

第3章

資料編

目 次

【基本調査】

1	Measurements of Individual radiation doses in residents living around the Fukushima Nuclear Power Plant 福島原子力発電所の周辺で生活する住民における個人被ばく線量の測定 長瀧 重信	205
2	Fukushima Health Management Data: external radiation dose estimates 外部被ばく線量の評価～福島県「県民健康管理調査」～ 坂井 晃	206
3	A brief review of dose estimation studies conducted after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident 福島第一原発事故後に行われた線量評価研究の簡単なレビュー 石川 徹夫	207
4	An overview of internal dose estimation using whole-body counters in Fukushima Prefecture 福島県におけるホールボディカウンタを用いた内部被ばく線量評価の概要 宮崎 真	208
5	Progress in estimation of dose due to the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident 福島第一原発事故による線量評価の進捗 石川 徹夫	209
6	The Fukushima Health Management Survey : estimation of external doses to residents in Fukushima Prefecture 福島県住民の外部被ばく線量の評価～福島県「県民健康調査」～ 石川 徹夫	210
7	福島県「県民健康調査」における被ばく線量推計に関する研究－簡易版問診票の妥当性について－ 林 正幸	211
8	An influential factor for external radiation dose estimation for residents after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident – time spent outdoors for residents in Iitate Village 福島第一原発事故後の外部被ばく線量を評価する際に影響を及ぼす要因の解析－飯舘村住民における屋外滞在時間－ 石川 徹夫	212
9	Internal thyroid doses to Fukushima residents – estimation and issues remaining 福島県住民に対する甲状腺内部被ばく線量－評価と残された課題 金ウンジュ	213
10	EXTERNAL AND INTERNAL EXPOSURE TO FUKUSHIMA RESIDENTS 福島県住民に対する外部および内部被ばく 神谷 研二	214

- 11 Radiation doses and associated risk from the Fukushima nuclear accident : a review of recent publications
福島原発事故による被ばく線量ならびに関連するリスク：最近の刊行物のレビュー
石川 徹夫…………… 215
- 12 Representativeness of individual external doses estimated for one quarter of residents in the Fukushima Prefecture after the nuclear disaster : The Fukushima Health Management Survey
福島県民の約4分の1に対して評価された事故後の個人外部被ばく線量の代表性：福島県「県民健康調査」
石川 徹夫…………… 216
- 13 Early Intake of Radiocesium by Residents Living Near the TEPCO Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant After the Accident. Part 2: Relationship Between Internal Dose and Evacuation Behavior in Individuals
福島第一原発周辺に居住していた方の事故後初期のセシウム摂取－個人の避難行動と内部被ばく線量との関連
國島 直晃…………… 217
- 14 Development of a tool for calculating early internal doses in the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident based on atmospheric dispersion simulation
福島第一原発事故における初期内部被ばくを大気拡散シミュレーションにより計算するツールの開発
栗原 治…………… 218
- 15 Chapter13 – A Review of Studies on Thyroid Dose Estimation After the Fukushima Accident
第13章 福島原発事故後の甲状腺線量評価に関する研究のレビュー
石川 徹夫…………… 219
- 16 External Dose Estimation in an Early Stage after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident – Lessons Learned from Behavior Surveys Using Self-Administered Questionnaires
福島第一原発事故後初期における外部被ばく線量評価－自記式問診票を用いた行動調査から得られた教訓
石川 徹夫…………… 220
- 17 Experience in individual dose estimation after the Fukushima nuclear accident using self-administered questionnaires – activities to encourage responses to the questionnaires and resulting response rate –
福島第一原発事故後に行われた自記式問診票による個人線量評価の経験－問診票の回答率を向上させる取り組みとその結果としての回答率－
石川 徹夫…………… 221
- 18 The latest update on individual external doses in an early stage after the Fukushima nuclear accident
原発事故後初期の外部被ばく個人線量に関する最新のアップデート
石川 徹夫…………… 222
- 19 Age dependence of individual external doses in an early stage after the Fukushima nuclear accident
原発事故後初期の外部被ばく個人線量の年齢依存性
石川 徹夫…………… 223

20	Individual Doses to the Public after the Fukushima Nuclear Accident 福島原発事故後の一般公衆に対する個人線量 石川 徹夫	224
21	Reconstruction of residents' thyroid equivalent doses from internal radionuclides after the Fukushima Daiichi nuclear power station accident 福島第一原子力発電所事故後の放射性ヨウ素による小児甲状腺等価線量の再構築 大葉 隆	225
22	Difference in the Cesium Body Contents of Affected Area Residents Depending on the Evacuation Timepoint Following the 2011 Fukushima Nuclear Disaster 福島事故後に原発周辺地域から避難した時期が異なることによる体内セシウム量の違い 五十嵐 悠	226

[甲状腺検査]

1	Risk of thyroid cancer after the Fukushima nuclear power plant accident 福島原子力発電所事故後の甲状腺がんリスク 山下 俊一	227
2	Age Distribution of Childhood Thyroid Cancer Patients in Ukraine After Chernobyl and in Fukushima After the TEPCO-Fukushima Daiichi NPP Accident チェルノブイリ原発事故後のウクライナと、東電福島第一原発事故後の福島における小児甲状腺がん患者の年齢分布 Mykola D. Tronko	228
3	Prevalence of thyroid nodular lesions in children and adolescents 小児および若年者における甲状腺結節性病変の有病率 志村 浩己	229
4	Prevalence of ectopic intrathyroidal thymus in Japan: the Fukushima Health Management Survey 日本における甲状腺内異所性胸腺の出現率：福島県「県民健康調査」 福島 俊彦	230
5	Systematic determination of thyroid volume by ultrasound examination from infancy to adolescence in Japan: The Fukushima Health Management Survey 乳幼児から青年期における甲状腺の大きさについて～福島県「県民健康調査」～ 鈴木 悟	231
6	The protocol and preliminary baseline survey results of the thyroid ultrasound examination in Fukushima 福島県「県民健康調査」甲状腺検査の方法と最初の年度の結果報告 鈴木 眞一	232
7	Childhood and Adolescent Thyroid Cancer in Fukushima after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: 5 Years On 福島第一原発事故から5年を迎える福島における乳幼児と青年の甲状腺がん 鈴木 眞一	233

8	After Fukushima: Addressing anxiety (letter) 放射線災害後の福島で：不安に向き合う (letter) 緑川 早苗	234
9	Re : Thyroid Cancer Among Young People in Fukushima (letter) 津田博士らの論文における深刻な誤りについて (letter) 高橋 秀人	235
10	Inappropriate Suppression of Thyrotropin Concentrations in Young Patients with Thyroid Nodules Including Thyroid Cancer: The Fukushima Health Management Survey. 甲状腺結節超音波所見と血中甲状腺刺激ホルモン濃度の関係 鈴木 悟	236
11	Comprehensive Survey Results of Childhood Thyroid Ultrasound Examinations in Fukushima in the First Four Years After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident 福島第一原子力発電所の事故後の4年間に福島県で実施された小児甲状腺超音波検査の包括的調査結果 鈴木 眞一	237
12	Comparison of childhood thyroid cancer prevalence among 3 areas based on external radiation dose after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident : The Fukushima health management survey 福島第一原子力発電所事故後の外部被ばく線量に基づく3地域における小児甲状腺がん有病率の比較：福島県「県民健康調査」 大平 哲也	239
13	Explanatory Meetings on Thyroid Examination for the "Fukushima Health Management Survey" after the Great East Japan Earthquake: Reduction of Anxiety and Improvement of Comprehension 東日本大震災後の福島県「県民健康調査」甲状腺検査説明会：不安度低下と理解度の向上 日野 優子	241
14	The Authors Respond 著者らによる回答 高橋 秀人	242
15	Psychosocial Issues Related to Thyroid Examination After a Radiation Disaster 放射線災害下の甲状腺検査の心理社会的影響 緑川 早苗	243
16	Prevalence and Characterization of Thyroid Hemiagenesis in Japan: The Fukushima Health Management Survey 日本における甲状腺片葉欠失バリエーションの頻度とその特色：福島県「県民健康調査」から 鈴木 悟	244
17	Simulation of expected childhood and adolescent thyroid cancer cases in Japan using a cancer-progression model based on the National Cancer Registry: Application to the first-round thyroid examination of the Fukushima Health Management Survey がん進展モデルを用いた小児・青少年甲状腺がん期待数のシミュレーション研究：福島県「県民健康調査」甲状腺先行検査への応用 高橋 秀人	245

18	Chapter 14 - Five-Year Interim Report of Thyroid Ultrasound Examinations in the Fukushima Health Management Survey 第14章 福島県「県民健康調査」甲状腺検査5年間の中間報告 大津留 晶	247
19	The Features of Childhood and Adolescent Thyroid Cancer After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident 福島原発事故後の小児若年者甲状腺がんの特徴 鈴木 真一	248
20	Chapter 16 - Psychosocial Impact of the Thyroid Examination of the Fukushima Health Management Survey 第16章 福島県「県民健康調査」甲状腺検査の心理社会的影響 緑川 早苗	249
21	Lessons from Fukushima: Latest Findings of Thyroid Cancer After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident 福島の教訓：福島原発事故後の甲状腺がんに関する最新知見 山下 俊一	250
22	Spatial analysis of the geographical distribution of thyroid cancer cases from the first-round thyroid ultrasound examination in Fukushima Prefecture 福島県甲状腺検査先行検査における甲状腺がん症例分布の空間解析 中谷 友樹	251
23	Comparative Analysis of the Growth Pattern of Thyroid Cancer in Young Patients Screened by Ultrasonography in Japan After a Nuclear Accident :The Fukushima Health Management Survey 原発事故後の超音波検査で発見された若年者の甲状腺がんの成長パターンの解析（福島県「県民健康調査」から） 緑川 早苗	253
24	Findings of thyroid ultrasound examination within three years after the Fukushima Nuclear Power Plant accident: The Fukushima Health Management Survey 福島県原子力発電所事故後3年以内に行われた甲状腺検査の検査結果 志村 浩己	254
25	Results of the first-round thyroid examination of the Fukushima Health Management Survey 福島県「県民健康調査」甲状腺検査先行検査の結果について 高橋 秀人	256
26	Associations Between Childhood Thyroid Cancer and External Radiation Dose After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident 福島第一原子力発電所事故後の外部被ばく線量と子どもの甲状腺がんとの関連 大平 哲也	257
27	Investigation of thyroid cancer cases that were not detected in the Thyroid Ultrasound Examination program of the Fukushima Health Management Survey but diagnosed at Fukushima Medical University Hospital 福島県「県民健康調査」甲状腺検査で見つからず福島県立医科大学附属病院で診断された甲状腺がんの症例の検討 横谷 進	258

- 28 Factors influencing the proportion of non-examinees in the Fukushima Health Management Survey for childhood and adolescent thyroid cancer: Results from the baseline survey
福島県「県民健康調査」甲状腺検査での未受診に影響する要因：先行検査の結果
高橋 邦彦…………… 259
- 29 External Radiation Dose, Obesity, and Risk of Childhood Thyroid Cancer After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: The Fukushima Health Management Survey
福島第一原子力発電所事故後の外部放射線被ばく線量及び肥満と小児甲状腺がんとの関連：福島県「県民健康調査」
大平 哲也…………… 260
- 30 Incidence of Thyroid Cancer Among Children and Young Adults in Fukushima, Japan, Screened With 2 Rounds of Ultrasonography Within 5 Years of the 2011 Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident
2011年の福島第一原子力発電所事故から5年間、2回の超音波スクリーニングによる小児・若年成人甲状腺がん罹患率
大津留 晶…………… 262
- 31 How to Be Considerate to Patients with Thyroid Nodules: Lessons from the Pediatric Thyroid Cancer Screening Program in Fukushima After the Nuclear Plant Accident
甲状腺に結節を持つ患者にどのように配慮すべきか：原発事故後の福島県における小児甲状腺がんスクリーニングプログラムからの教訓
緑川 早苗…………… 264
- 32 Thyroid Cancer Screening Program in Fukushima After the Nuclear Plant Accident.
原発事故後の福島における若年者に対する甲状腺がんスクリーニングプログラム
大津留 晶…………… 265
- 33 An Accurate Picture of Fukushima's Thyroid Ultrasound Examination Program
福島県の甲状腺検査の実像
志村 浩己…………… 266
- 34 Absorbed radiation doses in the thyroid as estimated by UNSCEAR and subsequent risk of childhood thyroid cancer following the Great East Japan Earthquake
東日本大震災後の UNSCEAR により評価された甲状腺吸収線量と小児甲状腺がんとの関連
大平 哲也…………… 267
- 35 Nested matched case control study for the Japan Fukushima Health Management Survey's first full-scale (second-round) thyroid examination
本格検査1回目（検査2回目）におけるコホート内症例対照研究：福島県「県民健康調査」
高橋 秀人…………… 269
- 36 Cytological examination of the thyroid in children and adolescents after the Fukushima Nuclear Power Plant accident: The Fukushima Health Management Survey
福島県「県民健康調査」における福島原子力発電所事故後の小児・若年者の甲状腺細胞診検査
坂本 穆彦…………… 270

[健康 診 査]

- 1 Life as an evacuee after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident is a cause of polycythemia: The Fukushima Health Management Survey
 福島第一原発事故後の避難生活は多血症の原因となる～福島県「県民健康調査」～
 坂井 晃…………… 272

- 2 The basic data for residents aged 16 years or older who received a comprehensive health check examinations in 2011-2012 as a part of the Fukushima Health Management Survey after the great East Japan earthquake
 東日本大震災後の2011年～2012年の福島県「県民健康調査」における総合的健康診査を受けた16歳以上の住民の基礎データ
 川崎 幸彦…………… 273

- 3 White blood cell, Neutrophil, and Lymphocyte Counts in Individuals in the evacuation zone designated by the government After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: The Fukushima Health Management Survey
 福島第一原発事故後の避難地区住民における白血球数と白血球分画～福島県「県民健康調査」～
 坂井 晃…………… 274

- 4 Increased prevalence of atrial fibrillation after the Great East Japan Earthquake: Results from the Fukushima Health Management Survey
 東日本大震災後の心房細動有病率の増加：福島県「県民健康調査」による結果
 鈴木 均…………… 275

- 5 THE BASIC DATA FOR RESIDENTS AGED 15 YEARS OR YOUNGER WHO RECEIVED A COMPREHENSIVE HEALTH CHECK IN 2011-2012 AS A PART OF THE FUKUSHIMA HEALTH MANAGEMENT SURVEY AFTER THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE
 東日本大震災後の福島県「県民健康調査」の一環として2011年～2012年に総合的健康診査を受けた15歳以下の居住者に関する基礎データ
 川崎 幸彦…………… 276

- 6 Evacuation after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident Is a Cause of Diabetes: Results from the Fukushima Health Management Survey
 福島第一原子力発電所事故後の避難は糖尿病のひとつの要因である：福島県「県民健康調査」の結果
 佐藤 博亮…………… 278

- 7 Effect of Evacuation on Body Weight After the Great East Japan Earthquake
 東日本大震災後の避難が体重に及ぼした影響
 大平 哲也…………… 279

- 8 Evacuation and Risk of Hypertension After the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey
 東日本大震災後の避難生活と高血圧症のリスク：福島県「県民健康調査」
 大平 哲也…………… 281

- 9 Hypo-high-density Lipoprotein Cholesterolemia Caused by Evacuation after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: Results from the Fukushima Health Management Survey
 福島第一原子力発電所事故後の避難は、低 HDL コレステロール血症の危険因子の一つである：福島県「県民健康調査」結果から
 佐藤 博亮…………… 283

10	Prevalence of Renal Dysfunction among Evacuees and Non-evacuees after the Great East Earthquake: Results from the Fukushima Health Management Survey 東日本大震災後の避難者と非避難者での腎機能障害有病率の検討：福島県「県民健康調査」の結果から 佐藤 博亮	285
11	Persistent prevalence of polycythemia among evacuees 4 years after the Great East Japan Earthquake: A follow-up study 東日本大震災4年後も継続する避難住民における多血症の発症：経過観察研究 坂井 晃	286
12	Influence of Post-disaster Evacuation on Incidence of Metabolic Syndrome 震災後避難がメタボリックシンドロームに及ぼす影響について 橋本 重厚	287
13	Changes in Cardiovascular Risk Factors after the Great East Japan Earthquake: A Review of the Comprehensive Health Check in the Fukushima Health Management Survey 東日本大震災後の循環器危険因子の変化：福島県「県民健康調査」における健康診査の結果のまとめ 大平 哲也	288
14	Changes in Hepatobiliary Enzyme Abnormality After the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey 東日本大震災後の肝胆道系酵素異常における変化：福島県「県民健康調査」 高橋 敦史	289
15	Effect of evacuation on liver function after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: The Fukushima Health Management Survey 福島第一原発事故後の避難生活が肝機能に及ぼした影響 高橋 敦史	290
16	Evacuation is a risk factor for diabetes development among evacuees of the Great East Japan earthquake: A 4-year follow-up of the Fukushima Health Management Survey 東日本大震災後の避難生活は糖尿病発症の危険因子である：福島県「県民健康調査」の4年間の追跡調査の結果から 佐藤 博亮	291
17	The impact of evacuation on the incidence of chronic kidney disease after the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey 東日本大震災後のCKD発症における避難の影響：福島県「県民健康調査」から 林 義満	292
18	Impact of evacuation on trends in the prevalence, treatment, and control of hypertension before and after a disaster 震災前後の高血圧の有病割合、治療割合、管理割合の推移に対する避難の影響 永井 雅人	294
19	Effects of lifestyle on hepatobiliary enzyme abnormalities following the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident: the Fukushima health management survey 震災後の肝胆道系酵素異常への生活習慣因子の影響：福島県「県民健康調査」 高橋 敦史	295

20	Trends in lifestyle-related diseases before and after the Great East Japan Earthquake: the Fukushima Health Management Survey 東日本大震災前後における生活習慣病の推移：福島県「県民健康調査」 大平 哲也	296
21	Effects of Psychological and Lifestyle Factors on Metabolic Syndrome Following the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: The Fukushima Health Management Survey 福島第一原発事故後の社会心理的因子と生活習慣のメタボリックシンドロームへの影響：福島県「県民健康調査」 高橋 敦史	297
22	Associations between Dietary Patterns and Cardiometabolic Risks in Japan: A Cross-Sectional Study from the Fukushima Health Management Survey, 2011-2015 日本の心血管代謝リスクに関連する食事パターン：福島県「県民健康調査」2011～2015 馬 恩博	298
23	Relationship between the prevalence of polycythemia and factors observed in the Mental Health and Lifestyle Survey after the Great East Japan Earthquake 東日本大震災後の心理社会的因子と多血症との関連 坂井 晃	299
24	Influence of post-disaster evacuation on childhood obesity and hyperlipidemia 東日本大震災における避難経験が小児の肥満と高脂血症に及ぼした影響 川崎 幸彦	300
25	Influence of post-disaster evacuation on incidence of hyperuricemia in residents of Fukushima prefecture: the Fukushima Health Management Survey 東日本大震災後の避難が福島県住民における高尿酸血症発症に及ぼす影響：福島県「県民健康調査」 橋本 重厚	302

【 こころの健康度・生活習慣に関する調査 】

1	Psychological Distress after The Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: results of a mental health and lifestyle survey through The Fukushima Health Management Survey in FY2011 and FY2012 東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故後の精神的苦痛：2011年度および2012年度の福島県「県民健康調査」によるこころの健康度・生活習慣に関する調査の結果 矢部 博興	304
2	Suicide rates in the aftermath of the 2011 earthquake in Japan 2011年の大震災後の自殺率 大戸 斉	306
3	Psychological distress and the perception of radiation risks: the Fukushima health management survey 心理的不調と放射線のリスク認知の検討：福島県「県民健康調査」の結果から 鈴木友理子	308

4	東日本大震災における避難場所の違いによる生活習慣の実態と電話支援の取り組みについて 堀越 直子	309
5	The Great East Japan Earthquake: Tsunami and Nuclear Disaster 第5章 東日本大震災：津波と放射線災害 前田 正治	310
6	Drinking Behavior and Mental Illness Among Evacuees in Fukushima Following the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey 東日本大震災後の飲酒行動の変化と精神健康の影響 上田 由桂	311
7	Three-year trend survey of psychological distress, post-traumatic stress, and problem drinking among residents in the evacuation zone after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident [The Fukushima Health Management Survey] 福島第一原発事故後の避難区域における住民の心理的苦痛、心的外傷後ストレス、問題飲酒に関する3年間トレンド解析：福島県「県民健康調査」 大江美佐里	312
8	Association between psychological distress and dietary intake among evacuees after the Great East Japan Earthquake in a cross-sectional study: the Fukushima Health Management Survey 横断的研究によって明らかにする東日本大震災後の避難生活者の心理的苦痛と食事摂取との関連性：福島県「県民健康調査」 上村 真由	313
9	Fukushima Mental Health and Suicide 福島、メンタルヘルス、そして自殺 前田 正治	314
10	Predictors of severe psychological distress trajectory after nuclear disaster: evidence from the Fukushima Health Management Survey 原子力災害後の心理的苦痛に関する重症度軌跡と予測因子：福島県「県民健康調査」 大江美佐里	315
11	東日本大震災の避難者の避難状況と運動習慣 福島県「県民健康調査」 永井 雅人	316
12	福島県被災住民に対する架電型電話支援の試み 柏崎 佑哉	317
13	Psychometric evaluation of the Japanese version of the Posttraumatic Stress Disorder Checklist in community dwellers following the Fukushima Daiichi nuclear power plant incident: The Fukushima Health Management Survey 福島第一原子力発電所事故後の地域在住者における「日本版心的外傷後ストレス障害チェックリスト」の計量心理学的評価：福島県「県民健康調査」 岩佐 一	318
14	Severe Psychological Distress of Evacuees in Evacuation Zone Caused by The Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: The Fukushima Health Management Survey 福島第一原子力発電所の事故によって生じた避難区域における避難生活者の深刻な心理的苦痛：福島県「県民健康調査」 國井 泰人	319

15	Psychological distress of residents in Kawauchi village, Fukushima Prefecture after the accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station: the Fukushima Health Management Survey 東日本大震災後の福島県川内村住民の生活習慣と精神健康度評価：福島県「県民健康調査」 吉田 浩二	321
16	Evacuation after the Great East Japan Earthquake was associated with poor dietary intake : the Fukushima Health Management Survey 東日本大震災後の避難生活に伴う食事摂取の不足：福島県「県民健康調査」 章ぶん	323
17	Diagnostic accuracy of Japanese posttraumatic stress measures after a complex disaster : The Fukushima Health Management Survey 複合災害後の日本版心的外傷後ストレス尺度の診断精度：福島県「県民健康調査」 鈴木友理子	324
18	Mental Health Status of Children After the Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident 東日本大震災と福島第一原発事故後のこどものメンタルヘルス 増子 博文	325
19	Changes of Posttraumatic Stress Responses in Evacuated Residents and Their Related Factors: A 3-year Follow-up study From the Fukushima Health Management Survey 避難区域住民における心的外傷後ストレス反応の変化と関連因子：福島県「県民健康調査」からの3年間フォローアップ研究 大江美佐里	326
20	Exercise Habits Are Important for the Mental Health of Children in Fukushima After the Fukushima Daiichi Disaster : The Fukushima Health Management Survey 運動習慣は福島第一原子力発電所事故後の福島県内の子どもたちのメンタルヘルスのために重要である：福島県「県民健康調査」 板垣俊太郎	327
21	Mental Health Consequences and Social Issues After the Fukushima Disaster 福島災害後の精神保健状況と社会的問題 前田 正治	328
22	Lifestyle-related factors that explain disaster-induced changes in socioeconomic status and poor subjective health: a cross-sectional study from the Fukushima Health Management Survey 震災に伴う社会経済状況の変化と主観的健康観悪化の関連を説明する生活習慣の要因について：福島県「県民健康調査」 永井 雅人	329
23	Effects of socioeconomic factors on cardiovascular related symptoms among residents in Fukushima after the Great East Japan Earthquake: A cross-sectional study in the Fukushima Health Management Survey 東日本大震災後の避難生活者の循環器疾患症状の悪化に及ぼす社会経済要因の影響：福島県「県民健康調査」における横断研究の結果から 章ぶん	330

- 24 Perception of Radiation Risk as a Predictor of Mid-Term Mental Health after a Nuclear Disaster: The Fukushima Health Management Survey
放射線災害における中期的精神健康度の予測因子としての放射線リスク認知：福島県「県民健康調査」
三浦 至…………… 332
- 25 The Relationship between Starting to Drink and Psychological Distress, Sleep Disturbance after the Great East Japan Earthquake and Nuclear Disaster: The Fukushima Health Management Survey
東日本大震災および放射線災害後に新たに開始した飲酒行動と精神的な苦痛と睡眠障害との関連：福島県「県民健康調査」
大類 真嗣…………… 333
- 26 The characteristics of non-responders and respondents of a mental health survey among evacuees in a disaster: The Fukushima Health Management Survey
『こころの健康度・生活習慣に関する調査』における非回答者の特徴：福島県「県民健康調査」
堀越 直子…………… 335
- 27 東日本大震災後における生活習慣病のリスクがある避難者への電話支援による調査票への回答および医療機関受診の効果：福島県「県民健康調査」
堀越 直子…………… 336
- 28 東日本大震災における若年被災者をもつ親への電話支援について：福島県「県民健康調査」から
及川 祐一…………… 337
- 29 Trajectories of Emotional Symptoms and Peer Relationship Problems in Children after Nuclear Disaster: Evidence from the Fukushima Health Management Survey
原子力災害後の児童における情緒面での症状と仲間関係づくりの問題の軌跡：福島県「県民健康調査」のエビデンス
大江美佐里…………… 338
- 30 The relationship between sleep time and mental health problems according to the Strengths and Difficulties Questionnaire in children after an earthquake disaster: The Fukushima Health Management Survey
震災後の睡眠時間とSDQ（the Strengths and Difficulties Questionnaire）アンケート調査票を用いた小児の精神的健康問題の関係について：福島県「県民健康調査」
板垣俊太郎…………… 339
- 31 The Relationship Between Functional Independence and Psychological Distress in Elderly Adults Following the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: The Fukushima Health Management Survey
福島第一原子力発電所事故後の高齢者における日常生活の自立度と全般的精神健康との関連：福島県「県民健康調査」
針金まゆみ…………… 340
- 32 Lifestyle factors and social ties associated with the frequency of laughter after the Great East Japan Earthquake: Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の、笑いの頻度とライフスタイルや社会的つながりとの関連：福島県「県民健康調査」より
広崎 真弓…………… 342

33	Changes in risk perception of the health effects of radiation and mental health status: The Fukushima Health Management Survey 放射線の健康影響のリスク認知と精神健康の変化：福島県「県民健康調査」 鈴木友理子	343
34	Associations of disaster-related and psychosocial factors with changes in smoking status after a disaster: a cross-sectional survey after the Great East Japan Earthquake 東日本大震災における震災・避難経験に起因する社会環境因子と喫煙状況の関連：福島県「県民健康調査」から 中野 裕紀	344
35	Psychometric evaluation of the simplified Japanese version of the Athens Insomnia Scale: The Fukushima Health Management Survey 日本語版アテネ不眠尺度簡易実施版の計量心理学的特性～福島県「県民健康調査」 岩佐 一	345
36	Reduction of radiation-related anxiety promoted wellbeing after the 2011 disaster: 'Fukushima Health Management Survey' 放射線不安の低減は2011年災害後のウェルビーイングを向上した：福島県「県民健康調査」 村上 道夫	346
37	Psychosocial effects of the Fukushima disaster and current tasks: Differences between natural and nuclear disasters 福島災害がもたらした心理社会的影響と現在の課題：自然災害と原子力災害の違いを考える 前田 正治	347
38	Changes in the Mental Health Status of Adolescents Following the Fukushima Daiichi Nuclear Accident and Related Factors: Fukushima Health Management Survey 福島第一原子力発電所事故後の青年期の人の心理状態の変化とそれに関わる要因：福島県「県民健康調査」 林 史和	348
39	Fukushima Nuclear Disaster: Multidimensional Psychosocial Issues and Challenges to Overcome Them 福島原子力災害：多次元にわたる心理社会的問題とそれらの困難を乗り越える試み 前田 正治	349
40	Parental Recognition of Bullying and Associated Factors Among Children After the Fukushima Nuclear Disaster: A 3-Year Follow-Up Study From the Fukushima Health Management Survey からかい・いじめ被害に関する保護者認識：福島県「県民健康調査」の3年間追跡研究 大江美佐里	350
41	Risk Factors for Problem Drinking among Evacuees in Fukushima following the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey 東日本大震災後の避難住民における問題飲酒になる要因 2年間のコホート研究：福島県「県民健康調査」 上田 由桂	351
42	The Psychosocial Consequences of Fukushima Disaster : What Are We Suffering From ? 福島災害がもたらした心理社会的影響 何が苦しめているのか？ 前田 正治	352

- 43 The association between self-reported sleep dissatisfaction after the Great East Japan Earthquake, and a deteriorated socioeconomic status in the evacuation area: the Fukushima Health Management Survey
東日本大震災の避難住民における自己報告による睡眠障害と社会経済状況の悪化との関連について：福島県「県民健康調査」
章ぶん…………… 353
- 44 Dietary pattern changes in Fukushima residents after the Great East Japan Earthquake: the Fukushima Health Management Survey 2011-2013
東日本大震災後の福島県民の食事パターンの変化：福島県「県民健康調査」2011-2013
馬 恩博…………… 354
- 45 Dealing with Community Mental Health post the Fukushima disaster: lessons learnt for the COVID-19 pandemic
福島原発事故後の地域のメンタルヘルスへの対応：COVID-19パンデミックへの教訓
桃井 真帆…………… 355
- 46 The Usefulness of Brief Telephonic Intervention After a Nuclear Crisis: Long-Term Community-Based Support for Fukushima Evacuees
福島第一原子力発電所事故後の電話支援の有用性について～地域に根ざした長期的な避難者への支援～
堀越 直子…………… 356
- 47 Practice of the telephone support to a caregivers with a child : The Fukushima Health Management Survey
福島県「県民健康調査」こころの健康度・生活習慣に関する調査における中学生以下の子どもをもつ保護者への電話支援の実践
及川 祐一…………… 357
- 48 Lifestyle Factors Associated with Prevalent and Exacerbated Musculoskeletal Pain after the Great East Japan Earthquake: a cross-sectional study from the Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の関節痛の有症・悪化と関連する生活要因：福島県「県民健康調査」
陣内 裕成…………… 358
- 49 Changes in drinking behavior among evacuees after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident : the Fukushima Health Management Survey
福島第一原子力発電所事故避難者の飲酒行動の変化：福島県「県民健康調査」
八木亜紀子…………… 360
- 50 Association between Psychological Factors and Evacuation Status and the Incidence of Cardiovascular Diseases after the Great East Japan Earthquake: A Prospective Study of the Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の心理的因子及び避難とその後の循環器疾患との関連：福島県「県民健康調査」を用いた前向き研究
佐能 俊紀…………… 361

〔妊産婦に関する調査〕

- 1 PREGNANCY AND BIRTH SURVEY AFTER THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE AND FUKUSHIMA DAIICHI NUCLEAR POWER PLANT ACCIDENT IN FUKUSHIMA PREFECTURE
福島県における東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故後の妊娠と出産に関する調査
藤森 敬也…………… 362

2	Immediate effects of the Fukushima nuclear power plant disaster on depressive symptoms among mothers with infants: a prefectural-wide cross-sectional study from the Fukushima Health Management Survey 福島原子力発電所災害が乳幼児を持つ母親のうつ症状に及ぼす影響：福島県「県民健康調査」による県規模の横断的研究 後藤 あや	363
3	IMMEDIATE MENTAL CONSEQUENCES OF THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE AND FUKUSHIMA NUCLEAR POWER PLANT ACCIDENT ON MOTHERS EXPERIENCING MISCARRIAGE, ABORTION, AND STILLBIRTH: THE FUKUSHIMA HEALTH MANAGEMENT SURVEY 流産、妊娠中絶、及び死産を経験した母親に及ぼす東日本大震災及び福島原子力発電所事故の即時的な精神的影響：福島県「県民健康調査」 小宮ひろみ	364
4	Impact of the Great East Japan Earthquake on feeding methods and newborn growth at 1 month postpartum: results from the Fukushima Health Management Survey 出産1ヶ月後の授乳方法および新生児の成長に与えた東日本大震災の影響：福島県「県民健康調査」による結果 経塚 標	365
5	Factors Associated with Infant Feeding Methods after the Nuclear Power Plant Accident in Fukushima: Data from the Pregnancy and Birth Survey for the Fiscal Year 2011 Fukushima Health Management Survey 福島原子力発電所事故後における乳児の栄養方法－2011年度福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査を用いて－ 石井佳世子	366
6	Obstetric outcomes in women in Fukushima prefecture during and after the Great East Japan Earthquake and Fukushima nuclear power plant accident: The Fukushima Health Management Survey 東日本大震災と福島原子力発電所事故前後での福島県内の妊婦における周産期予後の検討：福島県「県民健康調査」より 林 昌子	367
7	Effect of medical institution change on gestational duration after the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey 東日本大震災後の、妊婦健診施設の変更が妊娠期間に与えた影響の検討：福島県「県民健康調査」 鈴木 孝太	368
8	Pregnancy and Birth Survey of the Fukushima Health Management Survey: Review of 4 Surveys Conducted Annually After the Disaster 福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査：震災後4年間の調査報告 石井佳世子	369
9	Fukushima Mothers' Concerns and Associated Factors After the Fukushima Nuclear Power Plant Disaster: Analysis of Qualitative Data From the Fukushima Health Management Survey, 2011 to 2013 東日本大震災の東京電力福島第一原子力発電所事故後における母親の不安の変化と関連要因－平成23-25年度福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査の質的データを用いて－ 伊藤 慎也	370

- 10 The Fukushima Nuclear Accident Affected Mothers' Depression but Not Maternal Confidence
福島原子力発電所事故は母親のうつ傾向に影響したが、育児の自信には影響しなかった
後藤 あや…………… 371
- 11 Impact of the Great East Japan Earthquake and Fukushima Nuclear Power Plant Accident on Assisted Reproductive Technology in Fukushima Prefecture: The Fukushima Health Management Survey
福島県における東日本大震災による原子力発電所事故の生殖補助医療への影響
林 昌子…………… 372
- 12 Influence of the Great East Japan Earthquake and the Fukushima Daiichi nuclear disaster on the birth weight of newborns in Fukushima Prefecture: Fukushima Health Management Survey
福島県における新生児の出生体重に及ぼす東日本大震災と福島第一原子力発電所事故の影響：福島県「県民健康調査」
安田 俊…………… 373
- 13 東京電力福島第一原子力発電所事故後の電話要支援者の特徴と電話相談内容－平成23年度福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査を用いて－
石井佳世子…………… 374
- 14 Overview of the pregnancy and birth survey section of the Fukushima Health Management Survey: Focus on mothers' anxieties about radioactive exposure
福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査の概説：放射線被ばくへの不安を抱える母親に焦点をあてて
伊藤 慎也…………… 375
- 15 The effect of the Great East Japan Earthquake on hypertensive disorders during pregnancy: a study from the Fukushima Health Management Survey
東日本大震災が妊娠高血圧症候群発症に与えた影響
経塚 標…………… 376
- 16 Development and Implementation of an Internet Survey to Assess Community Health in the Face of a Health Crisis : Data from the Pregnancy and Birth Survey of the Fukushima Health Management Survey, 2016
健康危機に直面した地域の健康評価のためのインターネット調査の開発と実装：2016年度福島県「県民健康調査」・妊産婦に関する調査を用いて
中野 裕紀…………… 377
- 17 Factors Associated With Intention of Future Pregnancy Among Women Affected by the Fukushima Nuclear Accident: Analysis of Fukushima Health Management Survey Data From 2012 to 2014
東京電力福島第一原子力発電所事故後における次回妊娠の意図に関連する要因：2012-2014年の妊産婦に関する調査データの分析
後藤 あや…………… 378
- 18 東日本大震災による妊産婦の避難生活とうつ傾向に関する検討
太田 操…………… 379

【そ の 他】

1	Study Protocol for the Fukushima Health Management Survey 福島県「県民健康管理調査」の調査プロトコール 安村 誠司	380
2	Tenth Warren K. Sinclair Keynote Address – The Fukushima Nuclear Power Plant Accident and Comprehensive Health Risk Management 第10回ウォレンK. シンクレア基調講演 – 福島原子力発電所の事故と包括的な健康リスク管理 山下 俊一	381
3	EVACUATION EFFECT ON EXCESS MORTALITY AMONG INSTITUTIONALIZED ELDERLY AFTER THE FUKUSHIMA DAIICHI NUCLEAR POWER PLANT ACCIDENT 東京電力福島第一原子力発電所事故後の施設入所高齢者の避難による超過死亡 安村 誠司	382
4	Meeting report: suggestions for studies on future health risks following the Fukushima accident 会議報告：福島事故後の将来的な健康リスクに関する研究への提言 稲益 智子	383
5	From Hiroshima and Nagasaki to Fukushima 2 Health effects of radiation and other health problems in the aftermath of nuclear accidents, with an emphasis on Fukushima 原子力事故後の放射線の健康への影響及びその他の健康問題について；特に福島に焦点をあてて 長谷川有史	384
6	From Hiroshima and Nagasaki to Fukushima 3 Nuclear disasters and health: lessons learned, challenges, and proposals 原子力災害と健康：その教訓、課題、そして提言 大津留 晶	385
7	Emergency Responses and Health Consequences after the Fukushima Accident ; Evacuation and Relocation 福島事故後の緊急対応および健康への影響；避難と転居 長谷川有史	386
8	Comprehensive Health Risk Management after the Fukushima Nuclear Power Plant Accident 福島原子力発電所事故後の包括的な健康リスク管理 山下 俊一	387
9	After Fukushima: Creating a dialogue(letter) 放射線災害後の福島で：対話を形作る (letter) 宮崎 真	388
10	Risk Analysis as Regulatory Science: Toward The Establishment of Standards レギュラトリー・サイエンスとしてのリスク学：基準値の設定に向けて 村上 道夫	389
11	福島県における血算検査報告単位の使用状況と問題点 田中 京子	390

12	From Devastation to Recovery and Revival in the Aftermath of Fukushima's Nuclear Power Plants Accident 福島原発事故後の大混乱からの復興管理 大戸 齊	391
13	Roles and Activities of International Organizations After the Fukushima Accident 福島原発事故後の国際機関の役割と活動 谷川 攻一	392
14	Communicating With Residents About Risks Following the Fukushima Nuclear Accident 福島原発事故後のリスクについての住民との対話 村上 道夫	393
15	Academic Responses to Fukushima Disaster: Three New Radiation Disaster Curricula 福島県の災害に対する教育機関の対応：3つの新たな放射線災害カリキュラム 安井 清孝	394
16	Mental Health and Related Factors of Hospital Nurses: An Investigation Conducted 4 Years After the Fukushima Disaster 病院勤務看護師の精神衛生及び関連因子：震災4年後の調査より 貫井 洋	395
17	Fukushima Health Management Survey and related issues 福島県「県民健康調査」の概要と課題：最近の刊行物のレビュー 安村 誠司	396
18	Evaluating Risk Communication After the Fukushima Disaster Based on Nudge Theory ナッジ理論による福島災害後のリスクコミュニケーションの評価 村上 道夫	397
19	Using and Explaining Individual Dosimetry Data: Case Study of Four Municipalities in Fukushima 個人線量計の測定値の使い方、説明の仕方：福島県4自治体での経験をもとに 宮崎 真	398
20	Risk Perception and Anxiety Regarding Radiation after the 2011 Fukushima Nuclear Power Plant Accident: A Systematic Qualitative Review 2011年福島原子力発電所事故後の放射線に対するリスク認知および不安：系統的レビュー 竹林 由武	399
21	Additional risk of diabetes exceeds the increased risk of cancer caused by radiation exposure after the Fukushima disaster 福島災害後の糖尿病の増加のリスクは放射線被ばくによるがんのリスクよりも高い 村上 道夫	400
22	Effect of Radiological Countermeasures on Subjective Well-Being and Radiation Anxiety after the 2011 Disaster: The Fukushima Health Management Survey 2011年事故後の放射線対策が主観的幸福感と放射線への不安にもたらす効果：福島県「県民健康調査」 村上 道夫	401

23	New “loss of happy life expectancy” indicator and its use in risk comparison after Fukushima disaster 「損失幸福余命」という新たな指標の開発と福島災害後のリスク比較への適用 村上 道夫	402
24	Diversity of Concerns in Recovery after a Nuclear Accident: A Perspective from Fukushima 原発事故後の復興期において人々が抱える多様な不安に関する一考察：福島の実例から 佐藤 映子	403
25	Importance of risk comparison for individual and societal decision-making after the Fukushima disaster 東京電力福島第一原子力発電所事故後の個人と社会的意思決定に向けたリスク比較の重要性 村上 道夫	404
26	Medical and Health Surveillance in Postaccident Recovery: Experience after Fukushima 放射線事故後の健康調査：福島の実験から 谷川 攻一	405
27	Building risk communication capabilities among professionals: seven essential characteristics of risk communication 専門家におけるリスクコミュニケーション能力の育成：リスクコミュニケーションの7つの必要な特性 村上 道夫	406
28	Current status of the Fukushima Health Management Survey 福島県「県民健康調査」の現状 熊谷 敦史	407
29	Lower Psychological Distress Levels among Returnees Compared with Evacuees after the Fukushima Nuclear Accident 東京電力福島第一原子力発電所事故後の心理的苦痛は避難した方より帰還した方のほうが低い 村上 道夫	408
30	Modeling reconstruction-related behavior and evaluation of influences of major information sources 復興関連行動のモデル化と主要な情報源による影響の評価 白井 浩介	409
31	Trends in the Incidence of Sudden Deaths and Heart Diseases in Fukushima After the Great East Japan Earthquake 東日本大震災後の福島における突然死・心疾患の発症率の推移 滝口 舞	410
32	Relationships between radiation risk perception and health anxiety, and contribution of mindfulness to alleviating psychological distress after the Fukushima accident: Cross-sectional study using a path model 福島災害後の心理的苦痛に対する放射線リスク認知、健康不安の関連とマインドフルネスによる緩衝効果 柏崎 佑哉	411

Measurements of Individual radiation doses in residents living
around the Fukushima Nuclear Power Plant

福島原子力発電所の周辺で生活する住民における個人被ばく線量の測定

長瀧 重信
長崎大学

著 者 長瀧重信^{1), 2)}、高村 昇³⁾、神谷研二^{4), 5)}、明石真言⁶⁾

1) 長崎大学、2) 放射線影響研究所、3) 長崎大学原爆後障害医療研究所 国際保健医療福祉学研究分野、4) 広島大学原爆放射線医科学研究所、5) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、6) 放射線医学総合研究所

要 約 2011年3月における福島第一原子力発電所の事故の発生時において、防護と安全の観点からいくつもの仮説を立てて、モニタリングポストでの測定値から住民の被ばく線量が算出されました。しかし、健康影響は個人被ばく線量の測定をもとに推定されるべきです。

最初の4か月の「避難区域及び計画的避難区域」での行動調査によって測定された個人の外部被ばく線量は、住民の97.4%において5 mSv 未満（最高値は15 mSv）であり、福島県全体における被ばく線量は、解析した住民386,572人の99.3%において3 mSv 未満でした。個人線量計によって測定された福島市での外部被ばく線量は、住民の99.7%において1 mSv 未満/3ヵ月（2011年9月～11月）（最高値は2.7 mSv）でした。避難区域及び計画的避難区域の小児において、NaI (TI) シンチレーション式サーベイメーターを用いて2011年3月に測定された甲状腺被ばく線量は95.7%で10 mSv 未満（最高値は35 mSv）でした。

従って、すべての被ばく線量は、国際機関が提唱している介入レベルである50 mSv より低い値でした。ホールボディカウンター (WBC) によって測定したセシウム134とセシウム137による内部被ばく量は、99%の住民で1 mSv 未満であり、WBCによるヨウ素131の甲状腺等価線量の最大値は20 mSv でした。

福島県「県民健康管理調査」検討委員会はウェブサイト上で、本事故による放射線被ばくが将来的に健康への悪影響を及ぼすとは考え難いと述べています。いずれにしても、できる限り正確な個人被ばく線量を得るために、真摯な科学的取り組みを継続しなければなりません。

しかし、上述した放射線被ばく線量の健康への影響についての調査には、健康影響を評価するために用いられる手法の再評価が必要です。線量-反応関係は極めて重要であり、本調査の目的は、放射線被ばくの健康影響の有無を確認するために必要な十分なデータを収集することであるべきです。特に、除染の進め方は見直しが必要です。除染マップは、事故初期におけるモニタリングポストのデータをもとにした空間線量率から作成されています。除染の進め方は、このような地域で暮らすことを望む住民の個人被ばく線量に基づいて再評価されるべきです。

掲載情報 「Radiation Research」(2013)

Nagataki S, Takamura N, Kamiya K, Akashi M.
Radiation Research. 2013 Nov ; 180(5) : 439-47.

Fukushima Health Management Data : external radiation dose estimates

外部被ばく線量の評価～福島県「県民健康管理調査」～

坂井 晃

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 坂井 晃（福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター）

要 約 福島県「県民健康管理調査」の一環として、事故後4か月間の外部被ばく線量を評価する基本調査が行われています。2013年7月31日現在で、483,088人の方から回答が得られ、特に先行調査地域（川俣町、浪江町、飯舘村）に関して回答率は58.3%でした。全県ベースの回答率は23.5%ですが、回答率には地域差が見られ、会津や南会津では13%から15%の間である一方、相双地区では42%程度の回答率が得られています。これらの回答をもとに、2013年7月31日現在で445,015人に関する線量推計がなされ、放射線業務従事経験者を除いた435,788人に関する推計結果では5 mSv 以上が1,025人、10mSv 以上が123人といった結果が出ています。また最高値は25mSv でした。

男女別、年齢別の解析も行われていまして、10mSv 以上のうち男性は78人、女性は45人であること、5 mSv 以上では男性は572人、女性は453人といった結果が出ています。また5 mSv 以上の方を年齢別に見ると、19歳以下が66人、20歳から39歳が125人、40歳から59歳が361人、60歳以上が473人となっています。

ここで得られた結果は4か月間の外部被ばく線量ではありますが、今までの疫学調査により100mSv 以下では明らかな健康への影響は見られていないことから、放射線による健康影響は考えにくいと評価されています。

掲載情報 「Fukushima Journal of Medical Science」(2013)

Sakai A.

Fukushima Journal of Medical Science. 2013 ; 59(2) : 110.

A brief review of dose estimation studies conducted
after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident

福島第一原発事故後に行われた線量評価研究の簡単なレビュー

石川 徹夫

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 石川徹夫^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座

要 約 原発事故が起こって以来、事故由来の線量の評価に関して多くの論文が発表されてきました。一般に線量評価は、様々なパラメータや仮定を必要とします。例えば内部被ばくであれば経口摂取の様式（1回摂取または連続摂取）、外部被ばくであれば屋内外の滞在時間です。このようなパラメータが不明の場合には、パラメータを仮定して線量評価が行われます。線量評価の手法が違えば推計される線量も違ってきますが、同一の線量評価手法でもこれらの仮定が異なれば、推計される線量が異なってきます。このことは、たびたび一般の方に対し誤解を引きおこしたり混乱を与えたりしていると思われます。この論文では、事故による一般公衆の内部および外部被ばく線量について、線量評価の手法や用いられた仮定に関する情報と一緒にレビューを行いました。

外部被ばく線量評価の方法として、大きく分けて個人線量計を用いる方法と空間線量率から屋内外滞在時間を仮定して個人線量を評価する方法があります。事故後初期については個人線量計が使用できなかったこともあり、屋外の空間線量率をもとに1日中屋外にいると仮定して、あるいは1日のうち屋内16時間、屋外8時間滞在すると仮定して、外部被ばく線量を評価する方法が多く用いられました。

これに対して基本調査では、住民の実際の行動記録（屋内外滞在時間等）をもとに事故後4か月間の外部被ばく線量を評価するもので、空間線量率をもとにした外部被ばく線量評価よりも精度が高くなりうるものと考えています。基本調査で評価された4か月間の外部被ばく線量の最大値は25mSvという結果が出ている一方で、浪江町からの避難者について空間線量率をもとに外部被ばく線量を評価した論文では、1年間の線量として最大約60mSvという試算がされています。これは、浪江町の居住地域で空間線量率が最大であった場所に2か月間滞在した（1日あたり屋内16時間、屋外8時間滞在）後に避難するという仮定に基づいているため、基本調査による最大線量と大きな違いが生じたものと考えられます。

このように線量推計の手法が異なったり、手法が同じでも用いられるパラメータが違ったりすれば、推計される線量も異なってきます。保守的な仮定を用いて評価した線量は一般に過大評価となります。線量推計結果を公表する際には、どのような仮定に基づいたかを一緒に伝えることが重要であると考えられます。

掲載情報 「Radiation Emergency Medicine」(2014)

Ishikawa T.

Radiation Emergency Medicine. 2014 ; 3 (1) : 21-27.

An overview of internal dose estimation using whole-body counters in Fukushima Prefecture

福島県におけるホールボディカウンタを用いた内部被ばく線量評価の概要

宮崎 真
福島県立医科大学

著 者 宮崎 真¹⁾、大津留 晶¹⁾、石川徹夫^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、2) 福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座

要 約 東日本大震災に続発した福島第一原発事故は、福島県内の土壌を放出された放射性物質で汚染しました。実測された放射性セシウムの土壌濃度分布にチェルノブイリ事故で得られた知見をそのままあてはめると、福島県県内の人口密集地で、年に数 mSv を超える内部被ばくが頻出することが懸念されました。

被ばくのリスクを評価するためには、個人が受ける実効線量を推測する必要があります。ホールボディカウンタは体内残留放射能を測定する体外計測器で、得られた残留量から預託実効線量を推測することが出来ます。現時点で50台以上のホールボディカウンタが福島県内の様々な場所に配備されています。2011年6月以降多くの機関で計測が行われてきましたが、1 mSv より小さい単位での線量分布は公表されていない場合が多いです。福島県の発表によると2013年9月現在で156,858人の測定が行われ、156,832人が1 mSv 未満と発表されています。セシウム137の慢性経口摂取による成人の内部被ばくの場合、年間1 mSv は体内残留放射能として30,000Bq/全身、日常摂取量として1日約210Bqに相当します。セシウムが検出されなかった住民についても1 mSv 未満と分類して公表されるため、一概に1 mSv 未満といっても実際に福島県住民がどの程度放射性セシウムを摂取しているかの実態は把握しにくい状況がありました。

独立行政法人日本原子力研究開発機構で2011年7月から2012年1月に行った9,927人のホールボディカウンタ検査結果は、放射性セシウムの初期吸入摂取による推定で80%が検出限界以下、有意検出者のほとんどが0.3mSv 以下であることを示しました。また、ひらた中央病院で2011年10月から2012年11月に行った32,811人のホールボディカウンタ検査結果は、慢性期経口摂取による住民の内部被ばくが、予想よりも遙かに低いことを明らかにしました。これらの結果は、福島県全県を代表するものではありませんが、福島県や、県内自治体でこれまでに得られた結果等と矛盾しません。

福島県に住むから内部被ばくをするのではなく、こういった食生活が内部被ばくの原因になるのかを知ることは、自らが被ばくをコントロールできる感覚に繋がります。ホールボディカウンタによる検査がその一助になるためには、検査を受けた住民にしっかりと説明を行うこと、これら結果の集積と解析を行い継続的かつ合理的な検査を行うことが必要であると考えられます。

掲載情報 「Fukushima Journal of Medical Science」(2014)

Miyazaki M, Ohtsuru A, Ishikawa T.

Fukushima Journal of Medical Science. 2014 ; 60(1) : 95-100.

Progress in estimation of dose due to the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident

福島第一原発事故による線量評価の進捗

石川 徹夫

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 石川徹夫（福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター）

要 約 2014年4月に国連科学委員会から福島原発事故に関する報告書が発行されました。この報告書は原則として、2012年9月までに発行された論文をもとに、一般公衆が受けた線量（事故後1年間、10年間、生涯線量）を評価していますが、それ以降も新たな情報や報告が公表されています。ここではそのような報告の一つとして、福島県「県民健康調査」の一つである基本調査を紹介します。

基本調査では、県民個人に事故後4か月間の行動記録（日々の居場所等の記録）を自記式の問診票に記入・返送して頂き、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターにて問診票のデジタル化を行った後、放射線医学総合研究所で開発した線量推計プログラムで個人ごとの外部被ばく線量を推計してきました。2014年6月末現在で、50万人以上の県民の線量を推計し、個人に通知してきました。基本調査では、事故後4か月間の外部被ばく線量を評価していますが、それ以降の外部被ばく線量に関しては、多くの市町村で個人線量計によるモニタリングが行われてきました。個人線量計による測定が始まった時期は空間線量率も比較的安定的に推移していました。そのため、事故後1年以内に個人線量計で測定した値があれば、基本調査による線量と、個人線量計の測定値から評価した1か月あたりの線量を8倍したものを加えることによって、事故後1年間のおよその外部被ばく線量が評価できると考えられます。

例えば郡山市では平成23年10月から個人線量計による測定が始まり、測定結果が公開されています。これによると、1か月あたりの外部被ばく線量は0.12mSvでした。一方基本調査では、郡山市を含む県中地域における回答者の平均線量を1.0mSvと評価しています。これから、事故後1年間の外部被ばく線量は約2.0mSvと評価されます。この値は、国連科学委員会が別の手法で評価した1年間の外部被ばく線量と矛盾しないことがわかりました。

国連科学委員会も、報告書にまとめるための線量評価が終了した後で、「現在でも新たな情報が出てきており、報告書に記載した線量は過大評価になっているかもしれない」と述べています。今後も、より実際に近い線量を評価するための活動を続けていく必要があると考えられます。

掲載情報 「保健物理 (Japanese Journal of Health Physics)」(2014)

Ishikawa T.

Japanese Journal of Health Physics. 2014 ; 49(3) : 157-160.

The Fukushima Health Management Survey : estimation of external doses to residents in Fukushima Prefecture

福島県住民の外部被ばく線量の評価～福島県「県民健康調査」～

石川 徹夫

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 石川徹夫¹⁾、安村誠司¹⁾、小笹晃太郎²⁾、小橋 元³⁾、保田浩志³⁾、宮崎 真¹⁾、赤羽恵一³⁾、
米内俊祐³⁾、大津留 晶¹⁾、坂井 晃¹⁾、坂田 律²⁾、神谷研二^{1), 4)}、阿部正文¹⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 放射線影響研究所疫学部、3) 放射線医学
総合研究所、4) 広島大学原爆放射線医科学研究所

要 約 福島県から委託を受けて本学で実施している福島県「県民健康調査」において、基本調査を担当しているグループ及び学外協力者（標記著者）は、原発事故後4か月間に福島県民が受けた外部被ばく線量の分布を明らかにしました。

事故後初期は、サーベイメータや個人線量計、モニタリングポスト等が普及しておらず、県民がご自身の被ばく線量を知ることは困難でした。そこで、県民個人に事故後4か月間の行動記録（日々の居場所等の記録）を自記式の問診票に記入・返送して頂き、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターにて問診票のデジタル化を行った後、放射線医学総合研究所で開発した線量推計プログラムで個人ごとの外部被ばく線量を推計してきました。2014年6月末現在で、50万人以上の県民の線量を推計し、個人に通知するとともに、地域、市町村ごとの線量分布等も集計しました。

基本調査問診票回答者における事故後4か月間の外部被ばく線量は、回答者の62.0%が1 mSv未満、94.0%が2 mSv未満、99.4%が3 mSv未満といった結果が得られました。事故後初期の被ばく線量については国内外の機関でも推計されていますが、そのほとんどは住民の避難行動や屋内・屋外の滞在時間を一律に仮定して評価した線量でした。本調査では、県民ご自身に記入頂いた行動記録に基づいた線量推計という点で、学術的にも県民の健康管理のうえでも意義あるものと考えています。

本調査結果は、英国科学誌 Scientific Reports（2015年8月4日号）に掲載されました。

掲載情報 「Scientific Reports」（2015）

Ishikawa T, Yasumura S, Ozasa K, Kobashi G, Yasuda H, Miyazaki M, Akahane K, Yonai S, Ohtsuru A, Sakai A, Sakata R, Kamiya K, Abe M.
Scientific Report. 2015 Aug 4 ; 5 : 12712.

福島県「県民健康調査」における被ばく線量推計に関する研究 －簡易版問診票の妥当性について－

林 正幸
福島県立医科大学

著 者 林 正幸^{1), 3)}、安村誠司^{2), 3)}、小橋 元^{4), 5)}、赤羽恵一⁴⁾、米内俊祐⁴⁾、大津留 晶^{3), 6)}、坂井 晃^{3), 7)}、坂田 律⁸⁾、小笹晃太郎⁸⁾、石川徹夫^{3), 9)}、神谷研二^{3), 10)}、阿部正文³⁾

1) 福島県立医科大学看護学部情報科学講座、2) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、3) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、4) 放射線医学総合研究所、5) 獨協医科大学医学部公衆衛生学講座、6) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、7) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、8) 放射線影響研究所疫学部、9) 福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、10) 広島大学原爆放射線医科学研究所

要 約 2011年3月11日の東日本大震災とその後の津波に端を発する東京電力福島第一原子力発電所事故は、福島県を中心とした東日本の広範囲に放射性物質が拡散する事態をもたらしました。福島県からの委託を受けて、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターでは、福島県「県民健康調査」を実施しています。その一環の基本調査として、県民の皆様には事故後4か月間の行動記録を問診票にご記入頂き、それをもとに放射線医学総合研究所等の協力を得て外部被ばく積算線量を推計してきました。

しかしながらこの基本調査では、滞在場所を時間単位で問診票に記載しなくてはならず煩雑であることから、回答率はある一定程度より向上しないまま推移してきました。この問題を解決するため2013年の秋に、調査当初から用いている基本調査問診票（以下では詳細版とします）の内容のうち行動記録の部分を簡略化し、回答を容易にした基本調査問診票－簡易版－（以下、簡易版とします）を考案しました。

この簡易版問診票の妥当性を検証するため、住民有志に対し詳細版と簡易版の問診票の両方について若干の時期をおいて記載を求め、両方法による推計線量の差異について統計学的に比較検討しました。調査協力者143名中、91名について簡易版と詳細版の比較が可能でした。

その結果、住居や勤務地の移動が多かった事例について、詳細版と簡易版の推計結果に実用上問題とはならない誤差を生じましたが、その事例を含めても両者は高い相関係数を示しました。また、差異の大きかった4例を除くと極めて高い相関関係を示しました。簡易版と詳細版による線量推計値の差は、 $-0.4\text{mSv} \sim +0.6\text{mSv}$ の範囲となりました。

この結果に基づき、簡易版問診票を用いた調査は、回答条件を限定した対象者に適用することとしました。事故後4か月間で住居または勤務地の移動が1回以下であるという限定条件がありますが、簡易版問診票の導入は回答する県民の負担軽減につながり、回答率の増加に寄与するものと考えられます。

掲載情報 「福島医学雑誌」(2015)

Hayashi M, Yasumura S, Kobashi G, Akahane K, Yonai S, Oturu A, Sakai A, Sakata R, Ozasa K, Ishikawa T, Kamiya K, Abe M.
福島医学雑誌65巻4号2015

An influential factor for external radiation dose estimation for residents after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident – time spent outdoors for residents in Iitate Village

福島第一原発事故後の外部被ばく線量を評価する際に影響を及ぼす要因の解析 －飯舘村住民における屋外滞在時間－

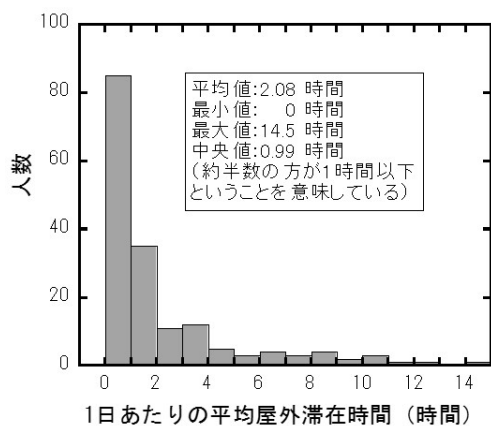
石川 徹夫

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 石川徹夫¹⁾、安村誠司¹⁾、大津留 晶¹⁾、坂井 晃¹⁾、赤羽恵一²⁾、米内俊祐²⁾、坂田 律³⁾、小笹晃太郎³⁾、林 正幸⁴⁾、大平哲也¹⁾、神谷研二^{1), 5)}、阿部正文¹⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 放射線医学総合研究所、3) 放射線影響研究所疫学部、4) 福島県立医科大学、5) 広島大学

要 約 福島第一原子力発電所の事故以降、住民の線量評価に関して多くの調査がされてきました。屋外で測定された空間線量率のデータをもとに外部被ばく線量の評価を行う際に、屋外滞在時間は影響を与える因子の一つです。というのは木造家屋の場合、屋内にいる間は建物による放射線の遮蔽効果によって、屋外にいるときに比べて約40%の線量になると評価されているからです。事故後に住民が実際に屋外で活動した時間に関する情報はほとんどなかったため、事故後の線量評価において1日あたりの平均屋外滞在時間については、いくつかの異なる値が用いられてきました。最も保守的な評価としては24時間（1日中屋外にいた）という仮定ですが、一方で国連科学委員会の2013年報告書では典型的な屋内労働者について2.4時間という値を採用しています。事故後の外部被ばく線量評価で良く用いられてきた仮定は、1日あたり屋外で8時間、屋内で16時間過ごすというものでした。



福島県立医科大学では基本調査として、住民個人からご回答頂いた事故後の行動記録をもとに、外部被ばく線量の評価を行ってきました。本研究では、これらの行動記録を解析し、1日あたりの平均屋外滞在時間を評価しました。1例として飯舘村について、4か月間の行動記録をご回答頂いた方から170人を選んで解析したところ、1日あたりの平均屋外滞在時間は2.08時間という結果になりました。170人に関する分布を左図に示していますが、およそ半分の方は1時間以下です。

1日あたりの平均屋外滞在時間として8時間の代わりに、この2.08時間を使用した場合、評価される外部被ばく線量は約25%減少することがわかりました。すなわち、1日あたり屋外に平均8時間いるという仮定を用いて評価した外部被ばく線量は、実際より過大評価となっていることが示されました。

掲載情報 「Journal of Radiological Protection」(2016)

Ishikawa T, Yasumura S, Ohtsuru A, Sakai A, Akahane K, Yonai S, Sakata R, Ozasa K, Hayashi M, Ohira T, Kamiya K, Abe M.

Journal of Radiological Protection. 2016 Apr 1 ; 36(2) : 255-268.

Internal thyroid doses to Fukushima residents- estimation and issues remaining

福島県住民に対する甲状腺内部被ばく線量－評価と残された課題

金ウンジュ

放射線医学総合研究所

著者 金ウンジュ¹⁾、栗原 治¹⁾、國島直晃²⁾、百瀬琢磨³⁾、石川徹夫⁴⁾、明石真言²⁾

1) 放射線医学総合研究所緊急被ばく医療研究センター、2) 放射線医学総合研究所緊急被ばく医療支援チーム、3) 日本原子力開発機構核燃料サイクル工学研究所、4) 福島県立医科大学

要約 放射線医学総合研究所では、福島原発事故による甲状腺内部被ばく線量の評価に取り組んできました。具体的には、(1) 2011年3月に川俣町、飯館村、いわき市で測定された1,080人の子供に関する測定結果、(2) 日本原子力研究開発機構で2011年7月11日から2012年1月31日までに測定されたセシウムによる内部被ばく線量（約3,000人の成人）、(3) 計算機シミュレーションによって再現されたヨウ素131の空气中濃度マップ、という3種類のデータを用いて、福島県内市町村の代表的な甲状腺内部被ばく線量の再構築を行ってきました。

上記の(1)–(3)のデータを用いて推計した線量は、国連科学委員会が報告した線量とは差があります。その原因の一つに経口摂取による寄与があります。国連科学委員会の報告では、経口摂取による線量寄与を考慮していますが、放医研の推計ではその寄与を考慮していません。事故後早期に食品摂取制限がなされたことを考えると、経口摂取による線量寄与は小さいと考えられますが、今後注意深く検討する必要があると考えています。

また内部被ばく線量評価のための新しいアプローチも検討しています。住民を行動パターンでグループ分けして、グループごとの代表的な線量を評価するという方法です。これにより、測定されなかった住民に関しても線量がある程度推測可能であると考えています。この目的のために、福島県「県民健康調査」・基本調査で得られた行動記録を使う計画を進めています。

すなわち、事故から比較的早い時期に内部被ばく検査を受けて線量が評価されている方について、行動記録とシミュレーションからも線量を評価して両者を比較検討するという計画です。そのため、上述した1,080人の小児甲状腺スクリーニング対象となった方や、放医研で初期にホールボディカウンタ測定を受けた方の一部の行動記録を使わせて頂いております。行動記録をもとに内部被ばく線量を評価するための試用版ソフトウェアも開発しており、地表面レベルの放射性核種濃度の時間変化と、対象者がいつ、どこにいたかという情報を統合して、個人ごとにある期間の内部被ばく線量を評価することが可能となっています。今後、このソフトウェアを用いた検討を進めていく予定です。

掲載情報 「Journal of Radiation Research」(2016)

Kim E, Kurihara O, Kunishima N, Momose T, Ishikawa T, Akashi M.
Journal of Radiation Research. 2016 Aug ; 57 Suppl 1 : i118-i126.

EXTERNAL AND INTERNAL EXPOSURE TO FUKUSHIMA RESIDENTS

福島県住民に対する外部および内部被ばく

神谷 研二

広島大学原爆放射線医科学研究所／福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 神谷研二^{1), 2)}、石川徹夫^{2), 3)}、安村誠司^{2), 3)}、坂井 晃^{2), 3)}、大平哲也^{2), 3)}、高橋秀人²⁾、大津留 晶^{2), 3)}、鈴木眞一³⁾、細矢光亮^{2), 3)}、前田正治^{2), 3)}、矢部博興^{2), 3)}、藤森敬也^{2), 3)}、山下俊一^{2), 4)}、大戸 斉^{2), 3)}、阿部正文²⁾

1) 広島大学原爆放射線医科学研究所、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部、4) 長崎大学原爆後障害医療研究所

要 約 本論文では、東京電力福島第一原発事故後に県民が受けた外部被ばく、内部被ばく線量に関する概要を報告しています。

福島県「県民健康調査」では基本調査として、事故後4か月間の外部被ばく線量を評価してきました。46万人程度の線量推計が終了した段階では、1 mSv 未満の方が66.3%、2 mSv 未満の方が94.9%、5 mSv 未満の方が99.7%となっています。原発に最も近い相双地域でも、78%の方が1 mSv 未満であり、平均は0.7mSv でした。

事故後4か月以降の外部被ばくに関しては、福島県内の多くの自治体で個人線量計を用いた測定が行われています。例えば福島市では、2011年9月1日から11月30日までに最初の測定が行われ、87.2%の住民が0.5mSv 未満、0.5mSv から1.0mSv の方が12.5%、1 mSv から3 mSv の方が0.3%という結果であり（線量の数値はいずれも年間に換算した値）、中央値は年間換算で0.8mSv と評価されました。県内の22市町村からの評価結果では、すべての市町村で年間換算した線量の中央値は1 mSv 未満でした。

内部被ばくに関しては、ホールボディカウンタを用いた検査が2011年6月から行われており、2014年2月までに18万人以上の住民の測定が行われました。その時点までに得られた結果では、99.986%の方についてセシウムによる内部被ばく線量は1 mSv 未満でした。食品中のセシウム濃度に関しても検査、報告がされています。2011年11月から2012年3月まで、県内の100家族から日常食サンプルを集めて分析したところ、10家族のサンプルからセシウムが検出されましたが、最高値は6.7Bq/kg でした。2012年6月から9月にかけても同様の調査が行われましたが、セシウムが検出されたのは2家族のサンプルのみでした。セシウム濃度の最高値は1.9Bq/kg でしたが、この食事を仮に1年間取り続けたとしても内部被ばく線量は0.037mSv と評価されます。甲状腺の内部被ばくに関しては、事故直後に1,080人の子供のスクリーニング検査が行われました。検査は簡易な測定器を使用したものでしたが、甲状腺の内部被ばく線量で50mSv を超える方はいなかったと評価されています。浪江町からの避難者に関する測定では、より精密な測定器を用いて調査が行われましたが、成人に関する甲状腺内部被ばく線量の中央値として3.5mSv、子供に関しても4.2mSv という結果が報告されています。

掲載情報 「Radiation Protection Dosimetry」(2016)

Kamiya K, Ishikawa T, Yasumura S, Sakai A, Ohira T, Takahashi H, Ohtsuru A, Suzuki S, Hosoya M, Maeda M, Yabe H, Fujimori K, Yamashita S, Ohto H, Abe M.

Radiat Prot Dosimetry. 2016 ; 171(1) : 7-13.

Radiation doses and associated risk from the Fukushima nuclear accident :
a review of recent publications

福島原発事故による被ばく線量ならびに関連するリスク：最近の刊行物のレビュー

石川 徹夫
福島県立医科大学

著 者 石川徹夫（福島県立医科大学）

要 約 福島第一原発の事故によって受けた線量に関して、国連科学委員会（UNSCEAR）や国際原子力機関（IAEA）から報告書が刊行されました。しかしながら、最近刊行された論文のデータはこれらの報告書では取り入れられていません。そこで本論文では、2015年以降に刊行された主要な論文の内容を(1) 外部被ばく、(2) セシウムによる内部被ばく、(3) ヨウ素による内部被ばく（甲状腺の内部被ばく）に分けてまとめました。

(1) 外部被ばくに関しては、事故後4か月間の実効線量を評価した福島県「県民健康調査」基本調査に関する論文が2015年に発表されました。基本調査による線量は、国連科学委員会の報告書による線量と大きくは違いませんが、異なる点もあります。国連科学委員会の評価では、1歳児の線量は成人の1.67倍、10歳児の線量は成人の1.4倍の線量と評価されています。しかしながら、基本調査では線量の年齢依存性はそれほど明らかではありません。これは子供の屋外滞在時間が全般的に成人に比べて短いためではないかと考えられます。また、国連科学委員会では代表的な避難パターンを仮定して避難地域の市町村の平均線量を評価していますが、飯館村の例では実際の避難は代表的避難パターンより早かったということが基本調査の行動記録からわかっています。このように、国連科学委員会で評価された線量は過大評価の要素がいくつ含まれていると言えます。

(2) セシウムによる内部被ばくに関して、国連科学委員会は、非避難区域の成人で最初の1年間の線量（経口摂取による）を0.94mSvと評価しています。一方で放射線医学総合研究所では、2011年6月末から7月にかけて、飯館村、浪江町からの避難者を含む174名の内部被ばくを評価しました。これによるとセシウムによる内部被ばく実効線量は、90パーセントイルで0.1mSvであったと報告しており、国連科学委員会の評価値（非避難区域）に比べてもずっと低い値となっています。

(3) 甲状腺の内部被ばくに関しても、国連科学委員会の評価値は放射線医学総合研究所の評価値より全般的に高めの値となっています。この主な要因は、経口摂取による評価の違いに原因があるかもしれません。国連科学委員会の評価では、例えば1歳児に関して非避難地域においても経口摂取による甲状腺内部被ばく線量を33mSvと評価していますが、国内の文献からすると経口摂取からの線量への寄与はごく小さいと考えられています。

このように、最近刊行された論文を見ると、事故による線量は国連科学委員会による評価より全般的に低い値が報告されています。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Ishikawa T.

Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29 (2_suppl) : 18S-28S.

Representativeness of individual external doses estimated for one quarter of residents in the Fukushima Prefecture after the nuclear disaster : The Fukushima Health Management Survey

福島県民の約4分の1に対して評価された事故後の個人外部被ばく線量の代表性： 福島県「県民健康調査」

石川 徹夫

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 石川徹夫¹⁾、高橋秀人¹⁾、安村誠司¹⁾、大津留 晶¹⁾、坂井 晃¹⁾、大平哲也¹⁾、坂田 律²⁾、小笹晃太郎²⁾、赤羽恵一³⁾、米内俊祐³⁾、栗原 治³⁾、神谷研二^{1), 4)}、阿部正文^{1), 5)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 放射線影響研究所、3) 量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所、4) 広島大学、5) 福島県病院局

要 約 基本調査では、県民個々人に事故後4か月間の行動（居場所等）の記録を問診票にご記入いただき、それをもとに空間線量率マップを利用して個人ごとの外部被ばく線量を推計してきました。この問診票の対象者全体（震災当時、県内に住民登録があった方、約206万人）に対する回答率は約27%で、回答者が県民全体を代表しているのかどうかという懸念がありました。そこで本研究では、今までの調査で既に回答した方と未回答者との線量とを比較することによって、今までに基本調査で得られた結果が県民全体を代表するのかどうかを調査しました。このため、県内7つの地域（県北、県中、県南、会津、南会津、相双、いわき）から合計で5,350人の方を無作為に（くじ引きを引くような方法で）選び出しました。このときに線量が広い範囲に分布している地域（相双地域など）ほど、多めに対象者を選び出しています。このようにして選び出された方々について基本調査に回答済みかどうかを調べた後、未回答者について回答をいただくための戸別訪問調査を行いました。戸別訪問調査の対象者となった方々については、事前に訪問調査の目的、内容等を記載した通知をお送りさせていただきました。事前通知が住所不明等で戻ってきた分を除いて、合計で2,645人の方について戸別訪問をしました。留守等で対象者の方と接触できなかった場合もありましたが、合計990人の方から回答をいただくことができました。従来の調査で回答していた方と、戸別訪問調査で回答していただいた方の線量を比較したところ、7つの地域全てで両グループの線量は同等であるという結果になりました。この結果により、今までに基本調査にご回答いただいた方（全県民のおよそ4分の1）の外部被ばく線量の分布は、県民全体を代表するものであることが示唆されました。

掲載情報 「Journal of Radiological Protection」(2017)

Ishikawa T, Takahashi H, Yasumura S, Ohtsuru A, Sakai A, Ohira T, Sakata R, Ozasa K, Akahane K, Yonai S, Kurihara O, Kamiya K, Abe M.

Journal of Radiological Protection. 2017 Jun 15 ; 37(3) : 584-605.

Early Intake of Radiocesium by Residents Living Near the TEPCO Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant After the Accident. Part 2 : Relationship Between Internal Dose and Evacuation Behavior in Individuals

福島第一原発周辺に居住していた方の事故後初期のセシウム摂取－
個人の避難行動と内部被ばく線量との関連

國島 直晃

量子科学技術研究開発機構・放射線医学総合研究所

著 者 國島直晃^{1), 2), 3)}、栗原 治¹⁾、金ウンジュ¹⁾、石川徹夫⁴⁾、仲野高志¹⁾、福津久美子¹⁾、谷幸太郎¹⁾、古山一夫¹⁾、橋本昇三¹⁾、蜂谷みさお⁵⁾、直居 豊³⁾、明石真言¹⁾

1) 量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所、2) 自衛隊中央病院、3) 順天堂大学、4) 福島県立医科大学、5) 原子力安全技術センター

要 約 放射線医学総合研究所では、2011年6月27日から7月28日にかけて、飯舘村、浪江町などからの避難者を含む174名に関するホールボディカウンタ測定を実施しました。これらの方々についてセシウムによる内部被ばく実効線量の分布を調べてみると、90パーセンタイル（線量の高い順に174名を並べたときに、上位から10%（17－18番目）に相当する方）の線量で約0.1mSvでした。この174名に関して、基本調査の問診票（事故後の行動の記録）を提出しているかどうかを調査したところ、112名の方が問診票を提出していました。

112名の方の内部被ばく実効線量は、問診票を提出していない方を含む174名の方と同様で、90パーセンタイル値は約0.1mSvでした。次に、これら112名の方々について避難行動と内部被ばく線量との関連を解析しました。その結果、多くの方が3月12日夜までに20km圏外に避難されていることがわかりました。各個人について、3月のある時点における居場所から東京電力㈱福島第一原子力発電所までの距離と、内部被ばく線量との関連も解析されましたが、3月のどの時点においても原発からの距離と線量との間に関連は見られませんでした。

ただ内部被ばく線量が高かった上位10%の方（線量が0.1mSv以上の方）について解析してみると、全ての方が3月12日16時の時点では20km圏内におり、3月15日0時の時点でも42.9%の方が20km圏内に残っていました。線量が0.1mSv以下の方についても同様に20km圏内に残っていた方の割合を評価し比較してみると、線量が0.1mSv以上の方のほうが20km圏内に残っている割合がだいぶ高いことがわかりました。この結果から、避難の時刻は初期の内部被ばく線量評価に影響を及ぼす一因であることが示唆されました。ただ明確な結論を得るためには、より多くの行動記録を解析する必要があると考えられます。

掲載情報 「Health Physics」(2017)

Kunishima N, Kurihara O, Kim E, Ishikawa T, Nakano T, Fukutsu K, Tani K, Furuyama K, Hashimoto S, Hachiya M, Naoi Y, Akashi M.

Health Physics. 2017 Jun ; 112(6) : 512-525.

Development of a tool for calculating early internal doses in the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident based on atmospheric dispersion simulation

福島第一原発事故における初期内部被ばくを大気拡散シミュレーションにより 計算するツールの開発

栗原 治

量子科学技術研究開発機構 放射線医学総合研究所

著 者 栗原 治¹⁾、金ウンジュ¹⁾、國島直晃^{1), 2)}、谷 幸太郎¹⁾、石川徹夫³⁾、古山一夫¹⁾、橋本昇三¹⁾、明石真言¹⁾

1) 量子科学技術研究開発機構 放射線医学総合研究所、2) 自衛隊中央病院、3) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要 約 福島第一原発事故後初期の内部被ばくについては、甲状腺を直接計測したデータなどの実測データが残念ながら不足しています。これを解決するための一つの方法として、計算機シミュレーションと事故後の個人の行動記録とを用いて初期内部被ばくを評価するためのツールを開発しました。このツールでは、原発事故で放出された放射性物質が大気中をどのように動いていったかを再現する大気拡散シミュレーションモデルと、福島県「県民健康調査」・基本調査で得られた行動記録から、個人ごとに吸入による内部被ばく線量を評価することができます。2011年3月下旬に実施された小児甲状腺スクリーニング検査を受けた方など事故後早い時期に内部被ばく検査を受けた方を対象として、開発したツールによって初期内部被ばく線量の推計を行いました。小児甲状腺スクリーニング検査を受けた方のうち309名の方について、スクリーニング検査に基づく甲状腺内部被ばく線量と、シミュレーション（開発したツール）によって推計した内部被ばく線量との比較が可能でした。現状では、シミュレーションによって推計された甲状腺内部被ばく線量は、実測から評価した線量を再現しているとは言えず、今後さらなる研究が必要であることが示唆されました。

掲載情報 「European Physics Journal」(2017)

Kurihara O, Kim E, Kunishima N, Tani K, Ishikawa T, Furuyama K, Hashimoto S, Akashi M.
European Physics Journal. 2017 ; 153 : 08008.

第13章 福島原発事故後の甲状腺線量評価に関する研究のレビュー

石川 徹夫
福島県立医科大学

著 者 石川徹夫（福島県立医科大学）

要 約 福島第一原発事故によって甲状腺が受けた線量に関して、国内外の機関からの報告をまとめました。

(1) 国際機関からの報告

世界保健機関（WHO）は2012年5月に「予備的線量評価」、2013年2月に「健康リスク評価」という報告書を公表しました。その後、2014年4月には国連科学委員会（UNSCEAR）が福島事故に関する報告書を公表しました。飯舘村、浪江町を例にとると、これら3つの報告書による甲状腺線量（成人、地域ごとの代表値）は以下のように評価されています。

飯舘村：10-100mSv（WHO, 2012），34mSv（WHO, 2013），21mSv（UNSCEAR）

浪江町：10-100mSv（WHO, 2012），63mSv（WHO, 2013），34-35mSv（UNSCEAR）

これらはいずれも、内部被ばく、外部被ばくを合わせた値です。

(2) 国内研究グループからの報告

① 外部被ばく

福島県「県民健康調査」・基本調査によって、事故後4か月間の外部被ばく実効線量が評価されています。外部被ばくについては、ほぼ全身均一に放射線を受けていると考えられ、実効線量（全身平均で見たときの線量）も甲状腺線量（甲状腺について見たときの線量）もほぼ同じであると考えられます。基本調査の結果や個人線量計の結果から、事故後1年間の甲状腺線量（外部被ばく）は、飯舘村で6 mSv 程度、浪江町で2 mSv 程度と推測されます（いずれも成人）。

② 内部被ばく

甲状腺の直接測定によって、浪江町（一部、南相馬市も含む）からの避難者54名（成人）について、甲状腺内部被ばく線量の中央値として3.3mSv という値が得られています。飯舘村については、小児甲状腺スクリーニング測定（315名、15歳以下）の結果から、甲状腺内部被ばく線量の中央値は5 mSv 以下とみられます。

③ 国際機関からの報告との比較

国内からの報告に基づく、内部被ばく、外部被ばくを合わせた甲状腺線量（成人）の中央値としては、飯舘村、浪江町でも10mSv 程度、またはそれ以下と推測されます。ただし、線量は幅広い範囲に分布していること、子どもは成人より線量が多い可能性があることには注意する必要があります。国際機関からの報告は、いずれも計算機シミュレーションを用いた線量評価であり、人を直接計測した方法より過大評価の傾向があると思われます。

掲載情報 「Thyroid Cancer and Nuclear Accidents : Long-term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima」(2017)

Ishikawa T.

Thyroid Cancer and Nuclear Accidents. 2017 ; 135-143.

External Dose Estimation in an Early Stage after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident-
Lessons Learned from Behavior Surveys Using Self-Administered Questionnaires

福島第一原発事故後初期における外部被ばく線量評価－ 自記式問診票を用いた行動調査から得られた教訓

石川 徹夫

福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 石川徹夫¹⁾、安村誠司¹⁾、小笹晃太郎²⁾、宮崎 真¹⁾、細矢光亮¹⁾、赤羽恵一³⁾、米内俊祐³⁾、
大津留 晶¹⁾、坂井 晃¹⁾、坂田 律²⁾、栗原 治³⁾、小橋 元⁴⁾、大平哲也¹⁾、神谷研二^{1), 5)}

1) 福島県立医科大学、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 量子科学技術研究
開発機構 放射線医学総合研究所、4) 獨協医科大学、5) 広島大学原爆放射線医科学研究所

要 約 福島県「県民健康調査」の一環としての基本調査では、自記式の問診票を全県民に配布し、事
故後4ヶ月間の行動記録を記入頂いた後、福島医大に返送頂いています。返送された手書きの
行動記録は福島医大にてデジタル化され、コンピュータ上で空間線量率マップと重ね合わせる
ことで、個人ごとの外部被ばく線量を評価しています。

基本調査を実施して行く過程では、様々な問題が生じました。問診票を全県民に配布した直後
は、ピーク時で1日あたり約8,000通という膨大な数の問診票が届き、これら进行处理しなければ
なりません。このため、手書きの問診票をデジタル化する職員を一時は700人に増員し
て対応に当たりました。別の問題としては、行動記録が不完全な問診票も多数見られたこと
でした。行動記録に記載された場所が不明確な場合、場所を緯度経度に変換できず、空間線量率
マップとの重ね合わせ（線量推計）ができません。そのため6万通以上の不完全な行動記録に
ついて、回答者一人ずつに問い合わせて行動記録を補った後に、線量推計を行いました。さら
には問診票の回答率も問題となりました。回答率が20%前後から大きく上昇しなかったため、
簡易な記入様式の問診票を導入したり、問診票書き方支援活動を行ったりと様々な回答率向上
活動が行われました。

今後万が一事故が起こった際に、被ばく線量評価のため同様の行動調査を行う場合、基本調査
で経験したことと同様の問題は生じる可能性があります。そのためこの報告は、基本調査にお
いて生じた問題や、それをどのように解決してきたかをまとめ、今後の万が一の事態への教訓
とするものです。

掲載情報 「Japanese Journal of Health Physics」(2018)

Ishikawa T, Yasumura S, Ozasa K, Miyazaki M, Hosoya M, Akahane K, Yonai S, Ohtsuru A, Sakai A,
Sakata R, Kurihara O, Kobashi G, Ohira T, Kamiya K.
Japanese Journal of Health Physics. 2018 ; 53(2) : 100-110.

Experience in individual dose estimation after the Fukushima nuclear accident using self-administered questionnaires – activities to encourage responses to the questionnaires and resulting response rate –

福島第一原発事故後に行われた自記式問診票による個人線量評価の経験 －問診票の回答率を向上させる取り組みとその結果としての回答率－

石川 徹夫
福島県立医科大学

著 者 石川徹夫¹⁾、安村誠司¹⁾、坂井 晃¹⁾、大津留 晶¹⁾、宮崎 真¹⁾、細矢光亮¹⁾、大平哲也¹⁾、
神谷研二¹⁾

1) 福島県立医科大学

要 約 東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所の事故後、県民個人が受けた外部被ばく線量を評価するために、基本調査が開始されました。基本調査は、事故後4ヶ月間の行動（居場所）の記録を問診票に記入・提出していただき、当時の空間線量率マップとデジタル化された行動記録とをコンピュータプログラム上で重ね合わせることによって個人ごとの外部被ばく線量を推計する調査です。

この調査のため2011年夏から秋ごろにかけて、全県民に向けて基本調査問診票を送付し、問診票の記入・提出をお願いしてきました。発送後、数ヶ月経つと問診票の回答率は県全体で20%程度となりましたが、その後回答率は伸び悩みました。そのため、回答率を向上させるために様々な活動を行ってきました。

主な活動は、(1)簡易に記入できる問診票を作成すること、(2)様々な場所で県民の方に直接お声がけをして、問診票の記入支援を行うこと、(3)新聞、ラジオなどマスメディアを通して基本調査の広報を行い、問診票提出を促すこと、です。このような活動は2012年度から2015年度まで実施され、例えば(2)の活動の一つである甲状腺検査会場での記入支援は、2013年度から2015年度まで各年度で100回以上行われてきました。結果的には県全体の回答率は2018年3月末時点でも27.6%にとどまっていますが、震災当時0-9歳の方の回答率が50%近くになるなど回答率向上活動に対する一定の成果は得られました。

また、回答率を市町村単位で見ると、地域によってばらつきがあります。原発が立地する相双地域内では、多くの市町村で回答率が50%を超えました。空間線量率の高い市町村は回答率も高く、逆に空間線量率が低い市町村では回答率も低い傾向にあることが分かりました。

掲載情報 「Radiation Environment and Medicine」(2019)

Ishikawa T, Yasumura S, Sakai A, Ohtsuru A, Miyazaki M, Hosoya M, Ohira T, Kamiya K.
Radiat Environ Med. 2019; 8 (2) : 118-126.

The latest update on individual external doses in an early stage after the Fukushima nuclear accident

原発事故後初期の外部被ばく個人線量に関する最新のアップデート

石川 徹夫

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 石川徹夫¹⁾、安村誠司¹⁾、赤羽恵一²⁾、米内俊祐²⁾、大津留 晶¹⁾、坂井 晃¹⁾、坂田 律³⁾、大平哲也¹⁾、神谷研二^{1), 4)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 量子科学技術研究開発機構、3) 放射線影響研究所、4) 広島大学

要 約 東京電力福島第一原子力発電所事故の後、県民個人が受けた外部被ばく線量を評価するために、福島県「県民健康調査」の基本調査が開始されました。基本調査は、事故後4ヶ月間の行動（居場所）の記録を問診票に記入・提出していただき、当時の空間線量率マップとデジタル化された行動記録とをコンピュータプログラム上で重ね合わせることによって、個人ごとの外部被ばく線量を推計する調査です。

基本調査は今でも継続しており、2019年3月31日までに事故後4ヶ月間の線量推計が終了した方は46万5,999人にまで達しました。基本調査の主要な結果は、2015年に論文として発表していますが、その発表以降も線量推計済みの人数が増加したため、最新の状況を本論文にて報告します。

結果として1 mSv ごとの線量分布は、2015年の論文で発表した分布とほとんど変わりませんでした。また、最近では、自主的な問診票の返送は少なくなっており、甲状腺検査会場などでの問診票書き方支援の活動によって集められた問診票が大部分を占めています。このため回答者に偏りが生じて、線量分布が以前と違ったものになる可能性も考えられます。さらに問診票に記入頂く行動記録は、回答者の記憶に基づいて記入されたものです。そのため事故から年月が経過するにつれて当時の行動に関する記憶が薄れて、記入する行動記録も実際とかけ離れたものになる可能性も考えられました。

しかしながら、最近の回答から得られた線量分布と、以前に得られた線量分布とを比較したところ大差はなく、回答者の偏りや記憶の薄れによる線量推計への影響は小さいものであることが示唆されました。

掲載情報 「Radiation Protection Dosimetry」(2019)

Ishikawa T, Yasumura S, Akahane K, Yonai S, Ohtsuru A, Sakai A, Sakata R, Ohira T, Kamiya K. Radiation Protection Dosimetry. 2019 Dec 31 ; 187(3) : 402-406.

Age dependence of individual external doses in an early stage after the Fukushima nuclear accident

原発事故後初期の外部被ばく個人線量の年齢依存性

石川 徹夫

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 石川徹夫¹⁾、安村誠司¹⁾、赤羽恵一²⁾、米内俊祐²⁾、大津留 晶¹⁾、坂井 晃¹⁾、大平哲也¹⁾、神谷研二^{1), 3)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 量子科学技術研究開発機構、3) 広島大学

要 約 東京電力福島第一原子力発電所の事故後、県民個人が受けた外部被ばく線量を評価するために、福島県「県民健康調査」の基本調査が開始されました。基本調査は、事故後4ヶ月間の行動（居場所）の記録を問診票に記入・提出していただき、当時の空間線量率マップとデジタル化された行動記録とをコンピュータプログラム上で重ね合わせることによって、個人ごとの外部被ばく線量を推計する調査です。

一方で、原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）は2013年の福島事故報告書の中で、モデル計算によって事故後1年間の被ばく線量を年齢群別、市町村別に推計しています。これによると、非避難地域の外部被ばく線量については、同じ市町村でも幼児（0歳から5歳）は成人（16歳以上）の約1.7倍の線量、子ども（6歳から15歳）は成人の約1.4倍の線量と見積もっていました。これは、UNSCEARが仮定した年齢群別の屋外滞在時間や体格などに起因するものです。

しかしながら、基本調査による外部被ばく線量を UNSCEAR と同じ年齢群に分けて集計したところ、非避難地域における幼児の線量は成人の線量の1.08倍、子どもの線量は成人の線量の1.06倍という結果が出ました。UNSCEAR によるモデル計算と比べて、実際の行動記録に基づく基本調査の線量は年齢依存性が小さく、幼児や子供の線量は成人とそれほど変わらないことが分かりました。

また、避難地域では、これらの線量の比はそれぞれ0.82倍（成人に対する幼児の線量）、0.87倍（成人に対する子どもの線量）となりました。これは幼児や子どもは、成人に比べて早く避難したためではないか、と考えられます。

掲載情報 「Radiation Protection Dosimetry」(2019)

Ishikawa T, Yasumura S, Akahane K, Yonai S, Ohtsuru A, Sakai A, Ohira T, Kamiya K.
Radiation Protection Dosimetry. 2020 Jun 13 ; 188(2) : 238-245.

福島原発事故後の一般公衆に対する個人線量

石川 徹夫

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 石川徹夫（福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター）

要 約 世界保健機関（WHO）や国連科学委員会（UNSCEAR）などの国際機関は、福島原発事故によって一般公衆が受けた被ばく線量を評価し、事故から2－3年のうちに報告書としてまとめて公表しました。しかしながら、そこで報告された線量は保守的な（安全側の）仮定を用いて評価されたものでした。例えばWHOの評価では、計画的避難区域に居住していた方は事故発生から4ヶ月間、計画的避難区域に留まっていたという仮定を用いていますが、実際にはもっと早く避難が完了していました。このため、国際機関から報告された線量は概して過大評価の傾向がありました。このような国際機関からの報告書が公表された後、日本人科学者からはより現実的な評価に基づいた線量が報告されてきました。本論文では、2019年末までに日本から発表された論文をレビューして、福島原発事故によって一般公衆が受けた外部被ばく、内部被ばくによる実効線量や線量評価に関わる問題を要約しました。

外部被ばく線量評価の方法としては、空間線量率をもとに個人の行動様式を考慮して評価する方法と個人線量計から評価する方法の二つがあります。前者の方法は県民健康調査・基本調査で採用され、事故後初期の外部被ばく線量評価に有効な方法でした。基本調査によると事故後4ヶ月間の線量は、ほとんど（94%）の方について2mSv未満でした。事故から半年程度経つと個人線量計が普及してきたことで、それ以降の外部被ばく線量は市町村から配布される個人線量計によって評価されてきました。この結果によると県内の22市町村について、年間に換算した外部被ばく線量の中央値は1mSv未満であったと2011年度に報告されています。

一方で内部被ばく線量評価の方法としては、ホールボディカウンタ測定による方法と飲食物中の放射性物質濃度から評価する方法の二つに分けられます。前者の方法によると、避難区域に住んでいた方を含めてほとんどの方について放射性セシウムによる実効線量は、0.1mSv未満と考えられます。

WHOの報告書によると、最も影響を受けた地域（浪江町と飯舘村）の事故後1年間の実効線量は10－50mSvとされていました。しかしながら、WHOの線量評価のように安全側の仮定を用いるのではなく、実際の測定値に基づいた評価を行うと、これら二つの地域の事故後1年間の平均線量は10mSvにも満たないと考えられます。

掲載情報 「Journal of Radiation Protection and Research」（2020年）

Ishikawa T.

Journal of Radiation Protection and Research. 2020 ; 45(2) 53-68

Reconstruction of residents' thyroid equivalent doses from internal radionuclides after the Fukushima Daiichi nuclear power station accident.

福島第一原子力発電所事故後の放射性ヨウ素による小児甲状腺等価線量の再構築

大葉 隆

福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

著 者 大葉 隆¹⁾、石川徹夫^{2), 3)}、永井晴康⁴⁾、床次眞司⁵⁾、長谷川有史⁶⁾、鈴木 元⁷⁾

1) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、4) 日本原子力研究開発機構原子力基礎工学研究センター 環境・放射線科学ディビジョン、5) 弘前大学被ばく医療総合研究所 放射線物理学部門、6) 福島県立医科大学医学部放射線災害医療学講座、7) 国際医療福祉大学クリニック

要 約 2011年3月の東京電力(株)福島第一原子力発電所（福島第一原発）事故後、福島県内の3地域で1,080名の小児を対象に、甲状腺に取り込まれた¹³¹I（放射性ヨウ素¹³¹I）の測定が実施されました。これは、1986年のチェルノブイリ原発事故後に放射性ヨウ素の汚染によるミルクを摂取した子供たちに甲状腺がんが多発したことを踏まえたものです。しかし、その他の避難地区住民やその周辺住民の甲状腺被ばく線量の全体像は不明でした。そこで、2013年に原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）は、大気拡散シミュレーションに基づき、小児甲状腺被ばく線量の推計値を公表してきましたが、上述した1,080名の甲状腺の実測値に基づく評価値や各報告との乖離が大きく、改善が望まれておりました。

今回、私たちは福島県「県民健康調査」の基本調査として実施した行動調査に関する問診票（行動調査票）について、避難地区7市町村からそれぞれ20歳未満の住民100名ないし300名を無作為に抽出し、精緻化された世界版緊急時環境線量情報予測システム（WSPEEDI）で推計された大気中の放射性ヨウ素濃度の時間空間的濃度分布を組み合わせ、日本人のヨウ素摂取量の多さや屋内退避による防護効果などを考慮した線量評価法を考案しました。

WSPEEDIは、福島県内と近隣県を含む範囲の1 kmメッシュで地上1 mの大気中¹³¹I濃度の経時的变化を推計しました。また、日本人は普段からヨウ素摂取量が多いことから、欧米人に比べて放射性ヨウ素は甲状腺に蓄積しにくいことが知られています。過去の報告により、単位放射性ヨウ素摂取量当たりの甲状腺等価線量換算係数の補正（及びその不確実性の幅）を算出しました。

加えて避難住民は途中、日本家屋に屋内退避していたのですが、屋内退避による吸入被ばくの防護効果を考慮しないと、過大評価に陥ります。そこで、過去の報告により、福島第一原発事故時の福島県内の建築年代別家屋の分布を考慮した防護効果の係数（及びその不確実性の幅）を用いて、吸入被ばく線量を評価しました。

この結果、避難地区7市町村の子供たちの甲状腺被ばく線量は、放射性ヨウ素実測値に基づく甲状腺被ばく線量評価値の分布と整合性高く推計できていることが示されました。

さまざまな不確実性を少なくすることにより、避難地区7市町村ごとの1歳児の甲状腺等価線量は、平均値が1.2-15 mSvとなり、UNSCEARによる当該市町村の平均甲状腺吸収線量推計値（15-83 mGy）に比べて大幅に低くなりました。7市町村ごとの代表的な避難経路をそれぞれ4～5パターン抽出し、その利用頻度も推計することができました。

私たちのグループの開発した手法が今後、より詳細な甲状腺被ばく線量を用いた検討に貢献できると考えます。

掲載情報 「Scientific Reports」(2020)

Ohba T, Ishikawa T, Nagai H, Tokonami S, Hasegawa A, Suzuki G.
Scientific Reports. 2020 ; 10 : 3639

Difference in the Cesium Body contents of Affected Area Residents, Depending on the Evacuation Timepoint Following the 2011 Fukushima Nuclear Disaster

福島事故後に原発周辺地域から避難した時期が違ふことによる体内セシウム量の違い

五十嵐 悠

量子科学技術研究開発機構

東京大学

著 者 五十嵐 悠^{1), 2)}、金ウンジュ¹⁾、橋本昇三¹⁾、谷 幸太郎¹⁾、矢島千秋¹⁾、飯本武志^{1), 2)}、石川徹夫³⁾、明石真言^{1), 4)}、栗原 治¹⁾

1) 量子科学技術研究開発機構、2) 東京大学、3) 福島県立医科大学、4) 竜ヶ崎保健所

要 約 原発事故の発生から数ヶ月経って、ホールボディカウンタによる内部被ばく検査が開始されました。検査が開始されたときにはヨウ素は既に消失しており、ホールボディカウンタではセシウムのみが検出可能でした。ホールボディカウンタは測定の時点で体内に存在しているセシウムの量を測定する装置であり、検出されたセシウムがいつの時点で体内に取り込まれたのかは未解明でした。本研究ではこの点を明らかにすることを目的として、震災時に浪江町に居住していて避難後にホールボディカウンタ検査を受けた方のうち、基本調査に回答した方（事故後の行動記録がわかる方）を対象として、避難行動と検出されたセシウム量との関連を解析しました。

合計で1,639人の方について、早く避難した方（3月12日午後3時以前に、原発20km圏外へ移動）と、遅く避難した方（3月12日午後3時以降に20km圏外へ移動）とに分けて、ホールボディカウンタ検査によってセシウムが検出された割合を比較しました。前者の集団のセシウム検出率（成人）は約20%であったのに対して、後者の集団では同じく成人について約60%と検出率が高い傾向が見られました。ただし、遅く避難した方は全体の約2割になります。

これはおそらく、後者の集団が3月12日午後に通過したプルームの影響を受けた（すなわちプルームに含まれていたセシウムを吸入摂取した）ためではないかと推察されました。このことから、今回の対象者についてホールボディカウンタ検査によって検出されたセシウムは事故直後に体内に取り込まれたものであることが推察されましたが、一方でこれは必ずしも全ての方に当てはまるわけではないこともわかりました。本研究は、甲状腺内部被ばく線量の再構築にも役立つものと考えられます。すなわちホールボディカウンタによって測定されたセシウム量をもとに、事故直後に体内に取り込まれたセシウム、及び同時に取り込まれたであろうヨウ素の量を推計することによって、ヨウ素による甲状腺内部被ばく線量を推計する手法を検討するうえで有用な情報が得られました。

掲載情報 「Health Physics」(2020)

Igarashi Y, Kim E, Hashimoto S, Tani K, Yajima K, Iimoto T, Ishikawa T, Akashi M, Kurihara O.
Health Physics. 2020 Dec ; 119(6) : 733-745.

Risk of thyroid cancer after The Fukushima nuclear power plant accident

福島原子力発電所事故後の甲状腺がんリスク

山下 俊一

長崎大学／福島県立医科大学

著 者 山下俊一^{1), 2)}、鈴木眞一^{3), 4)}

1) 長崎大学原爆後障害医療研究所放射線災害医療学研究分野、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、4) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター甲状腺検査部門

要 約 2011年3月11日の東日本大震災後に発災した福島原子力発電所事故後に採られた初期対応および対策の妥当性について、更なる検証が必要です。チェルノブイリ原子力発電所の事故から学んだ教訓からは、低線量放射線被ばくによる健康リスクに関しては、前向きな疫学研究の実施と、包括的な放射線防護の重要性が強調されるべきです。

一方、福島県の住民の大多数の被ばく線量は、将来のがん発症率の増加や健康影響が予測される程に高いものではありませんでしたが、日本では放射能環境汚染による長期的な健康影響に対する国民一般の懸念が増大しています。

そこで、2011年5月以降、福島県は、県民の長期的な健康管理、および早期診断・治療を目的とする福島県「県民健康管理調査」(2014年4月から県民健康調査)プロジェクトを開始しています。本報告では、福島県における甲状腺がんリスクの現状を理解するために、特に放射性ヨウ素の早期被ばくに焦点を合わせ、低線量・低線量率の放射線被ばくの正確な精度予測が抱える難しい課題について、原発事故後の甲状腺がんリスクとその対策を論じます。

掲載情報 「Respiratory Investigation」(2013)

Yamashita S, Suzuki S.

Respiratory Investigation. 2013 Sep ; 51(3) : 128-33.

Age Distribution of Childhood Thyroid Cancer Patients in Ukraine After Chernobyl and in Fukushima
After the TEPCO-Fukushima Daiichi NPP Accident

チェルノブイリ原発事故後のウクライナと、東電福島第一原発事故後の福島における 小児甲状腺がん患者の年齢分布

Mykola D. Tronko

著 者 Mykola D. Tronko¹⁾、Vladimir A. Saenko²⁾、Victor M. Shpak¹⁾、Tetiana I. Bogdanova¹⁾、
鈴木真一³⁾、山下俊一^{2), 4), 5)}

1) State Institution “VP Komisarenko Institute of Endocrinology and Metabolism of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine”、2) 長崎大学原爆後障害医療研究所 健康リスク学研究分野、
3) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、4) 長崎大学原爆後障害医療研究所 放射線災害医療
学研究分野、5) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要 約 1986年4月26日に発生したチェルノブイリ事故による健康影響として、ウクライナでは1990年
から小児甲状腺がんが増加しました。この地では、発生率の有意な増加が見られない、いわゆ
る潜伏期間（ベースラインとして登録された期間）が見られました。

福島県「県民健康調査」の甲状腺検査は、2014年2月時点で対象者の約80%を検査し、甲状腺
がんの悪性ないし悪性疑いが75名と報告されました。この結果は、高精度の超音波機器を使用
した、前例のない大規模スクリーニング検査による結果であることをご承知おきいただきたい
と思います。34人が手術を受け、1例は良性の腫瘍、1例は甲状腺がんと区別するのが難しい
疑い例、残りの32例が甲状腺乳頭がんでした。

潜伏期間後のウクライナでは、放射線の影響による小児甲状腺がんが増加し、放射線の影響に
よる甲状腺がんのリスクが高い事故当時5歳以下の年齢層で、甲状腺がんが多く見つかってい
ます。仮に福島の甲状腺がんが放射線の影響であるとすれば、就学前の年齢で被ばくした子ど
も達に早い時期に多く見つかる予想されます。しかし、福島では今のところそのような傾向
は認めていません。また、福島での甲状腺被ばく線量は、チェルノブイリ地域の被ばく線量よ
りも著しく低いものです。さらに、将来現れるかもしれない甲状腺がんについては、潜伏期間
後の検討と、甲状腺被ばく線量の再構築が必要です。

掲載情報 「Thyroid」(2014)

Tronko MD, Saenko VA, Shpak VM, Bogdanova TI, Suzuki S, Yamashita S.
Thyroid. 2014 Oct ; 24(10) : 1547-8.

Prevalence of thyroid nodular lesions in children and adolescents

小児および若年者における甲状腺結節性病変の有病率

志村 浩己

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 志村浩己¹⁾、鈴木眞一²⁾、福島俊彦²⁾、緑川早苗³⁾、鈴木 悟²⁾、林田直美⁵⁾、今泉美彩⁷⁾、大久保礼由⁸⁾、浅利 靖⁹⁾、二川原 健¹⁰⁾、古屋文彦¹¹⁾、小谷和彦¹²⁾、中路重之⁸⁾、大津留 晶³⁾、赤水尚史¹³⁾、貴田岡正史¹⁴⁾、高村 昇⁵⁾、阿部正文⁴⁾、大戸 齊⁴⁾、谷口信行¹²⁾、山下俊一^{4), 6)}

1) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、2) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、3) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、4) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、5) 長崎大学原爆後障害医療研究所 国際保健医療福祉学研究分野、6) 長崎大学原爆後障害医療研究所 放射線災害医療学研究分野、7) 放射線影響研究所 臨床研究部、8) 弘前大学大学院医学研究科社会医学講座、9) 弘前大学大学院医学研究科救急・災害医学講座、10) 弘前大学大学院医学研究科内分泌代謝内科学講座、11) 山梨大学大学院医学工学総合研究部 内科学講座第3教室、12) 自治医科大学医学部臨床検査医学講座、13) 和歌山県立医科大学医学部内科学第一講座、14) 公立昭和病院内分泌・代謝内科

要 約 これまでの福島県の放射線量に関する研究結果より、同県における放射線関連の甲状腺がん発症リスクは、チェルノブイリにおける事故でのものと比較し、極めて低いであろうことが示唆されています。しかし、福島県民の長期的な健康状態を見守るために、甲状腺検査を含む福島県「県民健康調査」が開始されました。

甲状腺超音波検査による結果の適切な解釈には、小児および若年者における甲状腺結節とがんの正確なベースライン有病率が必要とされています。本論文では、子供及び青年の甲状腺結節性病変を研究したいくつかの報告を再検討しましたが、疫学的データが依然として不十分であることは明白です。さらに、超音波診断技術における最近の進歩は、甲状腺嚢胞、結節およびがんの検出率向上をもたらす可能性があります。

甲状腺がんの診断に関する戦略の変遷もまた、甲状腺がんの有病率と発症率を変化させる可能性があります。小児甲状腺がんの発症率の増加がチェルノブイリ原子力事故の4～5年後に認められたことから、今後数十年にわたる福島県での甲状腺超音波検査による結果を正確に解釈するためには、4～5年以内に厳密な質的な管理の下で高度に標準化されたプロトコルによる甲状腺超音波診断検査を実施することが極めて重要です。

掲載情報 「Fukushima Journal of Medical Science」(2014)

Shimura H, Suzuki S, Fukushima T, Midorikawa S, Suzuki S, Hayashida N, Imaizumi M, Okubo N, Asari Y, Nigawara T, Furuya F, Kotani K, Nakaji S, Otsuru A, Akamizu T, Kitaoka M, Takamura N, Abe M, Ohto H, Taniguchi N, Yamashita S.

Fukushima Journal of Medical Science. 2014 ; 60(2) : 196-202.

Prevalence of ectopic intrathyroidal thymus in Japan : the Fukushima Health Management Survey

日本における甲状腺内異所性胸腺の出現率：福島県「県民健康調査」

福島 俊彦

福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座

著 者 福島俊彦^{1), 2)}、鈴木 悟^{1), 2)}、大平哲也^{2), 3)}、志村浩己^{2), 4)}、緑川早苗^{2), 5)}、大津留 晶^{2), 5)}、坂井 晃^{2), 6)}、阿部正文²⁾、山下俊一^{2), 7)}、鈴木眞一^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部疫学講座、4) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、5) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、6) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、7) 長崎大学原爆後障害医療研究所

背 景 甲状腺内異所性胸腺は、胎生期における胸腺の移動のバリエーションによるものであり、多くの場合偶発的に発見される稀なものであると考えられていました。

目 的 本研究の目的は、小児における甲状腺内異所性胸腺の出現率を超音波検査によって確定することです。

方 法 本研究は横断的であり、福島第一原子力発電所事故後の2011年10月9日から2012年3月31日にかけて実施された福島県「県民健康調査」の最初の予備調査と共に実施されました。総数37,816人の子供が本調査において検査されました。

結 果 診断基準は、超音波所見によって、多発性の粒状および点状高エコーを有する円形、長円形または多角形の低エコー域または高エコー域を甲状腺内異所性胸腺と判断しました。合計375 (0.99%) 例 (164人の女児) で甲状腺内異所性胸腺が観察されました。平均年齢は、7.0歳 (年齢幅0～18歳) でした。異所性胸腺は、甲状腺の右葉 (180例)、左葉 (178例)、または両側 (17例) に位置しました。甲状腺内異所性胸腺の発生率は、年齢および体格指数と逆相関関係にありました。

結 論 本結果は、一般集団における超音波検査による甲状腺内異所性胸腺の出現率を反映します。長期的な追跡によるさらなる検査が必要です。

掲載情報 「Thyroid」(2015)

Fukushima T, Suzuki S, Ohira T, Shimura H, Midorikawa S, Ohtsuru A, Sakai A, Abe M, Yamashita S, Suzuki S.

Thyroid. 2015 May ; 25(5) : 534-7.

Systematic determination of thyroid volume by ultrasound examination from infancy to adolescence in Japan : The Fukushima Health Management Survey.

乳幼児から青年期における甲状腺の大きさについて～福島県「県民健康調査」～

鈴木 悟

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 鈴木 悟^{1), 2)}、緑川早苗^{1), 3)}、福島俊彦^{1), 2)}、志村浩己^{1), 4)}、大平哲也^{1), 5)}、大津留 晶^{1), 3)}、阿部正文¹⁾、柴田義貞¹⁾、山下俊一¹⁾、鈴木眞一^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、3) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、4) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、5) 福島県立医科大学医学部疫学講座

要 約 正常甲状腺の大きさは、年齢と体表面積によって決まってくることが諸外国では報告されていますが、日本では系統立てて、超音波を用い、小児甲状腺の大きさの正常値を報告した論文はほとんどありません。この論文では、0 - 19歳の甲状腺の正常の大きさについて、明らかにすることを目的としました。対象者は、2011年10月9日から2012年3月31日までに福島県「県民健康調査」を受診いただいた38,063人でした。

この方々のうち、種々の理由で計測が困難であったり、甲状腺が欠損している方々を除いた34,227人（男性17,233人、女性16,994人）の計測値を利用いたしました。甲状腺の右と左の大きさをそれぞれ、楕円形として、超音波による横、厚さ、縦の計測から容積を計算し、平均とばらつきを算出しました。男女別、各年齢の小さい人からと大きい人からのそれぞれ2.5%にあたる方の値を算出し、表や図を用いて記載しました。甲状腺の大きさは、既報のとおり、年齢や、体表面積と正の相関を認めました。右の甲状腺は左の甲状腺よりも大きいことがわかりました。体表面積や年齢による影響を除くと、女性の方が男性よりも甲状腺は大きいことがわかりました。この正常値の値は、今後、日本の小児甲状腺の大きさの基準値を決める上で、有用であると考えています。

掲載情報 「Endocrine Journal」(2015)

Suzuki S, Midorikawa S, Fukushima T, Shimura H, Ohira T, Ohtsuru A, Abe M, Shibata Y, Yamashita S, Suzuki S.

Thyroid Examination Unit of the Radiation Medical Science Center for the Fukushima Health Management Survey.

Endocrine Journal. 2015 ; 62(3) : 261-8.

The protocol and preliminary baseline survey results of the thyroid ultrasound examination
in Fukushima

福島県「県民健康調査」甲状腺検査の方法と最初の年度の結果報告

鈴木 眞一

福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座

著 者 鈴木眞一¹⁾、山下俊一^{1), 2)}、福島俊彦^{1), 2)}、中野恵一¹⁾、緑川早苗²⁾、大津留 晶²⁾、安村誠司²⁾、細矢光亮²⁾、神谷研二²⁾、志村浩己²⁾、鈴木 悟^{1), 2)}、中村 泉¹⁾、阿部正文²⁾

1) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要 約 福島県「県民健康調査」甲状腺検査の方法と最初の年度（平成23年度）の結果を示した論文です。

最初の年度は、避難地域と13市町村で検査を行いました。

この甲状腺検査における、のう胞や結節の超音波検査上の定義を説明しました。

のう胞の頻度、結節の頻度、男女別の判定結果の推移、判定後の治療、経過観察の人数等を報告しました。

掲載情報 「Endocrine Journal」(2016)

Suzuki S, Yamashita S, Fukushima T, Nakano K, Midorikawa S, Ohtsuru A, Yasumura S, Hosoya M, Kamiya K, Shimura H, Suzuki S, Nakamura I, Abe M.
Endocrine Journal. 2016 Mar 31 ; 63(3) : 315-21.

Childhood and Adolescent Thyroid Cancer in Fukushima
after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident : 5 Years On

福島第一原発事故から5年を迎える福島における乳幼児と青年の甲状腺がん

鈴木 眞一

福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座

著 者 鈴木眞一（福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座）

要 約 福島県「県民健康調査」甲状腺検査の実施方法、2015年6月末までの検査結果について英語で紹介・解説をするとともに、二次検査でがんまたはがん疑いと判定された方の手術結果について解説をしています。

超音波検査は、日本乳癌甲状腺超音波医学会（JABTS = The Japan Association of Breast and Thyroid Sonology）と日本超音波医学会（JSUM = The Japan Society of Ultrasound Medicine）の診断ガイドラインに準拠して実施しています。本論文では、海外の方にもそのガイドラインを理解していただきやすいように、英語のフロー図を加えています。

先行検査は30万476人に実施し、全体の受診率は81.7%で、A1（結節、のう胞が認められない）、A2（5mm以下の結節または20mm以下ののう胞）、B（5mmを超える結節または20mmを超えるのう胞）、及びC（至急精査が必要な例）の割合はそれぞれ51.5%、47.8%、0.8%、0%でした。また、2,294人が二次検査の対象となり、その内113人が細胞診によって悪性または悪性疑いと診断されました。本格調査は2015年6月末までに16万9,455人に実施し（受診率44.7%）、A1、A2、B及びCの割合はそれぞれ41.6%、57.6%、0.8%、0%でした。1,223人が二次検査の対象となり、その内25人が細胞診によって悪性または悪性疑いと診断されました。

先行検査ではがんまたはがん疑いの方の発見率に地域間の有意差は見られませんでした。論文執筆の時点において、この検査で見つかった甲状腺がんは放射線の影響による可能性は低く、むしろ高精度な超音波検査機器を使ってスクリーニング検査を実施していることによる可能性が高いと考えられますが、放射線被ばくによる影響をみていくためには、今後も長きにわたって検査を実施していくことが必要と思われます。

※2015年6月現在

	先行検査	本格検査
受診者数	300,476	169,455
悪性または悪性疑い数	113	25
男女比	38 : 75	11 : 14
検査時平均年齢（歳）	17.3	17
標準偏差、最小 - 最大	2.7, 8-22	3.2, 10-22
震災時平均年齢（歳）	14.8	13.2
標準偏差、最小 - 最大	2, 6-18	3.2, 6-18
平均腫瘍径（mm）	14.2	9.4
標準偏差、最小 - 最大	5.1, 5.1-45	3.4, 5.3-17.4
手術実施数	99	6
良性の甲状腺結節	1	
甲状腺乳頭がん	95	6
甲状腺低分化がん	3	

掲載情報 「Clinical Oncology」（2016）

Suzuki S.

Clinical Oncology. 2016 Apr ; 28(4) : 263-71.

After Fukushima : Addressing anxiety (letter)

放射線災害後の福島で：不安に向き合う (letter)

緑川 早苗

福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

著 者 緑川早苗^{1), 2)}、鈴木 悟^{1), 3)}、大津留 晶^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、3) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座

要 約 2016年3月4日号のサイエンス誌に「Epidemic of fear (不安の流行)」という記事が掲載された。福島第一原発事故後の甲状腺超音波検査について D. Normile 氏が、小児の甲状腺がんの自然史が不明のままに、甲状腺がんが多数発見され過剰診療になっている可能性について述べています。

まだ明らかでないことが多い中で、福島の住民は甲状腺検査の結果と放射線被ばくを直接的に関連づけて考える傾向があります。多くの住民は事故直後自分がとった行動（例えば避難したのかしなかったのか、子供をどこで遊ばせたか、子供にどんなものを食べさせたかなど）と、超音波検査で発見される結節性病変が関係していると考えがちです。特に母親は検査の結果に新たな不安を持ち、それが自責感へとつながっています。このような状況に対応するために私たちが取り組んでいることを二つ紹介します。

一つ目は、通常健診での結果は文書で通知されますが、検査直後に一人一人に結果を直接説明する取り組みです。その目的は検査の結果に関する不安を取り除き、放射線と健康リスクに関する漠然とした懸念に対応し、甲状腺スクリーニングの意味を説明することにあります。

二つ目は検査の対象者である子供達に対しての甲状腺検査についての出前授業の取り組みです。出前授業では、放射線と甲状腺検査の関係や検査結果の解釈について説明しています。検査を受けるかどうかの意思決定はしばしば子供たち自身よりも、保護者の不安を反映しています。出前授業を通して、私たちはスクリーニングのメリットデメリットについて考えたり、放射線の健康リスクに関して両親と話をする機会を、子供たちに提供しようと考えています。

掲載情報 「Science」(2016)

Midorikawa S, Suzuki S, Ohtsuru A.

Science. 2016 May 6 ; 352(6286) : 666-7.

Re : Thyroid Cancer Among Young People in Fukushima (letter)

津田博士らの論文における深刻な誤りについて (letter)

高橋 秀人

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著者 高橋秀人¹⁾、大平哲也¹⁾、安村誠司¹⁾、Nollet Kenneth¹⁾、大津留 晶¹⁾、谷川攻一¹⁾、阿部正文¹⁾、大戸 齊¹⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要約 津田博士らは、福島県により公表された福島県「県民健康調査」の統計報告を分析し、福島県の甲状腺がん罹患率は、日本全体と比較して著しく高いとの分析結果を報告しました。しかし残念ながら、彼らの分析は、定常有病集団 (prevalence pool) の期間を4年と設定した点に、重大な方法論的誤りがあります。

彼らは福島での甲状腺検査で発見された甲状腺がん患者集団について、甲状腺がんの症例ががん検診および細胞診で検出 (「がん検診による検出」) 可能な日から、甲状腺がんが臨床の場でがん検診なしで診断できたあるいは手術した (「臨床的に検出」) 日までの期間として、原発事故からがん検出までの最大期間である4年間を用いて、定常有病集団 (prevalence pool) を仮定しました。

この仮定は、すべての症例でがんが、原発事故時あるいはそれ以降に、がん検診により検出可能になったこと、そしてこれらのがん全てが4年以内に臨床的に検出されるほど進行したことを意味しています。しかしながらこれら双方の考え方には不備があります。彼らは二つの重要な可能性を無視しています。まず(1)がん検診により検出可能となった日 (通常不明である) が、原発事故より前であったのではないかという可能性があること、また(2)甲状腺がんの進行は非常に遅いため、多くのがんが4年間では臨床的に発症しないのではないかという可能性があります。つまり定常有病集団における「4年間と仮定した平衡状態」はもはや成立していません。したがって論文の本質的な指標である罹患率比 (IRR) には、その分子である福島で臨床的に検出されたがんの罹患率が過大推定されています。

掲載情報 「Epidemiology」(2016)

Takahashi H, Ohira T, Yasumura S, Nollet Kenneth E., Ohtsuru A, Tanigawa K, Abe M, Ohto H. Epidemiology (Letter) . 2016 May ; 27(3) : e21.

Inappropriate Suppression of Thyrotropin Concentrations in Young Patients with Thyroid Nodules
Including Thyroid Cancer : The Fukushima Health Management Survey

甲状腺結節超音波所見と血中甲状腺刺激ホルモン濃度の関係

鈴木 悟

福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座

著 者 鈴木 悟^{1), 2)}、中村 泉²⁾、鈴木 聡²⁾、大河内千代²⁾、水沼 廣²⁾、緑川早苗^{1), 3)}、福島俊彦^{1), 2)}、伊藤祐子^{1), 4)}、志村浩己^{1), 4)}、大平哲也^{1), 5)}、松塚 崇⁶⁾、大津留 晶^{1), 3)}、阿部正文¹⁾、山下俊一¹⁾、鈴木眞一^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、3) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、4) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、5) 福島県立医科大学医学部疫学講座、6) 福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座

要 約 福島県「県民健康調査」甲状腺検査の二次検査における超音波所見と血液中甲状腺ホルモン、甲状腺刺激ホルモン、サイログロブリン濃度との関係を見ました。
所見なし、あるいは「のう胞のみ」の方と、乳頭がんを含めた結節の所見の方では、甲状腺刺激ホルモンの値に差を認めました。
結節病変の発生と甲状腺ホルモン濃度調節機構の間に、何らかの関係がある可能性があることが明らかになりました。

掲載情報 「Thyroid」(2016)

Suzuki S, Nakamura I, Suzuki S, Ohkouchi C, Mizunuma H, Midorikawa S, Fukushima T, Ito Y, Shimura H, Ohira T, Matsuzuka T, Ohtsuru A, Abe M, Yamashita S, Suzuki S.
Thyroid. 2016 May ; 26(5) : 717-25.

Comprehensive Survey Results of Childhood Thyroid Ultrasound Examinations in Fukushima in the First Four Years After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident

福島第一原子力発電所の事故後の4年間に福島県で実施された
小児甲状腺超音波検査の包括的調査結果

鈴木 眞一

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座

著 者 鈴木眞一^{1), 2)}、鈴木 悟^{1), 2)}、福島俊彦^{1), 2)}、緑川早苗^{1), 3)}、志村浩己^{1), 4)}、松塚 崇⁵⁾、石川徹夫^{1), 6)}、高橋秀人¹⁾、大津留 晶^{1), 3)}、坂井 晃^{1), 7)}、細矢光亮^{1), 8)}、安村誠司^{1), 9)}、ケネス・E・ノレット¹⁾、大平哲也^{1), 10)}、大戸 齊¹⁾、阿部正文¹⁾、神谷研二^{1), 11)}、山下俊一^{1), 12)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、3) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、4) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、5) 福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、6) 福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、7) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、8) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、9) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、10) 福島県立医科大学医学部疫学講座、11) 広島大学原爆放射線医学研究所、12) 長崎大学原爆後障害医療研究所

背 景 甲状腺結節とがんは、大人に比べると子どもでは稀です。しかし、1986年のチェルノブイリ原子力発電所事故の後には、小児甲状腺がんの急増が見られました。2011年の原子力発電所事故後に福島県で取得されたデータについて混乱と誤解が生じるのを防ぐため、注意深く、標準化された診断基準を用いて甲状腺結節とがんのベースライン有病率を体系的に分析し、リスクに晒されていると考えられる人口に対して、その結果を包括的に適用する必要があります。

目 的 福島県「県民健康調査」の一環として、超音波を使って福島県内の子どもの甲状腺検査を行い、小児甲状腺所見、特にがんのベースライン有病率を明らかにすることを目的に、原発事故後の4年間の検査結果を分析しました。

調査の対象と手法

事故当時福島県内に住んでいた、2011年4月1日現在で満18歳以下の367,685名のうち、300,476名に甲状腺超音波検査を実施しました。そのうち、甲状腺結節が見つかった2,108名に対してさらに、高度な超音波機器を使って検査を行い、標準化された基準を適用して穿刺吸引細胞診(FNAC)の必要性を判断しました。FNACの結果によって、細胞診の更なる組織学的診断の確認ならびに手術の必要性が判断されました。

結 果 追加検査（二次検査）を行った2,108名のうち、543名がFNACを受け、そのうち113名が悪性腫瘍または悪性腫瘍の疑いと診断されました。その後99名が外科的切除を受け、そのうち95例が甲状腺乳頭がん、3例が低分化がん、1例が良性小結節という結果でした。福島県の小児甲状腺がんの全体の有病率は、100,000人中37.3人で、避難区域とそれ以外との間に有意な差はみられませんでした。小児甲状腺がん患者の最初の4ヶ月間の外部被ばく推定値は2.2ミリシーベルト未満です。

結 論 今回の4年間にわたる調査により、福島県で発見された小児甲状腺がんの高い有病率は、マスキングによるものと考えられます。本結果は、他のどの地域でも偶然発見された頻度を上回ります。しかし、手法が異なるため、がん登録に基づくものを含めたいかなる他の調査結果とも、直接比較することは、意味がありません。

2. 甲状腺検査

掲載情報 「Thyroid」 (2016)

Suzuki S, Suzuki S, Fukushima T, Midorikawa S, Shimura H, Matsuzuka T, Ishikawa T, Takahashi H, Ohtsuru A, Sakai A, Hosoya M, Yasumura S, Nollet KE, Ohira T, Ohto H, Abe M, Kamiya K, Yamashita S. Thyroid. 2016 Jun ; 26(6) : 843-51.

Comparison of childhood thyroid cancer prevalence among 3 areas based on external radiation dose after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident : The Fukushima health management survey

福島第一原子力発電所事故後の外部被ばく線量に基づく3地域における 小児甲状腺がん有病率の比較：福島県「県民健康調査」

大平 哲也

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部疫学講座

著 者 大平哲也^{1), 2)}、高橋秀人¹⁾、安村誠司^{1), 3)}、大津留 晶^{1), 4)}、緑川早苗^{1), 4)}、鈴木 悟^{1), 5)}、福島俊彦^{1), 5)}、志村浩己^{1), 6)}、石川徹夫^{1), 7)}、坂井 晃^{1), 8)}、山下俊一^{1), 9)}、谷川攻一¹⁾、大戸 齊¹⁾、阿部正文¹⁾、鈴木真一⁵⁾、福島県「県民健康調査」グループ

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、5) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、6) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、7) 福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、8) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、9) 長崎大学原爆後障害医療研究所

要 約 2011年3月11日に東日本大震災が発生し、その後、福島第一原子力発電所の原子力事故が起きました。放射線と甲状腺がんとの関連は既に多数報告されていることから、今回、放射線事故後の外部被ばく線量と小児甲状腺がん有病率との関連を検討しました。

福島県「県民健康調査」の先行検査（2011年10月～2015年6月）を受診された18歳以下の男女30万476人を対象として横断的に調査を行いました。県民健康調査における基本調査の個人の外部被ばく線量の結果をもとに、福島県を3つの地域（外部被ばく線量が5ミリシーベルト以上の方が1%以上いる地域：グループA、外部被ばく線量が1ミリシーベルト以下の方が99.9%以上の地域：グループC、それ以外の地域：グループB）に分けた上で、最も線量が低い地域（グループC）に対する甲状腺がんの有病率を性、年齢を調整したうえでロジスティック分析によりオッズ比（危険度）を算出しました。

同様に内部被ばく線量が考慮されたWHO（世界保健機関）の被ばく線量分析の結果に基づいて分類した3地域でもオッズ比を算出しました。さらに、甲状腺検査と基本調査を共に受けられた12万9,321人について、個人の外部被ばく線量と甲状腺がん有病率との関連を分析しました。甲状腺がんの有病率を地域別にみると、最も線量が高いグループAでは10万人あたり48、グループBでは10万人あたり36、最も低いグループCでは10万人あたり41でした。グループCに比した甲状腺がんを有することの性、年齢調整オッズ比はグループAで1.49（95%信頼区間：0.36-6.23）、グループBで1.00（95%信頼区間：0.67-1.50）であり、甲状腺がん有病率に地域差はみられませんでした。同様に、WHOの推計値に基づいた地域分類と甲状腺がん有病率との関連についても有意な関連はみられませんでした。

また、原子力発電所事故から甲状腺検査までの期間と甲状腺がん有病率との関連を全体および地域別に検討したところ、検査までの期間と甲状腺がん有病率との間には関連はみられませんでした。さらに、個人の外部被ばく線量と甲状腺がん有病率との関連を検討した結果、外部被ばく線量が1ミリシーベルト未満、1ミリシーベルト以上2ミリシーベルト未満、2ミリシーベルト以上における甲状腺がんの割合はそれぞれ0.05%、0.04%、0.01%でした。外部被ばく線量が1mSv未満の人に対する、1ミリシーベルト以上2ミリシーベルト未満、2ミリシーベルト以上の人の甲状腺がんを有することの性、年齢調整オッズ比は、それぞれ0.76（95%信頼区間：0.43-1.35）、0.24（95%信頼区間：0.03-1.74）であり、個人の外部被ばく線量と甲状腺がん有病率との関連はみられませんでした。

以上の結果より、福島県における震災後4年間にわたる調査において、外部被ばく線量と甲状腺

2. 甲状腺検査

腺がん有病率との有意な関連はみられませんでした。今後、追跡調査によってさらに検討する必要があります。

掲載情報 「Medicine」 (2016)

Ohira T, Takahashi H, Yasumura S, Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S, Fukushima T, Shimura H, Ishikawa T, Sakai A, Yamashita S, Tanigawa K, Ohto H, Abe M, Suzuki S ; Fukushima Health Management Survey Group.
Medicine. 2016 Aug ; 95(35) : e4472.

Explanatory Meetings on Thyroid Examination for the "Fukushima Health Management Survey" after the Great East Japan Earthquake : Reduction of Anxiety and Improvement of Comprehension

東日本大震災後の福島県「県民健康調査」甲状腺検査説明会：不安度低下と理解度の向上

日野 優子

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部

著 者 日野優子^{1), 2)}、村上道夫^{1), 2)}、緑川早苗^{1), 2)}、大津留 晶^{1), 2)}、鈴木眞一^{1), 2)}、坪井久美子¹⁾、大平哲也^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部

要 約 福島第一原子力発電所事故と福島県における子供の甲状腺検査の開始後、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターは、検査の対象者やその保護者といった住民との対話の方法として「甲状腺検査説明会」を開始しました。アンケートを通じて、説明会前後の（放射線が甲状腺へもたらす影響に関する）不安度と放射線への姿勢を含む個人属性の間の関係を分析し、不安度、理解度、満足度をアウトカムとして用いることで説明会の効果を検証しました。2014-2015年の説明会のうち、799人が県中、県北、いわき、相双および福島県外における30セッションに参加し、594人が説明会前後の同日にアンケートに回答しました。説明会前の不安度の大きさは、（放射線に関する情報収集、放射線に関する相談相手、主観的理解度の大きさといった姿勢を含む）個人属性によって異なり、放射線に関する情報を分かりやすく説明することや意見交換の機会を提供することの重要性が浮き彫りとなりました。説明会への参加は不安度を低減しました。これは、主に、がんの一般的な性質や線量、チェルノブイリ事故の状況や日本の他県の甲状腺検査の結果との比較を含む客観的事実に関する説明によるものと考えられました。質疑応答のセッションの機会は全般的な満足度の増加にも寄与しました。説明会の参加人数が少ないことと、放射線不安度の低減や高い主観的理解度の間に関連性が見られました。得られた本結果は、エビデンスに基づくリスクコミュニケーションを促進する上で有用であろうと考えています。

掲載情報 「The Tohoku Journal of Experimental Medicine」(2016)

Hino Y, Murakami M, Midorikawa S, Ohtsuru A, Suzuki S, Tsuboi K, Ohira T.
The Tohoku Journal of Experimental Medicine. 2016 ; 239(4) : 333-43.

The Authors Respond

著者らによる回答

高橋 秀人

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著者 高橋秀人、大平哲也、大津留 晶、志村浩己、坪井久美子、安村誠司、谷川攻一、緑川早苗、鈴木 悟

要約 津田教授らの論文に対する方法論の問題点を指摘した私たちのレターに対し、濱岡教授から、結節の成長率は早いという彼の推論に基づいて、4年間の潜在期間は合理的であるという指摘がありました。

濱岡教授の論拠は、(1) 1巡目の検査（先行検査）と2巡目の検査（本格検査1回目）の間の最小期間（7ヶ月）に最大径が17.3mmとなる4症例が見つかったことから、最速の成長速度は17.3/7月（=29.1mm/年）であったであろうということ、(2) 診断による誤分類は少ないであろうということ、および(3) 平均腫瘍径の減少は放射線の影響を示していると考えられる、というのは、年齢とともに腫瘍径は増大するにも関わらず、調査地区は放射線曝露レベルが高い方から低い方へという順番になっているからである、ということ、の3点です。

しかしながら(1)の指摘について、彼の論拠に2つの本質的な問題があります。第一は、本質的に発見能力すなわち腫瘍径は検査特性に依存している点です。甲状腺がんの発見は、微小石灰化や結節内血流、境界不明瞭、不完全エコー、縦横比 >1 、や結節の大きさの拡大に基づいています。言いかえると、悪性は、たとえサイズが5mmより大だとしても、例えばマージンが不明瞭、不十分な円、等弾力、血流量が少ない像であれば検出されません。ゆえに検出されないサイズを0mmと仮定することは正しくありません。

第2に、不十分な情報（1点のみのデータであり、時間間隔の粗い推定です）を用いて成長率を推定することは実行可能ではありません。濱岡教授は、われわれの検討委員会用の報告書から最大値と最速値を見つけていますが、この報告書には個人単位のデータは含まれておらず、また初めの検査日も記載されていません。濱岡教授は1巡目の検査日や結節の大きさを知ることなく最速の成長率を推定しているのです。

(2)の指摘について、われわれの結果は甲状腺疾患の複数の専門家により、できるだけ確かになるように確認していただいています。しかし一方で検査結果は器具の性能に依存しています。

(3)の指摘について、濱岡教授は放射線の影響を平均腫瘍径が（時間とともに増大するにもかかわらず）、調査地区の順番（放射線レベルが高いから低いという地域相関研究の枠組み）に起因するものであると結論づけました。疫学研究者ではよく知られているように、地域相関研究ではアーチファクトを排除する点に気をつけなければなりません。

加えて、濱岡教授は自身の推論の中で、悪性患者の人数が小さい点を考慮した平均腫瘍径の変動を考えていません。一般に小標本においては、極端な値がサンプルに混入すれば、代表値は平均と必ずしも一致しません。第17回と第18回の報告における症例数、4、8という値は、第19回の報告での15、25、39、51とは違い、1ケタです。もし、われわれが第17回、第18回の1ケタの数における平均の代表性を疑って第19回とそれ以降の代表値に限った場合、表における腫瘍径と年齢はともに増加し、これは濱岡教授の論理に矛盾します。データにおいてより注意深い考察が必要です。

掲載情報 「Epidemiology」(2017)

Takahashi H, Ohira T, Ohtsuru A, Shimura H, Tsuboi K, Yasumura S, Tanigawa K, Midorikawa S, Suzuki S
Epidemiology. 2017 January ; 28(1) : e5-e6.

Psychosocial Issues Related to Thyroid Examination After a Radiation Disaster

放射線災害下の甲状腺検査の心理社会的影響

緑川 早苗

福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

著 者 緑川早苗¹⁾、谷川攻一²⁾、鈴木 悟²⁾、大津留 晶¹⁾

1) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要 約 福島第一発電所事故後に行われている甲状腺超音波検査は、1986年のチェルノブイリ原発事故の経験と同様に、甲状腺がんのリスクが増えるのではないかと懸念に対応して開始されました。この調査はチェルノブイリ原発事故後に行われたものに次いで、2番目に大規模な若年者の甲状腺がんスクリーニングです。

若年者の甲状腺がんの自然史は十分に解明されていないため、甲状腺超音波を用いた大規模なスクリーニングは、十分に注意深く計画したとしても、韓国で報告されているような過剰診断の問題を引き起こす可能性があります。甲状腺は住民にとってなじみの少ない臓器であることもあり、住民には甲状腺検査の結果と放射線被ばくを結び付けて考えがちであり、これは新たな不安や自責感を抱かせることにつながります。

本総説では、がんスクリーニングを取り巻くジレンマを考察し、過剰診断の可能性に関連した心理社会的問題に対応する必要性について述べます。福島原発事故後に行われている甲状腺がんスクリーニングの結果によって引き起こされる個人の不安と社会不安に、我々がどのように対応しているかを報告しました。甲状腺検査に関連するこれらの知見と我々の経験は、住民の生涯に渡る意思決定を支援し、将来の災害に備えるために有用であると考えられます。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Midorikawa S, Tanigawa K, Suzuki S, Ohtsuru A.

Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29(2_suppl) : 63S-73S.

Prevalence and Characterization of Thyroid Hemiagenesis in Japan:
The Fukushima Health Management Survey

日本における甲状腺片葉欠失バリエーションの頻度とその特色：福島県「県民健康調査」から

鈴木 悟

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 鈴木 悟^{1), 2)}、緑川早苗^{2), 3)}、松塚 崇^{2), 4)}、福島俊彦⁵⁾、伊藤祐子^{2), 6)}、志村浩己^{2), 6)}、高橋秀人²⁾、大平哲也^{2), 7)}、大津留 晶^{2), 3)}、阿部正文²⁾、鈴木眞一^{2), 5)}、山下俊一^{2), 8)}

1) 福島県立医科大学附属病院甲状腺内分泌内科、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、4) 福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、5) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、6) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、7) 福島県立医科大学医学部疫学講座、8) 長崎大学原爆後障害医療研究所

緒 言 甲状腺片葉欠失バリエーション（以下片葉バリエーション）は特に無症状で、甲状腺の片葉が欠失するまれな先天的バリエーションです。臨床的症状や所見がないため、甲状腺や、耳鼻咽喉学的疾患、あるいは頸部に関連する疾患として、超音波検査施行時に偶然見つかります。片葉バリエーションの最初の報告は1866年、ハンドフィールド・ジョーンズによるものです。系統的な甲状腺超音波による健常小児の片葉バリエーションの頻度は、最初にベルギーで0.2%と報告されました。今回超音波を用い片葉バリエーションの頻度を算出し、日本における特色を紹介します。

対 象 福島県「県民健康調査」甲状腺検査で平成23年10月～平成27年4月まで行われた先行検査における震災時0-18歳の男女29万9,908例。

結 果 片葉バリエーションの割合は全体で0.022%（67名）でした。そのうち左葉のバリエーション（55名）が右葉のバリエーション（12名）より有意に多いことが分かりました（ $p<0.001$ ）。左葉のバリエーションには性差を認めませんでしたが、右葉のバリエーションは女性で有意に多いことが分かりました（ $p=0.018$ ）。体表面積で補正した甲状腺の大きさは、片葉バリエーションの症例で存在する片葉としては、両葉保有者の同側片葉よりも有意に大きいことが分かりました（ $p<0.001$ ）。

結 論 片葉バリエーションの割合は、他国の報告（0.02-0.25%）とほぼ同等か低い頻度となりました。全体では男女差はありませんでした。両葉とも反対側が代償的に大きくなっていました。これらの知見は、これからの小児甲状腺診療の一助になると考えられます。

掲載情報 「Thyroid」（2017）

Suzuki S, Midorikawa S, Matsuzuka T, Fukushima T, Ito Y, Shimura H, Takahashi H, Ohira T, Ohtsuru A, Abe M, Suzuki S, Yamashita S
Thyroid. 2017 Aug ; 27(8) : 1011-1016.

Simulation of expected childhood and adolescent thyroid cancer cases in Japan using a cancer-progression model based on the National Cancer Registry : Application to the first-round thyroid examination of the Fukushima Health Management Survey

がん進展モデルを用いた小児・青少年甲状腺がん期待数のシミュレーション研究： 福島県「県民健康調査」甲状腺先行検査への応用

高橋 秀人

国立保健医療科学院

福島県立医科大学

著 者 高橋秀人^{1), 2)}、高橋邦彦³⁾、志村浩己⁴⁾、安村誠司^{5), 6)}、鈴木 悟⁶⁾、大津留 晶⁷⁾、緑川早苗⁷⁾、大平哲也⁸⁾、大戸 齊⁶⁾、山下俊一^{6), 9)}、神谷研二^{6), 10)}

1) 国立保健医療科学院、2) 福島県立医科大学、3) 名古屋大学大学院医学系研究科生物統計学分野、4) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、5) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、7) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、8) 福島県立医科大学医学部疫学講座、9) 長崎大学原爆後障害医療研究所・放射線災害医療学研究分野、10) 広島大学原爆放射線医科学研究所

要 約 東京電力（株）福島第一原子力発電所事故後、県民に寄り添い、県民の健康を見守るために福島県「県民健康調査」が実施されています。甲状腺検査はコホート研究デザイン（個人を何年間も見守り続ける調査）で、初めの3年間でベースライン調査（先行検査）、次の2年間で2巡目調査（本格検査1回目）、その次の2年間で3巡目調査（本格検査2回目）のように調査（甲状腺検査）が続いています（20歳以上は5歳刻みの節目検診）。

先行検査の結果116人（男性39人、女性77人）が甲状腺がんと診断されました。この数は国立がん研究センターの発表している甲状腺がん罹患率と比較すると、非常に高い数値のように見えます。

この問題に対し、①有病割合と罹患率と指標が異なっている、②福島の甲状腺検査は小児青少年への悉皆調査、国立がん研究センターの罹患率は主に人間ドック等での発見率、③検査感度が不明、ということから、福島の甲状腺検査先行検査発見数とがん罹患統計の報告数は単純に直接比較することはできません。本研究では①、②については甲状腺がんの自然史モデル、③についてはシミュレーションを用いて、放射線被ばくのない状況において、小児期に甲状腺がん検査を実施した場合に、どの程度の人が甲状腺がんと診断されるのか（有病割合）をがん罹患統計から推定するモデルを構築しました。

福島の実際の観測者数（男性39人、女性77人）は、複数の検査感度値において、放射線の影響のない仮定で構築されたモデルから予測された観測数の95%信頼区間に含まれており、実際に観測され得る数であることが示されました（潜伏期間：男性34年、女性30年）。モデルによる推定、潜在時間推定値の安定性など、解釈には注意が必要ですが、対象者数、受診割合、検査感度を設定することにより、がん罹患統計に基づく甲状腺検査期待発見者数の推定値を示すことが可能であることを示した研究です。

東京電力（株）福島第一原子力発電所事故後、先行検査で甲状腺がんが多く診断され、これは放射線の影響ではないかという社会的関心に対し、放射線の影響がない場合でも、この人数は診断され得ることを示しました。また、甲状腺がんが体内に出現し検出可能になってから臨床症状により診断されるまでの期間（潜伏期間）について、男性34年、女性30年という値を初めて推定しました。

2. 甲状腺検査

掲載情報 「Medicine」 (2017)

Takahashi H, Takahashi K, Shimura H, Yasumura S, Suzuki S, Ohtsuru A, Midorikawa S, Ohira T, Ohto H, Yamashita S, Kamiya K.
Medicine. 2017 Dec ; 96(48) : e8631.

Chapter 14 – Five-Year Interim Report of Thyroid Ultrasound Examinations
in the Fukushima Health Management Survey

第14章 福島県「県民健康調査」甲状腺検査5年間の中間報告

大津留 晶
福島県立医科大学

著 者 大津留 晶¹⁾、緑川早苗¹⁾、鈴木 悟¹⁾、志村浩己¹⁾、松塚 崇¹⁾、山下俊一²⁾

1) 福島県立医科大学、2) 国立大学法人長崎大学

要 約 福島県「県民健康調査」の甲状腺検査において、超音波スクリーニングにより、甲状腺がんが数多く発見されていることと放射線被ばくとの関連は、いくつかの観点から非常に考えにくいとされています。例えば、推定されている線量が非常に低いこと、事故からの期間が短いこと、甲状腺がん患者の年齢分布、地理的分布、遺伝子変異のパターン、病理学的所見の特徴などからです。これらからは5年間におけるスクリーニング効果に起因する過剰診断の可能性が示唆されます。

個人レベルにおいても公衆衛生学的次元においても、スクリーニングのメリットが大きくなる可能性のある集団を特定するためには、最も大きな影響を受けたと考えられる方々の個別の甲状腺等価線量評価が可能となる必要があります。しかしたとえ最も大きな影響を受けたと考えられる人々の等価線量推計が可能となったとしても、スクリーニングのメリットは実際には相対的に小さいと想定されます。それは甲状腺がんの予後が良好であるため早期発見のメリットを受けられる人の割合が多くないと予想されることに加え、心理社会的影響は生涯残ると考えられるからです。

過剰診断のリスクを減らすためには、それらを包括的に考慮してスクリーニングにおける各種基準を熟慮する必要があると思われます。

掲載情報 「Thyroid Cancer and Nuclear Accidents : Long-term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima」(2017)

Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S, Shimura H, Matsuzuka T, Yamashita S.

Thyroid Cancer and Nuclear Accidents Long-term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima. 2017 ; 145-153.

The Features of Childhood and Adolescent Thyroid Cancer After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident

福島原発事故後の小児若年者甲状腺がんの特徴

鈴木 眞一

福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座

著 者 鈴木眞一（福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座）

要 約 2011年3月11日に東日本大震災に伴う大津波により東京電力福島第一原子力発電所に事故が発生し、福島県民は事故による放射線の低線量被ばくによる健康影響の問題に直面しました。それに伴い、事故当時18歳以下の福島県民に対し、大規模な甲状腺超音波検査が開始されました。1巡目の健診では、2016年3月31日までに300,476名（対象者の81.7%）が一次検査を受診し、2巡目の健診では、同じく2016年3月31日までに267,769名が一次検査を受診しました。そのうち、1巡目では2,294名が、2巡目では2,061名が要精査となり、二次検査を受診しました。その結果、1巡目では116名、2巡目では57名の計173名が穿刺吸引細胞診で、悪性ないし悪性疑いと診断されました。そのうちの125名が福島県立医科大学で手術を施行し、術後病理診断によって甲状腺癌と確定されました。そのうち121例が甲状腺乳頭癌、3例が甲状腺低分化癌、1例がその他の甲状腺癌でした*。125例の甲状腺癌の診断時の平均年齢は17.8歳、平均腫瘍径は14mmでした。術後のリンパ節転移、甲状腺外浸潤、肺転移は77.6%、39.2%、2.4%でした。術式としては甲状腺全摘が8.8%、片葉切除が91.2%と、大半が片葉切除でした。重篤な術後合併はありませんでした。

震災後の福島県での甲状腺がんの発見率の増加は、大規模で精度の高い超音波検査を行ったことによるスクリーニング効果によるものと思われ、放射線被ばくによる直接の因果関係は現時点では認められていません。現在まで得られた知見からは、発見された甲状腺がんが、現時点では原発事故による放射線の影響とは考えにくいといえます。原因とは現時点ではいえません。しかしながら、今後も、放射線の影響によって甲状腺がん発生のリスクが増加するのかどうかを見守るためにも、長期にわたる甲状腺超音波検査を行うべきと考えます。

*その後本論文掲載後、甲状腺癌取扱規約第7版の改訂に伴い、低分化癌の3例中2例は乳頭癌と変更されています。

掲載情報 「Thyroid Cancer and Nuclear Accidents 1st Edition」(2017)

Suzuki S.

Thyroid Cancer and Nuclear Accidents 1st Edition, Long-Term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima; Chapter15 155-163, Shunichi Yamashita, Gerry Thomas editors, ELSEVIER, 2017.

Chapter 16 – Psychosocial Impact of the Thyroid Examination of
the Fukushima Health Management Survey

第16章 福島県「県民健康調査」甲状腺検査の心理社会的影響

緑川 早苗
福島県立医科大学

著 者 緑川早苗¹⁾、大津留 晶¹⁾、鈴木 悟¹⁾、谷川攻一¹⁾、大戸 齊¹⁾、阿部正文¹⁾、神谷研二^{1), 2)}
1) 福島県立医科大学、2) 広島大学

要 約 福島県「県民健康調査」の甲状腺検査は、2011年の複合災害の後の混乱した状況のため、十分な準備を行うことができない中で開始されました。5年を経過し、甲状腺超音波検査に関連した様々な心理社会的影響が指摘されています。受診者とその家族は甲状腺検査の結果と放射線被ばくを関連付けて考えがちであり、そのことが甲状腺がんに関する新たな懸念となっています。

甲状腺がんスクリーニングは、甲状腺がんは予後が良いことと過剰診断のリスクが高いことから、一般的には国際的にも推奨されていません。我々は甲状腺検査のプログラムをスクリーニングの原則から考え、さらに原発事故後という特殊な状況で始まったことを踏まえて検討しました。甲状腺検査のプログラムは一般的な疾患のスクリーニングの原則に適合しておらず、現状ではメリットとデメリットのバランスが取れていないと考えられました。

よって、甲状腺検査の心理社会的影響への取り組みとして、説明会や出前授業、個別の説明を行いました。これらの取り組みは本スクリーニングに必須のものではありますが、まだ十分ではありません。甲状腺がんスクリーニングのデメリットとそれに伴うマイナスの経験をさらに減らすため、より包括的なプログラムの改善が必要であると思われます。

掲載情報 「Thyroid Cancer and Nuclear Accidents : Long-term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima」(2017)

Midorikawa S, Ohtsuru A, Suzuki S, Tanigawa K, Ohto H, Abe M, Kamiya K.

Thyroid Cancer and Nuclear Accidents Long-term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima. 2017 ; 165-173

Lessons from Fukushima : Latest Findings of Thyroid Cancer
After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident

福島の教訓：福島原発事故後の甲状腺がんに関する最新知見

山下 俊一

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

長崎大学原爆後障害医療研究所放射線リスク制御部門放射線災害医療学研究分野

長崎大学原爆後障害医療研究所放射線リスク制御部門放射線分子疫学研究分野

著 者 山下俊一^{1), 2), 3)}、鈴木眞一⁴⁾、鈴木 悟¹⁾、志村浩己⁵⁾、Vladimir Saenko³⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 長崎大学原爆後障害医療研究所放射線リスク制御部門放射線災害医療学研究分野、3) 長崎大学原爆後障害医療研究所放射線リスク制御部門放射線分子疫学研究分野、4) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、5) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座

要 約 原発事故後の健康影響の可能性として、放射線被ばくにより惹起される晩発性甲状腺がんの発症リスクの増加がありますが、主として放射性降下物に含まれる放射性ヨウ素の放出に起因すると考えられています。特に、幼少期から青年期の間での被ばくによりそのリスクが高くなります。

被ばくによる甲状腺がんの増加や発症リスクを評価するためには、疫学調査研究の情報収集と解析がとりわけ重要となり、放射線生物学と分子遺伝学を十分考慮する必要があります。この観点からは、被ばく線量依存的な発がんリスク、甲状腺がん発症の時間的な経過、病理組織学的な特徴、そして検出される遺伝子異常の背景などが重要です。しかしながら、発見された甲状腺がんの原因を、放射性起因性か自然発症であるのかを鑑別診断することは困難あるいは不可能に近いです。なぜなら遺伝子レベルでの放射線痕跡や被ばくの生物マーカー、あるいは放射線誘発がんの特異的な遺伝子マーカーが確立されていないためです。

このような状況下で、福島県においては約30万人の固定集団を対象に検査が繰り返され、すでに116例と71例の若年期甲状腺がんが、それぞれ第一、第二回の甲状腺超音波検査によって発見されています。その結果、県民には甲状腺がんが東京電力（株）福島第一原子力発電所の事故に起因するのではないかとの不安が広がっています。

本総説では、小児甲状腺がんと放射線の関係について、甲状腺がんの発症分子機構の基礎データも含めて、国際機関や著者自身とその他の科学論文を中心に概説しています。さらに福島県で手術された甲状腺がんの臨床データを紹介し、甲状腺超音波検査の効果についても議論しています。福島における甲状腺がんについては、放射線との関係も含めて正しく問題点を理解することが必要不可欠です。

掲載情報 「Thyroid」(2017)

Yamashita S, Suzuki S, Suzuki S, Shimura H, Saenko V.

Thyroid. 2018 Jan ; 28(1) : 11-22.

Spatial analysis of the geographical distribution of thyroid cancer cases from the first-round
thyroid ultrasound examination in Fukushima Prefecture

福島県甲状腺検査先行検査における甲状腺がん症例分布の空間解析

中谷 友樹

東北大学大学院環境科学研究科

著 者 中谷友樹¹⁾、高橋邦彦²⁾、高橋秀人³⁾、安村誠司^{4), 5)}、大平哲也^{4), 6)}、大戸 齊⁴⁾、大津留 晶^{4), 7)}、
緑川早苗^{4), 7)}、鈴木真一⁸⁾、志村浩己^{4), 9)}、山下俊一^{4), 10)}、谷川攻一⁴⁾、神谷研二^{4), 11)}

1) 東北大学大学院環境科学研究科、2) 名古屋大学大学院医学系研究科生物統計学分野、3) 国立保健医療科学院、4) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、5) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6) 福島県立医科大学医学部疫学講座、7) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、8) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、9) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、10) 長崎大学原爆後障害医療研究所、11) 広島大学原爆放射線医科学研究所

要 約 2011年3月の東京電力福島第一原子力発電所事故発生を受けて、放射線被曝による健康被害への懸念から、福島県民（平成4年4月2日～24年4月1日生まれ）を対象に福島県「県民健康調査」甲状腺検査が実施されています。その1巡目となる先行検査の結果、116名の甲状腺がん患者（疑い症例を含む）が報告され、その患者数とともに患者の地理的分布が放射線被曝による影響を反映しているかが問われてきました。

先行する研究では、事前に59市町村を3地域、あるいは9地域のように統合した上で、有病率を比較しています。しかし、様々な地域区分を設定し有病率の高い地域を探す地域間比較を増やしてしまうと、多重検定と呼ばれる統計学上の問題により、本来は甲状腺がんリスクの地域差がなくとも有意な有病率の地域差があると、誤った判断を下すリスクが増大します。そもそも、正確な放射線被曝の地理的分布の把握は難しく、他の地理的な要因が甲状腺がん患者の地理的分布に関連している可能性もあります。

そこで、この研究では、震災時18歳未満の居住者を対象に実施された県民健康調査「甲状腺検査」先行検査の結果に基づいて、福島県内における59市町村単位の甲状腺がん（性・5歳年齢階級で調整した）標準化有病率に関する一般的な地理的集積性の有無（すなわち、どこかに高い有病率の市町村（群）が存在するか）を、Flexscan法とMEET法と呼ばれる多重検定を考慮した分析技法で検討しました。ここでFlexscan法とは、地理的に隣接する市町村をつないで他地区よりも有病率が高い地区（市町村群）を探す方法であり、MEET法は近い距離にある市町村同士が類似した有病率を持つ傾向があるかどうかを検定する方法です。さらに、市町村別有病率と諸種の地域指標（人口密度や高度、福島第一原子力発電所からの距離、失業率など）との関連性を、ポアソン回帰分析によって分析しました。

その結果、福島県内における甲状腺がん患者の有病率について、統計的に有意な地理的集積性、および地域指標との有意な関連性は、いずれも認められませんでした。この結果は、1次検査で陽性であっても2次検査を受診しなかった2次検査未受診者の存在が分析結果に及ぼす影響について、シミュレーションによる感度分析を実施しても変わりませんでした。

この研究の結果からは、先行検査による福島県内の甲状腺がんの有病率分布に地域差は乏しく、その分布が放射線被曝量を含む地理的要因を反映しているとは考えにくいことが分かりました。今後は、本格調査による結果をふまえ、患者発生の地理的分布について、同様な空間解析に基づく検討が望まれます。

掲載情報 「Scientific Reports」(2018)

Nakaya T, Takahashi K, Takahashi H, Yasumura S, Ohira T, Ohto H, Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S,

2. 甲状腺検査

Shimura H, Yamashita S, Tanigawa K, Kamiya K.
Sci Rep. 2018 Dec 5 ; 8 (1) : 17661.

Comparative Analysis of the Growth Pattern of Thyroid Cancer in Young Patients Screened by
Ultrasonography in Japan After a Nuclear Accident : The Fukushima Health Management Survey

原発事故後の超音波検査で発見された若年者の甲状腺がんの成長パターンの解析
(福島県「県民健康調査」から)

緑川 早苗

福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 緑川早苗^{1), 2)}、大津留 晶^{1), 2)}、村上道夫^{2), 3)}、高橋秀人^{2), 4)}、鈴木 悟²⁾、松塚 崇^{2), 5)}、志村浩己^{2), 6)}、大平哲也^{2), 7)}、鈴木眞一⁸⁾、安村誠司^{2), 9)}、山下俊一^{2), 10)}、大戸 斉²⁾、谷川 攻一²⁾、神谷研二^{2), 11)}

1) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、4) 国立保健医療科学院、5) 福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、6) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、7) 福島県立医科大学医学部疫学講座、8) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、9) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、10) 長崎大学原爆後障害医療研究所、11) 広島大学原爆放射線医科学研究所

要 約 甲状腺がんは成人ではゆっくり成長するため、甲状腺がんの過剰診断は世界的な課題となっています。現在まで、若年者で早期の甲状腺がんをスクリーニングすることはあまり行われていません。過剰診断を防ぐためには、超音波で発見された若年者の甲状腺がんの自然史を理解することが重要です。

先行検査の細胞診で診断された甲状腺がん（もしくはがん疑い）の一次検査と二次検査での直径を測定し、10%以上増大した群、10%以上縮小した群、10%以内の変化にとどまった群の3群に分けて、その臨床背景を比較しました。また甲状腺がんが直線的に成長するモデルと、成長が途中で停止するモデルのどちらに当てはまるかを検討しました。

平均観察期間は6ヶ月。腫瘍が増大した群と、縮小した群、変化がなかった群で、年齢、性別、腫瘍径、観察期間、血液検査の指標に有意な差はありませんでした。モデル解析では腫瘍の体積は観察期間に応じて増大しておらず、腫瘍の成長速度は一次検査の腫瘍が小さいもののほうが早いことが明らかとなりました。

これらの解析結果から、若年者の甲状腺がんは初期に成長する時期の後に成長が停止するパターンを取ることが想定されました。甲状腺超音波検査は、若年者の多くで成長が停止する甲状腺がんを発見する可能性があります。診断後の患者さんの長い人生を考えた時、過剰診断を抑制するためには、低リスクがんが疑われた場合、すぐに診断をせず長期間注意深く経過を観察して判断していくことが必要であると考えられました。

掲載情報 「JAMA Otolaryngol Head Neck Surgery」(2017)

Midorikawa S, Ohtsuru A, Murakami M, Takahashi H, Suzuki S, Matsuzuka T, Shimura H, Ohira T, Suzuki S, Yasumura S, Yamashita S, Ohto H, Tanigawa K, Kamiya K.
JAMA Otolaryngology-Head & Neck Surgery. 2018 ; 144(1) : 57-63.

Findings of thyroid ultrasound examination within three years after the Fukushima Nuclear Power Plant accident: The Fukushima Health Management Survey

福島県原子力発電所事故後3年以内に行われた甲状腺検査の検査結果

志村 浩己

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

福島県立医科大学医学部消化器内科学講座

著 者 志村浩己^{1), 2)}、祖父江友孝³⁾、高橋秀人¹⁾、安村誠司^{1), 4)}、太平哲也^{1), 5)}、大津留 晶^{1), 6)}、緑川早苗^{1), 6)}、鈴木 悟¹⁾、福島俊彦⁷⁾、鈴木眞一⁷⁾、山下俊一^{1), 8)}、大戸 斉¹⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、3) 大阪大学大学院医学系研究科・医学部社会医学講座環境医学、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5) 福島県立医科大学医学部疫学講座、6) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、7) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、8) 長崎大学原爆後障害医療研究所

背 景 東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故後、福島県では放射線被ばくによる健康被害の心配がありました。これに対応するため、現在、震災時18歳以下の福島県民を対象に、福島県「県民健康調査」甲状腺検査が行われています。その一巡目の検査となった先行検査は、甲状腺に対する放射線被ばくの影響を受けないと考えられている期間内に行われた検査で、今後の甲状腺検査の結果を評価する上でベースラインとなると考えられています。先行検査のうち、事故後は3年以内である2013年度までに実施された検査の結果を集計し、甲状腺嚢胞（のうほう）と結節、細胞診で悪性ないし悪性疑いとされた結節の性別、年齢階級別特徴を解析しました。

方 法 2011年10月から2014年3月までに一次検査を受けた294,905名（男性：148,830名、女性：146,075名、0-21歳）を対象とし、性別、年齢階級別の各所見発見率、最大径中央値等を解析しました。

結 果 甲状腺嚢胞の発見率は男性45.7%、女性50.0%であり、わずかながら有意に女性の発見率が高かったことが分かりました。年齢階級別では、10歳までは年齢とともに増加傾向が認められ、11-12歳で最大となりました。嚢胞のうち、多発嚢胞が認められた割合は男性で89.3%、女性で89.6%であり、この割合は6歳までは上昇傾向が認められましたが、7歳以降はほぼ一定でした。甲状腺結節の発見率は男性1.0%、女性1.7%であり、女性においてより多く認めました。年齢による発見率の上昇傾向は、女性において10歳以上、男性において14歳以上で認められ、性差は10歳以上の年齢層で顕著でした。結節が認められた受診者のうち、多発結節が認められた割合は男性13.0%、女性15.0%で、7歳以上では10%以上ではほぼ一定でした。結節の最大径を5.0mm以下、5.1～10.0mm、10.1～20.0mm、20.1mm以上に分けた場合、10歳未満では5.0mm以下の頻度が最も高かったものの、10歳以上では5.1～10.0mmの結節の頻度が最も高かったことが分かりました。すべての群において、年齢とともに頻度の上昇が認められました。二次検査の結果、112名（男性：38名、女性：74名）が細胞診で悪性ないし悪性疑いとなりました。男性では13歳以降、女性では8歳以降で年齢とともに発見率の上昇傾向が認められました。悪性ないし悪性疑いの結節の最大径を5.1～10.0mm、10.1～20.0mm、20.1mm以上に分類し、男女合わせた頻度を検討した結果、10.1～20.0mmの頻度が10歳以上において最も高かったことが分かりました。

結 論 小児、若年者の甲状腺嚢胞、結節、および甲状腺がんの疫学的特徴が明らかになりました。これらの結果は今後の甲状腺検査の結果解析の基礎となりえるものです。小児、若年者の結節性病変の診療にも資するものと考えられます。

掲載情報 「The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism」 (2018)

Shimura H, Sobue T, Takahashi H, Yasumura S, Ohira T, Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S, Fukushima T, Suzuki S, Yamashita S, and Ohto H, on behalf of the Thyroid Examination Unit of the Radiation Medical Center for the Fukushima Health Management Survey Group.
J Clin Endocrinol Metab, 2018, 103(3) : 861-869.

Results of the first-round thyroid examination of the Fukushima Health Management Survey

福島県「県民健康調査」甲状腺検査先行検査の結果について

高橋 秀人

国立保健医療科学院 統括研究官

著 者 高橋秀人（国立保健医療科学院 統括研究官）

要 約 福島県大熊町と双葉町にまたがる東京電力福島第一原子力発電所事故後、福島県「県民健康調査」(FHMS) がスタートしました。この調査は基本調査、甲状腺検査、健康診査、こころの健康度・生活習慣に関する調査、妊産婦に関する調査から構成されています。この論文では、放射線被ばくと甲状腺がんとの関連が存在するかどうかについての検討を簡単にまとめています。津田らの研究は県内の地域間比較 ($OR=2.6$, 95% $CI=0.99-7.0$) と外的比較 ($IRR=50$, 95% $CI=25-90$) を行い、関連性の存在をアピールしました。しかし地域間比較については大平らの研究で、($\geq 1\%$ of 5 mSv, $<99\%$ of 1 mSv/y, and the other) からなる客観的な3つの地域を用いて検討したところ、線量の最も高かった地域と低かった地域との比較で ($OR=1.49$ 95% $CI=0.36-6.23$) を得ました。外的比較については、高橋らの研究は事故がない仮定のもとでいくつかの検査感度を用い、がんの進展モデルを使って、事故がない状況であれば116人の患者を検出しうることを示しました。片野田らの研究では累積罹患率の期待度数と観測度数の比 30.8 (95% $CI: 26.2-35.9$) と、累積死亡数が40歳以下で0.6であることから、甲状腺検診の過剰診断の可能性を示唆しています。これら3つの論文は放射線被ばくと甲状腺がんとの関連について否定的な結果を示しました。現在放射線被ばくと甲状腺がんとの関連について強い根拠はありませんが、関連の有無については今後も観測が必要です。

掲載情報 「保健医療科学」(2018)

Takahashi H.

Journal of National Institute of Public Health. 2018 ; 67(1) : 42-49.

Associations Between Childhood Thyroid Cancer and External Radiation Dose
After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident.

福島第一原子力発電所事故後の外部被ばく線量と子どもの甲状腺がんとの関連

大平 哲也

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部疫学講座

著 者 大平哲也^{1), 2)}、高橋秀人^{1), 3)}、安村誠司^{1), 4)}、大津留 晶^{1), 5)}、緑川早苗^{1), 5)}、鈴木 悟¹⁾、
松塚 崇^{1), 6)}、志村浩己^{1), 7)}、石川徹夫^{1), 8)}、坂井 晃^{1), 9)}、山下俊一^{1), 10)}、谷川攻一¹⁾、大
戸 齊¹⁾、神谷研二^{1), 11)}、鈴木眞一¹²⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 国立保健医療科学院、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、6) 福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、7) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、8) 福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、9) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、10) 長崎大学原爆後障害医療研究所、11) 広島大学原爆放射線医科学研究所、12) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座

要 約 2011年東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所放射線事故が発生しました。福島県では放射線被ばくによる健康被害の心配に対応するため、震災時18歳以下の福島県民を対象に、福島県「県民健康調査」甲状腺検査が行われています。私達はこれまで先行検査（検査1回目）のデータを解析し、福島県内の外部被ばく線量によって区分された地域と甲状腺がんとの関連はみられないことを報告しました。しかしながら、これまでの報告では県内を3区分に分けて解析したのみでしたので、今回先行検査の最終データを用いて再解析を行いました。2011年10月～2015年4月までに300,473人が検査を受診され、そのうち116人が細胞診検査において甲状腺がんまたはその疑いと診断されました。次に、個人毎に評価された外部被ばく線量が1 mSv 以上であった人の割合を59市町村別に算出し、その割合が高い順に59市町村を5分位（ほぼ20%ずつの5つの区域）に分けて、甲状腺がん発見率との関連を解析しました。その結果、外部被ばく線量が一番低い地域に比べた甲状腺がん発見率のオッズ比（危険度）は放射線が高い地域から順に、0.95倍、1.44倍、1.05倍、1.08倍でありいずれも統計学的に意味のある差はみられませんでした。また、個人の外部被ばく線量と甲状腺がんとの関連を検討した結果でも、外部被ばく線量と甲状腺がんとの関連はみられませんでした。したがって、先行検査の結果からは放射線外部被ばく線量と甲状腺がんとの間に統計学的に意味のある関連はみられませんでした。しかしながら、本研究は先行検査のみで解析を行ったものですので、今後本格検査（検査2回目以降）の結果をみていく必要があります。

掲載情報 「Epidemiology」(2018)

Ohira T, Takahashi H, Yasumura S, Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S, Matsuzuka T, Shimura H, Ishikawa T, Sakai A, Yamashita S, Tanigawa K, Ohto H, Kamiya K, Suzuki S.
Epidemiology, 2018 ; 29(4) : e32-e34

Investigation of thyroid cancer cases that were not detected in the Thyroid Ultrasound Examination program of the Fukushima Health Management Survey but diagnosed at Fukushima Medical University Hospital

福島県「県民健康調査」甲状腺検査で見つからず福島県立医科大学附属病院で診断された 甲状腺がんの症例の検討

横谷 進

福島県立医科大学国際医療科学センター

甲状腺・内分泌センター

著 者 横谷 進¹⁾、岩舘 学^{1), 2), 3)}、志村浩己^{1), 3), 4)}、鈴木 悟^{1), 3)}、松塚 崇^{3), 5)}、鈴木 聡^{1), 2), 3)}、室野重之⁵⁾、安村誠司^{3), 6)}、神谷研二^{3), 7)}、橋本優子⁸⁾、鈴木眞一^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学甲状腺・内分泌センター、2) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、3) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、4) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、5) 福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、6) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、7) 広島大学原爆放射線医科学研究所、8) 福島県立医科大学医学部病理病態診断学講座

要 約 2011年3月11日に発生した東日本大震災とそれに続く福島第一原子力発電所事故によって、福島県「県民健康調査」の一環としての甲状腺超音波検査プログラムが開始された。このプログラムの目的は、福島県民を支え、また、放出された放射性核種の健康影響を解析することである。比較的高い受診率とよく計画された診断フローにもかかわらず、すべての甲状腺症例が甲状腺検査によって見つかるとは限らないであろうことが推測される。本研究の目的は、福島県立医科大学附属病院においてこれらの「集計外」症例を同定してその特徴を明らかにすることである。2017年6月30日の時点で11例の集計外症例を同定することができた。これらは甲状腺検査で甲状腺がんまたは甲状腺がんの疑いと診断された194例に対してその5.7%に相当した。他施設における集計外症例は検討されなかったが、福島県立医科大学附属病院が多数の甲状腺がん症例を治療していることから、本研究が全国の集計外症例の大部分を同定した可能性がある。さらに、11例の特徴は甲状腺検査で同定された対象者の特徴と違いがなかった。これらの所見は、甲状腺検査が甲状腺がんの対象者を適切かつ十分に同定していることを確認するものである。

掲載情報 Fukushima Journal of Medical Science (2019)

Yokoya S, Iwadate M, Shimura H, Suzuki S, Matsuzuka T, Suzuki S, Murono S, Yasumura S, Kamiya K, Hashimoto Y, Suzuki S.

Fukushima J Med Sci. 2020 Jan 9 ; 65(3) : 122-127. doi: 10.5387/fms.2019-26. Epub 2019 Dec 13.

Factors influencing the proportion of non-examinees in the Fukushima Health Management Survey for childhood and adolescent thyroid cancer: Results from the baseline survey

福島県「県民健康調査」甲状腺検査での未受診に影響する要因：先行検査の結果

高橋 邦彦

名古屋大学医学系研究科

著 者 高橋邦彦¹⁾、高橋秀人^{2), 3)}、中谷友樹⁴⁾、安村誠司^{3), 5)}、大平哲也^{3), 6)}、大戸 齊³⁾、大津留晶^{3), 7)}、緑川早苗^{3), 7)}、鈴木眞一^{3), 8)}、志村浩己^{3), 9)}、山下俊一^{10), 11), 12)}、谷川攻一³⁾、神谷研一^{3), 13)}

1) 名古屋大学大学院医学系研究科臨床医薬学講座生物統計学分野、2) 国立保健医療科学院、3) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、4) 東北大学大学院環境科学研究科、5) 福島県立医科大学公衆衛生学講座、6) 福島県立医科大学医学部疫学講座、7) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、8) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、9) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、10) 福島県立医科大学、11) 長崎大学、12) 量子科学技術研究開発機構 量子医学・医療部門 高度被ばく医療センター、13) 広島大学原爆放射線医科学研究所

要 約 2011年3月の東京電力福島第一原子力発電所事故後、小児の甲状腺がんの発生が懸念されるため、子どもたちの甲状腺の状態を把握し、健康を長期に見守ることを目的に甲状腺検査が実施されています。2011～2015年には、その後の甲状腺の状態の評価を行うための基準（ベースライン）を確立するための先行検査が実施されました。この検査では超音波検査による1次検査を行い、その結果に基づき、診断基準に該当する人にはより詳細な二次検査が実施され、最終的な診断結果が判定されます。本研究では先行検査の受診・未受診に関連する要因について検討を行いました。

2011年3月11日に福島県に居住していた359,200人について分析を行ったところ、一次検査を受診しなかった人（検査結果の提供に同意しなかった人を含む）は64,117人（17.8%）でした。多重ロジスティック回帰分析を用いてオッズ比（起こりやすさの比較指標）を計算すると、男子に比べて女子の方が未受診割合が低い結果でした（0.8倍）。また震災時の年齢別にみると、6～10歳で受診率が一番高く、0～5歳、11～15歳、16歳以上の順で受診率が低くなっていました。さらに震災時居住地が県西部の人の未受診割合が特に高く、さらに震災後に震災時居住市町村から他の市町村に転居した人は、同じ市町村に居住している人に比べて未受診の割合が高くなっていました。

一次検査の結果に基づく二次検査対象者は2,246人であり、そのうち二次検査を受診しなかった人は194人（8.6%）でした。二次検査において男女別の未受診割合には統計的な有意差は認められませんでした。16歳以上の人、震災時居住地が県中・会津地方の人の未受診割合が高い傾向がみられました。

検査の未受診に影響する要因は他にも存在する可能性があります。本研究では福島県「県民健康調査」で得られたデータの中で要因を探索しました。県民健康調査の結果を解釈する場合や、今後の調査を実施するにあたっては、本研究で得られたような未受診者の特性を考慮して検討する必要があることが示唆されます。

掲載情報 「Journal of Epidemiology」(2019)

Takahashi K, Takahashi H, Nakaya T, Yasumura S, Ohira T, Ohto H, Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S, Shimura H, Yamashita S, Tanigawa K, Kamiya K.

J Epidemiol. 2020 Jul 7; 30(7) : 301-308.

External Radiation Dose, Obesity, and Risk of Childhood Thyroid Cancer After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: The Fukushima Health Management Survey.

福島第一原子力発電所事故後の外部放射線被ばく線量及び肥満と小児甲状腺がんとの関連： 福島県「県民健康調査」

大平 哲也

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 大平哲也^{1), 2)}、大津留 晶^{1), 3)}、緑川早苗^{1), 3)}、高橋秀人^{1), 4)}、安村誠司^{1), 5)}、鈴木 悟¹⁾、松塚 崇^{1), 6)}、志村浩己^{1), 7)}、石川徹夫^{1), 8)}、坂井 晃^{1), 9)}、鈴木眞一¹⁰⁾、山下俊一^{1), 11)}、横谷 進^{1), 12)}、谷川攻一¹⁾、大戸 齊¹⁾、神谷研二^{1), 13)}；福島県「県民健康調査」グループ

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、4) 国立保健医療科学院、5) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6) 福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、7) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、8) 福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、9) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、10) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、11) 長崎大学原爆後障害医療研究所、12) 福島県立医科大学甲状腺・内分泌センター、13) 広島大学原爆放射線医科学研究所

要 約 チェルノブイリ原発事故後に明らかになった放射線による健康被害として、放射性ヨウ素の内部被ばくによる小児の甲状腺がんが報告されています。福島県においては、チェルノブイリに比べて放射性ヨウ素の被ばく線量が低く、放射線の影響は考えにくいとされていますが、子どもたちの甲状腺の状態を把握し、健康を長期に見守ることを目的に平成23年10月から甲状腺検査を実施しています。先行検査（検査1回目）の結果では、放射線被ばく線量と甲状腺がん（疑い含む）との明らかな関連はみられませんでした。平成26年度以降は、本格検査として、2回目以降の検査を行っています。そこで今回、本格検査1回目（検査2回目）までの結果をまとめ、放射線被ばく線量と甲状腺がんとの関連を検討しました。

震災当時18歳以下であり福島県「県民健康調査」甲状腺検査の先行検査（検査1回目）を受けられた300,473人の内、本格検査1回目（検査2回目）を受けられた245,530人を解析対象としました。福島県「県民健康調査」基本調査における震災後4か月間の外部被ばく線量が1 mSv以上であった人の割合別に59市町村を5つの地域に分けて、外部被ばく線量と甲状腺がんの発見割合との関連を検討しました。その結果、5つの地域の10万人あたりの甲状腺がん発見率は外部被ばく線量が高いと考えられる地域から低いと考えられる地域になるにしたがって、それぞれ13.5、19.2、17.3、9.0、8.3でした。また、外部被ばく線量が最も低い地域と他の地域との間で甲状腺がん発見率を比較したところ、甲状腺がん発見率に統計学的に意味のある差はみられませんでした。さらに、既に報告されている内部被ばく線量を用いて同様に甲状腺がん発見率との関連を検討した結果においても統計学的に意味のある差はみられませんでした。一方、肥満を有する人は正常体重の人と比較して約2.2倍、甲状腺がんの発見率が高くなっていました。今回、本格検査1回目（検査2回目）までに発見された甲状腺がん（疑い含む）と外部被ばく線量との明らかな関連はみられませんでした。しかしながら、放射線事故よりそれほど年数が経っていないこと（最大で6年間）、及び甲状腺がんの発見数が統計学的評価を行うにあたり十分でないことなどが影響している可能性もあり、今後本格検査2回目（検査3回目）以降のデータを用いて引き続き評価していく必要があると考えられます。

掲載情報 「Epidemiology」(2019)

Ohira T, Ohtsuru A, Midorikawa S, Takahashi H, Yasumura S, Suzuki S, Matsuzuka T, Shimura H, Ishikawa T, Sakai A, Suzuki S, Yamashita S, Yokoya S, Tanigawa K, Ohto H, Kamiya K; Fukushima

Health Management Survey group.
Epidemiology. 2019 Nov ; 30(6) : 853-860.

Incidence of Thyroid Cancer Among Children and Young Adults in Fukushima, Japan,
Screened with 2 Rounds of Ultrasonography within 5 Years of the 2011 Fukushima
Daiichi Nuclear Power Station Accident.

2011年の福島第一原子力発電所事故から5年間、2回の超音波スクリーニングによる 小児・若年成人甲状腺がん罹患率

大津留 晶

放射線健康管理学講座

著 者 大津留 晶^{1), 2)}、緑川早苗^{1), 2)}、大平哲也^{2), 3)}、鈴木 悟²⁾、高橋秀人²⁾、村上道夫^{2), 4)}、志村浩己^{2), 5)}、松塚 崇^{2), 6)}、安村誠司^{2), 7)}、鈴木眞一⁸⁾、横谷 進⁹⁾、橋本優子¹⁰⁾、坂井晃^{2), 11)}、大戸 斉²⁾、山下俊一^{2), 12)}、谷川攻一²⁾、神谷研二^{2), 13)}

1) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部疫学講座、4) 福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、5) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、6) 福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、7) 福島県立医科大学公衆衛生学講座、8) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、9) 福島県立医科大学甲状腺内分泌センター、10) 福島県立医科大学医学部病理病態診断学講座、11) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、12) 長崎大学原爆後障害医療研究所、13) 広島大学原爆放射線医科学研究所

要 約 本研究は、福島県「県民健康調査」における子供・若年成人における初期5年間の2回の甲状腺超音波検査において、スクリーニングされた甲状腺がんまたは甲状腺がん疑い症例の臨床的特徴や年齢階級別症例数の比較検討を目的とした。

1巡目の検査は2011年度から2013年度にかけて、2巡目の検査は2014年度と2015年度に行われた。観察期間中に、1次検査を受けた原発事故当時18歳以下の福島県の住民324,301名を対象とした。甲状腺がんまたは疑い症例の診断は、2次検査における細胞診病理診断による。1巡目と2巡目の両方の検査を受けた受診者の2巡目の結果からこのスクリーニング検査により診断された甲状腺がんの罹患率を算出した。それをがん登録のデータと比較した。

1巡目の検査受診者299,905名（男性50.5%、女性49.5%、検査時平均年齢 14.9 ± 2.6 歳）の中から、116名が甲状腺がんもしくはその疑いと診断された。2巡目の検査受診者271,083名（男性50.4%、女性49.6%、検査時平均年齢 12.6 ± 3.2 歳）の中から、71名が甲状腺がんもしくはその疑いと診断された。スクリーニング時の腫瘍径は、1巡目が平均 12.7 ± 7.4 mm（中央値10.5mm）、2巡目が 9.7 ± 5.3 mm（中央値8.6mm）であった。報告された手術症例の術後病理診断は、152例中149例が甲状腺乳頭がんであった。原発事故時の年齢階級別にみたスクリーニング者数に対する診断された症例数の分布は、1巡目、2巡目ともに年齢が上がるにつれて診断された症例が増加するパターンであった。1巡目・2巡目両方を受診した対象者における診断時年齢階級別の罹患率も、年齢が上昇するにつれて増加した。それは10万人年あたり15-17歳では29件、18-20歳では48件、21-22歳では64件であった。

無症状の成人における超音波スクリーニングは、過剰診断の害が大きく推奨されていないが、若年者に対する超音波マスキングにおいても、非常に多くの甲状腺がんを診断する結果となった。放射線影響は考えにくい時期の解析であり、福島原発事故後5年間の症例数の全体パターンは、チェルノブイリの事故後比較的早期に見られた年齢分布の低年齢へのシフトのような大きな変化は見られなかった。一方、これらの結果は、甲状腺がんは若年者においても、将来的に臨床的ながんとならない可能性のあるがんが多く存在することを示唆し、超音波スクリーニング検査はそれらを年齢依存的に診断してしまうことに繋がると予想された。

掲載情報 「JAMA Otolaryngol Head Neck Surg」 (2019)

Ohtsuru A, Midorikawa S, Ohira T, Suzuki S, Takahashi H, Murakami M, Shimura H, Matsuzuka T, Yasumura S, Suzuki SI, Yokoya S, Hashimoto Y, Sakai A, Ohto H, Yamashita S, Tanigawa K, Kamiya K. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2019 Jan 1 ; 145(1) : 4-11.

How to Be Considerate to Patients with Thyroid Nodules: Lessons from the Pediatric Thyroid Cancer Screening Program in Fukushima After the Nuclear Plant Accident.

甲状腺に結節を持つ患者にどのように配慮すべきか ：原発事故後の福島県における小児甲状腺癌スクリーニングプログラムからの教訓

緑川 早苗

福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

著 者 緑川早苗¹⁾、大津留 晶¹⁾

1) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

要 約 甲状腺に結節（しこり）を持つ患者さんに細胞診を行うかどうか判断する際、どのような配慮が必要でしょうか？特に症状のない子供や若い人の場合に必要とされる配慮について、福島第一原発事故後の福島県で行われている甲状腺検査の経験から得られた教訓をもとに、主に心理社会的影響と倫理の視点から概説しました。

細胞診は他の侵襲的な検査と同様に心理的なサポートが必要とされる検査です。特に子供や若い人に行う時にはより注意深く行う必要があります。スクリーニングとして行われる甲状腺のしこりに対する細胞診は、病院で行われる細胞診のガイドラインよりも、より慎重に検討されることが重要です。

福島で行われている甲状腺検査は、原発事故後、その被ばく線量が非常に低いと考えられてはいても、被ばくの可能性を背景に行われています。あるいは遺伝的に甲状腺がん発症のリスクの高い方や小児期に他の様々な病気の治療として頸部に放射線被ばくを受ける場合もあります。重要なことはこれらすべての場合において、甲状腺がんのスクリーニングに便益があるという科学的根拠はないということです。したがって細胞診を行うかどうか検討する際にはその背景を注意深く考えること、個別の心理的サポートを行うことが必須です。原発事故に関連した場合だけでなく、遺伝的背景や医療被ばくを背景に持つ方でも、ラベリング、差別、検査による心的外傷後ストレス障害（PTSD）、母親の自責感などの心理的影響を考慮する必要があります。

超音波検査でがんが疑われる程度と細胞診を行ってがんと診断される結果はよく一致するという研究はたくさんされています。しかしながら細胞診を含む診断過程で、もし正しい病理診断が得られたとしても、それが患者さんの甲状腺がんによる死亡率の低下や生活の質（QOL）の向上に結びつくというエビデンスは得られていません。そのためもし細胞診を受ける可能性がある場合は、検査の偽陽性や偽陰性の経験や、検査を受ける方の心理的影響についての検討がエビデンスがある場合と比べて、より必要となります。正しい病理診断のための細胞診の適応基準についてのみ議論するのではなく、細胞診という検査が患者に与える心理的影響を尊重した考慮について、より深い検討が必要となります。

掲載情報 「Thyroid FNA Cytology 2nd Ed」(2019)

Midorikawa S, Ohtsuru A.

Thyroid FNA Cytology 2nd Ed, Chap 12 : 95-99. K. Kakudo (ed.), Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2019.

Thyroid Cancer Screening Program for Young People in Fukushima After the Nuclear
Power Plant Accident

原発事故後の福島における若年者に対する甲状腺がん
スクリーニングプログラム

大津留 晶

福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

著 者 大津留 晶^{1), 2)}、緑川早苗^{1), 2)}、鈴木 悟²⁾、志村浩己^{2), 3)}、松塚 崇^{2), 4)}、山下俊一⁵⁾

1) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、4) 福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、5) 長崎大学 原爆後障害医療研究所

要 約 2011年の東日本大震災と福島第一原発事故後による健康課題に対応して、福島県「県民健康調査」が始まり、その調査の一つとして、甲状腺検査が行われてきました。甲状腺検査は、2つのステップからなり、一つは甲状腺超音波でスクリーニングを行う一次検査で、二つ目は一次検査の結果により精密な2次検査となった場合で、症例によっては細胞診検査も行われます。2015年度までに行われた2回の甲状腺検査で、計187名が細胞診の結果、悪性ないしは悪性疑いの診断を受けました。その中で術後病理検査の結果が分かった症例においては、149名が甲状腺乳頭がん、1名が良性結節、1名が低分化がん、1名がその他の甲状腺がんでした。超音波による甲状腺がんスクリーニングを行わない一般的な状況と比較すると、非常に多い甲状腺乳頭がんが発見されました。予測されている甲状腺被ばく線量がとても低いことや、その他の状況と一般的なりスクファクターなどから考えると、放射性誘発甲状腺がんによる症例の増加ではなく、過剰診断もしくは超早期発見による発見数の増加の可能性が高いと考えられます。

掲載情報 「Thyroid FNA Cytology 2nd Ed」(2019)

Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S, Shimura H, Matsuzuka T, Yamashita S.

Thyroid FNA Cytology 2nd Ed. Chap 68 : 519-523. K. Kakudo (ed.), Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2019.

福島県の甲状腺検査の実像

志村 浩己

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 志村浩己¹⁾、横谷 進²⁾、神谷研二¹⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学甲状腺・内分泌センター

要 約 本雑誌に掲載された高野徹博士の論文を読み、私たちは福島県の甲状腺検査に関するより正確な説明をすべきであると考えました。福島県の甲状腺被ばく線量は比較的少ないと考えられていますが、ある程度の不確実性は残っており、最近に至っても、福島県の小児甲状腺がんが放射線に誘発されたものである可能性を示唆する報告があります。原発事故による放射線と健康影響の関連がまだ排除されず、また、放射線被ばくの影響を評価するには少なくとも10年が必要とされている状況において、福島県民が根強い不安を抱えていることから、福島県は現在も甲状腺検査を実施し、その妥当性や有効性を専門家による福島県「県民健康調査」検討委員会が継続的に議論しています。

日本では1990年代に、超音波検査が過剰診断につながる可能性から慎重に実施すべきという議論があり、穿刺吸引細胞診 (FNAC)、アクティブサーベイランス (積極的な経過観察)、および、手術の適応症とガイドラインの策定が他の国に先駆けて展開されました。福島県の甲状腺検査では、二次検査における結節の取り扱い、FNAC 実施基準を定め、過剰診断のリスクを低減するとともに、甲状腺がんの手術も合併症が少ない方法で行われています。それでも「ゼロリスク」を断言することはできず、対象者には甲状腺検査のお知らせで過剰診断について説明してきましたが、検討委員会の提言を受けて、甲状腺検査のメリット・デメリットの詳細な説明を加えました。小中学生向けのわかりやすい説明文も併用し、受診の意思決定を支援しています。

甲状腺検査は、放射線の健康への影響を評価しながら、福島県民の不安に向き合って実施するものですが、二次検査の対象となる受診者やその家族に対しては、メンタルヘルスの専門家を含めた心のケアサポートチームを立ち上げて、直接的な支援を行っています。また、甲状腺がんの診断と治療の段階においても、メンタルヘルスの専門家などが支援を継続します。

福島県の甲状腺検査は、国際的に好意的な評価を得ており、将来的に利益をもたらす科学的データの蓄積が期待されています。一方、甲状腺検査に対する適切な批評は、検査の改善や効果的なコミュニケーションを促すものと考えられています。

掲載情報 「Archives of Pathology & Laboratory Medicine」(2020)

Shimura H, Yokoya S, Kamiya K.

Archives of Pathology & Laboratory Medicine. 2020 ; 144(7) : 797.

Absorbed radiation doses in the thyroid as estimated by UNSCEAR and subsequent risk of childhood thyroid cancer following the Great East Japan Earthquake.

東日本大震災後の UNSCEAR により評価された甲状腺吸収線量と小児甲状腺がんとの関連

大平 哲也

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 大平哲也^{1), 2)}、志村浩己^{1), 3)}、林 史和^{1), 2)}、長尾匡則^{1), 2)}、安村誠司^{1), 4)}、高橋秀人^{1), 5)}、鈴木 悟¹⁾、松塚 崇^{1), 6)}、鈴木 聡^{1), 7)}、岩舘 学^{1), 7)}、石川徹夫^{1), 8)}、坂井 晃^{1), 9)}、鈴木眞一^{1), 7)}、ノレット・ケネス^{1), 10)}、横谷 進^{1), 11)}、大戸 斉¹⁾、神谷研二^{1), 12)}；福島県「県民健康調査」グループ

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5) 国立保健医療科学院、6) 福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、7) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、8) 福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、9) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、10) 福島県立医科大学医学部輸血・移植免疫学講座、11) 福島県立医科大学甲状腺・内分泌センター、12) 広島大学原爆放射線医科学研究所

要 約 チェルノブイリ原発事故後に明らかになった放射線による健康被害として、放射性ヨウ素の内部被ばくによる小児の甲状腺がんが報告されています。福島県においては、チェルノブイリに比べて放射性ヨウ素の被ばく線量が低く、放射線の影響は考えにくいとされていますが、子どもたちの甲状腺の状態を把握し、健康を長期に見守ることを目的に平成23年10月から甲状腺検査を実施しています。先行検査（検査1回目）の結果では、放射線被ばく線量と甲状腺がん（疑い含む）との明らかな関連はみられませんでした。また、平成26年度以降は、本格検査として、2回目以降の検査を行っていますが、本格検査1回目（検査2回目）の結果と外部被ばく線量との統計学的に意味のある関連はみられませんでした。しかしながら、内部被ばく線量との関連は未だ明らかではありません。そこで今回、本格検査1回目（検査2回目）までの結果をまとめ、内部被ばく線量を含めた放射線被ばく線量と甲状腺がんとの関連を検討しました。震災当時18歳以下であり福島県「県民健康調査」甲状腺検査の先行検査（検査1回目）を受けられた300,473人の内、本格検査1回目（検査2回目）を受けられた245,530人を対象としました。内部被ばくを含めた被ばく線量と甲状腺がんとの関連を検討するために、原子放射線の影響に関する国連科学委員会（The United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation: UNSCEAR）2013年報告書によって評価された甲状腺吸収線量のデータを用いて解析を行いました。UNSCEARでは、甲状腺吸収線量を1歳、10歳、成人に分けて評価を行っています。今回の解析では、震災時5歳以下の人からみつかった甲状腺がんは1人のみであったため、6歳以上の人のみを6歳以上15歳未満および15歳以上に分けて、甲状腺吸収線量と甲状腺がんとの関連を検討しました。164,299人の解析対象者を甲状腺吸収線量別、年齢別に59市町村を4つの地域に分けて解析した結果、甲状腺吸収線量が低い地域から高い地域に行くにしたがって、甲状腺がんの発見率が高くなるというような関連はいずれの年齢でもみられず、甲状腺吸収線量と甲状腺がんとの関連は明らかではありませんでした。

以上のように、これまで放射線被ばく線量を複数の評価方法を用いて甲状腺がんとの関連を検討した結果、本格検査1回目（検査2回目）までに発見された甲状腺がん（疑い含む）と放射線被ばくとの明らかな関連はみられませんでした。しかしながら、UNSCEARによる被ばく線量評価に不確定要素が多いこと、放射線事故よりそれほど年数が経っていないこと（最大で6年間）及び甲状腺がんの発見数が統計学的評価を行うにあたり十分でないことなどが影響している可能性もあり、より精度の高い被ばく線量を用いて関連を検討する必要があることや本格

2. 甲状腺検査

検査2回目（検査3回目）以降のデータを用いて引き続き評価していく必要があると考えられます。

掲載情報 「Journal of Radiation Research」(2020)

Ohira T, Shimura H, Hayashi F, Nagao M, Yasumura S, Takahashi H, Suzuki S, Matsuzuka T, Suzuki S, Iwadate M, Ishikawa T, Sakai A, Suzuki S, Nollet KE, Yokoya S, Ohto H, Kamiya K; Fukushima Health Management Survey Group.

Journal of Radiation Research, 2020, 61(2) : pp.243-248

Nested matched case control study for the Japan Fukushima Health Management Survey's first full-scale (second-round) thyroid examination

本格検査1回目（検査2回目）におけるコホート内症例対照研究：福島県「県民健康調査」

高橋 秀人

国立保健医療科学院
福島県立医科大学

著 者 高橋秀人^{1), 2)}、安村誠司^{2), 3)}、高橋邦彦⁴⁾、大平哲也^{2), 5)}、大津留 晶^{2), 6)}、緑川早苗^{2), 6)}、鈴木 悟²⁾、志村浩己^{2), 8)}、石川徹夫^{2), 9)}、坂井 晃^{2), 10)}、鈴木眞一^{2), 11)}、横谷 進¹²⁾、谷川 攻一⁷⁾、大戸 斉²⁾、神谷研二^{2), 13)}

1) 国立保健医療科学院、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4) 東京医科歯科大学 M&D データ科学センター、5) 福島県立医科大学医学部疫学講座、6) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、7) 福島県立医科大学ふくしま国際医療科学センター、8) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、9) 福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、10) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、11) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、12) 福島県立医科大学甲状腺・内分泌センター、13) 広島大学原爆放射線医科学研究所

要 約 2011年の福島原発事故以来甲状腺超音波検査が行われ、本格検査1回目（先行検査に続く2回目の検査）で甲状腺「悪性または悪性疑い」が71例発見されました。本研究の目的は福島県「県民健康調査」で評価された放射線外部被ばく線量と本格検査1回目における甲状腺がんの発生と関連を明らかにすることです。

対象者は、先行検査受診者と新たに本格検査から対象者になった小児です。年齢、性別、先行検査における検査結果、および検査間隔をマッチングしたコホート内症例対照研究デザイン（各ケースにつき10のコントロール）を用いました。外部放射線を3つの線量レベル：1.3 + mSv（上位レベル）、0.8-1.3（中位レベル）、0.0-0.8（参照レベル）とし、3種の検査受診率（一次検査、二次検査、細胞診）の調整に加え既往歴、家族歴、および海鮮の摂食頻度と海藻の摂食頻度で調整した2種のロジスティックモデル1（モデル2）を次の3つの条件、(a) 外部被ばく線量が欠損していない対象者のみ。(b1) 外部被ばくの欠損値を自治体の測定線量中央値、または(b2) 自治体の平均線量で補完した場合で検討しました。

その結果、中位レベル線量群の参照レベル群に対する甲状腺「悪性または悪性疑い」の危険度（オッズ比：OR）は、モデル1では、(a) 1.35 (0.46-3.94)、(b1) 1.55 (0.61-3.96)、(b2) 1.23 (0.50-3.03)、モデル2では、(a) 1.18 (0.39-3.57)、(b1) 1.31 (0.49-3.49)、(b2) 1.02 (0.40-2.59) でした。上位レベル線量群についても、同様の結果が得られました。既往歴はモデル2の(b1)と(b2)の両方と有意に関連していました（OR= 2.04-2.08）。以上の結果より、本研究では、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故後、本格検査1回目で甲状腺「悪性または悪性疑い」が71例発見されましたが、外部放射線被ばく線量と甲状腺がん発生率の間に有意な関連は得られなかったことを明らかにしました。

掲載情報 「Medicine」(2020)

Takahashi H, Yasumura S, Takahashi K, Ohira T, Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S, Shimura H, Ishikawa T, Sakai A, Suzuki S, Yokoya S, Tanigawa K, Ohto H, Kamiya K.
Medicine, 2020 ; 99(27) : e20440.

Cytological examination of the thyroid in children and adolescents after the Fukushima Nuclear Power Plant accident: the Fukushima Health Management Survey

福島県「県民健康調査」における福島原子力発電所事故後の小児・若年者の 甲状腺細胞診検査

坂本 穆彦

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター甲状腺検査専門委員会
診断基準等検討部会病理診断コンセンサス会議
大森赤十字病院検査部

著 者 坂本穆彦^{1), 2)}、松塚 崇³⁾、山谷幸恵³⁾、鈴木 悟³⁾、岩館 学^{3), 4)}、鈴木 聡^{3), 4)}、橋本優子⁵⁾、鈴木 理⁵⁾、鈴木真一⁴⁾、横谷 進⁶⁾、太平哲也³⁾、安村誠司³⁾、大戸 斉³⁾、神谷研二^{3), 7)}、志村浩己^{3), 8)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター甲状腺検査専門委員会診断基準等検討部会病理診断コンセンサス会議、2) 大森赤十字病院検査部、3) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、4) 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、5) 福島県立医科大学医学部病理病態診断学講座、6) 福島県立医科大学甲状腺・内分泌センター、7) 広島大学原爆放射線医科学研究所、8) 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座

要 約 2011年3月の東日本大震災に連動して、東京電力福島第一原子力発電所事故が発生しました。この事故により、ヨウ素131を含む種々の放射性物質が周辺に拡散しました。直後に福島県は福島県「県民健康調査」をスタートさせ、福島県民の長期にわたる健康管理のシステムを整えました。この調査では震災時に18歳以下だった福島県民全員に甲状腺超音波検査が計画されました。先行検査（2011年～2014年3月）の対象者は約37万人でした。第1回本格検査（2014年4月～2016年3月）では、約38万人がその対象となりました。いずれの検査においても第一次検査（スクリーニング検査）では甲状腺超音波検査が行われました。

この検査で甲状腺に病変が見つかり、その状態によって穿刺吸引細胞診（FNAC）が施行されます。FNACの対象となる基準は、充実性の結節では直径5.1mm以上、のう胞が形成されている場合はその直径が20.1mm以上とされています。2017年6月末の結果では、FNACが施行された被験者中187名が「悪性」ないし「悪性疑い」と判定されました。

本論文では、細胞診判定の基準は「甲状腺細胞診ベセスダシステム」に準拠しています。この判定基準は国際的には最も広く流布しているもので、わが国で取り決められている「甲状腺癌取扱い規約」もこれを参考にして作られています。先行検査と第1回本格検査で、「悪性」ないし「悪性疑い」と判定された被験者はそれぞれ116名、71名でした。FNACは超音波検査の結果、がんの可能性が示唆される場合に絞って施行されますが、「悪性」ないし「悪性疑い」の比率は約20%ないし30%台に当たります。「悪性」ないし「悪性疑い」と判定された例についての細胞診報告の内容はすでに公表されています。しかし、「悪性」ないし「悪性疑い」以外の判定区分の詳細については本論文で初めて公にされました。

例えば、「良性」および「意義不明」は、先行検査では310名（56.2%）、21名（3.8%）、第1回本格検査では94名（45.2%）、16名（7.7%）でした。（ ）内の%は先行検査、第1回本格検査内の比率です。「意義不明」ではFNACの再検査が要請されます。その比率は全体の3.8%ないし7.7%でした。本論文により、細胞診の判定区分のすべての項目についてそれらの実測値を示すことができました。この結果は今後の小児・若年者の甲状腺がん研究において有益な情報として活用されることが期待されます。

掲載情報 「Endocrine Journal」 (2020)

Sakamoto A, Matsuzuka T, Yamaya Y, Suzuki S, Iwadate M, Suzuki S, Hashimoto Y, Suzuki O, Suzuki S, Yokoya S, Ohira T, Yasumura S, Ohta H, Kamiya K and Shimura H.

Endocrine Journal. 2020. Dec 28 ; 67(12) : 1233-1238.

Life as an evacuee after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident is a cause of polycythemia : The Fukushima Health Management Survey

福島第一原発事故後の避難生活は多血症の原因となる～福島県「県民健康調査」～

坂井 晃

福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 坂井 晃^{1),11)}、大平哲也^{2),11)}、細矢光亮^{3),11)}、大津留 晶^{4),11)}、佐藤博亮^{5),11)}、川崎幸彦^{3),11)}、鈴木 均^{6),11)}、高橋敦史^{7),11)}、小橋 元⁸⁾、小笹晃太郎⁹⁾、安村誠司^{10),11)}、山下俊一^{11),12)}、神谷研二^{11),13)}、阿部正文¹¹⁾、福島県「県民健康調査」グループ

1) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、4) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、5) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、6) 福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、7) 福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、8) 放射線医学総合研究所・企画部、9) 放射線影響研究所疫学部、10) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、11) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、12) 長崎大学原爆後障害研究所、13) 広島大学原爆放射線医科学研究所

要 約 東日本大震災による原発事故で避難対象となった13市町村の住民で、震災後2011年から2012年の健診を受けた40～90歳の住民の中で、震災前2008年～2010年の末梢血液検査データのある住民を対象とした。過去に血液疾患の治療のある方や腎透析中の方は除外した10,718人を対象とし、内訳は避難者7,446人（年齢中央値 66.3歳）、非避難者3,272人（年齢中央値69.8歳）であった。赤血球数（RBC）、ヘモグロビン（Hb）、ヘマトクリット（Ht）それぞれにおいて、男女とも避難住民において有意に増加しており、これらは年齢、性別、喫煙や飲酒、肥満の有無、さらに震災前のHb値によって調整しても有意に増加していた。さらに多血症の基準を満たす住民は、喫煙や肥満の有無で調整後も避難住民において有意に増加していた。この研究は避難生活が多血症の原因となることを示したものであり、今後の福島県民の健康管理に重要な情報である。

掲載情報 「BMC Public Health」(2014)

Sakai A, Ohira T, Hosoya M, Ohtsuru A, Satoh H, Kawasaki Y, Suzuki H, Takahashi A, Kobashi G, Ozasa K, Yasumura S, Yamashita S, Kamiya K, Abe M ; Fukushima Health Management Survey Group. BMC Public Health. 2014 Dec 23 ; 14(1) : 1318.

The basic data for residents aged 16 years or older who received a comprehensive health check examinations in 2011-2012 as a part of the Fukushima Health Management Survey after the great East Japan earthquake

東日本大震災後の2011年～2012年の福島県「県民健康調査」における 総合的健康診査を受けた16歳以上の住民の基礎データ

川崎 幸彦

福島県立医科大学医学部小児科学講座

著 者 川崎幸彦^{1), 3)}、細矢光亮^{1), 3)}、安村誠司^{1), 4)}、大平哲也^{1), 2)}、佐藤博亮^{1), 5)}、鈴木 均^{1), 6)}、坂井 晃^{1), 7)}、大津留 晶^{1), 8)}、高橋敦史^{1), 9)}、小笹晃太郎¹⁰⁾、小橋 元¹¹⁾、神谷研二^{1), 12)}、山下俊一^{1), 13)}、阿部正文¹⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、6) 福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、7) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、8) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、9) 福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、10) 放射線影響研究所疫学部、11) 放射線医学総合研究所企画部、12) 広島大学原爆放射線医科学研究所、13) 長崎大学

目 的 福島県における東京電力の福島第一原子力発電所事故後の居住者の長期的な健康管理を支援し、健康に及ぼす影響を評価するため、福島県は、「県民健康調査」の実施を決定しました。本報告は、健診を受診した16歳以上の住民の結果について記述し、2011年及び2012年に得られたデータを評価します。

方 法 対象群は、避難区域で生活していた16歳以上の住民から構成。健診の申込みを受理した住民に対して健診が実施されました。必要に応じて、身長、体重、腹囲／体格指数（BMI）、血圧、生化学的検査所見、及び末梢血所見を含む検査が実施されました。

結 果 1) 2011年及び2012年に、それぞれ合計56,399人（30.9%）及び47,009人（25.4%）の16歳以上の住民が健診を受診しました。
2) どちらの年度も、16～39歳群の男性及び女性住民の多くが肥満、脂質異常、高尿酸血症、又は肝機能異常を患っていることが判明し、住民の肥満及び脂質異常症の有病率は年齢と共に増加していました。さらに、高血圧、糖代謝異常又は腎機能障害を持つ住民の割合は、40歳以上でより高い値でした。
3) 2012年の住民における肥満、高血圧及び脂質異常症の頻度は、2011年よりも低い値でした。しかし、住民の肝機能異常、高尿酸血症、糖代謝異常及び腎機能障害の有病率は、2011年よりも2012年の方が高い値でした。

結 論 これらの結果は、肥満、脂質異常症、高尿酸血症、肝機能異常、高血圧、糖代謝異常又は腎機能障害を持つ避難区域で生活していた住民数がすべての年齢群において年齢と共に増加したことを示唆しています。従って、我々は、生活習慣病を改善するために、このような住民に対する健康診査を継続する必要があると考えます。

掲載情報 「Fukushima Journal of Medical Science」(2014)

Kawasaki Y, Hosoya M, Yasumura S, Ohira T, Satoh H, Suzuki H, Sakai A, Ohtsuru A, Takahashi A, Ozasa K, Kobashi G, Kamiya K, Yamashita S, Abe M.
Fukushima Journal of Medical Science. 2014 ; 60(2) : 159-69.

White blood cell, Neutrophil, and Lymphocyte Counts in individuals in the evacuation zone designated by the government After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident :

The Fukushima Health Management Survey

福島第一原発事故後の避難地区住民における白血球数と白血球分画 ～福島県「県民健康調査」～

坂井 晃

福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 坂井 晃^{1),11)}、大平哲也^{2),11)}、細矢光亮^{3),11)}、大津留 晶^{4),11)}、佐藤博亮^{5),11)}、川崎幸彦^{3),11)}、鈴木 均^{6),11)}、高橋敦史^{7),11)}、小橋 元⁸⁾、小笹晃太郎⁹⁾、安村誠司^{10),11)}、山下俊一^{11),12)}、神谷研二^{11),13)}、阿部正文¹¹⁾、福島県「県民健康調査」グループ

1) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、4) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、5) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、6) 福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、7) 福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、8) 放射線医学総合研究所企画部、9) 放射線影響研究所疫学部、10) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、11) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、12) 長崎大学原爆後障害研究所、13) 広島大学原爆放射線医科学研究所

背 景 白血球の中でもリンパ球は放射線感受性が高く、好中球数やリンパ球数を含め白血球数の解析は被ばく線量評価に有用である。震災後の福島県「県民健康調査」基本調査によると、避難指示の出された13地区の中で飯舘村と浪江町において、外部被ばく線量推計値が5 mSv 以上の住民がそれ以外の地域と比較して多く、住民の放射線被ばくに対する不安の原因となっている。そこで震災後この地域の住民において好中球やリンパ球分画を含め白血球数の減少がないか解析した。

方 法 対象は、2011年6月から2012年3月の間に健康診査を受けた避難指示の出された13地区の20歳から99歳までの住民45,278人（男性18,953人、女性26,325人）。

結 果 白血球数、好中球数、リンパ球数の平均値および白血球と好中球の基準値以下の住民の割合は、13地区の中で有意差を認めた。しかしながら、200/ μ l ごとのリンパ球の分布状況は13地区で類似しており、さらに外部被ばく線量推計値が5 mSv 以上の人が多かった飯舘村と浪江町において白血球数や好中球数、リンパ球数の減少を特に認めなかった。

結 論 震災後1年以内の健康診査において、避難指示の出された13地区の中で好中球数やリンパ球数を含め白血球数の分布状況に放射線被ばくの影響は見出されなかった。

掲載情報 「Journal of Epidemiology」(2015)

Sakai A, Ohira T, Hosoya M, Ohtsuru A, Sato H, Kawasaki Y, Suzuki H, Takahashi A, Kobashi G, Ozasa K, Yasumura S, Yamashita S, Kamiya K, Abe M, for the Fukushima Health Management Survey Group. Journal of Epidemiology. 2015 Jan 5 ; 25(1) : 80-7.

Increased prevalence of atrial fibrillation after the Great East Japan Earthquake : Results
from the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の心房細動有病率の増加：福島県「県民健康管理調査」による結果

鈴木 均

福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座

著者 鈴木 均^{1), 2), 14)}、大平哲也^{3), 14)}、竹石恭知^{2), 14)}、細矢光亮^{4), 14)}、安村誠司^{5), 14)}、佐藤博亮^{6), 14)}、川崎幸彦^{4), 14)}、高橋敦史^{7), 14)}、坂井 晃^{8), 14)}、大津留 晶^{9), 14)}、小橋 元^{10), 14)}、小笹晃太郎^{11), 14)}、山下俊一^{12), 14)}、神谷研二^{13), 14)}、阿部正文¹⁴⁾

1) 福島県立医科大学医学部不整脈先端治療学講座、2) 福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、3) 福島県立医科大学医学部疫学講座、4) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、5) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、7) 福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、8) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、9) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、10) 放射線医学総合研究所企画部、11) 放射線影響研究所疫学部、12) 長崎大学原爆後障害医療研究所、13) 広島大学原爆放射線医科学研究所、14) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

背景 自然災害後、心筋梗塞や肺血栓塞栓症など様々な心血管イベントの増加が報告されています。本研究では、心房細動（AF）の有病率が東日本大震災後に福島県の避難区域の居住者において増加したかどうかを検討しました。

方法および結果

政府が指定した避難区域を含む12の地域で2008年から2010年の間に12誘導心電図を含む健診を受けた40～90歳の26,163人（男性11,628人、女性14,535人）のうち、2011年6月から2013年3月の間（震災後）に追跡健診を受けた12,410人（男性5,704人、女性6,706人、追跡率47%、平均追跡期間1.4年）を対象としました。

AFの有病率は、震災前に比べて震災後に増加していました（震災前：1.9%、震災後：2.4%、 $P < 0.001$ ）。震災後のAF新規発症率は1,000人・年あたり4.5人で、多量飲酒（アルコール $\geq 44\text{g}/\text{日}$ ）および肥満が各々3.07（1.55–6.08）および1.87（1.19–2.94）の危険率（多変量調整）でAF発症と関連していました。

結果 東日本大震災後、AF有病率は福島県の避難区域の居住者において増加し、AF発症の有意な危険因子は多量飲酒と肥満でした。

掲載情報 「International Journal of Cardiology」(2015)

Suzuki H, Ohira T, Takeishi Y, Hosoya M, Yasumura S, Satoh H, Kawasaki Y, Takahashi A, Sakai A, Ohtsuru A, Kobashi G, Ozasa K, Yamashita S, Kamiya K, Abe M.
International Journal of Cardiology. 2015 Jul 2 ; 198 : 102-105.

THE BASIC DATA FOR RESIDENTS AGED 15 YEARS OR YOUNGER WHO RECEIVED A
COMPREHENSIVE HEALTH CHECK IN 2011-2012 AS A PART OF THE FUKUSHIMA HEALTH
MANAGEMENT SURVEY AFTER THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE

東日本大震災後の福島県「県民健康調査」の一環として2011年～2012年に総合的
健康診査を受けた15歳以下の居住者に関する基礎データ

川崎 幸彦

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

福島県立医科大学医学部小児科学講座

著 者 川崎幸彦^{1), 3)}、細矢光亮^{1), 3)}、安村誠司^{1), 4)}、大平哲也^{1), 2)}、佐藤博亮^{1), 5)}、鈴木 均^{1), 6)}、
坂井 晃^{1), 7)}、大津留 晶^{1), 8)}、高橋敦史^{1), 9)}、小笹晃太郎¹⁰⁾、小橋 元¹¹⁾、神谷研二^{1), 12)}、
山下俊一^{1), 13)}、阿部正文¹⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、6) 福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、7) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、8) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、9) 福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、10) 放射線影響研究所疫学部、11) 放射線医学総合研究所企画部、12) 広島大学原爆放射線医科学研究所、13) 長崎大学

目 的 福島県における東京電力の福島第一原子力発電所事故後の居住者の長期的な健康管理を支援し、健康への影響を評価するため、福島県は、「県民健康調査」を実施することを決定しました。本報告では、健康診断を受診した15歳以下の居住者の結果について記述し、2011年および2012年に得られたデータを評価します。

方 法 対象群は、避難区域で生活していた15歳以下の居住者から構成されました。居住者から健康診断申請のあったすべての受理者に対して健康診査が実施されました。必要に応じて、身長、体重、血圧、生化学的検査所見、および末梢血所見を含む診査が実施されました。

結 果 1) 2011年及び2012年に、それぞれ、総数17,934人（64.5%）および11,780人（43.5%）の15歳以下の居住者が健康診査を受診しました。
2) 両年において、7～15歳の群の男児および女児居住者の多くが肥満、高脂血症、高尿酸血症、または肝機能障害を患っていることが判明しました。さらに、15歳以下の小児では、一般に高血圧またはグルコース代謝異常を患っていることが観察されました。
3) 2012年と2011年のデータの比較では、男児、女児のいずれにおいても、2012年に高い頻度で身長の増加と体重の減少が示されました。2012年の7～15歳の群における男児および女児の高血圧、グルコース代謝異常、または高 γ -GTP値の出現率は、2011年より低下していました。しかし、7～15歳の群の居住者における高尿酸血症の罹患率は、2011年より2012年の方が高値でした。

結 論 これらの結果から、避難区域で生活していた15歳以下の居住者に、肥満、高脂血症、高尿酸血症、肝機能障害、高血圧、またはグルコース代謝異常を発症した小児がいたことが示唆されました。したがって、私たちは、生活習慣病を改善するために、このような居住者に対し健康診査を継続する必要があると考えます。

掲載情報 「Fukushima Journal of Medical Science」 (2015)

Kawasaki Y, Hosoya M, Yasumura S, Ohira T, Satoh H, Suzuki H, Sakai A, Ohtsuru A, Takahashi A, Ozasa K, Kobashi G, Kamiya K, Yamashita S, Abe M ; FUKUSHIMA HEALTH MANAGEMENT SURVEY GROUP.

Fukushima Journal of Medical Science. 2015 Dec 19 ; 61 (2) : 101-10.

Evacuation after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident Is a Cause of Diabetes : Results from the Fukushima Health Management Survey

福島第一原子力発電所事故後の避難は糖尿病のひとつの要因である： 福島県「県民健康調査」の結果

佐藤 博亮

福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座

著 者 佐藤博亮^{1), 2)}、大平哲也^{2), 3)}、細矢光亮^{2), 4)}、坂井 晃^{2), 5)}、渡辺 毅^{1), 2)}、大津留 晶^{2), 6)}、川崎幸彦^{2), 4)}、鈴木 均^{2), 7)}、高橋敦史^{2), 8)}、小橋 元⁹⁾、小笹晃太郎¹⁰⁾、安村誠司^{2), 11)}、山下俊一^{2), 12)}、神谷研二^{2), 13)}、阿部正文²⁾

1) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部疫学講座、4) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、5) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、6) 福島県立医科大学医学部健康管理学講座、7) 福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、8) 福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、9) 放射線医学総合研究所企画部、10) 放射線影響研究所疫学部、11) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、12) 長崎大学原爆後障害医療研究所、13) 広島大学原爆放射線医科学研究所

要 約 2011（平成23）年の東日本大震災と福島第一原子力発電所の災害により、多くの居住者が避難を余儀なくされ、彼らの生活習慣に変化をもたらしました。このような変化は避難者の糖代謝に影響を与え、その結果、糖尿病発症率の増加を招いた可能性があります。

本論文では、震災以前に住民登録があった者のうち、平成20～22年に少なくとも1回以上特定健診（および後期高齢者健診）を受診した40歳以上の男女41,633人（男性18,745人、女性22,888人、平均年齢66.9歳）をベースラインデータとし、平成23年度、平成24年度の健診を受診した者を追跡調査実施者として解析対象とし、震災前後の糖代謝への影響の変化を分析しました。総数27,486人の対象者が、災害後平均1.6年間の追跡調査を受けました。

震災後、糖尿病罹患率が有意に増加し、糖尿病発症率が非避難者より避難者において有意に高いことが観察されました。さらに、Cox 比例ハザードモデルにより、避難が糖尿病発症率と有意に関係することが明らかにされました。

これは避難が糖尿病発症の危険因子である可能性を示した最初の論文です。本論文の結果は、避難者の糖尿病の発症予防および早期発見・早期治療のためには、今後も継続した健康診断が重要であることを示唆しています。

掲載情報 「Journal of Diabetes Research」(2015)

Satoh H, Ohira T, Hosoya M, Sakai A, Watanabe T, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Suzuki H, Takahashi A, Kobashi G, Ozasa K, Yasumura S, Yamashita S, Kamiya K, Abe M.
Journal of Diabetes Research. 2015 ; 2015 : 627390.

Effect of Evacuation on Body Weight After the Great East Japan Earthquake

東日本大震災後の避難が体重に及ぼした影響

大平 哲也

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 大平哲也^{1), 2)}、細矢光亮^{1), 3)}、安村誠司^{1), 4)}、佐藤博亮^{1), 5)}、鈴木 均^{1), 6)}、坂井 晃^{1), 7)}、大津留 晶^{1), 8)}、川崎幸彦^{1), 3)}、高橋敦史^{1), 9)}、小笹晃太郎¹⁰⁾、小橋 元¹¹⁾、神谷研二^{1), 12)}、山下俊一^{1), 13)}、阿部正文¹⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、6) 福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、7) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、8) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、9) 福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、10) 放射線影響研究所疫学部、11) 獨協医科大学医学部公衆衛生学講座、12) 広島大学原爆放射線医科学研究所、13) 長崎大学原爆後障害医療研究所

要 約 2011年3月11日に東日本大震災が発生し、その後、福島第一原子力発電所の原子力事故が起きました。放射線事故により避難を余儀なくされた多くの方において生活習慣等の変化、特に身体活動の低下や食習慣の変化が起こっている可能性があります。そこで本研究では、避難区域住民、特に避難者において平均体重および過体重／肥満の人の割合について震災前後の変化を評価しました。

避難区域13市町村の地域住民の方のうち、2008年から2010年の間に特定健診・後期高齢者健診を受診された男女41,633人（平均年齢、67歳）を対象としました。対象者のうち、震災後の2011年6月から2013年3月までの間に再度健診を受診された方を解析対象者として、震災前後の平均体重・過体重者／肥満者の割合を比較しました。

震災後、総数27,486人の受診者が（男性12,432人および女性15,054人、追跡割合：66%）が、平均1.6年の追跡調査を受けました。平均体重は、震災後、避難者（ $n = 9,671$ ）と非避難者（ $n = 17,815$ ）の双方において有意に増加していましたが、特に避難者では、非避難者より大きな体重の変化（避難者：+1.2 kg、非避難者：+0.3 kg、 $p < 0.001$ ）がみられました。また、過体重／肥満の人の割合も、震災後、特に避難者において増加し、避難は、年齢、飲酒、喫煙等の因子を調整した後も、震災後に新たに出現した過体重のリスクの上昇と関連していました。避難者において過体重者の割合は、震災の前後でそれぞれ、31.8%、39.4%（図1）であるのに対し、非避難者での割合は、それぞれ、28.3%、30.3%でした。また、非避難者に比べて、避難者が震災後に過体重になるリスクは1.61倍でした。さらに、過体重になるリスクは女性よりも男性の方が大きくみられました。

以上の結果より、東日本大震災後、体重及び過体重／肥満の人の割合が福島県の避難区域住民、特に避難者において増加していることが明らかになりました。避難による身体活動量の低下、及び食生活の変化が体重・肥満の増加に影響している可能性が考えられます。肥満の増加は高血圧、糖異常、脂質異常等の循環器

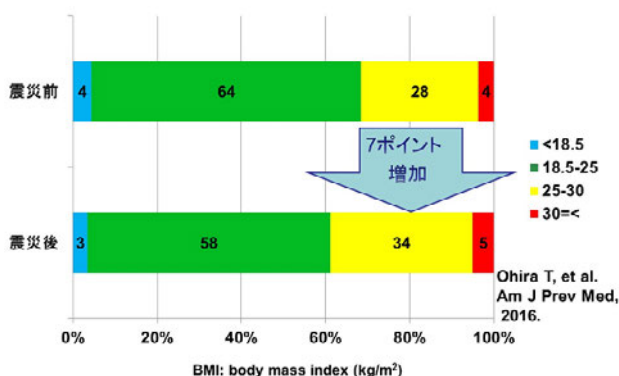


図1. 避難住民における震災前後の過体重者（BMIが25–30kg/m²）及び肥満（BMIが30kg/m²以上）の割合の変化

3. 健康診査

疾患の危険因子の増加と関連する可能性があり、避難区域住民、特に避難住民においては循環器疾患の増加を予防するための対策が必要と考えられます。

掲載情報 「American Journal of Preventive Medicine」(2016)

Ohira T, Hosoya M, Yasumura S, Satoh H, Suzuki H, Sakai A, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Takahashi A, Ozasa K, Kobashi G, Kamiya K, Yamashita S, Abe M ; Fukushima Health Management Survey Group. American Journal of Preventive Medicine. 2016 May ; 50(5) : 553-60.

Evacuation and Risk of Hypertension After the Great East Japan Earthquake :
The Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の避難生活と高血圧症のリスク：福島県「県民健康調査」

大平 哲也

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部疫学講座

著 者 大平哲也^{1), 2)}、細矢光亮^{1), 3)}、安村誠司^{1), 4)}、佐藤博亮^{1), 5)}、鈴木 均^{1), 6)}、坂井 晃^{1), 7)}、
大津留 晶^{1), 8)}、川崎幸彦^{1), 3)}、高橋敦史^{1), 9)}、小笹晃太郎¹⁰⁾、小橋 元¹¹⁾、橋本重厚^{1), 12)}、
神谷研二^{1), 13)}、山下俊一^{1), 14)}、阿部正文¹⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5) 順天堂大学大学院医学研究科代謝内分泌学、6) 福島県立医科大学医学部循環器内科学講座、7) 福島県立医科大学放射線生命科学講座、8) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、9) 福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、10) 放射線影響研究所疫学部、11) 獨協医科大学公衆衛生学講座、12) 福島県立医科大学会津医療センター糖尿病・内分泌代謝・腎臓内科、13) 広島大学原爆放射線医科学研究所、14) 長崎大学原爆後障害医療研究所

目 的 福島県では、2011年3月11日に東日本大震災が発生し、その後の福島第一原子力発電所の放射線事故により多くの人が避難を余儀なくされました。避難者では生活習慣の変化が起こっている可能性が高いため、本研究では、避難が震災後の高血圧発症のリスクを高くするという仮説の検証を行いました。

方 法 避難区域13市町村の40歳から74歳の地域住民の方のうち、2008年から2010年の間に特定健診を受診した男女31,252人を対象としました。対象者のうち、震災後の2011年から2013年の間に再度健診を受診した男女21,989人（追跡率70.4%）を解析対象者として、避難と震災後の高血圧発症との関連を前向きに検討しました。

結 果 震災後、避難者、非避難者ともに血圧が上昇し、収縮期血圧／拡張期血圧の変化量は避難者、非避難者それぞれ男性では+5.8/3.4 mmHg と +4.6/2.1 mmHg、女性では+4.4/2.8 mmHg と +4.1/1.7 mmHg であり、避難者の変化量が有意に大きくなっていました。また、男性では避難が高血圧発症のリスク上昇に有意に関連し、避難の高血圧発症に対する年齢調整ハザード比は1.24倍（95%信頼区間：1.11－1.39, $p<0.001$ ）でしたが、女性では有意な関連はみられませんでした。さらに、男性における避難と高血圧発症との関連は他に血圧に影響する因子である飲酒、喫煙、肥満度、ベースラインの血圧値、身体活動、運動習慣、睡眠、食習慣等を調整後も同様にみられ、多変量調整ハザード比は1.20倍（95%信頼区間：1.07－1.35, $p=0.003$ ）でした。

結 論 以上の結果より、震災後、避難区域住民、特に避難住民において血圧の上昇がみられ、男性では震災後2年間の新規高血圧の発症に、避難したことが有意に関連することが明らかになりました。今後、避難区域では循環器疾患発症のリスクが高くなる可能性があり、地域ぐるみの対策が必要であると考えられます。

掲載情報 「Hypertension」(2016)

Ohira T, Hosoya M, Yasumura S, Satoh H, Suzuki H, Sakai A, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Takahashi A, Ozasa K, Kobashi G, Hashimoto S, Kamiya K, Yamashita S, Abe M ; Fukushima Health Management

3. 健康診査

Survey Group.

Hypertension. 2016 Sep ; 68(3) : 558-64.

Hypo-high-density Lipoprotein Cholesterolemia Caused by Evacuation after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident : Results from the Fukushima Health Management Survey

福島第一原子力発電所事故後の避難は、低 HDL コレステロール血症の
危険因子の一つである：福島県「県民健康調査」結果から

佐藤 博亮

福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 佐藤博亮^{1), 2)}、大平哲也^{2), 3)}、永井雅人^{2), 3)}、細矢光亮^{2), 4)}、坂井 晃^{2), 5)}、渡辺 毅^{1), 2)}、
大津留 晶^{2), 6)}、川崎幸彦^{2), 4)}、鈴木 均^{2), 7)}、高橋敦史^{2), 8)}、小橋 元⁹⁾、小笹晃太郎¹⁰⁾、
安村誠司^{2), 11)}、山下俊一^{2), 12)}、神谷研二^{2), 13)}、阿部正文²⁾

1) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部疫学講座、4) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、5) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、6) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、7) 福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、8) 福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、9) 放射線医学総合研究所企画部、10) 放射線影響研究所疫学部、11) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、12) 長崎大学原爆後障害医療研究所、13) 広島大学原爆放射線医科学研究所

目 的 東日本大震災と福島第一原子力発電所事故は、住民の避難を余儀なくし、避難者のライフスタイルに多くの変化をもたらしました。生活習慣病予防のために定期健康診断が実施されていますが、我々は災害前後の善玉コレステロールである HDL コレステロール値の変化を分析しました。

方 法 震災以前に住民登録があった者のうち、平成20～22年において少なくとも1回以上特定健診（および後期高齢者健診）を受診した40歳以上の男女41,633人（男性18,745人、女性22,888人、平均年齢66.9歳）をベースラインデータとし、平成23年度、平成24年度の健診を受診した者を追跡調査実施者として解析対象とし、震災前後の HDL コレステロール値への影響の変化を分析しました。

結 果 総数27,486人に対し、災害後平均1.6年間の追跡調査を実施しました。災害後、低 HDL コレステロール血症の有病率は6.0%から7.2%と大幅に増加しました。低 HDL コレステロール血症の男性では、肥満度指数（BMI）、血圧、および LDL コレステロール値が、災害後に有意に増加しました。

一方 HDL コレステロール値が正常な群では、BMI、血圧、血糖値、脂質代謝、および肝機能が悪影響を受けました。HDL コレステロール値の低下は、HDL コレステロール値が正常な群において、非避難者に比べ、避難者で有意に大きくなっていました。さらに、多変量ロジスティック回帰分析では、避難が有意に低 HDL コレステロール血症の発症と関連することを示しました。

結 論 本論文は、避難が低 HDL コレステロール血症の発生に影響を与え、心血管疾患の増加につながる可能性を示唆した最初の研究です。この情報は、避難者のフォローアップの重要性を示唆しています。

3. 健康診査

掲載情報 「Internal Medicine」 (2016)

Satoh H, Ohira T, Nagai M, Hosoya M, Sakai A, Watanabe T, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Suzuki H, Takahashi A, Kobashi G, Ozasa K, Yasumura S, Yamashita S, Kamiya K, Abe M.
Internal Medicine. 2016 ; 55(15) : 1967-76.

Prevalence of Renal Dysfunction among Evacuees and Non-evacuees after the Great East Earthquake :
Results from the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の避難者と非避難者での腎機能障害有病率の検討： 福島県「県民健康調査」の結果から

佐藤 博亮

福島県立医科大学医学部糖尿病内分泌代謝内科学講座
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 佐藤博亮^{1), 2)}、大平哲也^{2), 3)}、永井雅人^{2), 3)}、細矢光亮^{2), 4)}、坂井 晃^{2), 5)}、渡辺 毅^{1), 2)}、
大津留 晶^{2), 6)}、川崎幸彦^{2), 4)}、鈴木 均^{2), 7)}、高橋敦史^{2), 8)}、小橋 元⁹⁾、小笹晃太郎¹⁰⁾、
安村誠司^{2), 11)}、山下俊一^{2), 12)}、神谷研二^{2), 13)}、阿部正文²⁾

1) 福島県立医科大学医学部糖尿病内分泌代謝内科学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部疫学講座、4) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、5) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、6) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、7) 福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、8) 福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、9) 獨協医科大学公衆衛生学講座、10) 放射線影響研究所疫学部、11) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、12) 長崎大学原爆後障害医療研究所、13) 広島大学原爆放射線医科学研究所

目 的 今回我々は、東日本大震災と福島第一原子力発電所事故後の避難者と非避難者での慢性腎臓病（CKD）の有病率を分析しました。

方 法 福島県の福島第一原子力発電所付近に住んでいて特定健診を受診した40歳以上の27,088人を分析しました。避難者と非避難者を推定糸球体濾過量（eGFR）および蛋白尿の程度により層別化して検討しました。

結 果 eGFRが60 ml / 分 / 1.73m²未満であるCKDおよび蛋白尿を認めるCKDの有病率はそれぞれ、21.59%、1.85%でした。CKDの重症度分類では、避難者と非避難者ではCKD重症度に有意な差は認められませんでした。また、CKDの重症度別の糖尿病、高血圧、脂質異常症は、高リスク群では低リスク群に比べ有意に高い有病率を示しました。さらに、糖尿病、脂質異常は、低リスク群でのみ避難者において非避難者よりも有意に高い有病率を示しました。しかし、多変量ロジスティック回帰分析では、避難とCKDの有病率の間に、有意な関連は示されませんでした。

結 論 本研究では、避難がCKD有病率のリスクを上昇させるという確定的な結論に達しませんでした。避難は将来的により多くの生活習慣病を引き起こすかもしれません。我々はこの情報が、避難者のフォローアップやライフスタイル変更の助言に重要であると考えています。

掲載情報 「Internal Medicine」(2016)

Satoh H, Ohira T, Nagai M, Hosoya M, Sakai A, Watanabe T, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Suzuki H, Takahashi A, Kobashi G, Ozasa K, Yasumura S, Yamashita S, Kamiya K, Abe M.
Internal Medicine. 2016 ; 55(18) : 2563-9.

Persistent prevalence of polycythemia among evacuees 4 years after the Great East Japan Earthquake :
A follow-up study

東日本大震災4年後も継続する避難住民における多血症の発症：経過観察研究

坂井 晃

福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 坂井 晃^{1), 14)}、中野裕紀^{2), 14)}、大平哲也^{2), 14)}、細矢光亮^{3), 14)}、安村誠司^{4), 14)}、大津留 晶^{5), 14)}、佐藤博亮^{6), 14)}、川崎幸彦^{3), 14)}、鈴木 均^{7), 14)}、高橋敦史^{8), 14)}、杉浦嘉泰^{9), 14)}、宍戸裕章^{10), 14)}、林義満^{6), 14)}、高橋秀人^{11), 14)}、小橋 元¹²⁾、小笹晃太郎¹³⁾、橋本重厚¹⁴⁾、大戸 斉¹⁴⁾、阿部正文¹⁴⁾

1) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、6) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、7) 福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、8) 福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、9) 福島県立医科大学医学部脳神経内科学講座、10) 福島県立医科大学医学部整形外科科学講座、11) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター情報管理・統計室、12) 獨協大学医学部公衆衛生学講座、13) 放射線影響研究所疫学部、14) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要 約 我々は、東日本大震災後の2011-2012年の政府から避難指示のあった13自治体における健康診査（平均1.6年）において、避難をしている住民は避難していない住民と比較して多血症の発症が有意に高いことを既に報告（Sakai A, BMC Public Health, 2014）しました。

今回は2013-2014年の健康診査に基づく東日本大震災後約4年時（前回の解析から平均2.5年）の多血症の発症状況を解析しました。

対象は避難区域等13自治体の住民で震災前、2011-2012年および2013-2014年の健康診査における末梢血液検査（CBC）の結果のある人で、7,713人（男性 3,349人、女性 4,364人）です。多血症の診断基準は、赤血球数（RBC）、ヘモグロビン（Hb）値およびヘマトクリット（Ht）値のどれか1つが基準値を超えた場合としました。

RBC、Hb、Ht の全てにおいて、2013-2014年の結果は2011-2012年のそれらに比べ減少傾向にありましたが、Hb と Ht は男女ともに震災前の値より有意に高い値を示し、多血症の発症も有意に多いとの結果になりました。また、この多血症の発症は、肥満や喫煙、高血圧症の有無に関係なく避難している住民において有意に多く認められました。多血症の長期化は心臓血管系の疾患の発症とも関係するため、今後も健康診査による住民の見守りが重要と思われます。

掲載情報 「Preventive Medicine Reports」(2017)

Sakai A, Nakano H, Ohira T, Hosoya M, Yasumura S, Ohtsuru A, Satoh H, Kawasaki Y, Suzuki H, Takahashi A, Sugiura Y, Shishido H, Hayashi Y, Takahashi H, Kobashi G, Ozasa K, Hashimoto S, Ohto H, Abe M ; Fukushima Health Management Survey Group.
Preventive Medicine Reports. 2017 Jan 12 ; 5 : 251-256.

Influence of Post-disaster Evacuation on Incidence of Metabolic Syndrome

震災後避難がメタボリックシンドロームに及ぼす影響について

橋本 重厚

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 橋本重厚¹⁾、永井雅人^{1), 2)}、福間真悟^{3), 4)}、大平哲也^{1), 2)}、細矢光亮^{1), 5)}、安村誠司^{1), 6)}、佐藤博亮^{1), 7)}、鈴木 均^{1), 8)}、坂井 晃^{1), 9)}、大津留 晶^{1), 10)}、川崎幸彦^{1), 5)}、高橋敦史^{1), 11)}、小笹晃太郎¹²⁾、小橋 元¹³⁾、神谷研二^{1), 14)}、山下俊一^{1), 15)}、福原俊一^{3), 4)}、大戸 斉¹⁾、阿部正文¹⁾、福島県「県民健康調査」グループ

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 京都大学大学院医学研究科医療疫学分野、4) 福島県立医科大学臨床研究イノベーションセンター、5) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、6) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、7) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、8) 福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、9) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、10) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、11) 福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、12) 放射線影響研究所疫学部、13) 獨協医科大学公衆衛生学講座、14) 広島大学原爆放射線医科学研究所、15) 長崎大学原爆後障害医療研究所

目 的 東日本大震災後、福島第一原子力発電所の近くに住む16万人を超える住民は、原発事故による避難を余儀なくされました。これらの避難者における健康問題は、以来大きな問題となっています。我々は、福島県民における、避難とメタボリックシンドローム (METS) の発生率との関連を調べました。

方 法 私たちは災害時に福島にいて METS ではなかった40～74歳の県民に対しコホート調査を行いました。災害前に試験対象基準を満たしていた20,269人の県民のうち8,547人（男性3,697人、女性4,850人；フォローアップの割合：42.2%）に対し災害後から2013年3月末までのフォローアップ検査を実施しました。主要転帰は日本の委員会がガイドラインで定義した METS の発生率で、震災前後の定期健康診断のデータを使用しました。避難の有無により、参加者を避難および非避難グループに分け、結果を比較しました。ロジスティック回帰モデルを使用して、潜在的交絡因子、年齢、性別、ウエスト周囲径、運動習慣、およびアルコール摂取で調整し、METS 発生のおッズ比を推定しました。

結 果 METS の発生率は、避難者では男性19.2%、女性6.6%、非避難者では男性11.0%、女性4.6%と、男女とも避難者では非避難者に比べて高い値でした。避難者は非避難者に比べ、震災後に肥満度指数、ウエスト周囲径、中性脂肪、および空腹時血糖値が高くなっていました。我々は、避難と METS の発生率（調整オッズ比1.72、95% 信頼区間：1.46～2.02）の間に有意な関連性を見出しました。

結 論 これは災害後の避難と、METS の発生率増加の関連を実証した初めての研究です。

掲載情報 「Journal of Atherosclerosis and Thrombosis」(2017)

Hashimoto S, Nagai M, Fukuma S, Ohira T, Hosoya M, Yasumura S, Satoh H, Suzuki H, Sakai A, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Takahashi A, Ozasa K, Kobashi G, Kamiya K, Yamashita S, Fukuhara S, Ohto H, Abe M : Fukushima Health Management Survey Group.

Journal of Atherosclerosis and Thrombosis. 2017 Mar 1 ; 24(3) : 327-337.

Changes in Cardiovascular Risk Factors after the Great East Japan Earthquake: A Review of the Comprehensive Health Check in the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の循環器危険因子の変化：福島県「県民健康調査」における健康診査の結果のまとめ

大平 哲也

福島県立医科大学

著 者 大平哲也¹⁾、中野裕紀¹⁾、永井雅人^{1), 2)}、弓屋 結¹⁾、章雯¹⁾、上村真由¹⁾、坂井 晃¹⁾、橋本重厚¹⁾、福島県「県民健康調査」グループ

1) 福島県立医科大学、2) 東北大学

要 約 2011年3月11日の東日本大震災により東京電力福島第一原子力発電所事故が起きました。福島県においては、放射線濃度が高い地域に避難指示が出されました。避難者の多くは食事、身体活動等の生活習慣の変化を余儀なくされ、それにより循環器疾患をはじめとする生活習慣病の増加が懸念されました。そのため、福島県では、県民調査により震災前後の健診結果と避難との関連が検討されました。本研究は、これまで県民健康調査で検討された震災前後の健診結果に関する研究をまとめました。震災前（2008年度～2010年度）の特定健診・後期高齢者健診のデータと震災後（2011年度～2012年度）のデータを個人で紐づけて震災前後の生活習慣病の割合を比較しました。

その結果、震災前後において、避難区域では肥満、高血圧、脂質異常、糖尿病、心房細動、及び赤血球増多の割合が有意に増加しました。また、震災前に肥満、高血圧、脂質異常、糖尿病を持っていない人が震災後にそれぞれが新たに出現した要因を調べた結果、いずれにおいても避難したことが、震災後の肥満、高血圧、脂質異常、糖尿病の出現に有意に関係していました。したがって、避難者においては、今後心筋梗塞や脳卒中等の循環器疾患の増加が懸念されます。将来の循環器疾患の発症を予防するために、福島県と市町村が一体になって、肥満、高血圧、脂質異常、糖尿病等の管理をしていくことが必要と考えます。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Ohira T, Nakano H, Nagai M, Yumiya Y, Zhang W, Uemura M, Sakai A, Hashimoto S, Fukushima Health Management Survey group.

Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29(2_suppl) : 47S-55S.

Changes in Hepatobiliary Enzyme Abnormality After the Great East Japan Earthquake :
The Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の肝胆道系酵素異常における変化：福島県「県民健康調査」

高橋 敦史

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部消化器内科学講座

著 者 高橋敦史^{1), 2), 3)}、大平哲也^{1), 2), 4)}、上村真由^{2), 4)}、細矢光亮^{1), 2), 5)}、安村誠司^{1), 2), 6)}、橋本重厚^{1), 2), 7)}、大平弘正^{2), 3)}、坂井 晃^{1), 2), 8)}、大津留 晶^{1), 2), 9)}、佐藤博亮^{1), 2), 7)}、川崎幸彦^{1), 2), 5)}、鈴木 均^{1), 2), 10)}、杉浦嘉泰^{1), 2), 11)}、宍戸裕章^{1), 2), 12)}、林 義満^{1), 2), 7)}、高橋秀人^{1), 13)}、中野裕紀^{1), 2), 4)}、小橋 元^{1), 14)}、小笹晃太郎^{1), 15)}、大戸 齊^{1), 2)}、阿部正文^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部、3) 福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、4) 福島県立医科大学医学部疫学講座、5) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、6) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、7) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、8) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、9) 福島県立医科大学医学部健康管理学講座、10) 福島県立医科大学医学部循環器内科学講座、11) 福島県立医科大学医学部脳神経内科学講座、12) 福島県立医科大学医学部整形外科科学講座、13) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター情報管理統計室、14) 獨協医科大学公衆衛生学講座、15) 放射線影響研究所疫学部

要 約 東日本大震災とそれに続く福島第一原子力発電所事故の後、肝胆道系酵素異常の頻度は上昇しましたが、長期的な傾向はいまだに分からないままです。災害後の肝胆道系酵素異常における長期的な傾向および、それらと関連する生活様式の要因を明らかにすることを目的としました。避難区域13市町村の地域住民の方のうち、災害直後（2011-2012年）と災害3-4年後（2013-2014年）のいずれも特定健診・後期高齢者健診を受診された40歳以上の男女2万395人を対象としました。災害の直後と3-4年後の肝胆道系酵素異常における変化と生活様式の要因との関連性を評価しました。肝胆道系酵素異常の割合は、全体で29.9%から27.1%に有意に減少しました。また、肝胆道系酵素異常の改善の要因を検討したところ、日常的な身体活動の改善および朝食摂取頻度の改善との関連性が明らかになりました。

掲載情報 「Scientific Reports」(2017)

Takahashi A, Ohira T, Uemura M, Hosoya M, Yasumura S, Hashimoto S, Ohira H, Sakai A, Ohtsuru A, Satoh H, Kawasaki Y, Suzuki H, Sugiura Y, Shishido H, Hayashi Y, Takahashi H, Nakano H, Kobashi G, Ozasa K, Ohto H, Abe M.

Scientific Reports. 2017 Apr 6 ; 7 (1) : 710.

Effect of evacuation on liver function after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident :
The Fukushima Health Management Survey.

福島第一原発事故後の避難生活が肝機能に及ぼした影響

高橋 敦史

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部消化器内科学講座

著 者 高橋敦史^{1), 2)}、大平哲也^{1), 3)}、細矢光亮^{1), 4)}、安村誠司^{1), 5)}、永井雅人^{1), 3)}、大平弘正²⁾、橋本重厚^{1), 6)}、佐藤博亮^{1), 6)}、坂井 晃^{1), 7)}、大津留 晶^{1), 8)}、川崎幸彦^{1), 4)}、鈴木 均^{1), 9)}、小橋 元¹⁰⁾、小笹晃太郎¹¹⁾、山下俊一^{1), 12)}、神谷研二^{1), 13)}、阿部正文¹⁾、福島県「県民健康調査」グループ

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、3) 福島県立医科大学医学部疫学講座、4) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、5) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、7) 福島県立医科大学放射線生命科学講座、8) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、9) 福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、10) 獨協医科大学公衆衛生学講座、11) 放射線影響研究所疫学部、12) 長崎大学原爆後障害医療研究所、13) 広島大学原爆放射線医科学研究所

目 的 東日本大震災と福島第一原発事故は、地域住民の日常生活を避難生活へと大きく変化させました。我々は避難生活の肝機能への影響を調べるため、災害前後の肝機能の変化を分析しました。

方 法 避難区域13市町村の地域住民の方のうち、2008年から2010年の間に特定健診・後期高齢者健診を受診された男女2万7,486人を対象としました。対象者のうち、震災後の2011年6月から2013年3月までの間に再度健診を受診された方を解析対象者として、震災前後の肝障害の割合を飲酒の状況で分類して比較しました。

結 果 震災後、総数2万6,006人の受診者（男性1万1,715人および女性1万4,291人）が、平均1.6年の追跡調査を受けました。肝障害の割合は全体で震災前16.4%から震災後19.2%へ有意に増加しており、非飲酒・飲酒量別でも同様に増加していました。さらに、肝障害の増加の割合が、非避難者に比べ避難者で有意に高いことも確認されました。震災後の新たな肝障害リスクを検討したところ、非避難者に比べて避難者が新たに肝障害を示すリスクは、非飲酒者で1.38倍、軽度飲酒者で1.43倍、中等度以上の飲酒者で1.24倍でした。

結 論 避難生活が、飲酒状況に関係なく肝障害に関連することが明らかになりました。

掲載情報 「Journal of Epidemiology」(2017)

Takahashi A, Ohira T, Hosoya M, Yasumura S, Nagai M, Ohira H, Hashimoto S, Satoh H, Sakai A, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Suzuki H, Kobashi G, Ozasa K, Yamashita S, Kamiya K, Abe M.
Journal of Epidemiology. 2017 Apr ; 27(4) : 180-185.

Evacuation is a risk factor for diabetes development among evacuees of the Great East Japan earthquake : A 4-year follow-up of the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の避難生活は糖尿病発症の危険因子である： 福島県「県民健康調査」の4年間の追跡調査の結果から

佐藤 博亮

順天堂大学大学院医学研究科代謝内分泌学

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著者 佐藤博亮^{1), 2)}、大平哲也^{2), 3)}、永井雅人^{2), 3)}、細矢光亮^{2), 4)}、坂井 晃^{2), 5)}、安村誠司^{2), 6)}、大津留 晶^{2), 7)}、川崎幸彦^{2), 4)}、鈴木 均^{2), 8)}、高橋敦史^{2), 9)}、杉浦嘉泰^{2), 10)}、穴戸裕章^{2), 11)}、林 義満^{2), 12)}、高橋秀人²⁾、小橋 元^{2), 13)}、小笹晃太郎^{2), 14)}、橋本重厚²⁾、大戸 齊²⁾、阿部正文²⁾、神谷研二^{2), 15)}、福島県「県民健康調査」グループ

1) 順天堂大学大学院医学研究科代謝内分泌学、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部疫学講座、4) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、5) 福島県立医科大学放射線生命科学講座、6) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、7) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、8) 福島県立医科大学医学部循環器内科学講座、9) 福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、10) 福島県立医科大学医学部神経内科学講座、11) 福島県立医科大学医学部整形外科科学講座、12) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧内科学講座、13) 獨協医科大学公衆衛生学講座、14) 放射線影響研究所疫学部、15) 広島大学原爆放射線医科学研究所

目的 以前は、東日本大震災以前に毎年行われた健康診断の結果、非避難者よりも避難者で糖尿病の発生率が有意に高かったと報告しています。本研究では、糖尿病の発生率に対する長期避難（平均2.67年）の影響を検討しました。

方法 避難区域13市町村の地域住民の方のうち、災害直後の2011年からの年次検診のデータに基づいて、2012年～2014年に少なくとも1回、毎年1回以上の定期検診を受けた人の中で『糖尿病ではない』40歳以上の男女13,487人を追跡調査しました。

結果 糖尿病の発生率は避難者の方が非避難者よりも1.61倍高いことがわかりました。非避難者の群と比較して、避難者の群において、肥満、異常脂質血症、20歳から体重が10kg以上の増加、1年以内に体重が3kg以上の変化、喫煙習慣などの割合が有意に高いことがわかりました。これら糖尿病の危険因子をCox 比例ハザードモデルという統計学的手法を用いて調整しても、避難は糖尿病の発症の重大な危険因子であることが示されました。

結論 本研究の結果より、災害後の長期避難が糖尿病発症の危険因子であることがわかりました。したがって、避難者をフォローアップし、必要に応じてライフスタイルの変更を推奨することが重要であると考えられます。

掲載情報 「Diabetes and Metabolism」(2017)

Satoh H, Ohira T, Nagai M, Hosoya M, Sakai A, Yasumura S, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Suzuki H, Takahashi A, Sugiura Y, Shishido H, Hayashi Y, Takahashi H, Kobashi G, Ozasa K, Hashimoto S, Ohto H, Abe M, Kamiya K ; Fukushima Health Management Survey Group.

Diabetes & Metabolism. 2017 Oct 30 ; 45(3) : 312-315

The impact of evacuation on the incidence of chronic kidney disease after the Great East Japan Earthquake : The Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後のCKD発症における避難の影響：福島県「県民健康調査」から

林 義満

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部腎臓高血圧内科学講座

著 者 林 義満^{1), 2)}、永井雅人^{1), 3)}、大平哲也^{1), 3)}、佐藤博亮^{1), 4)}、坂井 晃^{1), 5)}、大津留 晶^{1), 6)}、細矢光亮^{1), 7)}、川崎幸彦^{1), 7)}、鈴木 均^{1), 8)}、高橋敦史^{1), 9)}、杉浦嘉泰^{1), 10)}、穴戸裕章^{1), 11)}、高橋秀人¹⁾、安村誠司^{1), 12)}、風間順一郎²⁾、橋本重厚¹⁾、小橋 元^{1), 13)}、小笹晃太郎^{1), 14)}、阿部正文¹⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧内科学講座、3) 福島県立医科大学医学部疫学講座、4) 福島県立医科大学医学部糖尿病内分泌代謝内科学講座、5) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、6) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、7) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、8) 福島県立医科大学医学部循環器内科学講座、9) 福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、10) 福島県立医科大学医学部脳神経内科学講座、11) 福島県立医科大学医学部整形外科科学講座、12) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、13) 獨協医科大学公衆衛生学講座、14) 放射線影響研究所疫学部

背 景 2011年の東日本大震災によって引き起こされた原子力発電所の事故のため、約14万6,000人が長期的な避難を余儀なくされました。災害が一定期間、生存者に高血圧を誘発させることは知られていますが、長期に及ぶ災害のストレスが慢性腎疾患（CKD）に影響を及ぼすかどうかは明らかになっていません。私たちは、避難のストレスがCKDの発症率に及ぼす影響を明らかにするために、観察的コホート研究を実施しました。

方 法 CKDは推算糸球体濾過量（eGFR）60 ml/分/1.73 m²未満または蛋白尿1+以上と定義しました。福島第一原子力発電所に近い13市町村の地域に原発事故以前から居住し、2011年の一般健康診断においてCKDを発症していなかった40～74歳の個人（非避難者：9,780名、避難者：4,712名）を対象とし、2012年から2014年までに年1回実施された定期健康診断データを用いて、新たに発症したCKDを追跡調査しました。避難とCKDの発症率との間の関連性について、COX比例ハザードモデルを用いて分析しました。

結 果 調査開始時の参加者の平均年齢は65歳、46.7%が男性であり、調査開始時のeGFRは75.7 ml/分/1.73 m²でした。平均2.46年の追跡調査期間におけるCKDの発症率は、非避難者と避難者において、それぞれ80.8/1,000人年と100.2/1,000人年であり、避難群の方が高いことがわかりました。

またコックス比例ハザード解析では、調査開始時の年齢、eGFR、性別、肥満、高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙の有無で調整後も避難は独立したCKD発症のリスク因子であることがわかりました〔ハザード比（HR）：1.45；95%信頼区間（CI）1.35-1.56〕。さらにCKDの定義をeGFR低下と尿蛋白陽性に分けて解析すると、避難はeGFR低下の有意なリスク因子でしたが（HR：1.48；95% CI 1.37-1.60）が、尿蛋白陽性には関連していませんでした（HR：1.21；95% CI 0.93-1.56）。

この結果から、長期避難が強いられるような大規模震災発生時には、特に避難住民への生活習慣病予防への介入がCKD発症抑制に有効と思われました。

掲載情報 「Clinical and Experimental Nephrology」 (2017)

Hayashi Y, Nagai M, Ohira T, Satoh H, Sakai A, Ohtsuru A, Hosoya M, Kawasaki Y, Suzuki H, Takahashi A, Sugiura Y, Shishido H, Takahashi H, Yasumura S, Kazama JJ, Hashimoto S, Kobashi G, Ozasa K, Abe M. Clinical and Experimental Nephrology. 2017 Dec ; 21 (6) : 995-1002.

Impact of evacuation on trends in the prevalence, treatment, and control of hypertension before and after a disaster

震災前後の高血圧の有病割合、治療割合、管理割合の推移に対する避難の影響

永井 雅人

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

福島県立医科大学医学部疫学講座

著 者 永井雅人^{1), 2)}、大平哲也^{1), 2)}、高橋秀人¹⁾、中野裕紀^{1), 2)}、坂井 晃^{1), 3)}、橋本重厚¹⁾、安村誠司⁴⁾、阿部正文¹⁾、福島県「県民健康調査」グループ

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

背 景 福島第一原発の事故により避難を余儀なくされた住民において、震災前後で高血圧や肥満など、循環器疾患の危険因子の有病割合が増加していることが明らかになっています。そのため、今後の循環器疾患増加が危惧されています。これを防ぐためには高血圧を治療し、適切な血圧水準を保つことが重要です。しかしながら、これまで長期間にわたる震災前後の高血圧の治療割合および管理割合の推移は検討されていませんでした。

目 的 東日本大震災前後の高血圧有病割合、服薬割合、管理割合の推移を明らかにするとともに、各推移に対する避難の有無の影響を検討しました。

方 法 対象者は2008～2014年の特定健診を受診した40～74歳の方のうち、避難区域に指定された13市町村に居住していた方、各年男性：10,000人前後、女性：12,000人前後です。13市町村より提供を受けた健診データを用い、2010年国勢調査人口を基に直接法にて5歳階級別に年齢を標準化した高血圧有病割合（収縮期／拡張期血圧 $\geq 140/90$ mmHg または服薬）、治療割合（高血圧有病者の内、服薬者の割合）、管理割合（服薬者の内、収縮期／拡張期血圧 $< 140/90$ mmHg の割合）を年毎に算出しました。2011年以降は避難の有無別で層別化し、各割合を同様に算出しました。また、ポアソン回帰分析より非避難者に対する避難者の各割合比を年毎に交絡因子を調整して算出しました。

結 果 高血圧有病割合は2012年まで上昇傾向にあり、男性48.8%、女性39.0%とピークに達しましたが、その後は低下傾向を示しました。治療割合および管理割合は上昇傾向が続いており、2014年には男女それぞれ治療割合が66.3%、70.6%、管理割合が67.1%、68.1%でした。治療割合および管理割合の上昇傾向は特に震災後で顕著でした。以上の傾向は避難の有無で層別化しても同様にみられました。

一方、いずれの割合も非避難者に比し避難者でより高い傾向が観察されましたが、各年の高血圧有病割合、治療割合、管理割合の多変量調整割合比はそれぞれ男性1.02～1.03、0.99～1.05、0.93～1.06、女性0.96～1.00、0.99～1.05、1.06～1.11でした。以上の値は一部を除き有意差は観察されませんでした。

結 論 高血圧有病割合は2012年をピークに低下傾向にある一方、服薬割合および管理割合は上昇傾向が続いており、特に震災後に顕著な上昇が観察されました。しかしながら、高血圧の有病割合、治療割合、管理割合に対する避難の有無の影響は多くの年で観察されず、観察されてもわずかでした。

掲載情報 「Journal of Hypertension」(2017)

Nagai M, Ohira T, Takahashi H, Nakano H, Sakai A, Hashimoto S, Yasumura S, Abe M.
J Hypertension. 2018 Apr ; 36(4) : 924-932.

Effects of lifestyle on hepatobiliary enzyme abnormalities following the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident : The Fukushima health management survey

震災後の肝胆道系酵素異常への生活習慣因子の影響：福島県「県民健康調査」

高橋 敦史

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部消化器内科学講座

著 者 高橋敦史^{1), 2)}、大平哲也^{1), 3)}、岡崎可奈子^{1), 3)}、安村誠司^{1), 4)}、坂井 晃^{1), 5)}、前田正治^{1), 6)}、矢部博興^{1), 7)}、細矢光亮^{1), 8)}、大津留 晶^{1), 9)}、川崎幸彦^{1), 8)}、鈴木 均^{1), 10)}、島袋充生^{1), 11)}、杉浦嘉泰^{1), 12)}、宍戸裕章^{1), 13)}、林 義満^{1), 14)}、中野裕紀^{1), 3)}、小橋 元^{1), 15)}、神谷研二¹⁾、大平弘正^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、3) 福島県立医科大学医学部疫学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、6) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、7) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、8) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、9) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、10) 福島県立医科大学医学部循環器内科学講座、11) 福島県立医科大学医学部糖尿病内分泌代謝内科学講座、12) 福島県立医科大学医学部脳神経内科学講座、13) 福島県立医科大学医学部整形外科科学講座、14) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧内科学講座、15) 獨協大学医学部公衆衛生学講座

要 約 2011年の東日本大震災以降、避難区域を含む13市町村の地域住民を対象に福島県「県民健康調査」の健康診査とこころの健康度・生活習慣に関する調査が実施されています。これまで我々は健康診査の結果から、震災後に肝障害（肝胆道系酵素異常）の割合が増加し、震災後の避難が肝障害のリスクとなることを報告しました。本論文では、健康診査の結果に、こころの健康度・生活習慣に関する調査の結果を連結して、肝障害の要因を明らかにすることを目的としました。

肝障害は対象（22,246人）の27.3%で認められました。実際の避難生活の有無別では、避難生活者でその頻度が高く（避難29.5%、非避難25.7%、 $P < 0.001$ ）、男性、中等量以上の飲酒、活動量低下は避難の有無に関わらず、肝障害のリスク要因となっていました。さらに、非避難者では転職が、避難者では非雇用がそれぞれ肝障害のリスク要因でした。本論文で、震災後の肝障害に様々な要因が影響していることが示されました。

掲載情報 「Medicine」(2018)

Takahashi A, Ohira T, Okazaki K, Yasumura S, Sakai A, Maeda M, Yabe H, Hosoya M, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Suzuki H, Shimabukuro M, Sugiura Y, Shishido H, Hayashi Y, Nakano H, Kobashi G, Kamiya K, Ohira H.

Medicine (Baltimore). 2018 Oct ; 97(42) : e12890.

Trends in lifestyle-related diseases before and after the Great East Japan Earthquake :
the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災前後における生活習慣病の推移：福島県「県民健康調査」

大平 哲也

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部疫学講座

著 者 大平哲也^{1), 2)}、中野裕紀^{1), 2)}、岡崎可奈子^{1), 2)}、林 史和^{1), 2)}、弓屋 結^{1), 2)}、坂井 晃^{1), 3)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座

要 約 2011年3月11日、東日本大震災が発生し、引き続き東京電力福島第一原子力発電所事故が起きました。原発周辺の多くの住民が避難を余儀なくされ、生活習慣が変化しました。そこで、各市町村が実施している健康診査、福島県が実施している福島県「県民健康調査」のデータを用いて、震災後の避難が循環器疾患危険因子、生活習慣病に影響する可能性を検討しました。本論文では、震災前後における健康診査結果の変化、県民健康調査の生活習慣病に関する縦断的検討の結果を概説します。震災前後において健康診査データを比較した結果、震災後、避難区域住民には過体重・肥満の人の割合、高血圧、糖尿病、脂質異常、肝機能異常、心房細動、多血症有病率の上昇がみられました。

さらに、震災後1～2年間と3～4年間の健診データを比較したところ、糖尿病、脂質異常については一層の増加がみられました。したがって、避難区域住民、特に実際に避難した人は、心筋梗塞や脳卒中などの循環器疾患が震災後に起こりやすくなる可能性が考えられました。これらの要因としては震災後の仕事状況の変化、避難による住居の変化などによる身体活動量の低下、心理的ストレスの増加などがうかがえました。今後、避難者の循環器疾患を予防するために、地域行政と地域住民が協働して肥満、高血圧、糖尿病、脂質異常の予防事業に取り組む必要があります。

掲載情報 「Journal of National Institute of Public Health」(2018)

Ohira T, Nakano H, Okazaki K, Hayashi F, Yumiya Y, Sakai A, for the Fukushima Health Management Survey Group.

Journal of National Institute of Public Health. 2018 ; 67(1) : 34-41.

Effects of Psychological and Lifestyle Factors on Metabolic Syndrome Following the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident : The Fukushima Health Management Survey

福島第一原発事故後の社会心理的因子と生活習慣のメタボリックシンドロームへの影響：
福島県「県民健康調査」

高橋 敦史

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

福島県立医科大学医学部消化器内科学講座

著 者 高橋敦史^{1), 2)}、大平哲也^{1), 3)}、岡崎可奈子^{1), 3)}、安村誠司^{1), 4)}、坂井 晃^{1), 5)}、前田正治^{1), 6)}、矢部博興^{1), 7)}、細矢光亮^{1), 8)}、大津留 晶^{1), 9)}、川崎幸彦¹⁾、島袋充生^{1), 10)}、風間順一郎^{1), 11)}、橋本重厚¹⁾、渡邊和之^{1), 12)}、中野裕紀^{1), 3)}、林 史和^{1), 3)}、大戸 斉¹⁾、神谷研二¹⁾、大平弘正²⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、3) 福島県立医科大学医学部疫学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、6) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、7) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、8) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、9) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、10) 福島県立医科大学医学部糖尿病内分泌代謝内科学講座、11) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧内科学講座、12) 福島県立医科大学医学部整形外科科学講座

要 約 2011年の東日本大震災以降、避難区域を含む13市町村の地域住民の方を対象に、福島県「県民健康調査」として、健康診査とこころの健康度・生活習慣に関する調査が実施されています。これまで私たちは県民健康調査の結果から、震災後にメタボリックシンドローム（メタボ）の割合が増加し、震災後の避難がメタボのリスクとなることを報告しました。本論文では、健康診査にこころの健康度・生活習慣に関する調査の結果を紐づけし、メタボの要因を明らかにすることを目的としました。メタボは対象（20,920人）の19.5%（男性30.4%、女性11.5%）で認めました。男女いずれにおいても、加齢、禁煙、活動量の低下が、メタボのリスク要因となりました。女性では心的外傷後ストレス障害（PTSD）もメタボリスク要因となり、中等量までの飲酒がメタボリスク低下要因であることが明らかとなりました。本論文で、様々な要因が震災後のメタボに影響していることが示されました。

掲載情報 「J Atheroscler Thromb」(2020年)

Takahashi A, Ohira T, Okazaki K, Yasumura S, Sakai A, Maeda M, Yabe H, Hosoya M, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Shimabukuro M, Kazama J, Hashimoto S, Watanabe K, Nakano H, Hayashi F, Ohto H, Kamiya K, Ohira H.

J Atheroscler Thromb. 2020 Sep 1 ; 27(9) : 1010-1018.

Associations between Dietary Patterns and Cardiometabolic Risks in Japan:
A Cross-Sectional Study from the Fukushima Health Management Survey, 2011-2015

日本の心血管代謝リスクに関連する食事パターン：福島県「県民健康調査」2011～2015

馬 恩博

福島県立医科大学健康増進センター

福島県立医科大学医学部疫学講座

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 馬 恩博^{1), 2), 3)}、大平哲也^{1), 2), 3)}、坂井 晃^{3), 4)}、安村誠司^{3), 5)}、高橋敦史^{3), 6)}、風間順一郎^{3), 7)}、島袋充生^{3), 8)}、中野裕紀^{2), 3)}、岡崎可奈子^{2), 3)}、前田正治^{3), 9)}、矢部博興¹⁰⁾、鈴木友理子¹¹⁾、神谷研二¹⁾

1) 福島県立医科大学健康増進センター、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、4) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、5) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6) 福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、7) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧内科学講座、8) 福島県立医科大学医学部糖尿病内分泌代謝内科学講座、9) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、10) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、11) 国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所

要 約 東日本大震災後、福島県民は心血管代謝リスクが高まっていました。本研究では、16歳以上の人々の食事パターンと心血管代謝リスクとの関連を2011年から2013年の食品評価の結果を基に、2014年（15,409人）と2015年（14,999人）の健康診断を受診した参加者の食事パターンを主成分分析により調査しました。

2014年と2015年の調査では同様の結果が示されており、野菜の食事パターンは過体重や脂質異常症、肉の食事パターンは低 HDL-C 濃度との有意な逆相関、ジュース・牛乳の食事パターンは高 TC および高 LDL-C 濃度との正の有意な相関が示されました。これらの食事パターンは、日本における他のコホート研究で導き出された食事パターンと類似しており、最近の統計的調査結果による日本で習慣的に食べられる食品の上位3つのカテゴリー（大豆・大豆由来の製品、シーフード、野菜）とよく似ています。これにより、本研究は伝統的な日本の食品摂取が、心血管代謝リスクに予防効果があることを強調しました。

結果として、野菜の食事パターンは、過体重、高血圧、脂質異常症などの心血管代謝リスクと逆に関連している可能性、ジュース・牛乳の食事パターンは、血糖コントロール障害及び脂質異常症のリスクと明確に関連している可能性を示しました。

結論として、特に脂質異常症の心血管代謝リスクを減らすために、伝統的な日本食が豊富な野菜の食事パターンの継続的な促進が必要です。

掲載情報 「Nutrients」(2020)

Ma E, Ohira T, Sakai A, Yasumura S, Takahashi A, Kazama J, Shimabukuro M, Nakano H, Okazaki K, Maeda M, Yabe H, Suzuki Y, Kamiya K.

Nutrients. 2020 Jan ; 12(1) : 129

Relationship between the prevalence of polycythemia and factors observed in the Mental Health and Lifestyle Survey after the Great East Japan Earthquake

東日本大震災後の心理社会的因子と多血症との関連

坂井 晃

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座

著 者 坂井 晃^{1), 2)}、中野裕紀^{2), 3)}、大平哲也^{2), 3)}、前田正治^{2), 4)}、岡崎可奈子^{2), 3)}、高橋敦史^{2), 5)}、川崎幸彦^{2), 6)}、佐藤博亮^{2), 7)}、大津留 晶^{2), 8)}、島袋充生^{2), 9)}、風間順一郎^{2), 10)}、橋本重厚²⁾、細矢光亮^{2), 6)}、安村誠司^{2), 11)}、矢部博興^{2), 12)}、大戸 斉²⁾、神谷研二²⁾

1) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部疫学講座、4) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、5) 福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、6) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、7) 順天堂大学医学部代謝内分泌内科学講座、8) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、9) 福島県立医科大学医学部糖尿病内分泌代謝内科学講座、10) 福島県立医科大学医学部腎臓高血圧内科学講座、11) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、12) 福島県立医科大医学部神経精神医学講座

要 約 私たちはこれまで東日本大震災後（GEJE）、政府の指定した避難地区の住民を対象に健康診査を実施し、避難生活が生活習慣病や多血症発症の危険因子となることを報告してきました。多血症の原因として、未曾有の災害の経験と避難生活によるストレス多血症（いわゆる相対的多血症）が疑われます。しかしながら、GEJE によるトラウマ症状（PCL-S）やうつ状態（K6）との関係、居住環境や就労状況などの社会経済的な要因との関係は不明です。そこで、私たちは多血症と the Mental Health and Lifestyle Survey（こころの健康度・生活習慣に関する調査）の項目との関係を解析しました。その結果、多血症と PCL-S や K6 の心的状態との関連は認められませんでした。一方で多変量解析の結果から、多血症は、男性に多い傾向が認められ、65歳以上の高齢、高学歴、肥満、高血圧症、糖尿病、肝機能障害、喫煙との間に有意な関係が認められました。以上のことから、震災後の多血症の発症は主に生活習慣病の発症に付随する所見と考えられます。

掲載情報 「Medicine」(2020)

Sakai A, Nakano H, Ohira T, Maeda M, Okazaki K, Takahashi A, Kawasaki Y, Satoh H, Ohtsuru A, Shimabukuro M, Kazama J, Hashimoto S, Hosoya M, Yasumura S, Yabe H, Ohto H, Kamiya K. Medicine. 2020 Jan ; 99(1) : e18486.

Influence of post-disaster evacuation on childhood obesity and hyperlipidemia

東日本大震災における避難経験が小児の肥満と高脂血症に及ぼした影響

川崎 幸彦

札幌医科大学医学部小児科学講座

著 者 川崎幸彦^{1), 2)}、中野裕紀³⁾、細矢光亮¹⁾、安村誠司^{1), 4)}、大平哲也^{1), 3)}、佐藤博亮^{1), 5)}、鈴木均^{1), 6)}、坂井 晃^{1), 7)}、大津留 晶^{1), 8)}、高橋敦史^{1), 9)}、小橋 元¹⁰⁾、神谷研二¹⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 札幌医科大学医学部小児科学講座、3) 福島県立医科大学医学部疫学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5) 順天堂大学医学部代謝内分泌内科学講座、6) 福島県立医科大学医学部循環器内科学講座、7) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、8) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、9) 福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、10) 獨協医科大学医学部公衆衛生学講座

目 的 福島県では、東日本大震災および東京電力福島第一原子力発電所事故による生活環境の変化や放射線への不安が県民の健康に様々な影響を及ぼすことが懸念されたことから、生活習慣病の予防や様々な疾患の早期発見、早期治療につなげていくために健康診査を施行しております。2011年から2012年の福島県「県民健康調査」健康診査における小児健康診査の結果では、肥満と高脂血症を患っている15歳以下の対象者が認められました。また、2011年と2012年の結果を比較しますと、肥満の改善は認められたものの高脂血症の改善はみられていない状況にありました。そこで、今回、私たちは、震災後5年間ににおける肥満と高脂血症を有する対象者数の推移とその改善の有無を検索するために、2011年からの5年間の対象者の健診結果における肥満と高脂血症に関する検査項目の推移について検討を行いました。

対象と方法 2011年から2015年に0-15歳の就学前乳幼児に対して施行した身長、体重の測定値から肥満度(BMI)と肥満度の標準偏差スコア(BMI SD)を算出しました。また、7-15歳の小学1年生から中学3年生に対して行ったLDL コレステロール(LDL-CHO)、HDL コレステロール、中性脂肪(トリグリセリド,TG)の健診項目について、平均値と標準偏差、異常値の割合を求め、2011年、2012年、2013年、2014年、2015年における経時的検査結果の推移を解析しました。

結 果 1) 2011年にはBMIのSDは0.113と全国平均と比較して肥満者が増加しましたが、その後、2015年にわたり徐々に肥満者は減少しました。2) 2011年においてBMI値が+2SDを超える対象者(肥満者)における血清LDL-CHO値やTG値は、BMI値が+2SD未満の対象者(非肥満者)と比較して有意に高値を呈しました。3) 2012年、2013年、2014年における血清LDL-CHO値が140mg/dl以上を呈した対象者の頻度は、2011年と比較して減少傾向にはありませんでしたが、2015年における血清LDL-CHO値が140mg/dl以上である対象者の頻度は2011年度と比較して低下していました。また、血清TG値が120mg/dl以上である対象者の頻度は、5年間の経過において増加しました。

結 論 これらの結果は、多くの小児対象者が震災後、肥満と高脂血症を呈していたことを示唆しています。さらに、5年間の経過観察によると肥満の改善はみとめられるものの、脂質異常の改善が遅れていることが判明しました。したがって、高脂血症に関してはこれらの対象者の健康診断を継続する必要があることが明らかになりました。

掲載情報 「Pediatrics International」 (2020)

Kawasaki Y, Nakano H, Hosoya M, Yasumura S, Ohira T, Satoh H, Suzuki H, Sakai A, Ohtsuru A, Takahashi A, Kobashi G, Kamiya K.
Pediatrics International. 2020 Jun ; 62(6) : 669-676

Influence of post-disaster evacuation on incidence of hyperuricemia in residents of Fukushima Prefecture:
the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の避難が福島県住民における高尿酸血症発症に及ぼす影響； 福島県「県民健康調査」

橋本 重厚

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

福島県立医科大学会津医療センター 糖尿病・内分泌代謝・腎臓内科学講座

著 者 橋本重厚^{1), 2)}、永井雅人^{1), 3)}、大平哲也^{1), 3)}、福岡慎吾^{4), 5)}、細矢光亮^{1), 6)}、安村誠司^{1), 7)}、佐藤博亮^{1), 8)}、鈴木 均^{1), 9)}、坂井 晃^{1), 10)}、大津留 晶^{1), 11)}、川崎幸彦^{1), 6)}、高橋敦史^{1), 12)}、岡崎可奈子¹⁾、小橋 元¹³⁾、神谷研二^{1), 14)}、山下俊一^{1), 15)}、福原俊一^{5), 6)}、大戸 斉¹⁾、福島県「県民健康調査」グループ

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学会津医療センター 糖尿病・内分泌代謝・腎臓内科学講座、3) 福島県立医科大学疫学講座、4) 京都大学医療疫学講座、5) 福島県立医科大学臨床研究イノベーションセンター、6) 福島県立医科大学小児科学講座、7) 福島県立医科大学公衆衛生学講座、8) 順天堂大学大学院医学研究科代謝内分泌内科学講座、9) 福島県立医科大学循環器内科学講座、10) 福島県立医科大学放射線生命科学講座、11) 福島県立医科大学放射線健康管理学講座、12) 福島県立医科大学消化器内科学講座、13) 獨協医科大学公衆衛生学講座、14) 広島大学原爆放射線医学研究所、15) 長崎大学原爆後障害医療研究所

要 約

目 的 東日本大震災後、東京電力福島第一原子力発電所の近くに住む16万人を超える住民は、原発事故による避難を余儀なくされました。これらの避難者における健康問題は、以来大きな問題となっています。私たちは、福島県民における、避難と高尿酸血症の発生率との関連を調べました。

方 法 私たちは災害時に福島にいて高尿酸血症ではなかった40～90歳の県民に対しコホート調査を行いました。災害前に試験対象基準を満たしていた8,173人の県民のうち4,789人（男性1,971人、女性2,818人；フォローアップの割合：58.6%）に対し、災害後から2013年3月末までのフォローアップ検査を実施しました。日本痛風・核酸代謝学会の委員会がガイドラインで定義した高尿酸血症の発生率を主要な結果として、震災前後の健康診断のデータを用いて解析しました。避難の有無により、参加者を避難、及び非避難グループに分け、結果を比較しました。ロジスティック回帰モデルを使用して、年齢、性別、ウエスト周囲径、運動習慣、及びアルコール摂取等の交絡因子（結果に影響する他の因子）で調整し、高尿酸血症発生のオッズ比を推定しました。

結 果 高尿酸血症の発生率は、避難者では男性10.1%、女性1.1%、非避難者では男性7.4%、女性1.0%と、男女とも避難者は非避難者に比べて高い値でした。避難者は非避難者に比べ、震災後に肥満度指数、ウエスト周囲径、中性脂肪、空腹時血糖値、及びHbA1cが高くなっていました。私たちは、避難と高尿酸血症の発生率（調整オッズ比1.38、95% 信頼区間：1.03～1.86）の間に有意な関連性を見出しました。

結 論 東日本大震災後に避難者では非避難者より高尿酸血症が発生しやすいことがわかりました。これは災害後の避難と高尿酸血症の発生率増加の関連を実証した初めての研究です。

掲載情報 「Clinical and Experimental Nephrology」 (2020)

Hashimoto S, Nagai M, Ohira T, Fukuma S, Hosoya M, Yasumura S, Satoh H, Suzuki H, Sakai A, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Takahashi A, Okazaki K, Kobashi G, Kamiya K, Yamashita S, Fukuhara S, Ohto H, the Fukushima Health Management Survey Group.

Clinical Experimental Nephrology. 2020 Nov ; 24(11) : 1025-1032.

Psychological Distress after The Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident : results of a mental health and lifestyle survey through The Fukushima Health Management Survey in FY2011 and FY2012

東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故後の精神的苦痛：
2011年度および2012年度の福島県「県民健康調査」による
こころの健康度・生活習慣に関する調査の結果

矢部 博興

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部神経精神医学講座

著 者 矢部博興^{1), 2)}、鈴木友理子^{3), 4)}、増子博文^{1), 2)}、中山洋子^{1), 5)}、久田 満^{1), 6)}、丹羽真一^{1), 7)}、安村誠司^{1), 4)}、山下俊一^{1), 8)}、神谷研二^{1), 9)}、阿部正文¹⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、
3) 国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、
5) 高知県立大学看護学部、6) 上智大学総合人間科学部、7) 福島県立医科大学会津医療センター精神医学講座、8) 長崎大学原爆後障害医療研究所、9) 広島大学原爆放射線医科学研究所

背 景 2011年3月11日、東日本大震災に続き、巨大な津波が日本の東北地方の太平洋岸を襲い、東京電力の福島第一原子力発電所を破壊し、福島県全域に放射線災害をもたらしました。福島県の居住者における外部および内部被ばく放射線量は、これまでのところ、いずれも低いものと評価されており、それらが身体的状態に直接的な放射線リスクを生じさせる可能性はほとんどないと考えられています。したがって、本報告の目的は、複雑な本事故の後に精神衛生上の問題を生じるリスクがより高い居住者に対する適切なケアを提供することを意図した「こころの健康度・生活習慣に関する調査」の結果を記述することです。

参加者および方法

本調査の対象母集団は、広野町、楡葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、南相馬市、田村市、川俣町の山木屋地区、および飯舘村を含む避難区域の居住者です。対象母集団は、2011年度において210,189人、2012年度において211,615人でした。本災害の10か月後および22か月後の2012年1月、続いて2013年1月から調査票が郵送されました。対象者のうち、2011年度では子供の63.4%、成人の40.7%、2012年度では子供の41.0%、成人の29.7%に郵送された調査票に回答しました。

結 果 社会人口統計学的データは、大惨事後に多くの避難者世帯が家族離散を経験し、何度も避難場所を変えなければならなかったことを示していました。

本調査では、全般的な精神健康状態を推定するためにK6が使用されました。全般的な精神健康状態に関し、K6のカットオフ値以上のスコア（13点以上）を示した成人の割合（2011年度では14.6%、および2012年度では11.9%）は通常より高く、避難者に深刻な精神健康上の問題があることを示唆しています。

トラウマ反応を反映するPTSDチェックリスト（PCL）のカットオフ値以上のスコア（44点以上）を示した成人の割合（2011年度では21.6%、および2012年度では18.3%）は、米国における世界貿易センタービル爆破事件後の作業員のものとほぼ同等でした。これらの結果もまた、避難者が深刻な心的外傷を負っていることを示唆しています。

子供における精神健康状態を反映する「子供の強さと困難さアンケート（Strengths and Difficulties Questionnaire）」（SDQ）のカットオフ値以上のスコア（16点以上）を示した子供（4～6歳）と小学生年齢の子供（6～12歳）の割合は、2011年度の調査では24.4%と22.0%で

あり、それぞれ、通常の状態の2倍でしたが、2012年度での4～6歳の子供における16.6%および6～12歳における15.8%は、1.5倍でした。これらの所見は、年毎に相対的に改善されているものの、子供に深刻な精神的困難さが存在することを示しています。

結 論 今回のこころの健康度調査が示すように、地震と津波、その後に起こった原子力発電所事故は、福島県民に精神的苦痛を引き起こしました。継続的な調査およびメンタルヘルスケアのプログラムが必要と考えられます。

掲載情報 「Fukushima Journal of Medical Science」(2014)

Yabe H, Suzuki Y, Mashiko H, Nakayama Y, Hisata M, Niwa S, Yasumura S, Yamashita S, Kamiya K, Abe M.

Fukushima Journal of Medical Science. 2014 ; 60(1) : 57-67.

Suicide rates in the aftermath of the 2011 earthquake in Japan

2011年の大震災後の自殺率

大戸 齊

福島県立医科大学

著 者 大戸 齊¹⁾、前田正治¹⁾、矢部博興¹⁾、安村誠司¹⁾、Evelyn Bromet²⁾

1) 福島県立医科大学、2) Department of Psychiatry, State University of New York at Stony Brook

要 約 岩手県、宮城県、福島県を襲った2011年3月の地震と津波は、福島第一原子力発電所の事故を引き起こしました。福島県内13の自治体が放射線被ばくからの避難地域に指定され、210,000人の居住者が避難しました。2015年1月の時点で、120,000人の福島県住民が未だ避難しており、移住することを決めた住民もいます。

福島県「県民健康調査」が約185,000人の避難者を対象に精神衛生を調査したところ、2011年は14.6%、2012年は11.7%、2013年は10.3%が強い苦しみを感じていました。さらに、2011年は21.6%、2012年は17.4%、2013年は17.2%が心的外傷後ストレス障害（PTSD）と推定されました。日本全域の対照サンプルでは、3.0%が強い苦しみを感じており、心的外傷暴露のある1.3%がPTSDを有していました。

原子力災害によるスティグマ、強い苦しみやPTSDを理由に、福島県の避難者への心のケアが優先事項となりました。調査票の回答が実質的な症状を示していた、又は援助を要望した年間3,000人以上の人々に対する臨床心理士、保健師、及び精神保健福祉士による支援電話など、総合的な対策が実施されました。2012年から6ヵ所の心のケアセンターが福島県に設立され、3.5年間にわたり影響を受けた地域社会において、放射線健康専門家による500回を超える対話集会が実施されました。

2010年と比較し、被災3県において、標準化自殺死亡率が災害後の最初の2年間は減少し（表）、その後、2014年に岩手県と宮城県では災害前レベルまで増加し、福島県では災害前を超過しました。

日本全体では、自殺発生率は微減しています。自殺発生率が震災後最初の2年間は減少し、その後増加するパターンは1995年の阪神－淡路地震後にも同様に観察されました。

米国、フランス、西ドイツ、日本における第一次及び第二次世界大戦期間と直後も同様でした。震災後、一時減少したのは避難と移動がピークとなった2011年、国内外の専門家から注目され、他大な気配りと利他主義的な集団意識の両方が作用したと想像されます。しかし、福島県では心理的介入プログラムを十分には補うことができませんでした。三重災害という新たな現実直面することになり、限定された雇用と若い家族の都市地域への移動と相まった士気喪失と不安の増大が自殺増加の引き金となりました。従って、心理的回復を援助するための長期的な取り組みが必要となります。

	2010	2011	2012	2013	2014
福島県					
人数	540	525	458	466	476*
100,000 人当たりの死亡者数	26.6	26.4	22.8	23.9	24.5*
標準化された自殺死亡率	108	107	94	96	126
岩手県					
人数	467	401	373	373	374*
100,000 人当たりの死亡者数	35.1	30.1	28.6	28.8	28.9*
標準化された自殺死亡率	141	122	115	115	138
宮城県					
人数	620	483	508	485	519*
100,000 人当たりの死亡者数	26.4	20.8	21.9	20.8	22.3*
標準化された自殺死亡率	108	84	88	88	110
日本合計					
人数	31690	30651	27858	27283	25374*
100,000 人当たりの死亡者数	24.9	24.0	21.8	21.4	19.9*

自殺による死亡者数に関する情報は、日本の内閣府及び復興庁からのものである。我々は、年毎の年齢別比率に基づきそれぞれの県の死亡率を比較するため、標準化された自殺死亡率を算出した。*暫定的なデータ

表：2011 年 3 月の地震及び津波の影響を受けた県における自殺による死亡者数

自殺による死亡者数に関する情報は、日本の内閣府及び復興庁からのものである。我々は、年毎の年齢別比率に基づきそれぞれの県の死亡率を比較するため、標準化された自殺死亡率を算出した。*暫定的なデータ

掲載情報 「Lancet」(2015)

Ohto H, Maeda M, Yabe H, Yasumura S, Bromet EE.

Lancet. 2015 May 2 ; 385(9979) : 1727.

Psychological distress and the perception of radiation risks : the Fukushima health management survey

心理的不調と放射線のリスク認知の検討：福島県「県民健康調査」の結果から

鈴木友理子

国立精神・神経医療研究センター

著 者 鈴木友理子¹⁾、矢部博興²⁾、安村誠司²⁾、大平哲也²⁾、丹羽真一²⁾、大津留 晶²⁾、増子博文³⁾、前田正治²⁾、阿部正文²⁾

1) 国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所、2) 福島県立医科大学、3) 福島県総合療育センター

要 約 東日本大震災後の福島第一原子力発電所事故後に避難地域と指定された地域の住民を対象に、心理的不調と放射線の健康影響のリスク認知との関係について、平成23年度の福島県「県民健康管理調査」のデータを用いて検討しました。放射線の健康影響がある、と考えていることが、心理的不調を関係しているのではないか、という仮説に基づいての検討です。

心理的不調として、平常時の調査や他の被災地でもよく用いられている K6 という尺度を用いて調べ、放射線の健康影響に関するリスク認知については、急性影響として、急性の放射線障害（例えば、脱毛、皮膚のただれ、鼻血など）、晩発影響として後年に生じる健康障害（例えば、がんの発症など）、遺伝的影響として、次世代以降の人（将来生まれてくる自分の子や孫など）への健康影響、がそれぞれどれくらい起こると思うか、について、可能性は極めて低い（1）—可能性は非常に高い（4）の選択肢で調べました。

その結果、放射線の健康影響の可能性が非常に高いと考えている人は、どのタイプの健康影響についても、心理的不調である割合が高いことが明らかになりました。（急性影響：オッズ比：1.64（99.9% 信頼区間（CI）：1.42-1.89）、晩発影響：オッズ比：1.48（99.9% CI：1.32-1.67）、遺伝的影響：オッズ比：2.17（99.9% CI：1.94-2.42）。

また、いずれのタイプのリスク認知にも災害体験の大きさと教育が関連していました。さらに、長期的影響（晩発・遺伝的影響）のリスク認知には、女性であること、また災害後の生活の状況（福島県外での生活、失業した）が関連していました。また、年齢層によって、懸念を抱く健康影響のタイプが異なっていて、急性影響は高齢者、晩発影響は50歳未満の人が、遺伝的影響は50歳以上の人が可能性が高いと考える傾向にありました。

横断研究であるために、因果は分からないものの、心理的不調と放射線のリスク認知に関連があることが明らかになり、「こころのケア」を提供するにあたっては、放射線の影響に関する考え方、およびそれに影響を与える要因について考慮して対応する必要があることが示唆されました。

掲載情報 「Bulletin of the World Health Organization」(2015)

Suzuki Y, Yabe H, Yasumura S, Ohira T, Niwa S, Ohtsuru A, Mashiko H, Maeda M, Abe M ;

Mental Health Group of the Fukushima health management survey.

Bulletin of the World Health Organization. 2015 Sep 1 ; 93(9) : 598-605.

東日本大震災における避難場所の違いによる生活習慣の実態と 電話支援の取り組みについて

堀越 直子

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 堀越直子¹⁾、大平哲也¹⁾、結城美智子¹⁾、矢部博興¹⁾、安村誠司¹⁾、福島県「県民健康管理調査」平成23年度「こころの健康度・生活習慣に関する調査」グループ

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

目 的 福島県立医科大学では、福島県からの委託を受け、東日本大震災後の原子力発電所事故に伴う放射線の健康影響を踏まえ、将来にわたる県民の健康管理を目的として平成23年度から福島県「県民健康調査」を実施しています。そのうち、同年の「こころの健康度・生活習慣に関する調査」に回答いただいた方で、生活習慣関連の支援の必要があると判断された方に、状況確認、助言および医療機関につなぐことを目的に、保健師・看護師等による電話支援を行いました。

方 法 国が指定した避難区域等の13市町村の住民（区分：一般180,604人）を対象としました。電話による支援の選定基準は、睡眠障害、高血圧、または糖尿病の診断を受けたが通院していない方、自覚症状が災害後悪化した方、多量飲酒が認められる方としました。

結 果 有効回答数73,433人（女性56.0%、県外避難者19.1%）のうち、生活習慣に関する支援の候補となった方は68,785人でした。そのうち、電話による支援の対象者は2,882人（4.2%）で、女性は54.0%でした。また、県外に避難なさった方は、県内に避難なさった方に比べ、電話による支援の選定基準に該当する項目数が有意に多く（オッズ比（OR）= 1.36、 $p < 0.001$ ）、また、「睡眠障害」（OR= 1.75、 $p < 0.001$ ）および「自覚症状」（OR= 1.44、 $p < 0.001$ ）のある方が有意に多くいらっしゃいました。電話による支援の対象者のうち、電話番号の未記載や留守等910人（31.6%）を除く、1,972人（68.4%）に電話による支援を実施しました。支援の結果、受診勧奨または、健康相談等をした方の割合は、県外に避難なさった方が41.3%で、県内に避難なさった方の31.5%に比べて有意に多くいらっしゃいました（ $p < 0.001$ ）。

結 論 県外に避難なさった方は、県内に避難なさった方と比べ電話支援の対象に該当する割合が多く、避難生活が生活習慣に影響している可能性が考えられます。また、県外に避難なさった方は、「睡眠障害」に該当する方の割合が多く、震災後早期より睡眠状況を把握し、良好な睡眠を確保できるよう助言をし、適切な支援につなげることの意義は大きいと考えます。アクセスしやすい電話支援は、避難場所を問わずに状況確認や健康相談を実施でき、広域にまたがる避難の場合、有用な支援方法の一つと考えられます。ただし、本調査で実施した電話支援は、調査票の回答があった方のみに限定しています。そのため、今後健康づくり等に資する活動を推進していくうえで、市町村との連携を強化していくことが必要であると考えます。

掲載情報 厚生省の指標（2015）

The Great East Japan Earthquake : Tsunami and Nuclear Disaster

第5章 東日本大震災：津波と放射線災害

前田 正治

福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

著 者 前田正治¹⁾、大江美佐里²⁾

1) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、2) 久留米大学医学部神経精神医学講座

要 約 本論文は、昨年 Springer 社から刊行された "Traumatic Stress and Long-Term Recovery : Coping with Disaster and Other Negative Life Events" 「(邦題) トラウマ性ストレスと長期回復：災害および人生の否定的出来事への対処」Cherry, Katie E. 編の中の1章で、福島の大発事故による心理的影響および宮城県などの津波被害を対比させながら述べています。福島の大発事故の影響は、心理的影響が非常に広範囲におよび、トラウマ症状のみならずコミュニティや家族の分断、スティグマといった慢性的でより複雑な社会的問題を引き起こしていることが最も大きな特徴で、これらは他の自然災害にはあまり認められないことだと考えられます。他の自然災害に比べると、より長期的なケアが求められるので、復興支援者への支援もまた重要となります。

掲載情報 「Traumatic Stress and Long-Term Recovery」(2015)

Maeda M, Oe M.

Traumatic Stress and Long-Term Recovery. 2015 : pp 71-90

Drinking Behavior and Mental Illness Among Evacuees in Fukushima Following the Great East Japan Earthquake : The Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の飲酒行動の変化と精神健康の影響

上田 由桂

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 上田由桂¹⁾、矢部博興^{1), 2)}、前田正治^{1), 3)}、大平哲也^{1), 4)}、藤井千太^{1), 3)}、丹羽真一⁵⁾、大津留 晶⁶⁾、増子博文^{2), 7)}、針金まゆみ¹⁾、安村誠司^{1), 8)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、3) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、4) 福島県立医科大学医学部疫学講座、5) 福島県立医科大学会津医療センター精神医学講座、6) 福島県立医科大学放射線健康管理学講座、7) 福島県発達障がい者支援センター、8) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

目 的 災害は、避難住民の飲酒量に影響し、また精神的なリスクに影響すると言われているが、具体的に災害前後の飲酒行動の変化と精神健康のリスクとの関連を分析している研究は少ない。そこで、本研究では、東日本大震災後の福島第一原発の事故により避難を余儀なくされた避難住民の震災前後の飲酒行動がどのように精神健康に影響しているかを検討した。

対 象 震災時に原発事故によって国の指定した避難区域に居住していた16歳以上の男女180,604名に、「平成23年度 こころの健康度・生活習慣に関する調査 一般」を送付した。16歳以上の回答者数は73,569人、回答率は40.7%であった。本研究は、調査票が本人による回答で、震災時点で20歳以上の回答者で慢性肝炎の既往がない、56,543人を分析対象とした。調査結果は、集計、分析された形で公表することとし、個人が特定される形で公表することはないと説明した。

方 法 震災前後の飲酒行動の変化のパターンを6つのグループAからFに分類した。Group Aは、震災前後ともに非飲酒者、Group Bは、震災前、非飲酒であったが震災後に適量飲酒になった者、Group Cは、震災前に非飲酒から震災後に多量飲酒を始めた者、Group Dは、震災前、飲酒していたが震災後に断酒した者、Group Eは、震災前から飲酒し、震災後適量飲酒している者、Group Fは、震災前から飲酒し、震災後に多量飲酒している者と定義した。多変量ロジスティック回帰分析により基本属性、経済的要因、震災関連要因を調整した上で、飲酒行動の変化パターンと Kessler's K6（全般的な精神健康状態に関する尺度）との関連を検討した。

結 果 震災前に飲酒していなかった群の中で、震災後に飲酒を始めた避難住民、とくに多量飲酒になった避難住民（Group C）の精神健康のリスクが一番高いことがわかった【オッズ比（4.13 : 2.81-6.08）】。また、震災後に飲酒をやめた避難住民（Group D）は、震災前から飲酒し、震災後に多量飲酒している者（Group F）よりも精神健康のリスクが高いことがわかった【オッズ比（1.44 : 1.23-1.69）】。

対 象 震災前後に飲酒行動に変化があった避難住民の精神健康が悪いことが示唆された。また、避難住民の飲酒の介入については、住民のそれぞれの災害前後の飲酒行動の変化に着目して介入する必要性がある。同時に震災後の飲酒行動の変化の要因を検討する必要がある。

掲載情報 「Alcoholism Clinical and Experimental Research」(2016)

Ueda Y, Yabe H, Maeda M, Ohira T, Fujii S, Niwa S, Ohtsuru A, Mashiko H, Harigane M, Yasumura S : Fukushima Health Management Survey Group.
Alcoholism-Clinical and Experimental Research. 2016 Mar ; 40(3) : 623-30.

Three-year trend survey of psychological distress, post-traumatic stress, and problem drinking among residents in the evacuation zone after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident

[The Fukushima Health Management Survey]

福島第一原発事故後の避難区域における住民の心理的苦痛、心的外傷後ストレス、問題飲酒に関する3年間トレンド解析：福島県「県民健康調査」

大江美佐里

久留米大学医学部神経精神医学講座

著 者 大江美佐里¹⁾、藤井千太^{2), 3)}、前田正治^{2), 3)}、永井雅人^{2), 4)}、針金まゆみ²⁾、三浦 至⁵⁾、矢部博興⁵⁾、太平哲也^{2), 4)}、高橋秀人²⁾、鈴木友理子⁷⁾、安村誠司^{2), 6)}、阿部正文²⁾

1) 久留米大学医学部神経精神医学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、4) 福島県立医科大学医学部疫学講座、5) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、6) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、7) 国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所

目 的 長期にわたる不安定な居住環境は、震災被害にあった人々のメンタルヘルスに関する問題の深刻な増加をきたし得ます。本研究の目的は、原子力災害被害地域の成人住民におけるメンタルヘルスの長期的トレンドを調査することです。

方 法 郵送法で自記式質問票による調査を3回（T1-T3）行いました。対象者は震災時に福島県内の避難地域として登録された市町村の全住民でした。K6を用いた心理的苦痛リスク、PTSDチェックリストを用いた心的外傷後ストレスリスク、CAGEを用いた問題飲酒リスクについて、性別の年齢調整有病率を算出しました。

結 果 回答数と回答率は73,568名、40.7%（T1）；55,076名、29.9%（T2）；46,386名、25.0%（T3）でした。K6が13点以上の割合は、本邦での一般人口での割合（4.7%）に比して高く、3年後であっても男性で11.4%、女性で15.8%でした。心理的苦痛と心的外傷後ストレスの年齢調整有病率は年々減少していました（PTSDチェックリスト44点以上の割合は男性が19.0% [T1]、17.8% [T3]、女性が25.3% [T1]、23.3% [T3]）が、CAGE 2点以上の問題飲酒の年齢調整有病率は男性（20.7% [T2] and 20.4% [T3]；P=0.18）、女性（10.5% [T2] and 10.5% [T3]；P=0.91）ともに変化がありませんでした。

結 論 本研究結果は、災害被害者に対して、心的外傷後ストレスや他のメンタルヘルスの問題に対する長期的な介入が強く求められていることを示唆しています。

掲載情報 「Psychiatry and Clinical Neurosciences」(2016)

Oe M, Fujii S, Maeda M, Nagai M, Harigane M, Miura I, Yabe H, Ohira T, Takahashi H, Suzuki Y, Yasumura S, Abe M.

Psychiatry and Clinical Neurosciences. 2016 Jun ; 70(6) : 245-52.

Association between psychological distress and dietary intake among evacuees after the Great East Japan Earthquake in a cross-sectional study : the Fukushima Health Management Survey

横断的研究によって明らかにする東日本大震災後の避難生活者の心理的苦痛と食事摂取との関連性：福島県「県民健康調査」

上村 真由

福島県立医科大学疫学講座

著 者 上村真由¹⁾、大平哲也^{1), 2)}、安村誠司^{2), 3)}、大津留 晶^{2), 4)}、前田正治^{2), 5)}、針金まゆみ²⁾、堀越直子²⁾、鈴木友理子⁶⁾、矢部博興^{2), 7)}、高橋秀人²⁾、永井雅人^{1), 2)}、中野裕紀^{1), 2)}、章ぶん¹⁾、広崎真弓¹⁾、阿部正文²⁾

1) 福島県立医科大学医学部疫学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、5) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、6) 国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所、7) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座

目 的 心理的苦痛は一般的に、好ましくない食事摂取と関連性があります。しかし、大規模な災害に遭った後の住民を対象にこのことが調査された例は過去にありませんでした。私たちは、2011年の東日本大震災後の避難生活者の食事摂取と非特異的精神的苦痛、並びに心的外傷症状との関連性を明らかにすることを試みました。

手 法 2012年に福島県「県民健康調査」に回答した63,047名の避難生活者（男性27,901名、女性35,146名）を分析したこの横断的研究では、ケスラー6（K6）スケールを用いて非特異的精神的苦痛を分析し、一方心的外傷症状は心的外傷後ストレス障害（PTSD）チェックリストのストレス要因特異版（PCL-S）を用いて評価しました。アウトカムは19のターゲット食品の「低頻度」（食事摂取頻度調査票による日次摂取が25パーセント以下）としました。オッズ比（OR）の推定にはロジスティック回帰分析を使用し、95%信頼区間については人口動態因子、生活習慣関連因子および災害関連因子で調整しました。

結 果 調査参加者のうち、14.7%が非特異的精神的苦痛を経験しており、21.2%が心的外傷症状を示していました。多変数調整ロジスティック回帰分析によれば、前者は米、パン、魚、肉、野菜または果物（ジュースを除く）、大豆製品、牛乳、ヨーグルトまたは乳酸菌飲料など特定の食品の摂取頻度が低い可能性があり、一方後者もまた、米、パン、魚、肉、野菜または果物（ジュースを除く）、牛乳、ヨーグルトまたは乳酸菌飲料など特定の食品の摂取頻度が低い可能性があるものの、こちらは逆に野菜ジュースや果物のジュースをより高頻度で摂取していました。これらの食物摂取と非特異的精神的苦痛、並びに心的外傷症状との関連性は、特に女性の間で顕著に見られました。

結 論 東日本大震災後の避難生活者の心理的苦痛は、特定の食品の摂取頻度の低さと関連性があり、その関連性は特に女性の間で顕著に見られました。

掲載情報 「BMJ Open」(2016)

Uemura M, Ohira T, Yasumura S, Otsuru A, Maeda M, Harigane M, Horikoshi N, Suzuki Y, Yabe H, Takahashi H, Nagai M, Nakano H, Zhang W, Hirosaki M, Abe M ; Fukushima Health Management Survey Group.

BMJ open. 2016 Jul 5 ; 6 (7) : e011534.

Fukushima Mental Health and Suicide

福島、メンタルヘルス、そして自殺

前田 正治

福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

著 者 前田正治^{1), 2)}、大江美佐里³⁾、Evelyn Bromet⁴⁾、安村誠司^{2), 3)}、大戸 齊²⁾

1) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 久留米大学医学部神経精神医学講座、4) Department of Psychiatry, Stony Brook University, New York, New York, USA、5) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要 約 福島県においては、震災以後、他被災県にくらべ震災関連自殺は多く、また自殺者数、自殺率ともに震災後いったん減少したものの、たとえば標準化自殺死亡比（注）をみると、近年再び上昇に転じつつあります。国内外の、他の大規模災害の研究でも、このようにいったん自殺が減少したのち増加するという現象は見られており、本県でも今後自殺対策を着実に行う必要があります。そのためには、①自殺要因の分析、②専門職スタッフの養成、③ハイリスク者に焦点を絞った介入、④精神医療に対するスティグマの払しょくが必要となると考えられます。
注：標準化自殺死亡比とは、年齢の影響を排除して、予想される自殺者と実際の自殺者の比。正確な自殺の要因の分析にしばしば用いられる指標。

掲載情報 「Journal of Epidemiology and Community Health」(2016)

Maeda M, Oe M, Bromet E, Yasumura S, Ohto H.

Journal of Epidemiology and Community Health. 2016 Sep ; 70(9) : 843-844.

Predictors of severe psychological distress trajectory after nuclear disaster : evidence
from the Fukushima Health Management Survey

原子力災害後の心理的苦痛に関する重症度軌跡と予測因子：福島県「県民健康調査」

大江美佐里

久留米大学医学部神経精神医学講座

著 者 大江美佐里¹⁾、前田正治^{2), 3)}、永井雅人^{2), 4)}、安村誠司^{2), 5)}、矢部博興⁶⁾、鈴木友理子⁷⁾、針金まゆみ²⁾、大平哲也^{2), 4)}、阿部正文²⁾

1) 久留米大学医学部神経精神医学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、4) 福島県立医科大学医学部疫学講座、5) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、7) 国立精神・神経医療研究センター

目 的 2011年3月の東日本大震災後に起きた福島第一原発事故は、地域住民の生活に長期的な影響を及ぼしている可能性があります。今回の研究では、3年間の全調査を受けた方のデータを使い、心理的苦痛がどのように経過したかを分析し、重度の苦痛と関連する因子を見出すことを目的としました。

方 法 調査対象者は震災後3年間避難指示区域に分類されていた福島県内の自治体の住民のうち、3年間に行われた3回の調査全てに回答した12,371名でした。

結 果 混合軌跡モデリングという手法を用いたところ、心理的苦痛のパターンは4つに分類されました。どのパターンにおいても、3年間で緩徐な改善を認めました。多変量解析の結果、自覚的な睡眠不快感、問題飲酒、社会支援の不足、事故3年後の放射線リスク認知と心理的苦痛の重症度との間に関連があることがわかりました。

結 論 今回見出した関連要因は、原子力災害後の長期的な地域メンタルヘルスケアを行う際に役立つ可能性があります。

掲載情報 「BMJ Open」(2016)

Oe M, Maeda M, Nagai M, Yasumura S, Yabe H, Suzuki Y, Harigane M, Ohira T, Abe M.
BMJ open. 2016 Oct 19 ; 6 (10) : e013400.

東日本大震災の避難者の避難状況と運動習慣 福島県「県民健康調査」

永井 雅人

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 永井雅人^{1), 2)}、太平哲也^{1), 2)}、安村誠司^{1), 3)}、高橋秀人¹⁾、結城美智子⁴⁾、中野裕紀^{1), 2)}、章ぶん²⁾、矢部博興¹⁾、大津留 晶¹⁾、前田正治¹⁾、高瀬佳苗^{1), 5)}、福島県「県民健康調査」グループ

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4) 北海道大学大学院保健科学研究院基盤看護学分野、5) 福島県立医科大学看護学部地域・在宅看護学部門

目 的 東日本大震災による避難者において、生活習慣病が増加していることが報告されています。避難による生活環境の変化に伴い、身体活動量が減少したことが原因の一つとして考えられます。しかし、これまで避難状況と運動習慣との関連は検討されていませんでした。そこで、福島県民を対象とした福島県「県民健康調査」より、避難状況と運動習慣の関連を検討しました。

方 法 震災時に原発事故によって避難区域に指定された13市町村に居住していた、平成7年4月1日以前生まれの37,843人を解析対象者としてしました。避難状況は震災時の居住地（13市町村）、避難先（県内避難・県外避難）、現在の住居形態（避難所または仮設住宅、借家アパート、親戚宅または持ち家）としてしました。また、本研究では自記式質問票にて運動を「ほとんど毎日している」または「週に2～4回している」と回答した方を「運動習慣あり」と定義しました。統計解析は、運動習慣がある方の割合を性・要因別（震災時の居住地、避難先、住居形態）に集計しました。また、standard analysis of covariance methods を用いて、年齢、および震災時の居住地、避難先、住居形態を調整した割合も算出しました。

結 果 運動習慣がある方の調整割合は、震災時の居住地別に男性：27.9～46.5%、女性：27.0～43.7%、と男女それぞれ18.6%ポイント、16.7%ポイントの差がありました。避難先別では、男性で県外（37.7%）、女性で県内（32.1%）においてより高かったものの、その差は小さく、男性：2.2%ポイント、女性：1.8%ポイントでした。
住居形態別では、男女ともに借家アパートに居住の方が最も低く、避難所または仮設住宅に居住の方が最も高いとの結果でした（男性：38.9%、女性：36.7%）。避難所または仮設住宅に住む方に比べて、借家アパートに居住の方で男性：5.4%ポイント、女性：7.1%ポイント、親戚宅または持ち家に居住の方で男性：2.0%ポイント、女性：4.2%ポイントと、それぞれ低い結果でした。

結 論 避難区域に指定された13市町村に居住していた方の運動習慣がある方の割合は、震災時の居住地および住居形態によって異なっていた一方、県内に避難した方と県外に避難した方との間では同程度でした。とくに借家アパートに居住している方における割合が低く、孤立した人々を対象とした新たな生活習慣病予防対策を立案・実行することが必要です。

掲載情報 「日本公衆衛生雑誌」（2016）

福島県被災住民に対する架電型電話支援の試み

柏崎 佑哉

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 柏崎佑哉¹⁾、前田正治^{1), 2)}、八木亜紀子¹⁾、藤井千太^{1), 2)}、高橋紀子^{1), 2)}、矢部博興³⁾、安村誠司^{1), 4)}、阿部正文¹⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、3) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要 約 「こころの健康度・生活習慣に関する調査」は、東日本大震災において国が指定した避難区域などに居住していた県民約21万人に対し、こころの健康度や生活習慣を把握し、適切なケアを提供することを目的として、質問紙調査を実施するとともに、電話支援を実施しています。本電話支援は、メンタルヘルスや公衆衛生の専門家から架電するアウトリーチの形態をとっており、このような大規模な試みは本邦でも例を見ないものです。

本研究では、平成23年度の一般（15歳以上）調査対象者に対して行った電話支援の結果から、架電型電話支援の有効性と課題について論じました。

対象者は、K6、PCL および主観的健康観によって精神的健康度のリスクが認められた方15,118人となりました。そのうち、実際に電話支援を実施できた人数は4,027人でした。

調査の結果、支援対象となる方は、女性、高齢者、県外居住者、精神疾患の既往がある方、睡眠満足度が低い方などに多い一方で、電話支援を実施した結果からは、性別による健康リスクの差は認められず、64歳以下の就労世代（特に35～49歳）や常勤就労者などに健康リスクが高い方が多いことが明らかとなりました。

電話での支援は時間および地理的な制限を受けにくいため、被災者が広域に散在した今般の災害においてきわめて有効に機能したといえます。しかしながら、眼前不在性による相談機能には限界があるため、地域機関といかに連携を図るかが重要であると考えられました。

掲載情報 「精神医学」(2016)

Psychometric evaluation of the Japanese version of the Posttraumatic Stress Disorder Checklist in community dwellers following the Fukushima Daiichi nuclear power plant incident :

The Fukushima Health Management Survey

福島第一原子力発電所事故後の地域在住者における「日本版心的外傷後ストレス障害チェックリスト」の計量心理学的評価：福島県「県民健康調査」

岩佐 一

福島県立医科大学

著 者 岩佐 一¹⁾、鈴木友理子²⁾、志賀哲也¹⁾、前田正治¹⁾、矢部博興¹⁾、安村誠司¹⁾

1) 福島県立医科大学、2) 国立精神・神経医療研究センター

要 約 私たちは、福島県「県民健康調査」の初年度データを用い、「日本版心的外傷後ストレス障害チェックリスト-ストレス因子特定版 (PCL-S)」の計量心理学的特性について評価を行いました。16歳以上の総数26,332人の男性および33,516人の女性が本研究に参加しました。参加者は、日本の福島県の避難区域に居住し、東日本大震災と原子力発電所事故を体験しました。参加者の心的外傷後ストレス障害 (PTSD) 症状を評価するために、PCL-S を使用しました。さらに、私たちは、精神的苦痛に関するケスラーの6項目検査スケール (Kessler Six-item Screening Scale) (K6) を実施し、教育、雇用、健康度自己評価、睡眠の満足度、地震・津波・原子力発電所事故の体験、および災害による近親者との死別を評価することによって PCL-S の妥当性を検証しました。

PCL-S スコアは、より得点の小さいほうに人数が多い分布の形状を示しました。確認的因子分析では、3 または 4 因子モデルより 5 因子モデルの方が適合度の高いことが示されました。PCL-S およびその下位スケールでは、高いクロンバックの α 係数が示されました。PCL-S スコアは、精神疾患の病歴、近親者との死別、津波体験、原子力発電所事故体験、健康度自己評価、および睡眠の満足度と弱いから中程度の相関があり、精神的苦痛と強い相関がありました。PCL-S スコアには、有意な性差と年齢差がありました。

全体として、本研究では、スコア分布、因子構造、信頼性、妥当性、および性差と年齢差を含む PCL-S の計量心理学的特性が確認されました。したがって、日本版 PCL-S は、心的外傷性の出来事を体験した地域在住者の PTSD 症状を評価するための有用な手段となることが考えられます。

掲載情報 「SAGE Open」 (2016)

Iwasa H, Suzuki Y, Shiga T, Maeda M, Yabe H, Yasumura S ; Fukushima Health Management Survey. SAGE Open. 2016 ; 6 (2).

Severe Psychological Distress of Evacuees in Evacuation Zone Caused by the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident : The Fukushima Health Management Survey

福島第一原子力発電所の事故によって生じた
避難区域における避難生活者の深刻な心理的苦痛：福島県「県民健康調査」

国井 泰人

福島県立医科大学医学部神経精神医学講座

著 者 国井泰人¹⁾、鈴木友理子²⁾、志賀哲也¹⁾、矢部博興^{1), 3)}、安村誠司^{3), 4)}、前田正治^{3), 5)}、丹羽真一⁶⁾、大津留 晶⁷⁾、増子博文¹⁾、阿部正文³⁾

1) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、2) 国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所、3) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、6) 福島県立医科大学会津医療センター精神医学講座、7) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

背 景 2011年3月11日に発生した東日本大震災とそれに続く津波によって、福島第一原子力発電所の事故が生じたため、長期的に放射性物質飛散が継続する未曾有の原子力災害を引き起こし、避難区域の住民の精神衛生状態に影響を及ぼし続けています。過去の原子力災害をみると、チェルノブイリ原発事故の健康への長期的影響として、心身における変調が主要な問題のひとつとして指摘されています。すなわち、被ばく地域の住民においては、放射線に対する不安、説明のつかない身体症状、主観的な健康不安などが見られました。

今回の災害後にも、WHO はメンタルヘルスを主要な課題として挙げています。そこで、私たちは原子力発電所事故後の避難生活者の精神衛生状態を調査するため、継続中の福島県「県民健康調査」の一環として、こころの健康度・生活習慣に関する調査を実施しました。

手 法 ケスラー 6 項目心理的苦痛スケール (K6) を用いて、福島県の避難区域内に住んでいた15歳以上の避難生活者合計73,569名 (回答率: 40.7%) の精神衛生状態を測定しました。次に、K6 の12/13カットオフを用いて回答者を二分し、人口動態情報、社会経済変数、および災害関連変数を含む各リスク要因に占める K6 スコアの13点以上と12点以下の割合を比較しました。また、カイ二乗検定を用いて精神衛生状態と考えられる危険因子との間の二変量解析も実施しました。さらに、修正ポアソン回帰モデルを用いた多変量回帰分析も行いました。

結 果 K6 スコアの中央値は5 (四分位範囲: 1-10) でした。心理的苦痛の件数は8,717件 (14.6%) でした。災害関連リスク因子を含む、ほとんどすべての調査項目について、心理的苦痛の有病率に有意な差が見られました。そのほとんどが、有病割合 (PR) の増加を伴うものでした。さらに、各避難区域における心理的苦痛は、それぞれの環境での放射能レベルと有意に正の相関があることが判明しました ($r = 0.768$, $p = 0.002$)。

結 論 地震、津波およびその後の原子力発電所の事故は、福島県の避難区域の住民の精神衛生状態に深刻な影響を及ぼした可能性が高いと思われます。心理的苦痛と放射能レベルとの密接な関連性は、原子力発電所の事故が住民の精神的健康に深刻な影響を及ぼし、これがリスク認識の増大によってさらに悪化した可能性があることを物語っています。今後も避難生活者の精神状態の悪化によるうつ病の発症や、それに基づく自殺企図等による震災関連死を未然に防ぐためには迅速かつ適切な支援を行う必要があり、医療機関や行政が一体となった避難生活者への継続的な心理社会的介入が強く推奨されます。

掲載情報 「PLOS ONE」 (2016)

Kunii Y, Suzuki Y, Shiga T, Yabe H, Yasumura S, Maeda M, Niwa S, Otsuru A, Mashiko H, Abe M ;
Mental Health Group of the Fukushima Health Management Survey.
PLoS One. 2016 ; 11(7) : e0158821.

Psychological distress of residents in Kawauchi village, Fukushima Prefecture after the accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station : the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の福島県川内村住民の生活習慣と精神健康度評価：福島県「県民健康調査」

吉田 浩二

長崎大学医学部保健学科

著 者 吉田浩二^{1), 2)}、新川哲子¹⁾、浦田秀子³⁾、中島香菜美⁴⁾、折田真紀子⁴⁾、安井清孝²⁾、熊谷敦史²⁾、大津留 晶⁵⁾、矢部博興⁶⁾、前田正治⁷⁾、林田直美⁸⁾、工藤 崇⁹⁾、山下俊一¹⁰⁾、高村昇⁴⁾

1) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科保健学専攻、2) 福島県立医科大学災害医療総合学習センター、3) 長崎大学原爆後障害医療研究所 分子医学研究分野、4) 長崎大学原爆後障害医療研究所 国際保健医療福祉学研究分野、5) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、6) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、7) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、8) 長崎大学原爆後障害医療研究所 放射線・環境健康影響共同研究推進センター、9) 長崎大学原爆後障害医療研究所 アイソトープ診断治療学研究分野、10) 長崎大学 原爆後障害医療研究所 放射線災害医療学研究分野

背 景 福島県川内村住民は、東京電力福島第一原子力発電所事故の影響で、避難生活を余儀なくされていましたが、現在では村への帰還が進められています。この研究は、帰村促進に向けた健康教育・健康相談などの支援活動に役立てるため、住民の生活習慣とこころの健康との関係の評価を行うことを目的としました。

方 法 対象者は、30歳以上の川内村住民とし、福島県が実施する県民健康調査の調査票を回収できたものを用いました。2012年1月1日～2012年10月31日の期間のデータを使用しました。データ使用は、平成23年度県民健康調査に含まれる、「生活習慣病に関する項目」、「こころの健康度(K6、PCL など)」とし、分析を行いました。K6は、精神疾患のスクリーニングに使用される尺度であり、その得点が高いほど精神健康度が不良であることを評価するものです。13点以上が、重篤な精神疾患のカットオフ値とされています。

結 果 対象者は、川内村住民542名（男性264名、女性278名）、平均年齢は 58.42 ± 14.90 歳でした。生活習慣病の罹患状況は、高血圧が約5割、高脂血症が約3割でした。生活習慣では、自身の睡眠への不満が約6割、活動低下を感じる住民が約7割でした。542名中474名の住民（87.5%）がK6得点13点未満であり、68名（12.6%）が13点以上でした。K6得点がカットオフ値以上である住民のうち高齢者（65歳以上）の割合は、K6得点がカットオフ値未満の住民の割合より高かったです（44.1% 対 31.0%、 $p < 0.05$ ）。さらに、カットオフ値以上の住民のうち食欲低下や精神疾患を示した住民の割合は、カットオフ値未満の住民の割合より高かったです（それぞれ、 $p < 0.001$ 及び $p < 0.05$ ）。また、高齢者群（ ≥ 65 歳）は、成年者群（30-64歳）に比べて、K6得点の高い者（ ≥ 13 点）とPCL得点の高い者（ ≥ 44 点）の割合が高かったです。さらに、関連性を調査した結果、K6得点が高い群と、活動低下や低い睡眠満足感とで独立した関連が認められました。

結 論 原発事故の影響として、震災前に避難区域に居住していた住民において、精神的苦痛の高いリスク状況、すなわちうつ病やPTSD（心的外傷後ストレス障害）のような深刻な精神健康上の問題があることを示唆しています。特に被災経験や避難による生活環境の変化が、高齢者への精神的ストレスをもたらしたと考えられます。福島の復興のために、放射線の健康へのリスクに関する情報伝達のみならず、身体的及び運動習慣や睡眠といった心身のサポートを継続していく必要があります。

掲載情報 「PeerJ」 (2016)

Yoshida K*, Shinkawa T, Urata H, Nakashima K, Orita M, Yasui K*, Kumagai A*, Ohtsuru A*, Yabe H*,
Maeda M*, Hayashida N, Kudo T, Yamashita S*, Takamura N.
PeerJ. 2016 ; 4 : e2353.

Evacuation after the Great East Japan Earthquake was associated with poor dietary intake :
the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の避難生活に伴う食事摂取の不足：福島県「県民健康調査」

章ぶん

福島県立医科大学医学部疫学講座

著 者 章ぶん¹⁾、大平哲也^{1), 2)}、阿部正文²⁾、神谷研二^{2), 3)}、山下俊一^{2), 4)}、安村誠司^{2), 5)}、大津留晶^{2), 6)}、前田正治^{2), 7)}、針金まゆみ²⁾、堀越直子^{1), 2)}、鈴木友理子⁸⁾、矢部博興^{2), 9)}、結城美智子²⁾、永井雅人^{1), 2)}、高橋秀人²⁾、中野裕紀^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学医学部疫学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 広島大学原爆放射線医科学研究所 分子発がん制御研究分野、4) 長崎大学原爆後障害医療研究所、5) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、7) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、8) 国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所、9) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座

背 景 震災後の避難生活者の住居形態と食事摂取との相関関係を調査した研究はほとんどありません。

目 的 2011年の東日本大震災後の避難生活者を対象にした大規模コホート調査のデータを利用して、上記の相関関係を分析します。

手 法 避難区域の住民を対象に県民健康調査としてアンケート調査を実施し、73,433名から回答を得ました。住居形態についての報告がなかった回答や食事摂取について必要な情報が3つ以上欠けている回答は対象者から除外しています。最終的に、対象者52,314名（15歳以上、男性23,149名、女性29,165名）のデータを分析に使用しました。

避難生活者の住居形態は、「避難所または仮設住宅」、「賃貸住宅またはアパート」、「親戚の家または自宅」の3つのカテゴリーに分類されています。食事摂取は、穀物、野菜または果物、肉、大豆製品、乳製品、魚のカテゴリーに分けて調査を行いました。その食品群において一日当たり第3四分位（Q3）以上の摂取があった場合、その食品群は「高摂取」と定義づけられます。

修正ポアソン回帰分析により、相対リスク比（PR）と95%信頼区間（CI）を推定しました。

結 果 修正ポアソン回帰分析により、親戚の家や自宅で暮らしている回答者と比べて、賃貸アパートで暮らし、果物と野菜（ジュースを除く）、肉、大豆製品、および乳製品が高摂取の人々のPRと95%CIは、それぞれ0.69（0.61-0.77）、0.82（0.73-0.91）、0.89（0.83-0.94）、および0.83（0.74-0.93）でした。避難所または仮設住宅に暮らす人々の同RRおよび95%CIは、それぞれ0.83（0.78-0.88）、0.90（0.86-0.95）、0.94（0.91-0.97）、および0.91（0.86-0.96）でした。

結 論 この研究により、震災後、自宅でない場所で暮らすことと、果物と野菜（ジュースを除く）、肉、大豆製品、および乳製品の摂取不足との間に関連があり、自宅でない環境で暮らす避難生活者へのバランスのとれた食事の供給の早期改善が必要であることが示唆されています。

掲載情報 「Journal of Epidemiology」（2016）

Zhang W, Ohira T, Abe M, Kamiya K, Yamashita S, Yasumura S, Ohtsuru A, Maeda M, Harigane M, Horikoshi N, Suzuki Y, Yabe H, Yuuki M, Nagai M, Takahashi H, Nakano H.
Journal of Epidemiology. 2017 Jan ; 27(1) : 14-23.

Diagnostic accuracy of Japanese posttraumatic stress measures after a complex disaster :
The Fukushima Health Management Survey

複合災害後の日本版心的外傷後ストレス尺度の診断精度：福島県「県民健康調査」

鈴木友理子

国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所

著 者 鈴木友理子¹⁾、矢部博興²⁾、堀越直子³⁾、安村誠司³⁾、川上憲人⁴⁾、大津留 晶⁵⁾、増子博文⁶⁾、前田正治⁷⁾

1) 国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所、2) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、3) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4) 東京大学医学系研究科精神保健学分野、5) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、6) 福島県発達障がい者支援センター、7) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

背 景 心的外傷後ストレス障害（PTSD）チェックリスト（PCL）は、トラウマを経験した人々で PTSD をスクリーニングするのに広く使用されていますが、日本版 PCL はまだ検証されていません。私たちは、日本版 PTSD チェックリスト特定版（PCL-S）と PCL-S 省略版の診断精度を、福島第一原子力発電所事故の避難者において検討しました。

方 法 51人の参加者を、避難者と臨床場面から募集しました。PCL-S、出来事インパクト尺度改訂版（IES-R）、および世界保健機関の複合国際診断インタビュー（CIDI）を用いました。PTSD 診断に対する PCL-S、IES-R、PCL-S 省略版のスクリーニング特性を、感度、特異度、および診断効率を含め計算しました。また、受信者動作特性曲線を描画し、最適なカットオフ値を調べました。

結 果 PCL-S の感度、特異度、および診断効率はそれぞれ66.7%、84.9%、および79.2%でした（最適カットオフは52で、曲線下面積（AUC）は0.83でした）。PCL-S カットオフ値法による診断効率の結果は、症状クラスター法よりも良好でした。省略版でも、完全版と同等のスクリーニング特性でした。

結 論 日本版 PCL-S の診断精度は、中程度で、精神障害の診断と統計マニュアル第4版（DSM-IV）に基づく PTSD 診断精度は IES-R よりもよい結果を示しました。日本版 PCL-S は、信頼性のある有効な測定法であり、その診断精度は完全版および省略版双方で妥当なものでした。

掲載情報 「Asia Pacific Psychiatry」(2016)

Suzuki Y, Yabe H, Horikoshi N, Yasumura S, Kawakami N, Ohtsuru A, Mashiko H, Maeda M ;
Mental Health Group of the Fukushima Health Management Survey..
Asia Pacific Psychiatry. 2017 Mar ; 9 (1).

Mental Health Status of Children After the Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi
Nuclear Power Plant Accident

東日本大震災と福島第一原発事故後のこどものメンタルヘルス

増子 博文
福島県立医科大学

著 者 増子博文¹⁾、矢部博興¹⁾、前田正治¹⁾、板垣俊太郎¹⁾、國井泰人¹⁾、志賀哲也¹⁾、三浦 至¹⁾、
鈴木友理子²⁾、安村誠司¹⁾、岩佐 一¹⁾、丹羽真一¹⁾、大津留 晶¹⁾、阿部正文¹⁾

1) 福島県立医科大学、2) 国立精神・神経医療研究センター

要 約 2011年3月11日の東日本大震災後の福島第一原発事故は、こどものメンタルヘルスに影響を与えた可能性があるかもしれません。
メンタルヘルスを評価する目的で、われわれは避難区域の4-15歳の1万5,274人対象にSDQ（子どもの強さと困難さアンケート）を施行しました。
メンタルヘルスについて医療的関与を要するとされているSDQ16点以上の児の割合をみると、4-6歳で25.0%、7-12歳で22.0%、13-15歳で16.3%でした。これは、本邦の被災していない地域における値（9.5%）に比較して高い値でした。報道された環境放射線レベルとSDQ16点以上の児の割合の間に統計的に有意な相関関係は認められませんでした。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Mashiko H, Yabe H, Maeda M, Itagaki S, Kunii Y, Shiga T, Miura I, Suzuki Y, Yasumura S, Iwasa H, Niwa S, Ohtsuru A, Abe M.

Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29(2_suppl) : 131S-138S.

Changes of Posttraumatic Stress Responses in Evacuated Residents and Their Related Factors :
A 3-year Follow-up Study From the Fukushima Health Management Survey

避難区域住民における心的外傷後ストレス反応の変化と関連因子：
福島県「県民健康調査」からの3年間フォローアップ研究

大江美佐里

久留米大学医学部神経精神医学講座

著者 大江美佐里¹⁾、高橋秀人²⁾、前田正治²⁾、針金まゆみ²⁾、藤井千太²⁾、三浦 至²⁾、永井雅人²⁾、
矢部博興²⁾、大平哲也²⁾、鈴木友理子³⁾、安村誠司²⁾、阿部正文²⁾

1) 久留米大学医学部、2) 福島県立医科大学医学部、3) 国立精神・神経医療研究センター 精神保健
研究所

要約 福島第一原発事故後の心的外傷後ストレス反応と心理的回復関連因子に関して、長期的経過が
どのようなものであるかはまだ知られていません。この研究で私たちは3年間のPTSD 症状の
推移をパターン化して示し、心理的回復と関連する因子を探索しました。対象者は避難区域の
住民1万2,371名でした。対象者のPTSD 症状を4つのグループ（慢性に症状が持続する群、症
状がほとんどないまま経過する群、症状が回復した群、症状が回復しなかった群）に分類しま
した。統計解析の結果、「日常生活の中で笑う機会があること」は、症状が良好な方向に推移
することと関連が高いことがわかりました。その一方で、高齢者や生活環境が厳しい方は、症
状の悪化方向への推移と関連が高いことが明らかとなりました。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Oe M, Takahashi H, Maeda M, Harigane M, Fujii S, Miura I, Nagai M, Yabe H, Ohira T, Suzuki Y,
Yasumura S, Abe M.

Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29(2_suppl) : 182S-192S.

Exercise Habits Are Important for the Mental Health of Children in Fukushima After the Fukushima Daiichi Disaster : The Fukushima Health Management Survey

運動習慣は福島第一原子力発電所事故後の福島県内の子どもたちのメンタルヘルスのために重要である：福島県「県民健康調査」

板垣俊太郎
福島県立医科大学

著 者 板垣俊太郎¹⁾、針金まゆみ¹⁾、前田正治¹⁾、安村誠司¹⁾、鈴木友理子^{1), 2)}、増子博文¹⁾、永井雅人¹⁾、大平哲也¹⁾、矢部博興¹⁾

1) 福島県立医科大学、2) 国立精神・神経医療研究センター

要 約 東日本大震災とそれに引き続く原子力発電所事故のため、福島県内の子どもたちの屋外活動が非常に減少してしまいました。そのため、災害後の運動習慣減少と子どものメンタルヘルスへの悪影響を調査しました。

対象は、2011年3月11日に計画的避難区域に居住していた6歳から15歳までの2万9,585名です。2011年の県民健康調査において、対象者の両親または保護者がStrengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) と呼ばれるチェックリストと運動習慣について記入した調査票を用いました。

1万8,745名から回答が得られ、その中から不十分な回答などを除いた1万824名の回答を統計学的解析に用いました。SDQの16点以上回答者をメンタルヘルスのハイリスク群と規定したところ、運動習慣が無いこと、性別が男性であること、避難先が福島県外であることとの関係で、運動習慣が無いことがメンタルヘルスのハイリスクと最も関係があることがわかりました（運動習慣が無い；multivariate-adjusted prevalence ratio [PR] = 1.49；95% CI 1.38-1.62, 男性である；PR=1.25；95%CI 1.16-1.35, 福島県外に避難している；PR=1.18；95% CI 1.09-1.28）【PRの値が高いとSDQ16点以上で示されたメンタルヘルスのハイリスクである可能性が高いと言えます】。

このことは、性別、年齢、避難場所、治療中の病気があること、原発事故を経験したこと等に分けて層別解析してみても、ほぼ同様の結果が得られました。

これらのことから、定期的な運動習慣は災害後の子どもたちのメンタルヘルスの維持のために重要であることが判りました。今回の報告は、原発事故後において屋外での運動制限環境下において報告された世界初の大規模調査の報告です。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Itagaki S, Harigane M, Maeda M, Yasumura S, Suzuki Y, Mashiko H, Nagai M, Ohira T, Yabe H ; Mental Health Group of the Fukushima Health Management Survey.

Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29(2_suppl) : 171S-181S.

Mental Health Consequences and Social Issues After the Fukushima Disaster

福島災害後の精神保健状況と社会的問題

前田 正治

福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 前田正治¹⁾、大江美佐里^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、2) 久留米大学医学部

要 約 東日本大震災と引き続き発生した原子力発電所事故は、福島に住む人々の精神保健状況に多元的かつ長期的な影響を引き起こしました。本論では、原発事故の影響に焦点を当て、福島住民への心理社会的影響に関する論文を概観しました。

それらの研究によれば、津波だけではなく原発爆発事故の体験は、住民の記憶に刻み込まれ、様々な外傷後ストレス反応を生み出していました。慢性身体疾患、生活への不安、失職、社会的つながりの喪失、あるいは補償に関する憂慮などもまたそうした外傷性ストレス反応に関連していました。

さらに、被ばくの身体リスクへの慢性不安が、放射線物質のフォールアウトによってもたらされ、それはとくに若年の母親に強くみられました。

こうした放射線リスクや将来の計画に関して、人々の意見が分かれることも少なくなく、それは災害以前にあったコミュニティや家族のレジリエンスを低下させています。さらに、こうしたコミュニティ・レジリエンス低下によって、福島における震災関連自殺の増加が生じている可能性があります。一般大衆にある“放射線スティグマ”と避難住民にあるセルフ・スティグマのような、自然災害時にはまず見られない、福島特有の社会的問題もまた増加しています。

掲載情報 「Medicine」(2018)

Maeda M, Oe M.

Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29(2_suppl) : 36S-46S.

Lifestyle-related factors that explain disaster-induced changes in socioeconomic status and poor subjective health : a cross-sectional study from the Fukushima Health Management Survey

震災に伴う社会経済状況の変化と主観的健康観悪化の関連を説明する 生活習慣の要因について：福島県「県民健康調査」

永井 雅人

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部疫学講座

著 者 永井雅人^{1), 2)}、大平哲也^{1), 2)}、章ぶん²⁾、中野裕紀^{1), 2)}、前田正治^{1), 3)}、安村誠司⁴⁾、阿部正文¹⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要 約 社会経済状況や生活習慣は主観的健康観と関連することが示されています。しかし、災害時において社会経済状況の変化は避けられない一方、生活習慣は修正可能な要因です。そこで、本研究の目的は、震災に伴う社会経済状況の変化が主観的健康観に与える負の影響を弱める生活習慣の要因を、横断的な研究により検討することです。

解析対象者は福島第一原子力発電所事故によって、避難区域に指定された地域に居住していた20～64歳の男女33,350人です。災害に伴う社会経済状況の変化は住居形態と労働状況から定義しました。交絡因子を調整したモデルをモデル1、中間媒介変数として生活習慣の要因も調整したモデルをモデル2とし、ポアソン回帰分析を用いて、社会経済状況が変化しなかった群に対する変化した群（失業、減収、または避難所、仮設住宅、借家／アパートに居住）の悪い主観的健康観の有病率比を算出しました。また、生活習慣によって説明される超過リスクの割合は、「 $((\text{モデル1の有病率比} - \text{モデル2の有病率比}) / (\text{モデル1の有病率比} - 1)) \times 100$ 」より算出しました。

災害に伴う社会経済状況の変化は悪い主観的健康観と有意に関連していました。災害に伴い社会経済状況が変化した群のモデル1の有病率比（95%信頼区間）は男性で2.02（1.81-2.24）、女性で1.80（1.65-1.97）でした。モデル2で生活習慣を調整すると有病率比は男女それぞれ45.1%、46.3%低下し、有病率比が1.56（1.40-1.73）、1.43（1.31-1.55）となりました。特に睡眠満足度とレクリエーション活動や地域の仕事への参加がこの低下に寄与しており、災害に伴う社会経済状況の変化と、悪い主観的健康観の関連がそれぞれ男性で37.3%、17.6%、女性で41.3%、11.3%弱まりました。

災害時に被災者の社会経済状況の変化は避けられませんが、社会経済状況の変化が主観的健康観に与える負の影響を修正可能な生活習慣の要因によって軽減できる可能性が示唆されました。

掲載情報 BMC Public Health (2017)

Nagai M, Ohira T, Zhang W, Nakano H, Maeda M, Yasumura S, Abe M and Fukushima Health Management Survey

BMC Public Health. 2017 Apr 20 ; 17(1) : 340.

Effects of socioeconomic factors on cardiovascular related symptoms among residents in Fukushima after the Great East Japan Earthquake : A cross-sectional study
in the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の避難生活者の循環器疾患症状の悪化に及ぼす 社会経済要因の影響：福島県「県民健康調査」における横断研究の結果から

章ぶん

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部疫学講座

著 者 章ぶん^{1), 2)}、大平哲也^{1), 2)}、安村誠司^{1), 3)}、前田正治^{1), 4)}、大津留 晶^{1), 5)}、針金まゆみ¹⁾、堀越直子¹⁾、鈴木友理子^{1), 6)}、矢部博興^{1), 7)}、永井雅人^{1), 2)}、中野裕紀^{1), 2)}、広崎真弓²⁾、上村真由²⁾、高橋秀人¹⁾、神谷研二^{1), 8)}、山下俊一^{1), 9)}、阿部正文¹⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、5) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、6) 国立精神・神経医療研究センター、7) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、8) 広島大学原爆放射線医学研究所、9) 長崎大学原爆後障害医療研究所

要 約 本研究は、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターにおいて平成23年度に避難区域を対象として集積した「こころの健康度・生活習慣に関する調査」を用い、社会経済要因と循環器疾患症状の悪化との関連を検討することを目的としました。

福島県内の避難区域13市町村で東日本大震災以前に住民登録があり、平成23年度の「こころの健康度・生活習慣に関する調査」に回答した7万3,433名の方から結果を得ました。

循環器疾患症状の悪化については、アンケート調査により、頭痛、めまい、動悸及び息切れの悪化症状を指標としました。社会経済要因は、親戚宅または自宅、借家、避難所または仮設住宅のカテゴリーに分けた住居状況、及び震災により失業と減収を指標として用いました。

多変量調整ロジスティック回帰モデルにより、オッズ（OR）と95%信頼区間（CI）を算出しました。

その結果、避難住民において、1,893名が頭痛、1,229名がめまい、1,085名が動悸、及び626名が息切れの症状悪化を報告しました。ロジスティック分析の結果によると、住居状況とすべて上記の症状の悪化との間に有意な関連が見られました。

自宅に住んでいる人（OR=1.00）に比べ、親戚宅に住んでいる人の頭痛悪化リスクは1.58（95% CI 1.19-2.09）、めまい悪化リスクは1.42（95% CI 1.02-1.98）となりました。

借家住まいの人の頭痛悪化リスクは1.54（95% CI 1.32-1.80）、めまい悪化リスクは1.45（95% CI 1.20-1.75）、動悸悪化リスクは1.25（95% CI 1.03-1.51）、息切れ悪化リスクは1.76（95% CI 1.35-2.28）となりました。

避難所住まいの人の頭痛悪化リスクは1.80（95% CI 1.09-2.96）となりました。

仮設住宅住まいの人の頭痛悪化リスクは1.42（95% CI 1.15-1.72）、めまい悪化リスクは1.40（95% CI 1.09-1.79）、息切れ悪化リスクは1.49（95% CI 1.07-2.08）となりました。

失業していない人に比べ、失業した人の頭痛悪化リスクは1.28（95% CI 1.12-1.46）、めまい悪化リスクは1.26（95% CI 1.07-1.48）、動悸悪化リスクは1.21（95% CI 1.01-1.45）となりました。

収入が減ってない人に比べ、減収になった人の頭痛悪化リスクは1.39（1.22-1.60）となりました。

以上より、震災後、避難住民において、自宅以外の住まいの人は、循環器疾患症状の悪化リスクが高くなることが分かりました。

また失業も避難住民の頭痛とめまい悪化のリスクファクターと考えられました。

掲載情報 「BMJ Open」 (2017)

Zhang W, Ohira T, Yasumura S, Maeda M, Otsuru A, Harigane M, Horikoshi N, Suzuki Y, Yabe H, Nagai M, Nakano H, Hirotsaki M, Uemura M, Takahashi H, Kamiya K, Yamashita S, Abe M.
BMJ Open. 2017 Jun 23 ; 7 (6) : e014077.

Perception of Radiation Risk as a Predictor of Mid-Term Mental Health after a Nuclear Disaster :
The Fukushima Health Management Survey

放射線災害における中期的精神健康度の予測因子としての放射線リスク認知： 福島県「県民健康調査」

三浦 至

福島県立医科大学医学部神経精神医学講座

著 者 三浦 至¹⁾、永井雅人^{2), 3)}、前田正治^{2), 4)}、針金まゆみ²⁾、藤井千太^{2), 4)}、大江美佐里⁵⁾、矢部博興¹⁾、鈴木友理子⁶⁾、高橋秀人²⁾、大平哲也^{2), 3)}、安村誠司^{2), 7)}、阿部正文²⁾

1) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部疫学講座、4) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、5) 久留米大学医学部神経精神医学講座、6) 国立精神・神経医療研究センター、7) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要 約 放射線災害において被災者の精神的・心理的な健康は重要な問題ですが、災害後の精神状態が中期的にどう推移し、その変化に何が関係するかについてはなお不明な点が多いのが現状です。今回われわれは、東日本大震災後の福島第一原子力発電所事故後に避難地域と指定された地域の住民を対象に、精神的健康度の推移と、放射線の健康影響のリスク認知や他の要因との関係について、平成23年度と平成24年度の県民健康調査のデータを用いて検討しました。

精神的健康度はK6という尺度を用いて評価され、その変化パターンによって4つの群（症状がほとんどないまま経過する群、症状が回復した群、症状が慢性的に続く群、症状が悪化した群）に分けられました。放射線の健康影響に関するリスク認知については、急性影響、晩発影響、遺伝的影響について可能性が低い(1)から可能性は非常に高い(4)までの4段階で評価を行いました。

3万6,056人の対象者のうち、80.3%は症状がほとんどないまま経過した群に分類されました。女性において、放射線による急性影響が大きいと考えることは、症状が悪化した群と関連があることが明らかになりました。また、平成23年度の調査時点でPTSD（心的外傷後ストレス障害）が存在すること、または精神疾患の既往があることは症状が慢性的に続くこと、または症状が悪化することと関連することが分かりました。

今回の結果から、女性において、放射線の影響が大きいと考える避難者では、精神的健康状態が中期的に良くない経過をたどるリスクがあることが示唆されました。適切なケアや介入のためには、PTSDの存在または精神疾患の既往とともに、放射線の健康影響のリスク認知の注意深い評価が必要であると考えられました。

掲載情報 「International Journal of Environmental Research and Public Health」(2017)

Miura I, Nagai M, Maeda M, Harigane M, Fujii S, Oe M, Yabe H, Suzuki Y, Takahashi H, Ohira T, Yasumura S, Abe M.

the International Journal of Environmental Research and Public Health. 2017 Sep 15 ; 14(9).

The Relationship between Starting to Drink and Psychological Distress, Sleep Disturbance after the Great East Japan Earthquake and Nuclear Disaster : The Fukushima Health Management Survey

東日本大震災および放射線災害後に新たに開始した飲酒行動と 精神的な苦痛と睡眠障害との関連：福島県「県民健康調査」

大類 真嗣

福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

著 者 大類真嗣¹⁾、上田由桂²⁾、鈴木友理子^{1), 3)}、前田正治^{4), 6)}、大平哲也^{2), 6)}、矢部博興^{5), 6)}、安村誠司^{1), 6)}

1) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所成人精神保健部、4) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、5) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、6) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

目 的 大規模災害後に新たに飲酒を開始することは、精神的苦痛や社会経済的要因が影響していることが考えられ、被災者支援を行う上での重要な知見になりえます。今回、東日本大震災後、被災された方のうち、新たに飲酒行動を開始した心理的・社会経済的要因との関連を、震災後の2012年および2013年に行われた県民健康調査の調査結果を基に検討しました。

方 法 2012、2013年に実施した県民健康調査に回答し、震災前に飲酒習慣がないと回答した20歳以上（震災時）の3万7,687人を対象に、震災後に新たに飲酒を開始した（新規飲酒開始）群と、継続して飲酒していない群を比較し、2012年時点での心理状態や睡眠満足度、震災経験、放射線被ばくによる健康影響不安、震災による失業、多量飲酒（1回2合（日本酒換算）以上の飲酒）といった要因との関連を検討しました。また、2012年調査時点で新たに飲酒行動を開始した群のうち、2013年の調査時点で、引き続き飲酒行動を継続している群の関連する要因も併せて同様に検討しました。

結 果 震災後に新たに飲酒行動を開始した割合は、3,569名（9.6%）で、うち656名（18.4%）が多量飲酒者でした。震災後新たに飲酒行動を開始した群で2013年の調査時点で飲酒行動が継続していたのは、953名（53.8%）で、うち227名（28.8%）が多量飲酒者でした。次いで、震災後新たに飲酒行動を開始した関連要因としては、男性、青壮年者、睡眠に不満足、精神的苦痛がある、津波・原子力発電所事故を経験した、放射線被ばくによる健康不安がある、が統計学的に有意な関連がありました。また、震災後新たに飲酒行動を開始した群のうち、翌年まで継続する要因としては、精神的苦痛がある、前年度調査で多量飲酒者であったことが統計学的に有意に飲酒行動を継続しやすくなっていました。

考 察 震災後比較的早い段階では睡眠が不満足、精神的苦痛がある、震災経験がある、放射線被ばくによる健康不安がある群において、新たに飲酒行動を開始しやすく、そのような精神的な不調や睡眠状況を自分で改善するためにアルコールを使用していた可能性がありました。したがって、新たに飲酒行動を開始していることは、精神的苦痛や睡眠が十分とれないことが考えられるため、被災された方の身体的、精神面でのケア活動を行う際の重要な支援開始の判断材料になることが考えられました。また、震災から2年経過した段階では、多量飲酒者が飲酒行動を継続しやすいことから、多量飲酒になっている方に関しては、早期に介入して適正飲酒を心がけるよう支援していく必要性が示唆されました。

4. こころの健康度・生活習慣に関する調査

掲載情報 「International Journal of Environmental Research and Public Health」 (2017)

Orui M, Ueda Y, Suzuki Y, Maeda M, Ohira T, Yabe H, Yasumura S.

Int'l Journal of Environmental Research & Public Health. 2017 Oct 24 ; 14(10).

The characteristics of non-respondents and respondents of a mental health survey among evacuees in a disaster : The Fukushima Health Management Survey.

『こころの健康度・生活習慣に関する調査』における非回答者の特徴：
福島県「県民健康調査」

堀越 直子

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

著 者 堀越直子^{1), 2)}、岩佐 一^{1), 2), 3)}、安村誠司^{1), 2)}、前田正治^{1), 4)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、
3) 東京都健康長寿医療センター研究所、4) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

要 約 福島県立医科大学では、福島第一原子力発電所事故後、県民健康調査の一環として『こころの健康度・生活習慣に関する調査』を実施しています。しかしながら、郵送法による質問紙を用いた調査のため、非回答者の精神的健康状態を把握できず適切なケアにつながりにくいという課題があります。そのため、本調査は非回答者の特徴を明らかにし、本調査の有効性やありかたを検討することを目的としました。

対象者は福島県内の避難区域に暮らす住民967人（20歳以上）で、そのうち313人を分析対象としました。単変量解析の結果では、非回答者は回答者に比べ、就業者（ $p = 0.022$ ）、社会的孤立（ $p = 0.047$ ）、心理的ストレス反応が高い者（ $p = 0.033$ ）の割合が多いとの結果になりました。また、多変量回帰分析の結果でも、非回答者は回答者に比べ、就業者（OR = 1.99, 95%信頼区間 [CI] : 1.12-3.51）および心理的ストレス反応（OR = 2.17, 95%CI : 1.01-4.66）が有意に高いことが明らかになりました。

本調査のような郵送法による質問紙調査では、非回答者の精神健康状態を把握することに限界があるため、質問紙をより負担にないものに変えるなど、非回答者のメンタルヘルス対策に今後も努める必要があります。

掲載情報 「Fukushima Journal of Medical Science」(2017)

Horikoshi N, Iwasa H, Yasumura S, Maeda M.

FUKUSHIMA JOURNAL OF MEDICAL SCIENCE. 2017 Dec 19 ; 63(3) : 152-159.

東日本大震災後における生活習慣病のリスクがある避難者への電話支援による 調査票への回答および医療機関受診の効果：福島県「県民健康調査」

堀越 直子

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

著 者 堀越直子^{1), 2)}、大平哲也^{1), 3)}、安村誠司^{1), 2)}、矢部博興^{1), 4)}、前田正治^{1), 5)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、
3) 福島県立医科大学医学部疫学講座、4) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、5) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

要 約 福島県立医科大学では、福島県からの委託を受け、東日本大震災による東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う放射線の健康影響を踏まえ、将来にわたる県民の健康管理を目的とした福島県「県民健康調査」を毎年実施しています。そのうち、平成23年度「こころの健康度・生活習慣に関する調査」の生活習慣支援対象者（高血圧・糖尿病）に対し、看護師・保健師等が実施した電話支援の効果、特に次年度の調査票への回答および医療機関受診の勧奨効果を明らかにすることを目的としました。

平成23年度「こころの健康度・生活習慣に関する調査」の生活習慣支援対象者（高血圧・糖尿病）1,620人をベースラインデータとし、平成24年度「こころの健康度・生活習慣に関する調査」の結果との関連を縦断的に検討しました。

平成23年度の生活習慣支援対象者で、電話支援を実施した方（以下、電話支援者）は1,078人、電話番号の未記載や留守等で電話支援を実施しなかった方（以下、電話未支援者）は542人でした。単変量解析の結果、電話支援実施の有無で、居住場所（ $p=0.001$ ）、教育歴（ $p<0.001$ ）、就業状況（ $p<0.001$ ）に違いがみられました。平成24年度調査票への回答者数は、電話支援者が616人（57.1%）、電話未支援者が248人（45.8%）であり、電話未支援者に比べ電話支援者の平成24年度調査票回答率は高く、統計的に有意でした（ $p<0.001$ ）。また、平成24年度調査票への回答の中で、医療機関に受診したと記載のあった者は、電話支援者が184人（29.9%）、電話未支援者が68人（27.4%）であり、電話未支援者に比べ電話支援者の受診者の割合は高かったが、統計的に有意差はありませんでした。

多変量解析の結果、平成24年度調査票への回答には、電話支援を受けた方であること（ $p=0.016$ ）が有意に関連しました。

電話支援者は電話未支援者に比べ、次年度の調査票回答率が有意に高く、電話支援の取り組みは、調査票回答率の向上に有効であると考えられます。

掲載情報 「日本公衆衛生雑誌」（2017）

東日本大震災における若年被災者をもつ親への電話支援について：
福島県「県民健康調査」から

及川 祐一

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 及川祐一¹⁾、前田正治^{1), 2)}、高橋紀子³⁾、柏崎佑哉¹⁾、上田由桂¹⁾、久田 満⁴⁾、中山洋子⁵⁾、増子博文⁶⁾、矢部博興^{1), 7)}、安村誠司^{1), 8)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、3) 福島大学子どものメンタルヘルス事業推進室特任准教授、4) 上智大学総合人間学部、5) 高知県立大学大学院看護学研究科、6) 福島県発達障がい者支援センター、7) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、8) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要 約 今回の東日本大震災による複合的災害で多大な影響を受けた福島県において、沿岸部に在住する住民約21万人に対して質問紙調査を行い、あわせて電話や文書による支援を行いました。その中でも子どもを持つ親に対して行った支援について、親から語られた困難さと、電話支援の有用性と限界について論じました。電話支援内容から、多くの母親が不安や困難を抱き子どもとの間で相互的な影響を及ぼしていることが明らかとなりました。また、このような架電サービスは、今般の災害のように大量の被災者が広域に散在した場合には、きわめて有効な支援となり得る一方で、直接的な、あるいは継続的な支援ができない等の限界もありました。地域の支援ネットワークといかに有機的に連携を図るかが、このような架電サービスの成功の鍵を握ると考えられました。

掲載情報 「トラウマティック・ストレス」(2017)

Trajectories of Emotional Symptoms and Peer Relationship Problems in Children after Nuclear Disaster :
Evidence from the Fukushima Health Management Survey.

原子力災害後の児童における情緒面での症状と仲間関係づくりの問題の軌跡：
福島県「県民健康調査」のエビデンス

大江美佐里

久留米大学医学部神経精神医学講座

著 者 大江美佐里¹⁾、前田正治^{2), 3)}、大平哲也^{2), 4)}、板垣俊太郎⁵⁾、針金まゆみ²⁾、鈴木友理子⁶⁾、
矢部博興⁵⁾、安村誠司^{2), 7)}、神谷研二²⁾、大戸 齊²⁾

1) 久留米大学医学部神経精神医学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、
3) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、4) 福島県立医科大学医学部疫学講座、5) 福島県
立医科大学医学部神経精神医学講座、6) 国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所、7) 福島県
立医科大学医学部公衆衛生学講座

要 約 私たちは、福島第一原発事故後が児童に与えている影響のうち、情緒面での症状と仲間関係づ
くりの問題の2項目について、35ヶ月間に行われた3回の調査での推移を調べました。対象者
は避難区域の小学校1年生から6年生までの児童1万1,791名でした。調査の結果、情緒面での
症状については4つのグループ、仲間関係づくりの問題については3つのグループに分かれる
ことが明らかとなりました。情緒面での症状においては、津波や原発事故の被害体験や運動不
足といった要因が悪化方向への推移と関連していました。仲間関係づくりの問題については、
原発事故の被害体験や運動不足といった要因が悪化方向への推移と関連していました。性別で
は情緒面での症状は女子、仲間関係づくりの問題については男子であることが悪化方向への推
移と関連していました。

掲載情報 「International Journal of Environmental Research and Public Health」(2018)

Oe M, Maeda M, Ohira T, Itagaki S, Harigane M, Suzuki Y, Yabe H, Yasumura S, Kamiya K, Ohto H.
International Journal of Environmental Research and Public Health. 2018 Jan 6 ; 15(1) : 82.

The relationship between sleep time and mental health problems according to the Strengths and Difficulties Questionnaire in children after an earthquake disaster : The Fukushima Health Management Survey

震災後の睡眠時間と SDQ (the Strengths and Difficulties Questionnaire)

アンケート調査票を用いた小児の精神的健康問題の関係について：福島県「県民健康調査」

板垣俊太郎

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部神経精神医学講座

著 者 板垣俊太郎^{1), 2)}、大平哲也^{1), 3)}、永井雅人^{1), 3)}、安村誠司^{1), 4)}、前田正治^{1), 5)}、鈴木友理子^{1), 4), 6)}、増子博文^{1), 2)}、志賀哲也^{1), 2)}、三浦 至^{1), 2)}、矢部博興^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、3) 福島県立医科大学医学部疫学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、6) 国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所

要 約 2011年3月の東日本大震災、東京電力福島第一原子力発電所事故後の子どもにとって、睡眠時間が精神的健康に及ぼす悪影響について横断的な研究を行いました。対象参加者は2011年3月11日現在日本政府の避難区域のなかに居住していた4-15歳の子どもたちでした (n = 29,585)。参加者の両親 / 保護者回答の the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) と睡眠時間のデータは、2011年の福島県「県民健康調査」から得られ、合計18,745件の有効な回答から、未回答の結果を除外した結果、13,272件を最終的な分析に用いました。

分析のために、まず、子どもたちを3つの年齢層に分けました。次に、各年齢層を4つ、または5つの睡眠時間別のグループに分けました。SDQ が16点以上をメンタルヘルス高リスクとしたところ、4-6歳のグループでは、9時間未満の睡眠時間の群、7-12歳のグループでは、睡眠時間が10時間以上の群、13-15歳のグループでは、睡眠時間9時間以上の群がそれぞれ、メンタルヘルスのリスクが高いことが示されました。

このことから、4-6歳においては短い睡眠時間とメンタルヘルスの高リスクが関連していた一方、7-15歳においては寝過ぎることとメンタルヘルスの高リスクが関連していました。

掲載情報 「International Journal of Environmental Research and Public Health」(2018)

Itagaki S, Ohira T, Nagai M, Yasumura S, Maeda M, Suzuki Y, Mashiko H, Shiga T, Miura I, Yabe H. The International Journal of Environmental Research and Public Health. 2018 Mar 30 ; 15(4) : 633.

The Relationship Between Functional Independence and Psychological Distress in Elderly Adults
Following the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident :
The Fukushima Health Management Survey

福島第一原子力発電所事故後の高齢者における
日常生活の自立度と全般的な精神健康との関連：福島県「県民健康調査」

針金まゆみ
福島県立医科大学

- 著 者** 針金まゆみ¹⁾、鈴木友理子²⁾、安村誠司¹⁾、大平哲也¹⁾、矢部博興¹⁾、前田正治¹⁾、阿部正文³⁾、
福島県「県民健康調査」こころの健康度・生活習慣に関する調査グループ
1) 福島県立医科大学、2) 国立精神・神経医療研究センター、3) 福島県病院局
- 背 景** 災害後の避難生活は、こころの健康度を悪化させる可能性があるといわれています。特に高齢者において、若年者よりその可能性が高いといわれてきています。一方で、高齢者の健康について論じる際には、日常生活における自立度を考慮する必要があるともいわれています。そのため、避難生活を送る高齢者のこころの健康度は、日常生活の自立度によって違うのではないかと考えました。そこで、私たちは、東日本大震災に伴う東京電力第一原子力発電所事故のために避難を余儀なくされた高齢者の日常生活の自立度とこころの健康度との関係を検討しました。
- 方 法** 福島県「県民健康調査」の詳細調査「こころの健康度・生活習慣に関する調査」の一部を使用して分析しました。この調査は、国により避難指示区域とされた市町村に居住していた方を対象として、平成24年1月以降、毎年実施している調査です。本報告では、この対象のうち、65歳以上の5万3,220人を対象とし、平成24年10月までに本人が回答し、こころの健康度に関するスケールに回答していた1万7,092人について分析しました。日常生活の自立度は、食事、更衣、排泄、買物が一人でできるかを尋ね、こころの健康度は、Kesslerが開発したK6というスケールで尋ねました。日常生活の自立度が低い方のこころの健康度が低い可能性について、社会経済的要因と被災関連要因を調整して、多重ロジスティック回帰分析によりオッズ比（危険度）を算出しました。
- 結 果** 分析の結果、高齢者では、日常生活の自立度とこころの健康度に有意な関連がみられ、日常生活の自立度が低い人は高い人に比べて、2.32倍こころの健康度が低くなっていました（オッズ比：2.32；95%信頼区間：1.97, 2.73）。また、それに加えて、避難所や仮設住宅に暮らしていること、県外に住んでいること、津波を体験したこと、原子力発電所事故を体験した（爆発音を聞いた）こと、死別を体験したことなどの震災に関係した要因も、こころの健康度が低いことと関連していました。
- 結 論** 以上の結果から、災害により避難を余儀なくされた高齢者において、日常生活の自立度が低い場合には、こころの健康度が良好ではない可能性が高いことが示されました。そのため、災害後に避難を余儀なくされた高齢者について、「高齢者」とひとくくりにせず、日常生活の自立度を考慮したうえで支援を提供することで、より適切な支援につながる可能性が示唆されました。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Harigane M, Suzuki Y, Yasumura S, Ohira T, Yabe H, Maeda M, Abe M, on Behalf of the Mental Health

Group of the Fukushima Health Management Survey.

Asia Pacific Journal of Public Health. 2018 Mar ; 29(2_suppl) : 120S-130S

Lifestyle factors and social ties associated with the frequency of laughter after the Great East Japan Earthquake : Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の、笑いの頻度とライフスタイルや社会的つながりとの関連： 福島県「県民健康調査」より

広崎 真弓

福島県立医科大学医学部疫学講座

著 者 広崎真弓¹⁾、大平哲也^{1), 2)}、安村誠司^{2), 3)}、前田正治^{2), 4)}、矢部博興^{2), 5)}、針金まゆみ²⁾、高橋秀人²⁾、村上道夫²⁾、鈴木友理子⁶⁾、中野裕紀^{1), 2)}、章ぶん¹⁾、上村真由¹⁾、阿部正文⁷⁾、神谷研二²⁾

1) 福島県立医科大学医学部疫学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、5) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、6) 国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所、7) 福島県病院局

要 約 うつやトラウマなど、災害後のこころの問題についてはこれまで多くの研究がされていますが、災害後のポジティブな感情についてはまだそれほど研究されていません。近年、ポジティブな感情が人々の健康にとって重要であると認識され始めています。そこで、本研究ではポジティブな感情のひとつの表れとして笑いに注目し、2011年の東日本大震災後、避難地域に住んでいらっしゃる方を対象に笑いの頻度についてお尋ねし、どんな要因と関連がみられるのか調査を行いました。

具体的には、2012年度の県民健康調査にご回答いただいた20歳以上の5万2,320名の方について、笑いの頻度と、仕事状況や家族人数の変化、転居回数などのほか、さまざまなライフスタイルとの関連を調べました。

まず、ほぼ毎日笑うと答えた方は全体の27.1%でした。男性より女性の方が、そして高齢者層より若年層の方が毎日笑っている人が多いという結果でした。また、震災前後で家族の人数が減った人に比べて家族の人数が増えた人は、約1.2倍よく笑っており、転居回数が5回以上の人に比べて2回以下の方は、約1.2倍よく笑っているという結果が見られました。同時に、全く運動習慣がない人に比べて毎日運動する人の方が、そして、レクリエーション活動にめったに参加しない人に比べてよく参加する人の方が、それぞれ約2.3倍よく笑っているという結果も見られました。さらに、健康状態がきわめて悪いと答えた人に比べて、良好と答えた人は約2.8倍、きわめて良好と答えた人は約4.6倍よく笑っているという結果が見られました。

これらの結果から、笑いの頻度は性別や年齢、ライフスタイルや健康状態と関連していることがわかりました。そして、災害後のライフスタイルの変化によって、笑いの頻度が影響を受ける可能性が示唆されました。災害後の転居などなかなか避けられないことも多々ありますが、地域での参加しやすいレクリエーション活動の実施など、少しでも笑いが増えるような工夫をすることが避難地域において重要であると考えられます。笑うことは健康に良い影響をもたらすといわれており、笑いを増やすことで、避難地域での健康維持に少しでもつなげていくことが大切です。

掲載情報 「Quality of Life Research」(2018)

Hirosaki M, Ohira T, Yasumura S, Maeda M, Yabe H, Harigane M, Takahashi H, Murakami M, Suzuki Y, Nakano H, Zhang W, Uemura M, Abe M, Kamiya K.
Quality of Life Research. 2018 Mar ; 27(3) : 639-650.

Changes in risk perception of the health effects of radiation and mental health status
: The Fukushima Health Management Survey

放射線の健康影響のリスク認知と精神健康の変化：福島県「県民健康調査」

鈴木友理子

国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所 精神医療政策研究部

著 者 鈴木友理子¹⁾、竹林由武²⁾、安村誠司³⁾、村上道夫²⁾、針金まゆみ⁴⁾、矢部博興⁵⁾、大平哲也⁶⁾、
大津留 晶⁷⁾、中島聡美⁸⁾、前田正治⁸⁾

1) 国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所 精神医療政策研究部、2) 福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、3) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、5) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、6) 福島県立医科大学医学部疫学講座、7) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、8) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

要 約 東京電力福島第一原子力発電所事故後、多くの避難者は、精神健康が良くなく、放射線の健康影響に対してリスクが高いと考えている、と報告されています。しかし、この精神健康状態と放射線のリスク認知の時間的關係に関する検討は行われていませんでした。そこで、福島県「県民健康管理調査」のデータを用いて、事故以来の放射線のリスク認知の変化について検討し、このリスク認知の変化に、精神健康状態がどのように影響しているかを統計的に調べました。2種類のリスク認知について調べ、ひとつはがんなどの長期的な健康影響に対する考え方（晩発影響）、そして将来の子どもや孫への健康影響に対する考え方（遺伝的影響）について検討しました。

災害から3年間（2011年から2013年）、一貫して放射線の健康影響のリスクは高いと認識し続けている、あるいは低いと認識し続けている、というパターンが明らかになりました（晩発影響については、約60%がリスクは低いと認識し続け、遺伝的影響については、約50%がリスクは高いと認識し続けていました）。

調査では、トラウマ反応として、災害のことを思い出すと非常に動揺する、心臓がドキドキするなど、体が反応してしまう、といったことを質問しました。このPTSD（心的外傷後ストレス障害）チェックリストで、50点以上のトラウマ反応が強かった方では、健康影響のリスクは高いと認識し続けていた方が多いということが分かりました（晩発影響、遺伝的影響両方とも）。震災1年後にトラウマ反応が強かった方では、特にそのような影響が強く出ていて、トラウマ反応がそれほど強くなかった方に比べると、2倍以上の方は健康影響のリスクが高いと考えていました。

災害から間もない時期のトラウマ反応がその後3年間の放射線のリスク認知のパターンに影響を与えていることが分かったことから、特にこの時期の精神保健上の対応やコミュニケーションのあり方について考慮する必要があります。

掲載情報 「International Journal of Environmental Research and Public Health」(2018年)

Suzuki Y, Takebayashi Y, Yasumura S, Murakami M, Harigane M, Yabe H, Ohira T, Ohtsuru A, Nakajima S, Maeda M.

International Journal of Environmental Research and Public Health. 2018 Jun ; 15(6) : E1219.

Associations of disaster-related and psychosocial factors with changes in smoking status after a disaster:
a cross-sectional survey after the Great East Japan Earthquake

東日本大震災における震災・避難経験に起因する社会環境因子と喫煙状況の関連： 福島県「県民健康調査」から

中野 裕紀

福島県立医科大学医学部疫学講座

著 者 中野裕紀^{1), 2)}、大平哲也^{1), 2)}、前田正治^{2), 3)}、矢部博興⁴⁾、大津留 晶⁵⁾、鈴木友理子⁶⁾、針金まゆみ²⁾、堀越直子²⁾、永井雅人^{1), 2), 7), 8)}、章ぶん¹⁾、高橋秀人²⁾、安村誠司⁹⁾、磯 博康¹⁰⁾、神谷研二²⁾

1) 福島県立医科大学医学部疫学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、4) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、5) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、6) 国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所、7) 東北大学東北メディカルメガバンク機構、8) 東北大学大学院医学系研究科、9) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、10) 大阪大学医学部公衆衛生学

要 約 この研究は、東日本大震災と東京電力福島第一原子力発電所事故によって、避難を余儀なくされた住民を対象に実施された福島県「県民健康調査」の詳細調査「こころの健康度・生活習慣に関する調査」のデータを用いて、避難経験に起因する社会心理環境因子と喫煙状況との関連について明らかにしたものです。

結果として、日本版 PTSD（心的外傷後ストレス障害）チェックリスト特定版（PCL-S）により把握された避難や喪失体験によるトラウマ反応、及びケスラー 6 項目心理的苦痛スケール（K6）により把握された精神的苦痛と喫煙状況の変化を分析したところ、喫煙の開始には精神疾患既往、仮設住宅等の居住、被災体験、仕事の変化、失業、トラウマ反応、及び精神的苦痛が促進要因となることが示されました。

一方で、禁煙の開始には、短大以上の学歴が禁煙を促進する要因となることが示されました。喫煙行動の抑制には従来の禁煙治療にとどまらず、避難者への社会的・心理的なサポートの必要性が示唆されました。

また、震災後に喫煙を開始した人よりも、震災後に禁煙を開始した人の割合が高い結果が示されました。これは、東日本大震災によるたばこ会社の被災や物流の停滞により、たばこ製品そのものの入手が困難になったことが影響を及ぼしている可能性があります。

この研究は、大規模複合災害が喫煙状況に与える影響について分析した国内外でも数少ない研究です。

掲載情報 「BMJ Open」(2018)

Nakano H, Ohira T, Maeda M, Yabe H, Ohtsuru A, Suzuki Y, Harigane M, Horikoshi N, Nagai M, Zhang W, Takahashi H, Yasumura S, Iso H, Kamiya K.

BMJ Open. 2018 Jun 30 ; 8(6) : e018943.

Psychometric evaluation of the simplified Japanese version of the Athens Insomnia Scale :
The Fukushima Health Management Survey.

日本語版アテネ不眠尺度簡易実施版の計量心理学的特性～福島県「県民健康調査」

岩佐 一

福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

著 者 岩佐 一¹⁾、竹林由武¹⁾、鈴木友理子²⁾、八木亜紀子¹⁾、章ぶん¹⁾、針金まゆみ¹⁾、前田正治¹⁾、
大平哲也¹⁾、矢部博興¹⁾、安村誠司¹⁾

1) 福島県立医科大学、2) 国立研究開発法人日本医療研究開発機構

要 約 福島県「県民健康調査」の初年度データを用いて、「日本語版アテネ不眠尺度簡易実施版（AIS-SJ）」の計量心理学的特性を調べました。福島県内の避難区域に住んでおり、東日本大震災を経験した方々（男性22,878人、女性27,669人）のデータを分析しました（平均年齢：52.9歳、標準偏差18.6）。AIS-SJは対象者の不眠症を評価するために使用し、その妥当性は「心理的苦痛尺度（K6）」、教育歴、健康度自己評価、災害関連の体験との関連により評価しました。分析結果を以下に記します。

因子分析により、AIS-SJは、「夜間の不眠」、「日中の眠気」の2つの下位尺度で構成されることが確認されました。AIS-SJは尺度として十分なまとまりを持っていました。AIS-SJ得点は、女性においてのみ有意な年齢差が認められ、若年女性より高齢女性において不眠の傾向が強いことが分かりました。AIS-SJ得点には小さいながらも性差が認められ、男性よりも女性のほうが不眠の傾向が強いことが分かりました。AIS-SJ得点は、精神疾患の既往、近親者との死別、津波の体験、原子力発電所の事故の体験、住宅の損傷、失業と弱から中程度の相関を示しました。AIS-SJ得点は、健康度自己評価、心理的苦痛、心的外傷後ストレス障害（PTSD）との間に強い相関関係が認められました。

以上より、AIS-SJは、地域住民の不眠症の症状を評価するために有用であることが確認できました。

掲載情報 「Journal of Sleep Research」(2019)

Iwasa H, Takebayashi Y, Suzuki Y, Yagi A, Zhang W, Harigane M, Maeda M, Ohira T, Yabe H, Yasumura S ; Mental Health Group of the Fukushima Health Management Survey.
Journal of Sleep Research. 2019 Apr ; 28(2) : e12771.

Reduction of radiation-related anxiety promoted wellbeing after the 2011 disaster :
'Fukushima Health Management Survey'

放射線不安の低減は2011年災害後のウェルビーイングを向上した：

福島県「県民健康調査」

村上 道夫

福島県立医科大学

著 者 村上道夫¹⁾、広崎真弓¹⁾、鈴木友理子²⁾、前田正治¹⁾、矢部博興¹⁾、安村誠司¹⁾、大平哲也¹⁾

1) 福島県立医科大学、2) 国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所

要 約 2011年の東京電力福島第一原子力発電所事故後、影響を受けた住民は放射線不安の増加と主観的な幸福度の低下を経験しました。本研究では、放射線不安の低減が福島県の避難者のウェルビーイングの向上をもたらしたか、また、心理的苦痛の媒介としての役割を評価しました。2011年度と2012年度の避難者を対象とした質問票（3万4,312人）を用いました。放射線のリスク認知を放射線不安の指標、笑いの頻度をウェルビーイングの指標として用いました。2011年度から2012年度への放射線のリスク認知の変化、2012年度の笑いの頻度と心理的苦痛（K6指標）を用い、放射線のリスク認知と笑いの頻度の関連を、心理的苦痛の共変量の有無の各モデルにおいて評価しました。2011年度における遺伝的影響のリスク認知が高いほど、笑いの頻度は有意に少ない結果が得られました。放射線のリスク認知の低下は心理的苦痛の共変量がない時には笑いの頻度と有意な関連があり、共変量があるときには有意な関連はありませんでした。放射線のリスク認知の低下は、低い心理的苦痛と有意な関連がありました。放射線不安の低減は、心理的苦痛の緩和を介して、ウェルビーイングを向上させたことが明らかとなりました。

掲載情報 「Journal of Radiological Protection」(2018)

Murakami M, Hiroaki M, Suzuki Y, Maeda M, Yabe H, Yasumura S, Ohira T.
Journal of Radiological Protection. 2018 Dec ; 38(4) : 1428-1440.

Psychosocial effects of the Fukushima disaster and current tasks :
Difference between natural and nuclear disasters

福島災害がもたらした心理社会的影響と現在の課題：
自然災害と原子力災害の違いを考える

前田 正治

福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

著 者 前田正治^{1), 2)}、大江美沙里^{2), 3)}、鈴木友理子^{2), 4)}

1) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 久留米大学医学部神経精神医学講座、4) 国立精神・神経医療研究センター

要 約 自然災害と原子力災害との間には、心理社会的な影響に関して大きな違いがあります。たとえば、物質損失、心理的受容、コミュニティの凝集性、スティグマ（偏見）、メディアの影響などです。東日本大震災では、地震・津波に加え東京電力福島第一原子力発電所事故も襲いましたが、住民への生活上の影響ははるかに原子力災害のほうが大きかったと言わざるを得ません。結果としてうつ病やトラウマ関連疾患のみならず、自殺やアルコール使用障害といった、より深刻な事態も引き起こしました。そうした問題に加え、福島の住民は放射線にまつわる大衆のスティグマやセルフ・スティグマ（自己への偏見）に苦しまなければなりません。特に放射線への遺伝的影響に関するリスク不安は、抑うつ症状と強い関連を示しています。また、復興に従事する就労者の深刻な疲弊が報告されており、きめ細やかなケアが必要と考えられます。福島の現在のケアネットワークを維持し、さらにケアの成果を高めていくには、外部専門組織も含め、様々な関係機関の連携が非常に重要と考えられます。

掲載情報 「Journal of the National Institute of Public Health」(2018)

Maeda M, Oe M, Suzuki Y.

Journal of the National Institute of Public Health, 2018 ; 67(1) : 50-58

Changes in the Mental Health Status of Adolescents Following the Fukushima Daiichi Nuclear Accident and Related Factors : Fukushima Health Management Survey

福島第一原子力発電所事故後の青年期の人の心理状態の変化とそれに関わる要因： 福島県「県民健康調査」

林 史和

福島県立医科大学医学部疫学講座

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 林 史和^{a), b), 1)}、三瓶恵美^{b), 1)}、大平哲也^{a), b)}、中野裕紀^{a), b)}、岡崎可奈子^{a), b)}、安村誠司^{b), c)}、中島聡美^{d)}、矢部博興^{b), e)}、鈴木友理子^{f)}、神谷研二^{b)}

a) 福島県立医科大学医学部疫学講座、b) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、c) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、d) 武蔵野大学人間科学部、e) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、f) 国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所精神医療政策研究部、1) Equally contributed author.

要 約

背 景 本研究では、東日本大震災直後の青年期の人の精神的健康状態に影響する震災関連因子を同定し、精神的なケアを行うための基礎資料を得ることを目的に、東日本大震災後より実施されている福島県「県民健康調査」における「こころの健康度・生活習慣調査」のデータの検討を行いました。

方 法 対象者は、2011年度の「こころの健康度・生活習慣調査」の対象者のうち、15歳から19歳までの2,808名（男性1,327名、女性1,481名）です。質問項目のうち、ケスラー6項目心理的苦痛スケールスコア（以下、K6）、性別、年齢、健康状態、睡眠満足度、東日本大震災の経験、身近な人との死別の経験、仕事状況の変化、住居の変化、放射線の健康影響の認識を用いました。

結 果 解析の結果、性別、健康状態、睡眠満足度、身近な人との死別の経験、仕事状況の変化、放射線による急性の健康影響に対する極度の不安、放射線による後年の健康影響に対する極度の不安、放射線による次世代の健康影響に対する極度の不安が、心理的苦痛と有意な関連を示しました。

結 論 本研究の結果は、青年期の人には、原発事故後の放射線による健康影響への不安や、身近な人を亡くした者に対して、震災直後から適切な精神的なケアを行っていく必要があることを示唆しました。

掲載情報 「Journal of Affective Disorders」(2019)

Hayashi F, Sanpei M, Ohira T, Nakano H, Okazaki K, Yasumura S, Nakajima S, Yabe H, Suzuki Y, Kamiya K ; Fukushima Health Management Survey Group.
J Affect Disord. 2019 Sep 10 ; 260 : 432-439.

Fukushima Nuclear Disaster :
Multidimensional Psychosocial Issues and Challenges to Overcome Them

福島原子力災害：多次元にわたる心理社会的問題とそれらの困難を乗り越える試み

前田 正治

福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 前田正治^{1), 2)}、村上道夫^{2), 3)}、大江美佐里⁴⁾

1) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、4) 久留米大学医学部神経精神医学講座

要 約 本論文は Encyclopedia of Environmental Health (Elsevier 社) という辞典に掲載されました、東京電力福島第一原子力発電所事故後の心理社会的問題とそれへの対応についてまとめた論文です。福島を襲った原発事故は、自然災害よりもずっと大きな影響を福島の住民にもたらしました。しかも、それは心理的、あるいは社会的次元でみても多様で、長期的な影響でした。本論文では、主として県民健康調査結果をもとに、こうした長期的な心理社会的影響を概観しました。たとえば、原発事故の健康被害をめぐる情報の混乱や、不信などから強い情報不安が引き起こされ、それは場合によってはスティグマ（偏見）などの社会的問題も生みしました。また、放射線のリスク認知については、単なる知識の有無ではなく、避難生活などの災害ストレスも大きな影響を与えていました。同様に放射線リスク認知はうつ病や PTSD（心的外傷ストレス障害）などのメンタルヘルス問題とも深く関わっています。福島におけるメンタルヘルス上の問題は他の被災県にもまして強く、自殺などの深刻な問題も発生しています。このような困難を乗り越えるために、県民健康管理センターやふくしま心のケアセンターなどの支援機関が様々なケアを提供しています。それらは一定の成果を上げていると考えられますが、一方で支援者の疲弊も強く、とりわけ帰還市町村職員など復興従事者の疲弊は大変に強いものがあります。今後のケアを考えていくうえで、被災住民とともに、こうした支援者の問題にも目を向ける必要があると考えられます。

掲載情報 「Encyclopedia of Environmental Health, 2nd Edition」(2019)

Maeda M, Murakami M, Oe M.

Encyclopedia of Environmental Health, 2nd Edition. 2019 ; 121-131

Parental Recognition of Bullying and Associated Factors Among Children After the Fukushima Nuclear Disaster : A 3-Year Follow-Up Study From the Fukushima Health Management Survey

からかい・いじめ被害に関する保護者認識：福島県「県民健康調査」の3年間追跡研究

大江美佐里

久留米大学医学部神経精神医学講座

著 者 大江美佐里¹⁾、前田正治^{2), 3)}、大平哲也^{2), 4)}、板垣俊太郎⁵⁾、針金まゆみ²⁾、鈴木友理子⁶⁾、矢部博興⁵⁾、安村誠司^{2), 7)}、神谷研二²⁾、大戸 齊²⁾

1) 久留米大学医学部神経精神医学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、4) 福島県立医科大学医学部疫学講座、5) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、6) 国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所、7) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

背 景 この研究では、福島県「県民健康調査」の3年間での追跡調査結果を用いて、2011年の東京電力福島第一原発事故発災時に小学生だった児童について、からかい・いじめ被害に関する保護者認識について調査を行いました。

方 法 調査の対象者は避難区域の発災当時小学校1年生から6年生までの児童で、3年間の調査（発災後1年後、2年後、3年後の3回）にすべて回答した2,626名でした。回答は保護者にお願いし、全体の90.1%で母親が回答しました。子どもの強さと困難さアンケート（SDQ 質問紙）の25項目のうち「他の子から、いじめの対象にされたり、からかわれたりする」という質問を取り上げて「あてはまらない」、「まああてはまる」、「あてはまる」の3段階での回答を得ました。この回答と、属性や災害関連の因子との関係を調査しました。

結 果 3回の調査のいずれにおいても、回答のほぼ80%が「あてはまらない」、15%が「まああてはまる」、5%が「あてはまる」に該当してしました。属性や災害関連の因子との単変量解析で、からかい・いじめ被害と有意に関連した項目は、2011年度は性別（男性で多い）、地震の体験（ありで多い）、津波の体験（ありで多い）、原発事故の体験（ありで多い）、災害の被害体験累積（数が多いほど多い）であり、2012年度は性別（男性で多い）、津波の体験（ありで多い）、災害の被害体験累積（数が多いほど多い）、2011年度の居住地（県外居住で多い）でしたが、2013年度は性別（男性で多い）のみでした。

一方、多変量解析では、からかい・いじめ被害と有意に関連した項目は、2011年度は性別（男性で多い）、原発事故の体験（ありで多い）でしたが、2012年度には関連する因子はなく、2013年度は性別（男性で多い）、年齢（年が若い方が多い）でした。多変量解析では、災害関連因の関与は2011年度のみ認められるという結果となりました。

考 察 年月が経過するにつれて、災害関連の因子の関与が減少していく一方で、性別については3年間一貫して男性で多いという結果が認められました。今回の知見は今後の地域保健や学校保健の分野で生かされるのではないかと考えています。

掲載情報 「Frontiers in Psychiatry」(2019)

Oe M, Maeda M, Ohira T, Itagaki S, Harigane M, Suzuki Y, Yabe H, Yasumura S, Kamiya K, Ohto H. Front Psychiatry. 2019 ; 10 : 283.

Risk Factors for Problem Drinking among Evacuees in Fukushima following the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の避難住民における問題飲酒になる要因 2年間のコホート研究： 福島県「県民健康調査」

上田 由桂

福島県立医科大学医学部神経精神医学講座

著 者 上田由桂^{1), 2)}、村上道夫^{3), 4)}、前田正治^{4), 5)}、矢部博興^{1), 4)}、鈴木友理子^{6), 7)}、大類正嗣⁷⁾、安村誠司^{4), 7)}、大平哲也^{2), 4)}

1) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学医学部健康コミュニケーション学講座、4) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、5) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、6) 国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所、7) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要 約 先行研究では、震災後における問題飲酒と精神健康に関連があると報告されています。しかし、震災後、どのような危険因子が問題飲酒の発展に関連するかについては明らかではありません。本研究は、東日本大震災後の慢性時期に、避難住民が問題飲酒になる社会心理的要因及び、生活習慣を男女別に明らかにしました。

方 法 東日本大震災後に避難指示区域になった13市町村の避難住民に「こころの健康度・生活習慣に関する調査票」を送付しました。本研究の対象者は、調査票を送付した2012年、2013年ともに回答した20歳以上の22,774人となりました。その対象者のうち、自身で調査票を回答しておらず、かつアルコール依存症尺度（CAGE）が無回答者を除外したため、本研究のデータ分析対象者は12,490人となりました。性別、年齢階級、健康状態、運動状態、生活習慣病関連、精神科既往歴、睡眠状態、笑い、仕事の変化の有無、経済状態、精神健康度（K6）、トラウマ反応（PCL）、社会的孤立（LSN-6）、飲酒量を独立変数としたロジスティック回帰分析を行い、問題飲酒と有意な関連を持つ要因を明らかにしました。

結 果 男女共に、睡眠問題と4ドリンク以上の多量飲酒は、2012年から2013年の問題飲酒になる要因でした。男性の避難住民においては、家計の悪化、トラウマ反応（PCL）が問題飲酒になる危険因子であることがわかりました。一方で、女性の避難住民においては、過去の精神科既往歴が、問題飲酒につながる要因でした。

結 論 本研究では、震災後の慢性期に問題飲酒につながる危険因子には男女の差があることが分かりました。男性では、震災後の家計の悪化、トラウマ反応（PCL）が高値であることが問題飲酒の危険因子になることが示唆されました。一方で、女性の避難住民では、精神科既往の有無が問題飲酒の構築の要因であることが考えられました。したがって、本研究の結果から、複合震災後には、問題飲酒になる性差の違いを配慮した避難住民特有の防止対策を開発する必要があると思われます。

倫理的配慮 本研究は、福島県立医科大学倫理委員会の承認を得て実施されました。

掲載情報 「The Tohoku Journal of Experimental Medicine」(2019)

Ueda Y, Murakami M, Maeda M, Yabe H, Suzuki Y, Orui M, Yasumura S, Ohira T .
Tohoku J Exp Med. 2019 ; 248(4) : 239-252.

The Psychosocial Consequences of the Fukushima Disaster:
What Are We Suffering From?

福島災害がもたらした心理社会的影響
何が苦しめているのか？

前田 正治

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

著 者 前田正治^{1), 2)}、Yuliya Lyamzina^{1), 2)}、伊藤亜希子^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

要 約 東京電力福島第一原子力発電所事故は、被災住民はもちろんのこと、福島県全域のコミュニティの凝集性にも重大な影響を与えました。個人のメンタルヘルスについては、多くの精神医学的問題、例えば、PTSD（心的外傷後ストレス障害）、うつ病、アルコール使用障害等の薬物依存などの問題が表面化しました。広く噂話が流布し、さまざまな悪い評判が立つことによって、多くの住民や避難者が不安に陥りました。そして、補償内容や放射線影響に関するリスク認知をめぐって、コミュニティの不協和が引き起こされてしまいました。

そうした結果、コミュニティレジリエンス（困難から立ち直るための地域の力）は傷つき、低下したように思えます。被災者は補償をめぐるネガティブな見方や放射線の遺伝影響などからスティグマ（差別・偏見）にしばしば晒されてしまいました。このような多層的な問題の解決のために、震災後いくつかの新しいメンタルヘルスケア施設・機関が誕生し、アウトリーチをはじめとする積極的な介入を実施し、被災者のウェルビーイングの改善に寄与しました。

こうした介入が一定程度の効果を生み出している一方で、さまざまな支援組織で働く支援者には疲弊や燃え尽きといったメンタルヘルス問題が惹起されています。自然災害に比べ、原子力災害はそうした影響が長期に及ぶため、国や自治体からの長期的視点に立った支援が不可欠です。

掲載情報 「Nuclear Emergencies: A Holistic Approach to Preparedness and Response」(2019)

MAEDA M, Yuliya Lyamzina, ITO A, The psychosocial consequences of the Fukushima Disaster: What are we suffering from? Steinhauser, G, Koizumi, A., Shozugawa, K. (Eds.) Nuclear Emergencies: A Holistic Approach to Preparedness and Response. 2019, Springer, New York, pp63-75.

The association between self-reported sleep dissatisfaction after the Great East Japan Earthquake, and a deteriorated socioeconomic status in the evacuation area
: the Fukushima Health Management Survey.

東日本大震災の避難住民における自己報告による睡眠障害と社会経済状況の悪化との関連について：福島県「県民健康調査」

章ぶん

福島県立医科大学医学部疫学講座

著 者 章ぶん¹⁾、大平哲也^{1), 2)}、前田正治^{2), 3)}、中野裕紀^{1), 2)}、岩佐 一^{2), 4)}、安村誠司^{2), 4)}、大津留晶^{2), 5)}、針金まゆみ²⁾、鈴木友理子⁶⁾、堀越直子²⁾、高瀬佳苗⁷⁾、高橋敦史⁸⁾、矢部博興^{2), 9)}、神谷研二^{2), 10)}

1) 福島県立医科大学医学部疫学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、6) 国立精神・神経医療研究センター、7) 福島県立医科大学看護学部 地域・在宅看護学部門、8) 福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、9) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、10) 広島大学原爆放射線医科学研究所

要 約 本研究は、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターにおいて平成23年度に避難区域を対象として集積した福島県「県民健康調査」の「こころの健康度・生活習慣に関する調査」を用い、自己報告による睡眠障害と社会経済要因との関連を検討することを目的としました。福島県内の避難区域13市町村で東日本大震災以前に住民登録があり、平成23年度の「こころの健康度・生活習慣に関する調査」に回答した7万3,433名の方から結果を得ました。そのうち、20歳未満の人と睡眠満足度に対する答えがない人を除外し、残りの56,774名（男性24,959名、女性31,815名）が最終の分析対象となっています。

睡眠満足度について、アンケート調査により、「とても満足」、「満足」、「やや不満」、「かなり不満」の選択肢のうち、「やや不満」「かなり不満」と答えた対象者を「睡眠障害あり」としました。社会経済要因は、親戚宅または自宅、借家、避難所または仮設住宅のカテゴリーに分けた住居状況、教育歴、及び震災により失業と減収を指標として用いました。修正ポアソン回帰モデルにより、睡眠障害を有する危険度（PR）と95%信頼区間（CI）を算出しました。その結果、避難住民において、20.3%（男性4,387名、女性7,128名）が「睡眠障害あり」となりました。

親戚宅または自宅に住んでいる人（PR=1.00）に比べ、避難所または仮設住宅に住んでいる人の睡眠障害の危険度は男性では1.47倍（95%CI：1.44-1.50）、女性では1.39倍（95%CI：1.36-1.41）でした。借り家に住んでいる人の睡眠障害の危険度は男性では2.16倍（95%CI：2.07-2.26）、女性では1.92倍（95%CI：1.86-1.99）で、すべて有意に上昇しました。

それに加えて、男性における、高学歴も睡眠障害リスクの上昇に有意に関連し、男女における、震災により失業および収入減少も睡眠障害の危険度の上昇に有意に関連しました。

以上より、震災後、避難住民において、社会経済状況が悪化していると、睡眠障害を有する危険度が高くなることが分かりました。今後、さらなる縦断研究も必要となります。

掲載情報 「Sleep Medicine」(2019)

Zhang W, Ohira T, Maeda M, Nakano H, Iwasa H, Yasumura S, Ohtsuru A, Harigane M, Suzuki Y, Horikoshi N, Takase K, Takahashi A, Yabe H, Kamiya K ; Fukushima Health Management Survey Group.
Sleep Med. 2020 Apr ; 68 : 63-70.

Dietary pattern changes in Fukushima residents after the Great East Japan
Earthquake: the Fukushima Health Management Survey 2011-2013

東日本大震災後の福島県民の食事パターンの変化：福島県「県民健康調査」2011-2013

馬 恩博

福島県立医科大学健康増進センター

著 者 馬 恩博^{1), 2), 3)}、大平哲也^{1), 2), 3)}、中野裕紀^{2), 3)}、前田正治^{3), 4)}、矢部博興^{3), 5)}、坂井 晃^{3), 6)}、
安村誠司^{3), 7)}、神谷研二³⁾

1) 福島県立医科大学健康増進センター、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、4) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、5) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、6) 福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、7) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要 約 食事パターンは単一の食品グループや栄養素ではなく、複数の食品グループを評価する方法であるため、実際の食行動を表しているものと考えます。本研究では、福島県民の食事パターンの変化を特定し、評価することを目的としました。

東日本大震災が発生した後の2011年から2013年にかけて行われた福島県「県民健康調査」で、食品摂取頻度アンケート（FFQ）により食事パターンのデータを収集しました。このアンケートは、16歳以上の参加者より回答を得て（2011年は67,358人、2012年は48,377人、2013年は40,742人）、年齢及び性別の食事パターンを主成分分析により評価しました。

その結果、食事摂取パターンは3つの食事パターン（野菜、大豆摂取が多い典型的パターン（以下典型的パターン）、ジュース類摂取が多いパターン（以下ジュースパターン）、肉類摂取が多いパターン（以下肉パターン））に分類され、これは2011年から2013年の調査で同様の結果が得られました。参加者全体のスピアマンの相関係数（1に近いほど関連が強いことを示します）は、典型的パターンで0.70-0.74、ジュースパターンで0.58-0.66、肉パターンで0.50-0.54でした。避難者は、非避難者と比較してジュースパターンスコアと肉パターンスコアが高く、典型的パターンスコアが低くみられました。また、避難者の典型的パターンスコアの平均と非避難者のジュースパターンスコアの平均は、年を追うごとに減少し続けました。

以上より、避難区域住民において、2011年から2013年の間に食事パターンの変化を検討した結果、避難者は非避難者に比べて食事パターンが異なり、より健康的と考えられる典型的パターンスコアが低くみられました。また、食事パターンの違いは経年的に続くことが明らかになりました。避難者への注意深い調査並びに非避難者のうち典型的パターンの食品摂取量が少ない人への注意深い調査を実施することが必要であり、これに該当する人々への典型的パターンの食品（野菜、大豆類等）の摂取勧奨が必要と考えられます。

掲載情報 「Public Health Nutr」(2020)

Ma E, Ohira T, Nakano H, Maeda M, Yabe H, Sakai A, Yasumura S, Kamiya K.
Public Health Nutr. 2020 May 15 : 1-10.

Dealing with Community Mental Health post the Fukushima disaster:
lessons learnt for the COVID-19 pandemic

福島原発事故後の地域のメンタルヘルスへの対応：COVID-19パンデミックへの教訓

桃井 真帆

福島県立医科大学医学部

著 者 桃井真帆¹⁾、村上道夫¹⁾、堀越直子¹⁾、前田正治¹⁾

1) 福島県立医科大学医学部

要 約 新型コロナウイルス（COVID-19）の世界的流行下においては、心理的な苦痛を和らげることが必要です。現在、遠隔支援のニーズが高まっている中で、電話による支援が有効であると考えられます。我々は、2011年の東京電力福島第一原子力発電所事故以来、電話支援システムを構築し、うつ病や心的外傷後ストレス障害などの心理的問題のリスクがあると思われる住民に対して介入支援を行っています。

電話支援では、まず、福島の災害で被災した人々にこころと生活習慣に関する調査票を送りました。その後、支援チームは、調査結果に基づいて選ばれたハイリスクの方に電話をかけ、相談支援を行いました。電話支援を受けた方々は、電話支援において、ストレス対処法や学校、行政、公共機関、医療機関等の社会資源情報の紹介、生活習慣へのアドバイス等を得ることを期待していました。

また、電話支援を行う支援員に対しては、精神的な負担を軽減するための心理的なケアが必要でした。心理的ケアとして、1) 電話支援の定期的な専門職指導者からの教育・助言、2) カウンセリングスキル向上のためのセミナーの実施、3) 個別的な心理的サポート、の3つを行いました。

支援員が自己効力感をもって支援に臨むことは非常に重要であり、支援員と被災した住民の間のポジティブな循環を続けることが、災害の影響を受けた社会の発展に寄与すると考えられます。

掲載情報 「QJM: An International Journal of Medicine」(2020)

Momoi M, Murakami M, Horikoshi N, Maeda M.

QJM. 2020 Nov 1 ; 113(11) : 787-788.

The Usefulness of Brief Telephonic Intervention After a Nuclear Crisis:
Long-Term Community-Based Support for Fukushima Evacuees

福島第一原子力発電所事故後の電話支援の有用性について ～地域に根ざした長期的な避難者への支援～

堀越 直子

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

著 者 堀越直子^{1), 2)}、前田正治^{1), 3)}、岩佐 一^{1), 2), 4)}、桃井真帆^{1), 3)}、及川祐一¹⁾、上田由桂⁵⁾、柏崎佑哉⁶⁾、音地美穂¹⁾、針金まゆみ^{1), 2)}、矢部博興⁵⁾、安村誠司^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、3) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、4) 東京都健康長寿医療センター研究所、5) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、6) 福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

背 景 2011（平成23）年に起きた東京電力福島第一原子力発電所事故では、10万人を超える人たちが避難をしました。福島県立医科大学では、福島県「県民健康調査」こころの健康度・生活習慣に関する調査の回答結果に基づいて、さまざまなメンタルヘルスや生活習慣病の問題を抱えている人を対象に、「アウトリーチ型」の電話支援を実施しています。そこで、本研究では、支援に対する満足度などについて調査し、電話支援の有用性を明らかにすることを目的としました。

方 法 対象者は、2015（平成27）年度こころの健康度・生活習慣に関する調査の16歳以上の回答者のうち、K6（ケスラー6項目精神的苦痛スケールスコア）が15点以上の電話支援対象者で、調査に同意した484名に面接調査を実施しました。そのうち、電話支援を受けた人を「介入群」、電話支援対象者であったが電話がつながらなかった人を「非介入群」とし、介入の有無による対象者の特徴や電話支援の満足度などについて分析を行いました。

結 果 介入群は非介入群に比べて、高齢で、無職、精神疾患の既往歴がある人の割合が高いことが明らかになりました。また、電話支援を受けた人の74.6%が、支援に対して高い満足度を示していました。さらに、電話支援の満足度の高さは、電話支援があることを事前に認識していること（OR = 3.00、95%CI：1.59～5.64）、健康関連の実践に関するアドバイスを期待していること（OR = 2.15、95%CI：1.12～4.13）と有意に関連していました。

結 論 原発事故のような多くの避難者が広域に避難する大規模災害では、電話を用いた支援は実現可能性が高く、有用性が高い支援方法であると考えられました。

掲載情報 「Disaster Medicine and Public Health Preparedness」（2020）

Horikoshi N, Maeda M, Iwasa H, Momoi M, Oikawa Y, Ueda Y, Kashiwazaki Y, Onji M, Harigane M, Yabe H, Yasumura S.

Disaster Medicine and Public Health Preparedness. 2020 Aug 20 : 1-9.

Practice of the telephone support to a caregivers with a child
: The Fukushima Health Management Survey

福島県「県民健康調査」こころの健康度・生活習慣に関する調査における
中学生以下の子どもをもつ保護者への電話支援の実践

及川 祐一

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 及川祐一^{1), 2)}、桃井真帆^{1), 2)}、前田正治^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

要 約 福島県の沿岸地域、浜通りなどに住む約20万人の住民を対象に、自己評価尺度を用いたメンタルヘルスとライフスタイル調査である、福島県「県民健康調査」こころの健康度・生活習慣に関する調査が平成23年度から実施されています。この調査にかかわり、私たちは心理的、行動的な問題などで危険にさらされている住民のために、電話と郵便で支援を行っています。本研究では、平成23年度から27年度までの5年間にわたり、中学生以下の子どもとその保護者に対する架電型電話支援の役割や効果について検討しました。電話支援の結果、体調不良や学校不適応があり、心配であると判断された子どもが平成25年度は21.6%に上り、それ以外の年度は約13%でした。電話によるこうしたサポートは、被災者が多数出るなど、広範囲な影響をもたらす大規模な災害などが起きた場合に、より効果的であると考えます。

掲載情報 「Journal of Health Psychology Research」(2020)

Oikawa Y, Momoi M, Maeda M.

Journal of Health Psychology Research. 2020 Apr; Vol.32, Special issue : 151-159

Lifestyle factors associated with prevalent and exacerbated musculoskeletal pain
after the Great East Japan Earthquake: a cross-sectional study from the Fukushima Health
Management Survey

東日本大震災後の関節痛の有症・悪化と関連する生活要因：福島県「県民健康調査」

陣内 裕成

日本医科大学衛生学公衆衛生学

大阪大学大学院公衆衛生学

筑波大学ヘルスサービス研究開発センター

著 者 陣内裕成^{1), 2), 3)}、大平哲也^{4), 5)}、柿花宏信^{2), 6)}、松平 浩⁷⁾、前田正治^{5), 8)}、矢部博興^{5), 9)}、
鈴木友理子¹⁰⁾、針金まゆみ^{5), 11)}、磯 博康^{2), 3)}、川田智之¹⁾、安村誠司^{5), 11)}、神谷研二^{5), 12)}

1) 日本医科大学衛生学公衆衛生学、2) 大阪大学大学院公衆衛生学、3) 筑波大学ヘルスサービス研究
開発センター、4) 福島県立医科大学疫学講座、5) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、
6) 大阪医科大学衛生学公衆衛生学、7) 東京大学医学部附属病院22世紀医療センター、8) 福島県立医
科大学災害こころの医学講座、9) 福島県立医科大学神経精神医学講座、10) 国立精神・神経医療研究セ
ンター、11) 福島県立医科大学公衆衛生学講座、12) 広島大学原爆放射線医科学研究所

要 約 大規模な自然災害後に手足や腰の痛み（関節痛）の持続や悪化がみられることがあります。本
研究は、東日本大震災後の住民の関節痛と関連する生活要因を明らかにする目的で行いました。
福島県「県民健康調査」において、平成23年度の「こころの健康度・生活習慣に関する調査」
に回答した40-89歳の男女34,919人（震災後約1年経過時点）を対象に、関節痛（四肢関節痛・
腰痛のいずれか）の有無、震災後の生活要因について調べました。生活要因には避難所・仮設
住宅の利用、失業、減収、喫煙習慣、飲酒習慣、運動頻度、地域活動への参加頻度を含めてい
ます。

また、関節痛に影響する心理要因としてトラウマ反応（post-traumatic stress disorder check
list で44点以上）、精神的不調（Kessler psychological distress scale で13点以上）、身体化徴候
（頭痛・めまい・動悸・呼吸症状・便秘／下痢・食欲不振・腹痛・排尿時の問題の数が1つ、
または2つ以上）を調べました。震災後に悪化のなかった関節痛と悪化した関節痛について、
各生活要因がどの程度関連するかについての危険度（オッズ比）を、多項ロジスティック回帰
分析を用いて算出しました。

関節痛は32.8%に認められました。うち震災後に悪化のなかった関節痛（有症）は27.6%、悪化
した関節痛（有症+悪化）は5.2%でした。関節痛のない者と比べ、有意に関節痛及び関節痛の
悪化と関連した生活要因は、避難所・仮設住宅の利用（多変量調整オッズ比、95%信頼区間：
有症1.02, 0.96-1.08、有症+悪化1.44, 1.29-1.60）、失業（有症1.03, 0.96-1.10、有症+悪化1.30,
1.16-1.47）、減収（有症1.13, 1.05-1.21、有症+悪化1.29, 1.14-1.45）、多量飲酒（有症1.33, 1.21-
1.47、有症+悪化1.38, 1.14-1.68）、不眠（有症1.22, 1.15-1.29、有症+悪化1.50, 1.36-1.65）でした。
一方、有意に関節痛及び関節痛の悪化を減らすことに関連した生活要因は、ほとんど毎日運動
（有症0.83, 0.77-0.91、有症+悪化0.80, 0.68-0.95）、地域活動によく参加（有症0.83, 0.75-0.92、有
症+悪化0.76, 0.61-0.95）でした。

震災後の関節痛の有症・悪化は、運動頻度、地域活動への参加頻度と負の関連を示し、減収、
多量飲酒、不眠と正の関連を示しました。また、避難所・仮設住宅の利用、失業は悪化とのみ
正の関連を示しました。災害後の生活要因は関節痛と関連する可能性があります。ただし、災
害後の痛みの管理に資するには、他の災害での一致した結果やメカニズムの解明が必要です。

掲載情報 「BMJ Public Health」 (2020)

Jinnouchi H, Ohira T, Kakihana H, Matsudaira K, Maeda M, Yabe H, Suzuki Y, Harigane M, Iso H, Kawada T, Yasumura S, Kamiya K.
BMC Public Health 2020 May 13 ; 20(1) : 677.

Changes in drinking behavior among the evacuees of Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident:
the Fukushima Health Management Survey.

福島第一原子力発電所事故避難者の飲酒行動の変化：福島県「県民健康調査」

八木亜紀子

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 八木亜紀子¹⁾、前田正治^{1), 2)}、鈴木友理子³⁾、矢部博興^{1), 4)}、安村誠司^{1), 5)}、丹羽真一⁶⁾、大平哲也^{1), 7)}、大津留 晶^{1), 8)}、増子博文^{4), 9)}、針金まゆみ¹⁾、中野裕紀^{1), 7)}、阿部正文^{1), 10)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、3) 国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所精神医療政策研究部、4) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、5) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6) 福島県立医科大学会津医療センター精神医学講座、7) 福島県立医科大学医学部疫学講座、8) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、9) 福島県発達障がい者支援センター、10) 福島県病院局

要 約 本研究は、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターにおいて平成23年度に避難区域を対象として集積した福島県「県民健康調査」の「こころの健康度・生活習慣に関する調査」を用い、被災経験と睡眠の問題が震災前に飲酒していなかった人の飲酒行動に与えた影響を検討することを目的としました。

震災当時20歳以上だった21,454人の避難者の方を対象とし、震災後に飲酒を始めた人と、震災後も飲酒者にならなかった人について、ロジスティック回帰を用いて分析しました。

その結果、震災後に飲酒を始めた人2,148人について、男性は女性の1.93倍 (95% CI: 1.74-2.15)、21歳から49歳までの人は65歳以上の1.85倍 (95% CI: 1.60-2.13)、高校卒以下の人は専門学校卒・短期大学卒・大学卒以上の人の1.21倍 (95% CI: 1.09-1.35)、喫煙者は非喫煙者の1.22倍 (95% CI: 1.08-1.38)、大切な身近な人を亡くした人はそうでない人の1.21倍 (CI: 1.07-1.37)、仕事が変わった人はそうでない人の1.19倍 (95% CI: 1.07-1.32)、睡眠の問題がある人はそうでない人の1.45倍 (日本語版アテネ式点数が3-8、95% CI: 1.30-1.62)、トラウマ症状が重篤な人はそうでない人の1.33倍 (トラウマ反応チェックリスト (PCL) が44点以上、95% CI: 1.17-1.51)、それぞれ飲酒を始めるリスクが高いことが分かりました。

以上のことから、震災後、避難住民において、睡眠の問題やトラウマ症状が深刻な人は、新たに飲酒行動を始めることが分かりました。今後、睡眠の問題と飲酒行動の因果関係の検証を含め、長期間にわたる縦断研究が必要です。

掲載情報 「Fukushima Journal of Medical Science」(2020)

Yagi A, Maeda M, Suzuki Y, Yabe H, Yasumura S, Niwa S, Ohira T, Ohtsuru A, Mashiko H, Harigane M, Nakano H, Abe M.

Fukushima Journal of Medical Science. 2020 Dec 10 ; 66(3) : 133-142

Association between Psychological Factors and Evacuation Status and the Incidence of Cardiovascular Diseases after the Great East Japan Earthquake:
A Prospective Study of the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の心理的因子及び避難とその後の循環器疾患との関連： 福島県「県民健康調査」を用いた前向き研究

佐能 俊紀

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 公衆衛生学分野

著 者 佐能俊紀¹⁾、江口依里²⁾、大平哲也^{2), 3)}、林 史和^{2), 3)}、前田正治^{3), 4)}、安村誠司^{3), 5)}、鈴木友理子⁶⁾、矢部博興^{3), 7)}、高橋敦史^{3), 8)}、高瀬佳苗^{3), 9)}、針金まゆみ^{3), 5)}、久松隆史¹⁾、荻野景規^{1), 10)}、神田秀幸¹⁾、神谷研二^{3), 11)}

1) 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科公衆衛生学分野、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、4) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、5) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6) 国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所、7) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、8) 福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、9) 福島県立医科大学看護学部地域・公衆衛生看護学部門、10) 高知大学教育研究部医療学講座医療学系予防医学・地域医療学分野、11) 広島大学原爆放射線医科学研究所

要 約 災害後の心理的因子や避難が循環器疾患に与える影響を評価した報告は限られています。本研究では、大規模コホートを用いて、心理的因子と避難との組み合わせが循環器疾患に与える影響を前向きに検討しました。東日本大震災後に福島県民を対象とした自記式調査（こころの健康度・生活習慣に関する調査）に回答し、2012年に循環器疾患の既往がなかった30～89歳の男女37,810人を、2017年まで追跡調査しました。心理的因子と避難の組み合わせに基づき、対象者を4群（両方なし、心理的因子のみ、避難のみ、両方あり）に分け、追跡期間中の循環器疾患発症を調査し、生存時間解析を行いました。追跡期間中（平均3.7年）の循環器疾患の発症者数は3,000人でした。男性では、心理的因子のみある人に対し、心理的因子と避難が両方ある人では、脳卒中と心臓病のリスクが約5～25%上昇しました。男性では、両方なし群と比べて、心理的苦痛と避難の両方あり群では、脳卒中は1.75倍、心臓病は1.49倍リスクが高くなっていました。同様にトラウマ反応と避難の両方あり群では、脳卒中は2.01倍、心臓病は1.57倍リスクが高くなっていました。女性では避難によるリスク上昇はみられませんでした。東日本大震災後の心理的因子を持つ男性に避難が加わると、循環器疾患の発症リスクがさらに上昇することが明らかとなりました。この研究は、避難を伴う災害後の循環器病予防対策に示唆を与えるものです。

掲載情報 「International Journal of Environmental Research and Public Health」(2020)

Sanoh T, Eguchi E, Ohira, T, Hayashi F, Maeda M, Yasumura S, Suzuki Y, Yabe H, Takahashi A, Takase K, Harigane M, Hisamatsu T, Ogino K, Kanda H, Kamiya K.
Int. J. Environ. Res. Public Health. 2020 Oct ; 17(21) : 7832

PREGNANCY AND BIRTH SURVEY AFTER THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE AND FUKUSHIMA DAIICHI NUCLEAR POWER PLANT ACCIDENT IN FUKUSHIMA PREFECTURE

福島県における東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故後の 妊娠と出産に関する調査

藤森 敬也

福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

著 者 藤森敬也^{1), 2)}、経塚 標²⁾、安田 俊^{1), 2)}、後藤あや^{1), 3)}、安村誠司^{1), 3)}、太田 操^{1), 4)}、大津留 晶^{1), 5)}、野村泰久^{1), 2)}、幡 研一^{1), 6)}、鈴木孝太^{1), 7)}、中井章人^{1), 8)}、佐藤美恵子^{1), 2)}、松井史郎¹⁾、中野匡子^{1), 3)}、阿部正文¹⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座、3) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4) 福島県立医科大学看護学部母性看護学・助産学部門、5) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、6) 福島県産婦人科医会、7) 山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座、8) 日本医科大学多摩永山病院

背 景 2011年3月11日、東日本大震災に続き、強大な津波が日本の東北地方の太平洋岸を襲い、東京電力の福島第一原子力発電所を破損し、福島県に放射線災害をもたらしました。

目 的 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターが調査票を用いて実施した、妊娠と出産に関する調査結果について報告することです。

方 法 本災害発生時に妊娠していた女性を対象とするために、2010年8月1日から2011年7月31日の間に、福島県内の地方自治体から母子健康手帳を受け取った方々に調査票を送付しました。2012年1月18日から郵送を開始しました。さらにデータ分析は、福島県の6方部に分けて行いました。

結 果 調査対象者は15,972人であり、回答数(率)は、9,298例(58.2%)でした。無効回答634例および人工妊娠中絶(在胎22週未満)5例と自然流産57例を除外した後、8,602例のデータが分析されました。死産(在胎22週以上)、早産、低出生体重及び先天性異常の発生率は、それぞれ0.25%、4.4%、8.7%および2.72%でした。これらの発生率は、現在の日本の標準的な頻度とほぼ同様でした。

結 論 妊娠と出産に関して、本災害が福島県に著しく有害な結果を引き起こしてはいないと考えられました。今後、継続的に行われる本調査によるデータ解析と支援は、妊産婦の安全と被災後の妊産婦のケアに生かされていくべきです。

掲載情報 「Fukushima Journal of Medical Science」(2014)

Fujimori K, Kyojuka H, Yasuda S, Goto A, Yasumura S, Ota M, Ohtsuru A, Nomura Y, Hata K, Suzuki K, Nakai A, Sato M, Matsui S, Nakano K, Abe M.
Fukushima Journal of Medical Science. 2014 ; 60(1) : 75-81.

Immediate effects of the Fukushima nuclear power plant disaster on depressive symptoms among mothers with infants : a prefectural-wide cross-sectional study from the Fukushima Health Management Survey

福島原子力発電所災害が乳幼児を持つ母親のうつ症状に及ぼす影響：
福島県「県民健康調査」による県規模の横断的研究

後藤 あや

福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

著者 後藤あや¹⁾、Evelyn Bromet²⁾、藤森敬也³⁾

1) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、2) Department of Psychiatry, State University of New York at Stony Brook、3) 福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

背景 乳幼児をもつ母親は原発事故後に、メンタルヘルスへの影響を受けるリスクが高いと言われています。福島県は妊娠届出制度を利用し、事故当時妊娠していた女性と彼女らの児の健康状態を把握するための調査を開始しました。本研究では、対象者のうつ症状と、居住地域および事故後の産科ケアの中断との関連を明らかにすることを目的としています。

方法 福島県に居住し2010年8月1日から2011年7月31日の間に妊娠を届出した女性を対象としました。対象女性16,001人の内、9,321人が回答し（回答割合=58.3%）、単胎を出生した8,196人のデータを分析しました。また、うつ症状のスクリーニングには二質問法を、地域の放射線レベルは県の定期報告を、事故後の産科ケアの中断は母親の回答を用いました。

結果 8,196人の内、2,262人（28%）がうつ症状陽性でした。母親と乳幼児の特性を調整した上で、原子力発電所が位置する地域である相双の母親と産科ケア施設を変更した母親が、うつ症状陽性となる傾向にありました。一方、放射線レベルが相対的に低かった地域であるいわきと会津では、うつ症状陽性となる傾向が低い傾向でした。

結論 原発事故対応の緊急期では、乳幼児を持つ母親に対するメンタルサポートの必要性が高いことを示唆しています。特に、メンタルヘルスへの影響の地域格差と、産科ケアが中断したケースに留意した支援の提供が必要です。

掲載情報 「BMC Psychiatry」(2015)

Goto A, Bromet EJ, Fujimori K.

BMC Psychiatry. 2015 Mar 26 ; 15 : 59 : 00.

IMMEDIATE MENTAL CONSEQUENCES OF THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE AND FUKUSHIMA NUCLEAR POWER PLANT ACCIDENT ON MOTHERS EXPERIENCING MISCARRIAGE, ABORTION, AND STILLBIRTH : THE FUKUSHIMA HEALTH MANAGEMENT SURVEY

流産、妊娠中絶、及び死産を経験した母親に及ぼす東日本大震災及び福島原子力発電所事故
の即時的な精神的影響：福島県「県民健康調査」

小宮ひろみ

福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

著 者 小宮ひろみ¹⁾、後藤あや²⁾、安村誠司^{2), 3)}、藤森敬也^{1), 3)}、阿部正文³⁾

1) 福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座、2) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、3) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

背 景 東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故後、妊婦の健康を見守るために、福島県の「妊産婦に関する調査」が開始されました。調査によるいくつかの情報では、出産した母親の精神衛生に災害が影響を与えることが示されています。しかし、災害後に胎児を失った母親の精神衛生に関する研究はなされていません。本報告では、東日本大震災と福島第一原発事故直後のこのような女性に焦点を合わせ、彼女らへの支援の必要性について論じます。

方 法 事故発生時に妊娠していた女性のうち、61例の流産、5例の妊娠中絶、22例の死産に関するデータを分析しました。私たちは、うつ症状の検査に2項目症例発見検査（two-item case-finding）手法を使用し、出生群と胎児消失群を比較しました。また、自由形式で記載された母親の所思も分析しました。

結 果 3種類の胎児消失群において、うつ症状検査陽性の割合は、流産と死産の群が出生群より有意に高値でした。母親の所思は6種類に分類され、妊娠に関連した項目が最も頻度が多く、特に流産と死産の群において多く見られました。

結 論 胎児消失、特に流産と死産を経験した福島県の母親は、出生を経験した母親と比較して高い割合でうつ症状がありました。医療提供者は、この脆弱な群に対し細心の注意を払い、生殖能力に及ぼす影響についての彼女らの不安に対応する必要があります。

掲載情報 「Fukushima Journal of Medical Science」(2015)

Yoshida-Komiya H, Goto A, Yasumura S, Fujimori K, Abe M.
Fukushima Journal of Medical Science. 2015 Jul 8 ; 61(1) : 66-71.

Impact of the Great East Japan Earthquake on feeding methods and newborn growth at 1 month postpartum : results from The Fukushima Health Management Survey

出産1ヶ月後の授乳方法および新生児の成長に与えた東日本大震災の影響： 福島県「県民健康調査」による結果

経塚 標

福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

著 者 経塚 標¹⁾、安田 俊¹⁾、河村 真¹⁾、野村泰久¹⁾、藤森敬也¹⁾、後藤あや^{2), 3)}、安村誠司^{2), 3)}、阿部正文³⁾

1) 福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座、2) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、3) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要 約 本研究では、東日本大震災が、授乳方法と乳児の成長に与えた影響について調査しました。福島県「県民健康調査」の結果を用い、被害の大きかった相双地区と、同じ県内でも比較的被害の少なかった会津地区を比較しました。

本研究では、相双地区（n = 836）および会津地域（n = 870）の新生児産褥健診において、授乳方法と、新生児と母親の背景的な特性および新生児の成長に関する要因を調査しました。われわれは出生時期ごとの授乳方法の傾向や、新生児の体重増加に与える因子を調査しました。

2つの地域において出生時、産褥健診時の状況に有意な相違は認めませんでした。分娩施設の変更や母体のうつ状態といった震災を反映する要素は児の成長の因子となりませんでした。

栄養状態の調査は出生時期を4期間に分けて傾向を解析しました。相双地域では、完全母乳育児率の有意な変化は認められませんでした。完全粉ミルク育児率が全期間にわたって有意に異なっていました（ $p = 0.02$ ）。この傾向は会津地区では認めませんでした。災害時は、母乳栄養が推奨されます。これらを推奨する効果的な指導が重要であると結論付けられます。

掲載情報 「Radiation and Environmental Biophysics」(2016)

Kyozuka H, Yasuda S, Kawamura M, Nomura Y, Fujimori K, Goto A, Yasumura S, Abe M.
Radiation and Environmental Biophysics. 2016 May ; 55(2) : 139-46.

Factors Associated with Infant Feeding Methods after the Nuclear Power Plant Accident in Fukushima :
Data from the Pregnancy and Birth Survey for the Fiscal Year 2011
Fukushima Health Management Survey

福島原子力発電所事故後における乳児の栄養方法 —2011年度福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査を用いて—

石井佳世子

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 石井佳世子¹⁾、後藤あや^{1), 2)}、太田 操^{1), 3)}、安村誠司²⁾、阿部正文¹⁾、藤森敬也^{1), 4)}、福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査グループ

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、
3) 福島県立医科大学看護学部母性看護学・助産学部門、4) 福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

目 的 本研究の目的は、2011年度福島県「県民健康調査」のデータを用いて、福島原子力発電所事故後の乳児への栄養方法の割合と栄養方法に関連する要因を明らかにする。

方 法 2010年8月1日から2011年7月31日までの間に、福島県内の市町村から母子健康手帳を交付され、東日本大震災の前後に出産した女性16,001名を調査対象者とし、無記名の自記式アンケート調査を実施した。有効回答8,366名のデータを分析した。カイ二乗検定と多重ロジスティック回帰分析を用いて、放射能汚染に関する不安やそれ以外の理由から子どもに粉ミルクを与えたことに関連する要因を分析した。

結 果 完全母乳栄養の割合は30.9%だった。母乳と粉ミルクの混合栄養や粉ミルクのみの割合は69.1%で、そのうちの20.3%は、母乳の放射能汚染に関する不安から粉ミルクを与えていた。放射能汚染への不安から粉ミルクを使用した割合は、居住地が避難区域内にある母親、妊婦健診を予定通り受診できなかった母親で有意に高い結果となった。放射能汚染以外の理由から粉ミルクを使用した割合は、居住地が避難区域内にある母親で有意に高く、自主的に県内外の施設に変更した母親では低い結果となった。

結 論 本調査の結果から、震災後に避難せざるを得ず、妊婦健診を予定通り受診できなかった母親に対し、母乳栄養に関する支援を行うことの重要性が示唆された。

掲載情報 「Maternal and Child Health Journal」(2016)

Ishii K, Goto A, Ota M, Yasumura S, Abe M, Fujimori K ; Pregnancy and Birth Survey Group of the Fukushima Health Management Survey.

Maternal and Child Helth Journal. 2016 Aug ; 20(8) : 1704-12.

Obstetric outcomes in women in Fukushima prefecture during and after the Great East Japan Earthquake and Fukushima nuclear power plant accident : The Fukushima Health Management Survey

東日本大震災と福島原子力発電所事故前後での福島県内の妊婦における 周産期予後の検討：福島県「県民健康調査」より

林 昌子

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
日本医科大学多摩永山病院 女性診療科・産科

著 者 林 昌子^{1), 2)}、藤森敬也^{1), 3)}、安村誠司^{1), 4)}、後藤あや^{1), 4)}、中井章人^{1), 2)}、福島県「県民健康調査」「妊産婦に関する調査」班

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 日本医科大学多摩永山病院 女性診療科・産科、3) 福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

目 的 東日本大震災（マグニチュード9.0）と、これに続く大規模な津波により、福島第一原子力発電所にて原発事故が引き起こされた。本研究では、福島県の妊産婦において、東日本大地震と福島原子力発電所事故の際に妊娠中であった症例と、原発事故後に妊娠した症例において、原発事故の周産期予後への影響を評価する。

方 法 対象は、福島県で震災前9ヶ月と震災後9ヶ月の間に妊娠した12,300人の妊婦で、推定される受精の時期により、3ヶ月毎に分類し評価した。

結 果 震災前9ヶ月以内に妊娠した女性では、産科合併症は増加しなかった。一方、震災後6ヶ月以内に妊娠した女性では、早産や低出生体重児が増加した。また、これらの時期に妊娠した女性では、呼吸器疾患や精神疾患の増加もみられた。

結 論 今回の検討では、震災前に妊娠し福島で被災した妊婦と比較して、震災後6ヶ月以内に妊娠した女性では妊娠合併症の頻度が高いことが示された。妊娠合併症の上昇には震災に関連する不安などの感情的ストレスが寄与していた可能性も推定され、将来の被災地域における妊婦への慎重な対応の必要性が示唆された。今後さらなる調査と検討を要する。

掲載情報 「Open Journal of Obstetrics and Gynecology」(2016)

Hayashi M, Fujimori K, Yasumura S, Goto A, Nakai A.

Open Journal of Obstetrics and Gynecology. 2016 Nov ; 6 (12) : 705-713.

Effect of medical institution change on gestational duration after the Great East Japan Earthquake :
The Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の、妊婦健診施設の変更が妊娠期間に与えた影響の検討： 福島県「県民健康調査」

鈴木 孝太

山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学系

著 者 鈴木孝太^{1), 2)}、後藤あや^{2), 3)}、藤森敬也^{2), 4)}

1) 山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学系、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4) 福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

目 的 本研究の目的は、福島県「県民健康調査」(妊産婦調査)のデータを用いて、東日本大震災後に妊婦健診の施設を変更したことが妊娠期間に与えた影響を検討することです。

方 法 福島県で東日本大震災を経験し、福島県「県民健康調査」の一部である妊産婦調査に参加した妊婦のデータを解析しました。妊娠期間(日)と早産(妊娠37週未満での分娩)について、妊婦健診の受診施設(1施設のみ、妊婦自身による施設を変更、医学的な理由で施設を変更、里帰り分娩)による違いを検討しました。妊婦自身による施設の変更については、災害後の転居などとして考慮しました。重回帰分析とロジスティック回帰分析により、前述のような震災の影響を検討しました。

結 果 妊産婦調査参加者のうち、5,593人(全体の60.2%)が妊娠4週から37週で東日本大震災を経験しました。震災を経験した時点での妊娠週数や妊婦健診の受診状況(予定通りであったか)、分娩時の母親の年齢、居住地域、児の性別や出生順位で調整した後、医学的理由で施設を変更した場合には、有意に妊娠期間が短縮し(約10.6日)さらに8.5倍(95%信頼区間5.8-12.5)早産しやすいことが示されました。しかしながら、妊婦自身による施設の変更については、妊娠期間や早産との有意な関連は示されませんでした。

結 論 東日本大震災と、その後の福島第一原子力発電所の事故に関して、妊婦健診受診状況が妊娠期間(早産)に与えた影響は有意ではありませんでした。

掲載情報 「Journal of Obstetrics and Gynaecology Research」(2016)

Suzuki K, Goto A, Fujimori K.

Journal of Obstetrics and Gynaecology Research. 2016 Dec ; 42(12) : 1704-1711.

Pregnancy and Birth Survey of the Fukushima Health Management Survey :
Review of 4 Surveys Conducted Annually After the Disaster

福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査：震災後4年間の調査報告

石井佳世子
福島県立医科大学

著 者 石井佳世子¹⁾、後藤あや¹⁾、太田 操¹⁾、安村誠司¹⁾、藤森敬也¹⁾

1) 福島県立医科大学

要 約 福島県立医科大学では、妊産婦のからだやこころの健康状態を把握し、必要に応じて電話相談などの支援を提供することを目的として、2011年度より福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査を実施しています。ここでは、2011年から2014年まで実施された4年間の調査から得られた主な研究結果をまとめました。初年度調査における早産、低出生体重児、先天奇形の全体的な割合は、全国調査の値とほぼ同様でした。また、母親のうつ傾向の割合は4年間を通じて約25%と変わりませんでした。要支援者の電話支援内容については、放射線に関する相談割合が、経年的に減少傾向を示しました。今後も福島県に住む母親への支援を提供するため、本調査を引き続き実施していく必要があります。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Ishii K, Goto A, Ota M, Yasumura S, Fujimori K.

Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29(2_suppl) : 56S-62S.

Fukushima Mothers' Concerns and Associated Factors After the Fukushima Nuclear Power Plant Disaster : Analysis of Qualitative Data From the Fukushima Health Management Survey, 2011 to 2013

東日本大震災の東京電力福島第一原子力発電所事故後における
母親の不安の変化と関連要因
—平成23-25年度福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査の質的データを用いて—

伊藤 慎也
福島県立医科大学

著 者 伊藤慎也¹⁾、後藤あや^{1), 2)}、石井佳世子²⁾、太田 操^{1), 2)}、安村誠司¹⁾、藤森敬也^{1), 2)}、福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査グループ¹⁾

1) 福島県立医科大学、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要 約 本研究は、2011-2013年の福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査データを用いて、自由記載欄に母親が記入した頻度とその内容の3年間の変化を明らかにすることを目的としました。調査対象者は、(1) 福島県内各市町村で母子健康手帳を交付された方、(2) 福島県外市区町村から母子健康手帳を交付された方のうち、福島県内で妊婦検診を受診または分娩した方としました。

調査項目は母児の健康に関する内容で、郵送法による自己記入式質問紙調査をおこないました。自由記載で回答割合が最も高かった5項目のうち、2011-2013年の3年間に共通した項目は「胎児・子どもへの影響」「情報発信、調査結果の公表」でした。自由記載欄の記入者は、未記入者と比べて「30歳以上」で「抑うつ傾向あり」の割合が多い結果でした。また、自由記載の内容を分析した結果、母親の関心は放射線に関する問題から、母親自身の身体的・精神的健康へと変化していました。自由記載欄に記入をなさる母親は、身体的・精神的リスクを持つ母親が多いことが考えられることから、自由記載欄に記入をした方々にも優先的支援の継続が必要と考えられます。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Ito S, Goto A, Ishii K, Ota M, Yasumura S, Fujimori K ; Pregnancy and Birth Survey Group of the Fukushima Health Management Survey.

Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29(2_suppl) : 151S-160S.

The Fukushima Nuclear Accident Affected Mothers' Depression but Not Maternal Confidence

福島原子力発電所事故は母親のうつ傾向に影響したが、
育児の自信には影響しなかった

後藤 あや
福島県立医科大学

著 者 後藤あや¹⁾、Evelyn J.Bromet²⁾、太田 操³⁾、大津留 晶⁴⁾、安村誠司⁴⁾、藤森敬也⁴⁾、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター妊産婦調査室

1) 福島県立医科大学、2) ニューヨーク州立大学ストーニーブルック校、3) 福島県立医科大学看護学部、4) 福島県立医科大学医学部

要 約 福島原子力発電所事故により広い地域が放射線により汚染されました。原子力発電所事故は特に母子の精神健康度に影響を及ぼすことが明らかになっています。本研究では、福島県で妊娠届出をした女性を対象とした2回の調査から得られたデータを用いて（2012年調査6,686人対象、2013年調査6,423人対象）、震災関連項目と母親のうつ傾向および育児の自信の関連を分析しました。

うつ傾向の母親は、2012年は25%、2013年は24%でした。育児の自信が低い母親は、2012年は53%、2013年は55%でした。うつ傾向と育児の自信が低いことは有意に関連しているにもかかわらず、母児の特徴を調整した分析の結果、避難と放射線の心配はうつ傾向には関係していましたが、育児の自信が低いことには関係していませんでした。これは、原子力発電所事故の母親の精神健康度への影響と同時に、育児における母親のレジリエンスを示唆するものです。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Goto A, Bromet EJ, Ota M, Ohtsuru A, Yasumura S, Fujimori K ; Pregnancy and Birth Survey Group of the Fukushima Health Management Survey.

Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29(2_suppl) : 139S-150S.

Impact of the Great East Japan Earthquake and Fukushima Nuclear Power Plant Accident on Assisted Reproductive Technology in Fukushima Prefecture : The Fukushima Health Management Survey.

福島県における東日本大震災による原子力発電所事故の生殖補助医療への影響

林 昌子

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
日本医科大学多摩永山病院女性診療科・産科

著 者 林 昌子^{1), 2)}、藤森敬也^{1), 3)}、安村誠司^{1), 4)}、中井章人^{1), 2)}、福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査グループ

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 日本医科大学多摩永山病院女性診療科・産科、3) 福島県立医科大学医学部産科・婦人科学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

背 景 東日本大震災による福島第1原子力発電所事故の前後で、福島県における生殖補助医療(ART)の頻度と周産期予後を評価するものです。

方 法 震災前後9ヶ月間に福島県で妊娠した1万2,070人の女性から情報を収集し、分析しました。

結 果 災害前の9ヶ月間で妊娠した6,820人のうち138人(2.0%)、災害後9ヶ月間に妊娠した5,250人のうち102人(1.9%)の女性が体外受精-胚移植(IVF-ET)によって妊娠しました。IVF-ETで妊娠した妊婦の割合は災害直後の2ヶ月で減少しましたが、災害から3ヶ月後には災害前のレベルに戻りました。

IVF-ETなしで妊娠した女性の場合、早産や低出生体重の発生は災害後に増加しました。対照的に、IVF-ETで妊娠した女性は、災害前と災害後で周産期予後に有意な差はありませんでしたが、IVF-ETなしの症例と比較すると帝王切開率および低出生体重児の割合が高いという結果でした。

結 論 福島県のARTによる妊娠を検討すると、東日本大震災直後にART施行率が低下したものの、長期的な影響は認められませんでした。

掲載情報 「Journal of Clinical Medicine Research」(2017)

Hayashi M, Fujimori K, Yasumura S, Nakai A.

Journal of Clinical Medicine Research. 2017 Sep ; 9 (9) : 776-781.

Influence of the Great East Japan Earthquake and the Fukushima Daiichi nuclear disaster on the birth weight of newborns in Fukushima Prefecture : Fukushima Health Management Survey

福島県における新生児の出生体重に及ぼす東日本大震災と 福島第一原子力発電所事故の影響：福島県「県民健康調査」

安田 俊

福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

著 者 安田 俊^{1), 2)}、経塚 標¹⁾、野村泰久^{1), 2)}、藤森敬也^{1), 2)}、後藤あや^{2), 3)}、安村誠司^{2), 3)}、幡研一^{2), 5)}、大平哲也^{2), 4)}、阿部正文²⁾

1) 福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4) 福島県立医科大学医学部疫学講座、5) 福島県産婦人科医会

背 景 2011年3月11日に東日本大震災が発生し、東京電力福島第一原子力発電所事故が起きました。私たちは、事故当時に妊娠していた女性が出産した新生児について、福島県におけるSGA（胎児が在胎週数に比べて小さい児）の発生率を調査するとともに、SGAの危険因子を解析しました。

方 法 事故当時に妊娠していた女性を対象者とししました。事故当時に（海辺で本原子力発電所に近い）浜通り地域に居住していた対象女性と、浜通り地域外に居住していた女性対照群に調査票を送付しました。SGAの発生率の比較を行いました。SGAの危険因子を特定するために、ロジスティック回帰分析を実施しました。

結 果 全体として、325名（5.6%）の女性がSGAの胎児を出生しました。事故当時にいた地域も、その時の妊娠期間も、SGAの発生率には影響を及ぼしませんでした。妊娠高血圧症候群（PIH）が、SGA群で高かったのが特徴です。PIHは、SGAの独立危険因子であることが分かりました。

結 論 東日本大震災と原子力発電所事故が、福島県におけるSGAの発生率を上昇させたという証拠は見つかりませんでした。

掲載情報 「The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine」(2017)

Yasuda S, Kyojuka H, Nomura Y, Fujimori K, Goto A, Yasumura S, Hata K, Ohira T, Abe M.
J Matern Fetal Neonatal Med. 2017 Dec ; 30(24) : 2900-2904.

東京電力福島第一原子力発電所事故後の電話要支援者の特徴と電話相談内容 －平成23年度福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査を用いて－

石井佳世子

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 石井佳世子¹⁾、後藤あや^{1), 2)}、太田 操^{1), 3)}、安村誠司^{1), 4)}、藤森敬也^{1), 5)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学総合科学教育研究センター、3) 福島県立医科大学看護学部母性看護学・助産学部門、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5) 福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

要 約 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターでは、福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査を平成23年度から開始し、支援が必要と判断された対象者に電話支援を行っています。本研究は、平成23年度調査における電話要支援者の特徴を明らかにすることを目的としました。対象者は震災時に福島県内で妊婦健診を受診または分娩した者とし、自記式質問紙を郵送し、回答者のうち出生に至った8,358名です。震災関連要因、分娩経過、母親の要因、児の要因を中心に電話要支援者と非支援者との比較を行いました。

電話要支援者には、被災で妊婦健診や施設の変更を余儀なくされた者、ハイリスク妊娠、帝王切開分娩術、初産の割合が有意に高い結果となりました。また、震災直後は放射線に関する電話相談が多く、電話要支援者は非支援者よりも、放射線の影響を心配してミルクを使用する割合が高い結果となりました。放射線に関する相談に次いで多い相談は、母親自身のことや育児についてでした。緊急時の対応として放射線に関する不安への対応だけでなく、平常時同様の育児支援を、特にハイリスク妊産婦を対象に行うことが重要です。

掲載情報 「母性衛生」(2017)

日本母性衛生学会

Overview of the pregnancy and birth survey section of the Fukushima Health Management Survey :
Focus on mothers' anxieties about radioactive exposure

福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査の概説： 放射線被ばくへの不安を抱える母親に焦点をあてて

伊藤 慎也

福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

著 者 伊藤慎也¹⁾、後藤あや^{2), 3)}、石井佳世子³⁾、太田 操^{3), 4)}、安村誠司^{1), 3)}、藤森敬也^{3), 5)}、
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター妊産婦調査室

1) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、2) 福島県立医科大学総合科学教育研究センター、3) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、4) 福島県立医科大学看護学部母性看護学・助産学部門、5) 福島県立医科大学医学部産婦人科学講座

- 目 的** 本研究の目的は(1)福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査を総括すること(2)放射線被ばくに伴う偏見・差別による不安を抱える母親の割合、および偏見・差別による不安の関連要因を明らかにすること(3)新しく“Fukushima Future Parents Attitude Measure”(FPAM 尺度)を作成して、将来の妊娠出産に対する態度を明らかにすること—の3点です。
- 方 法** (1)乳児および母親の健康状態を明らかにするために、福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査データを使用した11論文をまとめました。(2)放射線被ばくに伴う偏見・差別による不安を分析するために、2011年の初回調査および2015年の追跡調査のデータを使用しました。2015年の追跡調査では、母親の主観的健康観、抑うつ症状、育児の自信、放射線被ばくに伴う偏見・差別による不安等を評価しました。(3)福島県の女子大学の学生310名を対象に質問紙調査を行いました。
- 結 果** (1)福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査データの分析によりますと、福島原子力発電所事故は妊娠に対して有意な影響を与えていませんが、母親の精神的健康に有意な影響を与えていました。(2)974名(41.2%)の母親が偏見・差別に伴う不安を感じていました。特に、母親の年齢、抑うつ症状の有無、予定通りの妊婦健診の受診、震災後の新たな病気・状態の有無が有意に偏見・差別に伴う不安と関連していました。(3)探索的および確認的因子分析を行った結果、“caring for a baby”(育児に関する態度：3項目)と“giving birth to a baby”(出産に対する態度：3項目)の2因子が抽出されました。これらの2因子は生活の質、自己効力感、自尊感情と相関関係を示し、“giving birth to a baby”因子は放射線リスク認知とも相関関係を示しました。
- 結 論** 福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査の論文の総括から、小さい子供を持つ母親への精神的健康支援が重要と考えられます。2015年の追跡調査より、母親の40%以上が放射線被ばくに伴う偏見・差別による不安を示していることが示されました。また、新しく作成したFPAM尺度によりますと、若い女性の将来の妊娠出産に対する態度は、放射線リスク認知と関連していることが示唆されました。

掲載情報 「Journal of the National Institute of Public Health」(2018)

Shinya Ito, Aya Goto, Kayoko Ishii, Misao Ota, Seiji Yasumura, Keiya Fujimori, for the Pregnancy and Birth Survey Group of the Fukushima Health Management Survey.
Journal of the National Institute of Public Health. 2018 ; 67(1) : 59-70.

The effect of the Great East Japan Earthquake on hypertensive disorders during pregnancy: a study from the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災が妊娠高血圧症候群発症に与えた影響

経塚 標

福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

著 者 経塚 標^{1), 2)}、村田強志¹⁾、安田 俊^{1), 2)}、藤森敬也^{1), 2)}、後藤あや^{2), 3)}、安村誠司^{2), 3)}、阿部正文²⁾

1) 福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要 約 妊娠高血圧症候群は妊娠全体の約2%から3%に発症し、母児ともに生命にかかわる重大な症状を起こすことがあります。妊娠高血圧症候群の発症の原因やメカニズムには不明な点が多いとされていますが、妊娠中の過度な心身のストレスがその発症に影響を与えうるとされています。

今回われわれは、東日本大震災が妊娠高血圧症候群の発症に影響を与えたかどうかについて、調べました。震災が発生した2011年3月11日の妊娠週数から、妊婦を1) 妊娠第一期（妊娠12週未満）、2) 妊娠第二期（妊娠13–27週）、3) 妊娠第三期（妊娠28週以降）、4) 妊娠前の4群に分けました。また、妊婦の所在地によりa) 浜通り、b) 中通り、c) 会津地区の3グループに分けました。

結果として、妊娠高血圧症候群や早産、低出生体重児の発症率は同時期に行われた疫学調査と大きな変わりはありませんでした。浜通りにおいて、震災後妊娠した妊婦を基準とすると、妊娠第一期に震災に遭った場合は2.6倍、妊娠第三期も2.6倍の妊娠高血圧症候群の発症リスクとなることが分かりました。中通りでは、妊娠第三期における妊娠高血圧症候群の発症リスクは、震災後妊娠した場合と比較して、1.9倍上昇することが分かりました。直接的な被害が比較的少なかったとされる会津地区では、妊娠時期による妊娠高血圧症候群の発症リスクに変化はありませんでした。

東日本大震災時に妊娠第三期である妊婦は、妊娠高血圧症候群の発症リスクが上がる可能性が示唆されました。精神的なストレスが血圧上昇に関与した可能性があります。今後、同様の大規模災害の場合、特に妊婦は妊娠高血圧症候群のリスクが上昇する可能性があることを、周産期医療関係者は心得ておいた方が良いでしょう。

掲載情報 「Journal of Maternal Fetal and Neonatal Medicine」(2019)

Kyozuka H, Murata T, Yasuda S, Fujimori K, Goto A, Yasumura S, Abe M.
J Matern Fetal Neonatal Med. 2019 Apr 1 : 1-6.

Development and Implementation of an Internet Survey to Assess Community Health in the Face of a Health Crisis: Data from the Pregnancy and Birth Survey of the Fukushima Health Management Survey, 2016

健康危機に直面した地域の健康評価のためのインターネット調査の開発と実装： 2016年度福島県「県民健康調査」・妊産婦に関する調査を用いて

中野 裕紀

福島県立医科大学放射線医学県民健康センター

福島県立医科大学医学部疫学講座

著 者 中野裕紀^{1), 2)}、石井佳世子¹⁾、後藤あや^{1), 3)}、安村誠司^{1), 4)}、大平哲也^{1), 2)}、藤森敬也^{1), 5)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学総合科学教育研究センター、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5) 福島県立医科大学産科・婦人科学講座

要 約 福島県「県民健康調査」の妊娠・出産調査は、福島県で2011年から毎年実施しているアンケート調査です。2016年からは、紙媒体だけでなく、オンラインでも調査を実施しています。本研究では、オンライン化することで回答率が向上したかどうかを明らかにするとともに、紙調査とオンライン調査の回答者の特徴とその結果を明らかにすることを目的としました。WEBアンケートシステムのLimeSurveyを使用して、コンピュータやモバイルデバイスから回答できるオンライン調査環境を構築しました。回答者は、紙で回答するかオンラインで回答するかを選択することができました。2016年の調査の回答率は51.8%で、前年比3.5%の増加となりました。このうち、オンラインでの回答は15.8%であり、オンライン回答者のほとんどが初産でした。地域によるオンライン回答率に有意差は見られず、回答方法によるうつ傾向の割合にも違いはみられませんでした。さらに、自由回答の割合に差はないものの、紙回答の自由記載欄文字数はオンライン回答よりも有意に多かったことから、紙回答は自分の気持ちや要望を詳しく伝えられるためと考えられます。オンライン回答は簡便ですが、自らの気持ちを文字を通して伝えたい希望がある対象者にとっては紙回答の方が適しており、対象者に合わせて、紙回答とオンライン回答を使い分ける必要があると考えられます。

以上のことから、回答率を上げるためには、オンライン回答をより操作しやすい方法に変えていくこと、現在の自らの気持ちを伝えたい対象者には紙回答による方法も残しておくことが必要であり、紙調査とオンライン調査を組み合わせることで、回答者の利便性が向上し、回答率の向上に寄与していることが分かりました。

掲載情報 「Int. J. Environ. Res. Public Health」(2019)

Nakano H, Ishii K, Goto A, Yasumura S, Ohira T, Fujimori K.
Int. J. Environ. Res. Public Health. 2019 Jun 1 ; 16(11) : 1946.

Factors Associated With Intention of Future Pregnancy Among Women Affected by the Fukushima Nuclear Accident: Analysis of Fukushima Health Management Survey Data From 2012 to 2014

東京電力福島原子力発電所事故後における次回妊娠の意図に関連する要因 ：2012-2014年の妊産婦に関する調査データの分析

後藤 あや

福島県立医科大学総合科学教育研究センター

著 者 後藤あや¹⁾、津川友介²⁾、藤森敬也³⁾

1) 福島県立医科大学総合科学教育研究センター、2) Division of General Internal Medicine & Health Services Research, David Geffen School of Medicine, UCLA、3) 福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

概 要 東京電力福島第一原子力発電所事故後における妊娠に対する不安については、あまり報告がありません。そこで、福島県「県民健康調査」のデータを用いて、福島県において震災後に妊娠出産した母親の、今後の妊娠の意図について分析しました。対象者は、2012年は6,751人、2013年は6,871人、2014年は6,725人でした。

次回の妊娠の意図がある母親の割合は、2012年に53.5%でしたが、2014年には57.9%になりました。しかし、年齢がより高く、自分自身が健康でないと思い、うつ傾向の母親は、子どもの数に関わらず次回の妊娠を意図しない傾向にありました。これらの要因に加えて、特に子どもが1人の場合は、配偶者との別居、産科医療に対して満足していないこと、そして子どもの健康上の問題が、子どもが2人以上の場合は、不妊治療を受けていることが次回の妊娠を意図しないことに関連していました。さらに、2012年から2013年のデータに含まれていた放射線に関する不安について分析したところ、子どもが1人の場合において、この放射線不安が妊娠を意図しないことに関連していました。事故後に一時的に上がった妊娠の意図を保つためには、産科医療、メンタルケア、そして育児支援の充実が重要です。

掲載情報 「Journal of Epidemiology」(2018)

Goto A, Tsugawa Y, Fujimori K.

Journal of Epidemiology. 2019 Aug 5 ; 29(8) : 308-314.

東日本大震災による妊産婦の避難生活とうつ傾向に関する検討

太田 操

福島県立医科大学看護学部母性看護学・助産学部門

著 者 太田 操¹⁾、服部 桜²⁾、新井昌子²⁾、清水川由美子²⁾、石井佳世子³⁾、後藤あや⁴⁾、安村誠司⁵⁾、藤森敬也⁶⁾

1) 福島県立医科大学看護学部母性看護学・助産学部門、2) 福島県立医科大学附属病院みらい棟総合周産期母子医療センター、3) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター妊産婦調査室、4) 福島県立医科大学総合科学教育研究センター、5) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6) 福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

目 的 2011年3月11日に発生した東日本大震災、および東京電力福島第一原子力発電所事故による福島県の避難者は、2012年5月時点で約16万人に上りました。その後徐々に減少したものの、2018年4月現在でも約5万人が避難生活を続けています。本研究は、妊産婦の避難生活の実態とうつ傾向との関連を明らかにし、支援に関する示唆を得ることを目的としました。

対象と方法 2011年8月1日から2012年7月31日までに福島県内で母子健康手帳を交付された方、または福島県内で妊婦健診を受診し分娩した1万4,516人に対し、2012年度福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査の自記式調査票を郵送。回答が得られた7,181人（49.5%）のうち、人工を含む流産・死産、県外で母子健康手帳の交付を受けた里帰り分娩者、無効回答を除く6,925名を対象としました。

結 果 対象者の平均出産時年齢は 30.4 ± 5.0 歳で、うち初産は47.6%であった。家族構成は核家族が65.1%で、「現在避難中」が7.7%、「避難経験ありで現在は自宅」が38.9%であった。「避難区域内」の母親は「避難区域外」の母親に比べて、うつ傾向が有意に高く、「現在も避難中」の母親は、「避難なし」の母親と比べてうつ傾向が有意に高いという結果でした。さらに、現在避難中で家族と別居をしており、家族とコミュニケーションがとれていると回答しなかった母親にうつ傾向が高いこと、特に核家族において、コミュニケーションがとれていると回答しなかった母親にうつ傾向が有意に高いことが分かりました。

結 論 避難経験の有無よりも、現在避難中であるかどうか母親の精神状況において重要であることから、避難区域内の母親や避難中の母親に対して、より精神的な支援が必要であること、また、現在避難中、特に核家族で避難中の母親に対し、家族やパートナーとのコミュニケーションが取れるように、細やかな支援が必要であることが示唆されました。

掲載情報 「日本母子看護学会誌 12巻2号」(2019)

Study Protocol for the Fukushima Health Management Survey

福島県「県民健康管理調査」の調査プロトコール

安村 誠司

福島県立医科大学公衆衛生学講座

著 者 安村誠司^{1), 2)}、細矢光亮^{1), 3)}、山下俊一¹⁾、神谷研二^{1), 4)}、阿部正文^{1), 5)}、明石真言⁶⁾、児玉和紀⁷⁾、小笹晃太郎⁷⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、3) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、4) 広島大学原爆放射線医科学研究所、5) 福島県立医科大学医学部病理病態診断学講座、6) 放射線医学総合研究所、7) 放射線影響研究所

背 景 2011年3月11日に発生した東日本大震災後に福島第一原子力発電所で発生した事故は、福島の住民に長期的、継続的な不安をもたらしています。震災後ただちに、福島県は原発事故による長期低線量放射線被ばくの調査をするために福島県「県民健康管理調査」を開始しました。福島県立医科大学は、この調査を計画し、実施する先頭に立つことになりました。この調査の主な目的は、住民の長期的な健康状態を見守ること、住民の長きにわたる幸福を促進すること、そして、長期低線量放射線被ばくによる健康影響があるかどうかを明らかにすることです。本論文は、福島「県民健康調査」の理論的根拠と実施状況について説明するものです。

方 法 このコホート調査（*脚注参照）では、地震後に福島県に住んでいるすべての人を登録しており、基本調査と4つの詳細調査から成り立っています。基本調査は、全県民205万人の外部放射線被ばく線量を推計します。内部被ばく線量はホールボディカウンター（WBC）を用いて、福島県が評価します。詳細調査は、18歳以下のすべての福島の子どもの対象とした甲状腺超音波検査、避難区域のすべての住民を対象とした健康診査及び、こころの健康と生活習慣に関する調査、そして、3月11日時点での県内において妊娠しているすべての女性の妊娠と出産に関する情報を収集します。すべての情報はデータベースに入力され、そして、住民の支援や、放射線の健康影響の分析のために使用されます。

結 論 基本調査では低い回答率（<30%）のために、健康影響の評価を難しくしています。現在までに甲状腺超音波検査を受けた38,114人の子どもの中には、悪性腫瘍の症例はありませんでした。「こころの健康度・生活習慣に関する調査」や「妊産婦に関する調査」からメンタルヘルスケアの重要性が明らかになりました。この長期的な大規模な疫学調査は、低線量放射線と災害関連のストレスによる健康影響を明らかにする貴重なデータを提供することが期待されています。

脚注：「コホート調査とは、研究対象疾患に罹患していないものを対象に、仮説要因に曝露された集団と曝露されていない集団を追跡し、両集団における疾病罹患状況を比較する方法である。」（「疫学マニュアル」（南山堂、2008、P23））

掲載情報 「J Epidemiol」（2012）

Yasumura S, Hosoya M, Yamashita S, Kamiya K, Abe M, Akashi M, Kodama K, Ozasa K.
J Epidemiol. 2012 ; 22(5) : 375-83.

Tenth Warren K. Sinclair Keynote Address—
The Fukushima Nuclear Power Plant Accident and Comprehensive Health Risk Management

第10回ウォレンK・シンクレア基調講演－福島原子力発電所の事故と 包括的な健康リスク管理

山下 俊一

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
長崎大学原爆後障害医療研究所

著 者 山下俊一^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 長崎大学原爆後障害医療研究所

要 約 東京電力福島第一原子力発電所の事故からちょうど2年が経過しました。安全システムが依存していた地域基盤が破壊され、複合的な大惨事をもたらしたこの事故は、世界に深刻な衝撃を与えました。避難、屋内退避などの防護措置、および食品供給の統制を含む安全対策が日本政府によって適時に実施されました。

しかしながら、特に原子力の安全と防護の領域においては、また事故直後ならびにその後の放射線の健康へのリスク管理については、明らかに改善の必要があります。これまでのところ、急性放射線障害は現れていません。避難者を含む一般市民への放射線被ばくに関連する身体的な健康影響は、放射線降下物およびそれに続く環境汚染による可能性に限定されるため、チェルノブイリ原子炉の事故よりもはるかに低いものと考えられます。しかし、福島第一原子力発電所事故の社会的、心理的及び経済的な影響は甚大なものであると予想されます。

放射能に汚染されている区域での生活および帰還が認められた場合の避難区域への帰還についての決定に対してのインフォームド・コンセントを得るため、現在、福島県では、環境中および食品中の放射能レベルの継続的なモニタリングとその解析が不可欠となっています。また、測定に基づく放射線量の現実的な評価を実施することも重要です。

我々は、現在、長期にわたり福島県のすべての居住者の健康を見守ることを目的とし、本事故後の最初の4ヶ月間に受けた外部被ばく線量を推定するための基本調査と、4種類の詳細調査（甲状腺超音波検査、総合的な健康診査、こころの健康度・生活習慣に関する調査、妊産婦に関する調査）を含む福島県「県民健康管理調査」の公的な調査計画を実施しています。

掲載情報 「Health Physics」(2014)

Yamashita S.

Health Physics. 2014 Feb ; 106(2) : 166-80.

EVACUATION EFFECT ON EXCESS MORTALITY AMONG INSTITUTIONALIZED ELDERLY AFTER THE FUKUSHIMA DAIICHI NUCLEAR POWER PLANT ACCIDENT

東京電力福島第一原子力発電所事故後の施設入所高齢者の避難による超過死亡

安村 誠司

福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

著 者 安村誠司^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要 約 2011年3月11日に福島県を襲った東日本大震災から、わずか3年が経過したばかりであるが、震災は私たちの生活に影響を与え続けている。福島県では、地震／津波により多くの人の死亡や行方不明が確認されている。それに加えて福島第一原子力発電所（NPP）の事故に起因した「震災関連死」が発生している。原発事故後の施設入所高齢者の死亡率は、震災後最初の3か月の間は非常に高く（前年と比べ、3.1倍）、その後の9か月間は、事故以前の同様の期間と比較して、より高率（前年と比べ、1.8倍～1.4倍）で継続していた。本研究は、入院患者を除く、施設入所高齢者の死亡率に対する避難の大きな影響を示している。私たちは、自主避難か、強制避難かどうかにかかわらず、高齢者の避難に特別な注意を払う必要がある。

掲載情報 「Fukushima Journal of Medical Science」(2014)

Yasumura S

Fukushima Journal of Medical Science. 2014 ; 60(2) : 192-5.

Meeting report : suggestions for studies on future health risks following the Fukushima accident

会議報告：福島事故後の将来的な健康リスクに関する研究への提言

稲益 智子

国際がん研究機関（IARC）

著者 稲益智子^{1), 2)}、Sara Schonfeld¹⁾、阿部正文²⁾、Pernille E Bidstrup³⁾、Isabelle Deltour¹⁾、石田 卓²⁾、石川徹夫²⁾、Ausrele Kesminiene¹⁾、大平哲也²⁾、大戸 斉²⁾、鈴木眞一²⁾、Isabelle Thierry-Chef¹⁾、矢部博興²⁾、安村誠司²⁾、Joachim Schüz¹⁾、山下俊一^{2), 4)}

1) 国際がん研究機関 環境・放射線部門、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、
3) Psychological and Behavioral aspects of Life after Cancer, Danish Cancer Society Research Center、
4) 長崎大学原爆後障害医療研究所 放射線災害医療学研究分野

要約 福島県立医科大学の福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターと国際がん研究機関の環境・放射線部門（Section of Environment and Radiation）は、2013年10月、日本の福島県において共同ワークショップを開催し、2011年3月の福島第一原子力発電所事故後の健康への影響に関する長期的な研究の機会と課題についての議論が行われました。本報告では、議論の4つの重要な領域－甲状腺検診、線量測定、精神衛生及び非放射線リスク要因－について記述し、本ワークショップからの提言を要約します。

ワークショップにおいて出された4つの提言は、1) 福島県における長期的ながんの負担をモニタリングするために、地域がん登録を構築すること、2) 様々な独立した活動、特に線量再構築と健康状態の確認に関連する活動から得られたデータの今後の関連付けを可能にすること、3) 放射線要因と非放射線要因のもつれをほどくための生活様式要因及び行動要因の反復測定による長期的な観察研究を設定すること、及び4) 自然災害による被災者を対象として、彼らの健康リスク懸念について理解を深めて対処するための対策を含む一次予防戦略を実施することでした。

本ワークショップは、様々な機関や分野の研究者の間でよく調整されたデータ収集により、被災者の負担が軽減され、出現する多くの要因間の関係を検討するための取り組みが促進され得ると結論付けました。

掲載情報 「Environmental Health」(2015)

Inamasu T, Schonfeld SJ, Abe M, Bidstrup PE, Deltour I, Ishida T, Ishikawa T, Kesminiene A, Ohira T, Ohto H, Suzuki S, Thierry-Chef I, Yabe H, Yasumura S, Schüz J, Yamashita S.

Environmental Health. 2015 Mar 19 ; 14 : 26.

From Hiroshima and Nagasaki to Fukushima 2
Health effects of radiation and other health problems in the aftermath of nuclear accidents,
with an emphasis on Fukushima

原子力事故後の放射線の健康への影響及びその他の健康問題について；
特に福島に焦点をあてて

長谷川有史

福島県立医科大学医学部放射線災害医療学講座

著 者 長谷川有史¹⁾、谷川攻一²⁾、大津留 晶³⁾、矢部博興⁴⁾、前田正治⁵⁾、重村 淳⁶⁾、大平哲也⁷⁾、
富永隆子⁸⁾、明石真言⁹⁾、廣橋伸之¹⁰⁾、石川徹夫¹¹⁾、神谷研二¹²⁾、渋谷健司¹³⁾、山下俊一¹⁴⁾、
Rethy K Chhem¹⁵⁾

1) 福島県立医科大学医学部放射線災害医療学講座、2) 福島県立医科大学ふくしま国際医療科学センター、3) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、4) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、5) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、6) 防衛医科大学校精神科学講座、7) 福島県立医科大学医学部疫学講座、8) 放射線医学総合研究所 緊急被ばく医療支援チーム、9) 放射線医学総合研究所、10) 広島大学大学院救急医学、11) 福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、12) 広島大学原爆放射線医科学研究所 分子発がん制御研究分野、13) 東京大学医学系研究科 国際保健政策学教室、14) 長崎大学原爆後障害医療研究所 放射線災害医療学研究分野、15) カンボジア開発資源研究所

要 約 増加するエネルギー需要を満たすために、現在、世界中で437の原子力発電所が稼働しています。残念ながら、過去に5カ所、すなわち、キシユテム（1957年、ロシア〔当時はソビエト社会主義共和国連邦〕）、ウィンズケール（1957年、英国）、スリーマイル島（1979年、米国）、チェルノブイリ（1986年、ウクライナ〔当時はソビエト社会主義共和国連邦〕）、および福島（2011年、日本）で大規模な原子力事故が発生しました。
これらの事故が個人や社会に与えた影響は、多様で永続的なものです。今日に至るまで原爆被爆者およびその他の放射線被爆者が被った放射線による健康影響に関する証拠が蓄積され、それによって国内外の放射線防護規制の基礎が築かれてきました。
しかし、過去の原子力事故の経験からは、共通の課題は必ずしも直接放射線暴露に起因する身体的な健康上の問題ではなく、むしろ心理的および社会的影響であることが示唆されます。加えて、避難と長期にわたる転居は、入院患者や高齢者のような災害時に最も脆弱な人々に深刻な医療問題をもたらしたのです。

掲載情報 「Lancet」（2015）

Hasegawa A, Tanigawa K, Ohtsuru A, Yabe H, Maeda M, Shigemura J, Ohira T, Tominaga T, Akashi M, Hirohashi N, Ishikawa T, Kamiya K, Shibuya K, Yamashita S, Chhem RK.
Lancet. 2015 Aug 1 ; 386(9992) : 479-88.

From Hiroshima and Nagasaki to Fukushima 3
Nuclear disasters and health : Lessons learned, challenges, and proposals

原子力災害と健康：その教訓、課題、そして提言

大津留 晶

福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

著 者 大津留 晶¹⁾、谷川攻一²⁾、熊谷敦史³⁾、丹羽太貫²⁾、高村 昇⁴⁾、緑川早苗¹⁾、Kenneth Nollet²⁾、山下俊一⁵⁾、大戸 齊⁶⁾、Rethy K Chhem⁷⁾、Mike Clarke⁸⁾

1) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、2) 福島県立医科大学ふくしま国際医療科学センター、3) 福島県立医科大学災害医療総合学習センター、4) 長崎大学原爆後障害医療研究所 国際保健医療福祉学研究分野、5) 長崎大学原爆後障害医療研究所 放射線災害医療学研究分野、6) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、7) カンボジア開発資源研究所、8) Centre for Public Health, Queens University Belfast, Royal Hospitals

要 約 広島・長崎の原爆被災においても、過去の大規模な原子力発電所の事故においても、これまで人類が経験した原子力災害は、放射線災害の潜在的な健康影響における類似性が浮き彫りとなってきました。そこには、放射線の直接影響ではない問題が重要な要点として含まれます。原子力災害自体は比較的古い事象であり、根拠に基づく介入と戦略を検討する機会は限られています。

しかしながらこれまで学んだ教訓から、一般の人々を保護し、原子力災害の悪影響を最小限に抑え、高線量放射線被ばくから緊急作業員を保護するための効果的な計画を立てることは肝要です。さらに、災害時に入院している患者およびその他の災害弱者に対し、避難や避難後の災害関連死をできるだけ回避するためにも、初動時の政策決定を支援する研究が必要とされます。原子力災害は何十万人もの人々が身体的および精神的な影響を受ける危険性があります。そのため原子力災害後の復興期の間、避難の経験を持つ住人が数多く含まれる被災地の居住者に対し、医師は通常の医療に加え、全般的な身体・精神健康を維持するための支援を提供する必要がありますと考えられます。それは疾患予防策の一つとして災害後の環境放射線防護を説明するだけでなく、個別のリスクを個人の生き方に合わせてコミュニケーションすることが課題となります。

原子力災害後の多様な対象者に対し、個人の生き方や幸せに基づいた健康の維持を目的として、リスク伝達の難しさを克服し、政策決定を支援するためにも、医師・医療関係者と保健に携わる人は原子力災害対応の訓練を受けるべきでしょう。この訓練は、科学的な不確実性を考慮しつつ、できるだけ根拠に基づく健康への介入となるべきで、潜在的な有害性と有益性のバランスを取って、地域の合意形成においても、個人の判断においても、それらを支援できる人材育成が望まれます。将来の原子力災害や複合災害に備え、その健康影響を最小限に抑えるために、医療者に対するこれらの教育・訓練の学習過程が広く共有されることが今後不可欠です。

掲載情報 「Lancet」(2015)

Ohtsuru A, Tanigawa K, Kumagai A, Niwa O, Takamura N, Midorikawa S, Nollet K, Yamashita S, Ohto H, Chhem RK, Clarke M.
Lancet. 2015 Aug 1 ; 386(9992) : 489-97.

Emergency Responses and Health Consequences after the Fukushima Accident ;
Evacuation and Relocation

福島事故後の緊急対応および健康への影響；避難と転居

長谷川有史

福島県立医科大学医学部放射線災害医療学講座

著 者 長谷川有史¹⁾、大平哲也²⁾、前田正治³⁾、安村誠司⁴⁾、谷川攻一⁵⁾

1) 福島県立医科大学医学部放射線災害医療学講座、2) 福島県立医科大学医学部疫学講座、3) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5) 福島県立医科大学ふくしま国際医療科学センター

要 約 福島第一原子力発電所事故は、強大な地震と巨大な津波に伴い発生した複合災害の一要素と考えられます。事故の重大性を考慮すると、放射線による健康への直接的な影響は、緊急作業員のみならず、居住者においても比較的良好に管理されたといえます。

一方で（放射線の直接的な影響ではない）その他の深刻な健康上の問題が明らかになっており、そこには福島県の居住者における避難中の死亡、緊急被ばく医療体制の崩壊、強制転居を余儀なくされた高齢者における死亡率の上昇、およびその他の公衆衛生学的問題などが含まれます。

福島県が実施している「こころの健康度・生活習慣に関する調査」では、福島第一原発事故が避難区域の居住者に深刻な精神的苦痛をもたらしたことが明らかにされました。精神的および心の健康上の問題に加えて、避難者における体重過多者割合の増加、高血圧、糖尿病および脂質異常症の罹患率上昇、および健康に関連する行動の変化などの生活習慣に関連した問題が存在します。これらはすべて、将来的に心血管疾患リスクの増加につながる可能性があります。大規模な原子力事故が社会に与える影響は多様で永続的です。これらの対策には、放射線に直接起因する健康への影響を軽減するための取り組みに加えて、災害管理、長期的な公衆衛生学的医療サービス、精神的および心理的配慮、行動的および社会的支援が含まれるべきです。

掲載情報 「Clinical Oncology」(2016)

Hasegawa A, Ohira T, Maeda M, Yasumura S, Tanigawa K.
Clinical Oncology. 2016 Apr ; 28(4) : 237-44.

福島原子力発電所事故後の包括的な健康リスク管理

山下 俊一

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
長崎大学原爆後障害医療研究所著 者 山下俊一^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 長崎大学原爆後障害医療研究所

要 約 2011年3月11日の東日本大震災とその後の福島第一原子力発電所の事故から5年が経過しました。緊急被ばく状況下での住民の安全確保を目的として、避難、屋内退避及び食品供給の統制を含む対策が、日本政府によって時宜に即して実施されました。しかし、特に、原子力の安全性と防護の領域においては、事故の継続中、なおかつその後の放射線の健康リスク管理のあり方でも明らかに改善の必要性があります。

放射能汚染地域での生活および一旦再入場が許可された避難区域への帰還決定に関するインフォームド・コンセントを得るため、福島県では、現在、環境中及び食品中の放射能レベルの継続的なモニタリングと詳細な解析が不可欠です。また、測定に基づく放射線量の現実的な評価を実施することも重要です。

これまで、福島県では、様々な種類の放射線健康リスク管理プロジェクトと調査が実施されてきました。それらの中で、福島県「県民健康調査」は、最大の健康モニタリング・プロジェクトです。この調査には、本事故後の最初の4ヵ月間に受けた外部被ばく線量を推定するための基本調査と、より詳細な4種類の調査「甲状腺検査」、「健康診査」、「こころの健康度・生活習慣に関する調査」および「妊産婦に関する調査」が含まれます。これらは、将来に向けて福島県のすべての居住者の長期的な健康に資することを目的としています。特に、福島原子力発電所事故の避難者における放射線リスクについての不安は、心理的なストレスと関連しています。ここでは、福島県における震災後の復興上の困難な課題とレジリエンスに焦点を合わせ、現在行われている健康リスク管理について概説します。

掲載情報 「Clinical Oncology」(2016)

Yamashita S.

Clinical Oncology. 2016 Apr ; 28(4) : 255-62.

After Fukushima : Creating a dialogue (letter)

放射線災害後の福島で：対話を形作る (letter)

宮崎 真

福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

著 者 宮崎 真¹⁾、谷川攻一²⁾、村上道夫³⁾

1) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、2) 福島県立医科大学ふくしま国際医療科学センター、3) 福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

要 約 東京電力福島第一原子力発電所事故から5年が過ぎようとしている。事故により生じた追加被ばく線量は結果的に少なかったことは明らかになりつつあるが、2016年3月4日号のサイエンス誌に掲載された「Epidemic of fear (不安の流行)」という記事を初めとする他の健康問題に関する報告にあるように、放射線への不安を払拭することは困難である。この懸念に対処するために、私たちは住民と医療者の間の理解を深めるための取り組みを進めてきた。私たちはまず、大学に所属する医療者と避難住民との間を繋ぐことを目的に、500回を超える「よろず健康相談」を開催し今も継続している。医療者は、住民それぞれの持つ症状と健康への懸念にどう対応するかを住民とともに考え、健康増進や病気予防のためのセルフケアを支援してきた。これらの対面相談サービスが、懸念を払拭するお手伝いになることを目指している。一方、学外の医療者や放射線防護の専門家は、住民との対話を開き、対話を維持するためのセミナーを多く開催してきた。多様な汚染状況を有する伊達市は、対話セミナーの場で共有された知見・経験を生かし、個人被ばく線量の実測を継続するとともに個人に直接説明を行う人員をいち早く配置したり、参加者を少人数に絞って心身両面のケアを行うプロジェクトを拡充したりするなど、実際の行政の施策改善にフィードバックしている。これらの活動には、住民の傍に立つ専門家の助言が生かされている。このように住民と行政の間に立つ「リエゾン」の役割を演じる医療者や専門家の存在は、放射線リスクに関する一方的な知識伝達に陥りがちなコミュニケーションを、住民の多様なニーズに応じた双方向の生きた対話に変革させた。福島県では避難区域の解除とともに、徐々に住民の帰還が始まっている。帰還が進むにつれて、放射線や新たな環境での生活への不安が生まれつつある。医療者や専門家はこれまでの経験を生かしつつ、総合的な保健サービスの構築とコミュニティとの対話を進め、帰還住民のニーズに応じたサポートを継続していくべきである。

掲載情報 「Science」(2016)

Miyazaki M, Tanigawa K, Murakami M.
Science. 2016 May 6 ; 352(6286) : 666.

Risk Analysis as Regulatory Science : Toward The Establishment of Standards
レギュラトリー・サイエンスとしてのリスク学：基準値の設定に向けて

村上 道夫

福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

著 者 村上道夫（福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座）

要 約 基準値の設定方法を理解することは、リスクコミュニケーションの上で不可欠であり、今後必要な研究に対する展望を提示します。本論文では、避難の基準や飲食物の暫定的規制値の例を通して、基準値設定のためのレギュラトリー・サイエンスとしてのリスク学の概念を明示します。さらに、基準値に関連する今後必要な研究のための学術的ニーズを抽出します。パターンリズミ的な指向性である従来の「基準値Ⅰ」とステークホルダー間の合意を通して設定される「基準値Ⅱ」の概念を、福島原子力発電所事故後に見られた新たな基準に関連する動向の現状を取り入れることによって体系化し、基準値に関する展望について論じます。原子力発電所事故の前に徹底したリスク対話を実施し、ステークホルダー間の合意に基づいた基準値を準備することが、安全な社会を保証し、主観的幸福度を促進するための有望な方法になると示唆されます。

掲載情報 「Radiation Protection Dosimetry」(2016)

Murakami M.

Radiation Protection Dosimetry. 2016 Sep ; 171(1) : 156-62.

福島県における血算検査報告単位の使用状況と問題点

田中 京子

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 田中京子¹⁾、橋本重厚²⁾、細矢光亮^{1), 3)}、安村誠司^{1), 4)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター健康診査・健康増進室、3) 福島県立医科大学医学部小児科学講座、4) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要 約 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターでは、平成23年3月11日の東日本大震災後、東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故による県内の放射線による影響を踏まえて、県民の被ばく線量の評価を行うとともに、県民の健康状態を把握し、県民の健康の維持、増進を図ることを目的として、全県民を対象とする福島県「県民健康調査」を福島県から受託して実施しています。

小児健診などの場合、検査結果を自院の検査室からの検査結果報告書や検査委託会社からの検査結果報告書を手作業で受診録兼結果報告書に転記することにより誤りが多数見られました。誤りの中に血液検査の報告単位誤り、すなわち桁違いがあったことから、血液検査の報告単位の県内外の現状を調査しました。

セカンドオピニオン、病病連携、病診連携の普及に伴い、医療機関の間で患者情報を共有化する際、血液検査報告単位の統一化により検査結果の誤判断による医療過誤を予防することができるのではないかと考えます。

掲載情報 「臨床病理」(2016)

From Devastation to Recovery and Revival in the Aftermath of Fukushima's Nuclear Power Plants
Accident

福島原発事故後の大混乱からの復興管理

大戸 齊

福島県立医科大学

著 者 大戸 齊¹⁾、安村誠司¹⁾、前田正治¹⁾、開沼 博²⁾、藤森敬也¹⁾、Kenneth E Nollet¹⁾

1) 福島県立医科大学、2) 立命館大学

要 約 2011年3月の地震、津波に引き続いて発生した福島原発事故によって、18万5,000人が避難を余儀なくされました。長期にわたる避難と拡散した風評は、放射線暴露による直接死は無かったのにもかかわらず、住民の身体的、精神的状況を困難にしています。しかしながら、事故から5年を経過する過程で、産業と経済活動では着実に回復しつつあり、広範に存在した深い恥辱意識や自己否定感は堅実に軽減しています。福島県から県外に避難した6万2,800人中2万1,000人は帰還し、実際福島県の経済的、社会的活動も回復しています。新築家屋数は驚くほどに増加し、農業出荷額、求人数、工業出荷額も回復してきました。とは言っても、災害後の講演会や住民との対話集会は折れない心の形成を促してきましたが、住民のかなりの割合はうつ傾向や人生の目的を見いだせないでいます。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Ohto H, Yasumura S, Maeda M, Kainuma H, Fujimori K, Nollet KE.

Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29(2_suppl) : 10S-17S.

福島原発事故後の国際機関の役割と活動

谷川 攻一

福島県立医科大学

著 者 谷川攻一¹⁾、ジャック・ロシャール²⁾、メイ・アブデル・ワハブ³⁾、マルコム・クリック⁴⁾

1) 福島県立医科大学、2) 国際放射線防護委員会、3) 国際原子力機関、4) 原子放射線の影響に関する国連科学委員会

要 約 2011年3月に発生した福島第一原子力発電所事故後には、海外の専門家や国際機関の代表が我が国を訪れ、アドバイスや専門的な支援、そして資材を提供しました。さらに、福島では、放射線防護や健康影響に関する会議が開催され、具体的なアドバイスが行われました。

これらの会議で議論された内容は、福島原発事故後の状況の進展に応じて、放射線の健康影響や放射線防護に関するものから、リスクコミュニケーションや精神影響、公衆の健康そして社会問題へと変化していきました。

国際機関や専門家による支援については、特に公衆衛生の占める割合が大きく、その支援が必要と考えられました。

原子力事故後には、放射線によるリスクと他の原因による健康影響とのバランスをとること、そして、全般的な健康影響の低減を図るべく事業（全健康管理）が必要であることを福島原発事故は明らかにしました。国際機関がどのように協力してこの課題に取り組むべきか、今後の検証が待たれています。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Tanigawa K, Lochard J, Abdel-Wahab M, Crick MJ.

Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29(2_suppl) : 90S-98S

Communicating With Residents About Risks Following the Fukushima Nuclear Accident

福島原発事故後のリスクについての住民との対話

村上 道夫

福島県立医科大学

著 者 村上道夫¹⁾、佐藤映子²⁾、松井史郎¹⁾、後藤あや¹⁾、熊谷敦史¹⁾、坪倉正治^{3), 4)}、折田真紀子⁵⁾、高村 昇⁵⁾、黒田佑次郎¹⁾、越智小枝³⁾

1) 福島県立医科大学、2) 国連大学サステイナビリティ高等研究所、3) 相馬中央病院、4) 南相馬市立総合病院、5) 長崎大学

要 約 2011年3月の福島原発事故は一般公衆に脅威をもたらしました。これに対し、医療専門家は住民とリスクに関する対話を行ってきました。リスクコミュニケーションの形態を調査し、得られた教訓を共有するために、福島県にて県レベルから個人レベルで行われた医療専門家の活動について概観しました。

対象としたのは、福島県「県民健康調査」を通じた公衆との対話、よろず健康相談、飯舘村と川内村で行われた放射線と健康増進に関するコミュニケーション、ホールボディカウンターに基づく対話、オンラインメディアを通じたサイエンスコミュニケーションです。

これらの活動は概して、主に集団ベースでの議論による放射線リスクから始まり、徐々に、対個人の包括的な健康リスクとウェルビーイングに関する1対1のコミュニケーションへとシフトしました。これらの活動は、住民の意思決定を支えるとともに、一般参加型の方法によって健康増進を進めることを目的としていました。

本稿によって、現在進行形のリスクコミュニケーションの事例を体系的に評価すること、ならびに、福島の復興と将来的な災害へのよりよい準備に向けての成功事例を広域へ展開することが重要であることが示されました。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Murakami M, Sato A, Matsui S, Goto A, Kumagai A, Tsubokura M, Orita M, Takamura N, Kuroda Y, Ochi S

Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29(2_suppl) : 74S-89S.

Academic Responses to Fukushima Disaster : Three New Radiation Disaster Curricula

福島県の災害に対する教育機関の対応：3つの新たな放射線災害カリキュラム

安井 清孝

福島県立医科大学

著 者 安井清孝¹⁾、木村悠子^{1), 2)}、神谷研二³⁾、宮谷理恵^{1), 2)}、津山典弘²⁾、坂井 晃²⁾、吉田浩二⁴⁾、山下俊一⁵⁾、Rethy Chhem⁶⁾、May Abdol-Wahab⁷⁾、大津留 晶^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学附属病院、2) 福島県立医科大学医学部、3) 広島大学、4) 長崎大学医学部保健学科、5) 長崎大学原爆後障害医療研究所、6) カンボジア開発資源研究所 (CDRI)、7) 国際原子力機関 (IAEA)

要 約 放射線事故、特に原子力災害は、その他の種類の災害と比較して稀なものであるため、包括的な放射線災害医療カリキュラムはまだありません。大地震と原子力災害という福島県の複合災害は、今後起こりうるあらゆる複合災害に備えた、新しい災害医療カリキュラムの構築の必要性を示しました。

新しい災害医療教育は、住民、災害弱者、作業員等に対する放射線の健康リスクに関し、それぞれの状況に対応するための教育を確立することが目的となっています。本総説では、複合的な原子力災害の社会的影響に関する知識と、それに対応するための技術を学生、専門家、教育者に提供するために開始された、3つの新しい教育プログラムを紹介します。

一つ目のプログラムは、福島県立医科大学で行われている医学生向けの教育として、リスク・コミュニケーション、放射線の心理社会的影響や放射線災害に対する対応方法などの様々な視点から成る放射線災害医学に焦点を当てて紹介します。二つ目のプログラムは、広島大学の博士課程教育のフェニックスリーダー育成プログラムであり、関連する科学的、環境的、社会的な問題に対処できるリーダーを育成することを目指しています。三つ目のプログラムは、長崎大学と福島県立医科大学の共同大学院における災害・被ばく医療科学専攻（修士課程）です。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Yasui K, Kimura Y, Kamiya K, Miyatani R, Tsuyama N, Sakai A, Yoshida K, Yamashita S, Chhem R, Abdel-Wahab M, Ohtsuru A.

Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29(2_suppl) : 99S-109S.

Mental Health and Related Factors of Hospital Nurses : An Investigation Conducted 4 Years
After the Fukushima Disaster

病院勤務看護師の精神衛生及び関連因子：震災4年後の調査より

貫井 洋

福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

著 者 貫井 洋¹⁾、村上道夫²⁾、緑川早苗¹⁾、末永美奈子³⁾、六角裕一⁴⁾、矢部博興⁵⁾、大津留 晶¹⁾

1) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、2) 福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、3) 福島県立医科大学附属病院看護部、4) 二本松病院、5) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座

要 約 病院勤務看護師のメンタルヘルスは、福島県の災害後の回復期において重要な公衆衛生上の問題です。本調査は震災4年後に実施され、医療機関に勤務する看護師の全般的な精神健康、知識、放射線リスクの認識、業務と日常生活の重荷について包括的に分析を行いました（回収率89.6%；回答数730件）。全般的なメンタルヘルスは、「一般健康調査票（General Health Questionnaire）」の12項目版を用いて評価し、333名の回答者（45.6%）が閾値ポイント（ ≥ 4 ）以上のスコアを示しました。このことは、看護師が通常の状態下の一般集団と比較してメンタルヘルスのリスクの可能性が高いことを示唆しています。多変量ロジスティック分析においては、災害後の看護師の精神衛生を支えるためには、放射線とその管理方法に関するリスクの認識や知識の取得だけでなく、日常生活や業務に関連するストレス要因に対処することがより重要であることが示唆されました。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Nukui H, Murakami M, Midorikawa S, Suenaga M, Rokkaku Y, Yabe H, Ohtsuru A.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29(2_suppl) : 161S-170S.

福島県「県民健康調査」の概要と課題：最近の刊行物のレビュー

安村 誠司

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、医学部公衆衛生学講座

著 者 安村誠司¹⁾、阿部正文²⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、医学部公衆衛生学講座、2) 福島県庁、福島県立医科大学

要 約 2011年3月11日に発生した東日本大震災の後、東京電力福島第一原子力発電所の事故が引き続き起こりました。これを受けて、福島県は、福島県「県民健康調査」を開始することを決定し、福島県立医科大学は、本調査の調査計画の立案、及び実施を受託しました。本稿では、本調査の経過、進捗状況について、調査の背景やその目的に基づいて詳述しました。本調査の中の、基本調査、及び、4つの詳細調査について、簡潔に概要を記載しました。さらに、福島住民を支援する視点から、本調査に関連した種々の課題について、論じられています。本調査の概要を理解する上で有益な内容です。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Yasumura S, Abe M.

Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29(2_suppl) : 29S-35S.

Evaluating Risk Communication After the Fukushima Disaster Based on Nudge Theory

ナッジ理論による福島災害後のリスクコミュニケーションの評価

村上 道夫

福島県立医科大学

著 者 村上道夫¹⁾、坪倉正治^{2), 3)}

1) 福島県立医科大学、2) 相馬中央病院、3) 南相馬市立総合病院

要 約 ナッジ理論と福島災害後のリスクコミュニケーションの事例を用いて、本稿では、リスクコミュニケーションの影響と正当性およびリスクコミュニケーションのシステムがどのように設計されるかについて議論しました。どのようにリスクコミュニケーションが行われるかによって人々が影響を受ける（ナッジされる）ことを念頭に、個々人の価値観に基づいた意思決定を支援するための3つの提案をしました。

すなわち、(1)リスクコミュニケーションの方法とシステムのデフォルト設定がどのように人々に影響をもたらすかについての評価に関する知見を蓄積すること、(2)リスクコミュニケーションの目的とアウトカムを明確にすること、(3)どのようなリスクコミュニケーションが倫理的に正当化されないかを明らかにすることです。リスクコミュニケーションの量的研究とナラティブ（語り）を集めることによって、よりよいリスクコミュニケーションシステムを設計し、人々の意思決定を支援するためのアイデアが得られると考えられます。そのうえで、本稿では、正当化されないリスクコミュニケーションの事例を提示しました。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Murakami M, Tsubokura M.

Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29(2_suppl) : 193S-200S.

Using and Explaining Individual Dosimetry Data : Case Study of Four Municipalities in Fukushima

個人線量計の測定値の使い方、説明の仕方：福島県4自治体での経験をもとに

宮崎 真
福島県立医科大学

著 者 宮崎 真（福島県立医科大学）

要 約 原子力事故の際に、被ばくに対する防護の計画をするためには、個人がうける放射線量の測定が必要です。東京電力福島第一原子力発電所事故は、行政や科学者が住民の信頼を取り戻すことの難しさ、測定された数値を適切に伝えるためのコミュニケーションを確保することの難しさなど、いくつかの問題を明らかにしました。この論文の目的は、事故後に新たに開発された個人線量計「D シャトル」を用いた、各地の取り組みに関わったことで得られた教訓や問題点を説明することです。

D シャトルを用いた取り組みは、個人線量の測定に2つの目的があることを明らかにしました。

1 つめは、個人線量の測定によって得られたデータを住民が適切に利用し、自分自身の放射線防護のために用いる目的、2 つめは、行政による大規模な放射線防護の設計のために、大人数の個人線量の分布を作成する目的です。

取り組みを通じた学びとして、住民と行政の双方が、個人線量を測定することの2つの意味を理解し共有する必要がありました。また測定の結果は、個人のプライバシーや、個人ごとに異なる放射線問題への懸念の内容を尊重した上で活用すべきである、という教訓も得られました。

掲載情報 「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Miyazaki M.

Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar ; 29(2_suppl) : 110S-119S.

Risk Perception and Anxiety Regarding Radiation after the 2011 Fukushima Nuclear Power Plant
Accident : A Systematic Qualitative Review

2011年福島原子力発電所事故後の放射線に対するリスク認知および不安：
系統的レビュー

竹林 由武

福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 竹林由武^{1), 2)}、Yuliya Lyamzina²⁾、鈴木友理子³⁾、村上道夫^{1), 2)}

1) 福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 国立精神・神経医療研究センター

要 約 本研究の目的は、2011年福島原子力発電所事故後の放射線に対するリスク認知や不安に関する刊行物のレビューを行うことでした。二つのデータベース（Medline と PsycINFO）検索に加え、関連文献の引用文献リストからハンドサーチを行い、24編の文献が収集されました。収集された文献から、1) 指標の性質（放射線のリスク認知や不安がどのような指標で測定されているか）と、2) 時間による変化について概観しました。リスク認知の数量的な指標は、単項目で放射線への不安を測定する尺度と、理論・モデルベースな指標に大別されました。時間による変化に関して、放射線に関連した不安をもつ福島県の住民の割合は2012年から2015年にかけて減少傾向にあることが示されました。

また、放射線に対するリスク認知または不安に関連する要因は、人口統計学的要因（性別、年齢等）、災害関連ストレス、信頼する情報源、放射線関連要因に大別されました。さらに、放射線に対するリスク認知や不安が及ぼす影響に関しては、重篤な心理的苦悩、離職の意図や帰還の意図に大別されました。

本レビューに含まれた多くの研究は、横断調査で実施されたものであるため、リスク認知や不安の経年変化に関する統計的な推測、あるいは変数間の因果的な関係性に関しては、今後詳細な検討が必要であると考えられます。

掲載情報 「International Journal of Environmental Research and Public Health」(2017)

Takebayashi Y, Lyamzina Y, Suzuki Y, Murakami M

International Journal of Environmental Research and Public Health. 2017 Oct 27 ; 14 (11).

Additional risk of diabetes exceeds the increased risk of cancer caused by radiation exposure after the Fukushima disaster

福島災害後の糖尿病の増加のリスクは放射線被ばくによるがんのリスクよりも高い

村上 道夫

福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 村上道夫^{1), 2)}、坪倉正治^{3), 4)}、小野恭子⁵⁾、野村周平^{6), 7)}、及川友好³⁾

1) 福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 南相馬市立総合病院、4) 相馬中央病院、5) 産業技術総合研究所、6) インペリアル・カレッジ・ロンドン、7) 東京大学

要 約 2011年の震災および原発事故では、生活環境の変化などに伴う生活習慣病（糖尿病など）の増加や放射線被ばくといった様々な健康リスクをもたらしました。ここで、我々は、震災および原発事故後の糖尿病の増加（震災前からの変化分）に伴う健康リスクと放射線による発がんのリスクを比較しました。さらに、これらの対策の費用対効果を評価しました。対象は、南相馬市と相馬市の住民です。リスクを比較するために用いた指標は、損失余命（集団で見た時に平均でどのくらい余命が縮まるかを表す指標）です。また、対策の費用対効果については、食品の出荷制限、除染、ホールボディカウンターによる内部被ばく検査といった放射線被ばく対策と一般的な糖尿病対策について評価しました。糖尿病の増加によるリスクを過小に、放射線被ばくによる発がんリスクを過大に評価するという方法で比較を行いました。

糖尿病の増加によるリスクを1人あたりの損失余命で表すと、若年層を含む住民全体で 2.6×10^{-2} 年～ 4.1×10^{-2} 年、40-70代の住民全体で 5.0×10^{-2} 年～ 8.0×10^{-2} 年でした。これに対し、放射線被ばくに伴う発がんによる1人あたりの損失余命は、住民全体で 0.69×10^{-2} 年、40-70代の住民全体で 0.24×10^{-2} 年でした。糖尿病のリスクは、放射線被ばくに伴う発がんと比べて、住民全体で3.7-5.9倍、40-70代で21-33倍でした。対策の費用対効果を単位生存年延長費用（集団で見た時に、平均で余命1年を延長するのにかかる費用）を用いて比較すると、上述の放射線被ばく対策は、一般的な糖尿病対策と比べおよそ1-4桁以上費用対効果が悪いとの結果になりました。今後、糖尿病のリスクを緩和する対策を進めることが、健康状態改善のために重要です。

掲載情報 「PLOS ONE」(2017)

Murakami M, Tsubokura M, Ono K, Nomura S, Oikawa T.
PLOS One. 2017 ; 12(9) : e0185259.

Effect of Radiological Countermeasures on Subjective Well-Being and Radiation Anxiety after the 2011 Disaster : The Fukushima Health Management Survey

2011年事故後の放射線対策が主観的幸福感と放射線への不安にもたらす効果： 福島県「県民健康調査」

村上 道夫

福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著 者 村上道夫^{1),2)}、竹林由武^{1),2)}、竹田宜人³⁾、佐藤映子⁴⁾、五十嵐泰正⁵⁾、佐野和美⁶⁾、保高徹生⁷⁾、内藤 航⁸⁾、広田すみれ⁹⁾、後藤あや^{1),10)}、大平哲也^{1),11)}、安村誠司^{1),12)}、谷川攻一¹⁾

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、3) 横浜国立大学大学院環境情報研究院、4) 国連大学サステナビリティ高等研究所、5) 筑波大学大学院人文社会科学研究科、6) 国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター、7) 産業技術総合研究所地圏資源環境研究部門、8) 産業技術総合研究所安全科学研究部門、9) 東京都市大学メディア情報学部社会メディア学科、10) 福島県立医科大学総合科学教育研究センター、11) 福島県立医科大学医学部疫学講座、12) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要 約 2011年の福島第一原子力発電所事故後、放射線被ばくへの懸念と主観的幸福度の低下が報告されています。これらの問題に取り組むために、放射線に関する様々な対策が行われてきました。本研究では、放射線対策が主観的幸福度（生活満足度、情動的な幸福感など）や放射線への不安にもたらす効果を、福島県民（1,023人）を対象としたアンケートを行うことで、包括的に評価しました。傾向スコアマッチングを適用し、放射線対策が主観的幸福度や放射線不安にもたらす効果が有意かどうかを評価しました。放射線対策の中で、甲状腺検査、ホールボディカウンター、空間線量の測定は、参加した割合、参考にした割合、役立つと思う割合において高い値を示し、これらの対策の社会的注目度が高いことが示唆されました。基本調査は、生活満足度や主観的健康観の有意な増加と関連していました。甲状腺検査は、放射線不安の低減だけでなく、情動的なストレスの増加とも有意な関連を示し、システムの注意深い設定と詳細なコミュニケーションの重要性が示唆されました。食品検査は主観的健康観の低下と関連していました。説明会を参考にした方は、悲しみ、不安、放射線不安が増加しており、専門家と関係機関が説明会に関与する上で注意を要することが示されました。

掲載情報 「International Journal of Environmental Research and Public Health」(2018)

Murakami M, Takebayashi Y, Takeda Y, Sato A, Igarashi Y, Sano K, Yasutaka T, Naito W, Hirota S, Goto A, Ohira T, Yasumura S, Tanigawa K

International Journal of Environmental Research and Public Health. 2018 Jan 12 ; 15(1) : 124.

New “loss of happy life expectancy” indicator and its use in risk comparison after Fukushima disaster

「損失幸福余命」という新たな指標の開発と福島災害後のリスク比較への適用

村上 道夫

福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

著 者 村上道夫¹⁾、坪倉正治²⁾、小野恭子³⁾、前田正治⁴⁾

1) 福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、2) 南相馬市立総合病院、3) 産業技術総合研究所、4) 福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

要 約 異なるリスクの比較は、意思決定をするために重要な方法の一つです。17世紀中盤にリスクとリスク比較という概念が誕生して以降、損失余命などの様々なリスク指標が提案されてきました。現在、多くの国が短寿命や低い所得から「大脱出（アンガス・ディートン著「大脱出」による）」を成し遂げつつある状況において、死亡率のような客観的なリスクを最小化しつつ、主観的な幸福度を高めるような社会づくりの重要性が世界的な共通認識となっています。本調査では、健康を増進し幸福度を高める社会づくりに向けて、「損失幸福余命」という新たなリスク指標を開発しました（ある時点での平均的な残りの人生の長さを「余命」と呼ぶのに対し、「幸福余命」は、幸福な気分で生きることができる平均的な残りの人生の長さを指します。死亡率の上昇に関するリスク下での余命の短縮を「損失余命」と呼ぶのに対し、死亡率の上昇のみならず普段の幸福度の低下もリスクをもたらす事象と位置付け、そのようなリスク下での幸福余命の短縮を「損失幸福余命」と定義しました）。本研究では、リスクは死亡や障害の増加だけでなく、日々の幸福の低下も含むと定義し、我々は一生で得られる幸福を最大にすることを目標とします。本指標は、生命表に関する客観的なデータと「昨日、あなたは幸せを感じましたか？」という情動に関する主観的幸福度の質問から計算され、四則計算を可能とします（幸福度に関する研究は、経済学、心理学、社会科学、医学など、様々な分野で進められています。Nettle（2005）によれば、幸福は「情動（瞬間的な感情）」「認識（人生に対する包括的評価、生活に対する満足）」「Eudaimonia（自分の可能性を満足させるような人生の質）」の3つに分けられ、主観的幸福度として測定可能なのは「情動」と「認識」であるとしています）。本指標を用いて福島第一原子力発電所事故後の心理的苦痛の増加と放射線被ばくによるリスクを比較したところ、心理的苦痛によるリスクを過小評価、放射線被ばくによるリスクを過大評価しても、心理的苦痛のリスクの方が放射線被ばくによるリスクよりもおよそ1－2桁以上高いという結果になりました。本調査により、今後、心理的苦痛のリスクへの対策が極めて重要であることが明確に示されました。

掲載情報 「Science of the Total Environment」(2017)

Murakami M, Tsubokura M, Ono K, Maeda M.

Science of the Total Environment. 2018 Feb 15 ; 615 : 1527-1534.

Diversity of Concerns in Recovery after a Nuclear Accident : A Perspective from Fukushima

原発事故後の復興期において人々が抱える多様な不安に関する一考察： 福島事例から

佐藤 映子

国連大学サステナビリティ高等研究所

著 者 佐藤映子¹⁾、リヤムジナ ユリヤ (Lyamzina Yuliya)²⁾

1) 国連大学サステナビリティ高等研究所、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要 約 2011年に発生した福島第一原子力発電所事故以降、日本政府は多大な労力と資金を復興活動に費やし、避難指示解除を段階的に進めています。しかし、放射線による健康に対する不安は根強く、日常生活の回復を妨げ、一部の人々の健康・福利（ウェルビーイング）にまで影響が及んでいます。本研究は、福島原発事故後の復興期において人々が抱える放射線に対する不安について理解を深めることを目的として、国内外の政府機関が発行した関連文書や報告書、学術雑誌論文、新聞記事及び学会発表をレビューしました。主に、(1) 復興の現状と現在直面している放射線に関連した課題と、(2) 過去に発生した類似の事故（スリーマイル島原発事故、プエノスアイレス RA-2 臨界事故、チェルノブイリ原発事故、ゴイアニア被ばく事故、東海村 JCO ウラン加工工場臨界事故）後にとられた対策に着目してレビューを行いました。本研究を通して、現行対策の限界、及び、復興活動が進むにつれて新たに出現・表面化してきた課題が、日常生活の様々な場面における被ばくへの懸念に繋がっていることが明らかになりました。また、過去の事例から、持続可能な生業や地域社会の回復・再生には、実際のリスクだけではなく人々が認知しているリスクへの対応など、分野横断型で包括的なアプローチを用いた長期的な対応が求められることが示唆されました。

掲載情報 「International Journal of Environmental Research and Public Health」(2018)

Sato A, Lyamzina Y.

International Journal of Environmental Research and Public Health. 2018 Feb 16 ; 15(2) : 350.

Importance of risk comparison for individual and societal decision-making after
the Fukushima disaster

東京電力福島第一原子力発電所事故後の個人と社会的意思決定に向けた リスク比較の重要性

村上 道夫

福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

著 者 村上道夫（福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座）

要 約 リスク比較は、社会と個人の効果的な意思決定において、必要不可欠です。東京電力福島第一原子力発電所事故後において、対応と対策の優先順位をつけるために、放射線とそれ以外の災害関連リスクを比較する研究が行われました。また、リスク比較に関する情報の価値を評価することは、効果的なリスクコミュニケーションを可能とします。この総説では、低線量下での放射線のリスク評価の概念を明確にするとともに、社会と個人の意思決定に向けた原発事故後のリスク比較の価値を議論します。放射線リスク評価の目的は、閾値なし直線仮説の適用に関する歴史的な経緯を含め、レギュラトリーサイエンスの枠組みの中で説明されます。放射線リスクと老人施設における避難に関するリスクの比較の事例を用いて、事故前の対策の優先順位について議論しています。関係当局によるリスク比較情報の有効のコミュニケーションについては、集団ベースと1対1のアプローチに関して議論しています。さらに、放射線リスクの比較に関する将来展望について論じられています。

掲載情報 「Journal of Radiation Research」(2018)

Murakami M.

Journal of Radiation Research. 2018 Apr 1 ; 159(suppl_2) : ii23-ii30.

Medical and health surveillance in Postaccident recovery: experience after Fukushima

放射線事故後の健康調査：福島の実験から

谷川 攻一

ふくしま国際医療科学センター

著 者 谷川攻一（ふくしま国際医療科学センター）

要 約 OPERA（Open Project For European Radiation Research Area）プロジェクトの一環として、SHAMISEN（Nuclear Emergency Situations-Improvement of Medical and Health Surveillance：放射線緊急状況の改善のための健康調査）プロジェクトが実施されました。このプロジェクトは将来の放射線事故に備えて、過去の放射線事故の経験に基づき、住民への健康調査についての勧告を作成することを目的としています。この論文では、東京電力福島第一原子力発電所事故から学んだ教訓がSHAMISEN 勧告にどのように反映されているのかについて、紹介します。2011年3月11日の大地震、巨大津波に引き続いて、福島第一原発事故が発生しました。事故発生直後は、放射線の健康影響がどの程度なのか、情報が極めて不確かであり、住民に深刻な不安をもたらしました。こうした困難な状況の中で、大規模な避難など事故への緊急対応が遂行されました。福島県「県民健康調査」は事故発生から3ヵ月後に開始されました。県民健康調査の目的は、住民の長期にわたる健康状態の把握、心身の健全の推進、そして低線量放射線被曝の長期にわたる健康影響を観察することです。この調査では、福島第一原発事故の甚大さと自然災害の大きな影響にもかかわらず、住民の被曝線量は極めて低い一方で、避難中の死亡者や避難した高齢者の死亡率の増加、避難住民のうつ傾向や生活習慣病の増加など、放射線以外の深刻な健康影響が明らかにされました。これまで放射線事故への防災計画や対応指針のほとんどは放射線に焦点を当てたものであり、全般的な健康影響や精神的、社会的、倫理的な側面に十分な注意が払われてきませんでした。放射線事故ではストレスや不安による心身への影響、緊急避難による健康への深刻な影響、そして社会経済、文化、様々な社会的影響を伴います。福島第一原発事故は放射線による直接的な健康リスクとそれ以外の健康・社会への影響とのバランスをとること、全般的な健康リスクを低減し、心身の健全への悪影響を最小限とする必要性を明らかにしました。SHAMISEN 勧告では放射線事故後の対応が住民にとって害ではなく、利益となるよう、総合的なアプローチを用いる必要性を訴えています。事故後の健康調査が被災住民の心身への影響を察知し、それを低減できるよう資するためには、被災住民の不安や期待を理解する心理士、精神科医、社会学者、放射線防護専門家、放射線疫学者、そして様々なステークホルダー（利害関係者）が参加する多領域アプローチが求められると言えます。

掲載情報 「Annals of the ICRP」（2018）

Tanigawa K.

Ann ICRP. 2018 Oct ; 47(3-4) : 229-240

Building risk communication capabilities among professionals : seven essential characteristics of risk communication

専門家におけるリスクコミュニケーション能力の育成： リスクコミュニケーションの7つの必要な特性

村上 道夫

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、
福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

著 者 村上道夫^{1), 2)}、熊谷敦史^{3), 4)}、大津留 晶^{1), 3), 4)}

1) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2) 福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、3) 福島県立医科大学災害医療総合学習センター、4) 福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

要 約 東京電力福島第一原子力発電所事故後、医療者は影響を受けた住民とのリスクコミュニケーションに従事しています。これは喫緊性のある課題であり、世界的な災害準備の観点からも、専門家のリスクコミュニケーションの必要な特性を明らかにし、医療者や学生が効果的なリスクコミュニケーションを実施できるようにトレーニングすることが重要となっています。飲食物中の放射性物質と交通事故のリスクトレードオフの話を例に、リスクコミュニケーションに従事する医療者と関係当局に求められる7つの必要な特性（①リスク評価 ②リスク受容とリスクトレードオフのフレームの区別 ③リスクの性質の違いの理解 ④住民の価値観のフレームの理解 ⑤高すぎるリスクへの対応の留意 ⑥信頼関係の構築 ⑦情報提示のあり方の熟慮）を紹介します。さらに、参加者がグループディスカッションを介してリスクコミュニケーションの7つの必要な特性を自発的に学ぶことができるような講義の例を紹介します。

掲載情報 「Radiation Protection Dosimetry」(2018)

Murakami M, Kumagai A, Ohtsuru A

Radiation Protection Dosimetry. 2018 Dec 1 ; 182(1) : 120-127.

Current status of the Fukushima Health Management Survey

福島県「県民健康調査」の現状

熊谷 敦史

福島県立医科大学災害医療総合学習センター

著 者 熊谷敦史¹⁾、谷川攻一²⁾

1) 福島県立医科大学災害医療総合学習センター、2) ふくしま国際医療科学センター

要 約 2011年に起きた東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて、福島県「県民健康調査」が実施されました。長期的に住民の健康状態を観察すること、将来住民がより幸せになること、そして長期的な低線量の放射線被ばくが健康に影響を与えるかどうかを確認することでした。この調査により、住民の放射線被ばく線量は極めて低いレベルであることが示され、放射線による健康影響は認識できないレベルに収まるものと考えられました。しかしながら、東日本大震災の地震や津波のみの地域の人々に比べ、福島の住民の心理的苦痛がはるかに大きいことが分かりました。さらには、避難をされている方々に、過体重（太りすぎ）、高血圧、糖尿病、脂質異常、肝機能障害などの生活習慣による健康問題も増えました。症状のない人々に対する甲状腺超音波検査も実施され、人々の放射線健康影響への不安に対して貢献しました。また、健康調査と疫学研究を計画・実施するためには倫理的配慮が極めて重要であることを、この調査は最終的に示しました。

掲載情報 「Radiation Protection Dosimetry」(2018)

Kumagai A, Tanigawa K.

Radiation Protection Dosimetry. 2018 Dec ; 182(1) : 31-39.

Lower Psychological Distress Levels among Returnees Compared with Evacuees after
the Fukushima Nuclear Accident

東京電力福島第一原子力発電所事故後の心理的苦痛は避難した方より 帰還した方のほうが低い

村上 道夫

福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

著 者 村上道夫¹⁾、竹林由武¹⁾、坪倉正治²⁾

1) 福島県立医科大学医学部、2) 南相馬市立総合病院

要 約 心理的苦痛は東京電力福島第一原子力発電所事故後に生じた大きなリスクです。避難指示の解除に伴って、事故による影響を受けた方々が帰還をし始めている一方で、心理的苦痛の現況についてはいまだ報告されていませんでした。そこで、K6の指標を用いて、帰還した方と避難した方の両方について、心理的苦痛のレベルを報告します。2018年1月、質問票を9市町村の避難指示区域で住民基本台帳に登録された20歳から79歳までの2,000名を対象に無作為に配布しました。9市町村は住民が現在、帰還を進めている区域です。参加者の総数は625名でした。帰還した方は、避難した方よりも心理的苦痛の状況が有意に良好でした。年齢、性別、年収を共変量として、ロジスティック回帰分析によって推定された帰還した方（比較対象：避難した方）の多変量調整済みオッズ比（95%信頼区間）は、K6で10点以上について0.525（0.325-0.846）、13点以上で0.444（0.216-0.911）でした。日本全体の年齢と性別分布に調整したとき、帰還した方のうち、K6で10以上の割合は、16.2%であり、20歳から79歳までの日本全体の値（10.3%）より高かったです。避難した方の心理的苦痛が解決するべき喫緊の課題であると同時に、帰還した方についても社会的支援が必要であることが分かりました。帰還した方の長期的なフォローアップ、帰還と心理的苦痛の因果、帰還した方と避難した方におけるその要因についての調査が、効果的な対策の実施に向けて必要です。

掲載情報 「The Tohoku Journal of Experimental Medicine」(2019)

Murakami M, Takebayashi Y, Tsubokura M.

The Tohoku Journal of Experimental Medicine. 2019 Jan ; 247(1) : 13-17.

復興関連行動のモデル化と主要な情報源による影響の評価

白井 浩介

三菱総合研究所

著 者 白井浩介¹⁾、義澤宣明¹⁾、竹林由武²⁾、村上道夫²⁾

1) 三菱総合研究所、2) 福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

要 約 2011年3月に東京電力福島第一原子力発電所の事故が起きましたが、福島県の復興は着実に進んでいます。しかし、依然として、福島県産の食品を食べることや福島県に観光に訪れることをためらう方がいたり、放射線による健康リスクへの懸念があったりします。私たちは、事故から数年後の状況において、福島県産食品の購買や福島県への旅行という復興を後押しする行動（復興関連行動）を促進するための対応や適切な情報提供の方法について検討するために、復興関連行動とリスク認知、情報の種類、情報源の関連を調査しました。

この研究では、東京に住む1,000人のオンライン調査の回答結果を用いました。まず、放射線に関連する知識について統計的にグループを抽出した結果、2つの因子として、「物理的知識」と「健康・社会的知識」が抽出されました。次に、「知識」「放射線のリスク認知」「復興関連行動に関する意図」の関連についてモデル化しました。

放射線のリスク認知の減少、あるいは、健康・社会的知識の増加とともに、復興関連行動に関する意図が増加することが分かりました。さらに、健康・社会的知識は、放射線のリスク認知を低減していました。この影響は小さなものでしたが、統計学的に有意でした。

さらに、情報源に基づいて、統計的に対象者を分類しました。行政からの広報誌やウェブサイトなど、公的機関からの情報を得ていた人は、他の情報源から情報を得ている人よりも、健康・社会的知識を高く持つことが分かりました。特に情報源を持たない人は、健康・社会的知識が最も低く、復興に対する認識も低いことが分かりました。

掲載情報 「PLOS ONE」(2019)

Shirai K, Yoshizawa N, Takebayashi Y, Murakami M.

PLOS One. 2019 Aug 23 ; 14(8) : e0221561.

Trends in the Incidence of Sudden Deaths and Heart Diseases in Fukushima
After the Great East Japan Earthquake

東日本大震災後の福島における突然死・心疾患の発症率の推移

滝口 舞

福島県立医科大学医学部循環器内科学講座

著 者 滝口 舞¹⁾、大平哲也^{2), 3)}、中野裕紀^{2), 3)}、弓屋 結^{2), 3)}、八巻尚洋¹⁾、義久精臣¹⁾、中里和彦¹⁾、鈴木 均¹⁾、石川徹夫^{2), 4)}、安村誠司^{2), 5)}、神谷研二^{2), 6)}、竹石恭知¹⁾

1) 福島県立医科大学医学部循環器内科学講座、2) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3) 福島県立医科大学医学部疫学講座、4) 福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、5) 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6) 広島大学原爆放射線医科学研究所

要 約 2011年3月11日、東日本大震災が東北地方を襲い、津波による原子力災害である「東京電力福島第一原子力発電所事故」が発生し、周囲に住む約16万人が避難を余儀なくされました。そこで私たちは、震災から3年後の福島県における心血管疾患や突然死（SD）の発症に及ぼす避難の影響を検討しました。避難区域を全体避難区域（第1区域）と一部避難区域（第2区域）に分け、県北地区を対照区域（第3区域）としました。死亡診断書データと福島県急性心筋梗塞登録調査のデータを照合しました。各地域について、突然死群、心筋梗塞（MI）群、MI疑い群に該当した人の数を集計しました。年齢調整発症率を算出し、ポアソン回帰モデルを用いて3年間の調整発症率の差を分析しました。突然死群の年齢調整死亡率は、すべての区域で2011年の方が2012年または2013年よりも有意に高くみられました（ $P < 0.05$ ）。全死亡率は、震災直後の2011年3月の第1区域では、他の2つの区域よりも高くみられました。突然死の発症率も、2011年3月の第1区域では他の区域より高くみられました。

本研究の結果、東日本大震災直後は避難区域では突然死の発症率が高くなっていた傾向がみられましたが、一部避難区域及び県北ではそのような傾向はみられませんでした。一方、震災3年間において、避難区域及びその周辺区域の突然死、心筋梗塞等の心疾患の発症率の増加は明らかではありませんでした。

掲載情報 「International Heart Journal」(2019)

Takiguchi M, Ohira T, Nakano H, Yumiya Y, Yamaki T, Yoshihisa A, Nakazato K, Suzuki H, Ishikawa T, Yasumura S, Kamiya K, Takeishi Y.
Int Heart J. 2019 Nov 30 ; 60(6) : 1253-1258

Relationships between radiation risk perception and health anxiety, and contribution of mindfulness to alleviating psychological distress after the Fukushima accident

: Cross-sectional study using a path model

福島災害後の心理的苦痛に対する放射線リスク認知、健康不安の関連と マインドフルネスによる緩衝効果

柏崎 佑哉

福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

著 者 柏崎佑哉¹⁾、竹林由武¹⁾、村上道夫¹⁾

1) 福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

要 約 本研究は、マインドフルネス^{※1}、健康不安（心気的傾向）^{※2}、放射線リスク認知と心理的苦痛の関連を示すモデルを作成した上で、1. 全般的な健康不安と特異的な（放射線）不安のどちらがより強く心理的苦痛に影響するか、2. マインドフルネスは支援への適用が可能か—の2点を検証しました。これらの心理的苦痛への影響の強さを検証することは、どのような支援を提供することでメンタルヘルスの向上に寄与できるかを明らかにする意義があります。また、マインドフルネスが放射線リスク認知に及ぼす影響について明らかにできます。

オンライン調査会社に調査を依頼し、福島県と東京都に住所を登録している計832人にアンケートによる調査を横断的に実施しました。その後、共分散構造モデルを用いて、各指標間の関連の強さを統計的に評価しました。

その結果、放射線リスク認知からの心理的苦痛に対する影響は小さく、むしろ健康不安がより強く心理的苦痛に影響を与えていることが示されました。また、マインドフルネスは、心理的苦痛に対して強い影響、健康不安に対して中程度に影響することが示されました。一方で、マインドフルネスは放射線リスク認知とは関連していませんでした。

以上の結果から、実際の支援に際しては、放射線不安よりもむしろ全般的な健康不安を支援するほうが、心理的苦痛の軽減に有効であることが考えられ、その方法のひとつとして、マインドフルネスによる支援が有効である可能性が示唆されました。

※1 マインドフルネスとは、「今、この瞬間の体験に意図的に意識を向け、注意深く気付いている状態」と定義されています。マインドフルネスを組み込んだ心理療法は主に認知行動療法の枠組みで提供されており、うつや慢性的苦痛をはじめとしたさまざまな精神的、身体的問題に対しての有効性が示されているものです。

※2 健康不安とは、障害や疾病にかかりつつある、あるいはかかるのではないかという強い心配を持つ傾向を指します。

掲載情報 「PLOS ONE」(2020)

Kashiwazaki Y, Takebayashi Y, Murakami M.

PLoS One. 2020 Jul 6 ; 15(7) : e0235517.

■用語集

用 語	解 説
アイソトープ治療 (RI 治療)	放射性同位元素（アイソトープ）を服用する内用療法。
医学専用ダイヤル	福島県「県民健康調査」甲状腺検査対象及び家族のために設置された、検査の結果や甲状腺の病気に関する医学的な質問等について、医師から回答する専用ダイヤル。
一次検査実施機関	福島県立医科大学と協定を結んでいる県内外の一次検査を担当する機関。専門医または一般社団法人福島県医師会及び福島県甲状腺検査支援合同委員会によって認定された医師が所属する。
ウェルビーイング	身体的、精神的、社会的に良好な状態にあること。幸福や安寧と訳されることが多い。
オッズ比	ある事象の起こりやすさを示す値。オッズとは、ある事象の起こる確率を p として、 $p/(1-p)$ の値であり、オッズ比とはそれを群間で比較したもの。
過剰診断	当該疾病があっても治療しなくても生涯で死に至るようなことのない疾病を見つけること。
学校保健統計調査	学校における幼児、児童及び生徒の発育及び健康の状態を明らかにするため、文部科学省が毎年実施している調査。
逆相関	2 つの変数の関係で、一方が増加すると他方が減少するという関係にあること。
緊急連絡値	悪性が強く疑われる場合や高度異常値等、通常の流れより優先して受診行動を促す基準となる値。
結節	結節は、「しこり」とも呼ばれ、甲状腺が変化した結果、細胞の密度が変化したもの。良性和悪性（がん）があるが、多くは良性である。
健康日本21（第二次）	健康増進法に基づき、国民の健康の増進の推進に関する基本的な方向や国民の健康の増進の目標に関する事項等を定めたもの。
甲状腺	ヨウ素を取り込み、ホルモンを作り血液中に分泌する臓器。蝶形（蝶が羽を広げたような形）の「右葉」と「左葉」および2つの間の連結部分「峡部」から成る。
甲状腺がん	甲状腺にできる主な悪性腫瘍には、乳頭がん、濾胞（ろほう）がん、低分化がん、髄様がん、未分化がんなど。甲状腺がんの中でも最も多いのが乳頭がんで全体の約90%を占める。
甲状腺検査評価部会	甲状腺検査について、病理、臨床、疫学等の観点から専門的知見を背景とした議論を深め、適切な評価を行っていくため、福島県「県民健康調査」検討委員会の下に設置された組織。
後年影響	放射線の被ばく後、数ヶ月から数十年後に現れる身体への影響のこと。一般的に晩発的影響とも言う。
交絡	現象 A と B の因果関係を解析する際、A、B 両方に関連する別の要因が存在すること。その状態を「交絡が生じている」、交絡を生じさせる要因を「交絡因子」と呼ぶ。
国連科学委員会 (UNSCEAR)	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation（原子放射線の影響に関する国連科学委員会）の略称。人や環境に対する放射線の影響等について科学的・中立的な立場で調査・評価等を行い、毎年国連総会へ結果の概要を報告している。
コホート調査	ある集団を長期間追跡し、当初の曝露要因が疾病等の帰結に影響を与えているかどうかを観察により評価する研究方法。
自然歴	ある疾病の発生から帰結までの自然経過のこと。
出張検査	福島県立医科大学から学校や一般会場等に出向いて行う検査。

用 語	解 説
浸潤	がん細胞が周囲の組織に広がること。
信頼性	仮に同じ条件の下で同じ検査を受けたとすれば、同じような結果が出る（結果が一貫し、安定している）こと。
穿刺吸引細胞診（FNAC）	Fine Needle Aspiration Cytology（穿刺吸引細胞診）の略。注射器を付けた細い針をしこりに刺して細胞を吸引し、得られた細胞の形態を顕微鏡で検査する方法。細胞を直接検査できるため、良性／悪性の正確な診断結果を得やすい。
全摘、亜全摘、片葉切除	片葉切除は、左右どちらか片側の葉を摘出すること。甲状腺全体の切除は甲状腺全摘術、葉と峡部を摘出する場合は葉峡部切除という。
早産	妊娠22週～37週未満での出産。
ソーシャルサポート	社会制度や人とのつながりの中における、物質的、精神的な支援のこと。トラウマからの回復に重要な役割を果たす。
妥当性	その検査が測定しようとしているものをどれくらいの確に測定できているかを示すもの。
調整	交絡因子の影響を除外するために行う統計的処理。
低出生体重児	出生時に体重が2,500g未満の新生児。
のう胞	のう胞は「中に液体がたまった袋状のもの」で健康な人にも見られる。細胞がないため、がんになることはない。数や大きさは頻繁に変わり、多くの人が複数持っている。
ふくしま健民アプリ	健康維持につながる生活習慣の定着化を図ることを目的としたアプリケーション。日々の歩行活動がポイント化される。
ふくしま心のケアセンター	「心のケアセンター」は広域にわたる甚大な災害が起こった時に国からの財源で設置される。東日本大震災では岩手県、宮城県、福島県の3県に設置された。精神科医、保健師、看護師、精神保健福祉士、作業療法士、臨床心理士、社会福祉士などからなる多職種チームで組織される心のケアの専門家集団。
ブリンクマン指数	喫煙が人体に与える影響を調べるための喫煙指数。「1日あたりの平均喫煙量（本数）×喫煙年数」でこれまで吸ったたばこの総量を割り出すもの。
ブルーム	原発事故などにより飛散した微細な放射性物質が、大気で雲のようになったもの。
剖検	病死者の死因、病気の種類やその本態、治療効果などを解明するために解剖して調べること。病理解剖。
有意水準	統計学的検定において帰無仮説を設定したときに、その帰無仮説を棄却する基準となる確率のこと。0.05（5％）とされることが多く、これより小さい場合は、「偶然とは考えにくい」と考え、一般的に「意味のある」と判断される。
有病率	ある一時点において、その疾病を有している人の割合。
予後	ある疾病についての今後の状態についての医学的な見通し。
リスク・コミュニケーション	あるリスクについて、関係する当事者が情報を共有し、意見や情報の交換を通じて意思の疎通と相互理解を図ること。
リスク認知	主観的なリスクに対する考え方や感じ方。
リニアプローブ	エコー機器のうち、対象者の体に直接当ててエコーを出す部分をプローブと呼ぶ。リニア型は主に、体表血管に使用する。
量・反応関係	曝露が大きいほど、生体の反応（疾病の発生など）が大きくなること。甲状腺吸収線量が高くなるほど、甲状腺がんの発生率が高くなること。

2. 用語集

用 語	解 説
BRAF V600E 点変異	成人の甲状腺がん（特に乳頭がん）で頻度が高いとされている遺伝子変異。
CAGE	Cutting down・Annoyance by criticism・Guilty feeling・Eye-openers（アルコール依存症スクリーニングテスト）の略で、飲酒の習慣に関する4項目の質問から構成される。
K6	Kessler 6-item scale（ケスラー6指標）の略で、心理的ストレスを含む何らかの精神的な問題（うつ病や不安障害など）のスクリーニングテスト。
PCL（PCL-S）	PTSD checklist（PTSD チェックリスト）の略。PTSD 症状をスクリーニングするための自記式質問紙の一つ。
PTSD	Post-Traumatic Stress Disorder（心的外傷後ストレス障害）の略で、衝撃的な出来事に遭遇したことが原因で起きる精神的な問題のこと。フラッシュバック、悪夢、幻覚等により原因となった出来事を繰り返し経験し、つらい記憶に苦しむことがある。
RET/PTC 染色体再配列	がん遺伝子として知られる RET 遺伝子と他の遺伝子が融合した遺伝子変異の型の1つで、チェルノブイリで見つかった小児甲状腺がんで高頻度に見ついている。
SDQ	Strengths and Difficulties Questionnaire（子どもの強さと困難さ評価尺度）の略。子どもの心理発達等を評価する保護者等が記載する自記式評価票。
TNM 分類	TNM は T 因子、N 因子、M 因子と分類されている略語を合わせた用語で、T は Primary Tumor（原発腫瘍：最初にかんが発生した病変）、N は Regional Lymph Nodes（所属リンパ節：原発巣と直結したリンパ路をもつリンパ節集団）、M は Distant Metastasis（遠隔転移）の意。TNM 分類は3つの因子を基にした病気の分類法の1つ。