

弘前大学被ばく医療総合研究所
現状と課題

平成24年度
自己点検・評価報告書

平成25年8月

目 次

はじめに	.....	3
教育に関する実績	.....	5
放射線生物学部門	.....	7
放射線物理学部門	.....	11
放射線化学部門	.....	21
被ばく医療学部門	.....	26
添付資料	.....	30

はじめに

弘前大学被ばく医療総合研究所は、平成 22 年 3 月に被ばく医療教育研究施設として設置され、同年 10 月に研究所と改名し現在に至ります。専任教員 6 名、兼任教員 1 名に事務担当 5 名の小所帯です。

被ばく医療に関する教育・研究は、弘前大学の機能強化の一つとして位置付けられ、平成 23 年 3 月 11 日に発生した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の弘前大学の対応では本研究所メンバーは中心的な役割を果たし、これまで多くの学術的な情報発信を行い、これら成果は国内外で高く評価されています。さらに同年 9 月には福島県浪江町と弘前大学が連携協定を締結し、その後学内に学部横断的な福島県浪江町復興支援プロジェクトが発足し、本研究所を中心に活発な活動を展開しています。さらに弘前大学は、社会システム改革と研究開発の一体的推進による「地域再生人材創出拠点の形成」事業として「被ばく医療プロフェッショナル育成計画」を平成 22 年度からスタートさせました。このプログラムは青森県の地域再生計画の一環として青森県との連携・協力事業として実施し、研究所はその推進母体として事業を進めております。今後も、弘前大学の教育・研究の発展に貢献すると共に、地域ならびに福島原発事故からの復興に微力ながらも取り組んでいく所存です。

本冊子は平成 24 年度の「被ばく医療総合研究所」の活動成果の概要を纏めたものです。これまでご支援を頂いた学長はじめ学内外の多くの皆様にお礼を申し上げますと共に、今後も関係各位のご指導、ご助言を切にお願い申し上げます。

平成 25 年 7 月
被ばく医療総合研究所
所長 柏倉幾郎

教育に関する実績

1. 21世紀教育

1) 講義の担当者名、職名、授業科目名、年間担当時間数

担当者名	職名	授業科目名	年間担当時間数
吉田光明	教授	放射線防護の基礎	2時間
		生物学の基礎 II	4時間

2) 実習の担当者名、職名、授業科目名、年間担当時間数

担当者名	職名	授業科目名	年間担当時間数
吉田光明	教授	基礎科学実験	54時間
床次眞司	教授		
山田正俊	教授		
中田章史	助教		
反町篤行	助教		
田副博文	助教		

2. 学部教育

1) 講義の担当者名、職名、授業科目、対象学年、年間担当時間数

担当者名	職名	授業科目	対象学年	年間担当時間数
吉田光明	教授	分子生物検査学	3年	10時間
床次眞司	教授	被ばく線量評価学（被ばく医療プロフェッショナル育成計画）	2年	4時間

2) 実習の担当者名、職名、授業科目、対象学年、年間担当時間数

担当者名	職名	授業科目	対象学年	年間担当時間数
吉田光明	教授	分子生物検査学実習	3年	30時間
床次眞司	教授	放射線計測演習（被ばく医療プロフェッショナル育成計画）	3年	8時間
反町篤行	助教	放射線計測演習（被ばく医療プロフェッショナル育成計画）	3年	12時間

3) 臨地・臨床実習 なし

4) 本学他学部と医学部医学科の教育 なし

5) 卒業研究生の受け入れ人数、指導者名

受入人数	指導者名
1名	吉田光明

3. 大学院前期課程

1) 講義の担当者名、職名、授業科目、対象学年、年間担当時間数

担当者名	職名	授 業 科 目	対象学年	年間担当時間数
吉田光明	教授	被ばく医療総論	1年	4時間
床次眞司	教授	被ばく医療総論	1年	4時間
山田正俊	教授	被ばく医療総論	1年	4時間

2) 演習 なし

3) 学位論文の作成指導 なし

4. 大学院後期課程

1) 講義の担当者名、職名、授業科目、対象学年、年間担当時間数

担当者名	職名	授 業 科 目	対象学年	年間担当時間数
山田正俊	教授	大学院共通科目 「エネルギーと環境」	前期及び 後期学生	4時間

2) 演習 なし

3) 学位論文の作成指導 なし

5. その他

1) ファカルティ・ディベロップメントへの参加者 なし

2) 他大学・学校・他施設における講義の担当者名、職名、科目名、年間担当時間数

担当者名	職名	科 目 名	年間担当時間数
吉田光明	教授	生物学の基礎	16時間
床次眞司	教授	放射線影響科学特論 (首都大学東京)	2時間

教授 吉田 光明
助教 中田 章史

【発表論文】

1. 原著

- 1) M. Tomisato, A. Nakata, K. Kasai, M. Yoshida. Effects of Colcemid-Block on chromosome Condensation in metaphase analysis and premature chromosome condensation assays. *Radiation Emergency Medicine*. 1.70-74 (2012).
- 2) K. I. Iwata, Y. Yamada, A. Nakata, Y. Oghiso, S. Tani, K. Doi, T. Morioka, B. J. Blyth, M. Nishimura, S. Kakinuma and Y. Shimada. Co-operative effects of thoracic X-ray irradiation and N-nitrosobis(2-hydroxypropyl) amine administration on lung tumorigenesis in neonatal, juvenile and adult Wistar rats. *Toxicology and applied pharmacology*. 267. 266-275 (2013).
- 3) Y. Hosokawa, M. Hosoda, A. Nakata, M. Kon, M. Urushizaka and M. Yoshida. Thyroid screening survey on children after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident. *Radiation Emergency Medicine*. 2. 82-86 (2013).

2. 総説

- 1) 吉田光明. 染色体線量評価の現状と今後の展望、放射線生物研究. *Radiation Biology Research Communications* 47(2),165-178, 2012.

3. 著書 なし

4. その他 なし

【学会、研究会等の発表】

1. 国際学術集会

A. 特別（招待）講演 なし

B. シンポジウム、パネルディスカッション、ワークショップでの講演

- 1) T. Miura, K. Kikuchi, A. Makino, A. Nakata, K. Kasai, E. Tushima, N. I. Ossetrova, M. Yoshida and W. F. Blakely. A novel parameter, cell cycle progression index, for biological dose estimation in premature chromosome condensation assay. The 4th International Symposium on Radiation Emergency Medicine. Hirosaki, Japan. (2012.9.30)

C. 一般講演（ポスター発表を含む）

- 1) T. Miura, A. Nakata, K. Kasai, E. Tsushima, N. I. Ossetrova, M. Yoshida, and W. F. Blakely. A Novel Parameter, Cell-cycle Progression Index, for Radiation Dose Absorbed Estimation in the Premature Chromosome Condensation Assay. *EPRBioDose* 2013, Leiden.
- 2) A. Nakata, T. Miura, K. kasai, Y. Fujishima, R. Ujiie, K. Tanaka, and M. Yoshida. Chromosome analysis of peripheral lymphocyte from the persons worked in the Fukushima Dai-Ichi Nuclear Power Station after the accident. *EPRBioDose* 2013, Leiden.
- 3) A. Nakata, H. Ichikawa, K. Kasai, T. Miura, and M. Yoshida. Comparison of the protein phosphatase inhibitors (okadaic acid and calyculin A) in premature chromosome condensation (PCC)-ring method for biodosimetry of accidental high dose exposure. *EPRBioDose* 2013, Leiden.

2. 全国学術集会

A. 特別（招待）講演

- 1) 吉田光明. 放射線と染色体異常—線量評価の観点から—. 第 19 回臨床細胞遺伝学セミナー—東京都. 2012 年 8 月 25 日.

B. シンポジウム、パネルディスカッション、ワークショップでの講演

- 1) 中田章史. 福島第一原発事故後の福島県警戒区域におけるアカネズミの個体調査. シン

ポジウム II. 「福島第一原発事故にともなう放射能汚染と野生動物の生態と 生体への影響について」第 18 回 日本野生動物医学会大会. 十和田市. 2012 年 8 月 23~26 日

- 2) 吉田光明、三浦富智、中田章史、葛西宏介、W.F.Blakely. 染色体線量評価の現状と新規生物学的線量評価マーカーの探索への試み、ワークショップ 5 : 新しい生物学的線量評価指標の開発を目指して. 第 55 回日本放射線影響学会. 仙台市. 2012 年 9 月 6~8 日.

C. 一般講演 (ポスター発表を含む)

- 1) 中田章史、藤嶋洋平、氏家里紗、三浦富智、葛西宏介、鈴樹亨純、吉田光明. 東日本大震災後の福島県におけるアカネズミの個体調査. 仙台市. 日本放射線影響学会第 55 回大会 (2012).
- 2) 白神綾奈、甘崎佳子、平野しのぶ、中田章史、小林芳郎、島田義也、柿沼志津子: 炭素線被ばくによるマウス胸腺リンパ腫での Bcl11b 遺伝子の変異解析. 第 26 回日本宇宙生物科学会学術集会. 徳島市. 2012 年 9 月 27~28 日.

【学術賞】

ポスター賞

- 1) T. Miura, A. Nakata, K. Kasai, E. Tsushima, N. I. Ossetrova, M. Yoshida, and W. F. Blakely. A Novel Parameter, Cell-cycle Progression Index, for Radiation Dose Absorbed Estimation in the Premature Chromosome Condensation Assay. *EPRBioDose* 2013, Leiden.

【共同研究】

なし

【研究助成】

1. 文部科学省科学研究費 なし
2. その他の省庁からの研究費
- A. 研究代表者として なし
- B. 他研究単位との研究分担者として
- 1) JST (科学技術振興調整費) 「被ばくプロフェッショナル育成事業」 分担金 100 万円
3. 学内の研究助成
- A. 研究代表者として なし
- B. 他研究単位との研究分担者として
- 1) 弘前大学機関研究
東日本大震災対応放射線科学研究プログラム
研究代表者 柏倉幾郎教授 分担金 100 万円
- 2) 戦略的経費
本州北部沿岸域の生物多様性・物質循環の解明と未利用資源の探索
—環境修復と新産業創出を目指して—
研究代表者 東信行准教授 分担金 60 万円
4. 民間の研究助成 なし

【研究に関する社会活動】

1. 国際交流, 国際的活動
- A. 国際学術集会の主催 なし
- B. 外国人研究者の招聘、受け入れ状況 なし
- 1) Ms. RUNGSIMAPHORN, Benchawan. タイ、マヒドール大学附属病院.
(2012 年 10 月~2013 年 3 月)

C. 外国からの留学生、研究生の受け入れ状況 なし

D. 外国研究機関の視察、研究参加（3ヵ月未満）状況

- 1) 韓国 DIRAMS における染色体線量評価の為の技術指導. 2012年4月25～28日.
- 2) 韓国 RHRI における講演及び技術指導. 2012年11月12～15日.
- 3) 韓国 KIRAMS, DIRAMS, 釜山大学附属病院視察. 2012年5月30日～6月2日.
- 4) ベラルーシ, ウクライナ, チェルノブイリ視察. 2012年10月23～28日.

E. 外国研究機関への留学（3ヵ月以上）状況 なし

F. その他 なし

2. 国内、地域活動

A. 全国レベルの学会の主催 なし

B. 地方レベルの学会の主催 なし

C. 国内他研究機関からの内地留学受け入れ状況 なし

D. 国内他研究機関への研究参加(内地留学)状況 なし

【その他】 なし

【添付資料】 なし

【社会貢献活動の実施状況】

1. 学会（研究会）などにおける委員としての活動

財団法人 染色体学会	評議員
------------	-----

2. 学会（研究会）などの開催 なし

3. 学術雑誌の編集員及び審査員としての活動（査読も含む）

Radiation Measurement Radiation Emergency Medicine	審査員
---	-----

4. 学術集会一般演題の編集員及び審査員としての活動（査読も含む） なし

5. 一般市民などの生涯学習等への寄与 なし

6. 国や地方自治体などにおける審議会・委員会委員としての活動

日本学術振興会医歯薬I小委員会	委員
-----------------	----

7. 新技術の創出など新産業基盤の構築への寄与（特許取得も含む） なし

8. 産学共同事業への参加、技術移転・相談 なし

9. 講演（大学での授業、研究発表を除く）

原子力安全研究協会初級講座	むつ市 2012年7月
原子力安全研究協会専門講座II	長崎市 2012年10月 立川市 2012年11月 広島市 2012年12月 福島市 2013年2月
原子力安全研究協会アジア研究者交流制度によるマヒドール大学附属病院での講演及び技術指導	バンコク市 2012年9月

中田章史,「放射線の生物影響と被ばく線量評価」 第 28 回青森県私学振興大会弘前大会	弘前市 2012 年 10 月
吉田光明, 染色体線量評価の現状と低線量被ばくに対する線量評価 の可能性、カールツアイスセミナー、福島県立医科大学	2012 年 4 月
吉田光明, 放射線の基礎知識及び福島原発事故と放射線被ばく、 青森県鍼灸師マッサージ師会、生涯学習会	2012 年 11 月
吉田光明, 放射線のリスクと健康影響について、青森県中学校理科教育 研究会「放射線・エネルギー環境教育研修会」	2013 年 2 月

10. 保健医療福祉機関等における活動（弘前大学医学部附属病院の他、弘前大学職員兼業
規程及び大学院保健学研究科における兼業基準による活動など）

ISO/TC85/SC2(放射線防護) ISO/TC85/SC2 国内対策委員会	委員
環境科学技術研究所生物学的線量評価実験委員会	委員
「被ばく医療プロフェッショナル育成計画」管理運営委員会	委員
放射線医学総合研究所 染色体ネットワーク会議	委員
原子力安全研究協会 被ばく医療講師連絡会専門講座	講師、委員
広島大学原爆放射線医科学研究所運営委員会	委員
福島県立医科大学低線量被ばく線量モニター開発委員会	委員
九州がんセンター	客員研究員
JAXA 宇宙航空研究開発機構	客員研究員
弘前大学保健学研究科緊急被ばく医療検討委員会	委員
弘前大学被ばくプロフェッショナル育成事業管理運営委員会	委員
福島県立医科大学放射線生命科学講座	特任教授

11. 職能団体における専門職性を高める活動等 なし

12. 国際交流への貢献（姉妹校での活動、国際協力事業団の活動など）

WHO BioDoseNet 運営委員会	委員
The International Association of Biological and EPR Radiation Dosimetry (IABERD)	委員
米国 AFRRI50 周年記念国際シンポジウム	座長
WHO REMPAN	メンバー

13. その他（ボランティア、マスコミによる公表など）

青森放送「活彩あおもり」	出演
--------------	----

【平成 25 年度活動計画書】

活動の概要
平成 25 年度は染色体線量評価法の技術改良ならびに新たな線量評価マーカーの開発や放射線発がんに係る基礎研究を推進すると同時に、浪江町復興支援事業の一つである染色体転座による初期被ばく線量評価や野生動物の染色体異常を指標とした環境調査を引き続き実行していく。

活動計画
浪江町の前事故当時 18 歳以下だった子供たちを対象とした染色体線量評価を継続して実施する。また、浪江町から採取した野生動物における被ばく放射線量や染色体異常を解析し、環境影響の現状を分析する。現在用いている染色体線量評価法をより正確かつ迅速に遂行するための技術改良や新たな線量評価マーカーの探索を行う。 さらに、放射線で誘発された実験動物の悪性腫瘍を解析し、放射線発がんに関連するメカニズムの有無を検証すると同時に指標となる遺伝学的変化の解析を試みる。

【発表論文】

1. 原著

- 1) D. Calmet, R. Ameon, A. Bombard, M. Forte, M. Fournier, M. Herranz, S. Jerome, P. Kwakman, M. Llaurodo, S. Tokonami. ISO standards on test methods for water radioactivity monitoring. *Applied Radiation and Isotopes* (2013), <http://dx.doi.org/10.1016/j.apradiso.2013.03.052>
- 2) K. Iwaoka, S. Tokonami, T. Ishikawa, H. Yonehara. Mitigation effects of radon decay products by air cleaner. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 295(1), 639-642 . January 2013.
- 3) Z. Stojanovska, P. Bossew, S. Tokonami, Z. Zunic, F. Bochuicchio, B. Boev, M. Ristova, J. Januseski, National survey of indoor thoron concentration in FYR of Macedonia (continental Europe-Balkan region). *Radiation Measurements*, 49, 57-66. February 2013.
- 4) Y. Tajika, Y. Yasuoka, H. Nagahama, T. Suzuki, Y. Homma, T. Ishikawa, S. Tokonami, T. Mukai, M. Janik, A. Sorimachi, M. Hosoda. Radon concentration of outdoor air: measured by an ionization chamber for radioisotope monitoring system at radioisotope institute. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 295(3), 1709-1714. March 2013.
- 5) K. Iwaoka, H. Tabe, T. Ishikawa, S. Tokonami, H. Yonehara. Occupational exposure to Austrian rocks as radon spa sources in Japan. *Radiation Emergency Medicine*, 2(1), 23-26 . February 2013.
- 6) M. Janik, S. Tokonami, C. Kranrod, A. Sorimachi, T. Ishikawa, M. Hosoda, J.P. McLaughlin, B.U. Chang, Y.J. Kim. Comparative analysis of radon, thoron and thoron progeny concentration measurements. *Journal of Radiation Research*, doi: 10.1093/jrr/rrs129. January 2013.
- 7) K. Iwaoka, M. Hosoda, H. Tabe, T. Ishikawa, S. Tokonami, H. Yonehara. Activity concentration of natural radionuclides and radon and thoron exhalation rates in rocks used as decorative wall coverings in Japan. *Health Physics*, 104(1), 41-50. January 2013.
- 8) H. Kakiuchi, N. Akata, H. Hasegawa, S. Tokonami, M. Yamada, M. Hosoda, A. Sorimachi, H. Tazoe, K. Noda, S. Hisamatsu. Concentration of ^3H in plants around Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station. *Scientific Reports*, 2:947; doi: 10.1038/srep00947. December 2012.
- 9) M. Janik, J. Loskiewicz, S. Tokonami, K. Kozak, J. Mazur, T. Ishikawa. Determination of the minimum measurement time for estimating long-term mean radon concentration. *Radiation Protection Dosimetry*, 152(1-3), 168-173. December 2012.
- 10) Z.S. Zunic, S. Tokonami, Mishra, H. Arae, R. Kritsanuwat, S.K. Sahoo. Distribution of Uranium and some selected trace metals in human scalp hair from Balkans. *Radiation Protection Dosimetry*, 152(1-3), 220-223. December 2012.
- 11) K. Inoue, M. Hosoda, M. Sugino, H. Simizu, A. Akimoto, K. Hori, T. Ishikawa, S.K. Sahoo, S. Tokonami, H. Narita, M. Fukushi. Environmental radiation at Izu-Oshima after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident. *Radiation Protection Dosimetry*, 152(1-3), 234-237. December 2012.
- 12) G.S. Gusain, B.S. Rautela, S.K. Sahoo, T. Ishikawa, G. Prasad, Y. Omori, A. Sorimachi, S. Tokonami, R.C. Ramola. Distribution of terrestrial gamma radiation dose rate in the eastern coastal area of Odisha, India. *Radiation Protection Dosimetry*, 152(1-3), 42-45. December 2012.
- 13) R.C. Ramola, G.S. Gusain, B.S. Rautela, D.V. Sagar, G. Prasad, S.K. Sahoo, T. Ishikawa, Y. Omori, M. Janik, A. Sorimachi, S. Tokonami. Levels of thoron and its progeny in high background radiation area of southeastern coast of Odisha, India. *Radiation Protection Dosimetry*, 152(1-3), 62-65. December 2012.
- 14) G. Prasad, T. Ishikawa, M. Hosoda, S.K. Sahoo, N. Kavasi, A. Sorimachi, S. Tokonami, S. Uchida. Measurement of radon/thoron exhalation rates and gamma ray dose rate in granite areas in Japan. *Radiation Protection Dosimetry*, 152(1-3), 130-134. December 2012.
- 15) Y. Omori, M. Janik, A. Sorimachi, T. Ishikawa, S. Tokonami. Effects of air exchange property of passive-type radon-thoron discriminative detectors on performance of radon and thoron measurements. *Radiation Protection Dosimetry*, 152(1-3), 140-145 . December 2012.
- 16) Y. Shiroma, S. Kina, T. Fujitani, M. Hosoda, A. Sorimachi, T. Ishikawa, S.K. Sahoo, S. Tokonami, M. Furukawa. Characteristics of radon and thoron exhalation rates in Okinawa,

- subtropical region of Japan. *Radiation Protection Dosimetry*, 152(1-3), 184-188. December 2012.
- 17) H. Tazoe, M. Hosoda, A. Sorimachi, A. Nakata, M. Yoshida, S. Tokonami, M. Yamada. Radioactive pollution from Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant in the terrestrial environment. *Radiation Protection Dosimetry*, 152(1-3), 198-203. December 2012.
 - 18) G. Szeiler, J. Somlai, T. Ishikawa, Y. Omori, R. Mishra, B.K. Sapra, Y.S. Mayya, S. Tokonami, A. Csordas, T. Kovacs. Preliminary results from an indoor radon thoron survey in Hungary. *Radiation Protection Dosimetry*, 152(1-3), 243-246. December 2012.
 - 19) J. Vaupotic, M. Bezek, N. Kavasi, T. Ishikawa, H. Yonehara, S. Tokonami. Radon and thoron doses in kindergartens and elementary schools. *Radiation Protection Dosimetry*, 152(1-3), 247-252. December 2012.
 - 20) J. Chen, D. Moir, A. Sorimachi, J. Mirek, S. Tokonami. Determination of thoron equilibrium factor from simultaneous long-term thoron and progeny measurements. *Radiation Protection Dosimetry*, 149(4), 155-158. May 2012.
 - 21) G. Prasad, T. Ishikawa, M. Hosoda, A. Sorimachi, M. Janik, S.K. Sahoo, S. Tokonami, S. Uchida. Estimation of radon diffusion coefficient in soil using updated experimental system. *Review of Scientific Instruments*, 83, 093503-093503-6. September 2012.
 - 22) S. Tokonami, M. Hosoda, S. Akiba, A. Sorimachi, I. Kashiwakura, M. Balonov. Thyroid doses for evacuees from Fukushima nuclear accident. *Scientific Reports*, 2:507; doi: 10.1038/srep00507. July 2012.
 - 23) A. Sorimachi, S. Tokonami, Y. Omori, T. Ishikawa. Performance test of passive radon-thoron discriminative detectors on environmental parameters. *Radiation Measurements*, 47(6), 438-442. June 2012.
 - 24) N.H. Harley, J. Chen, P. Chittaporn, A. Sorimachi, S. Tokonami. Long term measurements of indoor radon equilibrium factor. *Health Physics*, 102(4), 459-462. April 2012.
 - 25) A. Sorimachi, T. Ishikawa, S. Tokonami, P. Chittaporn, N.H. Harley. An intercomparison for NIRS and NYU passive thoron gas detectors at NYU. *Health Physics*, 102(4), 419-424. April 2012.
 - 26) A. Sorimachi, T. Ishikawa, S. Tokonami. Performance test for radon measuring instruments using radon chamber at PTB. *Applied Radiation and Isotopes*, 70(6), 994-998. June 2012.
 - 27) G. Prasad, T. Ishikawa, M. Hosoda, A. Sorimachi, S.K. Sahoo, N. Kavasi, S. Tokonami, M. Sugino, S. Uchida. Seasonal and diurnal variations of radon/thoron exhalation rate in Kanto-loam area in Japan. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 292(3) . June 2012.
 - 28) Y. Yasuoka, Y. Kawada, Y. Omori, H. Nagahama, T. Ishikawa, S. Tokonami, M. Hosoda, T. Hashimoto, M. Shinogi. Anomalous change in atmospheric radon concentration sourced from broad crustal deformation: A case study of the 1995 Kobe earthquake. *Applied Geochemistry*, 27(4), 825-830. April 2012.

2. 総説

- 1) S. Akiba, S. Tokonami, M. Hosoda. Summary of discussions at the symposium focusing on problems resulting from the nuclear accident at the Fukushima Daiichi nuclear power plant. *Journal of Radiological Protection*, 33, E1-7. January 2013.

3. 著書

なし

4. その他

- 1) A. Sorimachi, S. Tokonami. The internal exposure of the thyroid to radioiodine from the Fukushima Nuclear accident. *保健物理*, 47(3), 204-205. September 2012.
- 2) S. Tokonami, M. Hosoda, S. Akiba, A. Sorimachi, I. Kashiwakura, M. Balonov. Thyroid equivalent doses due to radioiodine-131 intake for evacuees from Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident. Proceedings of the first NIRS symposium on reconstruction of early internal dose due to the TEPCO Fukushima Daiichi Nuclear Power Station accident. Chiba, Japan. December 2012.

【学会，研究会等の発表】

1. 国際学術集会

A. 特別（招待）講演

- 1) S. Tokonami. Radiological impact attributed to Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident, Terrestrial Radionuclides in Environment International Conference on Environmental Protection. Veszprem, Hungary. May 2012.

B. シンポジウム、パネルディスカッション、ワークショップでの講演

C. 一般講演（ポスター発表を含む）

- 1) S. Tokonami, M. Hosoda, A. Sorimachi, O. Kurihara, S. Akiab. Estimation of the thyroid dose due to I-131 uptake using radiocesium activity by WBC. The second NIRS symposium on reconstruction of early internal dose due to the TEPCO Fukushima Daiichi Nuclear Power Station accident. Tokyo, Japan. January 2013.
- 2) A. Sorimachi. Aerosol number fluxes measured by eddy covariance technique above short vegetation in Japan. International Workshop on Atmospheric Deposition in East Asia 2012. Bangkok, Thailand. November 2012.
- 3) M. Hosoda, S. Tokonami, S. Akiba, A. Sorimachi, I. Kashiwakura, M. Balonov. Thyroid equivalent doses due to radioiodine-131 intake for evacuees from Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident. The first NIRS symposium on reconstruction of early internal dose due to the TEPCO Fukushima Daiichi Nuclear Power Station accident. Chiba, Japan. July 2012.
- 4) S.K. Sahoo, M. Hosoda, H. Takahaashi, A. Sorimachi, T. Ishikawa, S. Tokonami, S. Uchida. Naturally occurring radionuclides and rare earth elements pattern in western Japanese soil samples. Third International Geo-Hazards Research Symposium (IGRS-2012). Tehri Garhwal, India. June 2012.
- 5) S. Tokonami, A. Sorimachi, Y. Omori, M. Janik, T. Ishikawa, S.K. Sahoo, S. Yoshinaga, H. Yonehara, K. Sakai, H. Yamazawa, S. Akiba, M. Furukawa, Q. Sun, Y.J. Kim, S. Chanyotha, R.C. Ramola. Construction of Natural Radiation Exposure Study Network - Achievements and Future Directions, 13th International Congress of the International Radiation Protection Association. Glasgow, Scotland. May 2012.
- 6) D. Calmet, R. Ameen, T. Beck, P. De Jong, J.M. Duda, T. Haug, M. Herranz, M. Jiranek, A. Klett, R. Michel, T. Richards, K. Rovenska, C. Schuler, S. Tokonami, M. Wood. The measurement of radon in the environment: publication of a new ISO standard, 13th International Congress of the International Radiation Protection Association. Glasgow, Scotland. May 2012.
- 7) A. Sorimachi, M. Hosoda, H. Tazoe, S. Tokonami, M. Yamada, S. Monzen, M. Osanai, I. Kashiwakura. Time variation of dose rate and gamma spectrum of the radionuclides deposited on the ground due to the Fukushima Nuclear Crisis, 13th International Congress of the International Radiation Protection Association. Glasgow, Scotland. May 2012.
- 8) M. Janik, A. Sorimachi, T. Ishikawa, S. Tokonami. International Intercomparison of thoron active devices with NIRS thoron chamber, 13th International Congress of the International Radiation Protection Association. Glasgow, Scotland. May 2012.
- 9) M. Janik, T. Ishikawa, A. Sorimachi, S.K. Sahoo, K. Iwaoka, H. Yonehara. Relative changes in airborne radionuclides observed in Chiba after the Fukushima accident. India, 13th International Congress of the International Radiation Protection Association. Glasgow, Scotland. May 2012.
- 10) M. Hosoda, T. Ishikawa, A. Sorimachi, S.K. Sahoo, H. Takahashi, Y. Shiroma, M. Furukawa, S. Tokonami. Distribution of Radon Exhalation Rate from the Soil Surface in Japan, 13th International Congress of the International Radiation Protection Association. Glasgow, Scotland. May 2012.

2. 全国学術集会

A. 特別（招待）講演

- 1) 床次眞司. 福島第一原発事故から放出された放射性物質による環境への影響と被ばくの実態. 第26回環境ホルモン学会. 東京都文京区. 2012年6月.

B. シンポジウム、パネルディスカッション、ワークショップでの講演

- 1) 床次眞司. 東京電力福島原発事故後の環境放射線計測と線量評価. 富山大学発 放射線に関する情報発信 シンポジウム「震災から2年を迎えて—大学の果たすべき役割—». 富山県富山市. 2013年3月.

C. 一般講演（ポスター発表を含む）

- 1) 多鹿優佳里、安岡由美、長濱裕幸、鈴木俊幸、本間好、石川徹夫、床次眞司、反町篤行、細田正洋、M. Janik, 向高弘. 排気モニターによる大気中ラドン濃度測定 その 1:RI 施設の影響. 日本放射線安全管理学会第 11 回学術大会. 大阪府吹田市. 2012 年 12 月.
- 2) 反町篤行、岡光昭、細田正洋、田副博文、床次眞司、山田正俊、柏倉幾郎. 福島県における放射性エアロゾルの粒径分布測定. 第 5 回大気環境学会年会. 神奈川県横浜市. 2012 年 9 月.
- 3) 反町篤行、田副博文、細田正洋、床次眞司、山田正俊. 福島県における放射性エアロゾルの室内外調査. 日本保健物理学会第 45 回研究発表会. 愛知県名古屋市. 2012 年 6 月.
- 4) 細田正洋、床次眞司、反町篤行、門前暁、小山内暢、柏倉幾郎. 東北自動車道沿いの空間線量率の経時変化. 日本保健物理学会第 45 回研究発表会. 愛知県名古屋市. 2012 年 6 月.
- 5) 安岡由美、長濱裕幸、鈴木俊幸、本間好、石川徹夫、床次眞司、向高弘、柘植麻里奈、宮本荘子、M. Janik, 反町篤行、細田正洋. 排気モニター(通気式電離箱)による空気中ラドン濃度測定について. 日本保健物理学会第 45 回研究発表会. 愛知県名古屋市. 2012 年 6 月.
- 6) 城間吉貴、喜納正剛、藤谷卓陽、古川雅英、細田正洋、反町篤行、床次眞司、S.K. Sahoo, 石川徹夫. 沖縄県に分布する土壌のラドン散逸係数. 日本保健物理学会第 45 回研究発表会. 愛知県名古屋市. 2012 年 6 月.

【学術賞】

なし

【共同研究】

鹿児島大学	環境省原子力災害影響調査等事業（放射線の健康影響に係る研究調査事業）「低線量率放射線被ばくの健康影響——インド・中国の高自然放射線被ばく地域住民の調査結果を中心として」
環境科学技術研究所	環境中における放射性核種の移行挙動に関する研究
早稲田大学	森林域における放射性セシウムの環境動態に関する研究
アメリカ・ニューヨーク大学	放射線医学総合研究所
カナダ保健省	日本分析センター
アイルランド・ダブリン大学	環境科学技術研究所
ハンガリー・パンノニア大学	鹿児島大学
韓国・韓国原子力安全技術院	琉球大学
韓国・全南大大学校	神戸薬科大学
中国・輻射防護研究所	早稲田大学
中国・復旦大学	東京農工大学
中国・延辺大学	日本原燃（株）
インド・H.N.B ガルワル大学	ケミカルフロント（株）
タイ・チュラロンコン大学	
タイ・キングモンクット大学	

【研究助成】

1. 文部科学省科学研究費 なし
2. その他の省庁からの研究費
 - A. 研究代表者として
 - 1) 床次眞司. 2011 年度青森県委託調査研究
研究課題: 被ばく医療に関する調査研究
委託費: 3,000 千円/1 年, 2013 年度まで.

- 2) 床次眞司. 環境省原子力災害影響調査等事業 (放射線の健康影響に係る研究調査事業)
研究課題: 高自然放射線地域における線量評価に関する研究
委託費: 11,673 千円 (2012 年度実績). 2014 年度までの 3 年間.

B. 他研究単位との研究分担者として なし

3. 学内の研究助成

A. 研究代表者として

- 1) 反町篤行. 2012 年度 弘前大学若手研究者支援事業
研究課題: 大気-陸域におけるナノ粒子の交換フラックス測定
助成金額: 425 千円/1 年.

B. 他研究単位との研究分担者として

- 1) 弘前大学機関研究
東日本大震災対応放射線科学研究プログラム
研究代表者 柏倉幾郎教授 分担金 100 万円

4. 民間の研究助成

- 1) 反町篤行. 2011 年度公益財団法人鉄鋼環境基金・環境研究助成
研究課題: 東アジアにおける超微小粒子の物質循環に関する研究
助成金額: 1,500 千円/1 年. 2011 年 11 月～2012 年 10 月.

【研究に関する社会活動】

1. 国際交流, 国際的活動

A. 国際学術集会の主催 なし

B. 外国人研究者の招聘、受け入れ状況

- 1) 技術補佐員 1 名 (タイ. 2013 年 2 月～)

C. 外国からの留学生、研究生の受け入れ状況

- 1) 博士後期課程学生 1 名 (平成 25 年度～)

D. 外国研究機関の視察、研究参加 (3 ヶ月未満) 状況

- 1) 反町篤行. 延辺大学分析測定中心. 中国. 約 2 週間 (3 回) (継続).
2) 反町篤行. チェルノブイリ視察. 2012 年 10 月 28～11 月 5 日.

E. 外国研究機関への留学 (3 ヶ月以上) 状況 なし

F. その他 なし

2. 国内、地域活動

A. 全国レベルの学会の主催 なし

B. 地方レベルの学会の主催 なし

C. 国内他研究機関からの内地留学受け入れ状況 なし

D. 国内他研究機関への研究参加 (内地留学) 状況 なし

【その他】 なし

【添付資料】

- 1) 「ヨウ素被ばくを看過／－神話の果てに (東北から問う原子力)－」
(河北新報 2012 年 4 月 21 日掲載)
2) 「弘大、福島・浪江町住民調査を再解析／甲状腺被ばく最大 33 ミリシーベルト」(24 面)
(東奥日報 2012 年 7 月 13 日掲載)
3) 「福島住民の甲状腺被ばく状況／被験者全員基準下回る」(3 面)
(陸奥新報 2012 年 7 月 13 日掲載)

- 4) 「甲状腺被曝、解析値下がる／実態を考慮し計算 3月評価から半減」(34面)
(朝日新聞 2012年7月13日掲載)
- 5) 「甲状腺 50ミリ超被曝なし／弘前大福島県民 62人を調査」(32面)
(読売新聞 2012年7月13日掲載)
「甲状腺被ばく量最高値下方修正／弘前大チーム」(27面)
(毎日新聞 2012年7月13日掲載)
- 6) 「弘大 甲状腺被ばくを再解析」
(河北新報 2012年7月13日掲載)
- 7) 「福島住民甲状腺被ばく量半減／弘前大調査」
(NHK 青森県のニュース 2012年7月13日掲載)
- 8) 「福島・浪江町民の初期ヨウ素被ばく／過大評価でも低い線量」(3面)
(陸奥新報 2013年1月12日掲載)
- 9) 「甲状腺被ばくの推計考案／セシウムからヨウ素算出」(5面)
(朝日新聞 2013年1月12日掲載)
- 10) 「甲状腺被ばく 4.6ミリシーベルト／WBC検査から推定 床次教授「十分低い」」(19面)
(東奥日報 2013年1月12日掲載)
- 11) 「ヨウ素剤服用基準下回る／浪江町民甲状腺被ばく 弘前大が推計」(22面)
(デーリー東北 2013年1月12日掲載)
- 12) 「甲状腺被ばく線量「大幅に低い」／浪江町民の一部」(23面)
(産経新聞 2013年1月12日掲載)
- 13) 「浪江 内部被ばく「低い」／放射性ヨウ素推定で最大 4.6ミリシーベルト」(24面)
(毎日新聞 2013年1月12日掲載)
- 14) 「浪江町民の甲状腺被ばく量最大 18ミリシーベルト／弘前大「十分に低い値」」(33面)
(読売新聞 2013年1月12日掲載)
- 15) 「甲状腺被ばく最大 4.6ミリシーベルト／浪江町民 弘前大が調査」(34面)
(日本経済新聞 2013年1月12日掲載)
- 16) 「甲状腺の被ばく、解明の途上／福島県民は 30ミリシーベルト以下か」(29面)
(朝日新聞 2013年2月14日掲載)
- 17) NARE2012 論文集表紙、Radiation Protection Dosimetry, Oxford University Press
- 18) 「福島県浪江町民の甲状腺被ばくを追って」
(日本原子力文化振興財団 2013年3月22日収録)

【社会貢献活動の実施状況】

1. 学会（研究会）などにおける委員としての活動

Natural Radiation Environment Association (自然放射線環境学会)	床次 眞司	運営委員
日本原子力学会	床次 眞司	正会員
日本放射線影響学会	床次 眞司	正会員
日本アイソトープ協会	床次 眞司	正会員
日本エアロゾル学会	床次 眞司 反町 篤行	個人会員 個人会員
公益社団法人 大気環境学会	反町 篤行	正会員、北海道東北支部青森県幹事
Asian Journal of Atmospheric Environment・Editorial board (日本・大気環境学会と韓国・大気環境学会の合同学術誌)	反町 篤行	編集委員会委員
一般社団法人 日本保健物理学会	床次 眞司	正会員
一般社団法人 日本保健物理学会	反町 篤行	正会員、 編集委員会委員
大気沈着研究会	反町 篤行	幹事

国際標準化機構(ISO) TC85/SC2/WG17(放射能測定) TC147/SC3/WG4(水中放射能測定)	床次 眞司	専門委員、プロジェクトリーダー (ISO16641)
国際電気標準会議(IEC) TC45/SC45/WGB10 (ラドン測定装置に関する国際規格)	床次 眞司	専門委員、プロジェクトリーダー (IEC61577-2)
国際電気標準会議(IEC) TC45/SC45/WGB10 (ラドン測定装置に関する国際規格)	反町 篤行	専門委員

2. 学会(研究会)などの開催 なし

3. 学術雑誌の編集員及び審査員としての活動(査読も含む)

Radiation Protection Dosimetry	床次 眞司 反町 篤行	ゲストエディター
Journal of Radiological Protection	床次 眞司	ゲストエディター
Journal of Environmental Radioactivity	床次 眞司	レフェリー
Radiation Measurements	床次 眞司	レフェリー
一般社団法人 日本保健物理学会 「ラドン防護規準に関する専門研究会」	床次 眞司 反町 篤行	委員
Radiation Protection Dosimetry	反町 篤行	ゲストエディター
一般社団法人 日本保健物理学会「保健物理」	反町 篤行	編集委員会委員
一般社団法人 日本保健物理学会「ニュースレター」	反町 篤行	編集委員会委員
日本・大気環境学会と韓国・大気環境学会との合同学術誌「Asian Journal of Atmospheric Environment」	反町 篤行	編集委員会委員

4. 学術集会一般演題の編集員及び審査員としての活動(査読も含む)

一般社団法人 日本保健物理学会「保健物理」	反町 篤行	編集担当1編 2012年6月
一般社団法人 日本保健物理学会「保健物理」	反町 篤行	編集担当1編 2012年7月
一般社団法人 日本保健物理学会「保健物理」	反町 篤行	編集担当1編 2012年8月
一般社団法人 日本保健物理学会「保健物理」	反町 篤行	編集担当1編 2012年10月
一般社団法人 日本保健物理学会「保健物理」	反町 篤行	査読1編 2013年2月
一般社団法人 日本保健物理学会「保健物理」	反町 篤行	編集担当1編 2013年2月
一般社団法人 日本保健物理学会「保健物理」	反町 篤行	編集担当1編 2013年3月
一般社団法人 日本保健物理学会「ニュースレター」	反町 篤行	査読1編 2012年9月
一般社団法人 日本保健物理学会「ニュースレター」	反町 篤行	査読1編 2013年2月
Radiation Emergency Medicine	反町 篤行	査読1編 2012年1月
Radiation Protection Dosimetry	反町 篤行	編集担当17編 2012年6月

分析化学	反町 篤行	査読 1 編 2012 年 12 月
Journal of Radioanalytical & Nuclear Chemistry	反町 篤行	査読 1 編 2012 年 12 月
Asian Journal of Atmospheric Environment	反町 篤行	編集担当 3 編 2012 年 6 月
Asian Journal of Atmospheric Environment	反町 篤行	査読 1 編 2012 年 6 月

5. 一般市民などの生涯学習等への寄与

誠文堂新光社 子供の科学 4 月号	床次 眞司	監修(取材対応)
弘前大学公開講座(弘前大学・鶴田町共催)	床次 眞司	講師

6. 国や地方自治体などにおける審議会・委員会委員としての活動

青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議	床次 眞司	委員
青森県 放射線に関する正しい知識の普及・啓蒙に係る顧問	床次 眞司	顧問
青森県緊急被ばく医療対策専門部会	床次 眞司	委員
青森県防災会議	床次 眞司	専門委員
青森県防災会議原子力部会	床次 眞司	専門委員
青森県学校給食モニタリング事業調査委員会	床次 眞司	委員
PA モニタリング委員会	床次 眞司	委員
モニタリング技術調査委員会	床次 眞司	委員
放射線医学総合研究所内部被ばく線量評価調査専門委員会検討委員会	床次 眞司	委員

7. 新技術の創出など新産業基盤の構築への寄与 (特許取得も含む) なし

8. 産学共同事業への参加、技術移転・相談 なし

9. 講演 (大学での授業、研究発表を除く) 以下講演者は 床次 眞司

放射線の基礎知識、浪江町役場診療所職員対象の講演	二本松市 2012 年 4 月
民主党原発事故収束対策プロジェクトチーム役員会 講演会	東京(衆議院第一議員会館) 2012 年 5 月
子ども達の楽しく安全な遊び場を考える議員の会 講演	東京(衆議院第一議員会館) 2012 年 5 月
放射線の基礎知識、新潟県三条市 市民講演会 (2 件)	三条市 2012 年 6 月
放射線の基礎知識、保土ヶ谷バンデックス主催	大阪 2012 年 6 月
放射線の基礎知識、健康保険組合連合会青森連合会主催 講演会	青森市 2012 年 7 月
Radiological impact due to Fukushima Nuclear Accidents, National Urban Security Technology Laboratory, Department of Homeland Security, USA	ニューヨーク 2012 年 8 月
放射線の基礎知識、青森県学校給食モニタリング事業第 1 回調査委員会における講演	青森市 2012 年 10 月
放射線の基礎知識、弘前市学校保健会主催の講演	弘前市 2012 年 10 月

IAEA Regional Training Course on Reducing the Risks From Indoor Radon: Establishing a National Radon Strategy, Invited Lecturer	ジャカルタ 2012年10月
Radiological impact due to Fukushima Nuclear Accidents, CEA, France	パリ 2012年11月
放射線の基礎知識、大間病院職員対象の講演	大間町 2012年11月
放射線による人体への影響、 放射線生体応答研究センター主催市民講座	弘前市 2012年11月
浪江町復興支援プロジェクトの概要、 弘前大学震災研究交流会主催 講演	弘前市 2012年12月
放射線の基礎知識、青森県主催	六ヶ所村.2013年2月
放射線の基礎知識、青森県主催	青森市.2013年2月
放射線の基礎知識、弘前市学校保健主事研修会 (講演者：反町 篤行)	弘前市 2012年8月

10. 保健医療福祉機関等における活動（弘前大学医学部附属病院の他、弘前大学職員兼業
規程及び大学院保健学研究科における兼業基準による活動など）

ISO/TC85/SC2(放射線防護) 国際規格回答原案調査作成委員会	床次 眞司	委員
ISO/TC147 国際標準規格回答原案作成委員会	床次 眞司	委員
ICRU ラドン被ばくの測定と報告に関する委員会	床次 眞司	委員
「被ばく医療プロフェッショナル育成計画」 管理運営委員会	床次 眞司	委員
(独)放射線医学総合研究所放射線防護研究センター 規制科学研究プログラム	床次 眞司 反町 篤行	客員研究員
Radiation Emergency Medicine 編集委員会	床次 眞司	編集委員長

11. 職能団体における専門職性を高める活動等 なし

12. 国際交流への貢献（姉妹校での活動、国際協力事業団の活動など）

延辺大学(中国延吉市)への教員派遣	反町 篤行	助教
-------------------	-------	----

13. その他（ボランティア、マスコミによる公表など）

河北新報 取材対応	床次 眞司	2012年4月5日
青森朝日放送 取材対応	床次 眞司	2012年5月1日
毎日新聞社 取材対応 ※町田記者	床次 眞司	2012年5月24日
毎日新聞社 取材対応 ※松山記者	床次 眞司	2012年5月25日
毎日新聞社 取材対応 ※町田記者	床次 眞司	2012年5月29日
陸奥新報社 取材対応	床次 眞司	2012年6月11日
NHK 取材対応 ※山柙記者	床次 眞司	2012年6月18日
ネーチャー姉妹誌「サイエンティフィックリポーツ」 プレス発表に関する記者会見	床次 眞司	2012年7月12日
「福島県浪江町避難住民の初期被ばくの線量推定結果」に関する記者会見	床次 眞司	2013年1月9日
NHK 総合テレビ NHK スペシャル『シリーズ東日本大震災 空白の初期被ばく～消えたヨウ素 131 を追う～』	床次 眞司	2013年1月12日 出演(取材対応)
ドイツ国営ラジオ 取材	床次 眞司	2013年2月21日
TBS テレビ報道特集 取材	床次 眞司	2013年2月28日
NHK 取材対応 ※山柙記者	床次 眞司	2013年3月8日
日本原子力文化振興財団 インタビュー対応	床次 眞司	2013年3月22日

【平成 25 年度活動計画書】

活動の概要

平成 23 年 9 月に締結された弘前大学と福島県浪江町の復興活動にかかわる協定に基づいて、前年度に引き続き、内部および外部被ばくによる住民の健康影響評価や住民活動にかかわる地域（農耕地など）や森林域における空間線量率および環境中における放射性核種濃度のモニタリングを行う。これらの活動の一部は国内の大学および研究機関との共同研究により実施される予定である。

今後、大学における研究・教育の国際化の必要性や世界レベルのリーダーの育成が重要になることから、国際共同研究の実施や国際会議等への参加を積極的に行うことにより、被ばく医療及びそれに関連する研究に関する国内外の情報収集、発信および交流を進める。

活動計画

【福島県及び浪江町復興支援】

1. 福島県内 6 地点における空間線量率の定期観測と環境試料の採取および放射性核種濃度の評価（継続）
2. 除染活動支援のための浪江町内の空間線量率マップの作製と経時変化の評価（継続）
3. 初期環境試料中の放射性核種濃度からの外部・内部被ばく線量の構築（継続）
4. 福島県内仮設住宅（浪江町住民）における屋内ラドン濃度の評価（継続）
5. 森林域における放射性セシウムの環境動態モニタリング（早稲田大との共同研究）
6. 環境中における放射性核種の移行挙動に関する研究（放医研、環境技術研究所との共同研究）

【その他】

1. 放射性ガスおよびエアロゾル捕集用フィルタの捕集特性の評価実験
2. 放射性プルーム通過前後の宮城県牡鹿半島における空間線量率と放射性核種濃度の詳細調査（放医研との共同研究）
3. 大気-陸域における放射性エアロゾルを含む大気エアロゾルの物質交換メカニズムの解析手法の検討（中国延大との国際共同研究）
4. 大気エアロゾルの物質交換フラックスの次世代型測定システムの開発（日本環境衛生センター、電中研、放医研との共同研究）
5. パッシブ型ラドン子孫核種線量計の開発（ハンガリー・パンノニア大学、放医研との共同研究）（継続）
6. ラドンによる肺がんリスクの定量的評価
7. 時間積分型放射性エアロゾル分級測定装置の開発
8. 高自然放射線地域（インド・中国）における包括的線量評価（環境省委託事業）

教授 山田 正俊
助教 田副 博文

【発表論文】

1. 原著

- 1) H. Tazoe, M. Hosoda, A. Sorimachi, A. Nakata, M. Yoshida, S. Tokonami, M. Yamada. Radioactive pollution from Fukushima Daiichi nuclear power plant in the terrestrial environment, *Radiation Protection Dosimetry* 152, 198-203. 2012.
- 2) H. Kakiuchi, N. Akata, H. Hasegawa, S. Ueda, S. Tokonami, M. Yamada, M. Hosoda, A. Sorimachi, H. Tazoe, K. Noda and S. Hisamatsu. Concentration of ^3H in plants around Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station, *Scientific Reports*, 2, doi: 10.1038/srep00947. 2012.
- 3) J. Zheng, M. Yamada. Determination of plutonium isotopes in seawater reference materials using isotope-dilution ICP-MS. *Applied Radiation and Isotopes*, 70(9), 1944-1948. 2012.
- 4) A. Okubo, H. Obata, T. Gamo and M. Yamada. ^{230}Th and ^{232}Th distributions in mid-latitudes of the North Pacific Ocean: Effect of bottom scavenging. *Earth and Planetary Science Letters*, 339/340, 139-150. 2012.
- 5) M. Yamada and J. Zheng. ^{239}Pu and ^{240}Pu inventories and $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$ atom ratios in the Equatorial Pacific Ocean water column. *Science of the Total Environment*, 430, 20-27. 2012.

2. 総説 なし

3. 著書

- 1) 田副博文. 日本地球化学会編 地球と宇宙の化学事典 (分担執筆). 朝倉書店. 2012年

4. その他 なし

【学会, 研究会等の発表】

1. 国際学術集会

A. 特別 (招待) 講演 なし

B. シンポジウム、パネルディスカッション、ワークショップでの講演 なし

C. 一般講演 (ポスター発表を含む)

- 1) M. Yamada, J. Zheng. Pu isotopes in water columns of the northern North Pacific. The 22nd V. M. Goldschmidt Conference. Montreal, Canada. 2012.
- 2) A. Okubo, H. Obata, T. Gamo and M. Yamada. Vertical distributions of ^{230}Th in the Pacific Ocean and their relation to advection and diffusion. The 22nd V. M. Goldschmidt Conference. Montreal, Canada. 2012.
- 3) M. Yamada, J. Zheng. Determination of Pu isotopes and Am-241 in seawater, settling particles and marine sediments from the Okinawa Trough. 2012 Asia-Pacific Winter Conference on Plasma Spectrochemistry. Cheju, South Korea. 2012.
- 4) M. Yamada, J. Zheng. Pu-240/Pu-239 atom ratios in the northern North Pacific and equatorial Pacific water columns, 8th International Conference on Nuclear and Radiochemistry. Como, Italy. 2012.
- 5) W. Bu, J. Zheng, T. Aono, K. Tagami, S. Uchida, J. Zhang, Q. Guo and M. Yamada. Investigating plutonium contamination in marine sediments off Fukushima coast following the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant accident. International Symposium on environmental monitoring and dose estimation of residents after accident of TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Stations. Kyoto, Japan. 2012.
- 6) M. Yamada, J. Zheng. Determination of Pu atom ratio in settling particles using isotope dilution HR-ICP-MS. 2013 European Winter Conference on Plasma Spectrochemistry. Krakow, Poland. 2013.

- 7) M. Yamada, M. Aoyama, Y. Hamajima, M. Honda, Y. Kato, H. Kawakami, Y. Kumamoto, M. Kusakabe, H. Nagai, H. Tazoe, D. Tsumune, M. Uematsu, J. Zheng. Interdisciplinary study on environmental transfer of radionuclides from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: Theme 3, Fate of radionuclides in the ocean. Fukushima Ocean Impacts Symposium: Exploring the impacts of the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plants on the Ocean. Tokyo, Japan. 2012.

2. 全国学術集会

- A. 特別（招待）講演 なし
- B. シンポジウム、パネルディスカッション、ワークショップでの講演
- 1) 山田正俊. 福島原発事故により放出された放射性核種の環境動態に関する学際的研究, 第15回京都大学化学研究所水圏環境解析セミナー. 京都. 2012年.
 - 2) 山田正俊. シンポジウム「東日本大震災による放射性物質汚染：堆積物の謎に迫る」パネルディスカッション、コメンテーター、2013年度日本海洋学会春季大会. 東京. 2013年.
 - 3) 山田正俊. 増え続けるプルトニウム：その起源は？
シンポジウム「日本海および周辺海域でいま進みつつある環境の変化：その驚くべき実態に迫る！」 2013年度日本海洋学会春季大会. 東京. 2013年.
- C. 一般講演（ポスター発表を含む）
- 1) 山田正俊, 鄭建. ベーリング海の海水柱中におけるプルトニウム同位体比とその起源. 2012年度日本地球化学会第59回年会. 福岡. 2012年.
 - 2) 山田正俊, 岩崎望, 鈴木淳. シロサンゴの骨軸肥大成長速度の推定. 2012日本放射化学会年会・第56回放射化学討論会. 東京. 2012年.
 - 3) 田副博文, 山形武靖, 山田正俊. 海水中の放射性ストロンチウム分析法の開発、2013年度日本海洋学会春季大会. 東京. 2013年.

【学術賞】 なし

【共同研究】

- 1) 山田正俊. 環境中に放出された放射性物質の移行に関する研究. 放射線医学総合研究所. 平成24年度～26年度.

【研究助成】

1. 文部科学省科学研究費

A. 研究代表者として

- 1) 田副博文. 若手研究(B)
鉄の環境動態を解き明かすセリウム安定同位体分析手法の確立.
平成23年度～25年度 2,470千円
- 2) 山田正俊. 新学術領域研究(研究領域提案型)
海洋及び海洋底における放射性物質の分布状況把握.
平成24年度～28年度 135,070千円
- 3) 山田正俊. 基盤研究(B)
福島第一原発事故由来プルトニウム同位体の環境中への飛散状況の把握
平成24年度～26年度 17,680千円

B. 他研究単位との研究分担者として

- 1) 山田正俊. 新学術領域研究(研究領域提案型)
福島原発事故により放出された放射性核種の環境動態に関する学際的研究:総括班
平成24年度～28年度 1,430千円

2. その他の省庁からの研究費

- A. 研究代表者として なし
- B. 他研究単位との研究分担者として
 - 1) 山田正俊. 環境省 環境研究総合推進費.
残留性有機フッ素化合物群の全球動態解明のための海洋化学的研究.
平成 23 年度～25 年度. 13,012 千円
 - 2) 山田正俊. 農林水産省 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業.
宝石サンゴの持続的利用のための資源管理技術の開発.
平成 22 年度～24 年度. 5,355 千円
 - 3) 山田正俊. 田副博文. JST 科学技術戦略推進費.
被ばく医療プロフェッショナル育成計画.
研究代表者 柏倉幾郎教授 分担金 1,000 千円

3. 学内の研究助成

- A. 研究代表者として
 - 1) 田副博文. 弘前大学若手研究者支援事業
二枚貝中の放射性ストロンチウム分析による放出プロセスの復元と沿岸環境中における移行過程に関する研究
平成 24 年度 425 千円
- B. 他研究単位との研究分担者として
 - 1) 山田正俊. 弘前大学機関研究
東日本大震災対応放射線科学研究プログラム
研究代表者 柏倉幾郎教授 分担金 1,000 千円

4. 民間の研究助成

- 1) 山田正俊. 青森県戦略的ものづくり先進技術事業化支援助成事業
可視化可能な放射線測定装置の研究開発. (株) クラーロ
平成 24 年度 376 千円

【研究に関する社会活動】

1. 国際交流、国際的活動

- A. 国際学術集会の主催 なし
- B. 外国人研究者の招聘, 受け入れ状況 なし
- C. 外国からの留学生, 研究生の受け入れ状況 なし
- D. 外国研究機関の視察, 研究参加 (3 ヶ月未満) 状況
 - 1) 山田正俊. 韓国 KIRAMS, DIRAMS 視察. 2012 年 5 月.
 - 2) 山田正俊. 田副博文. チェルノブイリ原子力発電所他視察. 2012 年 10 月.
- E. 外国研究機関への留学 (3 ヶ月以上) 状況 なし
- F. その他 なし

2. 国内、地域活動

- A. 全国レベルの学会の主催 なし
- B. 地方レベルの学会の主催 なし
- C. 国内他研究機関からの内地留学受け入れ状況 なし
- D. 国内他研究機関への研究参加(内地留学)状況 なし

【その他】 なし

【添付資料】 なし

【社会貢献活動の実施状況】

- 1. 学会 (研究会) などにおける委員としての活動 なし

2. 学会（研究会）などの開催 なし

3. 学術雑誌の編集員及び審査員としての活動（査読も含む） 以下、山田 正俊

Environment International	レビューアー
Environmental Science and Technology	レビューアー
Geochemical Journal	レビューアー
Journal of Environmental Radioactivity	レビューアー
Science of the Total Environment	レビューアー
Marine Chemistry	レビューアー
Radiation Emergency Medicine	レビューアー
Geochimica et Cosmochimica Acta	レビューアー
NSF プロポーザル	審査員

4. 学術集会一般演題の編集員及び審査員としての活動（査読も含む） なし

5. 一般市民などの生涯学習等への寄与

岩手県教育委員会事務局からの依頼による県南地域の小中学校グラウンドの土壌中の放射性核種の分析	山田正俊 田副博文	2012年7月～8月
--	--------------	------------

6. 国や地方自治体などにおける審議会・委員会委員としての活動

日本学術会議地球惑星科学委員会 SCOR 分科会 GEOTRACES 小委員会	山田正俊	委員
青森県被ばく医療ネットワーク会議	山田正俊	委員
放射線影響研究機関協議会	山田正俊	委員
文部科学省新学術領域研究専門委員会	山田正俊	委員

7. 新技術の創出など新産業基盤の構築への寄与（特許取得も含む） なし

8. 産学共同事業への参加、技術移転・相談 なし

9. 講演（大学での授業、研究発表を除く）

放射線の基礎知識、平成24年度第1回放射線に関する講演会（青森県主催）	山田正俊	東通村東通中学校 2012年5月
学んでみよう 放射線のABC ～放射線って何だろう？ 子どもの身体への影響は？ 子育て層向け放射線セミナー	山田正俊	青森市 2012年6月
学んでみよう 放射線のABC ～放射線って何だろう？ 子どもの身体への影響は？ 子育て層向け放射線セミナー	山田正俊	弘前市 2012年6月

10. 保健医療福祉機関等における活動（弘前大学医学部附属病院の他、弘前大学職員兼業規程及び大学院保健学研究科における兼業基準による活動など）

「被ばく医療プロフェッショナル育成計画」 管理運営委員会	山田正俊	委員
弘前大学研究戦略企画会議	山田正俊	委員
放射線医学総合研究所福島復興支援本部	山田正俊	客員協力研究員

11. 職能団体における専門職性を高める活動等 なし

12. 国際交流への貢献（姉妹校での活動、国際協力事業団の活動など） なし

13. その他（ボランティア、マスコミによる公表など） なし

【平成 25 年度活動計画書】

活動の概要

東電福島原発事故により環境中にもたらされた放射性物質の動態解明と復興支援の基礎データを得るため、「福島県浪江町における請戸川流域の放射性核種の動態に関する研究」、「二枚貝を用いた福島原発事故由来の放射性ストロンチウムの放出プロセスの復元と移行過程に関する研究」、「海水中の Sr-90 迅速定量法の開発と北太平洋における拡散状況の調査」を行う。また、外部資金による研究として、「科学研究費助成事業 新学術領域研究 (研究領域提案型)」、「科学研究費助成事業 基盤研究 (B)」、「科学研究費助成事業 若手 (B)」、「環境省環境研究総合推進費研究」を行う。

活動計画

1. 福島県浪江町における請戸川流域の放射性核種の動態に関する研究
請戸川はこの高線量地域を源流として浪江町請戸港付近から太平洋へと注いでいる。汚染土壌流出の影響を評価するとともに放射性物質の移行過程を調査する。
2. 二枚貝を用いた福島原発事故由来の放射性ストロンチウムの放出プロセスの復元と移行過程に関する研究
貝類は成長に伴い、骨格である貝殻に成長輪を形成し、生息環境の変化を記録している。河川堆積物と同様に、事故以前からの放射性核種による汚染の変遷を調査する。
3. 海水中の Sr-90 迅速定量法の開発と北太平洋における拡散状況の調査
Sr-90 は冷却水の直接漏洩が海洋への主な放出源となっている可能性が懸念されている。Sr-90 の分布拡散状況を明らかにし、福島第一原子力発電所からの放出量の解明を目指す。
4. 希土類元素同位体比を用いた北太平洋における陸源物質供給の解明
5. 福島第一原発事故由来プルトニウム同位体の環境中への飛散状況の把握
6. 海洋および海洋底における放射性物質の分布状況要因把握
7. 海洋におけるプルトニウム同位体の動態に関する研究

【発表論文】

1. 原著

- 1) N. Hayashi, S. Monzen, K. Ito, T. Fujioka, Y. Nakamura and I. Kashiwakura. Effect of ionizing radiation on differentiation of mouse induced pluripotent stem cells into the three germ layers. *J Radiat Res*, 53(2):195-201 (2012).
- 2) M. Chiba, T. Miura, K. Kasai, S. Monzen, I. Kashiwakura, H. Yasue, T. Nakamura. Identification of up/down-regulated cis-natural antisense transcripts in the human B lymphoblastic cell line IM-9 by X-ray irradiation. *Mol Med Report*. 5 (5):1151-1157 (2012).
- 3) J. Ishikawa, Y. Takahashi, M. Hazawa, A. Yoshizawa and I. Kashiwakura. Suppressive effects of liquid crystal compounds on the growth of the U937 cells. *Cancer Cell Int*, 12(1):3 (2012).
- 4) M. Hazawa, Y. Hosokawa, S. Monzen, H. Yoshino and I. Kashiwakura. Regulation of the DNA damage response and cell cycle in radiation-resistant HL60 myeloid leukemia cell. *Oncol Rep*, 28: 55-61 (2012).
- 5) H. Yoshino and I. Kashiwakura. Impairment of mature dendritic cells derived from X-irradiated human monocytes depends on the type of maturation stimulus used. *Radiat Res*, 178 (4): 280-288 (2012).
- 6) H. Chai, M. Hazawa, J. Igarashi, Y. Hosokawa, H. Suga and I. Kashiwakura. Functional properties of synthetic N-acyl-L-homoserine lactone analogs of quorum-sensing gram-negative bacteria on the growth of human tongue cancer SAS. *Biol Pharm Bull*, 35(8):1257-1263 (2012).
- 7) H. Yoshino, T. Kiminarita, Y. Matsushita and I. Kashiwakura. Response of the Nrf2 protection system in human monocytic cells after ionizing irradiation. *Radiat Prot Dosi*, 152 (1-3): 104-108 (2012).
- 8) S. Monzen and I. Kashiwakura. The radioprotection effects of (-)-Epigallocatechin-3-Gallate on the human erythrocyte/granulocyte lineages. *Radiat Prot Dosi*, 152 (1-3): 224-228 (2012).
- 9) S. Tokonami, M. Hosoda, A. Sorimachi, I. Kashiwakura, and S. Akiba. Thyroid doses for evacuees from the Fukushima nuclear accident. *Sci Rep*, 2:507 (2012).
- 10) S. Ebina, T. Chiba, T. Ozaki and I. Kashiwakura. Relationships between 8-hydroxydeoxyguanosine levels in placental/umbilical cord blood and maternal/neonatal obstetric factors. *Exp Ther Med*, 4 (3): 387-390 (2012).
- 11) M. Yamaguchi, S. Ebina and I. Kashiwakura. Involvement of placental/umbilical cord blood acid-base status and gas values on the radiosensitivity of human fetal/neonatal hematopoietic stem/progenitor cells. *J Radiat Res*, 54(2):277-284 (2013).

2. 総説 なし
3. 著書 なし
4. その他 なし

【学会，研究会等の発表】

1. 国際学術集会

- A. 特別（招待）講演 なし
- B. シンポジウム、パネルディスカッション、ワークショップでの講演 なし

C. 一般講演（ポスター発表を含む） なし

2. 全国学術集会

- A. 特別（招待）講演 なし
B. シンポジウム、パネルディスカッション、ワークショップでの講演 なし
C. 一般講演（ポスター発表を含む） なし

【学術賞】 なし

【共同研究】 なし

【研究助成】

1. 文部科学省科学研究費 なし
2. その他の省庁からの研究費 なし
3. 学内の研究助成 なし
4. 民間の研究助成 なし

【研究に関する社会活動】

1. 国際交流，国際的活動

- A. 国際学術集会の主催 なし
B. 外国人研究者の招聘、受け入れ状況 なし
C. 外国からの留学生、研究生の受け入れ状況 なし

D. 外国研究機関の視察、研究参加（3ヵ月未満）状況

- 1) 韓国放射線医科学研究、DIRAMS 東南原子力医学院視察
（2012年5月30日～6月2日、韓国）
2) スtockホルム大学視察（2012年9月10日～19日、スウェーデン）
3) チェルノブイリ原子力発電所視察（2012年10月28日～11月5日、ウクライナ）
4) ハンガリー・パannonia大学 放射化学・放射生体学研究所視察
（2013年3月11日～15日、ハンガリー共和国）

E. 外国研究機関への留学（3ヵ月以上）状況 なし

F. その他 なし

2. 国内、地域活動

- A. 全国レベルの学会の主催 なし
B. 地方レベルの学会の主催 なし
C. 国内他研究機関からの内地留学受け入れ状況 なし
D. 国内他研究機関への研究参加（内地留学）状況 なし

【その他】 なし

【添付資料】

- 19) 平成24年度更新放射線取扱者再教育訓練
「福島原子力発電所事故への弘前大学の対応と、被ばく医療人材育成の取組み」
（鹿児島大学・医学部鶴陵会館. 2012年6月14日）

【社会貢献活動の実施状況】

1. 学会（研究会）などにおける委員としての活動 なし
2. 学会（研究会）などの開催 なし

3. 学術雑誌の編集員及び審査員としての活動（査読も含む）

放射線生物研究	編集委員
Radiation Emergency Medicine	Editor in Chief
PLoS One	査読
Radiation Research	査読
Radiation Oncology	査読
Journal of Radiation Research	査読

4. 学術集会一般演題の編集員及び審査員としての活動（査読も含む） なし
 5. 一般市民などの生涯学習等への寄与 なし
 6. 国や地方自治体などにおける審議会・委員会委員としての活動 なし
 7. 新技術の創出など新産業基盤の構築への寄与（特許取得も含む） なし
 8. 産学共同事業への参加、技術移転・相談 なし

9. 講演（大学での授業、研究発表を除く）

平成 24 年度更新放射線取扱者再教育訓練講師	鹿児島大学・医学部鶴陵会館. 2012 年 6 月 14 日
-------------------------	-----------------------------------

10. 保健医療福祉機関等における活動（弘前大学医学部附属病院の他、弘前大学職員兼業
 規程及び大学院保健学研究科における兼業基準による活動など） なし

11. 職能団体における専門職性を高める活動等 なし

12. 国際交流への貢献（姉妹校での活動、国際協力事業団の活動など） なし

13. その他（ボランティア、マスコミによる公表など）

甲状腺に関する記者会見 取材対応	2012 年 7 月 12 日
初期ヨウ素被ばくに関する記者会見 取材対応	2013 年 1 月 9 日
NHK 総合テレビ NHK スペシャル『シリーズ東日本大震災 空白の初期被ばく～消えたヨウ素 131 を追う～』	2013 年 1 月 12 日 放送
被ばく医療総合研究所に関する取材	2013 年 2 月 4 日

【平成 25 年度活動計画書】

活動の概要

被ばく医療に関する教育・研究活動をもって弘前大学の第 2 期中期目標・中期計画及び年度計画に貢献すると共に、特に大学院教育での実績向上に向け、下記 5 点に取り組む。

1. 被ばく医療総合研究所が推進母体である文部科学省「社会システム改革と研究開発の一体的推進」の「地域再生人材創出拠点の形成」事業である「被ばく医療プロフェッショナル育成計画」は 4 年目にあたり、本事業の取り纏めと継続的な取組みに向けさらなる展開を目指す。
2. 平成 25 年度新規事業として採択された「緊急被ばく医療の教育・研究体制の高度化及び実践的プログラムの開発（特別経費）」の研究面での充実を図る。
3. 大学院保健学研究科の医療生命科学領域教員を中心とする学内共同研究事業である弘前大学機関研究「東日本大震災対応放射線科学研究プログラム」を継続推進し、東日本大震災からの復旧・復興に貢献する。
4. 平成 23 年 9 月に締結された弘前大学と福島県浪江町の復興活動にかかわる協定に基づく浪江町ワーキンググループの活動をさらに活性化し、復興支援に貢献する。
5. 大学における研究・教育の国際化や世界レベルのリーダーの育成を目的に、被ばく医療に関する国内外の情報収集や共同研究の推進と共に、国内外の被ばく医療関連機関との交流や連携を積極的に進める。

活動計画

1. 被ばく医療プロフェッショナル育成計画
 - 1) 科学技術戦略推進費による「地域再生人材創出拠点の形成」事業として「被ばく医療プロフェッショナル育成計画」をさらに充実させ、継続的な取組みに向け努力する。
2. 緊急被ばく医療の教育・研究体制の高度化及び実践的プログラムの開発（特別経費）

国内における放射線影響に関する研究者の絶対的不足を解決する為にも、教育・研究活動を通じた人材育成に寄与貢献する。
3. 弘前大学機関研究
 - 1) 「東日本大震災対応放射線科学研究プログラム」において、環境放射能及び放射線評価、放射線曝露個体の線量・汚染評価及び放射線曝露個体の治療方法に関する研究の 3 課題に取り組む、弘前大学大型研究プロジェクトの構築、研究拠点の形成を通して世界に通用する人材の育成、弘前大学からの国際的な情報発信に取り組む。
4. 浪江町ワーキング
 - 1) 福島県浪江町の復興活動にかかわる協定に基づく活動を展開すると共に、外部資金獲得及び活用を進め復興支援に貢献する
5. 教育・研究及び国際交流等
 - 1) 被ばく医療に関する研究成果により、弘前大学の第 2 期中期目標・中期計画及び年度計画に貢献する。
 - 2) 大学院保健学研究科との教育・研究での連携を進めると共に、学内外に広く大学院生を求め、大学院教育での実績を高める。
 - 3) タイやベトナムの放射線関連機関を訪問し、今後の連携に向けた情報交換を行う。欧州の放射線科学研究者との共同研究や今後の連携に向けた情報交換を行う。
6. その他
 - 1) 大型外部資金獲得に向け取り組む。

安心感得られず

東京電力福島第1原発事故で福島県浪江町から宮城県に避難する男性(35)は1月、いわき市の病院で家族の体内被ばく量を検査してもらった。

幸い長女(6)と次女(3)からは検出されなかったが、安心できない。

「事故当初のヨウ素被ばく量が含まれていないから」と男性は言う。

放射性のヨウ素131の寿命は短い。その量は8日で半分、1カ月で14分の1、3カ月過ぎると2435分の1…。時間がたてば測定機の検出能力を下回り、確認できなくなる。

昨年3月14、15日、男性の一家は原発の北西約30キロの浪江町津島地区に避難。子どもたちは14日

第2部 「迷走」

③ 怠慢

果てに 神話の

東北から問う原子力

事故前の数千倍だった。15日午後、南相馬市に移り、男性と家族が検査を受けると、測定機の針が振り切れた。数値は教文部科学省の測定では毎時270〜330Bq。男性は「子どもたちがどれくらい放射線を浴びたのか分からない。まめに健康検査を受けるしかない」と途方に暮れる。

「運搬できない」ヨウ素131はウランの核分裂によってでき、甲狀腺に蓄積する。原発事故で環境中に放出された場合、セシウム137(半減期約30年)とともに、最も警戒しなければならぬ放射性物質だ。昨年3月末、国はいわき市と福島県川俣町、飯沼村に住む0〜15歳の約1100人を対象に、甲狀腺被ばくの簡易調査を実施した。基準を超えるケースはなかったとされ、怒りは収まらない。浪江だが、津島地区で避難している約18歳以下の全住民を対象に甲狀腺検査を始めた。これまで異常のあつた人はいなかったという。だが、津島地区で避難している約18歳以下の全住民を対象に甲狀腺検査を始めた。これまで異常のあつた人はいなかったという。

「運搬できない」ヨウ素131はウランの核分裂によってでき、甲狀腺に蓄積する。原発事故で環境中に放出された場合、セシウム137(半減期約30年)とともに、最も警戒しなければならぬ放射性物質だ。昨年3月末、国はいわき市と福島県川俣町、飯沼村に住む0〜15歳の約1100人を対象に、甲狀腺被ばくの簡易調査を実施した。基準を超えるケースはなかったとされ、怒りは収まらない。浪江だが、津島地区で避難している約18歳以下の全住民を対象に甲狀腺検査を始めた。これまで異常のあつた人はいなかったという。

ヨウ素被ばくを看過

昨年4月12〜16日、津島地区の住民ら62人を対象にヨウ素による被ばく量を測定した。測定機の数値は2キにすぎない。

成人最大87ミリシーベルトに単換換算すると700ミリシーベルトを超える。もちろん外にいた時間や空中のヨウ素濃度によって、この数値は大きく変わる。



弘前大グループによるヨウ素131の被ばく調査
2011年4月15日、浪江町津島地区(床次教授提供)

精度を上げるために床次教授はより多くの人を調べようとしたが、調査は5日間だけだった。県からやめるよう求められたという。

線量がピークだった昨年3月中旬のヨウ素の濃度を知るデータは、ほとんど残っていない。床次教授は「追跡調査を行わなかったり、データを蓄積しなかったりしたことがかえって、住民に不安を抱かせる結果になっている」と指摘する。

弘大、福島・浪江町住民調査を再解析

甲状腺被ばく最大33ミリシーベルト
前回発表より影響小さく

東日本大震災の福島第1原発事故で福島県浪江町の住民らが受けた甲状腺被ばくを調査した、弘前大学被ばく医療総合研究所の床次



会見で甲状腺被ばく調査の再解析結果を説明する床次教授(左)

(とこなみ) 眞司教授らの研究チームは12日、調査の再解析結果を発表した。放射性ヨウ素131を体内に取り込んだ日(摂取日)を地震発生後の昨年3月15日と仮定、年齢別

の半減期を採用した結果、調査対象の62人のうち、国際原子力機関(IAEA)が予防策を講じる目安とする50ミリシーベルトを超える被ばく量の人はいなかった。放射性ヨウ素を検出

したのは62人中46人。被ばく量の最大値は成人で33ミリシーベルト、17歳以下の未成年は23ミリシーベルトだった。研究チームは今年3月、放射性ヨウ素の摂取日を3月12日と仮定し、被ばく量の成人の最大値が87ミリシーベルト、15歳以下の未成年が47ミリシーベルトと発表しており、今回の再解析では、影響がより小さかったことが分かった。

再解析では、浪江町に近い飯館村役場の空間放射線量率の推移データを基に、地震発生後に放射性プルーム(空気の塊)が到来した3月15日午後1時から5時に放射性ヨウ素を摂取した可能性が高いと判断。被ばく時の条件を修正した。一方、この調査で検出した放射能の最大値を用いて乳幼児の被ばく量を推定すれば約40〜60ミリシーベルトという。当時、浪江町に多くの乳幼児が滞在していたことを考えると、50ミリシーベルトを超える子供がいる可能性は否定できないとした。

12日に会見した床次教授は「(被ばく量が50ミリシーベルトを超える)ハイリスクの可能性のある子供を特定し、継続的な健康支援が必要」と述べた。

調査結果の論文は、12日付の英科学誌「サイエンス」に掲載される。 (大友麻紗子)

福島住民の甲状腺被ばく状況

被験者全員基準下回る

弘大チーム「健康影響小さい」
再解析結果

東京電力福島第1原発事故後、福島県浪江町津島地区住民らの甲状腺被ばく検査を行った弘前大学被ばく医療総合研究所の床次眞司教授らの研究チームは12日、今年3月に公表した甲状腺被ばく状況を再解析した結果を発表した。被験者62人のうち46人の甲状腺から放射性ヨウ素131Iが検出されたが、推定では乳幼児を含む被験者全員の甲状腺被ばく線量が安定ヨウ素剤服用基準となっている50ミリシーベルトを下回った。床次教授は「前回と比べ、より現実に即した被ばく線量評価。(推定では)健康への影響は小さくなった」と述べた。

(齋絢一郎)

研究チームの再解析 射線防護委員会(ICC)期を原発事故発生翌日の甲状腺被ばく線量に関する論文が12日、RP)の基準にのっとるの昨年3月12日から同日の最大値は成人(40〜49歳)で33ミリシーベルト、英国科学電子雑誌「サイエンスフィック・放射線プルーム(空気の固まり)の動きを考慮の生物学的半減期を加味して補正した。23ミリシーベルト。床次教授は、被ばくした。ヨウ素131Iを体内に吸入したとする時、その結果、推定される線量の中央値が20歳未

満で4・2ミリシーベルト、成人で3・5ミリシーベルトとなった点を挙げ「チエルノフイリ事故の線量に比べて、かなり小さい値」と述べた。

被験者全員の推定被ばく線量が50ミリシーベルトを下回った一方、床次教授は、津島地区住民から実測された放射能の最大値を用いた。被ばくした。昨年3月15日午後1時〜同5時に同地区で屋外に滞在した1などの条件で被ばく線量を求めた場合、50ミリシーベルトを超える子どもがいた可能性も否定できないと指摘。「ハイルスクの可能性のある子どもを特定し、継続的な健康支援が必要だ」との見解を示した。

甲状腺被曝、解析値下がる

東京電力福島第一原発事故による福島県民の甲状腺被曝量を調べていた弘前大学は12日、3月に公表した被曝線量を再解析して発表した。最大の被曝を想定した3月の線量に比べ、半分以下になり、最大33ミリシーベルトだった。今回はロシア人専門家と共同で新しい研究を考慮して、より現実的な条件で計算した。

解析したのは、床次眞司。

実態を考慮し計算 3月評価から半減

同大被ばく医療総合研究所教授と、チェルノブイリ住民の被曝評価で実績のあるロシア放射線衛生研究所のミハイル・パロノフ教授ら。昨年4月に甲状腺内の放射性ヨウ素濃度を調べた福島県民62人を対象に再解析した。対象者は原発に近い沿岸部から福島市に避難したり、原発周辺の浪江町に残ったりしていた。

今回は、事故直後の放射性雲(プルーム)の動きや現地

の空間線量の解析結果など新しい研究成果を考慮して、国際的な基準で計算した。3月の計算では原子力安全委員会の基準も使っていた。

この結果、20ミリシーベルト以上は7人にとどまり、7割が10ミリシーベルト以下だった。3月の結果では、健康影響の予防策をとる国際的な目安の50ミリシーベルトを超えた人が5人いたが、今回はいなくなった。ただし、線量が高かった浪江町に残っていた人と同じ場所に乳幼児がいたと仮定すると、甲状腺被曝線量は

40〜60ミリシーベルト程度になると推計された。

今年3月の解析では、最大の被曝を想定して計算、線量が最大の成人は87ミリ、子どもは47ミリシーベルトだった。結果は英科学誌で発表した。近く、住民にも改めて伝える。

床次さんは「今回の推計でも、線量が高い地区にいた乳幼児は50ミリシーベルトを超える可能性が否定できない。手厚い支援は欠かせない」と話している。

(大岩ゆり)

甲状腺 50ミリ・銜超被曝なし

弘前大 福島県民62人を調査

弘前大被ばく医療総合研究所(青森県弘前市)は12日、東京電力福島第一原発事故後に福島県内の住民62人を対象に甲状腺を調べた結果、放射線の被曝線量が、甲状腺がんの発症リスクが高まる目安とされる50ミリ・銜を超えた人はいなかったと推測されると発表した。この調査について同研究所は今年3月、50ミリ・銜を超

える住民が5人いると推計されると発表した。再解析の結果、修正した。調査は同研究所の床次真司教授らが昨年4月、原発から約30キロの浪江町津島地区などにいた0歳から80歳代を対象に実施。前回発表後、近隣の飯館村役場のモニタリングゲアータを手し、住民が放射性ヨウ素を吸い込んだ日時を昨年3月12日から同15日に仮定し直した。その結果、最大は成人の33ミリ・銜で、前回(87ミリ・銜)を下回った。子供の最大値も23ミリ・銜と前回(47ミリ・銜)より低かった。床次教授は「前回より低かったが、当時津島地区には乳幼児を含む住民が多く滞在しており、50ミリ・銜を超える子供がいる可能性は否定できない」と指摘している。

平成24年7月13日(金) 毎日新聞 [27面]

甲状腺被ばく量
最高値下方修正

弘前大チーム

東京電力福島第一原発事故で放出された放射性ヨウ素の甲状腺被ばくを調べている弘前大被ばく医療総合研究所の調査チームは12日、福島県の住民62人の調査ゲアータを再解析した結果、内部被ばく線量が最高で87ミリ・銜だったとする今年3月の発表を下方修正し、成人で33ミリ・銜、未成年(17歳)で23ミリ・銜だったと発表した。同研究所の床次真司教授らが記者会見した。住民が放射性ヨウ素を吸ったとみられる時間帯を、放射性物質の塊(プルーム)が同県飯館村に到来した昨年3月15日午後1時から雨が降り始めた同5時までに限って再解析し、数値を修正した。

【松山彦蔵】

河北新報のニュースサイト・コルネット

福島ニュース

福島の住民 甲状腺被ばく量半減 弘前大調査

弘前大被ばく医療総合研究所の床次真司教授のグループは12日、福島県の住民を対象に福島第1原発事故で放出された放射性ヨウ素による甲状腺被ばく調査の再解析を行った結果、被ばく線量は最大33ミリシーベルトだったと発表した。ことし3月の調査発表では最大87ミリシーベルトだったが、気象条件などを考慮した結果、数値がほぼ半減したという。

調査は昨年4月11～16日、福島県沿岸部から福島市に避難した人と、浪江町津島地区にとどまった人計62人を対象に行い、46人から放射性ヨウ素を検出した。

前回調査では、ヨウ素を体内に取り込んだ日を昨年3月12日と想定していたのを、今回は気象条件も考慮。昨年3月15日午後1時に放射性ヨウ素を含む空気の塊が到来し、同午後5時から雨が降ったという津島地区に近い福島県飯舘村のモニタリングデータを加味し、計算し直した。

その結果、前回は国際原子力機関が甲状腺がんを防ぐために安定ヨウ素剤を飲む目安とする50ミリシーベルトを上回った人が5人いたが、今回はゼロだった。

床次教授は「調査の精度を高めた結果、影響が小さいことが分かったが、50ミリシーベルトを超える人がいた可能性は否定できない。継続的な調査と健康支援は必要だ」と話した。

2012年07月13日 金曜日

Copyright © The Kahoku Shimpō

弘大 甲状腺被ばくを再解析

東京電力福島第一原発の事故のあと、福島県内の住民を対象に甲状腺の被ばく量を調査していた青森県の弘前大学が3月に公表したデータを再び解析したところ、被ばく量の最大値が成人では33ミリシーベルトと半分以下になり、健康への影響を考慮して予防策をとる必要があるとされる国際的な目安を下回っていたことがわかりました。

弘前大学被ばく医療総合研究所の研究チームは去年4月、福島県浪江町の住民や、福島県浜通りから福島市内に避難していたあわせて62人を対象に甲状腺の検査を行い、ことし3月に公表された調査結果では、甲状腺への被ばく量は最も多い人で87ミリシーベルトとされていました。

その後、研究グループが、原発事故直後の放射性プルームと呼ばれる雲の動きなど、より詳しいデータをもとに再び解析したところ、被ばく量の最大値は成人で33ミリシーベルト、20歳未満でも23ミリシーベルトといずれもこれまでの数値の半分以下になったということです。

この結果、健康への影響を考慮し、予防策をとる必要があるとされる国際的な目安の50ミリシーベルトを超えた住民はいなかったということです。

一方で、調査の対象に含まれなかった住民の中には、放射線量の高い地域に長時間滞在していた人もいると考えられ、調査にあたった床次眞司教授は「被ばくについて高いリスクが考えられる子どもなどを特定して継続的に健康支援を行うことが必要だ」と指摘しています。

07月13日 12時30分

福島・浪江町民の初期ヨウ素被ばく

過大評価でも低い線量



福島県浪江町住民の甲状腺被ばく線量の推定について会見する床次眞司教授＝9日、弘前大学被ばく医療総合研究所

東京電力福島第1原発事故による、福島県浪江町住民の初期被ばくの実態解明に向けて、弘前大学被ばく医療総合研究所の床次眞司教授らの研究チームは、これまでに得たデータを基に、内部被ばく線量を測定する機器・ホールボディカウンター(WBC)の検査結果から、住民の甲状腺被ばく線量を推定した。過大評価した場合でも、大多数が安定ヨウ素剤服用基準の50μSvを下回り、床次教授は「十分に低い結果」と評価した。(齋藤一郎)

原発事故で弘大チームが推定

「健康影響はほぼなし」

原発事故後、数カ月経過後から関係機関により、福島県民に対するWBCの検査が始まったが、甲状腺に蓄積するヨウ素131は半減期が約8日と短く、多くの住民の甲状腺被ばくの実態解明が遅れている。

そこで研究チームは2011年4月12～16日、住民ら62人の喉に検出器を当て、甲状腺被ばく線量を測った。原発事故後、数カ月経過後から関係機関により、福島県民に対するWBCの検査が始まったが、甲状腺に蓄積するヨウ素131は半減期が約8日と短く、多くの住民の甲状腺被ばくの実態解明が遅れている。

WBCの検査で得られたセシウムの放射能値を、生物学的半減期を加味して摂取日の数値を導き出し、算出した比率を掛けることで、摂取したヨウ素の放射能値推定が可能になった。

研究チームは昨年11月、同町から住民のWBCの検査結果の提供を受けて、甲状腺被ばく線量を推定した。11年7月11日～8月31日の検査で、セシウムが有意に検出されたのは5人の被ばく線量を推定した結果、平均値を使った場合は1.33μSv、最大値を使った場合は4.1μSvだった。

放射能の比率は同じと仮定。放射線医学総合研究所(千葉市)の実験機器を使ってデータを解析し、ヨウ素131とセシウム137の比率の平均値と最大値を求めた。

研究チームは昨年11月、同町から住民のWBCの検査結果の提供を受けて、甲状腺被ばく線量を推定した。11年7月11日～8月31日の検査で、セシウムが有意に検出されたのは5人の被ばく線量を推定した結果、平均値を使った場合は1.33μSv、最大値を使った場合は4.1μSvだった。

床次教授によると、検出された高い数値が推定された人は汚染されたキノコを食べたため。事故後、汚染された食品からセシウムを摂取した場合、甲状腺被ばく線量の推定が不可能になるといよいよ実態を反映するためには「摂取日以降の行動調査の詳細が必要」という。

今月9日に会見した床次教授は、被ばく線量を過大評価した場合でも「大多数の人が低い線量だと分かった」とし、健康影響についてはリスクを否定できないとしながらも「ほぼ影響はない」との見解を示した。

甲状腺被曝の推計考案

弘前大セシウムからヨウ素算出

東京電力福島第一原発事故による甲状腺の内部被曝を、セシウムによる内部被曝から推計する方法を、弘前大が考案した。甲状腺被曝を起すヨウ素は半減期が短いため実測できた人はわずかしかないが、セシウムは数万人が検査を受けている。弘前大の手法を使えば、不明だった甲状腺被曝の実態解明につながると思われる。

ヨウ素による甲状腺被曝の線量が分かれば、甲状腺の定期検査などを積極的に受けるなど健康管理にもつながる。

弘前大の床次眞司教授らは、事故1カ月後の2011年4月、原発に近い地区から福島市に避難した人たちの甲状腺の放射性ヨウ素の濃度を計測した。当時のデータを解析した結果、体

内セシウムの濃度に対する比率がわかった。

床次さんは、11年8月末

までに内部被曝検査を受けた浪江町民約2400人の

データの提供を受け、体内セシウム濃度から、年齢を考慮して、ヨウ素による甲状腺被曝線量を推計した。

この結果、最大の推計で

は、0.9〜18、中央値2.7シーベルトだった。

セシウムは、子どもでも事故後1年弱、成人は約700日はある程度体内に残る。福島県によると12年2月末までに約2万3千人、12年10月末までに約9万人がセシウムによる内部被曝検査を受けている。

チェルノブイリでは、子どもを中心にヨウ素による

甲状腺がんが増加した。福島の甲状腺被曝の実態はまだ、よくわかっていない。

床次さんは「食品による内部被曝の影響をどう評価するかなど検討課題はまだある。セシウムによる内部被曝から、ヨウ素による内部被曝を推計できる可能性を示せた意味は大きいと思う」と話している。

(大岩ゆり)

甲状腺被ばく4.6ミリシーベルト

弘大・浪江町民調査

WBC検査から推定 床次教授「十分低い」

弘前大学被ばく医療総合研究所の床次眞司教授らの研究チームは11日、東京電力福島第一原発事故後に福島県浪江町の一部町民2393人が受けた放射性ヨウ素131による甲状腺被ばく線量は、推定で最大4.6ミリシーベルトだと発表した。内部被ばく測定機器ホールボディーカウンター(WBC)で検出された放射性セシウム134の放射能値から推定した。国際原子力機関が甲状腺被ばくを防ぐため安定ヨウ素剤を服用する目安としているのは50ミリシーベルトで、床次教授は「十分低い線量だと言えると話している。(大友麻紗子)



浪江町民の甲状腺被ばく線量について研究結果を説明する床次教授

ヨウ素とセシウム ヨウ素131は体内に入ると甲状腺に蓄積され、甲状腺がんの危険性が高まる。半減期が約8日と短く、浪江町民が事故後4カ月以上たつてから受けたWBC検査では検出できなかった。セシウム134の半減期は約2年。同137は約30年。体内に入ると血液を通じて筋肉などに広がり、がんの原因となる。

床次教授らは原発事故後の11年4月、浪江町津島地区の住民と同県南相馬市からの避難者計62人に甲状腺被ばく線量調査を行った。この際、甲状腺に残るヨウ素だけでなく、体内のセシウムも検出しており、そのヨウ素131とセシウム134の放射能の比率に着目。62人と同じ11年3月15日に到来した放射性プルーム(空気の塊)を吸入した人であれば、セシウム134の放射能値を利用することで半減期が短いヨウ

素131による甲状腺被ばく線量を推測できると考えた。セシウム134に対するヨウ素131の比率は、調査した62人のうち確かなデータを得られた5人の最大値が0.87、平均値が0.23だった。

昨年11月に浪江町から、住民2393人が11年7～8月に受けたWBC検査結果の提供を受け、そのうちセシウム134の放射能値が得られた0～60代の399人について調査した結果、比率の平均値0.23を用いて計算した場合で甲状腺被ばく線量の最大値が4.6ミリシーベルト(17歳)、中央値は0.7ミリシーベルト。比率の最大値0.87を用いて計算した場合でも、被ばく線量の最大値は18.9ミリシーベルト(同)、中央値2.7ミリシーベルト。結果は昨年12月に浪江町に伝えた。研究チームは、62人

の甲状腺被ばく線量調査で、成人の最大値が3.33ミリシーベルト、中央値が3.5ミリシーベルトだと昨年7月に発表しているが、床次教授は「今回の結果と矛盾がない」との見解を示した。今回用いたヨウ素とセシウムの比率は、プルームの組成が違っても異なるため他地域の人の当てはめることはできないという。ただ、床次教授は「今後、土や水など環境に含まれる放射性物質のデータと人の関係性を見だし、被ばく線量を推定する方法が考えられる」と話した。また、弘大は2月から、浪江町民の染色体調査を始めることも明らかにした。

ヨウ素剤服用基準下回る

浪江町民 甲状腺被ばく

東京電力福島第一原発事故で、弘前大学被ばく医療総合研究所の床次眞司教授(回)は放射線防護学Ⅱらの研究グループは11日、福島県浪江町民が事故当時に放射性ヨウ素131で内部被ばくしたとしても、生涯に受ける甲状腺への線量は平均で4・6ミリシーベルト、最大でも18・0ミリシーベルトにとまるとの研究結果を発表した。安定ヨウ素剤の服用基準は50ミリシーベルトで、床次教授は「大きく下回る結果」と話している。

(松倉宏樹)

弘前大が推計

研究グループは20

11年4月、福島県南相馬市からの避難者と浪江町津島地区の住民計62人を対象に、被ば

は平均でセシウムの0・23倍、最大で0・87倍だった。

床次教授はこの比率を基に、当時の町民らの被ばく線量を推計できるとしている。原子力機構など

が11年7～8月に内部被ばく線量を測定した町民2393人(うちセシウム検出は399人)や、町診療所が12年4～10月に行った町民5489人(同125人)の調査結果に、この比率を当てはめた。

放射性ヨウ素131は半減期が約8日と短く、事故後すぐに測定しないと被ばく量が分からない。このため、これまで内部被ばく線量についてのデータはなかったという。

甲状腺被曝量 「大幅に低い」

浪江町民の一部

東京電力福島第1原発事故直後、福島県浪江町の一部町民が受けた放射性ヨウ素¹³¹による甲状腺の内部被曝量は推定で最大4.6ミリシーベルトだったことが、弘前大被ばく医療総合研究所（青森）の床次真司教授のグループの研究で分かった。国際原子力機関による甲状腺被曝を防ぐための安定ヨウ素剤を飲む目安は50ミリシーベルトで、床次教授は「大幅に低い数字」としている。

事故の約1カ月後に町や南相馬市の62人のヨウ素被曝量を測定。それを基に摂取ヨウ素とセシウムの比率を導き、町民2393人のヨウ素被曝量を推定した。

浪江内部被ばく「低い」

放射性ヨウ素 推定で最大4.6ミリベクト

弘前大調査

弘前大被ばく医療総合研究所（青森県弘前市）は11日、東京電力福島第1原発事故から数カ月後に検査を受けた福島県浪江町の町民2393人のデータを基に、放射性ヨウ素による甲状腺の内部被ばく量は推定で最大4.6ミリベクトと発表した。国際原子力機関が健康被害を防ぐために定めた安定ヨウ素剤の服用基準（50ミリベクト）より低く、健康への影響は小さいという。

放射性ヨウ素の初期被ばくは実測データが乏しく、同研究所の味次眞司教授は「初期被ばくの実態が分からなかった多くの町民の健康管理に生かす手がかりになる」としている。

検査はホールボディカウンターを使って11年7～8月に実施。放射性セシウムが検出された399人について、同4月時点で放射性ヨウ素を直接測定した町民ら62人のデータから、摂取されたヨウ素とセシウムの比率を算定。放射性ヨウ素による内部被ばくの積算線量を0.2～4.6ミリベクトと推定した。

検査はホールボディ

【松山彦蔵】

浪江町民の甲状腺 被曝量最大18ミリ・シー 弘前大「十分に低い値」

弘前大学被ばく医療総合研究所（青森県弘前市）は11日、福島県浪江町民約7800人について、原発事故で放出された放射性ヨウ素による甲状腺被曝量を推定した結果、最大18ミリ・シーだったと発表した。甲状腺がんの発症リスクが高まる目安とされるのは50ミリ・シー。同研究所の床次真司教授は「十分に低い値でほぼ問題ない」としている。

床次教授らは2011年4月、同県南相馬市と浪江町の住民62人の放射性ヨウ素の被曝量を測定。データ解析から、放射性セシウムの被曝量も計算し、ヨウ素

とセシウムの比率を割り出した。一方、浪江町診療所など別の機関は、11年7月以降に町民約7800人について、ホールボディカウンター（WBC）でセシウムの被曝量を測定。床次教授らはこの測定結果を使って、ヨウ素の被曝量を推定した。

日本経済新聞

甲状腺被曝 最大4.6ミリシーベルト

浪江町民 弘前大が調査

東京電力福島第1原発事故後、福島県浪江町の一部町民が受けた放射性ヨウ素131による甲状腺の内部被曝（ひばく）量は、推定で最大4・6ミリシーベルトだったことが11日、

弘前大被ばく医療総合研究所（青森県弘前市）の床次真司教授のグループの研究で分かった。国際原子力機関が甲状腺被曝を防ぐため安定ヨウ素剤を飲む目安として

いるのは50ミリシーベルトと教授は「大幅に低い数字」と話している。放射性ヨウ素131は半減期が約8日と短く、事故後すぐに測定しないと被曝量が分からない。

浪江町では2011年7月8日、国が住民2393人の放射性セシウムの被曝量を測定、うち1994人は検出限界値以下だった。ヨウ素による被曝量は不明だったため、町が教授にデータの分析を依頼していた。

福島県民は30ミリシーベルト以下か

東京電力福島第一原発事故によって、住民らは甲状腺局所にどれくらい被曝したのか。国は昨年からは、実態を解明するプロジェクトを進めている。1月末のシンポジウムでは、大半の福島県民は30ミリシーベルト以下という推計結果が中間報告された。推計の精度を高めるには課題も山積している。

甲状腺の被曝、解明の途上

放射性ヨウ素は半減期が8日と短く、事故直後の実測データはほとんどない。このため、甲状腺被曝の実態はつきりせず、限られたデータから推計するしかない。環境省は放射線医学総合研究所（放医研）に委託し、実態解明を進める。二つの手法で線量を推計中だ。半減期が比較的長く、内部被曝でのデータが豊富なセシウムの線量から、ヨウ素の被曝線量を推計する手法と、環境中に出たヨウ素の拡散状況のシミュレーションを使う手法だ。シンポジウムでは主にセシウムを使う推計が報告さ

セシウム比でヨウ素推計

れた。甲状腺局所の被曝線量が最高とされた飯館村の1歳児でも9割は30ミリシーベルト以下、それ以外の地区は27〜2以下との推計だった。甲状腺被曝の防護剤を飲む国際基準の50ミリシーベルトを下回っていた。この推計では、体内のセシウムとヨウ素の比率を調べる必要がある。両方を計測できた人のデータを使うのが理想だが、少数しかなく、研究チームはデータを入手できなかった。このため、ヨウ素は2011年3月下旬に政府が実施した飯館村や川俣町などの子ども1080人の甲状腺検査のデータ、セシウム

The Asahi Shimbun

甲状腺被曝線量の推計方法

① 実測値を利用する方法

放射性ヨウ素による甲状腺計測
セシウムによる全身の内部被曝計測

体内のヨウ素とセシウムの比率を調査

セシウムの内部被曝が分かっている人の甲状腺被曝を推計

② シミュレーション

大気中のヨウ素濃度の予測などから推計

個人・地域の差 考慮必要

は日本原子力研究開発機構（JAEA）で内部被曝検査を受けた飯館と川俣の18歳以上の約300人のデータを使った。これらのデータから、体内のセシウムとヨウ素の比率を1対3と仮定して、各地の住民のセシウム被曝線量から、甲状腺被曝線量を推計した。シンポでは、比率をさらに検討する必要があるとの指摘が多数出た。原子力規制委員会などによると、原発から放出された大気中のセシウムとヨウ素の比率は1対10だ。土壌での比率は原発北西は1対10、南は1対50とみられている。

米口、自国民を独自検査

ロシアや米国の両政府は日本国内で自国民の甲状腺被曝線量を検査していた。

ロシア研究者によると、11年4月、ロシア政府の指示で研究者数人が来日。東京のロシア大使館の職員や家族らを検査した。268人のうち3人からヨウ素が検出され、それから甲状腺被曝線量を計算すると、成人は2、1歳児が4ミリシーベルトになったという。

一方、各地の在日米軍基地では約7千人が甲状腺被曝検査を受けた。横田基地（東京都）にいた空軍兵らの測定結果から、24時間外にいたなどの前提で甲状腺被曝線量を推計すると、平均5.3ミリシーベルトだったという。

一方、事故直後から福島第一原発の周辺で放射線量調査に従事した研究者約50人の体内被曝を分析すると、セシウム対ヨウ素比は1対1〜1対50、中央値は1対11だった。弘前大の床次真司教授らが11年4月に調べた浪江町の5人は逆にヨウ素のセシウム比は1未満だった。「なぜ、土壌など環境と体内のセシウム比が異なるか、検討して比率を考える必要がある」と研究チーム代表の栗原治・放医研内部被曝評価室長は話す。弘前大の床次さんは「いつ、どの方向に流れた放射性雲（プルーム）に含まれるヨウ素を吸入したのかわからない」とも原発の北西部と南部では比率は変えて推計するべきだ」と言う。既存データの活用も課題だ。1080人の子どもの甲状腺被曝線量検査（ヨウ素）の結果は国が、内部被曝検査（セシウム）は県が別々に管理している。1080人の中に内部被曝検査も受けている子がいれば、比率の精度を高める上で参考になるが、検証されていない。「さらに比率の検討を進め、県民の実際の行動を考慮して推計する必要がある」とJAEAの本間俊充・安全研究センター長は指摘する。（大岩ゆり）

ISSN 0144-8420 (PRINT)
ISSN 1742-3406 (ONLINE)

Radiation Protection Dosimetry

VOLUME 152 NO 1-3 2012

SPECIAL ISSUE

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE NATURAL RADIATION EXPOSURES AND LOW DOSE RADIATION EPIDEMIOLOGICAL STUDIES

Proceeding of a Symposium held in Hirosaki, Japan
29 February - 3 March 2012

Editors: Shinji Tokonami
Miroslaw Janik
Jing Chen
Atsuyuki Sorimachi
Tetsuo Ishikawa

www.rpd.oxfordjournals.org

OXFORD
UNIVERSITY PRESS

東京電力(株)・福島第一原子力発電所事故

ニュースがわかる！
トピックス click!

ホーム > 専門家インタビュー > 放射線による人体への影響 > 床次 眞司 氏(テキスト)

専門家インタビュー



福島県浪江町民の甲状腺被ばくを追って

弘前大学被ばく医療総合研究所教授

床次 眞司 氏(とこなみ・しんじ)

1964年 鹿兒島県生まれ。早稲田大学大学院理工学研究科で物理学および応用物理学専攻。博士(工学)。科学技術庁放射線医学総合研究所研究員、米国エネルギー省環境測定研究所客員研究員、(独)放射線医学総合研究所・環境放射能調査支援室長等を経て、2011年1月より現職。専門分野は放射性核種の放射線計測と線量評価。

——事故から2年経過しました。事故後、福島では主にどういう研究が進められて来ているのでしょうか。

床次 今、私も巻き込まれていますが、事故が起こってから最初の数か月間の、放射性のヨウ素131による初期被ばくの実態がつかめてないことが問題になりました。

現在は、セシウムがその対象核種に変わり、それを人が住めるように除染していくなど、一般の人をセシウムによる放射線からどうやって守るか、ということに研究の内容がシフトしています。

事故の1か月後からヨウ素131の調査を始めた

——床次先生は、ヨウ素131による甲状腺初期被ばくの解明にあたっているということですね。

床次 はい。私は2011年3月15日に福島県に入りました。まず、被ばくのスクリーニング(選別、ふるい分け)で、県民の汚染検査をしたのがスタートです。

それから、放射能のレベルが地域全体としてどうなっているか調べようと、できるだけ多くの地点で計測することを始めました。それは現在も継続的にやっています。

そうした経緯で、事故から1か月後にヨウ素131の調査を始めました。

——ヨウ素131による初期被ばくの解析が重要だというのはどういう理由からでしょうか。

床次 1986年に起きたチェルノブイリ事故で一番問題になったのは、子供たちを中心に起きた甲状腺がんでした。ヨウ素131による甲状腺の内部被ばくが問題だったのです。今のところチェルノブイリ事故の中で一般の人に対して科学的に裏付けがある健康影響はそれしかないと言われています。ですから、ヨウ素131が要注意とされているのです。

しかし、福島の事故では一般住民の甲状腺被ばく線量の調査が難しく、十分なデータが得られていませんでした。事故後、数か月経ってから、関係機関により福島県民に対する内部被ばく線量評価のためにホールボディカウンターによる検査が開始されましたが、放射性ヨウ素の半減期は短いため、検出できませんでした。

そのため、放射性ヨウ素に関する一般住民の甲状腺被ばく線量の情報については、現状、私たち弘前大学によって得られたデータが唯一です。

最大で33ミリシーベルト被ばくした方が1人いた

——避難者の甲状腺の初期被ばく線量の調査は、どのように始められたのでしょうか。

床次 事故直後の3月には浪江町に入れず、最初に入ったのが4月11日でした。4月11日から16日に62名の検査をしました。62名の内訳は、浪江町の住民の方17名と南相馬市から福島市に避難された45名で、年齢は0歳から83歳までの方々でした。

調査の結果、それぞれの方の甲状腺に入っているヨウ素131の放射能がわかりました。ヨウ素131の放射能がわかれば、年齢によって線量換算係数が決まっているため、人体への影響を表す線量を計算によって求めることができます。

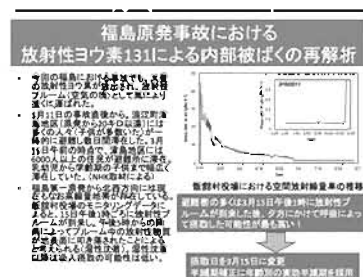
その結果、南相馬市からの避難者45名中39名、浪江町の住民17名中7名から甲状腺中にヨウ素131が検出され、100ミリシーベルトを超えた方はいらっしゃいませんでした。この結果が2012年3月に報道されましたが、私たちは、その時のデータを再解析することにしました。

というのは、被ばく線量はその時点までの得られた情報を基に仮説を立てて推計しますから、ヨウ素131の摂取日やその時の状態などによって数値が変わってきます。事故後、次第に分かってきた最新の情報に基づいて、再解析をすることにしました。

2012年3月に発表された調査(被ばく線量最大87ミリシーベルト)は、3月12日に被ばくしたことを前提としていましたが、3月15日の13時~17時に前提を変更しました。その1つの理由は、飯館村の役場のモニタリングデータが見つかり、これによると、15日午前中までは、空間放射線量が0.1マイクロシーベルトくらいとずっと低いレベルで推移していたのです。ところが昼の1時になると、空間放射線量がはね上がってきます。この地域に午後、ブルーム(放射性物質を含んだ雲)が来たということが推測できます。

この地域のそばでは、10時に浪江町長が全町避難命令を出し、住民が避難し始めていました。町民が避難し始めた10時の放射線量はそんなに高くないので、おそらくまだブルームは来ていなかったでしょう。午後1時頃にブルームが来た頃には、町民は既に避難し始めていた、あるいは避難し終わっていたと考えることができます。このような実態を、再解析の条件に組み込みました。

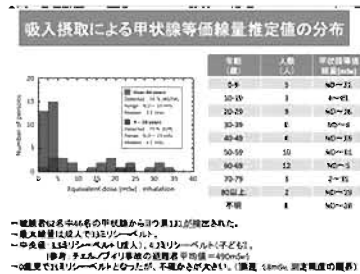
また、被ばくの前提として、100%吸い込んだものとして考えました。チェルノブイリの教訓を活かした国の通達によって、食品の規制がされたため、食品を通じて取り込まれたことはないだろうと仮定しています。



提供:床次 眞司 氏

その結果、2012年7月に発表しましたが、甲状腺等価線量(甲状腺だけに与える放射線量)の値は、最大で33ミリシーベルトを被ばくした方が1人いましたが、IAEA(国際原子力機関)が甲状腺被ばくを防ぐため安定ヨウ素剤を飲む目安としている50ミリシーベルトを超えた人はいませんでした。ほとんどの人たちは5ミリシーベルト以下でした。

チェルノブイリの避難者の甲状腺被ばく線量の平均が約500ミリシーベルトですから、それに比べると100分の1以下という結果でした。



提供: 床次 真司 氏

食生活の違いがヨウ素131の摂取量にも影響したのではないかな

——様々な前提条件によっても、結果が大きく変わってくるんですね。

床次 ええ。4月11日に浪江町に入ってから、まず、私たちは屋内と屋外で空間線量率を測ったり、いろいろな環境試料を採取したりしました。4月の段階でもヨウ素131は出ていました。ヨウ素131は、半減期が8日と短いのですが、環境中のヨウ素131の量を見ると、セシウムに比べてかなり多いのです。私たちが行った甲状腺被ばく線量推定のための体内残留放射能の測定結果では、ヨウ素131の量は予想したよりかなり少なく、環境中のデータから予想される値よりも10分の1も低いのです。

この矛盾の原因は何だろうと考えてみると、ヨウ素131は体内に取り込まれる放射能で、甲状腺に溜まっています。甲状腺は、放射性ヨウ素でも非放射性のヨウ素でも、甲状腺に一定量あれば、それ以上取り込まれません。ですから、日本人のように海藻をよく食べる民族はもともと非放射性のヨウ素で満たされていたため、体内に取り込んだ放射性ヨウ素131がわずかだったと考えられます。そのような理由で、甲状腺の被ばく線量が低かったのではないかな、というのが一番合理的な考え方です。

ICRP(国際放射線防護委員会)によると「取り込んだヨウ素のうちの30%くらいは甲状腺に移行する」と言われていますが、これは欧米の場合です。

チェルノブイリ事故の被災地は内陸のため、もともとヨウ素欠乏症だったのではないかなと言われています。そのような状態のところにはヨウ素131が来ると大量に体内に取り込まれ、被ばく線量も高くなります。

福島で、海の周辺の人たちは普段から海藻をよく食べています。そうすると、ヨウ素131を摂取する量が30%ではなくて、例えば3%だったとしたら、10倍違いますね。

——興味深いですね。

床次 ええ、普通に考えたら、例えば、環境中でセシウムより10倍放射性ヨウ素が高ければ、人が取り込むのも同じように高くなるはずですが、それが逆転してヨウ素のほうが少なくなっているのです。1より小さく、セシウムが圧倒的に多い。

その理由は、ヒトが吸い込んだときに、外にいたのか、車の中か、家の中か、それによって変わるからです。ですから放射線からの防護策として、屋内待避がありますが、場所や時間、生理学的なこと、そういったものが全部合わさって低くなったのか、特に10倍も変わるのには海藻のせいなのか、などと考えています。でも、海藻を食べない人もいますから、個別に調べないとわからない評価です。

また、ヨウ素131やセシウムを取り込んでも個人差があります。年齢によって呼吸量や甲状腺を満たすヨウ素の量(摂取移行率)などが違います。ですから、事故直後の時点での被ばく線量は本当にざっくりとした形でしか出すことができないのです。

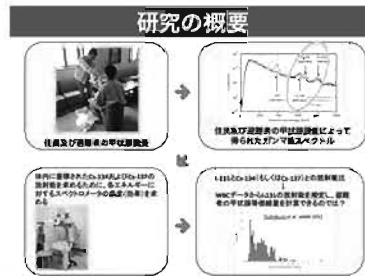
セシウムの線量値からヨウ素131の被ばく量を推定した

——今年1月には、浪江町の一部住民の甲状腺被ばくは推定で最大4.6ミリシーベルトという結果を発表されましたが、その経緯は。

床次 浪江町では2011年7月～8月に国が住民2393人のホールボディカウンタによるセシウムの放射能を検査していて、うち1994人は検出限界値以下だったのですが、ヨウ素131の初期被ばくの実態はセシウムを測ってもわかりません。そこで、初期被ばくの実態を分析してほしいという依頼が浪江町からあり、浪江町の方を対象として、ヨウ素131による初期被ばくの推定を行いました。

浪江町の皆さんは集団で行動されており、大体同じような行動をしていた。

そうすると、同じ組成、同じ比率のブルームを吸っているだろうと推定できます。その人たちの持っているセシウムの情報は、比率を使えばヨウ素131にうまく変換できるのではないかと考えました。



提供:床次 真司 氏

もともと私たちは62名の少ない人数のデータしかなく、甲状腺のヨウ素131だけに着目したのですが、検査の時はヨウ素131だけでなく、全身からのセシウムの放射能も測定していました。そうすると、その時のヨウ素131とセシウムの比率が基本的に同じではないかということで、62名の調査データを基にスタートしたのです。人によって甲状腺に移行する割合が違ったり、いつ摂取されたか、どこにいたのかなどで全然違ってくるので、数値がバラバラになるのはわかかっていましたが、再解析してみました。

今までのデータの確認や校正実験をやって解析した情報から放射能値を出して、その放射能値に、ある係数を掛けてヨウ素に変えるということを行いました。

確認された放射性セシウムには134と137の2つの核種がありましたが、使用した測定器で、解析がきれいに出来るのは134でした。そこで、セシウム134を使ってヨウ素131を評価しました。

そして摂取した日まで遡って、その比率を出したのです。

そこから推定して、浪江町の一部住民の受けたヨウ素131による甲状腺被ばくは、最大4.6ミリシーベルトと分かりました。

例えば、2011年7月11日から放射線医学総合研究所(放医研)や日本原子力研究開発機構(JAEA)で浪江の子供たちを測ったホールボディカウンタのデータがあったのですが、その結果から調べてみても、最大値の比率を使った場合と平均値を使った場合で計算すると、17歳の子供で5ミリシーベルトと4.6ミリシーベルトになりました。

私は平均値を使ったほうがいいと思うのですが、メディアによっては「最大見積もってもこれ以下だ」と説明をしていますね。もっともらしいのはこれ以上はないという最大値ですが、科学的に説明するには平均値を使ったほうがいいかなと思います。でも、それだけきちんとした確定数字を出すことがなかなか難しいのです。

——過去に遡っての調査・分析は、情報に左右されるところも多く、どうしても難しくなりますね。

床次 今もまだ継続して調査・分析していますが、桁が合って御の字だと思っています。私たちは自分でこういうアプローチをしています。例えば、放医研やJAEAでいろいろな行動調査あるいは1000人くらいのサーベイメータの調査から推計した結果とそう変わらないですね。彼らも「被ばく量は20～30ミリシーベルトくらいだ」と言っています。ですから、おそらくそ

のあたりに収束するのかな、と。いろいろ新たな情報がきても、覆ることはもうない、と私は思います。

■ 放射線の知識やリスクについての教育が求められる

——今後求められる取り組みとしては、どんなことがあるとお考えでしょうか。

床次 結局、放射性のリスクや放射線に関する知識が一般の人たちにほとんど教育されてないまままきていますね。今頃になって小学校の生物に放射線、中学校でも放射線をということで副読本が配られたりしている状況です。今のそういう教育がなされない状態の人たちと私たちは向き合わなければいけないので、常にそばにいて、わからないときにすぐ相談に乗れる、そのポジションにはいなければいけないと思っています。

(2013年3月22日)

平成24年度 更新放射線取扱者再教育訓練

「福島原子力発電所事故への弘前大学の対応と、被ばく医療人材育成の取組み」

放射線教育訓練として、福島原子力発電所事故、弘前大学被ばく医療総合研究所についてご講演いただきます。

講師：**柏倉幾郎** 教授
弘前大学被ばく医療総合研究所 所長

日時：**6月14日（木）**
17時30分から19時00分

場所：**医学部鶴陵会館 大ホール**

その他：更新放射線取扱者再教育訓練として実施しますが、対象外の方も参加可能ですので、興味がある方は是非、ご聴講ください。
また、今回の講演は、新規教育訓練の一部も兼ねておりますので、あらかじめご了承ください。

問い合わせ先：医学部・歯学部附属病院総務課労務管理係（内線6697）

**弘前大学被ばく医療総合研究所 現状と課題
平成24年度自己点検・評価報告書**

発行日：平成25年8月9日

発行者：弘前大学被ばく医療総合研究所

〒036-8564 弘前市本町66-1

TEL・FAX 0172-39-5401