

広野町除染等に関する検証委員会
中間答申

平成 27 年 1 月

広野町除染等に関する検証委員会

目次

1.はじめに	1
2.目的	2
3.委員構成・検討状況	3
(1)委員構成	
(2)除染検証委員会におけるこれまでの検討状況	
4.除染実施計画の評価及び検証内容	5
(1)除染実施計画の概要	
(2)除染実施計画の評価	
(3)除染作業の進捗状況	
(4)家屋の空間放射線量率測定及び食品のモニタリング	
(5)放射線の健康影響の評価	
5.評価及び答申	13
(1)家屋の空間放射線量率測定について	
(2)教育施設のメッシュモニタリングについて	
(3)農林水産物・自家消費食品のモニタリングについて	
(4)個人線量測定による外部被ばく線量評価について	
(5)ホールボディカウンタによる内部被ばく検査について	
6.あしがき	16
図表	18

1.はじめに

東日本大震災の地震・津波から今日に至るまでに尊い命を失われた方々のご冥福を心よりお祈り申し上げます。また、避難生活を余儀なくされている多くの方々に心よりお見舞い申し上げます。

広野町は東京電力福島第一原子力発電所事故のために全域が屋内退避の対象となり（平成 23 年 3 月 15 日）、その後、全町避難することとなりました。緊急時避難準備区域への改編（同年 4 月 22 日）、解除（同年 9 月 30 日）を経て、翌年 3 月 1 日には役場が先陣をきって帰還しました。また同時期から一般住宅の除染作業も始まり、これまでにほぼ全域の生活環境の除染対策が行われました。町民の方々をはじめ多くの方々の努力によりこれまでに千八百人弱の方々が町での生活を再開されるまでになっています（平成 26 年 11 月 25 日現在、町内居住者数 1,796 人）。

一方で、東日本大震災後、町民の方々は予期せぬ原発事故による見通しのきかない避難生活を長期間にわたり強いられました。加えて、無条件に安心できるはずの自然が汚染された結果、安全性を意識的に確認せざるを得なくなったこと自体が大きな精神的ストレスとして人々にのしかかっています。震災後の放射性物質による汚染と、その後の除染の取り組みの状況、その結果としての生活環境の安全性、これら放射線をめぐる懸案は広野町をふるさととするすべての方々にとって最大級の関心事となっています。

そこで、福島県内外の様々な分野の専門家とともに、町民の方々の立場に立って、放射線にまつわる現状を総合的に検討し、健康の観点から評価することといたしました。町民の方々が自ら現状を把握したうえで、自らの方針を判断しやすくするためには、今後どのような取り組みが求められるのか、という視点も基本姿勢といたしました。

ここに、検討してまいりました結果をご報告いたします。町民の方々の未来に向けた判断材料として生かしていただければと願っております。

平成 27 年 1 月 8 日

熊谷敦史

2.目的

広野町は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災による福島第一原子力発電所事故、福島第二原子力発電所に関する 10km 圏内（広野町の一部）の避難指示を受け、全町民に避難指示が出された。さらに、平成 23 年 4 月 22 日から同年 9 月 30 日までの間、いつでも屋内退避や避難が行えるように準備をしておくことが求められる緊急時避難準備区域に町全体が指定された。

その後、広野町では、原子力発電所事故により放出された放射性物質からの影響に対する不安を解消し、事故以前の生活環境を取り戻すため、地域ぐるみで放射性物質を低減させて行くことを目的として策定した「広野町除染実施計画」に基づき、除染を実施してきた。

今回、有識者からなる「広野町除染等に関する検証委員会」（以下、「除染検証委員会」という。）を設置し、これまでに行われてきた除染に関する取り組みの情報を収集、精査し、効果的に空間放射線量率が低減しているか等について分析及び検証し、今後の除染等への活用を図り、町内の環境回復、町民の帰還へ向け提言をとりまとめることとなった。

本報告書の目的は、広野町が策定した「広野町除染実施計画」に示されている除染作業の進捗状況の確認とともに除染結果及び広野町で行われているさまざまな放射線防護対策を放射線の健康影響の観点から評価し、今後の除染対策・放射線防護対策をより実効性の高いものとし、これらを通して町民の安全・安心に寄与することである。

3.委員構成・検討状況

除染検証委員会の委員構成、また、これまでの検討状況を以下に示す。

(1)委員構成

除染検証委員会の委員構成は以下のとおり。このほか、内閣府、環境省、福島県、広野町副町長及び各課長がオブザーバで参加している。

広野町除染等に関する検証委員会委員構成

委員長	
熊谷 敦史	福島県立医科大学災害医療総合学習センター副センター長
副委員長	
小林 達明	千葉大学大学院園芸学研究科教授
委員	
石川 徹夫	福島県立医科大学放射線物理学講座教授
北見 正伸	東日本国際大学経済情報学部教授
佐藤 健二	いわき明星大学科学技術部教授
和田洋一郎	東京大学アイソトープ総合センター教授

(2)除染検証委員会におけるこれまでの検討状況

本報告書とりまとめまでの検討状況は以下のとおり。

広野町除染等に関する検証委員会におけるこれまでの検討状況

	日時・場所	議題
第1回	平成26年6月3日(火) 13:00~15:20 広野町役場全員協議会室	(1) 広野町除染等に関する検証委員会について (2) 広野町除染計画と除染事業概要について (3) 広野町除染等に関する検証委員会の検証方針について
第2回	平成26年7月1日(火) 16:00~18:20 広野町役場全員協議会室	(1) 検証方針について (2) 今までの取り組みに対する検証について
第3回	平成26年8月8日(金) 14:00~16:20 広野町役場全員協議会室	(1) 今までの取り組みに対する検証について (2) 健康リスクの検証について
打合せ会	平成26年9月10日(水) 10:30~12:00 福島県立医科大学会議室	(1) 被ばく評価の進め方について (2) 外部被ばく線量の測定について

打合せ会	平成 26 年 9 月 22 日 (月) 16:50~18:20 福島県立医科大学 栄町オフィス 8 階会議室	(1) 外部被ばく線量評価について (2) WBC による内部被ばく検査について
打合せ会	平成 26 年 11 月 5 日 (水) 10:00~12:00 福島県立医科大学 栄町オフィス 8 階会議室	(1) 外部被ばく線量評価について (2) WBC による内部被ばく検査について
打合せ会	11/21 (金) 10:30~12:30 原子力安全研究協会 福島事務所会議室	(1) 家屋のモニタリング結果について (2) 教育施設のモニタリングについて (3) 広野町における農林水産物のモニタリングについて
第 4 回	平成 26 年 12 月 8 日 (金) 14:00~16:20 広野町役場全員協議会室	(1) 健康リスクの検証について (2) 環境モニタリングの検証について (3) 広野町除染実施計画の検証について (4) 中間答申のとりまとめについて

4.除染実施計画の評価及び検証内容

広野町では、平成 23 年 12 月 15 日に町民の放射性物質からの影響に対する不安を解消し、福島第一原子力発電所事故発生前の生活環境を取り戻すため、地域ぐるみで放射性物質を低減させていく活動を示した「広野町放射性物質除染実施計画<第 1 版>」を策定し除染を実施してきた。現時点での最新の「広野町除染実施計画<第 4 版>」（平成 25 年 8 月）の記載内容に基づき評価・検証を行った。

(1)除染実施計画の概要

①目標

福島第一原子力発電所事故後に広野町の一般公衆が受ける追加被ばく線量を当面、半減させる努力をし、最終的には放射性物質の物理的減衰等を含めて追加被ばく線量を年間 1mSv 以下まで減少させることを目指す。特に、放射線の影響が成人より大きい子どもが安心して生活できる環境を取り戻すことが重要であり、子どもが多く利用する施設（幼稚園、保育所、児童館、小学校、中学校）においては、早期に追加被ばく線量を年間 1mSv 以下まで減少させることを目指す。

②計画期間

計画期間は、平成 23 年 12 月から平成 28 年 3 月末までとし、重点期間をはじめの 2 年間とする。

③除染実施区域と優先順位

町内全域を除染の実施の対象とし、子どもが利用する文教施設をはじめとして、多くの町民が利用する公共施設を優先して除染を進める。また、町民の生活環境に密接に関係する住宅・庭、生活道路等の生活圏においても、空間放射線量率の高い箇所を中心に集中的に除染する。

④除染の実施スケジュール

保育所、幼稚園、小学校・中学校の平成 24 年度第 2 学期の再開に向け、子どもが利用する文教厚生施設、多くの町民が利用する公共施設、通学路等については、平成 24 年 8 月までに除染を行う。

上記以外の住宅・宅地・賃貸住宅・民間所有地・店舗・事業所・病院・工場については、町民の平成 24 年中の帰還完了に向け、平成 24 年 12 月までに除染を行う。

農地・森林（生活圏）については、関係者との調整等を踏まえて行うこととする。

なお、森林（その他）・河川については、今後、国から示される方針に基づき対応する。

平成 25 年度については、生活圏道路の路肩から 20m 程度の範囲（法面も含む）の除染、生活圏内にある空き地、原野、雑種地の除染、墓地の除染、平成 24 年度に除染実施予定箇所でも同意が得られなかった箇所、鉄道の除染を行うこととする。

また、除染実施済み箇所において空間放射線量率の低減が図れなかった箇所については、環境省と協議のうえ必要に応じて除染を行うこととする。

(2)除染実施計画の評価

広野町の除染実施計画では、平成 23 年 11 月 11 日に閣議決定された「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法に基づく基本方針」に基づき、対象地域や目標値等を定めており、防護戦略の優先事項、除染の実施者、除染の実施方法等の具体的対処等については的確に定められていた。

一方、「地域ぐるみで放射性物質を低減させていく活動」の観点から計画策定にあたっての住民参加のプロセスが不明確であった。「除染の目標値」や「除染の目標値と放射線による健康リスクとの関係」に関する住民の疑問や不安に対しては、リスクコミュニケーション活動を通してともに考えていく必要がある。さらに、この活動を通して、住民の自助努力による放射線防護や放射線防護の文化の形成を含む環境再生計画への進化が望まれる。

除染対象の家屋については、すべての家屋に対して門口、玄関、庭、屋敷裏、雨樋の 5 点のモニタリングを除染前後にこれまで 5 回実施し、除染前後の把握および長期的にわたる変動がフォローされ、除染効果の確認、空間放射線量率の変動の把握が行われている。さらに、今年度からはより詳細なモニタリング（メッシュモニタリング）を実施していることは評価できる。一方、地域の生活圏の放射線環境を認識するために必要な森林や農地等のデータは欠いており、今後の具体的な取り組みの中で検討される余地がある。

また、除染計画には含まれない放射線防護対策として、広野町では、除染に関連する環境の空間放射線量率の測定以外に、自家消費食品のモニタリング、個人線量計による外部被ばく線量の測定、ホールボディカウンタによる内部被ばくの検査が行われている。また、国や県により、空間放射線量率の常時測定、農林水産物のモニタリングも行われている。

(3)除染作業の進捗状況

平成 26 年 12 月現在の除染作業の進捗状況は以下のとおりとなっている。なお、文教施設を含む公共施設については全て除染は完了している。

住	宅	97.2%
公	共 施 設 等	100.0%
道	路	100.0%
農	地	96.3%
森	林(生活圏)	92.3%

(4)家屋の空間放射線量率測定及び食品のモニタリング

①家屋の空間放射線量率測定

広野町では、除染対象の家屋について門口、玄関、庭、屋敷裏、雨樋の5点のモニタリングを行っている。これまでに5回実施されている。

測定時期及び測定対象件数

第1回：平成23年10月～11月 …… 1,938軒

第2回：平成25年2月 …… 1,938軒

第3回：平成25年9月～10月 …… 1,931軒

第4回：平成26年2月～3月 …… 1,939軒

第5回：平成26年7月～8月 …… 1,945軒

(本文中では、測定開始月のみ表示〔例 第1回：平成23年10月〕)

測定箇所：門口・玄関・庭・屋敷裏(1cm、1m)、雨樋(1cm)

第1回(除染前)と第5回(最新)の測定結果について

第1回(平成23年10月)と第5回(平成26年7月)の各測定箇所(1m)の測定結果は表1及び図1(18ページ参照)のとおり。それぞれの最大値と95%タイル値¹の比較結果は以下のとおり。

門口：第5回の最大値、95%タイル値とも0.23 μ Sv/hの除染基準を上回っていたが、第1回からそれぞれ73.6%、67.1%低減していた。

玄関：第5回の最大値については、0.23 μ Sv/hを上回っていたが、第1回から72.3%低減していた。95%タイル値については、0.23 μ Sv/hを下回り、第1回から69.2%低減していた。

庭：第5回の最大値、95%タイル値とも0.23 μ Sv/hを上回っていたが、第1回からそれぞれ64.6%、67.5%低減していた。

屋敷裏：第5回の最大値、95%タイル値とも0.23 μ Sv/hを上回っていたが、第1回からそれぞれ68.7%、65.5%低減していた。

雨樋(1cm)の第1回(平成23年10月)と第5回(平成26年7月)の比較結果は表2及び図2(19ページ参照)のとおり。第5回の最大値は3.09 μ Sv/h、95%タイル値は0.72 μ Sv/hであったが、第1回からそれぞれ86.2%、86.5%低減していた。

地区別の傾向について

地区(大字)別の第1回(平成23年10月)と第5回(平成26年7月)の各測定箇所(1m)の測定結果は以下のとおり。各地区の測定対象件数については表3(19ページ参照)のとおり。

¹ 最も小さい値から数えて全体の95%が含まれる値

図 3.1～3.4 (20 ページ参照) に示す第 1 回 (平成 23 年 10 月) の結果では、上北迫地区、下北迫地区、上浅見川地区が高く、中央台地区が低い傾向にあった。図 4.1～4.4 (21 ページ参照) に示す第 5 回 (平成 26 年 7 月) 結果では、上北迫地区、下北迫地区、上浅見川地区が高く、中央台地区、下浅見川地区、広洋台地区が低い傾向にあった。

②教育施設のメッシュモニタリング

教育施設については、当初の計画通り除染が完了している。また、モニタリングポストが設置され、常時空間放射線量率の測定が行われている。その測定結果については Web 上で公開されてきた。これらのデータからは、経時的に空間放射線量率が低減している。

さらに、図 5.1～図 5.5 (22～24 ページ参照) に示すメッシュモニタリングが今年度新たに実施された。このメッシュモニタリングにより、面としての空間放射線量率を把握した。一部の施設で法面・植込などに若干高い (0.40～0.45 μ Sv/h) ところはあるが、グラウンド等全般の空間放射線量率は低い。

③農林水産物・自家消費食品のモニタリング

福島県の農林水産物に係る緊急時モニタリング

福島県では、県内産の農林水産物の出荷・販売への放射性物質による影響の把握と安全性の確認及び消費者に対する正確な情報の提供を目的として農林水産物に係る緊急時モニタリングを行っている。

図 6 (24 ページ参照) に示すように、広野町の農林水産物に関するモニタリング結果を整理すると、検出限界値以上の放射性セシウム (セシウム 134、セシウム 137) が検出された割合 (図中の「検出率」)、放射性セシウムの基準値を超えた割合 (図中の「超過率」) は、季節による変動はあるが時間の経過とともに減少している。

なお、平成 26 年 4 月以降の基準値超過の品目は、以下のものであった。

品目	サンプル採取日	セシウム 134 (Bq/kg)	セシウム 137 (Br/kg)
うど (野生)	2014-05-08	41	97.1
ぜんまい (野生)	2014-05-09	184	520
わらび (野生)	2014-05-09	118	314
ババガレイ (ナメタガレイ)	2014-05-12	65.7	171
シロメバル	2014-08-25	37.4	135

この結果に基づき、基準値を超えた放射性セシウムが検出された場合、当該流通食品については市場に出ることはない。

平成 26 年 12 月現在、広野町においても、野生キノコ及び原木シイタケ (露地栽

培) は出荷制限、クリは収穫自粛となっている。

広野町における自家消費食品のモニタリング

広野町では、平成 24 年度より自家消費食品の検査を行う施設を表 4 (25 ページ参照) に示すように 6 箇所設置している。その検査結果を確認すると表 5 (25 ページ参照) に示すように品目別では、きのこ・山菜類で放射性セシウムの超過率が高かった。

なお、セシウム 134 のみの検出、あるいはセシウム 134 の方がセシウム 137 よりも多く検出されている例が一部見受けられた (平成 26 年 10 月測定分)。

(5)放射線の健康影響の評価

①外部被ばく線量評価

広野町では、これまでに以下に示す個人線量測定を実施している。

クイクセルバッチ (長瀬ランダウア株式会社) による測定 [以下「バッチ式」という]

対象者：広野町の小中学校に通学する児童・生徒 (内訳は表のとおり)

測定期間：平成 24 年度

- ・第 1 回 平成 24 年 9 月 18 日～平成 24 年 11 月 18 日 (61 日間)
- ・第 2 回 平成 24 年 11 月 19 日～平成 25 年 2 月 18 日 (91 日間)

平成 25 年度

- ・第 1 回 平成 25 年 4 月 25 日～平成 25 年 7 月 18 日 (84 日間)
- ・第 2 回 平成 25 年 8 月 26 日～平成 25 年 11 月 25 日 (91 日間)
- ・第 3 回 平成 25 年 11 月 26 日～平成 26 年 2 月 25 日 (91 日間)

平成 26 年度

- ・第 1 回 平成 26 年 5 月 28 日～平成 26 年 8 月 28 日 (92 日間)

	平成24年度		平成25年度			平成26年度
	第1回	第2回	第1回	第2回	第3回	第1回
広野町	17	16	31	35	35	51
いわき市	56	55	38	41	42	28
合計	73	71	69	76	77	79

D シャトル (株式会社千代田テクノル) による測定 [以下「D シャトル」という]

対象者：広野町に住居のある町民

測定状況：平成 25 年 3 月 20 日配布開始し、平成 26 年 6 月 30 日現在、1,113 人

(496 世帯) へ配布している。これまでに 301 名分の解析が終了している。解析終了者の居住内訳は以下のとおり。

広野町	いわき市	福島県内	福島県外	合計
98	189	6	8	301

※福島県内は広野町、いわき市を除く福島県に居住している者

マイドーズミニ（日立アロカメディカル株式会社）による測定〔以下「JAEA」という〕

対象者：原子力機構（JAEA）の調査に協力する町民

測定状況：平成 26 年 6 月測定開始している。測定者の職業別の内訳は以下のとおり（6 月、7 月）。

	役場職員	農業従事者	事業者	一般住民	合計
6 月	17	2	7	17	43
7 月	16	1	8	18	43

DOSEe（富士電機株式会社）による測定〔以下「DOSEe」という〕

対象者：広野町に住民票のある世帯（世帯毎に配布）

測定状況：平成 24 年 6 月から配布し、これまでに 1,427 世帯へ配布している。

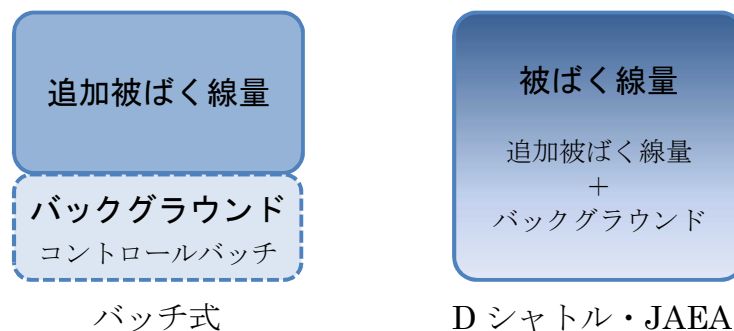
なお、測定者に対し、測定データの記録を求めている。

それぞれの個人線量計の特徴については、表 6（25 ページ参照）に示す。

測定データの記録のない DOSEe の測定結果を除いた 3 つの測定結果を 1 年間の線量に換算して評価した。その際、次の 3 パターンで行った。

- ・バッチ式、D シャトル、JAEA の測定結果を測定期間に応じて 1 年間に換算

この場合、下図のようにバッチ式は、追加被ばく線量（実線部）、D シャトル・JAEA は被ばく線量（追加被ばく線量+バックグラウンド）となる。



このままでは、全体の比較ができないため、D シャトル、JAEA の追加被ばく線量を求める推計を行った。

・D シャトル、JAEA の追加被ばく線量を推計(1)

D シャトル、JAEA の 1 年換算データからからバッチ式のコントロールバッチの線量（上図の破線部）をバックグラウンドとして差し引いた。

・D シャトル、JAEA の追加被ばく線量を推計(2)

D シャトル、JAEA の 1 年換算データから事故前のモニタリングポストの空間放射線量率をバックグラウンドとして差し引いた。

バッチ式、D シャトル、JAEA の測定結果を測定期間に応じて 1 年間の線量に換算結果を表 7.1 及び図 7.1（26 ページ参照）に示す。バッチ式は年間追加被ばく線量、D シャトル、JAEA は年間被ばく線量となる。

バッチ式線量計は、広野町の小中学生を対象としている。小中学生は、昼間の時間帯などある程度は共通の場所で集団生活していると考えられる。

平成 24 年度の第 1 回の測定では、広野町在住者 17 名、いわき市在住者 56 名であったが、平成 26 年度の 1 回目の測定では、広野町在住者 51 名、いわき市在住者 28 名に変化してきた。平成 24 年度の測定と平成 26 年度の測定データから、広野町在住者が増えているにも関わらず、最大値（1.2mSv/年→0.72mSv/年）や 95%タイル値（0.90mSv/年→0.60mSv/年）ともに低下してきている。

D シャトルについては、301 名のデータの解析が終了している。年間に換算した被ばく線量は、最大値 3.26mSv/年、最小値は 0.58mSv/年であった。なお、最大値の方は、いわき市に在住している人であった。

JAEA の測定は全体の測定数は 43 名と少ない。少ないデータであるが、職業別に線量評価を行っている。役場職員（最大値：1.2mSv/年）に比べ、事業者（2.1～2.9mSv/年）の線量が高い傾向が見られた。

D シャトル、JAEA の追加被ばく線量を推計(1)

追加被ばく線量を求めるため、D シャトル、JAEA の 1 年換算データからからバッチ式のコントロールバッチのデータをバックグラウンドとして差し引いた（バッチ式のデータはそのまま使用）。結果を表 7.2 及び図 7.2（26 ページ及び 27 ページ参照）に示す。

D シャトルについては、0.86mSv/年を差し引き、最大値（追加被ばく線量）は 2.39mSv/年、95%タイル値は 0.80mSv/年となった。

JAEA については、0.87mSv/年を差し引き、第 1 回は最大値が 2.03mSv/年、95%タイル値が 0.58mSv/年、第 2 回は最大値が 1.18mSv/年、95%タイル値が 0.51mSv/年となった。

なお、Dシャトル、JAEAともに、低い線量範囲（最小値～5%タイル値²）では、コントロールバッチの線量が測定値よりも高くなった。

Dシャトル、JAEAの追加被ばく線量を推計(2)

追加被ばく線量を求めるため、Dシャトル、JAEAの1年換算データから事故前のモニタリングポスト（二ツ沼）の空間放射線量率（ $0.04 \mu\text{Sv/h}$ ）³に基づく線量（ $0.35\text{mSv/年} : 0.04 \mu\text{Sv/h} \times 24\text{h} \times 365 \text{日} = 350.4 \mu\text{Sv/年}$ ）をバックグラウンドとして差し引いた（バッチ式のデータはそのまま使用）。（バッチ式のデータはそのまま使用）。結果を表7.3及び図7.3（27ページ参照）に示す。

Dシャトルの最大値（追加被ばく線量）は 2.91mSv/年 、95%タイル値は 1.32mSv/年 となった。

JAEAの第1回は最大値が 2.55mSv/年 、95%タイル値が 1.10mSv/年 、第2回は最大値が 1.17mSv/年 、95%タイル値が 1.03mSv/年 となった。

②内部被ばく検査

広野町では、馬場医院と保健センターに設置されているホールボディカウンタ（キャンベラ製ファストスキャン）にて内部被ばく検査を行っている。

平成24年9月から測定を開始し、平成26年6月までの総受診者数は1,622名（のべ人数）であった。図8.1（28ページ参照）に示すように、馬場医院での受診者は1,311名、保健センター（平成25年8月開始）での受診者は311名であった。

受診回数については、図8.2（28ページ参照）に示すように、複数回受診者は239名（うち、15名は3回受診）、実受診者数は1,383名であった。

放射性セシウムの検出状況については、図8.3及び図8.4（28ページ及び29ページ参照）に示すように、1,622名中、1,456名（89.8%）は検出なし、166名（10.2%）が放射性セシウムを検出した。検出した166名のうち、セシウム134のみの検出者は32名（2.0%）、セシウム137のみの検出者は82名（5.1%）、両方の検出者は52名（3.2%）〔うち2名はセシウム134>セシウム137〕であった。

預託実効線量は $0.01\text{mSv} : 106 \text{名} (82.0\%)$ 、 $0.02\text{mSv} : 30 \text{名} (18.1\%)$ 、 $0.03\text{mSv} : 17 \text{名} (10.2\%)$ 、 $0.04\text{mSv} : 5 \text{名} (3.0\%)$ 、 $0.05\text{mSv} : 4 \text{名} (2.4\%)$ 、 0.06mSv 以上：4名（2.4%）であった。なお、被検者への報告書では、全て 1mSv 未満となっている。

² 最も小さい値から数えて全体の5%が含まれる値

³ 出典：平成21年度原子力発電所周辺環境放射能測定結果の評価結果（福島県）

5.評価及び答申

(1)家屋の空間放射線量率測定について

- ・各測定箇所における第1回（平成23年10月）と第5回（平成26年7月）の1mの高さの最大値及び95%タイル値を見ると除染実施計画に示されている「追加被ばく線量の半減」、「年間1mSv以下までの減少」（空間放射線量率0.23 μ Sv/h）の目標は、少なくともどちらかを達成している。
- ・雨樋（1cm）については、95%タイル値では「追加被ばく線量の半減」を達成している。最大値が3.09 μ Sv/h、95%タイル値が0.72 μ Sv/hであるが、距離による減衰を考慮すると健康への影響は考えられない。
- ・一方、除染により家屋周囲の測定箇所の空間放射線量率は低減しているが、その測定点が必ずしも家屋の空間放射線量率の代表点とはならない可能性がある。そのため、今年度から開始した宅地のメッシュモニタリングによる面としての評価が有効である。これらのデータを用いて、地域の空間放射線量率マップを作成することで、防護対策実施の目安として用いることが期待される。
- ・個人の被ばく線量を考える際には、生活様式を考慮する必要がある。以上の測定は家屋周囲の評価であり、今後必要に応じて生活空間である家屋内や農地等の評価についても、今回新たに実施した無人航空機による空間放射線量率測定等の新たな評価方法の導入を検討すべきである。

(2)教育施設のメッシュモニタリングについて

- ・モニタリングポストの常時測定データに加え、面としてのメッシュモニタリング結果から、教育施設の空間放射線量率は十分に低いことが確認された。なお、若干高い空間放射線量率（0.40～0.45 μ Sv/h）が確認されたところについては、その場所の利用状況を確認し、個人線量測定結果ともあわせ、追加の防護措置の必要性を検討することが求められる。

(3)農林水産物・自家消費食品のモニタリングについて

- ・自家消費食品（野生あるいは自家栽培）について、主に基準値を超過する放射性セシウムが検出されるものはキノコ・山菜類である。これらについては、消費する前にモニタリングをすることが望ましい。
- ・モニタリング結果から、セシウム134のみの検出例が散見された。原発事故からの経過時間を考えると短い半減期（約2年）のセシウム134がより長い半減期（約30年）のセシウム137より多くなる可能性は低く、自然放射性物質を誤ってセシウム134と判定している可能性も否定できない。セシウム134検出時の再測定や測定対象物の状況評価（土の付着等）等の精度管理を徹底することが望まれる。
- ・広野町においては、保健センターにホールボディカウンタが設置されていることか

ら、食品の摂取による内部被ばくが心配な場合には、内部被ばくの検査を促すことが望ましい。また、ホールボディカウンタにより放射性セシウムの摂取が疑われた場合には、実際に摂取している食品の検討をあわせて行うことにより、有効な防護対策が可能となることが期待される。

(4)個人線量測定による外部被ばく線量評価について

- バッチ式線量計の結果から、平成 26 年 5 月～8 月の直近の測定では、小中学生の追加被ばく線量は 1mSv/年未満の基準をほぼ達成しているといえる。
- D シャトルによる測定で最大の被ばく線量を示した人がいわき市在住者であったこと、JAEA の測定で職業による被ばく線量の変動が見られたことから、居住している場所のみで、個人の被ばく線量が決定されるわけではなく、職業や生活様式により被ばく線量が左右されるといえる。
- すなわち、空間放射線量率の高い場所に住んでいても、個人の被ばく線量が低い場合（例えば、追加被ばく線量で 1mSv/年未満）もあれば、空間放射線量率の低い場所に住んでいても、個人の被ばく線量が高い場合（同じく、追加被ばく線量で 1mSv/年を超過）もあり得る。したがって、除染等の統一的な線量低減対策の実施後には、個人の被ばく線量の測定・評価などによる個別のアプローチが重要である。
- 個人の被ばく線量の測定、管理（放射線防護）に関しては、同一世帯でも代表者だけでなく、個々人の測定を行うことが望ましい。また、被測定者を生活様式（行動パターン）からいくつかのグループに分け、対策を講じることが必要である。
- おのおのの測定器には、表 6（25 ページ参照）に示したような特徴がある。バッチ式については、2～3 か月間の測定のため、長期間の装着の負担のため正しく装着しない人もいる。また、特定期間の正確な解析はできない。D シャトルでは、特定期間の解析は可能であるが、平均 330 日程度の長期の測定となっており、測定者の負担はかなりあるといえる。バッチ式では、携帯電話等の電子機器の影響を受けることはないが、D シャトルや DOSEe（マイドーズミニ）では、誤作動が見られることがあるため、異常な高値が見られた場合には、生活パターンや電化製品の取り扱い状況などを調べる必要がある。
- バッチ式や D シャトルでは、測定者が現在の被ばく線量を確認できないのに対し、DOSEe（マイドーズミニ）では常に確認することが可能である。ただし、D シャトルは読取機器を用いれば、測定期間中の 1 時間あたりの空間放射線量率をメモリから出力することが可能である。一方、DOSEe（マイドーズミニ）の場合、電池が切れると記録が失われるため、測定者が測定値（積算値）を毎日自ら記録する必要がある。
- 追加被ばく線量の算定のためのバックグラウンドについては、バッチ式の場合、広野町役場内に保管していたバッチをコントロール（対照）として使用し、差し引く

ことで追加被ばく線量としている。しかし、表 7.1 及び表 7.3 (26 ページ及び 27 ページ参照) にあるとおり、コントロール値は事故前の空間放射線量値より高値であり、他社でコントロールとしている値とも差がある (測定する会社によって追加被ばく線量が異なる状況になる)。

- ・以上の特徴を考慮すると現状では、D シャトルによる測定が最も放射線防護対策に活用しやすいと考えられる。ただし、現在は約 1 年の測定とされており、行動を記録する負担も考慮するとより短期間の測定計画が望ましい。具体的には、各季節ごとに 2 週間程度の測定・評価を行うことにより、外部被ばく線量の傾向をほぼ正確に評価できるものと考えられる。

(5)ホールボディカウンタによる内部被ばく検査について

- ・これまでの受診者の約 1 割に放射性セシウム (セシウム 134、セシウム 137) の検出が見られるが、その預託実効線量は十分に低い。
- ・セシウム 134 のみの検出やセシウム 137 よりもセシウム 134 の検出割合が高い事例も見受けられた。事故から時間を経た時期に物理的な半減期の短いセシウム 134 が半減期の長いセシウム 137 より多く検出されることは通常考えられない。今後、測定の際の手順の再確認や検出された際の間診・スペクトルの検証方法などの内容を整備することが望まれる。
- ・また、ホールボディカウンタの実地検証では、機器や精度の管理および放射性セシウム検出時の対応等の課題が指摘された。これらの改善により信頼性の高い評価が可能となる。今後、福島医大との連携によるホールボディカウンタに関する研修や他施設の測定実績から学ぶ取り組みなどが必要である。

6.あとなぎ

平成 26 年 6 月から半年にわたり、放射線計測や里山の再生など、幅広い分野で尽力されている専門家により、広野町の現状について検討してきた。除染の計画や進捗、放射線に関する現状そして今後求められる施策について、評価・答申としてとりまとめた。その結果、除染の実施計画については当初の目標を達成し、また、広野町での生活における放射線被ばくは健康影響を心配するレベルにはないものと評価した。しかしながら、町民自らが判断し、納得して生活できるためには、まだまだ取り組むべき課題が多く見られる。

これまで、広野町では外部被ばく線量の評価としていくつもの取り組みが進められてきたが、複数の部署が別個に担当していたため、それぞれの情報を集約できず、総合的評価が困難であった。また、測定に使う機器も取り組みごとに異なっていたため、測定結果の単純な比較すらもしにくい状況であった。さらに、測定結果は町民の方々に送付されたものの、結果の個別説明を受ける機会はなかった。

内部被ばくについても様々な取り組みが進められてきた。町民が直接持ち込んで測定できる測定器も数多く設置されている。さらに人体の放射性物質の内部汚染を調べるホールボディカウンタも町内に 2 か所設置され、いずれも、ほぼいつでも測定できる環境が整えられている。しかし、放射性物質を正確に測定するための精度管理が不十分な状況も見受けられた。さらに、結果はその場で返却されるものの、外部被ばくと同様にその結果の個別説明を受ける機会はなかった。

被ばくの状況を測定するための技術的な問題は、測定する側の今後の取り組みによって改善できるよう答申した。今後、様々な測定結果をいかに町民の方々にわかりやすく伝えるか、その具体的な取り組みが求められており、本委員会では平成 26 年 11 月に設置された「放射線相談室」に期待している。ただ相談室で待ち受けるだけでなく、住民主体の活動を支えるために、上記の様々な取り組みの現場で、町民の方々の様々な疑問・不安・悩みを同じ広野町民として受け止めながら、わかりやすく説明することが求められる。個人線量評価（外部被ばく、内部被ばく）や食品測定、環境の測定結果を一元的に把握し、それぞれの測定を有機的に双方向に活用しながら、コミュニケーションの核として、町民の方々のニーズに応える存在となる必要がある。あわせて、この相談室を、本委員会を通して外部の様々な専門家が支える仕組みも具体化できれば相談室が身近な問題からより専門的な問題まで幅広い問題解決の場となるものと期待している。

また、今回の答申では触れなかった課題についても今後考えていく必要がある。除染により発生した廃棄物は、町内の仮置場にて保管されている。仮置場については、空間放射線量率の測定等により監視されているが、今後、中間貯蔵施設への搬出作業が行われることにより、放射性物質の漏洩や除染廃棄物を積載した車両の通過・事故に伴う不安が出てくることが予想される。このような新しい取り組み等についての対応も今後検討していくことが望ましい。

広野町における放射線や放射性物質をめぐる問題は、この一年や二年で解決するものではない。本委員会も、引き続き常に町民の方々の立場に立って、より良いあり方に近づけていきたいと考えている。

図 表

表 1 第 1 回 (平成 23 年 10 月) と第 5 回 (平成 26 年 7 月) の各測定箇所 (1m) のモニタリング結果

μSv/h 低減率	門口 (1m)		玄関 (1m)		庭 (1m)		屋敷裏 (1m)	
	第 1 回	第 5 回	第 1 回	第 5 回	第 1 回	第 5 回	第 1 回	第 5 回
最大値	1.40	0.37	1.19	0.33	1.58	0.56	2.59	0.81
	73.6%		72.3%		64.6%		68.7%	
95% タイル値	0.73	0.24	0.65	0.20	0.83	0.27	0.84	0.29
	67.1%		69.2%		67.5%		65.5%	
中央値	0.49	0.16	0.44	0.14	0.56	0.18	0.49	0.17
	67.3%		68.2%		67.9%		65.3%	
5% タイル値	0.34	0.12	0.29	0.11	0.37	0.12	0.30	0.12
	64.3%		62.1%		67.6%		60.0%	
最小値	0.13	0.08	0.13	0.08	0.16	0.08	0.18	0.08
	38.5%		38.5%		50.0%		55.6%	

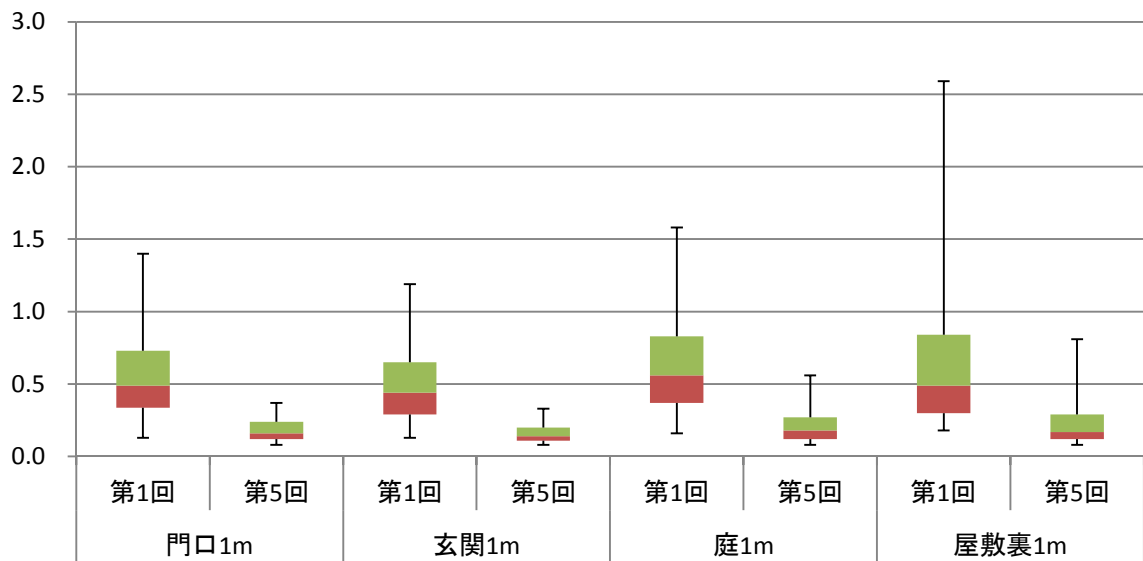


図 1 各測定箇所 (1m) の第 1 回 (除染前) と第 5 回 (最新) の測定結果

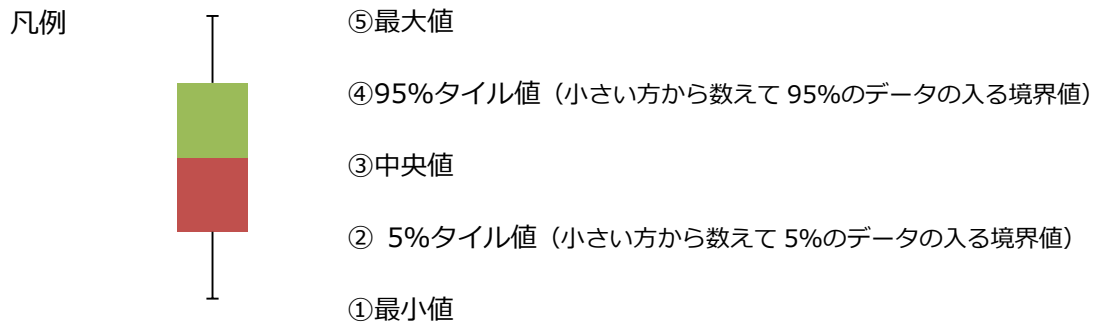


表2 第1回（平成23年10月）と第5回（平成26年7月）の
雨樋（1cm）のモニタリング結果

μSv/h 低減率	雨樋（1cm）	
	第1回	第5回
最大値	22.40	3.09
	86.2%	
95% タイル値	5.34	0.72
	86.5%	
中央値	0.94	0.21
	77.7%	
5% タイル値	0.36	0.13
	63.9%	
最小値	0.22	0.08
	63.6%	

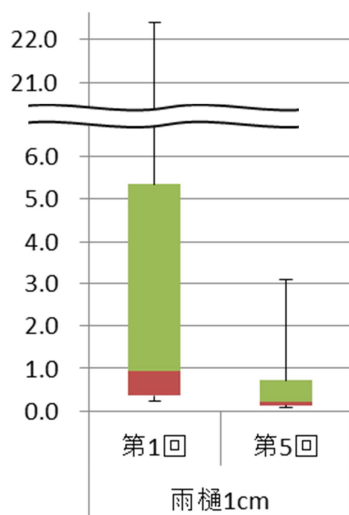


図1 雨樋（1cm）の第1回（除染前）と第5回（最新）の測定結果

表3 地区別測定対象件数

	全体	上北迫	下北迫	上浅見川	下浅見川	折木	夕筋	中央台	広洋台
第1回	1,938	222	555	304	215	398	19	53	172
第5回	1,945	219	569	303	214	397	19	54	170

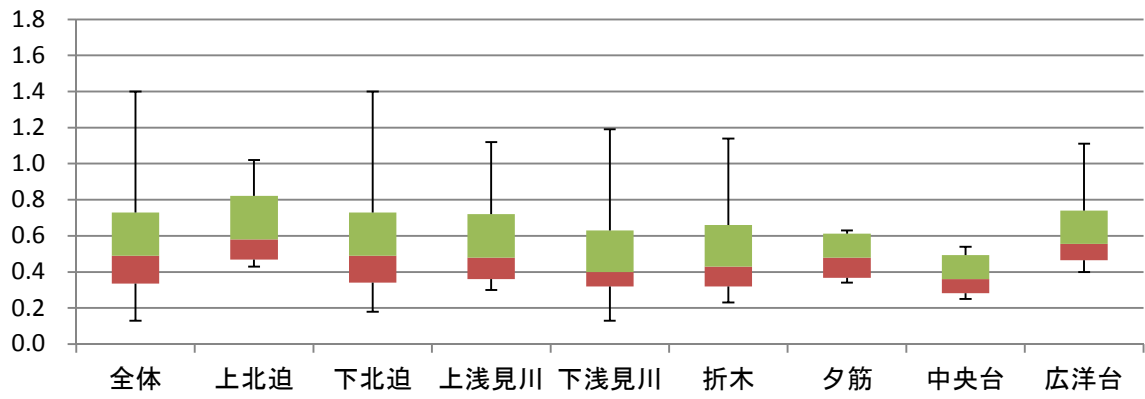


图 3.1 門口：第 1 回（平成 23 年 10 月）

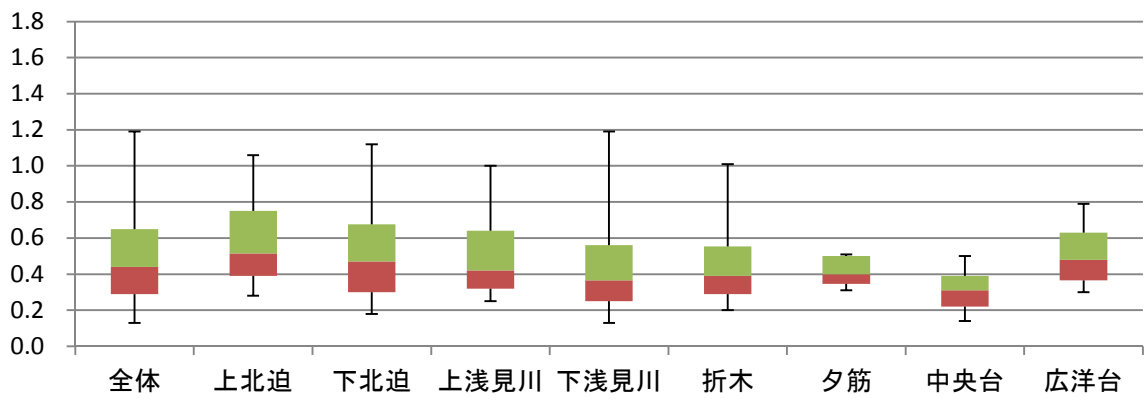


图 3.2 玄関：第 1 回（平成 23 年 10 月）

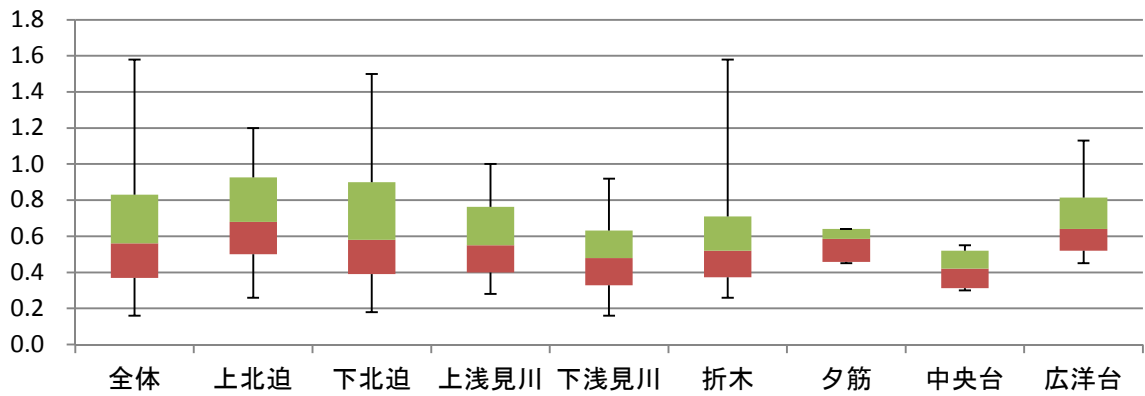


图 3.3 庭：第 1 回（平成 23 年 10 月）

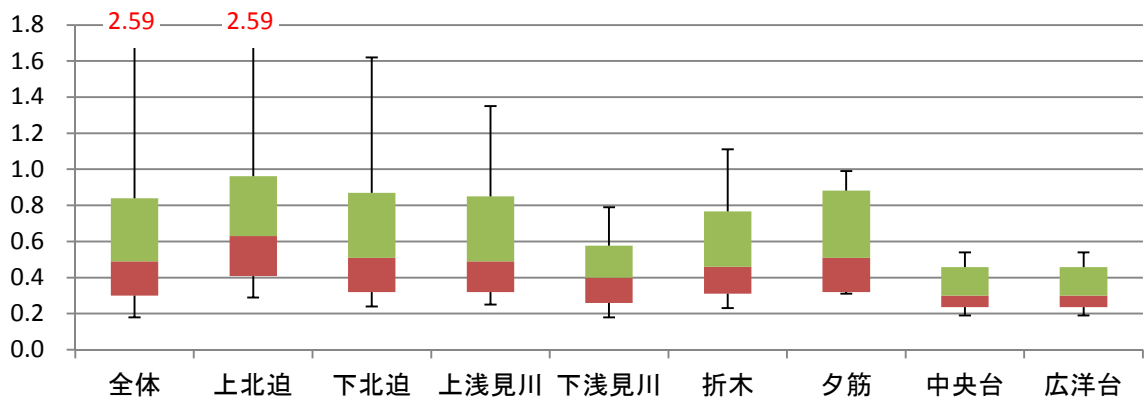


图 3.4 屋敷裏：第 1 回（平成 23 年 10 月）

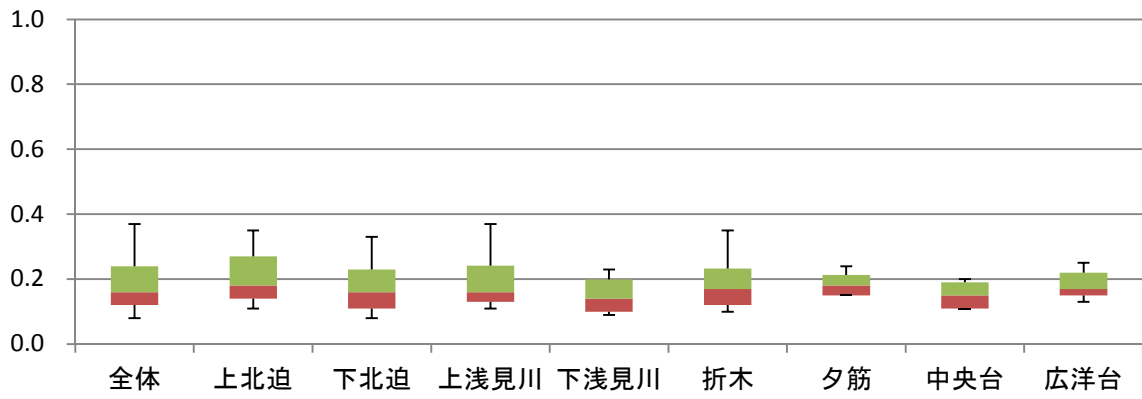


図 4.1 門口：第 5 回（平成 26 年 7 月）

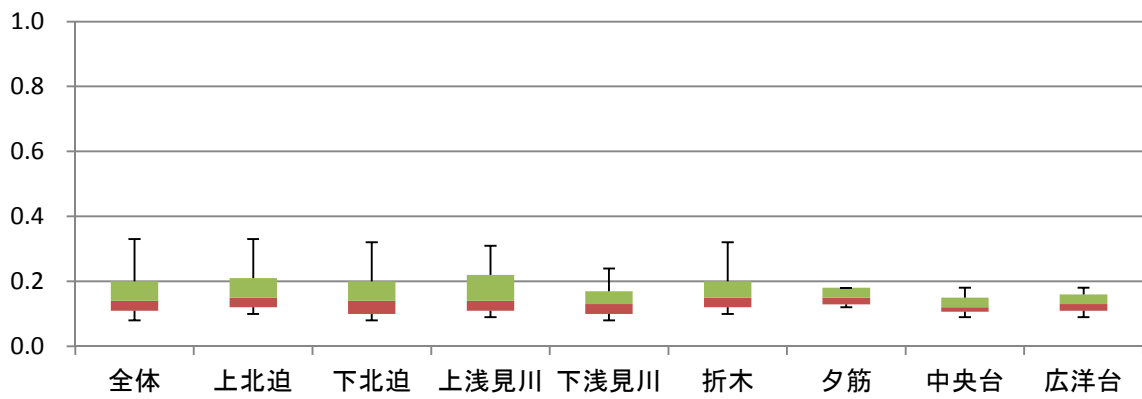


図 4.2 玄関：第 5 回（平成 26 年 7 月）

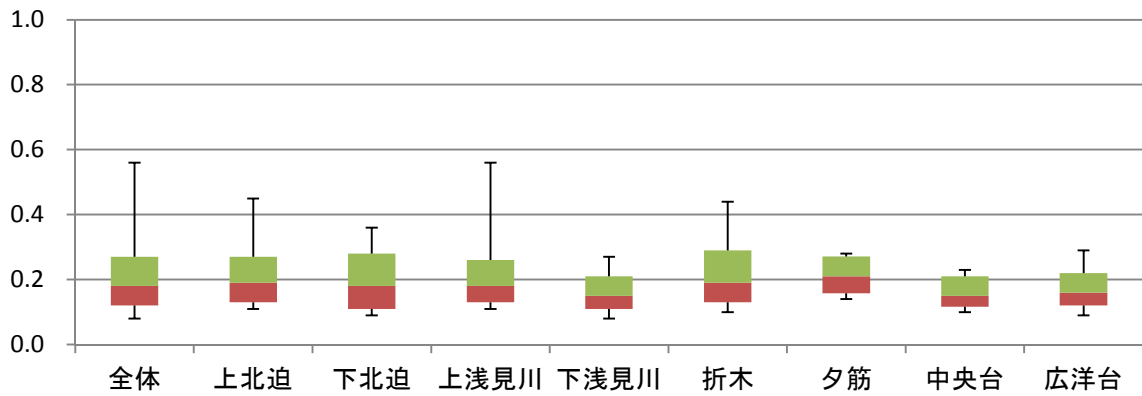


図 4.3 庭：第 5 回（平成 26 年 7 月）

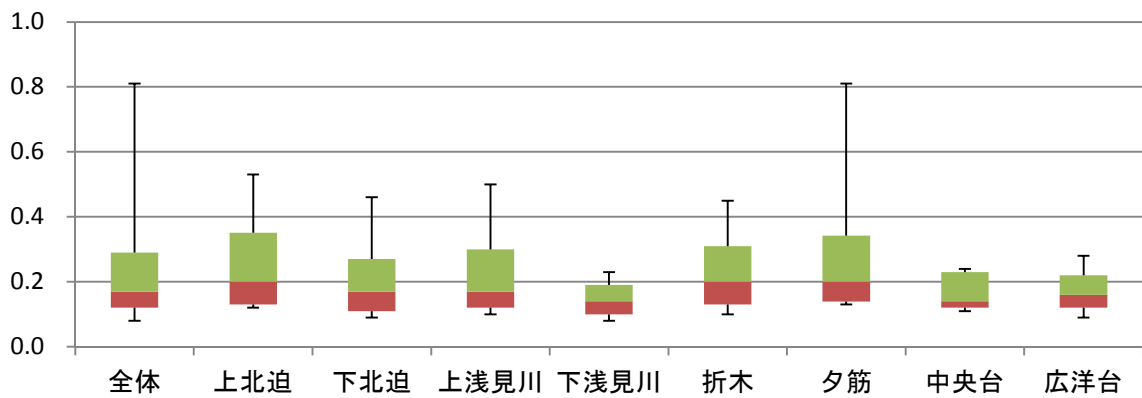


図 4.4 屋敷裏：第 5 回（平成 26 年 7 月）

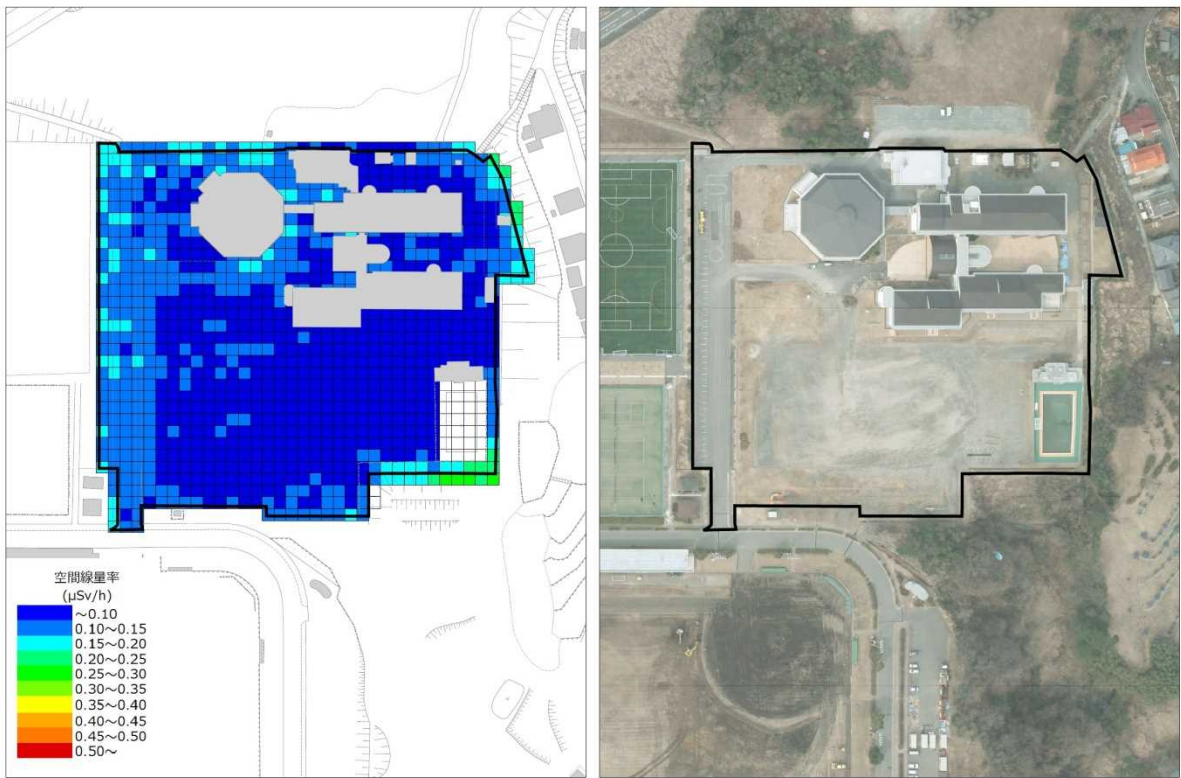


図 5.1 広野小学校

モニタリング：平成 26 年 11 月 15 日実施（メッシュサイズ 5m×5m）
航空写真：平成 24 年 3 月撮影

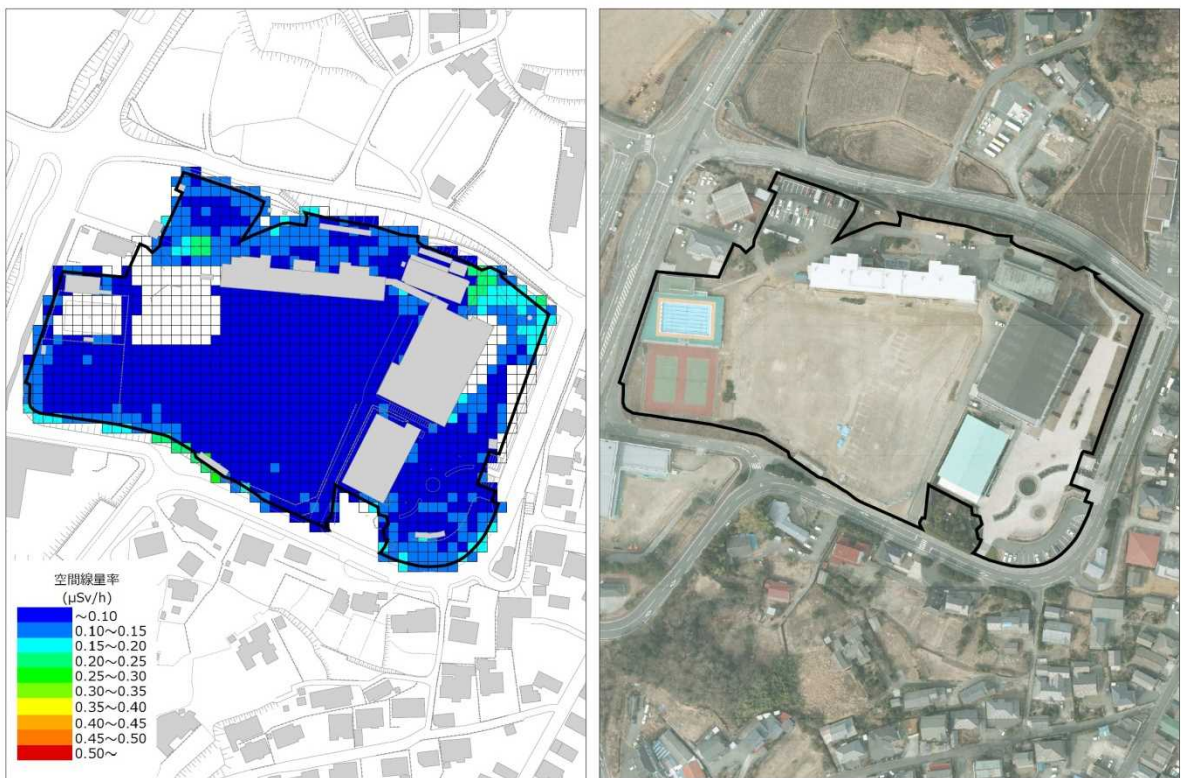


図 5.2 広野中学校

モニタリング：平成 26 年 11 月 15 日実施（メッシュサイズ 5m×5m）
航空写真：平成 24 年 3 月撮影

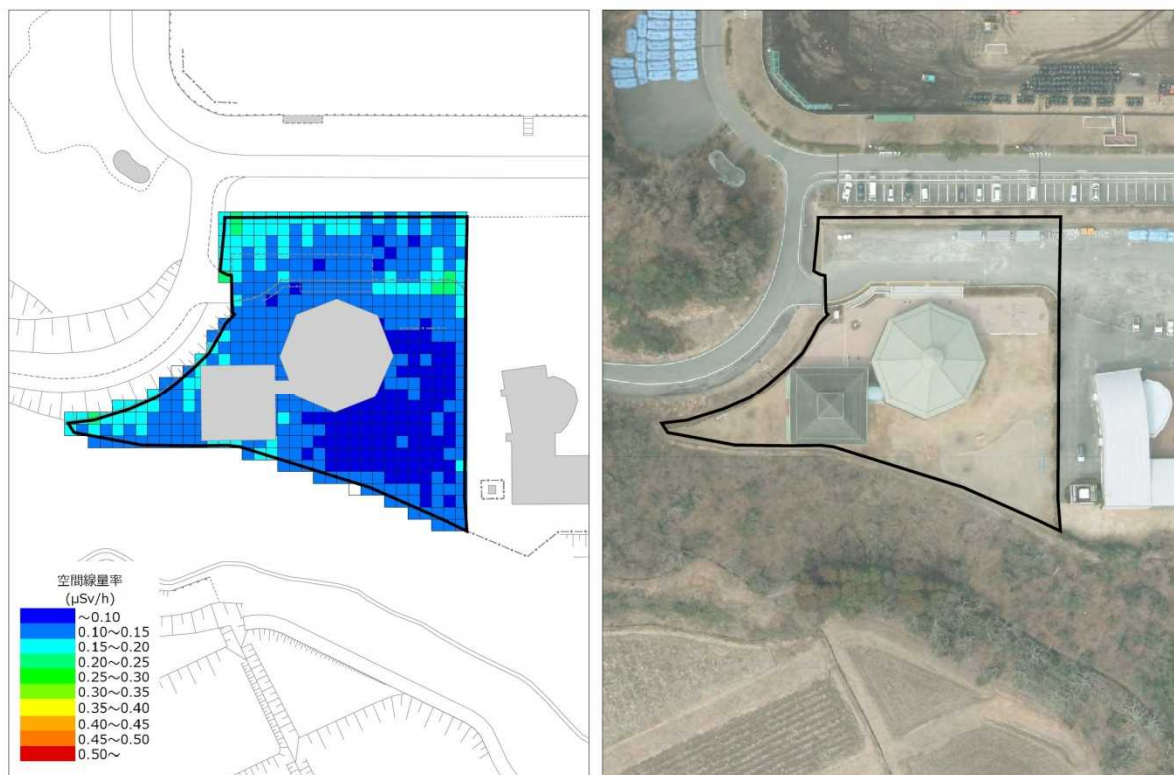


図 5.3 広野町児童館

モニタリング：平成 26 年 10 月 8 日実施（メッシュサイズ 3m×3m）
航空写真：平成 24 年 3 月撮影

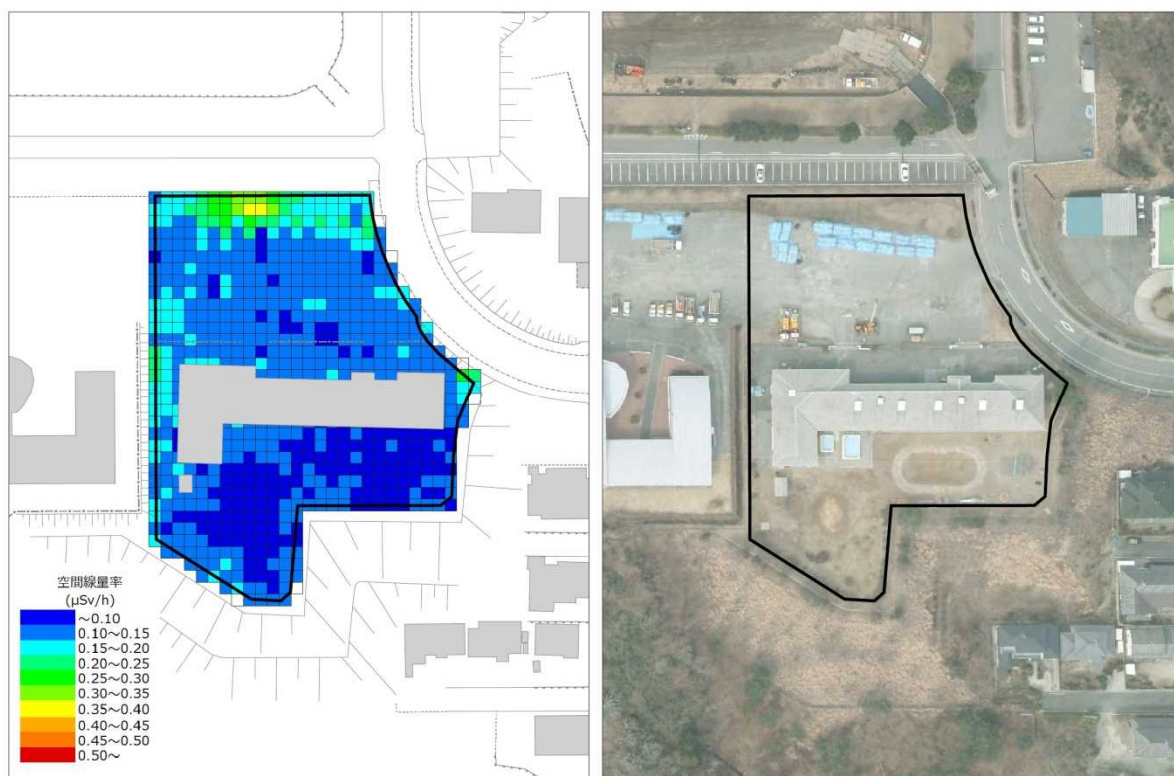


図 5.4 広野町保育所

モニタリング：平成 26 年 11 月 13 日実施（メッシュサイズ 3m×3m）
航空写真：平成 24 年 3 月撮影

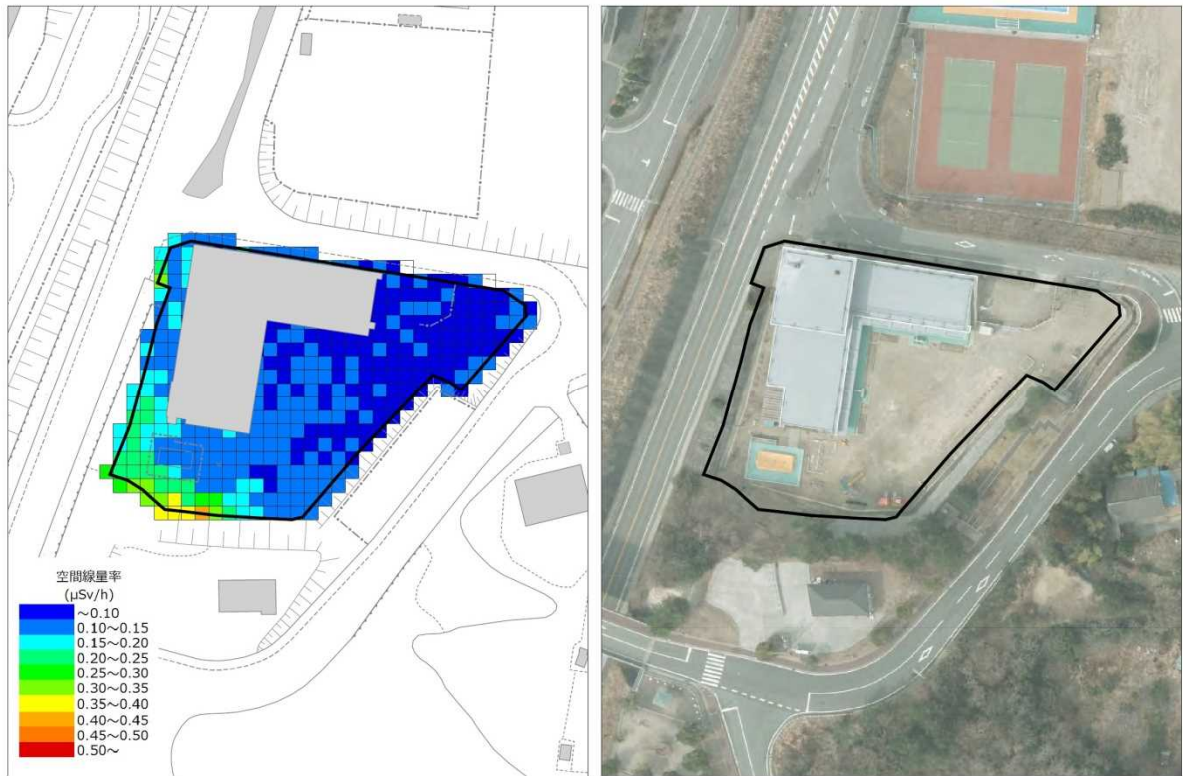


図 5.5 広野町幼稚園

モニタリング：平成 26 年 11 月 1 日実施（メッシュサイズ 3m×3m）
航空写真：平成 24 年 3 月撮影

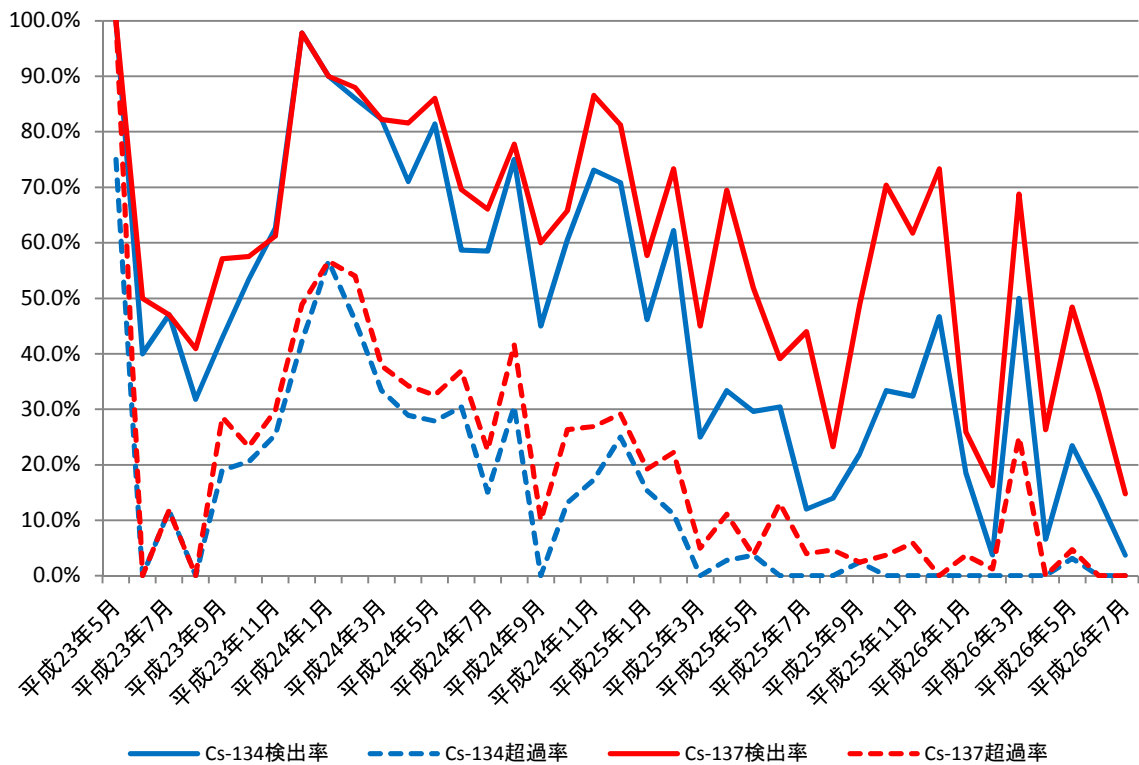


図 6 広野町の農林水産物の放射性セシウムの検出率・基準超過率の推移
(集計期間：平成 23 年 5 月から平成 26 年 7 月)

福島県が運営している「福島新発見」から広野町を抽出
<http://www.new-fukushima.jp/monitoring/>

表4 広野町が実施する「食品等の放射能簡易分析センター」一覧

施設名	所在地	連絡先	検査時間	検査対象品目
食品等の放射能簡易分析センター	広野町大字下北迫字苗代替 35	080-3303-6805	9:00~16:30	一般食品 農地土壌等
高久第四応急仮設住宅集会所	いわき市中央台高久 2-29-1	090-3922-9545	9:00~16:30	一般食品
常磐迎第二応急仮設集会所	いわき市常磐関船迎 10-1	090-4294-2823	9:00~16:30	一般食品
四倉町鬼越応急仮設住宅集会所	いわき市四倉町鬼越 114-2	090-4294-6483	9:00~16:30	一般食品
福島高専研究所	いわき市平上荒川長尾 30	0246-46-0847	9:00~16:30	一般食品
広野町公民館	広野町中央台 1-1	0240-27-3244	9:00~16:30	一般食品

※広野町ホームページより

表5 自家消費食品の基準超過率

	品目	超過率 (超過件数/検査件数)	品目	超過率 (超過件数/検査件数)
平成 24 年度	米	0.0% (0 / 41)	麦	0.0% (0 / 1)
	豆	3.1% (1 / 32)	野菜類	0.3% (1 / 398)
	果実類	14.0% (29 / 207)	きのこ・山菜類	51.0% (49 / 96)
	肉	50.0% (2 / 4)	魚	22.2% (2 / 9)
平成 25 年度	米	0.0% (0 / 2)	麦	0.0% (0 / 0)
	豆	0.0% (0 / 50)	野菜類	0.7% (6 / 806)
	果実類	5.0% (28 / 564)	きのこ・山菜類	41.3% (117 / 283)
	肉	0.0% (0 / 1)	魚	28.6% (2 / 7)
平成 26 年度	米	0.0% (0 / 0)	麦	0.0% (0 / 0)
	豆	0.0% (0 / 15)	野菜類	1.4% (3 / 210)
	果実類	0.0% (0 / 55)	きのこ・山菜類	26.9% (71 / 264)
	肉	0.0% (0 / 0)	魚	33.3% (1 / 3)

※平成 26 年度は、第 1 四半期 (4 月~6 月)

表6 各個人線量計の特徴

	クイクセルバッチ	D シャトル	マイドーズミニ	DOSEe
測定期間	工場出荷時から測定時まで	およそ 1 年間	電源入力時	電源入力時
特定期間の解析	不可能	可能	測定者が記録することにより可能	測定者が記録することにより可能
電子機器 (電磁波) の影響	影響なし	影響の可能性有り	影響の可能性有り	影響の可能性有り
追加被ばく線量の求め方	コントロールバッチで差し引く	(バックグラウンドを含む)	(バックグラウンドを含む)	(バックグラウンドを含む)

表 7.1 バッチ式、D シャトル、JAEA の測定結果（1 年間に換算）

	バッチ式						Dシャトル	JAEA	
	H24①	H24②	H25①	H25②	H25③	H26①	H25①	H26①	H26②
最大値	1.20	1.32	1.04	0.76	0.84	0.72	3.26	2.90	2.05
95%タイル値	0.90	0.80	0.85	0.68	0.66	0.60	1.67	1.45	1.38
中央値	0.30	0.32	0.35	0.20	0.24	0.28	1.08	1.09	1.09
5%タイル値	0.12	0.08	0.09	0.04	0.04	0.04	0.66	0.78	0.82
最小値	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.58	0.67	0.68
コントロール値	0.90	0.88	0.78	0.92	0.88	0.87	—	—	—

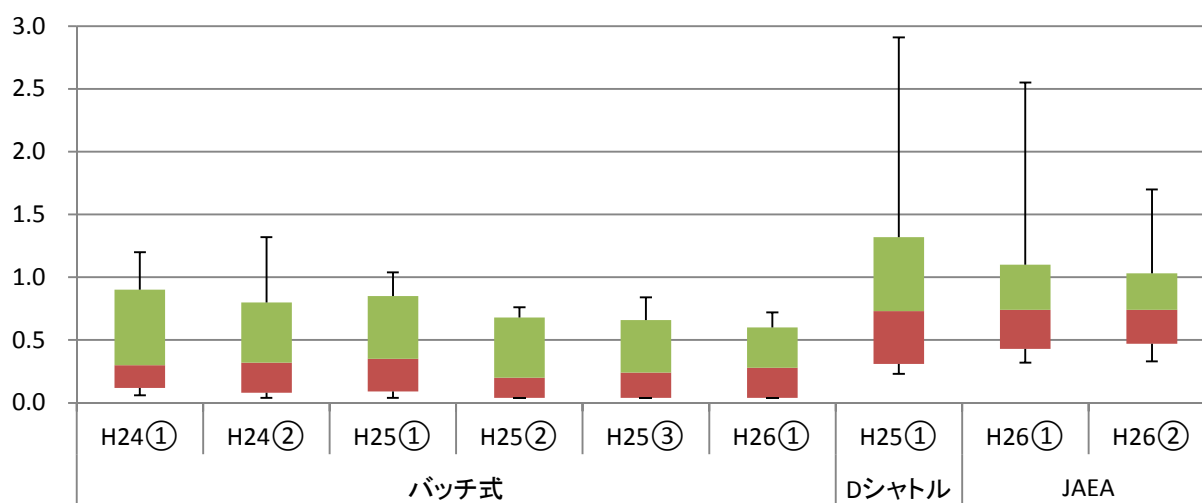


図 7.1 バッチ式、D シャトル、JAEA の線量分布〔縦軸：mSv/年〕

表 7.2 バッチ式、D シャトル、JAEA の測定結果（コントロールを差引）

	バッチ式						Dシャトル	JAEA	
	H24①	H24②	H25①	H25②	H25③	H26①	H25①	H26①	H26②
最大値	1.20	1.32	1.04	0.76	0.84	0.72	2.39	2.03	1.18
95%タイル値	0.90	0.80	0.85	0.68	0.66	0.60	0.80	0.58	0.51
中央値	0.30	0.32	0.35	0.20	0.24	0.28	0.21	0.22	0.22
5%タイル値	0.12	0.08	0.09	0.04	0.04	0.04	-0.21	-0.09	-0.05
最小値	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	-0.29	-0.20	-0.19
コントロール値	0.90	0.88	0.78	0.92	0.88	0.87	0.86	0.87	0.87

D シャトル、JAEA のコントロール値は、バッチ式の当該期間（平均値）の線量を使用

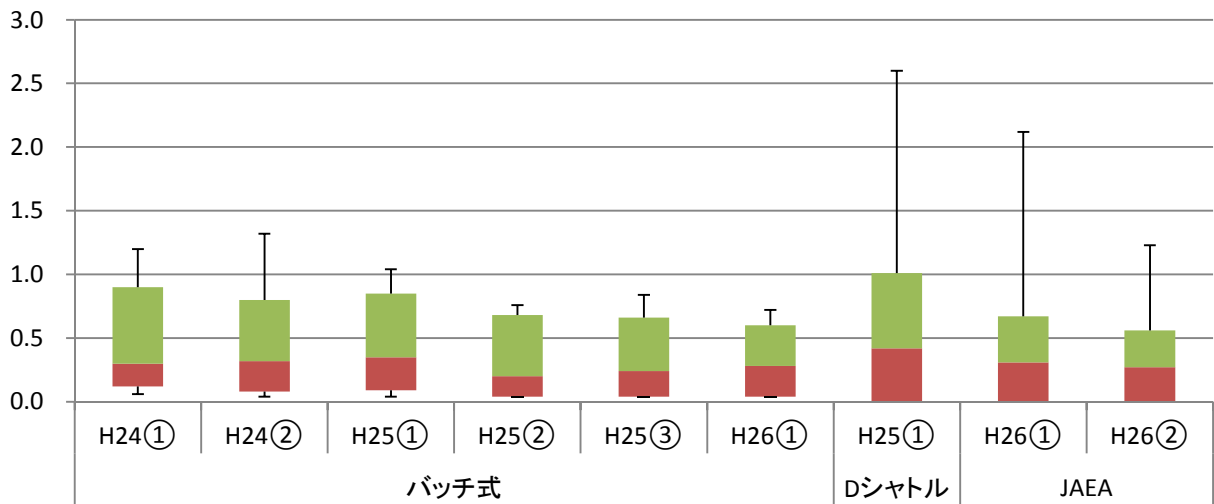


図 7.2 バッチ式、D シャトル、JAEA の線量分布〔縦軸：mSv/年〕

表 7.3 バッチ式、D シャトル、JAEA の測定結果（モニタリング結果を差引）

	バッチ式						Dシャトル	JAEA	
	H24①	H24②	H25①	H25②	H25③	H26①	H25①	H26①	H26②
最大値	1.20	1.32	1.04	0.76	0.84	0.72	2.91	2.55	1.70
95%タイル値	0.90	0.80	0.85	0.68	0.66	0.60	1.32	1.10	1.03
中央値	0.30	0.32	0.35	0.20	0.24	0.28	0.73	0.74	0.74
5%タイル値	0.12	0.08	0.09	0.04	0.04	0.04	0.31	0.43	0.47
最小値	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.23	0.32	0.33
コントロール値	0.90	0.88	0.78	0.92	0.88	0.87	0.35	0.35	0.35

$$0.04 \mu\text{Sv/h} \times 24 \text{ 時間} \times 365 \text{ 日} = 350.4 \mu\text{Sv} = 0.35\text{mSv}$$

※出典：平成 21 年度原子力発電所周辺環境放射能測定結果の評価結果（福島県）

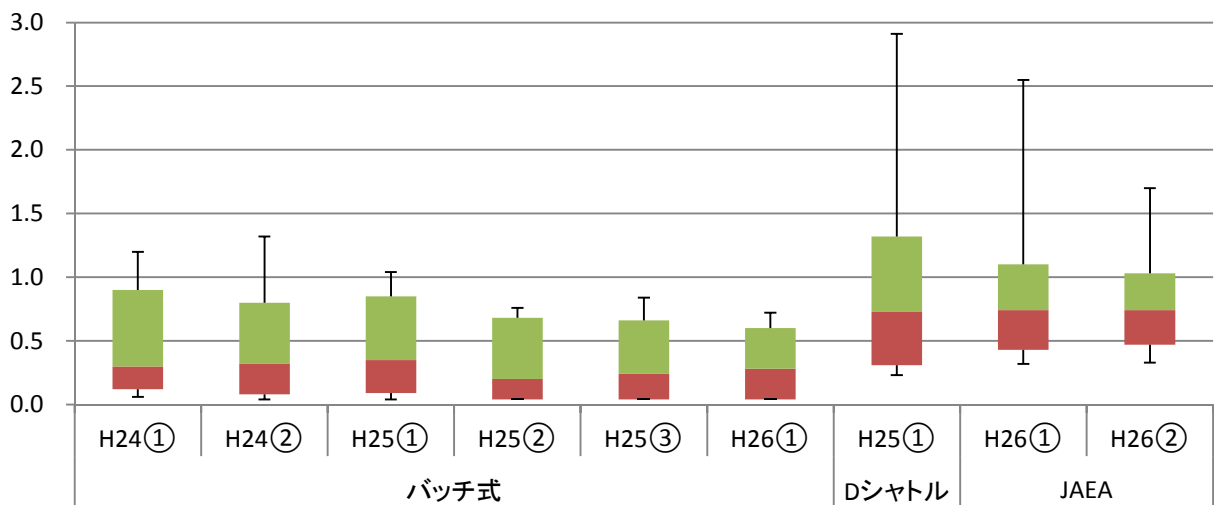


図 7.3 バッチ式、D シャトル、JAEA の線量分布〔縦軸：mSv/年〕

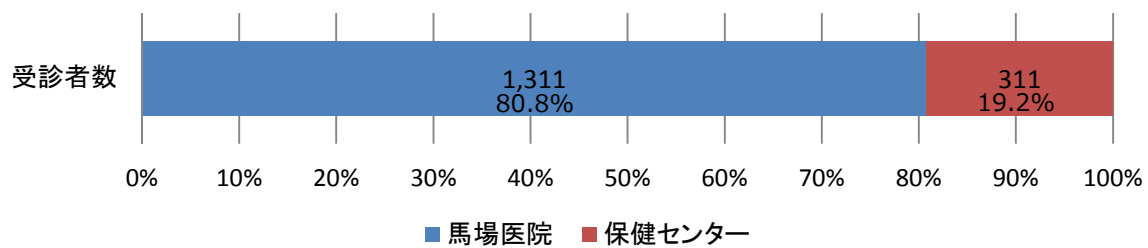


図 8.1 馬場医院と保健センターの受診者数

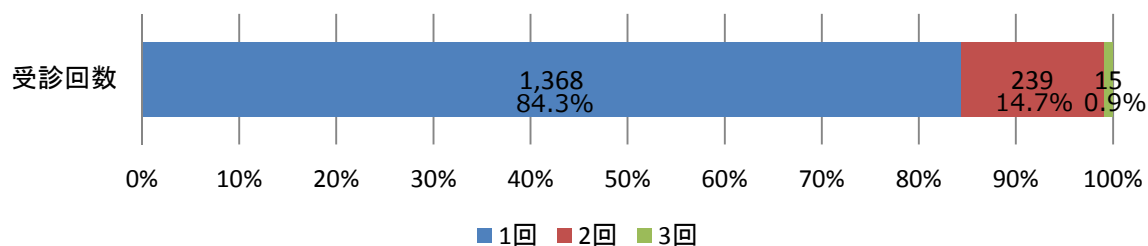


図 8.2 受診回数内訳

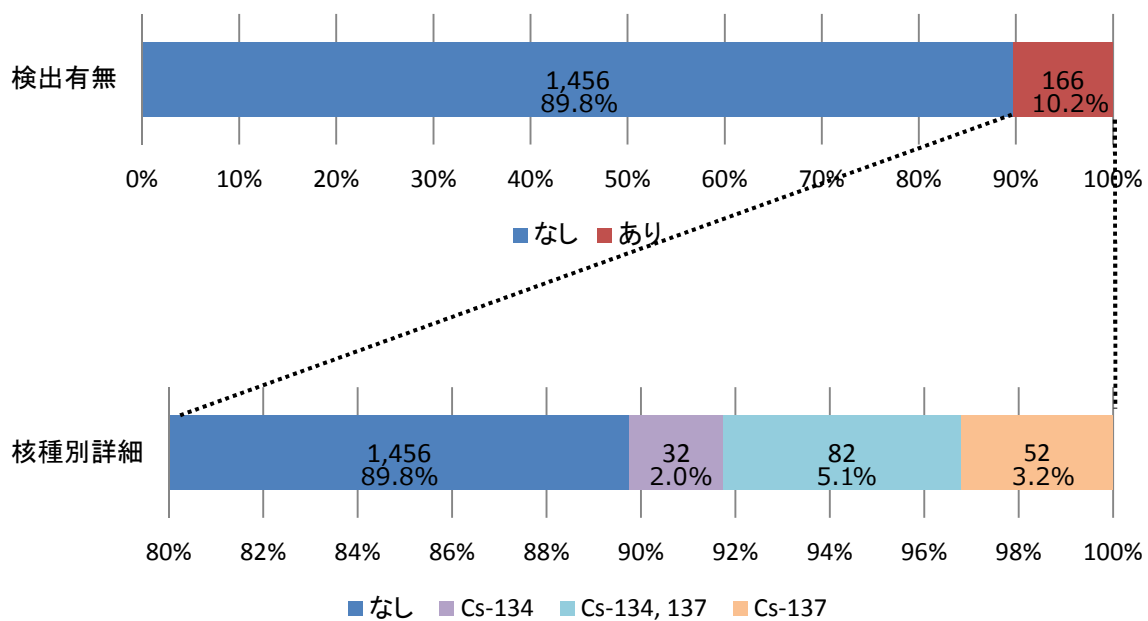


図 8.3 放射性セシウムの検出状況（検出の有無・核種別）

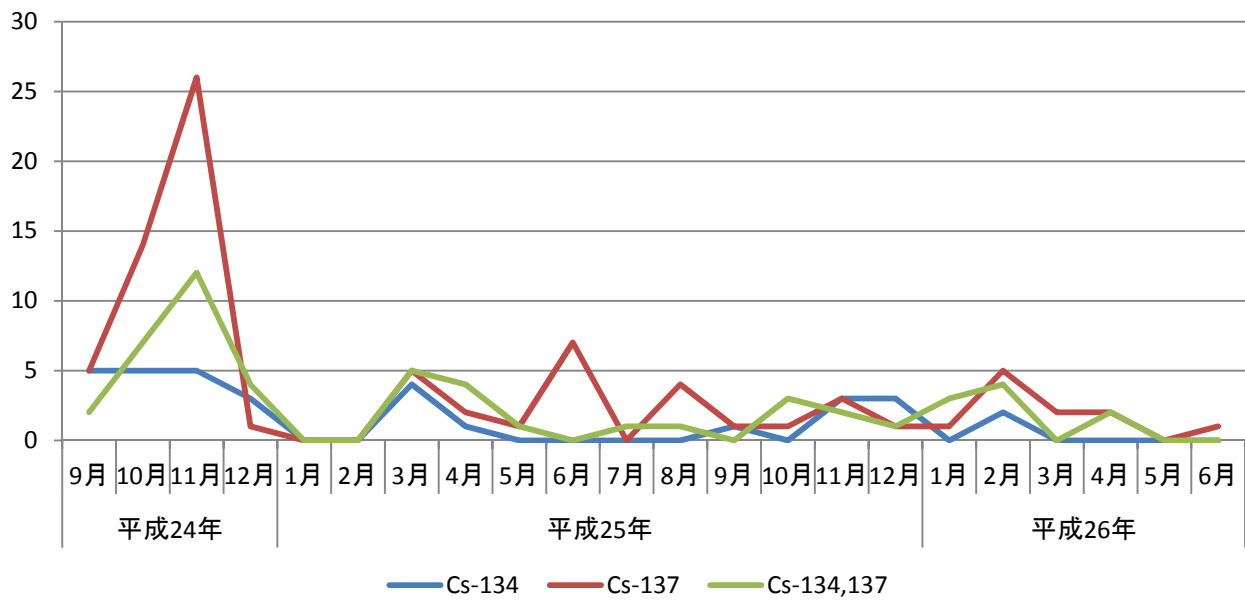


図 8.4 検出者数の推移