

福島第一原発事故，2017年，福島市渡利・小倉寺の里山の汚染の実態 The pollution situation of 2017 by radioactive materials of Daiichi Fukushima nuclear accident, at the village-vicinity mountains in Watari and Oguraji, in Fukushima City

千葉茂樹¹
Shigeki Chiba¹

¹ 福島県立小野高等学校平田校

¹ Fukushima Prefectural Ono High-School Hirata branch

*Correspondence author, E-mail: s.chiba@vesta.ocn.ne.jp

Abstract

In May of 2017, the author investigated the air radiation dose (1m above the ground) at the village forest in Watari and Oguraji areas. The range of the radiation dose was 0.15~1.77 $\mu\text{Sv/h}$ and its average was 0.56 $\mu\text{Sv/h}$. In August of 2017, the author investigated the air radiation dose (1m above the ground) at the village forest in Watari area. The range of the radiation dose was 0.09~1.16 $\mu\text{Sv/h}$ and its average was 0.35 $\mu\text{Sv/h}$.

Decontamination work of this area started in 2012 and has been ended at the beginning of the investigation. However, the radiation dose rate in this area after the decontamination was still higher than the target value of 0.23 $\mu\text{Sv/h}$ tentatively proposed by Ministry of the Environment.

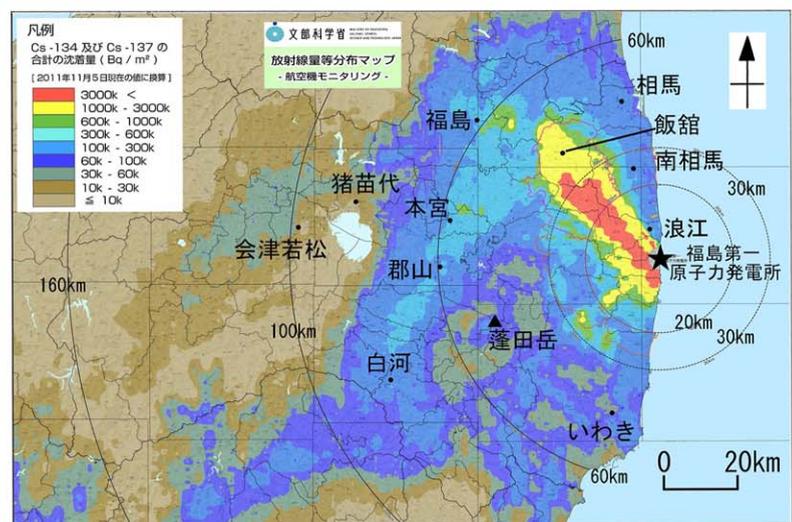
Keywords : 原発事故 ; 空間放射線量率分布図 ; 福島市 ; 渡利 ; 小倉寺

1. はじめに

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震に伴い，福島第一原子力発電所では原子炉が制御不能に陥り，放射性物質が大気中及び海洋に大量に放出された．このため，福島県を中心とする地域は，放射性物質に濃厚に汚染された（第1図，文部科学省2011）．

著者らは，原発事故に伴う放射性物質の汚染状況について継続的に報告してきた．(千葉, 2011, 2012ほか; 千葉ほか, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 ; 鈴木ほか, 2014; 千葉, 2013; 千葉, 2015; 千葉, 2017)．

本論では，2017年5月の福島市渡利・小倉寺の里山，2016年8月の福島市渡利の弁天山の空間放射線量（ $\mu\text{Sv/h}$ ，地上1m）を報告する（第2図）．



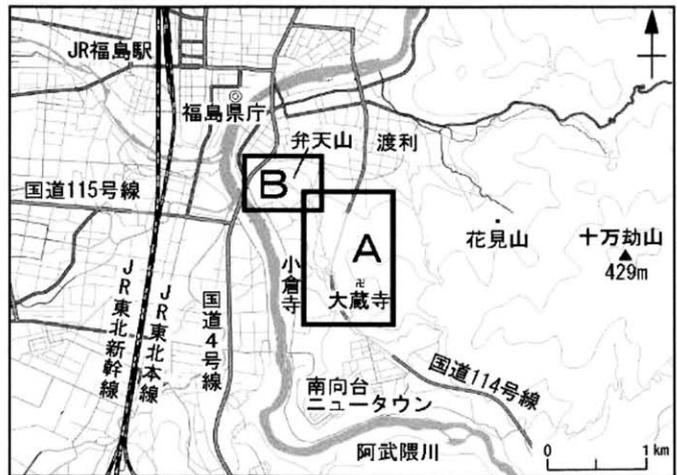
第1図 福島県の汚染地図
文部科学省(2011)の地図を使用した。

2. 空間放射線量率 (地上 1 m)

空間線量率の、実測は徒歩、測定位置は地上 1 m, 測定機器は日立製 TCS-172B (2017 年 1 月校正) である。なお、弁天山の実測では、日立製 TCS-171 (2017 年 10 月確認校正) も一部で用いた。

渡利地区の除染は、住宅地は 2012~2013 年, 森林 (生活圏) は 2013~2016 年に行われた (環境省 2017a, 福島市 2017)。

なお、福島第一原発事故による放射線物質の汚染の後、公的機関での除染が行われている。この目標値は、 1 mSv/年 ($0.23 \mu \text{ Sv/h}$) 以下である (環境省 2017b)。



第 2 図 調査地域の位置図

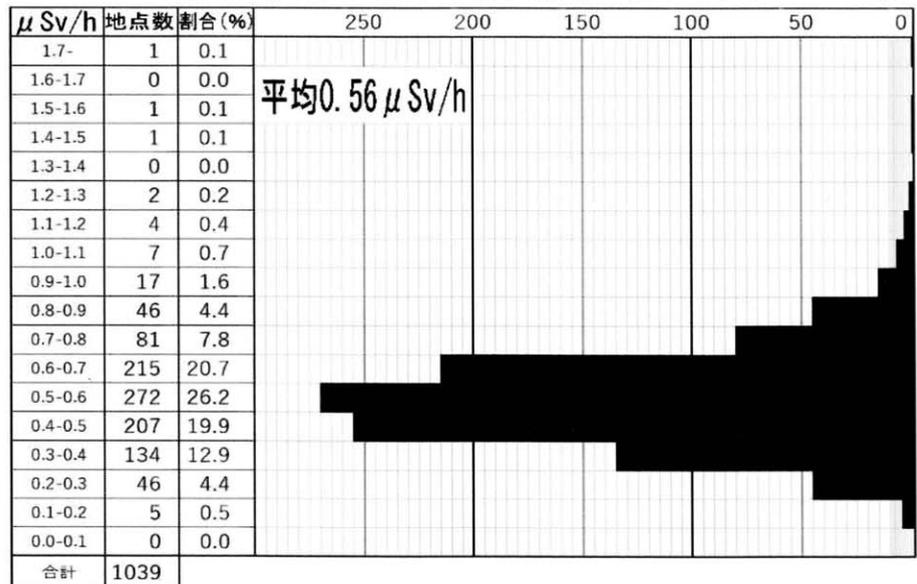
a. 福島市渡利・小倉寺の里山 (第 2 図 A)

2017 年 5 月 5・6・7 日, 福島市中心市街地の南東部に位置する渡利・小倉寺の里山を調査した (第 3 図)。調査地域は、北西-南東方向に連なる稜線からなり、標高は約 100~250m である。公的な除染作業は、本調査時には終了していた (環境省 2017a, 福島市 2017)。測定地点は 1039 地点, 空間線量率(地上 1 m) は $0.15 \sim 1.77 \mu \text{ Sv/h}$, 平均は $0.56 \mu \text{ Sv/h}$ である (第 4 図)。この中で、 $0.4 \sim 0.7 \mu \text{ Sv/h}$ の地点が 694 と全体の 2/3 を占める。 $1 \mu \text{ Sv/h}$ 以上の地点が 16 である。

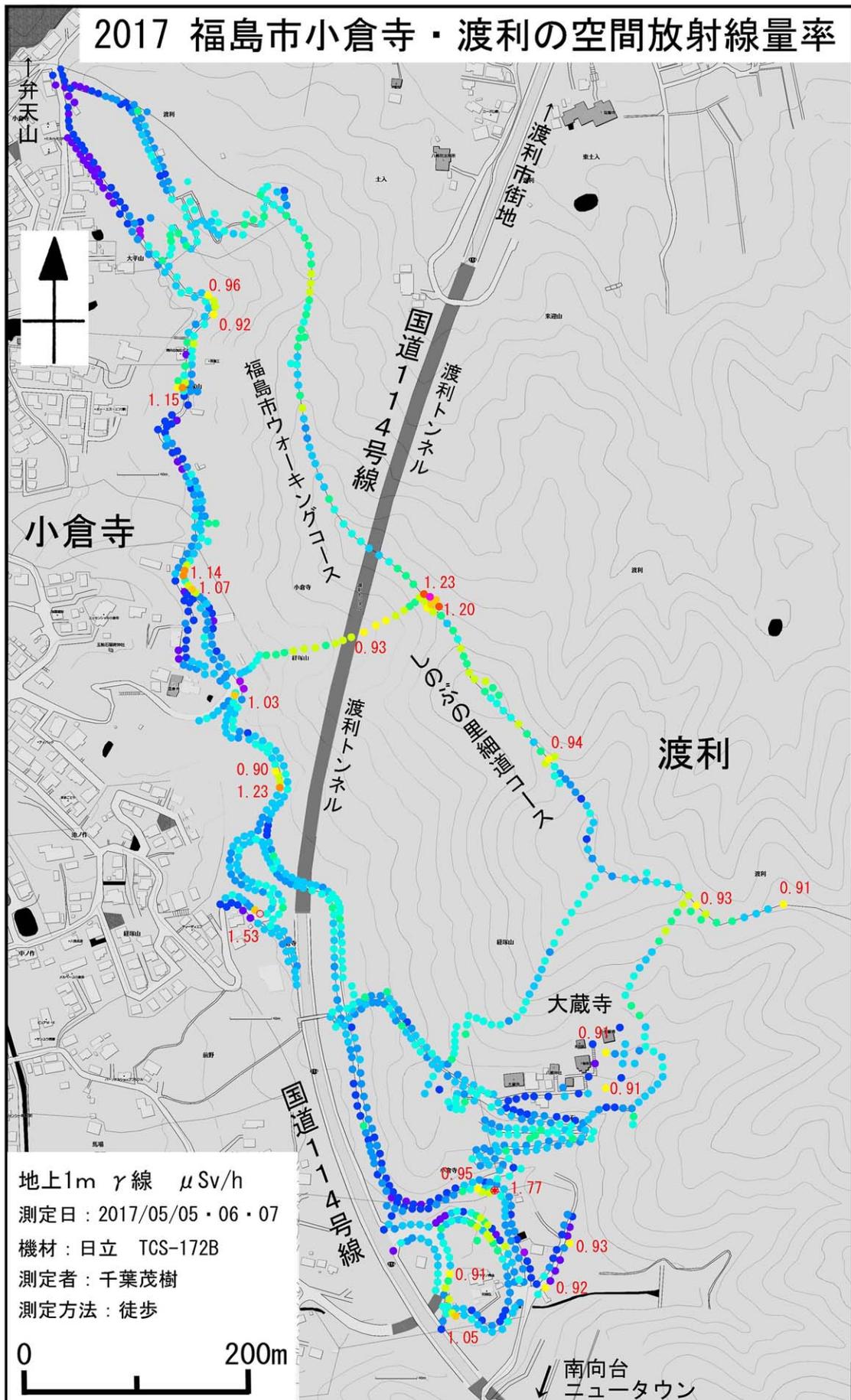
調査は徒歩で行った。調査地域は、次の 4 コースに大別される。①里山の山腹を走る「弁天山 (第 3 図の左上) から南向台ニュータウンに至る市道」、②里山の稜線上の「しのぶの里細道コース」。③両者を結ぶ登山道、④大蔵寺周辺。

①の市道付近は、最高値が $1.53 \mu \text{ Sv/h}$ で、 $1 \mu \text{ Sv/h}$ 以上の地点が 8 であった。最高値 $1.53 \mu \text{ Sv/h}$ 地点の道路を挟んだ反対側には人家がある。②の稜線上の山道は、最高値が $1.23 \mu \text{ Sv/h}$ で、 $1 \mu \text{ Sv/h}$ 以上の地点が 5, $0.8 \mu \text{ Sv/h}$ 以上の地点が 21 であった。除染が行われた痕跡があり、低木や草がほとんどなかった。また、除染された土砂・枯れ葉等が詰められたビニル袋が放置されていた (第 5 図)。

袋の内部に草が成長していたことから、2016 年秋頃に袋に詰められ放置されたものと推定する。③の登山道は 4 か所あるが、渡利トンネルと交差する道では、草や低木がないだけでなく、表土も剥ぎ取られた痕跡が明瞭に残っていた。ここでは、測定 の 24 地点中 12 地点が $0.8 \mu \text{ Sv/h}$ 以上であった。



第 4 図 調査データを空間放射線量率毎に区分した図 (渡利・小倉寺の里山, 2017 年)



第3図 渡利・小倉寺の里山の2017年の空間放射線量率の分布図

④は大蔵寺とその南西の住宅地である．最高値は $1.77 \mu\text{Sv/h}$ で， $1 \mu\text{Sv/h}$ 以上の地点が 3， $0.9 \mu\text{Sv/h}$ 以上の地点が 6 であった．なお，大蔵寺で公的除染のデータを見せていただいた．これによれば，大蔵寺では，除染前 2012 年 8 月 30 日庭 $1.52 \mu\text{Sv/h}$ ，除染後 2012 年 12 月 14 日庭 $0.70 \mu\text{Sv/h}$ ，その後の 2015 年 1 月 8 日庭 $0.36 \mu\text{Sv/h}$ である．

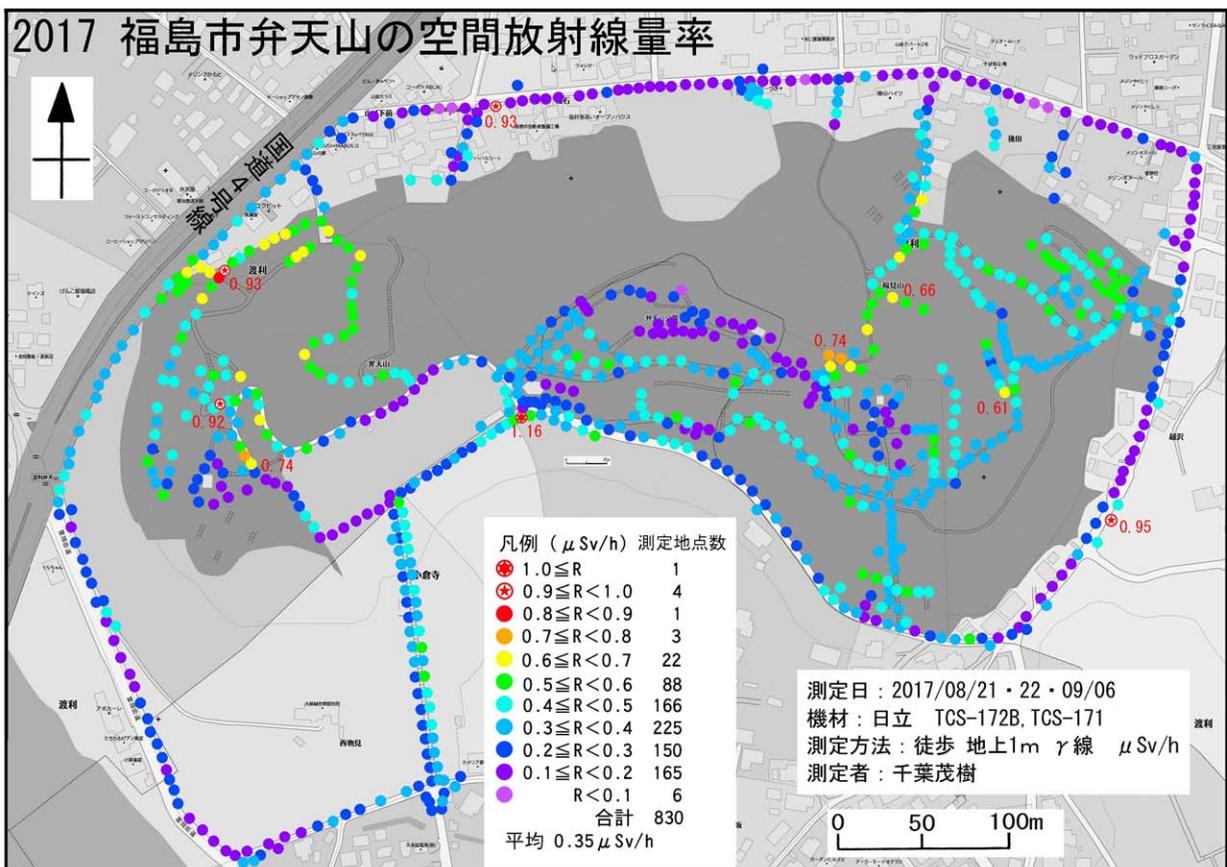


第 5 図 放置された除染の袋

b. 福島市渡利の弁天山（第 2 図 B）

2017 年 8 月 21・22 日・9 月 6 日，福島市渡利の弁天山を調査した(第 6 図)．弁天山は，福島県庁の南東約 1 km に位置する標高 143m の小丘である．東西 2 つの峰からなり，間に福島市の水道施設がある．この里山は福島市の公園となっており，弁天山あるいは椿山と呼ばれる．公的な除染は，本調査時には終了していた（環境省 2017a，福島市 2017）．実測の際，山道を歩いたが，下草や低木はなくなり，腐葉土も剥ぎ取らぎ取られていた．測定点は 830 点，空間線量率（地上 1 m）は $0.09 \sim 1.16 \mu\text{Sv/h}$ ，平均は $0.35 \mu\text{Sv/h}$ である(第 7 図)．

第 6 図の上部には， $0.3 \mu\text{Sv/h}$ 未満の線量の地点が東西に一直線に並ぶ．ここは渡利の住宅地で，2012 年に公的な除染が行われた．2 点記述する．1 点目は，この住宅地に $0.93 \mu\text{Sv/h}$ の地点がある．住民に聞いたところ，除染業者が除染をしなかったとのことである．2 点目は，上記の $0.3 \mu\text{Sv/h}$ 未満の地点が東西に一直線に並ぶ所から弁天山に登ると，急激に線量が増加し $0.3 \sim 0.5 \mu\text{Sv/h}$ になった．



第 6 図 弁天山の 2017 年の空間放射線量率の分布図

第6図の右側にほぼ南北に市道がある。ここも住宅地である。細かく見ると、住宅の部分は $0.1\sim 0.3\ \mu\text{Sv/h}$ であるが、住宅のないところでは線量率が高い。最高値は空地で $0.95\ \mu\text{Sv/h}$ であった。第6図の左下には、弁天山へ登る参道及び旧国道114号線がある。沿線には人家はない。線量は $0.1\sim 0.5\ \mu\text{Sv/h}$ である。第6図の東の峰には、展望台や子供の遊具がある。実測すると、展望台や遊具付近では $0.2\ \mu\text{Sv/h}$ 未満の地点が多かった。ただし、頂部の北側から北東側では線量が高く、最高で $0.74\ \mu\text{Sv/h}$ であった。また、第6図のほぼ中央では $1.16\ \mu\text{Sv/h}$ の地点があった。

この周辺には、土砂が大量に捨てられていた。第6図の東の峰と西の峰の間(図中の白い四角形の部分)は、線量が低い。ここには福島市の水道施設がある。第6図の西の峰一帯は、東に比べ線量が高い。 $0.6\ \mu\text{Sv/h}$ 以上の地点は19であった。特に、国道4号線に近接する区域は線量が高い。この付近の国道4号線を車で走ると、放射線計が $0.4\ \mu\text{Sv/h}$ 程度の値を示す。

$\mu\text{Sv/h}$	地点数	割合(%)	250	200	150	100	50	0
1.0-	1	0.1						
0.9-1.0	4	0.5	平均 $0.35\ \mu\text{Sv/h}$					
0.8-0.9	1	0.1						
0.7-0.8	3	0.4						
0.6-0.7	22	2.7						
0.5-0.6	88	10.6						
0.4-0.5	166	20.0						
0.3-0.4	225	27.1						
0.2-0.3	150	18.1						
0.1-0.2	165	19.9						
0.0-0.1	6	0.7						
合計	830							

第7図 調査データを空間放射線量率毎に区分した図
(弁天山, 2017年)

3. まとめ

2017年5月と8月に、福島市の渡利・小倉寺の里山、弁天山の調査を行った。その結果、渡利・小倉寺の里山では、空間線量率(地上1m)は $0.15\sim 1.77\ \mu\text{Sv/h}$ 、平均は $0.56\ \mu\text{Sv/h}$ であった。弁天山では、空間線量率(地上1m)は $0.09\sim 1.16\ \mu\text{Sv/h}$ 、平均は $0.35\ \mu\text{Sv/h}$ であった。両地域ともすでに除染は終了しているが、除染の目標値 $0.23\ \mu\text{Sv/h}$ 以下には達していない。また、除染物を詰めた袋の放置や除染土の廃棄も見られた。

引用文献

千葉茂樹(2013) 福島原発大事故に伴う福島県の放射性物質汚染-汚染地域の住民から見た汚染の実態-。日本地質学会 News, 16, 7-8。日本地質学会。

www.geosociety.jp/faq/content0463.html。

千葉茂樹 (2017) 福島第一原発事故, 除染の効果とその問題点。名古屋大学年代測定研究, 1, 30-35。

千葉茂樹 (2011, 2012, 2013, 2015) 福島原発事故の汚染。そくほう。670。677。678。679。681。683。685。713。地学団体研究会。

千葉茂樹 (2015) 福島第一原発事故, 住民からの報告。エネルギー・資源, 36, 6, 5-9。

千葉茂樹・諏訪兼位・鈴木和博(2013) 福島県の放射性汚染土壌-とくに黒い物質-の野外の産状について。名古屋大学加速器質量分析計業績報告書, XXIV, 78-96。

千葉茂樹・諏訪兼位・鈴木和博(2014) 福島第一原発事故に伴う放射性物質による汚染-2013

- 年の福島県の状況一. 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書, XXV, 188-205.
- 千葉茂樹・諏訪兼位・鈴木和博(2015) 福島第一原発事故に伴う放射性物質による汚染—2014年の福島県の状況一. 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書, XXVI, 102-107.
- 千葉茂樹・諏訪兼位・鈴木和博(2016) 福島第一原発事故に伴う放射性物質による汚染—2015年の福島県の状況一. 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書, XXVII, 52-57.
- 千葉茂樹・諏訪兼位・鈴木和博 (2017) 福島第一原発事故に伴う放射性物質による汚染—2016年の福島県の状況一. 名古屋大学年代測定研究, I, 23-29.
- 千葉茂樹・諏訪兼位・鈴木和博 (2018) 福島第一原発事故に伴う放射性物質による汚染—2017年の福島県の状況(本宮市・蓬田岳)一. 名古屋大学年代測定研究, II. (本報告書).
- 福島市 (2017) 市内の除染及び仮置場の進捗状況.

<http://www.city.fukushima.fukushima.jp/josensoumu/bosai/bosaikiki/shinsai/hoshano/josen/shinchokujokyo/houtai12083101.html>

環境省 (2017a) 除染情報サイト. 除染実施区域 (市町村除染) の概要・進捗.

<http://josen.env.go.jp/zone/index.html>.

環境省 (2017b) 除染情報サイト. 除染の目標.

http://josen.env.go.jp/about/method_necessity/goal.html

高エネルギー加速器研究機構 HP (2011) 福島第一原発事故直後の福島県中を通りにおける放射性物質の飛散状況はどのようなものだったか—事故直後に行われた高エネルギー加速器研究機構と理化学研究所の合同チームによる調査結果一.

<http://rcwww.kek.jp/hmatsu/fukushima/>.

松村宏・斎藤究・石岡純・上義義朋(2011) 高速道路上のガンマ線測定により得られた福島第一原子力発電所から飛散した放射性物質の拡散状況, 日本原子力学会, 10, 3, 152-162.

https://www.jstage.jst.go.jp/article/taesj/10/3/10_J11.004/_pdf

文部科学省 (2011) 放射線量等分布マップ-航空機モニタリング-.

<https://ramap.jmc.or.jp/map/mappdf/area2.html>

日本国際問題研究所／軍縮・不拡散促進センターHP (2011) 高崎に設置された CTBT 放射性核種探知観測所における放射性核種探知状況. <http://www.cpdnp.jp/>.

鈴木和博・千葉茂樹・片岡達也・諏訪兼位(2014) 福島県の放射性汚染土壌—とくに黒い物質の鉱物組成と放射性 Cs の存在状態. 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書, XXV, 248-267.

日本語要旨

2017年5月に福島市の渡利・小倉寺の里山において空間放射線率(高さ1m)を調査した. 測定点は1039地点, 空間放射線量率(地上1m)は0.15~1.77 μ Sv/h, 平均は0.56 μ Sv/hであった. また, 2017年8月, 福島市渡利の弁天山においても同様の調査をした. 測定点は830点, 空間線量率(地上1m)は0.09~1.16 μ Sv/h, 平均は0.35 μ Sv/hであった.

公的な除染作業は, 本調査時には終了している. しかし, 空間放射線量率(地上1m)は除染の目標値0.23 μ Sv/h以下には達していない. また, 除染物を詰めた袋の放置, 除染土の廃棄も見られた.