

リスク評価とコミュニケーションを通じた福島 復興への貢献：環境と社会をつなぐ



高村 昇^{1,2}、平良文亨²、折田真紀子²

¹福島大学環境放射能研究所

²長崎大学原爆後障害医療研究所

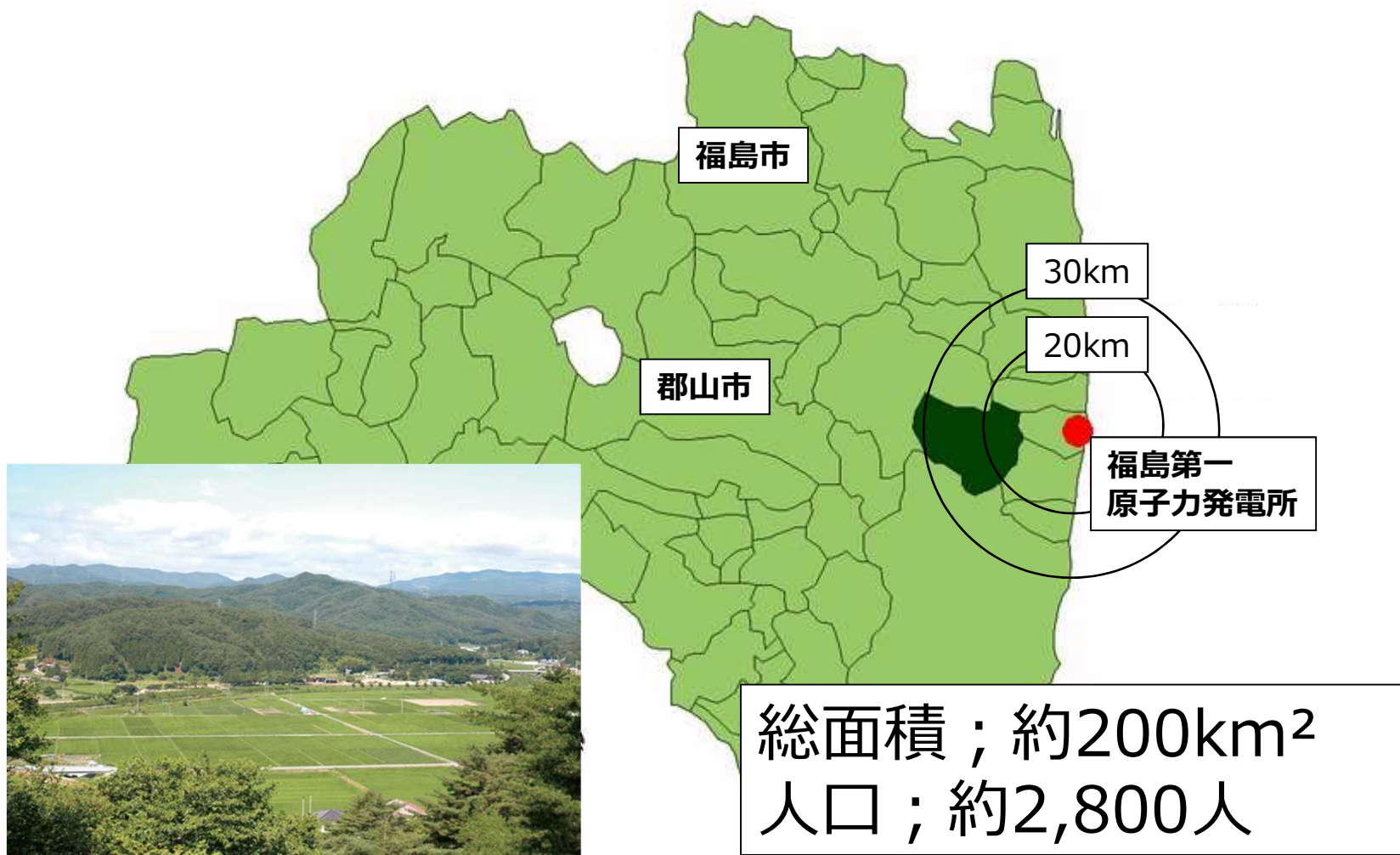
福島市におけるクライシスコミュニケーション (2011年3月21日)



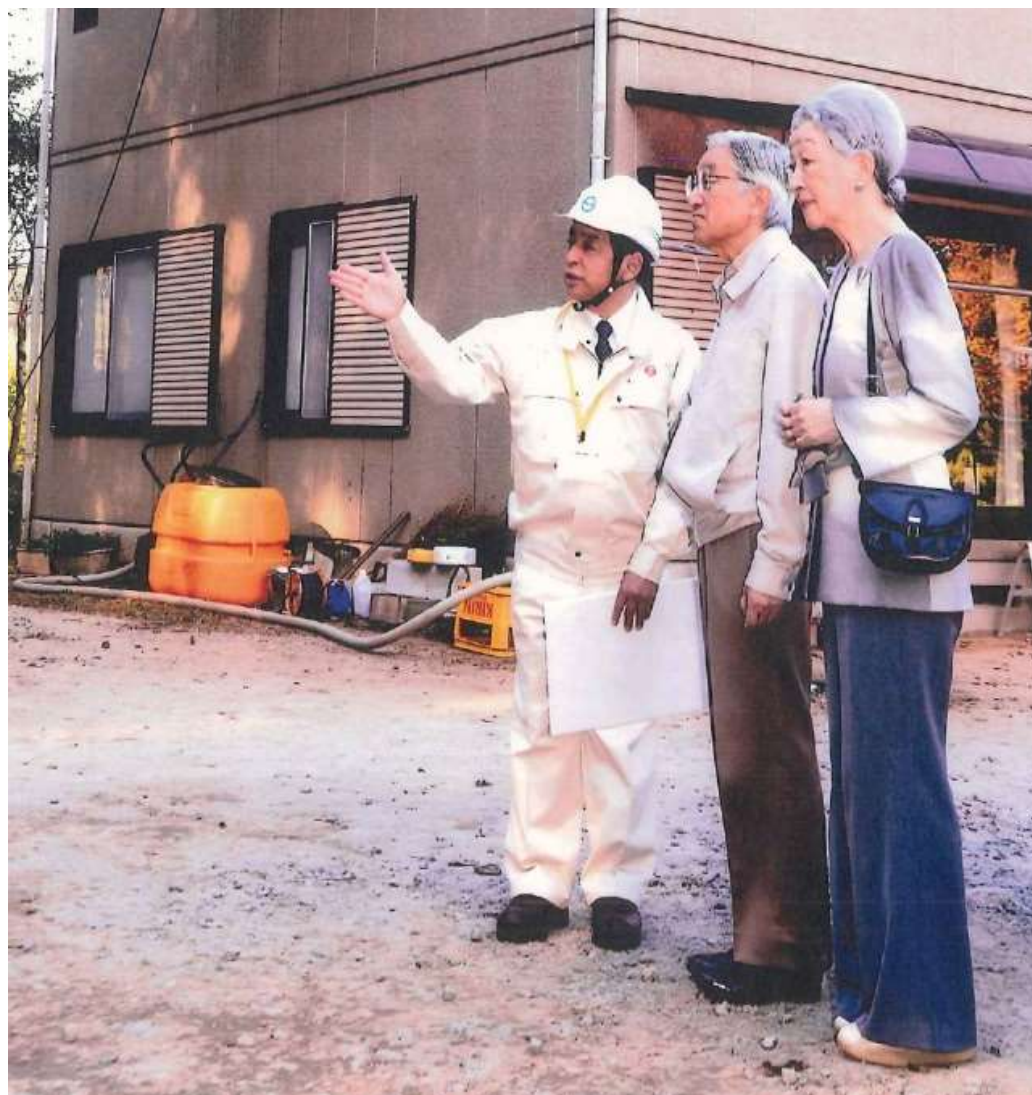
川俣町におけるクライシスコミュニケーション (2011年3月22日)



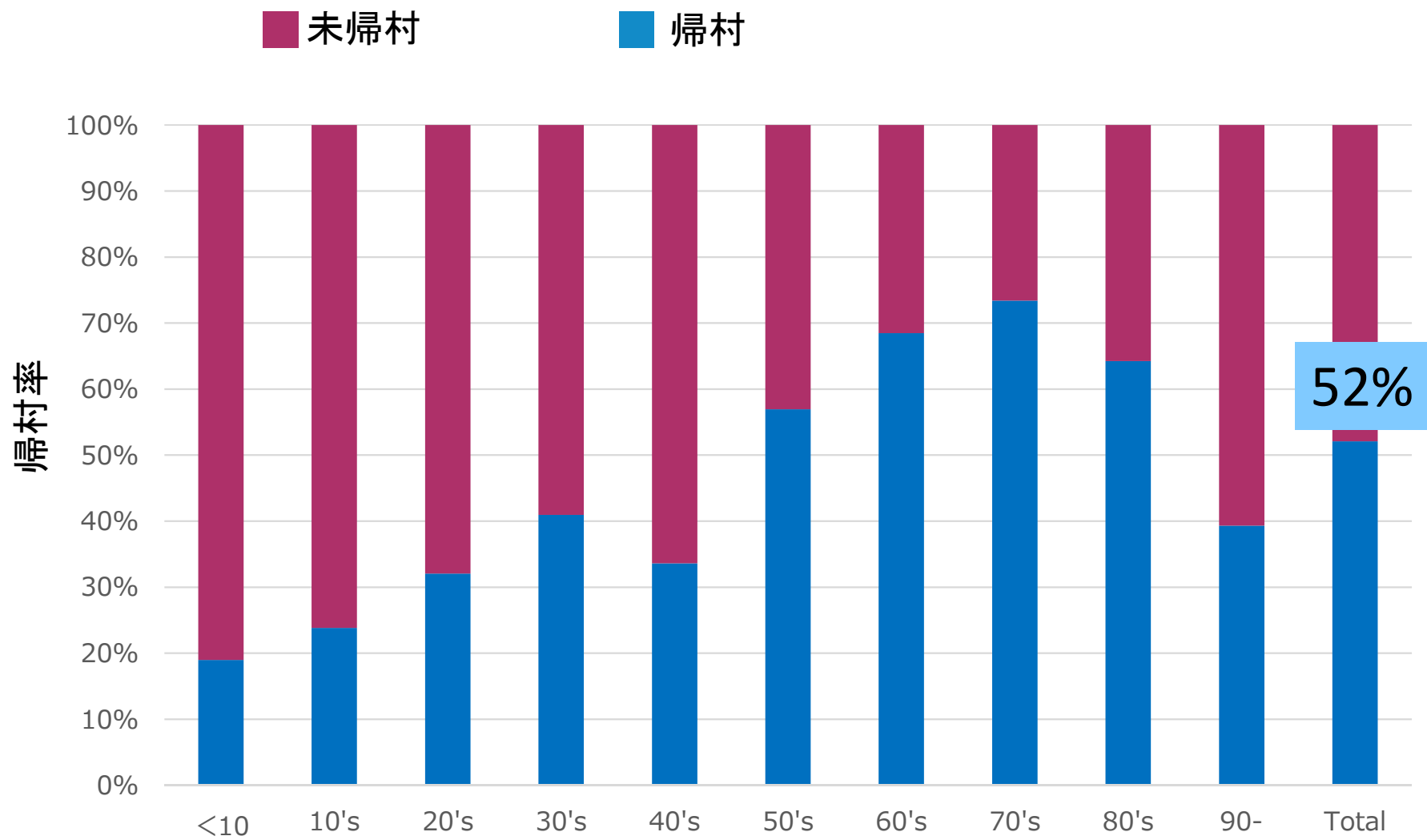
福島県双葉郡川内村



天皇陛下、皇后陛下の川内村視察



川内村における年代別帰村率（2013年4月）



年代

(川内村役場)

長崎大学・川内村復興推進拠点の設置 (2013年4月)



復興推進拠点における長崎大学と川内村の連携事項

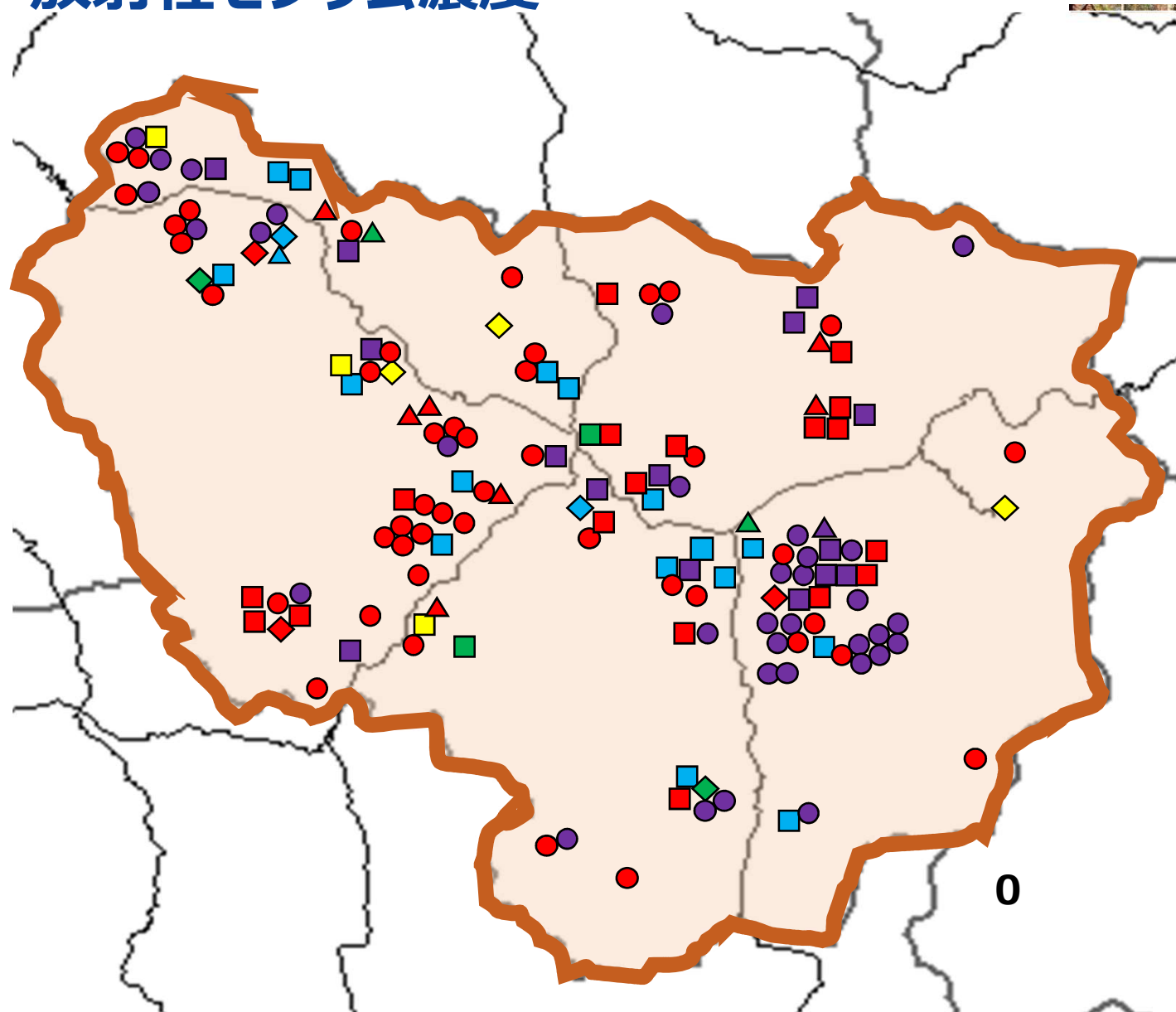
1. 土壌等の放射性物質測定を通じた、除染効果の評価に関すること。
2. 食品・飲料水等の放射性物質測定を通じた、住民の安全・安心の担保に関すること。
3. 健康相談や講演活動、検診等を通じた住民の健康管理に関すること。
4. 保健医療福祉活動等を通じた住民の健康増進に関すること。



拠点での放射線健康 リスクコミュニケーションの活動

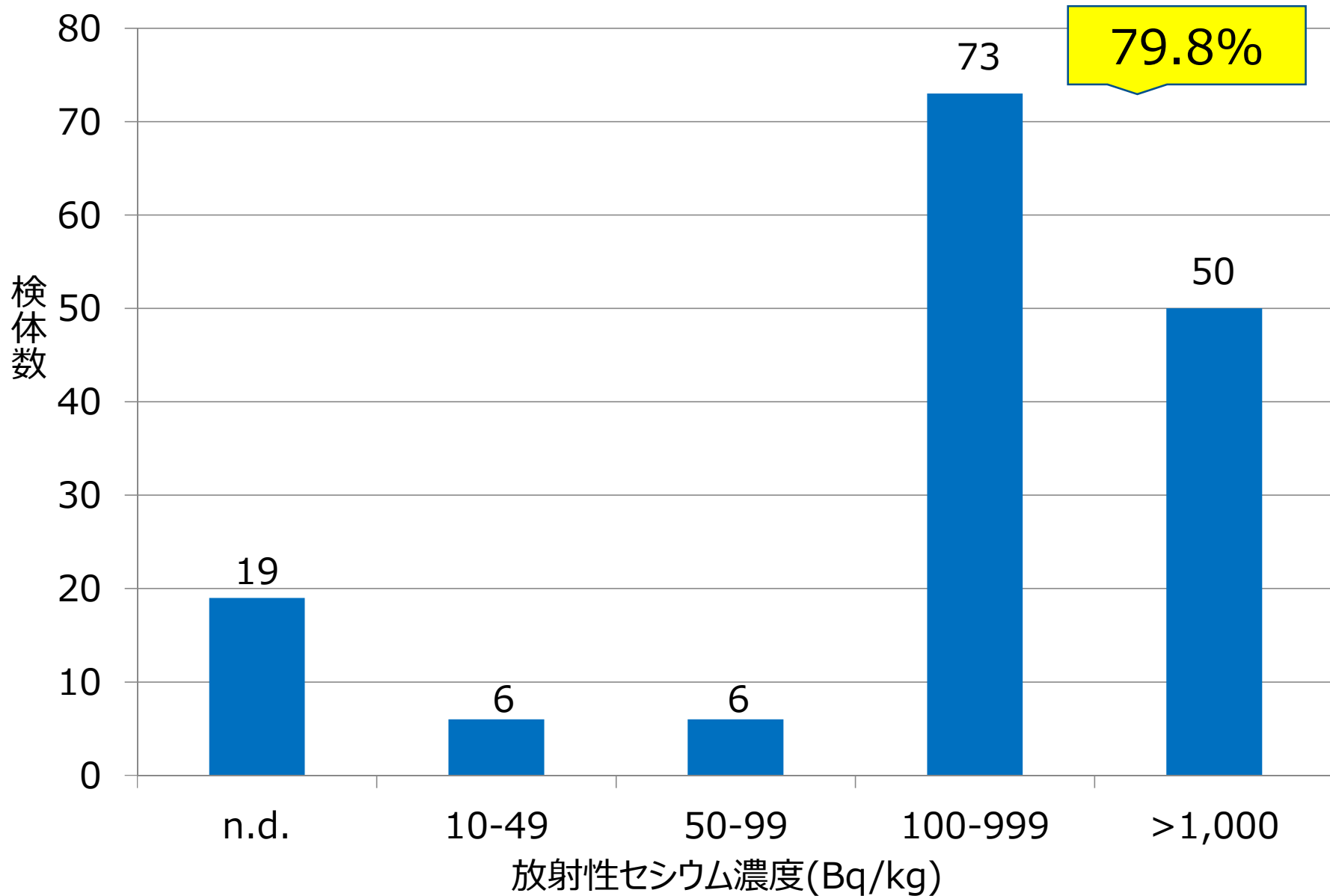


川内村におけるキノコの分布と 放射性セシウム濃度

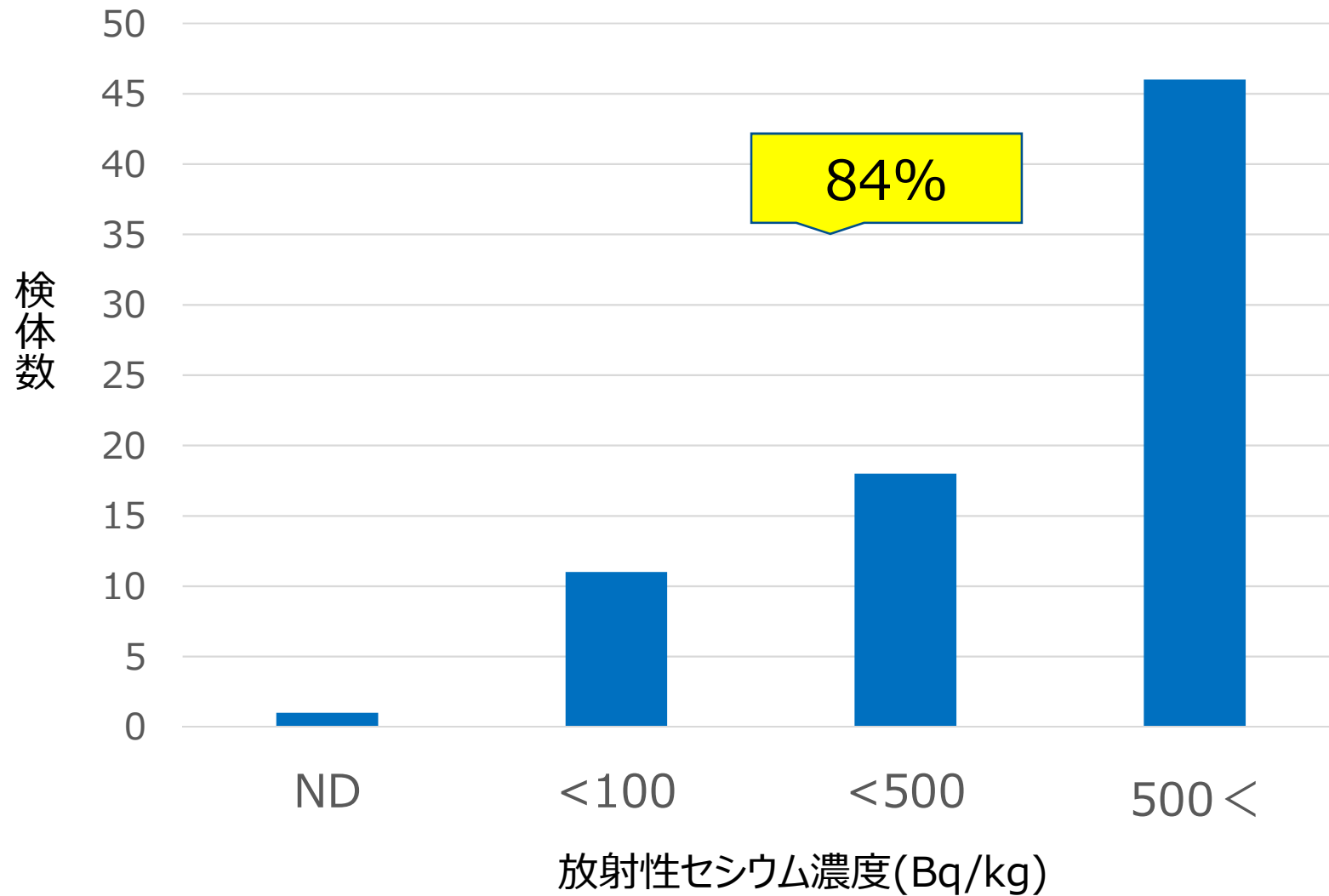
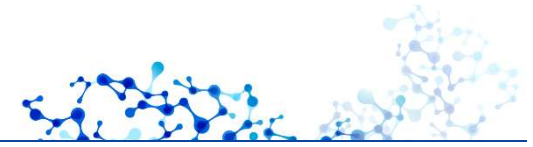


n.d.
10-49
50-99
100-
> 1,000

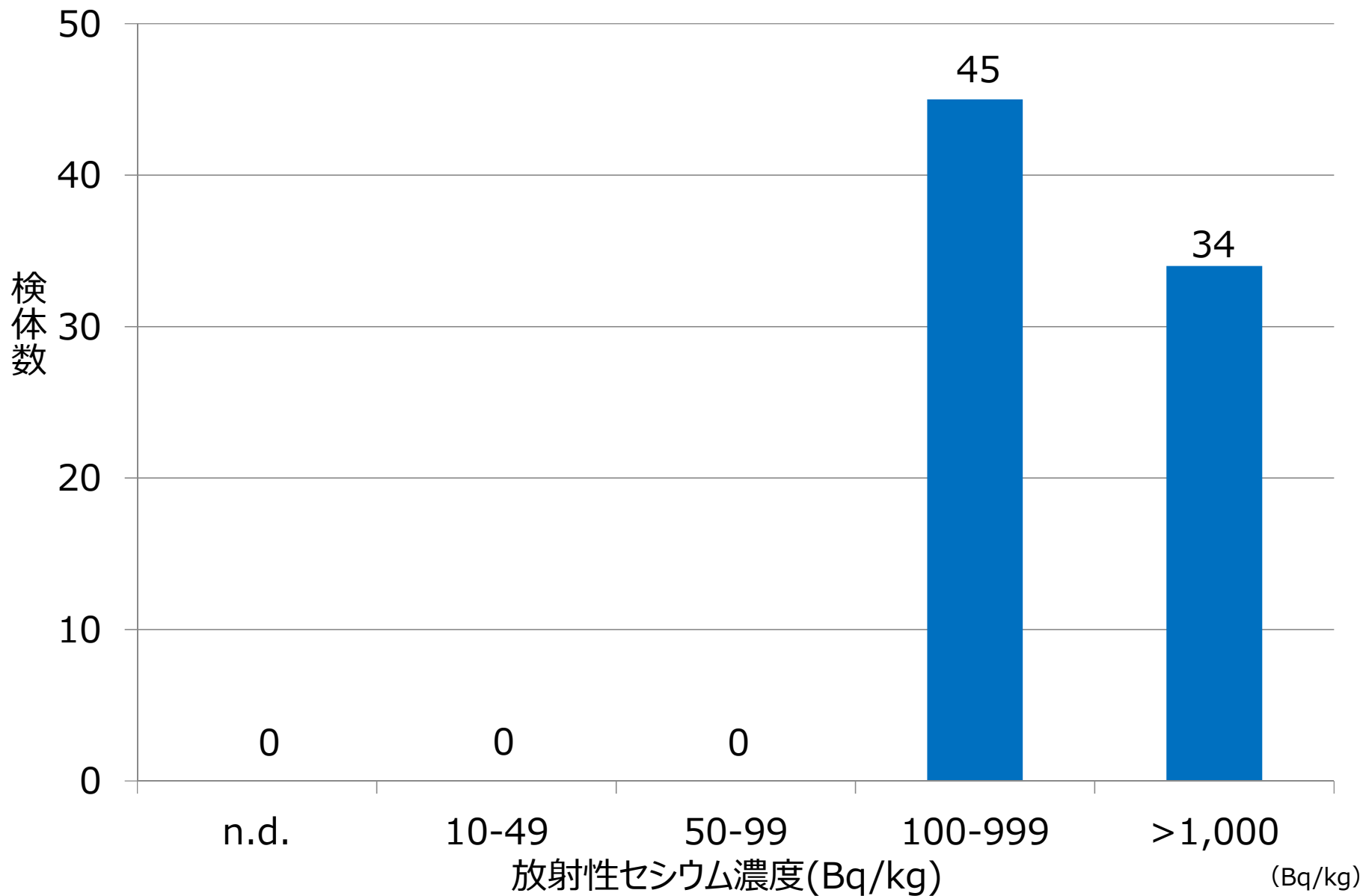
福島県川内村における野生キノコ中の放射性セシウム濃度（2013年度、154サンプル）



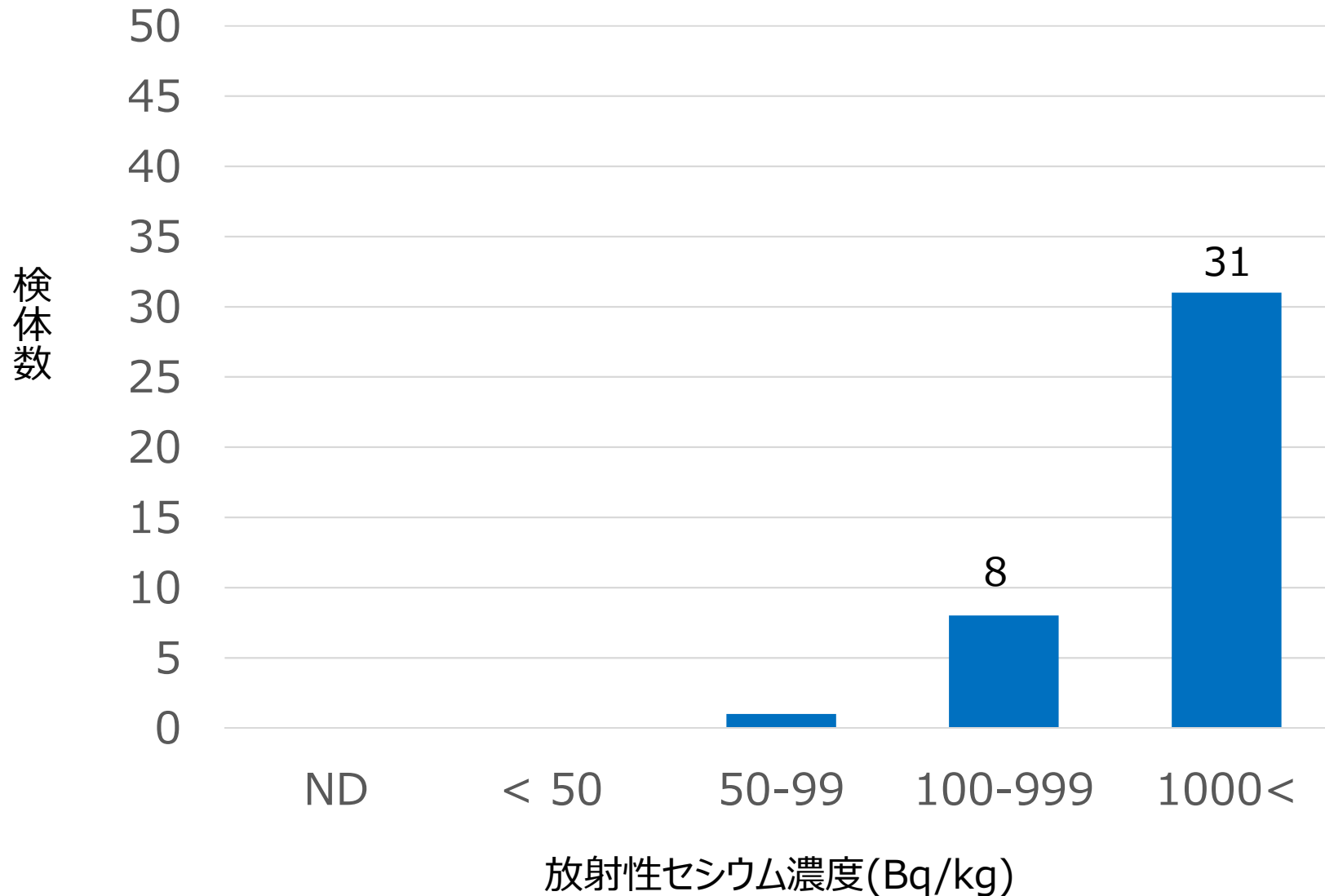
福島県川内村における野生キノコ中の 放射性セシウム濃度（2018年度）



福島県川内村における野生コウタケ中の放射性セシウム濃度（2013年度、79サンプル）



福島県川内村における野生コウタケ中の放射性セシウム濃度（2018年度）

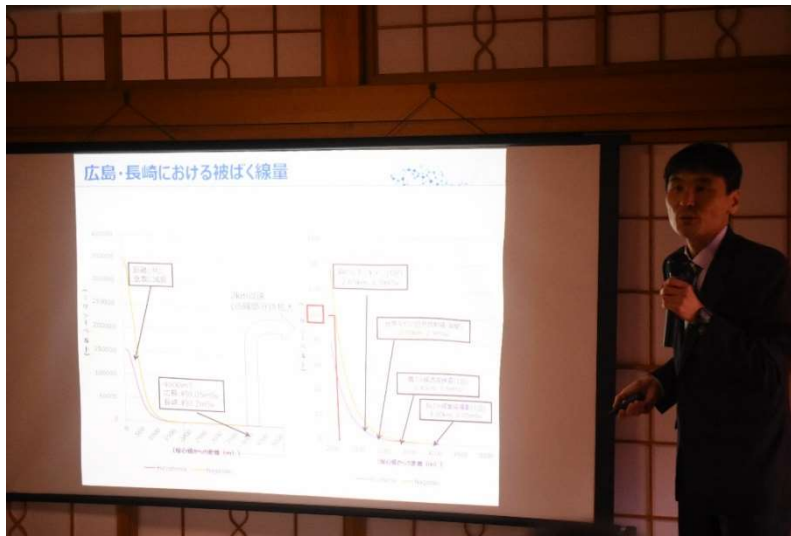


キノコ種類別の預託実効線量（2017年度）



種類	個数	預託実効線量一日 中央値(最小値-最大 値)μSv	預託実効線量一年 中央値(最小値-最大 値)μSv
コウタケ	40	0.567(ND-4.30)	139(4.81-1570)
サクラシメジ	4	0.291(0.107-0.467)	106(39.1-170)
アマタケ	3	0.243(0.0807-0.614)	88.7(29.5-224)
マイタケ	2	0.121(0.0951-0.147)	44.1(34.7-53.5)
シモフリシメジ	1	0.267	97.3
ナメコ	1	0.398	145
ムラサキシメジ	1	1.44	526
ショウゲンジ	1	0.504	184

川内村におけるキノコマップの説明会



～復興推進拠点から知の交流拠点へ～



川内村における復興子ども教室 (6月25日の川内村での授業に引き続き、 8月16日から19日児童らが長崎を訪問する)



教育学部生が長崎原爆について説明

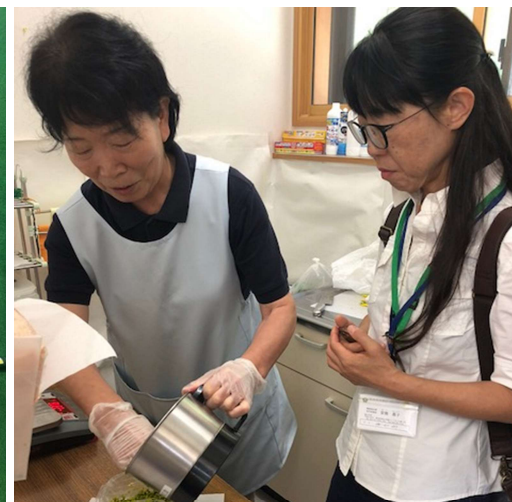


教育学部教授による雲仙普賢岳
噴火災害に関する説明

～復興推進拠点から知の交流拠点へ～



福島県立医大・長崎大学修士学生 川内村実習 (4月8-13日、6月18-22日に引き続き、7月23-27日に実施)



東日本国際大学・いわき短期大学 川内村実習

(2018年8月22-24日)

●短期集中セミナー「福島原発事故と災害復興」

【目的】放射線被ばくと健康影響に関する正しい知識を身につけ、福島のこれからの担う人材育成に寄与

【内容】放射線の基礎、原子力災害からの地域復興、福島県民健康調査、村内関連施設訪問、放射能分析、手打ちそば体験、車座集会、村民とのディスカッション 等

【講師】川内村、環境省、長崎大学原爆後障害医療研究所 他



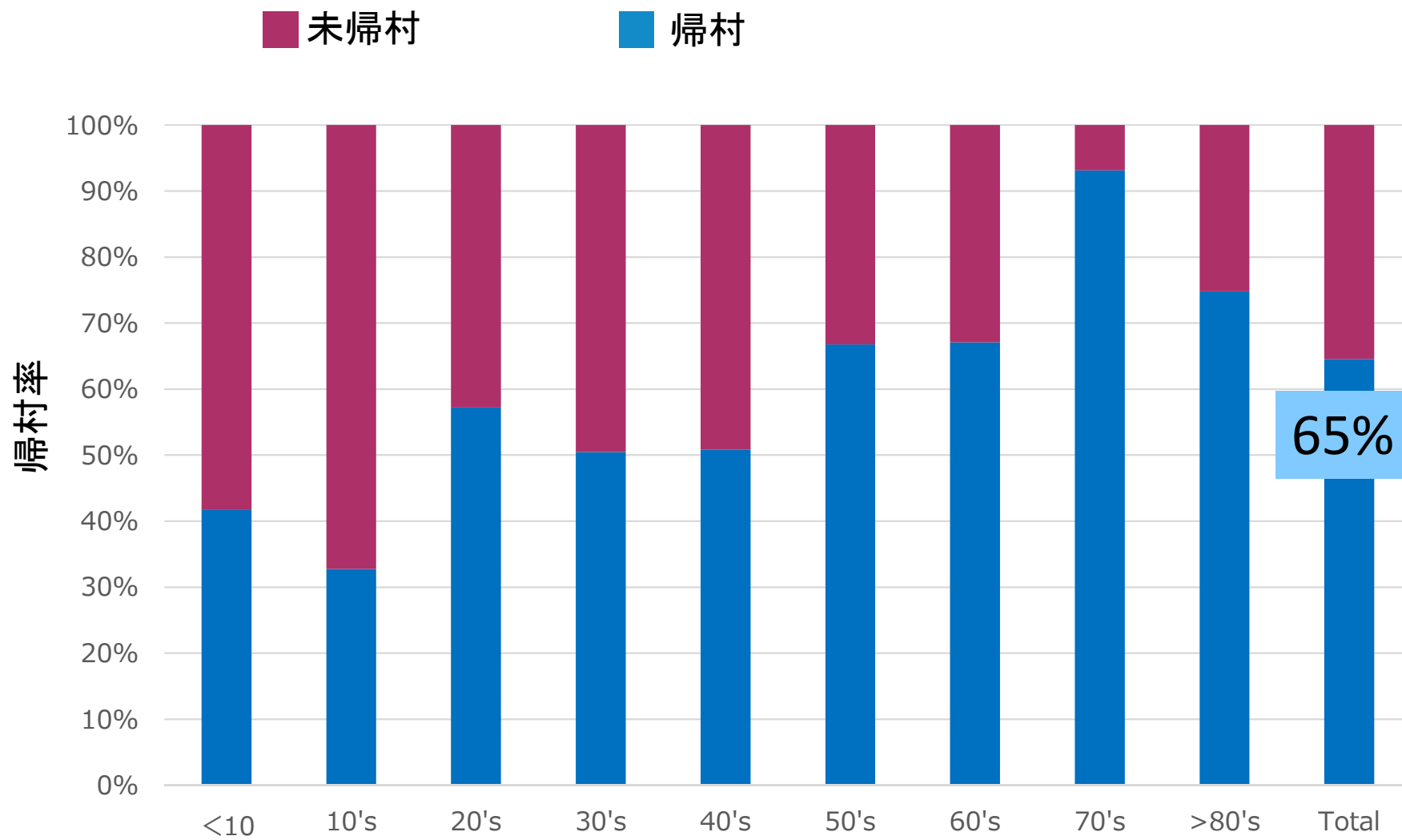
東日本国際大学・いわき短期大学 川内村実習 (2018年8月22-24日)



長崎くんち太鼓山ミニチュア贈呈式



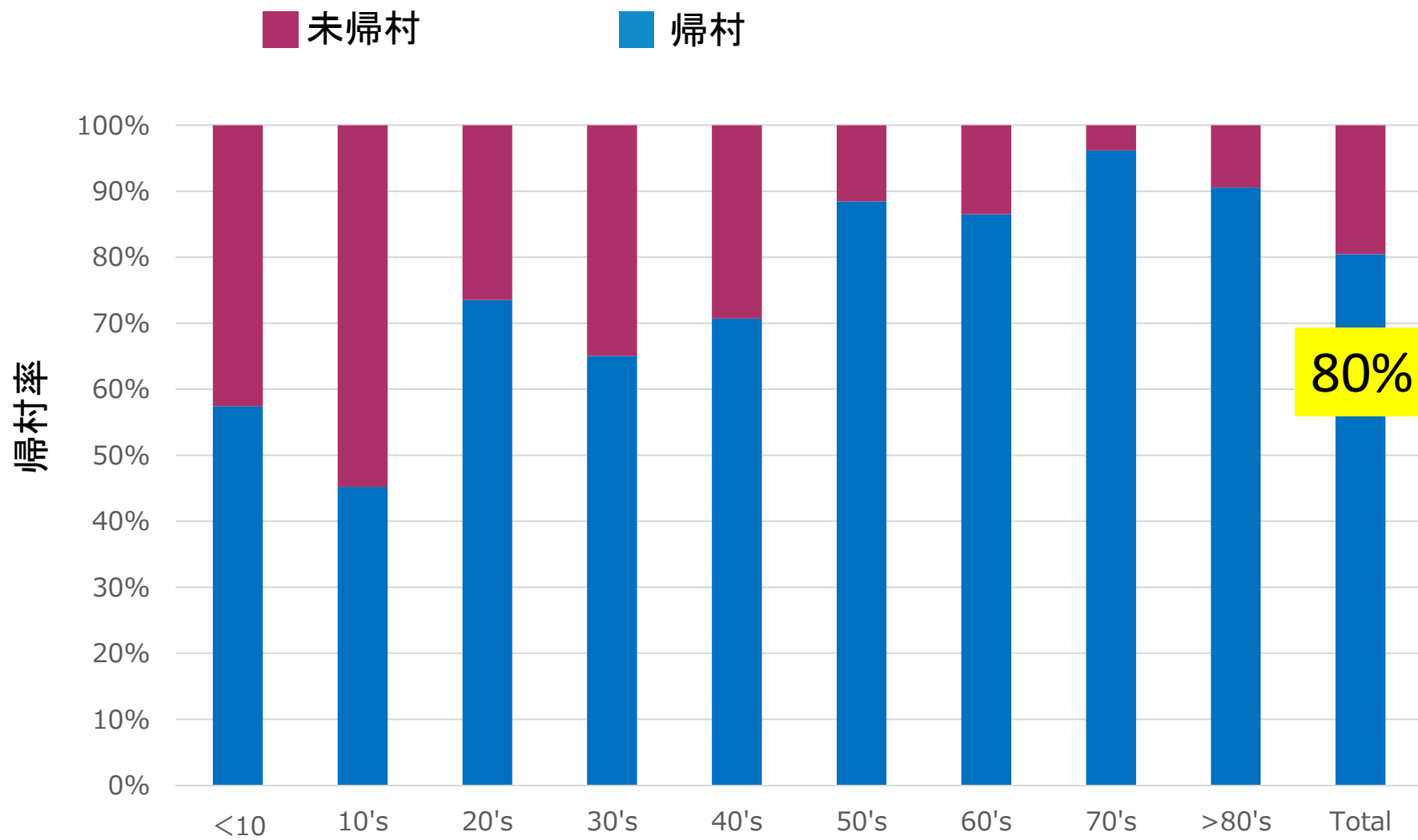
川内村における年代別帰村率（2016年4月）



年代

(川内村役場)

川内村における年代別帰村率（2018年4月）



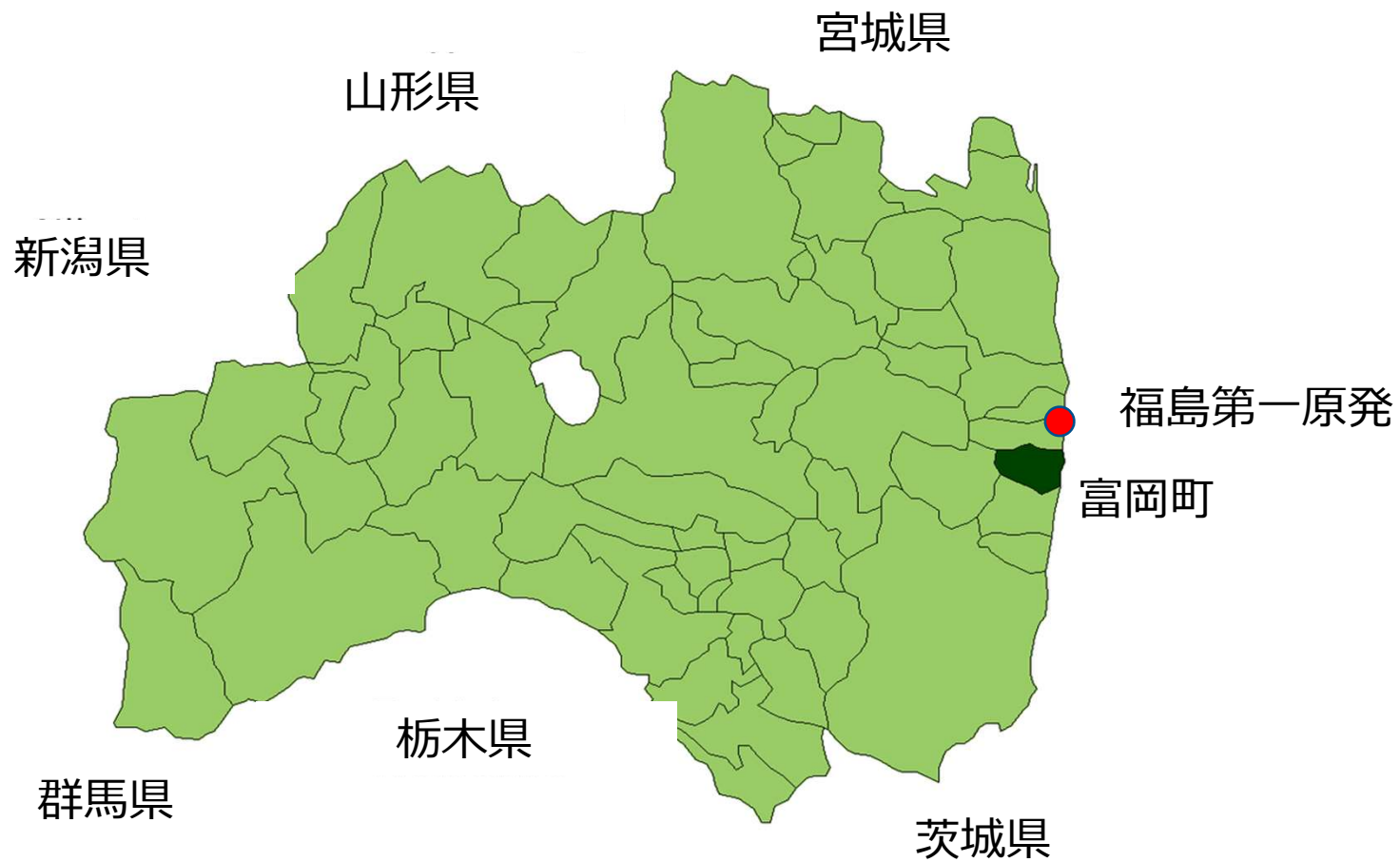
年代

(川内村役場)

長崎くんちの「コッコデショ」に川内村のヒノキを使用

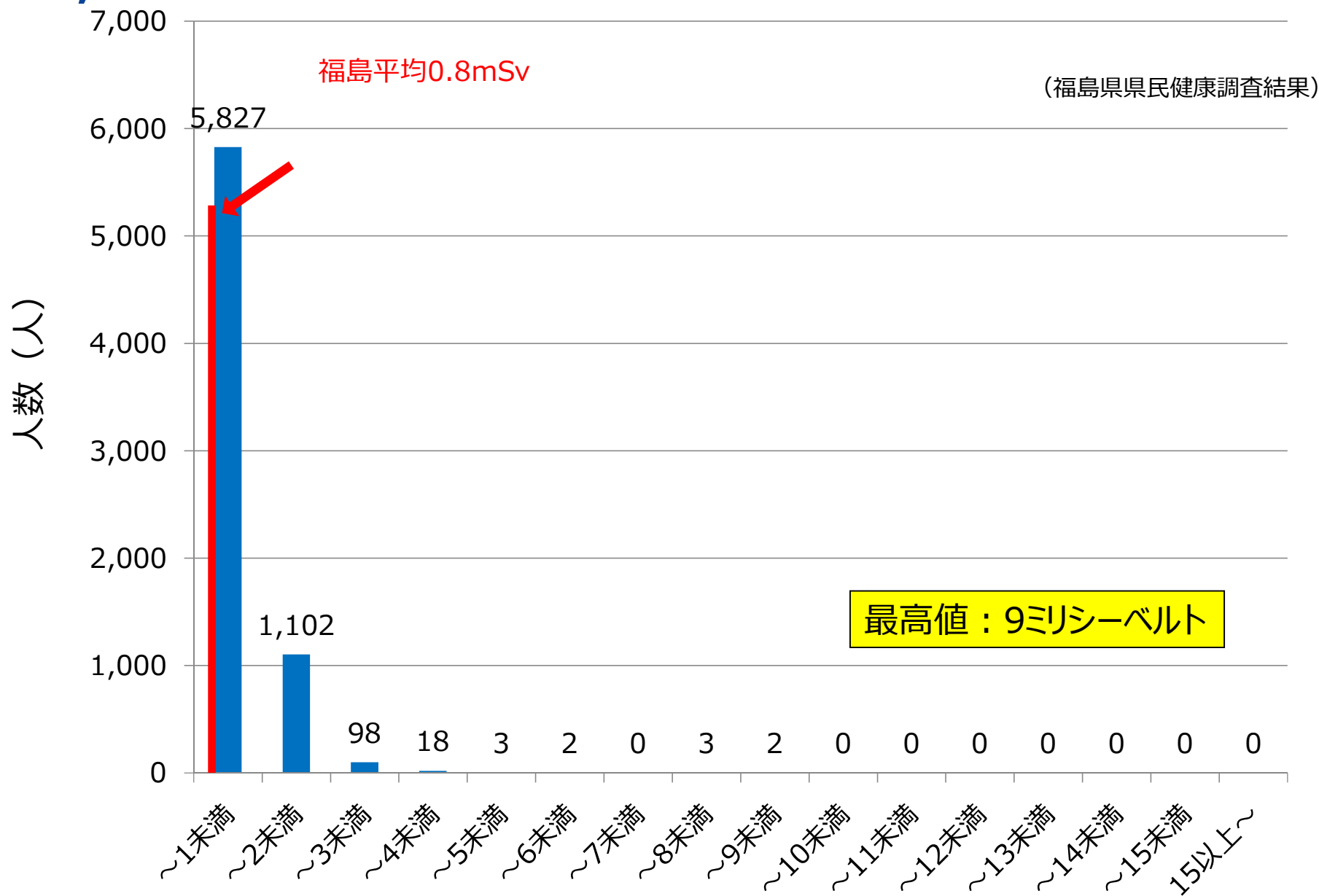


福島県双葉郡富岡町



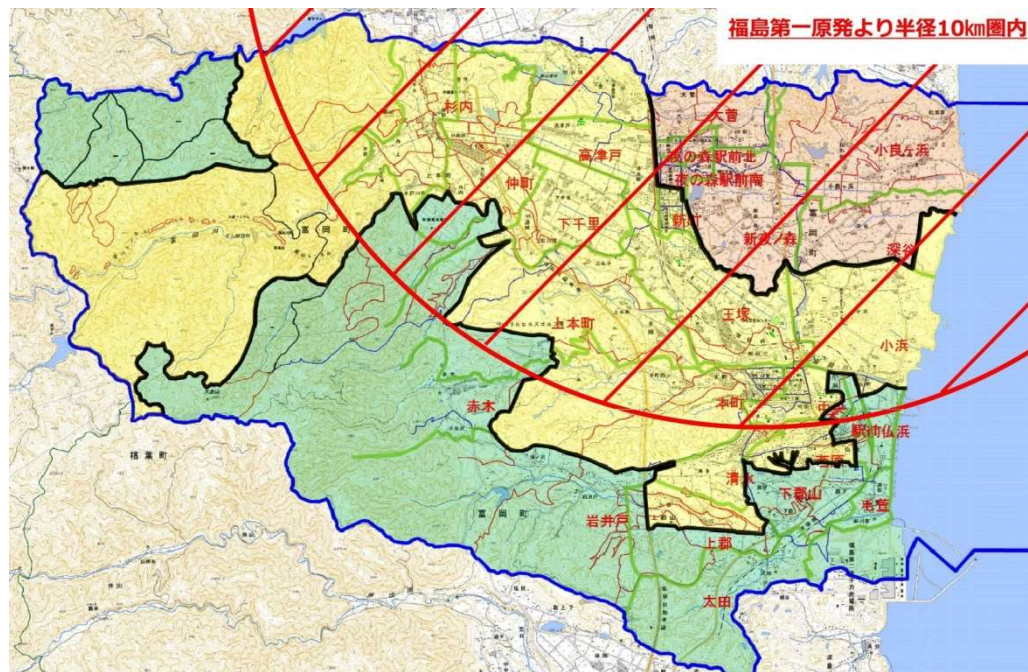
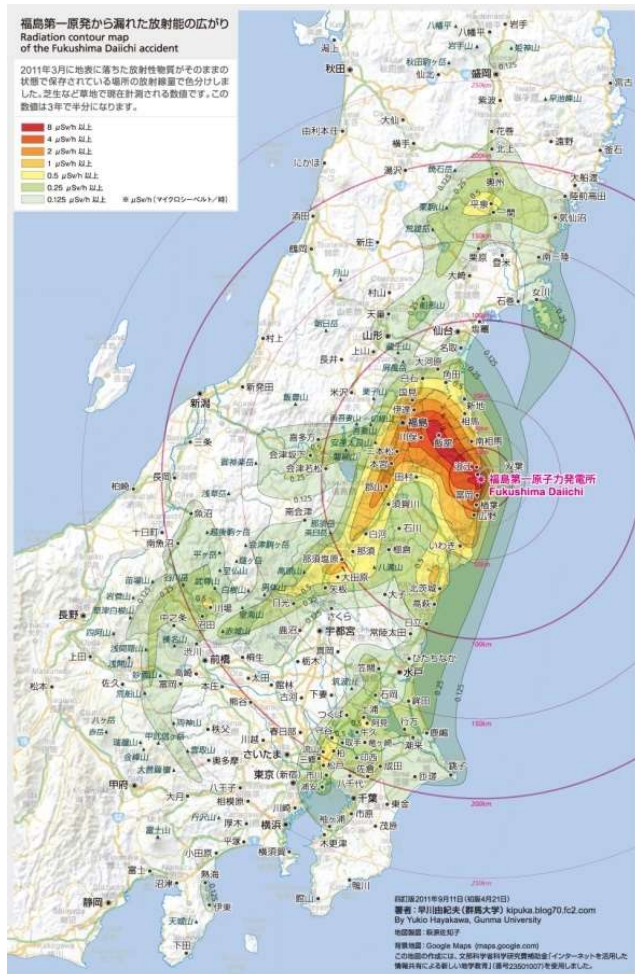
富岡町における外部被ばく線量

(7,056人、放射線業務従事経験者を除く)



富岡町の状況

(2017年4月1日帰還困難区域を除き解除)



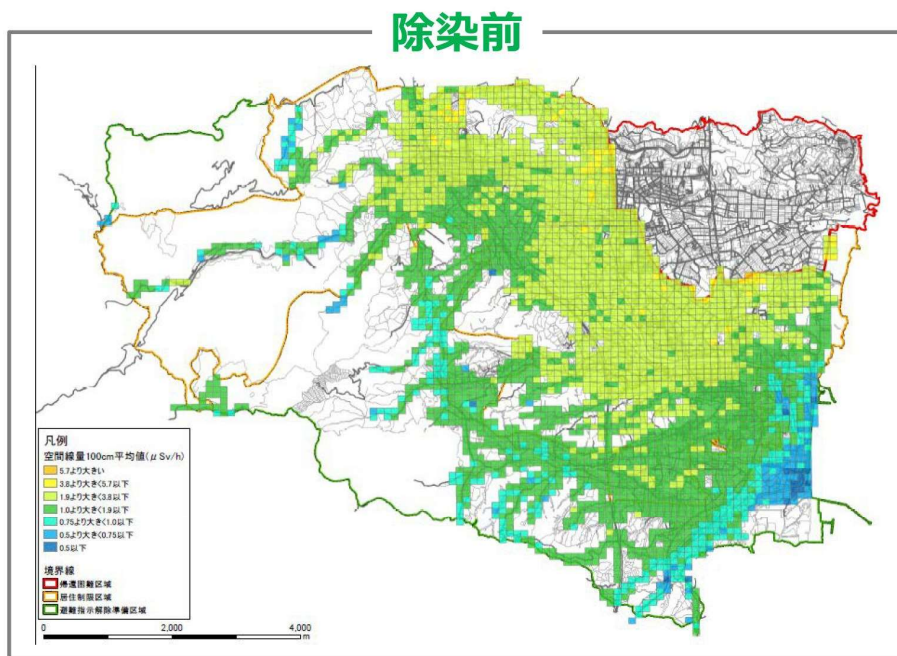
区域	面積 (約)	人口割合 (約)
帰還困難区域 (50mSv/年超)	10km ² (15%)	4,800人 (30%)
居住制限区域 (20mSv/年超~50mSv/年以下)	34km ² (50%)	9,800人 (60%)
避難指示解除準備区域 (20mSv/年以下)	24km ² (35%)	1,400人 (10%)

(富岡町役場資料)

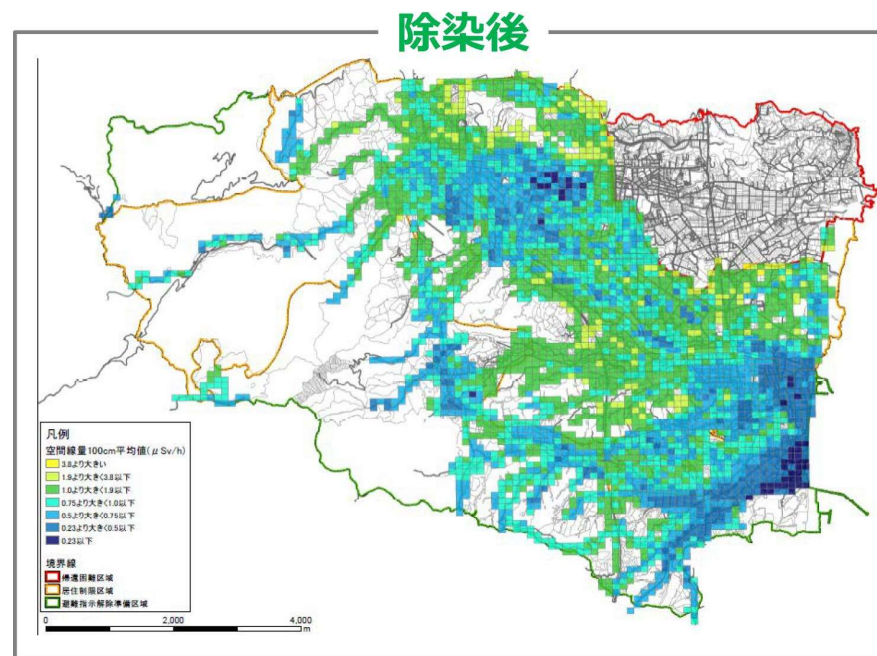


(参考2)富岡町の放射線量・除染の取組 ①宅地、農地、道路及び周辺の森林の放射線量の推移

【空間線量率1m 線量メッシュマップ】



除染前線量測定時期：平成25年11月～平成28年8月



除染後線量測定時期：平成25年12月～平成28年8月

※ 線量マップ：宅地及び周辺の農地、森林の同一地点で除染前、除染後の測定点を100mメッシュ内毎に平均化して作成



住民の長期的外部被ばく線量評価



2013年4月5日～2016年12月22日

70代男性(O氏)

年	滞在総数 (d)	滞在時間 (h)	空間線量率 (μSv/h)	推定被ばく線量 (μSv/d)
2013-2014	68	3.7±0.8	3.6±1.6	12.5±5.0
2015	61	4.4±0.8*	2.0±0.8*	8.8±3.7*
2016	80	5.1±1.4* §	0.9±0.4* §	4.7±1.9* §
合計	209	4.4±1.2	2.1±1.5	8.4±4.9

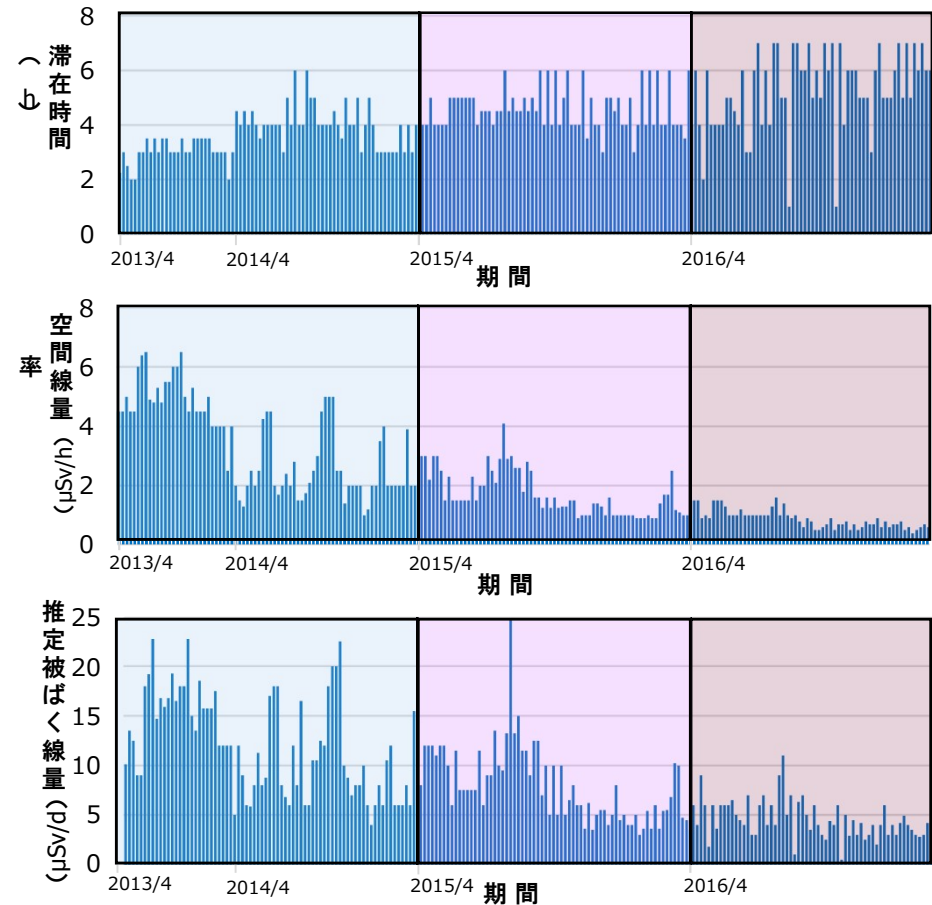
* $p < 0.001$ vs. 2013, 2014

§ $p < 0.001$ vs 2015



DOSEe(富士電機システムズ)

⇒ 2016年における個人被ばく線量から推定される
被ばく線量: 1.7mSv/y



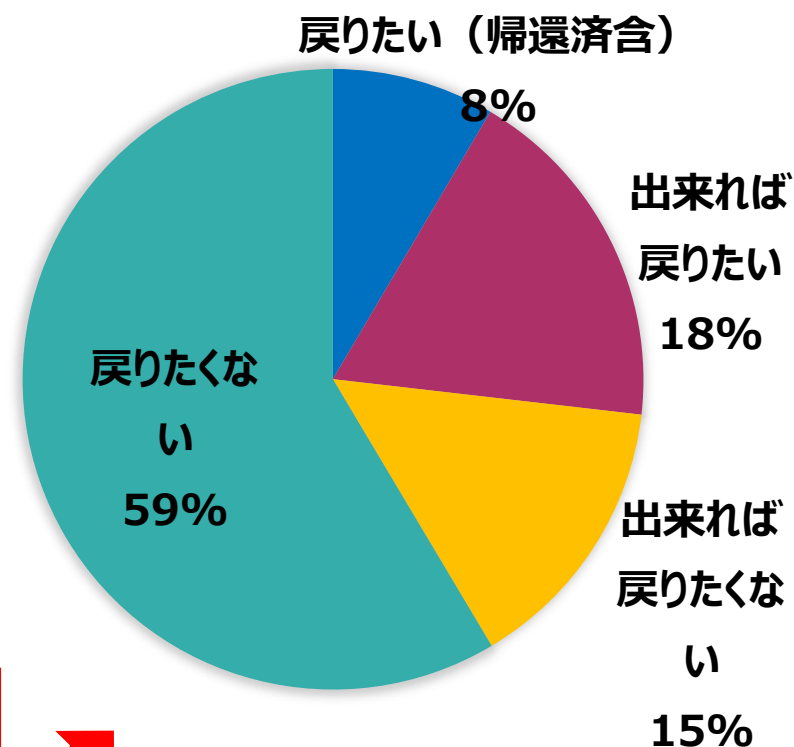
(Tsukazaki et al. J Rad Res in press)



富岡町へ戻りたいですか？



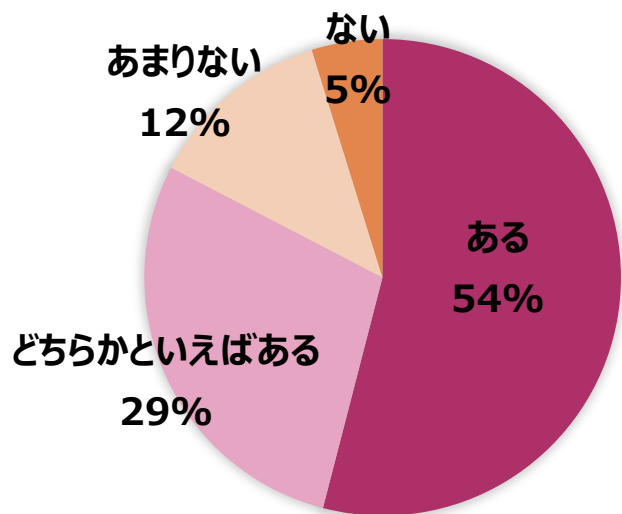
	n	%
家族構成は？		
1人	245	14.0
2人	673	38.5
3人以上	831	47.5
子ども・孫（18歳以下）と同居していますか？		
いる	354	20.2
いない	1395	79.8
避難指示区域の区分は？		
避難指示解除準備区域	501	28.6
居住制限区域	1248	71.4
3年以内に町内へ短期滞在する予定はありますか？		
ある	351	20.1
ない	1398	79.9
3年以内に帰還する予定はありますか？		
したい（帰還済）	148	8.5
出来れば戻りたい	321	18.3
出来れば戻りたくない	256	14.6
戻りたくない	1024	58.6



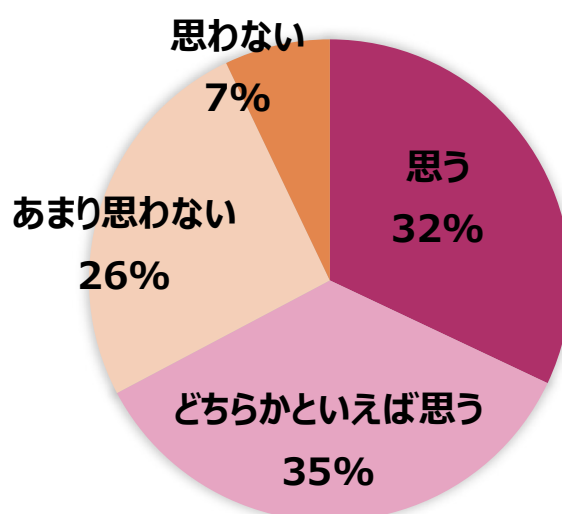
富岡町住民における帰還意思に関連する因子

	References	オッズ比	95%信頼区間
性別	男性 / 女性(ref)	1.6**	1.24-1.96
年齢	60歳以上/未満(ref)	0.8	0.65-1.11
通院状況	はい/いいえ(ref)	1.1	0.85-1.47
18歳未満の子供との同居	はい/いいえ(ref)	0.7	0.51-0.95
富岡町における商業施設充実への期待	はい/いいえ(ref)	1.5**	1.26-1.67
水道水摂取への不安	はい/いいえ(ref)	0.5**	0.36-0.69
放射線被ばくによる遺伝的影響の懸念	はい/いいえ(ref)	0.6**	0.45-0.79
放射線被ばくの専門家への相談希望	はい/いいえ(ref)	2.7**	2.10-3.48

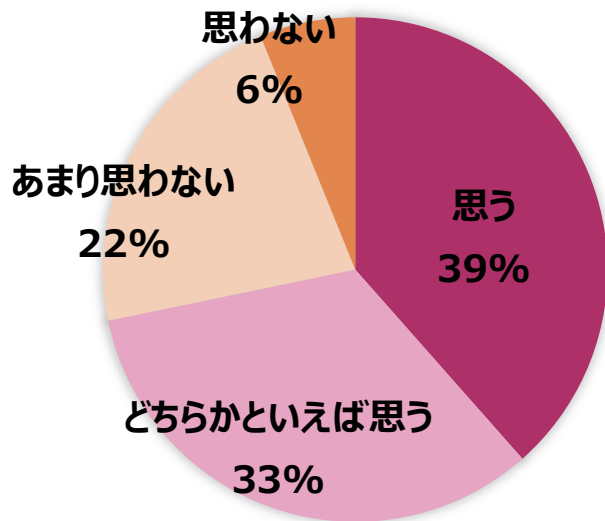
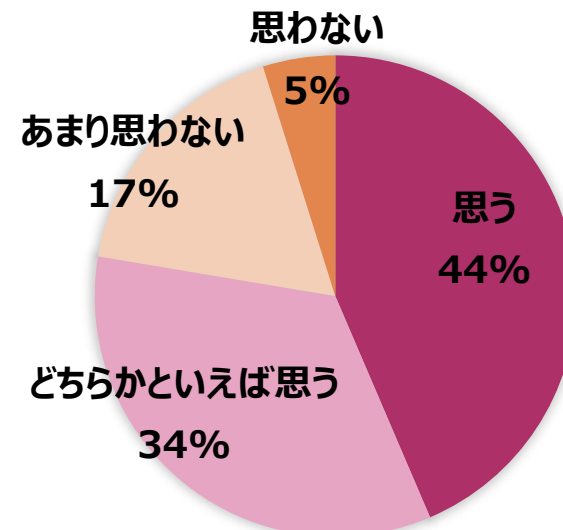
町の水道水を飲むことに抵抗がありますか



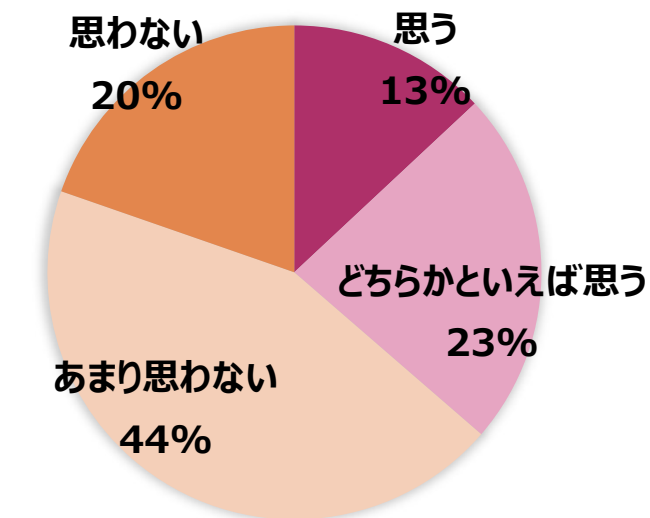
町で生活することで放射線による健康影響があると思いますか



町で生活することで子どもたちへの健康影響があると思いますか



町で生活することで、将来生まれてくる子どもへの健康影響があると思いますか



現在の富岡町の空間線量で急性放射性障害が起こると思いますか

富岡町の世代別、性別の帰還意思とリスク認知

	帰還企図	
50歳以上男性	1.00	—
20-40歳代男性	0.68	(0.47-0.97)
50歳以上女性	0.69	(0.55-0.87)
20-40歳代女性	0.28	(0.19-0.43)

	富岡町産の食への不安		富岡町の水への不安	
50歳以上男性	1.00	—	1.00	—
20-40歳代男性	0.95	(0.66-1.38)	0.93	(0.64-1.36)
50歳以上女性	1.67	(1.28-2.17)	2.03	(1.53-2.69)
20-40歳代女性	2.87	(1.81-4.57)	3.24	(1.97-5.35)

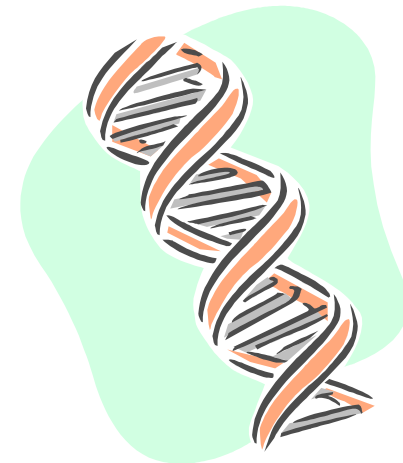
	自身の健康影響不安		子の健康影響不安		遺伝的影響不安	
50歳以上男性	1.00	—	1.00	—	1.00	—
20-40歳代男性	1.12	(0.80-1.56)	0.88	(0.61-1.26)	0.91	(0.65-1.28)
50歳以上女性	1.27	(1.02-1.58)	1.31	(1.02-1.69)	1.31	(1.04-1.66)
20-40歳代女性	2.08	(1.47-2.95)	1.62	(1.10-2.39)	1.54	(1.08-2.18)

放射線被ばくは遺伝しません！



現時点で被爆二世について、特にがんやそれ以外の疾患が増加しているということは認められていない。また、内部被ばくが問題となったチェルノブイリでも原発事故から30年が経過した現時点で、事故後に生まれた世代での健康影響は認められていない。

基本的に、皮膚や内臓の細胞が被ばくしても、放射線被ばくの影響は次の世代に伝わらない。



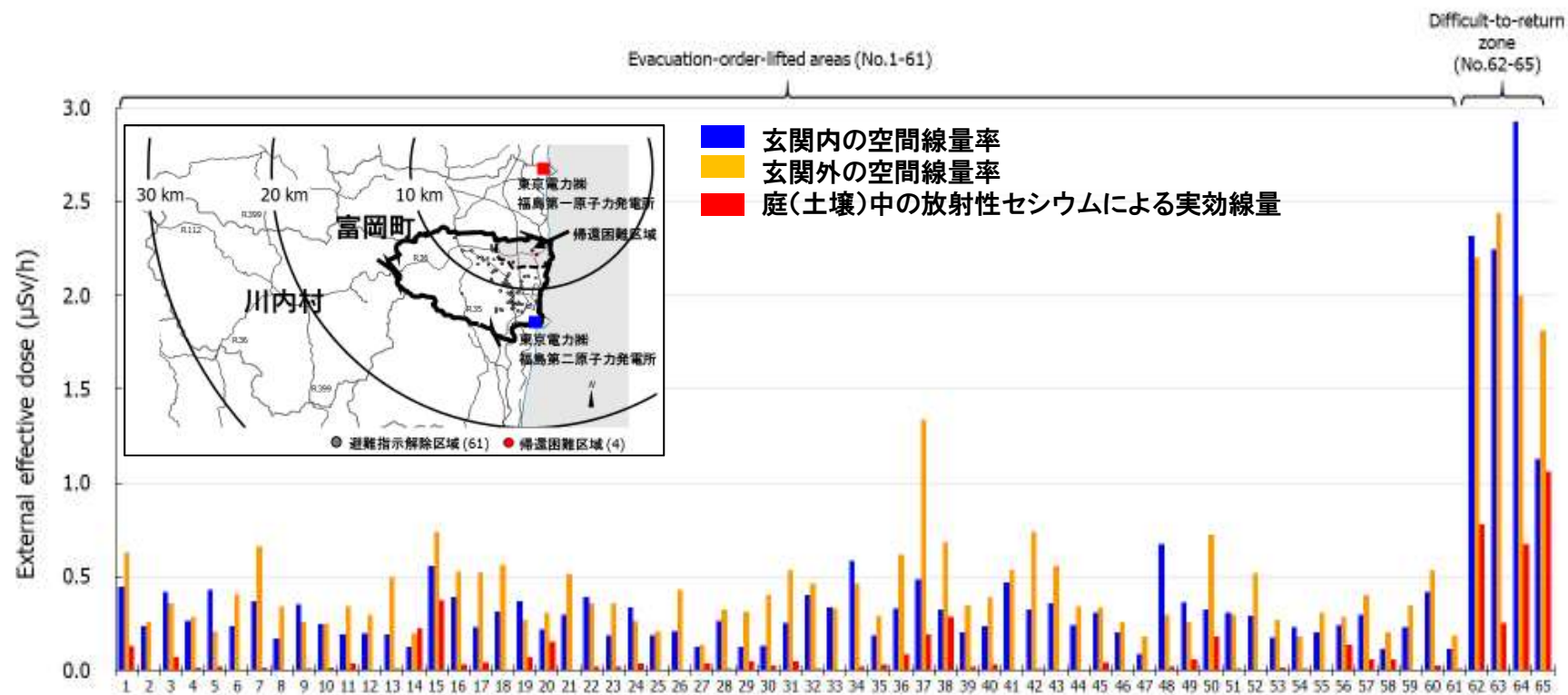
長崎大学・富岡復興推進拠点の設置 (2016年9月)



復興推進拠点における長崎大学と富岡町の連携事項

1. 環境放射能評価や個人被ばく線量の測定を通じた、外部被ばく線量の評価に関すること
2. 食品等の放射性物質測定を通じた、内部被ばく線量の評価に関すること
3. 前二号を基にした健康相談や講演活動等を通じた住民の健康管理、安全・安心の担保に関すること
4. その他本協定の目的を達成するために必要な事項

富岡町の避難指示解除後の空間線量率

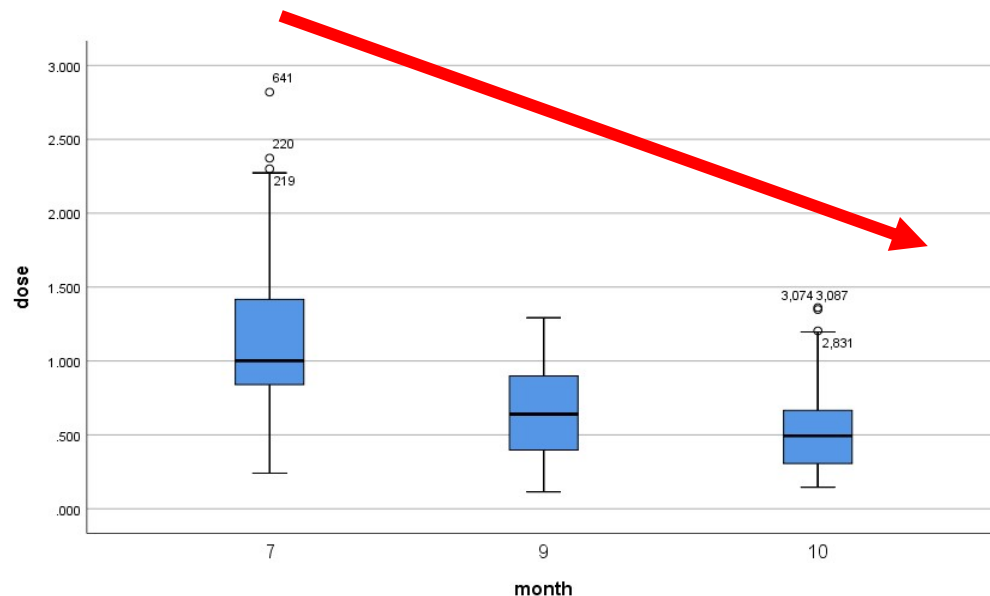


⇒ 解除区域では、放射性セシウムによる外部被ばくリスクは低減化されている。建屋内外の行動時間を考慮した被ばく線量推定値: 年間1.6ミリシーベルト

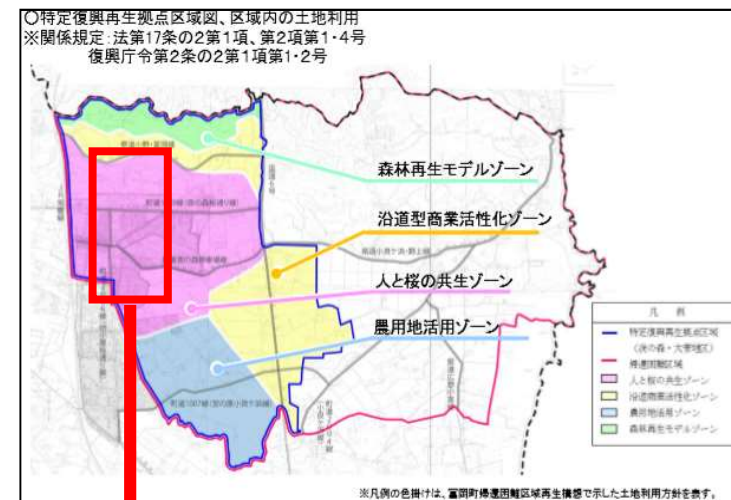
ラジプローブ®を用いた外部被ばく評価



■ 走行サーベイによるマッピング(ラジプローブ®)



Time	Points	0.1-0.19	0.19-0.38	0.38-0.95	0.95-1.9	1.9-3.8
7/18	922	0.0%	7.2%	33.6%	57.0%	2.2%
9/27	1520	2.4%	20.9%	58.5%	18.3%	0.0%
10/13	816	1.6%	40.6%	53.3%	4.5%	0.0%



特定復興再生拠点区域(帰還困難区域)の分類

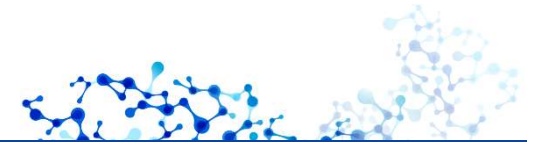


帰還困難区域「JR夜ノ森駅前」(2018年10月13日)

帰還困難区域の復興再生が、富岡町の真の復興再生につながる
 → **特定復興再生拠点区域**を中心に先行除染による経時変化等を調査中

【出典】特定復興再生拠点区域復興再生計画(福島県富岡町資料)

富岡町食品検査所：内部被ばく線量評価

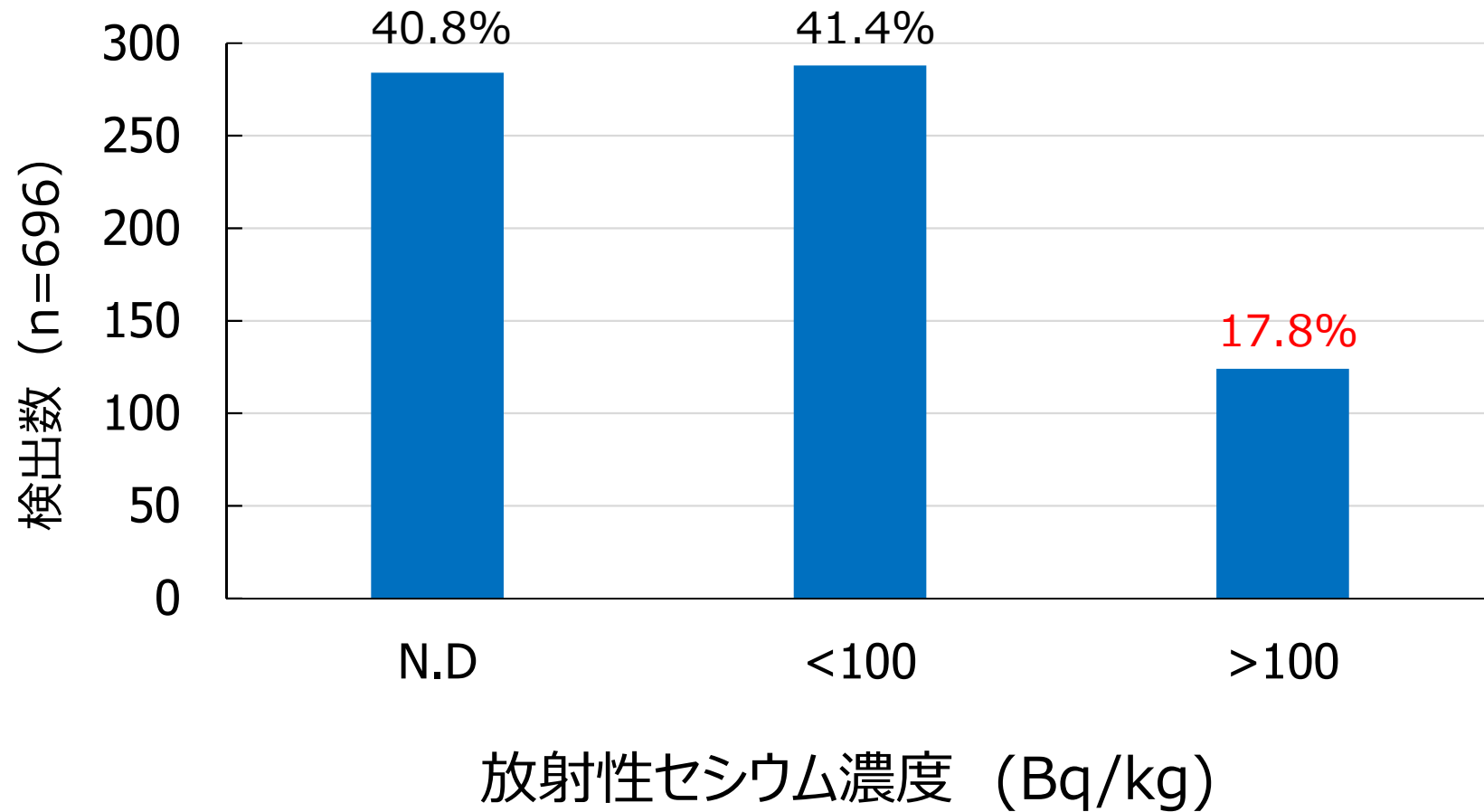


- 2018年11月1日、富岡町食品検査所が役場内に完成し、2019年1月に本格稼働しています（本学拠点も検査所内に移転しました）。

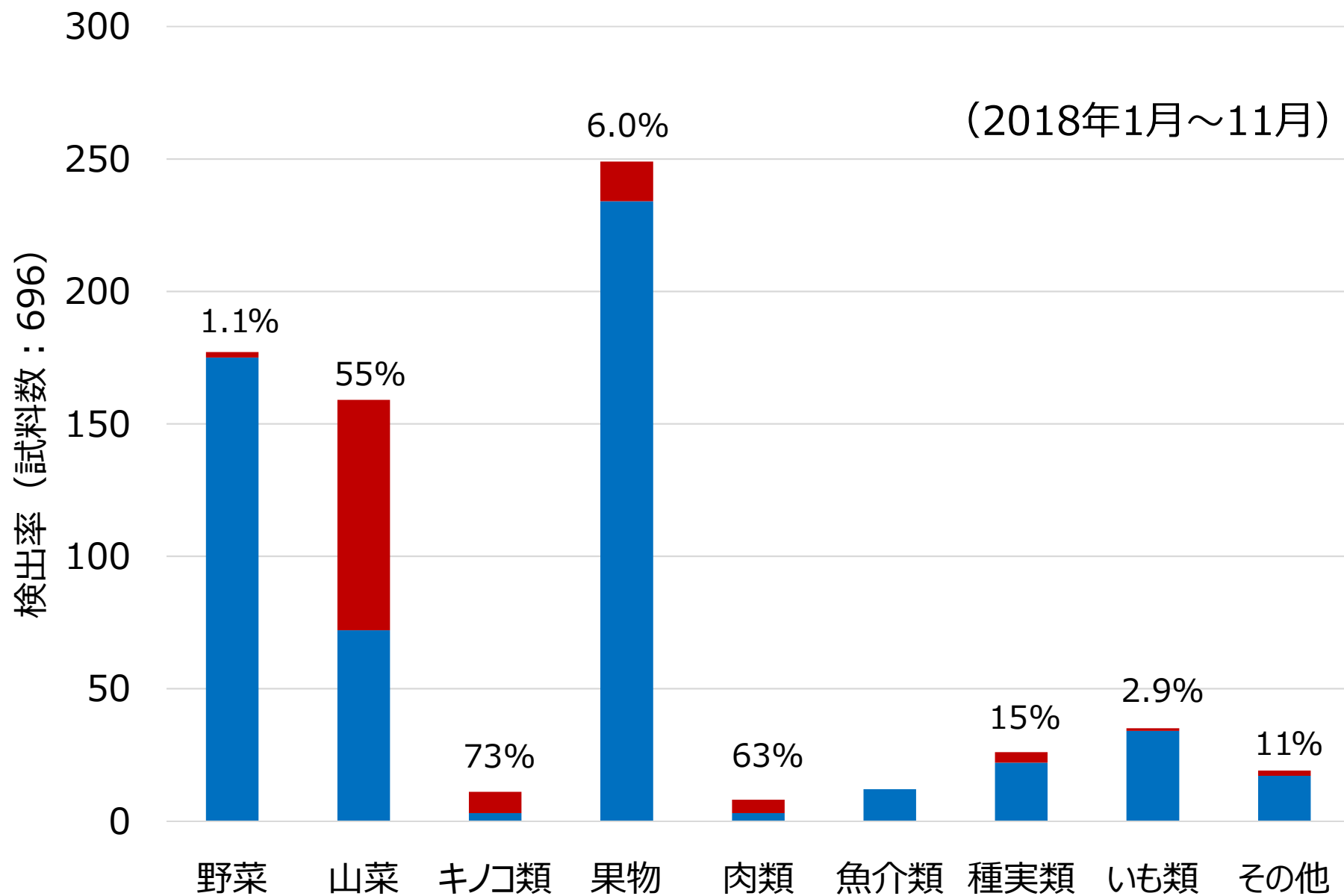


富岡町における食品中の放射性セシウム検出率

(2018年1月～11月)



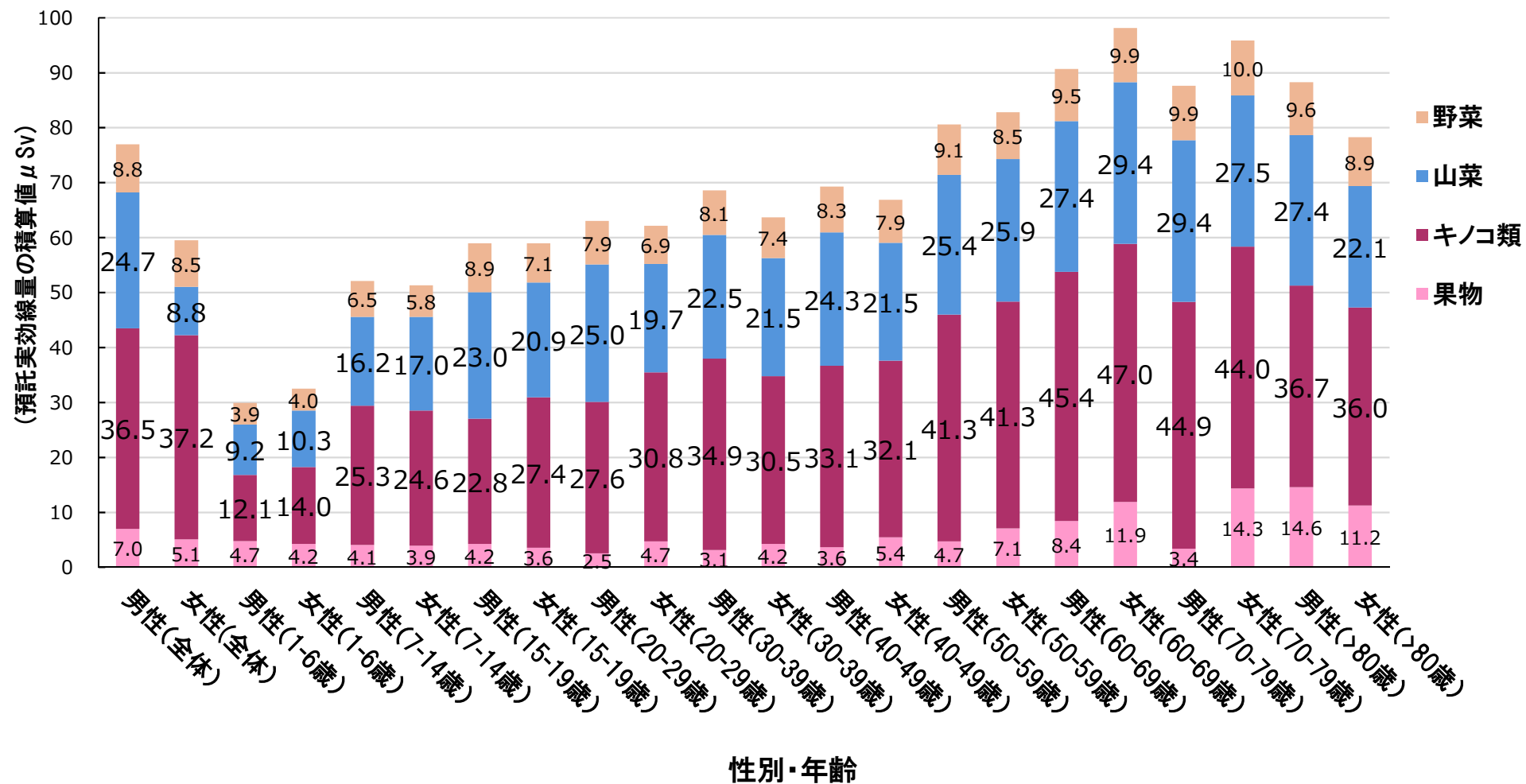
富岡町における食品別の放射性セシウムの検出率



食品摂取による内部被ばくリスク評価



98マイクロシーベルト



富岡町における放射線健康リスクに関する 車座集会・相談会の継続



避難を継続している町民への 放射線健康リスクコミュニケーション支援

避難を継続している富岡町の中学生との個人線量計を用いた線量測定



10月17日、24日、31日には富岡中学校富岡校で授業
(全学年6名)の予定

放射線災害からの復興と環境放射能モニタリング、リスクコミュニケーション



放射線災害からの復興過程において、環境放射能モニタリングとリスクコミュニケーションを通じた住民、行政と専門家による「環境と社会をつなぐ」取り組みの重要性