

中間除去土壌の減容・再生利用に関する理解醸成と リスクコミュニケーション：「ものさし」を用いた対話



長崎大学原爆後障害医療研究所・教授
東日本大震災・原子力災害伝承館・館長
高村 昇

- 2016年6月、放射線に関する安全性の確保を大前提に、減容処理等を行った上で除去土壌を再生資材化し、**適切な管理の下での利用**を実現するための『基本的考え方』を公表。
- 基本的考え方を指針として、実証事業・モデル事業等を実施し、放射線に関する安全性の確認や具体的な管理方法の検証を行うとともに、**全国民的な理解の醸成に取り組み、再生利用の本格化に向けた環境整備を進める。**

用途の限定

- ✓ 管理主体や責任体制が明確となっている公共事業等であって、長期間人為的な形質変更が想定されない盛土等の構造基盤

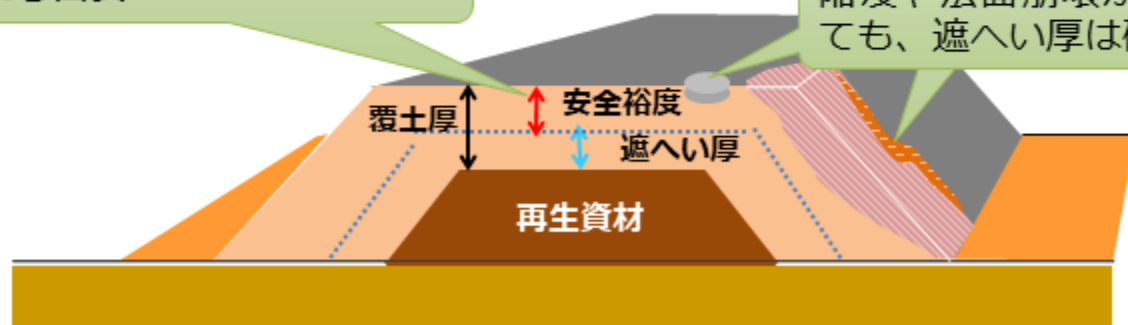
例) 防潮堤、海岸防災林、道路等の盛土材の構造基盤の部材、廃棄物処分場の覆土材、土地造成における埋立材・充填材、農地（園芸作物・資源作物）等

適切な管理

- ✓ 施工中の追加被ばく線量を1 mSv/年を超えないように制限するための放射能濃度を設定
- ✓ 再生利用可能濃度は8,000Bq/kg以下を原則とし、用途ごとに設定
- ✓ 覆土等の遮へい、飛散・流出の防止、記録の作成・保管等

土木構造物としての修復措置がなされる目安

陥没や法面崩壊が生じても、遮へい厚は確保



覆土厚は、土木構造物としての通常の補修がなされる場合でも、被ばくを制限するための遮へい厚が確保されるよう設計。

WEBアンケート結果

1. 回答者について

- ・令和4年度新規回答者：1,680名（福島県以外：1,426名、福島県：254名）
北海道：177名、東北（福島除く）：182名、関東：181名、中部：179名、
近畿：177名、中国：173名、四国：179名、九州・沖縄：178名
福島（浜通り）：75名、福島（中通り/会津）：179名
- ・令和3年度新規回答者：1,659名（福島県以外：1,403名、福島県：256名）
北海道：172名、東北（福島除く）：173名、関東：172名、中部：178名、
近畿：178名、中国：176名、四国：178名、九州・沖縄：176名
福島（浜通り）：80名、福島（中通り/会津）：176名

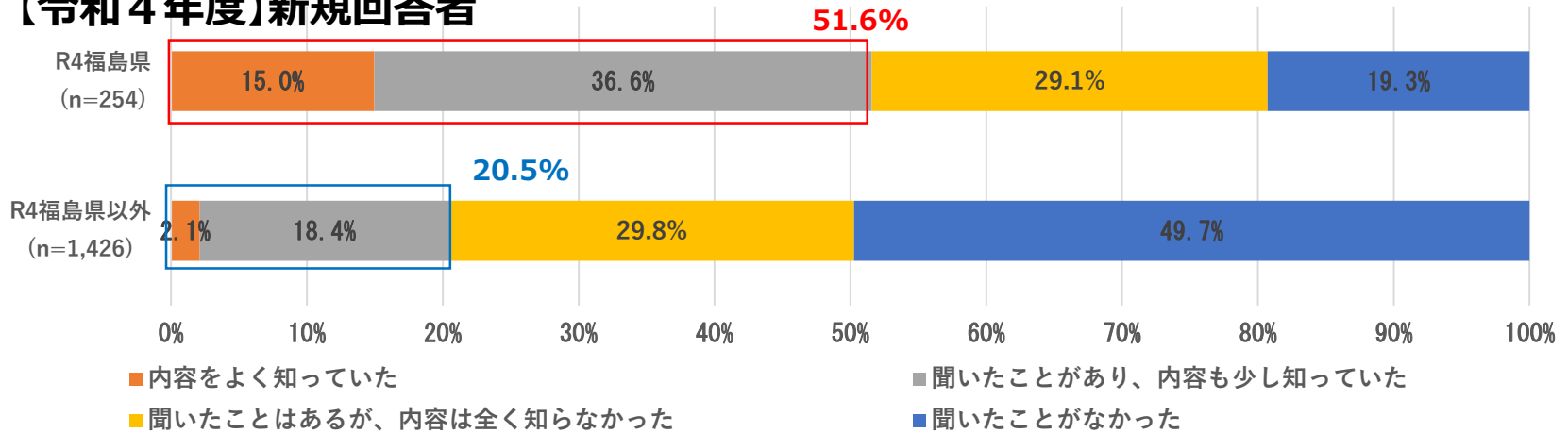
2. 質問事項について

質問番号	質問事項
Q 1	あなたは、福島第一原子力発電所事故後の除染作業によって生じた土壌（以下、「除去土壌」という）等が中間貯蔵開始後30年以内（2045年の3月まで）に福島県外において最終処分されると法律で定められていることをどの程度ご存知でしたか。
Q 2	あなたは、除去土壌等の福島県外での最終処分の方針について、何で情報を得ましたか。(複数回答)。
Q 4	環境省では、福島県飯舘村長泥地区等において再生利用の実証事業を行っております。あなたは、除去土壌の再生利用について、その内容をどの程度ご存知でしたか。
Q 5	あなたは、除去土壌の再生利用について、何で情報を得ましたか(複数回答)。
Q 7	あなたは、除去土壌を再生利用する必要があると思いますか。
Q 8	あなたは、除去土壌の再生利用は安全だと思いますか。

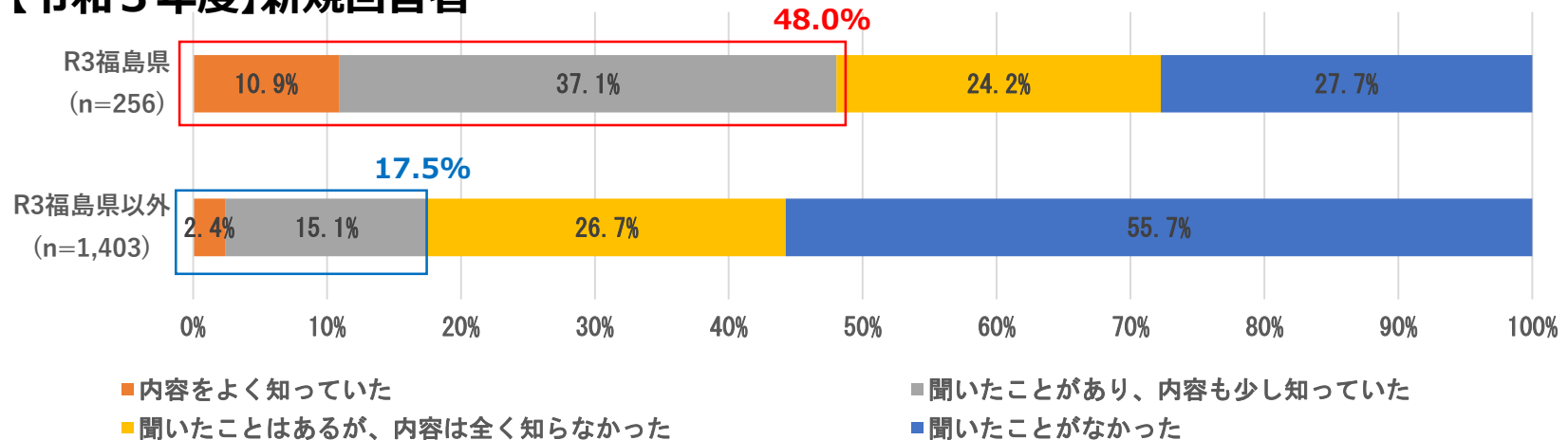
Q1：あなたは、福島第一原子力発電所事故後の除染作業によって生じた土壌（以下、「除去土壌」という）等が中間貯蔵開始後30年以内（2045年の3月まで）に福島県外において最終処分されると法律で定められていることをどの程度ご存知でしたか。

・「内容をよく知っていた」「聞いたことがあり、内容も少し知っていた」を合わせた回答は、福島県では約50%、福島県以外でも約20%となっており変化は見られない。

【令和4年度】新規回答者



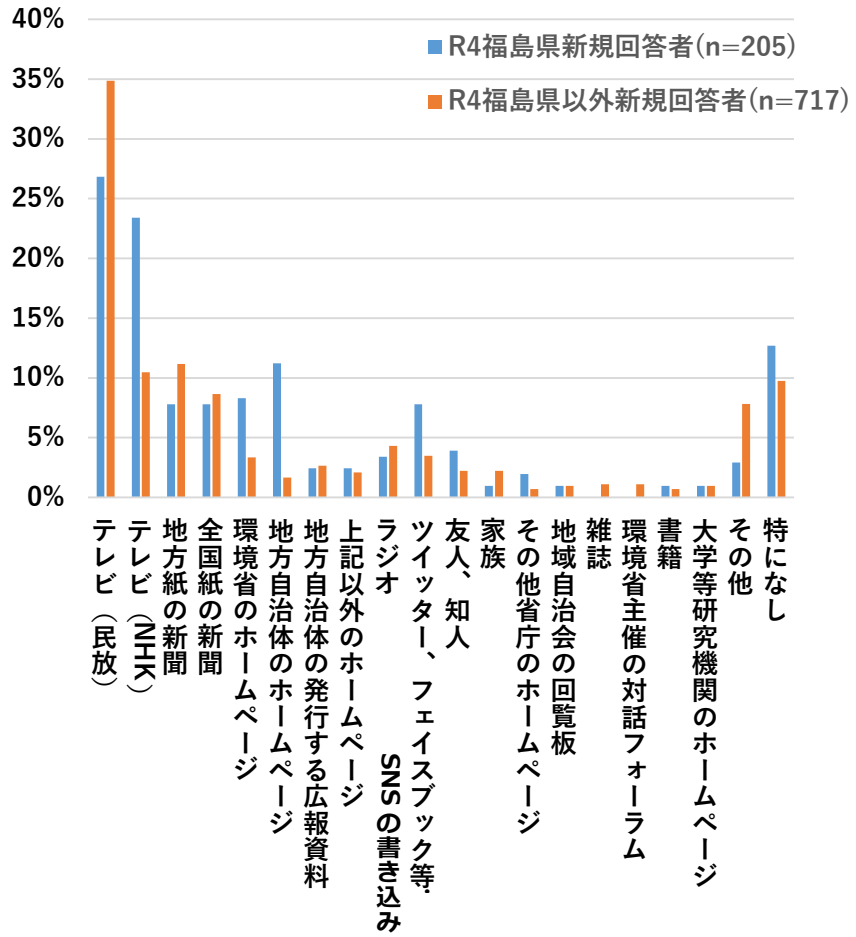
【令和3年度】新規回答者



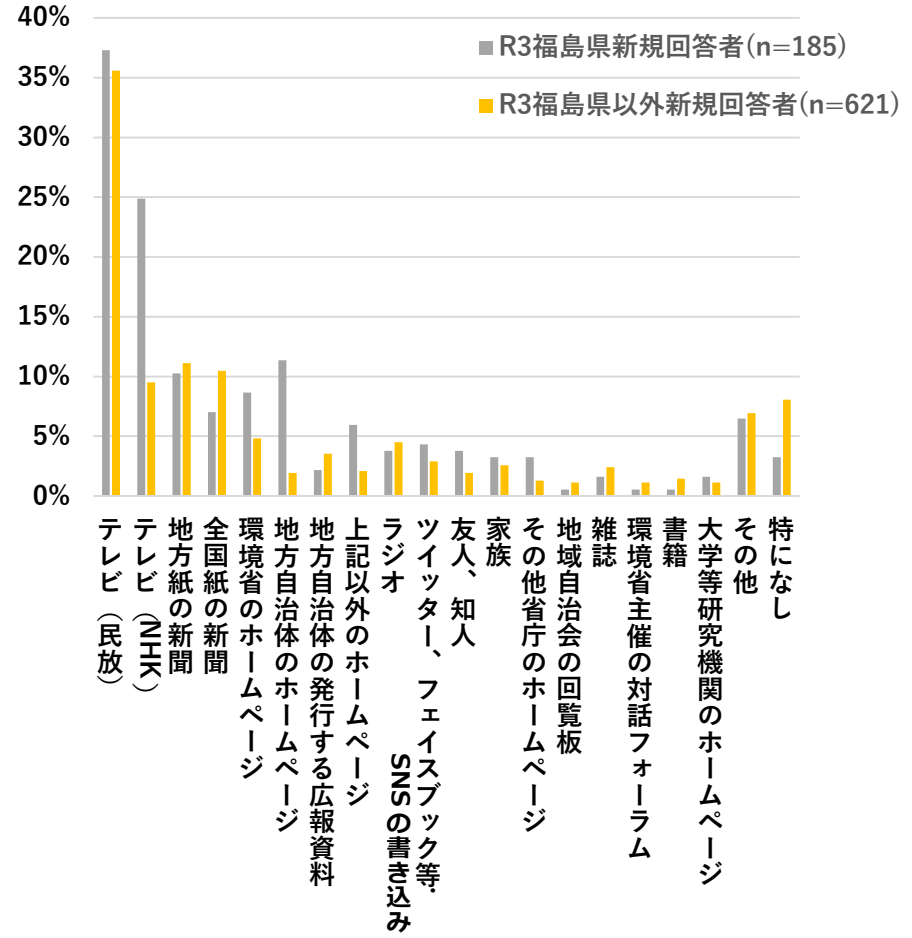
Q2：あなたは、除去土壌等の福島県外での最終処分の方針について、 何で情報を得ましたか。（複数回答）

- ・どちらの年度もテレビ（民放、NHK）が多い。
- ・令和4年度では福島県の回答者はテレビ（民放）が減少し、SNSからの情報入手が増加している。

【令和4年度】新規回答者



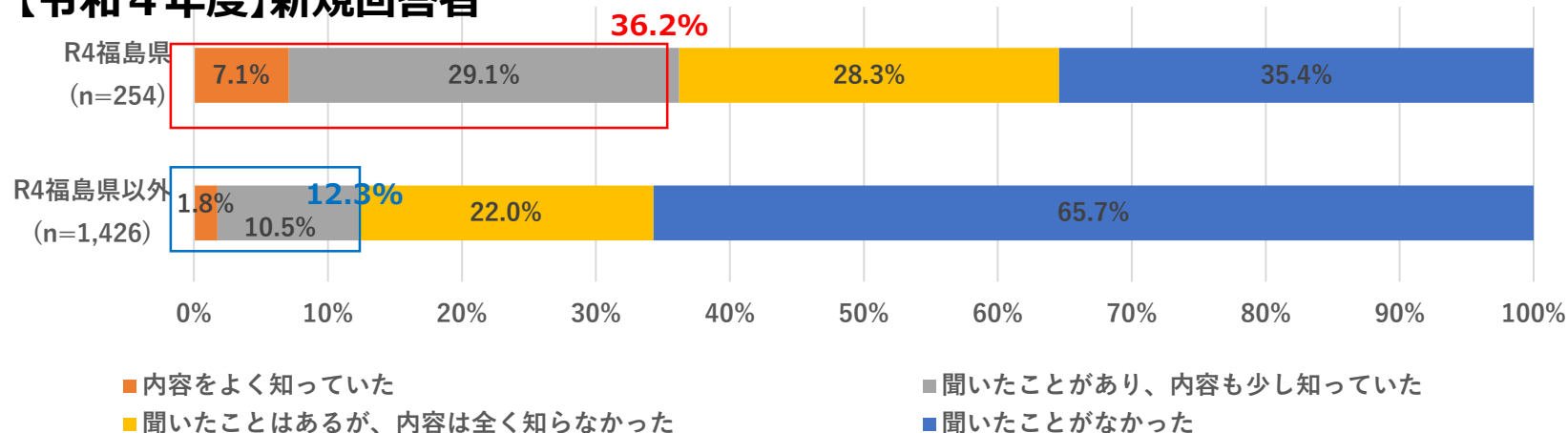
【令和3年度】新規回答者



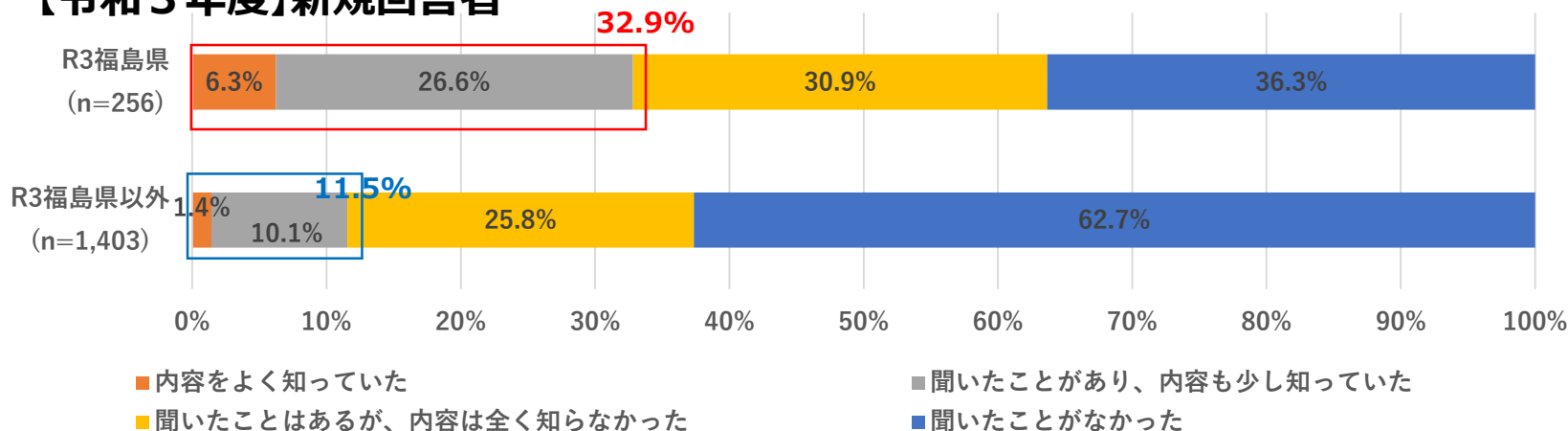
Q4：環境省では、福島県飯舘村長泥地区等において再生利用の実証事業を行っています。 あなたは、除去土壌の再生利用について、その内容をどの程度ご存知でしたか。

- 「内容をよく知っていた」「聞いたことがあり、内容も少し知っていた」を合わせた回答は、福島県約35%、福島県以外約12%となっており変化は見られない。

【令和4年度】新規回答者



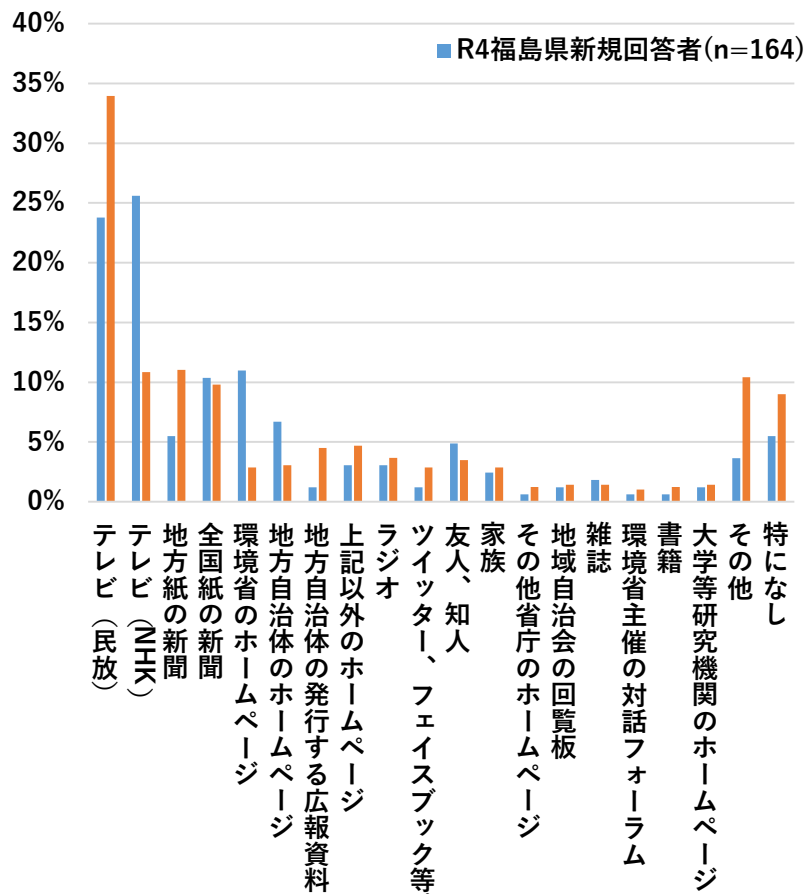
【令和3年度】新規回答者



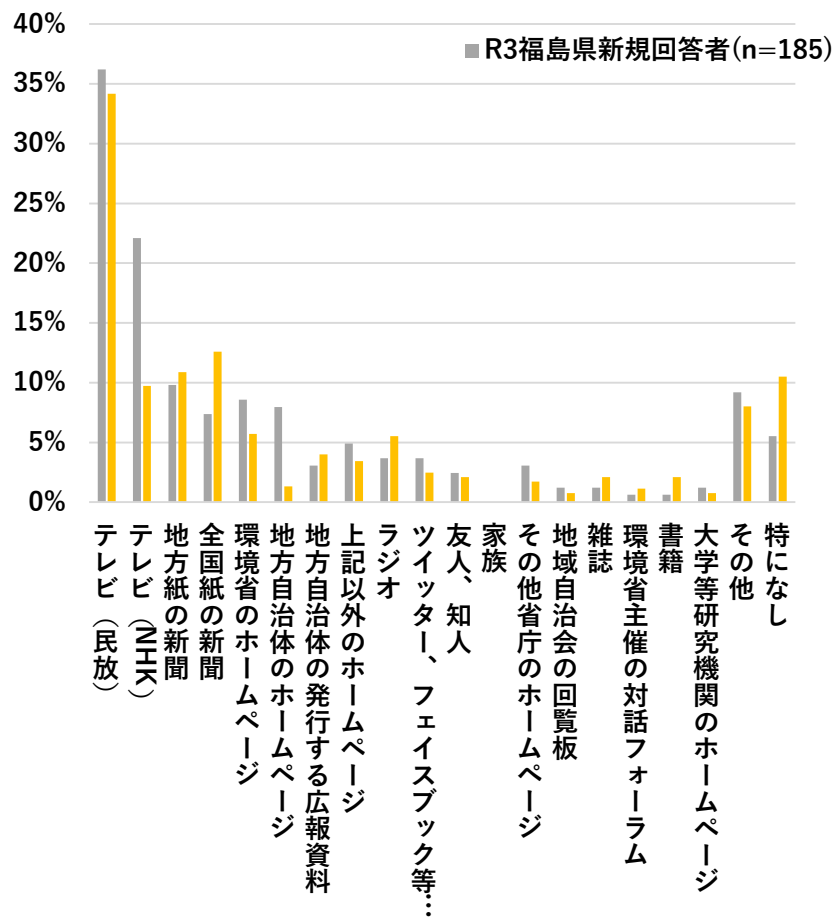
Q5：あなたは、除去土壌の再生利用について、何で情報を得ましたか。 (複数回答)

- どちらの年度もテレビ（民放、NHK）が多い。
- 令和4年度福島県回答者はテレビ（民放）が減少し、環境省のホームページが増加している。

【令和4年度】新規回答者



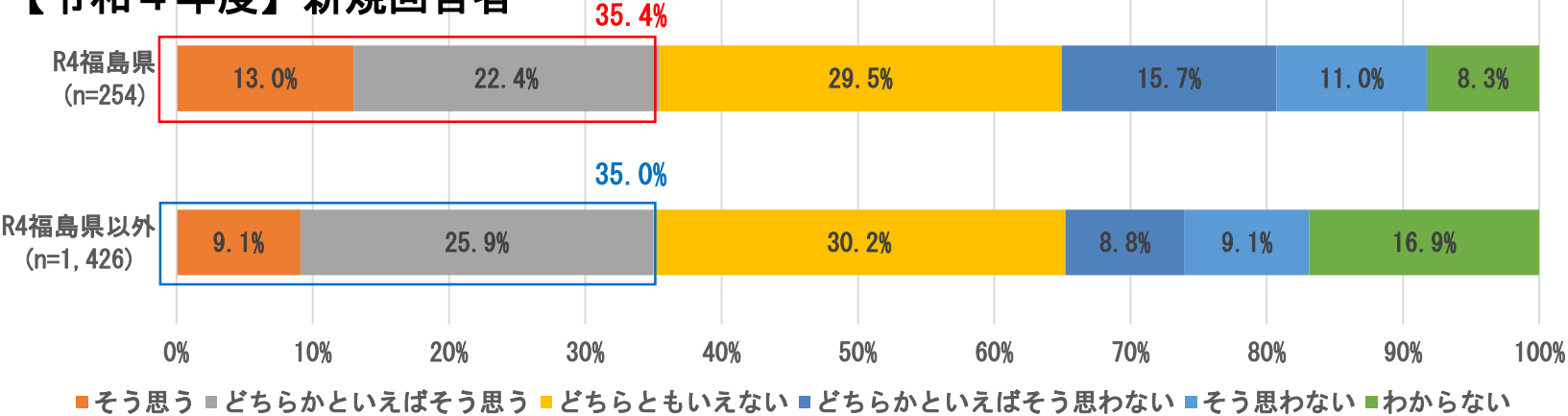
【令和3年度】新規回答者



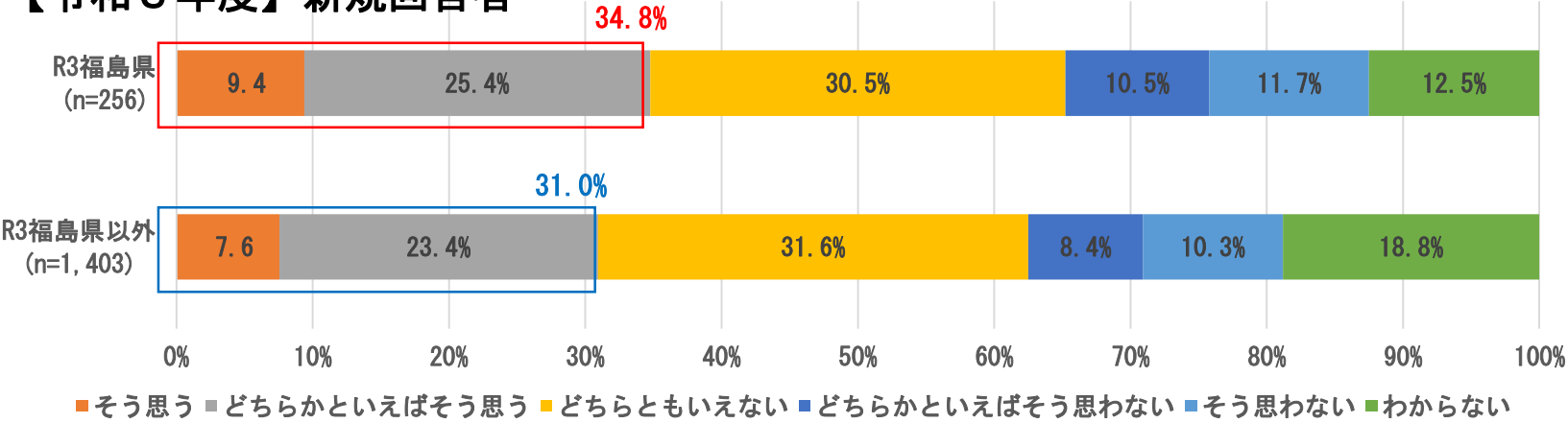
Q7：あなたは、除去土壌を再生利用する必要があると思いますか。

・ 「そう思う」、「どちらかといえばそう思う」を合わせた回答は同等であり、ほかの回答も含めて変化は見られない。

【令和4年度】新規回答者



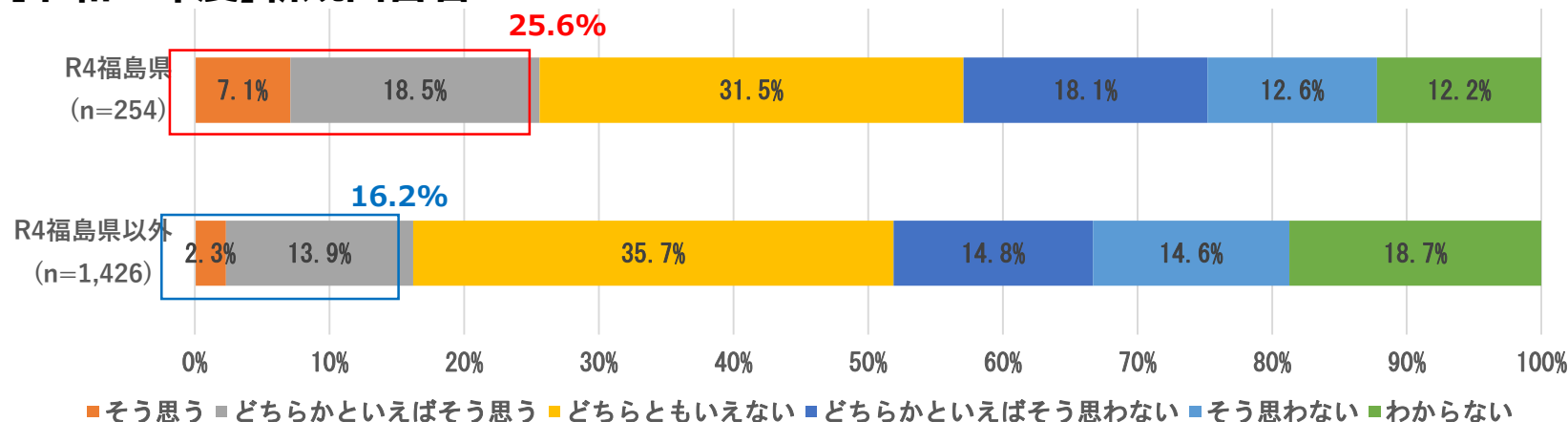
【令和3年度】新規回答者



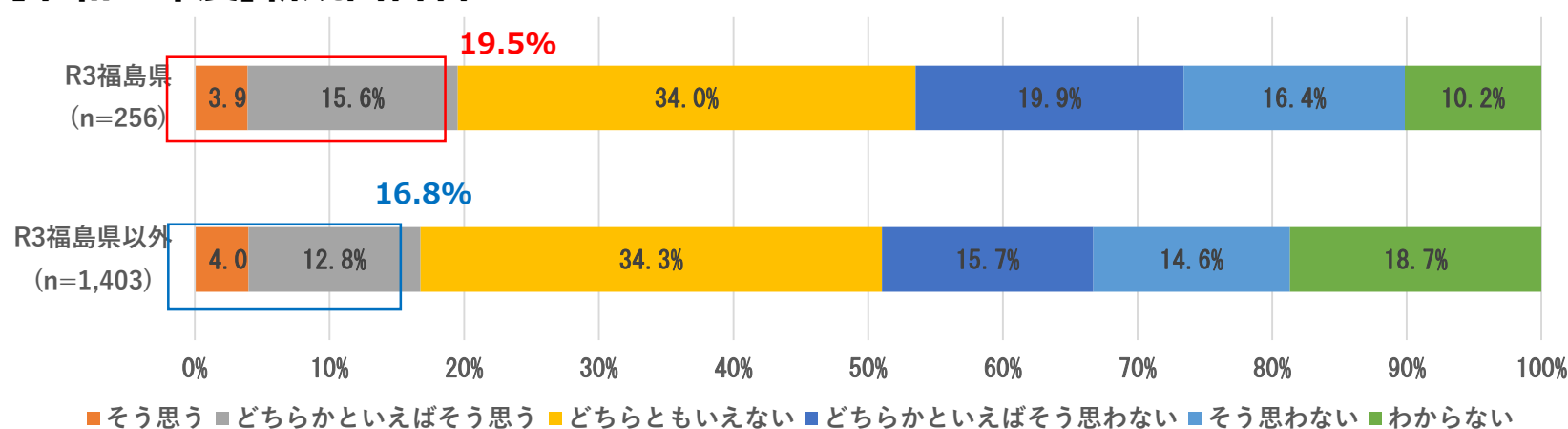
Q8：あなたは、除去土壌の再生利用は安全だと思いますか。

- 「そう思う」「どちらかといえばそう思う」を合わせたものは福島県では増加傾向にあるが、福島県以外では同程度である。

【令和4年度】新規回答者



【令和3年度】新規回答者



(2) 全国的な理解醸成活動 ①「対話フォーラム」の開催

福島県内で発生した除去土壌等の年以内県外最終処分を実現するため、減容・再生利用の必要性及び安全性について全国での理解醸成活動を抜本的に強化。その取組の一環として、2021年度より対話フォーラムを開催している。



2023年3月18日
対話フォーラム (@仙台) の様子

これまでに合計8回開催。
対話の様子はオンラインで公開中。

<これまでの開催実績>

- ・第1回 2021年05月23日 オンライン配信
- ・第2回 2021年09月11日 オンライン配信
- ・第3回 2021年12月18日 名古屋
- ・第4回 2022年03月19日 福岡
- ・第5回 2022年07月23日 広島
- ・第6回 2022年10月29日 高松
- ・第7回 2023年01月21日 新潟

(YouTubeアーカイブ動画等⇒)



第8回

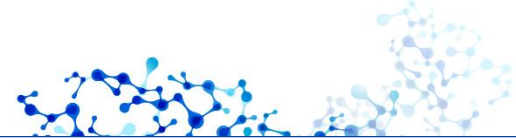
■日程：2023年3月18日（土） 14:00 ～ 16:00

■会場：仙台国際センター 会議棟2階
大会議室「萩」

■登壇者：
西村環境大臣
土居環境再生・資源循環局長
高村 昇（長崎大学教授）、
佐藤 努（北海道大学大学院教授）、
開沼 博（東京大学大学院准教授）、
政井 マヤ（フリーアナウンサー）、
吉田 学（一般社団法人 HAMADOORI113 代表理事）

■参加者数：
会場参加者：74名 オンライン参加者：118名
YouTube同時最大視聴者数：108名
会場・オンライン合わせて、155件の御意見・御質問をいただいた。





環境省

知っていただきたい
福島の問題があります。
「除去土壌」のこれから。

福島、
その先の
環境へ。

対話フォーラム



西村 明宏
環境大臣



政井 マヤ 氏
フリーアナウンサー



中野 美奈子 氏
フリーアナウンサー

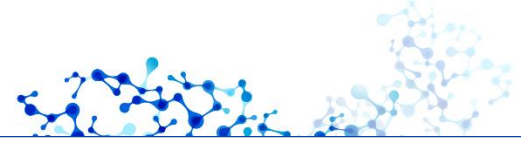
2023 8.19 (土)

14:00～16:00

参加無料

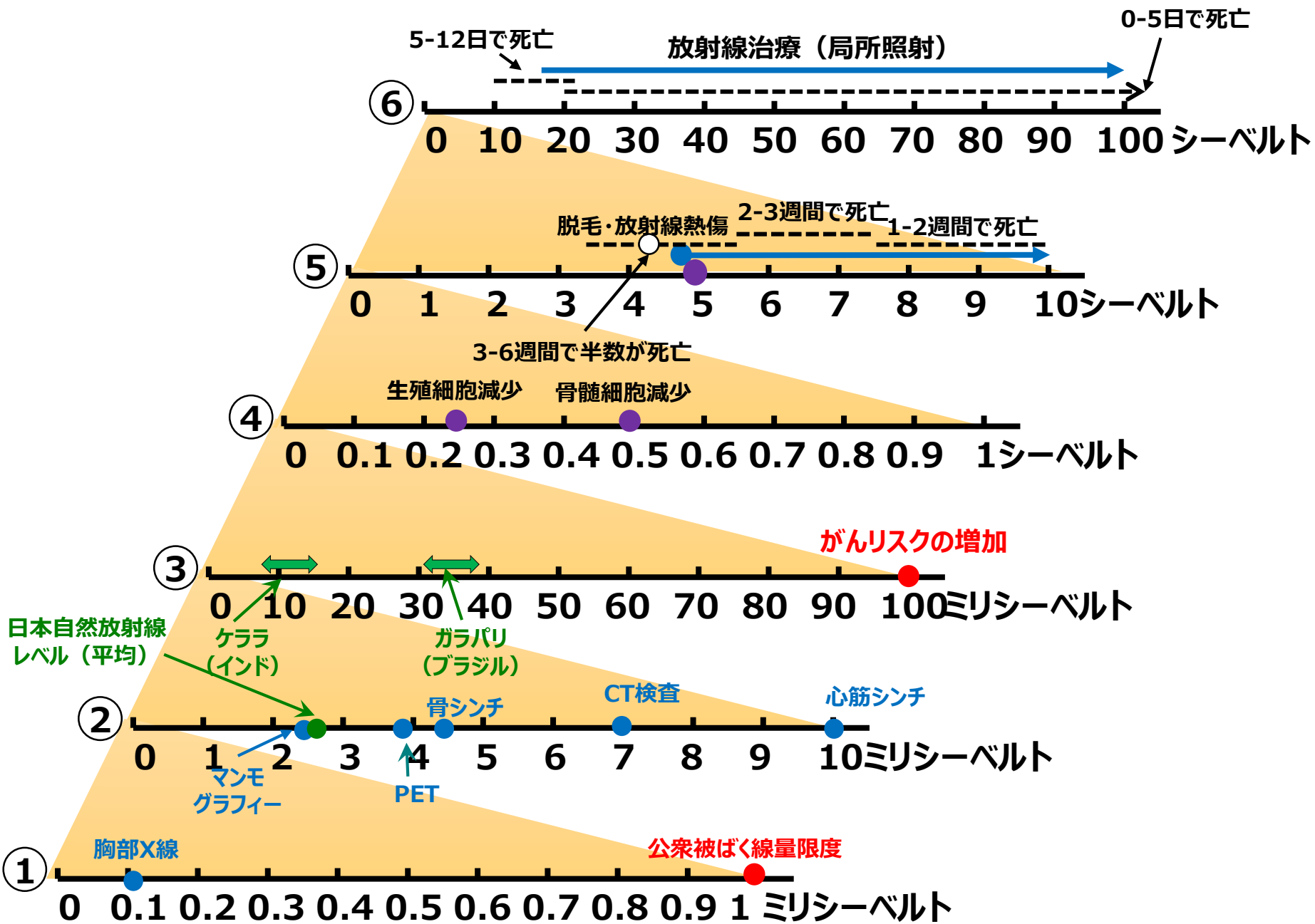
会場参加・オンライン参加

THE GRAND HALL 品川グランドセントラルタワー 3階





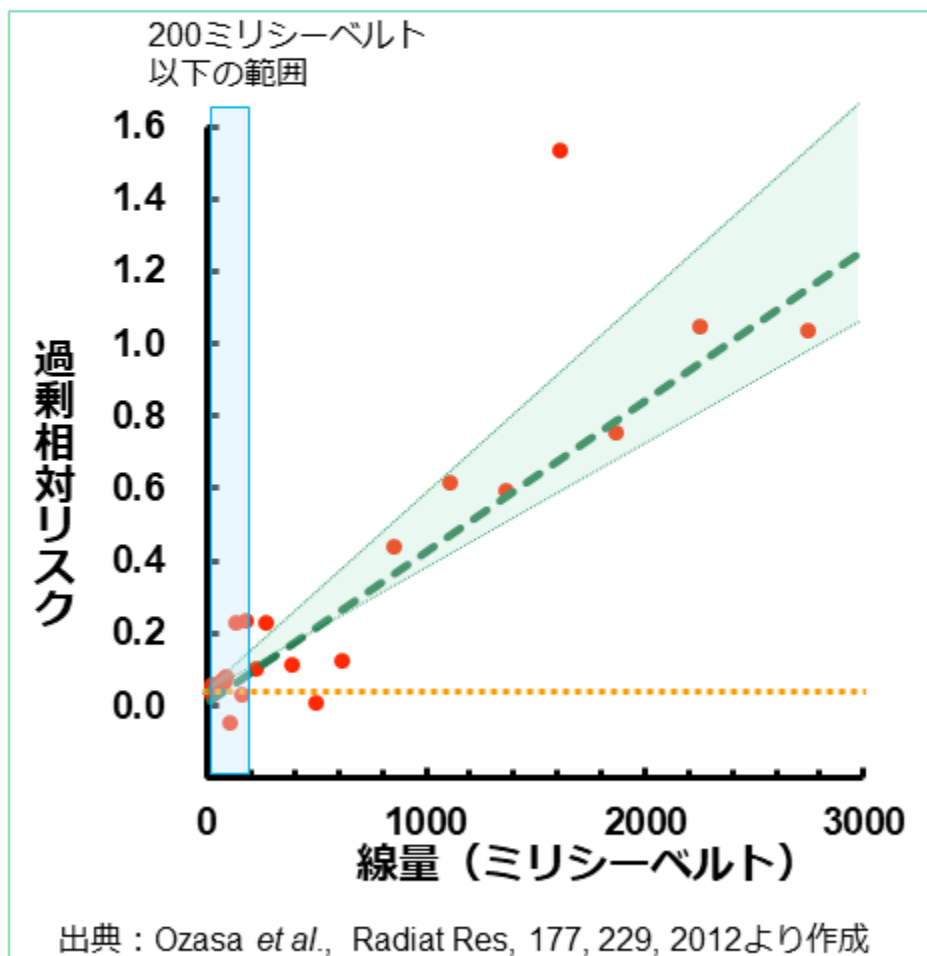
- 除去土壌は本当に未来に向けて安全なのでしょうか？
- 再生利用の工事従事者や周辺住民の健康にどのような影響があるのでしょうか？ 本当に安全なのでしょうか？ **放射線被ばくによる健康リスクやデメリット**はないのでしょうか？
- 再生利用における**年間追加被ばく線量1ミリシーベルト**とはどのような**基準**なののでしょうか？ 人体に与える影響はないのでしょうか？
- 低線量被ばくの影響はよくわかっていないだけであって、放射性物質による被ばくはなけばならないほうが良いということでしょうか？
- 放射能について、作業される方は**毎日の積み重ね**で、**少量**であっても体に**影響**はないのでしょうか？



出典：「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 令和三年度版」



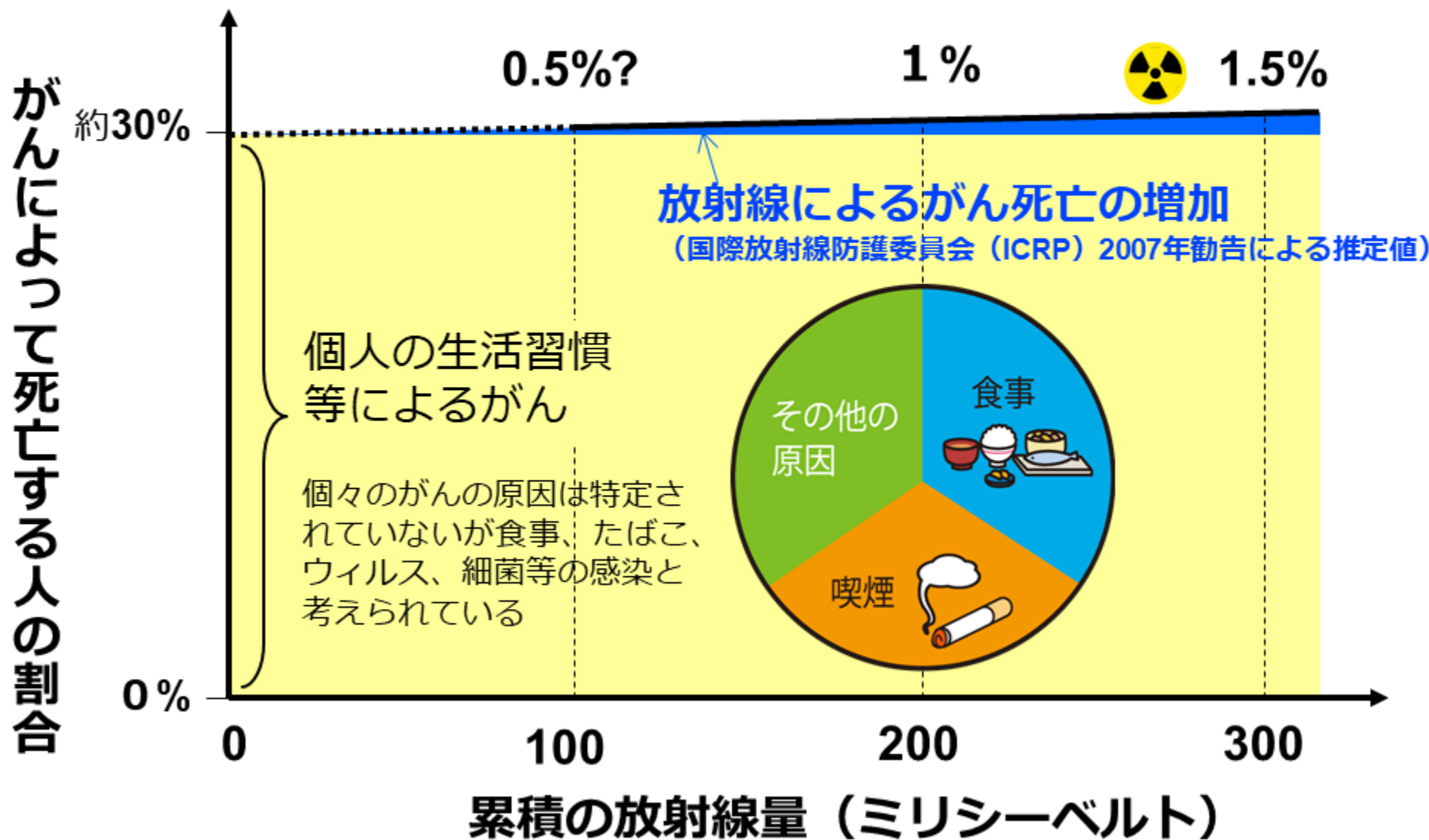
固形がんによる死亡（原爆被爆者での結果）



過剰相対リスク：放射線を受けなかった集団に比べ、放射線を受けた集団ではどのくらいがん発生のリスクが増加したかを調べたもの

低線量率被ばくによるがん死亡リスク

出典：「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 令和四年度版」



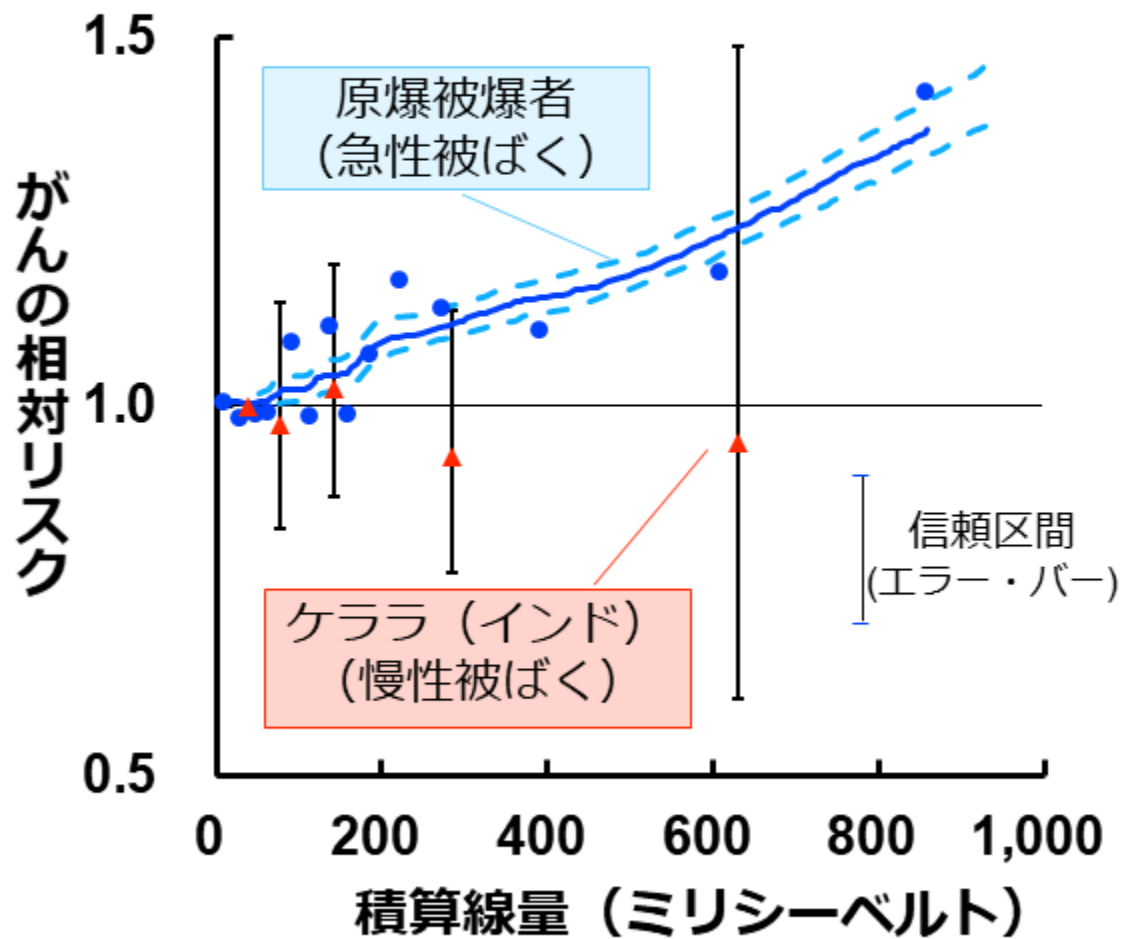
インド高自然放射線地域住民の発がん



ケララ（インド）

戸外平均線量 4 mSv/年以上
高い地域では～70mSv/年

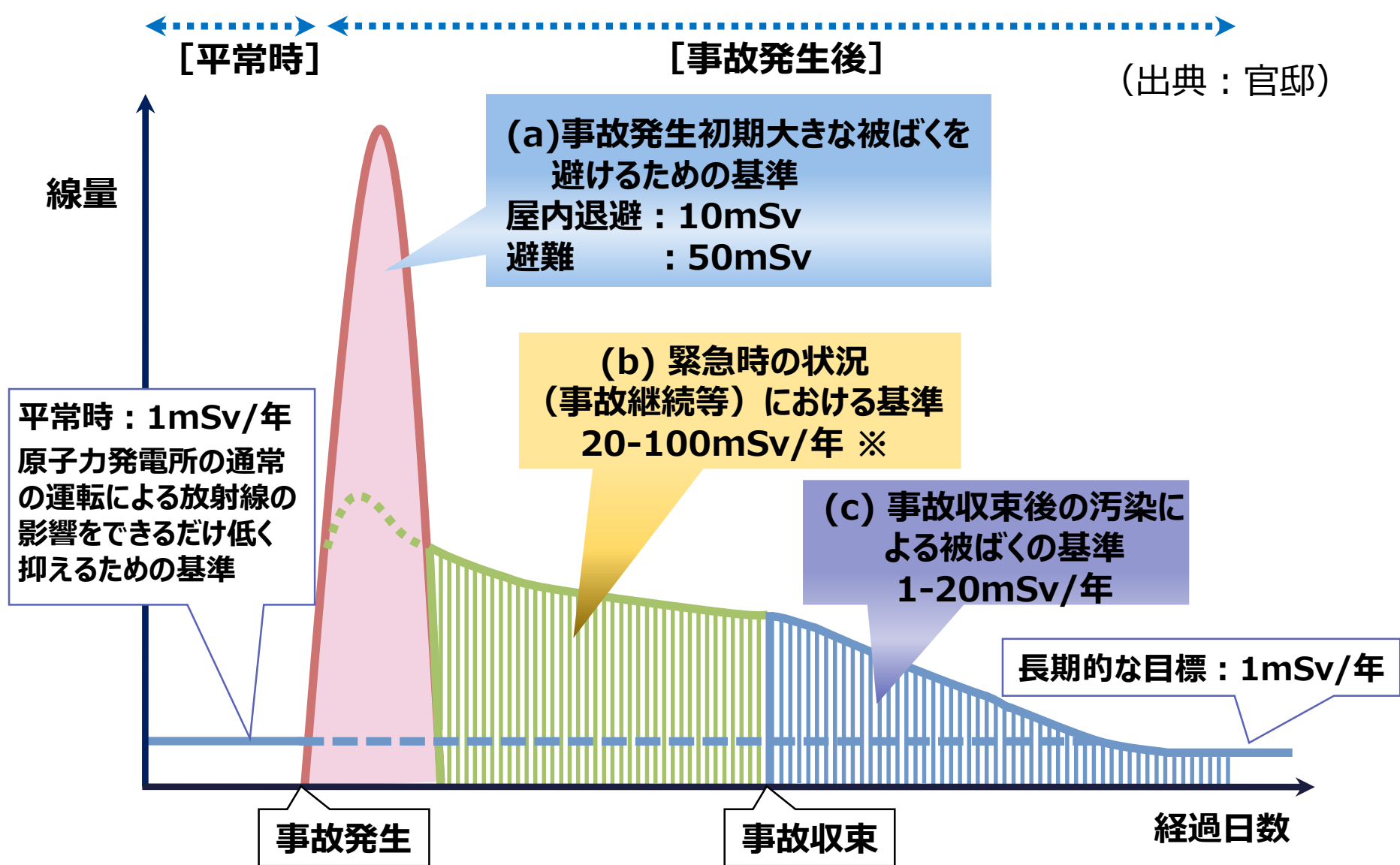
mSv：ミリシーベルト





放射線防護の線量基準の考え方

1ミリシーベルトの位置づけ

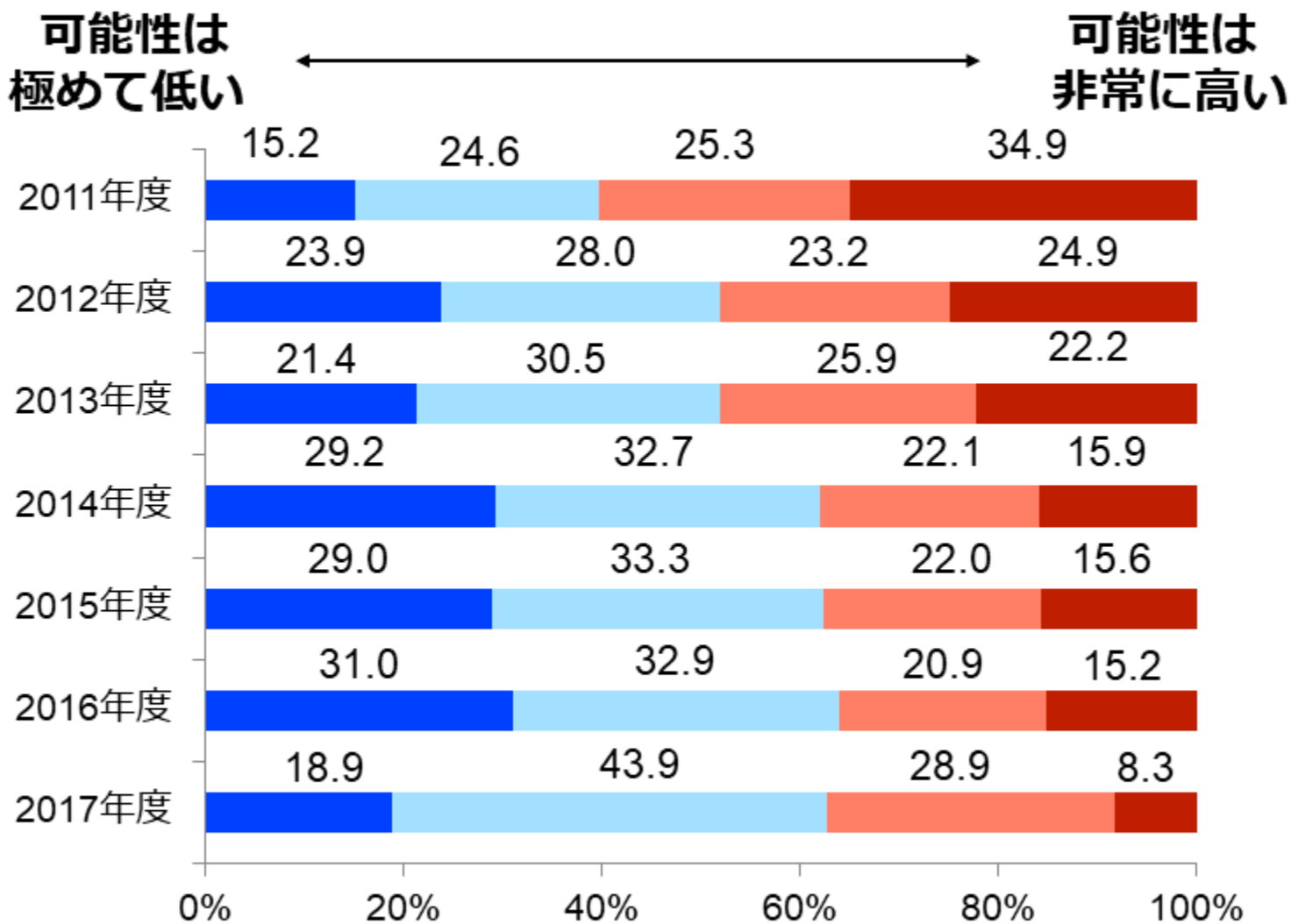


原爆被爆者の子供における出生時の異常 (奇形、死産、2週以内の死亡)

出典：「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 令和四年度版」

		父親の線量(Gy)			
		<0.01	0.01-0.49	0.5-0.99	>=1
母親の線量(Gy)	<0.01	2,257/45,234 (5.0%)	81/1,614 (5.0%)	12/238 (5.0%)	17/268 (6.3%)
	0.01-0.49	260/5,445 (4.8%)	54/1,171 (4.6%)	4/68 (5.9%)	2/65 (3.1%)
	0.5-0.99	44/651 (6.8%)	1/43 (2.3%)	4/47 (8.5%)	1/17 (5.9%)
	>=1	19/388 (4.9%)	2/30 (6.7%)	1/9 (11.1%)	1/15 (6.7%)

放射線リスク認知（次世代影響）の変化



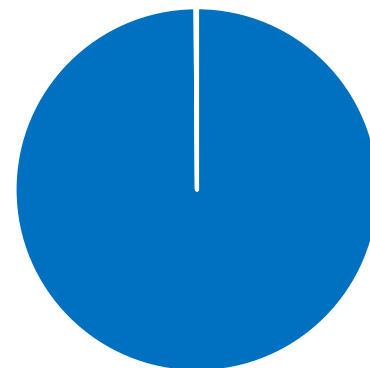
第35回福島県「県民健康調査」検討委員会資料より作成

川内村における食品別放射性セシウム検出率

種別	検体数	検出限界以上 (検出率)
野菜	4080	5 (0.1%)
山菜・きのこ	1986	652 (32.8%)
果物	647	8 (1.2%)
川魚	36	14 (38.9%)
肉	172	155 (90.1%)
穀類	296	32 (10.8%)
その他	451	106 (23.5%)
合計	7668	972 (12.7%)

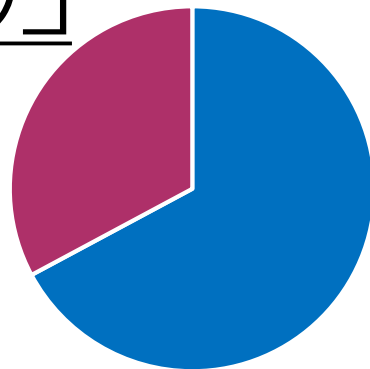
野菜

検出率
0.1%



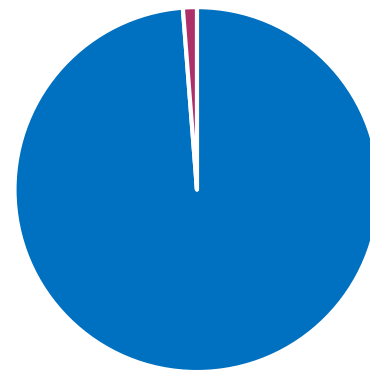
山菜・キノコ

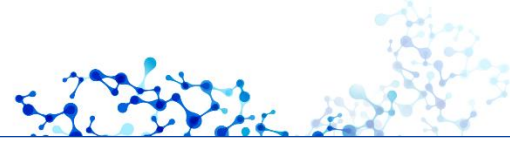
検出率
32.8%



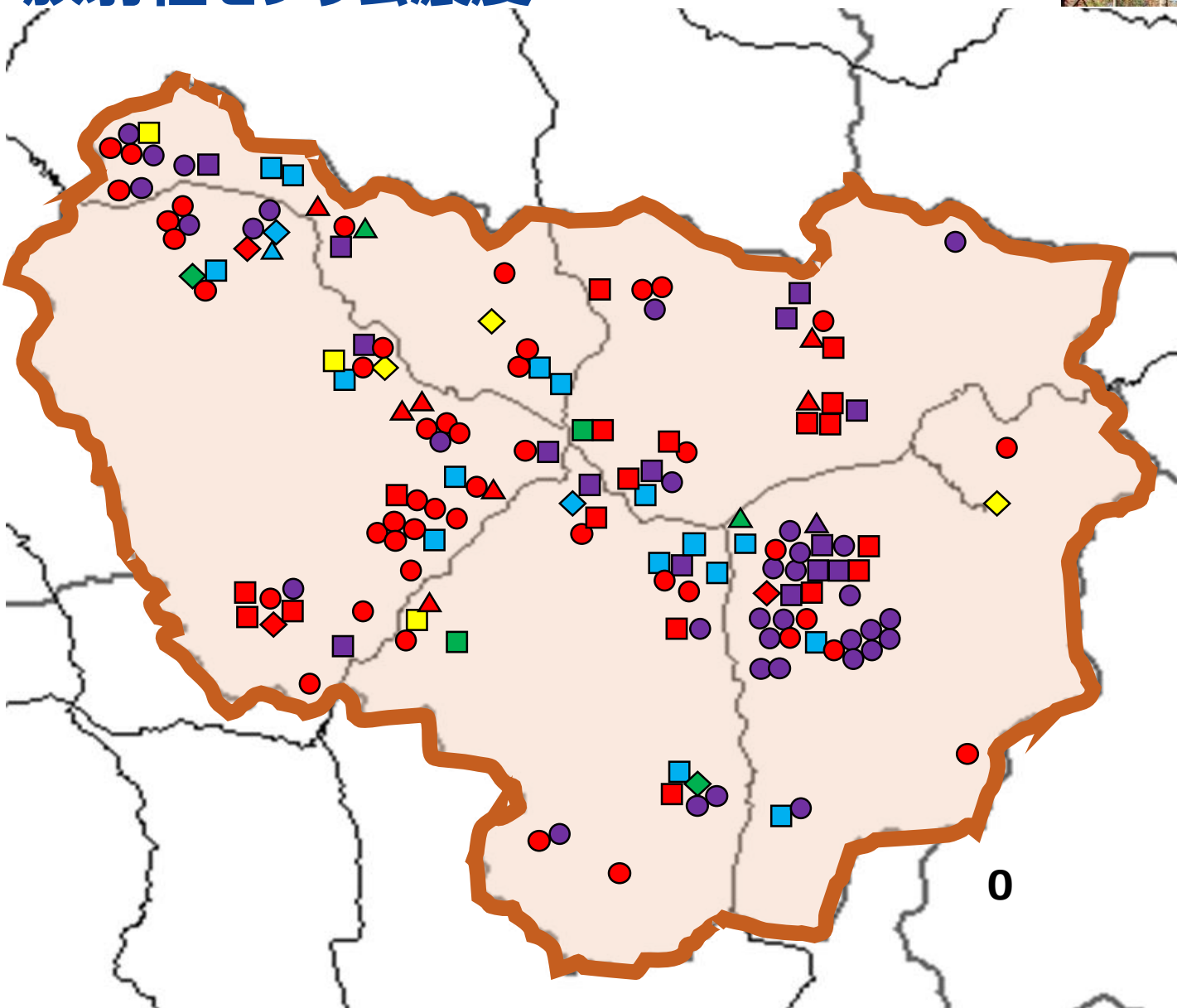
果物

検出率
1.2%





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

基準値を超えたキノコを一度（数回）食べると「がん」になるのか？

内部被ばく線量の計算

預託実効線量(mSv)=

$$\begin{array}{ccccccc} \text{放射能} & \times & \text{摂取量} & \times & \text{摂取日数} & \times & \text{換算係数} \\ (\text{Bq/kg}) & & (\text{kg}) & & & & (\text{mSv/Bq}) \end{array}$$

※換算係数(大人) Cs-134は 1.9×10^{-5}
Cs-137は 1.3×10^{-5}

20歳以上の1日摂取量; 17.2 g (男性)、17.1g (女性)
(2017年食品群別摂取量)

500Bq/kgのセシウム137が検出されたキノコを1回(17g)食べると？

$$\begin{aligned} \text{内部被ばく線量} &= 500\text{Bq/kg} \times 0.017\text{kg} \times 1\text{日} \times \text{換算係数} \\ &= \mathbf{0.0001\text{mSv}} \quad (0.10\mu\text{Sv}) \end{aligned}$$

富岡町住民の帰還企図に関連する要因（男女別）

	Model I				Model II			
	男性		女性		男性		女性	
	OR	95%CI	OR	95%CI	OR	95%CI	OR	95%CI
富岡町出身者	2.1**	1.5-2.8	1.6**	1.2-2.2	2.1**	1.5-2.8	1.6**	1.2-2.3
自分自身の放射線影響懸念	0.3**	0.2-0.4	0.4**	0.3-0.6	0.3**	0.2-0.4	0.4**	0.3-0.6
富岡町水道水摂取不安	0.7	0.5-1.1	0.4**	0.3-0.7				
富岡町食品摂取不安					0.9	0.6-1.4	0.4**	0.3-0.7
専門家相談希望	3.5**	2.5-4.9	2.6**	1.8-3.7	3.5**	2.5-4.9	2.6**	1.8-3.8

世代別、性別の帰還企図とリスク認知（富岡町）

	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	0.55-0.80
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

東日本大震災・原子力災害伝承館

