

令和 3 年度
原子力災害影響調査等事業
(福島県内における住民の個人被ばく線量把握事業：内部被ばく)
報告書

令和 4 年 3 月

公益財団法人 原子力安全研究協会

目 次

1. 業務の目的	1
2. 業務の内容	2
(1) 車載式ホールボディ・カウンタによる内部被ばく線量の把握	2
1) 測定対象	2
2) 測定方法及び各地域での測定状況	2
3) 使用機器	4
(2) 被ばく線量の測定と結果説明	5
1) 住民への周知	5
2) 測定対象者への同意説明と結果説明	6
3) 新型コロナウイルス感染拡大防止対策	10
4) 市町村毎の受検者数の推移	11
(3) アンケート調査	17
1) アンケート集計結果	18
2) 不安軽減効果分析	41
3) まとめ	43
(4) 関連情報収集	44
(5) 相談体制の構築と自治体との協力等について	44
1) コールセンターの設置	44
2) 福島県担当者及び市町村担当者並びに専門家等との連携	44
(6) リスクコミュニケーションの在り方についての検討	45
1) 結果説明時の会話情報のテキストマイニング	45
2) 結果説明時の会話情報の共起ネットワーク	47
3) 会話情報の整理	50
4) 考察	51
(7) 技術検討委員会の設置・運営	52
(8) その他	53
3. まとめ	54

1. 業務の目的

福島県内では、東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴う避難指示の解除が進められており、住民の帰還が始まっている。しかし帰還住民の中には、個人の生活スタイルに応じた被ばく線量を把握しておらず、自身の放射線被ばくによる健康影響に不安を持つ方もいる。

本事業では、希望する方の内部被ばく線量を測定し、その結果を自ら確認してもらうとともに、測定結果及び健康影響に関して専門家から説明を行うことにより内部被ばくによる不安の軽減を目指す。また、アンケート調査等を活用し、より良いリスクコミュニケーションの在り方について検討を行う。

2. 業務の内容

(1) 車載式ホールボディ・カウンタ（以下「車載式 WBC」という）による内部被ばく線量の把握

1) 測定対象

東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴い設定された避難指示の解除後において、以下の（ア）～（ウ）のいずれかに該当する住民を対象に、車載式 WBC による内部被ばく線量測定を行った。

（ア）避難指示解除区域等に帰還した、または帰還する方のうち、内部被ばく線量の把握及び健康影響に関する説明を希望する方

（イ）避難指示解除区域等に居住していないが勤務等する方のうち、内部被ばく線量の把握及び健康影響に関する説明を希望する方

（ウ）避難指示解除区域等の市町村からの測定実施要望に基づく方

なお、詳細については各市町村の実情を考慮し、避難指示解除区域等の市町村担当者及び環境省担当官と協議のうえ、決定した。その結果、飯舘村、川内村、田村市、富岡町、楡葉町、大熊町、双葉町において、車載式 WBC による内部被ばく線量の測定を行った。

2) 測定方法及び各地域での測定状況

避難指示解除区域等の市町村の協力のもと、車載式 WBC により線量の測定を行い、測定対象者にはその場で専門家により結果内容等の説明を行った。各地域での測定状況を表 2.1 に示す。表中の実施形態については、定期的に時期を決めて単独で実施した場合には「定期」、健康診断等に合わせて実施した場合には「健診」、地域の祭等の行事の際にその一部として実施した場合には、「イベント」と記載している。

なお、本年度は新型コロナウイルスの感染拡大の影響により中止となった測定があった。当初計画として、市町村からどのような要望があったかが分かるように中止となった計画についても記載している。

表 2.1 地域での測定状況

地域	実施形態	実施場所	実施日	受検者数(人)	
南相馬市	イベント	10月の小高区文化祭（おだか秋祭り）にて実施予定としていたが、新型コロナウイルスの影響でイベント自体が中止となり、WBC測定も中止とした。		—	
飯舘村	健診	いちばん館	7月14日、15日 7月18日～21日	185	185
			1月28日(中止※)	—	
	定期	いいたてクリニック	10月25日～27日	3	6
			11月4日、5日	3	
葛尾村	健診	総合健診に合わせて実施予定としていたが、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、WBC測定の実施は見送りたいとの要望が村からあり、本年度の実施は見送った。		—	
	イベント	新型コロナウイルス感染拡大防止のため、WBC測定の実施は見送りたいとの要望が村からあり、本年度の実施は見送った。		—	
川内村	健診	あれ・これ市場駐車場	9月14日～16日	39	
田村市	定期	地見城多目的研修集会施設	6月12日	4	11
			11月6日	7	
浪江町	イベント	11月の十日市祭にて実施予定としていたが、新型コロナウイルスの影響でイベント自体が中止となり、WBC測定も中止とした。		—	
富岡町	定期	とみおか診療所駐車場	4月22日～4月24日(中止※)	—	19
			5月27日～5月29日(中止※)	—	
			6月24日～6月26日(中止※)	—	
			7月29日～7月31日(中止※)	—	
			8月26日～8月28日(中止※)	—	
			9月23日～9月25日(中止※)	—	
			10月28日～10月30日	8	
			11月25日～11月27日	4	
			12月16日～12月18日	1	
			1月20日～1月22日	6	
			2月24日～2月26日(中止※)	—	
			3月17日～3月19日(中止※)	—	
	健診	富岡町役場 富岡町役場いわき支所	10月7日～9日	49	82
			12月21日～23日	33	
檜葉町	健診	ならはスカイアリーナ	5月31日～6月2日 6月9日～6月11日	82	279

		檜葉ときわ苑	9月6日～9月13日	197	
大熊町	定期	大熊町役場 中通り連絡事務所	8月16日～8月17日	14	73
		大熊町役場会津若松出張所	8月18日～8月19日	17	
		大熊町役場本庁舎	8月25日(中止)	—	
		大熊町役場いわき出張所	8月23日、8月24日(中止※)	—	
			12月1日、12月2日	11	
			11月24日	20	
			12月15日	6	
			1月19日(中止※)	—	
		大熊町役場本庁舎	2月22日(中止※)	—	
3月16日	5				
双葉町	健診	福島県農業総合センター	9月17日	21	66
		いわき新舞子ハイツ	10月2日	17	
		グランパルティいわき	10月4日	18	
		大槻ふれあいセンター	10月12日	10	
合計				760	

※新型コロナウイルス感染拡大防止のため、実施を見送るよう要請があったため中止とした。

3) 使用機器

内部被ばく線量測定には、一般社団法人労働保健協会が保有する車載式 WBC (キャンベラ社製 FASTSCAN model 2250) を使用した。車載式 WBC の仕様を表 2.2 に示す。

また、ホールボディ・カウンタ (以下「WBC」という) での測定前には、GM 管式サーベイメータ (日立製作所製 TGS-1146) により、体表面汚染の有無を確認した。

表 2.2 FASTSCAN の仕様

機種	INVIVO COUNTING model 2250 (FASTSCAN)
製造業者	ミリオンテクノロジーズ・キャンベラ株式会社
検出器	NaI(Tl)検出器 2 セット 7.6×12.7×40.6cm (3×5×16 インチ)
測定時間	2 分間 (本事業における測定での設定)
測定精度	⁶⁰ Co での検出下限値 150 Bq
エネルギー範囲	300keV～1.8MeV

(2) 被ばく線量の測定と結果説明

1) 住民への周知

避難指示解除区域等の住民等に対し、車載式 WBC よる内部被ばく線量の測定を実施する旨のイラスト付パンフレット、のぼり旗などを作成し、周知を図った。

また、Web ページ及び広報誌への案内の掲載、ポスターの掲示等を行い事前に周知した。住民への周知の方法、パンフレット等の具体的内容については、市町村担当者及び環境省担当官と協議し、決定した。各市町村の広報内容を表 2.3 に示す。

表 2.3 各市町村広報内容

地 域	広報内容
飯舘村	村の広報誌による周知と村内各所（役場、いいたてクリニック等）にチラシを配布。さらに、「令和 3 年度原子力災害影響調査等事業（福島県内における住民の個人被ばく線量把握事業：外部被ばく）委託業務」と連携し、住民の戸別訪問において開催情報を周知。
葛尾村	WBC 測定の実施は見送りたいとの要望が村からあり、WBC 測定を中止としたため、住民に周知せず。
川内村	村からの総合健診受診者への送付物（受診票等）に WBC 測定の開催案内チラシを同封。また、当日に健診会場にて、WBC 開催の周知を実施。
田村市	開催案内チラシを都路地区の住戸に回覧。
富岡町	町の Web ページと広報誌に開催情報を掲載。また、町内商業施設「さくらモールとみおか」に、定期測定のポスターを掲示。また、県内に居住する町民を対象に、町の広報誌（2 月号）に案内チラシを同封。
檜葉町	当日に WBC 測定会場にて、案内チラシを配布。
大熊町	町内の公営住宅の掲示板にポスターを掲示するとともに、町の広報誌及び Web ページに開催情報を掲載。また、開催場所となる町役場の入口に看板を設置。
双葉町	町の広報紙に開催情報を掲載。

2) 測定対象者への同意説明と結果説明

測定の流れは、受付→同意説明→更衣→体表面汚染検査→内部被ばく線量測定→結果説明の順としていたが、本年度は、新型コロナウイルスの感染拡大防止の観点から受検者の滞在時間を短くするため、更衣を行わず、体表面汚染検査を十分に行うこととした。

a. 同意説明

測定を希望する方には、測定前に測定内容および測定されたデータの利用目的や使用の範囲、データの管理等の説明を行い、同意書を取得した。

b. 結果説明と説明資料の作成

測定後、その場で測定結果及び放射線による健康影響について専門家から分かり易く説明を行った。結果説明にあたっては、測定結果と後述の健康影響等の説明資料を用いた説明に加えて、測定前のアンケートの、不安の程度、不安のある理由及び食習慣等の回答を元に聞き取りを行っている。特に食べ物については、内部被ばくの主な要因である事を考え、アンケートの回答に応じて、実施自治体等が公表する測定結果や地元の食品検査場所の紹介をしている。さらに、ND値（検出限界値）を超える数値が検出された方には、摂取した食物等の確認をするなど特に丁寧に説明をした。

また、結果説明に用いるため、測定結果及び健康影響等を説明するための説明資料を作成した。なお、説明資料作成にあたっては、市町村担当者及び環境省担当官と協議のうえ素案を作成し、技術検討委員会で検討を行った。

c. 測定時期、場所等

測定の時期、場所については、市町村担当者及び環境省担当官と協議のうえ決定し、測定会場の手配を行った。

各地域での測定の概要について、以下に示す。

①南相馬市

南相馬市においては、10月に開催予定であった「小高区文化祭（おだか秋まつり）」会場において、イベントの一環としてWBC測定を実施する予定であったが、新型コロナウイルスの影響でイベント自体が中止となり、WBC測定も中止とした。

②飯舘村

飯舘村においては、総合健診に合わせて7月に6日間WBC測定を実施した。また、毎年春（5月～7月）と秋（9月～11月）に行っていた定期でのWBC測定のうち、春の測定については村からの要望が無かったが、秋の測定については飯舘村担当者と協議のうえ、10月に3日間、11月に2日間WBC測定を実施した。

測定結果について、表2.4に示す。なお、Cs-137の有意検出者はいたが、測定した191名全員が預託実効線量1mSv未満であった。

また、1月に村が開催した子宮がん・乳がん検診に合わせてWBC測定を実施

する予定であったが、新型コロナウイルスの感染拡大防止の観点から、WBC 測定の実施は見送りたいとの要望が村からあったため、WBC 測定は中止とした。

表 2.4 飯館村における WBC 測定結果

形態	実施場所	実施日	受検者数 (延べ)		有意検出者数 (延べ)
健診	いちばん館	7月14日、15日 7月18日～21日	185	185	Cs-134 : 1 Cs-137 : 35
		1月28日	—		
定期	いいたてクリニック	10月25日～27日	3	6	Cs-134 : 0 Cs-137 : 1
		11月4日、5日	3		
合計			191		Cs-134 : 1 Cs-137 : 36

③葛尾村

葛尾村においては、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、WBC 測定の実施は見送りたいとの要望が村からあり、本年度の WBC 測定は中止とした。

④川内村

川内村においては、平成 31 年度まで総合健診会場で WBC 測定を実施してきた。しかし、令和 2 年度には新型コロナウイルス感染防止対策として、外部の人を健診会場に入れないよう、健診業務の委託先から村に要望があり、本年度は総合健診会場に近い農産物直売所あれ・これ市場駐車場で、総合健診の日程に合わせて WBC 測定を実施した。

測定結果を表 2.5 に示す。なお、Cs-137 の有意検出者はいなかった。

表 2.5 川内村における WBC 測定結果

形態	実施場所	実施日	受検者数 (延べ)	有意検出者数 (延べ)
健診	あれ・これ市場駐車場	9月14日～16日	39	Cs-134 : 0 Cs-137 : 0
合計			39	Cs-134 : 0 Cs-137 : 0

⑤田村市

田村市においては、定期的な WBC 測定を 6 月と 11 月に 1 日ずつ計画し、田村市都路地区の地見城多目的研修集会施設で WBC 測定を実施した。

田村市における測定結果を表 2.6 に示す。なお、Cs-137 の有意検出者はいなかった。

表 2.6 田村市における WBC 測定結果

形態	実施場所	実施日	受検者数 (延べ)	有意検出者数 (延べ)
定期	地見城多目的研修集会施設	6月12日	4	Cs-134 : 0
		11月6日	7	Cs-137 : 0
合計			11	Cs-134 : 0 Cs-137 : 0

⑥浪江町

浪江町においては、11月に開催予定であった「十日市祭」の会場で、イベントの一環としてWBC測定を実施する予定だったが、新型コロナウイルスの影響でイベント自体が中止となり、WBC測定も中止とした。

⑦富岡町

富岡町においては、4月から毎月3日間、WBC測定を実施する予定であったが、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から実施を見送るよう、町の要請があったため、4月から9月まで及び2月のWBC測定を中止とした。

10月の総合健診、12月の健診結果説明会に合わせてWBC測定を実施するとともに、10月から毎月3日間の定期測定を実施した。

測定結果について、表2.7に示す。なお、Cs-137の有意検出者はいたが、測定した101名全員が預託実効線量1mSv未満であった。

表 2.7 富岡町における WBC 測定結果

形態	実施場所	実施日	受検者数 (延べ)	有意検出者数 (延べ)
定期	とみおか診療所駐車場	10月28日～10月30日	8	Cs-134 : 0 Cs-137 : 1
		11月25日～11月27日	4	
		12月16日～12月18日	1	
		1月20日～1月22日	6	
健診	富岡町役場	10月7日～9日	49	Cs-134 : 0 Cs-137 : 10
	富岡町役場 いわき支所	12月21日～23日	33	
合計			101	Cs-134 : 0 Cs-137 : 11

⑧檜葉町

檜葉町においては、町が5月及び6月に実施する乳がん検診、並びに9月に実施する総合健診に合わせて、健診会場でのWBC測定を実施した。

測定結果について、表2.8に示す。なお、Cs-137の有意検出者はいたが、測定した279名全員が預託実効線量1mSv未満であった。

表 2.8 檜葉町における WBC 測定結果

形態	実施場所	実施日	受検者数 (延べ)	有意検出者数 (延べ)
健診	ならばスカイアリーナ	5月31日～6月2日 6月9日～6月11日	82	Cs-134 : 0 Cs-137 : 1
	檜葉ときわ苑	9月6日～9月13日	197	Cs-134 : 0 Cs-137 : 3
合計			279	Cs-134 : 0 Cs-137 : 4

⑨大熊町

8月に会津若松出張所で2日間、中通り連絡事務所で2日間、12月にいわき出張所で2日間、また、町役場本庁舎で11月から毎月1日間、WBC測定を実施した。

なお、8月に町役場本庁舎及びいわき出張所、1月及び2月に町役場本庁舎でWBC測定を実施する予定であったが、新型コロナウイルスの感染拡大防止の観点から実施を見送るよう町の要請があったため、WBC測定を中止とした。

測定結果について、表 2.9 に示す。なお、Cs-137 の有意検出者はいたが、測定した 68 名全員が預託実効線量 1mSv 未満であった。

表 2.9 大熊町における WBC 測定結果

形態	実施場所	実施日	受検者数 (延べ)	有意検出者数 (延べ)
定期	大熊町役場 中通り連絡事務所	8月16日～8月17日	14	Cs-134 : 0 Cs-137 : 0
	大熊町役場会津若松出張所	8月18日～8月19日	17	Cs-134 : 0 Cs-137 : 0
	大熊町役場いわき出張所	12月1日～12月2日	11	Cs-134 : 0 Cs-137 : 2
	大熊町役場本庁舎	11月24日	20	31
12月15日		6		
3月16日		5		
合計			73	Cs-134 : 0 Cs-137 : 6

⑩双葉町

双葉町においては、9月から10月にかけて、いわき市及び郡山市で、町の総合健診に合わせたWBC測定を実施した。

測定結果について、表 2.10 に示す。なお、Cs-137 の有意検出者はいたが、測定した 66 名全員が預託実効線量 1mSv 未満であった。

表 2.10 双葉町における WBC 測定結果

形態	実施場所	実施日	受検者数 (延べ)	有意検出者数 (延べ)
健診	福島県農業総合センター	9月17日	21	Cs-134 : 0 Cs-137 : 2
	いわき新舞子ハイツ	10月2日	17	Cs-134 : 0 Cs-137 : 2
	グランパルティいわき	10月4日	18	Cs-134 : 0 Cs-137 : 0
	大槻ふれあいセンター	10月12日	10	Cs-134 : 0 Cs-137 : 0
合計			66	Cs-134 : 0 Cs-137 : 4

3) 新型コロナウイルス感染拡大防止対策

新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、以下の準備及び対策をとり、市町村担当者及び環境省担当官の了承を得た上で WBC 測定を実施した。

a. 準備物品

- ・マスク
- ・消毒用アルコール
- ・飛沫感染防止用透明シート（対面説明の際に設置）
- ・サーキュレーター（屋外の場合は除く）
- ・非接触型体温計

b. 測定の流れにおける対策

測定に係わるスタッフ及び説明をする専門家は、以下を実施の上、業務に当たった。

- ・検温（測定会場到着）
- ・手指のアルコール消毒
- ・不織布マスクの着用

①受付

- ・受検者の手指のアルコール消毒とマスク着用
- ・受検者の検温
- ・飛沫感染防止用透明シートの設置
- ・記入用ボールペン等の消毒（使用の都度、ふき取り等）
- ・イス、机の消毒（使用の都度、ふき取り等）
- ・室内等密閉空間の場合、空調設備による換気その他、定期的に（30分毎など）ドアや窓の開放、サーキュレーターによる効果的な換気

②WBC 測定

- ・WBC 車内が密にならないよう、受検者及びスタッフの人数の制限
- ・窓の開放による換気（WBC 機器のための温度維持に支障のない範囲で）
- ・ドア、手すりなどのアルコール消毒

③結果説明とアンケート記入

- ・飛沫感染防止用透明シートの設置
- ・記入用ボールペン等の消毒（使用の都度、ふき取り等）
- ・イス、机の消毒（使用の都度、ふき取り等）
- ・室内等密閉空間の場合、空調設備による換気その他、定期的に（30分毎など）ドアや窓の開放、サーキュレーターによる効果的な換気

④案内、誘導等

- ・受検者等との距離（出来る限り 2m、最低 1m）の確保

4) 市町村毎の受検者数の推移

本事業による車載式 WBC を使用した内部被ばく線量測定は、各市町村の避難指示解除後から測定を実施している。内部被ばく線量測定を実施した市町村毎の受検者数の推移について検討を行った。

表 2.11 に市町村毎の避難指示解除時期を示す。

表 2.11 対象地域の避難指示解除時期一覧

地域	避難指示解除時期
①南相馬市	平成 28 年 7 月 12 日※
②川俣町	平成 29 年 3 月 31 日
③飯舘村	平成 29 年 3 月 31 日※
④葛尾村	平成 28 年 6 月 12 日※
⑤川内村	平成 28 年 6 月 14 日（平成 26 年 10 月 1 日に一部解除）
⑥田村市	平成 26 年 4 月 1 日
⑦浪江町	平成 29 年 3 月 31 日※
⑧富岡町	平成 29 年 4 月 1 日※
⑨檜葉町	平成 27 年 9 月 5 日
⑩大熊町	平成 31 年 4 月 10 日※
⑪双葉町	令和 2 年 3 月 4 日※

※帰還困難区域を除く

①南相馬市

南相馬市では、平成 28 年度から避難指示が解除された区域（小高駅前通り）で開催される、「小高区文化祭（別称：おだか秋まつり）」に合わせ、市の健康づくりに関

するイベントの一環として、WBCによる内部被ばく線量測定を実施してきた。

これまでの受検者数の推移を表 2.12 に示す。

平成 31 年度は台風の影響、令和 2 年度及び本年度は新型コロナウイルスの影響によりイベント自体が中止となったため、WBC 測定も中止となった。令和 2 年度の開催日及び受験者数が多いのは、市立小学校の児童を対象とした WBC 測定を実施したためである。南相馬市からは現状維持で続けていくとの要望があるため、今後も引き続き、南相馬市での WBC 測定が実施できる見込みである。

表 2.12 南相馬市における WBC 受検者数（延べ）の推移

年度	H28	H29	H30	H31	R2	R3
開催日数(日)	2	2	2	—	12	—
受検者数(名)	194	113	190	—	216	—

②川俣町

川俣町では、平成 29 年度に山木屋地区復興拠点施設「とんやの郷」オープニングイベントに合わせ WBC による内部被ばく線量測定を実施してきた。

平成 30 年度以降は実施の要望はなく、また、本年度は、他の自治体の状況を取りまとめた資料を参考に提出し、実施について検討するとのことであったが、結果として実施の要望はなかった。町では、済生会春日診療所に設置している WBC での検査を町民に案内しているが、最近では受検者が減少しているとのことである。

これまでの受検者数の推移を表 2.13 に示す。

表 2.13 川俣町における WBC 受検者数（延べ）の推移

年度	H29	H30	H31	R2	R3
開催日数(日)	1	—	—	—	—
受検者数(名)	27	—	—	—	—

③飯舘村

飯舘村では、平成 29 年度より定期測定及び総合健診において WBC による内部被ばく線量測定を実施してきた。

これまでの受検者数の推移を表 2.14 に示す。

令和 2 年度の受検者数が減少しているが、新型コロナウイルスの感染拡大の影響で、総合健診に合わせた実施の回数が少なかったためである。

本年度は受検者数が増加しているが、それは総合健診に合わせた実施の回数が多かったためである。

また、新型コロナウイルスの感染拡大の影響で中止となった測定があるが、村からは現状維持で続けていくとの要望があるため、今後も引き続き、定期測定及び総合健診において WBC 測定が実施できる見込みである。

表 2.14 飯舘村における WBC 受検者数（延べ）の推移

年度	H29	H30	H31	R2	R3
開催日数(日)	4	10	14	6	11
受検者数(名)	167	290	109	37	191

④葛尾村

葛尾村では、平成 29 年度より村の総合健診及びかつらお感謝祭の会場において WBC による内部被ばく線量測定を実施してきた。

これまでの受検者数の推移を表 2.15 に示す。

平成 31 年度の受検者数が大きく減少しているのは、予定していた「かつらお感謝祭」での実施が、WBC 測定機器の不具合により中止となったためである。

令和 2 年度及び本年度は新型コロナウイルスの感染拡大の影響で WBC 測定が実施できなかったが、葛尾村からは現状維持で続けていくとの要望があるため、今後は、総合健診及び「かつらお感謝祭」での WBC 測定が実施できる見込みである。

表 2.15 葛尾村における WBC 受検者数（延べ）の推移

年度	H29	H30	H31	R2	R3
開催日数(日)	3	3	2	—	—
受検者数(名)	80	122	62	—	—

⑤川内村

川内村では、平成 27 年度より総合健診において WBC による内部被ばく線量測定を実施してきた。

これまでの受検者数の推移を表 2.16 に示す。

平成 29 年度の受検者数が多いのは、4 日間の総合健診に加えて、村が実施した甲状腺検査に合わせて WBC 測定を 2 日間実施したためであり、平成 31 年度が減少しているのは、総合健診が台風の影響で 3 日間となり 1 日減ったため、村が実施した甲状腺検査に合わせて WBC 測定を 1 日間実施したためである。

また、本年度及び昨年度は新型コロナウイルス感染拡大予防の関係で総合健診会場とは別の場所で WBC 測定を実施した。昨年度は健診会場と離れてしまったため受検者が減少したが、本年度は健診会場近くで実施できたため、受検者数の増加が見られた。

しかし、総合健診会場と同場所で行っていた年度に比べると受検者数は減少しているが、川内村からは現状通りで続けていくとの要望があるため、今後も引き続き、総合健診での WBC 測定が実施できる見込みである。

表 2.16 川内村における WBC 受検者数（延べ）の推移

年度	H27	H28	H29	H30	H31	R2	R3
開催日数(日)	3	4	6	4	4	3	3
受検者数(名)	123	132	209	135	86	11	39

⑥田村市

田村市では、平成 26 年度より定期測定において WBC による内部被ばく線量測定を実施してきた。

これまでの受検者数の推移を表 2.17 に示す。

平成 28 年度から受検者数が減少しているが、一定の人数の方が毎年 WBC 測定を受けている状況が続いている。

本年度は新型コロナウイルスの感染拡大の影響も懸念されたが、WBC 測定は計画どおり 2 回実施することが出来た。田村市からは現状通り続けていくとの要望があるため、今後も引き続き、都路地区で都路地区の住民を対象とした WBC 測定を実施できる見込みである。

表 2.17 田村市における WBC 受検者数（延べ）の推移

年度	H26	H27	H28	H29	H30	H31	R2	R3
開催日数(日)	8	8	2	2	2	2	1	2
受検者数(名)	78	57	30	23	15	17	8	11

⑦浪江町

浪江町では、平成 29 年度より、「十日市祭」の会場において WBC による内部被ばく線量測定を実施してきた。

これまでの受検者数の推移を表 2.18 に示す。

昨年度及び本年度は新型コロナウイルスの影響で「十日市祭」が中止となり WBC 測定も実施できなかったためである。

浪江町からは現状通り続けていくとの要望があるため、今後も引き続き、「十日市祭」での WBC 測定が実施できる見込みである。

表 2.18 浪江町における WBC 受検者数（延べ）の推移

年度	H29	H30	H31	R2	R3
開催日数(日)	18	2	2	—	—
受検者数(名)	264	77	45	—	—

⑧富岡町

富岡町では、平成 29 年度より、定期測定及び総合健診において WBC による内部被ばく線量測定を実施してきた。

これまでの受検者数の推移を表 2.19 に示す。

平成 30 年度と比べて平成 31 年度の受検者数が減少しているのは、定期測定を毎月 4 日間から 3 日間に減少したためであり、さらに令和 2 年度は、新型コロナウイルスの感染拡大の影響で定期測定を 5 カ月間中止としたためである。

本年度は新型コロナウイルスの影響で定期測定を 4 月から 9 月及び 2 月から 3 月の計 8 カ月間中止となったが、富岡町からは現状通り続けていくとの要望があるため、今後も引き続き、定期測定及び総合健診での WBC 測定が実施できる見込みである。

表 2.19 富岡町における WBC 受検者数（延べ）の推移

年度	H29	H30	H31	R2	R3
開催日数(日)	47	57	44	29	18
受検者数(名)	259	498	224	252	101

⑨檜葉町

檜葉町では、平成 30 年度から、町の総合健診に合わせて WBC による内部被ばく線量測定を実施していった。

これまでの受検者数の推移を表 2.20 に示す。

令和 2 年度は、新型コロナウイルスの影響で中止であったが、檜葉町からは現状通り続けていくとの要望があるため、今後も引き続き、乳がん検診と総合健診の会場にて WBC 測定が実施できる見込みである。

表 2.20 檜葉町における WBC 受検者数（延べ）の推移

年度	H30	H31	R2	R3
開催日数(日)	7	13	—	14
受検者数(名)	191	296	—	279

⑩大熊町

大熊町では、平成 30 年度に会津若松市及びいわき市の町役場出張所において役場職員を対象に、また、平成 31 年度は町役場本庁舎において住民を対象として WBC による内部被ばく線量測定を実施した。令和 2 年度は新型コロナウイルスの感染拡大の影響により中止となった。

これまでの受検者数の推移を表 2.21 に示す。

本年度は新型コロナウイルスの影響で 8 月の 3 日間及び 1 月と 2 月の定期測定が中止となったが、大熊町からは現状維持で続けていくとの要望があるため、今後も引き続き、定期測定での WBC 測定が実施できる見込みである。

表 2.21 大熊町における WBC 受検者数（延べ）の推移

年 度	H30	H31	R2	R3
開催日数(日)	4	6	—	8
受検者数(名)	66	41	—	68

①双葉町

双葉町では、昨年度までは WBC による内部被ばく線量測定を福島県に依頼していたが、本年度からその一部を当事業で実施した。

本年度の受検者数を表 2.22 に示す。

双葉町からは、来年度は全日程において当事業に WBC 測定を依頼したいとの要望があるため、今後も引き続き、双葉町での WBC 測定が実施できる見込みである。

表 2.22 双葉町における WBC 受検者数（延べ）の推移

年 度	R3
開催日数(日)	4
受検者数(名)	66

以上が WBC による内部被ばく線量測定における各市町村の傾向である。一方、本事業以外で各市町村が行っている WBC による内部被ばく線量測定を表 2.23 に示す。市町村での違いはあるが、本事業では、市町村内に測定機関及び測定場所があるところでは、健診やイベントに合わせた実施が多い傾向である。一方、市町村外に測定機関及び測定場所がある場合は、定期的な開催（山のものを食べる時期：4～6 月、9 月～11 月）に市町村内での実施が多い傾向であった。

表 2.23 本事業以外での WBC による内部被ばく線量測定について

自治体	測定機関	場所	事前申し込みの有無
①南相馬市	南相馬市立総合病院	南相馬市	有
②川俣町	春日診療所	川俣町	有
③葛尾村	ひらた中央病院	平田村	有
④川内村	ひらた中央病院	平田村	有
⑤浪江町	福島県（浪江町役場敷地内）	浪江町	有
⑤富岡町	ひらた中央病院（他 2 箇所）	平田村	有
⑥檜葉町	ふたば復興診療所駐車場 ひらた中央病院（他 2 箇所）	檜葉町 平田村他	有
⑦大熊町	ひらた中央病院（他 1 箇所）	平田村他	有

※各市町村 HP より参照

(3) アンケート調査

線量測定と結果説明が不安の軽減につながっているかを確認するため、WBC 測定の前後に任意のアンケート調査を実施し、傾向、要因等について集計、整理を行った。

アンケートの内容については、本事業の目的が不安の軽減にあること、定量的に不安の軽減の効果を確認することが困難であることを踏まえる一方で、測定直後の限られた時間で実施することから、測定対象者の負担も考慮した簡潔な設問内容に整理し、短時間で回答できるものを作成した。なお、アンケート調査票やその記入例等の内容については、「技術検討委員会」にて検討し、市町村担当者及び環境省担当官と協議し決定した。

本年度は、2021年4月1日～1月31日実施分のアンケート回答のうち、有効回答の724名分について分析を行った。なお、図1-1に示す自治体別回答人数の通り、本年度は檜葉町と飯舘村が主な分析対象となっている。また、アンケート回答者のうち、有意な検出があった者は58名だった。

自治体別・開催場所別のアンケート回答数を図2.1、図2.2に示す。

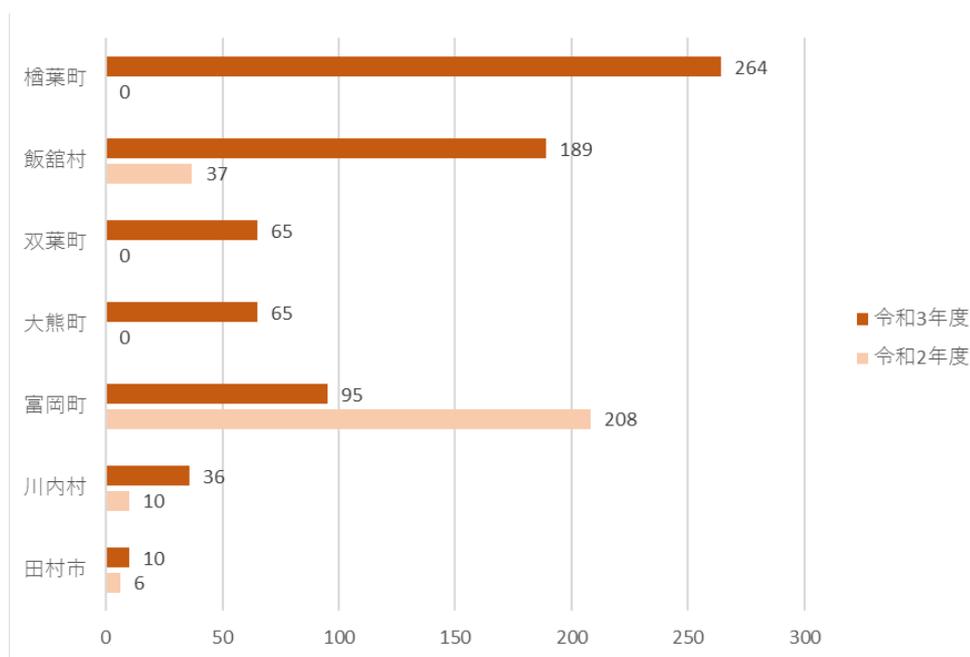


図 2.1 自治体別アンケート回答者数

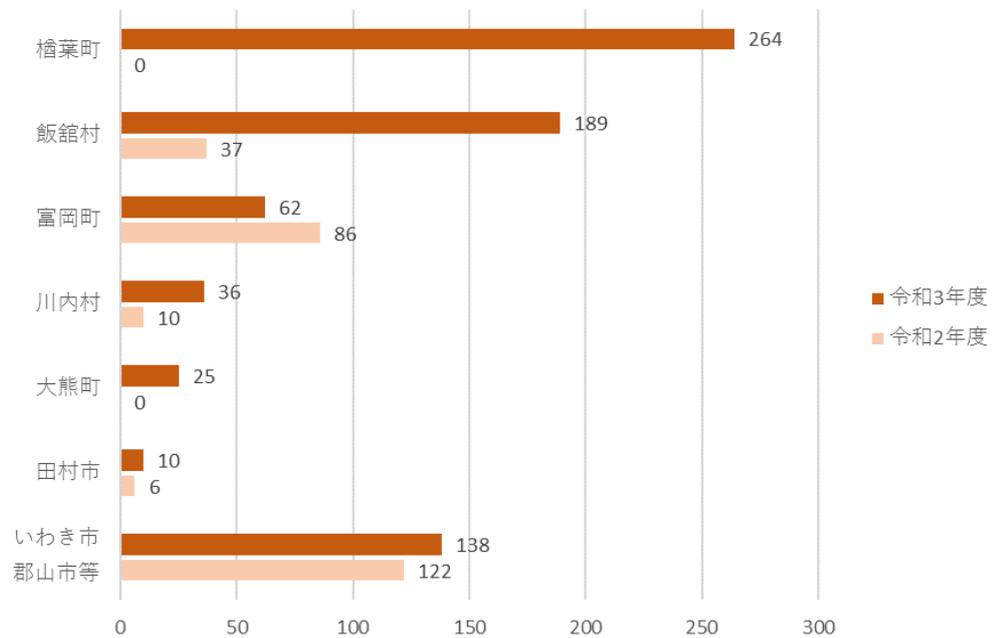


図 2.2 開催場所別アンケート回答者数

1) アンケート集計結果

アンケート回答の集計結果を表 2.24～2.25 に示す。

【測定前アンケート】

問 1 年齢・性別・同居家族

表 2.24-1 年齢 (n=724)

20歳未満	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	70歳代	80歳以上
5 (1%)	6 (1%)	22 (3%)	47 (6%)	69 (10%)	246 (34%)	255 (35%)	74 (10%)

表 2.24-2 年齢 3 分割(n=724)

40歳未満	40歳以上 60歳未満	60歳以上
33(5%)	116(16%)	575(79%)

表 2.24-3 性別 (n=723)

男性	女性
335(46%)	388(54%)

表 2.24-4 同居家族の有無 (n=724)

独居	同居者
103(14%)	621(86%)

表 2.24-5 同居家族（複数回答有）（n=621）

同居家族	回答数
配偶者	491(79%)
祖父母	25(4%)
親	109(18%)
子供（小学生以下）	32(5%)
子供（中学生以上）	189(30%)
孫	60(10%)
その他	13(2%)

問 2 測定を受けた理由を教えてください。（複数回答可）

表 2.24-6 測定理由（複数回答有）（n= 720）

理 由	回答数
内部被ばくをしているかどうか知りたかったから	468(65%)
放射線の健康影響(内部被ばく)について不安があるから	163(23%)
これまで受ける機会があまりなかったから	270(38%)
その他	45(6%)

問 3 次の食材等を食べますか。

表 2.24-7 野生のキノコや山菜等（n= 716）

よく食べている	たまに食べる	食べない
73(10%)	271(38%)	372(52%)

表 2.24-8 自家栽培の野菜（n=718）

よく食べている	たまに食べる	食べない
387(54%)	171(24%)	160(22%)

表 2.24-9 海や川でとってきた魚介類（n=717）

よく食べている	たまに食べる	食べない
73(10%)	185(26%)	459(64%)

問 4 ご自宅で、主に飲まれているのはどれですか。

表 2.24-10 自宅の飲用水 (n=714)

種類	回答数
水道水	447(63%)
井戸水	97(14%)
引き水	10(1%)
ウォーターサーバー	65(9%)
ミネラルウォーター等	95(13%)

問 5 現在の放射線の健康影響についての不安はどの程度ですか。

表 2.24-11 放射線の健康影響についての不安の程度 (n=724)

ある	少しある	あまりない	ない
58(8%)	286(40%)	241(33%)	139(19%)

表 2.24-12 不安がある理由 (複数回答有) (n=344)

理由	回答数
放射性物質が微量でも体の中にたまり続けると思うから	132(38%)
事故当時の被ばくが気になるから	175(51%)
これから先、何が起こるか分からないから	147(43%)
山の中等、周辺にもまだ線量の高い場所があるから	172(50%)
その他	24(7%)

【測定後アンケート】

問 1 測定結果や放射線の健康影響についての説明は分かりましたか。

表 2.25-1 説明の理解度 (n=721)

分かった	少し分かった	あまり分からなかった	分からなかった
597(83%)	111(15%)	12(2%)	1(0%)

問 2 測定をしてみて、放射線の健康影響についての不安はどの程度ですか。

表 2.25-2 放射線の健康影響についての不安の程度 (n=724)

ある	少しある	あまりない	ない
10(1%)	118(16%)	238(33%)	358(50%)

問3 問2において「ある」又は「少しある」と回答した方にお聞きします。不安がある理由は何ですか。(複数回答可)

表 2.25-3 不安がある理由 (複数回答有) (n=128)

理由	回答数
放射性物質が検出されたから	11 (9%)
今は大丈夫でも、事故当時の被ばくが心配だから	47 (37%)
今は大丈夫でも、1Fに万一のことが起こるかもしれないから	60 (47%)
山の中等、周辺にまだ線量の高い場所があるから	80 (62%)
放射性物質が微量でも体の中にたまり続けると思うから	22 (17%)
放射性セシウムを含むものを口にするかもしれないから	49 (38%)
その他	5 (4%)

問4 問2において「あまりない」又は「ない」と回答した方にお聞きします。不安がない理由は何ですか。(複数回答可)

表 2.25-4 不安がない理由 (複数回答有) (n=596)

理由	回答数
放射性物質が検出されなかったから	390(65%)
測定することで今の状況が分かったから	360(60%)
説明結果を聞いて分かったから	370(62%)
自分の考えや疑問を話せたから	150(25%)
元々不安はなかったから	133(22%)
その他	8(1%)

問5 生活をしていく中で、測定を受けたことが何か役に立ちそうですか。

表 2.25-5 測定を受けたことが何か役に立つか (n=719)

役に立つと思う	役に立つと思わない
690(96%)	29(4%)

表 2.25-6 役に立つと思う理由 (複数回答有) (n=667)

理由	回答数
自分が大丈夫だと分かったから	598(90%)
人に話してみたい内容だったから	167(25%)
その他	25(4%)

問 6 今後も内部被ばく線量の測定を受けたいですか。

表 2.25-7 内部被ばく線量測定の希望 (n=709)

	受けたい	受けたくない
	559(79%)	150(21%)

③基本属性とアンケート結果のクロス集計結果

アンケートの回答別にみた性別の構成を表 2.26 に、年齢の構成を表 2.27 に示す。単一回答のクロス集計結果については、カイ二乗検定¹又はフィッシャー正確確率検定²で有意な差³があるかを確認した。また、2×3 以上のクロス集計でカイ二乗検定の結果が有意な場合には、残差分析を行った⁴。

表 2.26-1 実施自治体別にみた性別の構成 n=723 P<0.01

	檜葉	飯舘	双葉	大熊	富岡	川内	田村	計
男性	98 (37%)	83 (44%)	38 (58%)	36 (55%)	59 (64%)	19 (53%)	5 (50%)	335 (46%)
女性	166 (63%)	105 (56%)	27 (42%)	29 (45%)	41 (36%)	17 (47%)	5 (50%)	388 (54%)
計	264 (100%)	188 (100%)	65 (100%)	65 (100%)	95 (100%)	36 (100%)	10 (100%)	723 (100%)

表 2.26-2 性別にみた年齢・同居者の構成

項目	選択肢	性別		P 値
		男性	女性	
年齢 n=723	40 歳未満	17(5%)	16(4%)	0.51
	40 歳以上 60 歳未満	48(14%)	68(18%)	
	60 歳以上	270(81%)	304(78%)	
独居 n=721	独居	59(13%)	44(15%)	0.5
	同居	274(87%)	344(85%)	

1 データの偏りを考慮し、イエーツの連続補正を適用した。

2 コ克蘭の規則を満たさない場合は、カイ二乗検定ではなくフィッシャー正確確率検定を用いた。

3 検定で P 値が 0.05 以下の場合、有意な違いがあるとし、項目をグレーで表示した。

4 残差分析では、残差が 1.96 以上の値となった項目が有意な違いがあるとし、項目をグレーで表示した。

表 2.26-3 性別にみた家族構成(複数回答)の構成

項目	選択肢	性別		全体
		男性	女性	
家族構成 n=721	独居	59(18%)	44(11%)	103(14%)
	配偶者	223(67%)	268(69%)	491(68%)
	祖父母	15(5%)	10(3%)	25(3%)
	親	44(13%)	65(17%)	109(15%)
	子供(小学生以下)	15(5%)	17(4%)	32(4%)
	子供(中学生以上)	78(23%)	111(29%)	189(26%)
	孫	25(8%)	35(9%)	60(8%)
	その他	5(2%)	8(2%)	13(2%)
有効回答数		333(100%)	388(100%)	721(100%)

表 2.26-4 性別にみた食習慣等別の構成

項目	選択肢	性別		P 値
		男性	女性	
食習慣(野生のキノコ等を食べる) n=715	よく食べる	36(11%)	36(9%)	0.7
	たまに食べる	126(38%)	145(38%)	
	食べない	166(51%)	206(53%)	
食習慣(自家栽培の野菜を食べる) n=717	よく食べる	161(49%)	226(58%)	<0.01
	たまに食べる	74(22%)	96(25%)	
	食べない	96(29%)	64(17%)	
食習慣(海・川で採った海産物を食べる)n=716	よく食べる	40(12%)	33(9%)	0.06
	たまに食べる	93(28%)	91(23%)	
	食べない	197(60%)	262(68%)	
飲料水 n=713	水道水	208(64%)	239(61%)	0.06
	井戸水	48(15%)	49(13%)	
	引水	8(2%)	2(1%)	
	ペットボトル	22(7%)	43(11%)	
	サーバー	41(12%)	53(14%)	

表 2.26-5 調整済残差

項目	選択肢	性別	
		男性	女性
食習慣(自家栽培の野菜を食べる)	よく食べる	-2.7	2.7
	たまに食べる	-0.79	0.79
	食べない	4.0	-4.0

表 2.26-6 性別にみた不安の程度等の構成

項目	選択肢	性別		P 値
		男性	女性	
測定は役に立つ ¹ n=718	役に立つ	307(93%)	382(98%)	0.01
	立たない	23(7%)	6(2%)	
測定の継続 n=708	また受けたい	254(78%)	304(80%)	0.65
	受けたくない	72(22%)	78(20%)	
測定前の不安 n=723	ある	147(44%)	196(51%)	0.07
	ない	188(56%)	192(49%)	
測定後の不安 n=723	ある	68(20%)	60(15%)	0.1
	ない	267(80%)	328(85%)	

表 2.26-7 性別にみた測定前の不安の理由(複数回答)の構成

項目	選択肢	性別		全体
		男性	女性	
測定前の不安の理由	放射性物質が微量でも体の中にたまり続けると思う	61(41%)	71(36%)	132(38%)
	事故当時の被ばくが気になる	82(56%)	93(47%)	175(51%)
	これから先何が起こるか分からない	55(37%)	92(47%)	147(43%)
	山の中等、周辺にもまだ線量の高い場所がある	79(54%)	92(47%)	171(50%)
	その他	14(10%)	10(5%)	24(7%)
	有効回答数		147(100%)	196(100%)

表 2.26-8 性別にみた測定後の不安の理由(複数回答)の構成

項目	選択肢	性別		全体
		男性	女性	
測定後の不安の理由	放射性物質が検出された	8(12%)	3(5%)	11(9%)
	今は大丈夫でも事故当時の被ばくが心配だ	30(44%)	17(28%)	47(37%)
	今は大丈夫でも1Fに万一のことが起こるかも	27(40%)	33(55%)	60(47%)
	山の中等周辺にまだ線量の高い場所がある	45(66%)	35(58%)	80(63%)
	放射性物質が微量でも体の中にたまり続けると思う	11(16%)	11(18%)	22(17%)
	放射性セシウムを含むものを口にすることもかもしれない	25(37%)	24(40%)	49(38%)
	その他	4(6%)	1(2%)	5(4%)
	有効回答数	68(100%)	60(100%)	128(100%)

表 2.26-9 性別にみた測定後の不安のない理由(複数回答)の構成

項目	選択肢	性別		全体
		男性	女性	
測定後の不安のない理由	放射性物質が検出されなかった	165(62%)	225(69%)	390(67%)
	測定することで今の状況が分かった	154(58%)	206(63%)	360(62%)
	結果説明を聞いて分かった	157(59%)	213(65%)	370(64%)
	自分の考えや疑問を話せた	57(21%)	93(28%)	150(26%)
	もともと不安は無かった	58(22%)	74(23%)	132(23%)
	その他	5(2%)	3(1%)	8(1%)
	有効回答数	267(100%)	328(100%)	590(100%)

表 2.27-1 実施自治体別にみた年齢の構成 n=724

	檜葉	飯舘	双葉	大熊	富岡	川内	田村	計
40 歳未満	14 (5%)	3 (2%)	2 (3%)	10 (15%)	3 (3%)	1 (3%)	0 (0%)	33 (5%)
40 歳以上 60 歳未満	39 (15%)	19 (10%)	13 (20%)	24 (37%)	16 (17%)	4 (11%)	1 (10%)	116 (16%)
60 歳以上	211 (80%)	167 (88%)	50 (77%)	31 (48%)	76 (80%)	31 (86%)	9 (90%)	575 (79%)
計	264 (100%)	189 (100%)	65 (100%)	65 (100%)	95 (100%)	36 (100%)	10 (100%)	724 (100%)

表 2.27-2 年齢別にみた性別、同居の構成

項目	選択肢	年齢			P 値
		40 歳未満	40~59 歳	60 歳以上	
性別 n=723	男性	17(52%)	48(41%)	270(47%)	0.4
	女性	16(48%)	68(59%)	304(53%)	
独居 n=721	独居	6(18%)	19(17%)	78(14%)	0.6
	同居	27(82%)	96(83%)	495(86%)	

表 2.27-3 年齢別にみた家族構成(複数回答)の構成

項目	選択肢	年齢			全体
		40 歳未満	40~59 歳	60 歳以上	
家族構成	独居	6(18%)	19(17%)	78(14%)	103(14%)
	配偶者	12(36%)	63(55%)	416(73%)	491(68%)
	祖父母	4(12%)	6(5%)	15(3%)	25(3%)
	親	17(52%)	41(36%)	51(9%)	109(15%)
	子供(小学生以下)	5(15%)	12(10%)	15(3%)	32(4%)
	子供(中学生以上)	3(9%)	40(35%)	146(25%)	189(26%)
	孫	0(0%)	1(1%)	59(10%)	1(0%)
	その他	0(0%)	3(3%)	10(2%)	13(2%)
有効回答		33(100%)	115(100%)	573(100%)	721(100%)

表 2.27-4 年齢別にみた食習慣等の構成

項目	選択肢	年齢			P 値
		40 歳未満	40～59 歳	60 歳以上	
食習慣(野生のキノコ等を食べる) n=716	よく食べる	2(6%)	9(8%)	62(11%)	0.14
	たまに食べる	7(22%)	41(36%)	223(39%)	
	食べない	23(72%)	65(56%)	284(50%)	
食習慣(自家栽培の野菜を食べる) n=718	よく食べる	9(28%)	44(38%)	334(58%)	<0.01
	たまに食べる	8(25%)	32(28%)	131(23%)	
	食べない	15(47%)	39(34%)	106(19%)	
食習慣(海・川で採った海産物を食べる)n=717	よく食べる	2(6%)	11(9%)	60(11%)	0.9
	たまに食べる	8(24%)	32(28%)	145(25%)	
	食べない	23(70%)	72(63%)	364(64%)	
飲料水 ¹ n=714	水道水	18(56%)	78(68%)	351(62%)	0.4
	井戸水	2(6%)	12(11%)	83(15%)	
	引水	1(3%)	1(1%)	8(1%)	
	ペットボトル	3(10%)	8(7%)	54(9%)	
	サーバー	8(25%)	15(13%)	72(13%)	
測定は役に立つ ¹ n=719	役に立つ	32(97%)	112(97%)	546(96%)	0.65
	立たない	1(3%)	3(3%)	25(4%)	
測定の継続 n=709	また受けたい	26(79%)	98(87%)	435(77%)	0.08
	受けたくない	7(21%)	15(13%)	128(23%)	
測定前の不安 n=724	ある	8(24%)	49(42%)	287(50%)	0.01
	ない	25(76%)	67(58%)	288(50%)	
測定後の不安 ¹ n=724	ある	3(9%)	17(15%)	108(19%)	0.6
	ない	30(91%)	99(85%)	467(81%)	

1:フィッシャー正確確率検定の結果を記載

2:水道水・井戸水・引水のどれかを飲用 3:ウォーターサーバーか市販の水のどちらかを飲用

表 2.27-5 調整済残差

項目	選択肢	年齢		
		40 歳未満	40～59 歳	60 歳以上
食習慣(自家栽培の野菜を食べる)	よく食べる	-3.0	-3.6	4.9
	たまに食べる	0.16	1.1	-1.08
	食べない	3.4	3.2	-4.7

表 2.27-6 年齢別にみた測定前の不安の理由(複数回答)の構成

項目	選択肢	年齢			全体
		40歳未満	40～59歳	60歳以上	
測定前の不安の理由	放射性物質が微量でも体の中にたまり続けると思う	4(50%)	18(37%)	110(38%)	132(38%)
	事故当時の被ばくが気になる	2(25%)	23(47%)	150(52%)	175(51%)
	これから先何が起こるか分からない	4(50%)	21(43%)	122(43%)	147(43%)
	山の中等、周辺にもまだ線量の高い場所がある	3(38%)	23(47%)	146(51%)	172(50%)
	その他	1(13%)	4(8%)	19(7%)	24(7%)
	有効回答数	8(100%)	49(100%)	287(100%)	344(100%)

表 2.27-7 年齢別にみた測定後の不安の理由(複数回答)の構成

項目	選択肢	年齢			全体
		40歳未満	40～59歳	60歳以上	
測定後の不安の理由	放射性物質が検出された	0(0%)	1(6%)	10(9%)	11(9%)
	今は大丈夫でも事故当時の被ばくが心配だ	0(0%)	6(35%)	47(44%)	53(41%)
	今は大丈夫でも1Fに万一のことが起こるかも	0(0%)	6(35%)	54(50%)	60(47%)
	山の中等周辺にまだ線量の高い場所がある	1(33%)	7(41%)	72(67%)	80(63%)
	放射性物質が微量でも体の中にたまり続けると思う	0(0%)	2(12%)	20(19%)	22(17%)
	放射性セシウムを含むものを口にすることもしれない	1(33%)	6(35%)	42(39%)	49(28%)
	有効回答数	3(100%)	17(100%)	108(100%)	128(100%)

表 2.27-8 年齢別にみた測定後の不安のない理由(複数回答)の構成

項目	選択肢	年齢			全体
		40歳未満	40～59歳	60歳以上	
測定後の不安のない理由	放射性物質が検出されなかった	19(63%)	70(71%)	301(64%)	390(65%)
	測定することで今の状況が分かった	17(57%)	61(62%)	282(60%)	360(60%)
	結果説明を聞いて分かった	15(50%)	63(64%)	292(63%)	370(62%)
	自分の考えや疑問を話せた	4(13%)	21(21%)	125(27%)	150(25%)
	もともと不安は無かった	6(20%)	16(16%)	111(24%)	133(22%)
	その他	0(0%)	0(0%)	8(2%)	8(1%)
	有効回答数	30(100%)	99(100%)	467(100%)	596(100%)

④測定前後の不安に関する要因について

アンケートにおいては、全データを用いて、クロス集計を行い、カイ二乗検定⁵又はフィッシャー正確確率検定⁶で有意な差⁷があるかを確認した。また、2×3以上のクロス集計でカイ二乗検定の結果が有意な場合には、残差分析を行った⁸。

不安の程度の回答は、「ある」「少しある」を「あり」に、「あまりない」「ない」を「なし」とし、2群に集約した。

[測定前]

測定前の不安の程度とアンケート項目のクロス集計結果とフィッシャー正確確率検定及びカイ二乗検定結果を表 2.30 に示す。

この検定の結果、放射線への不安のある人はない人と比べて、有意に「60歳以上で、自家栽培の野菜を食べており、また受けたいと考えていること」が明らかになった。

5 データの偏りを考慮し、イエーツの連続補正を適用した。

6 コ克蘭の規則を満たさない場合は、カイ二乗検定ではなくフィッシャー正確確率検定を用いた。

7 検定でP値が0.05以下の場合、有意な違いがあるとし、項目をグレーで表示した。

8 残差分析では、残差が1.96以上の値となった項目が有意な違いがあるとし、項目をグレーで表示した。

表 2.28-1 測定前の不安の程度別にみた性別・年齢等の構成

項目	選択肢	測定前の不安		P 値
		あり	なし	
年齢 n=724	40 歳未満	8(2%)	25(6%)	0.01
	40～59 歳	49(14%)	67(18%)	
	60 歳以上	287(83%)	288(76%)	
年齢 n=724	60 歳未満	57(17%)	92(24%)	0.01
	60 歳以上	287(83%)	288(76%)	
性別 n=723	男性	147(43%)	188(49%)	0.07
	女性	196(57%)	192(51%)	
独居 n=721	独居	45(13%)	58(15%)	0.5
	同居	297(87%)	321(85%)	

表 2.28-2 測定前の不安の程度別にみた家族構成(複数回答)

項目	選択肢	測定前の不安		全体
		あり	なし	
家族構成 n=721	独居	45(13%)	58(15%)	103(14%)
	配偶者	235(69%)	256(68%)	491(68%)
	祖父母	9(3%)	16(4%)	25(3%)
	親	58(17%)	51(13%)	109(15%)
	子供(小学生以下)	12(4%)	20(5%)	32(4%)
	子供(中学生以上)	89(26%)	100(26%)	189(26%)
	孫	33(10%)	27(7%)	60(8%)
	その他	4(1%)	9(2%)	13(2%)
有効回答数		342(100%)	379(100%)	721(100%)

表 2.28-3 測定前の不安の程度別にみた食習慣等

項目	選択肢	測定前の不安		P 値
		あり	なし	
食習慣(野生のキノコ等を食べる) n=716	よく食べる	42(12%)	31(8%)	0.2
	たまに食べる	126(37%)	145(39%)	
	食べない	172(51%)	200(53%)	
食習慣(自家栽培の野菜を食べる) n=718	よく食べる	216(63%)	171(46%)	<0.01
	たまに食べる	69(20%)	102(27%)	
	食べない	57(17%)	103(27%)	
食習慣(海・川で採った海産物を食べる) n=717	よく食べる	35(10%)	38(10%)	0.2
	たまに食べる	98(29%)	87(23%)	
	食べない	207(61%)	252(67%)	
飲料水 ¹ n=714	水道水	203(59%)	244(65%)	0.23
	井戸水	51(15%)	46(12%)	
	引水	6(2%)	4(2%)	
	ペットボトル	28(8%)	37(10%)	
	サーバー	53(16%)	42(11%)	
飲料水(2分割) n=714	水道水等 ²	260(76%)	294(79%)	0.46
	購入した水等 ³	81(24%)	79(21%)	
	水道水	203(60%)	244(65%)	0.12
その他	138(40%)	129(35%)		
測定は役に立つ ¹ n=719	役に立つ	337(98%)	353(94%)	0.01
	立たない	7(2%)	22(6%)	
測定の継続 n=709	また受けたい	287(84%)	272(74%)	<0.01
	受けたくない	55(16%)	95(26%)	

1:フィッシャー正確確率検定の結果を記載

2:水道水・井戸水・引水のどれかを飲用 3:ウォーターサーバーか市販の水のどちらかを飲用

表 2.28-4 測定前の不安の程度別にみた検出の有無

測定結果	選択肢	測定前の不安		P 値
		あり	なし	
有意な検出 n=724	あり	29(8%)	29(8%)	0.8
	なし	315(92%)	351(92%)	

表 2.28-5 食習慣の調整済残差

項目	選択肢	測定前の不安	
		あり	なし
食習慣(自家栽培の野菜を食べる)	よく食べる	2.9	-2.9
	たまに食べる	-1.45	1.45
	食べない	-1.70	1.70

[測定後]

測定後の不安の程度とアンケート項目のクロス集計結果とフィッシャー正確確率検定及びカイ二乗検定結果を表 2.29 に示す。

この検定の結果、放射線への不安のある人はない人と比べて、有意に「同居者がおり、取ってきた野生の茸や山菜を食べており、自家栽培の野菜を食べており、井戸水を飲んでおり、測定が役にたつと考えており、また受けたいと考えており、有意な検出があった」ことが明らかになった。

表 2.29-1 測定後の不安の程度別にみた年齢・性別等の構成

項目	選択肢	測定後の不安		P 値
		あり	なし	
年齢 n=724	40 歳未満	3(3%)	20(4%)	0.31
	40～59 歳	17(13%)	109(18%)	
	60 歳以上	108(84%)	467(78%)	
年齢 n=724	60 歳未満	20(16%)	129(22%)	0.16
	60 歳以上	108(84%)	467(78%)	
性別 n=723	男性	68(53%)	267(45%)	0.1
	女性	60(47%)	328(55%)	
独居 n=721	独居	9(7%)	94(16%)	0.02
	同居	118(93%)	500(84%)	

表 2.29-2 測定後の不安の有無別にみた家族構成(複数回答)

項目	選択肢	測定後の不安		全体
		あり	なし	
家族構成	独居	9(7%)	94(16%)	103(14%)
	配偶者	91(72%)	400(67%)	491(68%)
	祖父母	2(2%)	23(4%)	25(3%)
	親	23(18%)	86(14%)	109(15%)
	子供(小学生以下)	6(5%)	26(4%)	32(4%)
	子供(中学生以上)	31(24%)	158(27%)	189(26%)
	孫	11(9%)	49(8%)	60(8%)
	その他	2(2%)	11(2%)	13(2%)
有効回答数		127(100%)	594(100%)	721(100%)

表 2.29-3 測定後の不安の程度別にみた食習慣等の構成

項目	選択肢	測定後の不安		P 値
		あり	なし	
食習慣(野生のキノコ等を食べる) n=716	よく食べる	19(15%)	54(9%)	<0.01
	たまに食べる	45(36%)	226(38%)	
	食べない	62(49%)	310(53%)	
食習慣(自家栽培の野菜を食べる) n=718	よく食べる	80(63%)	307(52%)	<0.01
	たまに食べる	30(23%)	141(24%)	
	食べない	18(14%)	142(24%)	
食習慣(海・川で採った海産物を食べる)n=717	よく食べる	13(10%)	60(10%)	0.2
	たまに食べる	41(32%)	144(25%)	
	食べない	74(58%)	385(65%)	
飲料水 n=714	水道水	70(55%)	377(64%)	0.24
	井戸水	25(20%)	72(12%)	
	引水	2(2%)	8(2%)	
	ペットボトル	18(14%)	77(13%)	
	サーバー	11(9%)	54(9%)	
飲料水(2分割) n=714	水道水等 2	97(77%)	457(78%)	0.4
	購入した水等 3	29(23%)	131(22%)	
	水道水	70(56%)	377(64%)	0.08
	その他	56(44%)	211(36%)	
	井戸水	25(20%)	72(12%)	0.03
その他	101(80%)	516(88%)		

1:フィッシャー正確確率検定の結果を記載 2:水道水・井戸水・引水のどれかを飲用
3:ウォーターサーバーか市販の水のどちらかを飲用

表 2.29-4 測定後の不安の程度別にみた測定の有効性等の構成

項目	選択肢	測定後の不安		P 値
		あり	なし	
測定は役に立つ ¹ n=719	役に立つ	125(99%)	565(95%)	0.05
	立たない	1(1%)	28(5%)	
測定の継続 n=709	また受けたい	111(88%)	448(77%)	<0.01
	受けたくない	15(12%)	135(23%)	

表 2.29-5 測定後の不安の程度別にみた検出の有無

測定結果	選択肢	測定後の不安		P 値
		あり	なし	
有意な検出 n=724	あり	18 (14 %)	40 (7%)	0.01
	なし	110 (86 %)	556 (93%)	

表 2.29-6 食習慣の調整済残差

項目	選択肢	測定前の不安	
		あり	なし
食習慣(野生のキノコ等を食べる)	よく食べる	-0.33	0.33
	たまに食べる	-4.12	4.12
	食べない	4.99	-4.99
食習慣(自家栽培の野菜を食べる)	よく食べる	2.9	-2.9
	たまに食べる	-1.45	1.45
	食べない	-1.70	1.70

自由記載の分類

・受けたい受けたくない理由

また受けたい、受けたくない理由の主なものについて、記載内容からアフターコーディングし、集計したものを表 2.29-7～2.29-8 に示す。

集計結果より、また受けたい理由として一番多いものは、「継続して確認したい」であり、受けたくない理由として一番多いものは、「一度受けたから」となっている。

表 2.29-7 また受けたい理由

回答	回答数
継続して確認したい	27
安心したいから	23
現状把握(被ばく量他)	18
健康管理のため	4
野生・自家製の物を食べる	4
線量が高い場所に立入る	4
機会があれば	2
気になるから	1
ストレスをもたない様に	1
納得するため	1

表 2.29-8 受けたくない理由

回答	回答数
一度受けたから	3
大丈夫と分かったので	3
結果が分かったので	2

⑤測定前後の不安に関する要因についてのロジスティック回帰分析

ロジスティック回帰分析の目的変数には、不安の程度が「ある」を用い、説明変数には、アンケート項目と WBC の測定結果を用いた。なお説明変数については、クロス集計で前後不安の程度と有意な関係(p<0.05)のあったものを候補として、AIC(赤池情報量基準)による変数減数法を用いて決定した。ただし、アンケート項目の「測定が役にたつ」、「また受けたいか」については、不安の要因ではなく結果であると判断し、説明変数の候補には入れなかった。

また、採ってきた野生の山菜等や自家栽培の野菜を食べるかについては、調整済残差を参考とし、「よく食べる」と「たまに食べる」を「食べる」に集約し、「食べる」と「食べない」の2群とした。グレーの項目は検定結果が P<0.05 となったものを示す。

[測定前の不安]

説明変数は、以下の2つのモデルから求めた。

モデル1は1) 年齢(60歳未満と60歳以上)と2) 自家栽培の野菜を食べるかを候補とした。モデル2は、1) 年齢(連続変数)と2)自家栽培の野菜を食べるかを候補とした。

ロジスティック回帰分析の結果を表 2.30-1 に示す。

表 2.30-1 ロジスティック回帰分析結果(測定前) n=718

		モデル 1			モデル 2		
		オッズ比	95%信頼区間	P 値	オッズ比	95%信頼区間	P 値
年齢	60歳未満(ref)	1.0					
	60歳以上	1.5	0.9-2.1	0.1			
自家栽培の野菜	食べない(ref)	1			1		
	食べる	1.9	1.4-2.6	<0.01	2.0	1.5-2.7	<0.01
AIC		885			930		

分析の結果、測定前に不安があることは、「自家栽培の野菜をよく食べる」ことに、有意に関連していることがわかった。

なお、同様の解析を現在の居住場所が「避難指示解除区域」の受検者を対象に限定して実施したが、結果は変わらなかった。

[測定後の不安]

説明変数は、以下の2つのモデルから求めた。

モデル1は1) 有意な検出、2) 同居、3) 野生の山菜を食べるか、4)自家栽培の野菜を食べるか、5) 井戸水を飲む、を候補とした。モデル2は、モデル1から「有意な検出」を除いた、1) 同居、2) 野生の山菜を食べるか、3)自家栽培の野菜を食べるか、4) 井戸水を飲む、を候補とした。

ロジスティック回帰分析の結果を表 2.30-2 に示す。

表 2.30-2 ロジスティック回帰分析結果(測定後) n=714

		モデル 1			モデル 2		
		オッズ比	95%信頼区間	P 値	オッズ比	95%信頼区間	P 値
有意値の検出	未検出(ref)	1.0					
	検出	2.3	1.2-4.2	0.02			
家族構成	同居(ref)	1.0			1.0		
	独居	0.4	0.2-0.9	0.04	0.4	0.2-0.9	0.03
茸や山菜を	食べない(ref)	1			1		
	食べる	1.7	0.9-3.1	0.07	1.8	1.0-2.7	0.04
自家栽培の野菜を	食べない(ref)						
	食べる						
主に井戸水を	飲まない(ref)	1.0			1.0		
	飲む	1.6	1.0-2.8	0.09	1.6	1.0-2.8	0.06
AIC		628			632		

分析の結果、測定後に不安があることは、「有意な検出があること」と「同居」に、独立して有意に関連していることがわかった。

なお、同様の解析を現在の居住場所が「避難指示解除区域」の受検者を対象として行った場合、表 2.30-3 に示すとおり、モデル 1 では、「有意な検出があること」と「井戸水を飲む」が独立して有意になり、モデル 2 では有意な変数はなしとの結果となった。

表 2.30-3 ロジスティック回帰分析結果(測定後・避難指示解除区域住民のみ) n=411

		モデル 1			モデル 2		
		オッズ比	95%信頼区間	P 値	オッズ比	95%信頼区間	P 値
有意値の検出	未検出(ref)	1.0					
	検出	2.3	1.2-4.2	0.01			
家族構成	同居(ref)	1.0					
	独居	0.4	0.2-0.9	0.13			
茸や山菜を	食べない(ref)	1			1		
	食べる	1.7	0.9-3.1	0.051	2.0	1.0-2.7	0.051
自家栽培の野菜を	食べない(ref)				1		
	食べる				1.7	0.9-3.0	0.092
主に井戸水を	飲まない(ref)	1.0			1.0		
	飲む	1.6	1.0-2.8	0.045	1.7	0.9-3.0	0.092
AIC		376			380		

⑥まとめ

個々の要素と不安の程度については、基本属性では年齢が 60 歳以上であることと同居者がいることが、口に含む物としては、自家栽培の野菜と井戸水が、測定結果では有意値の検出が、不安と関連するとの結果になった。また、採ってきた野生の茸・

山菜を食べることについては、不安の程度が少ない事と関連があった。
 なお、分析にあたっては、回答者の地域や年齢での偏りが大きく、この点をどのように補正するかが課題となる。個々の要素について、以下にまとめる。

・年齢

測定前では、60歳以上が60歳未満より不安があるが、測定後については年齢によらない。なお、年齢は自家栽培の野菜を食べることとも関連があり、ロジスティック回帰の結果では年齢は不安の程度に有意に寄与していない。

図 2.3-1 に各年齢での測定前の不安の程度を、図 2.3-2 に男女別の各年齢での測定前後の不安の程度を示す。

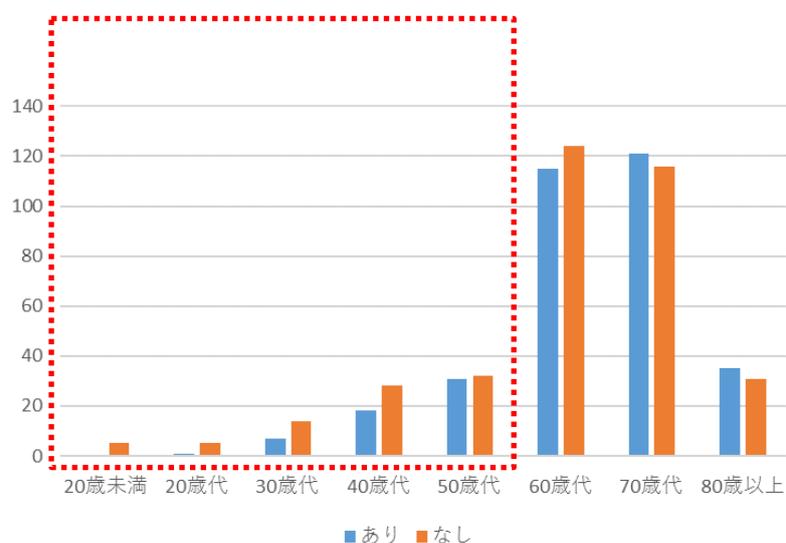


図 2.3-1 年齢別の不安の程度

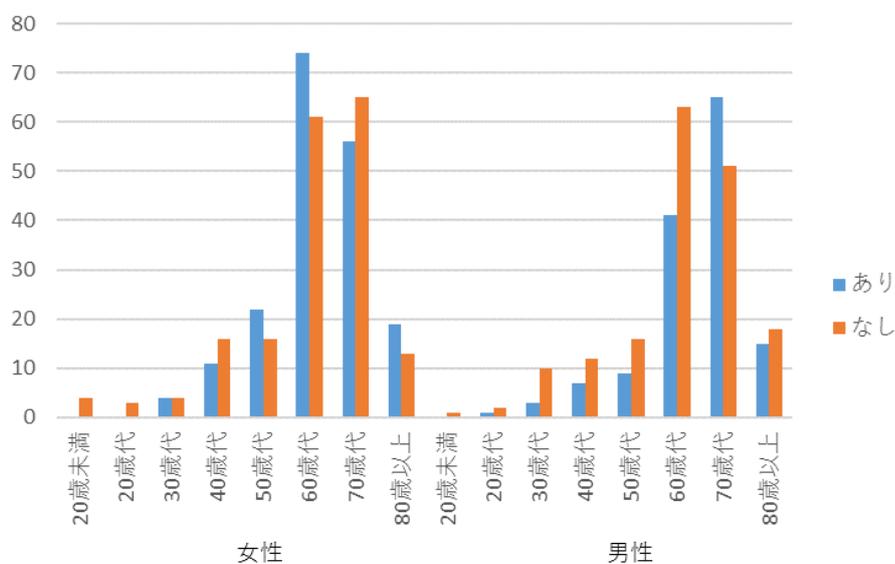


図 2.3-2 性別毎で集計した年齢別の不安の程度

図 2.3-2 からは、60 歳代までは不安が少なく、70 歳代以上では不安が多くなるという傾向が見られる。また、男女別では、60 歳代で測定前の不安の程度に差が推測される。

・同居者

同居者がいることは、測定後の不安の程度と有意な関連がある。ただし、この項目については、性別・年齢とも関連があるため、どのような関連があるかの検討は必要となる。

・食生活(野生の茸・山菜をよく食べる・自家栽培の野菜を良く食べる。)

野生の茸・山菜をよく食べる人は測定後の不安の程度が低く、自家栽培の野菜を食べる人では、測定前後の不安の程度が高い傾向がある。

茸・山菜をよく食べる人は、自治体からの注意がある中で茸や山菜を採って食べており、内部被ばくを気にしてというより、確認のために受検することが多いためと考えられる。

なお、自家栽培の野菜を食べることについては、食べるかどうかと不安の理由との集計結果を表 2.31 に示す。自家製野菜を「食べる」人は、測定前は「事故当時の被ばくが気になる」と「周辺にまだ線量の高い場所がある」、測定後は「今は大丈夫でも、1F に万一のことが起こるかも」を有意に選択している。「事故当時の被ばくが気になる」のは、今、自家製野菜を食べている人は事故当時も食べていた可能性が高く、当時の被ばくを気にする人が多いのではないかと考えられる。「周辺にまだ線量の高い場所がある」については、周辺から汚染された土や水等が移動してきて汚染されることを気にしているのではないかと考えられる。「今は大丈夫でも、1F に万一のことが起こるかも」は、知らないうちに作物が汚染されるのではないかと不安を示していると考えられる。

表 2.31-1 食生活(自家製野菜を食べるか) 別にみた測定前の不安の理由の構成

		自家栽培の野菜を		P 値	
		食べる	食べない		
測定前の不安の理由 n=342	放射性物質が微量でも体の中にたまり続ける	選択	88(41%)	43(34%)	0.27
		未選択	128(59%)	83(66%)	
	事故当時の被ばくが気になる	選択	100(46%)	74(59%)	0.03
		未選択	116(54%)	52(41%)	
	これから先、何が起こるか分からない	選択	95(44%)	52(41%)	0.7
		未選択	121(56%)	74(59%)	
	山の中等、周辺にもまだ線量の高い場所がある	選択	118(55%)	54(43%)	0.04
		未選択	98(45%)	72(57%)	

表 2.31-2 自家製野菜を食べるか測定後の不安の理由

		自家栽培の野菜を		P 値	
		食べる	食べない		
測定後の不安の理由 n=574	放射性物質が検出されなかった	選択	191(64%)	195(71%)	0.07
		未選択	109(36%)	79(29%)	
	測定することで今の状況が分かった	選択	181(60%)	177(65%)	0.3
		未選択	119(40%)	97(35%)	
	説明を聞いて分かった	選択	199(66%)	166(61%)	0.18
		未選択	101(34%)	108(39%)	
	もともと不安は無かった	選択	67(22%)	65(24%)	0.8
		未選択	233(78%)	209(76%)	
測定後の不安の理由 n=128	放射性物質が検出された	選択	9(11%)	2(4%)	0.2
		未選択	71(89%)	46(96%)	
	今は大丈夫でも、事故当時の被ばくが心配だ	選択	29(36%)	18(38%)	1
		未選択	51(64%)	30(62%)	
	今は大丈夫でも、1Fに万一のことが起こるかも	選択	45(56%)	15(31%)	0.01
		未選択	35(44%)	33(69%)	
	山の中等、周辺にまだ線量の高い場所がある	選択	48(60%)	32(67%)	1
		未選択	32(40%)	16(33%)	
放射性物質が微量でも体の中にたまり続けると思う	選択	14(18%)	8(17%)	1	
	未選択	66(82%)	40(83%)		
放射性セシウムを含むものを口にすることもしない	選択	35(44%)	14(29%)	0.14	
	未選択	45(56%)	34(71%)		

・井戸水

井戸水を主に飲む人には、測定後の不安の程度が高い。なお、全体でのロジスティック解析では有意な関連は見られなかったが、「避難指示解除区域」または、井戸水の利用が多い地域に限定した解析では有意な関連が見られた。

井戸水については表 2.32 に示すとおり地域性があり、本年度は井戸水の利用が多い、檜葉、飯館と川内の回答数が過半を占めることから、有意な関連が確認できたものと思われる。檜葉町・飯館村については、自治体別の集計と検定も行ったが、両自治体とも、井戸水との不安の程度の関連が認められた。

これまでは、井戸水についての説明を考えていなかったが、今後は関連資料を纏めて、井戸水を利用すること多い地域について利用する必要がある。

表 2.32 WBC 実施場所別にみた主に飲む飲料水(井戸水)の構成

自治体	井戸水	それ以外
檜葉町	8(3%)	256(97%)
飯舘村	46(24%)	143(76%)
富岡町	0(0%)	62(100%)
大熊町	0(0%)	62(100%)
川内村	32(89%)	4(11%)
田村市	8(80%)	2(20%)
会津若松	0(0%)	17(100%)
郡山市	2(4%)	43(96%)
いわき市	1(1%)	75(99%)

・有意な値の検出

ロジスティック解析結果から、「有意な値」が検出された人には、検出されない人と比較して測定後に不安があるという傾向が認められる。測定値と不安の程度については図 2.4 に示すが、両者に有意な関連性があるかは確認できていない。

値があって当然という反応をする方も多いが、有意値の検出者 58 名中 7 名は、不安のある理由として「検出されたから」を上げており、検出されることは有意に不安と関連する。検出された人の測定後の不安の理由を表 2-33 に示す。

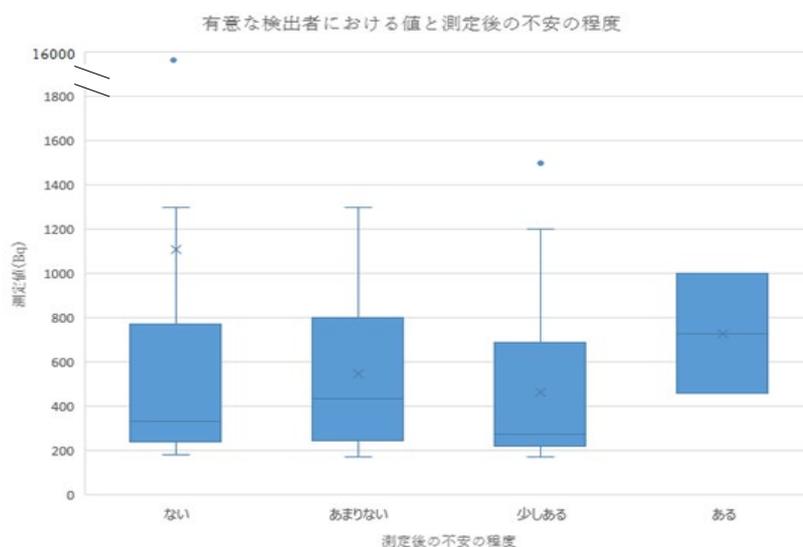


図 2.4 有意な測定値と不安の程度

表 2.33-1 検出された人で不安がある理由（複数回答有）

	測定前後で 不安がある n=14	測定後に不 安となった n=3	計 n=17
放射性物質が検出された	5	2	7
今は大丈夫でも事故当時の被ばくが心配	5	2	7
今は大丈夫でも 1F に万一のことが起こるかもしれない	6	0	6
山の中等、周辺にまだ線量の高い場所がある	10	2	12
放射性物質が微量でも体の中にたまり続けると思う	2	1	3
放射性セシウムを含むものを口にするかもしれない	9	0	9
その他	0	0	0

表 2.33-2 検出された人で不安がない理由（複数回答有）（n=40）

	測定前後で 不安がない n=26	測定後は不安 がない n=14	計 n=40
放射性物質が検出されなかった	3	5	8
測定することで今の状況が分かった	16	7	23
説明結果を聞いて分かった	14	9	23
自分の考えや疑問を話せた	5	4	9
元々不安はなかったら	14	2	16
その他	2	0	2

2) 不安軽減効果分析

本事業の実施により不安軽減が図られているか、また、より一層の不安軽減のためにどのような改善が有効か、を検討するために詳細な分析を行った。

①分析概要

内部被ばく線量測定と結果の説明が不安の軽減に有効かを確認するため、測定前と後に実施したアンケート調査の結果から、不安の程度の変化に関する分析を行った。

また、不安の程度と、アンケートの回答に有意な関連があるかの分析を行い、不安の要因を探った。

②測定前後での不安の変化

WBC 測定を行った全受検者および有意検出者の測定前後での不安の程度を図 2.5 及び図 2.6 に示す。

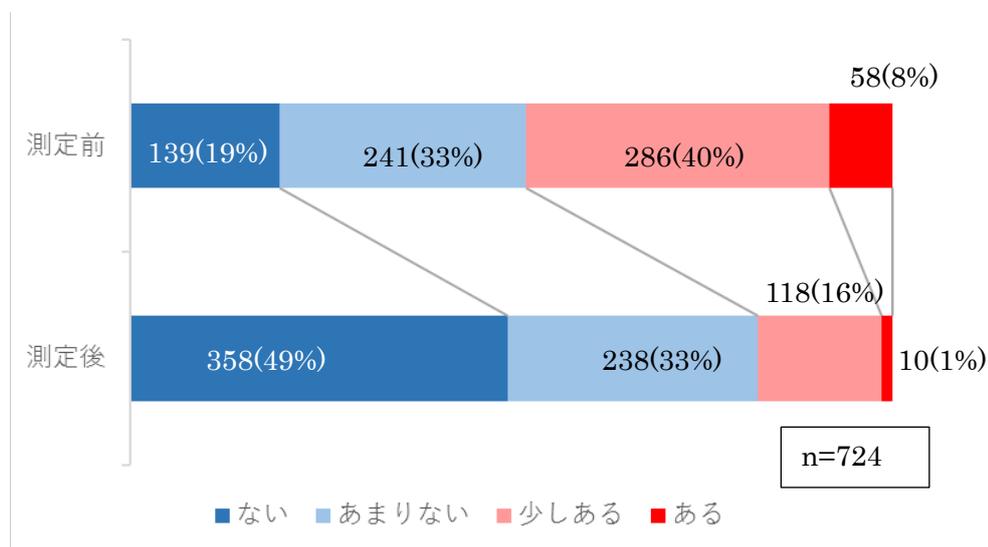


図 2-5 測定前後での不安の程度(全員)

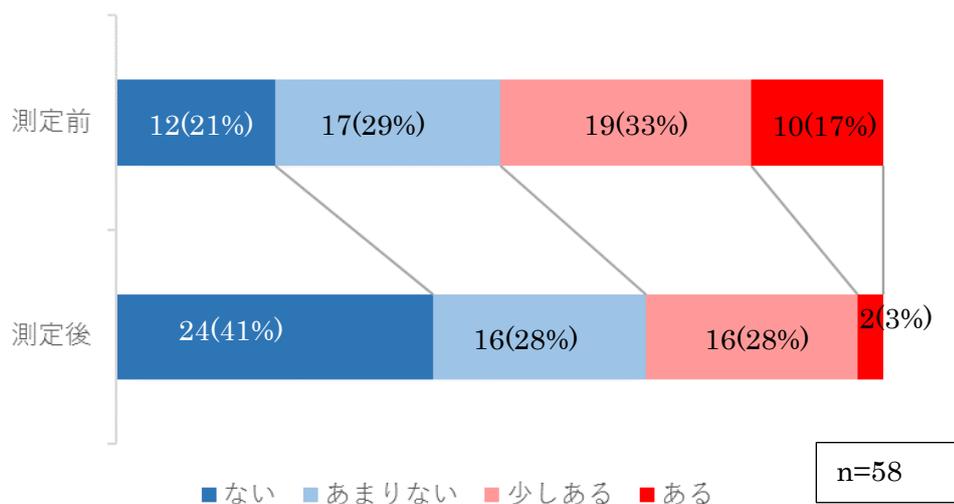


図 2-6 測定前後での不安の程度(有意な検出があった者)

測定前後の不安の程度に関する回答について、「ある」「少しある」を「あり」、「あまりない」「ない」を「なし」として 2 群に集約し、マクネマー検定を用いて検定した。検定の結果、両者とも P 値が 0.01 以下となり、測定前後において有意な不安の減少が見られた。

集約した結果と検定結果を表 2.34 に示す。

表 2.34-1 測定前後での不安の程度 (全回答) n=724

		測定後	
		あり	なし
測定前	あり	107	237
	なし	21	359

P<0.001

表 2.34-2 測定前後での不安の程度 (有意検出者の回答) n=58

		測定後の不安	
		あり	なし
測定前	あり	15	14
	なし	3	26

P=0.01

3) まとめ

本事業の目的である不安軽減に関しては、測定前後で有意(p<0.01)に不安が軽減していることが確認できた。

測定前に不安があることは「自家栽培の野菜をよく食べる」、測定後に不安があることは「有意な検出があること」と「同居」に、独立して有意に関連していることがわかった。また、居住場所が「避難指示解除区域」の受検者に限定した場合は、「有意な検出があること」と「井戸水を飲む」が独立して有意に関連しているとの結果になった。

測定前の不安が、「野生の茸等をよく食べる食べる」ではなく、「自家栽培の野菜をよく食べる」と関連があることから、前者は内部被ばくによる放射線のリスクを認識して食べており、後者は、放射性セシウムは含まれておらず安全であるとの情報には触れているが、それに確信を持っていないためと推測する。

また、測定後に不安のある人は、「測定が役に立つ」「また受けたい」と考える傾向があった。不安が解消しないにも関わらず「測定が役に立たつ」と考えるのは、不安の要因が現時点の放射線による健康影響だけでなく、今後の生活で放射性セシウムを摂取する可能性に関連していると考えられる。今後、放射性セシウムが体内に取り込まれる事への不安は、測定だけでは解消されないが、現時点では問題ないという事は分かるので役に立つという事であり、だからこそ、また受けたいと考えると推測する。

(4) 関連情報収集

本事業の推進に資するため、個人被ばく線量の測定に必要な情報の収集等を行った。

- ・測定対象者からの問合せや、個別説明等に対応するため、福島県保健福祉部 県民健康調査課の担当者と Web 形式で打合せを行い、市町村が実施している WBC 測定を終了した場合の対応や、県の WBC 測定事業の今後の方向性などについて、情報収集及び意見交換を行った。
- ・住民の方々の中には、第一原発事故当時の被ばくを不安に思っている方が多いため、この方々の不安の背景を調査し、今後の健康影響に関する説明に役立てるため、検索サイトで蓄積されてきたデータを活用して、事故当時の、福島県内の住民が放射線やその健康影響等に対して抱えていたと考えられる不安及びその傾向が事故後 10 年経過してどの様に変化してきたか情報収集を行った。

(5) 相談体制の構築と自治体との協力等について

1) コールセンターの設置

本事業全般に関するコールセンター（フリーダイヤル）を福島県川内村事務所に設置し、住民からの相談等に随時対応できる体制を整えた。結果として、結果説明の際に専門家から説明していることもあり、住民からの相談、問合せ等はなかった。

2) 福島県担当者及び市町村担当者並びに専門家等との連携

本事業の実施にあたっては、あらかじめ実施計画を作成した。実施計画の作成にあたっては、専門家等の助言を踏まえて作成し、実施計画の決定にあたっては、福島県担当者及び市町村担当者、環境省担当官と打合せを行い、了解を得た。

市町村等からは、内部被ばく線量測定の実施方法等について、様々な要望が出され、各対象地域の実情に応じた実施内容となるよう、調整を行った。

・実施日程に関するもの

自治体の健診やイベント等に合わせた実施や、毎月あるいは春と秋の定期的な実施などの要望があった。ただし、新型コロナウイルスの感染拡大の影響により、自治体の要請で WBC 測定を中止、また、イベント自体が中止となったために WBC 測定も中止としたことがあった。

・実施方法と結果に関するもの

測定会場における WBC 車の設置場所や受付場所の確保、受付から WBC 車までの受検者の動線の確保、専門家による結果説明の実施について要望があった。特に、新型コロナウイルスの感染拡大防止の対策としては、会場における飛沫防止や消毒、換気などの対策を確実にすることとし、事前にそれらの対策を自治体担当者に説明、了解を得た上で実施した。

測定結果については、取りまとめて関係自治体に報告した。

(6) リスクコミュニケーションの在り方についての検討

アンケート調査における分析結果等に、対象者に測定結果と健康影響に関する説明を行う際の会話の情報等を併せ、不安の原因が放射線被ばくかそれ以外にもあるのか、不安の内容（理由、種類等）等についても考察を行い、今後の測定結果の確認と健康影響に関する説明の仕方（リスクコミュニケーションの在り方）についても考察を行った。

1) 結果説明時の会話情報のテキストマイニング

基本、説明に沿った食べ物や測定結果についての会話が主で、トリチウム・プルトニウム等の検出対象でない核種の話等説明から外れた内容についての会話は多くはない。会話で用いられた主な単語を表 2.35 に示す。

表 2.35-1 主な単語と頻度(1)

形容動詞		固有名詞		地名	
大丈夫	172	東電	10	飯舘	76
不安	64	木戸川	8	福島	42
駄目	61	あずま[病院]	17	福島市	25
好き	30			会津	23
自然	28			檜葉	43
安全	18			大熊	16
健康	16			いわき	43
普通	16			東海村	15
異常	9			富岡	18
大変	9			双葉	13
必要	8			郡山	12
便利	8			川内	11
嫌	6			相馬	11
				茨城	9
				浪江	9
				日本	9

表 2.35-2 主な単語と頻度(2)

名詞		名詞		名詞	
心配	224	子供	51	データ	21
茸	193	体	51	周り	21
気	183	栽培	50	濃度	21
セシウム	192	筍	45	内部被ばく	20
人	171	孫	44	発電所	20
測定	165	購入した水 ¹	42	川	20
野菜	160	年	40	コロナ	19
山	142	蕨	40	ヤマ(ピーク)	19
山菜	122	場所	39	野生	19
水道	113	井戸水	34	役場	18
WBC	108	食品	34	関係	18
検出	106	値	33	他	18
事故	102	説明	32	町	18
自分	101	話	32	一緒	17
検査	99	香茸	31	蓄積	17
水	89	月	31	国	17
カリウム	82	食べ物	30	最初	16
線量	81	土	29	店	16
除染	81	蕨	29	夫	16
放射線	76	病院	28	マツタケ	15
影響	72	猪	28	レントゲン	15
避難	71	作業	27	外科	15
家	70	質問	25	基準	15
安心	68	受検	25	脳神経	15
原発	65	ガン	24	広報	15
震災	64	原子力	23	娘	15
被ばく	57	甲状腺	23	椎茸	14
物質	53	自宅	23	釣り	14
仕事	53	生活	23	汚染	14
自家	52	コシアブラ	23	帰還困難区域	14
放射	52	海	23	被ばく線量	14
魚	52	村	22	雨	14

1: ウォーターサーバー・ミネラルウォーター

表 2.35-3 主な単語と頻度(3)

名詞		名詞	
車	14	診断	6
バス	13	平均	6
筋肉	13	駅	6
近所	13	核	6
先生	13	栗	6
鮎	13	犬	6
木	13	喉	6
ゼンマイ	13	上	6
娘	15	親	6
トリチウム	7	底	6
先	7	頭	6
庭	7	父	6
道	7	風	6
裏	7	服	6
ダム	6	米	6
医者	6	目	6
感じ	6		
区域	6		
周囲	6		
年間	6		
付近	6		
裏山	6		
意味	6		
我慢	6		
散歩	6		
処理	6		

2) 結果説明時の会話情報の共起ネットワーク

専門家による測定結果と健康影響に関する説明の際の会話情報から、受検者の発言概要を抽出したものをテキストマイニング⁹した結果を図 2.7 に示す。結果を図 2-1 に示す。主な分類として、a) 食べ物による影響等、b) Cs による影響、c) 自家栽培の野菜、d) 水に対する懸念、e) 震災(事故)による影響、f) 近くに除染のされていない場所があることへの懸念、g) 甲状腺に対する不安 がグループとしてまとめられる。

⁹ テキストマイニングは、文章を定量的に扱うための手法の一つであり、文章を単語単位に分割してコード化し、コードの出現頻度や相関関係を分析する事で、全体像の把握や特徴の抽出等を行っている。今回は、共起度（一つの文章中にある単語とある単語が同時に出現する度合）を基にした単語のネットワーク（共起ネットワーク）で説明メモ中の受検者の発言を表現している。

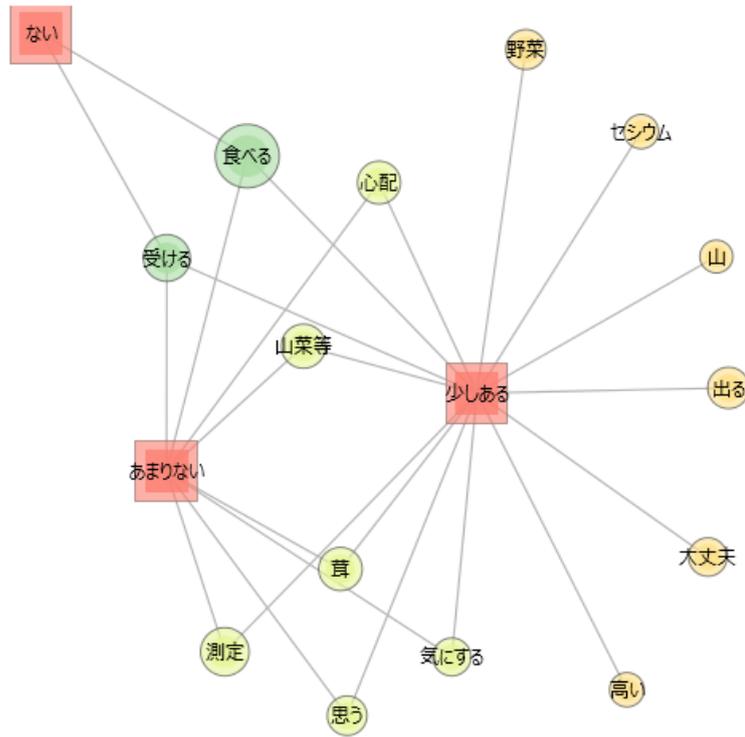


図 2.8-1 測定前の不安の程度と話題

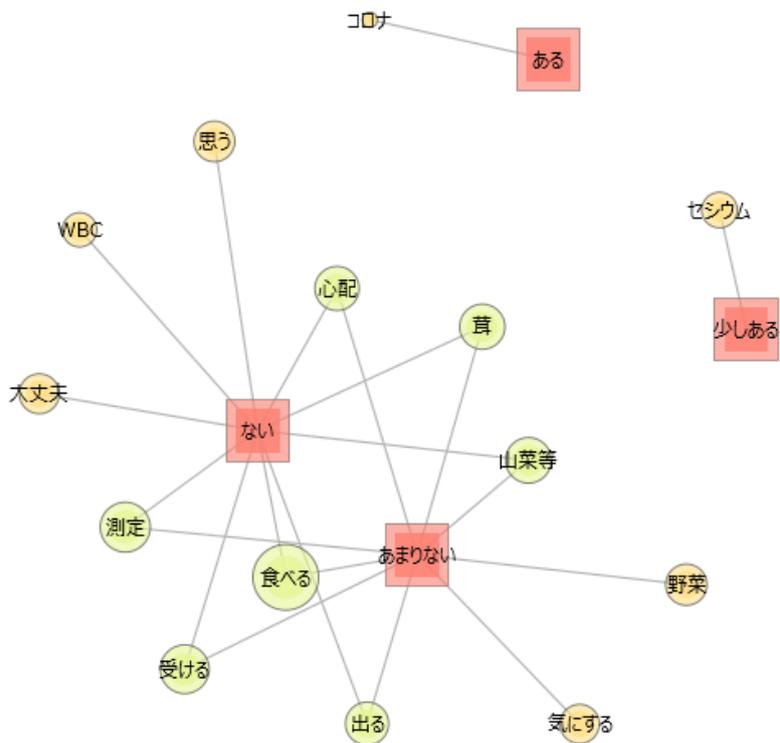


図 2.8-2 測定後の不安の程度と話題

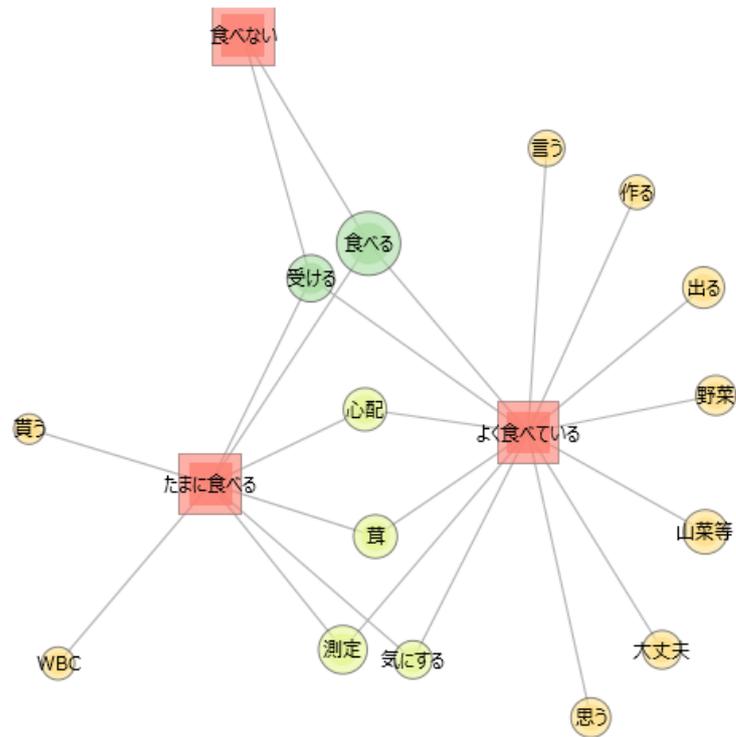


図 2.9 自家栽培の野菜を食べるか話題

3) 会話情報の整理

・飲み水に関する不安・疑念

水についての不安の有無についての発言を拾ったところ、不安がないと言う人が 97 名、不安や疑問を示す人が 35 名、その他 73 名となり、現時点でも、まだ水についての不安を持つ人が一定数いるとの結果になった。

・受検歴

受検の有無が記録されている 407 名中、初めて WBC を受検した人が 125 名、WBC を受検した事がある人が 283 名¹⁰となり、現在でも 1/3 近くが、受検した事がないとの結果となっている。なお、測定前後の不安の程度は受検歴による有意な違いは確認できなかった。

また、過去の受検データから当事業で昨年度(檜葉・飯館村は前々年度)と連続して受検した人を確認した結果、連続しての受検者は、724 名中 78 名と一割強¹¹にとどまった。測定前後のアンケートでの不安の程度を受検の有無で集計した結果を表 2.36 に示す。結果から受検歴による有意な違いは確認できなかった。

¹⁰ うち、事故直後に東海村等で受けたと回答した人が 15 名。

¹¹ 富岡町は 100 名中 25 名と、再受検者が多い。

表 2.36-1 当事業での昨年度受検の有無別にみた測定前の不安 n=724

受検歴	測定前の不安		P 値	
	あり	なし		
昨年度受検	ない	299(46%)	347(54%)	0.07
	ある	45(57%)	33(43%)	

表 2.36-2 当事業での昨年度受検の有無別にみた測定後の不安 n=724

受検歴	測定後の不安		P 値	
	あり	なし		
昨年度受検	ない	110(17%)	536(83%)	0.24
	ある	18(23%)	60(77%)	

4) 考察

結果説明が主となるため、どうしても聞き取れる情報は少ないが、測定前アンケート結果の不安を確認して問いかけや説明を行うことをルーティンに入れたために、不安の理由についての会話情報は前回より増加している。また、記録担当者による、記録内容の恣意的な取捨選択を行わない様にしたため、記録内容の均質化は進められたものとする。

しかし、主な実施である健康診断と合わせた WBC では、測定人数が多いこともあって時間が不足して説明だけで終わってしまう事も多く、測定者と十分なリスクコミュニケーションが図られない場合がある。不安に関する要因の問いかけについても、「周辺の除染されていない場所ある」や「事故当時に避難指示解除区域にいたこと」に対する漠然とした不安が殆どあり、時間に押されて掘り下げる事は難しいという現状がみえるため、その点についての問いかけ方法が課題となる。

飲料水については、水への不安についての話が一定割合でみられた。なお、科学的な問題ではなく生理的に受けつけないという人も含め、一部に強い拒否反応を示す人が多く、帰還しない理由に水の問題をあげる人がいる。この水についての不安や疑問をもつ 35 名のうち、19 名は現在の住所が避難先である。

自家製野菜については、放射性セシウムが野菜には移行しにくくなっており現在は殆ど検出されていないことを、自治体等での測定結果を示しながら説明しているが、場所や時期等が異なれば違うのではと考える人や周辺の線量が高い場所から放射性セシウムが移動してくるのではないかと疑問を持つ人がおり、短時間の説明では納得が得られないこともある。説明資料等の改善を行いつつ、今後繰り返し説明を行う必要があると考えている。

なお、茸や山菜等を食べること等が必ずしも不安の程度を高くすることとなっていないことや、不安はないが WBC を受けるという人が多いことから、不安の減少だけでなく、WBC 測定によって現状を把握することで、自らの行動を管理するための道具として利用されているという観点で評価を行う必要がある。

(7) 技術検討委員会の設置・運営

本事業の調査結果の評価等に係る検討のため、放射線病理、環境放射線、リスクコミュニケーション、被ばく線量評価を専門とする有識者5名からなる技術検討委員会を設置し、1回当たり2時間程度、合計3回検討を行った。委員構成を表3に示す。

表3 技術検討委員会委員構成

委員	所属・役職
○ [REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]

○：委員長

(所属は令和4年3月現在)

第1回技術検討委員会は、令和3年8月23日に開催し、本事業の概要の説明を行い、本事業の進め方、リスクコミュニケーションの在り方に関する検討方針について検討し、下記について決定した。

- ①事業実施計画
- ②同意書、結果説明時の説明資料、測定前後のアンケート様式
- ③問い合わせ手順について
- ④新型コロナウイルス感染拡大防止対策の目安について

第2回技術検討委員会は、令和4年1月17日に開催し、各対象地域における内部被ばく線量測定状況について説明を行うとともに、アンケートの集計及び分析結果、リスクコミュニケーションの在り方について検討し、下記について決定した。

- ①アンケートの集計及び分析結果について
 - ・自家栽培野菜について、事故当時は根や葉からの吸収があったが、今はほとんど吸収がなく、移行係数が下がってきていることを伝えれば、自家栽培野菜に対する信頼性も上がってくるのではないかと。また、自家栽培野菜を人からもらって不安だと感じる人のために、自治体が行う食品検査の結果や食品検査体制の情報などの提供することもリスクコミュニケーション手法として重要である。
 - ・アンケート集計結果では、「自身の被ばく量を知りたい」という動機で受検している

人が多い。居住地の周辺に線量の高い場所が存在しているという人が、生活の中で何らかの形で放射性物質を含むものを摂取してしまうのではないかと不安があり、その裏返しとして毎年自己確認のために WBC を受けたいという思いがあるのではないか。その部分を明らかにできるように分析を進めてもらいたい。

第3回技術検討委員会は、令和4年3月10日に開催し、報告書案について検討するとともに、今後使用するアンケート用紙及び説明資料について検討し、下記について決定した。

- ・不安の軽減が事業の目的であるが、不安があるから受けるという人のみではなく、体の中に放射性物質が入っていることを分かった上で、確認のために WBC 測定をする人もいる。様々なニーズがあって WBC を受検する人がいると考えられる。今後は、住民の様々なニーズに答えるために WBC 測定の機会を提供することが主要な目的と考え、その中で不安だから受検したいという方については不安の軽減を図ることが重要である。
- ・WBC の測定結果を通して、セシウムの内部汚染に関する情報を住民に提供することで、リスクコミュニケーションのきっかけになることもある。事業の目的をしっかりと定義した上で、実効性があることや、不安に思っている内容をピックアップすることで、これからのリスクコミュニケーションに活用できることが分かるように報告書をまとめること。
- ・今は大丈夫でも事故当時の被ばくの心配と答えた人や、事故当時は影響があったのではないかと不安に思っている人がいる。また、山など周辺にまだ線量の高いところがあると回答した人の中には、自分たちの環境の中に放射性物質が紛れ込んでくるのではという将来に対する不安というものもあると考える。このような様々な不安に関する情報提供を、リスクコミュニケーションの中でどう展開できるのかが重要になってくる。

(8) その他

本事業の実施に当たっては、環境省が実施する「令和3年度原子力災害影響調査等事業（福島県内における住民の個人被ばく線量把握事業：外部被ばく）委託業務」、
「令和3年度放射線健康管理・健康不安対策事業（福島県内における放射線に係る健康影響等に関するリスクコミュニケーション事業）委託業務」と連携して活動を行った。

3. まとめ

本事業では、放射線に対する不安を軽減することを目的として、避難指示が解除された地域等において希望する住民等に対して内部被ばく線量の測定を行い、結果の説明を行うとともに放射線に関する質問や相談に応じた。

(1) WBCによる内部被ばく線量測定のニーズ

本年度は、新型コロナウイルスの感染拡大の影響を受けたが、昨年度に比べ開催日数が11日増、受検者数が231名増であり、震災から10年以上経過した現在でも、受検者全体でWBC測定を受けたことが無い人が3割以上いた。また、来年度以降は特定復興再生拠点区域の避難指示解除が予定されている自治体が複数あるため、今後もWBCによる内部被ばく線量測定のニーズはあると考えられる。

アンケート調査では、回答者709名のうち690名が測定したことが役に立つと回答しており、559名が継続して測定を希望している。また、測定を希望する住民の中には、「事故当時の被ばくが心配だ」、「放射性セシウムを含むものを口にすることもかもしれない」等の不安を抱えている方が多いことがうかがえる。一方で「現在の食生活で問題が無いか確認したい」、「野生の茸や山菜を食べたので確認したい」等の能動的なニーズに基づいて測定を行っている住民がいることが分かった。このような測定前後の不安と関係なく、現状把握のツールとしてのWBC測定の有効性を評価していく必要があると考えている。

依然として、住民の中には放射線に対する様々な不安を抱えて生活している住民がおり、中には誤った情報や認識により不安を抱えている場合もある。このような住民に対しては、WBCによる内部被ばく測定を継続し、放射線によるリスクの理解促進に努めることが重要だと考える。

(2) 不安の軽減

測定前後のアンケート調査から、測定後は測定前に比べて放射線に対する不安が減少していることが確認できた。内部被ばく線量を測定し、その場で測定結果を示し、専門家による説明と質問への回答を行うという一連の対応が、放射線の健康影響に不安を持っている住民に対するリスクコミュニケーションとして有効に働き、現状の生活でも問題ないという前向きな捉え方をされているものとする。

(3) リスクコミュニケーションの在り方

WBCによる内部被ばく線量測定を通じて、放射性セシウムによる内部被ばくに関する情報を住民に提供することでリスクコミュニケーションのきっかけとし、また、アンケート調査の結果や分析結果により得られる様々なデータから、住民に対してどのような情報を提供すれば放射線に対する不安の軽減につながるかを考えることが重要である。

今年度の不安の要因の分析から、井戸水を飲むことと不安の程度に関連がある事が分かったため、説明資料に井戸水の安全性の項目を追加する事を検討する。

アンケート分析で確認できた水と不安の程度の間連については、説明時の会話情報からも水への不安が見てとれる。ただ、飲み水については地域的特性があるため、一律の対応は適切では無く、WBC 実施場所の特性を考慮し、場所に応じて説明資料や内容を調整する必要がある。