

東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う
住民の健康管理のあり方に関する専門家会議

中間取りまとめ（案）

平成 26 年 12 月

中間取りまとめ（案）

目次

I	はじめに	1
II	基本的な考え方	4
	1. 被ばく線量を踏まえた健康リスクについて（LNTモデルの採用）	4
	2. 国際機関による評価について	4
	(1) WHOによる評価	5
	(2) UNSCEARによる評価	5
	(3) 2つの報告書に対する専門家会議の見解	7
III	被ばく線量把握・評価	8
	1. 基本的な考え方	8
	2. 被ばく線量の把握・評価	9
	(1) 外部被ばく	9
	(2) 内部被ばく	12
	(3) 被ばく線量の把握・評価のまとめ	20
IV	健康管理及び施策の在り方について	22
	1. 予想される健康リスク	22
	2. これまでの取組	23
	3. 今後の施策の方向性	24
	4. 甲状腺がんについて	25
V	原発事故による避難や不安等に伴う心身の影響について	33
VI	終わりに	34
	参考文献	35

1
2

【注】

○用語解説や補足的説明を要する場合は、当該部分に1), 2), 3), …と記した上で、各ページの末尾に脚注として掲載した。

○出典については、本文中に[1], [2], [3], …と記した上で、p.35～37にまとめて掲載した。

I はじめに

平成 23 年 3 月 11 日午後 2 時 46 分、三陸沖を震源とするマグニチュード 9.0 の大地震が発生した。地震当時運転中であった東京電力福島第一原子力発電所（以下「原発」という。）の 1～3 号機は、地震及び津波によりその全てで交流電源が喪失し冷却システムが停止したことから原子炉が冷却できなくなり、最終的に原子炉内の燃料の溶融に至った。その過程で大量の水素ガスが発生し、原子炉建屋内にその水素ガスが滞留した 1 号機及び 3 号機では同 12 日（1 号機）と同 14 日（3 号機）に水素爆発が起きた。また、3 号機に隣接する 4 号機でも、3 号機から流れ込んだとみられる水素ガスにより水素爆発が起きた。

この原発による事故（以下「原発事故」という。）の発生直後、政府は、周辺地域の住民に対し次のような対応を行った。まず、3 月 11 日午後 9 時 23 分、原子力災害対策特別措置法（平成 11 年 12 月 17 日法律第 156 号）に基づき、原発から半径 3km 圏内の住民に対して「避難指示」を、半径 3～10km 圏内の住民に「屋内退避指示」を発令した。その後、翌 12 日に、原発から半径 3km 圏内としていた「避難指示」を半径 10km に拡大し、さらに、同日中に半径 20km 圏内へと拡大した。その後、同年 4 月 22 日に、半径 20km 以遠にあって年間の実効線量が 20mSv を上回る可能性のある特定の区域を「計画的避難区域」とし、「避難指示」を発令した。避難対象地域の人口は約 8.8 万人¹⁾に達した。

事故により大気中に放出された放射性物質は、放射性プルーム（放射性雲）²⁾となって広がっていくうちに外部被ばく及び内部被ばく（主に吸入摂取による）を引き起こすとともに、雨等により地上に降下し広範囲の地域にわたって建造物、土壌、農作物等に付着して外部被ばく及び内部被ばく（主に経口摂取による）の原因となった。事故由来放射性物質による環境の汚染が人の健康又は生活環境に及ぼす影響を速やかに低減するために土壌等の除染等の措置等が実施され、現在もその取組は続いている。また、飲料水を含めた食品中の放射性物質に関しては、同年 3 月 16 日採取分から食品中の放射性物質に関する検査が開始され^[1]、基準値（平成 24 年 3 月 31 日までは暫定規制値）を超過した食品の回収、出荷制限、摂取制限等、食の安全を確保するための対策が継続的に行われている。

こうした様々な対応は、住民の追加被ばく線量³⁾の低減を図り放射線による健康影響を防止するために行われてきたものであるが、実際に原発事故による放射線被ばくを受けた住民に対しては被ばく線量及び健康リスクを把握し適切な健康管理を実施することが必要となる。原子力災害後の住民の健康管理については、これまでの科学的知見や過去の事例からの経験を踏まえ、世界保健機関（World Health Organization: WHO）、国

1) 住民基本台帳のデータ（平成 23 年 3 月 11 日時点）に関する各市町村への聞き取りを基に原子力被災者生活支援チームが集計。

2) 気体状（ガス状あるいは粒子状）の放射性物質が大気とともに煙のように流れる状態を放射性プルームという。外部被ばくや内部被ばくの原因となる。

3) 自然放射線被ばくに加わる被ばく。

37 際放射線防護委員会 (International Commission on Radiological Protection: ICRP)、国際
38 原子力機関 (International Atomic Energy Agency: IAEA)等の国際機関において一定の考
39 え方がまとめられている。こうした背景の下、福島県は平成 23 年度から医学や放射線
40 の専門家からなる委員会を設置し、県民健康調査を実施している。

41 平成 24 年 6 月に「東京電力原子力事故により被災した子どもをはじめとする住民等
42 の生活を守り支えるための被災者の生活支援等に関する施策の推進に関する法律」(平
43 成 24 年 6 月 27 日法律第 48 号)が成立し、その第 13 条において、国は放射線による
44 健康への影響に関する調査等に関し必要な施策を講ずることとされた。また、同法第 5
45 条第 1 項の規定に基づいて「被災者生活支援等施策の推進に関する基本的な方針」(平
46 成 25 年 10 月 11 日閣議決定)が策定され、その中で同法第 13 条に関し「3 被災者へ
47 の支援」の「(13) 放射線による健康への影響調査、医療の提供等」に係る具体的取組と
48 して「新たに有識者会議を開催し、福島近隣県を含め、事故後の健康管理の現状や課題
49 を把握し、今後の支援の在り方を検討」することとされた。

50 これらの状況を踏まえ、被ばく線量把握・評価、健康管理、医療に関する施策の在り
51 方等を専門的な観点から検討するため、平成 25 年 11 月に「東京電力福島第一原子力発
52 電所事故に伴う住民の健康管理のあり方に関する専門家会議」(以下「専門家会議」と
53 いう。)が設置され、これまでに計〇回の検討が行われた。

54 今般の原発事故による住民の健康影響は、①放射線被ばくによる生物学的影響と考え
55 られるものと、②原発事故による避難や不安等に伴う心身の影響と考えられるものの二
56 つに大きく分けられる。①は、放射線被ばくに伴う健康管理として専門家会議において
57 検討することとされている分野であるが、中長期的な対応が必要となるものであり、現
58 時点で評価できる内容は限られている。また、②は、様々な関連省庁による取組を推進
59 することが求められるものであり、環境省の専門家会議としては現時点で提言すること
60 が困難な分野が多いことから、原発事故による被災者の健康問題を総合的に支援するた
61 めの議論はできなかった。これについては、今後別の枠組みにおいて省庁横断的な検討
62 を早期に行うよう要望するとの意見があった。本報告書は、専門家会議の科学的知見を
63 活用して現時点で着手可能な施策の早期実現を目指すため、主として①に係るこれまでの
64 専門家会議における議論を中間的に取りまとめ、必要な施策について専門的助言を行
65 うものである。

—福島県の県民健康調査について— [2][3][4]

福島県では、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故による放射性物質の拡散や避難等を踏まえ、県民の被ばく線量の評価を行うとともに、県民の健康状態を把握し、疾病の予防、早期発見、早期治療につなげ、もって、将来にわたる県民の健康の維持、増進を図ることを目的として、平成 23 年 6 月から「県民健康調査」を実施している。

具体的には、個々人の行動記録と線量率マップから外部被ばく線量を推計する「基本調査」と、「健康診査」、「甲状腺検査」、「こころの健康度・生活習慣に関する調査」、「妊産婦に関する調査」の 4 つからなる「詳細調査」を実施している。また、県民一人一人が自分の健康に関する様々な調査や検査結果をまとめて記録・保存できるよう「県民健康管理ファイル」を作成し、県民健康調査「基本調査」の回答者や甲状腺検査の対象者等に送付している。

福島県は、この調査に関して専門的な見地からの助言等を得るため、平成 23 年 5 月から有識者により構成される福島県「県民健康調査」検討委員会を設置し（これまでに 16 回開催）、調査の実施方法等の検討、調査の進捗管理、評価等を行っている。

国は、福島県が県民の中長期的な健康管理を可能とするために必要な事業を中長期的に実施するために創設した「福島県民健康管理基金」に 782 億円の交付金を拠出し、全面的に県を支援している。併せて、県民健康調査の実施・協力を行う福島県立医科大学の講座を支援する予算事業を行っている。

こうした状況を踏まえ、福島復興再生特別措置法（平成 24 年 3 月 31 日法律第 25 号）第 39 条において「福島県は、福島復興再生基本方針に基づき、平成 23 年 3 月 11 日において福島に住所を有していた者その他これに準ずる者に対し、健康管理調査（被ばく放射線量の推計、子どもに対する甲状腺がんに関する検診その他の健康管理を適切に実施するための調査をいう。以下同じ。）を行うことができる」とされ、また第 41 条において「国は、福島県に対し、健康管理調査の実施に関し、技術的な助言、情報の提供その他の必要な措置を講ずるものとする」と規定されている。

なお、調査の名称については、平成 26 年 4 月 1 日から「県民健康管理調査」から「県民健康調査」に変更されている。

II 基本的な考え方

1. 被ばく線量を踏まえた健康リスクについて（LNT モデルの採用）

放射線被ばくによる生物学的影響は、放射線の影響が生じるメカニズムの違いにより、確定的影響（組織反応）と確率的影響（がん及び遺伝性影響⁴⁾）の二つに分けられる[5]。

確定的影響（組織反応）とは、臓器や組織において多数の細胞が死滅あるいは変性することによって現れる影響であり、数日から数週間の潜伏期を経て顕在化する造血障害や脱毛、皮膚の障害等が代表的である。一方、確率的影響にはがんと遺伝性影響があり、放射線によって細胞の DNA が傷つき遺伝子が突然変異を起こすことが契機となり、更なる遺伝子変異が重なることで生じると考えられている。がんや遺伝性影響に関係する遺伝子に突然変異が起こるかどうかは偶然に左右され被ばく線量の増加とともに発症の確率が増加することから、確率的影響と呼ばれている。

原爆被爆者約 12 万人の調査の結果から、100～200mSv（短時間 1 回の被ばく）より高い被ばく線量では発がんのリスクが増加することが確認されている[6]。それより低い被ばく線量では、放射線によってがんの発症が増加したとしても、他の要因による発がんの統計的変動に隠れてしまうために放射線による発がんリスクの増加を疫学的に証明することは難しいとされている[6]。また、遺伝性影響については、疫学調査において増加したことを示す結果はこれまでに得られていない。

今般の原発事故ではこれまで確定的影響（組織反応）の発生は確認されておらず、放射線被ばくによる生物学的影響については確率的影響、特に発がんが主な検討対象となる。前述のとおりおよそ 100mSv を下回る低線量被ばくによって発がんのリスクが増加するという明白なエビデンスは得られていないが、ICRP は放射線防護の観点から LNT (linear non threshold) モデル⁵⁾を採用している。原子放射線の影響に関する国連科学委員会 (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation: UNSCEAR)、WHO 等の主要な国際機関も放射線被ばくによるリスクの推定に当たって LNT モデルを採用していることから、本専門家会議においても LNT モデルを前提として被ばく線量に基づく住民の健康リスクを検討することとした。

2. 国際機関による評価について

WHO と UNSCEAR という 2 つの国際機関が、今般の原発事故による地域住民への健康影響に対する独自の評価結果を公表している。

4) 放射線を生殖器（精巣、卵巣）に受けて生じる影響を指す。

5) 発がんリスクが被ばく線量に比例して増加するというモデル。直線しきい値なしモデルとも言う。

104 (1) WHO による評価
105

106 WHO は、平成 23 年 9 月までのデータを用いて原発事故による住民の被ばく線量
107 を推計した上で、WHO 健康リスク評価専門家会合を開催して同推計に基づく健康
108 リスク評価を実施した。その成果として、平成 25 年 2 月 28 日に WHO 健康リスク
109 評価専門家会合報告書[7]（以下「WHO 報告書」という。）が公表されている。
110

111 <WHO 報告書における住民の健康影響評価>
112

113 WHO は、福島原発事故の被ばくに伴う住民の健康リスクをいち早く把握する
114 ことを目的として、空間線量や食物中の放射線量のみを用い、過小評価となる可能
115 性を小さくするように推計及び評価の仮定を選択した。その被ばく線量の推計を基
116 に、白血病、乳がん、甲状腺がん、全固形がんの罹患に対する放射線被ばくの生涯
117 寄与リスク⁶⁾及び事故後 15 年までのリスクを年齢別（1 歳、10 歳、20 歳）、男女別
118 に試算している。

119 その結果、最も汚染が顕著であった地域の 1 歳児では、ベースラインリスク⁷⁾に
120 対する生涯寄与リスクの割合として甲状腺がんについて数十%、白血病、乳がん、
121 全固形がんについて数%、罹患の生涯寄与リスクが増加すると計算されたが、ベー
122 スラインリスクがもともと小さいため、過剰発生は少数にとどまることを指摘して
123 いる。それ以外の地域においては、福島県内でも予想されるリスクは低く、ベース
124 ラインのばらつきを超えて増加が見られることは予想されないと結論付けている。

125 これらのリスク評価は当面の住民の健康管理施策の必要性や優先度を明確にする
126 際に有用な情報を提供するものであるが、福島県において甲状腺検査を含む県民
127 健康調査が継続して実施されることが健康管理に有効との見解を示している。

128 なお、遺伝性影響については、動物実験では観察されているものの、原爆被爆者
129 の子どもや放射線治療を受けた患者の子どもに関する調査では確認されておらず、
130 動物実験の結果を前提に考えても被ばくした人の子孫における遺伝性疾患の発生リ
131 スクは被ばくした本人の生涯がんリスクよりはるかに小さいことを指摘している。
132 また、事故による住民の被ばく線量では確定的影響（組織反応）による疾病の発生
133 を生じることはなく、白内障や循環器疾患、出生前被ばくによる影響（胚死亡奇形
134 発生、精神遅滞等）が増加することもないと結論付けている。
135

136 (2) UNSCEAR による評価
137

138 WHO は早い段階で速報的に住民の健康リスク評価等を取りまとめることを目的
139 として平成 23 年 9 月までに収集された情報を基に過小評価とならないような仮定

6) 放射線被ばくにより、生涯（89 歳まで）にがんを発症する確率に上乘せされる発生率。

7) 事故による被ばくがない場合のリスク。

140 をおいて健康リスク評価を行ったが、UNSCEAR は平成 24 年 9 月までの情報に基
141 づいてより精緻に住民の被ばく線量の推計及びそれに基づく健康影響等の評価を実
142 施した。特に、WHO 報告書では推計していない半径 20km 圏内の避難区域の住民
143 について、避難シナリオ毎に被ばく線量の推計を行っている。除染による被ばくレ
144 ベルの低減の可能性は考慮していないが、原発事故関連の各種データ、放射性物質
145 の放出と拡散状況、住民と作業員の被ばく線量と健康影響、人間以外の動植物の被
146 ばく線量とリスク評価の各事項につき科学的な評価を進め、平成 26 年 4 月 2 日に
147 報告書(2011 年東日本大震災と津波に伴う原発事故による放射線のレベルと影響評
148 価報告書[8] (以下「UNSCEAR2013 年報告書」という。)) を公表した。

149 <UNSCEAR2013 年報告書における住民の健康影響評価>

150
151
152 UNSCEAR の評価によれば、今回の原発事故で大気中に放出された放射性物質の
153 総量をチェルノブイリ原子力発電所事故(以下「チェルノブイリ事故」という。)と
154 比較すると、ヨウ素 131 は約 10 分の 1、セシウム 137 は約 5 分の 1 であった。ヨ
155 ウ素 131 が甲状腺の吸収線量を決定する上で重要となるが、これは事故後比較的短
156 い期間に存在していた⁸⁾。また、避難により住民の被ばく線量を約 10 分の 1 に低減
157 することができたと推定されるが、その一方で、多数の避難関連死と精神的・社会
158 的な問題が生じたことを指摘している。

159 事故による被ばくに関しては、急性放射線症やその他の確定的影響は観察されて
160 いないと述べ、がんのリスクは若干上昇することが示唆されるがベースラインリス
161 クに比べて小さく、発がん率の増加として識別されることはないとしている。

162 過去の疫学研究において実際に甲状腺がんの増加が観察されている被ばく線量と
163 比較しても、大部分の住民の甲状腺吸収線量はそれを下回っているという見解を示
164 している。高い被ばくを受けた一部の住民ではその水準に達していた可能性がある
165 ことに言及しているものの、今回の原発事故による住民の被ばく線量がチェルノ
166 ブイリ事故に比べて低い⁹⁾ため、チェルノブイリ事故後のように甲状腺がんが多数増
167 加するとは考えられないと述べている。

168 また、福島県の県民健康調査「甲状腺検査」の結果として結節やのう胞が比較的
169 多く見つかっているが、これは高精度なスクリーニングを集中的に実施したため
170 あるとの認識を示している。さらに、事故の影響を受けていない地域で行われた調
171 査(後述の三県調査)でも同様の結果が得られていることも踏まえて、放射線被ば
172 くとは無関係と考えられると述べている。

173 白血病及び乳がんについても増加が観察されるとは予想されず、妊娠期間中の被
174 ばくによって流産、周産期死亡、先天異常、認知機能障害が増加することもないと

8) ヨウ素 131 の半減期は約 8 日間である。

9) UNSCEAR 2013 年報告書には、「福島第一原発事故後の日本の住民の集団実効線量は、チェルノブイリ事故後の欧州住民の集団実効線量の約 10~15%である。同様に集団甲状腺吸収線量は、チェルノブイリのその約 5%であった」との記載がある。

175 判断している。また、事故による被ばくをした人の子孫に遺伝性疾患の増加が観察
176 されることも考えられないと述べている。

177
178 (3) 2つの報告書に対する専門家会議の見解

179
180 被ばく線量評価については、WHOが平成23年9月までのデータを用いて予備
181 的な推計を行っているのに対し、UNSCEARはより長い、約1年半のデータを用
182 いて比較的きめ細かく推計していることから、基本的にUNSCEAR2013年報告書
183 における被ばく線量の推計の方がより信頼性が高いと判断した。

184 ただし、UNSCEAR2013年報告書においても議論されているように、可能な限
185 り測定値を使って線量を評価しているが、避難前と避難中の線量については環境
186 中への放射性核種放出量の推定値と大気拡散のシミュレーション計算に基づいて
187 いるために不確かさが大きい。また、同報告書においては、地域・地区ごとの平
188 均線量を推計することを目的としており、集団内の個々人の線量分布を推定した
189 ものではない。しかし、後述するように様々なデータを考慮すると、少なくとも
190 チェルノブイリ事故よりも被ばく線量が低いと判断できるとしたUNSCEARの評
191 価には同意することができる。

192 健康リスクに関するUNSCEARの見解は、WHOと大きくは変わらず、「原発事
193 故に伴う追加被ばくによる健康影響が自然のばらつきを超えて観察されることは
194 予想されない」というものである。なお、統計学的に不正確な使用方法であると考
195 えられるため、「およそ100mSvを下回る放射線被ばくによるリスクについてLNT
196 モデルで発症者数等を予測しようとすることは不適切である」ということも述べ
197 ている。さらに、線量推計に不確かさがあることを踏まえれば、UNSCEARは「最
198 も高い被ばく線量を受けた小児の集団においては、甲状腺がんのリスクが増加す
199 る可能性が理論的にはあり得る」としている。本専門家会議はこうした評価に同
200 意する。

Ⅲ 被ばく線量把握・評価

1. 基本的な考え方

原発事故による放射線の健康影響が見込まれる集団の範囲（年齢層、負傷・疾病の対象範囲等）や健康リスクを考えるための基本情報とするため、住民の被ばく線量の把握・評価を行った。その際、事故直後の被ばくのみならず、事故後3年超が経過する中で集積された住民の被ばく線量の情報を把握することに努めた。これは、個々の住民の被ばく線量を網羅的に把握することを目的とするものではなく、集団の特性としての住民の被ばく線量の傾向を把握することを目的とするものである。

可能な限り誤差の少ないデータに基づいて被ばく線量の把握を行う観点から、個人モニタリングデータである個人線量計による測定値やサーベイメータによる小児甲状腺簡易測定調査（後述）、ホールボディカウンター測定値といった、実測値を重視した¹⁰⁾。これらの実測値については、重点的に信頼性・精度（測定値のばらつき）や妥当性・正確度（真の値からの偏差）を評価することに努めた。

ただし、特に事故初期の個人モニタリングデータは限られていることから、空間線量率、空気中・土壌中放射性物質濃度等の環境モニタリングデータや大気拡散シミュレーション等の計算結果を用いたモデルによる推計値についても、実測値との比較を通じ、その妥当性を検討した。その際、特に、前述の目的に資するよう、原発事故による住民の被ばく線量について包括的な線量評価を行っている UNSCEAR2013 年報告書に注目した。

実測値・推計値に限らず、被ばく線量の把握に用いたデータや国内外の文献に示される評価には、対象とする集団内のデータのばらつきや測定誤差、評価に用いたモデルやパラメータの不確実性が含まれるが、この中間取りまとめに引用した線量評価データ等には、可能な限りこうした不確かさ（ばらつきや不確実性）を併記するように努めた。その上で「外部被ばく」と「内部被ばく」に分類して検討を行った。

専門家会議では、これまでに公表されているデータや文献を可能な限り網羅するよう努めたが、現在も複数の研究機関により今般の原発事故による被ばく線量の評価についての研究が行われていることから、今後も継続して新しい知見の把握・収集を行う必要がある。

¹⁰⁾ 実効線量は、ICRP が定義する防護のための線量であり、解剖学的人体ファントムと生理学的動態モデルを用いて計算で求める量で、実測はできない。そこで、国際放射線単位測定委員会（ICRU）が提案する、人体ファントムを用いて計算される線量計（個人線量計とサーベイメータ）の示す値を実測値として扱った。内部被ばく線量については、また、ホールボディカウンターで測定した体内残留放射能の実測値から摂取放射能を推定し、線量係数を乗じて計算した預託線量についても実測値として取り扱った。を実効線量および等価線量の推計値とした。

235 2. 被ばく線量の把握・評価

236 (1) 外部被ばく

237 【福島県内】

238 ① 福島県内における外部被ばくの推計について

239 ア 個人線量計を用いた実測値について

240 福島県内の一部の市町村は、住民に配布した個人線量計による外部被ばく線量の
241 測定結果を公表している。測定期間や測定対象の住民の行動様式は市町村によって
242 異なるが、その値については1年間の線量に換算されている¹¹⁾。専門家会議では、
243 測定結果を集計して市町村毎に平均をとり、資料として用いた[9]。

244 平成23年度¹²⁾に測定を実施した市町村のうち結果を入手できた9市町村の平均値
245 の中で最も高い値は、年間1.7mSvであった。また、平成24年度¹³⁾に測定を実施し
246 た市町村のうち結果を入手できた17市町村の平均値の中で最も高い値は、年間
247 1.4mSvであった。

248 なお、これらの市町村毎の平均値については、減衰等を考慮していない。また、
249 避難区域の住民の線量も、他の地域と同様、事故後一定期間後に避難先で測定した
250 ものであり、避難中の外部被ばく線量を測定したものではない。

251 イ 国内の専門家による外部被ばくの推計について

252 a) 県民健康調査「基本調査」による推計値について

253 福島県の県民健康調査「基本調査」においては、避難した者も含めた住民の行動
254 記録と線量率マップから、事故後4ヶ月間の外部被ばく積算実効線量の推計を行っ
255 ている。推計作業が完了している累計421,394人¹⁴⁾のうち、99.8%が5mSv未満で
256 あり、最高値25mSv、平均値0.8mSvであった。

257 このうち、先行調査地域¹⁵⁾(川俣町山木屋地区、浪江町及び飯舘村)を含む県北
258 地区では99.9%が、相双地区では98.7%が5mSv未満であり、各地区の最高値は
259 それぞれ11mSv、25mSv、平均値はそれぞれ1.4mSv、0.8mSvであった[10]。

11) 市町村が公表している測定結果が1年間の線量に換算されていなかった場合は、専門家会議の事務局で換算を行った。

12) 平成23年9月～24年2月の間の概ね3ヶ月程度を測定期間として設定。

13) 平成24年5月～25年3月の間の概ね3ヶ月程度を測定期間として設定。

14) 放射線業務従事経験者を除く。平成26年6月30日現在。

15) 県民健康調査「基本調査」においては、全県民への調査に先立ち、先行調査地域として、川俣町(山木屋地区)、浪江町、飯舘村の約29,000人の住民を対象として、平成23年6月から調査が開始された。解析は、独立行政法人放射線医学総合研究所の開発した線量評価システムを利用し、事故後4ヶ月間の外部被ばくの実効線量を推計した。

266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288

b) JAEAによる推計値について

独立行政法人日本原子力研究開発機構（以下「JAEA」という。）は、県民健康調査「基本調査」の外部被ばく線量評価システムの開発過程で試算に用いた18の避難シナリオ¹⁶⁾を考慮し、平成23年3月15～16日から1年間の外部被ばくの実効線量（吸入摂取による内部被ばくを含む）の推計値を報告した[11]。この報告では、主に警戒区域及び計画的避難区域の住民の生活パターン別（自宅滞在者、屋内作業員、屋外作業員の3種）に50～95パーセンタイルを0.33～52mSvと推計している。

ウ UNSCEARによる推計について

UNSCEAR2013年報告書では、避難対象外地域の外部被ばくと吸入による内部被ばくの事故後1年間の実効線量を行政区画別（市・郡別）の平均値として表1-1のように推計している[8]。また、予防的避難地域¹⁷⁾と計画的避難地域¹⁸⁾については、事故後1年間の実効線量の平均値を前述の18の避難シナリオごとに、表1-2のように推計している[8]。

表1-1 避難対象外地域の事故後1年間の外部被ばく及び吸入による内部被ばくの実効線量推計値 行政区画別平均値の範囲（単位：mSv）

年齢層	外部被ばく+吸入による内部被ばく
成人、20歳	0.0～3.3
小児、10歳	0.0～4.7
幼児、1歳	0.1～5.6

出典：UNSCEAR2013年報告書 182 ページ Table C6

¹⁶⁾ 実際の避難場所や移動時間等をもとに作成した、18の市町村又は地区ごとの住民の行動パターンのモデルケース。

¹⁷⁾ UNSCEAR2013年報告書によれば、双葉町、大熊町、富岡町、楡葉町、広野町、南相馬市・浪江町・田村市・川内村・葛尾村の一部

¹⁸⁾ UNSCEAR2013年報告書によれば、飯館村、南相馬市・浪江町・川俣町・葛尾村の一部

289
290

表 1-2 予防的避難地域及び計画的避難地域の事故後 1 年間の実効線量¹⁹⁾推計値
避難シナリオ別平均値の範囲 (単位: mSv)

年齢層	予防的避難地域	計画的避難地域
成人、20 歳	1.1~5.7	4.8~9.3
小児、10 歳	1.3~7.3	5.4~10
幼児、1 歳	1.6~9.3	7.1~13

291 出典: UNSCEAR2013 年報告書 (和訳先行版) 57 ページ表 6

292
293
294

【福島県外】

① 国内の専門家による福島県外における外部被ばくの推計について

296

297 宮城県は、平成 23 年 10 月時点の簡易計算で、県南部の各地における空間線量等に基
298 づく平成 23 年 3 月 14 日以降の 1 年間の外部被ばく線量について、12 ヶ所のうち 2 ヶ
299 所はそれぞれ 4.1mSv、2.8mSv、その他 10 ヶ所は 1.0mSv 以下と推計している[12]。

300 栃木県は、平成 24 年 1 月末から 3 月末にかけて県内 10 市町の小児 3,099 人を対象と
301 して個人線量計による外部被ばく線量の調査を行い、2 ヶ月間の測定の結果、最大
302 0.4mSv、88.1%が 0.1mSv 以下と報告した。さらに、モニタリングポスト及びサーベイ
303 メータの時系列データを基に、空間線量率に基づく事故後 1 年間の積算線量を県央部で
304 0.6mSv、県北部で 2.0mSv と推計している[13]。

305

② UNSCEAR による福島近隣 6 県における推計について

307

308 UNSCEAR2013 年報告書では、福島近隣 6 県における行政区画別の事故後 1 年間の
309 外部被ばく及び吸入による内部被ばくの実効線量を表 2 のように推計している[8]。

310

表 2 福島近隣 6 県の事故後 1 年間の外部被ばく及び吸入による内部被ばくの実効線量推計値
行政区画別平均値の範囲 (単位: mSv)

311

	成人、20 歳	小児、10 歳	幼児、1 歳
千葉県	0.1~0.8	0.1~1.0	0.1~1.1
群馬県	0.1~0.6	0.1~0.8	0.1~0.9
茨城県	0.1~0.6	0.1~0.9	0.1~1.0
宮城県	0.1~0.3	0.1~0.9	0.1~1.0
栃木県	0.1~1.2	0.1~1.7	0.2~2.0
岩手県	0.1~0.3	0.1~0.5	0.1~0.6

312 出典: UNSCEAR2013 年報告書 182 ページ Table C6

313

¹⁹⁾ ここでいう実効線量には、外部被ばく線量、避難前及び避難中の吸入摂取及び経口摂取による内部被ばく線量の両方を含む。

- 314
315 (2) 内部被ばく
316
317 ①事故初期に放出された放射性ヨウ素による内部被ばく
318

319 **【福島県内】**

320
321 ア 福島県における実測値について
322

323 事故初期に甲状腺被ばくを測定したデータは、極めて限られている。平成 23 年 3
324 月下旬に原子力災害現地対策本部は、屋内退避区域や、ヨウ素 131 の放出シミュレー
325 ション結果において甲状腺等価線量²⁰⁾が高くなる可能性がある 3 市町村（いわき市、
326 川俣町及び飯舘村）の 1,149 人を対象に、小児甲状腺簡易測定調査を実施した
327 [14][15][16][17]。

328 その結果、調査した 1,149 人のうち、測定場所の環境放射線量が簡易測定を行うの
329 に適した放射線量よりも高かったために測定結果を適切に計測できなかった 66 人と、
330 年齢不詳の 3 人を除いた 1,080 人については、サーベイメータの指示値からバックグ
331 ラウンドを差し引いた正味値が 0.2 μ Sv/h（原子力安全委員会がスクリーニングレベル
332 ²¹⁾として定めた 1 歳児の甲状腺等価線量 100mSv に相当[15])を下回っていた。また、
333 1,080 人のデータのうち全体の 55%は 0 μ Sv/h、99%は 0.04 μ Sv/h 以下であり、残り
334 1%のうち最大値は 0.1 μ Sv/h であった[14]。
335

336 イ 国内の専門家による内部被ばくの推計について
337

338 a) 放射線医学総合研究所による推計値について

339 実測値や環境測定値等を用いた被ばく線量の推計値には、平成 24 年度環境省委
340 託事業として独立行政法人放射線医学総合研究所が実施したものがあ

341 具体的には、初期内部被ばくの推計基礎データとして甲状腺中の放射性ヨウ素
342 の直接計測データ、全身の放射性セシウムの実測データ及びその他の環境中の放

20) 等価線量は、人体の各組織・臓器（ここでは甲状腺）の確率的影響の指標になる線量である。放射線の種類・エネルギーによる違いを補正する放射線荷重係数を組織・臓器の吸収線量に乗じて求めることができる。単位には Sv が用いられる。

21) 平成 23 年 3 月 23 日に原子力安全委員会は、環境モニタリング結果から逆推定したヨウ素 131 の放出源情報を用いて、緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム (SPEEDI) により、3 月 12 日 6:00 から 3 月 24 日 0:00 までの間における 1 歳児の甲状腺の等価線量に関する試算を行ったところ、北西及び南南西方向の屋内退避区域などにおいて等価線量が 100mSv に達する可能性があるとの結果が得られた。ただし、この試算は、小児が上記の日数連続して一日中屋外で過ごしたという保守的な仮定で行ったものである。これを踏まえ、原子力安全委員会は、スクリーニングレベルを 1 歳児の甲状腺等価線量 100mSv に相当する 0.2 μ Sv/h とし、サーベイメータの指示値からバックグラウンドを除いた正味値がこれを超える場合は専門機関等に問い合わせることとした。（出典：平成 23 年 9 月 9 日原子力安全委員会「小児甲状腺被ばく調査結果に対する評価について」）

343 放射性物質のモニタリングデータとモデルシミュレーション結果を総合評価し、市
344 町村ごとの住民集団の甲状腺被ばく線量の推計を行った。

345 その結果、各集団の1歳児の甲状腺等価線量の90パーセンタイルは、双葉町、
346 飯舘村、いわき市で30mSv、大熊町等で20mSvと推計され、他にこれらの値を超
347 える市町村は認められなかった[18]。なお、独立行政法人放射線医学総合研究所は、
348 シミュレーションのみを行った地域に関する推計値については過大評価傾向であ
349 ると述べている。

350
351 b) 弘前大学による浪江町における推計値について

352 弘前大学は、平成23年4月12～16日に浪江町において住民62名²²⁾を対象と
353 し、シンチレーションスペクトロメータを用いた甲状腺被ばく測定調査を行った。
354 その結果、小児の甲状腺等価線量は中央値4.2mSv、最大値23mSvと推計され、
355 同様に成人では中央値3.5mSv、最大値33mSvと推計された[19]。

356
357 ウ UNSCEARによる内部被ばくの推計について

358
359 UNSCEAR 2013年報告書では、避難対象外地域の事故後1年間の甲状腺吸収線量
360 を表3-1のように推計している[8]。また、外部被ばくと同様、予防的避難地域及び
361 計画的避難地域については事故後1年間の甲状腺吸収線量を表3-2のように推計し
362 ている[8]。UNSCEARは、UNSCEAR 2013年報告書の公開に際し、UNSCEARの解
363 析がWHO報告書の評価結果と整合していることや、UNSCEARはWHOより多くの
364 データを活用したことで結果として評価の不確かさをより小さくできたと述べている。

365
366 **表3-1** 避難対象外地域の事故後1年間の甲状腺吸収線量推計値
367 行政区画別平均値の範囲（単位：mGy）
368

	成人、20歳	小児、10歳	幼児、1歳
甲状腺吸収線量	7.8～17	15～31	33～52
外部被ばくと 吸入による内部被ばく	0.1～9.6	0～16	0.2～19
経口摂取による 内部被ばく	7.8	15	33

369 出典：UNSCEAR2013年報告書 188 ページ Table C10

370
371
372
373

22) 南相馬市からの避難者45人、浪江町津島地区住民17人。

374 **表 3-2** 予防的避難地域及び計画的避難地域の事故後 1 年間の甲状腺吸収線量
 375 推計値 避難シナリオ別平均値の範囲 (単位: mGy)

年齢層	予防的避難地域	計画的避難地域
成人、20 歳	7.2~34	16~35
小児、10 歳	12~58	27~58
幼児、1 歳	15~82	47~83

377 出典: UNSCEAR2013 年報告書 (先行和訳版) 57 ページ表 6

378

379

380 **【福島県外】**

381

382 **ア JAEA による茨城県内推計値について**

383

384 JAEA は、環境モニタリングデータからの推計によれば、茨城県東海村等での吸入
 385 摂取による 1 歳児の甲状腺等価線量は、現実的なシナリオで 1.8mSv、過大評価
 386 となるシナリオでも 9.0~15mSv であったとしている²³⁾[20][21][22]。

387

388 **イ 栃木県による推計値について**

389

390 栃木県が設置した「放射線による健康影響に関する有識者会議」は、WSPEEDI に
 391 よって示された「放射性ヨウ素による内部被ばくは、幼児 (1 歳未満) の甲状腺等価線
 392 量として 5mSv 未満」という結果は妥当なものと評価している²⁴⁾[13]。

393

394 **ウ UNSCEAR による福島近隣 6 県の推計値について**

395

396 UNSCEAR2013 年報告書では、福島近隣 6 県における事故後 1 年間の 1 歳児の甲
 397 状腺吸収線量を表 4 のように推計している[8]。

398

399

400

401

402

403

404

23) ここでは、文献通り等価線量 (mSv) で記載しているが、UNSCEAR は同旨について物理量である
 吸収線量 (mGy) を用いて報告書に記載している。等価線量 = 放射線加重係数 × 吸収線量 の関係にあり、
 ベータ線及びガンマ線の放射線加重係数は 1 であるため、結果として等価線量 (mSv) と吸収線量 (mGy)
 は同じ値となる。

24) 上記脚注 23 を参照。

405
406
407

表4 福島近隣6県の事故後1年間の甲状腺吸収線量推計値 行政区画別平均値の範囲(単位:mGy)²⁵⁾

		成人、20歳	小児、10歳	幼児、1歳
千葉県	甲状腺吸収線量	2.3~4.2	4.6~7.7	9.7~13
	外部被ばくと吸入による内部被ばく	0.2~2.1	0.2~3.3	0.3~4.0
	経口摂取による内部被ばく	2.1	4.3	9.4
群馬県	甲状腺吸収線量	2.3~3.5	4.6~6.5	9.7~12
	外部被ばくと吸入による内部被ばく	0.2~1.4	0.3~2.2	0.3~2.6
	経口摂取による内部被ばく	2.1	4.3	9.4
茨城県	甲状腺吸収線量	2.3~3.6	4.6~6.7	9.7~12
	外部被ばくと吸入による内部被ばく	0.2~1.5	0.3~2.4	0.3~2.9
	経口摂取による内部被ばく	2.1	4.3	9.4
宮城県	甲状腺吸収線量	2.2~3.6	4.6~6.8	9.6~12
	外部被ばくと吸入による内部被ばく	0.1~1.5	0.2~2.4	0.2~3.0
	経口摂取による内部被ばく	2.1	4.3	9.4
栃木県	甲状腺吸収線量	2.3~5.1	4.6~9.1	9.7~15
	外部被ばくと吸入による内部被ばく	0.2~3.0	0.3~4.8	0.4~5.8
	経口摂取による内部被ばく	2.1	4.3	9.4
岩手県	甲状腺吸収線量	0.6~1.4	1.3~2.5	2.7~4.2
	外部被ばくと吸入による内部被ばく	0.1~0.9	0.2~1.4	0.2~1.7
	経口摂取による内部被ばく	0.5	1.2	2.6

408
409
410
411
412

出典: UNSCEAR2013年報告書 188 ページ Table C10

²⁵⁾ UNSCEAR2013年報告書の甲状腺吸収線量の推計値は、大気中の放射性物質及び地表に沈着した放射性物質からの外部被ばくと、大気中の放射性物質を吸入することによる内部被ばく及びその後の経口摂取による内部被ばくが考慮されている。

413 ② その他の内部被ばく

414

415 【福島県内】

416

417 ア ホールボディカウンターによる内部被ばくの実測値について

418

419 福島県では、県民（県外避難者を含む）を対象に、ホールボディカウンターを用い
420 た内部被ばくの線量評価を実施している。平成 23 年 6 月から平成 24 年 1 月までに調
421 査した約 1.5 万人について、平成 23 年 3 月 12 日に吸入摂取したと仮定して線量を推
422 計した結果、99.8%が預託実効線量 1mSv 未満（最大値は 3mSv）であった。平成 24
423 年 2 月から平成 26 年 10 月までに調査した約 21.2 万人（のべ人数²⁶⁾については、
424 平成 23 年 3 月 12 日から 1 年間毎日均等な量を継続して日常的に経口摂取したと仮定
425 した場合の最大の線量を推計した結果、99.9%以上が預託実効線量 1mSv 未満（最大
426 値は 1mSv）であった[23][24]。

427 また、平成 24 年秋に福島県内で実施された、対象者の抽出過程にバイアスがない
428 と考えられる集団についてホールボディカウンターによる測定を行った調査では、全
429 員の測定結果が検出限界値未満であったと報告されている[25]。

430

431 イ 内部被ばくの推計値について

432

433 生活協同組合コープふくしまが平成 23 年 11 月から平成 24 年 2 月に福島県内の 100
434 家庭に対して実施した陰膳調査では、10 家庭で 1kg 当たり 1Bq 以上のセシウムが検
435 出された。検出された食事と同じ食事を 1 年間続けた場合の放射性セシウムによる実
436 効線量は約 0.02~0.14mSv 以下になると推計している[26]。

437 厚生労働省は、マーケットバスケット調査（平成 23 年 9 月・11 月実施）に基づき、
438 福島県内で平均的な食事を 1 年間続けた場合の放射性セシウム（セシウム 134、セシ
439 ウム 137 の合算）による預託実効線量を 0.019mSv と推計しており[27]、最新の調査
440 （平成 26 年 2 月・3 月実施）では預託実効線量を 0.0017~0.0019mSv と推計してい
441 る[28]。また、同省が平成 25 年 3 月に実施した陰膳調査に基づき、幼児の預託実効線
442 量の平均値が 0.0009mSv、成人の預託実効線量の平均値が 0.0017mSv と推計してい
443 る[29]。いずれの調査結果についても、食品中に含まれる放射性物質から受ける放射
444 線量の上限基準である年間 1mSv に比べて小さい値であった。

445

446

447 ウ UNSCEAR による推計値について

²⁶⁾ 平成 26 年 10 月 30 日までにホールボディカウンターによる内部被ばく検査を受けた人数として、福
島県が公表している約 22.7 万人から、平成 24 年 1 月 31 日までに検査を受けた約 1.5 万人を除いた人数。
平成 24 年 2 月 1 日以降に複数回の検査を受けた者も含まれるため、実人数ではない。

448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481

UNSCEAR 2013 年報告書では、福島県内に流通している食品の測定値を基に、福島県の経口摂取による実効線量を表5のように推計している。

表5 福島県における事故後1年間の経口摂取による実効線量の県平均推計値
(単位：mSv)

	成人、20歳	小児、10歳	幼児、1歳
福島県 ²⁷⁾	0.9	1.2	1.9

出典：UNSCEAR2013年報告書 182 ページ Table C6

【福島県外】

ア 内部被ばくの推計値について

厚生労働省は、東京都及び宮城県において実施したマーケットバスケット調査（平成23年9月・11月実施）に基づき、これらの都県で平均的な食事を1年間続けた場合の放射性セシウム(セシウム134、セシウム137の合算)による預託実効線量を0.002～0.017mSvと推計しており[27]、岩手県・宮城県・茨城県・栃木県・埼玉県において実施した最新の調査（平成26年2月・3月実施）では預託実効線量を0.0009～0.0017mSvと推計している[28]。また、同省は、岩手県・宮城県・茨城県・埼玉県における陰膳調査（平成25年3月）に基づき、幼児及び成人の預託実効線量の平均値の範囲を0.0003～0.0017mSvであると推計している[29]。いずれも、食品に含まれる放射性物質から受ける放射線量の上限基準である1mSvに比べて小さい値であった。

イ UNSCEARによる内部被ばくの推計値について

UNSCEAR 2013 年報告書では、福島近隣6県について、経口摂取による内部被ばくの実効線量を表6のように推計している[8]。

27) 予防的避難地区及び計画的避難地区については、個別の推計値は記載されていないが、経口摂取による内部被ばくは県単位で同じ値を用いており、避難先の線量が考慮されている。

482

表6 福島近隣6県の事故後1年間の経口摂取による内部被ばくの実効線量推計値

483

(単位 : mSv)

	成人、20歳	小児、10歳	幼児、1歳
埼玉県	0.2	0.3	0.5
群馬県	0.2	0.3	0.5
茨城県	0.2	0.3	0.5
宮城県	0.2	0.3	0.5
栃木県	0.2	0.3	0.5
岩手県	0.1	0.1	0.2

484

出典 : UNSCEAR2013年報告書 182 ページ Table C6

485

486

—UNSCEAR による推計の不確かさについて—

UNSCEAR は、UNSCEAR2013 年報告書の線量推計の不確かさについて、以下の各事項に言及している。

避難対象外地域の外部被ばく線量の推計値（行政区画の平均値）は地表沈着した放射性物質の沈着濃度（単位面積当たりの放射能）の測定値に基づいているが、各行政区画で測定された沈着濃度は当該行政区画の平均値の 2 分の 1 から 2 倍のばらつきがある。同様に、各行政区画におけるヨウ素 131 の吸入による甲状腺吸収線量は、当該行政区画の平均値の 30～50%から約 2～3 倍までのばらつきがある。

UNSCEAR は、一定時間木造家屋にとどまった住民集団を前提として外部被ばく線量の推計を行っている。コンクリートの高層アパートや木造モルタルの家屋にとどまった集団については、木造家屋以上の遮蔽効果があり、外部被ばくの線量は、木造家屋を前提とした場合の 25%～50%程度と考えられる。また、外部被ばく線量の推計に関する他の不確かさの要因としては、推計の前提とした屋内滞在時間がある。

平成 23 年 3 月に避難した予防的避難地域の住民の避難前及び避難中の吸入による内部被ばく線量と外部被ばく線量は、①原発事故により放出された放射性物質の情報（ソースターム）と、②大気中での放射性物質の輸送・拡散及び地表への沈着の過程についての再現を試みたシミュレーション計算結果に基づき、推計している。シミュレーション計算結果の不確かさが大きいため、これらの住民の避難前及び避難中の吸入による内部被ばく線量と外部被ばく線量の推計値は、4 倍から 5 倍過大評価又は過小評価している可能性がある。その他、福島県内では、原発事故により放出された、ガス状のヨウ素 131 と粒子状のヨウ素 131 の比率に関する測定データがないことも、吸入による甲状腺吸収線量の推計値の不確かさの原因となっている。

経口摂取による事故後 1 年間の線量推計は、流通している食品の放射性物質の濃度の測定値に基づいている。この測定は出荷や摂取の制限を目的として行われているため、特に事故初期は、濃度が高いと予測される食品を選択的に測定している可能性がある。こうした測定値を用いた結果、推計値が過大となっていると考えられる。また、UNSCEAR の評価では、基本的に、国内産の食品については評価対象地域内で自給しているとの仮定を置いているが、実際に流通している地元産食品の割合が 25%と仮定した場合には、経口摂取による内部被ばく線量の推計値が 3 倍程度過大評価となっている可能性がある。一方で、計画的避難区域の住民が、避難前に、地元で栽培された食物等の高濃度の放射性物質に汚染された食物を摂取した可能性を無視できない。

489 (3) 被ばく線量の把握・評価のまとめ

490

491 ① 外部被ばくに関するまとめ

492

493 県民健康調査「基本調査」で推計した事故後4ヶ月間の外部被ばく線量は、回答
494 率²⁸⁾[10]の面で課題は残るものの、推計の前提となる18の避難シナリオや、屋内の
495 遮蔽係数等について専門家による検討も行われている[30]ため、全体の傾向を把握
496 する上では信頼できる線量推計であると評価する。県民健康調査「基本調査」で推
497 計した事故後4ヶ月間の外部被ばく線量はほとんどが5mSv未満であり、最高値も
498 25mSvであった。個人線量計を用いて福島県内の市町村が測定した住民の外部被ば
499 く線量について、結果を入手できた市町村の平均値の中で最も高い値は平成23年
500 度で年間1.7mSv、平成24年度で年間1.4mSvであった。

501 また、宮城県及び栃木県における推計結果は、UNSCEAR2013年報告書の推計結
502 果と大きく解離するものではなかった。

503 いずれにせよ、専門家会議は、現時点で明らかになっている実測値等を加えて、
504 外部被ばく線量の把握を試みた結果、UNSCEAR2013年報告書の推計を否定する結
505 果は得られなかったと評価する。

506

507

508 ② 内部被ばくに関するまとめ

509

510 平成23年3月下旬の小児甲状腺簡易測定調査における1080人の測定値の最大
511 値は、スクリーニングレベルの半分の値であった。この小児甲状腺簡易測定調査は、
512 ヨウ素摂取シナリオに係る不確実性や、バックグラウンド値の測定方法の妥当性等
513 のために、実測値として取り扱う際には留意が必要である。しかし、スクリーニ
514 グ検査としての品質は保たれており、事故初期の甲状腺被ばくレベルを知る上で重
515 要な指標である。放射線医学総合研究所が環境省委託事業で実施した線量推計でも、
516 この調査で測定したデータを基にした推計を行っており[18]、集団としての傾向を
517 把握する上で有用な測定結果であったと言える。

518 また、UNSCEAR2013年報告書では1歳児の事故後1年間甲状腺吸収線量の推
519 計値の平均は最大で83mGyであった。

520 しかしながら、専門家会議は、これらの実測値や国内外の専門家等によって推計
521 された値にはいずれも不確かさがあり、また個人の行動様式によって線量は変化す
522 ることから、避難指示により避難した住民の中に甲状腺吸収線量が100mGyを超え
523 た乳幼児がいた可能性は完全には否定できないと考える。

524 また、事故初期の甲状腺内部被ばくについて、JAEAの推計値や栃木県の「放射
525 線による健康影響に関する有識者会議」の評価は、UNSCEAR2013年報告書の推計

28) 簡易版を含めた基本調査問診票の回答率は、平成26年6月30日現在で26.4%である。

526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558

結果と大きく解離するものではなかった。

事故後1年間に摂取した放射性セシウム（セシウム134、セシウム137）による内部被ばくについては、福島県内外を問わず、一般に流通している食材を用いた食生活の住民であれば、多くの場合、預託実効線量で1mSv未満であると考えられる。また、事故後1年以上が経過した時点で行ったホールボディカウンターの測定結果を踏まえれば、今後も同様の食生活を続けている限り、追加の内部被ばくは検出限界値未満と推定できる。

以上のことから、専門家会議は、現時点で明らかになっている実測値等を加えて内部被ばく線量の把握を試みた結果、外部被ばくに比して不確かさは大きいものの、UNSCEAR2013年報告書の推計を否定する結果は得られなかったと評価する。

③ 国による今後の調査研究の方向性

専門家会議では、これまでに明らかになった実測値を重視しつつ、これと国内外の専門家による推計値と合わせて評価を行った。これらのデータにはいずれも不確かさや限界が存在することを踏まえれば、今後も線量推計の基礎となる様々な測定データの収集と信頼性の評価を継続することが重要である。また、事故初期の被ばく線量については、現在も複数の研究機関により今般の原発事故による被ばく線量の評価についての研究が行われていることから、今後さらに調査研究を推進し、特に高い被ばくを受けた可能性のある集団の把握に努めることが望ましい。

具体的には、外部被ばくについて、避難区域の住民の避難中の遮蔽効果等も反映した被ばく線量の推計がなされることが必要である。また、福島県の周辺地域についても、一時期、茨城県北部に比較的高濃度のプルームが流れた可能性があることや、気候条件等により放射性物質の沈着に大きなばらつきが生じたと推測されることから、さらに精緻な大気拡散シミュレーションを行うことが重要と考えられる。

経口摂取による内部被ばく線量については、飲料水中の放射性物質の状況や食品等の流通状況も加味した精緻化を今後も推進することが重要である。特に、ヨウ素131による被ばく線量の推計については、最近明らかになりつつあるヨウ素129に関する知見が有用と考えられる²⁹⁾。また、UNSCEAR2013年報告書で言及されているとおり、体内に摂取されたヨウ素の代謝について、日本人の食生活の特性を踏まえたより詳細な評価を得ることが望ましい。

²⁹⁾ ヨウ素129は半減期約1600万年のヨウ素の放射性同位元素の一つであり、原発事故によって環境中に微量ながら放出されたと考えられる。ヨウ素129とヨウ素131の相関関係より、ヨウ素131の値の推定に有用とされる。

IV 健康管理及び施策の在り方について

健康管理に係るこれまでの取組として、福島県において県民健康調査が行われてきた。事故後間もない、大きな社会的混乱と技術的制約のある状況下で開始されたこの県民健康調査は、十分な情報や経験がない中で住民に幅広く調査を実施するという初期対応として適切かつ慎重な対応であったと考えられる。しかし、事故後 3 年が経ち、被ばく線量や県民の健康状態が一定程度把握されつつあることから、これまでの県民健康調査の実績や成果の分析と評価を踏まえて調査内容の改善・調整や県民の健康維持・増進に資する取組について再検討する時期に来ている。

県民健康調査の在り方は福島県「県民健康調査」検討委員会において検討されるべきであるが、同検討委員会における検討に資するよう、福島県、福島県「県民健康調査」検討委員会、福島県立医科大学等の多くの関係者の尽力と県民の協力により開始・継続されてきた重要な取組に敬意を払いつつ、国の専門家会議として科学的な観点から提言を行う。

1. 予想される健康リスク

今般の原発事故ではこれまで確定的影響（組織反応）の発生は確認されておらず、放射線被ばくによる生物学的影響については主にがんについて検討する必要がある。被ばく線量が低ければ被ばくに起因するがんの罹患リスクは低くなり他の様々な要因（生活習慣や環境要因等）の影響が強く現れることになるため、調査対象とする人数を増やしても統計的な有意差を検出することは現実的には困難と予測される。WHO 報告書や UNSCEAR2013 年報告書では、被ばく線量の推計に基づく健康リスク評価を実施しており、健康リスクについて「原発事故に伴う追加被ばくによる健康影響が自然のばらつきを超えて観察されることは予想されない」としている。専門家会議では、こうした国際機関の評価と同様、今般の原発事故による放射線被ばく線量に鑑みて福島県及び福島近隣県においてがんの罹患率に統計的有意差をもって変化が検出できる可能性は低いと考える。

また、放射線被ばくにより遺伝性影響の増加が識別されるとは予想されないと判断する。

さらに、今般の事故による住民の被ばく線量に鑑みると、不妊、胎児への影響のほか、心血管疾患、白内障を含む確定的影響（組織反応）が今後増加することも予想されない。こうした評価は、WHO 報告書や UNSCEAR2013 年報告書での評価と同様である。

2. これまでの取組

福島県では、避難区域等の住民一人ひとりが自分の健康状態を把握して生活習慣病の予防や疾病の早期発見・早期治療につなげていく必要があることから「健康診査」を実施している[31]。

具体的には、避難区域等³⁰⁾の住民等を対象として、

- がん検診の受診勧奨
- 長引く避難生活や放射線への不安等が健康に及ぼす影響の把握や疾病の早期発見・早期治療のための健康診査の実施

が行われている。

この県民健康調査「健康診査」は、健診項目が0～6歳（未就学児）、7～15歳（小学校1年生～中学校3年生）と16歳以上の3区分に分けられ、年1回実施される。全ての年齢で血算³¹⁾を実施するほか、16歳以上については特定健康診査³²⁾の検査項目を基本として血清クレアチニン等が追加項目とされている。

具体的な実施方法は、15歳以下については小児科の専門医がいる指定医療機関で、16歳以上については「市町村が実施する総合検診（特定健康診査・健康診査）時に健診項目を追加」する形で実施している。また、この「総合検診」の対象外の住民やこれらを受診できなかった住民等を対象に、公共施設等での集団健診や指定医療機関での個別健診を行っている。県外に避難又は転居した県民（発災時に県内に住民登録されていた住民）については、15歳以下、16歳以上とも指定医療機関での受診機会が設けられている。いずれの場合も、対象者には受診案内が送付され、受診勧奨が行われている。

さらに、避難区域等以外の県民に対しても、

- 既存健診・がん検診の受診勧奨
- 既存健診の受診機会がない者（19～39歳）に対する受診機会の提供

が行われている。健診項目は特定健康診査と同項目である。

加えて、「こころの健康度・生活習慣に関する調査」[32]と「妊産婦に関する調査」が実施されている[33]。

福島近隣県においては、県として健康調査の実施に着手した例はこれまでにない。岩手県[34]、宮城県[12]、栃木県[13]、群馬県[35]においては、有識者会議を開催した上で健康調査は必要ないとの旨の見解を取りまとめている。なお、WHO 報告書や UNSCEAR2013 年報告書でも、福島近隣県での対応の必要性は指摘されていない。

30) 田村市、南相馬市、川俣町、広野町、楡葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯館村、伊達市の一部（特定避難勧奨地点関係地区）

31) ここでは、赤血球数、ヘマトクリット、ヘモグロビン、血小板数、白血球数、白血球分画を指す。

32) 高齢者の医療の確保に関する法律（昭和57年法律第80号）第20条で規定。

630 3. 今後の施策の方向性

631

632 専門家会議においては、低線量被ばくによる健康影響はいまだ科学的に十分に解
633 明されていないことからがんのリスクを考慮し現実に実施可能な調査を行うべきだ
634 とする意見もあったが、観察しようにもできないほどリスクの増加が小さいと予想
635 されることからそのような調査は対象者の心身の負担を鑑みて倫理的に推奨できな
636 いとする意見もあった。また、「被ばく線量に不確実性があるなら、『健康影響が予
637 想されない』とは言えないのではないか」との意見もあったが、不確かさを考慮し
638 ても疫学調査によりがん等の増加を識別するのは困難であるという意見もあった。

639 また、県民健康調査「健康診査」については、専門家会議では健診項目について
640 尿中潜血定性検査³³⁾等を増やすとともに避難区域等とそれ以外で検査内容を同一に
641 すべきであるとの意見があった一方で、無症状の人々に検査を行う場合に生じる偽
642 陽性等の問題点を考慮せずに安易に項目を増やすべきではないとの意見もあった。
643 特に血算は血液疾患等をチェックする基本的な検査項目であるとともに白血病等
644 に対する住民の不安を軽減するために盛り込まれたものとされており、採血に伴う負
645 担が大きい乳幼児に対しても任意ではあるが、毎年検査を実施している現況につ
646 いては今後検討の余地がある。

647 放射線による健康影響の有無を確認するための特異的な検査項目は現時点で把
648 握されていないことから、UNSCEAR 等の国際的な評価も踏まえ、専門家会議とし
649 ては、甲状腺がん以外のがんについては従来から取り組まれてきたがん対策を着実
650 に進めることが重要と考える。具体的には、地域住民のがん予防に関する継続的な
651 保健活動を推進するとともに、対策型検診³⁴⁾として推奨されている各種がん検診の
652 受診率を高めるために住民にとって受診しやすい環境整備により一層努めることが
653 重要である。がん検診や特定健康診査の際には、検査結果を丁寧に説明する機会を
654 設け、放射線に対する不安も含めた健康相談に応じられる場としても活用すること
655 が望ましい。また、こうした検診・健診によるデータを一元的に管理して今後の住
656 民の健康管理に役立てるとともに、個人情報に配慮しつつ学術的に分析・評価した
657 結果を国内外に対して正確かつ継続的に発信し、地域住民や社会に還元することが
658 望ましい。

659 がん罹患情報を把握し変動をモニタリングすることも住民の健康を見守ってい

33) 尿中に血液が混在しているかどうかを調べ、その程度によって(++)、(+)、(±)、(-)等と表示する簡易型検査。通常、尿に試験紙を浸して行う。

34) 日本におけるがん検診は、市区町村などの住民検診に代表される「対策型検診」と、人間ドックなどの「任意型検診」がある。対策型検診は、地域等におけるがん死亡率の減少を目的として導入されるもので、対象となる人々が公平に利益を受けるために有効性の確立したがん検診が選択される。一方、任意型検診は、医療機関等が任意で提供する医療サービスであるため、様々な検診方法があるが、その中にはがん検診として有効性の確立していない検査方法が含まれる場合もある。しかし、個人が自分の目的や好みに合わせて検診を選択できるという利点がある。(出典：国立がん研究センターがん対策情報センター http://ganjoho.jp/professional/pre_scr/screening/screening.html)

660 くという観点から重要であり、その正確な情報源としては全国がん登録³⁵⁾を活用す
661 ることが考えられる。平成 24 年度から全ての都道府県で地域がん登録が実施され
662 ているが、福島県でも震災前の平成 22 年から地域がん登録の運用が始まっており、
663 高い登録精度を得るための方法として出張採録³⁶⁾が実施されてきた。また、がん登
664 録の法制化³⁷⁾に伴って全国各地でがん登録の体制整備が進められており、今後、**県**
665 **外の医療機関での診断に関する情報も適切に収集できるようにすることが望ましい**
666 **との意見があった。**さらに、がん以外の疾病についても、レセプト情報・特定健診
667 等情報データベース³⁸⁾等の既存データを活用することで各地域における疾患関連デ
668 ータの経年変化を把握できる可能性があることから、併せて把握に努めることが望
669 ましい。

670 このように、全国がん登録等を活用することで様々ながんの動向を地域毎に把握
671 することが可能となるが、こうした分析には専門的な知見を要する。そのため国は、
672 研究組織を構築し、標準化された方法を用いて各種がんの罹患動向を把握して定期
673 的に自治体や住民と情報共有できるようにすべきである。また、がん以外の疾患に
674 ついても、既存のデータベース等を活用することで同様に対応することが望ましい。

675

676

677 4. 甲状腺がんについて

678

679 前述のとおり、今般の原発事故における放射線被ばくによる発がんリスクは低いと
680 予測される。しかし、チェルノブイリ事故後に小児の甲状腺がんの増加が報告された
681 前例があることから、甲状腺がんが増加するかどうかについては特段の注意を払う必
682 要がある。そのため専門家会議では、甲状腺がんに関する議論を重点的に行った。

683

35) がん登録は、がんの罹患や転帰その他の状況を登録・把握し、分析する仕組みであり、がん患者数・罹患率、がん生存率、治療効果の把握など、がん対策の基礎となるデータの把握のために必要なものとされている。平成 25 年 12 月に成立したがん登録等の推進に関する法律（平成 25 年 12 月 13 日法律第 111 号）は平成 28 年 1 月に施行が予定されており、同法では、全国がん登録は「国及び都道府県による利用及び提供の用に供するため、この法律の定めるところにより、国が国内におけるがんの罹患、診療、転帰等に関する情報をデータベースに記録し、及び保存すること」と定義されている。この全国がん登録により、個人に関する情報を厳格に保護しつつ、広範な情報収集で罹患、診療、転帰等の状況をできる限り正確に把握することとしており、全病院が届出の対象となっている。

36) 出張採録とは、がん登録従事者が医療機関に向いて診療録などを閲覧することにより、登録に必要な情報を収集することをいう。

37) 上記脚注 35 を参照。

38) レセプト（診療報酬明細書）のデータ及び特定健康診査・特定保健指導のデータは、平成 21 年からレセプト情報・特定健診等情報データベースに収集されている。このデータの利用については、平成 20 年に施行された「高齢者の医療の確保に関する法律」第 16 条の規定に基づき、医療費適正化計画の作成、実施及び評価に資するため、厚生労働省が一定の事項について、調査及び分析を行うことが定められている。また、この目的以外の目的による利用については、政策に資する研究等一定の目的を有するもの及び学術研究に資するものであって、公益性が高いものについて、個別審査を経た上でデータを提供することとされている。

684 (1) 甲状腺がんに関する一般的知見

685

686

① 甲状腺がんの疫学

687

688

689 甲状腺がんの年齢調整罹患率は、米国[36]、韓国[37]、日本[38][39]でも近年増加
690 傾向にあったことが知られている。しかし、甲状腺がんによる年齢調整死亡率は罹
691 患と比較して変化に乏しいことから、超音波検査等の画像診断の進歩・普及により
692 早期の甲状腺がんが見つかるようになったからではないかと指摘されている。また、
693 甲状腺がんには年齢に応じて罹患率が高まるという特徴があり、平成 22 年の全国
694 罹患率推計値（人口 10 万対）は 15～19 歳で男性 0.4、女性 1.9、40～44 歳で男性
695 4.9、女性 17.9、60～64 歳で男性 12.4、女性 26.3 である[40]。

695

696 日本においても、人間ドック等における超音波検査の実施が増加するにつれ、甲
697 状腺の異常所見（のう胞、結節及びびがんを含む）が発見される頻度は増加している。
698 触診で検査した場合の甲状腺腫瘍発見率は 0.78～5.3%であり、超音波検査を用いた
699 スクリーニングでの発見率は 6.9～31.6%であるとの報告がある[41]。平成 16～21
700 年の人間ドック受診者全 21,856 名（20 歳～90 歳、平均年齢 49.7 歳）に甲状腺超
701 音波検査を実施したところ、全体の 46.3%（男性 38.7%、女性 57.4%）に異常所見
702 が認められた[41]。また、この報告は、超音波検査による腫瘍の発見率は女性で
703 27.10%、男性で 12.77%であり、甲状腺がんの発見率は女性で 0.72%、男性で 0.25%
704 であったとしている。

704

705 甲状腺は成人においてラテントがん（病理解剖時に初めて発見されるがん³⁹⁾）が
706 高頻度に見られる臓器としても知られ、日本では 1～3 割と報告されている[41][42]。
707 ただし、甲状腺のラテントがんはそのほとんどが 2～3mm 以下、多くは 1mm 以下
708 である[41]。

708

709 なお、以上のような甲状腺の疫学に関する知見はほとんどが成人に関するもので
710 あり、小児についてはこうしたデータが乏しいことに留意する必要がある。小児に
711 おけるラテントがんも報告されておらず、未だ明らかではない点が多い。

711

② 甲状腺がんの臨床

712

713

714 小児甲状腺がんの自然史は未だ明らかではなく、自然退縮の報告例もある[41][43]。
715 また、一般的に若年者の甲状腺乳頭癌は成人に比べてリンパ節転移や遠隔転移の頻
716 度が高いものの、生命予後は良いことが知られている[44]。

717

718 多くの甲状腺がんは手術によって治癒が望める。ただし、甲状腺がんの手術を実
施すると手術痕が残り、甲状腺全摘出が必要な場合は結果として術後に甲状腺ホル

39) 遺族の承諾や本人の生前の遺志で、病因究明等の目的で病理解剖が行われることがある。その際、甲状腺がん以外の原因で亡くなった方の病理解剖の結果、偶然、甲状腺がんの所見がみられることがあり、そのような病変を指して甲状腺のラテントがんという。

719 モンを継続的に補充する必要が生じ、場合により副甲状腺機能低下症⁴⁰⁾に対するカル
720 ルシウム補充療法等が必要になることもある。甲状腺がんの手術の合併症としては
721 反回神経麻痺⁴¹⁾と前述の甲状腺摘出後の副甲状腺機能低下症が代表的であり、その
722 頻度は症例の進行度、術式、施設等によって大きく異なるとされている[45]。また、
723 小児の甲状腺がんは成人ほど頻度が高くないことから、経験豊富な専門医の慎重な
724 判断の下で適切に手術が行われる必要がある。

725 726 ③一般論としての「甲状腺がん検診」を巡る諸課題

727
728 甲状腺がんには前項で述べたような特性があることを踏まえると、「甲状腺がん検
729 診」(ここでは、自覚症状のない集団に対する甲状腺超音波検査を指す)を対策型検
730 診として実施することについては、一般論として以下の点を慎重に考える必要があ
731 る。

732 第一に、「甲状腺がん検診」によって、寿命を全うするまで症状を呈しない小さな
733 甲状腺がんまで発見する可能性がある。こうしたがんを発見することにより、追加
734 で実施される検査や治療、がんが見つかったことに対する不安といった心身の負担
735 につながる結果となることが懸念される。

736 第二に、偽陽性の問題がある。がん検診における偽陽性とは、がんがないにもか
737 かわらず検査で陽性と判定されることを指す。その場合、がんではないという検査
738 結果が判明するまで詳細な検査を受ける身体的負担や、がんではないかという不安
739 による精神的負担が生じることとなる。超音波検査の段階でも慎重な判断が行われ
740 るが、二次検査の細胞診で判定不能とされる場合も少なからずみられ、最終診断は
741 術後の病理診断に委ねられることになる。臨床検査の特性上、偽陽性を皆無にする
742 ことはできないが、検査の実施頻度や対象者数が増えることで理論的には偽陽性が
743 増加するため、甲状腺がんのような頻度の低い疾患の場合は特段の配慮を要する。

744 第三に、専門家による小児を対象とした精緻かつ大規模な甲状腺検査は前例がな
745 いため、臨床的に問題となっていない小児の甲状腺がんを早期発見することで甲状
746 腺がん死亡率が減少するかどうかの確証は得られていない。

747 これらの点を考慮し、また甲状腺がんは比較的稀であることから、「甲状腺がん
748 検診」は公衆衛生施策上、科学的根拠があるとはみなされていない。そのため、「甲
749 状腺がん検診」は対策型検診としての従来のがん検診には含まれていない。

750 一方で、任意型検診⁴²⁾としての甲状腺超音波検査を考える場合には、集団ではな

40) 甲状腺の近傍にある副甲状腺から分泌される副甲状腺ホルモンは、体内のカルシウムやリンのバランスに重要な役割を果たしている。甲状腺の摘出に伴って副甲状腺が同時に摘出されることにより副甲状腺機能低下症をきたす場合があり、副甲状腺ホルモンが減少することで低カルシウム血症や高リン血症を生じる。低カルシウム血症は、手足のこむら返りやけいれん発作等をきたすことがある。

41) 反回神経は、12ある脳神経の一つである迷走神経の一部を指す。声帯の動き等を支配する神経であり、甲状腺の近くに神経線維があるため、甲状腺の手術や甲状腺がんの浸潤などで障害を受けると反回神経麻痺を起こすことがある。症状としては声のかすれ(嗄声)をきたすことが多い。

42) 上記脚注34を参照。

751 く個人のレベルで検査を受けるメリット・デメリットを考えることになり、前述の
752 考え方が必ずしも当てはまらない場合がある。特に、症状が明らかになる前の段階
753 で超音波検査を実施し早期治療を行うことで QOL⁴³⁾を維持できたり、検査の結果、
754 がんが見つからない者についても不安を軽減できる場合があるとの意見もあった。

755 756 757 (2) 甲状腺がんに関するこれまでの取組について

758 759 ① 県民健康調査「甲状腺検査」について[46][47]

760
761 チェルノブイリ事故後に小児での甲状腺がんの増加が報告されたことから、今回
762 の原発事故直後も同様の懸念が生じた。そのため、福島県では、子どもたちの甲状
763 腺の状態を把握し子どもたちの健康を長期に見守るため、原発事故当時に概ね 18
764 歳以下だった県民全員を対象に、県民健康調査の一環として甲状腺検査が実施され
765 てきた。

766 まず現状を把握するための「先行検査」として平成 23 年 10 月～平成 26 年 3 月
767 に約 37 万人⁴⁴⁾を対象に検査を実施し、平成 26 年度以降は「本格検査」として約 38.5
768 万人⁴⁵⁾を対象に 20 歳までは 2 年に 1 回、それ以降は 5 年に 1 回の間隔で実施する
769 予定になっている。

770 「先行検査」に関する平成 26 年 6 月末時点の暫定結果によると、約 30 万人の一
771 次検査受検者のうち 104 人（二次検査時点の平均年齢 17.1 歳、範囲 8～21 歳、最
772 頻値 19 歳）が二次検査の穿刺吸引細胞診の結果「悪性又は悪性疑い」との判定が
773 出ており、そのうち 57 人は手術の結果、甲状腺がん（うち 55 人が甲状腺乳頭癌、
774 2 人が甲状腺低分化癌）と確定診断されている[48]。

775 一次検査である甲状腺超音波検査については、対象者の約半数に対して A2 判定
776 （「5.0mm 以下の結節⁴⁶⁾又は 20.0mm 以下ののう胞⁴⁷⁾を認める」という判定）との
777 結果が通知されている。A2 判定は、A1 判定⁴⁸⁾と同様、経過観察でよい所見であり、
778 通常の診療では問題ないとされる。しかし、結果を比較できる既知のデータがなか
779 ったため、県民健康調査「甲状腺検査」の開始当初は「異常」あるいは「疾患」と
780 捉えられることが多く、混乱を生じた。こうした状況を踏まえて青森県・山梨県・

43) Quality of Life。「生活の質」、「生命の質」等と訳される。

44) 平成 4 年 4 月 2 日から平成 23 年 4 月 1 日までに生まれた福島県民。

45) 原発事故から概ね 1 年の間に生まれた福島県民（平成 23 年 4 月 2 日から平成 24 年 4 月 1 日までに生まれた福島県民）を対象として追加。

46) 「結節」（しこり）とは甲状腺の一部にできる充実性の隆起。

47) 県民健康調査「甲状腺検査」において、「のう胞（嚢胞）」とは甲状腺にできた体液の貯まった袋状のものを指す。のう胞の中に結節（しこり）を伴うものがあるが、県民健康調査では、これを敢えてのう胞とせず、結節（しこり）と判定している。

48) A1 判定：結節（しこり）やのう胞（嚢胞）を認めない場合の判定。

781 長崎県において甲状腺有所見率調査⁴⁹⁾[49]（平成 24 年度環境省委託調査事業。以下
782 「三県調査」という。）が行われた結果、現在では、表 7 のとおり県民健康調査の一
783 次検査所見の結果は他地域と大きく異なるものではないことが分かっており、甲状
784 腺検査についての理解を深めるための説明会が福島県内の学校等で実施されている。
785 また、B 判定又は C 判定⁵⁰⁾で二次検査を受けることとなった対象者及び保護者の
786 不安への対応は不可欠であるとの認識から、サポートチーム⁵¹⁾による個別の心理的
787 サポートを実施する体制が構築されている。

788 ②「先行検査」で発見された甲状腺がんについて

791 「先行検査」で発見された甲状腺がんについて、原発事故による放射線被ばくの影
792 響ではないかと懸念する意見もあるが、以下の点を考慮すると、原発事故由来のもの
793 であることを積極的に示唆する根拠は現時点では認められない。

- 794 i) 今回の原発事故後の住民における甲状腺の被ばく線量は、チェルノブイリ事
795 故後の線量よりも低いと評価されていること[8]
- 796 ii) チェルノブイリ事故で甲状腺がんの増加が報告されたのは事故から 4～5 年後
797 のことであり、「先行検査」で甲状腺がんが認められた時期（原発事故後約 3 年）
798 とは異なること[50]
- 799 iii) チェルノブイリ事故で甲状腺がんの増加が報告されたのは主に事故時に乳幼
800 児であった子どもであり[51]、「先行検査」で甲状腺がん又は疑いとされている
801 者に、乳幼児（事故当時 5 歳以下）はいないこと
- 802 iv) 一次検査の結果は、対象とした母集団の数は少ないものの三県調査の結果と
803 比較して大きく異なるものではなかったこと
- 804 v) 成人に対する検診として甲状腺超音波検査を行うと、罹患率の 10～50 倍程度
805 の甲状腺がんが発見されること⁵²⁾[40] [41]

806
807 なお、UNSCEAR2013 報告書は、被ばく線量の推計において不確かさがあること
808 を考慮すると、推計された被ばく線量の幅のうち最も高い被ばく線量を受けた小児の
809 集団において甲状腺がんのリスクが増加する可能性が理論的にはあり得ること、また、

49) 環境省の平成 24 年度委託事業として青森県、山梨県、長崎県の 3～18 歳の小児を対象に実施。

50) B 判定：5.1mm 以上の結節又は 20.1mm 以上のう胞を認めた場合の判定。C 判定：甲状腺の状態等から判断して、直ちに 2 次検査を要する場合の判定。B 判定及び C 判定と診断された者は、その後の二次検査において、詳細な超音波検査を行った後、採血、尿検査を実施する。必要に応じて、結節から細胞を採取して顕微鏡で形態等を確認する「穿刺吸引細胞診」を行う。

51) こころのケアを専門とする精神保健福祉士や看護師などを中心とした専門チーム。県民健康調査「甲状腺検査」の結果、B 判定又は C 判定を受けた対象者及び保護者に対して、県民健康調査「甲状腺検査」から保険診療への移行を含めた不安への対応など個別の心理サポートを行うため、福島県立医科大学内に組織されている。

52) 平成 16 年から平成 21 年の人間ドック受診者における甲状腺がんの発見率と平成 22 年の甲状腺がんの全国罹患率推計値に基づき、事務局で算出したもの。

810 今後の状況を綿密に追跡しさらに評価を行っていく必要があることを指摘するとと
 811 もに、三県調査の結果を踏まえると、現在「先行検査」によって多く見つかった
 812 のう胞・結節の所見は「事故に起因する放射線被ばくによるものではなく、集中的に
 813 スクリーニングを行った結果によるものと考えられる」と述べている。

814
 815 **表 7** 県民健康調査「甲状腺検査（先行検査）」の暫定結果と三県調査の比較
 816

	県民健康調査 「甲状腺検査（先行検査）」 （平成 26 年 6 月末時点）[48]	三県調査 （平成 24 年度実施）[49]
調査対象者	296,026 人 ⁵³⁾ (100.0%)	4,365 人 (100.0%)
年齢層	事故当時 0～18 歳 ⁵⁴⁾	3～18 歳
A1 判定	152,389 人 (51.5%)	1,853 人 (42.5%)
A2 判定	141,063 人 (47.7%)	2,468 人 (56.5%)
B 判定	2,236 人 (0.8%)	44 人 (1.0%)
C 判定	1 人 (0.0%)	0 人 (0.0%)
「がん」の確定診断	57 人	1 人 ⁵⁵⁾

817
 818 ③福島近隣県の状況について
 819

820 福島近隣県においては、前述のとおり、県として健康調査の実施に着手した例は
 821 これまでになく、UNSCEAR2013 年報告書等でも対応の必要性は指摘されていない。

822 一方で、甲状腺がんについては、「事故初期の被ばく線量が明らかではない状況は
 823 福島県内と同じであるから、福島県内と同様、子どもに対する甲状腺検査等を福島近
 824 隣県でも行政が実施すべきである」との意見もある。実際に、こうした意見を踏まえ、
 825 独自に甲状腺検査やホールボディカウンターによる内部被ばく線量検査等の実施又
 826 は一部の費用の助成を行っている市町村がある。

827
 828
 829 (3) 福島県における今後の施策の方向性
 830

831 前述のとおり、対策型検診として「甲状腺がん検診」を実施することについては科
 832 学的根拠が乏しく、広く国民に実施する必要性は指摘されていない。しかし、福島県

53) 平成 26 年 6 月末時点で一次検査の結果が判明している人数。

54) 上記脚注 44 を参照。

55) B 判定であった 44 人のうち、その後の精査結果を追跡できたのが 31 人、このうちで「がん」と確定診断されたのが 1 人。

833 の住民については、今般の原発事故による放射線被ばく（特に事故初期のヨウ素被ばく）
834 を一定程度受けたと考えられ、チェルノブイリ事故の4～5年後に小児甲状腺がん
835 の多発が報告されたことから、放射線被ばくを受けた小児において甲状腺がんのリス
836 クが上昇する可能性を懸念して県民の不安の軽減と健康管理のために県民健康調査
837 「甲状腺検査」を実施してきたという経緯があり、このことを念頭においた上で今後
838 の施策の方向性を検討する必要がある。

839 UNSCEAR2013 報告書においても、被ばく線量の推計において不確かさがあること
840 を考慮し、推計された被ばく線量の幅のうち最も高い被ばく線量を受けた小児の集団
841 において甲状腺がんのリスクが増加する可能性が理論的にはあり得ること、また、今
842 後の状況を綿密に追跡しさらに評価を行っていく必要があることを指摘している。以
843 上のことから、専門家会議は、県民健康調査「甲状腺検査」が実施されてきたことは
844 適切な対応であり、今後も継続していくべきものであると評価する。

845 開始から3年以上にわたり継続され対象者の80%以上に検査が実施されたことで甲
846 状腺がんが見つかり治療につながった人が実際にいることに加え、こうした検査に伴
847 う課題も明らかになりその貴重な知見が共有されつつある。これを踏まえて、福島県
848 「県民健康調査」検討委員会が更なる改善に取り組む際の論点となり得る事項につい
849 て、専門家会議で検討を行った。

850 まず、被ばく線量に応じて必要な健康管理を行うことが重要と考えられることから、
851 被ばくが少ないと考えられる住民を含む広範囲の住民全体に引き続き一様な対応を行
852 うことが最善かどうかについては議論の余地がある。特に、検査する対象者の範囲や
853 実施間隔が論点となり得ると考えられる。県民健康調査「甲状腺検査」の改善を検討
854 するためには、「先行検査」及び1回目の「本格検査」の総合的かつ精緻な検証とそれ
855 を踏まえた関係者間での対話を行い、県民のコンセンサスを得る過程が重要である。
856 検証の都度それまでに得られた全ての情報を踏まえて議論を行い、県民にとって最も
857 良い在り方を追求することが望ましい。また、今後の甲状腺がん患者の発生数の予測
858 等も踏まえて検査実施前の説明を充実させる等、住民とのリスクコミュニケーション
859 に努める必要がある。

860 その上で専門家会議は、福島県民の将来の安心を確保するため、この県民健康調査
861 「甲状腺検査」について、甲状腺がんの増加の有無に関する科学的知見を得られるよ
862 うなものとして充実させるべきであると考え。特に、被ばくとの関連について適切
863 に分析できるよう、WHO 報告書でも言及されている疫学的追跡調査[7]として充実さ
864 せることが望ましい。その際には、「臨床研究に関する倫理指針」[52]等に基づき、対
865 象者の理解と協力を得る努力を継続する必要がある。また、統計学的な観点から検出
866 力⁵⁶⁾の検討を行うことや、被ばくとの関連について適切に分析できるように調査実施
867 体制を充実させることが重要となる。

868 そのため国は、福島県の県民健康調査「甲状腺検査」について、対象者に過重な負
869 担が生じることのないように配慮しつつ、県外転居者も含め長期にわたってフォロー

56) 統計的に有意差を正しく検出できる確率のこと。

870 アップし、分析に必要な臨床データ⁵⁷⁾を確実に収集できる調査実施体制となるよう、
871 福島県を支援するべきである。

872

873 (4) 福島近隣県における今後の施策の方向性

874

875 福島県以外の地域について現時点で得られる被ばく線量データは限られているが、
876 福島近隣県において福島県内の避難区域等よりも多くの被ばくを受けたとは考えにく
877 い。特に、放射性ヨウ素による被ばくについては、表3-1、表3-2及び表4に示
878 すとおり、福島県内よりも福島近隣県の方が多かったということを積極的に示唆する
879 データは認められていない。しかし、近隣県住民の事故初期の内部被ばくについては、
880 十分なデータがなく不確定な要素があるという指摘もあったことから、小児の甲状腺
881 検査について検討を行ったところ、福島近隣県については今後の県民健康調査「甲状
882 腺検査」の状況を踏まえて必要に応じ検討を行っても遅くはないとの意見があった。

883 福島近隣県においては、甲状腺がんに対する不安から、小児に対する甲状腺検査を
884 施策として実施することを要望している住民もいる。症状のない小児に甲状腺検査を
885 実施すれば放射線被ばくとは無関係に結果として生命予後に影響を及ぼさない甲状腺
886 がんが一定の頻度で発見され得ることや、偽陽性等に伴う様々な問題を生じ得ること
887 から、施策として一律に実施するという点については慎重になるべきとの意見が多
888 かった。一方で、検査を希望する住民には、検査する意義と検査のメリット・デメリ
889 ット両面の十分な説明と合わせて適切な検査の機会を提供すべきとの意見もあった。
890 いずれにしても、まずは福島県の県民健康調査「甲状腺検査」の状況を見守る必要が
891 ある。その上で、甲状腺がんに対する不安を抱えた住民には個別の健康相談やリスク
892 コミュニケーション事業等を通じてこれまでに得られている情報を丁寧に説明するこ
893 とが重要である。

894 したがって国は、福島近隣県の自治体による個別の相談や放射線に対するリスクコ
895 ミュニケーションの取組について、一層支援するべきである。その際、各地域の状況
896 や自治体としての方向性を尊重し、地域のニーズに合わせて柔軟な事業展開ができる
897 ように配慮することが望ましい。

898

899

57) 疫学調査の結果分析の際には比較のための条件を揃えること、甲状腺がんの発症に関連する他の要因の影響（交絡因子）を調整することなどの必要があることから、年齢、既往歴、医療被ばく歴、生活習慣、症状の有無、病理組織診断、治療経過、術式等、基本的で詳細な臨床データを把握することが重要となる。

V 原発事故による避難や不安等に伴う心身の影響について

900
901
902 専門家会議では、放射線被ばくによる生物学的影響を中心に検討したが、今回の
903 原発事故については、避難等に伴う心身の影響が認められていることから、これらへ
904 の対応がより重要であると指摘があった。特に、放射線に対する不安に加えて長期の
905 避難生活による生活習慣の変化、生活設計が十分にできないことの不安とストレス等
906 が血圧、肥満度、血糖値といった健康指標の悪化をもたらしている、また、それらが
907 十分に改善されておらず今後さらなる悪化も懸念されるとの意見があった。

908 こうした避難や不安等に伴う心身の不調への対処は当初から重視されており、既
909 に県民健康調査「こころの健康度・生活習慣に関する調査」等を通じて実態把握や積
910 極的な支援が行われているが、こうした心身両面を総合的に捉えた健康管理の取組は
911 重要であるため、さらなる検討や議論がなされることが必要である。また、こうした
912 健康管理の取組を担う保健師等の自治体職員の疲弊は大きな課題であり、「支援者支
913 援」という観点の施策を一層推進することが望ましい。このことは、避難地域住民及
914 び県民全体の健康促進のための持続可能な支援体制を確立するという観点からも必
915 要である。

916 同時に、こころのケアを含めた個別の健康相談とリスクコミュニケーションの取
917 組を今後も推進していく必要がある。現在の放射線被ばくへの不安を抱えた住民に対
918 しては、必要に応じて個人線量計を活用して自らの被ばく線量を数値で確認する方
919 法があると助言することも有効と考えられる。さらに、住民の健康の維持・増進を図
920 るという観点から、食事・身体活動等の生活習慣の改善を通じた生活習慣病の発症予
921 防・重症化予防に係る取組が継続的に行われるべきである。

922 こうした様々な要因に起因する健康影響については、各省庁が連携し、各々の取
923 組を推進していくことが重要となる。

926 VI 終わりに

927
928 この中間取りまとめの作成に当たり、専門家会議は、UNSCEAR 等の国際機関による
929 報告書を尊重した上で、個人線量の実測値等も貴重な資料であるとしてこれらを被ばく
930 線量に関する議論の対象とし、専門家会議の判断に活用した。

931 今回の事故による放射線被ばくによる生物学的影響は現在のところ認められておら
932 ず、今後も放射線被ばくによって何らかの疾病のリスクが高まることも可能性としては
933 小さいと考えられる。しかし、被ばく線量の推計における不確かさに鑑み、放射線の健
934 康管理は中長期的な課題であるとの認識の下で、住民の懸念が特に大きい甲状腺がんの
935 動向を慎重に見守っていく必要がある。

936 住民の健康管理は被ばく線量に応じて行うべきであり、被ばくの程度が比較的低いと
937 考えられる地域においては、従来の健康づくりの取組を推進するとともに、併せて全国
938 がん登録等を活用した疾病動向モニタリングを行うことが当面の対策として重要であ
939 る。

940 事故直後、原発事故を初めて経験した日本では、放射線被ばくの健康影響を巡って情
941 報が錯綜した。事故の実態に関する情報不足と大規模かつ緊急の住民避難に伴い、とり
942 わけ福島県内は大きく混乱していた。そうした困難な環境の中で立ち上げられ3年以上
943 にわたって継続されてきた県民健康調査の取組は、高く評価されるべきである。この県
944 民健康調査が今後、被災した県民の健康管理に資するものとなることが期待される。そ
945 の上で、学術的知見の源として国際的にも適切に活用されることが望ましい。

946 この中間取りまとめは、これまでに得られた被ばく線量評価の結果や、科学的及び医
947 学的な知見に基づき議論した結果を踏まえ、現時点で対策や検討が必要とされる事項を
948 取りまとめたものである。今後、これらの対策等を推進するに当たっては、住民の希望
949 や心配をしっかりと把握し理解することが重要であることから、国は、リスクコミュニケ
950 ーションを通じ実態を把握するとともに、県民健康調査等の動向を注視し、省庁連携の
951 上でデータの収集や評価に努め、幅広い観点から科学的検討を行うべきである。

参考文献

- 952
953
- 954 [1] 食品中の放射性物質の検査 月別検査結果（平成 23 年 3 月）、厚生労働省
- 955 [2] 県民健康調査について、福島県
- 956 [3] 「県民健康調査」 検討委員会について、福島県
- 957 [4] 「県民健康調査」 検討委員会設置要綱、福島県
- 958 [5] ICRP Publication 103 国際放射線防護委員会の 2007 年勧告、公益社団法人日本アイソトープ協会翻
959 訳発行(2009)
- 960 [6] United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2010. UNSCEAR 2010
961 Report., UNSCEAR (2011)
- 962 [7] Health risk assessment from the nuclear accident after the 2011 Great East Japan Earthquake and
963 Tsunami., WHO (2013)
- 964 [8] Sources, effects and risks of ionizing radiation. UNSCEAR 2013 Report. Volume I:Report to the
965 general assembly, scientific annex A: Levels and effects of radiation exposure due to the nuclear
966 accident after the 2011 great east-Japan earthquake and tsunami., UNSCEAR (2013)
- 967 [9] 個人線量計による外部被ばく線量測定結果（環境省放射線健康管理担当参事官室作成）
968 …第 1 回専門家会議 資料 2-1-4
- 969 [10] 第 16 回福島県「県民健康調査」検討委員会（平成 26 年 8 月 24 日）資料 1 「県民健康調査「基本調
970 査」の実施状況について」、福島県
- 971 [11] S.Takahara et al., Probabilistic Assessment of Doses to the Public living in areas contaminated by
972 the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident, S. Takahashi (eds.), Radiation Monitoring and
973 Dose Estimation of the Fukushima Nuclear Accident, Springer, pp.197–214 (2014)
- 974 [12] 宮城県健康影響に関する有識者会議報告書（平成 24 年 2 月）
975 …第 1 回専門家会議 資料 2-3-1
- 976 [13] 栃木県における放射線による健康影響に関する報告書（平成 24 年 6 月放射線による健康影響に関す
977 る有識者会議）
978 …第 1 回専門家会議 参考 2-3-2
- 979 [14] 小児甲状腺被ばく調査結果に対する評価について（平成 23 年 9 月 9 日原子力安全委員会）
980 …第 1 回専門家会議 資料 2-1-1
- 981 [15] 小児甲状腺被ばく調査結果説明会の結果について（平成 23 年 9 月 5 日内閣府原子力被災者生活支援
982 チーム）
983 …第 2 回専門家会議 資料 1-1-2
- 984 [16] 小児甲状腺被ばく調査に関する経緯について（平成 24 年 9 月 13 日原子力安全委員会）
985 …第 3 回専門家会議 参考資料 1-3
- 986 [17] Y. Hosokawa et al., Thyroid Screening Survey on children after the Fukushima Daiichi Nuclear Power
987 Plant Accident. Radiation Emergency Medicine 2013 Vol.2,No.1 82-86 (2013)
988 …第 3 回専門家会議 資料 1-1-3

- 989 [18] 平成 24 年度原子力災害影響調査等事業（事故初期のヨウ素等短半減期による内部被ばく線量評価調
990 査）成果報告書
991 ……第 2 回専門家会議 参考 1-1
- 992 [19] S.Tokonami et al., Thyroid dose for evacuees from the Fukushima nuclear accident, SCIENTIFIC
993 REPORTS (2012)
- 994 [20] 竹安正則他, 福島第一原子力発電所事故後の大気中放射性物質濃度測定結果に基づく線量の評価—
995 東海村周辺住民を対象として—, Jpn.J.Healthys.,48(3),141~149 (2013)
- 996 [21] 山田純也他, 福島第一原子力発電所事故に係る JAEA 大洗における環境放射線モニタリング—空間
997 γ 線線量率,大気中放射性物質,気象観測の結果—, JAEA-Data/Code 2013-006 (2013)
- 998 [22] 古田定昭他, 福島第一原子力発電所事故に係る特別環境放射線モニタリング結果—中間報告(空間線
999 量率、空気中放射性物質濃度、降下じん中放射性物質濃度)—, JAEA-Review 2011-035 (2011)
- 1000 [23] ホールボディカウンターによる内部被ばく検査 検査の結果について、福島県
- 1001 [24] 福島県住民ホールボディカウンター測定の結果についての方針について、福島県
- 1002 [25] 早野龍五他, 福島県内における大規模な内部被ばく調査の結果— 福島第一原発事故 7-20 ヶ月後の
1003 成人および子供の放射性セシウムの体内量— (日本学士院紀要 Proceedings of the Japan Academy
1004 Series B 89 (2013) 157-163 の抄訳)
1005 ……第 9 回専門家会議 参考資料 1
- 1006 [26] 2011 年度 陰膳方式による放射性物質測定結果、生活協同組合コープふくしま
- 1007 [27] 平成 23 年度厚生労働科学研究「食品中の放射性モニタリング信頼性向上及び放射性物質摂取量評課
1008 に関する研究」(研究代表者：蜂須賀 暁子 国立医薬品食品衛生研究所 代謝生化学部)、厚生労
1009 働省
- 1010 [28] 食品中の放射性セシウムから受ける放射線量の調査結果(平成 26 年 2・3 月調査分)、厚生労働省
- 1011 [29] 食品から受ける放射線量の調査結果(平成 25 年 3 月陰膳調査分)、厚生労働省
- 1012 [30] 「県民健康調査」進捗状況発表(平成 23 年 12 月 13 日発表)資料「外部被ばくの線量の推計につい
1013 て」、福島県
- 1014 [31] 県民健康調査「健康診査」について、福島県
- 1015 [32] 県民健康調査「こころの健康度・生活習慣に関する調査」について、福島県
- 1016 [33] 県民健康調査「妊産婦に関する調査」について、福島県
- 1017 [34] 放射線健康影響(内部被ばく線量)調査の評価等について(平成 24 年 3 月 2 日岩手県放射線内部被
1018 ばく健康影響調査有識者会議)
1019 ……第 1 回専門家会議 資料 2-3-4
- 1020 [35] 放射線による健康への影響に関する有識者会議の結果(群馬県)
1021 ……第 1 回専門家会議 資料 2-3-3
- 1022 [36] SEER Stat Fact Sheets: Thyroid Cancer, National Cancer Institute at the National Institutes of Health
- 1023 [37] Kyu-Won Jung et al., Cancer Statistics in Korea: Incidence, Mortality, Survival and Prevalence in
1024 2010., Cancer Research and Treatment : Official Journal of Korean Cancer Association
1025 2013;45(1):1-14 (2013)

- 1026 [38] がんの統計 '13 (公益財団法人がん研究振興財団) がん年齢調整罹患率年次推移 (1985 年～2007
1027 年)、独立行政法人国立がん研究センターがん対策情報センターがん情報サービス
1028 [39] がんの統計 '13 (公益財団法人がん研究振興財団) がん年齢調整死亡率年次推移 (1985 年～2012
1029 年)、独立行政法人国立がん研究センターがん対策情報センターがん情報サービス
1030 [40] 集計表のダウンロード 2. 罹患データ (全国推計値)、独立行政法人国立がん研究センターがん対
1031 策情報センターがん情報サービス
1032 [41] 志村浩巳, 日本における甲状腺腫瘍の頻度と経過-人間ドックからのデータ, 日本甲状腺学会雑
1033 誌, Vol1 No2 / Oct.2010, 109-113
1034 [42] 甲状腺腫瘍診療ガイドライン 2. 診断・非手術的管理 CQ3、日本癌治療学会
1035 [43] 迫裕孝他, 微小甲状腺乳頭癌の病理学的検討, 日臨外医会誌, 57(9), 2088-2093, 1996
1036 [44] 甲状腺腫瘍診断ガイドライン 1. 疫学 CQ2、日本癌治療学会
1037 [45] 甲状腺腫瘍診療ガイドライン 3-a. 乳頭癌 コラム 7、日本癌治療学会
1038 [46] 福島県「県民健康調査」甲状腺検査について、福島県
1039 [47] 県民健康調査の「甲状腺検査」とは?、ふくしま国際医療科学センター放射線医学県民健康管理セ
1040 ンター
1041 [48] 第 16 回福島県「県民健康調査」検討委員会 (平成 26 年 8 月 24 日) 資料 2-1「県民健康調査「甲状
1042 腺検査 (先行検査)」結果概要【暫定版】」、福島県
1043 [49] 平成 24 年度原子力災害影響調査等事業 (甲状腺結節性疾患有所見率等調査) 成果報告書
1044 [50] Sources and effects of ionizing radiation. Volume II: Scientific Annexes C, D and E. UNSCEAR 2008
1045 Report., UNSCEAR (2011)
1046 [51] Sources and effects of ionizing radiation. Volume II: Effects. UNSCEAR 2000 Report. United Nations
1047 Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation UNSCEAR 2000 Report to the General
1048 Assembly., UNSCEAR (2000)
1049 [52] 臨床研究に関する倫理指針、厚生労働省
1050
1051