

中間とりまとめ（叩き台）

目次

1. はじめに	2
2. 基本的な考え方	3
(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）	3
(2) 国際機関による評価（WHO 及び UNSCEAR）	3
①WHO による評価	4
②UNSCEAR による評価	4
③2つの報告書に対する専門家会議の見解	5
3. 被ばく線量把握・評価	5
(1) 基本的な考え方	5
(2) 被ばく線量の把握・評価	5
①事故初期の被ばく	5
②外部被ばく	5
③内部被ばく	5
4. 放射線による健康影響について	6
(1) これまでの対応	6
①福島県における対応	6
②近隣県における対応	6
(2) 原発事故による放射線の健康への影響が見込まれる疾患について	7
①甲状腺がん	7
②甲状腺がん以外の固形がん及び白血病	7
③その他の疾病	8
(3) 福島県における対応の方向性	8
①県民健康調査「健康診査」	8
②県民健康調査「甲状腺検査」	9
(4) 福島近隣県における対応の方向性	9
5. その他の健康影響について	9
(1) 様々な要因に起因する健康影響について	10
(2) 放射線被ばくとその健康影響に対する健康不安について	10
6. 終わりに	10

1. 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、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燃料の溶融に至った。その結果、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、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、同年 3 月 11 日午後 9 時 23 分、原子力災害対策特別措置法に基づき、原発から半径 3km 以内の住民に対して「避難指示」を、半径 3～10km 以内の住民に「屋内退避指示」を発令した。その後、政府は原発から半径 3km 以内としていた避難指示を 10km に拡大して、3km 圏の双葉、大熊両町に滞在中の約 7,000 人を含め、10km 圏の 4 町に滞在する 5 万 1,207 人を避難対象とした。さらに、同年 3 月 12 日に 1 号機で水素爆発が起こったため、避難指示対象を半径 10km から半径 20km に拡大した。

事故により大気中に放出された放射性物質は、プルーム（放射性雲）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）を引き起こすとともに、雨等により地上に降下し、広範囲の地域に渡って建造物、土壌、草木等に付着して外部被ばく及び内部被ばく（主に経口摂取）の原因となった。住環境の安全を確保するために除染等が実施され、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対応するため、同年 3 月 18 日から食品中の放射性物質に関する検査が開始され、基準値を超過した食品の回収や出荷制限等、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、WHO（世界保健機関）や ICRP（国際放射線防護委員会）などの国際機関において一定の考え方がまとめられており、参考にすべきものとされている。こうした背景のもと、福島県では平成 23 年度から、医学や放射線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。

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」（平成 24 年 6 月 27 日法律第 48 号。以下「法」という。）が成立し、その第 13 条において、国は放射線による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 条第 1 項の規定に基づく基本方針として、「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を把握し、今後の支援の在り方を検討」すること

とされた。

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あり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」という。）を環境省総合環境政策局環境保健部に設置し、これまでに計〇回の検討を行った。

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直接的な生物学的影響と考えられるもの、②原発事故による避難や不安等に伴う間接的な社会的・精神的影響と考えられるものの 2 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が一義的に検討を要請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、現時点で評価できる内容は限られている。また、②については、環境省のみならず様々な関連省庁の取組を総合的に推進することが求められ、本専門家会議が現時点で提言することが困難な分野も多い。本報告書は、こうした専門家会議の設置趣旨あるいは限界を踏まえた上で、現時点で着手可能な施策の早期実現を目指すため、専門家会議におけるこれまでの検討を踏まえた中間的な議論のとりまとめを行い、必要な施策について専門的助言を行うものである。

2. 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直接的で生物学的な健康影響は、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（がん及び遺伝的影響）の 2 つに分けられる。

確定的影響（組織反応）は、臓器や組織において細胞死や細胞変性が原因として現れる障害であり、数日から数週間の潜伏期を経て顕著化する急性障害の脱毛や皮膚の障害などがある。一方、確率的影響（がん及び遺伝的影響）は、細胞の遺伝子が障害を受けることが原因で起こる。原因となる遺伝子の障害は、細胞が本来持つ遺伝子修復機構をすり抜けて障害が残る突然変異が原因とされ、突然変異の起こる可能性は確率的であるために確率的影響と呼ばれている。

原爆被爆者の健康影響調査の結果から、固形がんによる死亡リスクと被ばく線量の関係には、約 100mSv を境界として、より高い被ばく線量では直線的な関係がみられる。

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直接的で生物学的な健康影響については、確率的影響（がん及び遺伝的影響）が主な検討対象となる。専門家会議において被ばく線量に基づく住民の健康リスクを検討するにあたっては、ICRP が「現在の科学的知見に照らして妥当性がある」としている LNT モデルを採用することとした。

(2) 国際機関による評価（WHO 及び UNSCEAR）

WHO と UNSCEAR（原子放射線の影響に関する国連科学委員会）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を行っている。

①WHO による評価

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を推計した上で、同推計に基づき、WHO 健康リスク評価専門家会合を開催して健康リスク評価を実施した。その成果物として、平成 25 年 2 月 28 日に WHO 健康リスク評価専門家会合報告書（以下「WHO 報告書」という。）が公表されている。

<WHO 報告書の概要>

WHO は、福島原発事故の被ばくに伴う住民の健康リスクを大まかに把握することを目的として早い段階で健康リスク評価を行うため、早い段階の空間線量や食物中の放射線量のみを用い、過小評価を防ぐために、過大とはなっても過小とはならないような仮定をおき、最大限の被ばく線量を推計した。

健康リスクは、3 つの年齢グループ、男女のそれぞれについて、疾患（白血病、乳がん、甲状腺がん、全固形がん）の生涯の罹患リスクを推計した。リスクの推計においては、推計した最大限の被ばく線量のもと、LNT モデルに基づいて低線量においても障害の影響を評価しているが、リスクの数値は、リスクの程度を大まかに把握するためのものであり、将来の健康影響を予測するものではない。

上記のような保守的な立場で推計した場合、避難地域の外側においては、福島県民のがん罹患のリスクの増加は少なく、がん発生の自然のばらつきを超えるがん発生は予測されず、また最も被ばくした地域の限られたグループの人達では、ある種のがんの生涯リスクがいくらか上昇するかもしれないと評価された。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際に有用な情報を提供するものであるが、既に福島県において甲状腺検査が実施されていることから、県民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。

なお放射線を生殖器（精巣、卵巣）に受けて生じる遺伝的影響については、実験動物や昆虫を使った研究では見られているが、広島・長崎の原爆被爆者に関するこれまでの調査から、人間においては確認されていない。そのため、遺伝的影響の発生増加は予想されない。また、被ばく線量は、急性放射線障害や胎児影響（自然流産、周産期死亡、先天性奇形、発育異常、認識機能障害）を誘発するレベルに比べて十分低く、確定的影響（組織反応）の発生は予想されない。

②UNSCEAR による評価

UNSCEAR は、2011 年から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価を開始した。原発事故関連の各種データ、放射性物質の放出と拡散状況、公衆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、2014 年 4 月 2 日に報告書（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価報告書（以下「UNSCEAR2013 年報告書」という。)) を公表した。

＜UNSCEAR2013 年報告書の概要＞

福島第一原子力発電所から大気中へ放出された放射性物質の総量をチェルノブイリ原発事故の場合と比較すると、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。避難により、住民の被ばく線量を 10 分の 1 に低減することができた。ただし、避難により、避難関連死の増加と、精神的、社会福祉的なマイナスの影響も生じている。

LNT モデルにおいては、推計された被ばく線量において、がんのリスクが若干上昇することが示唆されるが、日本人の生涯にわたる自然発生によるがんの罹患リスクと比べ小さく検出できないと考えられる。

甲状腺がんについて、ほとんどの甲状腺被ばく線量推計値は、疫学的に被ばくによる甲状腺がんの発生率の上昇が認められる水準ではなかった。仮に推定される上限の被ばく線量を受けた者が多数いたとした場合、甲状腺がんの発生が増加する可能性はあるが、チェルノブイリ事故における住民の推定被ばく線量に比べ低いため、チェルノブイリのように甲状腺がんが多数増加する可能性を考慮に入れる必要はない。

福島県民健康調査における甲状腺検査においては、比較的多くの甲状腺異常が見つかったが、事故の影響を受けていない地域の同等の調査において同様の事例がある。これは、高精度で、全員に網羅的に検査を実施したことから、元々保有していた疾患がこれまで知られている発生率以上の割合で確認された可能性があり、発生率が実際に増加していることを示唆するものではないと考えられる。

不妊や胎児への障害などの確定的影響（組織反応）は認められず、白血病、乳がん、固形がんについても増加が観察されるとは予想されない。また遺伝性の影響の増加が観察されることも予想されない。

③2 つの報告書に対する専門家会議の見解

作業中：資料 3 の p.2-3 を参照

3. 被ばく線量把握・評価

- (1) 基本的な考え方
- (2) 被ばく線量の把握・評価
 - ①事故初期の被ばく
 - ②外部被ばく
 - ③内部被ばく

作業中：資料 4 を参照

4. 放射線による健康影響について

(1) これまでの対応

①福島県における対応

福島県では、「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」¹全県民を対象とした県民健康調査を平成 23 年 6 月から開始した。具体的には、被災後の行動記録を記載して被ばく線量マップから外部被ばく線量を推計する「基本調査」と、「甲状腺検査」「健康診査」「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、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に、平成 23 年 5 月から有識者により構成される「県民健康調査」検討委員会を設置し、これまでに 16 回が開催され、調査の実施方法等の検討、調査の進捗管理及び評価等が行われている²。

国はこれまで、この県民健康調査を支援するため、福島県が設置した県民健康管理基金に交付金を拠出するとともに、県民健康調査を実施・協力する公立大学法人福島県立医科大学の講座に対する支援を予算事業として行ってきた。

その後、成立した福島復興再生特別措置法（平成 24 年 3 月 31 日法律第 25 号）の第 39 条は、「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」とし、第 41 条は「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」としている。

②近隣県における対応

近隣県においては、県として特別な健康調査等の実施に着手した例はこれまでにない。例えば、岩手県³、宮城県⁴、栃木県⁵、群馬県⁶においては、有識者会議を開催した上で、特別な健康調査等は必要ないとの見解と取りまとめている。

しかしながら、こうした対応が不十分であるとする住民の声もある。具体的には、「事故

1 福島県 HP <https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/21045b/kenkocoyosa-gaiyo.html>

2 福島県 HP <https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/21045b/kenkocoyosa-kentoiinkai.html>

3 「岩手県放射線内部被ばく健康影響調査有識者会議」

岩手県 HP <http://www.pref.iwate.jp/iryoushinsai/kaigi/kaigi/index.html>

4 「宮城県健康影響に関する有識者会議報告書」

宮城県 HP <http://www.r-info-miyagi.jp/r-info/yushikisyu/>

5 「栃木県における放射線による健康影響に関する報告書」

栃木県 HP <http://www.pref.tochigi.lg.jp/e04/documents/documents/report.html>

6 「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 HP <http://www.pref.gunma.jp/05/d2900089.html>

初期の被ばく線量が明らかではない状況は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近隣県でも行政が実施すべきである」との旨の主張がなされている。実際に、こうした意見を踏まえて、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を実施もしくは一部の費用の助成を行っている市町村がある。

(2) 原発事故による放射線の健康への影響が見込まれる疾患について

①甲状腺がん

UNSCEAR においては、被ばく線量推計の不確かさがあることを考慮し、甲状腺がんについては、最も高い被ばく線量を受けた小児の集団において、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、今後、状況を綿密に追跡し、更に評価を行っていく必要があることを指摘している。

コホート調査においては、WHO 報告書が述べるように、

- 1) 被ばくしたあるいは被ばくしたと想定される集団の、放射線の影響を特定すること
- 2) 影響のリスクを、例えば年齢・性別ごとに比較可能な被ばくしていない集団を対照として、統計的に比較すること
- 3) リスクの増加が検出された時、リスクと被ばくとの間に統計的に有意な関係があるかどうか明らかにすること
- 4) 増加したリスクと他の因子（例えば喫煙、化学物質へのばく露）との間に関係があるかどうか明らかにすること
- 5) リスクの推定値を算出し、精緻化すること
- 6) 必要に応じて保健医療活動の介入を計画すること

というプロセスが必要となる。

作業中：資料 3 の p.4-5 を参照

②甲状腺がん以外の固形がん及び白血病

WHO 報告書や UNSCEAR2013 年報告書と同様、専門家会議の見解として、白血病、乳がん、固形がんについて増加が観察されるとは予想されない。被ばく線量が低ければ、がんの罹患リスクは低くなるため、他の様々な要因（食事、生活習慣、遺伝的要因など）の影響が強くなり、調査の対象となる人数を増やしても統計的な有意差は見ることが出来ない。そのため、低線量被ばくによる健康影響は「分からない」ので調査が必要であるとする意見もあるが、「分からない」のではなく、「観察しようにもできないほど小さい」というべきであり、そのような調査を推奨することはできないとする意見が多かった。

それを踏まえた上で、地域住民のがんに関するモニタリングを継続的に実施することが望ましい。その手法として、全国がん登録の活用が最も有効と考えられる。福島県では、

震災前の 2008 年から地域がん登録の運用を開始しており、より高い登録精度を得るため出張採録を開始している。また、がん登録の法制化に伴い、全国のがん登録体制が確立されつつあり、平成 28 年からの全国がん登録の施行を見据え、がんの罹患数・率についてモニタリングしていくことが望ましい。

③その他の疾病

不妊、胎児への影響及び遺伝的影響については、専門家会議は、WHO 報告書や UNSGEAR2013 年報告書での評価と同様、予想されないと判断する。

(3) 福島県における対応の方向性

福島県における健康調査等のあり方は、一義的には福島県「県民健康調査」検討委員会が検討すべき内容であるが、福島県立医科大学をはじめとする多くの関係者の尽力と県民の協力により継続されてきたものであることに敬意を払いつつ、福島県「県民健康調査」検討委員会における検討に資するよう、国の専門家会議として科学的な観点から提言を行う。

① 県民健康調査「健康診査」

福島県では、県民の健康を見守り、将来にわたる健康増進につなげることを目的に、「健康診査」を実施している。具体的には、避難区域等⁷の住民及び「基本調査」の結果必要と認められた住民を対象者として、

- がん検診の受診勧奨
- 長引く避難生活や放射線への不安などが、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。

健診項目は 0～6 歳（未就学児）、7～15 歳（小学校 1 年生～中学校 3 年生）、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⁸を実施するほか、16 歳以上については特定健康診査⁹の検査項目を基本として、血清クレアチニンなどが追加項目として付加されている。実施方法は、指定医療機関で実施したり、「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」¹⁰する形で実施したりしている。県外に避難している県民（発災時に県内に住民登録されていた住民）にも、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、

⁷ 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）

⁸ 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。

⁹ 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。

¹⁰ 福島県 HP <https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/65921.pdf>

- 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。

作業中：資料 3 の p.6-7 を参照

② 県民健康調査「甲状腺検査」

「県民健康調査」の一環として、原発事故当時に概ね 18 歳以下だった全県民を対象とした甲状腺検査が実施されてきた。チェルノブイリ原発事故での経験から放射線の影響が考えにくい時期に現状を把握するための「先行検査」として、平成 23～25 年度に約 37 万人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 20 歳までは 2 年に 1 回、それ以降は 5 年に 1 回実施することになっている。先行検査（平成 23 年 10 月～平成 26 年 3 月）の段階で既に、295,689 人の一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、最頻値 19 歳）に甲状腺がん又はその疑いとの診断が出ており、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、2 人が甲状腺低分化癌）と確定診断されている（平成 26 年 6 月末時点の暫定結果）。

作業中：資料 3 の p.8-11 を参照

(4) 福島近隣県における対応の方向性

近隣県については、一部の市町村での独自の対応を除き、福島県で実施されているような県を単位とした特別な対応は行われていない。WHO 報告書や UNSCEAR2013 年報告書でも近隣県に対する特別な対応の必要性は指摘されていない。

作業中：資料 3 の p.12-13 を参照

5. その他の健康影響について

WHO 報告書では、チェルノブイリ原発事故の経験として、原子力災害後の心理的影響について言及している。具体的には、放射線は知覚できず、被ばくの程度とその影響についての説明が理解しにくいいため心理的影響が大きくなると考えられること、原子力災害後の心理社会的影響が及ぶ地域は、直接影響を受ける地理的範囲をはるかに越えると考えられること、慢性的ストレスを訴える人々の数は極めて大きく、影響を受けた地域の住民に負わされるスティグマがこの問題を

資料 2

悪化させることが述べられている。その上で WHO 報告書では、このようなところの健康の問題は早期に管理することが重要であると指摘し、一般開業医または小児科医に症状を訴えるケースが多いことから、これらの医師が、被ばくによる健康影響に関する知識を持ち、心身症的症状、不安、あるいはうつ症状を把握して管理するとともに、メンタルヘルスと身体の健康に等しく配慮し、治療することが必要であると指摘している。

UNSCEAR2013 年報告書においても、避難により、精神的、社会福祉的なマイナスの影響も生じているとの指摘がある。

- (1) 様々な要因に起因する健康影響について
- (2) 放射線被ばくとその健康影響に対する健康不安について

作業中：資料 3 の p.14-15 を参照

6. 終わりに