

帰還に向けた安全・安心対策に関する検討チームについて

平成 25 年 9 月 17 日

1. 趣旨

本年 3 月 7 日の復興推進会議・原子力災害対策推進本部合同会合において、「避難指示の解除に向け、線量水準に応じて講じるきめ細かな防護措置の具体化等について、原子力災害対策本部で議論を行い、年内を目処に一定の見解を示す」方針が決定した。

これを受け、原子力規制庁を含む関係省庁が検討を続け、モニタリングデータや個人線量に関するデータ等も蓄積されてきた。さらに、線量水準に応じて講じるきめ細かな防護措置として、帰還に向けた安全・安心対策に関する関係省庁の施策の案も取りまとめつつある。

こうした背景の下、帰還に向けた安全・安心対策に関し、原子力規制委員会が科学的・技術的な検討を行うことを要請された。原子力規制委員会は、「帰還に向けた安全・安心対策に関する検討チーム」（以下、「検討チーム」という。）を設置する。

2. 検討の進め方

検討チームでは、原子力災害対策本部の関係省庁におけるこれまでの検討内容等についてヒアリングを行い、最終的に、原子力規制委員会としての考え方を提示する。

線量水準に関連した考え方

線量水準に関連した考え方

目次

1. 放射線による健康影響についての科学的知見（100mSv）について
2. 避難に関する考え方（20mSv）について
3. 避難指示解除に関する考え方（20mSv）について
4. 放射線防護に関する長期目標（1mSv）について

1. 放射線による健康影響についての科学的知見 (100mSv) について

- ① 放射線の健康影響に関する科学的知見を国連に報告する機関である「原子放射線の影響に関する国連科学委員会 (UNSCEAR)」の報告書や放射線防護に関する基準の策定に当たって国際的に広く採用されている「国際放射線防護委員会 (ICRP)」勧告等によれば、以下の点が明らかにされている。
- ② 100mSv 以下の被ばくでは、あるしきい値を超えて被ばくした際に発生する健康影響（「確定的影響」という。具体的には、皮膚障害や不妊などの「組織反応」を指す。）は確認されていない^(注1)。
- ③ 被ばく線量の増加に伴って発症率が増加する健康影響（「確率的影響」という。具体的には、がんや白血病等を指す。）については、しきい値がないと仮定しても、100mSv までの被ばく線量でのがんのリスクは疫学的方法では直接明らかにすることは困難というのが国際的な合意であり^(注2、3)、100mSv 以下の被ばくでは、他の要因による発がんの影響によって隠れてしまうほど小さく、放射線による発がんのリスクの明らかな増加を証明することは難しいとされている。
- ④ 以上の 100mSv 以下の被ばくに関する健康影響の評価は、短時間での被ばくによる影響の評価であるが、長期間にわたる被ばくの場合は、積算線量が同じ 100mSv の被ばくであっても、短期間での被ばくに比して、より健康影響が小さいと推定されている^(注4)。
- ⑤ 子どもや胎児への影響についても、100mSv 以下の被ばくでは、年齢層の違いによる発がんリスク等の差は確認されていない^(注5)。
- ⑥ ヒトにおける放射線被ばくによる遺伝的影響については、疾患の明らかな増加を証明するデータはないとされている。^(注6)

(注1) ICRP Pub. 103 (60) 「約 100mGy までの吸収線量域では、どのような組織も臨床的に意味のある機能障害を示すとは判断されない。」(Sv 単位については、局所毎の被ばくにおいて、 $Sv \geq Gy$ であるため、総和を取って、約 100mSv \geq 約 100mGy の関係が成り立つ。以下同じ。)

(注2) UNSCEAR 2000 Annex G. 510 「約 100mGy をはるかに下回る急性線量において影響の明白な兆候を示すことには統計的な限界が付きまどっている。」

(注3) ICRP Pub. 103 (A86) 「がんリスクの推定に用いる疫学的方法は、およそ 100mSv までの線量範囲でのがんのリスクを直接明らかにする力を持たないという一般的な合意がある。」

(注4) UNSCEAR 2000 Annex G. 512 「腫瘍発生の有意な増加をもたらす最低線量は

一般には遷延被ばくによる方が急性被ばくよりも高い」

(注5) D. L. Preston, et al. Solid Cancer Incidence in Atomic Bomb Survivors: 1958-1998; RADIATION RESEARCH (2007)

(注6) UNSCEAR 2000 Annex G.177 「ヒトの疾患に結びつくような遺伝的影響について、定量的情報を与えるような直接的データは今のところない」

2. 避難に関する考え方 (20mSv) について

(1) 国際的な考え方

- ① ICRP 勧告においては、安全サイドに立って^(注7)、放射線防護の観点からは、100mSv 以下の低線量被ばくであっても、被ばく線量に対して直線的にリスクが増加する^(注8) という仮定に基づき、放射線防護措置を講じるとともに、原子力事故などにより生じた高度の汚染による健康影響を回避・低減するための緊急対策が必要となる不測の状況（「緊急時被ばく状況」という。）及び緊急事態下の状況が安定し、事故によって放出された放射性物質による長期的な被ばくについて適切な管理を実施すべき状況（「現存被ばく状況」という。）において、優先的に放射線防護措置を実施していく対象を特定するため、目安としての線量水準（「参考レベル」という。）を提唱している^(注9)。
- ② 緊急時被ばく状況においては、年 20～100mSv の範囲で、各国政府が状況に応じて適切に参考レベルを設定することとされている。この参考レベルは、放射線防護措置を効果的に進めていく（「最適化」する）ための目安^(注10) であり、被ばくの限度を示したものではない。また、「安全」と「危険」の境界を表したり、あるいは個人の健康リスクに関連した段階的変化を反映するものではない^(注11)。
- ③ また、参考レベルは、個人の生活面での要因等「経済的及び社会的要因を考慮して」^(注12) 「被ばくの発生確率、被ばくする人の数、及び個人線量の大きさのいずれをも合理的に達成できる限り低く抑える」^(注12) ことにより、追加被ばく線量を低減するための目安として用いるとされている。

(注7) ICRP Pub. 103(36) 「低線量・低線量率での放射線防護についての慎重な基礎である」

(注8) ICRP Pub. 103(64) 「放射線防護の目的には、基礎的な細胞過程に関する証拠の重みは、線量反応データと合わせて、約 100mSv を下回る低線量域では、がん又は遺伝性影響の発生率が関係する臓器及び組織の等価線量の増加に正比例して増加するであろうと仮定する」

(注 9) ICRP Pub. 111(51)「防護対策の主要な焦点は、参考レベルを上まわる被ばくに向けられるべき」

(注 10) ICRP Pub. 111(44)「Publication103(ICRP, 2007, 230 項)において委員会によって線源関連の概念として定義された参考レベルは、その被ばく線量レベルを上まわる被ばくが発生することを認めるよう計画することは不適切であると判断され、それを下回る場合には防護の最適化が実施されるべき線量またはリスクのレベルを表している。(略) 委員会は、緊急時被ばく状況および現存被ばく状況に対して、“参考レベル”という用語を提案した(一方で、“線量拘束値”という用語は計画被ばく状況に対して残されている)。」

(注 11) ICRP Pub. 103(228)

(注 12) ICRP Pub. 103(212)

(2) 我が国政府の対応

- ① 我が国政府は、住民の安心を最優先し、東電福島第一原発事故後の緊急時被ばく状況においては、ICRP 勧告の緊急時被ばく状況の参考レベルである 20~100mSv のうち最も厳しい値に相当する 20mSv を参考レベルとして採用した。
- ② その上で、20mSv の参考レベルを速やかに達成するため、年 20mSv を超えると推計される地域について、放射線被ばくを確実に回避できる措置として避難を指示した。
- ③ なお、事故直後の緊急時における避難指示に当たっては、速やかに避難を行うため、個人線量計を用いた個人個人の生活実態に即した被ばく線量の測定結果(「個人線量」という。)ではなく、個人の行動範囲にかかわらず面的に一様であるとの仮定に基づき、定点測定を中心とする空間線量の測定結果から推定された被ばく線量(「定点測定による線量推定」という。)に基づいて判断がなされた。より具体的には、放射能の自然減衰を考慮せず、個人の生活パターンを一つのパターン(8 時間屋外、16 時間木造家屋(屋内では放射線は 40%に低減)に滞在)で代表させる等の安全サイドに立った推定により線量を評価して措置を講じた。ただし、この推定は、安全サイドに立ったものであり、実際に個人線量を測定すると、定点測定による線量推定結果を下回ることが多い(注 13)。

(注 13) 別紙 3-2-4 参照

3. 避難指示解除に関する考え方 (20mSv) について

(1) 国際的な考え方

- ① ICRP 勧告では、「事故後の介入の中止を正当化するためのもっとも単純な根拠は、被ばくが介入を促した対策レベルにまで減少したことを確認することである。」^(注14)とされている。
- ② 一方、現存被ばく状況に移行した後は、年1~20mSvの範囲の下方部分から、各国政府が状況に応じて適切に参考レベルを設定し、個人に着目して^(注15)、居住や労働を続けながら、個人線量を把握し、建物の浄化、土壌と植生の修復、畜産業の変更、環境と農産物のモニタリング、汚染されていない食品の提供、廃棄物の処理等による放射線リスクの適切な管理に加え、情報提供、ガイダンス、健康サーベイランス、小児の教育などの総合的な対策によって放射線被ばくを低減する^(注16)こととされている。
- ③ なお、上述したとおり、参考レベルは、放射線防護措置を効果的に進めていくための目安であり、被ばくの限度を示したものではない。また、「“安全”と“危険”の境界を表したり、あるいは個人の健康リスクに関連した段階的変化を反映するものではない」。さらに、個人の生活面での要因等「経済的及び社会的要因を考慮して」「被ばくの発生確率、被ばくする人の数、及び個人線量の大きさのいずれをも合理的に達成できる限り低く抑える」ことにより、追加被ばく線量を低減していくべきとされていること等に留意が必要である^(注10~12)。

(注14) ICRP Pub. 82 (122)

(注15) ICRP Pub. 111 (45)「委員会は、個人年間実効残存線量(mSv/年)で設定された参考レベルは、現存被ばく状況における被ばくに対する最適化プロセスの計画および履行と共に使用すべきであると勧告する。その目的は、個人線量を参考レベルより下に低減することを目指し、最適化された防護戦略、すなわち段階的に進む一連の防護戦略を履行することである。」

(注16) ICRP Pub. 111 (24、59)

ICRP Pub. 111 (24)「汚染地域内で生活し働くことは、現存被ばく状況として考えられる。」

ICRP Pub. 111 (59)「事故後の状況において当局によって履行される典型的な戦略には、建物の浄化、土壌と植生の修復、畜産業の変更、環境と農産物のモニタリング、汚染されていない食品の提供、(浄化作業または市場に上がらない汚染物から生じる)廃棄物の処理、情報、ガイダンス、(例えば測定のための)説明書と機器、健康サーベイランス、小児の教育、特定の被ばくグループと一般公衆への情報の提供などがある。」

(2) 我が国政府の対応

- ① 我が国政府は、ステップ2の完了後、避難指示の解除の際の線量の要件について、避難を指示した際の基準であった年 20mSv 以下となることが確実であることが確認された地域としている。これは、年 20mSv は、「他の発がん要因によるリスクと比べても十分低い水準である」^(注 17) とともに、「放射線防護の観点からは、生活圏を中心として除染や食品の安全管理等の放射線防護措置を通じて、十分リスクを回避できる水準」^(注 17) であり、「今後より一層の線量低減を目指すに当たってのスタートラインとしては適切であると考えられる」^(注 17) ことに基づいている。
- ② ただし、年 20mSv 以下となることが確実であることが確認された地域であっても、帰還する住民の生活環境や放射線に対する不安もありうることを踏まえ、「電気、ガス、上下水道、主要交通網、通信など日常生活に必須なインフラや医療・介護・郵便などの生活関連サービスがおおむね復旧し、子どもの生活環境を中心とする除染作業が十分進捗した段階で、県、市町村、住民との十分な協議を踏まえ、避難指示を解除する」^(注 18) 方針としている。
- ③ また、年 20mSv を下回っていることが確認された地域については、「現存被ばく状況に移行したものとみなされる」^(注 18) としている。
- ④ このため、現在、定点測定による線量推定により年 20mSv 以下となることが確実であることが確認された地域においては、避難指示の解除に向け、インフラや生活関連サービスの復旧支援や除染作業が進められている。この点、放射線防護に関する政府の方針については、「ア 長期的な目標として追加被ばく線量が年間 1mSv 以下となること。」(4. (2) 参照) としつつ、「イ 平成 25 年 8 月末までに、一般公衆の年間追加被ばく線量を平成 23 年 8 月末と比べて、放射性物質の物理的減衰等を含めて約 50%減少した状態を実現すること。ウ 子どもが安心して生活できる環境を取り戻すことが重要であり、学校、公園など子どもの生活環境を優先的に除染することによって、平成 25 年 8 月末までに、子どもの年間追加被ばく線量が平成 23 年 8 月末と比べて、放射性物質の物理的減衰等を含めて約 60%減少した状態を実現すること。」^(注 19) を目指すとした。
- ⑤ なお、避難指示解除前であっても、原則として避難指示解除準備区域であって、定点測定による線量推定により年 20mSv 以下となることが確実であることが確認された地域であって、日常生活に必須なインフラや生

活関連サービスが概ね復旧し、子どもの生活環境を中心とする除染作業が十分進捗したと総合的に判断される地域については、避難指示が解除された場合に円滑に生活を再開できるよう、市町村と住民が協議を始めた段階から、「ふるさとへの帰還の準備のための宿泊制度」を、地元の意向を踏まえ、実施している。

(注17) 「低線量被ばく者のリスク管理に関するワーキンググループ報告書」(抜粋)

(注18) 「ステップ2の完了を受けた警戒区域及び避難指示区域の見直しに関する基本的考え方及び今後の検討課題について」(平成23年12月26日原子力災害対策本部決定)

(注19) 「福島復興再生基本方針及び平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法に基づく基本方針」(平成23年11月11日閣議決定)

4. 放射線防護に関する長期目標 (1mSv) について

(1) 国際的な考え方

- ① ICRP 勧告では、現存被ばく状況における「防護対策は、長期間（「数十年 (for a long time (up to several tens of years))」にも及ぶ）実施されることが予想され^(注20)、段階的に被ばく線量を低減させることとされている。また、過去の経験から、年間追加被ばく線量 1mSv が長期的に目指す参考レベル^(注21)として選ばれる代表的な値であるとされている。
- ② なお、上述したとおり、参考レベルは、放射線防護措置を効果的に進めていくための目安であり、「被ばくの“限度”を示したものではない」。また、「“安全”と“危険”の境界を表したり、あるいは個人の健康リスクに関連した段階的変化を反映するものではない」。さらに、個人の生活面での要因等「経済的及び社会的要因を考慮して」「被ばくの発生確率、被ばくする人の数、及び個人線量の大きさのいずれをも合理的に達成できる限り低く抑える」ことにより、追加被ばく線量を低減していくべきとされていること等に留意が必要である^(注10~12)。

(注20) ICRP Pub. 111 (41)

(注21) ICRP Pub. 111 (50) 「現存被ばく状況にとっての長期目標は、“被ばくを通常と考えられるレベルに近いあるいは同等のレベルまで引き下げること” (ICRP, 2007, 288 項) であることから、汚染地域内に居住する人々の防護の最適化のための参考レベルは、このカテゴリーの被ばく状況の管理のために Publication 103 (ICRP, 2007) で勧告された 1~20mSv のバンドの下方部分から選択すべきであることを、委員会は勧告する。過去の経験は、長期の事故

後の状況における最適化プロセスを拘束するために用いられる代表的な値が1mSv/年であることを示している。国の当局は、その時点で広く見られる状況を考慮に入れ、また、復旧プログラム全体のタイミングを利用して、状況を徐々に改善するために中間的な参考レベルを採用してもよい。」

(2) 我が国政府の対応

- ① 我が国政府は、モニタリング、食品の出荷制限、健康診断などによる放射線リスクの適切な管理や生活圏を中心とした除染などの総合的な対策を行い、長期間の着実かつ継続的な放射線防護によって段階的に被ばく線量を低減させ、長期的な参考レベルとして、「長期的な目標として追加被ばく線量が年間1mSv以下となること」を目指す^(注19) こととしている。
- ② この参考レベルは、現存被ばく状況において、個人個人が、居住や労働を続けながら、長期的に目指していくというICRP勧告に基づいて設定している。具体的には、航空機モニタリング等の定点測定による線量推定を用いつつ、より実際の被ばく状況に即した判断が可能となる個人線量を念頭に設定している。
- ③ なお、上述のとおり、参考レベルは、放射線防護措置を効果的に進めていくための目安であり、被ばくの限度を示すものではない。また、安全と危険の境界を表す目安でもない。さらに、個人の生活面での要因等「経済的及び社会的要因を考慮して」「被ばくの発生確率、被ばくする人の数、及び個人線量の大きさのいずれをも合理的に達成できる限り低く抑える」ことにより、追加被ばく線量を低減していくべきとされていること等に留意が必要である^(注10~12)。

(以 上)

これまででの議論を踏まえた帰還に向けた安全・安心対策の基本的方向性について (帰還に向けた線量水準に絡じた防護措置の具体化等について)

1. 線量水準に関連した考え方

○2年半にも及ぶ長期避難が続く、健康問題や心理ストレスの増大、コミュニティの崩壊などの課題が顕在化。
○避難を継続する中、帰還するかといった選択は、住民の方々の自由意志によるべきもの。
○住民の方々が帰還、避難の継続いずれ選択を取るにしても、それぞれが生活設計を定める
よう、国・自治体は丁寧な対応が必要。

○「帰還という選択」を提示するために必要なこと

- 空間線量から推定された、一定の被ばく線量(年20mSv)をもつて、国により避難を強いられた人に対し、当該線量以下となった地域への帰還という選択を提示することは国の責務。
○国がその責務を果たすにあたり、住民の方々、個人の方々の放射線に起因する不安に可能な限り対応することが不可欠。
- 具体的には、一定の被ばく線量以下となった地域について、帰還という選択を示す場合、長期目標として、個人の方々が受ける追加被ばく線量(以下、「個人線量」という)を年1mSvを自指し下げていくこと
- ①避難指示の解除後、住民の方々の個人線量を低減しつつ、住民の方々の健康を確保し、放射線に対する不安に可能な限り対応する方が必要。

○「個々の線量水準」に着目することの妥当性

○一定の空間線量以下の地域において、個人線量は、空間線量から推定された被ばく線量に比べて、低い傾向はあるものの、個人の方々の生活や行動によって、ばらつきがあることが明らかになっている。
○したがって、一律の施策でなく、個人の方々に着目して施策を講じることが重要。その観点で、住民の方々の個人線量の低減の観点では、「個人の方々の被ばく線量の把握」を出発点として対策を考へることは、方向性として妥当。
○しかしながら、帰還を選択した方らについて、個人の方々に責任を押しつけるのではなく、帰還を選択する人に対し行政が寄り添った施策を準備し、国・自治体・住民の方々が一丸となって個人の方々の放射線に起因する不安に対処していくことが必要。

2. これまで関係省庁が提案した対策の内容とその課題

- (1) 個人個人の生活実態に即したきめ細かな個人線量の把握・管理
 - 個人線量計等を用いた個人の方々の被ばく線量の測定、被ばく線量結果等に対する相談体制の整備
 - 県民健康調査における個人線量及び健康診断等のデータの管理システムの構築
*個人健康調査の呼び方、個人線量の把握の難易、測定結果等について丁寧に説明する仕組みが必要(第1、2回)
 - *個人線量測定結果と環境モニタリング、被ばく低減措置の関連付けが必要。(第2回)
 - *被ばく線量の効果的な低減のため、個人線量計の計測データ等と健康データの一元管理・共用が必要でないか。
 - *個人線量計の付帯要望もない方々への対応が別途必要ではないか。

(2) 放射線による健康リスクを低減する防護対策(個人線量測定結果を踏まえつつ)

- 個人の被ばく線量を低減する対策
 - a. 住民に寄り添ったきめ細かな環境モニタリングの実施
 - 住民の要望に応じた生活圏の空間線量、井戸水、土壌等のきめ細かなモニタリングや避難指示区域におけるモニタリングポストの増設
 - 航空機、飛行機、バス、タクシー等を利用した、生活圏における精密な線量マップの作成。
*住民の行動パターンに応じた環境モニタリングの実施が必要。(第2回)
 - *住民の健康被害を低減するための様々な対策
- b. 個人の方々の被ばく線量を低減するための様々な対策
 - 個人の方々の健康被害を低減するための様々な対策(第2回)
 - *除染以外の外部被ばく低減措置として、生活習慣の変化(線量マップを有効に活用して近づくことができない場所を避け、建物や土壌の除染等)へのきめ細かな対応も実施として位置づけることが必要でないか。
 - *内部被ばく低減措置として、自家消費・栽培作物等の安全確保を確保するための仕組みが必要ではないか。

- ②放射線に対する健康不安の解消をはじめとした適切な保健活動・健康管理
 - 放射線に対する健康不安の解消をはじめとした、住民の健康不安に適切に対応可能な保健活動の実施
 - 県民健康調査(事故後4ヶ月間の外部被ばく線量の推定、甲状腺調音検査、健康診断)の着実な実施
*各市町村あるいは地区に根を張った保健衛生活動の充実が必要。(第1回)
 - *継続生活が根拠を引いたことによる対策など総合的な健康管理のため必要(第2回)
 - *関係省庁が連携し、帰還地域の復興に絡じた保健衛生活動の機能充実を図る仕組みが必要。(第1、2回)

(3) 地元に着目したリスクコミュニケーション

- 原子力被災者をはじめとする国民の低線量放射線の健康影響への不安に対するリスクコミュニケーションの効果的な推進
 - 放射線による健康影響に関する情報発信による講演会、健康相談等の解消のための住民参加型プログラム、講師派遣による講演会、健康相談等の実施
*地元で密着した保健衛生活動の充実が必要。(第1、2回)
 - *放射線による健康不安に悩む方々や、科学的事実だけだけでなく、最先端の知見等を踏まえ、丁寧に説明することが必要。(第2回)
 - (4) コミュニティによる取組を推進し、希望ある地域を創造する取組
*単に放射線に対する不安への対応では、帰還への選択は困難。コミュニティが誇りをもちて生活できるようにすることが必要ではないか。

3. 帰還を選択する人に寄り添ってサポートする国の仕組み

○地域の復興の観点から、自治体の復興計画に対する様々な支援を実施。避難指示解除後の帰還に向け、「ふるさとへの帰還に向けた準備のための宿泊」制度を創設。田村市において、宿泊者に対して、国と市が連携して、個人線量計の貸与・線量データの説明を行うとともに、宿泊者への各種相談(インフラ、生活関連サービス、線量に関する相談等)における相談窓口を整備
*「帰還の選択」という観点で、帰還を選択する個人の方々に責任を押しつけるためには、どのようなサポートが適切か。個人線量計の貸与・線量データの説明は、住民のニーズに応じて、きめ細かく、容易に利用され、個人の被ばく線量の低減や放射線に対する健康不安等への効果的な対応に役立ってもらう必要があるか。(第2回)

*「帰還後の生活」に関する相談窓口を整備
*「帰還後の生活」に関する相談窓口を整備
*「帰還後の生活」に関する相談窓口を整備

本検討チームのスコア外であるが密着に関連する事項

本検討チームは、原子力災害対策本部で検討されている「帰還に向けた線量水準に絡じた防護措置」という観点から検討を行っているが、「生活再建」というより幅広い観点からすれば、帰還の選択の有無にかかわらず、均しく検討が講じられる必要がある。そうした場合、例えば、以下のような事項についても、原子力災害対策本部において検討が求められる。

- 帰還を希望する人々以外の者(避難を継続する者、避難区域外で放射線に対する不安を抱えている者)への対応や福島第一原子力発電所で働いている作業員の安全確保や健康管理(第1、2回)
- 帰還後の住民の生活設計(子供の教育・生育環境や生業を確保できるような生活環境)の整備(第1回)
- 帰還後の住民と帰還を望まない住民との間で軋轢が生じないような丁寧な取組。(第2回)