

第3回広野町除染等に関する検証委員会

議事概要

1.日 時 平成26年8月8日(金) 14:00～16:20

2.場 所 広野町役場全員協議会室
(福島県双葉郡広野町大字下北迫字苗代替35)

3.出席者(敬称略・順不同)

熊谷委員長(福島医大)、小林副委員長(千葉大)、石川(福島医大)、
北見(東日大)、佐藤(いわき明星大)、和田(東大)

オブザーバ:有馬(内閣府)、松岡(環境省)、渡辺(福島県)、
菅野、坂本、比良、青木、七部、大和田、松本(正)、松本(貴)、
渡辺(広野町)

4.配布資料

- 26 検証 3-1 第2回広野町除染等に関する検証委員会議事概要
- 26 検証 3-1-1 家屋モニタリング結果について(1)
- 26 検証 3-1-2 家屋モニタリング結果について(2)
- 26 検証 3-2-1 広野町における食品のモニタリングについて(2)
- 26 検証 3-3-1 バッチ式線量計測定結果について
- 26 検証 3-3-2 Dシャトルによる測定結果について
- 26 検証 3-3-3 WBCによる測定結果について

5.議 題

- (1)今までの取り組みに対する検証について
- (2)健康リスクの検証について
- (3)その他

6.内 容

1-1) 開会に際し、熊谷委員長（福島医大）より挨拶が行われた。

1-2) 第2回広野町除染等に関する検証委員会の議事概要の確認が行われ、一部語句の修正の後、承認された。

〔修正箇所（下線部）〕

- ・2 ページ目 上8行 現在セシウム→現在放射性セシウム
- ・2 ページ目 下5行 どの程度線量→どの程度空間線量率

2-1) 家屋のモニタリングについて

- ・配布資料26 検証3-1-1、3-1-2に基づき、家屋のモニタリングについて説明が行われ、質疑を行った。
- ・家屋のモニタリング結果については以下のとおり。

家屋のモニタリングは、町内の家屋（住居）約1,900軒を対象に平成23年度から測定している。平成26年度に関しては、現在測定を行っており、9月にとりまとめを行う予定となっている。

測定箇所は、家屋の門口、玄関、庭、屋敷裏、雨樋（雨樋は1cmのみ、その他は1cmと100cm）である。

前回の報告にあった測定件数の9地区の地区別内訳（年度別）を追加した。

①空間線量率の分布（空間線量率別に全家屋）、②同一箇所の年度別変化（地区別に1軒）、③同一家屋の各測定箇所の年度別変化（地区別に1軒）のグラフからは、除染後の平成24年度以降、空間線量率が低下しているのが確認できる。

さらに、ばらつきを確認するため、全家屋を対象に同一箇所の年度別変化を箱ひげ図（最小値、1/4値、中央値、3/4値、最大値）を用いて、地区別に整理した。整理に当たっては、雨樋は1cm、その他は100cmについて行った。この図からも除染後の空間線量率が低下しているのが確認できる。

- ・主な質疑は以下のとおり。

Q：中央台の雨樋の空間線量率のスケールが、他の地区に比べて1/10になっているが、これで正しいか。

A：データを確認することとしたい。

Q：下北迫の雨樋の最大値は、他の地域に比べて高くなっているが、その原因は何か。

A：雨樋の測定場所は屋根の雨樋ではなく、排水される場所（受水枡や地面）である。新しい家屋では下水へ排水されるが、古い家屋では地面にそのまま排水されるところもある。そのため、排水をコンクリート等で受けているところで亀裂などがあると高くなる可能性がある。

C：住民が帰還の判断をする際に参考にするのは、空間線量率の平均値ではなく、自宅等自分が住むところの線量率である。そのため、基準を超える家屋や除染の効果があまり見られないところがあれば、その原因を特定して説明する必要があるだろう。

A：そのような説明は行っている。また、空間線量率が高い場所が土であれば、除去し土の入れ替えも行っている。

C：雨樋を除いた箇所の平成 25 年度の図の上箱の部分（中央値～3/4 値）がどの地域も $0.23 \mu\text{Sv/h}$ を下回っているように見える。すなわち、大部分の家屋で居住することができるのではないか。また、雨樋が高い場合でも防護措置を十分にとることで住むことが可能ではないか。

C：全体としては、 $0.23 \mu\text{Sv/h}$ を下回っているところが多いと言えるが、最大値の家屋の住民もいるため、その原因を突き止め説明を行い、対策を講じることが必要となるだろう。また、除染の効果を検証する上では、低減が除染によるものなのか、Cs-134 の半減期によるものなのかを判断するための測定データ（同一箇所の除染前後のスペクトルデータ等）があれば示していただきたい。

A：除染前後にそのような核種に関する測定は行っていない。

・まとめ

雨樋は高いところでも $2 \mu\text{Sv/h} \sim 3 \mu\text{Sv/h}$ 弱ではあるが、庭や玄関など生活をする場所ということでは、ほとんどの家屋が $0.23 \mu\text{Sv/h}$ を下回っていると言える。さらに、線量率が高い家屋に関しては、同意が得られればガンマ線スペクトルの測定を行い、どの核種が線量に寄与しているかを確認することも可能だろう。また、このような状況を踏まえると、今後は、実際の個人

線量がどの程度であるかと言うことが重要となってくる。

2-2) 食品のモニタリングについて

- ・ 配付資料 26 検証 3-2-1 に基づき、食品のモニタリングについて説明が行われ、質疑を行った。
- ・ 食品のモニタリングについては以下のとおり。

平成 24 年 4 月から平成 26 年 6 月までに 3,191 件検査を行っており、そのうち、セシウム 134 の検出が 865 件 (27.1%)、セシウム 137 の検出が 1,232 件 (38.6%)、両セシウムの合計が基準値 (100Bq/kg) を超えたものが 320 件 (10.0%) であった。

今回は、前回提示した月別のモニタリング結果を種類別 (米、麦、豆類、野菜類、果実類、きのこ・山菜類、肉、魚、水、その他)、月別に再整理した。

種類別では、他の地域と同様に果実類、きのこ・山菜類で基準値を超えたものが多く検出された。

- ・ 主な質疑は以下のとおり。

C: 種類で見ると平成 24 年度に比べ平成 25 年度は、検出率、超過率ともに低減傾向にあると言えるのではないか。これらのデータをさらに整理し、基準値との関係を住民に説明していくことで、生活していく上での判断材料・安心につながるであろう。

C: 科学的に検討するには、少なくとも同じ品目のものを継続して測定しなければならぬ。これまでは住民の持ち込みで行っていたが、これからの季節のものについては持ち込みを呼びかけてはどうか。

C: 今できることとして、詳細な分岐として同じ品目 (たとえば、ユズ) での検出の傾向を見てはどうか。検出されていないのは、①同じ品目を測定しているが検出されていない、②同じ品目を測定していない、の 2 つの可能性がある。

C: 野菜類で基準を超えているミョウガ、明日葉等はどちらかといえば山菜に近い性質を持つ。

Q: 放射性セシウムが検出された井戸水を採取した場所と空間線量率等の環境の放射線レベルは相関しているか。地域全体がどうなっているか住民の

関心が高いと思われる。さらに、検出された地区で同一時期の農産物等との相関関係についても確認してはどうか。

A:採取場所と環境の放射線レベルについては確認することとしたい。また、農産物等との相関についてもさらにデータを解析することとしたい。

C:水に関する基準値は10Bq/Lと言う低い値であるが、簡易測定装置では測定の誤差が大きく、数値が出たとしても本当に検出されているのかどうか慎重に見なければならない。

C:水についてはNaIによる簡易測定ではばらつきがあり、一度12Bq/Lと検出されても再度測定すると検出されないこともある。このことを踏まえ、検出された場合には、何度か繰り返し測定するなどの対応も必要であろう。また、他の地域では採取した水に土が混入していた事例もある。

C:他の地域では、環境レベルが高いところでも地下水で検出されていない。他のものと比べて水については慎重な取扱いが必要である。もし、地下水からセシウムが検出された場合、住民はそこには住めないと判断する可能性もある。まずは簡易測定の精度について確認することが重要であろう。

C:水を持ち込む際には、実際に飲用する状態で採取することが重要である。もし、井戸水を飲用していて、そこに砂が入っているのであれば、住民はそのまま飲んでいると考えるべきであろう。生活者の目線で見えていくことが重要である。

Q:収穫期以外の時期に測定されている米については、保管していた米を測定したということか。

A:平成24年度については作付制限しており、測定時期以前に収穫し保管していた米を測定している。なお、平成25年度からは作付制限が解除されており、収穫した米については、別途全量・全袋検査を行っている。

・まとめ

今回の報告はこれまでの測定事例として重要である。きのこ・山菜類については、現在でも数10%の検出があるが、放射性セシウムが検出される・されない、基準を超えている・いないだけではなく、最大値にも注目する必要がある。最大値がどのように変化しているかが分かることによって、心構えができるであろう。また、それぞれの品目について同じ地区、地区別の傾向

というのも今後見ていくことができればよい。また、水に関しては、どのように採取したかが重要であり、また、機器の分析能力の限界も考慮すると一度の測定だけではなく、何度かの測定の結果検出された場合には、その地区の農産物等の測定や指導・アドバイスなどの具体的な対応につなげていくことも必要となるのではないか。今後、これらのデータを元にどのように食品のモニタリングを行っていくかについても検討していきたいと思う。

2-3) 外部被ばく線量評価について

- ・配付資料 26 検証 3-3-1、3-3-2 に基づき、広野町小中学校のバッチ式線量計による測定結果および D シャトルによる測定結果について説明が行われ、質疑を行った。

- ・バッチ式線量計による測定結果については以下のとおり。

バッチ式線量計による測定は、平成 24 年度から実施している。平成 24 年度は、広野町内在住者 17 名、いわき市からの通学者 58 名の計 75 名を対象に 2 回（61 日間と 91 日間）行った。平成 25 年度は広野町内在住者 36 名、いわき市からの通学者 43 名の計 79 名を対象に 3 回（84 日間と 91 日間、91 日間）行った。

参考として、平成 24 年度の 1 回目の 61 日間、平成 25 年度の 1 回目の 84 日間に換算し、比較した図を作成した。

- ・D シャトルによる測定結果については以下のとおり。

平成 25 年 3 月 20 日以降配布を行っている。対象者は、広野町に住民票のある者のうち、バッチ式線量計の配布を受けた者（小中学生）を除く。平成 26 年 6 月 30 日現在、1,113 人（496 世帯）へ配布している。

現在までに回収・分析の終了している 187 人のデータは、男性 68 人、女性 119 人、また広野町在住者 59 人、いわき市在住者 116 人、（広野町・いわき市以外の）県内在住者 6 人、県外在住者 6 人となっている。

全体として、1.5mSv 以上の方は 5 人となっている。広野町では、1.0～1.5mSv、いわき市では 0.5～1.0mSv の方が多い（0.5mSv ごとの分類）。

- ・主な質疑は以下のとおり。

Q：ガラスバッチの 91 日間の積算線量は、4 倍すると 1 年間の積算線量と考

えてよいのか。

A: 4倍することで364日となり、ほぼ年間の積算線量と考えてよいだろう。

C: その結果とDシャトルのデータを比較すると、広野町もいわき市もあまり変わらないと言えるのではないかな。

C: バッチ式の線量では広野町と、いわき市で2倍程度違うが、Dシャトルではそこまでは変わらない。その違いについて詳しく内容を調べなければならぬのではないかな。

C: バッチ式線量計については、測定期間のばらつきがないが、Dシャトルについては配布から回収までのばらつきがあるだろう。また、これらの個人線量計は、全測定期間から配布前・回収後の期間のデータを差し引かなければならぬ。Dシャトルについては、実際に配布(測定開始)から回収(測定終了)までのデータを選択することができるが、今回の結果はそのあたりの調整をしていないと思われるため、不正確さも残る。

Q: Dシャトルの高い線量が出ている方が1名いるが、どのような職業であるか確認できているか。

A: 現時点では、校正作業とともにデータが戻ってきた段階で、適宜説明を行っている。その方はまだデータを取りに来ていないため、追跡はできていないが、氏名は分かっている。おそらく原子力発電所近傍(20km圏内)で仕事をしていると推測している。

C: データだけを見ると広野町やいわき市で生活しているだけでこのような結果が出ていると思いがちである。今後、いろいろな提言を考えて行くこととなろうが、高い線量を確認された人へのフォローアップも重要となるであろう。

Q: ガラスバッチとDシャトルを両方持っている子供はいないのか。また、Dシャトルをつけて広野町の小中学校に通っている子供はいないのか。

A: 両方持っている子供はいない。また、Dシャトルをつけて広野町の小中学校に通っている子供もいないと思われる。

C: Dシャトルの測定対象者は、いわき市から広野町や20km圏内で仕事をしていたり、いわき市ですべて生活しているわけではないことも、小中学生に見られる差が少なくなる要因の一つと言えるかもしれない。

C : 187 人の 400 日間のデータと行動記録・生活パターンの解析を今からするのは、膨大な仕事量となり現実的ではない。D シャトルの利点は、400 日の連続測定がだけでなく、1 時間ごとの記録を取り、後々振り返ることができることであろう。忘れたり、面倒にならずにつけていられる期間と行動を記録できる期間を踏まえ、実現可能な測定計画を提案する必要があるだろう。

C : 現在、空間線量率の基準と個人の被ばく線量のどちらを重視するかといえば、個人の被ばく線量を重視すべきであろう。もし、可能であれば GPS の記録器とともに D シャトルを使用することで、細かい記録をとらなくても行動をトレースすることができるかもしれない。

C : 空間線量率と被ばく線量の関係の関係について、例えば $0.23 \mu \text{ Sv/h}$ の家屋があれば、追加線量が 1 mSv になるのかどうかというのも確認してはどうか。

・まとめ

今後に向けて実現可能な短期間の測定モデルとして、例えば、9 地区およびいわき市の仮設から 2~3 人を対象に、長くても 2 週間の行動記録とともに測定を行い解析し、地区別や生活パターン別の分析を行ってみてはどうか。パイロット的に実施することで、現在の各地区のおおよその傾向が分かるだろう。また、今後に向けてのノウハウも蓄積することができる。併せて空間線量率と被ばく線量の相関についても確認することで現在の実態が分かってくるであろう。

2-4) 内部被ばく線量評価について

- ・ 配付資料 26 検証 3-3-3 に基づき、広野町で行われた内部被ばく検査の受診状況について説明が行われ、質疑を行った。
- ・ ホールボディカウンタによる受診状況については以下のとおり。

広野町では、平成 24 年 9 月から馬場医院で測定を行っている。また、平成 25 年 8 月からは保健センターにおいても測定を行っている。

これまでに、のべ 1,622 人（男：731 人、女：891 人）の測定を行っている。そのうち、放射性セシウムが検出された方はのべ 165 人いる。預託実効

線量は、 $10\mu\text{Sv}$ が 105 人で一番多く一番高い預託実効線量は $120\mu\text{Sv}$ であった。

- ・主な質疑は以下のとおり。

C：福島県全体を見ても事故の 1 年後からは、預託実効線量で 1mSv を超える方は出ていない。広野町の方の測定結果はもっと低いが、実際にいつごろ検出されて、いつからは検出されていないか、時期の推移は重要になる。そのため、放射性セシウムを検出した人の時期、その推移等を整理した資料を作成できないか。これまでの状況と現在の状況を提示することで、住民に安心を与えることができると思われる。

A：データはあるので、整理したい。

C：今後、ホールボディカウンタによる測定で放射性セシウムが検出された時には、どのような食生活であったかの確認、再受診を促すなどのフォローアップが必要となるであろう。預託実効線量は数 $10\mu\text{Sv}$ 以下と低いいため、線量に寄与すると思われる食品を探しだし、食べるなどということではないが、重要な情報となるのではないか。

Q：16 歳～18 歳の受診者が少ない。何か特別な理由はあるか。なければ、積極的に受診を働きかけてはどうか。

A：高校生は、広野町に住んでいわき市へ通学している学生は少なく、いわき市に住んでいる人が多いと思われる。また、受診のために広野町へ帰ってくる機会が少なかったと思われる。

- ・まとめ

預託実効線量で 1mSv を超えている人はいないが、実際の検出者数（実人数）や傾向、年齢分布がわかる資料の作成が必要である。さらに今後の測定において、検出された場合の対応について検討しておく必要がある。

2-5) 健康リスクの検証について

- ・健康リスクの検証の議論に先立ち、小林副委員長より除染検証の基本的な考え方について説明が行われた。主な内容は以下の通り。

現在の広野町の状況としては、ICRP (Publ.103) の分類による現存被ばく状況にあるといえるが、原子力発電所の不安定な状況、がれき撤去作業や

汚染水による二次的汚染の可能性は未だ残っている。

現存被ばく時の放射線防護の考え方（Publ.111）では、ステークホルダーの関与が有効であるとしている。また、防護の最適化は参照レベル（1～20mSv/年）の下の方から選択し最終的には1mSv/年とすることになっているが、中間的参照レベルの設定による状況の漸進的改善を行うこととしている。また、現存被ばく時における対応として、①モニタリングシステムとその記録システムの確立、②住民の疾患登録システムの確立、③汚染食品管理システムの確立がある。

これらを踏まえ、広野町の除染検証手続きを考えると、①除染計画と実施状況のチェック、②指標と基準の整理、③モニタリング方法、④評価について検討する必要がある。また、重要なことは、①改善のサイクル、前向きな取組、②参照レベルの適切な設定、③ステークホルダーの参画（リスクコミュニケーション）、④プロセスの透明性、⑤独自の状況への配慮があげられる。

- 引き続き、熊谷委員長より健康リスクの検証の進め方について説明が行われた。主な内容は以下の通り。

除染検証委員会として、放射線被ばくによる健康影響を評価する必要がある。そのためには、まず広野町の現状を評価する必要があるが、その際には、広野町で生活を行っている住民の視点から生活環境を住宅、学校、公園、事業所、耕作地、山林などに分け、優先順位をつけて検討を行う必要がある。

生活環境については、これまでに、住宅のモニタリング結果について確認をしてきたところであるが、今後は、学校、公園などのモニタリング結果についても確認していくことが望ましい。

これまでに、NPOが行っている水を中心とする環境の状況、家屋のモニタリング、個人線量の測定による外部被ばくの状況、自家消費用の食品のモニタリング、ホールボディカウンタによる測定による内部被ばくの状況の確認を行ってきた。現時点でも、総括的に「科学的には安全である」ことは言えると思われる。しかし、放射線の影響は半年や1年という短期間でなくなるものではない。また、これまでの議論から平均値だけで評価するのではなく、個別の対応も重視しなければならない。これらを踏まえ、11月までに今後につながる新たな着目点、システム（モデル）についてとりまとめを行い、

提言としてまとめていければと思う。すなわち、科学的な指標に基いた情報を提供することで、個人が安全性を評価できるようにし、帰還の判断につなげることができればいいのではないか。

その一つの例として、各地区の代表者にDシャトルをきちんと装着してもらい、行動（生活習慣）パターンと個人線量を関連づけられるデータをとることが考えられる。このDシャトルを活用した測定システム（モデル）が確立できれば、来年度以降、小中学生に配布することで、線量寄与が詳細に確認できる。また、バッチ式線量計による測定よりも簡単に追加測定をすることを利用して、体育祭などの外での活動が多い時期に測定し、年間の線量への寄与を確認することもできる。

さらに、可能であれば内部被ばくの確認のため、Dシャトルの測定対象者の陰膳調査を行うことで、広野町で生活している方の放射線リスクをより詳細に評価することもできる。

さらには、同じ地区でも空間線量率が高い家屋については、線量測定の専門の委員により、ガンマ線スペクトル測定を行うことでその要因を分析することもできるであろう。

これまでの取組を踏まえ、システム（モデル）を検討する、測定を行うなど分科会で考えて行くことにしたい。

9月に分科会で検討・検証を行い、10月にとりまとめを行うこととしたい。

・まとめ

これらの提案を踏まえて、以下のように分科会を設けることし、分科会での活動後、検証委員会を開催することとした。

①除染の検証・提言グループ（小林副委員長、石川委員、北見委員）

除染計画の進捗状況や除染効果の確認に関する検討、耕作地・山林等の除染へ向けた考え方、食品のモニタリングシステムの構築 など

②被ばく評価グループ（熊谷委員長、佐藤委員、和田委員）

健康の視点からの線量（外部被ばく・内部被ばく）の評価、線量把握のためのシステムの構築 など

以上