

「県民の放射線被ばく線量を把握するための調査」に関連した質問と意見

栃木県保健福祉部健康増進課

平成 24 年 3 月 30 日作成

県民の放射線被ばく線量を把握するための調査（以下「県民の被ばく線量調査」）の概要

栃木県では有識者会議の結果を受け、市町と連携し県民の被ばく線量調査を行っています。有識者会議による検討の結果、県民の被ばく線量は、高く見積もっても外部被ばくと内部被ばくを併せて年間 5 ミリシーベルト程度であり、県内の汚染状況は大きな健康影響を及ぼすレベルには達していないであろうと推察されました。

なお、評価は以下のような項目に基づいています。

- ・ [県内の空間線量率](#)
- ・ [水道水](#)、[食品・農産物](#)や[土壌等](#)の放射性物質による放射能のレベル
- ・ [土壌沈着量やダストサンプリング等の結果を加味した世界版緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム（WSPEEDI）によるシミュレーション結果](#)
- ・ [福島県](#)における種々の調査結果

このような認識を前提としつつ、一方で、

- ・ 県内にも空間線量率が比較的高い場所があり、そうした場所においては除染等によって線量を下げていく対策が必要であること
- ・ 県民の不安を軽減するために、実際の被ばく状況を目に見える形にして公表すること

等が提案されました。

県民の被ばく線量調査は後者の提案を受けて実施された調査で、外部被ばく評価（A）と内部被ばく評価（B）の 2 つからなります。

（A）外部被ばく評価

- ①個人線量計による幼保小中学生の被ばく線量の測定
- ②モニタリングポスト等の空間線量率測定値を利用した積算放射線量の推計

（B）内部被ばく評価

- ③学校等の給食調査
- ④ホールボディカウンターを用いた子どもの内部被ばく線量の測定

（注 1）本回答の掲載前に調査結果の一部が会議において報告されましたが、正式な結果の公表は後日になりますので、この回答には反映させておりません。

（注 2）この回答は情報の更新等により修正される可能性があります。

(A) 外部被ばく評価

①個人線量計による幼保小中学生の被ばく線量の測定（以下「個人線量計調査」）

個人線量計調査では、子どもたちにガラスバッジ線量計を2か月間携帯してもらい、実際の生活に即した積算外部被ばく線量を測定します。これまでの環境測定の結果から、短期間の測定では多くの方が検出限界に達しないだろうと推察されました。そのため、より正確な測定ができるよう、できるだけ長い期間測定した方がよいとの提案を有識者会議から受けました。しかし、長期にわたる線量計の携帯は子どもたちに負担をかけます。これらを考慮し、今回の調査では携帯期間を当初の予定期間以上の2か月間としました。

調査対象地域は[汚染状況重点調査地域に指定された県内8市町](#)とその他の地域2市町（比較のために選定）の計10市町です。対象施設は、平成23年5月に行った空間線量率の調査結果を基に、汚染状況重点調査地域の各市町では空間線量率が高いと考えられる施設、その他の2市町では空間線量率の低いと考えられる施設から選定しました。

②モニタリングポスト等の空間線量率測定値を利用した積算放射線量の推計（以下「積算線量推計」）

モニタリングポストやサーベイメータの空間線量率測定値を基に、事故後から毎月の積算外部被ばく線量及び事故後1年間の外部被ばく線量を推定します。

質問1：なぜ個人線量計調査のほかに、空間線量からの被ばく量の推計を別途行うのですか。推計できるのであれば、わざわざ子どもたちに個人線量計を持たせる必要があるのでしょうか。各々の調査の目的を教えてください。

意見1：年間積算放射線量を想定する場合は、ガラスバッジによる調査終了時点からの想定量のみでなく、3月11日以降の実際に浴びた積算線量についても想定のうち公表してください。

[個人線量計調査の目的]

個人線量計調査は、子どもたちの実生活に即した外部被ばく線量を把握するために行います。

有識者会議では、県内各地で測定された空間線量率*の値を基に、屋内外の活動時間や建物による遮へい効果を考慮した上で、外部被ばくのおおよその状況を評価しました。

しかし、試算が子どもたちの実生活を反映したものになっているかは検証してみないと分からないところがあります。保護者の方々からは、「通学路の途中にはホットスポット（周囲よりも局所的に放射線量の高い場所）があるかもしれない」、「砂場や校庭等で活動している時と街の中にいる時とでは土との接し方が違うはず」、「単純な計算だけで外部被ばく線量を評価するのは不十分ではないか」等の意見も聞かれました。そのため、子どもたちに負担をかけることにはなりますが、子どもたちが実生活の中で浴びる放射線を測定することにしました。

実測値が計算した推定値よりも大幅に上回る子どもが多いことがわかった場合には、次の対応を

考える根拠とします。

[積算線量推計の目的]

事故後、放射性の塵埃を含んだ空気の流れ（プルーム）が初めて栃木県を通過したのは平成 23 年 3 月 15 日と考えられています。県が設置している[モニタリングポスト等による監視結果](#)からも、空間線量率は同日から急増していることが見てとれます。空間線量率はその後約 1 か月かけて低下し、以降は横ばいの状態が続いています。

個人線量計では携帯期間中の平均的な外部被ばく線量を評価することになります（実測値）。しかし、事故直後から個人線量計の計測を開始するまでの間の外部被ばく線量はわかりません。また、個人線量計の測定は一部の地域でしか行っていません。このため、県内に複数箇所あるモニタリングポストやサーベイメータ**の空間線量率測定値を基に、事故後から毎月の、又、1 年間の積算線量を推定することにしました（計算値）。推定の基本的な方法については、意見 3 の回答を参考にしてください。

これらの 2 つの調査の結果は、有識者会議において評価を受けた上で 5 月後半をめどに公表いたします。

*空間線量率は、その場に 1 時間いた場合に受ける外部被ばく線量です。例えば、毎時 0.2 マイクロシーベルトという空間線量率の地点では、その場所に 1 時間いたとすると、0.2 マイクロシーベルトの外部被ばくを受けます。

**サーベイメータは事故後、県が独自に県内 6 箇所に設置した測定器です。一方、モニタリングポストは文部科学省の委託を受けて以前から設置されていた測定器です。サーベイメータとモニタリングポストでは測定感度が異なります。県では、全てのサーベイメータをモニタリングポストに変更し、また、新たな観測地点を加え、県内 9 か所での空間線量率を常時測定しています。[とちぎの青空](#)で測定結果を見ることができます。

質問 2：検出限界値がいくつの測定器を使用しているのですか（器械の名称も）。なるべく低くなくては正確には分からないし、効果が得られないと思います。測定値と一緒に検出限界値も明示してください。

意見 2：健康調査に使用する機器は、可能な限り検出限界の低いものを選定してください。

より正確な状況を知るために、測定の感度を上げることは有効な手段だと思われます。

今回の調査で使用している線量計は[千代田テクノルの「広範囲用ガラスバッジ \(FS\)」](#)です。福島県の調査で使用されたものと同じものを採用しました。ガラスバッジ線量計は X 線、γ 線だけでなく、β 線や中性子線も測定することができます。現在、被ばくの主な原因と考えられている放射性セシウムは γ 線と β 線を出します。β 線は洋服などによって容易に遮へいされるため、外部被ばくとしては主に γ 線の影響を考慮することとされています。そのため、本調査では γ 線についての積

算線量を算出します。なお報告される線量の下限は 100 マイクロシーベルト (0.1 ミリシーベルト) です。

県内の多くの地域では短期間の測定を行ってもこの下限を超える積算線量に達しない、すなわち正確な数値を把握できない可能性がある*と推察されました。そのため、子どもたちへの負担も考慮しつつ、携帯期間を当初の予定期間以上の 2 か月間としました。

*空間線量率が毎時 0.1、0.3 マイクロシーベルトの地点で丸 1 か月間過ごした場合の積算被ばく線量の推計はそれぞれ 70 マイクロシーベルト (0.07 ミリシーベルト)、200 マイクロシーベルト (0.2 ミリシーベルト) です。この計算によると、空間線量率が毎時 0.1 マイクロシーベルトの地域で 1 か月間測定をしても、ガラスバッジ線量計では有効な評価ができません。また、この値は 24 時間ずっと屋外にいと仮定した場合のもので、屋内にいる場合には建物による遮へい効果がありますので、実際には上記の値よりもさらに低くなると考えられます。計算方法は意見 3 の回答を参考にしてください。

意見 3 : 年間の被ばく線量を想定する場合は、2 月~3 月という屋外での活動が一番少ない時期の調査結果を単純に 6 倍するのではなく、季節的な屋外活動量の変化についても考慮してください。

子どもたちの平均的な外部被ばく線量 (空間線量率) が分かれば、屋外の活動時間や建物による遮へい効果を考慮することで、生活パターンにある程度即した積算線量を評価することができます。年齢等によっても生活パターンが異なりますので、複数のシナリオを考えて推定する予定です。

積算量の推定に用いる計算式は次の通りです。

[1 日あたりの外部被ばく線量の計算式]

空間線量率 (マイクロシーベルト/時間) × 屋外活動時間 (時間)

+ 空間線量率 (マイクロシーベルト/時間) × (建物の遮へい効果) × 屋内活動時間 (時間)

(例 1) 毎時 0.5 マイクロシーベルトの空間線量率の地点で、屋外活動を 8 時間行い、残りの 16 時間を木造家屋 (遮へい率 60%) で過ごした場合の 1 日の外部被ばく量は

$$0.5 \times 8 + 0.5 \times (1 - 0.6) \times 16 = 7.2 \text{ マイクロシーベルト}$$

になります。仮に同じ生活パターンで 365 日過ごしたとすると、1 年間の積算線量は

$$7.2 \times 365 \div 2,630 \text{ マイクロシーベルト (2.6 ミリシーベルト)}$$

と推計されます。

(例 2) 空間線量率や家屋の構造が上記と同じであっても、半年間は屋外で 8 時間、残り半年間は屋外で 4 時間過ごすと仮定した場合、1 年間の積算線量は

$$\{0.5 \times 8 + 0.5 \times (1 - 0.6) \times 16\} \times 183 + \{0.5 \times 4 + 0.5 \times (1 - 0.6) \times 20\} \times 182 \\ \div 2,400 \text{ マイクロシーベルト (2.4 ミリシーベルト)}$$

になります。

(注意) 一般に、測定した空間線量率には事故によって放出された放射性物質からの放射線に加え、自然放射線も含まれています。上記のように計算された値がすべて事故に起因するものではありません。日本での自然放射線による外部被ばく線量の平均は年間 0.5 ミリシーベルト程度 ([「原子力・エネルギー」図面集 2011](#)) と言われています。この値は食事や呼吸による内部被ばくを除いた数値です。

意見 4：那須塩原市では、電子線量計を教育機関へ配布し、積算線量の調査を実施していますが、今回配布するガラスバッジとの測定結果とでは、かなりの隔たりが出ると予想されます。異なる数字が示されると混乱しますので、市と連携して機器同士の相関を取ったうえで、わかりやすく結果を説明してください。

那須塩原市で配布している電子線量計 ([富士電機株式会社製 DOSEi- \$\gamma\$](#)) は X 線及び γ 線を検出する機器です。現在、主に問題となっている放射性セシウムは γ 線と β 線を出します。ガラスバッジ線量計は、X 線、 γ 線に加え β 線も検出します。ご指摘いただいたように、電子線量計とガラスバッジ線量計で積算線量が異なることは、それぞれの線量計のエネルギー特性の違いによるもので、一概に比較できません。結果を公表する際には、どのような計器で測定されたものかに注意していただけるよう、表現を工夫いたします。

また、教育機関等に配布されている電子線量計は主に先生方が携帯されていますので、その積算線量は学校にいる間に浴びる放射線量の目安と考えられます。一方、今回の調査では、子どもたちが実生活の中で浴びる放射線を 24 時間連続して測定しています。

意見 5：ガラスバッジを計測器として使用する事の妥当性について説明頂きたい。先日、千代田テクノルに問い合わせ、下記回答を頂いております。「ガラスバッジでは、今回のような広域の低線量汚染地域で個人の被曝線量の測定には適さない。そういった目的には電子積算線量計を使用すべきである。」今回の、モニタリングの数値は各家庭に郵送されるとの事だが、数値の信憑性の説明なくして、数値だけが一人歩きすることが容易に推測できます。これは混乱を招き、不安払拭に繋がるとは思えないのだが、県としての考えをお聞かせ頂きたい。

ガラスバッジ線量計は、主に医療従事者や原子力施設等で働く方々の放射線管理、放射線防護を目的として使用されています。放射線防護上はある期間に浴びる累積の放射線量を問題としますので、その時々々の被ばく線量を知ることが目的とした仕様ではありません。

また、「低線量汚染地域で個人の被曝線量の測定には適さない」は、空間線量率の低い地域でガラスバッジ線量計を用いて積算線量を測った結果が不適切であるということではありません。空間線量率が低い場合、ガラスバッジ線量計で評価するためには、報告可能な線量の下限を超える積算線

量に達するまでに時間が必要となります。今回の調査では、有識者会議から、空間線量率が低い場合であっても評価できるよう、できるだけ長い期間測定した方がよいとの意見がありました。そのため、当初の予定を超えて携帯期間を2カ月間としました。その時々々の空間線量率や積算線量を随時知りたいという場合には電子線量計の方が適していると考えられます。

今回の調査目的は、子どもたちの実生活に即した外部被ばく状況を把握することであり、その外部被ばくの原因の主なものは放射性セシウムによるものです。空間線量率が低いと想定される状況であっても放射線をより正確に感知すること、また、携帯のしやすさや費用などを考慮し、ガラスバッジ線量計を採用しました。

調査結果は有識者会議で評価を受けた後、学校等を通してお一人お一人にお返しします。また、調査にご協力いただきました方々を対象に説明会の開催を予定していますので、その際に有識者会議の評価や結果の見方について解説します。

質問3：個人線量計調査は、「県内の全体の傾向を知るための調査」という説明がありましたが、検査に協力している家族に対して、被ばく線量を下げするための具体的な示唆は行わないのですか。

意見6：健康調査結果については、個人情報以外は原則公表することとともに、本人・保護者への開示にあたっては、2値化した（問題あり・なしのみの）結果ではなく、生データを開示することとともに、そのデータの意味をわかりやすく説明し、生活するうえでの助言等を加えることなど、県民の不安解消に努めてください。

調査結果は有識者会議で評価を受けた後、学校等を通してお一人お一人にお返しします。また、調査にご協力いただきました方々を対象に説明会の開催を予定していますので、その際に有識者会議の評価や結果の見方について解説します。

個々人への結果に関して、直ちに対応が必要な場合の取扱いについては有識者会議において検討することとしています。

全体の結果を公表するときには、個人の特定につながることをないように十分注意する必要があります。そのため、どのような形での公表が望ましいかについても今後検討します。

(B) 内部被ばく評価

③学校等の給食調査（以下「陰膳調査」）

陰膳調査は、実際に食べた物から摂取した放射性物質による内部被ばく量を推定するための調査です。この調査では個人線量計調査の対象地域にある保育所、小中学校で提供されている給食を測定します。測定対象の食事を給食とした理由は、子どもたち皆が同じものを食べているため、平均的な内部被ばく量の推定に適切と考えたからです。給食には地場産の食材も利用されているため、県内の実情に合った評価が可能と考えています。

測定は栃木県保健環境センターで行います。1回の検査に2リットルの検体が必要で、測定に要する時間は2時間です。平均的な内部被ばく量を知るために、5日分をまとめたものを1検体とし測定することになっています。

陰膳調査の結果は、有識者会議の評価を受けた上で速やかに公表します。公表する際には、結果の見方について説明をつける予定です。また、今後の対策等についても有識者会議において検討します。

質問4：検出限界値がいくつの測定器を使用しているのですか（器械の名称も）。なるべく低くなくては正確には分からないし、効果が得られないと思います。測定と同じに検出限界値も明示してください。

意見7：健康調査に使用する機器は、可能な限り検出限界の低いものを選定してください。

より正確な状況を知るために、測定の感度を上げることは有効な手段だと思われます。

栃木県保健環境センターでは、[セイコー・イージーアンドジー株式会社の「食品・環境放射能測定装置 SEG-EMS」](#)というゲルマニウム半導体検出器付放射能測定装置を保有しています。ゲルマニウム半導体検出器付放射能測定装置は、他の放射能測定装置に比べエネルギーの異なる放射線を見分ける能力が高いという性能を持ちます。今回の陰膳調査では低い放射能レベルであっても検出できるように、測定時間を2時間に設定しました。検出下限値は測定時の検体量や測定時間等で変わりますが、今回の陰膳調査の条件では

カリウム 40*	3.2-5.9	ベクレル/kg
ヨウ素 131	0.37-1.5	ベクレル/kg
セシウム 134	0.31-0.44	ベクレル/kg
セシウム 137	0.40-0.49	ベクレル/kg

でした。幅があるのは、毎回の測定ごとにバックグラウンドに多少の変動が見られるからです。

*カリウム 40 は天然に存在する放射性同位元素の1つで、カリウム全体の0.012%を占めます。さまざまな食物に含まれるため、食事を通して日常的に摂取しています。体内に存在するカリウム 40 は体重 60 kg の人で約 4,000 ベクレルと言われます（[放射線科学センター「暮らしの中の放射線」](#)）。

質問 5：県のホームページの放射線の健康影響の記述には、低線量被ばくによる晩発性で確率的に起こる可能性のある発がんのリスクは記されていません。もしそうなら、なぜ食物の線量検査を行うのですか。

ご指摘の[県のホームページ](#)は主に急性障害について説明しています。国際的な合意に基づく科学的知見によれば、放射線による発がんリスクの増加は、100 ミリシーベルト以下の低線量被ばくでは、他の要因による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ます（[低線量被ばくのリスク管理に関するワーキンググループ報告書](#)）。

今回の陰膳調査は、食物による内部被ばくの状況を知ることを目的として行うものです。有識者会議において調査結果を評価した上で、今後どのような対策が必要かについて検討します。

意見 8：現在検討されている陰膳方式は、子どもたちの被ばく量を推定するには有効ですが、陰膳方式ではどの食材に放射性物質が多く含まれていたか判別できません。陰膳方式で放射性物質が含まれていることが判明した場合は、汚染度に関わらず使われた食材の追跡調査を実施する等、陰膳方式と食材検査を組み合わせた検査を実施してください。

意見 9：県は、第 2 回有識者会議において、「給食の陰膳方式の検査で高い値が出た場合はどうするのか」という委員の質問に対し、「管理されたものが流通しているので犯人探しは考えていない」と回答しています。これは、質問に対する回答になっていません。検査の結果、高い放射線量が観測された場合、対策を講じるのは当然のことと考えますが、委員においてはどう考えているのかお聞かせください。

本調査は子どもたちの平均的な内部被ばく量を把握することを目的としています。1 回の検査に 2 時間かかりますので、1 食ごとに検査していると、調べられる給食の数が限られてしまい、県全体の状況を把握することが困難となります。このような理由から、5 食分をまとめて 1 つの検体として測定することにしました。

測定された値は 5 日分（5 食分）の給食に含まれる放射性物質の合計になります。ご意見にありますように、この検査方法では

- ・いつの給食のものか（5 食のうちのどれか）、
- ・そのメニューが何か、
- ・原因となる食材が何か、

を詳細に特定することはできません。そのため、個々の食材について更に検討するという計画は立てませんでした。

県では、前提として、市場に流通する食材はスクリーニング検査を受けているため、規制値を超えるような食材が給食に使用されることはないと考えています。もし、陰膳調査によって明らかに異常な値が検出された場合には、速やかに県民の皆様にご報告し、対応を協議します。

質問 6：認可外の保育園の給食も同じ様な測定をしているのか。

今回の調査は個人線量計調査の対象地域内にある保育所及び小中学校で提供されている給食を対象としています。施設の具体的な選定は各市町に依頼しました。認可外の保育園の給食は検体に含まれていませんでした。

意見 10：特に給食については、どの程度放射性物質が含まれていたかを知りたいわけではなく、子どもたちの内部被ばくをできるだけ減らしたいのが父兄の切実な心情です。摂取量の評価で終わることなく、汚染された食材をできるかぎり使わない方策を検討してください。

意見 11：栃木県の学校給食について。1 台 1500 万のゲルマニウム半導体検出器を全ての給食センターに導入し、給食陰膳方式を義務付け、測定値に異常（1Bq/kg）でも出た場合は、給食を停止するなどの措置をお願いしたい。

保護者の方々が子どもたちの被ばくを大変ご心配されるお気持ちをお察しします。

さまざまな食材に対して流通前にスクリーニング検査が行われていますので、県としては給食食材に暫定規制値を超えるようなものは含まれていないという前提で考えています。しかし、陰膳調査により高度な異常値が検出された場合には、公表し対策を講じる予定です。

栃木県では国の補助を受けて、各市町等が検査できるよう県内の教育事務所 5 か所に測定器（NaI シンチレーションカウンター）を設置します。これを利用して、平成 24 年 4 月から給食食材の食前検査が可能になります。給食センター方式であっても、学校ごとに給食室で作られる場合であっても、検査を受けることができます。平成 24 年 4 月 1 日から適用される新基準の 1/2 を超える放射性物質が検出された場合には、給食からその食材を除外することになります。なお、検査する食材は各市町が選定します。

質問 7：牛乳、きのこ類などリスクの高いものがあると聞いたが、そういうもの中心で調査できないか。

質問 8：給食の測定について。陰膳法で測定されるとの事ですが、食する前の食材の検査は今の頻度でよいのか。

ご指摘の通り、食材の中には放射性物質を多く含む可能性のあるものがあることが知られています。しかし、県では前提として市場に流通している食材はスクリーニング検査を受けているため、給食に規制値を超えるような食材が使用されることはないと考えています。また、今回の調査は現在の内部被ばくの状況を把握することを目的として実施するため、摂取する「食事」として給食を調査します。特定の食材を対象とした検査を実施するものではありません。

一方、給食食材の検査は、平成 24 年 4 月から行われる予定です。意見 10-11 の回答をご参照ください。

意見 12：定期的に、抽出県民を対象とした陰膳方式の食事の調査をするなど、長期にわたって内部被ばくをしていないかの調査をしていただきたいです。

意見 13：現在、県で実施を予定している給食の検査は 60 検体のみですが、季節による食材の変化、セシウム of 土壌への浸透度合い等により、給食に含まれる放射性物質の量が増減することが十分に考えられます。また、食品等からの内部被ばくについては、今後、数十年にわたって続くことがチェルノブイリ原発事故後の事例で確認されていますので、一過性の調査ではなく、継続的な給食食材検査及び健康調査を実施してください。

意見 14：自然豊かな本県の特徴から、山菜・きのこ・ジビエ等四季折々の自然の恵みを楽しむ文化があり、また家庭菜園を楽しむ県民も多いことから、流通食品の検査だけでは県民の健康被害予防には難しい環境にあり、実際に体内に取り込んだ放射性物質の感知を前提とした継続的な検査を実施してください。

今回実施した陰膳調査は食事による現在の内部被ばくの状況を把握するためのものです。食事の内容は個人差が大きいのが現状です。個別の食事をサンプリングして測定しても、県民の方々が食事を通して平均的にどの程度内部被ばくしているかを把握することには適さない、また、サンプリングそのものが困難であると考えました。

今回の調査では健康への影響を優先的にかつ十分に配慮しなければならない年齢層として子どもを対象とし、また、子どもたちが一定量かつ共通して摂食するものとして給食を調査対象としました。給食には県内産のものも多く利用されており、県内の実情に合った評価になると考えています。

有識者会議の提案を受けて今回行った陰膳調査について、現時点で継続の予定はありませんが、今後国の委託を受けて給食の陰膳調査が行われる予定です（詳細は未定です）。季節性の変動に大きな問題はないかや、放射性物質の量が新たに増えていることはないか等につき、これらの調査の結果を注意深く見ていきます。

また、県では各市町等が検査できるよう県内の教育事務所 5 か所に測定器（NaI シンチレーションカウンター）を設置します。平成 24 年 4 月からはこれを利用して給食食材の食前検査が可能になります。家庭菜園などの自家栽培された食物については、各市町や県で行っている測定サービスも利用できますのでご活用ください。

意見 8-9、意見 10-11 や意見 16 の回答もご参照ください。

意見 15：佐野市在住の小学生の子どもを持つ親です。給食の調査が行われるとの事だが、市に問い合わせると 1 回だけということで驚いています。1 回だけの調査で何がわかるのでしょうか。たった 1 回の調査の結果だけで安心しろと言うのは無理があります。

毎食分を検査して欲しいというご要望は多く寄せられています。しかし、1回の検査に2時間を要しますので、各学校で毎食を検査することは現実的ではありません。そのため、今回の調査では数多くの地域の給食を調べることによって、栃木県で提供されている給食に平均的にどれくらいの放射性物質が含まれているかを評価することにしました。

有識者会議の提案を受けて実施した今回の調査に関しては、現時点で今後も継続して行う予定はありませんが、今後、国の委託による新たな陰膳調査が行われることになっています。また、県では各市町等が検査できるよう県内の教育事務所5か所に測定器を設置します。平成24年4月からはこれを利用して給食食材の食前検査が可能になります。

県では、これらの調査結果も収集し、県民の方々に情報を提供してまいります。

意見8-9、意見10-11や意見12-14の回答も併せてご参照ください。

意見16：外部被ばくについては概ね見えるようになってきたが、内部被ばくについては全く見えてこない。内部被ばくについては地域差、個人差、家庭差があり、外部被ばくと異なり時とともに減っていくものではない。5年後、10年後に内部被ばく量が増加することも十分にあり得る。一過性のモニタリングではなく、継続的な健康調査（WBC、尿等）と食材（特に給食）調査を実施していただきたい。

現在環境中にある放射性セシウムは、

- ・物理的半減期（セシウム134は2年、セシウム137は30年）による減衰
- ・ウェザリング（風雨などの自然要因による風化）に伴う拡散

により存在量が徐々に低下します。また、土壌から食物への移行も

- ・除染活動
- ・施肥等

によってその低減が図られます。さらに、

- ・流通する飲料水・食品に対する新基準の採用（平成24年4月1日から）

により規制が厳しくなります。これらの総合的な効果によって内部被ばくも今後減少していくと推察されますので、新たに放射性物質の大量な放出が起こらない限り、体の中に蓄積する量が今以上に増えることはないと考えられます。

今後も継続的な調査等が必要かどうかは、有識者会議における調査結果の総合的な評価を踏まえて検討いたします。

意見17や質問11及び意見18-23の回答もご参照ください。

④「ホールボディカウンターを用いた子どもの内部被ばく線量の測定」（以下「ホールボディカウンター検査」）

ホールボディカウンター検査は、給食の陰膳調査と同様に内部被ばくを評価するための検査です。体の中に取り込んだ放射性物質から出てくる放射線を外から観測し、どのような放射性物質がどれくらい体内に存在するかを推定します。県内に機器がないため、国の許可を得て、茨城県東海村にある[核燃料サイクル工学研究所](#)（独立行政法人日本原子力研究開発機構）の機器を利用し検査を実施しました。

結果については、有識者会議の評価を得た後、速やかに公表することとしています。

質問 9：検出限界値がいくつの測定器を使用しているのですか（器械の名称も）。なるべく低くなくては正確には分からないし、効果が得られないと思います。測定と同じに検出限界値も明示してください。

核燃料サイクル工学研究所に設置されている[米国キャンベラ社製の FASTSCAN*](#)によって測定しています。今回の測定条件下では、測定時間が 2 分間で、検出下限値はセシウム 134 で 270 ベクレル、セシウム 137 で 300 ベクレルです。

今回の検査は、福島県民の方々が受けているものと同じ条件で実施されました。

*実際に利用した機器は現在ホームページに掲載されているものと同系のものですが、仕様が多少異なりますので、あくまで参考としてください。

質問 10：ホールボディカウンターによる検査を受ける人は一部地域なのでしょうか。広域にはわたらないのでしょうか。

さまざまな制約があり検査可能な人数が限られていたために、空間線量率の高い那須塩原市の地区を対象として実施しました。有識者会議における調査結果の総合的な評価を踏まえて、今後、地域を拡大する必要があるかどうか検討します。

意見 17：ホールボディカウンターの前に甲状腺のエコーや血液検査などをやるべきです。費用も比較的少なくてすむ。ホールボディカウンターは高い。コストパフォーマンスが悪い。

何を評価するかによって必要となる検査や方法が異なります。また、各々の検査費用やかかる時間等もまちまちです。県では、目的と費用とのバランスを考えて方針を決定しています。

これまでに甲状腺に対する放射線の影響として分かっているものは甲状腺がんですが、一般に甲

甲状腺がんを血液検査で発見することはできません。また、仮に甲状腺ホルモン値に異常が見つかったとしても、異常値となった全ての人が、病気の状態であることや、治療を必要とする状態であることを意味する訳ではありません。病気のない100人の甲状腺ホルモンを測定した場合、平均的に5人(5%)は「正常範囲(基準値)」から外れた値を示します。

福島県で行われた18歳以下の子どもを対象にした甲状腺超音波検査の結果では、3,765人中26(0.7%)の方に2次検査の対象となる5.1mm以上の結節(しこり)が認められました。しかしながら、現時点では放射線による影響とは考えにくく、大部分は元々あったしこりだと考えられています(首相官邸災害対策ホームページ [福島県「県民健康管理調査」の、今とこれから](#))。

また、被ばくによる影響が血液検査で確認できるのは、500ミリシーベルトという大量の放射線を浴びた場合です。今回の原発事故によって放出された放射性物質による一般住民の被ばくレベルでは血液検査に異常を生じることはないと考えられます。尿検査についても同様です。放射線被ばくによってどんな病気が起こりうるか、その病気を調べるためにどんな検査が必要かについては、線量を正しく推定した上で、慎重な医学的判断が求められます。

健康調査等について

質問 11：なぜ健康被害の状況調査であるのに、甲状腺や体調不良の調査をしないのか。

意見 18：被ばくによる健康被害に関しては、既知の小児甲状腺がん等に囚われることなく、膀胱がんや心臓病等、低線量被ばくによる影響のおそれがあるとされる疾患についても把握できる体制で健康調査を行ってください。

意見 19：被ばくに対し感受性が強いとされる子どもたちに対する健康調査は早期に重点的に行ってください。

意見 20：健康調査については、調査の結果が不検出になる可能性が高いため、実施する必要はないとの結論のようですが、調査をしないこと自体が不安のもととなっています。なぜ、食品や土壌については調査をするのに、肝心の人間は調査しないのですか。県民が納得するしっかりとした調査の結果、不検出であれば、それが不安を払しょくする一番の近道だと思います。まずは、甲状腺、母乳、尿検査等、考えられる調査は一通りすべて実施し、不検出となるであろう結果を速やかに公表してください。

意見 21：定期的に県民の健康チェック等を行ってほしい（特に子どもたち）。

意見 22：ガラス線量計を子どもが持って測定しています。健康診断等を行った上でのデータとそのデータを合わせて発表して頂きたい。6月頃説明会があるとの事でしたので。

意見 23：健康調査についても、十分なリスク評価の元に調査計画を策定下さいます様、どうぞ宜しくお願いします。

[健康調査]

現在、県で実施している調査は、県民のこれまでの被ばく状況を把握することを目的としたもので、現在の健康状態や健康被害を調べるものではありません。福島県で実施されているいわゆる「[県民健康管理調査](#)」も、現在の健康被害の把握ではなく、将来にわたる福島県民の健康管理を目的としたものです。

チェルノブイリ原発事故後に明らかになった健康被害のひとつとして、放射性ヨウ素の内部被ばくによる小児の甲状腺がんが報告されています。これは、事故から数ヶ月の間に放射性ヨウ素で汚染された牛乳を摂取した続けたことによる内部被ばくが原因とされています。今回の事故では事故後間もなく（平成 23 年 3 月 17 日）から食品の規制が開始されましたので、食品による内部被ばくは低く抑えられると考えられています。

体内に取り込まれた放射性ヨウ素は甲状腺に集まります。放射線を出す物質が 1 つの臓器に集まるので、甲状腺は他の臓器よりもたくさん放射線を浴びることになります。緊急的な処置の必要があるほどたくさんの放射性ヨウ素を甲状腺に取り込んだ子どもがいないかを調べるために、[福島県内で甲状腺の内部被ばくを調べるスクリーニング検査](#)*が行われました。内部被ばくの評価はふつうその臓器がどれだけの放射線を浴びたかを「シーベルト」単位で表します。しかし、緊急時には短時間で評価しなければならないので、甲状腺に集まった放射性ヨウ素が外に向けてどれだけ放射線を出しているか、甲状腺のそば（体表）の空間線量率（毎時〇〇シーベルト）を調べることで、おおよその甲状腺被ばく線量を評価する簡易的な方法がとられます。原子力安全委員会は緊急的な医療

が必要とされる指標を毎時 0.2 マイクロシーベルトとしましたが、検査を受けた 1,080 人の子どもの 99%が毎時 0.04 マイクロシーベルト以下でした。また、最も高い値を示した子どもでも毎時 0.1 マイクロシーベルトでした。

また、福島県内の一般住民 9,747 人（放射線業務経験者以外）を対象にした 4 か月間の外部被ばく線量の推定結果では、99.3%の方が 10 ミリシーベルト未満でした。最高値は 23.0 ミリシーベルトでしたが、平成 23 年 12 月にまとめられた「[低線量被ばくリスク管理ワーキンググループ報告書](#)」にもあるとおり、このレベルで放射線による健康被害が出ることは考えにくいと評価されています。（首相官邸災害対策ページ [福島県「県民健康管理調査」の、今とこれから](#)）

栃木県では、県内の生活空間における放射線量のレベルや食品の基準値の設定と監視の強化などにより内部被ばく対策が行われている状況を踏まえ、現時点で、臨床検査によって発見されるような異常は生じないと考えています。

[がん以外の健康影響]

放射線被ばくによる影響として心臓病等の循環器疾患が生じることが知られていますが、これは 500 ミリシーベルト以上の中・高線量被ばくで観察される影響です。福島県の方々も含め、今回の福島原発事故の影響でこのようなレベルの被ばくを受けるような方はいっしょらないと認識しています。また、現在のところ、実際に福島県の一般住民の中で被ばくによる健康影響があった方がいっしょるという報告はありません。

以上のような理由により、現時点で、県を実施主体とする特別な健診や検査を行う予定はありません。県としては汚染状況等の推移、福島県での調査結果や健康影響に関する新たな知見の動向を注意深く見守りながら、今後の対応を検討してまいります。

震災前において日本人のおよそ 3 分の 1 ががんで亡くなっています（平成 22 年人口動態調査）。また、心臓病や脳卒中によっても多くの方が亡くなっています。これらの原因となる高血圧、糖尿病、高脂血症、肥満といった生活習慣病を抱える方々は少なくありません。放射線による健康影響を心配され、ご自身のお考えで検査を受けられることは差し支えありません。一方で、がんや生活習慣病の予防、早期発見・早期治療につなげるために、できるだけ多くの方々に日頃から受けられる健康診断やがん検診なども定期的に受診していただきたいと考えています。

意見 16 や意見 17 の回答もご参照ください。

*この検査は甲状腺の内部被ばくの状況を調べるためのものです。測定器（NaI シンチレーションカウンター）を体の表面から当て、甲状腺から出てくる放射線量を測定します。甲状腺超音波検査（エコー検査）とは異なります。

一般にヨウ素は甲状腺に取り込まれ、甲状腺ホルモンを作るために利用されます。事故によって放出された放射性ヨウ素（ヨウ素 131）も同様に甲状腺に取り込まれますので、それによって内部被ばくを起こします。事故により放出されたヨウ素 131 は 1.5×10^{17} ベクレルと推定されています（[原子力安全委](#)

[員会「福島第一原子力発電所から大気中への放射性核種（ヨウ素 131、セシウム 137）の放出総量の推定的試算値について」](#)）が、半減期は 8 日ですので、今現在残っている量のごくわずかと考えられます。そのため、現時点で甲状腺の内部被ばく検査を行う意義はありません。