

2024年2月20日

黒川第1、第2意見書、第3意見書に対する
被告準備書面(5)による反論に対する
再反論

(黒川第4意見書)

高エネルギー加速器研究機構 名誉教授

黒川 眞一

黒川眞一 印 

1. はじめに

この意見書（黒川第4意見書）は、黒川第1意見書、第2意見書および第3意見書に対する被告準備書面(5)による反論に対する再反論である。

第2章においては、被告準備書面(5)（以下では被告準備書面と書く）に記述されている黒川による3つの意見書の要約を示し、次に、これらの黒川意見書に対する被告東電の反論をA、B、C、D、E、Fの6つにまとめ、それらの要点を、被告準備書面を引用することで示す。続く第3章においては、第2章で示した被告準備書面の反論A、B、C、D、Eの各々についての再反論を行う。反論Fは黒川の三つ意見書の内容に関するものではなく、被告東京電力による、意見書の著者である黒川の専門性に対する評価と、黒川の意見書が、「国際的な場で多数の専門研究者による検討、討議というプロセスを経た上で作成され、国連総会にも報告されることを前提として取りまとめられるに至った UNSCEAR 報告書の内容を批判しても、科学的な信頼性・妥当性には何らの担保もない」という被告側の主張からなる。それゆえ、反論Fに対する黒川の見解を第4章に記述する。最後の第5章は黒川第4意見書についての「まとめ」である。

2. 被告準備書面における黒川による3つの意見書の要約および、これらの意見書に対する被告東電の反論（A、B、C、D、E、F）の要点

2. 1 被告準備書面における黒川による3つの意見書の要約

被告側は、被告準備書面の7ページに黒川による3つの意見書を以下のように要約している。

- ① 平山(2015)[1]に記載された福島市紅葉山公園内のモニタリングポストで計測された大気中ヨウ素の濃度(65700 Bqh/m³)によれば、本件事故当時福島市で生活していた1歳児は、平成23年3月15日午前10時から翌16日午前3時にかけて到来した放射性プルームにより、呼吸によるものだけでも甲状腺等価線量約60 mSvに相当する放射性ヨウ素に被ばくしたと推定されるにもかかわらず、UNSCEARの線量評価はこれを大きく下回っている(黒川意見書1)。
- ② UNSCEARの線量評価が依拠した寺田論文(黒川注：この意見書では、寺田(2020)[2]と寺田(2012)[3]という2つの寺田論文に対する言及がなされている。以下では前者を寺田論文と書き、後者は寺田(2012)と表記する)のATDM(大気輸送・拡散・沈着モデル)は、上記①の福島市紅葉山公園における大気中の時間積分濃度を100分の1に過小評価するなど、実際に存在したプルームを再現できておらず、これは寺田論文のATDMが空間線量率のデータとモニタリングポストのデータを使っていないためであり、このような寺田論文のATDMが信頼できない以上、これに依拠してなされたUNSCEARの線量評価も信頼できない(黒川意見書2)。

- ③ 寺田論文の ATDM から求められるバルク沈着速度は数 100 mm/s を超えているが、これはあり得ない数値であり、このような現実にはあり得ない速い沈着速度を用いることによって大気中濃度を小さく評価し、その結果として公衆の被ばく線量を過小に評価している(黒川意見書3)。

この被告準備書面における黒川の3つの意見書の要約について、以下にコメントを加える。まず、①において、被告準備書面は、「平成23年3月15日午前10時から翌16日午前3時にかけて到来した放射性プルーム」と記述しているが、第1意見書の図表11に示すように、2011年3月15-16日に到来したプルームの滞在時間は3月15日16:00から翌3月16日の3:00である。同一の誤りが、被告の反論Bにおいてもなされていることを指摘しておく(2.2節を参照のこと)。

次に、③における被告準備書面の要約は黒川第3意見書の要点を適切に示していない。黒川第3意見書の「はじめに」に示されている要約は、「UNSCEARが採用しているScaling法による大気中時間積分濃度の評価は、根本的な欠陥があり、福島県におけるヨウ素131の大気中時間積分濃度を正しく評価できていない」である。今回の被告準備書面の第3意見書の要約は、この「根本的な欠陥」の中の1例をとりあげただけのものである。

2.2 被告準備書面における黒川による3つの意見書に対する反論

被告は、黒川による3つの意見書に対し、被告準備書面で以下のように反論している。これらの反論を、反論A、B、C、D、E、Fとしてその内容を被告準備書面から引用する。

- A) しかしながら、本準備書面で詳述するとおり、このような黒川意見書の意見は、平山(2015)[1]の推定値があくまで平山(2014)[4]の推定方法を用いて、大気中の放射性物質の種類や濃度を推定した「不確かな推定値」であるにとどまり、とくに降雨がある場合には推定結果に大きな影響を生じるなどその精度に大きな不確かさを伴うものであり、また、その評価の方法論には平山(2014)において自ら疑問点が提示されているにもかかわらず、これをあたかも「モニタリングポストでの実測値」であるかのように扱っている点において、根本的に誤っている。
- B) その上で、黒川意見書は、かかる平山(2015)の推定値に基づき、「平成23年3月15日午前10時から翌16日午前3時までの18時間、福島市紅葉山公園内の屋外に1歳児が滞在した」という非現実的な仮定を置いた上で机上の計算を行い、当該1歳児が甲状腺に60 mSvの被ばくをしたという結論を導いている点についても、それ自体が余りに非現実的かつ不合理な想定に基づくものとなっており、相当でない。
- C) さらに、黒川意見書は、このような不確かな推定値に非現実的な前提に基づく計算を施した結果を基にして、これを寺田論文のATDMと単純に比較して、寺田論文の

ATDM はこれに整合しないがゆえに科学的に信頼できないなどと断じ、当該 ATDM に依拠する UNSCEAR の線量評価も信頼できないと批判しているが、その前提が不合理であるから、かかる主張にも理由がない。

- D) 加えて、黒川意見書では、UNSCEAR の線量評価で用いられたバルク沈着速度は現実にあり得ないほど速いと批判しているが、当該バルク沈着速度は十分に現実にあり得るものであるから、かかる批判も全く当たらない。このように、黒川意見書及びこれに基づく原告らの主張は、合理的・科学的な根拠に基づくものではなく、その前提も余りにも非現実的であって、かかる立論によって、UNSCEAR による線量評価の科学的信頼性は何ら否定されない。

反論 A、B、C、D は被告準備書面の 7 ページにまとめられているものであるが、これに加えて、被告準備書面中に反論 E および反論 F が書かれている。

- E) このように、ATDM における沈着過程のシミュレーションが十分に正確性の確保されたものとなっていること、そしてその結果として当該シミュレーションから導かれる沈着速度が不確かさの小さいものとなっていることは、UNSCEAR2020 年/2021 年福島報告書も、寺田論文の ATDM による推定値そのものには一部の地域で不確かさがあるとしつつ、バルク沈着速度については「概して、不確かさはかなり減少する可能性が高い」と述べ(乙全 4・119 頁・A41 項)、「特に、この比は、大きな不確定性を持つソースタームの絶対的な量と時間変化にはあまりセンシティブではない。この比の主たる不確定性は、乾性および湿性沈着についてのパラメータからくる」としていることから裏付けられる(甲全 135 の 3・13 頁・14 項)。また、実際に寺田論文の ATDM から導かれるバルク沈着速度を、当時の気象状況を踏まえて検討しても、何ら違和感のない数値になっていることが確認できる(被告準備書面 23 ページ)。
- F) これに対し、黒川眞一氏は、その専門分野を「加速器物理学」(黒川意見書 1・20 頁)とする者であり、放射線生物学、放射線医学、放射線防護学など放射線科学の専門家ではないところ、このように放射線科学を専門としない者が、論文として公表されているものでもなく、専門研究者による査読を経たおらず、学界における検証や批判的検討を経ていない(裁判所向けのためだけに作成された)意見書において、上記のとおり国際的な場で多数の専門研究者による検討、討議というプロセスを経た上で作成され、国連総会にも報告されることを前提として取りまとめられるに至った UNSCEAR 報告書の内容を批判しても、かかる批判の科学的な信頼性・妥当性には何らの担保もなく、両者の信頼性には歴然とした相違があることに留意する必要がある(被告準備書面 10 ページ)。

3. 被告準備書面における黒川意見書に対する被告東電の反論 (A、B、C、D、

E) に対する再反論

この章では、2. 2 で示した被告準備書面における上記の反論 A、B、C、D、E について次のように再反論する。

3. 1 被告反論 A に対する再反論

#平山(2015)の結果を、あたかも「モニタリングポストでの実測値」であるかのように扱ってはいない

黒川第 1 意見書は、平山(2014)[4]の方法がどのようなものであるかを解説し、さらに、平山(2014)および平山(2015)の著者である平山英夫氏から黒川に提供された、福島市の中心部にある紅葉山公園に設置されていたモニタリング・ポストによって計測されたヨウ素 131 の全吸収ピーク・カウント数を用い、平山(2015)を検証している(黒川注：全吸収ピークとはなにかについては、黒川第 1 意見書を参照してほしい)。黒川第 1 意見書においては、紅葉山に設置されたモニタリング・ポストで実測されたものはヨウ素 131 の 2011 年 3 月 15 日から 28 日までの全吸収ピーク・カウント数であることを明示しており、平山(2014)の方法を用いて、平山(2015)が示す、2011 年 3 月 15-16 日のプルームによるヨウ素 131 の大気中濃度の時間積算値が 65700 Bqh/m^3 は、平山(2014)の方法を正しく用いて出されたものであることを確認している。被告準備書面の反論 A には、「あたかもモニタリングポストでの実測値であるかのように扱っている」と記述されているが、そのような文章は黒川第 1 意見書中には存在していない。黒川第 1 意見書の該当箇所には、

本意見書では、平山論文の内容を平易に解説するとともに、平山論文で解析された中通りにある唯一のモニタリングポストである福島市紅葉山のモニタリングポストのデータをもとに平山氏たちが求めた 2011 年 3 月 15 日~16 日に紅葉山を襲った放射性プルームがもたらす I-131 の大気中の時間積算濃度を使い、福島市の 1 歳児の呼吸による甲状腺等価線量を評価した。その結果、呼吸によって取り込まれた I-131 による 1 歳児の甲状腺等価線量は約 60mSv となった (黒川第 1 意見書 3 ページ)

と記述されている。

#平山(2014)の方法は極めて自然な 2 つの仮定を持つモデルを用いる方法であり、様々な仮定をおいた方法ではない

平山(2014)の方法とは、モニタリング・ポストが計測したヨウ素 131 の全吸収ピークのカウント数の 1 時間ごとの時間変化を大気中に浮遊するヨウ素 131 からの寄与と、地表に沈着したヨウ素 131 からの寄与に分離する方法である。これを行うために、次のような 2 つの仮定を持つモデルが用いられている。すなわち、(1) プルームの襲来中においてはヨ

ウ素 131 の沈着速度は一定であること、(2) プルームの高さはたかだか数百 m であり (平山(2015)では 500 m としている)、プルーム中のヨウ素 131 の大気中濃度は高さによらず一定であることである。被告準備書面の 41 ページには、「しかしながら、この値は、あくまで様々な仮定を置いた推定値であり」とされているが、どのような様々な仮定であるかが示されていない。実際は、「様々な仮定」ではなく、上記の極めて自然な 2 つの仮定である。

被告による平山(2014)の推定方法に関する問題点と疑問点の指摘

被告準備書面には、平山(2014)に関して次のような記述がある。

- ① 平山(2014)の推定方法については、平山(2014)においても無視できない問題点・疑問点が提示されていること。また、特に平山(2014)の推定方法に関する無視できない問題点として、平山(2014)がその推定方法を JAEA の原子力科学研究所周辺及び東海村内に設置されているモニタリング・ポストに適用したところ、何故か湿式沈着の方が沈着割合が大きいという「常識的な考え」と逆の傾向(平山(2014) 125 頁)を示し、乾性沈着に比して湿性沈着の速度が大きいという「常識的な考え」とは矛盾する傾向を示したことが挙げられる(被告準備書面 42 ページ)
- ② 平山(2014) 125 頁は、平山(2014)の推定方法が「初期に飛来したプルームや濃度の高い I-131 を含むプルームの場合には、最大でファクター4、また、濃度が低くプルーム終了時刻が判り難い場合には、最大でファクター9 内で推定できる」として、その推定が「限られた精度」であることを明記している。ここで「ファクター4」とは4分の1から4倍まで、「ファクター9」とは9分の1から9倍までの誤差があることを指す(被告準備書面 41 ページから 42 ページ)

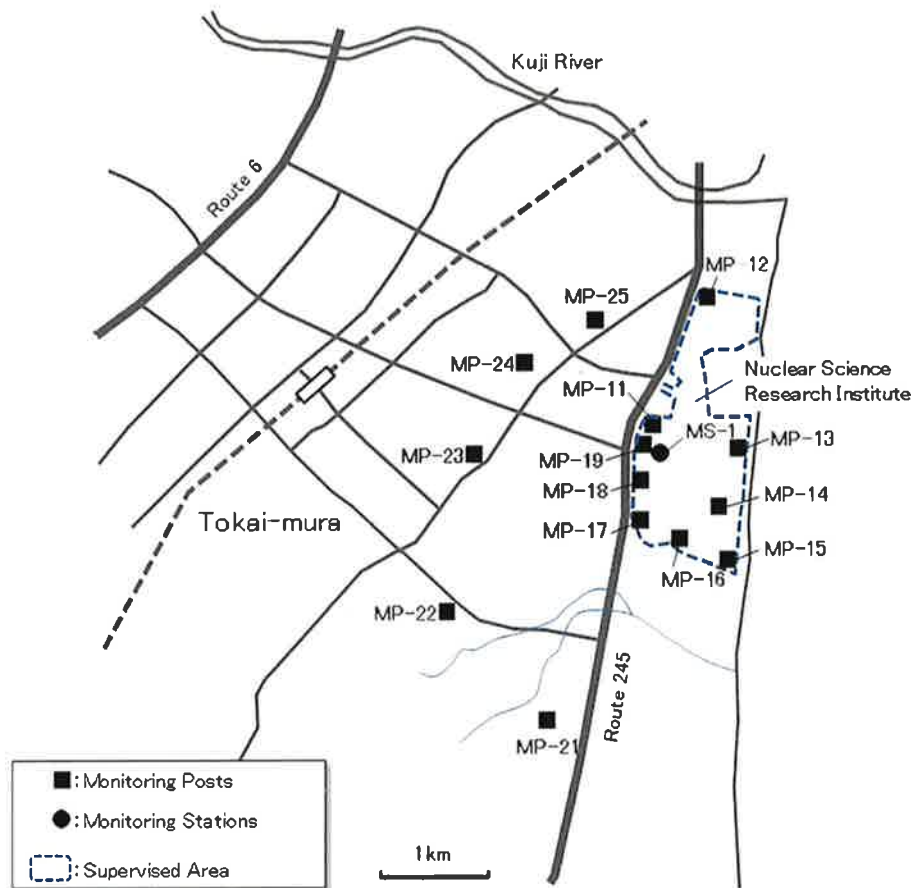
JAEA のモニタリング・ポストは、ヨウ素 131 の大気中濃度を測定するダスト・サンプリング装置から最も遠い場合は 3 km 離れている。距離が大きくなることにより、プルームの性質が異なり、ヨウ素 131 の大気中濃度が異なる可能性がある

以下に、被告準備書面における平山 (2014) に関する上記の 2 つの記述①と②の順に反論する。

まず図表 1 として、JAEA 東海村キャンパス内およびその周辺に設置されたモニタリング・ポストの位置を示す平山(2014)の Fig. 1 を示す。

図表 1 : 平山(2014)の Fig. 1 東海村の JAEA 敷地内とその周辺に配置されたモニタリング・ポスト(MP)とモニタリング・ステーション(MS)の位置を示す。MS はモニタリング・ポストの機能に加えて、ヨウ素 131 などの放射性核種の大気中濃度を測定するダスト・サンプリング装置などの機能を持つステーションである。また、平山(2014)の Fig. 1

には示されていないが、降雨などの測定を行う気象観測局が MS-1 のすぐ近くに存在する。



まず注意すべきことは、平山(2014)が用いたデータは、モニタリング・ポスト M-11、M-21、M-22、M-24、M-25 のものであり、ヨウ素 131 の大気中濃度を測定したダスト・サンプリング装置は MS-1 であることである。ただし、平山(2014)が示すヨウ素 131 の大気中濃度のダスト・サンプリング法による測定がすべて MS-1 で行われたわけではない。具体的には、平山(2014)に以下のように説明されている。なお、以下にでてくるダストサンプラーとは、ダスト・サンプリング装置のことである。

空气中放射能濃度のモニタリングは、3月15日01:25~6月6日09:00まで実施された。このうち、3月21日7:05までのサンプリングについては、MP-11の前にモニタリングカーを停車させ、車載のダストサンプラーを用いて実施された。それ以降のサンプリングについては、モニタリングステーション(MS-1)内に設置されたサンプラーを用いて実施された(平山(2014)123ページ)。

M-11はMS-1の近くにあるが、M-21、M-22、M-24、M-25はMS-1から1.4 km~3 km離れている。距離が大きくなることにより、プルームの性質が異なり、ヨウ素131の大気中濃度が異なる可能性があることに加え、モニタリング・ポストが設置された環境の違い（森であるか、草原であるか、畑であるか、住宅地であるかなど）によって沈着速度が数倍異なる可能性があることを指摘しておく。平山(2014)には、これに関して、以下のように記述されている。

期間中全体でのプルーム中のI-131によるピーク計数率および沈着したI-131によるピーク計数率の時間変化をMP-21とMP-24についてFig. 5に示す。MP-21は沈着したI-131によるピーク計数率が最も多いモニタリングポストであり、MP-24は最も少ないモニタリングポストである。プルーム中のI-131によるピーク計数率は、両者で大きな違いはないが、沈着したI-131によるピーク計数率には2~3倍の違いがあることが判る。このことは、モニタリングポスト周辺の環境の違いによりI-131の沈着量に2~3倍程度の差が生じることを示しており、これまで行われてきたI-131の沈着密度からプルーム中のI-131濃度を測定することが極めて困難であることを示している（平山(2014) 123ページ）。

平山(2014)のこの記述のかなめは、「このことは、モニタリングポスト周辺の環境の違いによりI-131の沈着量に2~3倍程度の差が生じることを示しており、これまで行われてきたI-131の沈着密度からプルーム中のI-131濃度を測定することが極めて困難であることを示している。」である。つまり、平山たちは、地表における放射性核種の沈着密度からその核種の大気中濃度を求めることは極めて困難であると主張しているのである。

UNSCEARのScaling法とは、まさに、地表における放射性核種の沈着密度の測定値からその核種の大気中濃度を求める方法であることをここでは指摘しておく。

東海村 JAEA 周辺では、プルーム到来時には降雨がなく、すべて乾性沈着と考えられる

次に、被告準備書面の上記の①における、「乾性沈着に比して湿性沈着の速度が大きい」という『常識的な考え』とは矛盾する傾向を示したという平山(2014)の記述は、平山たちが、2011年3月21日と22日に東海村にプルームが襲来したときに降雨があったという勘違いに基づいていることを論証する。東海村のJAEAはキャンパス内のMS-1のすぐ近くの地点で気候データを継続的に測定しており、その結果が公開されている（文献、JAEA-Data/Code 2012-010 [5]）。図表2は、この文献中に示されているJAEA東海キャンパスにおける2011年3月14-17日（上図）および3月20-23日（下図）におけるγ線の線量率と降水量のグラフである。降水量については2011年3月11日から17日16:00まで停電のため測定ができていないため、東海村の北にある日立市と南にある水戸市の降雨状況を気象庁の過去の天気調べしてみると、降雨がない。これから、この期間には東海

村においても降雨がなかったと推定できる。図表2の下図から、3月20日の第3ピーク時には降雨がなく、3月21日の第4ピークの主要な部分では降雨がなく、3月22日の第4ピークおよび翌23日には降雨がないことが分かる。3月21日のプルームの主要部は下図の2本の赤線の上に襲来しており、この時間帯には降雨がないと考えてよい。

図表2：JAEA 東海キャンパスにおける2011年3月14-17日(上図)および3月20-23日(下図)におけるγ線の線量率と降水量のグラフ(3月20-23日(下図)の2本の赤線と青線の囲みは黒川が加筆)。

下図の2本の赤線に挟まれた時間にプルームの主要部分が襲来してきている。下図の青線で囲まれたところは、降雨量であり、一律に0.5 mm/hとされている。その上の破線は、降雨がほんの少しでもあれば、降雨ありとされる時に線として示される、rain dropping sending を示している。

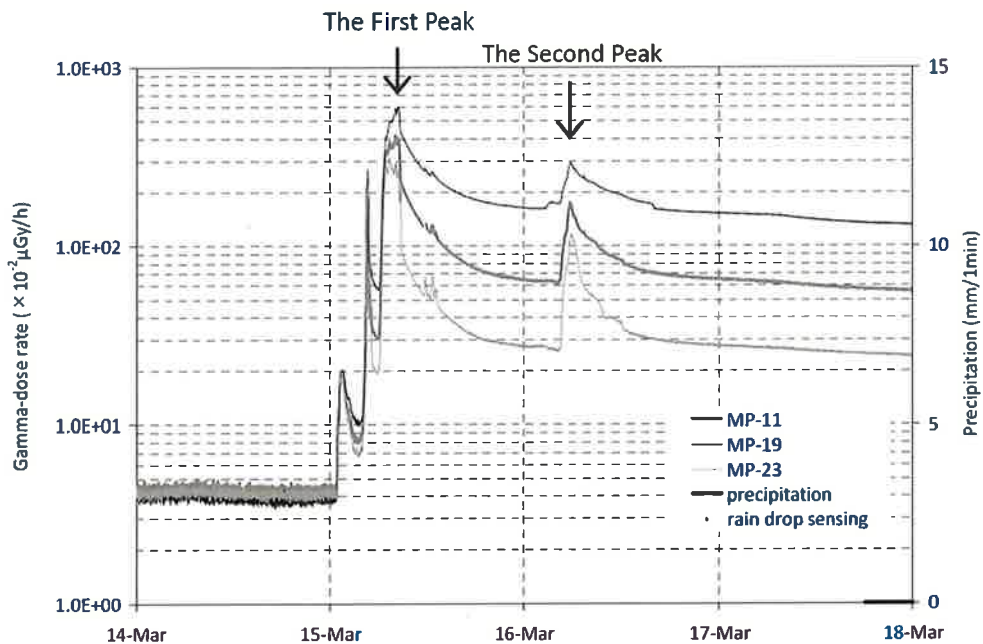


Figure 3.1-1(b) Gamma-ray dose rates (one-minute average) and one-minute precipitation from 14 to 18 March 2011

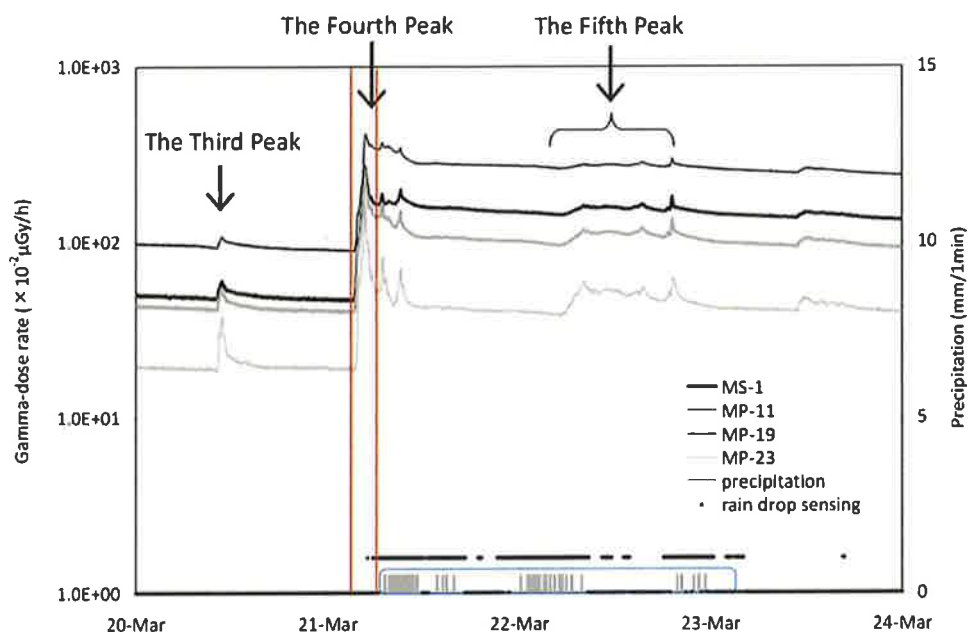


Figure 3.1-1(c) Gamma-ray dose rates (one-minute average) and one-minute precipitation from 20 to 24 March 2011

このことは、東海村を襲った3月15-16日および、3月20日、21日、22日、23日におけるプルームは、降雨がないときに襲来しているということであり、平山(2014)に記述されている「乾性沈着に比して湿性沈着の速度が大きいという『常識的な考え』とは矛盾する傾向を示した」という記述は平山(2014)の著者たちの勘違いによる誤りであることが分かる。

平山論文のファクターとは、MS-1で測定されたヨウ素131の大気中濃度と平山(2014)の方法による推定値の違いを示す量であり、例えば「ファクター4」とは4分の1から4倍の誤差を持つという意味ではない

被告準備書面の上記の②に関しては、まず、被告準備書面の41ページから42ページの以下のような記述がなされているが、これに相当する記述は平山(2014)中には存在しない。

ここで「ファクター4」とは4分の1から4倍まで、「ファクター9」とは9分の1から9倍までの誤差があることを指す。

平山(2014)においては、例えば「ファクター4」とは、あるMPの全吸収ピークのデータから大気中濃度を推定し、それをMS-1で測定された大気中濃度と比べたときに、前者が後

者の4倍または後者が前者の4倍であるということであり。前述したとおり、M-21、M-22、M-24、M-25はMS-1から1.4 km~3 km離れており、この程度の違いは全くおかしいことではない。これを、4分の1から4倍までの誤差があることとするのは、被告側の恣意的な解釈といわざるを得ない。

平山(2014)においても、I-131 のピーク計数率が最も高いときにはモニタリング・ポストのデータから推定された大気中濃度はMS-1で測定されたヨウ素131の大気中濃度の0.58~1.4倍である

次に、平山(2014)論文124ページに、以下のような記述があることを指摘する。

「21日は、I-131 のピーク計数率が最も高いプルームに対応している。プルーム飛来の時間変化は、両モニタともに、空気サンプリングの結果と対応している。ピーク部を過ぎた時刻では、MP-21 では推定結果が測定値より高い濃度となっている。測定値にピークが観測されている4時前後では、5カ所のモニタリング・ポストでのI-131 濃度の推定値は、測定値の0.58~1.4となっている。」

紅葉山のモニタリング・ポストが持つ誤差も、1/2~2倍程度であると考えることが妥当である

ピーク係数率が最も高いとされるときの東海村のヨウ素131の大気中濃度は1000 Bq/m³程度である。平山(2015)が示す、紅葉山のヨウ素131の大気中濃度のピーク値は10000 Bq/m³より大きい。それゆえ、紅葉山のモニタリング・ポストが持つ誤差も、大きくてもこの程度、すなわち、1/2~2倍程度であると考えることが妥当である。

平山(2014)におけるファクター9というような測定値と推定値の差は、3月15-16日に紅葉山を襲ったプルームにおいて起こりえない

平山(2014)において大気中濃度が低くまたプルーム終了時刻が判り難い場合には、最大でファクター9内で推定できるとされているが、これは3月22日に、ヨウ素131の大気中濃度のダスト・サンプリング法による測定値が50 Bq/m³程度のとき、平山(2014)の方法による推定値が大きめに数100 Bq/m³程度であったことを意味している(平山(2014) Table 8)。3月22日の時点では、東海村においては、主たるプルームがすでに襲来した後であり、この日のプルームは小さいプルームであったため、平山(2014)の推定方法をとったときに大きな誤差をもたらしたと考えられる。紅葉山の3月15-16日のプルームは、大気中濃度がこれに比べて、数100倍大きく、紅葉山を襲った最初のプルームであることから、平山(2014)の推定方法がこのような大きな誤差をもたらすことはありえない。

平山(2015)はUNSCEARによっても意義のある論文とみなされている

平山(2014)の推定方法は「不確かな推定」ではないことは、UNSCEARによっても意義のある論文とみなされていることから分かる。UNSCEAR 2016 White Paper [6] のパラグラフ19に平山(2015)に関して次のような記述がある。

19. Hirayama et al. [H8] assessed the time distribution of ^{131}I concentration in air from measurements made at several monitoring posts in Fukushima Prefecture in March 2011 using peak count rates and the calculated response of NaI(Tl) detectors. The data provide a new source of information on ^{131}I concentrations in air during the first days of the accident and thus have the potential to improve knowledge about radioiodine concentrations in air, for which very few direct measurements have previously been published. Hirayama et al. have compared the concentrations of ^{131}I in air integrated over time derived from these monitoring data with information set out in the 2013 report (table B10) based on ATDM predictions for particular locations and times. No firm conclusions could, however, be drawn from this comparison because of differences between the locations of the monitoring posts and the few locations for which relevant ATDM predictions had been presented in the 2013 report.

日本語訳：

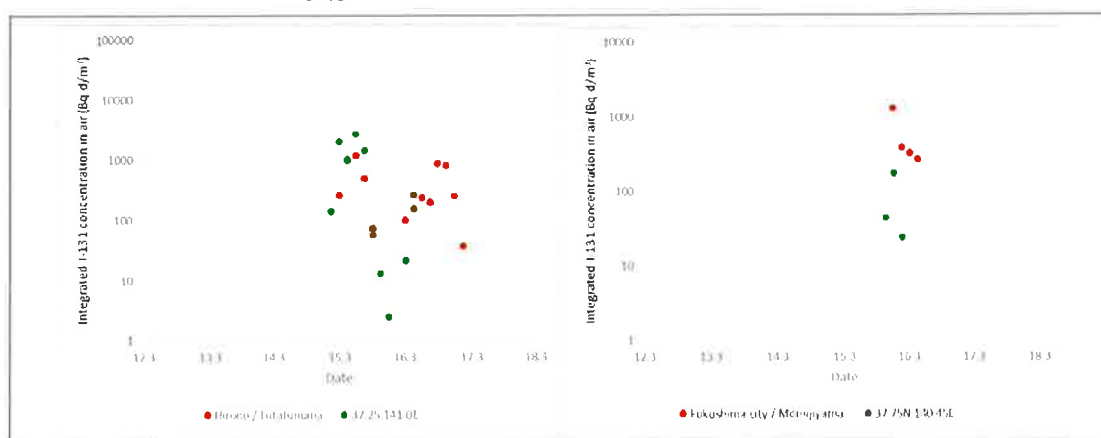
19. Hirayama et al. [H8]は、NaI(Tl)検出器のピーク計数率および計算された応答関数を使用し、2011年3月に福島県の複数のモニタリングポストで得られた測定値から、 ^{131}I の大気中濃度の時間分布を評価した。このデータは、事故後の最初の数日間における ^{131}I の大気中濃度に関する新しい情報を提供するものである。これまで、このような直接測定に関する情報は極めて限られていたため、このデータにより放射性ヨウ素の大気中濃度に関する理解が向上する可能性がある。Hirayama et al. は、これらのモニタリングデータを時間で積分して導出した ^{131}I の大気中濃度と、特定の場所および時間におけるATDM予測に基づく2013年報告書に記載されていた情報(表B10)とを比較している。しかし、2013年報告書に記載されているATDM予想地点は少なく、モニタリングポストの場所と異なっていたため、この比較から断定的な結論は導き出されなかった。

これから分かるように、UNSCEARも平山(2015)を高く評価しているのである。UNSCEAR 2016 White Paperには、平山(2015)の結果と寺田(2012) [3]のATDMシミュレーションの予測を比較する図がAttachment[7]の図として示されている。それを図表3として示す。

図表3：UNSCEAR2016白書のAttachment Fig VI ab。右側の図が紅葉山のモニタリング・ポストを用いて推計された平山(2015)の2011年3月15-16日のプルームによるヨウ素 ^{131}I の大気中濃度と寺田(2012)のATDMシミュレーションの紅葉山に最も近いグリッド点

における結果との比較を示している。赤点が紅葉山における平山(2015)の結果を示し、青点が、寺田(2012)のシミュレーションの結果を示している。寺田(2012)のシミュレーションは3時間の時間間隔で行われているので、平山(2015)の結果も3時間ごとにまとめられている。また、大気中濃度を示す縦軸の単位は Bq day/m^3 であり、 1 Bq day/m^3 は 24 Bqh/m^3 に相当する。以上の表示上の違いを勘定に入れると、赤点で示された大気中濃度の時間積分濃度は、平山(2015)と整合していることが分かる。

Figure IVa/b. Comparison of ^{131}I concentrations in air integrated over three-hour intervals for Hirono and Fukushima City (green points are ATDM results)



寺田(2012)が示す結果は、寺田論文と異なり、紅葉山を襲った3月15-16日のプルームの襲来と滞在時刻がほぼ平山(2015)とほぼ同じであり、また、ヨウ素131の大気中時間積分濃度も平山(2015)の1/100ではなく、1/7程度である。このことは、福島県の中通りにおけるヨウ素131の大気中濃度に関して、2020年に発表された寺田論文は2012年に発表された寺田(2012)から大きく退行していることを示している。なお、図表3の右側の図から、紅葉山のモニタリング・ポストと比較されている寺田(2012)のグリッド点の緯度と経度は、北緯37.75度、東経140.45度である。黒川第2意見書に、紅葉山のモニタリング・ポストとそれと比較されている寺田論文のグリッド点の緯度と経度が、それぞれ、(北緯37.7503度、東経140.4689度)と(北緯37.7481度、東経140.4669度)であることが示されている。これから、黒川第2意見書で示した寺田論文のグリッド点と紅葉山のモニタリング・ポストの間の距離は300 mであるが、寺田(2012)のグリッド点と紅葉山のモニタリング・ポストの間の距離は1600 m程度離れていることが計算できる。寺田(2012)のグリッド点は3 km間隔であるが、寺田論文のグリッド点は1 km間隔であることがこの違いをもたらしている。

この意見書の第4意見書の8ページには、平山(2014)がMS-1と比較したMPは、MS-1から1.4 km~3 km離れていることを指摘している。つまり、MS-1とこれらのMPの距離は、はUNSCEAR White Paperの作成者にとっては、「場所が異なっていたため、この比較から断定的な結論は導き出されなかった」というような距離にあったことを指摘してお

く。

まとめ

最後に、平山(2014)125ページの次の記述を引用し、この節を終わることにする。

提案した手法は、従来空気サンプリングを用いなければ測定できなかったプルーム中のI-131の濃度の時間変化を限られた精度ではあるが、モニタリングポストの波高分布から推定できるという点で新しく、有用なものである。福島第1原子力発電所の事故では、I-131のプルーム中濃度の時間変化が事故直後の福島県内等では測定されていない。そのため、I-131の空气中濃度の時間変化を、空気吸収線量率や周辺線量当量率という線量率情報、または地表に沈着したI-131密度情報や、地表に頓着したCs-134およびCs-137あるいは半減期の長いI-129の密度から推定したI-131の密度情報をもとにした大気拡散モデルから推定することが行われている。しかしながら、II-2節で示したように、線量情報とプルーム中のI-131濃度の時間変化は常に対応しているとはいえない。また、地表への沈着は、飛来した各プルームによる沈着の積分値であり、沈着の状況は周辺の環境等により大きく変化する。したがって、このようなデータをもとにした時間変化の推定には限界がある。本手法を、すでに測定データが公開されている福島県のモニタリングポストを始めとするNaI(Tl)シンチレーション検出器を使用している各地のモニタリングポストデータに適用することにより、モニタリングポスト近傍という限られた場所ではあるが、福島第1原子力発電所の事故初期における各地でのI-131のプルーム中濃度の時間変化を得ることができ可能性がある。モニタリングポスト位置でのI-131のプルーム中濃度の時間変化は、大気拡散モデルによる推定の精度向上に役立ち、行動データと結び付けることによりI-131による甲状腺への等価線量評価のより正確な定を可能にすると考えられる。

以上が、被告準備書面の黒川意見書への反論 Aに対する再反論である。平山(2014)の推定方法は「不確かな推定」ではなくUNSCARも平山(2015)意義ある論文として評価しているとまとめられる。

3. 2 被告反論Bに対する再反論

ひとたびヨウ素 131 の大気中濃度の時間積分値が分かれば、その値に、1時間当たりの呼吸量と、1 Bq の吸入がどれだけの甲状腺等価線量に相当するかを示す係数（等価線量係数）を用いて以下のように甲状腺等価線量を求めることができる。

甲状腺等価線量 = ヨウ素 131 の大気中時間積分濃度 × 1時間あたり呼吸量 × 等価線量係数

黒川第1意見書では、1時間あたりの呼吸量として、1歳児の座位と軽作業の中間的呼吸

量を用い、等価線量係数としては、ヨウ素が I_2 という化学形状をしていると仮定して等価線量を求めている。被告準備書面がいうように、「平成 23 年 3 月 15 日午前 10 時から翌 16 日午前 3 時までの 18 時間、福島市紅葉山公園内の屋外に 1 歳児が滞在した」と仮定しているのではない。甲状腺等価線量に関し、何歳児に対するものとするか、その時の時間当たりの呼吸量をどのくらいであるか、屋内/屋外のどちらにどれだけ滞在したかは対象者によって異なってくる。また、ヨウ素 131 の化学的形狀はどのようなものであったかについての測定がないため、 I_2 という化学形状を仮定している。このように標準的なケースを想定したうえで等価線量を求めているのである。被告準備書面の「平成 23 年 3 月 15 日午前 10 時から翌 16 日午前 3 時までの 18 時間、福島市紅葉山公園内の屋外に 1 歳児が滞在した」という仮定は、被告準備書面の作成者が行った非常に特殊な仮定の一つにしかすぎない。

3. 3 被告反論 C に対する再反論

3. 1 節では被告反論 A に対する再反論において、平山(2014)論文の方法を用いた平山(2015)論文の結果は、被告準備書面が主張するような、ヨウ素 131 の大気中濃度についての「不確かな推定値」ではないことを示した。次いで、3. 2 節では被告反論 B に対する再反論において、ひとたびヨウ素 131 の大気中濃度の時間積分値が分かれば、その値に、1 時間当たりの呼吸量と、1 Bq の吸入がどれだけ甲状腺等価線量に相当するかを示す係数（等価線量係数）を用いて甲状腺等価線量を求めることができることを示した。実際、

甲状腺等価線量 = ヨウ素 131 の大気中時間積分濃度 × 1 時間あたり呼吸量 × 等価線量係数

において、1 時間あたりの呼吸量として、1 歳児の座位と軽作業の中間的呼吸量を用い、等価線量係数としては、ヨウ素が I_2 という化学形状をしていると仮定して等価線量を求めており、その結果が 1 歳児の甲状腺等価線量 60 mSv である。

寺田論文の結果が示す 2011 年 3 月 15 日から 16 日にかけて福島市の中心部を襲った最大のプルームである第 1 プルームによるヨウ素 131 の大気中積分濃度が、平山(2015)が示す、大気中積分濃度の 1/100 しかないことは、くつがえすことができない事実である。これから直ちに「当該 ATDM に依拠する UNSCEAR の線量評価も信頼できない」ことになる

被告準備書面には、「さらに、黒川意見書は、このような不確かな推定値に非現実的な前提に基づく計算を施した結果を基にして、これを寺田論文の ATDM と単純に比較して、寺田論文の ATDM はこれに整合しないがゆえに科学的に信頼できないなどと断じ、当該 ATDM に依拠する UNSCEAR の線量評価も信頼できないと批判しているが、その前提が不合理であるから、かかる主張にも理由がない。」と書かれているが、「不確かな推

定値に非現実的な前提に基づく計算をした結果」とは、被告側の反論 A および反論 B が主張していることであり、3. 1 節と 3. 2 節の再反論で、そのような主張は正しくないことを示した。

それゆえ、寺田論文の結果が示す 2011 年 3 月 15 日から 16 日にかけて福島市の中心部を襲った最大のプルームである第 1 プルームによるヨウ素 131 の大気中積分濃度が、平山 (2015) が示す、大気中積分濃度の 1/100 しかないことは、くつがえすことができない事実である。これから直ちに「当該 ATDM に依拠する UNSCEAR の線量評価も信頼できない」ことになる。

UNSCEAR2020/2021 報告書の甲状腺等価線量の評価は、寺田論文の ATDM シミュレーションの結果に全面的に依存していることは、UNSCEAR2020/2021 報告書に次のように記述されていることから分かる。

UNSCEAR02020/2021 報告書 IX 結論 268 (f)

(f) 福島第一原発事後の環境中の放射線被ばくレベルと放射性核種濃度は、測定およびモニタリングキャンペーンを通じて広く特徴が明らかになっている。それにより、ほとんどの被ばく経路における、日本人に対する現実的な線量評価をするための広く十分な基礎が与えられている。例外（黒川注：例外とはヨウ素 131 のことである）は、比較的測定値が少ない大気中放射性核種の吸入による被ばくである。本委員会は、それゆえ、日本の陸域の大気中放射性核種濃度を推定するためにモデルに頼らなければならず、この目的のために、Terada et al. [T28]（黒川注：寺田論文のことである）によるソースタームと関連 ATDM を用いた。

UNSCEAR 自身が寺田論文の ATDM の不確定性が非常に大きいことを認めている

寺田論文の ATDM の不確定性が非常に大きいことについては、UNSCEAR 自身も認めていることである。黒川は、2022 年 6 月下旬から 7 月はじめにかけて、UNSCEAR 議長に質問状を 4 通送付し、7 月はじめに UNSCEAR 議長から返答が届いた。黒川の質問と UNSCEAR 議長の返信は、以下の URL 上に公開されている [8] ([2022072422.pdf \(jimdo-storage.global.ssl.fastly.net\)](https://jimdo-storage.global.ssl.fastly.net))。以下に、UNSCEAR 議長からの返答の主要な部分の英文と黒川による日本語訳を示す。

UNSCEAR 議長からの黒川への返信 (2022 年 7 月)

I would also draw your attention to the potential shortcomings of the types of comparison you are attempting to make. Estimates (of both air concentrations and deposition levels) made using Atmospheric Transport, Dispersion and Deposition Modelling (ATDM) models are associated with considerable uncertainty at any given location, as illustrated, for example, in Figure A-9.XII (and Figure A-I in the UNSCEAR report).

日本語訳：あなたがやろうとしている比較方法には欠点がある可能性があるとし上げたく存じます。ATDMによる大気中の濃度と沈着濃度の評価には、図A-9.XII (UNSCEAR報告書の図A-I) などで示されているように、どの地点においても大きな不確実性があります。

Whichever method has been used to estimate air concentrations, whether directly from ATDM modelling or by scaling measured deposition densities by bulk deposition velocities estimated using ATDM, instances of apparently anomalous or counter-intuitive air concentrations and/or deposition velocities are almost certain to arise at some locations.

日本語訳：直接ATDMモデルを使うにしても、あるいは測定された沈着濃度をATDMで求めた沈着速度 Scalingするという方法を取ったとしても、いずれにしても、おかしな値や直感に反する大気中濃度や沈着速度などは、どこかの地点では必ず起こることが確実です。

UNSCEAR議長は、「ATDMによる大気中の濃度と沈着濃度の評価には、どの地点においても大きな不確実性がある」ことと、「直接ATDMモデルを使うにしても、あるいは測定された沈着濃度をATDMで求めた沈着速度でScalingするという方法を取ったとしても、いずれにしても、おかしな値や直感に反する大気中濃度や沈着速度などは、どこかの地点では必ず起こることが確実である」ことを認めているのである。

3. 4 被告反論 D に対する再反論

被告準備書面の7ページに次のような記述がある。

加えて、黒川意見書では、UNSCEAR の線量評価で用いられたバルク沈着速度は現実にはあり得ないほど速いと批判しているが、当該バルク沈着速度は十分に現実にはあり得るものであるから、かかる批判も全く当たらない。

さらに、被告準備書面24ページは、以下のように記述し、沈着速度が大きいと主張している。

すなわち、黒川意見書3・7頁が指摘する福島市紅葉山におけるバルク沈着速度は、236 mm/s や 330 mm/s であるところ、①福島県原子力センターで計測された放射性物質の降下量と福島大学で測定した大気中の放射性物質濃度を基に計算すると、平成23年9月下旬から平成24年2月までの期間における放射性物質の降下量の平均は、1日あたり49.5Bq/m²、大気中濃度は0.00186 Bq/m³となっており、大気中の放射性物質が沈着して降下量の全てを賅っていると仮定した場合、平均沈着速度は0.3m/s (300 mm/s)に上ると指摘されている(乙全127・4頁、乙全128・2頁)。また、②その後の報告では、平成

25年8月31日までの降水量と大気中濃度から求められる年平均沈着速度は46 cm/s (460mm/s)とも指摘されている(乙全129・2頁)。

#問題となる沈着速度はプルーム中の放射性核種の沈着速度である

そもそも、沈着速度とは、プルーム中の放射性核種が地表に沈着する速度のことであり、あくまでも、各プルームに関して定義されるべきものである。黒川第3意見書で取り上げた沈着速度は、バルク沈着速度ではなく、寺田論文が示す3月15-16日に紅葉山を襲ったプルームの粒子状のヨウ素131(236 mm/s)とセシウム137 (330 mm/s) の沈着速度である。

#被告準備書面が示すバルク沈着速度はいったん沈着したセシウムの再飛散されたときの沈着速度であり、そもそも、再飛散した放射性物質に関する沈着速度は、プルームにおける沈着速度と比べられるべきものではない

また、被告準備書面で示された300 mm/sや460 mm/sというバルク沈着速度とよばれているものは、前者は、2011年5月18日から2012年4月12日までのほぼ11カ月の間のセシウム137の地表沈着量とこの期間のセシウム137の平均的な大気中濃度から求められた値であり、後者は、2011年4月から2013年8月末までのセシウム137の地表沈着量とこの期間のセシウム137の平均的な大気中濃度から求められた値である。これらの期間の初期には福島第一原発を起点とするごく小さいプルームがあったかもしれないが、ほとんどすべては地表や森林などにいったん沈着したセシウムの再飛散によるものと考えられる。その証拠として、乙全129の図2を図表4として下に示す。

図表4：乙全129の図2 福島大学と福島県が測定した放射性物質の月あたりの降水量の変動

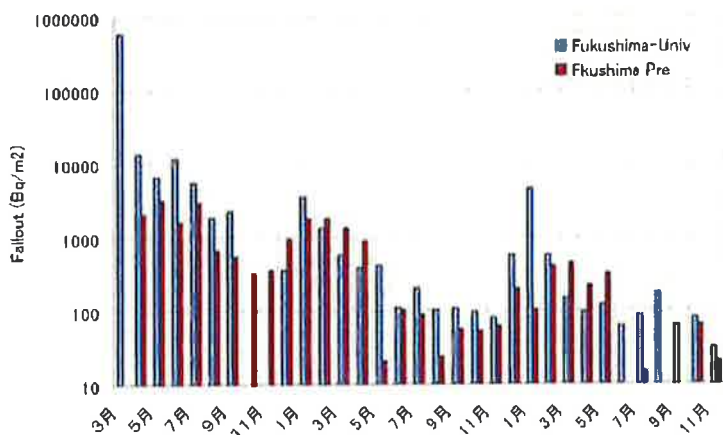
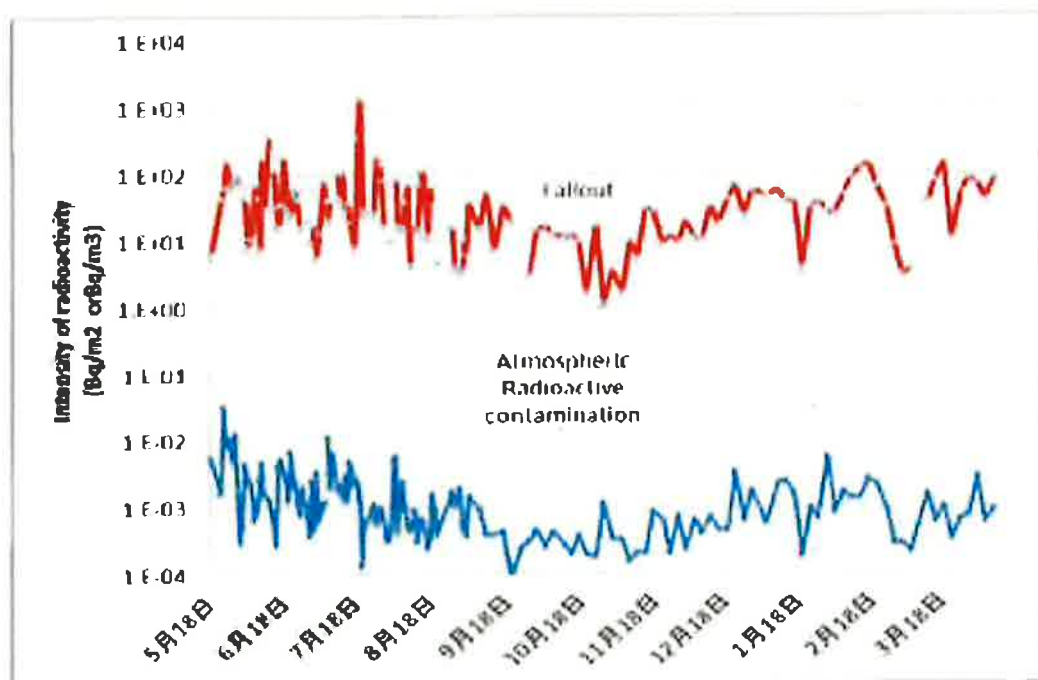


図2 2011年3月から2103年11までの放射性物質の月降水量変動(Bq/m²)

この図によると、月あたりの放射性物質（セシウム 137）の降下量はゆっくりと小さくなってきているが、明らかに季節変化があることを示しており、再飛散を強く示唆している。再飛散を示唆するもう一つの証拠は、セシウムの大気中濃度が非常に小さいことである。図表5として、乙全128の第3図を示す。この図には2011年5月18日から2012年3月24日までの放射性物質の降下量と大気中濃度が示されている。図表5から、この期間の放射性物質の降下量と大気中濃度はほぼ比例しており、大気中濃度は、大きくて $\sim 0.04 \text{ Bq/m}^3$ であり、小さいときは、 10^{-4} Bq/m^3 である。

そもそも、再飛散した放射性物質に関する沈着速度は、プルームにおける沈着速度と比べられるべきものではない。

図表5：2011年5月18日から2012年3月24日までの放射性物質の降下量と大気中濃度



第3図 2011年5月18日から2012年3月24日までの放射性物質の降下量と大気中濃度

#日本分析センターのデータが示す3月27日と4月8日のセシウム137の沈着速度も再飛散したセシウム137の沈着速度と考えられる

被告準備書面24ページは、これに続いて、次のように記述している。

さらに、③黒川意見書3・5頁で黒川氏自身が引用している日本分析センター(千葉市)にお

ける大気浮遊じん及び降下物のデータ(乙全130)をもとに、黒川意見書3・6頁・図表4が用いていると考えられる計算式を用いて計算すると、平成23年3月27日のセシウム137の沈着速度は102.9 mm/s と求められる。④同様に、平成23年4月8日のセシウム137の沈着速度は 158.1 mm/s となる(黒川意見書3は、敢えてこれらのことに触れていない)。

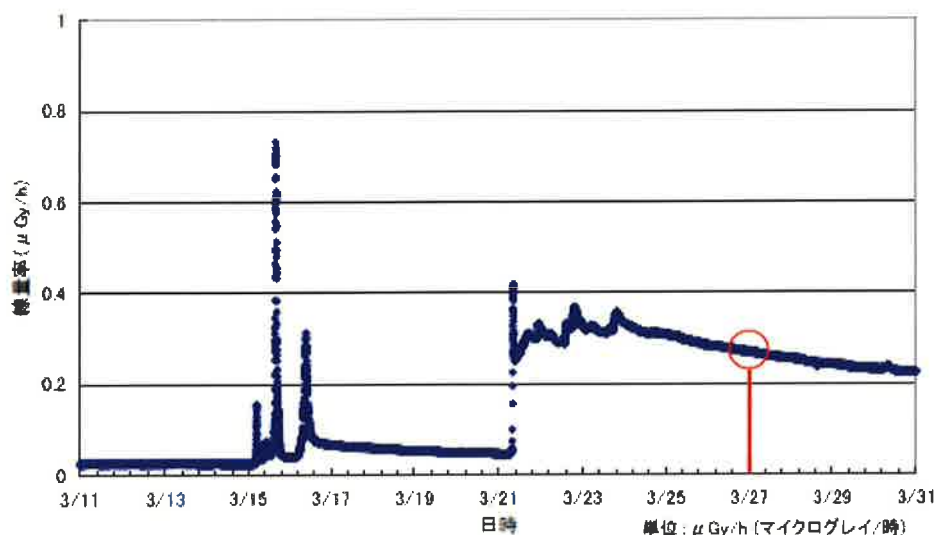
このように、本件事故後に実際の沈着速度が 100 mm/s を優に超えるような場合があったことは、黒川意見書3が援用する日本分析センターの測定データからも確認できるところ、UNSCEAR の用いているパルク沈着速度はそうした実測データとも何ら矛盾しないものとなっているのである。」

ここに書かれている、日本分析センターにおいて観測された速い沈着速度は、セシウム137の再飛散による見かけ上の沈着速度であると考えられる。図表6として、日本分析センターが測定した2011年3月11日から31日までの空間線量率と4月1日から4月30日までの空間線量率のグラフを示す。プルームが襲来したときは、空間線量率が急増し、ピークを形成するはずであるが、図表6をみても、3月27日および4月8日にはこのようなピークが存在していない。また、3月27日のセシウム137の大気中積分濃度は、 $0.0036 \text{ Bq day/m}^3 = 0.0864 \text{ Bqh/m}^3$ であり、4月8日については、 $0.0041 \text{ Bq day/m}^3 = 0.0984 \text{ Bqh/m}^3$ という極めて小さい大気中積分濃度である。この大気中積分濃度は、少し前に引用した乙全127・4頁の大気中の放射性物質濃度である $0.00186 \text{ Bq day/m}^3$ と同程度であり、これらの沈着速度はプルームの沈着速度ではなく、再飛散したセシウム137の沈着速度と考えるのが妥当である。

なお、被告準備書面には、「黒川意見書3は、敢えてこれらのことに触れていない」という文言が書かれているが、黒川意見書3は、ヨウ素131の沈着速度について論じており、プルームにおける沈着速度についての主張を行っているのであるから、「これらのこと」に触れないのは当然のことである。

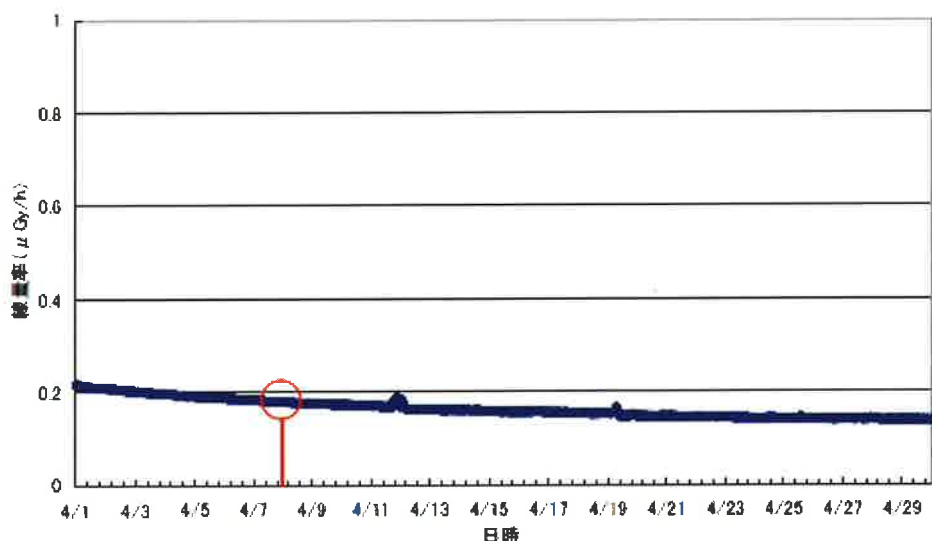
図表6：日本分析センターが測定した2011年3月11日から31日までと4月1日から4月30日までの空間線量率。赤い丸の下線は、3月27日と4月8日を指示している。

3月11日(金)9時 ~ 3月31日(木)24時
 空間放射線量率 (0.022 ~ 0.732 マイクログレイ/時)



日本分析センターにおける空間放射線量率の測定結果 (3月分)

4月1日(金)0時 ~ 4月30日(土)24時
 空間放射線量率 (0.136 ~ 0.218 マイクログレイ/時)



日本分析センターにおける空間放射線量率の測定結果 (4月分)

被告準備書面が示す数百 mm/sという沈着速度はプルームの沈着速度とはいえない

このように被告準備書面が示す数百 mm/sという沈着速度はプルームの沈着速度とはいえないのであるから、被告準備書面の反論Dである「黒川意見書では、UNSCEARの線量評価で用いられたバルク沈着速度は現実にはあり得ないほど速いと批判しているが、当該バ

ルク沈着速度は十分に現実にあり得るものであるから、かかる批判も全く当たらない。」
という主張には根拠がないことになる。

寺田のATDMシミュレーションが示す会津若松のセシウムの沈着速度は不合理極まりない

最後に、寺田論文のATDMのシミュレーションの結果がいかにも不合理なものであるのかを示す例として、会津若松を襲った3月15-16日のプルームのヨウ素131とセシウム137の時間積分大気中濃度、地表沈着密度、そして、沈着速度を図表7に示す。このデータから計算されるヨウ素131の沈着速度は279 mm/s であるが、セシウム137の沈着速度は、97900 mm/s すなわち、97.9 m/sという途方もない値である。3. 3節で紹介したUNSCEAR議長の返信の中に、

直接ATDMモデルを使うにしても、あるいは測定された沈着濃度をATDMで求めた沈着速度で Scalingするという方法を取ったとしても、いずれにしても、おかしな値や直感に反する大気中濃度や沈着速度などは、どこかの地点では必ず起こることが確実です。

と書かれていたことを思い出してほしい。寺田論文のATDMを根拠とするならば、UNSCEAR議長の返信中の文章にあるように、「おかしな値や直感に反する大気中濃度や沈着速度などは、どこかの地点では必ず起こることが確実」なのである。

図表7：寺田(2020)の結果が示す2011年3月15-16日に会津若松を襲ったプルーム中のヨウ素131とセシウム137の時間積分大気中濃度、地表沈着密度と沈着速度

会津若松のI-131とCs-137の沈着速度の計算

	大気中時間積分濃度	地表沈着密度	沈着速度
核種	Bqh/m ³	Bq/m ²	mm/s
I-131	6.08	6104	279
Cs-137	0.0027	952	97900

3. 5 被告反論 E に対する再反論

被告反論 E は、被告準備書面には冒頭に示された3つの黒川意見書に対する反論として陽に示されてはならず、黒川第3意見書に対する最も重大な論点でありながら、被告準備書面中に、さりげなく挿入されたものである。この黒川第4意見書においては、あえてこれを取り上げ、被告の反論 E として、この第3章で再反論することが必須であると考え

る。まず、被告の反論Eを以下に示す。

このように、ATDMにおける沈着過程のシミュレーションが十分に正確性の確保されたものとなっていること、そしてその結果として当該シミュレーションから導かれる沈着速度が不確かさの小さいものとなっていることは、UNSCEAR2020年/2021年福島報告書も寺田論文のATDMによる推定値そのものには一部の地域で不確かさがあるとしつつ、バルク沈着速度については「概して、不確かさはかなり減少する可能性が高い」と述べ(乙全4・119頁・A41項)、「特に、この比は、大きな不確定性を持つソースタームの絶対的な量と時間変化にはあまりセンシティブではない。この比の主たる不確定性は、乾性および湿性沈着についてのパラメータからくる」としていることから裏付けられる(甲全135の3・13頁・14項)。また、実際に寺田論文のATDMから導かれるバルク沈着速度を、当時の気象状況を踏まえて検討しても、何ら違和感のない数値になっていることが確認できる(被告準備書面23ページ)。

#被告側は都合がよくみえる文章を論理的脈絡を無視して恣意的に引用しており、さらに引用もとが不明かつ無根拠の文章を書いている

「概して、不確かさはかなり減少する可能性が高い」はUNSCEAR2020/2021報告書からの引用であり、「特に、この比は、大きな不確定性を持つソースタームの絶対的な量と時間変化にはあまりセンシティブではない。この比の主たる不確定性は、乾性および湿性沈着についてのパラメータからくる」はUNSCEAR2020/2021報告書のAttachment A-9からの引用である。被告側に都合がよくみえる文章を、論理的脈絡を無視して、恣意的に引用していると言わざるをえない。さらに、「また、実際に寺田論文のATDMから導かれるバルク沈着速度を、当時の気象状況を踏まえて検討しても、何ら違和感のない数値になっていることが確認できる。」としているが、この文章はどこからの引用したのかも、根拠も示されていない。実際、「何ら違和感のない数値になっていることが確認できる」のならば、そのことを具体的に示すべきであり、それが示されていないのであるから、この文章は被告によるたわごとにしすぎないことになる。

なお、引用中の、「この比」とは、バルク沈着速度のことであり、「この比の主たる不確定性は、乾性および湿性沈着についてのパラメータからくる」は、バルク沈着速度に大きな不確定性があり、そのような不確定性は、ATDMシミュレーション中で用いた乾性および湿性沈着速度に大きな不確定性があることを意味する。

#ATDMのシミュレーションが示す沈着速度は正しいとして、放射性核種の実測された地表沈着密度を使ってソースタームを変えるScaling法は循環論法である

ようするに、被告側の主張は、ATDMのシミュレーションが示す沈着速度は正しいとして、放射性核種の実測された地表沈着密度を使ってソースタームを変えてScalingを行う

ということである。ところが、ソースタームは放射性核種の測定された地表沈着密度を使って求められたはずであるから、この手法、すなわち Scaling 法は、循環論法になってしまふ。

被告が示した大きな値を示す沈着速度の例は、すべてセシウムの再飛散に関するものである。

被告は、ヨウ素 131 においても沈着速度が 100 mm/s を超える場合があることを、反論 D で主張したつもりであるようであるが、被告が示した例は、すべてセシウムの再飛散に関するものである。ヨウ素 131 の大気中濃度は、地表沈着率が同じときは、沈着速度に反比例する。それゆえ、被告が沈着速度が 100 mm/s を超えることがあることを主張する理由は、寺田論文のシミュレーションが示す沈着速度がこの値より大きいことがしばしばあるからであると考えられる。ちなみに、3. 4 節で示したように寺田論文のシミュレーションが示す、会津若松における 3 月 15-16 日のプルームにおけるセシウム 137 の沈着速度は、97.9 m/s というとんでもない値であり、ヨウ素 131 の沈着速度も 279 mm/s という大きな値である。

黒川第 3 意見書においては、寺田の ATDM シミュレーションに Scaling 法を適用できるように、寺田のシミュレーションが満たさなければならない 3 つの条件を示し、いずれの条件も寺田のシミュレーションは満足していないことを論証している。3 条件の最初のものは、ATDM の結果が、実際のプルームにおける沈着速度と同じかそれに近い大きさでなければならないということである。詳しくは黒川第 3 意見書を読んでほしい。

4. 被告準備書面における黒川意見書に対する被告東電の反論 F に対する指摘

被告準備書面 10 ページにおいて、次のような指摘がなされている。この意見書ではこれを被告反論 F とする。その内容は以下のようなものである。

これに対し、黒川眞一氏は、その専門分野を『加速器物理学』(黒川意見書 1・20 頁)とする者であり、放射線生物学、放射線医学、放射線防護学など放射線科学の専門家ではないところ、このように放射線科学を専門としない者が、論文として公表されているものでもなく、専門研究者による査読を経おらず、学界における検証や批判的検討を経ていない(裁判所向けのためだけに作成された)意見書において、上記のとおり国際的な場で多数の専門研究者による検討、討議というプロセスを経た上で作成され、国連総会にも報告されることを前提として取りまとめられるに至った UNSCEAR 報告書の内容を批判しても、かかる批判の科学的な信頼性・妥当性には何らの担保もなく、両者の信頼性には歴然とした相違があることに留意する必要がある。

この反論に対し次のような指摘を行う。

黒川は、東京大学理学系大学院物理学専攻の修士課程と博士課程において、高エネルギー物理学の研究者となるべく訓練を受けている。高エネルギー物理学とは、素粒子物理学の実験的研究のことである。高エネルギー物理学の実験を行うためには、大型の加速器で加速されたビームを用いる必要があり、高エネルギー物理学の一分野として加速器そのものを研究する分野がある。これが狭義の意味での加速器物理学である。加速器は高エネルギー物理学だけのために使われるのではなく、加速器を用いたがん治療装置、放射光発生用加速器など多方面で使用されている。この意味の加速器の研究または加速器を用いた研究を、通常、加速器科学とよぶ。黒川は狭義の意味での加速器物理学者であるが、同時に高エネルギー物理学者でもありつづけている。高エネルギー物理学の基礎中の基礎は放射線計測学である。その意味で、黒川は放射線計測の専門家といえる。

現役時代、黒川は、日本最大の加速器である KEKB（地下 10m にある周長 3km を持つトンネル内に設置された 2 リング型電子陽電子衝突型加速器）の建設プロジェクトのリーダーを務めていた。KEKB は複雑極まる装置であり、その建設のためには、多方面の専門家が協同しなければならない。そしてプロジェクトリーダーは、それらの多方面にわたる分野のすべてについて、その分野の専門家と意見を交わすことができなければならない。

加速器は放射線発生装置である。そして、加速器の利用者である高エネルギー物理学の研究者や加速器の研究者や技術者の放射線防護は、加速器建設プロジェクトにおける極めて重要な分野である。それゆえ、黒川は、放射線防護に関しても、その分野の専門家と意見を交換してきたのである。

以上から、黒川は、「その専門分野を『加速器物理学』（黒川意見書 1・20 頁）とする者であり、放射線生物学、放射線医学、放射線防護学など放射線科学の専門家ではない」とすることは、不当ないがかりであると考える。

次に、「このように放射線科学を専門としない者が、論文として公表されているものもなく、専門研究者による査読を経ておらず、学界における検証や批判的検討を経ていない(裁判所向けのためだけに作成された)意見書」という被告準備書面の記述についてコメントを加える。例えば、UNSCEAR2020/2021 報告書における寺田論文に基づく福島県における甲状腺等価線量の評価および Scaling 法の使用自体も、論文として公表されているものでもなく、専門研究者による査読を経ておらず、学界における検証や批判的検討を経ていない、UNSCEAR 報告書のみにかかれた主張である。それゆえ、寺田論文の基づく福島県における甲状腺等価線量の評価および Scaling 法の使用自体に関する、あるいは Scaling 法に対する批判を論文として発表するためには、まず、UNSCEAR2020/2021 報告書とそれに関連する論文の検証を行う必要がある。黒川は、これまでに書いた意見書 3 通に基づく論文を現在執筆中であることを指摘しておく。

5. まとめ

この黒川第4意見書においては、被告準備書面の最初の方に要旨が書かれている被告による黒川第1、第2、第3意見書に対する反論、A、B、C、Dおよび黒川第3意見書に対する重要な反論でありながら、要旨が示されておらず、被告準備書書面中に書かれている反論Eの5つの反論を第3章で行っている。被告の反論A、B、C、DおよびEはすべてが、根拠がないか、根拠が薄弱であることを再反論において明確に示したと考える。第4章は、黒川の三つ意見書の内容に関するものではなく、被告東京電力による、意見書の著者である黒川の専門性に対する評価と、黒川の意見書が、「国際的な場で多数の専門研究者による検討、討議というプロセスを経た上で作成され、国連総会にも報告されることを前提として取りまとめられるに至った UNSCEAR 報告書の内容を批判しても、科学的な信頼性・妥当性には何らの担保もない」という被告側の主張に異議を唱えるため、特別に章をたてて黒川の見解を示したものである。

参考文献

- [1] 平山英夫他、福島県モニタリングポストの NaI(Tl)検出器波高分布データを用いた大気中 ^{131}I 放射能濃度時間変化の推定、日本原子力学会論文誌 Vol.14, No.1, p.1-11 (2015)
- [2] Terada, H., H. Nagai, K. Tsuduki et al. Refinement of source term and atmospheric dispersion simulations of radionuclides during the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station accident. J Environ Radioact 213: 106104 (2020).
- [3] Terada, H., G. Katata, M. Chino et al. Atmospheric discharge and dispersion of radionuclides during the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant accident. Part II: verification of the source term and analysis of regional-scale atmospheric dispersion. J Environ Radioact 112: 141-154 (2012).
- [4] 平山英夫他、モニタリングポストでの波高分布の時系列変化とプルーム中放射性核種に対する検出器応答を用いた ^{131}I 濃度の推定、日本原子力学会論文誌 Vol.13, No.3, p.119-126(2014)
- [5] JAEA-Data/Code 2012-010
- [6] White Paper 2016 の英文の URL は以下の通り、
<https://www.unscear.org/unscear/en/publications/whitepapers.html#Fukushima2016whitepaper> また、日本語訳の URL は以下の通りである。
https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/publications/UNSCEAR_2016_WP_JAPANESE.pdf
- [7] White Paper 2016 Attachment の URL は以下のとおりである。
https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/publications/UNSCEAR_WP_2016_Attachment_Comparison-data.pdf

[8] UNSCEAR 議長あての黒川の問い合わせ書状とそれに対する UNSCEAR 議長の返信は、2022072422.pdf (jimdo-storage.global.ssl.fastly.net に掲載されている。

筆者経歴

黒川 眞一 (Shin-ichi KUROKAWA)

1. 生年月日

1945年6月22日 中国黒竜江省チチハル生

2. 学歴

1960年 東京学芸大学付属小金井中学卒業

1963年 東京教育大学附属高校（現筑波大学附属高校）卒業

1967年 東京大学理学部物理学科卒業

1972年 東京大学理学系研究科物理学専攻博士課程を単位取得の上退学

1973年 理学博士

3. 職歴

1972年 高エネルギー物理学研究所（現在の名称は高エネルギー加速器研究機構）助手

1980年 同助教授

1988年 同教授

2009年 高エネルギー加速器研究機構を定年で退職

同名誉教授 総合研究大学院大学名誉教授

4. 研究歴

1972-1980年 素粒子物理学の実験的研究に従事

1980-1986年 TRISTAN 加速器計算機制御システム建設に従事

1986-1988年 TRISTAN 加速器コーディネーター

1989-1994年 TRISTAN 加速器担当研究主幹

1994-2000年 KEKB 加速器建設担当研究主幹兼プロジェクト・リーダー

2000-2009年 加速器研究施設研究総主幹

5. 賞罰

ヨーロッパ物理学会ロルフ・ヴィデレー賞

ICALEPCS(加速器制御に関する国際会議) Lifetime Achievement Prize

中国科学院国際科技合作奨

中華人民共和国友誼奨

中華人民共和国国際科技合作奨

アメリカ物理学会フェロー

6. 諮問委員会等

PEP-II 加速器諮問委員会委員

SLAC 諮問委員会委員

FNAL 加速器諮問委員会委員

LHC 加速器諮問委員会委員

中国科学院高能物理研究所評価委員会委員

中国科学院上海応用物理学研究所評価委員会委員

ILC Steering Committee Chair (2005-2007)

7. 設立に貢献した国際会議

ICALEPCS(加速器制御に関する国際会議)

アジア加速器会議 (APAC)

世界加速器会議 (IPAC)

など

8. 主催した国際会議および国際スクール

多数

9. 発表論文

多数

10. 専門分野

加速器物理学

高エネルギー物理学 (素粒子物理学の実験的研究を行う分野のこと)

11. 放射線被曝問題に関する論考

① 住民に背を向けたガラスバッジ論文——7つの倫理違反で住民を裏切る論文は政策の根拠となり得ない、黒川眞一・島明美、岩波「科学」2019年2月号

② 被曝防護には空間線量そのものを使うことが妥当である——信頼性なく被曝線量を過小評価する宮崎早野第1論文、黒川眞一、岩波「科学」2019年3月号

③ インテグリティの失われた被曝評価論文:宮崎早野第2論文批判、黒川眞一・谷本 溶、岩波「科学」2019年4月号

④ 宮崎早野論文批判補遺(1)、黒川眞一、谷本 溶、岩波「科学」2019年6月号

⑤ 宮崎早野論文批判補遺(2)、黒川眞一、谷本 溶、岩波「科学」2019年7月号

⑥ 大規模被曝データ解析論文の新たな問題 —— 宮崎早野第1論文の表1 2014 Q3 と図4fは正しいガラスバッジ測定データにもとづいていない、黒川眞一、岩波「科学」2020

年5月号

- ⑦ 伊達市民の被曝線量を過小評価した大規模住民データ解析論文 ―― 科学の規範を成り立たせるための宮崎・早野論文への総合的批判、黒川眞一・島明美、岩波「科学」2021年8月号
- ⑧ 科学の危機が映し出す社会の危機 ―― マートン規範と宮崎・早野論文、黒川眞一、岩波「科学」2021年6月号 巻頭エッセー
- ⑨ 福島県における甲状腺がん多発に関するいくつかの指摘――「三県調査」は福島県の甲状腺がんについていかなる主張もできない、黒川眞一、岩波「科学」2022年4月号

以上