

## 「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料」改訂作業に関する公開質問

2024年11月25日

環境省 大臣官房環境保健部 放射線健康管理担当参事官室 御中

環境省におかれましては、福島原発事故被害者の放射線健康管理にご尽力されていることに敬意を表します。去る7月19日には、私たちの「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料」（以下、「統一的基礎資料」）の改訂作業に関する追加質問にご回答くださりありがとうございました。

6月21日の私たちとの「話し合い」の中で、「統一的基礎資料」の令和5年度の改訂作業に関する私たちの質問に対して、以下のような回答がありました。①「統一的基礎資料」は政府統一見解ではない。②「統一的基礎資料」の作成・改訂作業は、請負業者であるエム・アール・アイ リサーチアソシエーツ株式会社（MRI）に発注されており、「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料の改訂に関する検討委員会」（以下、「検討委員会」）の事務局はMRIが担い、「検討委員会」の委員任命権もMRIにある。③環境省は委託業務の成果物として改訂された「統一的基礎資料」を受け取るが、作成作業の最終責任者は環境省大臣官房環境保健部放射線健康管理担当参事官室であり、その内容について「最終的な責任は環境省」が持つ。

2023年8月に、「国際核施設労働者調査」（INWORKS）の新論文<sup>1</sup>（以下[INWORKS(2023)]）が発表されました。ご存じの通り、INWORKSは30万人を超える核施設労働者の約60年の長期間にわたるデータを詳細に解析した科学的に信頼のおける、大規模国際疫学調査です（詳細は4-8頁参照）。核施設労働者の被ばくは「低線量・低線量率」の被ばく様式という点において、福島原発事故被害者の被ばくとも共通するものです。「基礎資料」が「放射線の基礎知識と健康影響に関する科学的な知見」を国民に情報提供することを目的とする（「基礎資料」前書きより）のであれば、INWORKSで明らかになった放射線の健康リスクについても検討し、その内容を「基礎資料」に記載することは当然のことです。

以上のことから私たちは、2023年度の「基礎資料」改訂作業において、「INWORKS(2023)を検討したのかどうか、検討したのであれば、どのように議論をし、評価をして、改訂版に一切反映しないという判断をしたのか」を質問しました。それに対して、①INWORKS新報告の発表があったことは、環境省から請負業者(MRI)には伝えている。②「検討委員会」の議事概要は令和5年度「放射線による健康影響等に関する科学情報の収集と放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料（日本語版・英語版）改訂等業務実施報告書」（以下、「改訂業務実施報告書」）に掲載しており、同報告書は国会図書館で公開されている。との回答がありました（6月21日の話し合い及び、7月10日追加質問への7月19日付回答）。

しかし、6月21日の時点では、「令和5年度改訂業務実施報告書」は国会図書館サーチでも確認できず、その後7月10日に初めて国会図書館サーチの検索リストに上がりましたが、「提供前 書誌作成中：新着資料のため、提供開始までお待ちください。」と、事実上「公開」されていませんでした。8月に入ってからやっと、国会図書館で「令和5年度改訂業務実施報告書」が閲覧できるようになり、初めて国民に「公開」されたのです。

そして、公開された「令和5年度改訂業務実施報告書」に依ると、2023年8月のINWORKS(2023)発表以降に開催された、第2回検討委員会（2023年10月5日）、第3回検討委員会（2023年12月22日）について「確認・決定事項」のみ記載があり、上記回答②にある「議事概要」と言えるようなものは掲載されていません。環境省がMRIに伝えたという新報告INWORKS(2023)を「検討委員会」で検討したのかどうか、検討したのであれば、それについて委員から出された意見や議論の内容及び、改訂版

<sup>1</sup> Richardson DB, Leuraud K, et al., Cancer mortality after low dose exposure to ionising radiation in workers in France, the United Kingdom, and the United States (INWORKS): BMJ. 2023 Aug 16;382:e074520. doi: 10.1136/bmj-2022-074520.

に一切反映しないという判断に至った検討委員会としての見解については、「業務実施報告書」には全く記載されておりません。このような状況にもかかわらず、上記のような回答を繰り返されたのは、国民に対して非常に不誠実であり嚴重に抗議します。

つきましては、下記について、改めて公開質問いたします。誠実な回答を求めます。

尚、回答は2024年12月9日（2週間後）までに、福島みずほ議員・議員事務所に送付してください。

(I) 2023年8月以降に、環境省が受託業者（MRI）に INWORKS 新報告 [INWORKS (2023)] を紹介した後、「令和5年度 統一的基礎資料」の改訂作業において、INWORKS (2023) を「検討委員会」で検討したのかどうか、検討したのであれば、それに関して委員から出された意見や議論の内容及び、改訂版に一切反映しないという判断に至った検討委員会としての見解はどうだったのか、「統一的基礎資料」に最終責任を有する環境省として、MRI 担当者と面談し、会議資料や議事録等で確認した上で、具体的に説明してください。

(II) 現在行われている、令和6年度「統一的基礎資料」の改訂作業においては、「高線量・高線量率被ばく」の広島・長崎の原爆被爆者寿命調査（LSS）だけでなく、「低線量・低線量率被ばく」の大規模国際疫学調査である INWORKS の論文 [INWORKS2021<sup>2</sup>, 2023] の結果も踏まえて、下記1)～4)の改正がなされるべきと考えます。これらは2024年6月6日付、7月10日付の公開質問状と基本的に同じ質問ですが、未だ回答がありませんので再度質問します。さらに、2024年8月に INWORKS から白血病・悪性リンパ腫、等に関する新論文<sup>3</sup>が発表されましたので、それを踏まえて5)を追加質問いたします。

1) 「低レベル放射線によるがんのリスクを評価する場合には、主に広島・長崎の原爆被爆者集団の疫学調査の結果を用いています。」(p. 86) について。

放射線の健康リスクの評価に関しては、広島・長崎の原爆被爆者寿命調査（LSS）だけでなく、最新の重要な大規模国際疫学調査である INWORKS の報告が既に発表されています。それにもかかわらず、「低レベル放射線によるがんのリスクを評価する場合には、主に広島・長崎の原爆被爆者集団の疫学調査の結果を用いています。」として、低線量・低線量率の被ばく集団のデータに基づいて直接にリスク評価を行っている INWORKS (2021, 2023) の内容に一切触れていないのは、今や、一面的であり、適切ではありません。「放射線の基礎知識と健康影響に関する科学的な知見」（「基礎資料」前書き）を国民に情報提供するという「基礎資料」の目的にも反します。下記（下線部）のように訂正すべきです。いかがですか。

「低レベル放射線によるがんのリスクを評価する場合に、ICRP などは現在、広島・長崎の原爆被爆者集団の疫学調査の結果を外挿して評価しています。…100 ミリシーベルトより低い線量では、直線的にリスクが上昇するかどうかについて論争があります。…WHO は 2013 年の福島原発事故の健康影響に関する報告では、低線量・低線量率によるリスクの低減はないとして影響評価をしています。UNSCEAR は線形二次線量反応モデルを適用してリスクを評価しています。」

(引き続き、下記を挿入)

<sup>2</sup> Leuraud K, Richardson DB, et al., Risk of cancer associated with low-dose radiation exposure: comparison of results between the INWORKS nuclear workers study and the A-bomb survivors study: Radiat Environ Biophys. 2021 Mar;60(1):23-39. doi: 10.1007/s00411-020-00890-7.

<sup>3</sup> Leuraud K, et al., Leukaemia, lymphoma, and multiple myeloma mortality after low-level exposure to ionising radiation in nuclear workers (INWORKS): updated findings from an international cohort study, Lancet Haematol. 2024 Oct;11(10):e761-e769. doi: 10.1016/S2352-3026(24)00240-0. Epub 2024 Aug 30.

「低線量率被ばく(低い線量を長時間にわたって受ける)の30万人を超える大規模疫学調査である国際核施設労働者調査(INWORKS)では、合計の被ばく線量(蓄積線量)に応じて直線的にがん死亡、固形がん死亡のリスクの増大が認められています。そして、50ミリグレイ未満でも固形がん死亡リスクの有意な増加が認められています。」と、記載すべきです。

2) 「また原爆のように短い時間に高い線量を受ける場合に対して、低い線量を長時間にわたって受ける場合(低線量率の被ばく)のほうが、被ばくした総線量が同じでも影響のリスクは低くなるような傾向が、動物実験や培養細胞の実験研究で明らかになっています(上巻 P116「低線量率被ばくの発がんへの影響」)。」 (p. 86)について。

INWORKS では、低線量率・低線量の「リスクの低減」の証拠は認められていません(つまり、線量線量率係数: DDREF=1 である)。また、動物実験、細胞実験でも、必ずしも低線量率でリスクが低くなる実験結果ばかりではありません。

[参考文献: Donna Lowe, et al., Radiation dose rate effects: what is new and what is needed? Radiation and Environmental Biophysics (2022) 61:507–543 <https://doi.org/10.1007/s00411-022-00996-0>]

それにもかかわらず、相変わらず、低線量率被ばくでリスクが低くなった動物実験や培養細胞の実験結果のみを記載して、それを根拠に低線量率の被ばくの方が、「原爆のように短時間に高い線量を受ける」被ばくより「被ばくした総線量が同じでも影響のリスクが低くなる傾向が明らかになっている」などと記載しているのは明らかな誤りです。下記(下線部)のように訂正すべきです。いかがですか。

(最終段落の最後)

「…リスクが低くなるような傾向、あるいはリスクは線量率によって変わらないという動物実験や培養細胞の実験結果も報告されています。」

(引き続き以下を挿入)

「INWORKS では、低線量率被ばくの方がリスクが低くなるということは明らかではありませんでした。つまり、ヒトの被ばく集団での疫学調査では、蓄積線量が同じなら、リスクも同じであることを示しています。」ということを追記し、参考資料として INWORKS (2021, 2023) を掲載すべきです。

### 3) 「低線量率被ばくの発がんへの影響」 (P. 116) について

(最後の段落の後に下記を挿入)

「しかし、ヒト集団の低線量率被ばくの大規模疫学調査のデータである INWORKS では、低線量率・低線量被曝でのリスクの低減の証拠は認められませんでした。つまり合計線量(蓄積線量)が同じであれば、固形がん死亡リスクも同じであるという結果が出ています。」という、ヒトのデータでの最新の調査結果を明記すべきです。

また、動物実験、細胞実験でも、必ずしも低線量率でリスクが低くなる実験結果ばかりではありません。掲載する図についても、そのことがわかる実験結果も紹介すべきです。

いかがですか。

### 4) 「固形がんによる死亡と線量との関係」 (P. 117) について

原爆被爆者の結果 (Grant, 2017) の図だけでなく、INWORKS (2023) の固形がんの結果 (本質問書 7 頁の図 1) も掲載すべきです。そして、「しかし、ヒト集団の低線量率被ばくの大規模疫学調査である国際核施設労働者調査 (INWORKS) では、50 ミリグレイ未満でも統計的に有意に線量に応じた固形がんのリスク増加を認めています」と明記すべきです。いかがですか。

### 5) 「白血病と線量反応関係」 (P. 118) について

高線量・高線量率被ばくの前爆被爆者の結果 (Wan-Ling Hsu, 2013) の図だけでなく、低線量・低線量率被ばくの INWORKS (2024) の白血病に関する線量反応関係の図 (本質問書 7 頁の図 2) も掲載すべき

です。そして、3、4段落目として下記を追記し、INWORKS (2021、2024) を参考文献に加えるべきです。いかがですか。

「一方、低線量率被ばくの大規模疫学調査である国際核施設労働者調査 (INWORKS) では、骨髄線量 (蓄積線量) と白血病 (慢性リンパ性を除く) による死亡の相対リスクの線量反応関係は直線性であることが示されています (図2)。

INWORKS は、短い時間に高い線量を受けた原爆被爆者の調査とは違って、低い線量を長時間にわたって被ばくした (低線量率被ばく) 核施設労働者の調査です。また、原爆被爆者と比べてより低線量閾に偏った集団の疫学調査です。二つの調査を比較検討した研究 (年齢を限定し、性比の違い等をできるだけ調整して比較可能にした) では、全線量域での直線モデルで推定した線量あたりの過剰相対リスクは両者で同程度の値でした。つまり、白血病 (慢性リンパ性を除く) 死亡についても、低線量率・低線量被曝でのリスク低減は認められませんでした。」

尚、私たちが INWORKS 報告で確認した内容と評価を以下にまとめてあります。ご参照ください。

#### ◆低線量・低線量率被ばくの健康リスクをより明らかにした INWORKS の疫学調査結果の重要性

国際核施設労働者調査 (INWORKS) は、広島・長崎の原爆被爆者寿命調査 (LSS) に並ぶ大規模疫学調査です (表1)。そして、しっかりしたデータ (調査対象となる核施設労働者の性別、生年月日と死亡年月日、疾病登録に基づく死因、就労期間、線量計による被曝量の個人記録、内部被ばくや中性子被ばくの有無、等の情報が明確) と、質の高い解析 (性・死亡年齢・生年月日・就労期間・社会経済的ステータス・国などの基本情報の調整、喫煙と関連のあるがんについての解析、内部被ばくや中性子被ばくの別の解析、等) を行い、外部被ばく線量とガン・白血病等のリスク評価を行っている国際疫学調査です。調査には WHO の傘下にある、国際がん研究機関 (IARC) の研究者も参加しています。

LSS では高線量を含む瞬時1回被ばくの被爆者の調査結果からガン・白血病等のリスク評価をおこなっています。そして ICRP は、低線量・低線量率被ばくの線量あたりのリスクを、動物実験の結果等を考慮して、LSS による推定リスクの2分の1と評価しているのです。[線量・線量率効果係数: DDREF=2]

一方、INWORKS は、主に低レベル放射線に長期間 (平均 34.6 年) 被ばくした核施設労働者のデータに基づき、動物実験の結果ではなく、ヒト集団で直接に、遷延性の低線量率の被ばくによる健康影響を調べることを目的にした大規模疫学調査です。そして、以下に示すように、核施設労働者のような低線量・低線量率被ばくでも、合計の線量 (蓄積線量) が同じであれば、高線量・高線量率被ばくの広島・長崎被爆者と同じレベルのガン・白血病の後障害が生じることを、ヒトのデータで改めて示しています。[DDREF=1]

福島原発事故被害者のように、低レベルの放射線をゆっくりと被ばくした場合の健康リスクを考えるためには、被ばく様式が共通するヒト集団のデータである INWORKS の疫学調査結果は、ぜひとも参考にするべき重要な報告です。東京で開催された ICRP2023 年国際シンポジウムでも、INWORKS を担う疫学研究者の一人である Prof. David Richardson (ICRP の第1委員会[放射線影響]の委員でもある) が INWORKS の結果を報告しています。

◆INWORKS (2021) では、LSS と INWORKS の疫学調査を比較検討 (被ばく時年齢、性別の放射線リスクの違い、等々を調整して、比較・分析) し、固形がん死の線量あたりの過剰相対リスクが、両者でほぼ同じ値を示す (LSS: 0.28 [90%CI: 0.18-0.38], INWORKS: 0.29 [90%CI: 0.07-0.53]) ことを報告しています。つまり、広島・長崎での高線量・高線量率の放射線被ばくと核施設労働者の低線量・低線量率放射線被ばくで、(蓄積) 線量が同じであれば、固形がん死のリスクは同じである (線量・線量率効果係数 [DDREF] を用いて表現するなら、DDREF=1 である) ことが疫学的により明らかにされたのです。この報告で比較検討している対象者の被ばく線量 (結腸線量) は、LSS で平均 115.7mGy (0.0-2,905.2 mGy)、INWORKS で平均 19.2mGy (0.0-1,237.1mGy) と大差がありますが、調査対象者の被曝線量は、LSS の 78%、INWORKS の 96% で、100mGy 未満の低線量被ばくであり、100mSv 以下の低線量閾での固形がん死のリスクの評価として重要な報告です。また、この論文では、LSS と INWORKS の両方で、(上記被曝線量の全線量区間において) 線量影響関係の直線性を証明しています。

また、この研究では白血病についても比較検討しています。(原爆被爆者と比較検討するために、INWORKS からは慢性リンパ性白血病 [CLL] を除いて解析している。) 対象者の被ばく線量 (骨髄線量)

は、LSSで平均134.3mGy (0.0-3,630.0mGy)、INWORKSで平均17.6mGy (0.0-1,131.5mGy)と、差があります。LSSの線量影響関係は、全線量域では線形二次ですが、1Gy未満に限定すると統計的に有意に線形二次であるとは言えませんでした。INWORKSの線量影響関係では線形二次にはフィットしませんでした。全線領域における直線モデルで推定した線量あたりの過剰相対リスク(ERR/Gy)は、LSSで2.75(90%CI:1.73-4.21)、INWORKSで3.15(90%CI:1.12-5.72)と同程度であり、0-500mGyに限った直線モデルの推定では、ERR/GyはLSSで0.59(90%CI:-0.43-2.03)、INWORKSで3.46(90%CI:1.29-6.19)でした。INWORKSでは低線量域における「リスクの低減」は認めませんでした。

◆INWORKS(2023)では、100mSv以下のみならず、さらに50mSv以下の低線量でも線量あたりの固形がん死の過剰相対リスクが統計的に有意に正の値であることを明らかにしました。これは、2015年のINWORKSの前回報告<sup>4</sup>から、追跡期間を1944～2005年から1944～2016年と10年以上延長し、観察人・期間が820万人・年から1,072万人・年に、固形がん死亡者数が17,957人から28,089人に増え、統計的検出力が高まったことにより得られた重要な結果です。

INWORKS(2023)で明らかになった放射線の健康リスクに関する重要なポイントは以下の通りです：

- ①外部被曝による蓄積線量(結腸線量に換算)に応じて、全ガン死、固形ガン死のリスクが増大し、その線量あたりの過剰相対リスク(ERR/Gy)の増加は統計的に有意であった。(表2)
- ②固形ガン死の線量・影響関係は「直線関係」である。(図1)[全線量]
- ③100mGy未満でも、さらに50mGy未満の低線量域に限っても、固形ガン死について、統計的に有意なリスク増加が認められた。(表3)
- ④広島・長崎の原爆被爆者の寿命調査(LSS)と比較して、INWORKSのERR/Gyは、統計的に同じ程度の値ではあるが、むしろ高かった。INWORKSでは、低線量率・低線量被曝での「リスクの低減」の証拠は認められなかった。(DDREFを用いて表現するなら、DDREF=1である。)
- ⑤以上の結果は、今後の「放射線防護」の基準の議論に重要な情報を提供するものである。  
[尚、図表は6～8頁に掲載してあります。]

◆INWORKS(2024)は、白血病など血液系の悪性疾患についてのINWORKSの最新報告(前回報告<sup>5</sup>は2015年)で、調査対象者はINWORKS(2023)と同じです(表1)。骨髄蓄積線量と白血病(潜伏期2年とし、慢性リンパ性白血病[CLL]を除く)の線量影響関係は直線モデルでよく表されることが報告されています(図2)。CLLを除く白血病全体、そして慢性骨髄性白血病、骨髄異形成症候群の単独、あるいは急性骨髄性白血病を伴う骨髄異形成症候群では、線量に応じて統計的に有意な死亡の増加を認めました。また、2015年の報告では統計的に有意ではなかった多発性骨髄腫でも、今回の報告では線量に応じた有意な死亡の増加を認めました。一方、急性骨髄性白血病、急性リンパ芽性白血病、CLL、そしてホジキンまたは非ホジキンリンパ腫では、線量に応じた有意な死亡の増加は認めませんでした。(表4、5)

以上

政府交渉呼びかけ10団体:脱原発福島県民会議、双葉地方原発反対同盟、福島原発事故被害から健康と暮らしを守る会、フクシマ原発労働者相談センター、原水爆禁止日本国民会議、原子力資料情報室、全国被爆2世団体連絡協議会、原発はごめんだ!ヒロシマ市民の会、チェルノブイリ・ヒバクシャ救援関西、ヒバク反対キャンペーン

「10団体政府交渉」連絡先：

原子力資料情報室(担当:高野聡) e-mail: [takano@cnic.jp](mailto:takano@cnic.jp)

チェルノブイリ・ヒバクシャ救援関西(担当:振津かつみ) e-mail: [cherno-kansai@titan.ocn.ne.jp](mailto:cherno-kansai@titan.ocn.ne.jp)

<sup>4</sup> Richardson DB, Cardis E, et al., Risk of cancer from occupational exposure to ionising radiation: retrospective cohort study of workers in France, the United Kingdom, and the United States (INWORKS): BMJ. 2015 Oct 20;351:h5359. doi: 10.1136/bmj.h5359.

<sup>5</sup> Leuraud K, Richardson DB, Cardis E, et al., Ionising radiation and risk of death from leukaemia and lymphoma in radiation-monitored workers (INWORKS): an international cohort study, Lancet Haematol. 2015 Jul;2(7):e276-81. doi: 10.1016/S2352-3026(15)00094-0.

## 【INWORKS 報告の図表】

(表1)INWORKS に含まれる調査対象集団の特徴: 仏英米の核施設労働者(1944-2016年)

	フランス	イギリス	アメリカ	INWORKS
追跡調査時期 (年)	1968-2014	1955-2012	1944-2016	1944-2016
労働者数	60,697	147,872	101,363	309,932
延べ人数 (百万人・年)	2.08	4.67	3.98	10.72
男性	1.80	4.27	3.17	9.24
女性	0.28	0.40	0.81	1.48
死亡 (全死因)	12,270	39,933	51,350	103,553
全ガン	4,885	12,556	13,568	31,009
固形ガン	4,446	11,574	12,069	28,089
肺ガンを除く固形ガン	3,317	8,308	8,198	19,823
慢性閉塞性肺疾患	133	1,545	2,527	4,205
白血病 (CLL 以外)	122	264	385	771
慢性骨髄性白血病	21	46	55	122
急性骨髄性白血病	54	160	221	435
骨髄異形成症候群	19	34	110	163
急性リンパ芽球性白血病	12	17	20	49
慢性リンパ性白血病 (CLL)	37	90	115	242
非ホジキン白血病	160	387	599	1146
ホジキン白血病	21	41	60	122
多発性骨髄腫	74	186	267	527
平均追跡期間 (年)	34.2	31.6	39.3	34.6
平均追跡終了年齢 (歳)	64.8	62.5	71.4	65.9
平均個人蓄積線量 (mGy)	12.9	20.19	16.8	17.7
平均個人蓄積結腸線量 (mGy) *	17.8	22.75	20.1	20.9
平均個人蓄積骨髄線量 (mGy) *	16.47	18.47	18.36	19.28

\*推定線量が>0の労働者の間で。

(表2)INWORKS における 線量あたりの死因別過剰相対リスク(ERR/Gy)の推定<sup>6</sup>

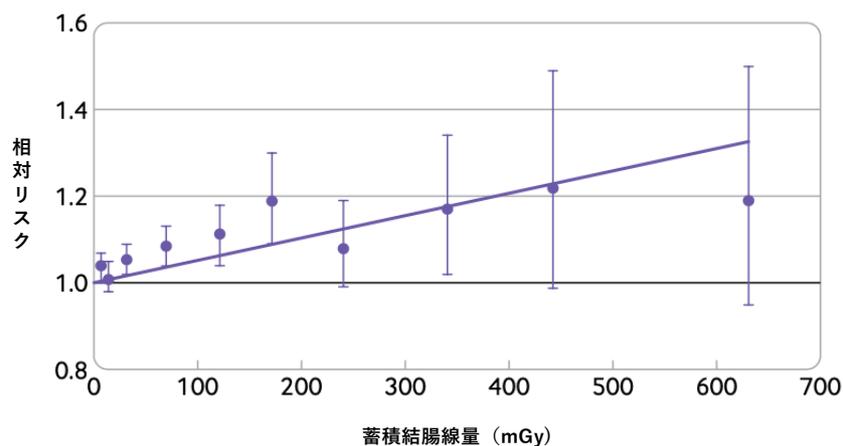
死因別	死亡数	ERR/Gy	90% CI
全ガン	31,009	0.53	0.30~0.77
固形ガン	28,089	0.52	0.27~0.77
肺ガンを除く固形ガン	19,823	0.46	0.18~0.76
慢性閉塞性肺疾患	4,205	0.12	-0.43~0.68

(表3)INWORKS における 線量あたりの固形ガン死過剰相対リスク。線量区分を制限した解析。

線量区分の制限	死亡数	ERR/Gy	90% CI
制限なし	28,089	0.52	0.27-0.77
<400mGy	27,960	0.63	0.34-0.92
<200mGy	27,429	0.97	0.55-1.39
<100mGy	26,283	1.12	0.45-1.80
<50mGy	24,518	1.38	0.20-2.60
<20mGy	21,293	1.30	-1.33-4.06

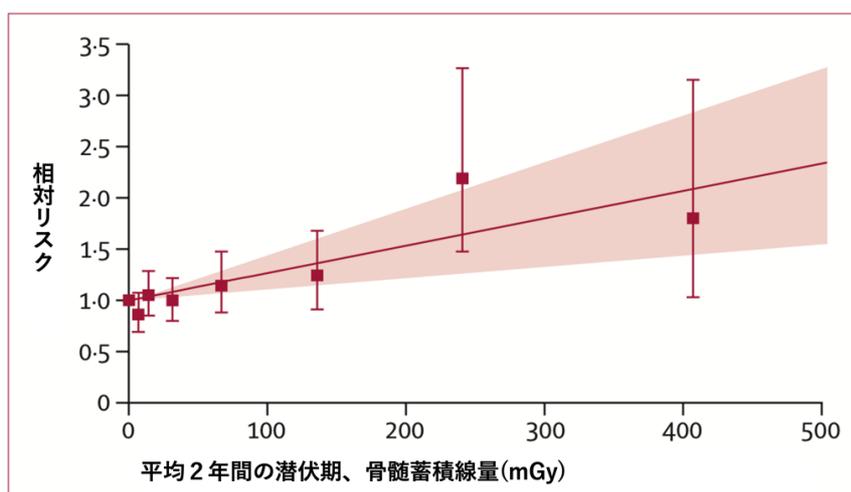
<sup>6</sup> INWORKS では、労働者の喫煙歴など生活習慣に関する情報は得られていないが、固形ガンの増加に喫煙が影響 (交絡) していないことを間接的に確認するために、喫煙との関連性が高い肺ガン以外の固形ガンの ERR/Gy を求め、有意な増加があることを確認している。また、喫煙と関連性の高い非ガン疾患の代表として慢性閉塞性肺疾患と線量との関係を検討し、線量に応じて有意な増加が見られていないことから間接的に、この調査集団では喫煙による交絡がほとんどないことを確認している。

(図1)INWORKS における蓄積結腸線量区分別固形ガン死相対リスク



縦棒は各線量区分での 90%信頼区間. 右上がりの直線は「直線モデル」で描いたライン.

(図2)INWORKS における蓄積骨髄線量区分別の白血病(慢性リンパ性白血病 CLL を除く)死亡の相対リスク



縦棒は各線量区分での 90%信頼区間

(表4)INWORKS における蓄積骨髄線量あたりの白血病等の過剰相対リスク(ERR/Gy)の推定

	死亡数	想定潜伏期 (年)	ERR/Gy	90%CI
白血病 (CLL を除く)	771	2	2.68	1.13~4.55
慢性骨髄性白血病	122	2	9.57	4.00~17.91
急性骨髄性白血病	435	2	0.75	-0.96~2.92
骨髄異形成症候群	163	2	3.19	0.35~7.33
骨髄異形成症候群を伴う 急性骨髄性白血病	598	2	1.55	0.05~3.42
急性リンパ芽球性白血病	49	2	4.25	-4.19~19.32
CLL	242	2	0.20	-1.81~2.21
非ホジキンリンパ腫	1146	10	0.27	-0.61~1.39
ホジキンリンパ腫	122	10	0.60	-3.64~4.83
多発性骨髄腫	527	10	1.62	0.06~3.64

(表5) 前回と今回の INWORKS 報告の比較～蓄積骨髄線量あたりの白血病等による ERR/Gy

	死亡数	ERR/Gy	90%CI
<b>前回(2015年)INWORKS 報告</b> (労働者数 308, 297, 820 万人・年)			
白血病 (CLL を除く)	531	2.96	1.17～5.21
非ホジキンリンパ腫	710	0.47	-0.76～2.03
ホジキンリンパ腫	104	2.94	NE～11.49
多発性骨髄腫	293	0.84	-0.96～3.33
<b>今回(2024年)INWORKS 報告</b> (労働者数 309, 932, 1070 万人・年)			
白血病 (CLL を除く)	771	2.68	1.13～4.55
非ホジキンリンパ腫	1146	0.27	-0.61～1.39
ホジキンリンパ腫	122	0.60	NE～6.67
多発性骨髄腫	527	1.62	0.06～3.64

NE=not estimated(推定せず)