

健康影響WG報告書（概要）

令和5年3月27日

受託者：国立大学法人岡山大学

1 本事業の趣旨

原子爆弾やその直後の爆心地を中心に起きた大規模な火災により、黒い雨が降ったとされており、現在の第一種健康診断特例区域については、当時の降雨状況やその後同区域に居住された方々の健康状態を踏まえて設定されている。この第一種健康診断特例区域の設定について、再検討を行うため、これまで蓄積されたデータを最大限活用し、最新の科学技術を用いて可能な限りの検証を行うため、厚生労働省において、令和2年11月16日に、「第一種健康診断特例区域等の検証に関する検討会」（以下「検討会」という。）を開催したところである。

検討会においては、大きく分けてア．原爆由来の放射性物質を確認する課題、イ．健康影響が生じているかを確認する課題の2点が検証課題として設定され、それぞれ、以下の課題に細分化して検証していくことが合意された。

ア．原爆由来の放射性物質を確認する課題

（ア）気象シミュレーション

（イ）地域の土壌調査

（ウ）米国における被爆前後の調査（気象データ）等の文献調査

イ．健康影響が生じているか確認する課題

（エ）広島原爆・赤十字病院におけるカルテ調査

（オ）健康相談事業受診者の疾患罹患状況の統計解析、アンケート調査

この検討会において設定されたイ．（オ）の課題に関し、岡山大学が厚生労働省委託事業「疾患罹患状況等に関する調査等一式」（令和3年度）ならびに「令和4年度疾患罹患状況等に関する調査等一式」の実施主体となり、統計学、精神医学、放射線疫学、がん疫学等に関する専門的な知識を有する研究者によって構成された健康影響ワーキンググループを発足させ、同委託事業を実施した。

2 令和3年度の事業内容及び結果

(1) 過去研究のレビュー（本研究の新規性・困難点の明確化）

内部被曝等の科学的知見を整理するため、黒い雨が降ったとされる地域の推定や内部被ばくの影響に関する、過去の文献のレビューを行った。

（令和4年度に引き続き検討を行うこととした。詳細な検討結果は令和4年度の事業内容および結果に記載する。）

(2) 黒い雨相談支援事業受診者の健康影響に関する調査内容及び調査計画の策定

相談支援事業対象地域居住者の健康影響が、被爆者（被爆地域居住者、または第一種健康診断

特例区域居住者)の健康影響に類似しているかを判断するため、質問紙調査ならびに電話調査を行うこととし、その内容ならびに調査計画の策定を行った。

#### 調査計画，研究対象者の選定方針

Kim et al. による長崎での調査のデザインを参考に、対象者および比較対照の群を以下のよう

- 「黒い雨体験者相談・支援事業」を受診された方々
  - 対象者1)： 相談事業「黒い雨」相談者 800人程度 (ランダムに抽出)
- 「原爆体験者等健康意識調査」基本調査回答者のうち「黒い雨体験群」区分に属する方々
  - 対象者2)： 黒い雨体験群⑤ (広島H20調査：宇田少雨地域) 850人程度
  - 比較対照1)： 黒い雨体験群⑥ (広島H20調査：非体験群) 3000人程度
  - 比較対照2)： 黒い雨体験群④ (広島H20調査：宇田大雨地域群) 750人程度

#### 調査方法

質問紙調査では、同意書による同意をいただいた対象者の方々、ならびにかかりつけ医に対して質問紙による調査を行うこととした。質問項目は以下の通りとした。

- 対象者本人による回答
  - うつ病・不安症のスクリーニング (K6：6項目)
  - PTSD チェックリスト (PCL：4項目)
  - 原爆、降雨、被爆による健康影響等、トラウマ体験の有無の確認
  - 現在の生活状況 (住まいと同居者、暮らし向き、要介護度)
- かかりつけ医による回答
  - 放射線関連11疾患等の罹患の有無

電話調査では、同意いただいた方々を対象に、臨床心理士により以下の質問を行うこととした。

- PTSD 症状：精神疾患簡易構造化面接法 (MINI) に基づく項目
- 原爆、降雨、被爆による健康影響等、トラウマ体験の詳細
- その他 (通院・治療状況についての確認など)

高齢化する被爆者の状況や、当時の精神的な負担を伴う体験をされたなどを配慮した調査方法、新型コロナウイルス感染状況を踏まえた調査実施可能性などについて議論をする必要があった。さらに、「黒い雨体験者相談・支援事業」相談者および「原爆体験者等健康意識調査」回答者の方々の住所・氏名の情報を所有する広島県・広島市との協議・調整にも時間を要することになった。これらの理由から、令和4年度に調査を実施することになった。

### (3) 相談支援事業対象地域の要医療性に関する疫学的検討

相談支援事業対象地域と第一種健康診断特例区域、他地域の間で、がん発症率に差があるかどうかを調査するため、どのような方法が可能かを検討した。

検討会で提案された、院内がん登録を利用したがん罹患率の測定・比較は、妥当性および実行可能性の面で課題があり困難であると結論づけた。また、全国 (地域) がん登録の利用も、対

象集団の設定等の新たな課題が考えられた。

(詳細な検討結果は令和4年度の事業内容および結果に記載する。)

### 3 令和4年度の事業内容及び結果

#### (1) 過去研究のレビュー (本研究の新規性・困難点の明確化)

##### [1] 平成20年原爆体験者等健康意識調査の再解析

原爆体験 (黒い雨の体験) による心身への健康影響等を検討した。「未指定地域群 (⑤宇田小雨地域ほか)」と「非体験群 (⑥黒い雨非体験群及び⑦原爆非体験群)」、および「指定地域群 (④宇田大雨地域)」について、1) 心理的ストレス評価尺度 (K6スコア)、2) PTSD症状評価尺度 (IES-Rスコア)、3) 現在治療中の病気 (放射線関連疾患11類型) のそれぞれを比較した。

「未指定地域群」と「非体験群」の比較で有意差があり、かつ「未指定地域群」と「指定地域群」の比較では同等性が認められた要因は、K6 (総点/5点以上/9点以上)、および放射線関連疾患11類型等の一部 (脳血管障害を伴う疾病、循環器機能障害を伴う疾病、運動機能障害を伴う疾病、潰瘍による消化器機能障害を伴う疾病、こころの機能障害を伴う疾病) であることが示された。本解析で得られた差について「降雨」の曝露状況で群分けしているものの、実際「降雨」を原因とした結果かどうかについては、更なる検討が必要と考える。

##### [2] 内部被曝等による健康影響に関する科学的知見の整理 (文献研究)

黒い雨との関連から、原子放射線の影響に関する国連科学委員会 (UNSCEAR) 報告書 (2013年版、2020/2021年版) に記載されている既知の知見に加えて、特に内部被ばくの健康影響に関する最近の知見 (2020年以降) を整理した。2020年以降の放射線内部被ばくの健康影響に関する論文は1件で、「低線量の内部被ばくは、チェルノブイリ原子力発電所周辺に住む住民の消化器官に影響を与えていない可能性がある」と結論づけられている。

#### (2) 黒い雨相談支援事業受診者の健康影響の調査

「黒い雨体験者相談支援事業」で相談を受けた方々、および広島市が平成20年に実施した原爆体験者等健康意識調査の基本調査に回答された方々のうち黒い雨体験群の各体験区分に属する方々を対象として、質問紙調査および電話調査により、黒い雨を浴びたことによる健康影響 (身体的および精神的影響) を調査した。本調査は岡山大学医療系部局臨床研究審査専門委員会の倫理審査 (一括審査) を受け、承認を得て実施したものである。

##### [1] 質問紙・電話調査 (疾患有無に関する調査) の統計解析

原爆体験やストレス体験によるトラウマ反応について、未指定地域群と非体験群の間に有意な差が確認された。一方、指定地域群と未指定地域群の間には有意な差が確認されなかったものの、未指定地域群の方がより強く精神的影響を受けていることが示唆される結果もみられた。これらのことから、未指定地域群においても、指定地域群と同等ないしそれ以上の精神的な影響があったと判断される。この解析結果は平成20年の原爆体験者等健康意識調査の結果を補強するものとなっている。自由記述の解析においても、指定地域群および未指定地域群では黒い

雨との関連や健康不安が示唆された。また、原爆体験、急性障害、放射線による健康不安、差別・偏見などがトラウマ反応（PCL-4）に影響していることが示唆された。

他方、放射線関連疾患11類型については、内分泌腺機能障害を伴う疾病を除き、未指定地域群と非体験群の間に有意な差が確認されなかった。調査方法の違いのほか、回答数が少なかったことなどから、平成20年の調査結果を補強するには至らなかった。内分泌腺機能障害を伴う疾病（糖尿病などが含まれる）でやや差が見られたのは、被ばくの直接的影響よりむしろ生活習慣などの地域差が要因となっている可能性がある。

本研究の限界として、個人情報保護の壁、調査のデザイン、対象者の高齢化といった点が挙げられ、今後同様の調査を行うことはもはや困難であろう。

## [2] 原爆被災トラウマに関する電話面接調査結果とその解析

電話面接調査で得られたPTSD診断結果の解析とともに、そこで語られた対象者の言葉の質的解析を行った。

今回の調査におけるPTSD診断結果は平成20年調査ときわめて類似していることがわかった。電話面接実施者380名のうちPTSD現在診断は2名（いずれも未指定地域の対象者）であった。平成20年調査より有病率は低いが、これはさらに14年が経過した調査のため、症状が回復した、あるいは強い症状の対象者が死去された等の理由が考えられる。今回調査においては、生涯PTSDについては尋ねなかったが、PTSD症状で苦しんだと語る対象者が少なくなかったことから、今回対象者においても生涯有病率はかなり高いものと考えられる。

平成20年調査においても、PTSD現在診断は未指定地域の対象者のみにみられた。他の健康指標でも未指定地域群が他の地域群よりも悪いことが報告されており、その要因については、「黒い雨の実態やその健康影響が十分に解明されていない中で、健康不安を増大させていた可能性がある」と報告されている。今回の調査においても同様の可能性が考えられる。指定地域群のほうがサポートが手厚く回復が未指定地域群よりも早かったともいえる。

さらに、対象者が語ったトラウマ体験についての内容分析を行った。被爆体験の壮絶さは、指定群、未指定群、非体験群の3群においては、質的にはそれほど大きな差がなかったが、未指定群で差別体験や健康不安を訴える人がより多かった。被爆者健康手帳交付を受けられないことで、被爆体験を語りづらくなったり、支援を求めづらくなったりした結果、トラウマ症状の回復が遅れた可能性が考えられた。換言すれば、指定群においては、壮絶な被爆体験をしたにもかかわらず、医療福祉サービスが他群よりも保障された結果、PTSDの回復がなされたとも考えられる。本調査結果は平成20年の調査結果をほぼ踏襲するものであり、未指定群では特有のメンタルヘルス上の問題があることを示唆する結果であった。

本調査の限界として、電話調査の対象者が母集団を代表した結果であるのかが不明であり、調査への関心度や拒否による回答の偏りの可能性があること、対象者が高齢で記憶のあいまいさや認知的問題があった可能性が排除できないこと、回答者の人数が比較的少数であり、統計的に有意な傾向が出にくかったことなどが挙げられる。

### (3) がん登録を用いた疫学的検討

【背景】：第一種健康診断特例区域等の検証に関する検討会においてがん登録の利用が取り上げられた理由として、2007年診断症例からの院内がん登録のデータ蓄積、院内がん登録の収集項目として新たに郵便番号が加えられた点、がん登録等の推進に関する法律（以下がん登録推進法）により2016年診断症例以降、全国的に住民ベースの登録（Population Based Cancer Registry）が全国がん登録として開始されたことが背景としてあげられる。

【目的】：第一種健康診断特例区域等の検証に関する検討会において提案された『拡大要望地域の「要医療性」に関する検討』研究（以下検討会提案研究）について、がん登録の立場から研究計画および実行可能性の点を検討した。拡大要望地域の「要医療性」は、すなわち放射性降下物（いわゆる黒い雨にあたったこと）の健康影響（がん罹患）を明らかにする事ととらえた。

【方法】：第一種健康診断特例区域等の検証に関する検討会（第6回）2022年4月28日（参考資料1）で確認された「第一種健康診断特例区域等の検証に関するこれまでの議論の経過及び今後の方向性について」に基づいて行った。

【結果】：がん登録を用いた現在までの疫学研究の検討として、海外における放射性降下物の健康影響に関する研究には、Population Based Cancer Registry（日本における全国がん登録）が広くコホート研究等に活用され科学的な研究デザインのもと公表されている。日本における放射性落下物の健康影響に関するものでは、坂田ら<sup>1)</sup>のコホート研究がある。

検討会提案研究を始め、記述的研究の実施を検討したが、上記の先行研究（コホート研究）より踏み込んだ根拠の提示が可能な調査の実施は困難と判断した。困難な理由として①放射性降下物曝露からの長期間(78年)経過 ②曝露発生以降の対象地域への人口の流入 ③すでに死亡した住民が対象から除かれることによる偏りの可能性 があげられる。これらの条件のもと得られた値の解釈およびその値を用いた本課題の考察は困難であると考えた。

また、がん登録推進法のもと、いわゆる顕名データのリンケージを研究目的で利用する場合は、対象者の同意が必要である。本課題解析において同意が得られた対象者のみの研究では代表性に問題が生じる。交絡やバイアスを少なくするために講じる手段が限られている点も検証困難と結論する要因である。

## 4 本事業のまとめ

本事業で実施した質問紙・電話調査の解析結果は、平成20年原爆体験者等健康意識調査の再解析結果と非常に類似しており、平成20年調査の報告内容を補強するものとなった。未指定地域群（広島県・市による拡大要望区域）において、黒い雨を浴びたことによる放射線被ばくの直接の健康被害を確認することは困難であったものの、指定地域群と同等ないしそれ以上の精神的な影響があったことが示唆された。未指定地域においては、指定地域と同様のサポートが受けられなかったことにより、健康不安が増大し、PTSD症状の回復が遅れていた可能性がある。

他方、検討会で提案された、がん登録を用いた疫学的研究により、放射性降下物の健康影響（がん罹患）を調査することは、上述のとおり様々な課題があり困難であると結論づけた。

以上