

厚生労働省労災疾病臨床研究事業費補助金

放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究

令和6年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 大久保 利晃

令和7年3月

目 次

研究者名簿

I. 総括研究報告

放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究

(東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究)

大久保利晃…………… 1

II. 分担研究報告 (各分科会報告)

1. 臨床調査分科会

今泉 美彩

①甲状腺疾患…………… 25

②非がん疾患…………… 47

2. 社会的特性分析分科会

水野 光仁…………… 55

3. 白内障調査分科会

佐々木 洋…………… 71

4. 心理的影響調査分科会

江口 尚

①質問紙調査…………… 77

②面接調査…………… 103

5. 線量評価分科会

栗原 治…………… 111

6. 健康管理データベース分科会

大神 明…………… 121

Ⅲ. 参考資料

資料 1	NEWS 健康診断のお申し込みにあたって……………	127
資料 2	令和 6 年度以降の NEWS 健康調査項目一覧表……………	128
資料 3	健康と生活習慣に関する質問票	
	F3- ベースライン……………	129
	F3-1A……………	137
資料 4	心の健康に関する質問票……………	145
資料 5	NEWS 健診だより 9 号……………	153
資料 6	NEWS ホームページ (2024 年 10 月リニューアル)……………	165

研究者名簿 (50音順)

研究代表者	大久保利晃	独立行政法人 労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 労働者放射線障害防止研究センター
研究分担者	今泉 美彩	公益財団法人 放射線影響研究所 長崎臨床研究部
	江口 尚	産業医科大学 産業生態科学研究所 健康支援部門 産業精神保健学
	大石 和佳	公益財団法人 放射線影響研究所 広島臨床研究部
	大神 明	産業医科大学 産業生態科学研究所 社会環境部門 作業関連疾患予防学
	喜多村紘子	産業医科大学 産業医実務研修センター
	栗原 治	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 放射線医学研究所 計測・線量評価部
	佐々木 洋	金沢医科大学 眼科学講座／総合医学研究所 プロジェクト研究センター 環境原性視覚病態研究部
	谷口 信行	自治医科大学 医学部医学科 臨床検査医学
	辻村 憲雄	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所 放射線管理部
	林 奉権	独立行政法人 労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 労働者放射線障害防止研究センター
	胡 歆	独立行政法人 労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 労働者放射線障害防止研究センター
	真船 浩介	産業医科大学 産業生態科学研究所 健康支援部門 産業精神保健学
	水野 光仁	公益財団法人 星総合病院 健康管理部 健康管理センター
	溝上 哲也	独立行政法人 労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 労働者放射線障害防止研究センター
	宮川めぐみ	医療法人誠医会宮川病院／国家公務員共済組合連合会 虎の門病院 内分泌代謝科
	百瀬 琢磨	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 福島廃炉安全工学研究所
吉永 信治	広島大学 原爆放射線医科学研究所 放射線影響評価研究部門 計量生物研究分野	

I. 総括研究報告

放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究 (東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究)

研究代表者 大久保利晃 労働安全衛生総合研究所
労働者放射線障害防止研究センター長
研究分担者 溝上 哲也 労働安全衛生総合研究所
労働者放射線障害防止研究センター長代理
林 奉権 労働安全衛生総合研究所
労働者放射線障害防止研究センター特定研究業務研究員
胡 歆 労働安全衛生総合研究所
労働者放射線障害防止研究センター特定研究業務研究員
研究協力者 小笹晃太郎 京都府立医科大学 保健管理センター 特任教授

研究要旨総括

1. 総括研究

東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故対応作業においては、平成 23 年 3 月 14 日から約 10 か月間、放射線緊急被ばく線量限度が 100mSv から 250mSv に引き上げられた。本研究はこの期間に作業に従事した 19,812 人の緊急作業従事者を対象としている。このうち 174 人が通常作業の 5 年間の線量限度である 100mSv を超えて被ばくしたが、残りは 100mSv 未満であり、そのうちの大部分は合計線量が 10mSv 未満であった。本研究の目的は、これら緊急作業従事者全員を対象として、緊急作業による健康影響の有無を生涯にわたり追跡調査することである。

平成 26 年度に本研究を開始して以来、令和 7 年 2 月 17 日までにおいて、全対象者 19,812 人中、研究参加者は 9,725 名（死亡者 239 名含む）であった。

研究開始以降、令和 5 年度までは、研究参加者のリクルート期間としてベースライン調査後の縦断調査や、基本健診などを実施し参加者の確保に注力してきたが、令和 6 年度より基本健診を中止し、2 年に 1 回の詳しい調査のみを行うこととした。

令和 6 年度の健診対象者 4,275 人のうち、回答者は 2,065 人となった。回答者のうち健診申込者は 1,899 人、健診を希望しないと回答した人は 165 人、その他 1 名であった。健診申込者のうちベースライン健診の受診予定者数は 32 人であり、令和 7 年 2 月 17 日までの受診者数は 31 人であった。また、縦断調査対象者の受診予定者数は 1,469 人であり、そのうち令和 7 年 2 月 17 日までの受診者数は 1,319 人であった。さらに、令和 6 年度からは地域を限定して検体保存を行うこととし、今年度の健診時に収集される予定の血液・尿の保存用試料は 464 名分である。

がん罹患調査については、従来、同意のある人のみ全国がん登録情報の提供を受けて行ってきたが、本研究の目的に鑑み、国のがん対策の企画立案または実施に必要ながんに関する調査研究として、がん登録等の推進に関する法律第 17 条の適用を申請することとした。

健診結果の詳細な観察結果は本文にて紹介する。

2. 分担研究

臨床調査分科会

甲状腺疾患については、第3期の甲状腺検診実施体制と課題を整理し、第1・2期検診結果の概要と課題把握のための集計を行った。第3期では超音波検査は11%、血液検査は92%の健診機関で実施され、第2期より規模は縮小した。検査試薬は項目ごとに4～7種類が使用されるが、約半数の健診機関では使用試薬が不明であり、現状のままでは甲状腺刺激ホルモン（TSH）以外の研究利用は困難である。第1・2期の超音波検査における要二次検査者は、ベースライン調査で15.5%、縦断調査で17.9%であり、そのうち二次検査結果の取得率は約4割に留まっていた。この課題への対応として、医療機関から診療情報を取得する計画を立案し、準備を進めている。

非がん疾患については、糖尿病有病者の正確な同定プロセスを確立するため、2016年1月～2024年10月のベースライン調査受診者6,426名を対象に検討を行った。自己申告情報のみを用いたアルゴリズムでは糖尿病579名（9.0%）が抽出されたが、さらに血液データ及び内服薬詳細情報も用いたアルゴリズムでは、糖尿病444名（6.9%）、糖尿病疑い250名（3.9%）、計694名（10.8%）が抽出され、より正確な同定に血液データや内服薬詳細情報の活用が重要であることが示された。ただし、採血までの空腹時間不明者547名（8.5%）では血液データの利用が困難であったことから、より丁寧な問診や記録の重要性が示された。

社会的特性分析分科会

質問票により得られた社会的因子により影響を受ける健康管理状況があるかの検討及びそれにより緊急作業従事による放射線被ばくの健康影響評価が影響を受けうるかを検討した。緊急作業従事における外部被ばく実効線量と預託線量の合計線量（mSv）（以下「総線量」）を20mSv未満（低線量）、20mSv以上50mSv未満（中線量）、それ以上（高線量）の3つに分け、健診で得られた高血圧・糖尿病の治療有無、収縮期血圧・HbA1cの値を臨床データの代表として検討したとき、無治療者の収縮期血圧・HbA1c、また高血圧の治療開始年齢は高線量群が統計上有意に低かった（各々分散分析、 $F=3.968$, $R^2=.0012$, $p=.0033$, $F=5.735$, $R^2=.0016$, $p<.0001$, $F=5.483$, $R^2=.0050$, $p=.0042$) が、年齢、緊急作業時の年収、緊急作業時の所属、避難経験の内容で各々分類して検討すると、それらの有意差は認められなくなった。一方、それらはまた緊急作業時の年収、緊急作業時の所属毎で差が見られた。これらのことから、緊急作業従事による放射線被ばくの健康影響を評価するにあたり、それら社会的因子が交絡因子となることが示唆され、それら社会的因子を調整することが必要と考えられた。それら社会的因子による健康管理影響を調整するための指標となる設問を新設する必要がある。

白内障調査分科会

被ばく線量の高い現東電社員を対象とした白内障検診は2013年から継続して行っており、本年度も実施した。また、2022年と2023年の検診データがNEWS本部に届いたため、現在対象者の抽出を行っている。過去のデータ解析により、微小混濁であるVCの7年間（2013-2019年）の有病率の推移は2013年の6.0%から2019年の18.0%と増加傾向であることを報告している。今回届いた2年分のデータを追加することで、2013年からの有病率の推移等、継続的な解析が可能となる。

白内障全国調査は第3クールを開始した。第3クールの対象者はNEWS研究同意者から白内障手術後（両眼）などを除外した7,196名とした。白内障検診の案内を送付し、本年度は432名の検診となる。また第1・第2クールのデータ解析として、画像を用いた白内障の自動解析及び詳細な検討も行っており、第2クールでは事故後10年以上が経過しているが、解析対象者（2,211名）の約9割が透明水晶体眼を維持、あるいは微小混濁を含む水晶体変化が認められても視力は良好であることが示された。

心理的影響調査分科会

2024年10月31日までに回答が返送された8,091件のうち、4,762名を対象として解析した。心理的ストレス(K6)、睡眠障害(AIS)で評価した精神的健康の有所見率は日本における労働者を対象とした先行研究と比べて顕著な相違は見られなかった。スティグマは、不良な精神的健康と関連が認められた。また、緊急作業時の社会的支援が労働者の精神的健康の保護因子として重要であることが示唆された。

うつ病の有病率を評価するため、WHO 統合国際診断面接法(CIDI) コンピューター版面接(CAPI) のうつ病モジュールを用いた構造化面接を調査専門機関に委託して実施した。2025年1月31日までの健診調査受検者のうち、面接調査により有効な回答が得られた3,685名を対象に分析した。その結果、DSM-IV-TRにおける「大うつ病性障害」(296.xx)の有病率は、最近1か月で0.2%(9名)、最近12か月で1.8%(68名)、生涯で6.9%(256名)と判定された。ICD-10における「精神病症状を伴わない重症うつ病エピソード」(F32.2、F33.2)の有病率は、最近1か月で0.1%(5名)、最近12か月で1.0%(38名)、生涯で3.4%(124名)と判定された。また、発災前にうつ病の既往がある群では、ない群に比べ、発災後のうつ病の発症が有意に多い傾向が示唆された。さらに、実効線量が100mSv以上の被ばく群で発災後の罹患率や発災後の再発が有意に高かった。

線量評価分科会

電子式個人線量計の指示値に基づく実効線量・臓器線量の評価では、緊急作業時に使用されていた全面マスクについて、計算シミュレーションによってβ線遮へい係数を評価した。緊急作業時の主たるβ線源(¹³²I)に対する遮へい係数は、0度入射で0.13±1.9%、45度入射で0.11±2.3%となり、⁹⁰Sr + ⁹⁰Y線源を用いた実験結果と一致した。これは、実験のβ線エネルギーや入射角度の分布が緊急作業時の状況を適切に再現しており、⁹⁰Sr + ⁹⁰Y線源による測定結果がそのまま適用可能であることを示している。尿中の¹²⁹I及びその他の核種の分析に基づく内部被ばく線量推定法に関する研究では、令和5年度から引き続き、確立した尿中¹²⁹Iの分析方法を緊急作業従事者の試料に適用し、高い分析回収率(約90%)が確認された。引き続きAMS測定を行い分析・測定の妥当性確認、尿中¹²⁹I濃度を評価していく。

健康管理データベース分科会

本疫学研究にて集約される健康上データは、研究対象者への保健指導などを通じた緊急作業従事者の健康の維持増進に貢献することが期待される。本分担研究班では、集約された作業従事者の健康管理データベースを効果的にフィードバックし、継続的な有効活用いかに繋げるかに関する研究を実施するため、集積された健診結果のデータベースから、受診者に対する保健指導の方法及び結果開示の標準フォーマットの策定に関する調査研究を行い、受診を希望する健診実施機関の検査結果票を集積し、効果的な結果開示票の制作をこれまでに行った。

令和6年度は、これまでの過程を踏まえて、健診アプリのテスト運用(以下「本研究」)を開始した(令和7年2月25日開始)。緊急作業従事者のうち、1)東京電力ホールディングス株式会社の社員である者、2)50歳以上の者、3)研究参加の同意時点で東京電力ホールディングス株式会社に勤務している者である。まず、対象候補者に対して、本研究参加を呼びかける案内を配布し、本研究説明会への参加を呼びかけた。本研究説明会に参加した対象者に対して、研究の説明を口頭で行い、書面で同意が得られた者を本研究の対象者とした。

A. 研究目的

東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故対応作業においては、平成 23 年 3 月 14 日から同年 12 月 16 日まで、作業者の緊急被ばく線量限度が 100mSv から 250mSv に引き上げられた。この間、19,812 人が作業に従事し、174 人が通常作業の 5 年間の線量限度である 100mSv を超えて被ばくしたと推定され、放射線による健康障害の発生が懸念されている。同時に、被ばく線量が 100mSv 未満の者が大部分を占めることから、生活習慣等交絡因子を考慮した信頼性の高い疫学調査の実施により、低線量被ばくによる心理的影響を含めた広範囲な健康影響の有無並びにその機序を明らかにすること、同時に、がん検診を含む健診を定期的、継続的に実施し、緊急作業従事者の健康管理に役立てることを目的としている。

この研究を推進することにより、将来緊急作業従事者から発生する疾病の労災業務上外の判断の必要性が生じた際に、緊急作業従事者以外の人たちから発生する同一疾病の頻度と比較することにより、業務との関連性を判断する一助となることが期待される。

B. 研究方法

1. 研究対象者及び研究デザイン

研究対象者は、緊急作業従事者 19,812 人である。

研究デザインは、研究参加同意を得た対象者を生涯にわたり追跡調査する前向きコホート研究で、この悉皆調査を基盤とし、将来、研究対象者の全部あるいは一部を対象としたコホート研究やケース・コントロール研究、ネステッド・ケース・コントロール研究等多角的な個別研究が計画されることを前提として行うものである。

本研究は、定期的な住所地照会、健康調査等を継続することにより、研究対象者の生涯にわたる消息を把握し、放射線被ばくとその健康影響に関連する情報を収集するとともに、将来、個別研究が計画された際に活用できる形で資・試料を保管する。

本研究で、評価対象とする健康影響の範囲は、死亡、悪性腫瘍、非がん性疾患、心理的影響、放射線の健康影響機序を評価する生体指標及び分子生物学的指標である。

令和 6 年度からは、健康調査における検査分析は各健診機関で実施することとし、精度管理状況や検査手法等を確認する。健診に先立って、研究協力及び将来の調査研究への利用のための生体試料の保存に関する同意を取得する。また同意が得られた対象者では検査用の検体採取と同時に、保存のための血液・尿の採取も実施を継続するが、全国一律での実施は輸送方法や輸送時間の格差が大きいことから、本年度から対象者の密度が高い、福島と関東一円、新潟県に限定することにした。採取された保存用の血液・尿は、株式会社江東微生物研究所において分注・凍結し、ドライアイスで一定の低温を保ったまま安衛研へ輸送され、 -80°C の冷凍庫へ格納されている。

2. 研究体制

研究組織としては、安衛研が担う統括本部機能のもと、次のとおり分担研究毎の分科会を設ける。研究班全員で研究方法や研究成果、今後の研究方針等を協議するために、年 1 回以上は研究班会議を開催する。

a) 統括本部：

- ・研究計画、研究手法決定
- ・健康調査関連事業者等と契約、統括／指導
- ・研究参加者・健診受診者募集
- ・放射線影響協会中央登録センターから被ばく線量の取得とデータ管理
- ・死因調査
- ・がん罹患調査
- ・システム開発、維持・改修・保守、検証
- ・健康調査（質問紙含む）の結果データ収集、解析
- ・郵便調査実施
- ・生体試料収集、保管管理、分子生物学的研究
- ・研究成果公表、Web サイト運営、広報活動
- ・個人情報管理、事務運営

b) 臨床調査分科会：非がん疾患の有病者の特定方法など臨床的課題の研究、及び甲状腺

がん調査の一次検査結果を甲状腺検査精度管理委員会へ収集・判定し、異常者に対する二次検査受診勧奨及び返送された検査結果の管理とデータ解析・評価を行う。

- c) 社会的特性分析分科会：緊急作業従事者の放射線被ばくによる健康影響を検討する上で交絡因子となりうる社会的因子による健康影響の評価を行うとともに、健康診断及びその事後指導において必要となる社会的背景を理解するために、それら社会的因子を明らかにするための研究を担当する。
- d) 白内障調査分科会：白内障調査を実施し、その管理とデータ及び解析結果の評価を行う。本研究開始以前に実施された厚労省科学研究費補助金による研究班で実施した先行研究の対象者のうち、本研究対象者から収集されたデータは、既存資料として本研究に承継する。
- e) 心理的影響調査分科会：心理的影響調査を実施し、その管理とデータ及び解析結果の評価を行う。
- f) 線量評価分科会：作業時に装着した個人線量計による外部被ばく線量と、ホールボディカウンタで測定する内部被ばくの実測データや摂取シナリオによる被ばく線量再構築を試み、実効線量、預託線量の検討を行う。特に、内部被ばくについて、シミュレーション等による実測データや安定ヨウ素剤服用等の修飾因子を考慮した個人の行動記録に基づく摂取シナリオの構築等を基に、不確かさを考慮した線量評価を行う。内部被ばくの影響を評価するために、転座染色体頻度（経年変動はほぼなし）の解析による生物学的被ばく線量評価を実施する。
- g) 健康管理データベース分科会：集約された作業従事者の健康管理データベースを効果的にフィードバックし、継続的な有効活用いかに繋げるかに関する研究を実施する。

3. 健康調査の方法

①健診代行業務委託

健康調査を実施するにあたり、全国の健診協力機関との業務委託契約をはじめ健診予約から結果収集・経理等業務に対して、安衛研に代わってこれらを統括する専門の健診代行業者に委託する。具体的な委託業務としては、各健診機関との個別契約の締結、健診受入れ日・人数の把握、受診日予約、健診後の立替払い経費の支払い・振り込み、健診後のデータ収集、エラーチェックなど一連の健診代行業務である。

②調査項目

健診協力機関を介して実施する健康調査は、次の2種類である。初回の多項目健診を「初回コース（ベースライン調査）」とし、2回目以降を「縦断コース（縦断調査）」とする。令和6年度から、研究参加者は、原則として、2年に1度のがん検診を含む詳しい健診を受診する（資料1）。同時に、ライフスタイル、既往歴、医療歴などの情報を収集するために自記式の質問票への回答を求める。

- ・初回コース：この健診項目には、末梢血液一般検査、肝機能検査、腎機能検査、血液脂質、血糖値、炎症マーカー、甲状腺機能検査、甲状腺抗体検査、ピロリ菌検査、肝炎ウイルス検査、前立腺がんマーカー、心不全マーカー、貧血関連検査（貯蔵鉄）、新型コロナウイルス抗体検査、検尿・検便、画像検査（胸部、腹部、胃、甲状腺）等、57項目が含まれている（資料2）。
- ・縦断コース：検査項目としては初回コースから甲状腺抗体検査、ピロリ菌検査、肝炎ウイルス検査を除く項目を実施する。なお、このコースは令和元年度より実施されている縦断調査（Lx）を引き継ぐものである（資料2）。

③基本健診廃止

令和元年度より、多項目健診を受診しない年度についても、労働安全衛生規則第44条及び電離放射線障害防止規則第56条に規定される項目を含む健康診断（以下「基本健診」）の実施を開始し、令和5年度まで続けてきた。基本健診を担当する医療機関は、全国47都道府県の約400医療機関と契約を締結し健診を実

施してきた結果、研究参加者の健康管理に役立つとともに、継続して研究参加するための動機づけや、多項目健診を受けない期間の補完として対象者との重要な接点となり、参加者の固定化が進んだ。しかしながら、基本健診実施項目は、法定の定期健診項目である 1) 診察・問診（身体計測・血圧を含む）、2) 血液検査（生化学検査を含む）、3) 尿検査、4) 画像検査等であり、受診者からは詳しい検査を望む声が寄せられた。また、基本健診を実施する全国約 400 か所の医療機関では、それぞれの技術水準に依存し、多項目健診のように標準化は行わなかった。したがって、健診で収集した情報は、多項目健診と区別して集計、分析を行う必要があった。以上のことから、令和 6 年度からは基本健診を廃止し、前述のとおり、詳しい調査を 2 年に 1 回行う。

④健康調査の実施方法の見直し

令和 5 年度までは、健診機関で採取した検体を江東微生物研究所において一元的に測定していたが、令和 5 年 3 月末にまとめられた第三者委員会における意見*を受けて検討した結果、令和 6 年度からは各健診機関で検査・測定を実施することとなった。

また、多項目健診においては、健診機関で取得していた同意書及び質問票について、健診機関の負担増の一因となっていたことから、令和 6 年度より受診申込み時に安衛研にて回収し、これを受診申込みの条件とした。

自記式の「健康と生活習慣に関する質問票」は第 3 期から新ベースライン質問票、縦断調査を実施していない人のための質問票、すでに縦断調査を 1 回受診した人用の 3 つの質問票に分けて改定した（資料 3）。心理的影響調査分

*全国展開している測定機関であれば精度管理がされており、その測定精度は向上している。したがって、一般的な臨床検査項目については、これまで行われていた 1 か所の検査機関に分析作業を集約する方法は、その作業負担の得失や、長距離輸送による時間的格差を考慮すると、意義が減少したのではないかという見解に賛同する。

科会の質問票は、ベースライン健診に関しては変更せず、縦断調査は改定を予定している新質問票と一部統合した（資料 4）。

これらの見直しにより、前述の検査項目を実施できる医療機関を募集、それぞれの精度管理状況を確認して、令和 6 年度は委託業者を通じて全国 276 の施設と個別契約を行った。

⑤生体試料の保管

令和 5 年度までは、全国の健診機関で多項目健診を受診した者のうち保存への同意があった人の血液と尿を江東微生物研究所において血清・血球と上清尿・原尿に分離分注し、安衛研の - 80℃ の冷凍庫に保存していた。令和 6 年度からは、臨床検査の一元化を中止したことから、全数の収集一元化を廃止し、受診者密度の高い、関東圏・福島・新潟の各県に限定することとした。検体の収集、分注は、従来どおり株式会社江東微生物研究所に依頼する。分注後の検体は、ドライアイスで - 80℃ の低温を保ったまま安衛研へ輸送され、- 80℃ の冷凍庫へ格納される。次年度より、白血球については - 150℃ で保管する。

4. 郵便調査

上記の健診のほか、郵便調査を実施する。回答が得られない群に対するアプローチとして、令和 2 年度には、生活習慣や健康状態を調査するための郵便調査を試行し、その結果、十分な成果が見られたため、令和 3 年度から徐々に郵便による研究参加の呼びかけを毎年行うこととしたが、令和 6 年度は、2 年に 1 回の健診周期での調査を開始したため、郵便調査は実施しなかった。次年度より、簡易質問票の倫理審査を受けて、これを郵送することとしている。

5. 放射線被ばくの評価

①緊急作業時の個人被ばく線量に関する情報は、厚労省より提供を受ける。その情報を基に、本研究では全研究対象者について、臓器別被ばく線量等の詳細な検討を行う。緊急作業の放射線管理を担当してきた東電等から被ばく線量再構築に必要な内部被ばく量を含めた一次資料の提供を受けるとともに、緊急作業従事者の健康管理記録等を参考に、安定ヨ

ウ素剤の摂取状況や作業実態に関する詳細な情報の入手に努め、被ばく線量の推定精度を上げる。

- ②緊急作業就業前及びそれ以降の原子力関連放射線業務従事による通常時の個人被ばく線量に関する情報は、放射線影響協会の放射線業務従事者中央登録センターから提供を受ける。
- ③放射線業務以外の放射線被ばくとして最も重要な医療被ばくによる線量推定については、治療用放射線被ばくや腹部 CT 検査等被ばく線量の大きい検査について、受療した医療機関への照会により被ばく線量の推定に努める。生活被ばく情報に関しては対象者より面接時等で質問紙にて聴取する。これらの資料を基に臓器別被ばく線量の推定計算を行う。
- ④高線量被ばく者については、染色体検査による生物学的被ばく線量推定を行う。
- ⑤放射線関連疾患の放射線以外のリスク因子（交絡因子）に関する情報を収集する。
- ⑥心理的影響のリスク因子は、自記式または面接による質問票調査によって収集・評価する。業務上の有害物質ばく露歴等にも留意する。

（倫理面への配慮）

本研究は、「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」を遵守して実施する。研究計画（基盤）は、安衛研において倫理審査委員会の承認を得て実施する。研究分担者が企画する個別研究は、この基盤審査を基に、研究課題毎に必要な応じてそれぞれが所属する機関の倫理審査を受ける。

a) 資・試料の取り扱い

研究対象者の情報は、国が定めた基準（個人情報保護法、「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」等）に従って厳重に保護・管理する。本研究のための資・試料は、厚労省その他の資・試料を保有する機関、健診や調査を行った健診機関、個別研究を実施した共同研究者等から、個人同定可能な情報として安衛研に提供され、個々の対象者毎に関連づけを行った上で、一元的に保管される。研究に供

される場合、承認された研究計画に従い、当該研究の目的に適合する対象者を抽出し、安衛研において匿名化した上で、研究に必要な項目の情報のみを編集したデータセットが研究責任者へ提供される。連結のための対応表は、安衛研が指名する特定の責任者が厳重に保管する。資・試料は施錠可能な部屋・保管庫に保管し、個人同定可能な資料はさらに施錠可能な保管庫に保管する。

電子資料は、施錠可能な部屋に設置された専用サーバーに保存し、許可された者のみが操作する。資料は原則として研究期間が終了するまで保存する。生体試料（血液・尿等）は、保存に必要な前処理を行った上で、複数の保管用チューブに分注し、特定の個人を識別できる番号を当該個人と関わりない記述に置き換えた上で、 -80°C の冷凍庫で保管する。冷凍庫及びそれを設置する部屋は施錠する。全ての研究期間終了後の資・試料の取り扱いは、その時点で他の研究に使用する必要があると考えられれば、保存することを可能とする。資・試料の廃棄は、個人同定資料を含む一次資料、研究用匿名化資料、匿名化対応表のそれぞれを別々に、紙資料は裁断、電磁資料は物理的初期化を行って廃棄する。生体試料はそれぞれ適切な方法で廃棄する（具体的内容は、個別の研究計画書に記述する）。研究期間中に対象者から資・試料廃棄の申出があった場合、所定の手続きで受け付け、透明性のある方法で廃棄し、その結果を申請者に適切に説明しその記録を残す。

b) 対象者への説明と同意の取得

本研究計画の実施に際しては、研究の意義、目的、実施主体、方法を対象者に説明した上で、本研究への参加は自由であることを伝える。また研究に協力することの利益・不利益、対象者の権利を説明した上で、以下の項目について同意を得る。なお、対象者の高齢化や健康状態等により、当該対象者から同意を取得することが困難な場合には、代諾者からの取得も可とする。

- ①既存資料を保有する機関から情報提供を受けることへの同意
- ②健康診断を含む臨床調査への同意

③今後立案される個別研究計画への参加依頼を行うことへの同意

④資・試料の保管、健康調査で得られたデータの研究利用の同意

c) 研究に伴う対象者への利益とリスク

対面や自記式の質問票等を用いる調査、既存資料及び採取後の試料の分析においては、対象者に対する利益及びリスクはない。身体的侵襲を伴う検査・生体試料の採取等においては、検査の種類・程度に応じた軽微な身体的リスクが生じうる。質問票調査等の回答や検査または生体試料分析結果等を対象者に通知する場合には、本人の健康管理等に役立つことに主眼を置く。健診に関して、予想される有害事象に対応するための手順書はそれぞれの研究協力機関の持つマニュアルを準用、または研究者があらかじめ作成する。研究協力機関及び研究者は、当該事象が発生した場合には、直ちに適切な治療を行って、回復及び被害の拡大の防止を図る。当該事象が発生した際には、研究協力機関または研究者は速やかに、その内容を研究代表者に連絡する。研究代表者はその内容を安衛研の長に報告するとともに、同様に健診を担当している研究協力機関、必要な研究者に連絡する。統括研究機関の長は、当該事象について倫理審査委員会の意見を聴き、必要な措置を講じる。個別の研究計画に関しては、個別の研究計画書の中であらためて記述される。

d) 研究成果の公表方法

本研究に基づく学術的成果を公表する場合には、本研究が定める指針に基づき学術誌に発表する。

e) 研究機関の長への報告及び外部評価

年に1回、研究の進捗状況について安衛研の長に報告する。また、必要に応じて倫理審査委員会の審査を受ける。研究がある程度進んだ段階で国際的な外部評価を受ける。

f) 利益相反

本研究に関する利益相反の審査は、安衛研利益相反防止委員会が行い、研究代表者及び研究分担者から所定の基準を超える経済的利益のないことを確認する。同委員会は、本研究の期間

中、本研究において公正かつ適正な判断が損なわれることのないよう、継続的に利益相反の審査を行う。

g) 情報公開の方法

本研究の概要及び主要な調査結果は、安衛研の外部向けホームページに掲載する。本研究の対象者に対して年に1回程度、研究の進捗状況について説明する文書を届ける。研究対象者が研究計画書の閲覧を希望したときには、遅滞なく計画書を開示する。

h) 研究対象者からの相談等への対応

研究対象者からの相談は、まず当該研究対象者を担当する医療機関の担当者が受け、研究代表者または適切な研究分担者・研究協力者に問い合わせ、研究対象者に回答する。

i) 研究対象者に対する経済的負担

健診費用は本研究事業費補助金で賄われるため参加者の負担はない。健診を受診する研究協力機関までの交通費は、通常の経路で最も経済的な額を支払う。研究参加にかかる負担に応じて謝金を支払う。

6. 死因・がん罹患の調査

・死因調査：厚労省から研究対象者の定期的な現況調査の情報を取得する。これらの情報により、研究対象者の生死を確認する。死亡者については、定期的に人口動態調査の目的外使用手続きにより、死亡・死因の情報を収集する。

・がん罹患調査：2016年以降のがん罹患情報は、全国がん登録との照合により、同意のとれた緊急作業従事者について収集する。今後、国のがん対策実施に必要ながんに係る調査研究であることから、がん登録等の推進に関する法律第17条の適用を申請する。

7. 分子疫学調査（東電福島第一原発緊急作業従事者の保存試料を用いたゲノム解析のための予備調査）

本研究の目的は、10年前に保存された試料から抽出したDNAが、ゲノム及び遺伝子解析に利用可能であるかを検証することである。この目的を達成するため、第1期健診事業で収集・保存された血球試料から抽出されたDNA

量の比較、及びその DNA を用いて、一塩基多型 (Single Nucleotide Polymorphism : SNP) を網羅的に解析する SNP アレイを行うことにより、10 年前に保存された DNA がゲノム・遺伝子解析に利用可能かどうかを評価した。具体的には、12 名の対象者を選定し、各対象者について第 1 期及び第 3 期健診事業で保存・収集された血球試料から DNA を抽出し、その抽出量を比較した。その後、日本人に特化して設計された約 70 万の SNP を含む SNP アレイを用いて、網羅的に遺伝子型を同定し、得られた SNP の測定結果を基に、第 1 期及び第 3 期の抽出 DNA 試料における判定 SNP の同定率 (全体の SNP 数に対する判定可能な SNP 数の割合) 及び一致率 (第 1 期と第 3 期の一致する SNP 数を全体の SNP 数で割った割合) について比較解析を行った。

C. 研究結果

1. 対象者への働きかけ

①令和 6 年度の健診参加状況

平成 26 年度に本研究を開始して以来、令和 7 年 2 月 17 日までにおいて、全対象者 19,812 人中、研究参加者は 9,725 名 (死亡者 239 名含む) であった。

令和 6 年度は第 3 期開始のための契約等の準備により、健診開始が 9 月からとなった。令和 6 年度の健診対象者 4,275 人のうち、回答者は 2,065 人、このうち健診申込者は 1,899 人、希望しないと回答した人は 165 人、その他 1 名である。健診申込者のうちベースライン健診の受診予定者数は 32 人であった。なお、令和 6 年度健診案内を送ったなかで、すでに健診を受けたのちに宛先不明となる者が若干名みられた。

また、縦断調査 (縦断コース) の受診者数は、研究開始から年度別に見ると、令和元年度 7 名、令和 2 年度 1,137 名、令和 3 年度 1,014 名、令和 4 年度 1,223 名、令和 5 年度 828 名、令和 6 年度 230 名 (見込み) であり、総計 4,439 名であった。

・集中健診日

最も対象者が多いのは事故が発生した福島県であり、福島県を登録住所とする人数は 4,795 名、そのうち研究参加者としては 1,815 名である。現在、同県には健診協力機関が 10 か所存在するが、それでも受診予定者をすべて消化できていない。次いで関東圏の千葉、東京、埼玉、神奈川で、その他密度は下がるが、新潟、宮城、青森などが多い。このように絶対数が多い地域では、本研究対象者の健診のみを実施する集中健診日を設定することが効果的である。この集中日健診は、令和 2 年度から試験的に始め、本年度は 5 年目となっている。

福島県・東京都での集中日健診は自施設にて行われているが、昨年度まで東京都・神奈川・千葉で行った集中健診日では、統括本部が健診統括機関と出張健診を専門に受託している健診機関の協力を得て、ホテルや公的会館を借り切って実施したものである。令和 6 年度は福島において 12/19、12/20、2/26、2/27 の 4 日間、また東京都の健診協力機関では、1/11、2/8 に集中日健診を行った。

・コホートの定着と未返信者への働きかけ

これまでのベースライン健診受診者 6,474 人のうち 4,209 人 (受診見込み含む、65%) が縦断調査の健診を受けている。また、基本健診の受診数は、開始した 2019 年から順次 887 人、1,567 人、1,110 人、1,795 人となり、2023 年は 12 月末現在 1,098 人となっている。

この結果から、本研究の健診への参加者が定着しつつあるため、今後もこれらの参加者を維持・確保することが重要である。その方法として、第 3 期令和 6 年度からは、多項目健診と基本健診を統合し、縦断健診を原則 2 年に 1 回に変更し、研究参加者の追跡率を向上させるとともに、令和 7 年度以降、未返信者・未受診者への行動変容を促すための簡易質問票の送付等を検討する。

②広報活動

・NEWS 健診だより

「NEWS 健診だより」は、毎年 1 回、全緊急作業者に対して、研究の進捗と結果のまとめなどを周知するために発行しているものである。

令和6年度は8月に第9号を発行（本報告書の参考資料「NEWS 健診だより」参照）した。このNEWS 健診だよりにおいてアンケートを実施し、1,674人から回答を得た（資料5）。

・オンラインコミュニティ応援隊

令和2年度に試験的に開始した「NEWS オンラインコミュニティ応援隊員（以下「応援隊員」という）」は、今年度で5年目となる。これは「積極的参加へのアプローチ」の一環であり、本研究開始以来4年に一度の健康調査の機会のみならず、研究参加に同意した緊急作業従事者との接触の機会を増やし、より緻密な接触を試みることを目的としている。令和6年度発行の「NEWS 健診だより第9号」でも応援隊員を募集し、5年間で2,032名が加入している。

・ホームページ

本研究専用のホームページが作成されているが、ここには研究の趣旨、具体的な研究活動内容を紹介するとともに、研究成果のまとめを掲載し、本研究の目的・成果を公表している。令和6年度は、ホームページをリニューアルして、見せ方の工夫や内容の充実を図った（資料6）。

・一般公開

労働安全衛生総合研究所全体行事として、毎年1回、研究内容の一般公開を行っている。令和6年度は対面での公開イベントと同時にWeb上で研究成果等を公開し、本研究でもその一環として令和7年2月に研究テーマ・目的・調査内容等の発表資料を提供した。

2. 健康調査以外の研究実施

①通常被ばく線量の把握

緊急作業期間中の放射線被ばく線量は厚労省から提供を受けるが、緊急作業期間前後の通常作業で受ける被ばく線量は本研究が取得する必要がある。このうち、原子力発電事業場における被ばく線量については、全電力会社の加盟する放射線影響協会の原子力作業員の被ばく線量を登録している放射線従事者中央登録センターから提供を受ける。そのために研究参加者から線量提供を受けることに対する放射線影響協合理事長宛ての同意書を別途取得している。令和

6年度は、同協会より、430人のうち本人一致と判断された313名の緊急作業線量ありと通常作業線量ありの者、及び109名の緊急作業線量のみありの者が抽出され、本年2月にこれら422名について登録されていた各線量情報が提供された。

3. 健康調査結果

今年度の健康調査結果については令和6年4月から10月までに健康診断を受診した266名を対象に報告する。このうち6名はベースライン調査対象者に該当し、残りは第1回または第2回の追跡調査対象者に該当した。線量データの使用に同意しなかった3名と女性1名を除く262名、を今回の分析の対象者とした。緊急作業時の被ばく線量の分布は、0-4mSvが136名、5-9mSvが39名、10-19mSvが38名、20-49mSvが40名、50mSv以上が9名であった。

表1に対象者の特性を示す。平均年齢は63.2歳であり、既婚率は88.2%であった。教育歴では、大学卒以上の割合が48.4%を占めていた。緊急作業において原子炉制御業務に従事した者の割合は15.6%、緊急作業期間が7か月以上であった者の割合は14.9%、避難生活を経験した者の割合は15.3%であった。緊急作業期間中の被ばく線量が高いほど、原子炉制御業務に従事した割合、緊急作業期間が7か月以上であった割合、及び避難生活を経験した割合が高かった。

表2には健診時に実施した質問紙調査に基づく生活習慣を示す。睡眠時間が1日6時間未満の割合は19.5%、中等度以上の余暇運動を週150分以上行う割合は32.1%、喫煙者の割合は22.9%、飲酒者の割合は81.3%、朝食を欠食する割合は15.4%、BMIが27.5以上の者の割合は19.1%であった。いずれも被ばく線量による明らかな差は認めなかった。

図1に質問紙調査及び健診結果から得られた既往病歴の割合に関するデータを示す。既往歴の割合は、高血圧61.4%、脂質異常症67.6%、糖尿病21.3%、心血管疾患14.4%、甲状腺疾患5.3%、白内障8.0%、がん9.2%であった。今年度新たに追加された項目である新型コ

コロナウイルス感染症は 9.5% であった。

表 3 は受診者の末梢血検査結果、表 4 は肝機能検査結果、表 5 は糖代謝、脂質代謝、血圧、肥満などメタボリックシンドロームに関連する項目、表 6 は腎機能パラメータ、表 7 は C 反応性蛋白、前立腺特異抗原、慢性心不全リスク、フェリチン、遊離サイロキシン、甲状腺刺激ホルモンに関するデータを示している。

4. がん罹患の調査

昨年度までに、がん罹患情報の利用に同意が得られている 7,537 人を全国がん登録と照合し、2016 年から 2018 年の 3 年間の罹患 140 件余を同定した。しかしながら、がん登録との照合に同意を得ているのは全対象者の半数にも満たない。がんは放射線被ばくによる健康影響として主要なエンドポイントであり、その罹患を洩れなく、かつ正確に把握する必要がある。

この点について、研究第 2 期の第三者委員会報告において、本研究の社会的重要性や非代替性を踏まえて、本人の同意を得ずにがん登録情報を利用する方策として以下の提言がなされた。

(第三者委員会報告書 P.16)

国がん登録については同意取得率が低いことがネックになっているが、がん登録等の推進に関する法律においては「国のがん対策の企画立案又は実施に必要ながんに係る調査研究」のための厚生労働大臣による全国がん登録情報の提供を規定した 17 条においては同意を必須条件とはしていないことに可能性があるかもしれない。

もちろん同意免除の濫用は研究倫理上も避けるべきであることは前提であるものの、社会的重要性及び本研究が福島原発事故から学ぶ唯一の機会であるという非代替性にも鑑み、厚生労働省担当課と協議の上、本条による同意免除の適用可能性については検討する価値がある。

この提言を踏まえて、今年度は、本研究が 17 条に該当するかどうかを、また該当する場合はその申請手続きについて調査することにし

た。「がん登録等の推進に関する法律」17 条の該当か所を以下に示す。

(厚生労働大臣による利用等)

第十七条 厚生労働大臣は、国のがん対策の企画立案又は実施に必要ながんに係る調査研究のため、これに必要な限度で、全国がん登録データベースを用いて、全国がん登録情報又は特定匿名化情報を自ら利用し、又は次に掲げる者に提供することができる。(中略)

一 国の他の行政機関及び独立行政法人(独立行政法人通則法(平成十一年法律第百三号)第二条第一項に規定する独立行政法人をいう。次号において同じ。)

二 国の行政機関若しくは独立行政法人から国のがん対策の企画立案若しくは実施に必要ながんに係る調査研究の委託を受けた者又は国の行政機関若しくは独立行政法人と共同して当該がんに係る調査研究を行う者

三 前号に掲げる者に準ずる者として厚生労働省令で定める者

2 厚生労働大臣は、前項の規定による利用又は提供を行おうとするときは、あらかじめ、第十五条第二項に規定する審議会等の意見を聴かなければならない。

本研究が上記の要件(①国のがん対策の企画立案又は実施に必要ながんに係る調査研究であること、②供与者が独立行政法人)を満たしていると考えられたため、全国がん登録事務局に問い合わせたところ、同法第 17 条第 1 項による申出として認めるための手続きとして以下が示された。

1. 申出依頼者を法人格にすること。つまり、提供依頼申出者を法人代表者として、前回の申し出内容からの変更申出を行うこと。
2. 上記変更申出の承諾にあたっては、審議会での意見を聴取すること。
3. 変更申出の際に、公的証明書として、所定の様式にて、法人格として提出すること。

当研究所では上記の 1 と 3 に対応できること及びその事務手続き（決裁）の流れを確認した。研究計画書は、調査対象者全員（ただし、拒否した人は除く）について照合すると改訂した上で、倫理審査に諮った。

全国がん登録は 2016 年に創設され、それ以降の罹患のみが登録されている。本研究での追跡開始年（2012 年）以降、2015 年までのがん罹患情報は都道府県がん登録が保持する。このため、都道府県がん登録に同意が得られた人についてのデータ提供を申請することとした。研究対象者は全国各地に在住しているため、今年度はまず福島県と宮城県に申請書を提出した。

5. 分子疫学調査（東電福島第一原発緊急作業従事者の保存試料を用いたゲノム解析のための予備調査）

12 名の対象者を選定し、それぞれの対象者について、第 1 期及び第 3 期の健診事業で保存された血球試料(200 μ L)から DNA を抽出し、DNA 定量を行った結果を表 8 に示した。その結果、第 1 期及び第 3 期健診事業で得られた血球試料から、それぞれ平均 $5.9 \pm 2.0\mu\text{g}$ 及び $6.3 \pm 4.0\mu\text{g}$ の DNA が得られた。一定量の血液から得られる DNA 量は対象者の白血球数にある程度依存すると考えられるため、第 1 期及び第 3 期健診事業で得られた白血球数の測定結果を用いて、細胞 1 個あたりの DNA 量を算出した。その結果、第 1 期の血液から得られた DNA 量と、第 3 期の数か月以内に採取された血液から得られた DNA 量を比較したところ、1 細胞あたりの DNA 量は、第 1 期で $5.39 \pm 1.63\text{pg/cell}$ 、第 3 期で $4.99 \pm 2.21\text{pg/cell}$ であり、10 年前に保存された血液試料からも、数か月以内に採取された血液試料と同等の DNA が得られることが確認された ($p=0.883$ 、統計的に有意ではない)。

さらに、第 1 期及び第 3 期で抽出した DNA を用いて SNP アレイ解析を行い、それぞれの同定率と、抽出 DNA 間での SNP 解析結果の一致率を比較した (表 9)。その結果、第 1 期及び第 3 期の保存試料由来 DNA における SNP 同定

率は、それぞれ $99.948 \pm 0.010\%$ 及び $99.952 \pm 0.010\%$ であり ($p=0.093$)、ほぼすべての SNP が同定され、両者の SNP 解析結果の一致率は $99.990 \pm 0.001\%$ であった。これにより、保存から 10 年が経過した血液試料由来 DNA から正確な SNP が同定でき、これらの試料が安定的に保存されており、今後のゲノム・遺伝子解析に十分使用可能であると結論された。

D. 考察

令和 6 年は第 3 期 5 年研究の初年度であり、準備期間を経て 9 月から健診を開始したため、10 月末までの受診者は 266 名であった。受診者の平均年齢は 60 歳を超え、高血圧、脂質異常症、糖尿病の有病率が高く、今後はコホートの維持と健康改善のための対応が求められる。

すでに研究参加している人が宛先不明となる場合が見られるのに対して、新たな研究参加者の割合が少ない。今年度から 2 年に 1 回の受診機会を設けたことにより、新規参加者や継続参加者が増えることを期待しており、新しい取り組みによる参加者の推移を注視したい。

がん罹患は同意が得られた人について全国がん登録との照合を進めてきたが、第三者委員会の指摘を受け、未曾有の原発事故に対応した労働者を対象とする本研究の公衆衛生上の重要性を鑑み、「がん登録等の推進に関する法律」17 条を根拠に、個別同意なしに全国がん登録データを利用するための手続きの確認と文書作成を進めた。

全国がん登録が創設される前の、2015 年以前の罹患は都道府県の地域がん登録に申請するため、上記 17 条が統一して適用できない。このため、がん登録による予後追跡に同意した人のみを対象に照合を進める方針とし、今年度は福島県と宮城県に申請書を提出した。次年度以降、緊急作業従事者が比較的多い自治体から申請を進める予定である。

本研究では、10 年間保存された血液試料由来 DNA の解析可能性を検討した。その結果、DNA 量に大きな変化はなく、SNP 同定率及び一致率も高い値を示したことから、少なくとも

10年間の保存された血液試料由来 DNA を用いたゲノム・遺伝子解析に与える影響は極めて小さいと考えられる。これにより、保存試料が今後のゲノム・遺伝子解析に十分利用可能であることが確認された。

E. 結論

研究第 3 期の初年度として、疫学研究の実施体制や情報基盤の見直しと整備を進めた。健診受診機会は原則 2 年に 1 回とし、また血液・尿の検体保存は地域を限定して実施することとした。

F. 健康危険情報

本年度の研究では、対象者の健康危険と考えられる情報を観察することはなかった。

G. 研究発表

学会発表

- 1) 胡歆、大久保利晃. 福島原発緊急作業員の疫学調査：現時点までの結果、第 97 回日本産業衛生学会、令和 6 年 5 月 22—25、広島
- 2) 胡歆、大久保利晃. Low-dose radiation exposure and the risk of hypertension: a retrospective cohort study、16th International Congress of the International Radiation Protection Association、令和 6 年 7 月 7—12、オーランド / アメリカ合衆国

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表1 令和6年度受診者の特性

	合計 (n=262)	緊急作業被ばく線量				
		0-4 mSv (n=136)	5-9 mSv (n=39)	10-19 mSv (n=38)	20-49 mSv (n=40)	≥50 mSv (n=9)
年齢(歳) ^a	63.2±9.5	65.0±8.9	60.8±10.4	62.8±9.6	59.7±9.3	62.2±11.5
婚姻状態,%						
既婚	88.2	89.0	89.7	86.8	90.0	66.7
未婚	3.4	4.4	2.6	0	0	22.2
その他	8.4	6.6	7.7	13.2	10.0	11.1
教育,%						
小中学校	7.8	7.5	11.1	10.8	5.0	0
高等学校	34.4	30.6	33.3	43.2	45.0	11.1
大学以上	48.4	53.0	47.2	43.3	37.5	55.6
その他	9.4	8.9	8.4	2.7	12.5	33.3
緊急作業,%						
土木	24.4	18.4	30.8	34.2	32.5	11.1
原子炉制御	15.6	10.3	18.0	23.7	20.0	33.4
線量管理	6.5	7.4	2.5	7.9	5.0	11.1
資材管理	3.1	4.4	2.5	2.6	0	0
その他	48.1	58.0	38.5	29.0	42.5	44.4
不明	2.3	1.5	7.7	2.6	0	0
緊急作業期間,%						
<1ヶ月	8.0	7.3	7.7	18.4	5.0	0
1-3ヶ月	54.2	74.3	35.9	36.9	27.5	11.1
4-6ヶ月	22.9	11.0	41.0	26.3	40.0	33.3
7-9ヶ月	14.9	7.4	15.4	18.4	27.5	55.6
避難生活を経験した,%	15.3	6.7	12.8	23.7	32.5	44.4

a:健診参加時点での年齢

表2 令和6年度受診者の被ばく線量と生活習慣

	合計 (n=262)	緊急作業被ばく線量				
		0-4 mSv (n=136)	5-9 mSv (n=39)	10-19 mSv (n=38)	20-49 mSv (n=40)	≥50 mSv (n=9)
1日平均睡眠<6時間, %	19.5	18.5	20.5	13.2	30.0	11.1
中等度以上の余暇運動 (1週間あたり150分以上), %	32.1	30.2	33.3	29.0	37.5	44.4
喫煙習慣, %						
吸わない	24.4	28.7	20.5	21.1	20.0	11.1
やめた	52.7	51.5	56.4	55.3	50.0	66.7
吸う	22.9	19.8	23.1	23.6	30.0	22.2
飲酒習慣, %						
飲まない	13.6	11.9	5.6	23.7	17.5	11.1
やめた	5.1	4.5	5.6	5.3	5.0	11.1
飲む	81.3	83.6	88.8	71.0	77.5	77.8
朝食の欠食率, %	15.4	14.3	10.3	18.4	20.0	22.2
肥満(BMI≥27.5kg/m ²), %	19.1	21.5	18.0	21.1	9.8	22.2

図1 令和6年度受診者の既往歴 (%)

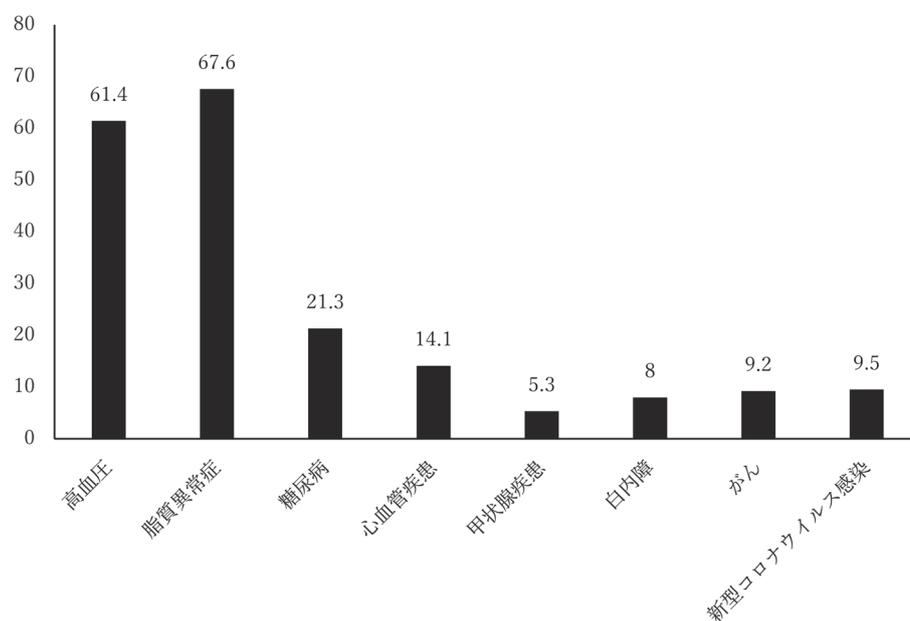


表3-1 令和6年度受診者の線量別末梢血検査結果（年齢調整後）

	赤血球 ($10^6/\mu\text{L}$) N=262	血色素 (g/dL) N=262	ヘマトクリット, % N=262	白血球 ($10^3/\mu\text{L}$) N=262	血小板数 ($10^3/\mu\text{L}$) N=262
緊急作業被ばく線量					
0-4 mSv	4.712±0.037	14.76±0.10	44.61±0.31	5.54±0.12	230.8±4.3
5-9 mSv	4.680±0.068	14.49±0.19	43.91±0.57	5.71±0.23	237.4±8.0
10-19 mSv	4.821±0.068	14.87±0.19	45.05±0.57	5.91±0.23	242.2±8.1
20-49 mSv	4.723±0.067	14.61±0.19	44.14±0.56	5.59±0.22	233.6±7.9
≥50 mSv	4.769±0.141	14.80±0.39	44.57±1.17	5.90±0.47	246.5±16.5
合計	4.727±0.027	14.71±0.07	44.49±0.22	5.64±0.09	234.4±3.2

表3-2 令和6年度受診者の線量別末梢血検査結果（続き）

	好中球, % N=179	リンパ球, % N=261	単球, % N=261	好酸球, % N=260	好塩基球, % N=259	桿状核球, % N=94	分葉核球, % N=96
緊急作業被ばく線量							
0-4 mSv	56.68±0.96	31.48±0.71	6.75±0.17	3.29±0.19	0.68±0.05	2.3±0.3	56.9±1.2
5-9 mSv	57.51±1.69	33.20±1.31	6.46±0.31	2.90±0.36	0.76±0.09	1.6±0.5	53.7±2.3
10-19 mSv	56.16±1.60	31.38±1.33	6.86±0.31	3.24±0.36	0.73±0.09	2.0±0.6	59.7±2.7
20-49 mSv	57.27±1.61	31.31±1.29	6.95±0.31	3.03±0.35	0.63±0.09	2.8±0.6	58.3±2.7
≥50 mSv	65.69±3.59	25.17±2.72	6.50±0.64	2.56±0.73	0.87±0.20	1.6±1.2	62.8±4.6
合計	57.14±0.67	31.48±0.51	6.74±0.12	3.16±0.14	0.70±0.03	2.2±0.2	57.1±0.9

表4-1 令和6年度受診者の肝機能検査結果（年齢調整後）

	総蛋白 (g/dL) N=262	総ビリルビン (mg/dL) N=262	アルブミン (g/L) N=261	GOT (u/L) N=262	GPT (u/L) N=262
緊急作業被ばく線量					
0-4 mSv	7.18±0.03	0.88±0.03	4.38±0.02	23.8±0.7	23.4±1.1
5-9 mSv	7.10±0.06	0.89±0.06	4.34±0.05	21.8±1.2	18.8±2.1
10-19 mSv	7.12±0.06	0.85±0.06	4.38±0.04	25.6±1.2	27.4±2.1
20-49 mSv	7.05±0.06	0.93±0.06	4.32±0.04	22.6±1.2	23.4±2.1
≥50 mSv	7.10±0.13	0.90±0.12	4.36±0.09	24.5±2.5	24.5±4.3
合計	7.14±0.02	0.88±0.02	4.36±0.02	23.6±0.5	23.3±0.8

表4-2 令和6年度受診者の肝機能検査結果(続き)

	乳酸脱水素 酵素 (u/L) N=262	アルカリフォス ファターゼ (u/L) N=262	γ-GTP (u/L) N=262	コリンエステ ラーゼ (u/L) N=261
緊急作業被ばく線量				
0-4 mSv	179.7±3.4	69.0±1.5	45.3±3.3	333.0±5.3
5-9 mSv	169.9±6.3	70.4±2.8	37.6±6.2	329.6±9.8
10-19 mSv	184.0±6.4	73.0±2.8	46.2±6.3	328.4±9.8
20-49 mSv	176.6±6.3	64.9±2.8	48.4±6.2	323.2±9.7
≥50 mSv	183.0±13.1	63.7±5.8	44.4±12.9	359.4±20.2
合計	178.5±2.5	69.0±1.1	44.7±2.4	331.2±3.9

表5-1 令和6年度受診者のメタボリックシンドローム関連指標（年齢調整後）

	空腹時血糖 (mg/dL) N=262	HbA1c (%) N=262	総コレステ ロール (mg/dL) N=262	HDL コレス テロール (mg/dL) N=262	LDL コレス テロール (mg/dL) N=262
緊急作業被ばく線量					
0-4 mSv	101.4±1.6	5.81±0.06	197.4±2.7	58.5±1.4	117.5±2.4
5-9 mSv	100.4±3.0	5.60±0.11	199.9±5.1	66.9±2.6	114.9±4.4
10-19 mSv	101.6±3.0	5.82±0.11	210.5±5.1	58.7±2.6	129.4±4.4
20-49 mSv	104.5±3.0	5.86±0.11	203.5±5.1	60.6±2.5	120.2±4.3
≥50 mSv	118.2±6.2	6.00±0.22	195.2±10.5	54.6±5.3	113.0±9.1
合計	102.3±1.2	5.80±0.04	200.5±2.0	60.0±1.0	119.1±1.7

表5-2 令和6年度受診者のメタボリックシンドローム関連指標(続き)

	中性脂肪 (mg/dL) N=262	収縮期血圧 (mmHg) N=262	拡張期血圧 (mmHg) N=262	腹囲 (cm) N=262
緊急作業被ばく線量				
0-4 mSv	114.3±5.3	129.0±1.4	80.6±0.9	88.59±0.79
5-9 mSv	110.4±9.9	127.4±2.7	78.3±1.7	85.94±1.47
10-19 mSv	126.1±10.0	127.8±2.7	79.1±1.8	87.10±1.48
20-49 mSv	133.8±9.9	129.0±2.6	78.0±1.7	86.78±1.46
≥50 mSv	178.0±20.5	125.1±5.5	77.0±3.6	88.44±3.04
合計	120.5±3.9	128.5±1.1	79.5±0.7	87.69±0.56

表6 令和6年度受診者の腎機能指標（年齢調整後）

	尿素窒素 (mg/dL) N=262	クレアチニン (mg/dL) N=262	尿酸 (mg/dL) N=262	カルシウム (mg/dL) N=253	eGFR (mL/min/1.73 m ²) n=262
緊急作業被ばく線量					
0-4 mSv	14.36±0.35	0.953±0.019	6.04±0.12	9.34±0.03	66.32±1.19
5-9 mSv	13.78±0.64	0.884±0.036	6.01±0.22	9.35±0.05	70.20±2.21
10-19 mSv	14.95±0.65	0.882±0.036	6.08±0.22	9.32±0.06	70.70±2.23
20-49 mSv	14.75±0.64	0.896±0.036	6.02±0.22	9.24±0.05	70.66±2.20
≥50 mSv	14.30±1.33	1.035±0.074	6.82±0.45	9.36±0.11	60.47±4.58
合計	14.42±0.26	0.907±0.014	6.06±0.08	9.32±0.02	67.99±0.91

表7 令和6年度受診者のC反応性蛋白、前立腺特異抗原、慢性心不全リスク、フェリチン、遊離サイロキシン、甲状腺刺激ホルモン（年齢調整後）

	C反応性蛋白 (mg/dL) N=202	前立腺特異 抗原(ng/mL) N=258	NT-proBNP (pg/mL) N=199	フェリチン (ng/mL) N=204	遊離サイロキ シン(ng/dL) N=231	甲状腺刺激 ホルモン (μIU/mL) N=227
緊急作業被ばく線量						
0-4 mSv	0.074±0.008	1.602±0.147	84.5±25.3	176.3±14.2	1.168±0.018	2.093±0.155
5-9 mSv	0.085±0.016	1.299±0.274	66.6±45.5	169.9±23.7	1.166±0.034	2.153±0.286
10-19 mSv	0.075±0.014	2.008±0.276	159.6±44.5	172.7±25.5	1.167±0.033	1.934±0.279
20-49 mSv	0.073±0.014	1.265±0.268	86.1±43.6	186.5±24.2	1.143±0.034	1.720±0.292
≥50 mSv	0.064±0.024	1.964±0.559	35.6±93.7	113.2±52.9	1.172±0.069	1.752±0.584
合計	0.075±0.005	1.576±0.108	92.1±17.9	174.2±9.7	1.163±0.012	2.011±0.110

図2. 2012年から2021年における期間別の全死因及び主要死因の標準化死亡比

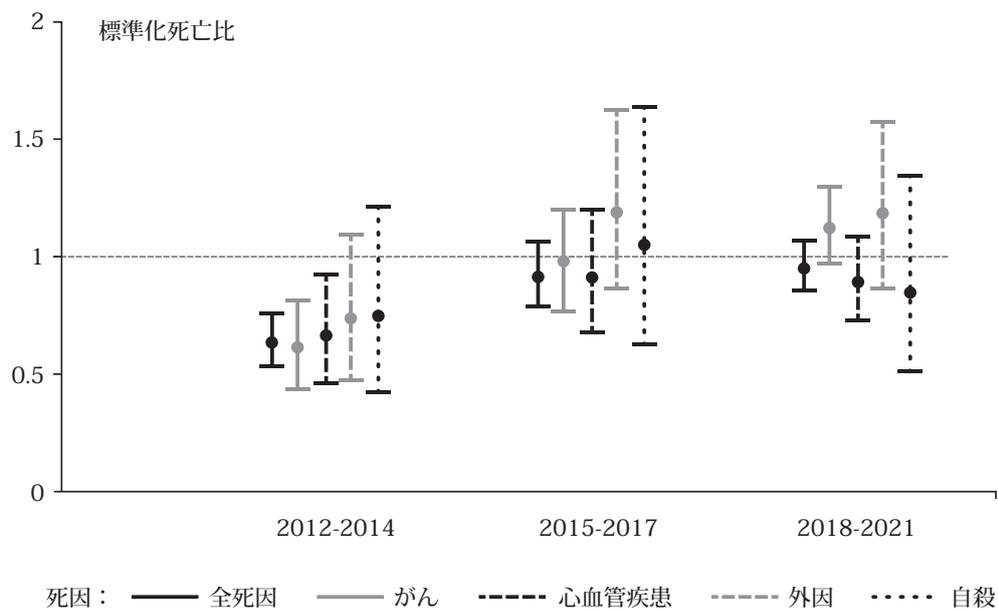


表 8 第 1 期と第 3 期保存血球由来抽出 DNA 量の比較

対象者 番号	第 1 期健診保存試料由来 DNA			第 3 期健診保存試料由来 DNA		
	白血球数 ($10^6/200$ mL)	Total DNA (mg/120mL)	1 細胞あたり の DNA 量 (pg/cell)	白血球数 ($10^6/200$ mL)	Total DNA (mg/120mL)	1 細胞あたり の DNA 量 (pg/cell)
1	1.14	7.45	6.54	0.98	4.80	4.90
2	1.06	6.35	5.99	1.26	3.61	2.87
3	0.84	4.39	5.23	0.98	6.82	6.96
4	0.92	5.48	5.96	1.14	3.30	2.89
5	1.22	5.95	4.88	1.34	8.54	6.38
6	0.94	7.66	8.14	1.70	6.37	3.75
7	0.98	2.66	2.72	1.00	4.00	4.00
8	1.00	3.74	3.74	1.16	4.56	3.93
9	1.26	4.36	3.46	0.74	2.53	3.42
10	1.04	5.33	5.12	1.40	10.20	7.29
11	1.78	9.22	5.18	1.66	16.67	10.04
12	1.06	8.23	7.77	1.12	3.92	3.50
平均	1.10	5.90	5.39	1.21	6.28	4.99
標準偏差	0.25	1.96	1.63	0.28	3.98	2.21

ヒト白血球細胞（例えばリンパ球等）1 細胞あたりに含まれる DNA 量は、約 6 (2-8) pg。

表9 第1期と第3期由来抽出DNAを用いたSNPアレイ解析の同定率と一致率

SNP解析用 対象者番号	同定率		一致率(%)
	第1期保存試料 由来DNA(%)	第3期保存試料 由来DNA(%)	
1	99.928	99.933	99.988
2	99.962	99.950	99.991
3	99.961	99.963	99.993
4	99.947	99.942	99.991
5	99.936	99.945	99.989
6	99.948	99.957	99.991
7	99.949	99.954	99.989
8	99.952	99.966	99.991
9	99.958	99.966	99.991
10	99.942	99.953	99.992
11	99.944	99.942	99.988
12	99.953	99.958	99.989
Mean	99.948	99.952	99.990
SD	0.010	0.010	0.001

II. 分担研究報告（各分科会報告）

放射線業務従事者の甲状腺疾患に関する研究

研究分担者 今泉 美彩 放射線影響研究所 長崎臨床研究部 副部長
大石 和佳 放射線影響研究所 広島臨床研究部 部長
喜多村紘子 産業医科大学 産業医実務研修センター 准教授
谷口 信行 自治医科大学 医学部 客員教授
宮川めぐみ 医療法人誠医会 宮川病院内科 部長
百瀬 琢磨 日本原子力研究開発機構 福島廃炉安全工学研究所
所長特別補佐
吉永 信治 広島大学 原爆放射線医科学研究所
放射線影響評価研究部門 計量生物研究分野 教授
研究協力者 査 凌 大阪大学大学院医学系研究科 環境医学 特任助教
原口 愛 長崎大学病院 第一内科 助教
飛田あゆみ 放射線影響研究所 長崎臨床研究部 部長
廣田 誠子 広島大学 原爆放射線医科学研究所
放射線影響評価研究部門 計量生物研究分野 助教
山本さやか 自治医科大学 臨床検査医学 助教
Nafiseh Beygom Mirkatouli 広島大学 医系科学研究科 大学院生

研究要旨

本研究の目的は、東電福島第一原子力発電所事故に対応した緊急作業従事者の甲状腺がんおよび良性甲状腺疾患について、長期に観察するための仕組みを構築し、放射線被ばくとの関連、ならびに疾患発生に影響する要因を検討することである。

本年度は、第3期の甲状腺検診の実施体制と課題を整理し、第2期までの検診結果の概要と検討課題を把握するため、①第3期甲状腺検診の実施体制の把握と超音波検査の精度管理、②診療情報を取得する仕組みの構築、③第1・2期の検診結果の集計を行った。

第3期の甲状腺検診では、288の健診機関のうち、甲状腺超音波検査は32機関(11.1%)、甲状腺血液検査は265機関(92.0%)で実施され、第2期までと比較して甲状腺検診の規模は縮小した。血液検査では、項目ごとに4～7種類の検査試薬が使用されるが、約半数の健診機関では使用試薬が不明であり、現状のままでは、標準化されているTSH以外の項目の研究利用は困難である。超音波検査の精度管理については第2期同様継続しており、本年度は検査従事者講習会を2回実施、1年間(2023年11月～2024年10月)に548件の画像の中央判定を行い、52件の二次検査結果を収集した。また第2期の課題である二次検査結果の低取得率と甲状腺がん既往者の診療情報不足への対策として、計画書を作成し、医療機関からの診療情報収集体制を整備した。第1および2期(2016年1月～2024年3月)の超音波検診の集計では、5.1mm以上の結節または20.1mm以上ののう胞を認めた要二次検査(B判定)者は、ベースライン調査で3,449人中535人(15.5%)、縦

断調査で 3,269 人中 584 人 (17.9%)、このうち二次検査結果を受領したのはベースライン調査で 211 人 (39.4%)、縦断調査で 266 人 (45.5%) であり、昨年度までと同様、二次検査結果取得率は約 4 割に留まった。がんまたはがん疑いはベースライン調査で 7 人、縦断調査 4 人であった。今後さらに、医療機関からの診療情報収集を進めて甲状腺がん症例やその詳細を把握し、甲状腺線量を考慮した解析につなげていく。

A. 研究目的

小児期の放射線被ばくは甲状腺がんや結節のリスクを上昇させるが、被ばく時の年齢が上がるにつれてリスクは低下する。また甲状腺機能異常や自己免疫性甲状腺疾患への影響については一定の結論は得られていない。本研究の目的は、東電福島第一原子力発電所事故に対応した緊急作業従事者の甲状腺がんおよび良性甲状腺疾患について、長期的に観察するための仕組みを構築し、放射線被ばくとの関連、ならびに疾患発生に影響する要因を検討することである。本研究は、中～低線量被ばくの甲状腺への影響に関する貴重な知見を提供することが期待される。

第 1 期では甲状腺検診体制を確立し、第 2 期では利用可能なデータをすべて検討し、解析を実施することにより、重要なデータの欠落がないかを確認して長期観察の体制確立を目指した。その結果、二次検査情報の取得率が約 40% と低いこと、甲状腺がん既往者や超音波検診の詳細把握が不足していることが課題として明らかとなった。このため第 3 期の具体的目的は、1) 精度管理体制を維持して甲状腺検診を継続するとともに、二次検査情報の取得率を向上させる仕組みを構築すること、2) がん登録情報や医療機関から診療情報を取得して甲状腺がん症例を把握する仕組みを構築すること、3) 第 2 期までの甲状腺がんやその他の甲状腺疾患について、甲状腺被ばく線量の再評価を踏まえ、バイアスや交絡因子等を考慮して検討することの 3 点とし、実施計画を作成した(図 1)。この計画に沿って本年度は、①第 3 期検診の実施体制把握と甲状腺検診精度管理の継続、②甲状腺二次検査情報と甲状腺がん症例の診療情報



図 1. 第 3 期甲状腺研究実施計画

を取得する仕組みの構築、③第 1 および 2 期 (2016 年 1 月～2024 年 3 月) の甲状腺検診結果の集計を行う。

B. 研究方法

甲状腺疾患研究全体の方法は、「研究プロトコール第 2 版 緊急作業従事者の甲状腺疾患研究」(総合研究報告書 (第二期) P108～115 に掲載) に記述している。以下①～③に、令和 6 年度の研究方法について述べる。なお令和 6 年度は、分科会会議 (令和 6 年 5 月 27 日、令和 7 年 2 月 4 日)、本部との合同会議 (令和 6 年 6 月 17 日および 7 月 2 日)、線量評価分科会との合同会議 (令和 6 年 8 月 27 日) を開催し、協議を重ねながら研究を進めた。

①第 3 期検診の実施体制把握と甲状腺検診精度管理の継続

第 3 期の一次検査 (甲状腺超音波検査) の精度管理と二次検査結果の収集は、第 2 期までと同様に実施する。以下簡単に述べると、一次検査の対象者は、甲状腺超音波検査の実施可能な

健診機関を受診し、検査を希望した者全員とする。自治医科大学に甲状腺検診精度管理委員会を設置し、超音波検査の手引きを作成するとともに、定期的に検査者向けの講習会を開催する。一定以上の技量を有する検査者を認定し、認定検査者が統一された方法で検査を実施する。また、超音波検査の画像は精度管理委員会で中央判定を行い、その報告書を受診者に送付する。中央判定では、A1（異常なし）、A2（5.0mm以下の結節または20.0mm以下のう胞）、B（5.1mm以上の結節または20.1mm以上のう胞）、C（直ちに二次検査を要するもの）の4つのカテゴリーに分類する。また健診機関の画像データの質の向上や判定の信頼度を高めるため、写真の記録および計測の精度についても評価する。さらにBおよびC判定は要二次検査として、本人に紹介状を送付して甲状腺二次検査協力機関に紹介する。二次検査結果は精度管理委員会に送付され安衛研サーバーに保存の後、甲状腺専門医が最終診断を行う。

甲状腺関連血液検査は、検査実施可能な健診機関を受診して検査を希望した全員を対象とし、遊離サイロキシン（FT4）と甲状腺刺激ホルモン（TSH）を測定する。またベースライン調査（1回目健診）受診者には、抗サイログロブリン抗体（TgAb）と抗甲状腺ペルオキシダーゼ抗体（TPOAb）も測定する。

なお第3期は本部による健診実施体制の大幅な変更により、これまでほぼ全員に本部で一括して行われていた血液検査が、第3期からは各健診機関毎に実施されることとなった。そのため甲状腺血液検査が可能な健診機関に限られる上、健診機関ごとに検査試薬や基準値等に違いが生じる。また超音波検査実施可能な健診機関にも変更が生じている。そこで第3期の甲状腺検診の実施体制把握のため、各健診機関の検査実施状況や検査試薬について集計を行う。さらに第3期に実施された甲状腺検診結果について集計する。

②甲状腺二次検査情報と甲状腺がん症例の診療情報を取得する仕組みの構築

甲状腺二次検査情報の取得率が約40%と低

く、また質問票で把握した甲状腺がん既往者の診療情報も取得できていない。そこで対象者に手紙を出して同意を得て、医療機関に診療情報の提供を依頼する仕組みを構築することとする。来年度からの実施を目指し、本年度は放影研、自治医大、本部と協議して計画書や同意書を作成し、倫理審査を受ける。

③第1および2期の甲状腺検診結果の集計

2024年3月に第2期が終了したため、第1および2期の甲状腺検診結果についてまとめる。集計対象者は、2016年1月から2024年3月に本疫学研究の多項目健診を受診し、健診結果を研究に使用することの同意が得られ、甲状腺一次検査（超音波検査）の中央判定が実施された受診者とする。甲状腺一次検査（超音波検査）および二次検査（医療機関情報）について集計する。

（倫理面への配慮）

健診では対象者が同意した検査項目のみが実施されており、同意説明文には、甲状腺検診の利益、不利益の説明も含まれている。甲状腺二次検査結果の医療機関からの提供についても同意を受け、拒否機会も保障している。また、健診結果を研究に使用することの同意が得られた人のみを集計・解析対象とし、使用する情報は、安衛研から提供された仮名加工情報である。

C. 研究結果

①第3期検診の実施体制把握と甲状腺検診精度管理の継続

【第3期甲状腺検診の実施体制把握】

第3期は健診実施体制が変更になり、健診機関（研究協力機関）数が令和5年度の約60機関から47都道府県288機関へと大幅に増加した。都道府県別の甲状腺超音波検査（一次検査）実施機関と二次検査協力機関の分布を図2に示す。甲状腺超音波検査実施機関は、令和5年度の21都道府県約36機関（約60%）から18都道府県32機関（11.1%）となり、数は微減、割合は低下した。一方、二次検査協力機関は、令和5年度の37都道府県130機関か

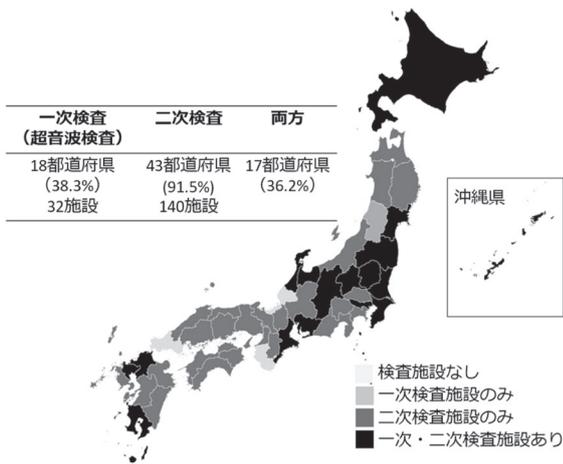


図2.一次検査と二次検査が可能な都道府県の分布

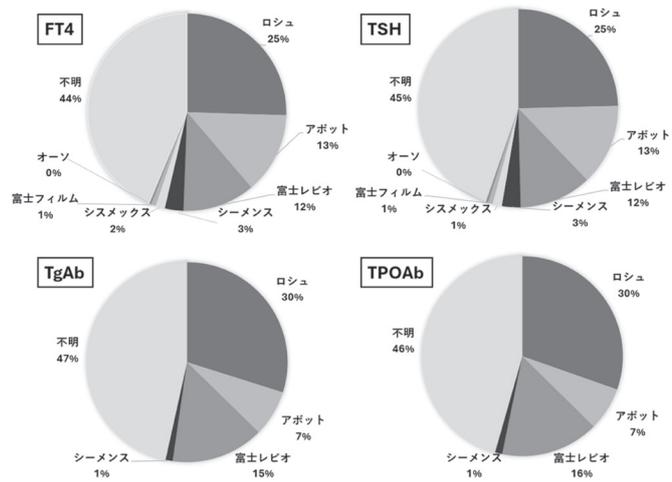


図3.各健診機関における試薬の使用状況

ら 43 都道府県 140 機関に増加した。一次検査と二次検査が両方可能な都道府県は主に東日本に分布していた。甲状腺血液検査については、第2期までは本部による一括測定のため全健診機関で実施されていたが、第3期からは各健診機関での測定に変更となり、TSHは46都道府県265機関(92.0%)、FT4は46都道府県263機関(91.3%)、TgAbは40都道府県174機関(60.4%)、TPOAbは40都道府県172機関(59.7%)で測定される。健診機関別の測定試薬を試薬製造会社別に見てみると、FT4、TSHは7種類、TgAb、TPOAbは4種類の異なる試薬が使用されているが、健診機関の半数近くは調査への回答がないか試薬情報の記載がなく、使用試薬が不明であった(図3)。なおTSHは試薬のハーモナイゼーション対応がされており健診機関間で測定値の差はないが、FT4、TgAb、TPOAbは試薬によって測定値に違いが生じることに注意が必要である。

【第3期甲状腺検診結果】

2024年度(10月末締め)健診における甲状腺超音波検査受検者は102人(ベースライン調査受診者は3人、縦断調査1回目14人、2回目受診者85人)であった。中央判定では、A1判定27人(26.5%)、A2判定55人(53.9%)、B判定20人(19.6%)、C判定0人(0%)であった。要二次検査B判定のうち6人の二次検査結果を受領した。細胞診は1人で実施されて

おり、良性であった。FT4は279人、TSHは275人、TgAbは6人、TPOAbは7人で測定された。

【甲状腺検診の精度管理】

精度管理委員会においては、引き続き一次検査(甲状腺超音波検査)の精度管理を実施しており、本年度の活動は次の通りである。甲状腺超音波検査従事者に対して講習会を2回実施した。1回目は令和6年12月21日、実践向け講習会(疾患・症例研修のためB、検査結果の報告方法習得のためC)で、リアルタイムオンラインで14名参加、2回目は令和7年1月25日、初心者向け講習会(基礎A、オンデマンド講習と対面ハンズオン)で、富士フィルム本社にて8名参加、受講者には受講証明証を発行した。令和6年10月末時点で、超音波検査の実施可能な32健診機関のうち、認定機関は31機関、認定検査者数は60人となっている。2023年11月～2024年10月の1年間で、超音波画像548件の中央判定を実施した。「甲状腺超音波検査の手引き(第1～3章)」については、分科会名や癌取り扱い規約の改定などに伴う軽微な改訂を行い(2024年4月改訂版)、健診機関に配布した。二次検査協力機関については、これまで登録機関がなかった都道府県の医療機関に依頼した結果、新たに21機関が登録され、43都道府県140機関となった。二次検査結果は、2023年11月～2024年10

月の1年間で52件受領してシステムへ入力後、甲状腺専門医が最終診断を行った。

②甲状腺二次検査情報と甲状腺がん症例の診療情報を取得する仕組みの構築

医療機関から甲状腺の診療情報提供を受けることについては、健診時に書面による大まかな同意を取得している。この同意を受けた人のうち、甲状腺一次検査で要二次検査となったが二次検査結果未受領の人、および質問票で甲状腺がんの既往がある人を対象に、手紙を送付して受診医療機関名等の情報を収集し、さらに診療情報提供への同意をあらためて取得することとし、別紙(1)の通り研究計画書、および対象者への説明文と質問・同意書を作成した。この計画書は、2024年10月29日に放射線影響研究所の倫理審査を含む所内審査で承認された。今後さらに必要な手続きを踏み、令和7年度の診療情報取得の開始を目指す。

③第1および2期の甲状腺検診結果の集計

集計対象者は、甲状腺一次検査(超音波検査)の中央判定が実施された受診者で、ベースライン調査受診者3,449人、縦断調査受診者3,269人、合計4,919人(のべ6,718人)、うち両方受診者は1,779人であった。集計表を別紙(2)の別表1~11にまとめた。なお甲状腺超音波検査のプロトコールと2023年10月までのベースライン調査の集計結果については、2023年に韓国ソウルで開催された第17回WHO REMPAN ミーティングのプロシーディングとして論文にまとめ、国際ジャーナルに投稿した(審査中)。

【一次検査(超音波検査)結果(別表1~5)】

ベースライン調査で受検した3,449人の多くは2017~2019年に受検しており、受診時年齢30~60歳台が94.6%を占め、実効線量別では50mSv未満が89.1%、50mSv以上は7.8%であった(別表1)。縦断調査で受検した3,269人の検査は2020年から始まっており、受診時年齢40~70歳台が94.6%を占め、実効線量別では50mSv未満が91.1%、50mSv以上は6.3%であった(別表1)。

ベースライン調査における超音波検査の中央判定は、A1判定1,561人(45.3%)、A2判定1,351人(39.2%)、B判定535人(15.5%)、C判定0人(0%)、判断不可(画像の質が不十分)2人(0.1%)であった(別表2-a)。縦断調査では、A1判定1,361人(41.6%)、A2判定1,323人(40.5%)、B判定584人(17.9%)、C判定0人(0%)、判断不可1人(0.0%)であり、B判定の割合がベースライン調査と比べてやや高かった(別表2-a)。受診時年齢階級別にベースライン調査を見ると、A2判定は40歳未満では37.5%、40歳以上で32~43.1%、B判定は40歳未満では1.1~6.2%、40歳以上で12.1~33%で年齢が高い方が、B判定の割合が大きい傾向があった(別表2-b)。実効線量別にベースライン調査を見ると、A2判定は50mSv未満で37.7~40%、50mSv以上で32.3~42.3%、B判定は50mSv未満で14.1~16.8%、50mSv以上で0~19.4%で明らかな違いはなかった(別表2-c)。縦断調査も同様の傾向であった。

超音波検査の具体的な所見を見ると、ベースライン調査では、のう胞が46.3%、のう胞内結節が7.9%、結節が21.5%に認められ、縦断調査では、のう胞が50.6%、のう胞内結節が8.0%、結節が24.0%に認められた。別表3~5に超音波検査所見の最大径別有所見者数と割合を示す。受診時年齢別、実効線量別に見ると、判定結果と同様の傾向であり、年齢が高い方が有所見の割合が大きい、実効線量別では明らかな違いはなかった。

【二次検査(精密検査)結果(別表6~11)】

BまたはC判定を要二次検査者とし、本人に医療機関への紹介状を送付した。ベースライン調査でB判定の535人中(C判定は0人)、2024年10月末までに医療機関から211人(39.4%)の二次検査結果を受領した(別表6)。このうち超音波検査は100%に実施されており(別表7)、結節は81.5%、のう胞は52.6%に認められた(別表8)。細胞診検査は75人、35.5%に実施され、悪性ないし悪性の疑い6

人、良性ないし良性の疑い 57 人、結果不明または判定不能 12 人であった（別表 9）。甲状腺がんまたはがん疑いは、細胞診検査が実施されず手術で診断された 1 例を加えた 7 人であり、二次検査結果を受領した 211 人の 3.3%（別表 10）、超音波検査の中央判定をした全 3,449 人の 0.2%であった（別表 11）。実効線量階級別の割合に明らかな傾向はなかった（別表 10、11）。甲状腺がんまたはがん疑い 7 人のうち、手術で確定した definite 例は 5 人、細胞診のみで診断した probable 例は 2 人であった。definite 例 5 人の組織型はいずれも乳頭癌であった。

縦断調査で B 判定の 584 人中（C 判定は 0 人）、2024 年 10 月末までに医療機関から 266 人（45.5%）の二次検査結果を受領した（別表 6）。超音波検査は 98.9%に実施されており（別表 7）、結節は 81.6%、のう胞は 51.5%に認められた（別表 8）。細胞診検査は 52 人、19.5%に実施され、悪性ないし悪性の疑い 4 人、良性ないし良性の疑い 35 人、結果不明または判定不能 13 人であった（別表 9）。甲状腺がんまたはがん疑いは 4 人であり、二次検査結果を受領した 266 人のうち 1.5%（別表 10）、中央判定した 3,269 人のうち 0.1%で（別表 11）、実効線量は 4 人とも 10mSv 以下であった（別表 10、11）。甲状腺がんまたはがん疑いのうち、手術で確定した definite 例は 2 人、細胞診のみで診断した probable 例は 2 人であり、definite 例 2 人の組織型はいずれも乳頭癌であった。

D. 考察

第 3 期の甲状腺検診の実施体制について、第 2 期に比べて甲状腺超音波検査の実施機関数は微減に留まったものの、全健診機関数が大幅に増加したことから、その割合は 60%から 11%と大幅に減少し、超音波検査と二次検査の両方が可能な都道府県は、東日本に偏っていることがわかった。一方、血液検査については 9 割を超える機関で実施可能であるものの、使用試薬に 4～7 種類のバリエーションがあり、約半数の健診機関では使用試薬が不明であった。「原

子力施設等における緊急作業従事者等の健康の保持増進のための指針」（厚生労働省、平成 27 年 8 月 31 日）では、指定緊急作業等に従事した間に受けた実効線量が 100mSv を超える者については、甲状腺検査として 3 年から 5 年に 1 回の頸部超音波検査を実施、また医師が必要と認めた場合に TSH、FT3、FT4 の測定を実施する、と述べられている。当初の分科会の計画では、甲状腺超音波検査の対象者は甲状腺等価線量 100mSv 以上全員と、対照として福島、東京など地域を限定した健診受診者を予定していたが、甲状腺線量が利用できず未だ実現できていない。しかし超音波検査実施機関の割合が大幅に減少していることを鑑みると、今後は甲状腺線量が高い人が受診する健診機関で重点的に実施する等、超音波検査の方向性をシフトしていく必要があるかもしれない。今後の受検率等を注視していく。一方、甲状腺血液検査のうち TSH は 92%の機関で実施可能であり試薬の標準化もされているので、今後も研究利用が期待できる。その他の測定試薬は標準化されておらず、測定値の検討には試薬の違いを考慮する必要があるが、約半数の健診機関で使用試薬が不明である現状のままでは、研究利用は難しい。まずは第 2 期までの全例検査の結果を解析した上で、3 期以降のデータの活用について検討したい。

第 3 期では、第 1 および 2 期（2016 年 1 月～2024 年 3 月）の甲状腺検診結果の詳細をまとめ、解析する計画である。まず本年度は、第 2 期の課題である二次検査結果の低取得率と甲状腺がん既往者の診療情報不足に対応するため、計画書を作成し、医療機関に診療情報提供を依頼する仕組みの構築を進めた。さらに一次検査の結果を中心に、収集データの集計を行った。令和 5 年度に実施した 2023 年 10 月締め集計分からベースライン調査受検者は 51 人、縦断調査受検者は 391 人の増加で、全体的な結果の傾向は令和 5 年度報告書と同様であり、がんまたはがん疑いは縦断調査で 1 人増であった。実効線量別の集計も行ったが、甲状腺線量は主として放射性ヨウ素の内部被ばくによるところ

が大きく、実効線量との乖離がある可能性がある。放射線被ばくの影響を検討するためには甲状腺線量を用いた解析が不可欠である。

一般に甲状腺がんは潜在がんが多く進行が緩徐であることから、超音波検査をすればがん発見率が上がる。したがって緊急作業従事者のように、超音波検査を受けている人が一定数いる集団について、一般集団との単純な外部比較は難しい。対象者内で放射線被ばく線量との関連を検討する際、本研究の甲状腺検診受診者における解析の強みは、被ばく線量に関わらず全員が統一された精度管理下で超音波検査を受け、同じ二次検査紹介基準を用いて診断が行われている点である。今後、二次検査情報の取得率が上がり、甲状腺線量が利用可能になれば、本研究の検診発見がんと線量との関連の検討が可能になることが期待される。さらに原爆被爆者やチェルノブイリ事故後の検討から、若年被ばく者においては1cm以上の結節やのう胞と被ばく線量との関連が示唆されており、超音波検査で同定された結節やのう胞が、放射線被ばくのsurrogate markerとなり得る可能性がある。一方限界は、潜在がんが含まれてしまう可能性があることであり、診療情報が入手できれば進行度を考慮した感度分析も検討される。また検診時期が2016年1月から2024年3月の8年間に渡っているため、緊急作業からの経過期間についても慎重に考慮する必要がある。

第2期の集計では、甲状腺がんについて、超音波検査未受検者を含む全健診受診者を対象とし、質問票による自己申告例を含めた震災後のがんの累積罹患についても検討していた（令和5年度報告書P75参照）。前述の甲状腺検診受診者のみを対象とするよりも対象者数および症例数が多いことが強みではあるものの、多くの症例が自己申告のがん既往者であり、診療情報の取得が不可欠であった。また注意すべきは、実効線量が高い群で本研究の超音波検査受検率が高かったこと、さらに質問票を含めた検討でも、50mSv以上の被ばくを受けた人のほとんどに震災後の超音波検査受検歴があったことである。したがって限界として、被ばく線量が高

い人ほど超音波検査を受ける機会が増え、がん診断の機会も増加するという情報バイアス（サーベイランスバイアス）の存在が考えられる。この原因は、被ばく線量が高い人ほど甲状腺がんに対する懸念が大きく受検希望が多い可能性や、前述の厚生労働省の指針（100mSv以上が対象）や東電の職員健診（50mSv以上が対象）により、線量が高い人ほど超音波検査を受ける機会が多いことが考えられる。今後、診療情報の収集によりがん発見の契機や進展度が明らかになれば、サーベイランスの影響が少ないと思われる臨床がんの解析などについても検討していく。

E. 結論

第3期における甲状腺検診の実施体制および課題を整理した。第3期では甲状腺超音波検査および血液検査の実施機関の割合が減少し、第2期までと比較して甲状腺検診の規模が縮小した。また健診機関で使用されている血液検査試薬については、約半数の健診機関で使用試薬が不明であり、現状のままでは標準化されているTSH以外の項目の研究利用が困難である状況が明らかとなった。今後は、検査実施率の推移を注視するとともに、健診機関からの検査試薬情報取得について検討し、さらに今後の検診や検査結果の利用可能性を検討する必要がある。

第1期および第2期（2016年1月～2024年3月）における甲状腺検診結果の集計では、超音波検査の要二次検査者はベースライン調査で15.5%、縦断調査で17.9%であり、昨年度の集計とほぼ同様であった。その後二次検査を受診し、結果が取得できた割合も、昨年度同様約4割に留まっていた。この課題に対し、医療機関から診療情報を取得する計画を立案し、準備を進めた。今後さらに診療情報収集を進めて甲状腺がんの症例とその詳細について把握し、甲状腺線量を考慮した解析につなげていく。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究：臨床調査分科会研究計画の別紙（1）

前文

本文書は、放影研研究計画書放射線業務従事者の健康影響に関する疫学的研究：臨床調査分科会研究計画に基づいて、甲状腺検診二次検査結果未受領者と甲状腺がんの既往があると質問票で回答した参加者に対して、照会内容と照会先医療機関について同意を得たうえで情報を入手する要領を記載したものである。

目的

本疫学研究における甲状腺一次検診（超音波検査）において、要二次検査の判定を受け医療機関宛ての紹介状を発行した参加者のうち、医療機関から二次検査結果が送付されてきていない参加者（二次検査結果未受領者）がいる。また健診時の質問票で甲状腺がんの既往ありと回答している参加者がいる。本別紙では、以上の対象者に対して手紙を郵送し、同意を得たうえで、担当した医療機関から情報を入手する要領を記述することを目的とする。

背景

研究第1期（2015～2018年度）と研究第2期（2019年度～2023年10月）に、要二次検査判定だった参加者のうち、医療機関からの情報提供に同意しているが、二次検査結果を受領していない参加者が432名（2023年10月時点）、また、質問票で甲状腺がんの既往ありと回答しているが、医療情報のない参加者が23名であった。本研究は、東電福島第一原子力発電所緊急作業従事者を対象に、甲状腺がんおよび良性甲状腺疾患の発生を同定し、放射線被ばくの影響を明らかにすることを目的としているため、上記参加者の詳細な医療情報が必要である。

方法

【対象者】

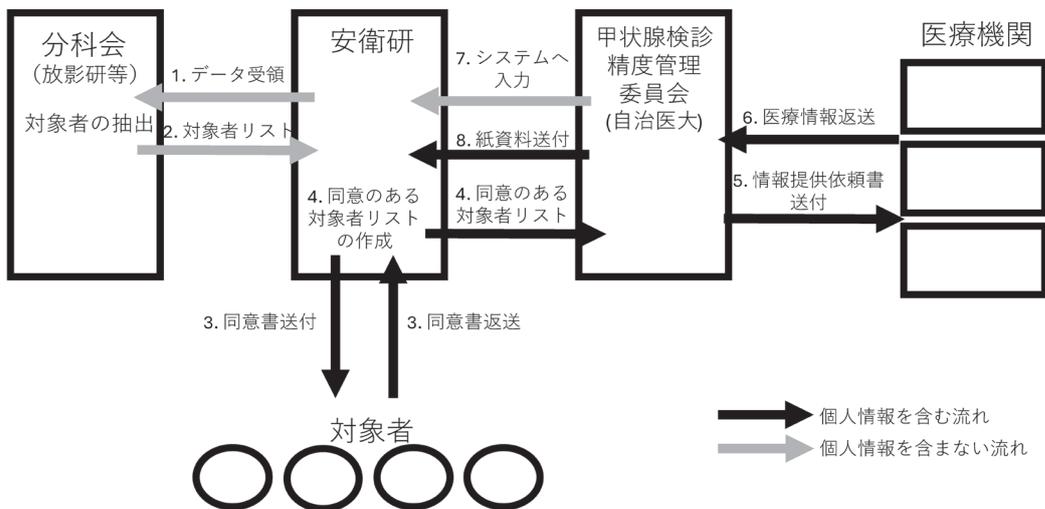
本疫学研究参加時に、甲状腺精密検査を受けた医療機関より検査結果等の提供を受けることに同意した参加者のうち、次の①②に該当する参加者を対象とする。

- ① 二次検査結果未受領者；研究第2期（2023年10月受診）終了時点で425名（2023年10月時点、がん既往者との重複7名を除く）。2023年11月以降の二次検査結果未受領者も対象とする（年間推定120名）。
- ② がん既往者；研究第2期（2023年10月受診）まで23名。2023年11月以降に質問票で甲状腺がんの既往ありと回答した参加者も対象とする（年間推定5名）。

【方法】

1. 分科会は労働安全衛生総合研究所（以下「安衛研」という。）から、医療機関からの甲状腺情報提供に関する同意、甲状腺超音波検査判定結果、二次検査結果受領状況や質問票による甲状腺がん既往歴等のデータ（仮名加工情報）を受け取り、二次検査結果未受領者と甲状腺がん既往者の抽出を行う。
2. 分科会は、安衛研へ対象者のリストを提供する。
3. 安衛研は、分科会の作成した説明文と同意書（資料1：対象者①用同意説明文と同意書、および資料2：対象者②用同意説明文と同意書）を送付する。対象者は同意書に記入後、安衛研に返送する。
4. 安衛研は、返送された同意書情報等を整理し、同意が得られた対象者のリストを作成し、自治医科大学（以下「自治医大」という。）へ提供する。
5. 自治医大は、対象者が受診した医療機関へ情報提供依頼書を送付する。
6. 自治医大は、医療機関から情報を受領する。
7. 自治医大は、医療機関からの情報を、安衛研が管理している二次検査結果情報システム等へ入力する。
8. 医療機関から受領した紙資料は自治医科大学に一時保管後、まとめて安衛研に送付する。
9. 今後も二次検査結果未受領者やがん既往者の増加が見込まれることから、1年に1回1-8を繰り返す。

図：情報入手の流れ

**【収集する情報】**

対象者①に対して；二次検査受診の有無、受診機関、二次検査結果情報提供の可否

対象者②に対して；がん発見の契機、診断・治療を受けた医療機関、甲状腺がん診療情報提供の可否

【時期】

2025年度に、1回目の手紙の郵送を行う。2026年以降は年1回手紙の郵送を行う。

倫理的配慮**インフォームド・コンセント**

本研究計画では、甲状腺精密検査を受けた医療機関より検査結果等の提供を受けることに同意した参加者を対象としており、郵送により照会内容と照会先医療機関について対象者の追加の意思確認を行う。（資料1および資料2参照）

個人情報の取り扱い、情報の保管および廃棄の方法

安衛研から提供された仮名加工情報を基に、対象者の研究用個人識別番号の抽出は分科会で行い、それを基に安衛研で氏名、住所等の個人情報をを用いて手紙の郵送・受領を行う。

返送された同意書の内容と氏名、生年月日は、甲状腺検診精度管理委員会（自治医大）に提供され、同大学の研究計画書に従って、医療機関に情報提供依頼書を送付し、医療機関から医療情報を受領、その情報から氏名等個人情報を除いた形で安衛研のネットワークシステムに画像を転送、内容を入力する。医療機関から受領した個人情報を含む紙資料は施錠可能な保管庫に一時保管後、安衛研に送付する。

対象者の利益、不利益、経済的負担または謝礼

対象者の利益、経済的負担や謝礼はない。情報収集の過程で個人情報が漏洩した場合は対象者が不利益を受ける可能性がある。従って前述の「個人情報の取り扱い、情報の保管および廃棄の方法」に従い個人情報の保護に万全の処置を講じ、個人情報漏洩のリスクを最小化する。

対象者からの相談等への対応

対象者より研究に関する相談があった場合は、甲状腺調査については自治医大研究者、研究全体については安衛研が対応する。

費用

必要な費用は、安衛研の本部研究費、および放射研と自治医大の分担研究費より拠出する。

甲状腺二次検査（精密検査）受診についてのお尋ねと情報照会の許可のお願い

放射線業務従事者の健康影響に関する疫学的研究

研究代表者：大久保 利晃
臨床調査分科会 責任者：今泉 美彩

独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所（安衛研）が統括機関となり実施しております「放射線業務従事者の健康影響に関する疫学的研究」にご協力いただき、誠にありがとうございます。本研究の一つとして臨床調査分科会では、放射線業務従事者の方々の甲状腺がんリスクについて研究を進めています。

本状は、本研究の健診で甲状腺超音波検査を受けた後、医療機関で二次検査あるいは精密検査を受けられた可能性があり、かつ医療機関からの甲状腺情報の提供に同意をいただいておりますが、当方で結果が把握できていないすべての方にお送りしております。二次検査（精密検査）結果などの甲状腺情報は、本研究にとって必要不可欠です。つきましては、医療機関で甲状腺の二次検査（精密検査）を受けられたかを教えていただけますでしょうか。もし受けられた場合は、その医療機関から二次検査（精密検査）結果など甲状腺の医療情報をご提供いただき、本研究に使用させていただくことにつきまして、ご許可いただけますようお願い申し上げます。なお、お返事いただくにあたり、以下の点もご考慮ください。

- ・同意いただいた場合、検査結果等は、受診された医療機関から直接提供を受けますので、あなたの手をわずらわせることはありません。
 - ・今回の同意につきましては、あなたが無利益を受けることはありません。
 - ・同意いただけても、あなたが何ら不利益を受けることはありません。
 - ・一旦同意いただいても、あなたの意思でいつでも同意は撤回することができます。
- 次頁の質問にお答えいただき、ご氏名と日付をご記入の上、この書類がお手元に届いてから1週間程度で、同封の返信用封筒で安衛研へお送りください。お返信用封筒は、お手数をおかけしますが、よろしくようお願い申し上げます。ご不明な点がございましたら下記までお問い合わせください。

甲状腺調査についてのお問い合わせ

臨床調査分科会・甲状腺検査精度管理委員会（自治医科大学 臨床検査医学講座）
TEL:0285-58-7386 FAX:0285-44-9947 E-mail: kuschousa@jichi.ac.jp（担当 奥谷、谷口）

研究全般についてのお問い合わせ

独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所
TEL：（フリーダイヤル）0120-865-618 E-mail: info.newstudy@h.jniosh.johas.go.jp

ご質問・同意書

1. 病院やクリニックなどの医療機関で、甲状腺二次検査（精密検査）を受けましたか？

（ ） はい、受けました
（ ） いいえ、受けていません

「はい」と答えた方は、以下の2つの質問にも答えてください。

2. どの医療機関で二次検査（精密検査）を受けましたか？

おわかりになる範囲で教えてください。

医療機関名（ ）
科名（ ）
担当医名（ ）

3. 上記の医療機関から二次検査（精密検査）結果など甲状腺の医療情報をご提供いただき、本研究に使用させていただくことについて、同意しますか？

（ ） はい、同意します
（ ） いいえ、同意しません

ご氏名

20 年 月 日

*ご氏名と記入された日付をご記入ください

記入が済まれましたら、この書類がお手元に届いてから1週間程度で、この用紙を同封の返信用封筒で労働安全衛生総合研究所へお送りください。お返信用封筒は、お手数をおかけしますが、よろしくようお願い申し上げます。

甲状腺がんに関する情報照会の許可のお願い

放射線業務従事者の健康影響に関する疫学的研究
 研究代表者：大久保 利晃
 臨床調査分科会 責任者：今泉 美彩

独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所（安衛研）が統括機関となり実施しております「放射線業務従事者の健康影響に関する疫学的研究」にご協力いただき、誠にありがとうございます。本研究の一つとして臨床調査分科会では、放射線業務従事者の方々の甲状腺がんリスクについて研究を進めています。

あなたは先に受けていただいた健診の質問票で、甲状腺がんの既往ありと回答されています。あなたの甲状腺がんに関する診療情報は、本研究にとつて必要不可欠です。つきましては、甲状腺がんが見つかったきっかけを教えてください。あなた自身が受診された医療機関へあなたの甲状腺がんに関する診療情報をご提供いただき、本研究に使用させていただきますことにつきまして、ご許可いただけますようお願い申し上げます。なお、お返事いただくにあたり、以下の点もご考慮ください。

- ・同意いただいた場合、診療情報は、受診された医療機関から直接提供を受けますので、あなたの手をわずらわせることはありません。
 - ・今回の同意につきましては、あなたの意思でお決めください。
 - ・同意いただけても、あなたが何ら不利益を受けることはありません。
 - ・一旦同意いただけても、あなたの意思でいつでも同意は撤回することができます。
- 次頁の質問にお答えいただき、ご氏名と日付をご記入の上、この書類がお手元に届いてから1週間程度で、同封の返信用封筒で安衛研へお送りください。お手数をおかけしますが、よろしくお願ひ申し上げます。

ご不明な点がございましたら下記までお問い合わせください。

甲状腺調査についてのお問い合わせ

臨床調査分科会・甲状腺検診精度管理委員会（自治医科大学 臨床検査医学講座）
 TEL:0285-58-7386 FAX:0285-44-9947 E-mail: kuschousa@jichi.ac.jp（担当 奥谷、谷口）

研究全般についてのお問い合わせ

独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所
 TEL:（フリーダイヤル）0120-865-618 E-mail: info.newstudy@h.jniiohs.johas.go.jp

ご質問・同意書

1. 甲状腺がんが見つかったきっかけは何ですか？

- 健診（住民健診、職場健診、人間ドックなど）
 症状あり（首が腫れているなど）
 その他
 →その他と答えた方は、きっかけを教えてください。

2. どの医療機関で甲状腺がんと診断されて治療を受けましたか？おわかりになる範囲で教えてください。

診断された医療機関
 医療機関名 ()
 科名 ()
 担当医名 ()

※診断された医療機関と治療を受けた医療機関が異なる場合は、下記に治療を受けた医療機関について教えてください。

治療を受けた医療機関
 医療機関名 ()
 科名 ()
 担当医名 ()

3. 上記の医療機関から甲状腺がんに関する情報提供を受けて本研究に使用させていただくことについて、同意しますか？

- はい、同意します
 いいえ、同意しません

ご氏名 _____ 20 ____ 年 ____ 月 ____ 日

*ご氏名と記入された日付をご記入ください。

記入が済まれましたら、この書類がお手元に届いてから1週間程度で、この用紙を同封の返信用封筒で労働安全衛生総合研究所へお送りください。お手数をおかけしますが、よろしくお願ひ申し上げます。

甲状腺一次検査結果：甲状腺超音波検査中央判定の集計（ベースライン調査・縦断調査別集計）

■甲状腺超音波検査システム中央判定の受検者数

別表 1-a 受診年別受検数

受診年	受診者数		合計
	ベースライン調査	縦断調査	
2016	134	0	134
2017	1,425	0	1,425
2018	1,018	0	1,018
2019	361	0	361
2020	149	323	472
2021	74	938	1,012
2022	148	834	982
2023	106	929	1,035
2024	34	245	279
合計	3,449	3,269	6,718

別表 1-b 受診時年齢階級別・性別受検者数・割合

【ベースライン調査】				
受診時年齢 (歳)	受診人数(人)			割合 %
	男	女	総数	
20未満	0	0	0	0.0
20-29	86	2	88	2.6
30-39	419	2	421	12.2
40-49	951	5	956	27.7
50-59	1,091	3	1,094	31.7
60-69	793	0	793	23.0
70-79	97	0	97	2.8
80以上	0	0	0	0.0
合計	3,437	12	3,449	100.0

【縦断調査】				
受診時年齢 (歳)	受診人数(人)			割合 %
	男	女/不明	総数	
20未満	0	0	0	0
20-29	4	0	4	0.1
30-39	168	2	170	5.2
40-49	576	2	578	17.7
50-59	1,102	1	1,103	33.7
60-69	1,059	2	1,061	32.5
70-79	349	0	349	10.7
80以上	4	0	4	0.1
合計	3,262	7	3,269	100.0

別表 1-c 実効線量別受検者数・割合

【ベースライン調査】		
実効線量	受診者数	割合%
5mSv未満	1,515	43.9
5-9mSv	488	14.1
10-19mSv	547	15.9
20-49mSv	525	15.2
50-99mSv	234	6.8
100-149mSv	31	0.9
150mSv以上	3	0.1
不明	106	3.1
合計	3,449	100.0

【縦断調査】		
実効線量	受診者数	割合%
5mSv未満	1,558	47.6
5-9mSv	472	14.4
10-19mSv	506	15.5
20-49mSv	440	13.5
50-99mSv	178	5.4
100-149mSv	23	0.7
150mSv以上	5	0.2
不明	87	2.7
合計	3,269	100.0

■最終判定

別表 2-a 最終判定の結果(人数・割合)

【ベースライン調査】		
最終判定	人数	割合%
A1	1,561	45.3
A2	1,351	39.2
B	535	15.5
C	0	0
判断不可能	2	0.1
合計	3,449	100

【縦断調査】		
最終判定	人数	割合%
A1	1,361	41.6
A2	1,323	40.5
B	584	17.9
C	0	0
判断不可能	1	0
合計	3,269	100

別表 2-b 受診時年齢階級別最終判定の結果(人数・割合)

【ベースライン調査】(人数)						【ベースライン調査】(割合%)					
受診時 年齢 (歳)	最終判定				計	受診時 年齢 (歳)	最終判定				計
	A1	A2	B	判断 不可			A1	A2	B	判断 不可	
20未満	0	0	0	0	0	20未満	0	0	0	0	0
20-29	52	33	1	2	88	20-29	59.1	37.5	1.1	2.3	100.0
30-39	237	158	26	0	421	30-39	56.3	37.5	6.2	0	100.0
40-49	497	343	116	0	956	40-49	52	35.9	12.1	0	100.0
50-59	457	444	193	0	1,094	50-59	41.8	40.6	17.6	0	100.0
60-69	284	342	167	0	793	60-69	35.8	43.1	21.1	0	100.0
70-79	34	31	32	0	97	70-79	35.1	32	33	0	100.0
80以上	0	0	0	0	0	80以上	0	0	0	0	0
合計	1,561	1,351	535	2	3,449	合計	45.3	39.2	15.5	0.1	100.0

【縦断調査】(人数)						【縦断調査】(割合%)					
受診時 年齢 (歳)	最終判定				計	受診時 年齢 (歳)	最終判定				計
	A1	A2	B	判断 不可			A1	A2	B	判断 不可	
20未満	0	0	0	0	0	20未満	0	0	0	0	0
20-29	2	2	0	0	4	20-29	50	50	0	0	100.0
30-39	96	65	9	0	170	30-39	56.5	38.2	5.3	0	100.0
40-49	325	193	60	0	578	40-49	56.2	33.4	10.4	0	100.0
50-59	475	443	185	0	1,103	50-59	43.1	40.2	16.8	0	100.0
60-69	362	452	246	1	1,061	60-69	34.1	42.6	23.2	0.1	100.0
70-79	101	166	82	0	349	70-79	28.9	47.6	23.5	0	100.0
80以上	0	2	2	0	4	80以上	0	50	50	0	100.0
合計	1,361	1,323	584	1	3,269	合計	41.6	40.5	17.9	0	100.0

別表 2-c 実効線量別最終判定の結果(人数・割合)

【ベースライン調査】(人数)					
実効線量	最終判定				計
	A1	A2	B	判断 不可	
5mSv未満	671	602	241	1	1,515
5-9mSv	232	187	69	0	488
10-19mSv	258	206	83	0	547
20-49mSv	226	210	88	1	525
50-99mSv	100	99	35	0	234
100-149mSv	15	10	6	0	31
150mSv以上	2	1	0	0	3
不明	57	36	13	0	106
合計	1,561	1,351	535	2	3,449

【ベースライン調査】(割合%)					
実効線量	最終判定				計
	A1	A2	B	判断 不可	
5mSv未満	44.3	39.7	15.9	0.1	100.0
5-9mSv	47.5	38.3	14.1	0	100.0
10-19mSv	47.2	37.7	15.2	0	100.0
20-49mSv	43	40	16.8	0.2	100.0
50-99mSv	42.7	42.3	15	0	100.0
100-149mSv	48.4	32.3	19.4	0	100.0
150mSv以上	66.7	33.3	0	0	100.0
不明	543.8	34.0	12.3	0	100.0
合計	45.3	39.2	15.5	0.1	100.0

【縦断調査】(人数)					
実効線量	最終判定				計
	A1	A2	B	判断 不可	
5mSv未満	634	647	277	0	1,558
5-9mSv	204	196	72	0	472
10-19mSv	212	203	91	0	506
20-49mSv	190	162	88	0	440
50-99mSv	79	67	32	0	178
100-149mSv	9	9	5	0	23
150mSv以上	1	2	2	0	5
不明	32	37	17	1	87
合計	1,361	1,323	584	1	3,269

【縦断調査】(割合%)

実効線量	最終判定				計
	A1	A2	B	判断不可	
5mSv 未満	40.7	41.5	17.8	0	100.0
5-9mSv	43.2	41.5	15.3	0	100.0
10-19mSv	41.9	40.1	18.0	0	100.0
20-49mSv	43.2	36.8	20	0	100.0
50-99mSv	44.4	37.6	18	0	100.0
100-149mSv	39.1	39.1	21.7	0	100.0
150mSv 以上	20	40	40	0	100.0
不明	36.8	42.5	19.5	1.1	100.0
合計	41.6	40.5	17.9	0	100.0

■のう胞（最終判定）最大径と数

別表 3-a のう胞の最大径別人数・割合

【ベースライン調査】			【縦断調査】		
最終判定（嚢胞の最大径）	人数	割合%	最終判定（嚢胞の最大径）	人数	割合%
なし	1,851	53.7	なし	1,616	49.4
≤5mm	1,205	34.9	≤5mm	1,247	38.1
5.1-10mm	279	8.1	5.1-10mm	290	8.9
10.1-20mm	101	2.9	10.1-20mm	100	3.1
≥20.1mm	13	0.4	≥20.1mm	16	0.5
合計	3,449	100.0	合計	3,269	100.0

別表 3-b 受診時年齢階級別のう胞の最大径（人数・割合）

受診時年齢	【ベースライン調査】(人数)					計
	最終判定（嚢胞の最大径）					
	なし	≤5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≥20.1mm	
20 未満	0	0	0	0	0	0
20-29	56	29	3	0	0	88
30-39	263	123	27	7	1	421
40-49	579	292	63	18	4	956
50-59	564	405	90	35	0	1,094
60-69	347	318	86	35	7	793
70-79	42	38	10	6	1	97
80 以上	0	0	0	0	0	0
合計	1,851	1,205	279	101	13	3,449

受診時年齢	【ベースライン調査】(割合%)					計
	最終判定（嚢胞の最大径）					
	なし	≤5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≥20.1mm	
20 未満	0	0	0	0	0	0
20-29	63.6	33.0	3.4	0	0	100.0
30-39	62.5	29.2	6.4	1.7	0.2	100.0
40-49	60.6	30.5	6.6	1.9	0.4	100.0
50-59	51.6	37.0	8.2	3.2	0	100.0
60-69	43.8	40.1	10.8	4.4	0.9	100.0
70-79	43.3	39.2	10.3	6.2	1.0	100.0
80 以上	0	0	0	0	0	0
合計	53.7	34.9	8.1	2.9	0.4	100.0

受診時年齢	【縦断調査】(人数)					計
	最終判定（嚢胞の最大径）					
	なし	≤5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≥20.1mm	
20 未満	0	0	0	0	0	0
20-29	2	2	0	0	0	4
30-39	105	52	10	3	0	170
40-49	367	168	31	10	2	578
50-59	564	408	94	31	6	1,103
60-69	454	457	105	39	6	1,061
70-79	124	157	50	16	2	349
80 以上	0	3	0	1	0	4
合計	1,616	1,247	290	100	16	3,269

【縦断調査】(割合%)

受診時年齢	最終判定(嚢胞の最大径)					計
	なし	≦5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≧20.1mm	
20未満	0	0	0	0	0	0
20-29	50.0	50.0	0	0	0	100.0
30-39	61.8	30.6	5.9	1.8	0	100.0
40-49	63.5	29.1	5.4	1.7	0.3	100.0
50-59	51.1	37.0	8.5	2.8	0.5	100.0
60-69	42.8	43.1	9.9	3.7	0.6	100.0
70-79	35.5	45.0	14.3	4.6	0.6	100.0
80以上	0	75.0	0	25.0	0	100.0
合計	49.4	38.1	8.9	3.1	0.5	100.0

別表 3-c 実効線量別のう胞の最大径(人数・割合)

【ベースライン調査】(人数)

実効線量	最終判定(嚢胞の最大径)					計
	なし	≦5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≧20.1mm	
5mSv未満	806	524	130	48	7	1,515
5-9mSv	276	166	32	12	2	488
10-19mSv	298	180	47	18	4	547
20-49mSv	270	197	40	18	0	525
50-99mSv	115	97	17	5	0	234
100-149mSv	20	9	2	0	0	31
150mSv以上	3	0	0	0	0	3
不明	63	32	11	0	0	106
合計	1,851	1,205	279	101	13	3,449

【ベースライン調査】(割合%)

実効線量	最終判定(嚢胞の最大径)					計
	なし	≦5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≧20.1mm	
5mSv未満	53.2	34.6	8.6	3.2	0.5	100.0
5-9mSv	56.6	34.0	6.6	2.5	0.4	100.0
10-19mSv	54.5	32.9	8.6	3.3	0.7	100.0
20-49mSv	51.4	37.5	7.6	3.4	0	100.0
50-99mSv	49.1	41.5	7.3	2.1	0	100.0
100-149mSv	64.5	29.0	6.5	0	0	100.0
150mSv以上	100	0	0	0	0	100.0
不明	59.4	30.2	10.4	0	0	100.0
合計	53.7	34.9	8.1	2.9	0.4	100.0

【縦断調査】(人数)

実効線量	最終判定(嚢胞の最大径)					計
	なし	≦5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≧20.1mm	
5mSv未満	760	598	139	53	8	1,558
5-9mSv	246	173	39	12	2	472
10-19mSv	252	188	43	21	2	506
20-49mSv	221	166	39	11	3	440
50-99mSv	85	72	19	1	1	178
100-149mSv	11	11	1	0	0	23
150mSv以上	2	3	0	0	0	5
不明	39	36	10	2	0	87
合計	1,616	1,247	290	100	16	3,269

【縦断調査】(割合%)

実効線量	最終判定(嚢胞の最大径)					計
	なし	≦5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≧20.1mm	
5mSv未満	48.8	38.4	8.9	3.4	0.5	100.0
5-9mSv	52.1	36.7	8.3	2.5	0.4	100.0
10-19mSv	49.8	37.2	8.5	4.2	0.4	100.0
20-49mSv	50.2	37.7	8.9	2.5	0.7	100.0
50-99mSv	47.8	40.4	10.7	0.6	0.6	100.0
100-149mSv	47.8	47.8	4.3	0	0	100.0
150mSv以上	40.0	60.0	0	0	0	100.0
不明	44.8	41.4	11.5	2.3	0	100.0
合計	49.4	38.1	8.9	3.1	0.5	100.0

■のう胞内結節（最終判定）最大径

別表 4-a のう胞内結節の最大径別人数・割合

【ベースライン調査】			【縦断調査】		
嚢胞内結節の最大径	人数	割合%	嚢胞内結節の最大径	人数	割合%
なし	3,175	92.1	なし	3,007	92.0
≤5mm	195	5.7	≤5mm	188	5.8
5.1-10mm	60	1.7	5.1-10mm	63	1.9
10.1-20mm	18	0.5	10.1-20mm	9	0.3
≥20.1mm	1	0.0	≥20.1mm	2	0.1
合計	3,449	100.0	合計	3,269	100.0

別表 4-b 受診時年齢階級別のう胞内結節の最大径（人数・割合）

受診時年齢	【ベースライン調査】 (人数)					計
	最終判定 (嚢胞内結節の最大径)					
	なし	≤5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≥20.1mm	
20 未満	0	0	0	0	0	0
20-29	88	0	0	0	0	88
30-39	409	10	1	1	0	421
40-49	901	39	11	4	1	956
50-59	1,000	69	18	7	0	1,094
60-69	693	68	27	5	0	793
70-79	84	9	3	1	0	97
80 以上	0	0	0	0	0	0
合計	3,175	195	60	18	1	3,449

受診時年齢	【ベースライン調査】 (割合%)					計
	最終判定 (嚢胞内結節の最大径)					
	なし	≤5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≥20.1mm	
20 未満	0	0	0	0	0	0
20-29	100.0	0	0	0	0	100.0
30-39	97.1	2.4	0.2	0.2	0	100.0
40-49	94.2	4.1	1.2	0.4	0.1	100.0
50-59	91.4	6.3	1.6	0.6	0	100.0
60-69	87.4	8.6	3.4	0.6	0	100.0
70-79	86.6	9.3	3.1	1.0	0	100.0
80 以上	0	0	0	0	0	0
合計	92.1	5.7	1.7	0.5	0	100.0

受診時年齢	【縦断調査】 (人数)					計
	最終判定 (嚢胞内結節の最大径)					
	なし	≤5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≥20.1mm	
20 未満	0	0	0	0	0	0
20-29	4	0	0	0	0	4
30-39	165	5	0	0	0	170
40-49	551	17	8	1	1	578
50-59	1,021	61	18	3	0	1,103
60-69	949	79	28	4	1	1,061
70-79	314	25	9	1	0	349
80 以上	3	1	0	0	0	4
合計	3,007	188	63	9	2	3,269

受診時年齢	【縦断調査】 (割合%)					計
	最終判定 (嚢胞内結節の最大径)					
	なし	≤5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≥20.1mm	
20 未満	0	0	0	0	0	0
20-29	100.0	0	0	0	0	100.0
30-39	97.1	2.9	0	0	0	100.0
40-49	95.3	2.9	1.4	0.2	0.2	100.0
50-59	92.6	5.5	1.6	0.3	0	100.0
60-69	89.4	7.4	2.6	0.4	0.1	100.0
70-79	90.0	7.2	2.6	0.3	0	100.0
80 以上	75.0	25.0	0	0	0	100.0
合計	92.0	5.8	1.9	0.3	0.1	100.0

別表 4-c 実効線量別のう胞内結節の最大径 (人数・割合)

実効線量	最終判定 (嚢胞内結節の最大径)					計
	なし	≦5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≧20.1mm	
5mSv 未満	1,384	93	28	9	1	1,515
5-9mSv	445	34	5	4	0	488
10-19mSv	504	29	12	2	0	547
20-49mSv	490	25	7	3	0	525
50-99mSv	220	8	6	0	0	234
100-149mSv	30	0	1	0	0	31
150mSv 以上	3	0	0	0	0	3
不明	99	6	1	0	0	106
合計	3,175	195	60	18	1	3,449

実効線量	最終判定 (嚢胞内結節の最大径)					計
	なし	≦5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≧20.1mm	
5mSv 未満	91.4	6.1	1.8	0.6	0.1	100.0
5-9mSv	91.2	7.00	1.00	0.8	0	100.0
10-19mSv	92.1	5.3	2.2	0.4	0	100.0
20-49mSv	93.3	4.8	1.3	0.6	0	100.0
50-99mSv	94.0	3.4	2.6	0	0	100.0
100-149mSv	96.8	0	3.2	0	0	100.0
150mSv 以上	100	0	0	0	0	100.0
不明	93.4	5.7	0.9	0	0	100.0
合計	92.1	5.7	1.7	0.5	0	100.0

実効線量	最終判定 (嚢胞内結節の最大径)					計
	なし	≦5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≧20.1mm	
5mSv 未満	1,448	79	25	5	1	1,558
5-9mSv	430	28	12	1	1	472
10-19mSv	468	25	13	0	0	506
20-49mSv	402	27	8	3	0	440
50-99mSv	155	19	4	0	0	178
100-149mSv	22	1	0	0	0	23
150mSv 以上	5	0	0	0	0	5
不明	77	9	1	0	0	87
合計	3,007	188	63	9	2	3,269

実効線量	最終判定 (嚢胞内結節の最大径)					計
	なし	≦5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≧20.1mm	
5mSv 未満	92.9	5.1	1.6	0.3	0.1	100.0
5-9mSv	91.1	5.9	2.5	0.2	0.2	100.0
10-19mSv	92.5	4.9	2.6	0	0	100.0
20-49mSv	91.4	6.1	1.8	0.7	0	100.0
50-99mSv	87.1	10.7	2.2	0	0	100.0
100-149mSv	95.7	4.3	0	0	0	100.0
150mSv 以上	100	0	0	0	0	100.0
不明	88.5	10.3	1.1	0	0	100.0
合計	92.00	5.8	1.9	0.3	0.1	100.0

■結節 (最終判定) 最大径

別表 5-a 結節の最大径別人数・割合

【ベースライン調査】		
結節の最大径	人数	割合%
なし	2,708	78.5
≦5mm	263	7.6
5.1-10mm	313	9.1
10.1-20mm	135	3.9
≧20.1mm	30	0.9
合計	3,449	100.0

【縦断調査】		
結節の最大径	人数	割合%
なし	2,486	76.0
≦5mm	247	7.6
5.1-10mm	347	10.6
10.1-20mm	160	4.9
≧20.1mm	29	0.9
合計	3,269	100.0

別表 5-b 受診時年齢階級別結節の最大径 (人数・割合)

受診時年齢	最終判定 (結節の最大径)					計
	なし	≦5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≧20.1mm	
20 未満	0	0	0	0	0	0
20-29	84	3	1	0	0	88
30-39	374	23	14	8	2	421
40-49	789	65	64	31	7	956
50-59	821	97	115	48	13	1,094
60-69	579	70	96	41	7	793
70-79	61	5	23	7	1	97
80 以上	0	0	0	0	0	0
合計	2,708	263	313	135	30	3,449

受診時年齢	最終判定 (結節の最大径)					計
	なし	≦5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≧20.1mm	
20 未満	0	0	0	0	0	0
20-29	95.5	3.4	1.1	0	0	100.0
30-39	89	5.1	3.4	2	0.5	100.0
40-49	82.6	6.8	6.7	3.3	0.7	100.0
50-59	75.1	8.9	10.6	4.3	1.2	100.0
60-69	73.0	8.8	12.1	5.2	0.9	100.0
70-79	64.1	5.4	21.7	7.6	1.1	100.0
80 以上	0	0	0	0	0	0
合計	78.5	7.6	9.1	3.9	0.9	100.0

受診時年齢	最終判定 (結節の最大径)					計
	なし	≦5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≧20.1mm	
20 未満	0	0	0	0	0	0
20-29	4	0	0	0	0	4
30-39	154	7	5	4	0	170
40-49	495	29	36	12	6	578
50-59	846	90	113	45	9	1,103
60-69	750	83	140	77	11	1,061
70-79	235	38	51	22	3	349
80 以上	2	0	2	0	0	4
合計	2,486	247	347	160	29	3,269

受診時年齢	最終判定 (結節の最大径)					計
	なし	≦5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≧20.1mm	
20 未満	0	0	0	0	0	0
20-29	100	0	0	0	0	100.0
30-39	90.6	4.1	2.9	2.4	0	100.0
40-49	85.6	5	6.2	2.1	1.0	100.0
50-59	76.7	8.2	10.2	4.1	0.8	100.0
60-69	70.7	7.8	13.2	7.3	1.0	100.0
70-79	67.3	10.9	14.6	6.3	0.9	100.0
80 以上	50	0	50.0	0	0	100.0
合計	76.0	7.6	10.6	4.9	0.9	100.0

別表 5-c 実効線量別結節の最大径 (人数・割合)

実効線量	最終判定 (結節の最大径)					計
	なし	≦5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≧20.1mm	
5mSv 未満	1,196	107	136	67	9	1,515
5-9mSv	383	40	41	20	4	488
10-19mSv	426	50	49	14	8	547
20-49mSv	404	40	53	22	6	525
50-99mSv	183	19	24	7	1	234
100-149mSv	24	2	2	2	1	31
150mSv 以上	2	1	0	0	0	3
不明	90	4	8	3	1	106
合計	2,708	263	313	135	30	3,449

【ベースライン調査】(割合%)

実効線量	最終判定(結節の最大径)					計
	なし	≦5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≧20.1mm	
5mSv 未満	78.9	7.1	9.0	4.4	0.6	100.0
5-9mSv	78.5	8.2	8.4	4.1	0.8	100.0
10-19mSv	77.9	9.1	9.0	2.6	1.5	100.0
20-49mSv	77	7.6	10.1	4.2	1.1	100.0
50-99mSv	78.2	8.1	10.3	3	0.4	100.0
100-149mSv	77.4	6.5	6.5	6.5	3.2	100.0
150mSv 以上	66.7	33.3	0	0	0	100.0
不明	84.9	3.8	7.5	2.8	0.9	100.0
合計	78.5	7.6	9.1	3.9	0.9	100.0

【縦断調査】(人数)

実効線量	最終判定(結節の最大径)					計
	なし	≦5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≧20.1mm	
5mSv 未満	1,187	116	171	71	13	1,558
5-9mSv	364	43	44	17	4	472
10-19mSv	387	40	52	24	3	506
20-49mSv	323	33	48	33	3	440
50-99mSv	139	10	18	8	3	178
100-149mSv	17	1	1	2	2	23
150mSv 以上	3	0	2	0	0	5
不明	66	4	11	5	1	87
合計	2,486	247	347	160	29	3,269

【縦断調査】(割合%)

実効線量	最終判定(結節の最大径)					計
	なし	≦5mm	5.1-10mm	10.1-20mm	≧20.1mm	
5mSv 未満	76.2	7.4	11.0	4.6	0.8	100.0
5-9mSv	77.1	9.1	9.3	3.6	0.8	100.0
10-19mSv	76.5	7.9	10.3	4.7	0.6	100.0
20-49mSv	73.4	7.5	10.9	7.5	0.7	100.0
50-99mSv	78.1	5.6	10.1	4.5	1.7	100.0
100-149mSv	73.9	4.3	4.3	8.7	8.7	100.0
150mSv 以上	60.0	0	40.0	0	0	100.0
不明	75.9	4.6	12.6	5.7	1.1	100.0
合計	76.0	7.6	10.6	4.9	0.9	100.0

甲状腺二次検査結果（ベースライン調査・縦断調査別集計）

■二次検査結果受領状況：対象は一次検査で最終判定がBまたはCの人

別表6 二次検査結果有、二次検査結果提供不同意の人数、割合

二次検査結果受領状況	ベースライン調査		縦断調査		合計	
	人数 (人)	割合 (%)	人数 (人)	割合 (%)	人数 (人)	割合 (%)
二次検査結果有	211	39.4	266	45.5	477	42.6
「医療機関から甲状腺精密検査の提供を受けること」に不同意	5	0.9	3	0.5	8	0.7
不同意連絡票受領有	1	0.2	0	0.0	1	0.1
二次検査結果提供に不同意なし、かつ二次検査結果なし	318	59.4	315	53.9	633	56.6
合計	535	100.0	584	100.0	1,119	100.0

■検査別実施状況：対象は二次検査結果有の人

別表7 超音波検査実施有、細胞診実施有、血液検査実施有の人数、割合

検査別実施状況	ベースライン調査		縦断調査		合計	
	人数 (人)	割合 (%)	人数 (人)	割合 (%)	人数 (人)	割合 (%)
超音波検査実施有	211	100.0	263	98.9	474	99.4
細胞診実施有	75	35.5	52	19.5	127	26.6
血液検査実施有	141	66.8	195	73.3	336	70.4
受診者数の合計	211	100.0	266	100.0	477	100.0

■超音波検査結果：対象は二次検査結果有の人

別表8 結節有、のう胞有の人数、割合

超音波検査結果	ベースライン調査		縦断調査		合計	
	人数 (人)	割合 (%)	人数 (人)	割合 (%)	人数 (人)	割合 (%)
結節有	172	81.5	217	81.6	389	81.6
のう胞有	111	52.6	137	51.5	248	52.0
二次検査結果有	211	100.0	266	100.0	477	100.0

■細胞診結果：対象は二次検査結果有の人

別表9 細胞診の結果がなし、悪性ないし悪性の疑い、良性ないし良性の疑い、結果不明または判定不能の人数、割合

細胞診の結果	ベースライン調査		縦断調査		合計	
	人数 (人)	割合 (%)	人数 (人)	割合 (%)	人数 (人)	割合 (%)
なし	136	64.5	214	80.5	350	73.4
悪性ないし悪性の疑い	6	2.8	4	1.5	10	2.1
良性ないし良性の疑い	57	27	35	13.2	92	19.3
結果不明または判定不能	12	5.7	13	4.9	25	5.2
合計	211	100	266	100	477	100

■甲状腺がん：対象は二次検査結果有の人

別表10 実効線量別甲状腺がん definite（手術で確定）、および甲状腺がん probable（細胞診のみの診断）の人数、割合

【ベースライン調査】

実効線量	二次検査結果有		甲状腺がん definite (手術で確定)		甲状腺がん probable (細胞診のみの診断)		計	
	人数	割合(%)	人数	割合(%)	人数	割合(%)	人数	割合(%)
5mSv 未満	103		3	2.9	2	1.9	5	4.9
5-9mSv	28		1	3.6	0	0.0	1	3.6
10-19mSv	34		0	0.0	0	0.0	0	0.0
20-49mSv	24		0	0.0	0	0.0	0	0.0
50-99mSv	15		1	6.7	0	0.0	1	6.7
100-149mSv	3		0	0.0	0	0.0	0	0.0
150mSv 以上	0		0	0.0	0	0.0	0	0.0
不明	4		0	0.0	0	0.0	0	0.0
合計	211		5	2.4	2	0.9	7	3.3

【縦断調査】

実効線量	二次検査 結果有	甲状腺がん definite (手術で確定)		甲状腺がん probable (細胞診のみの診断)		計	
	人数	人数	割合(%)	人数	割合(%)	人数	割合(%)
5mSv 未満	124	1	0.8	2	1.6	3	2.4
5-9mSv	36	1	2.8	0	0.0	1	2.8
10-19mSv	47	0	0.0	0	0.0	0	0.0
20-49mSv	34	0	0.0	0	0.0	0	0.0
50-99mSv	13	0	0.0	0	0.0	0	0.0
100-149mSv	4	0	0.0	0	0.0	0	0.0
150mSv 以上	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
不明	8	0	0.0	0	0.0	0	0.0
合計	266	2	0.8	2	0.8	4	1.5

■甲状腺がん：対象は中央判定有の人

別表 11-a 受診時年齢別甲状腺がん definite (手術で確定)、および甲状腺がん probable (細胞診のみの診断) の人数、割合

【ベースライン調査】

受診時年齢	中央判定 あり	甲状腺がん definite (手術で確定)		甲状腺がん probable (細胞診のみの診断)		計	
	人数	人数	割合(%)	人数	割合(%)	人数	割合(%)
20-29	88	0	0.0	0	0.0	0	0.0
30-39	421	1	0.2	0	0.0	1	0.2
40-49	956	1	0.1	1	0.1	2	0.2
50-59	1,094	2	0.2	1	0.1	3	0.3
60-69	793	1	0.1	0	0.0	1	0.1
70-79	97	0	0.0	0	0.0	0	0.0
80 以上	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
合計	3,449	5	0.1	2	0.1	7	0.2

【縦断調査】

受診時年齢	中央判定 あり	甲状腺がん definite (手術で確定)		甲状腺がん probable (細胞診のみの診断)		計	
	人数	人数	割合(%)	人数	割合(%)	人数	割合(%)
20-29	4	0	0.0	0	0.0	0	0.0
30-39	170	0	0.0	0	0.0	0	0.0
40-49	578	1	0.2	0	0.0	1	0.2
50-59	1,103	0	0.0	0	0.0	0	0.0
60-69	1,061	0	0.0	2	0.2	2	0.2
70-79	349	1	0.3	0	0.0	1	0.3
80 以上	4	0	0.0	0	0.0	0	0.0
合計	3,269	2	0.1	2	0.1	4	0.1

別表 11-b 実効線量別甲状腺がん definite (手術で確定)、および甲状腺がん probable (細胞診のみの診断) の人数、割合

【ベースライン調査】

実効線量	中央判定 あり	甲状腺がん definite (手術で確定)		甲状腺がん probable (細胞診のみの診断)		計	
	人数	人数	割合(%)	人数	割合(%)	人数	割合(%)
5mSv 未満	1,515	3	0.2	2	0.1	5	0.3
5-9mSv	488	1	0.2	0	0.0	1	0.2
10-19mSv	547	0	0.0	0	0.0	0	0.0
20-49mSv	525	0	0.0	0	0.0	0	0.0
50-99mSv	234	1	0.4	0	0.0	1	0.4
100-149mSv	31	0	0.0	0	0.0	0	0.0
150mSv 以上	3	0	0.0	0	0.0	0	0.0
不明	106	0	0.0	0	0.0	0	0.0
合計	3,449	5	0.1	2	0.1	7	0.2

【縦断調査】

実効線量	中央判定 あり	甲状腺がん definite (手術で確定)		甲状腺がん probable (細胞診のみの診断)		計	
	人数	人数	割合(%)	人数	割合(%)	人数	割合(%)
5mSv 未満	1,558	1	0.1	2	0.1	3	0.2
5-9mSv	472	1	0.2	0	0.0	1	0.2
10-19mSv	506	0	0.0	0	0.0	0	0.0
20-49mSv	440	0	0.0	0	0.0	0	0.0
50-99mSv	178	0	0.0	0	0.0	0	0.0
100-149mSv	23	0	0.0	0	0.0	0	0.0
150mSv 以上	5	0	0.0	0	0.0	0	0.0
不明	87	0	0.0	0	0.0	0	0.0
合計	3,269	2	0.1	2	0.1	4	0.1

放射線業務従事者の非がん疾患に関する研究

研究分担者 喜多村紘子 産業医科大学 産業医実務研修センター 准教授
大石 和佳 放射線影響研究所 広島臨床研究部 部長
今泉 美彩 放射線影響研究所 長崎臨床研究部 副部長
研究協力者 飛田あゆみ 放射線影響研究所 長崎臨床研究部 部長
山田美智子 放射線影響研究所 広島臨床研究部 主任研究員

研究要旨

原爆被爆者の長期追跡コホート調査から、循環器疾患、白内障、甲状腺疾患、副甲状腺機能亢進症、B型肝炎などの非がん疾患と放射線被ばくとの関連が報告されている。本疫学研究においても将来的に、個人の被ばく線量と生活習慣病等の非がん疾患の有病率や罹患率との関連を検討することを想定しており、そのためには追跡対象とする非がん疾患の有病者を正確に同定するプロセスを確立する必要がある。

今回は、糖尿病有病者を同定するアルゴリズムとして、①自己申告情報のみを使用したアルゴリズム、②血液データも用いたアルゴリズム（血液データの判定は糖尿病診療ガイドライン2024に則った）を作成し、2016年1月～2024年10月までのベースライン調査受診者において、I：糖尿病の有病者をより正確に同定すること、II：自己申告情報のみを使用したアルゴリズム、血液データも用いたアルゴリズムのそれぞれで同定された糖尿病を比較することを目的として研究を行った。

集計対象者は6,426名であった。①自己申告情報のみを使用したアルゴリズムでは、合計579名（9.0%）が糖尿病として抽出された。②血液データも用いたアルゴリズムでは、444名（6.9%）が糖尿病、250名（3.9%）が糖尿病疑いとして抽出され、両者を合わせると694名（10.8%）であった。自己申告による既往・現病歴および定期的に服用している薬の情報に、血液データ、内服薬詳細情報を組み合わせることが、より正確な糖尿病の同定において重要であることが示された。ただし、②血液データも用いたアルゴリズムでは、最終食事から採血までの経過時間が不明な547名（8.5%）は集計から除外された。このことから、健診機関における最終食事時刻および採血時刻の記録が重要であることが明らかとなった。

今後も非がん疾患を対象とした生涯追跡調査を行っていく上で、質の高い正確な情報を継続的に収集することが不可欠である。すなわち、（1）最終食事時刻を必ず聴取し、採血時刻を漏れなく記録すること、（2）内服薬詳細情報は丁寧に情報収集すること（お薬手帳の持参を強く勧める）、（3）受診者の勘違いや誤解、書き漏れ等を防ぐため、可能な限り医療専門職が記入内容を確認すること、について健診機関に協力を求めるとともに、健診機関を支援する体制の構築が必要である。

A. 研究目的

放影研の長期追跡コホート調査から、循環器疾患、白内障、甲状腺疾患、副甲状腺機能亢進症、B型肝炎などの非がん疾患と放射線被ばく

との関連が報告されている^{1,2)}。本疫学研究においても将来的に、個人の被ばく線量と生活習慣病等の非がん疾患の有病率や罹患率との関連を検討することを想定しており、そのためには

追跡対象とする非がん疾患の有病者を正確に同定するプロセスを確立する必要がある。

今回は、糖尿病を同定するアルゴリズムとして、①自己申告情報のみを使用したアルゴリズム、②血液データも用いたアルゴリズム（血液データの判定は糖尿病診療ガイドライン 2024³⁾ に則った）を作成し、2016年1月～2024年10月までのベースライン調査受診者において、

- I：糖尿病をより正確に同定すること
- II：自己申告情報のみを使用したアルゴリズム、血液データも用いたアルゴリズムのそれぞれで同定された糖尿病を比較すること

を目的とした。

※ベースライン調査は、本疫学研究において対象者が初めに受けた健診（第2期に実施した基本健診を除く）を言う。

B. 研究方法

(1) 分析対象者

分析対象者は、2016年1月から2024年10月に、本疫学研究のベースライン調査を受診した6,449名のうち、血液検査および自記式質問票の両方を実施し、かつ健診結果を研究に使用することの同意が得られた者とした。

(2) 糖尿病を同定するアルゴリズムの作成

ベースライン調査で収集される情報のうち次の項目を抽出し、①自己申告情報のみを使用したアルゴリズム、②血液データも用いたアルゴリズム、の操作を設定した。

- 最終食事から採血までの経過時間
- 血糖値
- HbA1c
- 自記式質問票情報
 - ・既往歴・現病歴のうち糖尿病（以下、「糖尿病の既往・現病歴」と言う。）の有無
 - ・定期的に飲んでいる薬のうち糖尿病の薬（以下、「糖尿病の薬_自己申告」と言う。）の有無
 - ・内服薬詳細情報のうち血糖降下薬もしくはインスリン製剤（以下、「糖尿病の薬_処

方薬」と言う。）の有無

既往歴・現病歴は自己申告で、全ての既往歴・現病歴に係る回答より糖尿病を抽出した。内服薬詳細情報は、健診受診者自身が処方されている薬剤やお薬手帳を見ながら記入、もしくは健診会場へ持参されたお薬手帳の内容を健診機関のリサーチコーディネーター（RC）等が書き写したものである。全ての内服薬詳細情報の回答から血糖降下薬およびインスリン製剤を抽出した。

既往歴・現病歴、糖尿病の薬_自己申告、糖尿病の薬_処方薬に関して、互いの整合性は自記式質問票のため確認されていない。

(3) 同定された糖尿病の検討

(2) で作成した①自己申告情報のみを使用したアルゴリズム、②血液データも用いたアルゴリズムのそれぞれによって同定された糖尿病を比較した。

C. 研究結果

(1) 分析対象者

分析対象6,449名には、健診結果を研究に使用する同意が得られなかった者、血液検査を実施しなかった者、血糖値もしくはHbA1cが欠損していた者、質問票の回答が得られなかった者、合計23名が含まれ、集計対象者は6,426名であった。

(2) 糖尿病を同定するアルゴリズムの作成

①自己申告情報のみを使用したアルゴリズム、②血液データも用いたアルゴリズム、を作成した。添付資料に、それぞれのアルゴリズムを示した。②血液データも用いたアルゴリズムでは、株式会社南江堂の「今日の治療薬WEB」を使用して、糖尿病診療ガイドライン2024の5章：血糖降下薬による治療（インスリンを除く）および6章：インスリンによる治療で示される以下の治療薬の一般名・販売名を得て、内服薬詳細情報と突合し、糖尿病の薬_処方薬を確認した。

- 血糖降下薬

- ・ α -グルコシダーゼ阻害薬
- ・ SGLT2 阻害薬
- ・ チアゾリジン薬
- ・ ビグアナイド薬
- ・ イメグリミン
- ・ DPP-4 阻害薬
- ・ GLP-1 受容体作動薬
- ・ GIP/GLP-1 受容体作動薬
- ・ スルホニル尿素 (SU) 薬
- ・ 速効型インスリン分泌促進薬(グリニド薬)

●インスリン製剤

(3) 糖尿病の抽出

①自己申告情報のみを使用したアルゴリズム
このアルゴリズムでは、合計 **579 名 (9.0%)** が糖尿病として抽出された。以下に抽出の操作を示した。

[Step 1] 糖尿病の既往・現病歴

- ・有：糖尿病【566名】
- ・無→[Step 2] に進む【5,860名】

[Step 2] 糖尿病の薬_自己申告

- ・有：糖尿病【13名】
- ・無：糖尿病なし【5,847名】

②血液データも用いたアルゴリズム

このアルゴリズムでは、444名(6.9%)が糖尿病、250名(3.9%)が糖尿病疑いとして抽出された。糖尿病と糖尿病疑いの合計は694名(10.8%)であった。以下に抽出の操作を示した。

[Step 1] 最終食事から採血までの経過時間

- ・不明：集計から除外【547名】
- ・経過時間計算可能→集計に進む【5,879名】

[Step 2] 最終食事から採血までの経過時間

- ・10時間以上→[Step 3] に進む【5,103名】
- ・10時間未満→[Step 9] に進む【776名】

[Step 3] 血糖値

- ・126mg/dL 以上→[Step 4] に進む【341名】
- ・126mg/dL 未満→[Step 5] に進む【4,762名】

[Step 4] HbA1c

- ・6.5% 以上：糖尿病【272名】
- ・6.5% 未満：糖尿病疑い【69名】

[Step 5] HbA1c

- ・6.5% 以上：糖尿病疑い【115名】
- ・6.5% 未満→[Step 6] に進む【4,647名】

[Step 6] 糖尿病の薬_処方薬

- ・有：糖尿病【90名】
- ・無→[Step 7] に進む【4,557名】

[Step 7] 糖尿病の既往歴・現病歴

- ・有：糖尿病【39名】
- ・無→[Step 8] に進む【4,518名】

[Step 8] 糖尿病の薬_自己申告

- ・有：糖尿病【2名】
- ・無：糖尿病なし【4,516名】

[Step 9] 血糖値

- ・200mg/dL 以上→[Step 10] に進む【17名】
- ・200mg/dL 未満→[Step 11] に進む【759名】

[Step 10] HbA1c

- ・6.5% 以上：糖尿病【14名】
- ・6.5% 未満：糖尿病疑い【3名】

[Step 11] HbA1c

- ・6.5% 以上：糖尿病疑い【63名】
- ・6.5% 未満→[Step 12] に進む【696名】

[Step 12] 糖尿病の薬_処方薬

- ・有：糖尿病【18名】
- ・無→[Step 13] に進む【678名】

[Step 13] 糖尿病の既往・現病歴

- ・有：糖尿病【8名】
- ・無→[Step 14] に進む【670名】

[Step 14] 糖尿病の薬_自己申告

- ・有：糖尿病【1名】
- ・無：糖尿病なし【669名】

(4) 同定された糖尿病の検討

①自己申告情報のみを使用したアルゴリズムで抽出された糖尿病と②血液データも用いたアルゴリズムで抽出された糖尿病、糖尿病疑いの関連を表1に示した。①自己申告情報のみを使用したアルゴリズムと②血液データも用いたアルゴリズムでは、糖尿病疑いを含めると②血液データも用いたアルゴリズムの方が抽出できた人数は多かったが、①自己申告情報のみを使用したアルゴリズムで抽出された糖尿病のうち、47名(8.1%)は最終食事から採血までの

経過時間が不明で、②血液データも用いたアルゴリズムでは解析から除外されていた（表1内左下のグレーのセル）。今回の集計では、①自己申告情報のみを使用したアルゴリズムでは②血液データも用いたアルゴリズムと比較して、糖尿病61名、糖尿病疑い101名を抽出できなかったことが示された（表1内右側のグレーの2セル）。

糖尿病の既往・現病歴の有無と、糖尿病の薬_自己申告の有無、糖尿病の薬_処方薬の有無の関連を表2に示した。糖尿病の既往・現病歴：無だが糖尿病の薬_自己申告：有の者が13名、糖尿病の既往・現病歴：無だが糖尿病の薬_処方薬：有の者が14名であった（表2内グレーのセル）。血糖コントロールが必要な他の疾患に罹患している可能性もあるが、この点は今回集計したデータでは検証できなかった。過剰な有病者の抽出にも注意が必要であることが示された。

糖尿病の薬_自己申告の有無と糖尿病の薬_処方薬の有無の関連を表3に示した。糖尿病の薬_自己申告：有だが、糖尿病の薬_処方薬：無の者が57名、糖尿病の薬_自己申告：無だが、糖尿病の薬_処方薬：有の者が6名であった（表3内グレーのセル）。自己申告は、健診受診者個人の誤解や思い込みの影響を受けると考えられるため、内服薬詳細について丁寧に情報収集する必要性を再確認できた結果であった。

それぞれのアルゴリズムで抽出された糖尿病、糖尿病疑いについて、年齢階級別に集計した結果を表4に示した。いずれも、30代以上では年齢階級が上がるにつれ、糖尿病および糖尿病疑いの割合が増加した。

D. 考察

本研究では、Ⅰ：糖尿病をより正確に同定すること、Ⅱ：自己申告情報のみを使用したアルゴリズム、血液データも用いたアルゴリズムのそれぞれで同定された糖尿病を比較することの2点を目的とした。しかし、ⅠおよびⅡの両者に関わる問題として、最終食事から採血までの経過時間が不明な対象者が547名（8.5%）も

表1 各アルゴリズムによる糖尿病の関連

	①自己申告情報のみを使用したアルゴリズム	
	糖尿病	糖尿病なし
糖尿病	383	61
糖尿病疑い	149	101
糖尿病なし	0	5,185
除外	47	500

表2 糖尿病の既往・現病歴と糖尿病の薬_自己申告および糖尿病の薬_処方薬の関連

		糖尿病の薬_自己申告	
		有	無
既往・現病歴： 糖尿病	有	480	86
	無	13	5,847
		糖尿病の薬_処方薬	
		有	無
既往・現病歴： 糖尿病	有	428	138
	無	14	5,846

表3 糖尿病の薬_自己申告と糖尿病の薬_処方薬の関連

		糖尿病の薬_処方薬	
		有	無
糖尿病の薬_ 自己申告	有	436	57
	無	6	5,927

表4 年齢階級別の糖尿病、糖尿病疑いの割合

	①自己申告のみを使用したアルゴリズム	②血液データも用いたアルゴリズム	
	糖尿病	糖尿病	糖尿病疑い
20代	1 0.8%	1 0.8%	0 0.0%
30代	9 1.2%	5 0.7%	6 0.8%
40代	72 4.0%	55 3.1%	38 2.1%
50代	195 9.5%	155 7.6%	79 3.9%
60代	264 16.5%	201 12.6%	113 7.1%
70代	38	27	14
以上	23.6%	16.8%	8.7%

※各セル上段：該当人数、下段：各年齢階級における割合

含まれていたことが挙げられる。血糖値に限らず、食事の影響を受ける検査項目があることから、正確に有病者を同定するためには、受診者に対して空腹状態で健診を受けること、健診機関には最終食事時刻を必ず聴取し、採血時刻を漏れなく記録すること、を繰り返し周知し、協力を求めることが必要と考えられた。

本研究の質問紙は自記式であるため、健診受診者自身が治療中の疾患を漏れなく記入することが必要であるが、困難な場合もあると考えられる。内服薬詳細に関しては、服用している数が多ければ手間を感じて記入されない可能性がある。また、お薬手帳を持参し忘れることもあり、その場合は正確な情報が得られない恐れがある。今後は、医療専門職が記入内容を確認してその整合性を確保することや、健診受診者にはお薬手帳の持参を強く勧めることが重要であると考えられる。

厚生労働省が令和5年に実施した国民健康・栄養調査⁴⁾では、糖尿病が強く疑われる者の

割合は20歳以上の男性では16.8%であり、年齢階級別では、年齢階級が上がるにつれ、その割合も高くなる結果であった（糖尿病が強く疑われる者の判定：HbA1c（NGSP）の値が6.5%以上、または身体状況調査票の「現在、糖尿病治療の有無」に「有」と回答した者）。「糖尿病が強く疑われる者」の判定方法が本調査のアルゴリズムとは一致しておらず、年齢構成も異なるため単純な比較はできないものの、年齢階級が上がるにつれ、糖尿病が疑われる者の割合が高くなる傾向は共通していた。本研究の対象者は、本邦の20歳以上の男性と大きく異なる傾向を示す集団ではないことが確認された。

E. 結論

本研究では、糖尿病を同定するアルゴリズムを作成し、ベースライン調査受診者において、糖尿病をより正確に同定することを目的とした。自己申告情報に加えて、血液データや内服薬詳細情報を組み合わせることは、より正確な糖尿病の同定に重要であることが示された。一方で、食事の影響を受ける項目を使用する場合は、最終食事から採血までの経過時間の情報が必要となり、その情報収集が不十分であると、一部の対象者が集計から除外されることも明らかになった。

今後は、最終食事時刻の聞き取りや採血時刻記録を確実に実施すること、既往・現病歴や内服薬の聴取・確認を漏れなく丁寧に行うことが求められる。また、健診機関への協力依頼が多岐にわたる一方で、健診機関を支援する体制の構築が必要であると考えられた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

参考文献

- 1) Noncancer disease incidence in atomic bomb survivors, 1958-1998. Yamada M, Wong FL, Fujiwara S, Akahoshi M, Suzuki G. Radiat Res. 2004 ;161(6):622-632.
- 2) Epidemiological studies of atomic bomb radiation at the Radiation Effects Research Foundation. Ozasa K, Cullings HM, Ohishi W, Hida A, Grant EJ. Int J Radiat Biol. 2019; 95(7):879-891.
- 3) 日本糖尿病学会 . 糖尿病診療ガイドライン 2024. [Online]. [Cited Dec 16 2024]; Available from: URL; https://www.jds.or.jp/modules/publication/index.php?content_id=4
- 4) 厚生労働省 . 令和 5 年国民健康・栄養調査結果の概要 . [online]. [Cited Feb 4 2025]; Available from: URL; <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001338334.pdf>

①自己申告情報のみを使用したアルゴリズム

[Step 1] 糖尿病の既往・現病歴

- ・有：糖尿病
- ・無→[Step 2] に進む

[Step 2] 糖尿病の薬_自己申告

- ・有：糖尿病
- ・無：糖尿病なし

②血液データも用いたアルゴリズム

[Step 1] 最終食事から採血までの経過時間

- ・不明：集計から除外
- ・経過時間計算可能→集計に進む

[Step 2] 最終食事から採血までの経過時間

- ・10時間以上→[Step 3] に進む
- ・10時間未満→[Step 9] に進む

[Step 3] 血糖値

- ・126mg/dL 以上→[Step 4] に進む
- ・126mg/dL 未満→[Step 5] に進む

[Step 4] HbA1c

- ・6.5% 以上：糖尿病
- ・6.5% 未満：糖尿病疑い

[Step 5] HbA1c

- ・6.5% 以上：糖尿病疑い
- ・6.5% 未満→[Step 6] に進む

[Step 6] 糖尿病の薬_処方薬

- ・有：糖尿病
- ・無→[Step 7] に進む

[Step 7] 糖尿病の既往歴・現病歴

- ・有：糖尿病
- ・無→[Step 8] に進む

[Step 8] 糖尿病の薬_自己申告

- ・有：糖尿病
- ・無：糖尿病なし

[Step 9] 血糖値

- ・200mg/dL 以上→[Step 10] に進む
- ・200mg/dL 未満→[Step 11] に進む

[Step 10] HbA1c

- ・6.5% 以上：糖尿病
- ・6.5% 未満：糖尿病疑い

[Step 11] HbA1c

- ・6.5% 以上：糖尿病疑い
- ・6.5% 未満→[Step 12] に進む

[Step 12] 糖尿病の薬_処方薬

- ・有：糖尿病
- ・無→[Step 13] に進む

[Step 13] 糖尿病の既往・現病歴

- ・有：糖尿病
- ・無→[Step 14] に進む

[Step 14] 糖尿病の薬_自己申告

- ・有：糖尿病
- ・無：糖尿病なし

放射線業務従事者の社会的因子に関する研究 —社会的因子を背景とした健康管理による疾患発生等への影響—

研究分担者 水野 光仁 公益財団法人 星総合病院 健康管理センター長

研究協力者 佐藤 正基 公益財団法人 星総合病院 健康管理センター保健師

研究要旨

東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究を行うにあたり、対象となる緊急作業従事者の放射線被ばくによる健康影響を検討する上で交絡因子となりうる社会的因子による健康影響の評価を行うとともに、健康診断及びその事後指導において必要となる社会的背景を理解するために、それら社会的因子を明らかにするための研究調査を立案した。

本年度は臨床調査（健診）の「縦断調査1回目」で得られた社会的因子に関する質問の回答と、「ベースライン調査」及び「縦断調査1回目」の既往歴（高血圧、糖尿病に限る）に関する回答、緊急作業従事による総被ばく線量、また臨床データ（収縮期血圧とHbA1c）から、疾患発生（治療開始）及びその経過に社会的因子による健康管理の影響が考えられるかを検討した。その結果、総被ばく線量による分類と高血圧、糖尿病の発生、治療管理に相関性が見られるものがあったが、それらは緊急作業従事当時の年収や所属による分類で調整すると相関性が認められなくなった。またそれは社会的因子の年齢的な要素の影響も大きいと思われたが、それら社会的因子の一部は疾患発生（治療開始）等や臨床データとも相関性が認められるため、社会的因子による健康管理の影響は、緊急作業従事者の総被ばく線量を用いて健康影響を評価するにあたり調整が必要な因子であることが示唆された。

今後、その調整のために必要な設問を検討していく必要性があると考えられた。

A. 研究目的

本研究は、「東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究」（以下「主研究」という）の対象となる緊急作業従事者（以下「緊急作業従事者」という）について放射線被ばくによる長期にわたる健康影響を検討するにあたり、その交絡因子となりうる緊急作業従事者の就労・生活背景、また産業保健、医療受療環境等の健康管理状況等の社会的因子とそれらによる健康影響を明らかにすることを目的とするとともに、健康診断及びその事後指導において必要となる対象者の社会的背景を理解することを目的とする。

社会的因子を検討するにあたり、本研究では

新聞、文献、また緊急作業従事者を雇用していた複数の事業者へのインタビュー調査等に基づき、これまでの主研究の臨床調査で用いられている問診票に追加すべき項目について、「①震災・原発事故による被災・避難生活の有無について」及び「②緊急作業に従事した際の雇用形態について」の2点があると結論した¹⁾。その質問内容は臨床調査における「縦断調査1回目」の『健康と生活習慣に関する質問票』（以下「質問票」という）内に設問された。

この「縦断調査1回目」について、2020年3月から2024年10月までに4,241名が受検し、同質問票の回答が得られた。この人数は主研究におけるベースライン調査を受検しデータ

が確認できた 6,424 名中の一部 (66.0%) であり、現段階でこの回答結果を主研究対象集団の因子として健康影響を評価するにはいまだ不十分であると考えられる。しかし、今後の社会的因子を検討していく上でその質問方法の妥当性を検討するにはある程度可能な数であるとも考えられる。

本年度研究では質問票により得られた社会的因子により影響を受ける健康管理状況があるかの検討及びそれにより緊急作業従事による放射線被ばくの健康影響評価が影響を受けうるかを検討するため、それらの因子と既往歴 (治療状況) 及び臨床データの相関性について、高血圧と糖尿病を対象として検討することを目的とした。

B. 研究方法

緊急作業従事者の社会的因子として、縦断調査 1 回目の質問票上の設問の中 (表 1) から、避難生活経験 (以下「避難分類」、図表では「避難」と略す)、緊急作業時の年収 (以下「緊急時年収」、図表では「年収」と略す) 及び緊急作業時の所属 (以下「緊急時所属」、図表では「所属」と略す) を用いる。

なお、避難分類については、以下では「避難の状況」の設問 (1) で「1. はい」と答え、(3) で「2. 別の地域で生活している。(元の自宅地域に戻る予定はない)」と回答した者を「移住」群とし、(1) で「1. はい」と答え、(3) で 2 以外の回答をしたものを「帰還」群とし、(1) で「2. いいえ」と回答した者を「非避難」群と呼ぶ。

同様に、緊急作業時の所属については「緊急作業時の状況」についての設問で、緊急作業時の所属について質問した設問において 1 と回答した者を「東電」群、同様に 2 は「元請」群、3 は「下請」群、4 は「派遣」群、5 は「その他」群と呼ぶ。

同様に、緊急作業時の年収については、「緊急作業時の状況」についての設問で、緊急作業時の年収について質問した設問において 1 と回答した者を「< 200」群、同様に 2 は「200 < 400」群、3 は「400 < 600」群、4 は「600 < 800」群、

5 は「800 ≤」群と呼ぶ。

また、緊急作業従事者の緊急作業従事による被ばくを主研究で確認可能な各緊急作業従事者の緊急作業従事における外部被ばく実効線量と預託線量合計線量 (mSv) (以下「総線量」) を用いる。

なお、総線量については、昨年度の本研究²⁾での分類方法を用い、20mSv 未満を「低線量」、20mSv 以上 50mSv 未満を「中線量」、50mSv 以上を「高線量」と分類し、これらをまとめて「線量 3 区分」と呼ぶ。

各緊急作業従事者の健康管理状態の評価として、ベースライン調査 (後述の治療開始年齢の検討にあたっては縦断調査 1 回目の回答も含む) における病歴に関する質問を用い、そこで高血圧及び糖尿病について治療中と回答した者をそれぞれの疾患の「治療中」群とし、それ以外の回答及び病歴の無回答の者を「無治療」群とし、それらをまとめて「治療別」と呼ぶ。

高血圧に関する臨床データとして、ベースライン調査における収縮期血圧 (mmHg) の測定結果 (2 回血圧測定している者はその平均値) (以下「SBP」と呼ぶ) を用い、糖尿病については、同調査における HbA1c (%) の値を用いた。また、年齢については、同調査における受診時の年齢を用いた。なお、以下ではこの年齢について 45 歳未満を「< 45」、45 歳以上 60 歳未満を「45-59」、60 歳以上を「60 ≤」群としてこれらをまとめて「年齢 3 区分」と呼ぶ (なお、この年齢 3 区分は同調査対象者の 3 分位点による区分に近似している)。

また、高血圧及び糖尿病の治療開始年齢について、病歴でそれぞれの疾患の「発症年齢」と回答した年齢を治療開始年齢と判断した。

さらに、以下検討においては、統計ソフトウェアとして JMP17.0.0 を使用し、臨床データに関する検討は分散分析、割合に関する検討では χ^2 検定を用いた。なお、本研究では各分析方法において有意水準は 5% とする。

(倫理面への配慮)

本研究は当院 (公益財団法人 星総合病院)

の倫理委員会の審査を受け実施許可を受けた。

なお、臨床調査に関する詳細については、本年及び過去の主研究に関する報告書、臨床調査分科会の分担研究報告書の記載を参照されたい。

C. 研究結果

線量 3 区分毎の全体と高血圧治療別での SBP について表 2 に示す。全体及び無治療群で高線量群の SBP が低い傾向が見られた。

高血圧治療別での年齢 3 区分、緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎の SBP について表 3 に示す。年齢 3 区分では「60 ≤」群で治療中・無治療群共に SBP が高い傾向が見られた。緊急時年収では、治療中・無治療群共に低年収ほど SBP が高い傾向が見られた。緊急時所属では治療中・無治療群共に東電群が元請・下請群より、元請群が下請群より SBP が低い傾向が見られた。避難分類では有意な所見はなかった。

線量 3 区分、緊急時年収、緊急時所属、避難分類各群の平均年齢について表 4 に示す。線量 3 区分では高線量群が有意に低い傾向が見られた。緊急時年収では「400 < 600」群が最も低い傾向が見られ、それ以上の群、それ以下の群でも高くなる傾向が見られた。緊急時所属では、東電群がとくに低い傾向が見られた。避難分類では、帰還群がやや高い傾向が見られた。

年齢 3 区分、緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎について線量 3 区分で分類した結果を表 5 に示す。年齢 3 区分については低年齢群で高線量群の割合が大きくなる傾向があり、高年齢群で低線量群の割合が大きくなる傾向が見られた。緊急時年収では、高い緊急時年収群ほど高線量群の割合が大きくなる傾向が見られた。緊急時所属では、東電群で高線量群の割合が大きくなる傾向が見られた。避難分類では、非避難群は移住・帰還群に比べ高線量群の割合が小さく、低線量群の割合が大きいことが見られた。

高血圧治療別の線量 3 区分毎の SBP について、年齢 3 区分、緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎に分類して比較した結果を表 6 に示す。無治療群において元請群で高線量群の SBP

が低線量・中線量群に比べてやや高い傾向が見られたが、それ以外の分類では各線量 3 区分同士での明らかな SBP の差は治療中群でも無治療群でも見られなかった。

高血圧無治療群において、治療が必要な未治療者の割合を検討するため、緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎、年齢 3 区分毎（また参考のため、線量 3 区分毎についても）で、各群の SBP 140mmHg 以上の者（以下「高血圧未治療者」と呼ぶ）の割合を表 7 に示す。緊急時年収では、「<200」群が他より未治療者の割合が大きく見られた。緊急時所属では、東電群が元請・下請群より未治療者の割合が小さく見られた。避難分類では帰還群が他群よりも未治療者の割合が大きく見られた。年齢 3 区分では、高い年齢区分ほど未治療者の割合が大きく見られた。

緊急時年収、緊急時所属、避難分類、線量 3 区分毎の高血圧治療開始年齢について平均年齢で評価した結果を表 8 に示す。緊急時年収では「<200」と「200 < 400」群と低い収入群で治療開始年齢が高い傾向が見られた。緊急時所属では、東電群が他群より治療開始年齢が低い傾向が見られた。線量 3 区分では低線量群が他群より治療開始年齢が高い傾向が見られた。避難分類では明らかな差は認めなかった。

線量 3 区分毎の高血圧治療開始年齢について、緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎に分類して平均年齢で評価した結果を表 9 に示す。表 8 で示した線量 3 区分では、低線量群が治療開始年齢が高い傾向が見られていたが、同様の傾向は、避難分類における移住群、帰還群でのみ見られた。緊急時年収「800 ≤」群、緊急時所属元請群で、線量 3 区分群では、中線量群が低線量群・高線量群に比べてやや治療開始年齢が低い傾向が見られた。

線量 3 区分毎の全体と糖尿病治療別での HbA1c について表 10 に示す。全体及び無治療群で高線量群の HbA1c が低い傾向が見られた。

糖尿病治療別での年齢 3 区分、緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎の HbA1c について表 11

に示す。年齢3区分では「60≤」群が治療中群でHbA1cが低い傾向が見られ、無治療群ではHbA1cが高い傾向が見られた。緊急時年収では、無治療群で「<200」群がややHbA1cが低い傾向が見られた。緊急時所属では無治療群で東電群が他群よりHbA1cが低い傾向が見られた。避難分類では明らかな差は認められなかった。

糖尿病治療別の線量3区分毎のHbA1cについて、年齢3区分、緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎に分類して比較した結果を表12に示す。無治療群において年収「600<800」群で高線量群のHbA1cが低線量・中線量群に比べてやや低い傾向が見られたが、それ以外の分類では各線量3区分同士での明らかなHbA1cの差は治療中群でも無治療群でも見られなかった。

糖尿病無治療群において、治療が必要な未治療者の割合を検討するため、緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎、年齢3区分毎（また参考のため、線量3区分毎についても）で、各群のHbA1c 6.5%以上の者（以下「糖尿病未治療者」と呼ぶ）の割合を表13に示す。緊急時所属では、東電群が他群より未治療者の割合が小さく見られた。避難分類では帰還群が他群より未治療者の割合が大きく見られた。年齢3区分では、高い年齢区分ほど未治療者の割合が大きく見られた。線量3区分、緊急時年収では明らかな糖尿病未治療者の割合の差は見られなかった。

緊急時年収、緊急時所属、避難分類、線量3区分毎の糖尿病治療開始年齢について平均年齢で評価した結果を表14に示す。緊急時年収では「<200」と「200<400」群と低い収入群で治療開始年齢が高い傾向が見られた。緊急時所属では、東電群が他群より治療開始年齢が低い傾向が見られた。線量3区分、避難分類では明らかな差は認めなかった。

最後に、線量3区分毎の高血圧及び糖尿病の治療中の者の割合を表15に示す。高血圧、糖尿病の治療中の者の割合はどちらも線量3区分では有意な差は見られなかった。

D. 考察

前年度の本研究²⁾で、緊急作業従事者のうち、高線量被ばく者は緊急作業当時高収入者が多くかつ東電所属者が多いこと等が示されている。そのため緊急作業従事による健康影響を被ばく線量で評価する際は、被ばく線量に関連する社会的属性とそれに伴う健康管理の偏りが疾患の発生や進行の指標に影響している可能性を考慮する必要があると考えられる。

疾病は無数に存在するが、多くは自覚症状に由来して受診し検査を行って初めて疾病として自覚されるものである。また、多くの疾病は不可抗力により生じるためその予防は困難であるが、健康診断（以下「健診」）や保健指導等を受けることによって疾病リスクを低減できるものもある。その代表的なものが高血圧症や軽度の糖尿病であり、これらはその疾病自体が自覚症状をもたらすことは多くないため自覚症状による受診は少なく、健診で指摘された上、健康教育等を通じて受療行動に繋がる。そのため、これらの疾病の受療・管理にはその者の社会的な健康管理状況が特に影響しやすいと考えられるので、本研究ではこの2疾患を評価対象とした。なお、それらの適切な治療はまた冠動脈疾患や脳卒中等多くの重大な疾病の予防に繋がるが、それは長期的経過を見なければ評価できないため、本研究の現段階での評価は適切ではないと考え、今回の研究では検討していない。また一方で、それらの死亡に繋がる疾患の予防は寿命の延長をもたらすため、かえって発癌等の老化が主な要因となる疾患の罹患率は増加する可能性があることにも注意が必要と考えられる。

高血圧症について、本研究では線量3区分により有意な臨床データ値（SBP）の差が見られた（表2）が、線量3区分は本年度研究でも年齢、緊急時年収、緊急時所属、避難分類でその構成に有意な差が見られており（表5）、また、それら（避難分類を除く）はSBPについても治療中、無治療群いずれでも有意な差

を生じている（表3）ので、線量3区分とSBPの関係は社会的属性による影響を受けている可能性があると考えられ、それらで調整を試みると表6で示したとおり線量3区分ではSBPにほぼ有意な差を認めなくなった。無治療者における緊急時所属が元請群ではそれでも有意であったが、これは緊急時所属分類における「元請」という設問の分類方法が健康管理の程度を分類する指標としてはあいまいで、単に研究対象者全体を無作為に切り取った状態に近いと考えられる。

緊急時所属の設問は、あくまで緊急作業当時の所属を問うたものであり、研究対象者の所属会社は出向や転職等でも変わりうるし、「元請」「下請」という分類方法は、その時々を受注業務次第で変化してしまう上、会社の規模・健康管理の程度も会社により様々である。今回の本研究でも、緊急時所属に関する評価は東電群のみが際立って差を示したものが多かったが、これは東電群は東京電力という会社グループ1社に絞れており、群内の研究対象者の健康管理状況がある程度均一化されていることも影響していると考えられた。

なお、線量3区分、緊急時年収、緊急時所属、避難分類は各分類毎にいずれも平均年齢に有意な差が見られており（表4）、年齢によるSBPの差も明らかであるから（表3）、年齢3区分による調整を行えば社会的因子による調整は必要としないとも考えられる。しかし、高血圧治療開始年齢について検討すると、緊急時年収、緊急時所属はいずれもその治療開始年齢に有意な差が認められており（表8）、評価した社会的属性は単に年齢的要素だけでなく、やはり健康管理としての影響も与えているものと考えられる。

また、高血圧治療中の者において、緊急時年収や緊急時所属によりSBPに差を生じたこと（表3）、高血圧無治療の者において、SBP 140mmHg以上の者の割合が緊急時年収、緊急時所属により差を生じたこと（表7）もそれらが健康管理としての影響を結果に与えている可能性を伺わせるものと考えられる。

なお、SBP 140mmHgという基準は高血圧治療のガイドライン³⁾における「高血圧者」のSBPの基準値を引用したものであるが、必ずしも140以上であれば即ち治療を要するというわけではない〔後述の糖尿病に関する検討におけるHbA1c 6.5%と糖尿病治療のガイドライン⁴⁾の関係も同様である（なお、HbA1c 6.5%は「糖尿病型」の基準の一つ）〕。このため、これらの基準による未治療者とは必ずしも適切に治療が行われていない者と捉えるべきではないが、健診においてそれらの基準を上回ると一般に「要治療」「要精査」と通知されることが多いので、一般に受療や生活習慣改善を行う動機を作っている基準であると言える。

なお、避難分類に関しては、SBPに有意な差を認めなかった（表3）が、未治療者割合（表7）では帰還群が有意に大きいことが見られている。これは帰還群が他群より比較的高齢である（表4）ことの影響もあると思われるが、帰還群の緊急作業従事者が主に在住していると思われる福島県双葉郡とその周辺は比較的医療機関が少ないため、他群よりも受療行動が抑制されている可能性も疑われる。

なお、避難分類毎の線量3区分と高血圧治療開始年齢について移住群、帰還群で有意な差が見られた（表9）が、中線量群が低線量、高線量群より低いという結果であり、避難分類は線量3区分の割合が他の分類とは傾向が異なり中線量群の割合が大きい等が見られ（表5）、避難分類による健康管理の差の影響が見られたものと疑われる。

糖尿病についての評価も、高血圧と多くは同じ傾向が見られているものと思われる（表10～14）。違う点として、年齢3区分毎で見たとき、高血圧では治療中の者のSBPは高年齢区分ほど高かったが、糖尿病ではHbA1cは高年齢区分程低かった（表11）。これは、若年発症の糖尿病が高齢発症の糖尿病に比べて治療が困難なことが多いためと考えられる。

また、糖尿病治療別で治療中の者で緊急時年収及び緊急時所属で有意な差が認められな

かった(表11)。これは、糖尿病治療が高血圧治療に比べて、一旦治療に到達されれば集団的に見れば治療管理がされやすいということかもしれない。いずれにせよ、疾患特性の影響と考えられる。

また、糖尿病無治療群におけるHbA1c 6.5%以上の者の割合も緊急時年収、避難分類では差が見られなかった(表13)。なお、糖尿病治療開始年齢の検討において、線量3区分で有意な差を認めなかった(表14)ので、表9で示したような緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎の線量3区分毎での糖尿病治療開始年齢の検討は緊急作業従事による被ばくの影響を検討する上で必要ないと考え、省略した。

なお、本研究では検討対象者に限りがあるため、本来有意な差を認める検討であっても、分類を重ねることで標本数が減少してしまって有意と捉えられなくなっている可能性もある。また、高血圧症として病歴に記載される者の多くが本態性高血圧症、糖尿病は2型糖尿病と思われるが、その他の続発性の高血圧症や糖尿病、1型の糖尿病等が内包されている可能性もあるし、心疾患等があると本人に認識されずに高血圧や糖尿病が治療されていることもあるし、そもそも病歴の回答、発症年齢の回答は本人の記憶によって自記されているものであり、適切に回答されていないことも少なからずあると思われるため、「治療中」「無治療」の分類そのものに問題がある可能性もある。ただ、それらは統計上の正確性を棄損している可能性が高いが、今回の研究はあくまでそれらの疾患の健康管理による影響を評価することが目的であるので、ある程度の不正確さは許容されるものと考えられる。

また、高血圧症に対する評価と糖尿病に対する評価で違いが見られたように、全ての疾患は当然それぞれ様々な自然経過・治療・管理上の差異があるので、全ての疾患において社会的因子による健康管理の影響が、疾患の発生及び経過に影響を与えるわけではないと思われる。しかし、高血圧症や糖尿病で年収や所属が影響を与えている可能性が疑われた

以上、社会的因子は少なからず死亡にも繋がる疾患に影響を与えている可能性が示唆されるので、緊急作業従事による放射線被ばくによる健康影響を評価する上でその評価指標として総線量を用いるにあたっては、社会的因子も調整因子として考慮すべきと考えられる。

ただ、本研究において社会的因子として用いた緊急時年収及び緊急時所属等は長期にわたる健康管理状態を反映する指標としてはやや問題がある。というのもそれらはあくまで緊急作業当時の短期的な状況を反映したものであり、長期的な社会的因子を反映していない。これらの設問は、もともと緊急作業従事者の社会的特性の理解を目的に用意した設問であることもあり、これらの設問の意義は失われまいと考えるが、長期的な健康管理には別の指標(設問)が必要になると考える。

候補として考えられる調整方法は、①東電社員等、会社によりある程度同一の健康管理下にあったと思われる者に限定して検討する、②最も長期間所属した健康保険種別により分類する(組合保険、国民健康保険、全国健康保険協会等)等の方法が考えられる。ただ②については転職等を行う者等では質問しても適切に回答できない可能性が高く、現実的なのは所属会社名を尋ねる方法である。

その者が最も長く所属した会社(組織)を最も適切に評価するには、社会保険等の個人情報から入手することであるが、長期の経過を調査するのは困難であるから、質問紙で設問したほうが簡便である。

また、転職等を加味すると、全ての経歴を見る必要があるが、この主研究対象者は圧倒的に無期雇用者が多く⁵⁾、転職を繰り返す者や短期雇用者や自営業者は少数であると思われるので、「最も長期間所属した会社はどこか」と尋ねるのが容易と思われる。この質問は当然ある程度高齢になってみなければ結論づけられない(調査時点より先の未来での所属会社が最も長く所属した会社になる可能性もある)ので、主研究がある程度経過してからの設問でよいと考えられる。

また、収入による分類は本来であれば生涯を通じた収入を評価しなければ、長期の健康影響を評価する上で社会的因子として適切ではないと考えられるが、生涯を通じた収入を評価することはデータ上も質問上も極めて困難であると思われる。しかし一方で、この主研究対象者の多くは無期雇用者であることから考えれば、所属会社が判明すれば生涯を通じた収入もある程度均一化されると考えられるので、所属会社に関する調整を行えばある程度生涯を通じた収入の要素も内包できると考えられる。

この会社（組織）名から健康管理の状態をある程度分類すれば、最も簡便かつ健康管理の因子を反映した指標になると思われる。

また、避難分類について、本研究では「移住」「帰還」「非避難」で分類した。震災からある程度の期間が経過しているので、避難者が最終的に移住を選択するか帰還を選択するかはある程度決定されつつあると思われるが、福島第一原子力発電所事故に伴う避難区域は本研究時点でも未だ流動的であり、避難に関する設問自体がまだ曖昧な点を残しており、避難による健康影響を評価するにはまだ不十分と考えられる。このため、避難に関する設問も、主研究がある程度経過してから再度設問を行ったほうがよいと考えられる。

なお本研究では、疾患が緊急作業従事以降に発生したものか、従事以前に発生したものかを分けて検討していない。本来、緊急作業従事による健康影響を評価するのであれば、当然それで分けられるべきであると考えられるが、本研究で主に使用したベースライン調査がまだ緊急作業よりそこまで期間が経っていないこと、高血圧や糖尿病は加齢により自然発生することが多い疾患であるから緊急作業前後で分けてしまうと緊急作業当時の年齢に大きく影響を受けてしまう可能性が高いこともあるし、本研究は社会的因子による健康管理の影響の検討が主であることからその点についての検討は行っていない。これについては今後、社会的因子による健康管理の影響

の評価方法が定まってから再検討するものとする。

E. 結論

今回の研究では、緊急作業従事者の健康影響を総線量を用いて評価する際は、その緊急作業従事者の所属や年収等社会的因子による健康管理の影響を考慮する必要がある可能性が示唆された。今後、社会的因子による健康管理の影響を評価するための質問方法について検討を進める必要があると考えられる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

■参考文献等

- 1) 星北斗. 東電福島第一原発緊急作業従事者の就労・生活背景及び健康管理状況等の社会的因子について. 東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究 総合研究報告書, 91-108, 2018.
- 2) 星北斗. 東電福島第一原発緊急作業従事者の就労・生活背景及び健康管理状況等の社会的因子について—研究対象者の緊急作業従事による被ばく総線量及びその記録期間と緊急作業当時年収・避難生活経験との関連性について—. 放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究 令和5年度 総括・分担研究報告書, 51-62, 2024.
- 3) 日本高血圧学会: 高血圧治療ガイドライン 2019. <http://www.jpnsh.jp>, 2019.

- 4) 日本糖尿病学会：糖尿病診療ガイドライン2024. <https://www.jds.or.jp/>, 2024.
- 5) 星北斗．東電福島第一原発緊急作業従事者の就労・生活背景及び健康管理状況等の社会的因子について－避難生活と緊急作業従事に関する質問について－．放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究 令和2年度 総括・分担研究報告書, 81-89, 2021.

表1. 評価する質問票の項目と質問票上の設問内容

<p>「避難の状況」についておたずねします。</p> <p>(1)あなたは東日本大震災または東電福島第一原発事故の影響で、避難生活をしましたか？※避難生活：自宅から離れ、避難所や避難住宅（またはそれに類する仮住まい）で定住を予定せずにする生活。 1. はい 2. いいえ</p> <p>(2)避難生活の期間はどの程度続きましたか？最も近いものを1つ選んで、○をつけてください。 1. 震災後数日間 2. 震災後1か月以内 3. 震災後半年程度（2011年9月頃まで） 4. 震災後半年以上（現在も続いている場合も含みます）</p> <p>(3)現在、元の自宅地域（震災前に生活の本拠としてた自宅のあった市町村）で生活していますか。 1. 元の自宅地域に戻って生活している。 2. 別の地域で生活している。（元の自宅地域に戻る予定はない） 3. 別の地域で生活している。（元の自宅地域に戻る予定はある）</p>
<p>「緊急作業時の状況」についておたずねします。</p> <p>あなたの緊急作業時の所属は主に1から5のどれでしたか？複数該当する場合は、最も長い期間従事した作業についてお答えください。 1. 東京電力 2. 元請け企業（東電グループ会社・原子炉メーカー・総合建設業（ゼネコン）等） 3. 下請け企業 4. 派遣会社 5. その他（ ）</p> <p>あなたの緊急作業時の年収はどのくらいでしたか？いずれかに○をつけてください。（手取りではなく支給総額で回答して下さい） 1. 200万円未満 2. 200万円以上400万円未満 3. 400万円以上600万円未満 4. 600万円以上800万円未満 5. 800万円以上</p>

表2. 高血圧治療別の線量3区分毎のSBP

	低線量	中線量	高線量	p	R2	RMSE	F値
全体	124.0[123.6-124.5] (4834)	124.4[123.5-125.4] (892)	122.0[120.7-123.4] (478)	.0118 *	.0011	14.97	4.440
治療中	129.9[129.1-130.7] (1121)	129.4[127.6-131.1] (228)	129.2[126.6-131.9] (99)	.7794	-.0010	13.49	0.249
無治療	122.3[121.8-122.7] (3713)	122.7[121.6-123.9] (664)	120.2[118.7-121.7] (379)	.0190 *	.0012	14.95	3.968

(()内は各分類の人数。[]内は95%信頼区間の[下限-上限]。以下表全て同じ)
(* :p<0.05、** :p<0.01、*** :p<0.001。以下表全て同じ)

表3. 高血圧治療別の年齢3区分、緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎のSBP

年齢	<45	45-59	60≤		p	R2	RMSE	F値		
治療中	129.5 (77) [126.6-132.5]	128.8 (700) [127.8-129.8]	131.0 (718) [130.0-132.0]		.0088	**	.0050	13.42	4.745	
無治療	118.0 (1512) [117.3-118.8]	122.8 (2367) [122.2-123.4]	127.0 (1035) [126.1-127.9]		<.0001	***	.0458	14.63	118.8	
年収	<200	200<400	400<600	600<800	800≤					
治療中	133.7 (51) [130.3-137.1]	130.9 (104) [128.6-133.3]	129.2 (203) [127.5-130.9]	128.3 (249) [126.8-129.8]	126.7 (298) [125.3-128.1]	.0007	***	.0170	12.45	4.902
無治療	125.6 (164) [123.3-127.8]	122.2 (344) [120.6-123.7]	122.6 (774) [121.6-123.7]	121.6 (955) [120.6-122.5]	120.8 (943) [119.8-121.7]	.0012	**	.0044	14.79	4.520
所属	東電	元請	下請	派遣	その他					
治療中	127.3 (240) [125.8-128.9]	128.1 (414) [126.9-129.3]	130.9 (243) [129.3-132.4]	131.4 (16) [125.3-137.5]	126.1 (12) [119.1-133.2]	.0152	*	.0090	12.46	3.095
無治療	119.3 (1191) [118.5-120.2]	122.8 (1231) [122.0-123.6]	124.5 (731) [123.4-125.5]	121.0 (31) [115.9-126.2]	117.7 (48) [113.6-121.9]	<.0001	***	.0193	14.66	16.92
避難	移住	帰還	非避難							
治療中	129.1 (131) [127.0-131.3]	130.4 (123) [128.1-132.6]	128.3 (673) [127.3-129.2]		.2110		.0012	12.52	1.559	
無治療	121.9 (384) [120.4-123.4]	123.6 (264) [121.9-125.4]	121.6 (2596) [121.1-122.2]		.1096		.0007	14.81	2.213	

表4. 線量3区分、緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎の平均年齢

線量	低線量	中線量	高線量		p	R2	RMSE	F値		
	57.3 (3229) [56.9-57.6]	56.9 (588) [56.1-57.7]	54.35(306) [53.4-55.7]		<.0001	***	.0046	9.969	10.61	
年収	<200	200<400	400<600	600<800	800≤					
	60.4 (215) [59.1-61.7]	57.5 (448) [56.6-58.4]	54.3 (980) [53.7-54.9]	56.1 (1207) [55.5-56.6]	59.2 (1244) [58.7-59.8]	<.0001	***	.0405	09.79	44.23
所属	東電	元請	下請	派遣	その他					
	52.9 (1432) [52.4-53.4]	59.4 (1651) [58.9-59.8]	58.8 (976) [58.2-59.4]	62.7 (47) [60.0-65.4]	60.1 (61) [57.7-62.5]	<.0001	***	.0921	09.53	106.6
避難	移住	帰還	非避難							
	56.5 (518) [55.6-57.3]	59.1 (387) [58.1-60.1]	56.9 (3276) [56.6-57.2]		<.0001	***	.0040	09.98	9.366	

表5. 年齢3区分、緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎の線量3区分

		低線量	中線量	高線量	p		R2	χ^2
年齢	<45	74.7%(1153)	14.4%(222)	10.9%(169)	<.0001	***	0.0063	51.432
	45-59	77.1%(2301)	15.2%(453)	7.7%(231)				
	60≤	82.4%(1391)	13.0%(219)	4.7%(79)				
年収	<200	91.1%(185)	8.9%(18)	0%(0)	<.0001	***	0.0114	45.333
	200<400	79.7%(346)	14.5%(63)	5.8%(25)				
	400<600	77.3%(737)	16.6%(158)	6.1%(58)				
	600<800	80.0%(945)	12.4%(147)	7.5%(89)				
	800≤	75.6%(917)	14.6%(177)	9.8%(119)				
所属	東電	68.7%(972)	16.3%(230)	15.1%(213)	<.0001	***	0.0375	205.572
	元請	83.2%(1334)	13.0%(209)	3.7%(60)				
	下請	83.4%(782)	13.6%(128)	3.0%(28)				
	派遣	75.6%(34)	17.8%(8)	6.7%(3)				
	その他	96.4%(54)	3.6%(2)	0%(0)				
避難	移住	47.8%(245)	28.3%(145)	24.0%(123)	<.0001	***	0.0727	462.301
	帰還	63.5%(238)	21.9%(82)	14.7%(55)				
	非避難	84.9%(2703)	11.1%(352)	4.0%(127)				

表6. 高血圧治療別の年齢3区分、緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎の線量3区分毎のSBP

【治療中】		低線量	中線量	高線量	p	R2	RMSE	F値
年齢	<45	130.9[127.4-134.4] (49)	125.8[119.9-131.7] (17)	130.1[121.9-138.2] (9)	.3288	.0035	12.21	1.130
	45-59	129.0[127.9-130.1] (507)	127.3[124.9-129.6] (110)	128.2[125.0-131.4] (60)	.4123	-.0003	12.68	0.887
	60≤	130.7[129.5-131.8] (565)	132.3[129.5-135.1] (101)	131.0[125.9-136.2] (30)	.5815	-.0013	14.29	0.543
年収	<200	133.8[129.2-138.3] (41)	129.6[118.5-140.6] (7)	(0)	.4852	-.0109	14.54	0.495
	200<400	131.3[128.2-134.4] (78)	131.6[125.2-137.9] (19)	124.8[111.0-138.5] (4)	.6488	-.0114	13.87	0.435
	400<600	129.3[127.3-131.2] (145)	127.8[124.0-131.6] (38)	129.2[123.0-135.4] (14)	.7981	-.0080	11.82	0.226
	600<800	128.2[126.4-130.0] (195)	127.5[123.3-131.7] (36)	129.9[123.4-136.4] (15)	.8258	-.0066	12.77	0.192
	800≤	126.2[124.7-127.8] (211)	128.1[124.8-131.4] (50)	126.1[121.7-130.5] (28)	.5909	-.0033	11.78	0.527
所属	東電	127.2[125.3-129.1] (143)	127.2[124.1-130.3] (53)	127.0[123.5-130.5] (41)	.9927	-.0085	11.42	0.007
	元請	127.9[126.5-129.3] (327)	128.2[125.0-131.4] (60)	129.9[123.8-136.1] (16)	.8158	-.0040	12.52	0.204
	下請	130.8[128.9-132.7] (194)	131.9[127.4-136.4] (34)	123.7[112.9-134.4] (6)	.3786	-.0002	13.36	0.975
	派遣	135.4[125.2-145.7] (9)	119.5[104.1-134.9] (4)	135.0[117.2-152.8] (3)	.1970	.1013	14.28	1.845
	その他	124.0[121.0-127.1] (11)	(0)	(0)	-	-	-	-
避難	移住	131.2[128.5-134.0] (67)	127.4[123.6-131.2] (36)	126.3[122.0-130.6] (28)	.0944	.0211	11.49	2.404
	帰還	132.1[129.1-135.2] (72)	125.4[121.0-129.9] (34)	131.0[124.3-137.7] (15)	.0502	.0333	13.07	3.068
	非避難	127.8[126.8-128.9] (546)	130.1[127.4-132.9] (82)	127.4[122.3-132.6] (23)	.2852	.0008	12.51	1.257
【無治療】		低線量	中線量	高線量				
年齢	<45	118.1[117.3-118.9] (1100)	118.4[116.6-120.2] (205)	116.3[114.3-118.3] (160)	.2306	.0006	13.10	1.469
	45-59	122.8[122.2-123.5] (1789)	123.3[121.7-124.8] (341)	121.4[119.2-123.5] (170)	.3638	.0000	14.48	1.012
	60≤	126.5[125.4-127.7] (824)	128.8[125.7-131.8] (118)	128.6[123.9-133.3] (49)	.3201	.0003	16.85	1.141
年収	<200	125.2[122.4-127.9] (144)	128.5[118.7-138.3] (11)	(0)	.5172	-.0038	16.48	0.421
	200<400	121.8[120.1-123.4] (268)	123.9[119.9-128.0] (44)	121.5[115.6-127.3] (21)	.6173	-.0031	13.65	0.483
	400<600	122.7[121.5-123.9] (589)	123.5[120.9-126.2] (120)	121.2[116.8-125.6] (43)	.6504	-.0015	14.73	0.430
	600<800	121.8[120.8-122.9] (746)	121.4[118.7-124.2] (111)	120.0[116.6-123.3] (73)	.5742	-.0010	14.72	0.555
	800≤	120.7[119.6-121.8] (703)	120.0[117.4-122.6] (127)	122.1[119.0-125.2] (90)	.5904	-.0010	14.94	0.527
所属	東電	119.6[118.7-120.6] (828)	119.4[117.4-121.5] (177)	118.5[116.4-120.6] (170)	.5973	-.0008	13.95	0.516
	元請	122.4[121.5-123.4] (999)	123.2[120.7-125.6] (149)	128.2[123.7-132.7] (44)	.0490 *	.0034	15.35	3.023
	下請	124.3[123.1-125.5] (587)	125.1[122.2-128.1] (94)	125.6[119.4-131.8] (21)	.8129	-.0023	14.49	0.207
	派遣	120.6[114.4-126.9] (25)	123.0[107.3-138.7] (4)	(0)	.7773	-.0339	15.34	0.082
	その他	117.8[113.4-122.2] (42)	125.5[105.3-145.7] (2)	(0)	.4568	-.0102	14.17	0.564
避難	移住	121.8[119.7-123.8] (176)	122.3[119.7-124.8] (109)	121.6[118.9-124.5] (92)	.9391	-.0050	13.65	0.063
	帰還	123.0[120.9-125.2] (165)	126.1[122.1-130.1] (48)	121.2[116.9-125.6] (40)	.2456	.0033	14.03	1.412
	非避難	121.8[121.2-122.4] (2149)	121.2[119.4-123.0] (270)	120.2[117.3-123.1] (104)	.4897	-.0002	15.01	0.714

表7. 高血圧無治療群における線量3区分毎、緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎、年齢3区分毎のSBP140 mmHg以上の者の割合

						p		R2	χ^2
線量	低線量	中線量	高線量			0.0604		0.0018	5.613
	11.7%(433)	11.7%(78)	7.7%(29)						
年収	<200	200<400	400<600	600<800	800 \leq	0.0124	*	0.0051	12.775
	18.9%(31)	11.3%(39)	9.4%(73)	11.3%(108)	10.5%(99)				
所属	東電	元請	下請	派遣	その他	<.0001	***	0.0134	28.904
	7.4%(88)	12.4%(153)	14.5%(106)	9.7%(3)	6.3%(3)				
避難	移住	帰還	非避難			0.0098	**	0.0038	9.254
	9.1%(35)	16.3%(43)	10.7%(277)						
年齢	<45	45-59	60 \leq			<.0001	***	0.041	141.031
	5.0%(75)	11.8%(279)	20.2%(209)						

表8. 緊急時年収、緊急時所属、避難分類、線量3区分毎の高血圧治療開始年齢

						p		R2	RMSE	F値
年収	<200	200<400	400<600	600<800	800 \leq	<.0001	***	.0380	09.17	14.60
	54.3 (80) [52.3-56.3]	54.2 (161) [52.8-55.6]	48.5 (312) [47.5-49.5]	49.6 (381) [48.7-50.5]	50.3 (445) [49.5-51.2]					
所属	東電	元請	下請	派遣	その他	<.0001	***	.0450	09.18	17.52
	47.1 (396) [46.2-48.0]	51.7 (602) [50.9-52.4]	51.6 (368) [50.7-52.6]	53.2 (22) [49.4-57.1]	50.8 (17) [46.4-55.1]					
避難	移住	帰還	非避難			.6416		-.0008	09.39	0.444
	50.8 (198) [49.5-52.1]	50.8 (161) [49.4-52.3]	50.3 (1054) [49.7-50.9]							
線量	低線量	中線量	高線量			.0042	**	.0050	09.25	5.483
	50.9 (1392) [50.4-51.4]	49.2 (260) [48.1-50.3]	49.0 (125) [47.4-50.6]							

表9. 緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎の線量3区分毎の高血圧治療開始年齢

	低線量	中線量	高線量	p	R2	RMSE	F値	
年収	<200	55.1[52.9-57.2] (64)	49.3[43.2-55.3] (8)	(0)	.0735	.0314	08.55	3.301
	200<400	54.8[52.9-56.6] (109)	54.7[50.9-58.4] (26)	47.5[39.7-55.3] (6)	.2022	.0087	09.65	1.617
	400<600	49.5[48.2-50.9] (205)	46.3[43.5-49.1] (46)	51.6[47.0-56.3] (17)	.0708	.0124	09.65	2.674
	600<800	50.3[49.2-51.3] (267)	50.0[47.5-52.5] (44)	49.7[46.1-53.2] (22)	.9409	-.0057	08.43	0.061
	800≤	51.1[50.1-52.1] (289)	46.6[44.4-48.7] (56)	51.8[49.3-54.3] (41)	.0006 ***	.0333	08.28	7.636
所属	東電	48.0[46.8-49.1] (204)	46.7[44.6-48.8] (64)	48.7[46.4-51.1] (52)	.4320	-.0010	08.52	0.842
	元請	52.2[51.4-53.0] (446)	49.0[47.0-51.1] (69)	55.0[51.6-58.3] (26)	.0037 **	.0170	08.62	5.657
	下請	52.2[51.0-53.3] (273)	50.6[47.8-53.5] (45)	49.2[43.5-54.9] (11)	.3976	-.0005	09.66	0.925
	派遣	51.5[46.2-56.8] (12)	54.4[46.2-62.6] (5)	49.7[39.0-60.3] (3)	.7342	-.0778	08.74	0.315
	その他	50.3[44.2-56.4] (15)	(0)	(0)	-	-	-	-
避難	移住	52.8[51.2-54.4] (96)	48.8[46.4-51.2] (45)	50.2[47.5-52.8] (36)	.0183 *	.0340	08.13	4.093
	帰還	52.0[50.1-53.8] (92)	46.6[43.6-49.5] (36)	49.8[45.8-53.8] (19)	.0089 **	.0505	08.85	4.881
	非避難	51.0[50.3-51.6] (768)	49.6[47.8-51.4] (103)	51.4[48.4-54.4] (37)	.3257	.0003	09.26	1.123

表10. 糖尿病治療別の線量3区分毎のHbA1c

	低線量	中線量	高線量	p	R2	RMSE	F値
全体	5.63[5.61-5.65] (4839)	5.63[5.59-5.68] (893)	5.49[5.43-5.56] (478)	.0001 ***	.0026	00.69	9.054
治療中	7.02[6.91-7.13] (376)	7.11[6.85-7.36] (70)	6.67[6.22-7.12] (23)	.2532	.0016	01.10	1.378
無治療	5.52[5.50-5.53] (4463)	5.51[5.47-5.54] (823)	5.43[5.39-5.48] (455)	.0033 **	.0016	00.50	5.735

表11. 糖尿病治療別の年齢3区分、緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎のHbA1c

年齢	<45	45-59	60≤		p	R2	RMSE	F値	
治療中	7.52 (26) [7.10-7.93]	7.14 (199) [6.99-7.29]	6.84 (255) [6.71-6.97]		.0007 ***	.0262	01.08	7.451	
無治療	5.37 (1564) [5.34-5.39]	5.51 (2872) [5.49-5.53]	5.66 (1500) [5.64-5.69]		<.0001 ***	.0437	00.50	136.4	
年収	<200	200<400	400<600	600<800	800≤				
治療中	6.72 (21) [6.30-7.14]	6.97 (50) [6.70-7.24]	6.77 (69) [6.54-7.00]	7.06 (59) [6.81-7.31]	6.94 (97) [6.74-7.13]	.4166	-.0002	00.98	0.984
無治療	5.57 (194) [5.50-5.63]	5.52 (398) [5.47-5.57]	5.48 (910) [5.45-5.51]	5.48 (1148) [5.46-5.51]	5.53 (1147) [5.50-5.56]	.0240 *	.0019	00.47	2.815
所属	東電	元請	下請	派遣	その他				
治療中	6.93 (61) [6.69-7.18]	6.83 (131) [6.67-7.00]	7.00 (99) [6.80-7.19]	6.76 (7) [6.03-7.48]	7.00 (5) [6.14-7.86]	.7690	-.0073	00.97	0.455
無治療	5.41 (1369) [5.39-5.44]	5.54 (1520) [5.52-5.56]	5.56 (877) [5.53-5.59]	5.80 (40) [5.65-5.94]	5.59 (56) [5.47-5.71]	<.0001 ***	.0224	00.46	23.153
避難	移住	帰還	非避難						
治療中	6.85 (48) [6.57-7.12]	6.73 (45) [6.45-7.02]	6.96 (209) [6.83-7.09]		.3228	.0009	00.97	1.135	
無治療	5.47 (470) [5.43-5.51]	5.54 (341) [5.49-5.59]	5.51 (3066) [5.49-5.52]		.1002	.0007	00.47	2.302	

表12. 糖尿病治療別の年齢3区分、緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎の線量3区分毎のHbA1c

【治療中】		低線量	中線量	高線量	p	R2	RMSE	F値	
年齢	<45	7.48[6.57-8.39] (21)	8.50[6.09-10.91] (3)	6.50[3.55-9.45] (2)	.5488	-.0317	02.02	0.616	
	45-59	7.21[7.04-7.39] (152)	7.01[6.62-7.40] (31)	6.79[6.13-7.45] (11)	.3409	.0009	01.10	1.082	
	60≤	6.82[6.70-6.95] (203)	7.08[6.77-7.38] (36)	6.57[5.99-7.15] (10)	.2037	.0048	00.93	1.601	
年収	<200	6.70[6.29-7.11] (19)	6.95[5.70-8.20] (2)	(0)	.6946	-.0439	00.84	0.159	
	200<400	7.06[6.56-7.56] (39)	6.84[5.73-7.95] (8)	6.30[4.08-8.52] (2)	.7630	-.0313	01.56	0.272	
	400<600	6.76[6.54-6.98] (49)	6.87[6.46-7.28] (14)	6.54[5.86-7.22] (5)	.7031	-.0197	00.76	0.354	
	600<800	7.12[6.86-7.38] (49)	6.50[5.22-7.78] (2)	6.82[6.08-7.56] (6)	.5042	-.0111	00.91	0.694	
	800≤	6.99[6.79-7.18] (70)	6.78[6.38-7.18] (17)	7.07[6.45-7.69] (7)	.6125	-.0110	00.83	0.493	
所属	東電	7.02[6.74-7.30] (39)	6.81[6.31-7.31] (12)	6.67[6.09-7.24] (9)	.4770	-.0086	00.86	0.750	
	元請	6.87[6.71-7.04] (103)	6.74[6.32-7.15] (16)	6.69[6.10-7.28] (8)	.7181	-.0107	00.84	0.332	
	下請	6.99[6.72-7.26] (79)	7.01[6.39-7.64] (15)	7.40[6.01-8.79] (3)	.8488	-.0177	01.21	0.164	
	派遣	6.90[6.07-7.73] (5)	6.40[5.09-7.71] (2)	(0)	.4433	-.0541	00.72	0.692	
	その他	7.00[5.58-8.42] (5)	(0)	(0)	-	-	-	-	
避難	移住	6.92[6.61-7.22] (33)	6.80[6.09-7.51] (6)	6.63[6.05-7.21] (9)	.6813	-.0268	00.86	0.387	
	帰還	6.75[6.52-6.98] (33)	6.83[6.36-7.29] (8)	6.23[5.47-7.00] (3)	.3924	-.0020	00.66	0.957	
	非避難	6.99[6.83-7.15] (164)	6.84[6.47-7.22] (31)	7.16[6.43-7.90] (8)	.6799	-.0061	01.06	0.387	
【無治療】		低線量	中線量	高線量					
年齢	<45	5.37[5.34-5.39] (1129)	5.36[5.31-5.41] (219)	5.30[5.25-5.36] (167)	.1340	.0013	00.37	2.013	
	45-59	5.51[5.49-5.53] (2147)	5.54[5.49-5.59] (421)	5.47[5.40-5.53] (219)	.1834	.0005	00.48	1.697	
	60≤	5.68[5.64-5.71] (1187)	5.61[5.52-5.69] (183)	5.64[5.50-5.78] (69)	.3105	.0002	00.60	1.171	
年収	<200	5.56[5.49-5.64] (166)	5.56[5.32-5.80] (16)	(0)	.9488	-.0055	00.49	0.004	
	200<400	5.52[5.45-5.58] (307)	5.50[5.35-5.65] (55)	5.49[5.26-5.72] (23)	.9461	-.0049	00.56	0.055	
	400<600	5.49[5.45-5.53] (686)	5.49[5.40-5.57] (144)	5.38[5.25-5.52] (52)	.3216	.0003	00.50	1.136	
	600<800	5.50[5.47-5.52] (895)	5.51[5.44-5.58] (145)	5.34[5.26-5.43] (82)	.0032	**	.0085	00.40	5.777
	800≤	5.52[5.49-5.55] (847)	5.60[5.52-5.67] (160)	5.49[5.40-5.58] (111)	.1176	.0020	00.48	2.144	
所属	東電	5.42[5.40-5.44] (932)	5.44[5.39-5.48] (218)	5.37[5.32-5.42] (201)	.1568	.0013	00.37	1.855	
	元請	5.54[5.51-5.57] (1228)	5.56[5.49-5.63] (193)	5.54[5.41-5.67] (52)	.8612	-.0012	00.48	0.149	
	下請	5.55[5.51-5.59] (703)	5.66[5.56-5.76] (113)	5.64[5.43-5.85] (25)	.1163	.0027	00.55	2.157	
	派遣	5.80[5.52-6.08] (29)	5.77[5.14-6.39] (6)	5.63[4.75-6.51] (3)	.9342	-.0530	00.75	0.068	
	その他	5.60[5.43-5.77] (49)	5.10[4.26-5.94] (2)	(0)	.2430	.0079	00.59	1.397	
避難	移住	5.48[5.42-5.53] (211)	5.51[5.44-5.58] (139)	5.41[5.34-5.49] (112)	.1556	.0038	00.40	1.868	
	帰還	5.55[5.46-5.64] (204)	5.63[5.48-5.78] (74)	5.44[5.26-5.62] (51)	.2776	.0017	00.65	1.287	
	非避難	5.51[5.49-5.53] (2537)	5.51[5.46-5.56] (321)	5.44[5.35-5.52] (119)	.2405	.0003	00.46	1.426	

表13. 糖尿病無治療群における線量3区分毎、緊急時年収、緊急時所属、避難分類毎、年齢3区分毎のHbA1c 6.5%以上の者の割合

						p	R2	χ^2
線量	低線量 3.3%(149)	中線量 2.6%(21)	高線量 1.5%(7)			0.0677	0.0039	5.386
年収	<200 2.6%(5)	200<400 3.8%(15)	400<600 2.5%(23)	600<800 2.8%(32)	800≤ 2.4%(28)	0.7066	0.0021	2.159
所属	東電 1.2%(16)	元請 3.5%(53)	下請 3.3%(29)	派遣 7.5%(3)	その他 5.4%(3)	0.0002 ***	0.0245	22.099
避難	移住 1.5%(7)	帰還 5.0%(17)	非避難 2.7%(82)			0.0097 **	0.0088	9.278
年齢	<45 1.2%(19)	45-59 2.9%(84)	60≤ 5.6%(84)			<.0001 ***	0.0298	49.185

表14. 緊急時年収、緊急時所属、避難分類、線量3区分毎の糖尿病治療開始年齢

						p	R2	RMSE	F値
年収	<200 55.0 (27) [51.3-58.7]	200<400 55.9 (73) [53.7-58.2]	400<600 52.4 (120) [50.7-54.1]	600<800 50.9 (119) [49.2-52.7]	800≤ 51.2 (148) [049.6-52.8]	.0024 **	.0256	09.69	4.198
所属	東電 48.9 (103) [47.0-50.7]	元請 53.5 (224) [52.2-54.8]	下請 52.5 (146) [50.9-54.1]	派遣 54.7 (12) [49.2-60.2]	その他 54.2 (9) [047.9-60.6]	.0016 **	.0270	09.68	4.420
避難	移住 52.4 (77) [50.2-54.6]	帰還 53.1 (76) [50.9-55.3]	非避難 52.1 (342) [51.1-53.2]			.7234	-.0027	09.84	0.324
線量	低線量 51.4 (463) [50.4-52.3]	中線量 51.0 (88) [48.9-53.1]	高線量 51.0 (29) [47.3-54.6]			.9460	-.0033	10.00	0.056

表15. 線量3区分毎の高血圧、糖尿病の治療率

	低線量	中線量	高線量	p	R2	χ^2
高血圧	23.2%(1126)	25.6%(229)	20.8%(100)	.1171	0.0006	4.29
糖尿病	7.8%(378)	7.8%(70)	5.0%(24)	.0833	0.0017	4.97

放射線業務従事者の白内障に関する研究

研究分担者 佐々木 洋 金沢医科大学 眼科学講座
総合医学研究所 環境原性視覚病態研究部 教授
研究協力者 初坂奈津子 金沢医科大学 眼科学講座
総合医学研究所 環境原性視覚病態研究部 助教
黒坂大次郎 岩手医科大学 眼科学教室 教授
久保 江理 金沢医科大学 眼科学講座 教授
飛田あゆみ 放射線影響研究所 長崎臨床研究部 部長

研究要旨

東電福島第一原子力発電所の緊急作業に従事した作業員の放射線被ばくによる健康への影響を長期にわたり検証する。水晶体は人体の中でも放射線感受性の高い組織の1つであり、従来考えられていた閾値以下の低線量放射線被ばくでも白内障を発症することが報告されている。白内障調査分科会では緊急作業従事者の白内障の調査を行い、緊急作業による放射線被ばくと長期での水晶体混濁発症の関係について明らかにする。

被ばく線量の高い現東電社員を対象とした検診は本年度も継続して行っている。白内障全国調査は第3クールを開始した。第3クールの対象者はNEWS研究同意者から白内障手術後（両眼）などを除外した7,196名とする。白内障検診の案内を送付し、本年度は432名の検診となっている。また第1・第2クールのデータ解析として、画像を用いた白内障の自動解析および詳細な検討も行っており、精度の高い調査を継続している。

A. 研究目的

東電福島第一原子力発電所の緊急作業に従事した作業員の放射線被ばくによる健康への影響を長期的に検証する。水晶体は人体の中でも放射線感受性の高い組織の1つであり、比較的線量の慢性放射線被ばくでも白内障を発症するとされている。白内障分科会では緊急作業従事者の白内障の調査を行い、放射線被ばくと水晶体混濁の関係について明らかにする。放射線被ばくに関連する白内障病型としては、後囊下白内障や皮質白内障などがあげられるが、放射線白内障の初期病変としてVacuoles (VC) と呼ばれる小さな粒状の混濁（微小混濁）が見られる。眼科診療では細隙灯顕微鏡を用いた眼科医の肉眼診断が基準となるが、このような微小混濁

濁を追跡する調査には水晶体撮影カメラによる徹照画像が必須である。全国調査においては多施設での調査となり、画像データを元に大量のデータ解析と追跡調査が必要となる。本研究では深層学習を用いた画像認識処理によって水晶体混濁の自動計測を行うことを目指し、水晶体混濁自動計測システムの開発と評価も同時に行っている。

B. 研究方法

①実効線量が50mSv以上の現東電社員を対象とした白内障調査は、2013年より慶應義塾大学眼科学教室との共同調査として、福島第一・第二、柏崎刈羽、東京本社で眼科検診を行っている。本年度も例年通り眼科検診を実施した。

眼科検診は視力検査、眼屈折検査、眼圧検査および散瞳下での医師による白内障診断の他に、前眼部解析装置と簡易型徹照カメラを用いた水晶体撮影も含めた診断を行っている。

②全国白内障調査は、日本白内障学会と日本眼科医会の協力を得て2018年から開始し、現在は全国70施設で実施している。簡易型徹照カメラは対象者の多い福島、東京、新潟の施設に計8台設置し、水晶体撮影を含めた検診を行っている。3年を1クールとし、第1クール(2018～2020年)、第2クール(2021～2023年)が終了した。本年度は第3クールを開始した。第3クールの対象者はNEWS研究同意者から白内障手術後(両眼)などを除外した7,196名とした。まずは2021年度以前に受診した人を中心に1,487名を抽出し、白内障検診の案内を送付した。そのうち971名から返信があり、本年度は432名の検診(予定含む)となっている。残りは来年度以降に検診を行う予定で日程の調整を行っている。また来年度の秋以降には約5,700名に検診案内を送付し、引き続き検診の予約作業を継続していく。

③簡易型徹照カメラの画像を元に、深層学習を用いた画像認識処理によって白内障の自動診断を行うことを目指し、継続的に手法の確立と有効性の確認を実施してきた。本年度はこれまで開発したモデルや手法の評価結果から浮かび上がってきた課題に対する対応策とモデルの改良を実施した。白内障5病型の1つである核混濁については、以前より徹照画像では捉えにくいことが知られている。従来の検討ではスリット像(斜照法)による核混濁の有無およびグレード判定モデルの開発に留まっていたが、徹照画像を使ったモデルから核混濁への対応の必要性が高まっている。核白内障と診断された患者の徹照画像を分析し、画像認識処理による核混濁の特徴を抽出可能であるかを検討した。

(倫理面への配慮)

全国調査に関して金沢医科大学倫理委員会の規定に基づき、委員会にて承認された。

C. 研究結果

①2022年と2023年の検診データがNEWS本部に届いたため、対象者の抽出を行った。解析可能な対象者数は2022年が281名、2023年が305名となった。昨年度は微小混濁であるVCの7年間(2013～2019年)の有病率の推移や画像解析によるVCの局在(後囊下中心)を検討し、VC有病率(両眼)は2013年の6.0%から2019年の18.0%と増加傾向であることを報告した。しかしながら後囊下中心のVCは7年間で発症・消失および局在の移動など細かな変化を繰り返していることも確認された。新型コロナウイルスの影響を受けた2020年および2021年のデータはないが、今回届いた2年分のデータを追加することで、2013年からの有病率の推移など継続的な解析が可能となる。まずはVCの検討を行うため、水晶体画像解析の準備を進めている。

②本年度の検診対象者432名中、解析可能であった350名の結果から透明水晶体眼(微小混濁なし)は17.7%、微小混濁を含む水晶体変化あり(皮質、核、後囊下、Retrodots、Waterclefts、VC)は80.7%、白内障手術後となる眼内レンズ眼は1.6%であった。来年度も引き続き調査を行い、対象者を増やして検討していく予定である。

一方で、これまでの全国調査に対するデータ解析を進めている。第1クールの解析可能対象者は486名(平均年齢53.7±10.0歳)、第2クールの解析可能対象者は2,211名(平均年齢57.7歳±9.5歳)となる。白内障の診断結果(両眼)から、透明水晶体(微小混濁なし)、VCのみ(Stage 1)、白内障あり(Stage 2)、眼内レンズの4群に分類した。図1に第1クール・第2クールでの各群の割合を示す。Stage 2の割合は、第1クールで63.2%、第2クールでは73.2%となった。図2はStage 2における視力別割合の比較である。視力が1.0以上の視力良好は第1・第2クールともに88.9%、視力0.7～0.9は第1クール8.6%、第2クール8.9%、視力0.6以下の視力不良は第1クール2.4%、第2クール2.2%となった。第1クールと第2クー

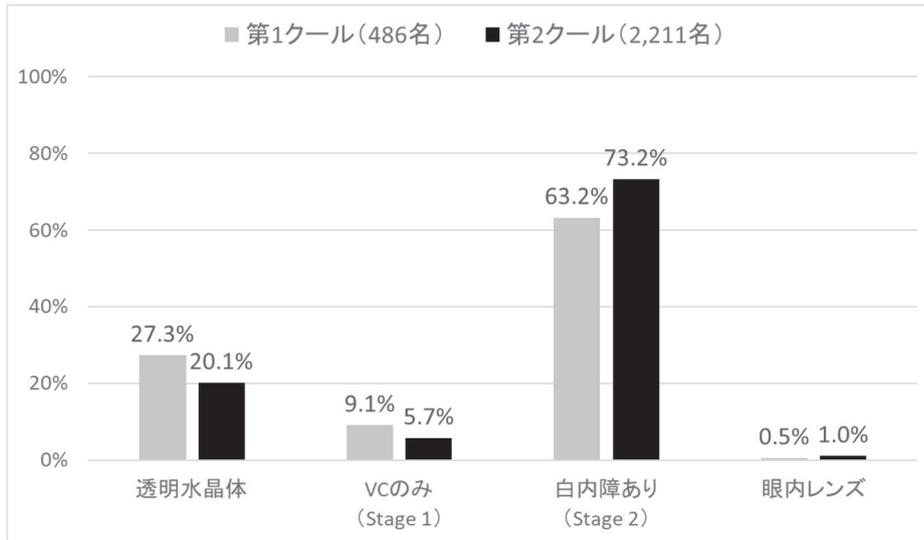


図1 第1クール・第2クールでの白内障診断結果（両眼）

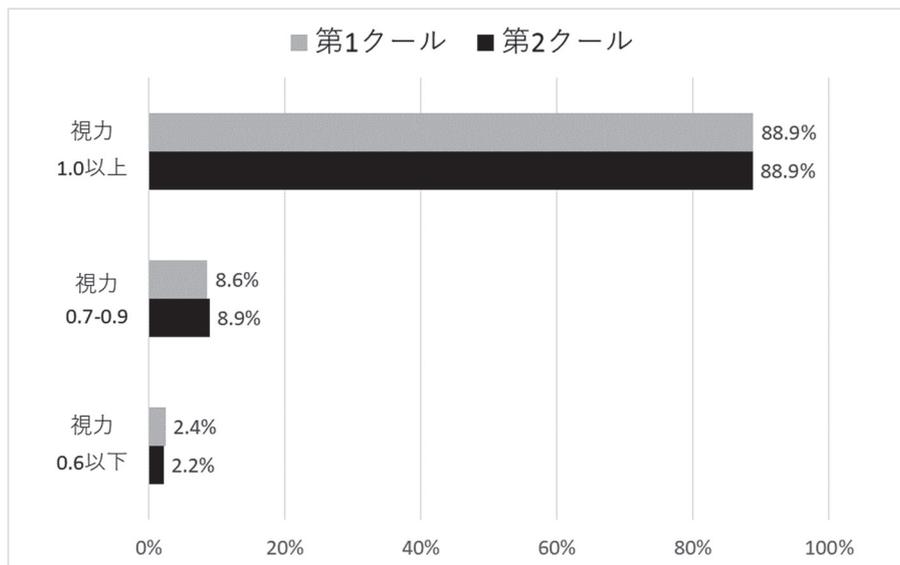


図2 白内障あり（Stage 2）における視力別割合

ルを比較してもほとんど差がないことが言える。また後囊下中心にVCが認められた対象者の年代別有病率を見ると、第1クールは60代以上の人数が少ないため増加がみられるが、第2クールでは加齢による緩やかな増加（50代以上は横ばい）を示し、特に若い対象者では第1と第2の有病率はほぼ同値であることが確認された（図3）。これらの結果から、第2クールでは事故後10年以上が経過しているが、解析対象者の約9割が透明水晶体眼を維持、あるいは微小混濁を含む水晶体変化が認められても

視力は良好であることが示された。さらに同一対象者での経年変化の検討として、第1クールの受診対象者を基準に2回目の検診を完了した対象者の解析も行った。第1クール486名に対して2回目を受診した人は357名（2月現在）であり、第1クールの対象者の73.5%が継続して受診していることとなる。図4に白内障診断結果を示す。透明水晶体の割合が33.1%から20.4%に低下した。Stage 1の割合は初回と2回目で大きな差はないが、Stage 2では57.4%から70.9%と増加した。眼内レンズ

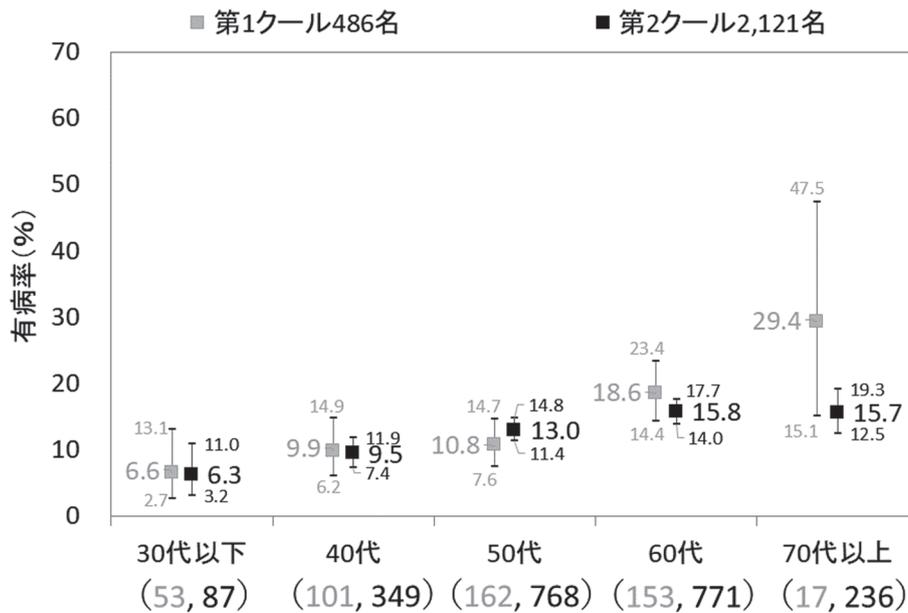


図3 後囊下中心にある VC 有病率 (年代別)

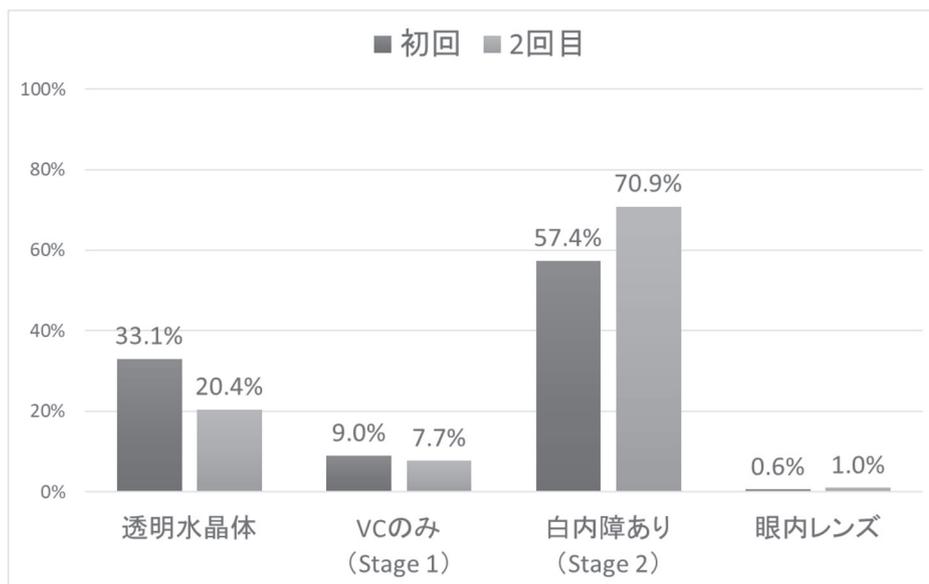


図4 357名の白内障診断結果 (経年変化)

の割合もほとんど差はない。初回検診から3～5年にかけて白内障の割合が増加していることとなるが、どのような混濁病型が変化しているかを分析する必要がある。画像がある対象者に限られるが、今後はAIを活用した画像診断を取り入れた解析を行い、詳細な変化を検討する予定である。

③徹照画像からの核混濁の特徴として、「水晶体周縁部での盛り上がる事象」(図5)を捉

えて、核混濁ありと判定することが必要であった。該当の盛り上がり事象は、瞳孔内に複数の部分的な病変として現れるのではなく、瞳孔部全体を見た際に把握できる事象であることから、画像分類による把握が適していると考えられた。そのため、該当の事象あり・なしを二値分類するモデルを作成することとした。核混濁認識モデルの開発結果から、モデルの精度は感度80% (盛り上がり方を正しく認識)、特異度

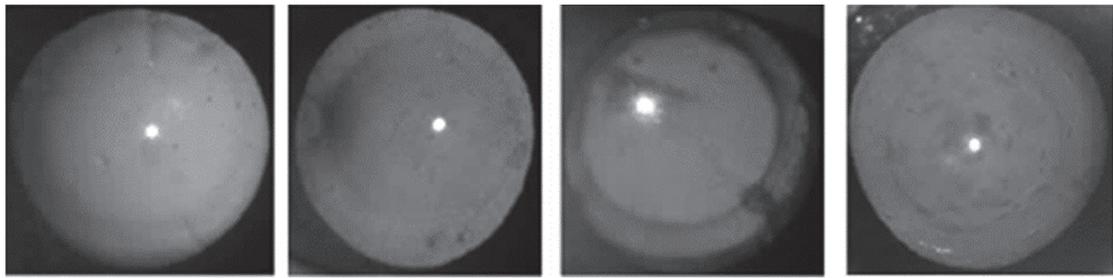
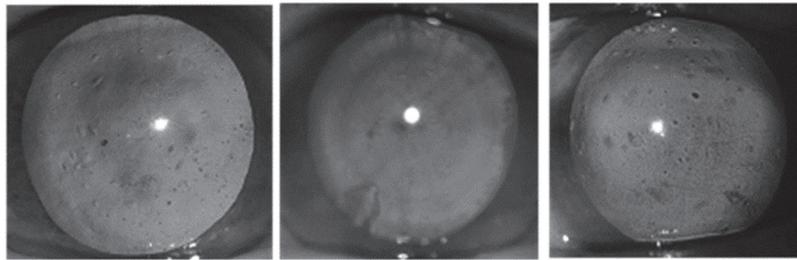


図5 水晶体周辺部で盛り上がる事象（核白内障）

▶ グレード1の例



▶ グレード2の例

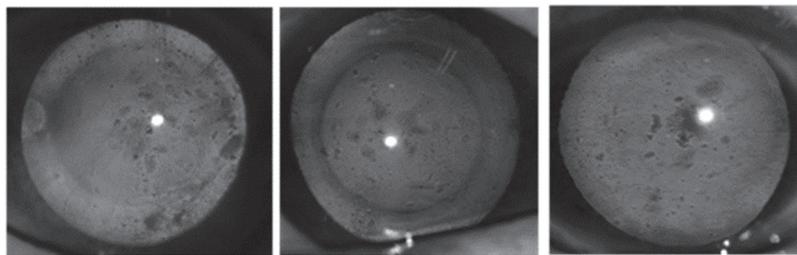


図6 核混濁のグレード別での盛り上がり事象例

96%となった。誤判定は422枚中17枚のみで、それらは明確な盛り上がりが見られないものであった。学習データの規模がまだまだ大きくはないため、盛り上がり部分が部分的かつ他混濁の特徴が強い場合は捉えきれない可能性があるという結果にはなるが、十分実用化できるモデルであると考えている。続いて核混濁の有無だけでなく、核混濁のグレード判定が可能であるかについても検討し実施した。明確にグレードと紐づけることができた盛り上がり事象データの数がまだ少なかったため、有効な精度までは至らなかったが、下記傾向の把握はできた（図6）。

- 盛り上がり事象の発生はグレード1～グレード3まで見られる
- グレード1では「盛り上がり事象」が部分的なものや弱めのものであることが多い

- グレード2以上はかなり明確な盛り上がり事象を現すことが多いが、2と3での明確な差異までを捉えることは困難である

今後はデータ数を増やしてこの傾向の裏付けを強化することで、少なくともグレード1かそれ以上かを判定するモデルを作成できる可能性は十分にある。

D. 考察

東電社員に対する2013年から2019年までの検診データに対して、後囊下中心に局在するVCの有病率は7年間で増加傾向にあり、今回届いた結果を追加することでその後の傾向が確認できる。低線量被ばく者の水晶体変化について微小混濁から長期間縦断的に経過観察した報告はこれまでほとんどないため、本研究により

得られるデータは今後 ICRP の基準となっている被ばく線量限度の評価にもつながると考えている。また白内障5病型については、若い対象者が多いため発症割合は少ないが、同様の解析を進めるとともに、来年度も白内障検診を実施する予定である。

第3クールでは2021年度以前に受診した対象者や、過去に連絡の履歴がある対象者を中心に1,487名を抽出し検診案内を送付した。しかし約500名からは未だ返信がない状態である。来年度以降に返信がある可能性もあるが、脱落させないような工夫も必要であると考えている。さらに受診を希望していても、受診の日程調整が困難になることもある。その理由の1つとして本研究では一般の眼科クリニックで検診を行っているため、各施設における検診の受け入れ状況が異なることや、通常臨床業務の枠に検診を入れてもらう難しさなどがあげられる。また対象者は仕事の都合から土曜日の検診を希望することが多いが、土曜日に検診の受け入れがある眼科施設は少ない。しかし一般の眼科クリニックで検診を行うことで、白内障以外の眼疾患が見つかるというメリットもある。特に緑内障の疑いや黄斑前膜などの疾患が多く見つかっている。これらは眼底を観察することで確認される疾患であり、眼科医が実際に診察することで可能となる。受診した対象者には満足できる白内障検診となり、それが検診の継続（継続する割合の増加）につながると考えている。

AIを活用した白内障自動診断については、今回のモデルの改良により問題となっていた解決策を具現化できたと考えている。特に徹照画像による核混濁の分析では、すべての核混濁には対応できないが、核の徹照画像の特徴の1つである「周辺部の盛り上がり事象」が確認された画像に対しては、ある程度実用化が可能な精度まで到達できていると考えられる。徹照画像を使用した分析により、核混濁を含めた5病型（皮質、核、後囊下、Retrodots、Waterclefts）の判定が可能となり、この仕組みを実際の利用局面でより多様な画像データに活用し、その結果からさらに対策を進めるフィードバックサイ

クルを継続していくことが有効となる。

E. 結論

現東電社員に対する検診は、過去のデータの精査を行いながら来年度以降も継続する。これまでの検診結果をまとめ、白内障有病率の比較や、同対象者の経年変化など詳細な検討を進めている。全国白内障調査は第3クールを開始した。これまでの結果をまとめ、被ばく線量と水晶体変化の関係についても解析を進めている。長期での縦断調査には水晶体の画像診断が必須であり、簡易型徹照カメラ画像の分析を行いながら、AIを活用した診断精度を確認していきたい。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

初坂奈津子、胡歆、佐々木允、久保江理、大久保利晃、佐々木洋：「放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究」白内障全国調査(第2クール終了報告) 第63回日本白内障学会総会、2024/8/23-24、神奈川

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

放射線業務従事者の心理的影響の評価に関する研究—質問紙調査

研究分担者 真船 浩介 産業医科大学 産業生態科学研究所 産業精神保健学 講師
江口 尚 産業医科大学 産業生態科学研究所 産業精神保健学 教授

研究要旨

2014年度から5年間にわたって実施した「東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究」における「原発緊急作業従事者の心理的影響の評価に関する研究」（第1期調査）ならびに2019年度以降の「放射線業務従事者の心理的影響に関する研究」における「放射線業務従事者の心理的影響の評価に関する研究」（第2期調査）は、質問紙調査と面接調査を併用し、放射線業務従事者における緊急作業の心理的影響を検討した。本報告では、質問紙調査に基づく分析結果をまとめた。

2024年10月31日までに回答が返送された8,091件のうち、研究参加への同意が得られ、属性情報と照合できた4,762名を対象として解析を行った。本報告では、各対象者の初回調査のみを分析の対象とした。

心理的ストレス（K6）、睡眠障害（AIS）で評価した精神的健康の有所見率は日本における労働者を対象とした先行研究と比べても顕著な相違はみられなかった。心理的ストレス、AUDITにより評価したアルコール関連問題およびIES-Rにより評価したPTSD症状は、スティグマ、ライフイベントとの関連が顕著であった。また、緊急作業における社会的支援が労働者の精神的健康等の保護因子として重要であることが示唆された。

A. 研究目的

本研究では、質問紙を用いて、東電福島第一原発事故の緊急作業に従事した放射線業務従事者の精神的健康と緊急作業の内容等や個人要因との関連の検討を目的とした。

調査は、2016年1月20日から第1期を開始し、2018年度末まで同じ質問紙による調査を継続した。2019年度以降の第2期調査では、第1期調査に一部の項目を加えて実施した。本報告では、調査開始から2024年10月31日までに健康調査を受検し、回答を返信した対象者の初回調査の結果を解析した。

B. 研究方法

調査は、「東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究」ならびに「放射線業務従事者の心理的影響に関する研究」において実施

された健康調査の受検者のうち、緊急作業による心理的影響に関する調査への参加に同意の得られた受検者に質問票と返信用封筒を直接手渡し、後日の返送を求めた。

質問票には、精神的健康等のアウトカムを評価する4つの指標、すなわち不安・抑うつ等の心理的ストレスを評価するK6、アルコール使用障害を評価するAUDIT、心的外傷後ストレス障害（PTSD）症状を評価するIES-R、不眠を評価するAISのほか、主たる曝露変数として、緊急作業の入構日、緊急作業を行った日数、その他、精神健康度に影響を与える可能性のある調整変数として、作業に伴うスティグマ、調査時点から過去1年間のライフイベント、現在の日常場面と緊急作業時の2時点の社会的支援、ストレス対処行動（Brief Scale for Coping Profile：BSCP）、首尾一貫感

覚 (SOC3-UTHS)、レジリエンス [Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC2)]、自己効力感 (Sherer らの尺度 23 項目版)、自尊心 (Rosenberg の 10 項目)、生活・仕事満足度によって構成されている¹⁾。

本調査は、産業医科大学倫理委員会の承認を得て、実施した (H27-172)。

C. 結果

2024 年 10 月 31 日までに返送があった延べ 8,091 件のうち、属性情報が照合できた 4,762 名を解析の対象とした。なお、本報告では、各対象者の初回調査のみを分析の対象とした。

(1) 対象者の属性、各尺度の得点分布

表 1～34 に対象者の年齢層別分布、婚姻状況、最終学歴、緊急作業のために福島第一原子力発電所に入構した日、福島第一原子力発電所で緊急作業を行った日数 (期間)、従事した緊急作業の内容、各尺度得点の分布を示した。PTSD 症状については、IES-R の下位尺度である侵入症状 (表 12)、回避症状 (表 13)、過覚醒症状 (表 14) についても得点分布を示した。

1) 年齢分布

平均年齢 (標準偏差) は、52.9 (10.3) 歳で、50 歳代 (32.6%)、60 歳代以上 (30.0%)、40 歳代 (26.5%) の順に多かった。最高齢は 80 歳、最低齢は 24 歳であった。

2) 婚姻状況

既婚 (内縁・再婚を含む) が全体の 83.8% を占めた。

3) 最終学歴

最終学歴は、高等学校 (43.8%) が最も多く、次いで、大学 (26.3%) が多かった。

4) 入構日

福島第一原子力発電所への入構は、最初期の事故発生日～2011 年 5 月末が 60.3% を占めた。全体の 87.1% が、2011 年 9 月末までに入構していた。

5) 緊急作業の日数

5 日以内の短期間または 101 日以上の長期

が多く、それぞれ 29.6%、27.3% を占めていた。

6) 作業内容

複数回答による作業内容では、「がれきの撤去や原子炉建屋のカバーリング作業、汚水対策などの土木建設系の業務」への従事が 32.3% で最も多く、次いで、「冷却設備、電源機能の回復、放水作業などの原子炉制御に直接かわる業務」が 30.5%、「資材発注・検収・在庫管理、受け渡しなどの資材管理」が 12.3%、「放射線管理部門などの線量管理にかかわる業務」が 11.9% であった。上記以外の「その他 (管理・技術・監督、警備、庶務、その他)」にも、62.3% が従事していた。このうち、主な作業内容では、最も多い「その他」(46.9%) を除くと、「土木建築」(21.3%)、「原子炉制御」(21.2%) に従事する者が多かった。

7) K6

全項目に回答した 4,712 名の平均 (標準偏差) は、3.2 点 (4.4 点) であった。強い心理的ストレスと評価される 5 点以上²⁾ が 28.5%、うつ病・不安障害が疑われる 10 点以上³⁾ が 9.7% と判定された。

8) AUDIT

全項目に回答した 4,385 名の平均 (標準偏差) は、8.0 点 (5.5 点) であった。有害あるいは危険な飲酒とされる 12 点以上が 24.4%、アルコール依存症の水準とされる 15 点以上が 13.7% と判定された。

9) AIS

全項目に回答した 4,687 名の平均 (標準偏差) は、4.1 点 (3.5 点) であった。不眠症が疑われる 6 点以上が、28.5% と判定された。

10) IES-R

全項目に回答した 4,708 名の平均 (標準偏差) は、4.4 点 (9.4 点) であった。侵入症状、回避症状、過覚醒症状の平均 (標準偏差) は、それぞれ 1.7 点 (3.6 点)、1.8 点 (3.9 点)、1.0 点 (2.6 点) であった。PTSD が疑われる 25 点以上が 4.2% と判定された。

11) スティグマ (0～56 点)

全項目に回答した 4,700 名の平均 (標準偏差) は、2.9 点 (6.0 点) であった。最頻値、中央

値は共に0点、4点未満が全体の77.3%を占め、20点以上が2.9%であった。

12) 日常場面における社会的支援(各3~12点)
平均(標準偏差)は、上司7.9点(2.4点)(N=4650)、同僚8.3点(2.2点)(N=4655)、家族・友人9.9点(2.1点)(N=4701)であった。

13) 緊急作業時における社会的支援(各3~12点)

平均(標準偏差)は、上司8.1点(2.5点)(N=4687)、同僚8.4点(2.4点)(N=4693)、家族・友人9.0点(2.5点)(N=4709)であった。

14) ライフイベント

直近1年間のうちに、「仕事上の出来事(昇進、配転、仕事上のトラブルなど)」を経験していた者(28.8%)が最も多く、「自分自身の病気・けが」については23.6%が、それら以外の個人的な出来事(結婚、離婚、転居、交通事故など)については11.7%が経験していた。家族の問題(病気、死亡、その他)も24.2%が経験していた。4種類のライフイベントの全てを経験していたのは1.8%で、逆にいずれも経験していなかった者は41.2%だった。

15) BSCP(コーピング特性簡易尺度)

「積極的問題解決」で高得点の割合が最も高く、9点以上が全体の74.2%を占めた〔平均(標準偏差):9.7(2.3)〕。「他者を巻き込んだ情動発散」で低得点の割合が最も高く、5点以下が全体の88.8%を占めた〔平均(標準偏差):3.9(1.4)〕。

16) SOC3-UTHS(3~21点)

尺度上の最低値3点から最大値21点まで幅広く分布したが、18点を最頻値として12~18点の範囲で相対度数が高く、全体の82.5%を占めた平均(標準偏差)は、15.1(3.1)点であった。

17) 自尊感情(10~50点)

広範囲に分布したが、26点以下は少なく、全体の7.8%であった。最頻値は36点、平均(標準偏差)は36.0(6.7)点であった。

18) 特性的自己効力感(23~115点)

25点から115点まで、広範囲に分布した。最頻値は80点、平均(標準偏差)は76.1(12.5)

点であった。

19) CD-RISC2(0~8点)

広く分布したが、高得点域の4点以上が多く、全体の93.0%を占めた。平均(標準偏差)は5.6(1.6)点であった。

20) 仕事・家庭生活満足度(2~8点)

広く分布したが、5点以上で84.6%を占めた。平均(標準偏差)は5.9(1.4)点であった。

以下では、スティグマ、日常場面および緊急作業時における社会的支援、ライフイベント、ストレス対処行動、首尾一貫感覚(SOC)、自尊感情、特性的自己効力感、レジリエンス、仕事・生活満足度を、一括して「ストレス関連要因」と表現する。

(2) 入構時期と精神健康度等

入構日の群別に、K6得点、AUDIT得点、IES-R得点(下位尺度を含む)、AISの平均値、有所見率を算出し、平均値は分散分析、有所見率は χ^2 検定により比較した(表35)。分散分析において、入構日の主効果が有意であった場合、Turkey HSD法による多重比較を行った。

IES-Rのみ、入構時期の主効果が有意であり、最初期の3~5月の入構群が、10~12月までに入構した群に比べて有意に高値を示した。また、IES-Rの下位尺度の侵入症状、回避症状でも、最初期の入構群が有意に高値であった。侵入症状では、3~5月の群が、8~12月までのいずれの入構群よりも有意に高く、1月以降の入構群が10~12月の入構群に比べて高値であった。回避症状では、3~5月の最初期の入構群が、6~12月までのいずれの入構群に比べても有意に高値であった。

なお、有所見率は入構時期によって有意に異なる指標は認められなかった。

(3) 緊急作業の作業日数と精神的健康

緊急作業日数の群別に、K6得点、AUDIT得点、IES-R得点、AIS得点の平均値、有所見率を算出し、平均値は分散分析、有所見率は χ^2 検定により比較した(表36)。分散分析において、入

構日の主効果が有意であった場合、Turkey HSD法による多重比較を行った。

K6、AIS、IES-Rにおいて、作業期間の主効果が有意であった。いずれの尺度得点においても、最も短期間の5日以内の得点が低く、最も長期間の101日以上の作業期間群の得点が高かった。

K6では、5日以内が、10日以上のいずれの作業期間群に比べても有意に低く、6～10日の作業期間群が31日以上の作業期間群よりもそれぞれ有意に低値であった。11～30日の作業期間群が31日以上の作業期間群よりも有意に低値であった。また、31～100日の作業期間群は、101日以上の作業期間群よりも有意に低値であった。

IES-R得点では、5日以内の作業期間群が11日以上のいずれの作業期間群に比べても有意に低く、6～10日が31日以上の作業期間群よりも有意に低かった。また、10～30日と31～100日でも101日以上の作業期間群よりも有意に低かった。下位尺度についても、侵入症状、回避症状、過覚醒症状のいずれにおいても、同様の傾向が認められた。

AIS得点では、5日以内の作業期間群が、31日以上の作業期間群よりも有意に低かった。6～10日と11～30日の作業期間群でも、31日以上の作業期間群よりも有意に低かった。

(4) K6、AUDIT、AIS、IES-R得点間の相関係数

表37にPearsonの相関係数を示した。いずれも中程度の有意な相関が認められた。AUDITのみ有意ではあるが、0.07前後の弱い相関係数が示された。一方、いずれの尺度も、Cronbachの α 係数は、0.8以上であった。

(5) K6、AUDIT、AIS、IES-Rとストレス関連要因との相関係数

表38にPearsonの相関係数を示した。コーピング特性の視点の転換とIES-R、AUDIT、AISでは有意な相関が認められなかった。また、緊急作業時および日常場面での社会的支援とAUDITでも、有意な相関が認められなかった。

(6) K6、AUDIT、AIS、IES-Rを従属変数とした重回帰分析

ストレス関連要因を独立変数、精神的健康に関連する指標を従属変数とする重回帰分析の結果を表39に示した。

1) K6を従属変数とした分析

スティグマ、ライフイベント、BSCPの気分転換において有意な正の関連、BSCPの相談、SOC-UTHS、自尊感情が有意な負の関連を示した。標準化偏回帰係数から、K6では、スティグマとの関連が最も強く、次いで、自尊感情、ライフイベントとの関連が強かった。決定係数は27%であった。

2) IES-Rを従属変数とした分析

スティグマ、ライフイベント、BSCPの情動発散、特性的自己効力感が有意な正の関連、自尊感情が有意な負の関連を示した。標準化偏回帰係数から、IES-Rでは、スティグマとの関連が最も強く、次いで、自己効力感の関連が強かった。決定係数は51%であった。IES-Rの各下位尺度においても同様の傾向が認められた。

3) AUDITを従属変数とした分析

BSCPの問題解決が有意な負の関連を示した。

4) AISを従属変数とした分析

ライフイベント、BSCPの問題解決が有意な正の関連、CD-RISC2、生活・仕事満足感が有意な負の関連を示した。標準化偏回帰係数から、AISでは、生活・仕事満足感とCD-RISC2の関連が最も強かった。決定係数は22%であった。

(7) K6を従属変数としたロジスティック回帰分析

深刻な精神的健康問題が懸念されるK6の13点以上を基準とした所見を従属変数、緊急作業の諸条件、基本属性、ストレス関連要因を独立変数としたロジスティック回帰分析の結果を表40に示した。

スティグマ、ライフイベント、緊急作業時における上司の支援が、有意な関連を示した。上司の支援は、特に、緊急作業の期間が中期または長期に及ぶ場合に、有意な関連が認められた。教育歴では、小・中学校に比べて、高等学校ま

たは大学以上では、オッズ比が有意であり、重篤な所見が少なかった。

D. 考察

(1) 緊急作業に従事した放射線業務従事者の精神的健康

精神的健康は、国内外の大規模疫学調査等で広く使用されている K6 を用いて評価し、28.5%に心理的ストレスが強く、9.7%に気分障害あるいは不安障害の水準にある不調が疑われると判定された。K6 による一般人口を対象とした調査結果と比較すると高値であるが⁴⁾、労働者に限定した複数の調査結果^{5~7)}とは同程度である。本研究で評価したストレス関連要因では、スティグマとライフイベントとの関連が強かった。

アルコール使用障害については、比較的早期の問題飲酒者の同定に使用される AUDIT によって評価し、24.4%が有害あるいは危険な飲酒をしていると判定された。これは、一般人口を対象とした調査結果⁸⁾よりも高値である。飲酒問題は、労働者に限定しても、業種や職種により大きな相違があることが知られており、慎重な解釈が求められる。また、相関分析や重回帰分析においても飲酒問題と強い関連が認められる要因は特定できていない。AUDIT とストレス関連因子との関係は、K6、AIS および IES-R のそれと異なった結果を示している。飲酒行動については、以前からの飲酒習慣、緊急作業よりも前からのアルコール依存傾向や嗜癖などを考慮する必要がある。

睡眠障害については、国際的な疫学調査において標準的な評価尺度として知られている AIS によって評価し、28.5%に睡眠の問題が認められた。平均値は、労働者を対象とした調査結果⁹⁾と比較しても高値ではなかった。重回帰分析では、直近のライフイベントや生活の満足感と睡眠の問題が関連している可能性が示唆された。

緊急作業に関連した PTSD 症状は、IES-R により評価し、スティグマとの強い関連が示された。スティグマは、心理的ストレスとも関連が

認められた。災害に関連するスティグマは当事者に強い心理的苦痛をもたらすことが報告されており¹⁰⁾、本研究結果とも一致する。

精神的健康に関連する指標のいずれにおいても、他者を巻き込んで、情動を発散するストレス対処行動は、精神的健康の保持には寄与していなかった。一方で、自尊感情は、飲酒問題を除いて保護因子として機能している可能性が示唆された。また、緊急作業時における上司の支援が、重篤な精神的健康からの保護に寄与している可能性が示され、特に、緊急作業が長期化するほど、管理監督者の支援が重要になることが示された。これは重大災害時における安全衛生体制のあり方を検討する上で、極めて重要である。

なお、以上の関連は横断的な解析であり、因果関係は推定できない。

E. 結論

東電福島第一原発事故の緊急作業に従事した放射線業務従事者の心理的影響を質問票調査により評価し、2016年1月20日から2024年10月31日までに実施された健診調査の受診者4,762名の結果を解析した。その結果、不安・抑うつ、睡眠障害を指標とした精神健康度は、労働者を対象とした他の先行研究の結果と大きな差異はみられなかった。これらの精神的健康には、特に、スティグマと関連していた。また、調査直近のライフイベントが精神的健康に及ぼす影響を考慮することが不可欠であることが示唆された。一方、緊急作業時の上司の支援が重要な保護因子となる可能性が示唆され、大規模な重大災害においては、管理監督者への支援を通じて、安全衛生体制を維持する視点が重要と考えられる。

F. 引用文献

- 1) 廣尚典, 重村淳: 原発緊急作業従事者の心理的影響の評価に関する研究—質問紙調査. 厚生労働省労災疾病臨床研究事業 東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究 総合研究報告書 (研究代表者 大

- 久保利晃). pp.177-215, 2019.
- 2) Sakurai K, et al: Screening performance of K6/K10 and other screening instruments for mood and anxiety disorders in Japan. *Psychiatry Clin Neurosci.* Aug 65,434-441,2011.
 - 3) 川上憲人ら：全国調査における K6 調査票による心の健康状態の分布と関連要因. 国民の健康状況に関する統計情報を世帯面から把握・分析するシステムの検討に関する研究 平成 18 年度総括・分担研究報告, pp.13-21, 2007.
 - 4) 厚生労働省：平成 25 年 国民生活基礎調査の概況. 2014.
 - 5) Nakagawa Y, et al: Effect Modification by Coping Strategies on the Association of Organizational Justice with Psychological Distress in Japanese Workers. *J Occup Health* 56,111-123,2014.
 - 6) Miyaki K, et al: Folate intake and depressive symptoms in Japanese workers considering SES and job stress. *BMC Psychiatry* 12, 33-40, 2012.
 - 7) Fukuda Y, et al: Influences of income and employment on psychological distress and depression treatment in Japanese adults. *Environ Health Prev Med* 17, 10-17, 2012.
 - 8) 尾崎米厚, 他：わが国の成人飲酒行動とアルコール関連問題に関する全国調査. 健康科学総合研究事業 成人の飲酒実態と関連問題の予防に関する研究（主任研究者：樋口進）. pp.9-23, 2005.
 - 9) Kozaki T, et al: Effect of Reduced Illumination on Insomnia in Office Workers.*J Occup Health* 54, 331-335, 2012.
 - 10) Shigemura J, et al: Associations between disaster exposures, peritraumatic distress, and posttraumatic stress responses in Fukushima Nuclear Plant workers following the 2011 nuclear accident: the

Fukushima NEWS Project study. *PLOS ONE* 9(2), e87516, 2014.

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

I. 研究協力者

日野亜弥子（産業医科大学）

表 1. 対象者の年齢分布

	<i>N</i> (%)
20 歳代	70 (1.5)
30 歳代	451 (9.5)
40 歳代	1262 (26.5)
50 歳代	1552 (32.6)
60 歳代以上	1427 (30.0)

表 2. 対象者の婚姻状況

	<i>N</i> (%)
未婚	473 (10.0)
既婚 (含内縁・再婚)	3967 (83.8)
離婚	231 (4.9)
死別	63 (1.3)
その他	2 (0.0)
不明	26

表 3. 対象者の最終学歴

	<i>N</i> (%)
小・中学校	348 (7.3)
高等学校	2087 (43.8)
専門学校	244 (5.1)
短大・高専	246 (5.2)
大学	1253 (26.3)
大学院	540 (11.3)
その他	44 (0.9)
不明	0

表 4. 入構日

	<i>N</i> (%)
事故発生～2011 年 5 月末	2789 (60.3)
2011 年 6 月～7 月末	803 (17.4)
2011 年 8 月～9 月末	436 (9.4)
2011 年 10 月～12 月末	596 (12.9)
不明	138

表 5. 緊急作業を行った日数

	<i>N</i> (%)
5 日以内	1389 (29.6)
6 日～10 日	518 (11.1)
11 日～30 日	781 (16.7)
31 日～100 日	720 (15.4)
101 日以上	1278 (27.3)
不明	76

表 6. 作業内容 (複数回答可)

	<i>N</i> (%)
土木建築	1539 (32.3)
原子炉制御	1451 (30.5)
線量管理	569 (11.9)
資材管理	587 (12.3)
その他	2969 (62.3)

表 7. 主な作業内容

	<i>N</i> (%)
土木建築	1010 (21.3)
原子炉制御	1002 (21.2)
線量管理	359 (7.6)
資材管理	144 (3.0)
その他	2220 (46.9)
不明	27

表 8. K6 の得点分布

	N (%)	
0	1975	(41.9)
1	425	(9.0)
2	392	(8.3)
3	313	(6.6)
4	265	(5.6)
5	228	(4.8)
6	227	(4.8)
7	167	(3.5)
8	161	(3.4)
9	103	(2.2)
10	84	(1.8)
11	59	(1.3)
12	88	(1.9)
13	45	(1.0)
14	45	(1.0)
15	30	(0.6)
16	19	(0.4)
17	15	(0.3)
18	23	(0.5)
19	9	(0.2)
20	16	(0.3)
21	8	(0.2)
22	5	(0.1)
23	1	(0.0)
24	9	(0.2)
不明	50	

表 9. AUDIT の得点分布

	N (%)	
0	269	(6.1)
1	169	(3.9)
2	268	(6.1)
3	250	(5.7)
4	336	(7.7)
5	407	(9.3)
6	371	(8.5)
7	326	(7.4)
8	266	(6.1)
9	223	(5.1)
10	223	(5.1)
11	205	(4.7)
12	171	(3.9)
13	171	(3.9)
14	130	(3.0)
15	126	(2.9)
16	112	(2.6)
17	88	(2.0)
18	60	(1.4)
19	51	(1.2)
20	45	(1.0)
21	36	(0.8)
22	29	(0.7)
23	11	(0.3)
24	15	(0.3)
25	10	(0.2)
26	6	(0.1)
27	4	(0.1)
28	2	(0.0)
29	4	(0.1)
31	1	(0.0)
不明	377	

表 10. AIS の得点分布

	<i>N</i> (%)	
0	519	(11.1)
1	653	(13.9)
2	640	(13.7)
3	601	(12.8)
4	506	(10.8)
5	430	(9.2)
6	329	(7.0)
7	272	(5.8)
8	239	(5.1)
9	141	(3.0)
10	113	(2.4)
11	69	(1.5)
12	49	(1.0)
13	33	(0.7)
14	31	(0.7)
15	21	(0.4)
16	17	(0.4)
17	6	(0.1)
18	3	(0.1)
19	3	(0.1)
20	4	(0.1)
21	5	(0.1)
22	1	(0.0)
23	1	(0.0)
24	1	(0.0)
不明	75	

表 11. IES-R の得点分布（不明：54 名）

	N (%)		N (%)		N (%)			
0	2470	(52.5)	34	10	(0.2)	79	1	(0.0)
1	420	(8.9)	35	6	(0.1)	84	2	(0.0)
2	297	(6.3)	36	7	(0.1)	88	3	(0.1)
3	228	(4.8)	37	7	(0.1)			
4	157	(3.3)	38	2	(0.0)			
5	129	(2.7)	39	3	(0.1)			
6	113	(2.4)	40	5	(0.1)			
7	79	(1.7)	41	1	(0.0)			
8	72	(1.5)	42	2	(0.0)			
9	76	(1.6)	43	4	(0.1)			
10	50	(1.1)	44	4	(0.1)			
11	38	(0.8)	45	6	(0.1)			
12	47	(1.0)	46	5	(0.1)			
13	39	(0.8)	47	1	(0.0)			
14	48	(1.0)	49	1	(0.0)			
15	43	(0.9)	50	3	(0.1)			
16	30	(0.6)	51	4	(0.1)			
17	27	(0.6)	52	3	(0.1)			
18	21	(0.4)	53	2	(0.0)			
19	26	(0.6)	54	3	(0.1)			
20	30	(0.6)	55	1	(0.0)			
21	22	(0.5)	56	1	(0.0)			
22	20	(0.4)	58	1	(0.0)			
23	13	(0.3)	59	3	(0.1)			
24	16	(0.3)	65	1	(0.0)			
25	13	(0.3)	66	3	(0.1)			
26	20	(0.4)	67	2	(0.0)			
27	14	(0.3)	68	2	(0.0)			
28	8	(0.2)	70	2	(0.0)			
29	11	(0.2)	71	1	(0.0)			
30	5	(0.1)	72	1	(0.0)			
31	4	(0.1)	74	1	(0.0)			
32	7	(0.1)	76	2	(0.0)			
33	8	(0.2)	78	1	(0.0)			

表 12. IES-R 侵入症状の得点分布

	<i>N</i>	(%)
0	2922	(61.8)
1	561	(11.9)
2	332	(7.0)
3	181	(3.8)
4	157	(3.3)
5	121	(2.6)
6	82	(1.7)
7	73	(1.5)
8	70	(1.5)
9	41	(0.9)
10	33	(0.7)
11	29	(0.6)
12	19	(0.4)
13	12	(0.3)
14	8	(0.2)
15	12	(0.3)
16	14	(0.3)
17	9	(0.2)
18	14	(0.3)
19	4	(0.1)
20	3	(0.1)
21	4	(0.1)
22	4	(0.1)
23	2	(0.0)
24	4	(0.1)
26	2	(0.0)
27	5	(0.1)
28	2	(0.0)
29	1	(0.0)
30	3	(0.1)
32	6	(0.1)
不明	32	

表 13. IES-R 回避症状の得点分布

	<i>N</i>	(%)
0	3100	(65.4)
1	410	(8.6)
2	257	(5.4)
3	201	(4.2)
4	158	(3.3)
5	99	(2.1)
6	91	(1.9)
7	59	(1.2)
8	77	(1.6)
9	37	(0.8)
10	45	(0.9)
11	30	(0.6)
12	31	(0.7)
13	28	(0.6)
14	13	(0.3)
15	19	(0.4)
16	16	(0.3)
17	13	(0.3)
18	7	(0.1)
19	7	(0.1)
20	6	(0.1)
21	5	(0.1)
22	5	(0.1)
23	2	(0.0)
24	3	(0.1)
25	5	(0.1)
26	3	(0.1)
27	4	(0.1)
28	4	(0.1)
29	1	(0.0)
30	1	(0.0)
32	5	(0.1)
不明	20	

表 14. IES-過覚醒症状の得点分布

	<i>N</i>	(%)
0	3470	(73.3)
1	440	(9.3)
2	205	(4.3)
3	144	(3.0)
4	131	(2.8)
5	91	(1.9)
6	67	(1.4)
7	40	(0.8)
8	30	(0.6)
9	25	(0.5)
10	15	(0.3)
11	12	(0.3)
12	9	(0.2)
13	13	(0.3)
14	6	(0.1)
15	11	(0.2)
16	7	(0.1)
17	1	(0.0)
18	5	(0.1)
19	4	(0.1)
21	1	(0.0)
22	2	(0.0)
23	1	(0.0)
24	7	(0.1)
不明	25	

表 15. ステイグマの得点分布

	<i>N</i>	(%)		<i>N</i>	(%)
0	2638	(56.1)	19	23	(0.5)
1	430	(9.1)	20	15	(0.3)
2	355	(7.6)	21	10	(0.2)
3	210	(4.5)	22	15	(0.3)
4	186	(4.0)	23	6	(0.1)
5	105	(2.2)	24	7	(0.1)
6	110	(2.3)	25	7	(0.1)
7	80	(1.7)	26	11	(0.2)
8	77	(1.6)	27	7	(0.1)
9	51	(1.1)	28	8	(0.2)
10	58	(1.2)	29	8	(0.2)
11	35	(0.7)	30	2	(0.0)
12	42	(0.9)	31	5	(0.1)
13	35	(0.7)	32	6	(0.1)
14	42	(0.9)	33	1	(0.0)
15	25	(0.5)	34	4	(0.1)
16	21	(0.4)	35	5	(0.1)
17	19	(0.4)	36	2	(0.0)
18	22	(0.5)	40	5	(0.1)
0	2638	(56.1)	43	3	(0.1)
1	430	(9.1)	48	2	(0.0)
2	355	(7.6)	51	1	(0.0)
			不明	62	

表 16. 日常場面における上司支援
の得点分布

	<i>N</i>	(%)
3	203	(4.4)
4	173	(3.7)
5	230	(4.9)
6	816	(17.5)
7	675	(14.5)
8	634	(13.6)
9	848	(18.2)
10	385	(8.3)
11	201	(4.3)
12	485	(10.4)
不明	112	

表 17. 日常場面における同僚支援
の得点分布

	<i>N</i>	(%)
3	114	(2.4)
4	100	(2.1)
5	163	(3.5)
6	669	(14.4)
7	752	(16.2)
8	630	(13.5)
9	989	(21.2)
10	465	(10.0)
11	215	(4.6)
12	558	(12.0)
不明	107	

表 18. 日常場面における家族・友
人支援の得点分布

	<i>N</i>	(%)
3	42	(0.9)
4	31	(0.7)
5	49	(1.0)
6	315	(6.7)
7	235	(5.0)
8	362	(7.7)
9	947	(20.1)
10	507	(10.8)
11	455	(9.7)
12	1758	(37.4)
不明	61	

表 19. 緊急作業当時の上司支援の
得点分布

	<i>N</i>	(%)
3	243	(5.2)
4	165	(3.5)
5	197	(4.2)
6	893	(19.1)
7	509	(10.9)
8	467	(10.0)
9	957	(20.4)
10	311	(6.6)
11	201	(4.3)
12	744	(15.9)
不明	75	

表 20. 緊急作業当時の同僚支援の
得点分布

	<i>N</i> (%)
3	145 (3.1)
4	106 (2.3)
5	162 (3.5)
6	799 (17.0)
7	558 (11.9)
8	481 (10.2)
9	1123 (23.9)
10	368 (7.8)
11	195 (4.2)
12	756 (16.1)
不明	69

表 21. 緊急作業当時の家族・友人
支援の得点分布

	<i>N</i> (%)
3	147 (3.1)
4	97 (2.1)
5	114 (2.4)
6	652 (13.8)
7	339 (7.2)
8	409 (8.7)
9	1026 (21.8)
10	344 (7.3)
11	237 (5.0)
12	1344 (28.5)
不明	53

表 22. ライフイベントの得点分布

	<i>N</i> (%)
0	1963 (41.2)
1	1772 (37.2)
2	732 (15.4)
3	210 (4.4)
4	85 (1.8)

表 23. ライフイベント体験の内訳

	<i>N</i> (%)
仕事	1372 (28.8)
病気	1124 (23.6)
個人的問題	556 (11.7)
家族の問題	1154 (24.2)

表 24. BSCP : 問題解決の得点分布

	<i>N</i> (%)
3	93 (2.0)
4	39 (0.8)
5	112 (2.4)
6	339 (7.2)
7	314 (6.6)
8	325 (6.9)
9	736 (15.6)
10	589 (12.4)
11	612 (12.9)
12	1572 (33.2)
不明	31

表 25. BSCP : 相談の得点分布

	<i>N</i>	(%)
3	258	(5.5)
4	234	(5.0)
5	339	(7.2)
6	603	(12.8)
7	544	(11.5)
8	580	(12.3)
9	737	(15.6)
10	472	(10.0)
11	336	(7.1)
12	618	(13.1)
不明	41	

表 27. BSCP : 情動発散の得点分布

	<i>N</i>	(%)
3	2735	(57.8)
4	876	(18.5)
5	592	(12.5)
6	301	(6.4)
7	100	(2.1)
8	52	(1.1)
9	54	(1.1)
10	10	(0.2)
11	4	(0.1)
12	10	(0.2)
不明	28	

表 26. BSCP : 気分転換の得点分布

	<i>N</i>	(%)
3	562	(11.9)
4	437	(9.3)
5	574	(12.2)
6	890	(18.8)
7	548	(11.6)
8	487	(10.3)
9	551	(11.7)
10	249	(5.3)
11	161	(3.4)
12	265	(5.6)
不明	38	

表 28. BSCP : 逃避の得点分布

	<i>N</i>	(%)
3	1073	(22.7)
4	675	(14.3)
5	879	(18.6)
6	1076	(22.8)
7	428	(9.1)
8	247	(5.2)
9	199	(4.2)
10	58	(1.2)
11	34	(0.7)
12	51	(1.1)
不明	42	

表 29. BSCP : 発想転換の得点分布

	<i>N</i>	(%)
3	234	(5.0)
4	311	(6.6)
5	513	(10.9)
6	1014	(21.5)
7	738	(15.6)
8	602	(12.7)
9	641	(13.6)
10	302	(6.4)
11	176	(3.7)
12	191	(4.0)
不明	40	

表 30. SOC-UTHS の得点分布

	<i>N</i>	(%)
3	27	(0.6)
4	4	(0.1)
5	13	(0.3)
6	36	(0.8)
7	23	(0.5)
8	35	(0.7)
9	86	(1.8)
10	102	(2.2)
11	147	(3.1)
12	424	(9.1)
13	323	(6.9)
14	458	(9.8)
15	733	(15.7)
16	505	(10.8)
17	560	(12.0)
18	859	(18.4)
19	152	(3.2)
20	61	(1.3)
21	131	(2.8)
不明	83	

表 31. 自尊感情の得点分布

	<i>N</i>	(%)		<i>N</i>	(%)
10	2	(0.0)	31	175	(3.7)
11	1	(0.0)	32	207	(4.4)
12	4	(0.1)	33	219	(4.7)
13	6	(0.1)	34	234	(5.0)
14	4	(0.1)	35	274	(5.9)
15	8	(0.2)	36	282	(6.0)
16	3	(0.1)	37	239	(5.1)
17	4	(0.1)	38	267	(5.7)
18	9	(0.2)	39	236	(5.0)
19	19	(0.4)	40	255	(5.4)
20	22	(0.5)	41	233	(5.0)
21	23	(0.5)	42	200	(4.3)
22	35	(0.7)	43	211	(4.5)
23	47	(1.0)	44	141	(3.0)
24	47	(1.0)	45	139	(3.0)
25	56	(1.2)	46	153	(3.3)
26	75	(1.6)	47	86	(1.8)
27	107	(2.3)	48	50	(1.1)
28	133	(2.8)	49	32	(0.7)
29	148	(3.2)	50	40	(0.9)
30	254	(5.4)	不明	82	

表 32. 特性的自己効力感尺度の得点分布

	<i>N</i>	(%)	<i>N</i>	(%)	<i>N</i>	(%)		
25	1	(0.0)	58	37	(0.8)	87	80	(1.7)
27	3	(0.1)	59	54	(1.2)	88	80	(1.7)
28	1	(0.0)	60	47	(1.0)	89	82	(1.8)
30	3	(0.1)	61	55	(1.2)	90	87	(1.9)
31	4	(0.1)	62	70	(1.5)	91	58	(1.3)
33	3	(0.1)	63	62	(1.3)	92	53	(1.1)
34	2	(0.0)	64	87	(1.9)	93	48	(1.0)
36	3	(0.1)	65	111	(2.4)	94	49	(1.1)
37	1	(0.0)	66	104	(2.3)	95	37	(0.8)
38	2	(0.0)	67	114	(2.5)	96	32	(0.7)
39	5	(0.1)	68	110	(2.4)	97	30	(0.7)
40	5	(0.1)	69	172	(3.7)	98	29	(0.6)
41	6	(0.1)	70	135	(2.9)	99	26	(0.6)
42	3	(0.1)	71	131	(2.8)	100	19	(0.4)
43	6	(0.1)	72	146	(3.2)	101	15	(0.3)
44	4	(0.1)	73	146	(3.2)	102	20	(0.4)
45	1	(0.0)	74	170	(3.7)	103	26	(0.6)
46	13	(0.3)	75	155	(3.4)	104	15	(0.3)
47	10	(0.2)	76	177	(3.8)	105	14	(0.3)
48	7	(0.2)	77	145	(3.1)	106	7	(0.2)
49	18	(0.4)	78	157	(3.4)	107	7	(0.2)
50	19	(0.4)	79	157	(3.4)	108	9	(0.2)
51	14	(0.3)	80	178	(3.9)	109	8	(0.2)
52	22	(0.5)	81	143	(3.1)	110	5	(0.1)
53	21	(0.5)	82	150	(3.3)	111	6	(0.1)
54	20	(0.4)	83	121	(2.6)	112	2	(0.0)
55	22	(0.5)	84	111	(2.4)	113	4	(0.1)
56	41	(0.9)	85	107	(2.3)	114	1	(0.0)
57	41	(0.9)	86	102	(2.2)	115	6	(0.1)
					不明	152		

表 33. CD-RISC2 の得点分布

	<i>N</i> (%)
0	34 (0.7)
1	20 (0.4)
2	104 (2.2)
3	167 (3.6)
4	855 (18.4)
5	834 (17.9)
6	1331 (28.6)
7	559 (12.0)
8	744 (16.0)
不明	114

表 34. 仕事・生活満足 の得点分布

	<i>N</i> (%)
2	78 (1.7)
3	129 (2.8)
4	514 (11.0)
5	814 (17.4)
6	1619 (34.6)
7	928 (19.8)
8	596 (12.7)
不明	84

表 35. 精神的健康に関する尺度得点の入構時期別比較

	3-5月			6-7月			8-9月			10-12月			1月-				
	N (%)	M (SD)	N (%)	M (SD)	N (%)	M (SD)	N (%)	M (SD)	N (%)	M (SD)	N (%)	M (SD)	N (%)	M (SD)	F	p	χ^2
K6	2764 (10.2)	3.3 (4.5)	793 (8.8)	3.2 (4.3)	431 (9.0)	3.1 (4.1)	390 (6.2)	2.8 (3.8)	198 (11.1)	3.5 (4.3)	1.56	.182	7.60	.107			
AUDIT	2570 (13.0)	7.9 (5.4)	742 (15.0)	8.1 (5.8)	400 (16.0)	8.4 (5.8)	372 (12.4)	7.7 (5.2)	183 (12.6)	7.9 (5.4)	1.05	.380	4.68	.322			
IER-R	2760 (4.5)	4.7 (9.8)	792 (3.5)	3.8 (8.8)	432 (3.9)	3.4 (7.8)	392 (2.8)	2.9 (6.9)	198 (4.0)	4.9 (10.6)	5.39	.000	3.24	.518			
侵入症状	2776	1.8 (3.8)	794	1.5 (3.5)	433	1.2 (2.9)	393	1.0 (2.4)	199	2.0 (4.4)	6.64	.000					
回避症状	2780	2.0 (4.1)	801	1.5 (3.6)	433	1.3 (3.3)	393	1.2 (3.1)	199	1.9 (3.9)	6.49	.000					
過覚醒症状	2777	1.0 (2.7)	798	0.9 (2.5)	435	0.9 (2.3)	394	0.7 (1.9)	198	1.2 (2.9)	2.22	.065					
AIS	2753 (28.4)	4.1 (3.4)	786 (27.6)	4.2 (3.6)	426 (29.8)	4.2 (3.6)	389 (26.5)	3.9 (3.3)	198 (29.8)	4.3 (3.9)	0.85	.493	1.53	.822			

K6, AUDIT, IES-R, AISの(%)は基準値以上の有見者の割合

IES-Rの多重比較結果 (p<.05) : 3-5月>10-12月

侵入症状の多重比較結果 (p<.05) : 3-5月>8-9月・10-12月, 1月->10-12月

回避症状の多重比較結果 (p<.05) : 3-5月>6-7月・8-9月・10-12月

表 36-1. 精神的健康に関する尺度得点の緊急作業日数別比較

	≤5日			≤10日			≤30日			≤100日			≥101日				
	N (%)	M (SD)	N (%)	M (SD)	N (%)	M (SD)	N (%)	M (SD)	N (%)	M (SD)	N (%)	M (SD)	N (%)	M (SD)	F	p	χ^2
K6	1381 (5.4)	2.3 (3.6)	512 (8.0)	2.8 (4.4)	776 (8.8)	3.2 (4.2)	709 (12.1)	3.8 (4.5)	1260 (14.5)	4.2 (4.9)	38.41	.000	70.12	.000			
AUDIT	1301 (12.6)	7.9 (5.4)	476 (14.1)	8.2 (5.6)	716 (13.0)	7.9 (5.5)	650 (14.6)	8.2 (5.8)	1175 (14.7)	7.9 (5.5)	0.66	.622	3.18	.528			
IER-R	1377 (2.1)	2.6 (6.6)	510 (2.7)	2.9 (7.7)	774 (3.4)	3.9 (9.3)	708 (4.9)	4.8 (10.2)	1265 (7.1)	6.9 (11.4)	39.44	.000	46.87	.000			
侵入症状	1381	1.0 (2.7)	514	1.2 (3.1)	777	1.5 (3.6)	712	1.8 (3.7)	1271	2.6 (4.5)	35.31	.000					
回避症状	1386	1.2 (3.1)	515	1.1 (3.0)	780	1.6 (3.9)	716	1.8 (4.2)	1270	2.7 (4.7)	32.39	.000					
過覚醒症状	1385	0.5 (1.8)	516	0.6 (2.1)	778	0.9 (2.5)	712	1.2 (2.9)	1272	1.6 (3.1)	34.40	.000					
AIS	1376 (24.2)	3.7 (3.2)	508 (24.0)	3.8 (3.3)	768 (27.0)	4.0 (3.3)	709 (34.1)	4.6 (3.6)	1254 (33.1)	4.6 (3.7)	14.09	.000	42.34	.000			

K6, AUDIT, IES-R, AISの(%)は基準値以上の有見者の割合

表 36-2. 精神的健康に関する尺度得点の緊急作業日数別比較の多重比較結果

K6	IES-R			侵入症状			回避症状			過覚醒症状		
	≤5	≤10	≤100	≤5	≤10	≤100	≤5	≤10	≤100	≤5	≤10	≤100
≤10	.07	.99	.87	1.00	.99	1.00	1.00	.99	1.00	1.00	.99	1.00
≤30	.00	.68	.02	.30	.01	.41	.16	.31	.02	.26	.21	.66
≤100	.00	.00	.02	.00	.00	.27	.00	.01	.62	.00	.00	.03
≥101	.00	.00	.38	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01

表 37. 精神的健康に関する尺度得点間の相関係数

	K6			IER-R			侵入症状			回避症状			過覚醒症状			AUDIT			AIS			
	N	<i>α</i> / <i>r</i>	<i>p</i>	N	<i>α</i> / <i>r</i>	<i>p</i>	N	<i>α</i> / <i>r</i>	<i>p</i>	N	<i>α</i> / <i>r</i>	<i>p</i>	N	<i>α</i> / <i>r</i>	<i>p</i>	N	<i>α</i> / <i>r</i>	<i>p</i>	N	<i>α</i> / <i>r</i>	<i>p</i>	
K6	4712	.899																				
IER-R	4666	.547	.000	4708	.962																	
侵入症状	4685	.524	.000	4708	.951	.000	4730	.920														
回避症状	4697	.494	.000	4708	.935	.000	4719	.818	.000	4742	.905											
過覚醒症状	4694	.544	.000	4708	.917	.000	4717	.848	.000	4727	.772	.000	4737	.895								
AUDIT	4349	.074	.000	4349	.068	.000	4366	.068	.000	4372	.053	.000	4373	.067	.000	4385	.804					
AIS	4643	.505	.000	4644	.455	.000	4662	.438	.000	4673	.384	.000	4670	.492	.000	4333	.123	.000	4687	.848		

同尺度間の係数はCronbach's α 係数

表 38. 精神的健康に関する尺度得点と個人要因等の相関係数

K6	IER-R			侵入症状			回避症状			過覚醒症状			AUDIT			AIS					
	N	r	p	N	r	p	N	r	p	N	r	p	N	r	p	N	r	p			
ステイグマ	4656	.415	.000	4658	.673	.000	4678	.627	.000	4688	.650	.000	4685	.603	.000	4336	.048	.002	4636	.322	.000
日常場面の支援																					
上司	4607	-.282	.000	4605	-.244	.000	4626	-.223	.000	4636	-.229	.000	4632	-.252	.000	4297	-.010	.527	4585	-.286	.000
同僚	4609	-.287	.000	4612	-.238	.000	4632	-.214	.000	4641	-.227	.000	4638	-.250	.000	4303	-.001	.956	4590	-.284	.000
家族・友人	4655	-.243	.000	4657	-.171	.000	4678	-.146	.000	4686	-.158	.000	4682	-.190	.000	4336	-.021	.162	4632	-.249	.000
緊急作業時の支援																					
上司	4644	-.274	.000	4640	-.260	.000	4661	-.239	.000	4673	-.239	.000	4668	-.260	.000	4326	.023	.136	4618	-.245	.000
同僚	4648	-.258	.000	4645	-.252	.000	4666	-.230	.000	4678	-.238	.000	4673	-.252	.000	4334	.026	.084	4624	-.242	.000
家族・友人	4663	-.175	.000	4661	-.155	.000	4683	-.132	.000	4694	-.159	.000	4689	-.140	.000	4344	-.011	.457	4638	-.197	.000
ライフイベント	4712	.339	.000	4708	.321	.000	4730	.307	.000	4742	.286	.000	4737	.324	.000	4385	.069	.000	4687	.349	.000
BSCP																					
問題解決	4683	-.152	.000	4683	-.064	.000	4705	-.055	.000	4716	-.059	.000	4711	-.084	.000	4360	.024	.109	4659	-.080	.000
相談	4675	-.161	.000	4675	-.107	.000	4696	-.090	.000	4708	-.101	.000	4703	-.112	.000	4354	-.002	.919	4655	-.137	.000
気分転換	4676	.072	.000	4676	.097	.000	4698	.095	.000	4709	.098	.000	4704	.085	.000	4357	-.018	.240	4652	.027	.070
情動発散	4688	.189	.000	4688	.164	.000	4710	.149	.000	4719	.148	.000	4715	.184	.000	4365	.059	.000	4665	.146	.000
逃避	4673	.187	.000	4674	.149	.000	4695	.128	.000	4706	.151	.000	4701	.143	.000	4356	.043	.004	4650	.190	.000
発想転換	4674	-.034	.019	4676	-.003	.814	4696	.005	.753	4707	.005	.745	4704	-.013	.363	4357	.035	.020	4652	-.063	.000
SOC-UTHS	4634	-.258	.000	4634	-.164	.000	4654	-.147	.000	4666	-.153	.000	4662	-.178	.000	4324	.029	.058	4616	-.232	.000
自尊心	4639	-.392	.000	4636	-.250	.000	4656	-.225	.000	4666	-.228	.000	4664	-.267	.000	4325	-.012	.431	4617	-.361	.000
自己効力感	4565	-.272	.000	4569	-.150	.000	4589	-.117	.000	4596	-.145	.000	4594	-.171	.000	4268	.000	.994	4545	-.285	.000
CD-RISC2	4604	-.295	.000	4604	-.193	.000	4625	-.176	.000	4633	-.184	.000	4630	-.199	.000	4296	.016	.308	4579	-.283	.000
生活・仕事満足感	4634	-.357	.000	4633	-.272	.000	4653	-.251	.000	4664	-.244	.000	4660	-.293	.000	4323	-.054	.000	4610	-.413	.000

表39-1. K6を従属変数とした重回帰分析結果

独立変数		b	95% CI	p	β	VIF	
スティグマ		.20	.13 - .28	.000	.24	1.23	
日常場面の支援	上司	-.10	-.41 - .21	.522	-.06	5.53	
	同僚	-.13	-.48 - .21	.451	-.07	5.78	
	家族・友人	-.02	-.27 - .22	.847	-.01	2.65	
緊急作業時の支援	上司	.03	-.26 - .32	.842	.02	5.41	
	同僚	.13	-.20 - .46	.442	.08	5.73	
	家族・友人	.03	-.18 - .24	.765	.02	2.49	
ライフイベント		.53	.11 - .95	.013	.12	1.25	
BSCP	問題解決	.15	-.06 - .36	.161	.08	2.04	
	相談	-.21	-.39 - -.02	.027	-.13	2.02	
	気分転換	.19	.03 - .34	.020	.11	1.34	
	情動発散	.27	-.01 - .55	.060	.09	1.40	
	逃避	.00	-.23 - .24	.970	.00	1.73	
	発想転換	.12	-.08 - .32	.225	.06	1.65	
SOC-UTHS		-.24	-.39 - -.09	.002	-.18	1.90	
自尊感情		-.11	-.18 - -.03	.004	-.17	1.97	
自己効力感		.05	.01 - .10	.019	.15	2.37	
CD-RISC2		-.16	-.46 - .14	.299	-.06	1.78	
生活・仕事満足感		-.32	-.66 - .03	.070	-.10	1.85	
<i>Adjusted R²</i>		0.275					

表39-2. IES-Rを従属変数とした重回帰分析結果

独立変数		b	95% CI	p	β	VIF	
スティグマ		1.03	.90 - 1.15	.000	.62	1.23	
日常場面の支援	上司	-.10	-.59 - .39	.681	-.03	5.53	
	同僚	.15	-.40 - .70	.592	.04	5.78	
	家族・友人	.11	-.28 - .49	.592	.03	2.65	
緊急作業時の支援	上司	.10	-.36 - .56	.659	.03	5.41	
	同僚	-.32	-.84 - .20	.225	-.10	5.73	
	家族・友人	-.02	-.36 - .31	.901	-.01	2.49	
ライフイベント		.78	.12 - 1.43	.020	.09	1.25	
BSCP	問題解決	.25	-.08 - .58	.137	.07	2.04	
	相談	-.22	-.50 - .07	.140	-.07	2.02	
	気分転換	.16	-.09 - .40	.216	.05	1.34	
	情動発散	.53	.08 - .97	.021	.09	1.40	
	逃避	.17	-.20 - .55	.366	.04	1.73	
	発想転換	.04	-.27 - .35	.818	.01	1.65	
SOC-UTHS		.12	-.12 - .36	.336	.05	1.90	
自尊感情		-.18	-.30 - -.07	.002	-.15	1.97	
自己効力感		.09	.02 - .16	.012	.13	2.37	
CD-RISC2		-.37	-.84 - .11	.128	-.07	1.78	
生活・仕事満足感		.13	-.41 - .67	.640	.02	1.85	
<i>Adjusted R²</i>		.51					

表39-3. IES-R侵入症状を従属変数とした重回帰分析結果

独立変数		b	95% CI	p	β	VIF
スティグマ		.35	.29 - .40	.000	.54	1.23
日常場面の支援	上司	-.01	-.22 - .20	.937	-.01	5.53
	同僚	.00	-.24 - .23	.985	.00	5.78
	家族・友人	.05	-.12 - .22	.550	.04	2.65
緊急作業時の支援	上司	.04	-.16 - .23	.712	.03	5.41
	同僚	-.07	-.30 - .15	.526	-.06	5.73
	家族・友人	-.03	-.17 - .12	.726	-.02	2.49
ライフイベント		.36	.08 - .64	.013	.10	1.25
BSCP	問題解決	.10	-.04 - .25	.148	.08	2.04
	相談	-.09	-.22 - .03	.134	-.08	2.02
	気分転換	.03	-.08 - .14	.595	.02	1.34
	情動発散	.23	.04 - .42	.019	.10	1.40
	逃避	.09	-.07 - .25	.260	.06	1.73
	発想転換	.00	-.13 - .14	.950	.00	1.65
SOC-UTHS		.07	-.04 - .17	.211	.06	1.90
自尊感情		-.07	-.12 - -.02	.004	-.15	1.97
自己効力感		.04	.01 - .07	.010	.15	2.37
CD-RISC2		-.14	-.35 - .06	.173	-.07	1.78
生活・仕事満足感		.02	-.21 - .26	.832	.01	1.85
<i>Adjusted R²</i>		.41				

表39-4. IES-R回避症状を従属変数とした重回帰分析結果

独立変数		b	95% CI	p	β	VIF
スティグマ		.44	.38 - .49	.000	.63	1.23
日常場面の支援	上司	-.11	-.32 - .10	.311	-.08	5.53
	同僚	.14	-.09 - .37	.239	.10	5.78
	家族・友人	.01	-.15 - .18	.883	.01	2.65
緊急作業時の支援	上司	.06	-.14 - .25	.550	.05	5.41
	同僚	-.16	-.38 - .06	.160	-.12	5.73
	家族・友人	-.02	-.16 - .12	.802	-.01	2.49
ライフイベント		.16	-.12 - .44	.260	.04	1.25
BSCP	問題解決	.11	-.03 - .25	.114	.08	2.04
	相談	-.11	-.23 - .01	.072	-.09	2.02
	気分転換	.11	.01 - .22	.033	.09	1.34
	情動発散	.16	-.02 - .35	.087	.07	1.40
	逃避	.01	-.15 - .17	.867	.01	1.73
	発想転換	.03	-.10 - .16	.646	.02	1.65
SOC-UTHS		.01	-.09 - .11	.812	.01	1.90
自尊感情		-.06	-.11 - -.01	.017	-.12	1.97
自己効力感		.03	.00 - .06	.039	.11	2.37
CD-RISC2		-.20	-.40 - .00	.053	-.09	1.78
生活・仕事満足感		.14	-.09 - .37	.224	.06	1.85
<i>Adjusted R²</i>		.49				

表39-5. IES-R過覚醒症状を従属変数とした重回帰分析結果

独立変数		b	95% CI	p	β	VIF
ステイグマ		.24	.21 - .28	.000	.55	1.23
日常場面の支援	上司	.01	-.13 - .15	.855	.02	5.53
	同僚	.01	-.15 - .17	.880	.01	5.78
	家族・友人	.04	-.07 - .15	.454	.04	2.65
緊急作業時の支援	上司	.01	-.13 - .14	.919	.01	5.41
	同僚	-.09	-.24 - .06	.236	-.10	5.73
	家族・友人	.02	-.07 - .12	.645	.03	2.49
ライフイベント		.26	.07 - .45	.007	.11	1.25
BSCP	問題解決	.03	-.06 - .13	.500	.04	2.04
	相談	-.01	-.09 - .07	.811	-.01	2.02
	気分転換	.01	-.06 - .08	.732	.01	1.34
	情動発散	.13	.00 - .26	.045	.09	1.40
	逃避	.07	-.04 - .17	.227	.06	1.73
	発想転換	.00	-.09 - .09	.979	.00	1.65
SOC-UTHS		.04	-.03 - .11	.263	.06	1.90
自尊感情		-.05	-.08 - -.02	.002	-.16	1.97
自己効力感		.02	.00 - .04	.066	.10	2.37
CD-RISC2		-.03	-.16 - .11	.697	-.02	1.78
生活・仕事満足感		-.04	-.19 - .12	.624	-.02	1.85
<i>Adjusted R²</i>		.43				

表39-6. AUDITを従属変数とした重回帰分析結果

独立変数		b	95% CI	p	β	VIF
ステイグマ		.00	-.12 - .12	.982	.00	1.23
日常場面の支援	上司	-.06	-.53 - .40	.787	-.03	5.53
	同僚	.11	-.41 - .64	.667	.05	5.78
	家族・友人	-.02	-.39 - .35	.901	-.01	2.65
緊急作業時の支援	上司	.05	-.39 - .48	.835	.02	5.41
	同僚	.01	-.48 - .51	.956	.01	5.73
	家族・友人	.17	-.15 - .49	.286	.08	2.49
ライフイベント		.51	-.12 - 1.13	.114	.09	1.25
BSCP	問題解決	-.33	-.65 - -.02	.040	-.14	2.04
	相談	.21	-.07 - .48	.134	.10	2.02
	気分転換	-.17	-.41 - .06	.154	-.08	1.34
	情動発散	.22	-.21 - .64	.312	.06	1.40
	逃避	-.17	-.52 - .19	.357	-.06	1.73
	発想転換	.04	-.26 - .33	.809	.02	1.65
SOC-UTHS		.10	-.13 - .33	.395	.06	1.90
自尊感情		.07	-.04 - .18	.203	.09	1.97
自己効力感		-.06	-.13 - .00	.063	-.14	2.37
CD-RISC2		-.12	-.58 - .33	.591	-.03	1.78
生活・仕事満足感		-.29	-.80 - .22	.269	-.07	1.85
<i>Adjusted R²</i>		.00				

表39-7. AISを従属変数とした重回帰分析結果

独立変数		b	95% CI	p	β	VIF
ステイグマ		.03	-.04 - .09	.419	.04	1.23
日常場面の支援	上司	.11	-.15 - .37	.412	.08	5.53
	同僚	-.17	-.46 - .12	.250	-.12	5.78
	家族・友人	-.19	-.40 - .02	.070	-.13	2.65
緊急作業時の支援	上司	-.05	-.29 - .19	.695	-.04	5.41
	同僚	.09	-.19 - .37	.521	.07	5.73
	家族・友人	.12	-.05 - .30	.169	.09	2.49
ライフイベント		.75	.40 - 1.10	.000	.20	1.25
BSCP	問題解決	.22	.05 - .40	.013	.15	2.04
	相談	-.09	-.24 - .07	.263	-.07	2.02
	気分転換	.06	-.07 - .19	.378	.04	1.34
	情動発散	.10	-.14 - .33	.411	.04	1.40
	逃避	.00	-.20 - .20	.984	.00	1.73
	発想転換	-.04	-.21 - .12	.618	-.03	1.65
SOC-UTHS		.02	-.10 - .15	.721	.02	1.90
自尊感情		-.05	-.10 - .01	.140	-.09	1.97
自己効力感		.02	-.02 - .05	.428	.05	2.37
CD-RISC2		-.41	-.66 - -.16	.002	-.18	1.78
生活・仕事満足感		-.45	-.73 - -.16	.002	-.18	1.85
<i>Adjusted R²</i>		.22				

表 40. 深刻な心理的ストレスと緊急作業時の支援，職場状況等の関連（多重ロジスティック回帰分析結果）

	Model 1			Model 2			Model 3		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
緊急作業時の社会的支援									
上司	0.34	0.22 - 0.52	.000	0.45	0.30 - 0.70	.000	0.38	0.22 - 0.68	.001
同僚	0.73	0.42 - 1.27	.266	0.79	0.45 - 1.38	.406	0.85	0.41 - 1.74	.657
職場外	0.84	0.59 - 1.19	.319	0.90	0.63 - 1.29	.579	0.87	0.56 - 1.34	.532
入構時期									
5月以前	1.00			1.00			1.00		
6-7月	0.97	0.65 - 1.46	.890	1.05	0.69 - 1.61	.809	1.06	0.69 - 1.62	.789
8-9月	0.90	0.53 - 1.54	.709	1.00	0.58 - 1.73	.999	1.00	0.57 - 1.73	.990
10月-	0.61	0.36 - 1.02	.060	0.67	0.39 - 1.13	.134	0.66	0.39 - 1.13	.128
作業期間（日）									
短期間（≤10）	1.00			1.00			1.00		
中期間（11-30）	1.04	0.64 - 1.70	.872	0.91	0.55 - 1.51	.719	0.71	0.30 - 1.67	.433
長期間（≥30）	1.70	1.19 - 2.42	.003	1.20	0.83 - 1.74	.321	1.08	0.65 - 1.80	.763
作業内容†									
土木建築	1.13	0.81 - 1.57	.477	1.06	0.75 - 1.49	.753	1.05	0.74 - 1.48	.798
原子炉制御	1.43	1.04 - 1.97	.030	1.18	0.85 - 1.65	.317	1.18	0.85 - 1.65	.327
線量管理	1.75	1.19 - 2.57	.005	1.59	1.07 - 2.37	.021	1.60	1.07 - 2.37	.021
資材管理	1.35	0.92 - 1.98	.131	1.21	0.81 - 1.80	.350	1.19	0.80 - 1.78	.387
ライフイベント\$									
スティグマ#				2.70	1.79 - 4.07	.000	2.72	1.80 - 4.11	.000
レジリエンス#				3.70	2.53 - 5.41	.000	3.74	2.55 - 5.47	.000
年齢（歳）									
≤29				1.00			1.00		
30-39				1.07	0.34 - 3.35	0.91	1.03	0.33 - 3.22	.961
40-49				0.98	0.33 - 2.91	0.97	0.96	0.32 - 2.84	.935
50-59				0.82	0.28 - 2.45	0.73	0.80	0.27 - 2.39	.693
≥60				1.04	0.35 - 3.13	0.94	1.02	0.34 - 3.06	.972
婚姻状況‡									
教育歴				1.09	0.74 - 1.59	.660	1.11	0.76 - 1.62	.604
社会的支援の単純主効果									
短期間（≤10日）									
上司							0.69	0.35 - 1.38	.295
同僚							0.78	0.31 - 1.91	.583
職場外							0.84	0.44 - 1.63	.613
中期間（11-30日）									
上司							0.20	0.05 - 0.84	.028
同僚							1.04	0.17 - 6.26	.965
職場外							0.83	0.30 - 2.27	.711
長期間（≥30日）									
上司							0.41	0.22 - 0.75	.004
同僚							0.76	0.35 - 1.64	.483
職場外							0.95	0.59 - 1.51	.821

OR：オッズ比，95% CI：95%信頼区間

† 各作業に従事していない群が参照群

各尺度特典の低群が参照群

\$ 直近1年間でライフイベントを経験していない群が参照群

‡ 現在の未婚群が参照群

放射線業務従事者の心理的影響の評価に関する研究—面接調査

研究分担者 真船 浩介 産業医科大学 産業生態科学研究所 産業精神保健学 講師
江口 尚 産業医科大学 産業生態科学研究所 産業精神保健学 教授

研究要旨

「東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究」(2014～2018年度)における「原発緊急作業従事者の心理的影響の評価に関する研究」および「放射線業務従事者の心理的影響に関する研究」(2019年度以降)における「放射線業務従事者の心理的影響の評価に関する研究」では、WHO 統合国際診断面接法(CIDI) コンピューター版面接(CAPI)のうつ病モジュールによりうつ病の有病率を評価した。

本報告では、2025年1月31日までの健診調査受検者のうち、面接調査により有効な回答が得られた3,685名を対象に分析した。その結果、DSM-IV-TRにおける「大うつ病性障害」(296.xx)の有病率は、最近1か月で0.2%(9名)、最近12か月で1.8%(68名)、生涯で6.9%(256名)と判定された。ICD-10における「精神病症状を伴わない重症うつ病エピソード」(F32.2、F33.2)の有病率は、最近1か月で0.1%(5名)、最近12か月で1.0%(38名)、生涯で3.4%(124名)と判定された。また、発災前にうつ病の既往がある群では、ない群に比べ、発災後のうつ病の発症が有意に多い傾向が示唆された。さらに、実効線量が100mSv以上の被ばく群で発災後の罹患率や発災後の再発が有意に高かった。

A. 研究目的

本報告は、東日本大震災に伴う東京電力福島第一原発事故の緊急対応作業に従事した放射線業務従事者を対象にうつ病所見の評価を目的とする。「東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究」(2014～2018年度)の「原発緊急作業従事者の心理的影響の評価に関する研究」および「放射線業務従事者の心理的影響に関する研究」(2019年度以降)における「放射線業務従事者の心理的影響の評価に関する研究」では、世界保健機関統合国際診断面接法(WHO-CIDI) コンピューター版面接(CAPI)のうつ病モジュールを使用して、うつ病の所見を評価した。WHO-CIDIは、国際疾病分類(疾病及び関連保健問題の国際統計分類)第10版(International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems: ICD-10)

および米国精神医学会の精神疾患の診断・統計マニュアル第4版(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, Text Revision: DSM-IV-TR)の診断基準に基づき、精神疾患を評価することを目的としている。CIDIは、一定の訓練を修了した評価者が面接を実施する包括的な構造化面接法として国際的な大規模調査でも妥当性が確立されている^{1,2)}。なお、米国精神医学会は、2013年にDSM-IV-TRからDSM-Vに診断基準を改訂し、国際保健機関も、2018年にICD-10からICD-11に疾病分類を改訂しているが、いずれの基準においても本研究で取り扱う「うつ病」は名称の変更や一部の除外基準が割愛される軽微な変更にとどめられていることから、既報と同じDSM-IV-TRとICD-10の基準を用いて解析した。

本報告では、2025年1月31日までに構造化面接調査を実施し、有効な回答が得られた者の結果を分析し、東電福島第一原発事故において緊急作業に従事した放射線業務従事者のうつ病の有病率を評価した。なお、本報告では、ベースライン調査の結果のみを使用した。

B. 研究方法

2016年12月から、「東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究」および「放射線業務従事者の心理的影響に関する研究」の一環として実施された健診調査を受検した放射線業務従事者のうち、研究参加の同意が得られた者を対象として、健診調査時に、WMH-CIDI (CAPI) のうつ病モジュールを用いた調査を実施した。

本報告では、DSM-IV-TRにおける「大うつ病性障害」(296.xx)およびICD-10における「精神病症状を伴わない重症うつ病エピソード」(F32.2、F33.2)の2つの診断基準に基づき、面接結果を判定し、面接時を起点に、最近1か月、最近12か月の有病率と生涯有病率を算出した。また、東日本大震災の発災日(2011年3月11日)を基準に発災前のうつ病の既往の有無と発災後のうつ病の発症の関連を検討し、既往のオッズ比を算出した。さらに、実効線量とうつ病発症との関連を検討するため、緊急作業時の実効線量から、対象者を50mSV未満、50mSV以上100mSV未満、100mSV以上の3群に分類し、うつ病の有病率、災害後の初発および再発による有病率を比較した。有意水準は5%未満を基準とした。

本調査は、産業医科大学倫理委員会の承認を得て、実施された(H27-172)。

C. 結果

2025年1月31日までに延べ4,121名が面接調査を受検した。本報告では追跡調査の結果を除外し、分析対象は、3,685名で、平均年齢(標準偏差)は51.3(10.3)歳であった。

DSM-IV-TRにおける「大うつ病性障害(296.xx)」では、最近1か月の有病率は0.2%(9

名)、最近12か月の有病率は1.8%(68名)、生涯有病率が6.9%(256名)と判定された。ICD-10における「精神病症状を伴わない重症うつ病エピソード(F32.2、F33.2)」では、最近1か月の有病率は0.1%(5名)、最近12か月の有病率は1.0%(38名)、生涯有病率が3.4%(124名)と判定された(表1)。

発災後のうつ病の有病率は、DSM-IV-TR、ICD-10のいずれの基準でも、発災後の初発よりも、災害以前に既往があった再発が有意に高率であった(表2)。DSM-IV-TRとICD-10、それぞれの診断基準で、発災後の初発は既往がない者の2.8%(99名)、1.3%(47名)であったのに対し、発災後の再発は既往のある者の41.7%(65名)、44.7%(34名)であった。既往によるオッズ比(信頼区間)は、DSM-IV-TRを基準とした場合で、24.75(16.99-36.04)、ICD-10を基準とした場合で、61.35(35.90-104.86)であった。

実効線量とうつ病所見の関連では、DSM-IV-TRにおける「大うつ病性障害(296.xx)」の災害後の再発、ICD-10の「精神病症状を伴わない重症うつ病エピソード」の生涯有病率、災害後の初発(罹患率)、災害後の再発において、100mSV以上の群で有意に多かった(表3)。なお、ここでは、実効線量が推定できず、分類できなかった78名を除く3,607名を対象に解析した。

D. 考察

本年度までに所見を判定した3,685名におけるうつ病(DSM-IV:296.xx、ICD-10:F32.2、F33.2)の1か月有病率、12か月有病率は、日本の一般人口の有病率^{3,4)}と比較して、同程度であったが、生涯有病率は本報告でやや高値であった。2016年の日本人を対象とした大規模調査⁴⁾では、一般人口における男性の有病率は、DSM-IVで0.3%(最近1か月)、2.2%(最近12か月)、4.3%(生涯)、ICD-10で0.1%(最近1か月)、0.9%(最近12か月)、2.2%(生涯)と報告されている。本研究の対象者では、調査時点から直近1年以内のうつ病の発症は

一般人口と相違ない可能性が示唆された。一方で、本研究の対象者の生涯有病率は、いずれの基準においても、一般人口と比べて 1.5 倍程度、高率であった。ただし、一般人口と就労状況や基本属性の相違を考慮できていないため、単純に比較できない。未測定 of 交絡要因の影響も排除できず、緊急作業と生涯有病率の関連は明らかにできない。

発災以前にうつ病の既往がある群は既往のない群に比べ、発災後のうつ病有病率が有意に高く、うつ病の既往がある労働者が緊急作業に従事した場合は、緊急作業後も経過観察や継続的な支援の重要性が示唆された。うつ病は再発リスクが高いことが明らかにされているが⁵⁾、一般人口と比較しても、本研究の対象者では、東日本大震災の前後で既往のリスクが顕著であるかは明らかにできていない。比較対照群の設定が困難であり、緊急作業による影響の精査は容易ではないが、今後、緊急作業の内容等による差異を検討することも必要と考えられる。

実効線量とうつ病有病率との関連は 100mSv 以上の被ばく群の生涯有病率、発災後の初発の罹患率、災害後の再発が有意に高かった。実効線量が高かった放射線業務従事者は、事故後早期の緊急作業や短期間での放射線の曝露を体験する場合も想定され、過酷な作業を体験した可能性がある。また、ICD-10 の基準は、DSM-IV-TR と比べてやや重症のうつ病が該当するため、過酷な作業体験との関連も否定できない。ただし、100mSv 群の対象者は分析対象者の 1.3% と少数であり、選択バイアスの影響も想定される。また、いずれの診断基準においても、100mSv 以上の曝露群では、発災前の既往の再発が有意に多かった。100mSv 以上の曝露群のデータの蓄積と精査が必要である。

2020 年度以降の面接調査の結果は新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の感染拡大による影響も懸念され、特に最近 1 か月または 12 か月の有病率の解釈には留意が必要である。しかし、2019 年度以前から、結果の傾向はほぼ同様であったことから、COVID-19 等の社会情勢による影響は軽微と考えられる。

E. 結論

CIDI-CAPI うつ病モジュールから、DSM-IV 「大うつ病性障害」(296.xx) の有病率は、最近 1 か月 0.2% (9 名)、最近 12 か月 1.8% (68 名)、生涯 6.9% (257 名)、ICD-10 「精神病症状を伴わない重症うつ病エピソード」(F32.2、F33.2) の有病率は、最近 1 か月 0.1% (5 名)、最近 12 か月 1.0% (38 名)、生涯 3.4% (124 名) と判定された。発災前にうつ病の既往を有する労働者では、発災後のうつ病の有病率が高く、継続的な支援の必要性が示唆された。

F. 参考文献

- 1) 島悟：精神症状の測定法：構造化面接。高橋三郎，花田耕一編：精神科診断基準。pp.45-53，金原出版，東京，1992。
- 2) 廣尚典，重村淳：原発緊急作業従事者の心理的影響の評価に関する研究—面接調査。厚生労働省労災疾病臨床研究事業 東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究 総合研究報告書 (研究代表者 大久保利晃)。pp.217-244，2019。
- 3) Kawakami N, Takeshima T, Ono Y, et al: Twelve-month prevalence, Severity, and treatment of common mental disorders in communities in Japan: The World Mental Health Japan 2002-2004 Survey. In The WHO World Mental Health Surveys. pp.474-485, Cambridge University Press, New York, 2008.
- 4) 川上憲人 (主任研究者)：精神疾患の有病率等に関する大規模疫学調査研究：世界精神保健日本調査セカンド 総合研究報告書 (国立研究開発法人日本医療研究開発機構 障害者対策総合研究開発事業)。2016。
- 5) American Psychiatric Association: Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4th ed., text rev., DSM-IV-TR. American Psychiatric Association, Washington, DC, 2000.

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

I. 研究協力者

下田陽樹（岩手医科大学）

日野亜弥子（産業医科大学）

表 1. うつ病の所見 (N=3685)

	N (%)	M (SD)	Max	Median	Min	Mode
DSM-IV						
1 か月有病者数	9 (0.2)					
12 か月有病者数	68 (1.8)					
生涯有病者	256 (6.9)					
発症年齢		37.7 (12.3)	73	46	38	29
災害後発症年齢	99 (2.7)	45.1 (10.5)	73	53	45	38
災害前発症年齢	156 (4.2)	33.1 (11.1)	58	40	34	26
最近の発症年齢		42.7 (11.8)	73	51	43	35
災害後再発年齢	65 (1.8)	46.8 (9.1)	63	54	47	40
症状持続期間 (年)		1.4 (2.4)	20	1.9	0.5	0.3
ICD-10						
1 か月有病者数	5 (0.1)					
12 か月有病者数	38 (1.0)					
生涯有病者	124 (3.4)					
発症年齢		37.3 (11.4)	64	45	37	30
災害後発症年齢	47 (1.3)	44.1 (10.1)	64	53	44	37
災害前発症年齢	76 (2.1)	33.1 (10.1)	58	40	34.5	27.5
最近の発症年齢		43.0 (11.5)	68	51	43	35
災害後再発年齢	34 (0.9)	48.2 (9.2)	62	57	47.5	40
症状持続期間 (年)		1.7 (2.8)	20	2.0	0.9	0.3

表 2. 災害前のうつ病の既往と災害後のうつ病発症の関連 (N=3685)

うつ病の既往	N (%)	OR	95% CI
DSM-IV			
なし	99 (2.8)	1.00	
あり	65 (41.7)	24.75	16.99 – 36.04
ICD-10			
なし	47 (1.3)	1.00	
あり	34 (44.7)	61.35	35.90 – 104.86

OR : オッズ比, CI : 信頼区間

表 3. 実効線量別のうつ病所見 (N=3607)

	実効線量			χ^2	p	P of Fisher
	<50mSv	\geq 50mSv	\geq 100mSv			
	N=2557	N=151	N=38			
	N (%)	N (%)	N (%)			
DSM-IV						
1 か月有病者	9 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.71	.701	1.000
12 か月有病者	63 (1.9)	1 (0.5)	1 (1.8)	2.16	.339	.289
生涯有病者	230 (6.9)	15 (7.2)	7 (12.5)	2.70	.259	.226
災害後発症	92 (2.8)	3 (1.4)	3 (5.4)	2.75	.253	.222
災害前発症	137 (4.1)	12 (5.8)	4 (7.1)	2.57	.277	.213
災害後再発	54 (1.6)	6 (2.9)	3 (5.4)	6.19	.045	.036
ICD-10						
1 か月有病者	5 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.39	.821	1.000
12 か月有病者	35 (1.0)	0 (0.0)	1 (1.8)	2.52	.284	.224
生涯有病者	113 (3.4)	3 (1.4)	6 (10.7)	11.58	.003	.008
災害後発症	43 (1.3)	1 (0.5)	3 (5.4)	8.25	.016	.035
災害前発症	69 (2.1)	2 (1.0)	3 (5.4)	4.26	.119	.102
災害後再発	28 (0.8)	1 (0.5)	3 (5.4)	13.20	.001	.018

放射線業務従事者の線量評価に関する研究

研究分担者	栗原 治	量子科学技術研究開発機構	放射線医学研究所 計測・線量評価部 部長
	辻村 憲雄	日本原子力研究開発機構	核燃料サイクル工学研究所 放射線管理部 研究主席
	百瀬 琢磨	日本原子力研究開発機構	福島廃炉安全工学研究所 所長特別補佐
研究協力者	敷藤由美子	量子科学技術研究開発機構	放射線医学研究所 計測・線量評価部 生物線量評価グループ グループリーダー
	金ウンジュ	量子科学技術研究開発機構	放射線医学研究所 計測・線量評価部 物理線量評価グループ 主幹研究員
	高島 良生	量子科学技術研究開発機構	放射線医学研究所 計測・線量評価部 生物線量評価グループ 主任研究員
	穂山 美穂	量子科学技術研究開発機構	放射線医学研究所 計測・線量評価部 生物線量評価グループ 技術員
	藤田 博喜	日本原子力研究開発機構	核燃料サイクル工学研究所 放射線管理部 技術主席
	永岡 美佳	日本原子力研究開発機構	福島廃炉安全工学研究所 安全管理部安全管理課 技術主幹
	星 勝也	日本原子力研究開発機構	核燃料サイクル工学研究所 放射線管理部線量計測課 技術副主幹
	平尾 萌	日本原子力研究開発機構	核燃料サイクル工学研究所 放射線管理部環境監視課 技術員

研究要旨

(1) 電子式個人線量計の指示値に基づく実効線量・臓器線量の評価

緊急作業時に使用されていた全面マスクについて、計算シミュレーション（モンテカルロ粒子輸送計算コード MCNP）によって β 線遮へい係数を評価した。計算では、Behrens によって開発された頭部（眼球を含む）ファントムモデルを使用し、全面マスクの装着の有り無しにおける水晶体吸収線量の比を取ることで β 線遮へい係数とした。緊急作業時の主たる β 線源（ ^{132}I ）に対する遮へい係数は、0度入射に対して $0.13 \pm 1.9\%$ 、45度入射に対して $0.11 \pm 2.3\%$ であり、 $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ 線源を用いて実験的に評価した係数とほぼ同じ結果が得られた。このことは、実験での β 線のエネルギー及び入射角度の分布が緊急作業時に予想されたそれら分布を概ね近似できていたこと、 $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ 線源を用いる実験によって得られた全面マスク遮へい係数がそのまま適用可能であることを示すものである。

(2) 尿中の¹²⁹I及びその他の核種の分析に基づく内部被ばく線量推定法に関する研究令和5年度から引き続き、確立した尿中¹²⁹I分析方法を緊急作業従事者から採取した尿試料に適用した。分析回収率は、約90%と高く分析の妥当性が確認された。引き続きAMS測定を行い分析・測定の妥当性確認、尿中¹²⁹I濃度を評価していく。また、¹²⁹I以外の核種について、尿試料から¹³⁷Csとの核種組成の比率を明らかにするための予備的な検討を行った。従来のα線スペクトロメトリー法の尿試料への適用によって、²³⁸Pu等のα線放出核種と¹³⁷Csとの核種組成率を明らかにできる可能性があるものの、より高感度で検出下限値の小さな分析方法の適用を検討する必要がある。

A. 研究目的

本研究は、東京電力福島第一原発事故（以下、福島原発事故）において、事故終息のための緊急作業に従事した作業員（以下、緊急作業員と略す）を対象として平成26年度から開始された「放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究」の一要素として、研究対象者に対する精緻な線量推計を行うものである。今年度から始まった本事業の第3期（2024～2028年度予定）では、第1期及び第2期に検討した既存の線量データに対する種々の補正法を適用し、各分科会のニーズに応じた線量データセットを提供することを主たる目標とし、染色体異常頻度を指標とした生物学的線量推定や緊急作業員から事故当時回収した尿試料中の¹²⁹I分析等の研究も継続する。

B. 研究方法

(1) 電子式個人線量計の指示値に基づく実効線量・臓器線量の評価

外部被ばくの防護においては、体表面に付けた個人線量計で実測した実用量をもって実効線量などの防護量の代替とする管理が一般に行われる。しかしながら、事故時の線量評価や疫学調査においては、その線量計の指示値を臓器線量に関連付けるなどの必要がある。また、そのとき、使用されていた防護装備等によってもたらされる放射線遮へい効果を線量評価に反映したり、仮に測定そのものに何らかの不備や欠測があった場合にそれを補正したりすることが望ましい。こうした目的で、個人線量計の指示値

を実効線量や臓器線量に変換するための換算係数を、実験及び計算によって評価し、第一期並びに第二期総合研究報告書にとりまとめた。

今年度は、これまでに評価した換算係数のうち、全面マスクのβ線遮へい係数について、計算シミュレーション（モンテカルロ粒子輸送計算コードMCNP）によるその検証を行う。特に、β線遮へい実験で使用したβ線源（⁹⁰Sr+⁹⁰Y）と緊急作業時の主たるβ線源（¹³²I）では、β線のスペクトルが異なるため、線量推計における不確かさ評価の観点からもその影響の程度を確認しておくことが望ましい。計算シミュレーションでは、Behrensによって開発された頭部（眼球を含む）ファントムモデル¹⁾を使用し、全面マスクの装着有り無しでの水晶体吸収線量の比を取ることで全面マスクの遮へい係数とする。ここで、全面マスク（重松製作所製GM165 DC）は、ポリカーボネート製の透明バイザー部分（厚さ1.5 mm）を、マスク装着状態におけるバイザーの傾斜角（約30度）を保存しつつ、上記計算モデルに組み込む。β線源は、⁹⁰Y、¹³²I及び¹³³Iとし、そのβ線スペクトル情報はICRP Publ. 107²⁾から引用する。また、緊急作業時の状況を再現するため、それらの線源からのβ線が厚さ165 cmの空気を透過した後のスペクトルも用いる。なお、⁹⁰Yと¹³²Iの親核種であるそれぞれ⁹⁰Srと¹³³Teは、β線のエネルギーが低く、顔面に入射したとしてもβ線が水晶体まで到達しない（水晶体吸収線量に寄与しない）ので、計算は行わない。頭部ファントムへのβ線の入射は、入射角度0度及び

45 度（左目側から入射）の面平行ビームとする。水晶体吸収線量の計算には、エネルギー沈着計算タリー（*f8 タリー）を使用する。

（倫理面への配慮）

本研究は、特定個人にかかわるものを対象とするものではないので人権擁護上の配慮等を特に必要としない。

（2）尿中の ^{129}I 及びその他の核種の分析に基づく内部被ばく線量推定法に関する研究

原子力機構（JAEA）では、鉄遮蔽体内に設置された Ge 半導体検出器を用いた体外計測装置を用いて内部被ばくに係る甲状腺の体内放射能測定を行うために、核燃料サイクル工学研究所放射線保健室に来訪した緊急作業従事者から提供された尿試料のうち、 ^{134}Cs あるいは ^{137}Cs が検出された尿試料を冷凍保管している。事故当時、尿中の放射性 Cs は測定できたものの、事故発生から 2 ～ 4 か月が経過してからの採取であったため、短半減期の ^{131}I はガンマ線スペクトロメトリーでは検出できず、その正確な内部被ばく線量評価には情報が不足したままである。しかし、 ^{131}I の放射性同位体である長半減期の ^{129}I が検出できれば、事故直後の環境モニタリングデータ等で測定された $^{129}\text{I}/^{131}\text{I}$ 原子数比から、その摂取量及び線量を推定することができると考えられる。また、尿中に既に検出されている ^{137}Cs との核種組成比を明らかにすることにより、全身カウンター（WBC）で測定された ^{137}Cs 等の既知の摂取量から ^{131}I 等の摂取量を推定できる可能性がある。

しかし、この尿中 ^{129}I を測定するためには、尿試料からヨウ素を抽出し、極低濃度まで測定できる加速器質量分析法（Accelerator Mass Spectrometry；AMS）で測定する必要があるが、その確立した分析方法及び測定条件はない。このため、本研究では、文献等を参考に AMS 測定のための分析方法を確立し、緊急時作業従事者から採取した尿試料に適用し、尿中 ^{129}I 濃度を算出する。

また、 ^{129}I 以外の核種のうち、これまで明ら

かになっておらずかつ内部被ばく線量係数の比較的大きな超ウラン元素等の核種についても、 ^{137}Cs との核種組成比率に基づいてその摂取量及び線量を推定できる可能性があることから、国際放射線防護委員会（ICRP）が公表している OIR Data Viewer³⁾を用いて、尿中の放射性物質の代表的な検出下限値から推定可能な預託実効線量を予備的に検討する。

（倫理面への配慮）

本研究項目は、特定個人から採取された生体試料（尿）を扱うため、量子科学技術研究開発機構において研究倫理審査の承認を得ている。

C. 研究結果

（1）電子式個人線量計の指示値に基づく実効線量・臓器線量の評価

計算シミュレーションによって算出した、全面マスクの装着有り無しにおける β 線による水晶体吸収線量の比（ β 線遮へい係数）を表 1 に示す。計算では、左右の水晶体について吸収線量を個別に評価しているが、緊急作業時の放射線分布状況を考えた場合、左右の水晶体のうち特定の側が β 線被ばくを受けたとは考えにくいので、ここでは両水晶体吸収線量の平均値を用いて遮へい係数を算出した。また、表には、緊急作業時に使用していた全面マスクについて評価した実験値（令和元年度総括・分担研究報告書、211 頁、表 3）も示す。

計算シミュレーションによって得られた、 ^{90}Y 、 ^{132}I 及び ^{133}I の β 線スペクトルに対する 0 ～ 45 度入射条件での遮へい係数は、それぞれ 0.36 ～ 0.28、0.20 ～ 0.17、0.014 であった。また、空気によるスペクトル変化を考慮した場合については、それぞれ 0.22 ～ 0.18、0.13 ～ 0.11、0.012 ～ 0.010 であった。

（2）尿中の ^{129}I 及びその他の核種の分析に基づく内部被ばく線量推定法に関する研究

文献調査及び海外研究者からの情報に基づき、尿試料からのヨウ素の抽出方法として、陰イオン交換樹脂を用いたイオン交換法を選択

表 1 計算シミュレーションによって算出された
全面マスク装着の有り無しにおけるβ線水晶体等価線量の比（β線遮へい係数）

β線源スペクトル	βエネルギー (MeV)		遮へい係数 (マスク有り/無し)	
	最大	平均	0度入射	45度入射
¹³² I	2.1	0.49	0.20 ± 1.5%	0.17 ± 2.0%
¹³³ I	1.5	0.41	0.014 ± 5.7%	0.014 ± 7.3%
⁹⁰ Y	2.3	0.94	0.36 ± 1.4%	0.28 ± 1.9%
¹³² I + 空気 165 cm ^a	1.9	0.46	<u>0.13 ± 1.9%</u>	<u>0.11 ± 2.3%</u>
¹³³ I + 空気 165 cm	1.3	0.33	0.012 ± 15%	0.010 ± 17%
⁹⁰ Y + 空気 165 cm	2.1	0.72	0.22 ± 1.5%	0.18 ± 2.0%
⁹⁰ Sr+ ⁹⁰ Y (実験値)	1.97 ^b	— ^c	0.13	0.11

- a. 空気の厚さ 165 cm は、地表に一様分布したβ線放出核種からのβ線による、頭部近傍でのH_p(3)とβ線H_p(0.07)の計算モデル（高さ150～180 cm 区間における平均線量）に基づく。
b. 残留最大エネルギー
c. 未測定

し、令和5年に引き続き、イオン交換法を用いて緊急作業従事者5名分の尿試料（平成23年6月18日～6月27日に採取）を分析した。分析試料は、尿中¹³⁷Cs濃度が①100 Bq/L未満（n=107）、②100 Bq/L以上250 Bq/L未満（n=83）、③250 Bq/L以上（n=27）の3つにグループ分けし、①から2件、②から2件、③から1件を抽出した。分析におけるヨウ素の平均回収率は約90%であった。調整した試料は今後JAEA青森研究開発センターの所有するAMSで¹²⁹I/¹³¹I原子数比から¹²⁹I濃度を算出するとともに、分析・測定結果の妥当性評価を行う。本検討の途中経過を日本放射線事故・災害医学会年次学術集会にて発表した。

また、¹²⁹I以外の核種についての検討として、²³⁸Puを例として2～4か月経過後の尿試料から検出可能な線量を次の通り計算した。すなわち、²³⁸Pu（焼結のないエアロゾル酸化物でAMAD 5 μm；線量係数1.1 × 10⁻² mSv/Bq）を吸入摂取した場合の1 mSvに相当する摂取量は約91 Bqであり、摂取後60日、90日、120日経過後の尿中排泄量はそれぞれ2.2 × 10⁻⁴ Bq/day、2.6 × 10⁻⁴ Bq/day、2.7 × 10⁻⁴ Bq/day、成人男性の尿の標準量を1.6 L⁴⁾とすると尿中の²³⁸Pu濃度

は、それぞれ、1.4 × 10⁻⁴ Bq/L、1.6 × 10⁻⁴ Bq/L、1.7 × 10⁻⁴ Bq/Lとなる。同様にAMADを1 μmとした場合には、1 mSvに相当する吸入摂取があった場合の尿中の²³⁸Pu濃度は、それぞれ、1.6 × 10⁻⁴ Bq/L、1.8 × 10⁻⁴ Bq/L、2.0 × 10⁻⁴ Bq/Lとなる。

D. 考察

(1) 電子式個人線量計の指示値に基づく実効線量・臓器線量の評価

表1に示した計算結果から明らかなように、β線に対する全面マスクの遮へい係数は、β線の最大エネルギー又は平均エネルギーによって変わる。β線エネルギーの低い¹³³Iの場合、入射するβ線は全面マスクでほぼ遮へいされる。⁹⁰Yと¹³²Iの比較では、β線の最大エネルギーこそ類似しているが、高エネルギー域のβ線の相対的な割合が少なく、平均エネルギーの低い¹³²Iの方が全面マスクによるβ線遮へい効果が大きい。空気によるβ線スペクトル変化を含む条件での計算でも同じ傾向であり、かつ、いずれの線源においても遮へい効果はより大きくなることが確認された。一方、β線の入射角度には、遮へい係数はあまり依存しないことも確認

された。

実験値との比較という観点では、 ^{90}Y 線源についての計算結果は、実験結果とはあまり一致しなかった。この理由として、計算体系の中で使用された面平行ビームという単純化した β 線の入射条件が、実験体系での入射条件を厳密に再現するものではなかったことがあげられる。後者の体系の場合、 $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ 線源のカプセル構造に起因するスペクトルの変化や、点状の $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ 線源によって平行というよりは発散するビームがむしろ生成されているという事実により、頭部ファントムの顔面部分に入射する β 線はかなり複雑な分布を有していると考えられる。

一方、緊急作業時の主たる β 線源である ^{132}I について計算によって算出した全面マスクの β 線遮へい係数は、入射角度 $0\sim 45$ 度において $0.13\sim 0.11$ （空気によるスペクトル変化を考慮した場合）となり、 $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ 線源を用いて得られた実験値とむしろ良く一致する結果となった。このことは、実験での β 線のエネルギー及び入射角度の分布が緊急作業時に想定されるそれら分布を奇しくも近似していたことを示唆するものである。したがって、 $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ 線源を用いる実験によって得られた全面マスク遮へい係数は、線量再構築作業において特に追加の補正等を行うことなく、そのまま適用可能であると考えられる。

(2) 尿中の ^{129}I 及びその他の核種の分析に基づく

内部被ばく線量推定法に関する研究

尿試料中に含まれる又は添加した安定ヨウ素(^{127}I)を ICP-MS で測定し分析回収率を算出した結果、約 90%と高い値が得られ、これまでに確立した分析方法の妥当性が示された。しかし、分析した尿試料の件数、AMS 測定の件数は少ないことから、引き続き分析・測定を行い、検証が必要である。特に、AMS では、試料中に含まれる ^{129}I 濃度に依存した安定ヨウ素(^{127}I)による希釈が必要であり、現状は、土壌試料中 ^{129}I 濃度分析法と同様の希釈操作を行っているが、この妥当性を評価する必要がある。

得られた尿試料中 ^{129}I 濃度については、事故後の環境モニタリングデータ等で得られている $^{129}\text{I}/^{137}\text{Cs}$ 比等⁵⁾と比較し、その測定結果の妥当性も検証していく必要がある。

^{129}I 以外の核種についての尿試料から検出可能な線量の予備的な検討については、上記の試算結果から仮に 1 mSv に相当する ^{238}Pu 吸入摂取があった場合に尿中への排泄量は、吸入摂取した ^{238}Pu の物理化学的性状によっても異なるが、 $1.4\times 10^{-4}\text{ Bq/L}\sim 2.0\times 10^{-4}\text{ Bq/L}$ 程度と見込まれる。一方、作業者の個人モニタリングにおいて一般的に行われている放射化学分離後の α 線スペクトロメトリーにおける尿中 ^{238}Pu の典型的な検出下限値は、 $3\times 10^{-4}\text{ Bq/L}$ 、達成可能な検出下限値は $5\times 10^{-5}\text{ Bq/L}$ ⁶⁾と報告されているため、 α 線スペクトロメトリーの尿試料への適用によって、 ^{238}Pu 等の α 線放出核種と ^{137}Cs との核種組成率を明らかにできる可能性があるが、尿試料が24時間の全量ではないことから、より高感度で検出下限の小さな分析方法の適用を検討する必要がある。また、事故当時緊急作業従事者が作業を行った作業環境における放射性物質の物理化学的性状についての情報が乏しく、そのことが摂取量や線量の評価における不確実性の要因となることから、事故の進展に関わる今後の調査等によって明らかとなることが期待される施設内の放射線状況等のデータと比較することにより、尿中放射能測定結果の妥当性を検証する必要がある。

E. 結論

(1) 電子式個人線量計の指示値に基づく実効線量・臓器線量の評価

緊急作業時に使用されていた全面マスク（重松製作所製 GM165 DC）について、計算シミュレーション（モンテカルロ粒子輸送計算コード MCNP）によって β 線遮へい係数を評価した。計算では、Behrens によって開発された頭部（眼球を含む）ファントムモデルを使用し、全面マスクの装着の有り無しにおける水晶体吸収線量の比を取ることで β 線遮へい係数とした。緊急作業時の主たる β 線源（ ^{132}I ）に対する遮へい

係数は、0 度入射に対して $0.13 \pm 1.9\%$ 、45 度入射に対して $0.11 \pm 2.3\%$ であり、 $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ 線源を用いて実験的に評価した係数とほぼ同じ結果となった。このことは、実験での β 線のエネルギー及び入射角度の分布が緊急作業時に予想されたそれら分布を概ね近似できていたこと、 $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ 線源を用いる実験によって得られた全面マスク遮へい係数が、線量再構築作業において特に追加の補正等を行うことなく、そのまま適用可能であることの裏付けとなるものである。

(2) 尿中の ^{129}I 及びその他の核種の分析に基づく内部被ばく線量推定法に関する研究

令和 5 年度から引き続き、確立した尿中 ^{129}I 分析方法を緊急作業従事者から採取した尿試料に適用した。分析回収率は、約 90% と高く分析の妥当性が確認された。引き続き AMS 測定を行い、分析・測定の妥当性確認、尿中 ^{129}I 濃度を評価していく。また、 ^{129}I の同位体以外の核種について、尿試料から ^{137}Cs との核種組成の比率を明らかにするための予備的な検討を行った。従来の α 線スペクトロメトリー法の尿試料への適用によって、 ^{238}Pu 等の α 線放出核種と ^{137}Cs との核種組成比率を明らかにできる可能性があるものの、より高感度で検出下限値の小さな分析方法の適用を検討する必要がある。

文献

- 1) ICRP. Conversion Coefficients for Radiological Protection Quantities for External Radiation Exposures. ICRP Publication 116, Ann. ICRP 40(2-5), (2010).
- 2) ICRP. Nuclear Decay Data for Dosimetric Calculations. ICRP Publication 107. Ann. ICRP 38 (3), (2008).
- 3) ICRP. Occupational intakes of radionuclides: Part 5. ICRP Publication 151, Ann. ICRP 51 (1/2), 2022.
- 4) ICRP. Occupational Intakes of

Radionuclides: Part 1. ICRP Publication 130. Ann. ICRP 44(2). 2015.

- 5) 大野剛. 福島第一原子力発電所事故により放出された放射性ヨウ素の環境汚染、地球化学 54、209-217 (2020). doi:10.14934/chikyukagaku.54.209
- 6) ICRP. Occupational intakes of radionuclides: Part 4. ICRP Publication 141, Ann. ICRP 48 (2/3), 2019.

F. 健康危険情報

該当無し

G. 研究発表

口頭発表

- (1) Kurihara O. Dose reconstruction for radiation emergency workers involved in the 2011 Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident. 2024 Annual Meeting of Asian Radiation Dosimetry Group (ARDOS). September 10-13, 2024, Dalian City, China.
- (2) 辻村憲雄. 東京電力福島第一原子力発電所事故における緊急作業員の実効線量および臓器線量のモンテカルロ法による不確かさ評価、PS-071、日本放射線影響学会第 67 回大会、令和 6 年 9 月 25 ~ 28 日 (福岡) (ポスター発表)
- (3) 永岡美佳、平尾萌、横山裕也、藤田博喜、辻村憲雄、百瀬琢磨. 放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究における尿中ヨウ素 -131 濃度推定に向けた検討、第 12 回日本放射線事故・災害医学会年次学術集会、令和 6 年 9 月 27 ~ 28 日 (福岡) (ポスター発表)

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

なし

I. その他

なし

放射線業務従事者の健康データベースの活用に関する研究

研究代表者 大久保利晃 労働安全衛生総合研究所 労働者放射線障害防止研究センター長
研究分担者 大神 明 産業医科大学産業生態科学研究所 作業関連疾患予防学 教授
研究協力者 安藤 肇 産業医科大学産業生態科学研究所 作業関連疾患予防学 学内講師
松垣竜太郎 産業医科大学産業生態科学研究所 作業関連疾患予防学 助教

研究要旨

本疫学研究にて集約される健康上データは、研究対象者への保健指導などを通じた緊急作業従事者の健康の維持増進に貢献することが期待される。しかしながら本調査の対象者となった健診受診希望の意思表示をした健診参加者への結果説明のプロトコル及び結果に対する保健指導の方法は未整備である。本分担研究班では、集約された作業従事者の健康管理データベースを効果的にフィードバックし、継続的な有効活用に関わる研究を実施する。そのため、集積された健診結果のデータベースから、受診者に対する保健指導の方法及び結果開示の標準フォーマットの策定に関する調査研究を行うことと、受診を希望する健診実施機関の検査結果票を集積し、効果的な結果開示票の制作を行った。

令和6年度は、これまでの過程を踏まえて、健診アプリのテスト運用（以下、本研究）を開始した。緊急作業従事者のうち、1）東京電力ホールディングス株式会社の社員である者、2）50歳以上の者、3）研究参加の同意時点で東京電力ホールディングス株式会社に勤務している者である。まず、対象候補者に対して、本研究参加を呼びかける案内を配布し、本研究説明会への参加を呼びかけた。本研究説明会に参加した対象者に対して、研究の説明を口頭で行い、書面で同意が得られた者を本研究の対象者とした。

A. 研究目的

東日本大震災後の東京電力福島第一原子力発電所の事故対応に従事した緊急作業従事者を対象とした「放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究」において、その健康状態を長期的にモニタリングする目的で多項目健診や基本健診が実施されている。本研究班は、それらの健診データを緊急作業従事者の健康維持増進により効果的に活用するための手法やシステムの開発を目的として設立された。

健診データを有効活用するためには、本人がそのデータを容易に閲覧し、自身の健康管理に役立てられる環境が重要である。そこで我々は、緊急作業従事者専用の健診用 web アプリケー

ション（以下、健診アプリ）を開発した。このアプリは、個人の健診データを経年的に閲覧できるだけでなく、次回健診の予約や問い合わせ等の双方向のコミュニケーション機能も有している。健診アプリを適切に運用することで、緊急作業従事者の主体的な健康管理を支援し、ひいては疫学研究の精度向上にも寄与すると考えられる。

健診アプリの開発は段階的に進められてきた。令和2年度にはアプリの基本設計を行い、令和3年度にはパイロット版を制作した。令和4・5年度は実データを用いた連携テストの計画立案・データ連携の準備等を進めた。令和6年度は、これまでの過程を踏まえて、健診アプ

りのテスト運用（以下、本研究）を開始した。

B. 研究方法

本研究は前向き観察研究である。本研究の対象は「放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究」に参加する緊急作業従事者のうち、1) 東京電力ホールディングス株式会社の社員である者、2) 50歳以上の者、3) 研究参加の同意時点で東京電力ホールディングス株式会社に勤務している者である。まず、対象候補者に対して、本研究参加を呼びかける案内を配布し、本研究説明会への参加を呼びかけた。本研究説明会に参加した対象者に対して、研究の説明を口頭で行い、書面で同意が得られた者を本研究の対象者とした。

同意が得られた対象者について、基本健診データと多項目健診データを労働安全衛生総合研究所が抽出し、そのデータをパスワード付きのハードディスクに保存した。その後、本研究の試料・情報管理責任者が労働安全衛生総合研究所を訪問し、データの入ったハードディスクを受領した。受領後直ちに、健診アプリを管理するバイオコミュニケーションズ株式会社を訪問し、データを手渡した。手渡しされたデータは、バイオコミュニケーションズ株式会社が構築したセキュアなサーバー上に保存した後、ハードディスクに保存されたデータは直ちに削除した。健診アプリおよび健診データは、バイオコミュニケーションズ株式会社が構築したサーバー上で厳重に管理する。サーバーは外部からの不正アクセスを防ぐため、ファイアウォールを使用し、インターネット網での通信にはSSL暗号化方式を用いてデータの盗聴や改竄を防止する。なお、健診データおよび健診アプリが適切に運用されていることを確認するために、月に1回、研究者らがバイオコミュニケーションズ株式会社を訪問して運用状況を監督する。

健診アプリのセットアップが完了した後、研究対象者は1年間健診アプリを使用する。1年間の健診アプリ使用後に、対象者に対してアンケートを行い以下の事項を確認し、今後の健診

アプリの改修に役立てる。

- ・性別
 - ・年齢
 - ・教育歴
 - ・役職
 - ・健診アプリの有用性について
 - ・健診アプリの利用継続意向について
 - ・健診アプリの不満を感じる点について
 - ・健診アプリの改善を期待する点について
- 等（倫理面への配慮）

C. 研究結果

研究参加希望者は30名であり、30名を本研究対象者として令和7年2月25日から令和8年2月24日にかけて健診アプリのテスト運用を開始した。健診アプリのユーザー画面を図1～5に示す。

D. 考察

令和6年度は、これまでの開発・計画の成果を土台に、健診アプリのテスト運用の開始に至った。健診アプリは令和8年度以降に「放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究」に参加するすべての対象者へと拡大して運用（本格導入）する予定である。今後、1年間のテスト運用を経て健診アプリ運用の課題を抽出し、令和8年度以降の健診アプリ本格導入に向けて準備を進める。

令和8年度以降の本格導入に向けて、検討を重ねる必要がある事項は以下の通りである。

1) 健診アプリの改修について

テスト運用に用いた健診アプリに搭載された機能は最小限のものであり、今後、本研究対象者からの意見等も踏まえてより充実させる必要がある。

2) 健診アプリ使用の同意取得方法について

健診データを健診アプリに取り込むためには、参加者から同意を取得する必要がある。テスト運用は30名であったために口頭での説明と書面での同意が容易であったが、本格導入では1,000名を超える参加者から同意を得ることが想定されるため、現実的な説明と同意の方

法について検討を行う必要がある。

3) 健診データの授受の方法について

健診アプリの運用にあたっては、労働安全衛生総合研究所にて管理される健診データを健診アプリ運用先に提出する必要がある。その際のセキュリティを担保したデータ提出方法については更なる検討が必要である。また、データ提出の頻度についても協議が必要である。健診データをより速やかに健診アプリに反映するためには、データの授受は頻回であることが望ましい。

4) 健診アプリ利用者からの問い合わせ対応窓口の設置について

本格導入をした場合には、健診アプリ利用者から様々な問い合わせが生じることが想定される。そのため、問い合わせ窓口の設置、及び担当者の配置が必要である。問い合わせ窓口の設置場所等についての検討が必要である。

令和7年度は、上記の検討事項に加えて、健診アプリのテスト運用で明らかになった課題について関係各所と検討を重ね、令和8年度以降の本格導入に向けて準備を進める。

E. 結論

令和6年度は健診アプリのテスト運用を開始した。今後、健診アプリの運用について検討を深め、令和8年度以降の本格導入を目指す。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし



図1. 初回認証画面

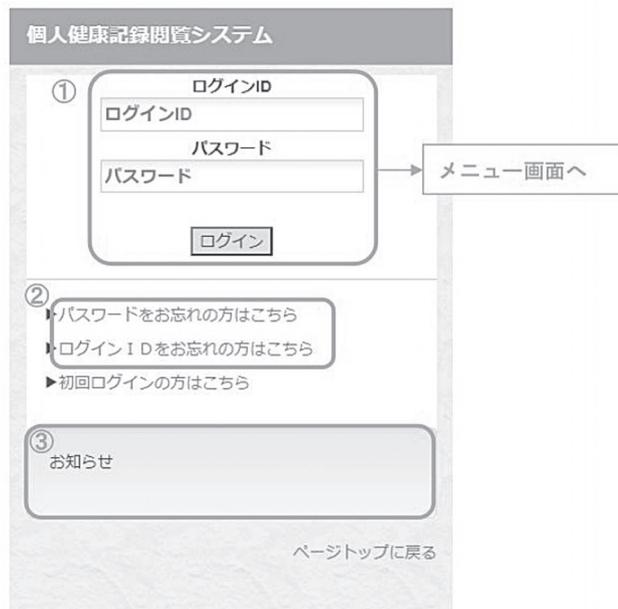


図2. ログイン画面

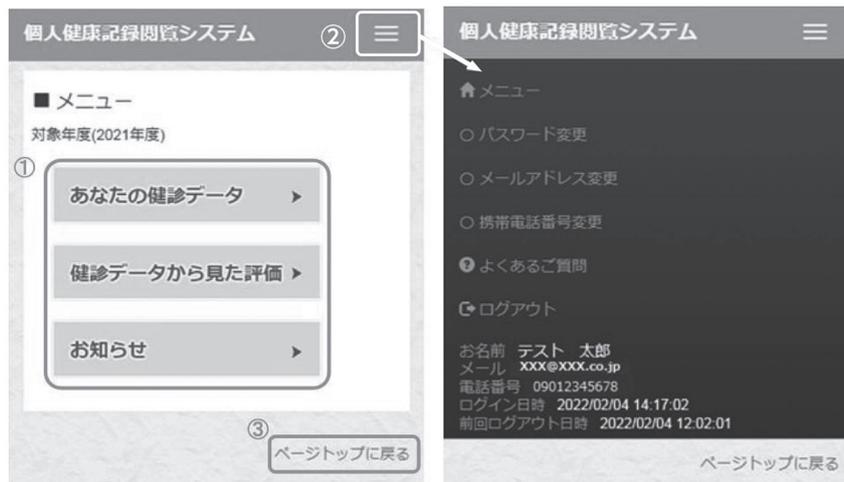


図3. メニュー画面

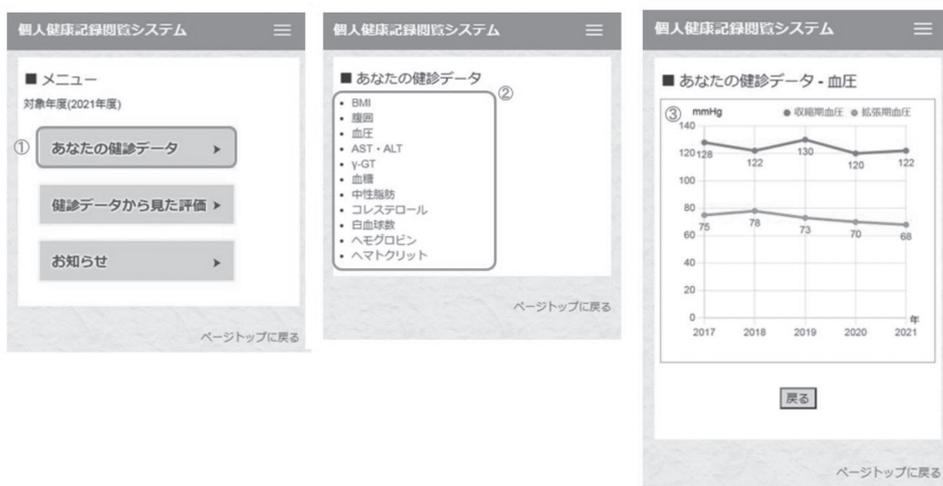


図4. 健診データ画面



図5. 健診データ評価画面

Ⅲ. 參考資料

放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究

NEWS 健康診断（無料）のお申し込みにあたって

Step1 健診の申し込み

同封の書類にもれなくご記入の上ご返送ください。

返送いただく書類

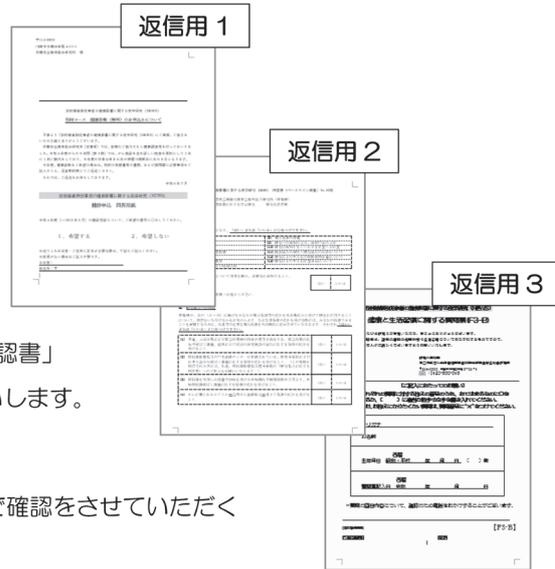
- ▶ [返信用1] NEWS 健康診断申込 回答用紙
- ▶ [返信用2] 放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究 同意書

※ 「研究協力に関する同意書」「同意書宛先変更確認書」が入っている方は、そちらへのご記入もお願いします。

- ▶ [返信用3] 健康と生活習慣に関する質問票

※ ご記入いただいた内容について、お電話や郵送で確認をさせていただく場合があります。

※ 今年度のお申し込みがない場合は、翌々年のご案内となります。



Step2 健診の予約

送付いただいた書類が安衛研に到着後、予約センターから **健診の予約方法** のご案内を **郵送** します。同封の予約方法の説明に従い、**健診のご予約** をお願いします。

健康診断は公費で運営されています。今年度の予定人数に達しましたら、予約を終了させていただく場合があります。あらかじめご了承ください。

◆ 健診費用等について

健診費用はかかりません。ご自宅または職場から最寄りの健診機関までの往復交通費（安衛研規程により算出）、ならびにご協力に対する謝礼金をお支払いいたします。

健診結果により精密検査を受診されることになった場合の費用については、ご自身のご負担（保険適用）となります。

◆ 健康診断に関するお問い合わせ先 ◆

独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所
労働者放射線障害防止研究センター（安衛研）
〒214-8585 神奈川県川崎市多摩区长尾 6-21-1

フリーダイヤル：0120-865-618（平日 9:00～17:00）

E-mail：info.newstudy@h.jniosh.johas.go.jp



放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究(NEWS)

令和6年度以降のNEWS健康調査項目一覧表

検査結果の研究への使用を希望しない項目がありましたら回答欄に×をご記入ください。

2024年7月

検査項目	検査の内容	初回コース	縦断コース	回答欄	
		●:実施 △:受診機関により実施			
診察	問診、理学的検査(身体診察)	●	●		
身体計測	身長・体重(BMI)、腹囲	●	●		
生理学検査	視力、聴力(1000Hz、4000Hz) 血圧、心電図(12誘導)	●	●		
血液検査	末梢血液一般検査	赤血球数、白血球数、 ヘモグロビン、ヘマトクリット、白血球分画	●	●	
		血小板数	●	●	
	肝機能検査	AST、ALT、γ-GTP	●	●	
		総ビリルビン、ALP、LD、CHE 総蛋白、アルブミン	●	●	
	腎機能検査	尿素窒素、クレアチニン、Ca、eGFR	●	●	
		尿酸(痛風マーカー)	●	●	
	脂質代謝関連検査	中性脂肪、HDLコレステロール、LDLコレステロール	●	●	
		総コレステロール	●	●	
	糖代謝関連検査	血糖	●	●	
		ヘモグロビンA1c	●	●	
	炎症反応検査	CRP	△	△	
	甲状腺検査	甲状腺ホルモン(FT4) 甲状腺刺激ホルモン(TSH)	△	△	
		抗サイログロブリン抗体 抗甲状腺ペルオキシダーゼ抗体	△		
	ピロリ菌等検査 (ABC検診)	ヘリコバクター・ピロリ抗体、 ペプシノーゲン I、ペプシノーゲン II	●		
	肝炎ウイルス検査	HBs抗原・抗体、HCV抗体	●		
		HBc抗体	△		
腫瘍マーカー検査	【前立腺】PSA	●	●		
心不全マーカー	NT-proBNP	△	△		
貧血関連検査(貯蔵鉄)	フェリチン	△	△		
新型コロナウイルス抗体検査 (過去の感染と免疫)	ロシ社試薬ヌクレオカプシド抗体・定性	△	△		
検尿	蛋白、糖、潜血	●	●		
検便	便潜血反応(2日法)	●	●		
画像検査	胸部X線直接撮影	●	●		
	腹部超音波	●	●		
	胃エックス線検査または胃内視鏡検査	△	△		
	甲状腺超音波検査	△	△		
質問紙	健康と生活習慣に関する質問票	●	●		
	心の健康に関する質問票	●	●		
その他	構造化面接(心理的影響調査)	△	△		

※ 健診コースは過去にNEWS健診を受診いただいた履歴に基づき、あらかじめ指定させていただきます。

※ △の検査は健診機関によっては実施していない場合があります。

※ 胃内視鏡検査時のセデーション(鎮痛・鎮静剤)料金は、自己負担となります。予約確定後に直接受診機関へお問い合わせください。

※ 検査を希望しない項目がありましたら、健診当日に受付にお申し出ください。

放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究 (NEWS)

健康と生活習慣に関する質問票 (F3- ベースライン)

このたびは研究にご参加いただき、まことにありがとうございます。
この質問票は、皆様の普段の健康状態や生活習慣についておたずねするものですので、必ずご本人がご記入くださいますようお願いいたします。

研究代表機関
独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所
〒214-8685 川崎市多摩区長尾 6-21-1
☎ : 0120-865-618

【ご記入にあたってのお願い】

それぞれの質問に対する答えの番号のうち、あてはまるものに○をつけ、
() に適当な数字や文字を書き入れてください。
なお、お答えになりたくない質問は、質問番号に“X”をつけてください。

フリガナ _____
お名前 _____
生年月日 昭和・平成 年 月 日 () 歳
西暦 _____
質問票記入日 令和 年 月 日 _____
西暦 _____

* 質問の回答内容について、確認のため電話をおかけすることがございます。

【事務局使用欄】
ID (受診者番号)

健診日

(F3- ベースライン)

I. あなたの「病歴」についておたずねします。

(1) 今まで病気がかかっている医師に診断されたことがありますか？

1. あり → 2. なし → 4ページの (2) へお進みください。
診断されたことがある方は、下表から病名を選び、
右ページの記入欄に番号と病名をご記入ください。

病名	病名	病名
1. 胃がん	23. 胃ポリープ	45. 甲状腺機能亢進症・ハゼド病
2. 大腸がん	24. 大腸ポリープ	46. 甲状腺機能低下症
3. 肺がん	25. 胃潰瘍	47. 慢性甲状腺炎・橋本病
4. 肝がん	26. 十二指腸潰瘍	48. 甲状腺良性腫瘍・結節・腺腫
5. 甲状腺がん	27. 慢性胃炎	49. その他の甲状腺の病気
6. 前立腺がん	28. 逆流性食道炎	50. 関節リウマチ
7. その他のがん	29. 虫垂炎 (盲腸)	51. アトピー性皮膚炎
8. 高血圧	30. 痔	52. 花粉症・アレルギー性鼻炎
9. 狭心症	31. その他の消化器の病気	53. 免疫系の病気
10. 心筋梗塞	32. 脂肪肝	54. 腎炎・腎臓病
11. 心房細動	33. B型慢性肝炎・肝硬変	55. 慢性腎不全 (腎透析を含む)
12. 脳出血・くも膜下出血	34. C型慢性肝炎・肝硬変 (B型・C型以外)	56. 尿路 (腎・尿管) 結石
13. 脳梗塞・脳血栓	35. 慢性肝炎・肝硬変	57. 前立腺肥大症
14. その他の心臓の病気	36. 胆石	58. 膀胱炎
15. その他の脳の病気	37. 胆のう炎	59. その他の腎臓・泌尿器の病気
16. 肺炎腫	38. 胆のうポリープ	60. 貧血
17. 慢性気管支炎	39. すい炎	61. 白血病
18. 気管支ぜんそく	40. その他の肝臓・胆のう・すい臓の病気	62. その他の血液の病気
19. 肺結核	41. 糖尿病	63. 白内障
20. 自然気胸	42. 脂質異常症 (コレステロールや中性脂肪が高い)	64. 緑内障
21. 肺炎	43. 痛風・高尿酸血症	65. その他の目の病気
22. その他の呼吸器の病気	44. その他の内分泌・代謝の病気	66. その他の病気

(4) 今までに抗がん剤（内服薬・点滴治療含む）の治療を受けたことがありますか？

1. はい 2. いいえ 3. わからない

(5) 今までにCT*の検査を受けたことがありますか？

それぞれの部位について1から3のいずれかに○をつけてください。

2「あり」を選ばれた場合は、およその回数と初めて検査を受けた年齢、医療機関名を記入してください。

部位	なし	あり	検査回数と 初回検査時の年齢	医療機関名	わから ない
頭頸部 (脳、頸部、甲状腺、嚥など)	1	2	() 回受けた 初回検査時 () 歳		3
	1	2	() 回受けた 初回検査時 () 歳		3
胸部 (肺、心臓など)	1	2	() 回受けた 初回検査時 () 歳		3
	1	2	() 回受けた 初回検査時 () 歳		3
PET-CT (全身検査で、がんの転移 検査や健康診断等)	1	2	() 回受けた 初回検査時 () 歳		3
	1	2	() 回受けた 初回検査時 () 歳		3

*CT…X線を照射して身体の断面を撮影する検査で、検査時間は10～15分。MRIではありません。
MRIは、磁気共鳴断層検査で、X線は使用せず、検査中は大きな音がします。検査時間は20～40分。

(6) 今までに、病気の治療のために放射線治療を受けたことがありますか？
(前立腺がんの小線源治療も含む)

1. 受けたことがない

受けた方は、治療年齢と治療部位、医療機関名を記入してください。

2. 受けた	治療年齢 () 歳	治療部位 ()	医療機関名 ()
3. わからない	治療年齢 () 歳	治療部位 ()	医療機関名 ()
	治療年齢 () 歳	治療部位 ()	医療機関名 ()
	治療年齢 () 歳	治療部位 ()	医療機関名 ()

(7) これまでに、血管造影検査（カテーテル検査）や血管内治療を受けましたか？

※ 血管造影検査：血管の状態や血液の流れを調べる為に細い管（カテーテル）を、腕や太ももの付け根の動脈から目的の血管まで通し、造影剤を血管に流して血管造影を行う検査。

※ 血管内治療：X線透視下でカテーテル等を用いて、狭くなった血管を広げる、脳動脈瘤をつめる、がんの栄養血管を塞ぐ等の治療。

1. はい 2. いいえ 3. わからない

検査や治療を受けた部位に○印をつけ、初回の検査時の年齢と
およその回数と検査を受けた医療機関名を記入してください。

頭頸部 (脳血管、頸動脈等)	約 () 回受けた	医療機関名
	初回検査時年齢 () 歳頃	
胸部 (心臓、冠動脈、大動脈等)	約 () 回受けた	医療機関名
	初回検査時年齢 () 歳頃	
腹部 (肝臓、胆管、骨盤等)	約 () 回受けた	医療機関名
	初回検査時年齢 () 歳頃	
四肢 (両手、両足)	約 () 回受けた	医療機関名
	初回検査時年齢 () 歳頃	
その他の部位 ()	約 () 回受けた	医療機関名
	初回検査時年齢 () 歳頃	

II. 甲状腺の検査、家族歴などについておたずねします。

(1) これまで甲状腺の超音波検査を受けたことがありますか？

1. はい 約()回
 2. いいえ 下記(2)へお進みください。
- そのうち緊急作業に従事した後を受けた検査回数は何回ですか。 約()回
0回の場合は、下記(2)へお進みください。
- それはいつ、どこで超音波検査を受け、その後、精密検査を受けましたか。
(精密検査とは、細胞診や組織検査のことをいいます)

いつ頃	医療機関名	精密検査を受けたか
年 月		1. 受けた 2. 受けていない
年 月		1. 受けた 2. 受けていない
年 月		1. 受けた 2. 受けていない

(2) ご家族(実父、実母、兄弟、姉妹、子)の方で、甲状腺の病気が診断された方はいますか？
「該当者あり」の方はあてはまる病名を選び、1~6に○をつけてください。

1. 該当者なし
 2. 該当者あり →
- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. 甲状腺機能亢進症・バセドウ病 | 4. 甲状腺良性腫瘍・結節・腺腫 |
| 2. 甲状腺機能低下症 | 5. 甲状腺がん |
| 3. 慢性甲状腺炎・橋本病 | 6. その他() |

III. 最近1か月の「睡眠の状態」についておたずねします。

- (1) 1日の睡眠時間は平均どれくらいですか？ およそ()時間
- (2) 寝る時間と起きる時間は規則的ですか？
 1. 規則的 2. 就寝時間のみ規則的 3. 起床時間のみ規則的 4. ともに不規則
- (3) 睡眠が十分取れていますか？
 1. 取れている 2. だいたい取れている 3. 取れていない

IV. 現在の仕事についておたずねします。

各項目の最もあてはまる番号に○印をつけてください。
 仕事をされていない方は、次のページのVへお進みください。

	そうだ	まあ そうだ	やや 違ふ	違ふ
① 非常にたくさん仕事の仕事をしなければならぬ	1	2	3	4
② 時間内に仕事が処理しきれない	1	2	3	4
③ 一生懸命働かなければならぬ	1	2	3	4
④ かなり注意を集中する必要がある	1	2	3	4
⑤ 高度の知識や技術が必要なもの仕事だ	1	2	3	4
⑥ 勤務時間内はいつも仕事のことを考えていなければならぬ	1	2	3	4
⑦ からだを大変よく使う仕事だ	1	2	3	4
⑧ 自分のペースで仕事ができる	1	2	3	4
⑨ 自分で仕事の順番・やり方を決めることができる	1	2	3	4
⑩ 職場の仕事の方針に自分の意見を反映できる	1	2	3	4
⑪ 自分の技能や知識を仕事で使うことが少ない	1	2	3	4
⑫ 私の部署内で意見の食い違いがある	1	2	3	4
⑬ 私の部署と他の部署とはうまく合わない	1	2	3	4
⑭ 私の職場の雰囲気は友好的である	1	2	3	4
⑮ 私の職場の作業環境はよくない (騒音、照明、温度、換気など)	1	2	3	4
⑯ 仕事の内容は自分に合っている	1	2	3	4
⑰ 働きがいのある仕事だ	1	2	3	4

V. 過去1年間の「身体の動かし方」と「運動の習慣」についておたずねします。

(1) 仕事・通勤・家事などをあわせて、身体を動かす時間は1日のうちのどのくらいですか？

約 _____ 時間 (下記 (3) にある余暇の運動を除く)

(2) 仕事・通勤・家事などをあわせて、どの程度の時間を下記の①～④の項目に費やしていますか？
 あてはまる番号に○をつけてください。

時間の内訳	なし	1時間未満	1時間以上3時間未満	3時間以上5時間未満	5時間以上7時間未満	7時間以上9時間未満	9時間以上11時間未満	11時間以上
① 座っている時間	1	2	3	4	5	6	7	8
② 立っている時間	1	2	3	4	5	6	7	8
③ 歩いている時間	1	2	3	4	5	6	7	8
④ 力作業の時間	1	2	3	4	5	6	7	8

*「立って重いものを運んでいる」ように、「立っている時間」「歩いている時間」「力作業の時間」「力作業の時間」の複数にあてはまる場合は、もっともカロリー消費の多い「力作業の時間」を選んでください。

(3) 余暇(休日や時間のある時)に、運動を行う頻度と1回当たりの時間はどのくらいですか？
 「運動の頻度」の、あてはまる番号に○をつけ、1回当たりの時間を記入してください。
 しない場合は「0分」と記入してください。

運動の種類	運動の頻度	月に1回未満またはしない	月に1～3回	週に1～2回	週に3～4回	週に5回以上	1回に運動する時間
① 軽い運動 散歩、ウォーキング、ゴルフ、ハイキング、体操、趣味の雑草など	1	2	3	4	5	() 分	
② 中程度の運動 軽いジョギング、水泳、スキー、軽い球技、ダンスなど	1	2	3	4	5	() 分	
③ 激しい運動 格闘技、激しい球技、マラソンなど	1	2	3	4	5	() 分	

VI. 「喫煙の習慣」についておたずねします。

(1) たばこ(紙巻きたばこ、加熱式たばこ、電子たばこなどをすべてを含む)を習慣的に(毎日、または時々)吸いますか？

1. 吸っている (これまで6ヶ月以上吸っており、その間の総喫煙本数が100本以上で過去1ヶ月間に吸っている)

① 何歳から吸い始めましたか？ () 歳の頃
 ② 平均して1日何本くらい吸いますか？ () 本 / 日

2. やめた (過去1ヶ月間に吸っていない)

① 何歳から吸い始めましたか？ () 歳の頃
 ② 何歳ごろやめましたか？ () 歳の頃
 ③ 平均して1日何本くらい吸っていましたか？ () 本 / 日

3. 吸ったことがない (上記の1、2 に含まれない方)

(2) 家庭や職場やお店などで、他人のたばこの煙を吸う機会(副流煙：1日1時間以上)はどのくらいありましたか？ たばこを吸う方も吸わない方も、10歳のころ、30歳のころ、現在のそれぞれについてお答えください。

- 25歳未満の方は①、③のみに回答
- 25歳以上35歳未満の方は①、②のみに回答
- 35歳以上は①～③すべてに回答

	ほとんどない	月1～3日	週1～4日	ほとんど毎日
① 10歳のころ	1	2	3	4
② 30歳のころ	1	2	3	4
③ 現在	1	2	3	4

Ⅸ. 事故直後から1年間に、あなたが第一原発関連で行った業務についておたずねします。

複数回答です。下記の記入例を参考にしてください。

作業に従事したすべての項目に○を記入してください。

↓ 作業に従事した時間が多かった順に () 内に1から順に番号を記入してください。

	業務内容
()	がれきの撤去や原子炉建屋のカバーリング作業、汚染水対策などの土木建築系の業務
()	冷却設備、電源機能の回復、放水作業などの原子炉制御に直接かかわる業務
()	放射線管理部門などの総量管理にかかわる業務
()	資材発注・検収・在庫管理、受け渡しなどの資材管理
()	その他(管理・技術・監督・整備、庶務、その他)

記入例	業務内容
○ (1)	がれきの撤去や原子炉建屋のカバーリング作業、汚染水対策などの土木建築系の業務
○ (3)	冷却設備、電源機能の回復、放水作業などの原子炉制御に直接かかわる業務
()	放射線管理部門などの総量管理にかかわる業務
()	資材発注・検収・在庫管理、受け渡しなどの資材管理
○ (2)	その他(管理・技術・監督・整備、庶務、その他)

Ⅹ. 以下について差し支えない範囲でお答えください。

- (1) 現在の身長 () cm
- (2) 現在の体重 () kg 20歳頃の体重 約 () kg
- (3) 現在の婚姻状態
 1. 未婚
 2. 既婚(内縁・再婚を含む)
 3. 離婚
 4. 死別
 5. その他 ()
- (4) 最後に卒業された学校
 1. 小・中学校
 2. 高等学校
 3. 専門学校
 4. 短期大学・高等専門学校
 5. 大学
 6. 大学院
 7. その他 ()

Ⅺ. 「避難の状況」についておたずねします。

(1) あなたは東日本大震災または東電福島第一原発事故の影響で、避難生活をしましたか？

※避難生活：自宅から離れ、避難所や避難住宅(またはそれに類する仮住まい)で定住を予定していない生活。

1. はい 2. いいえ → 質問Ⅻへお進みください。

↓ 以下の質問へお進みください。

(2) 避難生活の期間はどの程度続きましたか？最も近いものを1つ選んで、○をつけてください。

1. 震災後数日間
 2. 震災後1か月以内
 3. 震災後半年程度(2011年9月頃まで)
 4. 震災後半年以上(現在も続いている場合も含みます)

(3) 現在、元の自宅地域(震災前に生活の本拠としていた自宅のあった市町村)で生活していま

すか？あてはまる数字に○をつけてください。

1. 元の自宅地域に戻って生活している。
 2. 別の地域で生活している。(元の自宅地域に戻る予定はない)
 3. 別の地域で生活している。(元の自宅地域に戻る予定はある)

XII. 「緊急作業時の状況」についておたずねします。

(1) あなたが緊急作業に従事した期間はいつですか？覚えていた範囲で作業されていた期間を

記入してください。(2011年3月頃の記載でも構いません。)

1. 2011年__月__日から20__年__月__日まで
2. その他()

(2) あなたは緊急作業時、どこで作業をおこないましたか？(複数の回答可)

1. 免震重要棟
2. 原子炉建屋またはタービン建屋内
3. 1および2以外の福島第一原発構内の建屋内
4. 福島第一原発構内の屋外
5. 覚えていない

(3) あなたの緊急作業時の主な作業内容についてお答えください。

例：1、2号機原子炉建屋周辺の汚水撤去作業に従事、免震重要棟入口での出入り管理など
()

(4) あなたの緊急作業時の所属についてお答えください。

複数該当する場合は、緊急作業を行った期間に最も長く在籍した所属に○をつけてください。

1. 東京電力
2. 元請け企業 (東電グループ会社・原子炉メーカー・総合建設業 (ゼネコン) 等)
3. 下請け企業
4. 派遣会社
5. その他 ()

(5) あなたの緊急作業時の雇用形態についてお答えください。

複数該当する場合は、最も長く作業をした所属の雇用形態に○をつけてください。

1. 無期雇用 (いわゆる正社員、出向中も含みます)
2. 有期雇用 (契約期間1年以上)
3. 有期雇用 (契約期間1ヶ月以上1年未満)
4. 有期雇用 (契約期間1ヶ月未満 (日雇いも含みます))
5. 経営者 (従業員 (家族以外) を雇用している事業者 (会社・団体等) の事業主や役員)
6. 個人事業主 (本人のみまたは本人と家族のみの事業者の事業主)
7. その他 ()

(6) あなたの緊急作業時の仕事を1つ選んで、○をつけてください。

1. 専門的な知識や高度な技術・技能を要する職務 (専門技術者、医務職、研究者、法律家等)
2. 上記1に該当しない職務 (現場作業、一般職、事務職等)

(7) あなたは緊急作業時、全面マスクまたは半面マスクを装着していましたか？

1. はい
2. いいえ
3. 覚えていない

↓ 1~4のうち、該当する番号に○をしてください。

チャコールフィルタを	1. 常に装着した
	2. 時々装着しなかった (不足により装着できなかった場合を含む)
	3. 常に装着しなかった
	4. 装着したか覚えていない

(8) あなたは緊急作業時、眼を保護できるもの (薄型眼鏡、防護ゴーグル、防護メガネ等) を着用していたかお答えください。(コンタクトレンズは含みません)

1. はい
2. いいえ
3. 覚えていない

(9) あなたの緊急作業時の年収をお答えください。(手取りではなく支給総額で回答してください)

1. 200万円未満
2. 200万円以上400万円未満
3. 400万円以上600万円未満
4. 600万円以上800万円未満
5. 800万円以上

以上で終わりです。記入漏れがないか、もう一度お確かめください。

ご協力ありがとうございました。

放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究 (NEWS)

健康と生活習慣に関する質問票 (F3-1 A)

このたびは研究にご参加いただき、まことにありがとうございます。
この質問票は、皆様の普段の健康状態や生活習慣についておたずねするものですので、必ずご本人が記入してくださいませようお願いします。

研究代表機関
独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所
〒214-8585 川崎市多摩区長尾 6-21-1
☎ : 0120-865-618

【ご記入にあたってのお願い】

それぞれの質問に対する答えの番号のうち、あてはまるものに✓をつけ、
[] に適当な数字や文字を書き入れてください。
なお、お答えになりたくない質問は、質問番号に“X”をつけてください。

フリガナ	_____
お名前	_____
生年月日	昭和・平成 年 月 日 [] 歳
質問票記入日	西暦 年 月 日

* 質問の回答内容について、確認のため電話をおかけすることがございます。

【事務局使用欄】
D/受診者番号

健診日

(F3-1 A)

I. 病歴 についておたずねします。

(1) 前回のNEWS 健診以降に、医師の診断や治療を受けた病歴がありますか？
(前回のNEWS 健診受診日は健康診断のご案内に記載しています。)

□¹ はい □² いいえ →質問 (2)へ

例のとおり、該当する病名の □ に✓をつけ、部位、発症年齢、手術有、現在の経過について記入してください。

治療中 : 医師から薬を処方されていたり、注射や放射線等の治療を受けていること
経過観察中 : 定期的に通院し、診察や検査のみで薬や注射などの治療を受けていないこと
放置 : 医師から病気を診断された後、治療や検査が必要だが自分の判断で通院をしていないこと

該当する病名がない場合は、36番以降のその他の枠に記入してください。

病名	はい	発症年齢	手術あり	現在の経過	
				経過観察中	治療 放置
例 甲状腺がん 部位: □ ¹ 右・□ ² 左・□ ³ 両方	<input checked="" type="checkbox"/>	58歳	<input checked="" type="checkbox"/>	□ ¹	□ ⁴
1. 胃がん	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
2. 大腸がん	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
3. 肺がん	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
4. 肝がん	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
5. 甲状腺がん 部位: □ ¹ 右・□ ² 左・□ ³ 両方	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
6. 前立腺がん	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
7. 白血病	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
8. その他のがん 部位: []	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
9. 高血圧	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
10. 脳出血・くも膜下出血	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
11. 脳梗塞・脳血栓	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
12. 狭心症	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
13. 心筋梗塞	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
14. 心房細動	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
15. 肺炎腫	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
16. 慢性気管支炎	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
17. 気管支ぜんそく	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
18. 肺炎	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
19. 大腸ポリープ	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
20. B型肝炎・肝硬変	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
21. C型肝炎・肝硬変	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
22. 慢性肝炎・肝硬変 (B型・C型以外)	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
23. 糖尿病	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
24. 脂質異常症	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
25. 精風・高尿酸血症	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴
26. 甲状腺機能亢進症・ ハセトウ病	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	□ ²	□ ⁴

(3) 新型コロナウイルス感染症のワクチンをこれまで何回接種しましたか？

1 接種していない
 2 1～2回
 3 3回
 4 4回
 5 5回以上

新型コロナウイルス感染症のワクチンを接種したことがある方におたずねします。最後にワクチンを接種したのはいつですか？
 例：2022年12月 [] 年 [] 月

(4) 前回のNEWS 健診以降に、CT 検査を受けましたか？

1 はい
 2 いいえ
 3 わからない

MRIの検査ではありませんので、ご注意ください。
 CT検査とはX線を照射する検査で大きい旨はしません。検査時間は10～15分

それぞれ部位について受けた検査の回数、医療機関の所在と名称を記入してください。

部 位	受けた回数	医療機関名
頭頸部CT (脳、首、甲状腺、歯等)	[] 回	[] (都道府県)
胸部CT (肺、心臓等)	[] 回	[] (都道府県)
腹部CT (肝臓、腎臓、すい臓等)	[] 回	[] (都道府県)
PET-CT (全身)	[] 回	[] (都道府県)
その他の部位	[] 回	[] (都道府県)

(5) 前回のNEWS 健診以降に、放射線治療や、抗がん剤治療 (内服・点滴) を受けましたか？

1 はい
 2 いいえ
 3 わからない

前立腺がんの小線源治療を含む。(放射線を出す小さなカプセル (線源) を前立腺内に埋め込み、前立腺の内側から放射線を照射する治療法)

病 名	治療期間	医療機関名	治療の種類
	西暦 年 月～年 月	[] (都道府県)	<input type="checkbox"/> 1 放射線 <input type="checkbox"/> 2 抗がん剤 <input type="checkbox"/> 3 放射線および抗がん剤
	西暦 年 月～年 月	[] (都道府県)	<input type="checkbox"/> 1 放射線 <input type="checkbox"/> 2 抗がん剤 <input type="checkbox"/> 3 放射線および抗がん剤
	西暦 年 月～年 月	[] (都道府県)	<input type="checkbox"/> 1 放射線 <input type="checkbox"/> 2 抗がん剤 <input type="checkbox"/> 3 放射線および抗がん剤

病名、治療期間、医療機関の所在と名称を記入し、該当する治療の種類に✓をつけてください。

病 名	はい	発症年齢	手術あり	現在の経過	
				治療中	経過観察中
27. 甲状腺良性腫瘍・結節・腺腫	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
28. 甲状腺機能低下症	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
29. 慢性腎臓病・慢性腎不全	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
30. 前立腺肥大症	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
31. 白内障	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
32. 網膜腫	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
部位：□1右・□2左・□3両方					
33. 貧血	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
34. うつ病	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
35. 新型コロナウイルス感染症	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
36. その他 []	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
37. その他 []	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
38. その他 []	<input type="checkbox"/>	歳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

(2) 現在、医師から処方された薬を定期的に服用していますか？ (市販薬は含みません)

1 はい
 2 いいえ
 3 わからない

お薬手帳や薬の説明用紙のコピーを右欄に貼り付けてください。
 その場合は「現在のお薬の状況」の記入は不要です。
 コピーを貼り付けない方は下表の定期的に服用している薬に✓をつけ、薬の名前を記入してください。

現在のお薬の状況

① ※ 薬の名前がわからない場合は、不明と記入してください。

現在処方されている薬	薬の名前
1. 高血圧の薬	<input type="checkbox"/> 1 はい
2. 糖尿病の薬	<input type="checkbox"/> 1 はい
3. コレステロールや中性脂肪を下げる薬	<input type="checkbox"/> 1 はい
4. 尿酸値を下げる薬	<input type="checkbox"/> 1 はい
5. 不整脈の薬	<input type="checkbox"/> 1 はい
6. 抗凝固薬・抗血小板薬 (血液を固まりにくくする薬)	<input type="checkbox"/> 1 はい
7. 解熱鎮痛剤	<input type="checkbox"/> 1 はい
8. 睡眠薬	<input type="checkbox"/> 1 はい
9. うつ病の薬	<input type="checkbox"/> 1 はい
10. 抗がん剤	<input type="checkbox"/> 1 はい
11. その他の薬	[] <input type="checkbox"/> 1 はい

お薬手帳あるいはお薬の説明用紙コピーの貼り付け欄

(6) 前回のNEWS 健診以降に、血管造影検査（カテーテル検査）や血管造影検査（カテーテル検査）や血管内治療を受けましたか？

血管造影検査：血管の状態や血液の流れを調べるために細い管（カテーテル）を、腕や太ももの付け根の動脈から目的の血管まで通し、造影剤を血管に流して血管造影を行う検査
血管内治療：X線透視下でカテーテル等を用いて、狭くなった血管を広げる、脳動脈瘤をつめる、がんの栄養血管を塞ぐ等の治療

はい []回 いいえ わからない

↓
 それぞれの部位について受けた検査や治療の回数と初回の検査時年齢、医療機関の所在と名称を記入してください。

部位	受けた回数	初回検査時年齢	医療機関名
頭頸部 (脳血管、頸動脈等)	[]回	[]歳頃	[都道府県]
胸部 (心臓、冠動脈、大動脈等)	[]回	[]歳頃	[都道府県]
腹部 (肝臓、胆管、骨盤等)	[]回	[]歳頃	[都道府県]
四肢 (両腕、両手、両足)	[]回	[]歳頃	[都道府県]
その他の部位 []	[]回	[]歳頃	[都道府県]

II. 甲状腺の検査や病気などについておたずねします。

(1) 前回のNEWS 健診以降に、甲状腺の超音波検査を受けましたか？

はい いいえ わからない → いいえ、わからない方は質問 (3)へ

↓
 甲状腺超音波検査を何回受けましたか？

健康診断、人間ドックでの検査	[]回
自覚症状や経過観察、精密検査のため、医師の指示で受けた検査	[]回
⚠️健康診断や人間ドックの結果、再検査や精密検査で受けた回数はこちらに含まれます。	[]回

(2) 前回のNEWS 健診以降に、甲状腺の精密検査（細胞診や超音波検査）を受けましたか？

はい いいえ わからない → いいえ、わからない方は質問 (3)へ

↓
 いつ頃、どこで医療機関で精密検査を受けましたか？

精密検査の時期	医療機関名
西暦 []年 []月	
西暦 []年 []月	

(3) ご家族（実父、実母、兄弟、姉妹、子）で、甲状腺の病気と診断された方はいますか？

はい いいえ わからない → いいえ、わからない方は質問 IIへ

↓
 ご家族（実父、実母、兄弟、姉妹、子）の方が何の甲状腺の病気と診断されましたか？

- 1 甲状腺機能亢進症・バセドウ病
- 2 甲状腺機能低下症
- 3 慢性甲状腺炎・橋本病
- 4 甲状腺良性腫瘍・結節・腺腫
- 5 甲状腺がん
- 6 その他 []

Ⅲ. 普段の1週間に行っている身体活動についておたずねします。

「強度の高い身体活動」とは、身体にかなり負担がかかり、呼吸または心拍数が大幅に増加する活動
 「中程度の強さの身体活動」とは、身体に多少の負担がかかり、呼吸または心拍数が少し増加する活動

- (1) 仕事の身体活動
- 「仕事」の時間における身体活動の質問です。「仕事」とは、給料の有無にかかわらずあなたが行っている仕事、ボランティア活動、家事、介護などを含みます。ただし運動は除きます。
- | | | |
|---|---|---|
| 1 | 仕事中に、呼吸または心拍数が大幅に増加し、少なくとも10分間
続くような「強度の高い身体活動」を行っていますか？
(例：きつい肉体労働、重い荷物の運搬、畑を耕すなど) | <input type="checkbox"/> 1 はい
<input type="checkbox"/> 2 いいえ → (1) の4ハ |
| 2 | 普段の1週間では、何日くらい仕事中に「強度の高い身体活動」を行って
いますか？ | 1週間あたり [] 日 |
| 3 | その日は、何分くらい仕事中に「強度の高い身体活動」を行って
いますか？ | 1日あたり [] 時間 [] 分 |
| 4 | 仕事中に、呼吸または心拍数が少し増加し、少なくとも10分間
続くような「中程度の強さの身体活動」を行っていますか？
(例：速歩き、軽い荷物の運搬など) | <input type="checkbox"/> 1 はい
<input type="checkbox"/> 2 いいえ → (2) の7ハ |
| 5 | 普段の1週間では、何日くらい仕事中に「中程度の強さの身体活動」
を行っていますか？ | 1週間あたり [] 日 |
| 6 | その日は、何分くらい仕事中に「中程度の強さの身体活動」を
行っていますか？ | 1日あたり [] 時間 [] 分 |

- (2) 移動の身体活動
- 移動の身体活動、すなわち、通勤、買い物、子どもや高齢者の送り迎えなど、ある場所からある場所への「移動」についておたずねします。ただし(1) 仕事の身体活動で答えた時間は除いてください。
- | | | |
|---|--|--|
| 7 | 「移動」のために、少なくとも10分間続けて、歩いたり、自転車に
乗ったりしていますか？ | <input type="checkbox"/> 1 はい
<input type="checkbox"/> 2 いいえ → (3) の10ハ |
| 8 | 普段の1週間では何日くらい、「移動」のために、少なくとも
10分間続けて歩いたり自転車に乗ったりしていますか？ | 1週間あたり [] 日 |
| 9 | その日は何分くらい、「移動」のために歩いたり、自転車に乗ったり
していますか？ | 1日あたり [] 時間 [] 分 |

- (3) 余暇時間の身体活動
- 余暇時間の身体活動(スポーツ、運動、レクリエーション、体を動かす趣味等)についておたずねします。ただし(1) 仕事の身体活動、(2) 移動の身体活動で答えた時間は除いてください。
- | | | |
|----|---|---|
| 10 | 余暇時間に、呼吸または心拍数が大幅に増加し、少なくとも10分間
続くような強度の高いスポーツ、運動、レクリエーションを行って
いますか？(例：ランニング、サッカー、速く泳ぐなど) | <input type="checkbox"/> 1 はい
<input type="checkbox"/> 2 いいえ → (3) の13ハ |
| 11 | 普段の1週間では、何日くらい強度の高いスポーツ、運動、
レクリエーションを行っていますか？ | 1週間あたり [] 日 |
| 12 | その日は何分くらい、強度の高いスポーツ、運動、レクリエーション
を行っていますか？ | 1日あたり [] 時間 [] 分 |
| 13 | 余暇時間に、呼吸または心拍数が少し増加し、少なくとも10分間
続くような中程度の強さのスポーツ、運動、レクリエーションを
行っていますか？(例：ウォーキング、サイクリング、ゆっくり泳ぐ、ハル
ーボール、テニス、ゴルフ、ハイキング、余暇に行う農作業など) | <input type="checkbox"/> 1 はい
<input type="checkbox"/> 2 いいえ → 次のページの
質問14ハ |
| 14 | 普段の1週間では、何日くらい中程度の強さのスポーツ、運動、
レクリエーションを行っていますか？ | 1週間あたり [] 日 |
| 15 | その日は何分くらい、中程度の強さのスポーツ、運動、
レクリエーションを行っていますか？ | 1日あたり [] 時間 [] 分 |

Ⅳ. 過去1ヶ月の食生活についておたずねします。

(1) 次の食品や料理をどのくらいの頻度で食べましたか？回答はひとつだけ選んでください。

	ほとんど 食べ ない	週				毎日		
		1~2 回	3~4 回	5~6 回	1回	2回	3回 以上	
ごはん (炊きごめ、 チャーハン、 丼ものも 含む)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
白ごはん (雑穀や麦を混ぜていないもの)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
パン (調理パン、 菓子パンも 含む)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
めん類 (うどん、ラーメン、そば、パスタなど)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
いも類、いも入りの料理 (肉じゃが、カレー、ポテトサラダなど)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
みそ汁	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
大豆製品 (納豆、豆腐、かんもち、豆乳など)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
野菜 (生野菜、サラダ 調理した野菜(おひたしなど)、野菜 がたくさん入った料理や汁物)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
さのこ入りの料理や汁物	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
海そう(乾燥のりを含む)入りの料理や汁物	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
果物	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
魚介類(缶詰、かまぼこ・ちくわなどの練り製 品も含む)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
牛肉、豚肉、レバー (ハム、ソーセージなど加工品も含む)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
とり肉	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
卵、卵料理	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
牛乳、乳製品(チーズ、ヨーグルトなど)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
ナッツ(ピーナッツ、アーモンド、クルミ、 ピスタチオなど)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
塩分を多く含む食品 (梅干し、漬物、干物、塩蔵の魚や魚卵など)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8

(2) 次の飲み物をどのくらいの頻度で飲みましたか？回答はひとことだけをつけてください。

1杯180ml換算 小さい缶コーヒーの場合は1杯 500ml、ペットボトルの場合は3杯	週			毎日				
	ほとんど 飲まない	1~3 杯	4~6 杯	1杯	2杯	3杯	4杯	5杯 以上
コーヒー(缶・ペットボトル入りを含む)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
緑茶(缶・ペットボトル入りを含む)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
100%野菜・果物ジュース	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8
砂糖入りの中酸飲料 (スポーツドリンク、缶コーヒー・紅茶、 コーラ、ジュースなど)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8

(3) あなたはふだん朝食を食べますか？

1 ほとんど毎日 2 週4~5日 3 週2~3日 4 ほとんど食べない

V. 飲酒の習慣についておたずねします。

(1) お酒(アルコール飲料)をどのくらいの頻度で飲みますか？

1 月1~3日 2 週1~2日 3 週3~4日 4 週5~6日

5 毎日 6 やめた 7 飲まない やめた、飲まない方は → 質問(2)へ

月1回以上飲む方に伺います。日本酒換算でお酒を飲む日はどれくらい飲みますか？

?

日本酒 1合 = ビール・発泡酒 中ビン1本(500ml)、ワイン2杯(240ml)
= 焼酎 25度 0.6合(110ml)、ウイスキーダブル1杯(60ml)
= チューハイ 7% 1缶(350ml)、チューハイ 5% 1缶(ロング缶 500ml)

<input type="checkbox"/> 1 0.5 合	<input type="checkbox"/> 2 1 合	<input type="checkbox"/> 3 1.5 合	<input type="checkbox"/> 4 2 合
<input type="checkbox"/> 5 2.5 合	<input type="checkbox"/> 6 3 合	<input type="checkbox"/> 7 3.5 合	<input type="checkbox"/> 8 4 合以上

(2) 現在、ビール、コップ1杯程度の少量の飲酒で、すぐに顔が赤くなる体質がありますか？

1 はい 2 いいえ 3 わからない

(3) お酒を飲み始めたころの1~2年間は、ビール、コップ1杯程度の少量の飲酒で、すぐ顔が赤くなる体質でしたか？

1 はい 2 いいえ 3 わからない

VI. 喫煙の習慣についておたずねします。

(1) 現在、紙巻タバコ、加熱式タバコ、電子タバコのいずれかを習慣的に(毎日、または時々)吸っていますか？

? 吸っている：この1か月間習慣的にタバコを吸っている方で、「6か月以上タバコを吸っている」「合計100本以上タバコを吸っている」の両方、あるいはいずれかの方
やめた：この1か月間習慣的にタバコを吸っていない方で、「6か月以上タバコを吸っていた」「合計100本以上タバコを吸っていた」の両方、あるいはいずれかの方

1 吸っている 2 やめた 3 吸ったことがない → 質問(5)へ

現在吸っている、もしくは過去に吸っていたタバコ製品について、下記の問いすへてにお答えください。

(2) 紙巻タバコの喫煙経験はありますか？

1 あり 2 なし

• 吸い始めた年 [] 歳頃

• やめた年齢 [] 歳頃

• 一日の平均本数 [] 本

(3) 加熱式タバコの喫煙経験はありますか？(アイコス、グロウ、プルーム等)

1 あり 2 なし

• 吸い始めた年 [] 歳頃

• やめた年齢 [] 歳頃

• 一日の平均本数 [] 本

• 使用している種類にチエック(✓)してください。

1 アイコス

2 グロー

3 プルーム

4 その他

5 わからない

(4) 電子タバコの喫煙経験はありますか？(蒸気等を加えた溶液を加熱し吸入するタイプ)

1 あり 2 なし

• 吸い始めた年 [] 歳頃

• やめた年齢 [] 歳頃

• 一日の平均本数 [] 個

[] 本/個

• 使用している種類にチエック(✓)してください。

1 ニコチン入り

2 ニコチンなし

3 わからない

(5) 現在、家庭や職場、お店等で他人のタバコの煙を吸う機会はどのくらいありますか？

	ほとんどない	月1回程度	週1回程度	週数回程度	ほぼ毎日
紙巻タバコ	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
加熱式タバコ (アイコス、グロー、プルーム等)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Ⅶ. 過去1ヶ月の睡眠の状態についておたずねします。

(1) 1日の睡眠時間は何時間くらいですか？

5時間以下 6時間 7時間 8時間 9時間 10時間以上

(2) 過去1か月、睡眠によって休養が十分にとれていますか？

充分とれている まあまあとれている あまりとれていない まったくとれていない

Ⅷ. 過去30日間の気分についておたずねします。

過去30日の間にどれくらい頻度で次のことがありましたか？

項目	全くない	少しだけ	ときどき	たいいてい	いつも
神経過敏に感じましたか	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
絶望的だと感じましたか	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
そわそわ、落ち着かなく感じましたか	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
気分が落ち込んで、何か起こっても気が晴れないように感じましたか	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
何をしても骨折りがたと感じましたか	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
自分は価値のない人間だと感じましたか	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Ⅸ. 喜らしや社会生活についておたずねします。

(1) 現在の婚姻状態についてお答えください。

未婚 既婚(内縁・再婚を含む) 離婚 死別 その他 []

(2) お仕事について

① 現在のお仕事の状況(就業状況)についてお答えください。複数ある場合は、主なお仕事の状況をお答えください。

<input type="checkbox"/> 無職	<input type="checkbox"/> 正社員	<input type="checkbox"/> 正社員以外の社員(契約社員など)	<input type="checkbox"/> パート・アルバイト
<input type="checkbox"/> 定年後再雇用	<input type="checkbox"/> 派遣	<input type="checkbox"/> その他 []	

② この1年間で電離放射線診断を含む健康診断を受けましたか？

はい いいえ わからない

③ 現在の勤務先の名称をお答えください。

(3) 現在の同居している方について、お答えください。(複数の回答可)

<input type="checkbox"/> いない(一人暮らし)	<input type="checkbox"/> 配偶者(内縁を含む)	<input type="checkbox"/> 親	<input type="checkbox"/> 子ども
<input type="checkbox"/> 孫	<input type="checkbox"/> 兄弟姉妹	<input type="checkbox"/> その他 []	

(4) 現在のペットの飼育についてお答えください。

<input type="checkbox"/> ペットを飼っている	<input type="checkbox"/> ペットを飼っていない	→質問(5)へ
↓ ペットは何を飼っていますか？(複数の回答可)		
<input type="checkbox"/> 犬 <input type="checkbox"/> 猫 <input type="checkbox"/> 鳥 <input type="checkbox"/> 魚 <input type="checkbox"/> その他 []		

(5) 社会や地域での活動についてお答えください。

① 仕事以外で、以下のような社会や地域でのグループ活動に最近3か月間、参加したことがありますか？あてはまるものすべてに✓をつけてください。

<input type="checkbox"/> 3か月以内に参加したことはない。	
<input type="checkbox"/> 地域の会や同世代の集まり(自治会、町内会、婦人会、老人クラブ、消防団、同窓会など)	
<input type="checkbox"/> スポーツに関するグループ活動(スポーツクラブや友人との散歩などを含む)	
<input type="checkbox"/> 趣味・娯楽・学習に関するグループ活動(市民公開講座を含む)	
<input type="checkbox"/> ボランティア・NPO・市民活動	
<input type="checkbox"/> その他のグループ活動 具体的に： []	

② こうした活動をあわせると、最近3か月を平均してどのくらいの頻度で参加しましたか？1つ選んで、✓をつけてください。

<input type="checkbox"/> 1しなかった	<input type="checkbox"/> 2月1回未満	<input type="checkbox"/> 3月1回	<input type="checkbox"/> 4月2~3回
<input type="checkbox"/> 5週1回	<input type="checkbox"/> 6週2~3回	<input type="checkbox"/> 7週4~5回	<input type="checkbox"/> 8週5回以上

③ こうした活動で、会の企画・運営、あるいはリーダーや世話役などを担っていますか？1つ選んで、✓をつけてください。

<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/> グループ活動は行っていない

(6) 個人的な趣味や学習についてお答えください。

① 趣味や、学習で何かしていることはありますか？

1 ある 2 なし →質問(7)へ

どのような趣味・学習か[]に記入してください。(最大4つまで)

例：[映画鑑賞][カラオケ][ヨガ][庭いじり][趣味とする料理やお菓子作り]

[] []
[] []

② 最近3カ月を平均して、趣味や、学習を行った日はどのくらいありますか？

<input type="checkbox"/> 1 しなかった	<input type="checkbox"/> 2 月1回未満	<input type="checkbox"/> 3 月1回	<input type="checkbox"/> 4 月2~3回
<input type="checkbox"/> 5 週1~2回	<input type="checkbox"/> 6 週3~4回	<input type="checkbox"/> 7 週5~6回	<input type="checkbox"/> 8 ほぼ毎日

(7) ご家族やご友人との関係についてお答えください。

① ご家族やご親せきと月1回以上、会ったり、話をしたりする人数について1つ選んで、✓をつけてください。

1 いない 2 1人 3 2人 4 3~4人 5 5~8人 6 9人以上

② あなたが、個人的なことを話すことができるくらい気楽に感じられるご家族やご親せきの人数について1つ選んで、✓をつけてください。

1 いない 2 1人 3 2人 4 3~4人 5 5~8人 6 9人以上

③ あなたが、助けを求めることができるくらい朝しく感じられるご家族やご親せきの人数について1つ選んで、✓をつけてください。

1 いない 2 1人 3 2人 4 3~4人 5 5~8人 6 9人以上

④ あなたが、月1回以上、会ったり、話をしたりするご友人(近くに住んでいる人を含む)の人数について1つ選んで、✓をつけてください。

1 いない 2 1人 3 2人 4 3~4人 5 5~8人 6 9人以上

⑤ あなたが、個人的なことを話すことができるくらい気楽に感じられるご友人の人数について1つ選んで、✓をつけてください。

1 いない 2 1人 3 2人 4 3~4人 5 5~8人 6 9人以上

⑥ あなたが、助けを求めることができるくらい朝しく感じられるご友人の人数について1つ選んで、✓をつけてください。

1 いない 2 1人 3 2人 4 3~4人 5 5~8人 6 9人以上

X. 避難の状況についておたずねします。

(1) あなたは東日本大震災または東電福島第一原発事故の影響で、避難生活をしましたか？

1 はい 2 いいえ →次ページの質問へ

② 避難生活：自宅から離れ、避難所や避難住宅(またはそれに類する仮住まい)で定住を予定していない生活

(2) 避難生活の期間はどの程度続きましたか？最も近い項目に✓をつけてください。

- 1 震災後数日間
 2 震災後1か月以内
 3 震災後半年程度(2011年9月頃まで)
 4 震災後半年以上(現在も続いている場合も含みます)

(3) 現在、元の自宅地域(震災前に生活の本拠としていた自宅のあった市町村)で生活していますか。

- 1 元の自宅地域に戻って生活している。
 2 別の地域で生活している。(元の自宅地域に戻る予定はない)
 3 別の地域で生活している。(元の自宅地域に戻る予定はある)

XI. 緊急作業時の状況についておたずねします。

(1) あなたが緊急作業に従事した期間はいつですか？覚えていた期間で作業されていた期間を記入してください。(2011年3月頃等の記入でも構いません。)

□¹ 2011年__月__日から 20__年__月__日まで
 □² その他[]

(2) あなたは緊急作業時、どこで作業を行いましたか？(複数回答可)

- ¹ 免震重要棟
 □² 原子炉建屋またはタービン建屋内
 □³ 1 および2 以外の福島第一原発構内の建屋内
 □⁴ 福島第一原発構内の屋外
 □⁵ 覚えていない

(3) あなたの緊急作業時の主な作業内容についてお答えください。

例：1、2号機原発建屋周辺のがれき撤去作業に従事、免震重要挿入口での出入り管理など

(4) あなたの緊急作業時の所属についてお答えください。
 複数該当する場合は、緊急作業を行った期間に最も長く在籍した所属に✓をつけてください。

- ¹ 東京電力
 □² 元請け企業 (東電グループ会社・原子炉メーカー・総合建設業 (ゼネコン) 等)
 □³ 下請け企業
 □⁴ 派遣会社
 □⁵ その他[]

(5) あなたの緊急作業時の雇用形態についてお答えください。
 複数該当する場合は、最も長く作業をした所属の雇用形態に✓をつけてください。

- ¹ 無期雇用 (いわゆる正社員、出向中も含みます)
 □² 有期雇用 (契約期間1年以上)
 □³ 有期雇用 (契約期間1ヶ月以上1年未満)
 □⁴ 有期雇用 (契約期間1ヶ月未満 (日雇いも含みます))
 □⁵ 経営者 (従業員 (家族以外) を雇用している事業者 (会社・団体等) の事業主や役員)
 □⁶ 個人事業主 (本人のみ、または本人と家族のみの事業者の事業主)
 □⁷ その他[]

(6) あなたの緊急作業時の仕事を1つ選んで、✓をつけてください。

- ¹ 専門的な知識や高度な技術・技能を要する職務 (専門技術者、医療職、研究者、法律家等)
 □² 上記1に該当しない職務 (現場作業、一般職、事務職等)

(7) あなたは緊急作業時、全面マスクまたは半面マスクを装着していましたか？

□¹ はい □² いいえ □³ 覚えていない →いいえ、覚えていない方は質問(8)へ

→該当する項目に✓をつけてください。

- | | |
|------------|--|
| チャコールフィルタを | □ ¹ 常に装着した
□ ² 時々装着しなかった (不足により装着できなかった場合を含む)
□ ³ 常に装着しなかった
□ ⁴ 装着したが覚えていない |
|------------|--|

(8) あなたは緊急作業時、眼を保護できるもの (通常眼鏡、防護ゴーグル、防護メガネ等) を着用していたかお答えください。(コンタクトレンズは含みません)

□¹ はい □² いいえ □³ 覚えていない

(9) あなたの緊急作業時の年収をお答えください。(手取りではなく支給総額で回答してください)

- ¹ 200万円未満
 □² 200万円以上 400万円未満
 □³ 400万円以上 600万円未満
 □⁴ 600万円以上 800万円未満
 □⁵ 800万円以上

以上で終わります。記入漏れがないか、もう一度お確かめください。

ご協力ありがとうございました。

1. 福島第一原子力発電所での緊急作業についてうかがいます。以下の項目について、1～5のうち、当てはまる番号1つを選び、該当するマークシートの番号を塗りつぶしてください。

1	事故発生日～平成23年5月末まで
2	平成23年6月～7月末まで
3	平成23年8月～9月末まで
4	平成23年10月以降
1	5日以内
2	6日～10日
3	11日～30日
4	31～100日
5	101日以上

(1) 緊急作業のために、福島第一原子力発電所内に初めて入構した日をご教示ください

(2) あなたが福島第一原子力発電所内で緊急作業を行った日数をご教示ください

2. 次の質問では、過去30日の間、あなたがどのように感じていたかについておたずねします。それぞれの質問に対して、そのうち最も当てはまる番号1つを選び、該当するマークシートの番号を塗りつぶしてください。

	全くない	少しだけ	ときどき	たいてい	いつも
(1) 神経過敏に感じましたか	0	1	2	3	4
(2) 絶望的だと感じましたか	0	1	2	3	4
(3) そわそわしたり、落ち着きなく感じましたか	0	1	2	3	4
(4) 気分が沈みこんで、何が起っても気が晴れないように感じましたか	0	1	2	3	4
(5) 何をしても骨折りと感じましたか	0	1	2	3	4
(6) 自分は価値のない人間だと感じましたか	0	1	2	3	4

放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究

NEW (Nuclear Emergency Workers) Study

心の健康に関する質問票

この度は本研究にご参加いただき、誠にありがとうございます。この質問票は皆様の心の健康についてお尋ねするものですので、ご本人がご記入くださいませう、お願い申し上げます。

大変お手数ではございますが、全ての質問にご回答いただけますよう、直しくお願い申し上げます。

「放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究」

独立行政法人労働者健康安全機構
労働安全衛生総合研究所
労働者放射線障害予防研究センター センター長 大久保利厚
〒214-8685 神奈川県川崎市多摩区長津6-21-1
Tel:0120-865-618(フリーダイヤル)

【ご回答・ご提出に関するお願い】

ご回答について

質問に応じて該当する番号を選び、マークシートの番号を黒鉛筆で適切に塗りつぶしてください。大問9、17は複数回答可です。その他の大問は、各質問項目の回答選択肢の中から、最も当てはまる回答を1つ選び、該当するマークシートの番号を黒鉛筆で塗りつぶしてください。

ご提出について

本質問票に対する回答をマークシート用紙にご記入いただいた後、同封の返信用封筒に入れ厳密封のうえ、郵便ポストへご投函ください。

ここまでお読みいただき、誠にありがとうございます。
次のページから、質問へのご回答をお願い申し上げます。

3. 以下の1～10までの各項目について、最も当てはまる番号1つを選び、該当するマークの番号を塗りつぶしてください。

	0	飲まない
(1) あなたはアルコール含有飲料をどのくらいの頻度で飲みますか？	1	1カ月に1度以下
	2	1カ月に2～4度
	3	1週に2～3度
	4	1週に4度以上
(2) 飲酒するときには通常どのくらいの量を飲みますか？ 但し、「日本酒1合＝2ドリンク」「ビール大瓶1本＝2.5ドリンク」「ウイスキー水割りダブル1杯＝2ドリンク」「焼酎お湯割り1杯＝1ドリンク」「ワイングラス1杯＝1.5ドリンク」「梅酒小コップ1杯＝1ドリンク」とします(1ドリンク＝純アルコール9～12g)	0	1～2ドリンク
	1	3～4ドリンク
	2	5～6ドリンク
	3	7～9ドリンク
(3) 1日に6ドリンク以上飲酒することがどのくらいの頻度でありますか？	4	10ドリンク以上
	0	ない
	1	1カ月に1度未満
	2	1カ月に1度
(4) 過去1年間に、飲み始めると止められなかったことが、どのくらいの頻度でありましたか？	3	1週に1度
	4	毎日あるいはほとんど毎日
	0	ない
	1	1カ月に1度未満
(5) 過去1年間に、普通だと行えることを飲酒していたためでなくなったことが、どのくらいの頻度でありましたか？	2	1カ月に1度
	3	1週に1度
	4	毎日あるいはほとんど毎日
	0	ない
(6) 過去1年間に、深酒の後体調を整えるために、朝迎え酒をせねばならなかったことが、どのくらいの頻度でありましたか？	1	1カ月に1度未満
	2	1カ月に1度
	3	1週に1度
	4	毎日あるいはほとんど毎日

3. (続き)

	0	ない
(7) 過去1年間に、飲酒後、罪悪感や自責の念にかられたことが、どのくらいの頻度でありましたか？	1	1カ月に1度未満
	2	1カ月に1度
	3	1週に1度
	4	毎日あるいはほとんど毎日
(8) 過去1年間に、飲酒のため前夜の出来事を思い出せなかったことが、どのくらいの頻度でありましたか？	0	ない
	1	1カ月に1度未満
	2	1カ月に1度
	3	1週に1度
(9) あなたの飲酒のために、あなた自身か他の誰かがけがをしたことがありますか？	4	毎日あるいはほとんど毎日
	0	ない
	2	あるが、過去1年にはなし
	4	過去1年間にあり
(10) 肉親や親戚、友人、医師、あるいは他の健康管理にたずさわる人が、あなたの飲酒について心配したり、飲酒量を減らすように勧めたりしたことがありますか？	0	ない
	2	あるが、過去1年にはなし
	4	過去1年間にあり

4. 以下に示す各項目で、過去1カ月間に、少なくとも週3回以上経験したものを0~3の中から1つ選んで該当するマークシートの番号を塗りつぶしてください。

(1) 寝つきの問題について(寝床に入って電気を消してから眠るまでに要した時間)	0	問題なかった
	1	少し時間がかかった
	2	かなり時間がかかった
	3	非常に時間がかかったか、全く眠れなかった
(2) 夜間、睡眠途中で目が覚める問題について	0	問題になるほどではなかった
	1	少し困ることがあった
	2	かなり困っている
	3	深刻な状態か、全く眠れなかった
(3) 希望する起床時間より早く目覚め、それ以上眠れない問題について	0	そのようなことはなかった
	1	少し早かった
	2	かなり早かった
	3	非常に早かったか、全く眠れなかった
(4) 総睡眠時間について	0	十分だった
	1	少し足りなかった
	2	かなり足りなかった
	3	全く足りないか、全く眠れなかった
(5) 全体的な睡眠の質について	0	満足している
	1	少し不満
	2	かなり不満
	3	非常に不満か、全く眠れなかった
(6) 日中の満足感について	0	いつも通り
	1	少し低下
	2	かなり低下
	3	非常に低下
(7) 日中の活動について(身体的および精神的)	0	いつも通り
	1	少し低下
	2	かなり低下
	3	非常に低下
(8) 日中の眠気について	0	全くない
	1	少しある
	2	かなりある
	3	激しい

5. これまで、福島第一原子力発電所での緊急作業従事者として、次のような出来事をごのくらしい体験しましたか。0~4のうち、最も当てはまるもの1つを選び、該当するマークシートの番号を塗りつぶしてください。

(1) 他の人々より悪い扱いを受けた(例: レストラン、電車、コンビニなど)	全くない	少しある	まあまあある	かなりある	とてもある
(2) 人々に怖がられた	0	1	2	3	4
(3) 人々に堅く思われた	0	1	2	3	4
(4) 人々に冷たくされた	0	1	2	3	4
(5) 人々に馬鹿にされた	0	1	2	3	4
(6) 人々に見下された	0	1	2	3	4
(7) 人々に差別された・中傷された	0	1	2	3	4
(8) 人々に脅かされた・嫌がらせを受けた	0	1	2	3	4
(9) 自分の身分(緊急作業従事者であること)をかくした	0	1	2	3	4
(10) 自分の身分(緊急作業従事者であること)をいつわった	0	1	2	3	4
(11) 人付き合いを避けた	0	1	2	3	4
(12) 恥ずかしい思いをした	0	1	2	3	4
(13) 自分を責めた	0	1	2	3	4
(14) 仕事のモチベーションが下がった	0	1	2	3	4

	全く ない	少 し	中 く ら い	か な り	非 常 に
6. 福島第一原子力発電所での緊急作業(質問中で「そのこと」と表しています)に関して、この1週間で、それぞれの内容について、どの程度強く悩まれましたか。0～4のうち、最も当てはまるもの1つを選び、該当するマークシートの番号を塗りつぶしてください。					
(1) どんなきつかけでも、そのことを思い出すと、そのときの気もちがぶりかえしてくる	0	1	2	3	4
(2) 睡眠の途中で目がさめてしまう	0	1	2	3	4
(3) 別のことをしていても、そのことが頭から離れない	0	1	2	3	4
(4) イライラして、怒りっぽくなっている	0	1	2	3	4
(5) そのことについて考えたり思い出すときは、なんとか気を落ちつかせるようにしている	0	1	2	3	4
(6) 考えるつもりはないのに、そのことを考えてしまうことがある	0	1	2	3	4
(7) そのことは、実際には起きなかったとか、現実のことではなかったような気がする	0	1	2	3	4
(8) そのことを思い出させるものには近よらない	0	1	2	3	4
(9) そのときの場面が、いきなり頭にうかんでくる	0	1	2	3	4
(10) 神経が敏感になっていて、ちよつとしたことできつとしてしまう	0	1	2	3	4
(11) そのことは考えないようになっている	0	1	2	3	4
(12) そのことについては、まだいろいろいる気もちがあるが、それには触れないようにしている	0	1	2	3	4
(13) そのことについての感情は、マヒたようである	0	1	2	3	4
(14) 気がつくとも、まるでそのときにもどってしまったかのように、ふるまったり感じたりすることがある	0	1	2	3	4
(15) 寝つきが悪い	0	1	2	3	4
(16) そのことについて、感情が強くこみあげてくることがある	0	1	2	3	4
(17) そのことを何とか忘れようとしている	0	1	2	3	4
(18) ものごとに集中できない	0	1	2	3	4
(19) そのことを思い出すと、身体が反応して、汗ばんだり、息苦しくなったり、むかむかしたり、ときどきすることがある	0	1	2	3	4
(20) そのことについての夢を見る	0	1	2	3	4
(21) 警戒して用心深くなっている気がする	0	1	2	3	4
(22) そのことについては話さないようになっている	0	1	2	3	4

	非 常 に	か な り	多 少	全 く な い
7. あなたの周りのの方々についてうかがいます。日常場面において、1～4のうち、最も当てはまるもの1つを選び、該当するマークシートの番号を塗りつぶしてください。				
次の人たちはどのくらい気軽に話ができますか？				
(1) 上司	1	2	3	4
(2) 職場の同僚	1	2	3	4
(3) 配偶者、家族、友人等	1	2	3	4
あなたが困った時、次の人たちはどのくらい頼りになりますか？				
(4) 上司	1	2	3	4
(5) 職場の同僚	1	2	3	4
(6) 配偶者、家族、友人等	1	2	3	4
あなたの個人的な問題を相談したら、次の人たちはどのくらいいきいきしてくれますか？				
(7) 上司	1	2	3	4
(8) 職場の同僚	1	2	3	4
(9) 配偶者、家族、友人等	1	2	3	4
8. あなたの周りのの方々についてうかがいます。福島第一原子力発電所での緊急作業において、1～4のうち、最も当てはまるもの1つを選び、該当するマークシートの番号を塗りつぶしてください。				
次の人たちはどのくらい気軽に話できましたか？				
(1) 上司	1	2	3	4
(2) 職場の同僚	1	2	3	4
(3) 配偶者、家族、友人等	1	2	3	4
あなたが困った時、次の人たちはどのくらい頼りになりましたか？				
(4) 上司	1	2	3	4
(5) 職場の同僚	1	2	3	4
(6) 配偶者、家族、友人等	1	2	3	4
あなたの個人的な問題を相談したら、次の人たちはどのくらいいきいきしてくれますか？				
(7) 上司	1	2	3	4
(8) 職場の同僚	1	2	3	4
(9) 配偶者、家族、友人等	1	2	3	4

9. 次の出来事のうち、この1年間にあなた自身の日常生活や社会生活に支障をきたしたものがあれば、いくつでも当てはまる番号を選び、該当するマークシートの番号を塗りつぶしてください。

1. 仕事上の出来事 (昇進、配転、転職、仕事のトラブルなど)
2. 自分自身の病氣・けが
3. 上記以外の個人的な出来事 (結婚、離婚、転居、交通違反など)
4. 家族の問題 (病氣、死亡、その他)

	よくある	ときどきある	たまにある	ほとんどない
(1) 原因を調べ解決しようとする	4	3	2	1
(2) 今までの体験を参考に考える	4	3	2	1
(3) いまできることは何かを冷静に考えてみる	4	3	2	1
(4) 信頼できる人に解決策を相談する	4	3	2	1
(5) 関係者と話し合い、問題の解決を図る	4	3	2	1
(6) その問題に詳しい人に教えてもらう	4	3	2	1
(7) 趣味や娯楽で気をまぎらわす	4	3	2	1
(8) 何か気持ちが悪く感じることがある	4	3	2	1
(9) 旅行・外出など活動的なことをして気分転換する	4	3	2	1
(10) 問題の原因を誰かのせいにする	4	3	2	1
(11) 問題に関係する人を責める	4	3	2	1
(12) 関係のない人に八つ当たりする	4	3	2	1
(13) 問題を先送りする	4	3	2	1
(14) いつか事態が変わるだろうと思って時間が過ぎるのを待つ	4	3	2	1
(15) 何もしないがまんする	4	3	2	1
(16) 「何とかなる」と希望をもつ	4	3	2	1
(17) その出来事の良い面だけを考える	4	3	2	1
(18) これも自分にはよい経験だと思おうようにする	4	3	2	1

	全く当てはまらない	ほとんど当てはまらない	あまり当てはまらない	どちらともいえない	少し当てはまる	大体当てはまる	非常によく当てはまる
11. あなたの人生に対する考え方についてうかがいます。それぞれ1～7のうち、あなたの感じ方を最もよくあらわしている数字1つを選び、該当するマークシートの番号を塗りつぶしてください。	1	2	3	4	5	6	7
(1) 私は、日常生活の困難や問題の解決策を見つけることができます	1	2	3	4	5	6	7
(2) 私は、人生で生じる困難や問題のいくつかは、向きあい取り組む価値があると思う	1	2	3	4	5	6	7
(3) 私は、日常生活の困難や問題を理解したり予測したりできる	1	2	3	4	5	6	7

	当てはまる	やや当てはまる	どちらともいえない	やや当てはまらない	当てはまらない
12. 次の特徴のおおのについて、あなた自身ほどの程度当てはまるか、1～5のうち、最も当てはまるもの1つを選び、該当するマークシートの番号を塗りつぶしてください。他からどう見られているかではなく、あなたが、あなた自身をどのように思っているかを、ありのままにお答えください	5	4	3	2	1
(1) 少なくとも人並みには、価値のある人間である	5	4	3	2	1
(2) 色々な良い素質をもっている	5	4	3	2	1
(3) 敗北者だと思われがちである	5	4	3	2	1
(4) 物事を人並みには、うまくやれる	5	4	3	2	1
(5) 自分には、自慢できる場所があまりない	5	4	3	2	1
(6) 自分に対して肯定的である	5	4	3	2	1
(7) だいたいにおいて、自分に満足している	5	4	3	2	1
(8) もっと自分を尊敬できるようにしたい	5	4	3	2	1
(9) 自分は全くだめな人間だと思ふことがある	5	4	3	2	1
(10) 何かにつけて、自分は役に立たない人間だと思ふ	5	4	3	2	1

13. この文章は一般的な考えを表しています。それがどれくらい当てはまるか、1～5のうち、最も当てはまるもの1つを選び、該当するマークシート上の番号を塗りつぶしてください。

思う	まあ思う	どちらともいえない	あまりそう思わない	そう思わない	
(1) 自分が立てた計画はうまくできる自信がある	5	4	3	2	1
(2) しなければならぬことがあるても、なかなかとりかからない	5	4	3	2	1
(3) 初めはうまくいかない仕事でも、できるまでやり続ける	5	4	3	2	1
(4) 新しい友達を作るのが苦手だ	5	4	3	2	1
(5) 重要な目標を決めても、めったに成功しない	5	4	3	2	1
(6) 何かを終える前にあきらめてしまう	5	4	3	2	1
(7) 会いたい人を見かけたら、向こうから来るのを待たないでその人の所へ行く	5	4	3	2	1
(8) 困難に出合うのを選ける	5	4	3	2	1
(9) 非常にややこしく見えることには、手を出そうとは思わない	5	4	3	2	1
(10) 友達になりたい人でも、友達になるのが大変ならばすぐに止めてしまう	5	4	3	2	1
(11) 面白くないことをする時でも、それが終わるまでがんばる	5	4	3	2	1
(12) 何かをしようと思ったら、すぐにとりかかる	5	4	3	2	1
(13) 新しいことを始めようと決めても、出だしてつまずくとすぐにあきらめてしまう	5	4	3	2	1
(14) 最初は友達になる気がしない人でも、すぐにあきらめないで友達になろうとする	5	4	3	2	1
(15) 思いがけない問題が起こった時、それをうまく処理できない	5	4	3	2	1
(16) 難しそうなことは、新たに学ぼうとは思わない	5	4	3	2	1
(17) 失敗すると一生懸命やろうと思う	5	4	3	2	1
(18) 人の集まりの中では、うまく振る舞えない	5	4	3	2	1
(19) 何かしようとする時、自分にそれができるかどうか不安になる	5	4	3	2	1
(20) 人に頼らない方だ	5	4	3	2	1
(21) 私は自分から友達を作るのがうまい	5	4	3	2	1
(22) すぐにあきらめてしまう	5	4	3	2	1
(23) 人生で起きる問題の多くは処理できるとは思えない	5	4	3	2	1

全く当てはまらない	ほとんど当てはまらない	ときどき当てはまる	しばしば当てはまる	ほとんどいつも当てはまる
0	1	2	3	4
0	1	2	3	4

14. 次の説明を読んで、この1カ月の自分にどの程度当てはまると思われるのか、0～4のうち、最も当てはまるもの1つを選び、該当するマークシートの番号を塗りつぶしてください。もし、そのような状況が最近なかった場合には、もしあったならどう感じただろうかと考えて回答してください。

- (1) 変化に適応することができる
- (2) 病氣やけがなどの苦しい目にあっても、その後で元氣を取り戻すほうだ

満足	まあ満足	やや不満足	不満足
1	2	3	4
1	2	3	4

15. 仕事と家庭生活の満足度について、1～4のうち、最も当てはまるもの1つを選び、該当するマークシートの番号を塗りつぶしてください。

- (1) 仕事に満足だ
- (2) 家庭生活に満足だ

16. 最近 1 週間を通して、以下の体の問題について、どの程度悩まされていますか？0~4のうち、最も当てはまるもの1つを選び、該当するマークシートの番号を塗りつぶしてください。

	ぜんぜん悩まされていない	わずかに悩まされている	少し悩まされている	かなり悩まされている	とても悩まされている
(1) 胃腸の不調	0	1	2	3	4
(2) 背中、または腰の痛み	0	1	2	3	4
(3) 腕、脚あし、または関節の痛み	0	1	2	3	4
(4) 頭痛	0	1	2	3	4
(5) 胸の痛み、または息切れ	0	1	2	3	4
(6) めまい	0	1	2	3	4
(7) 疲れている、または元気が出ない	0	1	2	3	4
(8) 睡眠に支障がある	0	1	2	3	4

17. 次の出来事のうち、東日本大震災であなたが体験したものがあれば、いくつでも当てはまる番号を選び、該当するマークシートの番号を塗りつぶしてください。

1. 自分の命に危険が迫る体験をした
2. 津波から逃げた
3. 津波に浸かった
4. 原子炉建屋の爆発を目撃した
5. 家族・親族が亡くなった
6. 親しい友人が亡くなった
7. 同僚が亡くなった
8. 高額の損失を被った(家や車の損壊、ローンなど)
9. 在宅避難した

以上で終わりです。記入もれがないか、もう一度お確かめ下さい。

ご回答ありがとうございます。

独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所

NEWS健診だより

第9号

2024年8月1日
発行

NEWS健診だよりは、東京電力福島第一原子力発電所事故において緊急作業に従事された方々の疫学調査や健康サポートのために実施された健康調査等のご報告や放射線の健康影響に関する研究活動などについて年1回お届けしています。



Photo: 大淵笹場の茶園

富士山南麓静岡県富士市にある大淵笹場の茶園です。江戸時代より茶栽培が盛んな地域として、豊かな茶園と富士山が臨める美しい景観が保全されています。平成 30 年度より静岡県が推進する『美しい中山間地域でつながる推進事業』の対象地域となりました。

■写真提供：労働安全衛生総合研究所

目次	P 1	オンラインコミュニティ応援隊募集 お知らせ！公式ホームページ リニューアル公開
	P 2	令和6年度からのNEWS健診について
	P 4	健診機関担当者からのメッセージ
	P 5	研究対象者の皆さまと共に歩んだ10年
	P 7	これまでの調査研究で判明したこと
	P 9	甲状腺調査について
	P10	皆さまからのお声 I・II NEWS健診だより第8号のアンケート結果
	P11	知っとく Vol.7 脂質異常症

オンラインコミュニティ 応援隊募集



1. これまでに約1,800名の方にご参加いただいています。本研究についてご理解いただき、応援隊に登録された方には次のような“応援”をしていただきます。

- ▶ 健康啓発セミナーなどのイベントに参加。
- ▶ 新しく開発するシステムのモニターとして参加。
- ▶ 年に1～2回送付予定のアンケートに回答。

2. 応募方法

アンケート【問2】①『申し込む』にチェックすることで応募できます。昨年までのアンケートで申し込まれた方は、②『すでに申し込んでいる』にチェックしてください。（申し込んだかどうか覚えていない方は、①の『申し込む』にチェックしてください。）

お知らせ！公式ホームページ リニューアル公開

2024年9月下旬、本研究のホームページが新しくなります。

今までと比べて、より見やすく、より探しやすい、より詳しい情報がキャッチできるホームページになります。

URL <https://www.news.johas.go.jp/hp/top.html>



令和6年度からのNEWS健診について

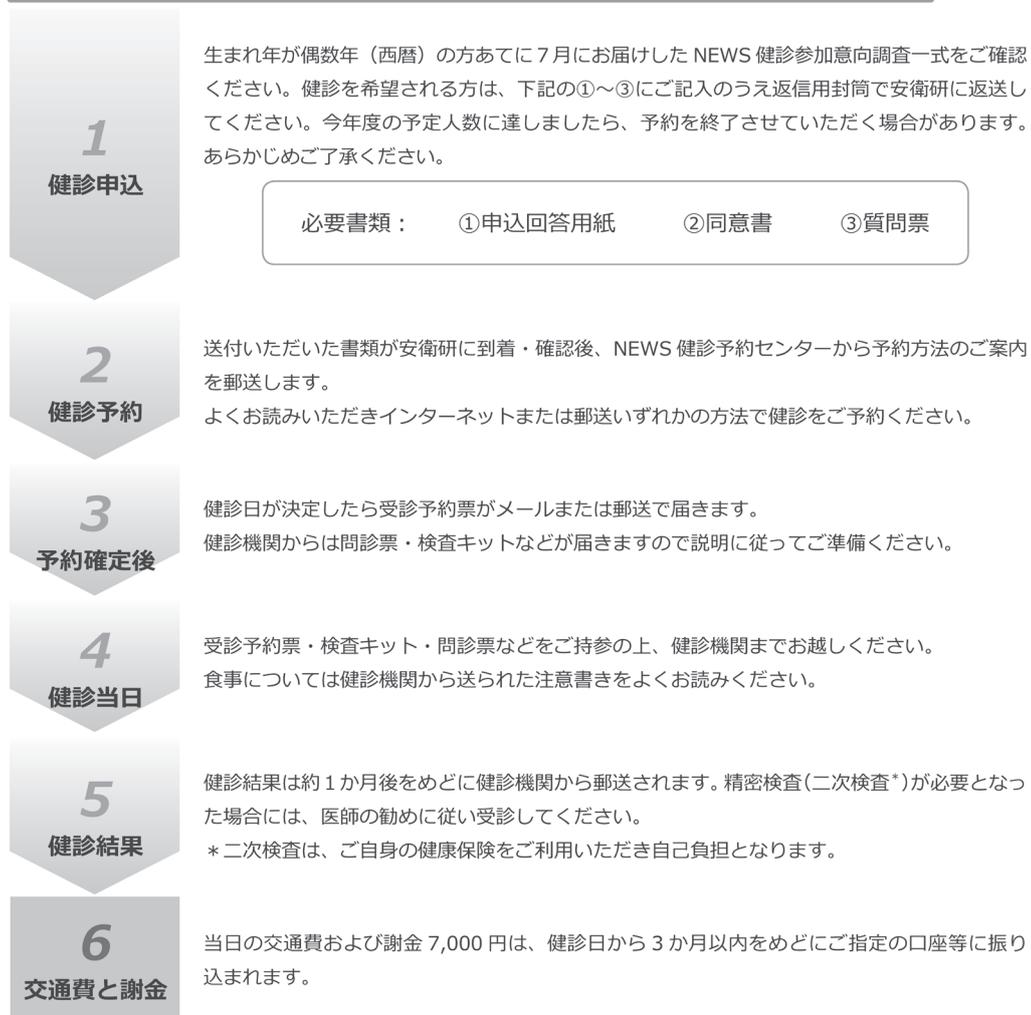
1. 令和6年度から健診実施方法を変更

主な変更内容

- ① 基本健診（定期健診並みの健診）は廃止し、**がん検診を含む詳しい検査**に統一されます。
- ② 皆さまの受診は**2年に1回**になります。**今年度は、すでに、生まれ年（西暦）が偶数年の方**に健診をご案内しました。奇数年の方には来年度健診のご案内をします。

2. NEWS 健診の流れ

これまでに NEWS 健診を受けた方、またはすでに研究参加の同意をされた方の場合



* 令和6年度に受診できなかった場合、次回は翌々年のご案内になりますので、なにとぞご了承ください。

3. 研究参加の流れ

初めて研究参加を希望される方の場合

- ①下記の E-mail または電話でお申し込みください。
- ▶ E-mail : info.newstudy@h.jniosh.johas.go.jp 
- E-mail の場合はご本人確認のため、正確にお名前、生年月日をご記入ください。
- ▶フリーダイヤル：0120-865-618（受付時間 9:00-17:00、土・日・祝日を除く）
- ②初回研究参加のための説明書を郵送しますので、必要事項をご記入のうえご返信をお願いします。

4. 検体の保存と今後の研究について

近年、がんや循環器系疾患などの生活習慣病の発症は食事や喫煙などの生活習慣だけではなく、生まれながらの体質（遺伝的素因）にも影響されることがわかってきています。さらに病気に関係する体質（遺伝的素因）をゲノムおよび遺伝子を全体的（網羅的）に調べることで解明しようとする研究が急速に進んでいます。皆さまからご同意を得て採取させていただいた尿、血液検体は将来次の①②の研究のために大切に保存し、使わせていただきます。

①血液あるいは尿に含まれるたんぱく質や脂質などの成分、および血球の分析を行い放射線被ばくによる健康影響を詳しく調べる研究。

②放射線被ばくと病気のリスクとの関係や、放射線被ばくに対する高い感受性をもたらす遺伝的要因をより詳しく調べる研究。

5. 健診のキャンセル

健診のキャンセルはお控えください。最近、直前または当日キャンセルをされる方が増えていきます。各健診機関では皆さまお1人ずつの健診準備を整えてお待ちしています。直前キャンセルをされますと健診機関や他の受診者の方にご迷惑をおかけすることになりますので、急病等のやむを得ない理由以外での直前または当日のキャンセルは絶対にお控えくださいますようお願いいたします。

やむを得ずキャンセルをされる場合は、必ず受診先と下記の NEWS 健診予約センターの両方にご連絡ください。

NEWS 健診予約センター フリーダイヤル ☎ 0120-338-669

（平日 10：00～20：00）土曜・日曜・祝日を除く

厚生労働省では、下記の相談窓口を設けています。

- ◆ 緊急作業従事者の方たち向けの健康相談窓口（案衛研）
フリーダイヤル ☎ 0120-808-609 相談時間 9：30～17：00（平日）
E-mail : soudan-rad@h.jniosh.johas.go.jp
- ◆ 労災保険相談ダイヤル
TEL : 0570-006031 相談時間 9：00～17：00（平日）*ご利用には通話料がかかります。

健診機関担当者からのメッセージ

公益財団法人 宮崎県健康づくり協会

健康推進課 保健師 岩崎 恵子さん



当協会では、2015年からこの疫学研究事業に参加しており、宮崎県総合保健センター2階健診ゾーンで、皆さまの健診・検査を行っております。県内各地から健診に足を運ばれますので、「ここで受けてよかった」と思っているだけでも、研究に長くご協力いただけるよう、正確さ丁寧さを忘れないように心がけています。(一番大事にしていることは)受診者様が不安や不満を感じないように、声掛け、気配りを行い安心・安全で質の高いサービスを提供することです。受診者の皆さまには、気さくに話しかけていただき感謝しております。私たちスタッフも笑顔でお待ちしておりますので、これからもどうぞよろしくお願いたします。



(検診車 はにわ号)



(公益財団法人 宮崎県健康づくり協会 外観)

一般社団法人 那覇市医師会
生活習慣病検診センター

検診課 保健師 玉城 達也さん



私たち那覇市医師会生活習慣病検診センターは、2016年から毎年疫学的研究・調査及び健康診断を受入れてきました。緊急作業に従事された方の問診調査や診察、健康相談・保健指導などで接する度に、原発事故発生当時の“国を救う”高い使命感で作業に挑んだ思いに敬意を払い拝聴させて頂いています。2年に1度ではありますが健診を通して皆さまの思いに触れ、また様々に抱く健康不安に真摯に向き合い、これから生涯に渡る健康へのお手伝い出来ることを胸に当検診センター職員一同、心よりお待ち申し上げます。



(健康相談室)



(一般社団法人 那覇市医師会 外観)

公益財団法人 北海道労働保健管理協会

産業保健部 部長 國澤 しおりさん



当協会は2025年に創立60周年を迎える総合的労働衛生機関です。昨年2月に新健診センターHOROKAが完成し、1フロアですべての健診を受診いただけるようになりました。北海道という土地柄もあり受診のために前日から宿泊される方や早朝に自宅を出発し来所される方も多くいます。同意確認等、健診開始時にお時間をいただきましたが、スムーズに、また安心して健康診断を受けていただけるよう心がけております。震災当時、第一線で活躍していただいた方の健康影響の解明について少しでもお役にたてるよう今後も努めてまいりたいと思います。



(公益財団法人 北海道労働保健管理協会 新健診センター HOROKA 外観)

一般財団法人 柏戸記念財団
ポर्टスクエア柏戸クリニック

業務課 山中 晴哉さん



当クリニックは千葉駅に隣接しており、コンサートやスポーツイベント等が行われる千葉ポートアリーナのある複合施設ポर्टスクエアの中にあります。NEWS健診の導入にあたって千葉市内で受託施設が無くなってしまったという悲痛な声をいただき必要性をひしひしと感じてきました。福島原発に従事していた方が千葉県にどれだけ住み、受診を必要としているのか、周囲に納得してもらうことに1年半がかかりました。健診については、最初から断らない事一意で、私達が何をどのように行えば、実施できるかを考えて行動しています。予約をする前に聞いておきたいことあれば、遠慮なくご連絡下さい。担当医師による個別相談窓口も開設しています。まずは担当者である山中までお声かけ下さい。



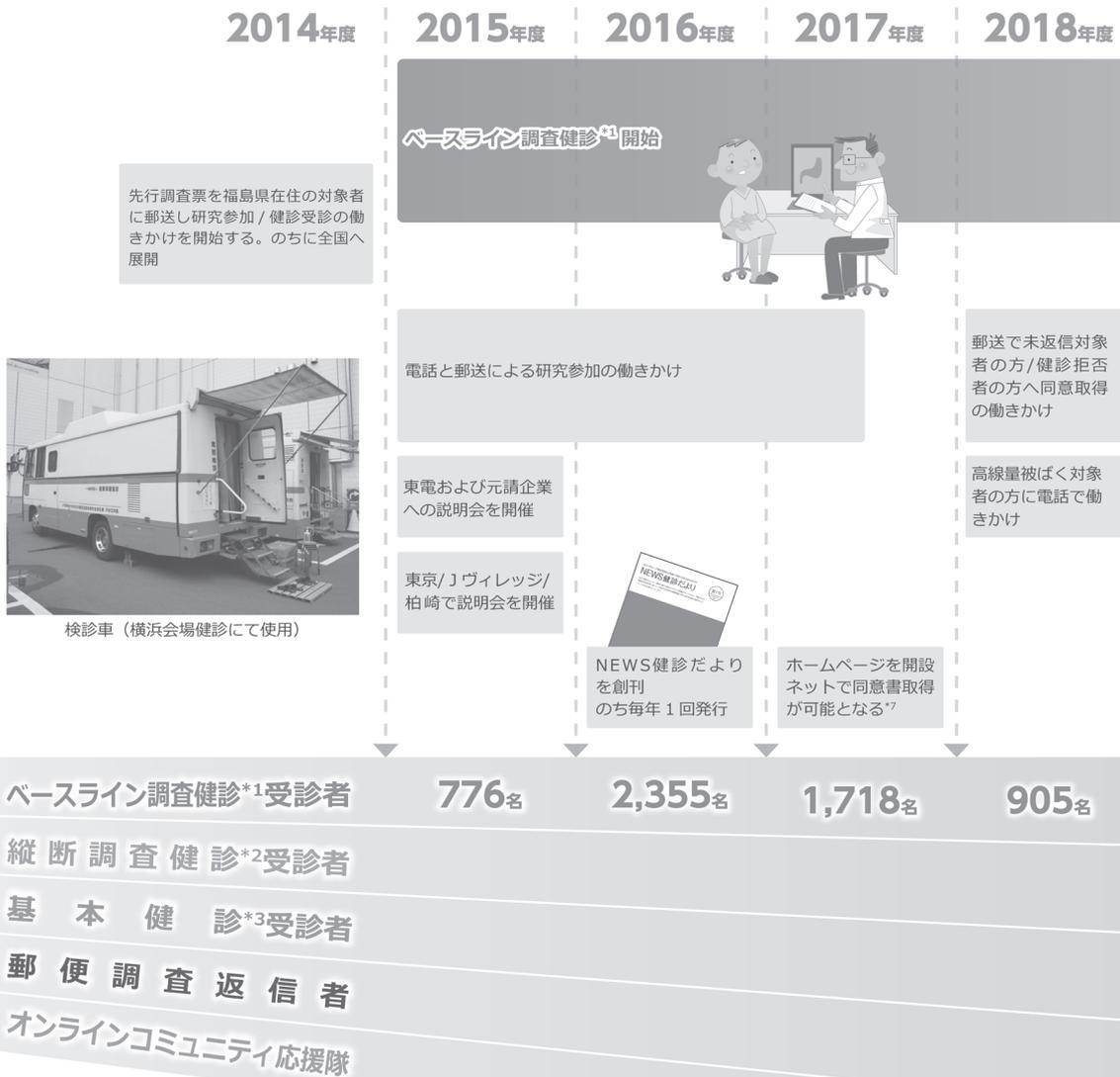
(健診会場ロビー)



(ポर्टスクエア 外観)

研究対象者の皆さまと共に歩んだ 10 年

～研究参加の呼びかけと参加人数の推移～

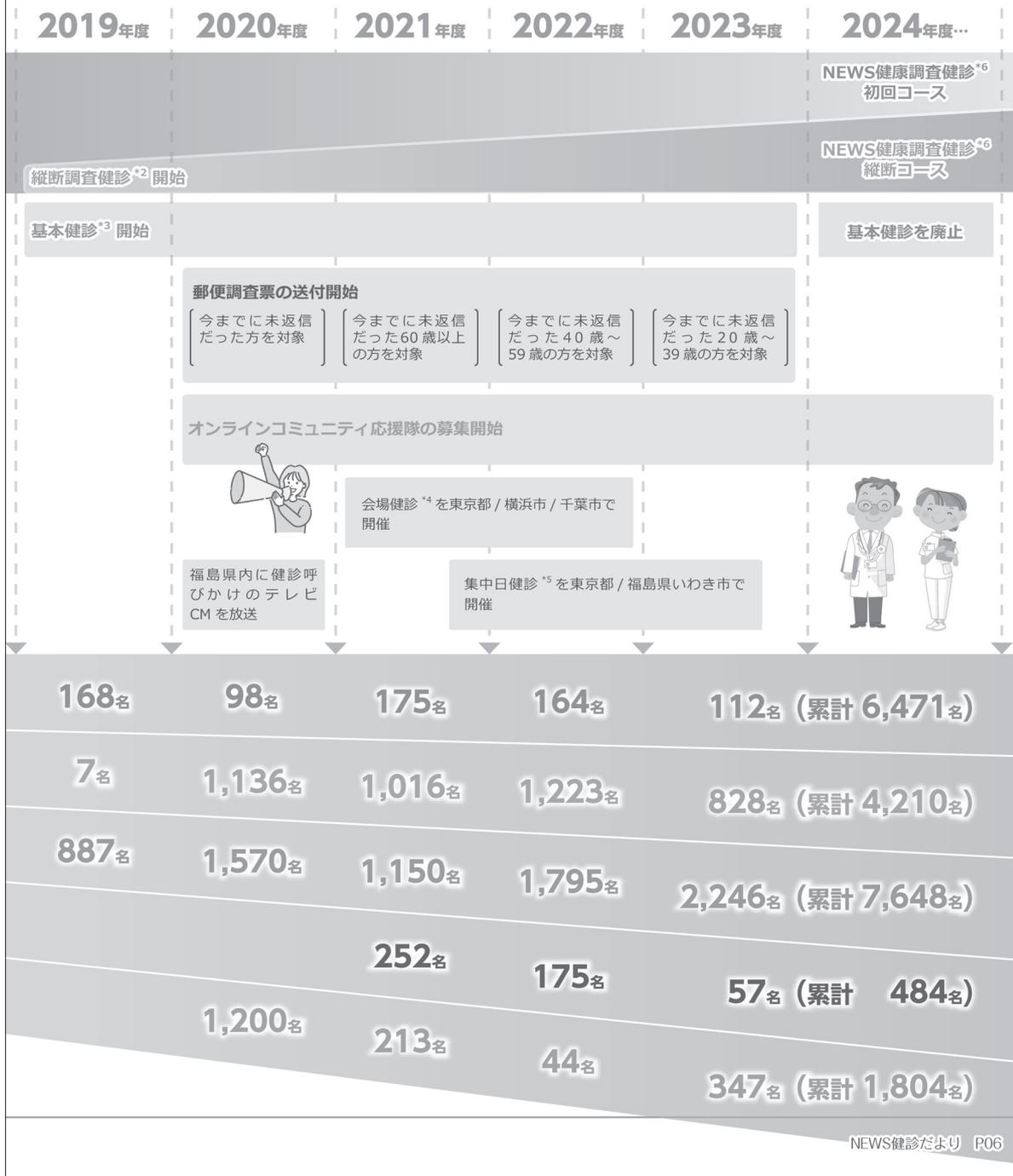


* 1 ベースライン調査健診…初めて NEWS 健診を受診する場合の多項目健診。2024 年度から NEWS 健康調査初回コースに名称を変更。
 * 2 縦断調査健診……………2 回目以降に受診する多項目健診。2024 年度から NEWS 健康調査縦断コースに名称を変更。
 * 3 基本健診……………定期健診並みの検査項目、多項目健診を受けない年に受診する。2024 年度から廃止となった。
 * 4 会場健診……………受診希望者の多い地域において、NEWS 研究本部が公共施設等を借りて土曜日に健診を行った。
 * 5 集中日健診……………受診希望者の多い地域において、既存の健診施設で本研究対象者専用の健診を行う。
 * 6 NEWS 健康調査健診……………がん検診を含む詳しい検査。初回コースと縦断コースに分かれる。2024 年度から 2 年に 1 度となる。
 * 7 ネットで同意書取得……………現在、ネットからの同意書取得は休止しています。

NEWS

Nuclear Emergency
Workers Study

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震と津波により福島第一原発で事故が発生し、国は3月14日～12月16日までの間、緊急作業に従事する方の緊急被ばく線量限度を100 mSvから250 mSvに引き上げました。その間、19,812名の緊急作業従事者の皆さまにより事故処理が行われました。この作業による健康影響を調査するために国は補助金事業として疫学研究を公募し、私どもが受託して2014年度から「東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究」（現：放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究）が始まりました。この10年間で私どもの呼びかけに対して皆さまからさまざまな形で研究にご協力いただいています。



NEWS健診だより P06

これまでの調査研究で判明したこと

— 死因調査 —

死因調査では、調査に同意されなかった方を除く 19,413 名の方たちを人口動態統計の死亡情報と照合した結果、2011 年度～2021 年度の間に 721 名の方の死亡が確認されました。その分析結果をご報告します。

1. 研究参加者の平均年齢と死亡時の平均年齢の推移

研究に参加された方たちは固定集団なので、平均年齢は 2012 年度で 45.0 歳（年齢範囲 17 歳～76 歳）、2021 年度では 53.7 歳（年齢範囲 26 歳～85 歳）でした。2026 年度にはおよそ半数の方が 60 歳以上となります。一方、死亡された方の死亡時年齢の平均は 2012 年度で 53.4 歳（年齢範囲 22 歳～70 歳）、2021 年度では 64.9 歳（年齢範囲 37 歳～77 歳）でした。

2. 年次別死亡者数

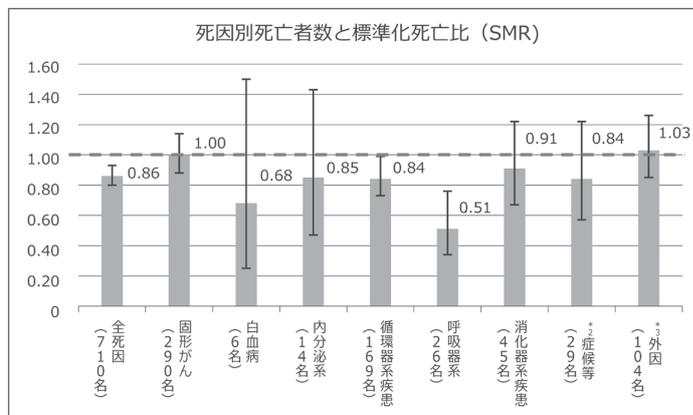
2012 年からの年次ごとの死亡者数について調べてみると、2015 年の死亡者数が多いことを除けば全体としてみると増加傾向が認められます。これは対象集団が固定されているので、加齢による影響と考えられ、今後も全体としてこのような増加傾向が続くと想定されます。



3. 死因別死亡者数と標準化死亡比 (SMR) *1 2012 年～2021 年

次のグラフは、本追跡集団の死因と日本全国の死因情報の比較です。SMR が 1（下記グラフの青点線）より高い値の場合は本調査集団での死因別死亡率が基準の集団（日本全国）より高いことを示し、1 より低い値の場合は死亡率が基準の集団より少ないことを表します。また、各死因別の棒グラフに上書きされている範囲を示すバーは、標準化死亡比の推定幅を示しており、この範囲が 1.0 にかかるかどうかで、統計学的な有意性を判断します。この図では、全死因と呼吸器系疾患の死因が平均より有意に少ないと判断され、循環器疾患がそれに近い結果となっています。

全死因を含めた循環器疾患や呼吸器疾患などの慢性疾患の死亡頻度が全国平均を下回っていることは、“勤労者集団は一般人口集団よりこれらの基礎疾患を持つ者が少ないという偏り” (healthy worker's bias) によると考えられます。その中で固形がんと外因



による死亡が全国水準と同程度であることから今後注意深い観察が必要であると考えられます。白血病については、事故直後を含めて全国水準に比べて多い傾向は認められませんでした。

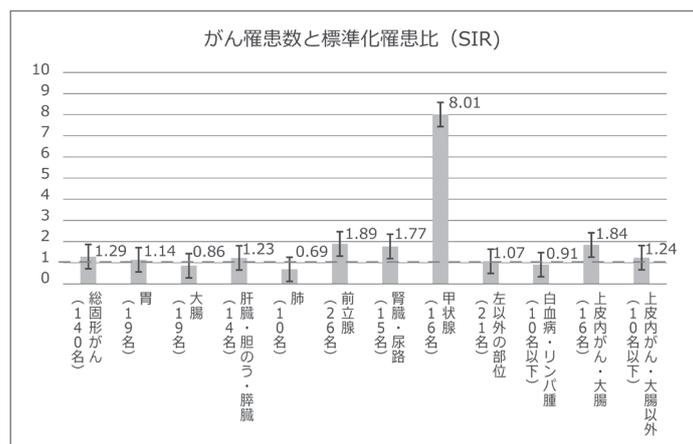
現在のところ、本追跡集団は日本全国の死亡状況からの逸脱はないように考えられます。

— がん罹患調査 —

1. がん罹患数と標準化罹患比（SIR）

がん罹患調査は、2016年から始まった新しい制度に基づいて行っています。日本中の医療機関において、受診した患者さんにご自身が初めて診断された場合、地方自治体を通して全国がん登録センターへ登録されます。これにより、がんが初診で確認されて以降の治療効果、生存状況、死亡などのより正確な把握が可能になりました。本研究でも同意が得られた対象者の方々のがん罹患の統計情報を入手して研究に役立てています。

2016年～2018年の研究対象者のがん罹患率と、日本全国の登録者を基準とする罹患率との比較である標準化罹患比（SIR^{*4}）は図のとおりでした。SIRが1（下記グラフの青点線）より高い値の場合は日本全国の状況より多いことを表し、1より低い値の場合は少ないことを表します。



前立腺、腎臓・尿路、甲状腺、上皮内がん（大腸）が統計的に有意に高い値でした。しかしながら、放射線被ばくを受けた人に対する行政施策として、これらの部位はがん検診が一般人口に比較して高頻度を実施されてきており、健診による早期発見の効果なのか過剰診断^{*5}の可能性は無いのかを今後長期間にわたり調べる必要があります。大規模なスクリーニングが行われていないがんのSIRは全国水準から概ね逸脱していないと考えられます。

がんの調査では今後15年、死因調査では30年を目標に結果を得ることを目標としています。これまでの皆さまのご理解とご協力に感謝するとともに、今後とも研究へのご協力をよろしくお願いいたします。

*1 標準化死亡比（SMR）… 観察集団の実際の死亡数 / 観察集団の人々が基準となる集団の年齢階級別死亡率に沿って死亡したと仮定した場合の死亡数。

*2 症候等 … 症状、兆候及び異常臨床所見・異常検査所見で他に分類されないもの。

*3 外因 … 交通事故、自傷行為、不慮の損傷など。

*4 標準化罹患比（SIR）… 観察集団の実際の罹患数 / 観察集団の人々が基準となる集団の年齢階級別罹患率に沿ってがん罹患したと仮定した場合の罹患数。

*5 過剰診断 … 進行が遅く治療の不必要ながんを検診で見つけてしまうこと。

甲状腺調査について

臨床調査分科会

公益財団法人放射線影響研究所 長崎臨床研究部 副部長 今泉 美彩

日頃より本研究にご協力いただき、誠にありがとうございます。本研究では甲状腺の調査として、健診の時に甲状腺の超音波検査と血液検査を実施しています。今回はその概要を紹介します。

甲状腺のはたらき

甲状腺は、のどぼとけの下にある蝶の形をした小さな臓器で、甲状腺ホルモンという、体の代謝や心臓・脳などの臓器の働きを調整する大切なホルモンを作っています。



甲状腺調査の目的

放射線に被ばくすると甲状腺がんやその他の甲状腺疾患が増えることが様々な研究からわかってきました。しかし被ばくした放射線量や被ばくした時の年齢、また甲状腺疾患の種類などによりその影響の有無や大きさは異なります。そこで緊急作業に従事された方々の甲状腺への放射線影響を見るために調査を行っています。

甲状腺の検査でわかること

- 超音波検査では結節（しこり）やのう胞の有無を調べます。
 - 結節……細胞が詰まっているしこりで、ほとんどは良性ですが、まれに悪性（がん）があります。
直径が5.1mm以上の結節があれば、専門の医療機関に紹介し二次検査を受けていただきます。
 - のう胞……中に水様物が溜まっている袋のようなもので、良性です。
- 血液検査では血液中の甲状腺ホルモンの値を調べます。
 - 甲状腺機能低下症…甲状腺ホルモンが低下した状態で、治療の必要がない軽度の場合から、むくみや寒がり、疲れやすさなどの症状があり治療が必要な場合があります。

これまでの調査結果

2023年10月末までに受けていただいた甲状腺検査の主な結果は次の通りです。

超音波検査の中央判定を受けた受診者	初回健診 (3,398名)	2回目健診 (2,878名)
結節 (径5.1mm以上)	520人 (15.3%)	506人 (17.6%)
のう胞 (径5.1mm以上)	388人 (11.4%)	367人 (12.8%)
甲状腺がん (二次検査で診断)	7人 (0.2%)	3人 (0.1%)
血液検査を受けた受診者	初回健診 (6,349名)	2回目健診 (3,702名)
甲状腺機能低下症 (治療中の人を含む)	229人 (3.6%)	174人 (4.7%)

上記の結果では、いずれも緊急作業中の放射線被ばく（実効線量）との明らかな関連は見られていません。がんの発見率は一般の人で超音波検査をした場合（大人で0.1～1.5%）と同等でした。

甲状腺がんの特徴・治療と過剰診断について

甲状腺がんは命にかかわることは少なく、おとなしい性質のがんです。がんが大きくなると、のどが腫れたり、声がかすれたり、飲み込みにくくなったりすることがありますが、小さいまま生涯何ら症状が出ないこともあります。治療としては切除手術を行います。小さいがんは手術をせず様子を見ることもあります。超音波検査は精度が高いため、高い確率で甲状腺がんが見つかります（大人で0.1～1.5%）。検査をして、生涯おとなしく治療の必要のない小さいがんを見つけることを過剰診断と言います。しかし小さいがんが見つかった時点では、生涯おとなしいのか、大きくなるのか区別がつかないので、手術、または定期的な検査を受けることとなります。これまでの研究では、一般の大人の検査で甲状腺がんを見つけても、もともと低い死亡率がさらに下がることはなかったため、国際機関の勧告やガイドラインでは無症状の人に甲状腺超音波検査を行うことは勧められていません。また、子どもは甲状腺への被ばく線量が高いと、甲状腺がんのリスクが増加しますが、大人では明らかな差は出ていません。

甲状腺超音波検診のメリットとデメリット

メリットとデメリットをご理解いただき、ご自身で検査を受けるか受けないかを判断ください。

最後になりましたが、研究参加者の皆さま、健診機関、関係者の皆さまのご協力に心より感謝申し上げます。

メリット	デメリット
<ul style="list-style-type: none">●検査で異常がなければ安心感が得られます。●がんの早期の診断や治療で、手術の合併症や身体負担、再発の可能性を低くできる可能性があります。	<ul style="list-style-type: none">●生涯おとなしく日常生活や命には影響がないがんが発見され、手術を受ける可能性があります。また手術を受けない場合でも、定期検査によるご心労やご負担をおかけする可能性があります。●治療の必要のない結節が見つかり、二次検査や定期検査でご心労やご負担をおかけする可能性があります。

皆さまからの声 I いつも貴重なご意見・ご質問、をありがとうございます。その中で多く寄せられたご質問にお答えいたしますとともに、これからも調査研究に活かしてまいります。

- 1** 職場で受けた健診結果を活用していただけませんか？レントゲンの重複も気になります。

A お申し出ありがとうございます。職場の健診を研究に活用させていただくことは可能です。それには研究参加および研究への利用についての同意書にご記入いただく必要がありますので、下記のメールアドレス、お問い合わせページ、フリーダイヤルからお問い合わせください。
- 2** 私が住んでいる県は健診機関の数が少ないです。利用できる医療機関をもっと増やしてください。

A ご不便をおかけして申し訳ありません。令和6年度から**がん検診を含む詳しい検査**ができる施設を大幅に増やしておりますので、お近くの健診機関をご利用いただけます。
- 3** 健診を受けたいのですが、時期が限られていて、予定と合いません。

A 令和6年度からは、原則2年に1回ではありますが、できるだけ年間を通じて健診を受けていただけるように、各健診機関との調整を行っております。また申込専用 Web サイトからご自身で健診希望日を入力できるようになります。詳しくは本紙3ページの「令和6年度からの健診について」をご覧ください。
- 4** 健診のデータを多く集積してあると思います。被ばく者に多く発生している症状のデータなども発信して欲しいです。どのような病気にかかっているのかなど。

A 放射線被ばくの健康影響に関する研究には、多くの研究参加者の方々を長い年月観察する必要があります。目標としては19,812名すべての方々にご参加いただきたいのですが、現状はまだ40.4%です。また年月は少なくとも30年以上かかると考えられていて、調査研究はまだ道半ばです。

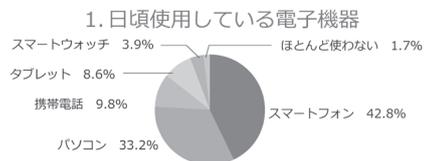
お問い合わせ先 **フリーダイヤル**：0120-865-618（受付時間 9:00-17:00、土・日・祝日を除く）
メールアドレス： **メール**：info.newstudy@h.jniosh.johas.go.jp
お問い合わせページ： **お問合せページ**：<https://www.news.johas.go.jp/hp/inquiry.html>

皆さまからの声 II 皆さまから寄せられた様々なご意見、をご紹介します。*ご本人の承諾を得て掲載しています。

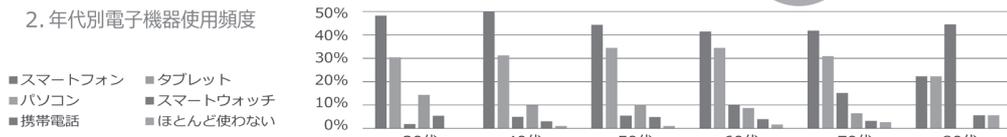
- 私自身甲状腺がん調査を受け、B判定でした。私と同じような人が多くいることを知り驚きと自分だけではないという安心感がありました。おそらく被ばくと健診結果に大きな関係性はないと信じていますが、今後も健診を受けさせて頂き、調査に協力したいと思います。（千葉県、匿名希望さん）
- 福島原子力発電所の災害対策工事に従事、以来10年が経過しました。今年で75才、若い頃から健診、人間ドッグを受けていたのですが、今後は安衛研の健診（多項目健診）を受けたいと思います。宜しくお願いします。（広島県、船本 隆則さん）
- 私は東電福島原発緊急作業従事者の一人として当時を思い出すと、避難先に会社からの電話が鳴りひびき、直ちに車に乗り福島第一へ向かいました。そこでの作業内容は5～6号のT/B建屋内の現場調査でした。部下を何名か連れて現場を見ました
- が津波で海水が地下まで溢れ、足の踏み場もありませんでした。地下にある非常用電源は埋没しており、この時は頭が真っ白になった気持ちでした。また私は5～6号機T/B建屋でしたが、1号機～4号機建屋で働いた人達はどのぐらい線量を浴びたのか、今でも健康でいるのか心配です。（千葉県、加藤 進さん）
- 6月に令和5年度の健診を受診し、「肝臓に腫瘍があり、がんのリスクがあるため、他の大病院での精密検査を推薦頂きました。3ヶ月に渡り精密検査した結果、良性の腫瘍（FNH）と判定いただきました。健診（エコー）がなければ腫瘍に気付くことは出来ませんでした。ありがとうございます。腫瘍は良性であるものの、がん化のおそれ（？）のため年1回の検査を大病院で推奨頂いたため、定期的に自主検査する予定です。事務局の皆様におかれましては、引き続き健診手配等お願いします。ありがとうございます。（東京都、匿名希望さん）

健診だより第8号のアンケート「健康づくり」の結果

本研究は緊急作業に従事した皆さまの健康サポートを生涯にわたり続けていくこととなりますので、今後の皆さまとのコミュニケーション方法を模索するために、日頃使用されている電子機器についてアンケート（複数回答可）を試み、1,554名（令和6年1月31日現在）の方からご回答をいただきました。80歳代を除いた全世代でスマートフォンの使用率が高く、80歳代においても20%を超える方が使用されていることがわかりました。



2. 年代別電子機器使用頻度



知っ得 Vol.7

脂質異常症



1. 脂質異常症とは

血液中にはコレステロール、中性脂肪などの脂質があり、いずれも人体にとって重要な物質です。

- ・コレステロール…細胞膜や、消化吸収に必要な胆汁酸、ホルモンを作る材料
- ・中性脂肪…エネルギー源の貯蔵、皮下脂肪は保温、外部からの衝撃を和らげ、内臓脂肪は内蔵を保護する



これら脂質のどれかが血液の中で異常な数値になることを**脂質異常症**といい、自覚症状もないままじわりじわりと動脈硬化が進んでいき、そのまま放置していると、ある日突然**狭心症、心筋梗塞や脳梗塞**を発症する原因の1つとなる怖い血液の異常です。

健康診断の検査結果ではLDLコレステロール、HDLコレステロール、トリグリセリド(中性脂肪)の数値で確認することができます。

<脂質異常症の診断基準>

脂質の種類	基準値の範囲	説明
LDLコレステロール (悪玉コレステロール)	140 mg/dL 未満	
トリグリセリド (中性脂肪)	空腹時採血 : 150 mg/dL 未満 (食後 10 時間以上経過の場合) 随時採血 : 175 mg/dL 未満 (食後 10 時間未満の場合)	LDL (悪玉) コレステロールは、余分なコレステロールを血管内の壁に沈着させ、動脈硬化を進めます。
HDLコレステロール (善玉コレステロール)	40 mg/dL 以上	HDL (善玉) コレステロールは血管中にたまったコレステロールを回収し肝臓へ戻す働きをします。

※日本動脈硬化学会 動脈硬化性疾患予防ガイドラインを参考に作成

2. 対策 (上記の基準値より外れている場合は積極的に取り入れてみてください。)

A) 食事

LDLコレステロール(悪玉コレステロール)が基準値以上の場合

積極的に取りたい食べ物	野菜、海藻、キノコ類、玄米などの未精製の穀物など食物繊維の多いもの、大豆製品、アボカド、青魚(ブリ、アジ、サンマ、カツオ、サバ、イワシ、マグロなど)、オリーブ油、えごま油、アマニ油、しそ油も可
控えたい食べ物	動物性の油やバター、ラード、チーズ、加工食品

トリグリセリド(中性脂肪)が基準値以上の場合

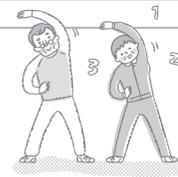
積極的に取りたい食べ物	野菜、海藻、キノコ類、玄米などの未精製の穀物、など食物繊維の多いもの 青魚(ブリ、アジ、サンマ、カツオ、サバ、イワシ、マグロなど)
控えたい食べ物	甘いものやお酒、油もの、糖質を多く含む食品

HDLコレステロールが基準値以下の場合

積極的に取りたい食べ物	青魚(ブリ、アジ、サンマ、カツオ、サバ、イワシ、マグロなど)
-------------	--------------------------------

B) 運動

運動には中性脂肪を下げ、HDLコレステロールを上げる効果があります。特に水泳やウォーキング等の「有酸素運動」が効果的です。まずは10分から始めてみましょう。



C) その他、控えてほしいこと

喫煙、食べ過ぎ。

NEWS

Nuclear Emergency
Workers Study

東電福島第一原発緊急作業従事者コホート

「放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究(NEWS)」

〒214-8585 神奈川県川崎市多摩区長尾6-21-1

独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 労働者放射線障害防止研究センター

お問い合わせ先 (土曜、日曜、祝日を除く)
午前9時から午後5時

☎ 0120-865-618 (フリーダイヤル) 繋がりにくいときは TEL 044-865-6139

E-mail info.newstudy@h.jniosh.johas.go.jp



ウェブサイト http://www.news.johas.go.jp/hp/top.html





NEWS ホームページ（2024年10月リニューアル）
<https://www.news.johas.go.jp/>

厚生労働省労災疾病臨床研究事業費補助金
放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究
令和6年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 大久保 利晃

令和7年3月

発行：独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所
労働者放射線障害防止研究センター

〒214-8585 神奈川県川崎市多摩区长尾6-21-1
電話 (044) 865-6111 FAX (044) 865-6124

印刷：株式会社保健文化社

〒226-0024 神奈川県横浜市緑区西八朔町354-10
電話 (045) 938-6833 FAX (045) 938-6834