

2024年(令和6年)度 事業計画

I. 主要事業計画

放影研の調査研究の多くは、計画と実施に多大な時間を要する原爆被爆者とその子どもの長期的な追跡研究である。このような研究に関する現在進行中の研究計画の多くは、事業報告の中で示されている。ここでは、新しい研究計画や注目すべき研究計画の一部について概説する。

1. 被爆者の健康に関する調査研究事業

1) 放射線とがん：

- **寿命調査 (LSS) におけるがんおよびがん以外の疾患の死亡に関する報告書の更新 (RP 1-75、坂田)**：原爆被爆者の死亡に関する LSS 第 15 報の解析および発表は、今後数年間で最も優先度が高い。第 14 報に比べ、第 15 報では 16 年間の追跡調査を追加し、若年被爆者の死亡についてより多くの情報を提供し、第 14 報および最新の包括的がん罹患調査において見られた線量反応関係を示す曲線の性質を理解する上で重要である。この新しい解析により、第 14 報でリスク増加が示唆された心血管疾患などのがん以外の疾患についても、さらに情報が得られるだろう。
- **骨髄異形成症候群 (MDS) の発症機序 (RP1-17、宮崎および今泉)**：原爆被爆者は造血器腫瘍のリスクが高いが、放射線が誘発する骨髄性悪性腫瘍の機序についてはほとんど分かっていない。拡大クローンと縮小クローンの変異シグネチャーの違いに関する評価を継続し、その変異過程における原爆放射線の影響を明らかにする。
- **原爆被爆者における白血病 (RP-P1-23、吉田雅明)**：古いホルマリン固定パラフィン包埋 (FFPE) 試料におけるターゲットシーケンシングの利用可能性を確認する。試料のシーケンシングに成功した場合には、本格調査「原爆被爆者の造血器腫瘍における放射線量に関連した臨床病理学的所見の同定」を開始する。
- **広島・長崎の腫瘍・組織登録 (RP18-61、RP29-60、杉山)**：全国がん登録および長崎組織登録に関する通常業務を、各機関との契約に基づいて継続する。疫学部は、放影研の主要コホートの対象者と新たに登録されたデータとの照合を、各機関の承認を得て継続する。2025 年 3 月までに、LSS がん罹患に関するリソースデータベースを 2020 年まで LSS について更新する予定である。
- **病理学的研究 (RP 5-89、1-12、坂田)**：放影研バイオサンプル研究センターと共同で、新しいデータベースにおいて FFPE 組織試料の索引付けを継続する。広島・長崎の地元の病院と協力して、原爆被爆者の病理試料を保存・利用する取り組みを継続する。
- **がんに関するゲノムワイド関連解析 (GWAS) の準備 (RP P2-22、林)**：成人健康調査 (AHS) 対象者から収集し長期保存 (最長 50 年) した血液塗抹標本由来の DNA の全ゲノム増幅が GWAS に有効かどうかについて、最終的な評価を行う。結果が良好であれば、最初の重点項目をがんに関するアウトカムとする本格調査の計画を策定する。

2) 放射線とがん以外の疾患への影響：

- **アテローム性動脈硬化症調査 (RP 2-11、RP 1-23-2、中溝)**：放射線によるアテローム性動脈硬化の亢進について考えられる機序を理解するため、サイトカイン、アテローム性動脈硬化および放射線量の間の関連についての統計解析を継続する。現在、循環

マーカーの信頼性と安定性について報告した論文を投稿中である。また、放射線量、安定性の高いサイトカイン、アテローム性動脈硬化の関連を検討した 2 本目の論文を作成する。

- *がん以外の疾患に関する成人健康調査 (AHS) 報告書の更新 (RP2-75、山田および大石)*：種々のがん以外の疾患と放射線被曝との関係を検討するため、AHS 第 9 報の作成が進んでいる。第 9 報では、第 8 報 (1958-1998 年) と比較して追跡期間を 2020 年まで延長し、心臓弁膜症、副甲状腺機能亢進症、結腸・直腸の良性腫瘍を含む 12 の疾患アウトカムを追加し検討する。
- *放射線関連のクローン造血 (CH) に関する評価 (RP 1-23-1、吉田健吾)*：クローン造血は、血液学的病態と関連する可能性があることに加えて、心血管リスクとも関連する可能性がある。高線量被曝者における造血幹細胞のクローン増殖を特徴付けるため、約 150 人の原爆被曝者から得た血球細胞 DNA の全エクソームシーケンシング (WES) および T 細胞受容体 (TCR) ディープシーケンシング解析を完了する予定である。

3) 放射線の遺伝的影響：

- *トリオゲノム研究 (RP 3-23、内村)*：原爆放射線の遺伝的影響を理解することは、原爆被曝者、被曝二世および科学界にとって長年の懸念である。この問題の解を得るために、被曝した親とその子ども (トリオ) の全ゲノム解析を計画している。2024 年度は、理研および米国 NCI と共同して、全ゲノムシーケンシング (WGS) と解析のパイプラインを確立するため、数組のトリオ家族を対象とする小規模な実現可能性調査を完了する。並行して、残りの家族から同意書 (再同意) を取得し、公示をした後、本格調査を開始する。
- 1.1) のがんに関するゲノムワイド関連解析 (GWAS) の準備 (RP P2-22、林) と 1.2) の放射線関連のクローン造血 (CH) に関する評価を参照。
- *マウスのクローン造血 (CH) (RP 1-23-3、楠)*：放射線に誘発された CH と心血管疾患発症との関係を調べるアテローム性動脈硬化マウスモデル (LDLR-KO) 等の CH マウスモデルにおける持続性炎症と CH との関係を評価する。

2. 被曝者の子ども (F₁) の健康に関する調査研究事業

- 1.3) トリオゲノム研究を参照。
- *胎内被曝者と F₁ の各コホートにおける死亡調査 (RP 1-75、2-61、4-75、坂田)*：全コホートの死亡追跡調査を継続し、2020 年までのデータを完成する。初期の資料の保存は放影研の研究資源センターと協力し継続する。
- *被曝二世臨床調査 (RP4-10、大石)*：統計部と協力し、縦断研究データ (2002-2020 年) を用いて、親の放射線被曝と子どもの多因子疾患リスクとの関連の解析を継続する。

3. 原子爆弾の個人別線量とその影響を明らかにするための調査研究事業

- *遮蔽調査と線量推定 (RP 18-59、Sposto)*：統計部は、最新の高度な J-45 計算ファントムを用いた臓器線量推定システムの改定を完了する。
- *線量推定誤差 (Sposto、三角)*：統計部は、放影研の解析で用いられる線量推定の確率的誤差を補正するために現在使用されている方法の正式な再評価を開始する。遮蔽パラメータが完全な対象者と平均値である対象者を区別する重要性、異なる遮蔽状況 (屋内ま

たは屋外の遮蔽等)、および線量推定において想定された確率的誤差量を使用し続けるかどうかについて調査する。統計部は、長年に渡り線量推定誤差の問題に関心を持っており、改訂臓器線量推定が今後使用される予定であることを受け、この問題について再検討する。

4. 研究成果の公表と他機関との研究協力事業

- *継続中の共同研究*: 放影研は2024年度も、以下のような数多くの日本や国際的な機関と長期的な共同研究を継続する予定である。
 - a. 広島大学、長崎大学、東京大学、京都大学、久留米大学とのパートナーシップ
 - b. 米国国立がん研究所との共同研究
 - c. フロリダ大学との共同研究
 - d. ワシントン大学との共同研究
 - e. 外部研究者との共同研究:

日本の研究機関	47 施設
北米	9 施設
欧州	10 施設
アジア	1 施設
- *研究成果の公表*: 査読付き学術雑誌での放影研調査の発表に加え、放影研は、原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）や国際放射線防護委員会（ICRP）等の線量推定や放射線リスク評価に関する国際機関の注目度の高い報告書にも貢献する。

5. 国内外の専門家を対象とする研修事業

疫学を専門としない放射線研究者を対象に、疫学調査の基本を習得するための講習会を開催し、放射線の健康に関するリスクの理解を深める。また、放射線防護、緊急被曝医療や放射線生物学研究などにおける人材を養成する。なお、これらの事業は新型コロナウイルス感染症の発生状況に鑑みて実施の可否や実施方法についての判断を行うものとする。

2024年度事業計画

- ① 原爆被爆者の疫学調査結果の理解を促進するために、国内放射線生物学研究者を対象とした「放射線生物学者のための疫学研修会」をオンラインまたは対面で開催する予定である。
- ② 放射線被曝者医療国際協力推進協議会（HICARE）、長崎・ヒバクシャ医療国際協力会（NASHIM）、独立行政法人国際協力機構（JICA）などの事業に協力し、国外からの専門研修生を受け入れる。
- ③ 2024年度厚生労働省による国際交流調査研究事業の公募があれば、外国からの医師や研究者を受け入れ研修を行う予定である。
- ④ 統計部が募集している日本学術振興会（JSPS）による外国人研究者招へい事業への応募があれば、当該事業に申請し、博士号取得直後の諸外国の若手研究者に研究する機会を提供する。

6. 一般向け啓発事業

放影研は、発足以来今日まで、原爆被爆者及びその子供（被爆二世）への放射線の医学的影響を調査研究してきた。放影研の一般向け啓発事業として最も重要なことは、長年にわたり放影研の調査研究事業にご理解とご協力をいただいていた被爆者、被爆二世の方々及び地域社会に放影研の研究成果を還元することである。そのためには、これまでの一般向け啓発事業を根本から見直し刷新する為、外部専門家によるコンサルティングの活用を検討する。また、2025年に迎える「被爆80年、放影研設立50周年」を見据えた事業の準備や、広島研究所の広島大学霞キャンパスへの移転に向けた広報活動の準備を行う。2024年度は、以下の一般向け啓発事業を行う。

① 研究に関する情報発信

放影研の研究成果を広く社会に発信する広報活動を行う。当面、「ゲノム配列解析による遺伝影響調査」の広報活動に最大限注力し、被爆者、被爆二世の方々及び地域社会の当該研究に対する理解を促す。具体的な施策としては、市民公開講座や勉強会等の継続的な開催や、公式ホームページやマスコミを活用した情報発信等を行う。その他の研究に関しても、ソーシャルメディア（SNS）や研究員が行っている研究に関するインタビューや解説の動画を作成し、デジタルメディアを活用しつつ、メディアの科学系記者等との関係強化を図りながら、より効果的な情報発信の手法を検討する。また、外部広報専門家のコンサルティング等を活用して、研究に関する情報発信を強化する。

② オープンハウス

新型コロナウイルス感染症が感染症法上の5類に移行してから初の対面によるオープンハウスとなる今回は、可能な限り地域住民との直接対話の機会を増やすことを目指す。広島と長崎の職員約25名から構成される実行委員会に広報出版室職員4名が参加し、これまでのオープンハウスで親しまれてきたコンテンツをより魅力あるものにすると同時に、これまでに作成した研究や施設に関する動画を活用し、研究を解説するコンテンツを拡充して、これまでの研究成果と被爆者への貢献、これからの研究の重要性を強調する情報発信を行い、地域住民の放影研に対する評価の向上を図る。

③ 被爆80年、放影研設立50周年事業の計画

2025年に迎える「被爆80年、放影研設立50周年」を放影研のこれまでの研究成果と被爆者への貢献、これからの研究活動の重要性を伝える契機ととらえ、被爆者、被爆二世の方々及び地域社会からより信頼され、国内及び世界的にもより多くの人に放影研を知っていただくための施策を推進する。具体的には記念シンポジウムの開催、記念誌の発行、公式ホームページの特設サイトの開設等の準備を行う。

④ 公式ホームページ

公式ホームページの「お知らせ」を通じて、放影研の事業活動全般の情報発信を継続して行う。さらに利便性の高い公式ホームページにするため、動画も含めて研究に関して分かりやすいコンテンツの充実を図る。また、広島研究所の移転を機に、公式ホームページを一新するため、現状のホームページの分析と刷新プランの策定の準備を行う。

⑤ 施設見学と出前授業

新型コロナウイルス感染症の状況をふまえながら、外部からの見学者の応対や出前授業を通して、放影研のこれまでの研究成果と被爆者への貢献、これからの研究の重要性に関する情報を発信する。そして、これを単なる情報発信に終わらせず、被爆者、被爆二世、研究者、行政関係者、ピースボランテア、学生、地域社会、海外からの来訪者等様々な方々に放影研の研究事業の重要性を理解していただき、放影研を支援していただける応援団を増やしていく。

<その他の広報活動>

- プレスリリースの配信、記者会見を通して、研究成果等の情報を分かりやすく発信する。
- メディアでの放影研の記事の掲載状況を定期的に確認するとともに、マスコミ関係者と密に連絡を取り、関係維持、強化を図る。
- 各論文の「一般向け資料」を作成し、研究成果を分かりやすく発信する。
- 日常的な外部からの問合せにタイムリーに対応する。
- 広島研究所の移転を見据えて、現在の広報資料（要覧、リーフレット、小冊子等）の改訂に向けた準備を行う。
- 歴史的に重要な現広島研究所の姿を動画、静止画でデジタルアーカイブ化する。

II. 法人の運営管理

1. 研究資源センター

研究資源課による、研究資源や歴史的資料の保全のための取り組みとして、2023年度に作成した仕様書を基にして分子生物科学部が保有する染色体画像のネガフィルムと管理台帳の電子化に取り組む。また、研究資源センター運営委員会で策定された研究資源の電子化・統合化ポリシーに基づいて、所内データの電子化と統合化の優先順位付けを行う。現在運用中の研究用データベースに、ラボラトリ情報管理システム（LIMS）により作成されるバイオサンプルデータベースと、臨床研究部が作成中の同意情報データベースとをリンクさせて、統合化された研究用データソースの構築を進める。研究支援室を新設し、実務を行う人員を配置したうえで、既存の電子情報からデータを抽出して一覧できるよう視覚化するソフトウェア製品である Tableau Server®により作成されるデジタルダッシュボードの所内共有を行う。

2. 広島研究所の移転

広島大学霞キャンパスへの移転計画を推進し、霞キャンパス内の既存建物の解体工事及び新宮建物建築工事の実施設計を完了し、建築工事の早期着工を目指す。

3. 規程整備

法令の改正や担当課による定期的な見直しなどにより、現行規程等の改正および新規規程等の制定を行っている。2024年度においても、研究所の適正な事業運営のために必要な見直しを随時行い、日米両国政府の国庫補助金で運営する公益法人として適正な規程を整備する。