

使命および具体的な目標

放影研は、原爆被爆者とその子どもにおける放射線の健康への後影響を明らかにし定量化して、被爆者とその子どもの健康と福祉の維持、および全人類の健康増進に貢献することを目的とする。この目的の遂行には、疫学部が実施している寿命調査（LSS）による原爆被爆者の追跡調査、および胎内被爆者（胎児の時に被ばくした方々）と被爆者の子ども（F₁〔両親が原爆に被ばくした後に受胎した子ども〕）の各コホートの追跡調査が必要不可欠である。

具体的には、以下が疫学部の活動である。

1. 日本全国のLSS対象者である被爆者の生死や死因、および被爆者の多くが今も居住する広島県と長崎県におけるがん罹患について定期的に追跡し、解析する。これらの結果指標に対する放射線リスクの解析を、統計部と共同で行い、線量反応の形状を明確にし、他のリスク因子による放射線リスク修飾や交絡を疫学的に評価し、幼児期または胎内で被ばくした人など、放射線感受性が高いサブグループにおけるリスクの大きさをより正確に推定する。
2. 分子疫学の全所的な統合研究プログラムの構築に向け努力する。このプログラムで疫学部は、F₁集団における、親の放射線被ばくに起因する生殖細胞のゲノム変化頻度と種々のがんおよび非がん疾患リスクとの間の関連性を評価する。また疫学部は、疫学的所見の根底にあるメカニズムの基礎について調べるために放影研内部および外部の研究者と共同で学際的な分子疫学研究を行っている。
3. 国内外の研究グループによる放射線リスクおよびその他のリスク因子の統合解析に寄与する。LSSや胎内被爆者およびF₁集団のデータや所見は、長年にわたり国内外の機関によって、放射線リスクや他のリスク因子の統合解析に利用されてきた。住民ベースのがん登録データも、国際がん研究機関（IARC）、国際がん登録協議会（IACR）およびロンドン大学衛生熱帯医学大学院が実施する世界的な疫学がん罹患率・生存率研究に貢献している。

国際的な放射線リスク評価機関は、放射線リスクを予測する主要な根拠としてLSS集団から得られた結果を引き続き利用している。それは、このデータが広範囲に渡る十分に特徴付けられた線量を伴う、あらゆる被ばく時年齢を網羅する大規模集団の長期に渡る質の高い疾病に関する追跡調査に基づいた他に類を見ないものだからである。放影研の研究から得られた多くの結果は、原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）（2006、2013年）や国際放射線防護委員会（ICRP）（2007、2012年）および米国学士院の電離放射線の生物影響に関する委員会（BEIR）VII（2005年）によって、注目度の高い報告書の作成のために広く活用されている。疫学部のBrenner研究員は、UNSCEARの放射線とがんに関する新しい報告書の作成に関与する専門家グループのメンバーであり、放影研の最新のがん罹患調査から得られた新しい情報を提供する中心的役割を担っている。疫学部員それぞれが、上記プロジェクト全てにバランス良く取り組んでいる。

疫学部の資源

LSS、胎内被爆者、F_I集団の人口動態、生活習慣、被ばく、死亡に関するデータ

LSS集団：1950年の国勢調査の際に実施された調査で確認された93,741人の原爆被爆者と、1950年代初めに広島市または長崎市に住んでいたが原爆投下時には両市にはいなかった26,580人から構成される120,321人の集団。

胎内被爆者集団：母親の胎内で被ばくした3,638人の対象者から成る集団。この集団は、原爆投下時から1946年5月末までに両市に提出された出生届に基づき設定された。

F_I集団：親の被ばく後の妊娠により生まれた76,814人の被爆者の子どもから成る集団。対象者は、両市に提出された出生届に基づき特定された1946年5月から1958年12月までに生まれた子どもと1959年と1984年の間に生まれたLSS対象者の子どもである。

データは、放影研の原簿管理課から追跡情報を入手して維持・更新され、情報技術部（ITD）のデータベースに保存される。

アクセス可能性：仮名加工されたデータは、承認された研究目的のために放影研研究員全員がアクセスできるリサーチデータベースに保存される。

がん罹患データ

放影研の主要な集団対象者のがん罹患データは、広島および長崎の住民ベースのがん登録から定期的に入手される。放影研の腫瘍組織登録室は、主要集団対象者が罹患した原発がんの要約を行っている。がん罹患データはITDのリソースデータベースに保存される。個人別データは、仮名加工され、疫学解析室で解析用に処理される。

アクセス可能性：仮名加工されたデータは、関係地方自治体の承認を受けたユーザーがアクセスできる。

病理標本

病理学研究室は、剖検時に得られた標本スライドやホルマリン固定パラフィン包埋組織ブロック、および市内の病院から収集された外科的試料を保存・維持している。

アクセス可能性：試料は、放影研の倫理審査委員会およびバイオサンプル委員会の審査を受け、承認された研究計画書（RP）に基づく調査目的のために使用することができる。現在、病理標本のインベントリーを作成中である。

所内および所外の共同研究

所内の共同研究

疫学部は、放影研の研究員全員に集団の基本データ、死亡データ、およびがん罹患データを提供し、当該データを用いた共同研究を行っている。

所外の共同研究

- 放射線研究に関する国際的な共同研究

米国国立がん研究所：部位別がんに関する研究調査、契約に基づくプロジェクト、および脳腫瘍の放射線リスクの統合解析などその他のデータ共有プロジェクト（RP-A1-13、RP-S2-20、

坂田；RP-S1-21、RP-S2-21、杉山）。

米国ワシントン大学とのパートナーシップ：

- 固形がん罹患に対する煙草と飲酒の媒介効果（RP-S2-19、歌田）
- 女性特有の因子と放射線に関連した肺がんリスク（RP-S1-20、Brenner）。論文が*Radiation Research*誌によって査読中。

ヘルムホルツセンター・ミュンヘン：統計部との共同による放射線関連結腸がんの機序的モデル（統計部RP-S4-18、杉山）

- それ以外の活動に関する国際的な共同研究

英国がん研究所：閉経前乳がんの統合解析（RP-A2-14、Brenner）

アジア人コホート研究コンソーシアム（東京大学および他の国際機関）：アジア人集団における各種がんのリスク因子に関する統合解析（RP-A3-10、坂田）

食事および膀胱がんに関する統合プロジェクト（DBCP）（マーストリヒト大学）：食事と膀胱がんに関する統合解析（RP-A5-12、門脇）

胆道がん統合プロジェクト（BiTCaPP、米国国立がん研究所）：胆道がんに関する統合解析（RP-A2-13、門脇）

国際がん研究機関（IARC）／国際がん登録協議会（IACR）：がん登録。「五大大陸におけるがん罹患 第12版」に対する広島・長崎の地域住民ベースのがん登録データの提供（杉山）。部員一名がIACRアジア・近東代表を務めている（RP S2-17、杉山）。

ロンドン大学衛生熱帯医学大学院：がん登録。CONCORD-4（地域別がん生存率の国際比較）研究に対する広島・長崎の地域住民ベースのがん登録データの提供（RP S2-17、杉山）。

- 日本国内の共同研究：

広島と長崎の大学および病院：共同研究の機会（RP 9-88、RP 1-12）について情報共有し検討している。

国立がんセンター：がんリスク因子のメタ・アナリシス（RP-A2-15、歌田）。日本の住民ベースのがん登録に基づく希少がん罹患研究（RP S2-17、杉山）。全国がん登録システム修復作業部会メンバー（杉山）。

日本がん登録協議会：各地方自治体および国の行政機関からの承認の取得など、がん生存率の世界的動向調査である英国CONCORD研究への日本の21の地域がん登録による参加の調整および促進（RP S2-17、杉山）。

静岡大学・福岡女子大学：体重変動とがんおよび心血管疾患による死亡（統計部RP S4-19、門脇）

- 国内・海外での放射線関連分野での貢献：

原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）：がん疫学に関する報告書の主執筆者（Brenner）および日本国内対応委員（坂田）。

福島県民健康調査：検討委員会の委員（坂田）

国際放射線防護委員会（ICRP）：がんのデトリメント計算方法を更新するタスクグループ122のメンバー（Brenner）

放射線影響協会：放射線疫学調査 研究評価委員会 委員（杉山）

2023 年度業績

疫学部は、1) 原爆被爆者 (LSS)、2) 胎内被爆者、3) 被爆者の子ども (F₁) を対象とした3つの主要な集団研究を維持している。2019年末時点で、LSS対象者の約22%が生存しており、被ばく時年齢が10歳未満の69%が含まれている。さらに、2019年時点で、胎内被爆者集団の74%、F₁集団の87%が生存している。これらの集団は、疫学部だけではなく、放影研の全ての研究部が行う研究で実施されるヒトにおける放射線に関連したリスクに関する放影研の主要な解析の基盤である。個別放射線量が推定され、新たな技術が利用可能になるにつれて、疫学部に保管されている情報に基づき継続的に改訂されてきた。F₁対象者のDS02R1線量を計算するための被ばく情報を現在更新中であり、2024年の完了を目指している。

歌田らは、成人健康調査 (AHS) 対象者の前立腺特異抗原 (PSA) 検査について考慮した後も、観察された前立腺がんの放射線リスクに変化がなかったことを報告した。前立腺がんは、放射線被ばくとの関連が明確に確立されていない数少ないがん部位の一つである。最新のがん罹患研究の報告書で、前立腺がんの放射線関連リスクが有意に増加していることが示された (馬淵ら、*Radiat Res* 2021 ; 195:66-76)。PSA検査は、1990年代から前立腺がんのスクリーニングのために広く使用され、AHS対象者にも2004年以降提供されている。AHS対象者には、LSS対象者の中でも線量の高い対象者が多く含まれているので、最新の解析で観察された前立腺がんの放射線リスクに対するPSA検査の影響の可能性について調べた。AHS対象者のPSA検査は、前立腺がんのベースライン罹患率を増加させたが、放射線リスク推定値に影響はなかった (歌田ら、*Radiat Res* 2023 ; 200:96-101)。本研究は、放影研の統計部と臨床研究部、および米国国立がん研究所と共同で実施した。

広島県、7つの都道府県および日本全国における2014年から2017年のがん罹患情報が、国際がん研究機関 (IARC) / 国際がん登録協議会 (IACR) の編集による「五大陸におけるがん罹患 第12版」で発表された。これは、がん登録等の推進に関する法律の下で、日本の全国がん登録により、2016年以来初めて匿名化された個人レベルのがん登録データが海外の研究者に提供されたプロジェクトである。今回のデータ共有による発表がきっかけとなり、今後、がん登録データを用いた国際的な共同研究が更に促進されることが望まれる。(杉山、「五大陸におけるがん罹患 第12版」、*IARC Scientific Publications* No. 169)。