

# 第63回原子爆弾後障害研究会プログラム

令和5年6月4日（日）9:00-12:05（Web開催）

9:00

**開会の辞** 放射線影響研究所 臨床研究部 大石 和佳

9:05～11:05

## ワークショップ「被爆者資・試料のアーカイブ化を目指して」

座長：広島県健康福祉局長 木下 栄作

長崎大学原爆後障害医療研究所 腫瘍・診断病理学研究分野教授 中島 正洋

- ① ABA 構想 被爆資料のアーカイブズ問題について  
広島大学原爆放射線医科学研究所 附属被ばく資料調査解析部 久保田 明子
- ② 長崎大学の原爆災害・被爆者資料の現状と将来  
長崎大学原爆後障害医療研究所 資料収集保存・解析部資料調査室 横田 賢一
- ③ 広島原対協における被爆者健診資料の保管状況と課題  
広島原爆障害対策協議会 健康管理・増進センター 上野 義隆
- ④ 長崎における原爆被爆者の病理試料について  
長崎大学原爆後障害医療研究所 腫瘍・診断病理学研究分野 中島 正洋
- ⑤ 原爆被爆者及び被爆二世のバイオレポジトリ  
放射線影響研究所 主席研究員/バイオサンプル研究センター 田邊 修
- ⑥ 被爆者資・試料のアーカイブにおけるデータ標準化の意義と課題  
放射線影響研究所 情報技術部 小野 悟

休憩

11:15～12:05

## 意見交換

ファシリテーター：広島赤十字・原爆病院 名誉院長 土肥 博雄

12:05

**閉会の辞** 放射線影響研究所 臨床研究部 大石 和佳

## ワークショップ① ABA 構想 被爆資料のアーカイブズ問題について

広島大学原爆放射線医科学研究所 附属被ばく資料調査解析部 久保田明子

報告者は、所属する原医研の所蔵資料、特に文書資料（調査、医学記録など）を中心に、被爆資料のアーカイブズの問題について報告する。1つの結論は、ABA（Atomic Bomb Archives：原爆アーカイブズ）を目指すことである。

社会を意識しない科学は不要であり、一方科学も社会を支える背骨のような存在となっている。それなのに現在、科学者に十分な資金や研究環境、あるいは社会が厚く支持するような風潮が十分にあるとはあまり思えない。その事情の一端には、例えば原子爆弾が20世紀の最大の「科学の成果」の1つであったことが象徴としてあるであろう。原子爆弾による被爆・被災という「経験」を経た社会は、皮肉にも、その後の科学研究の展開、また医療、医学調査の結果について、ときに不信感さえ露にすることがある。報告者は、原医研を訪問した修学旅行の中学生に「なぜ科学はいつも悪いことをするのか」と問われて愕然としたことがある。これでは科学者は研究を進めにくいであろう。科学者は社会に研究を説明することも責務であるが（アウトリーチ）、それも難しくしかねない。（なお、この点は、原発事故にも似た様相があるように感じている）

この問題を解決するには多くの思考と議論が必要となろうが、自身の専門に引き寄せて検討して辿り着いたのが、ABA構想である。

原爆の被害者である被爆者側の視点と彼ら当事者の資料に十分配慮しつつ、被爆者のための医療やその根幹となる／支える諸研究の、これまでの営みを示す証左（エビデンス）となる記録資料を、保存し、分析・研究し、活用し、社会に発信していく仕組みは、科学と社会を有効につなぐ良い手段となると考える。つまり、放射線被害に関連する医師や研究者などの立場で考えれば、被爆者資・試料のアーカイブ化の問題に取り組む重要なモチベーションが、ここにあるのではないだろうか。

## ワークショップ② 長崎大学の原爆災害・被爆者資料の現状と将来

長崎大学 原爆後障害医療研究所 資料収集保存・解析部 資料調査室 横田 賢一

原爆投下から 78 年を迎え長崎市内の被爆者は今年度末には 1 万 8 千人台(平均年齢 85.4 歳)となる見通しである。医療の進歩等により死亡率の低下傾向は今もなお続いており百寿を迎える長寿者も多い。我々の推計によれば被爆者人口の減少は今後緩やかになり被爆者数が千人を下回るのは投下 95 年後の 2040 年前後となる見通しである。これから収集できるものを含め、二度と得ることができない貴重な資料、情報を将来にわたり、利用できる形で後世に残すことは極めて重要な責務である。

本学が保有する原爆被災と被爆者に関する資料は、①永井隆博士の救護報告や調来助 教授の復興日誌・災害調査票などの学術的な貴重資料や事務文書、遺品などの歴史資料、②米国 AFIP より返還された被爆直後の日米合同調査による診察記録、写真および病理試料、③1970 年を起点とする約 15 万人の居住歴、健診受診、各種調査、死亡原因等を収録している被爆者データベースおよび④被爆者の病理生体試料である。

被爆者データベースは、長崎県・市との協定に基づき被爆者手帳の交付情報を入手し、手帳を持つ被爆者の情報を網羅的、体系的に蓄積している。被爆場所や爆心からの距離、遮蔽とそれらの情報から推定される被曝線量、検診機関から得た喫煙、飲酒習慣を含む定期健診データ、調査で得られた生活習慣や主観的健康感等を有している。さらに県がん登録や長崎腫瘍組織登録ともリンクしがん死亡やがん罹患解析が可能である。また、原爆病院患者とのリンクにより地域罹患、治療解析が可能である。これまでにデータベースを利用し 250 編を超える被爆影響に関する論文が出されている。

将来、データ収集を終えた後も米国返還資料、被爆者データベースおよび生体試料の保管、利用にあたっては、個人情報管理し、データ・試料の素性に精通し、整理、分類および提供が行える専任人材の確保と育成が望まれる。

### ワークショップ③ 広島原対協における被爆者健診資料の保管状況と課題

公益財団法人広島原爆障害対策協議会 健康管理・増進センター 上野 義隆

昭和 28 年、原爆被爆者の医療を組織的に推進するため、地元医師会が中心となり、行政・官公立病院が一体となり「広島市原爆障害者治療対策協議会」が設立された。昭和 31 年、「財団法人広島原爆障害対策協議会（広島原対協）」に改組され、被爆者の健康診断や健康管理に関する研究、援護に取り組んできた。以降、現在まで被爆者の健診を担う拠点として年 1-2 回の定期健診を行っているが、健診の際に得られた健康診断個人票はいわゆるカルテ扱いとなり、創立当時のものから現在に至るまで約 70 年分が保管されている。

これらのカルテ保存・管理は原対協の重要な職務の一つである。平成元年「広島市総合健康センター」に移転後も保管庫が設備された資料室を設け、個人フォルダー別に現在まで約 24 万件が保存されている。被爆者が減少している現在でも年間 5 万 2 千枚の個人票が広島市から戻り、既存の個人フォルダーに収納する作業を継続している。

これらの基礎資料を基にした研究実績は原子爆弾後障害研究会を始め関係各学会や医学雑誌に発表し、被爆者の健康管理に大きな役割を果たしてきている。しかし、カルテ情報が全て電子化されているわけではなく、未だ十分に生かされているとはいえない。

原爆被爆者の医療記録のデータベース化は学術研究のためだけではなく、人類史的な貴重な資料でもあり被曝体験の継承のためでもある。これらの個人票は広島市原爆被害対策課との間で永久保存の方針となっているが、紙のカルテのため経年劣化が進んできており、管理方法につき検討が必要な時期に差し掛かっているといえる。被爆関係資料の整理・保存は各医療・研究機関でも個別に取り組まれており、これらの情報共有化が望まれるが、各施設間のネットワーク化は実現されていない。

本講演では原対協における被爆者健診資料の保管状況とネットワーク化の重要性および課題につき述べてみたい。

## ワークショップ④ 長崎における原爆被爆者の病理試料について

長崎大学 原爆後障害医療研究所 腫瘍・診断病理（原研病理） 中島 正洋

被爆者腫瘍組織は病理保存試料であるホルマリン固定パラフィン包埋 (FFPE) 組織として、長年の原爆被爆者医療を通じて蓄積されてきた。我々は長崎被爆者腫瘍組織登録 (NTTR) データと原研資料収集保存部被爆者検診データ、二つの独立した DB を利用し、1961 年から 1999 年までの長崎被爆者腫瘍病理診断 DB を構築、被爆情報とともに被爆者腫瘍 FFPE 組織の所在が明らかとなり研究に活用してきた。現在、NTTR データとして組織標本の Whole scan imaging (WSI) 技術によるバーチャルスライド (VS) 化を進めていて、病理疫学的研究での保存病理標本のレビューにも対応可能となる。WSI 技術はガラス標本の経年劣化対策として有効で、原爆後障害医療研究所に保存されてきた AFIP 返還試料の VS 化にも取り組んでいる。

昨今のシーケンス技術の画期的進歩により、大規模なゲノム配列解析や遺伝子発現プロフィールの網羅的解析が可能になり、被爆者がん研究でもその解析に耐える高品質生体試料が必要である。我々は 2008 年より「長崎原爆被爆者腫瘍組織バンク」を立ち上げ、新鮮凍結試料の収集を行っている。本組織バンクは、固形がん切除例を対象とし、ヒトへの放射線被ばくの晩発影響を網羅的に解析するために有用である。腫瘍部とその周囲正常部の凍結組織、抽出 DNA・RNA を対象としたバイオリソースで、2022 年末までに 854 例の腫瘍組織を収集した。新型コロナウイルス感染禍の影響で、この期間の収集は叶わなかったが、正常部と腫瘍部からペアで核酸を抽出、品質チェックを行い、分注・保管を続けている。

原爆被爆者の保存病理試料は膨大であり、今後の収集期間は限られている。言うまでもなく原爆後障害研究には必要不可欠な生体試料であり、解析に応用可能な適切なアーカイブ化には新たな技術の導入やリソースの保存法の標準化、収集の効率化を計る必要がある。

## ワークショップ⑤ 原爆被爆者及び被爆二世のバイオレポジトリ

公益財団法人 放射線影響研究所主席研究員、バイオサンプル研究センター 田邊 修

放影研とその前身の ABCC は長年に渡り被爆者及び被爆二世の固定集団の追跡調査を行なって来た。被爆者の追跡調査には、12 万人が対象の寿命調査 (LSS)、約 3,600 人が対象の胎内被爆者調査、LSS の一部 2.4 万人と胎内被爆者約 1,000 人からなる 2.5 万人を対象とする成人健康調査 (AHS) がある。被爆二世の追跡調査には、7.7 万人が対象の被爆二世調査と、その一部 1.3 万人を対象とする被爆二世臨床調査 (FOCS) がある。1958 年に開始された AHS では 2 年ごとの健診が行われ、2002 年に開始された FOCS では 4 年ごとの健診が行われており、これら健診時に 1969 年から血液試料、1999 年からは尿試料が将来の研究のために提供されている。1985 年からは、放射線の経世代的影響の遺伝学的研究のために、AHS 対象者とその配偶者と子からなるトリオ家族約 1,000 組から提供された血液試料を保管している。2013 年に放影研は、これら試料の収集と管理を一元化して品質管理を行い、研究利用を促進する目的で、バイオサンプル研究センターを設立した。以来、各研究部により保管されてきた血液及び尿試料はセンターに移管され、新たな試料はセンターによって、標準化されたプロトコルにより調製、保存されている。2022 年度の 1 年間にセンターは AHS 参加者約 600 人及び FOCS 参加者約 2,300 人から提供された 8 万本の血液及び尿試料を新たに調製、保存した。これまでの累計では、AHS 参加者 1.7 万人、FOCS 参加者 1.3 万人及びトリオ家族約 4,100 人などから提供された 215 万本の血液及び尿試料を管理している。これらに加え、放影研は、1.3 万件の剖検例や 1.2 万件の LSS 対象者の手術試料などの病理組織標本や、健診受診者の血液スメア標本なども保管しており、将来はこれらの試料もセンターにより一元管理する計画が検討されている。

## ワークショップ⑥ 被爆者資・試料のアーカイブにおけるデータ標準化の意義と課題

公益財団法人放射線影響研究所 情報技術部 小野悟

放影研では ABCC が設立された 1947 年以降，原爆被爆者の傷害調査のために大規模なコホート研究が長期に亘り継続されている。これらの研究の過程において，臨床情報として検体検査，生理検査，画像検査等多くの臨床検査が実施され，その結果の一部は電子的に保存されており，物理的試料は厳重に管理されている。今後研究所では，これらの資・試料を十分な安全を確保したうえで，国内外の様々な研究機関と共有しながら，先進的な研究を進めていくことを計画している。例えば被ばく親子の全ゲノム解析に関する研究は理化学研究所と米国国立がん研究所との 3 機関を通じて行われる国際的な先進的研究の先駆けとして今後計画される。

このような多機関を通じて行われるフィールドでは，相互のデータ交換が必要となる場合が多い。特に前述した臨床情報を取り扱う上では，電子化された情報のデータ交換プロトコルだけでなく，扱われるデータを表現するためのコード体系を標準化することが重要な課題となる。同時にこれらの情報を施設外で共有する場合には，アーカイブのためのストレージアーキテクチャの標準化仕様は利活用のうえで欠かせない。厚生労働省はこのような課題解決のために医療情報の標準化を推進している。包括的な対応としては，令和 2 年 7 月 17 日に閣議決定された「経済財政運営と改革の基本方針 2020」の中で述べられている PHR (Personal Health Record) の拡充等データヘルス改革への推進が挙げられる。

こうした標準化への取り組みを被爆者の資・試料に適用していくことは，国内外でのデータ利活用における可用性向上に大きく寄与するものであると考えられる。加えて，放影研・原対協・原医研が保有するそれぞれの臨床情報を横断的に利活用するための助力となり得る可能性も否定できないであろう。本講演では，被爆者資・試料のアーカイブにおけるデータ標準化の意義と課題について説明する。