

2018年（平成30年）度事業報告

I. 主要事業報告

原爆被爆者（寿命調査 [LSS] および胎内被爆者調査）とその子ども（F₁調査）の死亡およびがん罹患に関する疫学データは、長年にわたり国内外における電離放射線被曝によるがんなどの疾患リスク推定の主要な基盤となっている。規模が大きいこと、線量の範囲が広いこと、被曝時年齢が全年齢にわたること、死亡・がん罹患について質の高い追跡調査が長期間実施されていることから、LSSは他に類を見ない重要な調査となっている。しかし、LSSが放影研の調査活動の全てではない。成人健康調査（AHS；LSSの亜集団）の健診と生物試料の収集、および被爆者の子どもの臨床・疫学・遺伝調査は、放射線に関連するがん以外の疾患を含む調査対象である健康状態や放射線被曝に関連する当該健康状態の発生機序について、更に詳細な情報を提供する。また、遺伝性の突然変異に関する調査も行っている。基礎研究グループは、臨床研究部や疫学部と協力し、遺伝子への影響（遺伝性および体細胞性）の特徴と程度について、また健康リスクに関連する分子変化について更に取り組むために生物試料を使用する。放影研調査プログラムを構成するこれら三つの調査は、ヒト放射線リスクを疫学、臨床、生物学および機序の観点から検討する統合的なアプローチを可能にする。このような統合的なアプローチは放影研特有であり、被爆者および放射線研究全体のために最高の科学を実施することが求められる。今後は放影研の研究の重点はこのような統合型の調査プログラムに置かれる。このような調査プログラムはがん・遺伝・非がんリサーチクラスター内で展開される。調査プログラムの展開に更に必要となるのが、日本および海外の外部機関との協力の拡大である。

1. 被爆者の健康に関する調査研究事業

1) 放射線とがん

- 乳がん：女性の乳がんでは、強い線形の線量反応が見られ、30歳で被曝した人の70歳時の過剰相対リスク（ERR）は1グレイ当たり1.12であった。初経年齢は、ある一定の線量において放射線影響の強い修飾因子の一つだった。また、ERRとEARに対する被曝時年齢の影響はそれぞれ初経前後で異なり、放射線被曝が初経年齢に近い場合にリスクが最も高かった。放射線被曝後に持続的に増加する女性の乳がんリスクとその修飾パターンから思春期の乳腺組織の放射線感受性が高いことが示唆された（Brenner AV et al., *Radiat Res* 2018; 190:433–444）。
- 子宮がん：放射線量とリスクとの有意な関係は、子宮体がんについては示されているが（ERR/Gy = 0.73）、子宮頸がんでは示されていない（ERR/Gy = 0.00）。また、子宮体がんの解析では、11歳から15歳で被曝した女性のリスク増加（ERR/Gy = 4.10）が見られ、この年齢前後の被曝による放射線影響は見られなかった。子宮体がんの

場合、初経前の思春期中期に被曝した放射線の発がん作用に対する感受性が特に高いことが示唆された (Utada M et al., *JNCI Cancer Spectr*, 2019/02/08 (Epub); 2(4):1-6)。

- 肝がん：B型肝炎ウイルス (HBV) と C型肝炎ウイルス (HCV) の感染および放射線被曝がそれぞれ独立して肝細胞がん (HCC) のリスク増加と関連していること、放射線被曝が非 B 非 C HCC の有意なリスク因子でありアルコール摂取、喫煙や BMI による明らかな交絡が見られなかったことが最近の放影研の調査結果により示された。放射線被曝に起因する慢性炎症が、HBV/HCV 感染や生活習慣因子に関係なく、インスリン抵抗性や肝線維化を介して HCC を発症させているかどうかを調べることを目的に調査を実施している。CRP、TNF- α 、IL-6、アディポネクチン、レプチン、レジスチン、4型コラーゲン、血小板数などのバイオマーカー値に基づき潜在因子 (炎症、インスリン抵抗性、肝線維化など) を推測する構造回帰モデルの当てはめに成功した。当該モデルに基づき、潜在因子と HCC の関係のオッズ比を推定した。また、方法論研究により、標準的な媒介解析を修正することなくカウンターマッチコホート内症例対照データに応用できることを立証した。
- 骨髄異形成症候群 (MDS)：本プロジェクトは、骨髄異形成症候群の発症機序を調べることを目的とする長崎大学および京都大学との共同研究である。放射線は血液悪性疾患の発症原因の一つである。被曝後 50 年が経過しても、原爆被爆者では急性骨髄性白血病 (AML) や MDS などの血液悪性疾患のリスクが高い。このような疾患について最近実施されたゲノム解析から、ほとんどの試料には幾つかの遺伝子突然変異が含まれており、このような突然変異は臨床診断が下される前で見つけることができるかもしれないことが示された。少数の遺伝子突然変異を有する造血前駆細胞や造血幹細胞は (数年以上の) 時間をかけて遺伝子突然変異をさらに発生させ血液悪性疾患を発症させる、また電離放射線はそのような突然変異が発生する可能性を増加させるという仮説を立てた。MDS が臨床診断される前の突然変異クローンの動態を究明し、それが被曝放射線量によっていかに変動するかを調べている。MDS を発症した AHS 対象者から繰り返し収集した血液試料における突然変異を次世代ゲノム解析により検出することを計画している。本調査は、放射線誘発骨髄性悪性腫瘍がいかに発症するかという、これまで検証されたことがない非常に重要な課題に対する答えを出すであろう。さらに、放射線誘発骨髄性悪性腫瘍の機序に関する新たな知見を得ることができる。MDS 症例を特定するために、病院およびがん登録データから臨床情報を取得した。予備実験として、放射線量が不明の対象者から MDS 診断前と後に繰り返し収集された血液試料について全エクソーム解析を実施し成功した。診断より 13 年前の突然変異クローンが検出され、それが末梢血の血球減少と共に徐々に拡大したことが分かった。予備調査結果に基づき全体調査におけるゲノム解析計画を決定した。

2) 放射線とがん以外の疾患

- 白内障：後囊下混濁への放射線影響に関しては、原爆被爆者およびその他の被曝集団において十分に裏付けされている。しかし、皮質混濁および核混濁への放射線影響については、証拠は不十分に思われ研究結果に一貫性がない。そのため新たな眼科研究を実施し、標準化された方法に基づき細隙灯顕微鏡、徹照カメラ、シャインプルーフカメラの三つの装置による水晶体画像を収集している。後囊下混濁および皮質混濁のスコアは徹照カメラで撮影した画像を使って決定し、核混濁のスコアは細隙灯顕微鏡による画像を使って決定している。また核混濁は、シャインプルーフカメラで撮影した画像を使って定量的に評価している。

2016年4月に、広島大学および長崎大学の眼科医と協力し白内障調査のため上記装置を使った眼科検査を広島と長崎で開始した。本調査は、金沢医科大学の白内障の専門家の指導を受けている。2018年11月の時点で、864人のAHS対象者が眼科医による検査を受け、814人の水晶体画像が得られた。広島および長崎において、被曝時年齢が15歳未満の対象者（胎内被爆者は除く）の検査を2019年3月までに完了する予定である。眼科医（1名）が撮影画像に基づき白内障の重症度の判定を開始しており、2019年6月までに完了する予定である。胎内被爆者の眼科検査は2018年4月に開始され、2020年3月まで継続される予定である。

- 心血管疾患：LSSや文献で紹介されている放射線以外の調査によって、心血管疾患の死亡や罹患について低-中線量の放射線リスクが最近特定されているが、病因・発症経路について十分な特徴付けはされていない。これら経路をさらに明らかにするためにAHSにおいて、動脈硬化の生理学的な指標および考え得る関連バイオマーカーと放射線量について調べている。脈波伝播速度、脈波増大係数、足関節上腕血圧比（ABI）、頸動脈内中膜壁厚、胸腹部大動脈の大動脈石灰化を動脈硬化の生理学的指標として測定した。放射線に誘発されたアテローム発生との関係が考えられる「サイトカインネットワーク」に関与する多機能サイトカインとして、1,200人のAHS対象者のペントラキシン3、オステオポンチン、オステオプロテゲリン、高移動度群ボックス-1、血管内皮細胞増殖因子（VEGF）、アポリタンパク質-Jを測定した。現在、これら指標とバイオマーカーに係る複雑な経路を構造方程式モデルにより評価しているところである。この調査では、AHSにおいてABIに基づき診断された末梢動脈疾患の有病率と放射線被曝との間に明らかな関連は見られなかった。
- 脳卒中：放射線被曝が脳卒中の発症に関与しているかどうかを検証するために、高血圧と脳卒中を発症しやすいラットモデルを使った実験を実施した。脳卒中易発症性高血圧自然発症ラット（SHRSP）に0.1 Gyの放射線を照射した場合、脳卒中の症状が発生する時期は放射線非照射の対照群よりも有意に早まったが、0.075 Gy照射の場合はそうならなかった。これは、0.075 Gyと0.1 Gyの間に放射線の線量効果の閾値があることを示唆する。また、メタボローム解析は、リソコール（胆汁酸の一

種) 生合成系を含む一部のメタボライトの量が放射線量により変化したことを示した。IL-2 や IL6 などの様々なサイトカインも変化した。このようなデータは、循環器疾患に対する放射線の影響について考え得る機序を推測する際に有益であろう。

- 神経認知能：AHS やいくつかの小児期放射線治療に関する研究は、胎内および幼少期において脳は放射線による損傷を受けやすいことを示している。ABCC と放影研などによる研究は、胎内被曝および小児期被曝と若年認知障害との関係を示している。目的は、被曝後 65 年以上を経て見られる認知能に対する出生前および小児期の放射線被曝の影響を認知機能スクリーニングテスト (CASI) と神経認知能問診票 (NCQ) を用いて調べることである。NCQ に関しては、主観的な神経認知能症状に関する潜在因子を非被曝者の探索的因子分析によって確認した。主観的な神経認知能症状に対する人口統計学的変数の影響に関する論文を学術誌に投稿した。年齢が高いほど、また学歴が低いほど、主観的な神経認知能症状が多いという関連を示す結果が得られた。NCQ に基づく主観的な神経認知能症状に対する放射線影響の解析も行っている。

3) 放射線の免疫影響

- ワクチン応答：原爆放射線が免疫系の加齢を促進したという仮説を一連の調査で検証した。そのため、若年時の全身被曝が高齢期のインフルエンザワクチンへの免疫応答に及ぼす影響について調べた。AHS の対象者である 292 人の原爆被曝者がこの観察研究に 2 度のインフルエンザ流行期 (2011-2012 年と 2012-2013 年) にわたり参加した。ワクチン接種前および接種後 3 週間後に末梢血を採取した。血清血球凝集阻害 (HAI) 抗体力価を測定した。この他に類を見ない高齢者コホートにおいて、インフルエンザワクチンにより血清 HAI 力価はやや増加し、特定の抗原とシーズンの組み合わせでは抗体保有率は 18 から 48% だった。12 パーセントの対象者がワクチン接種後、三つすべてのワクチン抗原に対して抗体を保有していた。概して男性の方がワクチン接種後に一つ以上の抗原に対して抗体を保有する割合が多いという傾向があったが、ワクチン接種時年齢や若年時の放射線被曝によるワクチン応答の差は見られなかった。これらの結果は、高齢となった原爆被曝者の季節性インフルエンザワクチンに対する応答は、若年時の電離放射線被曝によって阻害されないことを示した (Hayashi, *Vaccine* 2018; 36:6650-6659)。
- 高次元データ：将来の放影研の調査において必要なのは、最新のゲノミクス、プロテオミクス、メタボロミクス技術の利用と並行して、臨床コホートから縦断的に収集された生物試料の可能性を最大限に生かすことである。ハワイ大学がんセンター生物統計・情報科学リソース部門と協力し、結腸がんの SNP セット (経路) の解析を終了し発表して、経路解析の実践的方法を示した。免疫ゲノムコホート調査において免疫ゲノムに関連する SNP の解析に当該方法を応用し、R および Bioconductor

ソフトウェアを用いたマルチオミクスデータの統合解析方法の比較に取り組んでいる。

2. 被爆者の子ども (F₁) の健康に関する調査研究事業

- 被爆二世臨床調査 (FOCS) : 2002 年から 2006 年に実施された縦断的 F₁ 臨床コホートの第一回目の健診 (第 1 サイクル) では、親の放射線被曝により成人発症多因子性疾患の有病率が増加するという証拠は見られなかったが、調査対象者の年齢はまだ若かった。多くの多因子性疾患が発症する老齢期に達するまで対象者を追跡する質の高い臨床調査を継続しなければ、ヒトに関する信頼できるデータを得ることはできない。本調査の目的は、親の原爆放射線被曝が子どもの糖尿病、高血圧、脂質異常症、虚血性心疾患、脳卒中などの多遺伝子・多因子疾患や亜臨床的状态の発症に及ぼす影響を明らかにすることである。前向き縦断データによって疾患発症を推定できるので、そのようなデータが入手されるにつれ自己選択バイアスも最小限に抑えられる。現在までの成果としては :

被爆二世臨床調査の第 3 サイクルの健診 (2014 年 11 月に 4 年を 1 サイクルとして開始) をほぼ終了した。本サイクルでは、9,525 人が健診を受診し、受診率は 72.7% だった。第 3 サイクルを継続実施し、2018 年 11 月に第 4 サイクルの健診を開始した。

- 継世代突然変異 : 放射線に誘発された小規模のインデル (挿入欠失変異) と複合突然変異が、放射線照射された精原細胞または成熟卵母細胞に由来する F₁ マウスで確認された。精原細胞または成熟卵母細胞の放射線被曝による遺伝的影響を調べるために、マウス系統の全ゲノム配列解析 (WGS) を実施した。4 Gy のガンマ線照射を受ける前と後の親マウスから生まれた F₁ マウスの WGS データを比較した。放射線照射された精原細胞または卵母細胞のいずれかに由来する F₁ マウスでは、小規模インデルの頻度が増加した。また、これらのマウスでは 10 bp 以内に多重突然変異が誘発されているように思われる。そのような複合突然変異の頻度は、放射線照射後の成熟卵母細胞や精原細胞に由来するマウスで増加した。これらのデータは、放射線が精原細胞や成熟卵母細胞において遺伝性の小規模インデルを誘発し得ることを示している。成熟卵母細胞や精原細胞における複雑な突然変異も、ガンマ線照射後に誘発された。これらの結果は、原爆被爆者の家族において WGS 解析を計画する際に非常に有益な情報を提供する。

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

- 新しい臓器線量 : この 1 年間統計部は、人体の特定の臓器と組織 (DS02 線量推定方式で現在計算されている 15 の臓器とそれ以外の臓器、妊婦のモデル、胎児または新生児から成人に至る年齢の被爆者の発育発達を網羅的に織り込んだ小児モデル) の

線量推定値に対する新たな放射線輸送計算および新たな人体計算モデルの影響を評価するために立ち上げられた所外ワーキンググループを支援し、協力した (H. Cullings 博士との契約の下)。ワーキンググループは 2 本の論文を作成した。1 本目の論文では、新たな小児ファントムシリーズと DS86/02 の三つのファントム (幼児・小児・成人) とを比較した。2 本目の論文では、一連の妊婦のファントムと DS86/02 で代替線量とされている DS86/02 の妊婦ではない成人ファントムの子宮壁線量を比較した。放射線輸送計算に関する 3 本目の論文は作成中である。

4. 研究成果の公表と他機関との研究協力事業

放影研の使命遂行に極めて重要であるのが、放影研の調査結果を被爆者とその子ども、また国際社会へ発信することである。その目的のため、広島および長崎の地域を代表する地元連絡協議会を開催し、また市民公開講座などの活動を通して情報を提供している。これについては本事業報告の後半部分でさらに説明する。国際社会に関しては、多くの活動がある。例えば、セミナー、ワークショップ、国際学会への出席、国際的学術誌への論文発表などがある。今年、放影研は五つのワークショップおよび 13 回のセミナーを開催し、国内外からの来訪者が講演した。また約 40 本の論文を発表した。

1) 共同研究

• 現在進行中の国際共同研究

上記活動に加え、放影研の研究調査結果を発信し研究調査事業を強化するためには、国内外との連携を確立することが重要である。以下に現在の共同研究を示す。

- a. ワシントン大学とのパートナーシップ
- b. 久留米大学とのパートナーシップ
- c. 米国国立がん研究所との共同研究
- d. フロリダ大学との共同研究
- e. 外部研究者との共同研究：

日本の研究機関	39 施設
北米	18 施設
欧州	14 施設
アジア・豪州	3 施設

「東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学研究」(NEWS)：日本の研究機関 11 施設

2) ワークショップ

- a. 国際放射線防護委員会 (ICRP)－放影研交流セミナー
- b. ICRP－量子科学技術研究開発機構－放影研ジョイントワークショップ「放射線に対する個々人の応答」
- c. 国際ワークショップ「クローン造血と放射線関連疾患」

- d. 臓器線量ワーキンググループによる最終報告会議「原爆被爆者のための放影研の新しい臓器線量計算法について」
- e. バイオサンプルの保管と活用に関するワークショップ
 - i. ゲノミクス、トランスクリプトミクス
 - ii. プロテオミクス
 - iii. 統合データベース
 - iv. メタボロミクス

5. 国内外の専門家を対象とする研修事業

- ① 「生物学者のための疫学研修会」を開催して、当研究所の疫学調査に対する生物学研究者の理解を深めるとともに、放射線研究機関で働く研究者の交流を促進した（2018年8月20-21日：外部38名、放影研内部30名：計68名）。
- ② 放影研独自に、あるいは、広島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）、名古屋大学大学院などの事業に協力し、国外からの研修生を受け入れた（計64名）。また、HICAREが受け入れた長期間（約4週間）の研修生1名に対して、これまでの研究の実施方法や成果についての講義を行い、放射線の健康に及ぼす影響についての理解を深めるため、実験および解析の研修を実施した。
- ③ 国際原子力機関（IAEA）とHICAREが共同で開催する国際研修コース（2019年2月18-22日：計44名）に協力し、2月21日に講師派遣、開催場所の提供を行った。
- ④ 国内の教育研究機関等から研修生（研究員の講演を含む見学）を受け入れた（計21名）。
- ⑤ 放影研の研修事業の今後のあり方について、国際交流調査研究事業における外国からの研修生の公募方法等を更に検討し、放影研ホームページに募集要項を掲載して研修生候補者の公募を実施した。2018年度は9名の応募があり、WHO推薦の1名を含む5名を受け入れた。
- ⑥ 2017年度に引き続き、分子生物科学部（広島）で1名、疫学部（長崎）で1名の来所研修生を受け入れた。

6. 一般向け啓発事業

- ① オープンハウス（施設一般公開）

2018年度、広島研究所で第24回オープンハウスを8月3日・4日に、長崎研究所で第22回オープンハウスを8月8日・9日に開催した。

広島では、8月3日に「遺伝の話：なぜ親と子どもは似ているのか？なぜ似ていないのか？」という講演を行った。また、8月4日には放射線について子どもたちに分かりやすく解説する放影研の出前授業プログラムを「出前授業：放射線ってなあに？」

というタイトルで再現した。長崎では、8月8日に放射線について子どもたちに分かりやすく解説する夏休み特別授業を行った。

また、広島では、研究所内にサイエンスコーナーを設けて「液体窒素『マイナス 196℃ってどんな世界?』」「DNA を取り出してみよう!」などの実験・体験イベントを行った。例年通り、研究所内を巡る「クイズ・スタンプラリー」なども行い、施設内はクイズに答える多くの子どもで賑わった。長崎でもサイエンスコーナーを設け、骨密度測定、液体窒素実験、体脂肪測定等を行った。

2日間の来訪者は広島が953人、長崎は581人だった。

②ホームページの充実

- 2018年6月に放影研の公式ホームページのリニューアルが完了した。これ以降は、新たな情報がある時や必要に応じて、ホームページを定期的に更新し追加情報を掲載した。
- 2018年度秋から、論文が専門誌に掲載された時、その論文の分かりやすい解説を公式ホームページの「お知らせ」欄に掲載している。今後更に一般市民が興味を持つと思われる論文においては、筆頭著者のインタビュー動画と共に掲載し、要約がある場合はそれもあわせて掲載し充実を図りたい。
- 2018年6月1日から2019年3月31日までのヒット数（閲覧数）は288,420件に達し、1日平均949件だった。同期間におけるホームページの訪問者は99,823人で、一日平均約328人だった*。
*この数字は2018年6月から使用開始したGoogleアナリティクスというアクセス解析システムによるものである。旧システムによるホームページヒット数/訪問者数は信頼性に欠け、不正アクセスもアクセス数として含まれていた。そのため、旧システムにより計上された2018年4月から5月の数値は、正確性と信頼性に問題があるため当報告には含まれていない。2018年6月に使用開始したGoogleアナリティクスを使用することで、以前に比べアクセス数が減少しているようには見えるが、放影研のホームページの本来の伝達力を正確に知ることができ、それについての報告ができるであろう。
- 放影研のFacebookでは継続的な情報発信を行っている。現在、770人近くのフォロワーを抱えている。

③マスコミ交流会

新しい形式でのマスコミ交流会を広島で企画し、2019年1月11日の交流会にTV報道記者7名、1月18日の交流会に新聞記者10名がそれぞれ参加した。このマスコミ交流会は、放影研の調査研究についてマスコミ関係者に理解を深めてもらうことを目的として、今後も継続する予定である。

④出前授業プログラム

放射線の健康影響を分かりやすく児童生徒に伝える試みである出前授業プログラムを2018年度は小学校1クラス、中学校9クラス、オープンハウス、ピースクラブ各1クラスで12回の講演を行った。

⑤各種広報資料の更新

紙媒体の *Update* は 2016 年末に廃止した。しかし、2018 年度に事前に登録した購読者に対して電子メールを送信する電子版ニュースレター（通称メルマガ）の刊行に着手した。2019 年度に新ホームページから利用可能とする。これにより、広報出版室は購読者の情報へのアクセスが可能となり、放影研の研究成果や関連情報に興味を持つ一般市民を取り込むことができる。

更に、印刷物としての発行を中止した年報は、2016 年度と 2017 年度分を事業活動報告としてオンライン上に掲載した。

⑥その他の広報活動

- 大手広告代理店勤務経験を持つ広報専門家を雇用したことにより、2018 年度に広報戦略を多角的に推進することができた。この専門家の経験とノウハウを最大限に活かし、様々な広報戦略計画を織り込んだ広報活動を行うことができた。
- マスメディアを通じた広報活動として、重要な行事や報道価値の高い活動及び重要な論文を発表する際、記者会見を開催した。また、国内外の数多くのメディアからの問い合わせや取材に対応した。
- オープンハウス以外にも見学者を随時受け入れており、昨年度は 2019 年 3 月末時点で、国内から修学旅行生など 1,083 人、海外から 118 人が広島・長崎研究所の施設見学に訪れた。
- 前年に続き、放影研でのソーシャルメディア戦略の策定や放影研の主要なマーケティングプロジェクト等に協力してもらうため、世界中を旅しながら様々な社会について学んでいる Think Global School というインターナショナルスクール（高等学校）から、マーケティング等を学んでいる生徒達を 2019 年 2 月に受け入れた。

平成 30(2018)年度における放影研の国際協力活動

I.放影研役職員の国際協力関係活動への参加		II.海外からの視察・研修などの受入	
WHO 関連	2 人	(広島)	
UNSCEAR 関連	4 人	HICARE 関連	28 人
ICRP 関連	6 人	放影研(国際交流調査研究事業) 関連	5 人
IAEA 関連	3 人	文部科学省関連	12 人
在韓被爆者健康相談関連	1 人	フルブライト交流プログラム	1 人
その他	11 人	(長崎)	
		NASHIM 関連	24 人
合 計	27 人	合 計	70 人 (広島 46 人、長崎 24 人)

I. 放影研役職員の国際協力関係活動への参加 (国際学会出席は除く)

斜体：費用拠出機関

1. 世界保健機関 (WHO) 関連 (2 人)

放影研 (厚生労働省国際交流調査研究事業) (職名は参加当時。以下同様)

児玉業務執行理事と今泉長崎臨床研究部副部長が WHO を訪問し、協力関係について意見交換を行った (2019 年 3 月 8 日、スイス ジュネーブ)。

2. 放射線の影響に関する国連科学委員会 (UNSCEAR) 関連 (4 人)

1) 放医研

児玉業務執行理事と小笹疫学部長が、UNSCEAR 国内対応委員会に出席した (2018 年 8 月 30 日、2019 年 3 月 28 日、東京)。

2) 放影研

児玉業務執行理事と小笹疫学部長が、第 65 回 UNSCEAR 全体会合に出席した (2018 年 6 月 8-16 日、オーストリア ウィーン)。

3. 国際放射線防護委員会 (ICRP) 関連 (6 人)

(1) 小笹疫学部長が、ICRP 連絡委員会「外部招聘専門家との意見交換」に参加した (2018 年 8 月 1 日、東京)。

(2) 小笹疫学部長が、ICRP の第 1 委員会に委員として出席し、放射線影響に関する討議を行った (2018 年 9 月 19-21 日、米国 シカゴ)。

(3) 丹羽理事長、ウーリック副理事長、小笹疫学部長およびブレナー疫学部主任研究員が ICRP-量子科学技術研究開発機構-放影研ジョイントワークショップ「放射線に対する個々人の応答」に出席した (2018 年 12 月 12 日、東京 国立がん研究センター)。

4. 国際原子力機関 (IAEA) 関連 (3 人)

1) IAEA

児玉業務執行理事が IAEA-HICARE 協働センターによる先進的放射線治療に

関する国際医療研修において講演を行った（2019年2月21日、広島）。

2) 放影研（厚生労働省国際交流調査研究事業）

兒玉業務執行理事と今泉長崎臨床研究部副部長が IAEA を訪問し、放影研と IAEA との協力関係について意見交換を行った（2019年3月4日、オーストリア ウィーン）。

5. 在韓被爆者健康相談関連（1人）

長崎県/在韓被爆者健康相談等事業

飛田長崎臨床研究部部長代理が、長崎県が主催する在韓被爆者健康相談等事業に長崎大学病院、長崎原爆病院の医師等と参加し、韓国にて在韓被爆者の健康相談を受けた（2018年7月9-12日、韓国ハプチョン）。

6. その他（11人）

- (1) コローン統計部主任研究員が、ハワイがんセンターを非公式に訪問し、同センターの生物情報学者のゴードン・オキモト博士と複数の包括的分子エンドポイントの統合解析に関して可能性のある将来の研究課題について討議を行った（2018年5月16日、米国ハワイ）。
- (2) ウーリック副理事長が、Center for High-Throughput Minimally-Invasive Radiation Biodosimetry 会議の座長を務めるとともに講演を行った（2018年5月21-22日、米国ニューヨーク）。
- (3) フレンチ統計部長代理が、2018年臨床研究のための統計学夏期講習において、経時データ解析のショートコースの講師としてワシントン大学を訪問した（2018年7月24日、米国シアトル）。
- (4) フレンチ統計部長代理が、米国放射線影響学会のスカラーズ・イン・トレーニングプログラムで放射線の健康影響を定量化するための統計的方法について講義を行った（2018年9月22日、米国シカゴ）。
- (5) ウーリック副理事長が、第24回「放射線と健康」国際会議に出席した（2018年9月23-25日、米国シカゴ）。
- (6) 丹羽理事長が、低線量放射線防護に用いる評価モデルの会合で、講演を行った（2018年9月30日-10月3日、米国トリニティズ）。
- (7) 丹羽理事長が、第5回粒子線治療国際シンポジウムで講演を行った（2018年11月11日、佐賀）。
- (8) 丹羽理事長が、放射線医療品治療に関する国際シンポジウムで講演を行った（2018年11月18-20日、フィンランド ヘルシンキ）。
- (9) 小笹疫学部長が、原爆放射線の長期健康影響および最近の ICRP 活動に関する講演を行うために、高麗大学、韓国放射線防護グループ、および韓国放射線防護学会を訪問した（2018年11月20-22日、韓国ソウルおよび済州）。
- (10) 丹羽理事長が、広島平和文化センターが受入れを行った中国人民平和軍縮協会代表団との懇親会に参加した（2018年11月26日、広島市）。
- (11) 丹羽理事長が、第3回放射線災害・医科学研究拠点国際シンポジウムで、講演を行った（2019年1月13-14日、福島）。

II. 海外からの視察・研修などの受入（合計 72 人） *斜体：費用拠出機関*

【広島 46 人】

1. 放射線被曝者医療国際協力推進協議会 (HICARE) 関連 (28 人)
 - 1) 韓国関係 (17 人)
 - (1) 在韩国被曝者医療研修団 研修生 1 人 (2018 年 6 月 26 日)
 - (2) 在韩国被曝者医療短期研修団 研修生 8 人 (2018 年 9 月 14 日)
 - (3) 在韩国被曝者医療短期研修団 研修生 6 人 (2018 年 10 月 17 日)
 - (4) 在韩国被曝者医療短期研修団 研修生 2 人 (2018 年 12 月 4 日)
 - 2) 米国関係 (6 人)
 - (1) 研修生 2 人 (2018 年 7 月 26 日)
 - (2) 研修生 4 人 (2018 年 12 月 4 日)
 - 3) その他 (5 人)
 - (1) 研修生 1 人 (2018 年 11 月 12 日－12 月 8 日、ラトビア)
 - (2) 研修生 4 人 (2019 年 2 月 13 日、ブラジル)
2. 放影研 (厚生労働省国際交流調査研究事業) 関連 (5 人)

研修期間：2018 年 11 月 13－22 日

 - (1) 韓国、国立がんセンター
 - (2) ベトナム、ダラット原子力研究所バイオテクノロジー科
 - (3) フランス、ヘンリーモンドール大学病院・モンドール生物医学研究所
 - (4) シンガポール、シンガポール原子力研究安全イニシアティブ
 - (5) 韓国、韓国放射線医科学院・国立放射線緊急医療センター
3. 文部科学省関連 (12 人)

「名古屋大学大学院医学系研究科医療行政学講座ヤング・リーダーズ・プログラム医療行政コース」(2018 年 11 月 14 日、モンゴル、マレーシア、ミャンマー、カンボジア、アフガニスタン、タイ、バングラデシュ、ラオス)
4. フルブライト交流プログラム (1 人)

2017 年度に引き続き、フルブライト交流プログラムによる米国人奨学生を来所研修生として受け入れた (2017 年 9 月 11 日－2018 年 7 月 25 日)。

【長崎 24 人】

長崎・ヒバクシャ医療国際協力会 (NASHIM) 関連 (24 人)

- 1) チェルノブイリ・カザフスタン関係
研修生 6 人 (2018 年 7 月 26 日)
- 2) 韓国関係
 - (1) 研修生 8 人 (2018 年 10 月 23 日)
 - (2) 研修生 8 人 (2019 年 1 月 30 日)
- 3) ブラジル関係
研修生 2 人 (2019 年 1 月 30 日)

平成 30 (2018) 年度 放影研と海外研究者・研究機関との共同事業

斜体：費用拠出機関

1. 放影研・米国国立がん研究所 (NCI) 共同研究

- (1) 小笹疫学部長が放影研側の責任者となっている NCI との研究契約により、寿命調査集団における固形がん罹患リスク解析、病理組織学診断に基づく部位別がん研究、甲状腺がんのゲノム解析の事前検討等を実施している。

以下の論文を発表した（下線は放影研研究者）。

Grant EJ, Cologne JB, Sharp GB, Eguchi H, Stevens RG, Izumi S, Kim YM, Berrington de González A, Ohishi W, Nakachi K. Bioavailable serum estradiol may alter radiation risk of postmenopausal breast cancer: a nested case-control study. *Int J Radiat Biol* 2018;94(2):97-105.

Utada M, Brenner AV, Preston DL, Cologne JB, Sakata R, Sugiyama H, Sadakane A, Grant EJ, Cahoon EK, Ozasa K, Mabuchi K. Radiation risks of uterine cancer in atomic bomb survivors: 1958-2009 *Journal of National Cancer Institute, Cancer Spectrum* 2019/02/08 (Epub); 2(4):1-6

Sugiyama H, Misumi M, Brenner A, Grant EJ, Sakata R, Sadakane A, Utada M, Preston DL, Mabuchi K and Ozasa K, “Radiation risk of incident colorectal cancer by anatomical site among atomic bomb survivors: 1958–2009”, *International Journal of Cancer*, 2019, in press.

- (2) 内村分子生物学部分子遺伝学研究室長が、被爆二世調査における遺伝学調査について今後の共同研究ならびにシークエンシングに関する協議を行うため、ウーリック副理事長とともに NCI を訪問した（2018 年 4 月 9–13 日）。
- (3) 米国ヒロソフトインターナショナルのデール・プレストン主席研究員が、原爆被爆者における固形がんリスク解析等の共同研究のため来所した（2018 年 5 月 5–17 日、2018 年 12 月 6–22 日）。
- (4) NCI 放射線疫学部門の馬淵清彦研究員とエリザベス・カフーン研究員が、NCI の研究補助金による部位別がん研究等の共同研究のため来所した（2018 年 5 月 13–19 日）。
- (5) NCI がん疫学・遺伝学部がんゲノミクス研究室のメレディス・イーガー研究担当部長が、遺伝研究に関する共同研究の協議のために来所した（2018 年 7 月 5–6 日）。
- (6) 坂田疫学部副部長とブレナー疫学部主任研究員が、NCI 放射線疫学部門の研究員によって行われている中枢神経系腫瘍の統合解析に、放影研のデータを用いて参加している。
- (7) 坂田疫学部副部長が、NCI 放射線疫学部門の研究員によって行われている低線量放射線被曝による甲状腺がんの統合解析に、放影研のデータを用いて参加している。
- (8) 統計部のフレンチ部長代理、コロン主任研究員、および三角研究員が、放影研疫学部や NCI と共同して、固形がん罹患率と死亡率の解析の改良における今後の一連の論文のため、データや方法を準備中である（(1) で出版された論文）。
- (9) コロン統計部主任研究員が、放影研疫学部や NCI と共同して、寿命調査の

がん罹患の方法論的側面を扱った論文を準備中である：「原爆被爆者の固形がんの放射線量反応の推測に対するバックグラウンド率の不均一性の影響」(学術雑誌 *Radiation Research* にて審査中)。

2. 放影研・ICRP 研究交流

ICRP タスクグループの会合が放影研で開催された機会をとらえ、RERF-ICRP 交流セミナーを行った (2018年12月10日、広島)。

3. 放影研・アジアコホートコンソーシアム (ACC) 共同研究

定金疫学部主任研究員が、アジア人コホート研究コンソーシアムへの参加提案：喫煙・飲酒・肥満度と稀ながんのリスクに関する研究に参加している。

4. 放影研・英国がん研究所・米国国立環境健康科学研究所 共同研究

定金疫学部主任研究員が、英国がん研究センターのアンソニー・スワドロー教授と米国国立環境健康科学研究所のヘーゼル・ニコルス助教によって行われている統合解析に、放影研の閉経前乳がんデータを用いて参加している。以下の論文を発表した (下線は放影研研究者)。

Premenopausal Breast Cancer Collaborative Group, Schoemaker MJ, Nichols HB, Wright LB, Brook MN, Jones ME, O'Brien KM, Adami HO, Baglietto L, Bernstein L, Bertrand KA, Boutron-Ruault MC, Braaten T, Chen Y, Connor AE, Dorronsoro M, Dossus L, Eliassen AH, Giles GG, Hankinson SE, Kaaks R, Key TJ, Kirsh VA, Kitahara CM, Koh WP, Larsson SC, Linet MS, Ma H, Masala G, Merritt MA, Milne RL, Overvad K, Ozasa K, Palmer JR, Peeters PH, Riboli E, Rohan TE, Sadakane A, Sund M, Tamimi RM, Trichopoulou A, Ursin G, Vatten L, Visvanathan K, Weiderpass E, Willett WC, Wolk A, Yuan JM, Zeleniuch-Jacquotte A, Sandler DP, Swerdlow AJ. Body-mass index, age and premenopausal breast cancer risk: A prospective analysis of 758,592 women. *JAMA Oncol.* 2018 Nov 1;4(11):e181771.

5. 放影研・ワシントン大学共同研究

放影研はワシントン大学 (疫学部および生物統計学部) と研究契約を締結し、フレンチ統計部長代理が取りまとめを行っている。この契約のもと、放影研は疫学や生物統計学部の理学修士や博士課程の学生のための研修や教育をサポートし、学生やその教官と共同研究を行っている。研究プロジェクトは、寿命調査のコホートデータを解析するための新しい統計的手法の開発はもちろん寿命調査のがん罹患率と死亡率結果にも焦点をあてて進められており、様々な学術論文が期待されている。

6. 放影研・統計解析国際共同研究

- (1) 三角統計部研究員が、ドイツ・ヘルムホルツセンター放射線防護研究所を訪問して学術講演を行い、ヘルムホルツセンターの研究員らと放影研の最新の研究結果を共有し、放射線関連発がんの機序モデリングについての共同研究に関する討議を行った (2018年12月5-7日、ドイツ ミュンヘン)。
- (2) フレンチ統計部長代理が、ひとつの観察研究で複数の相関のある比較について感度分析を行うための統計的方法論をペンシルバニア大学の研究者と共同で開発し、以下の論文を出版した。

Karmakar B, French B, Small DS. Integrating the Evidence from Evidence Factors in Observational Studies. *Biometrika*, 2019, in press.

7. WHO- REMPAN (緊急被ばく医療準備ネットワーク)

喜多村臨床研究部緊急作業従事者健康調査室副主任研究員および今泉長崎臨床研究部副部長が、2017年にスイス・ジュネーブで開催された WHO-REMPAN 会議で報告した内容について、以下の論文を発表した（下線は放影研研究者）。

Kitamura H, Okubo T, Kodama K, on behalf of the Nuclear Emergency Workers Study Group. Epidemiological study of health effects in Fukushima nuclear emergency workers –study design and progress report. *Radiation Prot Dosimetry*, 2018; 182(1): 62-6

Imaizumi M, Furukawa K, Ohishi W, Hida A. Thyroid diseases among atomic bomb survivors. *Radiation Prot Dosimetry*, 2018; 182(1): 62-6

8. 放影研・Thyroid Studies Collaboration 共同研究

今泉長崎臨床研究部副部長、大石臨床研究部長、山田臨床研究部放射線科長が、スイス・ベルン大学のロドンディ教授を中心に行われている甲状腺機能に関する統合解析(Thyroid Studies Collaboration)に、放影研の成人健康調査データを用いて参加している。以下の論文を発表した（下線は放影研研究者）。

Meuwese CL et al. (RERF: Imaizumi M, Ohishi W); Thyroid Studies Collaboration. Low thyroid function is not associated with an accelerated deterioration in renal function. *Nephrol Dial Transplant* [Epub ahead of print]

Wopereis DM et al. (RERF: Imaizumi M); Thyroid Studies Collaboration. The Relation between thyroid function and anemia: A pooled analysis of individual participant data. *J Clin Endocrinol Metab*, 2018;103(10):3658-67

平成30年度 外部資金研究一覧表
FY2018 External Research Funds

外部機関名称 Name of Outside Organization	件数 Number of Grants	研究資金 (資金拠出機関からの入金額) Research funds (amount of funds from funding organizations)
厚生労働省 Ministry of Health, Labour and Welfare (MHLW)	2	¥2,270,000
独立行政法人 日本学術振興会 (文部科学省所管の独立行政法人) Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) [Independent administrative entity under the jurisdiction of the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)]	7	¥10,955,000
一般社団法人 日本血液学会 The Japanese Society of Hematology	1	¥300,000
国立研究開発法人 国立がん研究センター National Cancer Center	1	¥0*
総合計 Grand total	11	¥13,525,000

注)

- ・ 間接費を含む。
- ・ 研究分担者の配分額を含む。
- * 研究協力者として研究参画のため、配分資金の配分なし。

Notes)

- ・ These amounts include indirect cost.
- ・ These amounts may include subsidies allocated to collaborators.
- * No research fund is allocated because the RERF researcher takes part in the research as a cooperative investigator.

平成30年度 外部資金研究一覧表
FY2018 External Research Funds

研究のタイトル Title of Research	委託組織の名前と場所及び研究 グループのチーフ又は担当の主任研究者 Name and location of entrusting outside organization Chief of research group or principal investigator in charge	放影研における研究者の名前 Investigator(s) at RERF	研究資金(資金拠出 機関からの入金額) Research funds (amount of funds from funding organizations)	開始日 Initiation Date	終了日 Termination Date	関連RP Related RPs	関連性 Relationship to RERF's mission
疫学部 Department of Epidemiology 1 都道府県がん登録の全国集計データと診療情報等 との併用・突合によるがん統計整備及び活用促進の 研究 Study to promote the usage and the maintenance of the cancer statistics by merging data of prefecture- based cancer registries and national cancer registry	厚生労働省・厚生労働科学研究費補助金 「がん対策推進総合研究事業」 研究代表者 松田 智大 国立研究開発法人国立がん研究センター がん対策情報センターがん登録センター 全国がん登録室長 Health and Labour Sciences Research Grants (MHLW) Promotion of Comprehensive Research Project for Cancer Control Tomohiro Matsuda Section Head, Registry Section, National Cancer Registry, Center for Cancer Registries, Center for Cancer Control and Information Services, National Cancer Center	研究分担者 (Collaborator) 杉山 裕美 Hiromi Sugiyama	¥650,000	April 1, 2018	March 31, 2019	RP 18-61	被爆者のがん罹患調査 Study of cancer incidence among A-bomb survivors
2 国内外研究連携基盤の積極的活用によるがんリ スク評価及び予防ガイドライン提言に関する研究 Study of evaluation of carcinogenetic effects based on active utilization of domestic and international research consortia and proposal of cancer prevention guidelines	国立がん研究センター・国立がん研究センター研究 開発費 研究代表者 井上 真奈美 国立研究開発法人国立がん研究センター 社会と健康研究センター 予防研究部 部長 National Cancer Center Funds for Cancer Research and Related Technology Development Manami Inoue Chief, Division of Cohort Consortium Research, Epidemiology and Prevention Group, Center for Public Health Sciences, National Cancer Center	研究協力者 (Cooperative Investigator) 定金 敦子 Atsuko Sadakane	研究協力者のため、 研究資金の配分なし Since this person is a cooperative investigator, research funds were not allocated to her.	April 1, 2018	March 31, 2019	RP-A2-15	日本人のがんの疫学研究 Epidemiological study of cancer in Japanese population

平成30年度 外部資金研究一覧表
FY2018 External Research Funds

研究のタイトル Title of Research	委託組織の名前と場所及び研究 グループのチーフ又は担当の主任研究者 Name and location of entrusting outside organization Chief of research group or principal investigator in charge	放影研における研究者の名前 Investigator(s) at RERF	研究資金(資金拠出 機関からの入金額) Research funds (amount of funds from funding organizations)	開始日 Initiation Date	終了日 Termination Date	関連RP Related RPs	関連性 Relationship to RERF's mission
臨床研究部 Department of Clinical Studies							
1 生涯にわたる循環器疾患の個人リスクおよび 集団のリスク評価ツールの開発を目的とした 大規模コホートの統合研究 A large-scale integrated cohort study to develop tools to assess life-long individual/group risk of circulatory diseases	厚生労働省・厚生労働科学研究費補助金 「循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業」 研究代表者 岡村 智教 慶應義塾大学医学部 教授 Health and Labour Sciences Research Grants (MHLW) Comprehensive Research on Life-Style Related Diseases including Cardiovascular Diseases and Diabetes Mellitus Tomonori Okamura Professor, School of Medicine, Keio University	研究分担者 (Collaborator) 山田 美智子 Michiko Yamada	¥1,620,000	April 1, 2018	March 31, 2019	RP 2-75	広範囲な医学的調査 (生活習慣病) Broad-based medical research (Lifestyle disease)
2 現代の後期高齢者における循環器疾患リスク 要因の検証 Inspection of the circulatory disease risk factors in the modern old-old	日本学術振興会・科学研究費助成事業 「基盤研究(B)」 研究代表者 大久保 孝義 帝京大学医学部 教授 JSPS Grant-in-Aid for Scientific Research Scientific Research (B) Takayoshi Okubo Professor, School of Medicine, Teikyo University	研究分担者 (Collaborator) 山田 美智子 Michiko Yamada	直接経費 (Direct cost) ¥250,000 間接経費 (Indirect cost) ¥75,000	April 1, 2018	March 31, 2019	RP 2-75 RP 5-92	広範囲な医学的調査 (生活習慣病) Broad-based medical research (Lifestyle disease)
3 末梢性T細胞性リンパ腫における融合遺伝子検索 方法の確立 Identification of efficient discovery strategy for fusion genes assays in peripheral T-cell lymphoma	一般社団法人 日本血液学会研究助成 研究代表者 吉田 稚明 Research Grant for Japanese Society of Hematology Noriaki Yoshida	研究代表者 (P.I.) 吉田 稚明 Noriaki Yoshida	¥300,000	April 1, 2018	March 31, 2019	No RP	がん研究 (被爆者がん研究への応用) Cancer research (Application to cancer research among A-bomb survivors)

平成30年度 外部資金研究一覧表
FY2018 External Research Funds

研究のタイトル Title of Research	委託組織の名前と場所及び研究 グループのチーフ又は担当の主任研究者 Name and location of entrusting outside organization Chief of research group or principal investigator in charge	放影研における研究者の名前 Investigator(s) at RERF	研究資金(資金拠出 機関からの入金額) Research funds (amount of funds from funding organizations)	開始日 Initiation Date	終了日 Termination Date	関連RP Related RPs	関連性 Relationship to RERF's mission
統計部 Department of Statistics 1 測定誤差を考慮した低線量被曝影響の統計的評価 Project to investigate effects of measurement errors in low dose range	日本学術振興会・科学研究費助成事業 「若手研究」 研究代表者 三角 宗近 JSPS Grant-in-Aid for Scientific Research Early-Career Scientists Munechika Misumi	研究代表者 (P.I.) 三角 宗近 Munechika Misumi	直接経費 (Direct cost) ¥1,300,000 間接経費 (Indirect cost) ¥390,000	April 1, 2018	March 31, 2019	RP 1-75 RP 18-59	LSS、遮蔽調査、線量調査 LSS, Shielding survey and dosimetry study

平成30年度 外部資金研究一覧表
FY2018 External Research Funds

研究のタイトル Title of Research	委託組織の名前と場所及び研究 グループのチーフ又は担当の主任研究者 Name and location of entrusting outside organization Chief of research group or principal investigator in charge	放影研における研究者の名前 Investigator(s) at RERF	研究資金(資金拠出 機関からの入金額) Research funds (amount of funds from funding organizations)	開始日 Initiation Date	終了日 Termination Date	関連RP Related RPs	関連性 Relationship to RERF's mission
分子生物科学部 Department of Molecular Biosciences 1 胎生期に被ばくしたマウス造血幹細胞の放射線感受性に関する研究 A study for radiation-sensitivity in hematopoietic stem cells (HSCs) following fetal irradiation mice	日本学術振興会・科学研究費助成事業 「基盤研究(C)」 研究代表者 濱崎 幹也 JSPS Grant-in-Aid for Scientific Research Scientific Research (C) Kanya Hamasaki	研究代表者 (P.I.) 濱崎 幹也 Kanya Hamasaki	直接経費 (Direct cost) ¥800,000 間接経費 (Indirect cost) ¥240,000	April 1, 2018	March 31, 2019	RP 6-11	生物学的線量推定 Biodosimetry
2 生殖細胞変異の1分子解析と後世代影響のリスク評価 Single molecular analysis of germline mutagenesis and risk assessment for future generation	日本学術振興会・科学研究費助成事業 「若手研究(A)」 研究代表者 内村 有邦 JSPS Grant-in-Aid for Scientific Research Young Scientist (A) Arikuni Uchimura	研究代表者 (P.I.) 内村 有邦 Arikuni Uchimura	直接経費 (Direct cost) ¥5,300,000 間接経費 (Indirect cost) ¥0 大阪大学の招へい教員として阪大で研究を継続。 Dr. Uchimura continues this research project as a visiting researcher at Osaka University.	April 1, 2018	March 31, 2019	RP 2-13	放射線被曝の遺伝的影響 Genetic effects of radiation exposure
3 極微量変異原評価のための全ゲノム解読に基づく網羅的自然発生突然変異検出系と標準化 New detection system of spontaneous mutations with whole genome sequencing for evaluation of infinitesimal mutagens	日本学術振興会・科学研究費助成事業 「基盤研究(A)」 研究代表者 権藤 洋一 東海大学 医学部基礎医学系 分子生命科学 教授 JSPS Grant-in-Aid for Scientific Research Scientific Research (A) Yoichi Gondo Professor, Department of Molecular Life Sciences, Tokai University School of Medicine	研究協力者 (Cooperative Investigator) 内村 有邦 Arikuni Uchimura	研究協力者のため、 研究資金の配分なし Since this person is a cooperative investigator, research funds were not allocated to him.	April 1, 2018	March 31, 2019		なし None
4 胚発生期の自然発生変異に注目した高解像度な細胞系譜の解析 High resolution analysis of cell lineage by using post-zygotic spontaneous mutations	日本学術振興会・科学研究費助成事業 「挑戦的研究(萌芽)」 研究代表者 内村 有邦 JSPS Grant-in-Aid for Scientific Research Grant-in-Aid for Challenging Research (Exploratory) Arikuni Uchimura	研究代表者 (P.I.) 内村 有邦 Arikuni Uchimura	直接経費 (Direct cost) ¥2,600,000 間接経費 (Indirect cost) ¥0 大阪大学の招へい教員の立場で研究代表者として研究全体に従事。当該科研費の管理および係る交付申請、実績報告書等の提出事務はすべて大阪大学が行う。 Engage whole work as PI and perform in Osaka University, and all management of this funds and submission of reports, etc. are done by Osaka University.	June 29, 2018	March 31, 2019	RP 2-13	放射線被曝の遺伝的影響 Genetic effects of radiation exposure

平成30年度 外部資金研究一覧表
FY2018 External Research Funds

研究のタイトル Title of Research	委託組織の名前と場所及び研究 グループのチーフ又は担当の主任研究者 Name and location of entrusting outside organization Chief of research group or principal investigator in charge	放影研における研究者の名前 Investigator(s) at RERF	研究資金(資金拠出 機関からの入金額) Research funds (amount of funds from funding organizations)	開始日 Initiation Date	終了日 Termination Date	関連RP Related RPs	関連性 Relationship to RERF's mission
その他 Other Office 1 どの程度低い放射線被曝、どの程度低い線量率 被曝が循環器疾患と相関するか？ How lower radiation dose and how lower radiation dose rate associate with circulatory diseases?	日本学術振興会・科学研究費助成事業 「基盤研究(C)」 研究代表者 高橋 規郎 JSPS Grant-in-Aid for Scientific Research Scientific Research (C) Norio Takahashi	研究代表者 (P.I.) 高橋 規郎 Norio Takahashi 研究分担者 (Collaborator) 三角 宗近 (統計部) Munehika Misumi (Dept. Statistics) 研究協力者 (Cooperative Investigator) 大石 和佳 (臨床研究部) Waka Ohishi (Dept. Clinical Studies)	直接経費 (Direct cost) ¥0 間接経費 (Indirect cost) ¥0	April 1, 2018	March 31, 2019	RP 1-11 RP 2-12	循環器疾患研究 RERF Circulatory Disease Study 補助事業期間延長により、平成29年度の 未執行額(1,606,666円)を使用。 平成30年度に新たな助成金の交付はなし。 With extension of the funded term, the unexecuted amount for FY2017 (1,606,666yen) was used. No grant was provided for FY2018.

平成30年度 特別会計一覧表
FY2018 Special Funds

資金拠出機関名称 Name of Funding Agency	件数 Number of Funds	資金合計 Amount of Funding Total
厚生労働省 Ministry of Health, Labour and Welfare (MHLW)	3	¥548,157,000
米国国立がん研究所(NCI)契約 U.S. National Cancer Institute (NCI) Contract	1	¥16,204,996
広島県 Hiroshima Prefecture	1	¥14,228,282
長崎県 Nagasaki Prefecture	1	¥8,528,000
公益財団法人 原子力安全研究協会(環境省委託事業の受託機関) Nuclear Safety Research Association [Contract project organization commissioned by the Ministry of the Environment (MOE)]	1	¥4,680,654
国立大学法人 京都大学(国立研究開発法人 日本医療研究開発機構委託事業の受託機関) Kyoto University [Contract project organization commissioned by the Japan Agency for Medical Research and Development (AMED)]	1	¥950,000
総合計 Grand total	8	¥592,748,932

注)

- ・ 間接費を含む。
- ・ 研究分担者の配分額を含む。

Notes)

- ・ These amounts include indirect cost.
- ・ These amounts may include subsidies allocated to collaborators.

平成30年度 特別会計一覧表
FY2018 Special Funds

研究のタイトル Title of Research	委託組織の名前と場所及び研究 グループのチーフ又は担当の主任研究者 Name and location of entrusting outside organization/Chief of research group or principal investigator in charge	放影研における契約者/ 研究者の名前 Investigator(s) at RERF	資金拠出機関か らの入金額 Amount of Funds from Funding Agencies	開始日 Initiation Date	終了日 Termination Date	関連RP Related RPs	関連性 Relationship to RERF's mission
1 東電福島第一原発緊急作業従事者に対する 疫学的研究 Epidemiological Study of Health Effects in Fukushima Emergency Workers	厚生労働省・労災疾病臨床研究事業費補 助金 研究代表者 大久保 利晃 Research Grant for Clinical Studies of Work-Related Illness (MHLW) Toshiteru Okubo	研究代表者 (Principle Investigator) 大久保 利晃 Toshiteru Okubo 研究分担者 (Collaborative Investigators) 小笹 晃太郎 Kotaro Ozasa 大石 和佳 Waka Ohishi 喜多村 紘子 Hiroko Kitamura	直接経費 (Direct cost) ¥468,551,000 間接経費 (Indirect cost) ¥74,002,000	April 1, 2018	March 31, 2019	RP 6-15 RP 2-17 RP 1-18 RP 2-18	東電福島第一原発事故処理緊 急作業従事者の長期疫学調査 Long term follow-up epidemiological study on emergency workers of TEPCO, Fukushima 1F Nuclear Power Plant accident.
2 原爆放射線による健康影響に関する国際交 流調査研究業務 International Exchange Program on Health Effects of the Atomic Bomb Radiation	厚生労働省・委託事業 丹羽 太貴 MHLW Entrustment Ohtsura Niwa	受託者 (Contractor) 丹羽 太貴 Ohtsura Niwa	¥3,730,000	July 20, 2018	March 29, 2019		放射線の人に及ぼす影響及び これによる疾病に関する調査 研究の成果の管理、報告及び 公表並びに研修を行うこと To report and publicize the results of research and studies, and to provide training on the effects of radiation and associated diseases in humans
3 原爆被爆者の生物試料の保管及び活用に関 する研究事業 Research Program on preservation and use of the A-bomb survivors' biosamples	厚生労働省・委託事業 丹羽 太貴 MHLW Entrustment Ohtsura Niwa	受託者 (Contractor) 丹羽 太貴 Ohtsura Niwa	¥1,874,000	February 13, 2019	March 29, 2019		原爆被爆者の生物試料の保管 及び活用 Preservation and use of the A- bomb survivors' biosamples
4 原爆被爆者におけるがんの疫学的研究支援 Support for Epidemiological studies of cancer among atomic bomb survivors	米国国立がん研究所 (NCI) 契約 米国メリーランド州ベセスダ、 米国国立がん研究所 NCI契約 HHSN261201400009C 主任研究者 小笹 晃太郎 U.S. National Cancer Institute (NCI) Contract National Cancer Institute, Bethesda, Maryland, USA NCI Contract HHSN261201400009C Kotaro Ozasa	主任研究者 (Program Director) 小笹 晃太郎 Kotaro Ozasa 研究管理者 (Project Managers) エリック グラント Eric J. Grant ハリー カリングス Harry M. Cullings	直接経費 (Direct cost) ¥10,803,334 間接経費 (Indirect cost) ¥5,401,662	April 1, 2014	July 31, 2019	RP 1-75 RP 18-61 RP 3-94 RP 6-02 RP 1-06 RP 4-07 RP 5-08 RP 6-10 RP-S2-15 RP-S2-16 RP-P1-16	がんの疫学研究、 LSS、胎内被爆者、 F ₁ 集団 Epidemiological study of cancer, LSS, <i>in utero</i> , and F ₁ populations

平成30年度 特別会計一覧表
FY2018 Special Funds

	研究のタイトル Title of Research	委託組織の名前と場所及び研究 グループのチーフ又は担当の主任研究者 Name and location of entrusting outside organization/Chief of research group or principal investigator in charge	放影研における契約者/ 研究者の名前 Investigator(s) at RERF	資金拠出機関か らの入金額 Amount of Funds from Funding Agencies	開始日 Initiation Date	終了日 Termination Date	関連RP Related RPs	関連性 Relationship to RERF's mission
5	がん登録推進事業 Cancer Registry Promotional Project	広島県・委託事業 丹羽 太貴 Hiroshima Prefecture Ohtsura Niwa	受託者 (Contractor) 丹羽 太貴 Ohtsura Niwa	¥14,228,282	April 1, 2018	March 31, 2019	RP18-61 RP29-60 RPs18-61& 29-60附属書	がんの疫学研究、 LSS、胎内被爆者、 F1集団 Epidemiological study of cancer, LSS, in utero, and F1 populations
6	長崎県がん登録・評価事業 Nagasaki Prefecture Cancer Registry Program	長崎県・委託事業 丹羽 太貴 Nagasaki Prefecture Ohtsura Niwa	受託者 (Contractor) 丹羽 太貴 Ohtsura Niwa	¥8,528,000	April 1, 2018	March 31, 2019	RP18-61 RP29-60 RPs18-61& 29-60附属書	がんの疫学研究、 LSS、胎内被爆者、 F1集団 Epidemiological study of cancer, LSS, in utero, and F1 populations
7	低線量放射線は循環器疾患のリスクを上げるか？低線量率放射線は？放射線関連循環器疾患の機序の解明 Can low-dose radiation exposure increase the risk of circulatory diseases? How about low-dose rate radiation? Inferring potential mechanisms underlying the radiation associated circulatory diseases.	公益財団法人 原子力安全研究協会 環境省「平成30年度放射線健康管理・健康不安対策事業（放射線の健康影響に係る研究調査事業）」 研究代表者 高橋規郎 Nuclear Safety Research Association MOE Research on the Health Effects of Radiation in FY2018 (Study of the Health Effects of Radiation) Norio Takahashi	主任研究者 (P.I.) 高橋 規郎 Norio Takahashi 研究協力者 (Cooperative Investigators) 大石 和佳 Waka Ohishi 三角 宗近 Munehika Misumi 村上 秀子 Hideko Murakami	¥4,680,654	April 2, 2018	March 8, 2019	RP 1-11 RP 2-12 RP-S1-15	循環器疾患研究 RERF Circulatory Disease Study
8	骨髄異形成症候群（MDS）のオミックス解析による治療反応性および病型進展の新たなバイオマーカーの同定とその実用化に関する研究 Study for identification of new biomarkers for predicting therapeutic responsiveness and disease type progression of myelodysplastic syndrome (MDS) by omics analyses and the practical use	日本医療研究開発機構（AMED）研究費 「革新的がん医療実用化研究事業」 研究代表者 小川 誠司 京都大学大学院医学研究科 教授 Japan Agency for Medical Research and Development (AMED) Grants Practical Research for Innovative Cancer Control Seishi Ogawa Professor, Kyoto University Graduate School of Medicine	研究分担者 (Collaborator) 今泉 美彩 Misa Imaizumi 研究協力者 (Cooperative Investigators) 飛田 あゆみ Ayumi Hida ベンジャミン フレンチ Benjamin French 三角 宗近 Munehika Misumi 吉田 稚明 Noriaki Yoshida	直接経費 (Direct cost) ¥730,770 間接経費 (Indirect cost) ¥219,230	April 1, 2018	March 31, 2019	RP 1-17	被爆者のがん研究 Cancer research in atomic bomb survivors

II. 上記の事業を遂行するために必要な事業

1. 事務局人事の複数年計画

事務局の管理職の殆どが、今後5年以内に定年年齢を迎える。職員の定年及び定員削減のため、部署によっては管理職後継者が確保できないおそれがある。今後は限られた職員の中から優秀な管理職を登用し、併せて限られた職員数により業務を遂行する体制を整備する必要がある。この一環として、長崎会計課の2019年3月末の定年退職による人員減に先んじて2018年12月に長崎会計課の一部の業務を広島会計課に移管し、業務の統合により2019年度以降も人員を補充することなく業務が円滑に遂行できる体制を整備した。今後も限られた人員で効率的に業務を遂行する体制を複数年に亘る計画で整備していきたい。業務の必要性や財政状況を基に、業務内容や特殊性により、特定任期付一般職員1名、任期付一般職員1名を新たに雇用した。

2. 長期的リーダーシップ養成研修

職員が高い意識と意欲をもって管理職を目指すよう動機づける方策として、課長補佐以下の職員のリーダーシップを養う研修会を2017年度から4年度で全6回開催している。2018年度は7月に第2回研修を、11月に第3回研修会を広島及び長崎研究所で開催した。このたびの研修は毎回講師を変えて実施し、一般企業の営業や管理部門などで豊富な経験を有する講師が登壇するもので、今年度は「問題解決研修（現状調査・分析、解決策立案）」および「マネジメント基礎研修（管理職の役割認識、部下指導、目標管理）を」学んだ。受講者から「リーダーシップに関する知識を得て、今後部下を持った場合だけでなく現在の仕事にも活かせる示唆を得た」や「さっそく実践してみようと思う」などの積極的な感想が多く出され、効果を実感している。

3. 内部監査の継続

放影研の内部監査に関し、2018年8月1日に有限責任監査法人トーマツと業務委託契約を締結した。内部監査は契約締結日から2019年6月30日までの作業期間で実施されている。

2019年3月末までに実施された内部監査の内容は以下のとおりである。

- 第1回往査 2018年8月7日、8月10日、8月20日～8月21日
外部研究資金
- 第2回往査 2018年10月10日～10月11日、11月14日
個人情報保護
- 第3回往査 2018年12月3日～12月5日
退職給付債務についての試算、購買・支払管理、契約、過年度発見事項のフォローアップ

- 第4回往査 2019年1月10日
プロジェクト別経費計算、給与支払

第5回往査 2019年3月29日

棚卸の立会、給与支払、経理処理内部監査結果については、2019年1月9日に中間報告書が監事に提出された。最終報告書は内部監査終了後、2019年6月の定例理事会までに監事に提出される予定である。

4. 研究所施設の整備

(1) 広島研究所内の施設整備

- ①B棟1階に実験動物室の設置が完了した。(今期分整備費用 ¥100,440,000.-)
- ②H棟1階、2階の対象エアコン更新工事が完了した。(整備費用¥16,200,000.-)
- ③予算削減のためLED照明器具更新工事を中止した。
- ④A棟、C棟、F棟の屋根及び壁の塗装を完了した。(整備費用¥16,308,000.-)
- ⑤事務室の配置換えの機会に当該事務室の壁面塗装を実施した。

5. 規程の改正

公益財団法人の運営体制を整備するため、以下の諸規程について整備を行った。

- 化学物質安全管理規程〔2018年4月1日施行〕
労働安全衛生法の改正により化学物質のリスクアセスメントが義務化されたことを受け、化学物質の管理体制の整備、取扱い及び保管管理について定めた。
- プロジェクト別経費計算要領〔2018年4月1日施行〕
プロジェクト別経費計算にかかる手続きを適切に行うため新規制定した。
- 契約事務取扱細則、物品購入に関する取扱要領、建築工事競争入札取扱要綱、委託契約に関する取扱要領〔2018年8月1日施行〕
競争入札の手続きや金額設定、業者選定に係る規定を国の規則に準じた内容に改正し、調達に係るルールを明確化した。
- 外部研究資金に関する内部監査運用細則〔2018年9月1日施行〕
2017年度から外部研究資金の内部監査は「内部監査運用規程」に基づき行われているため、外部研究資金の内部監査について明記すべき事項を細則として定めた。
- 防犯カメラの管理及び運営に関する要領〔2018年9月1日施行〕
防犯カメラから取得される情報の管理体制や記録データの取扱いなど、防犯カメラの適正な運用を図るため制定した。
- 安全衛生管理規程〔2019年1月1日施行〕
2014年の労働安全衛生法改正の趣旨の一部である職場環境の整備、ストレスチェック、個人情報保護などを盛り込むため、既存の規程を廃止し、新たに制定した。

6. 研究所の移転調査

2018年度予算に移転調査費 10,000,000円が計上されたことを受け、移転調査業務委

託に係る公募型プロポーザルを実施した。業者選定は、企画提案書、プレゼンテーション等について所内委員 6 名による審査の結果、調査費 5,940,000 円で島津理化大阪支店と契約を締結した。

<業者選定スケジュール>

・ 公示日	2018 年 5 月 22 日
・ 参加申請書の提出期限	2018 年 6 月 8 日
・ 業者説明会	2018 年 6 月 14 日
・ 提案書提出期限	2018 年 6 月 29 日
・ プレゼンテーション、質疑応答	2018 年 7 月 4 日
・ 審査結果通知	2018 年 7 月 17 日
・ 契約締結日	2018 年 8 月 10 日

調査の内訳は、「移転元施設の現況調査」「移転先候補物件（広島市総合健康センター）の現況詳細調査及びその他の移転先候補賃貸物件の有無確認調査」「精密機器等特殊設備関係の移設調査」「移転元の建物解体、廃棄物の処分、整地等原状回復に係る工事の調査」等について実施した。

調査は、2018 年 8 月の契約締結から同年 12 月末までに主な調査を終了し、2019 年 3 月末に報告書が提出された。

報告書は、建築後約 70 年が経過し老朽化している現在の建物を今後も使用し続けるには、現行建築基準法を充足するための耐震改修、アスベスト除去、改装工事が必要としている。結論として、建物の寿命、改修費用等を考量すると現在の建物を改修して使用し続けるよりも、別建物へ移転するか、現在の建物を解体して新築することが望ましいとしている。

別建物への移転は、現在、候補物件としている「広島市総合健康センター」への移転を想定し調査した。

<移転積算費用>

1. 現施設解体工事積算費用	¥912,208,165
2. 現施設土壌調査積算費用	¥78,480,000
3. 廃棄物品処分費用	¥12,130,000
4. 現施設 RI 管理区域廃止積算費用	¥ 6,004,000
5. 移転物品機器調整/運搬概算費用	¥956,000,000
6. 移転先改修工事積算費用	¥4,146,605,479
合 計	¥ 6,111,427,644

2018 年度事業報告の附属明細書

2018 年度事業報告の内容を補足する重要な事項に該当するものはなかった。

以上