

放影協 ニュース



2022. 1, No.109



年 頭 挨拶(令和4年)

公益財団法人 放射線影響協会
理事長 佐々木 康人

新年あけましておめでとうございます。年頭に当たり、本年が日本と世界の人々にとって良き年となることを心からお祈り申し上げます。

昨年57年ぶりに東京で開催されたオリンピックは、緊急事態宣言下において、無観客で開かれた前例のない五輪競技として心に刻まれました。波乱含みの総選挙を経て新政権が年末に向けて新たなかじを取り始めました。一昨年に引続き、新型コロナウイルス感染症、COVID-19の感染防止対策に終始した旧年でした

我が国では、医療ひっ迫の危機を乗り越えた後、ワクチン接種率の上昇と連動して、感染状況が急速に改善しました。社会・経済活動は活発化の兆しを見せ、年末年始も賑わいを取り戻すかと予想されていました。11月末に同定されたオミクロン変異株の出現で警戒感が増す中での越年となりました。3回目のワクチン接種、経口治療薬の使用が進みつつあることと相まって、コロナ禍収束が実現する年となることを切に祈る初詣となりました。

今年の干支は「壬寅(みずのえとら)」厳しい冬を越して、生命力溢れる芽吹きが訪れ

る年となることが期待されます。36年振りの「五黄の寅」年でもあります。細心の注意を払いながらも力強く挑戦して、社会生活をポストコロナ、ウィズコロナ常態へと変革する年になると予想します。

さて、当協会は昭和35年(1960)9月に財団法人として設立され、平成24年(2012)4月に公益財団法人に移行し、現在に至っております。

本年は、協会の4つの公益事業、(1)放射線影響に関する知識の普及・啓発及び研究活動への奨励・助成 (2)放射線影響に関する調査研究 (3)放射線の防護及び利用に関する調査研究 (4)放射線業務従事者等の放射線被ばく線量等に関する情報の収集、登録及び管理を引き続き推進してまいります。また、平成23年(2011)3月の東電福島第一原子力発電所事故以降、協会の果たすべき役割は益々重要になってきていると認識しております。被災地の復興をはじめ協会が社会の要請に的確に応えお役に立てるよう、様々な状況の変化に合わせて協会業務を見直し、機動的に対応できるよう日々の業務を推進してまいります。

◆◆◆目

- 年頭挨拶(令和4年)..... 1
- 協会の使命(協会の目的)、経営理念及び行動指針について..... 3
- 日本保健物理学会第54回研究発表会から..... 4
- 第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会(Web開催)への参加報告..... 9

次◆◆◆

- 日本放射線影響学会第64回大会(Web開催)への参加報告... 10
- 令和元年度(2019)研究奨励助成金交付研究の紹介..... 11
- ICRP調査・研究連絡会行事..... 13
- (公財)放射線影響協会からのお知らせ..... 16
- 自由さんぽ 気ままな旅が私の趣味..... 18
- 主要日誌..... 20

放射線疫学調査センターは、低線量域の慢性被ばくによる健康影響の疫学調査を国からの受託事業として平成2年(1990)から実施してきております。特に、原子力施設の放射線業務従事者の方々から多大のご協力をいただきながら推進しております。これまでの調査結果では低線量域の放射線が悪性新生物による死亡率に影響を及ぼしていると結論付けられておりません。これまでの調査により得られた重要な知見の一つは累積線量とがん死亡との関連には喫煙等の放射線以外の要因が交絡しており、低線量域の放射線リスク分析には生活習慣等の情報が不可欠であることが分かったことです。その成果を国内外の学会や学術雑誌に発表をしてきました。

令和3年度は、第Ⅶ期調査の二年目として、平成27年度から昨年度まで実施した第Ⅵ期調査において調査への協力に同意いただいた約8万人の方々からなる調査集団を対象として、提供いただいた喫煙習慣、飲酒習慣、食生活の状況、原子力施設における業態、健康状態、就学期間など詳細な生活習慣情報を用い、交絡因子を考慮した上で低線量域の放射線リスクの分析を継続しています。

またこの分析では、全国がん登録制度に基づくデータを利用し、健康影響の指標を従前の生死情報から更に広げてがん罹患情報に基づく放射線リスクの分析を行うと共に、従来用いてきた実効線量から、国際的な放射線疫学研究で採用されている臓器吸収線量を用いた分析を行います。さらに、第Ⅶ期の分析では福島第一原子力発電所事故に伴う緊急作業に従事した期間を含むこととなるので、緊急作業線量の評価方法について検討を行っています。このように調査で得られる多くの情報を基に、未だ科学的に解明されていない低線量域における放射線影響についての新たな知見を得るべく、今後とも疫学調査の推進に尽力してまいります。

放射線従事者中央登録センターは、昭和52年(1977)11月に原子力施設等で働く放射線業務従事者の被ばく線量などの放射線管理情報を登録、保管するために設立されました。以来、国から被ばく線量等の記録保存機関としての指定を受け、事業者から引渡される放射線業務従事者の被ばく線量記録等を確実に保存管理すると共に、原子力事業、除染等事業及びRI等を利用する事業に携わる放射線業務従事者を対象とした3つの被ばく線量登録管理制度をそれぞれの制度参加事業者とともに

に運用しております。

それぞれの被ばく線量登録管理制度では、作業員一人ひとりの被ばく線量を一元的に登録し、管理を行っています。登録作業員数は令和3年(2021)9月末までの累計で約77万人に及びます。これらの記録については、保存・保管するだけでなく該当記録の本人や被ばく管理を行う参加事業者からの情報照会に適切に対応しています。

また、原子力事業及び除染事業においては、放射線管理手帳制度を運用しており、最新の被ばく記録等が事業者により適時追加され、個人線量管理の推進に大きな役割を果たしています。令和3年度には、水晶体等価線量限度の変更に伴う対応を完了させ、令和4年度から水晶体等価線量の登録・保管を開始します。

今後とも、これらの運営を的確に実施してまいります。

放射線防護及び利用に関する調査研究は、日本から選出されているICRP委員の活動を支援し、その活動情報を関係者と共有すると共に知識・情報を一般向けに解説・公開・提供しています。国際的枠組みの中で構築される放射線防護に係るICRP勧告は、世界各国において尊重され、日本においても放射線審議会の下でその内容や放射線防護関係法令への取入れについて審議がなされており、本調査研究事業はこの点においても国の放射線防護に対する取組みに寄与することができます。

放射線影響に関する知識の普及・啓発及び研究活動への奨励・助成事業は、長年にわたる協会の実績を踏まえつつ継続し、放射線影響研究のさらなる発展に貢献します。放射線影響研究を推進する優れた人材の支援と卓抜した業績の顕彰は未来と過去を繋ぐ有意義な事業と位置づけています。

協会は、今後とも放射線影響研究に係る科学技術の進展と国民保健の増進に寄与することを目指して、積極的に社会に貢献してまいります。予想される国内外の激動に対応して、適時的確な活動に役職員が力を合わせて挑戦し、協会の益々の発展を期してまいります。

新年が平和で穏やかな年となり、協会と関係各位が元気に高く飛翔することをお祈りいたします。本年も、旧年同様、皆様方のご鞭撻・ご支援をお願い申し上げます。

協会の使命(協会の目的)、経営理念及び行動指針について

企画部

公益財団法人放射線影響協会は、協会に勤務する従業員一人ひとりが、日々の業務を進めていく上で、絶えず念頭において判断の拠り所としていくため、「協会の使命(協会の目的)、経営理念、行動指針」を制定しております。

これらの使命等の下、協会は今後もの確な業務推進に向け努力してまいります。皆様方のご指導の程よろしくお願い申し上げます。

使命(協会の目的)

公益財団法人放射線影響協会(協会)は、放射線影響に関する調査研究及び放射線業務従事者等の放射線被ばく線量等に関する登録・管理等を行うことにより、原子力・放射線利用の進展と国民保健の増進に寄与します。

経営理念

コンプライアンスの実践と個人情報の保護に努め、社会のニーズに応える価値の創造と国内外への積極的な情報発信を行うことにより、合理的に達成可能な放射線被ばく低減に寄与します。

(コンプライアンスの実践、個人情報の保護)

○法律に定められた内部統治に則して公益法人として健全な運営を行うと共に、個人情報の保護を確実に実施します。

(社会のニーズに応える価値の創造、国内外への積極的な情報発信)

○低レベル放射線の個人被ばくデータ等を蓄積する被ばく線量登録管理制度の一層の充実・進展をはかり、社会のニーズに応える価値を創造すると共に、放射線業務従事者の適切な放射線防護管理に役立つ情報の提供に努めることにより、合理的に達成可能な放射線被ばく低減に寄与します。

○疫学的手法を用いた低レベル放射線の人体への影響の解明等に努め、社会のニーズに応える価値を創造すると共に、必要な情報を国内外へ積極的に発信することにより、また、放射線影響に関する調査研究の奨励を図ることにより、合理的に達成可能な放射線被ばく低減に寄与します。

行動指針

私たちは、使命を達成するため、業務遂行にあたって以下を行動指針とします。

- (1) 誠実に対処します。
- (2) 個人情報を大切に扱います。
- (3) 事実に基づいて行動します。
- (4) 本質を見極め簡潔に考えます。
- (5) 内外との連携・調和・協働を大切にします。
- (6) 社会のニーズに的確に対応します。
- (7) 科学技術の進展を活用します。

日本保健物理学会第54回研究発表会から

日本原子力研究開発機構
高速増殖原型炉もんじゅ

石森 有

はじめに

日本保健物理学会第54回研究発表会を大会長として運営する機会がありましたので、概要をご報告いたします。本大会は、2017年の大分大会、2019年の仙台大会に続いて、日本放射線安全管理学会第20回学術大会（大会長柴和弘（金沢大学））との合同大会となる金沢大会（第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会）として2021年12月1日～3日にWeb開催しました。一般演題として口頭発表61演題、ポスター発表52演題と

多数の応募をいただき、さらに特別講演として1演題、招待講演として2演題、合同大会シンポジウムとして3セッション、日本保健物理学会企画として7セッションなど多彩な内容を盛り込んだプログラムを企画しました。登録者数346名が参加しました。

1. 特別講演、招待講演、企画セッション

特別講演では、原子力規制庁技術参与深野重男氏から「最近の放射線安全規制の動向」と題して、法令改正、国内の立入検査指摘事項、トラブル情報について、ご紹介いただきました。

招待講演1では、金沢大学教授絹谷清剛氏から、「アルファ線治療でがんが治る!？」と題して、核医学治療の歴史とアブスコパル効果を含めたアルファ線照射治療の原理、現在我が国で保険診療として行われているRa-223に



写真1 講演要旨集表紙



写真2 金沢大学絹谷清剛教授「アルファ線治療でがんが治る!？」

よるアルファ線核種治療と今後実施が見込まれるAt-211利用について、さらに医用核種の国内生産に向けた取り組みについて、ご紹介いただきました。

招待講演2では、金沢大学教授米徳大輔氏から、「ガンマ線バーストで明らかになる宇宙の謎 —大学衛星によるブラックホール誕生への挑戦—」と題して、ガンマ線バースト現象や重力波天文学について解説いただき、その観測と意義についてご紹介いただくとともに、JAXAの革新的衛星技術実証プログラム3号機に選定された金沢大学衛星搭載の観測機器開発についてご紹介いただきました。



写真3 金沢大学米徳大輔教授「ガンマ線バーストで明らかになる宇宙の謎—大学衛星によるブラックホール誕生への挑戦—」

合同シンポジウム1では、震災から10年が過ぎ東京電力福島第一原子力発電所の廃炉作業に伴う水処理で社会的関心が高まっているトリチウムに関連して「トリチウムに関する情報共有」(座長：赤田尚史(弘前大))を企画し、福島第一原子力発電所におけるトリチウム水処理、トリチウム水の海洋分散シミュ

レーション、宇宙線により生成した環境中のトリチウム、国内大学としては最大級の多目的トリチウム実験室を有する富山大学研究推進機構水素同位体科学研究センターにおけるトリチウム研究、環境中トリチウムの放射線防護に係る保健物理学会の専門研究会の活動の5つの観点からそれぞれの分野の専門家である量研機構山西敏彦氏、電中研津旨大輔氏、名古屋大栗田直幸氏、富山大波多野雄治氏、環境研柿内秀樹氏及び弘前大赤田尚史氏にご講演いただきました。

合同シンポジウム2では、世界的に有効性が着目され国内での利用も高まると予想される標的アルファ線治療に関連して「短寿命アルファ核種の製造・使用・管理について」(座長：久下裕司(北海道大)、吉村崇(大阪大))を企画し、製造・供給拠点の現状と将来、使用許可申請上の問題点と工夫、利用研究の現状と可能性、汚染・除染・測定・廃棄等の施設管理の問題点と工夫の4つの観点から、それぞれの分野の専門家である量研機構永津弘太郎氏、大阪大吉村崇氏、金沢大小川数馬氏、東北大白崎謙次氏にご講演いただきました。

合同シンポジウム3では、2020年9月に改正され2023年10月1日施行となるRI法施行規則における測定機器の信頼性確保に関して、



写真4 合同シンポジウム3「放射性同位元素等規制法における測定機器の信頼性確保」

「放射性同位元素等規制法における測定機器の信頼性確保」(座長：桧垣正吾(東京大))を企画し、日本保健物理学会の専門研究会の活動、放射線測定器のトレーサビリティ、特定2次標準供給機関の現状の3つの観点で京都大牧大介氏、産総研黒澤忠弘氏、放射線計測協会内田芳昭氏及び千代田テクノル清宮貴之氏にご講演いただき、また、放射線利用している研究機関、大学、企業、医療機関の立場から核融合研佐瀬卓也氏、信州大廣田昌大氏、非破壊検査株式会社桂山丈典氏、東京ベイ先端医療・幕張クリニック遠山尚紀氏により測定機器の管理や信頼性確保への対応の状況についてご紹介いただきました。

「原子力規制委員会放射線防護アンブレラ事業と大学NWによるジョイント企画セッション」(総合司会：神田玲子(量研機構))では、原子力緊急時に活躍する放射線防護専門家の確保と育成に向けた教育・訓練、最新情報や課題に対する関係者間での認識共有等、平常時に行う緊急時放射線防護ネットワーク活動の報告や活動のあり方についての意見交換、大学・研究機関の放射線業務従事者の情報の共有化と一元管理に関する次世代システ

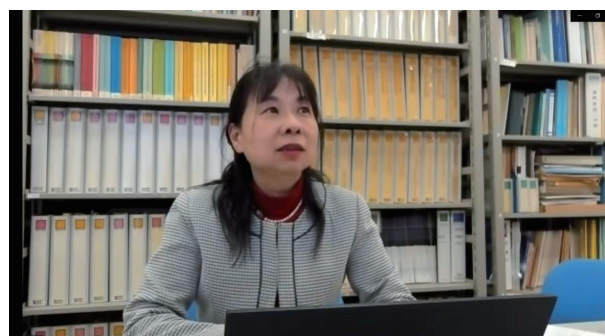


写真5 「原子力規制委員会放射線防護アンブレラ事業と大学NWによるジョイント企画セッション」(総合司会：神田玲子氏(量研機構))

ムの検討や教育訓練など5つの課題への検討状況の報告、原子力分野に加え医療や大学関係も含めた職業被ばくの線量登録管理制度の検討についての議論が行われました。

日本保健物理学会の企画セッションとして、国際組織の動向やその影響、専門家の連携協力等について意見交換する「放射線防護に関する国際動向と日本の専門家としての向き合い方」(座長：飯本武志(東京大))、日本放射線安全管理学会と日本保健物理学会との連携への若手研究者の想いに焦点を当てて意見交換する「若手研究会：放射線防護/安全分野の今後について—若手が感じた学会連携

企画セッション 90分 (9時半—11時)
「放射線防護に関する国際動向と日本の専門家としての向き合い方」

座長：飯本(東大)	飯本武志(東大)	
企画セッションの背景と趣旨	萩野晴之(規制庁)	
講演1：規制当局による情報収集と対応の戦略	保田浩志(広大)	
講演2：専門家チームの対応と今後の展望		
指定者発言		
ICRP	藤田博喜(ICRP事務局・原子力機構)	
IAEA-RASSC	高田千恵(原子力機構)	
国際対応委員会	佐々木道也(電中研)	
標準化委員会	橋本 周(原子力機構)	
パネル討論と情報の共有		
パネラー：講演者及び指定発言者		

※本セッションの内容に関するご質問、ご意見は
日本保健物理学会事務局までお寄せください。

写真6 日本保健物理学会企画セッション「放射線防護に関する国際動向と日本の専門家としての向き合い方」

を中心に一」(座長：柴和弘(金沢大)、安岡由美(神戸薬大))、学会長経験者と若手研究者の自由討論による「福島第一原子力発電所事故から10年を迎えて若手研究者はどこを目指すのか?—若手研究者と会長経験者との自由討論一」(座長：山西弘城(近畿大))、日本放射線影響学会、日本リスク学会、日本原子力学会保健物理環境部会などからも幅広く参加者を集め意見交換する「ICRP次期主勧告の策定に向けた課題と日本保健物理学会の活動を考える」(座長：佐々木道也(電中研))、実用測定器による現場測定への応用に対する課題について議論する「ISO/IEC Guide 98-3に基づく「測定の不確かさ」の放射線防護領域における放射線計測への適用とその課題」(座長：山田崇裕(近畿大))が企画されたほか、日本保健物理学会の「IRPA Practical Guidance for Engagement with the Public on Radiation and Risk」翻訳WGやそのほかの専門研究会・臨時委員会からの企画・報告がありました。

2. 研究発表会から

一般セッションでは、放射線計測、放射線影響・リスク解析、ラドン・トロン、環境放射線(能)、現場の放射線管理、線量評価、放射線・放射性同位元素の有効利用、廃棄物処理・クリアランス、医療放射線、放射線教育・防護理論の課題について、口頭発表61件、ポスター発表52件の研究成果の報告がありました。

(1)口頭発表

回線障害や、Web会議システムの操作の習熟度に起因するトラブルなど、多様なリスクへの対応のため、発表者からプレゼンテーション用のmp4動画を事前提出いただき、当

日は金沢大学に設置した配信事務局に参集した運営委員による動画の再生配信と、その後の座長の司会による質問者と講演者との直接の質疑応答による発表形式をとりました。

審査員の採点により次の3件を優秀プレゼンテーション賞として表彰しました。

「PET核種製造用サイクロトロンにおける金属の放射化状況について」(吉田剛(高エネ研))では、およそ30年間稼働し停止後1年経過した陽子加速型サイクロトロンを対象に、汚染分布評価を実測とシミュレーションにより実施し、加速器本体の効率的な廃棄に至る道筋を検討しています。

「マウスデータの人への適用に関する生命表を用いた検討」(藤通有希(電中研))では、生命表等を用いて公開された照射マウスの終生飼育データと寿命調査データを解析し、平均寿命や死亡時期の観点からマウスデータと人のデータの比較検討を行いパラログラムアプローチに係る検討を行っています。

「自然線源を用いた学校放射線実習の習熟度別展開に関する検討」(小池弘美(東京大))では、学校現場での放射線教育を意図して塩化カリウム試薬などを利用し、放射線の特徴から基礎的な実験データの取扱い、実験誤差の要因、統計論、測定原理など習熟度区分に応じた複数の学習プログラムをワークシートとして提案しています。

(2)ポスター発表

事前にポスターを発表者から提出いただき、これを大会開催期間の1週間前から大会Webサイトに掲載し、参加者が確認できる時間を設け、ポスターセッションの時間内に十分な議論ができるよう配慮しました。

参加者のWeb投票により、優秀ポスター賞

(一般の部)として次の2件を表彰しました。

「Po-210微小線源を用いた一細胞を標的とした三次元照射方法の検討」(角山雄一(京大))では、培養細胞に α 線を照射し、細胞影響をリアルタイムで観察するシステムの開発や運用経験を踏まえ、小さな腫瘍をターゲットとしたマイクロサージャリーなどに活用する可能性を検討しています。

「放射線を照射した野生型マウスの大動脈に生じる血管損傷：線量遷延の低減・増強効果」(浜田信行(電中研))では、5Gyを急性照射または分割照射した野生型雄マウスで照射開始後6か月の循環器への放射線影響を観察し、線量分割・線量率により異なることや循環器の加齢を加速する可能性を確認しています。

また、同様に参加者のWeb投票により、次の3件を優秀ポスター賞(若手の部)として表彰しました。

「可搬型 α 線スペクトルサーベイメータのエネルギー分解能向上に関する検討」(嘉藤達樹(都立大))では、Ra-223、At-211、Ac-225等、複数の α 線放出核種の医療現場での将来的な利用を見越して、可搬型 α 線スペクトルサーベイメータを開発し、コリメータによるエネルギー分解能の向上について検討しています。

「頭部へのX線繰り返し照射は白血病発症プロセスに関与するか—放射線誘発急性骨髄性白血病モデルマウスを用いた検討—」(恵谷玲央(大分看科大))では、X線1Gyを1回又は10回に分割して照射したマウスで、頭蓋冠中の骨髓細胞にある造血幹細胞数とSfpi1遺伝子欠失型異常の割合の照射後の変化を26週まで観察し、低線量X線の繰り返し照射が白血病発症プロセスに影響しない可能性を示し

ました。

「各種線量をもつ特徴の比較とその理解に関する研究」(福田一斗(京大))では、放射線防護分野で用いられる各種線量(実用量や防護量、および物理量)について、事故後の森林周辺環境、放射線発生装置等を扱う病院環境、汚染度の厳しい建屋内、宇宙活動など特徴的な放射線環境を想定したシミュレーション計算による線量を例示し、わかりやすく具体的なイメージをもった状況で各種線量の特徴を明らかにして相互に比較するとともに、誤解や混乱の原因となりそうな要素を洗い出し、放射線の量に関する人々の正しい理解の促進を支援する伝え方について検討し、教育や訓練のあり方を模索しています。

おわりに

新型コロナウイルス感染症が拡大する中、我々の生活スタイルも大きく変わりました。リモートワークやWeb会議もかなり一般的となり、様々なイベントがWeb開催で実施されることも珍しくなくなっています。本大会もWeb開催の形式をとりましたが、遠隔で参加可能であったことや同時に複数のセッションに参加できたことは大きな利点でした。一方で、今回の大会運営を通じて、まだまだWeb会議の可能性について、想像力が不足していると感じる場面もありました。例えば、今大会ではWeb企業展示を試みましたが、PR動画を流したり、新製品のプレゼンをしたり、製品の実演をしたり、直接来客と応答したりとさまざまな可能性があったと考えていますが、主催側のイメージを十分に参加企業に伝えられなかったように感じました。また、会長挨拶や招待講演、表彰式で、BGMや万雷の拍手などがなくて寂しく、臨場感がなかつ

たことも、今思えば単に音源を準備すれば解決できたように感じています。

第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会では、口頭発表、ポスター発表とも多くの素晴らしい研究成果が報告され、また、皆様の情報共有・意見交換の場としてご活用いただき、活発な議論が行われました。また、セッションの幕間で協賛頂いた企業の動画に加え、金沢の四季の動画を配信

し、文化都市金沢の雰囲気を少しは味わっていただけたと思っています。参加いただいた皆様に心からお礼を申し上げます。また、協賛等頂いた企業団体の皆様に感謝いたします。最後になりますが、運営にご協力いただいた座長の皆様、金沢大学松原研究室の学生の皆様、そのほか関係する多くの皆様に心から感謝申し上げます。

第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会 (Web開催)への参加報告

放射線影響協会 工藤 伸一

第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会(Web開催)が、2021年12月1日から3日にかけて開催されました。この大会に当協会の放射線疫学調査センターから古田、工藤が参加し、放射線疫学調査についての事前録画方式による発表と意見交換、情報収集を行いました。

古田は、「緊急作業線量のリスク推定における取り扱い: J-EPISODE」の演題で口頭発表を行い、リアルタイムでの質疑応答を行いました。発表内容は、福島第一原子力発電所の事故に伴う緊急作業員、緊急作業線量の解析における取り扱い、実効線量の外部・内部線量への分割、外部被ばく線量から結腸線量への換算、内部被ばく線量(預託実効線量)から年度結腸線量への換算に関するものでした。

発表後に線量評価、甲状腺がん等に関する質疑応答を行いました。

工藤は、「階層モデルを利用した部位別がん死亡率解析: J-EPISODE」の演題で口頭発表を行いました。発表内容は、階層マルコフ連鎖モンテカルロと最尤法との計算結果の比較でした。発表後にモデル、層別データに関する質疑応答を行いました。

その他に、「IRPA Practical Guidance for Engagement with the Public on Radiation and Risk」翻訳WG企画セッション、放射線被ばくに伴うがんリスクの推定コードの開発専門研究会報告等がありました。

次回は福岡で2022年11月24日から26日に開催予定です。対面の開催が期待されます。

日本放射線影響学会第64回大会(Web開催)への参加報告

放射線影響協会 古田 裕繁



日本放射線影響学会第64回大会（水戸）が、上の大会ロゴのように「原点回帰」を掲げて2021年9月22日から24日にかけて開催されました。コロナ禍の中においても、大会事務局としては最後まで対面での開催にこだわっていましたが、昨年8月末になって、やむなく全面的にWeb開催に変更となりました。この大会に当協会の古田がオンライン参加し、放射線疫学調査についての発表・意見交換、情報収集を行いました。

古田は、事前録画方式で「放射線業務従事者中央登録センターに定期線量報告された緊急作業線量の外部・内部被ばく線量への分割」というタイトルで口頭発表を行い、リアルタイムでの質疑応答を行いました。発表内容は、定期線量報告で外部・内部線量の合計で報告されている個人別の緊急作業実効線量を、従事者指定解除の際に原子力事業者から随時報告される指定解除記録の詳細な被ばく履歴データを活用して、外部・内部緊急作業線量に分割する方法論に関するものでした。

発表に対して、①2010年度の内部被ばくの原因、②定期線量報告で外部・内部線量を登録しなかった理由、また、③本疫学調査では今後も直接、外部・内部線量データを利用することはできないのかと質問がありました。これに対し、①は、2011年3月のことで事故直後の¹³¹Iや¹³⁷Csが中心であること、②は、事故後、応急的に、定期線量報告に通常作業

線量と緊急作業線量の区分を設けて、緊急作業線量が登録できるように対応したので、外部・内部までの区分は設けなかったと思うと答え、③は、厚生労働省あるいは東京電力が保有する外部・内部線量データを利用しようとするれば、本事業の調査対象者から改めてインフォームドコンセントを取得する必要がある旨回答しました。

その他の興味ある発表を幾つか紹介します。坂田律先生（放影研）は「LSS寿命調査におけるリンパ系腫瘍への放射線リスク」で、リンパ系新生物データの見直し・再同定の結果、非ホジキンリンパ系新生物で放射線との有意な関連が認められたとポスター発表しました。

土居主尚先生（量研）は「被ばく時年齢を考慮した低線量放射線リスクの解析手法とその実装」で、急性被ばくと慢性被ばくを同じ条件で比較するために、被ばく時年齢の感受性の差を考慮したモデルを開発したとの発表がありました。

中村典先生（放影研）は「放射線発がんの標的：上皮細胞か間質細胞か？」で、放射線は二重鎖切断により突然変異を起こすという従来の説に対し、全身に炎症を起こすという説を提唱されました。

次回（本年9月）は大阪での対面の開催が期待されています。

子宮頸がん細胞における放射線耐性形成の検証と評価

姫路獨協大学 薬学部 薬物治療学研究室
寺田 一樹

1. 研究背景と目的

厚生労働省の最新の統計によると、我が国の子宮頸がんの罹患者は年間1万例を超え、子宮がんの中で最も死亡数の多いがんとして分類されている¹⁾。

治療においては、外科的手術が第一選択となっているが、欧米では外科的手術よりも放射線治療が優先されている。我が国でも、2011年に子宮頸がん治療ガイドラインが改定されたことを契機に、放射線治療の優先度が引き上げられ、近年、希望者が急増している。しかしながら、放射線治療を受けたがん細胞が、後発的に耐性を形成するという危惧されるべき問題が報告されている²⁾。さらに、耐性形成だけでなく、増殖能や遊走能の上昇、抗がん剤耐性といった悪性度の上昇も示唆されている²⁾。この問題は、がん治療に加え再発などの予後にも大きな障害を及ぼす可能性があることから、早急に対応する必要がある。これまで、肺がんや乳がんが放射線治療に対する耐性形成が検証され、機構は未だ不明であるが再発リスクとして警鐘が鳴らされている³⁾。しかしながら、子宮頸がんの放射線耐性については、ほとんど報告はなされておらず、早急に検証する必要がある。そこで本研究は、子宮頸がん細胞へ放射線を照射するこ

とで耐性を獲得するか否かを検証する。また、放射線耐性を形成することによるがん細胞の悪性化について評価を行った(図1)。

2. 研究方法

本研究では、がん細胞の中でも放射線感受性が高いとされる扁平上皮がんに分類される細胞株(OMC-1)を採用した。本細胞は、日本人の子宮頸部扁平上皮がん由来であり、理化学研究所細胞材料開発室より分譲されたものを用いた。細胞の維持・培養には、培地(DMEM/F12; Gibco)および10%ウシ胎児血清(Gibco)、1%ペニシリン/ストレプトマイシン溶液(Wako)を用いた。

放射線照射機器として、ソフテックス社のX線照射器(M-150WE)を用いた。また、EMF社のドーズコントロールシステム(EMF511)により線量のリアルタイム測定を行った。細胞へのX線照射は、継代から48時間後に実施した。照射時には、直前に培養液からリン酸緩衝生理食塩水(PBS)へ置換し、照射後に再び培養液に置換し、継続的に培養を行った。

放射線耐性細胞の作製には、1 Gy/minの線量率で5分間のX線照射(計5 Gy)を週に一度実施した。これらを8週間(計40 Gy)継続した。細胞生存率は、X線を照射した48時間後にCellTiter-Glo(プロメガ社)を用いて測定を行った。

3. 研究結果と考察

研究当初は、継続的なX線照射により大半の細胞が死滅するなど、耐性形成のための照射条件の設定に大きく時間を要する結果となった。種々の検討により、8週間の継続的なX線照射においても生存する細胞(R-cells)

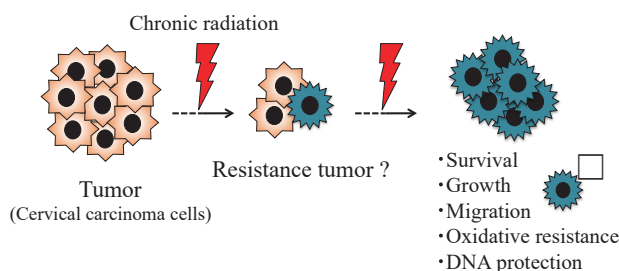


図1 放射線照射による耐性化の検証

を得ることに成功した。また、R-cellsは、非照射細胞 (control) と比べ肥大化や突起数の増加が観察され、形態の変化もみられた。

そこで、controlとR-cellsに対し、単回照射における各線量の細胞生存率を測定し、 IC_{50} 値を算出した。その結果、R-cellsは、controlの約2.4倍の IC_{50} 値を示し、放射線耐性を有することが明らかとなった(図2)。このことから、子宮頸がん細胞は放射線に対し耐性を形成する能力を有していると考えられた。

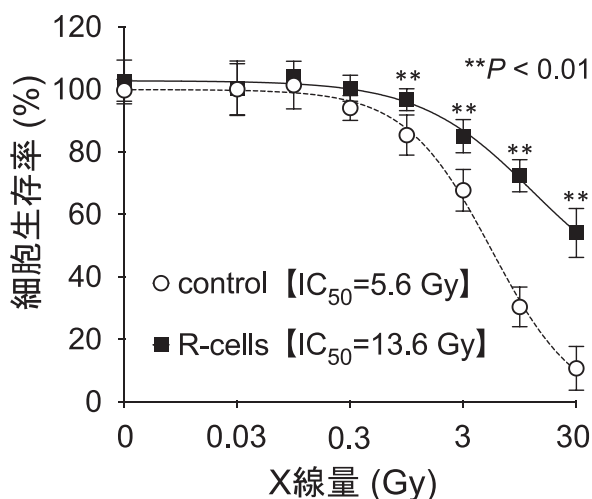


図2 X線照射による細胞生存率の変化

次に、放射線耐性を獲得したR-cellsについて、過酸化水素(H_2O_2)添加による酸化ストレス耐性の有無を評価した。その結果、放射線耐性を有するR-cellsにおいて、 H_2O_2 に対する IC_{50} 値がcontrol細胞の約1.6倍に上昇し、酸化ストレスに対しても耐性を有することが明らかとなった(図3)。

酸化ストレスは、放射線の間接作用の機構である一方、多くの抗がん剤の作用機序にも大きく関わっている。すなわち、R-cellsは、放射線の効果を減弱させるだけでなく、細胞障害に対しても非常に強い生存能力を有することが示唆される。さらに、現時点では、R-cellsは増殖性も増加している傾向がみられ、遺伝子にも変化を生じている可能性が高い。以上の結果は、子宮頸がんの治療や予後に大きく影響するものと考えられた。

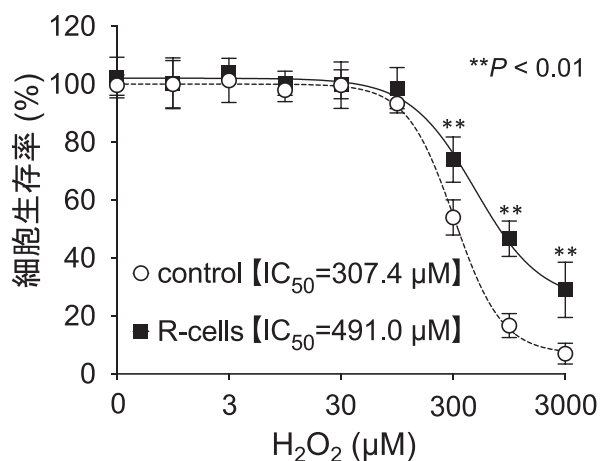


図3 H_2O_2 添加による細胞生存率の変化

4. まとめ

子宮頸がん細胞は、放射線照射を継続することにより耐性を獲得し、さらに酸化ストレスにも耐性を示すことが示された。一方、これらが偶発的に引き起こされたものであるのか、そして詳細な機構などに関しては未だ不明であり、今後の検討課題である。

5. 謝辞

本研究奨励助成に採択いただきました公益財団法人放射線影響協会に深く感謝申し上げます。

6. 参考文献

1. 独立行政法人国立がん研究センターがん対策情報センターがん情報サービス
<http://ganjoho.jp>
2. Ponnusamy L et al. Chronic Oxidative Stress Increases Resistance to Doxorubicin-Induced Cytotoxicity in Renal Carcinoma Cells Potentially Through Epigenetic Mechanism. Mol Pharmacol. 2016 Jan;89(1):27-41.
3. Gray M et al. Development and characterisation of acquired radioresistant breast cancer cell lines. Radiat Oncol. 2019 Apr 15;14(1):64.

令和3年度 放影協開催講座 「ICRP特別セミナー」(Webセミナー形式)

公益財団法人 放射線影響協会 企画部

放射線影響協会では、放射線影響に関する調査研究も事業の柱としており、国際放射線防護委員会(ICRP)の勧告や報告等について調査研究するICRP調査・研究連絡会を組織し活動を行っています。

放射線の防護に関しては、放射線の人体への影響に関する科学的な知見を踏まえて、国際放射線防護委員会(ICRP)が放射線防護の基本的な考え方と具体的な基準について勧告等を出しており、この内容は我が国の規制にも多く取り入れられています。しかしながら、ICRPは専門家の立場から放射線防護に関する勧告を行っており、理解が難しい部分もあることから、当協会ではICRPに関心を寄せる方々を対象に、ICRPが公表する勧告・報告等を分かりやすく解説する場を設けることとし、平成26年度から放影協開催講座(ICRPセミナー)を定期的実施してきています。本講座は放射線防護に関係する方々のみならず、一般の方々も対象に開催してきているものです。

本年度は、前述の放影協開催講座(ICRPセミナー)に加え、新たな試みとして、ICRP特別セミナーを実施することといたしました。

具体的には、米国放射線防護審議会(NCRP)の活動状況について、「米国放射線防護審議会(NCRP)での放射線影響に関する検討」と題しまして、同審議会第1専門委員会委員である浜田信行先生をお招きし、ICRPの活動、放射線影響、放射線防護・管理に関心をもち一般の方々向けに、「令和3年度 放影協開催講座(ICRP特別セミナー)」を開催いたしました。

今回のセミナーは、放影協ホームページ等により事前に参加者を募り、令和3年11月16日(火)にWebセミナー形式で開催し、80名を超えるご参加をいただきました。

本ICRP特別セミナーは、今後も非定期的開催で実施して参りたいと考えております。

本セミナーの抄録を以下に記します。

ICRP調査・研究連絡会行事 令和3年度 放射線影響協会開催講座 ICRP特別セミナー 要旨

米国放射線防護審議会(NCRP)での放射線影響に関する検討

浜田 信行(電力中央研究所 サステナブルシステム研究本部
生物・環境化学研究部門 放射線安全ユニット)

NCRPは、米国向けに放射線防護体系の枠組みを勧告する非政府・非営利団体であり、米国でのNCRP、科学報告書を作成する米国

科学アカデミー(NAS)、規制を担当する米国原子力規制委員会(NRC)の関係は、国際レベルでの国際放射線防護委員会(ICRP)、国

連科学委員会 (UNSCEAR)、国際原子力機関 (IAEA) との関係に似ている。23 あるNCRP のリエゾン機関のうち、2つが日本の原子力規制委員会と放射線審議会である。NCRPは、常設委員会の幹事会、審議会、7つの専門委員会 (PAC)、行政委員会、事務局、アドホック委員会の科学委員会 (SC) と審議会委員会により構成される。このうち、疫学、生物学、リスクの議論を担当している第1専門委員会 (PAC 1) での最近の検討状況について、本講演で紹介する。

PAC 1は、科学委員会の検討結果をまとめて、ほぼ毎年、報告書を刊行している。最近の例では、直線しきい線量なしモデルに関する2001年のReport No. 136のうち疫学的知見について更新したCommentary No. 27と低エネルギー光子・電子の生物学的効果 (RBE) に関するReport No. 181を2018年に刊行、中枢神経系への宇宙放射線影響に関する2016年のCommentary No. 25を発展させたReport No. 183を2019年に刊行した。経済協力開発機構 (OECD) が化学物質規制のために2012年からプログラムを設置している有害性発現経路 (AOP) について、NCRPは、生物学と疫学の統合に関する2015年のCommentary No. 24で放射線防護への応用を初めて提案し、Commentary No. 24を発展させたReport No. 186を2020年に刊行した。放射線防護へのAOPの応用について、OECD/原子力機関 (NEA)/放射線防護・公衆衛生委員会 (CRPPH) が低線量研究に関する高レベルグループ (HLG-LDR) の傘下にトピカルグループを2020年に設置するとともに、学際的欧州低線量イニシアティブ (MELODI) や国際線量影響アライアンス (IDEA) が関連ワークショップを開催するなど、精力的な議論が展開されている。

PAC 1傘下の現行の科学委員会は、SC 1-27 (肺がんリスクの性差を検討) のみである。

NCRPは、1993年のReport No. 116以来の主報告 (基本報告) であるReport No. 180を2018年に刊行し、組織反応 (確定的影響) に関する等価線量限度を廃止して吸収線量限度を勧告し、その放射線加重には、 w_R ではなく生物学的効果比 (RBE) を勧告した。勧告されたRBEは、地球低軌道での活動のために2000年に勧告したReport No. 132の値のままである。眼疾患について、NCRPは2016年のCommentary No. 26で、水晶体線量限度の改訂を勧告するとともに、眼の全組織への放射線影響の総合評価を勧告した。白内障に加え、近年は、原爆被ばく者などで正常眼圧緑内障の放射線リスク増加が報告されている。循環器疾患について、ICRPはしきい線量を線量率によらず約0.5 Gyと2011年に勧告したが、NCRPは ≤ 0.5 Gyでのリスクは不明と判断している。神経系疾患について、ロシアのマヤック作業場でパーキンソン病の放射線リスク増加が報告されており、百万人研究 (NCRP主導の疫学研究) で神経系疾患の放射線リスクを検討している。このような組織反応・非がん影響やそのRBEは、検討が必要な重要課題であるが、科学委員会の設置には至っていない。

0.5-1.5 GyのX線胸部照射によって新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の肺炎を治療しようとする臨床試験が、2020年4月に提案され、10カ国以上で実施されているが、その臨床的意義を支持する科学的根拠はほとんどない。NCRPは、2020年7月に国立がん研究所 (NCI) と国立アレルギー感染症研究所 (NIAID) と共同でワークショップを開催して議論するとともに、PAC 1での議論を継続している。

NCRPは、年1回、公開制年会の前日に専門委員会の会合を開催している。第58回年会を2022年3月28日～29日に開催予定である。

ICRP調査・研究連絡委員会 令和3年度「外部専門家との意見交換会」(Webセミナー形式)

公益財団法人 放射線影響協会 企画部

放射線影響協会では、放射線影響に関する調査研究も事業の柱としており、国際放射線防護委員会(ICRP)の勧告や報告等について調査研究するICRP調査・研究連絡会を組織し活動を行っています。

このICRP調査・研究連絡会の下にICRP調査・研究連絡委員会を設けてICRP各委員会における検討・審議の状況に関する情報交換等を行ってきております。その活動の一環として、外部の専門家を招聘し、ICRP委員及び調査・研究連絡委員会の委員とが様々な視点から意見交換・議論を行う会を開催してきております。今般、「外部専門家との意見交換会」と題し、連絡会外部の専門家・有識者及びICRP委員をお招きして、「放射線作業者の疫学調査に期待される知見と課題」をテーマに意見交換会を実施いたしました。

本意見交換会は、放影協ホームページ等により事前に参加者を募り、令和3年12月20日(月)にWebセミナー形式で開催し、70名を超えるご参加をいただきました。

本報告会の概要を以下に記します。

記

<開催日時>

令和3年12月20日(月)
14時00分～16時40分

<プログラム>

14:00～14:05 開会の辞 放射線影響協会

14:05～15:05 意見交換会第1部
進行 放射線影響協会

14:05～14:20 我が国における放射線の健康影響にかかわる疫学調査について
吉永 信治(広島大学原爆放射線医科学研究所 教授)

14:20～14:35 J-EPISODEにおける線量評価 ～臓器線量の構築～
古田 裕繁(放射線影響協会放射線疫学調査センター 統計担当部長)

14:35～14:50 J-EPISODEにおける健康影響の解析 ～交絡因子の調整～
工藤 伸一(放射線影響協会放射線疫学調査センター 統計課長)

14:50～15:05 東京電力福島第一原子力発電所 緊急作業従事者の疫学調査研究
大久保 利晃((独)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長)

15:05～15:15 休憩

15:15～16:15 意見交換会第2部パネル討論

モデレーター 甲斐 倫明
(ICRP主委員会委員)

討論のポイント

- ・低線量・低線量率の疫学調査における検出力
- ・生活習慣の影響の評価

・調査結果の解釈

パネラー：ご講演者（吉永信治・古田裕繁・工藤伸一・大久保利晃）に加え、小笹晃太郎・島田義也（ICRP第1専門委員会委員）、細野真（ICRP第3専門委員会委員）、三枝新（放射線影響協会放射線疫学調査センター長）の8名

16：15～16：35 聴衆との質疑応答

モデレーター 甲斐 倫明

16：35～16：40 閉会の辞 放射線影響協会

＜報告会概要＞

開会の辞の後、第1部では「放射線作業者の疫学調査に期待される知見と課題」をテーマに4名の先生方からご講演いただきました。

休憩をはさみ第2部では甲斐ICRP主委員会委員をモデレーターとしてお招きし、第1部の講演を踏まえ、討論の3つのポイント（①低線量・低線量率の疫学調査における検出力、②生活習慣の影響の評価 ③調査結果の解釈）について、活発な討論が行われました。

引き続き、甲斐委員がモデレーターとなり視聴者とパネラーとの質疑応答を行いました。

（公財）放射線影響協会からのお知らせ

1. 助成・顕彰事業(公募)に係るお知らせ

当協会は、我が国の科学技術の進展及び国民保健の増進に寄与することを目的として、以下の3つの助成・顕彰事業を行っています。皆様のご応募をお待ちしております。

(1) 研究奨励助成金交付事業

研究奨励助成では、大学及び研究機関等において、放射線科学研究の分野における調査・研究を実施している研究者の研究課題に対して、研究費(図書、消耗品の薬品、器具、実験材料などの購入費用等)を助成しています。

(2) 国際交流助成事業

国際交流助成では、放射線影響に関する国際研究集会等における研究発表等のため海外出張する研究者、調査研究のため海外の研究機関に派遣される研究者及び我が国に招へいされる優れた外国人研究者に対して、旅費を助成しています。

(3) 顕彰事業(放射線影響研究功績賞・放射線影響研究奨励賞)

①放射線影響研究功績賞では、放射線科学研究の分野において顕著な業績をあげた研究者を、副賞を添え顕彰しています。

②放射線影響研究奨励賞では、放射線科学研究の分野において活発な研究活動を行い将来性のある若手研究者を、副賞を添え顕彰しています。

なお、詳細は協会ホームページ(<http://www.rea.or.jp/>)の「助成・顕彰」の項でご確認下さい。

2. 放射線管理記録の引渡しについて

放射線業務従事者の被ばく線量記録や健康診断記録は、各人の放射線管理を実施する上で重要な記録であり、適切な管理が必要です。放射線管理を規定している各法令では、被ばく線量や健康診断の結果を個人ごとに記録し、それらを長期間保存することが定められています。また、法令では、これら記録について、事業者による保存義務と併せて、「指定記録保存機関」への引渡しについても規定されています。以下では、この記録引渡しについてご案内します。

2-1 指定記録保存機関

当協会は、「指定記録保存機関」として指定された国内で唯一の機関です。

(公財)放射線影響協会は、法令に基づき原子力規制委員会及び関係大臣から「指定記録保存機関」として指定を受けた国内で唯一の機関です。この指定に基づき、当協会の放射線従事者中央登録センターでは、事業者から被ばく線量記録及び健康診断記録の引渡しを受け、長期間にわたり保存する業務を行っています。受領した記録はマイクロフィルム化するとともに情報を専用システムに登録し容易に検索できるようにしています。

2-2 記録の引渡しについて

(1)放射性同位元素等の使用廃止に伴う記録引渡し

廃止措置を行う場合には、これまで保存してきた全ての被ばく線量記録及び健康診断記録の引渡しが必要です。

放射性同位元素等の使用廃止など法令に基づく廃止措置を行う場合は、事業者はこれまで保存してきた放射線業務従事者全員分の被

ばく線量記録及び健康診断記録を指定記録保存機関(当協会)へ引渡すことが義務づけられています。

(2)従事者でなくなった者の記録又は従事中でも5年以上保存した記録の引渡し

記録引渡しによって事業者には当該記録の保存義務がなくなります。紛失等の防止のためにも5年以上保存した後の早期の記録引渡しをお勧めします。

記録の対象者が従事者でなくなった場合又は従事中でも記録を5年以上保存した場合には、指定記録保存機関(当協会)へ引渡すことが可能です。記録を引渡すことによって、事業者においては当該記録の保存義務がなくなります。また、廃止措置に伴う記録引渡しでは、事業所での長期保存中に紛失し引渡せないケースや記録の破損や劣化してしまうケースも発生しています。これらを防止するためにも早期の記録引渡しをお勧めします。

2-3 引渡し手続きについて

記録引渡しは、所定の申請手続きに従って行います。具体的な手続きについては、当協会のホームページ及びパンフレットに記載されていますのでご参照ください。

○(公財)放射線影響協会ホームページ

<http://www.rea.or.jp/>

○パンフレット「法令に基づく被ばく線量の測定の記録及び健康診断の記録の指定記録保存機関への引渡しについて」

<http://www.rea.or.jp/chutou/ri/hikiwatashi-Pamphlet.pdf>

○本件に関する問合せ

(公財)放射線影響協会

放射線従事者中央登録センター

RI等記録管理課 電話：03-5295-1790

e-mail：ri@rea.or.jp



気ままな旅が私の趣味

放射線疫学調査センター 古田 裕繁

旅の醍醐味は、プランニングや、目的地までのプロセス、途中で見つけた意外な発見だと思います。コロナ禍でバーチャル旅行などが商品化されてきましたが、例えばマカオの聖フランシスコ・ザビエル教会は建物正面の壁面だけしか残っていないことは、現地にはわからないでしょう。

最初の気まま旅は、大学紛争中の学生時代、無期限ストが決まったその日に北海道周遊券とユース hostel 会員券を買って、京都から日本海経由青森行き夜行急行に乗車したことでした。

ただし、一人旅、出張旅行などで気まま旅をしても家族の思い出にはなり得ません。こんな旅での土産物は押し入れ奥に死蔵され、2度と目にすることはありません。

約35年前ソウルの日本大使館勤務時代に、20日間の夏休みをもらい、親子3人で気ままに欧州を周遊しました。目的は小学5年の息子に世界史の教科書に出てくる実物を見せることでした。当時韓国は海外旅行の自由はなく、事前準備できたのは往復航空券とユーレイルパスだけでした。勿論インターネットのない時代です。最初の到着地ヒースロー空港でホテルを探してもらいました。ロンドンでショックな光景は物乞いに車道の反対側からコインを投げつける人がいたことで、これが階級社会なのかと残念に思いました。ビクトリア駅でトーマスクック時刻表を入手後、空路パリに飛んでから鉄道欧州周遊のスタートです。当時の上司の勧めは、張り巡らされた運河のヨット周航でしたがハードルが高すぎました。壁崩壊前のベルリンでは東西を見比べて、走っている車や道路舗装工事の見た目の格差を実感しました。国境の検問所で外交旅券を出した息子に警備員が最敬礼をしましたが、このような待遇をされる国は経験則で強権的体制であることが多いです。ドナウ川のローレライ遊覧船で、崖の上にお城のホ

テルを見つけて、下船後すぐに予約を入れるとか、たまたま乗車した国際特急の終着駅がザルツブルグだと知り、目的地をサウンドオブミュージックの地に変えたこともありました。このころには駅の案内所でのホテルの予約にも慣れ、日本人学生が1人60ドルの宿に安いと驚いている横で、親子3人で30ドルの宿を頼んでいました。日没が午後10時頃だったので見物に忙しく、買い物ができなかった記憶があります。ナポリからポンペイに向かう際、ナポリ駅で同時刻発の特急と普通列車があり、乗り間違える失敗もありました。

中学入学直後の姪も含めた4人家族での気まま旅2回目は、約30年前、2週間の米国・カナダのドライブでした。新宿雑居ビルの小部屋にあったHISで、シアトルまでの格安航空券とAVISレンタカーのクーポンを買って旅立ちました。車のチェックアウトをして空港を出てから片側10車線のハイウェイを抜けて郊外に出るまでは必死でした。数日経つと、午前中は目的地付近まで移動してモーテルを予約し、午後は周辺を観光するというルーチンができましたが、初日はこのタイミングが分からず、森の中で車中泊をする羽目になりました。ルート90を東へ進むと、コロンビア河の崖の上にアパッチの石像が見えました。協会に来てから、核施設ハンフォード・サイトがここから近いことを地図で発見しました。意外に簡単に米加国境を超え、大平原の直線道路をカルガリーへ北上中、遠くにトンボが飛んでいるように見えたのですが、近づくと軽飛行機が農薬散布中でした。子供連れの旅には皆が優しいというメリットがありますし、子供の視点の面白さを楽しむことができます。カナダのバンフで姪がどうしても馬に乗りたいというので、翌日乗馬初体験をしました。Stop, Go, Right, Leftだけを教えられて森の中をトレッキングし、目線の高さを楽しみました。これが、後年夫婦で乗馬を楽しむ

きっかけとなりました。

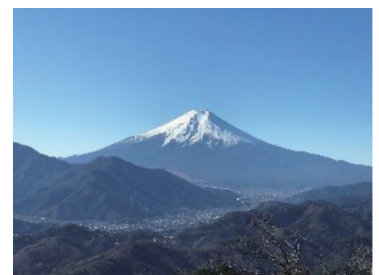
家族共有されない気まま旅にも触れます。約40年前初めての海外旅行(出張)であるシンガポール・マレーシア海外労働事情調査は、相手方との日程調整もできていないのに、「生きて帰ってくれば、それだけで50点」と、餞別を貰い送り出されました。当然、行き当たりばったりの気まま旅の状況でした。中国への2度目の出張の際、定番の万里の長城へ行く同行者とは別行動で、盧溝橋事件の地を訪ね、そこで多くの彫刻で飾られた美しい石造のアーチ橋を渡りました。東方見聞録にマルコポーロもここを通過して北京に行ったと記されていると後で知りました。

国連アジア太平洋統計研修所UNSIAP勤務中は、開発途上国援助に研修に出かける機会がありました。途上国でも首都は日本と変わらない外観を呈しているため、時間を作って地方や郊外を見ることを心掛けました。21世紀最初の独立国東チモールでは、手つかずの海岸線と透明な海に驚きました。独立戦争で破壊された地方行政庁舎が10数年経っても放置されていました。日常茶飯事のマラリアは治療法が確立しているが、交通事故に合うとヘリでシンガポールやオーストラリアに救急搬送しか手段がないことを知らされ緊張しました。中央アジアの最貧国タジキスタンへは日本から直行便がないので、上空をイスタンブールまで飛んで半分戻ってくるような、行きは18時間、帰りは27時間のルートでした。首都ドシャンベから北方へ標高3300mの峠の向こうは、孫悟空の頃から変わらないような土と石で出来た集落で、「何年かに一度旅人が通りかかると妖怪が出てきて食われる」という話が抵抗なく受け入れられる雰囲気です。一軒から婦人が出てきて、寄って行けと言い、ナンとチャイでもてなしてくれました。スリランカでは、Urban、Ruralに続く第三の地域区分Estateの実態を知りたくて、旧都キャンディを経てヌワラ・エリヤまで行きました。紅茶プランテーション農園主を中心とした、Little Englandと言える美しい街ですが、労働者の粗末な住宅が点在しているのには心が痛みました。

6年前協会に来てコロナ禍までは、欧州に

学会発表に行く機会に恵まれました。もちろん出張日程は綿密に計画しますが、隙間時間には気まま旅を楽しみました。オックスフォードでは学生寮での宿泊で、はじめてパブを経験しました。こんな所は経験者に連れて行ってもらわないと、注文の仕方すらわかりません。チャーチル元首相の生家であるブレナム宮殿を訪れて、英国は貴族社会であったことを再認識しました。ミュンヘンでは、自然科学博物館の膨大な展示を見て、ドイツの産業を支える底力を感じました。1週間見ても飽きないと思います。パリでは航空便出発までの自由時間を利用して、モネの庭を見かけに急行列車でジベルニーまで遠出しました。睡蓮の池はもちろんですが、駅から散歩途中の近郊の風景もまるで印象派の油絵でした。マンチェスターでは、美術館でターナーのコレクションに堪能しました。民衆歴史博物館では、日本人が与えられたものと思っている民主主義は、労働者が闘いの結果勝ち取ったものであることを後世に語り伝えていました。欧州の研究者も折角の学会は風光明媚な地で開催したいのでしょうか。ある時、これまで聞いたこともないクロアチアのロビニで開催されました。元々、アドリア海対岸のベネチアの植民地で、今は欧州の避暑地となっていますが、「魔女の宅急便」の舞台の方が分かりやすいでしょう。仕事を離れて、何もしない贅沢を味わいに再訪したい地です。

もちろん家族共有の思い出作りにも励んでいます。8年前の腎臓手術後は、がんサバイバーとして健康余命を意識するよう



になりました。春になると、三春、高遠、角館、弘前などにドライブし、あと何回花見ができるかと数えています。五稜郭や吉野の桜も愛でたいものです。最近もう一つの楽しみは、天気予報の晴れを睨みながら、ワンコ連れ登山をすることです。百名山・百低山もいくつか制覇しました。最後に、このような気まま旅に付き合ってくれる家族に感謝します。

主 要 日 誌

【活動日誌】

○総務部

12月21日 令和3年度第3回理事会（臨時理事会、令和3年度放射線影響研究功績賞・同奨励賞及び研究奨励助成並びに令和3年度第Ⅱ・Ⅲ期国際交流助成の決定について）

○企画部

11月16日 ICRP調査・研究連絡会行事：令和3年度放影協開催講座（ICRP特別セミナー）（webセミナー形式）

11月30日 令和3年度研究奨励助成金選考委員会（対面及びWebミーティング形式）

12月14日 令和3年度放射線影響研究功績賞及び同奨励賞選考委員会（対面及びWebミーティング形式）

12月20日 令和3年度ICRP調査・研究連絡委員会「外部専門家との意見交換会」（対面及びWebミーティング形式）

○放射線従事者中央登録センター

12月6日 第128回被ばく線量登録管理制度推進協議会（令和4年度事業計画及び収支予算について等）（対面及びWebミーティング形式）

○放射線疫学調査センター

●「Organ dose reconstruction applicable for a Japanese nuclear worker cohort: J-EPISODE」（臓器線量換算係数の構築）が10月1日 Health Physics誌で刊行

●「Reanalysis of cancer mortality using reconstructed organ-absorbed dose: J-EPISODE 1991-2010」（臓器線量を用いた第Ⅴ期調査の再解析結果）が11月21日 Journal of Radiological Protection誌に採択

●「A risk comparison between lifestyle, socio-economic status, and radiation: A cohort study of cancer mortality among Japanese nuclear workers (J-EPISODE)」（喫煙等の生活習慣、教育年数等の社会経済状態、放射線のリスク比較）が11月22日 Health Physics誌で刊行

9月22日 第64回日本放射線影響学会「放射線業務従事者中央登録センターに定期線量報告された緊急作業線量の外部・内部被ばく線量への分割」のタイトルで発表

12月1日 第3回日本放射線安全管理学会・
－3日 日本保健物理学会合同大会 日本保健物理学会第54回研究発表会「緊急作業線量のリスク推定における取扱い：J-EPISODE」と「階層モデルを利用した部位別がん死亡率解析：J-EPISODE」のタイトルで発表

12月9日 放射線疫学調査 倫理審査・個人情報保護委員会

放影協ニュース 2022.1, No.109

編集・発行 公益財団法人 放射線影響協会

URL : <http://www.rea.or.jp>

〒101-0044 東京都千代田区鍛冶町1丁目9番16号 丸石第2ビル5階

電話：03(5295)1481(代) FAX：03(5295)1486

●放射線従事者中央登録センター

電話：03(5295)1788(代) FAX：03(5295)1486

●放射線疫学調査センター

電話：03(5295)1494(代) FAX：03(5295)1485