

令和元年度 アドバイザリーボードによる評価の概要

- アドバイザリーボード委員：
ブレンダ・ハワード氏（英国自然環境研究会議・生態水文センター(CEH) 放射生態学者）
セルゲイ・フェゼンコ氏（ロシア農業放射線学・放射生態学研究所 研究担当副所長）
ヴォルフガング・ラスコフ氏（ドイツ・カールスルーエ工科大学 教授）
吉田 聡氏（国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 量子医学・医療部門 副部門長）
- 評価対象期間：令和元年4月1日～令和2年3月31日
- 成果報告会：令和2年3月10・11日開催予定だったが、新型コロナウイルス感染拡大の影響で中止
- アドバイザリーボード会議：新型コロナウイルス感染拡大の影響で中止
（令和元年度活動成果報告書(令和2年7月発行)に基づき、書面にて評価・助言をいただいた。さらに令和3年3月24日開催令和2年度アドバイザリーボード会議において令和元年度報告書についても指摘を受けた）

ブレンダ・ハワード氏

Overall, this is an impressive annual report. The activities and outputs of IER have been presented well, and to a high standard. The breadth of scientific activities is impressive and appropriate within the objectives and remit of IER. Collaboration between topic areas is not evident and may be mutually beneficial. For example, it would be potentially of mutual benefit to see collaboration on Kd variability within marine, freshwater and soil scientists to broaden the scope, interpretation and applicability of the data where appropriate. It is good to see replacement of Aoyama sensei with an internationally known productive scientist to ensure that marine science is retained as a discipline with IER.

全体的に見て、IER の活動と成果が高次元でよくまとめられたすばらしい年次報告である。科学的活動の幅広さには目を見張るものがあり、IER の目的と任務にふさわしいものである。分野間のコラボレーションは明らかではないが、相互的な利益（相乗効果）をもたらす可能性がある。たとえば、海洋や、河川・湖沼（淡水）、土壌に関する分野の科学者が Kd の変動性について共同研究を行い、必要に応じてデータの範囲、解釈、適用性を広げることは、相互利益につながる可能性がある。国際的に有名な成果のある科学者が青山先生の後任者となり、IER の海洋分野の維持が確実になったのは喜ばしい。

Publication output is relatively high for the number of staff and more papers are now being published in high ranking journals. Further efforts to increase the number of such papers in each research group would be good. The prominence of international collaboration and attendance at international conferences has increased and there have been a number of awards. The collaborative projects are an important part of the research programme and the ERAN initiative in particular is a significant and timely initiative.

論文数は人員数に対して多く、現在では、より多くの論文がランキングの高いジャーナルで発表されている。論文数増加に向け、各グループでのさらなる努力が望まれる。国際共同事業や国際学会発表も傑出し、数々の受賞もすばらしい。共同プロジェクトは研究プログラムの重要な部分を占めており、特に ERAN の取り組みは重要かつタイムリーな取り組みである。

At this early stage of commencing the student courses it is important to identify strengths and weaknesses at regular intervals. Student feedback should be encouraged, evaluated and implemented where appropriate.

大学院（学生授業）を開始した初期段階では、利点・欠点を定期的に特定することが重要である。学生からのフィードバックを奨励し、評価し、必要に応じて実施しなければならない。

The dialogue meetings included a number of researchers in IER which is commendable. The contribution to national and international committees remains largely confined to Tsukada sensei and Wada san. Potential inclusion of other staff should be encouraged where appropriate.

研究懇談会には IER の研究者が多数参加しており、評価に値する。国内および国際的な委員会への貢献は、主に塚田先生と和田さんに限られているので、必要に応じて、他の研究者の参加を奨励すべきである。

セルゲイ・フェゼンコ氏

Despite some constraints because of the COVID pandemic, the year from April 2019 to March 2020 was successful for the IER and provided many new achievements. The research programme of the Institute, especially in the area of international collaboration was substantially extended with Japanese-Ukrainian project SATREPS and joint research projects within Russia-Japan and Belgian-Japan cooperation. The local collaboration was also greatly extended with renewal of research agreements with Hirosaki University and a membership in of the Joint Usage/Research Center on "Environmental Radioactivity Research Network Center (ERAN)".

新型コロナウイルスの影響で多少の制約があったものの、2019年4月から2020年3月までの1年間、IERは成功を収め、数多くの新たな成果を得られた。IERの研究プログラム、特に国際協力においては、日本とウクライナ間のSATREPSプロジェクト、ロシアと日本間、ベルギーと日本間での共同研究プロジェクト等、大幅な拡大が見られた。また、弘前大学との研究協定の更新や、共同利用・共同研究拠点「環境放射能研究ネットワークセンター（ERAN）」活動開始など、国内における協力関係も大幅に拡大した。

The research provided by the IER was based on six major scientific directions (projects), namely, "Oceans", "Rivers and Lakes", "Ecosystems", "Speciation Radiochemistry", "Measurements and Analyses", and "Modeling". In the year April 2019 March2020 all the IER projects provided a lot of new data and many new developments were presented. New biological tests to assess impact of the accident on forest species were examined; the development of the in-situ equipment for monitoring of radionuclides in the environments was continued as well as the basin models to describe transfer of ¹³⁷Cs in the watersheds, rivers and lakes. A great success was also achieved in the development of the IER as a high-level educational hub. The establishment of the Environmental Radioactivity Science Master's Program in the Graduate School of Symbiotic Systems Science and Technology of Fukushima University was a big step forward in the development of the IER. The IER hosted three master's students from Colorado State University (USA) and a doctoral student from University of Hanover (Germany) and provided them a guidance in field surveys, sample collection, and analysis.

IER の研究は、「海洋」、「河川・湖沼」、「生態系」、「放射性化学種」、「測定・分析」、「モデリング」という 6 つの主要な科学的方向性（プロジェクト）に基づいて実施された。2019 年 4 月 2020 年 3 月の 1 年間で、IER の全プロジェクトは、多数の新たなデータの提供や成果に関する発表を行った。事故による森林種への影響を評価するための新たな生物学的試験の検討や、環境中の放射性核種をモニタリングするための原位置装置の開発が継続され、流域、河川、湖沼における ^{137}Cs の移行を記述する流域モデルの開発も行われた。ハイレベルな教育拠点としての発展も大きな成果である。福島大学共生システム理工学研究科に環境放射能学専攻修士課程が設置されたことは、IER の発展に向けた大きな一歩となった。また、コロラド州立大学（米国）の修士学生 3 名とハノーバー大学（ドイツ）の博士学生 1 名を受け入れ、現地調査、試料採取、分析の指導を行った。

The year 2019-2020 was also successful for the IER in terms of dissemination of the research findings. The institute published 44 articles in the well-known scientific journals and 8 chapters in the books. The staff of the IER delivered 33 presentations at the International and 45 presentations at the domestic conferences. At the same time, there is some room to improve the IER performance. The coordination among research groups could be improved. There are still some duplications between research objectives and results achieved by the different projects. Thus, study on radionuclide transfer in the rivers are considered in 3 Projects: Ocean, Rivers and Lakes and Ecosystems. It would be desirable to reconsider how the projects complement each other and to increase synergies in the research. The report largely provides information on what was done and, sometimes, how it was done. It would be desirable to highlight key findings from the research and practical importance of the data achieved for management on affected areas. The practicability of the research and potential applications of the results achieved could be better presented. It is also recommended to make research objectives and goals be related to the management options to mitigate consequences of the Fukushima Daiichi accident.

2019-2020 年、IER は、研究成果に関する情報発信という点でも成功を収めている。著名な科学雑誌に 44 本の論文、書籍に 8 章を掲載した。また、国際会議で 33 件、国内会議で 45 件の発表を行った。その一方で、IER のさらなる業績向上に向けた検討の余地がある。異なる研究プロジェクトの研究目的と結果の間にはまだいくつかの重複が見受けられるので、研究グループ間の調整を改善する必要がある。たとえば、河川における放射性核種の移行に関する研究は、海洋、河川・湖沼、生態系の 3 つのプロジェクトが取り組んでいる。各プロジェクトがどのように相互に補完し合うかを再考し、研究における相乗効果を高めることが望まれる。年報では、主に何が行われたか、一部どのように行われたかという情報が提供されている。望ましくは、研究から得られた主要な知見やデータが被災地管理に果たす実際的な重要性を強調することを検討されたい。研究の実行可能性や得られた結果の潜在的な応用について、より効果的な提示が可能になるであろう。また、福島第一原発事故の影響軽減に向けて、研究目的と運営管理面とを関連付けることを推奨する。

ヴォルフガング・ラスコフ氏

Due to the Covid-19 situation, the IER Annual Symposium and the advisory board meeting in 2020 had to be cancelled. In this respect, the summary is based on the Activity Report from April 2019 to March 2020.

新型コロナウイルス感染拡大の影響で、2020年のIER成果報告会とアドバイザリーボード会議は中止を余儀なくされた。このため、2019年4月から2020年3月までの年報に基づいてコメントの要約を記述する。

The IER continues work activities in six research areas, performing excellent research in the areas Oceans, Rivers and Lakes, Ecosystems, Speciation Radioactivity, Measurement and Analysis and Modelling. As in former years, the descriptive research performed by experimentalists is of outstanding and was appreciated by the Japanese Government and international organisations. The modelling aspects of the research concentrated in area 6 is important to interpret experimental results in a more comprehensive way. Being partly integrated into work with other areas, this interaction of experimentalists and modellers might be even strengthened in future.

IERは、海洋、河川・湖沼、生態系、存在形態、計測・分析、モデリングの6つの研究分野において優れた研究活動を行っている。例年通り、研究者らによる記述的研究は傑出しており、日本政府や国際機関から高評価を得ている。モデリング分野における研究は、実験結果をより包括的に解釈するために重要な要素である。ほかの分野と部分統合的に取り組むことによって、研究者とモデラーによる相互作用が、今後さらに強化される可能性がある。

There are two important steps forward to be acknowledged, the intensified work within the SATREPS project with partners in Ukraine and the establishment of the “Joint Usage / Research Center - Environmental Radioactivity Research Network Center (ERAN)” with many national and international collaborators. Both strengthen and deepen national and international collaboration which is extremely important in science.

大きな進展が2つある。ひとつはSATREPSチェルノブイリプロジェクトにおけるウクライナのパートナー機関との研究協力態勢の強化、もう一つが他機関との協力の下「共同利用共同研究拠点：放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点（ERAN）」が確立されたことである。これは、科学において非常に重要な国内および国際協力の強化につながるものである。

The start of the Masters' Course in Environmental Radioactivity Science with eight students is a natural expansion of a mature research institute allowing to disseminate the expertise that has been gained in research. Increasing the number of students might be envisaged together with linking the courses with other international universities. This might attract even more students to study and work in the Fukushima area.

第1期生8名を迎え環境放射能学専攻修士課程の開設されたのは、成熟した研究所としては自然な展開であり、これは研究で得られた専門知識の普及につながる。さらに想定されるのは、国際的な大学とのコース提携に伴った学生数の増員である。これは福島で勉強し就職しようとする学生を引き付けるものである。

A final remark as follow-on from the last advisory board meeting. There, a vision paper was proposed describing the research needs of IER in the long term. This vision paper would support long-term funding requests. As one can see from the report, in at least one area, only one researcher is participating to the work.

This should be revisited and if this area is important, the number of co-workers increased. This is a typical objective of such a vision paper.

前回のアドバイザーボード会議からの継続的な意見として、IER の長期的な研究ニーズを説明するビジョンペーパーの作成を前回提案したが、これは長期的な資金提供の必要性を支持するものである。年報からもわかるとおり、少なくとも一つの分野では研究者がたった一人の研究者が活動を行っている。これについては、見直しを行い、重要分野である場合は増員の必要性がある。ビジョンペーパーの目的は概してこのようなことである。

吉田 聡氏

研究スタッフの変化などに対応しながら、着実に研究を重ねて、学術的な成果を生み出すとともに、福島住民への還元と人材育成に関する取り組みを積極的に進めている。特に、長年の構想が実を結んで大学院が開設されて修士課程の学生 8 名を受け入れたことは特出すべき大きな成果である。また、国内外の研究機関との連携は IER 設立当初から大きな特色の一つであり、当該分野にインパクトを与える優れた研究成果を継続的に生み出すと同時に、人材育成のための重要な役割を果たしている。継続中の SATREPS プロジェクトに加えて、新たに開始された「放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点」ではサンプルアーカイブ事業も開始しており、IER らしい事業の一つとして今後の活動の活性化が期待される。

6 つのプロジェクトは、外部資金や国際共同研究などを活用しつつ着実な成果を上げている。「海洋」では、河川懸濁粒子からの放射線セシウムの溶脱プロセスの解明につながる知見を得たこと、「河川・湖沼」では、河川や湖沼・ダム貯水池における放射性物質の動きとそのメカニズムに関する研究を着実に進めたこと、「生態系」では、森林の樹木や淡水生物中の放射性セシウムの長期的な傾向が明らかになってきたこと、「存在形態」では、住民と連携した農作物中の放射性セシウムの分析と線量評価を実施したこと、「計測・分析」では、水中ロボットの開発や平面上の放射性物質の分布を正確に計測するための深層学習手法の開発など独創的な研究を進めたこと、「モデリング」では、国外との共同研究などを活用しつつ、福島環境での放射性物質移行モデルの開発を着実に進めていることなどが評価できる。

残念ながら成果報告会は新型コロナの影響で中止となったが、原著論文の発表や学会発表によって質・量ともに優れた研究成果を発信しており、研究活動懇談会や公開シンポジウムなど、福島住民などに研究成果をわかりやすく還元するための活動も実施されており評価できる。

引き続き、透明性のある学術データを収集しつつ、長期的な観点での情報を発信していくことが、IER の信頼と存在意義をより高めることにつながり、そのためには長期的にブレない軸を持ち、そのための体制の最適化を計画的かつ機動的に行っていくことが重要である。

アドバイザーボード(ADB)からの主な指摘事項と 環境放射能研究所の対応案

1. 研究活動

ADB：プロジェクト間の連携を強化し、必要に応じて相乗効果を図ることを推奨する。

→ すでにサンプリング協力や試料・データの共有など、プロジェクトを超えたインタラクション(相互作用)のもと調査研究を行っているが、さらなる強化に努める。

ADB：各グループの論文発表数は良好である。国際的なイニシアティブへの関与も見られるが、年報に十分な記述がなされていない。

→ IERメンバーには、国際的な科学組織や活動への参加を呼びかけることを検討する。

ADB：プロジェクト間の作業の重複について、調整や説明が必要と思われる。

→ コラボを行っている分野やサブジェクトについて、年報に明確に記載する。

ADB：年報の記載方法がプロジェクトごと異なり一貫していない。

→ 記載方法の統一を図る。令和2年度年報から上記の改善反映を行う。

2. 教育

ADB：学生からのフィードバックを得て、検証・実施することを推奨する。

→ 全学で授業アンケートを行っている。継続して改善点等検討していく。

ADB：環境修復や緊急対応分野に関するプログラム拡大を推奨する。

→ 当該分野の重要性は承知している。他機関との共同研究や専門分野の人材リソース等も含め将来的に検討していく。

ADB：IERで学習することの魅力在海外の学生にも発信しては。

→ 米国(CSU, UGA)始め海外の学生を受け入れる「サマープログラム」を継続していた。コロナが落ち着けば、再開したいと考えている。

ADB：奨学金や助成金制度を検討しては。

→ IERウェブサイトへの奨学金情報の掲載準備を進めているところである。情報の充実も図っていききたい。

3. 情報発信

ADB：より広い国際的な科学コミュニティに情報発信し、成功例だけでなく否定的な結果(成功例と同様に有益な場合もある)についても他の科学者に伝えていくことを検討されたい。国内外の参加を求めては。

→ すでにオンラインで行っているのので、告知や海外からの参加について検討したい。

4. 運営

ADB：ビジョンペーパーを作成し、短・中・長期ビジョンをそれに伴うリソース計画を明確にすることを推奨する。ビジョンペーパーは作っただけで実用されないケースも多々あるので、対外的にもアトラクティブなビジョンの設定が重要。作成前のディスカッションが重要。ADBがドラフトの段階で確認する。

→ 即時に実行可能ではないが、ドラフトを作る方向で検討する。

ADB：業績・目標達成度を確認できるようパフォーマンス指標の作成を推奨する。具体的な例を近日中に提示する。

→ 紹介いただく具体例を元に、今後の適用について検討する。

ADB：安全管理やリスクアセスメントの観点から、年報に安全上の問題に関する項目を設定し、注目すべき安全上の問題や改善点を記録することを推奨する。

→ 線量報告や大学産業医による安全巡視を実施している。令和2年度年報より項目を設定する。

ADB：QA(品質保証)・QC(品質管理)導入の検討を勧める。試料・データ収集といった観点からも重要。アルメラシステム等参照。

→ 重要性は承知しているが、過去の経験から、トレーニングを受けた資格者・担当が必要であるなど、実現が容易ではないこともわかっている。深刻な課題として、今後どうすれば実現できるか方法を探っていきたい。ADBには継続的なアドバイスをお願いしたい。