

令和6年度アドバイザリーボード評価概要

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・生態水文研究センター フェロー）
セルゲイ・フェゼンコ氏（ロシア農業放射線生態学研究所 チーフサイエンティスト）
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 相談役）
吉田 聡氏（公益財団法人環境科学技術研究所 特任相談役）

評価期間：令和6年4月1日～令和7年3月31日

成果報告会：令和7年3月10・11日 於：コラッセふくしま

アドバイザリーボード会議：令和7年3月12日（金）9:00～11:30

於：環境放射能研究所 6階大会議室

➤ Prof. Brenda Howard / ブレンダ・ハワード氏

IER continues to incorporate both junior and senior scientists from a number of countries. I think this is highly beneficial to both the IER and the individual researchers. A wide variety of topic areas continue to be covered each of which seem to be producing a wide variety of refereed papers.

IER は、引き続き多国籍の若手研究者およびベテラン研究者を迎え入れており、この取り組みは、IER と研究者らの双方にとって非常に有益であると考えます。幅広い研究テーマが取り扱われており、それぞれ多様な査読付き論文を生み出しているようだ。

There was some consideration within the Advisory Board regarding the possible benefits of merging the groups which address aquatic systems. Merging these projects may encourage the IER researchers to better describe radionuclide transfer throughout the entire ecosystem and provide a holistic view of the processes. I can see the potential benefit of this approach in that it may assist analysis of entire catchments. However, it would be important to consult affected staff and to critically evaluate the pros and cons from both scientific and personal perspectives.

アドバイザリーボード内では、水生システムを取り扱っている研究プロジェクトを統合した場合に期待できるメリットについての議論があった。これらのプロジェクトを統合することによって、IER 研究者らが、生態系全体を通しての放射性核種の移行プロセスをより明確に説明し、プロセスをより包括的に捉える手助けとなる可能性がある。このアプローチの潜在的なメリットは、流域全体の分析を可能とする点にあると考える。ただし、関連するスタッフと協議し、科学的小および個人的な観点の両方からメリットとデメリットを慎重に評価することが重要である。

There are clear indications of significant outputs from each of the different project groups. Enhanced interactions between experimental and modelling projects seem to be improved which is encouraging. 各プロジェクトグループから、それぞれ顕著な成果が明確に示されている。実験プロジェクトとモデリングプロジェクト間の連携強化がさらに進んでいるようで、心強いことである。

I note that other Advisory board members emphasized the importance of adapting the approaches used to report ongoing research activities at IER for different audiences. My view is that such

interactions were generally quite well adjusted to the types of audience addressed. It is inevitable that some scientists are better speakers for the public than others

また、他のアドバイザーボードメンバーは、IER で行われている研究活動を報告する際のコミュニケーション手法を対象とする聴衆層に合わせて調整することの重要性を強調した。私の見解では、そのような対話の仕方に関しては概ね、対象とする聴衆のタイプに合わせてとても適切に調整されていたと考える。ただし、研究者の中には一般の人々に対する話し方が得意な人もいれば、そうでない人もいるのは避けられないことである。

It was also suggested that research objectives and goals be more closely linked to management options for mitigating the consequences of the Fukushima Daiichi accident. Such a suggestion may need to be evaluated to ensure that such efforts are compatible with the perspectives of relevant local and national organisations.

また、研究の目的と目標を、福島第一原発事故の被害を軽減するための管理対策案とより密接に結びつけるべきとの提案もなされた。このような提案は、関連する地方および国の組織の視点との整合性を保つために評価する必要があるかもしれない。

Study of the transfer of ^{137}Cs from contaminated lands to rivers and then marine systems continues to be an important aspect of the research at IER. Participation in interesting marine studies by IER continues to benefit from the proximity of IER to the ocean.

汚染された土地から河川、そして海洋システムへの ^{137}Cs の移行に関する研究は、IER の研究において引き続き重要な側面となっている。引き続き興味深い海洋研究に参加できていることは、海に近いという IER の立地条件による恩恵を受けることができている証拠である。

The annual symposium provides an important source of information on the consequences of the accident for local people in Fukushima prefecture as well as for scientists. Presentations and posters provided at the IER annual symposium and other social activity events are usually informative and interesting for both experts and the public. It is inevitable that some scientists are better at talking to the public than others.

成果報告会は、福島県の地元住民と研究者らの双方にとって事故の影響に関する重要な情報源を提供している。IER 成果報告会やその他の交流活動で提供された発表やポスターの内容は、専門家と一般市民の双方にとって有益で興味深いものとなっている。ただし、研究者によって一般市民に対する説明能力に差があることは避けられないことである。

➤ **Prof. Sergey Fesenko /セルゲイ・フェゼンコ氏**

Despite its relatively small staff, the Institute's research output at the IER is of high quality and value. While the IER's project performance has been significantly successful, there are some opportunities for further development.

比較的小規模なスタッフ体制にもかかわらず、IER の研究成果は質が高く、非常に価値のあるものである。IER のプロジェクトは全体として大きな成功を収めているが、さらなる発展の余地も見受けられる。

Project descriptions are now better structured, and the connections between modeling projects and others are highlighted. It would be beneficial to emphasize key research findings, and the practical importance of the obtained data, both for management in affected areas and for its application in emergency preparedness and response. The practicality of the research and its potential applications should also be more clearly presented. Finally, research objectives and goals could be more closely linked to management options for mitigating the consequences of the Fukushima Daiichi accident.

現在、各プロジェクトの説明は以前よりも整理され、モデリングと他のプロジェクトとの関連性も強調されている。被災地での管理への活用や、緊急時対応および防災への応用においても、研究成果の中で得られた重要な知見やデータの実用的な意義を強調することが望まれる。また、研究の実用性や応用可能性についても、さらに明確に提示することが求められる。最後に、研究の目的や目標が、福島第一原発事故の影響を軽減するための管理手法とより密接に結びつけられることで、その意義が一層高まると考えられる。

To increase work efficiency and improve interaction between projects, a general recommendation is to merge three projects – primarily those focused on lakes and rivers, the ocean, and ecosystems – into a single, coordinated project. This is because the lakes and rivers project studies the abiotic components of ecosystems, while the ecosystem project (and others) research biotic components. Merging these projects would allow IER researchers to better describe radionuclide transfer throughout the entire ecosystem and provide a more holistic view of the processes. Another option is to synthesize data from other organizations into short reviews, providing readily accessible information on the environmental behavior of Fukushima radionuclides.

作業の効率化およびプロジェクト間の連携強化を図るための総合的な提案として、主に河川・湖沼、海洋、生態系に焦点を当てている 3 つのプロジェクトを統合し、1 つの連携したプロジェクトとすることが挙げられる。というのも、河川・湖沼のプロジェクトは生態系の非生物的要素を研究しており、一方で生態系プロジェクトなどは生物的要素を対象としている。これらを統合することで、IER 研究者らが生態系全体における放射性核種の移行プロセスをより明確に説明でき、プロセスをより包括的に捉えることができるだろう。もう一つの選択肢としては、他機関が保有するデータを短いレビュー形式で取りまとめ、福島の放射性核種の環境挙動に関する情報を、簡便に利用できる形で提供することが考えられる。

Applying the accumulated experience to study environmental behaviour of other radionuclides, such as elements of the uranium and thorium series, could be a promising direction for further development of the IER activities. The Fukushima area contains natural sources of these radionuclides, which may require monitoring, control and assessment.

これまでに蓄積された知見を、ウラン系列やトリウム系列といった他の放射性核種の環境挙動の研究に応用することも、IER の活動の今後の発展にとって有望な方向性となり得る。福島では、これらの放射性核種の自然起源の存在も確認されており、監視・管理・評価が求められる可能性がある。

As in recent years, the IER successfully continues to share information on the ongoing radiological situation in areas affected by the Fukushima Daiichi accident, organizing seminars for those contributing to the reconstruction of the affected regions.

近年と同様に、IER は福島第一原発事故の被災地における放射線環境の現状に関する情報共有を継続的に行っており、被災地の復興に携わる関係者を対象としたセミナーの開催も行っている。

New opportunities have arisen with research initiatives within the framework of the recently established Fukushima Institute for Research, Education, and Innovation (F-REI). Projects related to this initiative align with the IER's activities and encourage the institute's staff to focus more intently on data analysis related to major nuclear accidents.

また、近年新たに設立された「福島国際研究教育機構（F-REI）」の機能のうち研究開発に関する取り組みによって、新たな機会も生まれている。この取り組みに関連するプロジェクトは、IER の活動と整合しており、IER のスタッフが大規模な原子力事故に関連するデータ分析により注力する動機づけにもなっている。

Dialog meetings and the annual symposium remain key communication channels with the population of Fukushima Prefecture. Presentations at the IER annual symposium and other social events were informative and interesting for experts. However, these could be better tailored for the audience. Obtaining feedback on audience perception of the presentations would also be valuable.

福島県民との懇談会や成果報告会は、引き続き重要なコミュニケーション手段となっている。成果報告会やその他の交流イベントでの発表内容は、専門家にとっても有益で興味深いものであったが、聴衆に合わせて内容を調整すればさらに効果的になるであろう。また、聴衆が発表内容をどのように受け止めたかについてのフィードバックを得ることも貴重である。

The reviewer has had the pleasure of following the IER's development from its inception to the present day. Based on this observation, I can confirm its success in various areas. Currently, all aspects of the IER's activities, including research, education (graduate school), information dissemination, public communication, and social impact, are well-balanced. In this respect, the effective management of the institute's administration, which fosters a positive working environment within the institute's diverse and multicultural milieu, should be emphasized.

私は、IERの発展を設立当初から現在に至るまで見守ってきたため、IERが様々な分野で成功を収めてきたことが確認できる。現在、研究、教育（大学院）、情報発信、対外的なコミュニケーション、社会的影響など、IERの活動全般が良好なバランスで実施されている。この点において、多様で国際的な環境の中で、良好な職場環境を築いている研究所のマネジメントの手腕は特筆すべきものである。

➤ **Prof. Wolfgang Raskob / ヴォルフガング・ラスコフ氏**

As the years research activities are structured in six areas namely Rivers and Lakes / Ocean / Ecosystems / Measurement and Analysis / Speciation Radiochemistry / Modeling. The work performed

is excellent as one could see in the many peer reviewed publications. A further important aspect of the research work is dissemination to the international community of researchers and to the local population to support their daily life in a contaminated territory. In particular the second aspect was well performed with the dialogue meetings. However, the link to international organizations and platforms can be extended. I highly appreciate the interaction with IAEA and Ukrainian representatives. Expanded could be the interaction with European research organizations and in particular the European Radioecology Alliance platform (<http://www.er-alliance.org/>). Alliance collects key research organizations interested in radioecology and is therefore an ideal counterpart for the IER. Being part of Alliance, possibly more scientists can be attracted to visit Japan and work in Fukushima.

これまでと同様に研究活動は、「河川・湖沼」「海洋」「生態系」「計測・分析」「存在形態」「モデリング」の 6 分野に整理されている。多数の査読付き論文発表が示すように、その研究成果は非常に優れている。また、研究活動における重要な側面として、国際的な研究者コミュニティへの成果の発信に加え、汚染地域に暮らす住民の日常生活を支えるための情報の還元が挙げられる。特に後者については、研究活動懇談会を通じて非常に良好に実施されている。ただし、国際機関や国際的なプラットフォームとの連携はさらに拡張可能である。IAEA やウクライナ関係者との交流は高く評価しており、今後は欧州の研究機関、特に European Radioecology Alliance (<http://www.er-alliance.org/>) との連携拡大が期待される。Alliance は放射線生態学に関心を持つ主要な研究機関を集めた組織であり、IER にとって理想的な連携相手である。IER がこの Alliance の一員となることで、より多くの科学者が日本を訪れ、福島で研究を行う契機となる可能性がある。

There is an ongoing debate about the structure of the research groups of the institute. One suggestion is to combine research groups into a wider research structure. For example, Rivers and Lakes + Ocean could be combined to “aquatic environment” and Ecosystems + Speciation Radiochemistry could be combined to “terrestrial environment”. As suggested in 2024, Measurement and Analysis and Modeling are transversal activities interaction with the two main pillars of the IER named before. This suggestion might be also useful in restructuring the groups, but mainly should support the message that is transmitted to the outer world. If modelling and measurement and analysis are transversal research activities, interaction between the institute members will be intensified and results might be improved.

研究プロジェクトの構成に関しては現在も議論が続いている。提案の一つとして、複数の研究プロジェクトをより広範な研究構成として統合するという考え方がある。例えば、「河川・湖沼」と「海洋」を統合して「水環境」とし、「生態系」と「存在形態」を統合して「陸域環境」とすることが考えられる。また、2024 年に提案されたように、「計測・分析」と「モデリング」は、前述の 2 つの主要な柱（＝水環境と陸域環境）と横断的に関わる活動である。この提案は、研究プロジェクトの再編にも有用であるが、主に研究所の対外的なメッセージを強化するために重要である。「モデリング」と「計測・分析」が横断的な研究活動として位置づけられるならば、研究所内のメンバー間の連携が強まり、成果の向上にもつながると期待される。

Fourteen years of high-level research after the accident has revealed many interesting insights and surely not all research questions are solved. These open questions should be better addressed in the communication to the external world. Also for me as advisor, there is no clear vision what IER wants to achieve in the next 5 years. I therefore suggest to develop a vision for the future of IER and which research questions will be tackled by the institute. It would also help to define one research question/topic where all six research groups can contribute to with some 10-20% of their time.

事故後の 14 年間にわたるハイレベルな研究によって、多くの興味深い洞察が得られたが、すべての研究課題が解決されたわけではない。こうした未解決の疑問については、対外的な対話の場でよりよく扱われるべきである。アドバイザー委員である私にとっても、IER が今後 5 年間で何を達成しようとしているのか、そのビジョンは明確ではない。したがって、将来のビジョンを策定し、今後取り組むべき研究課題を明確化することを提案したい。また、6 つの研究プロジェクトすべてが、それぞれ 10~20% 程度の時間を割いて貢献できるような、共通の研究課題やテーマを一つ定めることも有益であろう。

The aquatic food web – marine and rivers/lake – are still not fully explored. Existing models are quite simple and focus on a standard food chain. In this respect a research focus on the aquatic environment might be one possibility to sharpen the profile of IER.

水生食物網——海洋および河川・湖沼——は、いまだ十分に解明されていない。既存のモデルはかなり単純で、標準的な食物連鎖に焦点を当てている。この点において、水環境に研究の重点を置くことは、IER の特色をより明確にする一つの可能性となり得る。

IER has collected information for many years now. To understand processes, model, either conceptual or detailed, are important. I suggest to use such models for sensitivity and uncertainty analysis to identify those parameters/information that is crucial for the process understanding and modelling and which requires further research activities. So far missing is the development of a new model – or expansion of an existing one – taking into account the many data that has been collected.

IER はこれまで長年にわたり情報を収集してきた。諸過程を理解するためには、概念的なものであれ精緻なものであれ、モデルが重要である。感度分析や不確実性分析にそのようなモデルを活用し、過程の理解やモデル化に不可欠で、さらに研究が必要とされるパラメータや情報を特定することを提案する。これまでで欠けているのは、蓄積された膨大なデータを考慮に入れた新たなモデルの開発、あるいは既存モデルの拡張である。

Further, the use of Artificial Intelligence might be a new cross cutting topic processing the many data obtained either to develop models or improve datasets.

さらに、人工知能の活用は、新たな横断的テーマとなり得る。これは、収集された多数のデータを処理し、モデルの開発やデータセットの改善に役立てることができる。

A final point is the situation with education. The number of students is limited and requires new effort to be increased. Sharpening the research topics and expanding the links with national and international research organizations might be one way to attract more students.

最後に教育の状況についてである。学生数は限られており、増員するには新たな取り組みが必要である。研究テーマを明確化し、国内外の研究機関との連携を拡大することは、より多くの学生を惹きつける一つの方法となり得る。

➤ **Dr. Satoshi Yoshida /吉田 聡氏**

研究は、事故から 14 年が経過した福島ニーズを踏まえた課題に的確にシフトしており、国内外の大学・研究機関と連携し、また、競争的資金も獲得しつつ、着実に学術的な成果を挙げている。福島の住民への成果の還元と人材育成に関する取り組みも積極的に進めている。一方で、研究スタッフの入れ替わりを含めた研究内容の変化により、これまでの研究の枠組みでは分類しきれないような状況も生まれている。6つのプロジェクトの枠組みを超えた横断的な取り組みを強化するためにも、研究の体制を柔軟に見直すことも検討してはいかがか。外部との連携では、ERAN を軸にした非常に多くの共同研究を実施しており、我が国の環境放射能研究の中核としての役割を十分に果たし、若手研究者の活躍の場としても有効に機能している。また、F-REIにおいて、重要な役割を果たしつつあることは大きく評価できる。福島復興を担う研究機関の一つとして、今後も積極的な連携を進めていただきたい。

3月に開催された市民向けのシンポジウムは、現在の福島環境における重要課題と住民の関心事を的確に捉えており、発表もわかりやすく工夫がされていた。合わせて開催された専門家向けのシンポジウムも質の高い発表がなされ、特に若い研究者や学生が積極的な議論をしている姿が印象的であった。研究活動懇談会も、フグをテーマにして地元関係者と連携して開催するなどの工夫が見られた。

博士課程と修士課程の修了者 4 名のうち 3 名が研究機関などで研究に関わるポストについていることは、人材育成に関わる研究所として大きく評価できる。また、2025 年度に新たな学生 6 名を迎えることも特筆すべきである。

研究所の設立から時間が経過し、施設や設備が老朽化する時期に入りつつある。長期的な視野に立った整備・更新計画の立案を進めていただきたい。