

## 令和4年度アドバイザーボード評価概要

アドバイザーボード委員：

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教授）

セルゲイ・フェゼンコ氏（ロシア農業放射線生態学研究所 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（公益財団法人環境科学技術研究所 特任相談役・環境影響研究部長）

評価期間：令和4年4月1日～令和5年3月31日

成果報告会：令和5年2月13・14日

アドバイザーボード会議：令和5年2月14日（火）17:30～19:30

コラッセふくしま4階中会議室 401/Zoom

### ➤ 委員4人の総意

#### Research/研究

Over the last financial year, the IER has produced a considerable quantity of high quality scientific output that are highly acknowledged both nationally and internationally. The focus of the research is largely on current and future long-term behaviour of radionuclides in Fukushima prefecture, thereby addressing the current needs and concerns of the local Fukushima population. The overall objectives and goals would benefit from further refinement and clarification, in particular regarding the extent to which the research may also support the population currently living in, or returning to, the contaminated territories.

昨年度、IER は多数の優れた科学的成果を生み出し、国内外から高い評価を得ている。研究の焦点は、主に福島県における放射性核種の現在と将来の長期的な挙動に関するものであり、これによって福島県民の現在のニーズと懸念に取り組んでいる。全体的な目標や目的は、さらなる見直しと明確化が必要であり、特に、汚染された地域に現在居住する住民や今後帰還する人々をどの程度研究がサポートできるのかを明確にする必要がある。

The potential tritium release from Fukushima Daiichi is a key current topic for both the scientific community and the public. Research activities related to the planned tritium releases are clearly important to support current social concern and data obtained by IER will inform and influence associated decision-making. Furthermore, scientific data may contribute to reducing both residents' anxiety and reputational damage associated with the release of ALPS-treated water into the ocean.

福島第一原子力発電所から放出される可能性のあるトリチウムは、科学者や一般の人々にとって現在重要なトピックとなっている。計画されているトリチウム放出に関連する研究活動は、現在の社会的懸念に対処するために非常に重要である。IER が収集したデータは、トリチウム放出に関する意思決定に重要な情報を提供し、影響を与えるであろう。また、科学的なデータは、ALPS 処理水の海洋放出に関連する住民の不安や風評被害を軽減するのに役立つことが期待される。

Interaction of experimental, field and modelling work has been intensified over the recent years. It is strongly recommended to explore the benefit of further integrating the research teams, potentially by

combining 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”. Measurement and Analysis and Modelling are transversal activities that interact with the two main pillars of the IER. The proposed restructuring of the groups has the potential to support the message that is transmitted both nationally and to the outer world. As modelling and measurement and analysis are transversal research activities, the interaction between institute members will be intensified and outcomes may be enhanced. The proposed restructuring is only a suggestion and could be discussed further with the MB prior to, and during, any such structural change.

ここ数年にわたって、実験、野外調査、モデリングの相互作用や連携が強化されてきている。研究プロジェクトを統合し、より広範な研究体制に向けた再編成のメリットを追求することが強く推奨される。例えば、「河川・湖沼」と「海洋」を「水環境」として統合することが考えられるであろうし、「生態系」と「存在形態」は「陸域環境」として統合することも可能であろう。「計測・分析」および「モデリング」の横断的な研究活動は、IERにおける2つの主要な柱、「水環境」と「陸域環境」と協働する。提案する研究プロジェクトの再編成により、国内外への情報発信の強化が期待される。「モデリング」と「計測・分析」は分野横断的な活動であるため、IERメンバー間での相互協力が強化され新たな成果が得られる可能性がある。ただし、この再編成はあくまで提案であり、構造変更を行う前に研究者間でのさらなる検討が必要である。

The SATREPS project with Ukrainian scientists has achieved interesting results and brought together experience from behaviour of radionuclides from Chernobyl and Fukushima disasters. Even if the end of the project seems to be unavoidable due to the war, collaboration with Ukraine should be continued where possible. The involvement of with Polish scientists might also assist in keeping contact with the Ukrainian researchers.

ウクライナの科学者との SATREPS プロジェクトは奥深い成果を収め、チェルノブイリや福島の大災害で発生した放射性物質の挙動に関する経験を結集してきた。戦争によりプロジェクトの終了が避けられない状況であるとはいえ、ウクライナとの協力関係は可能な限り継続すべきである。さらに、ポーランドの研究者が参加することで、ウクライナの研究者とのコンタクトを維持することができるだろう。

The collaboration with the Environmental Radioactivity Research Network Centre (ERAN) network in projects and in the annual symposium should continue as such collaboration is a key mechanism for enhancing research.

放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点（ERAN）とのプロジェクト研究や成果報告会における協力関係は、研究を向上するために継続すべき重要なメカニズムである。

### **Reporting/活動報告書**

To improve reporting, the project goals might be further reviewed to identify new challenges, expected outcomes and practical application of the research findings. Goals for each financial year could be compiled and the end of year outcome could then be assessed as to whether the goals were met.

Consideration could be also given to how the content could be reduced by referring to some of the online material that the report covers.

活動報告書の改善に向けてプロジェクトの目標をさらに見直すことで、新たな課題や予想される成果、研究結果の実用性を確認できる可能性がある。各年度の目標をまとめ、年度末にその目標が達成されたかどうかを評価することも考えられる。また、活動報告書の情報のうちオンラインリソースを参照することで、活動報告書の内容量を減らす可能性も考慮すべきである。

The relevance of the scientific outcomes, from both a national and international perspective, could be enhanced by providing an overall short summary stating key achievements relevant to (i) the public and (ii) scientific knowledge.

(i)一般市民と(ii)科学的知識に関連する主要な結果を短い要約として提供することによって、国内および国際的な観点から科学的成果の関連性を強化することができる。

### **Education/教育**

Even if the level of research in the Graduate School is high, attraction for students seem to have decreased. As these students build the core of human resource development in the field in the future for IER, effort should be devoted to reverse this trend. This might be achieved by dedicated advertisements and interaction with other research organisations and universities in Japan and worldwide.

大学院の研究レベルは高いが、学生にとっての魅力は低下しているように見える。これらの学生が将来の IER の人材育成の中核を担うため、この傾向を逆転させるための努力が必要である。これは、独自の宣伝活動や、日本および世界の他の研究機関や大学との交流を通じて実現できると思われる。

### **Other/その他**

Collaboration with IAEA can be beneficial not only related to the ongoing research, but also because the IAEA brings in a wide range of expertise that might be utilised in research, training and education. IAEA との協力は、現在進行中の研究に関連するだけでなく、IAEA が有する多岐にわたる専門知識を研究、訓練、教育に活用することができることから有益なものとなり得る。

#### **➤ Prof. Brenda Howard/ブレンダ・ハワード氏**

The extent of research and other activities conducted at IER over 2022 is to be commended considering the challenges that have occurred worldwide over this period. The IER continues to be a vibrant, effective research unit of both national and, increasingly, international relevance. Key points of note are:

2022 年度に IER が実施した研究やその他の活動は、この期間に世界的に発生した課題を考慮すれば、賞賛に値するものである。IER は活気に満ちた優れた日本の研究組織であり続ける上に、世界においてもそのような評価が増している。特筆すべき点は以下の通りである。

- Consideration and reporting of safety related issues has been included thereby responding to the comments of the advisory board in the previous year.

前年度のアドバイザーボードからの指摘に応じ、安全管理等の取り組みに関する項目が活動報告書に追記された。

- A considerable amount of research and associated output has been achieved by all scientific groups. The information provided in the report on the activities of each section is consistently impressive. The relevance of the scientific outcomes, from both a national and international perspective, could be enhanced by providing an overall short summary stating key achievements relevant to (i) the public and (ii) scientific knowledge.

すべての研究プロジェクトグループが多くの研究を実施し、その成果を上げた。各部門の活動報告内容は、一貫して素晴らしい。(i)一般市民と(ii)科学的知識に関連する主要な結果を短い要約として提供することによって、国内および国際的な観点から科学的成果の関連性を強化することができる。

- The close interaction of experimental studies, field studies and modelling is a key feature and strength of the IER. Long may it continue!

実験的研究、野外調査、モデリングの緊密な連携が、IERの大きな特徴であり強みである。今後もこれらの継続が望まれる。

- The various scientific groups address some research issues and challenges which might benefit from merging the groups. Consideration should be given to whether restructuring could have organization and/or scientific benefits.

異なる研究プロジェクトグループが、いくつかの研究課題に取り組んでおり、これらのグループを統合することによるメリットが考えられる。組織再編によって組織的・科学的な利益が得られる可能性について検討する必要がある。

- Research activities related to the planned tritium releases is clearly an important current issue and data obtained by IER will be of direct relevance to both scientific and public understanding. Interaction with the IAEA and other national organizations is important with respect to both scientific data and analysis of impacts at local, national and international level.

計画されているトリチウム放出に関連する研究活動は、明らかに重要な現在の問題であり、IERが得たデータは科学的な理解だけでなく、一般の理解にも直接関係するものである。IAEAや他の国内機関との連携は、当該地域、国内、国際レベルでの科学的データおよび影響の分析において重要である。

- The continued interaction with Ukrainian scientists in SATREPS during 2022 and enhanced interaction with Polish authorities extending the remit is to be commended.

2022年中にSATREPSプロジェクトにおいてウクライナの科学者との交流を継続し、ポーランド当局との交流を強化することで、研究範囲を拡大したことは称賛に値する。

- Interaction with the IAEA seems to be increasing and includes not only on reference materials but also interaction within other IAEA activities regarding tritium releases and impact on local fisheries. IAEAとの協力は標準物質に関するものだけでなく、トリチウムの海洋放出や地元漁業への影響など、他の活動分野でも行われている。

- The number of masters and PhD students is less than anticipated. Further consideration is needed to identify how to enhance the number of such students.

修士・博士課程の学生数が予想よりも少ないため、学生数を増やす方法について、さらなる検討が必要である。

- The research activities in all areas continue to impress and apparently have not been greatly detrimentally affected by the covid pandemic. Referred paper output has been high and the submission of some papers to higher impact journals has increased.

すべての分野における研究活動は引き続き好調であり、新型コロナウイルス感染症による大きな影響は受けていない。査読付き論文数も多く、影響力のある学術誌への投稿も増加している。

- The annual report must involve a significant amount of time for the IER staff. Consideration could be given to how the content could be reduced by referring to some of the online material that the report covers.

活動報告書の作成は、IER のスタッフにとってかなりの時間を要するものである。活動報告書の内容でオンライン資料の参照が可能なものは、それを応用するなど、内容をどのように削減できるか検討の余地がある。

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

Fiscal year from April 2022 to March 2023 brings to the IER a lot of new achievements in research, educational activity, and collaboration with other institutions. Most of recommendations given at the last Advisory board meeting were implemented and resulted in increase of the IER research performance. A subsection “future vision” was added to each project description giving a possibility to see potential ways how these projects can be further developed, and which future results can be potentially achieved.

2022年4月から2023年3月にかけて、IERは研究、教育活動、他機関との連携において多くの新しい成果を達成した。前回のアドバイザリーボードで出された提言のほとんどが実施され、IERの研究業績の向上につながった。報告書の各プロジェクトの記述には「今後のビジョン」という小項目が追加され、各プロジェクトが今後どのように発展し、どのような成果が得られるかが見えるようになった。

Upon more than 10 years lapsed after the Fukushima Daiichi accident some new accents should be implemented in the IER activities. In particular, the project’s goals should be reviewed with attention to a novelty and practicability of the research results. To do that, it would be desirable to supplement every project description with the “rational” subsection covering these issues. Although the research goals of the IER projects are well complimentary, some of them might be reevaluated and subdivision of the research among projects could be revised. In particular, "Speciation Radiochemistry" project can be included as a part of the “Ecosystem” project while the “Ecosystem” project could consider radionuclide transfers also in agricultural environments.

福島第一原発事故から10年以上が経過した今、IERの活動にも新たな試みが必要である。特に、研究の新規性と成果の実用性に留意してプロジェクト目標を見直す必要がある。そのため、各プロジェクトの説明に、これらの問題をカバーする「合理的な」小項目を追加することが望ましい。IERプロジェクトの研究目標は十分に補完的であるが、一部の目標を再評価し、研究をプロジェクト間で再構成を検討する必要があるかもしれない。特に、「存在形態」プロジェクトは「生態系」プロジェクトの一部として組み込むことができる可能性が

あり、これにより「生態系」プロジェクトは農業環境における放射性物質の移行について対処できるようになる。

Overall, the IER research activities could be subdivided into five projects: Ocean (Marine ecosystems), Freshwater ecosystems, Terrestrial ecosystems, Measurement and Analysis, while bioavailability studies and modelling could a part of each project. It would be also advisable to include in the IER Activity Report a map with the research sites to demonstrate how sampling sites of different projects complement each other. It is also recommended to consider in the IER research projects the management options to mitigate consequences of the Fukushima Daiichi accident for the affected population.

全体案として、IER の研究活動は、次の 5 つのプロジェクトに分類される。「海洋（海洋生態系）」、「淡水生態系」、「陸上生態系」および「測定・分析」である。「生物利用性（存在形態）研究とモデリング」は各プロジェクトの一部となりうる。IER の活動報告書には、異なるプロジェクトのサンプリング地点がいかに補完しあうかを示すために、サンプリング地点を示す地図を含めることを勧めたい。また、IER の研究プロジェクトで、福島第一原発事故により人々が受ける影響を軽減する管理手法を検討することが望まれる。

Publication activity of the IER is still very high. Most of the research findings are well described in the highly ranked peer reviewed journals. Further development received activities of the Environmental Radioactivity Research Network Centre (ERAN) and a collaboration of the Institute with other partners in and outside Japan expanded. The IER serves as the host institution for many other projects, which fit the IER research projects and contribute to the success of the whole IER scientific programme. Important extensions received also educational activity. Additionally, FY2022 contained social and information dissemination events organised by the IER, including 9th IER Annual Symposium and dialogue meeting. These events were very successful and attracted high interest both experts and public.

IER の出版活動は依然として非常に活発である。ほとんどの研究成果は、高い評価を受けた査読付き学術誌に掲載されている。また、放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点（ERAN）の活動もさらに発展し、国内外の新たなパートナーとの連携も拡大した。IER は研究所が対象研究分野とするその他多くのプロジェクトにおいてもホスト機関としての役割を果たしており、IER の全体的な科学的プログラムの成功に寄与している。また教育活動においても重要な展開があった。さらに、2022 年度には、第 9 回成果報告会や研究活動懇談会など、IER が主催する地域交流イベントや情報発信イベントが開催された。これらのイベントは大きな成功を収め、専門家や一般市民の高い関心を集めた。

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

After the end of the Covid-19 restrictions, on-site meeting of the AB, the expert workshop and the symposium provided a much better view on the work performed and communication with the team as in the years before. On-site meetings are suggested also for the next years.

新型コロナウイルス感染症による制限が緩和され、アドバイザリーボード会議、専門家向けおよび市民向けのシンポジウムが対面で開催され、新型コロナ以前と同様、研究活動やチームのコミュニケーションについて良い見解が示された。今後も対面で開催が推奨される。

All scientists working the six research areas perform excellent research under the headings Rivers and Lakes / Ocean / Ecosystems / Speciation Radiochemistry / Measurement and Analysis / Modeling as one can see from the many publications in peer reviewed journals and elsewhere. Dissemination at the local level has many facets and is an integral part of the IER activities which is much appreciated. 河川・湖沼、海洋、生態系、存在形態、計測・分析、モデリングの6つの研究プロジェクトで活動しているすべての科学者が優れた研究を行っており、これは査読付きジャーナル等で発表している多数の論文からも明らかである。様々な側面を持つ地域レベルの広報活動は IER にとって重要不可欠であり、評価に値する。

There is a possibility to further shaping the profile 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”. Measurement and Analysis and Modeling are transversal activities interaction with the two main pillars of the IER. 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.

研究所はさらに優れた体制作りも可能である。一つの提案としては、研究プロジェクトを統合してより広い研究体制にすることである。例えば、河川・湖沼と海洋を「水環境」に、生態系と存在形態を「陸域環境」に統合することができる。計測・分析とモデリングは横断的な活動であるため、これら2つの主要な柱と協働する。研究プロジェクトの再編成に向けた提案であるが、このような再編は国内外への情報発信の強化につながるであろう。モデリングと計測・分析が横断的な研究活動であることを考えれば、メンバー間の連携が強化され、成果の向上が期待されるだろう。

War in Ukraine prevents to intensify the work on the SATREPS project or start SATREPS II. Nevertheless, it is suggested to continue cooperation with Ukraine as much as possible and even collaborate with neighboring countries such as Poland.

ウクライナでの戦争が、SATREPS プロジェクトの研究活動の進展や SATREPSII の開始を妨げている。とはいえ、ウクライナとの協力は可能な限り継続し、ポーランドなど近隣諸国との協力も期待される。

The dissemination activities which demonstrate the willingness of the IER to support the local communities can be further enhanced by directing research to applied topics such as remediation and tritium.

地域社会をサポートするための情報発信活動は、環境修復やトリチウムなど応用的なトピックを研究テーマとすることで、さらなる強化が可能だろう。

To overcome the limitation of the number of students of the Graduate School, advertisement and possibly broadening of the topics might be investigated. A vision document demonstrating the sustainable future of the education might support this effort.

研究科の学生数の未充足を克服するためには、宣伝活動や、場合によっては研究テーマの拡大を検討してもよい。教育における持続可能な未来のビジョンを提示することでこのような努力が効果的になるであろう。

➤ **Dr. Satoshi Yoshida/吉田 聡氏**

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、引き続き多くの学術的な成果を挙げている。調査研究に加えて、福島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。特に、いわきでの海洋シンポジウムの開催や復興知関連のセミナーの開催など、今後の住民の帰還や ALPS 処理水の海洋放出などの重要課題に対応する取り組みを開始していることは評価できる。

個別の研究は、放射性核種の長期的な挙動と今後の予測に関する研究に重点を置くことに的確にシフトしており、福島でのニーズに対応することができている。また、関連研究機関等と連携してトリチウムの観測体制を整えて新たな調査を開始したことは高く評価できる。今後は、得られた知見を基盤にして ALPS 処理水の海洋放出に対する住民の不安や風評被害の低減に貢献していくことを期待する。

6つのプロジェクトに分けて調査研究を実施しているが、それらの枠組みを超えて取り組むべき課題が多くなっており、組織をすぐに変えることは困難としても、外への見せ方を含めて全体の枠組みを見直すことを検討しても良いと考える。

SATREPS は、ウクライナの国際情勢により正常な実施が困難になっているが、チェルノブイリでの長期的な環境問題の解決に寄与する重要な成果を挙げており、若手人材の育成の場にもなってきた。終了時期を迎えているが、継続が強く望まれるプロジェクトであり、次の期間に向けた議論を進めていただきたい。

大学院には、2021年4月に開設された博士課程の学生3名を含めて7名の学生が在籍しており、研究のレベルは高く、今後の当該分野の人材育成の中核になっていくことが期待できる。一方で、来年度は学生数が減少する見込みであり、これまで培った研究コミュニティとの連携によるリクルートや卒業生の進路確保がより一層進むことを期待する。