

自然科学研究機構 核融合科学研究所
令和2年度外部評価報告書
NIFS Peer Review Reports in FY2020
(抜粋)

2021年3月
March 2021



核融合科学研究所 運営会議外部評価委員会
NIFS Advisory Committee External Peer Review Committee

目 次

第1章 評価の経緯	1
第2章 項目別の評価	4
第3章 評価のまとめと提言	30
[1] 評価のまとめ	30
[2] 提言	35
第4章 おわりに	36

資料編

- 1 令和2年度安全衛生推進部 活動報告書
- 2 令和2年度 情報通信システム部 活動報告書
- 3 令和2年度 対外協力部 活動報告書

参考資料

- 1 令和2年度 外部評価「安全衛生推進部、情報通信システム部、対外協力部」の評価結果
- 2 令和2年度 核融合科学研究所運営会議外部評価委員会及び専門部会構成名簿
- 3 核融合科学研究所運営会議外部評価委員会規則
- 4 令和2年度 核融合科学研究所運営会議外部評価委員会日程

第1章 評価の経緯

核融合科学研究所（以下、「核融合研」とする。）は、大学共同利用機関として大学における核融合研究を推進するため、大型ヘリカル装置（Large Helical Device、以下、「LHD」とする。）を主装置として、1989（平成元）年に設立された。核融合コミュニティの総意と期待を背負って計画されたLHDは、我が国独自のアイデアであるヘリオトロン型磁場を超伝導で発生することを特長とし、高出力の加熱によりヘリカル方式による高性能プラズマを生成させるとともに、環状型磁場閉じ込め核融合炉の実現を見据えた物理的・工学的課題を解明することを目指して実験研究を進めている。一方、これと並行して、本質的に複雑性を持つ核融合プラズマの解析には、大規模シミュレーションを用いた理論的研究が必須である。そのため、核融合研では専用のスーパーコンピュータを導入し、これを全国の核融合理論研究者に対して共同利用を通じて提供することで、先導的な研究を進めてきた。そして、2010（平成22）年度からは、プラズマ・核融合研究分野でのCOE（Center of Excellence、以下、「COE」とする。）としての求心力を一層強化するため、LHD、理論シミュレーション、核融合工学の3分野で研究プロジェクトを構成し、核融合炉実現に向けてこれらの成果を統合していく研究計画をスタートさせた。核融合研の研究組織を改編し、全研究教育職員を一つの研究部にまとめた上で、研究プロジェクトへ自由に参画する体制とすることで、LHD・理論シミュレーション・核融合工学の三つのプロジェクト間の連携がこれまで以上に容易となり、新しい課題に対して臨機応変に対応できるようになっている。

この間において、国内学術研究体制の変化があり、核融合研は、2004（平成16）年度から大学共同利用機関法人自然科学研究機構（以下、「機構」とする。）の一機関として全国共同利用・共同研究をより一層推進することになった。法人化にあたっては、6年間の中期目標・中期計画を掲げ、その進捗状況について毎年度評価を受けるという制度が導入された。この毎年度の評価は主として管理運営面のものであるが、核融合研においては研究成果についても外部の有識者による評価を受けることが重要と判断し、核融合研の運営会議の下に外部評価委員会を組織して研究面の評価を毎年度実施している。評価項目は運営会議で決定し、評価は運営会議所外委員及び評価項目に対応した専門家で構成された外部評価委員会で行っている。外部評価委員会は評価結果を運営会議に報告し、核融合研は、その結果をWeb ページ等で公開するとともに、次年度以降の研究活動の改善に役立てている。

外部評価委員会の評価項目は運営会議で審議・決定され、年度毎に異なる。直近では、2017（平成29）年度に核融合工学研究プロジェクト、2018（平成30）年度にLHD計画プロジェクト、2019（令和元）年度に数値実験炉研究プロジェクトの外部評価を実施した。そして、本年度においては「安全衛生推進部、情報通信システム部、対外協力部」を対象として、外部評価を実施することとした。そこで、外部評価委員として運営会議の所外委員10名と外国人委員3名、さらに所外の専門部会国内委員3名を加えて外部評価委

員会を構成し、評価を行った。

まず、2020（令和2）年10月2日に第1回外部評価委員会及び専門部会を開催し、本年度の外部評価の進め方について審議を行い、評価の観点を決した。続いて、2020（令和2）年11月24日に第2回外部評価委員会及び専門部会を開催し、核融合研から、評価の観点を踏まえたビューグラフや活動報告書等の資料（資料編参照）を用いた詳しい説明を受け、質疑応答を行った。その後、2021（令和3）年1月26日に第3回外部評価委員会及び専門部会を開催し、核融合研と更なる質疑応答を行うとともに、評価の観点に沿った評価作業とその取りまとめ等を行った。2021（令和3）年2月24日に開催した第4回外部評価委員会及び専門部会で確認・検討のうえ、報告書として取りまとめた。本年度の外部評価委員会及び専門部会の日程は参考資料4のとおりである。

なお、本年度に実施した「安全衛生推進部、情報通信システム部、対外協力部」に関する外部評価では、その評価の観点を以下のように定めて実施した。評価の観点の各項目は、核融合研が実施する研究等の全ての活動を推進するための、研究支援の状況の評価に必要なものから成っており、妥当性の評価と達成度の評価を基本としている。

【令和2年度外部評価における評価の観点】

1. 安全衛生推進部に係る評価の観点

- (1) 関連法令を遵守し、安全衛生管理のための組織、体制等を適切に構築し運用しているか。
- (2) 安全を維持管理するための安全管理機器・設備、実験機器等は、核融合研究ならではの特徴・事情を考慮されたものとなっているか。
- (3) 運転マニュアル、放射線管理マニュアル、緊急時マニュアル等のマニュアル類や規則類は、適切に策定され、運用されているか。
- (4) 大学共同利用機関として、所員及び共同研究者に対する安全管理・教育を適切に行っているか。
- (5) 安全管理を遂行するための指導者の養成は適切に計画・実行されているか。

2. 情報通信システム部に係る評価の観点

- (1) 研究基盤としての情報通信システムを適切に構築し、運用しているか。
- (2) 研究所内外からの情報システム開発の要望に適切に応えられているか。
- (3) 情報通信システム部の組織を機能的に構築し、運用しているか。

3. 対外協力部に係る評価の観点

- (1) 持続可能社会構築に向けた核融合研究の重要性と安全性に関する情報発信と市民との対話を、幅広い層に対して行っているか。

- (2) 地域住民とのコミュニケーションを通して、核融合研究に対する理解と信頼を得られるよう、地域交流活動などを適切に実施しているか。
- (3) 各種ワークショップ、イベントを通して、児童・生徒等及び社会の科学教育に貢献しているか。

第2章 項目別の評価

本章では安全衛生推進部、情報通信システム部、対外協力部の活動実績について、第1章に示した評価の観点に従って、各委員から示された評価を項目別に集約して記述する。括弧内の数字は意見がほぼ同じであった委員の人数である。外国人委員からの意見については、原文のまま英文で記している。

1. 安全衛生推進部に係る評価の観点

[Division of Health and Safety Promotion]

- (1) 関連法令を遵守し、安全衛生管理のための組織、体制等を適切に構築し運用しているか。

Are the organizations and systems for safety and health management properly constructed and operated in compliance with relevant laws and regulations?

- 核融合研では LHD をはじめ液化ヘリウム関連や大電力電源装置類など多数の大型機器が同時に運転され、さらに、トリチウムを含めた放射線管理体制も安全重視で運用されなければならない。安全衛生推進部では事務職員、技術職員、研究教育職員で構成される10の室を設置し、それぞれの専門領域を担当する密な連携体制が作られている。実験室の装置変更などの機会に電子申請し、逐次一括管理されている。産業医の巡視は毎月実施されており、安全な環境の整備に高い意識を持って取り組んでいる。(12名)
- ヒヤリハット事例の収集・公開、防災マニュアル整備、安全ハンドブックの編纂・改訂、安全講習会、安全巡視などの取組は継続することが重要であり、現状行われている安全衛生に対する高いモチベーションを維持した活動の展開の継続を期待する。(3名)
- 安全衛生に関する会合の月1回開催、巡視の報告、また、推進部も月1回の会合を開くなど、情報を共有する体制を構築している。実験の安全に関する審査を行うなどの体制を構築している。安全衛生管理計画も適切に立てられているものと思われる。
- 共同利用機関として研究所外の研究者を多数受け入れ、安全な実験環境の構築について適切な運用を行っている点も高く評価できる。
- 安全衛生管理のために、安全衛生委員会と安全衛生推進部が情報共有をしながらも独立して機能している。安全衛生委員会は所内の安全衛生環境が労働安全衛生法に沿って良好に維持されているかどうか監視し、安全衛生推進部は10室に分かれて個別の対応を行い、機能的な安全管理体制が構築され運用されている。
- 外国人向けの安全についても受け入れ責任者が責任を持つとともに、退避に関する連絡は日本語と英語で行うことで、緊急時対応は適切に行われている。

- ヒヤリハット事例については無記名でも可ということで、事例が集まりやすいよう工夫されている。
- 予算に関しても安全管理に関する予算を一定程度確保しており、適切に運用されている。
- 災害時等の見回りについて制度化されたものはないが、適宜状況に応じて適切に行われている。
- 放射線、電気系、機械系、高圧ガス系の資格取得も推進しており、適切に運用されている。
- 高圧ガスやPCB含有機器の処理、廃液処理等についても適切に対応がなされている。
- 部門会合などで新たな安全衛生維持体制の改善案などが検討されているものと推察されるが、将来的には専任の補佐役を増員することや所員全体の安全衛生に対する意識向上を更に促すため継続的な改善を期待する。

外国人委員による評価コメント

- The Division of Health and Safety Promotion is constructed in a sound way, and is organized in 10 offices that each focus on specific health and safety issue. The Environmental Safety Control Office is, as I understood covering also safety issues that cross boundaries of the different offices in the department. The Division operates largely with dual-appointed staff that is working as researcher, engineer or administrative staff in the other Divisions of NIFS. I understood that safety and health has absolute priority. The fact that the staff members working in the Division are each time appointed for a specific time, gives also a kind of awareness of the full NIFS staff of safety issues, as over time many people will have functioned for some time in this Division.
- The systems are in place and properly organized to address the safety and health issues. I am not an expert associated with Japanese laws and regulations and cannot comment on that in detail. Nonetheless, they have clearly identified the regulations that appear pertinent and how they are addressing them. The Division for Health and Safety Promotion has the responsibility for ensuring adherence to the safety regulations. It is composed of many members working part-time on this in addition to their other assignments. This ensures that many of people are familiar with safety issues. There is in addition a Safety Monitoring Committee, independent of NIFS, to monitor the deuterium experiments. There is also a Safety and Health Committee based on the “Labor Standards Act” and the “Industrial Safety and Health Act”. This appears to be largely an advisory committee for employee input. This committee reports to the General Safety and Health Manager.

The responsibilities of the General Safety and Health Manager, Health Manager, Safety Manager and Industrial Physician were not described beyond being noted in the organization chart. The relationship between the General Safety and Health Manager and the Division for Health and Safety Protection was not described. Does the General Safety and Health Manager provide oversight for the performance of the Division for Health and Safety Protection? What is not clear is whether an independent oversight role is defined in this process.

The program for training researchers, engineers and technicians appears to be comprehensive and is arguably a standard for other groups to follow.

- The organizations and systems for safety and health management are well constructed and can cover all important aspects required from relevant laws and regulations. The NIFS internal rules built based on laws and regulations are systematic and operated efficiently. The control standards are higher than those defined by the laws. The office has clear responsibility and is well coordinated by director general via monthly meeting of the safety and health committee. The dual appointment of the office staff establishes an executable mechanism and is an important act for on-site safety control. The annual action planning with responsible offices is made clearly for routine operation and daily inspection.

以上、評価項目「関連法令を遵守し、安全衛生管理のための組織、体制等を適切に構築し運用しているか。」に対して、極めて高く評価するが14名、高く評価するが2名であった。

(2) 安全を維持管理するための安全管理機器・設備、実験機器等は、核融合研究ならではの特徴・事情を考慮されたものとなっているか。

Are the safety management equipment / facilities, experimental equipment, etc., for maintaining and managing safety taken into account for the characteristics and circumstances peculiar to fusion research?

- 核融合研究装置として、LHD関連では、放射線取り扱いに関する安全管理運営が重要視される。重水素実験が開始された後は中性子発生に伴う機器の放射化やトリチウムの環境暴露防止など極めて高いレベルでの管理運営が求められる。安全衛生推進部の下、放射線レベルのモニタリングや必要な管理機器の整備が進められており、研究所内での立ち入りゲート管理も含め、十分な対応と判断できる。放射線管理については第三者委員会を設置して、定期的に計測しており、研究所外に対して透明性も担保されている点、周辺地域の環境放射線の計測も定期的に行い、地域に報告している点、また、放射

線管理に関する資格取得者が増加しており、所内の啓蒙活動も積極的に行っている点で高く評価できる。(10名)

- トリチウム、中性子だけでなく、核融合研究に必要な大電力、高電圧、極低温、高圧ガス、重量物などに対する安全管理においてもその特徴・事情が十分に考慮され、適切に対応している点が高く評価できる。(3名)
- トリチウムの取り扱いに対しては富山大学でトリチウムのハンドリングを行う講習会を3日間かけて実習訓練を行う等、適切に実施している。
- 通常安全管理とは異なるモードとして「シビアアクシデント」として想定される事態について既にマニュアル化されているが、今回の新型コロナウイルスのような事案(特にシンドローム)についても考察を加えておくとい。
- 核融合研究において特に重要となる電離放射線の計測・管理に対して充実した体制を構築しており、高く評価できる。ただし、中性子を中心とする高エネルギー電離放射線の計測・管理が特に安全衛生上重要であろうが、核融合研においては高電圧・マイクロ波等、電気機器安全管理部門が果たすべき役割も大きい。将来的には強磁場環境や電磁波漏洩など、核融合研究において初めて安全衛生基準が見直されるべき局面が生じるかも知れない。未来エネルギーを実現するための核融合研究であるだけに、未来に生じる安全衛生基準策定についても対応できる管理体制の構築が重要と思われる。
- 重水素実験に伴って人員が増強され、適切な管理・運営がなされている。コロナ対応としてDVDで講習を行うなど、工夫して安全が担保できるように適切に運用されている。
- 安全の維持管理として、機器類や機械類の整備、管理を適正に行っており、高く評価できる。特に新規実験の安全評価室があるのは、リスクアセスメントを安全管理に活用する点からも高く評価できる点である。
- 大型機器、高温源、大量の液体ヘリウムを含めた寒剤等、比較的危険の強いものを使用している。設備類の耐震に対しての巡視チェックや寒剤の漏えいに関する対応もなされている。
- 防災としての地域との連携について、共同研究者、業者、地域住民等の防災訓練への参加、及び消防署の参加もなされている点は評価できる。また、停電時等の初期対応については、機器に固有の対処方法があり、機器に対応した運転マニュアルに「緊急時の対応」として記載されている。

外国人委員による評価コメント

- Yes. I have the impression that the Division is carefully taking care of the completeness and proper functioning of the safety management equipment/facilities and the experimental equipment. Much care is taken to provide a safe environment for the employees and also more widely for the people living in the vicinity of NIFS. Known risks are as far as possible eliminated or limited by proper mitigation actions.

Much care is taken in the area of radiation safety and radiation protection with careful monitoring of all areas, but also of the terrain around the NIFS site.

- A comprehensive set of radiation monitoring equipment exists in support of the experiments. These include not only neutron and radiation monitors but also tritium monitors including environmental measurements. The monitoring used at NIFS for their deuterium experiments is comparable or in some cases greater than what we used on TFTR during the deuterium-tritium experiments though the amount of tritium on-site is vastly smaller.
- The controlled area is clearly marked and equipped with specific access gates and contamination test room and apparatus. The controlled areas, campus and extended areas around NIFS are well equipped with a variety of facilities and instruments, which meets requirements of monitoring, shielding, storing and handling the emission or materials related with fusion research. An integrated radiation monitoring system provides a global information and gives a strong support for safety inspection of D plasma operation on LHD.

以上、評価項目「安全を維持管理するための安全管理機器・設備、実験機器等は、核融合研究ならではの特徴・事情を考慮されたものとなっているか。」に対して、極めて高く評価するが11名、高く評価するが5名であった。

(3) 運転マニュアル、放射線管理マニュアル、緊急時マニュアル等のマニュアル類や規則類は、適切に策定され、運用されているか。

Are manuals and rules such as operation manuals, radiation control manuals, and emergency manuals properly formulated and operated?

- 安全に関わる規則や災害などに対する対応マニュアル類は適切に策定され、毎年講習会を受けなければ実験や機器設置に参加できない等、継続性を担保して運用されている。マニュアル類は実際の利用に配慮し、最低限必要項目が1-2ページにまとめられ、Web等で参照できるように運用面でも工夫が見られ、高く評価できる。(10名)
- 緊急時避難路の経路表示サインも所内に設置され、緊急事態に対する対策も十分にとられている。(2名)
- 共同利用機関として所外研究者も機器を扱う機会があり、これらのマニュアル類の整備は安全な実験環境構築に不可欠であり、適正に策定され運用されている。
- コロナ対策は、社会情勢が目まぐるしく変わっていることから、必要に応じて柔軟に対応する必要があると思われる。講習会は対面ではなくDVDで行われており、適切である。

- マニュアルはチェックシート化されており、日々の運転で必ずチェックされるようになっている。緊急時連絡先は特に大きく記載され英語表記もあり、緊急時に最低限必要な連絡先に連絡が適切になされるように配慮されている。
- 独自のマニュアルが整備され、共同研究者の助けになっている。特に事故対応の分かりやすいマニュアルが用意されている。
- トリチウムの取り扱いについては、富山大学の協力の下に実習を含めて安全指導を実施している。
- 運用面においては、マニュアルなどを各職種に応じて、どのように参照・活用されているか、また、ヒヤリハット事例がどのようにフィードバックされているかがより分かりやすくなると良かった。また、マニュアル等の運用にあたっては、今後e-learningの導入なども有効ではないか。
- 多数のマニュアルがあるが、その種類（運転関連、放射線管理関連、緊急時対応関連）でグループ化し、その中で項目別の分類、機器等別分類のように細分化され構造化されている。一部のマニュアルにはフローチャートなどの図示による直観的理解を促進する工夫も加えられており、高度の安全衛生維持・管理が期待される。
- マニュアルに「安全」「緊急時対応」の要素を多岐に渡って加えていることは高く評価できる。
- 今後とも運用の状況进行评估して、マニュアル類や規則類の改訂策定を継続することを期待する。

外国人委員による評価コメント

- The manuals are also available in English for non-Japanese visitors and employees and they are rather complete and pay attention to all important aspects of safety and health at the work place.
- As noted above the training program for collaborators including foreign collaborators is excellent with warning signs in English and the availability of NIFS Safety Handbook in English.
- Although many of the manuals are written in Japanese and can't therefore not be read by me, I have the impression from the material provided that the manuals are complete and are properly maintained and updated. The manuals are also available in English for non-Japanese visitors and employees and they are rather complete and pay attention to all important aspects of safety and health at the work place. Topics can be easily found in the manuals, such that in the case of a real emergency information can be readily found and staff quickly can decide how to handle.
- Numerous examples of manuals were mentioned but I did not independently review them. The core infrastructure for a robust safety program is clearly present. The

inclusion of emergency manuals is an excellent practice. As noted above the training program for collaborators including foreign collaborators is excellent with warning signs in English and the availability of NIFS Safety Handbook in English.

- The internal rules and operation manuals based on laws and regulations are prepared, which provide clear guidance for all staffs and visitors in routine research activities. I cannot get into the details whether all manuals and rules are properly formulated. However, the listed manuals and rules seem to be able cover all aspects required for daily safety managements and facility operations. The effect of implementation of these manuals and rules was indicated by orderly and safe operation of LHD and other facilities in last few years.

以上、評価項目「運転マニュアル、放射線管理マニュアル、緊急時マニュアル等のマニュアル類や規則類は、適切に策定され、運用されているか。」に対して、極めて高く評価するが12名、高く評価するが4名であった。

(4) 大学共同利用機関として、所員及び共同研究者に対する安全管理・教育を適切に行っているか。

As the Inter-University Research Institute, do you properly provide safety management and education to staff and collaborators?

- 核融合研におけるLHDとその周辺機器、さらに、液化ヘリウムや大電力電源装置類など多数の大型機器の取り扱いにあたっては、所内の教職員だけでなく、所外共同研究者や関連会社の社員など多くの方が参画している。所全体の安全安心な職場環境の構築のためには、これらの方も含めた安全衛生管理の体制の構築が不可欠で、必要な設備の設置とともに安全教育が不可欠である。所員への安全教育だけでなく、共同研究者への対応とともに、機器設置や運用に関わる会社に所属する方への安全教育にも配慮し、監督者への教育とともに、実際に作業する人への適切な安全教育にも配慮を行っている点は高く評価できる。(9名)
- トリチウムに関しては、所内教育をはじめ、富山大学水素同位体科学研究センターを活用した教育プログラムも整備されており、極めて高く評価することができる。
- この数年、国際共同研究に力を入れていることから、外国人共同研究者の実験参画は今後も増えていくことが予想される。安全に関するコミュニケーションが十分になされるような体制を引き続きとっていただきたい。
- 外国人や共同研究者等、所内のルールに不慣れな方に対する誘導や安否確認の方法など、完全なシステムはないので、引き続き改善に期待する。
- 所外の共同研究者、外国人研究者も含めた研究者全員に安全講習の受講を求めており、

安全教育に力を入れている。今後も所外の共同研究者（大学院生・学生を含む）を含めた実験参加者に対し、e-learningの導入などにより、安全・防災などに関する教育をより広範に実施することを期待する。

- 外部から来た研究者、学生への安全教育は手が届かなくなることも多いが、所員には毎年受講を義務とし、外部者にも関係講義の受講、及び受講したことを記録させている点は管理上、高く評価できる。共同研究など外部者利用後や退職、卒業時など職員・共同研究者・常駐業者等のカードキー（入構証）の管理や不要になった危険物の廃棄等、異動時にこれらの失効・廃棄等も行っている。

外国人委員による評価コメント

- What I could suggest is to add a small exam or test at the end to find out whether the staff and collaborators have really understood the matter. (In some European labs: IPP, CCFE the staff and collaborators needs to follow yearly an internet based course. At the end 10-20 multiple-choice questions need to be answered. A score of typically 80% needs to be reached. If not the course needs to be repeated until the score is high enough). This avoids that people just attend the courses physically, but not really pay attention.
- There are annual training courses for all staff and collaborators, and people that can't attend the courses are required to view a DVD. What I could suggest is to add a small exam or test at the end to find out whether the staff and collaborators have really understood the matter. (In some European labs: IPP, CCFE the staff and collaborators needs to follow yearly an internet based course. At the end 10-20 multiple-choice questions need to be answered. A score of typically 80% needs to be reached. If not the course needs to be repeated until the score is high enough). This avoids that people just attend the courses physically, but not really pay attention.

NIFS provides ample specialized training to its staff in first aid, fire extinguishing, radiation protection and motivates its employees to follow courses in order to obtain specific licenses.

- A program to provide safety education to staff and collaborators exists and is translated into English for collaborators, which is an excellent practice.
- Education and training programs are well planned and implemented. The English course or education/training materials are available for non-Japanese collaborators. It is recommended that escort of NIFS staff may be necessary for short-term collaborators in the controlled workplaces, such as LHD device, heating systems and cryogenic system etc.

以上、評価項目「大学共同利用機関として、所員及び共同研究者に対する安全管理・教育を適切に行っているか。」に対して、極めて高く評価するが6名、高く評価するが10名であった。

(5) 安全管理を遂行するための指導者の養成は適切に計画・実行されているか。

Is the training of leaders to carry out safety management properly planned and implemented?

- 適切に法令を遵守し、安全管理体制を運用していくには、放射線取扱主任者など法令に則った資格を有した指導者の育成が必要である。職員に対して継続的な支援を行い、27名の第一種放射線取扱主任者、50名の高圧ガス取扱主任者、25名の第一種衛生管理者の育成がなされており、安全管理を遂行する指導者の養成が計画的に実施されており、高く評価することができる。(10名)
- 今後も継続して安全衛生管理に関わる人材の育成に努力していただきたい。
- 衛生管理者5名は2年毎に交代しており、指導者の養成は計画的に実施されている。安全管理資格取得も含め、今後も継続して安全衛生管理に関わる人材の育成に努力していただきたい。
- 人材育成は長期にわたる戦略が必要であり、人員構成とスキル向上に関する計画を作成する等、今後の対応に期待する。
- 衛生管理者については、研究所全体での計画的な免許取得の取組が行われており、安全管理に関わる指導者としての役割が期待される。

外国人委員による評価コメント

- Yes. The people leading the various safety and health areas are required to follow specialized courses in order to obtain the certificates for first-class radiation protection supervisor, mechanical safety manager, refrigeration safety manager, high-pressure gases handling chief, and health and safety manager. Many staff members have the required certificates such that a safe and healthy functioning of NIFS can be guaranteed also in case of absence of staff members due to leave, missions or sickness.
- They have a structured program to provide training to the leaders that are identified. A significant fraction of the researchers and engineers have taken these courses. The frequency for retraining was not mentioned in the presentation.
- Yes, it is well done. It is recommended that a full-time leader may be necessary to know global and dynamic situation of safety issues, who can have enough time for

daily tour safety inspection in the institute area and latest information via frequent communication with the safety leaders distributed in technical departments.

以上、評価項目「安全管理を遂行するための指導者の養成は適切に計画・実行されているか。」に対して、極めて高く評価するが8名、高く評価するが8名であった。

2. 情報通信システム部に係る評価の観点

[Division of Information and Communication Systems]

(1) 研究基盤としての情報通信システムを適切に構築し、運用しているか。

Is the information and communication system as a research platform properly constructed and operated?

情報ネットワーク関連

- 研究基盤としての情報ネットワークを構築し、セキュリティに配慮した運用が適切に行われており高く評価できる（9名）。
- 実験データの収集解析関係だけでなく、メールシステムや WEB システムも含めた情報通信システムの維持管理、利用者へのセキュリティ対策、情報ネットワーク管理について、情報通信システム部は共通情報基盤の整備と必要なシステム開発を担っている。
- ユーザーの階層に応じた NIFS-LAN、LHD-LAN、PS-LAN などの多様なネットワークが構築され、状況に応じてアップグレードしている。多段防御のファイアウォールや2段階認証などセキュリティにも十分配慮され、インシデント対応も含め適切に運用されており、極めて高く評価できる。
- 情報通信システムに対して、特に重要なネットワーク、セキュリティ等で、適切にシステムを構築し、運用していることを確認した。特に、LAN に接続する際には、PC に対してセキュリティ上の脅威がないことを確認する検疫認証システムを運用している点は非常に高く評価できる。
- Wi-Fi に関しては Guest のみで許可されている。SSL-VPN を運用してコロナ対応の在宅勤務に対応しており、インシデントは報告されていない。
- リモートワークの普及に伴った「新しい考え方」が求められている中、SSL-VPN のサービスを提供し、これまで問題は生じていない。
- LHD-LAN によって、LHD 実験に関して、より高い安全性を確保している。
- 研究基盤にとどまらず、現在では研究所のほとんど全ての活動の基盤となる情報通信システム、特に情報ネットワーク（NIFS-LAN）を適切に構築し、安全に管理・運用している実績は高く評価される。具体的な事例としては、コンピュータウイルス対策のため

のワクチン配布、web サーバ管理、検疫認証システムの構築・運用、2段階認証を導入したメールサービス (Gmail への移行)、SSL-VPN 導入、ゲスト用の無線 LAN (Eduroam) 導入、情報セキュリティ・インシデント対応、情報セキュリティ講習会実施など、非常に多岐に及んだ活動を行っている。

- 高速の所内・所外通信を可能としたシステムが構築されており、セキュリティに対する対策についても検疫認証システムなど、一定の配慮が払われている。
- Gmail などクラウド活用なども取りいれつつ、説明会の実施や更新時の様々なトラブルへの対応に丁寧当たるなどして、また、PS-LAN などの特有の要件や更新にも十分な性能で適応しながら、適切に構築と運用に取り組まれている。
- 外部からの侵入に対しては、検知システム等の整備に加えてスタッフによる定期的な確認が必要であり、安全なネットワーク運営に必要な適正な人員配置を継続的に維持することを期待する。

共同研究関連

- 共同研究者向けシステムの開発・運用に主体として取り組んでおり高く評価できる (4 名)。
- 共同研究者向けの認証システムや遠隔会議システムの構築など我が国の核融合科学分野の主要な研究機関として研究活動を支援する体制を整えている点も評価できる。
- オンライン上で共同研究の申請や報告書などが一括管理できる共同研究情報データベースシステム(Nicollas)の開発と運用がなされ、自然科学研究機構が実施する共同利用・共同研究統括システム(NOUS)の基盤となり、本研究所を主体として運営されている点は極めて高く評価できる。
- データ収集に関して、膨大なかつ多種のデータをきちんとユーザーに提供する体制が整っている。Auto Ana システムの導入により、データの関連性が可視的に分かるようになり、利便性を高める等、ユーザーの利便性向上に貢献する開発も適切に実施されている。
- 国際協力の強化に資する情報システムの強化に向けて情報研との共同開発も行っている。
- 共同研究申請システム構築 (Nicollas から NOUS に移行)、NIFS リポジトリシステム、NAIS、原子分子データサーバ管理など、非常に多岐に及んだ活動を行っている。
- サイネットデータセンターだけでなくバックアップとして商業ベースのアクセスラインを用意するなどリスクヘッジができています。新型コロナ禍で DX 推進が言われている昨今であるが、それより以前からリモート化などに取り組んでおり、高く評価できる。

外国人委員による評価コメント

- The Division of Information and Communication Systems is set up in a sound way. It takes care of many activities. It is surprising that the Division has a limited number of dedicated full-time staff as many staff members have a dual appointment. Despite this the department seems to function very well and is maintaining very modern equipment, including one of the largest high performance computers for fusion applications in the world.
- The network infrastructure is what would be expected of a world-class research facility. They have external reviews of their cyber security systems once a year, which is a good practice.
- The information and communication system is well constructed and operated. The system infrastructure change and upgrade such as security measure, mail service response properly to the task requirement and reliable/stable operation of the systems. LHD-Lan and data storage, as well as other database with security protection are well constructed to support the machine operation, research and data safety both in NIFS and the fusion community.

以上、評価項目「研究基盤としての情報通信システムを適切に構築し、運用しているか。」に対して、極めて高く評価するが14名、高く評価するが2名であった。

(2) 研究所内外からの情報システム開発の要望に適切に応えられているか。

Is the division of information and communication systems properly responding to requests for information system development from inside and outside the institute?

情報システム開発について

- 研究所内外からの要望に応じて情報システム開発に貢献しており、高く評価される(9名)。
- LHDで生成される莫大な実験データの保存や管理は研究基盤として不可欠であり、オープンソースであるGlusterFSを用いた分散型ネットワークファイルシステムの開発と運用はITERでも導入検討がなされるなど大規模データの安定した運用に大きく寄与している。
- 大容量のデータを超高速で転送する技術開発も今後のITER遠隔実験にも大きく寄与するものであり、高く評価できる。
- 研究所内外からの情報システム開発の要望を、情報通信システム部として組織的に対

応する体制が取られており、極めて高く評価することができる。

- 研究所内外とつなぐ研究会等のホストとして、支援システムを運用している等、ユーティリティとしての情報システムの利用を推進していることを確認した。
- LHD実験の支援も積極的に行っていることは、所内的には期待されていることであり、重要な機能と納得できる。
- ファイアウォール設置による所外からのアクセス制限に対してOTPトークンやSSL-VPNを導入して研究所内外の研究者の利便性を確保し、また、共同研究者のための情報提供システムを構築するなど、情報システム開発を適切に行っており、高く評価できる。
- 所員へのアンケート結果を見ると、情報通信システム部は高い評価を受けている。セキュリティとも関連して、重要な役割を果たしている。
- Officeライセンスを包括契約して無駄をなくす等の努力を行い、それを定期的に見直すなど適切に応えられている。
- 論文の査読やカードシステムも含む研究会や国際会議のwebシステムの標準的なシステムを構築して提供している。研究会レベル用にも準備されており、適切に要望に応えられている。
- 新規設置機器のデータ収集においても申請に応じて適切に提供されている。
- 2015年にMicrosoftからライセンスに関しての内部調査要求があり、包括契約に変更するなど、合理化を行っている。
- 研究所内外からの要望に応じて、国際会議参加登録システムIcarus、workshop参加受付、見学対応、運動施設利用、宿泊施設、入構証発行に関わる情報システムの開発を行っている。
- 実験装置の制御系ソフトウェアの開発や、マイクロソフトライセンスの使用実態調査と包括契約の締結による利用者サービスとライセンス管理の向上にも貢献している。
- リモートアクセスユーザー認証システムにより、所内研究者のリモートワーク、共同研究者のデータアクセスを可能にしており、所内外の要求に対応できている。
- 高速データ輸送に基づくLHD実験へのリモート参加は、国内外核融合コミュニティの活動活性化につながるものと期待される。
- 各社の包括ライセンスなども考慮に含めつつ、所内の要望に広く応えられる情報システムと情報環境を適切に整備して提供している。
- 会議開催システムなど有用なツールについては、その利用を促すように共同研究者全般に対する周知をお願いしたい。
- 所員へのアンケート結果を見ると、職員の過重労働、ストレスを気にかける回答が見受けられる。専門性を必要とする職種であることによるものと推測される。情報システムの開発の要望に答えられるようにすべきであろうが、組織としては一部の職員に偏りが起きないように検討をする必要があると思われる。
- LHDの実験データについては、未解析の資源として今後研究者へ開放する必要がある。

AutoAna などの取り組みが高く評価される。今後さらに、どのようなポートフォリオにすべきか、実験グループと協力して検討を進めてほしい。

- 種々の e-learning システムの構築なども期待される。

情報セキュリティについて

- 情報を取り扱う際に実施すべきセキュリティ講習やインシデント対応も適正に実施されており、また、利用者からの問合せについても約 9 割を 1 日以内に対応できている点は評価できる。毎年約 400 名の受講者を集めた情報セキュリティ講習会では受講者からも高く評価されており、適切に運用が行われていると判断できる。
- セキュリティ対策やその教育もしっかり実施されていることが分かった。
- セキュリティ講習会を開催し、受講しないと PC の登録ができないシステムで、適切に構築されている。

外国人委員による評価コメント

- The survey provided in the material to the panel gives evidence of the fact that the majority of the users – both from inside and outside the institute – rate the performance of the division as excellent to good. The division also properly reacts to incidents and categorizes them as small, medium and major. Major risks (eg hacker attacks) are immediately reported to MEXT and everything possible is done to guarantee as soon as possible again a safe work environment and to limit any damage done by the attack.
- All of the programmatic elements are in place to support internal and external users. Proper focus on cyber security is described. User support and training is in place.
- A complete service procedure is established and provides necessary information to support many activities, such as conference/workshops, website and web application, remote experiments, incident response as well as information security education, etc. They provide framework efficiently to support and coordinate the daily institute operation and research, which was indicated by the fact of the reasonable good internal evaluation from NIFS staffs to the division of information and communication systems.

以上、評価項目「研究所内外からの情報システム開発の要望に適切に応えられているか。」に対して、極めて高く評価するが 5 名、高く評価するが 11 名であった。

(3) 情報通信システム部の組織を機能的に構築し、運用しているか。

Is the organization of the division of information and communication systems functionally constructed and operated?

組織の構築・運用について

- 情報通信システム部の組織を機能的に構築・運用している（10名）。
- 情報通信システム部内に、情報セキュリティやネットワーク管理、実験データに関する情報、研究所運営に必要な基幹情報、さらに、原子分子データ等それぞれにタスクグループと運用班を組織し、適切に運用している点は高く評価できる。
- 情報システムに精通した専門家で構成される運用班と様々な情報システムに対応したタスクグループから構成されて、動的に人員が配置され、機能的に運用されており、極めて高く評価される。
- 情報通信システム部の組織は、適切に機能分けした5つの課等を構築し、運用していることを確認した。
- 情報通信システム部は情報システムに精通した専門家の運用班と個別の情報システムに対応したタスクグループ等から構成され機能的に運用されることで、限られた人材を最大限に活用している。
- システムに関する窓口を一本化することで、システム開発が進み、組織は機能的に構築されている。
- 依頼を文書で出してもらい、その依頼に対して関係者で相談の上でリクエストを出し、優先度や担当者、内容、期限等を議論して決定した上で実施する体制に変更され、多くの利点が得られている。
- 月1回の「リーダー会議」で統括し、所掌を当該タスクグループに配分するシステムでは、実験データの提供などの要望に迅速に対応でき、専門職員の所掌範囲も広がる効果があった。また、セキュリティも高くなる効果があるなど、優先度の決定、他の作業との協力調整等が適切に行われている。
- 情報通信システム部の構築により、実験データ管理の組織を明確化し、システム開発の窓口を一本化するとともに、各タスク間の技術情報交流、クロスチェックを可能にし、これをサービス対応への強化につなげている点は高く評価される。
- 新システムの導入、情報システムの一括管理によるセキュリティ向上など、研究所の運営において情報通信システム部の果たしている役割は大きい。
- 情報セキュリティ室の他、四つのタスクグループを情報通信システム部に置き、情報交換に風通しの良い運営体制が構築されている。
- 限られたスタッフをインシデント対応なども含めて適切に参加させて活躍いただき、また、スタッフのスキルアップにも配慮して、機能的な組織をよく構築し、運用されている。

- 情報関係の業務は専門性が高く、また、責任重大でもあるので、担当者への負担が過剰にならないように、適切な人員配置など、今後も適正な労務管理を図ることを期待する。

サービス体制について

- 包括ライセンス契約や WEB サービスの提供、共同研究者向けの基盤システムの構築や原子分子データベースの提供など所内外の核融合研究者に対し、安定した情報通信環境の提供を行っている体制は高く評価できる。
- 各種問い合わせにも適切に対応していることは評価できる。
- 核融合研が研究コミュニティからの要請に応えやすい形に四つのタスク内容が整理されており、柔軟な運用が可能と期待される。
- 個人情報を含む情報管理レベルの設定と情報管理の運用については、情報通信システム部の所掌となるのか、研究所の他の組織が担うのかが分かると良かった。
- 将来型情報通信システムの構築について、所内外から広く意見を吸い上げる機能が組織内にあっても良いかも知れない。
- 情報通信システム部の組織を機能的に構築し、運用されている。原子分子データタスクグループは、歴史的な背景の下その名称が使われているかと思われるが、より幅広いデータベースを見据えたものに発展するような名称でもいいのではと思われる。

外国人委員による評価コメント

- Yes. In principle the fact that users are very satisfied with the functioning of the Division (see previous point) demonstrates that the Division is well organized and that it functions properly.
- The network operations task group questionnaire was interesting. The response rate was about 40-50%, which is reasonably good. The encouraging news is that very few comments rated the system as poor or fair. The overall assessment of the elements appears to be good to average, though the information security office has a much better assessment. The overall assessment is excellent to good, which is very good. The use of questionnaires to get information from the users is a best practice. What was not highlighted in the presentation was how this information was used to address areas of relative weakness.
- The division is properly organized. The division staffs with dynamical arrangement in task and information security office work efficiently to support daily management and research needs.

以上、評価項目「情報通信システム部の組織を機能的に構築し、運用しているか。」に対して、極めて高く評価するが10名、高く評価するが6名であった。

3. 対外協力部に係る評価の観点

[Division of External Affairs]

- (1) 持続可能社会構築に向けた核融合研究の重要性と安全性に関する情報発信と市民との対話を、幅広い層に対して行っているか。

Do you provide information and have a dialogue on the importance and the safety of fusion research for the development of a sustainable society to a wide range of people?

情報発信について

- 核融合研究の重要性・安全性に関する情報発信や市民との対話を進めており、高く評価される（10名）。
- 核融合研究の重要性と安全性に関する情報発信は、持続可能性のある安心安全な世界の実現にとって核融合技術が果たすべき役割を社会に伝えるとともに、不可欠な科学技術開発項目であることを市民と共に確認するためにも重要である。対外協力部では、この目的のために地域連携室の他、広報見学、WEBコンテンツ、イベント対応、アウトリーチ活動推進などの業務を行う体制を整え、施設見学会の開催、オープンキャンパスや市民説明会や講演会の開催、Fusion フェスタの開催、スーパー・サイエンス・ハイスクール（SSH）指定校をはじめとしたアウトリーチ活動などの実施、また、定期的なニュースレターの発行や WEB を通じた情報発信にも積極的に取り組んでおり、幅広い世代の方々への広報活動を積極的に展開している点は高く評価できる。
- Web、ニュースレター、SNS、プレスリリースを用いて、幅広い層に対して核融合研究の重要性と安全性について情報発信を継続的に行っており、極めて高く評価できる。
- 持続可能社会構築に向けた核融合研究の重要性と安全性に関する情報発信については、オープンキャンパス、Fusion フェスタ等を通じて積極的に行われている。
- プレスリリースを含む様々なイベントを通して小学生から成人まで幅広い層の市民に対して核融合の重要性と安全性に関する情報発信を行っている。特に対象となる年代に合わせて情報発信内容を工夫しており、高く評価できる。
- ウェブサイト、News Letter、ソーシャルネットワーク、プレスリリース等の活動を通して幅広い層に情報発信を行っている。また、オープンキャンパス、Fusion フェスタ、施設見学等により市民との対話を行っている。「核融合へのとびら」は、小学生を含めた一般の方への発信コンテンツとして素晴らしい。
- ウェブサイト（核融合へのとびら：2016年から）を開設し、小学生にも読めるように漢字等も工夫しており、核融合への入り口となるサイトとなっている。CTR も7%、核融合と放射線サイトでは、CTR が55%と、情報発信となっている。プレス発表会24回（2015年～）、230件の記事となっている。年間8,000名との対話（オー

ブンキャンパス、Fusion フェスタ、市民講演会等）を行っている。コロナ対策で対面のオープンキャンパスが開催できなかったが、オンラインの開催として工夫しながら努力を続けている。

- 5室に57人が参画し（8人は専任）活発な活動をしている。
- 「核融合」に関する啓蒙を幅広い層に対して行っている。「核融合へのとびら」というサイトは高い注目度を得ている。
- 対外協力部として、五つの室で50数名のスタッフが関わり（多くは兼任であるが、専任も8名所属）、精力的に情報発信と市民との対話に貢献している点は、高く評価される。
- web site 核融合へのとびら、プレス発表会（2015年以来24回）、webでの情報公開（啓蒙活動から、安全情報、研究活動紹介まで）、オープンキャンパス、施設見学などを継続的に実施しており、その貢献は研究所のみならず、我が国の核融合研究を社会に発信する上でも大きな役割を果たしている。
- 新聞やウェブサイト等を通じて様々な層を対象として発信を行っている。一般層を対象にした広報では用いている言葉が平易であり、理解が得やすい情報発信となっている。特に、小学生以下の層がオープンキャンパスやFusion フェスタに参加していることから、核融合に対する若い層の関心が高められることを期待する。
- プレス会見やウェブ広報などの情報発信手段についてよく活用されていて、新聞・テレビなど、地域から全国まで幅広い層への情報発信を実施されている。
- 一般市民に対して、平時より施設見学を提供し、秋のオープンキャンパス、春のFusion フェスタなどにおいて精力的に情報発信を行っており、研究所の研究活動が見える化し、持続可能な未来社会の構築を目的とした研究開発活動であることを市民一人ひとりに対して直接対面で伝え続け、その活動に触れる機会を持つことのできた市民の数が年々積みあがっていることは、極めて高く評価できる。
- 今後、プラズマ・核融合学会、文部科学省、量子科学技術研究開発機構（QST）と連携した活動、特に人材育成に資する活動を期待する。
- 研究所自体のウェブサイトはPC対応となっているが、自然学研究機構や国立天文台のようにスマホ対応等も検討してはどうか。
- 研究者から大学生を対象とした情報発信や理解促進に向けて、プラズマ・核融合学会と連携した活動を更に強化してほしい。
- 2020年度のコロナ禍の状況においても、オンラインの形式での新たな手法での活動に踏み出し、その評価に基づく改善の考察をしていることから、更なる継続と発展を期待する。今後、より重要となってくるオンラインでの活動について、以下にコメントを記す。
 - 定常的な施設見学会についてもオンライン化を検討してはどうか。更に全国の広い範囲からの見学者を取り込むことが可能となる。

- ヴァーチャル SNS ツールを用いるなどして、よりインタラクティブ性の高い見学ツアーやオープンキャンパス企画により、小学校児童を含むファミリー層の取り込みを強化することが考えられる。
- 「核融合へのとびら」では、漢字を平仮名にひらいてはあるものの、読み解くために必要な科学的知識は小学生レベルとは乖離があると思われる。小学生向けに情報発信するページを設けるのであれば、コンテンツの作りをコンセプトレベルから根本的に考え直す必要があるものとする。その上でウェブサイト閲覧者の属性分析により効果測定も行ってほしい。とはいえ、児童向けの Web コンテンツの難易度は著しく高く、他方では自由に使えるスマホやタブレットを児童に与えることの是非の議論もある中で、Web を通じた児童への直接的なアプローチは利用メディアとしてのポテンシャルは高くない可能性もあり、優先度は低くて良いと考えられる。

市民との対話について

- 核融合技術の安全性については重水素実験を含めた研究計画全般について 2006 年から継続的に市民説明会を開催し、約 6,000 名近い参加者へ丁寧な説明を実施しており、また、市民からの質問への適切な回答を含め、研究の内容や安全性についても、市民からも理解・支援が得られている点は極めて高く評価できる。
- 市民との対話や幅広い層に対しての核融合の情報発信は、市民説明会等を通じて実施されている。そのための準備や構想に大変努力されていることは高く評価できる。
- 今後も継続して市民との対話を実施し、情報の共有に努めていただくことを期待する。
- 核融合研究の我が国の COE として、常にオールジャパン体制で情報発信、市民との対話を行うことを検討していただきたい。方式を超えて核融合科学のコミュニティが一体となれる機会であり、結果として核融合研の一層の発展につながる事案だと思う。

外国人委員による評価コメント

- I am absolutely impressed by the work done by the Division of External Affairs. They reach out to a wide public reaching from the general public, elementary and secondary schools to universities, scientists worldwide and the press. The large range of activities is commendable and it is clear that the Division pays much attention to what language is used to which groups of people.
- Just as a suggestion: many organization in Europe and in the USA also use the LinkedIn platform among the Social Media channels (often coupled to Twitter). Via the LinkedIn platform many professional people all over the globe can be reached and often journalists pick up information from LinkedIn and contact the source of information.

- They have a broad program to engage a broad spectrum in society about the importance of fusion research. It is an impressive program. There will be an impact on participation due to the pandemic in FY2020. There was already a modest decrease in FY2019 and that trend should be monitored; however, as noted it will be impacted by the pandemic in the near-term.
- The division provide a wide variety of activities via various means to give rich information on the importance and the safety of fusion research for the development of a sustainable society. These activities and means can cover a wide range of people with different background. The open dialogue on fusion research as well as open campus are quite successful and promote the knowledge of fusion science into public society.

以上、評価項目「持続可能社会構築に向けた核融合研究の重要性と安全性に関する情報発信と市民との対話を、幅広い層に対して行っているか。」に対して、極めて高く評価するが14名、高く評価するが1名、評価するが1名であった。

(2) 地域住民とのコミュニケーションを通して、核融合研究に対する理解と信頼を得られるよう、地域交流活動などを適切に実施しているか。

Do you carry out community interaction activities appropriately to gain their trust and understanding of fusion research through communication with local residents?

- 核融合研究に対する理解を得るために地域交流活動などを適切に実施しており、高く評価できる（13名）。
- 研究所活動に関する定期的な市民説明会だけでなく、科学に関する市民講演会やオープンキャンパスを毎年定期的に実施し、近隣市民を中心に1,000名近くの参加者を集め、科学研究に興味関心を広げる場を提供している点は評価できる。また、令和2年度で実施したオンラインでのLHDサイト見学ライブ配信には例年の4倍以上が参加するなど、高い関心が寄せられていることが分かる。
- 主に愛知／岐阜に居住している方を中心に、様々な年代、職業、団体が研究所を訪問し、毎年約4,5千人の規模で施設見学会を実施している。これは実験施設の規模や内容、核融合研究の意義について広報する良い機会となっている。開かれた研究所として積極的に市民に情報公開し、見学会などの機会を提供している点は高く評価できる。
- 重水素プラズマ実験実施に対して地域住民の皆さんの理解を得るために、精力的に地域交流活動がなされ、重水素プラズマ実験が実現したことを極めて高く評価する。

- 地域住民とのコミュニケーションは、研究所の存在のために必須の要素と考えられる。特に、15年間で341回という数の一般向けの地域交流を目的とした説明会は、その努力に対して高い評価を与えることができる。
- 地元の地域のイベントにも積極的に参加することで、信頼関係を日頃から醸成していることが評価できる。
- ニュースレターの発行も合わせて実施されている点も高く評価できる。
- 地元のイベントに参加する等の地域交流、市民説明会、広報誌の発行など積極的に地域市民とのコミュニケーションを図り、核融合研究に対する理解と信頼を得る努力を継続していることは高く評価できる。
- 多くの説明会を開催し、地域住民とのコミュニケーションを通して、核融合研究に対する理解と信頼を得られるよう、地域交流活動などを適切に実施している。
- 市民説明会（341回/15年）、地域イベントへの参加、広報誌の発行等を通じて適切に実施されている。質問や回答についてはウェブで公開している。質問内容は研究所の安全性を信頼する内容に変化しており、長年にわたる努力の成果である。地域のイベントに呼ばれることも定常的にあり、地域との交流が適切に行われていることが理解できる。
- 市民説明会、広報誌（新聞折込）などにより積極的な地域交流を行っている。その成果は極めて高く評価される。
- 様々な地域交流活動を通じて、地域社会・住民とのコミュニケーションを保ち、研究所の活動並びに核融合研究に対する理解と信頼を得ることに大きな貢献をなしており高く評価される。市民説明会は15年間で341回の実施を数え、また、地域行事への参加、地域への広報誌発行などの取組も継続的に行われている。こうした流れの中で、重水素実験をはじめとした研究所の活動に対する地域社会からの理解が深められたものと推察される。
- オープンキャンパスや施設見学会など、市民が核融合研を訪れる機会を設けるのみならず、地域の催しに参加するなど、市民講座や説明会以外の形で地域住民との交流を心掛けている。
- 地域ニュースレターの発行は、地域住民に「研究所の町」意識を持ってもらう上で有用と思われる。
- 科学イベントの開催や地域イベントへの参加について、所内の力を総合して適切・効果的に取り組まれて、地域からの信頼と期待を構築できている。
- 重水素実験を含む所内の実験に関して市民説明会を定期的に数多く開催し、市民と直接対話を積み重ねてきた実績は大変高く評価できる。オープンキャンパスや、地域イベントなどでも所員が市民と顔の見える交流を重ねていることが、市民との信頼関係の構築につながっていると自己評価しており、重水素実験に関する市民対話においても同様の信頼関係が構築され、それが地元自治体との協定書の締結にもつながっている。

ものと理解する。

- 今後、地域の科学教育の拠点として、更なる貢献を期待する。
- 市民の皆さんからの理解を得るためには、今後も地道な努力が必要である。
- コロナ禍で市民の皆さんへの配信がネットを通してのものとなっており、若年層・壮年層とのコミュニケーションはこれまでよりも良いものになっていると思われるが、PCやスマホをあまり使われない高齢の方への発信が弱まらないようにするための対応が必要と思われる。
- 既に申し分ない成果を上げてしていると評価できるが、市民と更なる信頼構築を目指すことをあえて提案したい。市民説明会の参加者数と安全性に関する質問数の推移を見ると減少傾向にあることが示されたが、これは市民が安全性に関して十分に理解した上で得られた「安心」感を反映しているのではないかと説明があった。市民の「安心」を得ることは、これまでのコミュニケーション活動の大きな成果であることは間違いないが、地域住民との一つの理想的な関係性として、安全管理を研究所に任せてしまうのではなく、ある種の緊張感のある関係性を市民との間に維持し続けることが考えられる。具体的には、研究所が実施している環境放射線モニタリングデータなどを介して日常的に放射能環境について市民とコミュニケーションする関係性を維持しながら、研究所における実験の安全に対して市民が参加する状態を維持し続けるということが考えられる。リスクガバナンスを専門家に任せて終わりではない、新しい安全文化の体現を目指そうという挑戦的なものであるが、今後の活動の目指すべき方向性として参考とされることを望む。
- このような活動の結果として重水素実験がなされたものであり、高く評価する。

外国人委員による評価コメント

- NIFS and the Division of External Affairs have done a fantastic job here by setting up an active dialogue with local residents. By being very open and also by inviting people to visit NIDS during open Campus days and inviting schools to visit. The institute is very open and transparent and communicates also about the issues related to work with radiation (specifically the deuterium campaigns and trace tritium generation), and to demonstrate that it has also safety measures in place to guarantee the well-being and health of its employees as well as the local residents.
- Yes. They have a broad program, which is strong. The results from the questionnaire are interesting. Most people expect fusion energy. What would be interesting to know is what additional information people would need to answer the question since many were unsure or if this is a matter of skepticism that it will work. The idea of having an Open Campus meeting online during the pandemic is a novel response.
- Communication through several interactions with local residents seems to be very

fruitful and improve their understanding on importance and safety of fusion research. Participant in community events and newsletter to the community provide useful dialogue opportunity and enhance the trust to the institute and safety of research.

以上、評価項目「地域住民とのコミュニケーションを通して、核融合研究に対する理解と信頼を得られるよう、地域交流活動などを適切に実施しているか。」に対して、極めて高く評価するが14名、高く評価するが2名であった。

(3) 各種ワークショップ、イベントを通して、児童・生徒等及び社会の科学教育に貢献しているか。

Do you contribute to the science education of children, students, and society through various workshops and events?

- ワークショップ、イベントなどを通じて科学教育に貢献しており評価できる（8名）。
- 毎年東京で開催している Fusion フェスタやオープンキャンパスでは1,000名規模の参加者を集め、見学ツアーだけでなく工作教室や科学実験ブースなどを設置し、先端研究を支える基礎技術に親しむ工夫を行っている。また、小中学校への出前講義やSSH指定校の見学対応など児童・生徒への科学教育に協力している点は評価できる。
- 令和2年には地域社会の発展と次世代の人材育成に寄与する協定を地元の土岐市と提携している。
- 幼稚園から高校まで、幅広い年齢層の児童・生徒の科学教育に貢献しており、極めて高く評価できる。
- 小中高の学生への出前授業や見学会の実施は、理解増進や社会の科学教育への貢献として必須の要素と考えられるが、それらにも積極的に取り組んでいることが確認できた。
- 中学生、高校生への職場体験インターンシップ、高校生への講義、見学ツアーや工作教室、市民学術講演会などを積極的に開催して児童・生徒等及び社会の科学教育に貢献しており高く評価できる。
- 工作教室の開催、トレーニング、講演会、施設見学等を通して科学教育に貢献している。中学生・高校生の理科教育に対する貢献として、SSH事業の連携研究教育機関としての活動や講義と見学による高校の研修など、幅広い教育連携活動を行っているが、小学生や保護者の参加人数に比べて少ないようである。
- 高校生へのセミナー（毎年20校以上、700名以上の受け入れ）、インターンシップの受け入れ（20名程度）児童、園児（1,000名以上に対する工作教室）、市民学術

講演会（年2回）等を通じて適切な啓蒙活動が行われている。

- 核融合・プラズマに限らない広い意味での「科学」と「技術」というビジョンの中に「NIFS」を位置付けるような教育を行っていることは高く評価できる。
- 児童・園児への工作教室（年平均30箇所、1,000名）、高校での科学教育への参加（SSH含む）、職場体験（2019年4校22名）、インターンシップ、市民学術講演会（年2回）など、一般社会及び児童・生徒に向けた科学教育に貢献している。核融合研究にとどまらず、科学一般に目を向けてもらえるように活動されている点は高く評価される。
- 科学イベント等を開催することによって核融合研の研究への理解を普及できており、適切な取組だと思われる。
- 工作教室から職業体験、研修そして市民学術講演会と、多様な手法で未就学児から社会人まで、大変幅広い層の市民に対して効果的な科学教育活動が限られた人員で実施されていることを大変高く評価する。
- 今後さらに、幅広く科学イベントの開催や小中高校への出前授業をはじめ、子どもから大人まで多くの方が科学と親しむ場として研究所が活用される機会を設けることを期待する。
- 特に、幼稚園児や小学校低学年の児童に対し、保護者を含めて、科学の面白さに関する啓発活動を期待する。
- 理科工作と科学教育ができる人材の確保に今後も留意いただきたい。
- 見学者の居住地の分布が核融合研周りの市町村からであり、地域に限定されているように見える。認知度を高めるためには、全国的に多くの人に興味をもってもらえるような活動が、今後更に必要となると思われる。
- 海外への発信も、YouTube などを通して行ってはどうだろうか。日本語だけのコンテンツでは海外の方には見てもらえないので、ITER や W7-X が行っているように、英語での一般向けコンテンツ作成は世界的な研究所の認知度を上げるのに役立つかもしれない。
- 今後は映像コンテンツの充実など、オンライン化に対応した啓蒙活動を推進することを期待する。
- 研究所の研究から、何が分かってくるのかについて、広い視野から理解できるように、より工夫してほしい。
- 小学生までの子供世代を対象としたモノづくり指向のイベント開催は、対象世代の科学に対する興味を喚起する上で有効である。中学生以上を対象にした講演会も、未来の科学者を目指す若者の確保につながるものと期待される。
- 著作権の問題をクリアする必要があるが、イベントをビデオに収めて YouTube 等で配信すると、更に社会に対するインパクトが大きくなるのではないだろうか。
- 中高生向けには、学校教育の文脈につなげて実施することが効率的かつ効果的と思われる、対外協力部の戦略的的を射たものとなっていると共感する。オープンキャンパスで

の来場者属性に中高大学生が少ないことを課題としていたが、オープンキャンパスのようなイベントにおいて、それら学生の文脈に沿ったものを提供することは容易ではなく、また必ずしも効果的ではないと思われる。現行の「職業体験」や「総合学習」の文脈で学校単位で個別対応する手法によって（一人当たりの工数を減らすことは困難ではあるが）、確実に成果を上げることを今後も期待する。

- 未就学児から小学生を対象とした工作教室は、コロナ禍における新しい普及展開の方法を今後開発されることを期待する。オンラインでのリモート指導や、プログラムのキット化（材料と手順書をセットにしたキットを制作販売・配布）と、指導者への指導（幼稚園や小学校の教員向けのレクチャー）に力を入れて、必ずしも研究所の職員が出向かなくてもプログラムの実施ができる仕組みを整えるなどの手法展開等を検討してはどうか。
- 社会人への科学教育として市民学術講演会は年2回のペースでコンスタントに開催され、時宜を得たテーマによって多くの市民を集めたことは大きな成果と評価できる。やはりコロナ禍で、この講演会もオンラインへとシフトすることが考えられる。一つの方向性として、時宜を得たテーマをタイミングよく取り上げ、かつ定期的（毎月1日になど）に実施することで、固定客の獲得を目指した番組作りを検討してはどうか。
- 核融合研究の我が国の COE として、できる限りオールジャパン体制も検討していただきたい。方式を超えて核融合科学のコミュニティが一体となれる機会であり、結果として核融合研の一層の発展につながる事案だと思う。

外国人委員による評価コメント

- A large number of events is organized, both on campus but also nationally NIFS involves itself in science fairs, workshops and events. The Institute is extremely active in this field and the activities are commendable.
- Just as a suggestion (not as criticism) I would like to mention that it would be worthwhile to set up specific trainings for teachers (e.g. from secondary school). Recently the FuseNet organization in Europe has organized such a training which was highly successful and has as positive knock-on effect that the teachers on their turn are provided with material with which they explain fusion in the class room. This has an enormous multiplying effect as many more students are reached than by speaking to separate groups from schools.
- Yes. The program engages with junior and senior high school students, has interns from technical colleges and universities, craft classes for children and public academic lectures. There is a trend of decreased participation by high school students. While the overall numbers are good, the causes for the decline should be understood.

- The division provide active programs in various ways to contribute science education for high school students, and also on site working or interns opportunities for various students. It is very impressive to success of the science handicraft workshops, which are so attractive for children coming over 1,000 every year.

以上、評価項目「各種ワークショップ、イベントを通して、児童・生徒等及び社会の科学教育に貢献しているか。」に対して、極めて高く評価するが8名、高く評価するが8名であった。

第3章 評価のまとめと提言

第2章に示した意見及び外部評価委員会での論議を基に、評価の要点をまとめ、今後の安全衛生推進部、情報通信システム部、対外協力部の推進に関する提言を記述する。

[1] 評価のまとめ

1. 安全衛生推進部に係る評価の観点

[Division of Health and Safety Promotion]

- (1) 関連法令を遵守し、安全衛生管理のための組織、体制等を適切に構築し運用しているか。

Are the organizations and systems for safety and health management properly constructed and operated in compliance with relevant laws and regulations?

- 核融合研では LHD をはじめ液化ヘリウム関連や大電力電源装置類など多数の大型機器が同時に運転され、さらに、トリチウムを含めた放射線管理体制も安全重視で運用されなければならない。安全衛生推進部では事務職員、技術職員、研究教育職員で構成される10の室を設置し、専門領域を担当する密な連携体制が作られており、安全関係の多くの法令対応業務を遵守し、安全な環境の整備に高い意識をもって取り組んでいる。
- ヒヤリハット事例の収集・公開、防災マニュアル整備、安全ハンドブックの編纂・改訂、安全講習会、安全巡視などの取組は継続することが重要であり、現状行われている安全衛生に対する高いモチベーションを維持した活動の展開の継続を期待する。
- 安全衛生推進部長のもと管理運営体制が適正に構築されているが、必要に応じて支援強化等の対策を講じるなど継続的な安全衛生管理に努めることを期待する。

- (2) 安全を維持管理するための安全管理機器・設備、実験機器等は、核融合研究ならではの特徴・事情を考慮されたものとなっているか。

Are the safety management equipment / facilities, experimental equipment, etc., for maintaining and managing safety taken into account for the characteristics and circumstances peculiar to fusion research?

- 核融合研究装置として、LHD関連では放射線取り扱いに関する安全管理運営が重要視される。重水素実験が開始された後は中性子発生に伴う機器の放射化やトリチウムの環

境暴露防止など極めて高いレベルでの管理運営が求められる。安全衛生推進部の下、放射線レベルのモニタリングや必要な管理機器の整備が進められており、研究所内での立ち入りゲート管理も含め、十分な対応と判断できる。

- 放射線管理については、第三者委員会を設置して、定期的に計測しており、研究所外に対して透明性も担保されている点、周辺地域の環境放射線の計測も定期的に行い、地域に報告している点、また、放射線管理に関する資格取得者が増加しており、所内の啓蒙活動も積極的に行っている点で高く評価できる。
- トリチウム、中性子だけでなく、核融合研究に必要な大電力、高電圧、極低温、高压ガス、重量物などに対する安全管理においても、その特徴・事情が十分に考慮され、適切に対応しており、高く評価できる。

(3) 運転マニュアル、放射線管理マニュアル、緊急時マニュアル等のマニュアル類や規則類は、適切に策定され、運用されているか。

Are manuals and rules such as operation manuals, radiation control manuals, and emergency manuals properly formulated and operated?

- 安全に関わる規則や災害などに対する対応マニュアル類は適切に策定され、毎年講習会を受けなければ実験や機器設置に参加できない等、継続性を担保して運用されている。マニュアル類は実際の利用に配慮し、最低限必要項目が1-2ページにまとめられ、Web等で参照でき、日々の運転で必ずチェックするよう運用面でも工夫が見られ、高く評価できる。
- 共同利用機関として外国人を含めた所外研究者も機器を扱う機会があり、これらのマニュアル類の整備は安全な実験環境構築に不可欠であり、適正に策定され運用されており、高く評価できる。
- 緊急時避難路の経路表示サイン等は外国人にも配慮されており、緊急事態に対する対策も十分にとられている。

(4) 大学共同利用機関として、所員及び共同研究者に対する安全管理・教育を適切に行っているか。

As the Inter-University Research Institute, do you properly provide safety management and education to staff and collaborators?

- 核融合研が管理する機器の運用には、所内の教職員だけでなく、所外共同研究者や関連企業の社員など多くの方が参画している。所全体の安全安心な職場環境の構築のため

には、安全衛生管理の体制の構築とともに安全教育が不可欠である。適切な安全衛生管理の体制に加えて、所員だけでなく、共同研究者・機器設置や運用に関わる企業に所属する方への安全教育にも配慮しており、高く評価できる。

- 所員・共同研究者からの意見の反映や外国人研究者の増加に対する対応等、継続的な改善に期待する。講習会参加者に簡単な試験を課す等も一考に値する。

(5) 安全管理を遂行するための指導者の養成は適切に計画・実行されているか。

Is the training of leaders to carry out safety management properly planned and implemented?

- 適切に法令を遵守し、安全管理体制を運用していくには放射線取扱主任者など法令に則った資格を有した指導者の育成が必要である。職員に対して継続的な支援を行い、27名の第一種放射線取扱主任者、50名の高圧ガス取扱主任者、25名の第一種衛生管理者等の国家資格の取得を奨励し、安全管理を遂行する指導者の養成が計画的に実施されており、高く評価できる。今後も継続して安全衛生管理に関わる人材の育成に努力していただきたい。
- 人材育成は長期にわたる戦略が必要であり、将来に亘って必要な人員を養成・確保していくシナリオについて、定期的なチェック・レビューを行う等、今後の対応に期待する。

2. 情報通信システム部に係る評価の観点

[Division of Information and Communication Systems]

(1) 研究基盤としての情報通信システムを適切に構築し、運用しているか。

Is the information and communication system as a research platform properly constructed and operated?

- 研究所の活動の基盤となる情報通信システム、情報ネットワーク（NIFS-LAN）を適切に構築し、安全に管理・運用している実績は極めて高く評価される。特にセキュリティに配慮し、3種類（NIFS-LAN、LHD-LAN、PS-LAN）のネットワークを構築・運用しており、インシデントへの対応も適切になされている。併せて、共同研究者向けの情報システムや遠隔会議システムの構築など、我が国の核融合科学分野の主要な研究機関として研究活動を支援する体制を整えている点も高く評価できる。

(2) 研究所内外からの情報システム開発の要望に適切に応えられているか。

Is the division of information and communication systems properly responding to requests for information system development from inside and outside the institute?

- 大規模な実験データの保存や管理のための支援、データ転送技術開発、ソフトウェアライセンス管理、国際会議参加登録システムをはじめとした種々の情報処理システムの開発・運用など、所内外からの要望に応じて情報システムの開発に適切に対応しており、高く評価できる。一方、専門性を必要とする職種であり、一部の職員に負荷が偏りすぎないように、引き続き組織としての対応が求められる。

(3) 情報通信システム部の組織を機能的に構築し、運用しているか。

Is the organization of the division of information and communication systems functionally constructed and operated?

- 情報通信システム部内に、タスクグループと運用班を組織し、適切に運用している。システム開発の窓口を一本化するとともに、各タスク間の技術情報交流、クロスチェックを可能にし、これをサービス対応への強化につなげており、高く評価できる。一方、業務上の専門性の高さと責任の重さに配慮し、適切な人員配置など、今後も適正な労務管理を図ることを期待する。

3. 対外協力部に係る評価の観点

[Division of External Affairs]

(1) 持続可能社会構築に向けた核融合研究の重要性と安全性に関する情報発信と市民との対話を、幅広い層に対して行っているか。

Do you provide information and have a dialogue on the importance and the safety of fusion research for the development of a sustainable society to a wide range of people?

- 施設見学会、オープンキャンパスや市民学術講演会、Fusion フェスタの開催、市民説明会の実施、SSH 指定校をはじめとしたアウトリーチ活動などを、幅広い層を対象に実施するとともに、Web、ニュースレター、SNS、プレスリリースを用い、核融合研究の重要性と安全性について情報発信を継続的に行っており、極めて高く評価できる。

今後より重要となるオンラインでの活動について、更なる継続と発展を期待する。

- (2) 地域住民とのコミュニケーションを通して、核融合研究に対する理解と信頼を得られるよう、地域交流活動などを適切に実施しているか。

Do you carry out community interaction activities appropriately to gain their trust and understanding of fusion research through communication with local residents?

- 市民説明会実施（341回/15年）、地域イベントへの参加、広報誌の発行等を通じて、地域社会・住民とのコミュニケーションを保ち、地域住民の皆さんの理解を得るために精力的に地域交流活動がなされており、研究所の活動に対する地域社会からの理解が深められた点は極めて高く評価できる。今後も市民とのコミュニケーションを維持しながら、更なる信頼構築を目指す活動を期待する。

- (3) 各種ワークショップ、イベントを通して、児童・生徒等及び社会の科学教育に貢献しているか。

Do you contribute to the science education of children, students, and society through various workshops and events?

- 未就学児から小学生、中学生、高校生、そして社会人と幅広い層の市民を対象として、年齢層に合わせ、工作教室、出前授業、職業体験、インターンシップ、市民学術講演会という多様な形態を活用し、核融合・プラズマに限らない広い意味での科学教育活動を実施しており、高く評価できる。今後は映像コンテンツの充実など、オンライン化に対応しつつ、海外へも視野を向けたコミュニケーション活動の推進を期待する。

〔2〕 提言

今回の評価において、核融合研における安全衛生推進部、情報通信システム部、対外協力部について議論した。その内容を踏まえて、各部の今後の進め方に関する提言を、以下に記述する。

1. 安全衛生推進部に係る提言

- (1) 多数の大型機器を同時に運転する際の安全管理体制や、トリチウムを含めた放射線管理を安全に運用するための組織体制を今後も維持するとともに、専門領域を担当する部署間の密な連携体制を取りながら、適切な支援体制の強化を継続的に図ることを期待する。
- (2) 安全及び災害対応マニュアル類の定期的な見直しと、安全衛生に関する体制及び管理に関わる人材を継続的に育成することを期待する。
- (3) 所員だけでなく、外国人を含めた共同研究者、研究所活動に関わる方への安全教育や放射線計測結果などの地域への報告を継続的に実施するとともに、将来の核融合の社会実装時に想定される安全への対応を検討するなど、核融合研究全般における安全衛生について引き続き検討を進めていくことを期待する。

2. 情報通信システム部に係る提言

- (1) 研究所の活動の基盤となる情報通信システムをはじめ、ネットワークセキュリティに配慮し、今後も我が国の核融合科学分野の主要な研究機関として様々な共同研究活動を支援する体制を維持していくことを期待する。
- (2) 情報通信システムの運用に当たっては、適切な人材の育成を行い、柔軟な組織運営を継続することで、多様なサービスへの対応力を強化することを期待する。

3. 対外協力部に係る提言

- (1) 核融合研究の重要性と安全性について、児童から社会人にわたる幅広い年齢層に向けて情報発信を今後も継続的に行うことを期待する。
- (2) 様々な地域交流活動を通じ、引き続き、地域社会・住民との信頼関係を高める活動を実施することを期待する。
- (3) WEB や映像配信など様々な広報手法を取り入れながら、核融合・プラズマに限らない広い意味での科学教育活動を展開するとともに、海外へも視野を向けたコミュニケーション活動の推進を期待する。

第4章 おわりに

プラズマ・核融合分野での COE としての求心力を一層強化するため、核融合研では、2010（平成22）年度から LHD・理論シミュレーション・核融合工学の三つの研究プロジェクトを構成し、核融合炉実現に向けて、これらの成果を統合していく研究計画を開始した。併せて、核融合研の研究組織を改編し、全研究教育職員が一つの研究部にまとめられ、三つの研究プロジェクトへ自由に参画する体制とした。これにより、LHD・理論シミュレーション・核融合工学の連携が推進され、課題に対して臨機応変に対応できることが期待される。

核融合研の外部評価委員会では、2017（平成29）年度に核融合工学研究プロジェクト、2018（平成30）年度に LHD 計画プロジェクト、2019（令和元）年度に数値実験炉研究プロジェクトの評価を実施した。そして、本年度は運営会議において「安全衛生推進部、情報通信システム部、対外協力部」を対象として外部評価を実施することとした。外部評価委員会は運営会議の所外委員10名と外国人委員3名、さらに国内外の専門委員3名を加えて構成され、以下の観点で評価を行った。

【令和2年度外部評価における評価の観点】

1. 安全衛生推進部に係る評価の観点

- (1) 関連法令を遵守し、安全衛生管理のための組織、体制等を適切に構築し運用しているか。
- (2) 安全を維持管理するための安全管理機器・設備、実験機器等は、核融合研究ならではの特徴・事情を考慮されたものとなっているか。
- (3) 運転マニュアル、放射線管理マニュアル、緊急時マニュアル等のマニュアル類や規則類は、適切に策定され、運用されているか。
- (4) 大学共同利用機関として、所員及び共同研究者に対する安全管理・教育を適切に行っているか。
- (5) 安全管理を遂行するための指導者の養成は適切に計画・実行されているか。

2. 情報通信システム部に係る評価の観点

- (1) 研究基盤としての情報通信システムを適切に構築し、運用しているか。
- (2) 研究所内外からの情報システム開発の要望に適切に応えられているか。
- (3) 情報通信システム部の組織を機能的に構築し、運用しているか。

3. 対外協力部に係る評価の観点

- (1) 持続可能社会構築に向けた核融合研究の重要性と安全性に関する情報発信と市民との対話を、幅広い層に対して行っているか。

- (2) 地域住民とのコミュニケーションを通して、核融合研究に対する理解と信頼を得られるよう、地域交流活動などを適切に実施しているか。
- (3) 各種ワークショップ、イベントを通して、児童・生徒等及び社会の科学教育に貢献しているか。

令和2年度の外部評価委員会は、2020（令和2）年10月から2021（令和3）年3月にかけて4回開催され、核融合研からの評価項目に沿った詳しい説明及び質疑応答等が行われた。委員会での審議を踏まえ、外部評価委員の評価結果を取りまとめることで、本報告書を作成した。

本年度実施した「安全衛生推進部、情報通信システム部、対外協力部」に対する外部評価について、安全衛生推進部の評価結果は、上記の評価項目すべてに対して「高く評価する」との結論となった。特に、安全衛生管理のための組織・体制等を適切に構築し、専門領域を担当する密な連携体制が作られており、安全関係の多くの法令対応業務を遵守し、安全な環境の整備に高い意識をもって取り組んでいる。さらに、重水素実験への対応も含め、放射線取り扱いに関し、高いレベルでの安全管理運営や管理機器の整備も進められている。対応マニュアル類の整備や所外関係者を含めた安全教育にも尽力している点は高く評価できる。今後も引き続き、安全衛生に対する高いモチベーションを維持した活動の展開や継続的な安全衛生管理に努めることを期待する。

また、情報通信システム部の評価結果についても、上記の評価項目すべてに対して「高く評価する」との結論となった。特に、研究活動の基盤となる情報通信システムや情報ネットワーク（NIFS-LAN）を適切に構築するとともに、安全に管理・運用し、我が国の核融合科学分野の主要な研究機関として研究活動を支援する体制を整えており、高く評価できる。業務上の専門性の高さと責任の重さに配慮し、適切な人員配置など、今後も適正な労務管理を図ることを期待する。

さらに、対外協力部の評価結果についても、上記の評価項目すべてに対して「高く評価する」との結論となった。核融合研究の重要性と安全性に関しての情報発信は、持続可能性のある安心安全な世界の実現にとって核融合技術が果たすべき役割を社会に伝えるとともに、不可欠な科学技術開発項目であることを市民とともに確認するためにも重要である。核融合研では精力的に地域交流活動を含め、数多くの手法を通じてこれらの情報発信を継続的かつ積極的に行っており、高く評価できる。今後は、引き続き地域社会や住民等とのコミュニケーションを保ち、広い意味での科学教育活動とともに、映像コンテンツの充実など、オンライン化に対応しつつ、海外へも視野を向けたコミュニケーション活動の推進を期待する。

最後に、核融合研の安全衛生推進部、情報通信システム部、対外協力部の今後の進め方に関する提言を以下のようにまとめた。

1. 安全衛生推進部に係る提言

- (1) 多数の大型機器を同時に運転する際の安全管理体制や、トリチウムを含めた放射線管理を安全に運用するための組織体制を今後も維持するとともに、専門領域を担当する部署間の密な連携体制を取りながら、適切な支援体制の強化を継続的に図ることを期待する。
- (2) 安全及び災害対応マニュアル類の定期的な見直しと、安全衛生に関する体制及び管理に関わる人材を継続的に育成することを期待する。
- (3) 所員だけでなく、外国人を含めた共同研究者、研究所活動に関わる方への安全教育や放射線計測結果などの地域への報告を継続的に実施するとともに、将来の核融合の社会実装時に想定される安全への対応を検討するなど、核融合研究全般における安全衛生について引き続き検討を進めていくことを期待する。

2. 情報通信システム部に係る提言

- (1) 研究所の活動の基盤となる情報通信システムをはじめ、ネットワークセキュリティに配慮し、今後も我が国の核融合科学分野の主要な研究機関として様々な共同研究活動を支援する体制を維持していくことを期待する。
- (2) 情報通信システムの運用に当たっては、適切な人材の育成を行い、柔軟な組織運営を継続することで、多様なサービスへの対応力を強化することを期待する。

3. 対外協力部に係る提言

- (1) 核融合研究の重要性と安全性について、児童から社会人にわたる幅広い年齢層に向けて情報発信を今後も継続的に行うことを期待する。
- (2) 様々な地域交流活動を通じ、引き続き、地域社会・住民との信頼関係を高める活動を実施することを期待する。
- (3) WEBや映像配信など様々な広報手法を取り入れながら、核融合・プラズマに限らない広い意味での科学教育活動を展開するとともに、海外へも視野を向けたコミュニケーション活動の推進を期待する。