平成 22 年度 吉川允二記念核融合エネルギー奨励賞

ITER 計画や幅広いアプローチ（BA）活動などに代表される未来の核融合エネルギーの実現に寄与しうる内外の研究・技術開発や調査研究の中で、若手人材による優れた成果かつ優れた成果が見込まれる活動を顕彰することを目的とした吉川允二核融合エネルギー奨励賞において、以下の受賞対象分野、

① ITER や BA に直接関わる研究開発活動など
② 上記以外で核融合エネルギーの実現に必要な研究開発活動、または将来これらの研究開発に寄与すると見込まれる内外の基礎的・基盤的な研究開発活動など
③ 長期的な視野に立って核融合エネルギーの実用化に向けたシナリオ作成に寄与する調査研究活動など

に対し、平成 22 年度は 6 件の応募がありました（①： 3 件、②： 3 件）。選考委員会による慎重かつ公正な審査を経て調整委員会で受賞 3 件（①： 1 件、②： 2 件）を採択し、運営会議の確認を経て、優秀賞 1 件、奨励賞 2 件が選考されました。授賞式は、東日本大震災のため平成 23 年度の授賞式と合同で、第 5 回全体会合（平成 23 年 12 月 27 日、学士会館）において執り行いました。

核融合エネルギーフォーラムの推薦に基づいて、受賞者には今後の発展のために研究助成金が（独）日本原子力研究開発機構（以下、原子力機構）から配賦されました。

平成 22 年度の選考委員は次の方々です（敬称略）。

堀池寛（委員長、大阪大学）、上田良夫（大阪大学）、鎌田裕（原子力機構）、小西哲之（京都大学）、鈴木哲（原子力機構）、西村新（核融合科学研究所）、南貴司（京都大学）、以上 7 名。

左側:岡野邦彦（選考委員長）、受賞者（3 名）、
吉川允二氏(中央)・核融合エネルギーフォーラム議長（中央）、
受賞者（3 名）、右側：堀池寛（選考委員長）

受賞者の紹介 （次ページへ）

研究助成テーマ：

「核融合炉ブランケット構造材料の照射下余寿命予測技術の開発」

選考理由：

構造材の余寿命を非破壊検査によって予測する研究で、遠隔操作によるレプリカ採取と検査で余寿命評価を目指すという目標設定に説得力がある。照射による微小亀裂発生挙動と微小疲労試験技術などの研究も並行して、多面的に進めており、今後の成果が大いに期待できる。

優秀賞　（研究助成　80 万円）

受賞者：　野上 修平 氏　（東北大学）

受賞者の抱負：

この度は、吉川允二核融合エネルギー奨励賞を授与して頂き、誠に有難うございます。心より感謝申し上げます。本研究は、私がメーカー在籍時にタービンなどの発電機器を対象に開発してきた余寿命予測技術を、中性子照射環境で使用される核融合炉ブランケットの予防保全技術として展開しようとしているものです。この技術の特徴は、対象部位を転写したレプリカにより余寿命予測できる点にあり、作業者が被爆することなく、非破壊で、ブランケットの余寿命予測が可能となることが期待されます。

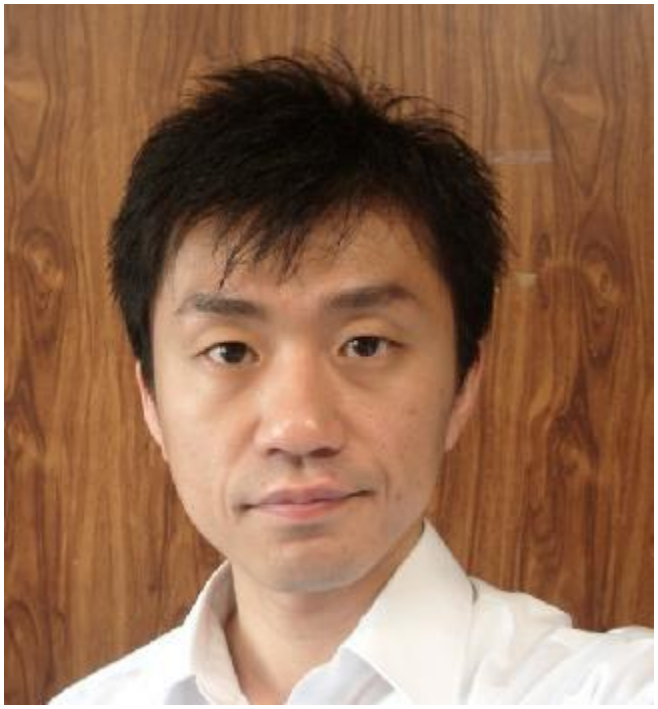
このような泥臭い地道な作業を要する研究の遂行は、研究を通じた学生の教育、競争的資金の獲得および早急な成果の公表などの観点で苦労することが少なくありません。しかし、核融合炉の運用のためには、安全・安心の基盤となる予防保全技術の完備が不可欠であり、今回の受賞を励みに、その一翼を担うべく、より一層研究に邁進する所存です。これまで研究を御支援頂いた阿部勝憲先生や長谷川晃先生をはじめとする関係各位、また、この研究の礎を御教示頂いたメーカー在籍時の諸先輩方に、この場を借りて改めて御礼申し上げます。今後とも、御指導、御鞭撻のほど宜しくお願い申し上げます。

研究助成テーマ：

「ヘリウム照射タングステン上でのアーキング発生条件・発生機構の解明」

選考理由：

ダイバータ表面候補材である W に、He が入射した際に生じるナノ構造組織に起因するアーキングとその発生条件を明らかにする基礎研究で、問題設定が明確で学術的意義が認められる。研究の視点と、レーザーと電子ビーム照射などの実験手法に独創性が認められ、今後は損耗評価にも展開されることを期待する。



奨励賞　（研究助成　40 万円）

受賞者：梶田 信 氏（名古屋大学）

受賞者の抱負：

この度は栄誉ある賞を授与いただき，ありがとうございます。これまで共に研究を進めてきました共同研究者、関係者の皆様に心より感謝申し上げます。核融合炉におけるアークの問題は古くからの問題でありましたが，この 30 年ほどはダイバータ配位になり，放電の安定化などに伴いあまり着目されてきませんでした。しかし，材料表面へのプラズマ照射による損傷と ELM などに伴う間歇的な熱負荷に伴い，単極アークが起こるということが分かってまいりました。

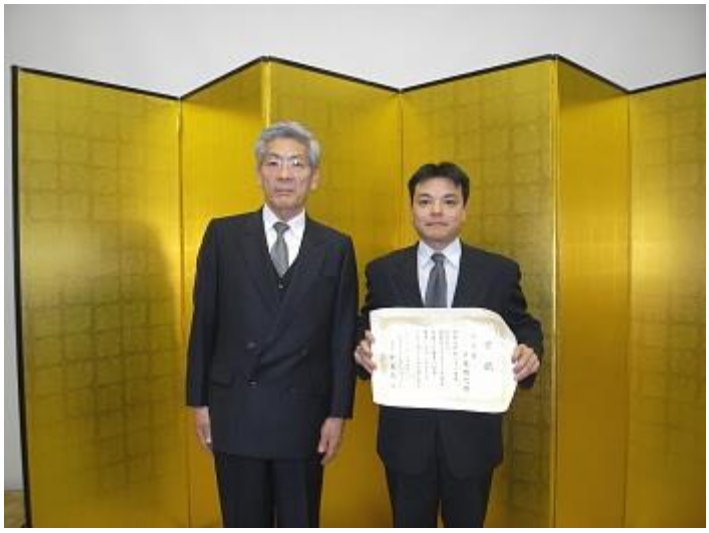
特にヘリウムを照射し照射損傷を受けた材料はアークが起こりやすいことが理解されてきました。世界的にも，大型装置において ELM に起因するアークが多々観察されるようになり，今後はこのようなアーク問題の revival に対して，どのようにアークを回避していくかを，各国の研究者と連携を組みながら，解決をしていかなければならないと思っております。本賞に恥じないように，新たなことに挑戦する姿勢を忘れず，精進してまいります。

研究助成テーマ：

「ITER 中性粒子ビーム入射装置(NBI)に向けた 1 MV 高電圧ブッシングの真空絶縁体系の確立」

選考理由：

ITER の 1000kV の加速電圧の維持手法の実験研究であり、高電圧が維持可能な絶縁材の開発と真空放電機構の解明という、非常に困難な課題に取り組んでおり、ITER-NBI の開発に向けて、意義が高い研究開発である。今後は真空放電現象の解明の方向性と体系化を目標に研究を進められることを期待する。



奨励賞　（研究助成　40 万円）

受賞者：戸張 博之 氏　（日本原子力研究開発機構）

受賞者の抱負：

この度は、名誉ある核融合エネルギー奨励賞を賜り、選考委員の先生方並びにこれまでの研究開発にご指導、ご支援をいただきました皆様に心より御礼申し上げます。 ITER 中性粒子入射装置（NBI）用高電圧ブッシングは、真空中に設置される負イオン源と加速器に給電する 1MV 絶縁ブッシングです。世界最大口径（外径 1.56m、高さ 29cm）となるセラミックリングを 5 段積み重ねて 1MV を真空中で絶縁することが求められます。しかし、その実現には大口径セラミックリングの製作と 1MV の真空絶縁といった解決すべき課題が残されていました。

今回受賞の対象となった研究開発は、ITER 級大口径セラミックリング製作の技術開発を経て、これを用いた実機大モックアップにおいて ITER で要求される絶縁性能を実証したものです。加速器開発で培った真空絶縁技術を駆使した規模の大きな研究開発ですが、真空放電という基礎研究の土台の上に成り立つものと考えております。 この成果の ITER 計画への貢献が認められ、ITER 機構（カダラッシュ）に赴き NBI の設計活動に加わるという幸運にも恵まれました。今回の受賞を励みに、今後も ITER NBI さらには核融合発電の実現に貢献するべく精進してまいります。