

# —高エネルギー加速器科学研究奨励会— 24年度奨励賞授与式を開催 西川・小柴・熊谷の3賞6件を表彰

(公財)高エネルギー加速器科学研究奨励会は「2024年度奨励賞受賞者」を決定し、3月5日、アルカディア市谷私学会館(東京都代田区)で授与式を行った。今年度は西川賞、小柴賞、熊谷賞の3賞6件を表彰した。授与式では同財団の幡亨代表理事(KEK特別教授)があいさつし、同賞選考委員会的小林幸則委員長(KEK特別教授)が選考理由を報告した後、幡代表理事が各賞(盾と賞金)を授与した。さらに、各受賞者が研究概要を発表し、最後に同財団の山口誠哉業務執行理事(KEK名誉教授)があいさつして終了した。

各賞の受賞者、研究課題・業績、選考理由(要旨)は次のとおり。

【西川賞】  
◇金柄俊氏(京都大学エネルギー理工学研究所准教授)「先端利用研究のため

の中赤外自由電子レーザーの開発」  
全氏は、京都大学エネルギー理工学研究所の中赤外自由電子レーザー(RUEE)施設において、2008年の最初の発振から現在に至るまで、一貫して自由電子レーザー(FEL)装置の性能向上と利用研究の展開に従事し、独創性の高い技術開発を積み重ねることで、共振器型FELにおけるエネルギー引き出し効率の記録更新、3.7マイクロメートルの超短パルス生成といった顕著なFEL性能を表現した。さらに、加速器の立ち上げからFEL光の供給までを一人でこなす運転システムを完成させた。

◇澤澤正人氏(高エネルギー加速器研究機構特別教授・名誉教授)「J-PARC主リングにおける高い取り出し運転の性能向上について」  
澤澤氏は、J-PARC MRの早い取り出しの責任者として、詳細なビーム光学研究

に基づいて、光学設計、ハードウェアR&D、美機建設、実用運転を担い、99.6%という世界最高性能の取り出し効率を表現した。独自考案したdynamic bumpシステムを導入し、また高度な制御技術を駆使して低ビームロス・ハイパワー運転(81kW)を確立した。さらにJ-PARC COMET実験(ニュートリノ探索実験)での、大変困難なユーズからの要求に応えるなど、高度なビーム取り出し技術による様々な実験に貢献している。

【小柴賞】  
◇関谷洋之氏(東京大学宇宙線研究所准教授)「スーパーカミオカンデにおける超新星ニュートリノ観測技術の開拓」  
関谷氏は、スーパーカミオカンデのタンク水にガドリウムを導入し、反ニュートリノの同定効率を大きく

向上させることに成功した。これによって超新星ニュートリノの方向を1分以内、約3度の精度で発信可能とした。また超新星ニュートリノ観測においてもバックグラウンドとなる太陽ニュートリノを抑え、その兆候を観測することができた。水純化システムの責任者である関谷氏は、ガドリウムを保持したまま水の透明度を保つ樹脂や放射不純物の少ない硫酸ガドリウムの製造技術など、難しい技術開発を中心となって主導し、これを実現した。

◇岡田信二氏(中部大学教授)、山田真也氏(立教大学准教授)、橋本直氏(理化学研究所理研ECSL研究チームリーダー)、奥村拓馬氏(東京都立大学准教授)「極低温検出器を用いたエキゾチック原子核精密分光の開拓」  
TES(超伝導転移端セ



受賞者と授与式参加者の記念撮影

ンサー)は、超伝導相転移近傍の電気抵抗値が著しく変化することを利用した非線形高感度な熱量センサー(マイクロカロリメータ)である。受賞者は、TESを世界に先駆けて陽子加速器施設の基礎物理実験に導入し、エキゾチック原子核X線精密分光で革新的な成果を挙げた。受賞者が率いる研究チームは独自の技術的工夫により、TESの性能を最大限に引き出す手法を確立してビームラインでの安定運用を実現した。その結果、従来の半導体検出器と比べ一桁以上高い分解能を持つTESを用いた中間子、K中間子、ミューオンを含むエキゾチック原子核の精密測定に成功した。

◇香山貴義氏(東京大学国際高等研究所カブリ物性連携宇宙研究機構特任教授・副機構長)「大規模液体キセノン粒子検出実験を可能としたパルス管冷凍機の

開発」  
液体キセノンは高密度・高感度の優れた粒子検出媒体である。しかし165Kという低温での液化が必要であり、特に多数の光電子増倍管を直接液体キセノン中に配置する大規模実験では、温度安定性と低振動性の両立が極めて重要な技術的課題であった。香山氏は、この課題解決のため、同軸型設計と内部再生器方式を採用し、スリット型熱交換器を具備した革新的なパルス管冷凍機を開発した。このシステムは200Wという大きな冷却能力を持ちながら、プラス・マイナス0.1Kという極めて高精度な温度制御を実現して低振動である。MEG実験では、900Lもの液体キセノンと830本の光電子増倍管を安定的に動作させることに成功して40日以上連続運転を達成した。この技術は、KEKから

Iwatani社に技術移転され、商用化となり、世界の主要な素粒子物理実験施設が採用している。

【熊谷賞】  
◇古兵衛彦氏(元三ツツノ鋼執行役員NECS事業本部技師長)「加速器用電源の開発および製造」  
古兵衛氏は、TRISTAN、Spring-8およびJ-PARCなど日本の大規模加速器の建設で必須となる電源の設計/製造に関わり、その後の安定した運転にも多大な貢献をした。TRISTANでのクライストロン電源は、その初期業績として挙げられるが、同電源を安定に稼働させるまで尽力し、同電源はその後のKEKB/SuperKEKB加速器で使用されて現在も稼働中である。

さらに、その後建設された加速器でも、新方式の電源の開発に従事して要求以上の性能を達成した。

この技術は、KEKから