

受賞報告

受賞報告 The ACFA / IPAC'13 Accelerator Prizes c) 今尾浩士氏

奥野 広樹*

この度、理研仁科加速器研究センターの今尾浩士さんが、The Asian Committee for Future Accelerators (ACFA)/The 4th International Particle Accelerator Conference (IPAC'13) Accelerator Prizes c)を受賞されました。このPrize c)は、ACFA 委員会から、加速器分野において顕著かつ独創性のある貢献をした若手に送られる賞で、今尾さんの「循環する He ガスを用いた次世代荷電変換装置の実現」に対して与えられたものです。理研の RI ビームファクトリー (RIBF) 関連では 2011 年矢野安重氏の Budker 賞に続いての大きな賞であり、心よりお祝い申し上げます。授賞式は 5 月に上海で開かれた IPAC'13 の期間中に執り行われました。

今尾さんが現在行っている仕事は、重イオン加速器系における荷電変換装置 (荷電ストリッパ) に関する仕事です。RIBF の加速器は主に 4 台のリングサイクロトロンから成る複合加速器系で、水素からウランまでの全元素の重イオンを核子当たり 345 MeV まで大強度で加速する事が出来ます。特にウランイオンのビーム強度の増強は、RI ビーム生成を主目的としているこの施設には非常に重要なものです。このウランビーム加速では、2 段階の荷電変換が行なわれ、イオン源から得られる 35 価のウランビームを核子当たり 11 MeV と 51 MeV の所に設置されている荷電ストリッパで 71 価、86 価と増やし、加速効率を上げると共に磁気剛性を減らします。通常はこの荷電ストリッパに炭素薄膜が使われてきましたが、この炭素薄膜の寿命が短いという問題がウランビームの強度増強のボトルネックとなっていました。この問題は、RIBF と同種の米国 FRIB (建設中) や独国 FAIR (建設中) 等においても大問題となっ



受賞式の今尾氏

ています。RIBF においては、まず核子当たり 11 MeV に設置された 1 段目の荷電ストリッパの寿命の問題が深刻であり、私のチームでは 2008 年よりこの問題に取り組んでいましたが、なかなか、決定打の出せない状態が続いていました。

その様な状況の中、今尾さんが彗星の如く顕れたのは 2010 年の 4 月です。当時私達は炭素膜に取って代わる荷電ストリッパとして、長寿命で高い価数が得られる低原子番号の He ガスストリッパを有望視しており、良い基礎データが出始めているところでした。今尾さんはそれまでの基礎データを元に、この He ガスストリッパを実用化の段階まで一気に持ち上げてくれました。まず彼が取り組んだのは、拡散性が高く真空中への「窓無し」蓄積が非常に困難な He ガスを、荷電変換に必要な量ビームライン上に蓄積して、35 価のウランビームが、実際にヘリウムガス中で 65 価程度まで荷電変換される事を示しました。また、荷電変換によって生じる運動量拡がりやエ

* 独立行政法人理化学研究所 仁科加速器研究センター
RIKEN, Nishina Center for Accelerator-Based Science (E-mail: okuno@riken.jp)

ミッタンスの増加等のビームダイナミクスに関わる基礎データを取りました。He ガス蓄積の為の差動排気系の設計製作や実験遂行においては、今尾さん持ち前の豊富なアイデアとそのアイデアを形にする力が遺憾なく発揮され、眼を見張るものがありました。私達はこれらのデータを元に、He ガスストリッパーの実用化へ向けての開発を行う決断をしました。

実用化に向けて克服しなければならなかった事は、まず、He ガス循環系の開発です。荷電変換に必要なHe ガス圧を実現しようとするると1日300 m³ものHe ガスが必要となり、循環系が必須となります。また、循環するにしても、必要な荷電変換性能を達成する為には循環されるHe ガスは高純度である事が要求されます。今尾さんはオイルフリーのメカニカルブースターポンプ(MBP)を何段も組み合わせ、MBPの排気をその

ままガスセルに戻すといった、今までに例を見ないような排気系を開発し形にしました。この「今尾ストリッパー」は、2012年10月からのウランビーム加速に実戦投入され、ウランビームの強度増強に大きく貢献しました。

このHe ガスストリッパーの開発の時、今尾さんとは多くの事を議論したのを憶えています。大変有意義で楽しいものでした。米国ミシガン州立大学へ二人で出張した時、シカゴの空港でランシング行きの飛行機を待っていたのですが、つい話し込んでしまい、搭乗ゲートが変わった事に気づかず飛行機に乗り遅れてしまった事もありました。この仕事は今尾さんにとって加速器屋としての初仕事となるわけですが、今後ともこの仕事をバネに、更に飛躍してご活躍される事を願っています。