



鈴木 康文

身近になる中性子線の利用

放射線のなかでも、X線は、一般の方々にとって身近な存在ですが、これは、医療を中心に国民の福祉向上に役立ち、国民に広く認知されているからだと思います。過去にX線を過剰に照射するという医療事故がありましたが、事故を理由にX線の利用を止めるという議論にはならない訳です。ところが、同じ放射線の仲間でも中性子となると、科学技術の分野の方々も含め、あまり馴染みがないかも知れません。むしろ、臨界事故などを想起させ、負のイメージの方が先行してしまいました。現時点では、中性子は先端的な研究や開発のための道具として一部の研究者、技術者に利用が限定されており、世の中に中性子を広く認知して頂くためには、利用の裾野を広げて国民生活のなかに入って行く必要があります。しかし、一方で多くの方々がお気づきない中で、中性子利用技術は、着実に国民生活に浸透し始めています。

最近の電気製品には、ほぼ例外なく電子デバイスが組み込まれていますが、自動車も例外ではありません。そのなかでも最新技術であるハイブリッド車には電気モーターが組み込まれていますので、通常の電子デバイスに加えて、大電流を制御できる高品位の半導体が必要になります。そのような半導体を作る有力な手段が、実は原子炉であり、中性子による核反応を利用したものです。簡単に原理を紹介しますと、原料となるシリコン単結晶に中性子をあてると幾つかの核反応を経てシリコンの一部がリンにかわり、n型半導体の原料になります。中性子照射では、リンが均一に分散した高品位の半導体用シリコン単結晶ができ、また、中性子の量を制御することにより、リンの濃度も上手く調整することができます。

このようにして作られたシリコン単結晶を原料とした半導体は、抵抗率性能に優れ、高品位の半導体パワーデバイスとして、自動車だけでなく、家電分野でも広く利用されています。言い換えれば、中性子利用技術を応用して作られた半導体材料が自動車に搭載されて街中を走っていることとなります。

医療では、様々な放射線が利用され、広く国民に受け入れられてきました。上述のX線はその代表格ですが、最近では、医療分野における放射線利用が拡大しています。そのなかで、放射線をあててがん細胞を壊すことによってがん治療を行う技術も目覚ましい発展を遂げています。利用される放射線は様々で、重粒子を用いたがん治療は、高度先進医療として取り組みが始まっています。中性子を使ったがん治療についても、まだ研究段階ですが、脳腫瘍などの治療に威力を発揮することが実証されつつあります。がん細胞に集まりやすいホウ素化合物を投与した上で、がん細胞に沈着したホウ素に中性子を当てるものです。核反応によって放出された α 線が、がん細胞を選択的に破壊します。この方法は、BNCT(中性子捕捉療法)と呼ばれて、京都大学や日本原子力研究開発機構にある研究用の原子炉を使って研究が進められており、脳腫瘍や皮膚がんのメラノーマ(悪性黒色腫)などで良い結果が報告されています。今後、日本人の半分はがんで死亡する時代が来るとも言われています。早く実用化して医療技術の選択幅を広げて欲しいものです。

今、茨城県東海村に大強度陽子加速器施設(J-PARC)が整備されています。その概要は、本NLだよりNo.331(2005年7月)で紹介されています。この施設では、光速近くまで加速した陽子を水銀にあてて中性子を発生させ、その中性子を利用して世界最先端の生命科学や物質科学の研究を行います。同時に産業利用に向けた技術開発も大切なテーマとなっており、ふんだんに中性子を使える時代が来ます。中性子利用技術が飛躍的に進歩し、中性子利用という先端技術が国民生活の向上に大きな貢献を果たす時代が間近になったと行うことができると思っています。

すずき やすふみ(独)日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター長
プロフィール 愛知県岡崎市生まれ、1969年東京大学工学部原子力工学科卒業、同年日本原子力研究所入所、主に新型の原子炉燃料の研究に従事。燃料研究部TRU燃料研究室長、安全試験部次長を経て、2000年安全試験部長、2003年大洗研究所長、2004年東海研究所長、2005年日本原子力研究所と核燃料サイクル開発機構との統合に伴い日本原子力研究開発機構東海研究開発センター長、現在に至る。

施設紹介

JAXA筑波宇宙センター その1

〒305-8505 茨城県つくば市千現2-1-1
Tel .029-868-5000(代表)



“JAXA(ジャクサ)をご存知でしょうか。これは、英文名「Japan Aerospace Exploration Agency」の略称で、日本語の正式名称は「宇宙航空研究開発機構」と言います。主なプロジェクトには、地球観測や通信・放送・気象等に利用する人工衛星の打ち上げと運用・管理があり、今や我々の日常生活とも密接に関係しています。



H IIAロケット9号機打上げ
〔提供:RSC〕

また、当社とは宇宙飛行士の被ばく線量測定で協力関係にあります。そこでJAXAの事業概要や宇宙放射線計測について2回に分けてご紹介します。今回は筑波宇宙センターを訪ねてお話をうかがいました。

*

JAXAの設立と目的についてお教えください。

2003年10月1日、H-Aロケットなどの大型ロケットや人工衛星・国

際宇宙ステーションの開発が中心の宇宙開発事業団(NASDA)宇宙や惑星の研究が中心の宇宙科学研究所(ISAS)航空宇宙技術の研究開発が中心の航空宇宙技術研究所(NAL)の3機関が統合してJAXAが誕生しました。この統合で、宇宙に関する研究・開発が理想的な体制になったと言えます。

現在の進行中のプロジェクトにはどのようなものがあるかをお教えください。

JAXAは、日本を代表する宇宙機関として、世界のトップを目指して次のような宇宙に関わるさまざまな研究・開発・調査を行っています。(1)ロケット・輸送システム(2)国際宇宙ステーション・有人宇宙開発(3)地球観測・通信測位・人工衛星(4)宇宙科学(5)宇宙航空基盤技術(6)航空プログラムなど。このうち、筑波宇宙センターは、特にロケットや人工衛星の開発と宇宙環境利用などの



「きぼう」運用管制室(宇宙ステーション運用棟)
〔提供:JAXA〕

技術研究を行っています。

NASA等、海外との協力体制についてお聞かせください。

1969(昭和44)年、米国との間に宇宙開発の協力に関する公文を交換したのが最初です。現在、地球観測分野では、NASAとNASDAそれぞれが開発したセンサーを双方の観測衛星に搭載しており、宇宙環境利用分野では、ISS(国際宇宙ステーション)計画への参加(毛利・向井・若田・土井・野口各宇宙飛行士によるスペースシャトルの搭乗)があります。その他、カナダ・ヨーロッパ・ロシア・アジア・太平洋地域などとも協力し交流を深めています。

将来計画についてお聞かせください。

JAXAは、より豊かな社会を作るための20年長期ビジョンとして、(1)宇宙航空技術を利用し



水中で模擬船外活動を行う若田飛行士とJEM実物大模型(WETS)〔提供:JAXA〕

た“安全で豊かな社会”の実現(2)地球と人類のルーツを探るための、宇宙のなぞの解明と月利用に向けての準備(3)世界最高レベルの宇宙輸送と日本独自の宇宙活動の実現(4)宇宙航空産業の育成と基幹産業化(5)わが国航空機産業の確立と国産超音速機の開発などを考えております。

当機構は、すべての人が、夢と希望そして誇りを持って社会を実現するために、科学と技術の限界に挑戦し続けるつもりで業務に邁進しています。

*

紙面ではほんの一部しかご紹介できませんが、JAXAでは無料で施設を一般公開しているそうです。ご興味をもたれた方はぜひ一度足を運ばれてはいかがでしょうか。

JAXAホームページ

<http://www.jaxa.jp>

(取材日:平成18年3月13日/
聞き手:的場・坪松・神田)

お知らせ

平成18年度放射線取扱主任者試験の施行について

平成18年度の放射線取扱主任者試験は、次の日程・要領で施行される予定です。

(全課目択一式問題、マークシート方式です。)

1. 試験の日程

第1種試験：平成18年8月23日(水)、24日(木)

第2種試験：平成18年8月25日(金)

2. 試験地および試験場所

試験地	試験場所	試験地	試験場所
札幌	北海道東海大学	仙台	東北学院大学
東京	成蹊大学	名古屋	名城大学
大阪	近畿大学	福岡	九州大学

3. 受験の申込期間

平成18年5月10日(水)～平成18年6月23日(金)

(郵送の場合、平成18年6月23日消印のあるものまで有効)

4. 受験料(受験料は消費税込です)

第1種：13,900円 第2種：9,900円

5. 受験資格 特に制限なし

6. 合格発表 10月20日頃までの官報で公告の予定

7. 申込用紙の頒布

受験申込用紙は、無料で下記頒布機関の窓口で直接入手できます。郵送希望の方は、「受験申込用紙 部請求」と朱書きした封筒に、請求部数分の切手を貼った返信用封筒(角2サイズ・縦33.2cm×横24cm)を同封して、(財)原子力安全技術センター宛に申し込んでください。

郵送切手代

請求部数	1部	2部	3～4部	5～9部	10部
切手代金	140円	200円	240円	390円	580円

11部以上は宅配便(着払)で送付いたしますので、FAX又は電子メールにて必要部数、送付先等をご連絡下さい。

窓口での入手 および 郵送による入手

* (財)原子力安全技術センター：東京都

Tel.03-3814-7480 Fax.03-3814-4617

窓口での入手 (郵送は取り扱いません)

* 原子力安全技術センター：青森県 Tel.0175-71-1185

* 東北放射線科学センター：仙台市 Tel.022-266-8288

* (財)原子力安全技術センター 西日本連絡事務所：大阪市

Tel.06-6450-3320

* (社)日本アイソトープ協会総務課：東京都

Tel.03-5395-8021

* (社)日本原子力産業協会：(旧) (社)日本原子力産業会議

東京都 Tel.03-6812-7100

* 北陸原子力懇談会：金沢市 Tel.076-222-6523

* 中部原子力懇談会 技術部：名古屋市 Tel.052-223-6616

* (財)電子科学研究所：大阪市 Tel.06-6262-2410

* 九州エネルギー問題懇話会：福岡市 Tel.092-714-2318

* 政府刊行物サービス・センター

・札幌：札幌市北区 Tel.011-709-2401

・仙台：仙台市青葉区 Tel.022-261-8320

・東京霞が関：千代田区霞が関 Tel.03-3504-3885

・東京大手町：千代田区大手町 Tel.03-3211-7786

・金沢：金沢市 Tel.076-223-7303

・名古屋：名古屋市中区 Tel.052-951-9205

・大阪：大阪市中央区 Tel.06-6942-1681

・広島：広島市中区 Tel.082-222-6012

・福岡：福岡市博多区 Tel.092-411-6201

・沖縄：那覇市 Tel.098-866-7506

本件に関する問い合わせ先

(財)原子力安全技術センター 安全業務部 主任者試験Gr.

〒112-8604 東京都文京区白山5-1-3-101

Tel.03-3814-7480 Fax.03-3814-4617

お知らせ

第43回アイソトープ・放射線研究発表会

日時 平成18年7月5日(水)～7月7日(金)

会場 日本青年館 東京都新宿区霞ヶ丘町7番1号

主催 (社)日本アイソトープ協会

Tel.03-5395-8081 Fax.03-5395-8053

参加費 2,000円(学生は無料) 要旨集 3,000円

特別講演

1. 7月5日(水)14:45～15:45

・安定同位体標識法(NBS法)によるプロテオーム解析

2. 7月6日(木)9:30～11:45

・航空機内宇宙線被ばくに関する動向と課題

・陽子線がん治療の進歩

3. 7月7日(金)13:00～15:15

・量子ビームの相補的利用研究の展開

・J-PARCにおける次世代中性子利用技術の展望

パネル討論

1. 7月5日(水)10:00～12:30 14:00～16:30

・Current & Future of PET in China, Japan and Korea

・非密封アイソトープによる治療

2. 7月6日(木)9:30～12:00 13:30～16:00

・電子線の工業利用最前線

・極低温放射線センサーの開発現状と将来展望

3. 7月7日(金)9:30～12:00

・社会的視点から放射線教育を考える

研究発表 口頭発表：156題 ポスター発表：30題

懇親会 日本青年館4F「鶴の間」

7月5日(水)18:00～ 参加費 2,000円

なお、名称が第41回までの「理工学における同位元素・放射線研究発表会」から変更されました。

お願い

カスタマー
サービス課より

「白地シール」の使い方について

当社より毎月お送りしているルクセルバッジには「白地シール」も同封しております。今回は、この白地シールの使い方についてご説明いたします。

未使用バッジを返却する場合
取消等の理由で着用しなかった



記入例

バッジを返却する際は、白地シールに「未使用」と朱書きし、必ず未使用バッジの表側に貼付して、他の着用済みバッジと一緒にご返送ください。

バッジの着用者を変更する場合

名義変更等でバッジの着用者を変更する際は、白地シールに新規着用者の氏名を記入して、前着用者の氏名の上に貼り付けてご使用ください。ただし、そのままご返却いただくだけでは、名義変更処理を行うことができません。必ず「バッジ測定依頼書兼登録変更依頼書」に変更内容をご記入の上、バッジと一緒にご返送ください。

お知らせ

年度別個人被ばく線量
明細レポート

当社では「年度別個人被ばく線量明細レポート」の作成サービスを行っております。このサービスをご利用いただけますと、転記する手間もかからず、個人別被ばく台帳としてご活用いただけます。

なお、この明細レポートの料金は、1年度につき1名様分420円(税込)となっております。



お申し込み・お問い合わせは当社カスタマー・サービス課まで

わたしもひとと
- 読者の声 -

宮浦 由美 様 (兵庫県 看護師)

お年玉クイズ、当たったことはないけど、毎年楽しみにしています。ワクワクドキドキですネ。特集も、最近話題の「PETのお話」や「放射線にかかわる偉人たち」など興味深く読みました。何事も継続することは難しいもの。ぼんやり(?)した脳には刺激が必要です。これからも頑張ってください。

秋山 卓巳 様 (香川県 診療放射線技師)

NLだよりを毎月楽しみにしています。トップコラムではいろいろな先生が研究の話やエピソードを紹介してくれて面白いです。編集後記も時節に沿った内容で楽しく読ませてもらっています。ルクセルバッジのデザイン画のバリエーションがもう少し増えると楽しいのではないかと思います。

編集後記



50年ほど前、日本は戦争の傷跡をここに残しながら、南極観測と小さなロケットに希望をのせていた。1957年からの第3回国際地球観測年に無謀にも(?)参加した日本は、南極海航行に苦闘する「宗谷」に手に汗握り、ちっちゃなペンシルロケットの成否に一喜一憂しました。小学生のころ、ラジオにかじりついてニ

ュースを聴いたものです。今や南極も観光地で、環境破壊の問題まで出る始末。片や宇宙もお金さえ出せば観光旅行もできるまでに、とか。中でも宇宙開発の成果は、時間と空間を縮めて現代の情報通信革命に貢献しました。JAXAのかたがたの素晴らしい技術力に感嘆し、でも、時空の利便性と引き換えにどれだけ幸せになったのか、とも思っています。(石山 智)

長瀬ランダウア(株)ホームページ・Eメール
http://www.nagase-landauer.co.jp
e-mail: mail@nagase-landauer.co.jp

当社へのお問い合わせ、ご連絡は
東京 Tel.03-3666-4300 Fax.03-3662-6096
大阪 Tel.06-6535-2675 Fax.06-6541-0931

NLだより No.342
平成18年 6月号
毎月1日発行 発行部数: 29,000部

発行 長瀬ランダウア株式会社
〒103-8487
東京都中央区日本橋久松町11番6号
発行人 中井 光正