

トップコラム / 内閣府原子力安全委員会事務局 技術参与 工博
松村 誠

施設紹介 / JAXA筑波宇宙センター(その2)

放射線にかかわる偉人たち / 第6回 ジョセフ・ジョン・トムソン

お願い / ご希望の方はご連絡を!

『ルクセルバッジの着用方法とご利用上の注意』

ご案内 / インターネットでバッジの追加・変更ができます

ト
ッ
プ
コ
ラ
ム
55



松村 誠

ラドン温泉と原子力人の思い

本誌の記事依頼は受けたものの、その題材に苦悶しているとき回覧中の切り抜き新聞がふと眼に留まった。西日本新聞の福岡県二丈町の“ラドン温泉水大人気”で、同町のマンション建設現場から湧き出したラドン温泉水(放射能泉)が人気を集めているのである。ここの温泉水でアレルギー性疾患に改善効果があったとの研究論文紹介に端を発し、報道後はコイン式の有料給水場まででき、町外の客が急増。そしていまや郵送販売も、とのことで、まさに超フィーバ状態の様相を呈しているようだ。さらに、しばらくして、ごく少量の放射線を出す鉱石の上に寝そべる岩盤浴で健康増進の記事が神戸流行図鑑として報道されていた。岩盤浴については我が家の新聞チラシでも目にしていたのだが、これも放射線の効能とは知らなかった。おりしも、チェルノブイル原子力発電所事故から20年を迎えようとし、老朽化する石棺、今なお続く白血病等、被曝被害が甚大との記事が毎日のように新聞で連載され、また当の福岡県では九州電力のプルスーマル計画を県知事が受け入れの表明をし、多数の県民が反対を申し入れるなど騒然とし始めている時でもあった。これらの記事は、まさに正反対ともいえるような反応を示しているが、科学的には同じ放射線に起因するもので、一方は大きなエネルギーを生み出す原子燃料や原子力発電そのもの、あるいはそこから発生してくる放射線が万が一の事故時の場合に影響が大きいことで忌み嫌われ、他方はラドン温泉の場合わずかであろうと放射線が健康に良いとなれば、放射線自体は見えないだけにかえって効果があるように思えて喜んで取り入れようとする状況を示したものであろう。なお後者については、微量放射線を浴びることで人体機能の活性化に有効という低レベル放射線によるホルミシス効果の研究としてかなり知られてきているようだ。

ところでラドン温泉をパソコンで検索してみるとさらに驚くべきことが判った。ラドン温泉とは天然のものばかりではなく、ラドン鉱石(モナザイト)やトリウム線源を使ったものもあり、ラドン温泉器と称する家庭用市販品まであるのだ。

ラドンは原子燃料のウランと同種の放射線源であるが、ラドン温泉の線源は微量であり、原子力発電所のウラン燃料は濃縮され高強度線源ではあるものの、冷却材の水、原子炉容器、格納容器、コンクリート建屋等に減速および遮蔽され、原子炉建屋の外部では極低放射線レベル領域となっている。したがって上記温泉水などと放射線レベルは大差なく、同じように上述の放射線の効能が発揮されるはずであるから、原子力発電所の周辺は一大健康増進の場となってもおかしくないのである。しかしながら、現実には、一方は忌み嫌われ、片方は健康ブームに乗っての大人気である。ラドン温泉の方は、自然のもの、人工的なものであっても、素材そのものが微量なので本質的に安全であると思われるのに対し、原子炉プラントの方は深層防御・多重防護の考えに基づき放射線災害という公衆災害は起こりえないようにしているのだが、それでも膨大な核物質を有しているので、万が一の事故の場合に大量の放射線災害の可能性があるとされるからであろう。両者は原理的に同じ効果があるとは知らないようで、原子力発電所は健康増進に有効かも知れないとの考えは、なかなか浮かばないのであろうか。

とは言え、原子力発電所が安全であるとの信頼を得ることができれば、一般人の健康への関心は非常に高いので、極低レベルの放射線浴ができる一大健康の里として活用されるのでは、の夢物語、とまでは行かずとも、現在の厄介物扱いからは少なくとも脱却できるのではなかろうか。また、このようなことを考えてみると、一般社会で簡単に線量計が入手でき、誰もが放射線量を気軽に測定しその結果が即話題にのぼってくるようになれば、放射線が身近なものとなり、安心感を増すことに寄与できるのではないかとも思う。

誰もが安心して信頼できる安全な原子力プラントにしていかなばならないことは、われわれ原子力に携わる者の重要任務のひとつであり、これからも更に一層の努力を重ね、原子力発電所の安全が信頼され、近隣の人たちに安心と誇りを与えられるように、少しでも状況が変わっていくことを切に願っている。

.....

まつむら まこと(内閣府原子力安全委員会事務局 技術参与 工博)

プロフィール 東京都出身。(株)東芝 電力システム社で、原子力機器部部長、原子力技師長、首席技監を経て、平成13年に東芝を定年退職。アイテル技術サービス(株)を経て、現職。

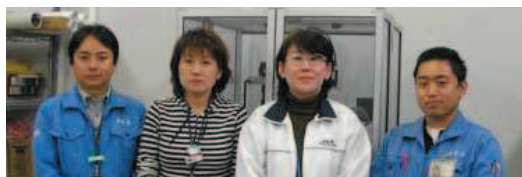
施設紹介

JAXA筑波宇宙センター その2

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



今回はJAXA筑波宇宙センターの事業内容などについてお答えいただきましたが、今回から「宇宙環境と宇宙放射線計測」について宇宙環境利用センター生命科学実験技術開発グループの永松開発員にお話をうかがい、その内容を2回に分けてご紹介します。

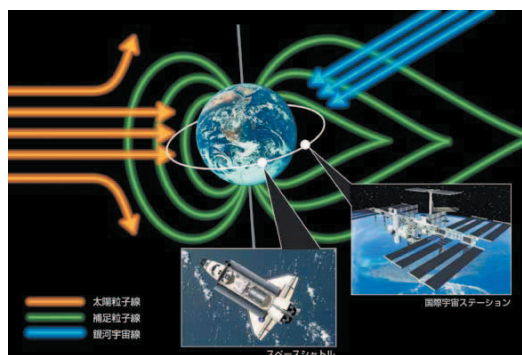


宇宙放射線線量計測システムの主な開発担当者
左から AES 熊谷・JAXA 永松・JAXA/KEK 俵・AES 北城

宇宙は地上と違って厳しい環境かと思いますが、宇宙環境についてお教えてください。

国際宇宙ステーション(ISS)やスペースシャトルの周辺は、太陽の表面でおきる大爆発太陽フレアなどの太陽活動により放出される粒子線、地球磁場に捕捉された陽子線、太陽系外から到来する銀河宇宙線が飛び交う複合的な環境です。

宇宙環境は、微小重力、高真空、良好な視野、宇宙放射線などの地上では容易に得ることのできない特徴があり、その宇宙環境を利用することにより、極めて広範な分野にわたる研究や実験、観測などを行うことが期待されています。



高度400km ISS、シャトル軌道上の宇宙放射線環境〔JAXA提供〕

スペースシャトルやISS船内に長期間滞在する宇宙飛行士や搭載される生物試料は、船内を通過して入射する、地球上とは異なる高LETの宇宙放射線を被ばくし、さらに微小重力環境下で被ばくすることにより、複合的な影響を受けることが示唆されています。

これまでISS船内で実施された宇宙放射線計測の結果では、1日あたり250 μ Gy前後、6ヶ月間では約50mGyの線量が得られています。

*

宇宙は、約250 μ Gy/1日とかなり高い線量率ですが、放射線の測定や防護はどのように行われているのでしょうか。

ISSにおいては、積極的な遮蔽は行われていません。クルーの滞在する米国モジュールでは、アルミの船壁の他にポリウレタンなどが使われており、実際の軌道上での遮蔽効果がどれくらいあるのか、さまざまな検出器を使った測定・検討が実施されています。



2006年4月現在の国際宇宙ステーション(ISS)〔JAXA提供〕

米国海洋大気庁(NOAA)が太陽フレア等で多量の放射線を浴びると予測した場合、宇宙飛行士の船外活動(EVA)を中止する、ISS船内の被ばく量の少ない場所に避難するなどの対応が考えられています。米国モジュールやロシアモジュールでは、宇宙放射線の定点観測を継続的に実施するために、電離箱やアクティブ型検出器を常時設置して、測定データをリアルタイムで地上へ送信するダウンリンクを実施しています。2007年末に打ち上げ予定の日本の実験モジュール「きぼう」では、放射線環境は、JAXAが開発したパッシブ型の宇宙放射線量計「PADLES(パドレス)ドシメーターパッケージ」を3~6ヶ月ごとに搭載して、線量を測定する予定です。

*

今回は、宇宙放射線を測定する積算型線量計と自動高速解析システム「PADLES(パドレス)」、そしてISSでの線量計測実験についてご紹介します。

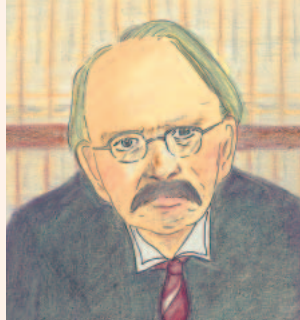
放射線にかかわる偉人たち

第6回

ジョセフ・ジョン・トムソン

ジョセフ・ジョン・トムソン (1856 ~ 1940)

イギリスの物理学者。愛称はJ.J.。電子の存在の発見者であるとともに、現在の原子モデル成立のきっかけとなった提唱者でもあります。また、門下に多くのノーベル賞受賞者を持つ教育者としても有名です。



初めはエンジニア志望

1856年、イギリスのマンチェスター生まれ。両親は書籍商。多少のゆとりがあった両親は、幼い頃から科学に興味があったJ.J.をエンジニアにすべく、高い月謝を払って教育を施していました。14歳の時点で大手企業の入社待ちリストに名を連ねていた彼でしたが、その待機年数なんと2年。折しも産業革命の真っ只中。当時の憧れの職業だったのでしょね。

禍福は糾える縄の如し

入社待ちの間、オーエンスカレッジ（現マンチェスター大学）に入学し勉学に励むこととなったJ.J.。しかし、2年後には家庭の事情で入社を諦め、トリニティカレッジの奨学生となりました。数学の学士試験で惜しくも首席を逃しますが、マンチェスター大の講師を経て、1884年キャベンディッシュの研究所所長に28歳という異例の若さで前任者のレイリー卿から抜擢されます。ほかに3人ほど優秀な候補がいたにも拘わらず、その頃から大人の風格を備えていたということでしょうか。

キャベンディッシュは燃えているか

キャベンディッシュは今でこそ物理学の一大教育・研究センターとして名高いところですが、当時はまだ構成員20人程度という小規模な研究所でした。教育環境が整備されている現代と違って、物理学の実験室は基本的に裕福な個人もしくは大学が作る研究室が主だった時代。門戸は大々的に開かれていたわけではありません。そんな時代に、ケンブリッジ以外の学生も優秀であれば研究員として迎え入れる、そして職員にも教育に携わることの大切さを訴え研究所全体の意識を高める。それを始めたのはJ.J.でした。こうして彼が所長を辞する頃には、キャベンディッシュは200人も研究員を抱える物理学のメッカとなったのです。ここからノーベル賞受賞者も数多く輩出しています。

親子二代で偉業達成

1903年、J.J.は核を持たない原子モデルを発表します。

つまり、原子よりも小さい粒子「電子」の発見です。それまでの説を覆す理論だったため、発表にはかなりの勇気がいったとか。これがのちの原子モデル成立の大きな分岐点となりました。

1906年、**気体内電子伝導**の理論的および実験的研究でノーベル賞を受賞。研究者だったローズ・パジェットとの間にもうけた息子G.P.トムソンもまた、結晶による電子回折の実験的研究で1937年ノーベル賞を受賞しています。親子仲は非常に親密で、お互いが離れなれに暮らしている時の書簡のやりとりは膨大な量に上ったそうです。研究でも私生活でも頼り甲斐のある尊敬すべき父だったのでしょ。

エンジョイ! 研究生活

研究はもちろんですが、3時のティーパーティーも毎日催していたそうです。ちなみにブレイク中、研究の話は御法度。J.J.の興味の対象は多岐に渡り、天気の話から政治経済・文学・スポーツなど話題には事欠かず。話し上手であり聞き上手でもあった彼を中心に終始和やかなムードだったとか。専門分野以外にも視野を広げること、そして研究者同士の協力を図ること。それが研究に好影響を及ぼす可能性もあるという意図も含んでいたようです。どちらにしても見識の広さや人の和を大切に思うJ.J.の度量の深さを物語るエピソードの一つです。

趣味と実益を兼ねて

大のゴルフ好きでもあったJ.J.。趣味が高じて、自宅の裏に小さな専用の研究室を作り、そこで流体力学の学者とともに「ゴルフボールの飛び方」を研究。とうとう論文まで発表してしまいました。残念ながら、ゴルフの腕前の評判はとんと耳にしません、さて如何ばかりだったのでしょか。

穏やかな晩年

J.J.は死の直前まで明晰な頭脳を保ち、所長を辞した後もキャベンディッシュ内に小さなラボをもらい、自由に研究を続けていました。やがて第二次世界大戦勃発直後の1940年、ケンブリッジで静かに息を引き取ります。そして愛弟子のアーネスト・ラザフォードと同じく、ウエストミンスター寺院でニュートンの側に埋葬されました。

未来へ繋げ、電子の架け橋

J.J.が開発した**陽極線装置**は、のちに質量分析器となり、それはブラウン管や電子顕微鏡・粒子加速器・磁気核融合装置など、現代に欠くことのできない技術へ応用されています。彼を研究者へと導いた運命に、私達は感謝しなければいけませんね。

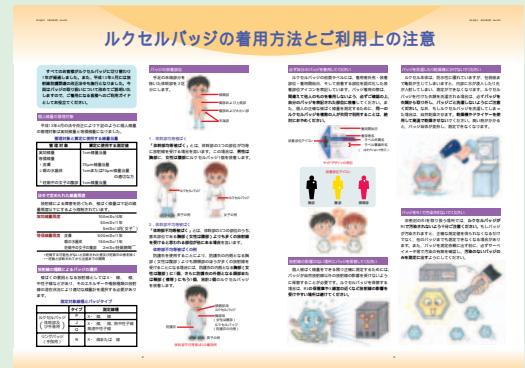
お願い

カスタマーサービス課より

ご希望の方はご連絡を!『ルクセルバッジの着用方法とご利用上の注意』

日頃は当社のバッジサービスをご利用くださいまして誠にありがとうございます。

NLだより平成14年5月号(No.293)に掲載しました『ルクセルバッジの着用方法とご利用上の注意』を、ご好評により増刷いたしました。新規で追加された方へのガイダンスや教育訓練時の資料として役立てていただけることと思います。ご希望の方は、必要部数をカスタマーサービス課 Tel.03(3666)4300までご連絡ください。(無料にてご提供)



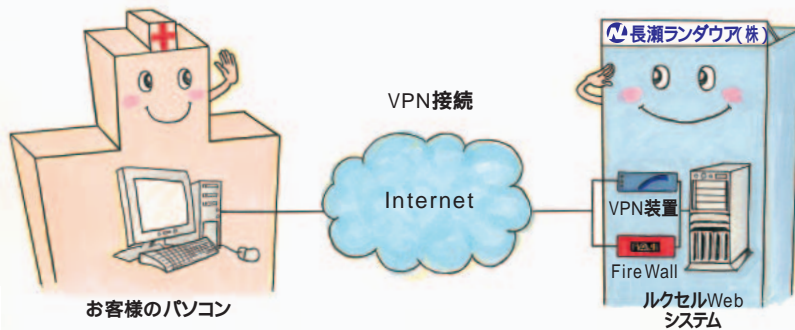
ご案内 インターネットでバッジの追加・変更ができます

当社ではバッジご担当者の皆様の業務を少しでも軽減、かつ便利にできないかと考え、インターネットを利用した「ルクセルWebサービス」システムを無料(通信料はお客様負担)でご提供しております。ご興味をお持ちのお客様は、ぜひ、当社カスタマーサービス課までご連絡ください。詳しい資料をお送りいたします。

【主なサービス内容】

- ・ バッジの追加、変更、取消など
- ・ バッジ登録された方全員の氏名、積算線量等を確認
- ・ 電離放射線健康診断個人票の記入に役立つ、被ばく線量集計表の印刷
- ・ 被ばく線量の証明書になる積算線量票の印刷
- ・ 年度別に個人別算定記録票の印刷

ルクセルWebサービス 接続イメージ



入力画面



VPNクライアントソフトの対応OS Windows98/2000/Me/NT/XP 推奨ブラウザ / Internet Explorer5.5以上

編集後記



7月いっぱいを使ったお祭りで有名なのが京都の祇園祭。釘を使わない伝統の技「縄がらみ」で作られた重さ十数トンの山鉾の存在感は圧倒的です。惚れ惚れするほど見事な先人の知恵を目の当たりにして、烏滸がましくも我が事のように誇らしい気持ちになります。ところでこの祇園祭を題材とした幻の映画があるの

をご存知でしょうか。配役は中村錦之助・岩下志麻・三船敏郎や美空ひばりなど豪華キャストなのですが、上映権を京都市が所有しているということで、祭の間の数日しか見られない代物なのとか。見物するもよし、ボランティアで山鉾曳きに参加するもよし(要事前申込)レアな映画を見るもよし、夏はこれからです。夏の思い出作りにちょいと一役買って貰うのも良いかもしれません。(太田 敬子)

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.343
 平成18年 7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