

原子炉実験所だより

目次

1. 所長就任ご挨拶	1
2. 創立40周年記念のご挨拶	2
3. 原子炉実験所の平成14年度出版物について	4
4. 京都大学原子炉実験所創立40周年記念 オープンキャンパスの開催について	6
5. はじめまして 着任ご挨拶(森本幸生)	7
6. 着任ご挨拶(中島 健)	9
7. 着任ご挨拶(白井 理)	11
8. 研究ハイライト 保健物理・放射能安全研究「ラボからフィールドへ」	12
9. 招へい外国人学者の受け入れについて	18
10. 原子炉実験所運営委員会委員名簿	19
11. 原子炉実験所各種委員会委員名簿	20
12. 職員の異動	25
13. 委員会メモ(平成15年2月～15年4月)	29
編集後記	30

1. 所長就任のご挨拶

所長 代谷 誠治

この4月から、井上信前所長の後を継いで、第9代所長に就任致しました。国立大学の独立法人化を目前に控えた時期に大役を仰せつかり、「エライことになった」というのが偽らざる心境です。

さて、小生は、昭和49年に原子炉実験所に奉職して以来、今日まで一貫して京都大学臨界集合体実験装置(KUCA)における研究教育あるいは運転管理業務を中心として活動してきました。先年行われた外部評価において、KUCAにおける実験教育が高く評価されたことは誠に喜ばしく思っています。

平成3年に2号炉計画が撤回されて以降は、原子炉実験所の将来計画検討の一員に加えていただき、中性子工場型研究炉、パルス型研究炉に続いて、加速器駆動型研究炉の提案を行い、核設計研究とKUCAにおける基礎的実験研究を行ってきました。今、加速器駆動型研究炉に関する基礎研究が次期計画の柱の一つとなっていることは嬉しい限りです。

昨年度、文部科学省で開始された「革新的原子力システム技術開発公募事業」で、所員を代表者とする純国産の強磁場強集束型(FFAG)シンクロトロン加速器を用いた加速器駆動未臨界炉の技術開発が幸いにも採択され、大型の競争的経費を獲得して新しい研究を推進することができるようになりました。また、この加速器を設置するイノベーションリサーチラボ棟が平成14年度の補正予算を得て建設できることになりました。

このような中で、原子炉実験所はお蔭様で無事に創立40周年を迎えました。これは、所員の努力はもとより、共同利用研究者の方々のご協力、京大本部を始め、地元一町二市及び府並びに国のご理解とご支援の賜物と感謝しています。

ちなみに、4月27日(日)に開催された原子炉実験所創立40周年記念式典では、京大の長尾総長を始めとして200名を超える皆様にご列席いただき、文部科学省学術振興局の石川局長、日本学術会議の吉川会長、熊取町の上垣町長から過分な祝辞を頂戴致しました。吉川会長は京都大学研究用原子炉(KUR)の必要性に言及されましたが、同日開催の記念講演会の席上でも、ノーベル化学賞受賞者の白川名誉教授がKURの必要性を訴えられる一幕がありました。

新聞報道にもありましたようにKURの処遇については、ウラン燃料の低濃縮化、廃炉の準備作業を含め、種々の解決すべき難問が山積していますが、共同利用研究者からの強い要請などもあり、原子炉実験所としては今後も運転継続に向けて努力を続けたいと考えています。

一方、たとえばKURに替わる研究用中性子源が実現して学術研究上の役目を終えたときには、廃炉が不可避です。これには長い期間を要しますので、必要な準備作業は粛々と進める予定です。

皆様方のご理解とご支援の下に微力を尽くしますので、前所長同様、今後とも、なにとぞよろしくお願い致します。

2. 創立40周年記念事業のご挨拶

京都大学原子炉実験所
創立40周年記念事業実行委員会
委員長 川瀬 洋一

京都大学原子炉実験所は、昭和38年（1963年）4月1日に設立され、平成15年（2003年）4月1日をもって創立40周年を迎えました。この機会を契機に、これまでの歴史を振り返り、次の世代にさらなる飛躍を望む願いを込めて、記念の事業を計画いたしました。その主な内容は以下の通りです。

1) 「40年史」の出版

2) 記念行事の開催

○ 記念講演会

★これからの原子力安全研究と大学への期待

原子力安全委員会委員長

松浦祥次郎先生

★導電性高分子の研究と京大原子炉実験所

筑波大学名誉教授

白川英樹先生

○ 記念式典

1. 式 辞

代谷誠治 原子炉実験所長

1. 総長祝辞

長尾 真 京都大学総長

1. 来賓祝辞

石川 明 文部科学省研究振興局長

吉川弘之 日本学術会議会長

上垣正純 熊取町長

○ 記念祝賀会

記念行事は、平成15年4月27日（日）に、ホテル日航関西空港にて開催し、約200名が出席して盛大に行われました。

3) 記念品の作製

「チェレンコフ光」を挿し絵にしたペーパーウェイトを作製。

4) 40周年記念オープンキャンパスの開催

記念オープンキャンパスは平成15年4月2日（水）から4月6日（日）までの5日間、原子炉実験所構内にて開催され、延べ約1,000人の一般市民が訪れました。

原子炉実験所が無事40周年を迎えることができましたことは、ひとえに全国の共同利用研究者をはじめ関係各位のご支援によるものと所員一同、深く感謝しております。原子炉実験所の次期

計画としてFFAG 加速器による ADS プロジェクトが立ち上がりつつあり、イノベーションリサーチラボの建設も進行中です。KUR の今後の予定はまだ不確定ですが、40周年を契機として共同利用研究所としての役割を自覚して、より充実した研究環境を実現すべく一層の努力をする所存です。今後とも何卒よろしくお願いいたします。



記念祝賀会の祝樽の鏡割り



記念講演会の白川先生の御講演



記念式典における文部科学省の御祝辞

3. 原子炉実験所の平成14年度出版物について

○ 原子炉実験所の研究活動及び共同利用研究報告、研究会報告等の出版物

1. 『KURRI Progress Report 2001』(目次)

I. RESEARCH ACTIVITY

1. Slow Neutron Physics and Neutron Scattering
2. Nuclear Physics and Nuclear Data
3. Reactor Physics and Reactor Engineering
4. Material Science and Radiation Effects
5. Geochemistry and Environmental Science
6. Life Science and Medical Science
7. Neutron Capture Therapy
8. Neutron Radiography and Radiation Application
9. TRU and Nuclear Chemistry
10. Health Physics and Waste Management

II. ORGANIZATION

III. RESEARCH DIVISIONS AND LABORATORIES

IV. OPERATION AND DEVELOPMENT OF FACILITIES

V. RADIATION PROTECTION AND MONITORING

VI. PUBLICATIONS (APRIL 2001 – MARCH 2002)

VII. MEETINGS, SEMINARS AND VISITING SCIENTISTS

VIII. COMMITTEE MEMBERS

2. KURレポート (KURRI-KR)

第10回原子炉・放射線技術研修会報告書	2002・KURRI-KR-77
「中性子ビームの多角的利用」ワークショップ報告書	2002・KURRI-KR-78
Recent Research Activities about the Chernobyl NPP Accident in Belarus, Ukraine and Russia	2002・KURRI-KR-79
「環境核種影響評価モデルの構築技法とその検証」専門研究会報告書	2002・KURRI-KR-80
粒子線の高度利用 (IV)	2002・KURRI-KR-81
粒子線の高度利用 (V)	2002・KURRI-KR-82
粒子線の高度利用 (VI)	2002・KURRI-KR-83
「中性子ラジオグラフィ高度技術の開発と応用(II)」 専門研究会報告書(平成14年度)	2002・KURRI-KR-84

「アクチニド元素の化学と工業」 専門研究会報告書（平成14年度）	2003・KURRI-KR-85
「放射性廃棄物管理専門研究会」 報告書（平成14年度）	2003・KURRI-KR-86
「施設・環境放射能動態」 専門研究会報告書（平成14年度）	2003・KURRI-KR-87
「放射線と原子核をプローブとした物性研究の新展開」 専門研究会報告（IV）（平成14年度）	2003・KURRI-KR-88
「陽電子ビームの形成と理工学への応用」 専門研究会報告書（平成14年度）	2003・KURRI-KR-89
京都大学原子炉実験所「将来計画」 短期研究会報告書（平成14年度会合）	2003・KURRI-KR-90

上記出版物をご希望の方は、下記宛にご請求下さい。

[請求先] 〒590-0494

大阪府泉南郡熊取町野田

京都大学原子炉実験所

出版委員会

4. 京都大学原子炉実験所創立40周年記念 オープンキャンパスの開催について

京都大学原子炉実験所では、創立40周年記念オープンキャンパスを構内の100本以上の桜の満開時期と重なった4月2日（水）から6日（日）にわたって開催し、期間中900名を超える多数の来所者があった。

2日から4日の各日、原子炉実験所教授による記念講演会が行われ、併せて原子炉実験所創立40年の歴史のあゆみとして、開設当時の貴重な写真や新聞記事を含むパネル等を展示した「展示コーナー」も開設された。

また、毎年恒例の「一般公開」は5日（土）に行われ、「ビデオ上映コーナー」や所員の案内による研究用原子炉（KUR）等の施設見学のほか、「科学実験体験コーナー」も開設し、「放射線の足跡を見る」というテーマで行った霧箱実験が特に好評を得た。

最終日の「桜公開」は好天にも恵まれ、近隣住民を中心に多数の来所者があり、昼食時には構内各所で桜の下、弁当を広げている光景があちこちに見られ終日にぎわいを見せた。

原子炉実験所では、今後ともこのような多数の方が参加できるイベントを充実させ、原子力と科学の世界を身近に感じてもらえる場を提供していく考えである。



5. はじめまして 着任ご挨拶

森本 幸生

この度4月から粒子線物質科学研究本部、粒子線基礎物性研究部門に着任いたしました森本と申します。前任地は姫路工業大学大学院理学研究科生命科学専攻です。このサクラ並木が美しい広大な敷地にある原子炉実験所に来て、京都大学が守ってきたある種の学術拠点の信念をここ数週間つよく感じています。前任地は誕生して10年ですから、まだまだこれから、という気概がスタッフ全員に満ちているのは当然なのですが、こちらは40年間、それを保持し続けているのだと思うと、身の引き締まる思いです。この場所でこれからどのように研究を展開して行くのか説明させていただく前に、これまでの研究の背景を少し述べさせていただきたいと思います。私なりに今後の（自分たちの専門領域の）研究方向はこうあるべきだ、と思っているものですから。

私はこれまで物質の構造を解明するため、X線結晶構造解析を行ってきました。鳥取大学工学部工業化学科に在籍していましたので、主に有機化合物の構造決定を行っていました。ここでは4軸回折計を使っていました。田舎の大学でしたので、当時の指導教授（結局学位取得まで面倒みていただきましたが）が、この回折計をマイコン（当時8ビットチップ）で制御して自動的に反射データを測定する、ということをお教え、これが私の一番最初の実験らしきことでした（それ以前は手動で回折計を動かして測定していたらしい?）。その当時おそらく国内で最初(?)の数少ない自動回折計がこの原子炉実験所に設置されていたらしく、こちらに来てから、当時よくここに見学に来た、と知り合いの先生方によく言われます（今現在それが現役で活躍していることが驚異的ともおっしゃっています）。この卒研の始まりが物質の構造と機能の関係を探る強いきっかけになっています。この後、指導先生方の方向性もあって解析対象物を次第に高分子量のものへと展開し、今専門としているタンパク質へと進んでいきました。有機化合物の結晶化、測定、解析方法と同じような考えでタンパク質の解析を行うわけですから、簡単だと思っていたら大きな間違いで、それぞれに固有の（特有の）問題が山ほどありました。逆格子間隔のせまいタンパク質結晶の弱い回折強度を精度良く写真フィルムに撮るために、全反射湾曲型ダブルミラー（フランス型）のホルダーやニッケル蒸着ミラー作りなど、半年近く機械工場に旋盤を使って作業していました。今思うとタンパク質の構造解析を行うために、X線発生装置がローターになり面検出器が開発されコンピュータが発展してきたように思います（実は逆でそのような周囲の発展にうまくのっかっていた、と言う方が正しいのかもしれませんが）。特に前任地に隣接していました大型放射光施設 Spring-8はその最たるものだと思います。このおかげで学生当時不可能と思っていたタンパク質や複合体の、しかも微少な結晶で、解析もたいへん大きく進むようになったのだと思います。いづれにしてもこのあたりでタンパク質分子が持つ高度に制御された立体構造の構築原理、というものに強く興味を持つようになった次第です。

さて研究分野的にはまだ少し続きがあって、タンパク質の結晶構造解析を行っていたのですが、今でもよくある議論で、結晶状態のタンパク質構造を見てどうするんだ、という話があります。

そこで大阪大学へ進学後蛋白質研究所において（これも当時の指導教授および諸先生方の意見でしたが）溶液状態での構造研究、ということを始めました。いわゆる小角散乱法による分子の形態、挙動に関する研究です。私はX線しか使ったことがありませんでしたので、当時グルノーブルのILLで行われていた水素・重水素置換によるコントラスト変化をまねして、溶液状態での溶媒とタンパク質分子の電子密度の差をショ糖濃度を変化させることによって達成し（コントラスト変調法）、膜タンパク質（牛心臓チトクロム酸化酵素）の形態解析や分子のまわりに結合している界面活性剤の位置や大きさについての実験、研究を行ってきました。この時に作成した4mの小角散乱装置は先に述べた全反射ミラーの技術（？、思い入れ？）が役に立ちました。この大学院時代にタンパク質は単独での立体構造解析も必要であるが、タンパク質分子同士の会合や解離、結合形態などの解析はもっと大事である、と考えるようになりました。つまり生命現象の解明には、原子レベルでの各アミノ酸原子の挙動や性質を明らかにすることと、それらが周辺の原子集団とどのように関わっているのかを明らかにすること、また分子全体が他のタンパク質分子といかに相互作用するのか、が必要であるということです。これはタンパク質の分子間ネットワークの解析であると思います。

先に述べました Spring- 8 でのタンパク質結晶解析は非常に簡便な、また強力な解析手段へと発展してきました。構造生物学という言葉も生まれました。10数年前までは、解析できるタンパク質分子（例えば、大きくて良質の結晶が期待できる、分子量が手頃である＝分子サイズが大きい、など）を選んで解析していたのですが、今では構造を見たいから解析する、というように変わってきました。これは生化学をやる人（やらない人も）にとっては当たり前の話なのですが、なかなか困難であったことも事実です。試料調製が大きな壁でもありました。最近ヒトゲノム計画が完了し、ほとんどのタンパク質分子はその遺伝子産物として、遺伝子組み替え大腸菌などを用いて大量に産生させることができるようになりました。この遺伝子工学、タンパク質工学の発展も放射光タンパク質結晶解析に大きく貢献してきました。解析に必要な位相を解くために、X線の異常分散効果を起こさせる原子（セレンなど）を大腸菌を用いて強制的に、タンパク質分子に組み込むことができるようになったためです。結果的にこのような環境は、全てのタンパク質分子の3次元立体構造を明らかにする、という国際プロジェクトも引き起こすようになってきました。今後のタンパク質構造解析は、より大きなタンパク質複合体、より精度の高い立体構造解析、よりたくさんの網羅的な構造解析、へと進んでいくように思います。放射光を用いてこの3つの座標軸を駆けめぐることがある意味では重要なことだと思えます。

さてここで、私も上のような座標軸を駆けめぐらしますが、ここで少し欠けているのはそれらのヨコのつながりだと思います。立体構造がどのようにしてできるのか、タンパク質分子間の相互作用（高次構造、複合体の構築も含めて）はどのようにになっているのか、についてはたくさん解析できれば自然と解が出てくるようにも思いますが、ここは積極的にうってでたい、と思うようになりました。キーワードは水分子と水素原子の役割だと思います。生体内に存在するタンパク質分子（の立体構造も相互作用も）が最もよりどころとし、かつ必要なものは、やはり水分

子だと思います。これに加えて水素結合を初めとする水素原子の役割も非常に大きいと思います。ここまで来てやっと中性子を用いる理由が出てくるわけですが、中性子による解析はX線タンパク質結晶学の初めのころのとよく似ていると思います。当時の経験を少しでも生かして、今まで行ってきましたX線、放射光に加えて中性子をプローブに用いることで、3つの座標軸を横断できるような研究を発展させることができたらいいなと思っています。風光明媚で飲み屋さんもチラホラあるこの地で少しでも夢を実現できたら、と思っています。今後ともどうぞよろしくお願いいたします。

6 . 着 任 挨拶

中島 健

この4月より原子力基礎工学研究部門（旧原子炉安全管理研究部門）の一員となりました中島です。専門は、原子力学会の分類に従えば、炉物理・臨界安全・臨界実験、となります。

私は、大学院修了までの24年間に北海道札幌市で過ごし、その後、社会人として今年の3月までの21年間に茨城県東海村で過ごしました。大学（北大原子工学科）では、学部、修士ともに「弱電離プラズマの計測」をテーマとした研究を行っており、放電管内のプラズマに電極（プローブ）を挿入し、その電圧－電流特性からプラズマの密度や温度を測定する、といった実験をやっていました。そのような訳で、現在の専門である炉物理には研究室のゼミで接する程度でした（成田正邦助教授（当時）のゼミで「原子炉の理論と解析」の翻訳をやりました）。しかし、修士1年の夏に、京都大学の原子炉実験所というところで実際の原子炉を使った臨界実験の授業がある、しかも旅費も出してくれる、とのアナウンスがあり、せっかく原子力関係の専攻に進んだのだから原子炉の臨界というものを一度くらいは体験してみるのもいいのではないかと（ついでに、関西見物もできる）との軽い気持ちで参加したのが、その後の炉物理（特に、臨界実験）との本格的な付き合いの始まりとなりました。いまや、遠い記憶の彼方になりつつありますが、KUCAでの1週間の院生実験は、厳しいものではありませんでしたが、臨界実験は面白いという印象を与えてくれました。また、当時の職員の皆さんが楽しそうに働いており、このような仕事をしてみたいものだ、と思ってしまったのが今にして思えば、運の尽き？、いや、始まり！でした。

修士修了後、就職するにあたり、どこが良いかと考えていたときに、日本原子力研究所（原研）に就職した大学の先輩が臨界装置を使った実験研究をやっているという話を聞き、原研に行けば、臨界実験でメシが食えるのかとその気になりました。その後、今年の3月まで、原研において、軽水炉の炉物理及び臨界安全性に関する実験研究を行ってきました。軽水炉の炉物理研究としては、軽水臨界実験装置（TCA）を用いて、軽水炉の炉心を模擬した体系での各種炉物理量（臨界量、出力分布、反応率比等）の測定を行い、ここで臨界実験技術を覚えると共に原子炉施設の維持管理に関する貴重な経験を得ることが出来ました。ちなみに、TCAは我が国で最も古い現役

子だと思えます。これに加えて水素結合を初めとする水素原子の役割も非常に大きいと思えます。ここまで来てやっと中性子を用いる理由が出てくるわけですが、中性子による解析はX線タンパク質結晶学の初めのころのとよく似ていると思えます。当時の経験を少しでも生かして、今まで行ってきましたX線、放射光に加えて中性子をプローブに用いることで、3つの座標軸を横断できるような研究を発展させることができたらいいなと思っています。風光明媚で飲み屋さんもチラホラあるこの地で少しでも夢を実現できたら、と思っています。今後ともどうぞよろしくお願いいたします。

6 . 着 任 挨拶

中島 健

この4月より原子力基礎工学研究部門（旧原子炉安全管理研究部門）の一員となりました中島です。専門は、原子力学会の分類に従えば、炉物理・臨界安全・臨界実験、となります。

私は、大学院修了までの24年間に北海道札幌市で過ごし、その後、社会人として今年の3月までの21年間に茨城県東海村で過ごしました。大学（北大原子工学科）では、学部、修士ともに「弱電離プラズマの計測」をテーマとした研究を行っており、放電管内のプラズマに電極（プローブ）を挿入し、その電圧－電流特性からプラズマの密度や温度を測定する、といった実験をやっていました。そのような訳で、現在の専門である炉物理には研究室のゼミで接する程度でした（成田正邦助教授（当時）のゼミで「原子炉の理論と解析」の翻訳をやりました）。しかし、修士1年の夏に、京都大学の原子炉実験所というところで実際の原子炉を使った臨界実験の授業がある、しかも旅費も出してくれる、とのアナウンスがあり、せっかく原子力関係の専攻に進んだのだから原子炉の臨界というものを一度くらいは体験してみるのもいいのではないか（ついでに、関西見物もできる）との軽い気持ちで参加したのが、その後の炉物理（特に、臨界実験）との本格的な付き合いの始まりとなりました。いまや、遠い記憶の彼方になりつつありますが、KUCAでの1週間の院生実験は、厳しいものではありませんでしたが、臨界実験は面白いという印象を与えてくれました。また、当時の職員の皆さんが楽しそうに働いており、このような仕事をしてみたいものだと、思ってしまったのが今にして思えば、運の尽き？、いや、始まり！でした。

修士修了後、就職するにあたり、どこが良いかと考えていたときに、日本原子力研究所（原研）に就職した大学の先輩が臨界装置を使った実験研究をやっているという話を聞き、原研に行けば、臨界実験でメシが食えるのかとその気になりました。その後、今年の3月まで、原研において、軽水炉の炉物理及び臨界安全性に関する実験研究を行ってきました。軽水炉の炉物理研究としては、軽水臨界実験装置（TCA）を用いて、軽水炉の炉心を模擬した体系での各種炉物理量（臨界量、出力分布、反応率比等）の測定を行い、ここで臨界実験技術を覚えると共に原子炉施設の維持管理に関する貴重な経験を得ることが出来ました。ちなみに、TCAは我が国で最も古い現役

の臨界実験装置で、昨年で40周年を迎え、運転回数は優に一万回を超えています。

平成7年から原研では、新たに建設された NUCEF（燃料サイクル安全工学研究施設）内に設置した2台の臨界実験装置 STACY（定常臨界実験装置）と TRACY（過渡臨界実験装置）を用いた臨界安全性に関する実験研究が始まりました。本稿を読まれている方には、説明する必要はないかと思いますが、「臨界安全（Criticality Safety）」とは、核燃料を取り扱う際に、適切な場所と適切なタイミング以外では、臨界にならないようにすること（あるいは、そのための手法）を意味します。「適切な場所」とは、通常は原子炉の炉心です。しかし、炉心でも、例えば燃料交換時などに臨界となっては困りますので、「適切なタイミング」が必要です。原研では、臨界安全性の研究、特に臨界にならないようにする（臨界防止）ための実験研究として STACY（及び TCA）を用いて、種々の条件での臨界データを取得すると共に未臨界度測定技術の開発を行っています（当然、解析手法に関する研究も並行して行っています）。さらに、臨界になったとき（臨界事故）にどのような事象が発生するかを明らかにするために、TRACY を用いて臨界事故を模擬した研究も行っており、私は主にこの臨界事故に関する研究に従事してきました。「臨界事故」という言葉は、1999年に東海村で起きた核燃料加工施設（JCO）臨界事故により、広く知られるようになりましたが、TRACY で実施している実験は、まさに JCO で発生した事故をほぼ模擬するような実験です（ただし、TRACY では厚さ 2 m 以上のコンクリートに囲まれた室内で実験をしています）。JCO 事故の際には、TRACY で取得した実験データが事故時の出力挙動の解明や従事者の被ばく線量評価などに利用されました。また、私個人としては、極く身近で起きた臨界事故へのリアルタイムでの対応を迫られるとともに、事故後には種々の調査への参加や住民・マスコミへの対応等、もう二度とできないような体験をしました。しかしながら、本来ならば、あのような事故が起こらないようにすることが安全研究の第一義であることを考えると、臨界安全研究を行っている一員としては誠に残念でなりません。なお、JCO 臨界事故に関しては、日本原子力学会が設置した JCO 臨界事故調査委員会が事故調査報告書を作成中であり、そこには専門家の視点で取り纏めた最新の知見が記載される予定です。

さて、この地、熊取町は私にとって札幌、東海村に続く3番目の生活拠点となります。原研在職中も研究会などで京大炉へは何回も足を運んでいましたが、いつも事務棟の会議室まででした。京大炉に赴任後初めて KUCA の制御室に入った時に、二十数年前の院生実験を懐かしく思うとともに、自分が研究者として歩むことになった原点に戻ってきた気がしました。赴任してまだ1ヶ月余りで、いろいろな方々のお世話になりながら、京大炉における自分の仕事（研究+業務）について模索しているところです。炉物理研究という立場で見ますと、京大炉には臨界実験（積分実験ともいいます）を行う KUCA や KUR の他に、中性子断面積データ測定（積分実験との対比で微分実験と呼ばれます）のための加速器もあり、微分・積分の両実験が可能です。これまでの臨界安全・事故研究も引き続き行いながら、これらの装置をうまく活用した研究を行えないかと考えています。まだ各装置・炉について十分に理解しておらず、当面は関係者の皆様にご指導して戴くこととなります。何卒、よろしくお願い申し上げます。

7. 着任ご挨拶

白井 理

原子力基礎工学部門 量子リサイクル工学分野に助教授として着任いたしました白井と申します。宜しくお願ひ申し上げます。

まず、はじめに経歴を簡単に紹介させていただきます。昭和60年(1985年)に大阪大学理学部高分子学科に入学し、小林雅通先生の研究室で脂肪酸結晶の相転移に伴う構造変化について卒業研究を行いました。平成元年4月に京都大学大学院理学研究科化学専攻に入学し、宇治の化学研究所で6年間を過ごしました。その間、松井正和先生、木原壯林先生のもとで、電気化学的な解析による液/液(膜)界面でのイオン移動機構についての研究を行いました。その後、平成7年(1995年)に日本原子力研究所に入所し、茨城県の大洗研究所で8年間を過ごしました。原研では、窒化物燃料の乾式再処理に関する基礎検討ということで主に熔融塩中でのアクチニド元素の酸化還元挙動を調べておりました。そして本年より、御縁があつて原子炉実験所でお世話になることになりました。

私が原子炉実験所にはじめて訪れましたのは、アクチニドの化学と工学専門研究会に参加させていただいた3年ほど前のことです。その際に原研が推進している窒化物燃料の乾式再処理に関する話をさせていただきました。因みに、その専門研究会を主催しておりました原子力基礎工学研究部門(旧バックエンド工学研究部門)に今回配属されました。研究内容や管理業務等は原研時代とは変わりますが、実験手法はほとんど同じですので、研究室に早く馴染めるのではないかと考えています。

今後の研究テーマについてですが、やりたい研究はいくつかあります。その中でも後述する二つのテーマを中心に進めていく予定です。一つは、電気化学的な手法と分光学的な手法を併せることによって各種熔融塩中での希土類元素およびアクチニド元素の存在状態とそれらの酸化還元挙動の詳細を解明することです。もう一つは、微生物や生体細胞における重金属元素の取り込み機構を明らかにすることです。前者は主にホットラボの第一および第二実験室にある不活性ガス雰囲気グローブボックスで実験を行う予定です。また、これまでの研究経緯から原研、サイクル機構および電力中央研究所といった外部機関とも共同研究を続けていくことになりそうです。後者は研究棟一階の化学実験室を中心に有機液膜や脂質二分子膜といった模擬生体膜を用いた実験を行う予定ですが、こちらも生体試料および微生物を用いた実験を行う際には原研等との共同研究も考えています。

最後になりますが、皆様にはいろいろとお世話になるかと存じますので、どうぞ宜しくお願ひ申し上げます。

8. 研究ハイライト

保健物理・放射能安全研究「ラボからフィールドへ」

京都大学原子炉実験所 福井正美

1. はじめに

最近改称された「放射線安全管理工学」分野は、もともと「放射線管理」部門であり、実験所六部門の1つであった。1980年代後半には部門員として教官15名が在籍し、保健物理に関連する工学、理学、農学と間口の広い部門であった。しかしながら過去15年程の期間に、特に生物系教官の新設部門への移行から教官数は1 / 3に急減し、現在は工学を中心とした5名となっている。この教官数の減少及び昨今の規制強化等に伴う管理業務の増加（本誌 No.55、編集後記）は、職務の合理化と高効率化により、現在、技官及び教官の合計10名程度の部員により対応されている。従って、保健物理研究を実践する主要な場の1つである「放射線安全管理工学」も、部としてのルーチン業務の増加により、現場の情報を研究レベルにフィードバックする時間的余裕も昨今は更に少なくなってきたが、このような状況下で実施してきた研究について、ささやかながらその概要を紹介する。

2. 放射性廃棄物処分に関連した人工放射性核種の動態に関する研究

研究の背景として、入所した1970年当時は、原子力エネルギーの実用的利用が推進され始めた頃であるが、将来的問題として原子力施設の老朽化による土壤汚染や放射性廃棄物の陸地処分による環境汚染が社会問題となることは想定された。実際、そのころから処分場の無いことが「トイレ無きマンション」と例えられていた。そこで土壤、地下水系における放射性核種挙動に関する研究を保健物理研究の課題として開始した。

地下環境に放出された放射性物質は、主として地下水により輸送され、人体を曝射する源となる。このような汚染の進行は基本的には分子拡散、メカニカルな分散、移流および土壤と汚染物質との親和性の程度により決定される。これらの複合された移行機構を究明するためにラボ実験としては、現象を素過程に分割し、始めに土壤のような多孔質媒体中の拡散、分散等の物理的挙動を解明するために塩素やトリチウムをトレーサとして用いた。この研究により、分散係数が実際の分散量を規定する物理量ではなく、分散係数と間隙流速の比が実際の分散量を規定するパラメータとして用いられることを指摘・確認し、地層中核種移行における安全評価手法の基本概念を確立した。

地層処分において土壤と核種間の化学的挙動の解明には、地下水の透水性を代表するとされている豊浦標準砂を、カラムクロマトグラフィー的手法としてラボ実験に用いた。放射性核種としては始めに $^{36}\text{Cl}^-$ 、 $^{32}\text{PO}_4^{3-}$ 、 $^{35}\text{SO}_4^{2-}$ 、 $^{131}\text{I}^-$ などの陰イオン状核種を対象とした。その結果、従来、吸着現象は無視されると考えられていた陰イオン状核種でも、種々のメカニズムにより土壤有機物

が存在しない石英砂にさえ、多く捕捉されることを見出し、陰イオン状核種といえども、地層処分評価に際し、吸着効果をモデルに導入することの可能性を明らかにした。最近の情報によれば、 $^{129}\text{I}^-$ については今後の計画として、その封じ込めを含めた地下挙動に関して、Hanford Siteの地質材料及び $^{131}\text{I}^-$ をトレーサとして用いた上述したようなラボ研究が米国で検討されている。

陽イオン状核種としては ^{95}Zr 、 ^{95}Nb 、 $^{110\text{m}}\text{Ag}$ 、 ^{106}Ru 、 ^{137}Cs および ^{144}Ce など、核分裂生成物および誘導放射性核種の約10種類を対象とし、それらを混合した模擬廃液（半減期が数年から数十年）の砂層中挙動を検討した。ここでは吸着過程だけでなく、脱離過程も含めて移行分布を検証し、理論的な解析で得られる結果よりも吸着・脱離のヒステリシス現象が多くの核種に認められることを明らかにした。また、地上に貯蔵される再処理廃液が硝酸酸性であることや、地中に廃棄される放射性廃棄物がコンクリート構造物に収納される場合、処分後のニアフィールド環境がアルカリ側になることから、地下水中 pH の核種挙動に及ぼす影響を詳細に検討した。その結果、pH が 2 以下ではほとんど砂層に吸着されないこと、 $4 \leq \text{pH} \leq 8$ の範囲では土粒子に対する核種固有の化学的親和性が易動度に現れ、その大きさの順序は移流のない分子拡散実験により得た易動性の順序とも一致することなどを解明した。pH > 8 では、溶存核種の一部が、水酸化物コロイドとして早く移動する成分のあることも明らかにし、安全評価上、線形吸着モデルの適用に問題のあることも指摘した。以上に述べたような基礎的な吸着・移行現象は、他機関においてスケールアップされた大規模プラント実験により、現在でも追認されている状況であり、本研究はその意味でも保健物理・バックエンド研究分野における先駆的なものである。

本研究において、特に pH が 4 以下の場合に土壌中での核種移行が早くなる現象は、現在、地球規模的な環境破壊の前兆として問題になりつつある酸性雨の影響を、1970年代後半に、室内実験としてではあるが初めて明らかにしたものである。また、多数の放射性核種を混合し、当時、普及し始めた Ge (Li) 検出器を用いて、同じ実験条件で移行・挙動を比較した本研究の手法は、1990年代中頃に、他機関で開発されたと称されるマルチトレーサ法と同じであり、ほぼ20年前に実施した先駆的なものである。このような放射性核種の吸着・移行に関する現象論的研究は、それらの挙動を一般的に予測するために必要な非線形を含む吸着モデルに関する理論的研究へと発展させた。特に、砂層中 Cs の挙動に関連して提案した Two stage (site) model は、高レベル廃棄物処分で被ばく上の問題となる ^{135}Cs や、今なお Hanford Site で再処理廃液タンクから漏洩する ^{137}Cs 等の地中挙動予測モデルとも関連して、20年以上経過した現在でも多くの研究者に引用されている。

3. 地中における天然放射性核種の挙動に関する研究

1970年代中頃から、市販される放射性核種の種類が制約されると共に、価格も上昇し始め、ラボ実験の継続が困難な状況となり始めた。実験所では当時、高中性子束炉建設のための地盤調査が開始され、ここで筆者は敷地内の地層や地下水調査を担当したが、その調査終了後に、フィールドにおける放射能動態研究への指向から、掘削したボーリング孔を利用する研究を模索した。

当時、ソ連や中国において、地震予知指標として井戸水中²²²Rn の濃度変動観測が開始されていた。これに着眼し、その測定結果が、核燃料要素加工過程などのアップストリームでも発生するウラン等の α 核種を含む放射性廃棄物問題、さらには人体に対する自然放射能被ばくなどの保健物理的研究にも発展することを推察した。環境水中²²²Rn 濃度は、20世紀初頭以後、温泉のような高ラジウム含有水では測定されてきたが、一般環境水としての測定例は少なかった。そこで液体シンチレーション法による²²²Rn 測定法について、野口正安氏（当時、原研 RI 研修所）に指導を仰ぎ、地下水中濃度の測定を開始した。

本調査研究では始めに、2号炉予定地の大阪層群地下水の²²²Rn 濃度変動の少ないことから、地下水流動が安定していることを明らかにすると共に、1970年代後半には泉南地方の一般環境における井戸水および鮮新統以後の地層における地下水中²²²Rn 濃度レベルを明らかにした。²²²Rn は²²⁶Ra の地中での予兆因子としてだけではなく、娘核種も含めてその発ガン性リスクの大きいことが1982年の国連科学委員会（UNSCEAR）により報告された。従って、地質化学としてだけでなく、保健物理的観点からも、1970年代後半に泉南地方の一般環境における井戸水や地下水中²²²Rn 濃度レベルを明らかにしたことは有意義であった。本研究では続いて、地表近傍地下水中における²²²Rn 濃度の分布や変動を対象にし、鉛直濃度分布が生じていること、その水中勾配が季節により異なること、この原因は大気と同様、地下水の温度・密度分布に起因することなどを明らかにした。また、地下水中濃度の連続モニタリングシステムも開発し、²²²Rn 濃度の低い降雨の浸透による浅層地下水中²²²Rn 濃度の希釈・混合状況や地下水中で²²⁶Ra - ²²²Rn 濃度平衡の回復する現象などを in situ として世界的にも初めて観測した。

²²²Rn は希ガスであり、地下水面から地表までの不飽和土壤水分領域を通過して人の生活圏である地表に上昇する。従って地下水中濃度のモニタリングに続いて、その上部の不飽和土壤間隙における Soil gas 中濃度の連続モニタリングを開始した。ここでは Soil gas のサンプリングにより、場を惑乱しない独創的な方法を開発した。その観測結果として、Soil gas 中の²²²Rn 濃度が、浅層地下水中と同様に深部ほど高くなる鉛直分布を示すこと、また従来指摘されている気圧変動以外に、降雨浸透による地下水位の急激な上昇のために Soil gas が地表に移動し、その結果、地表へのフラックスが高くなる現象なども明らかにした。さらに Soil gas 中²²²Rn を active 法でトルエンに循環トラップして定量する簡便な定量法も開発した。

1994年に U.S. Dep. of Commerce から出版され、送付されてきた A Literature Review, "Measurement and Determination of Radon Source Potential" (NISTIR 5933, pp.1-190) によれば、このような研究分野の研究者・研究実施機関として、日本では実験所の筆者を含む3名、3機関が挙げられている。

以上のような野外環境の研究には、その結果以上に、現在、タケノコ採りの現場として有名になっている丘陵地で、降雨中でもテスターを用いて毎週10本ほどのボーリング内地下水位測定や地下水採取を実施したり、降雨量や連続地下水位測定器など、週巻自記記録計の維持中にも蚊の大軍に襲われて悩まされたことなどが記憶に残されている。また、環境水中の²²²Rn 濃度について

は、現在も西日本の試料について機会あるごとにサンプリングを行い、データを集積している。

ある夕暮れ、一人で三朝地方の河川敷にある露天温泉に浸かっていた時、うら若き(?)女性が一人で参加されるのを見て、慌ててトルエントラップによるサンプリングを終了した。持ち帰った試料を液シン測定し、カウンターが目をまわす程の計数率であることに再度、驚いた ($6.2 \times 10^2 \text{Bq/L}$)。鉱泉分析法指針では 74Bq/L 以上を鉱泉、 111Bq/L 以上を療養泉(放射能泉)の基準として効能を認可している。一方で被ばく線量とリスクの線形関係は崩されていない。生体への低線量放射線影響の評価法確立の議論はエンドレスなのだろうか。今なおゆっくり温泉にも浸かってられない。

4. 原子力施設周辺における放射能動態評価研究

4.1 ^{41}Ar 問題

研究を開始した1970年から20年間程は、上述した2.や3.の課題に重点を置いていたが、その一方で、放射線管理の現場としての課題にも遭遇していた。1 MW から 5 MW に出力上昇されてから増加した、研究炉での支配的な核種 (^{41}Ar) の放出を低減する目的で1971年に動態調査が行われたものの、その目的は達成されなかった。そこで、1978年頃から、放射線管理部の当番業務として定期的サーベイメータ測定やスミア検査を実施する傍ら、 ^{41}Ar の炉室内濃度変動を移動式電離箱を用いて詳細に調査し、空調により生じる生体遮蔽内外の温度差から、炉体が呼吸する現象を見出した。このことから、遮蔽の気密性能に問題のあることを明らかにし、その向上を施設担当者に依頼した結果、1980年から数年間に、環境への年間放出量を1桁以下に低減する成果を得た。こうした原子力施設の現場における調査研究は、その後、冷中性子(CNS)設備の新設(1986年)および重水タンク更新(1996年)に伴い、個別に排気系統に設けられた減衰タンクの効用を検討する発端となった。これらの調査では、微少なタンク排気流量(1 L/min程度)の変化が、スタック濃度、牽いては環境への ^{41}Ar 放出を大きく規定すること及びそのメカニズムを解明し、設備改修により ^{41}Ar 放出量が増加することを防止する成果を挙げた。本調査・研究は現在、吸着材(活性炭、モレキュラーシーブ、高分子樹脂など)充填カラムを用いた気体廃棄物放出率低減のフィージビリティ研究として検討されている。また希ガスの ^{41}Ar だけでなく原子力施設から放出される ^{131}I 、HTOも含めて、炉室内外の被曝線量も算定し、天然起源放射性核種(ラドンとその娘核種)によるものと比較するなど、原子力施設におけるインパクトが総合的に評価されている。このような気体廃棄物の動態研究と放出の低減は、現在、炉室内作業員の被ばく低減だけでなく、ALARAの精神に基づいて、周辺公衆に対する被ばく線量を自然バックグラウンドの1/1000以下に低下させる結果となっている。

4.2 一次冷却水中放射能問題

1991年には、研究炉におけるシリサイド燃料使用に伴う設置変更申請書作成過程で、一次冷却水の浄化系イオン交換樹脂カラム表面に設置されている燃料破損検出器(NaIモニタ)の性能評価が必要となり、その検討を依頼された。そこで、一次冷却水のイオン交換樹脂による処理シス

テムに関する理論・実験的研究を開始した。本研究では始めに、炉稼動に伴う炉水中放射能濃度の増加・減少を、時間の関数としてモデル化し、実測値を用いて浄化率に関するモデルパラメータを一次冷却水システムの作動・停止の両過程について算定した。この炉水濃度変化理論式を境界条件とし、浄化系カラム樹脂への吸着量を予測する理論式を誘導した。このモデル予測値が燃料破損検出器の指示値ときわめて良く一致することから、この予測値を逸脱する場合を燃料の破損異常として迅速に診断できることを明らかにした。また、NaI モニタ記録紙上の指示値変動が、従来のカラムクロトグラフィー理論の常識で考えられるような、樹脂に吸着された核種（主として ^{24}Na ）の移動によるのではなく、低電導率水中では樹脂表層に不可逆的に吸着された核種の放射能変化に基づくものであることも明らかにした。本研究はイオン交換樹脂による Once through 処理方式に加えて、原子炉の起動・停止に伴い消長する水中放射能、吸着バンド及び浄化カラムでの表面線量率等の関係を、一次冷却水の浄化システムとして総合的に解明したものであり、発電炉のように運転中の炉心近傍へのアクセスが不可能な施設では実施できない成果を得た。ここでの調査では、カラム表面での放射線量（TLD）測定や水中放射能測定において、技官諸氏の協力を得た。

4.3 トリチウム問題

1987年4月ごろから KUR 炉室内のサブプールや一次冷却水システムの水中トリチウム濃度上昇が研究炉部による毎月のモニタリングから明らかにされ、また重水設備近辺の空气中放射性ガス濃度上昇や重水タンク表面の汚染が1988年8月の調査で検出されたことにより、重水漏洩の可能性が懸念された。そこで水-気相間の蒸発や同位体交換現象を独創的な方法によりモデル化し、常識では考えられなかった、炉室内での空気から水中へのトリチウム移行による濃度上昇であることを科学的に実証した。また、炉室内の空气中トリチウム濃度が、ラドン系列核種と同様、換気に伴う変動を示すことも見出し、この現象からトリチウムの建家コンクリートへの吸収量を評価した。さらに炉室内の空気凝縮水及びスタック排気などの長期モニタリングから、換気によるサブプールやコンクリート中トリチウムの低減メカニズムも明らかにした。この調査研究において開発した、シャーレ水盤を用いる簡便な空气中トリチウムのモニタリング法は、その後 CA の加速器に用いられているトリチウムターゲットからのトリチウム漏洩防止や、他機関でも作業者の無駄な被ばくを低減するモニタリングに役立てられている。

1997年には、重水施設も更新されたことから、トリチウム漏洩は無視できるはずであったが、CNS を含む、これら2つの減衰タンク排気中に、炉稼動中には ^{41}Ar にマスクされて検出されない、高濃度の HTO 凝縮水の存在するを見出した。現在は、炉室内でのこのようなトリチウムを ^{41}Ar とのダブルトレーサとし、 ^{41}Ar の放出低減を試みると共に、トリチウムの動態やその生成機構の解明、並びに野外環境におけるトリチウムインパクト等の研究を継続している。このような in situ データを基本にした本研究の結果は今後、大型加速器や再処理施設及び熱核融合炉など、わが国における将来のトリチウム安全性研究に進展するものと考えられる。

以上、2. で述べたラボ研究や3. のフィールドを視野にいれた野外研究は、未知の現象に対する

知見を累積する演繹的手法により各々 10年以上も継続してきたが、その結果は、関連学会からの解説や総説としての依頼に応えたり、Elsevier 出版のような多くの国際誌を発行する編集局から、査読、Book Review などの要請に対応することになった。また、最近だけでも、環境・廃棄物に関しては研究実施体（六ヶ所村）からの土壌系動態評価委員、原子力安全委員会（高レベル放射性廃棄物地層処分2000年レポート評価分科会）の評価委員、日本原子力研究所の燃料サイクル安全研究委員、高レベル放射性廃棄物の地層処分をわが国で実施するために設立された事業体からの技術アドバイザー委員、さらには発電炉廃止措置の環境影響評価の検討委員などとして、所外からの委嘱要請に応えている。これらは社会的使命と考え参画しているが、得られる情報・内容はその多くがリンクしており、環境、廃棄物、安全性など、関連した総合的研究土壌の堆肥となっている。また、これら汚染物質の地中挙動研究は、放射性物質に限らず、わが国で近年、軍用化学物質の地中廃棄による人的障害が地下水を經由して顕在化している問題とリンクして、そのリスクを評価する研究への発展が予想される。

これに対して、4. の現場（施設環境ともいえるフィールド）調査から開始した放射線管理的課題について、その手法は目的指向的であり、帰納法的なアプローチが必要とされる。ここでは条件を理想的に設定して実施するラボ研究とは異なり、人為的惑乱も含めて現象の再現性については困難が伴うものの、その成果が日常の管理業務にフィードバックできる利便性がある。これらは従来、「施設固有の問題」と捉えられがちであり、実際、当初は output としては何の成果も期待せずに実施したものであった。しかしながら固有の問題を、逆転の発想から普遍的に現象を解明するという楽しさ・心地よさも体験できる。また、input（投入資金）の獲得ばかりに狂奔する必要も無く、ハードに頼らずともソフト的対応で有用な output が得られることもあり、output/input 比は大きくなる。これらはラボからフィールドへ傾斜した他の理由でもある。

5. おわりに

入所以後、多くの研究者もそうであると思われるが、絶えず脳裏に宿っていたのは、つぎの研究課題についての模索である（本誌 No. 58、編集後記）。KUR の休止や FFAG 建設が具現化されつつある現在、これらに関連する工学的研究課題を推進すべき廃棄物処理を含む保健物理分野の関連研究者には、個々の研究を総括し、危機感をもって将来へ向けての安全性研究に努力することが望まれる。何代か前の所長の請け売りではないが、泥くさい仕事に手を染めて、初めてオリジナルな結果やその契機が得られることを筆者も感じている。時間がかかっても何らかの結論が出るまで粘り抜く忍耐力と知恵（独創性）があれば、どのような環境でも新たな課題・成果は生まれるものである。先に独法化された機関から囁かれてくる、鉄銅主義的且つ近視眼的な論文の量産指向から何が生まれるのか、再考すべき時機でもある。

本稿は実験所40年史（平成15年4月1日発行）の研究のあゆみ、2.1.10（保健物理・廃棄物処理）のうち、(7)～(14)（pp.107-115）を更に要約したものであることから、図の掲載は割愛した。

9. 招へい外国人学者

氏 名	研 修 題 目	受 入 期 間	受 入 教 官
Vinogradov Alexandre Vitalyebich (ドブナ合同原子核研究所・ IBR-2 原子炉部長)	理論と実験による革新的パルス中性子源の核的安全性に関する研究 討論	平成15年4月21日～ 平成15年4月30日	原子力基礎工学研究部門 教授 小林捷平
Pepolyshchev Yuri Nikoleavich (ドブナ合同原子核研究所・ 上級研究員)	理論と実験による革新的パルス中性子源の核的安全性に関する研究 討論	平成15年4月21日～ 平成15年4月30日	原子力基礎工学研究部門 教授 小林捷平

10. 京都大学原子炉実験所運営委員会委員名簿

平成15年4月1日現在
(順序不同)

北海道大学	大学院工学研究科	教授	鬼柳善明
东北大学	加齢医学研究所	"	福田寛
東京大学	大学院工学系研究科	"	中澤正治
東京工業大学	原子炉工学研究所	"	二ノ方壽
金沢大学	理学部	"	中西孝
大阪大学	産業科学研究所	"	田川精一
"	大学院工学研究科	"	竹田敏一
"	大学院医学系研究科	"	中村仁信
"	大学院基礎工学研究科	"	若林克三
京都大学	大学院理学研究科	"	今井憲一
"	大学院医学研究科	"	平岡眞寛
"	大学院工学研究科	"	森澤眞輔
"	原子炉実験所	"	小野公二
"	"	"	義家敏正
"	"	"	川瀬洋一
"	"	"	松山奉史
"	"	"	三島嘉一郎
"	"	"	柴田誠一
"	"	"	福永俊晴
"	"	"	西牧研壯
"	"	"	小林捷平
"	"	"	山名元
"	"	"	丸橋晃
"	"	"	藤井紀子
"		事務局長	本間政雄

11. 原子炉実験所各種委員会委員名簿

研究計画委員会

平成15年4月1日現在
(順序不同)

大阪大学	産業科学研究所	教授	田川精一
〃	大学院工学研究科	同	竹田敏一
金沢大学	理学部	同	中西孝
京都大学	大学院理学研究科	同	今井憲一
○ 〃	原子炉実験所	同	山名元
〃	〃	同	福永俊晴
〃	〃	同	大久保嘉高
〃	〃	同	小野公二
〃	〃	助教授	福井正美
〃	〃	同	三澤毅
○ 委員長			

共同利用研究委員会

平成15年4月1日現在
(順序不同)

東京大学	大学院工学系研究科	教	授	中澤正治
〃	大学院農学生命科学研究科	〃	〃	中西友子
〃	物性研究所	〃	〃	柴山充弘
大妻女子大学	社会情報学部			大森佐與子
新潟大学	理学部	〃	〃	大矢進
金沢大学	理学部	〃	〃	中西孝
〃	医学部	〃	〃	天野良平
茨城大学	理学部	〃	〃	一政祐輔
神戸商船大学	商船学部	〃	〃	小田啓二
山口大学	理学部	〃	〃	繁岡透
九州大学	大学院工学研究院	〃	〃	石橋健二
放射線医学総合研究所		主任研究員		古澤佳也
京都大学	原子炉実験所	教	授	小野公二
○ 〃	〃	〃	〃	川瀬洋一
〃	〃	〃	〃	中込良廣
〃	〃	〃	〃	丸橋晃
〃	〃	助	授	川野眞治
〃	〃	〃	〃	小山昭夫
〃	〃	〃	〃	沖雄一
〃	〃	〃	〃	岡田守民
○ 委員長				

臨界集合体実験装置共同利用研究委員会

平成15年4月1日現在
(順序不同)

北海道大学	大学院工学研究科	教授	島津洋一郎
東京工業大学	原子炉工学研究所	助教授	赤塚洋
大阪大学大学院	工学研究科	教授	竹田敏一
日本原子力研究所		副主任研究員	山根剛
九州大学	大学院工学研究院	助教授	古藤健司
京都大学	原子炉実験所	教授	三島嘉一郎
○ ”	”	”	小林捷平
”	”	助教授	三澤毅
”	”	”	宇根崎博信
○ 委員長			

原子炉医療委員会

平成15年4月1日現在

○ 京都大学原子炉実験所 附属原子炉医療基礎研究施設	教授 施設長	小野公二 (1号委員)
大阪大学大学院医学系研究科	教授	中村仁信 (2号委員)
京都大学原子炉実験所	”	丸橋晃 (”)
茨城県立医療大学	副学長	稲田哲雄 (3号委員)
京都府立医科大学	名誉教授	上田聖 (”)
京都大学大学院医学研究科	教授	平岡真寛 (”)
”	”	宮地良樹 (”)
大阪大学大学院医学系研究科	名誉教授	井上俊彦 (”)
京都大学原子炉実験所	教授	内海博司 (”)
”	”	小林捷平 (4号委員)
”	助教授	福井正美 (”)
○ 委員長		

原子炉安全委員会

平成15年4月1日現在

議長	京都大学原子炉実験所	所長	代谷誠治
委員	大阪大学大学院工学研究科	教授	竹田敏一（規程第4条第2項第1号）
	京都大学大学院工学研究科	”	芹澤昭示（ ” ）
	近畿大学原子力研究所	助教授	橋本憲吾（ ” ）
	京都大学原子炉実験所	教授	川瀬洋一（ ” ）
	”	”	西牧研壮（ ” ）
	”	”	小林捷平（ ” ）
	”	”	中込良廣（ ” ）
	”	”	福永俊晴（ ” ）
	”	”	山名元（ ” ）
	”	助教授	福井正美（ ” ）
	”	”	小山昭夫（ ” ）
	”	”	中島健（ ” ）
	”	教授	三島嘉一郎（規程第4条第2項第2号）
	”	助教授	三澤毅（ ” ）
	”	教授	柴田誠一（規程第4条第2項第3号）
書記	”	助手	中村博、山本修二

保健物理委員会

平成15年4月1日現在

議長	京都大学原子炉実験所	所長	代谷誠治
委員	大阪府立大学先端科学研究所	教授	奥田修一(規定第5条第2項第1号)
	京都大学大学院薬学研究科	"	佐治英郎(")
	" 原子炉実験所	"	川瀬洋一(")
	" "	"	西牧研壮(")
	" "	"	山名元(")
	" "	"	川端祐司(")
	" "	助教授	福井正美(")
	" "	"	小山昭夫(")
	" "	教授	柴田誠一(規定第5条第2項第2号)
	" "	"	三島嘉一郎(規定第5条第2項第3号)
	" "	"	中込良廣(")
	" "	助教授	三澤毅(")
	" 保健管理センター	所長	川村孝(規定第5条第2項第4号)

12. 職員の異動

1. 退職等

◎平成15年2月28日付け

中性子科学研究部門 (任期满了)	リサーチ・アシスタント	まる丸	やま山	りゅう龍	じ治
核エネルギー基礎研究部門 (任期满了)	リサーチ・アシスタント	さ佐	とう藤	こう紘	いち一
核エネルギー基礎研究部門 (任期满了)	リサーチ・アシスタント	いし石	ざき崎	とし敏	たか孝
応用原子核科学研究部門 (任期满了)	リサーチ・アシスタント	ささ笹	ぬま沼		たかし崇
応用原子核科学研究部門 (任期满了)	リサーチ・アシスタント	むら村	かみ上	ゆき幸	ひろ弘

◎平成15年3月31日付け

応用原子核科学研究部門 (定 年)	教 授	いの井	うえ上		まこと信
原子炉安全管理研究部門 (定 年)	教 授	さい齊	とう藤	まさ真	ひろ弘
中性子科学研究部門 (定 年)	教 授	かわ河	い合		たけし武
バックエンド工学研究部門 (定 年)	教 授	く工	どう藤		あきら章
附属原子炉応用センター (定 年)	助 教 授	たけ武	うち内	たか孝	ゆき之
核エネルギー基礎研究部門 (定 年)	講 師	こ小	ばやし林	けい圭	じ二
原子炉安全管理研究部門 (定 年)	助 手	ふじ藤	ね根	しげ成	のり勲
中性子科学研究部門 (定 年)	助 手	よね米	だ田	けん憲	じ司
事務部長 (定 年)	事 務 官	なが永	の野		たかし節

事務部経理課機械掛長 (定 年)	技 官	おお 谷 典 生 たに のり お
技 術 室 長 (定 年)	技 官	すぎ もと まさ あき 杉 本 正 明
技術室粒子線機器開発掛長 (定 年)	技 官	さか うえ かつ み 阪 上 勝 美
医 務 室 (定 年)	技 官	うえ はら かず こ 上 原 和 子
技 術 室 (辞 職)	技 官	おか むら しゅん すけ 岡 村 俊 介
核エネルギー基礎研究部門 (客員分野) (石巻専修大学理工学部基礎理学科教授) (任期满了)	教 授	ふく しま み ち こ 福 島 美 智 子
核エネルギー基礎研究部門 (任期满了)	非 常 勤 研 究 員	ちん しゅう ちゅう 沈 秀 中
応用原子核科学研究部門 (任期满了)	非 常 勤 研 究 員	はる き り え 春 木 理 恵
放射線生命科学研究部門 (任期满了)	非 常 勤 研 究 員	た なか けん いち 田 中 憲 一
中性子科学研究部門 (任期满了)	研 究 支 援 推 進 員	こ や の のぶ みつ 小 谷 野 信 光
原子炉安全管理研究部門 (任期满了)	事 務 補 佐 員	た なか ゆ き こ 田 中 由 季 子
原子炉安全管理研究部門 (任期满了)	事 務 補 佐 員	くず の いく こ 葛 野 育 子

2. 併 任

◎平成15年4月1日付け

原子炉実験所長	教 授	しろ や せい じ 代 谷 誠 治
附属原子炉応用センター長 (原子力基礎工学研究部門教授)	教 授	にし ままき けん ぞう 西 牧 研 壯
附属原子炉医療基礎研究施設長 (再任) (同研究施設教授)	教 授	お の こう じ 小 野 公 二

原子力基礎工学研究部門（客員分野） （高エネルギー加速器研究機構教授） （再任）	教 授	もり 森	よし 義	はる 治
原子力基礎工学研究部門（客員分野） （広島大学原爆放射線医科学研究所・附属国際放射線情報センター助教授）	助 教 授	たか 高	だ 田	じゅん 純

3. 採用

◎平成15年4月1日付け

粒子線基礎物性研究部門	教 授	もり 森	もと 本	ゆき 幸	お 生
原子力基礎工学研究部門	助 教 授	なか 中	しま 島		けん 健
原子力基礎工学研究部門	助 教 授	しら 白	い 井		おさむ 理
原子力基礎工学研究部門 （核エネルギー基礎研究部門非常勤研究員から）	助 手	ちん 沈		しゅう 秀	ちゅう 中
技 術 室	技 官	あ 阿	べ 部	なお 尚	や 也
技 術 室	技 官	い 伊	たみ 丹	てつ 哲	べい 平
原子力基礎工学研究部門	非常勤研究員	は 何		ちゆん 春	ちん 清
原子力基礎工学研究部門	研究支援推進員	お 小	の 野	とも 知	こ 子
原子力基礎工学研究部門	事務補佐員	しょう 庄	じ 司	なお 直	み 美
放射線生命科学研究部門	技術補佐員	しら 白	かわ 川	ま 真	な 奈美

4. 再任用

◎平成15年4月1日付

技 術 室	技 官	すぎ 杉	もと 本	まさ 正	あき 明
-------	-----	------	------	------	------

5. 昇任

◎平成15年4月1日付け

粒子線基礎物性研究部門 （中性子科学研究部門助教授から）	教 授	かわ 川	ばた 端	ゆう 祐	じ 司
粒子線基礎物性研究部門 （応用原子核科学研究部門助教授から）	教 授	おお 大	く 久保	よし 嘉	たか 高

事務部長 (金沢大学総務部人事課長より)	事務官	もり ぐち たけ お 森 口 武 雄
事務部総務課長 (医学部附属病院総務課課長補佐より)	事務官	まつ した たか し 松 下 高 司
事務部総務課専門員 (同課専門職員より)	事務官	なが た とし ゆき 長 田 敏 之
事務部経理課機械掛長 (宇治地区事務部経理課施設管理掛主任より)	技 官	かり たに ひろ し 莉 谷 広 志
事務部総務課庶務掛主任 (同課庶務掛員から)	事務官	こ じま かず ひろ 小 嶋 和 宏
技術室長 (技術室放射線管理掛長から)	技 官	はやし よし ひこ 林 禎 彦
技術室粒子線機器開発掛長	技 官	つば くら ひろ し 坪 倉 宏 嗣
技術室放射線管理掛長	技 官	おか もと けん いち 岡 本 賢 一

6. 配 置 換

◎平成15年4月1日付け

中性子科学研究部門 (大学院工学研究科助教授へ)	助 教 授	た さき せい じ 田 崎 誠 司
核エネルギー基礎研究部門 (東北大学金属材料研究所助教授へ)	助 手	き とう ゆう き 佐 藤 裕 樹
バックエンド工学研究部門 (大学院工学研究科助教授へ)	助 手	さ さき たか ゆき 佐々木 隆 之
事務部総務課長 (教育学部事務長へ)	事務官	むら た むね かず 村 田 宗 一
事務部総務課庶務掛主任 (学術情報メディアセンター等経理掛主任より)	事務官	なか やま ちよ こ 中 山 千代子
事務部総務課庶務掛 (理学部等専門職員付へ)	事務官	おき た まさ き 沖 田 真 樹
事務部経理課経理掛 (医学部附属病院医事課診療情報業務掛より)	事務官	よし だ ひろ ゆき 吉 田 広 幸
事務部経理課用度掛 (医学部附属病院医事課収入掛より)	事務官	かわ むら まさ ふみ 河 村 昌 史
事務部経理課用度掛 (医学部司計掛主任へ)	事務官	いわ せ とも ひろ 岩 瀬 智 博

7. 転 出

◎平成15年4月1日付け

事務部経理課工営掛主任 (和歌山大学施設課機械係長へ)	技 官	かわ ち まさ ふみ 河 内 正 文
事務部経理課経理掛 (奈良先端科学技術大学院大学総務部庶務課へ)	事 務 官	たけ うち もと ひろ 竹 内 規 裕

8. 転 入

◎平成15年4月1日付け

事務部経理課工営掛 (大阪大学施設部建築課建築第四掛から)	技 官	やす い こう じ 安 井 孝 二
医 務 室 (国立療養所千石荘病院から)	技 官	やま もと ゆ か 山 本 由 佳

13. 委員会メモ

(平成15年2月～15年4月)

2月10日(月) 臨界集合体実験装置共同利用研究委員会

2月17日(月) 協議員会

2月27日(木) 原子炉安全委員会

3月24日(月) 原子炉安全委員会・保健物理委員会合同会議

4月 9日(水) 臨時協議員懇談会

4月21日(月) 研究計画委員会、運営委員会、協議員会

4月28日(月) 原子炉安全委員会

7. 転 出

◎平成15年4月1日付け

事務部経理課工営掛主任 (和歌山大学施設課機械係長へ)	技 官	かわ ち まさ ふみ 河 内 正 文
事務部経理課経理掛 (奈良先端科学技術大学院大学総務部庶務課へ)	事 務 官	たけ うち もと ひろ 竹 内 規 裕

8. 転 入

◎平成15年4月1日付け

事務部経理課工営掛 (大阪大学施設部建築課建築第四掛から)	技 官	やす い こう じ 安 井 孝 二
医 務 室 (国立療養所千石荘病院から)	技 官	やま もと ゆ か 山 本 由 佳

13. 委員会メモ

(平成15年2月～15年4月)

2月10日(月) 臨界集合体実験装置共同利用研究委員会

2月17日(月) 協議員会

2月27日(木) 原子炉安全委員会

3月24日(月) 原子炉安全委員会・保健物理委員会合同会議

4月 9日(水) 臨時協議員懇談会

4月21日(月) 研究計画委員会、運営委員会、協議員会

4月28日(月) 原子炉安全委員会

編集後記

原子炉実験所はこの4月、創立40周年を迎えた。共同利用研究の歴史もこれに近い年月を刻んだことになる。共同利用者への情報提供媒体である“原子炉実験所だより”はKUR Newsから変わって今回で60号、年4回の発行であるので15年が経過した。

4月2日からのオープンキャンパスで始まった創立記念行事は同27日における記念講演会、式典、祝賀会で終わったが、来賓の方々の祝辞を含め出席者の多くから原子炉実験所が果たした役割と将来の方向に肯定的評価を頂いたように思う。特に、白川英樹先生が講演で述べられたノーベル賞受賞の対象となった研究に関わる一部が、KURを使った共同利用でなされたことは大いに自慢して良い。残念なのは学内や共同利用者にも必ずしも良く知られていないことである。もう一昨年のことになるが、秋に出版された本に竹田篤司氏の物語「京都学派」がある。そこでは京都帝大文科大学の西田幾多郎先生に始まりほぼ半世紀にわたって形成された哲学者の一大集団の歴史が人間模様も含めて語られている。興味深いことの一つは、西田-田辺、そして京都学派の後継者と目されたことのある三木清と西田を対比した記述である。三木は京大開学以来の秀才で岩波の援助に依りドイツへ留学、帰国後、ヨーロッパで学んだ哲学で同僚や後輩を大いに魅了し当時の思想ジャーナリズムの寵児、「時代の代表者」となる。西田は三木の学才を終生愛したが、その立場は大いに異なり、「時代」を突き抜ける狂者のごとき「思索者」であった。これを自然科学研究において見るなら、前者は時代を代表する先端領域の研究（者）であろう。しかし、研究には後になって先駆的研究（その時には研究者本人にもその意義が完全には分らないことがある）、「時代」を突き抜けた研究として評価されるものがある。こうした研究を育む場は自由な発想を保証する大学以外では難しい。それ故、昨今の先端研究偏重の風潮に危惧を抱く研究者も多い。

共同利用研究が先端研究における大いなる成果を生むと共に、ノーベル賞に結び付くような「時代」を突き抜ける先駆的研究を育むこと、その為にこの“だより”が幾許かの貢献を為すことができれば幸いである。

(K.O.)

原子炉実験所だより No.6 0

発行： 京都大学原子炉実験所

〒590-0494 大阪府泉南郡熊取町野田

TEL 0724-51-2312(直)

FAX 0724-51-2620

メールアドレス kyodo@rri.kyoto-u.ac.jp

ホームページ <http://www-j.rri.kyoto-u.ac.jp/>

編集： 「原子炉実験所だより」委員会

発行日：平成15年6月1日

印刷所：株式会社泉文社

〒590-0821 岸和田市小松里町 2557

TEL 0724-44-9761

FAX 0724-45-8900

メールアドレス senbun@sensyu.ne.jp