
放射化学ニュース

第2号

平成12年(2000年)2月1日

目次

1	会長挨拶(中原弘道)	1
2	日本放射化学会設立総会報告(工藤博司)	2
3	解説	2
3.1	放射化学に対する高レベル放射性廃棄物処分からの期待(長崎晋也)	2
4	特集: JCO 臨界事故	6
4.1	JCO 事故で被曝した金中の ^{198}Au の測定(小村和久)	6
4.2	JCO 臨界事故調査に加わって(三頭聰明)	7
4.3	JCO 臨界事故における熱中性子束とフルエンスの推定(佐々木研一)	8
5	歴史と教育	10
5.1	レニウムとしてのニッポニウム—元素発見の屈折した道—(吉原賢二)	10
6	放射化学討論会ニュース	13
6.1	第43回放射化学討論会を終えて(近藤健次郎)	13
6.2	2000年日本放射化学会年会/第44回放射化学討論会予告(酒井 宏)	14
7	施設だより	14
7.1	東北大学大学院理学研究科附属原子核理学研究施設(大槻勤)	14
8	研究集会だより	15
8.1	Migration '99(新堀雄一)	15
8.2	OECD/NEA ワークショップ「スペシエイション技術の評価」(木村貴海)	16
8.3	第2回テクネチウムに関する日ロセミナー(大森 巍)	16
8.4	理研シンポジウム「生体微量元素'99.12」(榎本秀一)	17

9	関係学協会・研究会から	17
9.1	放射化分析研究会(伊藤泰男)	17
9.2	日本化学会メスbauer分光研究会(竹田満洲雄)	18
10	情報プラザ	19
10.1	本会共催行事予定	19
10.1.1	研究会「放射化分析の新展開」(榎本和義)	19
10.1.2	「環境放射能」研究会(近藤健次郎・三頭聰明)	20
10.1.3	「第37回理工学における同位元素研究発表会」	21
10.2	その他の行事予定	21
11	学位論文要録	22
12	学会だより	27
12.1	総会・理事会報告	27
12.1.1	第1回総会報告	27
12.1.2	第1回理事会報告	28
12.1.3	第2回理事会報告	28
12.2	日本放射化学会会則	29
12.3	日本放射化学会役員(平成12年度)	30
12.4	委員会構成(平成12年度)	30
12.5	会員動向(平成11年9月15日以降)	30
12.6	日本放射化学会入会勧誘のお願い	31
12.7	ホームページとの連携について	33
12.8	Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences (日本放射化学会誌)への投稿について	33
12.8.1	Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences 日本放射化学会誌投稿規則	34
12.8.2	Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences 日本放射化学会誌投稿の手引き	34

1 会長挨拶 中原弘道 (本学会会長・東京都立大学理学研究科)

先般、10月12日のつくば国際会議場における設立総会にて、「日本放射化学会」が発足いたしました。準備委員会委員長の東北大工藤教授と第43回放射化学討論会責任者の近藤教授をはじめ、多くの準備委員とその事務局の方々の1年以上にわたるご苦勞のお陰で、私達の待ち望んだ学会が、ここにめでたく誕生いたしました。これから、この学会がどのような方向に、どのくらい実力を持って発展していくかは、会員一人一人の努力と願いに懸かっていると思います。私も会長として、会員の皆様のご意見を良く伺いながら、新学会の発展のために微力を尽くす所存です。

さて、新学会は、43年の永い歴史と伝統をもつ「放射化学討論会」を母体として設立されました。第1回の放射化学討論会は、1957年12月に東京の学士会館で斎藤信房先生が開催されました。日本に原子力3法が施行され、科学技術庁、日本原子力研究所が発足したのが1956年、原研JRR-1が臨界に達したのが1957年ですから、第1回の放射化学討論会は、まさに戦後の日本に原子力が始まったばかりの時に開催され、新しい未知の学問への挑戦に希望を膨らませながら始まったわけです。それ以来、今日までの43年の歳月の流れには、学問の進歩とともに人間社会の移り変わりが刻み込まれています。前半の20年間には、大型加速器の開発、原子力発電の実用化、東西冷戦の激化などがあり、わが国の原子力研究は厳しい世界の政治情勢の下で急速な発展を遂げました。そして、後半の20年間には、1979年のスリーマイル・アイランド原発事故、1986年のチェルノブイリ事故などに起因する原子力に対する信頼の揺らぎ、さらに、1989年のベルリンの壁崩壊による東西冷戦の終結などがありました。それに伴って社会状況は原子力のみならず核科学の基礎研究全般にわたって非常に厳しくなって来ており、私達の研究も、当然ながらその内容と成果が厳しく問われてきています。

このような時期に、しかも、20世紀末に「日本放射化学会」が設立されたわけですが、私は、その発足には大きな意義があり、また、大きな使命が課せられていると考えております。



「核力」とそれに伴う「核エネルギー」は、20世紀に人間の英知が知り得た、自然界に存在する4つの「力の場」の一つです。それは物質を構成する原子の基である原子核内の秩序を作っている力で、人類はその強力なエネルギーを取り出して利用できるようになったのです。この核エネルギーは、人類の邪な欲望の悪魔的な産物ではなく、また、人間の英知では制御しきれないもので、パンドラの箱に戻して閉じ込めて置かなければいけません。このエネルギーは、まさに、人口50億を超える人類がこの地球上で生存を維持していくために不可欠のものであり、21世紀のみならず幾世紀にも亘って人類が使用していかなければならないエネルギーです。しかし、現状では、その強大なエネルギーの扱い方に、未熟の点が沢山あることも事実として認めざるを得ないでしょう。そして、人類が核現象と核エネルギーとをより安全・有効に利用出来るようになるためには、物質に深く関わっている放射化学・核化学の基礎研究の進展と放射能・核エネルギーに関する教育の普及が不可欠です。

従って、新しい21世紀に向けて、学会という組織を作って、放射化学・核化学の基礎・応用研究と教育に決意を新たにして取り組むことは、本当に素晴らしいことであり、また、私達の学会に課せられた使命は非常に大きいといえます。

新しい学会には、学問の真摯な討議と発表の場の提供、他分野との積極的な交流と共同研究の推進、研究の場と手段の確保、若い研究者の育成、グローバル情報の迅速な提供、放射能教育の普及、などなど成すべき課題が山積しています。私は、先輩諸氏のご意見に耳をよく傾け、関連分野の方々ともよく話し合いながら、新しい学会の方向性を探

りたいと考えています。しかし、何よりも大切なことは、この学会に集う我々一人一人がより深く学問の研鑽に励めるような環境を整えることだと思っています。

2 日本放射化学会設立総会報告 工藤博司(設立準備委員長・東北大学理学研究科)

本学会は、平成11年10月12日午後3時から、つくば国際会議場中ホールに約130名の入会申込者が参加して開催された設立総会で承認され、正式に発足したことを報告いたします。設立総会の議事は司会進行役の岸川俊明氏(熊本大学)によって進められ、先ず準備委員長から設立総会に至る準備経過を報告いたしました。つづいて、準備委員会で検討した会則案を諮りました。会則案第1条の英語名称について質疑があり、何人かの方からご意見・要望等が出されましたが、挙手による議決の結果、賛成多数で原案どおり承認されました。次に、役員を選任に移り、準備委員会の提案どおり拍手で承認され、準備委員会は役割を終えました。1年半におよぶ長期にわたり設立に向けてご努力いただいた準備委員の皆さまに心からお礼申し上げます。なお、設立時点での会員数は、正会員312名、学生会員66名、賛助会員23法人でした(会員名は当日発行の会報「放射化学ニュース」特別号に掲載)。

本学会の理念は、現代の放射化学を学際研究と位置づけ、関連する基礎および応用分野を広く包含する研究交流組織として関連領域相互の刺激を高め、研究の活性化と若手研究者の育成を図ることにあります。また、核・放射化学および関連分野の研究の重要性に対する社会的認識の向上を図るため、放射能および放射線教育の普及活動を積極的に支援するとともに、世界との交流を深め、アジアをはじめ世界で指導的役割を果たすことをめざします。しかし、目標達成の道程は平坦ではありません。組織や運営の枠組みづくりをはじめとして、多くの課題が山積しています。今後は理事会が中心となり、一つ一つ課題を解決してくれると思いますが、会員一人ひとりの努力が何よりも大切です。まだよちよち歩きの学会だからこそ、自分たちの学会として育てていく楽しみもあると思

います。会員各位の学会活動への積極的参加をお願い申し上げます。

3 解説

3.1 放射化学に対する高レベル放射性廃棄物処分からの期待 長崎晋也(東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学専攻)

原子力発電の特徴と放射性廃棄物

日本におけるエネルギー消費量の約8割は輸入に依存しており、とくにエネルギー消費量の約6割を占める石油は99%以上を輸入しているのが現状である。化石資源への過度の依存は、国民生活や産業活動に対する安定したエネルギー供給という国家の安全保障上の問題に加えて、酸性雨や地球温暖化などにみられる地球規模での環境問題の観点からも問題がある(原子力発電によるCO₂排出量は、風力発電や太陽光発電の3分の1から6分の1程度である)。したがって、適正規模での原子力発電の利用は、我が国におけるエネルギー源の多様化と地球環境調和との観点から促進されてきたものであり、さらにその経済性も他の火力発電と同等に優れていることから経済原理にも見合ったものである。また、²³⁵U原子核1個の核分裂で発生するエネルギーは約200 MeVであり、メタン1分子の燃焼で発生するエネルギー約10 eVと比較するとそのエネルギー密度の大きさがわかる。原子力発電の利用には、このようなエネルギー密度の大きさと、一度使用した燃料(使用済み燃料という)からウランとプルトニウムを回収することにより再び利用できる(再処理によるリサイクル)という特徴も有する。しかしその一方で、放射能や放射性廃棄物の処分に対する不安から、原子力発電は社会的に受け入れが困難になっていることが現状である。

放射性廃棄物は、原子力発電所を含む核燃料サイクルの各工程で発生する。その中で主なものは原子力発電所で主に発生する低レベル放射性廃棄物と、再処理工場で発生する主に核分裂生成物よりなる高レベル放射性廃棄物である。日本人100万人が1年間に使用する電力を供給できる100万kWの原子力発電所を1年間運転した場合、原子力発電所より発生する低レベル放射性廃棄物は200Lド

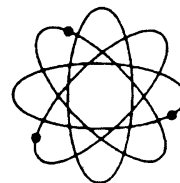
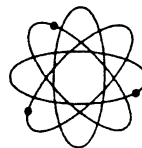
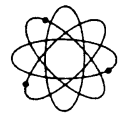
ラム缶で約800本、高レベル放射性廃棄物は100Lのキャニスターに固化されたガラス固化体で約30本である。日本人一人当たりが1年間に発生する放射性廃棄物の量は約0.06kgであるのに対し、一般廃棄物と産業廃棄物の合計は約3900kg（平成2年）であり、放射性廃棄物が量的に小さいことは適切な処分方法により安全に対応することが困難ではないことを示している。本稿は、高レベル放射性廃棄物の地層処分に絞り、社会に受け入れられる合理的な処分システムの構築に対して、放射化学がどのように寄与し、あるいは将来貢献が期待されているのかについて紹介するとともに、多くの放射化学の研究者がこの問題に関心を持ち、さらに貢献されることを希望して記述するものである。とくに2000年は、核燃料サイクル開発機構による地層処分研究開発第2次取りまとめ（1999年11月報告）に対する国のレビューが行われるとともに、高レベル放射性廃棄物処分の実施主体が設立される年でもあり、今後ますます放射化学への期待が高まると予想される中で、このような記事を寄稿できる機会を頂いたことに感謝したい。

高レベル放射性廃棄物とは

高レベル放射性廃棄物とは、使用済み燃料の再処理工程において、燃料として再利用されるウランとプルトニウムを分離・回収した後に残される極めて放射能レベルの高い廃液に、同工程から発生する処理廃液の一部を加えた廃液および固化体を指す。高レベル放射性廃棄物には、(1) 気体を除く核分裂生成物の大部分、(2) 回収できなかったウランとプルトニウム、(3) その他のアクチニド元素の大部分、(4) 鉄やニッケル、コバルトなど材料の腐食に起因するもの、(5) ナトリウムやガドリニウム、ホウ素など溶媒やプロセス添加物に起因するもの等が含まれる。使用済み燃料の直接処分を検討しているアメリカ、スウェーデン、カナダ等においては、使用済み燃料自体を高レベル放射性廃棄物と定義している。電気出力100万kWの原子力発電所を1年間稼働させると、70億kWhの電力（100万人が1年間に使用する電力に相当）が供給され、それにもなって使用済み燃料30tが発生する。我が国においては、高レベル放射性廃棄物は動力炉・核燃料開発事業団（現、核燃料サイクル開発機構）東海再処理工場でのみ発生してきた。ま

た日本原燃（株）が青森県六ヶ所村に建設中の再処理施設でも、2000年以降の操業開始とともに高レベル放射性廃棄物が発生することとなる。電気事業者は、フランスのCOGEMA社およびイギリスのBNFL社に使用済み燃料の再処理を委託しており、再処理後の高レベル放射性廃棄物はガラス固化され、我が国に返還されることとなっている。第一回目の返還が1995年4月にフランスより行われ、150Lのガラス固化体28体が現在六ヶ所村の日本原燃（株）廃棄物管理施設内に一時貯蔵されている。

高レベル放射性廃棄物に含まれる放射性核種の主なものは、 ^{90}Sr （半減期28.8年）、 ^{137}Cs （半減期30.2年）などの核分裂生成物ならびに ^{237}Np （半減期214万年）や ^{241}Am （半減期433年）といったアクチニド元素である。核分裂生成物は放射能レベルが高く量も多いが、半減期が比較的短いものが多い。一方、アクチニド元素の多くは放射能レベルは低いが半減期が非常に長い。このため、高レベル放射性廃棄物自体が有する放射能レベルは、原子炉から取り出し後から数百年間は ^{90}Sr 、 ^{137}Cs などの核分裂生成物によって支配されているが、その後時間の経過とともに大幅に減少し、 ^{237}Np や ^{241}Am などのアクチニド元素の割合が増加する。



地層処分の基本的考え方と放射化学への期待（研究事例を通して）

高レベル放射性廃棄物の処分方法については、宇宙処分、氷床処分、海洋底下処分、地層処分などが、安全性、実現可能性、不測の事態への対応性などの観点から検討され、その結果、当初地下の鉱物資源が非常に長い時間にわたって不動化されていることに着目して提案された地層処分が、その後の多くの研究を通じて最も適切な処分方法であるとの認識に至り、今日それぞれの国情に適した地層処分の研究開発が行われている。

地層処分の安全評価とその社会的受容において重要な点は、廃棄物に含まれる放射性核種が地下水とともに移動し、その結果、人間の生活圏に達した場合、放射線による人間への影響が無視し得るほど小さいことを明らかにすることである。そしてそのために、(1)廃棄物が地下水と接触する可能性を十分に小さくする、(2)もし廃棄物が地下水と接触したとしても、廃棄物中から地下水中へ放射性核種が溶け出しにくくするとともに、たとえ溶け出したとしても処分場施設外へ移動しにくくする、(3)もし放射性核種が処分場施設外に移動したとしても人間生活圏に至り有意な影響を及ぼさないようにする、という多重バリアシステムの有効性を放射化学を中心として科学的に示すことが求められている。

高レベル放射性廃棄物は、ガラス質（一般にはホウケイ酸ガラス）に熔融されステンレスなどの金属容器（キャニスター）に封入されて固化された状態（これをガラス固化体という）で30年から50年程度冷却のために貯蔵される。その後、オーバーバックと呼ばれる容器に封入して安定な地層中の深部地下（数百メートル）に埋設し、周囲の地層との間の空間には粘土質の充填物（緩衝材）をつめることが現在最も有効な処分方法であるとされる。多重バリアシステムは、地下水による放射性核種の溶出・移動を効果的に抑制するために人工的に設けられたバリア（人工バリアといい、ガラス固化体、オーバーバック、緩衝材などから構成される）と、地下水の浄化、分散、希釈などの機能を元来備えた地層（天然バリアという）を組み合わせ安全確保を図るものである。この多重バリアシステムが超長期間にわたって有効に機能し、放射性核種の人間生活圏への影響が無視できるこ

とを科学的に示すためには、高レベル放射性廃棄物に含まれる放射性核種が地層中においてどのような化学的振る舞いを示すのかを定量的かつ精度よく把握しなければならない。この重要な課題を解決するものとして放射化学への熱い期待がある。以下に、現在高レベル放射性廃棄物処分の安全評価上主要な課題として考えられているいくつかの事例を挙げ、放射化学への期待を述べたい。

(1)放射性核種の溶解度

これまでの安全評価研究の結果、長期的な放射線の毒性は主に ^{237}Np などのアクチニド元素と ^{99}Tc などが支配すると考えられている。多くのアクチニド元素やテクネチウムは、高レベル放射性廃棄物が埋設される化学環境下（還元性雰囲気とされる）では難溶性であり、ガラス固化体が溶解しても地下水中に溶解することなく、その核種特有の沈殿物をガラス固化体表面に形成すると考えられている。このとき地下水中の放射性核種濃度は形成した沈殿の溶解度で決まる。このことは、その核種が廃棄物中にどれだけ多く含まれていようとも、地下水中の濃度は溶解度以上には絶対にならないことを意味する。このため、重要な放射性元素に対するより正確な溶解度積の評価が望まれるわけだが、酸化数が安定で大気雰囲気下での実験が可能なNp(V)ですら未だに確定された値は得られていない。さらに、深部地下環境で予想される還元性雰囲気における溶解度積を求めるためには、還元性雰囲気を地上の実験室内で実現し、炭酸の影響を排除あるいは制御した雰囲気で行わなければならない。また、このときの溶解度は高々 10^{-10}M に過ぎず核種の濃度分析の信頼性をいかに得るのか、アクチニド元素が複数の酸化状態を同時に取り得ることから酸化状態をいかに制御するのか、液中でのコロイド形成の影響（放射線によりコロイド形成が促進される事例などがある）や溶解度積評価時のイオン強度の補正をどのように取り扱えば良いのかなど、これらの課題を克服して正確な溶解度積を評価することに対する放射化学への期待は大きい。

(2)緩衝材中の拡散

我が国の処分概念において緩衝材として最も有力な材料は、スメクタイトと呼ばれる粘土鉱物を主成分としたベントナイトである。粘土は水の透水性が小さく、とくに圧密して使用する緩衝材中

の放射性核種の移動は、地下水の流れの効果が無視でき拡散律速となることが期待されている。現在、圧密条件や地下水条件に関して実際の処分場条件を模擬し、主要な放射性核種に関する拡散係数の測定が行われるとともに、DLVO理論、拡散理論、吸着理論などを組み合わせることで移動メカニズムの解明が試みられている。

しかし、圧密した緩衝材中の拡散経路はわずか9 Åしかないスメクタイトの層間だと言われている。そこには水分子は3層しか存在しえないわけだが、そのような空間でDLVO理論そのものが正しいのだろうか。また、固気界面で観測されている表面拡散という現象が、スメクタイトの固液界面ではあり得ると主張する研究者がいる一方で、否定的な意見も多い。核種依存性もあるかもしれない。表面拡散の存在は、ベントナイトを用いる現在の処分システム概念を根底から揺るがしかねない。極低濃度でしか存在し得ない放射性元素の狭隘領域での化学的振る舞いの理解とそのメカニズム解明は、放射化学の手助けなくしては解決されないものである。

(3) 吸着とコロイド化

緩衝材中を拡散した放射性核種は、周辺を囲む地層に達し、地下水の流れに従って移動することになる。放射性核種は、地層を構成する石英、鉄酸化物、粘土鉱物など地層を構成する鉱物表面に吸着するために、地下水そのものよりも遅く地層中を移動することになる。従って、放射性核種がどの程度鉱物に吸着するのか（これを分配係数という）について、放射性核種と鉱物との様々な組み合わせの中で分配係数値の取得や、表面錯体モデルによる吸着現象のモデル化が進められている。

また、放射性核種の多くが、地下水中共存する地下水コロイドに吸着し擬似コロイド化することが知られており、また難溶性のアクチニド元素などはそれ自体のコロイド（真性コロイド）を形成することもある。コロイド粒子は、安定に地下水中に分散するため、鉱物表面に吸着することなく、早く地層中を移動することから、地層処分の安全評価結果に重大な影響を及ぼす可能性があるため、コロイド形成メカニズムや、地下水中での移行メカニズムの解明が進められている。これまで、電荷の影響、粒径分布の影響、フィルトレーション効果などについて現象論的かつ理論的な検

討が加えられてきている。

しかし、鉱物や地下水コロイドへの分配係数は核種と鉱物・コロイドの組み合わせとともに、pHや酸化還元電位、地下水組成など地下水の化学条件や放射性核種の化学形態によっても変化する。さらには、地下水コロイドはその粒径が小さいことから、たとえ化学的組成が同一であっても、バルクの鉱物表面での吸着とは異なった吸着特性を有する。このように、微粒子表面からバルク固相表面までの吸着のメカニズムを解明し、より普遍的なモデルの開発が望まれているが、放射線を発することはもちろん、5f電子を有していたり、真性コロイドを形成しやすく高電荷を有するため反応性も高いといった特徴を持つ放射性元素の地層中での化学は、放射化学以外に期待できない。

(4) ナチュラルアナログ

放射性廃棄物処分の安全評価では、数10万年、数100万年もの将来にわたった予測が行われる。しかし、それほどの未来が本当に予測できるのだろうか。この問題に対するアプローチの一つがナチュラルアナログ（天然類似性）研究である。すなわち数10万年、数100万年昔に起きたことを理解しようというものである。典型的な例がウラン鉱床である。東濃ウラン鉱床（岐阜県）では、地震・断層活動の直撃や大規模な地形変形を繰り返し受けるとともに、高温・多雨気候から氷期の低温・乾燥気候にわたるダイナミックな気候変動を何度も経験した変動帯にあったにも関わらず、断層形成から今日に至る数100万年の間に断層に沿ってウランやその放射性壊変核種（娘核種）が移動した形跡はなく、また現在の地表にもそれらの移動は見られないことから、この鉱床が安定に保存されてきたことを知ることができる。実験室での実験結果や理論計算の評価結果について、自然界における検証を求められるとき、ナチュラルアナログ研究の重要性は今まで以上に高まるであろう。同様な研究対象には、鉄器や銅鐸・銅鉾などの歴史的出土品もある。これらナチュラルアナログ研究の多くで、放射化学の方法論や知識が求められている。

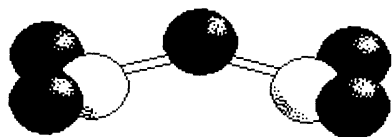
おわりに

放射性廃棄物処分は、工学、理学、社会学、国際政治学などの総合システムであるが、その中でも

安全性の科学的保証に対する「化学」の果たす役割は非常に大きい。とりわけ上述したように、安全評価研究で重要な課題の多くは放射化学という学問領域の範疇にある。しかし、これまでの放射性廃棄物処分の研究においては、いわゆる原子力研究者と放射化学研究者のコミュニケーションは十分ではなかったのではないかと。これは、原子力学会と（昨年までの名称では）放射化学討論会において、その両方で発表し議論している研究者の数がどれほどであるかを見ることからわかる。

高レベル放射性廃棄物処分では、実施主体が設立されたあとは手続き論が中心になると思われがちだが、とりわけ原子力は科学的な根拠に基づいた説明なしには国民のコンセンサスは決して得られない。2000年レポートをもって、科学的研究の価値はなくなったという発言も聞くが、2000年レポートはあくまで我が国において高レベル放射性廃棄物を処分できる可能性があることを示したもので、多くの課題を改めて我々の前に提示してくれた。これを解決するのは原子力屋だけの仕事ではない。真理の探究の背景には人間があり、また逆に研究の遂行は国民の福祉向上のもとで初めて可能なものである。さらに、これまで以上に研究成果が国民に広く公開され、国民からの評価を受けるようになる以上、象牙の塔に閉じこもってはられない。多くの放射化学の研究者の理解と積極的な協力により、サイエンスに裏打ちされた放射性廃棄物処分システムが完成することを期待したい。最後に、現在、日本国内の大学と日本原子力研究所との間に、「大学・原研プロジェクト研究」が進められており、多くの学術的成果が挙げられてきていることをご紹介しますとともに、より多くの方にご関心を持って頂き、参加して頂けるようお願いしたい。

1) 長崎晋也, 田中知:「化学と放射性廃棄物処分」, 化学と工業, 52(5), 607-612 (1999).



4 特集: JCO 臨界事故

4.1 JCO 事故で被曝した金中の ^{198}Au の測定 小村和久(金沢大学理学部附属低レベル放射能実験施設(LLRL))

1999年9月30日にJCOで起こった我が国初の臨界事故で大量の中性子が放出された。ウラン溶液中の核分裂生成物の測定から核分裂総数は 2.5×10^{18} 個と評価されており核分裂あたり $2.5!!!!$ 個の中性子が放出され大部分が周辺環境に漏洩したものとすれば、中性子数は約 5×10^{18} 個に達しかなりの遠方まで中生子による放射化が起こったと考えられる。

1998年に環境中生子により金製品中に検出可能なレベルの ^{198}Au が生成していることを発表した。昨年の夏に辰口で行なわれた「環境放射線・放射能夏の学校」および中津川で行なわれた「核化学夏の学校」ではそれまでに実施した様々な環境での中生子測定が可能なことを報告したところ大きな反響があった。今回の臨界事故では原研、東北大、放医研グループが独立に金を使ってJCO 臨界事故の中生子評価を試みている。東北大グループ以外は事故サイトからあまり遠方での検出には成功していないため、極低バックグラウンド測定が可能な尾小屋を利用すれば、少なくとも1kmを超える試料でも ^{198}Au が検出できる可能性があると考え、文部省調査団としての調査活動のさいにサイトから2.7kmの範囲で15箇の金製品を集めて測定を行った。広島・長崎の原爆中生子による誘導核種 ^{152}Eu と ^{60}Co は爆心から1.2km以遠では信頼性の高いデータが得られていないことと、爆心からの距離とともに実測値が計算値を大幅に上回る原因が解明される可能性があるかもしれないという期待もあった。

地表より100倍もフラックスが高い宇宙線中生子によって ^{198}Au が生成するのを避けるために、金試料の運搬には航空機を利用せずに特急列車を乗り継ぐこととした。小松駅から尾小屋地下測定室まで急いで自動車を走らせ、測定を開始したのは10月9日の夜10時過ぎであった。この時点で金の放射能は臨界終了時の約8分の1まで減衰していた。検出効率とバックグラウンド性能、試料の形状を考えて最も有効な測定が出来るように配慮

した。限られた台数の検出器で最大限の情報をえるために、遠方の試料から測定を始め1試料あたり1日以下という厳しい測定を行った。幸い測定した試料のうち、金の含有量が少ない指輪を除くすべての試料で ^{198}Au の検出に成功した。事故サイトから約600m地点から集めた体温計中の水銀中にも ^{198}Au が存在することが分かった。データを解析していて1.5kmを超える遠方の試料についてはせめて2日ずつ測定しておけば良かったことに気付いたがあとのまつりであった。412keV γ 線のピーク面積から、尾小屋に持ち込んで環境中性子によるの生成反応が終了した時点の ^{198}Au の原子数をまず計算し、この値から環境中性子によって生成する ^{198}Au の寄与(50 atoms/g-gold)を差し引いたものをJCO事故によるものとして10月1日6時14分の時点の ^{198}Au 原子数を求めた。2130m地点のネックレス試料は16グラムあり、比較的精度良く測定でき、しかも環境中性子による生成量よりもわずかながら高いと思われた。この試料は中性子評価には極めてクリティカルであることから、事故の50日後に再測定したが最初の値と差が無かったことから、事故による生成は確認できなかった。また、1056m地点のネックレスの値が高すぎるので、持ち主に臨界事故当日の行動を聞いたところ、飼い犬に餌をやるために臨界が続いている間に事故地点に近い自宅に二度帰ったことで説明することができた。

^{198}Au 生成量は事故サイトからの1400mまでは京都大学原子炉の今中博士による計算値とかなり良く一致することが分かった。

このために、懸案となっていた広島・長崎での実測と計算の不一致のなぞは解くことが出来なかった。金では実測値と計算値とが350mから1400mまではほぼ一致するという事実は、広島・長崎の不一致が環境中性子によって生成した ^{152}Eu , ^{60}Co で説明出来るのではないかと期待を抱かせるに十分である。

4.2 JCO 臨界事故調査に加わって 三頭聰明(東北大学金属材料研究所附属材料試験炉利用施設)

9月30日の事故発生当日、私は仙台から大洗に向けて車を運転していました。常磐道から日立南

太田へ降りたのは午前10時30分頃です。その後、6号線の二軒茶屋(JCO直近の交差点)へ向かいましたが、道路が渋滞していたので東海外宿交差点で曲がり舟石川から原研前に抜けました。私が「只今、東海村の核燃料施設で事故が発生したとのニュースが入りました。詳細はおってお伝えします。」とのラジオ放送を聞いたのは、11時すぎに那珂湊を大洗へ向けて走行中でした。真っ先に感じたことは、大したことがなければ良いが、ということでした。その後、「青い光を見た作業員が大量に被曝し嘔吐・意識障害」のラジオとテレビの情報で臨界事故かも知れないと認識し、茨城県防災計画によるモニタリング要員の派遣要請に備えるため、大洗の職員に待機を要請しましたが行政からのリアクションはありませんでした。大洗の放射線管理職員へは大洗施設周辺の線量測定とエアースAMPLINGを依頼し、夕方になって雨が降り始めてからは知人を通じて東海村と那珂町周辺で雨水と土壌の採取をしました。私の車とエアフィルターもサーベイしました。エアフィルター、土壌、雨水の測定は10月3日まで行いましたが、ラドンの娘核と通常のフォールアウト核種を除いて事故由来の放射性物質は検出されませんでした。マスコミ報道による情報でなくはっきりと事故の規模を知る自前の情報を手に入れたのは、土壌の測定を終えて知り合いから借りた金のネックレスをGeにかけた時でした。その後、小村先生を中心に組織された文部省特別調査班(小村班)に加わり、JCO敷地内と周辺環境の調査を行いました。その調査活動の一環として、事故の発生した沈殿槽を転換試験棟外部からGe検出器で測定し、全核分裂数として 3.43×10^{18} ($3 \sigma = 0.73$)という評価値を得ています。

この度の「事故」が我々専門家に問い掛けるものは非常に大きいと言えます。まず、いくつかの技術的問題を挙げてみます。

事業者、行政規制当局だけでなく関連研究機関と学会も、日本の原子力・放射線利用に自負と責任を持つ者全ての能力不足をまざまざと見せつけられたこととなります。確かに「事故」の直接の原因は、違法マニュアルによる溶解均質化作業でしょうが、それを何年間も見逃していた規制と安全管理体制は機能していなかったこととなります。核燃料の加工・使用を規制する原子炉等規制法で

は、技術的能力のない者に許可・承認を与えてはならないと規定し完結させています。通常、これは事業者から提出された核燃料主任者等の名簿を形式的に確認して行われています。まして、一旦事業許可を与えた者について、その実態的な技術的能力の変遷をチェックすることは全くないのが実情です。

沈殿槽内部のウラン溶液の一部は原研に運び分析に供されました。今ではその溶液は抜取られ転換試験棟内部で別の容器に保管されています。これらの作業は緊急に行われるべきであり、安全上問題があるとは考えてはいません。しかし、これらの作業は超法規的措置で行われたもので、現行の規制体系では完全な違法行為で且つ国際条約にも抵触する恐れが大きいのです。このことは、現行の規制体系が形式的で実態に即した有効性を全く持たないことを示しています。原子力開発の計画的な推進と安全を担保すべき法律には、その規制体系が綻んだ場合は包含されていなかったのです。

小村班に参画し多くのことを経験・学習できたことは、私にとって大変有意義に思います。しかし、科学的にも技術的にも新しいものを得たという実感は未だありません。持っている知識と技術を適用して実態を調査しているに過ぎないと感じています。私が鈍いのかも知れません。広島・長崎・ビキニの調査に比べて本質的に変わったのは、進歩した測定器と計算機が使用できたことです。これらの進歩も、原子力・放射線利用の現場から起こったというより、他の分野での技術の進歩が反映されたものです。JCO敷地内で採取した試薬類は、中性子の拡散を評価する貴重な試料です。リン酸化合物、鉄・クロム・亜鉛・ニッケル・コバルト・セシウム・レアアースとその化合物等、採取した殆どの試薬類に(n, γ)反応の放射化生成物が検出されています。一方で、(n,p)反応や(n,2n)反応を狙った酸化物では、その殆どに ^{226}Ra が放射化生成物よりはるかに多量に検出されています。敷地内土壤に濃縮ウランの存在も確認されています。事業者・規制担当者と一部の専門家には、原子力・放射線施設から低いレベルの放射性物質が環境に放出されていることは周知で、その放出量は技術の進歩で次第に少なくなってきたはいますが、決してゼロではありません。原子力政策に反

対の立場の人を含めて、このことを説明して問題にされた経験はありません。しかし、農・水産物に利害を持つ人等からは、「決してゼロではない」という表現は歓迎されません。そのため「環境汚染は起こさない」という言葉で表現されていたのです。従って、現状ではJCOで発生した汚染物を合法的に保管・処分する方法はありません。

社会的に原子力・放射線利用の安全神話は崩壊しました。その中で、我々専門家が従来の呪縛に縛られ、これまでの延長線上で規制を強化し、連絡通報体制を整備し、情報公開に勤めることで済むのでしょうか？私も核燃料の臨界事故は、一過性でパルスの収束すると考えていました。これが、事故直後に現場周辺を通りニュースでいち早く臨界を知りながら、のんびりと環境試料の採取等を行っていた原因であることは否めません。そうかと言って、現在の体制ではそれに代わる何ができたのかも判りません。日本放射化学会の発足直前に事故が発生したことを教訓として、もう一度足元を見つめ直してみたいと考えています。

4.3 JCO臨界事故における熱中性子束とフルエンスの推定 佐々木研一(立教大学理学部)

ウラン燃料加工施設JCOの臨界事故(1999.9.30, 10:35)の報道があり、直ちに現場周辺の環境試料の放射能測定をせねばと思っていたところ、四日市大学の古川路明氏経由で、グリーンピースジャパンから測定依頼があり、測定の機会を得た。

古川氏との会話で、ナトリウムの測定をやりたいと話したところ、台所の食塩の示唆があり、グリーンピースに入手を依頼した。グリーンピースのスタッフは、オランダから飛んできたグリーンピースインターナショナルのメンバー(1名)が中心となり、10月3-4日にわたり試料を採取した。 γ 線スペクトルは、10月4-5日にかけて、立教大学理学部にて測定し(52.4 cm³ Pure Ge検出器)、民家(120 m WNW)の食塩(約1kg×2試料)から ^{24}Na の γ 線を検出し、食塩が中性子照射を受けたことを目の当たりにした(Fig. 1, Table 1)。一方、雑草試料からは ^{131}I と ^{133}I が検出されたが、不揮発性核種に関しては検出限界以下であったので不揮発性物質の飛散の心配はなさそうであった(Fig. 2, Table 1)。

Table 1. Observed Specific Radioactivity.

Sample	Date of Measurement	Time of Measurement	Counting Time / Sec	Sample Weight / g	Decay-Corrected Specific Radioactivity at 6:30 on October 1st / Bq·kg ⁻¹		
					I-131	I-133	Na-24
#1 NaCl, 120m	10-4/99	18:39:00	6131	1133	0.18 ± 0.3	-7.7 ± 4.9	1704 ± 76
#2 NaCl, 120m	10-4/99	20:25:12	4011	1155	0.27 ± 0.3	1.3 ± 6.6	2074 ± 107
#3 Grass, 160m	10-4/99	21:47:43	38033	1242	0.2 ± 1.1	485 ± 26	330 ± 63

Table 2. Estimated Thermal Neutron Fluence at 120 m (WNW).

Sample	Specific Activity of Na / Bq·kg ⁻¹	Flux / n·cm ⁻² ·s ⁻¹	Thermal Neutron Fluence / n
NaCl, #1	4335 ± 195	516 ± 23	6.72E+16 ± 3.03E+15
NaCl, #2	5276 ± 272	628 ± 32	8.18E+16 ± 4.22E+15

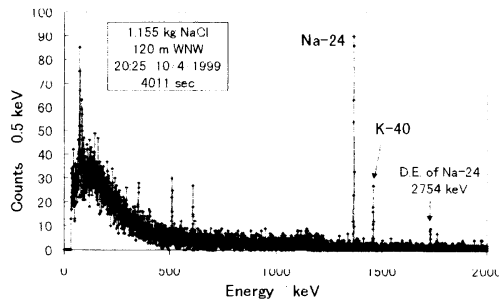


Fig. 1. γ ray spectrum of table salt.

主要な測定結果を Table 1 に、そのスペクトルを Fig.1,2 に示す。誤差は壊変の統計に基づく標準偏差のみを考慮した。Table 1 の結果から推定した、120 m WNW における平均熱中性子束(照射時間は 10 月 1 日 6:30 までの 20 時間と仮定)、および熱中性子フルエンス(臨界サイトを中心とする半径 120 m の球の表面を通過した総熱中性子数; 中性子の等方的放出を仮定)を Table 2 に示す。ただし、#1 と #2 における約 3 σ の違いは、それぞれが当初 1 つの袋に入っていたものを 2 分した試料であることを考えれば、照射パッケージ内の中性子の減衰による可能性が高く、より大きな #2 のフルエンスが中性子の進入方向に近い部分を代表することになり、120 m における熱中性子フルエンスは $(8.2 \pm 0.4) \times 10^{16} \text{n}$ と見るのが妥当であろう。なお、現場の所見から、食塩の置かれた位置は JCO 敷地の盛り土より低く、また中性子の通路に JCO の建物があることから、推定値は過小評価の可能性はある。

今回は 120 m という至近距離にあった kg サイズの食塩を確保したので、短時間測定でも小さな誤差

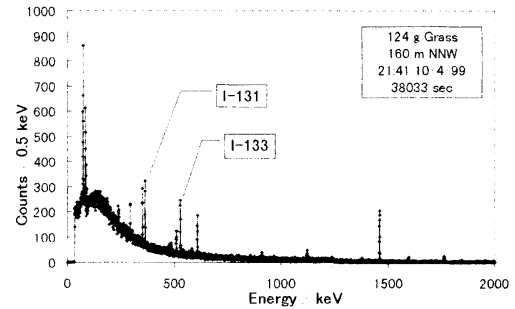


Fig. 2. γ ray spectrum of grass sample.

に押さえることができた。予想外の強さに勘違いの場面もあった。測定開始後、まず 1500 keV よりやや低目に ⁴⁰K とされる最初のピークが現れたので、その低エネルギー側に ²⁴Na のピークを待ったが、現れたのは高エネルギー側であった。実は、はじめのピークが ²⁴Na だったのである (Fig. 1)。半信半疑のまま、チャンネルを確認し、ダブルエスケープピークを認め、ようやく確信するに至った。

得られた結果と、原子力資料情報室による線量当量への換算結果が、10 月 7 日にグリーンピースからプレスリリースされ、報道された。グリーンピースの動きは機敏であった。今回の事故のように、巷では「公式」情報に対し疑心暗鬼が生ずる中で、早い時期に NGO が情報を発信した意義は大きかったように思う。ただ、国外からリーダーがきたことには複雑なものを感じた。

☆ ☆ ☆

5 歴史と教育

5.1 レニウムとしてのニッポニウム一元素発見の 屈折した道一 吉原賢二(東北大学名誉教授)

日本放射化学会が設立され、初代会長の中原弘道(東京理科大学教授)のおすすめによってこの一文を草した。西暦2000年という節目の年を迎え、有意義な会誌のスタートであることを思い、気持ちをひきしめて書いている。

1. 小川正孝のニッポニウム研究

今から約1世紀近い昔、ロンドン大学のラムゼイの研究室にひとりの日本人が留学し、元素発見の壮举にかかわっていた。一高教授で、後に東北大学総長となる小川正孝であった。留学は明治37年(1904)から約2年半、日露戦争の時期に重なっていた。ラムゼイは小川に、当時発見されてから日の浅い鉱物でセイロン産のトリアナイト(方トリウム石)の成分分析を研究テーマとして与えた。小川は日露戦争のことも知らないほどに研究に没頭し、ついに新元素と考えられる特性を示す物質を発見した。

ラムゼイは小川の仕事を大いに評価し、これにニッポニウムという名を付けて発表することをすすめた。小川は当初ややためらった様子も見られたが、日本に帰国してからも研究を続け、日本産のモリブデナイト(輝水鉛鉱)の中からもトリアナイトと同じスペクトル線を出す成分を見つけ、確信を持つに至った模様である。イギリスの雑誌 *Chemical News* に2編の論文^{1,2)}を出して、ニッポニウムの発見を報告した。周期表7族のマンガンの下、モリブデンとルテニウムの間の空席にこれをあてたのであった。この業績によって小川は桜井褒賞(現在の日本化学会賞に当たる)を受賞し、理学博士にもなった。

また、ニッポニウムはNpという記号(現在のネプツニウムと違う)でローリングの周期表にも採用された³⁾。

2. ニッポニウムが周期表から消えるまで

現在の周期表にはニッポニウムはない。それどころか、ニッポニウムは幻の元素で何の根拠もないものと思われていたのであった。あとで詳しく

述べるように、ニッポニウムの実体はレニウム(原子番号75)で、周期表上マンガンの下2つ下の空席にあてべきだった。不幸にも小川は新しい元素を2価の金属と考え、原子量として100を与えてしまったから、周期表の位置がひとつ上にずれたのであった。

小川は帰国後しばらくして東北大学に赴任し、ここでニッポニウムの研究を続けた。ところが、研究協力者の青山新一助手(のち金研教授)、小林松助助教授(のち理学部教授)や小野平八郎大学院生(のち新聞社長)らがやってもニッポニウムの確証が得られなかった。多分微量成分をうまく濃縮できなかったのであろう。小川は弟子たちがやってもできなければ自分で実験をやるほかないと思ったのであろう。ひとりでコツコツと実験をやって、それは1919年に総長になってからも続けられたのであった。小川はこのようにしてニッポニウムを金属まで還元したものを総長室に保管していた。小川は名人芸的な分離・分析のできる人だったらしく、自分の腕には自信を持っていた。

小川はこの頃すでに自分の作ったニッポニウム金属をX線分光分析にかけたいと考えていたが、日本にはよい機械がなく、それはできなかった。

そのうちにデンマークのボーアの研究所にいたヘベシーがこのX線分光分析を使って72番元素のハフニウムを発見した(1922)⁴⁾。さらに、ヘベシーはラムゼイの研究室に居たことのあるR. B. Mooreから、小川のニッポニウム珪酸塩と称するもの(たぶん取り違えられた試料であろう)を譲り受け、X線分光分析にかけ、それは大部分がジルコニウムで2%のハフニウムが入っていたと発表した(1925)⁵⁾。小川のあずかり知らぬ試料だったから、小川にとっては大変ショックであったはずである。

同じ1925年にドイツのノダックらがX線分光分析により、43番元素マスリウムと75番元素レニウムを発見したと報告した⁶⁾。ともに7族元素で、マスリウムは小川のニッポニウムの位置を占めるものだったが、ノダックらは小川の論文を全く無視した。しかし、マスリウムはついに濃縮できず、疑問視された。

43番元素はイタリアのセグレらがサイクロトロン(重陽子照射)したモリブデンの中から放射性元素として分離した⁷⁾。これはテクネチウムと命名

され、どの同位体も地球の寿命を生きのびるものはないことがわかった。したがってニッポニウムもマスリウムも周期表から消え去った。

3. ニッポニウムはレニウムだった

それではニッポニウムは何だったのか。小川が生涯かけて研究し、ラムゼイも強く支持したものが実体のない幻であったと考えるのも、あまりにも不自然である。

実はニッポニウムは75番元素レニウムであった。それについてはきわめて有力な根拠があり、私はすでにベルギーの「元素発見」国際シンポジウム(1996)で発表したほか、いくつかの雑誌に発表した⁸⁻¹³⁾。ここではその要点を表にして示す。

(1) ニッポニウムは現在のレニウムと発光スペクトル線が一致する。これは非常に強力な証拠で、これを疑ったら現在の天文学はすべて絵空事になってしまう。

(2) 小川は原子量計算のさいに2価のニッポニウム塩化物の生成を仮定した。ニッポニウムをレニウムと読みかえれば、2価は不安定で生成するはずがない。6価の $[\text{ReO}]\text{Cl}_4$ のようなオキソ金属コアを持った化合物が生成したと考えられるから、再計算しなければならぬ。小川のニッポニウム塩化物 MCl_2 では当量 $50.3 \times \text{原子価} 2 = \text{原子量} 100.6$ となる。後者では当量 $50.3 \times \text{見かけの} \text{ReO} \text{原子価} 4 = [\text{ReO}] \text{コアの} \text{原子量} 201.2$ となり、これから酸素の原子量16.0を差し引いたものが185.2で、金属の原子量となる。これは表に見るようにレニウムの原子量186.2によく一致する。小川の実験でどの程度不純物が入り(のちに述べる東大の鑑定ではきれいなものだったらしいが)、どの程度成分の損失があったか、現在の段階では試料が残されていないので、そこまで立ち入ることは困難であり、ここでは問題にしない。

(3) 両者共通にモリブデナイトに多く存在。これはモリブデンとレニウムのイオン半径の類似によるもので、両者が同一である裏付けとなる。

(4) 化合物の類似性である。ほじくれば現在の純物質といくらか違うように見えるものもないではないが、不純物の混入の程度のわからない現在からは議論できず、これが反証になるとは思えない。

以上のように現代化学からは論証できるが、さ

らに意外なことが東大名誉教授佐佐木行美氏から私に伝えられた。小川は晩年(1930年ごろ)ニッポニウム試料を東大のX線分光装置にかけるよう依頼した。装置を動かしていたのは木村健二郎助教授(当時)。その結果は「きれいなレニウムだった」というのであった。小川はひどくがっかりして帰った。43番元素とばかり思いこんでいたニッポニウムが75番元素レニウムであり、レニウムは1925年にノダックらによって発見されてしまっていた。小川の名誉にかかわることなので、木村はそれをごく内輪にしておき、言いひろめることはなかった。ずっと後になってから、木村の親友の井上敏(学習院大)から佐佐木名誉教授に伝えられたのであった。

1930年7月3日、小川正孝は実験室で倒れ、8日後に亡くなった。壮烈な討死のようにも思える。

小川がニッポニウムを「発見」した1908年当時は75番元素レニウムは未発見で、小川はノダックたちより17年も前にレニウム金属を見ていたことになる。

ただし、ロシアのケルンもディヴィウムを「発見」し(1877)¹⁴⁾その原子量を100として、マンガンの下の位置においた。またそれより少しさかのぼるが、グヤード¹⁵⁾は白金族元素としてウラリウムを「発見」し(1869)、原子量187.25と報告した。どちらもレニウムであったかもしれないと言われるが^{16,17)}、認められなかった。小川の論文はこれらに比べて格段に詳しく、スペクトルのデータまで示しているから、小川を事実上のレニウムの発見者と考えるには十分な根拠がある。

4. ニッポニウムの科学的教訓

小川の仕事は誤りを含んでいたが、全体としては評価すべきもので、(i)レニウムのスペクトル線をはじめ「発見」し、また(ii)レニウムのモリブデナイト中の濃縮をはじめ「みとめ」た。これらは分光的、地球化学的に重要な事実であったとすることができる。

レニウムの同定には惜しいところでいま一歩及ばなかったのだが、今から見れば、小川はニッポニウムの光学スペクトルの追求を第一にすれば良かった。少し原子量の決定にこだわり過ぎた嫌いがあり、生成物の原子価状態について早とちりをしてしまった。そのために正しい原子量を得るこ

表. ニッポニウムと現代のレニウム

	ニッポニウム	レニウム
1 光学スペクトル	4882 ± 10 Å	4889 Å
2 原子量	185.2*	186.2
3 存在	モリブデナイト中に豊富に存在 モリブデナイトに濃縮	
4 化学性	水酸化物、酸化物、硫化物等が両者類似	

*再計算

とができなかった。またモリブデナイト中にニッポニウムが豊富に存在するという、地球化学的に興味ある発見をしていながら、晩年には白金族の鉱石の分析に関心を移した。不運なことであった。

また晩年の小川が自分の誤りに気付いて、すぐ訂正することはできなかったのだろうか。小川にとって一時的には不名誉に見えても、そうした方が小川自身が楽になり、ニッポニウムは幻の元素とまで言われなかったであろうし、レニウム発見の先駆者としての評価は確保されたのではないだろうか。

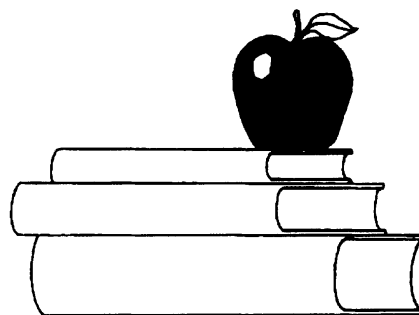
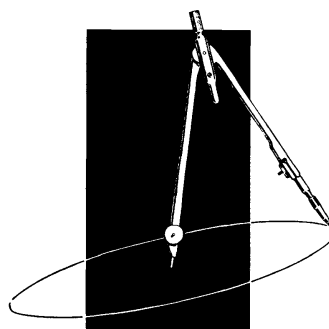
明治時代の日本人として、レニウムというきわめて存在量が少なく、化学のむずかしい元素を追いつめた小川はそれでもやっぱりえらい。新元素を見つけたということまでは正しかったから、高く評価すべき人物ではないだろうか。

文献

1. M. Ogawa, Chem. News, 98, 216 (1908).
2. M. Ogawa, Chem. News, 98, 249 (1908).
3. F. H. Loring, Chem. News, 100, 281 (1909).
4. D. Coster, G. von Hevesy, Nature, 111, 79 (1923).
5. G. de Hevesy, Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk., 6, No.7 (1925).
6. W. Noddack, I. Tacke, O. Berg, Nature, 13, 567 (1925).
7. E. Perrier, E. Segre, J. Chem. Phys., 5, 712 (1937).
8. H. K. Yoshihara, Radiochim. Acta, 77, 9 (1997).
9. 吉原賢二, 現代化学, No.6, 16 (1997).
10. 吉原賢二, 学士会会報, No.817, 21 (1997).

11. 吉原賢二, 化学史研究, 24, 295 (1997).
12. 吉原賢二, 化学と工業, 52, 272 (1999).
13. 吉原賢二, Isotope News, No.545, 26 (1999).
14. S. Kern, Chem. News, 36, 4 (1877).
15. A. Guyard, Chem. News, 40, 57 (1879).
16. D. N. Trifonov, V. D. Trifonov, "Chemical Elements", Mir Publishers, Moscow, 1980 (阪上正信, 日吉芳朗訳「化学元素発見のみち」内田老鶴圃, 1994).
17. J. G. F. Druce, J. Soc. Chem. Ind., 55, 577 (1936).

☆ ☆ ☆



6 放射化学討論会ニュース

6.1 第43回放射化学討論会を終えて 近藤健次郎(高エネルギー加速器研究機構)

第43回放射化学討論会が昨年10月13日から15日にかけて、つくば国際会議場において開催されました。この討論会に先立って前日に開かれた日本放射化学会設立総会において、学会が正式に発足し、今回の討論会は学会の下に開催される最初の放射化学討論会となりました。学会の放射化学ニュース編集委員会から今回の放射化学討論会について原稿の依頼があり、本稿では討論会世話人の立場で会の報告をしたいと思います。

当初この討論会がどのような形で開催されるか不明な点も多く討論会実行委員会としては若干対応に苦慮しました。学会発足後の記念すべき討論会であること、また学会発足に伴い従来の討論会参加者ばかりでなく、他の関連分野の方の参加が予想されましたので、この様な点も考慮しながらプログラム編成に当たりました。さらに、直前に発生した東海村のJCO臨界事故も看過出来ない大きな出来事でした。

プログラム編成では一般講演等については、出来るだけ多くの方が参加出来るよう従来の討論主題に基づく発表申し込みに変え、研究分野毎にしました。一般講演は全体で従来より若干多い156件(口頭発表85件、ポスター発表71件)でした。他に、主な研究分野について中堅研究者にレビューしていただく依頼講演(4件)、同様のレビューをアジア地区を中心に外国の著名な研究者に紹介していただく招待講演(6件)、さらに特別講演として、直前に米国、ロシアで相次いで発表された新元素発見、及び将来放射化学研究者にとっても重要なKEKと原研の間で進められている大規模な加速器建設計画(大型ハドロン計画)の2件をプログラムに組み入れました。招待講演の一件は講演者の都合で当日キャンセルになりましたが急遽JCO事故に関連した特別セッションを設け対応しました。

幾つかの研究分野について国内外の中核的な研究者に研究成果、動向等についてレビューをしていただきましたが、学会発足のこの機会に相応しい企画ではなかったかと考えております。また、招待講演については、学会発足を契機に放射化学研究分野

におけるアジア地域研究者との連携がより一層盛んになることを期待して企画されました。一昨年熊本で成功裡に行われた国際会議(APSORC'97)の様なもの在今后学会として定期的に企画出来るようになればと期待しております。

依頼、招待及び特別講演は出来るだけ多くの方が聞くことが出来るよう一ヶ所の大きな講演会場で行い、他の講演と重ならないよう配慮すると共に、この会場の周りに3ヶ所の一般講演会場及びポスター会場を配置しました。一方、一般講演では核化学、放射化分析、環境放射能、メスバウアー分光、アクチノイド化学、同位体化学、アイソトープ利用等その発表内容は多岐にわたっています。また、件数は少なかったが放射線教育に関する発表も行われ、社会的な関わりの中で今後一層重要な課題となるものと考えられます。

JCO事故についての特別セッション(ポスター発表を含む)に関連し、報道機関からの取材が相次ぎ、急遽合同記者レクの場を設けることにしました。討論会開催の責任者として討論会そのものが混乱しないよう、学会関係者とも相談しながら対応しました。幸い大きなトラブルも無く行われ、記者レクの内容は翌日の茨城版(東京、読売)に掲載されました。日本放射化学会の存在、及び環境放射能グループの活動について、それなりにアピール出来たのではと考えております。

討論会初日夜には「新学会に期待する」と題する公開討論会を設けました。パネリストによる各分科会等の現状報告と今後の展望について紹介があった後で、今後の学会活動、運営について様々な観点から活発な意見の交換が夜遅くまで行われました。また併せて、学会活動の中で重要な学会誌等の編集について委員会担当者からの説明、提案や、学術会議の中の学術登録団体の役割等について学術会議第4部核科学総合研究連絡委員会委員長の柴田会員からそれぞれ詳しい説明が行われました。討論会会期中に学会としてこの様な公開討論会を企画したわけですが、今後適宜、学会の在り方、運営に対する意見や、会員の要望等について、多くの方から意見を聞くこの様な場を持つことは、学会のマンネリ化を防ぎ、活性化につながるものと考えられます。

この放射化学討論会は新しく発足した学会が行う最も重要な研究発表及び研究者の交流の場とし

て位置づけられており、このような認識の下に、今回から従来の講演要旨集は日本放射化学会誌別冊として、体裁も統一され発行されることになりました。また学会から開催運営や出版等の経費の一部について補助を頂き、会の円滑な運営の上で大きな助けとなりました。今後討論会開催については開催地側の意向を尊重しながら、学会がそれを支援していく形態が引き継がれていくこととなります。また、学会発足に伴い、会期中に学会理事会や各種委員会等が入ってくることは避けられず、次回からは学会総会についても考慮しておく必要があります。

さて討論会会場がつくばと言うことで交通の便等の面でハンディキャップがありました。250名を超える方の参加がありました。大変慌ただしい中で討論会開催でした。果たして、どれだけ皆様に満足頂けたか甚だ心許ない次第ですが、学会が正式にスタートし、色々な場面で学会側と協議しながら進行出来たことは非常に良かったと思っております。討論会は会員皆様の重要な研究発表、交流の場です。今後、色々な意味で会員皆さんにとってより良い討論会となるよう意見、提案が御座いましたら、事務局までメール (radchem43@ml.post.kek.jp) を頂ければ幸いです。

6.2 2000年日本放射化学会年会／第44回放射化学討論会予告 酒井 宏(世話人代表・甲南大学理学部)

昨年(1999年)10月12日、第43回放射化学討論会の前日、日本放射化学会がつくば国際会議場で産声をあげた。我々、核化学・放射化学を研究する者として快挙以外の何ものでもない。これからは由緒ある放射化学討論会も日本放射化学会の学会活動の一環として開催されることになる。さて、討論会の名称について理事会で検討した結果、歴史ある討論会の名前を消すのは忍びがたく、新学会の知名度も未だ低いであろうから、標題のように年会と討論会を併記することになった。主催は勿論日本放射化学会であり、共催はこれまでと同様、日本化学会、日本原子力学会、日本分析化学会、日本薬学会にお願いする予定である。一昨年の放射化学研究連絡委員会で、第44回の討論会開催は甲南大学と決まっていたので、理事会もこれを了承し、第2回となる日本放射化学会年会は甲

南大学(神戸)で開催される。甲南大学では過去第28回放射化学討論会が開催されており、2回目の開催となる。

会期は2000年9月12日(火)～9月14日(木)、会場は甲南大学本部キャンパス(神戸市東灘区岡本8-9-1)を予定している。交通は阪急神戸線岡本駅より西へ徒歩10分、あるいはJR神戸線摂津本山駅より西へ徒歩15分。駐車場はなく車でのご来場はご遠慮下さい。討論主題は年会であるので、昨年の討論会と同様、核化学・放射化学に関する全ての分野をカバーすることを考えている。

多数のご参加をお待ちしております。

7 施設だより

7.1 東北大学大学院理学研究科附属原子核理学研究施設 大規模 勤(同施設)

原子核理学研究施設(核理研)は昭和42年に東北大学の学内共同利用施設として、原子核物理及び核・放射化学、物性分野などの研究を行うことを目的に設立された。現在、核理研に設置されている300MeV電子直線加速器を用いた共同利用実験の約半数は原子核物理の研究に充てられ、残りの半数がRI関係や放射光・加速器関係の実験に使用されている。管理区域建屋の広さは電子ライナック棟4,400m²、RI実験棟約330m²である。核理研では当初放射線発生装置である電子線直線加速装置2基(220MeV-48KW及び10MeV-5KW)と約100核種の非密封放射性同位元素の使用承認を受けた。その後、数度にわたって現状に合うべく使用変更申請を行ってきたが、現在、放射線発生装置300MeVの電子線加速器1基及び平成7年度より建設がなされた1.2GeVシンクロトロン1基、また約90核種の非密封放射性同位元素と密封放射性同位元素の使用許可を受けている。また、昨年の初めまで核燃料使用許可施設であったが、大量の核燃料を使用する予定がなくなったため、核燃料使用施設を廃止するに至った。現在、国際規制物資使用許可を受けて、少量の核燃料を使えるよう整備しつつある。

平成12年2月現在、放射線作業従事者は教職員と学生合せて約120名であり、学内にとどまらず、関東地区及び関西地区からの利用者も従事者とし

て登録されている。各分野の年間マシンタイム消化状況は、(1)原子核関係約40シフト、(2)放射化学関係30~40シフト、(3)放射光関係30~40シフト、(4)マシンスタディ関係30シフト程度である。今後、1.2GeVの標識光子システムが順調に稼働すれば、マシンスタディ関係のマシンタイムが原子核関連分野のマシンタイムに移行するものと考えられる。

核理研のRI施設を用いた研究では、300MeV電子ライナックを利用した放射化分析、核化学、ホットアトム化学、トレーサー利用、さらに放射線化学の研究など、研究分野や研究内容は幅広く行われている。この施設で特徴的なことは、(γ, n)反応を用いて生成される核種が β 安定ラインよりも左側にある核種を生成できることであり、これは原子炉による生成核種と異なる。現在、核理研RI関係共同利用は約12テーマ、30人前後の人が利用している。主な実験装置としてはGe-半導体検出器8台、 α - γ 同時係数装置、BGO-同時係数装置、真空ライン等整備されている。また、特にGe-半導体検出器5台にはロボットによる自動サンプルチェンジャーが整備されていて、測定サンプル数が多い場合などに威力を発揮している。

核理研は創立33年になり、加速器や建屋の老朽化が目立つようになってきた。関連分野の方々にお叱りを受けるかもしれないが低エネルギー原子核や放射化学における研究活動のバロメータの様にも思えてやりきれなさを覚えるこの頃である。我々、放射化学を仕事の糧としているものにとって、加速器や原子炉を有する共同利用施設の老朽化や施設の廃止は研究の拠点を失うことであり、ますます衰退の一途を辿ることにほかならない。加速器を用いた研究では巨大研究所などのプロジェクトのみが先行し、こじんまりした研究はますます隅においやられてしまうかもしれない。しかし、こじんまりした研究は研究者個人の想像力を鍛えるであろうし、多くの偉大な発見をしてきた例は数多くあるはずである。個々人の努力が必要なことは言うまでもないが、さらに組織的な活動にも期待したいものである。

☆ ☆ ☆

8 研究集会だより

8.1 Migration '99 新堀雄一(東北大学大学院工学研究科量子エネルギー工学専攻)

第7回地圏におけるアクチノイドと核分裂生成物の化学および移行挙動の国際会議、略称 Migration '99は、平成11年9月25日から同年10月3日まで米国ネバダ州、Incline Village, Lake Tahoe, Hyattホテルにて米国ローレンスリバモア国立研究所の主催により開催された。

本国際会議は、原子力発電に伴い発生する高レベル放射性廃棄物の適切な地層への処分を科学的な見地から検討することを目的とし、主にアクチノイドなどの長半減期核種と地圏との相互作用、地圏における核種の移行挙動について情報交換を行う場である。本会議の特徴は、開催する学会あるいは組織が固定されておらずJ.I.Kim(Germany)が委員長を務める国際科学運営委員会が開催を呼びかけ、開催国の適当な組織が主催するという点にある。今回の会議では22カ国から300名を越える参加者があった。発表件数は合計276件(口頭発表66件、ポスター発表210件)である。日本からの参加は計24名であった。

設けられたセッションは次の通りである(括弧内は論文数)。

- A. 天然水におけるアクチノイドと核分裂生成物の化学(78). 内訳/A-1. 溶解度と溶解速度(21), A-2. 無機および有機配位子による錯生成(30), A-3. 酸化還元反応(9), A-4. コロイド形成(5), A-5. 実験方法(13) /
- B. 地化学的相互作用と移行現象(150). 内訳/B-1. 地圏における拡散と移行(33), B-2. 収着および脱着現象(51), B-3. ナチュラルアナログ(自然界での地質学的解析)(11), B-4. バクテリアおよび有機物質の影響(13), B-5. コロイドの移行(12), B-6. 土壌中の放射性核種(25), B-7. 土壌修復の化学(5) /
- C. データベースの開発とモデル化(40). 内訳/C-1. データの選択と評価(9), C-2. データベースの管理(0), C-3. 地化学的モデルとモデル化(12), C-4. モデルの適用(16), C-5. モデル化の妥当性(3) /

特別セッション／各国における放射性廃棄物に関する動向等(8)／

この中では、放射性廃棄物の処分場近傍でのアクチノイドの溶解については放射線による効果を無視できず、溶解速度の促進につながること(A-1、K.Spahiuら)や、地下は開放系であって、従来の室内実験の結果を如何に適用するかなどの議論(C-3、Kim教授コメント)など、多くの興味深い発表、討議がなされた。

放射性廃棄物の中身は国によって異なる。また、処分する地層あるいはその選択は各国の自然条件、社会および文化によって様々であろう。このような現状において、地球科学と放射化学といった学際領域を取り扱う当会議は、処分の安全評価の学術的基礎をより一層強化する役割をも担っている。

8.2 OECD/NEA ワークショップ「スペシエーション技術の評価」 木村貴海(日本原子力研究所先端基礎研究センター)

1999年10月26日から28日の3日間、日本原子力研究所(以下、原研)東海研究所先端基礎研究交流棟を主会場として、OECD(経済協力開発機構)のNEA(原子力機関)／NSC(原子力科学委員会)が主催するワークショップ「スペシエーション技術の評価」が開催された。総議長には前田原研理事、議長団には米国フロリダ州立大学G.R. Choppin教授、ベルギーリージュ大学J. Fuger教授、及び原研吉田善行氏の3名が当たり、海外10カ国から33名、我が国から49名(うち原研から30名)の総勢82名が参加した。この種のワークショップは、OECD/NEAに加盟する27カ国が原子力の発展に貢献することを目的とするもので、NSC関連のものが大体1年に1回の頻度で開かれている。

今回のワークショップで議題となったのは「スペシエーション(Speciation)技術」で、“Speciation”とは“Species”に由来し、分析化学の分野では既に定着している新語である。その意味は、物質を構成する元素がどのような化学的、物理的状态で存在し、またそれらの状態ごとの濃度はどれだけかを知ることである。元素の全存在量を教えてくれる古典的な分析情報に対して、近年その重要度が増している高度な分析ニーズの一つである。特に原子力分野においてそのニーズは大きい。例えば使用済核燃料の再処理湿式工程中で、PuやNp

がどのような酸化状態、化学形で存在しているか? これは工程の円滑な稼働にとって必要な情報である。また放射性廃棄物処分場周辺の地中において、もしアクチノイドや核分裂生成物が漏洩した場合、どのような状態にあってどう移行するのか? 処分の安全性評価にとって欠かせない情報である。

ワークショップではこれまでに開発されてきたSpeciationのための分析法をまず以下の5つのカテゴリーに分類し、それらの長・短所、適用性とその限界、将来必要とされる項目等を討論した。5分類は(i)微量成分(濃度 $\leq 10^{-6}$ M)を対象とする方法、(ii)多量成分($\geq 10^{-6}$ M)を対象とする方法、(iii)分子構造を決定する方法、(iv)酸化還元状態を決定する方法、及び(v)状態を計算、予測する方法である。ワークショップ前半の口頭発表(11件)及びポスター発表(27件)の全体会議で、また後半の上記5分類に分かれての分科会で活発な討論が行われた。ワークショップで発表された内容、分科会で討論した評価結果は、今後6カ月間かけてブラッシュアップされたのち、OECD/NEAレポートとして刊行される。Speciation分析のニーズが生じたとき、要求に見合った最適な方法を選択する際の指針を提供する貴重な資料になると期待される。

8.3 第2回テクネチウムに関する日ロセミナー 大森 巍(静岡大学理学部附属放射化学研究施設)

テクネチウムはその同位体がすべて放射性であるという特異な元素であり、通常我々が目にすることはない。しかし現在 ^{99m}Tc 標識放射性医薬品が核医学の分野で診断薬として広く用いられており、また再処理工場などから放出された ^{99}Tc による環境汚染、核燃料再処理過程における ^{99}Tc の分離工程など、テクネチウムは我々の周りでいつしか無視できない存在になってきている。さらに錯体化学的にも周期表で重要な位置を占めており、テクネチウムについての研究から得られる情報は錯体化学を体系づけるために不可欠なものとなっている。このような背景から日本-ロシアの関係者がテクネチウムに関する日ロセミナーの開催について相談し、第1回の日ロセミナーが1996年モスクワにおいて開催された。これを受けて今回静岡大学において第2回セミナーが1999年11月29

日から12月2日にわたって開催された。

今回のテーマは、テクネチウムの環境化学、錯体化学、放射性医薬品、核燃料再処理過程などに設定し、さらに最近放射性医薬品が治療薬として注目されているレニウムについてもテーマに加えた。ロシア側からはロシア科学アカデミーの研究者を中心として17名の参加があった。日本側54名の参加に加えてアメリカから1名の飛び入りがあり、合計72名がセミナーに参加した。ロシアからはご婦人2名の同伴者があり、キルギスタンからの留学生を通訳に頼んでレディースプログラムも組まれた。セミナーには47件の研究発表があり、活発な討論が行われた。また参加者の中には化学教室の研究室を訪れてさらに討論を深めるなど、研究の輪を広げることができた。最終日には中部電力浜岡原子力発電所を見学し、研修センターにおいて4号機のシミュレータを使って、原子炉の運転を体験することができた。

両国組織委員が本セミナーを総括し、このセミナーを更に続けることが必要であるという認識のもとに第3回セミナーを2002年モスクワ近郊において開催することを決定して、セミナーの幕を閉じた。次回のセミナーに日本から大勢参加することを希望したい。

8.4 理研シンポジウム「生体微量元素'99.12」

榎本秀一(理化学研究所加速器基盤研究部)

理研シンポジウム生体微量元素'99.12は年末も押し迫る平成11年12月17日、埼玉県和光市の理研和光本所、仁科記念棟の仁科ホールおよびロビーにおいて行われた。本シンポジウムは、1996年来进行されているシンポジウムで、今回が5回目の開催であり、著者らの所属する加速器基盤研究部(旧サイクロトロン研究室等)の主催とし、理研加速器研究施設の後援、日本薬学会、日本微量元素学会、日本アイソトープ協会、日本化学会、日本原子力学会、日本分析化学会の協賛で開催し、学際的カラーの強い初めてのシンポジウムであった。

生体微量元素は元素の種類や量によって、必須元素として挙動したり、種々の疾病を引き起こす有害物質にもなりえる。これら微量元素の生体内における挙動や生理作用については、いまだ不明の点も多く、科学的興味もたれているのと同様に、我々生物の生活に直結した重要な研究テーマ

である。本シンポジウムでは、人体のみならず動物、植物、微生物さらには環境における微量元素の科学を、多くの分野の研究者が様々な見地から議論した。本シンポジウムの参加者および講演者は、医学、薬学、歯学、衛生学、化学、生物学、農学、栄養学、環境科学、生物物理学、工学などの多岐にわたった。

従来、国内の生体微量元素に関する研究は、医学系、薬学系、化学系、農学・栄養学のそれぞれの専門家が個々の学会を介して行ってきたが、それぞれの研究者の個人ベースの接触はあったものの、学会縦断的に開催できたのは喜ぶべきことで、参加者の方々からも多くのお褒めの言葉をいただいた。本シンポジウムの参加者は例年と時期を変更したため、例年より減少したものの、96名にのぼった(招待講演11件、ポスター発表20件、このうち放射化学、マルチトレーサー関係19件)。

本シンポジウムは今後も継続して定期的な開催を予定しており、2000年度は12月に理研シンポジウム生体微量元素'2000を開催することが予定されている。理研シンポジウム生体微量元素'2000からは日本放射化学会の協賛もいただきたいと考えており、今後とも日本放射化学会の会員の皆様のご参加をお願い申しあげる次第である。

9 関係学協会・研究会から

9.1 放射化分析研究会 伊藤泰男(東京大学原子力研究総合センター東海分室)

「放射化分析研究会」(Japan Association of Activation Analysis: JA³ "JA cubed"と読む)は、1994年暮に32名の発起人によって設立されました。それは、放射化分析は研究としては一段落し、正確さに優れた超微量非破壊多元素同時分析としての特徴が実用的に評価されて多くの分野で応用されるようになってきているにも関わらず、多くの分野に分散している利用者の情報交換や連携の場が無いという状態を背景にしています。このような状態では、これから放射化分析を試みたいと考える人たちへの支援を行うことや、新しい研究開拓の芽を育てたり、原子炉周辺の研究設備や制度の改良・発展につながる要求を結集することが出来ないと反省された訳です。当初東京大学・

原子力研究総合センター・東海分室（大学開放研究室）に事務局を置いて130名の会員で発足したJA³は現在160名に増えています。これまで会誌「放射化分析」を9号発行して、放射化分析に関する知識の普及と深化、放射化分析利用の現状の整理、施設・研究室紹介などを行ってきました。また毎年「放射化分析支援システム研究会」（放射線利用振興協会）を支援し、昨年夏には「放射化分析（夏の）学校」を開催するなど、活動が徐々に活発になってきています。現在会の幹事は17名で構成されていますが、毎年半数を交代することによって固定されない運営をはかっています。

放射化分析には放射化の励起源として原子炉や加速器が必要です。従って、放射化分析を円滑かつ健全に行っていくためには、大型研究施設のあり方というような社会的な問題への関わりが生じます。実際本会が発足した当時既に武蔵工業大学炉は運転休止中で、立教大学炉は共同利用停止を検討中でした。「立教大学研究用原子炉の共同利用継続に関する要望」アンケート活動が行われ（1997年）、要望書が各方面に発信されましたが、その活動の中心は本会にありました。この活動がきっかけで、学会会議の原子力関係の4つの研究連絡委員会から「私大炉の運営を公的資金によって支援することについて」や日本原子力産業会議から「研究炉に関する検討懇談会報告」（会誌No.8参照）が出されるに至っています。

放射化分析研究会は、放射化学の中でも問題意識を集中しやすい部分で先行的に組織化が行われたと見る事が出来ます。日本放射化学会設立にあたって、これと本研究会をどのように関係づけるかがかなり検討されましたが、研究手段として放射化分析を活用している研究者には「放射化学」の枠に収まらない面が少なからずあります。放射化分析はそのように”進化”したと積極的に評価することが出来るわけですが、この進化を貫徹させることを第一の要件として、日本放射化学会との良い関係を築き上げていくことが、本研究会の大きな課題です。

9.2 日本化学会メスバウアー分光研究会 竹田満洲雄（東邦大学理学部化学科）

「日本化学会メスバウアー分光研究会」が日本化学会の承認を得て1999年12月に発足しました。

本研究会は、メスバウアー分光法を利用する研究者・院生・学生および、これに関心のある人々が集まって議論や情報の交換を行うことにより、メスバウアー分光法のより高度な利用と発展を図ること、そして物質科学、地球・環境科学、分析化学、生命科学、核・放射化学などの諸科学の発展に寄与することを目的としています。

メスバウアースペクトルは45元素について観測が可能で、物質の電子状態、化学結合、原子配置、スピン状態、原子の熱振動などのマイクロな情報と同時に、相変化や欠陥構造などのマクロな情報も与えます。このような学術面に加えて、工学的な見地からもメスバウアー分光法は近年注目されています。スピנקロスオーバー化合物や分子性磁性材料に代表される分子素子といった新機能や新物性を持つ物質の機能解析・評価とその創出に、メスバウアー分光法は極めて重要な役割を果たしています。特に、最近、光誘起磁気転移が本法により明らかにされ、その光分子スイッチング素子としての利用が期待されています。今後、シンクロトロン放射光によるメスバウアー分光法の開発により、更に多くの元素についてメスバウアースペクトルの観測が可能になるでしょう。

研究会世話人は飯島誠一郎、片田元己、小林義男、酒井 宏、竹田満洲雄、前田米蔵、松尾基之です。メスバウアー分光に興味をお持ちの方々の入会をお待ちしています。日本化学会会員でなくても結構です。詳細は、下記にお問い合わせ下さい。

なお、「第1回メスバウアー分光研究会シンポジウム」を本年3月27日（月）、10時～16時30分に東邦大学理学部（船橋）で開催いたします。講演者は栄長泰明、小島憲道、酒井 宏、佐野博敏、瀬戸誠、竹田満洲雄、中村 晃、前田米蔵、正木信行です。この日は日本化学会春季年会（3月28-31日、日本大学理工学部、船橋）の前日に当たります。

連絡先：274-8510 船橋市三山2-2-1 東邦大学理学部化学科 メスバウアー分光研究会 竹田満洲雄

電話・FAX (047)472-4175（直通）

E-mail takeda@chem.sci.toho-u.ac.jp

ホームページ

<http://www.chem.sci.toho-u.ac.jp/~takahasi/moss/>

10 情報プラザ

10.1 本会共催行事予定(開催日順)

10.1.1 研究会「放射化分析の新展開」 梶本和義(世話人・高エネルギー加速器研究機構田無分室)

高エネルギー加速器研究機構田無分室では日本放射化分析研究会、日本放射化学会放射化分析分科会との共催で表記の研究会を企画いたしました。研究会では、一般研究発表を公募いたしますので、奮ってご応募くださいますようお願い申し上げます。学位論文などの発表が終わったところだと思われるので、フレッシュなご報告を頂けることを期待しております。講演者には旅費を準備いたします。また、遠隔地の参加者にも旅費を準備したいと思っておりますのでお申し出下さい。

研究会のトピックスとして大強度陽子加速器計画とJCO事故についての講演を企画しています。高エネルギー加速器研究機構田無分室(旧東大原子核研究所)において従来より計画してきました「大型ハドロン(JHF)計画」は、昨年より日本原子力研究所の提案である「中性子科学研究計画」と一つになり「大強度陽子加速器計画」として協力して推進することになりました。中性子を利用する放射化分析の研究においても、今後加速器利用に対して積極的に取り組む必要があるといえます。そこで、現在中性子ビーム発生施設の計画および中性子利用研究についての講演をお願いしたいと思っております。また、JCO事故は「放射化分析の世界である」と言われますように、施設周辺での中性子放射化に大きな関心が寄せられています。この機会に放射化分析および環境放射能分析にまたがる研究者から調査報告をふまえた事故の捉え方についても講演をしていただくことにしています。

放射化分析の分野では、分析化学会でICAS2001(国際分析科学会議、幕張メッセ)で放射化分析(放射化学関係)のセッションを設ける提案がなされており、放射化分析研究会では2003年に開催予定のMTAA-11(Modern Trends in Activation Analysis)の日本開催に名乗りを挙げており、今後一層のこの分野での研究活動の活性化が必要と考えて

おります。これまで扱われてこなかった対象試料、対象元素、また元素の分布や状態の情報を得るなどのことも含め、放射化、検出、分離、定量の各ステップにおける新たなアイデアも必要と思われます。もちろん、分析するうえで根幹となる品質保証、品質管理のための精度や感度の向上、機器化、自動化も大切なことと言えます。皆様の最近の研究成果、これからの展望など、学会発表とは一味違った討論の場となることを期待しております。年度末の大変お忙しいおりとはい存じますが、是非御参加ください。

なお、研究発表要旨は放射化分析研究会誌に掲載させていただきます。

研究会「放射化分析の新展開」仮プログラム

開催日時: 平成12年3月21日及び3月22日

開催場所: 高エネルギー加速器研究機構田無分室

3/21 火

13:00-13:30 受付

13:30-14:30 依頼講演1「中性子利用研究の新展開と大強度パルス中性子源計画」(高エネ機構・物構研)池田 進

14:30-15:30 依頼講演2「日本原子力研究所における即発 γ 線分析研究の現状と将来」(原研)米沢伸四郎

15:30-16:30 依頼講演3「JCO臨界事故で放出された中性子による環境物質の放射化」(金沢大院理)中西 孝

16:30-17:00 放射化分析研究会現状報告 研究会幹事

18:00-20:00 懇親会(宿舍食堂)

3/22 水

9:30-12:30 研究発表(25分×6件)

13:30-15:30 研究発表(25分×4件)

一般研究発表の募集・参加登録などについて

発表形式: 口頭(20分発表+5分質問)

発表件数が多い場合にはポスターセッションを設けることがあります。

講演募集テーマ: 1)放射化分析、2)加速器利用研究、3)放射能分析、4)その他

講演申込要領: 1. 登壇者(申込者)氏名(フリガナ)、2. 登壇者の所属、3. 登壇者の職名(大学院生の場合は学年)、4. 登壇者連絡先:郵便番号・住所・電話番号・Fax番号・メールアドレス、5. 講演題目・6. 講演者所属(略称で記入。連名者を含む。区別を(A),(B),(C)等で明確に。)、7. 講演者氏名(連名者を含む。区別を(A),(B),(C)等で明確に。)、8. 講演要旨(200字程度)、9. その他、10.

本機構からの出張依頼希望の有無の各項目について、電子メール(kazuyoshi.masumoto@kek.jp宛)でお知らせ下さい。Faxあるいは郵送(下記連絡先宛)でもお受けしますが、可能な限り電子メールでお願いします。

講演申込締切:平成12年2月25日(金) 必着厳守
プログラム決定後、予稿原稿作成様式等をお知らせします。

予稿原稿締切:平成12年 3月10日(金) 必着厳守

講演申込、登録、研究会の詳細等に関する問合せ先
188-8501 東京都田無市緑町3-2-1
高エネルギー加速器研究機構・田無分室 榎本和義
電話：0424-69-2246 Fax：0424-69-2145
E-mail：kazuyoshi.masumoto@kek.jp

今後のプログラム等を含む研究会に関する連絡は、原則的に電子メールを利用して配信します。本研究会に興味のある方、参加ご希望の方は、電子メールアドレスなどの登録をお願いします。1. 氏名(フリガナ)、2. 所属、3. 職名(大学院生の場合は学年)、4. 連絡先：郵便番号・住所・電話番号・Fax番号・メールアドレスを上記申込先までお知らせ下さい。

講演登壇者及び参加者には、高エネルギー加速器研究機構旅費規程により旅費の支給が可能です。ただし本機構から出張依頼が可能な方に限られます。また学生の場合は、大学院生に限られます。不明な点は、上記問い合わせ先までお問い合わせ下さい。

旅費並びに時間等に制限がありますので、旅費支給者の選定、講演プログラムの決定等は、世話人にご一任下さい。

10.1.2 「環境放射能」研究会 近藤健次郎(世話人・高エネルギー加速器研究機構)・三頭聰明(世話人・東北大学金属材料研究所附属大洗実験施設)

高エネルギー加速器研究機構放射線科学センターと日本放射化学会 α 放射体・環境放射能研究懇談会が共催し、表記の研究会を開催することになりましたのでご案内申し上げます。

昨年の10月に設立された日本放射化学会には、JCO事故への対応に見られるように、 α 放射体・環境放射能研究懇談会の会員を中心に環境放射能の研究に取り組んでいる研究者が数多くおられます。しかしながら放射化学討論会をはじめ学会発表等において環境放射能のセッションはあるものの、環境放射能(環境放射線)測定、分布、動態、性状、試料調製等にわたる広範の主題をそれぞれの分野の研究者が集まって議論する場は限られているのが現状です。

一方大型加速器施設や原子力施設では施設周辺の環境保全の観点から環境放射能、環境放射線の測定等に関する研究が行われてきました。近年施設使用形態の多様化や施設の改廃に関連して施設周辺の土壌や地下水等の施設環境放射能に関する研究が必要とされてきております。

こうした状況を踏まえ、自然環境放射能はもとより広く放射線・原子力施設環境放射能について議論する、「環境放射能」研究会を以下の要領で開催することに致しました。年度末でお忙しいこととは存じますが、多数の方々のご参加をお願いするとともに、ご講演を募集いたします。なお、環境放射能研究の一層の活性化に向けて、今後この研究会を定期的開催することを検討しております。

「環境放射能」研究会講演募集案内

開催日時、場所:平成12年3月30日~3月31日、高エネルギー加速器研究機構(つくば市)

講演募集テーマ:1) 自然環境放射能、2) 放射線・原子力施設環境放射能、3) トピックス「JCO臨界事故に伴う環境放射能」。なお発表内容は、このテーマに関するものであれば、環境放射能(線)の測定及び評価、放射能分布、放射能動態、性状、試料調製等内容は問いません。

講演申込要領:次の10項目全てを記入し、電子メールで下記申込先にお申し込みください。(1) 登壇者(申込者)氏名、ふりがな、(2) 登壇者の所属、(3) 登壇者の職名(院生の場合は学年)、(4) 登壇者連絡先(郵便番号、住所、電話、メールアドレス)、(5) 講演題目、(6) 講演者所属(略称で記入、連名者を含む。区別を(A),(B),(C)等で明確に)、(7) 講演者氏名(連名者を含む。(6)と同様)、(8) 講演要旨(200字程度)、(9) その他(複数講演の順番、発表日時の希望等。必ずしもご希望に添えるとは限りませんのでご了承下さい。特に3月30日は日本原子力学会年会と日程が重複しています。30日に同年会に参加される方はその旨お書き下さい。)、(10) 高エネルギー加速器研究機構からの出張依頼希望の有無(下記参照)

締切:講演申込:平成12年2月25日(金)、予稿:3月10日(金)。必着厳守のこと。プログラム決定後、予稿原稿作成様式等をお知らせします。

講演申込、問合せ先:高エネルギー加速器研究機構 放射線科学センター 三浦太一、E-mail: taichi.miura@kek.jp、〒305-0801 茨城県つくば市大穂1-1、電話: 0298-64-5491、Fax: 0298-64-1993

登壇者及び参加者には、高エネルギー加速器研究機構旅費規程により旅費の支給が可能です。但し本機構から出張依頼が可能な方に限ります。また学生の場合は、院生に限ります。不明な点は上記までお問い合わせ下さい。旅費等には制限がありますので、旅費支給者の選定、講演プログラムの決定等は、世話人にご一任下さい。

プログラム等を含む今後の連絡は、原則として電子メールで配信します。本研究会に興味のある方、参加ご希望の方は、メールアドレスの登録をお願いします。次の項目を上記申込先まで電子メールでお送り下さい。(1)氏名、ふりがな、(2)所属、(3)職名(院生の場合は学年)、(4)連絡先(郵便番号、住所、電話、Fax、メールアドレス)

10.1.3 「第37回理工学における同位元素研究発表会」(共催予定)

主催 日本アイソトープ協会

会期 2000年7月3日～5日

場所 日本青年館(東京・新宿)

発表申込締切 2月29日

連絡先 日本アイソトープ協会

10.2 その他の行事予定(本会協賛行事は太字)

- Prospect for Application of Radiation towards the 21st Century

日時 2000年3月13日～17日

場所 早稲田大学

連絡先 早稲田大学理工学総合研究センター

鷺尾方一

TEL: 03-5286-3893

E-mail: washiom@mn.waseda.ac.jp

- Japan-China Workshop on Nuclear Waste Management and Reprocessing

日時 2000年4月5日～7日

場所 Zhong Jing Xin Conference Center, Liang Xiang, China

連絡先 東京大学大学院新領域創成科学研究科
長崎晋也

Tel: 03-5841-6995

E-mail: nagasaki@k.u-tokyo.ac.jp

http://flanker.q.t.u-tokyo.ac.jp

/~nagasaki/workshop.html

- 5th International Conference on Methods and Applications of Radioanalytical Chemistry - MARC V

日時 2000年4月9日～14日

場所 Kailua-Kona, Hawaii

連絡先 B. Stephen Carpenter (General Chair), NIST

Tel: 301-975-4119, Fax: 301-975-3530

E-mail: b.carpenter@nist.gov

http://www.wsu.edu/~rflby/narc5.html

- Plutonium Futures - The Science A 4-Day Topical Conference on Plutonium and Actinides

日時 2000年7月10日～13日

場所 Santa Fe, New Mexico

連絡先 A. Liesse (Conference Coordinator)

Tel: 505-665-5981

E-mail: puconf2000@lanl.gov

http://www.lanl.gov/pu2000.html

- International Symposium on the Industrial Applications of the Mössbauer Effect

日時 2000年8月13日～18日

場所 Old Dominion Univ., Norfolk, Virginia, USA

連絡先 Prof. D. C. Cook

Tel: +1-(757)683-4695

E-mail: DCook@Physics.odu.edu

http://www.physics.odu.edu/~cmmpp/

- 10th International Congress of the International Radiation Protection

日時 2000年5月14日～19日

場所 広島国際会議場(広島)

連絡先 IRPA-10事務局(東京)

Tel: 03-3508-1214

E-mail: irpa@convention.co.jp

http://www.convention.co.jp/irpa10/

- 5th International Conference on Nuclear and Radiochemistry

日時 2000年9月3日～8日

場所 Pontresina, Switzerland

連絡先 Mrs R Lorenzen (Paul Scherrer Institut)

Tel: +41 56310 2401

E-mail: lorenzen@psi.ch

http://www.psi.ch/NRC5

- DisTec 2000-International Conference on Radioactive Waste Disposal

日時 2000年9月4日(月)～6日(水)

場所 ベルリン、ドイツ

国内連絡先 (財)原子力環境整備センター 田辺

Tel: 03-3504-1081

Fax: 03-3504-1297

E-mail tanabe@rwmc.or.jp

- 8th International Conference "Low-Level Measurements of Actinides and Long-Lived Radionuclides in Biological and Environmental Samples" (本会協賛)

日時 2000年10月16日～20日

場所 大洗文化センター(茨城県)

連絡先 核燃料サイクル開発機構安全推進本部

住谷秀一

Tel: 029-282-1122 (ext. 40314)

E-mail: actinide@hq.jnc.go.jp

- The 2000 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (PACIFICHEM2000): 2000 環太平洋国際化学会議

日時 2000年12月14日～19日

場所 Honolulu, Hawaii

連絡先 (社)日本化学会企画部(担当 井樋田、浅山)

Tel: 03-3292-6163

Fax: 03-3292-6318

E-mail: pacifichem@chemistry.or.jp,

http://www.nacsis.ac.jp/csj/learned-society/pacifich.html

1. Synergistic Ion-Pair Extraction of Am(III) and Cm(III) by Thenoyltrifluoroacetone and Crown Ether, Y. Meguro, Z. Yoshida, Radiochim. Acta, **65**, 19 (1994).
2. Extraction of Uranium(VI) from Nitric Acid Solution into Supercritical Carbon Dioxide Containing Tri-n-butylphosphate, S. Iso, Y. Meguro, Z. Yoshida, Chem. Lett., 365 (1995).
3. Extraction of Uranium(VI) in Nitric Acid Solution with Supercritical Carbon Dioxide Fluid Containing Tributylphosphate, Y. Meguro, S. Iso, H. Takeishi, Z. Yoshida, Radiochim. Acta, **75**, 185 (1996).
4. Solubility of Organophosphorus Metal Extractants in Supercritical Carbon Dioxide, Y. Meguro, S. Iso, T. Sasaki, Z. Yoshida, Anal. Chem., **70**, 774 (1998).
5. Correlation between Extraction Equilibrium of Uranium(VI) and Density of CO₂ Medium in a HNO₃/Supercritical CO₂-Tributyl Phosphate System, Y. Meguro, S. Iso, Z. Yoshida, Anal. Chem., **70**, 1262 (1998).

11 学位論文要録

Solute-Solvent Interaction in Partition of Actinide Ions between Two Liquid Phases

目黒義弘(日本原子力研究所先端基礎研究センター
機能性場アクチノイド化学研究グループ)

学位授与:東北大学(主査:工藤博司)、平成11年3月3日

アクチノイドの高効率及び高選択的な抽出分離法の開発と、水/有機溶媒及び水/超臨界二酸化炭素(SF-CO₂)界面のアクチノイドイオンの分配挙動と両相中での溶質-溶媒相互作用の相関解明を試みた。

3価アクチノイドのクラウンエーテルとβ-ジケトンを用いる協同抽出において、極性の高い有機溶媒中に1価陽イオン性錯体が効率よく抽出され、この抽出系でクラウンエーテルのサイズ認識効果に基づく高い選択性が得られた(協同効果イオン対抽出反応)。

SF-CO₂を媒体とする金属イオンの抽出法を開発し、U(VI)及びPu(IV)をリン酸トリブチル錯体としてSF-CO₂中に抽出できることを明らかにした。圧力を最適化することによって、抽出効率や金属分離の選択性を向上できることを見出した(超臨界二酸化炭素抽出反応)。

溶質と溶媒分子間の相互作用を定量的に表現する部分分配定数理論及び溶媒と錯体形成理論を構築し、二相間分配定数を定式化した。これを用いて、上記のような有機溶媒抽出における抽出化学種の溶媒極性依存性、及びSF-CO₂抽出における抽出効率の圧力依存性に理論的裏付けを与えた。

代表的な発表論文



☆

Tritium Distribution, Cycling, and Transformation in the Environment

柿内秀樹(日本原子力研究所東海研究所
環境科学研究部)

学位授与:九州大学(主査:前田米藏)、平成11年3月25日

トリチウムの環境動態について詳細かつ広範囲に調べ、トリチウムの海洋上大気における循環を明らかにし、さらにトリチウムの環境動態における微生物の役割を実験的かつ具体的に示した。

第1章では、太平洋及びインド洋上における大気中トリチウムの分布を表面海水、水蒸気及び水素分子について研究を行っている。水蒸気に含まれるトリチウム(HTO)濃度は、表面海水のトリチウム濃度と比べると1桁高いことから、成層圏で定常的に生成しているトリチウムが現在のHTO濃度を支配しているメカニズムを提案している。水素分子に含まれるトリチウム(HT)濃度の分析から、みかけのHT滞留時間を約8年と見積もり、原子力施設から放出されているトリチウム(HT)量を13.4 pBq/yであると推定した。

第2章では、HTO及びHTを用いた土壌の培養実験から、一般環境でみられる土壌に含まれるトリチウム濃度の上昇がHTの微生物による酸化のために生じていると結論し、微生物の環境トリチウムサイクルに果たしている役割が、これまで考えられていたより大きいことを明らかにした。

第3章では、好氣的条件下0.001 ppmv から100 ppmv の広い水素濃度範囲で生物的酸化反応を行うことを見だし、新しいトリチウム除去装置として定量的にHTを回収することができると論じている。

代表的な発表論文



1. Identification of the contamination source of plutonium in the environmental samples with isotopic ratios determined by inductively coupled plasma mass spectrometry and alpha-spectrometry, N. Momoshima, H. Kakiuchi, Y. Maeda, E.Hirai, and T. Ono, *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, **221**, 213-217 (1997)
2. Distribution of Tc-99 in the Pacific Ocean, N. Momoshima, M. Sayad, H. Kakiuchi, and Y. Maeda, *Radiochem.*, **39**, 319-322 (1997)
3. Tritium concentration in Ocean, H. Kakiuchi, N. Momoshima, T. Okai, and Y. Maeda, *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, **239**, 523-526 (1999)
4. Relation between tritium concentration and chemical composition in rain in Fukuoka, Y. Hayashi, N. Momoshima, H. Kakiuchi, and Y. Maeda, *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, **239**, 517-522 (1999)
5. Uptake kinetics of deuteriated water vapor by plants: Experiments of D₂O release in a Vinyl house as a substitute for tritiated water, N. Momoshima, H. Kakiuchi, T. Okai, S. Yokoyama, H. Noguchi, M. Atarashi, H. Amano, S. Hisamatsu, M. Ichimasa, Y. Ichimasa, and Y. Maeda, *J. Radioanal. Nucl. Chem.* **239**, 459-464 (1999)

☆

The Structure of Nitridotechnetium(V) Amine Oxime Complexes: Electron Donation of Nitrido Ligand and Intramolecular Hydrogen Bond (ニトリドテクネチウム(V)アミノオキシム錯体の構造:ニトリド配位子の電子供与性と分子内水素結合)

可児祐子((株)日立製作所電力・電機開発研究所)

学位授与:東北大学(主査:工藤博司)、平成11年3月25日

ニトリド配位子をもつテクネチウム錯体(TcN錯体)は、新たな放射性診断薬としての応用が期待されているが、これまで基礎化学的な知見が乏しく、錯体化学的手法による研究が望まれている。本研究では、テクネチウム-99を用いて新しく合成したTcN-アミノオキシム錯体の構造を決定し、ニトリド配位子の電子供与が構造に

及ぼす影響および錯体の分子内水素結合の構造と結合状態について実験および理論計算により検討した。

錯体の合成にはジアミン間のアルキル鎖の炭素数が2から5のアミノオキシム配位子を用い、X線結晶構造解析および¹H NMRスペクトルにより構造を決定した。

ニトリド配位子の電子供与は、TcN錯体の結晶構造においてテクネチウム-ニトリド(Tc≡N)結合を短縮させ、ゆがんだ八面体構造を与えること、また、トランス位の結合とともにシス位の結合をも弱めることを見出した。Tc≡N結合の電子状態を理論計算により検討し、等電子数のテクネチウム-オキシム(Tc=O)結合と比較して分極が小さく、より共有結合性が高いことを明らかにした。

TcN-アミノオキシム錯体の分子内水素結合距離はアルキル鎖長による立体的要因によって決まることを明らかにした。これらの錯体の分子内水素結合は結晶中で非対称であり、分子内水素結合内の水素原子位置の偏りには、他の分子との分子間水素結合の形成が強く関与することを理論的に解明した。

代表的な発表論文

1. Y.Kani, T.Takayama, S.Inomata, T.Sekine and H.Kudo, *Chem. Lett.*, 1059-1060 (1995).
2. Y.Kani, T.Takayama, T.Sekine, and H.Kudo, *J.Chem.Soc., Dalton Trans.*, 209-214 (1999).
3. Y.Kani, T.Takayama, T.Sekine, and H.Kudo, *Technetium, Rhenium and Other Metals in Chemistry and Nuclear Medicine*, 5, M.Nicolini and U.Mazzi Eds., *SGEditoriali: Padova*, pp.145-148 (1999).

☆

Radiochemical studies of photonuclear reactions at intermediate energies -Recoil studies of photospallation and photofission-

羽場宏光(日本原子力研究所先端基礎研究センター超アクチノイド元素核化学研究グループ)

学位授与:金沢大学(主査:坂本 浩)、平成11年3月25日

本研究では、²⁷Al, ^{nat}V, ^{nat}Cu, ⁹³Nb, ^{nat}Ag, ^{nat}Ta並びに¹⁹⁷Auを標的核に選び、幅広い光子エネルギー領域(制動放射線最大エネルギーE₀=60-1100MeV)において核反跳実験を行い、総計137の核破砕生成核の



飛行測定を行った。2段階モデルに基づいて動力学的解析を行い、様々な反跳パラメータを E_0 や標的核質量数(A_t)を関数にして調べた。プロトン反応との比較により、第1段階における両反応機構の違いと第2段階機構の同一性を明確に観測できた。生成核の運動エネルギー(T)を理論計算(PICA)と比較したところ、PICAは ^{nat}V 並びに ^{nat}Cu に関しては誤差範囲内で T を良く再現するが、より重い ^{93}Nb - ^{197}Au 標的に関しては過小評価し、核モデルの修正(核内核子分布の見直しと核子間相互作用の導入)が必要であると分った。さらに ^{197}Au においては、核分裂生成核の反跳特性とともに58核種の反応収率を測定でき、荷電分布並びに質量収率分布を決定した。パイ放出反応に関しては、 ^{nat}Fe , ^{59}Co , ^{75}As , ^{nat}Ag 並びに ^{nat}In の標的を選び収率測定を行った。 (γ, π^\pm) 反応の場合、収率は A_t に依存せず一定でその収率比は約6でPICAコードより3倍大きい。また $(\gamma, \pi^-xn)(x \geq 1)$ の場合、収率は A_t よりはむしろ核内中性子数と陽子数の比に強く依存することを見出した。これは、核内核子の分布の様子や生成 π 中間子の核内挙動に関する重要な知見を与えるもので、今後の核理論再構築に大きな手掛りを供するものと考えられる。

代表的な発表論文

1. H. Haba, H. Matsumura, Y. Miyamoto, K. Sakamoto, Y. Oura, S. Shibata, M. Furukawa, and I. Fujiwara, *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, **239**, 133-138 (1999).
2. I. Fujiwara, H. Haba, H. Matsumura, Y. Miyamoto, K. Sakamoto, Y. Oura, S. Shibata, and M. Furukawa, *Czech. J. Phys.* **49**, 831-837 (1999).
3. K. Sakamoto, S. R. Sarkar, Y. Oura, H. Haba, H. Matsumura, S. Shibata, M. Furukawa, and I. Fujiwara, *Phys. Rev. C* **59**, 1497-1505 (1999).
4. H. Haba, H. Matsumura, K. Sakamoto, Y. Oura, S. Shibata, M. Furukawa, and I. Fujiwara, *Radiochim. Acta.* **85**, 1-7 (1999).

☆

Systematic Study of Bimodal Character of Nuclear Fission in the Actinide

趙 宇亮 Y. L. Zhao (東京都立大学理学部化学科)

学位授与:東京都立大学(主査:中原弘道)、平成11年3月25日

The mass-yield and TKE distributions in fission of the ^{232}Th , ^{238}U , ^{244}Pu and ^{248}Cm induced by proton beams with the energy from 11 to 16 MeV were precisely determined by a double velocity time-of-flight (TOF) spectrometer operated in coincidence mode. The binary structures were observed in the TKE(A_1, A_2) distribution of a particular mass split leading to the fission products in the region from $A=124$ to 140.

The study was carried out on the dynamics aspects of fusion-fission reaction. (1) A detail analysis of the data revealed a correlation between saddle and scission configurations, and found that there were two independent deformation paths in the fission of actinide nuclei at the low energy; (2) The effects of incident energy on the probability for a nucleus choosing either of deformation paths; (3) The effects of nucleon number on the probability of a nucleus choosing either of deformation paths; (4) The effects of the structural shells in outgoing fragments on the mass division of each deformation path; (5) Deformation properties of the fissioning nucleus at scission configurations; (6) From the dependence of the scission deformation on the fissioning mass A_f and the temperature of the A_f , a new general property, invariance of the final shape elongation in fission process of atomic nuclei was revealed; (7) New formulae for the TKE release in fission were derived from the constant value of the shape elongation, and the physical origin for the linear function on $Z^2/A^{1/3}$ of the TKE released in such a complicated rearrangement process as fission was found, it is the constancy of the final shape elongations of fissioning nuclei at the scission configuration.

代表的な発表論文

1. Symmetric and Asymmetric Scission Properties: Identical Shape Elongations of Fissioning Nuclei, Y. L. Zhao, et al., *Phys. Rev. Lett.* **82**, 3408 (1999).
2. Characteristics of Binary Scission Configurations in Proton Induced Fission of Actinides, Y. L. Zhao et al., *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, **239**, 113 (1999).



3. Angular Momentum Effects on Mass Division in Actinide Fission, Y. L. Zhao, et al., *Radiochim. Acta*, **86**, 79 (1999).
4. Degrees of Deformation at Scission and Correlated Fission Properties of Atomic Nuclei, Y. L. Zhao, et al., *Phys. Rev. C*, to be published, (2000).
5. Experimental Verification of Two Deformation Paths in Mass Division Process of Actinides, Y. L. Zhao, et al. *J. Alloys and Comp.*, **271**, 327 (1998).

☆

Molecule-based Photo-magnets: Characterization by ^{57}Fe Mössbauer Spectroscopy and Design of New Composite Materials (光分子性磁性材料: ^{57}Fe メスバウアー分光法による評価と新規複合材料の設計)

栄長泰明(東京大学大学院工学系研究科応用化学専攻)

学位授与:東京大学(主査:藤嶋 昭)、平成11年3月29日

分子レベルでの設計や合成が可能である分子性磁性材料は、新規な機能をもつ磁性材料の開発が期待できることから、近年その研究がさかんである。なかでもプルシアンブルー類似体は金属とシアノ基が交互に並んで三次元面心立方構造をとっており、金属を幅広く選択できるなど機能性磁性材料としての多くの可能性を秘めている。また一方で、機能性脂質二分子膜の層間を利用して別の機能を有する分子を複合化することは、新規な機能を引き出す戦略として有効である。本研究では、まずプルシアンブルー類似体について、外場(光、電気、熱、化学的環境、磁場)による磁気特性の制御を試みると同時に、 ^{57}Fe メスバウアー分光法を有効に用いてそれらの機構についての検討を行った。 ^{57}Fe メスバウアー分光法により化合物中の鉄の電子状態について直接の情報を得、光磁気効果をはじめとする現象の機構を明らかにした。さらに、光異性化するアゾベンゼンを含む二分子膜(ベシクル)中にプルシアンブルーを複合化し、その磁気特性を評価した。その結果、二分子膜の可視光、紫外光照射によるシス-トランス異性化に伴い、その磁気特性を可逆に制御することに成功した。

代表的な発表論文



1. Photo-functional Vesicles Containing Prussian Blue and Azobenzene, Y. Einaga, O. Sato, T. Iyoda, A. Fujishima, K. Hashimoto, *J. Am. Chem. Soc.*, **121**, 3745-3750 (1999).
2. Photo-Induced Long-Range Magnetic Ordering of a Cobalt-Iron Cyanide, O. Sato, Y. Einaga, A. Fujishima, K. Hashimoto, *Inorg. Chem.*, **38**, 4405-4412 (1999).
3. Mössbauer Study on Characterization of $\text{Co}[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NH}_3] \cdot x\text{H}_2\text{O}$, Y. Einaga, Z.-Z. Gu, Y. Kobayashi, O. Sato, T. Iyoda, F. Ambe, K. Hashimoto, A. Fujishima, *Hyperfine Interact.*, **116**, 159-166 (1998).
4. Cation-Driven Electron Transfer Involving a Spin Transition at Room Temperature in a Cobalt Iron Cyanide Thin Film, O. Sato, Y. Einaga, T. Iyoda, A. Fujishima, K. Hashimoto, *J. Phys. Chem. B.*, **101**, 3903-3905 (1997).
5. Electronic States of Cobalt Iron Cyanide Studied by ^{57}Fe Mössbauer spectroscopy, Y. Einaga, O. Sato, T. Iyoda, Y. Kobayashi, F. Ambe, K. Hashimoto, A. Fujishima, *Chem. Lett.*, 289-290 (1997).

☆

希土類元素の植物による取り込みの機構および植物体内での挙動と機能に関する研究(Study on the Uptake Mechanisms and Functions of Rare Earth Elements in Plants)

尾崎卓郎(理化学研究所)

学位授与:東京大学(主査:巻出義紘)、平成11年3月

研究例が少なく、未知の現象を秘めている可能性が高いと考えられるシダ植物を対象として研究を行った。まず、約100種のシダ植物を対象に放射化分析により種々の元素の定量を行った。その結果、一般植物と異なり希土類元素を高濃度に取り込む種の存在を確認した。土壌水中の希土類元素は極低濃度であり、集積植物の根に特殊な機構が存在すると考えた。そこで、集積種であるベニシダを対象に希土類元素の吸収機構をマルチレーザー法を用いて調べた。水耕溶液にキレート試薬を添加すると、その性質によって吸収量のイオン半径依存性が変化することから、ベニシダが何らかの物質を根から放出して、それを希土類元素の吸収に利用していることが推定され、その分離を試みた。また、ランタンがベニシダの成長を促進することを明らかにした。さらに、希土類元素は葉緑体に集積し、希土類元素の結合タンパク質が存在することを確認し、希土類元素の光合成反応への関与を示唆した。

代表的な発表論文

1. Determination of Lanthanides and Other Trace Elements in Ferns by Instrumental Neutron Activation Analysis, T. Ozaki, S. Enomoto, Y. Minai, S. Ambe, F. Ambe, and T. Tominaga, *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, **217**, 117-124 (1997).



2. Influence of Aluminum on the Uptake of Various Cations from a Solution into Carrots, T. Ozaki, S. Enomoto, Y. Minai, S. Ambe, F. Ambe, and Y. Makide, *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, **236**, 285-289 (1998).
3. Effect of Zn on the Uptake of Various Elements into Carrot, T. Ozaki, S. Ambe, S. Enomoto, Y. Minai, and Y. Makide, *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, **242**, 703-707 (1999).
4. A Survey of Trace Elements in Pteridophytes, T. Ozaki, S. Enomoto, Y. Minai, S. Ambe, F. Ambe, and Y. Makide, *Biol. Trace Element Res.*, in press.
5. Beneficial Effects of Rare Earth Elements on the Growth of *Dryopteris erythrosora*, T. Ozaki, S. Enomoto, Y. Minai, S. Ambe, F. Ambe, and Y. Makide, *J. Plant Physiol.*, in press.

☆

Studies on Determination of a Trace Quantity of Alpha Nuclides in Environmental Samples Using Liquid Scintillation Counting and Fission Track Methods (液体シンチレーション測定法とフィッシュントラック法を用いた環境試料中微量 α 放射体の定量法に関する研究)

佐藤兼章 ((財)日本分析センター)

学位授与:新潟大学(主査:橋本哲夫)、平成11年9月22日

液体シンチレーション測定法とフィッシュントラック法を用いた環境試料中の ^{226}Ra 等の微量 α 放射体を精度良く簡便に定量する方法について研究した。液体シンチレーション測定法では、測定試料調製法としてイオン交換樹脂を用いる方法、水相/有機相の分離2液相による方法、抽出シンチレータを用いる方法、ゲルパウダーを用いる方法等について、また放射能測定法については波形弁別法、 α - β コインシデンス法、時間間隔解析法について、開発と改善を行った。フィッシュントラック法では、月間降下じん埃中の粒子状核分裂性物質をフィッシュントラック法により検出し、さらにそれらの粒径をコンピュータシミュレーションにより求めた結果等から、粒子状核分裂性物質の由来を推定した。

代表的な発表論文

1. 佐藤兼章、野口正安、樋口英雄、北村清司: *Radioisotopes* **33**, 841-846 (1984).
2. T. Hashimoto, K. Sato, Y. Yoneyama, N. Fukuyama, *J. Radioanal. Nucl. Chem.* **222**, 109-116 (1997).
3. K. Sato, T. Hashimoto, M. Noguchi, T. Sanada, S. Sato, T. Okada, *Radioisotopes* **47**, 904-914 (1998).
4. T. Hashimoto, Y. Yoneyama, K. Sato, Y. Komatsu, *J. Radioanal. Nucl. Chem.* **239**, 619-629 (1999).
5. K. Sato, T. Hashimoto, M. Noguchi, W. Nitta, H. Higuchi, N. Nishikawa, T. Sanada, *J. Environ. Radioactivity* (in press).

☆

「中性子および光子放射化分析における妨害核反応の定量的評価と岩石試料及び植物試料の多元素同時分析への応用」(Quantitative Assessments of Interfering Nuclear Reactions in Neutron and Photon Activation Analyses and their Applications to Simultaneous Multi-element Analysis of Rock and Plant Samples)

宮本ユタカ(日本原子力研究所環境科学研究部)

学位授与:金沢大学(主査:坂本 浩)、平成11年9月30日

中性子放射化分析(NAA)において、注目元素の核反応以外に他元素の副反応によって定量目的核種と同じ核種が生じ、定量値に寄与して系統誤差の要因となることは知られているが、定量的に寄与の度合いがまとめられている例は少ない。京都大学原子炉実験所(KURRI)の研究用原子炉(KUR)を使い、3つの妨害核反応、(1)速中性子による(n,p)、(n, α)反応、(2)ウランの核分裂、(3) $^{176}\text{Yb}(n, \gamma)^{177}\text{Yb} \rightarrow ^{177}\text{Lu}$ のような目的元素以外の元素の(n, γ)反応に注目して、岩石および植物試料における妨害反応の寄与を定量的に評価する試みを行った。また、KURRIに設置されている電子線LINACを光子放射化分析(PAA)へ応用することを試み、その可能性を調べた。更には照射の際に二次的に発生した中性子による妨害核反応の寄与についても評価した。

これらの結果を基にして、妨害核反応の寄与について考慮しながらNAAおよびPAAで岩石試料(韓国資源研究所で調製された標準火成岩試料6種類、及び中国色龍



(セイロン) 地区の二疊紀 [古生代]-三疊紀 [中生代](P-Tr) 堆積物層序 30 試料) と植物試料 (スパイス 18 種類 32 試料, 及び食用豆 8 種類 16 試料) の微量元素分析 (30-40 元素) を行い, 分析結果の信頼性について考察した。

代表的な発表論文

1. Y. Miyamoto, H. Haba, A. Kajikawa, K. Masumoto, T. Nakanishi and K. Sakamoto, Interferences in Neutron and Photon Activation Analyses: J. Radioanal. Nucl. Chem., 239, 165-175 (1999).
2. K. Masumoto, T. Ohtsuki, Y. Miyamoto, J. H. Zaidi, A. Kajikawa, H. Haba and K. Sakamoto, Photon Activation Analysis of Iodine, Thallium and Uranium in Environmental Materials: J. Radioanal. Nucl. Chem., 239, 495-500 (1999).
3. Y. Miyamoto, K. Sakamoto and W. Mingqing, Neutron Activation Analysis of Permian-Triassic Boundary Layer Samples at the Selong Site in China: J. Radioanal. Nucl. Chem., 216, 183-190 (1997).
4. K. Sakamoto, N. Aota, Y. Miyamoto, S. Kosanda, Y. Oura, T. Okui, M. Igarashi and T. Nakanishi, Neutron and Photon Activation Analyses of Twenty Four GSJ and Six KIER Rock Reference Samples: J. Radioanal. Nucl. Chem., 215, 69-76 (1997).
5. Y. Miyamoto, A. Kajikawa, J. H. Zaidi, T. Nakanishi and K. Sakamoto, Minor and Trace Element Determination of Food Spices and Pulses of Different Origins by NAA and PAA: J. Radioanal. Nucl. Chem., 243(3), (2000) (to be published).

12 学会だより

12.1 総会・理事会報告

12.1.1 第1回総会報告

日時: 平成 11 年 10 月 12 日 15:00~17:00

場所: つくば国際会議場(つくば市竹園 2 丁目)

設立総会において会則案及び役員案が承認された後、中原弘道会長が議長となり、議事を進めた。平成 12 年度事業計画及び平成 12 年度予算を下記のとおり承認した。

平成 12 年度事業計画

1999 年 10 月	設立総会(つくば国際会議場) 第 43 回放射化学討論会(つくば国際会議場) 日本放射化学会誌 別冊(要旨集)発行 「放射化学ニュース」(特別号)発行 理事会、編集委員会、企画委員会(つくば国際会議場)
1999 年 12 月	理事会、編集委員会
2000 年 1 月	「放射化学ニュース」(No.2)発行
2000 年 3 月	日本放射化学会誌(第 1 巻、第 1 号)発行 理事会、編集委員会、企画委員会
2000 年 8 月	理事会、編集委員会、企画委員会 研究会等

平成 12 年度予算

収入の部

項目	千円	備考
入会金	300	1,000 円 x 300 人
個人会費	1,680	5,000 円 x 300 人 + 3,000 円 x 60 人
賛助会費	1,350	50,000 円 x 27 口
基金寄付	1,000	APSORC 基金
発起人寄付金	800	4,000 円 x 200 人
雑収入	100	広告・寄付等
合計	5,230	

支出の部

項目	千円	備考
設立準備経費	400	内訳: 会員募集事務費 200 千円(印刷、送料、通信等)、設立総会経費 200 千円(会場費、看板、祝賀会経費等)
討論会補助金	100	
要旨集(学会誌)補助	600	内訳: 印刷費 500 千円(400 部)、送料 100 千円(200 部)
出版事業費	1,200	内訳: 事務費 200 千円(委員会、編集作業等)、ニュースレター印刷費 300 千円(400 部 x 2 回)、同送料 100 千円(400 部 x 2 回)、学会誌印刷費 400 千円(400 部)、同送料 200 千円(400 部)
会議費	150	内訳: 理事会 100 千円、企画委員会 50 千円
研究会等補助	100	
事務局経費	500	内訳: 事務費 400 千円(便箋、封筒、印等)、通信費 100 千円
予備費	680	
基金積み立て	1,500	
合計	5,230	

12.1.2 第1回理事会報告

日時：平成11年10月15日(金)13:00～17:00

場所：つくば国際会議場(第43回放射化学討論会会場)

出席者：中原、坂本、工藤、伊藤、海老原、遠藤、大西、岸川、近藤、酒井(宏)、酒井(陽)、柴田、鈴木、関根、竹田、橋本、三頭、薬袋、吉田、前田

欠席者：大森、巻出

中原会長が議長となり、以下のとおり議事を進めた。

1. 運営及び役割分担について

編集委員会：工藤副会長を委員長とし、薬袋理事を委員長代行とし、沖雄一(高エネ研)、北澤孝史(東邦大)、木村貴海(原研)、小林義男(理研)、斎藤裕子(青山学院大)、山田康洋(東京理科大)の各氏を委員とすることを了承した。また、必要に応じて委員を増やすことについても了解した。薬袋理事より、日本放射化学会誌は英文のみの構成とすること、放射化学ニュースには総説、解説、講座、学位論文要録等の記事も掲載することが提案され、これを了承した。企画委員会：坂本副会長を委員長とし、竹田、三頭、吉田、海老原の4理事を委員とすることを了承した。

規約担当：吉田、岸川の両理事が内規等の整備を担当することとした。

ネットワーク担当：酒井(陽)理事が担当することとした。

総務担当：近藤理事を事務局長とし、鈴木、関根の両理事が担当することとした。

討論会担当：近藤、酒井(宏)の両理事が担当することとした。

2. 平成12年度事業及び予算について

第1回総会において承認された事業および予算を確認した。また、必要に応じて弾力的に運営することとした。

3. 第44回以降の放射化学討論会について

第44回放射化学討論会の名称について酒井(宏)理事より提案があり、「2000年日本放射化学会年会(第44回放射化学討論会)」とすることとした。また、第45回放射化学討論会の世話人の前田監事より、同討論会は1997年に熊本大学で行われたような国際会議形式にすることが提案され、これを了承した。その際の会議の名称は、「APSORC 2001」とすることとした。

4. その他

次回の理事会を平成11年中に開催することとした。

12.1.3 第2回理事会報告

日時：平成11年12月18日(土)13:00～18:00

場所：東京大学原子力研究総合センター第1会議室

出席者：中原、坂本、工藤、伊藤、海老原、遠藤、大森、近藤、酒井(陽)、柴田、鈴木、関根、竹田、橋本、前田、巻出、三頭、薬袋、吉田

欠席者：大西、岸川、酒井(宏)

中原会長が議長となり、第1回理事会の議事要録を確認後、以下の議事を進めた。

報告事項

1. 関根理事より以下の報告があった。

1) 平成11年12月17日現在の会員数が390名(正会員321名、学生会員69名)であり、賛助会員数(23団体27口)に増減はない。

2) 会計支出は、現在のところほぼ予算案どおりの支出である。

3) 会員からの会費振込口座を設置中であり、次年度の会費振込のための準備を進めている。

4) 会員の所属変更等の連絡方法をホームページを含めて周知する。

鈴木理事より以下の報告があった。

1) 会員に情報発信するためのメーリングリストを整備中である。

2) 日本放射化学会誌別冊および放射化学ニュースのISSN番号を取得した。日本放射化学会誌のISSN番号については別途申請する。

3) 外国在住の外国人向けの入会申込案が提示された。本件は次回理事会までに再検討することとした。

2. 薬袋理事より、平成11年11月6日および12月18日に編集委員会が開かれ、放射化学ニュースおよび放射化学会誌の発行準備が進んでいることが報告された。また、編集関係の仕事を円滑に進めるために、委員の増員について提案があった。

3. 近藤事務局長より、第43回放射化学討論会の概要報告があった。

4. 酒井(陽)理事より、「インターネット管理運営委員会」の設置が提案され、沖雄一(高エネ研)、久保謙哉(東大)、沼尻正晴(高エネ研)、三浦太一(高エネ研)、薬袋佳孝(武蔵大)の各氏を委員とすることを了承した。

審議事項

1. 薬袋理事より、放射化学会誌への投稿規程が提案され、これを承認した。

2. 坂本副会長より、学会内で必要な委員会の設置について提案があり、それぞれ責任者を定めてその内容検討を進めていくことを了承した。提案された委員会(検討責任者)は、教育委員会(坂本副会長)、学会賞等検討委員会(海老原理事)である。渉外広報については、会長、副会長、事務局長が対応することとした。

3. 討論会開催地について議論し、最終的には理事会で決定していくことを了承した。第46回討論会の開催地は次回理事会で検討する。

4. 理事会案として、現役員の任期期限を平成13年の8月31日とし、これを会員にはかることとした。また、その後の役員は半数改選を予定し、選出法についてはさらに検討する。

5. 工藤副会長より、学会事務作業の委託について(財)原子力弘済会と話し合いがもたれた(平成11年12

月7日、吉田理事(同席)ことが報告された。手始めに定期刊行物の印刷および会員への配付作業の委託を具体化することを了承した。

6. 近藤事務局長より、「生体及び環境試料中のアクチニド・長半減期核種の低レベル測定」に関する第8回国際会議への協賛申請が届いていることが報告され、これを受理した。関根理事より、「理工学における同位元素研究発表会」の本学会の共催が提案され、これを了承した。
7. 前田監事より、APORC 2001 の開催予定について説明があり、これを了承した。
8. 三頭理事より、JCO 事故に関連して学術的調査の研究会(環境放射能研究会(仮称))を平成12年3月に開催する予定であることが説明され、これを了承した。
9. 次回の理事会は平成12年3月中に開催することとした。

12.2 日本放射化学会会則

第1章 総則

(名称)

第1条 本会は日本放射化学会(The Japan Society of Nuclear and Radiochemical Sciences)と称する。

(目的)

第2条 本会は核化学・放射化学に関連する基礎および応用研究の発展と教育に寄与し、関連分野の研究者相互の連絡をはかることを目的とする。

(事業)

第3条 本会は前条の目的達成のため、次の事業を行う。

- (1) 討論会の開催
- (2) 研究発表会、講演会および研究会等の開催
- (3) 会誌、研究報告および資料等の発行
- (4) 内外の学術団体との連絡および協力
- (5) その他本会の目的達成に必要な事業

(事務局)

第4条 本会に事務局をおく。事務局の所在地は別に定める。

(支部及び部会)

第5条 本会に必要な地に支部をおくことができる。また、専門分野の必要に応じて部会をおくことができる。支部あるいは部会に関する規程は別に定める。

第2章 会員

(会員)

第6条 本会の会員は正会員および学生会員とする。会員は、役員選挙権および被選挙権を有する。

(賛助会員)

第7条 前条のほか、本会の目的に賛同し、その事業を援助する個人または団体を賛助会員とすることができる。

(名誉会員)

第8条 本会に特に功績のあったものを、会長の推薦にもとづく理事会の議により名誉会員とすることができる。

(外国人特別会員)

第9条 本会に特に功績のあった外国人を、会長の推薦にもとづく理事会の議により外国人特別会員とすることができる。

(会費)

第10条 会員は、所定の会費を納めるものとする。会費年額は、正会員 5,000 円、学生会員 3,000 円、賛助会員 1 口 50,000 円とする。名誉会員および外国人特別会員は会費を必要としない。

(入退会)

第11条 本会に入会を希望するものは、所定の入会申込みをし、理事会の承認を得なければならない。退会を希望するものは書面でその旨申し出ることとする。

(除名)

第12条 会費を滞納した会員は、理事会の議決を経てこれを除名することができる。

第3章 役員

(役員)

第13条 本会には次の役員をおく。

会長 1名 副会長 若干名 理事 20名以内

監事 2名 顧問 若干名

(会長及び副会長)

第14条 会長、副会長は理事会で推薦し、総会で決定する。

第15条 会長は本会を代表し、会務を総理し、総会および理事会を招集してその議長となる。副会長は会長を補佐し、会長に事故があるときはその職務を代行する。

(理事及び監事)

第16条 理事および監事は、総会で会員の中から選任する。選出方法については別に定める。

第17条 監事は会務および財産の状況を監査し、総会および理事会に出席して意見を述べることができる。

(顧問)

第18条 顧問は必要に応じて会長が委嘱することができる。

(任期)

第19条 役員は任期は2年とする。ただし、連続4年を限度として再任をさまたげない。

第4章 総会

(招集)

第20条 総会は本会の最高議決機関であり、毎年1回これを開催する。その他会長が必要と認めるとき、監事の請求、また会員の5分の1以上の請求があったとき会長が招集する。

(成立)

第21条 総会は、会員の5分の1以上の出席をもって成立する。ただし、委任状を提出した会員は出席とみなす。

(議決)

第22条 総会では次の事項を議決する。

- (1) 役員を選任
- (2) 事業計画および収支予算
- (3) 事業報告および収支決算
- (4) 会則の変更
- (5) その他理事会が必要と認める事項

第23条 議決は出席者の過半数による。

第5章 理事会

(招集)

第24条 理事会は、本会の運営に関し必要な事項を議決する機関であり、会長が随時これを招集する。

(構成)

第25条 理事会は会長、副会長、理事をもって構成する。

(成立)

第26条 理事会は理事の半数の出席をもって成立する。ただし、委任状を提出した理事は出席とみなす。

(議決)

第27条 議決は出席者の過半数による。

第6章 委員会

(設置及び運営)

第28条 本会の事業を円滑に行うため、委員会をおくことができる。委員会の運営については別に定める。

第29条 委員会の委員は、理事会の承認を得て会長が委嘱する。なお、委員のうち少なくとも1名は理事を含むものとする。

第7章 会計

(管理)

第30条 本会の資産は会費ならびに本会の目的を達するために寄付された金員および物件、事業に伴う収入、その他雑収入とし、その管理は総会の定めるところによって理事が行う。

(年度)

第31条 本会の事業年度は9月1日に始まり、翌年8月31日に終わる。

第8章 解散

第32条 本会の解散と、それにとまなう残余財産の処分は理事会および総会の議決を経るものとする。

付則

(1) 本会則は平成11年10月12日からこれを施行する。ただし、第19条及び第31条は平成12年9月1日からこれを適用する。

(2) 本会の事務局は高エネルギー加速器研究機構内におく。

12.3 日本放射化学会役員(平成12年度)

会長 中原弘道(東京都立大学大学院理学研究科)
副会長 坂本 浩(金沢大学理学部)
理事 工藤博司(東北大学大学院理学研究科)
伊藤泰男(東京大学原子力総合センター)
海老原充(東京都立大学大学院理学研究科)
遠藤和豊(昭和薬科大学薬学部)
大西俊之(北海道大学アイソトープ総合センター)
岸川俊明(熊本大学工学部)
近藤健次郎(高エネルギー加速器研究機構
共通研究施設) 事務局長
酒井 宏(甲南大学理学部)
酒井陽一(大同工業大学工学部)
柴田誠一(京都大学原子炉実験所)
鈴木健訓(高エネルギー加速器研究機構
放射線科学センター) 総務担当
関根 勉(東北大学大学院理学研究科) 総務担当
竹田満洲雄(東邦大学理学部)
橋本哲夫(新潟大学理学部)
巻出義紘(東京大学アイソトープ総合センター)
三頭聰明(東北大学金属材料研究所)
薬袋佳孝(武蔵大学人文学部)
吉田善行(日本原子力研究所先端基礎研究センター)
監事 大森 巍(静岡大学理学部)
前田米蔵(九州大学大学院理学研究科)

12.4 委員会構成(平成12年度)

編集委員会

委員長 工藤博司(東北大学大学院理学研究科)
同代行 薬袋佳孝(武蔵大学人文学部)
委員 沖 雄一(高エネルギー加速器研究機構
放射線科学センター)
北澤孝史(東邦大学理学部)
木村貴海(日本原子力研究所先端基礎研究センター)
小林義男(理化学研究所加速器基盤研究部)
齋藤裕子(青山学院大学理工学部)
山田康洋(東京理科大学理学部)

企画委員会

委員長 坂本 浩(金沢大学理学部)
委員 海老原 充(東京都立大学大学院理学研究科)
竹田満洲雄(東邦大学理学部)
三頭聰明(東北大学金属材料研究所)
吉田善行(日本原子力研究所先端基礎研究センター)

インターネット管理運営委員会

委員長 酒井陽一(大同工業大学工学部)
委員 沖 雄一(高エネルギー加速器研究機構
放射線科学センター)
久保謙哉(東京大学大学院理学研究科)
沼尻正晴(高エネルギー加速器研究機構
放射線科学センター)
三浦太一(高エネルギー加速器研究機構
放射線科学センター)
薬袋佳孝(武蔵大学人文学部)

12.5 会員動向(平成11年9月15日以降)

正会員(新規入会)

氏名	所属
青山道夫	気象研究所地球化学研究部
天野 光	日本原子力研究所・環境科学研究部陸域環境 研究グループ
泉 雄一	(株)日本環境調査研究所 技術開発室
井戸達雄	東北大学サイクロトロンRIセンター核薬学研 究部
尾寄大真	東京都立大学理学部化学科核放射化学研究室
親松和浩	愛知淑徳大学現代社会学部
川崎幹生	静岡大学理学部附属放射化学研究施設
河野公栄	愛媛大学農学部生物資源学科生物環境保全学 環境計測学研究室
古作泰雄	日本原子力研究所那珂研究所核融合工学部ブ ランケット工学研究室
佐藤 治	神奈川科学技術アカデミー光学重点研 第 1研究グループ
佐藤嘉彦	核燃料サイクル開発機構安全管理部安全研究 グループ
篠塚一典	文部省・核融合科学研究所・安全管理センター
朱 鐵吉	台湾国立清華大学原子科学系
塚田正道	明治大学農学部農芸化学科
坪井隆志	新潟大学理学部化学科
中村義武	日本原燃(株)六ヶ所本部再処理事業所
中山康敬	荏原工業洗浄株式会社
久松俊一	(財)環境科学技術研究所環境動態研究部
本間義夫	共立薬科大学放射薬品学教室
正木信行	日本原子力研究所物質科学部アクチノイ ド科学研究グループ
松江秀明	日本原子力研究所環境科学研究部分析科学研 究グループ
松本謙一郎	昭和薬科大学薬学部物理化学研究室
三塚哲正	(株)東芝電力システム社原子力開発設計部
村瀬裕子	共立薬科大学放射薬品学教室
森川尚威	(財)相模中央化学研究所
柳田保雄	防衛庁技術研究本部第1研究所
山岡聖典	岡山大学医学部医用放射線科学講座
山村朝雄	東北大学金属材料研究所放射線金属化学部門
渡部伸一	東京ニュークリア・サービス(株)つくば開発 センターつくば事業所

学生会員(新規入会)

氏名	所属
大釜和也	東京都立大学理学部化学科
大橋康典	静岡大学理学部附属放射化学研究施設
川村昌寛	理化学研究所加速器基盤研究部 RI技術室
小池裕也	明治大学大学院理工学研究科工業化学専攻
齋藤陽子	筑波大学大学院理工学研究科理工学専攻
S.A. Latif	東京都立大学大学院理学研究科化学専攻
渡辺寿彦	静岡大学理学部化学科



所属変更

氏名	所属
岩田 錬	東北大学大学院工学研究科量子エネルギー工学専攻
内田俊介	東北大学大学院工学研究科量子エネルギー工学専攻
篠原 厚	大阪大学大学院理学研究科
中村尚司	東北大学大学院工学研究科量子エネルギー工学専攻
百島則幸	熊本大学理学部環境理学科
大塚良仁	(財)環境科学技術研究所環境動態研究部

12.6 日本放射化学会入会勧誘のお願い

日本放射化学会では新会員の募集をしております。ぜひ新会員をご勧誘くださいますよう、よろしくお申し上げ申し上げます。

申込書記入の手引き

入会申込手続「入会申込書」を事務局に提出していただくとともに、「入会申込金（入会金と1年分の会費）」を下記口座に振り込んで下さい。

「入会申込書」提出先:

980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉
東北大学大学院理学研究科化学専攻
日本放射化学会総務担当 関根 勉 宛

「入会申込金」振込先（郵便振替口座）:

口座名：日本放射化学会
口座番号：02250-8-45434

1. 入会申込書

次ページの書式をコピーして使用してください。本会のホームページ (<http://wwwsoc.nacsis.ac.jp/jnrs/>) からダウンロードすることもできます。後述の「入会申込書記入のしかた」にしたがって記入して下さい。

2. 入会申込金（入会金と1年分の会費）

下表を参考にして下さい。振り込みの際には内訳を振込用紙に記入して下さい。

	入会金 (円)	会費 (円)	合計 (円)
正会員	1,000	5,000	6,000
学生会員*	0	3,000	3,000

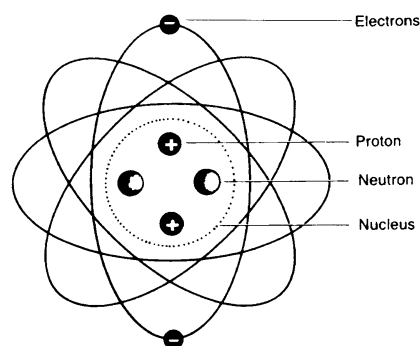
*学生会員とは、学部あるいは大学院に在学中の会員をさします。

3. 「入会申込書」記入のしかた

- 文字は楷書で明瞭に記入して下さい。
- ふりがな、氏名、ローマ字つづり
すべて姓と名を分け、氏名は自署して下さい。文字の判別がしやすいように明確に記入願います。ローマ字は慣用のローマ字で記入して下さい。
- 生年月日
西暦で記入して下さい。

- 性別
該当するところを○で囲んで下さい。
 - 会員種別
正会員、学生会員のいずれかを○で囲んで下さい。
 - 勤務先・就学先
勤務先あるいは就学先の名称・部局・部・課・学科名・研究室等は詳しく記入して下さい。所在地住所には郵便番号も忘れずに記入願います。電話番号は直通以外は内線まで記入して下さい。職（学年）は、学生会員の場合には学部学生あるいは大学院生の旨を明記した上で学年も記入して下さい。また、学生会員の場合には指導教官名も記入願います。勤務先あるいは就学先で電子メールアドレスをお持ちの方は必ず記入して下さい。
 - 自宅
自宅住所は、アパート名・○○様方等も忘れずに記入して下さい。
 - 雑誌等送付先
勤務先（就学先）あるいは自宅のいずれかを○で囲んで下さい。
 - 最終学歴、年次、学位
大学、学部、学科等略さず、年次は西暦で記入して下さい。また、学位の記入も願います。
 - 備考欄
備考欄は自由記入欄です。学会への要望事項（運営、事業、会誌、広報、部会など）についてご意見を頂戴できれば参考にさせていただきます。また、ご自身の専門分野などについて記入いただいても結構です。
- #### 4. 会員の特典
- 以下の出版物が無料購読できます。
 - (a) 学会誌(The Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences)
 - (b) 学会誌別冊(放射化学討論会要旨集)
 - (c) 放射化学ニュース
 - 学会誌への投稿料が無料となります。

☆ ☆ ☆



日本放射化学会入会申込書

年 月 日

*会員番号		*入会年月日		年	月	日
ふりがな						
氏名 (自著)		(姓)	(名)			
ローマ字つづり						
生年月日		年	月	日	性別	男・女 (○で囲むこと)
会員種別		正会員・学生会員 (○で囲むこと)				
勤務先・ 就学先	名称・部局 ・部・課・ 学科名等					
	所在地					
	職(学年)		指導教官名 (学生の場合)			
	電話		ファックス			
	電子メールアドレス					
自宅	自宅住所					
	電話		ファックス			
	電子メールアドレス					
雑誌等送付先		勤務先・自宅 (○で囲むこと)				
最終学歴・年次					学位	

備考欄 (学会への要望事項等)

*本会記入欄

12.7 ホームページとの連携について

本学会では、昨年春より暫定版のホームページの運用を始めておりましたが、昨年10月12日、学会が設立された日に、正式にホームページを文部省学術情報センターのAcademic Society Home Villageに開設致しました。URLは、<http://wwwsoc.nacsis.ac.jp/jnrs/>です。現在順調に運用されており、2000年1月12日の時点でアクセス数は1,800を超えております。ホームページの活用は新しい学会では大きな力となりますが、特に以下に述べる論文誌との連携など、新学会の不利を補う工夫がされております。

まず、ホームページの主な内容を紹介致します。トップページには、「ニュース」と関連の話題を掲載しており、学会関連の各種行事予定などをまとめた「学会カレンダー」なども掲載されています。その他に以下のページから構成されています。

入会案内 入会希望者が読むページ。入会申込書がダウンロードできます。

放射化学討論会 討論会に関するお知らせ、討論会ホームページへのリンクをするページ。

刊行物 Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences(論文誌)など、本学会の刊行物に関する情報を提供するページ。論文誌に投稿された論文の掲載も行います(後述)。

関連学会・国際会議 会員より寄せられた他学会・会議の開催情報等を掲載します。

分科会 分科会等に関するページ。

会則 会則等、学会の各種規則を掲載します。

情報掲示板 このページは自動投稿できる掲示板です。研究会、会合等、催し物の告知、求人などに自由にお使い下さい。なお、学会に対するご意見などはこちらに投稿するのではなく、事務局にお寄せ下さい。

理事会・委員会 学会の理事会や委員会の構成等を掲載しています。

事務局へのメール このページから事務局宛に直接メールを送信することができます。

ダウンロード 現在このページから「放射化学ニュース」のバックナンバーをダウンロードすることができます。ダウンロードできる情報を随時増やしていく予定です。

リンク 関連する他学協会、会議、共同利用関連の施設等のホームページにリンクをはっています。

本学会では、発行の頻度が少ないという論文誌の不利な点を補うため、論文誌に投稿された論文を、掲載可となった段階で著者の同意の上、ホームページ上で公開する予定です。このようにホームページと雑誌との有機的な連携をはかることなど、ホームページを種々に活用していくことが計画されています。

情報掲示板や事務局へのメールのページを是非ご利用下さい。学会の運営等に対するご提言、ホームページへのご意見などをメールのページからお寄せ下さい。なお、ホームページに重要な情報を掲載した場合には、会員のメーリングリストを使って事務局よりE-mailでお知らせ致します。

12.8 Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences (日本放射化学会誌)への投稿について

Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences (日本放射化学会誌)は日本放射化学会発行の学術論文誌です。通常号には、放射化学並びにその関連領域における重要な進歩を含む学術論文(英文)を掲載します。Reviews, Accounts, Articles, Notesの各掲載欄が設けられており、会員・非会員を問わず、皆様のご投稿をお待ち致しております。なお、いずれの掲載欄の論文につきましても、専門家による審査を経て、掲載の可否が決定されることを申し添えます。なお、前掲の学会ホームページの案内にも記されている通り、掲載可となった論文につきましても、著者の同意の下に、学会ホームページでの公開も予定されています。どうか皆様のご投稿をお願いいたします。

以下に、投稿規則、投稿の手引きを記しますので、ご参照の上、編集委員会(所在地などは奥付けに記載)宛、ご投稿下さい。

12.8.1 Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences 日本放射化学会誌 投稿規則

(目的)

第1条 Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences 日本放射化学会誌(以下、論文誌)は、日本放射化学会(以下、本会)の目的を達成するために、放射化学及びその関連領域における重要な進歩を含む学術論文を掲載する。

(掲載欄)

第2条 論文誌には、学術論文に関して Reviews、Accounts、Articles、Notes の各掲載欄を設ける。

1. Reviews は、当該分野におけるこれまでの研究の進展を専門的な立場から解説する論文とする。
2. Accounts は、著者のこれまでの研究成果を、羅列するのではなく、総合的な観点から新たに体系づけた論文をいう。
3. Articles は、新規な内容にもとづき論理的に明瞭な結論を含む論文をいう。
4. Notes は、報文としては未完成であるが学術的に価値ある結論を含む論文をいう。
5. この他に、編集委員会が認めた場合には、上記以外の学術情報に関する掲載欄を設けることがある。

(投稿論文と依頼論文)

第3条 論文は投稿によるものと編集委員会からの依頼によるものとする。

1. Articles 及び Notes は投稿により執筆される。
2. Reviews 及び Accounts は編集委員会からの依頼を原則とするが、投稿も受け付ける。ただし、投稿に際しては、事前に編集委員会の承認を得るものとする。

(著者)

第4条 著者は本会会員であることを要しない。

(原稿の作成)

第5条 使用言語は英語とする。

第6条 投稿論文の作成は、別に定める「Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences 日本放射化学会誌投稿の手引き」(以下、「投稿の手引き」)に従うものとする。依頼論文の作成もこれに準ずる。

第7条 Reviews、Accounts、Articles、Notes 以外の学術情報に関する掲載欄については、第5条、第6条に依らない形での原稿の作成を認めることがある。

(論文の受け付け)

第8条 原稿が、「投稿の手引き」に定める「投稿先」に到着した日付けをもって、論文の受付日とする。

(審査)

第9条 編集委員会は、査読者を委嘱して論文の掲載に関する意見を求め、掲載の可否に関する審査を行う。掲載可となった日付けをもって受理日とする。投稿によるものと依頼によるものに関わらず、編集委員以外の査読者の意見を参考として、編集委員会が掲載の可否を決定する。

(論文の掲載)

第10条 掲載可となった論文は、速やかに論文誌上に掲載する。

第11条 掲載可となった論文は、著者の同意の下に、論文誌上に掲載される前に本会ホームページで内容を公開することが出来る。

(別刷り)

第12条 論文掲載料及び別刷り代は徴収しない。ただし、別刷りの部数については25部に限定する。

(原稿料)

第13条 編集委員会の依頼による論文については原稿料を支給することがある。

(著作権)

第14条 論文誌に掲載された全ての論文等の著作権は本会に帰属する。

(本規則の改定)

第15条 本規則の改定には理事会の決定を要する。

付則 この規則は、平成11年12月18日から施行する。

12.8.2 Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences 日本放射化学会誌 投稿の手引き

1. はじめに

この「投稿の手引き」は Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences 日本放射化学会誌(以下、論文誌)投稿規程に基づき、編集委員会にて原稿の作成の指針として制定されたものである。

2. 投稿に際しての注意事項

- 1) 採否が決定するまで同一趣旨の論文を他誌に投稿してはならない。
- 2) 他誌に投稿中の論文を投稿してはならない。
- 3) 投稿後の著者に関する変更は認めない。
- 4) 凶版を転載する場合は、著者にて転載許可を著作権者より得ること。
- 5) 投稿原稿は以下の「原稿作成時の注意事項」に従って作成し、編集委員会に正1部および副2部を送付する。到着次第、編集委員長よ

り受付日が記載された受け取り状が送付される。

6) 投稿原稿の送付とともに電子メールによりその内容を編集委員長に送付する。ただし、図や写真などで電子メールの適用が困難な部分については送付を要しない。

3. 原稿作成時の注意事項

1) (原稿の構成) 原稿は以下の順でそれぞれ改ページして編成する。(1)表紙 Cover Sheet(論文題名、著者名、研究の行われた機関、同所在地などを記す)、(2)概要 Abstract およびキーワード Key Words、(3)本文、(4)引用文献 References、(5)表、(6)図、(7)図の説明文。

2) (原稿の形式) A4用紙を縦方向として、横書きに印字する。65ストローク、25行、ダブルスペース、活字の大きさ12ptを原則とする。

3) (原稿の長さ) Reviews・Accountsについては制限を設けない。Articlesについては図表を含めて刷り上り6ページ以内、Notesについては同じく3ページ以内を原則とする。前項にて印字された原稿の場合、4ページが刷り上りでほぼ1ページに対応する。4) (引用の形式) 番号順とする。最初に引用された箇所の順で引用文献を並べる。引用文献の記載方法はアメリカ化学会発行の雑誌と同形式とする。

5) (表) 表は説明も含めて英文で作成する。本文中ではTableとして引用する。

6) (図) 図は説明も含めて英文で作成する。本文中ではFig.として引用する。カラー原稿も印刷時に白黒となる点に注意する。

7) (原稿の送付) 正1部、副2部を編集委員会(176-8534東京都練馬区豊玉上1-26-1武蔵大学化学研究室気付 担当 薬袋佳孝)に送付する。

8) (その他) 原稿の作成全般については、"ACS Style Book, Second edition (1998)"に準拠する。ただし、図表などの数値や軸の表記では物理量/単位の形式をとることとし、物理量(単位)の表記は用いない。(例: Time/min とし、Time(min)は用いない。)

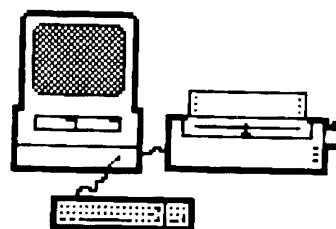
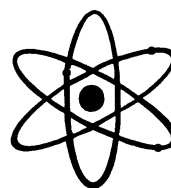
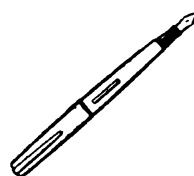
9) (注意事項) 上記に著しく逸脱した原稿については、受け付けないで返却することがある。

4. 校正および論文誌発行後の正誤訂正

1) 著者校正は一回行う。返送期日に著しく遅れた場合には編集委員会の校正のみで校了とする。

2) 発行後6ヶ月以内に著者から訂正の申し出があった場合には、正誤訂正に関する記事を掲載することがある。

☆ ☆ ☆



学位論文要録執筆候補者の推薦について

「学位論文要録」欄では、最近2年間の範囲で博士の学位を授与された会員の方々の学位論文内容を抄録の形で掲載致しております。現代の放射化学およびその関連領域における進歩についての情報を読者の方々に提供することが主な目的であります。しかし、編集委員会が広範な領域で活躍されている執筆候補者につきまして、遺漏なく情報を得ることは困難であります。このため、会員の皆様に同欄の執筆候補者(学位取得者)を推薦いただきたく存じます。自薦・他薦は問いません。詳しくは編集委員会にご照会下さい。

☆☆☆

「会員の声」欄へのご寄稿のお願い

本誌では、学会や学会出版物に関する会員の皆様の意見を掲載するために、「会員の声」欄を設けております。1000字以内(形式自由)におまとめいただき、編集委員会または学会事務局にお送り下さい。掲載の可否につきましては当方にご一任下さい。

☆☆☆

会員の異動に伴う連絡のお願い

会員の異動に伴い、所属、連絡先等に変更が生じた場合には、総務担当 関根 勉 (980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉 東北大学大学院理学研究科化学専攻、Tel: 022-217-6596、Fax: 022-217-6597、E-mail: tsekine@mail.cc.tohoku.ac.jp)にご連絡下さい。

放射化学ニュース 第2号

平成12年(2000年)2月1日発行

編集

日本放射化学会編集委員会

委員長:工藤博司、委員長代行:薬袋佳孝

委員: 沖雄一、北澤孝史、木村貴海、小林義男、斎藤裕子、山田康洋

編集委員会連絡先: 176-8534 東京都練馬区豊玉上 1-26-1

武蔵大学化学研究室(薬袋研究室)

E-mail: radio@gssm.musashi.ac.jp, TEL: 03-5984-3845, FAX: 03-3991-1198

発行

日本放射化学会

事務局長: 近藤健次郎

事務局所在地: 305-0801 茨城県つくば市大穂 1-1 高エネルギー加速器研究機構共通研究施設

E-mail: radchem43@ml.post.kek.jp, FAX: (0298)64-4051

本誌掲載記事の著作権は日本放射化学会に帰属します。