

Plutonium

1993 March No. 1



プルトニウムとは—その事実

積極的な協力を約束—IAEA首脳陣との懇談

エッセイ

将来のエネルギーに不安はありませんか／向坊 隆

体験—動燃・東海事業所

プルトニウムに触れてみて

CONTENTS

Plutonium

1993 March No.1

エッセイ	1
将来のエネルギーに不安はありませんか 向坊 隆	
創刊によせて	2
日本のエネルギーの将来を考える 堀 昌雄 激動期を駆け抜けた原子力委員長時代 中村喜四郎	
ホットニュース — IAEA訪問	4
積極的な協力を約束！ 堀 副会長 vs. 仏政府関係者、 IAEA事務局首脳	
ミニ・インタビュー	5
プルトニウムに魅せられて 菊池 三郎	
シリーズ・プルトニウム 1	6
プルトニウムとは — その事実 松岡 理	
プルトニウムの放射線安全管理の 考え方と経験 石黒 秀治	10
冥王星 ①	12
桜鯛の眼 後藤 茂	
体験—動燃・東海事業所	13
プルトニウムに触れてみて	
インフォ・くりっぴ	16
仏からのプルトニウム輸送； 報道ははたして客観的であったか	
CNFC Information	17



表紙
太陽系の惑星 冥王星（プルト）〈左下〉とその衛星。1941年アメリカの化学者シーボーグ博士によって発見されたプルトニウムはこのプルトにちなんで名付けられました。

将来のエネルギーに不安はありませんか



向坊 隆

原子燃料政策研究会 会長
元東京大学 学長

最近、フランスからのプルトニウム海上輸送が国内外の批判を呼びました。その理由の中には、日本が核武装の準備を始めるのではという誤った認識に基づく反対もありましたが、多くの反対はプルトニウムの毒性を心配して使うべきでないとの意見に基づくものでした。しかし、もしそうなら、何年も前に日本が英仏と政府間で再処理契約を結ぶときに、プルトニウムを持ち帰ることを約束しており、そのことは公知の事実であったのに、当時は何等の反対もなく、今反対するのでしょうか。

現在は石油の値段も、ウランの値段も下がっているのに何故プルトニウムの利用を考えるのか、海外では多くの先進国が高速炉に消極的になっているのに何故日本だけが高速炉の開発に熱心なのかという疑問があります。プルトニウムの利用など考えなくても太陽エネルギーの直接利用などでよいではないかというわけです。わが国のプルトニウム利用が決して軍用を目指したものでないことははっきりしています。平和利用への厳格な制限は、わが国で原子力開発に携わるすべての人々の強い決意です。

日本でプルトニウムを平和利用に使うことは、エネルギー資源に乏しく、わが国として、将来のエネルギー供給を確保するために、原子力開発を始めた時からの国の目標でした。しかし、初めからプルトニウムを使うことは技術的理由からせず、しばらく高速増殖炉の研究開発を進めました。現在、軽水炉や重水炉でもウランとの混合燃料の形で利用する時期に到達し、プルトニウムの利用に乗りだそうとしているのです。ウランが安くなったから高価なプルトニウム利用を考える必要はないという議論もあります。しかし、研究開発中の

プルトニウム利用が高くつくのは当たり前です。技術開発が進めば、ウランよりは高くついても今より安くなることはまちがいありません。現在、見込まれている高い値段でも、太陽エネルギーの利用よりは遙かに安いはずで、両者は、それぞれに適した用途で将来のエネルギーを賄うことになるでしょう。プルトニウムの利用は現在安いからではなく、遠い将来のわが国のエネルギー供給を確保するためです。

プルトニウムの利用に当たって、常に念頭におくべきは安全確保の問題です。核爆発を起こさぬように設計することはいうまでもありませんが、使用中、人体に悪い影響を及ぼすことのないよう細心の注意をせねばなりません。技術的には十分可能と思われませんが、用心の上にも用心して取り扱う必要があります。

このような技術開発は一朝一夕にしてなるものではなく、数十年の努力を覚悟せねばなりません。必要になってからでは間に合わないのです。

人類は、遠い将来には太陽エネルギーによって生きることになるでしょう。しかし、先進国における急速な発展と開発途上国のこれからの需要増加を考えるならば、石油や石炭の供給、太陽エネルギーその他の利用について、将来に不安を感じざるを得ません。

その間にあって、原子力の果たすべき役割も相当な量になるでしょう。その役割は、プルトニウムを使えるかどうかで10%にしかならぬかも知れないし、50%にもなるかも知れません。原子力開発に携わるものは、将来この役割を少しでも大きくする様努力しているのです。

創刊によせて



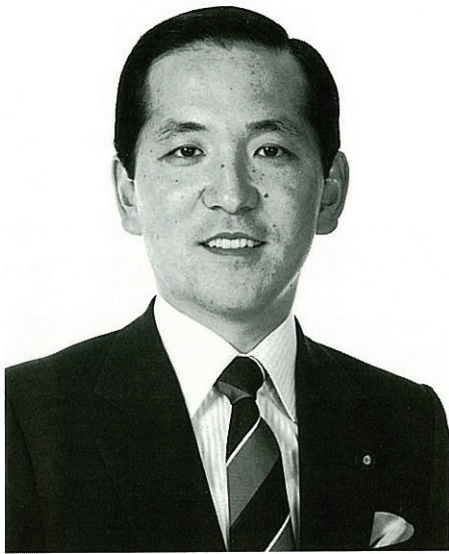
堀 昌雄
衆議院議員
原子燃料政策研究会 副会長

日本のエネルギーの将来を考える

1984年から1991年までの、世界の実質GDP成長率の平均値は2.97、先進国全体では3.10、日本は3.93となっております。この世界の実質GDP成長率の過去8年間の平均値を100とすると、先進国全体では104.37となり、日本は132.32となります。日本経済の成長率が、世界全体の伸び率より32%も高く、先進国の平均値よりも28%余り高いのです。この高い経済成長をささえている中で、極めて大きな役割を果たしているのが、エネルギーです。しかし残念なことに日本には、エネルギー源となる石油、天然ガス石炭等の資源が殆どなく、原子力発電の原料となるウランも、資源として利用できるほど保有していないのが現状です。今日これらのすべてを輸入して、経済活動が活発に行われていますが、これらの化石燃料もウランも有限の量しか地球には埋蔵されていません。これまでのように、安価で豊富に将来も輸入が続けられるという保証はないのです。当然21世紀を展望して、エネルギー対策に万全を期することが、極めて重大な課題となっております。このたび、向坊先生に会長をお願いし、与野党の国会議員、専門の研究者、学者の皆様のご協力を頂いて、原子燃料

政策研究会が設立されることとなりました。12月24日政府は、わが国初の商業用使用済み燃料再処理工場の事業を許可し、建設費8400億円で、1993年3月に着工する運びとなりました。

建設が予定通り進めば、2000年1月から操業が開始され、日本で初めて、唯一の純国産エネルギー源となる「プルトニウム」の生産が軌道に乗ることになります。このプルトニウムと、燃えないウラン238を高速増殖炉で燃焼させ、新しくプルトニウム239が作られ、原子燃料サイクルが確立されることとなります。この過程を通じて21世紀以後の発電エネルギーの確保がはかられることとなります。しかし、プルトニウムは原子爆弾の原料でもあり、その保有と管理は国際的に大きな不安と関心が寄せられているのも事実です。当研究会は、被爆国とはいえ、これ等の点で、国際的に信頼され、国民にも安心して原子燃料サイクルが支持されるよう万全の対策を確立するために研究を行い、成果を国内、国外に発表してご期待に答えたいと努力する決意があります。関係者の皆様の暖かいご指示、ご協力をお願い申し上げます。



中村 喜四郎

衆議院議員

元科学技術庁長官・原子力委員会委員長

激動期を駆け抜けた

原子力委員長時代

私が科学技術庁長官・原子力委員会委員長に就任したのは、平成元年6月2日でした。当時は、その3年前にソ連でチェルノブイリ原子力発電所の事故があったことなどもあり、全国的に原子力反対運動が大きく盛り上がっていた時期でした。また、青森県六ヶ所村の原子燃料サイクル施設の建設計画に対し、農業者を中心に、反対の嵐が吹き荒れていました。長年の懸案であった原子力船「むつ」は、関根浜港での出力上昇試験を間近にして、廃液の海岸放出管の設置工事に関し、漁業者との話し合いが大詰めを迎えていました。

このような厳しい状況の中で、私は、わが国の将来にとっては原子力エネルギーがどうしても必要不可欠であり、このことを分かりやすく、平易な言葉で国民に訴えて行かなければならないと痛感しました。このため、科学技術庁の職員や電力会社の関係者に対しては、地元関係者及び広く一般国民ときめの細かい対話を行うよう指示すると共に、私自身も、青森県をはじめ、地元積極的に赴き、対話に努めました。青森行きの時は、霧のため飛行機が飛ばなくなり、急遽、東北新幹線から在来線へと乗り換えていくことになりましたが、羽田から上野への

移動の際、大臣車に随行者の車が追いつかず、審議官以下の随行者は、後続の列車で駆けつけるというハプニングもありました。青森県の方々から、新大臣は、お供の者を振り切ってまでも約束の会合に駆けつけてくれたと喜んでいただいたことを思い出します。

私の在任期間はわずか69日でしたが、まさに原子力の激動期であり、全力を挙げて駆け抜けたとの感が強くあります。

その後、関係者の並々ならぬご努力もあり、六ヶ所村では、ウラン濃縮工場が運転を開始し、低レベル放射性廃棄物物理施設には、東海村から船舶による第1回目のドラム缶の搬入が行われ、再処理工場もこの春には建設工事に着工する段取りとなっています。原子力船「むつ」は、無事1年間の実験航海を終了し、海洋調査船として第2の人生を送ることになりました。

最近、フランスからプルトニウムの海上輸送が行われましたが、六ヶ所村の原子燃料サイクル施設の建設計画の進展とあいまって、わが国の原子燃料サイクルの輪が完結し、将来のエネルギーの確保に愁いを残さないことを心から願っております。

積極的な協力を約束！

堀 副会長 vs. 仏政府関係者、IAEA事務局首脳



昨年12月中旬に、原子燃料政策研究会・堀副会長が、国際原子力機関 (IAEA) 事務局のセミーノフ次長、ジェネキンス次長、ダークス次長、町次長、並びにフランス大統領の側近のマダム・ローベルジャン、ギザール氏、産業貿易省官房長のオロー氏とそれぞれ個別に会い、プルトニウム利用について会談を行いました。

フランスでは、エネルギー資源をほとんど持たない日仏両国が、原子力の分野で一層の協力を行うことを確認し合うことができました。IAEAでは、わが国のように国内にエネルギー資源をほとんど持たない国が原子力平和利用をエネルギー政策の基本とすることは、工業先進国として当然のことであり、プルトニウムの利用はその面からも必要であるとの考えを伺うことができました。

仏のプルトニウム利用計画

フランスでは、すでに再処理により抽出されたプルトニウムをMOX燃料(ウ

ランとプルトニウムの混合燃料)としてリサイクルしています。ただ、産業界でのMOX燃料加工能力に限界があるので、これ以上MOX燃料の利用はできませんが、21世紀にプルトニウムが余らないようにその利用計画をたてています。

現在運転中の軽水炉でのMOX燃料の利用は、プルトニウムの量を減らすことにはなりますが、高速増殖炉(FBR)の開発では、プルトニウムの量を一定にすること、さらに減らすことも可能となります。このためにスーパーフェニックスの再開を考えています。再開にあたっては、今までと異なり、プルトニウムを消費する炉とするため一般から意見を聞くこととなります。その実施時期としては、フランスの総選挙(平成5年3月)後の4～5月頃に予定しています。

今回のプルトニウムの輸送問題については多少両国間での食い違いがありましたが、次回からは両国間で連絡を密にし、円滑に進めます。さらに、プルトニウム

を平和目的に利用する国は現在のところフランスと日本の2国だけであり、今後も一層お互いに協力し合うこととしたいと考えています。

IAEAのプルトニウム利用の考え方と日本での利用について

今後のプルトニウムの管理のためには、3つの選択があります。1つは「貯蔵」しておくこと、2つは「利用」すること、3つは「廃棄」することです。計算によると軽水炉で燃やしてしまうのが最も良い方法となっています。

国内にエネルギー資源を持たない国に対しては、原子力がその国の基本エネルギーで、これは単に先進工業国のみならず、そのほかの国に対しても同様と考えています。日本のような工業国の国民の福利と安全、健康を守るためには、原子力が必須であります。勿論プルトニウムは取り扱いにくい物質ですが、フランスやイギリスで実証されているように、これを安全かつ環境的に扱うことは可能です。日本はプルトニウムに関する十分な技術的能力を潜在的に所有していると思います。日本がプルトニウムの利用を先頭立って進めることについては、開発途上国が当面化石燃料を使わざるを得ないことから考えると、日本のような先進工業国がこれを補うためにプルトニウムの利用を含めた原子力の推進をすることは大切なことです。

保障措置とNPT(核拡散防止条約)

非核兵器国の原子力平和利用に関する保障措置の情報については、統計学的に

処理していますが、情報の質が問題です。例えば、原子炉を持っていない国がプルトニウムを持つことは大きな問題であり、その様な国の情報が重要な意味を持ちます。

原子力の利用、プルトニウムの利用におけるIAEAの保障措置については、従来から日本政府・産業界の協力により、計量管理技術の向上、査察技術の向上を図ってきました。今後はさらにそれら技術の向上と、MOX燃料についての査察官の経験の蓄積など検討しなければなりません。しかし基本的には大きな変化はありません。また、今の保障措置制度には大きな欠点はないと考えています。

平成4年12月にIAEA主催で、常任理

☆ ☆

事国を含む少数の国によるプルトニウムの管理に関する会議が非公式に開催されました。この会議では、プルトニウム利用について、より透明性と信頼性を高めるための各国での努力が必要であり、また、このような会議での議論を重ねていくことも重要で、再度会議を開くことが同意されました。またNPTについても、1995年の改訂に向けて、核兵器保有国ばかりでなく、非核兵器国も一緒に撤廃について考えていくことが必要であるという雰囲気を作られました。1985年と1990年の過去2回のNPT再検討会議で一番困難であったことは、NPTの第6条についてでした。それは核軍縮の問題ですが、その後米ロ2国間の核軍縮協定も大

☆ ☆

きく進展し、アメリカではすでに戦略核兵器の3分の2が撤去されました。ソ連ではまだそれほど進展していませんが、大幅な軍縮が行われつつあります。

しかし、次回の再検討会議では、日本をはじめとする非核兵器国がさらにアメリカ、ロシアに対して軍縮の促進を要求することとなるでしょう。

研究会設立をIAEAとして歓迎

原子燃料政策研究会の設立をIAEAとして歓迎します。いい時期に研究会が設立されたと思っています。IAEAの援助が必要な場合には、できる限りアドバイス、協力をします。

☆ ☆

ミニ・インタビュー

プルトニウムに魅せられて

動力炉・核燃料開発事業団
企画部長 菊池 三郎

プルトニウムと初めて出会ったのは1966年1月であった。この時がプルトニウムが初めて米国から日本に約200グラム「大きな鳥かご」のような入れ物にいれられて空を飛んできた瞬間であった。私が丁度、大学を卒業し、動力炉・核燃料開発事業団(動燃事業団)の全身である原子燃料公社に入社した年でもあり、感激的な出来事として今も鮮明に覚えている。

なぜか私はプルトニウムとは因縁みたいなものを感じている。入社してしばらくして気づいたことであったが、プルトニウムの同位体²³⁹(これが核分裂性で、一般にプルトニウムといえればこのことを指す)が発見された丁度その年、1941年に私はこの世に生を受けていた。私の生まれは、当時ウラン採鉱に縁があった岩手県で、盛岡の高校を卒業する18才の時、地元紙に躍る「ウラン発見」の活字に触発されて原子力に強くひかれた。その後、京都で原子核工学を学び、原子力エネルギー



一の王様(キング)はウランではなくプルトニウムであることを知った。ウランが女王「クイーン」で、プルトニウムが王様「キング」の関係にあり、ウランとプルトニウムは別々に分けて考えることはできないセットのものだと知った。

入社のも、当時の原子燃料公社がプルトニウム燃料の研究に着手するとの大学の先輩からの誘いがあって喜んでかけつけた感じであった。人事の担当者から配属先の希望を聞かれたときも、プルトニウム以外なら辞めますときっぱり言い切ったことを覚えている。

その後、原子力エネルギーの要はプルトニウムであるとの考えはますます高まり、プルトニウムの発見者であるシーボーグ博士にお会いしたいとの思いが募っていた。昨年春にカリフォルニア州バークレーの研究室で、プルトニウムの発見者でノーベル化学賞を受けたシーボーグ博士にお会いした。現在81才で、週に3日は研究室に来られるとのことであった。博士は190cmを越える長身であり、「一緒に写真を撮るときは、みんな私を座らせるのですよ。」と話しながら写真におさまって頂いた。同時にバークレー校のプルトニウムを発見した研究室も案内してくれた。長年の夢が実現し、感激で一杯であった。博士の「プルトニウムですすでに現在の原子力発電の1/3を賄っているんですよ。原子力発電にとってプルトニウムだけ特殊に見るのはおかしいですね。もっとこのところを世の中にちゃんと説明して下さいね。」と切々と語ったのが印象に残っている。

プルトニウムとは — その事実

松岡 理 | 電力中央研究所
研究顧問

「あかつき丸」のプルトニウム輸送は、わが国の将来のエネルギー政策の問題から国際的政治問題まで、多くの方面から幅広い関心が寄せられる機会となりました。またプルトニウムに関する正確な情報が少ないため、逆に間違った、しかも感覚的な情報が先行していることも明らかです。原子燃料政策研究会では、プルトニウムについての正確な情報を広く提供することとし、その第1回として、特に誤解の多いプルトニウムの基本的な性質などについて、放射線医学総合研究所で長い間プルトニウムを研究してこられた松岡先生のお話を紹介します。

電力中央研究所(電中研)におります松岡と申します。電中研に入ったのは3年ほど前で、それまでは政府の研究機関の放射線医学総合研究所で、昭和40年ころから、プルトニウムを使っての動物実験を25年ほど行ってまいりました。したがって、量は少ないのですが、この手でプルトニウムをさわり、ずっとプルトニウムを扱ってきましたし、間違っただけで自分の体にまで注射をしてしまったというような経験も持っておりますので、プルトニウムについては、非常に身内のような感じを持っております。

プルトニウムを大まかに言うと……

プルトニウムは、ご承知のように原子番号94番の人工元素です。1941年にアメリカの、後に原子力委員長になったシーボーク博士が発見しました。92番のウランよりも重い元素を超ウラン元素(TRU)と呼びますが、その一員です。非常に重くて、比重が19.9という金属元素で、いろいろな化合物が存在します。

核燃料としては酸化物が中心で、酸化プルトニウムと酸化ウランとの混合物であるMOX燃料(混合酸化物燃料)にして使用します。「あかつき丸」という船で運ばれたのはこの酸化物のプルトニウム

です。プルトニウムは、原子炉の中で燃料のウラン238(燃えないウラン)と中性子によってつくられます。プルトニウムには同位体と称する、同じ元素で重さだけが少し違うものが、全部で十幾つ存在します。その代表的なものが4つあり、そのまた代表がいわゆるプルトニウム239で、これが核兵器の原料として使われてきました。プルトニウム239とプルトニウム241は、兄弟原子であるのですが、この2つが核分裂します。

このほかに、プルトニウム238があるのですが、これは核分裂せず、宇宙用の燃料電池として使われています。また、医学利用としても、プルトニウム238の非常に純粋なものが心臓ペースメーカーの電源として、体の中に埋め込んで使われています。わが国ではプルトニウム238のペースメーカーはまだ許可されておらず、そのため現在使用されているペースメーカーの寿命は10年だそうですが、このプルトニウム238を使用したペースメーカーは、一生の間使えるという利点があります。

プルトニウムが宇宙でどのくらい使われているかについては、1980年のデータがあります。1961年から76年までの間でアメリカの宇宙計画で使われたプルトニウム

238の量が、実に28万キュリー(プルトニウム239換算にして4.5トン相当)というものすごい量です。それを積んだ宇宙船が今でも頭の上を飛んでいるわけです。これは落ちてくる可能性がありますから、その時はプルトニウムが地球に落ちてくるということになります。実際に、すでに燃えてしまった宇宙船はいっぱいあるわけで、それでフロリダのミカンなどが汚染されたということも報告されております。プルトニウム238は、239よりも放射能のレベルが1桁以上大きいので、環境に放出されたときに人体への影響は、問題となっている239よりも結構大きいと思います。

最悪視されてきたプルトニウム

プルトニウムがなぜ危険視されるかということですが、プルトニウムはいろいろな性質があり、その性質が最悪と盛んにマスコミや反対運動の方々に宣伝されておりますが、どの性質を取ってみても、その一つ一つの性質がこの世に存在する物質の中で最悪というものはありません。まず第1にプルトニウムの寿命ですが、人間の寿命に比べて十分長い半減期で、24,100年であり、体に入ったらいつまでも放射線を出しているということです

が、天然に存在するトリウムなどに比べると短く、決して最大ではありません。また、かなり放射能の割合(比放射能)も高いのですが、ストロンチウムのほうがもっと高いということです。

体内に長くとどまって排泄が少ないということについても、プルトニウムだけの性質ではなく、類似の元素であるアクチノイド系元素、それと同じ類似のランタノイド系元素、これにはセリウムとかいろいろありますが、このようなものも生物学的にはプルトニウムと全く同じ挙動をとります。

プルトニウム以外の α 放射体(α 線を出すもの)のラジウムやトリウム、あるいはラドンなどは、全て人体での発癌例がありますが、プルトニウムでは人体の発癌例はなく、動物実験でのみいろいろな結果が出ているというだけです。

それから α 線は、X線、 γ 線、 β 線よりも生物作用は強いのですが、一方、体の中での透過力はほんのちょっとしかありませんから、当たったところには強い影響はあっても、それ以外には何の影響もないわけです。X線、 γ 線は透過力が強いので、薄く広く影響を及ぼします。 β 線も同じです。

しかし、プルトニウムも悪いことばかりではないことも、ご理解いただきたいと思います。安全上かえって有利な点の一つは、水に非常に溶けにくいことです。特に酸化物は溶解度が極めて低い。輸送された酸化プルトニウムは、水に非常に溶けにくく、容器が壊れて海中に飛散しても、それが実際に海水に溶けて人体に摂取されるという危険性はほとんどありません。ですから、一時よく言われたように、テロリストがプルトニウムを奪って水源地に投入すると脅しの手段に使うなどと言うのは、実際にやってみればわ

かるのですが、何の効果もないということです。

それから、 α 線の飛ぶ距離が短いので、外部被ばくはプルトニウム239の場合にはほとんど問題ありません。例えば、純粋のプルトニウム239の金属を手でつかんでも何ともないくらいです。 α 線は空気中では20センチしか飛びませんし、皮膚組織表面では60マイクロメートルですから、皮膚の表面の死んだ細胞のところで止まってしまっ、影響がありません。

体の中に入ると問題ですが、消化器系のプルトニウムの吸収率は他に比べて非常に低く、これも重要な性質で、口に入っても体に吸収されないということです。したがってプルトニウムの場合には、食物連鎖により食べ物が汚染されていても、プルトニウムが体に入る危険性は非常に少ないということです。今まで私ども研究者が心配してきたストロンチウムとか、ヨードとか、セシウムとか、そういうものと比べると格段に食べ物からくる危険

Summary of Launched Space Nuclear Power Systems(スペース用原子力電源)

Mission	Launch Date	Fuel Form	Activity,Ci		Disposition
			²³⁹ Pu	²⁴¹ Pu	
Transit 4-A	6/61	Plutonium metal	1,800	1.3	In>1000-yr earth orbit
Transit 4-B	11/61	Plutonium metal	1,800	1.3	In>1000-yr earth orbit
Transit 5-BN-1	9/63	Plutonium metal	17,000	13	In>1000-yr earth orbit
Transit 5-BN-2	12/63	Plutonium metal	17,000	13	In>1000-yr earth orbit
Transit 5-BN-3	4/64	Plutonium metal	17,000	13	Aborted, burned up on re-entry
Nimbus B-1	5/68	PuO ₂ microspheres	34,400	25	Aborted, Containers recovered
Nimbus 111	4/69	PuO ₂ microspheres	37,600	28	In~3000-yr earth orbit
Apollo 12	11/69	PuO ₂ microspheres	44,500	33	On lunar surface
Apollo 13	4/70	PuO ₂ microspheres	44,500	33	Aborted, intact in Pacific Ocean
Apollo 14	1/71	PuO ₂ microspheres	44,500	33	On lunar surface
Apollo 15	7/71	PuO ₂ microspheres	44,500	33	On lunar surface
Apollo 16	1/72	PuO ₂ microspheres	44,500	33	On lunar surface
Pioneer F	3/72	Plutonium molybdenum cermet	80,000	59.5	Ejected from solar system
Transit	9/72	Plutonium molybdenum cermet	24,000	18	In<1000-yr earth orbit
Apollo 17	12/72	PuO ₂ microspheres	44,500	33	On lunar surface
Pioneer G	4/73	Plutonium molybdenum cermet	80,000	59.5	Ejected from solar system
Viking-1	8/75	Plutonium molybdenum cermet	42,000	31	On Mars surface
Viking-2	9/75	Plutonium molybdenum cermet	42,000	31	On Mars surface
Les 8/9	3/76	Pressed PuO ₂	280,000	208.4	In>100,000-yr earth orbit
Total			941,600	700	

Source: Reset from Dobry 1980.

性は少ない物質です。

プルトニウムの社会心理学的毒性

ここでプルトニウムの毒性といろいろ言われることについて、少し考えてみたいと思います。プルトニウムの毒性の一つは、社会的な毒性で、これは核兵器転用の脅威であるとか、あるいはテロリストに奪われて威しの手段に使われるということです。こういうことは大なり小なり確かに存在します。一方、生物学的毒性として、化学的な毒性があります。急性の毒性とか、慢性の毒性というもので

しかし、プルトニウムの毒性について実際に世の中で通用しているのは、生物学的毒性だけではなく、これらを誇張して、「これはすごい毒だ」といった結果、でき上がった社会心理学的毒性と呼ぶものであると私は思っております。したがって、これら毒性の認識をいかに現実の正しいものにするかは、それぞれの「誇張」について分析し、一つ一つ議論して正しいものにしていく必要があると思えます。

例えば、平和利用のプルトニウムからの核兵器転用の脅威は本当にあるのだろうか、わが国で核兵器を持つ可能性はどのぐらい、他国の核兵器転用にどのぐらいの寄与があるか、さらにテロリストの問題などです。テロリストの脅威というのは、昔、反核団体が盛んに言っていたことですが、最近では、プルトニウム利用反対を強く唱えてきている方が、テロリストが奪う危険性などは全くないから、公表すべきだと言うようになり、昔の論点とかなり変わってきています。ですから、このような間違った情報による増幅作用をなくすためには、これを正しく認識させることが必要かと思っております。

動物実験での発癌性

次に発癌のことをお話しします。犬にプルトニウムを静脈注射した実験では、癌が発生するまでに、犬で八百何十日という日がかかっていますし、その癌が大きくなったのが九百何十日目ということで、人間の場合に当てはめると、それが15年か20年かかるだろうといわれております。発癌性の程度を調べたものがあります。プルトニウムは、標準的な昔から人間が使ってきたラジウムに比べると、16倍ぐらいの危険度を持っています。確かにそういう意味では発癌性は高いといえます。アメリカンでは5倍です。

犬での実験データですが、プルトニウムが非常にたくさん肺に吸入されたときには、肺繊維症といって肺が硬くなって死ぬというような急性の影響が出ますが、少量では、寿命の終わりに肺癌が発生するというのが犬の場合です。人間では一体、どのぐらいで肺癌が出るかということは、実証値がありませんのでわかりません。

プルトニウムの発癌の特徴をまとめてみますと、潜伏期が非常に長いことです。

ヒトの場合では多分20年以上です。これはプルトニウムが集まってそこで線量を与え、その線量の蓄積期間と、癌ができて、それが大きくなっていく期間と合わせたものが20年くらいかかるということです。

それからプルトニウムの場合、癌の種類が限定されているということが特徴です。肺癌、骨の癌、肝臓癌の3つくらいしか可能性はなく、プルトニウム酸化物の吸入の場合には肺癌が大部分で、骨の癌はめったにありません。プルトニウム硝酸塩の場合には骨の癌と肺炎です。傷口から入った時には骨の癌が主で、経口摂取の場合には大変な量を摂取しない限り可能性はありませんが、多量にとった場合は骨の癌が多分出るでしょう。

放射線の影響で必ずといっていいほどよく言われる白血病は、プルトニウムの影響としては、人間にはまず出ないというのが現在の見解です。動物実験ではマウスの場合でほんの少し、ラットではめったに出ません。犬での実験では全く出ていません。これは α 線が体の中で飛ぶ距離と、体の大きさが関係していると考えられます。それから、被ばくしたと



きの年齢によって発癌のリスクが大きく変化します。一つは骨への取り込みの速度、排泄の仕方、感受性、潜伏期というものが合わさっています。

プルトニウムは半減期が長いので、遺伝的影響が心配だということがよく言われますが、結論的に言いますと、現在のところプルトニウムについて遺伝的影響を特別に考慮する必要はないというのが一般的な見解です。その理由は、プルトニウムの生殖腺への移行率が極めて低いということが一つです。 α 線は細胞を殺す力は強いけれど、突然変異を起こす力は強くありません。細胞が死んでしまって、次世代につながらないということです。まだ移行率のデータが不正確であるとか、卵巣内での分布が不均等だとか、いろいろ医学的に細かなことがあります。が、まずまず特別に心配することはありません。

人間にはプルトニウムでの発癌例がない

ではプルトニウムの人間への実際の影響はどうかを少し考えてみますと、人間については実際に発癌したという例はありません。しかし、最大許容量の何倍、何十倍という量を摂取した人が存在します。その第1の例は、マンハッタンプロジェクトでの作業員の被ばくが25人います。これは戦争中にアメリカで、長崎へ落とすプルトニウムをロスアラモスというところでつくっているとき、誤って蒸発させて25人の人が吸ってしまいましたというものです。その人たちはずっと追跡調査されているのですが、42年目の追跡報告では、肺癌3名と骨肉腫1名が報告されています。この報告についてはいろいろな解析がありますが、肺癌3名については、アメリカの統計上から、普通の人でもそのくらいの年齢で起きる

割合であること、その3名は当時プルトニウムを吸った量が非常に少なかったこと、また、その3人はヘビー・スモーカーであったということです。

第2の例は、末期癌患者へのプルトニウム投与例というのがあります。これは戦争中に、プルトニウムの体外への排泄状況を調べるために、18人の末期の癌患者にプルトニウムを実際に注射したものです。末期癌患者ですから、半年とか、1年以内にほとんど死んだのですが、ところが2名生き残り、今も1名はピンピンしているということです。投与した量は、トレーサーとしての量ですからほんの少量で、害が出るはずはないのですが、それでもどうしたことか、診断が誤っていたのか、逆にプルトニウムで治ってしまったのか不明です。

事例では、アメリカのロッキーフラットの火災事故というこれが一番注目されており、プルトニウム工場で金属プルトニウムが燃えて、酸化プルトニウムのエアゾルを25人の人が吸入したのです。この人たちもずっと追跡調査されているのですが、ほとんどみるべき影響がなく、タンプリンという博士が、全員癌になると予言したのですが、一人も癌になっていません。

もう一つ重要なのは、米国超ウラン元素国家登録(ナショナル・レジストリー・オブ・トランスウラニウム)という組織があるのですが、全米の施設でのプルトニウムを取り扱った作業員を登録して、その人たちのプルトニウム含有量を死んだときに解剖して調べるという大掛りなプロジェクトで、もう発足して20年近くなります。ハンフォード、ロッキーフラット、ロスアラモス、サバンナリバーというところで、有効解剖許諾数、解剖してよろしいと自分が承諾した人が1985年

で647人もいます。実際に200人以上の人が解剖されています。年々解剖数が増え、そのデータは全部公表されていますが、このように自分たちの体を将来解剖してもいいということまで承諾する作業員がいるということは、ちょっと日本では考えられないことです。アメリカでの私の友人のプルトニウム研究者もみんな登録していて、カードを見せてもらいましたが、「この人がクリティカルな状態になったときには、いついかなるときでもコレクトコールでここへ電話してください。直ちにアクションします。」と書いてあります。そういうことを着実にやっているということはすごいことだと思います。

プルトニウムの仲間を日常利用

プルトニウムの利用については、生物の一生でのリスクが、定常的に把握されて安全対策が確立し、安全に制御し得るという確信がある段階になっています。例えば、動力炉・核燃料開発事業団(動燃事業団)では、プルトニウムについても25年の使用の歴史を持っていますが、人体に対する事故は何も起きていません。いわゆる鼻にちょっとついたというぐらいのは報告されていますが、体の中に入ってしまったって、治療をしたというのはありません。

それから、核兵器廃絶の世界的動向とか、化石燃料の確保とか、地球環境汚染とかいう問題から考えても、私はやはり共存し得る可能性はあると思います。

実際に民生利用の現状ですが、温泉療法でラジウムやラドンが、工業用の α 線として各種の厚み計の線源にアメリカシウムが使われています。紙であるとか、シート状のものの生産には、全部オートメーションのプロセス・コントロール装置の中に、アメリカシウムの線源がすごくた

くさん使われています。また、中性子線源として工業用の水分計とか、間隔測定器という形でカリフォルニウムがたくさん使われていますが、そのカリフォルニウム252というのは、イギリスのアマーシャムというところで生産されて輸出されています。その大部分を日本が輸入しているというぐらい、日本はたくさん使っているわけです。

また、医療用の中性子線源としては、カリフォルニウムが癌治療用として、がんセンターなど多くの医療機関で使われています。さらにけむり探知器、ガスマントルとか、溶接棒とか、いろいろなものに使われているわけです。そういうものの利用の歴史が、安全性を証明することの一つの例になっています。

民生用に使われているアメリカシウム、カリフォルニウムをプルトニウムと比べてみると、年間摂取限度という安全基準や誘導空気中濃度では、2倍、3倍程度の違いがあるものの、桁は全部同じです。すなわち私どもはプルトニウムと大差ないものを日常使っているということは間違いのない事実です。

人間はすでに体内にプルトニウムを持っている

プルトニウムによって実際環境汚染がどのくらい生じているか、それを私どもはどう取り扱ったかということをお話します。その一つは、核実験のフォールアウトで、これにより全地球表面にプルトニウム239が0.7メガキュリー(0.7×10⁶キュリー)落下しました。そのため皆さん方の体内には、世界中の人どなたにでも1~2ピコキュリー(10⁻¹²キュリー)のプルトニウムが入っています。原爆が長崎へ落ちた時に、長崎のはるか離れた西浜地区に有名な「黒い雨」が降りましたが、これはプルトニウムの燃え残りを含んだものが降ったといわれています。しかし、人体に影響のあるような量ではありません。

それから、人工衛星打ち上げ失敗による大気圏拡散というのが歴史的にあるのですが、その時17キュリーのプルトニウム238が放出されて、インド洋上のプルトニウムの検出量はかなり上がったということがありました。また、核兵器を実際に積んだ飛行機が空中衝突して、スペインのパロマレスというところに落ち、

積んでいた火薬が爆発して放射能が散ったのですが、アメリカ軍はその土をかき集めてアメリカに持って帰ったそうです。付近の住民には大した影響はありませんでした。さらに、グリーンランドで核兵器を積んだ飛行機が水中に落ちたのですが、その後ずっと追跡調査されていますが、水中に拡がっていないということです。

結論としては、プルトニウムは確かに非常に危険なものです。人類がそれを制御し得ないものではなく、少なくとも我々の日本の経験では、今まできちんと制御してきたし、将来も制御し得るといえるのが、私の意見です。

編集部 プルトニウムを長い間研究されている方々のお話や、今、先生のお話を聞きますと、プルトニウムにはもちろん危険な毒性もありますが、事実はどういうものなのだろうということが判るわけです。

ところがテレビとか、新聞などマスコミは、やたらに恐怖感を煽っています。このようなマスコミの関係者に対して、先生の言われた社会心理学的毒性という

プルトニウムの放射線安全管理の考え方と経験

石黒秀治 動力炉・核燃料開発事業団 安全部次長

私自身プルトニウムの計測関係で10年ほどずっと実務と研究開発に従事し、その後、再処理工場、プルトニウム工場の放射線管理の最前線におりまして、いわばプルトニウムの最前線に約四半世紀いるという経験です。そこから得

られたプルトニウムの取り扱いに関わる管理の考え方と、今までに得られている経験をお話します。

ご存知のように原子力施設の安全というのは、いろんな安全確保の対策を施しまして担保されていますが、プルトニウム施設では、それを閉じ込める技術がきちんとしていけば心配ないので、負圧と言って、グローブボックスと呼ばれる箱の内側の気圧を低くして閉じ込めて、穴があいても外に漏れないような構造にしています。その上で、作業

環境と周辺の公衆の環境が安全なことを確認しています。安全の確認の一つとして放射線安全管理という業務があります。現場で働く作業員の被ばくがどれくらいであるかという作業員個人の被ばくを計測したり、基準との比較をして安全な作業であったことを確認するという業務があり、その業務を個人被ばく管理と呼んでいます。

また、実際に作業員が作業する環境に放射能がなく健全であるかどうかという作業管理・放射線管理という項目も

ものに対する説明や、理解を求めていくということがないと、ただ恐怖感を煽らねばならぬでは、社会心理学的毒性というものが蔓延をしていくと思います。

松岡 私が本*を書きましたのはまさにそのためです。前に勤めていました放射線医学総合研究所の研究者の中からも、あまりものを言わないのが学者の常だけれど、これだけ間違っただけを言われればいいのか、やはり正しいことを伝える義務があるのではないかとの声が多くてました。そこで私も退官する前に一念発起しまして、急拠プルトニウムの本を書いたわけです。

そういうことを通してプルトニウムの実情を明らかにすると共に、反対派の人のロジックが間違っているということを指摘する必要があると思います。例えば「耳かき1ばいのプルトニウムで100万人の人が癌になる」という話があります。しかし、危険なものの量が増えれば、それだけ危険が倍加するというものではないのです。例えば青酸カリは40ミリグラムで人間を殺すことができますが、日本中のメッキ工場、町工場に青酸カリがど

のぐらいあるかを考えても、それでも私どもは危険を感じないわけです。ところがプルトニウムは、国の研究機関である動燃事業団の倉庫の中に厳重に管理されているのに、どうして耳かき1杯で100万人が癌になるというような論理ができるのか。そういう論理の飛躍とかごまかしというのは、いろいろな形で指摘する必要があると思います。

本にも書いたのですが、私の友人のアメリカの研究者が、「もし耳かき1杯のプルトニウムで100万人の癌をつくることができるというのなら、私一人でニューヨーク中のご婦人を妊娠させてみせるというのと同じだ」と言いました。

以前、スタングラスという人が、中国の核実験によってアメリカの赤ん坊が1万人死んだとして、「死にすぎた赤ん坊」という本を書いてベストセラーになったのですが、これは後で誤りが指摘されて、その本が消えてしまったのです。そのときにドイツの学者が私にいい話を教えてくれました。スタングラスは、「中国の核実験とアメリカの新生児死亡率の低下がピタッと一致している」と言ったのですが、ドイツでは、「ドイツの出生率の低下

はコウノトリの減少にある、ピタリ一致する」と。ヨーロッパの人にとっては、非常に受け入れやすい比喻なわけです。ですから、必ずしもパラレルな現象があったら、それがイコール原因であるということにはならないという例なのです。

また、プルトニウム輸送船を環境保護団体という「グリーンピース」が追いかけたのですが、それによって環境汚染を監視するのだというのです。環境汚染というなら、プルトニウムが沈む環境汚染よりも、タンカーが1隻が座礁することのほうがはるかに危険性が高いわけです。プルトニウムの輸送が危険ということは全く論理的には合っていないわけです。核兵器の拡散防止のために追いかけているというでもないし、では何のための追いかけてあったのかということ。そういうことをもう少しマスコミがきちんと書いてくれるといいなと思うのです。

*松岡理著：「プルトニウム物語—その虚像と実像」(改訂版)
発行所：テレメディア(株) 1,300円

あります。環境を監視する放出管理という仕事は、施設からのプルトニウムの放出があったかどうかをきちんと正確に計測して評価するものです。

もう一つ、それらを支えるベースとして、放射線測定、放射線計測という業務があります。測定器が正確であることを確認し、測定器の信頼性を高めることも、こういう分野ではかなり重要なこと。そのような放射線測定機器の保守・校正というような業務が含まれます。それと一般公衆関係と

しては、野外に出た放射性物質の挙動を管理するという環境管理があります。大きく分けると放射線安全管理には以上のように5つの分野があります。

特にプルトニウムの燃料工場の環境の問題というのは、放射線安全管理の観点から見ますとほとんど問題がないプラントであります。動燃事業団の東海事業所における環境管理の重点は、そのほとんどが再処理工場に限定されて管理されています。では再処理工場のプルトニウムが環境問題として重要か

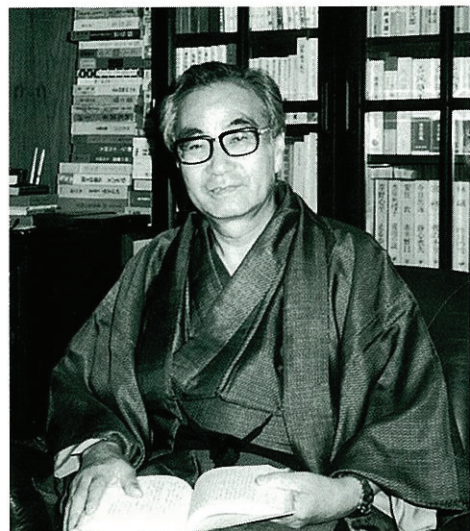
と言いますと、今までの15年の経験から言いますと、プルトニウムが環境に放出されたことはありません。技術的には、再処理工場の環境問題というのは、プルトニウム以外の放射性核種について着目してやっているというのが実情です。

以上申しましたように、30年間を通じて、施設内、施設外ともに安全に作業を進めてきたという実績があり、今後も、これらの実績をもとに、研究開発を着実に進めて行きたいと思っております。

冥王星①

桜鯛の眼

後藤 茂



明治の詩人であり、名随筆家といわれた薄田泣菫に、「草木虫魚」という随筆集(昭和3年刊)がある。どの頁を開いてもたいへん楽しく読ませてくれるが、中でも私は、「桜鯛」が好きだ。春はどこから来る、と尋ねる泣菫は、若草の萌えた野道、あるいは都大路の女の着物の色を挙げる。しかし、瀬戸内海の波の音の聞こえる小村に生まれた泣菫に春を告げるのは、桜鯛の売り声であった。春になり、網に上がった桜鯛に、泣菫はこう語りかけている。

桜鯛よ。

網から引き上げられて籠に入ったお前は、タニスで発見せられた名高いニールの河神の石像に彫りつけられた河魚のように、いつも横向きになっていて、つぶらな唯一の眼しか見せていない。

鯛よ。

お前の眼は、これまで外界の自然を、自分の行動と平行してしか見なかった。

左の眼で見たものは、右の眼で見たものとは、すっかり違っていた。

一つの眼が神を見て、それと遊んでいる同じ瞬間に、今一つの眼は悪魔を見て、その醜い姿に怖れおのくこともあったに相違ない。

私は、泣菫の「桜鯛」を読みかえす度に、プルトニウムをめぐる今のきわだ

った認識の違いを、考えさせられるのである。

プルトニウムは、すでに知られているように、1940年にアメリカの化学者シーボーグによって発見された原子番号94の元素である。原子記号はPuだ。

その名称は、それ以前に発見された原子番号92のウラン(U)や、原子番号93のネプツニウム(Np)が太陽系の惑星の天王星(ウラナス)、海王星(ネプチューン)にちなんで命名されたのにならって、その外側を回る冥王星(プルート)にちなんでつけられたものだ。宇宙の神秘的ロマンを感じさせてくれる名前である。

ところが、先日私の手元に届けられたグリーンピース・ジャパンの「ストップ! プルトニウム」には、このように書かれていた。

プルトニウムは「地獄の王プルトーン」にちなんで名付けられました。その名が示すとおり、この世でもっとも毒性が強い元素といわれ、1グラムで約10万人もの致死量、40億人分の「許容量」にあたる超猛毒物質です。

網に上がった桜鯛のように、一つの眼は神を見、もう一つの眼は悪魔を見ているのでしょうか。昨年(1992年)地動説を支持して宗教裁判にかけられ、教会から破門されたガリレオ・ガリレイに、名誉回復の決定がなされた。360年の歳月が流れている。

バチカン科学アカデミー総会で演説したローマ法王ヨハネ・パウロ2世は、ガリレオを「天才的な物理学者である」とたたえ、「神学者は常に科学の成果に目を向け、必要なら神学の解釈と教えを再検討する義務がある。」といましめたと、外電は伝えていた。

ノーベルが最初の爆発性の強い重鉛火薬を創り出してから百年である。危険な実験を続けているノーベルの姿は、映画などでも見てきたが、爆発事故のくりかえしによって、政府から再三実験禁止の処分を受けた。今日、世界でももっとも尊敬されているノーベル賞に、私は、思いを深くするのである。

プルトニウムは、少量吸い込んでもガンになる可能性が高い物質だといわれる。核分裂を起こしやすく、10キログラムもあれば核爆弾が作れる。半減期が2万4千年と長い。だから絶対反対だと一部の人は恐怖感をあおりたてる。

大事故が起これば取り返しのつかない大惨事となることは、「明白です」、「半永久的に地球環境を汚染し、人間の生存を脅かし続けます」と原水禁が政府に抗議した「申し入れ書」(平成4年12月9日)にあった。

科学技術の進歩、その研究開発の芽を摘むことは、焚書の愚に似てはいないだろうか。

(衆議院議員)

今後のプルトニウム政策を検討していく上で、プルトニウムを実際に取り扱っている現場をこの目で見ておくことが重要と判断し、動力炉・核燃料開発事業団(動燃事業団)にお願いし視察を行いました。視察にあたってのポイントは2つありました。第1に実際に東海事業所でプルトニウム燃料製造に携わっている従業員の方々が真剣に仕事に取り組める環境であるかどうか、安全を第1とした作業であるのか否かを確認することでした。第2に、地元の人々がどのように感じているかを実際に目で見てみたいということもありました。

視察先は、今話題の中心となっているプルトニウムを取り扱う3つの施設です。詳細は次ページの写真と解説で示している通りですが、その1つの再処理工場は、使用済みの燃料から新しく使用する燃料であるプルトニウムを取り出す作業を行う工場です。次に視察したのは、取り出して混ぜたプルトニウムとウランを、液

体から粉末にする転換施設、更にプルトニウムとウランの混合粉末から新しく原子炉で使用する燃料に加工する燃料製造施設です。

働いている職員は若い方々が多く、自信に満ちて、しかし真剣に落ちついて従事しており、彼らが作業しているのであればという安心感を感じさせるものがありました。

転換工場や製造工場では、プルトニウムの茶色の粉末をガラスの箱越しに見、さらに固められたプルトニウムが詰められた燃料ピンを持ち、またプルトニウムの詰められた部分が暖かくなっている燃料集合体に触れることができました。この体験により、今まで知識はあったものの、何となく恐い感じのあったプルトニウムに対して、人間の知恵により十分安全に使いこなすことができることが実感できました。

地元の代表の方として東海村長とお話をするのができたのも今回の視察の大

きな収穫の一つでした。東海村は、30年余も原子力の発祥の地として発展してきました。現在、地元では原子力施設以前から住んでいる方が1/3、原子力施設の関係者が1/3、そしてここから日立製作所など周辺の工場に通勤している方が1/3という人口分布で、原子力は地域社会に融合しているとのことでした。特に村長が力を入れている点は、教育問題で、その質的充実については、周辺のモデルとなるほどの力のいれようです。

原子燃料サイクルの3施設が青森県六ヶ所村に決まってからは、青森県からすでに1万5千人の方々が東海村に来られています。この青森の方々は、原子力施設を見学するとともに、東海村役場や農協、畑仕事をしている村民と話をするなど、一般の訪問者に比べ真剣そのものということでした。そして、一様に「聞いていたこととはまるで違う」という感想でした。



▲ プルトニウムの燃料を開発している東海事業所全景

東海事業所の概要

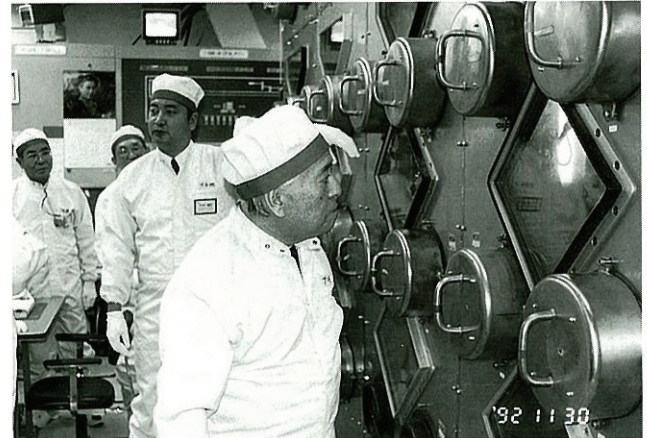
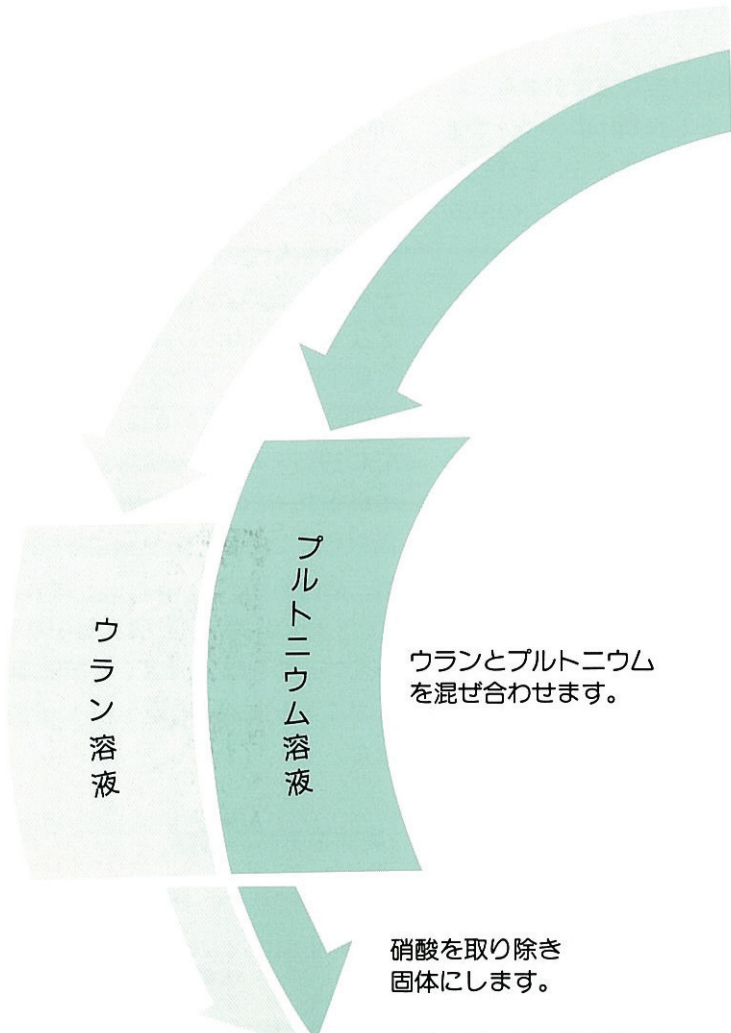
職員数	約1,200名
面積	約111万m ² (約33万坪)
沿革	
昭和31年8月	原子燃料公社(動力炉・核燃料開発事業団の前身)発足
昭和34年3月	原子燃料公社東海製錬所開所
昭和40年11月	プルトニウム燃料第一開発室完成
昭和42年10月	動力炉・核燃料開発事業団発足(原子燃料公社を母体として改組)
昭和44年8月	遠心分離機によるウラン濃縮試験を開始
昭和46年6月	再処理工場の建設着工
昭和47年1月	プルトニウム燃料第二開発室完成
昭和52年9月	再処理工場で初のプルトニウムを回収
昭和54年10月	硝酸プルトニウム転換技術の開発に成功
昭和56年1月	再処理工場本格運転開始
3月	東海展示館開館
10月	高レベル放射性物質研究施設(CPF)完成
10月	国産プルトニウム燃料で「ふげん」発電開始(核燃料サイクルの環閉じる)
昭和59年9月	CPFで回収したプルトニウム燃料で「常陽」臨界(高速増殖炉サイクルの環閉じる)
昭和62年10月	プルトニウム燃料第三開発室(FBRライン)完成
昭和63年6月	ガラス固化技術開発施設(TVF)の建設着工
平成5年1月	フランスからプルトニウム到着



使用済み燃料を化学的に処理します。

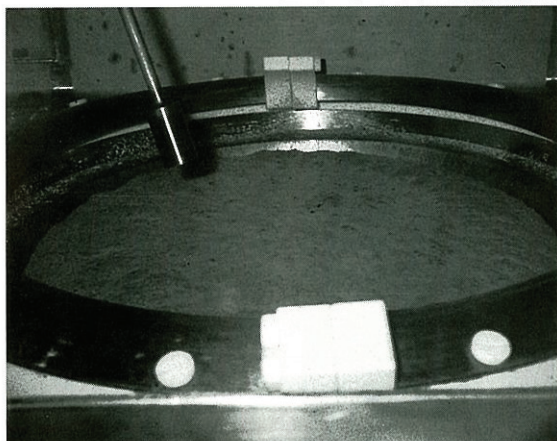
原子炉で燃やし終わって、取り出した使用済み燃料のなかには、燃え残りのウランと燃料として使える新しく生まれたプルトニウムとが含まれています。

ウラン資源の有効利用のために再処理工場では、使用済み燃料からウランやプルトニウムを分離して取り出します。

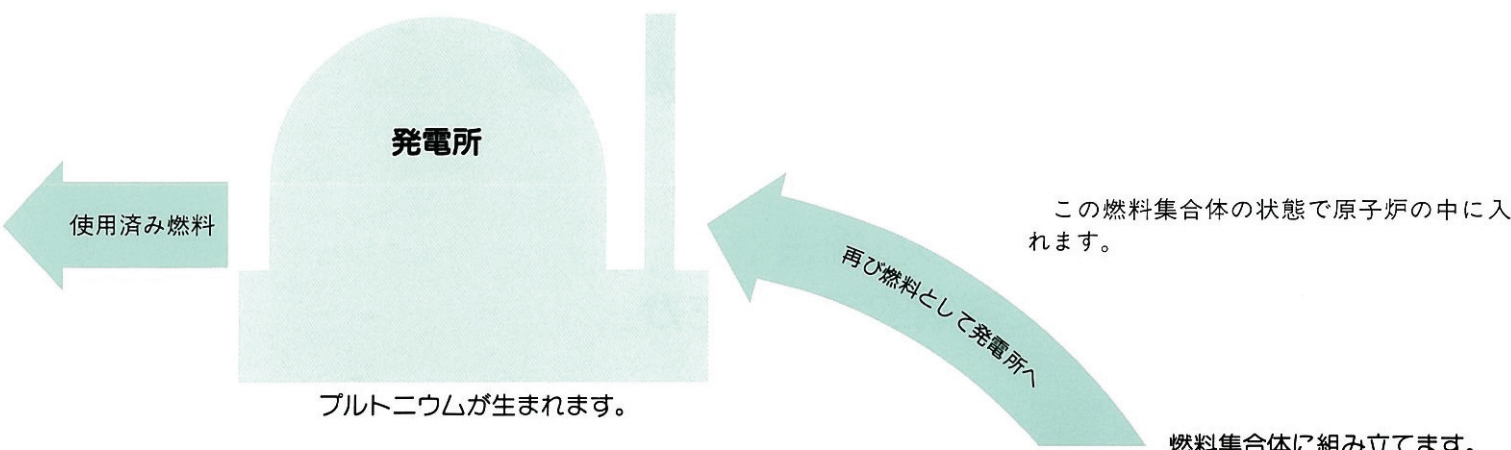


転換工場では、液体から粉末に変わったばかりの茶色のプルトニウムの粉末をガラス越しに見ましたが、これが新しくエネルギーを生み出す基となる粉かと思うと、感慨深いものがあります。

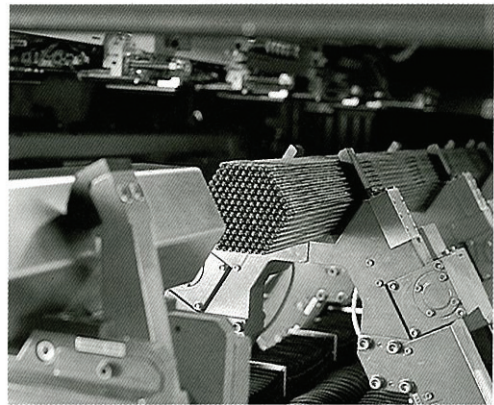
(堀副会長談)



液体の状態に取り出されたウランやプルトニウムを燃料にするために固体にします。これを転換といいます。



粉末がペレットという固体の燃料にされ、このペレットが燃料棒に詰められ、集合体に組み立てられる工程を見学中、できたばかりの燃料棒に手を触れることができました。身近にして極悪視されているプルトニウムとは程遠いことが実感されました。(中谷議員談)



燃料集合体
この燃料ピンを何本も集めた束を燃料集合体といいます。

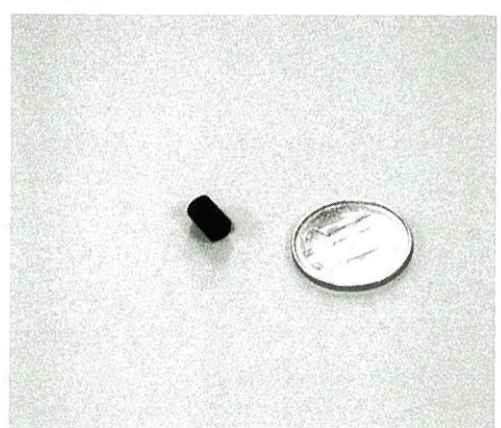


燃料ピンにつめます。

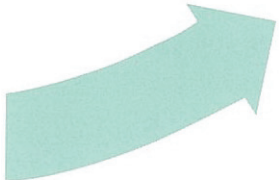


このペレットを被覆管という金属の管に詰めたものを燃料ピンといいます。

ペレット



固体にした燃料原料をペレット(円筒上の小さな粒)に焼き固めます。ペレットはせともののように固く、取り扱い易く、熱に強いなどの特徴を持っています。



適量のウランを混ぜペレットに焼き固めます。

(施設等の写真は動燃事業団より) ご協力戴きました。

仏からのプルトニウム輸送； 報道ははたして客観的であったか

電力界が仏、英両国へ使用済み燃料の再処理を委託し回収されたプルトニウムの国際海上輸送が、いろいろ話題を呼んでいます。今回の輸送は、仏から動力炉・核燃料開発事業団が高速増殖原型炉「もんじゅ」の取り換え用燃料へ用いるため海上輸送したもので、動燃事業団としては8年前に次いで2度目です。

昨今のマスコミの報道ぶりを紹介します。

日仏のプルトニウム生産の禁止を提唱、ゴア米副大統領候補(産経 平成4年8月7日1段)

11月の米大統領選の民主党副大統領候補のアルバート・ゴア上院議員の言動です。元来、民主党は反プルトニウム議員が多く、8年前大統領選における共和党攻撃の材料に使ったことが甦ってきます。

日本のプルトニウム輸送「海のチェルノブイリ」BBC批判(産経 平成4年8月12日3段)

英国のBBCテレビの放送番組の内容を、何ら解説やコメントを付けずに、そのまま報じています。輸送に当たって安全性に大きな疑問があるとしていますが、この論点は従来から反核団体のグリーンピースや米国のレーベンソール氏(プルトニウム利用について反対)が声高に言っているのと同様な趣旨です。

プルトニウム海上輸送 米務省、安全と結論 議会に書簡(毎日 平成4年8月20日夕刊2段)

朝日、読売、日経も報じていますが、米務省が上下両院外交委員会に対し送った書簡で、内容は「日本のプルトニウム輸送は事前に決められた輸送要件を満たしており、米国として協力支援している」であります。輸送に関しては当初、米側は航空機輸送を主張し、これを日本が同意したのですが、アンカレジ空港問題など国内事情から一転し、米側が海上輸送の主張へと変わりました。

準備着々プルトニウム輸送船 船名隠して横浜の栈橋(朝日 平成4年8月18日1面2段、カラー写真3段)

輸送専用船「あかつき丸」を上空から撮影したものを大写し。日本は国際条約の「核物質防護条約」やウラン供給国との2国間協定によって輸送計画を完全公開できません。準備作業をずっと見張っている反プルトニウム団体からの情報入手で空中撮影になったと分析できます。「反対派のやり口は、規制当局に対し繰り返し攻撃を続ける……マスコミはその手助けをする。」(米原子力学会・ロッシン次期会長の発言)この言葉が当てはまるマスコミの”共闘”報道のように見えます。

(以上、「エネルギーフォーラム」誌11月号より一部抜粋)

あかつき丸入港「核はなぜ大騒ぎ」平静なシェルブール住民(産経 平成4年11月4日5段)

人口3万人のシェルブール港に、日本からもどっと報道陣が押し寄せましたが、地元の人は「なぜ大騒ぎするのか分からない」。「今回の騒ぎで点数を稼いだのは、グリーンピースと仏政府との見方もある」と紹介しています。

あかつき丸の入港模様公開 動燃・東海事業所内にプレスセンター設置(日経 平成4年12月28日2段)

関心の高まりに応じて一般紙に詳細な情報が公開されています。

「衝突はグリーンピース側の責任」プルトニウム輸送船長が語る(毎日 平成5年1月8日1段)

グリーンピースの船が、あかつき丸に後ろから接近し、追突した事故について各紙が報じています。危険だと言っている船にわざわざ接近して行って「しきしま」と接触事故を起こしたグリーンピースの意図は？

Plutonium

1993 March No. 1

COUNCIL for
NUCLEAR
FUEL
CYCLE

CNFC Information

原子燃料政策研究会が平成5年2月25日より社団法人として活動することになりました。研究会では、100年、200年先のわが国のエネルギーを考え、原子力の利用、すなわちプルトニウムの利用問題に取り組んでいきます。ご支援をお願いいたします。以下に研究会の設立趣旨を掲載いたします。

【設立趣旨】

エネルギーの安定的な供給は、資源に乏しい我が国の経済発展にとって、欠くことのできない重要な課題である。原子力発電と、それをシステムとして完結させる原子燃料サイクルの確立は、準国産エネルギーを安定的に確保するという使命に加えて、地球温暖化を引き起こす二酸化炭素を生じない点から、地球環境問題への対策としても不可欠な選択となっている。

1990年10月に閣議決定された「石油代替エネルギーの供給目標」が実現できれば、原子力発電は、2000年度において、我が国の総発電電力量の35%、2010年度には43%を占めることとなる。

ウラン資源に乏しい我が国では、原子力発電所の使用済み燃料から再処理によって抽出されるプルトニウムを新たな原子燃料として有効に利用する原子燃料サイクルの確立は、極めて重要な課題である。

我が国の原子燃料サイクル開発については、青森県六ヶ所村における商業用ウラン濃縮施設が今年3月に運転を開始したのに次いで、低レベル放射性廃棄物貯蔵施設の建設が進められており、さらには使用済み燃料再処理施設の建設準備も進められつつあるが、原子燃料サイクルの完結には、これら諸施設の建設と稼働を計画通りに推進していかなければならない。

一方、これまで英国、フランスに委託してきた使用済み燃料再処理から生じたプルトニウムの返還が、今年(1992年)の秋から開始される予定であり、海上輸送や受入れの準備にも万全を期さなければならない。このプルトニウム・リサイクルを中心とする我が国の原子燃料サイクル路線をめぐっては、核拡散の観点から、これに大きな危惧の念を示す国際的な議論があり、また、一部国民の間では、プルトニウム利用の安全性に対する不安も指摘されている。

我が国が原子燃料サイクルを確立するにあたっては、平和利用に徹する我が国の姿勢を広く内外に宣明するとともに、プルトニウム利用政策を具体的に示すことを通じて内外の危惧を払拭し、さらには、安全性や信頼性の一層の向上に努力し、我が国の国民や世界各国の理解と支持が得られるよう積極的努力を払う必要がある。

このため、ここに「原子燃料政策研究会」を設立し、原子燃料サイクル全般に対する研究を行い、唯一の被爆国たる日本のゆるぎないプルトニウム平和利用体制構築の一助となることとしたい。

平成4年10月6日
社団法人 原子燃料政策研究会
設立代表者

【編集後記】

新春早々、プルトニウム約1トンを積んだ「あかつき丸」が、フランスから茨城県の東海港に帰ってきました。日を追う毎に過熱さを増していくマスコミなどの報道に、正確さの少ない情報だけで事の是非を出すことの恐さ、はがゆさを身近か

に感じた数ヶ月でした。

溢れんばかりの情報を「正確」というふりにかけて、分かりやすい情報として広く提供していくこと。私どものコンセプトです。

(編集部一同)

発行日／平成5年3月1日
発行編集人／堀 昌雄

印刷／日本プリメックス株式会社

社団法人 原子燃料政策研究会

〒100 東京都千代田区永田町2丁目9番6号
(十全ビル 801号)

TEL 03 (3591) 2081

FAX 03 (3591) 2088

