原子力産業新聞

═第896号═
昭和52年10月6日
毎週木曜日発行

1部100円(送料共)
購読料1年分前金4500円

昭和31年3月12日第三種郵便物認可　発行所　日本原子力産業会議　東京都港区新橋1丁目1番13号(東電旧館内)　電話(591)6121(代)　振替東京5895番

原産・北陸原子力懇談会が発足

地域の推進母体に

会長に宮氏(金沢商工会議所会頭)就任

日本原子力産業会議・北陸原子力懇談会の設立総会が四日、石川県・金沢市の中小企業会館で約四百五十名が参加して開かれた。同地域の原子力開発、利用の発展に広く貢献することを目的に発足したもので、会長には宮太郎金沢商工会議所会頭、副会長には京藤睦重金沢工大学長、黒川誠一福井経済同友会代表幹事、原谷敏吾富山経済同友会代表幹事がそれぞれ就任。関西、中部、東北、茨城の各懇談会、協議会に次ぐ五番目の原産地方組織として、北陸地域での原子力開発、利用促進に強力に取り組んでいく体制が整うことになった。

福井、石川、富山の北陸三県では、福井県がすでに五基の原発が運開済みの〝原発先進県〟となっているのをはじめ、石川県でも能登を中心に計画が進められるなど〝原子力発電時代〟を迎えようとしており、さらに広い分野での放射線利用をも含め、原子力開発利用への期待が高まっているのが現状。しかし、一方では総合エネルギー政策などから原子力開発の必要性が高まるなかで、原子力船「むつ」問題などを契機に、原子力への十分な理解を得られないなど多くの問題に直面し、抜本的な対策が求められているのも事実。

北陸原子力懇談会の発足は、こうした状況に同地域関係者の総意を結集して対応、原子力開発利用の促進を図ろうとするもの。四日、設立総会で設立発起人代表の宮太郎氏は、同懇談会設立の趣旨について冒頭「原子力は動力利用をはじめ医療、農業、工業など広範な分野で多角的に平和利用されている。懇談会設立を通じて北陸に住む人たちの未来の繁栄のために貢献したい」とあいさつした。

このあと引き続き①原子力知識の普及、啓発②地域諸団体等との原子力に関する情報交換、連絡提携③放射線利用に関する技術教育と利用の促進④原子力に関する国内外の情報収集――などを事業内容とする規約を満場一致で可決。さらに事業計画、役員選出などの議案を了承した。

現在の構成は法人千百二十七、団体二百十三、個人十九の計千三百五十九会員。懇談会の事務局(菊田正之事務局長)は金沢商工会議所内に設置。まず今年度事業計画では「エネルギー源として原子力利用への関心が高まってきており、積極的に一般の理解を求めていく必要がある」との認識から①会員懇談会の開催②原子力施設見学会③原子力セミナー④ラジオアイソトープ利用研修の準備調査――など多彩な事業を実施、当面組織の確立を第一に、一般への原子力知識普及などに努め、北陸地域の中心的原子力開発利用促進母体としての体制づくりを急いでいく計画。これにより原産は、新たに五地方組織体制をふまえ、全国的な原子力利用促進に新しいスタートを切ることになった。

また設立総会では議事終了後有沢広巳日本原子力産業会議会長が「エネルギー政策と原子力開発」と題して記念講演、〝油上の楼閣〟ともいえるエネルギー構造から脱却するうえでの原子力の重要性を強調したあと、パブリックアクセプタンス対策について「電源三法の改善など立地問題解決のための社会的条件も整いつつある」と指摘した。

原産・北陸原子力懇談会の設立総会

仏と再処理委託契約

9年間に千六百トン　57年から船積みへ

わが国電力十社と仏総合核燃料会社COGEMAとの間の使用済み燃料再処理委託に関する契約が、九月三十日、締結された。

わが国ではすでに原子力発電約八百万KWが開発済みだが、さらに先行き傾斜開発は必至で、貯蔵容量を考慮しても昭和六十五年までには少くとも七千三百トンの使用済み燃料が排出される勘定。このため電力各社は、東海再処理工場および国際再処理共同会社URGへの委託によってこうした使用済み燃料再処理をカバーしていく一方、六十五年の操業開始をメドに年間処理能力千五百トン規模の国内第二工場を建設するよう計画を進めている。しかし、東海工場は年間百七十トンをベースに総量二千三百トン程度しか期待できず、すでに委託済みのURGとの契約量も千八百トンにすぎない。このため三千二百トンの再処理需要が国内第二工場完成までの〝継ぎ〟として残されることになる。

今回のCOGEMAとの契約はこの残された未手当て分三千二百トンに関し電力各社が英国核燃料会社BNFLも含め交渉を重ねていたもののうち、仏との契約がまとまり、調印となったもの。電力各社は当初、BNFLのみを対象に四十九年秋以降予備折衝に入っていたが、昨年になってCOGEMAからも受託意向が表明、結局、「英仏共同受託」として交渉が行われてきた。BNFLとは、現在開催中の公聴会の結果を待ち来春契約締結の段どりとなるもよう。

契約内容は明らかでないが、関係筋によると、①五十七年から六十五年まで向こう九年間に英仏各千六百トンづつ総量三千二百トンの使用済み燃料を引渡す②回収ウランとプルトニウムは日本への返還を原則とするが、プルトニウムは最低五年または日本が要求する期間、英仏で貯蔵する③放射性廃棄物も日本へ返還することとするが、万一、返還のためのガラス固化技術開発が不成功の時は貯蔵契約にきりかえ七十年まで貯蔵する④電力各社は英仏による貯蔵池・再処理工場建設に伴う費用二千四百九十三億円を融資するほか、再処理役効料など総計五千八百七十三億円を負担する――などが主な内容。資金関係では、将来、ガラス固化工場の建設スケジュールが決まった場合、さらに五百億円程度の追加融資が必要となるもようだ。

動燃が十周年記念講演会

実用化へ新スタート

井上五郎氏が特別講演

動力炉・核燃料開発事業団創立十周年記念「報告と講演の会」が五日午前、東京・大手町の経団連ホールで約三百人が参加して開かれた。

会場ではまず清成逗理事長があいさつ。創立十年を迎えるに至った動燃の成果について「政府の明確な開発姿勢、核燃料サイクル確立への社会的要請の高まりなどによって世界的にも高い水準を達成することができた」と評価しながらも、目標達成への具体的計画については、発足以来十年間にFBR、ATRの原型炉程度までもっていくとの当初計画に対しFBRについては実験炉の臨界、ATRについては実験炉の臨界程度に留まっていることから「核燃料部門をも含め目標達成率は七〇%程度」と指摘。今後の展望については「原子力技術の将来はわが国の死活に関する問題になっている」と動燃の役割の重要性を強調したあと「国民的合意の形成、資金、人材などの問題への対応が今後の原子力開発のカギになろう」と述べた。

このあと「動燃の十年と新たなる十年」と題して特別講演を行った動燃初代理事長の井上五郎原子力委員長代理も、まず世界のエネルギー情勢の現状について、IAEA総会のもようなど引用しながら「世界はエネルギー問題を中心に一大転機を迎えようとしており、多少の相違はあるものの、原子力、とくにプルトニウム利用は不可欠とのコンセンサスが得られつつある」と述べたあと、十周年を迎えた動燃の意義づけについて「これまでの十年間は基礎づくりに使命があった。今後はこれを踏まえわが国原子力開発は実証、商業化を直接の目標に置いた新しい段階を迎えることになる」とその重要性を強調。自主技術開発という先見性ある当初計画にしたがい強力な推進を図っていく必要があると指摘した。

あいさつする清成理事長

昭和52年度の設備投資

原子力、四千億円に

日本興業銀行が調査

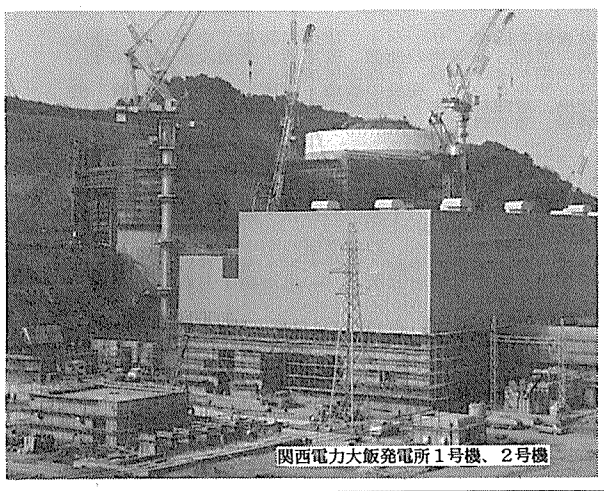
日本興業銀行が三日発表した昭和五十二年度のわが国設備投資計画によると、今年度の電力設備投資は支払いベースで前年度比二五・三%増の二兆五千六百億円へと伸びるものとみられている。この調査は日本興業銀行が毎年二回主要企業を対象にアンケート調査を実施し、設備投資の動向を調べているもの。

調査によると、まず昭和五十一年度の設備投資実績は、鉄鋼、一般機械、石油精製等が軒並みマイナスを記録したのに対し、電力は前年度の低い伸び率の反発もあって三五・六%増と全業種最高の伸び率を達成。全業種平均〇・六%増という「プラス成長維持」のための〝下支え〟の役割を果たした。

不況の長期化、石油危機後の内外経済環境変化やこれに伴う内外経済の不安定性の増大により需給動向の先行きの見通が極めて難しくなっていることから昭和五十二年度の設備投資計画も産業全体では前年度比四・六%増とかなり低い水準に留まる見込み。これに対して、長期的観点から設備投資を行っている電力は昭和五十一年度をピークに脱硫装置を中心とする公害対策費がマイナスに転じたことなどから三五・六%という前年度の高い伸び率は期待できないものの対前年度比二五・三%増と、依然全業種では極めて高い伸び率を維持するものとみられている。

こうした電力の増勢は昭和五十三年度設備投資計画でも引きつづき対前年度比二三・六%増と二〇%台の伸びを維持、五十一年の大幅マイナスから一転、二〇%台の増加へと移る石油精製と並んで全業種の伸び率を六・九%程度へ押し上げる役割を果たす見込み。

なかでも原子力関係設備投資は大きく伸びてきており九電力の五十一、五十二年の発電施設用設備投資がそれぞれ二千二百八十六億円、二千五百六十七億円であるのに対し五十三年には三千六百四十七億円へと急増、核燃料対策関係設備投資も五十一、五十二年が千三百四億円、二千三十一億円であるのに対し五十三年度には二千五百三億円に達する。


関西電力大飯発電所1号機、2号機

安全性と信頼性に定評ある
三菱PWR原子力発電プラント

PWR原子力発電プラント
PWR船舶用原子炉設備
高速増殖炉プラント

あなたの三菱　世界の三菱

三菱重工業株式会社
三菱原子力工業株式会社
三菱金属株式会社
三菱電機株式会社
三菱商事株式会社
三菱原子燃料株式会社

エネルギー会議から

高速増殖炉に期待する途上国

強調された「再処理」

大島原産視察団長が報告

イスタンブールで開かれた第十回「世界エネルギー会議」に出席、イラン、欧州主要国の原子力機関・施設を訪問してこのほど帰国した同会議参加原子力視察団（原産派遣）の大島恵一団長（東京大学教授）は五日、原産の総合企画委員会で、エネルギー会議の概要、視察の模様などを報告した。大島団長はとくに途上国の〝ナマ〟の声を聞く機会が多かったとして、「発展途上国の多くは再処理、高速増殖炉路線に強く期待している」など、その印象を語った。

原産の「世界エネルギー会議参加原子力視察団」は、九月中旬から十月初旬にかけて、イラン、トルコ、イタリア、西独フランスの各国を訪問、トルコでは九月十九日から二十三日までイスタンブールで開催された第十回世界エネルギー会議に参加した。

大島氏は、この日の総合企画委員会で、同調査団の団長として報告講演したものだが、随所に個人的印象も含め要旨次のように語った。

今回のエネルギー会議は、「エネルギー供給とその合理的使用」をテーマに掲げたものだったが、省エネルギーについては、輸送分野を除くと、消費の一〇％達成はかなりの時間かかることが示され、原子力の導入が予測を下まわれば石油エネルギーに圧力がかかり、いくつかの先進国はこれを乗り越えられるにしても、発展途上国は強く圧迫されるとして、先進国と発展途上国とを区分して考える必要があるという声もあがっていた。

原子力問題について強調された点は大きく二つあった。一つは、高速炉は将来どうしても必要だということだが、二〇〇〇年ごろの時点ではその影響はまだ少ないが二〇一〇年になると、導入の成否が顕著に響いてくるとされた。第二は、軽水炉の標準化の必要性が強く打ち出されたことだった。これは、軽水炉はその経験と実績から安全性に問題はなく、これからは、それをどのように能率的に建設、運転するかが問題だとする視点に立っていた。

プルトニウム利用に関する問題は円卓会議でとりあげられ、高速増殖炉の必要性、安全性、核拡散の問題、技術的問題などで議論がたたかわされたが、ここでも高速炉は二〇〇〇年以降必要、再処理は安全性・環境面からも必要、などの見解が相次いで出された。国際原子力機関のエクランド事務総長が、必ずしも世界的コンセンサスは得られているとはいい難いが高速増殖炉と再処理は十分やっていけると述べていたのが印象に残っている。全般的にみて、発展途上国は、再処理から増殖炉につながる路線を志向しており、重大な関心を寄せていることは明らかである。

エネルギー会議出席に先だってイランを訪問し、エテマド原子力庁総裁らと意見を交えた。同国は核融合研究にも積極的で、基礎研究を中心とした段階ではあるが、期待と意欲はきわめて強い。産油国であるイランのエテマド総裁は、石油は二〇〇〇年には欠乏する資源であり、したがって今後は原料として利用されるべきものだ、と述べ、「そのためにわれわれは原子力開発を進めている」と語っていた。日本の原子力開発と原子力産業に対する関心は大きく、とくに技術導入から始めて九〇％以上の国産化率を占めた実績に学ぶ点が多いとしていた。

昭和52年上期核燃料物質等保有量一覧表

（1）総括表　　昭和52年6月30日現在

区分	天然ウラン（kg）	劣化ウラン（kg）	濃縮ウラン（kg） U	濃縮ウラン（kg） U-235	トリウム（kg）	プルトニウム（kg）	生成プルトニウム（kg）
使用	88,131	21,185	6,150	227	7,808	229	0
製錬	9,298	0	0	0	0	0	0
原子炉	331,217	48,029	1,672,723	33,349	2,889	637	5,652
加工	9,100	19,388	522,056	13,664	0	0	0
再処理	847	8,595	0	0	0	0	0
計	438,593	97,197	2,200,929	47,240	10,697	866	5,652

（2）国際規制物資等供給当事国別内訳

カナダ	79,244	86,008	2,200,713	47,040	526	248	5,347
スリランカ	276,071	7,626	216	200	1	614	301
ダンマルク	44,117	43	0	0	0	0	4
ノルウェー	9,751	0	0	0	1,745	4	0
ラオス	2,793	0	0	0	0	0	1
AEA非規制	26,617	3,520	0	0	8,425	0	0
計	438,593	97,197	2,200,929	47,240	10,697	866	＊ 5,652

＊ 四捨五入による調整

新たに四プロジェクトに着手

三井グループ　加のウラン探鉱で新会社

カナダでのウラン探鉱に取り組んでいる三井物産と三井金属鉱業の両社は新たにサスカチワン、マニトバ、ノースウェスト三州で四つの本格的ウラン探鉱プロジェクトに乗り出す方針を決め、両社合弁でそれぞれのプロジェクトに取り組む「サスカチワンウラン開発」（資本金五千五百万円）、「マニトバウラン開発」（同二千万円）、「ノースウェストウラン開発」（同二千万円）――の三新会社を設立した。

出資比率は、いずれも三井物産六〇％、三井金属鉱業四〇％で、社長には三井物産常務の斉藤健氏が就任。三井グループはすでに一九七三年設立された「ウラン開発」（資本金二億円）を中心にデニソン社と共同でオンタリオ州でのウラン探鉱を推進しており、今回の計画によりカナダでは三井グループによる五つのウラン探鉱プロジェクトが並行して進行することになる。

カナダでは最近になって中西部を中心に有望なウラン鉱床の発見が相次ぎ、ウラン探鉱も活況の一途をたどっているところ。計画ではデニソン社と共同でサスカワン州でノックス、クリーレイクの二プロジェクト、マニトバ、ノースウェスト両州でそれぞれ一プロジェクトの合計四プロジェクトに着手。数多くの鉱区について三―五年をかけて本格的ボーリング探鉱を実施する方針。

日本とデニソン社の他にサスカチワン州の二プロジェクトではサスカチワン鉱山開発公社（州政府一〇〇％出資）、マニトバ州プロジェクトでは州政府がそれぞれ参加。日本の参加比率はそれぞれ一〇％、二五％、二五％となっており、ノースウェスト・プロジェクトはデニソン社が三分の二、日本が三分の一の参加。参加比率に応じた取得権が生じるほか、それ以上の分についても一部優先的買取り権を得ている。

濃縮U二千二百トン、PU八百キロ

科技庁、保有量を発表

科学技術庁は三日、わが国の原子力施設などに六月三十日現在で核燃料物質が全部でどのくらいあるかをまとめた昭和五十二年上期核燃料物質等保有量一覧表を発表、濃縮ウラン二千二百トン、プルトニウム八百六十六キログラムを保有していることなどを明らかにした。

原子炉等規制法六十七条には主務大臣が原子炉設置者、製錬、加工、再処理の各事業者、使用者などに対し、その業務に関し報告徴収できる規定がある。同法施行令に、設置者、事業者などが核燃料物質の受け入れ払い出しのつど、工場または事業所ごとに報告書を、さらに毎年上半期、下半期ごとに期末在庫量、増減などを記入した報告書を、科学技術庁長官に提出しなければならない規定があり、「一覧表」はこれらの報告をもとに保有量を集計したもの。

保有量に関する総括表と供給国別内訳は別表のとおりで、集計の対象となった核燃料物質等を保有している事業所、施設は、二百十数か所。このうち「原子炉」施設は動力炉十七、研究炉、臨界実験装置など二十三を含め四十か所。核燃料サイクル関連の研究施設や電極製造のためのトリウム利用工場などの「使用」施設が約百七十か所となっている。

核不拡散の見地から注目されるプルトニウムに関しては、高速増殖実験炉「常陽」燃料などの〝製品〟とは別に、原子炉運転の結果、燃料の中に貯まった「生成プルトニウム」が計算上約五千六百キログラム存在。このうち九四％の約五千三百キログラムが米国産燃料中に。

保有量合計を五十一年下期（十二月三十一日現在）と比べると、天然ウラン十二トン、濃縮ウラン二百六十四トン、生成プルトニウム四百八十八キログラムの増加となった反面、トリウムは二百二十三キログラムの減少、また製品としてのプルトニウムは増減なし、となっている。

マリ国キダル鉱区で試錐へ

初の大型調査団出発

マリ共和国キダル鉱区で第三次ウラン調査にあたる動燃事業団の大型調査団（団長・菊地清資源部調査役）が五日出発した。

動燃は一九七四年九月に探査権を取得した十万平方キロメートルのキダル鉱区で半年がかりのウラン調査を過去二度にわたって実施した結果、同鉱区のイベルベル、バラコイエ、キダル、テッサリット西部の四地域で極めて有望なウラン鑛頭を確認している。

このため、第三次調査では来年三月までこれらの地域で地質鉱床を調べ、百か所で延べ一万メートルにわたって試錐、ウラン鉱の分布状況など精密調査を進め開発への足がかりを築く一方、未探査域のエアボーン調査も行い、有望地域の発見に努める。

調査団は、動燃十三人、同和鉱業、大手開発、住友金属鉱山、東邦亜鉛、石原産業など民間企業十三人、それにボーリングを請負う住鉱コンサルタント十三人の大規模部隊。すでに第一陣が八月末出発、横浜港から象牙海岸アビジャン港向けに車輌、ブルドーザー、試錐車など約四十台、四百五十トンの資材を搬送中で、マリ共和国のガオを拠点に十一月末頃から本格調査に入る方針。菊地団長は「厳しい自然条件下だが、探査屋にとっては非常にやりがいのある大型プロジェクト。目標に向ってベストを尽したい」と抱負を語った。

（写真はキダル鉱区第二次調査）

原研が多目的炉成果報告会

14日、プレスセンターで

日本原子力研究所は、十四日午後一時半から東京・内幸町のプレスセンターで第六回多目的高温ガス炉研究成果報告会を開く。原研は熱出力五MWの多目的高温ガス炉の建設に向けて設計研究を進めており、報告会ではこの一年の成果を各担当者が報告する。

プログラムは次のとおり。

開会＝一時三十分①挨拶（副理事長村田浩）②多目的高温ガス炉研究開発の要概（動力炉開発・安全性研究管理部部長武谷清昭）③多目的高温ガス炉の設計研究（同主任研究員安野武彦）④多目的高温ガス炉の計装の開発（原子炉工学部主任研究員若山直昭）⑤多目的高温ガス炉用被覆粒子燃料の開発（燃料工学部燃料照射研究室長岩本多実）⑥インパイルガスループ（OGL―1）の開発（材料試験炉部照射第一課長松永朔郎）⑦特別講演・アメリカのエネルギー政策における高温ガス炉の位置づけ（エネルギー研究開発庁経済・環境・システム解析部長エドワード・ハンラハン）、閉会＝五時。

国際会議案内

IAEAは次の国際シンポジウムの発表論文と参加者を募集中。

▽ライフサイエンスにおける放射化技術（78年5月22日―26日・ウイーン）①論文締切77年10月20日②参加申込み締切78年2月10日

▽アイソトープ陸水学（78年6月19日―23日・独ノイエルバーグ）①77年10月20日②78年3月10日

▽土壌と作物の関連性研究へのアイソトープ・放射線の利用（78年12月11日―15日・コロンボ）①78年2月10日②78年9月30日。

シンポジウムの詳細問合わせは原産技術課まで。

エネルギーいんふおめいしょん

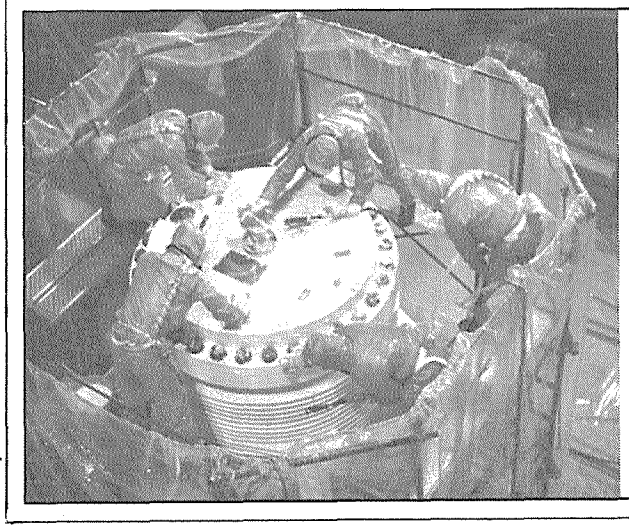
考える会が刊行

出版界はあげて〝エネルギー・原子力ブーム〟――このテーマは従来の専門書、経済誌の範ちゅうを離れて、いまや一般書、大衆誌の恰好の対象に―。エネルギーや原子力を扱う書籍、記事のすべてを読破するのは至難の業。しかし〝気になる情報〟には目を通しておきたいのが人情。

こうしたなかで「エネルギーを考える会」（代表幹事・荒正人氏ら）がその活動の一環として発行している「エネルギーいんふおめいしょん」（月刊）は独特の存在だ。同誌はエネルギー・原子力に関する新刊書、月刊・週刊誌の記事などから主要なものの内容紹介とレビューを試みている。さらに、ともすれば見過ごされそうな情報、地方紙のエネルギー・原子力問題への取り組みやニュースの取りあげ方なども紹介している。検討の対象は、単行本、経済誌、日刊紙をはじめ、「中央公論」「朝日ジャーナル」から「宝石」「平凡パンチ」、さらには婦人誌、娯楽誌にまで及んでいる。

同誌九月号では、パグウォッシュ京都会議での発言を中心に編集された「核軍縮への新しい構想」（岩波書店）などの新刊書を紹介、経済評論八月号の特集「エネルギー政策と原発問題」をレビューするほか、ニューヨーク大停電、柏崎原発安全審査に関する各紙の反応を取りあげている。週刊誌にも丹念に目を通しているが、記事によっては「新味がない」「読んでも役に立たない」などの評価を下しているのが面白い。

同誌はいまのところ、「エネルギーを考える会」の会員を対象に発行されているが、その存在はもっと広く知られてもよい。



〔原子力関連営業種目〕
（発電所関係）機器その他の汚染除去、定期検査時の除染・サーベイ、核燃料装荷・交換作業、個人被曝管理、汚染衣類のランドリー、冷却取水溝の清掃、廃棄物の運搬、変電所・空調設備運転保守、施設内の補助工事並びに営繕業務、管理区域内除染および清掃、普通区域清掃
（研究施設関係）ＰＩ放射線取扱実験室設計コンサルタント、施設の改造・解体、廃棄施設整備、機器の除染、各種廃棄物の処理、フイルターの交換、空間線量率・表面汚染率分布測定、空調設備運転保守、管理区域内除染および清掃、普通区域清掃、浄水管理

〔原子力関連主要得意先〕
（発電所関係）日本原子力発電(株)・敦賀および東海発電所、東京電力(株)・福島原子力発電所、中国電力(株)・島根原子力発電所、九州電力(株)・玄海原子力発電所、四国電力(株)・伊方原子力発電所、中部電力(株)・浜岡原子力発電所、三菱商事(株)、(関電興業(株)、関西電力(株)・美浜発電所)、日立プラント(株)、東京芝浦電気(株)・原子力本部、三菱原子力工業(株)ＧＥ・敦賀および福島建設所、ＷＨ・高浜建設所、日本シールオール(株)、三和テッキ(株)
（研究施設関係）日本原子力研究所・東海・大洗・高崎各研究所、理化学研究所・大和研究所、電力中央研究所、日本アイソトープ協会、東大工学部・原子力研究施設、東北大学・金属材料研究所、東京都立アイソトープ研究所、放射線医学総合研究所、電気通信研究所、(株)東京原子力産業研究所、ライオン生物実験センター

株式会社　ビル代行
原子力本部
本社（原子力部）
東京都中央区銀座５－５　文春別館内
電話（572）５７３４・（573）２６６４

福島営業所	福島県双葉郡大熊町	電話(024032) 2 7 9 3
東海営業所	茨城県那珂郡東海村村松	電話(02928)(2)1662・1663
大洗営業所	茨城県東茨城郡大洗町成田	電話(02926)(6) 1 3 3 1
敦賀営業所	福井県敦賀市昭和町１－１８－２３	電話(07702)(2)1636(6)1326
大阪営業所	大阪市北区松ケ枝町40 グラウトビル	電話(06) (353) 5 9 7 6
島根出張所	島根県八束郡鹿島町片句	電話(08528)(2) 0 2 2 7
九州出張所	佐賀県東松浦郡玄海町	電話(095552) 6 4 3 2
四国出張所	愛媛県西宇和郡伊方町	電話(08943)(9) 0 0 6 9

以上原子力関係の他 {千葉・茨城・栃木・群馬 / 山梨・京浜・名古屋・広島} 各営業所にてビル管理業務を営業

米エネルギー省がスタート

エネルギー政策に拍車

七八年度予算は百四億ドル

米エネルギー省（DOE）が十月一日発足した。同省は約二万人の職員と、七八年の初年度予算百四億ドルという膨大なものである。カーター大統領が提案したエネルギー省長官の権限は議会によって一部修正を受けたものの、シュレシンジャー大統領補佐官を長官に据え、主要スタッフも決まった。大統領のエネルギー政策を円滑に進めていくための〝手足〟ができ、今後の動きが注目される。

カーター大統領は今年三月一日、「エネルギー省の新設はエネルギー政策推進のための重要なステップである」と述べ、同省新設のための法案を議会に送った。このとき「エネルギー政策ほど改組と統合を必要とするものはなく、これほど包括的にエネルギー問題を扱う組織もない」と議会で語っている。

八月三日にはエネルギー省新設法案が議会を通過。翌日大統領が署名、五か月という短い期間で米国第十二番目の省として設置されることが決まった。省の職員数としては八番目、予算としては十番目に大きい省である。同五日にはシュレシンジャー大統領特別補佐官（エネルギー担当）がエネルギー省長官に任命された。九月十三日には残っていた組織と人事を公式に提出、上院に送った。（主要人事参照）

大統領が出したエネルギー省設置法により、一九七七年十月一日に発足、行政管理予算庁は必要な移管措置を行なった。これらは資金、人事、資産、債務、契約、土地等である。

同省の主要な所掌事項は、エネルギーに関する節約、資源開発と生産、研究・開発、情報処理、規制である。これらの機能は連邦エネルギー省（FEA）、連邦動力委員会（FPC）、エネルギー研究・開発局（ERDA）のすべてを統合、内務省、商務省、州間通商委員会、国防省の一部機能を総合したものである。（エネルギー省の構成参照）省内行政組織として、長官、副長官、次官、法制顧問官、次官補（八部門）、監察総監、エネルギー研究局長、そのほか別にエネルギー情報庁、経済規制庁を設けそれぞれ長官をおいている。また新たに連邦エネルギー規制委員会（FERC）が設けられる。（組織図参照）

各役職の職務は以下の通り。

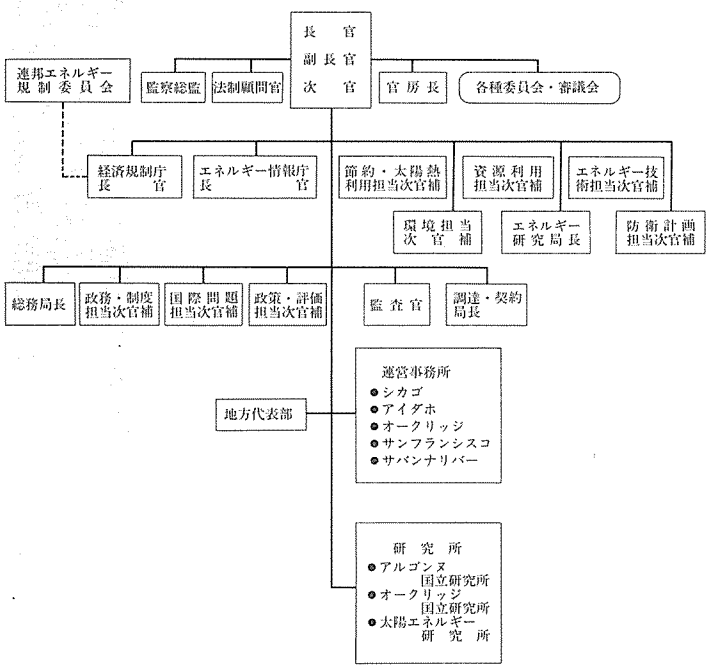
長官＝省行政の総監督、代表として主なエネルギー政策の決定を行う。大統領のエネルギー・アドバイザー。副長官＝長官補佐としての事項。議会、公衆への対応、広範な問題の決定。次官＝所掌事項（節約、研究、開発・応用、環境、防衛）経費の監督。節約計画についての責任者。次官補＝長官、副長官、次官を補佐、政府との連絡、所掌事項の実施。局長＝所掌事項の円滑実施の調整。情報の収集と記録。

シュレシンジャー長官

FERCはエネルギー省から独立した組織となる。大統領は長官の所掌に価格決定権など多くの権限を盛り込んだが、議会はこれに反対し、FERCに一部権限をあたえたものである。同委員会は連邦動力委員会の多くの機能を引き継いだもので、価格の設定、輸送料金、天然ガス料金、電気料金、水力発電計画の許認可にあたる。さらに、州間通商委員会が行ってきた、石油移送レイト設定も行う。委員会の任期は四年間となる。

なお、エネルギー省では、問題となっている使用済み核燃料の貯蔵と輸送についての調査を、IEA社（コンサルタント会社）に委託した。このためグレイ社長ら六名が関連諸国を訪問中で、日本には十月十一日来日し、同問題について意見を交換する。十三日には原産を訪問、離日は十四日の予定である。

米エネルギー省の組織



エネルギー省の構成

移管される組織・機能	予算(百万ドル)	職員
連邦エネルギー省(FEA) すべての機能を統合 (石油価格、割り当て、節約、石炭利用 石油確保戦略、エネルギー情報、資源開発を含む)	$ 3,088.1	3,922
連邦動力委員会(FPC) すべての機能を統合 (天然ガス規制、各州間電気料金統一、水力発電許可も含む)	$ 42.8	1,458
エネルギー研究・開発局(ERDA) すべての機能を統合 (化石燃料、原子力、核融合、太陽エネルギー、地熱、節約、ウラン濃縮、軍事兵器、保障措置、環境・建康の調査	$ 6,946.5	8,852
内務省(DOI) 南東、南西、アラスカの電力とその他の機能	$ 197.4	5,285
州間通商委員会 パイプラインによる石油輸送の機能	$ 0.8	17
国防省(DOD) 海軍の石油関係統括の機能	$ 155.7	228
商務省(ICC) 産業エネルギー節約に関する機能	$ 1.1	30
住宅都市部開発省 新建設物の節約基準に関する機能	—	—
計	$10,432.4	19,792名

エネルギー省主要人事

（九月十三日、大統領が公式に議会に提出した十名）

長官＝ジェイムズ・シュレシンジャー　ハーバード大学卒、経済学博士、ランド・コーポレーション戦略問題研究部長、CIA長官、国防長官、大統領特別補佐官（エネルギー担当）

副長官＝ジョン・オレリー　ジョージ・ワシントン大学卒、連邦動力委員会天然ガス局長、AEC許認可局長、タイマーコーポレーション・エネルギー資源・環境部技術担当部長、連邦エネルギー庁長官

次官＝デェイル・メイヤーズ　ワシントン大学卒、ノース・アメリカン・ロックウェル・アポロ計画担当、スペース・シャトル計画担当副社長、ロックウェル・インターナショナル統括副社長兼ノース・アメリカン航空機部門社長

次官補（国際問題担当）＝ハリー・バーゴールド　エール大学卒、経済問題担当国務次官特別補佐官、ヨーロッパ・NATO担当副国務次官補、大統領エネルギー政策および企画スタッフ顧問（国際問題）

次官補（政策・評価担当）＝アルビン・アルム　デンバー大学卒、USAEC契約管理官、環境保護庁・企画管理担当次官補、大統領エネルギー政策・企画に参画

次官補（エネルギー技術担当）＝ロバート・ソーン　コロラド大学卒、ERDAサンフランシスコ事務所長、ERDA原子力担当次官補代理

エネルギー研究局長＝ジョン・デュッチ　アムハースト大学卒、マサチューセッツ工大卒、同大教授・化学部長、国防科学委員会および陸軍科学諮問機関の委員

経済規制庁長官＝デビッド・バーディン　コロンビア大卒、法学博士、イスラエル研究開発国家会議法律顧問、ニュージャージー環境保護庁長官、連邦エネルギー庁副長官

連邦エネルギー規制委員会委員（委員長予定）＝チャールズ・カーティス　マサチューセッツ大卒、下院州間・外国貿易委員会顧問、連邦動力委員会委員長

同委員＝ジョージアナ・シェルドン　コーネル大理学修士、米国行政機関委員会副委員長、同委員長代理、元連邦動力委員会委員

同委員＝ジョージ・ハル　ハーバード大学経済学博士、バージニア大学助教授、AEC安全・許認可委員会経済顧問、国防省企画評価局長室資源分析担当次長

米下院　核防法案を可決

ビンガム法案の調整なる

米下院は九月二十八日、ビンガム議員（民主党）ら提案の核拡散法案を全会一致で可決した。この法案は、核の世界的拡散を防ぐために米国の原子力輸出に厳格な〝ハドメ〟をかけようとするもので、核物質、原子力技術・施設の輸出は、平和利用目的に限り、国際的な保障措置と管理のもとに置き、第三国への再移転などに関しては米国の意図が効果的にはたらくよう措置している。同時にこれらの条件に違反した場合の制裁措置も盛り込むとともに、各国が核拡散に結びつくおそれのある濃縮、再処理施設を独自で持たなくてもすむように、米国が原子力供給国として果たすべき役割を増大することも求めている。

ビンガム議員らの当初の提案は、再処理工場や濃縮工場の増加を強く規制しようとする色彩を大きく打ち出したものだったが、他国のエネルギー計画や政策を米国の管理下におくような措置を法律に厳しく盛るべきかどうか、またそうした規定が有効にはたらくかどうかについて、議会内外で大きな論議を呼び、委員会レベルで手直しが加えられてきた。この結果、ビンガム法案は、カーター大統領が議会に提出している核拡散防止政策法案と多くの点で足並みをそろえた恰好になった。

カーター大統領の法案は、議会側に高まっていた原子力輸出のモラトリアムなどを含む徹底した輸出規制立法化の動きに対応して出されたものであり、厳しい輸出条件や制裁規定が盛り込まれているが、基本的には同盟国との関係を著しく阻害しないよう意図されている。

廃棄物処理

「解決なければ原発停止を」

米環境審議会委員語る

米環境審議会（CEQ）のガス・スペス委員は九月二十九日、政府は近いうちに長期廃棄物処理に関し〝広範囲に受け入れられる解決法〟を約束し、その解決法を実証すべきであると勧告した。もし解決法と実証の期限が明確に出来なければ、今後原発の建設許認可を出すべきではないとしている。スペス委員の意見はCEQの三委員を代表しているものであるとし、米法律協会・米法曹協会共催による会議の講演で明らかにされた。この勧告は行政府内に回付されているが、カーター大統領にはまだ送られていない。

講演では石炭依存への増大もとりあげられ「石炭、軽水炉はどちらも満足しうるものではない。石炭―軽水炉に傾注するのであれば代替エネルギーとして太陽エネルギーまたは節約が可能性をもたないことを明らかにすべきである。さもなくば漸次、太陽エネルギーに基礎を置く経済を国の政策とすべきである」と語った。

四基が三百億KWHを発電

CEGB年報出る

イギリス中央電力庁（CEGB）がこのほど出した年報によると、マグノックス型原子力発電所九基による総発電量は、二十一基の石油火力発電所の総発電電力量を上回った。

英国初の商業炉バークレイ一・二号（各十六万KW、GCR）とバードウェル一・二号（各十七万三千KW、GCR）は一九六二年に運開したが、これらの発電所は一般化石燃料発電所よりも優れている。運開以来四基の発電量を合わせると三百億KWH以上となったとしている。

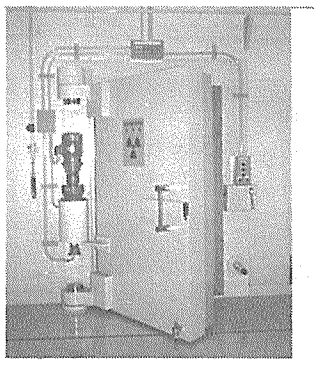
スイス、第二次建設を認める

国民投票の結果を心配

【パリ松本駐在員】スイス連邦政府はライブシュタット（原発（BWR、九十四万KW）建設の第二次認可申請に反対運動から異議が申立てられているが、工事続行を認めた。政府は明年に予定されている原子力施設建設運転に対する住民の権利と安全性保証に関する国民投票で原発計画が停滞することがないよう運動している。

Itoki

伝統の鉄扉技術が生んだ自信作



イトーキ　原子力特殊扉

株式会社 イトーキ　札幌、仙台、東京、新宿、横浜、名古屋、大阪、広島、九州
詳しい御問合せはイトーキ鉄扉部原子力課　東京都中央区銀座 1-13-12電話 03(567)7271～8
工場　茨城県岩井市鵠戸423 TEL02973(5) 5711

米国の核融合開発　その推移と現状

核融合に関する日米協力問題は、さきの日米関係民間会議でクローズアップされ、先月、東海再処理施設運転に関する日米共同決定を行うため訪米した宇野科学技術庁長官とシュレシンジャー大統領特別補佐官（現エネルギー省長官）ら米政府関係者との間で、これを裏打ちする話合いが持たれている。こうした時、米誌「ニュークリア・インダストリー」は、核融合開発予算と技術を中心にその推移と現状をレビューした同誌J・R・ワーゴー氏の記事を掲載している。以下はその要約である。

議会、予算を上積み

台頭著しいレーザー法

核融合の研究開発は、五十～六十年の道程のうち約二十五年を過ぎたところである。五十～六十年の研究開発の結果、多くの国のエネルギー問題を解決するのに十分な電力を商業的に生産できるようになるかどうかは、まだわからない。他のエネルギーに関連する研究開発計画よりも核融合の計画には技術的、経済的可能性について多くの不確定要素が残っていることは確かである。他のエネルギー関連の研究開発計画は、実用化までに必要な資金も少なく、期間も短いが、それでも大論争の展開されることが少なくない。

しかし、核融合計画は事情が違う。議会は、さして緊迫した証言もなかった通常の聴聞会が終わると、一九七八年度の核融合研究開発予算として四億五千四百四十万ドルを認可した。これは、ERDAの要求額を削減しようとした大統領のエネルギー計画で提案された四億三千二百九十万ドルより五％多い額である。他のエネルギー計画が、いつ止むかわからない嵐を乗り越えるために帆を降ろさなければならない時、核融合だけが少なくとも現在のところは比較的静かな海を航行できているのはなぜだろうか。

その答は、核融合はその開発に成功すれば、他のエネルギー・システムに内在する多くの問題に対する回答を持っているからである。多くの不確定要素はあるが、現在のところ反対組織ができるほど環境、社会、経済構造を脅かすものはない。

このクリーン・エネルギーを大量に供給するというイメージは、二つの軽い原子が高温のもとで融合した時に放出するエネルギーを捕獲し、それを商業的に利用できる電力に転換することの可能性を評価するという三年間の計画に対して、一九五一年の連邦政府の研究開発予算で百十万ドルが認められて以来のものである。

二十五年後の現在、連邦政府が核融合計画に関する議会の委員会で今年度予算として要求している金額は最初の年に認可された額の百十三倍である。

予算総額の三分の二に相当する三億二千九十万ドルは、一九五一年以来政府の核融合研究開発の中心テーマである磁気核融合計画に対するものである。残りは、まだ比較的新しいレーザー核融合研究計画に対するものである。今年の予算も要求額が認められたという点では従来と変っていないが、他の点では変化があった。また近い将来、この予算手続きも変ってくる可能性があるように思える。

最も大きな変化は、米エネルギー研究開発局（ERDA）の担当官が、廃止された原子力合同委員会（JCAE）の任務を引き継いだ新しい議会のすべての委員会と交渉しなければならなかったということである。

ERDA五つの選択案提示

予算要求手続きの第二の変化は少なくとも磁気核融合の予算についていえば、議会が認可する予算水準によって、核融合実証炉の運開時期がどのような影響を受けるかという点を示した五つの代替案を議会に提出したことである。

ERDAの太陽・地熱および改良エネルギー・システム担当次官補ロバート・L・ハーシュ氏は、上院と下院の委員会でこれら五つの異なった予算水準によって完成時期がどのように変るかを詳細に説明した。

第一案は、研究開発を磁気核融合の基本的な理解を進めるのに必要な水準として、毎年二億ドルの予算を要求するというものである。このペースが続く限り、実用的な核融合発電システムはいつまで経っても建設されないだろう。

第二案は、「漸増型」と呼ばれ、資金を順次増額していくものである。すなわち、すでに決定しているものの予算は認めるが、新しい計画は予算が認められるまで着手しないというものである。この水準では、実用炉は二〇〇五年ごろに運開となるだろう。

第三案は、「積極型」と呼ばれるもので、多くの問題についてただちに取り組むというものである。予算は、適当に制限されるが、十分に提供される。この計画は、一九九八年までに総額で百五十五億ドルの予算で二九九〇年代の終わりに実証炉を運開に持ち込むことを目標としている。

第四案は、「加速」計画と呼ばれ、実証炉運開までのリード・タイムを五年間短縮することを目的としたもの。一九九三年までに総額で百四十七億ドルを必要とする計画である。

第五案は、「最大効率」計画と呼ばれるもので、必要な人材、施設、資金を最優先的に利用する計画である。一九九〇年ごろに実証炉を運開にすることがこの計画の目標である。ERDAが試算したこの計画の予算額は、一九九〇年までに二百十億ドルである。

ERDAの磁気核融合エネルギー局長ギントナー氏は、ハーシュ次官補に続いて、核融合計画から得られる利益について次のように説明した。

「第一に、その基本燃料はどこでも簡単に安く得られる無限の資源である。核融合は、燃焼生成物を放出しないので環境面でも魅力がある。放射性廃棄物も核分裂の放射性廃棄物よりも少ないし、半減期も大幅に短い」。

不確定要素と技術開発現況

「さらに、核融合炉の中では一時に燃料物質が大量に存在することがないので、核物質が漏れる確率が少ない。物理的な故障があれば炉は自然に停止する。その意味で、核融合はフェイル・セイフである」。

次にキントナー局長は、核融合のいくつかの欠点をあげた。「第一の最も重要な欠点は、今日のわれわれが核融合エネルギーを実用化する方法がまだわかっていないということである。実用化のための開発は難しく、多年にわたる熱心な努力が必要であり、資金と優れた人材を投入することが必要である」。

「第二に、多少の放射性物質が生産されるということである。われわれは、設計によってその影響を最少限に止めるようその管理法についてさらに研究し、一般公衆がその意味について正しく理解するよう努力しなければならない」

「また、われわれは今までの研究から、核融合は他の〝無尽蔵〟なエネルギー源と比較すると経済的に有利であると信じているが、その経済性はまだ実証されていない」。

これらの要因が生む否定的なイメージを打ち消すために、キントナー局長は磁気核融合計画に関する昨年の成果をあげつつ、「今までの進歩の状況から判断して、もはや成功するか否かが問題ではなく、いつ、どこで、だれが成功するかが問題である」と述べた。

昨年、プリンストン大学大型トーラスを利用したテストにより、大型のトカマク装置における閉じ込めは、プラズマ柱の直径の二乗に比例するということが確認された。

イオン温度は二千万度に達し、「ブレーク・イーブン・ポイント」として必要な最低温度、換言すると運転に必要なエネルギーが回収できる温度までに、あと三倍へと迫った。また、プラズマ閉じ込めのミラー概念も大きく進歩した。ミラー・アプローチは、一部のプラズマ粒子が端から逃げるのを許しつつ、最初のパルスの後連続運転を可能にするオープン・エンド装置を利用するものである。

一九七六年末に、ミラー装置の中のイオン温度は、二十三キロ・エレクトロン・ボルトと二倍になったが、これは点火に必要な数値の二倍以上の温度である。キントナー局長は、「ミラーの中のエンド・ロスを少なくする二つの新しい方法が考案されており、これが今後理論的、実験的に確認されるならば、この概念は動力炉としてさらに魅力のあるものとなるだろう」と述べている。

相当量の核融合エネルギーを生産することができると考えられる次の世代のハードウェアは、プリンストンに建設中のトカマク核融合実験炉（TFTR）である。一九八一年までに完成する予定のこのTFTRは、合計で八万KWの出力を持った高エネルギー荷電粒子を生産することのできる中性子入射システムを備える。合計で二万KWの百二十キロ・エレクトロン・ボルトの中性重水素原子を最低〇・五秒間トーラスの中に入射することが可能である。

一九七八年度のプリンストン・プラズマ物理研究所（PPPL）の予算は四千四百五十万ドルであるが、その相当部分はTFTR用であり、その他にポロイダル・ダイバーター実験装置に多額の支出が予定されている。これは、大型核融合システムの中で不純物を除くのに磁気ダイバーター装置を利用する実験用である。

一九七八年度予算ではこの他に、オークリッジ国立研究所が中型トカマクについての研究用に三千八百万ドルを得ている。また、ゼネラル・アトミック社は二千五百三十万ドルを得てダブレット閉じ込め法と呼ばれる非円型のプラズマ断面を持ったトカマク型装置の研究を行う。ダブレットⅡAと呼ばれる小型装置は現在運転中であり、ダブレットⅡと呼ばれる大型システムは建設中で一九七八年に運転に入る予定である。

反対意見と機密保持の問題

エネルギー専門家の中には、核融合計画を進めることに関して疑問を持っている人もでてきている。しかし、その攻撃は研究開発努力の放棄を要求するものではなく、計画を今より拡大する前に、さらに多くの要因について検討することを要求しているのである。

そのような批判者の一人としてロックウェル・インターナショナル社アトミックス・インターナショナル・ディビジョンの研究技術部長ウィリアム・E・パーキンス氏がいる。パーキンス氏は、「電力会社が核融合発電所を採用するか否かを決める際の最大の問題点は、生産される電気エネルギーのネット・コストの競争力であるということを認識する必要がある」と述べた。パーキンス氏自身の計算によると、現在の技術水準に基づく数値はあまり楽観を許されないものである。同氏は、電気出力百七十五万KWのトカマク型核融合炉の建設費を八十六億ドル弱と計算している。総資本費は、四千九百十ドル／KWとなる。運転および保守費を無視しても、発電コストは十一・九ミル／KWHとなる。比較のために、パーキンス氏はその他の大型発電所のKW当たりの資本費を次の通り示している。

石炭火力（脱硫塔付き）	七八〇ドル
軽水炉	九七五ドル
液体金属高速増殖炉	一、八二〇ドル

パーキンス氏は、「核融合炉はその可能性が実証され、運転実績からプラント設計の最適化がはかられても、資本費が高いために核融合の実用化は実現しないのではないかという心配が電力会社の関係者の間で次第に広がっている」といっている。

レーザー核融合に関する政府の研究は、一九六〇年代に国立の研究所でスタートした。目的は兵器への利用に限られており、したがってこの計画は厳しい秘密のもとに実行されていた。表向きの目的は、大型のレーザーを水爆の弾頭を励起化するのに利用するということであった。しかし、一九七〇年代の初めに、大学ならびに民間産業界がレーザー核融合の商業的エネルギー利用に関心を示したことで、核融合計画は事情が違う。議会は、さして緊迫した証言もなかった通常の聴聞会が終わると、一九七八年度の核融合研究開発予算として四億五千四百四十万ドルを認可した。これは、ERDAの要求額を削減しようとした大統領のエネルギー計画で提案された四億三千二百九十万ドルより五％多い額である。他のエネルギー計画が、いつ止むかわからない嵐を乗り越えるために帆を降ろさなければならない時、核融合だけが少なくとも現在のところは比較的静かな海を航行できているのはなぜだろうか。

その答は、核融合はその開発に成功すれば、他のエネルギー・システムに内在する多くの問題に対する回答を持っているからである。多くの不確定要素はあるが、現在のところ反対組織ができるほど環境、社会、経済構造を脅かすものはない。

このクリーン・エネルギーを大量に供給するというイメージは、二つの軽い原子が高温のもとで融合した時に放出するエネルギーを捕獲し、それを商業的に利用できる電力に転換することの可能性を評価するという三年間の計画に対して、一九五一年の連邦政府の研究開発予算で百十万ドルが認められて以来のものである。

二十五年後の現在、連邦政府が核融合計画に関する議会の委員会で今年度予算として要求している金額は最初の年に認可された額の百十三倍である。

予算総額の三分の二に相当する三億二千九十万ドルは、一九五一年以来政府の核融合研究開発の中心テーマである磁気核融合計画に対するものである。残りは、まだ比較的新しいレーザー核融合研究計画に対するものである。今年の予算も要求額が認められたという点では従来と変っていないが、他の点では変化があった。また近い将来、この予算手続きも変ってくる可能性があるように思える。

最も大きな変化は、米エネルギー研究開発局（ERDA）の担当官が、廃止された原子力合同委員会（JCAE）の任務を引き継いだ新しい議会のすべての委員会と交渉しなければならなかったということである。

ERDA五つの選択案提示

予算要求手続きの第二の変化は少なくとも磁気核融合の予算についていえば、議会が認可する予算水準によって、核融合実証炉の運開時期がどのような影響を受けるかという点を示した五つの代替案を議会に提出したことである。

ERDAの太陽・地熱および改良エネルギー・システム担当次官補ロバート・L・ハーシュ氏は、上院と下院の委員会でこれら五つの異なった予算水準によって完成時期がどのように変るかを詳細に説明した。

第一案は、研究開発を磁気核融合の基本的な理解を進めるのに必要な水準として、毎年二億ドルの予算を要求するというものである。このペースが続く限り、実用的な核融合発電システムはいつまで経っても建設されないだろう。

第二案は、「漸増型」と呼ばれ、資金を順次増額していくものである。すなわち、すでに決定しているものの予算は認めるが、新しい計画は予算が認められるまで着手しないというものである。この水準では、実用炉は二〇〇五年ごろに運開となるだろう。

第三案は、「積極型」と呼ばれるもので、多くの問題についてただちに取り組むというものである。予算は、適当に制限されるが、十分に提供される。この計画は、一九九八年までに総額で百五十五億ドルの予算で二九九〇年代の終わりに実証炉を運開に持ち込むことを目標としている。

第四案は、「加速」計画と呼ばれ、実証炉運開までのリード・タイムを五年間短縮することを目的としたもの。一九九三年までに総額で百四十七億ドルを必要とする計画である。

第五案は、「最大効率」計画と呼ばれるもので、必要な人材、施設、資金を最優先的に利用する計画である。一九九〇年ごろに実証炉を運開にすることがこの計画の目標である。ERDAが試算したこの計画の予算額は、一九九〇年までに二百十億ドルである。

ERDAの磁気核融合エネルギー局長ギントナー氏は、ハーシュ次官補に続いて、核融合計画から得られる利益について次のように説明した。

「第一に、その基本燃料はどこでも簡単に安く得られる無限の資源である。核融合は、燃焼生成物を放出しないので環境面でも魅力がある。放射性廃棄物も核分裂の放射性廃棄物よりも少ないし、半減期も大幅に短い」。

不確定要素と技術開発現況

「さらに、核融合炉の中では一時に燃料物質が大量に存在することがないので、核物質が漏れる確率が少ない。物理的な故障があれば炉は自然に停止する。その意味で、核融合はフェイル・セイフである」。

次にキントナー局長は、核融合のいくつかの欠点をあげた。「第一の最も重要な欠点は、今日のわれわれが核融合エネルギーを実用化する方法がまだわかっていないということである。実用化のための開発は難しく、多年にわたる熱心な努力が必要であり、資金と優れた人材を投入することが必要である」。

「第二に、多少の放射性物質が生産されるということである。われわれは、設計によってその影響を最少限に止めるようその管理法についてさらに研究し、一般公衆がその意味について正しく理解するよう努力しなければならない」

「また、われわれは今までの研究から、核融合は他の〝無尽蔵〟なエネルギー源と比較すると経済的に有利であると信じているが、その経済性はまだ実証されていない」。

これらの要因が生む否定的なイメージを打ち消すために、キントナー局長は磁気核融合計画に関する昨年の成果をあげつつ、「今までの進歩の状況から判断して、もはや成功するか否かが問題ではなく、いつ、どこで、だれが成功するかが問題である」と述べた。

昨年、プリンストン大学大型トーラスを利用したテストにより、大型のトカマク装置における閉じ込めは、プラズマ柱の直径の二乗に比例するということが確認された。

イオン温度は二千万度に達し、「ブレーク・イーブン・ポイント」として必要な最低温度、換言すると運転に必要なエネルギーが回収できる温度までに、あと三倍へと迫った。また、プラズマ閉じ込めのミラー概念も大きく進歩した。ミラー・アプローチは、一部のプラズマ粒子が端から逃げるのを許しつつ、最初のパルスの後連続運転を可能にするオープン・エンド装置を利用するものである。

一九七六年末に、ミラー装置の中のイオン温度は、二十三キロ・エレクトロン・ボルトと二倍になったが、これは点火に必要な数値の二倍以上の温度である。キントナー局長は、「ミラーの中のエンド・ロスを少なくする二つの新しい方法が考案されており、これが今後理論的、実験的に確認されるならば、この概念は動力炉としてさらに魅力のあるものとなるだろう」と述べている。

相当量の核融合エネルギーを生産することができると考えられる次の世代のハードウェアは、プリンストンに建設中のトカマク核融合実験炉（TFTR）である。一九八一年までに完成する予定のこのTFTRは、合計で八万KWの出力を持った高エネルギー荷電粒子を生産することのできる中性子入射システムを備える。合計で二万KWの百二十キロ・エレクトロン・ボルトの中性重水素原子を最低〇・五秒間トーラスの中に入射することが可能である。

一九七八年度のプリンストン・プラズマ物理研究所（PPPL）の予算は四千四百五十万ドルであるが、その相当部分はTFTR用であり、その他にポロイダル・ダイバーター実験装置に多額の支出が予定されている。これは、大型核融合システムの中で不純物を除くのに磁気ダイバーター装置を利用する実験用である。

一九七八年度予算ではこの他に、オークリッジ国立研究所が中型トカマクについての研究用に三千八百万ドルを得ている。また、ゼネラル・アトミック社は二千五百三十万ドルを得てダブレット閉じ込め法と呼ばれる非円型のプラズマ断面を持ったトカマク型装置の研究を行う。ダブレットⅡAと呼ばれる小型装置は現在運転中であり、ダブレットⅡと呼ばれる大型システムは建設中で一九七八年に運転に入る予定である。

磁気融合炉とレーザー装置

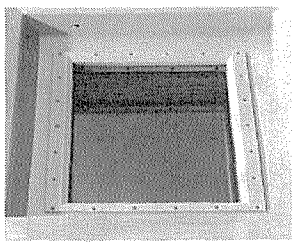
一九七五年にロチェスター大学レーザー・エネルギー研究所長モッシェ・J・ルービン氏は、下院政府委員会で磁気閉じ込め炉は実用性に欠けている、と語った。「その主な理由はサイズである。放射線障害は、装置の大きさに比例して大きくなる。装置が小さければ小さいほど、それは本質的に安全である」ルービン氏は、レーザー炉は十万～二十万KWぐらいで建設できる、といっている。磁気とレーザー核融合の必要性を比較する前に、政府と産業界はまず、しばしば対立する軍需と民需用核融合の利用についての妥協を図らなければならないだろう。

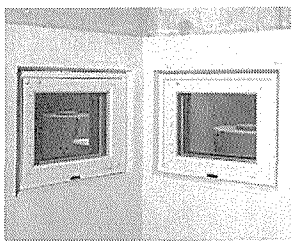
現在のレーザー技術は、最終的なレーザー核融合発電システムには十分ではない。基本的な効率を達成するためには大幅な進歩が必要である。科学的分岐点を越えるには、一万ジュールが必要であると考えられている。工学的分岐点を越えるには、百万ジュール以上を必要とし、実際の発電所建設には一億ジュールが必要だ。

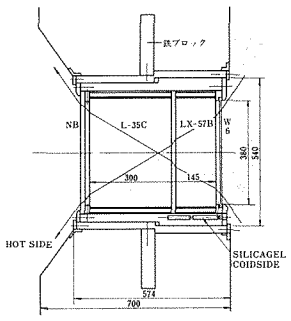
第二の大きな問題は、ターゲット・チェンバー内での十分な反復点火率である。百万ジュールのレーザー・エネルギーが得られるとして百万KWの出力を持った核融合炉は毎秒四十五回のペレット爆発を繰り返さなければならない。

同様に、圧縮率も商業用レーザー炉に必要なものよりはるかに低い。実際に必要な条件は、千から一万と大きな幅を持って推定が行われているが、その低い方の数値でも最近の開発で達成された二百五十よりもはるかに大きい。

磁気閉じ込め法は、炉のエンジニアリング面の研究に入れる段階であり、物理的に残った問題の解決も同時にはかることが可能であるといえる。しかし、レーザー計画はその段階よりずっと遅れている。セネラル・モーターズ社のハフスタッド氏を長とする特別レーザー核融合諮問委員会は、「経済的なレーザー核融合発電が実現するということには大きな疑問があるが、それが不可能だと明確にいえるわけではない」という結論を出している。解決しなければならない技術問題は、他の計画の問題と非常に違った性質のものである。したがって、レーザー核融合はその他のアプローチとは独立して成功する可能性もある。


放射線廃棄物貯蔵庫覗窓


放射線廃棄物ドラム詰室覗窓



断面図

鉛ガラスで放射線をシャットアウト!!

（日本電気硝子製）

○放射性廃棄物ドラム詰室
○放射線廃棄物貯蔵庫
○放射性廃棄物運搬用フォークリフト
○サンプリングフード
○グローBox遮へい用
○ホットラボ
○タービン室覗き窓
○その他

日本電気硝子㈱総代理店
㈱岡部製作所　東京都新宿区西新宿4－8－10　電話 東京03(377)8111(代)

◎カタログ及び資料連絡頂き次第お送り致します。

わが国の原発、七百九十九万KWに

伊方一号が戦列入り

四国地域で初　着工から四年余ぶり

四国電力（山口恒則社長）が愛媛県西宇和郡伊方町で建設を進めていた同社伊方原子力発電所一号機（PWR、出力五十六万六千KW）が、九月三十日、官庁による使用前検査に合格し営業運転に入った。三菱重工を主契約者に四十八年六月着工してから四年四か月ぶり。総工費七百七十四億円を投入して完成、この日、運転開始の運びとなったもの。同社はもちろん四国地域初の原発で、国全体では昨年十二月の美浜三号機に次ぐ商業炉として十四基目の戦列入り。これでわが国の総原子力発電設備容量は七百九十九万四千KWとなった。

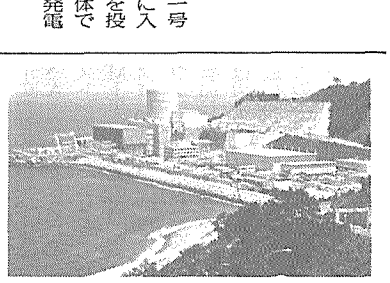
伊方原発は当初この四月からの運転開始が予定されていたが、昨年十月燃料装荷作業の際制御棒先端が輸送コンベアのストッパーにひっかかり損傷するというトラブルが発生、この修復に加え機器点検や調整に慎重を期したため、工程が若干遅れた。しかし年末までには燃料装荷も終了し、一月末には初臨界。二月から試送電を開始、順次出力を上げながら各段階での負荷遮断など諸試験を繰り返していたが、順調に経過、この日通産省による最終検査にも合格したため、主要幹線に連系、四国電力圏内への〝原子の灯〟送電開始となった。着工から四年四か月ぶり。三菱重工を主契約者に、これに三菱原子燃料と大成、竹中、鹿島各建設会社が協力、建設した。国産化率は九四%。山口社長は同日、伊方一号機の営業運転開始に際し地元関係者の協力に謝意を表すとともに、「ひきつづき安全運転で全力を投入、万全を期していきたい」などと語った。

これで同社の電源設備容量は水力四十五万四千KW、火力三百十七万千KWに伊方原発五十六万六千KWを加えた総計四百十九万千KWとなった。しかし同地域では、五十年度実績最大二百四十万KWだった電力需要が五十五年度には約四百万KWにふくれあがる見込みだ。このためこうした需要増に対処、同社は五十四年度までに伊方一号を含む水・火力約百六万KWの新規電源開発を計画しているが、これらが全て完成したとしても五十五年度には適正予備力が保てなくなることから、新しく五十五年度運転開始を目標に同型式、同規模の伊方二号機を計画、建設にとりかかっている。

地元・伊方町議会による誘致決議、県からの建設促進方申し入れなどあった伊方原発――漁業補償などもほぼ順調だったが、それでも地元と交渉を始めてから完成まで八年半という長期がかかった。この間、原発反対闘争も伊方原発建設反対八西連絡協議会を中心に激しく展開、四十八年八月には松山地裁にわが国初の本格的な行政訴訟も提訴、安全性をめぐる技術論争が続けられている。

◇

伊方一号機の戦列入りに伴いわが国の原子力発電は、運転中十四基七百九十九万四千KW、試運転中一基七十八万四千KW、建設中十一基千二万三千KW、電源開発調整審議会承認済み三基三百九万KWとなった。



9月30日から営業運転入りした伊方一号

わが国原子力発電所の時間稼働率および設備利用率（上半期）

設置者	発電所（運開年月日）	認可出力（万kW）	52年度 4月	5月	6月	7月	8月	9月	上半期
日本原子力発電	東海（41.7.25）	16.6	100 79.7	100 79.5	100 80.6	100 81.1	100 81.7	100 64.0	100 80.7
	敦賀（45.3.14）	35.7	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	注1、0 0	0 0
東京電力	福島第一原子力1号（46.3.26）	46.0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	注2、0 0	0 0
	〃 2号（49.7.18）	78.4	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	注3、0 0	0 0
	〃 3号（51.3.27）	78.4	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	注4、0 0	0 0
中部電力	浜岡原子力 1号（51.3.17）	54.0	100 81.5	100 92.9	43.5 34.9	100 79.5	100 88.0	注5、82.0 69.3	87.8 74.6
関西電力	美浜 1号（45.11.28）	34.0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	注6、0 0	0 0
	〃 2号（47.7.25）	50.0	0 0	0 0	0 0	1.2 0.1	99.7 82.3	100 98.1	33.5 30.1
	〃 3号（51.12.1）	82.6	98.8 86.6	100 91.1	100 96.6	100 99.2	100 99.2	注7、46.7 43.5	91.1 86.2
	高浜 1号（49.11.14）	82.6	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	注8、0 0	0 0
	〃 2号（50.11.14）	82.6	76.8 51.3	100 90.3	100 98.8	100 98.0	100 97.9	100 98.5	96.2 89.3
中国電力	島根原子力（49.3.29）	46.0	0 0	0 0	15.3 9.3	100 96.1	100 100	注9、69.6 60.7	47.8 44.7
四国電力	伊方 1号（52.9.30）	56.6						注10、100 100	100 100
九州電力	玄海原子力 1号（50.10.15）	55.9	100 99.1	100 98.7	100 98.2	100 94.9	100 99.0	100 99.7	100 97.9
総合		799.4	36.6 30.3	38.5 36.1	38.3 34.0	46.2 42.6	53.8 49.3	46.2 40.7	42.8 38.9

・時間稼働率＝稼働時間／暦時間×100(%)
・設備利用率＝発電電力量／認可出力×暦時間×100(%)

・伊方1号は、運転開始以降の時間稼働率および設備利用率を計上し、総合欄には加重平均してある。
・計数はいずれも速報値である。
・上段は時間稼働率、下段は設備利用率を示す。

注1．定検中(3.29～)
2．定検中(51.8.17～)
3．定検中(1.5～)
4．定検中(3.1～)
5．定検入り(9.25～)
6．蒸気発生器対策で停止中(49.7.17～)
7．定検入り(9.15～)
8．定検中(9.24～)
9．営業運転開始(9.30)

上期平均40%割る

原発設備利用率

原産調べ

日本原子力産業会議が調べたわが国原子力発電所の今年四月から九月まで上半期の運転実績は別表の通り、平均で時間稼働率四二・八%、設備利用率三八・九%と低調だった。昨年の同期実績がそれぞれ七二・六%、六三・四%だったことからみると、今年のそれはほぼ半減といったところ。伊方一号機が営業運転を開始し新しく戦列入りしたものの、これを含む運開十四基中、六基が定検などでずっと停止、当該期間を通し運転中はわずか五基に過ぎなかったということが大きく響いている。

関係筋は「まったく不満足な結果だ」としながらも、しかしこうした〝低調さ〟が事故に起因したものではなく先行き将来に対処、定検に慎重を期し、このため運転停止期間が長びいていることでもあることから、数字が示すほどの〝落担〟はしていない。このことは、定検を終えた各炉がその後いずれも好調な運転実績を示していることからもうかがえる。

上半期実績をみてみると、東海、玄海両炉は、まったく好調。とくに玄海炉は昨年暮から今年初にかけての定検期間中を除き運転開始後ずっとほぼ一〇〇%で運転を維持している。浜岡も好調だ。美浜三号、高浜二号も稼働実績は高く、戦列復帰となった美浜二号、島根各炉も順調な推移をみせている。

総じて〝低調〟だったのが、上半期実績。下半期は、すでに浜岡、美浜三号、島根各炉が定検入りとなったものの、これとは逆に現在定検中の敦賀、福島一、二、三号それに高浜二号各炉が起ちあがる予定で、ほんのちょっぴりだが稼働実績は高まりそう。

事故事前対策に慎重が期され定検期間は長期化しているが、今後は「この経験が生かされ短縮化」されよう。これに加え試運転中の福島五号および東海第二、大飯各炉も新規に戦列に加わりあるいは試運転入りの予定で、来年度上期中には十六、七基が運開、うち十五、六基が運転中といった状態もみられそうだ。

東電へ市有地払下げを議決

柏崎市議会

新潟県柏崎市は四日の臨時市議会で、東京電力から申入れを受けていた市有地二十八万平方㍍の払下げ問題を審議、賛成多数で議決した。

東電は、柏崎市と刈羽村にまたがる海岸砂丘地約四百二十万平方㍍に百万KW級炉六～八基を置き最終八百万KW規模の原子力センターをつくる考えだ。その第一期計画分のうち一号機（BWR、出力百十万KW）はすでに九月一日原子炉設置許可がおり、五十三年十月着工、五十九年十二月運開をメドに建設準備を急いでいる。

今回の市議会議決は、この原子力センター建設に際し未解決となっていた市有地売却問題に〝断〟を下したもの。これで柏崎市関係の許認可はほぼ終了、ひきつづき東電は残す県および国関係の農地転用、保安林解除、里道、水路払下げ、県道つけかえなど許認可を急ぐことになった。

この日、市役所周辺では柏崎刈羽原発建設に反対する一部地元住民ら千人近くが市議会開催阻止を叫ぶ抗議行動に出るというひと幕もあったが、機動隊が排除、市議会は午前十一時すぎ開会。審議の後、直ちに採決に移ったが、賛成二十三、反対一、欠席十の圧倒的多数で市有地払下げは議決された。両者は近く売買契約を結ぶ。

今年も催し多彩に

10月26日は原子力の日

座談会「がん治療と放射線」など

十月二十六日は原子力デー。この日を中心に今年もまた各地で、原子力界の祭典にふさわしい多彩な行事が催されそうだ。

これまでに固まった、あるいは予定された行事計画を拾ってみると――。まずハイライトとなるのは中央行事の二つ、東京・銀座のヤマハホールで開かれる「原子力映画とパネル座談会」。十月二十六日朝十時から午後八時半までまる一日をつぶし新作原子力映画十二本の上映と座談会がある。座談会は「がん治療と放射線」がテーマ、青木克博テレビ朝日アナウンサーを総合司会に飯尾颯朗都養育院付属病院核医学放射線部長、大熊由紀子朝日新聞記者、加藤貞武アイソトープ協会理事、栗栖明放医研病院部長、柳瀬文子テレビレポーターが出席、がん治療への放射線の寄与などめぐり討論する。下火になったとはいえ「がん」の死亡率はまだ高い。そうした「がん」撲滅へ放射線がどのような役割を果たし、果たそうとしているのか、是非も含め活発な論議が展開されそうだ。映画上映の後、午後六時半から開会。財団は当初「政党座談会」を計画していたが、国会開会中ということもあってこの座談会は日を改め十二月二日開かれることになった。

今一つは九州原子力懇談会主催のパネル座談会「これからの日本の原子力」。九州地区企業経営者を対象に、報道関係者が原子力開発のあり方に焦点を当て論議するもの。岸本康共同通信論説副委員長を総合司会に、朝日、毎日、読売、日経の全国紙と西日本新聞の一線記者が出席、〝将来の姿〟を描く。十月二十六日午後一時から福岡市中央区の天神ビルで開催の予定。

このほか原子力文化振興財団主催による「中・高校生からの作文募集」、「原子力施設見学会」、「高校理科クラブ員原子力講座」（金沢）などもそれぞれ計画が詰めの段階を迎えている。同財団がかねて準備を進めていたPR展示館「茨城原子力文化センター」も十月二十七日現地東海村で開館、一般に開放される。

原研、動燃事業団、放医研、金材研など施設の一般公開や創意工夫功労者表彰なども原子力デー恒例の記念行事として計画されている。

資料文献案内

①「LMFBR全体計画」一九七七年一月　123ページ（MF）ERDA－六七（ドラフト）

②「公衆の保健・安全に係わる規制措置評価に対する決定法レビュー」　一九七六年十二月　112ページ（MF）　BNWL－二二五八

③「高速炉の安全基準の基本概念－相対危険ポテンシャル」　一九七七年二月　2ページ（MF）PB－二六六六一七

紹介文献に関するリプリントのお申込みは原研内、原子力弘済会情報サービス事業部（茨城県那珂郡東海村・〇二九二八－二－五〇六三）へ。

核燃料短期講座で受講生を募集

原研・研修所

日本原子力研究所ラジオアイソトープ・原子炉研修所は来たる十一月二十八日から十二月十四日まで第八回「核燃料工学短期講座」を開く計画で、受講生を募集している。募集人員四十人。受講料三万円。申込み締切りは十月二十日。受講申込み、詳細は同研修所（電話東海〇二九二八－二－五六六七）まで。

新刊紹介

一本松幹雄著「エネルギーと未来社会」

日本工業新聞社刊

昨年暮から今年にかけ米国東北部を襲った大寒波、天然ガス不足で工場は閉鎖、学校も無期限休校となるものがでてくるなど、被害は多方面にわたりまさに非常事態。失業者は米国全体で二百万人に達したともいわれている。大寒波の襲来、その教訓は何だったのか――。

「危機回避への提言」と副題された本書は、コーネル大学大学院に学んだ後関西電力ニューヨーク駐在員として長く米国に滞在した筆者が、そこでの体験を通し熟視してきた米国のエネルギー問題を中心に解説したもの。本文全七章構成。石油、天然ガス、石炭等々各種エネルギーの展望とあわせ、第三の火「原子力」の行方も追っかけ、世界の需給動向へと筆を進めている。

ともすれば忘れられがちなエネルギー。資源が豊富な米国においてさえ事態は深刻、まして…。本書は先行きに「不安」を投げかけながら、エネルギー危機回避へとるべき道は何か、そして何を為すべきか、未来社会のライフスタイルも予想しながら独自の提言を試みている。

（A5判、188ページ、日本工業新聞社刊、一部千円）

TOSHIBA
――明日をつくる技術の東芝

原子力発電所用タービン発電機

安全で環境に調和した原子力発電所
―それは東芝のモットーです―

営業品目
■原子力発電設備一式（原子炉、核燃料、タービン、発電機）

東京芝浦電気株式会社
原子力本部

〒100 東京都港区三田三丁目13番12号 TEL東京(03) 454－7111(大代)

Toshiba 東芝

米国原子力政策の背景とわが国の対応

核拡散防止を中心に激動する世界の原子力情勢。その〝震源地〟米国では、いったいどのような経緯で新政策が打ち出されたのか、またわが国はこれにどう対応すべきか――今回は五月上旬から約三か月にわたり滞米、現地で調査にあたった神奈川大学経済学部教授の川上幸一氏をわずらわし、米国原子力政策の今後などについてご執筆願った。

〝危惧〟はらむ新政策
日本、PU路線が唯一の選択

神奈川大学経済学部教授　川上幸一

外交審議会が重要な役割
背景組織

米国の指導層はフォード政権時代とほとんど入れ変っている。どんな人たちが、どんな考えをもって政策を指導しているのかを、できれば確かめたいと思っていた。カーターとの関係がはっきりしているのは例のフォード財団グループであるが、このグループの作業は四年前から始まっており、そのころにはもちろんカーターとの関係はなかった。ところがカーターが大統領に当選すると、その直後に報告書（「原子力発電の問題とその選択」）が完成し、カーター政策に理論的基礎を提供している。実にタイミングがよいので、カーターとの連携のいきさつを知りたいと思った。

この点はMITを訪問した際、フォード財団報告のライターであるネフさん（原子力工学・政治学）に会って直接聞くことができた。その話によると、フォード・グループとカーターとの提携ができたのは昨年の夏ごろで、委員長のブラウン（前国防長官）とメンバーのナイ（国務次官補）の二人が橋渡し役をした。両者が接近したのはプルトニウム・サイクルに対する批判的立場が一致したからで、カーターの側には思想はあっても政策のディテール（細目）がなかったのを、フォード・グループがタイミングよく提供する形になった。グループにはMIT、ハーバードの政治学者が数人加わっており、これらの政治学者がカーターを支持したという点に意味がある。

フォード・グループの背後には、実はもっと大きなグループ＝外交審議会（カウンシル・オン・フォリン・リレーションズ）が存在している。この著名なエスタブリッシュメント（公益法人）は、一昨年から一九八〇年代プロジェクトという大がかりな調査研究を始めた。その狙いは八〇年代に米国の重要な外交問題になるであろうテーマをとりあげて、米国がとるべき政策を理論的に検討することにある。現在テーマ別に十の分科会が組織されている。

この第一分科会（核問題）の委員長がバンス（現国務長官）であり、第五分科会（南北問題）の委員長がナイである。ナイはフォード財団グループにも属しており、両グループの継ぎ目の役割をしている。また第九分科会委員長のスコルニコフ（MIT国際問題研究所長）は、MIT、ハーバードなどの政治学者グループの中心的存在で、彼を通してもフォード財団グループとはつながりがある。つまり外交審議会の方がいわば親グループ、フォード財団は子供のグループという関係であり、テーマの点でも、核問題のなかの核不拡散に関する特殊研究がフォード財団報告という位置づけになっている。したがってカーターとの提携の主役も、フォード・グループよりは外交審議会であるとみなければならない。

問題は外交審議会がなぜカーターを選んだかであろう。その理由はやはり、米国の外交政策一とくに核政策一の転換を求める世論の要求にあったと考えられる。カーターの選挙公約はその要求に応えたので、選挙戦を通じて大幅に支持層を増やすことができた。カーターを当選させたのは、もうひとつは環境主義者の支持だと言われているが、この面でもカーターは米国社会の要求をうまく捉えたわけである。

技術と政治の二方式
防止方策

米国では戦後二十五年間、原子力委員会（AEC）という大統領直属の強力な機関が存続してきた。議会にも上下両院合同原子力委員会（JCAE）があり、AECと呼応して原子力政策をすすめてきた。こういう強権的な体制は民主主義国の米国では異例のことであり、開発の推進には好都合であった反面、比較的少数の人間が政策を左右することを許してしまい、その結果、核政策と原子力発電政策の両面で誤ちをおかしたというのが、外交審議会グループの共通認識といってよい。しかし今日ではAECもJCAEも解体されたので、米国はようやくラショナルな（理性的な）政策がとれるようになった、だからここで思い切って出直しをすべきだと彼らは言っている。

彼らのいうラショナルな政策は、ひとつは核軍縮である。軍縮が進まないのはソ連という「物わかりの悪い」相手がいるからだと、大ていの米国人はいうが、米国の側にもその原因があることは、少なくとも専門家の間では認識されている。それは軍縮交渉をやる一方で、新兵器のアイデアがつぎつぎに持ち出され、その効用が宣伝されるとたちまち予算化されて開発が進んでしまう。その結果軍縮がますます難しくなるという悪循環が繰り返されてきたわけで、その上に原子力発電の普及による核拡散の危険性の増大が、専門家たちに非常な危機感を与えている。カーター政権なら、こういう核政策の手詰まり状態を打開できるかもしれないとの期待をもったわけである。

もうひとつのラショナルな政策は、原子力発電に関する問題だ。多くの政治学者は、これまでの政府が非常にルーズに原子力発電の自由化（商業化）を進めてきたというようにみている。プルトニウムの管理体制もないのにリサイクルを奨励したし、ウラン濃縮の民営移行についてもよく考えないで無理押しをした。こういう政策は明らかに間違いなので、プルトニウム・サイクルを一度ストップした上で、核燃料サイクルの総点検をやるべきだというのが彼らの主張になっている。

外交審議会は今年の二月にニュークリア・プロリフェレーション（「核拡散」）という本を出版した。これは一九八〇年代プロジェクトの最初の成果で、T・テイラー、A・ファイブソン（以上プリンストン大学）、グリーンウッド（MIT）の三人の専門家が共同で執筆している。このうちの二人はワシントンに出て政策立案に現に参加しているので、この本の内容はカーター政策の考え方に非常に近いものとみて間違いない。

この本では、インセンティブとディスインセンティブというふたつの概念を使って議論が展開されている。インセンティブはある国を核保有へ向かわせる動機であり、ディスインセンティブは核を保有しなくていい、しない方がいいと思わせる動機である。著者たちは現実に作用しているインセンティブ、ディスインセンティブを詳しく調べた結果、今の世界では核保有へのインセンテイブが著しく増大しているとして三点をあげている。

その第一は、原子力発電の普及にともなって核保有への潜在能力をもつ国が増えつつあること。第二は米国の「核の傘」への信頼感が低下し、核の傘は米国自身を守るかもしれぬが、同盟国までは守らないだろうと考える国が増えてきたこと。これらの国は自力で防衛するために核兵器を持ちたいと考えはじめている。第三は、南側の開発途上国が北側（工業先進国）に対する交渉力を強めるために、核兵器保有への意欲を高めていること。南側は経済問題で不平等な立場に立たされているので、南側の核保有には非難よりは同情の声があがるかもしれない。

こういう現状認識から、この本はこの危険な情勢にどう対処すべきかを検討し、いくつかの提案をしている。そのなかでとくにテーラー＝ファイブソンによって強調されているのが、原子力発電に核不拡散の技術的な「歯止め」をかける、いわゆるテクニカル・フィックスの考え方だ。カーターの新政策はこのテクニカル・フィックス思想が強く前面に出たために、各国の反発をかったとみられるが、テクニカル・フィックス論の難点は、NPTを含めて政治的、制度的な解決は結局頼りにならない、技術的な歯止めでなければ安心できないという思想が根底にあることであろう。

面白いのは、グリーンウッドがテーラーたちとは逆の考えを述べていることである。彼は技術はたえず変化するものであるし、核保有への技術的な手段はいくらも存在することを指摘して技術的な歯止めを万能視するのは間違いだといっている。つまり核不拡散問題の真の解決は、各国の合意にもとづいた政治的解決以外にはないと考えている。カーター陣営のなかにもこういう意見の食い違いがあることは注目されてよい。

基本姿勢は技術的防止方策
現状

この両論を念頭におくと、現実のカーター政策は、最初はテクニカル・フィックス路線で進もうとしたが、各国の反発に出会って一歩後退し、今のところ国際協議を重視するグリーンウッド路線に傾いているという見方もできよう。しかし米国は今研究開発計画の方向転換を急いでいるので、その面からいうと、米国の根本姿勢は依然テクニカル・フィックスに向いているとみなければならない。

周知のように、米国のエネルギー研究開発局ではこれまで原子炉戦略グループが主導権を握ってきた。高速増殖炉九〇%、軽水炉の安全性その他一〇%という路線はこのグループが推進してきたものである。しかし今ではこのグループは閉店休業状態で、それに代ってふたつの新グループ、トリウム・サイクル・アセスメントとオルターナティブ（代案）・アセスメントの両グループが活躍している。

とくにトリウム・グループは昨年から作業をしており、各種の炉型にトリウム燃料を装荷した場合の経済性を評価した結果、どの炉型でもトリウム・サイクルはフィージブル、とくに有望なのは高温ガス炉（商業化の障害が克服されれば）と重水炉という結論をすでに出している。現在、この結果が代案評価グループの方へもちこまれ最終検討が行われているので、今年の暮までにはさらに工学的検討を進めようという何らかの勧告の出る可能性が大きい。

一方の代案評価グループは今年の四月に発足したばかりなので、とりあえず有望な代案を拾い上げそのアセスメントをこれから委託発注しようという段階だ。これまでに捨われた代案は、ワンス・スルー方式かトリウム・サイクルにつながる炉型が選ばれているが、そのうち「エネルギー・センター」という項目は、テイラーが著書の中で推奨している「トリウム・サイクル・センター」の構想によく似ている。外交審議会のグループはU^{233}、U^{238}、トリウムの混合燃料が核拡散に対して抵抗力があることに魅力を感じているので、この種のスタディは今後前進する可能性が強い。

米国はINFCEP（核燃料サイクル評価計画）の期間を一応二年間と区切っているが、それほど急いでいるわけではないし、二年でめやすがつけられるものかも疑わしい。テーラーなどは、一九八五年ごろまでに方向を決めれば、その後の開発期間を入れても二〇〇〇年ごろの端境期には十分間に合うと考えている。米国のはらはINFCEPを通じ各国を説得しながら八五年頃まで各国を引張っていくことではあるまいか。

もしそうなら、これからの米国の政策は一方ではINFCEP、他方では再処理抜きの軽水炉発電の奨励という形で、推進される可能性が強い。ナイ国務次官補がすでに言明しているように、濃縮ウランの供給保証、ウランの安定供給、使用済み燃料と廃棄物の貯蔵が米政策の三本柱として打ち出されているのはこの方向に沿ったものだ。とくに使用済み燃料の貯蔵政策は、わが国などの立場からも注意を要する。政策原案はすでに大統領の手許に出されたようだが米国が今一番やりたいのは、今後二十五年間ぐらい外国の使用済み燃料の保管を引受けることだと思われる。これができれば、プルトニウムが凍結されて一番確実な核拡散防止策になる。問題もあるが今年から来年にかけてカーター政権がその政策にふみ切ってくるかどうかを注目する必要がある。

冒険的色彩の新政策
今後

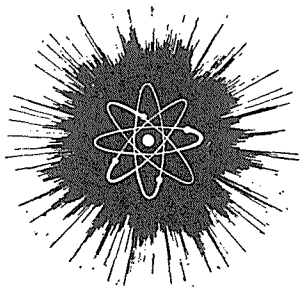
カーター政権がこれからどうなるか、はたして成功するのかどうかの見通しはむずかしい。ただプルトニウム路線の転換というようなことは、米国のような科学技術力がなければ至難なことで、冒険的な政策という印象が強い。他国が米路線にうっかり乗ると、技術面でも政策面でもますます米国依存になってしまう恐れが大きい。

米国自身の問題としても、やや自信過剰ではあるまいか。問題は今の政策の発想が核問題から出ていること、つまり核兵器をつぎつぎに完成させてきた自信から、米国の科学技術力があれば原子力発電の路線転換も可能だと思いこんでいる節（ふし）があるが、核兵器とエネルギー産業とでは問題の性質がちがう。産業的合理性を無視したのでは成功は覚つかないのに、その辺の認識が丸ごと脱けているような気がする。米産業界がカーター政権に対立している原因もその辺りにあると言ってよい。

またカーター政策には、かなり原子力発電を抑えても今後二十年ぐらいは米国のエネルギー供給は大丈夫だという前提があるが、この見通しを肯定する専門家は米国でも少ない。カーター政策には全体として非常な危なさがあるわけで、日本のような国が米国の路線に乗っていく方がよいという根拠はほとんど見出せない。言いかえれば、これまでのプルトニウム路線の継続が、日本にとっては恐らく唯一の選択だということになる。ただ従来の路線の継続とはいっても、周りの情勢が一変しているので、それに応じた態勢固めをやり直し、日本も再出発するのだというぐらいの気構えが必要だ。

善かれ悪かれ、米国は研究開発能力を動員して代案の発見に取り組んでいる。日本がINFCEPなどで米国の主張に対抗していくためには、研究開発の実績以外に有効な武器はないと思われる。日本にとってプルトニウムは将来の準国産燃料だという程度の、ユートピア思想だけではだめなのである。また、米国は、必ずしも核防一本槍のせまい考えではなく、南北問題、エネルギー問題、環境問題などとの関連性も十分に意識しながら政策を進めている。日本もプルトニウム・サイクルを前提にした核拡散防止の理論と政策固めが差し当たって必要であろう。

放射線照射の利用



試験照射
委託照射

財団法人 放射線照射振興協会
群馬県高崎市棟貫町　日本原子力研究所内　〒370－12
TEL　0273－46－1639

原子力エネルギー変換

最新刊
M. M. エルワキル著　京都大学助教授　西原英晃訳　原子力エネルギー変換機器の初期のものから，現在開発段階にあるものまでを，エネルギー変換の基礎過程の基盤の上に立って論じた，斯界待望の名著！　姉妹編「原子力の熱工学」の訳者が完訳！　8500円

■エネルギーなくしてこの世は存在しない　石坂音治著　日経産業新聞激賞　680円

重版
原子炉の動特性と制御　須田信英著　3500円
原子炉の熱工学　M. M. エルワキル著　西原英晃訳　4200円
原子炉の物理　D. ジェイクマン著　住田健二訳　3500円
核燃料工学　三島良績編　3500円

■〒160 東京都新宿区若葉1－19－5　振替東京0－1316　☎359－9671代表　同文書院

原子力産業新聞

第897号
昭和52年10月13日
毎週木曜日発行

1部100円（送料共）
購読料1年分前金4500円

昭和31年3月12日第三種郵便物認可　発行所　日本原子力産業会議　東京都港区新橋1丁目1番13号（東電旧館内）　電話(591)6121(代)　振替東京5895番

原産・船主・造船の三団体

原子力船の研究開発で要望

「原船団改正法成立を」

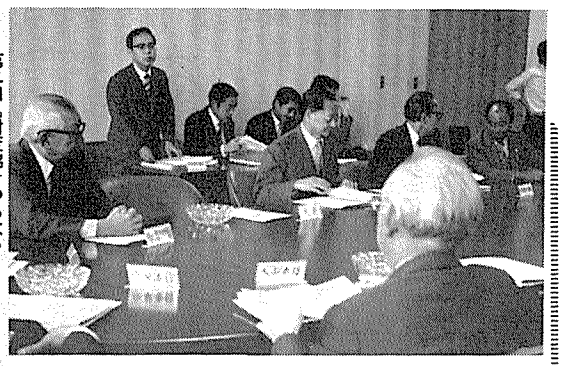
研究強化の必要性訴える

日本原子力産業会議（有沢広巳会長）、日本船主協会（永井典彦会長）、日本造船工業会（真藤恒会長）の三団体は、わが国の原子力船開発の中枢である日本原子力船開発事業団法一部改正法案が今国会で成立するよう強く要望する、との連名の要望書をまとめ、十三日、科学技術庁、運輸省、衆参両院の関係議員らに手渡した。

米、ソ、西独、英、仏など原子力船の研究開発先進諸国は、一九八〇年代後半には石油価格の大幅な高騰から大型コンテナー船などに重油燃焼の在来機関にとって代って原子力化が進み原子力船実用化時代が訪れるとみて、世界的な造船・海運不況にめげず、着実な原子力船の研究開発を進めている。三年前の「むつ」放射線漏れ以後頓挫をきたしているわが国は、これら諸国との〝開発競争〟に十年程度の〝水〟をあけられたといわれ、将来にわたって世界の造船・海運の主導的立場を保つにはできるだけ早く先進諸国との技術格差を詰め原子力船建造と運航の技術基盤を確立するための体制たて直しに迫られている。

こうしたことから、要望書は、①「むつ」は、実際の運航状態での原子炉特性の解明、信頼性の確認、改良研究など実験船としての使命を完遂すべきである②国は原子力船実用化までの自主技術による長期的な研究開発の基本計画を定め、政府主導のもとに強力に研究開発を推進すべきである③原子力船実用化時代に備え乗員養成訓練の充実強化が望まれる④原子力船の研究開発にあたって積極的な国際協力を図り、原子力船の運航や出入港の円滑化のための国際ルールづくりに積極的に参画する必要がある――と指摘、「これらの課題に対処して原子力船研究開発を強力に推進するには、国が原子力船研究開発基本計画を定め、原船事業団を永続性のある研究開発機関として強化拡充し、これを中核に関係研究機関と緊密に協力して一貫した研究体制を確立することがとくに必要」としている。

開会中の臨時国会では「むつ」を総点検・改修し出力上昇試験などを行うため、存続期間を十一年延長する原船事業団法一部改正法案が継続審査されるが、会期の短いこともあって同改正法案が与野党のコンセンサスを得て成立するかどうかは極めて微妙。この点について要望書は、「今国会の原船事業団法一部改正法案の審議にあたって、同事業団が恒久性のある研究開発機関として強化拡充され、同法案が今国会で成立することを強く要望する」と訴え、事業団に「研究開発」機能を付与し、長期的視野から本腰を入れて原子力船の研究開発に取り組むべきだとの考えを明示、停滞している原子力船開発に政府の積極的な打開策を迫っている。



第二回「対策協」のもよう

19日からINFCEP

「対策協」対処方針を審議

原子力委員会は十二日、第二回INFCEP対策協議会を開き、来たる十九日から二十一日までの三日間ワシントンで開催されるINFCEP（国際核燃料サイクル評価計画）の設立総会に臨むわが国の基本的立場について意見を交換するとともに、濃縮、再処理などINFCEPの八項目の検討作業に沿ってわが国の対処方策を練る同協議会研究会のメンバーを決めた。同日の協議会では、原子力の平和利用と核拡散の防止とは両立しうることを各国に訴え同調を求める方向を確認、これを踏まえ、原子力委員会が近日中にわが国の方針を決める。

INFCEPは米国の提唱で始動。二度にわたるパリ七か国予備会談で組織づくりなどの原案ができあがった。設立総会には米国の招請に応じてソ連、東欧諸国を含む三十数か国の参加が見込まれる。政府関係筋によると、米国の提案が受け入れられれば、八つの作業グループを設け、それぞれの参加希望国と議長を決め、グループごとに検討内容を詰めると同時に、グループ間相互の調整は調整委員会を設けて行い、二年以内に結論を出すという時間的制約から、各議長国が十一月にも第一回の作業グループ会合を招集する手筈という。わが国は関心の高い再処理か高速炉のグループの議長国の地位を得たい考え。設立総会には、わが国から大川外務省国連局長を政府首席代表とし、新関、村田両原子力委員、田中科技庁核燃料課長、山本通産省原子力産業課長、矢田部駐オーストリア公使らの出席が内定している。

INFCEP対策協議会研究会のメンバー構成次のとおり。

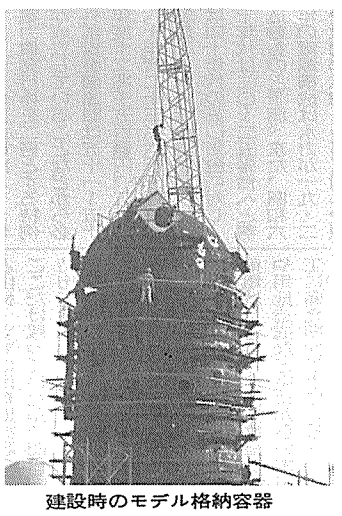
▽資源研究会＝今泉常正東大教授（主査）、大坪知雄三菱商事燃料室長代理ら九人▽濃縮研究会＝高島洋一東工大教授（主査）、下山俊次原電経理部長ら七人▽核燃料長期供給保証研究会＝生田豊朗エネ研究所長（主査）、秋元勇巳三菱金属原子力部長ら十一人▽再処理・プルトニウム研究会＝田宮茂文濃縮・再処理準備会顧問（主査）、中村康治動燃理事（同）、荒木孝雄原産開発部長ら十五人▽高速増殖炉研究会＝大山彰動燃理事（主査）、高市利夫FBRエンジニアリング事務所長（同）ら十一人▽使用済み燃料貯蔵研究会＝豊田正敏東電取締役（主査）、天野恕原研安全性試験研究センター環境安全部長、上田俊彦三菱重工原子力技術部次長ら十一人▽代替核燃料サイクル研究会＝天野昇原研理事（主査）、石川寛原研東海研副所長ら十一人▽保障措置研究会＝川島芳郎核物質管理センター専務理事（主査）今井隆吉原電技術部長ら八人。

格納容器スプレー系効果

科技庁の委託　原研が実証試験開始

科学技術庁は十一日、格納容器のスプレー系が、軽水炉冷却材喪失のような万一の事故時に確実に作動し効果をあげうることを実証するため、実物の七分の一規模のモデル格納容器を使うスプレー効果実証試験を日本原子力研究所に委託していたが、東海研究所モデル格納容器試験設備（ステンレス鋼内張りの炭素鋼製、直径七㍍、高さ二十㍍、容積七百立方㍍）が九月に完成、十三日から試験に入ると発表した。この試験は電源開発促進対策特別会計による工学的安全性実証試験の一環。格納容器スプレイ系は、冷却材喪失事故で生じた格納容器内の高温蒸気による上昇圧力と浮遊放射性ヨウ素をシャワー状に水を噴入して熱除去と洗浄作用で取り除く工学的安全防護装置。

原研ではまず加圧水型炉の熱除去試験を今年度いっぱい続けたあと、五十三年度は普通のヨウ素を、五十四年度には放射性ヨウ素を使ってヨウ素除去効果試験を進める計画。また試験結果をもとに現在使っている熱除去やヨウ素除去の計算コードの妥当性を検証する。米国とイタリアでモデル格納容器の建設例があるが、原研の加圧水型炉熱除去試験と沸騰水型炉ヨウ素除去試験は世界でも初めてで、成果が注目される。



建設時のモデル格納容器

再処理スケジュールに遅れ

せん断でトラブル

動燃事業団は、東海再処理施設で六日行った第四回目のJPDR燃料のせん断作業のあと、せん断片約三百㌔㌘が燃料分配器内部に詰まるというトラブルが生じたため、その復旧に手間どり、中旬までにせん断を終え月末には硝酸プルトニウムを取り出すという作業スケジュールが一、二週間遅れる見通しとなったことを、十二日発表した。ジルカロイ製燃料チャンネルボックスの板状せん断片が燃料分配器内の流路にひっかかったのが詰りの原因。動燃ではせん断間隔を五㌢から三㌢とし、インセル・ガンマ線モニターの監視を強化するなどの対策を講じる。

水素透過を抑止

多目的炉に実用化見通し

原研、金属処理の比較実験で確認

日本原子力研究所は七日、東海研究所原子炉工学部伝熱流動研究室が行った熱交換器の水素透過防止実験から、金属にカロライズコーティングを施すと透過を極めて低く抑えられることがわかり、多目的高温ガス炉の実用化に可能性を見い出したと発表した。水素は高温になると金属材料を透過する性質がある。多目的高温ガス炉では、製鉄プロセスに使う還元ガスの中の水素が熱交換器を通して一次系のヘリウムガス中に透過するが、その量が多いと一次系のガス精製コストや燃料要素の黒鉛構造物の腐食が大きな問題となり、透過を低く抑えることは実用化への一つのカギ。

カロライズコーティングは金属母材にアルミニウムの拡散層とその表面にアルミナ主体の層を形成させる高温熱処理法。原研では八月二十二日から三週間、大型高温ヘリウムガスループと水素ガスループとの中間の熱交換器を用いて四十気圧、摂氏千度の水素の透過減少率を調べた。その結果、カロライズコーティングすると、何も施さない金属母材の水素透過量に比べて六十分の一と極めて低い値になり、経時変化もほとんどなく健全性に優れていることが実証された、としている。

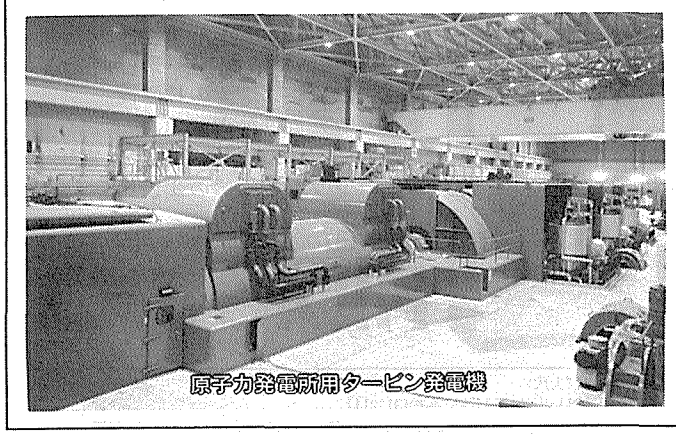
高温ガス炉研究協力で覚書

原研とユーリッヒ研

日本原子力研究所と西独ユーリッヒ研究所は、今年末に予定される日独多目的高温ガス炉研究協力協定の締結に先立ち、近く覚書に調印する。

覚書は①両国の多目的高温ガス炉関係情報の交換②研究者の派遣③共同研究での成果の取り扱い――などについて規定。原研では遅くとも今月中に調印、年末には正式に協力協定締結を行う計画。

TOSHIBA
――明日をつくる技術の東芝――



原子力発電所用タービン発電機

安全で環境に調和した原子力発電所

―それは東芝のモットーです―

営業品目

■原子力発電設備一式（原子炉、核燃料、タービン、発電機）

東京芝浦電気株式会社
原子力本部

〒100 東京都港区三田三丁目13番12号 TEL東京(03) 454－7111(大代)

Toshiba 東芝

ウラン資源開発、再び上昇気流に

期待される助成強化

新規四を加え　継続13プロジェクトに

わが国企業によるウラン資源探鉱開発は昭和四十一、二年頃から非鉄金属業界を中心に本格化、これまでに合計十九プロジェクトが組まれてきたが、継続中のものも含め成功しているのはニジェールでのアクータ計画のみ。リスクの大きさ、収益性の低さに加え資源ナショナリズムが高まってきたこと等によるためだが、昨年から今年にかけ新たに六プロジェクトが発足するなど一時沈滞ぎみだったウラン探鉱がここへきてまた、活発化の気運をみせてきた。先行き年間所要量の三分の一自主確保がわが国の目標。海外各国が豊富な技術、資金を駆使し探鉱開発と意欲的にとり組んでいるだけに、政府助成策の拡充など各方面にわたる施策の積極化が望まれている。

資源小国「日本」にとって、原子力発電の開発は至上命題でもあるが、そのために不可欠なのがウラン資源の確保。わが国はすでに電力各社が海外各国の探鉱会社と短・長期契約を締結、先行き十年間程度の所要量となる約十三万五千トン強を確保済みだが、以降必要分は未手当て。このため、動燃事業団が世界各地を対象に先行調査に当たる一方、民間企業でも別表の通り多くのプロジェクトが組まれ新会社が発足、探鉱開発に乗り出しているが、途中で中止あるいは撤退するものも多く、現在継続中のプロジェクトはこの十月から発足した四プロジェクトを含め十三件。うち現時点での成功プロジェクトは海外ウラン資源開発会社が仏原子力庁、ニジェール国政府と共同で実施しているアクータ計画のみわずかに一件で、いささか〝お寒い〟実情だ。

ウラン探鉱はリスクの大きさに比べ収益性が低く、さらに資源国の政情不安、ナショナリズム高揚なども加わり、困難な事業。各国における原子力発電開発計画の進展などによりウラン資源も今後は需給が逼迫、鉱石確保も単なる長期契約ベースだけでは至難な情勢となりつつある。自由圏の原子力発電の約半分を占める米国が一九八〇年頃を境に次第に国内自給が困難となるに従がい海外進出するものとみられているほか、カナダやオーストラリアなど資源国による輸出政策の厳しさも、こうした情勢に輪をかけた恰好。

このためわが国では安定確保に伴う探鉱資金の供給あるいは融資買鉱方式の採用など多角的な対策が検討される一方、四十八年からは成功払い融資も制度化されるなど政府による誘導助成策を拡充、とくに成功払い融資ではこれまでに十九プロジェクトに対し七億三千八百万円が拠出されているが、最近になって出資も可能なよう制度を改善、この十月からは金利も従来の六・七五%から六・五%に引下げられた。

こうした政府助成策の充実化と並行、民間企業も「エネルギー確保へ」探鉱開発を積極化、相次ぎ新プロジェクトを発足させている。しかし各プロジェクトが先行きどうなるか、その行方は見通しがつけ難い。政府は電力業界も加え資金、技術など強力基盤をもった中核企業づくりを進めているが、需給、価格、政策各面でウラン資源をめぐる国際情勢が大きく変化しようとしているだけに、さらに強力な体制、措置が期待されている。

わが国民間企業によるウラン探鉱プロジェクト

プロジェクト名	国名	日本側企業名	相手方企業名	経過(年)	備考
ワイオミング	アメリカ	三菱金属	リオ・アルゴム(カナダ)		46年3月中止
フィッシュレーク	アメリカ	〃	〃(〃)		46年3月中止
ララミー	アメリカ	〃	〃(〃)		46年3月中止
エリオットレーク	カナダ	非鉄6社	カーマギー(アメリカ)		49年再開したが
		電力9社			50年3月終了
コロラド	アメリカ	〃	デニソン(カナダ)		
BC	カナダ	〃	〃(〃)		
ロック・クリーク	カナダ	三井鉱山	単独		45年10月中止
アクータ	ニジェール	海外ウラン資源開発	CEA(フランス)		成功し開発中
			ENUSA(スペイン)		(54年から年間
			ニジェール政府		2000t(l程度の生産)
キンバレー等9地区	オーストラリア	豪州ウラン探鉱	AGIPニュークリア		
			オーストラリア(オーストラリア)		51年3月撤退
ビルベラ等3地区	オーストラリア	ウラン開発	デニソン(カナダ)		51年3月中止
			他2社		
ハッピーキャニオン	アメリカ	太平ウラン探鉱	ミネラル・リカバリー社		51年10月中止
ガラマン	モリタニア	東京ウラン開発	CEA(フランス)		探鉱中
			PUK・TOTAL		
ミシシッピー	アメリカ	ミシシッピーウラン	ユニオン・ホールディング		探鉱中
			ウラニア・エクスプロレーション		
			テキサス・ガルフ		
南西アイール	ニジェール	国際資源	ニジェール政府		探鉱中
ニューポート	アメリカ	共同ウラン開発	SOGEREM(仏系)		探鉱中
アファスト西	ニジェール	海外ウラン資源開発	CEA(フランス)		探鉱中
			ニジェール政府		
エリオットレーク	カナダ	ウラン開発	デニソン		探鉱中
エスパラノ・ベイスン	アメリカ	太平ウラン探鉱	ミネラル・リカバリー社		51年12月開始
マリアンリバー	カナダ	菱和ウラン開発	レイロックマインズ社		52年1月開始
ノックス	カナダ	サスカチワンウラン開発	デニソン、サスカチワン鉱山開発公社		52年10月開始
クリーレイク					
マニトバ	カナダ	マニトバウラン開発	デニソン、マニトバ州政府		
ノースウェスト	カナダ	ノースウェストウラン開発	デニソン		

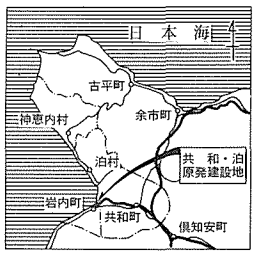
原発建設協力で覚書に調印

岩内町と北海道電力

北海道電力と岩内町は、七日、原子力発電所建設促進協力に関する覚書に調印した。両者はかつて昭和四十六年に同様覚書に調印したいきさつもあるが、四十八年に岩内町議会が反対決議、このため町長は覚書を凍結した。しかし昨年暮、同町議会がこの反対決議を逆転し条件付き賛成決議案を採択したことから、この日、あらためて覚書調印となったもの。

四十四年のサイト決定からすでに八年、この間、岩宇四か町村のうち神恵内、泊の両村と共和町が条件付き賛成の態度をとってきたのに対し、岩内町だけ〝温排水公害〟を懸念する一部漁民を中心に反対意向が強く、このため原子力発電所建設計画はさしたる進展もないまま中断、行き詰まり状態にあったが、この日の覚書調印で計画は一歩前進、実現へ向け動き出すことになった。四か町村長はこの日、静観の立場をとっている道に対しても堂垣内知事を訪ね協力を要請した。

こんどの覚書調印は昨年暮の賛成決議採択に際し付された①生活環境保全と安全確保②地域産業振興――の二条件を受け町長から照会があった安全性確保や漁業補償、地域開発への協力など九項目に対し北電から〝ほぼ満足いく〟回答があったことが直接のきっかけだが、これに加え七月の町長選で長浜町長が対立候補を大差で破り当選、大多数町民も条件付き賛成の立場にあるとした判断があったことも大きく働いている。



北海道地域初の原発として共和泊原発はようやく一歩を踏み出す段階にまで漕ぎつけた恰好だが、しかし肝心の岩内町漁協はまだ絶対反対の態度を崩しておらず、町長による〝橋渡し〟が期待される一方、十二月の漁協定期大会の成り行きが注目されている。

北電は後志支庁管内の岩内郡共和町および古宇郡泊村にまたがる約百五十五万平方㍍に出力五十七万九千KWのPWR型原子力発電所を建設する計画だ。

物理学会100年記念年会

原子力問題を論議

隔り大きい森氏と槌田氏の見解

日本物理学会（宮原将平会長）は十一日、東京理科大学で開いて

いた創立百年記念年会で、原子力平和利用問題を論議した。これは「物理学者の社会的責任」と銘うったシンポジウムの主要テーマとしてとりあげられたもの。「原子力利用二十五年」のサブテーマのもとで同学会会員の伏見康治、槌田敦の二氏に加え、招かれて参加した森一久氏（日本原子力産業会議常任理事・事務局長）がそれぞれコメントを述べ、同学会の久米三四郎氏が司会して、三氏の発言を軸に論議を展開した。

物理学会の年会としてはユニークなテーマとあって、つめかけた学会員は廊下にまであふれ出すなど、〝熱気〟のこもる会場で、伏見康治氏は、平和利用三原則の確立など科学者の果たした役割を評価しながらも、二十五年の経緯をふり返りつつ、日本の原子核物理学者には、自からが手をかさなければ原子力平和利用は進まないという思い違いがあったのではないかと述べ、わが国における原子核物理学者のソーシャル・ステータスの認識について疑問を投げかけた。これに対し、物理学者は原子力平和利用に手をかすべきではないとする槌田敦氏は、〝エネルギー危機は今世紀最大のウソ〟〝核融合は今世紀最大のペテン〟〝原子力しかないというのは今世紀最大の詭弁〟だとキメつけ、原子力からの発言、質疑を含む意見交換に移り、活発なヤリトリがくりひろげられたが、問題提起を含む三氏のコメントが各十五分と短かったこともあって、論議の焦点は必ずしも絞りきれず、省エネルギーの必要性については意見が一致したものの、これ以上のエネルギーはいらないのか、本当に原子力は石油を喰いつぶすだけのものなのかどうか、代替策はなくてもいいのか、廃棄物は安全に管理されうるか、などについて、共通の〝土俵〟での突込んだ討論には至らなかった。

電力、外部資金依存度増大へ

長銀が調査

日本長期信用銀行がこのほどとりまとめた「電力業の設備投資と資金調達」によると、今後適正予備率を維持するためには九電力の設備投資は昭和五十～五十五年度には年一八・一%、五十五～六十年度年七・一%の伸びが必要になるものとみられている。

それによると、まず総電力需要については昭和五十～五十五年度には年七%、五十五～六十年には年五・五%の伸び率で増大し、必要発電出力は、最大電力需要に対し供給予備率を適正の八%と見込んだ場合、昭和五十五年度、六十年度で、それぞれ一億一千万KW、一億五千万KWに達するものと予測。これを賄うためには五十～五十五年度年一八・一%、五十五～六十年度年七・五%の設備投資増が必要となり、卸売物価上昇率を年五～六%程度と見込んだ場合名目設備投資規模は累計で昭和四十六～五十年度六兆千五百億円の実績に対して五十一～五十五年度は十五兆三千六百億円、五十六～六十年度は三十一兆三千五百億円にも達するものと予測される。

一方、これを賄う資金調達については五十一年六月に向こう十年間電力債発行枠を二倍とする特例法が成立していることなどから必要外部資金調達額は五十一～五十五年度十二兆千五百億円、五十六～六十年度二十三兆六千三百億へと急増し、内部資金調達のウェイトは四十年代の五〇%台に対し、五十年代は二〇～二五%台へと落ち込むものと予測。また、昭和六十年の電源構成は水力が一九・二%、火力が六四・一%に対し、原子力は昭和五十年度末の六・九%から一六・七%に上昇することになるとみられている。

市有地売買契約を締結

柏崎市と東電

柏崎市と東京電力は七日、同市所有地二十八万平方㍍の売買契約を締結した。当該地は東京電力が計画している柏崎・刈羽原子力発電所建設予定地約四百二十万平方㍍の六%に当たる荒浜海岸の砂地と山林。すでに民有地買収を終えここだけ残っていたが、四日の臨時市議会で払下げが議決されたのを受け、この日、契約締結となったもの。四十四年の同市原発誘致決議から八年ぶり。契約総額は約四億五千八百万円。

売買契約が締結されたのに伴い東電はひきつづき保安林指定解除や用地造成など来秋からの本格着工に備え準備工事に入る。

告知板

佐賀県玄海町　原産に入会　町長寺田寅男氏　住所佐賀県東松浦郡玄海町大字諸浦三三〇―二　〒八四七―一四　電話〇九五五五二―二一一一

新潟県刈羽村　原産に入会　村長近藤光夫氏　住所新潟県刈羽郡刈羽村大字刈羽一〇二六　〒九四五―〇三　電話〇二五七四五―二二四四

北海道泊村　原産に入会　村長吉村正治氏　住所北海道古宇郡泊村大字泊村　〒〇四五―〇二　電話〇一三五七五―二〇二一

三井建設（株）　原産に入会　代表取締役社長豊時房氏　住所東京都千代田区岩本町三丁目十番一号　〒一〇一　電話〇三―八六三―三二一一

技術の日立
1980年代を予見した
制御用コンピュータ。

HITACHI
〈HIDIC 80の5大特長〉
●システムの信頼性と保守性を向上。
●卓越したシステムの拡張性。
●すぐれた高速処理能力。
●マルチシステム構成を容易に実現。
●高いソフトウェアの生産性。
日立制御用コンピュータ
HIDIC 80

株式会社 日立製作所
●お問い合わせは、機電事業本部　計算制御技術本部　東京都千代田区大手町2丁目6番2号(日本ビル) 〒100 電話・東京(03)270-2111〈大代〉
または最寄りの営業所へ　東京(270)2111・大阪(203)5781・福岡(741)5831・名古屋(251)3111・札幌(261)3131・仙台(23)0121・富山(25)1211・広島(21)6191・高松(31)2111

米国 濃縮サービス料金を値上げ

上げ幅13ドルを超える

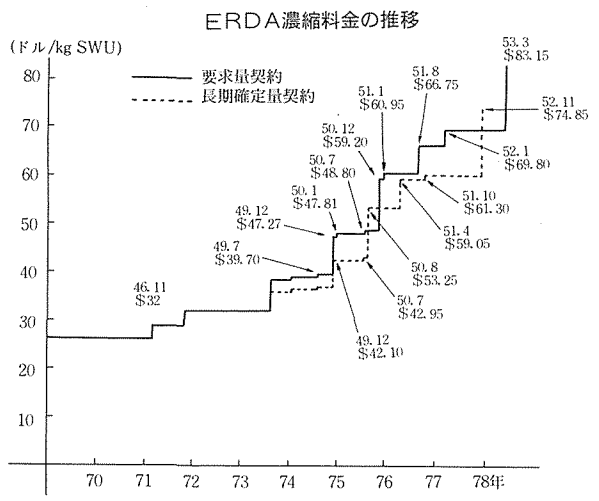
確定量契約　11月29日から実施

米政府はこのほどウラン濃縮サービス料金の値上げを発表した。これにより、要求量契約方式による濃縮料金は現行の六十九・八〇ドル／キログラムSWU（分離作業単位）から十一月二十九日以降、八十三・一五ドルに、また長期確定量契約方式のそれは現行の六十一・三〇ドル／キログラムSWUから来年三月二十九日以降、七十四・八五ドル／キログラムSWUにそれぞれ引きあげられる。一九七三年に要求量、長期確定量の両方式が採用されてから約四年間で濃縮料金はいずれも二倍を上まわることになる。

米エネルギー研究開発局（ERDA）は十月から新設されたエネルギー省（DEO）に統合されたが、今回の値上げは九月末に決められたもので、ERDAの〝最後の仕事〟の一つとされている。米国が行う濃縮サービスの料金は、一九七三年に、それまでの比較的短期かつスポット契約的な「要求量方式」一本やりから、長期的な必要量をあらかじめ確定しその引取りを保証する「長期確定量方式」との二本立てに変更された。これは過当が予想される米国の濃縮能力の計画的な増強を可能にするための措置で、当時の米原子力委員会（AEC）は、長期確定量方式の料金を低くして、従来の要求量方式から新な確定量方式に切りかえるよう需要者に呼びかけるとともに、この時点で〝原価回収〟主義を明確に打ち出し、エスカレーションを考慮して両方式料金とも半年ごとに一定率を自動的に引きあげることを明示した。以来、濃縮料金は自動的引上げのほか四回にわたって引きあげられてきたが、その上げ幅がいずれも大きかったところから、一九七三年当時、三十六ドルに設定された長期確定量方式料金は現在でもキログラムSWU当たり、六十一・三〇ドル、三十八・五〇ドルだった要求量方式料金は六十九・八〇ドルにまで上昇している。今回発表された値上げも過去の平均値上げ幅にくらべかなり大幅なものであり、これが実施される十一月末、来年三月には、両方式料金とも倍増（七三年当時から）するわけだ。

米国側は今回の料金改定は、研究開発費、ストックパイルの費用供給物質などのコストを反映したものだとしているが、議会には、低い料金でのウラン濃縮サービスの提供は、原子力産業という特定産業を不当に支援するものだ――とする意見もあり、また、その収益を核燃料サイクルや高温ガス炉などの技術開発にまわせ――などの声もきかれる。こうしたことから濃縮サービス料金が百ドルの大台に乗るのは時間の問題とも言われている。

米国は現在、核拡散防止の観点から、ウラン濃縮、使用済み燃料再処理などの技術や施設の各国ベースでの所有を抑える方針を打ち出し、そのためにも米国が濃縮サービスや使用済み燃料の引き取りなど、供給国としての責任と能力をもつことを志向しているところだが、それだけに濃縮料金の上昇傾向は発展途上国を含む自由諸国の関心をひかずにはおくまい。



原発で50%以上を計画

韓国　現状と計画をまとめる

韓国の科学技術省はこのほど、「韓国における原子力状況――一九七七年」と題する年報をまとめた。これによると、石油供給は不安定な要素が多いので、石油依存から種々のエネルギーに転換する必要があるとし、二〇〇〇年までに約二十五基の原子力発電所を建設、二千五百万KWを供給する計画を明らかにしている。

現在韓国では、古里一号（PWR、五十九万六千KW）が今年十一月に運転に入る予定であり、古里二号（PWR、六十五万KW）と月城（CANDU、六十七万八千KW）が建設中。さらに一九八五年までに五基を商業運転させる予定である。二〇〇〇年までの長期計画としては八六年以降、毎年一基の割で原発を建設、少なくとも二十一基を運転させ、韓国総発電量の五〇%を原子力によって賄っていく計画である。原発建設に総額三百五十億ドルが必要とみている。

原発建設が計画通り進むと核燃料としてのウランが問題となってくる。核燃料サイクルのコストは二〇〇〇年までに百五十億ドルを見積っている。コスト以外に再処理と廃棄物処理問題は重要であるが、核燃料の安定供給ほど決定的なものはない。巨大な原子力発電に対する投資はウランの不足により価値のないものになりかねないからだ。濃縮ウランは特に不安定で、このため天然ウラン使用のCANDU炉を一部導入した。

実験規模の成型加工工場は建設中であるが、さらに国内技術、あるいは海外との協力によって商業規模での工場を建設する計画である。原子力関係に従事する高級技術者が不足がちであるが、海外の専門家、海外での研修、さらに国際原子力機関（IAEA）の協力を得ている。

韓国における原子力発電長期計画

年	総発電能力（MW）	最大需要（MW）	原子力（MW）	原子力シェア（%）
1976	5,100	3,900	0	0
1981	9,900	7,300	595	6
1986	18,000	13,000	3,724	23
2000	48,000	40,000	25,000	52

核燃料の供給

年	天然ウラン（トン・U_3O_8）	濃縮ウラン（トン・O_3O_8）	成形加工
1974	283	179	—
1975	113	—	48
1976	272	—	—
1977	212	—	—
1978	74	38	—
1979	103	167	16
1980	323	64	170
1981	822	64	157
1982	814	130	100
1983	510	335	193
1984	723	266	193
1985	721	218	142
1986	769	315	166
計	6,739	1,776	1,185

化石燃料、水力で目標をカバー

仏、原発着工遅れる

九月三十日付けル・モンド紙によると、EDF（仏電力公社）は電力確保のため以下の方針で進む模様である。

フランス原子力発電計画関係閣僚会議において、一九七八年中に五百万KWの原子力発電所を着工することが決定された。EDFとしては、百三十万KWを三基、九十万KWを一基、の計四百七十万KWを十二月後半に着工することでこの政府決定とつじつまをあわせる。ただし、サイトの問題があるので、必ずしもうまくいくかどうかはわからない。

全体として原子力の建設は二年遅れている。一九七五年の見通しでは、一九八五年に原子力発電の占める割合は、全発電量の七〇%二千四百五十億KWHであったが、実際には、全発電量の五〇%千八百五十億KWHにしか満たないことは明らかである。しかも、今後の推進および来年の着工が順調に行なわれた場合の数値である。

このためにEDFは、九十万KWのガスタービンを六基建設する。この九月七日に「一九八〇年まで重油だきの発電所の建設を実質的に禁止する」政令がでているので、この政令をいかにしてくぐるかという問題があるが、出力が小さいということと、ピーク時にのみ稼働する条件で認められるであろう。また、六十万KWの石炭だき火力を英仏海峡のルアール港に建設する。これでEDFとしては政府が求めている年間千五百万トンの石炭消費目標を達成できる。また、中程度の出力の水力発電所を推進する。これらによって年間重油消費量の上限千百万トンを守ることができる。

火成岩層貯蔵も検討

廃棄物処分　2000年からの実用に備え

カナダ

カナダのエネルギー鉱山資源省（EMR）の動向にくわしく、EMR発行の雑誌にもたびたびエネルギー資源関係の寄稿をしているハンス・クラッセン氏が「核燃料廃棄物の地下貯蔵処理」と題する論文を発表し、カナダにおける地下貯蔵計画の概要を明らかにした。それによると今後二〇〇〇年までに核燃料廃棄物の地下貯蔵の安全実証を行ない、今後増大する廃棄物を最も安全に処理していこうというものである。

◇

EMRとカナダ原子力公社（AECL）の科学者グループが使用済み核燃料の地下貯蔵についての調査・検討を進めている。岩塩層それに最近注目を集めてきている火成岩層を中心に調査をし、二〇〇〇年を目途に実施の第一歩が始まるといったものである。しかも、計画全体のサイクルに二十五万年もの期間が見込まれている。こういった長期計画立案作成の時間尺度は、二～三年あるいは二十年～三十年の単位で西暦二〇〇〇年という年が計画実行のタイム・リミットとされることが普通であるが、放射性物質のなかには半減期二十五万年というものもあり、子孫にも影響が及ばないよう考慮しなければならない。

現在カナダではオンタリオ州とケベック州で原子力発電所が運転されており、その総計は四百二十一万六千KWである。二十～三十年間に、カナダの原子力発電の総出力は現在の数倍になるものと思われる。二〇〇〇年までには、オンタリオ州はその電力の約半分を原子炉から得るようになるはずである。ケベック州でもおよそ三分の一の電力を原子力で賄うことになろう。

今後増大する廃棄物を永久に地下貯蔵するためには厳しい条件を満たすものでなければならず、情報を提供してくれるのは百万年が〝短い時間〟とされるような地質学だけである。さらに地質学上の条件を将来に向けて推論しなければならない。

AECLのピーター・ダイン博士は、安定地層内貯蔵を求める動きは二つの目的からなされていると指摘している。その一つは廃棄物や放射性成生物について、その危険性が無視できる形で管理しなければならないこと。さらに放射性物質を安全な状態に保つための努力や配慮が将来の世代にとって最小限になるようにする、ということである。

岩塩層は〝亀裂が生じにくい〟〝熱を吸収する〟性質があり、廃棄物貯蔵所として最適である。花崗岩のような火成岩の大きな岩層も可能性がある。同岩層はオンタリオ州北部全域をおおっているカナダ楯状地に多くみられる。火成岩層貯蔵計画は初めての計画として国際的にも注目を浴びつつある。

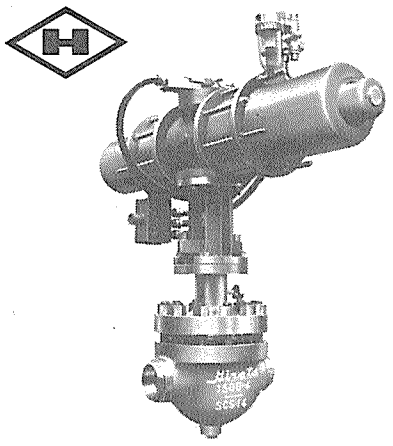
EMRとAECLは共同で、二〇〇〇年までにフル操業に入ることができる貯蔵設備のための長期開発計画を策定した。貯蔵所はおそらく深さ三百㍍から二千㍍のあいだに格子状に張りめぐらされたトンネルから成ることになろう。これは西ドイツのニーダーザクセンで行われている方法と同様である。

オンタリオ州の十数か所の候補地がすでに選ばれており、そのうち六か所ほどが今年の夏の実地調査によって検討を受けつつある。八〇年までには貯蔵所の候補地が決定されるかもしれない。貯蔵層の調査・研究にあわせ、排熱や放射線が岩体に与える影響を調べるための施設建設が八〇年ごろ始まり、八五年ごろ完成予定である。調査は十年以上続けられるものと思われる。二〇〇〇年までには完全な認可と経済的なベースの上に立って、核燃料廃棄物をうけ入れる態勢になっているはずである。

この計画には、各事業体が共同して参加するとともに、大学その他の研究機関に対しても、さまざまな角度からの調査が委嘱されることになろう。総コストは五千万ドルから一億ドルの間になると見積もられている。

EMRの放射性廃棄物処理委員会委員長であるジョン・スコット博士は「われわれはその起源から放射線に取り囲まれてきた。多種多様な放射線の存在を考えれば、核燃料廃棄物から生じる放射線は無視できる程度のものであり、この状態を保つためにあらゆる努力を続けている。廃棄物を地下に埋めることによって、放射性物質を生まれた大地に還元することが一番安全である」と述べている。

エネルギー革命を展開する Hirata のバルブ



原子力バルブは
核流体制御精機の領域です

原子炉と同様に圧力容器として重要機器に指定されている原子力バルブは原子力発電の効率を左右するコンポーネントの1つです。単にバルブとして汎用弁と混同されたら技術が泣きます。

N
ASME
核流体制御精機
Hirata

本社 東京都港区新橋4-9-11 〒105 ☎(03)431-5176・川崎技術センター ☎(044)833-2311・大阪営業所 ☎(06)313-2367 平田バルブ工業株式会社

その10年のあゆみ

念「報告と講演の会」から

動力炉・核燃料開発団はこの十月、創立十周年を迎えた。高速増殖実験炉「常陽」の完成、東海再処理工場のホットラン開始は、この間の成果を〝象徴〟してあまりある。さらに、新型転換炉の開発、資源、濃縮、プルトニウム燃料、廃棄物管理など多岐にわたる同事業団の十年の推移は、わが国原子力開発の〝あゆみ〟でもある。このほど催された同事業団創立十周年記念「報告と講演の会」からその足跡をたどってみた。

新型動力炉

昭和四十二年十月、動燃が発足して以来、今年で十年。二本柱の一つである動力炉開発も、今年四月には「常陽」が臨界、引きつづき「ふげん」も来春臨界に入るなど、いよいよ商業化を直接目標に置いた重要な局面を迎えつつある。鵜木丈夫副理事長の報告から動力炉開発十年の軌跡をふり返る。

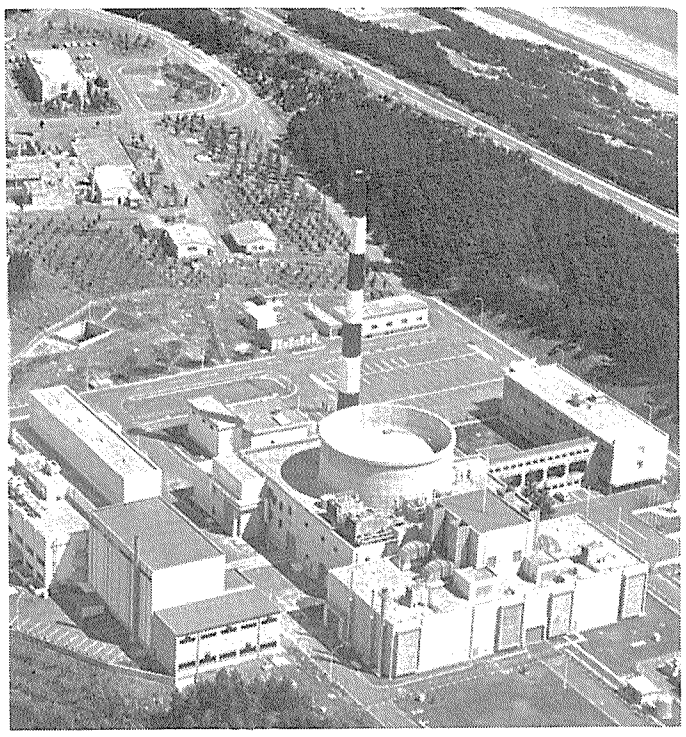
常陽、ふげん着々と成果

FBR・ATR

動燃の事業のうち動力炉部門の計画は高速増殖炉（FBR）と重水を使用する新型転換炉（ATR）の開発で進められてきており、FBRは、まず実験炉、つぎに原型炉のステップ、ATRは軽水炉技術が応用できるため直ちに原型炉に移るというのが計画だった。現在のところ、高速増殖実験炉「常陽」、高速増殖炉原型炉「もんじゅ」と新型転換炉原型炉「ふげん」の各計画が大きな柱となる。これに必要な研究開発は、自主開発で全て自ら確認しながら、その成果を開発政策に反映していくという形でスタートした。

その第一の「常陽」は、今年四月二十四日、ようやく臨界に達した。当初原研が設計を進めていたのを動燃が引き継ぎ建設に着手したのは昭和四十五年だった。全工事が完成したのは昭和四十九年で五年の工事期間が必要だった。四十九年の工事完成時には天皇・皇后両陛下にもご視察いただいた。今年四月から総合試験も開始、現在、出力上昇試験を行っており、今後のFBR開発に役立てていくための研究を進めている段階だ。全体として約二年は計画が遅れているようだ。

「もんじゅ」は、現在、実験炉での技術を踏まえ研究開発を進めているが、原型炉では機器の大型化、高温対策などすべての面で実験炉の上をいく技術が要請される。現在、安全性、蒸気発生器など多くの面で十分成果を得ている。五十年から原子力委員会が高速原型炉建設のためのチェック・アンド・レビューを開始、昨年八月に「建設着手ゴー」の結論が出された。立地についても敦賀市の白木地区を候補地点として選定して調査を開始した。地質等の立地条件が十分適していると判断されることから、地元の了解を得たうえで、建設のための準備作業を急ぎ、早急に着手していきたい計画は、すでに機器据付けを完了、系統機能試験に移りつつある。来年三月には臨界達成の予定だ。ただ単に臨界するだけでは十分でなく、発電炉として直ちに使えるということを示したい。



今年四月臨界を達成、原子力開発の未来を拓いた高速増殖実験炉「常陽」

概況報告する鵜木副理事長

商業化へ全力傾注を

自主技術蓄積に大きな成果

動力炉・核燃料開発事業団副理事長　鵜木丈夫

感慨深い自主開発の道

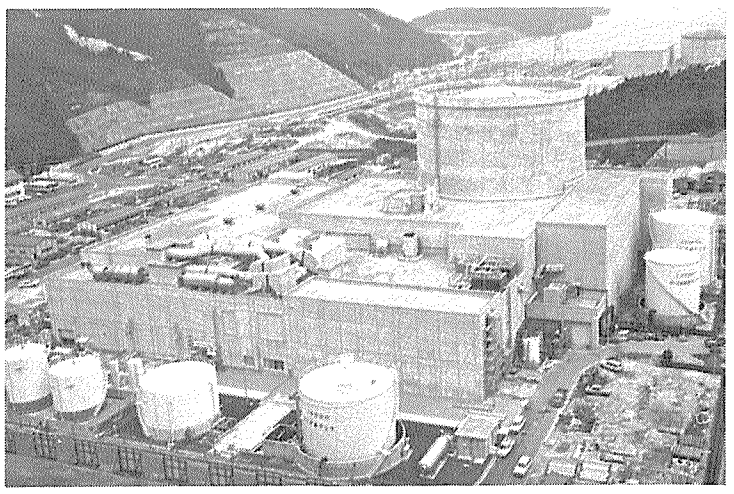
成果

こうして動燃の十年間の目にみえる成果は「常陽」「ふげん」、世界的にも高評価されている大洗工学センターをはじめとする各研究施設などに要約することができる。しかし、その背後の技術の蓄積こそ、自主技術開発という当初の基本姿勢本来の成果として評価されるべきだ。技術開発の前途に横たわる予期された困難、あるいは突如として遭遇した予期せぬ問題――こうした困難に対し失敗した時の落胆、克服した時の感激、などのエピソードは枚挙にいとまがない。

ATRは軽水炉技術が一部基礎となっているが、安全審査に際しては全て自ら証明していく必要があった。このため、多くの装置について実物大実験装置を作成し、安全性の実証試験を行ってきた。小規模のものから除々に実験を行っていったが、例えば事故の状況を作り出すこと自体、困難な場面に遭遇するなど多くの問題に直面した。こうしたATRに関する実証実験は、このあと、軽水炉のECCS実験などに波及していった。その反面、軽水炉からのはね返りもあった。BWRのストレスコロージョンなどがそれで、そのための設計変更、工程の見直しなどを行って対応した。こうした手直しが工事を長引かせる大きな原因の一つとなった。

FBRではナトリウム、プルトニウム技術という困難な問題に直面し、重点的な研究開発を行った。しかし、いざ実施してみるとこうした重要な部分については厳重にチェックを行っていたためか比較的トラブルに遭遇することが少なく、逆に、配管とかポンプなどの方面で予期せぬ故障が起こることが多かった。しかし、こうした部分への対応にも、これらが原子炉部品ということで予想以上の時間を用する結果となった。「常陽」は、ウランの含有量の少ない燃料を使用しているが、燃料が装備されれば法的に、管理区域が設定され、出入りも厳重になり、小さなトラブルでも、その対策に長期の時間を要したためだ。

「もんじゅ」建設候補地での気象調査（敦賀）



新型転換原型炉「ふげん」、来年三月臨界予定

非常に厳重に注意して開発を行ってきたこと、余裕をもたせるために過大設計を行ったこと、などから炉の性能としてはマイナスの面もあり、今後十分注意深い開発を進める必要がある。「常陽」の場合、まず各機器について空気中、常温でテストを行い、さらにまずアルゴンガスで実験を実施した。

最初からナトリウムを使うのではなく、まずアルゴンガスで確認試験を行ったわけだが、ここでも予期せぬ困難に直面した。ナトリウムは熱伝導率が高いのに対し、アルゴンガスは熱伝導率が低いために、アルゴンガスの温度を上昇させるのに大変手間どってしまった。アルゴンガスで慎重を期したわけだが、今思えば、この段階は省いても良かったのではないかと思う。しかし、こうした試行錯誤によって蓄積してきた多くの技術、知識こそが、この十年間の成果だと今ではハッキリ言うことができる。

実用化体制整備急げ

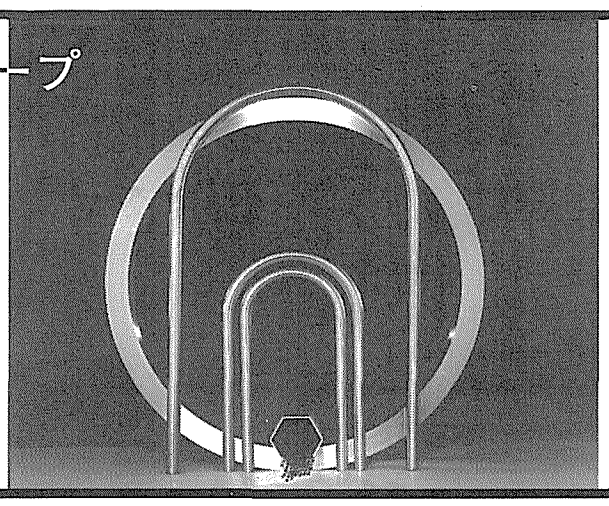
具体的戦略明確化ふまえ

大型技術に挑戦していく最大のポイントの一つは、何といっても開発に直接従事する者に意欲向上のインセンティブを与えるということ、そのために目的意識をハッキリさせるということだ。将来に開けた大きな展望を持つということは、開発推進の大きなファクターとなる。

さらにもう一点大型技術開発を推進していくうえで重要なファクターとなるのは国民のコンセンサスを得ていくということだ。こうした大きな基盤のうえに立てば開発従事者の意欲も大きく増大することになる。確かに、このプロジェクトの各部分では、メーカーあるいはユーザーが中心となるべき部分もあるが、この開発は多数の人員と長年月を要する一大プロジェクトで、個々の企業のレベルは遥かに超えているものであり、国の指導により、どうメーカーにインセンティブを与えていくか、との対策をも考えていく必要がある。

こうした面については、科学技術庁「高速増殖炉開発の実施方策に関する研究会」が、その進め方についてとりまとめている。重要なのは原型炉段階だけでは何の意味もないということで、早急に商業化を実現することが不可欠だ。そのために具体的にどういう方策をとるか、分担はどうするか、財源はどう手あてするか、などを十分つめる必要がある。先をつなぐ、つまりバトンを受ける体制を確立することが今後の課題といえよう。

住友原子力グループ



核燃料の転換成型加工及び販売
原子力関連機器及び材料の製造販売
原子力関連ソフトの開発と技術指導

住友原子力工業株式会社
東京都千代田区鍛冶町２丁目６番１号
電話　東京（256）７８３１番

動力炉と核燃料の開発

動燃事業団創立10周年記

今後の原子力開発利用に果たす動燃事業団の役割はきわめて重く大きい。とくに、東海再処理工場のホットランによって、〝核燃料サイル元年〟を迎えたわが国が、激しく揺れ動く国際情勢下で、原子力のエネルギー利用と核の不拡散は両立しうるという国際的認識を確立して行くうえで、同事業団のこれからの活動は大きく期待され注目されるところである。

核燃料サイクル

ウラン資源の探査、濃縮、再処理、廃棄物処理、新型燃料の開発など動燃事業団の核燃料サイクルにかかわる活動については、瀬川正男副理事長が「核燃料開発の十年」と題して総括報告を行った。ここでは、同報告のなかから、開発のあゆみと現状を中心に、その要旨をまとめた。なお、同報告のうち今後の対応に言及した部分は6面に紹介した。

ウラン資源

わが国の原子力発電規模見通しは、現在見直しが行われつつあるが、一九八五年までに二千六百万～三千三百万KW、二〇〇〇年までに一億～一億二千万KWになると予想されている。これに必要なウラン量は、開発中の新型転換炉高速増殖炉の導入時期によって異なるが、二〇〇〇年までに、三十万～四十万ショートトン（U3O8）と見込まれ、さらに炉の寿命に対応する量を含めると六十万～八十万ショートトンが必要になる。これに対し国内のウラン鉱量は少なく必要量のほとんど全量を輸入に頼らざるを得ない。このことは、わが国の原子力利用計画の基礎が、海外ウランをどれだけ確保できるかの予測の上に置かれることを意味している。世界のウラン埋蔵量は、OECD／IAEAの今年の資料によれば、推定追加資源を加えて、約五百三十万ショートトンと見込まれている。

動燃事業団は一貫製錬法を確立するとともに、海外調査、探査に加えて民間への技術協力、開発途上国への技術援助などを行なっている。

自由諸国におけるウラン資源量の推移
（OECD／IAEA調査）
単位：万ショート・トン

	1970年		1973年		1975年		1977年	
	$10未満	$10～15	$10未満	$10～15	$10未満	$10～15	$10未満	$10～15
確認資源	83.9	97.5	112.6	88.4	140.4	94.9	187.4	73.7
推定追加資源	88.0	85.9	119.1	82.2	130.0	88.4	188.9	81.5

諸外国政府機関の海外ウラン探査・開発の現況

国名	探鉱開発体制	調査・探鉱費＊	調査探鉱状況	開発状況
イタリア	国家機関AGIPが調査・探鉱・開発を実施。	49年　約24億円 50年　約40億円	7か国21プロジェクトを実施。	1プロジェクト ○ニジェール・アーリット鉱山　(生産中)
フランス	国家機関CEAが中心となって調査・探鉱を実施。 開発以降はCEAと民間企業との共同出資により推進。	49年　約53億円 50年　約64億円 51年　約75億円 (民間の探鉱投資も数10億円のレベルに達する。)	初期段階のプロジェクトを含め10か国32プロジェクトを実施。	5プロジェクト ○ニジェール・アーリット鉱山　(生産中) ○ニジェール・アクータ鉱山　(開発中) ○ガボン・モウナナ鉱山　(生産中) ○カナダ・クラフレイク鉱山　(開発中) ○中央アフリカ・バクーマ鉱山　(開発中)
西ドイツ	政府の提唱により設立された民間のコンソーシアムのUGとUEの2社が、80%の成功払融資を受けて、調査・探鉱・開発を実施。	50年　約40億円 51年　約50億円 (上記は調査・探鉱に対する政府投資額)	12か国31プロジェクトを実施。	4プロジェクト ○カナダ・ラビットレイク　(生産中) ○カナダ・アグニューレイク鉱山　(開発中) ○カナダ・ビッグリバー地区　(開発中) ○ニジェール・アーリット鉱山　(生産中)

諸外国政府機関による海外ウラン探査投資額(開発資金を除く)の推移　単位：億円

国名	昭和41年	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
イタリア								15.0	24.0	40.0	40	40
フランス	(毎年30億円程度を投資)							37.4	53.0	63.7	75	120
西ドイツ	1.5	2.5	5.0	8.9	14.0	18.0	27.0	31.3	31.3	40.0	50	50
日本(動燃)	0.007	0.05	0.09	0.09	0.22	0.77	1.45	1.78	3.02	6.07	12.12	23.99

諸外国政府機関による海外探鉱・開発プロジェクト数(51年7月現在)

国名	区分	カナダ	米国	中・南米	オーストラリア	ヨーロッパ	アフリカ	東南アジア	合計
イタリア	調査探鉱：開発	4：0	5：0	5：0	5：0	自国内(2)	3：1	1：0	21：1
フランス	調査探鉱：開発	6：1	数件：0	—	5：0	自国内(5)	12：4	1：0	32：5
西ドイツ	調査探鉱：開発	6：3	9：0	4：0	6：0	自国内(2)	5：1	1：0	31：4
日本(動燃)	調査探鉱：開発	3：0	1：0	—	1：0	—	5：0	1：0	11：0

ウラン濃縮

わが国のウラン濃縮に関する研究は、昭和四十四年八月、原子力特定総合研究としてとりあげられた。遠心分離法の開発は、この特定総合研究の最終年度（四十七年度）には、高性能機およびシステム信頼性試験の運転開始、標準化機の設計製作にまでこぎつけた。四十七年十月、原子力委員会は、ウラン濃縮技術懇談会の報告、海外の動向などを踏まえ、遠心分離法について「昭和六十年までにわが国において国際競争力のあるウラン濃縮工場を稼働させることを目標に、そのパイロット・プラントの建設、運転までの研究開発を原子力特別開発計画（ナショナル・プロジェクト）としてとりあげ、動力炉・核燃料開発事業団を中心として強力に推進する」ことを決めた。同計画にもとづくパイロット・プラントは、今日までの研究開発成果を結集し、三期に分けて建設される計画で、五十二年度にはその第一期分の一部工事が岡山県で着手されている。

核燃料再処理

再処理が具体化したのは、昭和四十年十二月に動燃事業団の前身である原子燃料公社が、仏サンゴバン・テクニク・ヌーベル社に再処理施設の詳細設計を発注した時である。この設計は四十四年一月終了、動燃事業団は安全審査を経て、四十六年六月その建設に着手した。建設の完了は約三年半後の四十九年十月、建設の規模は、建屋延面積一万坪、コンクリート六万立方㍍、換気ダクト延長十四㌔㍍、機器数一千点、ステンレス配管延長百二十㌔㍍というものだった。同施設は数次の試験を経た後、九月十三日、日米交渉の結果をまって、せん断開始の許可を得、同二十二日第一回のせん断溶解を開始、ホット試験に入った。

新型炉燃料

プルトニウム燃料開発は、原子燃料公社時代に研究開発を開始して以来十二年間にわたり開発努力を続けてきた。この結果、自らの設計、建設による燃料製造実証施設でのトン単位におよぶ重水臨界実験装置用燃料や高速増殖実験炉「常陽」の炉心燃料の製造など、年をおって取扱量の増大、燃料製造技術のレベルアップを重ね、今日では、生産技術的にも原型炉「ふげん」燃料の量産を担うまでに至っている。本年度中には「ふげん」の炉心側燃料製造も終るが、この間三十数㌧にもおよぶ混合酸化物燃料製造実績は、環境を含めた安全管理、工程の自動化などの点からも世界に誇りうるものである。

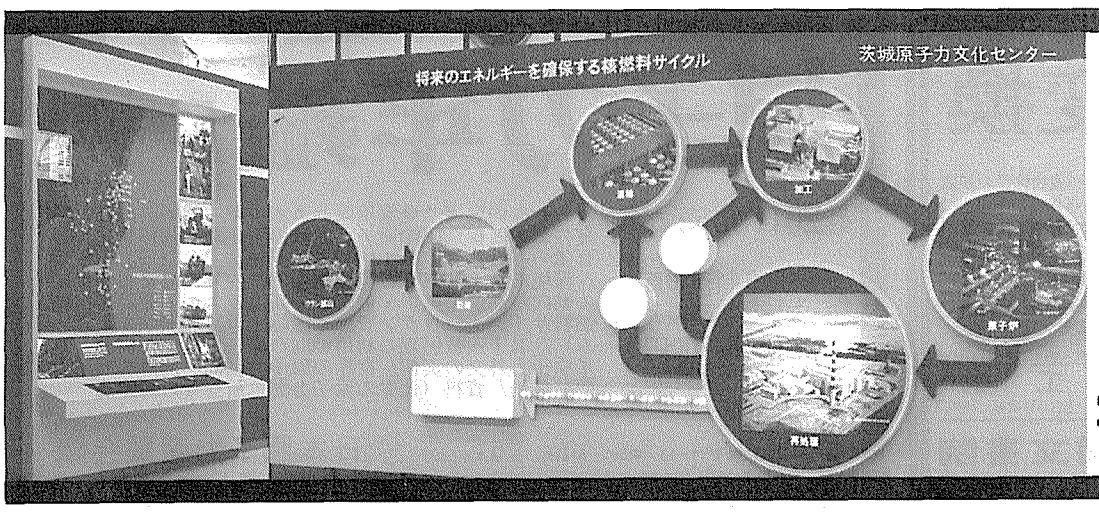
廃棄物対策

原子力における放射性廃棄物は発生源である核燃料サイクルの各ステップによって、その放射性核種、放射能レベル、性状、量がそれぞれ異なる。

技術的にはこれまで、それぞれ減容・濃縮処理をし、環境への放出量を少なくする方向で進められてきた。しかし近年、放射性廃棄物は発生源でその発生量の低減をはかる、処理の容易な質の転換をはかるなどの方策を含めて、廃棄物の発生段階から処理・処分まで、一貫した体系として把握し、責任制度、費用負担のような社会的因子までも包含した統一した対策として考える大きな放射性廃棄物管理という概念が国際的にも主流となりつつある。わが国でも、昨年、原子力委員会専門部会での検討を経て、放射性廃棄物対策に関する研究開発計画の中間報告がだされているが、動燃事業団においても処理処分技術確立のための技術開発が進められている。

廃棄物処理処分技術開発の現状

項目					開発段階：調査	基礎研究	開発研究	実証化	実用化
廃棄物	液体	高	固化	仮焼技術		⇨			
				仮焼体製造機器設計・製作技術		⇨			
				ガラス固化技術等		⇨ (コールド)			
				固化体製造機器設計・製作技術		⇨			
			貯蔵	工学貯蔵技術	⇨	(コールド)			
			処分	地層処分技術	⇨	⇨			
				海洋底処分技術	⇨				
		中	アスファルト固化	固化技術			⇨	⇨	
				固化体製造機器設計・製作技術			⇨	⇨	
		低	放化(クローズドシステム)	システム技術	⇨		⇨	⇨	
				システム関連機器設計・製作技術				(蒸発処理技術)	
	気体	放出低減化	クリプトン除去	分離・捕集技術			⇨	⇨	
				貯蔵技術	⇨				
			その他希ガス類除去	分離・捕集技術	⇨	⇨			
	α		固体	除去技術	⇨				
			液体	分離技術		⇨			
	固体		可燃物焼却	焼却炉設計・製作技術					⇨
			機械的減容	機器設計製作技術				⇨	
			冶金的減容	溶融炉設計製作技術	⇨				
プラント類設計建設技術					⇨	⇨	⇨		
施設解体技術					⇨				



原子力を　私たちの生活の中で
考えるための環境づくり

●原子力機器類・プラントの模型制作
●原子力PR館の企画・設計・施工

DISPLAY　DESIGN AND CONSTRUCTION　創立1901年
商工美術
本社　東京都渋谷区千駄ヶ谷3-57-6 phone 03-402-7601 〒151
スタジオ　東京都目黒区目黒本町2-17-22 phone 03-710-1601 〒152
営業所　大阪市南区鰻谷仲之町20尾形ビル phone 06-251-4141 〒542

核燃料開発―当面の課題と今後の問題

動力炉開発と並び動燃業務のもう一つの大きな一翼を担っているのが核燃料開発だ。ウラン鉱石一貫製錬のためのPNC法を独自技術で開発、濃縮分野ではパイロットプラント建設着手にまで漕ぎつけた。七年ぶり再処理工場も試運転へ。そしてプルトニウム燃料研究施設も完成させた。数えあげれば成果に枚挙がない。だが、正念場はこれからで、開発十年の基盤づくりを踏まえいよいよ本番態勢へと移っていくことになる。瀬川副理事長による苦難の十年と今後の対処は――。

基盤整い、多大な成果も

現状と今後の対応

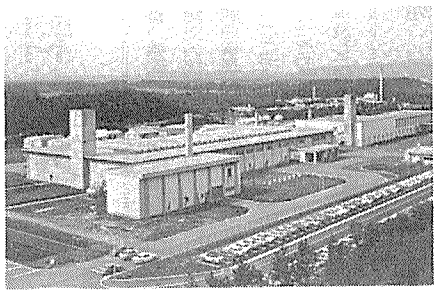
去る九月十三日早朝、ワシントンで東海再処理施設のホット運転に係わる日米原子力協定第八条C項の共同決定が行われた。

この決定に基づき動燃は直ちにホットテスト準備を進め、九月二十二日にはJPDR使用済み燃料集合体の第一回せん断、溶解を開始し、現在計画に沿って一連の試験を実施中である。

また東海事業所プルトニウム燃料部で製造した一トン弱の混合酸化物燃料のうち六十三体を装荷してわが国初の高速増殖炉実験炉常陽の臨界が四月二十四日に達成された。

数年間に及ぶカスケード試験や寿命試験を行ったのち、わが国独自の開発を進めてきた遠心法ウラン濃縮技術は、工業的実証の域に成熟したと認められ、数千台の遠心機からなるパイロットプラントを建設すべく八月十一日、人形峠鉱業所構内で鍬入れ式が挙行された。

処再理工場



ウラン濃縮棟

マリ国でのウラン探鉱

また動燃単独の本格的海外探鉱として、マリ国で延々二千キロに及ぶ内陸へのキャラバン輸送を行い、精密な探査作業が開始されようとしている。

今年はこのように核燃料開発の分野のそれぞれで飛躍的な展開を迎えた時期であって、まさに核燃料サイクル元年と呼ぶにふさわしいものと考えられる。

しかしながら核燃料サイクルといってもまだ本格的に核物質の流れが構成されたわけでなく、技術整備の未了のものや、廃棄物処理技術のように開発研究に着手しようとするものもあり、今後のわれわれの責務の大きいことをあらためて痛感する。

さらに、先般の日米交渉を契機として、核燃料問題は単に国内問題としてのみ対処しうるものではなく、広く国際的係わりを、ますます深めつつある。

わが国内では原子力基本法や非核三原則が存在し、国民的体験からも核の軍事転用は全く考えられないが、全世界的にみて核不拡散あるいは核兵器廃絶の理想と、核の平和利用の両立はかなりむつかしい問題を包蔵している。

燃焼率の高い軽水炉使用済み燃料から抽出されるプルトニウムだけで、直ちに核爆発装置に至りうるという論は技術的にみて早計と考えられるが、再処理技術やプルトニウム取扱技術の不用意な世界的拡大は核不拡散に対しリスクを増大することは否定できない。

しかしながら、枯渇が当然視され、エネルギー源としてより貴重な化学原料として温存を計らなければならない石油資源について、今後増大する需要に代替しうるのは核エネルギー、それも今後数十年は核分裂エネルギーに依存せざるを得ないという実情から、原子力利用は米、欧、日のごとき先進工業国で飛躍的に拡大する一方、ますます多くの諸国によって計画されていくであろう。しかるにこの場合にも再び天然ウラン資源は限られたもので、しかも世界的に偏在している。したがって限られた資源を最大限に活用するための核燃料サイクルの実現は必然的要求であり、さらに高速増殖炉の実用化によってこの限られた天然ウラン資源で百年、二百年の人類のエネルギー需要を満たしていくことが原子力技術者の責任である。

責務の重大さをあらためて痛感している――と、核燃料開発十年の歩みをふりかえり概況報告する瀬川副理事長

民間参画、より強力に
国際協力もさらに幅広く

動力炉・核燃料開発事業団副理事長　瀬川正男

これは工業先進国にとっての期待であると同時に、外貨事情の思うに任せない非産油、非産ウラン諸国の希求でもあろう。

この二つの課題をめぐる論争がここ数か月来の再処理をめぐる日米交渉の主題であったわけで、さらに技術論を含めて広く国際的に討議される機構がINFCEPである。わが国はこれに参加し、動燃もわれわれの立場からの実績や技術開発成果ならびに見解を提供して国際的に寄与していきたいと思う。重要なのは、問題が一日も欠くことのできないエネルギーであり、技術開発や産業体制の整備にかなりのリードタイムを要することであり、原子力エネルギー依存規模が急激に拡大しつつあるので、無為な停止や思いつきのような計画の変更は許されないということである。

トリウムサイクルの導入は核エネルギー資源の拡大という点で長期的課題としてとりあげられることに反対はないが単にプルトニウムを避けるとの理由だけで安易に期待するわけにはいかない。現在の技術ではトリウムを親物質として利用するためには高あるいは中濃縮ウランを必要とするし、U^{233}もPuやU^{233}を混合してサイクルさせれば、再処理から原子炉までの流れの間で転用の危険は少なくなるが炉から再処理に至って再びプルトニウムの登場する。また、わずかな割合がU^{233}に変換される以外の大部分のトリウムは、n・2n反応によって極めて高い放射能をもつTh^{228}を含む結果となり、照射済みトリウムの再利用はすべて重遮蔽の遠隔作業でならなければならなくなる。このような技術上および経済上の効果を評価し、実用に至りうる期間とその間のエネルギー需要増大との関係など広い判断資料をもって十分考える必要がある。

このように考えると、現在成熟技術に近いウラン―プルトニウムサイクルの中で、核不拡散のリスクを最少にする国際的機構および技術を探究することが必要であると考えられる。使用済み燃料の中にも、高速炉燃料、新型転換炉燃料および、もし利用しようとすれば軽水炉プルトニウムリサイクル燃料にも、いずれもウランとプルトニウムが共存している。ただそれぞれで核分裂性元素の濃度、または核分裂生成物の組み合わせが異なるだけだ。つまり核燃料サイクルはこれらの濃度の調製および再調製をくりかえし実施し、核物質のフローの間にエネルギーをとり出す作業であるということができる。

現在の世界の核燃料サイクル技術は再処理においてプルトニウム単体を抽出し、加工工程でウランを機械的に混合して成型している。再処理技術は軍用生産炉燃料の処理および、経済的にプルトニウムリサイクルの成立しにくい黒鉛ガス冷却炉燃料の処理用として育ってきたもので、1トンあたりプルトニウムおよび核分裂生成物濃度の高い軽水炉燃料処理に転用されているともいえよう。

したがって、素朴に考えて平和利用核燃料サイクルの流れの中ではプルトニウムとウランを完全に分離する必要はないし、工程や施設の選び方によっては部分的分離や同時成型加工の方が経済的かもしれない。また、このような混合抽出や混合処理の流れの方が核物質の流れにおける核物質防護の点で有利になるかもしれない。しかし、再処理やプルトニウム燃料加工では臨界管理が最も緊要であり随伴する廃棄物の処理に著しい悪影響を与え、環境安全管理に支障を与えるものであってはならない。そこでわれわれは、関連する諸般の研究と評価を行い、現実性のあるものから漸次基礎試験、工学試験、実証試験に及ぼそうと考えている。

東海事業所には再処理主施設のほか、付属の小型試験設備もありプルトニウム燃料部の施設と能力があり、基礎開発を担当、支援する技術部の能力がある。一連の核燃料サイクル技術研究の総合能力をもっているわけで、この体験を将来の再処理工場の計画に反映し高速炉核燃料サイクル体系の実証にも展開しなければならないと考えている。

責務の重大さ あらため痛感

所感など

最後に、放射性廃棄物の処理の問題は原子力の定着のために最も緊要な課題の一つである。

軽水炉核燃料サイクルの間で発生する放射性廃棄物の処理処分における課題は、一方が原子炉側で発生する、放射能は低いが量の多いもので、他方は量的には限られているが放射能の高い高レベル放射性廃棄物である。

この核分裂生成物からなる高レベル放射性廃棄物は再処理によって使用済み燃料から分離される。その百万KW・年当たりの発生量は溶液として十五立方㍍で、再処理の間に短寿命の放射性核種の壊変によりグロス放射能の約一桁の減衰をまった後、ガラス固化すればその容積はさらに十分の一となる。同じ百万KW・年当たり石炭燃焼の場合約三十万㌧の灰を生成することと比べれば圧倒的に量が小さい。固化された高レベル廃棄物をさらに十～二十年保管貯蔵し、その間に生物環境への影響のない状態への処分技術が探究される。過去三十年間の人類の技術の進歩の実績を考えると、地層処分であれ、海洋底処分であれ、核変換処分であれ、信頼できる新しい技術に到達しうるものと十分確信する。

高レベル放射性廃棄物の処分および極低レベルの環境影響も、いずれも単にその地区の問題に留まらないから、国際的研究や国際的な基準が必要であって、協力関係の樹立が望ましい。

◇

このように当面する課題および今後の問題はなお多岐にわたり、ますます国際的な係わりを考慮せざるを得ないが、一方、核燃料サイクル分野における産業界の参画はウラン燃料の加工事業などに限られているようだが、科学から実証化への段階にもってくるため動燃が先駆的役割を過去十年間進めてきたと考えられ、今後工学から産業に定着されていくのが今後の約十年であり、そこには強力な産業界の参入が望まれる。

価値高まった回収ウラン

燃料サイクル

核燃料サイクル論では核拡散性の観点からもっぱらプルトニウムの流れについて議論されてきているが、最近、経済的、資源的には再処理で回収されるウランの価値の方が高くなりつつある。一部分のウランは混合抽出や配合調整用に使われるとしても、大部分はUO_3または硝酸ウラニルの形で回収される。回収ウランの価値を最も有効に利用するのは微量のプルトニウムと混合して新型転換炉用燃料とすることだが、新型転換炉の実用化が遅れている段階では、再濃縮して軽水炉燃料に用いることになると思う。

再処理に搬入される軽水炉使用済み燃料の経歴がロットごとに異なるため、U^{235}濃度も同^{235}のごときマイナーな成分も異なる。再濃縮と再使用に当たってこれらの成分変動をどのようにカバーするか新しい技術が必要だ。また、再処理に対する回収ウランの形態と性状をいかにして再濃縮用のUF6製造に適応させていくかということも技術で解決しなければならないと考えている。

遠心法ウラン濃縮におけるカスケード試験設備での試験から、パイロットプラントの操業試験計画の中でこれらの諸問題の実証研究を行うべく、UF6製造パイロットプラントの計画も現在進行している。

原子力エネルギー変換

最新刊　M. M. エルワキル著　京都大学助教授　西原英晃訳　原子力エネルギー変換機器の初期のものから，現在開発段階にあるものまでを，エネルギー変換の基礎過程の基盤の上に立って論じた，斯界待望の名著！　姉妹編「原子力の熱工学」の訳者が完訳！　8500円

■エネルギーなくしてこの世は存在しない　石坂音治著　日経産業新聞激賞　680円

重版
原子炉の動特性と制御　須田信英著　3500円
原子炉の熱工学　M. M. エルワキル著　西原英晃訳　4200円
原子炉の物理　D. ジェイクマン著　住田健二訳　3500円
核燃料工学　三島良績編　3500円

〒160 東京都新宿区若葉1－19－5　振替東京0－1316　☎359－9671代表　同文書院

原子力年鑑 52年版

20日発売!!

B5判・640頁
並製箱入
定価 5,700円
（送料共）

◀おもな内容◀　発電規模とエネルギー戦略/ 原子力開発の基本路線/ 国際原子力商戦の激化/ 米国の新政策と日米の核燃料サイクル/ エネルギー需給と原子力の割合/ 環境モニタリングと廃棄物管理/ 内外の原子力発電所の動向/ 高速増殖炉・重水炉・高温ガス炉・核融合/ 核燃料サイクル（ウラン資源・濃縮・再処理・プルトニウム）/ RI・放射線の利用動向/ 原子力産業の実態/ 日米原子力外交の実情/ 世界の原子力動向/ 内外の原子力開発体制/ 資料（世界の原子力発電所など）/ 年表

東京都港区新橋1－1－13　☎591－6121代　振替東京5895　日本原子力産業会議

原子力産業新聞

—第898号—
昭和52年10月20日
毎週木曜日発行

1部100円(送料共)
購読料1年分前金4500円

昭和31年3月12日第三種郵便物認可　発行所　日本原子力産業会議　東京都港区新橋1丁目1番13号(東電旧館内)　電話(591)6121(代)　振替東京5895番

原子力委懇談会

核燃料サイクル確立方策まとめる

自主技術開発に力点

核不拡散との調和も図る

原子力委員会のもとに設けられている核燃料サイクル問題懇談会（座長・石原周夫海外経済協力基金総裁）は十三日、原子力平和利用と核不拡散を両立させる国際動向に対処しつつ、わが国の核燃料サイクルを確立していくには①国がウランの安定供給確保の国際合意づくりに努め、動燃の海外調査探鉱を強化する②国はウラン濃縮国産技術を確立して実用化計画をつくり、民間は遠心機の製造体制を整える③国が再処理技術を確立、混合抽出法などの研究開発や法整備を進め、民間は第二工場の建設に核燃料パーク構想を考える—などの諸施策が必要、との結論をまとめた。これらの施策は来年五月に改定予定の原子力開発利用長期計画に盛り込まれる。

同懇談会の結論は、国と民間との役割分担を明確にした昨年九月の「第一次中間とりまとめ」と基本的には同じ。新たに設けた「国際動向への対応」の中で、国際核燃料サイクル評価計画への積極的な参加や保障措置、核物質防護対策の強化検討などを通じて原子力平和利用と核拡散防止の両立をめざす国際的努力に協力する一方、資源の自主開発、供給源の多様化などにより核燃料サイクルの自主性を向上させる、とのわが国の基本的立場を明示。

核燃料サイクルの確立方策として、天然ウランについては、ウラン資源国との経済協力の推進、安定供給確保のための国際合意の探求、動燃事業団による海外調査探鉱の強化、探鉱成果の民間移転に関する連絡協議推進を国が行い、民間は電力業界が国内企業による生産品の引き取りを保証する。

一九八〇年代の一部国産化をめざす遠心分離法による濃縮ウランの確保に関して、国は、動燃パイロットプラントの建設を進めて国産技術を確立し、さらに実証、実用プラントに至る計画を策定、民間は遠心機の製造体制を整備するとともに将来の事業化を進める。また、天然ウランと濃縮ウランの備蓄方針を官民共同で検討する。

核燃料サイクルの要となる再処理体制を確立するためには、まず民間による第二工場建設のため産業界と関係政府機関の連絡協議の場を設けて用地、資金など具体策を詰める。そして国は動燃再処理工場の運転を通じて技術を確立、混合抽出法や放射能放出低減化技術などの研究を進め、第二工場のための法整備、建設資金に対する低利融資などの対策を検討する。

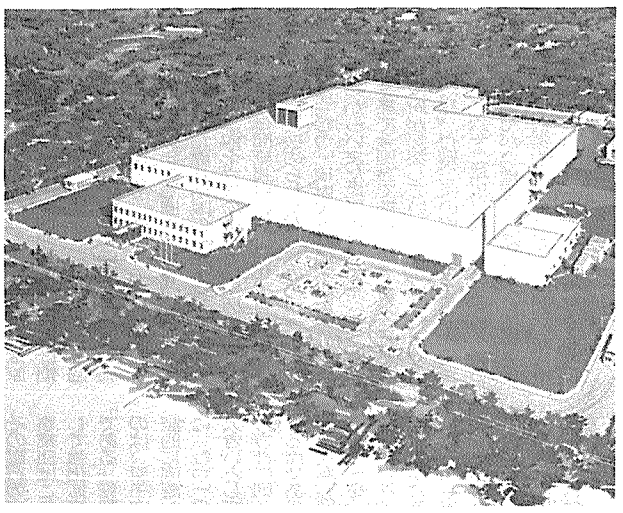
一方、民間は電力業界を中心に再処理事業を組織化し、第二工場をプルトニウム燃料加工施設や高レベル放射性廃棄物処理施設と同一敷地内に併設する核燃料パーク方式の採用を検討する。

プルトニウムの軽水炉利用については「民間は実証試験計画を推進する」と述べるにとどまっている。

高レベル放射性廃棄物の処理処分技術の開発と永久的な処分は、国が責任をもち処分経費は使用済み燃料の発生者が負担する原則。

使用済み燃料の輸送体制については国が国民の理解と協力を得るための諸施策を行い、民間はキャスクや輸送船などの技術開発を行う。

核燃料サイクルを確立させるには研究開発費と事業化のため二〇〇〇年までに総計三兆七千億円にのぼる巨額の資金が必要、との試算もあり、これをどう確保するかが今後の大きな課題となろう。（＝4面に報告内容）



濃縮ウラン国産化をめざす動燃パイロットプラント（予想図）

日ソ協定近く調印

ペトロシャンツ議長来日か

ソ連原子力利用国家委員会のA・M・ペトロシャンツ議長は、日本原子力産業会議とソ連原子力利用国家委員会が結ぶ原子力平和利用分野での協力協定に調印するため、十一月には来日するもよう。

この協定は、日ソ間の原子力協力の基礎として、相互平等の原則にもとづいて締結するもの。原産はこれまで欧米諸国と同様にソ連とも原子力平和利用面での交流に努めてきたが、昭和四十八年六月に派遣した訪ソ原子力視察団（土光敏夫団長）、翌四十九年一月のソ連訪日原子力視察団（I・D・モロホフ団長）の交換などを通じて、両国の協力を円滑かつ効果的に進めるための具体的ときめを設けることが望ましいとの認識があり、原産と原子力利用国家委員会の間で交渉が続けられてきたが、今年六月、森一久原産常任理事・事務局長のモスクワ訪問によって、協定内容が詳細に煮つめられ、基本的な合意に達した。協定はペトロシャンツ議長の来日をまって、有沢広巳原産会長と同議長が調印、発効のはこびとなる。

ペトロシャンツ議長をはじめとするソ連側代表団は、原子力利用国家委員会のセミョーノフ国際局次長、ステコルニコフ設計局長、レガソフ・クルチャトフ原子力研究所副所長ら数名で構成される予定。

核不拡散の方策を検討する国際核燃料サイクル評価計画（INFCEP）の設立総会開幕

「濃縮・再処理に保証を」

大川日本政府代表が演説

核不拡散の方策を検討する国際核燃料サイクル評価計画（INFCEP）の設立総会が三十九カ国の代表を集め、十九日午前ワシントンの米国務省会議室で三日間の日程で始まった。総会は、冒頭カーター米大統領が核不拡散への決意を披瀝する基調演説を行ったあと各国の代表が所信を表明した。

大川日本政府代表（外務省国連局長）は、①核拡散防止措置と原子力の平和利用は両立可能である②わが国はINFCEPに積極的に参加する③各国の濃縮、再処理計画は検討期間中継続を認められるべきである④日本政府はIAEA保障措置、核拡散防止のための効果的措置を確定する国際的努力には積極的に参加し寄与する用意があり、保障措置技術改善の研究開発成果を提供する⑤原子力技術の開発の歴史的継続性は十分尊重されるべきで、代替技術の検討には、核拡散防止効果だけでなく、実用化の難易度、所要期間、資金も重視すべきである—とのわが国の基本方針を述べた。

さらに同代表は、設立総会の議題である付託事項、手続き、組織について、わが国の基本的考えを次のとおり明らかにした。

一、付託事項については米国提案（「技術的、経済的範囲と作業の方法」と題する文書）を原則として支持する。

一、八つの付託事項に対応して八作業部会が設置されれば、わが国は全部会に参加する。

一、第一、第二、第三作業部会（資源供給に関連）の議長が天然ウランや濃縮役務供給国のみで独占されるべきでなく、輸入国、消費国もこれらの部会の議長国となるべきである。

一、各作業部会の活動を技術的に調整するための「技術調整委員会」の設置提案を支持する。同委員会の主要任務は技術事項に限り、運営の重要事項は総会で決定されるべきである。

一、事務局的サービスは、主として国際原子力機関（IAEA）によることとするが、議長国がその作業部会について、必要に応じ追加的サービスを提供することは妨げない。

一、INFCEPの期間ははっきり二年間とすべきである。もしそれ以上の期間とすると、不確定要素を増大することとなり、INFCEPの成功のチャンスが少なくなることを惧れる。

大川代表の演説は、十四日に原子力委員会決定した「INFCEPに臨むわが国の基本的考え方」に沿って行われたもの。

原子力関係法案成立を要望

産原

日本原子力産業会議の有沢会長ら首脳は、今国会に提案中の原子力関係三法案の審議促進と成立を求めて、十七日、公明党、十八日には自民党の関係議員と懇談、協力を要請した。引き続き各党とも話合う予定。

わが国のエネルギー安定供給の確保にあたって重視される原子力発電の計画的な開発には安全性への国民の信頼回復と核燃料サイクルの確立、核不拡散への国際的な協力が大前提であり、原子力安全委新設と原子力規制行政一貫化のための「原子力基本法等一部改正法案」、核不拡散をめぐる厳しい国際情勢に対応して求められる「核兵器不拡散条約に関する保障措置協定」（批准）とその国内法であり、同時に再処理事業の民営化への道を開く「原子炉等規制法一部改正案」および「日本原子力船開発事業団法一部改正案」の成立がぜひとも必要、とするもの。

原発エネルギー収支などで質疑

衆院予算委

十三日の衆院予算委員会で、石野久男氏（社）は、エネルギー・原子力問題を取り上げ、政府の考えをただした。

石野氏が「原子力発電所の建設に係わるエネルギー消費と生産との収支バランスからみて、原子力には問題があるとする考え方が学者の間にあるがどうか」と迫ったのに対し、宇野科学技術庁長官は「バランスシート作成は大変な作業で、検討するが、発電の方が消費より大きいと信ずる」と答弁。

次に「五十年代に実質六%程度の経済成長なら追随するエネルギー確保は可能」とした福田首相の発言を受けて、石野氏は「六%成長なら雇用対策に自信はあるのか」と質問。首相は「実際にはもう少し低い方がエネルギー問題が楽になり、いい。しかし雇用問題の解決にはならず、失業率一・六%を完全雇用ラインとすれば、六%成長は必要だ」として経済と雇用との関係に見解を示した。

宇野長官は「むつ」母港選定問題の質問に答えて、「三年の修理期間中に決めたい。母港存置を唱える河野氏は十一月にむつ市長に就任するので存置に関しては正式な話を聞いてからにしたい」と述べた。

瀬藤象二氏逝去

日本原子力産業会議顧問、日本原子力事業相談役の瀬藤象二氏（電機大学理事長）はかねて国立ガンセンターに入院加療中であったが、十月二十日午後一時二十四分、肺炎のため逝去された。享年86歳。自宅は東京都世田谷区北沢一—二四—一五。

十一月二日東京・青山斎場で、午後一時から二時まで葬儀、二時から三時まで告別式が日本原子力事業・電機大学合同葬としてとり行われる。

原子力工業　11月号　発売中
定価650円(〒30円)年極購読料 7,800円

特集　in vitro用RI測定

in vitroに使う放射性物質の動向
……国立衛生試験所　浦久保五郎
^{125}IのCompetitive Radioassayにおける応用
……東邦大学　入江　実
^{3}H　……東京女子医科大学　出村　博
《原子力時事と技術的課題》
エネルギー問題と原子力の位置付け　原子力テクノチーム
原子力エネルギー開発への各国の戦略〔3〕
—世界のエネルギー需給と西ドイツの戦略—
……日本原子力研究所　林　敏和
原子力発電所における除染の実際と今後の動向
……東京電力　林　勝・ビル代行　木場規矩雄
原子力用弁遠隔自動摺合せ装置…岡野バルブ　笹原敬史
ガス炉心炉(1)—ロケット推進用—　東京大学　安成弘・若林宏明・棚次亘弘　日本原子力研究所　岡本芳三
世界の原子力開発とその体制の現状(5)
カナダ……動力炉・核燃料開発事業団　芳賀　暢
放射線取扱主任者受験講座(12)
試験問題の傾向と解答の要点(管理技術，法律)

『原子力工業』8月特別増大号　特価1200円
放射線データ応用集〈第2集〉
放射線の基礎的資料／放射線防護／放射線検出と検出器／放射化分析／環境放射能と環境放射線／放射線源とアイソトープ

原子力化学工学
山本　寛編著　A5／三〇〇〇円
原子力に関する化学工学のうち、特に安定同位元素の分離、燃料サイクルの中で不可欠の再処理、および長期的安定性の面から重要な放射性廃棄物の処理工学について最新の理論を組立てたもの。ことに安定同位元素の分離項ではカスケードについて突込んだ解説が行なわれているのが特徴

原子炉材料ハンドブック
長谷川正義・三島良績監修　A5／一五〇〇〇円
本書は、原子力発電の中枢である核燃料および原子炉材料（核融合炉材料を含む）に関する理論と実際を集大成したもので、とくに工業材料として実際に役立つデータを収めることを第一義として編集。
29日発売

日刊工業新聞社出版局
東京都千代田区九段北一—八—十
電話（〇三）一六三—一三一一

原子力船開発体制の恒久化と強化拡充を

展望

日本原子力産業会議はこのほど、日本船主協会、日本造船工業会とともに、わが国の原子力船開発には長期的な研究開発の中核となる恒久的な機関が必要であるとの見解をまとめ、現在、国会で継続審議中の日本原子力船開発事業団法の一部改正法案をこの趣旨にそって審議し、今国会で成立させるよう国会、関係省庁に求めた。

わが国の原子力船開発は、「むつ」が放射線漏れを起こして以来足踏み状態を続けているが、世界的には、原子力商船の実用期は一九八〇年代後半に到来すると予測されておりすでに原子力船を有しているソ連、米国、西独をはじめ欧州諸国などでは、これに備えて原子力船開発を着実に進めつつある。そして、こうした各国の原子船志向は、石油危機を契機に一層強まっているようだ。

放射線漏れを起こした「むつ」は青森県下北半島の大湊港に係留されて三年になるが、この間、わが国の原子力船開発の中核として「むつ」の設計、建造に当たった原子力船開発事業団の存立を裏付ける「日本原子力船開発事業団法」は期限切れを迎えた。同法は昭和三十八年に十年間の期限を区切って施行されたもので、これまで昭和四十一年と四十六年の二回にわたり、その付則に示された廃止期限の改正手続がとられてきた。四十六年の改正で同法の施行期間は四年間延長され五十一年三月三十一日までと改められたが、その後の延長手続は「むつ」放射線もれの不詳事とのからみからいまだに措置されておらず、曲折を経て今国会であらためて審議される。政府が提案している改正案はこれまでと同様、付則二条の廃止期日を十一年延長して六十二年三月末までにしようとするものだが、最近の国際情勢とくにエネルギー情勢や船用炉、原子力船開発のすう勢からみて、「日本の原子力船開発はこれでいいのか」という疑問が出ている。

今回、原子力産業会議、船主協会、造船工業会が打ち出した見解は、原子力船の開発にはより長期的な観点から計画的に取り組むべきであり、そのためには、国が自主技術の長期的な研究開発について基本計画を定め、政府主導のもとにこれを強力に推進すべきである、同時に、その遂行の中軸となるべき原子力船開発事業団はこれを永続性のある恒久機関として強化拡充すべきである、というものである。見解のなかでとくに注目されるのは、原子力船の設計、建造の成果を実証的に確認し、運航経験を蓄積するために「むつ」の果たすべき役割はきわめて大きいとして、原子力船「むつ」を所期の方針に則して完成させるべきだとしている点である。

現在もなお、放射線漏れを起こした「むつ」を「廃船にすべきだ」「原子炉をはずして一般船にすべきだ」などの声が聞かれる。しかし「むつ」の改修が、技術的にもまた安全性の面からも十分可能であることはすでに科学的に立証されており、改修と総点検の手だても整っていることは周知の事実である。「むつ」に投入された巨額の国家資金と技術開発の成果は、これを完成し、自主技術の成果は、これを完成し、運航することによって、はじめて活かされ、実証・確認されることになる。そしてこのことはわが国における原子力船開発の新しい出発にとって欠かせないものといえよう。もちろん「むつ」の放射線漏れが与えた社会的衝撃はきわめて大きく、それだけに「むつ」の今後は、技術的側面のみをもっては論じられない。今回の見解もこの点について、「〝むつ〟問題の解決には、安全確保の徹底と原子力船実用化の展望をふまえた〝むつ〟開発の意義について国民の理解が得られることが不可欠である」として、政府の一層の努力を求めている。

先進諸国との間にすでに十年の格差が生じているといわれているわが国の原子力船開発を確実に進めていくためには、原子力船開発事業団を恒久化し「むつ」をはじめとする技術的蓄積と経験を基礎に、広く内外の関係研究機関と協力して自主技術の確立をはからねばならない。今国会における原子力船開発事業団法一部改正がこうした見地から審議され、立法化されることを強く期待したい。しかしながら、同法案の成立は「むつ」問題を契機として提言された原子力行政改革のための措置と不可分であることを忘れてはならない。今国会には、これにかかわる重要法案「原子力基本法等一部改正法案」が提出されている。「むつ」が残した課題の解決なくして、わが国の原子力船開発は円滑に進み得ない。

科技庁　放射性物質輸送関連三規則を改正

73年IAEA規則に準拠

輸送の安全性向上に対応

科学技術庁は十五日、放射性物質輸送に関係する「核燃料物質の加工の事業に関する規則」「原子炉の設置、運搬等に関する規則」「使用済み燃料の再処理の事業に関する規則」の三総理府令を改定、新たに運搬告示を制定した。放射性物質輸送の増大を背景に、新たに一九七三年IAEA規則に準拠した改定を実施、輸送安全性の向上を図ることになったもので、新たに①容器の大きさ②個数の制限③運搬記録④特定の核燃料物質運搬の際の専門家の同行――等を新たに追加。現在運輸省でも関連規則の改定作業が行われており、来年一月一日から新規則が統一施行される。

現在、放射性物質の輸送については科技庁が「原子炉等規制法」にもとづく「核燃料物質の加工の事業に関する規則」「原子炉の設置、運転等に関する規則」「使用済み燃料の再処理の事業に関する規則」、運輸省が「原子炉等規制法」「障害防止法」にもとづく「放射性物質車両運搬規則」、「船舶安全法」にもとづく「危険物船舶運送および貯蔵規則」「航空法」にもとづく「航空施行規則」でそれぞれ規制しているのが現状。

しかし、これらの各省令、府令はいずれも一九六三年のIAEA放射性物質輸送国際規則にもとづいて制定されたままで、その後のIAEA規則改定の際も国内法規の手直しが行われなかったため、海外からの輸入、国内からの輸出の場合など各国法規との〝国際ギャップ〟が生じる可能性も出てきているのが実情。今回の改正は、一九七三年IAEA規則に準拠して国内関連法規を整備、こうした国際基準に対応するとともに、核燃料サイクルの総合的安全規制体制の完備を図ろうとするもの。昭和五十年一月原子力委員会が「放射性物質の輸送に関する技術的基準について」と題する委員会決定を行い、一九七三年IAEA規則に準拠した関係法制の整備を勧告、このあと今年八月の放射線審議会答申を受けて改正作業が進められていた。

今回の改正規則は①輸送物の規制②輸送方法の規制――と二段構えの規制となっているのが特徴。

まず、輸送物については表面最大放射線量率などから危険性の度合に応じて「簡易容器」「A型容器」「BM型容器」「BU型容器」――の四種類の容器への納入区別に分類したあと、それぞれA型容器については①九㍍の高さからの落下②五㍍㍍毎時の雨量に相当する水を一時間吹きつける――など、BM型容器については①摂氏八百度の環境に三十分間耐える②九㍍の高さからの落下――などの条件づけを規定。とくに、核分裂性物質については、臨界防止の観点から別途に「第一種」「第二種」「第三種」――に分類、それぞれ危険性に応じた輸送を規定している。

一方、輸送方法については、新たに危険物との混載の禁止、積載個数の制限、特定核燃料物質運搬の場合の専門家の同行――などが追加されたほか、核燃料物質等の運搬の際の運搬記録をも義務づけている。

また、運搬物の表面線量率については「簡易容器」は〇・五㍍㍍レム／時以下、「A」「BM」「BU」型容器は、通常時それぞれ二百㍍㍍レム／時、一㍍の距離の線量率が十㍍㍍レム／時と規定、さらに事故時の場合、「BM」「BU」型は、一㍍の距離で千㍍㍍レム／毎時を条件づけている。

科技庁では新規則を来年一月一日より施行されるが、それ以前にも今回の改定に伴う「通達」を行い、BM、BU型輸送物と核分裂性輸送物については科技庁の審査認可を義務づける予定。しかし、施行時点で輸送中のものについては従前の規則が適用出来るほか、管理区域内の運搬は一部基準の適用を除外。また、特殊な事態については「例外規定」が設けられており、科技庁長官の承認により柔軟に対処されることになる見込み。

今回科技庁の放射性物質運搬規則改正と並行して運輸省でも「陸」「海」「空」関連規則の一九七三年IAEA規則にもとづく改正作業が進められており、十一月上旬には公布される運び。来年一月一日から科技庁関係規則と合わせて新輸送規則が施行されることになる見込み。

委員長に稲葉秀三氏

原産年次大会　準備委が初会合

稲葉氏

日本原子力産業会議は来年三月十四日から十六日まで三日間、東京・内幸町のイイノホールで第十一回「原産年次大会」を開く計画だが、十九日にはこのための準備委員会（委員長・稲葉秀三産業研究所理事長）が発足、大会の具体的テーマや構成など検討にとりかかった。

原産年次大会は原子力開発利用に関する理解と協調を得ることを主目的に、広く内外各分野からの見解表明など通じ長期的展望に立った開発利用全般にわたる重要課題を指摘、原子力傾斜開発を実現していくための解決策を見い出すための指針を得る場として原産が毎年開いているもの。

原産、地方組織と懇談

連携活動強化へ

国民的合意形成めざし

日本原子力産業会議、日本原子力文化振興財団と関西、中部、東北、茨城、北陸の五原産地方組織との懇談会が十九日、東京・新橋の旧東電ビルで開かれた。各地域の原子力利用〝推進母体〟として広範な活動を行っている原産地方組織も、昨年七月には茨城県原子力協議会が、また四月には東北原子力懇談会がそれぞれ改組、また十月には北陸原子力懇談会が発足するなど、新たに五地方組織体制へと成長。原産としても、新たにこうした新地方組織体制とふまえ、全国的な原子力利用促進活動の強化に取り組んでいる。

懇談会では、まず地域での最前線にたって原子力利用促進にあたっている各地方組織から「理工系教員だけでなく社会系教員をも対象とした原子力セミナーや、女性を対象としたエネルギー教室なども計画している」「地域での原子力産業実態調査を行った」「地域により密着したミニ講演会に重点を置いた」――など、広範な活動の一端が紹介され、きめ細かな〝草の根〟的活動の重要性が指摘された。

また、このあと質疑で安積義朗東北原子力懇談会理事は「原子力広報について国がもっと積極的な活動を行う必要がある」と指摘。山田幾夫茨城県原子力協議会専務理事も「国の役割が重要」と、これを支持し、さらに「原子力論争に対応するためにも理論武装のための中央からの情報提供の積極化が望まれる」と指摘した。

これに対し原産も、情報の提供原子力セミナーの地方開催、地方公共団体会員連絡会などの活動を紹介。このあと、機動的な活動を行っていくうえでの中央と各地方組織とのより緻密な連絡を保っていくことの重要性が強調され、年三回程度地方組織との会合を開催連携プレイを強化していくことで合意した。

専門家と職員募集

IAEA

国際原子力機関（IAEA）は次の要領により専門家と職員を募集している。

▽専門家　①原子力施設のコードと基準の開発②畜産製品への放射遺伝学の適用

▽職員　③保障措置査察局開発・技術援助部、上級職員④同保障措置情報処理部、上級職員⑤研究およびアイソトープ局研究および研究所部核データ課、二等職員ならびに準職員。

申込み締切りは①～④が十月二十七日、⑤が十一月十一日。詳細は原産調査部企画室まで。

同日の準備委員会初会合では大会日程を確認した後、今後の準備スケジュールとテーマ、セッション構成のあり方などについて事務局案をタタキ台として意見を交換した。

第十一回原産年次大会準備委員会委員は次の通り。

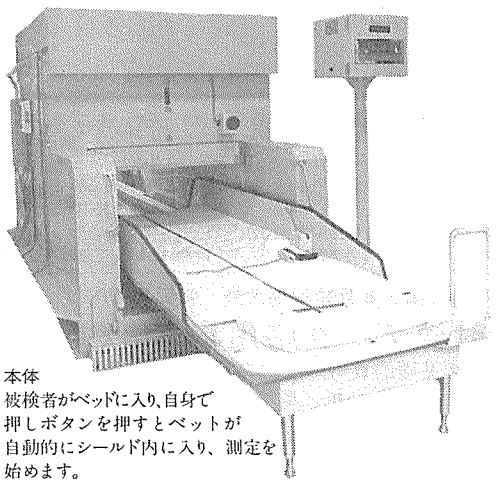
▽委員長　稲葉秀三▽委員　堀一郎東電常務、飯田正実関電専務、田中好雄四国電力常務、井上力電発理事、浅田忠一原電取締役、長橋尚電事連専務理事、富永守之三菱重工常務、神原豊三日立専務、金岩芳郎東芝顧問、高市利夫FBRエンジニアリング事務所長、中村康治動燃理事、山本暨三原研理事、川島芳郎核管センター専務、武井満男エネ研理事、上野敏夫文化振興財団理事、柴田俊一京大原子炉実験所長、岸本康共同通信論説副委員長▽オブザーバー　児玉勝臣科学技術庁長官官房参事官、武田康資源エネルギー庁長官官房審議官、小林智彦外務省国連局参事官。

福島県、核燃料税を正式申請

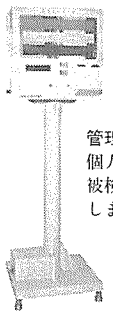
自治省に

福島県は十四日、自治省に対し核燃料税の新設を正式申請した。同税は、五年間にわたり同県内で消費される核燃料費の五%を法定外普通税として徴収しようとするもので、昨秋実施の福井県の核燃料税と同方式。

福島県では、今夏以来核燃料税の新設について自治省との事務折衝を開始、九月には自治省の内諾を得て、十月十二日、県議会で同税新設のための条令を可決、今回の正式申請となったもの。すでに大蔵省の内諾も得られていることなどから、遅くとも十一月上旬の核燃料税第一号の施行は確実の情勢。向こう五年間に八十五億七千万円が核燃料税として徴収され、原子力安全対策費、地域住民健康管理費等に充当される見込み。



本体
被検者がベッドに入り、自身で押しボタンを押すとベットが自動的にシールド内に入り、測定を始めます。



管理番号設定表示器
個人コードを設定し被検者の動作を指示します。

計測部およびプリンタ
測定終了後、結果をプリントアウトします。

体内残留放射能測定の自動化を、さらにすすめました。

明日の技術がいかされています

ホールボディカウンタは、原子力施設やアイソトープ取扱施設で働く人びとの体内残留微量放射性物質を検知します。検出器は、シャドーシールド式鉄しゃへい体内に、大形プラスチックシンチレータとNaI(Tl)シンチレータを採用し、人体内汚染の有無の迅速な測定と核種の同定を行ないます。また目的により各種のデータ処理装置が用意されています。（実用新案：出願中）

富士ホールボディカウンタ

お問い合わせは…富士電機製造株式会社　計測事業部
〒100東京都千代田区有楽町1-12-1(新有楽町ビル) TEL(03)211-7111(代)㊞　富士電機

西独 初の高速増殖実験炉が臨界

FBR路線本格化

発電開始は一～二か月後

西独初の高速増殖実験炉KNK－Ⅱ（電気出力二万二千KW）が十月十日臨界に達した。一次エネルギーの海外依存度が高い西独は、天然ウランの価格上昇、石油エネルギーからの独立を考え、ウランを有効に利用できるFBR（高速増殖炉）開発を積極的に進めている。KNK－Ⅱは現在建設中のFBR原型炉SNR－三〇〇の研究・開発に欠かせないものである。米国の呼びかけているプルトニウム利用抑制策のもとでの今回の臨界達成は西独の今後の方向を示すものとして注目されている。

KNK－Ⅱの臨界によって西独は、ソ連、フランス、米国、英国日本に加え六番目の高速増殖炉保有国になった。米国が核拡散とのからみからプルトニウム路線を抑えようと内外に提唱しているなかで、西独がこの臨界を果たし、一、二か月後に発電を開始しようとしていることは原子力エネルギー利用、とくにその究極の目標であるプルトニウム利用を目指す西独の強い意志を表明するものとして注目される。

KNK炉は当初、熱中性子炉として建設されたものを、プルトニウム－ウラン混合酸化物燃料使用の高速炉炉心に改造、名称もKNK－Ⅱと改めた。KNK－Ⅱは七三年からカルカールに建設中のナトリウム冷却型原型炉SNR－三〇〇（一九八二年臨界予定）プロジェクトのために燃料の製造、組立と試験、コミッショニングや出力運転などの経験を得るためカールスルーエ原子力センター（GFK）で進められているものである。

現在開発の中心となっているSNR－三〇〇は建設費は約二十五億ドルで、西独のインターアトム社（KWUの子会社）＝七〇％、ベルギーのベルゴニュークレアー＝一五％、オランダのネラトム＝一五％の出資で設立された三国による国際ナトリウム増殖炉建設会社（INB）が建設にあたっている。

SNR－三〇〇の建設管理、運転を行うため設立されたSBKには英国中央電力庁（CEGB）も参加しており、SBKの出資比率は西独RWE（六八％）、オランダSEP（一四・五％）ベルギー（一四・五％）CEGB（三％）となっている。

西独は原型炉に引き続き実証炉SNR－Ⅱを設計中で、すでに三年間にわたり検討が続けられている。容量は当初、二百万KWを考えていたが、当面の目標として百三十万KWに、航空機等の墜落も考慮し、建屋の屋根の部分を円筒型にするなど随所に変更が行われている。

同プロジェクトにはフランス、イタリアも参加しており八二年ごろ着工予定となっている。

原発十二基を計画

イタリア　八五年をめどに

【パリ松本駐在員】イタリア議会は、このほど、一九八五年までに原子力発電所十二基（八百万KW）を建設する計画を採択した。各党の態度は次の通り。賛成＝キリスト教民主党、共産党、民社党、共和党、反対＝急進党、プロレタリア民主党、棄権＝社会党、自由党。今回採択された決議は次の諸点を掲げている。

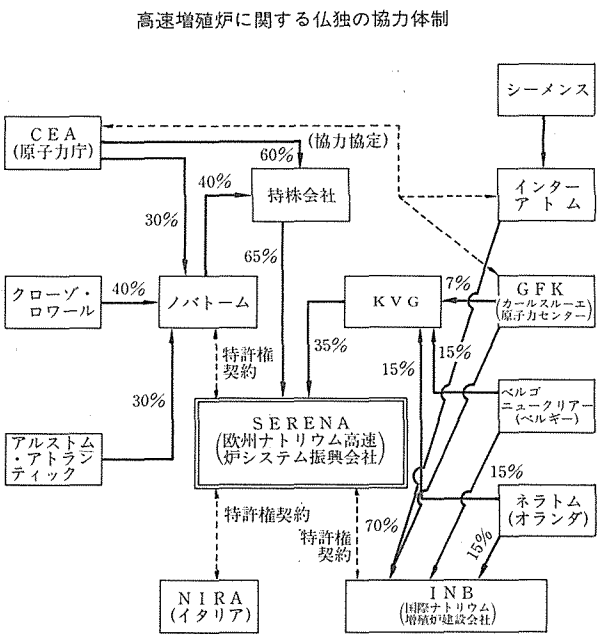
一、ENEL（国有電力会社）が直ちに百万KW級原子力発電所四基を発注し、四基を発注内示することを認めている。ENELは八基（百万KW級、四か所各二基）についてイタリアの三グループに明年一月十三日までに応札するように要請した。この計画が実施されない場合にはイタリアの石油依存度は八五年に六五・一％に上ることになる。その輸入に必要な資金は六兆リラに達し、国際収支を大きく圧迫する。

一、これに対して原子力政策を進めれば、十年間に十五万人の職場が保証される。しかし原子力だけでなくシシリア島における太陽熱発電所の建設（仏、西独と協力）石炭火力発電所（六十万KW級四－六基）の建設も必要だ。原子力でもキャンドウ炉の導入やスーパー・フェニックス計画参加の継続も必要である。

一、一九七五年の法律第三百九十三号に基き、サイトについては地方公共団体の積極的参加とENEL、CNEN（原子力委員会）地域の協力関係強化が図られなければならない。

一、民族資本の原子力産業の育成・発展を期し、米国特許権への依存から漸次独立に向って進まなければならない、ENI、ENEL、CNENは協力して技術工学および生産面での独立を達成する。

一、エネルギー政策では節約の強化と代替エネルギー（水力、地熱、太陽熱、石炭など）開発が優先的な課題である。



西ドイツにおける高速増殖炉開発

原子炉名	SNR－300（原型炉）	SNR－Ⅱ（実証炉）
出力（MWe）	300	1,300
着工（年）	1973	1982
臨界（年）	1982	1989
建設地	カルカール	カルカール
発注者	SBK	ESK
出資比率	西独 68% ベルギー 14.5% オランダ 14.5% CEGB 3%	(独)SBK 51% (伊)ENEL 33% (仏)EDF 16%
受注者	INB	INB
現状(1977年4月)	建設中	設計中

ESK＝Europäische Schnell-Brüter-Kernkraftwerkgesellschaft mbH
SBK＝Schnell-Bruter-Kernkraftwerk GmbH
INB＝Internationale Natrium Brüter Bau GmbH

世界の原子力 (66)

返り咲くかHTGR

新政策に揺れる米産業界

カーター政策は原子力発電に対する米国の価値観を一変させた。産業界を中心にプルトニウム・サイクル支持派の勢力も強いが、エネルギー研究開発局（ERDA）はプルトニウム・サイクルの代案の検討を急いでいる。そういう情勢のなかで、高温ガス炉（HTGR）と再処理工場をもつガルフ・ゼネラル・アトミックが微妙な立場に立たされている。

ガルフはHTGR原型炉のフォート・セント・プレイン炉（コロラド州、三十三万KW）の試験運転がもたつき、せっかく受注した大型炉の契約も失った。HTGRのむずかしさが改めて印象づけられた矢先に、一筋の光明を投げたのがカーター政策である。ERDAのトリウム・サイクル・アセスメントが、トリウム・サイクルにはHTGRがもっとも有望という結論（中間）を出し、HTGRの商業化の障害を除去すべきだという勧告を出した。一方フォート・セント・プレインもようやく全出力運転の見通しが立ったので、ガルフにとっては逃せないチャンスが訪れたわけだ。

同社はERDAとの十分な連携のもとで、フォート・セント・プレインに濃縮ウラン（二〇～四〇％濃縮）－トリウム燃料の装荷を提案し、政府の補助金を要望した。同社幹部は提案の説明会で、HTGRの核拡散防止の有利さを強調し、カーター政策に乗って活路を見出そうという構えを見せている。ガルフの計画はフォート・セント・プレインによる実証ののち、軍事転用がむずかしいとされるいわゆるディネイチャード・フューエル（U^{233}、U^{233}、Thの混合燃料）による大型炉の建設をめざすほか、付随的に発生するプルトニウムのU^{233}への転換炉の開発も含んでいる。

このガルフ提案がERDA路線にそっていることは、ERDAの代案（プルトニウム・サイクルの）検討グループがアセスメントを委託する最初の四件のなかに、プルトニウムのU^{233}への転換炉とディネイチャード・フューエルの加工施設が含まれているのを見れば分るが、ガルフの早い変わり身に対して国務省などはまだ懐疑的のようだ。

ガルフはこのほか、バーンウエル再処理工場の運営者（アライド・ケミカルと共同）としても、クリティカルな立場に立たされている。同社はカーター政権がプルトニウムのリサイクル停止を打ち出したときから、各種の提案をしてせっかく完成した再処理工場を稼働させようと努めてきたが、現在は保障措置の実証用に運転するという案で政府援助を要望している。これに対して上院は政府援助による稼働を認めたが、トリウム・サイクルのフィージビリティ評価もまだ詰まっていないし、ガルフに将来の主サイクルを託せるかの検討も必要だろう。ガルフもその点を意識してコンバッション・エンジニアリングとの提携の話し合いをすすめ、在来機器面や販売機能の強化をはかっており、支援の電力会社グループも発足しようとしている。

下院では認められず、両院協議会待ちになっている。そのあとさらに大統領の拒否権という関門もあるが、セーフガーズの実証用ということなので、カーターも拒否権は使うまいという観測が強い。

ガルフの動きは今の所、苦境にある同社の財務対策という色合いが濃厚で、提案が受け入れられるかはまだ不明だが、こういう動きがすすむと産業界も一枚岩ではなくなるわけで、今後政府側が各種の代案の評価をすすめるにつれ、産業界の反応も複雑になることが予想されよう。ERDAの第一次代案は（1）使用済燃料の貯蔵センター（2）それにプラス再処理施設（3）さらにプラスPu→U^{233}転換施設（4）さらにU^{233}燃料加工施設の四件で、明らかにトリウム・サイクルに傾斜しているが、ERDAではまだ相当数の代案が検討中である。どれが有望かはまだ何年も先の話である。

（K・K）

米主要各紙 原子力に関する論調

今日ほどエネルギー問題が話題にのぼった時代はなく、各紙とも原子力に対する見解を社説でとりあげてきている。最近米国の主要各紙の論調を米原子力産業会議（AIF）次のはように伝えてきた。

ビジネス・ウィーク＝核拡散防止の唯一の道は国際協定によってのみ達成できるものである。原子力に関する技術はすでに各国に広く伝播している。ウラン供給に対する規制は核兵器開発を防止するものではない。

ニューヨーク・タイムズ＝「ニューヨーク市内の生活から郊外での生活を夢見、移ったがそこにあったものは高圧線の建設、原子力発電所建設計画であった」とある読者の不満の投稿があった。しかし原子力発電所から出る放射線は石炭から等量のエネルギーを取り出す時発生する放射線よりも低い。さらに石油、石炭火力から生じるばい煙、膨大な燃料の輸送等の危険からニューヨーク市民は守られているのである。

モンロー・ワールド＝核燃料再処理と増殖炉の開発は、核拡散規制と矛盾するものではない。前者は技術への挑戦であり、後者は外交問題である。

ジャクソンビル・ジャーナル＝カーター大統領が提出した原発許認可の簡素化法案は喜ばしいことである。差迫るエネルギー危機に対処できる具体策である。

オクラホマ・シティ・オクラホマ＝原発許認可の簡素化はカーター大統領が行ったどのエネルギー政策よりも電力不足を補うものである。これにより米国の原子力開発はこれまでと同様の進歩がみられるだろう。

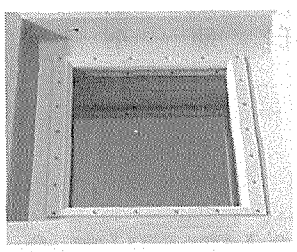
アトランチック・シティ・プレス＝ニュージャージー州では原子力推進派と反対派が気球に主張を託し互いに競いあった。主張は原子力発電と原爆は同じ危険なものだとするようなものばかりである。相互の主張をたたき合っているだけでなく有益な情報を提供すべきだ。

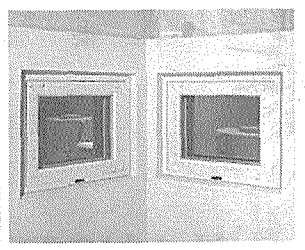
高速炉予算八千万ドルを計上

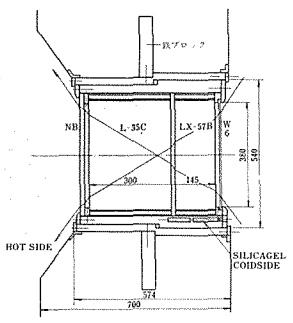
米両院合同委が妥協

米の両院合同協議委員会はクリンクリバー高速増殖炉（CRBR）計画を継続するための予算として、八千万ドルを計上することで妥協した。同計画停止のため三千三百万ドルを提案していたカーター大統領もこの決定に対し拒否権を行使しないみかたもある。

八千万ドルの予算が最終的に承認されれば、同計画は二年遅れ、臨界は一九八六年になる模様。


放射線廃棄物貯蔵庫覗窓


放射線廃棄物ドラム詰室覗窓



断面図

鉛ガラスで放射線をシャットアウト!!
（日本電気硝子製）

○放射性廃棄物ドラム詰室
○放射線廃棄物貯蔵庫
○放射性廃棄物運搬用フォークリフト
○サンプリングフード
○グローBox遮へい用
○ホットラボ
○タービン室覗き窓
○その他

日本電気硝子㈱総代理店
㈱岡部製作所　東京都新宿区西新宿4－8－10
電話 東京03(377)8111(代)

◎カタログ及び資料連絡頂き次第お送り致します。

核燃料サイクルの確立方策

原子力委懇談会とりまとめから

昨年末の〝核拡散ショック〟も、今秋東海再処理施設のホット試験移行で一応沈静。今夏には、濃縮パイロット・プラント建設が始まるなど、わが国原子力開発は、いよいよ核燃料サイクル完結へ向け重要な局面を迎えることになる。がその前途には国際核燃料サイクル評価計画（INFCEP）での検討など楽観を許さないいくつかの問題点が残されているのも事実だ。今回は原子力委員会核燃料サイクル懇談会がとりまとめた目標達成へ向けての確立方策を紹介する。

まえがき

一、エネルギー需要の増大にともなって原子力発電への依存度は急速に高まりつつあり、これを支える基盤の整備が望まれているが特に、原子力発電システムとして整合性のとれた核燃料サイクルを可能な限り自主性をもって確立する必要がある。

本懇談会は、核燃料サイクル確立のための方策として、原子力開発利用長期計画に示されている諸点をはじめ、核燃料サイクルに関する重要事項について、石油危機以降の情勢変化と原子力発電の進展に対応する見直しを行うため、関係産業界等の意見および各方面における検討の結果等も参考にしつつ審議を行い、この結果を昭和五十一年九月、「第一次中間とりまとめ」として明らかにした。

二、その後、核兵器の拡散防止を目的として、米国における原子力政策の転換、カナダ等ウラン輸出国の規制権強化の要求等、わが国の核燃料政策に重大な影響を及ぼす動きが相次いでいる。

特に、本年四月に発表された再処理、プルトニウムリサイクルを期限を定めずに延期するとの米国の原子力政策は、ダウンストリームの早期確立を目指すわが国の核燃料政策に重大な影響を及ぼす恐れを生じた。

三、しかし、数次におよぶ日米間の交渉によって原子力平和利用と核不拡散とを両立させることは可能だとするわが国の基本的立場は貫かれ、ダウンストリームの要となるわが国での再処理が実現することとなったことは、わが国核燃料政策を大きく前進させたと評価できる。わが国は、この成果をもとにさらに核燃料サイクルの確立のための方策を推進させていく必要がある。

四、このようにわが国の基本的立場が貫かれた結果、核燃料サイクル確立のための方策として、「第一次中間とりまとめ」として明らかにした諸点は、基本的にこれを変更する必要はなく、国際的動向への対応および継続して検討を進めた事項をも加えて、国および民間において講ずべき具体策を明らかにした。

第一　再処理体制確立を

国際動向への対応

動燃再処理施設の運転に関する日米交渉は、このほどようやく合意に達し、再処理の操業が開始されたが、カナダ、オーストラリア等ウラン資源国の政策による供給不安の問題は、未だ解決を見るに至らず、また使用済燃料の再処理の委託も、国際動向が不確定要因となっている。一方、核保有の潜在的能力を持つ国が増加することに対処して、核拡散を防止しつつ原子力の平和利用を推進する方途を検討するために、国際核燃料サイクル評価計画が近く発足する予定であり、我が国の核燃料サイクルに影響を与えている各種の問題の解決は、発展途上国を含めた多数国間協議の場に移されることになった。

このような国際情勢に対処し、エネルギーの安定供給をはかるために原子力の開発利用を推進するという方針を貫き、NPT第四条において保証された非核兵器国の権利を確固たるものとするために、我が国の基本的立場、すなわち、原子力の平和利用と核拡散の防止とは両立し得るとの考え方について積極的に諸外国の理解と協力を得ることが必要である。

とくに、INFCEPには積極的に参加する必要があり、この検討に対しては、我が国の技術開発の成果、経験の提供等を通じて協力するとともに、核燃料サイクルを確立することによって、原子力発電の円滑な推進を図るとの、我が国の立場が反映されるよう努めることが肝要である。

そのほかに、保障措置、核物質防護対策の強化及び核拡散防止のための技術開発、制度的検討を通じて、原子力平和利用と核拡散防止との両立をめざす国際的努力に協力していくこととする。

これらの国際協力と平行して他方では、自らの手による資源の探鉱・開発、技術の開発等を進め、また国産化、供給源の多様化等により、我が国の核燃料サイクルの自主性の向上に努めることが必要である。

なお、これらの提言を具体化するにあたって必要となる巨額の資金については、その確保のための特段の措置が必要とされる。このため長期的な視点に立って原子力利用の基本計画を策定し、これに基づいて、原子力開発の重要性と所要資金の確保について国民的合意を求めることが望ましい。

天然ウラン対策

ウラン資源の長期にわたる安定供給の確保を図る観点から、海外ウランの長期購入契約を引続き促進するとともに、年間所要量の三分の一程度を海外自主開発によって確保することを目標とする。また、供給源の多様化を進めるとともに、供給の不安定に備えるため備蓄を行う。このため、

一、国は（イ）ウラン資源国との経済協力を推進して友好関係を強化するとともに、ウランの安定供給が確保されるような国際的な合意を得るよう努める。（ロ）動燃事業団による先駆的な海外調査探鉱を一層強化拡充する。なお、動燃事業団の行う調査探鉱活動の成果の民間への円滑な引きつぎを期すため、両者の間の連絡協議を推進し、人材の交流、情報の交換を行う。（ハ）民間企業による海外探鉱開発に対し、金属鉱業事業団の成功払い融資などの助成制度の強化を図る。（ニ）低品位ウラン鉱利用技術開発を推進する。

二、民間は、（イ）鉱山業界などにおいては、電力業界と協議しつつ海外での探鉱開発を強力に推進する。（ロ）電力業界においては、鉱山業界などが行う海外開発に協力するとともに、わが国企業が開発に成功したプロジェクトについて生産品の引取りを行う。（ハ）ウランの確保、探鉱開発の実施につき、探鉱開発関係企業および電力会社が連絡協議を進め、必要に応じ協力して具体的事業を実施する。

三、ウラン備蓄の具体的進め方について官民共同で検討を進める。

濃縮ウラン対策

自由世界で唯一の濃縮役務供給国であるアメリカの現有三工場の供給能力は、一九八〇年代前半に限界に達するものと見込まれるため第四工場の計画が進行中であり、また欧州各国は、濃縮技術の開発および工場の建設計画を独自に進めている。

自由世界の中で濃縮需要の大きいわが国としては、濃縮ウランの安定供給を図るため、将来は国産工場を建設し、新規需要の大部分を国内で賄うことを目標として技術開発を強力に進めることとする。また、供給の不安定等の事態に備えるための濃縮ウランの備蓄を行うこととし、具体的方法についての検討を進める。さらに、ウラン資源国との協力等の観点からの国際共同事業についての調査を進める。このため、

一、国は（イ）開発を引き続き推進することとし、昭和五十二年度から遠心分離法ウラン濃縮パイロットプラントの建設を進め、国産技術の確立を図る。（ロ）実証プラント、実用プラントに至る計画を策定する。

二、民間は（イ）遠心機の製造体制を整備する。（ロ）将来の事業化にあたっての事業主体等について検討する。

三、官民共同で濃縮ウラン備蓄の具体的進め方を検討する。

再処理体制

プルトニウムを再び核燃料として使用することは、ウラン資源に乏しい我が国として必要不可欠であるので、国内における再処理体制を確立していくこととし、第二再処理工場の建設・運転は、電力業界を中心とする民間が主体となって行う方針の下に、その建設の準備を進める。このため、

一、電力業界、関連産業界および関係政府機関から成る連絡協議の場を設け、動燃事業団再処理工場の成果の活用、採用技術の選定用地・資金の確保など第二再処理工場建設のための具体策について検討する。

二、国は、（イ）動燃事業団再処理工場の運転を通じてわが国の再処理技術の確立に努めるとともに混合抽出法の研究を含む再処理技術の改良、大型化等の研究開発を進め、また放射能放出低減化技術、化学的転換技術、高レベル放射性廃棄物処理処分技術等の関連技術の開発を進める。（ロ）関係法規、各種基準等の整備、用地取得等に対する協力、建設資金に対する低利融資等所要の対策を検討する。

三、民間は（イ）電気事業界を中心とし、その他関連する産業界を加えて、再処理事業の主体となる組織を設立し、再処理事業について所要の準備を進める。（ロ）第二再処理工場の建設計画を進めるに当たっては、同一敷地内にプルトニウム燃料の加工、高レベル放射性廃棄物処理等の施設を併設する、いわゆる核燃料パークの採用を考慮する（ハ）再処理技術に関しては、動燃事業団等によって得られた経験と、研究開発の成果を活用するとともに、海外からの技術導入も含めた検討が必要であるが、当該再処理事業に関連する産業界は協力して技術基盤の涵養に努める。（ニ）第二再処理工場稼働までの措置としては海外委託により対処する。

Puの利用

高速増殖炉の実用化以前でも新型転換炉においてプルトニウム利用の実証を行うとともに、軽水炉へのプルトニウムリサイクルについても実証試験を進める。このため

一、国は、（イ）プルトニウム利用技術の研究開発を進めるとともに、新型転換炉原型炉の建設・運転等を通じ、プルトニウム利用のための実証試験を行う。（ロ）プルトニウム利用に伴う生物学的及び環境上の安全性についての研究を進めるとともに、環境への影響評価等を行う。（ハ）動燃事業団においてプルトニウムの燃料加工施設の実用規模へのスケールアップのための研究開発を進める。（ニ）プルトニウム利用に伴う核物質防護と保障措置について研究開発を進めるとともに、所要の法制面の整備を行う。（ホ）プルトニウム燃料の熱中性子炉利用の実証試験を行う。

二、民間は、（イ）プルトニウム燃料の熱中性子炉での利用につき実証試験計画を推進する（ロ）プルトニウム燃料加工の事業化につき、調査検討を進める。

使用済み燃料輸送

使用済み燃料の輸送船等の輸送手段、設備の増強を行い、安全輸送体制の整備、強化を図る必要がある。なお、海外再処理委託に伴う海外への輸送体制についても整備を図る必要がある。このため、国は（イ）核燃料安全専門審査会、核物質防護専門部会等の検討結果を踏まえ、輸送の安全確保および防護措置に関する諸制度の一層の整備を図る（ロ）使用済み燃料の輸送につき、国民の理解と協力を得るための諸施策を行う――とともに、民間は（イ）発電用原子炉から発生する使用済み燃料の輸送体制の強化を図る（ロ）キャスク等の輸送開手段の安全性向上に必要な技術泊発と、専用港湾、陸上施設等の輸送の安全確保に必要な施設の整備――を進める。

廃棄物処理処分

低レベルの放射性廃棄物については、陸地処分、海洋処分に関して早期にその処分の体系を確立させることとし、その処理処分は原則として民間において実施することとするが、本格的処分の体制については、試験的海洋処分等の結果を踏まえて検討する。

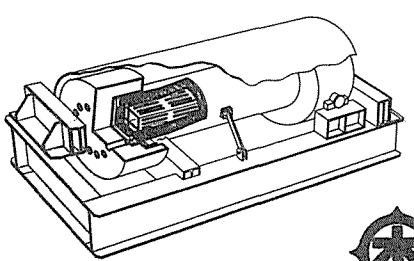
高レベル放射性廃棄物対策は、国が中心となって技術開発を進めることとする。なお処分等に要する経費は使用済燃料の発生者が負担することを原則とするが、処分（永久及びこれに代わる貯蔵）については国が責任をもつ方向で具体的方策を検討する。

このため、

一、国は、（イ）国民の理解と協力を得つつ、国際的な協調の下に環境への影響評価、計画の作成等を行い、低レベル放射性廃棄物の処分に関して必要な法規の整備、基準の作成、安全評価等に関する研究開発を推進する。（ハ）高レベル放射性廃棄物の固化処理、貯蔵、地層処分等に関する研究開発推進体制を整備し、計画的に研究開発を進める。（ニ）技術開発に関する国際協力プロジェクトに参加する。

二、民間は（イ）原子力環境整備センターを中心として国と一体となり、試験的海洋処分等に係る所要業務を進める（ロ）放射性廃棄物の発生量の低減化、高度の減容濃縮等を推進する。（ハ）加工施設等からの低レベル放射性廃棄物の共同処理体制の整備を図る。

核燃料サイクルの一端を担う キムラ！

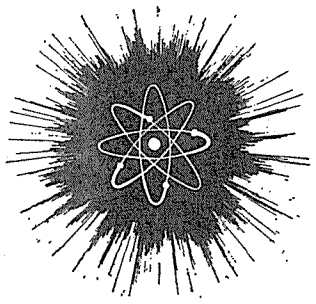


KK10型 使用済核燃料輸送容器
（原研 JPDR・動燃再処理工場間輸送用，燃料要素4本入，重量25屯）

- 核燃料加工諸設備
- 核燃料輸送容器
- 核燃料交換装置
- 核燃料取扱機器
- Pu，U，分離精製装置
- 放射性廃棄物処理設備

木村化工機
本社・工場　兵庫県尼崎市杭瀬字上島1－1　☎(06) 488－2501
大阪営業部　大阪市北区永楽町46　☎(06) 345－6261
東京支店　東京都中央区銀座4－10－4　☎(03) 541－2191

放射線照射の利用



試験照射
委託照射

財団法人 放射線照射振興協会
群馬県高崎市綿貫町　日本原子力研究所内　〒370－12
TEL　0273－46－1639

原子力発電 来年上期に二千万KWの大台突破

六基が相次ぎ運開へ

"拍車"かかった開発推進

伊方一号の新規戦列入り（九月三十日）で運転中のわが国原子力発電は合計十四基、設備容量七百九十九万四千KWとなった。米国の四千八百九十二万五千KW、英国の八百八十四万KWに次ぐ世界第三の原子力発電保有規模。わが国ではさらに四基約三百九十万KWが電源開発調整審議会による承認あるいは原子炉設置許可済みなど建設準備段階にある。建設中各原発の至近年度計画をみると、営業運転開始は来年度に集中、六基五百八十五万九千KWが新規戦列入りする。上期のそれは福島第一原発五号、東海第二、大飯一号、浜岡二号の四基三百八十九万九千KW。うち福島第一原発五号は七月に待望の臨界、九月二十日から試運転入りし出力上昇試験中だが、経過は順調で、近く五〇%出力試験開始の段どり。東海第二はわが国初の百万KW級炉。当初この十二月から営業運転開始の予定だったが、燃料装荷前の試験の際、再循環ポンプ軸受け部ボルトに損傷のあることがわかった。このため原電は損傷ポンプをメーカーである米バイロンジャクソン社に送り返し原因調査に当たる一方、同時に他の輸入部品も総点検するなど綿密にチェック。九月初にはポンプ改修も終え現在調整運転中だが、特に問題もなく、暮には燃料装荷にとりかかれそう。二号機と双子型の大飯一号は単機容量が百十七万五千KWと世界の最大級のユニットだけならず、わが国ではめずらしいアイスコンデンサー方式の原子炉格納容器を採用していること、十七×十七格子集合体の新型燃料を使うことなどに特徴がある。当初予定が若干遅れはしたものの、この十四日から燃料装荷が開始、年内には試運転入りできる見込みだ。そして浜岡二号。上期中にはこの四基が運転開始となる計画だが、順調ならこれでわが国原発は運転中とあわせ十八基千百八十九万三千KW開発が達成、一千万KWの大台を一挙に突破することになる。下期の戦列入りは福島第一原発四号と大飯二号の二基百九十五万九千KW。これにつづき福島第一原発六号、玄海二号が後を追うなど先行き五年間に二十二基千五百五十二万千KWが営業運転開始の運びとなる計画だ。

電源立地促進法の施行など立地難打開策が"ちょっぴり"だが効をあげはじめ、原子力発電開発に拍車がかかった恰好。柏崎刈羽、伊方二号の着工は間近か。女川、共和・泊両原発にも明るい兆しが見えてきた。能登、浪江・小高、神田、下北、角海浜、珠洲、芦浜、日高、久美浜それに浜益、浦生田など各計画も順次、『六十五年度六千万KW』開発へ向けそれぞれ具体化が図られることになろう。

このところ鈍化傾向が続いている原子力発電開発も石油危機後の新情勢など反映してか徐々に持ち直してきた。しかし同時に、開発の進展につれ反対運動も次第に激化の様相を標わせながら拡がりをみせてきているだけに、立地難打開へ、政府はじめ関係筋一丸となったより一層の努力が望まれている。

わが国における原子力発電開発は別表に示す通り、運転中が十四基七百九十九万四千KW、建設中が十基九百十四万二千KWで、このほか五基四百七十五万六千KWが電源開発調整審議会による承認あるいは原子炉設置許可済みなど建設準備段階にある。建設中各原発の至近年度計画をみると、営業運転開始は来年度に集中、六基五百八十五万九千KWが新規戦列入りする。上期のそれは福島第一原発五号、東海第二、大飯一号、浜岡二号の四基三百八十九万九千KW。うち福島第一原発五号は七月に待望の臨界、九月二十日から試運転入りし出力上昇試験中だが、経過は順調で、近く五〇%出力試験開始の段どり。東海第二はわが国初の百万KW級炉。当初この十二月から営業運転開始の予定だったが、燃料装荷前の試験の際、再循環ポンプ軸受け部ボルトに損傷のあることがわかった。このため原電は損傷ポンプをメーカーである米バイロンジャクソン社に送り返し原因調査に当たる一方、同時に他の輸入部品も総点検するなど綿密にチェック。九月初にはポンプ改修も終え現在調整運転中だが、特に問題もなく、暮には燃料装荷にとりかかれそう。二号機と双子型の大飯一号は単機容量が百十七万五千KWと世界の最大級のユニットだけならず、わが国ではめずらしいアイスコンデンサー方式の原子炉格納容器を採用していること、十七×十七格子集合体の新型燃料を使うことなどに特徴がある。当初予定が若干遅れはしたものの、この十四日から燃料装荷が開始、年内には試運転入りできる見込みだ。そして浜岡二号。上期中にはこの四基が運転開始となる計画だが、順調ならこれでわが国原発は運転中とあわせ十八基千百八十九万三千KW開発が達成、一千万KWの大台を一挙に突破することになる。下期の戦列入りは福島第一原発四号と大飯二号の二基百九十五万九千KW。これにつづき福島第一原発六号、玄海二号が後を追うなど先行き五年間に二十二基千五百五十二万千KWが営業運転開始の運びとなる計画だ。

電源立地促進法の施行など立地難打開策が"ちょっぴり"だが効をあげはじめ、原子力発電開発に拍車がかかった恰好。柏崎刈羽、伊方二号の着工は間近か。女川、共和・泊両原発にも明るい兆しが見えてきた。能登、浪江・小高、神田、下北、角海浜、珠洲、芦浜、日高、久美浜それに浜益、浦生田など各計画も順次、『六十五年度六千万KW』開発へ向けそれぞれ具体化が図られることになろう。

このところ鈍化傾向が続いている原子力発電開発も石油危機後の新情勢など反映してか徐々に持ち直してきた。しかし同時に、開発の進展につれ反対運動も次第に激化の様相を標わせながら拡がりをみせてきているだけに、立地難打開へ、政府はじめ関係筋一丸となったより一層の努力が望まれている。

わが国の原子力発電開発状況

（昭和52年10月1日現在）

	設置者	発電所名（設備番号）	所在地	型式	出力(万KW)	着工	運転開始
運転中	日本原子力発電	東海	茨城県那珂郡東海村	GCR	16.6	36—3	41—7
	〃	敦賀	福井県敦賀市明神町	BWR	35.7	42—2	45—3
	東京電力	福島第一 1号	福島県双葉郡大熊町，双葉町	〃	46.0	42—9	46—3
	〃	〃 2号	〃 〃 〃	〃	78.4	44—5	49—7
	〃	〃 3号	〃 〃 〃	〃	78.4	45—10	51—3
	中部電力	浜岡 1号	静岡県小笠郡浜岡町	〃	54.0	46—2	51—3
	関西電力	美浜 1号	福井県三方郡美浜町	PWR	34.0	42—8	45—11
	〃	〃 2号	〃 〃 〃	〃	50.0	43—12	47—7
	〃	〃 3号	〃 〃 〃	〃	82.6	47—7	51—12
	〃	高浜 1号	〃 大飯郡高浜町	〃	82.6	45—4	49—11
	〃	〃 2号	〃 〃 〃	〃	82.6	46—2	50—11
	中国電力	島根	島根県八束郡鹿島町	BWR	46.0	45—2	49—3
	四国電力	伊方 1号	愛媛県西宇和郡伊方町	PWR	56.6	48—4	52—9
	九州電力	玄海 1号	佐賀県松浦郡玄海町	〃	55.9	46—3	50—10
		小計		(14基)	799.4		
建設中	日本原子力発電	東海第二	茨城県那珂郡東海村	BWR	110.0	48—4	53—7（予定）
	東北電力	女川	宮城県牡鹿郡女川町，牡鹿町	〃	52.4	46—5	56—11（〃）
	東京電力	福島第一 4号	福島県双葉郡大熊町，双葉町	〃	78.4	47—5	53—10（〃）
	〃	〃 5号	〃 〃 〃	〃	78.4	46—12	53—4（〃）
	〃	〃 6号	〃 〃 〃	〃	110.0	48—3	54—10（〃）
	〃	福島第二 1号	〃 〃 富岡町，楢葉町	〃	110.0	50—8	57—5（〃）
	中部電力	浜岡 2号	静岡県小笠郡浜岡町	〃	84.0	48—9	53—9（〃）
	関西電力	大飯 1号	福井県大飯郡大飯町	PWR	117.5	47—10	53—8（〃）
	〃	〃 2号	〃 〃 〃	〃	117.5	47—11	53—12（〃）
	九州電力	玄海 2号	佐賀県松浦郡玄海町	〃	55.9	51—5	56—3（〃）
		小計		(10基)	914.1		
建設準備中	東京電力	柏崎刈羽	新潟県柏崎市，刈羽郡刈羽村	BWR	110.0	52—9（許可済み）	59—12（予定）
	〃	福島第二 2号	福島県双葉郡富岡町，楢葉町	〃	110.0	51—3（許可申請）	58—4（〃）
	〃	〃 3号	〃 〃	〃	110.0	（準備中）	59—4（〃）
	四国電力	伊方 2号	愛媛県西宇和郡伊方町	PWR	56.6	52—3（許可済み）	56—10（〃）
	九州電力	川内	鹿児島県川内市	〃	89.0	51—1（許可申請）	59—7（〃）
		小計		(5基)	475.6		
		合計		(29基)	2,189.1		

(注) ① 着工年月は工事計画認可の日。
② 運転開始予定年月は、原則として昭和52年度施設計画による。
③ 建設準備中とは電調審で決定し、現在設置許可の審査中または設置許可準備中のものをいう。

ASME認定

技術援助契約

東芝鶴見工場　三井造船

東芝は十七日、同社鶴見工場が米国機械学会（ASME）の定める原子力プラント機器の品質保証システムに合格、容器などの完成品を対象とする「Nスタンプ」と部品を対象とする「NPTスタンプ」の使用資格を取得したと発表した。これらのスタンプの認定取得は、原子力機器を米国やカナダに輸出する際の必須条件であり、最近では欧州などへの進出に当たっても品質の優秀さを示す大きな"武器"となっている。

また三井造船はこのほど、米国テレダイン・エンジニアリング・サービス（TES）社と原子力機器、配管、プロセス容器、貯槽、格納容器等の構造設計や規格・基準の解釈等に関する技術援助契約を締結、同社におけるこの分野業務の強化に乗り出した。

三井造船はこれまで同社の大型電算機を用い各種化学プラントや原子力機器など対象とした構造解析について広範な技術計算サービスを行ってきたが、今回の技術援助契約によってこれら分野の業務は単なる計算サービスにとどまらず一層強化、より安全性の高い機器製作に大きく寄与するものとみられている。

51年度の原子力技術導入

目立つ放出低減化技術

わが国企業等が五十一年度中に導入した原子力関連技術は甲種二十一件、乙種五件だった。前年度に比べ乙種が十三件減となったものの、甲種は五件の増。内容面では放射性廃棄物や再処理分野を対象とした故出低減化関係が目立っている。

五十一年度に導入された原子力関連技術の内容、外国投資家、日本側企業等は次の通り。

【甲種】　▽放射性気体廃棄物処理技術（米CVI社）＝住友商事▽原子炉格納容器内可燃性ガス制御技術（米エナジー社）＝川崎重工▽放射性廃液アスファルト固化技術（ベルギーのベルゴニュークリア社）＝日揮▽高ニッケル合金溶接棒製造技術に関する特許（米インターナショナル・ニッケル社）＝日本ウェルディング・ロッド▽BWR原子ボイラおよび原子炉システム技術（米GE社）＝東芝▽同（同）＝日立▽放射性廃液等の処理要求に対するインフィルコ装置および処理法（米WH社）＝荏原インフィルコ▽原子炉機器の設計、製作技術（米コンバッド・テンショナー製作技術（西独クレックナフェロマティック社）＝西島製作所▽原子力用制御弁、蒸気変換弁等の製造技術（米コーデス・バルカン社）＝ガデリウス▽炉内中性子束測定装置用駆動装置および駆動ケーブルの製造技術（米テレフレックス社）＝三菱電機▽放射性廃棄物等の処理・輸送技術、原子力施設の保守点検技術（西独クラフタンラーゲン社および二ューケム社）＝ガデリウス▽軽水炉原子炉部材等に関する一般技術情報（米B&W社）＝日本鋼管▽BWR原子ボイラおよびアトム社）＝日立▽マルチ・スタッション・エンジニアリング社）＝住友重機械▽沸騰水型原子炉システム技術（スウェーデンのアセア・アトム社）＝東芝▽プルトニウム製品貯槽の建設技術（仏サンおよびゴバン社）＝動燃事業団▽BWR技術（スウェーデンのアセア・アトム社）＝日立▽マルチ・スタ

原研が発表会

多目的高温ガス炉研究

成果、高く評価

国際協力も具体化へ

日本原子力研究所（宗像英二理事長）は十四日午後、東京・内幸町のプレスセンタービルで第六回「多目的高温ガス炉研究成果報告会」を開いた。

直接製鉄、水素エネルギーなど原子力利用多様化への高い社会的要請を受けて昭和四十四年原研が多目的高温ガス炉研究に着手して以来今年で約八年。報告会ではまず村田浩副理事長が、実験炉建設へと重要な局面を迎えつつある高温ガス炉研究の現状について「耐熱材料、設計研究など広範な分野での研究成果が国際的にも高く評価されるようになっており、日、米、西独間での国際協力も具体化しつつある」とあいさつ。このあと「設計研究」「計装」「OGL—1の開発」など各分野から「調整設計を行い、停止余裕の確保、制御棒反応度の抑制などの改良を行い安全性の向上を図った」「六百度の高温下で数十年の使用に耐えうる核分裂計数管FX—2の開発に成功した」「OGL—1については性能試験を終了、近く実験炉用部分燃料体確性試験を目的とした照射を開始する」——など昭和五十年代末の実験炉建設へ向け着々と進みつつある研究成果が報告された。

また、最後に「米国のエネルギー政策における高温ガス炉の位置づけ」と題して特別講演を行ったイタリア炭化水素公社（ENI）のフマンチ企画開発部長、ティリアコス同部長補佐は十八日、原産に森常任理事・事務局長を訪ね、核燃料サイクル、原子力産業問題などを中心に懇談した。（写真）

フマンチ氏は日本の原子力発電計画、濃縮・再処理など核燃料分野における産業の参画状況、とくにエネルギー低成長が原子力産業に及ぼす影響などに関心を示した。また同氏らは核燃料サイクル問題に関して相互に情報を交換してはどうか、などと提案した。

産業問題など懇談

伊ENI関係者が原産訪問

盛況だった成果発表会

米エネルギー省エネルギー技術局のE・J・ハンラハン氏は、省エネルギーの推進、核拡散防止策の強化などを中心とするエネルギー政策の基本方針を説明したあと、「高温ガス実験炉フォート・セント・ブレインは順調な運転をつづけており、新たに拡散防止の観点から注目を集めている。来年には高温ガス炉計画に関する評価計画が終了する予定だ」と述べた。

告知板

日本アイ・ビー・エム（株）原産に入会　会長稲垣早苗氏　住所東京都港区六本木三—二—十二　〒一〇六　電話〇三—五八六—一一一一

福島県相馬郡小高町　原産に入会　町長鈴木重郎治氏　住所福島県相馬郡小高町南小高字荒町一七六　〒九七九—二二　電話〇二四四四—二二一一

北陸発電工事（株）　取締役社長長坂外次氏　住所富山市草島字亀田一〇二—五　〒九三〇—二二　電話〇七六四—三五—〇七六九

TOSHIBA
明日をつくる技術の東芝

原子力発電所用集中監視制御システムPODIA

安全で環境に調和した原子力発電所
—それは東芝のモットーです—

営業品目
■原子力発電設備一式（原子炉、核燃料、タービン、発電機）

東京芝浦電気株式会社
原子力本部
〒100 東京都港区三田三丁目13番12号　TEL東京(03) 454—7111(大代)

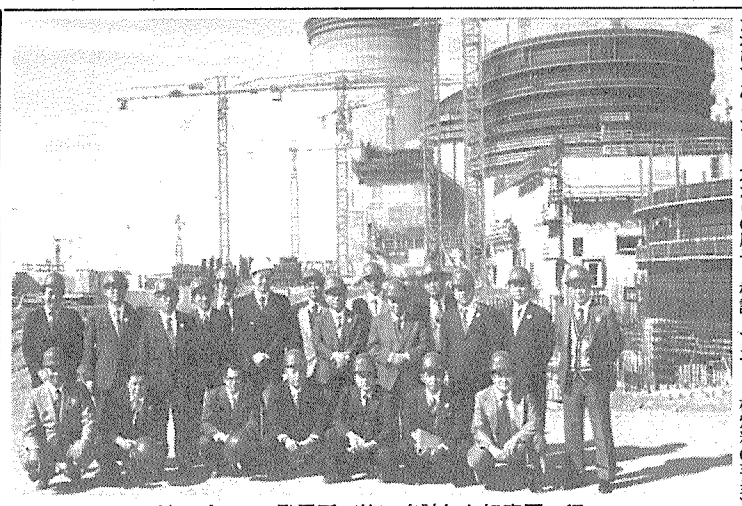
Toshiba
東芝

原産派遣 欧亜原子力視察団に参加して

日本原子力産業会議は世界エネルギー会議参加とあわせ欧亜主要五か国の原子力開発現況を調査するため大島恵一東大教授を団長とする原子力視察団を編成、九月下旬から約三週間にわたり派遣した。各国はともに原子力開発に意欲を示し比重を増してきているものの、他方反対運動も次第に激化、このため計画は総じて遅れぎみという。果たして実態はどうか――今回は同視察団に参加した仙波氏をわずらわし、ホットな情報をご披露願った。

比重増す各国の開発
だが、反対運動にも苦戦

四国電力 原子力計画部長　仙波　貝弘


ダンピエール発電所（仏）を訪れた視察団一行

先行き再処理分野にも進出

◇…イラン

東京からの夜行便で長い夜が明けてから、二時間も雲一つない砂漠の上を飛んで、漸くテヘラン空港に着いた。原子力庁のアラビアン燃料採鉱部長はじめ美人の渉外課長の出迎えを受け、空港VIP室から直接市内入りしたが、郊外は随所に高層ビルを建築中で、さすがオイルマネーの国と感じた。しかし市内は商店街も狭苦しく、道路事情も悪くて、乗っている自動車は摂氏三十度を超えるのにクーラーもない状態であった。

イラン原子力庁総裁のエテマド氏がこの四月、わが国原子力委員会の招きで来日しており、われわれはそれに対する表敬訪問を行ったわけであるが、日本からの原子力視察団の受入れは初めてで、異例の歓迎を受けた。

到着の十七日の夕刻、歓迎ディナー・パーティーを受け、翌十八日は原子力研究所の見学、その後エテマド総裁と約二時間にわたり懇談した。

イランは現在の石油輸出のみの経済から脱却するため工業化を図っている。その有力なエネルギー源として一九九〇年までに原子力を二千万KW開発すべく、現在南部に西独KWU社製百二十万KW炉二基の建設を始めており、このほかフランスのフラマトム社の九十万KW炉二基、KWU社の百二十万KW炉二基建設の準備も進めている。また研究開発、原子力技術要員の訓練などのためイスファハンに高等原子力技術センターをフランスと共同で設置することを検討しており、核燃料の手当てとして国内のウラン探査を計画したり、外国の探鉱開発事業の参加の協議もしている。またウラン濃縮にはユーロディフに一〇%、コレディフに二五%の資本参加をして一九九〇年までの大半の需要を確保しているという。このほか、立地上の問題としては耐震設計、水確保が重要点で日本との技術協力を期待していて、水確保のための海水淡水化設備は日本の笹倉機械とのジョイントベンチャーを検討中である。核不拡散については、イランはNPTを批准しており、軍事用に核の利用は全く考えていない。将来は再処理も行いたい考えで、INFCEPにも積極的に参加する考えである。

総じて、原子力の開発については外国の技術を十分に自国のものにする点では全く日本と同じ立場にあり、日本の原子力開発状況を大いに参考にしたいとの発言があった。

目立った途上国の真剣な発言

◇…エネルギー会議

テヘランとは打って変って、緑の多いイスタンブールへ着いた時は、正直言ってホッとした。会場のアタチュルクカルチュラルセンターはなかなか近代的な建物だし、ホテルまで公園の中を通って行ける落着いた環境にあった。トルコにとっては、おそらく初めての最大級の国際会議で、多くのサービス員を配し懸命にサービスをしてくれた。

今回の会議主題は「省資源とエネルギーの有効利用」で七十五か国から約四千五百人が参加し、提出論文も百四十編に及んだ。日本からは井上団長以下約六十名が参加し、提出論文は七編であった。

会議は開会式でのパートリッジ会議代表の演説などのあと、トルコ首相デミエル氏の開会宣言がなされ、資源、省エネルギー、エネルギー変換、新エネルギーの各分科会および需要と省エネルギー、石油、ガス、国際協力、原子力と新エネルギー、プルトニウム利用についての円卓会議などが行われた。

今回の討議の特徴は、従来一九九〇年ないし二〇〇〇年までのエネルギー問題を論じていたのを、二〇二〇年までに延長して論じたことである。すなわち、経済成長率が現在のまま推移すると二〇二〇年にはエネルギー需要は世界全体で三倍～四倍になる見込みで、これに対処するには、省資源に努めても、従来のエネルギー資源として石炭の開発のほかオイルサンド、オイルシェール、極地石油などの開発等が必要であり、また新エネルギー資源として太陽エネルギー、核融合などの開発が必要であるが、いずれも費用と時間を要するので、結局、エネルギー需要の増加には、原子力の開発なしでは対処できない。原子力が電力の中で占めるシェアは、二〇〇〇年で四五%、二〇二〇年で五七%となる見込みである。その他の電力は石炭と水力を開発して補うべきであろう。原子力の開発には、プルトニウム利用円卓会議でも強調されたように、使用済み燃料の再処理は不可欠である。

以上が会議の要約と言えそうだが、会議の途中目立ったことは発展途上国の真剣な発言である。すなわち、先進国が真面目にエネルギー節約をしなければ開発途上国にしわ寄せがくる。特に原子力の開発が遅れれば実質的な被害者は途上国になると、インド代表などの発言が目立った。

プルトニウム利用の円卓会議は西独のマンデル氏の提案で会議の直前に決定したものである。米国、カナダ以外の各国からは、プルトニウム利用の不可欠なこと、その技術にも自信があるとの発言があったが、核不拡散問題については政治的な問題として討議は避けられた。この中で、日本の山田太三郎氏の日米交渉の経緯、常陽の臨界、ATR建設などについての現状説明は多くの参加者の注目を集めた。米国代表はカーター政策を支持しつつもプルトニウム利用には同意するといったかなり神経を使った発言をしていた。このプルトニウム利用円卓会議は、新たな結論を得るというよりも、原子力以外のエネルギー関係者に十分事情を知ってもらう点に意義があったように思われる。

会議中のトルコ側の配慮は大変なもので、古典的な民族舞踊、大統領別邸大庭園の晩さん会などのほか、ヨーロッパとアジアの境界といわれるボスポラス海峡観光船などへ招待された。この観光船は素晴しく、夕方から日没まで二時間半にわたり、夕日に映えるモスクや古城の眺めは特に印象的であった。

標準化計画も着実に進展

◇…各国の現状

世界エネルギー会議を終えて、イタリア、西独、フランスの主として軽水型原子力発電所を中心に視察した。イタリアではイタリア電力会社（ENEL）と建設中のカオルソ発電所、西独では研究技術省と運転中のビブリス発電所、フランスでは建設中のダンピエール発電所を訪問し、各国の現況に直接触れることができた。

イタリアはわが国の約三分の一の電力規模で、その大半をENELが供給している。原子力としてガス炉一基、PWR一基、BWR一基合計五十八万KWが運転中だが、さらに一九八〇年までに五百五十万KWの原子力開発を見込んでいて、現在カオルソ発電所BWR八十四万KWを建設中である。カオルソ発電所は北イタリアのポー川中流域の農業地帯にあり、訪問した時は初装荷燃料装荷の寸前で、見学には絶好の時期であり、炉心の真下まで案内された。設計は米国GE社で、設計思想は従来通り。耐震設計は水平加速度が三〇〇ガルでなされている以外は、特にイタリアとして工夫した点は見受けられなかった。今後は耐震設計として三六〇ガルに統一、標準化する意向のようである。

仙波氏

原子力の立地問題では、反対運動に苦労している。その改善策として二年前から、国内二十一の各州に州自治体が地域コンセンサスを得て少くとも二地点を決定することにし、ENELは候補地点を前もって二地点以上用意して、安全審査を受けておき、州自治体の決定した地点から建設を開始する方法に法体系を改正した。興味ある話としては、今後の立地に単なる安全性のほか、テロ行為からの防護のため地下原子力発電所の検討を始めているとのことであった。

西独は、現在ビブリスB（百三十万KW）までで約七百万KWの原子力発電所を完成しているが、今後一九八五年までに二千八百万KW程度しか開発が見込めないとのことであった。当初一九八五年に五千万KWの予定が、一九七四年に三千万～三千五百万KWに変更、さらに今年二千八百万KWに変更せざるを得なくなった。これは主として反対運動や訴訟決定が遅れるためであるが、ただ、全エネルギー需要の一五%を原子力で確保する目標は、経済成長率の低下があるので、当初と変っていない。最近原子力のPR不足を痛感し、政府自ら、住民の対話、教会、企業、学校などとの接触、パンフレットや説明書などで理解を深めるようにして、徐々に効果をあげつつある。

ビブリス発電所は、むしろ誘致されて建設されたもので、ライン河右岸に位置している。西独は、モデルとしてシュターデ六十万KWの西独型PWRを開発し、その後ビブリスA百二十万KW、同B百三十万KWを完成した。球型格納容器が特徴で、使用済み燃料プールも最も安全な場所としてその中に収納している。今後はこのB百三十万KWを標準として建設する意向である。冷却塔が各一基設けられているが、現在は夏季の河川水の少い時のみ使用している。

その他、西独では、使用済み燃料の再処理、廃棄物処理についてはニーダザクセン州の岩塩廃坑を使った「燃料サイクルセンター」構想がある。現在、安全審査を受けていて、二年後着工、一九八八年使用開始を目標としている。

フランスは最も積極的に原子力の開発に取組み、一九八五年四千五百万KWを目標にしており、第二標準型として九十万KWを十六基同時に認可着工し、ひきつづいて第二標準型九十万KWを十三基、第三標準型として百三十万KW八基の計画をもっている。

訪問したダンピエール発電所の第一標準型PWR九十万KW四基は、ロワール河の上流に位置し、一号一九七九年上半期、二号一九七九年下半期、三号一九八〇年上半期、四号一九八一年上半期とつづいて運開の予定で建設中であった。各ユニットそれぞれ直径百三十五㍍、高さ百六十五㍍の冷却塔を設け、格納容器はフランス在来技術のPCCVを採用している。機器はWH社の設計で、特にフランスとして工夫した点は見当たらなかった。

EDFの地区代表者のマイラルド氏の話では、フランスも反対運動が次第に激化してきている。元来保守的な国柄なので、政治的に発展する可能性は比較的少いが、冷却塔によるブドウ園など農地の日照の減少など素朴な感情によるものが大半で、若干開発に遅れが出ているとのことであった。

資料文献案内

「二〇〇〇年に至る米国のエネルギー需給予測のコンセンサス」一九七六年二月　31㌻（MF）ORNL－TM－五三六九

リプリント申込みは原子力弘済会情報サービス事業部（電話〇二九二八－二－五〇六三）まで。

内外の原子力動向を的確にとらえる
わが国唯一の専門紙
原子力産業新聞
国内、海外における原子力の動き
内外エネルギー情勢・原子力産業ニュース
原子力問題の論評・原子力動向の解説
毎週木曜日発行 4ページ.6ページ交互
年間講読料……4,500円（送料共）
日本原子力産業会議　東京都港区新橋1－1－13　〒105　☎ 03(591)6121(代)

デコン90
放射能汚染の除去
ガラス、金属、プラスチック製品等の放射能汚染は容易にバックグランド・レベルまで除染できます。特に放射能汚染されたグリースの洗浄等は非常に効課的です。
説明書、見本をお送りします
ボクスイ・ブラウン株式会社　アイソトープ部
〒104 東京都中央区銀座8－11－4 アラタビル　電話（572）8851

原子力年鑑 52年版
20日発売!!
B5判・640頁
並製箱入
定価 5,700円
（送料共）
◀おもな内容◀ 発電規模とエネルギー戦略/ 原子力開発の基本路線/ 国際原子力商戦の激化/ 米国の新政策と日米の核燃料サイクル/ エネルギー需給と原子力の割合/ 環境モニタリングと廃棄物管理/ 内外の原子力発電所の動向/ 高速増殖炉・重水炉・高温ガス炉・核融合/ 核燃料サイクル（ウラン資源・濃縮・再処理・プルトニウム）/ RI・放射線の利用動向/ 原子力産業の実態/ 日米原子力外交の実情/ 世界の原子力動向/ 内外の原子力開発体制/ 資料（世界の原子力発電所など）/ 年表
東京都港区新橋1－1－13　☎591－6121代　振替東京5895　日本原子力産業会議

原子力産業新聞

—第899号—
昭和52年10月27日
毎週木曜日発行

1部100円(送料共)
購読料1年分前金4500円

昭和31年3月12日第三種郵便物認可　発行所　日本原子力産業会議　東京都港区新橋1丁目1番13号(東電旧館内)　電話(591)6121(代)　振替東京5895番

INFCE総会二年間の評価で合意

日本、再処理議長国に

40か国が参加　核不拡散措置を探求

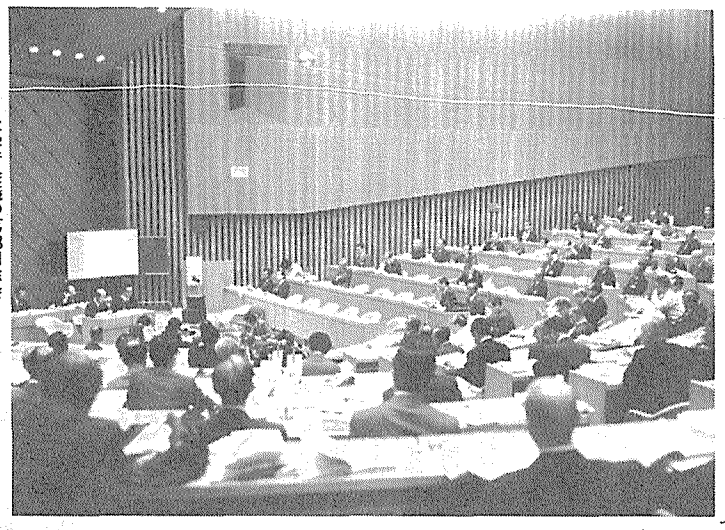
原子力発電計画の世界的な広がりとともに増大する潜在的な核拡散のリスクを最小限に抑え、各国の原子力利用計画を支障なく進めるにはどうすればいいのかの検討方針を決める国際核燃料サイクル評価（INFCE）設立総会は、二十一日、ワシントンで三日間の討議を終え、「参加国・機関が最良の方法を探求するため国際核燃料サイクル評価を行うことに合意した」とのコミュニケを採択して開幕。①参加国と機関は八つの作業グループに分かれて検討作業を行い、二年間で作業結果をまとめる②INFCEは研究であり、交渉ではない③参加国と機関はINFCEの結果に拘束されない—などで合意した。わが国は英国とともに第四作業グループ（再処理）の議長国に選任された。

四十か国、四国際機関が参加した設立総会では、各国が原子力開発の促進と核不拡散のための措置とは両立しうるとの基本認識で一致、その方策を探るため、核燃料サイクルの関連分野ごとに八つの作業グループを設けて検討を行うこととし、その構成を決めた。その結果、わが国は最重視していた「再処理」グループの議長国の椅子を確保、プルトニウム代替サイクルの検討に重点を置く米国は「新しい燃料サイクルと炉の概念」の議長国に就くなど、作業グループのテーマと議長国が次のとおり決まった。①核燃料と重水の入手可能性＝カナダ、インド、エジプト②濃縮能力＝フランス、西ドイツ、イラン③核不拡散のための長期供給保証＝オーストラリア、フィリピン、スイス④再処理・プルトニウム管理・リサイクル＝日本、英国⑤高速増殖炉＝ソ連、イタリア、ベルギー⑥使用済み燃料の管理＝スペイン、アルゼンチン⑦廃棄物処分＝オランダ、スウェーデン、フィンランド⑧新しい燃料サイクルと炉の概念＝米国、ルーマニア、韓国。

各グループは、それぞれのテーマを技術的な観点から調査、分析した作業結果を来秋と二年後の総会に報告、各グループの共同議長国からなる技術調整委員会がグループ間の作業を調整する仕組みになっている。総会は少くとも年一回、技術調整委は半年毎に一回開かれることになり、次期総会は来年秋また技術調整委初会合は今年十二月十二日、それぞれウィーンでの開催が内定した。総会は評価が客観的に、そして各国の核燃料サイクル政策や国際協力、国際契約を阻害せずに行われる、との方針を確認した。

また、この国際評価の性格については、技術的、分析的な研究であって交渉ではないこと、参加国機関が作業結果に拘束されないこと、で合意が成立した。最終的に、作業結果は参加国政府に送られ、各国の原子力政策の立案などにあたっての拠りどころとなる〝判断材料〟として利用されることになり、核不拡散への国際的なコンセンサスづくりのための足がかりとなる。評価の拘束性などに照らし、名称は当初のINFCEPから「計画」にあたる「P」を削り、「INFCE」（国際核燃料サイクル評価）に改められた。

わが国の主張がほぼ反映されたことから、関係筋では再処理を中心に核燃料サイクルの確立をめざすわが国にとって明るい見通しが開けた、とみている。（四面に設立総会合意内容）



日本学術会議の第73回総会

日本学術会議　基本法等改正でも見解

事故記録公表を勧告

日本学術会議は二十七日、東京・六本木の同会議で開いた第七十三回総会で原子力問題について、「原子力安全性情報センター」（仮称）を設置するなどして原子力施設事故記録公表制度の確立を図るよう勧告、さらに、原子力基本法等改正案について、安全性を最優先するよう求めた見解を採択した。

原子力関係資料の公開については昭和四十八年に科学技術庁に公開資料室が開設されるなど、その資料もしだいに充実してきているところ。しかし、今回の「原子力施設等の事故情報の収集、整理、保存および公表に関する体制の整備確立について」の勧告では、このうち原子力施設事故、故障関係の資料公表については、米国をはじめとする欧米諸国では事故記録公表システムを設置、情報を収集、整理、保存、利用する体制が設けられているのに対し、わが国にはこれに対応するシステムが確立されていない、と指摘したあと、原子力施設等での事故、故障や被曝データは安全性確保のための技術確立にとって不可欠な情報源であることを強調。こうした制度の遅れが最近の原子力施設での事故、故障に対する適切な措置を遅らせ、原子力行政、原子力開発に対する国民の不信の一因となっていることは否定できない、と述べ、原子力基本法の「公開」の原則にもとづいて①事故情報の報告義務を課す法的措置②収集された事故情報の整理、保存、利用および公表を行う機関の設置——を勧告。具体的には特定の官庁に所属しない独立機関として原子力施設の被曝データをも含む「異常事態」の報告を収集し、整理、分析、定期的に科学情報として公刊する「原子力安全性情報センター」（仮称）の設置を提案。その公表範囲については「もし企業機密やノウハウを理由に、情報の公開が阻まれるなら、結果として自主技術の確立が阻害され、国民的合意形成も妨げられることになる」として、国民の生命、健康、安全に関する情報は、企業機密やノウハウの有無にかかわらず速やかに公表されるよう求めている。

また、「原子力基本法等の一部改正法案に関する見解」では、まず「国民の生命、健康、安全を厳重に保障するための安全規制行政と国民経済の発展を目的とする原子力の開発、利用のための行政とはおのずからその観点が異なるべきだ」と基本的な考え方を明らかにしたあと、「およそ、原子力開発、利用を強力に推進するために安全規制をそれに従属させ、規制の緩和を図ることがあってはならない」と強調。安全を最優先する立場から学術会議がこれまで行ってきた諸勧告の主旨を取り入れ、再検討を行うよう求めている。

今回の総会ではこのほか、主に原子力以外の効率的エネルギー利用技術研究を行う「エネルギー工学研究所」（仮称）と鉱物資源、エネルギー資源問題について自主的に総合研究を行う「鉱物資源、エネルギーに関する研究所」（仮称）の新設も勧告した。

衆議院科技特　延長期間三年に短縮

原船法案修正し可決

衆議院・科学技術振興対策特別委員会（岡本富夫委員長）は二十七日午前十時半過ぎ開会、日本原子力船開発事業団延長法案を一部修正の上、賛成多数で可決した。

このあと会議に委員長報告、参議院へ送られることになった。修正は宮崎茂一委員ら三氏から提案されたもので、「延長期限を原案の六十二年三月三十一日から新しく五十五年三月三十日に改める」というもの。原案という十一年間の延長が実質三年間に短縮されたわけだが、この期間について宮崎氏は「事業団を研究開発機関に移行するために必要な期間だ」と修正案提案理由の中で述べた。

この日の科技特は前日までに各党質疑を全て終了したこともあって、会議冒頭に採決が行われた。まず宮崎氏が修正案の提案理由を説明、ひきつづき修正案と、これを除く他原案を一括し賛否討論が行われたが、その中で社会党は時限立法のそしりは免れず、事業団自体を含めわが国ではまだ原子力船開発の体制も整っておらず世界的にも開発機運は低調だなどとして反対。公明、共産両党も人材不足に加え開発のビジョンもないとして開発の必要性、緊急性に疑念を投げかけながら反対、「肝心なことは延長の期間ではなく、それによって何が変るかだ。反省がないまま開発を急ごうとする姿勢にも問題がある。専門家による審議会を設け方針づくりを急げ」などと〝抗議〟の討論を行った。この後採決が行われたが、結局、自民、民社、新自由クラブ各党賛成の賛成多数で修正動議は可決された。

同延長法案は第七十九国会に提案されたが法解釈の問題をめぐり論議が紛糾、結局、時間切れ廃案となったいきさつもあり、今国会での成立も危ぶまれていた。しかし、事業団を研究機関に衣替えし恒久化するとした提案に与野党が〝大意で合意〟、今回の修正案可決の運びとなった。調整工作は朝、昼、夜と院内外を通し行われ、前日夜の理事会でやっと最終合意、決着をみるというあわただしさだった。

延長法案審議は舞台を参院に移すことになるが、十一月七日の会期末まで審議日数が少ないこともあり、同法案成立はなお微妙。

科技特、規制法改正案も可決

再処理は除外

衆院科技特は二十七日から原子炉等規制法一部改正についても審議入り、NPT保障措置協定承認（外務委員会）とのからみもあり、同改正案から「再処理関連部分」を削除した修正案を同日可決した。

事務系原子力セミナー

受講生を募集

原産

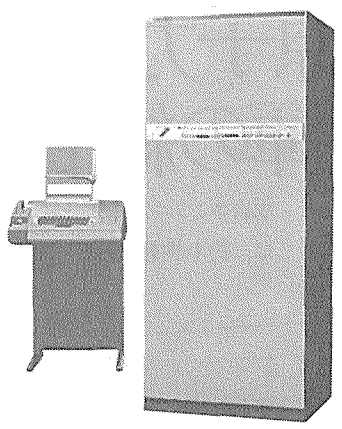
日本原子力産業会議は来たる十一月十四日から十八日まで五日間、東京・港区新橋の原産で第十四回「事務系職員対象原子力セミナー」を開く計画で、受講生を募集している。

本セミナーは事務系職員、初めて原子力関係業務に携わる人を対象に原子力総合知識の修得を目的としたもの。今回は、最近特に話題を集めているエネルギー需給見通し、米核政策をめぐる原子力の基礎から応用まで全般にわたり斯界の権威からホットな情報をまじえたレクチャーがある。十一月二十一日には浜岡原発の見学会も行われる。

募集人員四十名。参加費六万円（見学会参加者は別に八千五百円）。受講希望の向きは原産・業務課（電話東京五九一—六一二一）まで。申込み締切りは十一月七日。

技術の日立

1980年代を予見した
制御用コンピュータ。



HITACHI

〈HIDIC 80の5大特長〉
●システムの信頼性と保守性を向上。
●卓越したシステムの拡張性。
●すぐれた高速処理能力。
●マルチシステム構成を容易に実現。
●高いソフトウェアの生産性。

日立制御用コンピュータ
HIDIC 80

株式会社 日立製作所
●お問い合わせは、機電事業本部　計算制御技術本部　東京都千代田区大手町2丁目6番2号(日本ビル) 〒100 電話・東京(03)270-2111〈大代〉
または最寄りの営業所へ　東京(270)2111・大阪(203)5781・福岡(741)5831・名古屋(251)3111・札幌(261)3131・仙台(23)0121・富山(25)1211・広島(21)6191・高松(31)2111

米国 使用済み核燃料政策を発表

政府管理、産業界も歓迎

貯蔵料金のツメ急ぐ

米エネルギー省（DOE）は十月十八日、使用済み核燃料に関する政策を示した。連邦政府が使用済み核燃料を電力会社から引き取り、管理していくというものである。核燃料サイクルのうち使用済み核燃料問題は緊急事であり、カーター大統領の原子力政策、今回の国際核燃料サイクル評価（INFCE）総会の中心事項でもあった。さらに原発建設しまつわる不確定要素として、遅延を来たす誘因ともなっている。米政府はこれらの問題を取り除くものとして新政策の詳細をツメており、濃縮ウランの政府管理同様、ダウン・ストリームでの使用済み核燃料も政府管理していくものと注目される。

米国の電力会社は、再処理工場のゆくえも決まらず、使用済み燃料について何ら確定的な計画なしに、方針がきまるまで、各自で貯蔵しなければならないという状況である。このため原子力発電の経済計算も正確にできず、計画の策定も困難となっている。

今回の政策はこれらの点を一歩解決に近づけるものであり、従来からの「政府による高レベル廃棄物保管」の考え方を延長したものであるとしている。貯蔵のための料金は前払い制をとり、輸送費、保管費用もすべて電力会社負担とする。電力会社から連邦政府に移された使用済み核燃料は、政府認可の民間の貯蔵サイトへ引き渡されることになる。前払いの貯蔵料金は、使用済み核燃料の暫定貯蔵および永久的な処分のために必要な政府費用に向ける。引き取りについては、政府への権限移管を強制するものではないとしている。

さらに、新政策が核拡散防止に貢献するならば、一定限度内で海外の使用済み燃料を貯蔵するよう準備するとも発表している。

同省はさらに使用済み核燃料に含まれているプルトニウムやウランについて、将来、商業用再処理または他のエネルギー回収方法が"経済的"かつ"核拡散の危険がない"と政府が判断した場合のみ、適切な貯蔵料金の払い戻しをするか、正味の燃料価値に見合う形で返却することを考えているといわれる。

エネルギー省筋では、新政策実施のためには大量の貯蔵能力が必要であるとし、契約ベースで政府が適切な暫定使用済み核燃料貯蔵サービスを提供できるかどうかを早急に明確にするため――①産業界と早急に検討を始める②使用済み核燃料を政府に移管する"量"の想定と"時期"を決定するために電力会社に調査依頼する③民間貯蔵サービスが十分準備しえない場合、政府は暫定使用済み核燃料の貯蔵施設を増設する、としている。

エネルギー省による貯蔵および処分コストの事前想定では、全料金は原子力発電コストに対して一KWH当たり一ミル（一千分の一ドル）以下の追加増となると思われる。現在の原子力発電コストは、KWH当たり約四十ミルである。詳細な貯蔵および処分コスト想定は、各方面の評価に付するため、来年初めには公表できるよう作業を進めている。百万KW級で輸送費も含めると貯蔵全体で年間三百万ドル程度になる模様である。

米原子力産業会議（AIF）のカール・ウォルスキー理事長は、新政策を「産業界にとっては歓迎すべき一歩」とし、以下のように語った。「新政策は使用済み核燃料貯蔵容量の不足を回避できる唯一の短期的解決策である。包括的、長期的な管理政策を急ぐよう政府に要請する。長期的には再処理および高速増殖炉の開発を含む核燃料サイクルを実行していくことが、エネルギーの利用および節約からみて、多くの人の意見であると思う」。

INFCE総会から

各国のステートメント

十九日から三日間ワシントンで開かれた「国際核燃料サイクル評価（INFCE）」設立総会には、先進国、開発途上国、原子力供給国、消費国など四十か国がそれぞれの"思い"を胸に参加した。設立総会における各国代表のステートメントからINFCEに臨む態度をひろうと――。

フランス　フランスにとって原子力開発は不可欠であると同時にフランスは核拡散の防止に責任を有している。このため供給国と消費国の幅広い結びつきが必要であり、この上に立って原子力開発と核不拡散は両立しうる。INFCEへの参加の前提は、①フランスは濃縮、再処理計画を継続する②INFCEは予め結論を予測するものでないこと③INFCEは技術的検討の場であり交渉の場ではないこと④核拡散防止上の措置については国際原子力機関（IAEA）の果たす役割が中心であり、資源国の過度の規制は好ましくない。

西ドイツ　より多くの国が参加し、誠意をもって、客観的な検討を行うべきである。核燃料の供給には経済的、政治的な信頼感が必要である。各国のエネルギー政策が阻害されないよう考慮されるべきだ。

イタリア　INFCEは技術的検討であり政治的決定には反対する。核保有国と非保有国を差別するような解決策は受け入れられない。各国のエネルギー政策、核燃料政策を妨げるべきではない。

イギリス　検討はオープン・マインドで客観的に行われるべきである。

スイス　研究開発用の燃料についてはこれを入手しうるよう配慮すべきである。米国の使用済み燃料貯蔵政策がかかえる問題が解決されることを期待する。

ユーゴスラビア　開発途上国の原子力開発に関する権利が妨げられてはならない。原子力の利用は独占あるいは寡占化されてはならない。

なお、西ドイツは今回のINFCE設立総会開催にさきがけて、要旨次のような声明を発表している。

西ドイツ政府は、一九七七年四月七日、有効な非拡散政策の枠内における原子力エネルギーの平和利用について、また同年六月十七日には原子力輸出政策について声明を発表した。これらの声明に則し、また七七年五月のロンドン首脳会議において決定された当面の分析の結果をふまえ、西ドイツ政府はINFCEに積極的に参加する。西ドイツ政府は、有効な不拡散政策の枠内で、原子力エネルギーの進展が得られ、また、無差別の原則のもとに開催され、エネルギーの平和利用に関心あるすべての国際参加できるような、客観的かつ核燃料サイクルのすべての観点を包括する研究が行われるべきだと考える。検討の期間中、各国が現在行っている原子力エネルギーの平和利用計画を阻害するが如きいかなる措置もとられてはならない。

暖房用原型炉を申請

フランス　百二十度の温水を供給

【パリ松本駐在員】仏原子力庁（CEA）は子会社のテクニカトームとともにサクレー原子力研究所構内に熱出力十万KWの都市暖房目的の原型プール型炉"テルモス"建設の認可を申請した。政府はすでに安全性審査に着手しており、公益事業認可のための公開調査も近く始められる。予算が議決されれば明年にも着工して一九八一～八二年には始動の計画である。

フランスでも暖房用エネルギー消費量が一次エネルギーの四〇%近くを占めており、その節約が重大な課題になっている。都市暖房専用の原子炉は代替解決策として重視されており、排熱利用研究のルロワ委員会（工業省）もその開発を勧告している。

テクニカトームが開発している原子炉はCEAがカダラッシュ原子力研究所で開発した原子力潜水艦用原子炉（PWR）を基礎としている。"テルモス"は当初摂氏百度の温水発生用に設計されたが、暖房用としては不十分と認められたので百二十度の温水発生用に設計が変更された。熱出力十万KWの"テルモス"二基を建設すれば人口五万の都市が必要とする暖房用エネルギーの八五%を供給し（補助重油ボイラーと組合わせる）、年間四万トンの重油を節約できる。

"テルモス"の炉には核燃料エレメントとして三・五%濃縮ウラン三・七トンを装荷する。核燃料の温度は七百度をこえないよう、四個のポンプで作動する一次回路の水中に沈められている。一次回路は、高さ六㍍、直径六㍍のステンレス鋼製容器に密封される。水の圧力は約八・五気圧、温度は百三十度から百九十度の間を変動する。一次回路の水に伝えられた炉心の熱は四個の熱交換器を通じて三個の中間回路に伝えられる。中間回路の水の温度は九十七度から百二十八度の間を変動し、圧力は十バール。この熱は二次熱交換器に伝えられる。二次回路入口の水の温度は八十度、出口では百二十度になる。

この炉の安全性確保のためには諸種の措置がとられており、運転は簡単で夜間は一人の職員ですむ。故障があった場合にもきわめて簡単に修理できるよう設計されている。

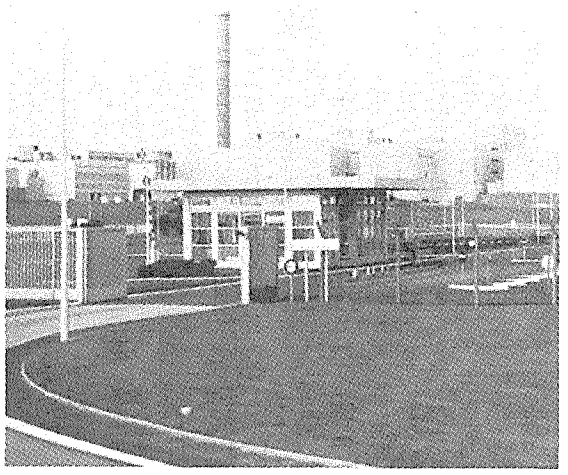
原子力エネルギーは発電所としてばかりでなく、地域暖房、工業用蒸気供給、海水淡水化など多目的に利用・研究が進んでいる。スウェーデンはオーゲスタ原子力発電所（閉鎖）を利用しファルタ団地九千戸への温水（七十五度～百二十度）を供給、ソ連ではシェブチェンコ原発＝BN－三五〇（FBR、熱出力百万KW）が市周辺工場へ約十二万トン／日の淡水を供給している。

スイス、仏と再処理で原則協定

米・加の承認が必要

【パリ松本駐在員】スイスのエレクトロワット社はCOGEMA（フランス核燃料会社）と一九八一年から十年間にわたってスイスの使用済み核燃料五百トンをラアーグ工場で再処理する原則協定を締結した。これは一九七九年までベズナウ一、二号機（PWR、各三十六万四千KW）ミュールベルグ（BWR、三十二万六千KW）から出される二百六十二トンの核燃料再処理契約に続くもの。八一年からはラアーグ工場のUP－二（現在試運転の施設）八五年からは新たに建設されるUP－三で再処理を行う。

エレクトロワット社はラアーグ工場に資本参加して実際のコストによる再処理保証を希望したが、フランス側は受入れなかった。この原則契約には米国とカナダの二重の承認が必要だが、成立した場合にはかなりの額の前払い金を支払ってUP－三の実現に参加する予定だ。米・加が承認しない場合には欧州だけで核燃料サイクル確立に乗りだす意向といわれている。



ラ・アーグ再処理工場

廃棄物管理局設置法を提出

処理の早期実施をめざす

上下両院に廃棄物管理局を設置するよう法案が提出された。法案は「核廃棄物管理法―一九七七」と題し、上院にはチャールズ・マティアス議員（共和党）が、下院にはジェームス・ジェフォード議員（共和党）がそれぞれ提出。

ジェフォード議員は同案提出にあたり、旧原子力委員会（AEC）はかつて「廃棄物に関してなんら心配はない。解決策を検討中で、二～三年もすればこの問題は解決されるであろう」と答えているが、今日まで具体的な実施がなされていない。岩塩層貯蔵の話も当時から出されていたが、実施にいたっていない、と語った。提出された内容は以下の通り。

過去三十年間、原子力委員会からエネルギー省（DOE）にいたる政府の原子力監督当局は廃棄物管理になおざりであった。問題解決のためには廃棄物管理局を設置し以下のことを行っていくべきである。①廃棄物は原子力に将来必要となる廃棄物と別けて扱っていく②安全な処理方法を研究していく③廃棄物処理料金を課し、さらに廃棄物管理基金を設置する④核物質と廃棄物の在庫量を定期的に報告していく⑤DOEは同局に依頼される廃棄物処理、ディコミッショニング等の研究を進める⑥同局は核兵器制限軍縮局（ACDA）と組み、廃棄物問題を国際協力で解決していく方向に持っていくようにする⑦局の予算は当初百万ドルとするが、将来は独立採算を考える。

廃棄物処理問題の解決については、このところウィルリッチ、会計検査院（GAO）、環境会議（CEQ）から早期解決のための報告書が出されていた。

過激派、原発情報センターを爆破

トロージャン原発は無事

米オレゴン州トロージャン原子力発電所情報センターが、十月十日、外に仕掛けられた小型爆弾で一部破損した。損害は主に窓ガラス、舗装用れんがで損害は千二百万ドルとみられている。

オレゴン州連邦捜査局（FBI）は、新世界解放戦線の環境襲撃部隊が爆破したと発表。情報センターはトロージャン原発（PWR、百十七万八千KW）から約八百㍍の安全防護地域外にある。同センターは十一日、業務を再開した。

イラン、仏に原発を正式発注

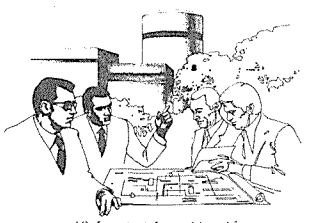
総工費は百五十億㌦

【パリ松本駐在員】フランスのフラマトーム社は十月十六日イランからの原子力発電所（PWR、九十万KW）二基の正式発注の契約書に署名した。この総工費は百五十億㌦に上るが、イランは四〇%を現金で近く前払いする予定。完成は一九八三年と八四年の見込みである。

原子力産業の発展に貢献する
日揮の総合エンジニアリング技術。

使用済核燃料再処理施設主工場

総合エンジニアリング会社日揮は、約半世紀にわたり石油精製・石油化学をはじめ各種プラントの設計・建設を手がけ豊富な経験とノウハウを蓄積してきました。それら技術は原子力分野においても求められ、使用済核燃料再処理工場、原子力発電所の放射性廃棄物処理装置など、数多くの実績を残しています。日揮は技術開発においても各種放射性廃棄物処理システムの開発を行ない、安全と環境保全を最優先にした原子力プラントの設計・建設を行なっております。



総合エンジニアリング
日揮
日揮株式会社　原子力事業本部
（旧社名・日本揮発油株式会社）
東京都千代田区大手町2-2-1〈新大手町ビル〉
TEL東京279-5441（大代表）

原産 RI・放射線利用で実態調査

「機器安全で新機関を」

固体廃棄物 放出限界値の設定急げ

ラジオアイソトープ・放射線利用のメリットは大きい。近年、使用事業所も急増、利用分野も広範多岐に拡大しつつあるが、他方、法規制の過重感、事務手続きの複雑さもあり、ともすれば利用を避けようとする傾向があるのも事実だという。果たして実態はどうか――日本原子力産業会議は一昨年四月から「アイソトープ・放射線利用安全対策グループ」（山崎文男委員長）を設け問題点摘出と対策など検討を重ねていたが、このほど、①法規の整理統合と行政指導の一貫化②機器規格化と安全性試験などのための公的研究機関の新設③放射線取扱い主任者試験制度の改善④放射性固体廃棄物の環境への放出限界値の設定など盛り込んだ報告書をとりまとめた。

山崎委員長

原産の実態調査は山崎グループが密封小線源装備機器のみ使用している事業所、非破壊検査事業所および総合病院など全国約六百のラジオアイソトープ・放射線利用事業所を対象にアンケート調査を実施、ここで指摘された問題点をもとに幅広く現状での課題と今後の対策について検討を加え分析したもの。

調査報告はまず、法規制のあり方について、現在は放射線障害防止法や労働安全衛生法、電離放射線障害防止規則あるいは医療法施行規則など多くの関連法規によって規制されているため、場合によっては同じ核種を使いながら使用目的、使用方法の違いにより重複規制を受けたり、また、各法規の解釈に幅があるため行政指導にくい違いが生じ、許可基準の判断も時により変動があるなどと、問題点を指摘。このため、規制は放射線障害防止法に一本化することが望ましく、これが困難ならば少くとも重複規制を排除し法規相互間の内容のくい違いもなくすよう整合性をもったものにする必要があると強調、行政指導も統一した法解釈のもとに行われるべきだとしている。

機器の規格化も緊要事。現在は例えば密封線源の場合、容器について一部JIS化されたものもあるが、その材質や密封状態などはメーカー独自の対策がとられているのみで、安全性の判断基準も固まっていない。調査報告はこのため、万一の事故の際の責任や〝輸出〟のためにも規格化や型式承認制度の導入は不可欠だと指摘、国が中心となって規格化関連の試験研究を実施する一方、これとあわせて安全性なども規格に準拠しているか否か各種試験を行う公的機関を設けて対処すべきだと提言している。施設も担当官により許可基準がまちまち。このため必要以上に過大な規制が要求される例もあり、これらも現実に見合うよう規制面の改善を求めている。

利用に伴う安全管理は最重要課題の一つ。現在は放射線取扱い主任者選任が制度化されているが、しかしこの主任者選任は各利用分野に共通した筆記試験で合否を判定、しかも試験は生物や化学も含む高度に専門的なもの。このため大学在学中の者が簡単に合格、逆に実務経験が長く実践面で力をもった者がなかなか合格できないといった一面がある。医師や薬剤師が無条件合格なのも問題。同報告はこのため、アイソトープの使用方法やその規模、種類が定着化してきた今日では業種や規模別に主任者試験を細分化するのも一案だなどと提案、現行試験制度の早期再考をうながし、また、一度の試験合格で半永久的な主任者資格が与えられる〝あり方〟にも疑問を投げかけている。

使用済みのいわゆる放射性廃棄物は現在、希釈廃棄されたり保管処分されたりしているが、廃棄業者による集荷対象とならない毒物や劇物、病原菌、核燃料となり得るプルトニウムなどは貯蔵せねばならず、その量は貯まるばかり。気体、液体は一定基準値以下の濃度での環境への放出が認められているが、固体廃棄物にはまだそうした基準がなく、すでに減衰し事実上放射能ゼロ状態とみなし得るものまでも保管せねばならず、量の増加のみならず、新しい問題を提起する可能性もはらんでいる。このため同報告では核種とその使用量に応じ貯蔵期間を定め、かつ放射能濃度が一定値以下になったら一般物質と同等に扱えるよう、いわゆる〝スソ切り〟の法規による基準化が必要だとしている。

10月26日、原子力の日

期待されるサイクロトロン治療

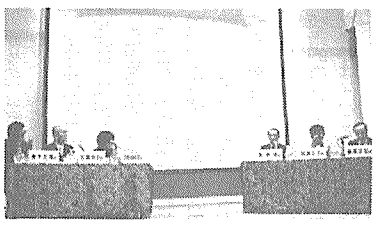
原子力文化振興財団 がん対策でパネル

日本原子力文化振興財団主催、通産省、科技庁後援の第十四回原子力の日記念「最新原子力映画の上映とパネル座談会」が二十六日、東京・銀座のヤマハ・ホールで開かれた。この日を中心に関西、中部、九州など全国的に計画された多彩な記念行事の一環として開かれたもので、まず第一部として「核燃料サイクル」「生活と放射線」など原子力平和利用の近況を紹介した十二本の原子力映画が上映されたあと、第二部「パネル座談会」のテーマは「がん治療と放射線」。

つぎつぎと〝不治の病〟を克服してきた現代医学の進歩をあざ笑うかのように健康な細胞を蝕み、猛威をふるう人類最後の宿敵〝がん〟。新兵器として登場したサイクロトロンはどの程度ガン撲滅を達成できるのか、その将来は――。座談会では青木克博氏（テレビ朝日）を司会に飯尾颯朗氏（東京都養育院付属病院）、大熊由紀子氏（朝日新聞）、加藤貴武氏（放医研）、柳瀬丈子氏（テレビレポーター）の多彩な顔ぶれが出席、急展開するがん治療の現状と今後を浮き彫りにした。

座談会では、まず大熊女史が、がんの歴史について「古生代の恐竜の骨にもがんが確認されており数百万年前、アフリカで発生以来人類はがんとともに歩んできた」と〝縁の深さ〟を紹介したあと、栗栖氏が「日本全体で十四万人程度のがん患者が存在しており、年間約一万人ががんのため死亡している」と現状を説明。さらに、その原因について「九五%は自然食品などの環境物質によるもので、放射線、ビールスなど物理的生物学的原因によるものは五%程度」と指摘しながらも、がんの原因究明は日進月歩の現代医学をもってしても極めて困難、ということで見解が一致した。

一方、各国でデットヒートが続けられている〝がん撲滅法〟については飯尾氏が「現状では一般に外科、放射線、化学の三療法を症状に応じて組み合わせ使いわけるしかないが、いずれも完全とはいいがたい」と、レースの最後に至って苦境に立たされている現代医学の限界を指摘。こうしたなかで栗栖氏は「速中性子線治療ががんという高い力べをうち崩しつつある」と、従来の放射線治療では生きのこり、再発の原因となっていた低酸素性がん細胞にも威力を発揮、難治性のがん治療に新局面を拓いた放医研サイクロトロンを利用した速中性子線治療を紹介。さらに、今後について「患部だけを集中的に照射する陽子線治療技術の開発に取り組んでいる」と指摘し、難局に敢然と挑戦してやまないがん治療〝最前線〟の現状を紹介した。


「がん治療と放射線」パネル

柏崎刈羽原発、法廷へ

入会権めぐり反対住民提訴　市と東電相手どり

東京電力柏崎刈羽原子力発電所建設に反対している地元荒浜地区の池田米一町内会会長ら十三人は二十二日、東京電力と柏崎市を相手どり新潟地裁長岡支部に同原発建設の禁止と不当利得返還を求める訴えを起こした。

柏崎市はさきに柏崎刈羽原発用地の一部として市有地約二十八万平方㍍を市議会の議決を得て東電に売却した。今回の提訴は、この市有地の約半分には荒浜地区住民の共有地入会権があったとした主張に基づくもの。四十五年からの東電への賃貸料の半額約千百八十万円は本来地元住民に支払われるべきものだとして市に対し不当利得返還を求め、東電には原発建設は土地権利の侵害だとして建設の禁止を訴えている。

柏崎刈羽原発建設に関してはこれまでも原発反対守る会連合などによる反対運動が展開されているが、訴訟は今回が初めて。十五日には国を相手どり原子炉設置許可取消しを求める異議申立てがあり棄却の場合はこれも訴訟に持ち込まれるもようなど同原発をめぐる反対運動は今後、舞台が法廷に移されそう。

原発建設に伴う訴訟は四国電力伊方、原電東海第二、東電福島第二各原発を対象とした安全性技術論争、施設の集中化および再処理施設との並設などをめぐるものに次ぐ四つ目。

消費者連盟が原発公開討論

安全性、経済性などめぐり

日本消費者連盟は二十六日、東京・市ケ谷の私学会館に約二百名を集めて公開討論会「原発は必要か安全か」を開いた。日本エネルギー経済研究所の武井満男研究理事、東京ニュークリア・サービス社の柿原幸一社長、理化学研究所の槌田敦研究員、国学院大学の室田武講師をゲストに、消費者連盟の竹内直一氏が司会して、四氏による討論と参加者との質疑応答を試みた。主な論点は、「安全性」「経済性」「必要性」の三つ。

「経済性」に関して室田氏は、原子力発電所を作るのに大量の石油エネルギーを必要とすると指摘とくに核燃料サイクルに投入されるエネルギーを考えると原子力発電はエネルギー収支の面で意味がなくなるなると主張した。武井氏は、そうした〝計算〟にはいろいろなものが考えられるが、目的は利用価値の高いエネルギーを得ることにあるとして、どのような（形態の）エネルギーが必要ときれるかを考慮すべきだと述べた。

主婦、学生など多彩な参加者のなかからも活発な質問、意見が出されたが、それぞれの持つ〝情報〟の相違やバックグラウンドの違いなどから、歯車がかみ合わない面もみられた。とくに「必要性」の問題については、多岐にわかれる価値観や成長論評価がからんで論点は転々とし、焦点を絞ることの難しさをあらためて印象づけた。

「経済性」「必要性」に関連して注目されたのは放射性廃棄物問題。槌田氏が、放射性廃棄物は百万年にわたって子孫に毒物を残すものであり、その管理を子孫に強要することになるとしたのに対し、柿原氏はウラン235を使わずにおいた場合と、利用後管理すべき放射性廃棄物の放射能は同じケタだ。いわば毒物を毒物に変えるものであり、この意味では同じだ、と反論。槌田氏は地下で鉱床中に固定されているウランをとり出して利用することに問題があるとしたが、応酬はここで時間切れ。柿原氏は「槌田さんへの私の回答は保留する」とないお論議の余地のあることを示唆した。

「経済性」に関連して注目されたのは放射性廃棄物問題。槌田氏が、放射性廃棄物は百万年にわたって子孫に毒物を残すものであり、その管理を子孫に強要することになるとしたのに対し、柿原氏はウラン235を使わずにおいた場合と、利用後管理すべき放射性廃棄物の放射能は同じケタだ。いわば毒物を毒物に変えるものであり、この意味では同じだ、と反論。槌田氏は地下で鉱床中に固定されているウランをとり出して利用することに問題があるとしたが、応酬はここで時間切れ。柿原氏は「槌田さんへの私の回答は保留する」とないお論議の余地のあることを示唆した。

新刊紹介

日本AES機構訳 「世界エネルギーの将来 一九八五―二〇〇〇」

本書は、米マサチューセッツ工科大学のC・ウイルソン教授の提唱に応じ一九七四年十月結成された国際的共同研究グループ「エネルギー戦略選択機構」（WAES）が二年間をかけ今春まとめた調査報告を翻訳したもの。米、西独など先進工業国そしてベネズエラなど途上国も含む世界十五か国のエネルギー専門家が個人の立場で参加、世界のエネルギー問題を長期的な視点から展望、先行き予想される困難な事態にいかに対処すべきかを検討している。すなわち第一部で世界のエネルギーは早ければ一九八五年には石油に頼れなくなるだろうなどと結論、これを受け第二部でそうした事態への対処方策を概説、豊富なデータを駆使しながら原子力をはじめとする個別エネルギーの将来予側を試みている。エネルギー価格、需給、代替燃料そして経済成長、政策など各面にわたる影響を考慮した分析は興味深い。

一九八五年頃を一つの転機とする二〇〇〇年までの将来像を把握するための恰好の報告書。一つのケース・スタディとして関係者の興味をひくものといえよう。

B6判、344ページ、一部千五百円。共立出版社刊。

原研

核融合研究で成果報告会

11月18日、全共連ビルで

日本原子力研究所は来たる十一月十八日午後一時半から東京・千代田区平河町の全共連ビル大会議室で第三回「核融合研究成果報告会」を開く。

同日は「JT―60計画の現状」など六つの発表のほか、米ERDAのE・E・キントナー磁気核融合エネルギー部長による特別講演「エネルギー戦略と核融合開発の意義」がある。

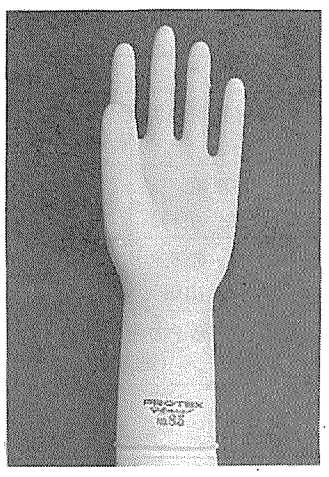
技術会議の論文募集始まる

ニュークレックス78

本紙既報の通り、世界の原子力産業展―第五回原子力産業見本市「ニュークレックス78」が来年十月三日から七日までスイスのバーゼル市で開かれるが、このほどその技術会議部門での発表論文について募集が始まった。

技術会議は「総合エネルギー供給における原子力の位置づけを考慮しての原子力技術の開発状況・経験・展望」をトピックスに、①新型炉の概念―高速炉と高温ガス炉②使用済燃料処理と廃棄物管理③原子力発電所の運転経験④原子力技術の環境・安全問題の四つの全体セッションと、各全体セッションの下の四つの分科会およびパネル討論で構成されることになっている。

原産では十一月十七日まで発表論文を受け付けている。詳細は企画室まで。



SANCO DRY BOX GLOVES "Elastite" の御使用に際しては
PROTEX GLOVES の併用をお奨めします

1. GLOVESに万一機械的損傷などによる破損がみられたとき、素手のままでは汚染事故の危険を生じます。従って、予め信頼のおける薄ゴム手袋を手にはめておいてからGLOVESを装着することが推奨されています。
2. GLOVESの指先部分の保護のためにGLOVESの上に、更に薄ゴム手袋を重ねて使用しますと、GLOVESの損傷を防ぐことができて長時間の御使用に耐えます。

◀種類・寸法▶

呼び番号	寸法(mm) 中指長さ	手の周長	全長	厚さ(mm)	包装
6.5	74	170	265±5	指先部 平均0.26 最低0.19 下地0.16以上 腕部 平均0.23 最低0.18 下地0.15以上	500双
7	77	180			
7.5	80	190	270±5		
8	83	200			
8.5	86	210	285±5		

製造元　三興化学工業株式会社
発売元　株式会社コクゴ
東京都千代田区神田富山町25
電話 254―1341（大代表）

INFCE設立総会の合意内容

総会コミュニケ

国際核燃料サイクル評価設立総会の参加国および機関は、世界のエネルギー需要を早急に満たす必要があることおよびその目標のために平和目的の原子力が広く利用に供されるべきであることを認識する。

参加国および機関は、また、エネルギー供給あるいは平和目的の原子力開発を阻害することなく核兵器拡散の危険を最小限にするための効果的措置が国レベルおよび国際的合意を通じて可能であり、かつ、とられるべきことを確信する。

従って、設立総会に参加した次の諸国はこれらの目的を達成させる最良の方法を探究するために国際的核燃料サイクル評価（INFCE）を行うことに合意した。

アルジェリア、アルゼンチン、オーストラリア、オーストリア、ベルギー、ブラジル、カナダ、チェコ、デンマーク、エジプト、フィンランド、フランス、東ドイツ、西ドイツ、インド、インドネシア、イラン、アイルランド、イスラエル、イタリア、日本、韓国、メキシコ、オランダ、ナイジェリア、ノルウエー、パキスタン、フイリピン、ポーランド、ポルトガル、ルーマニア、スペイン、スウェーデン、スイス、トルコ、ソ連、英国、米国、ベネズエラ、ユーゴ。

設立総会には、IAEA、欧州共同体委員会（EC）、原子力機関（NEA）および国際エネルギー機関（IEA）の代表も出席し、INFCEに参加する用意がある旨表明した。

参加国と機関は、すべての関心を有する国と関係国際機関が、INFCEの将来の作業に参加しうることに合意した。また、すべての参加国と機関がこの作業に貢献するための平等な機会を有することが合意された。

参加国と機関は、核拡散を防止し、核兵器保有国間の軍備競争を停止させ、これを押し戻すための効果的かつ緊急な措置を講ずることが極めて重要であることを認識する。

本件評価は「国際核燃料サイクル評価―技術的、経済的範囲ならびに作業方法」と題する別添文書に記された線に沿って行われる。参加国と機関は発展途上国の個別ニーズと条件にも特別の考慮を払うことを確認した。

参加国と機関は、INFCEが技術的および分析的研究であり、交渉ではないことに合意した。作業結果は、参加国政府に送付され、各々の原子力政策の立案と原子力協力および関連する規制ならびに保障措置に関する国際的な討議の際の検討に付される。参加国と機関はINFCEの結果に拘束されない。評価は、客観性の精神により行われ、本分野における各国の選択と決定に対する相互尊重のもとに、合意された保障措置が適用されている限り各国の原子力平和利用のための核燃料サイクル政策あるいは国際的な協力、合意および契約を阻害することなく行われる。

参加国と機関は、IAEAが適当な技術的、事務局的な助力を提供することによりINFCEを支援することを決定したことを原則として歓迎した。

参加国と機関は、かかる支援の度合いと範囲についてはIAEAの適当な組織によって検討されることを希望する旨表明した。

同時に参加国と機関は、IAEAがINFCEのあらゆるレベルの作業とくに技術的調整の分野で積極的役割を果たすことを期待する旨表明した。この問題で参加国と機関は、IAEAが原子力の活動を促進するとともに保障措置を講ずるという二重の責任を有していることを確認した。

評価の実質的作業に関する文書は関心を表明するすべての政府と国際機関の利用に供される。

組織

一、国際作業グループが各項目ごとに設けられ、それぞれの作業に貢献を希望する全ての国で構成される。これら八作業グループの選定された議長国は次のとおりである。

第一グループ　カナダ、エジプト、インド

第二グループ　フランス、西ドイツ、イラン

第三グループ　オーストラリア　フィリピン、スイス

第四グループ　日本、英国

第五グループ　ベルギー、イタリア、ソ連

第六グループ　アルゼンチン、スペイン

第七グループ　フィンランド、オランダ、スウェーデン

第八グループ　韓国、ルーマニア、米国

二、各グループは、適当とみなせば、他の関連グループの議長と協議し、サブグループを設けるか否かを決める。サブグループは作業グループに報告を行うものとする。調査の共通基金はないものとし議長を含む参加各国は自国の参加経費を負担するものとする。各グループまたはサブグループは作業をそのメンバー間で分担する。参加国の政府機関または産業界の間の共同作業は可能な範囲で組織化される。参加国による貢献は歓迎される。

三、各グループがそれぞれの分野で十分に実際的な情報を収集できるようにするため、全参加者は評価活動の完了に必要なデータの交換を促進する。

四、各グループは少なくとも年一回開催の参加国総会に報告する。次期総会は約一年後ウィーンで開催されるものとする。調査は二年以内で終了するものとする。これらの報告と調査は、主に技術的、分析的なものとする。合意点に到達したところで、コンセンサスが表明されるが、各参加国は希望すれば疑議または異なる意見を提出することができる。これらは作業グループの報告書に記入されるものとする。参加国の最終総会は今から約二年後に開かれる。

五、作業グループの共同議長で構成される技術調整委員会は六か月ごと、または別に合意のつど招集され、技術的見地から各グループの作業を調整する。他の参加当事者はオブザーバーとして参加できるものとする。技術調整委員会の初会合は一九七七年十二月十二日から始まりウィーンのIAEA施設で開かれる。技術調整委員会は総会に報告を行う。

六、評価の作業はIAEAの能力を行使して行う。IAEAは評価に参加して全てのグループとサブグループおよび技術調整委員会に代表を送ることができるものとする。IAEAは、特に、事務局的サービスの提供を要請される。他の関連する国際的な政府機関および国内政府機関は作業グループに参加するよう招請される。

技術的・経済的範囲

国際核燃料サイクル評価―技術的、経済的範囲ならびに作業方法

1　核燃料と重水の入手可能性

（一）燃料サイクル戦略ごとの原子力の推定需要と関連するウランおよび重水の需要

（二）ウランの入手可能性　①資源と生産能力の評価②共同事業を含む探鉱・生産促進のための政策と励奨策③市場政策と企業の探鉱・生産投資に対する販売保証④市場政策と電力事業者に対する供給の保証⑤探鉱、採掘、精錬方法の技術開発

（三）重水の入手可能性

（四）トリウムの入手可能性

（五）発展途上国の特別需要

2　濃縮入手可能性

（一）燃料サイクル戦略ごとの濃縮需要と入手可能性①将来の能力についての共同計画化②互恵投資の機会③オープン市場での顧客の選択の自由

（二）濃縮技術ごとの技術的・経済的評価

（三）各種濃縮方法の核拡散リスクの評価と比較

（四）濃縮に特有な保障措置問題

（五）多国間燃料サイクルセンターまたは地域燃料サイクルセンターないしは同様な調整

（六）発展途上国の特別需要

3　核不拡散に沿う各国の需要に照らした技術、燃料・重水、役務の長期供給保証

（一）供給、需要、価格など市場安定化に影響を及ぼす要素を含む供給者と顧客との間の長期商業契約の助成措置

（二）各国の輸出入政策、核不拡散政策に関連した確実な供給の保証

（三）供給の遅れや削減の場合タイムリーに出荷を保証する多国間または国際的な機構

（四）他の核燃料のためのプルトニウムの交換またはプルトニウムのクレジット

（五）発展途上国の特別需要

4　再処理、プルトニウム取扱い、リサイクル

（一）再処理　①産業規模再処理の技術、経済、環境、エネルギー問題の調査②再処理特有の保障措置問題③多国間燃料サイクルセンターまたは地域燃料サイクルセンターもしくは同様な調整④代替再処理方法⑤廃棄物処理・処分戦略と経済性に関する再処理機構の影響

（二）プルトニウムの取扱い①高濃縮プルトニウムの適切な貯蔵、輸送、利用のための条件と制約②分離プルトニウムの国際管理（IAEA監督下での貯蔵と関連の入手可能性基準を含む）③放射性物質の混入、混合酸化物の形でのプルトニウムの輸送、事前照射した燃料要素、を含む代替取扱い方法

（三）熱中性子炉でのリサイクル　①産業規模概念の技術、経済、環境、エネルギー問題の調査②リサイクルに特有な保障措置問題③ウランだけのリサイクルの可能性④発展途上国の特別需要

5　高速増殖炉

（一）産業規模概念の技術、経済、環境、エネルギー問題の調査

（二）高速増殖炉に特有な保障措置問題

（三）再処理モード　①産業規模再処理の技術、経済、環境、エネルギー問題の調査②高速増殖炉再処理に特有な保障措置問題③多国間または地域燃料サイクルセンターもしくは同様な調整④代替再処理方法

（四）発展途上国の特別需要

6　使用済み燃料管理

（一）貯蔵戦略とコスト　①軽水炉の場合②重水炉の場合③ガス冷却炉の場合④高速増殖炉の場合

（二）短期・中期貯蔵　①現在の貯蔵能力の評価②増大する使用済み燃料貯蔵の見通し③立地と輸送の問題④既存の使用済み燃料容量のより効果的な利用⑤燃料保全問題と付帯リスクを含む制度、環境、保障措置、安全問題⑥コスト⑦法律関係

（三）発展途上国の特別需要

7　廃棄物管理と処分

（一）取扱いと処分の技術　①使用済み燃料②取り出された廃棄物

（二）貯蔵所（永久ないし回収可能）　①立地問題②再回収の可能性またはリスク③貯蔵所保全問題を含む制度、環境、安全問題と核分裂生成物の考えうる広がりの防止④コスト⑤法律関係

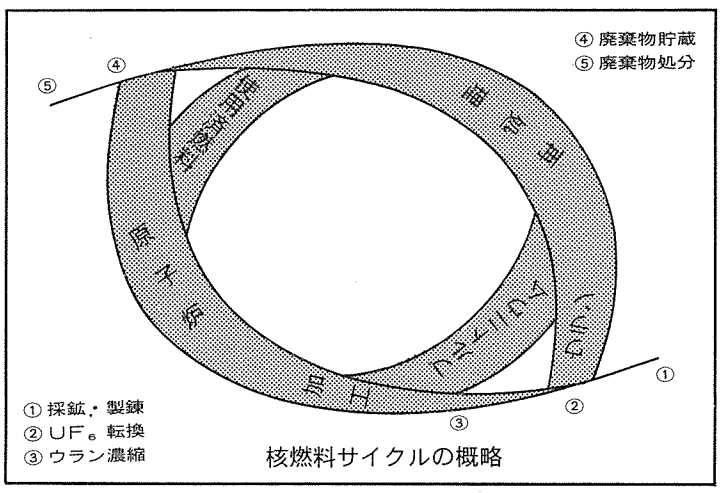
（三）発展途上国の特別需要

8　新しい燃料サイクルと炉概念

（一）現在の熱中性子炉に対する燃料使い捨て利用　①燃料使い捨て利用を増やす方法（最適燃料設計と装荷設計、タンデム・サイクル、スペクトラル・シフト）②使い捨て利用のエネルギー・バランスと経済性確保、および環境問題（軽水炉、重水炉、ガス冷却炉に対して）

（二）他の原子炉と燃料サイクル概念　①動力炉用の高濃縮ウランの生産利用と保障措置②研究炉（高濃縮ウランの利用と考えうる代替案）③トリウム―ウラン233サイクル④軽水増殖炉とトリウム増殖炉概念⑤高温炉⑥核融合炉、増殖炉を含む将来の新型炉概念（核兵器転用可能物質が分離されうる燃料サイクル段階の検証と、核拡散リスクを最小にする考えうる手段、経済・環境・エネルギー問題、商業化リードタイム―安全問題

（三）発展途上国の特別需要



核燃料サイクルの概略

第14回事務系職員対象原子力セミナー

原子力の国際動向、安全対策、環境問題を中心に 原子力の基礎から開発の現状や問題点さらには将来の展望にいたる総合知識を短時間で修得するセミナー

期　日：昭和52年11月14日(月)～18日(金)
会　場：原産会議室
見学会：11月21日(月)　中部電力・浜岡原子力発電所
参加費：〈講義〉60,000円　〈見学会〉8,500円
（但しテキスト、昼食代、見学会は昼食代、視察、バス代等集合から解散までの一切を含む）

講議内容

日＼時間	9:30	12:00	1:00	2:00	3:00	5:00
11／14（月）	原子力の基礎（横浜国大　高野）		昼食・懇談	RI・放射線利用の現状（原研　小林）		
11／15（火）	エネルギー需給と原子力（エネ研　武井）		昼食	核燃料問題の現状と課題（動燃　中村）		原子力映画
11／16（水）	原子力発電概論（電中研　竹越）		〃	原子力論争とパブリックアクセプタンス（原産　山田）		原子力映画
11／17（木）	原子力施設の安全対策（東大　都甲）		〃	放射線障害と放射線管理（東大　吉沢）	原子力産業政策（通産省　山本）	
11／18（金）	世界の原子力動向と日本（科技庁　川崎）		〃	原子力全般についての質疑懇談		

お申込み、詳細は次にお問合せ下さい

日本原子力産業会議・業務課　東京都港区新橋1－1－13　〒105　☎(591) 6121