原子力産業新聞

—第1009号—
昭和55年1月5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　〒100 東京都千代田区大手町1丁目5番4号（安田火災大手町ビル7階）　電話（201）2171（代）　振替東京5895番

日本原燃サービス、三月発足へ
民間再処理会社

社長に後藤氏を内定

電力中心に関係100社が出資
授権資本は四百億円

総工費約七千億円を投入し処理能力年間千二百㌧規模の再処理第二工場を建設しようとする新会社が、三月一日、発足する。社名は「日本原燃サービス株式会社」。すでに社長に後藤清九州電力副社長、副社長に小林健三郎東京電力常務取締役の就任もそれぞれ内定しているが、ひきつづき陣容を整え、発足後直ちに工場の予備設計、用地の調査・選定にとりかかる。第二工場は六十年代半ばからの操業入りが目標だが、立地、核不拡散上からの制約など内外で課題は多く、前途は多難だ。

使用済み燃料の再処理については、わが国は現在、東海再処理施設のほか英、仏両国への委託によって当面の需要をカバーしていく計画だ。しかし以降分については未手当てで、このため第二工場を民間で建設、六十年代半ば以降の再処理需要に対処していこうというのが、新会社設立のねらい。

これまで再処理事業は政府でしか行えなかったが、昨年六月に原子炉等規制法一部改正法案が成立、民間でも行える道が開けた。電力業界を中心に進められていた準備も、これを機に本格化。十二月十三日には新会社設立発起人会が東京・大手町の経団連会館で開かれ事前の準備を全て終了、二月二十九日の設立総会で承認、三月一日発足の段どりとなったもの。

十三日の発起人会は土光敏夫経団連会長を発起人総代に議事が進行、新会社の事業内容、定款、資本金、役員候補者などについてそれぞれ承認。これによると、新会社は東京・千代田区に本店を置き、商号は「日本原燃サービス株式会社」。使用済み燃料の再処理、輸送のほか、海外委託再処理に伴う回収燃料物質および廃棄物の一時保管などを行う。設立当初資本金は百億円（授権資本四百億円）、電力九社と原電がその約七〇％（六十八億五千万円）を、残り三〇％（三十一億五千万円）は鉄鋼、造船、電機、産業機械、化学、建設、鉱業、セメント、商社、銀行および損保など関連業界九十社が出資する。役員候補者には、会長に正親見一電気事業連合会副会長、相談役に伊藤俊夫関西電力副社長が現職兼務で、社長には後藤清氏、副社長には小林健三郎氏が、それぞれ推せん。

新会社は後藤社長を中心に常勤役員など陣容を固め、三月一日発足するが、計画によると、再処理第二工場は湿式法を採用、処理能力三㌧／日のプラント二系列をもったもので年間処理能力千二百㌧規模。三期に分けて建設、六十年代半ばからの操業開始をめざす。建設費約六千九百億円。用地は約二百万坪が予定されている。

「原子力年報」は、毎年刊行される、いわゆる「原子力白書」。二十二回を数えることしの「原子力年報」の特徴は、原子力産業の実態と産業化の問題を初めてとりあつかったことと、八〇年代に向けての展望とその課題を、昭和五十三年十月から約一年間の動きをふまえて述べた点。

その原子力産業では、白書は、「近年の原子力開発利用の進展にともない、国内における五十三年度の原子力産業分野の鉱工業売り上げ高総額が五千八百億円にたっするなど、着実な成長がみられる」と評価を加えているものの、その企業化への実態では「受注が安定しないため、事業収支は不安定な状態におかれている」と指摘、研究開発成果の産業化では「プロジェクトによっては産業化を図っていく時期にある」と、産業化に向け体制を整備することの必要性を訴えている。

また八〇年への展望と課題では「七〇年代が原発の導入、実用化の時代であるならば、八〇年代は定着化・拡大の時代といえる」とこんご厳しいエネルギー情勢のなかで、原発の役割は、TMI事故にもかかわらず、ますます高まっていくと指摘、その発電規模は二〇〇〇年には二億キロワット、二十一世紀前半には二億キロワット以上と、わが国一次エネルギー供給全体の三分の一をになうことになろうとしている。

そのため、白書は、軽水炉の定着化、ウラン資源を有効利用するための新型転換炉、高速増殖炉などの自主開発の積極的な推進を行うことなどをうたっている。

全体の基調としては、安全性に立脚した原子力開発の推進は、世界の潮流という考え方に立ち、わが国のエネルギー戦略とふかくかかわっているINFCEの作業結果が「曙光（しょこう）の見える」状況になりつつあるとするなど、厳しい環境のなかにも、明るい展望をもった内容となっている。

「曙光の見える」状況
原子力委
「54年原子力年報」を発表

原子力委員会（長田裕二委員長）は昨年十二月二十五日、「昭和五十四年原子力年報」を閣議に報告、了承された。

「原子力年報」は、毎年刊行される、いわゆる「原子力白書」。二十二回を数えることしの「原子力年報」の特徴は、原子力産業の実態と産業化の問題を初めてとりあつかったことと、八〇年代に向けての展望とその課題を、昭和五十三年十月から約一年間の動きをふまえて述べた点。

その原子力産業では、白書は、「近年の原子力開発利用の進展にともない、国内における五十三年度の原子力産業分野の鉱工業売り上げ高総額が五千八百億円にたっするなど、着実な成長がみられる」と評価を加えているものの、その企業化への実態では「受注が安定しないため、事業収支は不安定な状態におかれている」と指摘、研究開発成果の産業化では「プロジェクトによっては産業化を図っていく時期にある」と、産業化に向け体制を整備することの必要性を訴えている。

また八〇年への展望と課題では「七〇年代が原発の導入、実用化の時代であるならば、八〇年代は定着化・拡大の時代といえる」とこんご厳しいエネルギー情勢のなかで、原発の役割は、TMI事故にもかかわらず、ますます高まっていくと指摘、その発電規模は二〇〇〇年には二億キロワット、二十一世紀前半には二億キロワット以上と、わが国一次エネルギー供給全体の三分の一をになうことになろうとしている。

そのため、白書は、軽水炉の定着化、ウラン資源を有効利用するための新型転換炉、高速増殖炉などの自主開発の積極的な推進を行うことなどをうたっている。

全体の基調としては、安全性に立脚した原子力開発の推進は、世界の潮流という考え方に立ち、わが国のエネルギー戦略とふかくかかわっているINFCEの作業結果が「曙光（しょこう）の見える」状況になりつつあるとするなど、厳しい環境のなかにも、明るい展望をもった内容となっている。

事業団を研究機関に
実用化へ改良船用炉計画
原子力船専門部会が報告

原子力委員会の原子力船研究開発専門部会（部会長・安藤良夫東大教授）は昨年十二月二十日、①原子力船「むつ」の実験航海と並行、実用に供しうる「改良船用炉プラント」に関する研究開発を進める②日本原子力船開発事業団を発展的に改組して研究開発機関とする——などを内容とする報告書をまとめ、同日、原子力委員会に報告した。原子力委員会では、同報告書の内容を早急に検討することとしている。

同報告書は、まず、エネルギー供給の多様化と造船・海運強化の面から原子力船技術の必要性を強調するとともに、わが国の原子力船技術は、「むつ」問題などのため、欧米先進諸国に比べてかなり遅れていると指摘。実用化の時期については、二十一世紀に入る頃には、原子力商船時代が到来している可能性があると予想。

これらを受け、専門部会報告書は当面のわが国の十年計画として①「むつ」開発の推進②「改良船用炉プラント」プロジェクトの推進③安全規制研究④基礎的・先導的研究の実施——をあげ、原子力船の研究開発は、長期にわたって一貫した体制のもとに推進する必要があるとしている。このため、現在の原子力船事業団を研究開発機関に改組することが妥当としている。「改良船用炉プラント」は八〇年代前半に試設計・設計評価、後半に基本設計、九〇年代前半には製作・出力試験などを行う計画だ。

80年代を迎えるに際し
とくに原子力発電を中心に
展望

わが国の原子力発電開発にとって、これからの十年は、かつてなかった大きな意味をもつ。それは、一つには、例えば軽水炉の場合、過去二十年間にわたって培われてきた諸々の技術を、ここで確かなものにしていかねばならないからである。

わが国ではすでに千五百万KWが運転入りしているが、導入一辺倒だった当初に比べ、現在はそのほとんどを国産化できるまでに成長、コンポーネントなどは国産品の方がよいというまでになっている。技術レベルの高さを示すものでもあるが、しかし、小さな故障は相次ぐ。なぜか、どこに原因があるのか。大事故を想定した安全評価の考え方のみならず、これからは、品質保証を含めそうした小事故への対応も不可欠となろう。こうしたことが、稼働率の向上かつ石油の節約につながり、ひいては原子力への信頼回復にもつながる。官民あげた改良、改善の努力を加速するとともに、安全規制の新制度も盛り立て、これらによって軽水炉の定着化を図っていかねばなるまい。

今一つは、新しい芽を着実に育てて、見事、開花させねばならないことである。わが国はこれまで高速実験炉「常陽」を完成させ、新型転換炉「ふげん」そしてウラン濃縮パイロットプラントの運転入りといずれも自主技術開発に成果をあげ、東海再処理施設も運転入りした。八〇年代は、こうした新しい技術を自らのものとすべく、実用化への大きなステップを踏み出さねばならない。原型炉あるいは実証炉へと進み規模も大型化するが、そのいずれもが手探りであり、まさに新しい旅立ちである。そうした新しい進展へ連続性とタイムリーな資金投入が重要なことは今さら指摘するまでもないが、とくに来年度は、研究開発項目の重点化が課題になる。谷間をつくらないよう、万遺漏なきを期さねばならず、それだけに、基本戦略をしっかりと固め自主路線を推進していくことが肝要である。

エネルギーの選択の幅が狭いわが国にとって、原子力発電傾斜開発への志向は当然であり、とりわけ軽水炉の定着化と新技術開発の着実な進展は、当面最大の課題である。

ところで、原子力発電をとり巻く国際情勢はこのところとくに激しく揺れ動き、加えて社会環境もきわめて厳しい。今年だけをざっとみても、二月には核不拡散と平和利用開発の両立を課題に五十七か国・五機関が二年余にわたり検討をつづけてきた核燃料サイクル再評価協議（INFCE）が最終報告をまとめ、八月には発効十年目を迎えた核不拡散条約（NPT）の再検討会議が開かれる。ヨーロッパでは国民投票、米国では大統領選挙が控えている。ポストINFCEを、あるいは核不拡散をめぐり、これらを通じ新しい視点から原子力発電開発にメスが入れられよう。米国スリーマイルアイランド原子力発電所事故の影響も予断を許さない。国際情勢はまさに多事多難である。

しかし、にもかかわらず、原子力発電開発志向の潮流は世界に拡がろうとしている。従来から独自路線を守っているフランスをはじめ、米国も昨年暮、全面的な政策変更ということには時期尚早だが、カーター大統領が「原子力エネルギーの道を閉ざす余裕はない」とした新政策を発表し積極姿勢を強調。北海油田が軌道に乗りスローダウンきみだった英国でも積極開発へ新政策を打ち出した。西独も、その底流は変わらない。こうした先進各国のほか、開発途上各国も相次ぎ名乗り出ていることが、それを裏づけているといえよう。

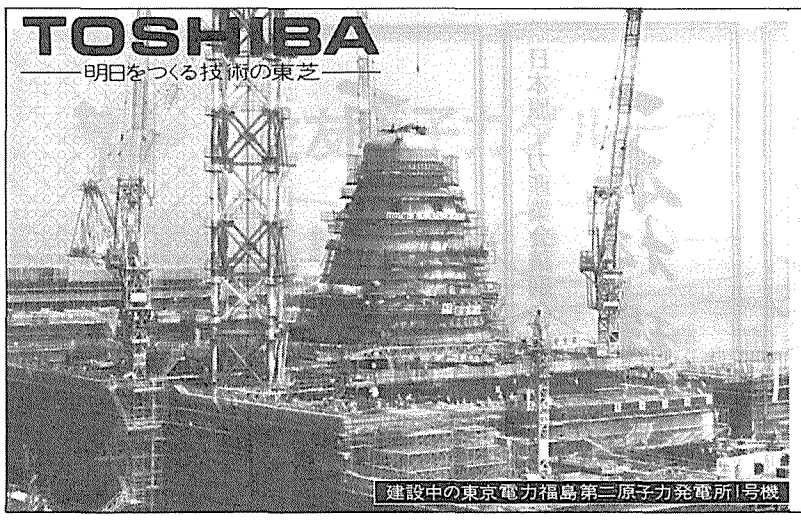
こうした潮流にもまれながら、わが国も、先行きエネルギーの安定供給へ原子力発電開発を推し進めていかねばならず、そこに、最優先のプライオリティを置かねばならないことは当然であろう。とくにウラン濃縮や再処理、高速炉開発など原子力開発のいわば中心技術に対する制約は、今後、強まりこそすれ緩和されることがないことを思えば、この感はさらに深まる。と同時に、わが国は、先進国として、さらには国際社会の一員として、核不拡散あるいは開発途上国協力等々各面で、それにふさわしい国際的義務も果たしていかねばなるまい。

原油価格はまたまた上昇、エネルギー高価格時代に輪をかけているが、それだけに、国民合意への万全の対処、原子力発電開発はなおさら急がねばならないだろう。世界の人口は遠からず六十億にも達しようといわれているが、原子力発電は、そうした世界のエネルギー、食糧問題の解決にもつながることを忘れてはならない。

八〇年代の課題を特集

原子力発電行政の方向…2面
原子力国際外交の進め方3面
ごあいさつ……4～6面
原子力技術開発—高速増殖炉を中心に……7面
新エネルギー技術開発…8面
各分野に捨う今年の主な動き……9面
TMI原子力発電所事故の影響と各国の対応……10面

TOSHIBA
——明日をつくる技術の東芝——


建設中の東京電力福島第二原子力発電所1号機

原子力発電所の信頼性、稼働率の向上に
総合技術を結集して……。

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
原子力事業本部
〒108東京都港区三田3丁目13番12号TEL東京(03)454-7111(大代)

Toshiba
東芝

八〇年代の原子力発電行政の課題

建設の時代から運転の時代

幕開け

原子力行政の一貫化から一年が経過した。本格的な原子力発電の時代に入った矢先に、昨年は米スリーマイルアイランド事故が発生し、安全問題が大きくクローズアップ。しかし、石油価格上昇を中心とする厳しい国際エネルギー情勢から、原子力の役割に対する認識は、強まってきている。わが国の一九八〇年代の課題は、軽水炉の定着化と燃料サイクル産業の確立にあるともいわれている。その意味からも、原子力発電の推進と安全規制を任務とする通産省の八〇年代の原子力発電行政の進むべき方向についてご熟筆いただいた。

昨年末、大飯発電所二号機が営業運転に入り、わが国の商業用原子力発電所は合計二十一基、千四百九十五万KWが運転されるにいたった。これは米国（七十二基五千四百五十五万KW）に次いで世界第二位の規模である。（三位は西独十二基九百二十六万KW）

昭和四十一年七月、わが国初の商業炉である東海発電所（ガス炉十六万六千KW）が運転開始して以来、十三年で世界第二位の原子力発電保有国に成長したわけである。これらの原子力発電所が生産する電力量の合計は、明治以来開発してきた水力発電所の電力量と匹敵するに至っている。

大飯二号機（百十七万五千KW）に象徴されるように、最近、運開する原子力発電所は、大容量化している。ちなみに一機当たりの平均出力を計算してみると、この四年間で平均五十五万KWから七十一万KWに増大している。

このような大容量化は、一機の停止が電力供給上非常に大きな影響を与えることを意味する。大型原子力発電所の事故やトラブルは、たんに技術的問題や、地元住民に衝撃を与える社会的問題であるほか、電力供給上の深刻な問題となっているのである。

数年前まで、原子力発電所は圧倒的に、建設のウエイトが高かったのに対して、いまでは、運転中の発電所が建設および準備中のそれ（十四基千二百九十三万KW）を上回わり、まさに原子力発電を建設する時代から、本格的な原子力発電を運転する時代への幕明けを迎えたのである。その時期に奇しくも、米国スリーマイルアイランド（TMI）原子力発電所に商業炉史上最悪の事故（昨年三月）が発生し、わが国原子力発電の関係者のみならず広く国民に大きな衝撃を与えた。このことは、運転管理の重要性について、大いなる警鐘がならされたことを意味する。そのことからして、われわれは、その教訓を真摯（しんし）に学ばねばならない。

安全性追求で原発の推進を

任務

TMIの事故が起きて以降、わが国の原子力発電の安全確保政策に関して、原子力安全委員会は大きな役割を果たし、通産省の保安行政の諸施策についてバックアップをしていただいた。

昨年一月四日からの行政一貫化にともない、商業発電炉は通産省が原子炉設置許可から工事計画認可、検査、運転に関する規制まで一貫して責任をもつことになり、原子力発電の推進・規制に関する通産省の任務はますます重大なものとなってきたが、安全規制に関しては、より一層、安全性を期すとの観点から通産省が実施した安全審査を安全委員会が再チェックすることになっている。

この新制度も、一年以上経て、すでに定着化しつつあるのはよろこばしいことであり、日本の原発の安全対策推進のため、われわれは、この制度を盛り立てていく必要があると信ずる。

TMIの事故以来、わが国では大飯発電所をはじめとする全PWR型発電所のECCSに関する安全解析の実施、その結果としての設計変更、また全PWR、BWR型発電所の総点検、特別保安監査等を実施して、安全性をより高める措置を実施してきた。

もちろん米国でも、NRCは新規建設許可業務・運転認可業務を停止してTMI関連の安全対策を実施してきたが、米国における軽水炉をめぐる環境はまことにきびしく、わたしが昨年十一月米国を訪問した際は、新規プラントの許認可のモラトリアムはいつまで続くかわからず、商業用軽水炉の開発は長期にわたって低迷するのでは最終の決断を下し、声明を発表した。

この声明は結局「米国はより安全性を高めて原子力発電を推進するしかない」ということに尽きよう。米国は原子力発電を捨てるほどのぜいたくはできないと述べ、NRCにTMI関連問題のための新規プラント許認可のモラトリアムは六か月で終え、許認可業務に入れと指示している。原子力発電をやめてしまうことは簡単なことであるが、やはりそれは一国の首長のとるべき判断ではないとしたのは、迫りくるエネルギー危機に対応することと、人間の英知と善意を信じた偉大なる決断があったからであろう。

米国よりもはるかにきびしいエネルギー環境の中にいるわが国もまさにより安全性を高めた原子力発電の推進しか頼るものはないと考える。大統領声明のなかにも、運転員の能力向上、常駐検査官の大幅増といったことが強調されているが、このようなことは、通産省が以前から非常に重視している施策であり、今後、運転員の長期養成に関し、運転員の資格認定制度の導入をはかるとともに、現在すでに実施している常駐検査官制度の拡充等を実施していきたい。

また、昨年は大飯や高浜発電所の建設時および保守時における部品品質の間違いによるトラブルをはじめとして、原子力発電所の品質管理上の問題点が浮きぼりにされた年でもあった。これは、従来火力発電所の伝統を踏襲して実施している原子力の品質保証体制に見直しが求められているのであって、わたしの知る限り、飛行機や宇宙関連産業には、非常に高レベルの品質保証体制があると聞く。

通産省ではこのような点を考慮して、原子力発電に関する品質保証を、高レベルのものにするために、昨年末、学識経験者から成る委員会を設けた。今年はこの委員会の検討結果を十分とり入れて、品質保証に関する具体的な施策を打ち出していきたい。

品質保証の充実と相まって原子力発電の安全性と信頼性を高めるのが検査の充実である。検査については、国が直接実施している検査、専門の検査機関が実施するもの、事業者自身が行う自主検査といろいろあるが、なんといっても、施設運営の当事者たる電力会社の自発的な対応なくして、保安はあり得ない。今後、供用中検査との関連をとりつつ定期検査の対象範囲を大幅に広げて、これを専門の中立検査機関に実施させることにし、さらに検査機関を拡充して、検査能力の質と量を確保しつつ、原子力発電所の今後の増加に対処していきたい。

改良標準化と稼働率向上へ

軽水炉の定着化

商業炉として軽水炉を導入して以来、設備容量は世界第二位になったものの、その開発過程は、必ずしも順調ではなく、今日まだ種々のトラブルをかかえているのが実情といえる。

通産省では、軽水炉を日本の技術・社会の土壌に合ったものとするために、昭和五十年から軽水炉の改良標準化政策をすすめてきた。すでに、五十二年、一応の成果を得て、信頼性向上、作業員の被ばく低減を図った、第一次改良標準化プラントの基本仕様を決定した。この仕様は、現在建設中の川内発電所と福島第二発電所二号機にとり入れられており、今後のプラントにもとり入れられていくであろう。

今年度は改良標準化の完成目標年であり、いままでの成果をさらに発展させ、よりすぐれた改良標準化プラントの仕様を検討していきたい。

原子力工学試験センターは現在、世界に例のない高性能大型振動台を建設中である。これが完成すると、原子力発電設備の実機や模型が次々と振動台にのせられて試験され、その耐震性が確認されることになる。また、同工学試験センターは通産省の委託をうけて蒸気発生器やポンプ、バルブ等の信頼性実証試験をすでに実施しており、成果が得られつつあるが、今年はある程度まとまった成果が得られ、その実証試験の成果は必ずや軽水炉の技術定着化に役立つものになると期待している。

軽水炉技術の定着化にとって、欠くことのできないのは、発電所の稼働率の向上である。現在、日本の軽水炉の稼働率は五〇%をやっと超えるような状況であって、軽水炉が完全に定着したとは言い難いであろう。

稼働率を上げる最大のポイントは事故・トラブルをなくすことである。原子力発電所は、事故・トラブルによって停止する機会が多く、修理に日数がかかるので、いちじるしく稼働率が下がっているのである。

原子力発電所と火力発電所の事故件数と発生率を比較したのが別表であるが、一基当たり発生件数は約二倍であり、出力当たり、発生電力量当たりではだいたい同じものの、故障等を含む件数では、二～三倍以上の開きがあって、原子力発電所の方に事故・故障が多いことがわかる。

事故の防止、稼働率の向上は、本来、メーカーとユーザーの努力によってかなえられるものである。大いなる自覚と奮起を期待したい。アポロ衛星をしのぐ、二千万点近い部品を二十年以上にわたって維持管理することは、決して容易なことではなく、マン・マシン・システムが有効に働かねばならない。当面、物としては適切な品質管理を、人としては運転員の資質向上が強く要望されるところである。

軽水炉の事故・トラブルを防止し、安全にかつ稼働率高く運転することは、エネルギー政策や営業上望ましいばかりでなく、周辺の居住者に対して、安全性や高信頼性の実証になって、百万回の説得よりも重みのある証明となろう。

また、従来、軽水炉で事故・故障が発生したものの、周辺の居住者に放射線障害を与えるようなことは皆無であり、今後も皆無になるよう努力していかねばならない。

さらに、故障が発生した場合、原子炉の安全とどのような関係にあるのか、ということについて、積極的に情報を周辺居住者に提供し、真実に基づいて理解を得ることが重要である。反対する人々から針小棒大に批判をうけることを恐れてはならず、より真実を理解しようとしている多くの人びとに訴えることが、多くの人びとの信頼を得る道である。普段からの周辺居住者と社員との交際によって、全社的なイメージが定着していくことも無視できず、地元と運命共同体であるとの信頼感を得ることは、社員の立地町村民に対する愛着と会社の誠意ある態度によって培われると思われる。

国としても、折りにふれて、地方行政機関との連絡を密にして、立地町村民に対し誠意ある対応をしていく考えである。

事故発生分析表

	年度		基数Ⓐ	出力合計（万kW）Ⓑ	発電電力量（億kWh）Ⓒ	事故（故障）件数Ⓓ	1基当り D／A	100万kW当り D／B	1億kWh当り D／C
原子力		50	12	660.2	251.0	8 (8)	0.67 (0.67)	1.2 (1.2)	0.032 (0.032)
		51	13	742.8	340.8	19 (25)	1.46 (1.92)	2.6 (3.4)	0.056 (0.073)
		52	14	799.4	316.6	3 (16)	0.21 (1.14)	0.4 (2.0)	0.009 (0.051)
		53	19	1,267.7	589.6	15 (22)	0.79 (1.16)	1.2 (1.7)	0.025 (0.037)
	平均	50～52	13	734.1	302.8	10 (16)	0.76 (1.2)	1.4 (2.2)	0.033 (0.053)
		51～53	15	936.6	415.7	12 (21)	0.80 (1.4)	1.3 (2.2)	0.029 (0.058)
火力		50	239	5,874.4	2,545.9	93	0.39	1.6	(0.037)
		51	242	6,049.4	2,754.8	85	0.35	1.4	(0.031)
		52	240	6,127.9	2,948.5	63	0.26	1.0	(0.021)
		53	243	6,592.9	3,042.7	67	0.28	1.0	(0.022)
	平均	50～52	240	6,117.2	2,749.7	80	0.33	1.3	0.029
		51～53	242	6,356.7	2,915.3	72	0.30	1.1	0.025

（注）電気関係法令にもとづく事故件数，（　）内は故障等含む。

規制と推進、一層拡充

軽水炉定着化に向けて

通産省・資源エネルギー庁長官官房審議官　児玉勝臣

児玉氏

整合性あるサイクル確立へ

燃料

原子力発電を定着させるためにはさらに核燃料に関する外的条件を整備する必要がある。つまり、最近のエネルギー情勢、原子力をめぐる国際情勢等を踏まえつつ、整合性のとれた核燃料サイクルを自主的、計画的に確立することが必要である。

▽ウラン資源の確保　長期契約の拡大、海外探鉱開発助成の拡充等を図るほか、海水ウラン回収技術開発調査では、一九九〇年代の実用化を目指し本年後半からモデルプラントの建設工事を開始する予定だ。

▽濃縮ウランの確保・再処理　引き続き遠心分離法の開発を推進するとともに、第二再処理工場建設推進の観点から、必要資金の確保、技術の確証、立地の推進等所要の措置を強力に講ずる。

▽放射性廃棄物処理、処分の確立　発電所から発生する低レベル廃棄物の処分は来年度の試験的海洋処分を目途に準備をすすめている。

陸地処分についても処理・処分技術の検討等をすすめていくこととしている。

また、高レベル廃棄物については、固化技術、貯蔵方法等について研究開発を一層促進し、80年代において固化・貯蔵施設の建設をすすめる。また、再処理委託にともなって返還される高放射性の固化体についても、わが国の対応策を講じていくこととしている。

◇

以上のような核燃料サイクルの自主的かつ早期確立のための方策を推進するに当たっては、本年二月に終了する国際核燃料サイクル評価（INFCE）をベースとして、今後、二国間、多国間の国際協議の場において、原子力の「既開発国」としての国際的位置づけを得るよう全力をあげるとともに、他方、原子力先進国として後発国に対する協力をすすめることとしている。

謹賀新年

日本原子力産業会議副会長　有澤廣巳

日本原子力産業会議副会長　一本松珠璣

日本原子力産業会議副会長　円城寺次郎

日本原子力産業会議副会長　芳賀弘

日本原子力産業会議副会長　中山素平

日本原子力産業会議副会長　松井明

原子力外交一九八〇年代への展望

国際平和と安定のためにどうしても確保しなければならない核不拡散と、主要な代替エネルギー源としての原子力利用――。この二つを両立させなければならないという基本命題は、一九八〇年代に入って、ますます重要な課題となってきた。すでに終盤入りしたINFCEの最終総会が一月に予定、また、NPT再検討会議も目程にのぼっており、今年は核不拡散の新国際秩序づくりの大きな山場を迎えている。そこで本欄では、外務省科学技術審議官の矢田部厚彦氏に、八〇年代の原子力国際情勢とわが国の対応を展望していただいた。

新しい核防秩序めざして
日本がイニシアティブを

外務省科学技術審議官　矢田部　厚彦

矢田部氏

転換期に芽生え育つ新秩序
――はじめに

一九八〇年代の幕開けは、中東情勢をはじめとし、内外になにかしら物情騒然たるものを感じさせながら、いよいよ始まった。二十世紀もあと二十年。そういう一種の切迫感も手伝っているのであろうか。いずれにしても、大きな転換期にさしかかりつつあることだけは確かであろう。

原子力をめぐる国際関係についても、たしかに、従来の経緯の延長線のみに、将来を展望することはきわめて困難になりつつあると思う。権威は崩れ、神話は消え、過去の経緯は単なる昔語りとなってしまう時代である。しかし、そのような時代にあっても、常に新しい秩序が、雪の下から芽生える草の芽のように、次第に育っていくのではないだろうか。人間は、転換期においては、常にこのようにして新しい秩序とともに甦ってきた歴史をもっている。八〇年代における原子力国際関係の展開も決してその例外ではなかろうと考える。

NPTで幕をあけた70年代
――回顧

新しい時代を展望するにあたっては、煩瑣（はんさ）でも、いわばその先駆者であった時代を回顧してみることが重要である。不連続の時代であっても、その意義は変わるまい。

原子力国際政治史の上で、一九七〇年代の最初の出来事は、一九七〇年三月に核兵器不拡散条約（NPT）が発効したことであった。もっとも、これは、一九六〇年代を通じての長い交渉が結実した結果であることは言うまでもない。その意味では、非核兵器国による核不拡散の政治的コミットメントとその裏付けとしての国際保障措置適用とをテコとして、原子力平和利用を進めていこうという、アトムズ・フォア・ピース以来の国際原子力政治の流れに帰結するところであったわけである。

この流れのなかで、日本は、従来、国際原子力機関の保障措置を自発的に初めて受諾した国として、国際原子力界の優等生を自認していた。しかし、いかに日本が優等生と胸を張ってみても、そこには核不拡散への客観的な法的コミットメントという肝心の要が欠けていることに気づかなかったために、国際的にはひとりよがりとしか映らなかったことを反省する必要がある。

日本はNPT発効後五年目に開かれた再検討会議には正式メンバーとして参加することもできず、ようやく一九七六年にこの条約を批准した。だから日本にとってNPTは一九七六年に始まる。しかしその間に、NPT体制はすでに大きな変貌を遂げつつあった。NPT批准で手一杯の日本は、核不拡散問題が次第に局面を変えつつあり、したがって、国際原子力情勢に地殻変動がおこりつつあることを十分意識できなかった。

事の起こりは、もちろん一九七四年五月十八日のインド・ラジャスタン砂漠における平和目的核爆発である。それは、世界の最も貧困な人口を、最も多く抱えていると言われる開発途上国によって行われたものであった。

もちろん、日本は、この核爆発に対して激しく反応し、すべての核爆発に反対するとの国是から厳重な抗議も行った。

それとは対照的に、米国においては、この事件の波紋は、ゆるやかに、しかし、広く深く拡がっていったのである。というのも、この事件を契機として、米国では、従来のような核不拡散の政治的コミットメント（二国間協力協定、NPT等）と国際保障措置適用とを車の両輪とする原子力平和利用推進政策に対して、根本的な疑問が投げかけられることとなったのである。

そして、NPTと保障措置とを補填するものとして、主要原子力供給国による輸出条件のガイドライン作成の作業が始められた。これがいわゆるロンドン供給国グループで、NPT批准前のわが国もこの作業には参画した。

厳しさ増した核の平和利用
――70年代後半

しかし、従来の核不拡散路線の修正が新政策の形で、表面に現れ始めたのは、一九七六年の米国大統領選挙キャンペーンにおいてである。その後のことはあらためて申すまでもないことであるが、民主党大統領候補カーターが、高速増殖炉開発、再処理の無期延期を主張し、それに対抗する必要もあって、フォード政権も、政策の修正を示唆するに至り、そして、カーター登場とともに、一九七七年四月、米国の新核不拡散政策が発表されるに至った。この新政策がさらに翌年には、新核不拡散法という形で法制化されたことも周知のとおりである。

こうして、米国は、自国における使用済み燃料の再処理を無期延期するとともに、従来の方針を転換して、再処理、濃縮等核燃料サイクル中の核拡散上機微な工程についての米国の規制権の強化確保を原子力国際協力の条件とすることとなったのである。

このような規制の強化が、核燃料安定供給に大きな衝撃を与えることとなったことは言うまでもない。そのもっとも端的な例がカナダのモラトリアムである。カナダは、米国と同様、規制権の強化のため、原子力協力協定の改訂を求め、交渉が妥結しない相手国（日本、ユーラトム、スイス）等に対して、一九七七年一月から天然ウラン輸出停止措置をとった。このように供給国の核不拡散政策転換によって、輸出禁止という厳しい制裁が、同じ西欧陣営内の緊密な友好諸国に対して加えられたという事実は、核燃料安定供給問題の上に、大きなトローマ（心の傷）となって残ったことは否定できない。

また、米国の規制強化により、東海再処理パイロット施設の運転開始につき、一九七七年九月までホットな日米交渉が行われなければならなかったことも記憶に新しいし、英国およびフランスとの再処理契約に基づいて、わが国からこれら両国へ輸送する使用済み燃料の国外移転に対する米国の同意取りつけには、その都度、並々ならぬ苦心を要することとなった。一口に言って、原子力開発計画推進にとっての周囲の環境は、従来に比べ、一段と厳しいものになったというのが、一九七〇年代の流れと言って差支えないであろう。

そこへ追討ちをかけるように起こったのが、一九七九年三月、米国ハリスバーグで起こった原子力発電所の事故である。原子力発電の安全性問題とそれに伴う、いわゆるパブリック・アクセプタンスの問題は、従来からくすぶり続けていたが、この事故をきっかけに、一挙に表面化した観があった。

その結果、世界一の原子力発電国である米国は、原子力発電所新設に対してモラトリアムの措置をとるのではないかということさえ真剣に危惧された。幸い、そのような行き過ぎは杞憂（きゆう）に終わったものの、要するに原子力開発にとっては、多事多難のうちに一九七〇年代は終ろうとしているわけである。

国際関係の底流変化把握を
――自主外交へ

国際関係の流れは、もちろん、年代の区切りで明瞭に変わるとは限らない。しかし、一九七〇年のNPT発効以後、核不拡散問題の底流は変わりつつあった。

日本のNPT加盟がもう一年おくれていたらどうなったであろうか。一九七七年の対米、対加交渉は、もっともっと厳しいものとなっていたであろう。バスに乗り遅れまいと、あわててNPTを批准しても、もともとNPTの狙いである自発的な核不拡散への政治的意志の表明は、ほとんど信頼性を失ってしまっていたであろう。とすれば、日本は現在のように、米国や西欧諸国と核不核散問題について腹を割って話合いのできる立場には立てなかったに違いない。

NPTに加入すれば、日本の原子力平和利用が阻害されるということが、最後までNPT反対論者の議論であった。歴史は、まさにそれが逆であったことを証明したことになる。NPTによる核不拡散の政治的コミットメントがあってこそ、はじめて、核燃料安定供給の問題について、供給国側に対して堂々と議論ができるのである。

そう考えてくると、国際関係の底流の変化を鋭く見抜くことがいかに大切であるかということに、今さらのように思いを新たにせざるを得ない。当然、その変化に対応していく柔軟性が重要である。しかし、さらに言えば、その流れを自ら導いていく積極性こそ重要であろう。それが真の自主外交路線である。自主路線とは、決して、唯我独尊（ゆいがどくそん）やひとりよがりではあり得ない。

とは言え、国際関係の底流の変化を把握するということは、言うべくして容易なことでない。まして、この不確実性と不連続性の時代においてをやである。しかしながら、一九八〇年代の原子力をめぐる国際関係の動向を左右するいくつかの重要な近い将来の外交日程を中心に、将来を手探りしてみることは可能であろう。

国際協調で難局切り抜けを
――80年代に向けて

まず、われわれは、核燃料サイクル評価作業（INFCE）の終了を控えている。これは、核不拡散確保という政治的目標と、原子力開発という目標とを両立させるための手段についての、技術的分析の作業として、一九七七年末に始められたものであり、一九七〇年代末を象徴する規制強化の流れのなかに生まれたものであるという見方もできよう。他面、この分析作業の結果、核燃料サイクル完結の経済的正当性が認められる限りにおいては、濃縮、再処理等機微な活動も、改良された保障措置適用をキャランティーとして認められて然るべきであるという方向に大勢が傾いていることにも着目しなければならない。

INFCE自体は、あくまでも技術的分析作業で、その結論は参加国を拘束するものではない。しかしながら、特に混沌たる石油情勢を無視し得ない以上、エネルギー源としての原子力計画に、決定的な打撃を与えるような核不拡散政策はとり得ないということについては、米国も含めて徐々に国際的コンセンサスが醸成されていくのではないであろうか。もちろんその場合に注意しなければならないことは、もはや、一九六〇年代までの楽天主義に逆戻りすることはあり得ないということである。

例えば、生成されたプルトニウムの管理、使用済み燃料の管理等については、すでに国際原子力機関で検討が始まっているが、再処理、濃縮事業等を正当化する経済性についての考え方、これらの事業の制度的な側面、核拡散抵抗性の強い技術の開発、改良保障措置等についても、これから国際的な議論が展開されていくであろう。また、供給国の規制権のあり方、その行使の態様等についても十分に議論がつくされなければならない。

そのような議論の積み重ねを通じて、平和利用のための新しい国際原子力秩序ともいうべきものが徐々に生まれてくるのではないか。むしろ、原子力に非常に多くを期待する日本こそ、その方向に向かってイニシアティブをとっていくべきではないか。そして、日本のエネルギー・セキュリティ上、どうしても必要な核燃料サイクル自立を自己の目標とはしながらも、この相互依存の世界においてただいたずらに自立を主張するのではなく、核不拡散と原子力開発両立のための国際的な網の目のような協力体制の樹立を推進すべきであろう。

一九八〇年代の原子力国際政治は、多くの不確定要素を包含している。第二のTMI事故が起こったらどうなるか。どこかの国で新たな核爆発が起こったらどうなるか。開発途上国の不満がつのって、NPT体制は崩壊してしまうのではないか。不安な要素は数えきれない。しかし、根底において、二十一世紀に向けてのエネルギーの谷間の時代に、原子力の役割が全く否定されてしまうというようなことは起こり得ないであろう。とすれば、困難が多ければ多いほど、国際協調でこの困難をなんとか切り抜けていくというのが、一九八〇年代の国際原子力政治の基調となると言ってよいのではないだろうか。

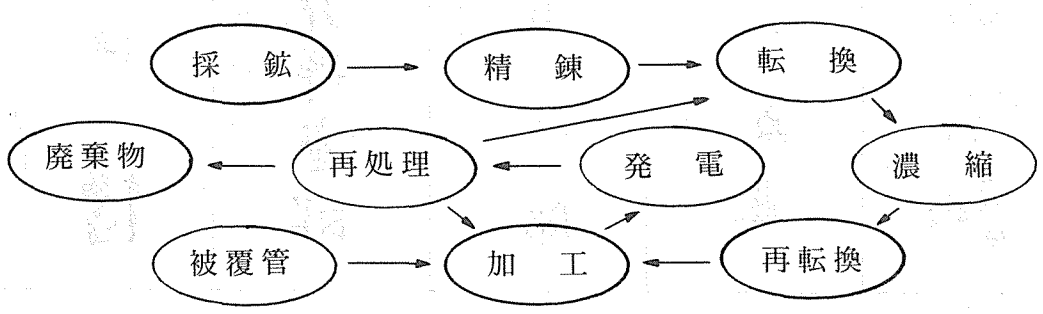
その意味からも、INFCE作業を通じて、「核不拡散確保なしに核燃料安定供給はなく、核燃料安定供給なくして、核不拡散はあり得ない」との認識が確立しつつあることを歓迎したい。

核拡散防止の歴史的推移

1953年12月	米、アトムズ・フォア・ピース提案
1957年10月	IAEA設立総会
1970年3月	核兵器不拡散条約(NPT)発効
1974年5月	インド、核爆発実験
1975年5月	NPT再検討会議
春	ロンドン協議始まる
1976年6月	日本、NPTを批准
10月	米フォード大統領、原子力政策を発表
1977年1月	カナダ、天然ウラン輸出停止措置
3月	米フォード・マイター報告
4月	米カーター大統領、原子力政策を発表
9月	日米、東海再処理共同決定に調印
10月	INFCE設立総会
1978年1月	ロンドン供給国グループ、ガイドラインを公表
3月	米、核不拡散法発効
3月	原子力委、原子力国際問題等懇談会設置
1979年3月	米スリーマイルアイランド原子力発電所事故
(1980年2月	INFCE最終総会)
(8月	NPT再検討会議)

住友原子力グループ

核燃料及び炉材料の一貫体制を整える
住友原子力グループ



幹事会社　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（代表）

謹賀新年

掲載は到着順

第一原子力産業グループ会長
前田七二郎

千代田保安用品株式会社代表取締役社長
小野鎮馬

三洋水路測量株式会社代表取締役社長
彦坂繁雄

大江工業株式会社取締役社長
杉本寛

株式会社第二精工舎常務取締役
原礼之助

財団法人放射線影響協会会長
長崎正造

三菱原子力工業株式会社取締役社長
藤永一

財団法人原子力工学試験センター理事長
藤波恒雄

財団法人日本エネルギー経済研究所所長
吉田豊朗

九州電気工事株式会社取締役社長
安元司

四国計測工業株式会社取締役社長
矢野禮治郎

山九運輸機工株式会社代表取締役社長
中村公三

三井金属鉱業株式会社代表取締役会長
尾本信平

中部火力工事株式会社取締役社長
福西道雄

ニュークリア・データ株式会社代表取締役社長
今田研爾

ニュークリア・データ株式会社取締役
牧野光雄

日本コンクリート工業株式会社取締役社長
原周義

助川電気工業株式会社取締役社長
百目鬼用吉

イーグル工業株式会社取締役社長
森野信

日本原子力事業株式会社取締役社長
土光敏夫

石川県志賀町長
野崎外雄

宇徳運輸株式会社代表取締役社長
矢野良三郎

日機装株式会社代表取締役社長
音桂二郎

千代田ビルサービス株式会社取締役社長
西村日出穂

財団法人日本分析センター理事長
濱口博

株式会社中央工芸代表取締役
鶴見源重郎

菱和調温工業株式会社取締役社長
近重八郎

三菱重工業株式会社取締役社長
金子及雄

株式会社東京都民銀行取締役頭取
陶山敬弘

株式会社西島製作所取締役社長
原田義平

北海道共和町長
藤田勝雄

日本原子力発電株式会社会長
石川一郎

謹賀新年

掲載は到着順

日本原子力研究所理事長
村田浩

日本原子力研究所副理事長
山本賢三

日本原子力研究所理事
福多埼

動力炉・核燃料開発事業団理事長
瀬川正男

産業科学株式会社代表取締役
今元禎三

東電工業株式会社取締役社長
植木正二

英国大使館参事官
G.E.バックレイ
George E. Buckley

財団法人原子力環境整備センター理事長
竹内良市

科学技術庁原子力局長
石渡鷹雄

ラジエ工業株式会社取締役社長
島田賢二

佐藤工業株式会社取締役社長
佐藤欣治

三和テッキ株式会社代表取締役社長
芦沢新二

第一ボーリング株式会社代表取締役
高橋昌宏

日本核燃料開発株式会社取締役社長
森島國男

福島県富岡町長
遠藤景芳

福島県大熊町議会議長
松本六郎

全国原子力発電所所在市町村協議会会長
福井県敦賀市長
[illegible]

青森県むつ市長
河野幸蔵

東北電力株式会社取締役社長
若林彊

科学技術庁長官
原子力委員会委員長
長田裕二

株式会社東京電気工務所代表取締役社長
佐藤勇吉

東京ニュークリア・サービス株式会社
取締役社長
柿原幸二

東京美装興業株式会社代表取締役社長
株式会社日本環境調査研究所代表取締役
八木祐四郎

木村化工機株式会社代表取締役社長
小林敦

信越放送株式会社取締役社長
石原俊輝

原子力委員会委員長代理
清成迪

財団法人核物質管理センター会長
加藤辨三郎

財団法人核物質管理センター専務理事
川島芳郎

西日本技術開発株式会社代表取締役社長
田代信雄

ジャパン・アトミック・サービス株式会社
代表取締役
山本政雄

ジャパン・アトミック・サービス株式会社
原子力事業部長
豊田俊弥

株式会社日本製鋼所代表取締役社長
[illegible]

謹賀新年

掲載は到着順

福島県双葉町長
福島県町村会長
田中清太郎

日本警備保障株式会社取締役会長
飯田亮

科学技術政務次官
長田忠雄

原子力安全委員会委員長
吹田徳雄

フランス大使館原子力アタッシェ
D.C シャベルデス

日立運輸東京モノレール株式会社
取締役社長
山口義夫

原子力安全委員会委員
内田秀雄

株式会社姫野組取締役社長
姫野邦夫

科学技術庁原子力安全局長
牧村信之

関西電力株式会社取締役社長
小林庄一郎

株式会社国際技術交流センター
取締役社長
高田勲

アロカ株式会社取締役社長
真島鉄柱

日本ニュクリア・フュエル株式会社
取締役社長
泉千吉郎

日揮株式会社代表取締役社長
鈴木義雄

社団法人海外電力調査会会長
豊島厚

海外ウラン資源開発株式会社社長
鈴木善照

日立造船株式会社取締役社長
木下昌雄

株式会社横河電機製作所代表取締役社長
横河正三

財団法人海洋生物環境研究所理事長
松下友成

社団法人日本原子力学会会長
山本賢三

茨城県東海村長
川崎義彦

参議院議員
岩上二郎

愛媛県伊方町長
福田直吉

放射線医学総合研究所所長
熊取敏之

株式会社上組代表取締役社長
長嶺正

日本原子力船開発事業団理事長
野村一彦

日本原子力船開発事業団専務理事
倉本昌昭

参議院議員
後藤正夫

株式会社山田組取締役社長
山田正夫

東海電気工事株式会社取締役社長
水越繁一

芳沢機工株式会社取締役社長
芳沢月夫

株式会社ビル代行取締役社長
鈴木貞一郎

八〇年代の原子力技術開発

高速炉開発にみる実用化と国際関係

基盤固め独自政策を
核燃料サイクルも焦点に

動力炉核燃料開発事業団・理事　大山　彰

わが国では、これまで自主技術を中心に研究開発を進めてきたが、一九八〇年代は、これらを踏まえ、核燃料サイクルと新型動力炉が実用化（産業化）に向けて大きく羽ばたこうとしている。とくに高速増殖炉は、将来のエネルギー供給の重要な担い手として、その開発が急がれている。原型炉「もんじゅ」の建設が目前に迫っており、さらに実証炉の建設準備も始まろうとしている。本欄では、わが国の八〇年代の高速炉開発について、電力、メーカー、国の実用化体制、国際協力のあり方など、動力炉・核燃料開発事業団理事の大山彰氏に展望していただいた。

技術レベルの高さを実証
二十年の歩み

八〇年代の原子力発電関係の技術開発について、高速増殖炉を中心に私見を述べることが、与えられた課題である。

過去二十年のわが国の原子力開発の歩みをふりかえると、まず、六〇年代前半には、原研・原燃で、各種の研究用原子炉やJPDR（動力試験炉）の建設・運転、新型動力炉の概念設計や臨界実験、ウラン探鉱・精錬、プルトニウム燃料研究などが行われ、他方、原電の東海発電所の建設・運転、各メーカーの原子力技術基盤の育成も行われた。後半になると、電力各社の軽水炉による原子力発電計画がはじまり、新型動力炉と核燃料サイクルの技術開発のために動燃事業団が発足した。

一九七〇年は、敦賀発電所が運転開始、福島・美浜両発電所が完成し、いわば原子力発電元年であった。それが十年の間に、わが国の原子力発電設備容量は千五百万KWに達し、国際的にみて明らかに原子力発電大国となった。設備の面からも、ハードウェアのほとんどが国産品となり、コンポーネントはむしろ国産の方がよいという声がきかれるようになった。また東海再処理工場、軽水炉安全研究、高速実験炉「常陽」、新型転換炉「ふげん」、濃縮パイロット・プラントなどは、わが国の七〇年代の技術開発の、目にみえる成果であった。

ここで八〇年代のエネルギー問題を論ずるつもりはないが、石油への依存度を低下させることが必要であることは明らかで、わが国の場合には選択の幅は狭く、核分裂による原子力エネルギーが大きな期待を背負っていることは間違いない。この期待に応えるための第一は、軽水炉による原子力発電の進展であり、一般国民の原子力に対する理解をうることが必要である。これを技術開発面からみると、軽水炉技術をわが国自身のものにする努力を続け、経験と創意にもとづいて、信頼性の高い発電所にしていくことが基礎になることを目指している。再処理の場合には、本格的な実用工場建設計画がスタートしようとしている。また新型動力炉の実用化は今後の課題である。

これらのものはそれぞれ技術開発の段階に差があり、一律に論ずることはできないが、八〇年代を通じて大きな進展がみられよう。これは、過去十年の成果からみても、わが国の産業技術の力からいっても、代替エネルギーへの期待からいっても、当然予想されるところである。

これら各分野の八〇年代の展開に伴う課題は多いが、共通のものとして、技術の実用化（産業化）と国際関係をあげることができる。この二つの問題について、高速増殖炉を例にして考えてみたい。

技術移転のあり方も課題
実用化

わが国の高速増殖炉（FBR）の研究開発は、「常陽」の運転開始によって、基礎技術の研究開発のみでなく、プラントの運転経験を蓄積する段階に入った。現在、世界で運転中のFBRは九基で、ソ連三基、フランス二基、米・英・日・西独それぞれ一基である。また、三基は電気出力三十万KW前後の原型炉発電所で、仏・ソ・英に一基ずつあり、残りの六基は実験炉で、ソ連に二基、米・仏・日・西独一基ずつとなっている。わが国の原型炉「もんじゅ」は、「常陽」の設計・建設・運転経験を、蒸気発生器・燃料その他の「もんじゅ」指向の研究開発成果の上に立って、建設計画が進められている。八〇年代の少くとも前半は、わが国のFBR開発の努力の大部分は「もんじゅ」に向けられることになる。「もんじゅ」は動燃のプロジェクトであるが、建設工事に協力する電力各社、製作にあたるメーカー各社の、FBR技術の蓄積が進むであろう。すでにメーカー各社の共同のシステム設計の機関として、FBRエンジリアリング事務所が発足しており、電力側の協力体制の検討がはじまっている。「もんじゅ」の建設・運転を着実に進めること、この間の動燃・電力・メーカーの協力が良好に行われることが、FBR実用化の第一歩として最も重要なことである。

しかし、「もんじゅ」建設と並行して、次のステップの実証炉の準備がはじめられなければならない。原型炉は動燃のプロジェクトであるが、FBR実用期には、電力とメーカーが当事者になることは当然である。実証炉はその過渡期になるので、三者の協力関係、仕事の分担が重要なポイントである。すでに原型炉フェニックスを運転し、実証炉スーパーフェニックスを建設中で、FBR建設計画では世界のトップをいくフランスの場合は、次のようである。

原型炉フェニックスは原子力庁のプロジェクトであったが、設計・発注を行った原子力庁のチームに、電力庁の技術者が多数出向して、一緒に仕事を行った。次の実証炉になると、電力庁が西独・伊の電力と共同出資の会社をつくって発注者となり、メーカー側は原子力庁と共同出資の会社（技術者約五百名）をつくって、プラントのシステム設計と現場工事にあたっている。原子力庁は実証炉のためのR&Dを実施するとともに、FBR経験者を多数プラント設計会社に出向させている。実証炉につづく大型炉では、電力庁自身が発注者という、通常の発電所の形を考えているようである。

国情の異なる日本の場合に、フランスの形態をそのまま真似ることはできないにしても、フランスの経験に、いくつかの重要なポイントがあるように思う。原型炉段階から、電力界の技術者が参加して苦労を共にしていること、実証炉のための会社を官民共同出資でつくっていること、技術移転を行うのにレポートや特許の移動だけでなく、原型炉で経験を積んだ人材を実証炉担当機関に移動させていることなどである。これらのポイントをわが国でどのように実現させていくかが、八〇年代の課題になると思う。

大山氏

FBRの実用化は炉の実用化だけでは達成されない。核燃料サイクルのない高速増殖炉は存在しない。混合酸化物燃料製造においては、「常陽」「ふげん」の実績があり、現在世界レベルであるが、動燃が行う「もんじゅ」の燃料製造が次の仕事である。これらの経験の上にたって、FBR燃料サイクルの実用化が、九〇年以降の仕事になろう。

国際社会の潮流、熟視を
国際関係

わが国が大規模原子力発電国になり、今後もその道を進むのであれば、国際社会の中での開発であることを忘れることはできない。八〇年代には、FBRなどの技術開発における先進国間の国際協力、核不拡散問題への対応、中進国・開発途上国への支援などの問題が登場してくると思う。

七〇年代のわが国のFBR開発は「自主開発」の旗印の下に行われてきた。わが国は、技術導入による国産化というやり方を長い間歩んできているので、自らの努力と創意で積みあげていく自主開発の重要性を強調することは大切である。しかし、自主開発といえども鎖国開発ではないので、他のFBR開発国との間の協力を深めて、相互の利益をはかることは重要である。七〇年代において、動燃は米・英・仏・西独諸国の政府関係の開発機関との間に協力関係を結び、情報交換・人材交流・共同実験などを行ってきた。

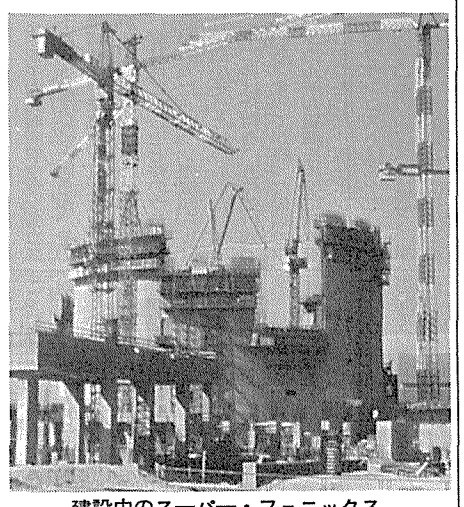
初期においては、経験者に教えられることが多かったが、最近は相互啓発の形になってきた。「常陽」の臨界、出力上昇、格納容器漏洩試験などは、米国で建設中の大型高速実験炉FFTFより二年ほど早く進んでいるので、これらの試験のたびに、米国エネルギー省から派遣された技術者が参加し、「常陽」の現場の体験を持ち帰ってFFTFの試験に生かそうとしている。逆に、古い設計のものではあるが、すでに十年以上運転されている米国の高速実験炉EBRⅡに、「常陽」の運転員を送り、多年の現場経験を吸収している。

ヨーロッパとの関係では、「もんじゅ」のための炉物理実験を、英国の臨界実験装置を使用して共同実験を行った。また現在は、フランスの研究炉によるFBR燃料の安全性実験に、西独とともにわが国も参加している。一口に国際協力といっても、いろいろな形態があるが、いずれにしても外国人と同じ目的で一緒に仕事をすることであり、そのような経験をもつ技術者の数を増やすことが基礎となる。

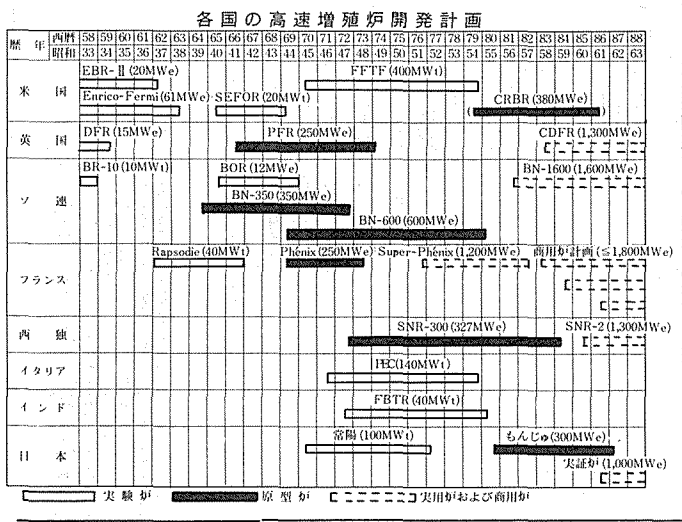
最近になって、これまで独自に原型炉計画を進めてきたフランスと西独が、開発の効率化と将来の市場の共有のために、FBRの技術情報・特許・ノウハウをプールする関係を結んだ。このことの成否はまだわからないが、今後の歩みを注目する必要がある。米国のロックフェラー財団の「増殖炉における国際協力」というレポートには、FBRの安全性クライテリアをつくるための国際協力とともに、日米の実証炉計画（場合によっては英も加える）の情報を完全に共有するという提案を行っている。仏・西独の動き、米国のFBR政策の混乱を背景にした提案と考えられる。わが国としては、自主性をもち、独自の技術と政策をもったFBR開発国の一つとして、他の開発国と賢明な協力関係をもつことが望ましく、八〇年代の課題となると思われるので、国内各界の共通認識が必要となってこよう。

最後に、中進国・開発途上国との関係についてみると、まず原子力発電を必要とする国々に対する技術援助の問題がある。従来も、IAEAなどを中心に各種の援助が行われているが、安全評価や事故時の助力を含めて、わが国にも要請があるものと予想され、これに対応することが必要になると思われる。

次は核燃料サイクル・FBR開発の問題である。INFCEの議論は大規模原子力発電国（工業先進国）に限って再処理やFBR開発の必要性を認める方向にあり、資金力や産業技術の力からみて現実的な結論と考えられる。しかし、原子力平和利用を指向し、完全な保障措置を受け入れる国々の科学者・技術者が、新しい技術にアプローチする希望をもつことは予想されることなので、この場合の対応について先進国間の合意が、やがて必要となろう。


建設中のスーパー・フェニックス

各国の高速増殖炉開発計画



原子力開発に貢献する東芝・三井グループ

〔出資会社〕

東京芝浦電気株式会社
石川島播磨重工業株式会社
三井物産株式会社
東レ株式会社
三井金属鉱業株式会社
三井東圧化学株式会社
清水建設株式会社
株式会社三井銀行
三井造船株式会社
株式会社竹中工務店
小野田セメント株式会社
株式会社日本製鋼所
昭和電線電纜株式会社
大正海上火災保険株式会社
西松建設株式会社
藤倉電線株式会社
電気化学工業株式会社
三井信託銀行株式会社
ダイセル株式会社
三井鉱山株式会社
株式会社横河電機製作所
三井建設株式会社
三井不動産株式会社
三井生命保険相互会社
日本金属工業株式会社
三機工業株式会社
東洋曹達工業株式会社
日本カーボン株式会社
太平電業株式会社
岡野バルブ製造株式会社
昭和飛行機工業株式会社
新日本空調株式会社
大阪商船三井船舶株式会社
計33社

NAIG総合研究所

日本原子力事業株式会社
〒108 東京都港区三田三丁目13番12号　TEL 03-454-8521(代)

代替エネルギー開発で見解

WH社会長

昨年、世界の原子力発電所設備容量は一億二千五百万KWを超え、世界の総発電設備容量の七%近くになった。一九八五年までに原子力発電所の発電電力量は約一六%に達する見込みである。この量は石油換算で四億トンを超え、一昨年のサウジアラビアの産油量四億二千万トンにほぼ匹敵することになる。しかし、世界の人口は二〇〇〇年までに四十二億から六十四億に膨れあがる見通しで、食料の需要に応じエネルギー需要増大も必至の情勢。昨年はスリーマイルアイランド原子力発電所の事故で各国の原子力開発はつまずきをみせたものの、原子力への期待がさらにエスカレートしだした年でもあった。これは、イランが米国への石油を輸出停止したあとの新原子力政策でカーター大統領が指摘した「原子力エネルギーの道を閉ざす余裕はない」という言葉に象徴されている。米国民自身も「エネルギー問題は主として石油コスト増の問題だ（約七〇%）」程度の認識だったが、今年は「エネルギー不足」との認識にかわっていくだろう。カーター大統領はまた「不安定な中東石油への過度の依存は避けなければならない」とも述べている。各国政府の考えもほぼこの点で一致、安全確保に全力をあげ原子力開発に取り組んでいく動きがでてきている。これに応え国際原子力機関（IAEA）は今年十月、ストックホルムでTMIの教訓を踏まえた安全性に関する国際会議を開く予定だ。八〇年代のエネルギー問題は個々の国益や国境を越えた国際的な問題になろう。日本にとっても海外のものがよく見え、また実際に、特に米国のものが優れていた時代は過ぎ去ろうとしている。昨年は「アメリカ離れ」が話題になった。しかし、地鳴りとともに迫りつつあるエネルギー問題は日本だけで対応しきれるものでもない。唯一の方法は、これまで行われてきたような協力活動をはるかに越える大規模な国際協力だけだろう。昨年末来日したウェスチングハウス（WH）社のロバート・E・カービー会長は原子力と石炭を中心とする新エネルギーの技術開発で日米両国政府、企業が協力あってこそ「エネルギー危機の脅威から世界を解放できる」と今後の原子力界の一つの方向を示す講演を行った。以下、講演の概要を紹介する。

85年のエネルギー事情深刻

各国が経済成長を継続していくためには、これから先さらに多くのエネルギーが必要だ。二〇〇〇年までに世界は今日の消費量の二倍半に近い燃料を必要とする予測もある。エネルギー需要増の多くは開発途上国の人口増による。二〇〇〇年頃までには世界の人口はさらに二十億人以上も増え、うち十六億人は開発途上国の増加分となる。

途上国では、人口の増加とともに都市化と工業化が進む。一九七五年には途上国人口の二三%が都市に居住していたが、二〇〇〇年には四〇%以上が都市に住むことになる。これはエネルギー消費量のきわめて大幅な増加をもたらすことになる。

「ゼロ成長」という非現実的な哲学を唱える人もいるが、私の聞いたすべての常識的な予測では「経済的成長は継続されねばならない」としている。

多くの国々にとって、成長とは貧困からの脱出を意味し、成長にはエネルギーが必要だ。今日、世界の大半の国にとって、エネルギーとは石油のことだ。

米国、日本、その他各国はエネルギー供給に関しきびしい事実を受けとめるべき時だということを指摘したい。

WH社の予測では、これから事態がすべてうまくいったとしても、自由世界のエネルギー不足は一九八五年までに起きるとみている。

しかし、産油国の政治紛争によって石油の供給量が大幅に落ちる可能性がある。経済的・社会的問題が政治問題と結びつき、それでなくてもすでに細くなっている石油供給ラインをさらに崩していく恐れがある。それも不意打ちの形で世界の国々は測り知れぬほど深刻な危機に直面することになるだろう。

日米にはすぐれた技術

日本と米国では天然資源や地理的な条件が違うのでエネルギー問題の見方にも若干の違いがあるが、①両国ともすぐれた技術をもっている②豊かな財源をもちよく似た経済体系になっている③産業経済を運営するためのエネルギーを強く必要としている――など大きな類似点もいくつか存在している。

米国と日本は、エネルギー問題についてもっと緊密に協力していくべきだと思う。これは日米両国のためだけでなく、世界のすべての国のためだ。

日米協力計画を提案

改良型原子炉など中心に

具体的な共同エネルギー計画については、もし世界が石油依存度を減らすならば、直ちに頼らねばならない二つのエネルギー源、すなわち原子力と石炭の開発で技術協力を行うことが早急に必要となる。また、省エネルギーや太陽エネルギー、核融合開発での技術協力も重要だ。

カービー会長は講演のあと、米産業界とカーター大統領の原子力政策のちがい、ウラン訴訟問題、中国の市場性など記者団からの質問に概略次の通り答えた。

増殖炉は大きな争点

80年大統領選挙

▽産業界はカーター大統領の原子力政策と考えを異にしているようだが――

現在の軽水炉ではウラン燃料の六分の一を利用しているだけだが、高速増殖炉ではその六十倍のウランの利用が可能。大統領は核拡散を懸念し増殖炉の利用を延期しているが、産業界がウラン資源を懸念している点では一致していない。しかし議会はクリンチリバー炉に予算つけた。今年の大統領選は増殖炉問題が一つの争点になる。増殖炉は政治的な問題で技術や資金の問題ではない。

▽CRBR予算を大統領も承認したが、大統領は停止のために予算を承認したのでは――

CRBR建設のための予算だ。

▽ケメニー報告を支持していると聞いているが――

ケメニー報告が勧告している原子力規制委員会の改組なども含め、今でも支持している。新規の原子力発電所の運転入りに関しケメニー報告では言及していないが、ケメニー委員会の内部で投票が行われ、運転入り凍結は賛明でないとの結論がでたからだ。ほとんどの人が運転入りに賛成しており、その良識ある人々の中に大統領も含まれる。NRCのモラトリアムによって五基（WH製のみ）が運転入りできないでいるが、これらは最新の原子力発電所で十分安全なものだ。一日当たり石油十五万バレル分がムダになっている。

水力、火力発電のあと

中国の原子力開発

▽中国はWH社にとって有望な原子力市場といわれているが――

中国の水力発電所は三%を占めるだけで、水力発電所の拡大の可能性は大きい。また石炭も豊富だ。今後、これらの開発が進んだあと、かならず原子力開発に着手するものと思う。この段階で有力な市場になること はまちがいない。

▽韓国の朴大統領が射殺され、WH社が受注した二基の原子力発電所（桂馬里一、二号）の行方が危ぶまれているようだが――

事実ではない。ソウルからもどってきたスタッフの話しでも、韓国は今後の経済成長のためエネルギーはどうしても必要としているとのことだ。

▽フィリピンでWH社が建設中の原子力発電所の行方は――

NRCがTMI事故で原子炉輸出許可手続きを遅らせた責任は大きい。フィリピンの問題は政府絡みで難かしい面がある。ただ米国の安全規準を他国に押しつけるのは問題だ。

▽日米のエネルギー開発協力で具体的な協力項目は――

石炭のガス化や液化、MHD、核融合、原子炉の安全性、改良といった新しいエネルギーの分野での協力だ。近々、具体的なものがはっきりする。

ウランカルテルで訴訟を検討

WH社

▽原子力発電所やウランのコストは増大していくと思うが、その経済性は。また、WH社はウラン訴訟で問題になっているが――

WH社に対し十七件のウラン訴訟があった。ウラン売買からWH社を追出そうというものだ。すでに十二件は片付き、五件だけ残っている。すべてが終った段階でウランカルテル組織を相手に訴訟を起こすつもりだ。現在ポンド当たりのウランコストは四十二ドル。ウランそのものコストは低く、濃縮とか燃料棒製造のコストが高い。ウランカルテルを提訴したあとコストは安定すると思う。また高速増殖炉の導入やレーザー分離による濃縮が開発されればウランが有効に利用でき、経済的になる。

▽TMIのような事故が再度起こった場合などを含めたTMIに対するメーカーとしての意見を聞きたい――

同様な事故が再度起きたならいくつかの国で原子力発電所は停止することになろう。事故後、コントロール・ルームの簡略化、単純化のほか運転員の強化に努めている。パブリックアクセプタンスに関しては米国で大規模なP・A計画を実施中だ。一方では原子力支援の報道も増えてきており、一般の間での支持も増えてきたようだ。

産業界、TMI教訓生かす

米国の原子力産業界は決してスリーマイルアイランド事故を軽視していない。事故の教訓を生かし、対応措置を講ずるのにやぶさかではない。その例とし、原子力発電運転訓練研究所（INPO）を設立した。INPOは電力会社の原子力発電所の運転要員のため、手順や訓練など重要な諸領域について判定基準を定め、運転員が真に有能で、最良の訓練を受けているかを検討するものだ。運転員には厳しいチェックが行われることになる。

WH社としても第二の原子力訓練センターを二週間前にピッツバーグに設立し、原子力訓練事業を拡張する計画を発表した。

また、電力業界も原子力安全解析センター（NSAC）を設立した。NSACはTMI事故経過の詳細な技術分析、事故から得た教訓の解釈、将来の事故の可能性を行う。

短期対応、原子力と石炭で

ウランを高速増殖炉に利用できれば、人類が利用できる単一のエネルギー源としては最大のものとなる。したがって高速増殖炉は、どんなエネルギー計画よりも優先的な扱いを受ける必要がある。

もう一つ頼らねばならない豊富な資源は石炭で、その有効利用が重要だ。日本は石炭に乏しいが、やはり重要な資源の一つだ。二〇〇〇年に世界が必要とするエネルギーの総量は石炭換算で約三百二十億トンにも達する。石炭利用の増大にとって最大の障害は環境への影響だが、この問題を解決する努力は続けられている。石炭のガス化・液化がそれだ。

石炭の有効利用で開発が進められているもう二つは、MHD（電磁流体発電）プラントの開発で、電気を伝導するガスの能力を利用するものだ。

カービー氏

原子力と石炭の利用は、短期的にエネルギー問題を解決する方法で、世界はこれを最優先で取り上げる必要がある。

壮大な日米エネ計画早急に

長期的には他の代替エネルギーの開発が必要で、その一つに太陽エネルギーがある。太陽エネルギーの利用には大きく分けて二つあるが、その一つが太陽熱捕集。この方法は屋内の冷暖房のような分野で利用できる。しかし、熱捕集の設備は資本がかかりすぎ、コスト削減が必要だ。

太陽エネルギーの第二の利用方法は光電池変換や太陽熱発電。しかしこれもコスト的に問題があり、今後の研究課題だ。

もう一つ長期の代替エネルギーとして注目すべきものは核融合だ。WH社は二つの方法として核融合と核分裂混合（ハイブリット）炉の研究開発を検討してきた。これについては日本と共同研究できるよう提案している。

ハイブリッド炉は、核融合装置のまわりに増殖可能な物質――ウラン238かトリウム――をおくことによって、この物質を増殖炉よりも高い比率で分裂性の物質に転換することが可能だ。これにより百万KW級の軽水炉七基以上の燃料も供給できることになる。

石油を利用しない時代に至る道のりは、関係技術の継続的な追求にかかっている。しかし、今日の事態は緊急を要するので、次の三点を最優先項目とする集中的な開発計画をすすめるべきだ。

一、信頼性、安全性とエネルギー効率に重点を置いた増殖炉も含めた改良型原子炉の開発。

一、石炭のガス化、液化などの改良型石炭変換システムの開発。

一、省エネルギー技術開発。

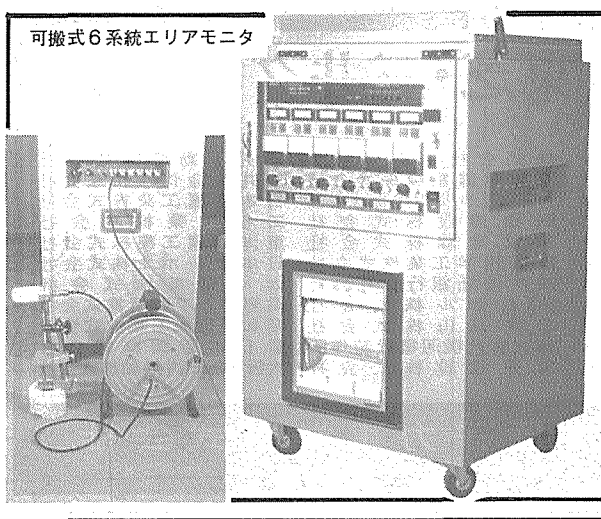
私が頭に描いているのは、現在行われているような協力活動をはるかに越える規模の日米エネルギー計画だ。この計画がどのように策定され実施に移されるかは、両国政府と産業界からの主要な参加者によってきめられるべき問題だ。この計画開始が早ければ早いほどエネルギー危機の脅威から世界を解放することも早くできることになる。

勲一等を授章した親日家

ロバート・カービー氏

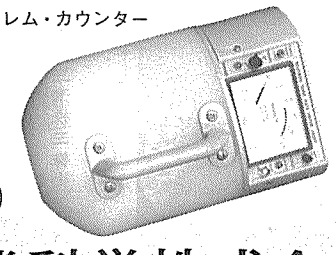
一九一八年十一月八日、アイオワ州生まれ。三九年ペンシルベニア州立大学卒業（ケミカル・エンジニアリング専攻）。四六年ウェスチングハウス社入社。エレクトロニクス部門部長、インダストリー&ディフェンス事業部門社長などを経たのち、七五年 会長に就任。昨年末、日本政府から勲一等を授章した。

可搬式6系統エリアモニタ



放射線使用施設のレイアウト・手続きから
設計・施工・機器調達・安全管理まですべてうけたまわります

レム・カウンター



- 個人被ばく管理（TLD，フィルムバッジ等）
- 放射線（安全）管理業務
- 放射線測定機器の開発，製作，販売
- STUDSVIK社製（スウェーデン）原子力関係機器の輸入，販売
- 各種放射線関連機器・資材の輸入，販売
- 非破壊検査の請負いと関係機器・用品の販売
- 総合医療誌　月刊『新医療』の発行

SKK
産業科学株式会社　本社　〒104 東京都中央区銀座7―13―15（銀座菊地ビル）
☎03(545)5251(代)　【営業所】広島・茨城

80年の課題―主な動きを拾う

80年代への第一歩を踏み出した昭和五十五年。が、その前途は平担な道ばかりではありえない。TMI事故対策、ポストINFCE体制の確立など、対応すべき問題が山積しているからだ。国内的にも立地対策など解決すべき問題点は多い。しかし、一方ではウラン濃縮、再処理などをはじめ今後大規模な原子力開発をおこなっていくための基盤となる計画が、大きく実用化へ飛躍しようとしているのも事実。その意味で今年が、こんごの原子力開発自立化への一つのステップとなることはまちがいないだろう。ウラン濃縮、再処理、廃棄物対策などの各分野で今年予想される主な動きと課題を拾ってみた。

山場迎えるプラント建設

濃縮

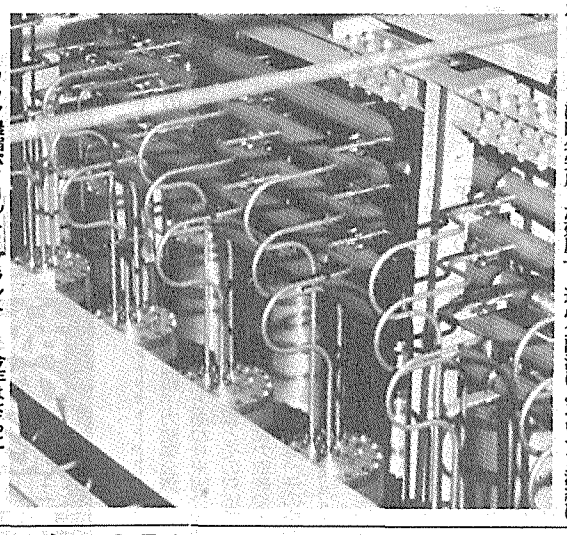
昨年は、岡山県人形峠の動燃ウラン濃縮パイロット・プラントの第一期分（OP―1A）一千台が運転をスタート、わが国のウラン濃縮国産化へ大きな第一歩を踏み出した画期的な年となった。今年はこれをふまえて、さらに三千台（OP―1B）を運転させるのが最大のハイライト。現在すでに各メーカーで製作の最盛期を迎えており、できたものから現地に搬入、回転テストなどのコールドテストに入る計画となっている。運開は今夏すぎの予定。

また、OP―2三千台についても製作段階に入っていく計画で、今年は五十六年のパイロット・プラント完成へ向け大きな山場を迎えることになりそう。今年運開するOP―1Bは昨年完成した建屋にOP―1Aと並んで設置されるが、OP―2はこの隣りに新建屋を建設することになる。ガス供給系などの付属施設も新設される予定。

現在までのOP―1Aの運転では設計通りの成果が得られており、最終的なパイロット・プラントの能力は約五十㌧／年を上回る見込み。

次のステップとしては原型プラントの設計が焦点。これは約二百五十㌧／年程度の施設を昭和五十九年ごろまでに運開させようとするもので、将来の実用プラントの基礎となる計画。動燃ではすでに一昨年から昨年にかけて原型プラントの設計について予備的な研究をすすめてきているが、その推進母体をどうするかなどについては、まだ決まっていない。このため、今年はその推進体制をふくめ実用プラントまでのプログラムづくりが一つの焦点となりそう。

遠心分離法によるウラン濃縮は小規模でもコスト性の高いのがメリット。このため動燃では原型プラント建設にあたっては東海研究所で得られる研究成果をそのつど新型遠心分離機製作に反映させ濃縮能力の向上を図っていく計画。



ウラン濃縮パイロット・プラント――今年はさらにOP―1B三千台も運転入りする。

第二工場計画新局面へ

再処理

東海再処理工場は昨年十一月に第一原発一号炉と美浜二号炉の使用済み燃料合計五～六㌧を用いてホット試験を順調に終えたあと、現在美浜二号炉の使用済み燃料七～八㌧を使った総合試験の後半に移っており、二月にはすべての試験が終了する計画だ。

東海工場のホット試験で使用される使用済み燃料はこれで合計約三十二㌧。日米共同決定の「九十九㌧」には満たないが、昨年九月の交渉で「操業期間は四月まで」となっているため、再び交渉に入る予定。操業が認められれば東海工場は四月から本格運転に移行、名実ともに世界の〝再処理クラブ〟に仲間入りすることになる。

また、日米交渉では小型試験装置（OTL）で実験が行われてきた混合抽出法、国際協力による保障措置技術開発の評価も一つの焦点となりそう。

東海工場に次ぐ第二再処理工場の具体化も今年の焦点の一つ。昨年七月には新会社設立のための準備作業がスタートしており、三月一日には新会社を設立、わが国の第二工場計画もいよいよ新しい局面を迎えることになる。

計画によると再処理第二工場は処理能力三㌧／日のプラント二系列をもち、年間処理能力は千二百ト規模。湿式法を採用する。建設総額は約六千九百億円。用地は約二百万坪が予定されているが、新会社では現在机上調査が行われている予定地点について選定作業を急ぎ、建設準備に第一歩を踏み出したい考え。

実用化へ施策着々と
本格利用へ飛躍めざす

ポストINFCEが焦点

保障措置

わが国がNPTにもとづく保障措置体制に移行して約二年。現在国内のすべての核物質を対象とした新保障措置体制が定着してきている。しかし、今年はポストINFCEをめぐり保障措置も新しい局面を迎えることになりそう。今年二月に予定されているINFCE最終報告で、今後の核防新秩序の確立対策について保障措置の改善が大きな柱として打ち出されるものと予想されているからだ。

現在予想されているINFCEの核不拡散確保策は①核物質の技術的な核拡散抵抗性の強化②新しい国際制度の確立③保障措置の強化――の三本柱。まず、技術的に高濃縮ウランやプルトニウムが単体で得られないようにするため混合抽出、転換法などの導入を検討するとともに、使用済み燃料の国際貯蔵設備を設けるなどして制度的にも核拡散性を低減、さらに保障措置を強化して最終的に核不拡散を確保しようとするのがそのシナリオだ。

しかし、原子力平和利用の進展に伴って急激な増大が予想される核物質の保障措置をすべて〝人力〟で対処するのは不可能。このため、今後の保障措置では物質収支区域の出入口をカメラで監視するシステムや集中管理システムなど〝機械化〟の導入による「効率的でしかも精度の高い保障措置」の確立が大きな課題となりそう。

しかし、具体的にどういう形の保障措置がINFCEの要請に応えうるかは今後の課題であり、〝ポストINFCE〟対策の一つとして論議を呼びそうだ。

しかし、科技庁では政府の〝チープガバメント〟方針により査察官の大幅増が見込めないため、機械化の導入などにより「効率的で精度の高い」保障措置システムの確立と積極的に取りくんでいきたい方針だ。

また、再処理、ウラン濃縮パイロットプラントなど新しい形の保障措置については「ユーラトム並み」の査察を原則に積極的にとりくむ方針。

海洋処分、同意がカギ

廃棄物

年間の低レベル放射性廃棄物発生量は約四万本。それぞれの施設内に貯蔵されているドラム缶詰め廃棄物は二十万本をこえるといわれる。「入」にあたる原子力発電所などが運転入りしているのに対し、「出」にあたる廃棄物処分が必ずしも計画通りに進んでいないからだ。

このため低レベル放射性廃棄物の海洋処分が当面最大の課題の一つ。この意味ですでに海洋投棄も実施し「低レベル廃棄物問題はすでに解決し、残るは高レベル廃棄物対策」とする欧米と比べるとわが国は特殊なケースといえるだろう。

海洋処分計画も一昨年八月には「廃棄に関する技術的基準」がまとめられ、十二月には「事業所外における廃棄に関する規則」にもとづく科学技術庁告示が制定されるなど確かに国内法令整備の面では着実に進展してきているのは事実。昨年十一月には原子力安全委員会も海洋処分の環境安全評価について「処分による被曝線量は自然放射線レベルより七―九ケタ低い」として最終的なゴー・サインを出している。

しかし、計画実施のカギを握る水産関係者の同意取りつけについては昭和五十一年と五十三年に大日本水産会を通して話し合いが行われているものの、これまでのところ必ずしも了承を得られるまでには至っていないのが現状。このため今後の実施計画は水産関係者との話し合いの成りゆきに大きく左右されることになりそう。

また、科技庁では処分を実施するに際してはOECD・NEAの多国間監視機構に参加して行う計画だが、このためには実施の一年前に事前環境評価書を同機構に提出することが必要。これに対し科技庁では「まず水産関係者の同意を得てから事前評価書を提出する」ことにしているため、事実上処分の実施は今年中はムリとみられている。

また、科技庁では海洋処分と並行して低レベル廃棄物の陸地処分のためのフィールド試験にも力を注いでいく方針。

本格的検討スタートへ

廃炉

廃炉については昭和四十五年にJRR―1の経験がある。また、四十四年のJPDRの大改造でも廃炉に近い技術が得られたといわれる。しかし、大型商用炉の廃炉は世界的にも例がなく、日本国での経験はもちろんゼロ。わが国最初の商用炉東海一号が廃炉の対象圏内に入ってくるのは十数年後ということもあって本格的な研究はなおざりにされてきたのが実情だ。

こうしたなかで政府が本格的に廃炉技術の検討にのり出したのは昭和五十一年度から。同年には通産省に「原子力発電所ディコミッショニング研究会」ができ文献調査などがスタートした。「実際の廃炉は当分先だが、今後パブリック・アクセプタンスを得るうえでも廃炉の検討を行っておく必要がある」というのがその趣旨だ。現在、通産省では、「現在わが国では廃炉技術はあるが、具体的な方法などについてガイドラインをつくっておく必要がある」との観点から、エネルギー総合工学研究所に委託して廃炉研究を行っており、昭和五十八年ごろをメドに一応の廃炉のシナリオを示していく予定だ。

昭和五十二年の原子力発電ディコミッショニング研究会の報告によると廃炉方式は①密閉管理方式②遮へい隔離方式③撤去・解体方式――の三段階が基本。報告は「うした方法について「いずれの方式も技術的、経済的に可能であることがわかった」と述べている。

このため通産省ではこの報告をも踏まえながら、今年早々にも「廃炉調査委員会」（仮称）をスタートさせ、その後の新しい情勢をふまえて詳細な検討を行っていく方針だ。今年はとくに、一定の廃炉方式を仮定しこれにもとづいてその技術的、経済的な問題点を具体的に摘出していく計画。

また、原研では昭和六十年ごろをメドにJPDRを廃炉することも検討しており、通産省では原研とも協力して総合的な廃炉研究を行い、四～五年をメドに一応の結論を出したい考え。

養魚で企業化めざす

温水利用

原子力発電所の温排水は周囲との水温差が七―八度程度であるため、暖房や工業利用には困難。また、海水であるため農業への利用も限られている。そこで最大の焦点となるのは温水養魚。しかし、まだ広く企業化されるには至っていない。

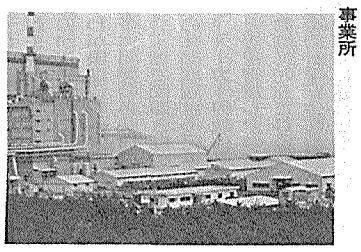
このため、今年度はこの企業化のメドを得るのが最大の目標。とくに温水養魚開発協会ではこれまでウナギとクルマエビについて年々収獲量を上げてきており、今年が企業化のボーダーラインまで達するかどうかの一つの山場を迎えることになりそう。

このうちウナギは三十㌔／平方㍍の収獲量が採算のボーダーライン。これまで中央排水方式に改造した養殖池で行った実験でこの一歩手前まできており、今年はこのボーダーライン突破を目ざした五十七年完成をメドに建設を急ぐ計画だ。

クルマエビについては今年からさらに温水の再利用も含めて三㌧／年の生産をめざしていく計画だ。同協会ではこれらの試験をふまえて五十七年ごろまでに温水養魚企業化のモデルを作成していく計画だ。

また、新しい温水利用で期待を集めているのは高浜原発と福島原発での利用計画。このうち高浜原発での利用は昨年十月にスタートしたもので、温水を利用して温室の温度を一定に保ち、洋ランやヤシなどの栽培を行おうとするもの。今年は引きつづきヒートポンプなどの耐久テストを継続する。

福島原発の利用計画は合計四基の豊富な温水を利用してアワビ、ウニ、イシガレイなどを養殖、これを海に放流して沿岸水産資源の増殖を図ろうとするのがねらい。



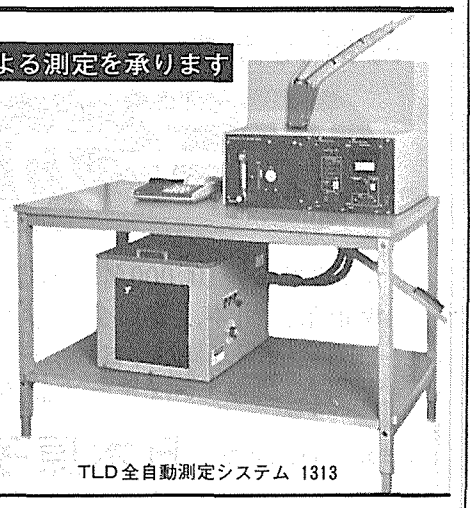
企業化にとり組む温水協・東海事業所

個人被ばく管理はTLDで…

高性能最新装置（Studsvik社製）による測定を承ります

堅ろう便利な〝バッジタイプ〟

■ **TLD時代**　個人被ばく管理のための測定具はフィルムバッジに代って，TLDが利用されるようになってまいりました。
■ **10ミリレム以下**　数ミリレムから数十万ミリレムの広い範囲で直線性があり，10mR以下の微小線量も高い精度で測定することができます。
■ **3ヵ月に1回でも**　フィルムバッジと違って温度や湿度，光に影響されることが少いだけでなく，長期にわたって退行現象がないので，1回の測定間隔は自由に設定できます。
■ **多線種の同時測定**　x・γ線，β線，中性子線の分別同時測定が可能で，1ヶのバッジは数千回繰り返し使用ができて非常に経済的。
■ **小型で堅ろう**　TLDとしては画期的なバッジタイプ，小型堅ろうにできていて着用し易く，落した程度では破損しません。
■ **環境測定用にも**　個人被ばく管理用だけでなく，発生装置からの直接線，室内の線量分布，患者の被ばく線量の測定にも使えます。
■ **実績と信頼性**　スタズビック社のTLD装置は，欧州各国で数年にわたって実用されている信頼性の高い測定システムです。
■ **全自動で高速処理**　装置ボタンを押せば150枚のバッジを90分の速度で測定し，コンピュータへの接続も簡単にできます。
■ **個人別集積線量も**　測定結果の報告書には集積線量も記載します。



TLD全自動測定システム 1313

日本総代理店
SKK
産業科学株式会社
製造　Studsvik　AB ATOMENERGI　SWEDEN

本　社　東京都中央区銀座7―13―15（銀座菊地ビル）電話03(545)5251㈹　〒104
広島営業所　広島市東荒神町3―35（広島オフィスセンター）電話0822(63)8002㈹　〒730
茨城事務所　茨城県東海村村松（茨城原子力文化センター）電話02928(2)3113　〒319-11

TMI事故の影響と各国の対応

既報の通り、日本原子力産業会議は、米国原子力産業会議（AIF）の年次大会がサンフランシスコで開かれたのを機に、同大会への参加とあわせ米国、西独およびフランス各国におけるスリーマイルアイランド原子力発電所事故の影響とその対応等を調査するため「79欧米原子力視察団」を派遣した。以下は藤井祐三団長（東京電力取締役・原子力開発本部副本部長）が昨年十二月十七日の原産理事会で報告した調査の成果等、その概要である。

予断許さぬ事故の影響
自信に支えられた西独と仏

'79欧米原子力視察団団長・東京電力取締役　藤井　祐三

AIF大会

AIF大会では「アメリカ経済とエネルギー対策」、「TMIの教訓と評価」、「公衆の見解」、「原子力の重要課題」という四つのテーマについて講演とパネル討論が行われた。これと並行、米国原子力学会（ANS）の大会も開かれたが、ここでは原子力全般の技術分野における専門論文の発表のほか、TMI特別セッションが設けられGPU社からの状況報告などがあった。

米国産業界の対応

W・S・リー・デュークパワー社社長の「TMI以前はこんな事故は起こりえないものと考え、運転員に対する高度の訓練をなおざりにしていた」という率直な反省や、AIFのTMI問題対応のための政策委員会委員長B・リー氏（コモンウェルス・エジソン社副社長）、原子力安全分析センター（NSAC）理事E・セブロスキー氏等からそれぞれの活動状況が報告され、電力業界の積極姿勢がうかがわれた。現在、米国産業界でとられている主な対応策は次の通りである。

▽…設備安全対策　NRCの事故教訓タスクフォースの報告による、長、短期の改善対策については、各炉型別（一部は運転中と建設中をさらに分ける）に電力、メーカーでオーナーズグループを結成し、検討を進めつつある。

▽…原子力発電運転訓練研究所（INPO）の設立　AIF政策委員会が関係機関と積極的に協力し、INPO発足の道を開いた。運転員の訓練、運転技術の改善など運転問題全般にわたるセンター的役割を果たさせようとするもので、現在の計画では広く産業界からの協力で約二百名のスタッフを集め、来年一月発足を目途としている。今回の大会中にも各方面から強い期待と支持が寄せられた。

▽…NSAC　今年五月、TMI事故の詳細分析と対策の確立およびトラブル実績の分析にもとづく今後の安全性向上策の検討等を目的として、EEIが設立したもの。一九七九年度の予算は約三百五十万ドル、来年は七百五十万ドルを予定している。

▽…緊急時対応計画　従来の各社の計画はTMI事故に照らして不十分なので、政策委員会の分科会で今回の経験をベースに、新しく各社に適応できるような一般的な緊急時対応計画を策定した。また、重大事故発生時の電力会社間の相互援助についても、従来から実施している台風、地震時等の送変電施設に対するものと同様の協定を結ぶべく検討を進めている。

これとは別だが、各州で策定する緊急時計画の動向が、米国の今後の原子力の許認可上の主要課題とされている。

▽…電力会社による損害保険　TMI事故でGPU社が重大な財務上の打撃をこおむっている事実にかんがみ、電力業界は十月、今後の対策として、事故時の経費増をカバーする保険プールの設立を決定した。現在の構想では事故による原子炉停止により通常の保険でカバーされない経費増について最大二百万ドル／週、または予想される経費の九〇％をカバーすることとし、保険料は百七十万ドル／基・年とするとしている。参加電力会社は米国内の大半で、運転中の原子炉七十基、建設中三十五基が加入を予定している。海外からの参加は未定だが、将来は可能性があると考えている。

講演中の藤井氏

小企業による原子力開発問題

現在、米国では三十八社の電力会社または電力会社のコンソーシアムが原子炉を運転しており、次の三年間ではさらに十七社が加わる。しかしその六〇％以上が原子炉一基しかもっておらず、また将来の追加計画ももっていない。

このような実態に対し、R・フリーマンTVA取締役はAIF大会の席上「TVAとしては、今後の原子力開発は、強力な技術陣と財力をもつ企業のみが許される。反面、大規模な原子力会社をつくることは、独善に陥るので不適当と考えている」という趣旨の発言を行い論議を呼んだ。

放射性廃棄物の処分についてもこれまで小企業の管理不良に起因するトラブルが時々発生し、原子力への不信の一因となっている。この対策としてR・ロビンソン氏（トライ・シティ原子力産業会議コンサルタント）らから、責任ある企業体制による原子力集中センター構想が提案された。

米国産業界としてこれらの意見に同調する動きはみられなかったが、小企業の原子力開発体制の問題はケメニー報告の重要な柱で、十二月七日の大統領声明にもとりあげられており、こんごの焦点の一つになるものと思われる。しかしこの点は、わが国とは異なる米国の特殊事情であり、今後のわが国の対応策を進めるに当たって配慮していく必要がある。

政府、議会への批判

米国では従来から許認可が遅れているが、AIFによると今回のNRCの許認可停止により当面七基の原子炉の運転許可がさらに遅れ、また建設許可も大幅に遅れるおそれがある。

このうち運転認可の遅れによる電力会社の負担は、金利、保険料だけでも一基当たり二百万ドル／週で、各電力会社に対する経営圧迫要因となっている。発電できないことによる代替石油量は二十万バレル／日にものぼる。この量はイラン石油の輸入停止分の三分の二に相当、エネルギー対策上の損失も大きい。

このような原子力開発の遅れの主因は原子力を政治問題化した政府、議会にあるとし、今回のAIF大会でも、多くの講演者から批判の声が相次いだ。とくにB・リー・コモンウェルス・エジソン社副社長はこれらの人を官僚主義、事大主義、訴訟屋と断定。テーラー加州大学名誉教授は「反原子力の立場は米国を破滅に導く。原子力は大統領選挙の政争の具に使われている。今こそ真のリーダーが必要」と警告し、満場の拍手をあびた。

フランスの原子力開発

TMI事故に対しては、独自調査団の報告に基づき事故分析の結果、ハード面の改善、運転員の強化等の対策は講ずるとしても、安全対策のフィロソフィは変更する必要はないとの結論をだした。フランスの軽水炉技術は、米国WH社のPWRに基礎を置き、その基本設計をベースとして標準型九十万KW設計を完了し、さらに現在では米国に先んじて百三十万KW設計を完了し、現在の建設も開始している。

政治・経済の体制が、米国や西独と異なること、国民の間にエネルギー面でも独立心が強いこと等の理由から、原子力開発についてはなんらの変化もみられず、一時あった原発反対の署名運動も署名者少数で自然消滅したもようだ。

ところで、事故によるGPU社の財務的打撃は大きく、プラント停止による収入減のほか、事故処理のための既支出額は八千万ドル、今後の修復には少なくとも四億ドルが必要とされているが、州公益事業委員会はこれを料金に繰り入れることを拒否しているともいわれている。

西独におけるTMI対応

プラントの安全性

TMI事故後直ちに連邦内務省は原子炉安全委員会（RSK）の中に緊急調査委員会を設け、TMIに照らしてドイツ国内の原子炉の安全性について、検討を開始した。また州ごと、プラントごとにも委員会を設けて検討した。

今年五月、連邦内務省はこれらの調査結果にもとづき議会に中間報告を提出した。これによると西独のプラントはTMIのものに比べ蒸気発生器への非常給水系の多重・独立、加圧器逃し系の自動閉塞等安全設計面で優れており、TMI類似の事故は発生しないとの確信をもち得ると結論し、運転中プラントに対する緊急措置は必要ないとしている。

しかし今後一層の安全性向上対策として、①プラントと運転員のインターフェース（相互作用）の解析に基づく自動化装置の見直し②運転員の資格審査と教育訓練の強化③小LOCA事故経験の実証的研究の強化④運転手順の詳細検討――をあげている。

立地指針に対する考え方

西独版ラスムッセン報告の作業を約三年前から開始し、TMI後の追加検討項目も一部含め、ほぼ作業を完了、七月中旬に要点が発表されている。これによると、西独では人口密度が米国に比べ約五倍高いが、設備の安全設計に十分の余裕をみているため、ラスムッセン報告に比べより厳しい条件で計算しても、リスクの確率は一桁低いといった結果が得られている。

これらの点から、新しい立地指針が米国で採用されても、西独では影響を受けないとしている。

TMI原発の現状と今後の対策

事故を起こした二号機の状況は次の通りである。

①炉心の発熱は四百KWで、Aループにより自然循環冷却を継続中。炉心温度は百五十度F、圧力は一平方インチ当たり二百八十ポンドを維持し、除染の終了を待っている。

②付属建屋はすでに九〇％の除染を完了した。

③格納容器には六百㌧（底部より七㍍）の水がたまっており、機器からの漏水が微増している。

④十一月初め、格納容器上部の九インチのペネトレーションを使用し、TVカメラを投入、調査したが、機器類は破損していなかった。下部冷却水が蒸発して上部で凝結したものが雨のように降下している。

⑤全燃料がラブチャーしており、その中に含まれている分裂生成物の三〇％は放出していると推測される。

⑥今後の計画として来年四月から、まず三人一組として計測を主体に格納容器内に人を入れ、八一年末までには冷却系、炉心を除き修復したい考え。

以上のほか現地付近のハリスバーグ、ミドルタウンとも表面的には

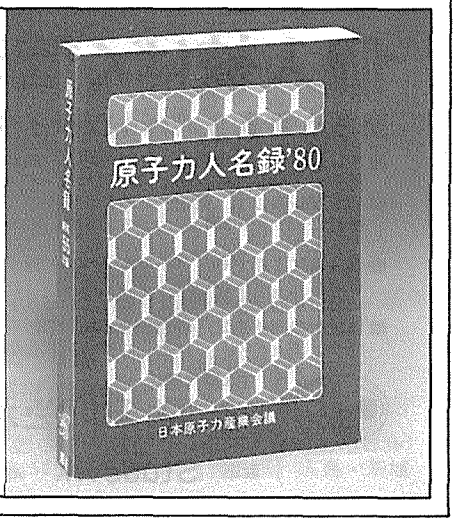
AIF年次大会

好評発売中　わが国初のコンピューター編集による!!

原子力人名録'80

A5判・約550頁
美装本
定価2,700円
（送料 300円）

★500組織、10,000名にのぼる総合人名録
★企業、団体、委員会、学界、官庁、研究所開発機関、国会、自治体、大使館、報道等
★個人については、その読みがな、所属肩書生年、最終出身校、出身地
★組織については、本社（部）、工場、営業所等の支所の所在地と電話番号
★個人、組織の両面から引ける完全索引つき



ご注文・お問合せ先　日本原子力産業会議　〒100 東京都千代田区大手町1－5－4／電話（03）201－2171（代）
安田火災大手町ビル7F

原子力産業新聞

＝第1010号＝
昭和55年1月10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　〒100 東京都千代田区大手町1丁目5番4号（安田火災大手町ビル7階）　電話（201）2171（代）　振替東京5895番

来年度原子力予算政府案決まる

高速原型炉着工へ

安全対策大幅拡充　多目的炉も詳細設計

昭和五十五年度予算政府案によると、原子力関係は一般会計、電源開発促進対策特別会計、財政投融資いずれも順調な仕上がりとなり、苦しい台所事情にもかかわらず政府が原子力傾斜開発に積極姿勢をみせたものとなった。各種安全対策の強化拡充をはじめ高速原型炉「もんじゅ」の着工、多目的高温ガス炉の詳細設計、ウラン濃縮原型プラントの概念設計など新規施策も芽を出したが、一方、機構・定員関係は折りからの行政改革問題もあり厳しい査定となった。

（＝2面参照）

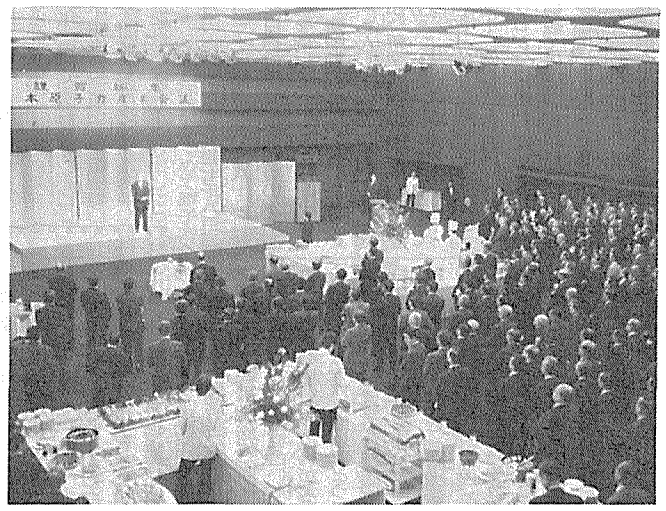
査定内容から主要事項をみてみると――。

まず原研では、安全研究が、米国スリーマイルアイランド原発事故を反映、電源特会も含め（以下、同）工学的安全研究、環境安全研究に九十八億六千七百万円（国庫債務負担行為限度額二十九億七千六百万円）を計上、対前年度比二九・三％と大幅な伸び。核融合研究は二百九十二億三千万円（債二百四十一億四千七百万円）で、対前年度比二四・六％の増。これにより、臨界プラズマ試験装置「JT－60」の本体、電源、制御棟建設が続行、ダブレットⅢによる日米研究協力も継続へ。多目的高温ガス炉研究には三十九億二千百万円（債三十四億五千五百万円）が計上、燃・材料の研究、大型構造機器実証試験ループ（HENDEL）建設の継続ほか新たに昭和六十二年度完成をメドに実験炉詳細設計に着手することが認められた。

動燃事業団関係は動力炉開発に六百四十七億三千五百万円（債七百三十三億九千三百万円）、核燃料開発に三百九十億三千九百万円（債百一億五千四百万円）など千二百十一億五千三百万円（債千八十三億七千百万円）が計上。対前年度比三〇・一％増。動力炉開発では高速原型炉「もんじゅ」の着工（百五十五億七千五百万円、債六百三十億八千万円）、核燃料開発では人形峠パイロットプラントにつづくウラン濃縮原型プラントの概念設計入り（二億二千二百万円）がそれぞれ電源特会（多様化勘定）で計上された。「もんじゅ」は出力約三十万KW、六十二年度臨界をメドに福井県敦賀市白木地区に建設の予定。

通産省関係は施策の拡充強化が主眼。新しく原子力発電所への運転管理専門官常駐、原子炉運転員資格検定の制度化、使用済み燃料中間貯蔵対策なども芽を出した。

電源開発促進対策特別会計は総額千四百二十五億八千三百万円。税収増を図り電源立地勘定、電源多様化勘定に区分経理がとられることになった。交付金交付制度も大幅に拡大された。



参加者でにぎわう新春恒例の原産・名刺交換会

ウラン濃縮に成功

動燃のパイロットプラント　約三百キログラムを回収

遠心分離法によるウラン濃縮に成功――動力炉核燃料開発事業団は昨年十二月二十六日、同事業団人形峠事業所のウラン濃縮パイロットプラントで濃縮度約三・二％の濃縮ウラン約三百キログラムを装置からとり出しシリンダに回収したと発表した。昨年九月から運転入りした同プラントの最初の約千台の遠心分離機をカスケード化、濃縮に成功したもので、これまでのところ遠心分離機、カスケードおよび六フッ化ウラン取扱い系いずれも設計通りの性能を発揮していることが確認されているという。これにより、わが国の遠心分離法ウラン濃縮は実用化へ向け大きな一歩を踏み出した。

遠心分離法ウラン濃縮パイロットプラントは昭和五十二年八月から動燃事業団が岡山県・人形峠事業所で建設を進めているもので、三期に分けて建設、全施設が完成する来年秋には七千台の遠心分離機で構成される計画だ。プラント能力は五十トンSWU／年を上回るが、この規模は百万KW級軽水炉の取替え燃料にして約半年分を賄えるというもの。

今回取り出された濃縮ウランはその第一期計画分となる最初の遠心分離機約千台で構成したOP－1Aから得られたもの。昨年九月から運転入り、その後、流量や圧力、制御方法など各種の試験をくり返しながら運転を続行してきたが、十二月中旬、点検のため一たん停止、濃縮ウランも回収した。回収された濃縮ウランは、人形峠産ウラン鉱石をPNCプロセスで製錬・転換した天然六フッ化ウランを用いるなど採鉱から濃縮に至るまで全ての工程を自主技術で賄った完全国産品。この間、プラントが故障もなく順調に運転、設計通りの性能を発揮し期待通りの成果をあげたことから、動燃事業団では「実用化へ向かって着実に前進」と評価、遠心分離法ウラン濃縮技術開発に自信を深めている。

動燃事業団は近く、同プラントの運転を再開する。

パイロットプラントの中央制御室

80年代へ決意新たに

原産新年名刺交換会　有沢会長が年頭所感

日本原子力産業会議主催の新年名刺交換会が四日、東京・芝公園の東京プリンスホテルで盛大に開かれた。

会場には長田裕二科学技術庁長官（原子力委員長）、佐々木義武通産大臣、牛場信彦外務省顧問、伏見康治日本学術会議会長、各国大使館アタッシェをはじめ政府、産業界、学界など広範な原子力関係者ら約七百名が参加。まず、あいさつにたった有沢広巳原産会長は「第二の石油危機は八〇年代後半といわれたが、はやくも昨年末からその危機の緊張につつまれることになった」と指摘しながらも「石油危機の緩和は努力によって可能になる」と強調、このため石油を原子力でおきかえるよう全力をあげる必要があると述べた。

さらに、その具体的な推進方策について「原子力には確かにやっかいな問題があるが、相手のある石油問題と違って自己の決意と努力の問題だ」と述べたあと「地元問題については共存共栄でとりくむとともに石油代替を進めるために原発稼働率七〇％を達成する必要がある」と強調、新しい年に新しい勇気でもってたちむかおうと官民の総力あげての協力を訴えた。

つづいてあいさつにたった長田裕二科学技術庁長官・原子力委員長は「七〇年代の実績をふまえ八〇年代では原子力の定着化、拡大をはかるため、原子力予算も大幅に増加の見通しだ。さらに資金調達、国際問題への対応などに全力で取りくみたい」と強調。佐々木義武通産相も「世界のエネルギー情勢は予想より厳しい。各国は原子力開発に積極的に取りくんでおり、わが国も本命である原子力に総力をあげる必要がある」と述べた。

このあと白沢富一郎原電会長の音頭で乾杯、新たな決意を誓いあった。

原子力予算で要望

原産　竹下大蔵大臣らに

有沢広巳日本原子力産業会議会長、森一久同専務理事は昨年十二月二十六日、竹下登大蔵大臣、宇野宗佑行政管理庁長官を訪れ、昭和五十五年度の予算編成に際して原子力開発の計画的遂行が図られるよう要望した。

また日本原子力産業会議はこれに先だつ二十二日、都内のホテルで佐々木義武通産大臣、二階堂進氏、毛利松平氏、田中竜夫氏ら国会議員と懇談、五十五年度政府予算編成の動きをふまえて、エネルギー問題、とくに原子力の研究開発資金確保などを中心に意見を交換した。この懇談には大沢弘之科学技術事務次官、児玉勝臣通産省資源エネルギー庁長官官房審議官も同席した。

再処理民営化法、施行

政府は昨年十二月十八日付政令で原子炉等規制法一部改正法を十二月二十八日から施行すると告示するとともに、同日付で同法施行令を変更、新しく再処理事業を行おうとする者はあらかじめ政府に申請し指定を受けるほか、施設の定期検査を義務づけることなどを規定した。

政府はまた、二十六日付総理府令で、同法施行に伴う再処理事業の指定、施設変更の許認可、施設性能の技術基準、定検を受ける施設、定検の技術基準、使用計画ほか指定の取消し、解体・事業廃止・解散等届出などに関する各様式や時期など一連の申請手続き、実施細則も定めた。

原子炉等規制法一部改正法はこれまで原研、動燃事業団といった国でしか行えなかった使用済み燃料再処理事業を新しく民間でも行えるよう措置したもので、国会では延べ九十時間近くという異例の長期審議が続行、六月一日成立していた。

わが国では、民間による再処理第二工場建設のための新会社「日本原燃サービス」がこの三月にも発足することになり、準備が急がれているが、同社はこの新しい改正法に基づき事業の申請などを行うことになる。

RI・放射線利用環境の整備を

原産が要望

「実情に沿ってRI・放射線利用環境の整備を」――日本原子力産業会議は昨年十二月十日、アイソトープ・放射線利用総合対策懇談会（委員長・斎藤信房東邦大理学部長）がとりまとめた「わが国におけるアイソトープ・放射線利用の推進方策」と題する報告書を科学技術庁長官・原子力委員長に提出、「報告書の内容にそった利用の促進を図るよう」要望した。

（6面に要旨）

報告は、まず法規制問題について「さらにRI・放射線利用の促進を図るためには実情に沿って法規制を見直すことが必要」と述べたあと、とくに放射性廃棄物の〝すそ切り〟問題については「ただちに実施すべきだ」と指摘、さらに①低線量率放射線測定器開発のための助成②密封線源と試験方法の規格化③密封線源および装備計測法についての型式承認制度の導入④放射化分析サービス体制の整備⑤ガン治療のためのパイ中間子、重粒子線発生装置の開発推進⑥モリブデン99の国内生産体制の整備――などが必要だとしている。

イラン政変以降の石油問題を中心に！

エネルギー'80

日刊工業新聞社エネルギー取材班
B6判　定価九八〇円（〒100円）

石油は有限だという。いずれなくなるということは誰れでも知っている。しかし、どういう過程と経過をたどり、そしてどういう影響をわれわれに与えながら、石油ゼロの日を迎えるのか？　あまりにも重大であり、不安も大きい。考えるのが恐いというのが一般人の正直な心理ではなかろうか。本書は、イラン政変後の国際情勢、メジャーの動き、国内石油会社の首脳の話、代替エネルギーなどについて、第一線の新聞記者がやさしく解説。

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）二六三―二三一一（代）

原子力工業　2月号　発売中
定価730円（〒30円）　年極購読料8,760円

特集　軽水炉における
コンピュータ利用の現状と将来

核計算　BWRの実例……日本原子力事業　築城　諒他
　　PWRの実例……三菱原子力工業　嶋田昭一郎
熱水力計算……日本原子力研究所　佐藤一男
構造計算……日本原子力研究所　幾島　毅他
燃料管理……日本原子力発電　髙橋義信
放射線遮蔽……核物質管理センター　宮坂駿一
計量管理……日本原子力研究所　猪川浩次
国際協力の現状……日本原子力研究所　桂木　学

■主要記事
続．TMI事故特別調査委（ケメニー委）報告の詳細
……原子力問題全国情報センター　村上　隆
化石燃料による化学汚染と原子力との比較
……ニューサウスウェールス大学　岡本和人
米国における原子力発電所建設上のコスト計算(2)
原子力発電所の計画から完成まで―長びく建設期間
……NUS　西堂紀一郎

■連載
原子力発電所の異常運転〔第8回〕
原子炉冷却系配管のクラックと漏洩
……日本原子力研究所　川崎　稔
保健物理入門講座〈2〉
序　論（2）……京都大学　辻本　忠

乞ご期待!!
創刊25周年記念4月特大号
日本原子力開発　―過去・現在・未来―
3月10日発行予定

1面所報の通り、来年度原子力関係予算政府案は米原発事故がらみで安全対策が抜本強化となったのに加え、新規施策も続々芽を出し各種施策の強化、拡充が図られることになった。通産、科学技術両省庁関係の一般会計、電源特会、財投それぞれの予算政府案は別表の通りだが、この中から重要事項別に主な査定内容をみてみると――。

科技庁――核融合研究に約三百億計上

原子力安全対策の拡充・強化

安全委による委託調査拡充など規制行政の充実を図るほか、小破断冷却材喪失事故時の総合実験（ROSA―Ⅳ計画）など安全研究推進、防災対策、法改正を含む放射線障害防止対策などそれぞれ施策が拡充、強化。規制行政充実十億四千百万円、安全研究推進二百九十六億四千二百万円（債百二十一億七百万円）、防災対策充実十二億七千万円、障害防止対策強化一億三千五百万円、環境安全の確保十一億九千万円などが主な査定内容で、合計三百十八億八千三百万円（債百二十一億七百万円）。

核燃料サイクル確立　従来路線の強化が主眼。主な査定内容はウラン資源確保策推進八十六億三千六百万円、ウラン濃縮技術開発推進二百三十八億六千九百万円（債九十六億六千百万円）、再処理対策推進百七十三億七千九百万円（債二百四十八億二千四百万円）などで、合計五百七十億四千九百万円（債三百四十九億七千八百万円）。再処理対策では八十ッ処理を目標に東海再処理施設の本格運転を続行する。

新型動力炉開発　高速原型炉「もんじゅ」建設に着工するほか、新型転換炉開発も継続強化する。これらに伴う予算額は合計六百四十七億三千五百万円（債七百三十三億九千三百万円）。四千億プロジェクトとなる「もんじゅ」建設ではうち二割（約八百億円）を民間に期待。うち五十五年度は三十億円。

核融合等研究開発　臨界プラズマ試験装置「JT―60」建設を継続するほか、多目的高温ガス炉研究開発を推進する。核融合研究開発二百九十七億八百万円（債一百四十一億四千七百万円）、多目的炉研究開発三十九億二千百万円（債三十四億五千五百万円）。核融合研究は一般会計がきゅうくつなため若干の繰り延べを余儀なくされたものの、当初計画通り研究推進が図られることになった。多目的高温ガス炉は詳細設計入りがやっと陽の目をみ、実験炉建設へ具体的な一歩を踏み出した。

通産省――原発安全管理さらに強化

一般会計の伸び率はマイナス二七・六％だが、これは工業技術院の大型プロジェクト「原子力直接製鉄研究」が一段落したため。研究費十億円を要求したが、原研の多目的高温ガス炉との見合いもあり、結局、ゼロ査定。これが大きく響いた。五十六年度以降どういう形で〝復活〟させるかが課題。ちなみに原子力直接製鉄分を除いた伸び率は三・六％と「まあまあの仕上り」。

内容面では全般にわたりそれぞれ拡充が図られることになったがこのうち「原子力発電安全調査監督」では原子力発電所への運転管理専門家派遣が新規に査定、原子炉運転員資格検定も新しく制度化された。運転管理専門家は二人ずつ、十サイトへ。このため九人の増員も認められた。資格検定制度は法的なものにするか認可団体でいくか、これから詰める。

「高性能燃料技術調査」は大幅な増加となったが、これは五十五年度から試作が始まるための対応したもの。同じく伸びが著しい「海水ウラン等回収システム技術調査」では二十六億プロジェクトの二年度目としてモデルプラント建設に着工する。

やはり手厳しかった機構・定員

定員関係はかなり手厳しく、要求五百三十四人に対し原研十五人動燃事業団六十五人が認められたにすぎない。原船事業団は逆に二人の定員減。このほか原子力局二人、原子力安全局六人の増員査定。機構関係では原子力安全局安全課の放射能対策室が「防災環境対策室」にふりかえとなり、また同安全課内に新しく「原子力安全調査室」が設けられることになった。

電源特会――交付金制度を大幅拡充

緊急時対策もきめ細かに

来年度の電源開発促進対策特別会計は税収千二百十九億円に前年度からの剰余金二百六億七千二百万円、雑収入十一億円を加えた総計千四百二十五億八千三百万円。

今年度から新しく一KWH当たり三十銭を税収として徴収することになり、うち従来通り八銭五厘分を電源立地勘定、残り二十一銭五厘分を電源多様化勘定という形で区分経理がとられることになった。

このうち電源立地勘定分は五百九十八億七千三百万円。うち電源立地促進対策交付金として四百十四億千四百万円が地域向け交付されるほか、原子力発電安全等対策費（委託費、補助金、交付金）として百七十二億八千百万円が安全性信頼性実証試験等（新規四件を含む三十件）のため拠出される。

対前年度比四・一％の増、内容面も拡充、強化が図られた。

その第一は地元向けとなる立地促進対策交付金の大幅拡充。交付限度額が算定係数の引上げ（原子力の場合、現行五を七に改正）で三〇％以上増加、これにより例えば百万KW原発の場合だと六十三億円（現行四十五億円）が交付されることになった。ウラン濃縮パイロットプラント立地に伴う交付金基準単価も現行一KW当たり三百円が四百五十円にアップ。また交付期間も、施設の運開後五年までに延長（現行は運開まで）、交付金の有効利用が図られることになった。

第二は立地対策の抜本強化。原発の所在道府県、立地市町村を対象に地点名の施設計画入り以降運転終了まで毎年度交付される交付金制度として広報・安全等交付金制度が創設された。いずれも運開後の場合、道府県にはサイト数に応じ千六百万円～二千八百万円、立地市町村には原子炉基数に応じ千二百万円～千八百万円が交付される。隣接市町村分は総額で所在市町村分の七〇％。施設計画入りして四年後までに電調審決定に至らない場合は交付は停止、電調審決定年度から再開となる。

第三は、PA対策の充実。有線テレビ放送施設設置への助成ほか、温排水対策費補助金も定額補助へ制度を改善。このほか地域振興モデルプラン作成などでも所要経費のアップが図られた。

第四は安全対策、防災対策の強化。事故等緊急時に対処、新しく国・県・市町村間を結ぶ専用電話回線およびテレックス整備のための交付金一億四千三百万円を創設したほか、国と施設を結ぶ回線など連絡通報体制整備でも七千五百万円が新規計上となった。

電源多様化勘定分のうち、原子力関係は四百五十億七千二百万円（債八百八十四億九千万円）。

主な内容は科学技術庁分が高速原型炉「もんじゅ」建設百五十五億七千五百万円（債六百三十億八千万円）、新型転換炉実証炉研究開発四億八千万円、同原型炉「ふげん」運転十九億四千五百万円（債五億八千六百万円）、再処理技術開発百三十四億三千四百万円（債二百四十八億二千四百万円）、ウラン濃縮技術開発六十一億五千九百万円・うち原型プラント概念設計二億二千二百万円、化学法ウラン濃縮技術開発助成六億三千二百万円など合計四百四億四千万円（債八百八十四億九千万円）で、通産省関係分が原子力施設安全解析コード試験等委託費十五億二千九百万円、原発運転管理等支援システム開発費補助金八億五千百万円、化学法ウラン濃縮技術確立費補助金二億四千百万円、第二再処理工場関係技術確証調査委託費二十億千百万円の合計四十六億三千百万円となっている。

昭和55年度電源開発促進対策特別会計予算案総表

（総理府、大蔵省及び通商産業省所管）　（単位：百万円、㊫：国庫債務負担行為限度額）

項目	前年度予算額	昭和55年度予算案	対前年度増△減額	備考
（歳入）				
1.電源開発促進税	38,000	(注1) 121,900	83,900	(注1) うち 電源立地勘定(仮称)へ 39,200(8.5銭/kwH相当分) 電源多様化勘定(仮称)へ 82,700(21.5銭/kwH相当分)
2.前年度剰余金受入	19,496	20,672	1,176	
3.雑収入	1	11	10	
歳入合計	57,497	142,583	85,086	
（歳出）				
電源立地勘定(仮称)				
1.電源立地促進対策交付金	38,919	41,414	2,495	
2.原子力発電安全等対策費	17,479	17,281	△ 198	
(1)原子力発電安全対策等委託費	13,210	10,424	△ 2,786	
(2)原子力発電安全対策等補助金	3,346	4,440	1,094	
(3)原子力発電安全対策等交付金	923	2,417	1,494	
3.事務取扱費、予備費等	1,099	1,178	79	
電源立地勘定(仮称)歳出合計	57,497	59,873	2,376	(対前年比 104.1%)
電源多様化勘定(仮称)				
1.供給確保対策	0	10,394	10,394	水力開発 2,199 地熱開発 8,195
2.導入促進対策	0	12,111	12,111	設備転換等 8,484 基盤整備促進 104 未利用エネルギー 3,523
3.技術開発	0	12,160	12,160	石炭ガス化 1,700 地熱・太陽エネルギー 10,159 技術実用化補助 301
4.原子力	0	㊫ 88,490 45,072	88,490 45,072	
5.その他	0	2,973	2,973	事務処理費、予備費等
電源多様化勘定(仮称)歳出合計	0	㊫ 88,490 82,710	88,490 82,710	
歳出合計	57,497	㊫ 88,490 142,583	88,490 85,086	

（注）計数整理により金額に変動が生ずる場合がある。

昭和55年度原子力関係予算政府原案

科学技術庁

（一般会計、電源特会を含む。単位100万円）

事項	54年度予算	55年度要求	55年度政府案	対前年度増△減
日本原子力研究所	債 39,352 59,296	債 81,478 84,313	債 34,374 69,544	△ 4,978 10,248
動燃事業団	債 37,071 93,102	債211,806 161,104	債108,371 121,153	71,300 28,051
原船事業団	債 5,314 4,067	債 6,000 7,644	6,451	2,384
放射線医学研究所	債 1,991 3,835	債 2,420 4,987	債 2,420 4,475	429 640
国立機関試験研究	債 497 1,494	1,751	1,634	140
理化学研究所	1,068	債 1,275 1,118	911	△ 157
原子力局関係	747	838	763	16
原子力安全局関係	2,129	2,471	2,112	△ 17
その他	0	—	—	—
総計	債 84,226 165,738	債302,979 267,283	債145,165 208,709	60,939 42,971

通産省

（一般会計のみ。単位1000円）

事項	54年度予算	55年度要求	55年度政府案	対前年度増△減
原子力発電安全調査監督	142,225	277,016	213,307	71,082
原子力発電行政	256,376	472,697	418,008	161,632
行政訴訟対策	11,992	22,740	15,003	3,011
新型炉等実用化調査	297,205	27,662	21,070	△276,135
電源立地環境審査	20,813	27,265	23,372	2,559
環境影響評価手法調査	19,671	42,946	21,700	2,029
核燃料事業等確立推進	41,739	47,217	41,928	189
海水ウラン等回収システム	185,084	258,853	232,969	47,885
資源開発協力調査	100,442	107,701	106,773	6,331
使用済み燃料中間貯蔵	0	25,807	22,371	22,371
放射性廃棄物処理処分	73,928	74,293	73,932	4
工技院・試験研究	642,325	755,141	701,788	59,463
原子力製鉄推進	1,532,759	555,001	538,897	△993,862
一般行政費	5,375	5,474	5,468	93
総計	3,363,857	2,699,813	2,436,586	△927,271

（注）計数整理により査定額の変動することがある

財政投融資

（単位：億円）

事項	54年度予算	55年度要求	55年度政府案	比較増△減
海外探鉱出融資	15	31	19	4
核燃料加工業の育成	970	22	1,150	180
原子力機器		1,485		
原子力発電広域開発		68		
使用済み燃料再処理	0	36		
電源開発㈱原子力関係	18	26	10	△ 8
総計	1,003	1,668	1,179	176

原船事業団法改正で政府、近く国会に法案

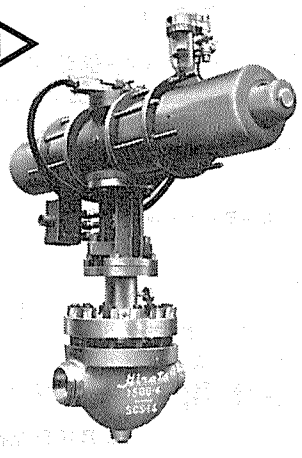
研究機関への移行、遮蔽改修で

政府は、昨年十二月二十八日の閣議で日本原子力船開発事業団（野村一彦理事長）の統廃合問題について「日本原子力船開発事業団については五十五年度に研究開発機関に改組の上、五十九年度末まで存続させることとし、当該時点で科学技術庁主管の原子力関係機関と統合する」と決定したのを受け近く国会に関連法案を提出することになった。

法案は、今年十一月末日までに廃止するものとなっている現行事業団法に関し、研究開発機関への衣替えに伴う業務内容の改正・追加と「むつ」遮蔽改修に伴う所要期間の延長を一本化、予算関連法案として二月上旬までには国会提出の段どりとなるもよう。

日本原子力船開発事業団統廃合に関する閣議決定は行政改革に伴う一環となるもの。原子力委員会はこれよりさき二十七日、同事業団の今後のあり方について、①放射線漏れ発生以降の「むつ」開発の経緯および現状にかんがみ、「むつ」の開発がある段階に達するまでの間は、事業団は責任ある独立機関として「むつ」開発を推進すべきである。その期間は、少くとも五年間程度と見込まれる②「むつ」開発と密接な連携を保ちつつ、将来原子力船のための研究開発を行い得るよう、所要の機能を事業団に付与すべきである③将来における事業団の統廃合の具体的方法については、今後数年間の「むつ」開発の推移を十分見極めた上、慎重な検討を経て決定するものとする――との見解を明らかにしていた。

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

核融合計画めぐり米政府と議会が対立

81年度予算が焦点

議会「95年に実証炉稼働を」

米国では、核融合発電の実証プラントの稼働時期をめぐって、連邦政府、エネルギー省（DOE）と議会、民間産業界の間でホットな論争が行われている。前者は、実証プラントの稼働目標を二〇一〇年とみているのに対し、後者は一九九五年を主張。特に、下院の核融合計画は不必要に悠長すぎる。核融合計画を促進すべきだ」と勧告、マイク・マコーマック下院議員も八一年度の核融合予算の大幅増額を要求している。

米国の磁気閉じ込め核融合開発は、実証プラントの稼働時期を西暦二〇一〇年、二〇〇〇年、一九九五年のいずれにするかによって三つの計画が考えられている。

DOEは一昨年、実証プラントの稼働目標を二〇一〇年とする計画を立てており、それに基づいて八一年度予算を要求。要求額は、八〇年度に比べて四千万ドル増の三億九千五百万ドル。さらに、行政管理予算局（OMB）は、八〇年度の三億五千五百万ドルにわずかしか上乗せを認めない方針ともいわれている。

これに対して、核融合の推進論者たちが反発。一九九五年に実証プラントを稼働させるためには、八一年度予算として六億ドルが必要と主張している。

昨年十二月十一日に開かれた下院科学技術委員会のエネルギー研究生産小委員会（マコーマック委員長）の聴聞会で、核融合諮問パネルのロバート・ハーシュ博士は「核融合開発に制約があるとすれば、それは技術ではなく資金だ」と証言、また、オークリッジ国立研究所、プリンストン大学の専門家は、いずれも「実証プラントの九五年完成は可能」と述べている。マコーマック議員自身も「核融合の『アポロ計画』を開始すべき時が来た」と非常に積極的だ。

一方、民間でも、核融合の開発利用を積極的に進めるため、昨年「核融合開発協会」が発足した。これは、エバスコ・サービス社、ジェネラル・アトミック社、マクダネル・ダグラス社など、高い技術能力を持つ十の会社からなる非営利団体。

核融合開発の促進論は、経費の節約と最近の研究の進展を論拠としている。DOEの現行計画では、総コストが百四十三億ドルになるのに対して促進計画の場合百二十一億ドルで、約二十億ドルの割安になる（なお五一年以来核融合研究に費した資金は約二十億ドルといわれている）。

DOEは「化石燃料や核分裂エネルギーなどの開発費を犠牲にしてまで、核融合予算を増やすべきとは思わない」と反論している。

昨年末から米国を訪問中の本紙・飯高季雄記者は、八日、ダブレットⅢ装置による日米核融合協力の模様を国際電話で次のように伝えてきた。

◇

日米科学技術協力協定の一環として昨年八月二十八日に締結された「ダブレットⅢプロジェクト協力協定」に基づく日米核融合研究は、ここカリフォルニア州サンディエゴのジェネラル・アトミックス（GA）社で順調な成果をあげている。

協定締結後の翌日（八月二十九日）から現地入りした原研チーム（七人）は、同社の核融合試験装置ダブレットⅢを利用して、これまでの四か月間、予想以上のベータ値を得ており、米国側からも熱いまなざしでみまもられている。

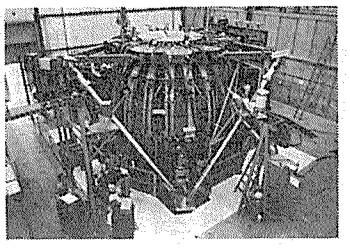
良好な実験データ得る

日米核融合研究―ダブレットⅢ

実験リーダの狐崎晶雄博士（原研東海研究所）は、「かなりの実験データが得られており、臨界条件を目指すJT60とともに、わが国の核融合研究にかなりの貢献をしよう」と語った。

今年二月からは、第二段加熱装置（NBI装置）実験を開始する予定だが、その後加わった東大、東芝、日立からの研究者も加えた総勢十二人は、これまでの解析データをもとに、さらにベータ値を得るため、プラズマ圧力の上昇と磁場を下げる実験にとりかかる。

ダブレットⅢは、約十年前からGA社の大河千弘博士（GA副社長）の指導のもとに研究開発が進められている一連の非円形断面トカマク装置の三号機で、直径六㍍の球形の実験装置。この装置の特徴は、名前から推測できるように、非円形断面の効果を利用して、小型で効率の良い核融合炉をつくるために、プラズマの断面がダブレット型（じん臓型）をしていること。



カリフォルニア州サンディエゴにあるGA社の核融合試験装置ダブレットⅢ

現在、米国は、臨界プラズマ条件の達成を目指すTFTRを建設中。TFTRは八一年に稼働の予定。DOEは、核融合を含めたエネルギー研究計画を近く見直す予定といわれ、TFTRに続く工学試験装置（ETF）の開発スケジュール（現行計画では八六年に稼働予定）がどうなるか注目されている。

世界の原子力 (109)

混迷深める米国事情

80年代の行方　日本は自立化が最大の課題

八〇年代を迎えて、世界のエネルギー情勢はどのような推移をみせるか。石油危機の予想外に早い到来で、これからの十年各国とも苦しい経済運営を強いられ、エネルギー転換への全力投球を迫られるが、そのなかで各国の原子力発電政策に路線や計画のテンポの違いがきわ立ってきそうなのが、八〇年代の特徴であろう。

現時点で、一番フリー・ハンドを持っているのはソ連といえる。ソ連の原子力発電規模は一九七五年末に六百二十万KW、八〇年末にはそれを千五百万KW前後まで拡大できそうだ。このところレニングラード炉をはじめ、百万KW炉の完成稼働が目立っている。八〇年代にはこのテンポをさらに加速して、石油代替を進めるという。

ソ連の原油生産量はサウジアラビアを抜いて依然世界一だが、経済成長につれ共産圏諸国の需要をまかない切れなくなりつつある。そこで東欧圏をふくめて原子力への転換方針を打ち出したわけだが計画のテンポは急速で、安全論争も核不拡散問題もないソ連の身軽さを浮き彫りにしている。もちろん建設の大規模化とともに、計画の遅れや安全性論議が起きないとは言えず、その兆しも、すでに見えてはいるが…。

ソ連とは対照的に重荷を背負いこんでいるのは米国である。核不拡散政策のジレンマ、以前から持ち越している安全問題に加え、さらに当面のスリーマイル島事故対策に追われている。議会、連邦諸機関、各州政府、公衆の意見は拡散気味で、問題がとめどなく自己増殖している観さえある。「原子力は必要。しかし最後のエネルギー・オプション」とするカーター大統領のもとで、米国の原子力は事実上の〝停止〟状態といって言いすぎではあるまい。

昨年十二月、大統領はスリーマイル島事故調査委員会（ケメニー委員会）の報告に対する見解を発表した。その内容はケメニー報告の基本線を受け入れながらも、重要な点で違った選択をしている。ひとつは、NRC（原子力規制委員会）を長官制行政機関に改組すべしとしたケメニー報告に対して、カーターは委員会制（合議制）の長所を認め、政治的介入を防ぐ必要性もあるとして、NRCの存続を決めたこと。ケメニー報告は災害時の対応の必要に偏りすぎていると判断したようだ。全面改組の代りに委員長権限が強化され、災害時には委員長自身の判断で事態に対処できるよう改正される。

もうひとつは、ケメニー報告が勧告した安全監視委員会の扱いである。ケメニー報告では、この委員会は議会と大統領に対して報告義務をもつ、立法的性格の強力な新NRC長官監視役であったが、カーターは合議制のNRCの存続によってこの種の機関の必要性は薄らいだとし、行政的性格の専門家パネルを大統領の下に置くことをもってこれに代えた。このパネルはNRCだけでなく、他の連邦諸機関、州政府、産業界の活動にも目を光らせるが、その役割はスリーマイル事後対策の履行状況の監視という、あくまで短期目的に限定されている。恒久的な安全監視機関（ケメニー委）とスリーマイル事故収拾のための機関（カーター）、見方によってはケメニー委員会とカーターとの決定的な立場の違いといえよう。

カーター声明は、ケメニー報告への対応を今後六か月以内に終わらせるようNRCに指示し、完成した発電所の運転認可の再開も命じている。しかし、委員長をふくめた幹部の交代もあり、従来の経験からもNRC体制の再編、防災体制の整備には時間がかかるという見方が多い。仮にスリーマイル対策が一段落しても、放射性廃棄物対策などの難問は依然として残る。わが国に影響の多い核不拡散政策も、一九七八年核不拡散法が現存する以上、当分その生硬さは解けないであろう。

わが国にとり、八〇年代は米原子力政策からの乳離れが最大の課題となろう。（K・K）

豪民間会社四社

ウラン濃縮Gr設立へ

フィージビリティを調査

オーストラリアの民間会社はこのほど、同国内にウラン濃縮産業を確立する可能性について事前フィージビリティ調査を行うため、「ウラン濃縮グループ」を設立することになった。同グループにはBHP、CSR、ペコ・ウォルセンド社およびウェスタン・マイニング社が参加する。

オーストラリア連邦政府は、昨年一月、オーストラリアにウラン濃縮産業を確立することのフィージビリティ調査を進める旨発表しており、「ウラン濃縮グループ」は、この調査の一環として設立されるもの。

連邦政府は、同国産のウラン資源を、付加価値を高めた上で輸出するとの方針（ウラン加工政策）を掲げており、濃縮事業の確立に強い関心を示している。そのため、同国内の産業界だけでなく、ウレンコ／センテックや仏、米政府と、濃縮技術の利用可能性について議論してきている。また、日本とも一九七四年の両国首脳会談に基づいて共同研究が行われ七八年四月に最終報告が作成された。昨年六月には、連邦政府は第二段階の日豪共同研究の実施を提案している。

しかし、オーストラリアに濃縮工場を建設するとの最終決定を行うまでには、①採用すべき最適技術②環境問題③核不拡散・保障措置問題④海外パートナーの選択⑤多国間参加の可能性⑥オーストラリア産業の競争能力―などについての詳細な検討が必要である。

初代所長にウィルキンソン氏

INPO

ユージーヌ・P・ウィルキンソン氏が十二月二十六日、米国の原子力発電運転訓練研究所（INPO）の初代所長に任命された。

ウィルキンソン氏は、原子力潜水艦USSノーチラス号の初代艦長など歴任、現在六十一歳。一九七四年に海軍中将を退役、カリフォルニア州キューカモンガにあるデータ・デザイン・ラボラトリーズの製品・システム担当副社長を務めていた。州立サンディエゴ大学とサザンカリフォルニア大学で化学を専攻。

INPOは、スリーマイルアイランド原子力発電所事故の教訓を生かすため、産業界によってつくられたもので、最終的には二百人のスタッフと千百万ドルの年間予算で運営される。本部はジョージア州アトランタにあり、昨年十二月三日から、十人のスタッフで執務を始めた。

国民投票での質問内容固まる

【パリ松本駐在員】スウェーデン

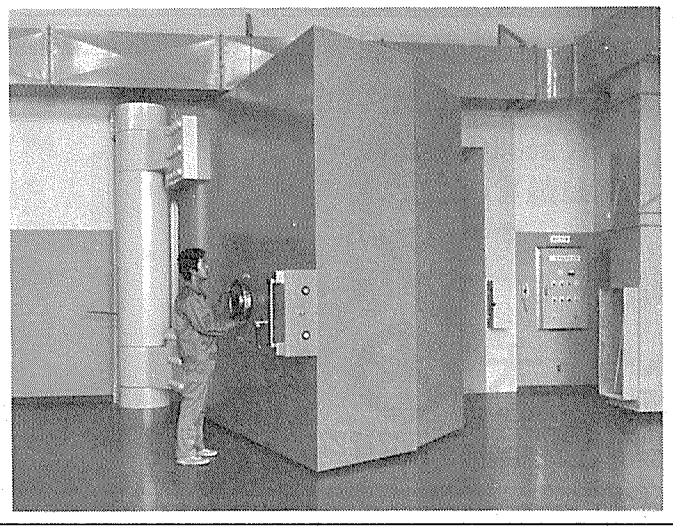
今年三月の原子力国民投票に付す質問状を、次の三項目のいずれかを選ぶ内容とすることで合意した。

①雇用と福祉を維持し、石油からの独立を期するため、十二基の原発を建設し、二十五年ないし三十年間運転する計画を進める。その後は原子力を廃止する（保守党）。

②同様に十二基の原発の運転の後、原子力を廃止するが、その際（二〇一〇年ごろ）電力会社を国有化し、借家、事務所の電気暖房を制限し、再生可能なエネルギーの研究・開発を促進する（社民党、自由党）。

③十年以内に運転中の原発六基を漸次解体し、建設中の六基の工事を直ちに中止する（中央党、共産党）。

保守党と社民党、自由党の①と②の立場を統合する交渉は、保守党が電力会社の国有化に反対したため、まとまらなかった。



05-910-2-G

安全への確かな歩み

● 金庫つくりの豊かな経験が、原子力事業にも生きております。

フジセイコーは永年金融機関に対し、金庫室扉とセキュリティ・システムを開発・納入してまいりました。

今、こうした経験を生かし、原子力の各施設に放射線遮蔽扉、スリーブ類、及びP.P.システムを納めております。

製作納入例

各種放射線遮蔽扉	入室管理装置
各種気密扉	震動感知警報器ダイヤラーム
防水扉、遮音扉	熱線感知警報器インフラガード
ハッチ、ポート	超音波感知警報器
スリーブ、ライニング工事	感圧感知警報器
	CCTV監視装置
	上記総合監視警報盤

本社／〒101 東京都千代田区内神田2丁目15番9号 ☎(03) 254-3911　支店／大阪・名古屋・北陸・九州
営業所／北海道・秋田・仙台・新潟・水戸・前橋・松本・津・神戸　出張所／青森・岐阜・和歌山

フジセイコー

イラン革命、TMI原発事故と激動のうちに幕を閉じた一九七九年。その余震は今年に入っても続いており、「石油ひっ迫＝原子力による石油代替」が八十年代最大の課題の一つとしてクローズアップされてくることは必至の情勢だ。こうしたなかでヨーロッパでは、フランスが石油情勢の緊迫を背景にいち早く強力な原子力開発を打ち出したのをはじめ、イギリス、西ドイツなどいずれも積極姿勢、原子力による石油危機乗り切りに全力をあげる態勢を整えつつあるのが現状だ。パリ松本駐在員が伝えるフランスを中心としたヨーロッパ各国の昨年末の動きは――。

INFCE作業は 国際社会の反省促す

仏原子力対外政策審

フランス政府が、十二月十一日開いた第十二回原子力対外政策審議会（議長ジスカールデスタン大統領）は、一九七七年十月からウィーンで開いている国際核燃料サイクル評価（INFCE）作業の暫定的成果と今後の動向を審議した。INFCEは、今年二月に完了する。フランスが参加しているこの作業（五十六カ国）は、各種炉型と原子力平和利用技術の見通しを徹底的に検討している。

審議会は、この作業が有益で、原子力とその影響について国際社会の反省をうながしたものと認めた。また核拡散防止の角度から危険な傾向があることを認めた。フランスは、この問題にとくに強い関心をもち、自国に厳しい規則を課している。また、核拡散防止に関心をもつ先進工業国、発展途上国と必要な接触を保ち、共同アプローチの追求を進展させる態度で臨んでいる。

大統領は、エネルギー問題が多くの国にとって最大の関心事になっているおりから、管理された原子力平和利用の重要性を強調した。また人類の将来にとって核拡散防止の国際協調政策の重要性を指摘して、フランスとしてそれに協力する意向を表明した。

イランの出資撤退で 濃縮の将来に不安

ブチ・ユーロディフ社長語る

フランスのトリカスタン濃縮ウラン工場を建設・運転しているユーロディフのジャン・フランソワ・ブチ社長はこのほど、イランの出資撤退により濃縮ウラン工場の将来に不安がでてきたと述べた。

イランはソフィディフへの四〇%出資を通じてユーロディフに一〇%出資し、また原子力庁（CEA）に十億㌘を融資している。CEAはこのなかからユーロディフの主株主COGEMA（CEAの一〇〇%子会社）に三億㌘を前貸しした。しかし、イランは六月からユーロディフへの出資撤退を通告してきたので、フランスの裁判所はイランの出資を凍結する裁決（十月二十四日と十二月二十一日）を下した。このためユーロディフは次の三つの課題に直面している。

一、資金問題＝一九八一年末トリカスタン工場が完成し濃縮能力が年間一万八百㌧SWUに達するまでの設備投資総額は二百二十億㌘にのぼる見込み。一九七八年末までの投資額は百一億㌘でまだ同額以上を支出しなければならない。イランの出資とCEAへの融資の撤退でフランスやイタリアなどの大幅負担増が予測される（ユーロディフの株主はCOGEMA二七・七八%、ソフィディフ二五%、ベルギーのSOBEN一一・一一%、スペインのENUSA一一・一一%、イタリアのAGIP・ニュクレアーレ一二・五%、原子力委員会一二・五%）。

一、濃縮ウラン供給先＝イランは一九八一年から生産量の八%を引取ることを契約している（原発約十二基分）。ユーロディフは一九九〇年まで生産量の九五%を供給する長期契約を結んでいる。イランが契約を取消すことは明らかで、それだけ余剰ができる。濃縮ウランは世界的に過剰気味で、ソ連は米国の価格よりも割安で加工サービス提供を提案しているし、英国・オランダ・西独三国のウレンコは計画を縮少している。

一、ユーロディフの主導で、COGEMAとイラン原子力機関が参加して第二欧州工場を設立するコレディフ計画は、イランの撤退によって実現しなくなる可能性が強い。

反対のなかで 公開調査完了

仏ゴルフェシュ原発

フランスのタルン・エ・ガロンヌ県ゴルフェシュ原発（百三十万KW加圧水型炉四基＝高さ百六十㍍、幅百五十㍍冷却塔四基）建設許可手続きの公開調査が、十二月二十二日、住民の激しい反対運動のなかで完了した。

ゴルフェシュに原発を建設する計画は一九六七年にさかのぼる。ガローヌ川とタルン川の水をせき止めてダムを建設し、八十万KW原発二基を建設する計画の公益事業認可の調査にはサイトのカステルサラザン、モアサック両村は反対しなかった。しかし原発計画は技術的理由で放棄され、ガローヌ川の水をせき止める五百㌶のダム湖だけが建設された。

新計画はゴルフェシュ水力発電所に隣接するサイト（ガローヌ川右岸、タルン川との合流点から上流十五㌔㍍）に原発を建設するというもので、一九八一年着工、八七年核燃料装荷を予定。しかし、この原発建設には、住民たちが、環境を破壊し気象を変えるとして反対した。七五年六月一日には住民投票が行われ、四千百七十七票対七百十七票で反対が表決された。七九年一月十七日にはタルン・エ・ガロンヌ県会が二十一票対二票、棄権三票で反対を議決し、反対運動が激化した。六月十七日には急進党左派のジャン・ミシェル・ベイレ議員が召集した県主要選出議員大会でも反対が議決された。

しかし県庁は、反対を押し切って十月十二日関連十二村で公開調査に着手した。十二村のうち九村が村役場での帳簿公開を拒否したので、この九村では村役場の別館として移動車中に帳簿を開いた。反対運動は帳簿を焼くなど、公開調査を妨害したが、県当局は執よう に手続きを進め十二月二十二日完了を宣言した。この間十一月二十五日にはゴルフェシュに三千人が集まって反対デモを展開した。警察隊との衝突、暴力をふるった運動員の逮捕、という動きもあった。十二月十八日調査委員長の公開聴聞会には、覆面した運動員五十人が集まっただけだった。

カットノン原発に不安表明

ルクセンと西独

フランスのモーゼル河畔に建設されるカットノン原発（百三十万KW・PWR四基）に対して、隣接するルクセンブルグと西独から、安全性に対する不安が表明されている。

フランスのジスカールデスタン大統領は十二月十九日、来訪中のルクセンブルグのベルネール首相に、国境近いカットノン原発の安全性については万全を期し、モーゼル川への冷却水排出については厳しい基準を適用することを約束した。

ルクセンブルグでは、カットノン原発で事故が起こった場合、狭い国土（二千六百平方㌔㍍）の三分の二が被害を受け、住民を退避させなければならなくなると強い不安を表明している。またモーゼル川への排出についても、フランスの基準が西独にくらべてゆるいことを指摘し、西独並みの基準実施を要求している。

また、西独の隣接諸州でも、カットノン原発が国境をこえて気象条件や生物環境に悪影響をおよぼすとして反対している。西独のフランクフルテール・アルゲマイネ紙は西独からわずか十㌔㍍の同原発に住民が神経をとがらしていると報じたし、西独のテレビ放送はフランスの加圧水型炉に亀裂があることを指摘して安全性に疑問を表明した。

このため、十二月二十一日には、国境地帯の原発建設を審議するフランス―西独の作業部会がボンで開かれ、カットノン原発建設について協議した。

六月にラアーグで反対集会

全国原子力反対委

フランスの全国原子力反対調整委員会（CAN＝地方、地域反対運動百四十グループで構成）は、このほどボルドーで第五回大会を開き、一九八〇年六月ラアーグで大集会を開くことを決議した。ラアーグ再処理工場の拡張工事の公開調査が三月に行われ、夏の終わりには着工が計画されているのでそれを妨害しようというもの。

大会ではまた、①OECD原子力機関（NEA）が行うガスコーニュ湾における放射性廃棄物海洋投棄に反対する運動を組織すること②国際放射線防護委員会の最高許容限度の一部引下げを行うこと③二月までのエネルギー政策修正（原子力縮少）請願書名運動を続行すること（効果は余り期待できないと認めた）―なども決議した。

反対派、公開調査妨害へ

仏プロゴフ原発

フランスのブルターニュ地方のプロゴフ原発サイトでは、今年一月末か二月初頭に始まる公益事業認可手続きの公開調査を妨げるため、反対運動が体制を強化している。

同地域の環境防衛委員会は、辞任したケルロック村長の後任に三十六歳のアンニー・カルバル夫人（二児の母親）を選出した。公開調査が始まった場合には、プロゴフは〝死んだ村〟としてストに入る。

CENG、原子力暖房を提案

グルノーブル市に

フランスのグルノーブル原子力研究所（CENG）のピエール・コルベ所長はこのほど、グルノーブル市のピエール・デュブドー市長（社会党）に、CENGに実験用熱出力五万KWのプール型原子炉を建設し、発生する熱で都市暖房用蒸気を供給するシステムの建設を提案した。

これに対して、市長は、政府の原子力政策に反対していることでもあるし、原子力暖房計画を鵜呑みにすることはできないとして、次の通り述べた。

①暖房用原子炉の建設は、CENGの職員と住民を危険にさらすので、安全性について十分な保証がなければならない。

②市としてはまず他のエネルギー源（重油、ラミュール炭田の石炭、ガス、都市ゴミ焼却炉熱、イゼール川とドラック川の水力、新エネルギー）の開発を優先させる。

③原子力暖房計画は、十分な公開調査手続きをとり、住民投票に付されるべきである。

イカール社に水素制御器を発注

EDF、原発用に

フランスの国有電力公社（EDF）はこのほど、九十万KW加圧水型炉原発二十八基分の水素漏洩探知自動制御器をイカール社（本社マルセイユ）に発注した。契約額は二百五十万㌘にのぼる。

イカール社はベルギーからも原発二基分の同種器材を受注している。イカール社は安全性および対爆発、毒性、ガス公害防止器材研究開発の専門メーカー。携帯用器材から警報系列および計画制御多重方向分析ができる複雑な器材（計器十種）までを製造している。原子力分野でのイカール社の計器は、実験室における操作と分析が不要で直ちに結果がでる。

ラアーグ工場の救難計画を発表

仏マンシュ県庁

フランスのマンシュ県庁は十二月二十一日、ラアーダ再処理工場の特別緊急救難計画（ORSEC・RAD修正）を公表した。この計画は原子力安全性関係省庁委員会と中央原子力施設事務局（工業省）の代表を加えた県作業部会が作成した。計画は次の三段階の事故を想定してそれぞれの救難対策を定めている。

①放射能排出をともなわない事故（例えば火災）。

②放射能の影響が再処理工場のサイト内に限定される事故。

③サイト外にも放射能の影響がおよぶ事故＝計画は周辺二㌔㍍以内の住民の避難、五㌔㍍以内の住民の屋内待機を定めている（フェッセンハイム原発の計画では五㌔㍍と十㌔㍍）。

県庁は、計画は最大限事故を想定したものだとし、また年三回演習を行うと述べた。

故障修理を終え運転再開へ

ビュジェ原発

フランス最大のビュジェ原子力発電所（五基、四百二十万KW）は、十一月一日以来、四号機（九十二万KW、PWR）を除いて、すべて停止していたが、このほど、故障などの修理工事も完了、電力需要が急増する冬場に向けて運転再開のはこびとなった。

ビュジェ一号機（五十四万KW黒鉛ガス炉）は、九月二十九日から定検のため停止していたが、十二月十八日送電を再開し、定格出力運転を行っている。

二号機（九十二万五千KW、PWR）は、十月二十七日交流発電機の故障で停止したが、修理を終わって、十二月二十四日運転を再開。

三号機（同）の出力は定格の九四%、四号機（九十万五千KW、PWR）は一〇〇%、五号機（同）は九七%で、それぞれ順調に運転を続けている。

ビュジェ原発の発電量は、フランス全体の一〇%を占めている。

PWR亀裂対策に一億㌘支出

フラマトム社

フランスのフラマトム社のジャン・クロード・レニ専務取締役は十二月二十日、同社製PWRの圧力容器の出入口鋼管と蒸気発生器管材に発見された亀裂について、この欠陥を探知し（放射性環境内で作動するロボットなど）修理する研究開発費用としてすでに一億ないし一億二千万㌘を支出していることを明らかにした。さらに、同専務取締役は、亀裂がいかなる危険をともなうものでもないことを強調した。

このところ亀裂問題については、ベルギーの新聞がチアンジュ原発二号機とデル原発三号機で課題になっていると述べ、西独のテレビがフラマトム社の技師を招いてその実情を紹介するといった動きがあった。西独のテレビでは放射性環境中では修理が不可能なことが強調された。

亀裂問題が政治的に波紋

ベルギー

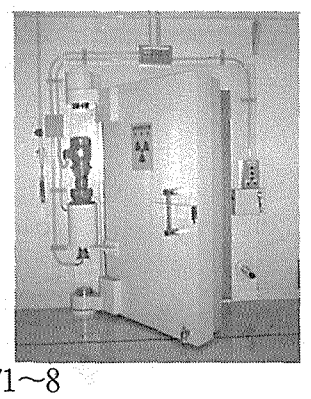
ベルギーのラ・シテ紙がデル原発三号機とチアンジュ原発二号機の圧力容器出入口鋼管と蒸気発生器管材にフランスで発見されたような亀裂があると報じたことが政治的な波紋をまき起こしている。

ベルギー電気事業連合会は、ベルギーでは圧力容器出入口鋼管のステンレス鋼被覆溶接に当たって応力を限定するため予備加熱・事後加熱の追加熱処理を行っているので、亀裂が生ずる可能性は低いし、生じてもきわめて小さいものだとしている。圧力容器の上部構造物はフラマトム社、下部はコークリル社が製造している。

しかし、デルとチアンジュでは、ワロンとフラマンの政治的対立がからみ、政府のエネルギー政策批判にも発展しており、これに対するロジェ・ド・ビュルフ労相の回答は歯切れが悪い。ただ両原発の運開までにはまだ一年の期間があるので、それまでに亀裂問題の解決が期待されている。

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
詳しい御問合せは原子力特殊鉄扉部　東京都中央区銀座1－9－10大日本図書ビル電話 03(567)7271～8
工場　茨城県岩井市鵠戸423 TEL02973(5) 5711

わが国原子力発電所の昭和54年運転実績

発電所名（運開年月日）	型式	認可出力（万kW）	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月（発電時間）（発電電力量）	54年（1～12月）計 発電時間	発電電力量	%
東海（41.7.25）	GCR	16.6	100 83.1	100 80.2	100 78.7	100 79.6	71.3 56.5	0 0	62.6 51.7	100 83.6	100 83.4	100 83.0	100 83.9	100（744） 83.7（103,347）	7,548	1,027,105	注1 86.2 70.6
東海第二（53.11.28）	BWR	110.0	83.6 74.5	70.7 62.2	100 89.2	100 92.8	100 90.9	70.5 62.4	94.4 84.8	100 91.9	20.0 19.4	0 0	0 0	10.5（78） 6.1（49,840）	5,481	5,421,970	注2 62.6 56.3
敦賀（45.3.14）	〃	35.7	100 93.8	100 91.0	71.9 65.1	0 0	0 0	0 0	73.8 62.4	100 93.8	83.8 74.0	100 93.8	74.7 65.6	100（744） 93.8（249,240）	5,874	1,912,918	注3 67.1 61.2
福島第一・1（46.3.26）	〃	46.0	0 0	8.2 2.2	100 81.9	100 92.6	100 83.9	100 92.1	94.0 75.5	100 91.5	100 89.7	82.8 66.2	100 91.9	19.4（144） 17.2（59,032）	6,626	2,644,674	注4 75.6 65.6
〃 2（49.7.18）	〃	78.4	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	84.0 57.4	88.8 79.6	97.6 82.4	100 83.0	97.8 82.9	79.0 62.2	100（744） 89.2（520,548）	4,753	3,093,038	注5 54.3 45.0
〃 3（51.3.27）	〃	78.4	100 94.2	100 94.4	100 94.4	100 81.8	100 95.7	100 94.2	92.2 78.1	100 92.4	100 81.0	93.5 85.0	0 0	0（0） 0（0）	7,190	5,096,910	注6 82.1 74.2
〃 4（53.10.12）	〃	78.4	100 70.2	100 92.5	100 83.2	100 90.1	100 82.0	100 88.8	100 89.4	98.0 83.9	0 0	0 0	0 0	53.2（396） 30.3（176,698）	6,213	4,057,614	注7 70.9 59.1
〃 5（53.4.18）	〃	78.4	100 87.6	0 0	0 0	0 0	0 0	95.4 69.2	100 96.2	100 84.3	100 95.6	100 86.2	100 96.3	100（744） 88.8（517,790）	5,847	4,057,812	注8 66.7 59.1
〃 6（54.10.24）	〃	110.0	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	100 100	100 99.6	100（744） 97.7（799,260）	1,656	1,799,260	注9 100 98.8
浜岡1（51.3.17）	〃	54.0	100 62.6	100 100	93.2 71.4	100 92.7	64.4 47.5	100 92.9	100 92.9	100 84.5	100 89.7	99.9 88.7	0 0	0（0） 0（0）	6,980	3,231,371	注10 79.7 68.3
〃 2（53.11.29）	〃	84.0	100 91.5	100 100	100 95.8	100 92.8	100 94.4	55.1 47.5	100 87.8	100 95.1	0.9 0.4	0 0	0 0	53.5（398） 32.5（203,078）	5,914	4,521,855	注11 67.5 61.5
美浜1（45.11.28）	PWR	34.0	25.8 9.6	57.0 21.3	25.4 9.5	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	33.6（250） 13.4（33,907）	1,015	130,906	注12 11.6 4.4
〃 2（47.7.25）	〃	50.0	100 96.4	100 98.9	62.6 59.9	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	8.3 1.2	0 0	0（0） 0（0）	1,943	917,915	注13 22.2 21.0
〃 3（51.12.1）	〃	82.6	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	13.2 4.8	100 94.2	100 97.9	100（744） 97.9（601,649）	2,303	1,791,585	注14 26.3 24.8
高浜1（49.11.4）	〃	82.6	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	8.5 2.1	100 89.7	100 97.9	100（744） 97.1（596,760）	2,269	1,742,585	注15 25.9 24.1
〃 2（50.11.14）	〃	82.6	100 98.0	83.8 78.8	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	29.3 17.2	7.5 6.7	33.2（247） 27.1（166,774）	1,825	1,352,072	注16 20.8 18.7
大飯1（54.3.27）	〃	117.5	— —	— —	100 100	51.4 48.1	0 0	52.1 43.6	91.4 86.2	100 99.4	100 97.9	40.1 33.0	0 0	0（0） 0（0）	3,307	3,656,347	注17 49.2 46.3
〃 2（54.12.5）	〃	117.5	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	100（648） 99.4（756,510）	648	756,510	注18 100 99.4
島根（49.3.29）	BWR	46.0	100 96.6	9.4 9.1	0 0	0 0	84.8 65.6	100 95.9	100 95.1	100 100	67.6 59.3	100 97.1	100 100	100（744） 95.5（326,901）	6,341	2,754,773	注19 72.4 68.4
伊方（52.9.30）	PWR	56.6	100 99.3	100 100	29.0 24.5	0 0	0 0	0 0	0 0	57.0 37.1	100 100	100 99.9	100 99.9	100（744） 99.9（420,751）	4,984	2,714,152	注20 56.9 54.7
玄海（50.10.15）	〃	55.9	100 99.2	96.9 96.1	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	56.7 43.8	100 99.9	100 100	100 99.9	52.3（389） 42.3（175,910）	4,390	2,351,446	注21 50.1 46.0
ふげん（54.3.20）	ATR	16.5	— —	— —	100 99.9	100 100	100 98.1	75.8 74.1	69.2 63.0	100 99.8	100 88.7	100 99.7	65.0 64.9	78.8（586） 76.3（93,667）	6,075	973,154	注22 88.2 85.6
合計又は平均		1,511.7	72.7 63.1	62.5 55.3	50.5 42.8	42.6 38.4	41.0 34.2	46.7 42.9	58.3 55.1	70.5 63.4	59.7 49.1	68.0 55.8	53.6 46.6	60.4（9,832） 52.6（5,851,662）	99,182	56,005,972	57.1 49.8

（備考）
・運転実績のうち上段は時間稼働率(%)、下段は設備利用率(%)。
・発電時間の単位はH、発電電力量の単位は 1,000 KWH。

注1．第12回定検(5.23～7.27)
2．中間停止(6.1～6.10)、第1回定検(9.6～)
3．第10回定検(3.23～7.25)、中間点検(11.10～11.17)
4．第6回定検(53.9.1～3.19)、第7回定検(12.7～)
5．第3回定検(53.12.1～8.10)
6．第3回定検(10.30～)
7．第1回定検(8.31～)
8．第1回定検(2.1～7.13)
9．10.24に運開
10．第2回定検(52.9.25～2.8)、中間点検(5.9～5.19)第3回定検(10.31～)
11．中間停止(6.2～6.15)、第1回定検(9.1～)
12．第4回定検(50.7.1～)、サイクリング運転(1.11～1.19、2.2～2.10、2.20～2.28、3.14～3.22、12.22～)
13．第5回定検(3.20～)
14．第2回定検(53.9.15～10.16)
15．第3回定検(53.8.26～10.16)
16．第3回定検(2.24～)
17．3.27に運開、保安停止(4.16～6.15)、第1回定検(10.13～)
18．12.5に運開
19．第5回定検(2.3～6.20)、秋季停止(9.14～9.24)
20．第2回定検(3.10～9.10)
21．第3回定検(2.28～9.5)、計画停止点検(12.12～12.27)
22．3.20に運開、計画停止(6.23～7.8、11.20～12.7)

原産調べ

昨年の原発設備利用率は49.8%

TMI影響が直撃

受難のPWR

BWRは好調

今年の回復基調に期待

日本原子力産業会議の調べによるとわが国原子力発電所の一九七九年の運転実績は平均で時間稼働率五七・一%、設備利用率四九・八%になったことがあきらかになった。TMIショックの直撃を受けてPWRの設備利用率が軒並み二〇%台に低迷を余儀なくされたものの、BWRはいずれも五〇～七〇%台を維持、これが利用率の大幅ダウンをかろうじて回避させる形となったのが最大の特色。しかし、PWRも昨年後半から続々と戦列復帰、稼働率はふたたび上昇曲線に転じてきており、今年は目標の「六〇～七〇%」にどこまで近づきうるかが最大の課題となりそう。

昨年の設備利用率が五〇%を割った最大の原因は、TMI原発事故の影響。このため四月からすべてのPWRが運転を停止、昨年初めは六〇%台で推移していた利用率も三〇%台にダウンし、五月には最低三四・二%を記録するという異常事態となった。

これに拍車をかけたのがPWRで発生した品質保証の不備による運転停止。七月に大飯一号で主蒸気逃し弁の圧力スイッチに表示とは異なる「にせ部品」がつかわれていたため圧力スイッチが誤作動するという事故が起こったのをはじめ、十月には大飯一、二号、十一月には高浜二号でも品質保証ミスによる冷却水漏れが発生、PWRにとっては受難の年となった。

しかし、こうしたなかでもTMIの直接の影響を受けなかったBWRは福島第一原発三号機が七四・二%と定検を考慮するとパーフェクトに近い記録となったのをはじめ軒並み六〇～七〇台と好調。

これが、TMIによるPWR停止による衝撃を緩和する役割を果たす結果となった。

また、PWRについても通産省が品質保証の徹底にのり出しているうえ、昨年後半にはTMIショックからも脱却し、続々と戦列に復帰、ふたたび離陸態勢に入ってきていることから、今年は順調にいけば七〇%も射程内。この目標に向けて回復基調の年になるものと期待されている。

福島炉増設でも

公開ヒアリング

安全委、2月14日に福島市で

原子力安全委員会は七日、東京電力福島第二原子力発電所三、四号炉増設に係る公開ヒアリングを二月十四日午前九時半から午後六時半まで、福島県福島市鎌田字卸町十番の一の福島卸商団地協同組合卸町総合センターで開くと発表した。

この公開ヒアリングは、原子力安全委員会が、通産大臣の行った当該原子炉施設の安全審査について調査審議（ダブル・チェック）を行うに際し、当該原子炉施設固有の安全性について地元住民の意見等を聴取、これを参酌しようとするもの。一月十七日の高浜三、四号炉増設に係わるものに次ぐ二つ目。同日は通産省による安全審査概要の説明、意見等陳述人による質問および意見の陳述、通産省による質問および意見に関する見解の開陳が行われる。

開催要領によると、公開ヒアリング開催期日に福島県双葉郡富岡町、大熊町、楢葉町、川内村にひきつづき三か月以上居住する満二十歳以上の者および当該町村の住民の委任を受けた者であって公開ヒアリングで意見等陳述を希望する者は、一月二十六日までに住所氏名、年齢、職業および意見等の要旨（千二百字以内）を記載した原子力安全委員長宛て届出書を作成、委任を受けた者は委任状を添えて、科学技術庁原子力安全局原子力安全課原子力安全調査室（東京都千代田区霞が関二丁目二番一号）へ郵送すればよい。当日消印有効。意見等開陳者は希望者の中からなるべく多くの意見等が参酌できるよう安全委で選び、指名することになる。意見等開陳時間は一人十分以内。傍聴希望者は官製往復ハガキに住所、氏名、年齢、職業を明記し一月二十三日までに同じく安全調査室へ。

公開ヒアリングに付される原子炉の設置許可申請書、通産省による安全審査書案など関係書類は富岡町役場、大熊町役場、楢葉町役場、川内村役場、福島県庁および科学技術庁、通産省で縦覧されている。

助成は、同協会の組織する委員会等に所属する委員の推薦を受けた国公私立大学等の若手研究者で四月一日から十月三十一日の間に海外の学術会議等で口頭発表を行う者を対象とする。

助成対象人数は二～三名。推薦書は、所定用紙に記入のうえ、二月二十日までに提出のこと。

申し込み、詳細問合わせは同協会（電話東京五〇三―五七八五）総務課まで。

原安協

第二回海外発表渡航助成

募集

原子力安全研究協会（有沢広巳理事長）は原子力安全研究に従事する若い研究者を対象とした「第二回原子力安全研究論文の海外発表に対する助成」を実施する。

助成は、同協会の組織する委員に輸入石炭の価格へも影響すると予測されることから、エネルギー輸入代金の急膨張はわが国経済にとって命取りになりかねない深刻な問題となろうと警告している。

こうした二九八〇年代について報告は「エネルギー高価格・供給不安定の時代」と規定、わが国としては、まずなによりもあらゆる種類のエネルギーの供給量の確保とエネルギー高価格に対する日本経済の抵抗力、基礎体力づくりに第一の政策的プライオリティを置くべきだとしている。

具体的には、重点的育成部門への政府援助と税制による政策誘導とを抜本的に強化することにより省エネルギーと代替エネルギー政策を強力に推進する必要があると強調、さらにエネルギー産業の体質的強化と投資力の確保を図るとともに現実的で実用可能なエネルギー計画を早急に策定し、その制度的、財政的裏付けを確立すべきだとしている。

高浜炉増設では50件の陳述希望

公開ヒアリング

原子力安全委員会は十七日に高浜原発三、四号炉増設に係る同委員会として初の地元公開ヒアリングを福井県大飯郡高浜町の町立中央センターで開くが、昨年十二月二十六日締切りによる意見等開陳希望は委任も含め総数約五十名から届けられているという。

原子力安全委員会は陳述希望要旨を整理区分、陳述希望者の適格性など確認の上、総数十二名程度からの開陳を行うことになるが、うち高浜町からは七～八名程度が採用されるもよう。傍聴人は約百二十名程度が予定、うち高浜町から約八十名、その他市町村から約四十名程度が無作為抽出、割り当てられる。

代替エネルギーの開発急げ

エネ研が報告

「石油価格はさらに上昇し、需給はひっ迫する。代替エネルギー開発の強化を」――日本エネルギー経済研究所は昨年十二月二十七日、「80年代における原油価格上昇とわが国への影響」と題する報告書をとりまとめた。昨年末にベネズエラで開かれたOPECカラカス総会以後の緊迫する石油情勢を総合的に分析、今後のわが国のとるべき具体的なエネルギー戦略のあり方をあきらかにしたもの。

報告書は、まず一九八〇年の石油需給については「当面サウジアラビアが現行の九百五十万バ／日の生産を続けるならば一時的な需給の緩和が予想される」としながらも「これに対しOPECは減産政策で対処するために大幅なダブツキはあらわれないだろう」と予測、「むしろ産油国政府の一バ当たりの平均収入は一九七九年を四四・三～四九・七%も上回るため世界経済への影響はむしろこれから本格的に浸透することになろう」との基本的な考え方をあきらかにしている。

また、八〇年以降の石油需給については「OPEC原油に対する輸入需要は東京サミットの上限値が守られた場合でも八五年に三千五百万バ、九十年には四千百万バに達するため、大幅な需給ギャップが生じるだろう」と指摘、こうした需給ひっ迫によって八五年には原油価格は四十五ドルに、九十年には八十ドルに上昇するだろうと予測している。

こうした需給ひっ迫によるわが国への影響について報告は「東京サミットで設定された八五年のわが国石油輸入上限六百三十万バ／日はさらに下方修正されるだろう」と述べたあと、「わが国は当分のあいだ原油供給の安定確保のため、割高な輸入も覚悟せざるをえない立場にある」と指摘、こうした「エネルギー高価格時代」によってLNGやLPGの輸入価格もこれと完全にリンクされ、さらに輸入石炭の価格へも影響すると予測されることから、エネルギー輸入代金の急膨張はわが国経済にとって命取りになりかねない深刻な問題となろうと警告している。

こうした二九八〇年代について報告は「エネルギー高価格・供給不安定の時代」と規定、わが国としては、まずなによりもあらゆる種類のエネルギーの供給量の確保とエネルギー高価格に対する日本経済の抵抗力、基礎体力づくりに第一の政策的プライオリティを置くべきだとしている。

具体的には、重点的育成部門への政府援助と税制による政策誘導とを抜本的に強化することにより省エネルギーと代替エネルギー政策を強力に推進する必要があると強調、さらにエネルギー産業の体質的強化と投資力の確保を図るとともに現実的で実用可能なエネルギー計画を早急に策定し、その制度的、財政的裏付けを確立すべきだとしている。

職員を募集

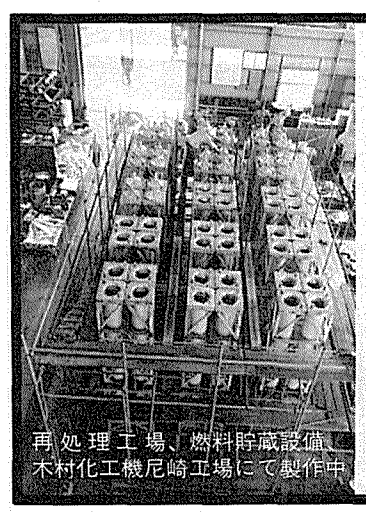
IAEA

国際原子力機関（IAEA）では、次の要領で職員を募集している。

▽研究およびアイソトープ局・研究および研究所部二級職員＝一名▽技術業務局・原子動力および原子炉部一級職員＝一名▽管理局・予算財政部一級職員＝二名、二級職員＝一名▽保障措置局・査察情報処理部一級職員＝一名、業務部二級職員＝六名。

応募締切りは一月四日。ただし研究およびアイソトープ局職員のみ一月二十八日。応募にあたっては所属機関の推薦の他、実務経験などの資格制限がある。

詳細は原産企画室まで。


再処理工場、燃料貯蔵設備、木村化工機尼崎工場にて製作中

原子力機器への実績は高く評価されています。
これは、木村化工機のすぐれた人材、高度な技術、創造性の開発努力によるものと確信しています。そしてこの実績はあらゆる原子力プラントに御利用戴いています。

未来に躍進するキムラ！

原子力関係営業種目
（下記装置の計画、設計、製作、据付）
● 原子炉関係各種機器、装置
● 核燃料施設の諸装置
● 核燃料取扱、交換、輸送装置
● 放射性廃棄物処理及固化装置

木村化工機
兵庫県尼崎市杭瀬字上島1の1
本社・工場　TEL (06)488－2501　TEX 524－8059
大阪本部　TEL (06)345－6261　TEX 523－6862
東京支店　TEL (03)541－2191　TEX 252－2334

わが国のRI・放射線利用の推進方策

原産・懇談会報告から

1面所報の通り日本原子力産業会議は昨年十二月、アイソトープ・放射線利用総合対策懇談会がとりまとめた報告書を科学技術庁長官・原子力委員長に提出、報告の趣旨に沿ってRI・放射線利用の促進を図るよう要望した。同報告は、五十二年十二月に開催した第十三回日本アイソトープ会議で提起された課題をふまえて今後のRI・放射線利用の総合対策の確立②法規制の実情に則した見直し③放射性廃棄物の〝すそ切り〟の実施――などが骨子。以下報告の要旨を紹介する。

総合対策確立が急務

法規制　実情に沿い見直しを

国産体制の整備が必要

RI生産

アイソトープ放射線の利用は原子力発電とならんで原子力平和利用の重要な一環であり、早くから医学、薬学、工学、理学、農学などの分野で利用されてきたが、今日ではこれらの分野での応用も著しく進展し、直接・間接に国民の生活に役立っている。

近年、放射線の利用技術は高度化する傾向にあり、それとあいまって斬新な利用法の開発も進みつつあるが、省資源、省エネルギー、環境保全、医療のための利用等現代社会のニーズに対応した応用がますます盛んに行われている。このように生活に身近な放射線利用が普及し、国民福祉の向上に現実に貢献していることは、原子力の平和利用全体に対する一般社会の理解を深める上で重要な役割を果たしている。したがって、今後放射線利用の推進にあたっては原子力開発利用での役割を十分に考慮し、以下に示す諸課題について施策を充実する必要があると考えられる。

▽アイソトープ生産　原子炉によるアイソトープの国内生産は日本原子力研究所で実施されており、これまでは需要と国際的な供給体制の動向を考慮して、試験的に生産を行うことが適切なアイソトープと、輸入困難な短寿命アイソトープを中心として生産が行われてきた。

しかし、近年、診断用アイソトープ、とくにテクネシウム99mの利用の伸びは著しく、今後相当の期間、医学利用の重要移種としてその需要は続くものとみられている。主要原子炉生産アイソトープの国産化は、アイソトープ利用全体に及ぼす影響が非常に大きいのでとくにテクネシウム99mの原料であるモリブデン99の国内生産については供給システムと価格面で輸入製品に対抗できるよう努力し、補完体制を確立することが必要だ。

一方、サイクロトロンなど加速器によってつくられる短寿命アイソトープは、近年、医学面での需要が急激に増加しつつある。サイクロトロン製造アイソトープについては、現在、民間企業で商業ベースでの供給が行われているが、今後全国的な需要の増加を考慮すると安定かつ円滑な供給体制の確立が肝要で、そのため生産設備に対する資金援助、用地確保等、国の適切な配慮が必要だ。

また、今後は高エネルギー物理学研究所の加速器、放射線医学総合研究所と理化学研究所のサイクロトロンの利用も含めた大型加速器によるアイソトープ製造についても、国内での体制を十分検討しておく必要がある。

期待される新分野の開発

工業利用

放射線測定器、アイソトープ装備計測器の利用ではユニット化、コンピューター化が進みつつあり、また計測技術の向上により生産ラインの高速化も進んでいる。今後、放射線測定器に関しては、中性子測定装置の開発、低エネルギー放射線や低線量率の測定器の開発、新しい半導体検出器の開発が必要であり、アイソトープ装備計測器については密封小線源装備計測器に対する型式承認制度の導入、輸送時の事故に対する対応策の確立などが重要だ。

非破壊検査では、過去にもイリジウム192利用の際の事故が多発したが、業界での自主規制の気運も高まり、教育訓練も徹底したため事態は大幅に改善された。しかし一層の安全確保の立場からガンマ線発生装置の規格化、線源の密封試験法の規格化が進められており、わが国でも密封線源の試験方法の規格化や安全性試験のための機関の設置が必要だ。

放射化分析、アイソトープ励起蛍光エックス線分析などの分析方法は、環境汚染物質の分析や農業技術の研究などに広く応用されているので、既存の施設が中心となり、地区センター的役割を果たすなど研究者や業界がこれらの技術を利用しやすい体制をつくる必要がある。また、カリフォルニウム252を用いる放射化分析法の用途開発も推進すべきだ。

放射線化学の利用についてはすでに電線被覆材料の架橋、塗装キュアリング、熱収縮チューブ、発泡ポリエチレンなどが実用化されているが、今後は機能性高分子材料、高圧ケーブルの架橋のほか、バイオリアクタ、ファインケミカルなど付加価値の高いものの開発が期待されている。また、排煙処理、汚泥処理など環境保全のための放射線利用技術開発、さらに長期的には、資源の有効利用の観点から、放射線を利用する有機工業原料の合成技術の開発などを進めることが肝要だ。

食品照射の実用化は世界保健機構等の国際機関でも積極的な推進が勧告されており、わが国でも現在許可されている馬鈴薯のみならず種々の照射食品の許可、実用化が期待される。そのためにはまず照射食品の健全性についての研究を一層推進し、放射線利用について国民に理解を求めていくことが重要だ。食品照射に関する研究開発は、近年東南アジア等、開発途上国でも進められており、わが国は現在これについて研究協力を行っているが、今後、他の分野でも一層の援助、協力を推進することが重要だ。

また、家畜飼料の長期保存も重要な課題であり、放射線による殺菌・殺虫処理技術の開発を進める必要がある。

放射線滅菌については、今後対象となる医療用具の種類、量などの増加が見込まれており、近い将来、医薬品の滅菌への利用も考えられるので、これに必要な研究を推進し、利用基準の改定を行うとともにこの分野の専門家の養成を行うべきだ。

利用環境の整備急げ

医学、農業など

▽農業利用　農業利用では環境保全のための重金属アイソトープ利用、安定同位体の利用、アクチバブル・トレーサの利用、品種改良、木材加工、害虫の不妊化防除のための照射利用等が進められている。放射化分析やアクチバブル・トレーサは、植物や魚類の生物学的研究、昆虫の動的生態研究への利用も考えられている。これらの利用を発展させるためにも放射化分析のための体制整備が必要だ。

▽医学・生物利用　放射線の医学・生物利用は、新しいアイソトープ・放射性医薬品の開発、測定とデータ処理装置の進歩普及により、診断技術の著しい発展をもたらしている。照射治療装置は普及化も進んで、今日では放射線は各種疾病の診断、治療のために不可欠な手段となった。今後期待される分野としてはアイソトープを利用したエミッションCTの開発、診断測定と放射線治療装置のシステム化、移動型シンチレーションカメラ、データ処理装置の一層の開発が要請されている。

ガンの治療に関しては、高LET放射線による治療として陽子線の利用、パイ中間子や重粒子線利用の積極的な推進が望まれる。インビトロ検査では、ラジオイムノアッセイの普及が目覚ましいが、自動分析装置、データ処理装置などのシステム化の一層の進展が期待される。

今後、医学・生物利用の一層の発展を図るためにはこのほか極短寿命核種利用のために、病院敷地での小型サイクロトロンの適正配置、患者と医師、看護婦などの被曝低減化対策の確立、医療とは独立して放射線管理を行うヘルスフィジシスト制度の確立、核薬学を始め関連する物理学、核化学、放射線化学などの知識をそなえた専門家の養成と病院内配置等が必要だ。

▽関係機関の連携協力　アイソトープ・放射線利用分野でも産業用、医療用加速器等大型施設、設備を必要とする研究が増加し、また関係する省庁や専門分野が多岐にわたる研究が増えている。そのためメーカーを含めた国公立試験研究機関の連携が不可欠だ。また多額の研究開発費を要する分野については、関係機関が協調し、重点的な研究投資を行い、リスクの分散を図る必要がある。民間企業と国公立研究機関、大学との連携による共同研究の実施にあたっては工業所有権の帰属、機密保持、ノウハウ等のマーケッティングの問題もあり、これらが円滑に処理できるような体制を整備することが重要だ。

▽国際協力　わが国のアイソトープ・放射線利用技術は世界最高の水準に達しており、また地理的条件からみても、アジアの先進国として国際機関等の活動を通じて開発途上国に対する協力活動を実施していく必要がある。

技術先進国との協力は早くから行われているが、今後も技術進歩の可能性拡大のための諸国間の情報交換を一層発展させる必要がある。

開発途上国との協力は過去にはあまり行われていないが、各国のニーズ、利用技術の水準などの現状を調査し、実情を把握するとともに、技術援助を行うにあたっては安全確保のための対策や機器の供給、アフターサービス、技術指導が円滑に行われるよう十分な準備が必要だ。

国際機関との協力では各国際機関が進めているプロジェクトと国内の協力機関ならびに商業ベースで行われている民間のプロジェクトの調整が必要だ。国際間の協力で問題になるのは、国によってアイソトープ・放射線に関する法規制の相異があることで、また国際機関の勧告の国内法へのとり入れにおいてわが国が立ち遅れている点も改善されなければならない。

開発途上国との協力については IAEAの援助によって開発途上国のための地域協力協定（RCA計画）が進められており、わが国もこれに加盟したが、アジアの先進国として、わが国の経済援助と技術指導に大きな期待がもたれている。RCA計画に対してはすでに一部で日本の協力が行われているが、五十五年度以降、RI・放射線の工業利用プロジェクトの推進に対して日本の主導的な役割が期待されている。

▽法規制の合理化　アイソトープ・放射線利用に関しては、近年使用形態の多様化、利用における安全性の向上等が進みつつあるので、今後アイソトープ・放射線利用を推進するためには以下の点について早急に法規の合理化を行うことが望まれる。まず、使用するRIの種類、数量、形状、特性、使用形態等に応じて必要かつ適切な規制を行うことが重要だ。

そのためには、まず放射線取扱主任者制度を見直し、利用の現状に適したものとする一方、使用者の安全管理上の能力、経験および安全管理体制の整備状況等に応じて相当な自由裁量を認めるべきだ。また、国際機関等の新しい基準や勧告には遅滞なく即応するとともに、国内での関連法規の整合性を図り、法的手続きを可能な限り簡素化することが肝要だ。さらに放射性廃棄物に対する考え方を合理化し、とくに〝すそ切り〟はただちに実施する必要がある。

合理的処理処分の実施を

RI廃棄物

現在、アイソトープの使用事業所から生ずる放射性廃棄物はその種類に応じ、各事業所で放射線障害防止法の規定に基づいて希釈廃棄・保管廃棄するか、または日本アイソトープ協会へ引き渡しており、引渡されたもののうち、日本原子力研究所で処理できるものは受託処理を行ってきた。

しかし、医療機関等で生ずる特殊廃棄物は廃棄業者による集荷が行われず、使用事業所内での保管を余儀なくされており、この量は年々増加の一途をたどっている。

さらに、固体廃棄物については環境に放出可能な放射能濃度の下限値が定められていないため短寿命核種利用により汚染されたものは実質上放射能濃度がゼロとみなされるものであっても、放射性廃棄物として扱わねばならないという矛盾が生じている。これらアイソトープ廃棄物問題については早急に抜本的対策の確立が必要であり、またそれに至るまでの過渡的対策の速やかな実施が強く望まれている。

主要対策としては①使用者側では以下のような使用用施設ごとの前処理や処理を行うことが現実的だ。

まず、動物屍体については、可燃化後の廃棄業者による集荷が実施に向かって具体的に進行中だがさらに簡易な方法、例えば冷凍法等を検討する。

つぎに有機廃液については、使用施設ごとの管理区域内の焼却炉の設置または蒸留による減量化と許可基準の明確化を図る。

テクネシウム99m等の短半減期核種によって汚染された廃棄物を一定期間保管することによって十分減衰させ、いわゆる〝すそ切り〟の早期法制化によって一般廃棄物としての処理を可能にする。この際、半減期の長い核種で汚染されたものを混在させないよう、使用直後に分類を確実にしておくことと廃棄処理直前に、放射能チェックをすること。

また危険度の高いHB抗原により汚染された器具類の処理は高温または薬剤処理、あるいは洗浄により無毒化する。屍体に含まれるRIの処理は、適当な方法で汚染を少くして屍体は火葬する。

は放射性廃棄物の可及的な減量化、放射性廃棄物の集荷、処理をしやすくするための前処理の実施②廃棄物集荷・処理機関側ではすべての廃棄物の集荷・処理への努力、適当な集荷頻度の確保、合理的集荷料金の設定③行政当局については、放射性廃棄物処理処分体制の確立、放射性廃棄物の環境放出基準の検討と明確化等があげられる。このうちすべての廃棄物を一括集荷し、処理できる施設を全国的に一か所ではなく、数か所設けることはこの問題の抜本的解決の柱として是非必要だ。

さしあたり過渡的対策としては以下のような使用用施設ごとの前処理や処理を行うことが現実的だ。

まず、動物屍体については、可燃化後の廃棄業者による集荷が実施に向かって具体的に進行中だがさらに簡易な方法、例えば冷凍法等を検討する。

つぎに有機廃液については、使用施設ごとの管理区域内の焼却炉の設置または蒸留による減量化と許可基準の明確化を図る。

テクネシウム99m等の短半減期核種によって汚染された廃棄物を一定期間保管することによって十分減衰させ、いわゆる〝すそ切り〟の早期法制化によって一般廃棄物としての処理を可能にする。この際、半減期の長い核種で汚染されたものを混在させないよう、使用直後に分類を確実にしておくことと廃棄処理直前に、放射能チェックをすること。

また危険度の高いHB抗原により汚染された器具類の処理は高温または薬剤処理、あるいは洗浄により無毒化する。屍体に含まれるRIの処理は、適当な方法で汚染を少くして屍体は火葬する。

原子力ポケットブック
昭和54年版刊行

日本原子力産業会議は十八日、「原子力ポケットブック」昭和五十四年版を刊行する。

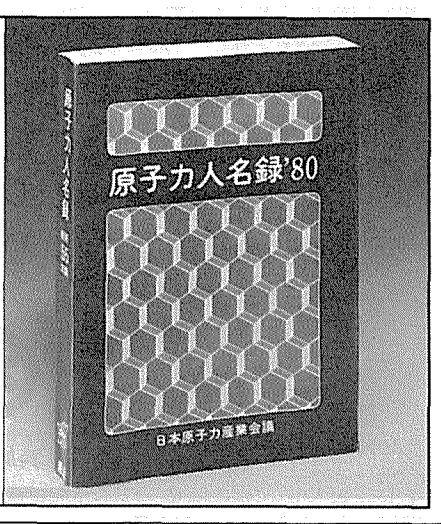
同書は幅広い分野の最新のデータを満載した原子力関係者必携の書。科技庁原子力局監修。B6版。500ページ。定価三千五百円。申し込みは原産・業務課まで。

好評発売中　わが国初のコンピューター編集による!!

原子力人名録'80

A5判・約550頁
美装本
定価2,700円
（送料 300円）

★500組織、10,000名にのぼる総合人名録
★企業、団体、委員会、学界、官庁、研究所開発機関、国会、自治体、大使館、報道等
★個人については、その読みがな、所属肩書生年、最終出身校、出身地
★組織については、本社（部）、工場、営業所等の支所の所在地と電話番号
★個人、組織の両面から引ける完全索引つき



ご注文・お問合せ先　日本原子力産業会議　〒100 東京都千代田区大手町1－5－4／電話（03)201－2171(代)
安田火災大手町ビル7F

原子力産業新聞

—第1011号—
昭和55年1月17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　〒100 東京都千代田区大手町1丁目5番4号(安田火災大手町ビル7階)　電話(201)2171(代)　振替東京5895番

放射線審議会基本部会

放射線障害防止法改正で中間報告

77年ICRP勧告取入れへ

技術基準検討でも部会

放射線審議会基本部会（部会長・高橋信次浜松医大副学長）は九日、「ICRP勧告の国内法令への取入れに関する検討結果」と題する中間報告をとりまとめ同審議会に報告、了承された。近く改定が予定されている放射線障害防止法へのICRP一九七七年勧告のとり入れのあり方をあきらかにしたもので、新たに法制化されるのは①RI事業所の使用前検査の義務づけ②RI装備機器への型式検定制の採用③健康診断の合理化――などの点。また、同審議会は同法改正に伴う技術基準を検討するため「放射線障害防止特別部会」を設置した。科学技術庁では今回の報告なども踏まえ国会に防止法の改正法案を提出、五十六年四月には関連政令もふくめて新しい規制に移行する計画だ。

現在の放射線障害防止法が制定されたのは昭和三十三年四月。それ以来、部分的には手直しが行われているものの、本格的な改正は行われていないのが実情で、ICRP勧告についても一九五八年勧告までをとり入れたままとなっていた。

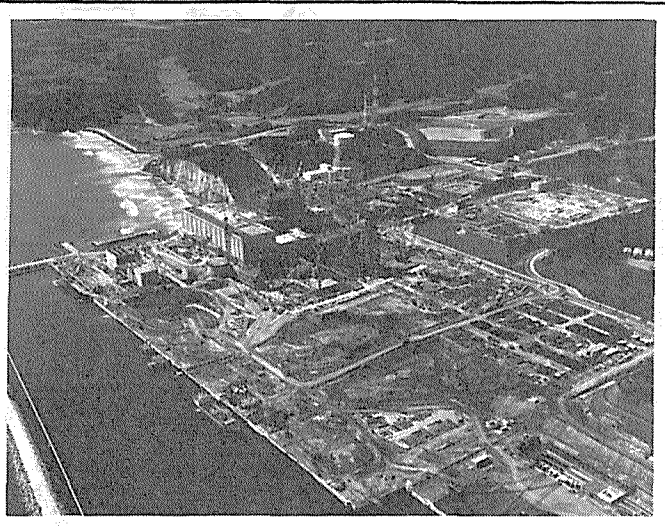
このため、放射線審議会では、「現在の防止法と一九七七年のICRP勧告の間に若干の相違が生じてきており、新勧告を国内法に取り入れる必要がある」と判断、五十二年三月から基本部会を中心に国内法への取り入れのあり方について検討を行っていたもの。

それによると中間報告は、まず放射線防護の目的についてICRP勧告が「確率的影響の確率を容認できると思われるレベルまで制限する」としているのに対し、国内法が「障害をおよぼすおそれのない線量以下とする」としている問題については、「解釈論で対応でき改正の必要はない」と判断。また、ICRPが指摘するALARAの考え方が現行法に直接規定されていない問題についても「これを法体系のなかに取り入れるとなると精神規定にならざるをえず現時点での取り入れは困難」との考えをあきらかにしている。これはALARAは個々の施設で総合的に算出する必要があり、それぞれのケースで線量値が異なってくるため法に具体的に明記することが不可能なのが主な原因。しかし報告は「放射線防護のもっとも基本的な原則の一つであり、行政指導でその考え方を実現する必要がある」としている。

しかし、「施設等の検査および製品検定」については「新勧告の指摘している施設の計画段階での検査はほぼ担保されている」としながらも「施設の稼働開始に先立ち、この施設が承認された企画と合致していることを確認することは、必ずしも十分に行われていない」と指摘、「使用前検査を新たに義務づけるべきだ」との考え方を打ち出している。

また、放射性同位元素装備機器については「一定の製品について制専門部会の報告をもふまえて通常国会に放射線障害防止法改正法案を提出、五十六年四月から関係政令、規則なども改正し、新しい規制をスタートさせる計画だ。

また、放射線審議会は九日、「放射線障害防止特別部会」を設置した。防止法改正にともなう技術的基準について審議するため新設されたもので、秋までには結論をとりまとめ、五十六年四月からの施行にまにあわせたい考え。



防災対策大幅拡充へ

原子力安全局　連絡網整備などに焦点

原子力安全局はTMI原発事故対策の一環として来年度から防災対策の強化に積極的に取りくむ方針だ。

防災対策は安全規制行政の強化、安全研究の充実とともに原子力安全局来年度予算の目玉の一つ。その規模も昨年の二千二百万円から五十倍以上の十二億七千万円と大幅な伸びとなっている。

このうち、まず焦点となるのが昨年スタートした緊急技術助言体制の整備。今年は昨年に引き続き緊急時用マニュアルの作成を急ぐほか新たに事故時原子炉内解析研究、環境放射能予測システム研究プログラムを軌道に乗せる計画だ。このうち「環境放射能予測システム」は三か年に約十億円をかけて各地域の地勢、局地的気象に対応できるフレキシビリティーのある予測システムを確立しようとするもの。初年にあたる来年度は一般会計から一億五千万円が計上されている。

緊急時連絡網の整備も重点の一つ。これは中央と県、市町村、施設を専用回線とテレファックスで結び、事故時の即応体制を確立しようとするもの。緊急連絡網については通産省も二億円を計上しており、ほぼ連絡網が確立されることになる見込み。

緊急モニタリング体制については設置者のほかに県も独自にモニタリング・ポストを設置、万全の体制が敷かれているが、現在の測定器では一ミリレントゲン／時以上の線量は測定できなくなっており、TMI事故に関連して測定範囲の拡大が指摘されているのも事実。このため、来年度は測定レンジの拡大、モニタリング・ポストの増設、エリアモニター、サーベイメータの整備を図る計画で約六億二千万円が計上されている。

また、「緊急医療体制の整備」は中央の放射線医学総合研究所と地方の県中核病院、近接保健所の整備が二本柱。このうち、放医研については一般会計から約二億円を計上。現地支援機材の整備を図るほか、県中核病院、近接保健所については汚染検査除染室、ヒューマンカウンタ、ハンドフットモニタなどを整備し、地元での即応体制を整備する計画だ。

また、原研に新たに防災研修コースを設置するほか、放医研にも緊急医療研修コースを新設、教育、訓練体制の拡充を図る計画。このため、こうした研修コースへの地元関係者の参加費として千四百万円が電源特会から計上されている。

総合進捗率 約六九%に

福島第二原発一号

東京電力は福島第一原子力発電所に次ぐ同社第二の原子力発電基地、福島第二原子力発電所を福島県双葉郡富岡町・楢葉町に建設中だが、そのトップランナー・同一号機（BWR、出力百十万KW）は現在、総合進捗率約六九%。東海第二、大飯一、二号および同社福島第一原発六号につづくわが国五番目の百万KW級炉として五十年八月着工、以来、昨年暮十一月には原子炉圧力容器の据付けも終わるなどすこぶる順調で、五十七年五月からの運転入りへ、これから建設の最盛期へと突入する。

東京電力はここに百十万KW炉四基を置く計画で、現在、一号機に並び二号機が建設中（総合進捗率約一五%）のほか、三、四号機が昨年十一月二十八日から原子力委員会および原子力安全委員会によるダブルチェック審査中。

写真＝建設中の福島第二原発一、二号機。手前、整地中のところに三、四号機が並設される。

シャインマン教授が原産を訪問

コーネル大学のL・シャインマン教授が十四日原産を訪問、森専務理事とエネルギー国際協力、とくに原子力、ポストINFCEなど諸問題について懇談、意見を交換した。

同教授は東海大学の招きで十二日来日したもので、二十八日まで約二週間滞日、関係者と主としてエネルギー国際情勢の問題を中心に懇談、意見を交換する。

シャインマン教授は、一昨年動燃事業団の東海再処理工場のホット試験を控えて行われた日米再処理交渉の米国側代表団長をつとめたことがある。

エネルギー問題で緊急提言

社会経済国民会議

社会経済国民会議（議長・中山伊知郎氏）は、このほど、同会議エネルギー問題特別委員会（稲葉秀三委員長）がとりまとめた「エネルギー危機克服のための緊急提言」を発表し、その具体化を政府に要請した。

同会議はその中で、わが国内外のエネルギー情勢の緊迫化にともない、目前に迫った八〇年代のエネルギー危機克服のための方策を提言している。具体的には、さきに総合エネルギー調査会で策定した新しい「長期エネルギー需給暫定見通し」は実現可能性の面で疑問が多いとし、「もはや残された時間はない」と強調、実効性のあるエネルギー政策へと発想の大転換を要求している。

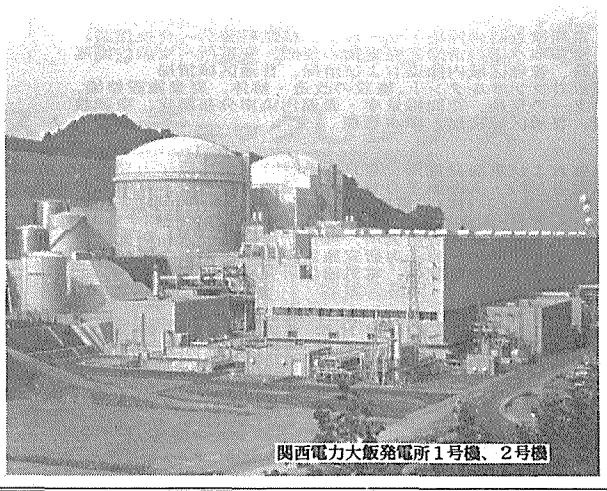
とくに、経済計画の策定にあたっては、まず供給可能なエネルギー量を見極めこれを前提に達成しうる経済成長率を想定するというように、従来とは逆のアプローチの必要性を訴え、「エネルギー特別国会」も考慮すべきだと提案。また、国民がエネルギー問題を最優先課題と認識し、一致協力する体制を作るため、学識経験者を中心とする第三者機関による中立的な立場からのPA活動を充実強化することが重要と指摘している。

能登原発にBWR採用

北陸電力

能登原子力発電所計画によりくんでいる北陸電力は四日、同原発にBWRを採用することを明らかにした。森本社長が年頭あいさつで明らかにしたもので、同社長はこのあとの記者会見で「PWR、BWRにはそれぞれ一長一短があり、両方について検討を行ったが、炉型決定にはその機械にどれだけなれているかが重要だ。その点でBWRの方に一層精通しているので今回の決定となった」と述べた。

能登原発は出力五十万KW級。六十二年運開の予定。


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

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

発電に石炭と原子力を折半利用

全米科学アカデミーが報告

DOEの委託研究　太陽は今世紀末に五％

全米科学アカデミー（NAS）は一月十四日、「発電に石炭と原子力を折半利用する。米国のエネルギー政策は、今後数十年にわたって原子力発電の利用を支持すべきである」などを内容とする七百三十八頁の研究報告を発表した。これは、エネルギー省（DOE）の委託をうけて、全米科学アカデミーの原子力・代替エネルギーシステム委員会（CONAES）が、四年の歳月と四百十万ドルの経費をかけて、とりまとめたもの。研究報告は、増殖炉について、必要ならば来世紀初めに利用できるよう、液体金属高速増殖炉（LMFBR）の開発継続を勧告、また、「太陽エネルギーは、今世紀末でも、全エネルギーの五％しか供給できないだろう」と予測している。

研究報告発表の記者会見で、CONAES委員会の共同議長であるハーベイ・ブルックス氏（前ハーバード大学工学・応用物理学部長）は、「節約が最も重要であるが、それだけではエネルギー問題は解決できない」と語り、「多様な供給オプションを持たねばならない」と付け加えた。

さらに、ブルックス氏は「流体燃料の利用がエネルギー問題の隘路となっており、米国は国内の石油・ガス生産の増大は期待できない」と強調し、「現在の生産水準を維持するだけでも、相当の努力を要する」と指摘した。

ブルックス氏は、研究報告の概要部分でも取上げられていると言及し、「発電用に流体燃料が利用できなくなるので、今世紀中は、石炭と原子力だけが経済的に大規模利用できるエネルギー源である。石炭と原子力のいずれか一方を優先利用するよりも、それらをバランスよく利用することが望ましい」と説明、研究報告では、石炭と原子力の折半利用を勧告していると述べた。

これに関連して、ブルックス氏は、「石炭は環境受容性に制約があるが、原子力のオプションは開けておくべきだというのが委員会の一致した意見だった」と注釈したが、委員会内部では、「原子力は最も魅力的なオプションであるので、積極的に推進すべき」という意見と「原子力は必要悪であり、太陽やその他の再生可能なエネルギーが原子力を放逐できるようになるまで、原子力のオプションを維持する」との意見に分かれたことを認めた。

増殖炉の開発に関しては、意見の一致をみたが、クリンチリバー増殖炉（CRBR）の継続については意見が二分した。ブルックス氏は、「使用済み燃料を再処理する経済的理由は見当たらなかった」と述べた。

研究報告は、「一番高い成長ケースの場合、増殖炉は必要と考えられる」として、そのため、必要ならば、来世紀初めに利用できるよう、LMFBRの開発継続を勧告している。しかし、増殖炉利用の決定は、「将来の電力需要や流体燃料の供給およびその他の因子が明確になるまで、行うべきでない」と付け加えている。

研究報告は発電所のリスクについても触れており、発電所の通常運転による公衆のリスクは、石炭が最も大きく、石油と原子力がかなり安全、そして天然ガスが一番安全としている。

また、研究報告は、「太陽エネルギー技術は、経済的コストが高くつくため、政府の大幅介入がなければ、今世紀末に五％以上のエネルギーを供給することはおそらく無理だろう」と予測している。

さらに、放射性廃棄物管理に関しては「廃棄物の安全な地層処分を妨げるような克服不可能な技術的障害は見当たらない」と結論している。

国際原子力協議グループ（ICGNE）は十七日ワシントンで、原子力が将来の世界のエネルギー需要を満たすためには、①原子力発電の組織的な開発②原子力発電のパブリック・アクセプタンスの獲得・維持③核拡散の危険の減少――など五つの条件が満たされなければならないとする研究報告を発表した。

ICGNEは、王立国際問題研究所（ロンドン）とロックフェラー財団（ニューヨーク）がスポンサーとなって、一九七七年十月に発足。先進国および発展途上国からのさまざまな意見をもった専門家で構成。原子力平和利用が安全、合理的につかう世界的合意のもとに進められるための国際政治、経済条件の検討を主要任務としている。

今回の研究報告には、イアン・スマート（英・国際エネルギー問題顧問）、メーソン・ウィルリッチ（米・パシフィック・ガス&エレクトリック社）、ディビッド・フィッシャー（IAEA）、今井隆吉（日本原子力発電）、パウロ・ノゲイラ・バチスタ（ブラジル・ニュークレブラス）、ミゲル・バランディアラン・アルコータ（スペイン・イベルドエロ社）、カール・ハインツ・ベッカーツ（西独・ユーリッヒ研究所）、アクバル・エテマド（前イラン原子力機関総裁）、ロード・フラワーズFRS（英科学技術帝国大学）、ジャスティン・ラッセル・W・フォックス（豪・無任所大使）、ジョン・ジェンキンズ（カナダ原子力管理委員会）、ジュアン・アイベンシュッツ（メキシコ）、メンス・レーンロス（スウェーデン）、ロバート・プレス（英内閣）の十四氏が署名している。

◇

ICGNEが指摘している、原子力の「将来のための五つの条件」の要約は以下のとおり。

ICGNE　原子力の将来で提言

円滑な組織的開発を

一、原子力発電は、ここ数年の情勢の難しさにもかかわらず、中止やはなはだしい遅延なしに、組織的な開発が行われなければならない。エネルギーの供給不足の可能性やエネルギー確保のための激烈な競争の危険性は、安全保障、開発および福祉に対して重大なリスクを与える。原子力発電は、増大するエネルギー需要を充足する一翼を担うことによって、これらのリスクを封じ込めるための重要な役割を果たす。政府と産業界は今後数十年間のみならずさらに長期にわたって、原子力発電が主要なエネルギー供給源として保持されるようにしなければならない。

二、原子力発電に対するパブリック・アクセプタンスを獲得し、それを持続しなければならない。この分野では、原子力発電の安全性がとくに重要である。政府と産業界はともに、他のリスクとの関連において、原子力が公衆と従業員に与える障害は許容し得るほど小さく、公衆の安全防護に努めており、安全基準が実施されていることを実証する責任をもっている。これに関連して、廃棄物処分の試験と実証の早急な実施と、廃棄物・安全分野での国際協力の強化が重要。

三、今後数十年間および二十一世紀を念頭において、ウランの有効利用技術をできるだけ早く開発し試験しなければならない。第一義的には、既存および改良型の熱中性子炉でウランをより良く使う方法を意味している。これには、長期オプションとしての高速増殖炉の商業化実証とそれに必要な商業規模再処理の実証も含まれる。

四、原子力発電の進展に伴う核拡散の危険は、さらに減少されなければならない。濃縮・再処理を含む核燃料サイクル事業が、原子力発電のためのものであり、完全に平和目的のものであることを確信させるような証しが必要である。これは、自己規制と正式な核不拡散の誓約に裏打ちされた改良IAEA保障措置の自発的適用および恐らく新しい多国間制度によってのみ実現し得るものである。

五、第四の条件と極めて関係深いが、エネルギー供給を確保するために、原子力の技術、サービスおよび物質に依存している国々が、保障措置の下で容認し得る条件により、国際的に間断なく、それら技術等に接近し得ることを、確信できるようなものでなければならない。

ブロックドルフ　原発建設にゴー

廃棄物問題解決のため―行政裁

西独のシュレスビッヒ行政裁判所はこのほど（昨年十二月十四日）、ブロックドルフ原子力発電所（百三十万KW、PWR）の建設工事に青信号を出した。四つの隣接コミュニティと約二百五十人の個人による原発建設停止の訴えを却下したもの。

ブロックドルフ原発は、七六年十月二十五日に州政府の第一回部分建設許可を受けて、翌日から土木工事を始めた。しかし、放射能や環境に対する不安、許可手続きへの反発から、反対運動の攻撃的となり、十一月に入ってからは警官隊との衝突がくり返され、負傷者多数が出る騒ぎに発展した。

反対運動側が工事停止を提訴したため、シュレスビッヒ行政裁判所が七六年十二月十五日と七七年二月九日、さらにリューネブルク上級行政裁判所が七七年十月十七日、「放射性廃棄物管理について満足のいく解決が示されるまで工事の中断」を命じる暫定判決を出していた。

しかし、廃棄物管理に関してはさきごろ（昨年九月二十八日）、連邦・州首相会議で核燃料サイクル・バックエンド政策について合意が得られたため、法律上、新規原発の建設を妨げる要因は取除かれた。

ノジャン原発で集中審議

仏マルヌ県議会

【パリ松本駐在員】フランスのセーヌ・エ・マルヌ県議会（議長社会党選出ジャック・ロワネット議員）は一月七日、ノジャン・シュール・セーヌ原発（百三十万KW、PWR二基）建設をめぐる諸課題を審議した。

まずジャン・ブラシャール県知事が、計画の経緯・内容を説明し、その経済的利益を強調。ことにセーヌ川のヴィリエ＝ボーリュー間を拡張して、三千二百トンのバージが通行できるよう運河化し、その掘り出した砂礫を原発サイト洪水防止用の築堤盛り土として利用する構想の利点をあげた。この区間は現在五百トンバージしか通行できない。

続いてアラン・ペイルフィット法相（同県議会議員兼職）が、公益事業認可政令が数週間以内に公布されるだろうとし、それが実現すれば四月一日には土地造成工事に着手、原発は一九八六年に技術的に完成（試運転）、八七年営業運転に入る」ことができると述べた。

さらにポール・セラミ参議院議員（同）は、原発周辺に住むよりもブルターニュ地方あるいは高山地帯で十五日間のバカンスを過ごす方が放射線被曝量が多いというチュビアナ教授（がん専門医）の発言と、原発は生態学的にみて最もきれいな発電所でそれを選択するのは当然とするソ連の学者の発言を引用した。

これに対して、多数を占める野党議員は、次のような批判的発言を行った。

フレ議員（社会党）＝パリ近郊の都会地が近い地域に大原発を建設することは危険だ。生態系および住民安全について問題がある（飲料水として利用されている地下水の汚染、セーヌ川の温度上昇など）。技術的な事故が起こった場合にとられる対策について十分な情報が提供されるべきである。

ヴィヴィアン議員（同）＝戦争の際、原発が爆撃された場合の危険を強調。

リュイリエ議員（同）＝雇用機会の創設はわずかだし、税制上の利点も疑問だ。

海中排出管に亀裂、修理後再開

ラアーグ再処理工場

【パリ松本駐在員】フランスのラアーグ再処理工場は一月二日、低レベル液体廃棄物を海中に排出する鋼管（陸上地下二・五キロメートル、海中五・五キロメートル）で亀裂を発見したため、排出を中止した。

これは鋼管があるムリネ海岸で定期的に採取している海草に微量の放射能を探知したので、潜水夫が鋼管を調査した結果発見したもの。亀裂は暴風で荒波が立ったためとみられている。

ラアーグ工場はほとんど毎日一回、満潮時に二百から三百立方メートルの低レベル液体放射性廃棄物を排出している。放射能排出許容量は、アルファ放射能八十キュリー、ガンマ放射能十四万キュリー（うちトリチウム十万キュリー）と定められている。

発見された亀裂は、海岸から二百メートルの地点で長さ十センチメートル、幅五センチメートルの大きさ（鋼管の直径は二十二センチメートル）で、漏洩はきわめて微量だった。修理は一週間で終わり、七日には染剤を使ってヘリコプターで他に漏洩がないかどうか調査した。その結果に基づいて中央原子力施設安全性事務局（SCSIN）は排出再開を認可した。

原子力反対運動は、この事件を契機に、再処理工場が〝世界の放射能の掃き溜め〟の感を深くしているとして、反対体制を強化している。CRILAN（下ノルマンディ情報反原子力地域委員会）は「国の原子力政策によって地域社会が犠牲に供されてはならない」との声明を発表した。またシェルブールのルイ・ダリノ市長（社会党選出議員）は、県知事に宛て「この種事故の緊急対策でシェルブール市が含まれていない」という注意喚起の電報を送った。さらにラアーグのCFDT（民主労連）支部は「陸上地下の鋼管にも亀裂がある公算がある」と指摘して鋼管の全面取替えを要求している。

原子力は全体の一六％発電

EDF、昨年実績報告

フランス電力公社（EDF）の発電送電局は二日、昨年一年間の暫定実績報告を発表した。

それによると、一九七九年の年間発電量は二千三百七億KWHで前年より六・二％の増。このうち原子力による分は三百七十七億KWHで、前年比三〇％増。

また、昨年末現在の発電設備は合計五千六百四十万KW。原子力は、昨年中にビュジェ四、五号機（各九十万KW）が運開したことにより、八百万KWになった。

フランスの年間発電量・消費量（1979年）

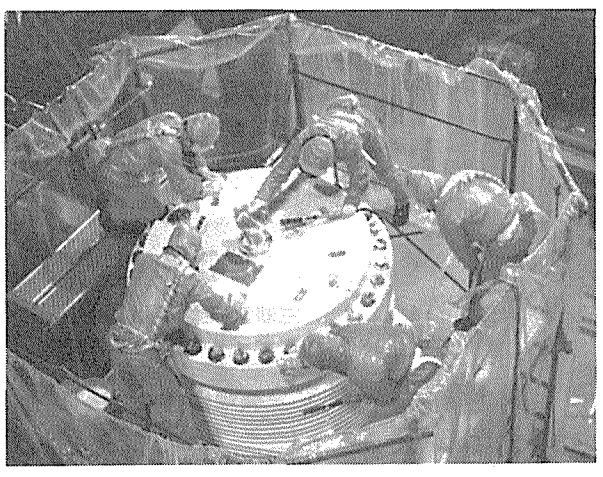
（単位：億kWH）

原子力	377	(16.3%)
火水力	1,268	(55.0%)
火水力	662	(28.7%)
全発電量	2,307	(100%)
輸入	58	
揚水	△10	
国内消費量	2,355	

フランスの発電設備

（1979年12月31日現在）（単位：万kW）

原子力	800	(14.2%)
火 EDF	770	
火 その他	30	
火力	2,920	(51.8%)
火 EDF	2,200	
火 石炭公社	360	
火 その他	360	
水力	1,920	(34.0%)
水 EDF	1,780	
水 EDF以外	140	
合計	5,640	(100%)



〔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）RI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、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)163 6(6)1326
大阪出張所	大阪市北区松ケ枝町40クラウドビル	電話(06)(353)5　9　7　6
島根出張所	島根県八東郡鹿島町片句	電話(08528)(2)0　2　2　7
四国出張所	愛媛県西宇和郡伊方町九町越	電話(08943)(9)0　0　6　9
九州出張所	佐賀県東松浦郡玄海町	電話(095552)6　4　3　2
浜岡出張所	静岡県小笠郡浜岡町佐倉	

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

経済同友会 21世紀への産業構造ビジョンで提言

原子力産業基盤強化を

確実性ある開発計画ふまえ

経済同友会は八日、「二十一世紀への産業構造ビジョンを求めて―八つの先端産業を手掛かりに」と題する提言をとりまとめ、発表した。これから中核となるべき先端産業の可能性とその発展条件を総合的に分析、これをふまえて一九八〇、九〇年代の具体的な産業構造のあり方をあきらかにしたもの。それによると報告は先端産業の一つである原子力産業について「第二次石油危機を打開するためにも強力に推進する必要がある」との基本的認識をあきらかにしながらも「そのためには原子力産業の基盤強化が最大の課題となろう」と強調、このために具体的に①確実性の高い原子力計画の策定と実行②国民的合意の形成③資金調達の円滑化④業界間の協調の推進――が必要と提言している。

今回のとりまとめの中心となったのは同会産業構造問題プロジェクト・チームの下に設けられている先端産業研究専門委員会（主査・小坂隆造富士石油社長）。まず昨年十一月におこなったアンケート調査で先端産業として「エンジニアリング」「コンピューター」「原子力」など八業種を選択したあとそれぞれについて現状と発展条件を総合的に分析、今後の可能性をあきらかにしている。

このうち報告は原子力産業について「イラン政変を契機として発生した第二次石油危機ともいうべき今日の情況は原子力の重要性を一層高めている」と述べたあと、その理由として「原子力はすでに実用の域にたっしており、量的にも石油への過度の依存を解決しうる。また核燃料はコンパクトで輸送、備蓄面で有利で、ウラン供給も産油国より安定している」と指摘、「原子力は電力供給源として石油に代りうる最も有力な手段としてその重要性を強調している。

また報告はTMI事故については「現在の技術でも十分その対応は可能」としながらも「現在の原子力産業の経営基盤は脆弱であり現状のままでは性能の向上などに十分な対応がなしえないおそれがある」と指摘。このため原子力開発推進にあたってはなによりも原子力産業の基盤強化が必要だとしている。

わが国原子力産業の経営基盤が脆弱化している原因として報告は「メーカーの機器製造能力は六百万KW程度だが、これに対し受注は最高の年でもおよそ三百万KW。四十二年以来ずっと低位に推移しており、これが大きな一因となっている」と述べたあと、さらに「狭い市場で激しいメーカーによる競争がおこなわれており、これが基盤悪化に拍車をかけている」と指摘、また研究開発投資の巨額化と懐妊期間の長期化によるリスクも企業の大きな負担となっていると分析している。

さらに、報告は受注と製造能力のギャップを賄うマーケットの将来性についても「国内市場の将来は相当厳しく、このギャップは長期間にわたって存在し続けるだろう」と述べたあと「輸出市場も『導入技術』『核燃料サイクルの未確立』などのハンディをもっている」と指摘、このため当面コンポーネント輸出に全力を傾注するとともに、自主技術の開発、核燃料サイクル確立に最大限の努力を払うべきだとしている。

このあと、今後の原子力産業発展のための条件について、まず「確実性の高い原子力計画を策定することが原子力産業のインセンティブ昂揚の基本」として原子力開発計画明確化と計画的推進の重要性を強調したあと、「なかでも開発目標達成のためには国民的合意の形成が最大の課題。このために格段の努力が必要」と指摘。さらに原子力発電の経済性をフルに発揮するために改良・標準化などによる稼働率向上、建設期間の短縮化、膨大な資金の低利調達などが重要としている。

また、経営基盤の強化については「巨大な研究開発の分散、重複投資を排除するようにするなど業界協調をすすめる必要がある」と指摘、さらに十年間四兆円といわれる開発資金の官民分担問題については「基礎的段階は国家資金、実用段階は受益者負担を原則とするが、実用段階といえども膨大な資金が必要となるため、資金調達にあたっては制度的条件整備などについて国の助成が必要」としている。

本紙既報のとおり、有沢広巳日本原子力産業会議会長は年頭所感（四日、名刺交換会）の中で、原子力発電開発へ総力をあげた協力を訴えるなど八〇年代への新たな決意を表明した。概要次の通り。

◇

昨年のお正月に、私は、わが国の原子力平和利用をとりまく社会的環境にも明るさがみえはじめ、この明るさを大きく盛り上げようと呼びかけました。

ところが、この希望に満ちたわれわれの意気込みは、三月の米TMI原発の事故で、いっぺんにふっとんでしまった。私にとってはエクルンドIAEA事務総長から教えられた〝原子炉・年〟の神話が、ひとたまりもなく崩壊したことが、心外に堪えなかったのであります。原子力に好意的な評論家たちからも、これで原子力発電は二、三年頓挫せざるをえないといわれた。

しかし他方、石油問題はイラン革命の進展に伴って無気味な動向をつづけていたが、ついに年末にかけて、六月の東京サミットの成功を一片の仇花と化してしまうように、原油価格の大幅な高騰と、原油供給量の深刻な不安とによって、第二の石油危機といわれる緊張に包まれることになった。

来るとすれば八〇年代後半だといわれた第二の石油危機が八〇年代初頭に早くもやってきたわけであります。わが国は最初の石油危機をうまく乗り切ることができたから、第二の石油危機にも上手に対処できようと安心しているわけにはいかないと思います。石油価格は大幅に上りました。一〝当たり三十ドルにもなりました。しかも上限の定めもありません。OPECとしては高い価格を維持するために、場合によっては供給量を削減するに違いありません。原油の供給量は減ることはあっても、増えることはないと覚悟しなければなりません。

将来における石油に代わる代替エネルギーの開発が急がれることは言うまでもありませんが、その開発が実を結ぶまでにはなお十年以上かかるでしょう。今われわれにふりかかっている緊急な問題は、今からすぐさまとりかからねばならない短期のエネルギー問題です。むろん、この問題といえどもここできれいに片づけることはできませんが、少なくとも石油の加速する重圧を緩和することは、われわれの意欲と努力とによって可能となる問題であります。

ここで私が大きな声でいいたいことは、石油火力を石炭火力や原子力発電に置きかえようということです。石油火力は、一次エネルギーとしての石油を使って、二次エネルギーとしての電力を起こすわけですが、その際、石油エネルギーの三八％が電力エネルギーとなるだけで、残り六二％のエネルギーは大気や水に放出されます。今日のように貴重で高価となった石油の利用としては非効率な使い方だといわねばなりません。

石炭火力の大規模発電実現までには、なお多くの条件を整備しなければなりませんが、原子力発電は現に千五百万KWが稼働しており、その増強はすぐさま着手できることです。なるほど原子力発電には厄介な安全性の問題があります。しかし、この問題は、つきつめて言えば技術の研究、開発の問題です。保守運転の厳正化の問題であります。石油の場合のようにむつかしい相手のある問題ではなく、われわれ自身の決意と実行力いかんの問題であります。地元の説得にしても、安全性の確保の下に地元との共存共栄の具体案をもって説得にあたるべきです。

さらに私は、もっと即効的な方策として、現に運転しつつある原子力発電所の故障を一掃することによって利用率を七〇％に、いな、それ以上にも引き上げるように、それこそ総力を傾注すべきだと考えます。利用率が一％上がれば、年に三十万キロリットル以上の油が節約できます。昨年上期の利用率が四六％台でしたから、これが二〇％上がれば、優に六百万キロリットルの油が節約できる計算になります。日本の農業が使う油が年に五百万キロリットル、漁業が六百二十万キロリットルといわれますから、電力における六百万キロリットルの油の節約は、それだけでもきわめて大きな意義をもっているといえます。

一九八〇年の年頭にあたって、日本は大きな選択の前に立たされている。フランスやソ連は、すでにその選択の判断を下し、黙々として前進している。われわれ原子力関係者は、国民に、その判断を誤らしめないように、原子力発電所の安全性の確保、無事故の運転、地元民の説得に、一致協力して当たらなければならないと思います。もう言葉はいらない。ただ実行あるのみ、と私は考えます。

有沢会長年頭所感

選択の前に立つ日本

決意と実行の80年代へ

53年度、総理府調査――

研究費四兆円を超す

環境保護関連が大幅増加

総理府の昭和五十四年科学技術研究調査によると、わが国の昭和五十三年度科学研究費は四兆四百五十九億円に達し、研究主体別では大学と研究機関の伸びが高く、また目的別では環境保護関係が対前年度比六六・九％と大幅な増加となったことが明らかにされている。この調査は毎年四月一日現在で行われており、今回は第二十七回目。

調査結果の概要は以下の通り。

〈研究費〉

一、昭和五十三年度の科学技術研究費は四兆四百五十九億円、対前年度比一〇・八％増。この増加幅は前年度の一〇・一％とほとんど変わらないが、実質でみると七・一％の増加となり、前年度の三・九％を大きく上回っている。

一、研究主体別にみると、会社等の伸びが八・六％とやや低いのに対し、大学は一三・七％、研究機関は一四・〇％といずれも高い伸びを示している。とくに、会社等全体の研究費の四二・五％を占める百億円未満の会社の研究費は四・〇％の増加にとどまっている。

一、会社等の研究費の伸び率が低かったことにより、研究費全体に占める割合は五六・六％となり前年度五七・八％から一・二％低下したのに対し、大学は二七・七％から二八・五％へ、研究機関は一四・五％から一四・九％へと、わずかだが増大した。

一、自然科学部門の研究費は三兆五千七百億円、前年度比一〇・四％増。全研究費の八八・二％。国民総生産に対する割合は一・七一％で、前年度一・七〇％と同様。

一九七七年度の欧米諸国の割合と比較すると、スイス三・一％が最高、次いで米二・四％、西ドイツ二・〇％、スウェーデン一・九％、仏一・八％となっている。日本は仏なみ。また、ノルウェーは一・二％、フィンランドは一・〇％、オーストラリア、デンマーク（ともに七六年度）、カナダはいずれも〇・九％。

一、研究費を特定目的別にみると、環境の保護は千三百六十五億円で、対前年度比六六・九％と大幅増となった。これを増加の寄与率でみると、会社等が九二・六％と大部分を占めている。そのほか宇宙開発二〇・一％、海洋開発一六・四％、情報処理一二・一％のそれぞれ増加となっている。

〈研究関係従事者数〉

一、研究業務従事者は五十九万七千人で、対前年度比二％増。このうち、テーマをもって研究している研究本務者は三十四万一千人で三％の増加。

一、研究本務者一人当たりの研究費は千百八十五万円で、前年度一千百二万円から七・五％増。研究主体別には会社等が一千四百五十七万円で六・二％増、大学が七百五十一万円で九・〇％増、研究機関が千九百五十一万円で一三・五％増となった。

〈技術交流〉

一、会社等の外国との技術交流では、技術輸出（受取）額が千二百二十億円と前年度比三〇・八％の大幅増加となったのに対し、技術輸入（支払）額は千九百二十一億円、一・一％の増加にとどまった。

一、受取額に対する支払額の倍率をみると、米は前年度一三・一六倍から九・四〇倍に、英は一〇・四二倍から七・三七倍、西独が二三・三八倍から一三・一五倍にそれぞれ低下した。

開発途上国は、中国（台湾を含む）からの受取額が六十八億から百四十四億円に、イランが四十一億円から七十四億円に、ブラジルが六十二億円から七十二億円にそれぞれ増加したのが目立っている。アフリカは八十五億円から二百四十一億円へと二・八四倍もの増加を示した。

研究費の推移　実額（億円）

年度	研究費 計	自然科学	人文・社会科学
49	27,160	24,214	2,947
50	29,746	26,218	3,527
51	33,207	29,414	3,793
52	36,513	32,335	4,178
53	40,459	35,700	4,759

浜岡二号機が運転再開

初の定検終え

中部電力の浜岡原子力発電所二号機（BWR、出力八十四万KW）は昨年九月一日から同原発初の定期検査が行われていたが、一月十一日、原子炉本体をはじめ各種機器の点検と機能試験を終了、運転再開となった。

これによりわが国の原発は「ふげん」を含め運転中二十二基のうち、十七日現在、九基が定検中となった。

社党、原発で最終態度保留

社公連合構想

日本社会党と公明党は十日、「八〇年代前半に樹立が想定される連合政権」構想について協議、その政策の大綱を発表した。それによると最大の焦点の一つとなった原子力発電については「三原則を確立し、安全性の再点検を行う」としたあと「その結果にもとづいて必要な改善と制度の改革を早急に行う」と指摘、さらに建設については「民主的な手続きによる厳格な安全審査と環境アセスメントをもとに関係地域住民との合意を前提とする」としている。

また、「両党確認事項」として「社会党は原発の新増設については当面これを凍結し、連合政権樹立の段階までに安全性の確認を行い、その可否をきめる」とし「その可否をきめた時点であらためて協議したい」との見解を表明。公明党もこれを確認した。

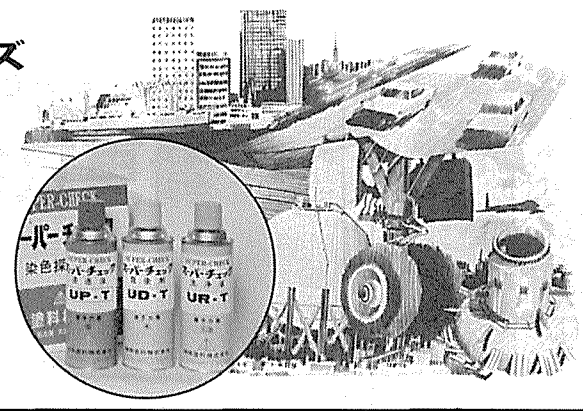
特殊塗料の非破壊検査機材

スーパーチェックUシリーズ
低毒性染色浸透探傷剤
原子力用

UP－T　浸透液
UD－T　現像液
UR－T　洗浄液

エアゾール入
1ℓ～18ℓ入
容量各種

●特に精製された原料、原子力関連器材の検査に最適
●有機中毒予防規則に該当せず、労働安全衛生面の改善向上



●営業品目
《スーパーチェック》染色浸透探傷剤
《スーパーグロー》蛍光浸透探傷剤
《スーパーマグナ》磁粉探傷剤
《スーパーライト》紫外線探傷灯
《クラックス》応力塗料
蛍光浸透探傷装置　各種
磁粉探傷装置　各種
渦流探傷装置　各種
超音波探傷装置　各種
AEモニタリングシステム
その他非破壊検査機材一般

N.D.I.探傷機材専門メーカー/探傷技術コンサルタント
特殊塗料株式会社
本社・東京都大田区山王2-3-10(大森三菱ビル)
〒143　TEL03(777)1852(代)
営業部・東京03(762)4451(代)
営業所・東京03(765)1712(代)
名古屋052(853)1461(代)　大阪06(453)2301(代)
広島0822(44)0400(代)　九州093(921)2512(代)
工場・久里浜0468(35)0935(代)

高速増殖原型炉「もんじゅ」着工へ

〝夢の原子炉〟実現へ――来年度原子力予算政府案で原型炉「もんじゅ」建設費として百三十億円が計上されたことにより、わが国のFBR開発は一九九〇年代の商業化へ大きく前進することになった。石油情勢の前途に大きな暗雲がたちこめようとしている現在だけに、「もんじゅ」の建設＝FBR実用化路線は、わが国がエネルギー危機緩和に成功しうるかどうか大きなカギの一つを握ることになりそう。「もんじゅ」はどんな炉か、立地計画は、など今回は着工をひかえた「もんじゅ」計画を追ってみた。

ウラン有効利用に威力発揮

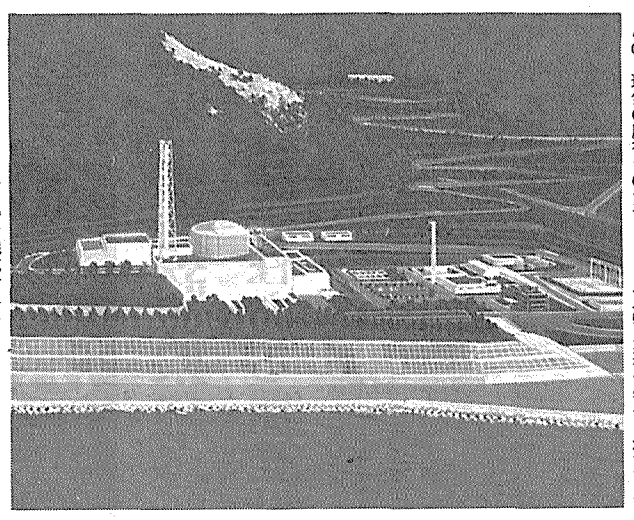
いま日本で運転されている原子炉は、ほとんど軽水炉だが、そのおもな燃料はウラン235。しかし天然のなかに含まれるウラン235はわずか〇・七%にすぎず、残りの九九・三%は燃えないウラン238だ。

このため、軽水炉だけでは原子力発電の利点を十分生かすことができず、石油と同じようにやがてウランを掘りつくしてしまうことになる。

これに対し高速増殖炉は、この燃えないウラン238をも利用の射程内におさめ、ウランの効率利用を飛躍的に高めることができるのが最大のメリット。このため炉を動かせば動かすほど燃料が多く生産されることになる。〝夢の原子炉〟といわれるゆえんだ。

この〝現代の魔術〟のカラクリは〝中性子の二つの働き〟による。核分裂によって発生する中性子はもともと速いスピードをもっているが、ウラン235は遅いスピードの中性子の方が核分裂しやすいことから、軽水炉では減速材を使って中性子のスピードを遅くしていたのが従来の方法。しかし、この方法では中性子がムダになることが多い。これに対し高速増殖炉では中性子の速いスピードをそのまま生かしてウラン235やプルトニウム239に衝突させ、核分裂反応をおこさせることができるのが特色。つまり、高速増殖炉では核分裂でとび出した中性子のうち一個を原子炉を動かしつづける火ダネに使い、残りの一～二個をウラン238に衝突させプルトニウム239に転換、これを新しい燃料として使う仕組みだ。

このためFBRの開発は〝エネルギー革命〟のカギを握る存在として高い期待が寄せられている。



「もんじゅ」完成予想図

こうしたFBR開発についてわが国では、まず燃料や材料の照射施設として活用する実験炉、つづいて発電プラントとしての機能を実証するための原型炉を開発し、一九九〇年代までに経済性を実証する実証炉を開発するというのが基本戦略。このうち、実験炉「常陽」は五十二年四月に臨界、FBR発電計画に大きな第一歩をふみ出している。

今回予算が認められた原型炉

初のFBR発電実現

自主開発に大きな期待

「もんじゅ」はこの「常陽」と将来の商用炉の中間にあたる炉で、これによってわが国はFBR実用化へ大きなステップをすすめることになる。

「もんじゅ」は、ナトリウム冷却の高速中性子型原子炉で、いわゆるループ型。電気出力は三十万KWで、完成すればわが国初の〝発電するFBR〟となる。

「もんじゅ」の発電システムは核分裂によって発生した熱を一次冷却系のナトリウムによってとり出し、中間熱交換器を通じて二次冷却系に伝達、この熱によって蒸気タービンを回転させ発電する仕組み。

炉心は、百九十八体の炉心燃料集合体、その内部に配置されている十九体の制御棒、これらの周囲をとりかこむ百七十二体の半径方向ブランケット燃料集合体、そして三百十六体の中性子遮蔽体などで構成。この炉心燃料集合体はプルトニウムの含有割合の違いによって二種類に分け、富化度の高い燃料集合体を外側に配置、出力の平坦化をはかっている。

また、炉心の周囲には三層の半径方向ブランケット燃料集合体を配置し増殖比を高めるようにしてあるのも一つの特色。中性子遮蔽体は構造部材への中性子照射量を軽減する役割を果たす。

「もんじゅ」の建設予定立地点は、福井県敦賀半島の北端に位置する約百十万平方㍍。計画によると、原子炉建物は打線付近で基盤の良好な場所に設け、約九万平方㍍を造成することになっている。

高速増殖原型炉の概要

1. 位置
　福井県敦賀市白木（約110万㎡）
2. 電気出力
　約30万kw
3. 主要機器
　(1)原子炉
　　型　式　ナトリウム冷却・高速増殖炉
　　熱出力　約71万4千kw
　(2)蒸気タービン
　　種　類　くし型3気筒4流排気非再熱
　　容　量　約30万kw
　(3)発電機
　　容　量　約33万5千kv・A
4. 発電所用水
　所要量　1日当たり約1,000㎥
　水　源　構内渓流
5. 冷却用海水
　所要量　毎秒約18㎥
　取放水　前面海域に設ける港湾の湾奥から深層取水し、埋立護岸部に設ける放水口から外洋に向けて表層放水する。
6. 予定工期
　臨　界　昭和62年12月末

高い安全性確保した設計構造

軽水炉では冷却水を三百度程度に加熱して運転するため、冷却系統に百気圧前後の高い圧力をかけて水の沸点を上げなければならない。これに対して「もんじゅ」では冷却材に常圧での沸点が約八百八十度のナトリウムを使用するため冷却材温度が五百度程度の運転状態でも、冷却材の沸騰を抑えるために加圧しなくてもOK。

このため、ナトリウムが万が一にも漏れ出るようなことがあっても、ナトリウムが内圧で急激に噴出して炉心が露出してしまうようなことはないのが特色。また、配管を炉心より高い位置に配置、原子炉容器より低い位置にあるポンプのような機器に対しても、もれたナトリウムを受けるガードベッセルを設けることによって、原子炉容器の中の液位を除熱に必要な高さ以上に保つことができるため、ECCSは必要としない。

しかし、冷却材に使われるナトリウムは化学的には活性であり水や空気との接触を回避することは不可欠。このため「もんじゅ」では冷却材のナトリウムは密閉構造の中に入れ、ナトリウムの液面は不活性のアルゴンガスでおおい、高い安全性を確保するようになっている。

また、かりに蒸気発生器でナトリウムと水の反応が発生しても、二次ナトリウムは放射性ではないため、放射性物質が漏れ出ることもなく、一次ナトリウムへの影響もないという万全の体制。さらに放射性一次ナトリウムが水蒸気系と直接隣りあわないようになっており、中間熱交換器で二次系ナトリウムの圧力を多少高めることで、一次ナトリウムが二次ナトリウム系に入らないようにし、放射性物質が外に漏れ出ることを防ぐ仕組みとなっている。

こうした構造的な安全性を補完するのが多種多様な安全装置。「もんじゅ」には原子炉の一部に故障が発生しても全体として安全に運転できるフェイル・セーフ・システム、異常時に備える多重の緊急停止装置などが完備されている。

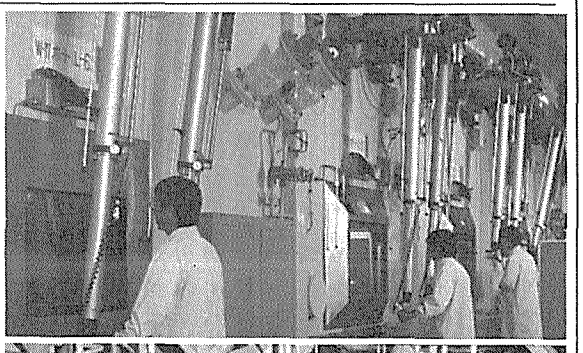
敷地造成や建物基礎等の掘削残土約二百万立方㍍は主として敷地内山側の丘陵、谷部への盛立や護岸内の埋立等により処理する計画。

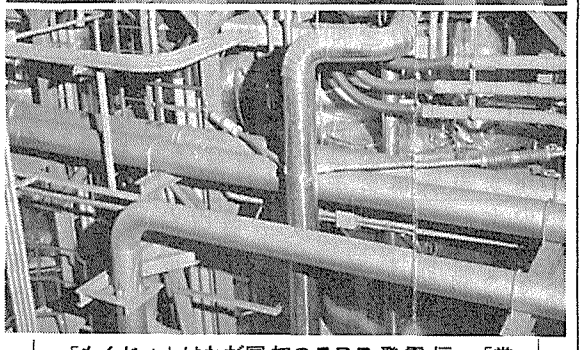
荷揚げ岸壁は三千㌧級船舶が接岸できる施設とし、防波堤は敷地前面の護岸から、門ケ崎方面に約三百㍍築造する。発電所冷却水は敷地前面港湾内のカーテンウォール方式による深層取水。また放水は前面護岸位置で放水口より表層放流する。

原子炉建物を中心とする主要施設は自然環境への影響が最小限となるよう分散配置はさけ集約した配置。また建物位置についてはより高い耐震性を満足させるため、地質地盤の調査結果から、中央渓流右岸側で南に延びている尾根付近に設置する。

こうした発電所立地による温排水影響について「高速増殖炉計画に係る自然環境調査報告書」は「その拡散範囲が最大になるのは冬期」と述べたあと、「この場合の海表面二度の上昇範囲は沿岸に平行な方向では一・八㌔㍍、沿岸に直角な方向では一・二㌔㍍」と指摘、さらに「海面下一㍍での二度上昇範囲はこれより小さくなる」と予測している。

また、その漁業への影響については「小型定置網のうち、放水口予定地に最も近いものではマイワシなどが表層を遊泳する場合に多少の影響が出るかもしれない」としながらも、同海域での主な漁業となっている定置網、刺網、籠、壺については「主に中・低層に生活している魚が対象となっているため表層をおおう温排水の影響を受けるとは考えられない」と指摘。さらに大型定置網については「放水口の距離からみて温排水の影響はあまり考えられない」としている。





「もんじゅ」はわが国初のFBR発電炉―「常陽」の経験がフルに生かされるとともに総力体制で研究が進められている㊤燃料材料の研究開発㊦50MW蒸気発生器の研究

仏はじめ各国が研究開発中

イラン、アフガニスタンなど中東情勢が緊迫の度合いをふかめ石油需給のひっ迫が不可避となっている現在、「LWR→FBR」の基本路線は九〇年代の明暗をかけた世界の共通課題。このため世界各国もこの〝夢の原子炉〟実現へ一番乗りをめざして激しいデッドヒートをくりひろげている。

現在のところトップを独走するのはフランス。同国ではスタートから一貫した自主開発路線を打ち出し、一九六七年に実験炉ラプソディ、一九七三年には原型炉フェニックスがそれぞれ臨界、いまこれにつづく出力百二十万KWのスーパーフェニックスの建設が一九八三年臨界をめざして急ピッチで進められている。

〝FBR無期延期〟政策を打ち出している米国も、研究開発面では積極姿勢。〝FBRゴー〟サインへ向け万全の態勢を整えつつある。EBR―Ⅰ、Ⅱ、エンリコ・フェルミ炉、SEFORなどの実験炉をあいついで建設してきており今年には実験炉FFTFが臨界の予定。

西ドイツは一九七七年に実験炉KNK―Ⅱが臨界を迎え、原型炉SNR―300をベルギーとオランダとの共同で一九八二年の臨界を目標に建設中。これにつづく大型炉としては出力百三十万KWクラスのSNR―2計画が目前に控えている。

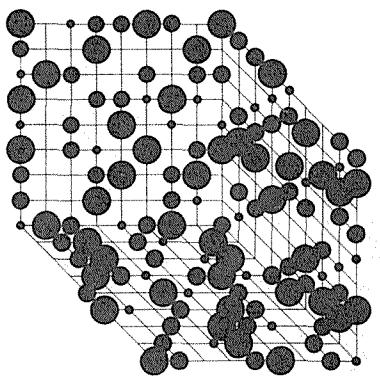
ソ連でも一九六九年に実験炉BOR―50、一九七二年に原型炉BN―350がそれぞれ臨界、大型原型炉BN―600も一九八〇年臨界の予定だ。

こうしたなかで、わが国でも五十二年の実験炉「常陽」の臨界によって世界のFBR開発競争の一大ライバルとして台頭するに至っており、今回の原型炉「もんじゅ」の建設によってさらに一歩実用化へのレールが敷かれることになる。

具体的な建設スケジュールについては官民の分担問題が昨年末一応解決、また今年半ばごろには福井県も着工に最終的な態度を決定することになるとみられることから来年初めには正式着工の運びとなる見込み。〝もんじゅ〟の総建設費は約四千億円が見込まれており このうち政府負担は三千二百億円、民間負担は八百億円が予定されている。臨界は六十二年度の予定。

また、「もんじゅ」は「常陽」と同様にわが国独自の自主開発であることに最大の特色の一つがあり、原発技術の国産化〝日本型FBR〟の完成へ大きな期待が寄せられている。動燃では「もんじゅ」以後についても一九九〇年代には実証炉を計画しており、今世紀後半には〝FBR商業化時代〟に突入、わが国のエネルギー問題に新たな局面をひらくことにりそう。

チャレンジする化学
デンカ
電気化学工業株式会社
東京都千代田区有楽町1-4-1　郵便番号100
電話 03-507-5071（広報課）
プラスチック
合成ゴム
化学肥料
カーバイド
合金鉄
セラミックス
セメント



原子力の翻訳は専門家のいる当社へ
品質と実績で知られる
TTT 株式会社 東京技術翻訳センター
〒189 東京都東村山市恩多町5－15－10
Phone：0423－91－5155

原子力産業新聞

第1012号
昭和55年1月24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　〒100　東京都千代田区大手町1丁目5番4号(安田火災大手町ビル7階)　電話(201)2171(代)　振替東京5895番

カーター米大統領

長期的戦略へ原子力、石炭

「原発は有効な選択」

石炭の積極利用も鮮明に

一般教書を議会に送付

カーター米大統領は二十一日、恒例の、ことし一年の内政外交政策の基本方針をあきらかにした一般教書を議会に送った。教書のなかでカーター大統領は、エネルギー問題にふれ、「原子力はわれわれが持続すべき重要なひとつのオプションである」と、原子力推進へ向け、その積極的な利用を鮮明にうちだした。また、こんごとるべき発電形態として、「輸入石油に依存していることが、米国のかかえている究極的かつ深刻な課題」との分析をもとに、大統領として初めて「石炭の拡大」を採用、「八〇年代、九〇年代の発電プラントは、石油よりも石炭発電に力を入れるべきだ」と、電力会社の石炭使用援助の法案も、ちかく議会に送ることをあきらかにした。

カーター大統領は、そのエネルギー政策のなかで「今日のエネルギー危機を救う特効薬はない」とまえおきしたあと、「われわれは石炭、石油、天然ガス、太陽エネルギー、原子力、合成燃料など、エネルギーの多様化をおしすすめなければならない」と、米国のおかれている厳しい環境の認識を強く訴え、とくに米国内に豊富に存在する石炭については、その積極的利用をうち出し、「米国は、世界のエネルギー安定化のため、石炭の強力な輸出国となろう」と、原子力とならぶ、向こう二〇〇〇年までのエネルギー戦略を明確化した。

一般教書のエネルギー政策のなかでの原子力政策はつぎのとおりである。

一、原子力規制委員会(NRC)については、緊急時の委員会権限の明確化と委員長職権の強化をもりこんだ改革案を、ちかく議会に提出する。NRC以外からの新委員長の任命は、委員が空席となる次の時期に任命する。それまでの間、アハーン現NRC委員長を任命する。

一、連邦緊急管理庁に対し六月までに、運転中のすべての原子力発電所の非常事態計画を再検討するよう指示する。また、NRCに対し、すべての原子力発電所に連邦検査官を常駐させる計画の促進を求める。

一、NRCの原発建設許認可業務の一時停止措置を支持するが、その作業が、六月以降にもつれこまないように、すみやかな処理を求める。そして、安全のための改革作業が済みしだい、外国からの石油依存度を軽減するため、できるだけ早く、建設・運転許可業務を再開すべきである。われわれは、原子力のオプションの扉を閉ざしてはならない。

一、廃棄物処理は、原子力にともなう、もっとも深刻な問題である。政権発足いらいこれまで、政府はこの問題について、深い関心と施策のための分析をこころみてきた。ちかく、この問題に直接対処する包括的な法案を議会に提出する。この法案は、原子力時代の幕明けいらいの、核廃棄物管理の領域に偉大な前進をもたらすものとなろう。

一、国際核燃料サイクル評価(INFCE)は、供給国と利用国が、ともにその分析評価を加えることができたという効果があった。その結果は、一か月以内に発表されよう。意見の相違がのこっているとはいえ、INFCEは、エネルギーと核不拡散を両立するための、広範な国際的な基礎の確立に寄与した。

安全委初の地元公開ヒアリング——傍聴人はメモを片手に熱心に耳を傾ける（高浜・中央センターで）

不注意事故の防止へ

通産省　品質保証で委員会設置

通産省資源エネルギー庁と機械情報産業局は二十一日、「原子力発電所品質保証検討委員会」（委員長・石川馨武蔵工業大学学長）を設置した。最近、原子力発電所で品質保証活動の不適切さに起因する事故が発生していることからこうした事故の再発を未然に防止するための品質保証のあり方を総合的に検討するのがねらい。同日第一回の会合をもち、事故・故障・異常事象について検討する第一分科会、産業界の品質保証のあり方について検討する第二分科会、国の役割について検討する第三分科会を設置した。

同委員会が設置されたのは昨年関西電力のPWRで発生した品質保証ミスに起因する事故がキッカケ。七月には大飯一号で主蒸気逃し弁の圧力スイッチに表示と異なるこせ部品がつかわれていたために圧力スイッチが誤作動するという事故が起こったのをはじめ十月には大飯一・二号、十一月には高浜二号でも品質保証ミスによる事故が発生、抜本的な対策の確立が急がれていた。

このため、通産省では事態を重視、今後の品質保証のあり方について本格的な検討にのり出すことになったもの。すでに、関西電力では事故発生後、品質保証活動の総点検を行い、品質保証管理担当課長を新設して新しい管理体制を打ち出すなど、今回、通産省でも検討体制がスタートすることになったことにより、わが国の品質保証体制は改善へ大きく動き出すことになった。

委員会は、約一年間かけて結果をとりまとめるが、その間、半年程度で中間的とりまとめを行うことになる見込み。

委員会メンバーは次の通り。

▽石川馨、青木成文(東工大)、浅田忠一（日本電気協会）、葦原悦朗（東芝）、安藤良夫（東大）、梅田政夫（日本品質管理学会）、久米均（東大）、是井良朗（日立）、土田隆（計画科学研究所）、都甲泰正（東大）、豊田正敏（東電）、花形澄（電事連）、浜口俊一（関電）、藤原菊男（三菱重工）、三好滋（日本非破壊検査協会）、簗瀬文雄（日本電機工業会）、湯川譲（中部電力）。

高浜炉増設で公開ヒアリング

幅広く、意見続出

抗議行動の中で　安全委が初の試み

原子力安全委員会が高浜三、四号炉増設に伴う安全審査（ダブルチェック）に関し地元住民から意見を聞くため十七日福井県・高浜町の町立中央センターで開いた同委員会初の公開ヒアリングは、予想された混乱もなく、無事に終了。全日程終了後記者会見した御園生圭輔原子力安全委員長代理は「平穏な雰囲気の中で幅広い意見を聞くことができ幸いだった。公開ヒアリングの目的は一応、達成できたと思っている。ここで指摘されたさまざまな意見、疑問、問題点などは持ち帰って整理し、必要な点は原子炉安全専門審査会に検討を指示することになろう」などと語った。

この日、公開ヒアリングは、北風にあおられ時折粉雪が舞う空模様の中で定刻の午前九時半から開会。午前中は通産省側から増設に伴う安全審査の結果が、立地条件や原子炉施設の安全設計、平常運転時の被曝評価、各種の事故評価、立地評価のための想定事故解析を中心に、スライドを使いながら概説、「安全性は十分に確保される」と計画の妥当性を主張。児玉勝臣資源エネルギー庁審議官はこの中で、代替エネルギーとして原子力の役割が重要なことを強調、これにより組む同省の積極的姿勢と決意を表明した。

午後は、地元住民からの意見陳述。春日豊晴氏を皮切りに、二十六歳の主婦から七十一歳の老人まで幅広い層からさまざまな意見が述べられたが、そこで中心になったのは安全確保の問題。「米国スリーマイルアイランド原発事故の教訓を高浜三、四号炉の安全審査にどう反映したか」といった問題をはじめ、ECCSの機能と信頼性、耐震性、品質保証、環境放射線と住民健康、従業員被曝の低減化対策、放射性廃棄物対策、集中立地、温排水の影響、防災対策等々全般にわたり、原子力発電安全に関する国と自治体の連携や公開ヒアリングのあり方についての要望も焦点の一つとなった。極端な原子力発電否定や肯定論は少なく、大半が条件つき、あるいは批判的ながらも基本的にはその必要性を認めるという方向。関係筋も指摘する通り「各自がそれなりに関心をもち勉強していた」ため、意見はいずれも明確で、十分間の持ち時間をフルに活用、投げかけられた不安や疑問点も鋭切れのよいものだった。会場は傍聴人、報道陣ら総勢三百人近くで埋まったが、中座する人はほとんどなくヤジも飛ばない平穏さ、メモを片手に壇上の応答に熱心に耳を傾けていた。

過激派による阻止行動が懸念、このため原子力安全委は慎重に対処、福井県警も徹夜の警戒体制を敷いた。

これに対し原発反対福井県民会議など原発批判グループは約五百人を動員、会場周辺をデモ行進したが、さしたる混乱もなく、ヒアリングは予定通り六時前、終了した。

25日から審議再開へ

第91通常国会

第九十一通常国会はこの二十五日から再開、五月十八日まで会期百五十日間の日程で審議入りする。

原子力関係では前国会で審議未了・廃案となった日加原子力協定改定議定書および廃棄物海洋投棄規制条約批准の二つの条約承認案件のほか放射線障害防止法、日本原子力船開発事業団法および原子炉等規制法それぞれ一部改正法案の提出が予定されている。衆参両院の外務委員会、科学技術振興対策特別委員会を舞台に集中審議が行われるが、とくに参議院では新しくエネルギー対策特別委員会も設置、ここでも中・長期見通しに立った原子力行政等について審議が行われることになりそう。

ハンディサイズの総合データ集

原子力ポケットブック

54年版刊行

日本原子力産業会議は、毎年、「原子力ポケットブック」を編集、刊行しているが、その昭和五十四年版が十八日刊行、発売を開始した。

本書は、内外の原子力関係のすべてを網羅したデータ・ブックとして好評を得ているもので、原子力に関する政策、開発体制、国際協力、原子力発電をはじめとする利用の各種等々で構成。エネルギー全般の動向をふまえ、原子力の実情を図・表を豊富に使い一段と充実した内容となっている。

B6判上製本、500ページ、定価三千五百円（送料共）。購入希望の向きは原産・業務課まで。

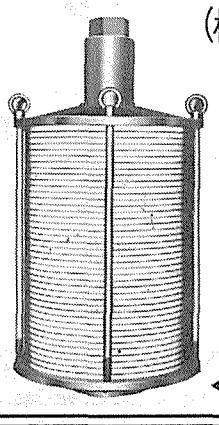
日本原子力産業会議

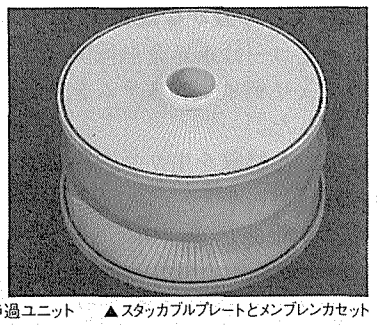
原子力産業の発展に貢献する日揮の総合エンジニアリング技術。

(機器ドレン系クラッドの処理と日揮)

画期的な機器ドレン系クラッドの除去装置を開発

日揮は、従来原子炉廃水（機器ドレン系廃液）からの分離が難しかった粒径1μ以下の微細な放射性クラッドを完全に分離し、かつ廃棄物の発生が極めて少ない画期的な放射性廃液沪過装置の実用化に成功しました。それがNPMF（ニュークリポアメンブレンフィルター）です。





◀沪過ユニット　▲スタッカブルプレートとメンブレンカセット

●NPMFの特長

①1μ以下のクラッドも分離できる。
②沪材を再生使用できるため廃棄物の発生量が極めて少ない。
③運転の完全自動化、連続化が可能。
④保守が容易。

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
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)

高浜炉増設の安全対策　通産省見解に拾う

1面所報の通り高浜三、四号炉増設に伴う公開ヒアリングでは地元住民から幅広くさまざまな意見が出された。安全審査の重点はどこにあったのかなど工学的安全性を求めたものから台風や雷等自然災害対策、TV映像への影響といった生活に密着した素朴なものまで、そこで問題提起された諸々に密度の濃淡はあったものの、その内容はいずれもが、原発という巨大かつ複雑な技術に対する不安と疑問だった。ECCSは有効に作動するのか、耐震性は十分か、品質管理にぬかりはないか、許容被曝線量五ミリレムとはどんな意味をもつものか、ムラサキツユクサによる突然変異説の信頼性は、廃棄物対策は、温排水の影響は科学的に究明されているのか、防災対策はもっと包括的なものにすべきだ、等々と。当該炉のもつ固有の安全性にとどまらず、これらはそのどれもが原子力開発全般につながる問題でもある。通産省資源エネルギー庁の逢坂国一原子力発電安全審査課長、高鳴進同統括安全審査官、向準一郎原子力発電安全管理課長、西中真二郎原子力発電課長および宮永一郎（原研大洗研究所長）、石川迪夫（原研東海研安全工学部反応度研究室長）両原子力発電技術顧問会委員による説明から、問題点を七つに集約整理しその概要を拾ってみると――。

I　立地関係

立地の選定は、本来は電力会社と地元との問題だが、当該地は安全性をはじめ各種の条件を満足している。集中化に伴う安全性については、平常時被曝線量の重畳効果等も検討評価するなど十全の配慮をしている。

耐震性ではどのような地震に際しても周辺公衆に被害を与えないという大方針のもとに、このため有史以来の地震歴や活断層を調査し設計に反映させている。具体的には重要度に応じ分類を行うとともに、動的解析では設計用基準地震動を最強地震、限界地震から評価している。とくに原子炉や格納容器、ECCSなどは建築基準法で定められた基準の三倍の強度をもつよう設計されている。耐震性はさらに建設段階でも確認。検知器も設置される。

台風に対しては舞鶴の観測データをもとに室戸台風級にも耐えるだけの余裕をみて設計。津浪については内浦湾の最高潮位に加算しても大丈夫なよう、発電所主要施設は三・五㍍の敷地レベルが維持されており問題はない。落雷に対処し建物には避雷針を、送電線には遮蔽線をつける計画だ。

II　安全設計関係

▽ECCS、蓄圧、高圧、低圧注入の各系のタンク、ポンプ、配管等からなり、多重系統で、非常用電源にもつながっている。アイダホでの実験は蓄圧注入系のみであり、目的は計算コードの実証にあった。最近の実用燃料を使った大型実験（LOFT計画）では評価結果からよい結果が出ている。

TMI原発と高浜三、四号機のシステムは同じ考え方を基本としており、本質的な相違点はない。しかし蒸気発生器等原子炉施設は異なっており、事実、TMI原発では事故時に逃し弁が早く噴いた。

大飯炉は別にUHIをつけることにしたが、これは同炉がアイスコンデンサー方式を採用した大型、特殊な原子炉施設だからで、UHIは早期に冷却効果をもたせるため付けたものだ。高浜三、四号機はその他PWRと同じで従来のタイプのECCSがつけられる。

ECCSは多重性、独立性をもち非常用電源にも接続されており、その有効性については実験で確認済みだ。

▽TMI原発事故救訓の反映　審査に際しTMI事故の教訓を反映させた具体的な例としては、炉心冷却状態監視設備の追加（サブクール計）、放射能監視設備の増強、格納容器内ガスや一次冷却系の試料採取、ECCS自動起動強化のための原子炉水位異常低による信号回路の付加などがあげられるが、ほかに気相部を含む中小口径破断をカバーした評価を実施、炉内温度計の測定範囲拡大等も検討した。

▽停電時対策　外部電源三系統と非常用ディーゼル二系統を備えており停電時にも十分対応できる設計となっている。さらに、外部電源喪失時の原子炉のふるまいについても解析しており、炉停止、除熱等も問題はない。

▽従事者被曝の低減　従事者被曝の低減では、例えば定検作業の容易化、遠隔操作化、弁の無漏洩化、作業スペースの拡大等により、従来に比べ二〇～三〇％程度の低減が可能となっている。

▽放射性廃棄物対策　気体、液体廃棄物量は一～四号炉合計で一・五ミリレム／年と試算される。これは線量目標値の約三分の一だ。固体廃棄物はアスファルト固化等により減容化を進める。これら廃棄物のドラム缶置場は三、四号炉専用で二万本、つまり運開後七年分を貯蔵できる能力をもつ。

▽放射線監視　二十～三十㌔㍍地点までモニタリングする必要は、技術的にないと思う。事故時には測定車が活動、さらに国からも専門家が派遣されるなど、これらによって対応できよう。

三、四号炉ではTLDだけでなく、連続監視設備も備えるなど各種モニタによって年間五ミリレム／年以下を管理していく。

III　放射線被曝管理

▽五ミリレムの意味　五ミリレムは自然放射線（年間平均百ミリレム）や医療等に用いる人工放射線に比べても十分に小さく、微量だ。

▽ムラサキツユクサ論　ムラサキツユクサは放射線のみでなく、温度、湿度等の環境に敏感だと言われており、その寄与を分ける必要もある。原発からの放出量は少く、放射線の影響説は疑わしい。

未来を先取りする話かと思うときわめて現実的な話にもどる。

「どう考えてみても、一九九一年までには、最低二基の石炭の発電所が必要です」

――これまで石炭火力ゼロだったのになぜ？

「州内で利用される石油の半分は海外からのもの。この石油は値上りの連続。逆に国内には、ワイオミング州のように、露天掘りができるほどの豊富な石炭がある」

このとき、はじめて、資源に乏しい日本に理解をしめす。

カーター大統領と同じ海軍アカデミーで学士号。その後、パシフィック大学のマクジョージ・ロー・スクールに学ぶ。趣味は歴史で、海軍、政治など幅広い歴史に興味をもつ。その政治の歴史に、ブラウン知事が、第四十代の米国大統領となることを願う。（州都サクラメントで、飯高李雄記者）

「カリフォルニア・アプローチ」を試み　ブラウン大統領候補のブレーン

E・E・バラニニ博士

能弁な人である。ひとつの質問をすると、十から二十くらいの答えがかえってくる。おまけに、こみいった数字がポンポンと口からでてくるので、外国からきた記者にとってはいささか当惑する。

「環境の面からみても、経済上からみても、原子力は、他のエネルギー源よりもすぐれていると、原子力推進者はいうが、はたしてそうだろうか。わたしたちは、そうは思わない」。原子力の話になると、より一層、話すトーンが上がる。

「安いと思って建設しても、途中からどんどん費用がかさむ。それに技術が、まだ未完成。故障、故障で、結局、高いものにつく。また、廃棄物の問題も解決されていない」

人口二千二百三十万。全米五十州のなかで、最大の人口を擁するカリフォルニア。全米の台所ともいわれる農産物、航空機産業、電子機器、コンピュータ産業など、「ゴールデン・ステイト」の名をいまもって維持している米国の中の「米国」、カリフォルニア。

そのカリフォルニアの明日のエネルギー政策に関与するエミリオ・E・バラニニ博士。

五年前、カリフォルニア州エネルギー委員会が設置されたのにともない、ブラウン知事の強いはたらきかけで、五つの椅子のひとつにすわることになった。いま、この五人の委員のもと、四百五十名のスタッフが、各委員の指示のもとに、手足となってかけめぐる。

いらい、バラニニ博士は、ブラウン知事のブレーンとして活躍、省エネルギー、地熱、太陽エネルギー、風力、混合発電、バイオマスといった新しいエネルギー政策を次々とうちだす。

その成果として、ロザリン大統領夫人が、熱心に希望して訪問したという、省エネルギー都市・デービスが開花する。

一方の旗がしらとして、サンフランシスコから北へ九十マイルに位置する世界最大の地熱発電所・ガイザーの実用化・拡大がある。一月十日現在、十五基の発電所から、みだされる電力は九十万KW。八三年までに六基が完成、総出力は百六十万KWにたっする。

一月八日、バラニニ博士は、百三十二年の伝統をもつ「科学の進歩のための全米協会」（AAAS）の百四十六回総会で、この「カリフォルニア・アプローチ」を発表、関係者の支持と理解をうったえた。

そのなかで、博士は、カリフォルニア州のうみだす地熱発電量は三百五十万KW、小規模な水力発電百四十五万KW、風力百万KW太陽十四万KWと推測している。

「むろん、これらのエネルギーだけで、すべてをまかなうことはできません。当然なことです」

会場外では抗議のデモ

県警は異例の警戒体制

一昨年十月、原子力安全規制行政改革により新発足した原子力安全委員会――その初の試みとなった原発公開ヒアリングは「成功裏に終了」したが、他方、社会党、総評、原水禁などを中心とした原発反対福井県民会議は「原発増設反対」「公開ヒアリング粉砕」を叫んで、この日も早朝から抗議行動。前日小浜市でセミナーを開き気勢をあげた余波も受け約五百人が動員、午前八時前から会場近くの駐車場で集会を開きひきつづき国道二十七号線をデモ行進したが昼過ぎには解散、混乱は全くなかった。

反対住民らは「増設反対」「ヒアリング粉砕」を叫んで会場前をデモ行進

過激派学生らによる阻止行動も伝えられたため福井県警は機動隊も送り込む異例の警戒体制を敷き、前日から会場周辺を事前検索するなど徹夜でパトロール。近くの高浜小・中学校は臨時休校、商店街もシャッターをおろし店じまいするなど、会場内の熱心さとはうらはらに、外は、公開ヒアリングのあり方を問い直すもう一つの課題を残した。

▽出力抑制運転　安全審査では過出力で評価し、運転は定格で行うのが前提で、経済的でもある。ガス炉で腐食防止対策等のため、出力を下げている例はあるが、一般的に出力を下げたから安全性が向上するというものではない。

異常放出があれば、監視設備により検出が可能だ。

ムラサキツユクサは種々環境条件の違いによっても影響を受けるので、実験は環境条件を一定にして行う必要がある。一部実験例によると、四×十のマイナス九乗㍉㍑の放射線をかけたとき、自然の二倍の変化が生じたといわれるが、これは、一CC当たり空気中濃度十のマイナス十乗～十一乗㍉㍑に相当する。原発では周辺公衆被曝を十五ミリレム以下におさえるよう放出ヨウ素を管理しているが、それは同空気中濃度十のマイナス十四乗㍉㍑に相当する。つまり約千倍の差があるわけで、したがって原発からのヨウ素による影響とは思われない。摂氏二度の温度変化でも同じ変化をする。

▽従事者対策　社員、下請の区別なく、計画被曝線量の設定等を行い管理している。ポケット線量計やホールボディーカウンタ等での確認のほか、国からはとくに定検時の被曝低減で指導している。昨年度の高浜発電所の実績によると社員・下請全体の七九％が〇・五㍍未満、二％が二～三㍍で、規制値を超えた者はいない。職場を変えた者に対する管理についても中央登録センターが設立、そこで管理されている。被曝の片寄りについては、保修要員等が高くなるのはやむを得ない。下請でも職場によっては低い。内部被曝は、実例はないが、評価は可能だ。

IV　放射性廃棄物処理

冷却材中の放射性物質は、ろ過し、希ガスはガス減衰タンクに貯留し減衰させるが、放出に際しては排気筒モニタで監視しながら、線量目標値に関する指針を下回るように行う。洗たく排水などは原発内での再使用を原則に放出するが、年間放出量に基づく被曝線量は、当然、許容線量目標値を下まわる。

放射性廃棄物の最終処分については、原子力委が、陸地処分と海洋処分の組合せで行うことを決定。うち海洋処分については事前の安全評価、試験投棄の評価を経て本格投棄へ進むことになっており、昨年十一月には原子力安全委員会から検討報告も出され、環境への影響は小さいことが指摘されている。漁業関係者の十分な理解を得た上で実施することになる。

内浦湾海域調査でコバルト60が海底土とサザエに検出されたことは承知しているが、このことについては、狭い湾内へ放水したという理由だけでなく、潮流や海底地形等種々の理由が考えられよう。ちなみに評価指針に従い液体廃棄物による周辺公衆の被曝線量を評価した線量は四基で〇・一ミリレム／年となる。これからみる限り、サザエに検出された値の人体への影響は三～四桁上っても問題ないということになる。

V　品質管理・国産化

関電の品質管理に関しては、総点検と体制整備等を指導、実施させた。こうしたこともあり同社では、例えば品質管理専任の課長を置き、品質管理のプロジェクトチームも新しく社内に設置した。

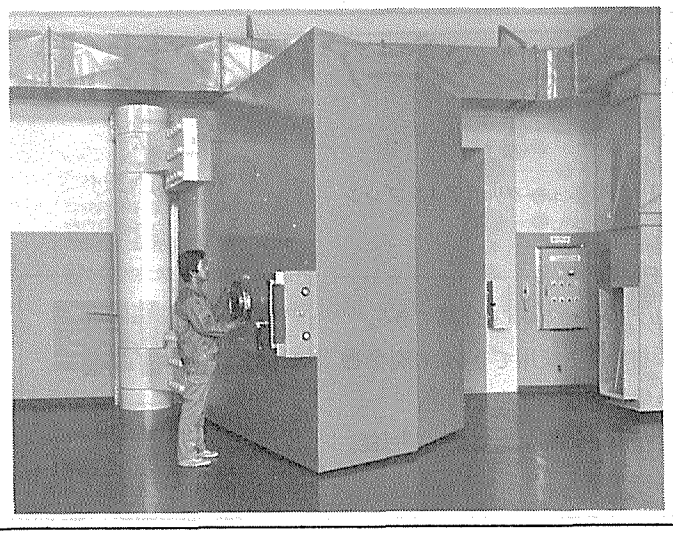
機器の国産化比率は一号炉は七三％、二号炉は九五％だった。三、四号炉は確定していないが、九五％以上になろう。技術的に国産品は国際レベルにあり、品質管理が今後の課題になる。

VI　防災対策

府県や市町村は防災計画をもっているが、関電も指定公共機関として計画をもつ義務がある。緊急連絡体制や派遣体制等をレビューした上で現状のようになっているが、国としては、今後も防災体制には万全対処していく考えだ。現在、原子力安全委員会でも主として技術面を中心に検討が加えられているが、これらの結果をみて体制を見直す。昨年、災害対策基本法に基づく当面の緊急時技術助言組織、動員体制、医療体制等が検討され防災体制を確認したのも、そうした一環となるものだ。

VII　温排水

三、四号炉からの温排水は既設の一、二号機の排水口付近に排出する計画で、深層放水方式を採用している。この計画については、環境影響調査書を地元で公開して意見を聞き、さらに専門家の意見を聞き審査をして、その結果を関係省庁に提示して調整、電調審に諮って了承されている。温排水については、海域全体としてみた場合、大きな影響はないと判断しているが、さらに環境保全の点からひきつづき留意していく。三、四号炉増設で湾内の流速は若干増加するが、漁業へ大きな影響を及ぼすものではないと判断している。しかし、海産生物の追跡等調査はひきつづき行うよう事業者を指導していく考えだ。



安全への確かな歩み

95-910-2-G

● 金庫つくりの豊かな経験が、原子力事業にも生きております。

フジセイコーは永年金融機関に対し、金庫室扉とセキュリティ・システムを開発・納入してまいりました。
今、こうした経験を生かし、原子力の各施設に放射線遮蔽扉、スリーブ類、及びP.P.システムを納めております。

製作納入例	
各種放射線遮蔽扉	入室管理装置
各種気密扉	震動感知警報器ダイヤラーム
防水扉、遮音扉	熱線感知警報器インフラガード
ハッチ、ポート	超音波感知警報器
スリーブ、ライニング工事	感圧感知警報器
	CCTV監視装置
	上記総合監視警報盤

本社／〒101 東京都千代田区内神田2丁目15番9号 ☎(03)254-3911　支店／大阪・名古屋・北陸・九州
営業所／北海道・秋田・仙台・新潟・水戸・前橋・松本・津・神戸　出張所／青森・岐阜・和歌山
フジセイコー

カールスバッド処分場建設にゴー

大統領 予算法案に署名

カーター大統領はこのほど、廃棄物隔離パイロットプラント（WIPP）の建設を盛り込んだエネルギー省の一九八〇年度原子力国防関係計画予算権限法案（S・六七三）に署名したが、同時に「法案には署名するものの、WIPP計画のアプローチは承認しない。近く総合的な廃棄物管理政策を明らかにする」旨の声明を発表した。議会や産業界はWIPP計画の放棄に反対しており、米国で最初の高レベル廃棄物処分場となるWIPP施設建設の行方が注目されている。

近く総合政策発表へ

WIPPは、原子力国防業務で発生した高レベル放射性廃棄物の安全処分を実証するための研究開発施設。ニューメキシコ州南東部のカールスバッドに建設が予定されている。

カーター大統領は、声明の中で「省庁間放射性廃棄物管理検討グループ（IRG）の作業で明らかなように、連邦政府は廃棄物の安全管理を公約する。国防業務および商業利用で発生した廃棄物の安全管理について多くの方法を検討中であり、WIPPの将来は総合的な廃棄物管理政策の関連のなかで、はじめて解決されるべきだ」と述べ、近く総合廃棄物政策を発表することを明らかにした。

一九七八年三月に設置されたIRG（十四省庁で構成）は、昨年九月のオプション・ペーパーで「廃棄物処分方法を決定する前に、種々の地層媒体と処分場サイトを慎重に調査する」よう大統領に勧告、大統領は、この勧告を受け入れ、WIPP計画を放棄するものとみられている。近く発表予定の廃棄物政策では、カールスバッドは、いくつかの調査すべき処分場サイトの一つにすぎなくなる可能性がある。

下院筋は、WIPP計画の棚上げに対して、早くも反対を表明、あくまでWIPP施設の建設を押し進めていく意向だ。また、原子力産業界も、WIPP施設の建設促進に賛成だ。とくに、廃棄物処分問題に対する公衆の懸念が、原子力開発の大きな障害となっていると指摘、廃棄物処分の実証が急がれると強調している。

カーター大統領が署名した八〇年度原子力国防関係計画予算権限法案の内訳は、核融合研究に一億三千八百万ドル、海軍原子炉に二億七千八百万ドル、核兵器開発に十七億ドル、国防廃棄物管理に二億九千百万ドル。国防廃棄物管理費のうち三千六百万ドルがカールスバッド計画のためのもの。

すすむ亀裂対策

仏フラマトーム社

製造工程もすでに修正

【パリ松本駐在員】フランスのフラマトーム社は原子力庁（CEA）、仏電力公社（EDF）と協力して、九十万KW級加圧水型炉の蒸気発生器管材と圧力容器出入口管上で発見された亀裂の発生原因追求と予防・探知・修理技術の研究開発を積極的に進めている。このためすでに直接支出した費用が一億フラン（約六十億円）に達しているが、それを誰が負担するかはまだ決まっていない。

発見された亀裂は〝冷間割れ〟で、同時に①水素②きわめて強力な応力③構造物中に弱体箇所―が存在する場合に、はじめて発生するとみられていた。フラマトーム社の場合は、ステンレス鋼または高ニッケル合金鋼の不銹性被覆材を溶接する場合に基材が受ける応力によって発生したものと説明されている。被覆材は箇所によって厚さが七ミリメートルから十二ミリメートル。亀裂はその下の基材上に発生するので発見が難しい。フラマトーム社の工場で一九七八年五月発見されたのは、溶接の不備があったので被覆材をはがしたところ基材に亀裂が認められたという偶然によった。

現在までの研究によると、亀裂は、前記の三つの条件がそろわない場合でも、二つの条件がきわめて強力に働くときには、発生することが明らかにされている。ことに原子炉出入口の亀裂は、溶接金属を付着した基材は冷却時にきわめて高度の熱応力を受け、しかも特定の場合に水素が発生するのでこの二つの条件の組合せだけで亀裂が生じたという公算も大きい。

この理論的研究の応用試験結果に基づいて、フラマトーム社は、部品製造工程の修正（①応力の強度を引下げるため二層目からは止めていた被覆材溶接時の基材事前加熱の復活②事前加熱の温度引上げ）を決めた。修正後の工程で製造された部品にはいかなる冷間割れも認められなかった。

亀裂が厚さ約一センチメートルの被覆材の下の基材に発生するので、これを探知する非破壊探知法の研究開発が進められている。フーコー電流と超音波の特性を応用する探知法で、製造中の基材と運転中の基材について開発が行われている。運転中の場合は、亀裂の存在の探知だけではなく、亀裂進展状況の測定も必要だ。

亀裂は平均深さ五ミリメートル、幅数ミクロンから百分の一ミリメートルときわめて小さいものである。基材と被覆材の厚さ（管材五百三十ミリメートル十二ミリメートル、炉出入口二百五十ミリメートル）にくらべれば微々たるものだ。しかし応力がかかると亀裂は拡大していく。管材も炉出入口も熱サイクルで応力がかかるから基材に亀裂があると発展していくわけだ。それが被覆材を穿孔するまでには、四十年はかかるとみられているが、条件が悪いと六年で起こることも想定される。この期間は実際に亀裂の進展状況を測定しないと見極めることはできない。

亀裂の進展を防ぐため、フラマトーム社は、EDFと協力してより理想的な原発運転法を研究開発中だ。また、CEAと協力して穿孔があった場合の修理法についても研究開発を進めている。この修理は放射能環境中で行われるためロボットが使われる。

原発三基の運開遅れる―仏

バルブに異常

【パリ松本駐在員】フランスの中央原子力施設安全性本部（SCSIN）は三日、核燃料装荷を終わっているグラブリーヌ原発一号機（核燃料装荷十月二十日～十一月三日）、トリカスタン原発一号機（同十一月七日～十四日）、ダンピエール原発一号機（同十一月十五日～二十日）の三原発（各九十二万五千KW、PWR）の運転開始認可は、一部の型のバルブ作動の欠陥が解決されるまで与えないことを明らかにした。

停止時冷却回路上のRRAバルブに問題があったからで、その特性についてメーカーのフラマトーム社、国有電力公社（EDF）とSCSINが協議中。グラブリーヌでテスト中にバルブの欠陥があきらかになった。異常加圧があった場合に冷却回路を保護する役割をもつこのバルブは、テストで完全に開いたが、正常閉鎖しなかったので、冷却用の一次系液体が漏洩した。現在ルナルディエールのEDF試験所でテスト中だが、まだ完全に満足がいくよう作動するところまでいっていない。EDFでは近く解決ができるといっているが、SCSINではいまのところ認可を躊躇している。

世界の原子力〈110〉

横索ののちPWR選択へ

安全性を納得いくまで検討～

息ふきかえす英国の原子力発電計画～

イギリスが久しぶりに原子力発電計画（一九八二―九一年）を発表し、同時にウエスチングハウス製加圧水型炉（PWR）の建設を承認した。一九七一年のヘイシャム発電所（改良型ガス冷却炉、AGR）の発注以来、試行錯誤を重ねたイギリスの炉型決定である。

イギリスは本欄にもほとんど登場していないが、それほどこの国の原子力は停滞していた。電力需要が低迷し、北海油田開発が成功するなかで、イギリスはAGRのコスト高に悩み、次期炉型の模索をつづけた。労働党政権が登場し、イギリス国産の蒸気発生重水炉（SGHWR）の採用を発表して世界を驚かせたのは一九七四年のことである。政府の主席科学顧問だったコットレル卿が、軽水炉圧力容器の安全性に疑問を投げ、圧力管型SGHWRの有利さを強調して論争を呼んだことは記憶に新しい。

しかし、SGHWRはいざ実用化するとなるとなお開発課題が多いことや、産業界の逡巡で結局陽の目を見なかった。軽水炉の安全性の検討が続けられ、疑問点がクリアされるにともなって、軽水炉が次第に勢いを盛り返した。中央電力庁（CEGB）をはじめ産業界、労組からAGR二基、PWR一基の建設が提案され、その圧力のなかで政府は決断を迫られた。七八年一月、政府はスコットランドにAGR二基（各百三十万KW）の建設を決定し（トーネス発電所）、国産路線を維持しながらも、安全性とサイトの受容性を評価するという名目で、PWR一基の設計をはじめて認めた。

その後、石油危機の深まりでイギリスの原子力への傾斜は強まった。総選挙で保守党が政権に返り咲いた時点（七九年五月）で、PWR導入はほぼ決まったとみていただろう。AGRの建設費がダンジネスBの七億三千万ポンドからトーネスでは十四億七千万ポンド（KW当り約千百ポンド、金利等の資本費を含まず）と高騰したことも、イギリスの国産路線に止めを刺した。とはいえ今回の決定までの政府の運びは、スリーマイル島事故が起きたこともあり、世論に配慮してきわめて慎重だったといえる。

ハウエル・エネルギー相の発表では、イギリスは一九八二年以降毎年一基づつ着工し、トーネスを含めて十年間に約千五百万KWの新設をめざす。PWRはその一号炉に選ばれたが、二号炉以降の炉型は未定で、CEGBによると、「多分PWR、AGRの双方が選ばれる」が、「数年先には共存はなくなるだろう」という。つまりいずれは最終選択があるが、今選択するのはまだ早すぎるという判断である。いずれにせよ、PWRはAGRとの経済競争のレールに乗ったわけで、今後のその有利さは否定できない。

今回の決定にさきしてともなって、国営原子力会社（NNC）も改組されることになった。これまでの英国GE（GEC）による経営管理が廃止され、当面PWR一号炉の全責任を負うとともに将来は輸出能力をもち、非原子力部門も担当する強力な設計・建設会社をめざす。技術の供与者には西独KWUの名もあがっていたが、結局、ウエスチングハウスに決まった。

今回の決定にさいし、イギリス政府は軽水炉安全に関する数年前からの検討資料も合わせて公表した。いろいろな曲折はあったが、イギリスがひとつの筋を貫いたのは、軽水炉の安全について納得できるまで検討を続けた点であろう。その自主的態度があったから、スリーマイル島事故があっても動揺しなかった。原子力施設検査機関（NII）の報告は、「この事故はPWRの概念ないし設計の本質的な欠陥を示したものではない」「英国の許認可、建設、運転の組織は、すでにケメニー報告が勧告している通りのものだ」と断じている。

英国はそうした自信に基づいて、十年ぶりの原子力発電計画に取り組もうとしている。

（K・K）

海外トピックス

ウラン訴訟でWHと二電力和解

ウェスチングハウス（WH）社とカンサス・ガス&エレクトリック社、カンサス・シティ・パワー&ライト社の間のウラン供給契約訴訟問題は一月十四日、和解が成立した。

この和解により、一九七五年電力会社がWH社に対しウラン供給問題で訴えた十七件の訴訟のうち十四件（ウラン契約量では八五%）が解決したことになる。

今回のカンサス州二社との和解によるWH社のコストは約四千七百万ドル（税引き前）と予想されている。現金のほかウラン、機器およびサービスという形で両社に提供されるもよう。

原子力暖房に賛否半々

仏グルノーブル市

【パリ松本駐在員】フランスのグルノーブル原子力研究所は都市暖房用小型原子炉の建設を提案しているが（昨年十二月初頭）、同市は態度を保留している。

この提案に対してこのほどアクチュアリテ・ドーフィネ誌（月刊）が掲げている世論調査（グルノーブル市、周辺住民千百八十九人について十二月十七日―二十一日行った）は、賛成三六・七%、反対三六%と市民の意見がほぼ半々に分れていることを示している。また七六%が住民投票に付託して決めるべきだと回答している。

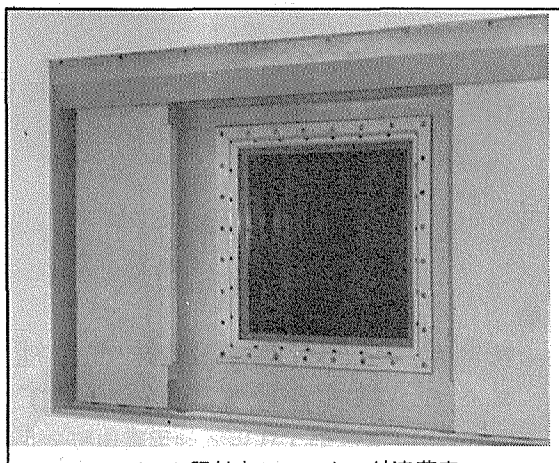
安全性については、三三・六%が危険はない、三二・六%が危険があるとし、そこでも意見がほぼ半々に分れた。しかしグルノーブル原子力研究所に対しては五三・五%が信頼感を表明した。

グルノーブルが将来利用すべきエネルギー源としては太陽熱（一〇・六%）、塵芥処理熱（一九・九%）、石炭（一二・八%）の順になっている。

蘭が原子力賠償責任条約に加盟

オランダ政府はこのほど、原子力分野における第三者責任に関するパリ条約とブラッセル補足条約を批准した。これにより両条約への加盟国はそれぞれ十四か国、十か国になった（日本は未加盟）。

両条約は、陸上原子炉施設に関する損害賠償責任について述べており、無過失責任と施設運営者への責任集中、一億二千万欧州単位の責任限度額などを規定。



コバルト照射室シャッター付遮蔽窓

仕　様

壁　厚：1600㎜
ホットサイズ：730□㎜
コールドサイズ：380□㎜
厚　さ：1000㎜
シャッター厚：鉛50㎜
総重量（外枠含み）：約14,000kg

鉛ガラスと遮蔽機器

○大小遮蔽覗窓　○フォークリフト用遮蔽窓
○照射装置　○各種遮蔽機器
○サンプリングフード　○その他、特殊機器設計製作

株式会社 岡部製作所

〒160 東京都新宿区西新宿4－8－10　TEL 03(377)8111

nuclear INFO

「ニュークリア・インフォ」は米原子力産業会議（AIF）が、パブリック・アフェアーズ・アンド・インフォーメーション・プログラムの一環として、原子力に関する情報を収集、分析、評価し、その結果にもとづいて、全国的なコミュニケーションとパブリック・アクセプタンスの輪をひろげるために発行しているものです。この情報には、原子力をめぐる月間の動きがたんねんにまとめられています。

AIFが「ニュークリア・インフォ」を発行した背景には、原子力開発への批判や反対が先鋭化するにつれて、一方的な見解や不正確な情報が増加し、大衆の原子力に対する純粋な疑問や素朴な不安を誤った方向へ増幅させかねないという実情もうかがえます。この情報は発行以来、原子力関係者のみならず議会、連邦・州政府、マスコミなどからも注目されています。

TMIタイプの小破断事故実験
炉心冷却機能を確証
NRCがLOFT炉で

アイダホ州にあるNRCのLOFT炉で、十一月二十日、TMIのような小破断事故の実験が行われたが、成功裏に終わった。

TMI事故が起こるまでは、LOFT炉を用いるNRC安全研究計画の中心は、炉心に冷却水を供給する配管の瞬時大破断実験におかれていた。しかし、十一月二十日の実験（実際の核分裂炉心を用いるLOFT炉での第三番目の実験）では、配管の小破断事故を模擬して行われた。「TMIで起きたような問題を研究するのが目的」と、NRCのロナルド・マクファーソンLOFTプロジェクト部長は述べた。

「一時間半続いた試験は、本質的に計画通りに進行した」とNRCは指摘し、「緊急炉心冷却装置（ECCS）は設計通りに作動し、炉心燃料の露出を防いだ。炉内の水位は最初は破断のため下がったが、その後はECCSの作動により元に戻った。燃料は、終始、十分な冷却状態にあり、燃料の温度は著しく上昇しなかった」と述べた。

コンピューター・モデルの予測との詳細な比較を含め、実験の総合的な解析結果をまとめるには、数か月かかるだろう、とNRCは述べている。今後、さらに続けて小破断試験が計画されており、次回は一月下旬の予定。次の試験では、小破断後、運転員が圧力を下げるのに失敗した場合を想定して行われる。

許認可凍結を否決
下院　上院との法案調整を

三大テレビ・ネットワークのイブニング・ニュース番組は、原子力について理性的な判断が下せるような十分な情報を視聴者に提供していない――昨年十二月三日に報道協会（メディア・インスティチュート）が発表した調査報告書は、こう述べている。

報告書によると、スリーマイルアイランド原子力発電所（TMI）事故の十年前、これらのニュース番組は、原子力を「最小限」しか取扱っていない。その十年間に、発電に占める原子力の割合が一%から二・六%に増大したにもかかわらず、それらのニュース番組はほとんど原子力を無視していた。

レオナルド・J・セバージ報道協会専務理事は、「イブニング・ニュース番組の視聴者は、同番組から原子力のリスクやベニフィットを理性的に評価できたかどうか」を調べるのが調査の目的であると説明、「われわれの調査結果によると、その答えは『ノー』である」と述べた。

原子力報道に費された時間、内容は釣合の欠けた一方的なものであった。「過去十年間、もっと正しい原子力報道が行われていたら、視聴者はTMI事故の意味を適切に判断できたであろう、と思われる」とセバージ氏は語っている。

報告書は、その次に重要な結論として、「原子力報道では、客観的に報道すべき所に、偏見がしばしば持ち込まれた」ことをあげている。「ほとんど無意識的であるが、原子力関係のニュースにはたいてい反原子力という偏見が混じっている」と指摘、これらの偏見は、具体的には「ニュースの中で引用されたり、ニュースに登場する外部の専門家の選定だけでなく、ニュースの初めと終わりの言い回しの中に現われている」と述べている。

偏見多い原子力報道
視聴者は理性的判断できず
報道協会、テレビのニュース番組を調査

報道協会は、ワシントン市にある非営利の財団で、ビジネスや経済問題のより良い報道を追求するのが目的。「テレビのイブニング・ニュースにおける原子力報道―十年の総括」と題する報告書は、一九六八年八月から七九年四月までの間に放送されたイブニング・ニュース番組のビデオテープと号し、六か月間にわたり調査した結果をとりまとめたもの。

TMI事故以前の原子力報道についての調査結果の主な内容は次のとおり。

一、原子力報道は、有効放送時間のわずか〇・二六%にすぎない（実際のニュースの放送時間十八万二千六百八十八分のうち四百七十二分）。

一、CBSテレビの原子力報道がもっとも多く（百四十九件、百八十分）、次いでNBCテレビ（百四件、百六十二分）。ABCテレビ（九十五件、百三十一分）が最も少ない。

一、原子力報道の二%だけが、原子力のリスクとベニフィットを公正に伝えていた。それとは対照的に、一五%以上の原子力報道は、抗議行動や示威行動のような出来事を中心にとりあげている。

一、原子力報道の一八・四%には、偏見のある言葉が含まれている（原子力反対一七%、賛成一・四%）。一三・三%は偏見のある字幕で締めくくっている（原子力反対一一・七%、賛成一・五%）。

一、原子力報道に登場する、あるいは原子力報道の中で引用、言及される大多数の個人や団体が、原子力に反対していた。

TMI事故関連の原子力報道について、報道協会は、次のような調査結果を得た。

一、TMI事故の発生から二十四日間は、有効放送時間の二二%が原子力報道であった。

一、一回当たりの原子力報道の放送時間が約三分に増大した（TMI事故以前はわずか一分強であった）。

一、原子力報道の五三%には、偏見のある言葉が含まれている（原子力反対四七%、賛成六%）。四七・七%は偏見のある字幕で締めくくっている（原子力反対四六・四%、賛成一・二%）。

一、原子力報道に登場、あるいは引用・参照されるほとんどの「外部」の専門家は、原子力施設の安全手続きを批判した。

報道協会は、原子力発電に対して賛成、反対いずれの立場もとっていない。また、原子力報道における実際の間違いを見つけることも目的ではない。報道協会は、主として、原子力報道の正確さよりもむしろ、視聴者に提供される情報の妥当性に関心をもっている。

はつかネズミに遺伝的影響なし
22年間の研究結果

ニューメキシコ州の研究者が二十二年間にわたって研究した結果によると、はつかねずみの放射線被曝による長期的に有意な遺伝的影響は認められなかった。

研究は、八十三世代にわたるはつかねずみを取扱っており、この種の研究としては、実験期間の最も長いものである。研究は、一九五六年、ジョン・R・スポールディング氏（当時はロスアラモス研究所の放射線生物学者）によって始められた。スポールディング氏は、現在退職して、コンサルタントとして活躍中。科学雑誌やその他出版物に研究結果を発表するための準備を進めている。

実験では、あらゆる世代の雄ねずみに二十万ラドの放射線（ねずみの致死線量の三分の一に当たる線量）を照射した。この雄ねずみを、照射されていない雌ねずみとつがわせた。雌ねずみは、照射された両親の子孫を用いた。

雄ねずみの受けた線量は、寿命短縮などの身体的影響をもたらしたかもしれない、と注釈しながらスポールディング氏は、「研究の唯一の目的は、遺伝影響を調査することであった」と述べた。約百万匹のねずみが試験された。

「わたしが実験を始めた時、何らかの遺伝影響が見つかるものとかなり確信していた。そして、問題は遺伝影響の度合にあると思っていた。しかし、まったく何も見つからなかった。致死線量以下の放射線は遺伝に悪影響を与えないと考えられる」と、スポールディング氏は述べている。「放射線が引き起こす突然変異は、初期の細胞の発達の段階では、ほとんど致命的であるが、将来の世代には脅威とならない」と説明している。

スポールディング氏は、彼の実験を人間について行うと想定すると、西暦紀元前四八〇年から研究を始めなければならなかったであろう、と述べている。研究結果が人間にも適用できるとすると（スポールディング氏は、ねずみは人間と同じ遺伝性質をもっているので、適用できると考えている）、紀元前四八〇年以来、人類の各世代が致死線量の三分の一を被曝し続けたとしても、現在の人間には、顕著な影響はまったく現われなかったであろう、と説明している。

放射性廃棄物の埋設、再開
米ハンフォードとビーティ

ワシントン州ハンフォードとネバダ州ビーティの低レベル廃棄物埋設サイトが、操業を再開した。

両サイトの一時閉鎖中、とくに病院では、研究・医療で発生した低レベル廃棄物の貯蔵能力が限定されているため、全国の病院は苦境に陥った。

ディキシー・リー・レイ・ワシントン州知事は、彼女が閉鎖命令を出してから六週間後の十一月二十七日、ハンフォード・サイトの操業再開を許可した。

ネバダ州では、保健委員会が、ビーティ・サイトの永久閉鎖を求めるロバート・リスト知事の要請を、全員一致で否決した。七人からなる委員会のソーン・バトラー委員長は、「これまで、ビーティ・サイトが公衆の健康に対して危険となったことは一度もない。問題の多くは、不適切な輸送と梱包に由来する」と述べた。保健委員会は、州に対して、サイトを運営するニュークリア・エンジニアリング（NECO）社提出の対策を実施するよう勧告した。

原子力発電の積極利用訴える
リーガン大統領候補

ロナルド・リーガン氏は、十一月の大統領選挙立候補演説で、厳しい安全規則のもとでの原子力発電の積極利用を訴えた。

リーガン選挙運動事務所から入手した選挙政策によると、リーガン氏は、原子力について「安全問題を解決しなければならない。この問題は、多くの委員会によって現在検討されている。いかなる検討結果が出ても、われわれ皆が最大限度の安全防護装置を望んでいることは明らかだ」と述べた。

リーガン氏はしかし「原子力を開拓した国が、全国的な原子力ヒステリーのため難儀し、その開発が遅れていることは皮肉である」と指摘して、「米国民のエネルギー需要と雇用を満たすためには、原子力発電所を運転・建設し続ける以外に方法はないと考える。原子力は、今後二、三十年にわたるエネルギー問題解決の最大のホープである」と強調した。

モラトリアム発議は不成立
オクラホマ州

オクラホマ州の原子力批判派によるモラトリアム発議は、失敗に終わった。

モラトリアム請願の受諾から九十日以内に六万二千票の有効署名を集めなければならなかったが、わずか三万票しか集まらなかったため。

「原子力の安全を求めるオクラホマ人」は、今年、再び運動を起こすと述べている。

西独産業界
防御から徹底攻撃に転じる
原発建設促進へ

西独の産業界と社会民主党（SPD）内の原子力推進派の代表は、原子力発電所の建設をほぼ停止状態に追い込んだ国内環境主義者に対する闘いを強化させた。

十一月はじめ、ルール地域の二大都市の商工会議所は、西独の全政党に対し、原子力エネルギーについての口論をやめ、停滞している原発建設計画を促進するよう呼びかけた。西独では一九七五年以来、国内での原発の新規受注はゼロ、海外からの受注もほとんど凍結状態で、そのため、原子炉製造メーカは、大量のレイオフ（一時解雇）を余儀なくされている。

同じ週、西独最大の電力会社RWEのスポークスマンは、ババリアで開かれたエネルギー関係の産業界の集会で、「原子力産業界は防御の姿勢をとることをやめ、環境派に質問攻勢をかけるべきだ。まず、SPD内の原子力反対の急先鋒であるエアハルト・エプラーを攻略しよう」と訴えた。

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

放射性汚染防護用ゴム手袋

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。

◀種種・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	72±2	165±5	280以上	0.20～0.35	360双入
7	76±2	180±5			
7.5	78±2	190±5	290以上		
8	83±2	205±5			
8.5	86±2	220±5			

※厚さは手の平の厚さをいう。

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）

海洋開発審議会

海水ウラン回収計画で具体戦略

90年代実用化めざす

まずモデルプラント建設

「一九九〇年代には年産数百～千㌧の海水ウラン回収プラント建設を」――海洋開発審議会は二十二日、海水溶存ウラン回収技術開発の具体的戦略のあり方を明らかにした。「長期的展望にたつ海洋開発の推進方策について」と題する第二次答申のなかで明らかにしたもので、まず八〇年代半ばまでに年産十㌧程度のモデルプラントを建設、これをふまえて最終的に二〇〇〇年時点で二～三千㌧ウラン／年の商業プラントを軌道に乗せようというのがそのねらい。このうち、第一のステップとなるモデルプラントについてはすでに詳細設計に入っており、来年度には建設に着手する計画だ。

わが国の原子力発電開発に必要なウラン資源は長期契約や海外探鉱の努力などによって一九九〇年ごろまでの所要量は確保ずみ。しかし、ウラン資源は偏在しておりとくに最近ではウラン供給国の核不拡散政策を反映してウラン使用に対する制約が強められつつあるのも事実。さらに、一九七四年以降三年間に約六倍の価格急騰があったことが示すように近い将来ふたたびウラン価格が高騰するとの懸念も強い。

こうしたなかで、答申は海水ウラン回収計画について「自立的な核燃料サイクル確立を通じ、より安定度の高い原子力利用をめざすわが国としては、海水ウラン開発による国産ウラン確保の道をひらくことが極めて重要」と強調、「一九九〇年代には実用化を図る必要がある」との基本戦略をあきらかにしている。

これによると、まず一九八〇年度以降、年産十㌧程度のモデルプラントを建設、このあと年産数㌧～数十㌧ウランのセミコマーシャルプラントの建設に移り一九九〇年ごろまでに年産数百～千㌧ウランの商業プラントを建設するというのが基本的スケジュール。こうした研究開発をふまえて「二〇〇〇年時点で二～三千㌧ウラン／年のプラント建設を目標とする」としている。

このうち、モデルプラントの建設は海水ウラン回収技術システムの工学的確証とウラン回収の経済性について予備的評価を行うのが目的。すでに詳細設計に入っており、五十五年度上期までにこれを完成、同下期から建設に着手する。推進機関は金属鉱業事業団。所要資金としては約三十億円が見込まれている。建設完了後、工学的確証試験を約三年間実施する予定。

また、実用プラントのウラン回収システムのあり方について答申は「残された開発要素があるため明確な判断は行えない」としながらも「ポンプカラム方式、加圧浮上方式、浮体方式などについて検討したが、一応ポンプカラム方式が有利との結論が出されている」と指摘。さらに今後の実用化の問題点については、プラント建設単価の低減、吸着効果の向上など経済性の検討が重要な課題になろうとしている。

とくに、実用規模プラントについては「ウラン回収コストに占めるプラント建設費償却のウエイトが三分の二をこえるものと試算されている」とのべたあと、「このため着底方式、浮体構造方式など新型海洋構造物の採用による建設費の削減も検討する必要がある」と指摘。さらに「波力発電プラント、温度差発電プラントなどとのコンビネーションによるコスト低減についても検討すべきだ」との考えをあきらかにしている。

このほか、実用化プログラムでは①機器・設備の大型化②吸着剤の改良、吸着方式の比較検討③環境インパクトの検討――などが課題。また、答申は千㌧規模の商業プラントの建設費として約五千億円を見込んでいる。

原発の割合40％超す

関電　二〇〇〇年のビジョン策定

「二〇〇〇年には全発電設備に占める原発の割合は四〇％以上」――関西電力は十四日、二十一世紀を展望した「長期総合経営ビジョン」を策定した。

それによると、経済成長率を平均四・五％と想定した場合、二〇〇〇年の最大電力需要は四千八百万KW、これに対する供給設備は約五千五百万KWと想定。こうした供給計画の基本的認識については「原子力を中軸とするエネルギー多様化を図る」との考え方を明らかにしている。

具体的には一九七八年で四百四十九万KWの原発を二〇〇〇年には二千百八十一万KWにする計画。これによって総発電設備容量五千四百八十五万KWのうち原子力は約四〇％となり、石油、LNG、石炭をあわせた火力二千二百十四万KWとほぼ同レベルになる見込み。

電力量も七八年の二〇％・百七十四億KWHから五九％・千三百三億KWHにアップ、石油、LNG、石炭をあわせた火力合計の六百八十二億KWHを大きく上回ることになる計算だ。

このため、軽水炉の信頼性、稼働率の向上対策を強力に推進、さらに原子力発電の自主技術を確立するために「ハード面はもちろん今後は、とくに研究開発体制や管理運営体制などソフト面の強化充実をはかる」としている。

また、二〇〇〇年の原子力開発目標を達成するためには五～六地点の立地を確保することが必要となることから「今後は多様な立地方策を展開する」ものとし、他電力との共同立地方式や長期的には地下、海上、離島などでの立地についても検討、さらに地元との共存共栄に積極的に取りくんでいく方針だ。

また、こうした電源開発のための資金調達問題については「今後はエネルギー転換への対応など電力特有の資金需要が加速化し、その調達規模の巨額化は一般金融市場の伸びを大きく上回る可能性を内蔵している」と述べ、「このため、まず内部留保の増加をはかるなど自己金融能力を強化する必要がある」と指摘。さらに、外部資金調達についても「長期低利の外債、転換社債の発行など資金調達の多様化、国際化をすすめるとともに、資金調達の一層の円滑化をはかるために、例えば受益者負担の考え方を導入した新しいエネルギー債などについても検討する」としている。

放医研

脚光浴びる粒子線利用

癌診療の将来占う重要課題

化学療法、手術ともう一つ、癌治療に有力な手段となるものに放射線法があるが、この治療にとって最も大切なことは、周囲の正常組織を損わずに十分な殺癌線量を癌の組織に与えることだ。事実、放射線治療は、装置を近代化した線量分布の改善を基盤とする放射線物理学の進歩によって、発展をとげてきた。

一方、癌放射線治療水準が向上するにつれ、X線、γ線など従来の放射線では根絶することが困難な種類の癌の存在も明らかになってきた。それは①本質的に放射線感受性が低い癌で、悪性黒色腫や骨肉腫、および②局所進行腫という早期であれば放射線で根治可能にもかかわらず、発見時期が遅れたため治癒が困難となった癌――である。

これらの難治性癌の主役を演じているのが低酸素癌細胞であろうと推定できたため、速中性子線をはじめとする低酸素癌細胞に強力に作用する粒子線による治療が脚光をあびることになった。これらの粒子線は、高LET（リニア・エナジー・トランスファ）放射線と呼ばれ、生体内における電離作用がはるかに大きいのが特徴。

速中性子線による治療は、線量分布が従来の放射線とまったく同じなので、正常組織に与える損傷は無視できない。したがって、速中性子線にみられた治療効果をより確実にするためには線量分布のより優れた粒子線の採用が不可欠で、その開発研究が、将来の放射線治療の行方を占う重要な課題となっている。

すでに陽子線については、スウェーデン、ソビエト、米国で使用が試みられ、日本では最近になり放医研で陽子線治療の準備が整った。パイ中間子による治療は、米国のロスアラモスで、また放射線治療の究極の姿と考えられている重粒子線による治療は米国のバークレイ研究所で進められるなど、世界中の研究者の手によって検討が進められている。

これらの次代を担う高エネルギーの粒子線を使うことによって、生体内の癌組織に限局して、放射線を与えることが可能となり、速中性子線によって得られている治療成績をさらに向上できるものと予測された。

しかし、これら三つの粒子線にも治療上に得失がある。すなわち陽子線の線量分布は最も優れ、鮮明な陽子線撮影によって癌と診断することができ、ビームをコントロールして癌組織に形どりに線量を集中できる利点が加わるが、生物効果は、従来の放射線とほぼ同じ変わらない点に一つの弱点がある。パイ中間子線には線量分布と生物効果の二つの利点が備わっているが、パイ中間子による癌診断は不可能だ。そして、パイ中間子は陽子、電子などの一次加速粒子を標的物体に衝突させて発生する二次粒子なので、出力やビームを患部に集中させるシステム工学上に解決しなければならない問題がある。

一方、重粒子線治療に必要なシンクロトロンを製作するには、現在の技術水準で十分対応できるとされている。

重粒子線には優れた線量分布、生物効果、診断の三種の放射線治療上必要な能力が備わっている上に、ビームが正確に患部に集中しているか否かを外部からモニターできる利点が加わる。実用上、重粒子線治療には炭素粒子、またはネオンの粒子が利用されることになろう。

しかし、癌の治療は放射線だけでなく、手術、癌の化学療法、癌免疫など、最新の技術を集中してこそ発展し、水準が向上することが予測できる。

このように、癌を集中的に治療する上で放射線治療の技術を向上させることは、癌診療にとってもきわめて重要な課題であり、十年先の癌発生頻度を予測して治療技術の改善につとめ、粒子線治療の実用化の研究を進めなければならない。とくに、重粒子をはじめとする粒子線利用に関する研究は、一九八〇年代における癌診療の最も重要な課題の一つと考えられている。

水処理剤に起因しひび割れ

美浜二号・放射能漏れ

通産省資源エネルギー庁は二十一日、原子力安全委員会に関西電力美浜原子力発電所二号機蒸気発生器の故障の原因と今後の対策について報告、了承を得た。

同庁の発表によると、故障は、B蒸気発生器中の二本の細管の管板クレビス部（細管と細管を支持する管板の間隙部）にひび割れがあり、これに起因、一次冷却水が二次系に漏れたものと判明。ヒビ割れは原子炉運転の初期に水質管理のため二次側冷却水に抽入していたリン酸ナトリウムがごくわずかだが残存し、これが管板クレビス部に遊離アルカリの形で濃縮されていたことによる応力腐食割れであることがわかった。

このため同庁は、当該蒸気発生器に対し①ひび割れのあった細管二本と、その後実施した渦電流探傷検査で異常信号の認められた細管二十三本の合計二十五本に栓をする②運転停止中に管板クレビス部の減圧沸騰による洗浄および二次側冷却水の張替えを行うとともに、運転開始後に二次側冷却水の一部連続入れ替えを行い、管板クレビス部の遊離アルカリを除去する――といった対策を実施する。

同炉は昨年三月二十日から第五回定検中だが、十月二十四日、その最終段階である調整運転中にBループ二次側冷却系の放射能濃度が上昇傾向を示したため停止、調査が行われていた。

美浜二号機は蒸気発生器対策の実施後、二月上旬には調整運転入り、同末から運転再開の段どりだ。同庁および関電はこれと並行、初期炉のこうした故障の再発を防ぐため管板クレビス部をなくすことも検討中で、準備ができ次第、次回定検以降、逐次、実施していくとしている。

故障修復を終え二月末には運転再開へ――美浜二号機

新刊紹介

「電気事業の現状」

電力年報委員会編

六年の休刊期を経ての待望の復刊。このため、激動したこの六年間の動きを中心に特集、このなかで歩んできた電気事業の姿を克明に追っている。

昭和二十六年に創刊以来毎年刊行されてきた同書が休刊したのは昭和四十八年。この年はまたOPECが初めて石油戦略を発動、世界を石油ショックのうずにまきこんだ衝撃の年でもある。この年を契機に日本も〝油上大国から資源小国〟に転落、石油高価格時代というイバラの道をあゆむことになる。

なかでも直撃を受けたのが電気事業。発電設備の大部分が石油火力に頼っていただけにその衝撃は大きく、電気事業をめぐる環境は一変した。

本書は、こうした国際環境の変ぼう、これに対する電気事業の対応などについて総合的に分析、グラフ、表など豊富なデータを駆使しながらわかりやすくその流れを追っている。

「総論」と「電力需給」「発電用燃料」「電源開発の推進」「電力施設」「電気事業の国際協力」――など八章構成、原子力についても「原子力発電開発の歩み」「核燃料」などの項目を設け総括している。

電力年報委員会編、通商産業省資源エネルギー庁公益事業部監修。A5判。358㌻。定価二千二百円。問合わせ、申し込みは日本電気協会（〇三―二一六―〇五五一）まで。

告知板

ラサ工業（株）　原産に入会
社長関水和武氏　住所中央区京橋一の一の一　〒一〇四　電話二七二―〇三五一

オーシャンキャスクリース（株）
住居表示変更　新表示は中央区日本橋小舟町四の一　〒一〇三

超音波式ボルト軸力計〝EXTENSOMETER〟®の使用でプラント機器の信頼性向上を!!

米国ではすでに航空機やロケットはもちろん原発プラントの重要配管、機器締付ボルトやRPV据付ボルト等の軸力設定にRaymond Engineering Inc製EXTENSOMETERが使用されております。誤差の大きい従来のトルク管理方式に代り、精度の高いEXTENSOMETERによる超音波軸力測定方式の採用が原子力業界で急速に広まりつつあります。

Model PDX 734 EXTENSOMETER主要仕様

使用超音波周波数	2.25～10MHz
軸力測定精度	±2％以上
測定可能ボルト径	10㎜～100㎜
測定可能ボルト長さ	25㎜～250㎜（2280㎜）
接続探触子数	最大6個
重量	10㎏

――Extensometerの資料請求は下記へ――

ニュークリア・エンバイロメンツ株式会社

〒150　東京都渋谷区神宮前3－29－1奈良ビル
電話　03－404－4894（営業直通）　03－470－6741（代）

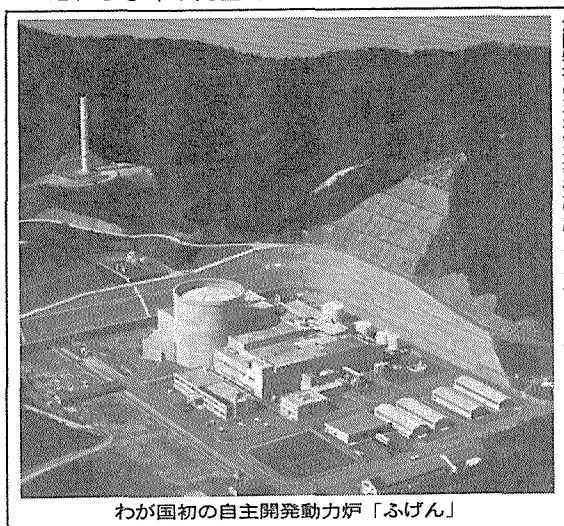
ATR原型炉「ふげん」
設計の特徴と運転で確認された特性

日本技術の集大成「ふげん」
その特徴

わが国初の国産動力炉、新型転換炉原型炉「ふげん」が一昨年十一月十三日午前九時三分に福井県敦賀半島で一〇〇％電気出力を達成、うぶ声をあげてから一年余が経過した。出力十六万五千KWの同炉は、この間、さしたるトラブルもなく順調に運転（送電）し、数々の性能試験を満足に終了した。多くの特色をもつこの炉だが、果たしてそれらは十分に生かされたのか。動燃事業団の服部禎男氏に成果の一端をご披露願った。

昭和四十二年、動燃事業団の設立に際し、当時の原子力委員会は、高速増殖炉に先行する炉型を求めてなるべく濃縮ウランを必要としないで、使用済み燃料を再処理して得られる減損ウランとプルトニウムを使用して運転できる等、燃料サイクル特性の優れた炉として重水減速沸騰軽水冷却炉による直接サイクル原子力発電所の開発を決めた。

この型の魅力は、①核燃料を効率よく燃焼させる重水減速炉である②途中に蒸気発生器を介することなく、シンプルである③所要重水量が少なく、しかも加圧された系で重水を使用しないため、その漏洩量が極めて少ない④軽水炉技術の活用できる部分が多いため、リスクが少なく、早期に開発できる――などだが、こうした魅力をもつATR原型炉「ふげん」の設計を特徴づけることは、それがわが国特有の環境安全対策の厳しい考え方、設計・保守・運転管理に対するわが国特有の厳しい安全基準に適合させて、日本人技術者特有の詳細な気の配り方により、実験データや軽水炉の経験を反映させたものであるということである。


わが国初の自主開発動力炉「ふげん」

苦難から成功へ　さて「ふげん」の設計に際し、昭和四十五年に非常に大きなできことがあった。それは、三百八十億円という予算認可額（うち機械装置費二百二十億円）に対しメーカーから提出された機械装置見積り総額が予算の二倍以上になっていたことである。しかし、このプロジェクトを推進する責務を負った動燃事業団は、何が何でも契約を成立させねばならなかった。この常識を超えた設計合理化の作業の中に次の事項が含まれていた。

すなわち、見積り仕様の設計では蒸気ドラムが四個あって、原子炉冷却系統は四ループに分れ、それぞれループは互いに独立した原子炉冷却材圧力バウンダリーを形成していた。これを二ループずつまとめて、圧力管流路百十二本を一つのループとする二ループ二ドラム設計とすると、かなりのコストダウンが可能になる。

ところがここに安全性の問題があった。日、米、西独などでの原子力発電所安全設計の基本に、原子炉冷却系統の最大口径配管が瞬時に破断することを考慮し、この冷却材喪失事故に対する安全性が十分確保されているという条件がある。天然ウランまたは微濃縮ウラン燃料の場合、この冷却材喪失事故時に炉心部から冷却材である軽水が脱け出ると、原子炉の反応がより増大していく効果が激しく（正のボイド係数）、四ループにして冷却材喪失事故の影響範囲を炉心部の四分の一の領域に限定したり、濃縮度の高いウランを使用しないと、出力の異常上昇のために、燃料の温度がその基準値を超えてしまう。

ちょうどその頃、プルトニウム混合燃料を使用すると炉心のボイド増によって反応度増となる現象の抑制されることが計算および実験から確かめられた。プルトニウム混合の場合、冷却材喪失事故時のボイド反応度効果が負で、出力の上昇を発生しないことがわかった。

こうして、契約成立のための価格低減をどうしても実現させねばならない絶対絶命の要因から、発電用原子炉で世界に先んじプルトニウムを富化した混合燃料を使用するという決断が下された。これによって、十分安全性を確保しつつ、二ループ二ドラムという設計合理化が達成された。また、以前から並行して検討を進めていた動燃の核燃料部門東海事業所で、プルトニウム富化混合酸化物燃料を生産ラインとして製造することができるという見通しも得られた。

カーター大統領が核拡散を恐れるプルトニウムが、平和利用に役立てるべく研究してみると、安全確保のための有用な特性をもつことがわかり、わが国では新型転換炉ATRの原子炉特性を安全なものにする重要な役割を果たしているのは皮肉である。

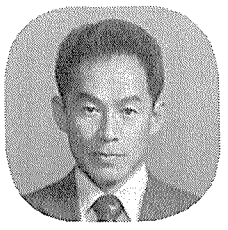
その後、試運転を経て、この二ループ二ドラム設計への合理化の決断が、もうひとつ重大なことを意味していることがわかった。起動、停止、過渡的変動、出力変更などの時に、プラント運転にとって蒸気ドラムの水位制御がいかに重要なポイントで、かつ詳細な配慮を必要とするか、もし同時に気を配らねばならない蒸気ドラムが四個もあったならばプラント運転がいかに難しいものになったか、いや、運転は一体可能であったかということなのである。

予算と見積り提示額の大きなギャップのために、絶体絶命に追い込まれた時の決断が、今日の運転の成功、そしてプル・バーナー実証の道を開いたのであった。

世界一丈夫な燃料集合体
安全設計のいろいろ

原型炉「ふげん」の設計・建設の仕事は、わが国の安全基準にもとづく安全設計と、それを正しく実施する品質管理の仕事であったといっても過言ではないかもしれない。あらゆる実験、解析、試験、検査、設計検討、設計変更など、そのほとんどが安全確保のための努力であった。以下、自主開発ATRの安全設計面のトピックを、動力炉・核燃料開発事業団新型転換炉開発本部　服部禎男

資源リサイクルの動力炉
運転順調、知見も数多く


服部氏

的なものをあげてみると――。

燃料　ペレットと被覆管の相互干渉を避けるために、そのギャップを大きく、被覆管を丈夫にするため肉厚は大きく、燃料棒の曲がりを生じないようスペーサ・グリッドの数は多く、そのグリッドをバネ特性など耐久性を良くするためにインコネル製とするなど、この燃料集合体は、イギリスのある燃料専門家が世界各炉の燃料仕様を比較して世界一丈夫な燃料であると評したものである。

圧力管　圧力管の設計・製作には特に詳細な配慮をして、残留応力を除くため熱処理したもの（ジルコニウムとニオブの合金）を使用しているばかりでなく、その延長部ステンレス材とのロールジョイントの方法には特に細かな配慮をし、ロールジョイント部には応力除去作業を追加している。二百二十四本中四本の燃料は、圧力管材ジルコニオブ合金の中性子照射による特性変化を実炉で照射しつつ、適時に取り出して材料試験に供するように照射試験片を中心部に置いて、なるべく高レベルの中性子束があたる工夫をした特殊燃料体で、これも軽水炉に範をとったわが国独自の考え方で、圧力管の健全性を確認しながら炉の運転を進めていく仕組みになっている。

炉心特性　圧力管型重水減速炉の設計で、その冷却材中の蒸気体積（ボイドと呼ぶ）の増加によって原子炉の反応が増加するか減少するかという、原子炉自体の特性を定める問題がある。このボイド反応度係数が大きな正の値の場合、正のフィードバック効果の激しい炉になって制御が困難になる。すでにふれたように、プルトニウム混合燃料がこのボイド反応度係数を負にする特性のあることから、その採用を決定した。

強制循環型非常用炉心冷却系統

原子炉冷却系統配管の破損による冷却材喪失事故の発生を考慮して設置している非常用炉心冷却系統の設計が、強制循環型になっている。原子炉冷却系統の大口径配管は下部ヘッダーまでで、下部ヘッダー以後は二％径の細い管で各圧力管に連絡していて、下部ヘッダー自体は容器の基準で設計・製作している。大口径配管の下部ヘッダー入口部に逆止弁を設け非常用炉心冷却系統の水を下部ヘッダーに注入するため、水は直接破断口に向かうことなく強制的に原子炉燃料部に流れ込む構造となっている。

機器の開発　「ふげん」計画を国産技術で成し遂げるという基本方針から、従来輸入されていたものを国産化した主なものに、原子炉再循環ポンプ、制御棒駆動機構、希ガスホールドアップ装置、長寿命インコアモニタ、および密閉度の高い主蒸気隔離弁等がある。

運転特性　約一年間の「ふげん」の運転によって、数多くの知見が得られたが、以下、特徴的なものを列挙してみよう。

▽炉内出力分布、炉内全ピーキング係数（軸方向ピーキング、半径方向ピーキング、局所ピーキング）の全因子を考慮した値が二・〇以下になる。このことから、炉心有効利用率が高く、燃料燃焼が均一に得られる原子炉であることがわかる。

▽炉心出力動揺　原子炉の中性子減速機能が静かな重水によって確保され、かつボイド反応度係数がゼロ近くであるため、核反応が静かに維持され、定常運転時の炉心中性子束動揺（ゆらぎ）がプラスマイナス〇・八％以下であることがわかった。これは、運転し易いばかりでなく、燃料材にとっても好ましい特性であろうと考えている。

▽停止後の余熱　原子炉停止後の崩壊熱の一部は、中性子線がガンマ線の形で燃料外に出てから熱になる。軽水炉の場合、それが直接冷却材中で熱になっても、原子炉冷却材を介して除熱する必要があるが、ATRでは中性子線やガンマ線によって運び出されたかなりの熱が重水中に発生すること、およびプルトニウムの崩壊熱はウラン235の核分裂の場合よりも少ないこと、さらに、圧力管から重水への放熱と圧力管延長部から鉄水遮蔽体への伝熱のために原子炉停止後冷却系統（余熱除去系統など）の負担が三〇％程度少ないことがわかった。

▽過渡時圧力変動　負荷喪失、タービントリップ、所内常用電源喪失、給水喪失、隔離弁急閉などの通常運転中に考えられる各種過渡現象発生時の原子炉系の圧力上昇が、予想外に少ないことがわかった。この理由は、ボイド反応度係数がゼロ近辺であることと余熱が少ないことである。

▽最小限界熱流束比（MCHFR）　「ふげん」の設計では、BWRの基準値に一致させてMCHFRが一・九よりも大きいか同等としていたが、試運転での各種過渡現象試験の結果、この原子炉の特徴としてMCHFRが低下する過渡現象はほとんどないばかりでなく、全出力運転時にも設計値を大幅に上回り、MCHFR＝二・七となった。

このことは、原子炉がその熱除去の面で、定常運転時にも、また過渡現象発生時にも大きな安全余裕をもっていることを示すものである。

予想外に少ない圧力変動
運転特性

エネルギー自立にひと役
結び

ATR「ふげん」の設計、建設、運転を通じて得られた知見は、実に重要かつ豊富なものであった。初めてのものを設計、建設するということのために、多くの変更、訂正を行ったが、それらが必ずしも得意になる話ばかりではなかったことはもちろんである。

現在、この原型炉「ふげん」の設計の長所を生かし、その運転によって得られた知見を反映して、電気出力六十万KWのATR実証炉の設計が進められている。

軽水炉が濃縮ウランを輸入して電気をつくり、その使用済み燃料を国内で再処理すれば、その再処理プラントのプロダクトとして一％弱の燃え残りのウラン235を含んだ、いわゆる減損ウランが得られ、若干のプルトニウムが得られる。ATRはこの再処理プロダクトを適当に混合して燃料に使用するプラント、つまり使用済み燃料という『国内資源』で電気をつくる原子力発電所として最適の特性を備えているものである。この資源を直ちに活用すべく努力し、輸入燃料でなく『国内において発生するもの』によってエネルギー源とし、エネルギー自立に一役を果たしたいものである。

ATR燃料サイクルの特徴

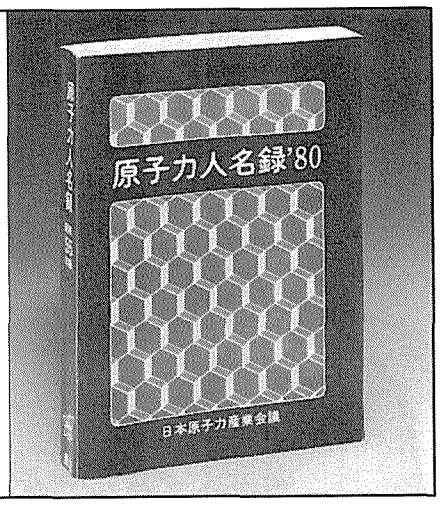
ATR燃料サイクルには①その使用済み燃料中に残るウラン235が、ウラン濃縮プラントの末尾から出る劣化ウラン（〇・二％～〇・二五％）以下になるまでウラン235が有効に利用される②軽水炉の使用済み燃料の減損ウランには、残っているウラン235に対し三対一程度の割合でウラン236が混在していて、これを原材料として濃縮ウランを製造すると、この中性子吸収性のウラン236が濃縮度の高いウランほど多く混在することになってしまうため、減損ウランはプルトニウムを富化してATRで使用するのが最も望ましい――などといった特徴がある。

好評発売中　わが国初のコンピューター編集による!!

原子力人名録'80

A5判・約550頁
美装本
定価2,700円
（送料 300円）

★500組織、10,000名にのぼる総合人名録
★企業、団体、委員会、学界、官庁、研究所開発機関、国会、自治体、大使館、報道等
★個人については、その読みがな、所属肩書生年、最終出身校、出身地
★組織については、本社（部）、工場、営業所等の支所の所在地と電話番号
★個人、組織の両面から引ける完全索引つき



ご注文・お問合せ先　日本原子力産業会議　〒100 東京都千代田区大手町1－5－4／電話（03）201－2171（代）
安田火災大手町ビル7F

原子力産業新聞

—第1013号—
昭和55年1月31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　〒100 東京都千代田区大手町1丁目5番4号(安田火災大手町ビル7階)　電話(201)2171(代)　振替東京5895番

新型転換炉実証炉評価検討へ

専門部会を設置

原子力委

経済性など年内に結論

原子力委員会は二十九日の委員会で、新型転換炉実証炉評価検討専門部会の設置について決定した。同専門部会は、軽水炉から高速炉へとつなぐ動力炉開発基幹路線の中間炉として新型転換炉がどのような役割を果たしていくのか、実証炉を対象に実用化の意義や技術、経済性などで評価を加えようとするもの。一～二週間のうちに構成メンバーを固めてスタート、年内をメドにできるだけ早く結論を得る方針。

新型転換炉は、昭和四十二年から動力炉核燃料開発事業団を中核にナショナルプロジェクトとして自主開発が進められているもの。昨年三月には八年余、総工費六百八十五億円を投入し完成した原型炉「ふげん」が定常運転入り。同炉はその後さしたるトラブルもなく順調に運転、この間行われた各種性能試験でも良好な成果をあげるなど国産動力炉としての優秀さを示している。

これにつづく実証炉については一昨年九月策定の原子力研究開発利用長期計画で「総合的な評価検討を行い、昭和五十年代半ばまでに決定する」とうたわれており、今回の専門部会設置はこれを受けたもの。動燃事業団ではすでに出力六十万KW、ウランとプルトニウム混焼型の実証炉について概念設計を終了、電力業界とも協力しこの秋九月をメドに昨年から調整設計を進めているが、原型炉運転の結果も含めこれらを通じ評価検討に必要な情報・資料を蓄積してきている。このため専門部会では、すでに得られた情報から順次、分科会も設け、評価検討を加えていくことになる。このうち「実用化の意義」については昨年八月に原子力委員会が新型動力炉開発懇談会からの報告を受け決定した中間炉戦略の見直しが中心になるもようで、「技術評価」ではその性能、安全性、運転保守性など、「経済性」では実証炉自体の建設費や運転維持費というだけでなく軽水炉と比較した実用炉としての評価などに焦点が置かれそう。

安全審査で基本方針

原子力安全委・専門部会　核燃料施設対象に

原子力安全委員会の核燃料安全基準専門部会（部会長・清瀬量平東大教授）は二十八日、「核燃料施設安全審査基本方針に関する報告書」を、同委員会の吹田委員長に報告した。＝基本方針参照

ウラン燃料の加工施設、プルトニウム取扱い施設、ホットラボ施設、再処理施設などの核燃料施設の安全審査に際し、統一的観点からの評価ができるように、核燃料施設に共通した安全審査の基本的考え方をとりまとめたもの。新体制下で、従来の原子炉指針に新しく燃料のそれも加えて見直し、成文化した。

報告は、適用対象、用語の定義、立地条件、放射線管理、環境安全、臨界安全、その他の安全対策の七項目にわたって基本的な考え方をのべており、安全委員会はこの報告を検討したのち、安全審査基本方針として決定する。

核燃料安全専門部会は、五十三年十一月、核燃料施設の安全基準を審議、とりまとめるため設置されたもので、これまで五回の専門部会をひらき、結論を得た。

核燃料施設の安全審査指針

核燃料安全基準専門部会がとりまとめた「核燃料施設安全審査基本方針に関する報告書」の概要は次の通り。

◇

指針1（基本的条件）　核燃料施設の立地地点およびその周辺においては、核燃料施設の大きな事故の誘因となる事象が起こるとは考えられないこと。また、万一事故が発生した場合において災害を拡大するような事象も少ないこと。

指針2（平常時条件）　核燃料施設の平常時における一般公衆の被曝線量が、実用可能な限り低いものであること。

指針3（事故時条件）　核燃料施設に最大想定事故が発生するとした場合、一般公衆に対し、過度の放射線被曝を及ぼさないこと。

指針4（閉じ込めの機能）　核燃料施設は、放射性物質を限定された区域に閉じ込める十分な機能をもつこと。

指針5（放射線遮蔽）　核燃料施設においては、従事者等の作業条件を考慮して、十分な放射線遮蔽がなされていること。

指針6（放射線被曝管理）　核燃料施設においては、従事者等の放射線被曝を十分に監視し、管理するための対策が講じられていること。

指針7（放射性廃棄物の放出管理）　核燃料施設においては、その運転に伴い発生する放射性廃棄物を適切に処理する等により、周辺環境へ放出する放射性物質の濃度等を実用可能な限り低くできるようになっていること。

指針8（貯蔵等に対する考慮）　核燃料施設においては、放射性物質の貯蔵等による敷地周辺の放射線量を実用可能な限り低くできるようになっていること。

指針9（放射線監視）　核燃料施設においては、放射性廃棄物の放出の経路における放射性物質の濃度等を適切に監視するための対策が講じられていること。

また、放射性物質の放出の可能性に応じ、周辺環境における放射線量、放射性物質の濃度等を適切に監視するための対策が講じられていること。

指針10（単一ユニットの臨界管理）　核燃料施設における単一ユニットは、技術的にみて想定されるいかなる場合でも臨界を防止する対策が講じられていること。

指針11（複数ユニットの臨界管理）　核燃料施設に単一ユニットが二つ以上存在する場合には、ユニット相互間の中性子相互干渉を考慮し、技術的にみて想定されるいかなる場合でも臨界を防止する対策が講じられていること。

指針12（臨界事故に対する考慮）　誤操作等により臨界事故の発生するおそれのある核燃料施設においては、万一の臨界事故時に対する適切な対策が講じられていること。

指針13（地震に対する考慮）　核燃料施設における安全上重要な施設は、その重要度により耐震設計上の区分がなされるとともに、敷地およびその周辺地域における過去の記録、現地調査等を参照して最も適切と考えられる設計地震力に十分耐える設計であること。

指針14（地震以外の自然現象に対する考慮）　核燃料施設における安全上重要な施設は、敷地および周辺地域における過去の記録、現地調査等を参照して、予想される地震以外の自然現象のうち最も苛酷と考えられる自然力を考慮した設計であること。

指針15（火災・爆発に対する考慮）　火災・爆発のおそれのある核燃料施設においては、その発生を防止し、かつ、万一の火災・爆発時には、その拡大を防止するとともに、施設外への放射性物質の放出が過大とならないための適切な対策が講じられていること。

指針16（電源喪失に対する考慮）　核燃料施設においては、外部電源系の機能喪失に対応した適切な対策が講じられていること。

指針17（放射性物質の移動に対する考慮）　核燃料施設においては、放射性物質の移動に際し、閉じ込めの機能、放射線遮蔽等について適切な対策を講じる。

指針18（事故時に対する考慮）　核燃料施設においては、事故に対応した警報、通信連絡、従事者の退避等のための適切な対策が講じられていること。

指針19（共用に対する考慮）　核燃料施設における安全上重要な施設は、共用によってその安全機能を失うおそれのある場合には、共用しない設計であること。

指針20（準拠規格および基準）　核燃料施設における安全上重要な施設の設計、工事および検査については、適切と認められる規格、基準によるものであること。

指針21（検査、修理等に対する考慮）　核燃料施設における安全上重要な施設は、その重要度に応じ、適切な方法により検査、試験保守および修理ができるようになっていること。

ふげん、初の定期検査へ

新型転換炉原型炉「ふげん」は二月一日から約三か月間の日程で初の定検入りをする。燃料取替えのほか、原子炉本体、燃料取替え機、冷却系設備や補助系、制御棒駆動装置、蒸気タービンの点検を実施、この間、冷却材浄化系配管、重水浄化系配管および原子炉給水系クリーンアップラインの改良工事も行う。

総合エネルギー政策めぐり論議

五大政党討論会開く

社会経済国民会議と日本エネルギー経済研究所共催の「エネルギー政策討論会」が二十四日、東京・平河町の日本海運クラブで開かれた。

エネルギー政策討論会

討論会では、まず司会の生田豊朗氏（日本エネルギー経済研究所所長）が石油需給について「長期的にはひっ迫が予測され、その価格は九〇年代に八十ドル／バレルにも上昇しよう」と警告、このエネルギー危機を克服するための具体戦略については「代替、省エネルギーを強力に推進するとともに、資源外交を積極化する必要がある。また、エネルギー価格への政府介入は極小化すべきだ」と問題提起した。

これに対し、まずエネルギー需給見通しについては始関伊平氏（自民党資源エネルギー調査会長）が「かりに世界の石油消費が減少したとしてもOPECはこれに減産で対応するため、将来にわたり石油がだぶつくことはないだろう」と指摘したのに対し、塩出啓典氏（公明党エネルギー資源対策部会長）も「石油をめぐる世界の動きは厳しい方向に向かっている」として従来の楽観論を撤回。栗林卓司氏（民社党中央執行委員）も「八〇年代は石油をめぐって戦争がおこってもおかしくない状況になっている」と述べた。

さらに、中村重光氏（社会党エネルギー政策委員長）も「九〇年代原油八十ドル説は多少疑問」としながらも長期的な需給ひっ迫論にはほぼ同意。また、瀬崎博義氏（共産党科学技術部会長）は「メジャーの不当な荒かせぎ、米ドルのインフレが石油価格上昇の要因となっており、単純に需給予測だけで石油の将来を論じるだけでは解決にならない」と述べた。

一方、基本的な原子力戦略については始関氏が「原子力開発に最大の重点をおく」と述べ、塩出氏も「原子力の安定した運転に力を入れる必要がある」と強調、栗林氏も「中、長期的には原子力が中心」とこの考え方を支持した。

これに対し、瀬崎氏は「傾斜開発は安全無視につながる」との従来路線を確認、また中林氏は「石油代替については新エネルギー、石炭で賄う」とし原子力への直接の言及をさけた。

日英高速炉協力協定延長へ

第六回日英高速炉会議が二十一～二十九日の約一週間、東京・赤坂の動燃本社で開かれ①日英間で締結している「液体金属冷却高速炉に関する情報交換と協力のための協定」が今年末で満期になるため、協定の期限をさらに五年間延長する②協力を有効にするために専門家会議を設置、情報交換を緊密にする――ことで合意した。

第76回原産懇

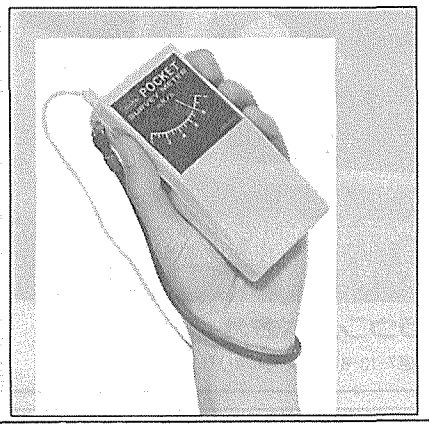
「連合時代とエネルギー政策」

2月12日、工業クラブで

日本原子力産業会議は第七十六回原子力産業懇談会を来たる二月十二日、東京・丸ノ内の日本工業倶楽部で開く。

今回は、公明党政策審議会会長正木良明氏の「連合時代とエネルギー政策」と題する講演が行われる。

Alokaの定評あるサーベイメータ



携帯に便利なポケット形

GMサーベイメータ TGS-502

放射線作業に従事する人が作業衣のポケットに入れて作業ができるよう、特に小形軽量に設計したポケットサイズのGMサーベイメータです。測定範囲は0～100mR/hと広範囲にわたって測定でき、特に低線量率のチェックにはイヤホンが用意されて、お求めやすい価格です。

■ 検出器にはハロゲンGM管を使用し、フイルターによりエネルギー特性をよくしてあります。

電離箱サーベイメータ
ICSシリーズ

GMサーベイメータ
TGSシリーズ

シンチレーションサーベイメータ
TCSシリーズ

上記の他に^{3}H/^{14}C用サーベイメータもあります。

Aloka アロカ株式会社
〒181 東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 ☎(0422)45－5111
札幌(011)721-6604、仙台(0222)62-7181、名古屋(052)203-0571、大阪(06)344-5391、福岡(092)411-5735

原発の安全性　最大の欠陥は管理問題

新立地基準も提案

TMIでロゴビン報告

米国原子力規制委員会（NRC）の特別調査グループ（ミッチェル・ロゴビン委員長）は「スリーマイルアイランド――委員と国民への報告書」をとりまとめ、二十四日、NRCに提出した。報告書は、「今日の商業原子炉の安全性における主要な欠陥は、ハードウェアの問題ではなく管理の問題である。このうち特に重要な問題は、産業界とNRCの根本的改革によってのみ解決される」と結論、そのため、NRCの組織強化、原子力発電所の技術・管理能力の強化、新しい許認可手続きの採用など十一項目にわたる勧告を行っている。この中には「将来の原子炉は人口中心地から少なくとも十㌔以上離れたところに立地されるべきだ」との新立地基準の提案も含まれている。そして、「これらの措置が施されなければ、スリーマイルアイランド（TMI）と同様、ないしはもっと厳しい事故が起こる可能性がある」と警告し、改善勧告の完全実施を強く要求している。

ロゴビン報告書は総論編の第一巻と技術・資料編の第二巻からなる。第一巻は全百八十三㌻、「TMIの事故経過」と「結論と勧告」の二章で構成されている。

商業炉の建設・運転・規制においてロゴビン報告書が勧告している主な内容は次のとおり。

一、NRCを長官制機関に改組し、独立の原子炉安全会議を設置する。NRC内の既成戦力のバランスを、設計炉の評価から運転炉の監視の方向に直ちに移動し、当該担当部局を強化する。運転経験を評価し、必要な変更が規制プログラムの中で履行されるようにする。

一、電力会社の原子力発電所での技術・管理能力の強化（運転員訓練改善のための新しいフィロソフィーと計画を含む）。プラントに精通した有資格の技術監督者を運転シフトごとに組み込むための新しいNRC規則を設ける。

一、契約等により電力会社の原子炉を運転する能力を備えた運転コンソーシャム（全国運転会社）を設立する。これは、小さな電力会社の人材確保への有効な解決策となり、原子力産業の安全レベルの向上に寄与する。

一、将来の原子炉の立地点は、重要な人口中心から少なくとも十㌔以上離すべきだ。発電所周辺に中心、避難経路、発電所周辺の居住規制など）を考慮した最小避難計画区域を定める特別基準を公布し、これを運転認可の条件とすべきだ。新基準を満たさない在来炉は①事故を軽減するために追加安全システムを取り付ける②原子炉の運転が国益上きわめて重要だと大統領が決定する場合――以外は停止されるべきだ。

一、新規許認可手続きは、これまでの建設許可と運転認可の二段階制を止め、一段階制に改める。標準化の促進。安全政策や基準を実施するため規則作成手続きの頻繁利用。公衆相談局の設置。介入者への資金供与など。

一、原子炉設計の安全性評価のベースを実質的に変更する。これには、〝設計基本事故〟アプローチを補強するため、可能性ある事故シーケンスに対して定量的リスク評価手法の採用が含まれる。

◇新しい内容はほとんどない

AIFがコメント

米原子力産業会議（AIF）は、ロゴビン報告に対して次のようにコメントしている。

ロゴビン報告は、NRCに対し管理面で多くの改善策を提案しているが、すでに確認（され実施）されていないような緊急対策は一つも含まれていない。TMI事故に対する見解も新味なものは見当たらない。

ロゴビン報告は、TMI事故経過を最も強く表現し、事故原因の解析もかなりしっかりしているが改善対策の点が最も弱い。指摘されているような管理システム上の問題は、事故後すばやく、産業界とNRCによって確認され、改善されてきている。

ロゴビン報告は、複雑なNRCの官僚機構の改革に触れている。これらは、詳細な分析が必要であり、実施までにはかなりの時間がかかろう。規制組織の改革にあたってNRCは、原子力を含む国内のエネルギー資源に損害を与えないよう配慮すべきだ。

ロゴビン達は、原子力が「どのくらい安全ならば十分か」について結論を導くのを避けている。緊急時対策や避難基準に関する問題は、NRCが現在検討しており、面白半分に取り上げるべきではなかった。

フランスと原子力

ジスカールデスタン大統領会見

高いエネルギー認識

原発周辺は電気料金引き下げへ

【パリ松本駐在員】フランスのジスカールデスタン大統領は十八日、欧州第一放送局（フランスの民間放送局）のインタビューで〝フランスと原子力〟というテーマをとりあげて、次の通りフランスのエネルギー独立のため原子力計画推進の必要性を強調した。

一、フランスは今後毎年石油換算で二億四千万㌧から二億五千万㌧の一次エネルギーを消費する。現在急速に供給できるエネルギーとしては原子力発電しかないし、今後二十年から三十年、その事態は変わらないだろう。

原子力発電は一KWH当たり十三～十四サンチームで石油の二十四～二十五サンチームよりもかなり割安だ。つまり設備投資としてきわめて効率的だ。一九八〇年には原発建設費として百六十億㌥が投資される。この投資は増加してピークの年には二百億ないし二百十億㌥に達しよう。これはフランスの設備投資の総額にくらべれば比較的小さい。景気を支えていかなければならないこの時期に、原発建設のための支出は経済活動を維持する重要な意味をもつ。

一、原子力発電はフランスのエネルギー独立を強化する。フランスは石炭も石油もっぱかしか保有していない。しかしウランは本土だけで世界の埋蔵量の六％（十万㌧）をもつ。さらにフランスの会社は海外で十四万㌧を保有している。現在の消費量は年六千㌧。ピークの一九九〇年には一万㌧弱となろう。

増殖炉を導入すればウラン資源を六十倍に拡大して使用できる。

一、フランスの世論は原子力支持に変わってきている。五年前に原子力計画促進措置をとらなかったならば、いま頻繁に停電が起こっていたはずである。フランス人家庭の六個の電球のうち一個は原子力発電による。

多くの国の原子力計画は緩慢化して遅れてきている。欧州のリーダーは昔フランスをうらやましがる。どうしてうまくいっているかとよく聞かれるが、それは良識の問題であり、フランス人の知性の高さを示すものと答えている。フランス人は重要なエネルギー資源をもたないことを理解し、原子力発電しかないことを認めているのである。労働し、職場をもち、暖房があり、生産するためには、エネルギーが必要で、それはフランスでは原子力発電によってしか供給されないことを理解しているのである。

一、フランスは工業力とサイトの整備・造成の制約があるから、これ以上原子力計画を加速することはできない。現在の課題はこの原子力発電計画を成功させることである。建設費や見積りがムヤミに膨張することがないよう配慮し、また原発建設について、住民や議会と満足のいく対話が必要である。安全性と住民に対する情報については、手のうちをすべて明かさなければならない。

フランスのウラン保有量は増殖炉を導入すればサウジアラビアの石油資源とフランスの選んだ増殖炉技術を組合わせれば、フランスのエネルギー供給の安全性は大きく保証される。

原子力発電ではいままで死者がでた例はなく、石炭や水力（炭鉱やダム）とは異なる。原発の場合の危険は放射性物資を使用するからである。放射能が漏洩する危険があるからである。しかし現在の安全性条件はきわめて厳格で、放射能の危険はきわめて限定されている。二〇〇〇年に原発周辺に住む者がそれまでに原発から受ける放射線量は、スキー場で八日間に受ける宇宙線量よりもはるかに少ない。原発の危険は現在の技術ですでにきわめて微小といえる。

一、原発周辺住民に対しては電力料金を一五％引下げる（昨年十一月十七日国有電力公社総裁発言を確認）。現在、一KWH当たりの低圧電力料金は約三十三サンチームだが、二十八サンチーム程度に引下げる。

世界中の艦船と海軍を興奮させた出発進行の号令の日から約二十五年。海軍中将ユージンヌ・P・ウィルキンソン（現在退役）は、いま原子力発電運転訓練研究所（INPO）の所長という新しい指揮官に就任する。

INPO所長になる

ノーチラス号初代艦長

米国海軍最初の原子力潜水艦ノーチラス号の艦長として、ウィルキンソン中佐がコネチカット州ニューロンドン港から処女航海に出たのは、一九五五年一月十七日。「原子動力で航行」と号令した。

INPO所長の名前は、昨年十二月二十七日、ウィリアム・S・リー会長によって発表された。全国から人選した結果、ウィルキンソン（友人同士の間ではデニスと呼ばれている）の名前が浮上してきた。

リー会長は、「彼は原子力安全、運転、訓練の専門家」と注釈し、「われわれは、ようやく彼をさがしあてた。この重要な役につくことは、米国のエネルギーの将来に対する彼の責務である、と納得してもらった。これは、信頼が非常に大切な分野である。彼は、高潔の持ち主であり、全幅の信頼がよせられ、その専門知識は並みはずれて優れている」と述べた。

七七年六月以来、ウィルキンソンはカリフォルニア州キュカモンガにあるデザイン・データ・ラボラトリーズの製品・システム担当の副社長をつとめる。海軍を退役したのは七四年。

現在六十一歳。州立サンディエゴ大学で化学の学士号を取得。サザンカリフォルニア大学で化学工学（大学院課程）を研究。三年半のノーチラス号艦長時代のあと、米国海軍最初の原子力巡洋艦ロングビーチの指揮官を四年間つとめる。

このあと、バージニア州ノーフォークの大西洋艦隊潜水艦部隊（二万五千人、百隻）を二年半にわたり指揮。さらに、海軍運営局の潜水艦計画を監督し、最後の海軍中将時代には、海軍運営局次長として潜水艦戦部門を担当する。

一九四八年～五一年には、原子力委員会に出向し、ノーチラス号に使用される炉心特性の設計に携わる。

三男一女の父親。

（ニュークリア・インダストリー誌から）

海外トピックス

輸出強化のため子会社設立

仏フラマトーム社

【パリ松本駐在員】フランスのフラマトーム社は、外国における同社の地位を明確にし輸出努力を集中するため、子会社フラマトーム・エキスポール（FRAMEX）を設立した。資本金五十万㌥の株式会社で、海外における原発建設の研究、製造、建設、組立て、試験、メンテナンス作業、加工、サービスを実施する。社長はジャン・クロード・レニ社長が兼務する。

原発三基の臨界は亀裂対策待ち

仏工業省発表

【パリ松本駐在員】フランス工業省のフランソワ・コシュスコ・モリゼ工業品質安全局長は二十一日、グラブリーヌ原発一号機、トリカスタン原発一号機の臨界は、蒸気発生器管材と圧力容器出入口鋼管の被覆材下の亀裂自動探知および進展測定法が開発されるまで認可しないことを明らかにした。

両原発（九十万KW級加圧水型炉）は核燃料装荷を終わり、臨界準備の諸種のテストを完了している。メーカーのフラマトーム社は亀裂自動探知および進展測定法の信頼性をテスト中だが、イランに送られる予定だった管材と鋼管で諸種の検査を行って結論を急いでいる。信頼性を確立するまでには、あと数週間を要するもよう。

また、ダンピエール原発一号機も臨界準備中だが、臨界認可は信頼性確立後に持ち越されよう。

米国の電力グループ四基の建設中止

規制が不確実なため

米国のオハイオ州とペンシルベニア州の電力会社グループ（CAPCO）は二十三日、設計段階の四基の原子力発電所の建設中止と、建設中の原子力発電所三基の完成期日の繰り延べを発表した。

CAPCOは、建設中止理由について、「TMI事故以来、原子力政策と規制の不確実性が一段と増し、建設コストの見通しがたてられない」ことを指摘、「まだ建設に着手していない原子力発電所を放棄することにより、『不確実性』から消費者と株主のリスクを少なくするため」と説明している。

建設が取り止められた発電所はデービス・ベッセ二、三号とエリー一、二号。これら四基の建設コストは推定で七十三億㌦。

完成期日が延期された発電所はペリー一、二号、ビーバー・バレー二号。

RCC Amersham

25年にのぼる経験をもつＲＣＣの製品は徹底した品質管理とサービス、また優秀な技術陣による研究開発並び安全性の追求等により信頼を独占し、世界120ケ国の広い分野で使用されています――

Cf－252中性子源をはじめ放射線源についてのお問合わせは下記へ：－

The Radiochemical Centre　Amersham　England

ＲＣＣの原子炉スターター中性子線源は世界各国に供給されています。わが国でも原子力船「むつ」をはじめ新型転換炉「ふげん」等多くの実績をもっています。

輸入元：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7-13-8（第2丸高ビル）TEL545-5722

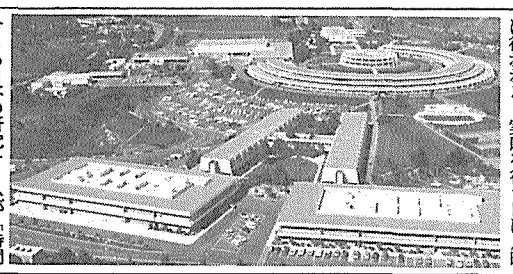
日米核融合協力協定

ダブレットIIIに熱いまなざし

行動する若い頭脳集団

米のGA社で　自主的研究で好成果

両国独自の研究システムを尊重するという、わが国の長い国際協力のなかでも、画期的な研究協力協定としてスタートした日米核融合協力協定。昨年八月二十八日に締結後、ただちに研究先のカリフォルニア州サンディエゴ市のジェネラル・アトミック社入りした日本側研究チームは、これまでの五か月間で、同社の核融合試験装置ダブレットIIIを利用して、早くも、目標の"ベータ値五%以上"を得るための初期の実験目的を達成、まもなくはじまる第二段加熱装置(NBI)をまえに、さらに良好な実験データを得るための準備に追われている。この画期的ともいえる研究協力のあり方と実態は——。



今日も日本の研究チームが「時間との闘い」を繰り広げるGA社

十五時間体制　朝八時から夜十一時までの勤務体制がつづいている。実験は、週単位で、日米交互に行われる。実験を行う日は月曜から木曜までの四日間。このあいだは、朝八時から午後三時と午後三時から十一時での二人一組の二つのチームを編成し、実験にあたる。

実験は、すべてコンピュータと直結しているため、そのデータはただちにプリンターを通してたたきだされてくる。

このため、午前八時から実験にとりくんだものは、午後の交替と同時に各自の部屋にもどり、その分析にあたる。午後十一時まで実験したグループは、翌日早々、分析にはいる。

金曜日はメインテナンスの日で、実験はできない。この日は、全員が、それぞれのデータをもちよりその解析にあたる。

若き七人の侍　当初、日本側の研究陣は総勢七名。平均年齢は三十歳という若さ。

実験リーダーの狐崎晶雄博士(三十五歳)はいう。「核融合という分野では、強じんな体力と柔軟な頭脳が要求されます。決して若い方ではありません」

その若さが、この十五時間勤務を可能にするひとつの要素となっていることは、厳然たる事実。

かれらの行動を、もっともアクティブにかりたてている力は、なんといっても「時間とのたたかい」だ。国際協力といっても、米、ソ、日といった核融合先進国がしのぎをけずっているだけに、一刻のムダもできないという使命感に燃えての毎日だ。

実験開始いらい七人だった研究陣に、東大、日立、東芝といった原研以外からの研究者もこれまで加わり、げんざいは十一名。平均年齢も三十四歳と四歳「アップ」したものの、この「行動する研究者」の姿は変わっていない。

干渉を受けない国際協力　冒頭にのべたように、この日米核融合協定の最大の特徴は、「日本の研究管理」のもとに、ジェネラル・アトミック社のダブレットIIIの実験装置を使えるという点だ。

このような国際協力は、わが国にとって、初めてのケースといってもよい。つまり、原研の研究プログラム、管理にもとづいて、自由に実験が行えるということだ。

それだけに、研究者ひとりひとりの姿勢によるところが大きい。データを手ぎわよくとりまとめ、日本側に報告、そして、その指示を受ける。

研究のたまり場　当初、七人の侍は、GA社から与えられた「個室」に腰をすえた。

だが、実験を行っていくうちに日本独自の「研究室づくり」に衣更えをしていく。研究者がそのご加わったこともあるが、一人ずつはいっていた部屋は、二人の研究者が同居するようになり、そのあまった部屋を「たまり場」として利用するようになる。

「なんとなく、みんながこのたまり場に集まり、コーヒーを飲みながらダベリだす。このダベリのなかから、実験へのすばらしいヒントが生まれる。チームワークも生まれる。これまで、予想以上の成果を上げることができたのは、意外と、この、日本流のたまり場から生まれたのではないかと感じるんです」と狐崎博士は、米国にきて、この日本式の研究室づくりの効果に、あらためて目を大きくする。

愛妻弁当　全員が弁当を持参している。昼食のためではない。夜食のためである。

昼食は、GA社内にある食堂かあるいは車でいったん家にかえる。家は、車で五分から十五分ていどの距離にあるから、一時間以内で事足りる。

身体が勝負のこの世界。どの奥方も、良人のために腕をふるう。この裏方の、よりよき理解と協力が、かれらのよりよき研究生活環境を支えているということも、忘れてはならない事実だ。

＝ジェネラル・アトミック社で、飯高季雄記者

米国でバルブ生産へ

イーグル工業　ASMEの許可取得

イーグル工業(森野信社長)は二十九日、米国のメカニカルシールメーカー、EG&Gシールオール社(ロードアイランド州)と合弁で、原子力用バルブの製造・販売を目的とする新会社「EG&Gシールオールイーグル」を米国に設立したと発表した。

資本金は百万ドルで、出資比率はEG&G五一%、イーグル工業四九%。社長には、EG&G側からジェーン・エカブ氏が就任。

イーグル工業は一九六四年に設立された比較的新しいメーカーだが、そのバルブは定評のあるところ。イーグルが独自に開発したベローバルブ(通称イーグルバルブ)は、日本の原子力発電所で数多く使われており、玄海発電所のバルブにいたっては、一〇〇%、このイーグルバルブが使用されている。

ふつう、百万KW級の原発一基で使用されるバルブの数は約三千個といわれ、その安全運転に占める役割は、極端に高い、いわば、バルブの品質向上が、即、安全へのバロメーターと直結しているわけで、その意味からも今回イーグル工業の開発したバルブが、ASME(米国機械学会)のN・NPTスタンプ認定を受け、米国での生産体制に入った意義は大きい。

すでに、米国から、二億五千万円にのぼる注文がきており、新工場がオープン(来年以降、テネシー州が有力)するまでのあいだは国内工場でフル生産し、注文をさばくとしている。

森野社長

森野社長は記者会見の席上で、新会社の抱負についてふれ「イーグルバルブは原子力のみならず、化学工場など、幅広い応用が可能なので、広大な市場をもつ米国を考えるとき、かなりの期待ができる」と語った。

原子力の危険性突く

西独・ユンク氏

西独のジャーナリスト、ロベルト・ユンク氏は二十四日、東京・内幸町のプレスセンターで「二十一世紀への環境問題」と題して講演、その中で「人類は過去三十～四十年間に地球の財産(資源)を使い尽くしている。先人から受け継いだこの遺産をわれわれは大切に使っていかなければならず、さもなくば、来世紀、地球の貧困は重要な課題を提起しうることになろう」と強調、環境汚染も大きな課題になるなどと指摘した。

とくに環境汚染の問題についてユンク氏は、米国の社会学者エピシュタイン氏が『問題はガンだ』としていることに同調、「ガンは晩発障害も懸念されるが、何といっても目に見えず対応もできない」と述べながら、この特色は現在の原子力産業にも見受けられると指摘。同氏はさらに、野生動物の根絶、アマゾン河流域の破壊など例示しながら、この重大さは原子力の危険とも比較しうるとし、放射性廃棄物からの影響や核戦争の懸念など問題を投げかけた。

同氏は講演の後、記者団からの質疑に応え①原子力発電がなくても例えばエネルギーの節約努力で現在の生活レベルには維持できる。原子力発電はすぐに止めるのでなく、徐々に廃止していく方向が必要だ②仏が使用済み燃料再処理を引き受けているが、今後の保証はない。輸送専用船が漁民から反対された例もある③国際的な代替エネルギー問題で日本が何の役割も果たしていないことに驚いている——などと語った。

ユンク氏は東京ドイツ文化センター・東京新聞主催の日独シンポジウム「都市と人間」に出席のため来日。この日は日本新聞協会の招きに応じ講演したもの。

大飯一号、燃料に漏えいの疑い

通産省が定検状況発表

通産省資源エネルギー庁は二十八日、新たに判明したことなどその後の原子力発電所定期検査状況について次の通り発表した。

▽大飯一号機　昨年十二月五日から一月二十二日までの燃料体漏洩検査等の結果、今回取り出し予定の燃料体のうち一体の燃料棒に漏洩の疑いのあることが発見された。

▽浜岡一号機　一月九日実施した可燃性ガス濃度制御装置設置工事の際、格納容器スプレー管洗浄用補給水が約一立方㍍漏洩した。漏洩水の放射性物質濃度は許容濃度以下で、漏洩による作業員への影響はなかった。漏洩の原因は、連絡不十分のまま、予定より早く補給水管の孔開け工事を実施し、その後、原子炉再循環系工事を終了して当該補給水管に連結する弁を開いたため、さきに開けた孔から補給水が漏れたものと判明。このため、既設装置との取合工事等実施の際には作業許可証を現場に掲示する等作業管理上の改善策をとることにした。

いずれも外部への影響はない。

高浜二号機が戦列復帰

関西電力の高浜原子力発電所二号機(PWR、出力八十二万六千KW)が二十五日午後四時から運転を再開、戦列に復帰した。

高浜二号機は昨年二月から三回目の定検が実施されていたが、同十一月調整運転中に一次冷却水が漏洩、このため炉を停止、修復。暮れから調整運転を再開していた。

これによりわが国の原発は運転中二十二基のうち定検等で停止中は八基となった。

放射線管理で初の研修会

原電・東海研修所

日本原子力発電会社東海研修所は二月十九、二十両日、東京・大手町のサンケイ会館で第一回「放射線事業所労務管理者研修会」を開く。急増する放射線事業所の労務管理者、実務担当者を対象に放射線管理に関する専門的知識を系統的に修得させる目的で開かれるもの。参加費三万円。定員四十人。詳細は同研修所(電話〇二九二八―二―一二一一)まで。

告知板

(株)桑原組　原産に入会　代表取締役桑原勇氏　住所滋賀県高島郡安曇川町大字西万木九三五番地　〒五二〇―一二　電話〇七四〇三―二―一三四五

(株)島津製作所　東京支社住所変更　二月十二日から新住所は新宿区西新宿二の一の一、新宿三井ビル内私書箱第二〇九号　〒一六〇

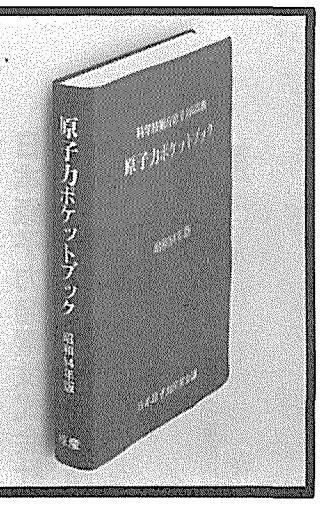
＊信頼できる
データ・バンク!!

わが国の原子力発電は、第2次石油危機の緊迫のなかで、昭和54年12月、1,492万KWを占めるに至った。米国では、スリーマイルアイランド原発の大事故が発生し、世界に深刻なショックを与えた。本ポケットブックは、この現状を適確にとらえ、現在と将来の原子力の実情を図・表により記述している。利用しやすく携帯便利なデータ・ブック。本年も皆様の座右の書としてご利用願いたい。

科学技術庁原子力局監修

原子力ポケットブック　54年版

絶賛発売中



B6上製本・500ページ・定価3,500円(送料共)

日本原子力産業会議　〒100 千代田区大手町1-5-4 安田火災大手町ビル　電話 (03) 201-2171(代)

79年米国の原子力産業概況

報告 AIF

米国原子力産業会議（AIF）はこのほど、スリーマイルアイランド原子力発電所事故とイラン危機に揺れ動いた一九七九年を総括した「原子力産業一九七九年」を発表した。混乱と逆境の中にあった一年間だったが、そうした中にも新しい息吹きは続々、原子力開発へ懸命の努力をつづけている産業界の姿が描き出されている。以下、米国原産刊行の「インフォ・ニュース・リリース」からその概要を紹介しよう。

論争点、合意へ新しい芽も

総括

一九七九年は原子力発電に対する見方の大きなギャップ――過度の自信と不当な恐怖――が、スリーマイルアイランド原子力発電所（TMI）事故という異常な影響のもとに、狭まり始めた年であった。

二十年以上にわたる商業運転の後、昨年三月二十八日、原子力産業は最も厳しい事故に遭遇した。

カール・ウォルスキーAIF理事長は、「ある意味でTMI事故は、産業界と公衆の両方にとって原子力発電に対する極端主義の時代が終わり、分別の時代が到来したことを意味している。われわれは、初めて重大な事故を経験したが、安全装置は確実に公衆を保護した。とは言え、将来にわたって公衆をさらに一層保護することができるよう、われわれは、事故から教訓を導き出し、それらを実際に生かしつつある」と述べている。

混乱と逆境の一九七九年であったにもかかわらず、原子力に関する論争点のいくつかについてコンセンサスが芽生えだした。

すなわち、一九七七年、核不拡散に役立つ核燃料サイクルを考案しようというカーター大統領の呼びかけで集まった五十か国以上の国々は、①核不拡散の万能薬はない②使用済み燃料の再処理、プルトニウムの回収、プルトニウム燃料装荷高速増殖炉の開発を含む従来の燃料サイクルが、多くの先進国における将来利用の大勢③これらの核燃料サイクルの保障措置が大切――との結論を導き出した。

この結論は、今年二月に発表される国際核燃料サイクル評価（INFCE）報告書の中で、具体的に記述されるであろう。他の主要な原子力供給国のなかで、ただひとり、増殖炉とプルトニウム利用の商業化を延期する政策に固執している米国は、結果的には肘鉄砲を食わされた格好になった。

全米科学アカデミー（NAS）の著名な電離放射線の生物学的影響に関する委員会（BEIR委員会）は、「原子力発電計画に起因する公衆の放射線被曝は、医療や天然放射線による被曝に比べて小さく、識別できるような健康影響を及ぼさない」と結論、科学界の大多数の見解を支持した。

健康・教育・福祉省は、七つの連邦機関の科学者による一年間の研究結果をうけて「職業人の放射線被曝による健康影響は、他の産業で一般に安全とみなされている範囲のリスクと同程度」と発表した。

原子力産業界と電力業界は、TMI事故で明らかになった欠点を列挙し、重大な運転上の〝盲点〟を是正しなければならないと判断、そのため直ちに広範な活動を開始した。

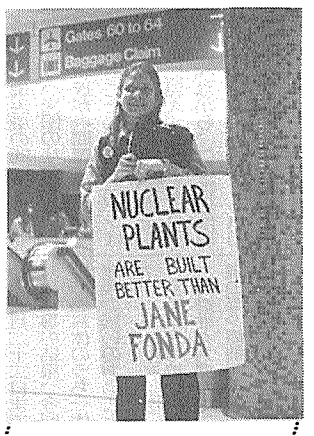
カーター大統領自身も、TMI事故調査特別委員会（ケメニー委員会）の報告書に対するコメントの中で、原子力に対するコンセンサス醸成に大きく貢献した。大統領は「われわれは、原子力に対して扉を閉ざすことはできない」と述べ、「米国が、不安定な海外の高価格石油への過度の依存から脱却するためには、原子力を含め、あらゆるエネルギー源が重要である。米国は、原子力を放棄したり、原子力利用を長期にわたって凍結できるほど豊かではない」と強調している。

「原子力をより良く利用することはできるが、原子力なしですますことはできない」という精神がすでに議会での原子力審議にも浸透している。原子力の基盤を制限しようとする動きに対して、議会は改革の道を選択した。原子力開発の一時凍結（モラトリアム）を求める六件の試みは、カーター大統領がTMI声明を出す一週間前に、下院で否決された。

とくに、ある二つの困難な問題、すなわち、放射性廃棄物管理については、政策立案者のなかでコンセンサスはできていないようだ。十四省庁によって一九七八年に作成された、かなり楽天的な報告書草案は、昨年になってニカワを剥がされたようだ。昨年九月にオプション・ペーパーとしてカーター大統領に提出された、いわゆる省庁間検討グループ（IRG）報告書の最終案は、「廃棄物処分場計画を実施に移すための十分な技術が存在する」との当初の結論を撤回している。最終案は、廃棄物処分について二つの有望な技術を決める前に、種々の地層媒体と処分場サイトを気長に調査することを勧告している。昨年末現在、IRG勧告に対する大統領の見解は、まだ表明されていないが、近く総合的な廃棄物政策が発表されるものとみられている。

「廃棄物問題に対する産業界のいら立ちは、公衆の懐疑論が処分技術の実証によってはじめて払拭できるとの信念に由来している」とウォルスキー氏は強調した。

原子力推進派も批判派も、廃棄物問題の解決を強く要求しているが、そのなかで、昨年クリスマス前に、上院エネルギー委員会で広範な廃棄物管理法案（S六八五）が通過、励みとなる動きがみられた。



ますます拡大する原発推進の草の根運動

衝撃……思考……勇気……前進とハリスバーグとテヘラン……

一九七九年は、原子力に対する国民の理解を求める闘いが、ますます市民運動のレベルで行われるようになった。推進、批判の両派は、大集会や示威行動で民衆の啓蒙、感化にその力を発揮した。

推進派の活動家たちは、昨年二月にワシントンで開いた第一回エネルギー擁護全国大会の成功に驚いた。六百人を超える人々が、三十五の全国および地方組織主催のワークショップ、トレーニング・セミナーに参加した。さらに驚いたことは、十月十八日開催の原子力教育デー（NEED）への反響が非常に大きかった。四千以上の喫茶座談会、集会、討論会および歓迎会に十万人（推定）が参加した。

この草の根運動が世論に与える影響を推しはかることは、現時点では困難だ。原子力支持者数は、TMI事故後、非常に減ったが、夏には少し取り戻した。秋にまた減ったが、イラン危機とOPECの石油価格高騰に伴い、増加しだした。

原子力支持者の減少は、これまで原子力に対してはっきりした意見をもたないが、しばしば反原子力に傾きかげんであった公衆の約一五％の部分にみられた。現職大統領の名前よりも強烈に公衆の心の中に焼きついたTMIは、外見上、一つの観念を人々に残したようだ。

「われわれは、大多数の公衆の信頼を取り戻し、安全性の見地からも原子力が正しい選択であることを証明しなければならない」（TMI事故以前は、安全性は重要な問題ではなかった）とウォルスキーAIF理事長は述べた。一九七九年の出来事のため、米国人は原子力をもっと真剣にみつめざるをえなくなった。米国人がもっとも痛感したのは、まず第一に潜在的リスクであったが、より最近では、原子力のベネフィットと米国のエネルギー構造の脆弱性にも十分気づいているとの確証がある。

「ハリスバーグとテヘランは、米国の世論に与えた影響において関連している。TMIの結果として、米国は、途方もない技術的遺産にしりごみする、あるいはほとんど見捨てるという状況であった。しかし、イランでの人質事件の結果、米国は、決心、誇りおよび勇気（の感覚）を取り戻した。これは、確実にわれわれのエネルギー・イニシアティブ、そして、とくに原子力発電に有益な影響を与えるはずであろう」

「原発加速の80年代」逆境の中にも新しい息吹き

INPO設立等体制刷新図る

産業界の対応

昨年の九か月間は、まさにTMIに支配された期間であった。事故後の対応は、産業界の急速な変化となって現われた。ケメニー委員会が勧告した「基本的な変革」は、大部分が予想されたもので、技術者たちがハリスバーグ近くの原子炉と格闘しているときでさえも、それらの変革は実行に移されていた。

体制の刷新――原子力発電運転訓練研究所（INPO）、原子力安全解析センター（NSAC）および相互保険会社の設立――は、原子炉安全性の向上にかける産業界の決意の具体的現われだ。

TMI事故に対応して、最初に作られた組織は、電力研究所（EPRI）の一部としてのNSACであった。NSACはパロ・アルトに設立、八〇年には技術スタッフは五十人に増大し、予算は二倍以上の七百五十万ドルになろう。

INPOは、十二月初めにアトランタに設立、八〇年には約二百人のスタッフがそろうことになる。当初予算は一千百万ドル。原子力潜水艦USSノーチラス号の初代艦長をつとめたユージンヌ・P・（デニス）ウィルキンソン氏が、INPOの初代所長に任命された。ウィルキンソン氏（六十一歳）は、一九七四年に米国海軍を退役する前は、二万五千人と百隻以上の潜水艦をかかえる大西洋艦隊潜水艦部隊を指揮していた。

産業界の新しい顔のもう一つの重要な要素は、原子炉の長期停止による財政的影響から電力会社と消費者を保護するための相互保険会社である。一九八〇年四月に発足予定の保険によって、原子炉停止期間中の代用電力経費が軽減されることになろう。

これらの対応に加えて、さらに各電力会社は、それぞれの原子力安全計画の徹底的な見直しを行った。原子炉の運転員は、TMIの教訓を生かすように訓練された。機器と制御装置は修正および改善を施され、運転手順も改正された。また、産業界は、TMIで明らかになった混乱と情報のギャップを繰り返さないため、模範的な緊急時対応計画を作成した。

四億二千万バレルの石油を節約

全発電電力量の11％

TMI事故による分裂、およびTMI事故後の慎重な原子炉運転、それに耐震設計点検による五基の原子炉の保安停止の煽りをうけて、一九七九年の原子力発電電力量は、それまでの伸び率を維持することはできなかった。昨年の国内の原子力発電電力量は、ネットで約二千五百億KWHと推定されるが、これは、七八年の二千七百八十億KWHよりも若干落ち込んでいる。それでも原子力発電は、昨年の全発電電力量の約一一・五％を占め、四億二千五百万バレルの石油の節約につながった。

原子力発電所の設備利用率も当然ダウンした。TMIを含む全原子炉の一月から九月までのDOE統計によると、設備利用率は、前年同期の六七％に比べて、六〇％であった。それにもかかわらず、一九七九年の設備利用率は、ベース・ロード用石炭火力よりも上回っている（一九七九年第1四半期の石炭火力の利用率は五五％）。

NRCは、TMI関連問題への没頭とNRC自身の体制整備におわれたため、昨年は一基の建設許可（一月初め）がおりただけで、運転認可はゼロだった。昨年末時点で、九十一基が建設中、このうち四基は事実上、建設が完了し、運転認可待ちの状況にある。これら九十一基がすべて運開すれば、米国の原子力発電による石油の節約量は四百五十万バレル／日になる。

苦難乗り越え再出発の年へ

米原産理事長が表明

原子力産業の七〇年代の幕切れは、幕開きに比べて非常に力強くなった。この十年間に原子力発電へのコミットメントは、原子炉百基分だけ増大した。一九六九年には、十二基の原型炉、小型商業炉だけが運転中であり、それらの生涯発電量は、約六百億KWHであった。ところが、一九七九年には運転中の原子炉は七十二基、累積発電電力量は、一兆八千億KWHを超えている。昨年、米国の原子力発電所は、米国以外の世界全体の原子力発電電力量とほぼ同量の電気を生み出した。

将来を注意深く見通して、ウォルスキーAIF理事長は「一九八〇年は、TMIの苦難を乗り越え、原子力に対する疑念を晴らす時である」との確信を表明した。

非常に皮肉なことに、ウォルスキーの主張を裏付ける証拠事実が予期せぬ方向から現われた。すなわち、英国政府は、昨年十二月十八日、独自のTMI調査結果に基づき、原子力発電所の建設計画を主体とする八〇年代のエネルギー戦略を発表した。その第一号炉として、英国は、米国製の、それもTMIと同じ一般設計概念をもつ原子炉を発注する。

米国の原子力発電開発予測

西暦年	追加分 1) 基	追加分 1) 万KW	累積 1) 基	累積 1) 万KW	米国の全発電設備（万KW）2)	原子力の占める割合（%）
1979	0	0	72	5,236.6	54,666.2	9.6
1980	10	1,014.9	82	6,251.5	57,430.0	10.9
1981	9	968.2	91	7,219.7	60,223.2	12.0
1982	11	1,162.7	102	8,382.4	62,805.2	13.3
1983	13	1,480.8	115	9,863.2	65,826.9	15.0
1984	13	1,452.8	128	11,316.0	68,341.9	16.6
1985	9	1,035.7	137	12,351.7	71,786.8	17.2
1986	9	1,025.6	146	13,377.3	74,409.7	18.0
1987	9	939.7	155	14,317.0	76,908.7	18.6
1988	9	985.0	164	15,302.0	79,573.8	19.2
1989	5	550.5	169	15,852.5	82,358.8	19.2
			1990年以降 3)			
1990				16,860.0	85,240.0	19.8
1995				22,580.0	101,240.0	22.3
2000				29,470.0	120,240.0	24.5

1)出典：AIF－1979年末時点の報告に示された数値に基づく。
2)出典：全米電力信頼協議会（NERC）
3)出典：AIF－全発電設備の年間伸び率を3.5％、原子力発電は追加設備容量の35％を占めると想定。

放射線事業所
労務管理者
研修会
ご案内

現在企業の重要課題となっている放射線と労務管理の問題について斯界の権威者が徹底した研修を行います。

期日　2月19日（火）
　　2月20日（水）
定員四十名（先着順）
場所　サンケイ会館
東京都千代田区大手町
一―七―二

詳細は左記にお問合せ下さい

日本原子力発電株式会社
社長室東海研修所
〒三一九―一一
茨城県那珂郡東海村
白方一―一（東海発電所内）
電話　〇二九二八―二―一二一一（代）