原子力産業新聞

═第854号═
昭和51年12月2日
毎週木曜日発行

1部100円(送料共)
購読料1年分前金4500円

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

国民的合意とりつけて参謀本部構想

〝総力戦〟体制でPRを

エネ調小委近く提言へ

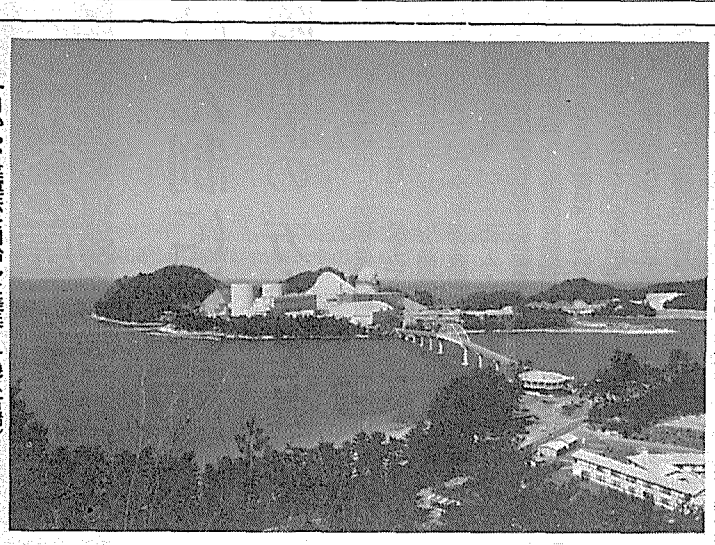
国民的合意の形成―パブリック・アクセプタンス(P・A)をどのようにして求めていけばよいかが原子力開発円滑化のための喫緊の課題となっているが、この問題について検討を進めている総合エネルギー調査会原子力部会の発電・機器小委員会(稲葉秀三委員長)は、早ければ今月中旬にも報告をまとめ、その中で①今後は官民関係機関、各界専門家による総力戦として強力に推進する②活動を体系的にとらえ調整するための参謀本部づくりが不可欠――などとしたP・A戦略展開のための新しい提言を打ち出す考えだ。

資源の乏しいわが国こそ、原子力傾斜開発の途をとることがエネルギー安定供給に不可欠とされながら、しかし一方でそのための国民的合意がまだ必ずしも十分に得られていないといったことから、各計画は立地難に直面しているのが現状だ。合意とりつけのための諸活動はすでに、政府、地方自治体、電力などによる多彩な展開が試みられているものの、いずれも❶反対運動の態様に応じた対症療法的、後追い的なPRになりがちで❷各セクターの活動内容は全体として整合性がとれシステム的なものとして実施されていない❸PR活動の対象が必ずしも明確でなく、内容も総じてわかり易さを欠くきらいがある――などから、努力の割に効果のあがっていないといった指摘が強い。訴え方が問題で、資金投入にもムダがある、というのが問題の焦点。

一体、どのような体制下で、どのような方策をとるのが最も効果的か――稲葉小委は、さきごろ欧米四か国を対象に行なった調査の結果等ベースに、わが国でのあり方について検討を重ねているが、ほぼ基本線も固まり、近く報告書とりまとめの段どりとなった。

同報告はその中で、とくにP・A戦略に関し「これまでの対応がバラバラだった」ことの反省を踏まえ、このため、今後のP・A活動は政府、地方自治体、関係団体、電力等がそれぞれの役割を明確にした体制づくりをまず行ない、さらにこれまで原子力に参加の機会が比較的薄かった社会学や心理学の専門家等も結集して大規模かつ全体として整合のとれたストラテジーを確立、その上で各分野の活動を強力、キメ細かく進めていくことを基本方向とすべきだなど〝総力戦〟の構えを強調。このためには、国による担当省庁を超えた政府ベースの機構を整備することが肝要で、と同時に具体的活動を体系的にとらえ調整するためのヘッドクォーター・システムづくりを行なうことが必要など、提言も打ち出していくこととなるもようだ。

P・A問題抜きでは考えられない原子力開発。海外各国でもわが国同様、原子力開発の大規模化につれ、反対運動も次第に激化、このため官民をあげ組織的な対応が進められているのが実情という。国情の違いもあり、それぞれ対応も一様でないが、ともあれ『バラバラ』ではムダがあまりにも多い。そうした点でエネ調の場における『新提言』は漸新的なものとして注目、今後の詰めに期待がかけられている。



一日から営業運転を開始した美浜3号機(右端)

着工から4年で

美浜3号機が運開

わが国の原発、743万KWに

関西電力が福井県三方郡美浜町の同社美浜原子力発電所一、二号機と並び建設中だった同三号機(PWR、出力八十二万六千KW)が、一日午後三時半から営業運転を開始、戦列入りした。

美浜三号機は昭和四十七年三月に原子炉設置許可を受け、同七月から着工、昨年十二月の燃料装荷を経て今年一月二十八日に初期臨界、二月十九日から試送電中だったが、経過が順調で通産省による使用前検査にも合格、この日から営業運転開始となった。総工費は八百二十億円。

美浜三号機の営業運転開始は今年三月の東京電力福島第一原子力発電所三号機に次ぐもの。これでわが国の原子力発電は十三基・総設備容量七百四十二万八千KWとなり、総電源設備に占める比率は昨年度末実績六・六%から七・三%へと若干の上昇となった。

関電自身、美浜三号機の運開は美浜一、二号機および高浜一、二号機につづく五機目。これで同社の原子力発電は設備容量三百二十一万八千KW、電源設備全体に占める原子力の比率は一八%となった。九電力でトップを切る原子力発電の開発ペース。

福島第一・三号機、運転を再開

東京電力の福島第一原発三号機(BWR、出力七十八万四千KW)は、原子炉再循環系ポンプモーターの連絡線接続部ボルトのゆるみ故障で十一月二十四日から運転を停止していたが、このほど修復、十一月二十九日午前十一時半から運転再開となった。

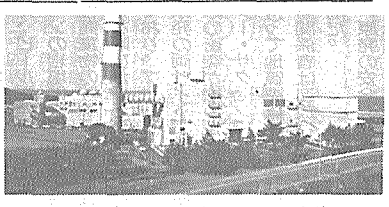
―第次二―ウラン試験を開始

動燃・再処理　改修工事終えて

動力炉・核燃料開発事業団の東海再処理施設は、トラブルのあった脱硝部分と精製部分の手直し改造を終え、十一月三十日から第二次ウラン試験を開始した。

第一次ウラン試験は昨年九月から実施していたが、同年十一月、プルトニウム溶液蒸発缶のパッキング部からの溶液漏れとウラン脱硝工程での配管フランジ部から溶液漏れが生じ、このためプラントの運転を停止、パッキングの取替えなど手直し改修工事を行なっていた。工事は万全を期したため時間がかかったがこのほど完了。

第二次試験は、これらの手直し改修部分の確認試験を行なうもので、①プルトニウム溶液の蒸発濃縮試験②脱硝部分ではウラン溶液蒸発缶での蒸発濃縮試験、ウラン脱硝試験――など、年内約一か月を費やして実施する。その後サイクル全体の第三次総合試験を来年二月初めから実施し、コールドテストを終了する。それらの結果がよければ、同年七月中旬をメドに



第2次ウラン試験に入った東海再処理施設

次期通常国会に提出、承認へ

NPT保障措置協定

政府は核防条約(NPT)下における査察適用のための保障措置協定締結について国際原子力機関(IAEA)と交渉中だが、協定内容の詰めもほぼ終了、次期通常国会をメドに同協定承認のための条約案を提出する考えだ。

NPTは今年五月二十七日に国会で承認。閣議決定を経て六月八日批准書寄託が行なわれたが、同条約により十八か月以内、つまり来年十二月三日までに査察のNPT下移行に伴う新保障措置協定を結ばなければならないことが義務づけられている。国際原子力機関との交渉は、このためのもの。政府は批准書寄託に先立ち六月四日から本格交渉入りし詰めを急いでいるが、さきごろ行なわれた同機関との協議で「ほぼ了解が得られた」ため、次期通常国会をメドに保障措置協定承認案件を提出する段どりとなったもの。

これまで交渉の経過によると、保障措置協定は前文と本文九十八か条および譲定書(十八か条)で構成、これに補足取決めが付随したものとなるもよう。協定本文は数度にわたる予備交渉で①ユーラトム並みとし②最恵国待遇を盛り込む――等々を内容としたものにすることなどすでに実質的な了解が得られていることもあり、このため協議は個々施設の査察業務量など定める補足取決めを中心に、記録や報告の制度化、そのための基準づくりなどが焦点となった。

「ユーラトム並み査察」に対する疑問等も政府の〝独自査察〟への努力で解消しているといわれており政府はこれらから、年末までには同補足取決めにいう、各論―個々施設の査察業務量など詰めを急ぎ、早ければ来春早々にも国際原子力機関と再度協議、NPT下査察適用のための新しい保障措置協定づくりを終える方針だ。

ウラン濃縮共同研究……

日豪専門家会議ひらく

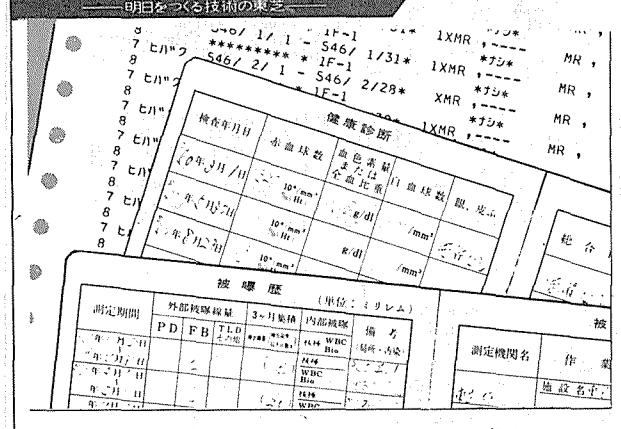
日豪ウラン濃縮共同研究のための専門家会議が十一月二十九日から十二月二日まで四日間の日程で開幕、濃縮ウラン国際需給見通し等についての検討が始まった。

この専門家会議は、さる一昨年十一月の田中―ホイットラム両国首脳会談で設置が決まっていたもの。「早期開催」が豪州側の希望だったが、同国の政権交代ほかウラン資源政策に関する特別委員会(J・フォックス委員長)の報告が遅れたこともあり、専門家会議の開催も大幅遅れとなっていたがこのほど第一回会議開催が外務省で開幕。

専門家会議の研究テーマは①濃縮ウラン国際需給の見通し②豪州の天然ウランの利用可能性の見通し③濃縮工場のサイト、電力コスト④資金調達⑤第三国からの技術の選択――など。会議にはそれぞれ豪州側からK・F・オールダー原子力委員ら六名、わが国からは中村康治動燃事業団理事ら八名が出席している。

なお、本専門家会議は主として技術的側面からの検討を行なうもので、豪州立地の濃縮工場設置をコミットするものではない。わが国側は豪州との長期にわたる協力協調関係を保つことが重要との観点から共同研究に臨んでいる。

TOSHIBA
―明日をつくる技術の東芝―



一人ひとり放射線管理手帳が作成され、データはコンピュータで厳重に管理される……

コンピュータを使用し
被曝線量を完全フォロー

《原子力発電所作業員の放射線管理》

東芝は原子力発電プラントの建設・保守時における放射線作業者の安全管理を、放射線管理手帳の統一普及により推進しています。また作業手順の改善等による被曝低減対策にも努めると同時に、全作業者の被曝経歴をコンピュータ処理により記録し、被曝線量については法基準を十分下回るよう、厳重な管理を行っております。

営業品目

■原子力発電設備一式（原子炉、核燃料、タービン、発電機）

東京芝浦電気株式会社
原子力本部

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

Toshiba 東芝

西独 ブラジルへの原子力輸出政策で声明

米国のけん制に反発

保障措置の〝万全〟を強調

西独政府は十一月十六日、ブラジルへの原子力輸出にかかわる保障措置協定に関して声明を発表、『西独政府は核不拡散の原則について米国と完全に意見の一致をみており、同時にこれまでの政策ならびにブラジルとの協定は、完全にこの原則に従っているものと確信する。ブラジルとの協定の基本にある諸原則については、今後もその通り守りたい』との態度を表明した。これは米国が〝核拡散の防止を原子力平和利用の経済性に優先させ、再処理、プルトニウム・リサイクルは核拡散を防止しうる確実な根拠がない限り行なうべきでない〟との新たな原子力政策をふまえて、西独のブラジルに対する再処理施設輸出をけん制していることに反発し、米国の要請に左右されることなくブラジルとの原子力協力を進めるとの意向を明確にしたものとして注目されている。

この声明は、米国の次期大統領に選ばれたカーター氏が十一月十五日、フランスの対パキスタン、西独の対ブラジル向け再処理施設輸出に言及、これらは核拡散防止の原則に反するとして、両国にその放棄を求めたジョージア州での発言に敏速に対応したものだ。

声明発表にあたって、西独外務省スポークスマンは、カーター氏が求めたブラジルへの原子力供与の放棄にはまったく共鳴せず、むしろ①ブラジルとの政府間協定はNPT下における保障措置よりも厳しいものであり②この協定にもとづいて供与された技術に関する管理規定も他の原子力供給国が踏襲するところとなっている③したがって、西独政府としてはこれを核不拡散の考え方に建設的に寄与するものと考え、今後もこの原則にしたがっていくと述べ、さらに、NPTは国際原子力機関（IAEA）による原子力施設、核物質の保障措置を規定しているが、西独とブラジルによるIAEAとの三者間移管協定においては、IAEAの保障措置は同時に供給された技術情報にまで及んでいること、ブラジルが再輸出を行なう場合には西独の同意を得ることになっていることなどを強調した。

今回の声明がカーター次期米大統領のジョージア発言を契機としていることは事実だが、その背景には、フォード声明にみられるように、核拡散への懸念を前面に押しだした米国が、最近とみに、他の原子力供給国に共同歩調をとるよう〝圧力〟をかけてきているという事情があり、とくにフランスと西独の再処理施設輸出がその重要な対策と目されている。フランスがジスカールデスタン大統領を議長とする政府首脳による原子力対外政策審議会を設けたのも、これに対抗する動きとみられているが、欧州の原子力輸出は各国ともこれまで、米国のこうした要求に関しては、外交チャンネルを通じて対応しており、公式な見解は示していない。この意味では西独政府が初めて正面きってこの問題に言及したわけだが、米国の新しい原子力政策によって西独のブラジルへの原子力輸出が影響される〝いわれ〟はないとする今回の声明は、米国がイスラエルやエジプトなどのNPT未加盟国に原子力発電所輸出の話し合いを進めていることへの矛盾や核燃料サイクルの世界市場への米国のまきかえしではないかという国内的な疑問も反映したものともみられている。

KWUの持株をジーメンス社に売却

西独AEG社

【パリ松本駐在員】西独のジーメンス、AEG・テレフンケンの両社はこのほど、ジーメンス社がAEG・テレフンケン社のクラフトベルク・ユニオン（KWU）に対する持株の五〇%を六億一千八百万マルク（約七百四十億円）、トランスフォルマトーレン・ユニオン（TU）社に対する持株の半分（二五%）を五千万マルク（約六十億円）で買取ることを決定し、一九七七年一月一日から実施するという共同コミュニケを発表した。

ジーメンス社によるKWU一〇〇%支配はすでにカルテル庁の承認を得ているが、TU社支配は未承認。AEG・テレフンケン社はKWUに対する持株の買却を希望し、外国からサンゴバン・ポンタムッソン社（仏）やイラン政府の照会もあった。結局、民族資本による解決がはかられたわけだが、AEG・テレフンケン社のワルテール・シーパ社長は「この買却は企業のダイナミズムと利益率を強化するための措置である」と説明している。同社長によると、KWUに対する出資を続ける場合には今世紀末には総額七億五千万マルク（約九百億円）に達するとして、暗にAEG・テレフンケン社としては財政負担を続けることができないと示唆している。但し、AEG・テレフンケン社がKWUに持ち込んだBWR固定価格契約については今後も責任を負うと同時に、同社はこれに備え、八億マルク（約九百六十億円）の準備金を用意する。

KWUの一九七五年度売上高は十六億六千万マルクで、欠損が四千四百万マルクに上った。一九七六年末の受注残高は百九十八億マルクに達する見込み。この中には、ブラジルやイラン向けの原子力発電所の輸出も含まれている。ジーメンス社としては、一九八〇年までは欠損覚悟で、その後の利益で回復を期する強気の政策を示している。同社は、九月三十日までの一年間に輸出を九・五%伸ばして売上高の半分を越える二百七億マルクの好成績をあげた。その結果、同社は一六%の配当を維持する意向だが、このためには二億一千五百万マルクの資金が必要とみられている。

スーパーフェニックスは安全規準に合格

米ベクテル社が結論

【パリ松本駐在員】米国のベクテル社はこのほど二年間の研究の後〝スーパー・フェニックス〟（百二十万KW高速増殖炉）は米国の安全性規準に合格するという結論を引出した。この研究は、仏原子力庁（CEA）の九〇%出資会社であるテクニカトームと協力して安全性規準合格に必要な修正と建設費の見積りを主題として行なわれたもの。米国規準に合格すれば、ウェスチングハウスやゼネラル・エレクトリックなどが原子炉はフランス技術、タービン発電機は米国技術の組合わせで建設に関心を示すことが予想される。コストは、現在の軽水炉型原発の二十五億マルクに対して四十五億マルクと割高だが、量産体制になればコスト引下げも可能になる。

NRCに白書を提出

許認可制度の安定要請で

米原子力産業会議（AIF）は十一月十六日、原子力発電所に対する許認可制度の安定性の一層強化における米原子力規制委員会（NRC）の積極的な行動と実施を要請する白書を同委員会および関係政府機関に提出した。この白書は、同会議の原子炉許認可安全性検討委員会によりまとめられたもので、原子力発電所の運転に伴なう安全性についての再評価が政府および公衆により検討されているため産業界はそのアクセプタンスの問題で常に攻撃的になっていると指摘し、さらに規制面での不安定さが米国のエネルギー計画での主要供給源としての原子力発電の役割も危険にさらすことになると強調している。

白書の中で述べている主な内容は次の通り。

『電力会社、融資者、機器供給会社や国民は、NRCが原発の建設・運転に対して与える許認可を信頼して、建設に着工した時点において、完成から継続運転に至るまでの間安全性や環境影響、特に健康、の面で何の問題もないということを信じることが先決である。しかし問題は、受け入れられる社会的危険度の範囲に対してNRCが明確に定義した安全性目標と原発の本当の意味での役割についての定義を持っていないということである。明確に定義づけられた方針や政策を持たないということは、原子力は国家エネルギー計画の目的達成の上で一貫性を持たないという結果になる。

原子力に対するパブリック・アクセスタンスについては、NRCは原子力の推進活動を続行し、規制活動は原子力利用や計画を思い止まらせるものではないということを確定すると同時に、原子力の将来はパブリック・アクセプタンス次第であるため全ての主要発電計画に対し包括的なNRCのリスク・アセスメントを要請する。』

米国民の七〇%が原子力を支持

ローバー社が世論調査

ローバー社の世論調査によると、米国民の大多数が原子力発電の開発促進を引続き支持しているということが明らかにされている。調査の結果はそれぞれ、七〇%が原子力開発の促進を支持、一三%が原子力開発はこれ以上進めなくてもよい、八%が過剰にやりすぎている、残りの九%がわからない――など。

原子力開発の必要性は引続き男性の強い支持を得ていて、その支持率は七四%。支持率の層の区分は次の通り。

年齢対象四十五～五十九歳七三%、年収一万八千ポンド又はそれ以上七九%、白人七二%、西部住民七四%、大学教育を受けた者七六%、共和党員および共和党支持者七四%、専門家八〇%。

一方、原子力に対する女性の支持は男性に比べ下回っている。その率は六六%で、支持率の層の区分は次の通り。

年齢対象六十歳以上六六%、年収六千ポンド以下五七%、黒人五〇%、北東部住民六六%、小・中学教育のみを受けた者五四%、ブルー・カラー労働者六七%、民主党支持者六八%、などとなっている。

伊ジノリ社などがMCNを設立

濃縮工場用資材の開発・製造で

【パリ松本駐在員】イタリアのリチャード・ジノリ、モンテジソンの両社はこのほど核拡散ウラン濃縮工場用資材および特殊構造物、ことに隔膜支持台関係の研究開発・製造のため、マテリアリ・チェラミーオ・ニュークレアリ（MCN）を設立した。

反対運動などが起因

目標三千万KW程度に

85年の西独原子力発電計画

西独連邦政府はこのほど、電力不足の見直しに対処するため原子力発電所の建設促進の必要性を認めるが、原子力反対運動の強化や景気停滞（電力消費量の減少）などにより一九八五年の当初目標の四千五百万～五千万KWから三千四百万KW程度に引下げる計画であるという原子力政策を発表した。

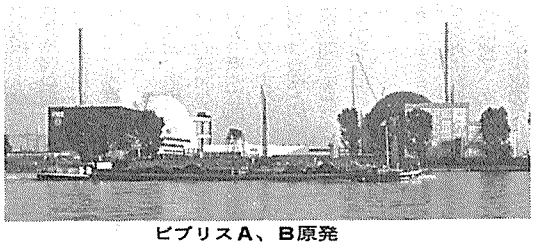
西独で一九七六年十一月十五日現在運転中の原子力発電所の合計出力は六百二十五万三千KW（他に高速増殖炉に改修中のKNKカールスルーエ二万一千KW）、建設中一千一百万KW、計画中九百万KWで、総計二千七百二十五万三千KWに達する。一九七七年に運転開始予定の原発は三基、合計出力二百九十六万四千KW。

現在の予測では、一九八〇年に当初目標の二千万KWを達成することはおぼつかないし（千四百万KW程度）、八五年は最大限三千五百万～四千万KWと見込まれているが、三千万KWが妥当な線。原発の建設計画が遅れているのは、住民の強い反対運動によって政府が極めて認可に慎重になっていることと石油危機後の景気停滞で電力需要が減退したことに起因する。しかし、一九七六年に入ってからは景気再開により電力需要が再び増大する傾向を示している。一～九月までの電力消費量は一九七五年同期比九%増、発電量は一三%増だった。ビブリスA原発（PWR、百二十万KW）での欠陥発見、グンドレミンゲン原発（BWR、二十五万KW）での故障発見などで長期の修理期間を要した両原発も九月と十月にそれぞれ運転再開し、ビブリスB、ブランスブッテルとGKNネッカーの三原発が戦力に加わり、諸電力会社は電力不足に対処するため原発の建設に闘志を燃やしている。連邦政府もこのままで推移すると一九八〇年には電力が不足するとして原発の建設促進に傾いている。

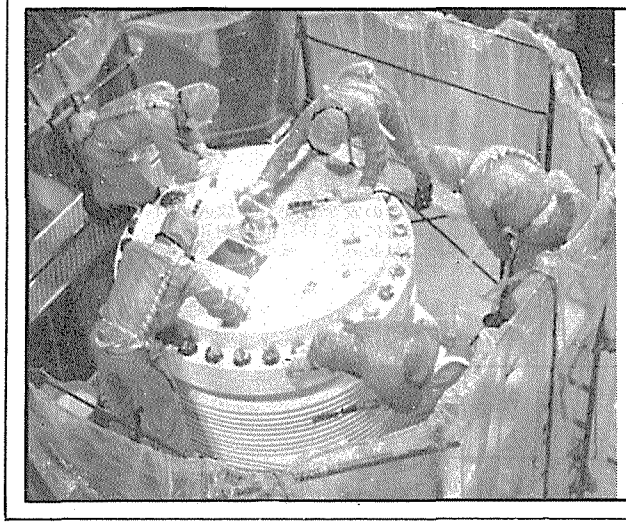
この背景には、十月三日の総選挙でシュミット政権がその地位を確立したという政治的要因がある。しかし、キリスト教民主党の中にはグルル議員のように安全性と廃棄物処理について十分な解決策が実現するまでは原発の建設許認可手続きの中断を要請する動きもある。これに対してシュミット首相および社民党は現実的な立場から原発の建設促進を期している。

現在西独では、エルベ川岸東独の国境に近いブロックドルフ原発、ビール原発とウンター・サクセンの岩塩鉱中に建設予定の放射性廃棄物の貯蔵所に対して建設阻止を呼びかける反対運動が起こっており、ブロックドルフやビール原発の両サイトでは反対派と警官隊の衝突が繰り返され、またウンター・サクセンでは地震計などを持って地質調査作業を行なっている関係者は追放されるといった状況だ。

原発の安全性問題や環境影響などの観点から中央政府と州政府の対立、さらには政治と住民の意思の離反や住民による政治への不信などが結果として原発建設計画のスムーズな進展を妨げているため連邦政府としては、安全性と環境への影響を最優先の課題と認め、その面からの規制を強化している。これら規制強化策として政府は、再処理工場と放射性廃棄物貯蔵施設の建設について、確実な計画が提示されない限り新たに原発の建設許認可を与えないという基本方針を示した。この基本方針は、総選挙後の連邦議会で審議が予定されており、原子力法の改正によって立法化される公算が大きいようだ。その前提として、一九七六年十月二十日、住民一人当たりの年間被爆許容限度の一九七七年四月一日からの改訂計画にあわせて従業員保護、事故時対策やテロ行為対策なども大幅に強化された。



ビブリスA、B原発



〔原子力関連営業種目〕

（発電所関係）機器その他の汚染除去、定期検査時の除染・サーベイ、核燃料装荷・交換作業、個人被曝管理、汚染衣類のランドリー、冷却取水溝の清掃、廃棄物の運搬、変電所・空調設備運転保守、施設内の補助工事並びに営繕業務、管理区域内除染および清掃、普通区域清掃

（研究施設関係）PI放射線取扱実験室設計コンサルタント、施設の改造・解体、廃棄施設整備、機器の除染、各種廃棄物の処理、フイルターの交換、空間線量率・表面汚染率分布測定、空調設備運転保守、管理区域内除染および清掃、普通区域清掃、浄水管理

〔原子力関連主要得意先〕

（発電所関係）日本原子力発電(株)・敦賀および東海発電所、東京電力(株)・福島原子力発電所、中国電力(株)・島根原子力発電所、九州電力(株)・玄海原子力発電所、三菱商事(株)、（関電興業(株)、関西電力(株)・美浜発電所）、日立プラント(株)、東京芝浦電気(株)・原子力本部、三菱原子力工業(株)GE・敦賀および福島建設所、WH・高浜建設所、日本シールオール(株)、三和テッキ(株)

（研究施設関係）日本原子力研究所・東海・大洗・高崎各研究所、理化学研究所・大和研究所、電力中央研究所、日本アイソトープ協会、東大工学部・原子力研究施設、東北大学・金属材料研究所、東京都立アイソトープ研究所、放射線医学総合研究所、電気通信研究所、(株)東京原子力産業研究所、ライオン生物実験センター

株式会社　ビル代行

原子力本部

本社(原子力部)
東京都中央区銀座5－5　文春別館内
電　話(572)5734・(573)2664

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

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

全漁連 試験的海洋処分計画、積極対応へ

カギ握る〝信頼の回復〟

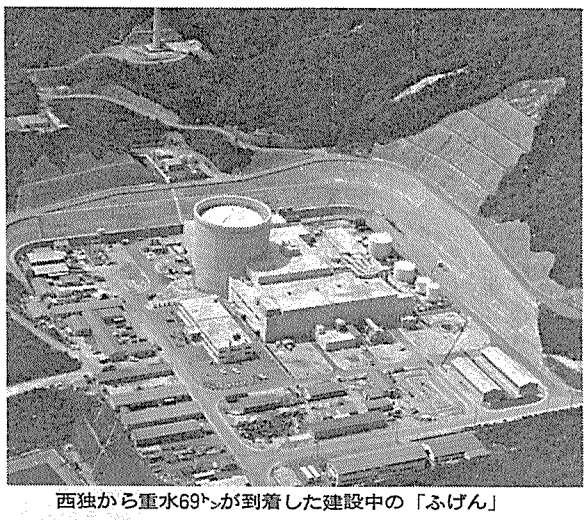
政府説明受け態度検討へ

昭和五十三年を目標とした低レベル放射性廃棄物試験的海洋処分計画の進展に伴い、漁業関係者の対応の動向が注目されているが、この問題について全国漁業協同組合連合会（及川孝平会長）は政府当局者から概要説明を聞くなど積極的に対応していく方針を打ち出しており、近く政府当局から再度詳細説明を受けるなどして正式な態度を決めていくことになる見込みだ。全漁連ではこれまで試験処分計画について柔軟な姿勢を示しているものの、その解決の第一条件として「むつ」以来大きく失なわれることになった「信頼の回復」をあげていることなどから、こうした問題に対する政府の対応策いかんが今後の進展のカギとなりそう。

政府の低レベル放射性固体廃棄物試験的海洋処分計画は、将来膨大な量に達すると予測されている原子力発電所や関連する研究施設などからの低レベル放射性廃棄物に対応し、①昭和五十三年度頃から低レベル放射性固体廃棄物およそ数百㌧を太平洋に何回かに分けて処分し②試験投棄の結果および海洋の追加調査等の評価検討を行ない③次の段階として予定の本格処分に備える――というもの。すでに、政府の委託を受けて実際の処分活動等を行なう財団法人「原子力環境整備センター」も発足、十月には昭和四十七年から四十九年にかけて水産庁、環境庁、海上保安庁など関係省庁が行なった太平洋上の処分候補海域の海洋調査、こうしたデータにもとづいた海洋モデルの研究、パッケージの研究開発などをふまえた「試験的海洋処分の環境安全評価」報告書がとりまとめられ、「試験処分による被曝は自然被曝を大きく下回る」との結論が得られるなど、科学的事前評価からは処分計画へのゴーサインがすでに出されている。

こうした動きに対し海を守り、海洋汚染防止に取り組んでいる水産業界、全漁連は九月から大日本水産会を窓口に、この計画への対応策の検討を開始。十月には政府からの正式な説明を受けないまま〝見聞きしている段階〟で一応「基本的には反対」との考え方をとりまとめていたが、このほど、政府からこの計画の詳細について説明を受けたうえで再度態度を検討していくことになった。すでに十一月上旬には伊原原子力安全局長らからの第一回目の概要説明を受けており、近く第二回目の詳細説明会を予定、こうした説明をふまえたうえで漁業関係者としての正式態度を固めていく考え。

全漁連ではこれまで、政府説明を受ける以前の段階の十月に大日本水産会を通じ①原子力船「むつ」の放射線漏れ事件、佐世保港「むつ」母港化反対運動等に典型的にみられるように、安全性確保について非常な不信感が存在しており、これを一掃する必要がある②昭和四十七年から行なわれている海洋処分事前調査結果が十分に知らされておらず、これが不信感を一層増幅している③もし処分により安全が失なわれた場合、回収は不可能――などの観点から水産庁、科技庁、環境庁など関係省庁に対し「要望書」を提出。ただ単に安全であるという「科学的論拠」を提示するだけでなく、こうした結論を漁民が十分受け入れうるような「信頼関係」を樹立するとともに、さらに処分による漁価の低落などをも含めた社会的、経済的な側面からの検討を徹底させることが必要、などの考え方を表明していることから、こうした〝ソフト・ウェア〟の面への対応が今後の進展のカギを握る問題となりそう。これに対し伊原安全局長は政府説明会で「漁業者の了解を得るまで処分は実施しない」とこうした問題に前向きに取り組む意向を表明しており、今後の対策の動向が注目されている。



西独から重水69㌧が到着した建設中の「ふげん」

〝住民の合意求めて〟

関西原子力懇談会　二十周年記念会議

日本原子力産業会議関西原子力懇談会（関原懇）が今年創立二十周年を迎え、その記念会議をさる十一月二十五日、大阪科学技術センター内で開催した。関原懇が関西地区の産業界、学界の総意で発足したのが昭和三十一年十二月、わが国原子力開発の創草期であったが、以来海外情報の収集、一般への原子力知識の普及、原子力産業の育成強化などを中心に関西、西日本地域で活発な活動を続けて今日に至っている。

当日の記念会議には各界から約三百人が出席、二つの記念講演とパネル討論会が行なわれた。まず開会式では伊藤関原懇委員長の挨拶についで前田科学技術庁長官、橋本通産省資源エネルギー庁長官、芦原関経連会長、佐伯大阪商工会議所会頭の来賓祝辞があったのち、社会経済国民会議エネルギー開発促進委員会委員長稲葉秀三氏が「原子力開発と地域開発」と題して講演した。同氏はその中で、エネルギー事情の危機感を将来にわたって日本と世界を比較しながらのべ、とくにその背景として①一九八五年から九〇年には石油の生産は頭打ちないしは下ってくる②米国をはじめ欧州各国とも日本以上にエネルギーの将来を心配し、自給計画をたてているが、石油代替エネルギーの開発にしても計画通り進まない、などをあげ、今後はさらに各層のコンセンサスを得ながら原子力をはじめとするエネルギー開発を進める必要があるとのべた。

パネル討論では、堤日経科学論説委員の司会で山野原子力局長、武田資源エネルギー庁審議官、柴田京大原子炉実験所長、矢部全国原子力発電所所在市町村協議会会長（敦賀市長）、原田美浜町長、鈴木関電副社長、柴田三菱重工取締役が参加、「地域における原子力開発の推進」―住民の理解と協力を求めて―をテーマに、いかにして、国民全体の合意、とくに地域住民の理解を得て原子力開発を円滑に推進していくかについて、行政、学界、地方自治体、電力、メーカーそれぞれの立場から論議がかわされた。

最後に原産会長有沢広巳氏が、「日本のエネルギー政策と原子力開発」と題して講演、将来の日本経済のビジョンとの係わりからエネルギー問題を捉え、今後、完全雇用の維持、社会福祉の充実を図るには、六%の経済成長が必要であることを実証的に分析し、エネルギー消費弾性値、内外エネルギー供給事情のなかから原子力開発の必要性を浮きぼりにした。

「ふげん」用重水が到着

西独から購入した69㌧

動力炉・核燃料開発事業団が福井県敦賀市で建設を進めている新型転換炉「ふげん」用減速材の重水百六十㌧のうち六十九㌧が、二日朝西独から到着した。ドラム缶三百十五本に詰められた重水は、コンテナー船に荷積みされ、約一か月前西独を出航、十一月三十日夜東京港に到着、陸揚げされたあと大型トラック五台で現地まで陸上輸送されたもの。今回、西独から到着した量は「ふげん」に必要な重水百六十㌧のうち、第一回目輸入分の六十九㌧。残り九十一㌧は来年一月入荷の予定。

「ふげん」用重水は、当初カナダあるいは米国から購入するということであったが、カナダが自国のCANDU炉で手一杯なため輸出するほど余裕がなく、一方、米国はサバンナリバー重水工場の規模縮小で大量にはないなどの理由から、両国からの購入を断念。ちょうどその頃、西独が重水炉路線を軽水炉路線に変更したため、一九七四年に閉鎖したニーダーライッヒバッハKKN（出力十万KW、重水減速、炭酸ガス冷却）炉の重水が不必要となったことから同炉所有のカールスルーエ原子力センター（GFK）とジーメンス社より、動燃に重水売りこみで商談があり、今年夏から具体的なツメを行なっていた。このほど、概算ベースで百六十㌧、輸送費を含め約五十五億円で話がまとまり、搬入となった。

西独KKN炉からの重水も米国サバンナリバー工場で生産されたものでやや〝中古品〟ではあるが、KKNが「生まれるや否や閉鎖」でほとんど運転していないことなどから、〝新品同様〟で安い買物といわれる。

以前いわれた「重水はジョニ黒なみの価格」はジョニ黒がわが国関税引き下げのためむしろ安くなったことから、いまでは「高級ブランデー」に匹敵するなど依然として高価な〝液体〟のため取り扱いは慎重だ。

現在、「ふげん」の建設は、十一月末現在で総合進捗率八九%と進み、五十二年度末臨界をメドに、本格的な据付け調整などを行なっている。搬入された重水の炉心への注入は五十二年末～五十三年初めの予定。動燃では今後、運転に伴う若干の重水補給や取り替えは米国からと考えており、〝劣化重水〟を再生利用できる施設も計画中といわれる。

新刊紹介

原子力工学概論・上

山本賢三　石森富太郎　共編

原子力の導入がわが国にとって必然の流れである以上、できるだけ多くの人びとに原子力について正しい知識を与えることは急務である。原子力の書は少なくないが正確な知識を与えるものは大部にすぎ一般の読者にむかないきらいがあり、平易な啓蒙書には〝くいたりなさ〟を感じる読者層もある。

本書は、こうした難をのぞくために企画されたもので、理工系大学生程度の一般物理・科学の知識をもつ読者を想定してまとめられている。今回発行された上巻は、核エネルギーの根源はどこにありどのようにして生まれるか、放射線が物質の中を通過する際にどのようなふるまいを演じるかなどをとりあげた「核エネルギーと放射線」、核分裂連鎖反応のしくみと炉心特性、炉心の構成、エネルギーを取りだす機構と炉型、核燃料サイクルにおける物質の変化などを解説した「核分裂炉」、プラズマ物理、トカマク方式などを扱った「核融合」、放射線の許容量、測定、内・外部被曝、放射線管理、事故とその対策、汚染除去、放射性廃棄物管理などをとりあげた「防射線の防護」の四章構成。とくに社会的にも重大な関心が寄せられている放射線とその障害防止については、かなりのページをさいて詳述している。（培風館刊、A5版222㌻、千八百円）

放射線取扱試験の合格者を発表

科技庁

科学技術庁原子力安全局はこのほど、昭和五十一年度放射線取扱主任者試験の合格者、第一種八百五名、第二種千六百三十六名の合計二千四百四十一名を発表した。今回の試験は、八月二十五～二十七日の三日間、仙台、東京、大阪、福岡の四会場で実施され、第一種は二十一回目、第二種は十八回目に当たるもの。

受験申込み者数の総計一万千二百三十六人（うち第一種四千八百十三人）は、前回よりやや少なかったが、実際の受験者数は前回より百人増の八千八百七十八人（うち第一種三千七百三人）とこれまでの最高を記録した。合格率はあいかわらず厳しく、第一種で二一・七%、第二種で三一・六%となっている。

今回の合格者のうち、最年長者は第二種の六十歳の千葉県環境技術センター勤務者、最年少者は第二種の十八歳の福岡工業高校三年生。今回の合格者を含め放射線取扱主任者は、第一種六千九百八十八名、第二種一万二千七百五十八名と合計一万九千七百四十六名となった。

加速器の医学利用でシンポ

九、十日、放医研で

放射線医学総合研究所は、九、十日の両日、同所講堂で加速器の医学利用と題した第八回放医研シンポジウムを開く。第一日目は、加速器とくに中性子線の癌治療への応用で、①速中性子線治療施設と線源②癌治療のための速中性子線③粒子線治療の生物学的基礎④H・R・ウィザーズ博士（米アンダーソン病院）とE・ホール教授（米コロンビア大学）の特別講演⑤速中性子線の臨床経験について各講師から講演がある。

第二日目の加速器の診断、核医学への応用では、①診断用RIの生産②加速器による生産核種の診断利用③粒子線の診断と将来への利用と、午後からは病院内設置を考慮した加速器で、①医学的にみた加速器科学への要望②国内の各種加速器の医学利用計画③病院内設置加速器のプロポーザル④その将来について講演とパネル討論が行なわれる。

安全性研究で成果報告会

原研が17日、全共連で

日本原子力研究所は十二月十七日午後一時半から東京・平河町の全共連ビル大会議室で第四回「原子力安全性研究成果報告会」を開く。

報告会は原研が行なっている各種安全性研究に関し昨年一年間の成果を中心にその現状、問題点などを報告、今後の研究推進で一般の理解を求めようというもの。村田浩副理事長の挨拶の後、森島淳好、平野晃明、石川迪夫、今井和夫各氏による燃料、事故時再冠水、NSRRおよび環境放射能評価に関する研究発表と、仏サクレー研究所原子力安全部長P・タンギー博士による特別講演「フランスにおける安全性研究の現状」が計画されている。

放射線照射の利用

試験照射
委託照射

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

配管系の支持と耐震に
管系支持装置、油圧防振器

◇原子力発電所向けに最新の規程、規格に準拠し、製作は厳正なQA下で行っています。
◇配管系の解析は、独自に開発したプログラムによって安全、経済性を考慮し適切な設計条件を設定します。
◇設計、製図は自動設計製図システムを採用しています。

三和テッキ株式会社
本社　東京都品川区南品川6-5-19〒140
TEL(03)474－4111（大代表）
工場　東京・宇都宮・甲府・熊本
営業所　札幌・仙台・名古屋・大阪・神戸・広島・福岡・長崎

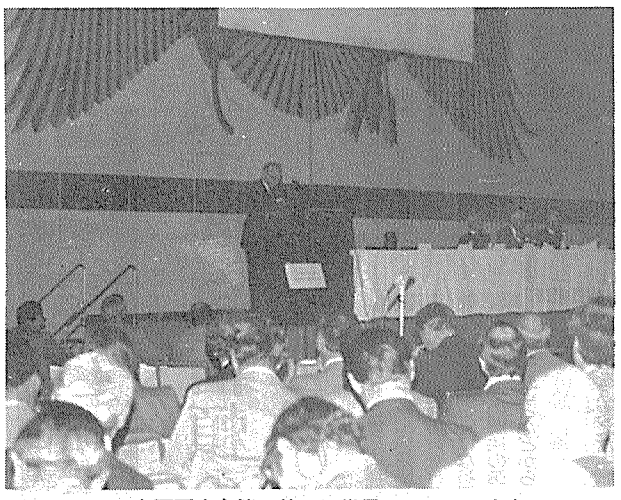
最近の国際エネルギー動向と原子力政策

「原子力が再浮上」

深まる危機感のなかで

日本エネルギー経済研究所所長　生田　豊朗

激しく変動する世界情勢。その影響はエネルギー、原子力問題であっても例外たりえず、いま各国の政権交代がこれに拍車をかけている。こうした変革の時期において世界のエネルギー、原子力情勢の現状を的確にとらえておくことは今後わが国の原子力開発を円滑に進めていくうえで不可欠の問題だ。そこで今回は、十一月中旬、米国と欧州で開かれた三つのエネルギー国際会議に出席され「世界の現状」をつぶさに見聞してこられたエネルギー経済研究所所長の生田豊朗氏をわずらわし、その印象等について、ご執筆を願った。



米国原産主催の第3回世界フォーラム大会

充実した国際会議

はじめに

十一月十日から二十二日まで十二日間、かなり忙がしい日程で欧州と米国へ出張した。出張の目的は、エネルギー関係の三つの国際会議に出席するためである。

三つの国際会議の中心は、米国原子力産業会議の国際大会に出席して、日本代表としてパネル討論会に参加することであり、このスケジュールだけは半年ほど前から決まっていた。ところが、その後になって、他に二つの国際会議の開催が決定し、出席を要請された。しかも、双方とも日本からは私が唯一人の出席者であり、欠席すると日本からは誰も参加しないことになってしまうので、結局、日程をやりくりして全部出席することにしたが、その結果、欧州―米国―欧州と大西洋を二回も渡る破目になり、正直なところかなり疲労困ぱいした次第である。

しかし、無理をしただけのことはあって、こんどの出張はかなり稔り多いものであった。数多くの国際的なエネルギー専門家と会議の場において意見を交換することができたし、ワシントンでは原産大会出席以外の僅かな時間を利用して連邦エネルギー庁（FEA）やブルッキングス研究所（次のカーター政権では政策決定に重要な役割を果たすものと予想されている）を訪問し、旧知の人たちと話し合うことができた。以下、それらを通じて得た印象と感想をとりまとめてみたい。

まず、欧州での二つの国際会議であるが、それは次のようなものである。

第一は、英国のオックスフォード大学が中心になってこのたび設立された「オックスフォード・エネルギー政策クラブ」（Oxford Energy Policy Club）である。OPEC産油国を含む世界各国のエネルギー専門家七十五名によって構成され、今回の第一回総会は四十五名が参加して十一月十三日にオックスフォード大学で開かれた。

今回のテーマは「石油価格の長期的展望」であったが、産油国の代表が「石油価格は代替エネルギーの限界開発コストと同一水準にまで引き上げられるべきだ」という主張をしたために、議論は原子力を含むエネルギー全般に及び、六時間にわたって大論戦が繰りひろげられた。とくに、エネルギー専門家だけのフリーな議論の場であるために、歯に衣を着せない激しい論争となって非常に興味深かった。

第二はOECDの国際エネルギー機関（IEA）が今回はじめて設けた作業部会（Workshop）である。IEA加盟諸国の民間のエネルギー専門家十八名によって構成され、今回のテーマは「エネルギー供給問題」で、十一月十五日から十九日まで五日間、OECD会議室で開かれた。

この作業部会は、日本流にいえば審議会あるいは専門委員会のようなもので、出席者がそれぞれ一時間程度の説明をし、その後で討論を行なう形式。私はワシントンの原産大会での仕事が終ってから直ちにパリに引き返えし、十七日から参加して、わが国のエネルギー供給問題について説明した。

この会合は、時間を十分にとり、しかも相当な量の統計やデータを使って進められたので、内容的に非常に充実したものであった。

なお、米国原産国際大会では、私は十一月十六日午前の「エネルギー供給と原子力」に関するパネル討論会に、米国、英国、イタリアの代表と並んで出席し、「日本のエネルギー需給の展望と原子力の役割」について報告した後、質疑応答を行なった。

石油供給に不安感

会議の印象

さて、これら三つの国際会議および会議以外での懇談を通じてまた。

生田氏

しかし、今回の印象では、世界のエネルギー専門家の多くは、もっと深刻な予想をしているようである。その理由は、資源量あるいは需要量と産油国の生産・輸出政策とが、もはや無関係に決定されるような傾向になってきているということである。

資源量と需要量とのバランスからいうならば、石油の供給はまだ当分の間は十分に期待しうる。油田の二次回収まで計算に入れれば、今後の需要増加を考えても、紀元二〇〇〇年頃まで安定的に供給を続ける事も可能であろう。

しかし、いまや石油の現実的な供給量は、産油国自身の利害計算をベースとする別個の方程式によって決定されようとしている。そして、石油消費国としては、それを直接に規制あるいは修正しうるような決め手を持ち合わせていないのである。

このような状態を、ある著名な石油専門の経済学者は「危険な」（RISKY）状態と表現した。英語のリスキイという言葉は、「危険」と翻訳するよりも、「薄氷を踏む思い」といった方が適切であろう。石油価格は今後も継続的に上昇していくだろうが、価格が上昇すればそれだけ供給も増加するという保証はどこにもないのである。

私が一九八五年のわが国のエネルギー需給見通しについて説明し、原子力、LNG、石炭など代替エネルギーの計画遅延によりわが国の石油輸入量は現在の二倍近くまで増大せざるをえないだろう、と説明したとき、たちまち出された質問は、それだけの石油輸入が確保されなかったらどうなるか、ということだった。それに対して私は、エネルギーが供給面のボトル・ネックになって経済はコスト・プッシュ型のインフレとなり、それに対して需要抑制政策がとられる結果、スタグフレーションの状態に移行し、経済成長率が下落してエネルギーの需給がバランスするだろう、と答えておいたが、これは経済政策の運営としては極めてまずいものといわなければならないのである。

欧州ともに石炭に注目が集まったが、これもまた具体的な開発利用計画が検討されるに及んで、種々の困難性が現われてきている。

石炭の再開発、再利用についての困難性は、①大規模開発に伴う開発コストの上昇②大気汚染防止対策、とくにNOx規制強化とのトレード・オフ関係③輸送問題について適当な解決方法が差し当たり存在しないこと―などだ。

そして、最近はまた振子は石炭から原子力に戻りつつあり、いろいろ困難な問題はあっても、結局は原子力の開発利用を推進する以外にはない、という考え方に傾いてきているように思われる。

このことは決して石炭を放棄するということではなく、石炭の開発利用も進めるが、やはり主力は原子力になるという意味である。

幸い、米国では各州で行なわれた住民投票も、すべて原子力推進派の勝利に終って、反対運動は峠を越したとみられているし、欧州でも反対運動が激化したとはいっても、それはわが国の実情とは異なり、過激派の反対運動が激化しただけであって、政党ぐるみ、労組ぐるみの反対運動に発展しているわけではない。私の観測では、おそらく欧米ではこれから第二次原子力ブームが訪れるのではないかと思われる。

それに対し、わが国の原子力開発利用、とくに原子力発電が全く停滞しているのは、欧米諸国の眼からみれば理解しがたいことのようである。わが国の為政者は、このような趨勢を冷静に受けとめ、沈思再考すべきであると思う。

最後に、わが国の原子力発電にとって当面の大きな課題は、カーター次期米大統領によって選挙キャンペーンの間に打ち出され、またフォード大統領によって大統領声明という形で公表された米国の核不拡散の新政策である。

これはおそらく来年一月に発足するカーター政権によって、より明瞭な形で提示されるであろうから、このような米国の安全保障政策とわが国の核燃料サイクル確立政策とをどのような形で調和させていくか、原子力政策はこの複雑にして困難な問題と取組まねばならず、そのため、今後ともより柔軟で果断な政策決定が望まれる。

第一に強い印象を受けたのは、今後のエネルギー問題についての危機感が、予想以上に深く、かつ強いことである。これは、わが国以外のすべての国において同様であり、それに比してわが国の国内におけるエネルギー問題の受けとり方は非常に「甘い」ということを痛感した次第である。

欧州諸国の立場からみれば、世界のエネルギー問題にとって撹乱要因になっている国が二つある。それは米国と日本である。

米国は国内に豊富なエネルギー資源を持っているにもかかわらず、その開発利用を積極的に進めないで石油輸入を増大し続けている。石油輸入量はすでに消費量の五〇%に近づいている。

また日本は、国内のエネルギー資源が貧困で、総消費量の一〇%程度しか充足しえないのに、原子力など代替エネルギーの開発が遅れ、また欧米諸国よりも高い経済成長率を維持しようとしているために、今後とも石油輸入が増加し続ける見通しであり、一次エネルギー総供給量に占める輸入石油の比率は、このまま推移すれば十年後においても七〇%という高率から下らないことになってしまうであろう。これは、後述のような石油供給の不安定性から考えれば、非常に危険なことであるのに、日本自身はそれを一向に感じていないようにみえる。全く理解しがたいことだ、というわけである。

こうした批判に対し、私が「例えばイタリアのエネルギー事情は日本よりも不安定ではないか」と反論したとき、たちまち「イタリアはECの域内国だ。違い極東の日本とは違うのだ」という答えが返ってきた。たまたま、わが国の輸出に対するECの不満が増大していた時期であったにしても、また、会議にただ一人出席していた日本人だという孤独感が多少あったとしても、わが国は「孤立した経済大国」だということを改めて痛感したのである。

わが国の実情を考えるとき、このような国際的な平衡感覚の欠如を急速に改善することの難かしさはいうまでもないが、政治のリーダーシップの再確立を中軸として、なんとかエネルギー問題の重要性を国民全般が理解するようにしないと、わが国の前途は危険に満ちたものとなってしまうのではないだろうか。

第二は、石油供給の今後の見通しについての不安感が想像以上に強いことである。

石油供給の将来についてのこれまでの定説は、一九九〇年代のいずれかの時点に、産油国の石油増産の限界点が現われ、それ以後は石油供給は横這い、ないしは減少に移るだろう、ということであった。

しかし、今回の印象では、世界のエネルギー専門家の多くは、もっと深刻な予想をしているようである。その理由は、資源量あるいは需要量と産油国の生産・輸出政策とが、もはや無関係に決定されるような傾向になってきているということである。

資源量と需要量とのバランスからいうならば、石油の供給はまだ当分の間は十分に期待しうる。油田の二次回収まで計算に入れれば、今後の需要増加を考えても、紀元二〇〇〇年頃まで安定的に供給を続ける事も可能であろう。

しかし、いまや石油の現実的な供給量は、産油国自身の利害計算をベースとする別個の方程式によって決定されようとしている。そして、石油消費国としては、それを直接に規制あるいは修正しうるような決め手を持ち合わせていないのである。

このような状態を、ある著名な石油専門の経済学者は「危険な」（RISKY）状態と表現した。英語のリスキイという言葉は、「危険」と翻訳するよりも、「薄氷を踏む思い」といった方が適切であろう。石油価格は今後も継続的に上昇していくだろうが、価格が上昇すればそれだけ供給も増加するという保証はどこにもないのである。

私が一九八五年のわが国のエネルギー需給見通しについて説明し、原子力、LNG、石炭など代替エネルギーの計画遅延によりわが国の石油輸入量は現在の二倍近くまで増大せざるをえないだろう、と説明したとき、たちまち出された質問は、それだけの石油輸入が確保されなかったらどうなるか、ということだった。それに対して私は、エネルギーが供給面のボトル・ネックになって経済はコスト・プッシュ型のインフレとなり、それに対して需要抑制政策がとられる結果、スタグフレーションの状態に移行し、経済成長率が下落してエネルギーの需給がバランスするだろう、と答えておいたが、これは経済政策の運営としては極めてまずいものといわなければならないのである。

核不拡散への対応がカギ

原子力の場合

第三には原子力を含む代替エネルギーの問題である。

一九七三年の石油危機の直後、代替エネルギーとして、オイル・シェール、オイル・サンド、石炭ガス化、液化などが脚光を浴びたが、それらの具体的な開発利用が検討されるにつれて、かえって実用化の困難性が明らかになってきた。現在の技術水準でそれらの代替エネルギーを実用に供しようとするならば、一バレル当たり二十五ドル～四十ドルというような高価格水準になってしまうだろうといわれている。また、核融合や太陽熱利用のような新エネルギーも、その実用化は来世紀以降にならざるを得ない。

したがって、当面、石油に代替しうるエネルギーは、天然ガス、石炭、原子力であるが、それらのうち天然ガスはその産出国が産油国とほとんど重複するため、前述のような産油国の供給の論理からすれば、物質的には石油に代替しえても、政策的な代替性は乏しいと考えなくてはならない。

結局、残るものは石炭と原子力である。そして、この両者のプライオリティの間には、一種の「振子運動」のようなものがあると思われる。

すなわち、石油危機の直後には原子力が注目を浴び、原子力発電を中心としてその開発利用が推進されたが、安全性の問題などいろいろの課題が出現し、計画の実施はスロー・ダウンした。

そこで原子力に代って石炭が見直され、ここ一年間ほどは米国、

原子力工学シリーズ　全10巻

編集代表＝関口　晃

A5判・平均230頁・上製カバー装／価￥2500～￥2800

1 原子炉構造工学
宮　健三・矢川元基　￥2500
原子力工学における原子炉構造工学の重要性は近年ますます認識され始めてきた。すなわち原子炉の設計及び安全性に関して構造の問題はその土台であり，中心的位置を占めている。しかしこの種の入門書は殆んど見あたらず，ここにこの分野の新進気鋭の二人の工学者によって本書が公刊されることは時宜を得たものと思われる。本書の内容は大学三，四年を対象としているが，基礎的知識を必要とする企業・研究所の技術者にとっても有用なものとなろう。

2 原子炉燃料
菅野昌義　￥2500
原子力工学における原子燃料工業の重要性は言うをまたない。それにもかかわらず，鉱石からのウランやトリウムなどの製錬，原子燃料の製造加工，物性などが一貫して書かれている書物はほとんど見当らない。本書はこれらについて，この分野の権威である著者が東大における十数年の講義の内容をもとに記述したもので，原子力工学を専攻する学生や技術者ばかりでなく，関連する化学，金属工学などの学生，技術者にとっても有意義であろう。

●巻別構成
3 原子炉化学
4 放射線計測概論
5 核融合とプラズマの制御
6 放射線化学
7 照射損傷
8 原子力プラントの構造設計
9 原子力熱工学
10 原子炉の理論と設計

東京大学出版会
113　東京都文京区本郷7-3-1　内容見本呈

原子力産業新聞

═第855号═
昭和51年12月9日
毎週木曜日発行

1部100円(送料共)
購読料1年分前金4500円

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

51年原子力白書、閣議で了承

「国民の理解」求める

内外情勢の厳しさ警告

20年の歩みをふり返る

政府は七日の閣議で、「国民の理解と協力を求めて」と副題した昭和五十一年原子力年報（原子力白書）を了承した。原子力開発二十周年にあたるこんどの白書は、過去の原子力開発の大きな流れをふりかえながら、最近の原子力開発をめぐる核拡散防止を強化する動きや原発立地の難行など極めて厳しい状況判断から「今日原子力をめぐる最大の課題は国民の理解と協力を得ることにある」という認識に立ち、当面する原子力政策の重要課題について全容を示したのが特徴。

原子力白書は総論、各論―原子力開発の動向、資料編の三部構成。前回の昭和四十九年・五十年の二年まとめた白書に比べ、この一年間の動き、核拡散防止条約（NPT）批准、原子力行政懇の答申、各専門部会の報告など種々の面で進展がみられたことから、かなり具体性に富み、内容の充実したものとなっている。

今回は原子力開発が満二十年を迎え、わが国独自技術による新型動力炉や原子力施設など開発がようやく〝実り〟の時期にきており、原子力反対運動や立地環境問題にもまれながらも安全研究計画、行政体制が整備拡充しつつある段階で、今後さらに拡充強化を図るためには国民から「原子力は必要」との理解と協力を得ることが原子力をめぐる最大の問題であり、この認識に立って、今後原子力開発を進めねばならないというのが主旨。

第一部の総論では、第一章「原子力開発利用の現状と課題」で原子力開発の歩みをふり返りながら現状、問題点を洗い出し、これをうけ第二章から第六章で今日の原子力政策全般の課題として①流動する国際情勢への対応②安全の確保③核燃料政策の強化④研究開発の推進⑤国民の理解と協力を得るための努力――をあげ、原子力委員会の考え方、進め方、昭和五十年四月以降の施策の進展を述べている。

とくに第二章では、わが国が今年五月核拡散防止条約（NPT）を批准し原子力開発を平和目的に限り利用することを改めて確認したことは、今後の原子力開発を円滑に進める上できわめて時宜を得た措置であったとしながら、しかし一方で、最近の国際情勢は核拡散防止の観点からの保障措置や核物質防護の強化、再処理・濃縮技術、原子力資材など輸出制限の措置を一層強化する動きも活発になってきたことを強調、こうした中でわが国原子力開発を円滑に進めるには、新たな国際動向に十分留意し国際社会の一員として適切に対処しつつ、「わが国に適した核燃料サイクルの確立を図ることが必要」として、米国新政策の動向に対する重大な関心を言外に含ませている。

また、今回の白書の副題ともなっている第六章では、原子力の広範多岐にわたる課題を克服するためには「何よりもまず、国民の理解と協力を得ることが前提だ」としそのためには政府、地方公共団体、電力会社や産業界が原子力の知識について広く国民一般、地域住民に対し正しい知識を提供、原子力開発に対する国民の不安や疑問に応えるための十分な努力を行なうことが肝要、と指摘。具体策として国民の意見をできるだけ反映させるための公聴会やシンポジウム等開催で努力することなどをあげ、また、科学者や専門家、マス・メディアなどの〝応援〟も期待している。＝3面に概要＝

原子力発電所の運転速報（11月）

(15.51)

（原産調べ）

発電所名（設備番号）	型式	認可出力（万kw）	時間稼働率 ※1 稼働時間	時間稼働率 ※1 %	設備利用率 ※2 発電電力量（100万kwH）	設備利用率 ※2 %
東海	GCR	16.6	注1 347(26)	48.2(3.5)	46,044(3,478)	38.5(2.8)
敦賀	BWR	35.7	注2 515(722)	71.5(97.1)	160,358(230,723)	62.4(86.9)
福島第一（第1号）	〃	46.0	注3 0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
〃（第2号）	〃	78.4	720(708)	100(95.2)	496,756(415,307)	88.0(71.2)
〃（第3号）	〃	78.4	注4 611(732)	84.9(98.4)	389,920(485,804)	69.1(83.3)
浜岡	〃	54.0	注5 0(20)	0(2.7)	0(9,235)	0(2.3)
美浜（第1号）	PWR	34.0	注6 0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
〃（第2号）	〃	50.0	注7 716(744)	99.4(100)	325,604(336,080)	90.4(90.3)
高浜（第1号）	〃	82.6	720(744)	100(100)	542,209(539,672)	91.2(87.8)
〃（第2号）	〃	82.6	注8 0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
島根	BWR	46.0	720(744)	100(100)	319,100(339,778)	96.3(99.3)
玄海	PWR	55.9	注9 0(722)	0(97.0)	0(400,825)	0(96.4)
合計または平均		660.2	4,349(5,162)	50.3(57.8)	2,279,991(2,760,902)	48.0(56.2)

※1 時間稼働率＝稼働時間／暦時間×100(%)

※2 設備利用率＝発電電力量／認可出力×暦時間×100(%)

時間稼働率と設備利用率のうちカッコ内は10月の実績

注 1. 定検終了(51.11.16)
2. 中間点検(51.11.7～11.15)
3. 主発電励磁機の故障点検および定期検査(51.8.12～)
4. 再循環ポンプ・モータ接地装置損傷対策(51.11.24～11.29)
5. 定検中(51.10.1～)
6. 蒸気発生器対策検討中(49.7.17～)
7. 送電系統落雷事故波及(51.11.29)
8. 定検中(51.9.29～)
9. 定検中(51.10.31～)

52年度建設着手へ

―ウラン濃縮試験工場―

評価検討で〝ゴー〟サイン

原子力委の懇談会

遠心分離法によるウラン濃縮のパイロットプラント建設の評価検討を行なってきた原子力委員会・核燃料サイクル問題懇談会のウラン濃縮技術評価検討幹事会（座長・藤波恒雄電力中央研究所理事）は七日、原子力委員会に「動力炉核燃料開発事業団が計画しているパイロットプラントは、おおむね妥当であり、昭和五十二年度から建設着手することは適当である」とした評価結果を報告、了承を得た。これにより、動燃の遠心分離法ウラン濃縮パイロットプラント建設は〝ゴー・サイン〟が出たことになり来年度から本格的な建設着手となる。

動燃が計画している遠心分離法パイロットプラントは、三%濃縮ウランで年産五十トンSWU（分離作業単位）、遠心機で七千台の規模。昭和五十二年度から四年間に約五百億円を投じ、建設する計画で、前期の昭和五十四年度までに四千台、五十五年末までの後期に前期分の建設・運転経験と遠心機性能向上の成果を取り入れ残り三千台の製造を行なうというもの。

わが国の遠心分離法によるウラン濃縮はガス拡散法に比べ①電力消費量が少ない②比較的小規模でも経済性がある③濃縮工場の段階的増設が可能――などの理由から、昭和四十七年、原子力委員会で原子力特別研究開発計画（ナショナル・プロジェクト）に指定され、この基本計画に基づき昭和四十八年度から動燃を中心に進めてきており、昭和五十一年度までに経費三百三十億円を投じて遠心機の開発、C―I（百八十台）、C―II（二百五十台）のカスケード試験などを行なってきた。この結果、遠心機開発、安全工学研究、関連技術開発、カスケード試験、寿命試験などいずれも大規模、長期にわたる運転経験を積む必要があるものの英国、西独、蘭のヨーロッパ水準に匹敵する成果とパイロットプラント設計に必要なデータが得られるまでになっている。

幹事会では、これらの成果をもとに「動燃の進めるパイロットプラントを、来年度から建設着手することは適当」と結論つけるとともに、パイロットプラント以降の進め方では、①直ちに実用工場を建設することは、経済的リスクが大きいので、その前に実用工場の十分の一程度の実証プラントまたは、実用工場の第一ユニットを建設し、経済性を確認して実用化を進めることが必要②実用工場の建設時期としては、核燃料サイクルの国際的動向など踏まえつつ検討する必要があるが、昭和六十年代初めには実用工場を稼働させることは可能――などとしている。

濃縮ウラン価格は、値上りの傾向にあり将来はSWU当たり百〝ドル〟にもなるともいわれ、動燃の遠心分離法ウラン濃縮の早期技術開発に期待がかかっている。

十一月……設備利用率は平均四八%

……原産調べ

日本原子力産業会議が調べた十一月のわが国原子力発電所設備利用率は、別表の通り、平均で四八%。高浜二号、浜岡一号各炉が九月以降それぞれ定検入りとなったことが十一月の平均設備利用率低下に大きく影響している。これに加え、敦賀炉が中間点検で、福島第一原発三号および美浜二号両炉が日数はわずかだが故障点検でそれぞれ運転停止、また十一月末まで予定で八月から定検入りした福島第一原発一号も原子炉水位測定用および原子炉浄化系両配管の溶接部のそれぞれ一カ所に『にじみ』のあることが判明、このため運転再開が来年二月末までズレ込む見通しとなった。サイクリング運転が待たれる美浜一号は、蒸気発生器対策で検討中だ。このうち東海炉は定検、敦賀炉は中間点検を終え、また福島第一原発三号および美浜二号両機も修復を終え、それぞれ運転再開となった。

わが国原発はつまり、十一月中、九基の商用炉が何らかの形で運転を停止、正常運転を行なったのはわずかに三基という〝お寒い実績〟だったわけ。今年度に入り上期平均で六三%強を維持するなど好調だったが設備利用率も、相次ぐ原発定検入りで五〇%を割る低調。月間平均で四〇%台へ落ち込んだのは、八カ月ぶりのこと。

なお、美浜三号機が十二月一日から営業運転開始となり戦列入りしたが、これによりわが国原発は十三基、総設備容量七百四十二万八千KWとなった。

原産の名刺交換会

▽一月五日午後二時から日本工業倶楽部で

日本原子力産業会議は、毎年年頭に原子力関係者による新年の名刺交換会を行なっていますが、来年は次の通り開催することになりました。多数ご参加下さいますようお待ちしております。

日時　一月五日（水）午後二時から三時半まで
会場　日本工業倶楽部・二階大会堂（千代田区丸の内一―四―六）

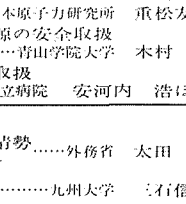
日本原子力産業会議

岡野保次郎氏

日本原子力産業会議前副会長・岡野保次郎氏はかねて入院加療中だったが、七日午前四時十三分、日本医科大学付属病院で腎不全のため逝去された。85歳。自宅は東京都千代田区三番町六―八。

葬儀は十三日午後一時から二時まで、告別式は同二時から三時まで、東京・築地本願寺で三菱重工社葬としてとり行なわれる。喪主は岡野公平氏。

岡野氏は東大法学部卒業、三菱重工の長崎造船所副所長、名古屋航空機製作所長など歴任、常務を経て二十一年社長。三十九年から同社相談役。造船、航空機産業の育成はもとより、生前の経済、文化等各界における氏の功績は数知れぬが、また原子力開発でも草創期の頃から尽力、原子力委員会参与、原産副会長等々官民関係機関の要職にあって指導的役割を果たすなど、原子力界の長老として原子力産業の推進で多大の貢献をなした。勲二等瑞宝章受章。茨城県出身。



故 岡野氏

原子力工業 1月号
14日発売
定価650円(〒30円)

特集：放射性物質の安全取扱技術

ラジオグラフィにおける密封線源の安全取扱 ……日本原子力研究所　小林昌敏
密封小線源を使用した工業計器の安全取扱 ……横河電機製作所　花岡　譲
密封大線源の安全取扱 ……日本原子力研究所　重松友道
大学・研究所における非密封線源の安全取扱 ……青山学院大学　木村　幹
医療における非密封線源の安全取扱 ……越谷市立病院　安河内　浩ほか

■主要記事
原子力開発をめぐる最近の国際情勢 ……外務省　太田　博
―核拡散防止の動きを中心に―
トリチウム廃棄物処理 ……九州大学　三石信雄
―最近の研究とその動向―

日刊工業新聞社　東京都千代田区九段北1―8―10　☎03(263)2311

放射線取扱いの実際
―付・最新放射線取扱主任者―試験問題と解答―

東京都立大学　村上悠紀雄監修　A5／2600円

放射線取扱主任者試験の受験者を対象に、受験に必要な学理と管理技術および法令を要領よく解説したもので、付録として50年、51年度の試験問題とその全解答を付けてあるのが特徴。

デコン90
放射能汚染の除去

ガラス、金属、プラスチック製品等の放射能汚染は容易にバックグランド・レベルまで除染できます。特に放射能汚染されたグリースの洗浄等は非常に効課的です。

説明書、見本をお送りします

ボクスイ・ブラウン株式会社　アイソトープ部
〒104 東京都中央区銀座8―11―4 アラタビル　電話(572)8851

DEAR 廃棄物貯蔵所の立地調査着手へ

全米三十六州を対象に

九一年までに六地点の開発めざす

米エネルギー研究開発局（ERDA）は十二月二日、放射性廃棄物地層処分のための立地調査計画を実施するにあたって、全米三十六州における地下層の調査に着手すると発表、これについては、すでに三十六州の知事に対して通知したことを明らかにした。放射性廃棄物の管理、処分に関してはさきに打ち出された米大統領の原子力政策に関する声明の中で、放射性廃棄物の管理技術を一九七八年までに実証し、高レベル廃棄物の貯蔵所を八五年までに完成することがうたわれており、今回のERDAの措置はこの方針にもとづく具体的作業の開始を示すものである。

米国では、十月末の大統領の包括的な原子力政策声明にあわせて、放射性廃棄物管理の詳細な計画が発表されているが、これによれば、一九七七年にERDAは廃棄物管理に関する一般環境影響声明書案の公示などとともに、高レベル廃棄物永久貯蔵所の候補サイトの選別、調査、選定に関する広範な作業に着手することになっている。その第一段階がこの地下層調査だが、こんど明らかにされたERDAの具体案では、九一年までに六か所の廃棄物貯蔵所を開発するとしており、一九八五年までに最初の二か所を操業、さらに八七年までに二か所、八九年までに一か所、九一年に一か所をそれぞれ操業にもっていく計画だ。このため立地調査もかなり広範にわたることになる。

立地中心地での試掘探査も含めた実際の現地作業調査は、コロラド、ミシガン、ネバダ、ニューヨーク、オハイオ、インディアナ、ルイジアナ、ミシシッピー、テネシー、テキサス、ユタ、ワシントンとサウスダコタの十三州で計画されている。地質学に関する文献研究およびある程度の現地作業調査は、イリノイ、ミネソタなど六州、地質学についての文献研究は、アラバマ、アリゾナ、ジョージア、メインなど十七州でそれぞれ行なわれる予定。

また、ERDAは特別のケースとして、カンサスとニューメキシコの両州ではすでに広範な現地作業調査が行なわれていると述べ、軍事用廃棄物貯蔵のためのサイトとしてあげられたニューメキシコ州内の立地調査を継続する意向も示している。

ERDAは、米国本土の四十五州には岩塩層のほかにも貧岩層や花こう岩層などを含め有望な地質地域（地下約千五百㍍）が分散しているとしており、一九八五年から九一年までの間、ほぼ二年おきに一、二か所の貯蔵所を完成させていくことへの自信をのぞかせている。

しかしここでも問題になるのは候補地域の態度だ。これについてERDAは、全米州知事会議、全米州議員会議、米国市長会議などとの連携を深めるとともに、こうした計画の全段階に連邦政府と当該政府が関与することを期待している。

ERDA、ORO組織内部を改革

アド・オン計画実施で

米エネルギー研究開発局（ERDA）はこのほど、オハイオ州にある政府所有のポーツマスガス拡散法ウラン濃縮工場の拡張（アド・オン）計画実施を強化援助するため同オークリッジ運営事務所（ORO）の組織改革を行なうと発表した。

ERDAは、同事務所の組織改革によって、ポーツマス濃縮工場の拡張計画実施についてその管理体制を一層強化することを期するとともに、米国および諸外国の原子力発電所に対する濃縮ウランの安定供給および増大する需要に対応できる供給能力を保持することができると強調している。

同工場の拡張建設は一九七七年の春から開始される予定で、完成のメドは一九八六年。拡張工事が完成した時点における米国の濃縮能力は、現存工場の能力拡張を含めると現在の約二倍になる。現在見積られている工事費は二十八億㌦（約八千四百億円）だが、エスカレーション・フィーを考えた場合、最終コストは約四十四億㌦（約一兆三千二百億円）になるものとみられている。

オークリッジ運営事務所の主な組織改革要素は、①濃縮拡張計画室次長席②ポーホマス計画拡張工学技術室③ポーツマス地域管理室――ふそれぞれ設けること。

ポーツマスガス拡散法ウラン濃縮工場

▽岩塩層理処分法に関する地質調査、実験、計器類や技術の開発などに対する協力。

西独、濃縮工場建設へ

URANITが計画表示

西独、イギリス、オランダ三国共同ウラン濃縮計画（URENCO）に西独を代表し参加しているURANIT社（ゲルゼンベルグ四〇％、ヘキスト二〇％、ニューケム四〇％の共同出資会社）はこのほど、西独国内に遠心分離法によるウラン濃縮工場を建設する計画を政府に提出した。これは、西独が独自の濃縮工場建設により、海外依託に頼ることなく安定供給を確保し、さらにはオランダにあるアルメロ濃縮工場（西独・オランダ共同運営）の当初目標の生産量増産達成への不信およびオランダは現在パイロット・プラントでのノー・ハウ取得のみに興味を示しているため今後継続的に投資することはないであろうということを見越して、同計画の推進に踏み切ったものとみられている。

URANIT社はこの計画の準備に当たって、百か所の建設候補地について調査を行ない、現在では立地選定を四か所にしぼっている。この立地調査に関連して候補地の一つに上げられているオスバーガー・ホクワルト地域では、住民が濃縮工場を廃棄物貯蔵施設の建設と誤解し一時は騒ぎになったが、同社が工場建設の際同地区に対し一千人の職場を供与する、同工場は天然ウランを濃縮するため環境に与える影響、ことに放射線障害、は全くないということを明らかにしたため住民側が会社の交渉を受け入れたもの。

URANIT社は同工場の建設に総額約十億㌦（約一千二百億円）を投じる計画で、運営後一～三億㌦の年間売上高を見込んでいる。工場完成の第一段階での濃縮容量は一千トンSWU／年（百二十万KW級原発八基は十分供給できる量）でフル生産体制に入るのは一九八〇年代半ばの予定。

廃棄物の地層処分で協力を強調

OECD・NEA

経済協力開発機構・原子力機関（OECD・NEA）の放射性廃棄物処理処分検討グループは十一月二十五、六日の二日間にわたって廃棄物の安全処理処分法の問題について会議を開き、廃棄物の長期貯蔵には塩層、粘土層や岩層などの地質層内処分法が最も適しているということを確認し、今後もこの分野での研究・調査に関して積極的な国際協力はおしまないという点を満場一致で協調した。

開会中結ばれた協定は次の項目を満たそうとするもの。

▽各種地質層に長期的に納められる廃棄物容器の安全性や耐久性についての分析。

LMFBR用SGの開発で契約

米ERDAがB&W、WHと

米エネルギー研究開発局（ERDA）はこのほど将来の大規模な液体金属高速増殖炉用の二種類の蒸気発生器の開発を進めるため、バブコック・アンド・ウィルコックス（B&W）社、ウェスチングハウス（WH）社の両社とそれぞれ契約交渉を行なう予定であるということを明らかにした。二つの契約の総額は約四千万㌦（約百二十億円）程度と見積られている。契約下では、B&Wが一重壁（シングル・ウォール）、WHが二重壁（ダブル・ウォール）の蒸気発生器をそれぞれ開発する予定。

原子力開発促進で協力協定

ソ連とチェコ

伝えられたところによると、ソ連とチェコスロバキアは今後の原子力開発を一層促進および強化するため相互協力協定を結んだもようだ。これはチェコのストローガル首相が最近訪ソした際ソ連政府側と調印したもの。

西独原産が原子炉会議

ドイツ原子力産業会議は来年三月二十九日から四月一日まで西独マンハイムで「原子炉会議一九七七」を開く。本会議各セッションのテーマは核燃料サイクル、新型炉計画、核融合技術など。

原発建設継続で条件付法案作成

スウェーデン政府

伝えられるところによると、スウェーデンにおける原子力発電所建設の継続に関する政府の〝条件付き〟法案がすでに準備され、コメントを求めるため近々法律起草局に送付される模様だ。同法案は四基の原発、すなわちリングハルス三・四号（PWR、各九十一万五千KW）とフォルスマーク一・二号（BWR、各九十四万KW）の建設完了を許可するもので、リングハルス三号は一九七七年中頃フォルスマーク二号は七七年末に運開がそれぞれ予定されてはいるが、結果的には議会が現行のエネルギー政策の計画を再考慮するため一九七八年までは運開されないであろうとの見方が強い。しかし、現在燃料装荷中のバルセベック二号は当初の計画通り来春に運開するものとみられている。

世界の原子力 (53)

後退する濃縮計画

米国 NFAA廃案契機に

数か月前から米国で進行している変化は、ジミー・カーターの大統領当選も加わって、原子力発電の停滞が続きそうなことを示しているが、再処理のストップにつづいてウラン濃縮の新たな後退が明らかになった。

事態は核燃料保証法案（NFAA）の不成立から始まった。法案は民営濃縮事業に対して全面的な政府保証を与えようとしたもので、民営移行の成否がかかっていたが、十月初の会期切れで流産してしまった。A・スチブンソン上院議員は法案への反対理由を次のように述べている。

「この法案はウラニウム・エンリッチメント・アソシエーツ（UEA、ガス拡散グループ）のために書かれたものだ。UEAとエネルギー研究開発局（ERDA）との契約では、UEAが総コストの一五％のリスク（出資）しか負わぬ一方、納税者の負担で工場を建設、運転し、場合によっては政府がその全資産を買いとることまで決めている。しかも契約は二十五年も続くのだ」。

この過大な政府援助のおかげで、UEAは核燃料価格に対する支配力をもつようになる。そんな民間企業は「自由企業でもなければ公共企業でもない」――米国議会人の常識では到底受け入れがたいものだというのが、スチブンソンの言分であった。法案は下院を僅少差で通過したのち、上院の支持を得ようとして修正努力も行なわれたが、徒労に終わった。

このNFAAとともに、ロックフェラー副大統領が推進した二千億㌦のエネルギー産業助成法案も流産した。これはエネルギー自立をめざして、石油開発と原子力発電に思い切った資金投入を行なおうとしたものだが、議会では全くの不人気で、「作られたエネルギー危機」という疑惑まで招いてしまった。法案の発想も葬られた理由もNFAAと似ており、過大な産業助成に対して議会が明確な一線を引いたわけだ。

こうして法案が不成立に終わると、こんどは産業界の反応が表面化した。まず、ベクテルとグッドイヤータイヤがUEAを脱退し、つづいてアトランティック・リッチフィールドがセンター・アソシエーツ（遠心分離グループ）から脱けた。UEAは事実上の解体、一方のセンター・アソシエーツにはまだエレクトロ・ニュークレオニクスが残っているが、打撃をうけたことは否定できない。アトランティック社は撤退の理由を「濃縮政策の不確実さがまだ当分続くだろうから」と説明している。

産業界はNFAAなしでは民営濃縮事業はやれないという立場をはっきりさせた（ベクテルなどは政府工場の請負者になるとも言っている）。米国原子力産業会議のシンプソン前会長は「政府が必要な濃縮工場を建設すればよかろう」と爆弾発言をしたが、この背景には、NFAAが来議会で生き返ることはあるまいという悲観的見通しがある。カーターの大統領当選、議員の交代や議会の一般的な空気などから、産業界は民間濃縮の前途に当面見切りをつけたといえよう。

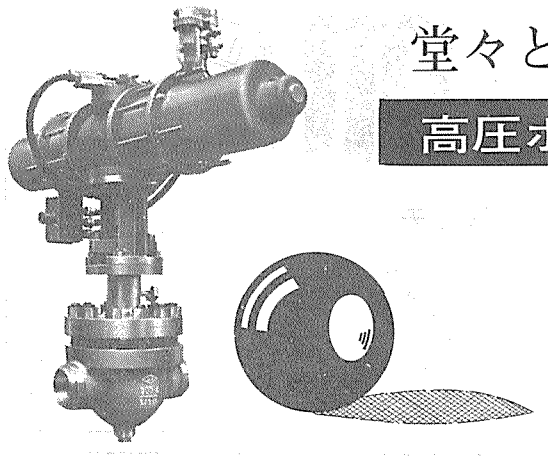
その結果、八〇年代初期の端境期対策は、ポーツマスの政府工場拡張（九千トンSWU）に頼る以外に道がなくなった。今の情勢が変わらぬ限り、その先の追加工場も政府が建てねばなるまいが、そうなると政府の資金負担は膨大になる。それを議会がすんなり認めるとは思えないし、濃縮論議はまだ当分おさまりそうにない。現にポーツマスの拡張計画も、予算が確定しないため月別予算で進めている。

濃縮にも再処理にも共通することだが大型技術に固有の〝不確定要素〟をどう処理するか、事業形態を含めてリスク負担のコンセンサスを作っていくことが差し迫った問題だろう。そういう問題をしっかり解決して再出発しなければならない状況であることを、米国の事態は教えている。原子力の新しいテンポはそこから自然に生まれてくるだろう。（K・K）

エネルギー革命を展開する Hirata のバルブ

堂々と貫いた原子力用バルブの難関

高圧ボールバルブ・空気圧自動操作



取り出して見れば、何の変哲もない孔の明いた金属のボールですが、このボールが実は、バルブの心臓なのです。これが、90度回転する度に、流体のON－OFF 制御ができるのです。ボールバルブは構造が簡単で、操作し易く、理想的なバルブと言われていました。
しかし、高圧流体には余り適さなかったのです。それを、61kg/cm² という高圧で、しかも、原子力用バルブに作り上げ、空気圧シリンダによる自動操作を完成しました。原子力発電所のバルブ耐圧部については、設計寿命30～40年とされ、垂直および水平両方向の、地震荷重等の検討も要求されます。これら、耐久性の考慮と同時に、原子力用バルブの大きな特色として、事故の皆無を追求し、高度な品質保証がなされております。

主な製品
原子力火力・宇宙・直脱排脱・酸素
LNG・石油・ガス・パイプライン
高温高圧・自動制御・ベローシール

N 世界最高権威ASME認定 NPT
平田の優秀な品質保証体制

平田バルブ
TOKYO・KAWASAKI・OSAKA

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

厚生省 放射性医薬品廃棄物回収、法制化へ

近く医療法を改正し

廃棄物貯蔵計画も整備

厚生省は、病院で使用される放射性医薬品廃棄物の〝回収〟を法的に規定する方針を固め、ちかくこのために必要な医療法の改正を実施する予定だ。これまでこうした放射性廃棄物を〝慣習的〟に引き取ってきたRI協会等の貯蔵キャパシティーに十分な余裕がなくなってきたことから、法的に規定されていなかった放射性医薬品関係廃棄物回収が対象から除外されるようになり、病院内の貯蔵も限界に達しようとしてきているため、改めて正式に廃棄物の回収を法的に規定、現状打開にふみ出すことになったもの。厚生省では、これと合わせて貯蔵計画をはじめ今後放射性医薬品利用を積極化していくために必要な対策について総合的に検討を進めていく計画だ。

わが国の放射線利用の法的規制には放射線障害防止法があるが、放射線利用のうちでも医薬品として使用されるものについてはとくに医療法で別個に規制されることになっている。このうち放射性廃棄物処分対策については、放射線障害防止法では廃棄業者による回収が規定されているのに対し、医療法では貯蔵の段階までしか規定されておらず、これまで放射性医薬品廃棄物の回収はRI協会などにより〝慣習的〟に行なわれてきたのが現状。ところが工業、医学等へのRI利用の急速な増加などにより原研、RI協会等の放射性廃物貯蔵能力も次第に限界に達してきたことから、いちはやく法的に裏付けられていない放射性医薬品廃棄物の回収が除外対象とみなされるようになり、しかも、ロンドン条約への加盟問題から放射性廃棄物対策に関する国内法の整備が急がれ、こうした点からも医薬品回収の法的規定が要請されていること、などから今回の医療法改正の動きとなったもの。

すでに、RI協会等からもほぼ了解が得られており改正実施に問題はないとみられているが、回収を引き受けるRI協会等の貯蔵能力にも十分な余裕がなくなっていることから、原子力環境整備センターを中心とする低レベル放射性廃棄物の海洋、陸地処分計画の進展が急がれるところだ。

一方、厚生省ではこうした医療法の改正とあわせて各病院の廃棄物貯蔵計画の整備、〝裾切り〟の問題など放射性医薬品利用に伴う諸問題についても総合的な検討を実施中。このうち、まず各病院の貯蔵計画の整備については、これまで、放射性医薬品を使用する病院が全国に約九百か所も散在していることもあって、回収作業が十分に行なわれず、回収計画と貯蔵計画が必ずしも一致しないなどの問題点が生じていた現状から、こうした病院の貯蔵計画を回収計画に合わして整備するなど整合的な放射性医薬品廃棄物対策を実現していくための方策を検討中。

また、時間の経過により極めて低いレベルに下った放射性物質を放射性物質の規制からはずす、いわゆる〝裾切り〟の問題についても医薬品として主に利用されているテクネシウム、ヨード等のアイソトープの半減期がいずれも極めて短いタイプのものばかりであり、各病院等でも時間を経過したこうしたアイソトープを全て法律で規制するのは科学的に意味がない、との声も多いことから、これらの問題についての検討を積極的に進めるとともに、並行して現在法的規制の対象となっていないアイソープ投与患者からの二次被曝の問題、放射性医薬品廃棄物の殺菌対策等も含めて放射性医薬品利用を積極化していくための総合的な検討作業を急いでいく計画だ。

原子力白書の概要

原子力白書は第I部総論、第II部各論＝原子力開発利用の動向＝と、資料編の三部構成。ここでは総論の第一章「原子力開発の現状と課題」をとりあげ、以下、その概要を紹介する。

◇

わが国の原子力開発利用は昭和三十一年に原子力基本法が施行されてから、今年で二十年目を迎えた。揺らん期の三十年代、そして四十年代は原発建設が本格化し新型動力炉開発も国のプロジェクトとしてスタートを切った。昭和四十八年末の石油危機を契機に原子力開発への期待は一層高まったが、一方この頃から原発立地をめぐり反対運動も拡大、さらにここ一、二年、核拡散防止のための保障措置強化で国際的動きが活発となるなど、原子力をとり巻く環境は内外とも非常に複雑になっている。

原子力発電は軽水炉を主流にすでに実用段階にあり、全発電設備の約六・六%を占め、運転状況も安定化しつつある。機器のトラブルは、新技術実用化の初期には一般によくみられる機器の不具合などによる初期故障であり、原子力発電の基本的安全設計の不備または公衆に放射線による影響を与える可能性を示すものではないが、運転経験の短い現状においては、あらゆるトラブルに適切に対処しつつ、慎重な運転に努める必要がある。

安全対策一層強化へ

政策全般で課題を明示

天然ウランの確保、ウラン濃縮再処理、放射性廃棄物の処理処分等々それぞれ進展しているが、さらに今後の本格化に対処、わが国に適した核燃料サイクルの確立を図っていくことが必要だ。また、核拡散防止の観点から保障措置の強化に加え再処理技術輸出規制の動きもでてきており、こうした国際情勢に留意しつつ、わが国の核燃料政策に取組むことが肝要となってきている。

高速増殖炉や新型転換炉開発、再処理施設の建設、濃縮技術の研究開発がそれぞれ進展、また、安全性研究、信頼性実証試験、放射性廃棄物の処理処分ほか、核融合、多目的高温ガス炉開発など新たな課題も生じている。

国際情勢では、インドの核実験を契機に核拡散への懸念が急速に高まり、核物質等輸出規制の強化、核物質防護の要請など核拡散防止を強化しようとする動きが活発になってきている。わが国は今年五月の核兵器不拡散条約（NPT）批准によって平和目的に限り原子力開発利用を進めるとの姿勢を改めて内外に明確にしたが、今後とも国際協調を図り核拡散防止のために努力していく必要がある。

原子力行政体制については、今年一月に科学技術庁に原子力安全局を設置し安全性確保に関する責任体制の明確化を図ったほか、原子力行政懇談会からも安全規制行政の一貫化などを骨子とする原子力行政体制の改革、強化に関する意見など提出、その具体化が今後の課題となっている。

わが国の原子力開発をめぐる現状は厳しく、国際的にも極めて流動的な状況となってきている。国民の理解と協力を得つつ原子力開発の着実な推進を図っていくことが原子力委員会の責務だが、その際、①平和利用に徹し流動的な国際情勢に適切に対処する②原発をはじめ原子力施設の総合的な安全対策を一層強化する③原子力発電計画と整合性のとれた、わが国に適した核燃料サイクルを確立する④当面の問題解決から将来のエネルギー源獲得まで広範多岐にわたる課題で、総合的計画的に研究開発を推進する⑤原子力開発の必要性、安全性、進め方などについて国民の理解と協力を得る――等々は最重要課題であり、関連の施策を積極的に推進する必要がある。

45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 年度

ウラン濃縮	カスケード試験 ←→ パイロットプラント建設・運転
再処理	動燃工場建設 ←→ 操業
放射性廃棄物処理処分（低レベル）	〔海洋処分〕…… 〔陸地処分〕……（試験的処分）（本格的処分）→（実証試験）（本格的処分）
〃（高レベル）	〔固化処理・貯蔵〕……（準備）（実証試験）→ 〔地層処分〕（実証試験）→

核燃料サイクルスケジュール

共和・泊原発促進へ

建設賛成決議を採択

岩内町議会

北海道・岩内町議会（宮下佐一議長）は三日、北海道電力が計画している共和・泊原子力発電所建設に関する「賛成決議」を賛成多数で可決、採択した。

共和・泊原子力発電所は岩内郡共和町と古宇郡泊村にまたがる地区約百三十万平方メートルに建設が予定されているもので、北海道電力初の原発。出力五十七万九千KWのPWR一基が設置される計画だ。一日から臨時議会が開会、建設賛成決議案（議員提出）の採否について審議が続けられていたが、三日午前零時半過ぎ、賛成十三、反対九、無効一で同決議案を可決、採択した。

岩内町議会はこれよりさき四十七年七月に反対陳情を十二対十一の僅少差で採択、協力意向を表明していた町長も覚書を「凍結する」旨北電に伝えていたが、この日の賛成決議採択で事態は一転、計画の促進が図られることになった。町議会賛成決議には①住民の不安を解消し生活環境保全について最善の対策を講ずる②漁業との共存共栄はもとより、地元産業の振興、福祉向上など地域開発に誠意をもって対処する――とした〝条件〟がつけられている。

北海道電力はこれらを踏まえながら、他方、泊村、岩内郡両漁協を中心とする周辺四漁協との交渉も本格化し同意とりつけなど計画の詰めに入りたい考えで、来春の電源開発調整審議会上程へと段どりを進めていく計画。漁協との交渉に関連、これまで「絶対反対」の態度を打ち出している岩内郡漁協も近く開催予定の臨時総代会で態度修正へと向かうものとみられている。共和・泊原発は昭和五十一年度施設計画によると昭和五十三年三月着工、五十七年九月運開がメド。

美浜一号機の燃料棒に欠損

立入り調査で判明

通産、科学技術の両省庁は七日、関西電力美浜原子力発電所一号機（PWR、出力三十四万KW）使用済み燃料の保管状況について現地調査を行なったところ、四十八年の定検時に取り出された初装荷燃料の燃料棒の一部に欠損のあることが発見された、と発表した。

美浜一号機の燃料調査は「かつて溶融事故があったのではないか」と国会等で指摘されていたのに伴い、三日通産省係り官が立入り調査を行なったもので、その結果、現在使用済み燃料貯蔵プールに保管されている七×七格子集合体燃料一体の二本の燃料棒に欠損のあることがわかったという。当時の放射線関係記録も調査したが、「敷地周辺には影響を与えていないことが確認された」としている。

問題の燃料棒は二本とも端部約七十センチメートルほどが〝折損〟した状態。当該燃料棒の一部が『もろく』なっていたため、定検時にこれを原子炉から取り出す際に折損したものと関西電力では述べている。

井上原子力委員長代理は同日、この問題に関し「環境および従業員に対し何ら実害を与えるものではなかったと考えられるが、原子力発電開発利用に不信感を与える恐れなしとしないので、関電に対し強く反省を求めるとともに、両省庁に対し早急に事実関係、原因を明らかにし所要の対策を講ずるよう要請した」との談話を発表した。

原子力年鑑……
好評発売中
……原子力ポケット・ブック……

昭和五十一年版「原子力年鑑」および「原子力ポケット・ブック」が刊行、好評発売中です。

年鑑　B5判、848ページ、五千七百円（送料別）

ポケット・ブック　B6判、434ページ、二千七百円（送料百六十円）

購入希望は原産・業務課へ。

核融合会議・分科会

10か年計画を策定

超電導磁石の開発で

二十一世紀のエネルギー、核融合――。核融合炉の実用化には、プラズマ閉じ込め磁石が最大のネック。とくに超電導のマグネットの開発が〝成否〟のカギを握っているといわれるが、原子力委員会・核融合会議の超電導磁石分科会（主査・安河内昂日大教授）は、この問題に焦点をあて四月から検討を進めていたが、このほど今後十年を見通した年次計画を含めた「超電導磁石分科会中間報告書」をまとめた。

わが国の核融合研究開発は、昭和五十年度から第二段階に入り、臨界プラズマ実験装置（JT－60）のトロイダル・コイルなど一部機器の発注などで着々と進められているが、次のステップ、すなわち実際に重水素・三重水素を核融合させる実験炉炉心モックアップ装置や動力実験炉の開発が今後の課題となっている。プラズマ閉じ込めの磁場を作るには、従来の銅線コイルでは、電気抵抗、超大電力、材料疲労や電気絶縁など様々な壁にあたり無理。かわってニオブ・チタン合金などをマイナス二百度以下の極低温に保ち、固体物理学や理論物理学に基づいた「ある種の金属や合金を絶対ゼロ度近くまで冷却すると電気抵抗がゼロに近づく現象」を応用して電流を流す超電導コイルを開発しなければ、実験炉などは達成不可能といわれる。

報告書では、現在開発中のトカマク型核融合炉を中心に、主に技術問題にふれ、超電導マグネットの開発目標、開発内容、研究開発の進め方などについて述べるとともに、わが国の現状、立ち遅れている点、長期技術開発の問題点を詳述している。

とくに研究開発の年次計画では、超電導マグネットの開発が大部分昭和五十三年度開始とみられるので、五十三―五十七年度を第一期、五十八―六十二年度を第二期とし、第二期までに実験炉炉心モックアップ装置の製作完了を目標に今後十年を見通した計画策定を行なっている。

核融合研究に関連する技術開発などについて検討も加えている。

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

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

◀種類・寸法▶

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

製造元　三興化学工業株式会社
発売元　国護ゴム株式会社
東京都千代田区神田富山町25
電話 254－1341（大代表）

米原産主催フォーラム国際会議から

核拡散防止の意図から米国内再処理の延期を含む新しい米国の原子力政策（フォード声明）が飛び出してまだ日の浅い十一月十四日から五日間、ワシントンのショーラム・ホテルで四年に一度の米原子力産業会議主催フォーラム国際会議が、およそ二十か国、千人の代表を集めて開かれた。基調テーマは「明日の世界のエネルギー」。国際原子力通商政策の追求、核燃料サイクルの展望、エネルギー供給の中の原子力発電の位置づけなどから原子力の役割を総括しようという試み。フォード〝政変〟とカーター新政権待ちの〝寡合い〟に開かれた同会議を通して原子力平和利用の拡大に伴って核拡散防止という国際的な枠組みづくりに直面している原子力の〝素顔〟を追ってみる。

岐路に立つ再処理工場

一九七四年のインドによる平和目的供与原子力援助の核爆発への応用、そして〝キナ臭い〟国々による相次ぐ原子力発電・再処理の導入計画、八〇年約一億七千万KW、九〇年約六億二千万KWと見込まれる世界の原子力発電の伸び、核拡散の脅威を例証するこうした事実に注目したフォード大統領は、拡散の抑止を意図する新政策を打ち出した。皮肉にもそれは産業界が確立を求めていた〝核燃料サイクル、バックエンドの完結〟をコントロールするものであった。ジレンマの中で迎えた会議は重苦しい雰囲気に包まれていた。

「米国の核燃料サイクル完結に関してわれわれはどこにいてどこに行くのか、言いようがない」――。再処理とプルトニウム・リサイクルの現状をレビューしたアライド・ケミカル社のコルビー原子力部長は、こう切り出した。

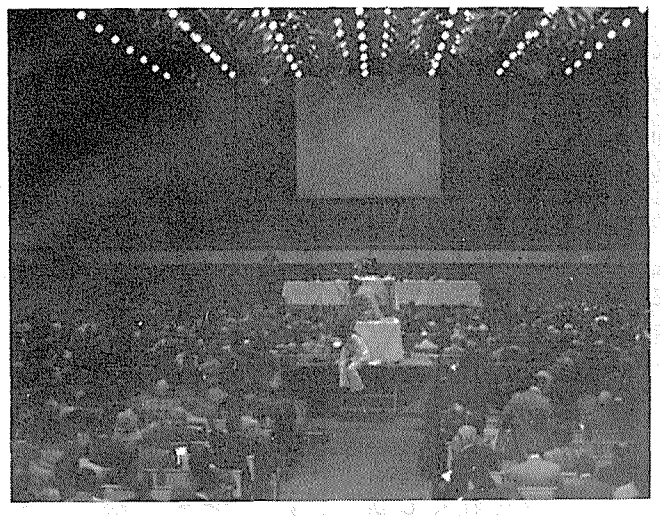
アライド社は、GA社との共同出資で、再処理会社AGNSを設立、南カロライナ州バーンウェルに年間千五百トン規模の再処理工場を建設した。バーンウェル工場は原子力規制委員会（NRC）の許認可条件に合致しうる米国唯一の商業再処理工場として、着々陣容を整えつつあった。使用済み燃料を化学処理して硝酸ウラン、硝酸プルトニウムとして抽出する工程を完成、来年初めには化学テストに入る段階にまでこぎつけている。そして、さらに硝酸プルトニウムを軽水炉の混合酸化物燃料としてリサイクルできるようにするためのプルトニウム転換施設と高レベル放射性廃棄物貯蔵施設の建設計画を検討している。

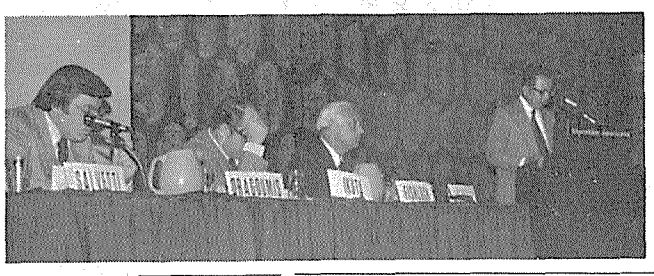
十月二十八日、「再処理とプルトニウムの再利用は国際社会が核拡散の付帯リスクを効果的に克服できるとするに足る理由がない限り進めない」というフォード声明。AGNSの事業計画は一朝にして足もとをすくわれた。まず「どこにいるのか」がおぼつかなかった。

それでは「どこに行くのか」。コルビー氏自身示唆するようにバーンウェル工場は評価施設と多国間再処理センターとしての資産を備えており、この方向に進むことが考えられる。エネルギー研究開発局（ERDA）とAGNSが別個に行なったプルトニウム・リサイクルの経済性比較では、リサイクルすれば、しない場合に比べて年間原子炉一基当たり五百万ドルの節約ができるという。カーター次期大統領が選挙キャンペーンで示した「米国内の再処理はその必然性、経済性、安全性が実証されるまでは実施せず、再処理をするとすれば多国間で行なう」との考え方に沿えば、バーンウェルが初の多国間実証工場になる可能性は時間はかかるにしても、意外に大きいかもしれない。

再処理需要の増加を見込んで地域センター構想も盛んである。台湾電力のチュー社長は八八年までに西部太平洋地域に年間千トン程度の地域再処理センターをつくる構想を提示した。アジア地域の原子力発電計画を進めている電力会社がそのサービス委託に応じて資金負担し、米国領の島に米国技術を使って工場を建設しようというもの。

元原子力委員のダブ氏はブラジル、イランなどを中心にした地域核燃料サイクルセンター構想（濃縮・再処理を含む）について、国単位の工場に比べ経済面、技術面で利点が大きく、輸出問題ともからんで論議が煮詰ったので早急に具体化させるべきだと指摘した。





㊤米原子力学会、欧州原子力学会、米原産共催合同開会セッションのもよう　㊦一般セッションで講演する生田豊朗氏（右端）。

新たな枠組みを模索

核拡散防止、共通の課題に

廃棄物発生国　貯蔵が原則に

フォード声明は、濃縮、再処理施設の保有を断念する国に対しては適切な核燃料供給を確保する、と提案している。IAEA米国代表のアーピング氏によれば、協定のもとに消費者が供給者に使用済み燃料を返却または処分してエネルギー等価値の新しい濃縮燃料を受けとる方式が有力だという。

「米国の原子力協力政策」を紹介した同氏は、民間炉で生ずるプルトニウムを使用済み燃料の形でも分離された形でも、IAEAの監督下に貯蔵する新しい制度の検討を始めていることも明らかにした。

ローデンNRC委員長は、前議会で流産した原子力輸出規則について関係方面で合意が得られつつあると述べ、輸入国によるIAEA保障措置の受け入れ、原子力資材・施設の再移転監視など数項目に基準づくりが進んでいることを明らかにした。

核燃料サイクルのトピックをみてみる。西独ニューケム社のイエリネック原子力部長は「長期的にみて、外国でできた高レベル廃棄物が再処理を引き受ける国に貯蔵されることはありそうもない。原子力発電所を建設する国は、国内で生じた廃棄物の最終処分所を用意しなければならないだろう」と述べた。〝ゴミの発生者引き取りの原則〟が明示されたわけだ。

シンプソン前米原産会長は、濃縮工場建設の早期着手を訴えた。「これは政府の手で行なわねばならない。必要とされる資金、工期の点で民間の手に及ぶものではない」と指摘した。一方、ユーロディフ、コレディフのガス拡散法濃縮工場建設計画を進めている仏COGEMAのベス部長は「ウラン濃縮がサービス事業であり、このことは技術、経済、政治的リスクと無縁な絶対的な信頼性をもたせなければならない」という。八〇年代中頃には濃縮能力の不足が世界的に予想され、八〇年代後半には分離作業能力を倍増しなければならず、さらに八五年から九五年の間には同様な倍増が最少限必要になると述べている。

一方、エジソン電気協会のクロフォード会長は米国が原子力に依存しうる明確な政策をもつことが必要であり、許認可手順の改善、再処理・リサイクルを認める措置の決定、高レベル廃棄物の恒久安全貯蔵の実証、濃縮追加能力の迅速な決定がいると語った。八五年に米国は電力の三〇%、フランスは六八、西独は四〇%、日本は三四%を原子力に依存することになろうと見込んだ。今年上半期に原子力の利用に伴い電力会社とその顧客にもたらされた節約額は総計六億二千五百万ドルにも及んでおり、これを燃料に置き換えると石油にして五十億ポンド、石炭にして二千七百万トンにのぼると述べ、原子力発電の運転実績をレビューしながらその利点を強調した。

選択のカギ、政策に

原子力の将来　住民の支持得たが

「モラトリアム」「バン」「プロヒビット」のような的はずれな言葉にアメリカ人が好感を抱かないという心理的な要因や全米で六十基の原子力発電プラントが順調な運転を続け、国民が安定供給と低電力料金という原子力の利益を要望していることも加担した。原子力の推進に「ゴー」のサインが灯ったいま、この憂うつはなぜなのか。

「国家的なエネルギー政策、とりわけ将来のエネルギー供給に果たす原子力の明確な役割がない限り原子力選択の活力はわくまい。また、エネルギー政策がなく再処理とプルトニウム・リサイクルの不安から増殖炉の将来は非常に不確実だ。米国の電力会社がこの技術を使える保証はまだなく、LMFBR燃料サイクルの完結は軽水炉の場合より一段と不確実である」。

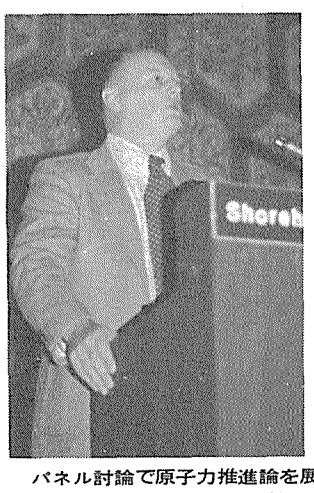
原子力の将来に疑問を投げかけるもう一つの材料に同社長は施設の規則と許認可関連の訴訟を挙げる。「がんじがらめの運転管理、数限りない資料の提出要求、ハードウエアの変更に次ぐ変更は、必然的に電力会社に背負い切れない重荷を課している」。

「米国が原子力の明確な役割をもった国家エネルギー政策を備えわれわれが核燃料サイクルの基盤を確立し、規則と訴訟のごたごたと共存できることが合理的に確信できるまでは、原子力へのこれ以上の依存は事実よりも信条に則してなされねばなるまい」。（K・O）

原子力選択で賛否討論

会議最終日、「原子力発電―最上位か最下位か」のパネル討論が推進、抑制双方のサイドから四人ずつのスピーカーを出してそれぞれの論陣をはった。

推進側は、将来の経済成長の土台となるエネルギー供給、その中に占める原子力の重要性、発電所建設計画の進展に伴う雇用機会の増大、他産業と比類のない運転安全記録の保持などを強調した。これに対し抑制側は、原子力事故の潜在的な危険性、廃棄物管理の無策などを衝くとともにエネルギー節約論を展開した。天然資源保護協会科学スタッフのコクラン氏は原子力産業が発注取消しや計画延期で苦境に立っている点を衝いて「七五年に七基、七六年に三基の発注ではもう新しい事業ではない」「環境保護派はバーモント・ヤンキー訴訟闘争の手を緩めない」と言明した。たまりかねたフロアから盛んにヤジが飛んだ。



パネル討論で原子力推進論を展開するラスマッセンMIT教授（左）と抑制を訴える天然資源保護協会のコクラン氏（右）

あらゆる分野の未来に化学で挑戦する

日本曹達

本社　東京都千代田区大手町2-2-1
新大手町ビルヂング

つくる喜び…長銀の債券

期間1年・無記名　ワリチョー

期間5年・無記名　リッチョー

日本長期信用銀行

原子力産業新聞

＝第856号＝
昭和51年12月16日
毎週木曜日発行

1部100円(送料共)
購読料1年分前金4500円

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

軽水炉の安全確保一段と強化

来春から試験開始へ

集合体試験装置が完成

原研

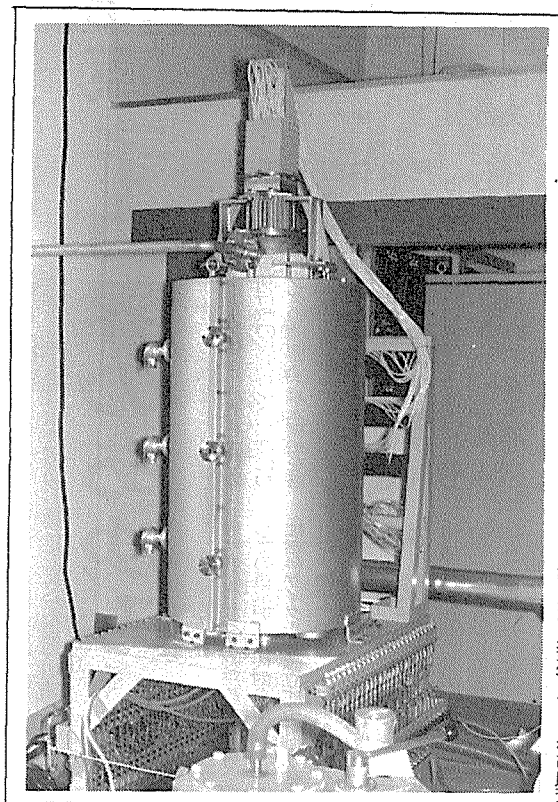
軽水炉の冷却材喪失事故時に、燃料集合体はどのような挙動をするか。昭和四十九年度からこの問題で試験研究を実施している日本原子力研究所は十三日、燃料集合体被覆管の破裂試験を行なう「模擬燃料集合体水蒸気中加熱装置」据え付けを完了し、来年一月早々にも第一回試験を実施する、と発表した。この装置は、冷却材喪失事故時を模擬し、高温水蒸気中で燃料被覆管の膨張・破裂試験を行なってデータを集収、燃料集合体の安全余裕度を求めようとするものだが、燃料集合体の破裂試験計画は海外でも実例が少なく、その成果が注目されている。

軽水炉の冷却材が喪失した場合燃料棒の被覆管は、内圧の上昇や温度上昇のため、膨張・破裂を起こし、非常用炉心冷却水の流入をさまたげて冷却材流路閉鎖を起こす原因になるといわれる。原研では、昭和四十九年度から昭和五十五年度まで七年計画で冷却材喪失事故時の燃料棒安全性試験を行なっており、昨年までに燃料棒一本による流路閉鎖試験を実施、すでに〝ある程度〟の閉鎖予測で成果をあげている。しかし、これでは不十分で、①被覆管の膨張が隣接する燃料棒との接触によってどの程度の影響を受けるか②被覆管破裂の衝撃が周囲の燃料棒挙動にどの程度の影響を与えるか――など安全余裕度を定量的に観測する燃料棒数十本による燃料集合体の試験が要請されていた。

完成した装置は、水蒸気中で加熱するための反応槽、電気制御・信号変換装置、記録装置で構成されており、本体約二㌧にもなる。東芝が反応槽と模擬燃料集合体を、ユーロサム(ジャパン)社が電気制御・信号変換装置を、沖電気が信号記録装置をそれぞれ製作担当した。総製作費は約一億六千万円。

試験に用いる模擬燃料集合体は七×七(四十九本)配列となっており、模擬燃料棒として中空の酸化アルミニウムを使い、中空にヘリウムをつめ電気抵抗を利用するなど実際の被覆管温度(千度以上)に近づけている。水蒸気流で冷却を行ないながら、燃料棒の破裂進行を、燃料棒内のヘリウムガス圧変化と温度を一秒毎に測定し、分析する仕掛け。

実験は年三～四体の燃料集合体を破裂させ、昭和五十五年度まで継続する。この実験のデータ分析により、軽水炉で冷却材喪失事故が発生した場合でも、安全審査基準に示されているように非常用炉心冷却装置(ECCS)からの注水によって燃料集合体を有効に冷却できることなどを実証できることにもなり、各方面からその成果が注目されている。



原研・東海研究所に完成した燃料集合体水蒸気加熱装置＝非常用炉心冷却装置からの注水によって燃料集合体が有効に冷却できることを実証する燃料安全性試験研究の一環で、年間三ないし四体の模擬燃料集合体の破裂試験を行なうことができる。中央の太い円筒形部分が反応槽。上部に燃料集合体の頭部細管がみえる。

地元意見に中間〝回答〟

原子力委　柏崎刈羽原発設置で

原子力委員会は、今夏、東京電力の柏崎・刈羽原発設置にかかわる公聴会開催にかえ、地元住民から文書により意見を求めていたが十四日、受け取った意見を「柏崎・刈羽原子力発電所原子炉の設置に係る文書意見に対する中間報告書」としてまとめ、原子炉安全専門審査会に提示するとともに地元住民に送付した。

この地元住民からの意見は、今年七月五日から八月四日までの間に提出されていたもので五百二十四通にのぼる。

原子力委員会は、この中間報告書をまとめるにあたり、同原発は現在、安全審査中であり、安全審査の中立性を損なわないよう留意、小冊にまとめる制約から「提出された意見全てに対する説明はなされていない」としながらも「現段階で明らかにしうる項目について原子力委員会や関係者の基本的な考え方ははっきりさせるよう努めた」としている。

今後の取扱いについては、「原子炉設置に関し総理大臣に答申するまでの間、引き続き慎重な審議を行なって、答申に際し最終的な検討結果を明らかにしたい」としている。

中間報告書は、第一編で原子力と原子力行政、安全性、ダウンストリーム、環境保全、電源三法についての原子力委員会の基本的な考え方を述べ、第二編で新潟県からの説明、第三編で東京電力からの説明をそれぞれ記載している。

地元住民から提出された文書意見は原子力行政、安全性、再処理と廃棄物問題、環境保全、地域開発との関連、原子炉設置者への要望など広範多岐にわたっているがその中からいくつかを捨ってみると――。

一、正しい世論の形成なくして原子力開発の進展はあり得ない。国は国策として原子力開発を推進する姿勢を示す必要がある。

一、安全性の問題では専門家の間で意見が分かれ、開発推進上の大きな障害となっている。このため専門家による公開討論会を開きその結果を安全審査に反映させるよう努められたい。

一、関係自治体は独自に原子力の専門家を採用、養成し、組織体制を強化するなど原子力時代に対応する条件整備を急ぐべきだ。

一、原子力行政懇の答申内容に賛成である。

一、地元に研究機関を設置してほしい。技術開発を進め安全性を十分確かめるとともに、自主技術による開発推進を図るべきだ。

一、再処理を国内で行なうか海外委託するかは経済的な検討も必要だが、国策上からも将来を見通した対応策を確立すべきだ。

一、集中立地における温排水問題について定量的な基準を制定すべく慎重に検討、準備すべきだ。

一、モニタリング体制を確立されたく、とくに住民が容易にわかる計器の設置を心がけてほしい。

一、労働者の被曝管理を強化し下請を含む一元管理とされたい。健康・被曝管理センターを設置して対処されたい。

一、発電税の創設を考えよ。

一、企業は故障等の克服に全力を尽し、ささいなことでも隠すようなことはしないでほしい。

一、中央シンポジウムを国の責任において開催してほしい。

住民運動を分析

柏崎、伊方原発も対象

日総研

「住民運動はどのようにして生じ、いかにすれば解決できるか」――日本総合研究所(菅家茂所長)は、近年とくに顕著な現象となっている住民運動の意義を解明し、地域社会における住民と他の行動主体との合意形成のあり方を探求した「住民運動・住民参加に関する研究」をとりまとめた。半官半民の研究機関である総合研究開発機構の委託により昭和五十年六月から五十一年七月にかけ、原子力、火力発電所建設、新幹線公害、日照権問題など広範な分野に広がる住民運動を対象に実施したアンケート、インタビュー調査など〝実証研究〟を中心に中立的な立場から、住民運動を無視して開発を進めることが困難になっている現状を分析、今後住民の合意を得て開発を推進していくための方策のあり方を探ろうとしたもの。

研究の実施調査の対象となったのは柏崎刈羽原子力発電所、四日市コンビナート公害、名古屋での新幹線公害など十のケース・スタディーおよび伊方原子力発電所、京葉コンビナート公害に反対する十一ケースでのインタビュー調査など。報告書は、こうした〝実証研究〟をふまえて、まず住民運動を①多数の経済的利益のために少数に犠牲を強いることに反対する②何らかの被害が発生してもその発生源を特定化しえない場合、あるいは既存の法体系では責任の所在を追求しえない場合の責任の追求、あるいは被害発生の事前予防の主張―など四つのパターンに分類。「主体である地域住民が一方的に犠牲を強いられたり、直接の被害を蒙ったり、脅威が身に迫ってくることを除去しようとするために客体である行政や企業の行動をただす運動」とこれを定義したあと、住民運動の歴史をふりかえりながら「住民運動は近代民主主義の精神に沿うものであり、民主主義社会実現のための極めて重要な要因とその意義を前向きに評価。続いて今後の問題点について①こうした問題に対する行政・企業の対応が硬直化し、また住民の利益、不利益に対する認識も不足している②わが国の合意形成制度が十分な機能を果たしていない―などの点を指摘。さらに合意形成制度拡充について具体的に①相手との交渉の場を設立しうる権利としての住民の交渉権を明確化する②その交渉を実質的なものにするために情報公開制度を確立する③住民が一定数集まる場合には、その数の大きさによってこれまでなかったさまざまな制度的要求をなしうるという請求権を認める④一定の数と手続によって行政や企業の一部あるいは全部を差し止めうる権利を住民に認める――の四項目を提案。合意形成への道が開かれぬままに住民運動が泣き寝入りするか、より過激な実力阻止行動にでるかの二者択一を迫られている現状から、こうした考え方が社会で広く討議され、具体化に進むときこそ新たな解決への糸口が見い出されることになるだろう、と結論している。

お知らせ

「原子力産業新聞」は例年の通り本号をもって、昭和五十一年の最終号とし、三面に「一年の回顧」を特集しました。新年号(一月五日付号)をご期待下さい。

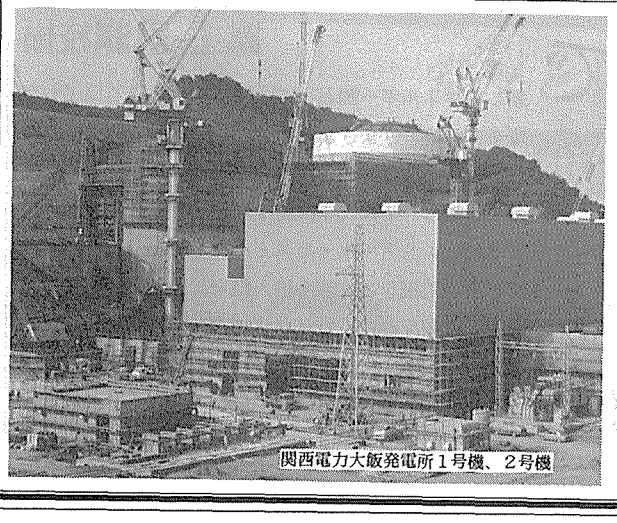
原産の名刺交換会

▽一月五日午後二時から日本工業倶楽部で

日本原子力産業会議は、毎年年頭に原子力関係者による新年の名刺交換会を行なっていますが、来年は次の通り開催することになりました。多数ご参加下さいますようお待ちしております。

日時　一月五日(水)午後二時から三時半まで
会場　日本工業倶楽部・二階大会堂(千代田区丸の内一―四―六)

日本原子力産業会議



関西電力大飯発電所1号機、2号機

安全性と信頼性に定評ある
三菱PWR原子力発電プラント

PWR原子力発電プラント
PWR船舶用原子炉設備
高速増殖炉プラント

あなたの三菱　世界の三菱

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

'76 原子力界のあゆみ

海外炉の技術導入に始まったわが国の原子力開発は、核防条約批准という劇的なトピックに彩られた今年、二十年の歴史の節目を通過した。

原子力発電は十三基七百四十三万KWが操業に入り、総電源設備の七・三%を占める。二十年の節目。軽水炉の安全性を実証し、国民の理解と協力のもとに六十年四千九百万KWの原子力発電計画を目標とする〝成熟の時代〟へと移行する。そのバトンタッチはスムースに進んだ。昨年の「海洋生物環境研究所」に続いて、今年は「原子力工学試験センター」と「原子力環境整備センター」ができ、実証体制の基盤が固まった。

原子力安全局の創設にみられる〝原子力行政のたて直し〟にも再建案が出た。「原子力行政懇談会」（三木首相の諮問機関）は行政への国民の信頼をとり戻す見地から原子力委を新しい原子力委と原子力安全委に分け、開発と安全規制の権限を別枠としたのをはじめ省庁間の安全規制行政の縦割り化、二度にわたる公開ヒヤリングの開催など基本構想を答申、来年度からこの方向に沿って改革が行なわれる。昨年四一%台を低迷した原子力発電の設備利用率は今年度前半には六三%を記録、数年来の〝病〟を克服しつつある。

とはいうものの立地環境が全面的に好転したわけではなく原発計画は相変らず各地で厳しい試練に見舞われている。原子力委員会が対話の姿勢を打ち出した新潟公聴会も専門家シンポジウムも反対派の激しい抵抗の前に立ち消えとなった。佐世保への「むつ」の修理港政府要請は空転のまま約一年が経過しようとしている。

来年度の原子力開発利用長期計画練り直しを前に、今年は原子力委員会の専門部会や懇談会が〝成熟〟へ向けて方針決めをした年ともなった。新型炉の開発は、軽水炉から高速増殖炉につなぐ基幹路線が決まり、中継ぎとしての重水炉にも検討を加える方針がでた。核燃料サイクルを確立する計画が強く求められた。原子力委はこれに対し遠心分離機七千台をつなげるウラン濃縮プロジェクトのパイロットプラント建設計画にOKを出した。動燃の東海再処理工場に次ぐ民間による第二再処理工場の建設計画も基本的なレール敷きが始まった。放射性廃棄物の処理処分にも長期的な方向づけが出た。

調印以来六年を経たが、わが国が九十七番目の核防批准国としてその仲間入りしたことは、平和利用に徹する日本の姿勢を改めて内外に示したものとして意義深い。

建国二百年にわく米国。六十基からの動力炉に原子の灯がともり、その供給電力は四千万KWを越える。第九十四議会では、原子力産業助成を意図したエネルギー自立法案、ウラン濃縮事業の民営化を保証する核燃料保証法案が会期切れで〝流産〟した。当面オハイオ州ポーツマス工場の能力拡大方針が決まっているとはいえ、一九八〇年代後半以降のウラン濃縮需要をまかなう米国の将来計画はいぜん霧の中にある。

米国のもたつきを尻目に欧州は着々と自立の道を歩んだ。フランスではユーロディフ、コレディフ両社がガス拡散法ウラン濃縮工場建設計画を促進、西ドイツもウラニット社が遠心分離法の濃縮事業計画推進に踏み切った。

西ドイツ・ウィール原発をはじめ原子力施設をめぐる住民の反対運動が各国で活発化。スウェーデンではこうした動きが選挙戦のターゲットに組みこまれるに至った。

「石油に代るのは原子力しかない」―。六月のカリフォルニア州そして十一月のコロラドなど六州で行なわれた住民イニシアティブに基く原子力抑止案がことごとく敗北を喫し、米国の原子力発電計画は住民の支持を正式に取りつけた。

しかし、米国の原子力産業は反対運動だけでなく許認可の締めつけ、資金難などから低迷を続けた。電力会社の原発建設計画の延期が相次ぎ、原子炉供給産業は苦境に立たされた。

西ドイツとブラジルとの間の原子力施設の輸出契約の調印、フランスとパキスタンとの再処理施設輸出交渉の進展など原子力国際通商は活発化の兆しがみえてきた。しかしこうした原子力輸出を核拡散につながる危険な兆候とみる米国は原子力先進諸国に働きかけ、強くその自主規制を求めてきた。

四年に一度の大統領選挙は、米国の、そして世界の原子力情勢に転機をもたらした。平和利用の拡大に伴う核拡散防止の見地から、フォード大統領は十月末、カーター候補が米国内再処理の中止など独自の考え方を示したのに呼応して、新しい原子力政策を発表、従来のプルトニウム・リサイクルの前提をくつがえし、〝経済利益よりも核拡散防止〟を優先する方針を打ち出した。商業再処理の延期、再処理・濃縮の技術と施設の三年間輸出禁止、再処理・濃縮の国内確保を断念する国に対する核燃料供給保証など厳しい措置は濃縮サービスを米国に依存する各国に大きな影響を及ぼした。

再処理をはじめ燃料サイクルの確立をめざすわが国にとって米国の新政策との〝共存〟は当面の最重要課題となりつつある。

1月

政府、玄海二号の設置を許可

▽十二日　政府、五十年末原子力行政懇談会（有沢広巳座長）提出の「原子力行政体制の改革、強化に関する意見」で指摘された改革案の具体化で、原子力行政体制改革強化推進連絡会議（座長・川島官房副長官）の初会合

▽十三日　原子力委員会二十周年記念交換会を開催

▽十六日　科学技術庁原子力安全局がスタート。初代原子力安全局長に伊原義徳研究調整局長が就任▽政府、原子力船「むつ」修理港に長崎県佐世保港を正式決定し交渉入り。

▽二十一日　九電力社長会、英国BNFL（核燃料会社）に使用済み燃料の昭和五十四、五年度以降十年間処理量四千トン再処理の委託契約を決める

▽二十三日　両角電発総裁、国策会社として積極的に原子力に取組む方針を明示▽玄海原発二号機（PWR、五十五万九千KW）設置認可

▽二十五日　原子力産業連合ミッション（団長・石崎善之三菱重工原子力部長）、原子力発電機器輸出交渉で訪ソ（二月七日帰国）

▽二十七日　原子力委員会、日本原子力船開発事業団法の十年間延長を決める

▽二十八日　原子燃料工業、米B&W社とPWR用核燃料製造などで技術導入契約を結ぶ

▽三十一日　政府、日本原子力船開発事業団法を十年間延長する一部改正法案を国会に上提▽原子力委・核融合会議（座長・井上原子力委員長代理）が初会合

▽海外　米エネルギー研究開発局（ERDA）シーマンズ長官は液体金属高速増殖炉（LMFBR）計画に関する最終環境影響声明書（ERDA―一五三五）を公表▽米原子力規制委員会（NRC）、ゼネラル・エレクトリック（GE）、コンバスション・エンジニアリング（CE）、ウェスチングハウス（WH）の三原子炉メーカー提出の原子炉標準化予備設計を認可▽NRC、大規模地域原子力センター建設構想に関する調査報告書を審議会に提出（十九日）▽フォード大統領、一九七七年度予算教書を議会に提出。ERDA関係約三十九億四千万ドル、米原子力規制委員会（NRC）関係約二億四千万ドル▽米ハンス・A・ベーテ博士、米上院運営委員会で高速増殖炉の輸出を法律で禁止することを提案▽仏CEAの子会社COGEMA（核物質会社）が新設。社長にジローCEA長官が就任▽西独の科学者六百五十人が署名した原子力発電推進の声明書を議会に提出

2月

原子力工学試験センターが設立

▽九日　原船団「むつ」改修の遮蔽実験計画の概要を発表▽原産、原子力委員と「原子力発電開発規模検討の結果」について意見交換

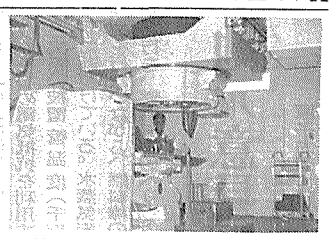
▽十日　三木首相、久保長崎県知事と辻佐世保市長に佐世保港で「むつ」改修・総点検をしたいと正式要請▽科技庁、原子力船「むつ」修理港推進本部を発足

▽原産、豪州J・D・アンソニー副首相と懇談

▽十二日　東海第二号炉行政訴訟の第九回口頭弁論で国側、重量線量を釈明

▽十七日　原産・原子力開発規模検討委員会、最終報告書をまとめる

▽十九日　放医研の医用サイクロトロン設置完了、二月下旬から本格研究を開始



放医研の医用サイクロトロン

▽二十一日　中部電力浜岡原発一号機バイパス配管取替え総点検実施▽総合教育の普及めざし広領域教育研究会発足

▽二十三日　原研、米NRCが進めるLOFT計画に参加調印

▽二十五日　原子力工学試験センターが設立総会。初代理事長に藤波恒雄電中研常務理事が就任

▽二十六日　高速実験炉「常陽」ナトリウム中試験を開始▽伊方原発行政訴訟第十二回口頭弁論、内田秀雄（東大教授）証人に対し原告側から反対尋問

▽二十七日　政府、エネルギー問題の国際協力を推進するためIEA（国際エネルギー機関）の長期協力計画へ参加▽オーバーシーズ・アドバイザリー・アソシエーツ会長W・L・シスラー氏、勲一等端宝章を叙勲

海外　▽二日、米GE社原子力エンジニア三人が辞職▽英国初の改良型ガス冷却炉（AGR）ヒンクレーポイントB原発（双子型二基・出力各六十六万KW）、ハンタストンB原発（同）それぞれ送電開始▽米NRCの「プルトニウム・リサイクル許可」政策に対し、ニューヨーク州と環境団体が提訴▽米国、一九七五年の新規原発建設計画は合計十一基設備容量約千三百万KW▽仏大統領と西独首相が高速増殖炉と高温ガス炉の開発協力で合意（十一日）▽西独、ウィル原発（出力百二十八万三千KW）、住民らの強い建設反対にあう▽米WH社、米電力会社グループとウラン訴訟で合意▽二十六日、米ERDA、ウラン濃縮役務料金の値上げを発表

3月

浜岡一、福島一・三号機が運開

▽一日　核融合会議、超電導磁石分科会を設置

▽二日　政府、久保長崎県知事に「むつ」修理の安全性説明回答書を手渡す

▽五日　国会、核防条約批准で審議再開

▽九日　原研、米NRCとNSRR・PBF計画の相互協力協定に調印

▽十～十二日　原産、「原子力発電開発総合システムの確立をめざして」を基調とした第九回原産年次大会を開催

▽十二日　原子力委、核燃料サイクル問題懇談会を設置▽電調審九州電力・川内原発（PWR、八十九万KW）の追加着工を承認▽科技庁、原子力局に原子力船開発対策室を設置

▽十七日　浜岡原発一号機（BWR、五十四万KW）運開

▽二十二日　東電、福島一、二号機で福島県、関係四町と安全協定に調印

▽二十七日　福島第一原発三号機（BWR、出力七十八万四千KW）が運開。わが国の原子力発電設備容量六百六十万KWで米、英に次ぎ世界第三位

▽三十一日　原子力委、昭和五十一年度原子力開発利用基本計画を決定▽電力十社、米テネシー州オークリッジ市とローン郡に濃縮ウラン資産税（約十三億五千万円）を支払うことに合意▽日本原子力船開発事業団法が期限満了▽伊方原発の安全協定を、白石愛媛県知事、山本伊方町長、山口四国電力社長間で調印。年間〇・七ミリレムの被曝線量目標値を明記

海外　▽四日、全米キリスト教徒会議（NCC）、プルトニウム使用停止を求める決議を採択▽国際原子力機関（IAEA）と欧州原子力機関（NEA）共同で「世界のウラン資源・生産・需要報告書」をまとめる▽二十五日、西独ビブリスB原発（PWR、出力百三十万KW）臨界▽米原産、米国の一九七五年原発稼働率六四・四%と発表

4月

通産省、標準化で中間報告

▽一日　仏から原発立地促進の調査で政府と地方自治体の二つの大型原子力使節団が来日

▽三日　原研JPDR、ドレン水九百六十トンの漏れが判明▽原子力委員に新関欣哉氏

▽九日　原子力委、核燃料安全専門審査会を設置

▽十二日　長崎県、政府に「むつ」で遮蔽改修工事の内容など二十一項目について質問書提出▽電力九社、昭和五十一年度施設計画まとめる。原子力は北海道、東北東京、北陸の四社計画で四地点三百八十三万KW

▽十三日　通産省の原子力発電機器・設備改良調査委員会、原発八十万、百十万KW級を対象に改良標準化で中間報告

▽十五日　九州電力、川内原発（PWR、出力八十九万KW）の設置許可を申請

▽二十三日　原子力委、核物質防護専門部会を設置

▽二十四日　第六回フォーラトム大会参加欧州原子力視察団（団長・丸山賢三郎中国電力副社長）が出発

▽二十八日　衆院本会議、拡防条約の批准議案を賛成多数で可決▽原子力委、原子力施設等安全研究五か年計画決める

海外　▽米NRC、空港での輸送従業員の放射線被曝を調査▽西独BASF原発（PWR、出力四十万九千KW）の建設地点を変更▽仏首相、リビア向け原発（PWR、出力六十万KW級、発電と海水脱塩の二重目的炉）を合意▽米ERDA、再処理で民間の関心度を調査。二十四社が要請に呼応▽仏政府、エネルギー計画を改訂、仏電力公社（EDF）の一九七八年原発開発容量を五百万KWに減少させ、スーパー・フェニックス高速増殖炉の発注を認可▽仏原子力庁（CEA）など高速増殖炉建設のノバトーム社設立

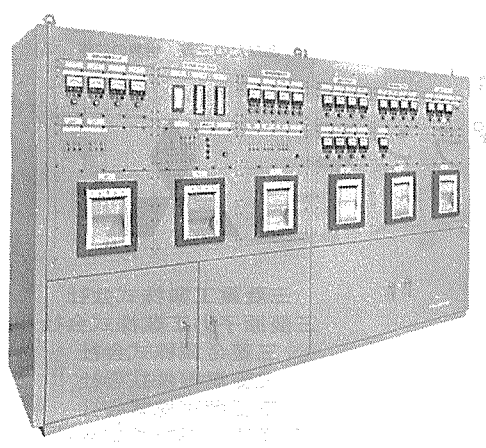
5月

国会、NPT批准案を承認

▽四日　通産省核燃研、核燃料サイクル確立のための長期ビジョンを打ち出しその実現のために必要な今後十年間のとるべき行動計画と政策を提示

▽十日　参院外務委、NPT承認で審議入り

▽十一日　学術会議原子力問題特別委、原子力シンポジウムの早期開催は困難と開会中の同会議第七十回総会で報告▽原子力委、原子炉安全専門審査会に川内原発原子炉設置で安全審査を指示



あらゆる原子力施設で
放射線を監視し、
安全をまもっています。

富士の計測技術

新しいエネルギー源として、期待されている原子力発電をはじめ、さまざまな原子力施設の設置には、充分な安全設計と放射線監視システムが必要です。
富士電機は、昭和35年国産1号炉としての原研JRR－3に、エリア・水・ガス・ダストなど50チャンネルにおよぶ監視システムを納入以来、あらゆる原子力施設でご愛顧をいただいております。

富士放射線監視システム

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

富士電機

▽十九日　衆院科技特、むつ問題で参考人呼び集中審議▽科技庁が創立二十周年で記念式典▽新原子力委員に向坊隆氏発令

▽二十日　原産、昨年十二月末現在の世界の原子力発電所設備容量は五億二千九百十万KWと調査結果を発表▽金沢大学理学部付置の低レベル放射能実験施設が開所式

▽二十一日　参院外務委、NPTを賛成多数で可決（共産党反対）

▽二十四日　参院本会議、NPT批准承認案件を自、社、公、民四党の賛成多数（共産党と自民党一部議員は反対）で可決、承認。NPT承認で原子力委員長が談話

▽衆院本会議、原船事業団法延長法案の継続審議を決定

▽二十六日　原産が第二十五回通常総会

▽二十七日　自民党科学技術部会、原子力行政体制に関する提案で科技庁長官に申入れ▽放射線審議会、ICRP勧告で具申

▽三十一日　エネ調原子力部会、原子力発電開発の長期構想づくりに着手▽76世界環境展開幕（晴海で六月九日まで）

6月　原子力シンポジウム計画後退へ

▽一日　政府、閣議でNPT批准を決定（八日批准書を米、英、ソ三カ国に寄託し九十七番目の加盟国となる。政府声明も送付）

▽三日　科技庁、柏崎刈羽原発公聴会計画案を新潟県に提示（十六日県知事宛て文書で正式要請）

▽四日　越智学術会議会長、原子力シンポジウム開催で現時点での協力は困難と科技庁に通知

▽八日　科技庁と運輸省、むつ修理漏問題で長崎県と佐世保市に回答書提出▽政府、電源特会施行令の一部を改正

▽九日　原子力委核燃料サイクル懇、遠心分離ウラン濃縮技術研究開発計画の評価検討を開始

▽十日　原船事業団、むつ遮蔽実験の計測終了と発表

▽十二日　玄海二号着工

▽十三日　革新系科学者、むつ問題でシンポジウム

▽十五日　四国電力、第二の原子力発電所建設で徳島県および阿南市に事前調査申入れ▽宗像英二原研理事長再任発令

▽十七日　日立と東芝、アセアトム（スウェーデン）とBWR情報交換で合意と発表

▽十八日　原子力委、県の協力が得られず柏崎刈羽原発公聴会の開催を断念▽東海村議会、原子燃料工業の東海成型加工工場建設計画を賛成多数で可決、承認

▽二十五日　安川第五郎前原産会長逝去

▽二十八日　日米合同高速増殖炉調整委が初会合、協力枠拡大へ

▽二十九日　科技庁長官、再処理関係異議申立てを棄却

海外　▽南ア、原発建設で仏に正式発注▽米NRC、ブラジル原子力委と原子力規制および安全研究で技術情報交換協定締結▽イラン、仏への原発二基発注を確認▽仏工業科学相、当面の原子力施策で表明、独自開発路線を強調▽米原産、核融合研究開発で報告書▽アルゼンチン原子力委、新ウラン製錬工場着工へ▽キューバ、ソ連と原発輸入契約▽仏PUKグループ、ウラン鉱処理でSTECと契約

7月　行政懇が意見書を提出

▽二日　原子力委、柏崎刈羽原発公聴会に代り文書で地元から意見を求めると決定

▽六日　原子力委放射性廃棄物対策技術専門部会、今後の放射性廃棄物対策で推進体制と目標を明示した中間報告をまとめる

▽八日　三菱重工、PWR一次系冷却材ポンプ国産化に乗り出す▽住友商事とダイキン、米CVI社と原発用フィルタ販売で提携

▽九日　原研、JMTRにガスループ炉内管を設置

▽十三日　原子力委、原子炉安全専門審査会の運営手続きを改正し安全審査機能を強化▽電労連、従業員被曝低減で政府に申入れ

▽十六日　電調審、昭和五十一年度電源開発基本計画を決定

▽二十五日　原電東海炉が運転開始十周年

▽三十日　行政懇、原子力行政体制の改革強化に関する意見をまとめ首相に提出

海外　▽米ERDA、天然ウランおよび濃縮ウラン供給で方針変更▽フィリッピン、仏と原子力平和利用協定締結▽米ERDA、西独と高速炉技術情報交換協定締結▽フィンランド、ソ連と原発建設工事繰下げで合意▽米NRC、インド向けウラン輸出を認可▽オーストラリア、ウラン鉱開発で外資の参加枠緩和など政府新方針を決定▽西独とイラン、原発建設で契約▽米原産、原子力輸出政策で提言

首相に意見書を渡す有沢行政懇座長

8月　新型動力炉の基本路線決定

▽五日　被爆三十一周年を迎え原水禁、原水協が大会、「軍事転用」「原発の潜在的危険性」などの論点から原子力平和利用めぐり論議

▽六日　全国原子力発電所所在市町村協議会が科技庁、通産省、自治省など関係省庁に対し、原子力行政懇答申のすみやかな実施を求める七項目にわたる要望書を提出

▽十一日　原子力委新型動力炉開発専門部会、軽水炉から高速増殖炉への転換を基幹路線とし、多目的高温ガス炉を並行開発するとの報告書を提出。転換炉の最終決定持ち越す

▽二十一日　自治省、福井県の核燃料税新設を内諾

▽二十七日　九電、川内原子力発電所建設漁業者協議会との間で環境保全、漁業補償に関する協定書に調印

▽三十日　科技庁、昭和五十二年度原子力関係予算概算要求の概要を発表。原子力安全対策の強化、核燃料サイクルの確立など柱に千二百十四億円を要求

▽三十一日　四電伊方原発用の初装荷燃料が現地サイトに到着▽原産が通産、科技、自治、大蔵の各省庁に対し電源三法の弾力的運用が図られるよう要望

海外　▽米核燃料保証法案、下院を通過（四日）▽スペイン国有ウラン会社、自国での再処理を政府に提案▽英原子力公社、安全性の分野でイランと協力協定▽米NRC、原発の許認可を一時停止（十三日）▽英政府、BNFLの総額七億ポンドに達する十か年投資計画を承認▽米ERDA、原発用ウラン濃縮料金値上げを発表▽米上院が七七年度ERDA予算案を承認、原子力は四十六億ドル

今年の主な動き
原子力界に拾う

▽政府、核兵器不拡散条約を批准し米、英、ソ三国に批准書を寄託、政府声明も各国に送付

▽原子力行政懇談会が原子力行政の改革・強化に関する意見をまとめ首相に提出

▽安全性実証試験のための原子力工学試験センターおよび、低レベル放射性廃棄物対策を進める原子力環境整備センターが発足

▽浜岡一号、福島三号、美浜三号が営業運転を開始、わが国の原子力発電設備容量七百四十二万八千KW（十三基）に

▽原子力委新型動力炉開発専門部会、軽水炉から高速増殖炉へつなぐ基本路線を答申

▽原子力委、放射性廃棄物処理処分対策に関する基本方針を決定

▽フォード米大統領が原子力開発で新政策打ち出す

▽米七州で原発をめぐり住民投票、圧倒的多数が原発支持

▽米議会、核燃料保証法案が時間切れ廃案となり民間濃縮計画挫折

▽豪州政府、フォックス委員会の報告を受けてウラン資源開発、輸出積極化へ

9月　環境整備センター発起人会

▽七日　原子力委、環境放射能安全研究の積極化を決定、影響評価五か年計画づくりと内部被曝調査に着手

▽十三日　原産の招きで来日したH・マンデル西独原産会長（RWE電力会社副社長）が日本工業クラブで講演▽国際資源、ニジェール政府とウラン探鉱に関して最終協定に調印

▽十五日　三木改造内閣発足、科学技術庁長官・原子力委員長に前田正男氏が就任

▽十六日　行政懇が第三十五回会合、〝最終答申以後〟についての意見を交換▽原船事業団法延長法案、改めて科技特に付託

▽二十二日　原子力環境整備センター第一回設立者会議、設立者代表に有沢広巳原産会長

▽二十日　動燃事業団、東京電力、関西電力、三井物産、住友商事が「ウラン協会」に加盟

▽二十一日　金材研が創立二十周年記念研究講演会

▽二十八日　原子力委核燃料サイクル懇が第五回会合、核燃料サイクルの各段階の施策で政府と民間の果たすべき役割りを明示した中間報告をとりまとめる▽原子力委、原子炉施設周辺公衆の被曝線量目標値五ミリレム評価指針で線量の計算法決める

海外　▽スウェーデンの総選挙で原子力開発に厳しい方針を打ち出している保守三党連合が勝利（十九日）▽米NRC、GESMOの一部として健康、安全、環境影響に関する最終報告をとりまとめる▽台湾、米上院外交委で使用済み燃料再処理の中止を表明▽英原子力公社、原子力に否定的な英王室環境汚染委の報告は環境影響を論大評価していると反論▽アルゼンチン原子力委、二〇〇〇年までに十六基、一千五百万KWを運開させる長期原子力開発計画を発表▽仏イゼール県議会、スーパーフェニックス建設中止の要請を決議

10月　わが国の原子力発電743万KWに

▽一日　関電美浜三号機が運開、わが国の原子力発電十三基、総設備容量七百四十二万八千KWに

▽三日　北海道岩内町議会、共和泊原子力発電所建設計画に関する賛成決議を採択

▽七日　原子力委、来年度から遠心分離法による濃縮パイロットプラント建設に着手することを決定▽原子力委、昭和五十一年度原子力年報を閣議に報告

▽二十一日　エネ調原子力部会が中間報告まとめ通産相に答申

海外　▽米ERDA、廃棄物貯蔵所立地調査に着手（二日）▽西独URNIT社、濃縮工場建設計画を政府に提出▽経済協力開発機構原子力機関の放射性廃棄物処理処分検討グループ、地層処分での国際協力を強調

11月　米政府、核拡散防止で新政策

▽三日　「むつ」の佐世保港修理受け入れに反対して総評、社会党、原水禁、反むつ県共闘会議が佐世保市で集会

▽八日　日本弁護士連合会、第十九回人権擁護大会で原子力開発の再検討を提言▽科技庁、「試験的海洋投棄の環境影響は自然被曝を大きく下回る」との事前環境安全評価報告書を作成▽原子力委員会、「処理処分の経費は発生者が負担する」などを内容とした放射性廃棄物対策方針を決定

▽十二日　第十回原産年次大会準備委員会（玉置敏三委員長）が初会合

▽二十日　衆院科技特、原子力船開発事業団法延長法案の審議に入る

▽二十一日　原子力環境整備センターが発足、初代理事長に竹内良市氏▽電力業界、九年間三千二百トンの使用済み燃料の海外再処理委託方針打ち出す

▽二十二日　自治省、福井県の核燃料税新設を正式認可

▽二十七日　東京電力社長に平岩外四氏

海外　米上院、核燃料保証法案事実上否決、民間濃縮見送りに（二日）▽スウェーデン新政府、廃棄物対策条件に建設中の原発は認める、などの方針を発表▽仏政府、核拡散を防止し原子力輸出の主権を保持するため六原則からなる新政策を採択▽NRC、バック・エンド環境影響評価暫定規則案を発表、原発許認可再開にメド▽AIF、核燃料サイクル完結などを政府に提言▽フォード大統領、核拡散を防止していくための新原子力政策を発表（二十八日）▽豪州、特別委員会がウラン開発政策に関し「採掘、販売は可能」との第一次答申

12月　米・原子力モラトリアムが否決

▽四日　原船事業団法延長法案、審議未了のまま時間切れ廃案

▽十一日　原研と米原子力規制委員会によるNSRR計画検討会議が初会合

▽十二日　動燃事業団の六フッ化ウラン転換装置が運転開始、PNC法完成へ

▽十三日　原産派遣第三回世界フォーラム大会参加訪米原子力視察団が出発

▽二十五日　関原懇が創立二十周年記念会議

▽二十九日　日豪ウラン濃縮共同研究専門家会議が初会合▽東電福島第一原発三号機が運転再開

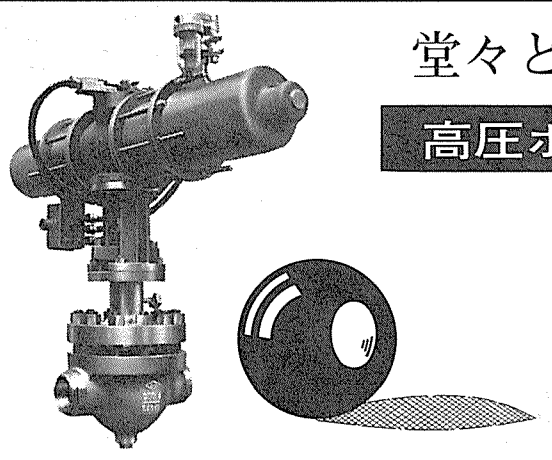
▽三十日　動燃事業団東海再処理施設、改修工事終え第二次ウラン・テストを開始

海外　▽米大統領選挙で原子力に厳しい態度を表明していたカーター氏が勝利（二日）▽オレゴン州など米国六州で原子力モラトリアム否決（二日）▽米NRC、条件付き原発許認可再開（五日）▽CEA、EDF、フラマトム社、ウェスティングハウス社がPWR研究開発協定で調印▽米最大の民間ウラン濃縮計画〝UEA計画〟からベクテル社など脱退▽米GA、改良型高温ガス炉設計で西独などと協定▽西独、ブラジルへの原子力輸出を従来通り進める意向を表明（十六日）▽西独AEG社、KWUの持株をシーメンス社に売却

エネルギー革命を展開する Hirata のバルブ

堂々と貫いた原子力用バルブの難関

高圧ボールバルブ・空気圧自動操作



取り出して見れば、何の変哲もない孔の明いた金属のボールですが、このボールが実は、バルブの心臓なのです。これが、90度回転する度に、流体のON－OFF 制御ができるのです。ボールバルブは構造が簡単で、操作し易く、理想的なバルブと言われていました。
しかし、高圧流体には余り適さなかったのです。それを、61kg/cm² という高圧で、しかも、原子力用バルブに作り上げ、空気圧シリンダによる自動操作を完成しました。原子力発電所のバルブ耐圧部については、設計寿命30～40年とされ、垂直および水平両方向の、地震荷重等の検討も要求されます。これら、耐久性の考慮と同時に、原子力用バルブの大きな特色として、事故の皆無を追求し、高度な品質保証がなされております。

主な製品
原子力火力・宇宙・直脱排脱・酸素
LNG・石油・ガス・パイプライン
高温高圧・自動制御・ベローシール

N　世界最高権威ASME認定
平田の優秀な品質保証体制　NPT

平田バルブ
TOKYO・KAWASAKI・OSAKA

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

原子力をテーマに世論調査

米ハリス社

原発支持率は61%

米国民　エネルギー危機に関心

米国での原子力発電所の建設に対する国民の態度は、支持するもの六一%、反対するもの二二%の割合を示した。これはルイス・ハリス社が十か五月間にわたって行なった原子力への賛否を問う調査の結果明らかにされたもの。同様の調査は一九七五年にも行なわれているが、今回の調査の結果、米国民は①前回にも増してエネルギー不足を心配している②原子力への不安ことに放射性廃棄物の処理処分問題への関心が増加して来ている③原子力は今後数十年の間に大きなエネルギー供給源になるであろうと信じられており、原子力は他の代替エネルギー源よりコスト面で安いのが魅力だとされている――などの諸点がクローズアップされた。

今回ハリス社が行なった世論調査は一九七五年に引続き二回目で千四百九十七世帯を対象に、五十一の原子力およびエネルギー問題に関する質問事項について、十五か月間という調査期間をついやして行なわれたもの。この調査は、原子力発電所のアーキテクト・エンジニアであり、電力業界のコンサルタントでもあるエバスコ・サービス社の調査依頼によって実施された。調査の結果は、原子力発電所の建設に対する国民の総体的支持率は一九七五年の六三%に比べ、今回は若干落ち込んで六一%、反対は二二%であった。

エバスコ社のシャーマン社長はこの調査の結果について次のように語っている。「今年六月のカリフォルニアで行なわれた住民投票と大統領選と合わせて行なわれた六州での住民投票の際、ハリス社が行なった事前世論調査では国民の原子力に対する支持率の度合いはほとんど同等であることがわかった。当社が調査を依頼したのは原子力に対する国民の真実の考え方を突きとめることと、この調査の結果が七州での住民投票の結果と矛盾していないことを確認するためであった。住民投票の結果から見て、国民は原子力に対する素直な考え方を明示してくれたものと思う」。

一九七五年の調査と同様、今回も政治家や政治団体の指導者、財界人、連邦および州の規制当局の関係者、環境保護団体の指導者、原発周辺住民を含めて国民全般が調査の対象となった。その結果、国民は総体的に各団体の指導者たちよりもエネルギー危機に対し強い関心を持っていることが判った。すなわち、回答者の四〇%が今日の事態を重要視しているのに対し、国民が今日のエネルギー危機を認識していると答えたのは、政治的指導者のたった二%、財界人の九%、環境保護団体指導者の五%にすぎなかった。

ハリス社はインディアン・ポイント（ニューヨーク）、モリス（イリノイ）、サン・オノフレ（カリフォルニア）の各原発の周辺住民をも調査の対象にした結果、これら周辺住民は一般公衆よりも原子力発電に対する支持は強く、また起こりうる事故などに対して懸念が薄いということが判明した。原発サイドの周辺住民の七六%が原子力発電は安全だと答えたのに対し、一般公衆は六三%、環境保護団体関係者は五三%だった。

調査結果のまとめとして、ハリス社は次のように述べている。

「数字の上では今回の原子力支持率は前回より若干下回っているが、全体として、国民は①原子力は電力の主要エネルギー源である②原子力は安全で供給能力も十分であり米国内でその資源量をほとんど確保でき、かつ輸入エネルギー源の依存度を軽減することができるので、原子力以外には発電用エネルギー源はない」――などの点を強調している。

調査の結果によると、国民および各種団体の指導的立場にある人々は、原子力開発における重要な今後の課題は放射性廃棄物処理処分問題に対する解決策および具体的な計画であると考えているため、今後の原子力開発計画の促進および国民の強い支持を得るには廃棄物の処理処分に対する具体的な実施対策が必要であろうという結論を出している。原子力に対する国民の姿勢は別表のとおり。

国民のエネルギー源に対する依存度

項目	1975年（%）			1976年（%）		
	原子力	石炭	石油	原子力	石炭	石油
米国内で資源量のほとんどを確保できる	73	69	38	73	70	36
輸入エネルギー源の依存度を軽減する	76	69	40	73	66	37
長期的にみて米国にとって信頼できるエネルギー源	66	42	30	63	40	26
生産量は無限である	65	44	28	63	48	26
大気を汚染しないクリーン・エネルギー源である	57	10	24	60	14	25
近い将来供給不足にならない	53	45	33	51	41	33
将来は現在よりもコストが安くなる	53	28	18	50	27	15
クリーン・エネルギー源であり水を汚染しない	44	24	24	46	27	24
人体に割や危険を多少与える	36	39	45	34	40	46

原子力推進の賛否についてのハリス社世論調査の結果

アンケート項目／比率(%)	原発周辺住民	政治家	財界人	規制局関係者	環境保護団体指導者	全般
原発建設増加の必要性：						
賛成	70	75	93	70	32	61
反対	21	21	7	28	63	22
わからない	9	4	−	2	5	17
原発をあなたが住んでいる地域に建設する：						
賛成	64	53	83	46	27	49
反対	23	32	12	41	68	31
わからない	13	15	5	13	5	20
原子力発電所はどのくらい安全か：						
きわめて安全	42	53	74	55	23	25
ある程度安全	34	28	21	32	30	38
そう安全ではない	13	17	3	11	32	16
危険だ	3	2	2	2	13	7
わからない	8	−	−	−	2	14
エネルギー不足はどのくらい深刻か：						
きわめて深刻	48	77	77	74	48	40
ある程度深刻	35	17	21	21	44	40
全然深刻ではない	15	6	2	2	6	17
わからない	2	−	−	3	2	3
（各分野の指導者たちによるエネルギー不足に対する国民の関心度の予測）						
エネルギー不足は現在深刻か？将来は？：						
現在が深刻	−	2	9	9	5	−
5年先が深刻	−	12	16	30	11	−
10年先が深刻	−	25	31	47	21	−

開発目標引下げへ

西独　計画中の原発建設は継続

【バリ松本駐在員】西ドイツのハンス・フリーデリッヒ経済相はこのほど連邦議会で、一九八五年までに建設計画中の原子力発電所のうち八基は建設することなく総発電設備容量の目標は当初の四千五百万KWから三千五百万KWに引下げるという方針を明らかにした。

この方針決定は、建設計画の遅れと深刻な立地問題などを考慮したものとみられている。しかし、現在進行中の原子力発電所の建設計画を進めてゆくことがエネルギー計画実現の〝現実的なアプローチ〟だとしている。

条件付き法案の内容を明示

スウェーデン政府、原発建設継続で

スウェーデン政府は十二月三日にスウェーデンにおける原子力発電所建設の継続に関する政府の〝条件付き〟法案を作成中で、近々法律起草局に送付するということを発表したのに続き、十二月九日、同法案の主な要求事項を次のように明らかにした。

▽電力会社は使用済み燃料の再処理に対する必要性が確保されるということを完全に保証する協定書を政府に提出しなければならない。

▽電力会社はまだ再処理されていない使用済み燃料の十分に安全な最終処分をどこで、どのような方法で行なうかという計画を明示しなければならない。

▽再処理についての契約は、使用済み燃料の安全管理に対する保証を与える協定を法的に結ばねばならない。

▽政府の条件付き法案にもとづいて作成される法律は、まだ運転に入っていないか、またはまだ燃料装荷を行なっていない原子力発電所等にも適用される。

▽すでに原子炉建屋などが完成しているバルセベック二号（運転開始予定一九七七年十月）については、所有者は法律で規定している諸条件を満たさなければならない。運転認可の決定は政府に依存するが、運開は一九七八年以降とする。

▽電力会社はこの法案が立法化される以前にすでに支出したコストなどについては経済的補償のための法的権利を有するものとする。

仏、フ社のPWR独占体制で苦慮

【バリ松本駐在員】ABETEXを構成しているフランスの諸研究開発会社・エンジニアリング会社（SERETE、SODETEG、テクニップ、ウルテー、アンチール社など）はこのほど、フランスの軽水炉型原子力発電所がラマトーム社の加圧水型二本にしぼられ、イラン向け原子力発電所二基輸出では予備研究開発が米国のストーン&ウェブスター社に委託されたことに強い不満を表明し、パール首相に善処方を要請する書簡を送付した。

これは、仏電力公社（EDF）とラマトーム社が共通の輸出エンジニアリング会社の設立を準備しており、それが実現した場合には、他のエンジニアリング会社は原子力部門から排除されるか、あるいはそれに参加してもラマトーム社の下請けとなることを憂慮したためにとられた措置、と受け止められている。ABETEXとしては、広範なパッケージ・サービスを提供できる体制を確立して対処する意向だ。

米NRCが全出力運転を認可

カルバート・クリフス二号機

米原子力規制委員会（NRC）はこのほどカルバート・クリフス二号機（PWR、出力八一八万KW、運転開始予定一九七七年一月）の全出力運転を認可した。同原発は各種システムの試験およびチェックを行なうためあと数日を要するが、運転に入ってからは徐々に出力を上げ今年末までにはフル運転に入る予定。

フランス、欧米諸国の圧力に対処

ド工業科学相が見解

【バリ松本駐在員】フランスのドルナノ工業科学相は国民議会でこのほど、ドブレ元首相（ドゴール派議員）の米国および欧州の同盟国がフランスの原子力産業に加えている圧力にどのように対処しているかという質問に対し、概要次の通り答えた。

一、パキスタン向け原子力発電所および使用済み燃料再処理工場の輸出については、仏政府は明確に契約は履行する旨の見解を示した。

一、イラク向けオジリス炉（サクレー研究所にある出力七万KWの超高中性子束炉で、構造物資材および核燃料要素を照射する実験炉）の輸出は科学協力の分野に属しており、それについて外国の干渉があったという情報については通報を受けていない。

一、欧州共同体（EC）のJET（欧州共同のトカマク装置）の建設サイトについてはフランスもカダラッシュを候補地に上げており、英国、西独、イタリアと対等の立場にある。そのサイト選択はEC理事会が正式な手続きを踏んで行なうことになっている。

同経済相は、原子力開発の推進を支持するシュミット首相の社民党に対し、消極派の自由党に属しているため電力業界ではもっと厳しい原発計画の縮小が出されるということを予想していただけに政府の立場および発表した方針を歓迎している。

電力業界では、西ドイツにおける今後十年間の経済成長率は実質年四%、電力需要の増加率は年六・五%とみており、反対運動などによって原子力発電所の建設が凍結される場合には、一九八〇年には電力が不足するであろうと予測している。

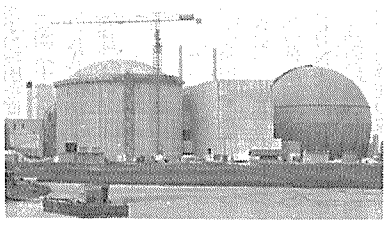
ドール原発二号が運転停止

炉心再装荷で

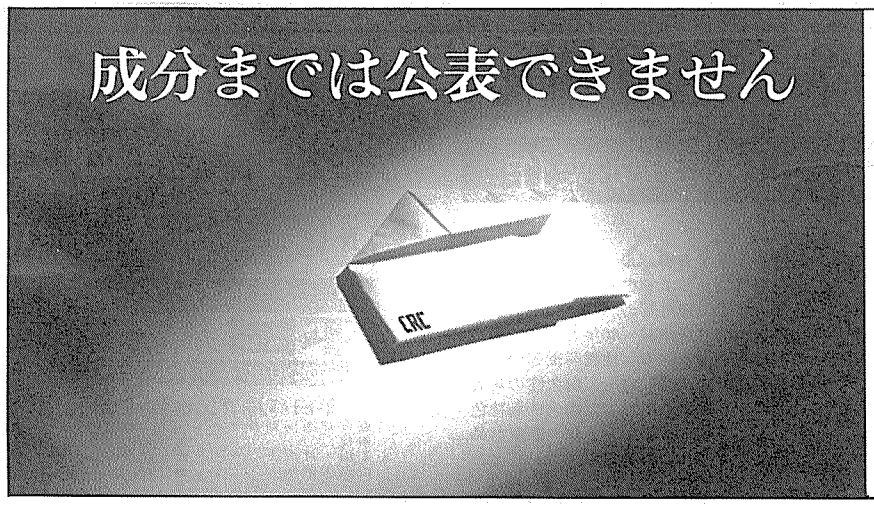
ベルギーの電力調査会（UEE）は十二月九日、ドール原子力発電所二号機（PWR、出力四十一万KW、運開一九七五年十一月）は十一月五日から炉心再装荷のため運転を停止していると明らかにした。炉心再装荷の際、原子炉容器の内部部品の分解において制御棒が損傷を受けた。この結果、制御棒の修理に時間を要するため運転再開は多少遅れる模様。

また、同一号機（PWR、出力四十一万KW、運開一九七四年十二月）も蒸気発生器でのもれのため十二月二日に運転が停止されており、修復期間は十日程度とみられている。このようなもれは他の原子力発電所などでも発生しているが、環境への危険はないと強調している。

ベルギーでは現在、三基の原子力発電所が商業運転に入っており、その総出力は百七十四万KW。建設中は二基、百八十二万KW、発注済みは二基、二百八万五千KWで、一九八二年までに総発電設備容量は五百六十四万五千KWに達する予定。



ドール原発1・2号機



原子力を考える
明日を考える

ビタミン剤なら成分を公表できるし、公表しなければなりません。でも、CRCがもっている原子力分野のノウハウを公表することはできません。知識・経験・頭脳といったものを言葉であらわすことの困難なこと、この分野が広範多岐にわたっていること、守秘義務を最優先に考えていること……などが主な理由です。ここでは、せいぜい、ビタミンAからビタミンZまでをつくる能力がある、ということしか公表できません。CRCにおいてください。そして、お話しください。いつでも、あなたの症状にピッタリの処方箋をおつくりいたします。

炉心解析　遮蔽計算　構造解析　安全性解析　環境解析　核計算　etc.

受託計算　ソフ開発　R&D　TSS　FM　1/6

信頼に応える
トータルな情報処理サービス
CRC センチュリ リサーチ センタ 株式会社

本社／東京都中央区日本橋本町3-2小津ビル☎03-663-6401代　CRCnetサービス・ビューロー）東京663-4211大阪241-4111名古屋052-582-0951東海02928-2-2980
原子力に関するお問合せは技術営業第4部☎663-6401代へ。

エネルギー戦略、大幅修正へ

エネ研シンポ

原子力2700万KWに

エネ研が内外情勢踏まえ予測

―昭和六十年―

日本エネルギー経済研究所（生田豊朗所長）は九、十の両日、東京・大手町の経団連会館で「エネルギー多様化時代におけるわが国の戦略」と題しシンポジウムを開いたが、この中でとくにわが国の原子力発電開発規模に関し昭和六十年二千七百万KW、同六十五年五千万KWとした需給見通しを発表、注目された。予測規模は総合エネルギー調査会報告にいう昭和六十年四千九百万KW開発は事実上、不可能」とされエネ調は開発規模について現在再検討中、原子力委員会も来春をメドに現行長期計画の改訂に乗り出す計画だが、果たしてどの程度になるか――具体的な数字がはじき出されたのは今回が初めて。

シンポジウムでは、最近のエネルギー情勢、わが国エネルギー需給の展望、世界経済とエネルギー需給、発電用燃料多様化の効果と実現といったテーマについて、それぞれ木村、松井、富館、鈴木各主任研究員から同研究所の研究成果が発表、それらを集約した形で、「エネルギー多様化時代における政策の選択」と題し生田所長から総合報告が行なわれた。

今回シンポジウムにおける報告は、石油危機後の情勢をふまえ、昭和六十年、六十五年のエネルギー需給について展望したものだが、昨年八月に行なわれた総合エネルギー調査会の計画に比べ、一次エネルギー需要を低めに予測するとともに、石油に替るエネルギーの開発計画を下方に修正見直しを行なっており、とくに原子力発電規模は六十年二千七百万KW、六十五年五千万KWと大幅に縮小されており、関係者の注目を集めた。

同研究所の予測結果は大略次の通り。

一、世界の石油生産は日産八千五百万バレル程度でピークに達する見通しで、一九八五年頃に世界的規模で供給不足が生じることは必至の情勢である。

一、わが国の経済成長率は、昨年度と今年度の低成長を勘案すれば、昭和五十年―六十年の十年間は平均五・二％（低成長ケース）六・四％（標準ケース）となろう。（昨年八月のエネ調不測は同六・六％）。六十一年―六十五年は三・五～四％。

一、わが国産業は次第に省エネルギー型へと移行し、昭和五十年―六十年のエネルギー／GNP弾性値はほぼ一となろう。

一、以上の情勢から、わが国一次エネルギー需要量は昭和六十年で石油換算六億四千～七億キロリットル（エネ調報告は七億六千キロリットル）、六十五年七億三千～八億三千キロリットルとなろう。

一、供給見通しについては、まず石油以外のエネルギー源を現実的に見積すと、水力が昭和六十年二千七百万KW（エネ調報告は二千八百三十万KW）、六十五年三千万KW、原子力が六十年二千七百万KW（エネ調報告は四千九百万KW）、六十五年五千万KW、輸入石炭が六十年七千九百万～八千六百万トン（エネ調報告は一億二百四十万トン）、六十五年九千八百万～一億八百万トン、輸入LNGが六十年二千七百万トン（エネ調報告は四千二百万トン）、六十五年四千万トンと大幅に下方修正せざるを得ないであろう。

一、したがって、代替エネルギー開発計画遅延のしわよせは輸入石油で充当されることになり、昭和六十年の輸入石油量は四億四千万～五億キロリットル（エネ調報告は四億八千万キロリットル）、六十五年は四億七千万～五億六千万キロリットルとなる。

一、わが国の石油輸入量は四億～四億五千万キロリットルが限度と考えられ、特段の政策努力が行なわれないと、将来の所要量を確保することができない。

なお、原子力発電計画を六十年二千七百万KW、六十五年五千万KWと極めて控えめに予測したのは以下のような状況判断によるものだとしている。すなわち、①現在運転中・建設中ならびに電源開発調整審議会で決定済みの計画を合計すると約二千百万KW②電調審決定から運開までの期間は最近長期化する傾向にあり、ほぼ七年半とみなければならない③したがって、昭和六十年までに運開する原子力発電の規模は、五十二、五十三両年度で何基を電調審通過させられるかによって決まるが、現在計画中の原子力発電所における地元との話し合いの進み具合等を考えると、それは六百万KW程度と考えられるので、合計二千七百万KWとなる④昭和六十五年については、ここ一～二年に行政措置が改善され、開発計画の推進が円滑化することを期待して、新設規模が年間五百万KW程度に引き上げられるものと予測し、五年間でさらに二千五百万KW程度が追加されるものと考えた――など。

生田所長は総合報告で、代替エネルギー開発計画が現状のまま推移するとすれば、エネルギーの海外依存度はほとんど低下することなく、欧米諸国と比べ極めて不安定な基盤に立つことになり、長期的には破綻を来たすことになりかねない。わが国としては、早急に国際的視野に立ったエネルギー戦略を確立し、政府の強力なリーダーシップのもとに国をあげてこれを推進する必要がある――などと指摘した。

原子力開発の重要性強調

経済調査協が提言

日本経済調査協議会は十三日、開発途上国経済を中心とした「石油危機後の世界と日本」と題する報告書をとりまとめ、「八〇年代後半には世界的に石油の需給がひっ迫する可能性が強く、わが国としては原子力を中核とした代替エネルギーの開発を促進する必要がある」と提言した。これは石川六郎鹿島建設副社長を委員長とする調査委員会が昭和四十九年十二月以来約一年間をかけ、石油危機以後の世界経済の動向を、主に開発途上国と先進国との関係から分析しながら、今後わが国がとるべき方策のあり方をとりまとめたもの。

このうちエネルギー問題について提言は、まず「石油危機は一過性のもので、石油は余っている」とする楽観論に対して、現在の需給の緩和は石油危機以後の世界的な不況に伴う需要の減退のなかでのみ存在している、と指摘したあと「もし世界的に景気が回復し、需要が増大した場合には大幅な石油の値上げ、ひっ迫が十分予想され、しかも代替エネルギー開発も十分進歩していないわが国では、こうした事態には重大な影響を受けることは明らか」と警告。わが国の国家安全保障を確保していくうえでも、「少なくとも次世紀における新エネルギー源の実現までは、もっとも重要かつ信頼できるエネルギー資源である原子力開発に全力を傾注してその増強につとめるべきことはいくら強調しても強調しすぎることはない」と述べ、省エネルギー対策とともに原子力開発の強化の必要性を強く指摘している。

炉主任、核燃料主任者試験要項を発表

科技庁

科学技術庁は十一日、第十九回原子炉主任技術者試験と第九回核燃料取扱主任者試験実施要項を発表した。実施概要は次の通り、

▽第十九回原子炉主任技術者試験は、昭和五十二年三月八日～十日、学習院大学で実施。受験申込みは昭和五十二年一月十七日から二月五日までに受験申込み書、履歴書、戸籍抄本、写真を添え、科技庁原子力安全局原子炉規制課へ。

▽第九回核燃料取扱主任者試験は、昭和五十二年三月十五日～十六日、学習院大学で実施。受験申込みは、昭和五十二年一月十七日から二月五日までに申込み書、履歴書、戸籍抄本、写真を添え、科技庁原子力安全局核燃料規制課へ。

放射線照射で――みかんの青カビ退治

原研が新装置設置へ

日本原子力研究所は七日、みかん照射用コンベア装置製作に関し川崎重工と契約を締結した。

みかんの照射は、四十二年九月から始まった原子力特定総合研究食品照射計画の一環で、電子線で表面殺菌を行なうことにより、青カビの発生を防止しようとするのが目的。原研はこの中で主として照射技術の研究開発を分担しているが、今回契約で製作されるコンベア装置もその一つ。来年二月末までには製作と原研大阪研究所二号加速器棟照射室内設置を完了、その後試運転に入る予定で、引続き国立衛生試験所が中心となって行なう健全性試験に役立てる計画だ。

今回設置される装置は照射に適するよう、コンベア、貯留用ストッカー、上下反転装置等で構成されており、みかんの照射時以外は取り外しもできる。

照射するみかんは、まず冷蔵庫から照射室へ搬送、ここでパレットに入れ、積込みコンベアに乗せて貯留用ストッカーへ。約千三百個でストッカーは一杯になる。この後、出庫コンベアに乗せられたパレット内のみかんは、制御室から遠隔操作によって自動的に二号加速器で照射される仕組み。二号加速器は、高線量率電子線加速器で、加速電圧は三十万～八十万電子ボルト。照射に必要な全工程の所要時間は約二時間。

昭和51年度科学技術研究調査の概要

総理府統計局は十三日、昭和五十一年度科学技術研究調査結果を発表した。同調査は総理府が昭和二十八年以来毎年四月一日現在でのわが国の会社、研究機関、大学等での科学技術研究活動の動向を調査しているもの。

それによると昭和五十年度の科学技術研究費は二兆九千七百九十億円。名目で前年度比一〇％の増加を示したものの、前年度の増加率二三％を大幅に下回り、インフレを考慮した実質成長率では昭和四十七年以来の横ばい傾向から依然ぬけ出せない状態を示した数値となっている。このうち自然科学部門の二兆六千二百六十三億円、前年度比九％増、特定目的別でみた原子力開発研究費の九百五十五億円、前年度比六％増もほぼ同傾向。そのほかではGNPに占める自然科学部門の研究費の割り合いの伸び率が昭和四十年以来はじめて小幅だが減少したこと、わが国の会社等と外国との技術交流実績で支払額の前年度比伸び率六％に対し受取額の伸びが前年度比一七％増と〝入〟超過傾向がやや解消されつつあること、などが特徴。

以下概要はおよそ次の通り。

▽昭和五十年度のわが国の科学技術研究費二兆九千七百九十億円のうち会社等の研究費は一兆六千億円で前年度比一〇％、大学等は八千四百四十三億円で一八％増と前年度の増加率を大幅に下回った。

実質成長率は横ばい

原子力研究費955億円に

▽国民総生産に占める自然科学部門の研究費の比率は、一・七六％。この比率は昭和四十年度の一・三％以来わずかずつ増加してきたが、本年は前年度の一・七八％より小幅ながら減少した。欧米諸国の水準は米国二・二九％、英国二・一一％、西独二・四二％。

▽研究費の政府と民間の支出割合は民間が二兆九百四十億円で七〇％、政府は八千八百三十億円で三〇％で、前年度に比べ民間八・四、政府一二・七％増加。

▽会社等の研究費を特定目的別にみると宇宙開発は七百三十一億円で前年度と比べ五一％増加となり、前年度の増加率五三％とほぼ同じ高い伸びを示したが、環境の保護は千八十三億円で、一五％の増、情報処理は千三十四億円で一三％の伸び、原子力開発は九百五十五億円で六％の増。また前年度三五％の高い伸びをみせた海洋開発は百九十七億円で一％の減少となった。

▽会社等の研究費を産業別にみると電気機械工業が四千五億円で最も多く、全産業の二四％を占め、ついで化学工業が二千二百一十一億円で一九％、輸送用機械工業が二千八百九十五億円で一七％を占め、この三つの産業で全産業の約六割を占めている。

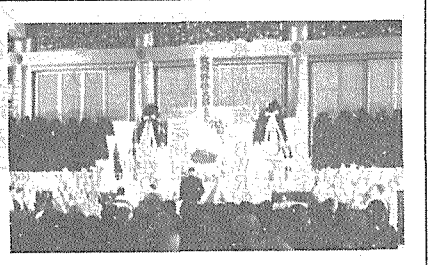
▽研究関係従業者数は六十五万六千人で前年と変わらないが、研究本務者は三十一万七千人で前年より二・四％の増加となっている。また女子の研究本務者は一万八千人で全体の六％を占めている。

▽会社等と外国との間の技術交流を件数でみると輸出は二千八百一十一件で前年度より二七％の増加、輸入は六千七百六十六件で前年度より一六％増加している。これを受払額でみると受取額は六百六十六億円で前年度より一七％の増加、支払額は千六百九十一億円で前年度より六％の増加となった。主な相手国は輸出では米国、ブラジル、インドネシア等、輸入では米国、西独、英国など。

▽研究費を組織別にみると、会社等の研究費は一兆六千八百四十八億円で、研究費全体の五七％を占め、大学等は八千四百四十三億円で二八％、研究機関は四千四百九十九億円で一五％となっている。また、研究費の対前年度増加率をみると、大学等は一八％と前年度の増加率二五％をやや下回ったが、研究機関は一〇％、会社等は六％といずれも前年度（研究機関二一％、会社等三％）を大幅に下回った。

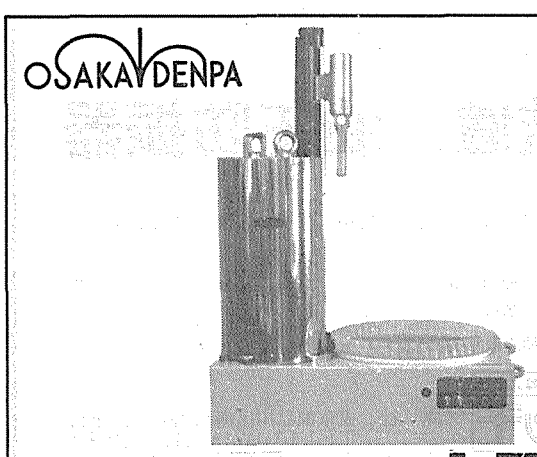
葬儀、しめやかに

故岡野保次郎氏偲んで



腎不全のため去る七日早暁逝去された故岡野保次郎氏（元三菱重工業社長、前原子力産業会議副会長）の三菱重工業社葬が、十三日午後、東京・築地の本願寺でしめやかにとり行なわれた。

社会、経済界に尽くした故人の徳をたたえ、磊落にして英断に富んだその人となりをしのぶ守屋学治葬儀委員長（三菱重工業社長）の弔辞についで、友人代表として遺影にあい対した橋本清之助原産顧問（前原産代表常任理事）は、ともに歩んできた原子力の道程をふり返り、その開発史上に残る故人の大きな足跡にふれつつ、肝胆あい照らした友への別れをおしんだ。小一時間の葬儀の間にも、ひきつづく告別式に参列する人びとが続々とつめかけ、斉場前庭におし黙った黒い列を長くつないでいった。



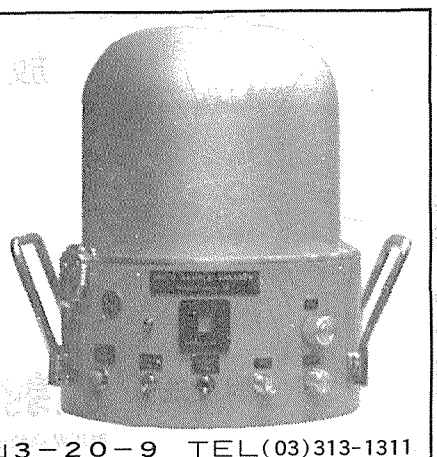
OSAKA DENPA

○自動化・省力化にサンプルチェンジャーを!!

◎βγ線用ウェル型サンプルチェンジャー
(Model SCW－3)

◎SSD用（α線）サンプルチェンジャー
(Model SCA－1)

NIMモジュールとの接続によりコンパクトに又、広範な用途に御使用いただけます
詳細資料は下記へ御請求下さい。



大阪電波株式会社

本社　168 東京都杉並区浜田山3－20－9　TEL(03)313-1311
営業所　540 大阪市東区山之下町108 USビル　TEL(06)986-3935

原子力委専門部会

BWR配管割れに関する調査検討

総合防止対策強化を

基礎研究の進展ふまえて

一九七四年九月の米国ドレスデン二号炉に端を発し、またたく間にわが国の各BWR型原子炉を止めさせた応力腐食割れ。再循環系バイパス配管だけでなくECCS系炉心スプレイ配管にまで同様のクラックが発見されるに至って、このBWRの応力腐食割れ対策は原子炉構造材料の普遍的な最重要問題点の一つとして、今後原子力発電が安全で信頼度の高い実績を上げていくうえで不可欠の問題として広く認識されるに至っている。こうした問題に対処するため原子力委員会・原子炉安全技術専門部会は原子炉材料小委員会を設け検討を重ねていたが、このほど報告書をまとめ、今後の対応策などを示した。以下、同報告から、その概要を紹介する。

三〇四型に割れ多発

序文

BWR配管系の応力腐食割れは世界各国で例えば米国のドレスデン一号炉、オイスタークリーク一号炉、ナインマイルポイント一号炉、ラクロス、エルクリバー、オランダのドデワード、インドのタラプール一号炉および日本のJPDRなど比較的初期の原子炉でも経験されているが、一昨年九月米国のドレスデン二号炉の再循環系四インチ・バイパス配管に割れが発見されて以来、わが国でも福島一号炉、浜岡一号炉の再循環系バイパス配管に微細な割れの存在することが確認された。その後再循環バイパス配管だけではなく、敦賀、福島一～三号の各炉で非常用冷却系の炉心スプレイ配管にも同様の微細な割れが見出され、配管における割れ事象が原子炉構造材料の普遍的な問題をはらむものであることが認識されるようになった。

配管における割れ事象は主としてBWRのステンレス鋼配管に発生しており、これら一連の割れには幾つか共通の背景のあることが認められる。すなわちこれら最近の事例はいずれもBWRの四～十インチ径の三〇四型オーステナイト系ステンレス鋼配管の溶接などにより熱影響を受けた部分に集中しており、原子炉運転時の荷重条件下で、かつ高温高圧水という環境下で起きた粒界における応力腐食割れであると考えられる。一方、同じ軽水炉でありながら、PWRにはこれまで一次冷却水による同種の配管割れがほとんど経験されていない。

BWRのステンレス鋼配管の応力腐食割れによる破損は一般の応力腐割れにおけると同様に、割れ核の発生・成長を経て割れの進展により検知されるものと考えられる。高温高圧水環境下におけるステンレス鋼の応力腐食割れ機構に関しては電気、化学的測定の困難さ、熱力学的データの不足もあってその詳細は十分明らかになったとはいえないが、おおよその機構は次のように理解される。

ステンレス鋼の応力腐食割れの過程はある大きさの割れに成長するまでの長い潜伏期間とそれ以後の割れ進展の比較的短い期間に大別される。微視的にみると、この応力腐食割れの発生には最低限度の塑性歪を与えるような応力が必要である。最も一般に受入れられている被膜破壊説によれば塑性歪によって金属表面に形式された被膜が局部的に破壊されて粒界近傍に侵食が起こるとされている。侵食が十分深くなると、その底部の水質条件が材料にとって健全な保護膜を形成しにくい状態になるため、侵食と膜との破壊の繰り返しが行なわれる。このような過程は鋭敏化した材料において形成された結晶粒界に沿うクロム欠乏域で進行しやすいため、割れは粒界を選択的に進むものと考えることができる。なお粒界における応力腐食割れの機構に関しては、析出層近傍のクロム欠乏領域で優先腐食されるとか、析出物そのものが溶解するなどの諸説があり、また他の不純物の影響もあってまだ確定的でない。割れの進展速度に関する正確な知見はまだ得られていないが、潜伏期にある微少欠陥がある大きさになると比較的急速に進展するようになり、およそ平均一㎜／日のオーダーのものと推定されている。

BWR配管系に用いられているオーステナイト系ステンレス鋼は靭性が高く、本質的に脆性破壊を生じにくい材料である。しかし、例え延性材料であっても配管の内側から円周方向に沿って割れが拡がると、それが管壁を貫通する前でも不安定破壊条件に達して急速破断に至ることはないかとの疑問が残る。この点、さらに実証的な試験研究を行なう必要があるが、これまでの配管割れの事例では全て破断に至る前に局所的な漏洩または非破壊試験によって割れが検出されており、そのような形式の破断に至った例はない。

しかしながら小規模とはいえ、一次冷却材の漏洩は原子炉施設の安全性確保の観点から好ましい事象ではないので、供用期間中検査技術の向上、応力腐食割れの根本的な抑止等を含め原子炉施設の総合的な安全性を今後とも高めていく必要がある。

応力、水質、材質がカギ

対策

応力腐食割れはこれまでの事例からみて材料の局部における応力、水質および材質の三要因が重畳した結果生じているので抑止の立場からみると、そのうち少なくとも一つの要因を十分に除けば発生を防ぐことができ、さらにそれら三要因を抑制するならばそれだけ効果は大きくなる。したがって低減策としては個々の要因をいかに無視しうる程度にまで抑制できるかにかかっているといえる。

以下、これら三要因ならびに二次的要因としての施工法、運転管理等について考察する。

一、応力と歪の大きさ　実際上配管中の応力には設計荷重に加えて配管の製造、組立、配管合せの時に付加される応力および溶接残留応力などの複雑な寄与があり、これを推定するのは難かしい。したがって応力低減の方向としては局部の実応力がなるべく低くなるような施行法をとることを目標に配管中の引張成分の応力水準を極力低減させる、例えば積極的に圧縮応力を残留させるなどの努力が必要である。

一、水質管理　応力腐食割れ防止の観点からは一般に酸素濃度は低い方がよい。溶存酸素も塩素イオンも低くなれば三〇四ステンレス鋼に割れが発生しにくくなることは実験上からも確かめられている。また停止時や起動などの過渡時の水質の寄与にも注意を向ける必要があり、例えば停止時に大気開放された冷却水は約八PPMの酸素を溶存して起動時には一定時期残存すると考えられる。また放射線下で生ずる過酸化水素の強い酸化力も検討の対象とすべきである。

わが国では現在六基のBWRが運転中だが、このうち五基が応力腐食割れを経験している。しかしこれまでの事例からみて、それが冷却材喪失事故のような大事故の引き金になるとは考えにくい。

しかし原子力発電所のより一層の安全性の向上と信頼性の確保を図るためには、高温高圧水における応力腐食割れの機構と支配因子ならびに配管の破壊モードに対する十分な理解と、それを踏まえた対策ならびに研究が必要であり、次のような配管割れに関する短期的および長期的対策と安全研究の推進が望まれる。

▽短期的対策　基本的姿勢としては従来の技術でもって現在運転中のBWRのオーステナイト系ステンレス鋼配管の応力腐食割れを早期に検出し、かつ発生頻度を低減させるような運転管理および補修技術を確立することである。このため応力腐食割れの発生する恐れのある領域においては、起動前の十分な排気と脱酸素、冷却材流量の増大などの水質管理に関する検討が必要である。さらにBWRにおける冷却材への添加物による防食対策の可能性を検討することも必要であろう。

一、材料の選定　三〇四ステンレス鋼は溶接方法も含めて改良の余地が多く残されている。一方、これに代る材料の選定には多くの可能性があるが、原子炉一次系材料であるだけに必ずしも簡単な問題ではない。経験によればフェライト数%以上を含むオーステナイト系ステンレス鋼、すなわち、ステンレス鋼鋳造品、溶接金属、オーバーレイなどは応力腐食割れに対して抵抗性が強い。また粒界におけるクロム炭化物の形成によるクロム欠乏域の生成が、応力腐食割れの一つの要因になっていることから、三〇四L、三一六Lのような低酸素ステンレス鋼、あるいは三四七、三二一のような炭化物安定化ステンレス鋼が耐応力腐食割れ性に優れている、しかし三〇四L、三一六L鋼は割れ感受性が全くないわけではなく、また一般に強度が低いため配管の肉厚が厚くなるなどの不利な面をもっている。

また三四七、三二一鋼は海外においてPWRへの良好な適用結果が示されているが、BWRへの使用実績は少ない。一方炭素鋼は鋭敏化現象がなく、これまでの軽水炉における経験からも応力腐食割れを生じない材料としてよく知られている。しかし炭素鋼はステンレス鋼に比べて耐食性に劣るため使用中の水腐食によるクラッドの発生を増大させることになり、水管理に一層注意する必要がある。以上述べたように現用の材料にはそれぞれ長所、短所があるので材料の選定に当たっては使用条件等を考慮し原子炉構造材料としての適合性を総合的に評価しなければならない。

一、二次的要因　応力腐食割れに対する二次的要因にはプラント水処理、強度設計、施工法および運転管理等が考えられる。施工法に関していえば溶接施工、組立据付による残留応力があり、具体的には溶接時の入熱量の制限、溶接鋼管の酸洗いの制限、冷間加工やグラインダ仕上げによる引張残留応力の発生の抑制といった点に注意を払う必要がある。

一、割れの検出　現在応力腐食割れ検出に用いられている非破壊試験には肉眼試験、超音波探傷試験等があり、圧力バウンダリの割れ検出方法として応用されている。しかし、これらの方法は原子炉の停止中に行なうものであり、原子炉の出力運転中の割れを検出する非破壊試験技術はまだ確立されていない。出力運転中の検出方法としては、配管の貫通割れに対して漏洩検出装置が重要な役割を果たしており、これまでの配管における割れは、それが安全上問題となる大きさまで進展する事前の段階で検出され、対策がとられている。

長短期対策検討を

重要な実プラントでの測定研究

レス鋼は溶接方法も含めて改良の余地が多く残されている。一方、これに代る材料の選定には多くの可能性があるが、原子炉一次系材料であるだけに必ずしも簡単な問題ではない。経験によればフェライト数%以上を含むオーステナイト系ステンレス鋼、すなわち、ステンレス鋼鋳造品、溶接金属、オーバーレイなどは応力腐食割れに対して抵抗性が強い。また粒界におけるクロム炭化物の形成によるクロム欠乏域の生成が、応力腐食割れの一つの要因になっていることから、三〇四L、三一六Lのような低酸素ステンレス鋼、あるいは三四七、三二一のような炭化物安定化ステンレス鋼が耐応力腐食割れ性に優れている、しかし三〇四L、三一六L鋼は割れ感受性が全くないわけではなく、また一般に強度が低いため配管の肉厚が厚くなるなどの不利な面をもっている。

また三四七、三二一鋼は海外においてPWRへの良好な適用結果が示されているが、BWRへの使用実績は少ない。一方炭素鋼は鋭敏化現象がなく、これまでの軽水炉における経験からも応力腐食割れを生じない材料としてよく知られている。しかし炭素鋼はステンレス鋼に比べて耐食性に劣るため使用中の水腐食によるクラッドの発生を増大させることになり、水管理に一層注意する必要がある。以上述べたように現用の材料には

のためには、定検中の非破壊試験を強化するとともに、運転中の漏洩検出限界を引下げ、かつ漏洩検出系によってできる限り漏洩源が確認できるようにすることが必要である。

運転上の措置としては冷却材圧力バウンダリに残留する空気量を極力少なくするよう起動時の排気を十分に行ない、できるだけ早期に溶存酸素を低減して摂氏二〇〇度以上では十分低い水準に保つ必要がある。また仕切り弁（例えば再循環系バイパス配管の弁）を開にして、可能な限り枝配管中に滞留水あるいは低流速水を生じさせないようにする必要がある。さらにバイパス配管の除去も考慮すべきである。

配管の新設交換あるいは補修に際しては、鋭敏化ならびに溶接引張残留応力を極力低減するよう内面を冷却し溶接入熱を低く抑えるなど施工条件に留意するとともに、ステンレス鋼による内面内盛溶接方法、割れ感受性の低い材料を選ぶ方法などを検討する必要がある。

▽長期的対策　BWR配管の応力腐食割れ対策としてはすでに述べたような既存炉の安全対策上の措置を講じつつ、その抜本的解決を図る長期的観点に立った対策を同時に検討する必要がある。これには応力腐食割れに関する広い分野にまたがった研究要素が多分にからみ、その成果の見返りに負うところが大きい。例えば応力腐食割れの三要因についてそれぞれの基礎研究から応力腐食割れに及ぼす各要因の役割を解明し、それに基づいた応力腐食割れ防止対策の確立が期待される。また、運転中でも応力腐食割れの発生と位置を的確に指摘しうる供用期間中検査技術の開発、耐応力腐食割れ性に優れた新材料または改良材料の開発、さらに水質管理、溶接加工など応力腐食割れに直接あるいは間接的に関連するあらゆる要素ならびに配管の破壊モードについて解明し、それらを総合的に検討して応力腐食割れに対する安全対策を確立することが望まれる。このためには総合的な研究体制を早急に整える必要がある。

これらの研究成果を総合的に判断し、応力腐食割れ防止対策上最も効果的な支配因子を明らかにして軽水炉の安全性に関する指針および基準に役立てることが必要と考える。したがって、これら課題に対処するためには今後次のような安全研究が積極的に進められる必要があると考える。それらはすなわち、①応力腐食割れの発生と成長に及ぼす冶金的、力学的、化学的諸因子の影響の系統的な評価②応力腐食割れによる配管構造の破壊モードの究明③局部応力の解析手法、繰返し荷重の影響等応力の解析評価に関する検討④水質管理（水中不純物、過渡時の水質遷移等）の検討⑤耐応力腐食割れ性材料の開発と現用材に対する代替材料の総合的評価⑥ステンレス鋼の溶接等施工法からの応力腐食割れ防止対策⑦運転中のオンライン・割れおよび漏洩の検出法の確立ならびに供用期間中検査技術の向上⑧実プラント試験の実施⑨プラント安全性に及ぼす応力腐食割れの総合的評価⑩損傷部に対する処置方法――などだ。

▽今後の研究課題　応力腐食割れに関する研究はすでに多方面にわたって実施されているが、これらは必ずしも原子炉施設を対象としたものばかりではない。高度の信頼性が要求される原子炉機器、配管に対しては製造条件、運転環境条件、および複雑な局部多軸応力条件ならびに繰返し荷重条件下での応力腐食割れに関する実験データの蓄積と、その総合的な評価が必要である。また、実験室的な規模で行なわれる加速試験が実プラント条件の結果とどの程度近似し得るかについてさらに検討が必要であり、割れの進展過程の把握についても定量性の高い実験室的研究を行なう一方、実規模配管等の大型試験体による実プラント条件を模擬した研究、配管破壊モードの研究ならびに実プラントによる必要データの測定が望まれる。さらにこれらの研究に際し、応力腐食割れからみた原子炉施設の系統および機器の重要性に対応した研究を実施するとともに、原子炉の運転上の当面の対策として供用期間中検査技術および漏洩検出技術の向上、ならびに運転条件の検討についても重要性が喚起された。

放射線照射の利用

試験照射
委託照射

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

配管系の支持と耐震に
管系支持装置、油圧防振器

◇原子力発電所向けに最新の規程、規格に準拠し、製作は厳正なQA下で行っています。
◇配管系の解析は、独自に開発したプログラムによって安全、経済性を考慮し適切な設計条件を設定します。
◇設計、製図は自動設計製図システムを採用しています。

三和テッキ株式会社
本社　東京都品川区南品川6-5-19〒140
TEL(03)474－4111（大代表）
工場　東京・宇都宮・甲府・熊本
営業所　札幌・仙台・名古屋・大阪・神戸・広島・福岡・長崎