原子力産業新聞

═第966号═
昭和54年3月1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

再処理第二工場建設具体化へ

再処理法案を可決

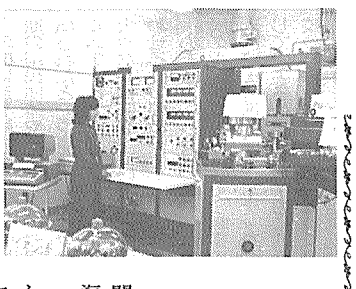
会期内成立は確実　民間、新会社設立へ

衆議院本会議

「原子炉等規制法の一部改正法案」が二月二十七日の衆議院本会議で可決、同日参議院に送付された。同法案は再処理事業を民間でも行うことができるよう関係規定を整備しようとするもので、①再処理事業は許可制でなく指定制とすること②施設の使用前検査と定期検査の義務づけを制度化すること――などが骨子。昨年二月の国会提出から一年余、同法案はこれにより今国会中の成立が確実な見通しとなった。民間では法の成立を待ち電力を中心に関連会社が一体となって新会社を設立、年間処理能力千五百トン規模の再処理第二工場建設へサイトの選定、調査など具体化を急ぐことになる。

民間再処理に道を開く同法案は当初、核不拡散条約（NPT）に基づく保障措置協定絡みの改正とだき合わせで提出されたが、審議日程上、協定批准期限の迫っていた保障措置関係を分離して優先審議、再処理関係は廃案となったいきさつもある。同法案はこのため、昨年二月あらためて国会に提出、以降、科学技術振興対策特別委員会（大橋敏雄委員長）でこれまで五十時間を超す審議がつづけられてきたが、二月二十二日、自民、民社および新自由クラブ三党賛成の賛成多数で可決、航空機導入に絡む四日間の空転が正常化したこの日、本会議でも同様、賛成多数で可決をみたもの。社会、公明、共産三党は反対した。科技特での採決に際し同法案は第四十四条（意見の尊重）条文中「総理大臣は原子力安全委員会の意見を聴き、これを尊重して…」とあるのが「…、これを十分に尊重して…」と修正されたほか、立地に際し環境および住民への影響に最大の考慮を払うこと、自主技術の開発を推進し動燃に蓄積された技術と経験を十分に活用することなど五項目から成る付帯決議もつけられた。

質疑を通じ焦点となったのは安全確保の問題。野党各党はこの中で終始、原子力が技術的に〝未熟〟なことを指摘、とくに再処理事業は国家規制の下に置くべきだなどとした政府見解を迫った。これに対し政府は、民間の技術は水準も高く、他方、指定制をとることと等によって国の監視は貫けると述べ、資源小国のわが国にとって使用済み燃料の有効利用が不可欠なことなども強調した。この間、学識経験者や電力界代表を参考人に招き意見も聴取したが、平岩外四電気事業連合会会長（東京電力社長）らは「第二再処理工場建設にあたっては電力のみならず、金属、化学など各界が総力をあげて取り組む。技術は東海工場で実証されようし、事業体制としても民営化は可能。安全確保は経営の根幹」と決意を表明、再処理工場建設には多額の投資と長期のリードタイムが必要なので民営化ができるよう改正法案を早く通してほしいなどと要望。また田島英三立大教授（当時）、田宮茂文電事連技術顧問らは高レベル廃棄物対策に十全の配慮が肝要なことなどを指摘、第二工場は国内向けが基本だが国際情勢の進展いかんではさまざまな対応の仕方がありうることなども示唆した。二月二十二日には大平首相に対し安全確保はじめ立地、資金調達、国際協調などで質疑が行われたが、首相は席上、①立地で地元の理解と協力が大前提となることは当然だ②資金問題では開銀融資などで積極的に支援していきたい③廃棄物対策は原子力委員会の方針に沿い所要の措置をとっていく――などと答弁、再処理をめぐるとくに対米協調では過去二十年間の歴史を踏まえ精力的に話合いをつづけていく考えであることを明らかにした。



写真＝㊤は保障措置分析所の開所式でテープカットする右から羽生田、川崎、加藤の各氏㊦は分析所の主要装置、表面電離型質量分析計とその付属設備。ウランの含有率と組成などがひと目でわかる、いわば原子力版〝ウソ発見器〟

日加原子力協定改定

外務委近く審議入り

二月二十日政府が国会に提出した「原子力の平和的利用における協力のための日本国政府とカナダ政府との間の協定を改定する議定書締結」について衆議院外務委員会（塩谷一夫委員長）は近く審議入り、検討を開始する。

同案件は昭和三十五年七月に発効した現行の日加原子力協力協定がカナダ側要請にもとづき核不拡散の観点から改定、昨年八月調印されたのに伴い、それらの内容を具体化した議定書の承認を求めたもの。外務委員会は近く園田外相から提案理由を聴取し審議入りする。しかし、同委員会では継続審査案件を一つかかえているほか、別に十八件もの新規案件が予定されるなど、かなり〝混雑〟しそうで、今国会中に承認が得られるかどうかはまだ微妙。

日加原子力協定改定協定では規制の対象、行為の規制、保障措置各面で大幅改定が合意された。まず「規制の対象」では現行協定が『核物質と施設』のみを対象としているのに対し改定協定では新しく『設備、重水などの資材』および『濃縮、再処理、重水の生産、重水減速炉に関する機微な情報』が加えられ、また「行為の規制」では平和利用核爆発が禁止対象となったほか、事前同意で『二〇％以上の濃縮』および『プルトニウム、高濃縮ウランの貯蔵』も追加された。「保障措置」ではとくに現行協定には規定されていない『核物質防護』関係で条文が盛り込まれ、ロンドン協議指針を最低基準とすることなどもうたわれた。議定書ではこれらが明示、その承認が求められている。

査察充実に使命担い

保障措置分析所が開所式

科学技術庁・保障措置分析所の開所式が二月二十七日、茨城県東海村白方の同分析所で開かれた。

分析所は、ウランやプルトニウムなど核物質が軍事転用されないよう査察を行うに際し査察官が国内関係施設からサンプルリング収去してきた各種の試料を最新の手法で分析し、施設者から国に提出された報告の正しさなどを確認するとともに、査察官が携行する査察用測定機器の調整や較正も行う新機関。財団法人核物質管理センター（加藤辨三郎会長）が科学技術庁からの委託を受け二億円強をかけて建設、分析機器も一応の整備が終わったため近く業務開始の運びとなった。これまで試料分析は原研の施設を借り同センターが行ってきたが、新しく専用施設が完成、これによりわが国の保障措置体制はさらに充実強化された。同分析所での試料分析は年間数百件、取扱い量はミリグオーダーという。分析後の試料は原研の処分場に持ち込み固化し保管廃棄する。

この日開所式は、小雨の中、官民関係者約百人が出席して開催。まず川島芳郎管理センター専務理事が核防条約下保障措置体制への移行で国内査察の比重が高まったことなどを踏まえながら分析所建設までの経過を説明、ひきつづき羽生田進科学技術政務次官、川崎義彦東海村長と加藤氏の三人がテープカット、同所での分析業務開始へ一歩を踏み出した。所内施設見学の後、別会場の東海原子力倶楽部で祝賀パーティーが開かれ祝辞と祝電披露などがあった。加藤会長は、分析所建設に対する地元の協力に感謝するとともに、安全第一に業務を進めていきたいなどと挨拶。参加者はこの後、川崎村長の音頭で乾杯、分析所発足を祝った。

紆余曲折の原賠法改正法案

政府はまた、これよりさき二月九日、「原子力損害賠償法の一部改正法案」を国会に提出したが、同法案については野党から本会議での提案理由説明が求められているほか、「元号法案」との〝かけひき材料〟にも持ち出されるなど、審議入りまでにはまだまだ紆余曲折がありそう。

同法案は、原子力事業従事者が業務上受けたいわゆる「原子力損害」も新たに同法の対象に加えるほか、同法に規定された賠償措置額を現行の六十億円から百億円にひき上げること、および原子力損害賠償補償契約の締結と国の援助に関する規定を昭和六十四年十二月三十一日までに開始した原子炉の運転等に係る原子力損害について適用するよう適用期限の延長を図る、の三点が骨子。

新動懇、報告書の構成決める

結論は次回に提示へ

原子力委員会・新型動力炉開発懇談会（村田浩座長）は二十七日の第七回会合で報告書の構成について審議、座長と都甲東大教授ら四人の学識者委員による〝起草小委員会〟の示した構成案を了解した。報告書は①まえがき②技術面および経済性からの評価④炉型多様化にともなう影響⑤結び（結論）――の五章構成。原子力委員会の諮問に沿った線という。

この日は①から④までの素案が提示され、表現の修正などを行った。⑤の「結び」は今後小委員会が草案を作成し三月二十日の次回懇談会に提出される。

懇談会終了後記者会見した村田座長は「報告書は三月中にまとまると思う」と見通しを述べる一方、結論については「両論併記は避け、最大公約数的にできるだけ絞りたい」との意向を明らかにした。

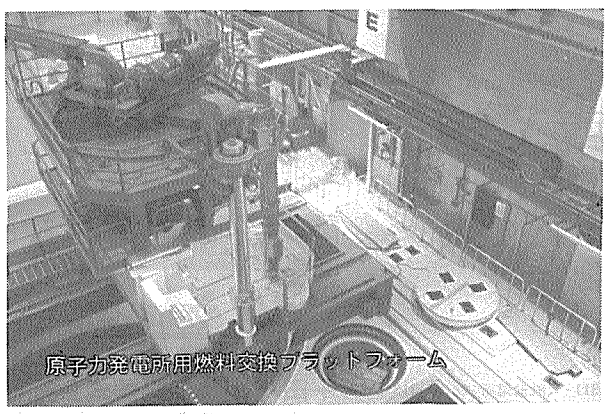
内外原子力界の動き的確に報じた

原子力産業新聞合本

53年版　好評発売中

昨年一年間の内外の原子力開発動向を的確にとらえ、分析も加えた本邦唯一の原子力関係専門紙「原子力産業新聞」の昭和五十三年版合本（九〇七号～九五七号）が刊行、発売中です。タブロイド判、一部七千円。入手希望の向きは日本原子力産業会議・情報課まで。

TOSHIBA
明日をつくる技術の東芝



安全で環境に調和した原子力発電所
―それは東芝のモットーです―

営業品目
■原子力発電設備一式（原子炉、核燃料、タービン、発電機）

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

Toshiba 東芝

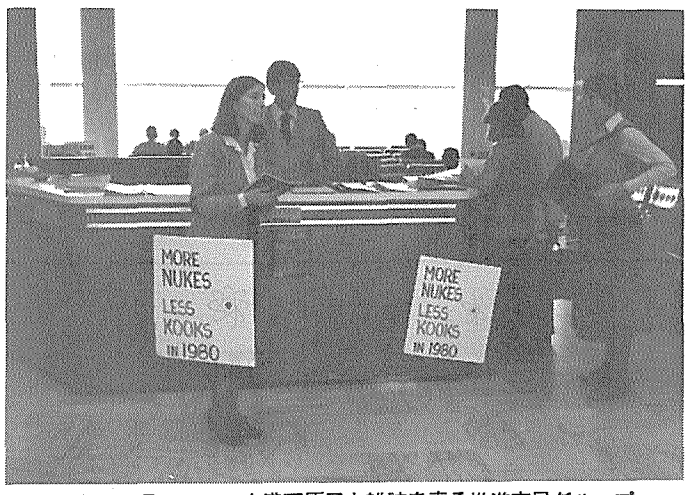
米国のエネルギー市民グループの動き

米国ではいま、原子力推進やエネルギー開発を求める市民グループの活動が活発である。これら市民グループの活動は米国各地で展開されつつあるが、二月初旬にはこれら各地のグループをワシントンに集めて、「エネルギー推進と原子力の選択全米市民大会」が開かれた。以下は、こうした市民活動を調査するため原産が編成した調査チームに加わり、全米市民大会にも参加した坂本俊原産総務部コーディネーターが伝える米国の市民グループの状況である。

活発化する各地の原子力支持運動

中央へのびる草の根

複雑にからむ経済と雇用問題



サンフランシスコ空港で原子力雑誌を売る推進市民グループ

カ州住民投票も一つの契機

一つの勢力が強まると他方でこれを打ち消す力が台頭する。後者が力を得てくると再び前者が巻き返しをはかる――これがアメリカだといわれる。そうした繰り返しは〝世の常〟とはいいながら、たしかに〝自由の国アメリカ〟にはこの傾向が強い。そしてこうした動きは原子力についても顕著にみられる。世界にさきがけて原子力利用に乗り出し、世界をリードしてきた米国。その米国はまた真先に原子力批判の声に遭遇し、反原発の嵐に見舞われた国でもある。

以来、米国では間断ない原子力論争と賛否両陣営の対峙が続いているが、原子力の是非が端的な形で問われた最大のやま場は、なんといっても一九七六年のカリフォルニア・イニシアティブであったろう。

原子力発電所の建設を実質的に否定しようという法案をめぐって行われたカリフォルニア住民の投表による意思表示の結果が〝NO〟（反原発法案の否定）と出たことは周知の通りであり、この法案が原子力に反対する州民グループによって発議されたものであったこともよく知られているが、このことは当然ながら、原子力を支持する人びとの運動を刺激した。既存の原子力推進グループ活動をより強化し、新たな原子力支持グループの編成も進められた。カリフォルニア・イニシアティブの結果、ほぼ三対一で反原発法案が葬られたことには、こうした市民の原子力支持グループの〝草の根〟運動に大いにあづかっている。当時原子力支持運動をリードし、〝NO・ON・15〟（住民投票にかけられた十五番目の法案すなわち反原発法案に票を入れるな）のキャンペーンを張ったカリフォルニア・カウンシル・フォア・エンバイロンメンタル・アンド・エコノミックの会長ピービイ氏が「イニシアティブの時、地元の政治家たちは選択を好まず、住民をリードすることなく中道を守った」と述懐した言葉は、このことを裏打ちするものといえよう。

活動資金の調達は会員中心

米国における原子力支持の市民運動は、このカリフォルニア・イニシアティブを契機にクローズアップされてきたといえそうだ。それは全米の市民に原子力を通じてエネルギー問題についての目を開かせ、問題への対応の道を自分たちで切り開いていこうとする行動意欲と連帯意識をうえつけた。もちろん米国においてもボランタリー活動の歴史は古く、エネルギー関係の市民運動はつとに展開されてきた。それらの活動が〝石油危機〟などを通じて活発化されてきたことも事実だろう。しかし過去二年間に百を超えるエネルギー推進の市民団体や運動グループが組織されたという事実に、カリフォルニア・イニシアティブが一つの大きな契機になっていることを伺わせるものがある。

もちろんこれらは、地域的な市民グループばかりでなく、職業や人種、その他のコミュニティを通じて、エネルギーや原子力に的を絞って組織化されたものも多く、とくに婦人グループの運動が目につくといわれる。

こうしたグループのほとんどすべては、自から定めた行動目標に沿って、ボランタリーな活動を進めている。活動資金はメンバーの会費が中心であり、特に街頭や集会へ出て、パンフレットやステッカーやバッヂなどを売ったり、募金活動を行なったりしている。しかし活動家たちにいわせればこれは必ずしも活動資金を得ることが目的ではなく、一般の人びととのそうした接触を通じて、広く運動への理解と協力を求めて行くことをねらったものだ、ということである。たまたまサンフランシスコ空港で原子力の雑誌を売る若者たちの姿を目にしたが、これなども彼らの活動そのものであるといえよう。

今回の調査で訪れたエネルギー関係企業や労働団体などで、市民グループに対する協力についても話し合ったが、各社とも資金的な支援はしていないとはっきり言い切っていた。

活動に対する産業界の協力

市民グループに対する企業や産業界の協力は各企業の独自のパブリック・アクセプタンス活動とかかわるケースが多い。各企業とも原子力あるいはエネルギーに対する一般の理解を求めて行くためにそれぞれユニークな活動を進めており、そのために用いられる手法や道具が市民グループのニーズに一致するときは、これらをどんどん提供している。たとえば、今回訪れた企業の多くは、原子力やエネルギーに関する専門解説者ともいうべき〝スピーカー〟を養成しており、さまざまなセミナーや各種の集会をはじめ、大学のキャンパスや対話集会などに送り込んでいるが、市民グループから要求があればこれらのスピーカーを派遣する。また映画フィルムやパンフレット、資料情報などの貸出しや提供も積極的に行っている。

ゼネラル・エレクトリック社の原子力情報部を訪れた際、クラウリー部長やパブリック・スピーカーでもあるウォーリス氏らは、同社の「ピープル・フォア・エネルギー・ポリシー」なる活動を紹介してくれた。これはゼネラル・エレクトリック社の従業員の中からボランティアを募り、パブリック・スピーカーの協力も得て、教会や市民クラブで一般大衆と接しながら、エネルギーや原子力に関するタイムリーなトピックスや動向を話し合うものだが、回を重ねるうちに、こうした集まりが二つのきっかけになって市民グループの組織化にまで発展することがあるという。しかしこうして誕生したグループでもゼネラル・エレクトリック社が資金的な協力をするということはない。

影響力強める市民グループ

原子力を支持する市民グループはいまや、無視できない存在だ。

アメリカン・ニュークリア・エナジー・カウンシル（ANEC）のコーンウエイ会長は、廃棄物や使用済み燃料の輸送問題に関連して、輸送のように各州にまたがる問題は各州ばらばらの規制では解決しない。なんとか連邦政府レベルで統一されなければならない。しかし連邦政府が憲法によってガンジガラメにされているのに比べて、地方政府は連邦政府が法的に行使しうる権限に抗しない範囲で相当の決定権をもっている。連邦政府よりも住民の方が州政府レベルに働きかける強い力をもっていると、冗談まじりに語っていたがこうした実情のもとでは、反原子力にせよ原子力支持にせよ市民グループの動きはきわめて大きな意味を持っているといえよう。

また、エクソン社で原子力政策問題を担当しているランドール博士は、原子力反対運動のメッカの一つとされているシーブルック原子力発電所をかかえるニューハンプシャー州の原子力推進グループが力をつけてきていると語り、こうしたこともあってシーブルック原発問題も近く解決へ向けて動きだすだろうと予測していた。また同博士は、このところ一般の〝草の根〟運動による原子力支持の声が高まっており、他方、全米黒人推進同盟（NAACP）がエネルギー問題に関心を示し出すなど動きもある。こうした動向は政治的にも無視しえないものとして受けとめられようと述べていた。

市民運動グループは、いわば自然発生的に生まれたものが多く、したがって、その活動はいまのところ特定の地域や階層などのワク内で行なわれているものが多い。しかしエネルギー問題は、個々の地方や階層のものではなく、それへの対応は全国的なものとして求められる部分がきわめて多い。このことは当然、町や市や州を超えたエネルギー問題解決のための連携と連帯の必要性が生じさせる。二月の初めワシントンD・Cで三日間にわたって開催された「エネルギー推進と原子力の選択全米市民大会」は、まさにこうした各グループの要求に応えるものであったといえよう。

この大会はヘリテージ財団をはじめとする五つの団体の強力な支援のもとで、約三千に及ぶ各地や各層の市民グループが計画を練り全国の組織に呼びかけて開いたものだが、ボランタリー活動グループの集まりとあって、金曜日の夕刻から土曜日、日曜日にかけた米国では珍しい週末大会だった。大会には主催者側の予想をはるかに上回る八百人近いグループ・リーダーや活動家が参加し、ワシントンでも指折りのメーフラワー・ホテル一、二階を借り切った会場を埋めつくした。大会は全体セッションと二十のワークショップで構成されたが、とくにヘリテージ財団のフォルナー・ジュニア会長、マイク・マコーマック下院議員、ジェームス・マックルーア上院議員らの挨拶と講演にはじまり、各地の代表が運動経験などを披れきした開会セッションでは、大ホールから参加者があふれるほどの盛況ぶりであった。

市民グループ一堂に

ワシントンで「全国大会」

それはまさにエネルギー開発の推進を標榜する市民パワーの広がりを物語るものだったが、同時にその背後にある米国のエネルギー問題への深刻な不安の高まりを示すものでもあった。

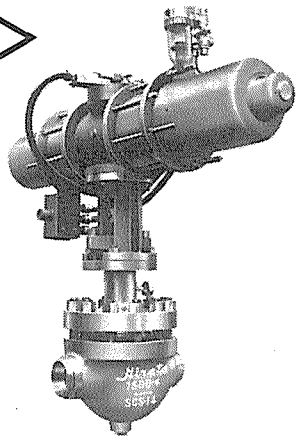
大会では石炭、石油、天然ガスなどすべてのエネルギー源、さらには省エネルギーを含む利用上の問題が取りあげられたが、会場のあちこちで「経済の基盤をなすエネルギー」「雇用安定のためのエネルギー」「生活に必要最小限のエネルギー確保」などの声が聞かれた。これらの声は、エネルギー推進を訴える市民グループの層の広さを身にしみて感じさせるものでもあった。

そして、エネルギーにかかわるすべての問題を網羅し、全国各地からさまざまなグループが一堂に会したこの大会が、そしてエネルギー資源に恵まれた米国におけるこの大会が、「原子力の選択」を強く打ち出していたことは注目に値する。それは、カーター大統領が原子力を〝最後に選択すべきもの〟として位置づけていることとはまさにうらはらである。

もとより予想を上回る大会参加といったところで全米人口の二億分の数百人であることは間違いない。参加した代表者の背後にいるより多くの仲間たちがどのくらいの数になるのかも定かではない。その意味では〝ひと握りの集団〟ときめつけてしまうことも可能だろう。しかしながら、それは着実にその活動範囲と影響力を拡げつつあり、次第にエネルギー政策の決定プロセスへの関与を深めつつある。しかもそれらは、今回の市民大会にみられるごとく全米的な連携と連帯を志向しつつある。こうした動きが今後、米国のエネルギー政策や原子力問題にどのように及んで行くか、われわれとしても大きな関心をもって見守りたい。

全米市民大会の会場は活動家で埋まった

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

東北電力 女川原発漁業補償問題が決着

寄磯漁協も「同意」へ

四漁協補償総額は79億円に

東北電力の女川原子力発電所建設が予定されている宮城県牡鹿郡牡鹿町の寄磯漁協（渡辺清男組合長、百一戸）は二十六日、同原発建設に伴う共同漁業権の一部消滅を承認することを決めた。渡辺諭牡鹿町長の斡旋案によると補償条件は①補償総額は十二億円とする②二億円相当の地域整備を行う――の二点。三月上旬の臨時総会で議決する予定。今回の寄磯漁協の決定により漁業補償問題は最終的に解決することになり、同原発は本格着工へ向け大きく前進することになった。

女川原発の温排水拡散影響範囲に含まれる漁業権消滅対象海域は約五十万平方㍍でこのうち四十万平方㍍が女川町漁協の対象海域、残る十万平方㍍が牡鹿町の前網、寄磯、鮫浦三漁協の共同漁業権海域。このうち、女川町漁協が昨年開いた臨時総会で漁業権消滅を決議したのを皮切りに、前網、鮫浦両漁協も今年に入って漁業権を消滅、残る寄磯漁協との交渉が急がれていた。

こうしたなかで、昨年十月には補償額九億六千万円が提示されたものの組合が不満として交渉は一たん決裂、その後渡辺諭牡鹿町長による斡旋が続けられていたが今回の斡旋により補償条件が大幅に改善されたことから二十六日の会合でこの斡旋案を条件に漁業権消滅に同意することになったもの。

この日、渡辺町長が東北電力側に斡旋案を提示、同電力側もこれを受け入れることを決めた。同原発建設に伴う漁業権消滅がすべて整うのは昭和四十四年に事前測量が開始されて以来十年ぶり。これにより女川原発の漁業補償問題は最終的に決着、同原発は昭和五十八年運開へ向け大きく前進することになった。

渡辺町長の斡旋案は①補償金は十二億円とする②漁業倉庫の建設など二億円相当の地域整備事業を行う――というもの。十二億円という数字は東北電力が当初提示した九億六千万円を二五%アップしたことになり、前網、鮫浦の一二%アップを上回ることになった。牡鹿町三漁協については、昭和四十九年までに行われた「原発建設同意決議」に伴い総計一億六千七百万円がすでに前払いされているが、この分については補償金支払いの際差引かれる予定。これにより女川町漁協分をも含めた総漁業補償額は七十九億二千万円にのぼることになった。寄磯漁協では今回の決定を受けて三月十日に臨時総会を開き、漁業権消滅を最終的に決議する予定。

東北電力では地元から、地場産業の育成などの観点からも「早期着工」の強い要請が出されていることから、残る牡鹿町との安全協定締結、各漁協との正式な補償協定の調印を急ぐとともに、県への許認可申請を行い、できるものから工事にとりかかっていく方針だ。

巻原子力準備事務所を設置

東北電力

女川原発は東北初の原子力発電所でBWR、出力五十二・四万KW。昭和五十八年三月運開予定。新潟県西蒲原郡巻町に建設が予定されている巻原子力発電所計画に取り組んでいる東北電力は二十六日、同町に巻原子力準備事務所を設置、昭和六十一年一号機運開へ向け全力態勢を敷くことになった。準備事務所の主な業務内容は①漁業補償交渉②未買収用地の取得③PR活動――など。所長には朝岡勝夫新潟支店長室長が就任した。

同原発計画が公表されたのは昭和四十六年五月。巻町に位置する約二百四万平方㍍を用地に最終規模四基、四百万KW程度を建設するというのがその内容。昭和五十年六月から気象、地質など陸地全般にわたる調査を行ったあと、五十一年からは巻、間瀬両漁協の同意を得て海象調査を実施、五十三年二月には両漁協に原発対策委員会が設置されるなどして準備が進んでいた。

こうしたなかで、昨年夏ごろまでには原発計画に関する説明会をほぼ終了、さらに今年二月には巻、間瀬両漁協が定例議会でこれまで「調査、研究」に限定されていた原発対策委員会の権限に「漁業補償交渉の窓口とする」との項目が追加され、新たな交渉の道が開かれたことなどから、現地事務所を新設、対策の強化を図ることになったもの。地方自治体関係については、昭和五十二年二月に巻町、岩室町がすでに原発建設賛成を決議していることから、当面、両漁協との交渉、建設のための土木調査などを急ぎ、できるだけ早く電調審に上程していきたい考え。

巻原発一号機はBWR、八十二・五万KWで、昭和五十六年十二月着工、昭和六十一年三月運開予定。二号機以降は各百十万KWになる見込み。

今春から基礎実験へ

環境整備センター　陸地処分安全研究で

低レベル放射性廃棄物の陸地処分計画に取り組んでいる原子力環境整備センターは今春から秋田県尾去沢で安定同位元素を使った陸地処分のための基礎実験を開始する方針だ。これは昭和五十八年頃から陸地処分の実証試験が予定されていることから科学技術庁の委託を受け、処分研究の基礎データを蓄積するため試験的なコンクリート・ピットを作り、この中に放射性物質を含まないトレーサを封入、周辺地層への浸出など影響調査を実施しようとするもの。すでにボーリングによる地質調査を行っており、さらに準備作業を急ぎ今春からの実験に備えていく。

わが国では低レベル放射性廃棄物は海洋処分と陸地処分を並行して進めることにしており、このうち陸地処分については昭和五十八年頃までに実証試験を行う計画。この陸地処分のうち保管パッケージについては電中研などで実験がスタートしているが、保管施設については原子力安全研究協会で安全評価研究が行われたことがあるものの、デスク・ワークが中心となっていたため、基礎実験が急がれていた。

今春には尾去沢の三菱金属鉱業所有地内に陸地保管設備を想定したコンクリート・ピットを建設、ストロンチウムなど非放射性の安定同位元素をトレーサに用いて実験を行う予定。同センターではこうした実験データを陸地処分の安全評価、処分サイトの選定などの参考にしていく考え。

詳細調査待ち修復作業へ

動燃再処理施設

動燃事業団は二十六日、酸回収蒸発缶の故障で運転をストップしている東海再処理施設について、三月上旬に判明する詳細な調査結果を待って、酸回収蒸発缶を全面的に取替えるか部分交換とするかを決め、修復作業に入りたいとの意向を明らかにした。これまでの検査から故障した蒸発缶をそっくり取替える方向が強まっており、すでに材料の手当も進んでいるという。全面取替えの場合は旧蒸発缶を解体撤去する間に新しい蒸発缶を国内で製作、夏頃から据え付けを始める方針。

このため、再処理施設の運転開始は今秋以降となり、昨年八月二十四日の故障発生以来約一年間運転がストップすることは避けられない情勢。一昨年九月の日米再処理交渉で決まった二年間に九十九㌧の使用済み燃料を再処理する計画もこれまでに約二十㌧を再処理したにとどまっており、期限切れ後の再交渉に微妙な影響を投げかけている。

制御棒案内管支持ピンに損傷

関電の美浜三号機

通産省は二十四日、関西電力美浜発電所の定検状況を発表した。

それによると、美浜一号機（三十四万KW）は昨年十月十二日以降サイクリング運転中で、これまでに約五㌧のリン酸塩が取り除かれ、引続き蒸気発生器の二次側の残留リン酸塩の洗い出しを行っている。

一方、美浜三号機（八十二万六千KW）については、制御棒クラスター案内管の支持ピンを調査した結果、全部の支持ピンに異常のあることがわかり、通産省と関電は原因などについて詳しい調査を急いでいる。これはさきに損傷が見つかった支持ピン一本のほか、七本を抜き取って調べたところ損傷があったため、さらに残りの支持ピン全部について超音波探傷検査した結果、いずれからも信号の異常指示が出てわかったもの。このほか、支持ピンの詳細調査中に制御棒クラスター案内管のカバーを位置決めしているたわみピン二本からも損傷が発見された。

世界の原子力 (94)

国情に応じた開発へ

発展・中進国の原発計画　経済力がネックに

米中復交につづいてイラン革命と、原子力発電の今後に影響する大事件が続いている。革命政府の政策はまだ明らかでないが、ひところ世界を驚かせたこの国の大規模原子力発電計画がスローダウンすることは避けられない。

パーレビ王政の最後の政権――バクチアル政権は、原子力計画の廃止を決めていた。フラマトム（仏）が建設中の発電炉二基の契約キャンセル、ユーロディフ（濃縮）からの脱退、原子力庁の海外事務所の閉鎖とスタッフ追放など、つぎつぎに手を打ったが、事が終わらぬうちに革命が成功した。しかし、新政府が計画を続行するとしても、原油生産の落ちこみによる財政窮迫で、当分見通しが立たない。その影響をうけるのは発電炉（西独、仏へ合計四基発注）や濃縮だけでなく再処理サービスの売りこみ、ニジェールのウラン開発計画への参加勧誘など、オイル・ダラーを当てこんだフランスの思惑は大きく外れることになる。

イランの行詰まりは直接には政変が原因だが「急ぎすぎた近代化」への反動でもある。オイル・ダラーへの過信もわざわいした。途上国の原子力計画の土台のもろさをさらけ出し、途上国、輸出国の双方に大きな教訓を投げかけた。原子力には計画の遅れや安全規制の追加要求など、特有のコスト・アップ要因がある。問題は途上国にそのことがどこまで認識されているか、たとえ中進国でもそれに耐えられる経済力があるかだ。輸出国の側もあなた任せの目先の市場拡大だけでは、原子力は利益にならないことをイランの政府は教えている。

イランとは事情が違うが、ブラジルも思い切った、ある意味で「イラン以上の原子力導入政策をすすめている。一九九〇年までに発電炉八基を完成する計画で、クラフトベルク・ユニオン（KWU、西独）に発注ずみである。しかし、スケジュールはすでに遅れ、財政負担が増大しており、膨大な計画への批判の声があがっている。この国でも政権交代があり、新政府も西独との契約を守ろうとしているようだが、ウラン開発や濃縮（ノズル法原型プラントに着手）もふくむ広汎なプロジェクトだけに、計画の遅れや不況による電力需要の低下（収入の減少）、その他の不確定要因で、資金不足を招く可能性は大きい。

もうひとつ、大規模な原子力計画をもつのはお隣りの韓国である。この国のエネルギー・資源省は、昨年一月、二〇〇〇年までに発電炉四十六基、合計四千万KWという驚くべき計画を作成し、閣議で決定した。韓国電力は、今後石油火力の建設を禁止され、当面は石炭火力を建設するが、原子力の導入につれて漸次縮小する方針だ。この計画どおりなら、原子力比率は現在の八・三%から二〇〇〇年には実に六三・五%に達する。

しかし、この計画はどう見ても韓国の国力をこえている。この国の高度成長を考慮しても、総費用四百七十四億㌦（エスカレーションなしで）の半分は海外ローンに依存、フランスへの接近政策が米国の圧力で不発に終わり、フラマトムへの発注（二基）が宙に浮くという状態では、前途は多難である。すでに十四号炉までの敷地を確保するなど、意欲は十分だが、ウェスチングハウスへの二基（九十万KW級）発注にも相当な時間がかかっている。不拡散要求のやかましい米国依存路線で、はたして急速な起ち上がりができるか、疑問が多い。

以上の三国のほかにも、たびたび原子力発電計画を削減し、それでも国民の抵抗をうけているスペインの例がある。スペインは途上国と先進国との中間的位置にあるが、途上国にはその経済力＝工業力の限界が、先進国には環境論争が足かせになっているのが現段階の姿といえよう。

（K・K）

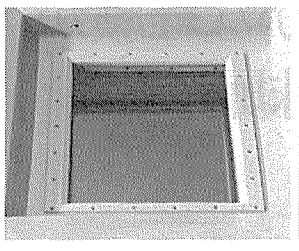
動燃ワシントン事務所開設へ

所長に中野啓昌氏

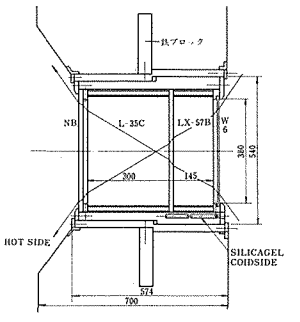
動燃事業団は、米国の核燃料サイクル動向など同事業団の活動に関連する情報収集にあたるため、ワシントンに「動燃ワシントン事務所」を開設することになり、二十四日、初代所長に内定の中野啓昌（ひろまさ）氏＝総務部付＝が設立準備のため赴任した。

同事務所は米国との契約や協定などに関する動燃の対米窓口となるほか、米国のウラン濃縮や使用済み燃料の再処理など事業関連のバックグランド情報の収集にあたる。事務所は日本大使館やウォーターゲートビルに近いバージニア通り二六〇〇番地。現地採用二人を含め三人の陣容で五、六月頃をメドに開所の予定。

中野氏は燃料サイクル・バックエンド関係の専門家。一昨年の東海再処理交渉では日本側代表団の一人として活躍した。


放射線廃棄物貯蔵庫覗窓

放射線廃棄物ドラム詰室覗窓



断面図

鉛ガラスで放射線をシャットアウト!!

（日本電気硝子製）

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

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

◎カタログ及び資料連絡頂き次第お送り致します。

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。

米NRC、ECCS実験に成功
実験炉で安全性確認
基準を十分満たす好結果

アイダホ州のLOFT実験炉を使った緊急炉心冷却システム（ECCS）に関する第一回「事故」模擬実験は予想以上の成果をあげた。この実験は、主冷却系が故障するという現実にはあり得ないような状況を設定したもので、実際に核燃料を入れた原子炉を運転して実施された。実験終了後、マーレーNRC原子炉安全局長は「実験は成功」と発表した。

主冷却管の模擬破断実験では、炉心温度が予想温度に達せず速く冷えていったことを除いて、ECCSは予想値に非常に近い状態で核分裂中の原子炉の中へ浸透していった。LOFT炉を建設したE G&Gアイダホ社のリーチ実験計画部長は「すべて計画通り進み、冷却水は予想した通りに流れた」と語った。

コンピュータ・コードは、ウラン燃料ペレット周辺のジルコニウム被覆管温度の最も高くなるところで、破断後四十秒以内に華氏六百五十度から千三百五十度に上昇、九十秒後に水温まで下がると予想していた。しかし、現実には被覆管温度は五・八秒後に千度になったのが最高で四十四秒後に周辺温度に等しくなった。

LOFT炉は熱出力五十五MWで大型商業炉の約十六分の一の規模。しかし、物理的および実験目的という観点からはPWRの五分の一のスケールのモデルに近いとリーチ部長は述べている。

また、LOFTは、ECCSが働くか否かを試験する目的のために設計されたものではなく、コンピュータの予測値を確認し、精度をあげるための実験データを提供することを目的としている。マーレー局長は、十二月九日の実験前にレポーターに対して簡単な説明会を行い「現在のNRCの規則では商業炉はコンピュータ・モデルのギャップをすべて考慮に入れて設計し、運転しなければならない程厳しい基準になっており、現在の基準が安全であると確認している。核分裂による熱の代りに電気炉心を入れLOFTを使った実験やセミスケールで出力暴走施設を使った実験をこれまで行ったと述べた。

また、「LOFTでの最初の核燃料を使った実験ではNRCが指定した条件が現実に発生する事故を代表するものか否かには関係なく出来る限り難しい条件を模擬して行った」とカオフマンE G&G実験部長は強調した。難しい条件とは、主冷却パイプが完全に破断――すなわち〝ギロチン〟破断――するというもの。米国では二十年以上にわたる原子力発電の実績があるが、このような主冷却系の事故は一度も発生していない。最初の実験ではバック・アップ・システムの一部が予期しない機器の故障によって破断されて、ECCSが十分働かないようになっていると仮定。それでも原子炉は、大型商業炉の約三分の二の出力で発電していた。今後は商業レベル以上の出力で発電しつつLOFTを使ってLOCA（冷却材喪失事故）実験を行うことになるだろう。

「事故」条件を厳しくしたいという希望から実験は一日遅れた。十二月八日、技術者達はLOCA実験を実施する予定だったが、非常に寒い日であったため実験は中止。LOFTが発電をしないのでタービン室がなく、熱は空気冷却のコンデンサーを通して直接外に放出され、ラジエータのようになっている。外気温マイナス華氏三十度の冷い風はコンデンサー中の数百本のパイプを凍結してしまった。そのために出力レベルを下げる必要があり、「事故」条件を厳しくすることができなかった。

翌日は天候も回復し約七十五人の見学者がコントロール・ルームに隣接した部屋に集まった。プログラム・エンジニア、報道関係者、外国からの見学者達はプラスチックガラスの窓を通して原子炉の配置図とLOFTのコンピュータから送られる流量のデジタル表示、圧力と温度を直接示す大きなコントロール盤の上に「事故」を見ることができる。

NRCのスポークスマンは、実験結果に満足の意を表するとともに、LOFTとその他の施設での実験の最終的結論を出すまでにはさらに研究を続ける必要があると指摘。しかし、最初の実験があまりにも順調だったためにLOFTを使って低出力で実施予定の実験を一部中止し、直接フル・パワーLOCA実験に進む予定だとマーレー局長は語っている。

技術的組合せで可能
米原産　核拡散防止で研究

米原子力産業会議（AIF）は、一九七七年五月カーター大統領がプルトニウム・リサイクルに代わるものを要求し始めた時から十八か月をかけて代替技術の研究を続けてきたが、このほどレポートをとりまとめ公表した。

レポートは、燃料サイクルや増殖炉の設計に対して核拡散防止の観点からウラン・プルトニウム・サイクル以上に優れた技術的解決はないが「技術的組合せ」によってより拡散に抵抗性のあるウラン・プルトニウム・サイクルに改良することは可能だと、結論している。

さらに、「六つの『技術的な組合せ』が検討され、ウラン・プルトニウム・サイクルの核拡散に対する抵抗力をさらに強める各種方法の有効性はコストと直接的な比例関係にあり、現在プルトニウム燃料を利用する計画を持っている大部分の国はその大きな経済的損失に反対するだろう。今世紀末頃までには、大部分の使用済み燃料

「信仰問題と離れる」
教会協議会　原発反対を撤回

世界教会会協議会（WCC）の教会・社会問題作業グループは「原子力に対して無条件に反対する理由はないが、社会が従来考えてきた範囲を越えた利益と危険が含まれている」とするレポートをとりまとめ運営委員会に提出した。

WCCは原子力発電に反対しない理由を「原子力は教会の間で非常に意見の分れる問題の一つであり、信仰の試錬とみなしている人種差別のような問題とは異なる」と説明。レポートは「原子力論争の多くは技術の多少、中央集権的か地方分散的か、適否についてのであり、その多くはこれらの関係を自分達の社会的目的に合うように定義づけているにしか過ぎない」と記している。この問題はMITで開催される一九七九年WCC国際会議でさらに広く討議される予定だが、今のところWCCは教会としての特別な態度は決めていないと述べている。

さらに、「原子力論争は特にエネルギー節約や技術的により単純な社会の可能性など他のエネルギー源についての配慮をしないで純粋に論じることは不可能であり、エネルギーの合理的利用は、特に工業国においてはもっと関心を払われていい問題である。その理由は、エネルギー需要量が少ないと各種のエネルギー供給方法の優劣や可能性が変わってくる」と結んでいる。

環境調査を指示
米大統領　原子炉輸出等で

カーター大統領は、行政命令により連邦政府の関係機関に対して米国の輸出と外国で米国が資金援助をしているプロジェクトの環境に対する影響について調査するよう指示した。この命令の影響についてはまだわからない。今回の大統領命令により核燃料は除外されるが原子炉はこの新しい手続きの対象となる模様。大統領は、原子炉輸出調査に関する統一した手続きを決めるための担当官庁として国務省を指定している。

ホワイトハウスの説明では「この手続きは原子力供給国としての米国の責任を果たしつつ環境問題についても配慮することを規定したもの。この行政命令は米国の輸出に悪影響をおよぼさないよう、またカーター政権の核不拡散、安全保障、その他の外交政策の推進に役立つよう配慮されている」としている。関係各省は、八か月以内にこの行政命令を実施に移すよう法律を施行しなければならない。

カリフォルニア電力委員会は、昨年サンデザート原子力発電所は「不用」と主張したことは誤りであったことを暗に認めるとも思える行動――基礎負荷発電用に石油火力を採用する許可を連邦政府に対して申請――にでようとしている。この行動はリチャード・モーリン電力委員会委員長のエネルギー省宛の手紙の中にあるカリフォルニア州案が、十二月三十一日付ワシントン・ポスト誌で暴露されたのが発端。

ポスト誌のロウ・キャノン記者は「カリフォルニア州の計画は、カーター政権の石油依存度を小さくしようとするエネルギー政策と真向から対立するもの。また、これはカリフォルニア州は将来の電力不足については心配することなく原子力を放棄することができるというブラウン知事のバラ色の見通しと矛盾する」と述べている。

原発を暗黙に承認？
加州　石油火力発電を再検討

また「カリフォルニア州は、基礎負荷発電所の石油利用を禁止した連邦法の適用除外の許可を得なければならない。あるいは、モーリン委員長の手紙が論じているようにカリフォルニア州の原油は重成分のため代替エネルギー源として再分類することが必要。同委員長は、カーター政権がカリフォルニア州に対して石油火力発電所の建設を許可しない場合は同州での電力不足の結果に対して責任を負うべきである」と記している。

サンデザート計画に賛成したアラン・パステルナック・エネルギー委員はモーリン計画を「一九八〇年代のカリフォルニア州石油消費計画」と皮肉り「基礎負荷用に石油火力発電所を新しく建設する計画は間違いだ。この種の発電所を建設するということは石油を三十～四十年消費することを約束するのに等しい」と批判している。

連邦政府の優先権を認める
米地裁、原子力規制で

米地方裁判所は昨年十二月、原子力施設の規制に関する地方自治体に対する連邦政府の優先権を再確認した。

コロンビア大学の二十五万KWの研究炉についての裁判で、ロバート・ウォード裁判官は実験炉の運転を禁止するニューヨーク市の政令は憲法違反であると判決。ウォード裁判官は一九五四年の原子力法の下では「連邦政府が優先権の原則に則り原子炉の建設と運転について規制する独占的な権限を有し、その中には当然放射能に対する健康と安全性についての許認可も含まれている」と結論づけている。米国政府とコロンビア大学は、ニューヨーク市の禁止措置を覆すよう裁判所に訴えていた。

石炭火力、原発より放射能多い
米サイエンス誌

石炭火力発電所は原子力発電所より多くの放射能を周辺住民に放出しているという新しい調査結果が雑誌「サイエンス」（十二月八日号）に発表された。

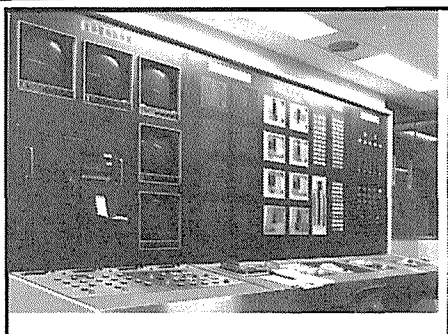
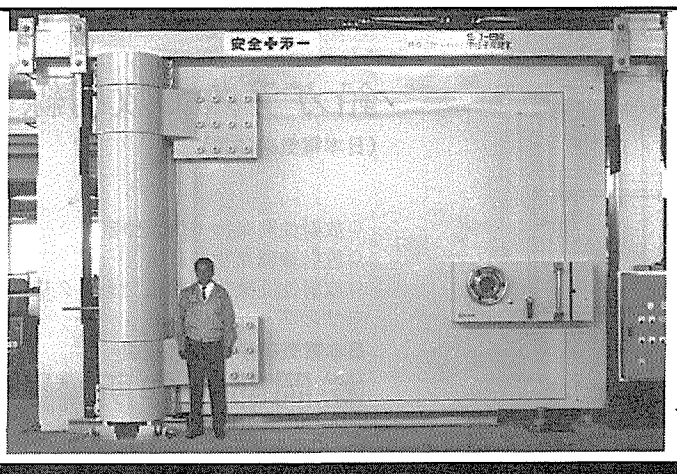
これはオーク・リッジ国立研究所のJ・マックブライド、R・モーア、J・ウィザースプーン、R・ブランコの四氏が共同研究したもので「石炭には少量のウラン238、ウラン235、トリウム232およびその娘核種が含まれ、石炭火力発電所を運転すると放射性物質が空中へ放出される。しかし石炭火力や原子力発電所からの放射能放出量は自然のバックグラウンドから受ける一年間γ線量と比較すると非常に少なく、一般公衆の健康に対しては害のない程度」としている。

同調査は、発電所からの放射能の放出だけを対象としたもので「石炭火力発電所からの非放射性物質（NOxやSO2の微粒子）の空中放出による健康への影響の方で石炭火力や原子力発電所から放出される放射能より何倍も重要な意味を持っている」と強調している。

発電総量10億KWH超す
米の増殖炉EBR－Ⅱ

米国内で稼働している唯一の増殖炉EBR－Ⅱ（実験増殖炉）は、昨年十月三十日に総発電量で十億KWHを超えた。同炉は一九六四年八月から発電を開始、大型商業発電所で利用される増殖炉と類似の条件下での高速増殖炉燃料、材料、コンポーネントについてのデータを提供してきた。

EBR－Ⅱは、アルゴンヌ国立研究所がアイダホ州でエネルギー省のために運転しているもので、電気出力は一万九千五百KW。そのうち五千五百KWはアルゴンヌの施設で利用され、残りはアイダホ国立エンジニアリング研究所で送電線と結び付けられている。

■詳細資料・図面等で入用の場合は下記へご連絡下さい。

フジセイコー

金庫つくりの豊かな経験が
原子力事業特殊扉にも
生きております

入室管理システム/CCTVシステム/熱線感知警報器/震動感知警報器
フェンスセンサー/ガラスセンサー/総合警報制御システム

富士精工株式會社　営業第一部　原子力事業課　本社／東京都千代田区内神田2-15-9☎(03)254－3911支店・営業所／札幌・青森・秋田・仙台・水戸・新潟・前橋・松本・北陸・名古屋・津・大阪・和歌山・神戸・福岡

原子力産業新聞

—第967号—
昭和54年3月8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

世界の運転中原発一億二千万KWに

昨年末現在原産調べ

新規運転入りは17基

日本、6基が計画組込み

日本原子力産業会議の調査によると昨年十二月末現在の世界の原子力発電規模は運転、建設、発注済み、計画中を含め総計七百十五基六億千九十三万KWになったことが明らかになった。新規計画と発注中止による相殺により総基数は前年並みに留まるなど原子力発電開発の伸び悩み傾向から脱却しきっていないながら、中国が原発計画に意欲を示すなど新たな原子力市場が形成されつつある現状が浮き彫りにされているのが今回調査の特色。また、英国、ソ連に際立った動きがなかったため日本は運転中原発規模で世界第二位となった。

この調査は世界の原子力開発動向を明らかにするため原産が毎年二回、六月末、十二月末現在の世界の運転中、建設中、発注済み、計画中の原発を対象に現状調査を行っているもの。それによると一九七八年十二月末現在の運転中原発は二百十八基一億二千九十六万KW、建設中二百四十八基二億三千九百二十一万KW、発注済み七十三基七千九百二万KW、計画中百七十六基一億七千百七十二万KWとなった。このうち、この一年間に新たに運開したのは十七基千四百八十九万KW、建設に着手したのは二十五基二千四百四十九万KW、発注は十二基千百五十六万KW、計画入りは十七基千五百四十六万KW。しかし、これに対し世界中で計二十七基二千六百五十八万KWの発電計画が中止となったため前年末の調査と比較して総基数の変動はみられなかった。これは、米国で発注済み、計画中十六基が計画中止になったのをはじめ、英国がSGHWRからAGRへ路線を変更、SGHWR六基の建設を断念したことなどによるもの。しかし電力需要伸び率の停滞傾向にありながらも一年間に約千四百万KWが電力網に組み込まれたことになり、原子力が着実に世界のエネルギー経済の一端を担いつつある実態が浮き彫りにされている。また、炉型別にみると依然軽水炉が圧倒的に多く、運転中のものの八二・九%、建設中、発注済みで九二%、九三%をそれぞれ占めた。

今回の調査では核拡散防止問題による制約などから原子力開発の伸び悩み傾向を払拭する状況に至っていない現状が浮き彫りにされる一方で、新たな輸出市場開拓の動きがみられたのも特色の一つ。中国がフランスから発電炉を輸入する協定を締結、またルーマニアはカナダからCANDU炉導入協定を結ぶなどの活動が活発化するとともに、ソ連もフィンランドへの輸出実績をもとに西側諸国への原子力輸出に向け関心を示すなどの動きが目立った。

また、わが国の原子力発電については、今回調査で英国、ソ連に際立った動きがなかったため運転中設備容量では十八基千百五十万KWで米国の五千四百五十五万KWに次ぎ世界第二位の保有規模となった。また、立地難とはいえ昨年一年間に高浜三、四号、川内二号、浜岡三号、敦賀二号の計六基が新たに計画に組み込まれ、開発規模の縮小などを余儀なくされている各国に比べ計画が比較的順調に推移したことが浮き彫りにされている。さらに、今年中には福島第一原発六号、大飯一、二号の計三基三百四十五万KWが運開するほか、ATR「ふげん」も本格運転に入ることが予定されていることから年内にも発電設備容量は千五百万KWを突破する見込み。

世界の原子力発電設備容量

(単位：万kW)

国名	運転中		建設中		発注済み		計画中		総計	
	グロス出力	基数	グロス出力	基数	グロス出力	基数	グロス出力	基数	グロス出力	基数
1 アメリカ	5,455.38	72	10,981	96	3,671.5	30			20,107.88	198
2 日本	1,150.2	18	787.5	8			850.4	9	2,788.1	35
3 西ドイツ	952.4	13	1,262.8	11	735.1	6	1,953	15	4,903.3	45
4 イギリス	884.015	33	398.4	6	264	4	135.2	1	1,681.615	44
5 ソ連	817.1	21	1,480	17			1,400	14	3,697.1	52
6 フランス	678.6	14	2,269.4	23	867.4	7	2,364.9	19	6,180.3	63
7 カナダ	579.2	10	1,018.1	14			205	3	1,802.3	27
8 スウェーデン	391	6	600	6			104	1	1,095	13
9 ベルギー	174	3	390.2	4	104.3	1			668.5	8
10 イタリア	153.9	4	302.2	4	495.2	5	1,200	12	2,151.3	25
11 東ドイツ	140	4	132	3			264	6	536	13
12 フィンランド	113.1	2	113.1	2			534.4	6	760.6	10
13 スペイン	112	3	1,361.9	14	630	6	1,830	18	3,933.9	41
14 スイス	105.4	3	317	3	96.2	1	432	4	950.6	11
15 ブルガリア	88	2	88	2			400	4	576	8
16 インド	64	3	116	5					180	8
17 (台湾)	63.6	1	450.8	5					514.4	6
18 韓国	59.5	1	322.8	4			180	2	562.3	7
19 オランダ	53.5	2	.		100	1	300	3	453.5	6
20 アルゼンチン	34	1	64.8	1	189.6	3			288.4	5
21 チェコスロバキア	14.3	1	176	4			796	13	986.3	18
22 パキスタン	13.76	1					66	1	79.76	2
23 イラン			445.8	4	187.2	2	707.2	6	1,340.2	12
24 ブラジル			330.7	3			811.2	6	1,141.9	9
25 ハンガリー			176	4					176	4
26 メキシコ			135	2					135	2
27 オーストリア			72.4	1					72.4	1
28 フィリピン			66	1			194.8	3	260.8	4
29 ユーゴスラビア			63.2	1			80	1	143.2	2
30 南アフリカ					191.8	2			191.8	2
31 ルクセンブルク					130	1			130	1
32 ノルウェー					90	1			90	1
33 ポーランド					88	2			88	2
34 ルーマニア					62.4	1	187.2	3	249.6	4
35 デンマーク							657.6	6	657.6	6
36 エジプト							457.6	6	457.6	6
37 ポルトガル							318	4	348	4
38 中国							191.4	2	191.4	2
39 イスラエル							187.2	2	187.2	2
40 タイ							120	2	120	2
41 キューバ							88	2	88	2
42 アイルランド							65	1	65	1
43 トルコ							62.4	1	62.4	1
総計	12,096.955	218	23,921.1	248	7,902.7	73	17,172.5	176	61,093.255	715

報告作成の評価因子決める

環境影響、安全性など

INFCE技術調整委

国際核燃料サイクル評価（INFCE）の第四回技術調整委員会（TCC）が二月二十七、二十八の両日、ウィーンで開かれ、各作業部会が五月三十一日までに報告書をまとめるにあたっての評価因子を揃える」ことなどを決めた。評価因子として決まったのは、環境影響、安全性、経済性、核拡散抵抗性。

また貨幣表示は一九七八年一月のドル表示とし、施設耐用年数は三十年間、原子炉稼働率は七〇%として統一することを決め、各部会ともこれらに沿って再計算した数字を報告書草案に組み入れることになった。

TCCは、七月に開く第五回会合で、八つの作業部会から出る報告書草案の本格調整を行う予定。

TCCには、わが国から田宮茂文電気事業連合会技術顧問らが出席、六日の原子力委員会にその結果が報告された。

海洋投棄の基準を強化

障害防止法の廃棄規則改正

政府は七日、放射線障害防止法施行規則の一部を改正する総理府令を公布、施行した。第十九条第一項の各号を改め、放射性同位元素や放射性同位元素で汚染されたものを廃棄するにあたっての基準を強化、あわせて海洋投棄の基準を設定する一方、昨年末改正された原子炉等規制法関連規則との整合性をとったもの。海洋投棄については、投棄物は比重一・二以上、標識をつけ、水深四千㍍以上の指定海域に投棄することなどを盛っている。

同総理府令の改正に伴い、放射線を放出する同位元素の数量等を定める科学技術庁告示の一部が改正され、海洋投棄に関連して、固型化等の方法、放射能濃度の限度、投棄物の表面の放射線量率、標識、表示、の五条項が加わった。

安全委四専門部会構成員決まる

原子力安全委員会は二月二十八日、「原子炉安全基準」「核燃料安全基準」「環境放射線モニタリング中央評価」「放射線廃棄物安全技術」の四専門部会のメンバーを決めた。

それによると、「原子炉安全基準」は村主進原研東海研副所長、都甲泰正東大教授ら二十二人、「核燃料安全基準」は高島洋一東工大教授、三島良績東大教授ら十二人、「環境放射線モニタリング中央評価」は浜口博日本分析センター理事長、山県登公衆衛生院放射線衛生学部長ら十六人、「放射性廃棄物安全技術」は岩崎京至日本水産資源保護協会常務理事、左合正雄理科大教授ら十八人。各部会とも、担当安全委員が二人ずつ加わるほか、三―十二人の関係省庁の担当官が幹事として参加する。

人事

▽科学技術庁（三月一日付）
科学審議官（長官官房参事官）下邨昭三、長官官房参事官（運輸省九州海運局長）神津信男

▽運輸省（三月一日付）　船舶技術研究所次長（科技庁長官官房参事官）佐伯宗治。

さわやかな世界をつくる

● 原子力発電所
● 核燃料サイクル関連設備
● 試験・研究施設

総合エンジニアリング
新菱冷熱
原子力部
03-357-2151

マグローヒル科学技術用語大辞典

工学・理学・医学の一〇二に及ぶ広汎な分野の語彙約十万語を集録。二百名に達する最高レベルの翻訳陣と四年の歳月をかけ完成した、わが国唯一の総合科学技術辞典の決定版。英和・和英辞典としても使えるよう巻末に十一万項目にのぼる英文索引を付した。A4判（電話帳サイズ）・二〇〇〇頁　堅牢函入

▽予約特価　二九、〇〇〇円（期限3月20日まで）

定価　三二、〇〇〇円

●お問合せ・お申込み先
最寄書店または小社出版局販売部

予約受付中！
3月20日発売〈詳細内容見本進呈〉

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　4月号　発売中
定価730円（〒30円）　年極購読料8,760円

特別記事　炉型戦略と核燃料経済
……日本エネルギー経済研究所　武井満男

■連載
新時代の応用放射線化学講座(10)
放射線による食品保蔵と殺菌技術
……日本原子力研究所　武久正昭／伊藤　均
原子力発電所の異常運転〔第1回〕
原子力発電所における異常事象の概況
……日本原子力研究所　村主　進
新エネルギー時代を拓くソ連原子力産業〈1〉
ソ連核エネルギー産業の基本方向／ソ連における原子力の安全対策／訪ソ日本原子力界代表団……ソ連科学技術評論家　堀江　豊

■主要記事
核融合開発と超電導磁石……日本原子力研究所　島本　進
国際オンライン化をめざすINIS　IAEA Ivan S.Zheludev他
……日本原子力研究所　古谷　実　訳
Puの内部被曝研究に関する最近の動向
……放射線医学総合研究所　松岡　理
放射線プロセスの進展(下)―第2回放射線プロセス国際会議を中心に―……日本原子力研究所　町　末男
原子力特許の基礎知識―秘密特許制度―(2)
……特許庁　浅野長彦
電気出力130万kW用(熱出力380万kW)加圧水型・標準化原子力蒸気発生設備…コンバッション・EG社　Frank Bevilacqua
原子炉安全研究の新展開(II)―原子力安全問題とその周辺(5)―……山田太三郎
米国NRCの1/49 Policy Statement……編集部

合意の促進と原子力産業の新展開

原産年次大会の焦点

第十二回原産年次大会が十三日東京・内幸町のイイノホールで三日間の幕をあける。今回大会は「八〇年代に向かって――合意の促進と原子力産業の新展開」が基調テーマ。国際環境の緊迫化を背景に、これまでの開発の成果や現状をレビューしながら、一九八〇年代という新しい時代への決意を新たに、今後の対応策を検討する。パネル討論を中心に六セッションが組まれた今回大会には流動する国際情勢を反映、海外からは発表者、コメンテーターとして十人が参加する。

新時代に向かって

――現状をレビュー、対策検討へ――

イランの政策を機に世界の石油情勢はまた混とん、新たな危機的様相さえ呈しているが、そうした情勢へどう対応していくか、エネルギーの長期安定供給の課題を現実的、効果的に達成するには、わが国では、すでに実用化された原子力を惜いてない。

しかし、今後の原子力開発利用を展望してみると、とり巻く国際環境は近年その厳しさを増幅、国内では施設立地が依然難航。こうした中でわが国の原子力技術を円滑に産業化していくためには、新体制のもとに、国内的、国際的合意づくりを急がねばならない。

第十二回原産年次大会は、原子力開発利用が直面するこれら各種の重要課題について、内外専門家が見解表明と討論を行って、縦横のコンセンサスを促進、一九八〇年代に向けての原子力産業の健全な発展に役立てることにねらいがある。以下、各セッションの焦点を追ってみると――。

まず初日を飾る開会セッションでは小林庄一郎大会準備委員長の挨拶、有沢広巳原産会長の所信表明の後、金子岩三原子力委員長が所感。つづく第一セッションの国際パネル討論「核不拡散と原子力産業の将来」では核燃料サイクルにおける新たな国際制度形成の動きを背景に、各国代表がそれぞれの国の原子力開発利用の考え方、原子力産業の今後の発展と国際協力などについて見解を表明、討論を行う。出席者はM・ペカー仏CEA長官、R・ショルデブラント国際原子力機関INFCE総括室長、G・ラスジェンス米国務省核不拡散問題担当特別代表代理、R・シャーマン米国原産会長、W―J・シュミットキュスター西独研究技術省エネルギー研究開発局長、B・W・リー韓国原子力委員会委員、新関欽哉原子力委員の七氏。見解表明でペカー氏は、核燃料サイクル全般にわたり積極的な計画を進めている仏の現況を概説しながら、とくに核不拡散問題に関しそれが高じて原子力平和利用からの恩恵を葬り去るようなことがあってはならないとときき強調、いくつかの政治的、技術的な解決策について提言も行うことになろう。ショルデブラント氏は核不拡散問題で機関がとり組んでいる改良型原子炉、基準、保障措置、国際プルトニウム貯蔵といった制度的検討のほか核燃料サイクルにおける多国間事業など各種活動の現況を明らかにする。仏と並び野心的な開発プログラムを組んでいるのが韓国、リー氏はこうした計画概要を明らかにしながら、他方、相互信頼に基づかない一方的な協定改定の要求は受け入れられぬものになるだろうと指摘、国際協調への基盤づくりについて提言を試みることになろう。各国のこうした開発計画に対し影響力の大きいのは米国、ラスジェンス氏は一連のカーター新政策を踏まえながら、原子力発電と核不拡散の調和へ、当面そして中・長期的な施策と考え方を明らかにし、その中で単独ベースの濃縮と再処理への歯止め、国際的制度づくりなど具体的な方策も提示しよう。シャーマン氏は米国原子力産業界の立場から、原子力は今や工学的評価や経済性よりも社会的、政治的な面からの影響で危機にさらされつつあると強調、このため政治家や反原子力論者への理解増進で働きかけが不可欠なことを訴える。

第一日目午前、「核燃料サイクルにおける重要課題」がテーマの第二セッションでは、今泉常正東大教授、金岩芳郎動燃事業団副理事長とC・エソベリ仏COGEMA社再処理部長、W・ハナムOECD・NEA事務局次長の四氏がウラン資源、濃縮、再処理、廃棄物対策について現状をレビュー、これにD・カウチマン米NUS社副社長、角谷省三茬原製作所理事がコメントを加え、討論する。この中でエソベリ氏はラ・アーグ再処理工場での貴重な経験を披露、新情報も提供することになろう。ハナム氏は核燃料サイクル確立上の国際協力について概説、廃棄物対策で同機関が取組む新規計画なども紹介する。

二日目午後から三日目にかけてのセッション三、四、五はいずれもパネル討論。

「原子力開発―自主技術の産業化への提言」がテーマの第三セッションでは、まず清成廸原子力委員長代理からわが国の原子力開発計画と自主技術開発の考え方について見解が披瀝、ひきつづきパネル討論で原子力発電システムの技術面からの評価、原子力産業の経済面からの分析を中心に、原子力技術産業化の問題点を明らかにする。出席者は三島良績東大教授、竹内宏氏長銀調査部長、伊藤俊夫関電副社長、綿森力日立副社長、永野健三菱金属専務の各氏。西独KWU社副社長H・フレーバー氏のコメントはわが国にとって示唆に富んだものとなろう。

第四セッションは「新しい原子力行政と安全の確保」がテーマ。原子力安全委員会の新設、規制行政の一貫化といった新しい安全規制行政体制がスタートしたのを踏まえながら、ここではそれらをどう定着化、開発促進を図っていくかに焦点を当てる。まず吹田徳雄原子力安全委員長が安全確保への国の基本姿勢を明らかにし、これを受け政府、電力、労組、学界、漁連、地方自治体各界代表がパネル討論、今後の施策のあり方をめぐって意見をたたかわす。出席者は牧村信之科技庁原子力安全局長、児玉勝臣通産省資源エネルギー庁審議官、白沢富一郎原電会長、橋本孝一郎電労連会長、木原正雄学術会議原子力平和問題特別委員長、及川孝平全漁連会長、山本長松伊方町長の各氏。

原子力開発に伴う安全性に関し一部国民の間には依然として漠然とした不安感がある。安全性に関する技術情報が閉鎖的に取扱われているのではないかという疑念がそうした要因の一つで、工学関係者の間にも技術情報の公開範囲が不十分ではないかという懸念がある。第五セッション「原子力論争――安全技術情報と社会」ではこの原子力技術情報の公開問題にメスを入れる。法廷闘争の中でも争点の一つにとりあげられ判例も何例か示されているが、ここではそうした動きも踏まえながら、技術情報の公開は現状で十分か、十分でないなら不足しているものは何か等を中心に、安斎育郎東大医学部助手、板倉哲郎原電敦賀発電所長、都田泰正東大教授、道家忠義早大教授各氏が討論、技術情報公開の基本的なルールをつくるための関係者のコンセンサスづくりをめざす。

第12回原産年次大会プログラム

3月13日（火）

- 大会準備委員長挨拶　小林庄一郎
- 原産会長所信表明　有沢　広巳
- 原子力委員長所感　金子　岩三
- 1「核不拡散と原子力産業の将来」
  - 〔発　表〕
  - フランスにおける原子力産業とその展望　M・ペカー
  - 原子力発電の現状と将来―IAEAの見解　R・ショルデブラント
  - アメリカの核不拡散政策と原子力開発　G・ラスジェンス
  - アメリカの原子力産業―現状と将来　R・シャーマン
  - 原子力利用の課題と展望―西ドイツの見解　W―J・シュミットキュスター
  - 国際秩序の新局面と韓国の原子力発電開発への影響　B・W・リー
  - 日本における原子力開発政策と核不拡散問題　新関　欽哉
  - 〔国際パネル討論〕上記発表者以外に矢田部厚彦
- レセプション（18：30～20：00）〈日本工業クラブ〉

3月14日（水）

- 2「核燃料サイクルにおける重要課題」
  - 〔発　表〕
  - 世界のウラン資源とわが国の確保対策　今泉　常正
  - ウラン濃縮技術開発の進展　金岩　芳郎
  - 軽水炉使用済み燃料再処理の経験と計画　C・エソベリ
  - 核燃料サイクル確立上の国際協力の現状　W・ハナム
- 午さん会（12：30～14：20）〈ホテルオークラ〉
  - 所感　江崎　真澄
  - 特別講演「21世紀の文明と社会」　梅棹　忠夫
- 3「原子力開発：自主技術の産業化への提言」
  - 〔発　表〕
  - わが国の原子力計画と自主技術開発　清成　廸
  - 〔パネル討論〕
  - 三島良績、竹内宏、瀬川正男、伊藤俊夫、綿森力、永野健、H・フレーバー（コメンテーター）

3月15日（木）

- 4「新しい原子力行政と安全の確保」
  - 〔発　表〕
  - 安全確保への基本的考え方　吹田　徳雄
  - 〔パネル討論〕
  - 牧村信之、児玉勝臣、白沢富一郎、橋本孝一郎、木原正雄、及川孝平、山本長松
- 5「原子力論争―安全技術情報と社会」
  - 〔パネル討論〕
  - 安斎育郎、板倉哲郎、都甲泰正、道家忠義

海外発表者の横顔

ペカー氏

M・ペカー　仏CEA長官。エコール・ポリテクニック、鉱山高等専門学校卒後CEAに入る。ガス拡散同位体分離分野で指導的役割果たす。後に、核燃料サイクル担当次長。原子力産業利用局長、EURODIF初代会長、CEA長官代理を経て昨年から現職。一九三一年パリ生まれ。

ショルデブラント氏

R・A・H・ショルデブラント　国際原子力機関INFCE総括室長。一九三〇年スウェーデン生まれ。一九五二年王立技術工科大学から修士号（物理学）取得。国防研究所、スウェーデンABアトムエネルギー社を経て一九六二年から国際原子力機関に入り原子炉部、保障措置局、原子力発電・原子炉部原子炉技術課長など経て現職。この間、一九六六年にはオスカーシャム電力グループにも在籍。

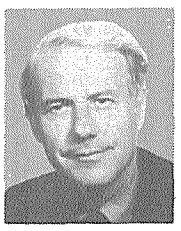
G・W・ラスジェンス　米国務省核不拡散問題担当特別代表代理。エール大卒。一九五一年カリフォルニア大から博士号（化学）取得。大統領科学特別補佐官室、国防省開発研究プロジェクト本部主任研究員、同本部長代理、武器管理軍縮庁科学技術部次長、同庁長官特別補佐官、防衛分析研究所兵器システム評価部長など経て現職。一九六九年からはMIT教授（政治学）も併任。一九二五年アラスカ生まれ。

ラスジェンス氏

R・J・シャーマン　米国原産会長。エバスコ社でエンジニアリング、建設、海外業務、事業開発に従事。一九六九年同社社長。一九七三～七八年にかけ米国原産理事、副会長を歴任、七八年から現職。エバスコ社会長も。ニューヨーク大、コロンビア大卒。ニューヨーク工科大学で理学士号（機械工学）取得。米国原子力学会、工学協会、機械学会のメンバーとしても活躍。

シャーマン氏

W―J・シュミットキュスター　西独研究技術省エネルギー研究開発局長。ハノーバー工科大卒。同大から博士号（化学）取得。石油研究所、西独原子力省化学・アイソトープ課、科学研究省核燃料サイクル課長、教育科学省国際協力部長、研究技術省エネルギー研究技術部長を経て一九七五年から現職。一九三三年マグデブルグ生まれ。


エソベリ氏

B・W・リー　韓国原子力委員会委員。ソウル大卒。ワシントン大から理学士号（機械工学）、修士号（冶金工学）、ミシガン大学から修士号（物理学）、東京工大から博士号（冶金工学）取得。韓国原子力研究所、経済・科学技術会議委員長、ソウル大講師、メルボルン大客員研究員、韓国科学技術省原子力局長など経て現職。一九三〇年生まれ。

ハナム氏

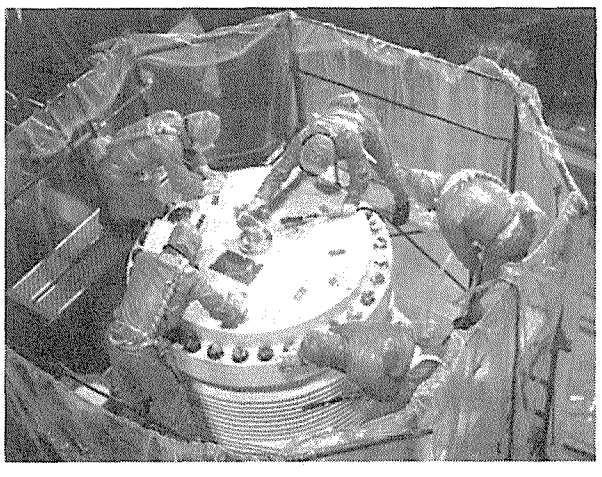
D・L・カウチマン　米NUS社副社長。カリフォルニア大卒後GE社入社。海軍でシッピングポートプロジェクトに参画、舶用炉機器技術主任。一九六〇年NUS社に入りエンジニアリング部長、エンジニアリングコンサルタント部長など経て現職。米国原子力学会、機械工学者協会会員としても活躍中。

フレーバー氏

C・エソベリ　仏COGEMA社再処理事業本部長。海軍士官学校、高等電気学校卒。海軍で電子工学担当後、五八～七五年にかけ仏CEAで軍事関係担当。一九二七年生まれ。

W・H・ハナム　OECD・NEA事務局次長。プリンストン大卒。エール大から修士号、博士号（いずれも物理学）取得。WH社ベティス研究所、ロスアラモス国立科学研究所、AEC原子炉開発・技術部原子炉物理部長、ERDA原子炉開発実証部次長（高速炉の安全性担当）、同アイダホ運営事務所次長など経て一九七七年から現職。一九三三年ミシガン生まれ。

H・フレーバー　西独KWU社副社長。カールスルーエ工科大卒コロンビア大から博士号（理工学―エネルギー経済分野）取得。ジーメンス社、同オブリッヒハイム原発企画部長、同総務部長など経て一九六九年から現職。ALKEM社会長でもある。一九二七年生まれ。



〔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・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）1636（6）1326
大阪出張所	大阪市北区松ケ枝町40クラウトビル	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

米NRC炉規制局

UCSの原子炉停止要求で見解

「炉停止の必要はない」

原発許可、十分に対応

米原子力規制委員会（NRC）のハロルド・デントン原子炉規制局長は「憂慮する科学者同盟」（UCS）から出された十六基の原子力発電所の停止要求に関し検討を進めていたが、このほど「UCSの指摘は正当な根拠に基づいたものではない」との見解を明らかにした。NRCのラスムッセン報告書（WASH－一四〇〇）に対する一部支持撤回の声明で以来懸念されていた運転中原子力発電の停止などといった事態はこれで一応解消、決着がついた格好になった。

NRCは今年一月、原子炉災害の起こる可能性を確率論的に評価した原子炉の安全性に関する調査研究報告書、いわゆるラスマッセン報告書に関し、ルイス再検討委員会の結論を受け、①概説部分の支持撤回②使用された確率論的手法の有効利用③規制プロセスなどNRC政策への無条件適応の廃止④適応したものに対する適切な訂正処置、を骨子とする政策声明を発表した。

これを発端に原子力反対の立場をとっている科学者グループ「憂慮する科学者同盟」（UCS）は「十六基の原発がラスマッセン報告が提起したリスク評価値に基づきNRCの許認可手続きの適応を受けている」と指摘、問題の原子力発電所の早期停止を要求した。

これに対し、ラスムッセン報告が許認可プロセスに適応され、訂正処置が必要な原子炉があるかどうかを検討していた原子炉規制局は「米国内で稼働中のすべての原子力発電所は停止する必要はない。WASH－一四〇〇の一部に問題はあるが規制手続きを変更する必要はない」と明確な判断を下した。デントン原子炉規制局長はさらに、「一四〇〇は基本的に間違いはなく、直接許認可プロセスに組入れできたものでもない」と指摘するとともに「一四〇〇で使われた解析手法は最善の手段で今後も許認可、規制プロセスの補助的手段とし利用していく」などを明らかにした。

なお、UCSの主張は「NRCがラスマッセン報告の支持を撤回した以上、同報告に基づき認可されている原子炉は無効」というもの。具体的にはブランズウィック一、二号、ハダム・ネック、オコニー一、二、三号、ピルグリム一号、ランコ・セロ、H・B・ロビンソン二号、スリー・マイル・アイランド一、二号、トロージャンの十二基について安全防護の電気ケーブルの火災が考えられる。また、D・D・クック一号、ブランズ・フェリー三号、ヤンキーロー、ジナの四基と電気ケーブル問題でもあげられたピルグリム一号とハダム・ネックの安全防護の機器は事故時の高温、高圧条件で作動しないことが考えられ、ひいては破局的な結果を招きかねない、としていた。

「安全性に影響なし」

GE副社長、エネ委で証言

NRCがラスマッセン報告の一部支持を撤回したことから、連邦議会内で同問題に関する公聴会が開催された。下院エネルギー・環境小委員会で証言に立ったゼネラル・エレクトリック（GE）社A・ブレイ副社長兼原子力事業部長は「ラスマッセン報告の慎重な検討に基づきNRCが発表した声明はやや誤解されている」とし、概略次のように述べた。

一、リスク評価再検討委員会は明確にラスマッセン報告の欠点を指摘できず、「不確か」という表言に終わり「安全性が低い」と結論しなかったことは重要だ。

一、原子炉事故の全体的な危険性は数学的手法では限定確認できず、安全基準評価はラスマッセン報告に述べられているほど正確なものではないと指摘したにすぎない。

さらにリスク評価手法が正しく運用されればNRCの安全審査手続きを合理化する上で助けとなる点を指摘。GE社は原子力の安全設計評価に同手法を活用していく方針を持っていることを明らかにした。また、電力会社自身のチェックに加えNRCの規制や監視、さらにシステムの一つに欠陥が生じても他のシステムが安全を確保する〝多重防護〟の思想によって高い安全性が約束されていることを強調した。

原発建設で公開調査

仏電力公社、セーヌ上流で

【パリ松本駐在員】パリからセーヌ川をさか上って約六十キロのノジャン・シュール・セーヌで原子力発電所建設の公開調査（二月一日－三月二十九日）が行われている。公開調査に関係があるのはサイト周辺のオーブ県の十か町村（人口五千）とセーヌ・エ・マルヌ県の二村、合計住民一万人。住民は百三十万KW加圧水型炉原発二基と高さ百六十五㍍の冷却塔二基建設について異議、意見、質問があれば町村役場に開かれている帳簿に書き込むことになっている。

仏電力公社（EDF）と政府はこれら質問のすべてに書面で答えなければならない。政府任命の中立の調停員がこの質疑応答を審査して原発建設に賛成かどうか報告する手続きになっている。公開調査は多くの場合、形式的手続きの色彩が濃く、このサイトでの原発建設は問題ないと見られている。

ただ、ノジャン・シュール・セーヌが、サイト候補として明らかにされたのは一九七四年。パリに近いということで七七年七月には一万人が集まる反対デモがあった。この辺りは風光明媚。静けさと澄んだ空気にひかれて停年退職後の生活を送っているパリジャンも少なくない。これら住民が中心となりオーブ県自然保護連盟を設立、三月二、三両日にはトロワ市郊外で地球友の会や反対の政党・労組などと共催で原子力大会を開く。反対運動は公開調査が周辺五キロの町村だけでなくパリ地区八県全土で行われることや放射能漏洩事故緊急対策（ORSEC・RAD）の公表などを要求している。しかし住民自体の動きはマチマチ。それほど反対が盛上ってきそうもない様子だ。

EDFは、公益事業宣言と建設許可が下りしだい、土木工事に着手し、セーヌ川の治水工事としてオーブ貯水ダムも造成する。またブレイ＝ロミリ間五十キロのセーヌ川は国際規格のバージ（千二百五十㌧）が通航できる幅に整備する。土地造成が終ったら、原発と冷却塔建設に着工し、一九八六年には完成の予定。総工費は一九七八年価格で五十五億㌶と見積られている。

ノジャン・シュール・セーヌがサイトとして選ばれた理由の一つはこの地がパリ、ベルギー、アルザス、アルプスを結ぶ高圧線の交差点になっているため。原発年間二百億KWHの発電量のうち百五十億KWHはシャンパーニュ・アルデンヌ地方に送電。残りは新高圧線を敷設してパリに送電する。

EDFでは「原発がセーヌ川から汲み上げる水量は一秒間五立方㍍。温度一度Cを上げて三・五立方㍍が排出される。冷却塔が造る水蒸気が付近町村に影響を与えるのは年に数日とみられる。原発は巨大な気密容器の上に建設されるので排水が地下水を汚染するようなことはない。また原発の下には気密貯水槽を建設して排水を受け止める。放射能が規準をこえる量で漏洩することは絶対ない」としている。

EDFは公益事業認可申請は二年間繰下げてその間に千万㌶をかけて環境影響調査を行った。工事中の六年間はサイトでは千五百人の勤労者が働く。それによって周辺町村が大いにうるおうことは間違いない。また毎年二千六百万㌶の職業税を県と周辺町村が分け合うことになる。住民の多くがこういった利益に魅されていることは否定できないようだ。

「電力不足」で打撃

イタリア経団連　政府に善処を要請

【パリ松本駐在員】イタリア経団連（コンフィンドストリア）エネルギー技術委員会はこのほど、経済計画関係省庁委員会（CIPE）が原子力計画に異議を示していることに強い不満を表明。また火力発電所が一基も発注されていないことから国有電力公社（ENEL）は十分な電力供給施設をもたず電力不足から停電騒ぎが繰り返され産業が打撃を受けるとして政府に善処を申入れた。

イタリア諸都市ではローマを含めて昨年十一月からしばしば停電。異常寒波と一ないし二か所の大型発電所の故障が重なると全国的停電をみる。このためENELでは北部工業地帯への送電で割当て制を実施している。電力不足は原子力発電所建設が五年間も停滞したままで進んでいないことが主な原因。

イタリアはすでに小規模原子力発電所をもっているが、その総出力はわずか六十五万KW（全発電所の総出力三千万KW）。カオルソ原子力発電所（八十五万KW、BWR）は試運転中。五年前に百万KW級原子力発電所八基の建設の計画が決まったが、政治問題、資金調達難、サイト選定難が重なっていまだに着工をみていない。

サイトとしては中部ビテルボ近郊のモンタルト・デ・カストロと南部カンポバッソ近郊のモリーゼが選定されている。前者にはAMN（IRIグループのフィンメカニカ社の子会社）、米ゼネラル・エレクトリック社（GE）の沸騰水型炉二基、後者にはブレダ・テルモメカニカ社（IRIグループ）とフィアット社が米ウェスティングハウス社（WH）の加圧水型炉二基を建設する計画。核燃料はAGIP・ニュクレアーレ社（ENIグループ）七一％、フィアット社二四・五％、ブレダ社四％出資のコーレン社が製造する。しかし着工は遅れたままで、一九八五年に原子力発電所八百万KW新規運転の予定は実現しそうもない。

一方、火力発電所は重油焚きの増設は石油節約の立場から望めないし、むしろ重油焚き五基を石炭焚きに転換することとカラブリア州ジアイア・タウロに六十万KW石炭焚き火力発電所の建設が計画されている。

一九七七年イタリアの石油輸入代金は七兆四千億㌶（八十八億㌦）に達し、一次エネルギーのなかで石油消費は七〇％を占め、イタリア経済はこれ以上の外貨負担はできない。一九七八年の石油輸入は七七年比横ばいになったが、節約の効果があがったこととドル相場が下がったためで今後は再び増加が予想される。重油焚きを石炭焚きに切換えてもイタリアは石炭埋蔵量が少ないのでポーランドなどからの輸入を拡大することになり、外貨節約にはならない。経団連とENELでは「原子力計画を促進しないと電力不足から経済の停滞は必至」としている。

再処理、高速炉復活か

米下院エネ委　政府予算に反発

カーター大統領の予算教書提出で幕を開けた米議会は委員会や小委員会レベルで予算の検討を行っているが、エネルギー関係委員会ではいずれも原子力関係予算の伸びが少ないとの指摘が強く、今後議会と大統領の対決もあるものと注目を集めている。

米下院科学・技術委員会の下に新たに設けられたエネルギー研究・生産小委員会のM・マコーマック委員長は、審議冒頭のあいさつで「一九八〇年予算案は急を用する原子力開発の継続予算としては少ない」と批判。政府の再処理無期限延期や増殖炉開発のスピードダウンについて「核兵器と平和利用の原子力開発の関係を誇張し、誤って認識されている」と強調、ガス冷却や軽水冷却増殖炉の予算を削減してでも大統領が予算を付けていないクリンチリバー増殖炉（CRBR）や再処理予算に振り分けるよう要請する意向を明らかにした。

さらにCRBRに関しては、一九七九年予算として一億七千二百四十万㌦が付けられていたにもかかわらず、政府はCRBR計画を解消、液体金属増殖炉のデザインやコンポーネント関係予算に変更しようとしているが、これは予算法に違反する疑いがあるとし、エネルギー省（DOE）のデューチ・エネルギー技術担当次官補に疑義を提出する一方、会計検査院（GAO）に対しても同問題を投げかけGAOからDOEの考えを明らかにするよう圧力をかける方針だ。

また、政府は使用済み燃料を再処理なしで地下貯蔵する方針で予算を組んでいるが、再処理推進派はこれに反対。ニューメキシコ州の廃棄物隔離試験施設やネバダでの研究・開発計画予算にも反対する構えをみせている。

中期エネルギー開発計画に着手

アルゼンチン、原発に50億㌦

アルゼンチン政府はこのほど、一九八五年までに総額二百四十億㌦を投入する中期エネルギー開発計画に着手した。うち五十億㌦の原子力発電計画が承認されているが、この計画では原子力発電所四基の建設が含まれている。同計画が予定通り進めば運転中のアトーチャ一号も含め合計六基、三百三十万KW以上の原子力発電設備容量を持つことになり、ブラジルの原子力開発計画が地盤問題などから難航していることからアルゼンチンは南米一の原子力国になるとみられている。

中期エネルギー開発計画では資源の探査・開発が主力となり約百二十五億㌦が割り当てられる。すでに石油の自給率も八〇％を超え、ウランの確認埋蔵量も四十二万㌧（ポンド当たり五十㌦以下で採掘可能）に達しているが、今回の計画でこの数字は大幅に書き直される模様。また、アルゼンチンの原発は計画中（CANDU炉）のものも含めすべて重水炉。このため年産二百五十㌧の重水工場建設計画も進んでおり、最終的にカナダ、西独、スイスの三国に絞り入札を行うとしており「自主独立」目標に向け計画は着々と進んでいる。

アルゼンチンの電力消費量は産業用需要の増大に伴い一九七七年十月から昨年十月の間に一〇・三％増加。この需要に対し火力発電六五・五％、水力発電一〇・二％の比率で供給、一部を輸入で賄ってきた。アルゼンチン・エネルギー省は電力需要が今後も増大すると判断、今回の中期エネルギー開発計画に着手することになったもの。

再処理センターなど建設へ

西独、二億㌦の予算計上

【パリ松本駐在員】西独連邦政府はニーダー・ザクセン州ゴルレーベンに放射性廃棄物貯蔵と核燃料再処理センターを建設する計画に二億㌦（約二百億円）を支出することを決めた（四年間）。

原子力機器の浸透検査には品質の保証された！

低塩素分（150P.P.m以下）　弗素分（50P.P.m以下）　硫黄分（10P.P.m以下）

原子力機器用・染色探傷剤・レッドマーク〈スペシャル〉

素材から航空機・原子力機器まで、非破壊検査機材（浸透・磁粉・超音波）

栄進化学株式会社

東京都港区東新橋1－2－13（川岸ビル）TEL（03）573－4235(代)

川崎(044)233-4351・名古屋(052)962-0121・大阪(06)931-9058・広島(0822)43-1532

欧米の被曝登録制度―現状と課題

登録センター報告から

本紙既報のように放射線影響協会・放射線従事者中央登録センターはこのほど「被曝線量登録制度に関する海外調査報告書」をとりまとめた。報告は同センターが昨年十一月に派遣した海外調査団（団長・山下久雄慶応ガンセンター所長、一行四名）が実施した米、西独、加、スウェーデン、英国の被曝登録現状調査結果をとりまとめたもので、線量登録が世界的趨勢となっている現状が明らかにされている。以下、同報告から概要を紹介する。

被曝登録の制度化を検討中

米国

放射線従事者の被曝線量登録制度についてわが国では昭和五十三年十月から登録が開始され、今年四月以降、原子力事業者からの照会に応じるという、いわゆる本格実施に入ることが予定されている。このため、制度の将来の発展に役立てるため欧米諸国の実情を調査する必要があるとの観点から二週間にわたり米、英、加、西独、スウェーデン各国の実態を調査した。この結果、諸外国の登録制度に対する関心は強く、すでにIAEAでも、いく度か各国の実情が報告されており、わが国でも現状で満足することは将来先進国におくれをとるとの印象を受けた。各国の線量登録の目的は、放射線の影響の疫学調査、管理基準の検討、原子力事業者の放射線管理の充実など多岐にわたっているが、これをわが国の制度と比較する場合、国情の相違という点に十分注意を払うことが必要だろう。

このうちまず、米国では現在、地域的、企業集団的に被曝線量の登録制度を実施しているが、全国規模の組織としては実施していない。最近、大統領の要請により、保健厚生省と法務省が中心となり、エネルギー省、国務省、原子力規制委員会等が協力して、職業被曝を含む、すべての放射線被曝者の線量等の登録制度の検討が開始されたが、まだ結論は出ていない。

大統領の要請が出た原因は、原爆実験による被曝者からの疾病発生の訴えがあったこと、マンキューソ氏等による放射線従事者にガンが多いとの指摘などがあったためで、したがって登録制度の目的は放射線の人体に及ぼす影響の疫学的調査のためのデータ収集を主とするもよう。しかし、原子炉運転規制、放射性物質の放出規制、従業員の放射線管理のためのデータ収集まで含めるかについても検討されているもようで、いずれにしても現在は「目的を含めての制度検討中」の段階だ。

現在の米国の放射線管理は各原子力事業者、あるいは雇用者ごとに実施され、ICRPの許容線量に基づき管理されている。事業所内での被曝線量はフィルムバッチまたはTLDによって測定されており、一方、放射線従事を辞める者に対しては従事期間中の被曝線量記録が交付されることになっている。

しかし、かつて放射線従事者だった者が、再度放射線作業に従事しようとする場合、本人が必要と思えば被曝前歴を申告するということになっており、雇用時の前歴把握は必ずしも十分とはいえないのが現状だ。こうした現状は、プライバシーの侵害、雇用機会の制限を嫌うという考えによっているものと考えられるため、前歴把握を中央登録制度により一元的に実施することは極めて困難であると考えられる。これらのことは疫学調査のためのデータ収集についてもいえることで、大統領の諮問に対する答申作成にも時間がかかるだろうし、また答申が出たとしても実現までには相当な困難を伴うだろう。

しかし、米国ではこれとは別に超ウラン元素の被曝者に関する疫学調査のためのデータ登録制度が実施されている。これはハンフォード環境保健基金で行われているもので、超ウラン元素被曝を伴う作業に従事した者のうち登録条件を承諾、契約した個人を対象にしている。このうち保物、医学的登録者数は四千七百四十四名、解剖了承登録者数は九百八十五名となっている。

全事業所の85％が参加

カナダ

カナダの被曝線量登録制度は保健厚生省の放射線防護機関の一部門であるNDRで全国的な制度として実施されている。この制度は保健厚生省が行っている職業被曝対策、環境管理対策、消費者保護対策推進に必要なデータ蓄積システムの一部として実施されている。職業被曝対策という面から眺めれば原子力事業所の被曝管理、環境管理基準の検討、放射線の影響の疫学的調査に必要なデータの蓄積、提供および原子力事業者、雇用者が必要とする放射線管理記録の提供が目的となっている。

この制度は、法令により「原子力事業者は参加することが望ましい」とされており、現在、全原子力事業所の八五％にあたる八千百三十一社が参加している。主なものは歯科医院三千三百一社、工業七百五十九社、病院千二百七十五社などとなっている。なお、チョーク・リバー研究所など歴史の古い三つの大企業と事業規模の小さい原子力事業者は現在この制度に未参加だがチョーク・リバー研究所は、この制度と同じシステムで独自に被曝記録の保存を行っている。制度に参加している原子力事業所で働いている放射線従事者はすべて登録対象者で、現在の登録者数は十六万名、内現役の放射線従事者は四万八千名となっている。

カナダの原子力事業所での被曝線量の測定は現在フィルムバッチとTLDとの二つの方法で行われており、その比率は二対五の割合でTLDの方が大きくなっている。カナダでは将来被曝管理はすべてTLDによって行う方針で、従って、線量登録制度はTLDを基盤として形成されている。TLDによる線量記録の登録は原子力事業所で読み取らせ、ターミナルを通じて中央の電算機に入力される。記録の入力はバッチ処理方式により約一か月に一度の割合で実施され、同時に、それまでの登録記録と合わせた個人放射線量記録が打出される。また、放射線従事者を辞めた者については直ちにTLDの記録を登録するようになっている。登録された記録は原子力事業者の放射線管理に使われる外職業被曝対策等のデータとしても利用できるようになっている。

一方プライバシー問題はカナダでも注目されるところで、個人被曝線量はプライバシーに属するというのが一般的考えとなっておりこの点に細心の注意を払っている。また、将来は技術者交流の機会の多い米、英、両国とのシステム的結びつきを図りたいと考えている。

線量測定（サービス）と直結して実施

スウェーデン

スウェーデンの被曝線量の被曝線量の測定はフィルムバッチによるものとTLDによるものに区分されている。フィルムバッチによる測定されると同時に電算機で処理され、通常の電話回線によってストウドビック社の電算機に登録される。各原子力事業所はターミナルによりこの記録を利用できるため最新の情報が即座に得られ、用するスウェーデン、フィンランドの原発、大病院などで合計二万五千名となっている。今後ノルウエーの原発が稼働すると、その放射線従事者も登録されることが確定しており、現在交渉を行っている。

TLDは原子力事業者に設置された自動読取装置により被曝線量が測定されることになっているが、国家規模での施策としての被曝線量の登録制度は実施されていない。しかし、国家放射線防護研究所では原発からの放射性物質の放出、ウラン鉱山、フォールアウトからの被曝、織業被曝線量など国民の被曝線量のすべてについて研究を行っているため、フィルムバッチ記録やストウドビック社のTLD線量記録の利用は行っている。

同研究所の制度ではフィルムバッチの発送、回収、評価が一元的に実施され、結果は各事業者に送付され、その控がFDSSに整理保管されている。

ストウドビック社のサービスは法的裏付けのあるものではなく同社と原子力事業者との契約という形で制度が形成されている。現在登録されているものはTLDを使いわゆる渡り鳥業者の被曝管理も正確にできるようになっている。

前歴の把握については、TLDによる登録管理制度により一応解決されているがフィルムバッチにより被曝線量を測定した従事者との関係からみると不十分なため全国を一元化した登録管理制度を実現する必要があるというのがストウドビック社の意見だった。しかし放射線防護研究所では、現状で十分であり登録制度は不必要と考えている。

また、北欧では個人被曝線量記録はプライバシーに属さないというのが一般的な考え方で、これまでもプライバシー問題は何も起きていない。しかし、健康診断、医療に関する記録はプライバシーに属するものであり、国としては疫学的研究のため必要と考えているそうだが、この種の記録の登録化は困難だろうとのことだった。

被曝疫学調査にも利用

英国

英国の放射線従事者の被曝線量登録制度は、保健社会省、放射線防護委員会の下部機関であるNRRWとDDRKがハーウェル研究所の電算機を使用して実施している。英国の線量登録制度の目的は被齢線量測定に要する労働力の省力化、報告に際しての転記ミスの防止、国に対する被曝記録報告の一元化、原子力事業者への被曝管理記録の提供、疫学的調査へのデータの提供等となっている。

登録対象者については最終的にすべての放射線従事者の被曝記録が登録されることになっているがこの制度の本格的実施が一九七八年から開始された関係から、現在NRRW系列では全従事者の約五〇％にあたる三万人、DDRK系列では小規模事業者を主に三万五千人が登録されている。英国の制度はその目的からTLDを基盤として考えられており、将来は個人被曝線量の測定はTLDによるとの線を指向しているが、現在はTLDを使用する事業所とフィルムバッチを使用する事業所があるため登録制度も両者を区別して実施されている。

TLDの場合は、原子力事業所に設置されたリーダにより線量が読み取られ、マグネットテープ化し電算機ターミナルからハーウェルの電算機に登録される。またTLD以外の個人被曝記録はテレタイプにより中央に送られ、電算機に登録されている。

フィルムバッチによる場合はNRRWとDDRKにより、発送、回収、評価が一元的に実施されているため、評価記録が確定した段階でハーウェルの電算機に登録されている。登録された記録は原子力事業者に打出し提供されるとともに事業者からの照会については カラー、デスプレー装置により記録を検索し回答することになっている。また、こうした記録は国の報告基準によりスクリーニングされ、年間線量一・五レムを超えた者については国に報告される。さらにこれらのデータは国が必要とする放射線管理データ、疫学調査等にも提供され、三十年間保管されることになっている。

線量登録制度の目的、ウエイトの置き方は各国で異っているが、いずれも放射線の影響に関する疫学調査等国としての施策決定のデータとしても利用しようという考えがあることは、日本の制度が事業者、雇用者の放射線管理充実を目的としていることと比較して注目される。日本の登録制度設立の趣旨、放射線に関する社会的感受性の強さなど考えると、諸外国の傾向を今だちに受け入れることは困難だろうが、世界の「パス」に乗り遅れないためには、これに真剣に取り組む必要があろう。

州単位の登録制度が完備

西独

西独の線量登録制度は全国を五つの線量登録機関が分担するという形で実施されている。登録された記録の各種統計は研究技術省、労働社会省、内務省などに報告されるが、個人被曝線量登録の全国規模での管理とか、登録記録の集中化は行われていない。

この制度の目的は被曝線量測定評価の一元的実施と原子力事業者、州と国が実施する放射線管理に必要な記録の提供となっている。原子力事業者は登録機関から提供を受けた記録と自社内で行う内部被曝測定結果、作業計画と合わせての放射線管理、州と国は他の機関から提供を受けた記録と合せて原子力事業所管理基準の検討、放射能の農作物への影響、疫学調査などを実施している。したがって一言でいうと線量登録機関は職業被曝に関するデータ・バンクであると考えられている。登録はミュンヘンの放射線環境研究所、カールスルーエの州環境協会、ベルリンの保健環境放射線測定委員会、ドルトムントのノルトライン・ウェストファーレン州品質検査省、ハンブルク保健局の五機関で実施されている。これらの登録者数は計十二万九千名にのぼっている。その内訳はミュンヘン五万名、カールスルーエ二万一千名、ベルリン三千名、ドルトムント四万名、ハンブルク一万五千名となっている。

西独での個人被曝線量はフィルムバッチを公式なものとし、パックアップとしてポケット線量計、TLDの装着が義務づけられている。フィルムバッチは登録機関で登録、回収、評価という一連の業務を実施しているため、評価が確定した段階で登録機関内の電算機への登録が円滑に実施されている。登録された線量記録は事業所別に個人被曝記録として打出され、原子力事業者に送付されるとともに、従事者の被曝の分布、高被曝者名簿等が州の監督官庁に報告されている。

被曝前歴の把握は放射線管理手帳を主体として実施している。手帳は放射線業務を離れる人と外国人労働者に対し、法令により携帯が義務づけられているが、継続して放射線業務に従事する者は対象外であり、これらの者が一時的に他事業所に赴くときは、事業者の責任で前歴管理が行われている。手帳は国が制定したものを州の監督官庁が原子力事業者の請求により発行し記録の記入は原子力事業者が行っている。

プライバシーについては線量登録制度、手帳制度とともに法的裏付けがあるため今のところ特に問題はないが、関係者以外の記録漏洩防止には十分注意しているということだった。

登録化は世界的傾向

被曝記録は総合利用へ

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

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

◀種類・寸法▶

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

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

海生研 地域研究所計画具体化へ

用地取得を承認　柏崎市議会

昭和55年着工めざす

新潟県柏崎市は五日開いた市議会で海洋生物環境研究所から提出されていた地域研究所建設用地の取得申請を認めることを決めた。地域研究所は日本海側の温排水研究のベース基地になるとともに実際の原発温排水を使って影響実証試験を行う画期的施設。昭和五十一年末に市の誘致を受け、土地取得申請が出されていた。建設予定地は柏崎原発用地南側に隣接する荒浜四丁目字家の下の一万四千六百平方㍍。議決により地域研究所計画は二年ぶりに具体化へ向け大きく前進することになった。

海洋生物環境研究所が原子力発電所の大型化、集中化による温排水の増大に対応してわが国初の総合的温排水研究機関として活動を開始したのは昭和五十年十二月。このうち研究所体制については「今後の温排水研究の中核となる中央研究所を大平洋側に昭和五十一年度中に着工、さらに五十三年度には地域研究所を日本海側に建設する」というのが当初の計画。

ところが、このうち中央研究所については千葉県御宿町で現在建設作業に入っているものの、地域研究所の方は遅れぎみ。昭和五十一年一月に柏崎市が誘致に乗り出し同十二月に海生研により土地取得の申請が行われたものの、一部地元住民の反対運動などにより市の審査作業が遅れた。こうしたなかで、二月十七日、市の市有地審査委員会は土地取得を最終的に認める答申を行った。しかし、五千平方㍍以上、二千万円以上の市有地の処分については議会の承認が必要となっていたため、今回の市議会で土地取得を最終的に議決することになったもの。これにより地域研究所建設に伴う市の許認可手続きは海生研が昭和五十一年十二月に土地取得申請を行って以来二年ぶりにすべて終了、具体化へ向け大きく前進する見通し。

同研究所建設用地は東電柏崎原発サイト南側に隣接する新潟県柏崎市荒浜四丁目字家の下の一万四千六百五十五・四平方㍍で、取得価格は二千七十五万円。海生研では、中央研究所が主に温排水影響の基礎研究に重点を置いていくのに対し、地域研究所では日本海側で行われる現地調査のベース基地とするとともに、実際の温排水を使った影響実証試験に焦点をあてていく計画。このため、柏崎原発から取水パイプを敷設、直接温排水を引き込み、温度上昇による生物影響研究などを行い、基礎研究データとの比較研究を実施していく方針だ。

建設時期については一部地元反対派が「地域研究所の建設を認めることは柏崎原発を認めることになる」として反発しているため慎重に対応していく方針だが、発電所運開前後の周辺海域の影響比較研究を行うためには、運開前二年程度の事前調査が必要なことから昭和五十五年をメドに建設にとりかかりたい意向だ。

一方、千葉県御宿町に建設が予定されている中央研究所については昨年十二月から建設に入っており、今年十月には完成、わが国初の総合温排水研究基地としての活動を開始し、客観的な温排水影響解明に新局面を開いていく。

原子力発電所の運転速報(2月)

(原産調べ)

発電所名	型式	認可出力(万kw)	時間稼働率 稼働時間	時間稼働率 %	設備利用率 発電電力量(1000kwH)	設備利用率 %
東海	GCR	16.6	672(744)	100(100)	89,425(102,624)	80.2(83.1)
東海第二	BWR	110.0	注1 475(622)	70.7(83.6)	459,960(609,940)	62.2(74.5)
敦賀	〃	35.7	672(744)	100(100)	218,335(249,240)	91.0(93.8)
福島第一 1	〃	46.0	注2 55(0)	8.2(0)	6,867(0)	2.2(0)
〃 2	〃	78.4	注3 0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
〃 3	〃	78.4	672(744)	100(100)	497,419(549,424)	94.4(94.2)
〃 4	〃	78.4	672(744)	100(100)	487,198(409,548)	92.5(70.2)
〃 5	〃	78.4	注4 0(744)	0(100)	0(511,048)	0(87.6)
浜岡 1	〃	54.0	注5 672(744)	100(100)	362,717(251,455)	100(52.6)
〃 2	〃	84.0	672(744)	100(100)	564,396(572,129)	100(91.5)
美浜 1	PWR	34.0	注6 383(192)	57.0(25.8)	48,598(24,325)	21.3(9.6)
〃 2	〃	50.0	672(744)	100(100)	332,382(358,426)	98.9(96.4)
〃 3	〃	82.6	注7 0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
高浜 1	〃	82.6	注8 0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
〃 2	〃	82.6	注9 563(744)	83.8(100)	437,518(601,985)	78.8(98.0)
島根	BWR	46.0	注10 63(744)	9.4(100)	28,025(330,507)	9.1(96.6)
伊方	PWR	56.6	672(744)	100(100)	380,254(418,260)	100(99.3)
玄海	〃	55.9	注11 651(744)	96.9(100)	361,001(412,395)	96.1(99.2)
合計または平均		1,150.2	7,566(9,742)	62.5(72.7)	4,274,095(5,401,306)	55.3(63.1)

※カッコ内は前月の実績
注1．再循環ポンプ点検停止(1.26～2.1と2.2～2.10)
2．定検中(53.9.1～)(2.27併入)
3．定検中(53.12.1～)
4．定検開始(2.1)
5．定検終了(2.8)
6．サイクリング運転(2.2～2.10と2.20～2.28)
7．定検中(53.9.15～)
8．定検中(53.8.26～)
9．定検開始(2.24)
10．定検開始(2.3)
11．定検開始(2.28)

「原型炉」建設に自信

動燃　FBR開発報告会開く

動力炉・核燃料開発事業団主催の「高速増殖炉開発報告会」が二日、東京・平河町の全共連ビルで開かれた。高速増殖炉開発に焦点をあてた報告会は今回が初めて。

会場であいさつに立った瀬川正男理事長は、まずわが国のFBR開発の現状について「日本の研究開発は欧州より約十年遅れてスタートした。しかし、『常陽』の成功により、ようやくこの遅れを一部とりもどし、先進諸国の仲間入りした」と前置きしたあと「『常陽』の順調な運転経験により『もんじゅ』成功への自信を深めている」と指摘、さらに「計画が中断されている米国でさえ研究開発には日本以上の予算をかけている。今後全力態勢で取り組んでいきたい」と述べた。

さらに、大山彰担当理事は「『常陽』は今日まで全くトラブルを起こさず順調に運転されている」と述べたあとその理由について「基礎研究から実施したことと主要機器について実物大試験を行ったことが成功につながった」と指摘。また、「『もんじゅ』については「最終設計の段階に入っており、さらに今後研究を急ぎ実用炉の段階で欧米に追いついていきたい」と述べた。

このあと「実験炉『常陽』の建設と運転」と題して講演した野本昭二高速実験炉部長は「二月二十六日に第二サイクルの運転を終え現在出力アップのための準備を急いでいる」と述べたあと、これまでの試験について「計算値とよくあった結果が得られている」と指摘。また、「原型炉『もんじゅ』の設計」と題して講演した中井靖原型炉準備室長は「原型炉の燃料設計の主要パラメータは実用炉プラントの条件に近いものとし、主要機器も実用炉への外挿性を考慮し選択した」などと現在最終段階に入っている設計研究の現状を報告した。

動燃のFBR報告会

定検集中で利用率55%に低下

二月の運転実績

二月のわが国の原子力発電所の運転実績は別表の通り、平均で時間稼働率六二・五%、設備利用率五五・三%だった。

二月には、定検中だった福島一号が併入、浜岡一号の定検が終了したが、新たに福島五号、高浜二号、島根、玄海の四基が定検入りしたため、平均設備利用率と平均時間稼働率はともに前月実績より一〇%程度下回った。

原電東海第二は、一月二十六日から二月一日まで再循環ポンプの受け潤滑油漏洩のため運転を停軸止したが、運転再開直後の二日、別の再循環ポンプのモーターコイル冷却器から水漏れが発見されたため十日まで再び運転を停止した。そのため、東海第二の二月の設備利用率は六二・二%に落ち込んだ。

二月二十四日、関西電力は「昨年九月以来定検中の美浜三号で、制御棒案内管を炉心と固定する支持ピン百六本全部に異常が見つかり、それら全部を取替えることになった」と発表、同じ支持ピンを使っている高浜二号についても検査するため、三月予定の定検を繰り上げて同日から実施した。一方原子力安全委員会は、支持ピン損傷問題を重要視し、二十八日、原因の早期究明と他の加圧水型炉についての徹底調査の方針を明らかにした。

九電玄海は二月二十八日、国内の連続最長運転記録(三百七日)を達成、法律で定められている年一回の定期検査に入った。

福島第二・二号機が着工

東京電力

東京電力は二十八日、福島第二原子力発電所二号機(BWR、百十万KW)の建設工事に着手した。同原発はBWRの〝日本型〟軽水炉改良標準型炉の〝第一号炉〟となるもので、昭和五十八年八月運転の予定。建築確認申請が二十四日、県から出たため同日の着工となったもの。

同機の主契約者は日立製作所。BWR改良標準化炉第一号として格納容器を大きくし作業性を改善、被曝の低限化を図るとともに稼働率向上をめざす。東京電力では昨年のうちに総合発電設備に占める原子力の割合が初めて水力を上回ったが、同機が運開すると、昭和六十年には総設備に占める同社の原子力の割合は二五%に達する見込み。

最優秀原子力用鋼管納入で表彰

住友金属、GE社から

住友金属工業は一日、米国ゼネラル・エレクトリック社から原子力用鋼管納入の最優秀メーカーとして表彰されたと発表した。これは品質の優秀性だけでなくGE社の厳しい枝術開発面での要求事項を解決してきた努力が認められたため。GE社は昭和四十九年以来五百社にのぼる各種素材部品メーカーの審査を定期的に実施しているが、同工業が表彰を受けたのは四十九年十二月に続き二度目。日本のメーカーで表彰を受けたのは同工業のみという。

対象となったのは核燃料の連鎖反応をコントロールする制御棒駆動装置用のステンレス鋼管とインコネル管で、一般の構造用鋼管に比べ高度の品質、厳しい寸法精度が要求される。同社ではボイラー用鋼管製造枝術を土台として昭和四十二年から原子力鋼管の製造を開始、以来、最近では年間三～四千㌧程度の生産体制に入っており、このうち昭和四十三年以来約三千㌧がGE社に納入されている。

原船開発体制など審議へ

専門部会メンバー決まる

原子力委員会のもとにさきに設けられた原子力船研究開発専門部会の構成員が二十七日決まった。同専門部会は日本原子力船開発事業団の研究機関への改組などを審議する。

構成員は安藤良夫東大教授、安藤文隆運輸省船舶技研所長ら十四名。

「むつ」のソフトウェアで成果

原船事業団が報告

日本原子力船開発事業団は八日東京・虎の門の船舶振興ビルで開いた同事業団の昭和五十三年度年次報告会で、「むつ」の遮蔽改修と安全性総点検計画の実施状況を公表。「むつ」のLOCA・ECCS再評価解析手法を日本原子力研究所との共同研究で確立、また船用炉に有用な三次元核熱水力学特性計算コードを開発するなどソフトウエアの点検業務で大きな成果を収めたほか、ハードウェアでは、今年一月から「むつ」の補機や弁関連回路の作動試験を手はじめに主要機器・系統の機能確認試験に入ったことなどを報告した。

また事業団は、佐世保港に接岸中の「むつ」の地元公開を行い、グループ別見学という制約つきながらも二月下旬には見学者が二千三百人を超え、原子力船に対する地元住民の理解と協力を得る一助となっていると報告した。

新潟鉄工が原子力事業本部を設置

新潟鉄工所はこのほど原子力事業本部を設置、原子力関連技術開発に力を傾注していくことになった。これは、従来、エンジニアリング事業本部、内燃機事業本部などで行ってきた放性廃棄物処理射装置、原子炉付帯設備製造など原子力関連部門を統合、研究開発などの効率化を図ることになったもの。本部長には古沢幹雄常務が就任した。

文化振興財団がパネル

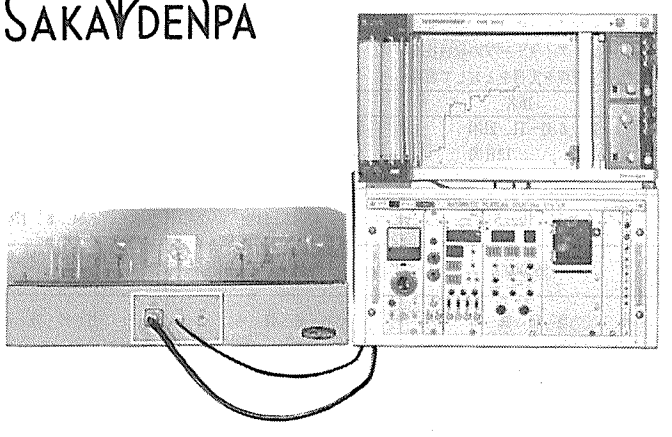
エネルギーと教育テーマに

3月16日、ヤマハホールで

日本原子力文化振興財団は三月十六日午後一時から東京・銀座のヤマハホールでパネル座談会「エネルギー・原子力を考える」シリーズの第五回目を、今回は「エネルギーと教育」をテーマに開く。

エネルギー問題は国民一人一人が考えていかなければならない問題でありながら、まだ必ずしも十分な認識をもたれていないのが実情だ。パネルでは、それは何故か、また、そのために学校や社会で今後どのような教育がなされるべきかについて模索する。出席者は川喜田二郎筑波大歴史人類学系教授、都甲泰正東大原子力工学科教授、林雄二郎未来工学研究所副理事長、星野芳郎技術評論家に吉田信美実業の日本編集長を加えた五人。司会は岸本康共同通信論説副委員長。

OSAKA DENPA



AUTOMATIC PLATEAU COUNTING SYSTEM

GM管のプラトウ自動検査装置　APS-2

■原子力発電所をはじめとして、原子炉やRI利用施設には多種類の放射線測定器が用意されており、その中でもGM管は、もっともポピュラーな検出器として欠かせぬものとなっています。GM管の特長であるプラトウ領域とその勾配のデータを把握することは、これら環境モニタや、サーベイメータなど各種放射線測定器の性能維持にとって大切な要素となっています。

システムAPS－2は、この種々のGM管のプラトウ特性を連続的に測定し、おのおののデータを記録する自動化検査装置として開発されました。

大阪電波株式会社

本社 〒168 東京都杉並区浜田山3丁目20の9
TEL 東京 (03)313-1311
営業所 〒540 大阪市東区山之下町108 USビル
TEL 大阪 (06)768-3935

世界の高温ガス炉開発の動向

日本原子力研究所と西独ユーリッヒ研究所の高温ガス炉研究開発協力協定が発効して、この分野の両国の協力が一段と強化される。日本、西独、米国を中心に世界の高温ガス炉開発の動向を日本原子力研究所動力炉開発・安全性研究管理部長武谷清昭氏にまとめていただいた。

日独米で大型研究
国際協力で重複省く

日本原子力研究所動力炉開発・安全性研究管理部部長　武谷　清昭

核燃料資源とエネルギー供給源という点から高温ガス炉はその存在意義をあらためて認識されつつあると言ってよいだろう。何故なら、高温ガス炉は、その増殖率がそれ自身で1に近いこと、あるいは高速増殖炉とシンビオティクに共存させるシステムをとると、長期的な核燃料資源の供給、すなわち、濃縮ウランなしで天然ウランとトリウムだけで資源を最有効利用できるシステムをとり得るからである。また、エネルギー供給の面からみれば、やはり限られた核燃料資源を核分裂させる場合、発生するエネルギーを最も有効に活用できるシステムをとることができるからである。昨今石油資源の燃焼利用の限界の可能性もみられるとき、核分裂エネルギーをできるだけ高温の千度Cで取り出し、近代化学工業における石油燃焼の代替にすること、そして核分裂エネルギーをできるだけ有効に利用し、原子炉から水中あるいは空中に廃棄する熱量を最も少なくする炉システムをとることができる特徴を持っている。

このような特質を持った高温ガス炉は、最近の石油供給の問題、エネルギー有効利用の問題、環境汚染の問題などから、あらためて先進国で再認識されつつある。各国は、それぞれの国のエネルギー資源とその供給の状況を配慮しつつ、自国のエネルギー需給の体系の中に高温ガス炉の占める位置を見い出している。

すなわち、このようなエネルギー状況の下で、米国および西独は特にこの問題を重視して、高温ガス炉の開発に独自の配慮を払っている。

西独、81年に原型炉運開へ

エネルギー資源の乏しい西独では研究技術省（BMFT）の指導の下に、石油の代替エネルギーを得るための高温ガス炉とその利用系の開発に真剣に取り組んでいるといってよいであろう。ペブルベッド型実験炉（AVR）は一九六七年運転開始し、七四年には九百五十度Cのヘリウムガス出口温度を達成し、現在運転中であり、炉型の実証、燃料の実証などが行われた。次に七一年には、原型炉THTR－三〇〇の建設が開始されたが、安全審査のための基準の変更、機器の納入遅延のためなお建設途上にあり、八一年に運転開始に達する予定である。このように、古くから西独では特有なペブルベッド型の高温ガス炉が開発されているが、その利用系の開発にも力を注いでおり、七八年および七九年の西独が投入する資金は、科学技術省とノースライニッヒウェストファーレン州政府から出て、KFAユーリッヒ研究所と民間会社に分割されているが、それの内訳を第一表に示してある。高温ガス炉の利用系の開発のHHT（高温ガス炉ヘリウムタービン）計画は、高温ガス炉に直結するガスタービンの開発を行う。この計画には西独の民間会社のみならず、スイス、米国の民間会社が参加し、第一期計画は六九年から始まり七七年に終了したが、直接サイクル高温ガス発電炉の概念の設計を行った。これに続く六年間の第二期計画では六十五万KWのデモンストレーション炉の設計を行い、八二年は安全審査を経て、建設許可を得る計画である。第三期計画では八四年に建設を開始するとしている。なおこのHHT計画には、HHV（高温ヘリウム研究施設）を建設し運転することが含まれている。このループでは、流量毎秒二百キログラムで千度Cのヘリウムによって、四十五MWのヘリウムタービン、千度Cの配管、中間熱交換器の実証が行われている。PNP（核熱利用原型炉）計画では、核熱利用の研究と石炭あるいは褐炭－西独ユーリッヒに近いハンバッハでは露天堀可能の二十四億トンの褐炭の採掘が現在行われている－のガス化の研究開発が行われている。HBK（高温ガス炉燃料サイクル）計画では、高温ガス炉燃料、トリウム燃料の再処理、高レベル廃棄物のガラス化の研究開発が行われている。これらの計画を遂行する開発体制として発電用HTR、プロセスヒート用HTRおよび核熱供給の三つのコンソーシアムを七八年末に西独国内に完成させている。

武谷氏

日独分担で開発費を低減化

日本および西独の政府間の科学技術分野における協力に関する協定の下の日独科学技術協力合同委員会に高温ガス炉に関して七六年六月パネル（部会）が設置され、検討した結果、日本原子力研究所とKFAユーリッヒ研究所の間で研究協力協定が七九年二月二日締結された。

この協定は、七七年十月暫定的なメモランダムが取り交わされ、協定の実質は暫次進められていたが、七八年六月に協定のイニシアルが行われたもの。この協定には相互に均衡のとれた成果、報告、論文等の技術情報の交換を行うほか専門家会議の開催、研究員の相互派遣等が取り決められている。なおこの協定には、日独双方の関連する民間会社を含めて前述の協定が取り決められているので両国の成果が有効的に活用される。その研究協力の領域として、KFAユーリッヒ研究所では炉物理、原子炉安全性、原子炉および構造工学、燃料要素を、日本原子力研究所では炉物理および熱流力、原子炉安全、原子炉および構造工学燃料要素をあげている。この協定は、両研究所において特定研究課題（TASK）を設定しているのが特徴である。このタスクの項目分野としては、①燃料②黒鉛③耐熱金属材料④計測器⑤主要機器⑥耐震が、現在、設定されている。この項目のいずれにも双方の研究所で、タスクマネージャーを指名し両者の間で作業の実務が行われるが、それは、PWS（プロジェクト・ワーク・ステートメント）と研究協力会議で推進される。このタスク設定の趣旨は、①同じ研究項目については両研究所で分担して研究する②一方の研究所で開発された成果は、さらに他方の研究所で再度研究開発を行わずデータなどを活用する――などであって、研究開発費の低減化を意図したものとなってる。その実例をあげると、最近西独の安全審査では耐震問題がクローズアップされているが、この点ユーリッヒ研究所で日本原子力研究所で実施している耐震研究の成果を全面的に活用し、ユーリッヒ研究所では重複した実験を行わないこと、また日本原子力研究所で開発した高温用中性子検出器をユーリッヒ研究所で性能確認試験を行い、性能が満足されれば西独側としては研究開発を行わずにそのまま実用化することなどである。他方日本原子力研究所では、黒鉛・燃料などに関しユーリッヒ研究所で長年月をかけ照射を含めて研究開発してきた試料について、全面的にデータを入手して、適切なものがあれば活用するという考え方に立っている。

今後以上の事柄をふまえて、日本原子力研究所はわが国の関連民間会社と本協定に沿った協定を結び、本協定の実益をさらに高めるとともに、日本原子力研究所多目的高温ガス実験炉の設計、建設、運転に役立てたいと思っている。

米国は新型炉の開発育成へ

米国エネルギー省は七八年十月十三日現在、ガス冷却炉協会（GCRA）が設計、建設、運転を予定しているリードプラント九十万KWの蒸気サイクル高温ガス発電炉の援助を中止して、ADVANCED高温ガス炉の開発を育成する考えを明らかにした。このADVANCED高温ガス炉開発には直接サイクルすなわちガスタービン高温ガス発電炉と多目的高温ガス炉の開発が含まれている。

このエネルギー省の政策の転換は、西独の高温ガス炉の開発に歩調を合わせたものであって、軽水炉と比較してあまり利点のない蒸気サイクル高温ガス発電炉のかわりに、西独ですでに着々と進展しているHHT計画に協力して、ガスタービン高温ガス発電炉の開発を意図している。これは、燃料サイクルの中でも軽水炉に続行する炉型という考え方をとっているものとみられる。

このガスタービン高温ガス発電炉は、ヨーロッパおよび米国で、最近著しく注目されていた炉システムであるといってよいであろう。その特徴は――（一）蒸気サイクルに見られる水の潜熱による熱損失もなく、ガスタービン発電効率が四〇％・リキュプレータによる二百度C前後以下の蒸気・温水の利用効率が四〇％に達する。したがって、各種の熱利用が可能で立地的にも有利である。（二）二〇％廃熱の小型ドライクーリングタワー方式が用いられる。これは、海岸あるいは河川沿いに立地する必要がなく内陸に高温ガス炉の設置が可能となることである。（三）ヘリウムクーラントのガス炉のために、従業員被曝線量が著しく低下すること、さらに放射性廃棄物の量が極めて少いこと――などである。以上に述べた高温ガス炉の特徴が最近とみに世界各国で認識されるに至っている。

炉システム開発に国際協力の波

さきに述べたような特質を持つ高温ガス炉システムの必要性を認識して、米国エネルギー省は、各国の研究投資の限界などを配慮し、国際協力による開発を提唱している。第二表に米国・西独・日本の最近の研究費を表にしてある。七九会計年度の三国の研究開発費総額は、日本のそれを他国なみに換算して総計すると四百億円程度にはなる。この額は、一つの炉型システムを開発するに足る年間の研究開発費と考えられる。したがって各国の研究開発の重複を避けるための国際協力の必要性を問うている。

米国と西独の間の政府間のガス冷却炉開発の協定は七七年から十年間の期限ですでに発足しておりフランスおよびスイスが部分加盟している。この協定の協力分野は①ガス冷却熱中性子炉②ガス冷却高速炉③高温ガス冷却炉燃料サイクルであり、その領域は基礎研究部門から工学的な共同開発までを含んでいる。

日本原子力研究所も米国エネルギー省の意向に同意し、まず実務レベルの交渉として米国の高温ガス炉研究のセンターであるオークリッジ国立研究所と研究協力の態勢になりうるよう努力をする考えだ。

以上に述べたように多目的高温ガス炉は現今のエネルギー問題、核燃料資源問題などの観点から、今後ますますそれの開発とシステムの完成が望まれるところとなると思うので、その線に沿い努力をしたいと考えている。

第一表　西独の高温ガス炉システム開発費（1978）

項目	予算（百万ドイツマルク）	備考
AVR運転	8	運転
THTR－300 設計、建設	135	設計、建設
HHT 設計、研究開発	61	ヘリウム・ガスタービン発電
PNP 設計、建設	85	プロセスヒート利用研究
設計、建設	26	石炭のガス化研究
HBK 研究開発	23	高温ガス炉の燃料開発 トリウム燃料再処理（JUPITER） 高レベル廃棄物のガラス化

第二表　各国の高温ガス炉の開発費（利用系を含む）

国名＼会計年度	1976	1977	1978	1979
日本（政府出資）（億円）	41.0	43.0	39.0	47.9
米国（DOE）（百万ドル）	18.1	17.1	32.0	42.0（約84億円）
西独（BMFT他）	1,798 →		203.8（他にTHTR－300に135）	256.8（約257億円）

ラジオアイソトープ研修のご案内
（昭和54年度）

日本原子力研究所
ラジオアイソトープ・原子炉研修所
（ラジオアイソトープ研修部門）

〒113 東京都文京区本駒込二丁目28番49号
電話（03）944－4311～3

課程名／内容等	基礎課程	専門課程					第一種作業環境測定士講習（放射線業務）
		オートラジオグラフィ	放射線管理	放射線化学	RIの生物科学への利用	液体シンチレーション測定	
対象者	ラジオアイソトープの利用を志す研究者、技術者	生物学、医学、薬学、農学及び理学などの研究者、技術者	ラジオアイソトープの利用、管理に関連した研究者、技術者	放射線化学の応用に関連した研究者、技術者	生物学、医学及び薬学などの研究者、技術者	研究又は実務における液体シンチレーション・カウンターの利用者	第一種作業環境測定士試験合格者、法による試験免除された者
目的	ラジオアイソトープの取扱技術を実習をとおして、一般知識と安全取扱い及び利用のための基礎技術を習得	必要な知識と技術、特にミクロオートラジオグラフィの技術を実習をとおして習得	放射線管理に必要な一般知識と基礎技術を講義及び実習をとおして習得	放射線化学の基礎、高分子化学への具体的応用等に関する知識を講義と実習の両面から習得	ラジオアイソトープの利用に必要な一般知識と基礎技術、特に非密封ラジオアイソトープの取扱技術と安全管理を実習をとおして習得	必要な基礎知識ならびに応用技術を実習をとおして習得	作業環境測定士登録の資格を得るに必要な指定講習（作業環境測定法第5条、作業環境測定士の資格）
定員（1回当り）	32名	16名	32名	16名	16名	16名	32名
実施時期及び期間	54年5月から55年3月 18日間（下記参照）	54．5．29(火)～6．6(木) 7日間	54．7．2(月)～7．18(水) 13日間	54．10．16(火)～10．31(水) 12日間	54．11．6(火)～11．21(水) 12日間	55．1．16(水)～1．24(木) 7日間	54．9．17(月)～9．21(金) 共通・選択科目 5日間 選択科目のみ 2日間
申込締切日	54年4月から55年1月（下記参照）	54．4．28(土)	54．6．1(金)	54．9．14(金)	54．10．5(金)	54．12．14(金)	54．8．17(金)
授業料（1名当り）	55,000円	40,000円	40,000円	55,000円	55,000円	40,000円	共通・選択 96,000円 選択のみ 46,000円
研修場所	当研修所	当研修所	当研修所	原研・大阪研究所 寝屋川市三井南町	当研修所	当研修所	当研修所

基礎課程実施時期／締切日　160回 54．5．7(月)～5．30(水)／4．4(水)、161回 6．4(月)～6．28(水)／4．20(金)、162回 7．23(月)～8．15(水)／6．14(木)、163回 8．20(月)～9．12(水)／6．14(木)
164回 11．26(月)～12．19(水)／10．19(金)、165回 55．1．21(月)～2．14(水)／54．12．8(土)、166回 55．2．18(月)～3．12(水)／1．12(土)

受講申込み及びお問い合せは、上記個所にご連絡下さい。

原子力産業新聞

—第968号—
昭和54年3月15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

第十二回原産年次大会ひらく

合意促進への道模索

有沢原産会長表明　国際プルトニウム管理を布石に

日本原子力産業会議は十三日から三日間の日程で、東京・内幸町のイイノホールで第十二回原産年次大会を開催。「八〇年代にむかって——合意の促進と原子力産業の新展開」を基調テーマに各界代表の講演と活発な討論が繰り広げられた。開会にあたって有沢広巳原産会長は「核拡散を防止する国際制度の検討で、決定的に重要なのはプルトニウムの国際管理であり、物的防護を含め有効な方法が研究されるよう望む」などと所信を表明。「核不拡散と原子力産業の将来」の第一セッションでは各国の代表が国際的な枠組みの構築などをめぐってそれぞれの考え方を披露した。

今大会には十九か国二機関から九十人の外国人参加を含め約八百人が参加、踏み出すばかりとなった八〇年代への原子力開発の方向づけを模索した。

中山素平エネルギー総合推進委員会委員長を議長に始まった開会セッションで、まず大会準備委員長の小林庄一郎関西電力社長が「国の内外に多くの合意形成課題を抱えている」として基調テーマの選定など準備経過を報告。次いで国会出席の都合で金子岩三科学技術庁長官・原子力委員長が、プログラムを繰り上げて原子力委員長所感を披瀝、「再処理、プルトニウム利用をはじめとする自主的な核燃料サイクルの早期確立が不可欠、とわが国の基本姿勢に諸外国の理解と協力が得られるよう努め、平和利用と核不拡散の両立をめざす国際秩序形成に積極的に貢献する」と決意を述べた。

有沢原産会長は、プルトニウムの国際管理が国際秩序形成へのキーファクターになるとの考えから、その重要性を改めて訴える一方、将来の国際責務分担を前提として、「わが国のウラン濃縮商業プラントは供給国として寄与するためには国際的性格をもたせるなど国際的に合意される方式をとることも考えておかなければならない」として一つの〝対処指針〟を示唆した。

このあと大会は平岩外四東京電力社長を議長に第一セッションに入り、海外代表らが核不拡散と原子力利用をめぐって講演とパネル討論を行った。

核不拡散政策を推進するラスジェンス米国務省核不拡散問題担当特別代表代理は、核兵器拡散の脅威を減らすには国レベルの拡散誘因を取除くことが重要だとし、その方策の一つとして濃縮・再処理のような機微な核燃料サイクル部門は国際管理下におくことが望ましいと見解を表明。

またシャーマン米原産会長は「米産業界はこの数年来のエネルギー政策のないままにさまざまな不確実性に悩まされている」と現状報告、「再処理」「廃棄物管理」「パブリック・アクセプタンス」に考え方を示した。

このあとのパネル討論では、仏、西独、日本などの代表が「核不拡散政策は平和利用と両立しうる形で実施することに配慮することが必要」と指摘したのに対し、ラスジェンス氏(米国務省)は「プルトニウムの熱中性子炉利用は問題を複雑にする」と述べながらも「再処理、高速増殖炉が必要なことは十分認識している」と強調、「プルトニウムの必要度は高速炉の開発段階に応じる」との考え方を明らかにした。

所信表明する有沢原産会長

四月メドに安全評価

廃棄物安全専門部会　試験的海洋投棄で

原子力安全委員会・放射性廃棄物安全技術専門部会は七日開いた第一回会合で安全評価分科会(宮永一郎主査)、基準分科会(井上頼輝主査)の二分科会の設置を決定、このうち安全評価分科会では当面試験的海洋処分に焦点をあて四月をメドに最終的な安全評価をとりまとめていくことになった。科学技術庁ではOECD・NEAの多国間海洋処分監視機構に参加したうえで試験処分を実施することにしているが、そのためには処分の安全評価書を一年前に同機構に提出する必要があるため、最終的な評価のとりまとめを急ぐことになったもの。

安全評価のタタキ台となるのは原子力委員会が昭和五十一年にとりまとめた「試験的海洋処分の環境安全評価に関する報告書」。これをもとに、旧原子力委員会・放射性廃棄物対策技術専門部会がとりまとめた中間報告を引きつぎさらに再評価、一～二か月程度で集中的な審議を行う。このため、安全評価をOECDに提出するのは早くとも四月以降となり、試験処分の実施が来年度以降にズレ込む公算が強くなった。

中間報告が検討を行ったのは固化体からの放射性物質放出、物理拡散など。中間報告は「投棄された放射性廃棄物が着底後、直ちに放射性物質の全量が放出される」との安全局の前提については「妥当」と述べながらも、外部被曝線量については「漁業活動だけでなく海浜での外部被曝線量も評価する必要がある」と指摘、さらに海上輸送時の安全性についても「より安全側に立つため船舶の沈没など事故時の影響被曝線量を検討した」と述べている。物理拡散については「安全局の評価は基本的に妥当」と述べたあと、「短期的、局所的な影響についても配慮が必要」などと指摘している。

安全評価分科会は地中処分、処分後の結果の評価も行う。

原賠法改正法案で趣旨説明

国会

衆議院は十三日の本会議で金子科学技術庁長官から原子力損害の賠償に関する法律の一部を改正する法律案の趣旨説明を聴取、審議を科学技術振興対策特別委員会に付託した。

原賠法はこれまで一般人の受けた原子力損害を対象とし、原子力事業従業員の業務上受けた損害は対象外となっていたが、改正案は従業員損害を賠償対象とし労災補償制度給付との間で調整を行う一方、賠償措置額六十億円を百億円に引き上げることなどを骨子とするもの。

(大橋敏雄委員長)に付託した。

PU国際管理制度化を

有沢原産会長所信(要旨)

わが国の原子力発電は、昨年、四基が新しく運転入りしたことによって合計十八基千百五十万KWに達し、世界第二位の原子力発電国となった。九電力の発電電力量は昨年七月以降水力を上回っている。稼働率も一昨年の四七%から昨年は六一%に向上するなど、その真価が発揮されるようになってきたといえよう。

さて、国際石油情勢は再び不安な局面を迎えているが、このことはエネルギー供給の大宗を輸入石油に依存していることが国民経済に如何に憂慮すべきものかを教えると同時に、石油代替エネルギー開発の低迷に対する強い警告でもある。すなわち、政府は昭和六十年原子力発電三千三百万KW(上限)開発を計画しているが、現状では達成困難な見通しで、今後官民一層の努力が必要だ。

幸い昨年、原子力安全委員会と新原子力委員会が発足、ちょうど長期計画も改定されたが、両委員会が十分に力を発揮して国民の信頼を高め、研究開発の計画的推進を図ってくれるものと確信する。

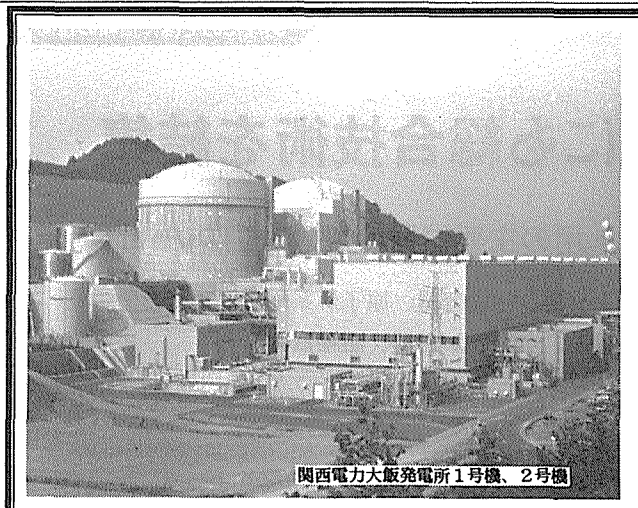
わが国の動力炉開発は軽水炉→高速炉を基本路線に、そのつなぎとなる補完炉を準備するのが戦略で、自主開発につとめているが、今やその成果は立派に結実しつつある。高速実験炉「常陽」の熱出力アップ、同原型炉「もんじゅ」の建設着手といった動きに加え、新型転換炉(ATR)は原型炉「ふげん」が今月中にも本格運転開始の見通しだ。ATR実証炉建設をどうするかここ一、二年のうちに決められようが、この計画を予定通り進め、その位置づけを明らかにすべき時がきている。

わが国がエネルギー政策の中核として原子力発電を推進するのも新型動力炉自主開発に全力をあげるのも、さらには核燃料サイクルの国内完結をめざすのも、そのエネルギー事情からの必然的要請にもとづいている。このため、とくに再処理については東海工場、海外委託で賄うほか、民間による第二工場建設で法改正など準備中であり、ウラン濃縮技術開発ではパイロットプラントがこの夏にも一部運転入りする段階にきている。

ところで、核の拡散は防がねばならず、カーター米大統領の政策には誰しも賛成せざるを得ない。しかし、その際問題は核不拡散と平和利用をどう両立させるかであり、この点、INFCEでの真剣な討議は有意義だ。そこでは保障措置強化と核不拡散への国際的制度づくりが重点的に検討されているが、とくに前者はIAEA本来の任務でありわが国としても技術開発の面で多大の貢献ができよう。後者についてはプルニウム貯蔵、核燃料銀行、使用済み燃料貯蔵、核燃料センターなど検討されているようだが、私は決定的に重要なことはプルトニウムの国際管理ではないかと思う。物的防護を含むその有効な方法についての研究を強く希望したい。国際制度実現のためにはそれぞれ制度の責任ある実施体制が不可欠であり、それには関連国間の協力とともに、国際的な分担が必要だ。その意味でわが国は課せられた責任を果たすとともに、供給国の一員としてできるだけの寄与をすべき立場にある。わが国のウラン濃縮商業プラントは、こうした寄与のためにも、必要な場合には国際的性格をもたせるなど、国際的に合意される方式をとることも考えておかねばならないと思う。

原子力産業のような巨大システム産業の成熟には長期のリードタイムを必要とするが、将来に対する不透明さということが最もその発展を阻害する。核不拡散問題はその最たるもので、わが国のように技術が産業化の初期段階にある場合、とくにその影響がセンシティブだ。われわれが核不拡散政策に協力するのは平和利用推進上の障害を除去しようと考えるからであり、協力の限度も当然、それと無関係ではない。核拡散が国家の安全保障を脅かす要因であることはいうまでもないが、同時に、エネルギーの不足も同様の脅威をもつことを忘れることはできない。

原子力開発では新しい技術を完成させることに伴う困難を克服するために、国際交流が極めて重要だ。原産は従来の欧米諸国との協力の強化に加え、ソ連との協力も進めているが、今年は日ソ相互に軽水炉、燃料、運転経験などについてセミナーも開催される。貴重なデータが交換されよう。また、今回大会に韓国から初めて発表者が参加されることは今後のアジア地域における原子力開発に大きな足跡を印すものとなろう。


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

力産業の将来

セッションから

PWR・増殖炉路線で

フランス原子力庁長官　M・ペカー

フランスは一九六〇年にはエネルギー消費量の六〇％を自給していたが、七六年の自給率は二一％にまで落ちこんだ。七七年の総輸入額に占める輸入エネルギー額の割合は一九％に至っている。すでに水力発電は全電力の三一％を占め、個人消費量が少ないフランスでは節約には多くを期待できず、残るは原子力開発しかない。

仏原子力庁（CEA）では七四年を境に方針を変更、今後は加圧水型炉（PWR）に絞って建設を進め、ウラン資源有効利用のため、液体金属高速増殖炉（LMFBR）の開発を積極的に進める。

具体的には毎年五百万KW分のPWRを運転入りさせ、八〇年から八一年までに総設備容量一千七百万KWにもっていく計画。この時点でフランスは米国に次ぐ原子力発電設備国になろう。その後もこのペースは維持し、当面、標準化した九十万KW三十二基、その後、百三十万KW八基を目標にしている。

PWRに関してはより良いものにするため官民の力を結集し、米ウェスチングハウス社（WH）の仏フラマトムへの三〇％資本参加も認めてきた。一九八一年にはWH社とのライセンス契約も切れるが、PWR改良のため仏電力公社やCEA、フラマトム、WH社が行なった研究により、フランスはWH社と同等の立場を築くことができる。

ペカー氏

仏と西独は協力して増殖炉開発に力を傾注してきたが、八三年にはスーパーフェニックスを運転させる。八〇年代後半には百数十万KWの準商業炉を稼働させ順次FBRを軌道に乗せていく計画だ。

国際核燃料サイクル評価（INFCE）で、核散を防止する驚異的な技術がでてくるとは思えない。しかし、技術的な改良は可能だ。仏は、化学濃縮法やパイペックス設計研究（再処理施設での盗難防止）などで貢献してきたが、これらは核拡散抵抗性がある。国際的コンセンサスのみが核拡散を防止しうる。仏では、燃料供給が保証・管理され、原発導入に十分なバックグラウンドがある国に対し、その国の選択を尊重してこそ広範なコンセンサスが得られる、とみている。いたずらに核拡散論議が横行し、平和利用のための原子力開発が阻害されてはならない。人口問題や資源問題に直面している今、新エネルギー開発しかなく、この問題に現実的に応えられるものは原子力、とくに増殖炉開発しかない。

濃縮ウランに関しては、ユーロディフのトリカスタン工場が一部運転入りした。同工場は八二年には一万八百トンSWU生産する予定で、この量は世界の二五％に相当する。

IAEAの役割増大

IAEA・INFCE総括室長　R・ショルデブラント

原子力発電所は一九七八年末現在で、すでに二百二十八基、設備容量一億一千万KWに達している。とくにベルギー、スウェーデン、スイスでは総発電電力量の二〇％を原子力で供給し原発は不動の地位を築いている。しかしソフト・エネルギーなど原子力問題を混乱させているものもある。多くの場合、ピントはずれの意見が多い。工業国はエネルギー供給の六六％を石油と天然ガスに依存し、この傾向が続けば事態は深刻になる。途上国の需要の圧力も大きなものになってきている。

IAEAの原子力開発見通しでは二〇〇〇年までに十四億KWに達するとみられているが、経済成長など不確定要素もありこの規模に達するためには、諸問題を国際協力で打開する必要がある。電力会社の場合原発建設を計画しても①建設のリード・タイム②需要の停滞③核拡散防止などによる各国政府の政策の転換④反原発運動など、将来の見通しがはっきりしていない面が多すぎる問題を抱えている。

原子炉機器製造企業の場合は、十か国で十五企業があり、年間六千万KW相当の供給能力があるが、年間二百万～四百万KW以上の需要がなければメーカーとしての能力がなくなる。七五年以降二千万KW分の発注があるが、現状のままだとメーカーが生き延びられるかどうかさえ疑問だ。IAEA見通しに見合うためには年間六千万KW以上に、供給能力を拡大しなければならない。

また核燃料サイクル産業について、ウラン資源に関しては数か国で明るい見通しがある。しかし、長期的にみるとウラン供給も十分とはいえず、資源有効利用といった点からも増殖炉開発は必要だ。ただ九〇年代末まで大型の増殖炉導入の見通しはない。さらに再処理・濃縮工場に関しても九〇年代半ばまで大規模工場は建設されないだろう。

IAEAは①会場の提供②事務局員の提供③各作業部会などへの参加でINFCEに協力している。

ショルデブラント氏

国レベルの核兵器拡散問題を扱う主眼は核兵器取得に対する国の動機を減らすことにある。同時に国際的な制度的枠組みを確立することや保障措置の強化が必要だ。兵器転用可能物質の貯蔵・搬出の決定は国際レベルで行われるのが望ましく、核燃料サイクルの機微な部分は国際管理下で検討されるべきだ。来年にはINFCE（国際核燃料サイクル評価）の結論、核防条約再検討、米国の二国間協定改定交渉などから問題の焦点がはっきりする。

一九八〇年末までに大幅な進展がないと、様々な国家間で様々な形態の二重、三重の国際的な原子力通商機構の発達を促進しよう。こうした通商機構の形成は国家間のいらだち、緊張を生み、核不拡散の見地から逆効果を生む。とりわけ問題なのは長期需要を満たす単一の国際機構の進展を抑えてしまうことだ。

米国はこのことから燃料サイクル問題で、他の国々と基本的に異っている。これらが廃棄物管理問題、転換炉燃料供給への対処などの見解を異にし、ウラン濃縮、使用済み燃料の再処理にも及んでいる。濃縮も再処理も兵器転用可能物質を生む。濃縮問題は概念上も実際上も取扱いは比較的容易だが再処理はずっと複雑になる。

廃棄物処分の点で、未処理燃料のままでも再処理して高レベル廃棄物としてでも同等な取扱いができるというのが米国の見通しである。個人的見解では、再処理の障害は廃棄物処分のそれを上回っており、燃料サイクルを考える上では「使い捨て」サイクルが環境面からも、核拡散面からも安全とみる。米国が所有権を得て一定量の外国の使用済み燃料を貯蔵する米政府の提案や、燃料提供国が所有権を保有して使用済み燃料を貯蔵する多国間施設を開発することへの関心は、この考えに基礎を置いており、これらの開発は国家的なバックグラウンドがある国に対し、その国の選択を尊重してこそ広範なコンセンサスが得られる、とみている。いたずらに核拡散論議が横行し、平和利用のための原子力開発が阻害されてはならない。人口問題や資源問題に直面している今、新エネルギー開発しかなく、この問題に現実的に応えられるものは原子力、とくに増殖炉開発しかない。

国際管理の要請増す

米国務省核不拡散問題担当特別代表代理　G・ラスジェンス

ラスジェンス氏

不確実時代の米産業

米原子力産業会議会長　R・シャーマン

米国では七十二基の商用原子炉が運転中で、その総設備容量は九・五％、約五千五百万KWを占める。一九七八年には原子力が米国の総消費電力の約一二・五％を生み出した。さらに九十六基一億五百万KWが建設中、二十基三千六百万KWが発注段階で、当面の合計は百八十八基となる。

米国の原子力産業は今日、不確実性の時代を迎えている。七二年から七四年までの三年間に百五基（取消し十四基）に達した国内原子力発電所の発注は、その後の四年間に十三基（同三十四基）を数えるにすぎない。

シャーマン氏

米原産の調査報告は、政府が許認可プロセスを簡素化し、濃縮能力増大と廃棄物管理政策と計画を履行しさえすれば、二〇〇〇年には原子力発電設備容量が三億九千五百万KWになるとみている。この調査では、原子炉許認可、核拡散、電力資金など領域に不確実性を内抱しているとしている。こうした不確実性がさらに電力会社のさし控え傾向を生む。節約、需要連動の電力料金制度、GNPの伸びと電力の伸びとの関係の変化などの要因も、不確実さに輪をかけている。

米産業界は再処理と増殖炉の展開が原子力発電を完全なエネルギー選択肢とする必要条件だと考える。商業用原子力発電が核拡散への道をたどるとは考えないが、拡散を防ぐ絶対的な技術障壁がないことも知っている。したがって米産業界はプルトニウム拡散に対する合理的な制約、すなわち①ウランとプルトニウムの混合抽出②プルトニウムや高濃縮ウランを取扱う新燃料サイクル施設への常駐IAEA査察官の配置、は受入れ可能と考える。

この三年間は西独の原子力開発にとって、困難な年だった。これはこの間の、計画未達成に表われている。この四年間の電力消費量は三・五％の伸びに留まったし、省エネルギーも十分には進展しなかった。こうしたなかで西独政府は一年前にエネルギー部門の修正を行った。それによると、まず第一はエネルギーの節約、第二には数少ない国庫資源である石炭利用の優先、第三は原子力開発の推進を行うとしている。また輸入によりリスクを減らすため、輸入多様化も盛り込まれた。そして新エネルギーの研究開発を進める、というものだ。

原子力開発については最近裁判所による建設中止という事態が発生してきているのが、一つの特徴だ。しかし、最近はこの裁判問題でも前向きな傾向となってきている。最近の高裁の判断で、建設中止判決がくつがえされるなど明るい見通しもでてきている。

核燃料サイクルについては西独はセンター構想を考えている。しかし、最近、INFCEなどの場で使用済み燃料の長期貯蔵が議論されているが、これについては西独では合意は得られないだろう。人口稠密な国では使用済み燃料の長期貯蔵は得策ではない。プルトニウムは原子炉で燃やすのが核不拡散上も有利だと確信している。

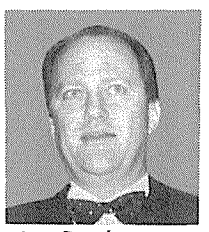
また、濃縮については英、オランダと共同でウレンコを設立している。すでにカーペンハーストとアルメロに工場を持っており、計四万五千トンSWU／年の能力に達している。また、第三工場がアルメロから約三十キロ離れたグロナウに建設される予定。

ウレンコが採用している遠心分離機は一九六五年以来、その分離能力を十五桁向上させているし、〇・四％以下の極めて低い故障率を誇っている。

また政府は高温ガス炉、高速増殖炉の開発に力を傾注している。高温ガス炉は石炭のガス化に極めて大きな力を発揮するし、FBRについてはこれが長期的な唯一のオプションだとの考えを明確にしている。核拡散防止についてはあまり急がずに、平和利用が阻害されないようにする形で検討を行っていくことが重要だ。

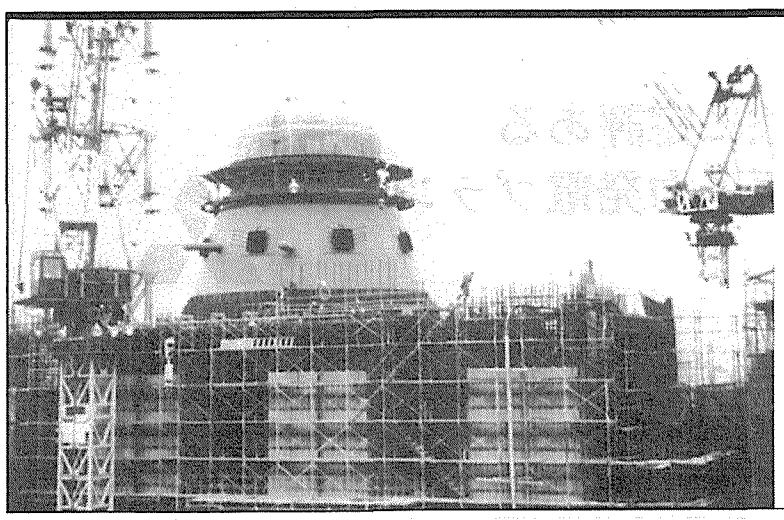
まず廃棄物対策を

西ドイツ研究技術省エネルギー研究開発局長　W・シュミット　キュスター



シュミット　キュスター氏

あなたのそばに信頼の技術



原子力機器にも総合技術を結集

原子力発電プラント用の主要機器の設計・製作・据付

原子炉圧力容器、格納容器、原子炉系配管、熱交換器
廃棄物処理システム、炉過器、濃縮器等

IHI　石川島播磨重工

エネルギープラント事業本部
東京都千代田区大手町２－２－１（新大手町ビル）　TEL(03)244－6125.5383
原子力事業部　横浜市磯子区新中原町１番地　TEL(045)751－1231

核不拡散と原子

原産年次大会第1

国際的な信頼回復を

韓国原子力委員会委員　B・W・リー

リー氏

韓国は資源の乏しい国であり、代替エネルギーとして原子力を考えざるを得ない。とくに石油ショック以後はこのことが強く認識されている。こうしたなかで米国を中心に核拡散防止政策が打ち出されているが、この問題を解決していくために相互信頼の確立が不可欠だ。これなくしては協力も実りないものになるし、規制も意味を失ってしまうだろう。

韓国のエネルギー政策は、長期エネルギー供給の確保、自給自足の早期達成、強力な省エネルギー政策の推進、原子力開発の促進、可能な代替エネルギーの開発――に重点を置いている。このうちとくに原子力はこれらの多くを解決できるため重要な役割を果たすことが期待されている。韓国の主なエネルギー源には石炭、水力、原子力があるが、このうち経済性をもった石炭資源は五～十億ｔ程度にすぎない。これは今後二十五～三十年で枯渇するだろう。水力は三百万KWの能力があるが、現在の規模は八十万KWだ。残りの二百二十万KWは将来開発されることになろう。

韓国の経済は急速に発展をとげてきており、この十五年間の電力消費量の年平均伸び率は一八・二%に達した。第一次五か年計画では一七・九%、二次では一〇・六%、三次では一七・二%の伸びだった。第四期計画は一九八一年完成予定だが、この伸びは一五・二%と考えられている。次の第五期計画ではGNP一〇%の伸びに対し、電力消費量の伸びは一三・四%程度と予想されている。

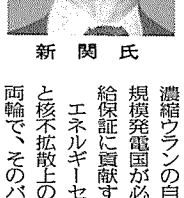
一九七六年の電力消費ピークは三百九十三万KWだったが、これに対する設備容量は五百十一万KWだった。一九八一年には全体に占める原子力の割合は五・七%となり、一九八六年にはその割合は三〇・七%、二〇〇〇年では六〇%を原子力が占めることになることが計画されている。

韓国最初の原発古里一号は昨年運開し、二号は現在建設中、三、四号は整地工事に入り、七、八号は契約の最終段階に入っている。九、十号も近く入札が予定されている。また古里一号により年間六百万tの石油が節約された。

しかし、ウラン危機を避けるためにはウランを節約する炉の導入が必要と考えており、一九九〇年代にFBRを導入することになろう。現在進められているINFCEには積極的に参加しているが、核不拡散のための国際秩序を確立するためには燃料供給などの保障が不可欠だ。しかし、地域サイクルセンター構想などについてはまだ検討が進んでいないようだ。また核不拡散にはIAEAの保障措置の強化によるなどの方法が適切だろう。相互の信頼がなくてはこの問題は解決できないということを認識する必要がある。

まず国際合意づくり

原子力委員会委員　新関　欽哉


新関氏

わが国は国内資源に乏しく全エネルギー供給の約七五%を輸入石油に依存しているが、その石油供給は産油国の動向に左右されやすく極めて不安定だ。石油代替エネルギー源として最有望の原子力も資源は一〇〇%外国依存で、問題がある。

このためわが国では短長期契約ほか開発輸入による資源確保につとめ、ウラン濃縮技術開発も進めているが、最近になって原子力をとり巻く国際環境はさらに厳しく複雑な様相を呈してきた。とりわけ核不拡散に視点を置いた米新政策は、資材や技術の移転に新しい制約を加えようとするもので、わが国にとってとくに重大な問題だ。

わが国はこれまで終始一貫、原子力平和利用の立場を堅持、NPTに加盟したのも同条約の基本理念がわが国政策と合致するからだったし、平和利用と核不拡散は両立しうるものと信ずる。

INFCEの当面の重要課題となっている諸点に関しわが国政策との関連から、一応の考え方を指摘してみたい。

ひとつは再処理。わが国では東海工場につづく第二工場建設を六十五年操業入りをメドに計画しているが、これにはまず保障措置の問題ではこれまで新しい国際管理制度をつくるのも一案で、INFCEでコンセンサスを得、具体化していくのが適当と思われる。

次にウラン濃縮問題。わが国では将来需要の一部を国産で賄う考えで遠心分離法による実用工場を六十年代半ば運転入りを目標に計画中だが、濃縮は極めてセンシティブな技術で、保障措置技術開発にはとくに慎重にとり組んでいる。遠心分離法大型実用プラントの保障措置はまだどこでも経験がないだけに、IAEAを含む関係国がそのための研究開発を共同で行うのも一案と思われる。ともあれ、濃縮は、大規模需要の存在を前提とすべきで、他方、実用工場をもつに至った国は自国のみならず例えば国際核燃料銀行に対する濃縮ウランの自発的提供で他の小規模発電国が必要とする核燃料供給保証に貢献すべきものと思う。

エネルギーセキュリティの観点と核不拡散上の考慮はいわば車の両輪で、そのバランスが崩れると原子力平和利用という車の運転が極めて困難になる。その意味で、INFCEを中心に国際的なコンセンサスが形成され、問題解決に大きく一歩を踏み出すことを望みたい。

パネル討論

再処理、FBRは必要

大島議長　ではパネル討論に移りたい。まず最初にここから参加される矢田部氏から。

矢田部　見解、意見発表ではいくつかの問題点が指摘されたが、原子力の重要性についての認識は一致していたようだ。しかし、核燃料の需給見通しについては考え方が分かれていた。ラスジェンス氏は将来にわたり核燃料の供給面で大きな心配はないとの意見を提出されたし、その他の発表者は異った意見をとっていたようだ。国際化の問題は今後の重要な課題だと考えられるが、この点ヨーロッパでの国際協力の経験は興味深いものがある。

核燃料サイクルセンター、国際核燃料銀行構想など国際制度の問題についてはポストINFCEとして、今後に残されることになろう。また、原子力平和利用の推進と核拡散防止の両立問題についてのIAEAのセーフガード強化だが、これにはセンシティブな部門へのセーフガードの実効性への疑念からきているといえよう。この辺についてもっと検討を進める必要がある。

ペカー　核拡散防止問題は新しい問題ではない。すべての高度技術は常に軍事技術として利用されてきた。これは原子力も同じだ。問題はこれをどう管理するかだ。原子力は広く普及しており、また重要なエネルギー源でもある。各国はタイムスケジュールは異っていても原子力を重要なオプションとして保持している点では一致している。拡核散防止問題を一挙に解決する方法はなく、既存の方法でやっていくしかないだろう。また、技術面だけに依存するのではなく、政治的側面も考えていくことが重要だ。このためには国際的な新システムの確立が必要で、これによって核拡散を回避できるだろう。また、核拡散防止方策については各国の合意が得られるものである必要がある。このためには今後この面での努力が必要で、また、核燃料の供給保証はこれを助けるだろう。この点については差別のない保証とバランスのとれた政策に配慮する必要がある。さらに国際機関構想などについてはその概念を明確にすることが不可欠で、これに基づいてコンセンサスを形成することが緊急の問題となっている。原子力は安全であり、経済性、信頼性でも有利だ。また問題となっているパブリック・アクセプタンスについてもPR活動の活発化などで解決されよう。核不拡散問題でも適切な合意が得られることを期待する。

ショルデブラント　どんな国際秩序ができるにしても、それは保障措置の布石となる必要がある。しかし、規制が極端になるとやりすぎになる恐れが出てくることにも注意することが必要だ。INFCEがこの保障措置の概念をより明確に意義づけることを期待している。これはIAEAの仕事でもある。

ラスジェンス　核燃料供給問題について一つ指摘しておきたい。それは世界のウラン入手可能量と個々の国の入手可能量は一致しないということだ。世界的にウランに余裕があるとしても個々の国はウラン入手可能性に直接つながらないかもしれないからだ。世界にはまだ探査が行われていないところもあり、こうした場所で新たな発見の努力を続けていくことが必要だろう。

原子力平和利用と軍事利用の問題については、平和利用に比べ軍事利用は比較的容易にできるということに注意することが必要だ。このため発電用濃縮計画に着手しても軍事転用について心配することになる。時期早尚の計画についてはとくにこの傾向が強くなる。これを回避していくためにはインセンティブな代替案を示していく必要がある。例えば再処理については、各国が再処理について心配しなくてすむようになる国際組織を作ることなどがその一例で、これにはいろいろなアプローチがあろう。INFCEでも、拒否政策ではなく代替案を進めることが大事だ。

信頼の上に新体制確立を

シャーマン　核拡散防止については従来の方法と異った新しい解決策は出てこないだろう。つまり各国はウラン―プルトニウムサイクルをやらざるを得ないということだ。軽水炉へのプルトニウムリサイクルも必要だ。また再処理についてはこれを行う国がその責務としてこれをあきらめた国に対して、使用済み燃料を再処理する代りに濃縮ウランを提供するようにするなどの措置をとることが必要だ。こうすればすべての国が利益を得ることができる。

シュミットキュスター　西独では核燃料サイクルのバックエンド対策は今後の原子力計画に大きな影響をもっている。使用済み燃料を長期的に貯蔵することに国民の賛成が得られるとは思えない。プルトニウム問題よりもバックエンド対策の方がより重要な問題となっていることを認識することが大事だ。この問題を解決するために時間がかかる。そこで早く国際協力などの方法でデモンストレーションをやってみることが必要となっている。並行してセーフガードの研究を行うのはもちろんだ。

リー　開発途上国の問題について指摘しておきたい。多くの途上国は技術を持たないが、財政上の問題でなかなか原子力開発が進められない。電力システムが小さいこともその一因となっている。しかし代替エネルギーとして原子力は必要だ。燃料サイクルについては国内でなく国際協力による形態が考えられているが、この構想もなかなか進んでいないようだ。核拡散防止についてはインドの核実験以来、国際的な相互信頼関係が失なわれたことが大きな要因になっている。この点を改善していくことが大事だ。

新関　一つは国際化をどう考えていくかということだが、この際はやはり保障措置がこの根本になければいけない。また、新しい方策を考えていく場合には常にこれが実効力のあるものになるよう注意していくことが大事だ。机上の空論になっては意味がない。また今後の問題についてはIAEAも中心的役割を果たし、時間をかけて対策を考えていくことが必要だろう。

ラスジェンス　再処理、FBR問題についてただがこの必要性については十分認識している。しかし再処理をするとプルトニウムが残ることになり、国際管理の方が適切だ。プルトニウムの必要性はFBR開発のスピードに対応する。

ペカー　仏でもそう考えられている。しかし、使用済み燃料の長期貯蔵については賛成できない。

シャーマン　使用済み燃料については回収可能な形にしておくことが必要だ。また、核拡散防止問題が強調されているが、米国でさえ一般国民は廃棄物問題の方が大事だと考えていることを認識する必要がある。

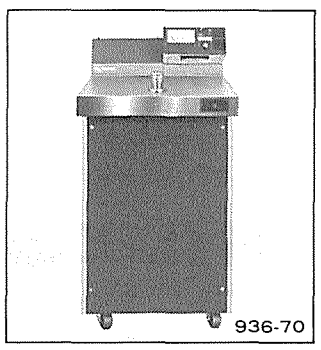
新関　一時期まえにはウラン―プルトニウムサイクルに代るサイクルも考えられたが、現在ではウラン―プルトニウムサイクルでいくという方向にきているようだ。また各国の発展段階に応じて開発を行うという点については、計画だけでなく過去の実績からこれを判断することが必要だ。資源問題については世界的に物理的に十分なウランが存在しているだけでは不十分で、これが各国で実際に手に入れ得る機能にあることが大事との考えに賛成だ。この点、日本としてはエネルギー安全保障の観点から重点的な政策を立てていく必要がある。

リー　国際秩序の形成について小国はどんな形で参加できるかについて配慮が必要だ。これについては先進国間でさえ意見が分かれている。多数国参加になると技術的にデリケートな問題が生じるのではないかとの懸念もある。しかし、こうした問題を考える場合には小国のエネルギー保障についても十分に配慮していくことが必要だ。

シュミットキュスター　原子力開発と国際協力は不可分の関係となってきている。将来もこの傾向は続こう。とくにヨーロッパではこの傾向が強い。また、核拡散防止に関して国際供給サービスが行われるようになる際には小国がいくつかの異ったグループから供給を受けられるようにすべきだ。

大島議長　これで終わります。ありがとうございました。

10^{3} TORR　真空を通じ原子力に貢献する　10^{-12} TORR


936-70

■ヘリウム・リーク・ディテクター
●ワンタッチ・オペレーション ●幅広い測定範囲 ●ワンタッチ・メンテナンス ●液体窒素不要型もあります(936-70型)
■イオン・ポンプ
●2ℓ/s～1000ℓ/sまで各種●50ミクロンにて作動開始●IR100賞受賞のポンプ＝Hi-Q
■油拡散ポンプ
●2インチより35インチまで各種
■バッフル・トラップ
●油拡散ポンプとの組合せでの高いコンダクタンス
■サブリメーション・ポンプ
●ユニークなMini Ti-Ball
■ソープション・ポンプ
●モレキュラー・シーヴを使用
■真空フランジ・フィッテング
●コンフラット・フランジ各種
●高信頼性真空フィッテイング各種
■フィード・スルー
●運動導入子 ●液体導入子 ●電流端子
■真空計
●サーモカップル型真空計各種 ●コールド・カソード型真空計各種 ●電離真空計(ディジタル表示タイプもあります。)
■真空バルブ
●スライドバルブ ●バイトン/ポリイミドバルブ ●バリアブル・リーク・バルブ ●オール・メタル・バルブ

VARIAN VACUUM DIVISION
日本総代理店 東京エレクトロン株式会社
電子機器第2部
本　社・東京都新宿区西新宿1-21(明宝ビル) 〒160 ☎(03)343-4411(代)
大阪支社・大阪市淀川区西中島5－14－10(リクルート新大阪第2ビル) 〒532 ☎(06)305-0880(代)

核燃料サイクルの重要課題

セッション2

「核燃料サイクルにおける重要課題」をテーマの第二セッションでは資源、濃縮、再処理および廃棄物対策のいわゆる上、下流の課題をめぐり四氏から見解が表明、これにD・カウチマンNUS社副社長、角谷省三往原製作所理事が加わりコメントがつけられた。ウラン資源供給源の多角化と探鉱中核企業の設置で提言があったほか、濃縮、再処理問題では国産化計画の全容が明らかにされ、仏から貴重な経験が披露された。

ウラン備蓄対策を

東京大学教授　今泉　常正

今泉氏

ウラン資源は汎用性、代替性がなく、そのままでは燃料にもならず、核分裂性、FBRとの関連で価値の時限性があること等々、資源産業からみる限り魅力に乏しい。つまり、今後の資源開発に対するインセンティブを考える上で十分考慮していかねばならない特殊性をもっている。また核不拡散の観点からこの問題への政府の介入もさけられず、それが行き過ぎると価格、輸出の形態までもが制約されるようになる。今後はそれが一層厳しくなろうし、十分注意していく必要がある。

さて、現在世界のウラン資源は推定鉱量も含め四百四十万ㇳ、うち確認埋蔵量の九〇%は米、加、豪、南ア、ニジェールの五か国で占められている。うち八十ㇾ以下の低コストは確認百六十四万ㇳ、推定百四十五万ㇳで百三十ㇾ以下の高コストまで含めるとそれぞれ二百二十四万ㇳ、二百十七万ㇳで、総計約四百四十万ㇳとなる。コストは品位、地質・採掘条件、処理条件、地理的条件などで支配され易く、正確な推定は著しく困難だ。鉱床は普通、砂岩型、礫岩型、不整合関連型、火成岩の四タイプに分けられ、これらでその九〇%を占める。資源分布の国別では米、加、南ア、ニジェール、豪州などに集中するが、とくに豪州の確認鉱量二十九万ㇳは世界全体の一三%に相当する。

これまでの生産実績は米四四%、加二四%、南ア一六%。現在の生産能力は全体で年間三万九千ㇳ、うち米四六%、南ア二二%、加一六%となっているが、将来予測では八五年年間処理量八万六千百ㇳでシェアは米三五%、加と南ア一五%、ニジェール一〇%となっている。最近は電力会社も積極的な投資に乗り出し、石油メジャーの動きも活発だ。

ところで、ウラン資源は十分にあるのか。発電規模の推移、米国や日・欧それぞれの立場から考えねばならない。米国は「十分にある」というが、この論拠の背景にはリン鉱石やニッケル鉱などの他の鉱山開発に随伴するウラン、廃滓等が考慮、海外からのウラン採取や濃縮テイルの切下げも考えているもようだ。これらの評価は将来の需要、コスト、技術開発、炉型戦略によって異なる。

わが国では短長期契約を中心に、自主開発も進めているが、買鉱契約や融資買鉱による輸入方等も考えられる、ただウラン輸入では生産国、消費国の関係を熟視する必要がある。米、加、南ア、仏、スペインなどは生産国だが、同時に消費国でもある。生産国は昨年生産量の五七%を長期契約で輸出しているが、ウランの場合、LMEのような組織化された市場は存在せず、わが国としては二国間協力によるしかない。しかし突如禁輸に追い込まれ、また、カルテル問題にひっかかるケースもある。そこで自主開発となるが、完全は期し難く、既存設備の購入、鉱石権取得、合弁事業といった方法によることになる。わが国としてはこれらに中核企業をつくって対応、国内体制も整備すれば政府の助成も容易となろう。ここで、私は、世界の新鉱床発見の現状から、今一度国内資源も洗い直しをしてみてはどうかと提案したい。

同時に、長期契約も将来の市場タイト化などに対処、新規締結が必要になる。さらに将来供給安定化に備え資源備蓄も不可欠だ。備蓄は禁輸、濃縮工場の事故、核燃料サイクル確立のためのある種のバーゲニングパワーといった観点からも有効なものとなる。

急ぎ事業主体整備へ

動燃事業団副理事長　金岩　芳郎

金岩氏

わが国でウラン濃縮用遠心分離機が試作されたのは三十四年で、理研が担当した。以降、この研究は原子燃料公社、そして動燃へとひきつがれた。四十六年末にはパイロットプラント運転までの研究開発が国家プロジェクトに指定、五十一年の計画の妥当性評価、翌年からのパイロットプラント着工承認へと進んだわけだが、この間メーカー体制は日立、東芝、三菱重工主体の協力体制へ移行し、三者による協定も結ばれたが、これにより図面の交換、部品の統一化などが図られ開発の効率は一段と高まった。

遠心機は分離性能、消費電力、信頼性、寿命および製作費など総合し評価される。わが国では「分離性能はさほど大きくはないが、製作費が安く、定期的な補修の不必要なもの」を重点に研究開発中で、すでに十分国際競争力のある複数機数の開発を完了、人形峠パイロットプラントに逐次、据付けていく計画を進めている。寿命試験、耐震性、カスケード化なども実証済み。プラント構成機器の信頼性も確認ずみだが、昨年からさらに大型化のための研究にも着手した。

パイロットプラント（三期計画、七千台設置）は今夏から一部運転入りするが、性能は当初計画した五十ㇾSWUを上回りそう。

さて海外では、米国が第四工場の次の段階から民間による遠心法ウラン濃縮事業が企図されていたが、核燃料保障法案の不成立やカーター政権誕生で計画は中止、かわってDOEがポーツマス工場内で遠心法第四工場を建設することになった。一九八八年から運転入りする計画で能力は二万二千ㇾSWU。英独蘭の三国計画は英カーペンハースト、蘭アルメロの各工場ではデモ・プラントが一部運転入りしているが、このほか第三地点として独グロナウにサイトを選定した。ウレンコは八五年までプラント容量いっぱいの二千ㇾSWUを契約済みだが、需要動向をみながら一万ㇾSWUまで拡大する計画もあるもよう。仏には拡散法によるユーロディフ、コレディフ両計画があり、前者はすでに部分的な運転を開始、八〇年代初期には一万八百ㇾSWUの能力とする。コレディフは八〇年代後半から九千ㇾSWUで運転入りする。

ところで、わが国の濃縮需要は九〇年約六千ㇾSWU、二〇〇〇年一万二千ㇾSWUが見込まれ、自由世界全体の約一〇%を占めることになる。米、仏からの供給で賄うが、いずれ供給不足は必至で、その規模は五、六千ㇾSWU級工場の能力に匹敵する。わが国としてはこの不足分の充足のみならず核燃料サイクル確立の観点から濃縮事業化が必要で、動燃では八四年に二、三百ㇾSWUの実証プラントを運転開始、八七年までにこれを千ㇾSWU程度の実用プラントにし二〇〇〇年五千ㇾSWUで開発努力する方針。

わが国におけるウラン濃縮事業の基盤はすでに確立されており、今後は、事業主体を含む事業計画の確立、それに対応できる産業界の体制整備で早急に関係者の合意を得て前進することが必要だ。

30ㇾをガラス固化

仏核燃料公社再処理部長　C・エソベリ

エソベリ氏

ラ・アーグ施設は当初のガス炉用から軽水炉使用済み燃料の再処理用に改善され、一九七六年五月運転入りした。ホット試験は順調で、スイスのミュルバーグ炉の使用済み燃料十四・三ㇾを再処理した。前処理工程に廃棄物搬送系など新しい技術改良が施され、酸化物燃料にして合計八十ㇾ規模の二直の産業用ラインが新設されている。今後五年間の再処理見込み量は酸化物燃料約千ㇾ。

将来の工場もピューレックス法が主体となる。この考えはマルクールとラ・アーグにある仏原子力庁（CEA）のパイロット・プラントで燃焼度の高い増殖炉使用済み燃料三ㇾを再処理して固まったが、現在の技術に大幅な改良が必要となる。将来の工場は高度の信頼性が要求され、機械装置の簡素化、互替性や遠隔保守に改良の余地がある。

UP2とUP3・A両工場がフル操業に入っても、工場排出量低減化のため放射性廃棄物の精製処理技術の開発は続けられる。

将来の工場はINFCE（国際核燃料サイクル評価）でCOGEMA（仏核燃料サイクル公社）が支援しているパイペックス法のような新しい保障措置の考え方のもとに設計される。これは保障措置強化のため閉じ込め方式に徹する考え方だ。

ガラス固化については、CEAが二十五年余の研究開発で自信をつけ、マルクールに年内百ㇾのガラスを処理できるA・V・Mと呼ばれる実証工場を建設した。実証工場は七八年六月に運転を開始、以来三十ㇾ以上の放射性のガラスがつくり出されている。われわれは金属燃料から出た冷却後の高レベル廃棄物を使って運転を始めたが、これまで、軽水炉燃料六ㇾに対しガラス一ㇾの目標達成に向かっての比放射能引上げにあたって大きな障害は見込まれていない。

COGEMAはラ・アーグの各工場ごとにガラス固化設備を備える計画にしている。この設備計画によると現行のUP2軽水炉燃料能力は八四―八五年には年間八百ㇾに増える。またUP2工場に付帯して新規の前処理工程と後処理工程が建設される。ただ、ラインに沿って建てられる最初の工場は同じく年間八百ㇾ能力のUP3・Aとなる。この新工場はBWRやPWRから取出された酸化物燃料だけを再処理する。燃料は発電所かシェルブール港から陸送または鉄道でラ・アーグに搬送される。燃料総貯蔵容量は四千ㇾの規模となる。NPHと呼ばれる最初の貯蔵池は現在建設中で、八一年初めには運転に入る。

同再処理工場は、①前処理②溶媒抽出③酸化プルトニウム転換④ウラン転換工程⑤廃棄物処理と固化施設⑥酸化プルトニウム暫定貯蔵施設⑦廃棄物暫定貯蔵施設からなる。

新工場のホット試験は八五年末にスタートする。その工場は約十年間に外国の燃料約六千ㇾを再処理するが、このうち四分の一以上が日本からのものとなる。

軽水炉使用済み燃料の再処理は現在のUP2工場ですでに産業レベルに到達した。同工場の運転経験をもとに二十世紀末までに運転される大型再処理工場は新しい高度に洗練された技術を駆使して運転されよう。

効率的な国際協力を

OECD・NEA事務局次長　W・ハナム

ハナム氏

原子力開発は利用のフィージビリティーから今や燃料サイクルの確立がとりあげられるようになっており、これに関連、廃棄物対策とプルトニウム管理が大きくクローズアップしている。さらに資源や技術、産業上の能力が十分に配分されていないという問題も出ている。

資源問題では供給と需給バランスが重点課題となっており、OECDもIAEAと協力、鉱量予測調査に力を入れている。推測だがウラン資源はあと二十年分は十分にあり、各大陸にあと数百万ㇾずつ賦存する可能性もある。ただ資源評価は、規模よりもより実際的な例えば採掘や製錬能力、市場性などに移っており、経済性や投資なども加味されている。国際間ではとくに環境上のインパクトや汚染物質管理技術、供給上の安全保障などの面で強化されている。今後、国際通商にとっても大きな関心事となろう。

現在、最も活発な政府間協力は安全性と放射線防護の分野のそれだ。安全性やリスクの評価は人の判断に依存せねばならず、何もしないこと、そして無分別な行動をとることによるリスクといった点でも広範な重要性をもつものだけに、国際的なコンセンサスを得、強力な推進の基盤をつくることが肝要だ。放射線防護の問題も例外ではない。ただこの分野ではICRPの勧告が基準となっている。ICRPでは最近、職業人被曝の関心に加え基準の平準化に重点を置いており、さらに長寿命廃棄物の管理や採掘、製錬に伴う環境対策などが強調されトリチウムや炭素14、クリプトン、ヨウ素129などの気体廃棄物にも力が入れられている。熱中性子炉開発に伴う安全性はすでに成熟期に入っており貴重なデータも揃っている。これらをどう分析、どういった結論をひき出すかが国際間協力の課題となる。新型炉などについては国際間協力に加え学術交流を深め合理的な基準を作成、リスク評価を行うことが必要だ。政府間協力のインセンティブは開発の効率化に重点がおかれる。OECDではこの分野研究に毎年十億ㇾ近くを投入している。

廃棄物対策はプルトニウム管理とともに原子力開発に伴う残された問題だ。OECDでもかなり以前から検討を進めてきたが、そこでの結論は、技術的にまだ多くの誤解があるということである。各国とも政策づくりに懸命だが、ここで問題は技術的、制度的ベースをつくるための協力が不可欠ということである。

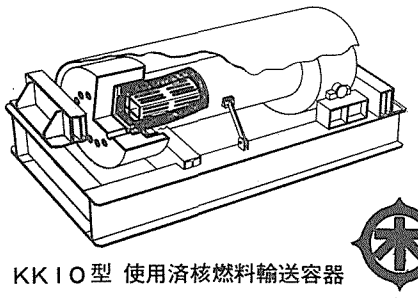
廃棄物対策では普通、長期にわたる危険な物質が対象となるが、その九九%は使用済み燃料から排出されるもので、量はごくわずか、一年分にしても数立方ㇾだ。

廃棄物には十年程度の短い時間、数世紀、数世紀にまたがるものの三つがある。十年程度のものはシールディングが必要で、数世紀のものは人へのフードチェーンを考慮する必要があり、数世紀にまたがるものは体内摂取した場合危険で十分な注意が必要だ。このため一般的には深層地層などへの処分が考えられているが、最も有効なのは岩塩層、粘土などへの封入で、モニターやサイト登録なども必要になる。深層処分への条件は実際の廃棄物を使って実験すること、自然環境下で長期間にどう変化するかを調査することなどが対象となり、海洋底下地層への処分もその一つである。

OECDもこうした長寿命核種について積極的な研究開発を進めているが、ここでは政策的なアプローチ、技術などが政府間のトピックになっている。

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

核燃料サイクルの一端を担う キムラ！



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

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

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

原産 原子力船実用化研究開発方策で要望

「自主技術確立重点に」

むつを活用、実証船も

日本原子力産業会議・原子力船懇談会（委員長・福田久雄大阪商船三井船舶相談役）は九日、わが国の原子力船実用化研究開発を円滑に促進するよう求めた報告書をとりまとめ、金子岩三科学技術庁長官兼原子力委員長、森山欽司運輸大臣に要望した。報告は「今後総合的な研究開発を行っていくためには恒久的な原子力船研究開発機関を設置する必要がある」と指摘したあと①「むつ」を活用しながら実証船を開発することとし、船用炉は当面三～五万馬力を標準型とする②研究開発では自主技術の確立に重点をおく③実用化の見通しが得られるまでは国が主体となって開発を進める――などを打ち出している。

今回の要望は原船団の存続期限が昭和五十五年十一月となっているため、今後の進め方を早急に明確にしなければならない時期にきているとの観点から実用化への具体的戦略を明らかにしたもの。

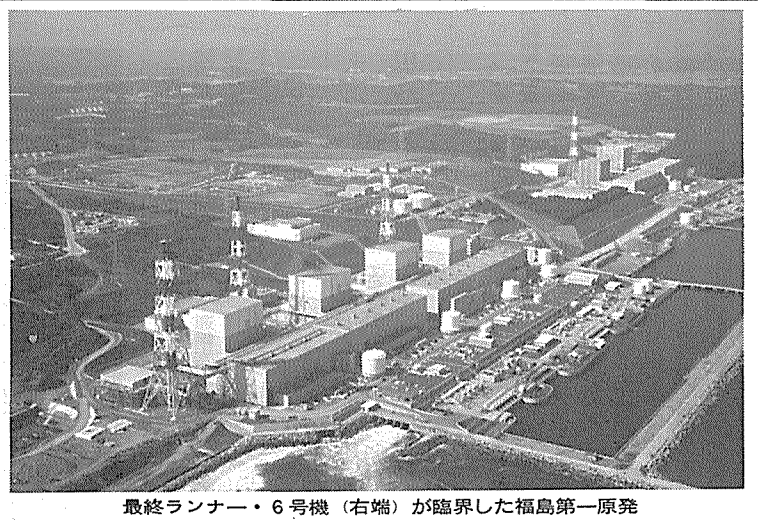
それによると、報告はまず今後の原子力船開発の基本的な考え方について「在来船以上に大きな制約を受けることのない原子力船の建設・運航を可能とするソフト、ハード両面の技術を確立する」との目標を明らかにしたあと、技術開発のあり方については「安全性を確認し、信頼性の向上に努め、批判に応じうるものでなければならない」と指摘。このためには幅広い技術開発を行い自主開発の確立に重点をおいた開発姿勢が必須の要件となる、と強調している。

また、報告は今後の実用化への開発戦略について「『むつ』の活用、船用炉の開発、実証船の建造・運航の手順で実用化を進めることが望ましい」と指摘、これらの研究開発を総合的に計画実施し、さらに改良研究、要員の訓練等を行うため恒久的な原子力船研究開発機関を設立するとの考え方を打ち出している。このうち、「『むつ』」の活用」は予定の実験航海を終了したあともひきつづき部分的改造を加え将来の実用船設計のための実験船として役立てようというもの。また、実験航海についても「実験を通じて国内外港への出入港など将来の実用船に役立てるための問題点を摘出する」などの考えを打ち出している。

また、船用炉の開発については海上輸送では中小出力の船舶で大部分の燃料が消費されていることから「当面、三～五万馬力の比較的低出力の炉を標準型に選んで開発することが適当」と指摘、さらにこの船用炉を実証船に搭載し原子力船としての安全性、経済性を実証する必要がある、と指摘している。

また、今後の中心となる恒久的原子力船研究開発機関については「原子力船開発に貴重な経験をもつ原船団をこの機関に円滑に移行させるべきだ」と指摘、この機関で原子力第二船の船用炉設計研究開発、実用原子力船のための改良研究、乗務員の育成などを行うとしている。

さらに、官民の分担については「実用化の見通しが得られる段階までは国が主体となり研究開発を推進するのが望ましい」と指摘、当面民間は人材、技術の面で積極的に協力し、実用船建造の見通しを得た後は国の適切な援助のもとで民間で開発を進めるとの考えを打ち出している。



最終ランナー・6号機（右端）が臨界した福島第一原発

福島第一原発 六号機が臨界

東京電力

東京電力福島第一原子力発電所六号機（BWR、百十万KW）が九日午後四時二十五分、臨界した。四月中旬には初併入、その後出力上昇試験を行い、七月に一〇〇%出力に達したあと、十月運開の予定。同機は東京電力六番目の原発で、十月運開すれば福島第一原子力発電所建設計画はすべて終了することになる。

同機は原電東海第二原発と同型炉で主契約者はGEと東芝。国産化率は六三%。昭和四十七年十二月に設置許可を受けたあと四十八年五月から工事に着手、今年初めから核燃料初装荷を行っていた。福島第一原子力発電所立地点は太平洋に面した福島県双葉郡大熊町と双葉町にまたがる三百二十万平方㍍の地点。十月に六号炉が運開すると、昭和四十六年三月の一号機運開以来八年七か月ぶり全建設計画を終える。最終規模は四百六十九万六千KW。

漁業補償問題が決着

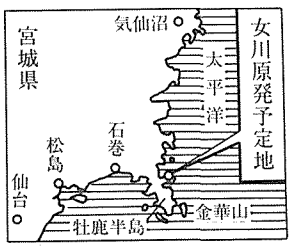
12年ぶり本格着工へ

女川原発

東北電力の女川原子力発電所建設をめぐる同社と関係四漁協との漁業補償問題が、十日、牡鹿町寄磯漁協（渡辺清男 組合長、百一戸）臨時総会での決定で最終決着をみた。四十三年一月の計画公表以来十一年余にわたり足踏みをつづけていた同原発は、これにより本格着工へ段どりが進められることになった。

女川原発は東北電力が宮城県牡鹿郡の女川、牡鹿両町にまたがり建設を計画しているもの。BWRで、出力は五十二万四千KW。四十五年五月に電源開発調整審議会で承認、同十二月には原子炉設置許可もおりていたが、漁業補償交渉が難航、着工が遅れていた。地先海域約五十万平方㍍の漁業権消滅について女川町漁協と牡鹿町の前網、鮫浦および寄磯三漁協と交渉が重ねられてきたが、難航。結局、女川町漁協が昨年八月になって漁業権消滅を決議したことにより事態は急転、すでに「建設同意」決議をしていた牡鹿町三漁協も今年に入りあらためて、この日の寄磯漁協臨時総会決定（賛成九十一票、反対九票）を最後に漁業権消滅を決議、決着をみた。交渉は渡辺諭牡鹿町長が斡旋、仲介役をつとめた。漁業補償総額は四漁協合わせて七十九億二千万円、原発史上かつてない大型補償となった。

地元四漁協の合意がすべて得られたことにより東北電力は漁協との漁業補償協定、県・町と安全協定をそれぞれ締結した後、公有水面埋立て、県立自然公園条例、保安林解除などで県に対し許認可を申請、五十八年三月運開をメドに早ければ五月にも本格着工にもっていきたい考え。



第二次海外調査団を派遣

放射線影響協会

放射線影響協会は十一日、第二次被曝登録制度海外調査団（団長・伊沢正実放医研那珂湊支所長、一行五名）を派遣した。同協会・放射線従事者中央登録センターが四月から本格業務をスタートするのにともない、先進各国の制度の実態を把握し、今後の業務の参考とするのが調査の目的。今回は前回調査を行わなかった仏、スイス、オランダを歴訪、登録制度の現状を調査する。

団員は守本光男関電原子力保健管理室次長、菊池通日本ニュークリア・フュエル業務部長、大瀬賢也日立製作所放射線管理センター長、野田雄二電事連原子力部委員。

動燃 再処理施設、蒸発缶取替えへ

秋から試運転再開

動燃事業団は十二日、東海再処理施設の酸回収蒸発缶の検査結果について、加熱管と上部管板の溶接部の五か所に合計で一平方㍉㎡程度の微少な穴があいていることが確認され、この蒸発缶をそっくり新しいものと取替えることになった、と発表した。

検査は二月十五日から三月二日まで、超音波による肉厚測定、管板上部の目視、エアリーク試験、ボアスコープ（潜望鏡のようなもの）による内部写真撮影、加熱管の渦流探傷、の各項目にわたって行われた。この結果、①エアリーク試験から加熱管の漏洩個所は管（四㍉㎡厚）とこれらの管を支持する上部管板（二五㍉㎡厚）との溶接部五か所で〝穴〟の大きさは合計で一平方㍉㎡程度といういずれも微少なものだった。②管の渦流探傷測定、缶胴部の超音波測定から減肉は認められなかった③加熱管内部、ボイラ部上部鏡板一部などに細かい〝肌あれ〟が見られ、わずかの腐食があった、などがわかったとしている。

動燃ではこうした検査結果と過去の運転経験から考えて、材料（ウラナス一六五＝オーステナイト系のステンレススチール）には問題がなく、溶接方法、施工管理、運転方法などに改良の余地があるとして、新しく蒸発缶をつくり直すことにしたもので、製作にあたる国内メーカーも含め、これらの点で手順、対策などを見直し改良することにしている。

今後の見直しについて、動燃では、国の認可を得て旧蒸発缶の撤去とこれに代る新蒸発缶の製作を並行して進め、夏までには据付け工事を行い、この秋には通水作動試験やセルクロージングを経て試運転再開にこぎつけたい考え。

原子力学会が54年年会

26日から大阪で

日本原子力学会は三月二十六日から三日間、大阪市西区江之子島の大阪府立工業技術研究所で昭和五十四年年会を開く。

今回年会では三日間、九会場に分かれ、炉物理、炉工学、炉材料ほか同位体分離、処理処分など各分野から総計四百六十編の研究論文が発表される。別に「溶融塩増殖炉研究開発の進歩」、「日・米・西独三国再冠水研究協力計画」の二つの特別講演も予定。

全米原子力技術会議開催へ

米原子力学会

米原子力学会（ANS）は第一回「全米原子力技術情報交換会議」を四月八日から十一日までの四日間、米フロリダで開く。ラテン・アメリカでカナダ、欧州、米国の原子力開発協力が活発化してきたのに伴い、アルゼンチン、ブラジル、メキシコ等が原子力技術に高い関心を示してきたことから、今後のラテンアメリカでの原子力計画を含め、建設経験の相互の情報交換をねらったもの。

内外原子力界の動き的確に報じた

原子力産業新聞合本

53年版 好評発売中

昨年一年間の内外の原子力開発動向を的確にとらえ、分析も加えた本邦唯一の原子力関係専門紙「原子力産業新聞」の昭和五十三年版合本（九〇七号～九五七号）が刊行、発売中です。タブロイド判、一部七千円。入手希望の向きは日本原子力産業会議・情報課まで。

NTISはオリジナル・レポートをお届けします ―核・融合炉特集―

（PCはペーパー・コピー、MFはマイクロフィッシュの略です。）

Effect of Extended Puise Length on the Mirror Fusion Test Facility (MFTF)
F. D. Porter
California Univ.,Livermore. Lawrence Livermore Lab.
14 Jun.77. 22 Pages UCRL-52294 PC￥4,140 MF￥2,000

Electrostaic Direct Energy Converter Performance and Cost Scaling Laws.
M.A.Hoffman
California Univ., Livermore. Lawrence Livermore Lab.
Aug. 77. 77 Pages UCID-17560 PC￥5,520 MF￥2,000

Nonlinear Saturation of the Trappad-Ion Mode by Mode Coupling in Two Dimensions.
B.I.Cohen
California Univ., Livermore. Lawrence Livermore Lab.
20 Jul. 77. 51 Pages UCID-17529 PC￥4,830 MF￥2,000

Operation and Maintenance Manual for Diode Performance Analysis Program DIODEO.
W.B.Boyer
Sandia Labs., Albuquerque, N.Mex.
Mar. 77. 68 Pages SAND-77-394 PC￥4,830 MF￥2,000

Computation of the Bounce-Average Code.
T.A. Cutler
California Univ., Livermore. Lawrence Livermore Lab.
23 May 77. 101Pages UCRL-52233 PC￥5,980 MF￥2,000

Design Study of Toroidal Magnets for Tokamak Experimental Power Reactors.
A.J.J.Stekly Magnetic Corp. of America, Waltham, Mass
Dec. 76. 412Pages ORO-5152-1 PC￥12,190 MF￥2,000

Runaway Modeling in ORMAK and TNS.
A. Cooper
Oak Ridge National Lab., Tenn.
Jul. 77. 29Pages ORNL/TM-5905 PC￥4,140 MF￥2,000

Li sub 20 Microsphere Fabrication. Monthly Letter Progress Report No. 1 for the Period Ending May 31, 1977.
D.C.Schluderberg
Babcock and Wilcox Co.,Lynchburg,Va.Nuclear,Power Generation Div.
Jun. 77. 26 Pages COO-4262-1 PC￥4,140 MF￥2,000

Thermal Shock Experiment (TSEX) :A"Proof-of-Principle" Evaluation of the Use of Electron Beam Heating to Simulate the Thermal Mechanical Environment Anticipated for the First Wall of the Reference Theta-Pinch Reactor (RTPR).
P.E. Armstrong, and R.A. Krakowski
Los Alamos Scientific Lab., N. Mex.
Jun. 77. 35 Pages LA-6861-MS PC￥4,140 MF￥2,000

Utility Requirements for Fusion Power.
R.J. DeBellis
McDonnell Douglas Astronautics Co., St. Louis, Mo.
Mar. 77. 65 Pages EPRI-ER-452-SR(3-77) PC￥4,830 MF￥2,000

Magnetic Confinement Fusion Energy Research.
H. Grad
New York Univ. N.Y. Courant Inst. of Mathematical Sciences.
Mar. 77. 44 Pages COO-3077-143 PC￥4,140 MF￥2,000

Fusion Reactor Studies:Potential of Low Z Materials for the First Wall. Key Phase Report 11.
G. Hopkins
General Atomic Co., San Diego, Calif.
Sep., 75. 259 Pages EPRI-115-2 PC ￥9,890 MF ￥2,000

Design and Simulation of the First Blanket Zone of the Demo Fusion Device.
J.H. Lee
Massachusetts Inst. of Tech., Oak Ridge, Tenn. School of Chemical Engineering Practice.
Dec. 76. 97 Pages ORNL/MIT-246 PC ￥5,520 MF ￥2,000

NTISは米国商務省科学技術情報サービス局（National Technical Information Service）で、1946年設立以来、約120万件の政府および政府が委託した研究開発報告書（PB.AD.ERDA. NASA. INIS. BNLなどの技術レポート）をはじめ、会議録などを集録しており、オリジナル・レポートを販売しております。また、これらの最新情報は抄録誌（週刊、隔週刊）に掲載されます。詳しくは下記へお問合せ下さい。

〈お問合せ先〉日本総代理店 MRI 株式会社 三菱総合研究所 技術情報課　〒100 東京都千代田区有楽町1-8-1 日比谷パークビル8F　TEL03－214－1331(代)

わが国原子力船研究開発の進め方

原産要望から

五面所報のように、日本原子力産業会議は九日、わが国における今後の原子力船研究開発の進め方について、科学技術庁長官、運輸大臣および原子力委員長にそれぞれ要望した。以下、同要望からその概要を紹介する。

エネルギー確保に果たす役割大

開発の意義

▽**エネルギー資源からみた原子力船開発の意義**　一九七三年末の石油危機を契機に、世界のエネルギー経済のすう勢は低価格時代から高価格時代へと大きく移行した。しかも石油資源等の保有国が、埋蔵量が有限なこれら資源を政治的に利用する傾向はますます助長され、石油の価格高騰と供給不安は避け難いものと考えられる。したがって、資源小国であり化石燃料を大量に消費するわが国は、エネルギー供給確保の安定化を図るためエネルギー源の多様化、とりわけ原子力の開発を一層加速すべき必要性が生じている。わが国石油総輸入量の約一〇％（二千数百万キロリットル）を燃料油として消費する海運界にとっても例外でなく、その原子力化をはかることが時代の要請であると考えられる。原子力船の開発は、石油資源の節約のみに止まらず、石油供給の不安等緊急時にも、これに影響されることなく原子力商船により円滑に国民の生活必需物資の輸送を確保する意味からも国家的に意義がある。

▽**海運、造船界からみた原子力船開発の必要性**　わが国海運界は、常に船舶の大型化、専用化および高性能化を図り、これまでに世界第二位の船腹量を保有、また造船界も、常に新しい技術の開発向上に努め世界第一位の建造実績を堅持してきたが、このような海運・造船界の技術革新が、わが国経済の発展に極めて重要な役割を果たしてきた。近年、世界の海運・造船界は深刻な構造不況に苦しみつつあるが、とはいえ、長期的展望の中でわが国海運・造船界が先進工業国に伍し、発展途上国の急進を退けて今後とも安定した発展を遂げるためには、高付加価値の資本集約型船舶に活路を求める必要があり、原子力船の開発がその重要な柱となる。米ソ等欧米先進工業国における原子力艦船建造実績の積み重ねが原子力商船建造技術に応用され得ることを考慮すると、わが国としては、これら国情の違いからくる彼我の技術格差を克服するため、国をあげて研究開発および関係技術者の育成を強力に推進し、十分に国際競争力のある原子力商船の建造・運航の技術基盤を早急に確立しないかぎり今後のわが国の海運・造船市場の現状維持、発展を期し難いことは明らかである。

▽**原子力船の特徴**　原子力船は在来船に比べ①高速化、大型化に適すること②核燃料は備蓄的な特性があること③運航費用全体中に占める燃料費の割合が小さいことなどの特徴をもっている。

こうした反面、原子力船は建造費の高いこと、使用済み燃料の取扱いや放射性廃棄物の処理・処分等といった困難な問題もある。しかし、前者については船型・出力の増大並びに標準化の推進によりその影響は減少し得るし、また、後二者についてはいずれも技術的に解決が可能である。

いずれも積極的に研究、開発

海外各国の現状

▽**米国**　一九六二年の「サバンナ」完成後、約八年間にわたる実験航海によって原子力船の運航および船用炉の運転に関する各種データを得て、原子力船、船用炉についての各種研究開発、基準の開発、標準設計の確立等の努力を行った。船用炉は、バブコック&ウイルコックス社が政府の委託により幾つかの改良型の設計を進め、一九七四年には十二万馬力の標準型船用炉CNSG－IVA（安全審査終了）を開発し、さらに六万馬力、十八万馬力の炉についてもすでに詳細計画を終わり、受注可能な体制にある。また原子力推進の特徴を活かした原子力潜水タンカー、原子力発電船などの研究も積極的に進めている。

▽**西独**　実験貨物船「オット・ハーン」を一九六八年に完成、その後、十年間にわたって実験航海を行うとともに国際商業航海に従事しつつ、約六十万浬を航海し、二十二か国、三十二港を訪問した。この間、一次炉心を交換、陸上炉の新技術をとりいれ種々の改良研究を行うなど実験船としての役割も果たしている。

かって、日独共同で試設計を行った八万馬力の原子力コンテナ船について、その後GKSSはプレマ・ブルカン造船所とインターアトム社の協力を得て、実験研究を行い詳細設計を完成、安全審査も終わり、さらに二十四万馬力のものについても設計研究中。

▽**ソ連**　世界初の原子力砕氷船「レーニン」が一九五九年に完成、北極海で商船団先導に従事し現在もなお活躍中。一九六六年には従来の三基の原子炉を新型の炉二基と置き換えた。ソ連はこの経験を踏まえ砕氷能力の増大、機関部重量の軽減化を図った第二船「アルクチカ」、第三船「シベリア」をそれぞれ一九七四年、一九七七年に完成、原子力砕氷船の実用化を達成している。

▽**英国**　一九五六年頃から原子力公社（AEA）で原子力船に関する研究を開始、広範囲にわたり着々と検討中だが、現在、原子力商船の建造についての具体的な動きはない。しかし、カナダが建造を計画している砕氷船の原子炉を受注すべく努力している。

英国政府は、六万五千トンタンカー用の原子力推進機関の検討、安全性に関する研究を行うほか、ベルギーと協力し一体型炉の設計研究などを行い、また原子力の商船への利用に関する第一、二次報告もとりまとめている。

▽**フランス**　一九六二年に船用陸上原型炉、一九七五年に改良型原型炉をそれぞれ完成、これら原型炉の運転、実験を行いつつ燃料照射試験や各種関連試験を並行して実施中。また、一九六五年からタンカー、一九七〇年からコンテナ船についての検討を始め、一九七四年からアトランティック、ラ・シオタおよびダンケルクの各造船所が海運省支援の下に原子力船の設計技術検討を進めている。船用炉については、熱出力十五万KW、二十五万KW、三十五万KWの三標準型の開発を政府およびテクニカトムで行い、意志決定後一～二年で建造に着手できる段階にあると伝えられている。

▽**その他**　カナダ政府は原子力砕氷船の建造計画に着手、この原子力砕氷船の建造については英国とフランス、西独などが接触を行っている。イタリア、ベルギー、オランダ等は原子力船および船用炉について関心をもち、先行三か国との連携を緊密に保っている。

基準の統一化作業、進展

国際基準設定の動向

現在原子力船に関する国際条約は「一九六〇年海上の人命の安全に関する条約（SOLAS条約）」「原子力船運航者の責任に関する条約（ブラッセル条約）」などがあるが、外国貿易港への入港手続きなどが複雑なため、原子力船実用化への推進を阻害している点が多い。

このため関係諸国は、原子力船建造・運航に関し、より具体的な国際的に統一された安全基準の設定を強く望み、その結果OECD・NEAで一九七四年から作業が進められた。その後、この作業は国連専門機関の政府間海事協議機構（IMCO）に移行され、ひきつづき進められており、一九八一年には終了の見込みである。これが承認されれば原子力船実用化への促進が期待される。

自主技術の確立に重点を

開発のあり方

▽**原子力船開発の目標とその進め方**　近年、一般公衆の原子力に対する批判が世界的傾向にあることに鑑み、原子力船の開発にあたっては安全性を確認し、信頼性の向上に努め、これらの批判に十分に応じ得るものでなければならない。このためには、信頼性のある船用炉の技術開発、安全性確保のための船体構造等の開発、運航技術の確立など幅広く行う必要があり、その際、自主技術の確立に重点をおいた開発姿勢が必須の要件である。

欧米先進工業国は船用炉に関する高い技術水準を保持しつつ、さらに原子力船実用化への研究開発に積極的に取組んでいるのでわが国としては世界の原子力船実用化の動向を把握し、先進工業諸国に立ち遅れることなく効果的に開発を進めることが必要である。そのためには、わが国における原子力および原子力船技術開発の現状に鑑み、今後以下のような手順で実用化への開発を進めることが望ましい。①「むつ」の活用②船用炉の開発③実証船の建造・運航――これらの研究開発を総合的に計画実施し、さらに改良研究、要員の訓練等を行うため、恒久的な原子力船研究開発機関を設立することが必要である。

▽**実験船「むつ」の活用**　「むつ」は、まず所期の基本方針に則して遮蔽改修、安全性総点検を行い、早期に完成させ、国産技術による原子力船建造の経験を積み、慣熟運転および実験航海の実施を通じて実際の運航状態における原子炉特性の解明、信頼性の確認および乗組員の訓練を行い、あわせて国内外諸港への出入港等運航上の支障となる問題点並びに法制上や国際的取決め等、将来の実用原子力船の建造運航に役立てるための教訓を摘出することも必要だ。さらに、予定の実験航海を終了した後もひきつづき順次最新の設計による部分的改造を加え、将来の実用船設計のための実験用として使用しながら活用すべきである。

▽**船用炉および実証船の開発**　原子力船の研究開発では原子炉が最重要部分であることはいうまでもない。わが国はすでに発電用原子炉技術の分野で豊富な経験をもっており、これらの経験を船用炉特有の技術の開発に活かしていくことは極めて効果的な方法だ。船用炉独自なものとして要請される主な課題としては①小型化、軽量化、小出力、長寿命炉心②動揺、振動、衝撃、傾斜などに対する配慮③頻繁で厳しい負荷変動に対する配慮等があげられる。具体的に船用炉の開発にあたっては、先進諸国の例をみてもまず、燃料の照射試験、炉心講造、燃料集合体、緊急炉心冷却装置、蒸気発生器、制御棒駆動装置およびポンプ等の主要機器並びに遮蔽、格納構造等について要すれば実規模での試験を行い、実際の運航状態でなければ解明し難い問題については、実験船「むつ」を極力活用する方法で進めることが肝要である。

このように実用化をめざした船用炉の開発を行い、その船用炉を搭載して総合的に原子力船としての安全性、経済性を実証するために、実証船を建造・運航して原子力船の実用化を推進することが必要である。

船用炉の開発について諸外国では、長期的観点から比較的高出力をねらって各種標準型の船用炉の研究開発が進められているが、海上輸送では中小出力の船舶で大部分の燃料が消費されている海運界の現状に鑑み、また〝小は大を兼ね得る〟という船用炉技術開発の特性から、わが国としては安全性ならびに経済性の向上に努力を傾注しつつ、当面比較的低出力（三～五万馬力）の船用炉を標準型に選んで開発することが適当と考えられる。

▽**新しい原子力船研究開発機関について**　原子力船は原子力、造船、海運等の技術集約度の高い総合プラントである。したがって原子力船開発にあたっては原子力、造船、船用機械並びに海運関係技術者などによる高度な知識の連携交流が肝要である。

さらに、これを効率的に推進するには日本原子力研究所、船舶技術研究所等関係機関、大学との連携、民間企業との協力により総合的に整合のとれた推進を行うことが必要である。このためには、原子力船開発システム全般に関する統轄はもちろん、開発プロジェクトの中枢部分については、みずから研究開発を行う恒久的中核組織を政府機関として設置し、国が中心となり強力に推進することが必要である。現在の日本原子力船開発事業団は、原子力第一船開発基本計画実施のために設立された特殊法人であるが、実験船「むつ」およびその研究開発のための貴重な経験や知識が得られているのでその実績資料とともに、新しい原子力船研究開発機関に開発の空白を生じないよう円滑に移行させるべきである。この新しい研究開発機関は恒久的な機関として次のような役割を果たすことが期待される。①実験船「むつ」の開発による建造・運航実績の蓄積等②原子力第二船（実証船）の船用炉設計研究開発③実証船の設計・建造および運航④実用原子力船のための改良研究⑤原子力船の運航管理技術に関する改良研究（検査、保守修理、燃料交換技術等）⑥経済性の高い各種実用標準型船用炉の研究開発⑦原子力船の乗組員、関係技術者の育成⑧中小型原子炉の利用に関する調査研究⑨原子力船全般に関する法体系の調査研究⑩原子力船を円滑に運航するための広報等の諸活動

▽**官民の協力**　原子力船の研究開発を推進するには、長期にわたる総合的な研究開発と多額の資金が必要である。

海運・造船界は常に厳しい国際競争場裡にあって各国とも凌ぎを削っている。このため、先進工業諸国でも船用炉の技術は一応確立されたと言われながらも、依然として各国とも実用化への研究開発を政府主導、もしくは国の強力な援助のもとに進めている状況である。

したがって、わが国の原子力船の開発にあたって、その安全性、経済性が実証され、実用化の見通しが得られる段階までは国が主体となり研究開発を推進するのが望ましい。民間産業界では、当面、主として人材、技術の両面で積極的に協力し、実用原子力船建造の見通しを得た後は、内外の諸般の情勢を勘案しつつ、国の適切な援助のもとで民間により開発を進めるものとする。**別表**に原子力船開発の年次予定概要を示す。

原子力船開発の年次概要

事項＼西暦	1978 (53)	1980 (55)	1982 (57)	1984 (59)	1986	1988	1990	1992	1994	1996	1998	2000
むつ												
遮蔽改修、安全性総点検												
実験航海												
実験用として活用												
実証船												
船型等選定												
船用炉設計・製造												
船体設計・建造				1985 着工								
実証試験												
実用船												
〈備考〉												
原子力船の新研究開発機関の発足	○											
IMCOの原子力船に関する国際安全基準の発効		○										

（建造可能時期）

昭和54年度前期（第23回）

原電研修コースご案内

原子力発電に携わる技術者の養成をはじめて十年、これまでに当所で研修された方々は、約七百名に達し、現在第一線でご活躍中です。

このコースに引き続いて現地研修コースを修了されると、原子炉主任技術者口答試験の受験者格が得られます。

Aコース（高卒級）30名
期間　5月8日より9月28日まで

Bコース（大卒級）15名
期間　5月8日より8月31日まで

詳細は左記にお問合せ下さい。

〒一〇〇
東京都千代田区大手町一―六―一
日本原子力発電株式会社
社長室研修課
電話　〇三―二〇一―六六三二

〒三一九―一一
茨城県那珂郡東海村白方一―一
日本原子力発電株式会社
東海研究所
電話　〇二九二―八二―一一一一

原子力産業新聞

—第969号—
昭和54年3月22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

新型転換炉「ふげん」が本格運転開始

初の国産発電炉誕生

着工八年余ぶり　開発史に一里塚記す

新型転換炉原型炉『ふげん』(＝ATR、重水炉、出力十六万五千KW)が、二十日午後三時十五分、官庁による使用前検査に合格、定常運転に入った。同炉は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総工費六百八十五億円を投入し建設された、わが国独自技術による初の国産発電炉。昨年三月臨界、以後出力上昇試験をくり返し試送電も行ってきたが、この日最終試験にパス、本格運転入りとなった。着工以来八年三か月ぶり、開発史にまた新しい一ページを書き加えることになった。発生電力は一割程度の所内用を除き中地域電力管内に送り出す。

『ふげん』は福井県敦賀市浦底の原電敦賀発電所用地内に位置。ナショナルプロジェクトとして四十五年十二月着工、原子炉本体を担当した日立を主務会社に、東芝がタービン系、富士電機が燃料取扱いと発電機、三菱重工が原子炉一冷冷却系、住友原子力が重水とヘリウム系をそれぞれ担当するなどいわゆる原子力五グループが国産技術の総力を結集し、官民折半出資で建設した。昨年三月に計算通り最小臨界を達成した後、五月には全炉心での初期臨界に到達、ひきつづき逐次出力を上昇させながら炉心特性、トリップ、放射線レベル測定など各種試験をくり返しこの間七月からは約一万KWを北陸電力管内に試送電もしてきたが、いずれも順調で、この日原子炉等規制法および電気事業法に基づく最終段階検査に合格、定常運転開始となった。着工以来八年三か月ぶり、原子力委員会がATR開発方針を決めてからだと十三年近くになる。大洗工学センターの各種実験に基づく設計の見直しなどあり当初計画が三年ほど遅れたものの、難関を突破、自主技術による初の発電炉誕生という偉業達成に漕ぎつけた。独自で発電炉開発に成功したのは世界で八番目で、重水炉では英国、カナダに次いで三番目。

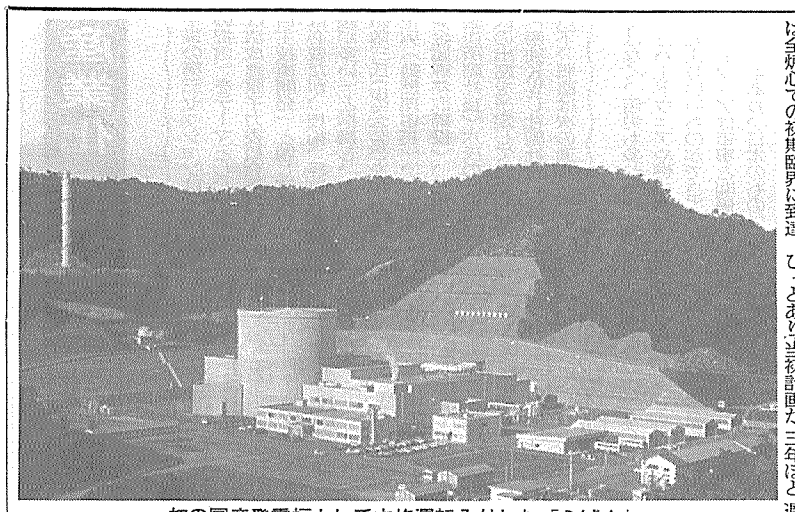
『ふげん』は減速材に重水を用いておりそのために付加された例えば原子炉圧力容器と炉心部に相当するカランドリアタンク、圧力管など特有の設備を除けば、仕組みは軽水炉(BWR)と類似している。ただ軽水炉が濃縮ウランしか燃料に使えないのに対し、この炉は、プルトニウム富化天然ウランを使うが同じ炉心で同一寸法の微濃縮ウラン燃料もそれぞれ効果を減じることなく制御棒も変えずに使うことができるなど核燃料選択の自由度が大きい。加えて燃料利用効率も軽水炉に比べ高く、プルトニウムも効率よく利用できる等々、多くの特色をもっている。

わが国の動力炉開発戦略は軽水炉→高速増殖炉が基本路線だが、ATRはその〝つなぎ〟となるもの。動燃事業団はまず『ふげん』の運転実績をつみ重ねながら運転特性を確認、得られたデータを経済性など加味した次の段階の実証炉(六十万KW級)に反映させていく考え。実証炉は五十年代半ばまでに建設するかどうか決められることになっているが、これにさきだち同事業団と電力業界はすでに今年二月から合同委員会を発足させ設計に伴う技術課題の検討に入っている。

『ふげん』の本格運転開始に際し金子科学技術庁長官兼原子力委員長は「ATR開発に大きな前進を示すものであり、自主開発の成果として今後運転を通じ着実に成果が得られるよう期待する」との談話を発表、また動燃事業団の瀬川正男理事長も同日、「ここに自主技術開発の大きな成果が得られたが、これは長期にわたる福井県、敦賀市をはじめとする、電力、メーカー等の協力があったからで、感謝に堪えない。今後は良好な運転実績を収めるよう努力することは当然、開発成果と運転実績を踏まえながら次の段階の実証炉に向け電力はじめ関係方面との連繋を密にし開発努力を傾注したい」と所信を明らかにした。

◇

『ふげん』の本格運転開始に伴い、動燃事業団は四月一日付で敦賀建設事務の名称を「新型転換炉ふげん発電所」と改める。



初の国産発電炉として本格運転入りした「ふげん」

参議院審議始まる

再処理民営化法案　本会議で趣旨説明

参議院は十六日の本会議で、金子岩三科学技術庁長官から「原子炉等規制法一部改正法案」についての趣旨説明を聴取、審議入りした。同法案は使用済み燃料再処理民営化のため事業の指定制、施設検査の義務づけなど関係規定を整備しようとするもの。二月二十七日の衆議院本会議で同法第四十四条(意見の尊重)に関し一部修正のうえ賛成多数で可決、参議院に送られていた。

この日本会議では趣旨説明を受け吉田正雄氏が東海再処理施設の試運転再開見通しと高レベル放射性廃棄物対策、第二再処理工場計画などについて質疑、政府の対処方針を求めた。これに対し金子科学技術庁長官は「東海工場は故障の内容がわかったので早急に修理、秋には試運転を再開したい。第二再処理工場は電力界を中心に準備が進められているが、年間処理能力は千～千五百トン程度の規模のものになろう」などと答弁。江崎真澄通産相は「ウラン資源は確認、推定埋蔵量で約四百三十万トンと推定されているが、わが国としては再処理によってその有効利用を図っていかねばならない」と強調、原子力は石油代替エネルギー源として最も有望で、世界の運転実績からみても実用化の域に達している」などと答弁した。

同法案は同日、科学技術振興対策特別委員会(塩出啓典委員長)に付託、本格的な審議が展開されることになった。

海洋投棄規制条約批准へ

関係国内法も改正へ

政府は十六日の閣議で「廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約」承認案件を了承、十七日国会へ提出した。

この条約は船舶や航空機等からの廃棄物投棄による海洋の汚染を防止しようとするもの。四十八年十一月ロンドンで九十二か国が集まり開かれた国際会議で採択されたことから、通称「ロンドン条約」とも呼ばれている。五十年八月に発効、これまでに米、英、ソ、仏、西独、加、スペイン、スウェーデン、ノルウェー、デンマークなど四十か国が批准している

安全規制さらに充実へ

仏と二つの取決め

「情報交換」と「安全研究」

日仏両国政府はかねて原子力協力のための研究協力および技術情報交換について話合いを進めていたが、このほど合意、二つの取決めが結ばれた。

一つは「安全規制に関する技術情報交換と基準作成」分野の両国間協力。五十一年四月に佐々木科学技術庁長官と河本通産相(いずれも当時)がそれぞれドルナノ仏研究産業相と会談した際基本線で合意していたのを受け、以降事務レベルで具体化が進められていたが、このほどまとまり、日本側＝科学技術庁原子力安全局と通産省資源エネルギー庁、仏側＝産業省が、わが国は四十八年六月に調印したまま。低レベル放射性廃棄物の試験的海洋投棄開始を前に、国際協調の観点もあり批准への対応が進められることになった。条約には投棄禁止対象として、とくに原子力関係では高レベル放射性廃棄物が「絶対禁止」、低レベル放射性廃棄物が「その都度事前に許可を必要とするもの」の中に含まれている。

政府はまた、同日の閣議で、この条約の批准に伴い原子炉等規制法、放射線障害防止法および海洋汚染防止法の各関係国内法も行政省庁による投棄前チェックのための手だてを追加するなど一部改正することを了承、関係法案を十七日国会に提出した。

当面は両炉の設計研究を進める

新動懇、3月末報告へ

原子力委員会の新型動力炉開発懇談会(村田浩座長)は二十日の第八回会合で、村田座長が起草小委員会と協議のうえまとめた報告書の「第五章結び(結論)」草案を初めて提示、各委員のコメントを求めた。これらコメントをとり入れ修正修文した「結び」案を三十日の次回懇談会で審議の後、懇談会報告書が同日にも原子力委員会に提出されることになった。

「結び」の概要は①わが国の原子炉戦略の基本路線は軽水炉→高速増殖炉であり、情勢に対応させるため補完炉を準備する②当面の方策として、ATR実証炉の詳細設計を進めるとともに、日本に適したCANDU炉の基本設計を行う③これらの結果、必要な情報が整い次第原子力委員会はチェック&レビューをい、ATR実証炉の建設着工と実用化方策の決定あるいはCANDU炉の試験的導入について決定する——など。

原産年次大会を特集

日本原子力産業会議は三月十三、十四、十五日の三日間、東京で第十二回原産年次大会を開催したが、本号では前号にひきつづき第三、四、五セッションと午さん会特別講演を第二、三、四、五面に特集した。

原子力施設安全本部を当事者に十二日付け取決めが結ばれた。有効期間は五年。両国間協力は当面、軽水炉と再処理が対象。

今一つは「軽水炉安全研究」に関するもの。技術情報交換、専門家会合、施設訪問および専門家派遣、共同研究など通じ両国における安全研究を促進する。当面はわが国のNSRR計画、仏のPHEBUS計画の協力が主体となる。ペカー仏CEA長官の来日を機に取決めがとり交わされ、十五日発効した。有効期間はさしあたり四年間。日本側は科学技術庁原子力局、仏側はCEAが協力の窓口で、このため近く原研と仏CEA原子力安全研究所との間で実施細目がとり決められる予定。

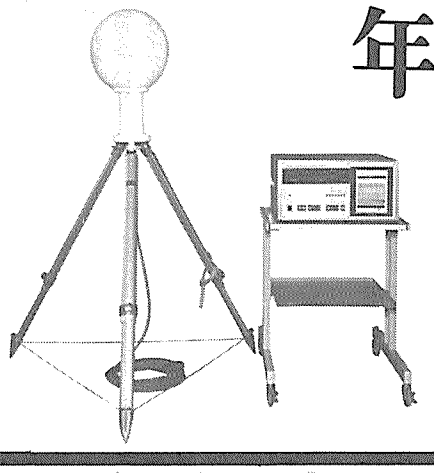
原産懇

エネルギー、世界経済を課題に

29日、工業倶楽部で

日本原子力産業会議は三月二十九日午後二時から四時半まで、東京・丸の内の日本工業倶楽部で第六十九回原子力産業懇談会を開く。同日は、通産省資源エネルギー庁の児玉勝臣審議官が「エネルギー政策の新展開」と題しわが国資源エネルギー政策全般を概説、大蔵省財務官の佐上武弘氏が「世界経済の動向とわが国の対応」と題し講演する。

年間5ミリレムの測定



高感度電離箱式環境放射線モニタ　MAR-501

原子力施設では、放射線管理を厳しく行い、施設周辺への影響をできる限り低くすることに努力しています。
この目標値として原子力発電所周辺では、原子力委員会の指針により5ミリレム/年が示されております。
このようなわずかな放射線量をMAR-501は、安定してしかも精度良く測定することができます。

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
旭川、札幌、弘前、仙台、新潟、水戸、金沢、名古屋、敦賀、京都、大阪、岡山、高松、松江、広島、松山、福岡、長崎、熊本、鹿児島

自主技術の産業化への提言

セッション3

原産年次大会二日目、十四日午後の第三セッションは「原子力開発・自主技術の産業化への提言」をテーマとしたパネル討論が行われた。基調講演では清成迪原子力委員会委員長代理が「わが国の原子力計画と自主技術開発」と題し講演、「確固たる自主技術を持つことは必要だが、技術、経済、開発体制、産業化でむつかしい問題が多い」と指摘し、パネル討論にバトンタッチ。討論は玉置敬三氏（東芝会長）を議長に伊藤俊夫（関電副社長）、永野健（三菱金属専務取締役）、三島良績（東大教授）、綿森力（日立製作所副社長）六氏のほかコメンテーターとしてフレーバー氏の出席を予定していたが病気のため代ってW・ブラウン氏（西独KWU社副社長）が参加、活発な発言が飛び交った。以下、概略は次の通り。

玉置議長　清成原子力委員会委員長代理から問題点が指摘されたが、それぞれの意見を伺いたい。

軽水炉改良など国の補助を

三島　自主技術とは自分の国で開発または導入し、自分のものとし自信をもって提供できて初めて自主技術と呼べる。問題がおこれば導入元に聞きに行くというのでは自主技術と呼べない。

熱中性子炉は戦後研究のブランクがあったため既製の炉を導入したことに特色がある。しかし、当時言われていたほど完成したものではなく、苦労も多かった。今日ではハードウェアや燃料製造で輸入元よりいいものができている。ソフトウェアは軍事と関係していたこともあり、日本のものにならなかった。このため日本から輸出できるものは従来からの製鋼技術とジルカロイ被覆管だけだ。必要に応じ輸入し、輸出できるまで育てたとしても、導入元から制限を受けることになり、これではメリットはない。

ただ、すべてを自主開発するというのではなく、日本のもっている技術力の高いものはそれをひき伸ばし、弱い面では技術を導入、そしゃくしていけばよい。

昭和四十年代初め、動力炉開発を自分達でということになり、「常陽」「ふげん」の図面をつくり動かした、この自主技術を今後も育てていきたい。

三島氏

産業基盤の確立必要

原子力委員会委員長代理　清成迪

原子力が重視されている一つはエネルギー問題であろう。NIRA等の調査によれば一九九〇～二〇四〇年の半世紀は化石エネルギーから新エネルギーへの転換の谷間で、それを埋め切り抜けるのは核分裂による原子力以外はない、としている。化石資源もウラン資源もほとんどを海外に依存しなければならないわが国では、あらゆる面からウランのもつエネルギーを出来るだけ活用するため、高速増殖炉によるプルトニウム利用を原子力発電の基本政策とせざるを得ない。

米国で完成実用化していた軽水炉は逸早く技術導入を行い、まだ完成していない将来炉は自主開発することを決め、ATRとLMFBRを開発することに決定した。「常陽」、「ふげん」は試行錯誤を繰り返しながら完成、順調に運転している。開発に際し基礎研究を自ら経験、機器の製作、試験等の間に起こった問題をすべて苦心努力して、解決し完成した。このようにして得られた自信は高く評価しなければならない。

プルトニウム燃料加工についても遠心分離によるウラン濃縮についても同様で、関係技術者は十分な技術の蓄積と大きな自信を持つに至った。

しかし、原子力のような巨大な技術開発は一国だけで完全にやるのは困難で、可能性としても得策でない。国際間の技術交流は大いにやるべきで、相互の利益になる限り技術導入も、技術の輸出力達成につながることを望んでいる。ただ、核燃料政策の中心をなす分野についてはソフトからハードにわたる確固たる自主技術と産業基盤をもっていなければ、国際間で対等な主張をすることもむづかしい。

清成氏

核燃料サイクル関係では濃縮技術が各国とも機密扱いしていたことから、自主技術でよいものができてきた。再処理などはINFCEなどから圧力がかかり、自主技術確立は日本の技術者に与えられた課題だ。

軽水炉も自主技術で改良していく必要がある。パブリック・アクセプタンスにも役立とう。米DOEに見習い国の資金面でのあと押しが期待される。

原子力は一種の保険

竹内　原子力産業の特色は、固定費負担が大きいので稼働率を上げなければ採算にのらない宿命にある。さらに発展途上の産業で運転経験とか材料、機器の問題、リードタイムの問題、新型炉の研究・開発費負担などによりきわめて事業リスクの大きい産業だ。

これをカバーするためには①アップ・ダウンストリームのバランスがとれた計画の立案を行う。②計画が変更になった場合のリスク補償をどこが行うか明確にしておく。③官・民協力の第三セクターは両者の欠点をカバーしたよいものだが、一つのプロジェクトが完成すると解散し、せっかく集まったノウハウが分散してしまう。この欠点をカバーするためには終身雇用の保証等が必要――などへの対応が不可欠となる。

さらに大きなリスクカバー法としては原子力の役割りの位置づけがある。この点が政府からのリスク補償を取り出す重要なポイントとなる。位置づけができれば財政資金の投入の方法も変わってくる。日本経済は現在貯蓄過剰になっており、これを大規模に投入していく非常にいい時期に来ている。

またエネルギー開発費は国家の安全保障費であり、原子力開発コストの多くは一種の保険という考え方ができる。政府は保険費と考え、積極的に原子力開発を進めていってもらいたい。

竹内氏

政府の積極的な援助を

瀬川　動燃事業団が発足し十二年を経た。この間FBRの実験炉、ATR原型炉の運転開始、遠心機による濃縮プラントの建設開始等、自主技術による成果が見られた。このATRやFBRの自主開発というビッグ・プロジェクトは予想以上の困難を伴い、日本に前例のない技術開発であったことを理解願いたい。

関連産業界との関係や、技術的分担などを有機的に形作ることを常に配慮してきた。しかし、関連産業の競争体制を織り込むことは困難で、実用化に近づく段階で逐次考慮されよう。

動力炉の分野は、軽水炉の技術ですでに二十年近くの経験をもっている製造業界の技術陣を結び付けることにより人的な技術的基盤は可能となった。大洗工学センターなどを有効活用することによって実質的なR&D、それに続く実証化の基礎はできている。

しかしFBRの実証炉、商業炉への過程では設計・製作が一企業でなく複数の企業の有機的な分担・連携が必要となってくる。現在のFBR原型炉の共同設計事務所を体制的に強化・発展させることが近く必要になる。

ダウンストリームの技術開発とその確立は東海再処理プラントの経験を中心とし展開せざるを得ない。近く第二再処理工場が着手されると思うが、関連企業から見て、事業の対象として参加しておくべきか否かは非常に判断に迷う点と思う。一方では核不拡散から技術や機器の移転は制約されよう。

このため国産化のため試作発注をできるだけ行い、各分野の派遣技術者を多く参加させ、逐次適当な部分から委託運転を図る。しかし政府の積極的援助やインセンティブがなければ、ダウンストリーム分野の産業化の道は険しい。

瀬川氏

専門メーカーの育成必要

永野　導入か国産かが問題なのではなく、事業化に先だって十分な評価と準備が行われ、トータル・システムとして最良の選択との確信と安定した運転への自信にまで煮つまっているかが問題だ。

核燃料サイクル事業への投資金額は一九九五年までに約二兆四千億円。同年までの原子力発電所の総建設費十七兆円に比べれば一ケタ低い数字だ。しかも燃料サイクル事業の内容はウラン探鉱から廃棄物と多岐にわたっている。さらに燃料サイクル諸施設は技術の進歩状況の相違を反映し、一つとして同じものはない。

燃料サイクルへの関心は急速に高まりを見せつつも、同事業の一品料理的性格に加え、INFCEなどをめぐる国際情勢や環境問題などの圧力などからメリットが少なくリスク増大のみが目立つこの分野に関する民間の態度は「および腰」の域を出ていない。このためR&Dプロジェクトと将来の産業化との間にはまだ大きい溝がある。技術がどのように民間に移され産業化につながるか、といった肝心の青写真も不明確のままだ。このギャップを解消するため、産業化のための民間の体制を早急に整備し、全R&Dプロジェクトを再評価する必要がある。

資金面で国費の負担は新技術の開発どまりで、実用化のためのR&Dは民間負担とする従来のパターンで簡単に割り切ることは燃料サイクルの場合難かしい。

委託運転・開発による民間自主技術育成方策として、民間による動燃・原研のどのR&D機関の信用を盛んにすべきとの提言が双方からある。しかし、民間からの出向などでは不十分だ。動燃・原研の人員増は相当なものがあり、これを民間からの出向で補うとすれば、従来の単発的出向では困難で相当な人員派遣計画が必須となってくる。

民間参画体制の整備を促進するため、動燃・原研が民間委託制度を導入することを提案する。これによりR&Dは産業界の血を入れ産業化へ向い、体制も定まり、国により開発された技術の民間への移転、ひいては自主技術の確立が無理なく進められる。日本でもプラントを「動かす」ノウハウを持った民間会社の育成が必須だ。

永野氏

軽水炉・高速炉開発自主技術で

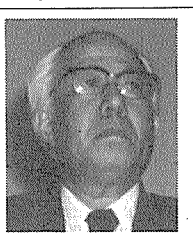
伊藤　電力会社としても可能な限り自主開発、自主路線で最大の努力を尽さなければならないと考えている。

高速炉は動燃を中心に自主開発が進められ、実験炉「常陽」が順調に稼働を続け、原型炉「もんじゅ」も正式着工の時期が近づいて来た。電力側としてはその建設・運転に協力し、高速炉による発電が達成される日が一日も早く来ることを望んでいる。

一方、次に来たるべき百万KW級の実証炉については、その設計について動燃事業団、メーカー・グループと協力体制を組んで行きたい。ただ自主技術を主体とし開発するのが目標だが、諸外国の技術協力をある程度加味することについても考慮すべきだ。

ウラン濃縮については動燃や関係メーカーの努力により明るい見通しがある。ナショナル・セキュリティ面から言っても必要量の二～三割を供給できる濃縮工場の設置が必要だ。バックエンド関係では第二再処理工場や廃棄物処理処分については自主技術による建設が望ましい。一九九〇年以降の再処理はメドが立っていないことから、国の法律を変えていただき、積極的な建設活動を開始したい。

新型転換炉の自主開発では、原型炉が順調に運転されている。どうしても次の六十万KW級の開発が必要で、このため動燃との合同委員会を通じその完成を期している。原子力技術の自主開発については相当の資金と人材を必要とする。国の積極的な資金面の援助が望まれるが、先進国の資金の運営や効果を参考にし、合理的な資金の運用によって十分な成果をあげたい。


伊藤氏

新型炉開発に十分な国家資金を

綿森　これまでの建設・運転経験に基づき、諸外国の技術の後追いではなく、日本独自の設計による改良・標準化を進めている。責任を持って今後の原子力発電開発計画に対応したい。

また、原子力工学試験センターなど大型設備も整備されつつあり、これらの実験結果が自主技術に相乗的に加算され、さらに信頼性の高いプラントになろう。

ATR、FBR、核融合などナショナルプロジェクトとして進行中のものは本格的R&Dの段階だ。メーカーも自信を深めてきており、さらにATRや「もんじゅ」の建設に生かしていきたい。ただ、わが国には重水炉に特有な安全基準がないことから、これの早期設定を要望したい。

この種の長期開発には国が主体となって進める必要があり、欧米などのように国家資金で大部分を賄ってほしい。

メーカーも増大する研究・開発費を協同で負担し、重復を避け一致協力体制をつくるため、FBRエンジニアリング事務所を設立した。将来これを合弁会社に発展させたいと考えている。

核燃料サイクル分野では再処理と並び濃縮の国産化に努力している。集中生産によるコスト低減を図るためUCエンジニアリング事務所を設立。これも計画が明確になり次第合弁会社にしたい。

原子力発電プラントを一括輸出するためには二国間協定など政府間ベースの外交問題解決が前提となる。政府の積極的な支援をお願いしたい。

綿森氏

独自の原型炉から開発

ブラウン　西独での原子力活動が五〇年代に始められた当初から連邦政府と産業界の共通の政策は、技術の開発は民間部門に帰すべきというものであった。産業界が意欲をもち、能力を発揮し、イニシアティブをとることができるとの考え方に立ったものだった。

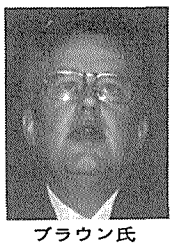
原子力技術開発はこういった考えのほか、開発計画を政府、電力会社が明確にし、特定の目的に向けステップごとにやっていき、そのための民間や研究機関に補助を与え、実用化の可能性があれば原型炉プロジェクトに融資していった。

さらに国立の原子力研究センターを設立し、科学・技術者の訓練、民間ではできない基礎研究を行った。また海外のノウハウも導入した。ただ原型炉開発に当たっては、海外のものとは違った独自のタイプのものを開発していった。

この結果、技術開発に参加した者すべてがある程度のリスクを担った。政府が中心となりすぎると産業界からのイニシアティブを引き出すことはできない。

政府が原子力開発で援助しているものは軽水炉、天然ウラン炉、核燃料などだが研究・開発はかなり前に完了し、稼働中のものへ応用されている。また原子力船に関しても完了しており実用化に移せる段階だ。

続行中のプログラムとしては、安全性研究、高温ガス炉からのプロセスヒートの応用、廃棄物の隔離、高速増殖炉の研究があげられる。これらのプログラムは国際化の様相をみせており、安全性では米NRCや日本と、FBRではヨーロッパ諸国との協力で行われている。この協力で産業化、実用化につながり、より進んだ分野でも自主性の確立が行われることを望む。


ブラウン氏

玉置議長　各パネリストから問題の提起、自主技術の産業化への提言が行われたがさらに掘り下げて討議を願いたい。

三島　技術を導入するなら、国内で消化ができるかをよく考える必要がある。場合によっては製品そのものを買ってしまったほうが簡単な場合もある。国際協力でも日本の得意なものは向こうから来てもらって一緒にやる。あちらの得意なものは向こうへ行って一緒にやる、というような相互交流が必要。海外技術のうまい取り入れ方や国際協力の仕方はますます大事になる。幅広い分野に対し、全部国内でやろうとがんばるのはあまり意味はない。

伊藤　自主開発といっても完全に独創的なものをつくるということではないので、国際協力も必要だ。大事なことは技術の自主性を獲得することだ。R&D資金の有効利用という面から、民間に対する技術委託をもう少し強く考えてほしい。

瀬川　委託問題だが、委託研究は非常に多かったが、開発はあまりなかった。ダウンストリーム分野では民間の体制がまだ熟していないと感じている。

綿森　まだわが国の原子力技術というのはやっと開発が軌道にのり始めたところで、これから開発のやり方について研究される段階と思う。永野氏のさきほどの指摘は時宜を得たものと思う。

永野　研究開発資金の官民の分担についてはプロジェクトが完成したときのメリットがどこにどう入っていくかが判断の根拠になるが、しょせん妥協の問題だ。国情の似た欧州を参考にし日本的にアレンジするしかないと考える。

竹内　資金分担は官・民もたれ合いつつうまくやってきたのが日本的なやり方で、ドライではいけない。資金調達の方法としては事業債を発行するなどの方法があるが現状では市場性がない。これをカバーするため政府が利子補給をするとか特別な優遇措置をするようなことが必要となる。しかしその前提として原子力に対する国民的コンセンサスが必要だ。

玉置議長　どうもありがとうございました。

新原子力行政と安全の確保

セッション4

第十二回原産年次大会第四セッション「新しい原子力行政と安全の確保」は、吹田徳雄原子力安全委員会委員長の基調講演のあと安全委によるダブルチェック、行政庁の一貫規制という新体制下での安全確保をめぐって岸田純之助朝日新聞社論説主幹を議長に各界の代表者が論議を展開した。パネルのメンバーは次のとおり。児玉勝臣通産省資源エネ庁長官官房審議官、牧村信之科技庁原子力安全局長、及川孝平全漁連会長、白沢富一郎原電会長、木原正雄学術会議原子力平和問題特別委員長、山本長松伊方町長、橋本孝一郎電労連会長。

岸田議長　それぞれの立場から問題を提起し、意見を。

児玉　わが国の原子力発電は千百五十万KW、発電量の一一%を占め、実用的なエネルギー供給源として問題を考えねばならなくなっている。安全問題もこうした背景で捉えなければならない。

今年一月、安全規制の強化が図られ、通産省は安全審査の体制、能力を強化、電調審前の公開ヒアリング開催を決めた。稼働率の向上については機械の信頼性、メンテナンスのあり方に検討を加えている。トラブルには前兆現象を把握し対策を立てることにより迅速に対応したい。定検の被曝は平均〇・三レム以下だが、作業の迅速化や遠隔機械化で軽減したい。

通産省は軽水炉の改良標準化に五十年から着手、五十二年に第一次標準プラント仕様をつくった。五十五年にはコンテナ外側の標準設計が完成する。これは三百日の定検間隔中ノートラブルとすること、定検日数を従来の九十～百日を七十日程度にすること、従業員被曝を現在の三〇～五〇%に下げることを目標にしている。

牧村氏

牧村　安全委員会と一体になって重点的にやらなければならない問題を挙げたい。

公開ヒアリングは地元の理解を得る観点からできるだけ定着化すべく目下進め方を議論している。安全審査基準は逐次見直し、新しい知見に基づき整備したい。

廃棄物対策は各種の研究計画を進める一方で、投棄の安全評価手法を開発し、安全に行われるようにすることに力を入れる。

従業員の被曝は平均は上がってないが、人員が増え下請けの人たちの被曝も増えている。このためできるだけ被曝を少なくする対策に力を入れ、個々の人の被曝歴を登録する制度をつくっている。

なお、最近、保障措置、核物質防護の強化の国際的な動きが活発で、われわれは保障措置をできるだけ合理的にし、日本のノウハウが海外流出しないような保障措置の技術開発、核物質防護措置を検討したいと考えている。

違う視点で再審査

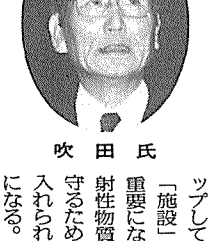
原子力安全委員会委員長　吹田徳雄

原子力安全委員会は諮問機関だが、内閣総理大臣による委員会決定の尊重、関係行政機関の長に対する勧告権など強力な権限が与えられている。安全委の任務は①安全確保のための規制政策②核燃料物質と原子炉の安全規制③原子力利用に伴う障害防止の基本等に関し企画、審議、決定することで、決定は総理大臣が尊重することになっている。

この中で原子力施設の安全審査には最も重点を置いている。安全委は行政庁の行う安全規制について科学技術に基づいた客観的立場から審議し、統一的に評価する。

安全委は、原子力施設の許可等に関し行政庁の安全審査書案等を総合的に審査するが、特に①すでに設置許可等の行われた施設と異る基本設計の採用②新技術基準または実験研究データの適用③施設設置場所固有の立地条件と施設との関連など、重要事項を中心に審査する。設置許可審査には現地調査、公開ヒアリングなどにより地元の状況、地元住民の意見をできるだけ把握し審査により入れられるものは入れる。審査が終わると審査の結論、過程での検討課題などからなる答申を作成、答申に際し許可以来の各段階で行政庁の確認事項を摘出する。また摘出事項について行政庁から報告を受け、審議する。

原子力の安全性について理解と信頼を得るには厳正な審査を行い安全性を確保するほか国民と十分な意思疎通を図り、国民の意見を原子力行政に反映させることが必要。このため公開ヒアリングを開催し、可能な限り資料を公開し、専門家による公開シンポジウムを開催する。公開ヒアリングは地元市町村で行うこととし対話方式をとり入れ実りあるものとしたい。開催日数などは柔軟な姿勢で臨む。公開シンポジウムは安全に共通する問題について開催し重要な意見は安全規制政策に反映する。


吹田氏

次に、原子力施設の安全について私見を述べる。安全性は人間、施設、環境の三つの要素からなりそれぞれが夫々独立し、ある程度の重なりをもつと考える。「施設」をみると、例えば発電のような目的がある。目的達成には経済的、社会的に受入れられるレベルまでリスクを減らせるよう設計、建設、運転することが基本となる。「絶対安全」の確保が目的とすれば、結局施設を作ってはならないことになり、自己矛盾をきたす。そこで、どれだけリスクを減らし安全を高めれば十分かが問題になる。この評価には「人間」の判断が入る。数が増えてくると判断対象としての人間がオーバーラップしてぼやけてくる。その時「施設」と「環境」の相互作用が重要になる。施設から環境への放射性物質の放出を抑制して安全を守るための深層防護の考えがとり入れられ安全余裕や冗長性が重要になる。このように安全性の問題は技術以前の経済性の問題、心理的問題などと密接に関係し、個人的、社会的判断に依存することになる。したがってコスト／ベネフィットのバランスを定着化する仕事は安全性を考える上で重要な意味をもつ。

安全技術の開発推進体制を国が一層強化し、国民の疑問に対して答えるような呼応、連絡体制をつくる必要がある。

橋本　原子力安全委員会はダブルチェック、公開ヒアリングに、大胆な発想に基づく行動が必要であり、行政省庁の行う安全規制について統一的な評価にこだわることなく、国民の健康と安全を守る視点で大胆なチェックが必要だ。またスタッフの充実に留意し、独立した事務局をもって行政機能も発揮するよう期待する。将来は行政委員会として一連の安全上の措置を一元的に行いうるよう期待する。

橋本氏

公開ヒアリング、公開シンポジウムは大いに対話を取り入れて行うべきで、一定のルール作りが必要。また原子力工学は高度の科学技術であるだけに中央（工学、技術上の安全性について）と当該地方（環境安全、地域開発との関連など）に分けて行うべきだ。

次に直接従事する者の意見を尊重するよう希望したい。（電労連の）提言が、どう論議され、標準炉委員会や定期検査のあり方などにどう生かされたか分らないのが実態で、安全を規制する側でも、学術や経営サイドの意見のみでなく、働く者の安全をより高める視点からも、直接従事する者の意見を聞く場を設けるよう希望する。

直接従事者の安全、中でも下請など未組織労働者の被曝管理は重要。放射線従事者中央登録センターの役割の充実強化が必要だ。

標準炉は運転開始一年後に綿密に調査、検討し、問題点を捉え、改善し、標準炉にフィードバックする必要があるので、標準炉を固定的に考えるべきではない。

岸田議長　パネルのメンバーのうち五人の方から安全委、各省庁に対する意見、希望出たので、通産省、科学技術庁の方からまとめて答えてもらい、皆さんの意見を。最後にフロアから吹田安全委員長あての質問が出ているので委員長にもう一度発言をお願いしたい。質問は、研究開発炉と実用炉とはどういう基準で区別されるのか、安全委を諮問機関とせず行政機関とした場合どういうマイナス面が考えられるか、などだ。

審査の効率化前提に実施

児玉　温排水の遠隔放流の提案は、漁業者と電気事業者とが共存共栄できるように指導したい。

児玉氏

審査の迅速化の意見があったがダブルチェックはシリーズに審査するところに意味があるわけで、従来より列車が長くなったのは事実で、無用な期間はとらず、最大級の審査の効率的実施をはかることを前提にやりたい。

安全委はできたが利用の前提ではないか、という話があったが、原子力を利用するうえで安全確保が基本であるという考え方で、別段矛盾があるとは考えない。国の出先機関の早急な強化をという意見には、各通産局の活用も含め出先機関の強化で対処したい。

標準炉の問題については、もっともで、一年ごと年輪を刻むことに標準炉の内容も進歩させなければ意味がないと考えている。

「実用炉」は修理要素を加味

吹田　最初の質問は実用炉と研究炉の区別。実用炉は経済性にある程度見通しがあり、安全性が社会に取り入れうるリスク以下で、安定に供給できるもの、言いかえれば信頼性がある程度確立されているもの。もう一つは修理が可能という要素。これを含めて実用発電炉と考える。特に安全委員会としては日本で経験があるということに重点をおきたい。外国の経験は参考にするが、日本で実用発電炉と定義するときには、われわれの経験を非常に重視したい。

第二は、安全委員会を行政機関にしてはどうかという点。一面、公取委のような行政機関があり、その利点はある。しかし諮問機関にすると行政と離れた立場からこれをチェックできる大きな利点がある。総理大臣が安全委の決定を尊重することを通じて、行政の長に勧告する権限があるので、違った面から違ったレベルで再チェックするという機能を十分果たせると考えている。この非常に強力な権限を健全に育てたい。

最後にラスムッセンレポートに関するNRCポリシー・ステートメント。この確率論的な考え方は日本人にはすぐに受け入れにくく研究には時間をかけて考える必要がある。しかしコスト・ベネフィットのバランスの上に立ってコストを考える場合にはリスクの確率論的要素が入ってくる。NRCの一連の措置は、確率論的な考えを規制に反映させるのは良いというポジティブな面と、それに使った絶対値の幅は非常に不適当だったという二つを指摘している。安全委員会としてもこういう問題を取り上げ、日本に適する確率論的な安全規制にどう反映すればいいかを考えたい。

漁業権消滅なしの行政望む

及川　安全委という独立の機関ができ、行政庁の責任体制がはっきりしことは原子力行政のために大きな転機と評価する。特に運転管理にもチェックする姿勢には高い評価を与えたい。実効ある方法で進めてほしい。

漁民には環境問題、端的に言えば温排水影響が大きな抵抗線になっている。漁業権を消滅しないで取水、排水の問題を解決する方法はないか。沖合までパイプを出して沖合で取排水することは不可能でないと思う。私は漁業権の消滅を前提にして原子力施設行政が進んでいくことには反対だ。

及川氏

放射性物質の海洋投棄は、棄てたものが回収できないので慎重の上にも慎重に扱ってもらいたい。科学技術の進展で、陸上処分その他でも可能性もあると思うので海洋投棄を急がないようにしてもらいたい。

白沢　電気事業者は電力安定供給を使命とし、石油依存低減と代替エネルギーとして、石炭、LNG、原子力の開発を進め、供給安定に努めている。しかし原子力は十分な国民の理解と協力がまだ得られず、計画はたびたび下方修正され六十年三千三百万KWの目標達成すら危ぶまれている。したがってわが国のエネルギー事情を考えると、原子力に対する国民的合意の形成が焦眉の課題。

新原子力委員会には円滑な立地促進のため関係省庁、地方自治体漁業団体などと十分に意思疎通を図り健全なコンセンサス形成に努めるなど機能を発揮し、原子力開発を強力に推進してほしい。

安全委には、技術レベルや国際動向、社会的環境とは無関係に、ただ規制だけがひとり歩きしては円滑な開発がはかれず、基本法の趣旨にも反するので、行政庁審査の拠りどころとなる各種基準を速やかに整備・充実し、審査が効率的に迅速に行えるよう努めてほしい。

白沢氏

行政省庁に対しては審査、規制業務が的確、迅速に行われるよう要望したい。定検は西ドイツのように六十日以内になるよう努めてもらいたい。稼働率向上、国民の理解を増すうえで大きな役目を果たす。

漁業問題に蝕れたい。漁業関係が立地の隘路になっている事態は事実で、温排水、漁業権の問題などで漁業振興策も研究したいが、節度と誠意をもって話し合える場をつくってほしい。地方はもちろん、中央でもそういう場がもたれ、基本原則の理解と合意が中央で得られるようになれば漁業関係問題の開発促進に大きく力があるのではないかと思う。

地元に国の出先機関設置を

山本　行政責任として立地推進の立場での問題処理と運転後の安全確保処置として国の出先機関を設置してほしい。

国の行政機関として行う公聴会は少なくとも立地以前あるいは立地途中に行う性格で、すでに賛否に分かれている中で行われる公聴会は意味をなさない。

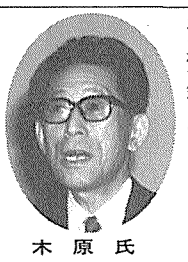
山本氏

三原則もとに安全の確保を

木原　原子力平和利用三原則の精神にたち返って安全確保を徹底し、原子力行政の民主的な性格が強化されなければならない。発電至上主義、利益追求の見地から百万KWを超える大規模な原子力発電所の建設が強行されるなどに対して非常な危惧をもたざるを得ない。

原子力発電所の許認可が通産大臣の一貫規制下におかれることは開発優先の立場にもなるし、安全委のダブルチェックも開発推進の隠れみのとされる危険性が多い。このことは原子力委・安全委設置法第二十六条の規定でも明らかなように、利用が円滑に行われるための安全規制になりかねず、安全委の規制は単に開発推進の補完にすぎないというおそれがある。

最近、核ジャック防止ということで原子力施設に対する取締り強化の動きがあるが、こうした動きは研究の自由、公開原則を脅かすおそれが多々ある。


木原氏

原子力の平和利用は原子力基本法の公開原則を保証するシステムを確立し、自主的研究開発体制を整備することが急務と考える。

試験海洋投棄に水産業の理解を

牧村　海洋投棄については、現在科学技術庁で試験的海洋処分を実施し、その安全性を確かめたうえで本格的な投棄を行いたいと考えており、水産関係者の了承を得たうえで進めていくことを大前提にしているので理解を願いたい。

規制のひとり歩きの問題、審査の効率化の話は、初期には長くなる可能性があるが、十分なダブルチェックを行うことによって国民の理解を得る重要なステップということを考えると、今の若干の不便はあとあとのことを考えれば十分耐えてもらえる問題と考える。

企業機密の問題は、安全性にかかる情報は可能な限り公表していくことで事業者を指導しているが、反面、企業機密という憲法上保障されている問題もあるわけで、十分話し合い可能な限り出してもらう線で進めたい。

核物質の防護について、研究の自由が奪われるという指摘があったが、核燃料物質を輸入しているわが国は、核物質防護措置を十分に行い、輸出国に対する義務を果たし研究の自由を確保していくべきだと考える。

公開ヒアリングについては、賛否分かれたあとで開いても意味ないとの指摘は、安全委の事務局としては地元住民のコンセンサスを得るのに重要なことと思っているので協力を得たいと思っている。

被曝登録センターについての考えについては全く同感で、RIの分野にも広げていくとかデータを有効に活用したいと考えている。

及川　立地その他の初期の段階に地元住民の意見を聞く姿勢は貫いてほしい。そうでないと、小さい不満が大きく押えこむことによって爆発する。

電力側の安全確保に認識を

白沢　軽水炉で百万KWをやるのは早い、危ないのではないかという話があったので一言。電気事業者は安全運転ができ、採算にのることを確かめたうえで、電力供給を安定させる意味で心血を注いでやっている。このことを認識してほしい。日本に原子力がなかったと仮定して十何%の電力をいったい何でできたろうか。原子力のありがたさが考えられないで、批判的な話だけというのは寒心にたえない。ソ連のモロホフさんが「完全になってからやるのでは世の中にできるものは一つもない。未解決のものがあっても、それに対処する方策をとってやっていく中に進歩、改善がある」と述べていたが、この感覚でみてほしい。

木原　原子力の利用は放射線という研究上未解決の問題がある。そういう点で、十分科学者や研究者の意見を聞いて原子力利用を考えなければならない、そのためには原子力基本法の公開、自主、民主の三原則をもう一度考え直す必要があるということを指摘した。

エネルギー開発で国民会議

橋本　エネルギー開発のナショナル・コンセンサスをもつ一方法として、〝エネルギー開発国民会議〟のようなものが首相の私的諮問機関で各界、各地域の代表者を網羅して設置してはどうか。

及川　必要以上の大きな施設の集中化は絶対反対せざるを得ない立場だ。

原子力論争―安全技術情報と社会

セッション5

第十二回原産年次大会第五セッション「原子力論争―安全技術情報と社会」は十五日、午後二時から開かれた。同セッションでは情報公開の具体的あり方をめぐっては考え方が分れたものの、公開をさらに進めることについては全員の見解が一致、適切な情報公開促進の必要性が改めて浮き彫りにされた。同セッションの参加者は柴田俊一京大教授・京大原子炉実験所長を議長に安斉育郎東大医学部助手、板倉哲郎原電敦賀発電所長、都甲泰正東大工学部教授、道家忠義早大理工学研究所教授の各氏。以下概要を紹介する。

公開の促進では見解一致

柴田議長　では、まず原子力関係データの公開は何のためにやるのかといった基本的考え方についてパネリストから一言づつ。

安斉　国民の立場からすると一切の安全技術情報が入手可能なことが最も望ましい。これは軍事上の機密とか企業秘密にかかわらずそうだ。軍事上の機密については日本には原子力に関する軍事的秘密制度はないし、今後ともこうした制度はあるべきでないというのは当然だが、これが公開を制限する一因となるという面がある。また、企業秘密も制限を加える一因となっている。さらに、事故など不利な情報を秘匿するというケースもある。しかし、情報公開については安全上のデータを秘匿することが公害を一層ひどくしたというケースがあることを十分認識することが必要だ。科学技術の進歩を促進するためにも公開は必要と思う。

板倉　公開という問題をまず原点にかえって考えると第一に原子力の平和利用を確保するということがある。この点を十分認識することが大事だ。企業秘密でも、もしこれが平和利用の担保に反するようなものなら、これは公開しなければならない。公開の第二の考え方は原子力利用への国民の合意を得るために公開を進めるということだ。この両者の公開の立場は区別する必要があろう。軍事転用防止の観点からは、かなり細かなデータも提供することを要望すべきだし、合意形成のための公開については原子力への理解を得ることを目的とした説明的なもので十分だろう。平和利用担保については問題はないと思うが、学問の自由という名のもとに軍事研究が行われることがあるのではないかという点については十分関心を寄せる必要がある。一方、国民的合意形成については現在十分これが達成されておらず、この面の公開が不足していたのではないかと考えている。制度を明確にして資料の公開を行っていく必要があろう。

都甲氏

都甲　公開の目的についてはいまの考えに賛成だ。つまり、一つは軍事利用の歯止めのために情報を公開するとともに、パブリックアクセプタンスのためにも公開を進めるということだ。公開については原則的にはすべて公開することが望ましいと考えている。しかし、一方、この原則から外れる場合もあるのではないかということを指摘しておきたい。一つは企業秘密の問題で、これはどの程度を公開するかという点が焦点となろう。第二は安全研究の公開だ。もしこれを全面公開したら、安全研究面での国際協力で相手国と対等の立場に立てなくなるという問題が生じるということがある。これもある程度公開の原則から外れるケースになるのではないかと思う。第三はフィジカルプロテクションの問題だ。もしこれを全面公開すると泥棒にカギの構造を教えるようなことになってしまだろう。これも公開の目的に反しない範囲で原則から外すことができるのではないか。この点を指摘しておきたい。

道家　科学技術はすべて公開しないと進歩しないという実感を持っている。トラブルが起った場合に資料を公開し、専門外の研究者も自由に検討できるようにしておけばその欠陥の原因がより早く見い出されることになろう。現在は原子力技術者と大学の加速器など放射線の安全を取扱っている技術者は全く別のグループを作っているが、お互いに資料を持ち寄り意見を交換するなら安全性の研究もかなり進展することになろう。安全性に関する問題に限っては外国企業の秘密でさえできるだけ公開されることが望ましい。

一般の公開についても、例えば公表された被曝線量は本当に正確なものかという疑問を提起する人もいる。もし実際より低い値を発表すると読む方は常に高い値を想定してしまうというケースさえある。正確な情報を流さなかったために自分の方にその被害がふりかかってくることになりかねない。この疑問は多くの人が指摘している。また、軍事機密の問題については、これを理由に国家機密がだんだん拡大されていくようなことがあるのなら、むしろプルトニウム増殖炉のようなものへの期待を打ち切った方がまだいいと考えている。どこにどれだけの核物質があるかということも秘密にしておいてどうして平和利用が確保されるか疑問だ。

PP対策情報は公開から除外を

安斉氏

安斉　核拡散防止のための核物質防護についてはこれを厳重にするということは当然のことだ。核物質防護の具体的対策については当該施設の労働者あるいは研究者との民主的な話し合いをふまえてこれにどう対処していくかの検討が必要だろう。今日の問題点のもう一つはこの問題がテロリスト対策、核ジャック対策という立ち表われかたをしているということだ。これを理由に安全技術情報の公開に制限を加えることは基本的に不必要だと認識している。銀行強盗が多発しているからといって銀行の所在を教えないというのでは対策にならない。この問題はテロリズムがどうしてここに存在してきたのかということを含めて根本的な対策が必要だということを指摘しておきたい。また、公開の現状についても現在で十分とは考えていない。

板倉　テロリストが原発から核物質を持ち出してもそれが直接核拡散につながることはないのは確かだが、それが社会一般を混乱に導びきうるということは十分認識することが必要だ。こうした事態を未然に防止するためにも詳細配置、ケーブルルート、配管などについては社会に対して公開することはできないと考えている。

都甲　国家が社会に隠れて核兵器を作るのではないかとの意見があるが、この点については国情からあまり心配はいらないと考えている。むしろ核物質の管理、防護を厳重に行うことが必要との考えに賛成だがこれが安全情報の秘匿につながらないか。この点のハドメをどうするのかという問題は確かに存在している。銀行強盗に例えるなら、所在を教えないのではなく、それぞれの銀行で十分な防護対策を講じ、その対策については一切発表しないという形が望ましいだろう。

柴田　つぎに具体的な公表のあり方について。

板倉　公開のうち平和利用の逸脱防止に関するものについては現在の資料公開で十分その目的は達成していると考えている。安全審査関係の資料はすでに政府を通じ国民に公開されているし、これにはかなり詳しい解析データも加えられている。こういう手段で平和利用の目的を逸脱していないという一番大事な資料公開の原則は達成されている。しかし、第二番目の合意形成に必要な公開についてはさらにきめ細かい対策が必要だろう。この点については単に一般国民に細かいデータを発表するのではなく、これを責任ある機関に提出し、ここでチェックして公表するなどして信頼の回復を図るなどの措置が必要だろう。

都甲　原発建設には安全基準づくりから運転中検査まで五つの段階があるが、このすべての段階について原則的に公開すべきだと考えている。とくに安全基準に関する情報が重要だ。またどの程度の深さの情報を公開するかという問題については合意の程度に応じて異ってくると考えられる。国と社会の間の信頼関係が高くなると公開する情報もそれ程深いものである必要はなくなるが、合意が得られていない現状ではできるだけ深い情報を公開していくのが必要だろう。

技術の進展に役立つ公開

道家　この問題については原子力安全委員会に提出される情報はすべて入手可能なものとすべきだ。もちろんすべての国民に公開する必要はなく、要求すれば提出されるというチャンネルが必要だということだ。例えば学術会議が考えている原子力安全性情報センターなどを通してのチャンネルづくりも考える必要がある。

安斉　安全審査の計算では実証性がなく、一定の法則を前提とした例が多い。こういう場合にはどうしてこうなっているかとの情報が必要だ。また、当局の安全性保証と実態がうまく合っているかどうかとの点検に必要なデータの公表も不可欠だ。これなくして安全技術の進歩はないだろう。また実際に公開を行う場合には二つの方法が考えられる。一つは定期刊行物に報告される種類の情報だ。もう一つは求めに応じて公開する種類の情報で、こうしたチャンネルの確立を急ぐ必要がある。

板倉氏

板倉　公表される被曝線量には疑問があるとの指摘があったが、この問題についてはまず雇用主が責任をもってチェックし、さらに設置者がこれを確かめており問題はないと考えている。

安斉　環境放射線積算データのケースだが、浜岡で四十数か所のデータを統計的にとりまとめた結果五ミリレムの安全基準を超えた実測値が得られたことがある。敦賀のケースでは活性炭フィルターをつけた前後に顕著な相違が見られたし、美浜では周辺の線量計の変位が敦賀炉の出力に大きな関係を持っていることがわかっている。この意味で単にデータを公表するだけでなく、これをもとにデータ加工を施した情報提供を行うことがパブリックアクセプタンス上も必要だろう。

柴田　炉が運転を始めてからその後ももとの強度を保っているかという問題は安全上重要な問題だ。この点について。

板倉　この点については官庁検査でも行われており、異常な場合は政府を通じて公表されることになっている。

安斉　例えば浜岡のケースだと忠実にデータを見る限り環境放射線量が七～九ミリレム／年増えている。しかし、安全審査では炉心から八百五十㍍の地点ではガンマ線成分は一・一ミリレムしか上がらないことになっている。こうなるとどっちかがおかしいということになる。また、設備利用率と労働者被曝は明確に逆比例関係にあって相関係数がマイナス一に近いということも明らかになっている。政府からもこうした研究報告的な内容の公表が出るようになることが望ましい。

都甲　公開の具体的なあり方についてだが、米国を例にとってみるとクリアリングハウスに情報が山のように集まるシステムがとられている。こうなるとある意味で当局側もこれを批判する側も大変な仕事をこなさなければならなくなるという問題がある。米国のように多数のスタッフがいればこれも可能だろうが、その点日本ではスタッフ的にもこれをすべてフォローすることは大変だろう。日本の社会にあった公開制度が必要だろう。

公開情報もとに中央シンポを

道家氏

道家　公開は合意形成のための説明的なものだけでは不十分だ。公開情報をめぐって推進側、批判側で十分議論し、好ましい緊張状態が続いていくことではじめて技術は進歩する。

安斉　防衛技術関係でも原子力にかかわるものは総点検する必要がある。また、具体的公開のあり方については、米国の情報の自由法の導入を提案したい。この法では政府への安全情報が請求できるし、出せない場合はその理由が明確にされ、さらに国家に異議申し立てをすることもできるようになっている。こうした徹底した情報の公開が長い目で本当のパブリックアクセプタンスを得ていくためには必要だろう。

板倉　データ公表については当然これに対する疑問が生じてくるケースもあるだろうが、こうした場合には、これによって不必要な行政上の判断の遅延が生じないようにすることが必要だ。行政上の判断はこれとは別に進められるべきだ。

道家　むしろ、問題が起こってから資料を要求し、やっとこれが出てくるというやり方が問題だったのではないか。要求すれば公開するというチャンネルがあれば問題の紛糾は減少するだろう。

安斉　安全審査の過程に一定の期間を定め意見反映を行うルールをきちんと作っておけばこうした問題はなくなるだろう。しかしこのためには自分の研究上の課題としてこういう問題にとり組めるよう保障されていく必要があると考えている。また、学会に積極的にデータを公表して討議が進展するようにすることも大事だ。

板倉　公開後の問題についてだが、当然情報を受けた側に責任はないし、またその意見を責任あるものだというのもおかしい。しかし、研究機関もよそから責任ある研究を頼まれるような研究をする力をつけていただきたい。

都甲　公開についてはそのルール作りの必要性を十分認識する必要がある。このためには試行錯誤的に公聴会の成果等も踏まえながら最終的なルールづくりに向かっていくしかないだろう。

板倉　現在国による公開シンポジウムが予定されているが、この場では細かいデータに基づいて議論を行うことが必要だろう。もしここで基準を変えていくことが合意されたらこれに基づいてルールを変えていくようにすれば不都合も起こらないだろう。

都甲　PRのための公開については単に多くの情報を公開するだけでなく、使いやすい情報公開を行っていくことに留意することが必要だろう。

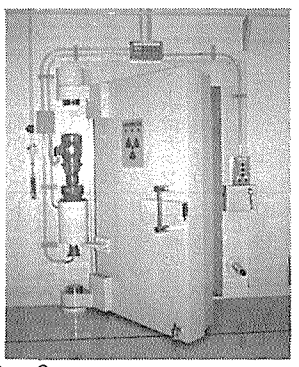
道家　外国に流れるためにすべての安全情報は公開できないとの意見には賛成できない。こんなことが問題になるような国家では困る。

板倉　公開することにより安全が確保されるわけではない。安全はもっと責任ある機関の責任あるチェックが必要だろう。また、公開により学問が促進されるとの考えには賛成だが、例えば測定技術の向上により新たにコバルトが検出されたようなケースでもプレスで誤報されて伝えられるようなこともある。資料公開についてはこうした点も考える必要がある。

道家　その点については現状はこうだと説明しなければいけない。この種のトラブルは公表しないで起こるトラブルよりずっと質の良いトラブルだ。

都甲　結局一番重要な問題は信頼感の回復ということだろう。この意味で専門家間のシンポジウム、専門的な情報の公開が必要だろう。このことが合意形成につながっていくことが望まれる。また企業秘密については必要な場合は専門家には公表し、責任をもってもらう方法も考えられる。公表の範囲は当局の判断で行っていくことが必要だろう。

柴田　具体的な点ではまだ相違がありますが、公開を促進させる点では見解が一致したようです。どうもありがとうございました。

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

二十一世紀の文明と社会

午餐会特別講演

第十二回原産年次大会午餐会は十四日、東京・赤坂のホテルオークラで約三百五十名が参加して盛大に開かれた。午餐会では、まず江崎真澄通産大臣が「原子力は国民生活の繁栄を維持していくために不可欠のエネルギー供給源となっている。立地問題、核不拡散問題などに重点的に取り組みたい」と所感、また「21世紀の文明と社会」と題して特別講演を行った梅棹忠夫国立民族学博物館長は「文化の相違が紛争の根本原因となっており、文化人類学がその橋渡しの役割を果たすべきだ」と述べた。以下概要を紹介する。

有史以来の変遷の時代

20世紀

人類社会は二十世紀に巨大な変化を経験している。この百年をふり返えると、この間に、それ以前の百万年にも相当する変化をとげたといっても過言ではない。例えば人類の生活様式、生産様式にも大きな変化が起こった。人類の基本的な生活様式の一つに狩猟があるが、この様式は二十世紀中に世界からほとんど消滅しようとしていることもその現れの一つだ。こうした生活様式は南アフリカ・カリハリ砂漠のブッシマン、極北のエスキモーなどごく一部にしか残されていない。

また、もう二つの生活様式である遊牧も二十世紀で大部分が消滅することは確実だ。現在もこの現象は進行しつつある。なお、小数の遊牧民は残っているが、世界各国はこうした人々の定着化政策を推し進めている。このことがはたして良いことなのか、逆に悪いことなのかは別にしても、こうした現象が進行しつつあることは否定できない事実として捉える必要がある。

全ての人類は農耕を基盤とした生活に移りつつある。そして最近は農業の工業化を指向する傾向が表面化してきている。少し前まで研究対象となっていた未開社会は急速に姿を消そうとしている。こうした社会も急速に工業化社会に変化をとげようとしているのが現状だ。良い悪いは別にして世界はまっしぐらにこの方向へ向いつつある。このことは十分認識する必要がある。

また、この二十世紀をふりかえってみると、この世紀は開発の時代ともいえる。広範な地域で資源、産業の開発が始まった。数千年にわたってかえりみられることのなかった地域でも二十世紀に入って発展が開始されたのもその一つだ。このため多くの開発途上国と呼ばれる国々が出現してきている。

また、二十世紀は開発と同時に発展の時代でもあった。これには科学技術が大きな貢献をした。科学技術の恩恵が見すてられた地域まで及んできたといえる。この発展には確かに地域格差の問題が残されているのは確かだ。今日の南北問題は大きな課題となっている。しかし、この差も十九世紀の帝国主義時代の絶望的な格差に比べれば大きく改善されてきていることは指摘しておく必要があるだろう。

質的にも改善されてきている。そ一つに農業政策の普及により地球上の飢餓の問題が解決されたことがある。もちろんインドの慢性的な飢餓、アフリカでの干ばつによる飢餓などは残っているが、全体的には十九世紀に比べ大きく改善されてきていることは間違いない。

また、世界的に保健衛生、医療対策が向上したことにより、人口は増加の一途をたどるようになってきている。こうした開発、発展の傾向は二十世紀を貫ぬく大きなモチーフとなっている。とくに、このことが地球の一体化、一様化をもたらした。これは、つまり格差なき世界を作り出すということだ。これが全人類の共通の目標となってきている。米国、日本などのような既開発国と発展途上国との間の格差を埋めるために大きな努力が払われるようになってきているのがこれを裏付けている。国際連合の設立、各種の援助も同様だ。言いかえれば今日はこの格差のデコボコを平にならす時代に入っているともいえる。この傾向はあと何十年と続くことになるだろう。二十一世紀に入っても、少なくともその前半はこのデコボコならしに費されることになると考えられる。

これが世界の一様化を一層推し進めることになるのは確実だ。この均衡化は国際間だけでなく国内的にも進行している。性差別、階級差別、人種差別の改善などがそれだ。こうした点でも差別は一昔に比べてはるかに少なくなってきている。この均質化傾向は今後も継続されるだろう。

この百年をふりかえってみるとこの均質化の傾向とともに全人類の一体化の現象がみられる。いまや地球上の各社会は独立して存在することは許されない。つまり、弧立した社会も全地球社会システムへ再編成されつつあるということだ。いわば地球時代の到来ともいえる。今日は、地球のいかなる地域でどんなことが起こっても全地球的観点なくしてこれが解決できないような時代に突入しつつある。通信、交通の発展がこの傾向に大きな拍車をかけた。

何か事件が発生すると、これがたちまち世界に影響を与えるという点からみれば今日はグローバル・エイジということもできるだろう。

梅棹氏

世界は〝地球時代〟へ

文化人類学　各文化間交流急げ

民族主義が表面化

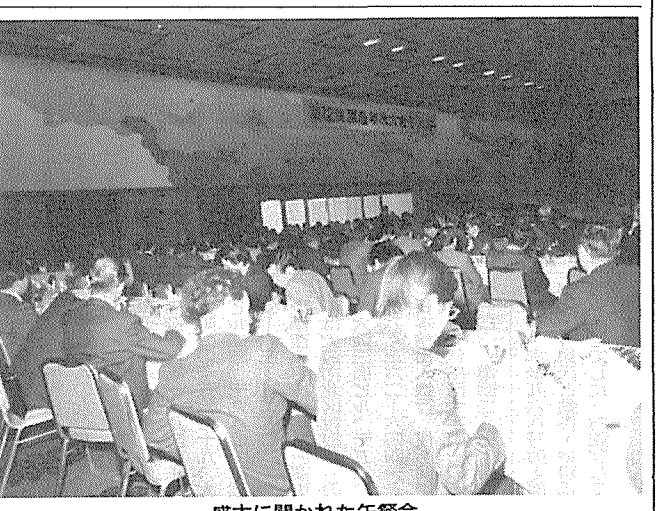
世界の動き

しかし、地球時代と国際時代は区別する必要がある。国際時代とは国と国との間で問題が解決できた時代であり、この意味で十九世紀は国際時代だったといえる。しかし今日では二国間ではほとんど何も問題解決ができないようになってきている。さまざまな矛盾を内包しながらも国連が重要な役割りを果たすことが期待されているのもこの現れの一つだ。この地球の一体化という傾向も人類が歴史上初めて経験する現象だ。この傾向はさらに強まろう。

しかし、このことは世界が調和的に再編成されていくことを意味しない。それどころか社会間の矛盾はいつどこで発生しても不思議でないようになってきているのが現状だ。こうした傾向は中東問題ベトナム・中国問題などに顕在化してきている。このほか平和と考えられているヨーロッパでさえアイルランド、バスク問題などが起っている。

注意すべきことはこれらの紛争の大部分が何らかの形で民族問題と係わっているということだ。人類はまだ民族問題を克服していない。この民族問題も二十世紀になって初めて登場した問題だ。それまでの世界の紛争な原因は帝国主義国の威信、経済活動による競争、宗教的信念の相克などで民族問題はほとんど中心とならなかった。人類の編成原理として民族、文化が明確に出てきたのは二十世紀に入ってからだ。第一次世界大戦後、国際連盟が戦後処理の原理として民族自決主義を打ち出したことはこれを象徴している。この傾向はその後さらに強化され、今日は民族主義の時代だといっても過言ではない。二十一世紀の前半までこれが全地球を支配していくことになろう。民族主義とは自己編成のプロセスにほかならないといえる。

多くの国が民族主義によって政府を形成するようになり今日では世界中に約百六十か国が登場するに至っている。これだけの国家が形成されたのも人類歴史始まって以来のことだ。この意味では国家の時代にきているともいえよう。



盛大に開かれた午餐会

各文化間の交流促進を

今後

世界の動きは力学の場にたとえることができる。この意味では十九世紀は帝国主義国の力学の場だったといえる。この中では小国は常に強国の力に翻弄されてきた。強国を中心に巨大な編成力が働いていたわけだ。やがて民族主義がこれに対抗するようになる。そして今日では世界は国家で満ちるようになっている。各国はそれぞれ自己主張を行うようになり、もはやこうした小国を無視することはできない。これが今日の地球時代をもたらす起動力となったとみることができる。この意味では各国の孤立化と世界の一様化は一見矛盾しているようにみえるのが、実は国家の大量形成と世界の一体化が盾の両面を成していることがわかる。

各国でこうして一体化が進むなかで、その反動として自己確認が進行している。日本でも独自の文化の見直しが始まっている。同じことは言語問題についてもいえる。戦後世界の共通語として英語、仏語、ロシア語などの普及が行われたが、一方では各国独自の言語発見も進み、各種の国語が指定された。今日ほど多種の国語がある時代もないだろう。こうしてみれば将来にわたって唯一の世界共通語が定着することのないのはほぼ確実だ。

衣装をみても世界的に洋装が広まったが、一方では各民族独自の民族衣装の見直しも始まっており〝民族ファッション〟が流行しているのもその現れの一つといえるだろう。

しかし、やがて各民族が相互の文化をつき合わせる時代が始まるだろう。ではこうしたなかで文化人類学が果たすべき役割はなにか。それは、こうした各民族間の交流の橋渡しをすることだ。紛争の根本的原因は文化の相違にほかならない。この意味で文化人類学が果たすべき役割には極めて大きなものがある。こうした学問は以前、人文学であり得たが今日では〝人文科学〟となっている。しかし、科学とは全体に普遍的な原則が存在することを前提としており、この意味で個々の文化を基礎とする人文学はもともと科学と対立するものだ。とくに、この〝人文科学〟はヨーロッパの考え方を普遍的法則と考えてきた。しかし文化は相対的なものだ。この意味で文化人類学は人文学の立場にたちかえることによって今後の交流に大きく役立つことができるだろう。

安全の確保が第一

江崎通産大臣所感　原発積極推進に全力

原子力は石油代替エネルギーとして最も有望視されており、今後ともわが国経済が安定した発展を遂げ、物心両面にわたる国民生活の繁栄が維持されていくために不可欠なエネルギー供給源の一翼を担うものとして今後その役割は一段と高まるものと考えられる。また、原子力産業は技術集約型産業の典型であり、わが国産業構造の高度化を担う中核としてその発展が期待されている。

このため、わが国としてもこれまで官民をあげて原子力開発利用の推進に鋭意努めてきたことはいうまでもない。しかし、わが国の原子力開発は原子力発電所の立地の円滑化、自主的な核燃料サイクル確立等多くの課題を抱えている。

また、原子力をめぐる国際関係は近年ますます緊密になると同時に複雑化してきている。まず、多国間ではINFCEが発足し、原子力の平和利用と核不拡散とを両立させる方策の技術的検討を行うため各国の協力の下に国際的に核燃料サイクルを見直す作業が進められており、わが国でもこれに積極的に参加している。二国間ベースでの協力関係を一層深めることも重要であり、懸案となっていた日加原子力協定改定案は現在国会に提出されている。

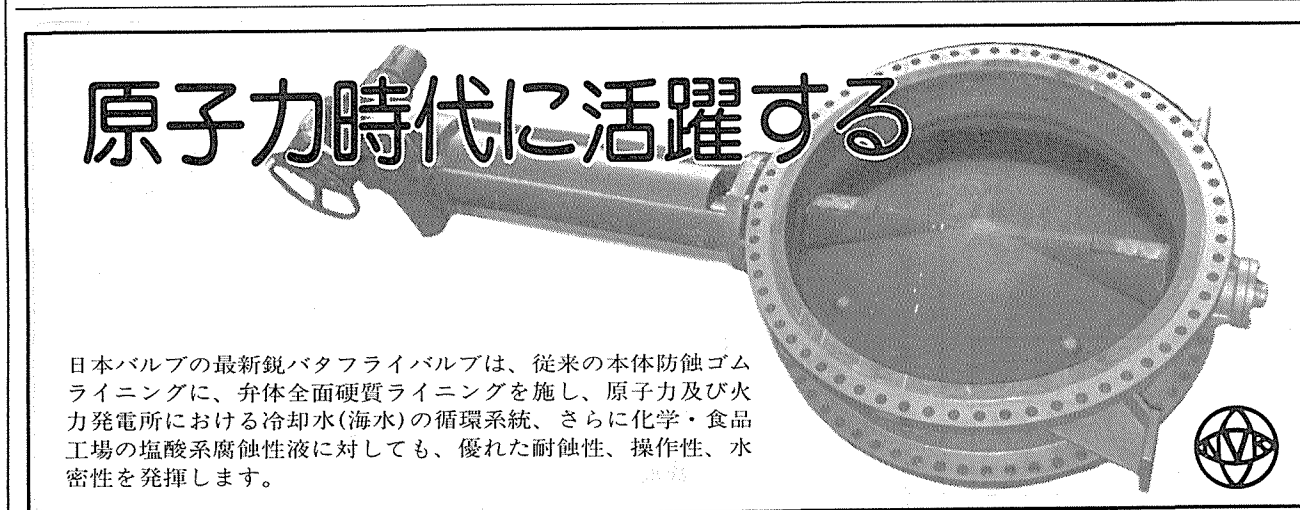
こうした状況のなかで通産省としても全力をあげて施策の推進にあたっており、まず原子力発電の推進についてはこの安全性の確保・環境の保全のために万全の措置を講ずることが第一の要諦だと考えている。これとともに地元福祉の向上、地域振興のための施策を推進することによって原子力発電所立地の円滑化に積極的に取り組んできた。

また、核燃料サイクルの確立を円滑化していくために国際的には核不拡散と原子力の平和利用は両立し得るとのわが国の基本的立場を貫き、原子力分野の国際協力に積極的に対応し、各国との協調を進めていくことが必要だ。国内でも高速増殖炉や核燃料サイクルの技術開発、企業化を進めていきたい。とくに、民間再処理工場については、その建設を推進するため原子炉等規制法の改正法案の今国会での成立に全力をあげていきたい。

江崎通産相

原子力をめぐる問題に対しては国民全般の理解をえて、官民が一体となって、その解決に取り組むことが不可欠となっていることは言うまでもない。この意味で原子力関係者が一堂に会し、講演、討論が行われることは時宜にかなった試みといえる。

とくに海外参加者については今大会を通じてより一層日本を理解していただきたい。この意味で今大会の意義は大きく、その成功をいのりたい。



日本バルブの最新鋭バタフライバルブは、従来の本体防蝕ゴムライニングに、弁体全面硬質ライニングを施し、原子力及び火力発電所における冷却水(海水)の循環系統、さらに化学・食品工場の塩酸系腐蝕性液に対しても、優れた耐蝕性、操作性、水密性を発揮します。

オールゴムライニング
バタフライバルブ

★特許実用新案申請中

■火力・原子力発電所納品
循環水ポンプ出口弁／復水器出入口弁／逆洗用弁循環系バイパス弁／内蔵型逆洗弁／外置型逆洗弁ダブルストレーナー／シングルストレーナー／各種海水ポンプ吐出弁逆止弁／空気抜弁
上記既設バルブのコムライニング施工による改造品

日本バルブ製造株式会社
本社：東京都中央区京橋3－9－9　☎(03)561－6181(代)

エネルギー教育問題めぐり論議

原子力文化財団パネル

教育内容の拡充急げ

国民的合意形成の前提に

日本原子力文化振興財団主催のパネル座談会「エネルギーと教育」が十六日午後、東京・銀座のヤマハホールで開かれた。パネルでは原子力教育の現状認識については「教育の不足がエネルギー危機への認識不足をまねいている」「逆に教育の不適切さが石油危機＝原子力という短絡思考の原因となっている」――と考え方が分かれたものの、「現状より教育内容を充実させる」ことについてはほぼ見解が一致、教育、情報公開を促進し合意形成の基礎を構築していくことの不可欠となっていることがあらためて浮き彫りにされた。

同パネルは原子力文化振興財団が「エネルギー・原子力を考えるパネル・シリーズ」の一環として行っているもので、今回はその第五弾。今回は国民的合意形成に重要なカギを握る原子力教育問題に焦点があてられ、約三時間半にわたって論議がくり広げられた。

このうち、まずパネルでは司会の岸本康氏（共同通信）がエネルギー問題の最近の動きについて「世界はこの数か月かってなかった激動を経験している。イラン革命の動向いかんでは再び石油危機が到来する可能性が強い」と前置きしたあと、「こうしたなかで世論調査でも常に七〇％程度が原子力を支持しているが、総論賛成各論反対の傾向は依然強い」と問題提起。さらに、都甲泰正氏（東大教授）も「現在の教育でエネルギー問題の取り扱いが少いことがこの問題への認識不足をまねいている」と指摘し、エネルギー教育拡充の必要性を強調した。

これに対し、星野芳郎氏（評論家）は「教育の拡充は必要」としながらも、そのあり方については「正確な情報、教育の不足が石油危機＝原子力推進の短絡思考をまねいている。こうした点を改善することが不可欠だ」と反論。また川喜田二郎氏（筑波大教授）も世論調査のあり方について「現在の無作意抽出法や設問の設定の仕方では世論の意見を正確に把握することはできない」と述べ、星野氏も「世論調査の数字は参考になる程度」と指摘した。

これに対し林雄二郎氏（未来工学研究所）は合意形成段階での〝総論賛成各論反対〟問題について「日本人は身近かな社会と一般的な社会を分けて考える傾向がありその意味で総論賛成各論反対論は矛盾していない」と分析したあと、その解決方策については「立地の際には、一般的なエネルギー必要論だけでは不十分。どうしてそこに原発を立地する必要があるのかの説明が不可欠だろう」と指摘。さらに、「対話の際も住民サイドに応じた方法が必要。このため推進サイドでも裁判の弁護士のように相手の立場になって考えるシステムを職能として確立する必要がある」と提案した。これに対し吉田信義氏（実業の日本社）は「安全と安心の概念が一致することによって初めて社会に受け入れられる」という考え方。同氏は「安全は科学的概念、安心は人間的な概念だ。例えば自動車が社会に受け入れられているのは人々がその危険性を十分知っていて、この両者の概念が一致しているこによる」と述べたあと、原子力については「説明する時、絶対安全と誇張して説明したりすることなどが逆に不信を招いているのではないか」と指摘、さらに、林氏も「安全を安心にまでもっていくため、きめ細かな対策が必要だろう」とこの考え方を支持した。

また、都甲氏が「安全性は資金の投入に比例する。どの程度の安全性を必要とするかはそのコスト増をも含め最終的に社会が選択することになろう」と述べたのに対し、林氏も「安全と経済性をかみ合わせて論じることによってはじめて推進側と批判側は同じ土俵につくことができるだろう」と指摘。さらに都甲氏は将来の社会選択について「国民の選択を待つためにゼロ成長をも含め将来の経済予測モデルを示していくことが必要だ」と提案した。

また、情報公開の問題について都甲氏が「原則としてすべてを公開することが望ましい」と述べたのに対し、星野氏も現在社会を「情報不足の時代」と規定しこの考え方を支持、さらに川喜田氏は公開の方法について「単に公開するだけでなく受ける側で明確なピクチャーが得られるように加工していく努力も必要だろう」と指摘した。また同氏は原子力教育問題について「現代の若い世代は危険に対する動物的直感を失いつつある」と指摘、エネルギー危機などの新しい危険に対処していくためにも問題解決能力などの面で教育の拡充を図っていく必要があると述べた。

「エネルギー教育充実を」の意見の出た原子力文化振興財団パネル

委員長に阪本氏

RI会議準備委が発足

＜原産＞

阪本　委員長

日本原子力産業会議は今秋十一月二十、二十一日の両日東京・芝公園の機械振興会館で第十四回日本アイソトープ会議を開くが、このための準備委員会がこのほど発足、プログラムの編成など具体化にとりかかった。

今回会議は「実用化の現状と新しい応用の可能性」が基調テーマ、放射線プロセスなど各応用分野の最新の技術開発をはじめ、食品照射などの社会的関心事、国際協力などを重点にとりあげながら利用上の問題点を探り解決策を検討する。

準備委員会のメンバーは次の通り。五十音順。

▽委員長　阪本勇（住友電気）▽副委員長　山本賢三（原研）、神原豊三（日立）▽委員　飯尾正宏（都養育院）、今北孝次（三菱電機）、上田英雄（中央鉄道病院）、於勢真輔（ダイナボットRI研）、柿原幸二（東京ニュクリアサービス）、重松友道、小林昌敏、望月勉（原研）、桂山幸典（原子力学会）、加藤正夫、田畑米穂（東大）、金子昌夫（浜松医科大）、川北宇夫（住友電気）、熊取敏之（放医研）、琴坂重幸（川重）、斎藤信房（東邦大）、篠崎善治（都RI研）、渋谷政夫（農林水産省）、世古真臣（旭化成）、高畑幸男（日本鋼管）、棚次富王（東芝）、谷口薫（日立）、野口照久（帝人）、原礼之助（第一精工舎）、藤沢喜行（日新ハイボルテージ）、舟橋広吉（富士電機）、細木繁郎（新日鉄）、真島鉄柱（アロカ）、松山晃（理研）、向山定孝（東レ）、矢野友三郎（昭電）、山岡静三郎（日本メジフィジックス）、山崎文男（RI協会）▽オブザーバー　外務省、通産省、科学技術庁から参加。

分析センターの千葉施設が竣工

日本分析センター（浜口博理事長）が千葉市に昨年十月から建設していた新しい分析施設がこのほど完成、二十日午後、関係者ら約百二十人が列席して竣工式が行われた。

千葉市山王町二九五一三の一万二千平方㍍の土地に完成したのは、主として機器分析に使われる〝電源特会棟〟（九百九十四平方㍍）、データ管理棟（二百二十八平方㍍）、管理棟（三百七平方㍍）、試料調製庫（百七十三平方㍍）、試料保管庫（百九平方㍍）の五施設。

同センターは、フォールアウトの分析や、地方自治体、電力会社などの委託による原子力施設周辺環境モニタリング分析データのクロスチェックなどを行っているが、これらの業務は当面、東京都板橋区舟渡のこれまでの仮施設と千葉市の新施設を併用して行い、今年十一月に化学分析を中心とする放射線測定調査棟（八百八十八平方㍍）が完成するのを待って全部を移転する予定。

西豪州産ウラン

兼松江商が販売権

85年から年1000トンずつ

兼松江商は十五日、豪州ウエスターン・マイニング社が保有するイーリリー・ウラン鉱の対日販売権を取得したと発表した。

イーリリー・ウラン鉱区は西豪州の州都パースの北東六百四十㌔㍍に位置。一九七二年に発見され、西豪州唯一の開発決定鉱区で、鉱量はU3O8換算で四万六千㌧と見込まれている。生産量は年間約二千五百㌧（十二年目からは千㌧）で、このうち対日輸出数量として、年間千㌧を見込み、一九八五年から十五年間にわたって生産の予定。すでに連邦、州政府から環境アセスメントなどの認可取得が済んでいる。

開発はウエスターン・マイニング社の子会社を中心とする共同事業体があたる。共同事業体の構成比率はイーリリー開発（親会社＝ウエスターン・マイニング）七五％、エッソ探鉱生産オーストラリア社（同＝米エクソン）一五％、ウラン・ゲゼルシャフト・オーストラリア（同＝西独ウランゲゼルシャフト）一〇％。

兼松江商は、豪州鉱鉱石の対日輸出第一号となったクーラ・ヌーカ鉄鉱石に関して六六年から七四年までウエスターン・マイニング社の対日販売総代理店となり、年間七十万㌧の鉄鉱石輸入実績を残している。

放射線防護課程

研修生を募集

放医研

放射線医学総合研究所は来たる六月四日から七月六日まで第四十六回放射線防護課程研修講座を開くことになり受講生を募集中。申込み締切りは四月二十八日。

同研究所は別に五十四年度計画として放射線防護課程の第四十七回を九月三日～十月五日、同第四十八回を十一月五日～十二月七日、第三十一回核医学課程を来春一月二十一日～二月二十二日、第十五回RI生物学基礎医学課程を一月二十一日～二月二十一日にそれぞれ開く予定。いずれも受講申込み、詳細問合わせは同研究所（電話〇四七二―五一―二一一一）まで。

RI研修54年度計画固まる

原研・研修所

日本原子力研究所ラジオアイソトープ原子炉研修所の昭和五十四年度ラジオアイソトープ部門研修計画が別表の通り固まった。各コースとも募集はその都度行われる。受講申込み、詳細問合わせは東京・文京区本駒込の同研修所（電話東京九四四―四三一一）まで。

昭和54年度ラジオアイソトープ研修スケジュール

課程名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	日数	人員	授業料
基礎課程	締切日	No160 5/7 5/30 4/4 4/20	No161 6/4 6/28	No162 7/23 8/15 6/11	No163 8/20 9/12			No164 11/26 12/18	10/19	No165 1/21 2/14 12/8 1/12	No166 2/18 3/12		18日	32名	55,000円
オートラジオグラフィ		No167 5/28 6/6 締切日4/28											7日	16名	40,000円
放射線管理			No118 7/2 7/28 締切日 6/1										13日	32名	40,000円
作業環境測定（放射性物質）						第5回 9/17 9/25 締切日 8/17							5日	32名	民間運営日は 8,000円 選択日は各 46,000円
放射線化学							No119 10/16 10/31 締切日 9/14						12日	16名	55,000円
放射性物質の取扱								No120 11/6 11/23 締切日 10/5					12日	16名	55,000円
機器シンチレーション測定										No121 12/10 1/25 締切日 12/14			7日	16名	40,000円
原子力実験セミナー											No122 3/26 3/29 締切日 2/23		4日	32名	—

告知板

（株）開発設計　原産に入会

代表取締役堀田善三氏　住所中央区銀座二の八の九　〒一〇四　電話五六一―〇一八一。

東北ポール（株）　原産に入会

取締役社長後藤壮介氏　住所仙台市大町二の十五の二十九、大町電力ビル二階　〒九八〇　電話〇二二―六三―五二五二

栗原産業（株）　住所変更

住所は大阪市北区曽根崎一の一の二、大阪三信ビル、〒五三〇　電話〇六―三六二―六四四一

日本輸出入銀行　住所変更

住所は千代田区大手町一の四の一　〒一〇〇　電話二八七―一二二一

訂正　本紙九六八号第4面中、東大・今泉氏と動燃・金岩氏の顔写真が逆でした。お詫びして訂正します。

原子力産業新聞

═第970号═
昭和54年3月29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

関電大飯原発一号機が運転開始

PWR初の百万KW級

わが国の原発設備容量 19基、1268万KWに

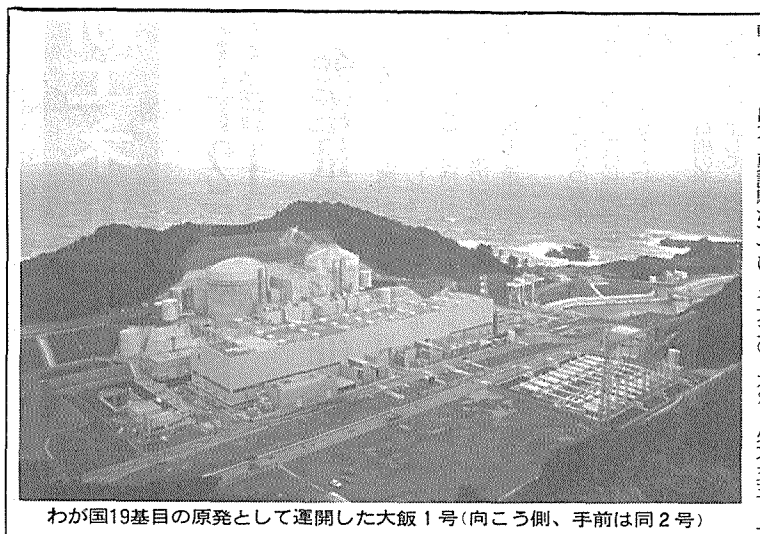
関西電力が福井県大飯郡大飯町、大島半島の突端で建設を進めていた大飯原子力発電所一号機が二十七日午後三時三十五分、官庁による使用前検査に合格、営業運転開始となった。PWR、出力百十七万五千KWで、原電東海第二原発に次ぐわが国二つ目の百万KW級炉。同原発の営業運転開始により、わが国の電気事業用運転中原発は合計十九基、設備容量千二百六十七万七千KWとなり、全発電設備構成比で原子力は一一%を占めることになった。

大飯一号機は、建設中の同二号機と双子型のPWR。双子型なこともさることながら、ユニットも単機容量が百十七万五千KWと世界最大級。加えてアイスコンデンサー方式の原子炉格納容器を採用していること、装荷燃料が十七×十七格子集合体であること、蒸気発生器四ループをもったPWRの先行炉であること等々に特徴がある。

原子力発電百万KW級時代に先鞭をつけるものとして一昨年十二月二日臨界、同二十三日から試運転入りし、出力上昇試験がつづけられていた。しかし、途中、冷却材ポンプの故障、核燃料トラブルが発生、その修復と、このほか試運転に慎重を期したため、結局、当初計画が半年ほどズレ込み、この日の運転入りとなった。

大飯一号は関電にとって美浜の三基、高浜の二基に次ぐ三つ目の原発、六基目。これにより同社の原子力発電設備は四百四十九万三千KWとなった。ちなみに火力のそれは千百八十六万KW。水力は五百十五万九千KW。構成比では原子力二〇・九%、火力五五・一%、水力二四%。大飯原発ではひきつづき二号機(出力百十七万五千KW)が六月運転入りの予定であり、この時点で同社の発電設備は原子力が水力を追い抜くことになる。

大飯一号機の運転入りは昨年十一月の浜岡二号機に次ぐ今年度五基目。電気事業用発電設備は水力二千六百二十五万KW、火力七千八百七十万一千KW、原子力千二百六十七万七千KWの合計一億千七百六十二万八千KWとなった。構成比は水力二三%、火力六七%、原子力一一%。



わが国19基目の原発として運開した大飯1号(向こう側、手前は同2号)

「賠償法」衆院で可決

参院へ送付 付帯決議付け

原子力損害賠償法一部改正法案が二十二日の衆議院科学技術振興対策特別委員会(大橋敏雄委員長)で全会一致で可決、翌二十三日の本会議でも承認され参議院へ送付された。

同法案は、原子力事業従事者が業務上受けたいわゆる「原子力損害」も新たに同法の対象に加えるほか、賠償措置額を現行の六十億円から百億円にひき上げること、原子力損害賠償補償契約の締結と国の援助に関する規定を昭和六十四年十二月三十一日までに開始した原子炉の運転等に係る原子力損害について適用するよう適用期限を延長すること、の三点が骨子。二月九日国会に提出、同十三日に本会議、同十四日に科技特でそれぞれ金子科学技術庁長官から趣旨説明が行われていた。

二十二日の科技特は午前十時開会、原田昇左右、安島友義、渡辺行雄、具沼次郎、瀬崎博義各委員が下請け業者の安全確保、とくに放射線被曝管理の制度化、原賠法と労災法との調整、障害認定等の問題をとりあげながら、下請け業者被曝登録の義務づけを図れ、労災法が先行している補償給付のあり方を改めて原賠法を先行させよ、賠償紛争審査会の設置を具体化すべきだなどと質疑、政府の考えをただした。この後採決が行われたが、全会一致で可決。五項目から成る付帯決議もつけられた。

同法案は翌二十三日の衆議院本会議でも全会一致で可決、参議院に送られた。

付帯決議の内容は次の通り。

政府は、本法施行にあたり、本法を発動しなければならない事態を起こさないよう、安全の確保に万全を期すとともに、次の諸点について適切な措置を講ずべきである。

一、下請け従業員を含む原子力事業従事者の被曝線量の中央登録および放射線管理手帳の交付、所持を義務づける制度の確立を図る等、従業員被曝対策を強化すること。

二、放射線業務に係る作業基準について、従業員被曝の低減の見地から見直しを行うよう強力に指導すること。

三、労働者災害補償保険給付に係る認定の弾力的運用を図るほか無過失損害賠償責任の趣旨を生かし、迅速な被害者救済が行われるよう、制度の活用を図ること。

四、低線量放射線の人体への影響等、放射線の影響に関する研究を一層推進すること。

五、不測の事態が発生した場合の緊急医療対策等の体制整備を図ること。

安全委初のダブルチェック

設置変更許可を答申

三菱原子燃料とJNF

原子力安全委員会は二十三日、科学技術庁からダブルチェック諮問のあった三菱原子燃料東海製作所と日本ニュクリア・フュエルツ(JNF)社の二件の核燃料物質の加工事業の変更許可について、「安全性は確保し得る」として内閣総理大臣に変更許可を答申した。

三菱原燃の変更は、六フッ化ウランシリンダー貯蔵所の建物新設と核燃料物質貯蔵施設の変更、燃料棒溶接部検査のための超音波探傷装置の設置。JNFは、廃棄物貯蔵棟二棟の増設と高温乾燥機の追加設置となっている。

安全委によるダブルチェック審査は原子炉等規制法第十四条第一項の第二号(技術的能力に係る部分に限る)と第三号(災害防止)の許可基準の適用について実施された。JNF関係の安全審査書案は、安全委が高温乾燥機内のペレットの臨界管理に関する核的制限根拠について検討した結果、参考とする臨界ハンドブックの引用が妥当でないと判断され、修正された。この修正安全審査書案と三菱原燃関係の安全審査書案は、安全委によって妥当と認められた。今回のダブルチェックは昨秋の安全委発足以後初めてのもので特に慎重な審査が行われ、行政庁からのダブルチェック諮問後一か月目に結論が出された。

なお原子力委員会は二十日、これら二件の核燃料物質の加工事業の変更許可に関して、原子炉等規制法第十四条第一項の第一号(加工能力)と第二号(経理的基礎に係る部分に限る)の許可基準の適合について妥当と認める旨の答申を内閣総理大臣に行っている。

昭和53年下期核燃料物質等保有量

区分	天然ウラン (kg)	劣化ウラン (kg)	濃縮ウラン		トリウム (kg)	プルトニウム (kg)
			U (kg)	U-235 (kg)		
使用	85,788	20,717	4,461	181	6,304	98
製錬	9,884	0	0	0	0	0
原子炉	287,226	116,176	2,322,428	56,968	1,463	3,023
加工	10,330	19,479	439,837	12,507	0	0
再処理	217	6,641	35,692	406	0	183
合計	393,445	163,012	2,802,418	70,061	7,767	3,304

(国際規制物質等供給当事国別内訳)

国名	天然ウラン (kg)	劣化ウラン (kg)	濃縮ウラン		トリウム (kg)	プルトニウム (kg)
			U (kg)	U-235 (kg)		
アメリカ	44,325	118,071	2,802,201	69,861	532	2,562
イギリス	262,676	41,639	216	200	3	730
フランス	12,444	1,944	1	0	1,857	6
カナダ	45,303	43	0	0	0	4
オーストラリア	0	0	0	0	0	0
IAEA	2,782	0	0	0	0	1
その他	25,914	1,316	0	0	5,375	0
合計	393,445	163,012	2,802,418	70,061	7,767	3,304

(注)四捨五入による調整のため、各欄の数値を合計した値は、合計の欄の数値とは必ずしも一致しない

プルトニウムは三千三百キログラム

科技庁、核物質保有量を発表

科学技術庁はこのほど、昭和五十三年下期(五十三年十二月三十一日現在)の核燃料物質等保有量を発表した。

使用事業、製錬、原子炉、加工、再処理各施設の原子炉等規制法に基づく核燃料物質等の保有量は別表の通り。うちプルトニウムは原子炉施設内に三千二十三キログラム〝貯蔵〟されているほか、使用施設に九十八キログラム、再処理施設に百八十三キログラム保有されている。濃縮ウランは九九・九%以上を米国に依存、例外的に英国から二百十六キログラム、フランスから一キログラムの供給を受けている。また、わが国への天然ウラン供給国別内訳では英国六六・八%、カナダ一一・五%、米国一一・三%、フランス三・二%などとなっている。

敦賀二号炉増設で体制固め

原電が改組

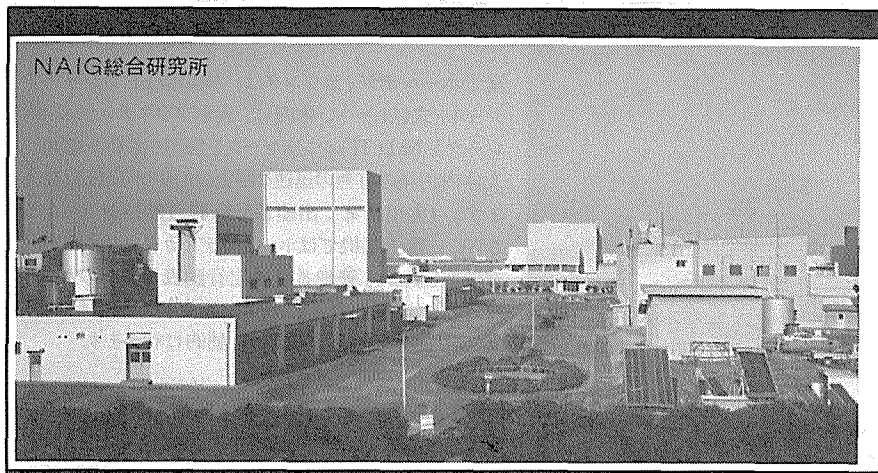
日本原子力発電会社は二十六日付けで敦賀建設準備事務所を開設し、これに伴う一連の人事を発令した。こんどの機構改革は同社四つ目となる敦賀二号炉増設で近く許認可申請の段どりとなったことに伴い社内体制を固めたもの。建設準備事務所には所長、次長のもとに敦賀、福井両事務所と事務課、工事課が置かれた。

敦賀建設準備事務所関係の主な人事発令は次の通り。

敦賀建設準備事務所長兼務(敦賀発電所長)板倉哲郎、同次長(敦賀発電所次長)深川正男、同次長兼務(敦賀発電所次長)永山哲、同事務課長(敦賀発電所総務課長)橋本一郎、同工事課長(敦賀発電所工事課長)原一利、同敦賀事務所長(敦賀事務所事務課長)三浦亨、同福井事務所長業務を委嘱(敦賀事務所福井連絡事務所長)宮前経吉、同課長=建築担当(敦賀発電所課長=建築担当)高橋勝。

敦賀二号炉は出力百十六万KWのPWRで、このクラス改良標準化第一号炉となるもの。六十一年三月から営業運転開始の予定。

NAIG



原子力開発の基礎から応用まで

NAIGは東芝・三井グループの中心となって原子力全般にわたり研究開発を行なっております。

日本原子力事業株式会社
東京都港区三田三丁目13番12号　TEL454-8521

スウェーデン政府

新エネルギー法案を提出

原発は合計12基に

90年、発電量の38％供給へ

スウェーデン政府は三月九日、石油輸入量の大幅削減、節約措置の強化、原子力発電所十二基の運転――の三項目を骨子とする新エネルギー法案を提出した。同法案に対し少数自由党のウルステン内閣は議会中最大議席を占める社民党のほか保守党の支持も得ているといわれ、このため新エネルギー法の成立はまちがいないものとみられている。同法案の成立によりフェルディン前内閣当時の「運転中の原子力発電所六基以外は認めない」とする政策は事実上の終止符が打たれ、建設中・発注済みの六基も建設が正式に認められることになる。

スウェーデン政府が提出した新エネルギー法案はウルステン首相の石油依存をできるだけ削減し、エネルギー供給の多様化を図るという構想をそのまま具体化したもの。原子力発電所については建設中・発注済みの六基を加え合計十二基九百九十万KWの原子力発電所で一九九〇年には総発電電力量の三八％を供給したいとしている。

ウルステン首相の当初の考えでは、すでに着工している五基を含め合計十一基というものだったが、原発推進派の社民党の「発注済みのフォースマルク三号も」との強い主張を考慮し、合計十二基で行く方針が新エネルギー法案にもり込まれた。計画中のものはすべて白紙にもどされた恰好になっている。

ウルステン首相は「石油による発電を原子力で代替するためには別に十一基の原子力が必要だが、その意向はない。政府は石油や原子力の代替政策を探る」と主張しており、中間的に原子力を利用し、将来は反対運動や廃棄物の管理といった問題のない太陽エネルギーなどソフトエネルギーを主体にしたい意向だ。

今回の新エネルギー政策はこの将来の構想が現実となるまでの〝脱石油政策〟への一歩としての中間措置的なものとみられている。新エネルギー政策の主な内容は次の通り。

一、一九七七年の石油輸入量は総一次エネルギー中七三％を占めていた。節約によりこの比率を九〇年をメドに約三分の一減らす。またエネルギー供給先の多角化を図る。

一、七八～九〇年のエネルギー消費量の伸び率を年間一％以内に抑える。家屋、公共建物の断熱強化を促進するため地方公共団体に三十億㌍（約一千八百億円）の補助金を支出する。低率だった家庭用燃料油に対する課税率を引上げる。公共交通機関の利用を奨励し、鉄道料金は七九年七月から一五％引下げる。

一、原子力発電所を合計十二基とし、九〇年には総発電量の三八％を占めるようにする。九〇年代に入れば太陽エネルギーなど新エネルギーで代替できるよう研究・開発する。また泥炭、生物エネルギーの研究・開発も促進する。

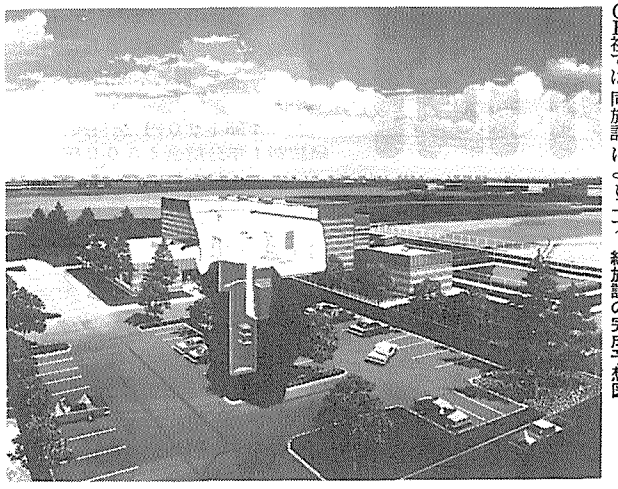
新エネルギー法が議会を通過してもスウェーデンは廃棄物の最終処分で満足のいく解決策を提示しなければならない、としていることや、核燃料装荷を許可しなかったことから政権の座を辞したフェルディン前首相率いる中央党が原子力について国民投票に持ち込む考えもあるといわれ、今後の成り行きが注目されている。

米GE社、訓練施設を建設

80年半ばには完成へ

米ゼネラル・エレクトリック（GE）社は原子力技術者やフィールド・サービス技術者に対する燃料再装荷と保守点検手順訓練が実際通りの運転状況のもとで行えるという、大規模な原子力サービス訓練施設をカリフォルニア州サンノゼに建設中だ。

GE社では同施設により「プラント停止後でしか得られない経験を短期間で蓄積できるよう、技術者を訓練するのが目的」としている。また同施設により保守訓練や新装置評価の目的で運転中の炉の能力を下げたり、停止したりする必要がなく「原発を継続運転することにより、電力会社は三日間で約百万㌍節約でき、電力供給能力を一％は改善できる」と強調している。



写真＝GEの原子力サービス訓練施設の完成予想図

海外市場進出に拍車

カナダ、CANDU炉で

カナダの有力原子力技術コンサルタントであるジョン・ダグラス氏（前バブコック&ウィルコックス・カナダ社会長）はこのほど、米国の軽水炉に比べCANDU炉の売り込みは難かしいながらも海外進出には今年から拍車がかかっているなどを明らかにした。

AECL（カナダ原子力公社）は昨年、国内の需要の冷え込みから電力公社）はこのほどCEA（原子力庁）が開発した新型蒸気発生器〝トレボー〟を一九八二年に着工する百三十万KW加圧水型炉に取付けることを拒否した。

この蒸気発生器はウェスチングハウス（WH）＝フラマトム製のU型パイプに対して波動パイプを使い、完全乾燥加熱蒸気を発生する。百三十万KW原発では湿気を含む蒸気を発生する在来型の蒸気発生器は四台必要だが、新型のものは二台ですむ。在来型だと百三十万KW原発が限度だが、新型ならば三台取付けて百八十万KW原発を実現できる。百三十万KW原発で現在の型の蒸気発生器は四台で重量が千七百二十㌧。新型だと二台で八百㌧、一基について一億㌍の節約になる。

しかし新型蒸気発生器は実証にさらに二千万㌍の研究開発費、八二年に百三十万KW原発に取付けの費用二億三千万㌍を要する。EDFとしては割高でしかも実際の取付けが遅きに失すると認めたようだ。また百八十万KW原発については加圧水型炉ではなく高速炉を考えているので新型蒸気発生器は必要がない。

EDFの拒否は一九八二年にWHとの特許契約の期限が切れる時期までに加圧水型炉をフランス化するというCEAの希望が薄れることにもなる。七六年のWH、CEA、EDF、フラマトム四者の共同研究開発計画では、フランス側は急速蒸気乾燥施設、負荷変動を容易にする核燃料設計とこの新型蒸気発生器で米国と対等の立場にたつことを期している。その一角が崩れることでフランス側の立場が弱体化することになる。

EDF、取付けを拒否

仏CEA開発の蒸気発生器

【パリ松本駐在員】EDF（仏電力公社）はこのほどCEA（原子力庁）が開発した新型蒸気発生器〝トレボー〟を一九八二年に着工する百三十万KW加圧水型炉に取付けることを拒否した。

この蒸気発生器はウェスチングハウス（WH）＝フラマトム製のU型パイプに対して波動パイプを使い、完全乾燥加熱蒸気を発生する。百三十万KW原発では湿気を含む蒸気を発生する在来型の蒸気発生器は四台必要だが、新型のもの

世界の原子力（95）

開発情勢厳しい西独

廃棄物、増殖炉にもカセ

国際核燃料サイクル評価（INFCE）の場で、日本にもっとも立場が近く、共同歩調をとっているのは西独だといわれるが、原子力をめぐる西独の情勢はなかなか厳しい。

この国では過去三年、原子力発電所の発注がストップしている。主力炉メーカーのクラフトベルク・ユニオン（KWU）は海外受注のおかげで持ちこたえてきたが、最近のイラン政変、さらにブラジルの資金難―計画後退が重なって窮地に立たされている。とくにイラン政変はKWUとの契約破棄（または棚上げ）だけでなく、輸入石油の不安をふたたびクローズアップした。西独には石炭以外、国内資源がない。したがって「一日も早く原子力を」は与野党一致の国家目標だが、そのかぎを握る二大プロジェクトが難航している。

そのひとつはいうまでもなくゴルレーベンの核燃料パーク計画、もう一つはカルカールの高速増殖原型炉計画。とくに前者は法的義務―放射性廃棄物の安全処分―とからんで、西独政府はその解決に全力をあげている。その問題の国際ヒアリングが現在開かれており、この号が出るころには終わっているはずだが、ニーダーザクセン州政府はその結果を見て、岩塩層の二千㍍・ボーリング許可を決めることになっている。

国際ヒアリングでどんな議論が出るかは予測がむずかしい。しかし最近の批判派の議論で、天然資源防衛委員会（NRDC）が出した放射線障害の許容限度に関する見解は注目される。

RDCの意見は核燃料サイクル全体からの障害を問題にし、ゼロ・リスクの原則にもとづいた厳しいものだ。西独に限らず、どの国でもこの種のグローバルなリスク評価を迫られることになると見るべきだろう。

ついでに紹介すれば、NRDCは廃棄物処分についてほかにもふたつの原則をあげている。ひとつはその地層が他の有用な資源をふくみ、将来採掘が行なわれるような事態が起こらないこと、もうひとつはすべての基準が満たされたことが確実になるまで、廃棄物を取り出し可能にしておくことだ。皮肉なことに、米国ではニュー・メキシコの廃棄物隔離試験（WIPP）計画をめぐって、天然ガス資源との競合問題がすでに生じている。

地元のニーダーザクセン州は野党のキリスト教民主党が政権をとっている。この党は与党の社会民主党以上に強い原子力支持で、ゴルレーベン計画も基本的には受け入れる。ただし財政負担はできないという立場で連邦政府と交渉してきた。昨年末に、西独政府も計画を予定どおり完遂しなければならない切端つまった立場にある。

西独の情勢は容易ではないが、これまでの政府の努力が一歩一歩前進をかちとってきたことは確かである。ドイツ人は〝民主主義のためのコストを割り切って努力を続けている。

（K・K）

CANDU炉輸出に注目、ダグラス氏に同調査を委託

CANDU炉輸出に注目、ダグラス氏に同調査を委託した。ダグラス氏は八名から成る「CANDU炉輸出戦略委員会」を設け「CANDU炉輸出は緊要」とする報告書をとりまとめ提出している。

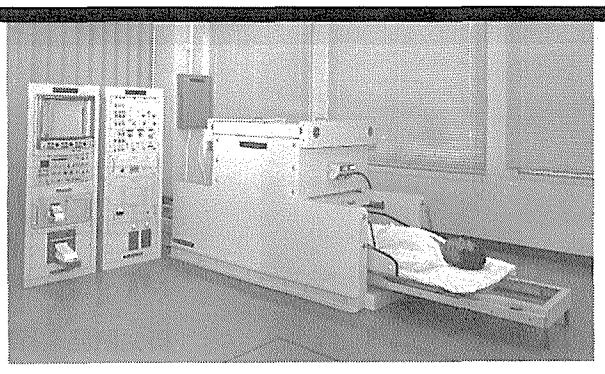
報告では、カナダは原子力により総発電電力量の八％を供給、一九八八年までに一五％にもっていく計画しかなく「現在、年産五～六基の生産能力の半分の受注があるだけで、八〇～八一年ごろから受注も減り、八五年以降には激減する」としている。

このことから同報告書は「国内で原子力需要をあおり、CANDUの活躍を実証し、現実的な六十万KW級の海外への売り込みを強化する。さらに八十五万～九十万KW級ステーションの大型需要も考えられることから対処が必要」と指摘。戦略委は今後十年間の輸出対象国はアルゼンチン、イタリア、アイルランド、ルーマニア、日本、韓国でそれ以降ではラテンアメリカ、東南アジア、欧州の中進国が考えられる」としている。

米原発、給水ポンプ故障で停止

米国原子力産業会議が伝えるところによると、ペンシルバニア州のスリーマイル・アイランド原子力発電所二号機（PWR、出力九十五万九千KW）で二十八日、二次系につながる主給水ポンプが故障、これによりプラントが停止するという事故が起こったもよう。外部への影響はなかった。現在、原因究明中。

体内に残留する
微量の放射性物質を
迅速に検知します。



富士の放射線機器

富士ホールボディカウンタは、検出器としてシャドウシールド式鉄しゃへい体内に、大形プラスチックシンチレータとNa1(Tℓ)シンチレータを併用しているため、人体内汚染の有無の迅速な測定、核種の同定を行ないます。（実用新案：出願番号No.49-126113）
さらに、富士電機ではホールボディカウンタの自動化を推進しました。管理番号設定行動表示器へのカード投入で、被検者の行動指示、測定から測定結果のプリントアウトまで、完全に自動的に行えます。

富士ホールボディカウンタ

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　TEL(03)211-7111㈹

FUJI ELECTRIC

放医研 粒子加速器の医学利用調査へ

医用サイクロの成果踏まえ

五年計画でガン治療練る

放射線医学総合研究所は、昭和五十四年度から五か年計画で、粒子加速器の医学利用に関する調査研究に着手、これまでのサイクロトロン利用による速中性子線治療、陽子線治療の成果を踏まえて、より効果的な新しい粒子線治療法を開発することになった。併せて医用の短寿命ラジオアイソトープを生産、診断に利用する。このため、放医研では、粒子線治療に関する基礎的、臨床的研究グループ、粒子加速器によるラジオアイソトープの生産および医学利用に関する研究グループを編成、調査研究にあたることにしている。

粒子加速器の医学利用調査研究は、粒子線治療について基礎、臨床両面から、外部研究者の協力も得て、効率よく総合的に推進し、悪性腫瘍などの診療に役立てようとするもの。五年計画の初年度にあたる五十四年度は、これまでの研究成果をもとに両グループが①速中性子線による治療効果の評価、改善②陽子線による本格治療③重荷電粒子線による診断、治療の基礎研究④サイクロトロンによる生産核種の診断利用と診断機器の開発、について取り組む。

放医研では五十年十一月から五十四年一月までに総計三百九十九例の悪性腫瘍患者に対して医用サイクロトロンによる速中性子線治療を行った。この結果、五年の生存率で言う治ゆ率については、まだデータが出ないが、二百例までの結果では約四〇%が腫瘍の影がなくなり、治ゆしたといえるという。これは進行したガンを対象とする治療としてはかなりの好成績といわれる。

今後、放医研はサイクロトロンによる治療をさらに拡充する一方、粒子加速器による粒子線治療への道を開拓、悪性腫瘍撲滅への強力な手だてとする計画を進めている。

サイクロトロンによる速中性子線治療は少しの線量でも細胞に対する〝効き目〟が良く、生物効果が高い。一方、五十四年度から放医研がスタートさせる陽子線治療は、生物効果の点では中性子に劣り、ガンマ線並みだが、悪性腫瘍細胞に集中して正常細胞を損わずに治療できる利点がある。

これらに比べると、重イオン、例えばネオン荷電粒子のような治療に適した粒子を照射する粒子線治療は両方の利点を兼ね備えているのが特色。体内深部の悪性腫瘍の治療が効果的にできるようになり、腫瘍に侵されている部位の絵を写し出す診断も可能になる。医用サイクロトロンが七十MeVの加速エネルギーなのに対し、医用粒子加速器では四百MeV程度が必要になる。放医研では十年間を見通して前半の五年間で米国のデータなど参考にしながら、医療に適した粒子加速器の機種や付帯装置を選定するなど計画の細目を練り、後半の五年で施設を建設、治療開始にこぎつける方針。建設には、装置、建屋を含め六十億円程度が必要になる見込み。

ガン治療に成果をあげている放医研の医用サイクロトロン

「抜本的資金対策を」

三菱総研　エネルギー問題で提言

三菱総合研究所は「このほど「エネルギー需給と国民経済」と題する報告書をとりまとめ①エネルギー危機は早ければ一九八五年以前にも到来する可能性がある②このため原子力発電はじめ代替エネルギー安定供給の基盤強化へ向け投資と事業計画の練り上げを行う③資金問題については基本的に受益者負担の考え方を導入する必要がある―などを提言した。「エネルギー高コスト時代における安定供給コストとその負担」と副題した同報告は「エネルギー需給と国民経済」委員会（委員長・内田忠夫東大教授）が昨年十月から約半年にわたってわが国のエネルギー需給構造を総合的に分析、これに基づいて今後の具体策のあり方を明らかにしたもの。

それによると報告は、まず最近のエネルギー動向の現状について「イラン動乱によりエネルギー危機の見通しが再び流動的になってきている」と前置きした後、日本の実情については「日本のエネルギー問題の関心はあまりに物的な需給バランスに偏している」と指摘、このため「もっと地道にエネルギー安定供給基盤の強化に向け投資と事業計画の練り上げ、そこから起こってくるコスト負担のあり方へ検討の重点を移していく必要がある」と問題提起している。

このうち報告は、まず前提となるわが国のエネルギー供給構造の特徴について「総エネルギーの八五%、石油の九九%を海外に依存している」と指摘、こうしたことから「わが国のエネルギー供給構造は先進六か国で最も脆弱」と分析している。これは日本のエネルギー供給構造が石油が低廉かつ豊富に調達できたことから石油偏重型の供給構造となっているうえに国内資源が乏しく海外依存度の低下が難しいため。報告は「このため石油危機が到来すればわが国が量的規制と価格の上昇面で最も大きな影響を受けることになるだろう」と警告している。

また、エネルギー危機の可能性については「遅かれ早かれ石油供給不足が到来する」という考え方。具体的には「サウジアラビアの石油増産限界が千万バレル／日程度で、ソ連、東欧が輸入国に転じることになると危機は一九八五年前に起こる可能性が高い」と指摘している。

こうしたなかで今後の総合エネルギー政策のあり方についてはまず石油代替エネルギー開発促進の必要性を強調したあと「わが国の石油代替エネルギー開発は電気事業が主体であり、エネルギー安定供給は電気事業の脆石油、電源多様化の成否にかかっている」と指摘。具体的には「原子力が中長期的にみて最も大きな供給可能性をもっており、早急に核燃料サイクルの自立化を図る必要がある」と述べている。

また、今後の問題点については「代替エネルギー開発のための巨額な資金需要が企業体質の脆弱化をもたらしている」と強調、さらに「五十年代の電気事業の資金需要は三十四兆円に達する。仮にこれが調達できたとしても限界調達分の選択余地が狭くなり資金コストを高めることになっていく懸念が大きい」と問題提起している。これはわが国の証券市場の規模からも従来以上のテンポで増資を行っていくことが難しくなっているうえに有力な資金源となっている社債も昭和五十二年で事業債発行市場での電力債の占めるシェアが五三%にも到達、これ以上シェアを拡大しにくい情勢となっているため。このため報告は「コスト負担の問題は供給者と需要者という対立関係で捉えるのではなく、両者の協調関係で捉えることが必要だ」と指摘、基本的にエネルギー開発資金の受益者負担の考え方を明らかにしている。

安全、漁業補償協定に調印

女川原発計画

女川原子力発電所計画に取り組んでいる東北電力は十七日、同原発建設に関して宮城県、牡鹿町と安全協定を締結、また牡鹿町三漁協とは漁業補償協定を結んだ。これにもとづいて東北電力は近く県に対し、公有水面埋め立てなどの許認可を申請、四十二年四月計画公表以来十二年ぶりに着工へ動き出す。正式着工は七月、運開は五十八年十月の予定。

同計画に伴う漁業権消滅問題は昨年女川町漁協が漁業権消滅を決議したのを皮切りに、牡鹿三漁協のうち最後に残されていた寄磯漁協も十日に開いた臨時総会で漁業権を消滅、最終的な補償協定の締結が急がれていた。十七日、仙台市の斉藤報恩館で開かれた調印式には若林東北電力社長、山本県知事、渡辺牡鹿町長、三漁協組合長らが出席、まず山本知事、渡辺町長、若林社長の間で「女川原子力発電所周辺の安全確保に関する協定書」の調印が行われたあと、若林社長と三漁協組合長の間で総額二十億円にのぼる漁業補償協定に調印した。調印後、若林社長は「県、町、漁民の努力、指導に深く感謝する。女川原発については これからも地域の一員として地元の福祉向上に努めたい」とあいさつした。

腐食など五課題を研究

54年度原子力研〈金材研〉

科学技術庁金属材料技術研究所はこのほど昭和五十四年度の業務計画をまとめた。

それによると、原子力研究は、①核融合炉用高張力超電導磁石材料に関する研究②核融合炉構造材料に関する基礎的研究③原子炉用耐熱金属材料に関する研究④ステンレス鋼強度に及ぼす中性子照射の影響に関する研究⑤軽水炉用金属材料の腐食と安全性に関する研究――の五テーマで、いずれも継続。

最終年度となる「金属材料の腐食と安全性」は軽水炉の腐食が原因で起こるトラブルの実態を明らかにし、原子炉基準を確立するほか、安全設計に必要な裕度を確認するデータを得ることを目的とするもの。五十年度以降、ステンレス鋼配管について応力腐食による割れ発生や伝播挙動等を調べ、ニッケル合金については環境因子が割れにどう影響するかを検討した。またジルカロイ―2被覆管に熱伝達がある場合の腐食やクラッドの付着具合を検討した。

五十四年度はステンレス鋼配管の割れ挙動を環境、材料の両面から総合的に検討する。

FBR研究などに着手

電中研・事業計画　キャスク落下試験も

電力中央研究所の昭和五十四年度事業計画が決まった。それによると原子力関係では①使用済み燃料輸送容器の信頼性実証試験②高速増殖炉基礎研究③核燃料サイクルの処理処分――などが重点項目。このうち使用済み燃料輸送容器の信頼性実証試験では来月十一日に土木技術研究所内に落下衝撃試験設備が竣工するのに伴い本格実験に移行するとともに、廃棄物固化パッケージの七百気圧実験、FBR実証炉基礎研究などの研究に焦点をあて研究活動を強化していく計画だ。

五十四年度事業計画の重点のうち原子力関係は「冷却系配管の応力腐食割れ対策」「使用済み燃料輸送容器の信頼性実証試験」「放射性廃棄物処理処分」――など七項目。主な対象は軽水炉におかれるものの、FBR実証炉基礎研究、核燃料サイクルの将来動向予測など新たな問題にも焦点があてられているのが来年度計画の特色。さらに、研究推進体制については同研究所内に設置されている「原子力発電研究推進会議」を通じて研究の総合化、効率化を図っていく計画だ。

このうち、使用済み燃料輸送容器の信頼性実証試験は、キャスク輸送中の事故時環境を実験装置で再現、極限下での健全性を明らかにするのがねらい。科学技術庁の委託研究で、六か年に八十億円をつぎ込む計画。来年十一日には同研究所土木技術研究所試験ヤードに落下実験設備が竣工するのに伴い本格的実験に入る。試験ヤードはクレーン式落下衝撃試験装置、遮へい試験装置、耐火試験装置などで構成。このうち落下衝撃試験ではキャスクを九㍍の高さからコンクリートマットを敷いた鋼鉄板上へ落下させるほか、耐火試験では輸送中の火災事故を想定、八百度Cの熱放射雰囲気に三十分以上さらすなどして信頼性を実証する。このうち五十四年度では、まず五十トキャスクを使った落下衝撃実験をスタート、さらに昭和五十五～五十七年にかけて耐火試験、耐圧試験などを行っていく計画だ。

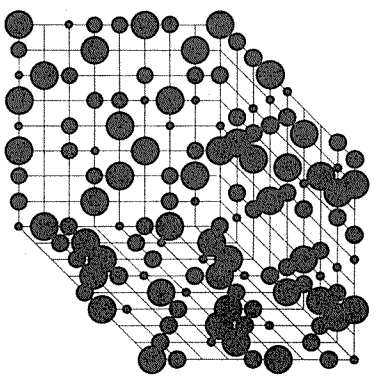
また、「原子力発電所の耐震設計研究」では昨年浜岡原発などで行った起振実験についてのデータ解析が重点。このほか、とくに断層活動性の判定技術を完成していくために総合的な断層活動性判定システムの研究を進めるとともに、建家と地盤の連成震動に関する起振実験について試験仕様、解析方法の体系づけを行い、実用化を図っていく。また、今春五月には土木技術研究所内に上下動水平動連式震動台が完成、原子力機器の耐震実験がスタートするのも来年度計画の焦点の一つ。さらに、地盤振動研究について原子力工学試験センターと共同研究を行うなどして昭和五十七年ごろから予定されている実規模耐震実証試験に協力していく方針だ。

このほか、FBR実証炉基礎研究も来年度からの新規重点項目の一つ。電力業界が設置しているFBR実証炉概念設計研究会へ参加するとともに、動燃事業団が行う実証炉研究にも協力、また独自研究として主冷却系配管内の流動、ナトリウム蒸気凝着現象などの基礎研究をスタートさせる。

また、放射性廃棄物処理処分対策については引き続き各種パッケージについて七百気圧下耐圧実験などを行うとともに、海洋、陸地処分の安全準備手法の開発に重点をおいていく計画。このほか、PWR蒸気発生器の信頼性向上対策では米国蒸気発生器所有者連合に参加、さらにPWR二次系事故防止対策の評価技術の向上を図るとともに、温排水影響研究では拡散、生物への影響研究を継続するほか、影響低限対策として「スロット型」、「マルチ・パイプ型」の水中放流設備の設計指針をとりまとめていく計画だ。

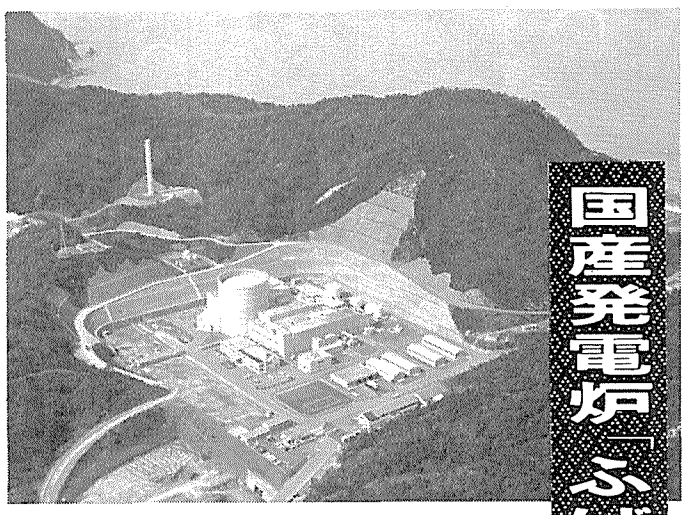
訂正　本紙九六九号第1面「新動懸」の記事中、②の「基本設計」は「設計」、③の「あるいは」は「、」の誤りでした。お詫びして訂正します。

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



原子力の躍進に貢献する
原子力用
高純度化学薬品・工業薬品
◆同位体
ホウ素同位体
リチウム同位体
◆ホウ素二次製品
PWRケミカルシム用
PWR I.C.R.S用
BWR S.L.C.用
汚染処理用
◆高純度化学薬品
燃料再処理用
燃料転換用
燃料成型加工用
◆再処理用工業薬品
富山薬品工業株式会社
本社・東京都中央区日本橋本町2丁目1－12(日康ビル)
電話（03）242－5141(代)～5146
工場・埼玉県富士見市水子3316番地
電話（0484）71－0522・0524
関西扱店・関富薬品株式会社
大阪市東区平之町2－9(タグチビル)
電話（06）202－3266・3267

国産発電炉「ふげん」の仕組みをみる



わが国独自技術による初の発電炉、新型転換炉原型炉『ふげん』が二十日から実証運転開始となった。着工以来八年余、官民が総力を結集し、初の国産発電炉誕生という偉業を達成したわけ。安全確保はもちろん、この炉は燃料効率の良さなど数々の特色ももつが、同時に軽水炉から高速炉へ〝つなぎ〟となる補完炉としても大きな役割が期待され、ひきつづき実証炉開発の準備も進められている。実証運転開始を機に、『ふげん』とはいったいどんな炉か、その仕組みなどを探ってみた。

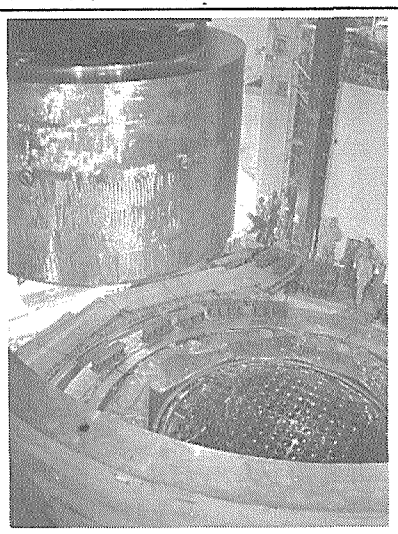
カランドリアタンクに特色

原子炉本体と冷却系

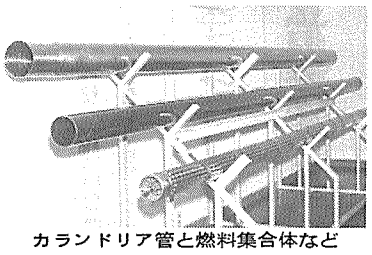
炉心を収める容器はカランドリアと呼ばれる。カランドリアは高さ五㍍、内胴直径五㍍、外胴直径八㍍のステンレス鋼製二重円筒容器で、炉心タンク部に二百二十四本のジルカロイ製カランドリア管が、上下の管板にロールドジョイント法（一種の拡管法）によって接合されている。炉心タンク内の空間には減速材の重水が満たされ、各カランドリア管内には圧力管が挿入されている。圧力管は燃料集合体を収容し冷却材（軽水）の通路になる管で、圧力管型重水炉の特徴の一つ。「ふげん」は圧力管の下端から燃料の出し入れを行うので、通常は圧力管の下端部にシールプラグをはめ込んで密閉しておき、燃料取替えの際、これをとり外す仕組み。

炉心からの放射線はカランドリア全体を囲んだ鉄水遮蔽体と、さらにその外側に設けた側部のコンクリート遮蔽体で防ぐ。鉄水遮蔽体は厚鉄板と水の多重層から成り構造的には原子炉本体の一部を構成している。カランドリア、鉄水遮蔽体、重水、燃料、圧力管など（総重量千三百㌧）は、下部鉄水遮蔽体を介し原子炉基礎コンクリートで支持されている。上下の鉄水遮蔽体を圧力管が貫通する部分に遮蔽プラグを挿入し、この部分からの放射線漏れを防いでいる。

原子炉冷却系は炉心を二分割した二つの互いに独立なループに分かれていて、総数二百二十四本ある圧力管の半数ずつがそれぞれのループに接続されている。冷却材は再循環ポンプで下部ヘッダに送られ、ここで個々の入口管を経て圧力管内を上昇しながら燃料からの熱を吸収して沸騰し、蒸気と水の混合した二相流で上昇管を通って蒸気ドラムに入る。蒸気ドラムでは、蒸気と飽和水に分離され、蒸気の湿分をとり除いた後、主蒸気管を通ってタービンへ送られる。蒸気ドラムの中では、分離された飽和水とタービン系からの給水が再び混合し、下降管を経て再循環ポンプに戻る。



据付け中のカランドリア・タンク



カランドリア管と燃料集合体など

装荷燃料は混合酸化物

燃料

「ふげん」は天然ウラン酸化物にプルトニウム酸化物を混合した混合酸化物燃料を用いる。最初に装荷する燃料集合体二百二十四体のうち、百二十八体は一・五％濃縮ウラン酸化物燃料で、九十六体は天然ウラン酸化物に〇・八％のプルトニウム酸化物を富化した混合酸化物燃料である。混合酸化物燃料は炉心の中央領域に装荷されている。

燃料集合体は、二十八本の燃料要素を三層同心円状に四千八百十六本配列したもので、全長約四・四㍍のうち燃料部分は三・七㍍。濃縮ウラン燃料集合体と混合酸化物燃料集合体は、両者とも同一の構造、寸法を採用している。二百二十四体の燃料集合体のうち四体の圧力管およびその延長部材料の照射監視試験片を入れたカプセルを中心部に配置したものである。

自動、手動が可能な燃料交換

燃料の取扱い

燃料交換は、新燃料集合体を貯蔵室からとり出しトランスファーシュートを通して格納容器内の燃料交換プールに移し、燃料出入機によりプール下側の燃料集合体と下部遮蔽プラグが一体に組立てられ、収納される。燃料交換装置は次に、炉心下の所定圧力管の位置まで走行し、圧力管と結合後、圧力管下部のシールプラグをとり外し、使用済み燃料をとり出す。次いで新燃料を挿入し最後にシールプラグを装着し燃料交換を終える。使用済み燃料はこれと逆の順序で格納容器外へ搬出、貯蔵プールのラック内に収容する。燃料交換装置の操作は自動または手動で行うことができる。

「ふげん」主要目

●炉型式	重水減速沸騰軽水冷却型(圧力管型)	
●出力	電気出力	165,000kw
	熱出力	557,000kw
●炉心	炉心高さ	3.70m
	炉心直径	4.05m
	圧力管間隔	240mm
	燃料装荷量	39ton(224体)
●重水系	重水装荷量	160ton
●圧力管	ジルコニウム2.5%ニオブ合金（内径117.8mm 肉厚4.3mm）	
●カランドリア管	ジルカロイ-2(内径156.4mm 肉厚1.9mm)	
●炉心冷却系	冷却材	軽水（H_2O）
	蒸気ドラム温度	284℃
	圧力	68kg/cm²·g
	冷却材流量	7,600ton/h
	再循環回路数	2ループ
●タービン	蒸気温度	279℃
	蒸気圧力	63.5kg/cm²·g
	蒸気流量	910ton/h

ヘリウム系など特有設備も

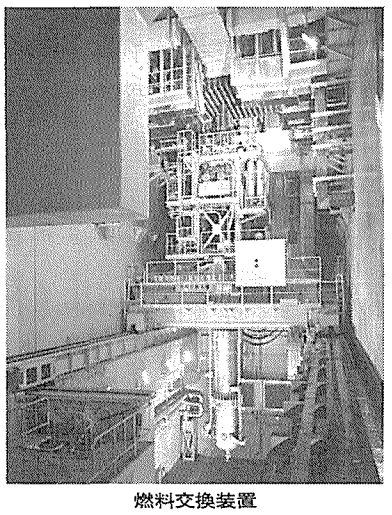
補助系

重水炉に特有な原子炉の補助系として重水系、ヘリウム系、炭酸ガス系の三つの系統がある。

重水系の主な機能は重水が炉内で中性子およびガンマ線のエネルギーを吸収して得た熱を除去すること。このため重水系では、カランドリア内の炉心タンク頂部からオーバーフローして外部へ出た重水はダンプタンクを経て循環ポンプにより熱交換器へ送られ冷却される。その大部分は制御棒案内管を通って炉心タンク下部から炉内へ戻される。

ヘリウム系は二つの役割をもっている。一つは炉内で放射線分解した重水素ガスと酸素ガスを再結合させ再び重水に戻すことと、重水の表面を覆って軽水の混入による重水の劣化を防ぐこと。他の一つは炉心の重水水位を保持することで、このためカランドリアの外胴と炉心タンク間の環状空間のヘリウム圧力を炉心上部のヘリウム圧力より高くして、重水水面を押し上げ、水位を維持している。ヘリウム差圧を解消すれば重水水位は落ちる。これを利用した原子炉停止機能を重水ダンプという。

炭酸ガス系は、炉内での圧力管とカランドリア管との間の熱絶縁と、圧力管およびカランドリア管からの漏れ検出のために設けられている。万一圧力管やカランドリア管などからの漏れが発生しても、炭酸ガス中の湿分が増加するので、これを検知することができる。



燃料交換装置

「ふげん」建設の歩み

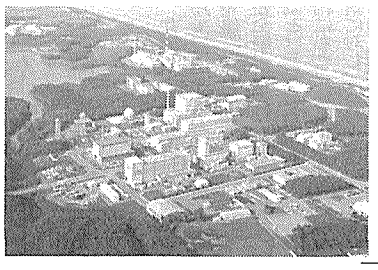
昭和39年10月	動力炉開発懇談会設置
昭和41年5月	原子力委員会、新型転換炉と高速増殖炉開発を決定(18日)
昭和41年6月	動力炉開発臨時推進本部発足
昭和42年10月	動力炉・核燃料開発事業団発足
昭和44年5月	チェック&レビュー始まる
昭和44年11月	政府、「ふげん」の建設決定
昭和45年3月	「ふげん」の設置許可申請
昭和45年11月	政府、「ふげん」の設置を認可
昭和45年12月	敦賀建設事務所設置、「ふげん」建設に着工
昭和46年7月	国内原子力産業5メーカーと建設契約
昭和47年5月	原子炉主建屋工事始まる
昭和47年8月	原子炉格納容器の据付け始まる
昭和49年11月	原子炉本体関係機器の据付け始まる
昭和50年1月	カランドリアタンクの据付け完了
昭和50年6月	原子炉主建屋工事竣工、77kV受電開始
昭和50年7月	蒸気ドラム据付け完了、275kV受電開始
昭和51年1月	カランドリア管のロールドジョイント作業完了
昭和52年11月	重水装荷始まる
昭和53年2月	総合機能試験終わる
昭和53年3月	燃料装荷始まる(15日)
昭和53年3月	最小臨界(20日)
昭和53年5月	全炉心臨界(9日)
昭和53年7月	タービン通気(18日)
昭和53年7月	初送電(29日)
昭和53年11月	定格電気出力16万5千kW(100%)達成(13日)
昭和54年3月	定常運転開始(20日)

急速注水など三種の設備

非常用炉心冷却系

非常用炉心冷却系設備は急速注水系、高圧注水系および低圧注水系の三系統から成る。各系統とも独立した二系統から成り、仮りに一系統が故障しても、もう一つの系統が作動、炉心を冷却する。急速注水系は原子炉冷却系配管破断時に高圧注水系、低圧注水系が作動するまでの間注水するもので、常時加圧された蓄圧器内の水が下部ヘッダに注水される。高圧注水系は原子炉冷却系配管の中小破断事故時に蒸気ドラム内の減圧を速め、低圧注水系の作動を促進する。低圧注水系は冷却系配管の大破断事故時に下部ヘッダまたは蒸気ドラムに注水する。

各系統の電源はすべてそれぞれ独立した非常用母線に接続、外部電源がない場合でもその機能に支障を来たすようなことはない。



＝大洗工学センター＝

原子力発電にとって安全は何ものにも優先する。国産技術が結集された新型転換炉開発では大洗工学センターが、それに、大きな役割を果たした。重水臨界実験、流動伝熱、部品機器および安全性など中心とした各種の大型試験が実施、成果が「ふげん」設計に反映された。

ポイズン濃度でも調整

原子炉制御

原子炉の反応度を制御する機構としては制御棒、減速材中のポイズン濃度調整および重水ダンプの三種類がある。原子炉の起動、停止および負荷変動に対する出力制御は制御棒が分担し、燃料の燃焼に伴うゆっくりした反応度変化に対してはポイズン濃度調整を使用する。重水ダンプは緊急停止時のバックアップ用、四十九本の制御棒はボロンカーバイド粉末をつめた細いステンレス鋼管を円環状に束ねた構造で、原子炉本体の上方部に設けられた駆動装置によってワイヤで吊るされ、案内管中を通して炉内の重水中に出し入れする。原子炉スクラム時には、全制御棒が重力により炉内に挿入される。

重水ダンプは減速材水位を急速に低下させ炉を停止させる方法で原子炉冷却系の破断事故のような大事故の場合にのみ、制御棒のバックアップとして作動する。

固体は大半を缶詰め保管

廃棄物対策

「ふげん」で発生する放射性廃棄物のうち、気体は主としてターバビングランド部および復水器からの抽気、重水系、ヘリウム系および炭酸ガス系からの放射性排ガスなどがあるが、これらは希ガスホールドアップ装置や減すい管などを通し処理される。

液体は機器ドレン、床ドレン、脱塩器の再生廃液および洗濯廃液などがあるが、処理された後放射能濃度が低いものは、安全確認の後、希釈して放出する。

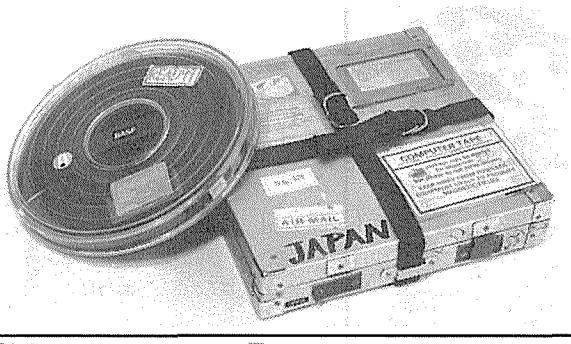
各設備から出る脱塩器の廃樹脂や濃縮廃液および廃棄物処理で発生するろ過用スラッジ等が対象となる固体廃棄物は、大半はアスファルト固化してドラム缶詰めにされる。紙、布、ガラスなどは圧縮減容してドラム缶詰めにされる。これらのドラム缶は固体廃棄物貯蔵庫内に安全に保存される。

国際原子力情報システム(INIS)による定期検索サービス(SDI)を始めました。

—より速く、より確実に原子力文献情報をお届けします—

INISとは

IAEA(国際原子力機関・ウイーン)が中心となり、加盟国の協力のもとにすすめられている国際的な原子力文献情報流通システム，International Nuclear Information System の略称です。日本の担当機関は日本原子力研究所ですが、国内サービスは（財）原子力弘済会が行っています。



データベース

60ケ国の情報機関が協力して年間70,000件の文献を磁気テープに収録し、精度の高い機械検索ができるようになっています。

SDI

毎月1回IAEAから送られてくる磁気テープを使用して、利用者ご指定のプロファイルによる検索を行い、英文抄録付きの文献リストを作成・送付します。

㈶原子力弘済会資料センター

〒319-11茨城県那珂郡東海村　TEL 02928－2－5063