原子力産業新聞

昭和58年9月1日
1983年（第1197号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500円
（会員購読料は会費に含む　1日1部）

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　〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）　電話03(508)2411(代)　振替東京5－5895番

2500億円、2.5%増

科技庁の原子力関係予算概算要求

高速炉、核融合に重点

多目的実験炉、詳細設計へ

科学技術庁は八月二十五日、来年度予算概算要求をとりまとめ、発表した。その中で原子力関係予算は、一般会計一千七百十一億一千六百万円（前年度比一・二%減）、電源特会七百八十九億七百万円（同一一・五%増）の合計二千五百億二千三百万円（同二・五%増）を計上、JT－60、「もんじゅ」、関根浜新母港の建設などを引きつづき行う一方、核燃料サイクル分野で新たに①長サイクル運転に対応する高燃焼度使用済み燃料の再処理試験研究②再処理ができないなどの不測の事態に備える使用済み燃料の乾式管理技術開発③レーザー法によるウラン濃縮の工学的基礎試験――などに着手する計画だ。

（4面に概算要求表）

科技庁全体の概算要求額は、一般会計三千三百五十三億七千万円（前年度比二・五%増）と、原子力関係に全額充当する電源開発促進対策特別会計を合せた四千百四十二億七千七百万円（同四・一%増）。原子力関係は、そのうちの六〇・四%を占めている。

これを各機関別でみると、原研は〇・八%減の八百二十三億一千八百万円。JT－60の建設もピークを過ぎ約三十七億円減の三百億六千八百万円を計上し、五十九年度末の完成をめざす。多目的高温ガス炉の研究開発には五十一億三千二百万円を投入し、六十二年度実験炉着工をめざし、五十九年度から詳細設計を開始する。

一方、動燃事業団は一般会計、電源特会（電源多様化勘定）合せて一千二百六十九億一千四百万円（同一・六%増）を要求。

このうち一般会計は六百三十五億七千百万円（同五・七%減）で、FBR、ATRの開発、ウラン資源の海外調査探鉱など主な項目が五十八年度予算を下まわっている。

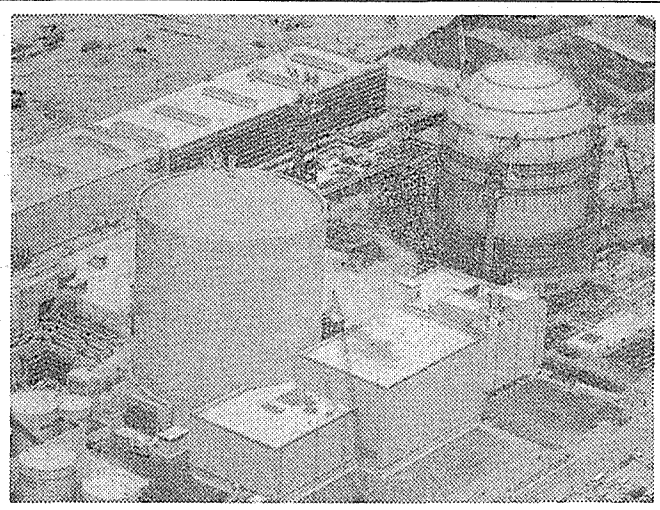
また、同事業団は電源特会多様化勘定に六百三十三億四千三百万円（同一〇・二%増）を計上。FBR原型炉「もんじゅ」の建設に今年度より約九十一億円多い二百十三億二千三百万円を投入し、六十五年度末の臨界をめざす。この他に民間出資分として今年度同様百億円を予定。再処理技術開発は百二十二億九千九百万円を計上し、今年度より約七億円増額要求している。

また、高レベル放射性廃棄物処理技術開発に十九億三千六百万円、再処理施設の整備に二十九億五千六百万円を投入する。ウラン濃縮技術の開発では八十一億九千二百万円を要求、原型プラントの建設を継続する一方、強化プラスチックを使った高性能遠心分離機の開発に着手する。

六十年三月末までに他の原子力関係機関に統合されることが決まっている日本原子力船研究開発事業団は百二十八億一千五百万円（同一八・五%増）を要求。このうち青森県むつ市関根浜の原子力船「むつ」新母港をひきつづき建設するため約二十四億円増の百億二千三百万円を計上し、六十一年秋の使用開始をめざす。予算的には六十年度がピークになる見込み。

放射線医学総合研究所は六十二億五千五百万円（同七・二%増）で、内部被曝実験棟の建設を終了し運営に入るため二十三億四千三百万円を要求している。

また、電源特会多様化勘定のうち動燃事業団分以外のものは、原子炉解体技術開発委託に十八億八千四百万円を計上、五十六～六十五年度までには総額二百億円をつぎ込む予定。放射性廃棄物処理技術の開発助成などに六億四千二百万円、化学法ウラン濃縮の技術開発として旭化成に四億五千五百万円を助成し、同社のモデルプラントで研究を行う（五十九年度が最終助成）。



80万KW級改良型第一号の川内原発1号機（手前）

川内原発1号機が臨界

九州電力の川内原子力発電所1号機（PWR、八十九万KW）が八月二十五日午前十時四十五分、臨界に達した。

同1号機は昭和五十四年一月に着工いらい、約二千九百億円をつぎ込んで建設が進められてきたもの。燃料初装荷を七月十一～十五日にかけて実施したあと、一次冷却系統設備の昇温、リークテスト、制御棒駆動装置試験などを経て、臨界の運びとなった。川内市議会が全会一致で原子力発電所の誘致を決めたのは昭和三十九年。この時点からおよそ二十年を経て臨界に達したことになる。

同炉は八十万KW級改良標準型炉の第一号。まず、燃料については十七×十七、九グリッド方式を採用、安全性の向上をはかっている。

また、蒸気発生器伝熱管の局部減肉腐食対策として、耐腐食性を一層向上させるため特殊熱処理を施した伝熱管を採用、さらに管支柱板の材質の改良と管穴形状の改良をはかっている。

このほか、定期検査の効率化をはかっているのも特色のひとつ。具体的には原子炉容器蓋一体化構造物を採用するとともに、燃料移送と複数の燃料検査を並行して実施可能なシステムの導入などを行っている。

同号機は、このあと、九月中旬には発電を開始して、送電系統に初併入、さらに負荷をあげながら試験を繰り返し来年二月ごろには全負荷試運転に入ることになっている。

運開は来年七月の予定。

原発の高度化に対応

通産省原子力関係概算要求　電源特会は10%増

通産省の昭和五十九年度原子力関係予算概算要求は一般会計十億七千二百万円（一・二%増）、電源特会二千百五十九億円（一〇・七%増、科学技術庁分、原子力以外を含む）、財政投融資千九百十九億円（金鉱事業団、開銀分）となっている。

このうち、電源特会が一〇%をこえる伸びを示しているのは、今年九月から電源開発促進税が三十銭／KWHから四十四・五銭／KWHに値上げされ、これが来年度は十二月フルにきいてくるため。内訳は、立地勘定七百七十四億円（九・八%増）、多様化勘定千三百八十五億円（一一・二%増）となっている。

このうち、電源立地促進対策交付金では、使途の拡充をはかるため、整備事業の対象に新たに交通施設と住宅施設を追加することを要求する。交通施設は信号やガードレールなども交付対象としようとするもの。昨年度も要求したが大蔵省の厳しい査定にあって実現しなかったため、再度の要求となった。住宅施設は今年度の新規要求。

また、使途の拡充とならんで補助裏使用制限の緩和も要求する。これも、昨年度要求して実現しなかったもので、たとえば建設省の補助金を使って道路をつくるというような場合に自治体の自己負担金に同交付金をあてることができるようにするのがねらい。

このほかでは、実用原子力発電施設安全性実証解析等委託費が新規要求。これは、原子力発電高度化懇談会報告のフォローアップとして、原子力発電情報の高度利用をはかろうとするもの。

しかし、立地勘定ではこのほか目立った制度改革はなく、継続事業による自然増が中心となっている。

一方、多様化勘定の原子力関係の通産省分は四十五億九千六百万円アップの百八十億三千百万円の要求。

このうち、新規としては軽水炉改良技術確証試験のなかで実用原子力発電施設作業ロボット開発と実用原子力発電施設検査技術等確証試験をスタートさせる。

通産省の原子力関係財投のうち開銀分は千九百十億円。

このうち核燃料サイクル関係では放射性廃棄物輸送枠を新たに要求する。

原子力委、安全委　総理府に残留へ

「総務庁」法案大綱決まる

自民党の橋本龍太郎行財政調査会長が試案として示した、総理府と行政管理庁の再編統合に関連して、総務庁設立準備委員会（委員長・後藤田官房長官）は八月二十九日、総理府の一部と行政管理庁を統合する「総務庁」設置法案の大綱を決めた。九月六日の閣議で了承を得る。

総務庁の設置後、現在総理府の管轄になっている三十八の審議会等のうち、十審議会が関係の深い省庁に移管されるが、科学技術庁が事務局となっている審議会等のうち放射線審議会は科学技術庁に移管され、原子力委員会、原子力安全委員会、宇宙開発委員会、海洋開発審議会、科学技術会議の五機関は政策調整を必要とする性格をもつため、総理府に残ることとなった。

総務庁設立準備委員会は当初、「各審議会を関連省庁に移管する」との方針を示したため、科学技術庁は原子力委員会については、その所掌範囲が広いこと、また原子力安全委員会については、その中立性が損われないようにする必要があること――などの点で総理府に残すよう要請していた。

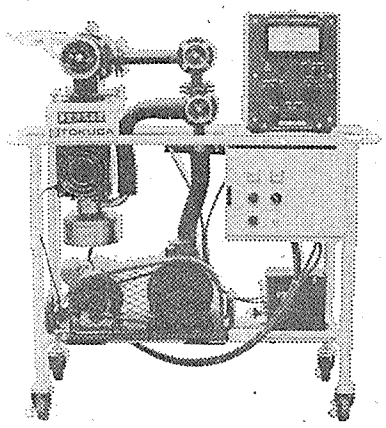
また、日本原子力産業会議の有沢広巳会長らも両委員会を科学技術庁の付属機関とすることは①現行の原子力推進体制に重大な変更をもたらす②原子力規制の公正さが確保出来なくなる――などの理由で適当ではない、と中曽根総理大臣をはじめ政府関係者に要望していた。

日本、世界第四位に

運転中の原子力発電所

（2・6面）

原子力に貢献する徳田の真空機器



高真空排気装置　EH-3A

◇油回転真空ポンプ　：60～15000ℓ/min迄各種
◇油拡散真空ポンプ　：口径2～62吋迄各種
◇メカニカルブースターポンプ　：3000～33000ℓ/min迄各種
◇イオンポンプ　：1～500ℓ/sec迄各種
◇コールドトラップ　：L型・S型・特殊用各種
◇真空バルブ　：L型・ゲート型・ベローシール型手動・空圧作動各種
◇真空計　：熱電対真空計・ピラニー真空計・電離真空計各種

詳細については営業部にカタログを御請求下さい。

TOKUDA
株式会社 徳田製作所
本社・工場　神奈川県座間市相模が丘6－25－22　〒228　TEL 0462－56－2111　0462－56－3211（営業部直通）
大阪営業所　大阪市東区本町2－5　三星本町ビル　〒541　TEL 06－264－6507(代)

関連会社　東京真空技術サービス株式会社
TOVAC
本社　東京都品川区中延4－6－16　〒142　TEL 03－786－8671（代）
大阪支社　大阪市東区本町2－5　三星本町ビル（株式会社徳田製作所内）　〒541　TEL 06－264－6507(代)
営業品目：真空機器全般に亘る技術・補修サービス

世界の原子力発電所

運転中、1億9千万KWに

原産調べ

半年に10基が運開

原子力発電国　ハンガリー加え24か国

日本原子力産業会議の調べによると、六月三十日現在の世界の運転中原子力発電所規模は二百九十基、一億八千八百五十万KWに達したことが明らかになった。それによると、今年上期に運開した原発は十基、七百六十四万六千KWを数え、ハンガリー初のパクシュ1号（PWR、四十四万KW）が加わったことにより、原子力発電国は二十四か国となった。また、今回の調査で、ソ連のユージュナヤ・ウクライナ1号（PWR、百万KW）の運開を確認したため、ソ連が日本を抜き、原発規模は米、仏、ソ連、日本、西独の順となった。

（6面に調査の概要）

この調査は、原産が毎年二回、六月末と十二月末現在で世界の原子力発電所の動向を集計しているもの。出力は三万KW以上のものを対象としている。

調査結果によると、六月末現在の世界の原子力発電規模は運転中二百九十基、一億八千八百五十万五千六百KW、建設中二百二十一基、二億一千四百三十万KW、発注済み十六基、一千三百二十三万八千KW、計画中百三十七基、一億三千九百十八万六千KWの合計六百六十四基、五億五千五百二十二万九千六百KWとなった。

この半年間に新たに運転を開始したのは、アルゼンチンのエンパルセ（CANDU、六十四万四千KW）、ブルガリアのコズロデュイ4号（PWR、四十四万KW）、仏のクリュアス1号（PWR、九十五万七千KW）、同ルブレイエ4号（PWR、九十五万七千KW）、ハンガリーのパクシュ1号、韓国の古里2号（PWR、六十五万KW）同じく月城（CANDU、六十七万八千KW）、ソ連のユージュナヤ・ウクライナ1号、英のダンジネスB1号（AGR、六十六万KW）、米のウィリアム・B・マクガイア2号（PWR、百二十二万KW）の十基、合計七百六十四万六千KWに達した。

新たに建設工事に着手したものあるいは建設工事に入っていることを確認したものは四基、四百六十七万四千KW、さらに新しく計画中に組み入れたものは九基、五百八十二万KWとなった。

ソ連のユージュナヤ・ウクライナ1号の運開を確認したことにより、ソ連の運転中原子力発電設備は三十四基、一千八百二十五万五千KWとなり、今年上半期に運開した発電所がなかった日本を抜いて、世界第三位となった。ソ連では今年後半にも数基の発電所が運開する予定で、ソ連三位、日本四位の順序は当分続くものと推定している。

また調査では、中国の新規計画四基、二百五万KWを組み入れた。

一方、米国はマクガイア1号機の運開を加え、総発電規模は八十基、六千六百三十一万KWに達した。キャンセル十二万KWとなった。

はチェロキー1号（PWR、百三十六万KW）一基にとどまったものの、新規計画は一基もなく、発注は一九七八年十二月以来、四年以上もない状態が続いている。これは①電力需要の停滞②リードタイムが十年以上と長い③NRCの規制強化④資金調達難――などの不確定要因が原因と分析している。

自民科技部会もむつ問題検討へ

自民党の科学技術部会（林寛子部会長）は八月二十五日、科学技術庁の来年度予算概算要求について科技庁側から説明を受け、了承した。

このうち、原子力船「むつ」について高岡敬展同庁原子力局長が説明し、今後①青森県むつ市関根浜の新母港建設は五、六百億円②試験研究費は人件費を除き約二百二十億円――かかるとし、今までの船体建造費などと合わせると、それまでの十五年間に総計一千五百億円程度の規模になることを明らかにした。

席上、十九日に発足したばかりの「原子力船を考える会」の議員から「『むつ』のあり方を見直すべきだ」との意見が出され、同部会としても、秋の臨時国会召集後に改めて部会を開き、「むつ」問題を検討することを決めた。

具体的方策検討へ

通産省連絡会　原子力発電の途上国協力

通産省は八月三十一日、「原子力発電分野における国際協力に関する連絡会」の初会合を開いた。

途上国との原子力協力については、原子力委員会でも開発途上国国際協力問題懇談会を設置して検討にのりだしているが、今回の通産省の連絡会は、このうち、同省が所管する実用原子力発電分野での協力の進め方について幅広い関係者の意見を聞くのがねらい。

ここでの検討をふまえて今後の実用発電炉分野での協力のあり方をあきらかにし、同懇談会に報告、その具体化をはかっていく方針だ。

現在、東南アジア開発途上国との原子力協力については、各国の開発状況が異なるため最大公約数としてアイソトープ・放射線利用の分野を中心とした協力が行われているが、最近、原子力発電分野での協力を求める声も高まっている。

東南アジア諸国でも、すでに台湾や韓国では原子力発電を行っているほか、今後、フィリピンや中国も、これにつづこうとしている。

しかし、これらの国と日本が協力を行っていくには安全性など原子力にともなう固有の問題があり、これらの問題点を十分つめたうえで協力を進めていかなければならない。

同連絡会は、こうした点を踏まえて、官民の分担のあり方なども含めて、関係者の間の意見の整理を行っておこうとするもの。

日独間の協力を強調

西独研究技術大臣　原産との懇談で語る

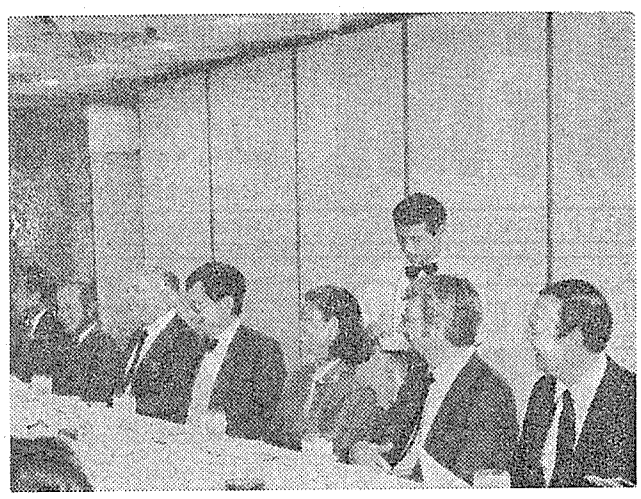
日本原子力産業会議は八月二十五日、日米独原子力政策会議に出席するため来日した西独研究技術省のリーゼンフーバー大臣と、わが国原子力産業界首脳との懇談会を開催し、原子力開発における国際協力問題などについて意見交換を行った。

懇談の席上、リーゼンフーバー大臣は高速増殖炉（FBR）について、各国が協力して最善の概念の炉を開発する必要性を指摘するとともに、許認可を国際的に基準化することができれば、ある国で許可されたものが、他の国でも採用されるようになろう、と述べた。

また同大臣は、FBR開発の国際協力に関する最近の情勢に関連して、日本と西独が積極的に協力する分野が多いことを指摘した。

再処理については、西独では三百五十ト／年規模のものについて、バイエルン州のワッケスドルフとニーダーザクセン州のドラハンの二か所で許認可手続が進められており、両方のサイトとも住民の合意はすでに得られている、と述べるとともに、最初に許可が得られたところに二基建設する予定だ、と語った。

さらに同大臣は、西独の現コール政権は原子力支持政権であり、今後、同国の原子力開発は順調に進むとの見通しを明らかにするとともに、日本との国際協力を積極的に進める姿勢を示した。



懇談するリーゼンフーバー大臣（中央）

環太平洋諸国が原子力会議

環太平洋諸国の原子力開発政策、核燃料サイクル対策や放射性廃棄物管理ならびにアイソトープ利用など多くの問題を取上げる第四回環太平洋原子力会議が十一日から十五日まで、カナダ原子力協会・米国原子力学会の共催によりカナダのバンクーバーで開催される。

この会議には米国・カナダおよび日本などの原子力発電先進国をはじめ、オーストラリア、韓国、中国、台湾、フィリピン、メキシコ、インドネシア、スリランカなど環太平洋諸国の代表のほか国際原子力機関（IAEA）からブリックス事務総長が参加する。

同会議のテーマは、①環太平洋地域のエネルギー・経済見通しおよび原子力発電計画②ウラン供給・濃縮および燃料のリサイクル、重水生産、廃棄物管理③耐震性、安全基準④アイソトープの生産と応用⑤原子力開発目標に影響を与える諸問題――となっている。

わが国からは、日本原子力産業会議の派遣で大崎順彦清水建設副社長を団長とする同会議調査団約三十名が参加する。

韓国科技院と姉妹協定結ぶ

理化学研究所

理化学研究所（宮島竜興理事長）は八月二十二日、韓国科学技術院（林寛院長、KAIST）との間で、姉妹研究所関係協定を締結・署名した。

協定の主な内容は、①研究者・技術者の相互派遣②シンポジウムの開催③情報交換④共同研究の実施―などで、原則として毎年一回、定期協議を行う。有効期間は、署名の日から五年間有効とし、一方が延長を希望した場合には、両者協議のうえ、延長することになっている。

連絡会のメンバーは電力、メーカーの副社長クラス、発電用熱機関協会、日本原子力産業会議、海外電力調査会など関係団体の代表などで構成。今回会合では、協力の現状と問題点について意見交換を行ったが「早急に協力の体制づくりを行う必要がある」との意見が強く出された。通産省では、このあと十月初旬にも第二回会合をひらき、協力の考え方をまとめる予定。

原子力施設除染のパイオニア

株式会社　原子力代行

本社　東京都中央区銀座5-5-12(文芸春秋別館)　TEL03(571)6059(代)
分室　東京都中央区銀座6-3-16(泰明ビル)　TEL03(572)5475(代)
福島地区事務所：福島営業所，福島第二営業所
茨城地区事務所：東海営業所，大洗営業所，原電出張所
大阪事務所：敦賀営業所，島根出張所，四国出張所，九州出張所
(広島分室)
業務管理部：浜岡事務所
作業環境測定機関　13―40(第1～5号の作業場)
手帳発効機関　N―0627 A～C・E～H・J・K

原子力発電所
原子力研究所
R・I使用施設
メンテナンス技術の提供

アルゼンチンへの輸出

米DOEが承認

米重水、西独が売却へ

レーガン政権、現実的に対処

米国エネルギー省（DOE）は八月一日、西独が米国産の重水百四十三トンをアルゼンチンに売却し、アルゼンチンの加圧重水型原子力発電所で使用することを承認した。この再移転承認は、フォークランド紛争で悪化した米・アルゼンチン両国の関係改善に資するとともに、レーガン政権が米国核不拡散法（NNPA）を順守しながらも、原子力輸出で現実的に対処したものと注目される。

この重水は、アルゼンチンのアトーチャ原子力発電所1、2号機、エンバルセ原子力発電所の減速材として使用されるもの。

アトーチャ発電所は、同国初の原子力発電所で、西独シーメンス社製の加圧重水型原子炉。1号機（三十四万KW）は七四年に運転を開始、2号機（七十四万五千KW）は、八七年運転入りをめざし建設を進めている。また、エンバルセ発電所はカナダ型重水炉（CANDU、六十四万四千KW）で、五月三日から送電を開始、現在調整運転を行っている。

アルゼンチンは、一貫して重水減速型原子炉の建設を進めてきたが、これらの原子力発電所で使用する重水の輸入確保については、同国が核不拡散条約（NPT）に未加盟で、フルスコープ保障措置を受け入れていないため、センシティブな問題を生じ、米国は七八年核不拡散法（NNPA）で、輸出を禁じている。

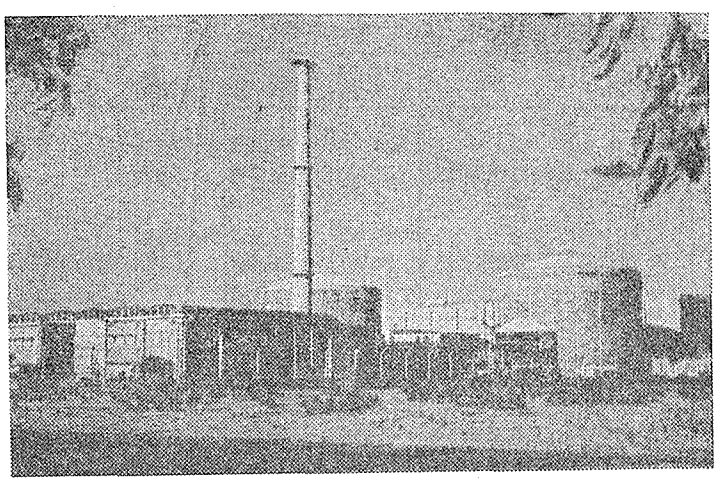
一方、国内の重水生産能力をみてみると、七九年に年間三トン生産のパイロット・プラントを完成させたが、増大する重水需要に対処するには、産業規模の新工場を建設せざるをえない。

このため、八〇年にスイスのサルツァー社とターン・キー契約を結び、ニュークエンシ生産の工場を建設している。

しかし、アルゼンチン側の財政事情悪化で建設は遅れ、完成は八五年央にもなる見通し。

このため、重水輸入は、同国の原子力発電開発に必須の条件となっており、ソ連や中国とも購入で交渉を開始、すでにソ連から合計六トンを購入、中国とも五トン購入で話し合いを続けている。

今回の米国の重水移転許可は、米国が直接に売却するものでないため、原子力規制委員会（NRC）の許可を直接得る必要はないが、NNPAを守る立場から、①当該物質を爆発目的で使用しない保証を与える②保障措置適用の施設でのみ使用する③米国の同意なしに再移転しない――を条件にレーガン政権が、現実的に対処したことによるものとみられる。



アルゼンチンへ移転される重水は、六〇年代、発電炉MZFRと研究炉FP・2用として米国から西独に輸出されたもの。両炉のデコミッショングが決定されたのち、百五トンの重水が英国に蒸気発生重水炉計画用として売却される契約が成立したが、この計画が放棄されたことにより、重水はひき続き西独にとどまっていた。

昨年、米国は、アロイト重水工場で使用する流量計測モニタリング・制御システム（百十万ドル相当）をスイスの子会社を通してフォクスボロ社に売却することを認めたが、この売却も間接的な形をとっており、NNPAに抵触しない形となっている。

NRCは、今回の移転許可を契機に、ただちにレーガン政権が、懸案となっている十二ケースについてNRCが輸出許可を発給するよう勧告する動きに出るとは考えていないようだ。

5BWRに点検命令

米RCN 運転停止、秋に延期

腐食割れ問題 応力

米原子力規制委員会（NRC）は八月二十四日、粒界型応力腐食割れが問題になっている五基の沸騰水型（BWR）原子力発電所について、新たな停止・点検スケジュールを発表した。NRCは、これらの発電所を三十日以内に停止せよとした七月十四日の命令を翌日取り消し、電力研究所（EPRI）の研究結果などを見て、最終決定を下すとしていた。

今回の停止スケジュールは五基のうち二基が、電力会社が当初から予定していた燃料取りかえのための停止スケジュールと同一で、もう一基は電力会社が自主的に決定した停止スケジュールと同じであるなど、各電力会社の事情を考慮した内容となっている。

今回の新たな命令によると、コモンウェルス・エジソン社のクァド・シティーズ2号機とドレスデン3号機は、同社スケジュールどおりの、それぞれ九月四日、九月三十日までに停止することになっている。また、カロライナ・パワー&ライト社のブランズウィック2号機は十一月一日、テネシー峡谷開発公社（TVA）のブラウンズ・フェリー3号機は九月六日、ボストン・エジソン社のピルグリム1号機は十二月十日までに、それぞれ停止・点検を行うことになっている。

BWRにおける粒界型応力腐食割れ問題は、その性質・影響と、探傷法に関して、米原子力界でホットな議論を引き起こしている。

EPRIは八月四日、超音波探傷法は有効であり、腐食割れによって肉厚を貫通する傷を持つ管は、破断するより前に漏れをおこすので、その時点で対策をとることが可能との研究をまとめた。

一方、NRCの原子炉安全諮問委員会（ACRS）は八月九日、超音波探傷法は、傷の深さと大きさの測定方法としては信頼できないにもかかわらず、運転者とNRCはこの方法に頼りすぎていると批判。NRCは一次系の安全性についてあくまでも〝保守的〟であるべきなので、超音波探傷法で探知された傷はいかなるものでも、管を貫通したものと見なすよう求めた。

こうした論争からTVAは、超音波探傷法の有効性や、〝管は破断する前に漏れる〟との説に疑問を持ち、所有するブラウンズフェリー3号機を、当初十一月十一日停止の予定を自主的に繰り上げ、九月六日までに停止し点検を行うことに決めた。また同社としては発電所に無用のリスクをかけたくないとの考えから、究極的にはブラウンズフェリー1～3号機の問題となるパイプを、より上質のものに取り換える方針で、現在、技術・スケジュール面での検討を行っている。

NRCが、この問題に関しては各発電所ごとに検討するとしていることから、TVAの積極的な取りくみに対し、他の電力会社は当面静観の方針である。

使用済み燃料を貯蔵

仏高速炉 プール建設で調査へ

【パリ松本駐在員】仏のNERSAは、高速増殖炉実証炉スーパー・フェニックス（建設中）のサイトに、特別の使用済み核燃料水中貯蔵用のプールAPECを建設することを決定、このため、年末までに公開調査を行う方針を明らかにした。プールは、高速炉使用済み燃料を再処理するまでの間貯蔵するもので、八七年央までに完成の予定。総工費は五億フラン。

マルクールとラアーグの再処理工場ではこれまで、高速炉再処理第一工場）計画があるが、これは六基分の再処理速炉酸化燃料処理施設（TOR）が完成すると能力が大幅拡大する（八五年一月完成予定）。その能力は年五トンでとりあえずフェニックスの核燃料（年二・五トン）を再処理。余裕がある分は西独の小型高速炉やカルカールの原型炉SNR300の核燃料再処理を引き受ける予定。

またスーパー・フェニックス核燃料の試験的再処理も計画されている。スーパー・フェニックス核燃料の商業的再処理についてはPURR（高速炉再処理第一工場）計画があるが、これは六基分の再処理能力をもつ大規模なもので、野心的すぎるため縮少されることになるようだ。PURR（八六年央着工計画）は年十六トンだが、原子力庁（CEA）では八トンのMAR600（マルクール）に切換えを検討している。

MAPP1号が運転を開始

インドで5基目

インドのマドラス近郊で建設が進められていたカルパッカム原子力発電所（MAPP）1号機（二十三万五千KW）が、七月二日に臨界に達し、七月二十三日、インディラ・ガンジー首相を迎えて開所式が行われた。

同発電所（写真）は、カナダ型重水炉（CANDU）だが、インド人技術者が設計・建設全般にわたって取りくんだ最初の原子炉。

商業運転（全出力運転）開始は、九月末～十月の予定。2号機は、八五年運開をめざし現在建設中、すでに約九〇%が完成している。

これまで、インドで運転中の原子力発電所は、ラジャスタン1、2号機（各二十二万KW、CANDU）、タラプール1、2号機（各二十一万KW、米GE社製BWR）。これで総計は五基となった。

同位体公司が業務を開始

中国

【北京八月八日発新華社＝中国通信】八日付「経済日報」によると、原子力工業省（核工業部）の設立した「中国同位体公司」がこのほど正式に業務を開始し、同位体の生産と普及応用のための条件がつくられた。

原子力工業省はこれまで、主に核の開発・実験任務に従事しており、同位体は副産物にすぎなかったが、現在では同部の民需品生産の柱の一つとなっている。その普及・応用で国民経済の発展が促された。例えば、放射線技術で育成された多収品種綿花「魯綿一号」は総当たり平均二五%の増収で、八一年は全国で合計二百万畝に普及し繰り綿四十五万トンの増収になった。

保定製紙工場では、製紙機械に同位体厚み計を採用したところ、機械一台につき年間二十二万元が節約され、工場全体で年間百万元の増収となった。

放射線測定の
信頼性向上のために

放計協

業務内容
- 放射線測定器の点検、修理、校正
- 放射線測定器の標準照射
- 計測技術の調査及び試験研究
- 放射線測定技術の普及
- 排泄物(尿)放射能測定(バイオアッセイ)

(財) 放射線計測協会
THE INSTITUTION OF RADIATION MEASUREMENTS
〒319-11　茨城県那珂郡東海村白方白根2－4
TEL　02928(2)5546

科学技術庁、通産省 表でみる原子力予算概算要求

科学技術庁一般会計

(単位：百万円　(債)：国庫債務負担行為)

事項	前年度予算額	昭和59年度概算要求額	比較増△減額	備考
(1) 原子力安全規制行政及び環境安全対策	2,069	2,089	20	原子力安全委員会 245 安全規制対策充実調査 19 放射性廃棄物処理処分対策 169 放射能測定調査研究 1,001 保障措置、核物質防護対策 543
(2) 動力炉・核燃料開発事業団	(債)14,484 67,422	(債)11,194 63,571	(債)△3,290 △3,851	(特別会計を含めた動燃事業団の総額 (債)68,270 126,914) (債)10,531 動力炉の開発 41,234 うち (債) 3,927 高速増殖炉の開発 17,871 新型転換炉の開発 1,645 ウラン資源の海外調査探鉱 5,250 ウラン濃縮技術の開発 2,859
(3) 日本原子力研究所	(債)40,380 82,986	(債)44,492 82,318	(債) 4,112 △ 668	(債) 1,991 安全性の研究 7,538 (債)25,066 核融合の研究開発 35,331 うち (債)23,353 JT－60の建設 30,068 日米核融合協力 1,672 (債) 4,766 多目的高温ガス炉の研究開発 5,132
(4) 日本原子力船研究開発事業団	(債)10,800 10,818	(債) 9,676 12,815	(債)△1,124 1,997	(債) 9,676 新定係港の建設 10,023
(5) 放射線医学総合研究所	5,835	6,255	420	内部被ばく実験棟の建設・運営 2,343 重粒子線等の医学利用に関する調査研究 162
(6) 国立試験研究機関の試験研究	1,766	1,767	1	各省庁原子力試験研究費一括計上
(7) 理化学研究所の原子力研究	1,510	(債) 4,422 1,535	(債) 4,422 25	(債) 4,422 重イオン加速器の建設 1,032
(8) その他	721	766	45	原子力委員会 142 原子力平和利用研究の委託 122
合計	(債)65,664 173,127	(債)69,784 171,116	(債) 4,120 △ 2,011	98.8% (特別会計を含めた総額 (債) 146,860 250,023)

電源特会多様化勘定（科学技術庁分）

(単位：百万円　(債)：国庫債務負担行為)

事項	前年度予算額	昭和59年度概算要求額	比較増△減額	備考
1．動力炉・核燃料開発事業団	(債)16,113 57,485	(債) 77,076 63,343	(債)60,963 5,858	
(1) 新型動力炉の開発	(債) 5,174 24,967	(債)53,526 32,482	(債) 48,352 7,515	(債)50,447 高速増殖炉「もんじゅ」の建設 21,323 新型転換炉実証炉に関する研究開発 3,755
(2) 使用済燃料再処理技術の開発	(債) 8,651 25,540	(債) 3,825 22,669	(債)△4,826 △2,871	(債) 2,602 再処理技術開発 12,299 高レベル放射性廃棄物処理技術開発 1,936 再処理施設の整備 2,956 硝酸プルトニウム転換施設の運転 1,258
(3) ウラン濃縮技術の開発	(債) 2,288 6,978	(債)19,725 8,192	(債) 17,437 1,214	
2．その他	3,769	4,985	1,216	原子炉解体技術開発委託 1,884 放射性廃棄物処理技術開発の助成等 642 化学法ウラン濃縮技術開発の助成 455
合計	(債)16,113 61,254	(債) 77,076 68,328	(債) 60,963 7,074	111.5%

通産省一般会計

(単位：百万円)

事項	58年度予算額	59年度概算要求額	対前年度増△減額
(1) 原子力発電安全調査監督	210	202	△ 8
(2) 原子力発電行政	20	17	△ 3
(3) 原子力産業動向調査	10	9	△ 1
(4) 核燃料事業等確立推進対策	36	36	0
(5) 放射性廃棄物処理処分対策	42	38	△ 4
(6) 試験研究の推進	730	761	31
(7) 原子力発電関連機器産業動向調査	1	1	0
(8) 一般行政費	5	5	0
計	1,058	1,071	13

電源特会多様化勘定（通産省分）

(単位：百万円)

事項	58年度予算額	59年度概算要求額	対前年度増△減額
(1) ウラン濃縮	1,326	1,641	315
(2) 軽水炉改良技術確証試験等	2,396	4,301	1,905
(3) 再処理関係技術	3,323	4,277	954
(4) 安全解析コード改良等	2,080	2,421	340
(5) 原子力発電支援システム等	2,261	2,861	600
(6) その他	2,048	2,530	482
合計	13,435	18,031	4,596

通産省財政投融資

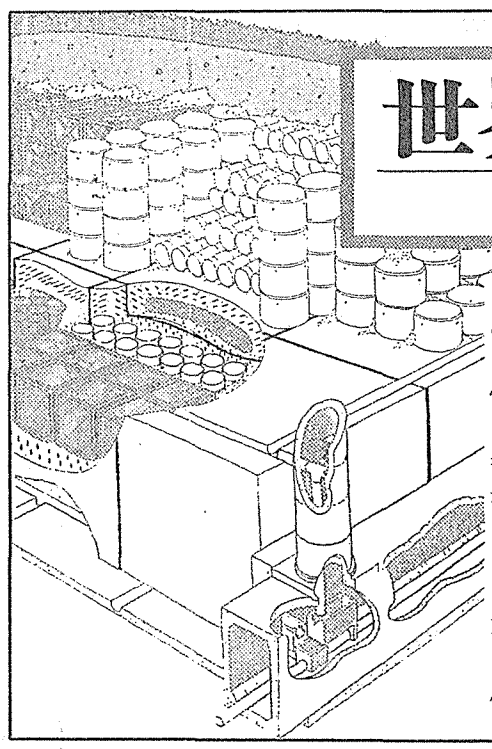
(単位：億円)

事項	58年度予算額	59年度概算要求額	対前年度増△減額
(1) 海外探鉱出融資額	12	9	△ 3
(2) 原子力発電開発	(開銀原子力枠 1,630)	140	(開銀原子力枠 1,910)
(3) 原子力発電機器		1,675	
(4) 核燃料		40	
(5) 使用済み燃料再処理		17	
(6) ウラン濃縮		17	
(7) 低レベル放射性廃棄物処分		16	280
(8) 放射性廃棄物輸送	0	5	
(9) 電源開発原子力関係	25	未定	

電源特会立地勘定（通産省、科技庁、原子力以外を含む）

(単位：百万円)

事項	58年度予算額	59年度概算要求額	対前年度増△減額	備考
1．電源立地対策費	69,028	76,807	7,779	
(1) 電源立地促進対策交付金	36,390	41,097	4,707	1．使途の拡充 整備事業の対象に交通施設等を追加 2．補助裏使用制限の緩和
(2) 電源立地特別交付金	10,610	11,617	1,006	
① 原子力発電施設等周辺地域交付金	6,695	7,079	384	
② 電力移出県等交付金	3,915	4,538	623	
(3) 水力発電施設周辺地域交付金	3,760	3,846	86	使途の拡充 種苗生産施設等の追加
(4) 原子力発電安全対策等委託費	14,216	16,050	1,834	
① 電源立地推進広報対策等委託費	782	827	45	
② 原子力発電安全性実証試験等委託費（通産省）	6,890	7,926	1,035	実用原子力発電施設安全性実証解析等委託（新規）
③ 〃（科学技術庁）	3,843	4,417	573	配管信頼性実証試験等
④ その他	2,701	2,881	180	
(5) 原子力発電安全対策等補助金	895	905	10	
① 原子力広報研修施設整備費補助金	385	385	0	
② その他	510	520	10	
(6) 原子力発電安全対策等交付金	3,156	3,292	136	
① 放射線監視交付金	1,443	1,472	29	
② 広報・安全等対策交付金	890	940	49	
③ 原子力発電施設等緊急時安全対策交付金	551	627	76	
④ その他	272	253	△ 18	
2．その他	1,499	618	△ 881	
合計	70,527	77,425	6,898	



世界の放射性廃棄物管理の現状

原産派遣・放射性廃棄物管理調査団報告書

放射性廃棄物対策は、いまや世界の原子力発電開発にとって最大の関心事である。

折りしも、ＩＡＥＡ（国際原子力機関）が初めて、総合的な「放射性廃棄物管理に関する国際会議」を、去る５月16日から５日間、アメリカのシアトルで開催した。主要国をはじめ28カ国、９国際機関、参加者約700名の規模のこの会議は、世界各国の廃棄物管理に関する最新動向が、まさに一堂に会する盛況さであった。

本書は、総勢34名にのぼる原産派遣調査団の手によって、この「シアトル国際会議」の一部始終を網羅し、合わせて米、英、仏、西独、スウェーデン等の、放射性廃棄物管理に関する主要施設および機関、15カ所を克明に調査した報告書である。

放射性廃棄物管理に関する、国際動向の最新情報として、本書を広くご活用下さい。

Ｂ５判・222頁／3,800円（送料共）

▶おもな内容◀　ＩＡＥＡ「放射性廃棄物に関する国際会議」（シアトル）各セッション報告、主要国との会談内容／施設訪問＝米：リッチランド処分場／ＮＳＴＦ（高レベル地層処分）／ＯＲＮＬ／ＤＯＥ＝ＷＩＰＰパイロット・プラント　英：ＢＮＦＬ・ドリッグ処分場／ＣＥＧＢ　スウェーデン：オスカーシャム発電所／ストリバ試験鉱　西独：アッセＩＩ岩塩坑／カールスルーエ研究所　仏：ＡＮＤＲＡ／ラ・マンシュ処分場／ＡＶＭ／ＯＥＣＤ＝ＮＥＡほか

※ご注文は(03)508-2411(代)
日本原子力産業会議・業務課へ
〒105東京都港区新橋1-1-13　東新ビル６Ｆ

高レベル廃棄物

処分に経済的メド

「廃棄物基金」は十分

米DOEが報告書　立地選定作業は遅れ

米エネルギー省（DOE）はこのほど、「一九八二年放射性廃棄物政策法」に定められた高レベル放射性廃棄物処分のための拠出金は、処分場建設などに十分との報告書を発表した。同法は、原子力発電所を所有する電力会社が、高レベル廃棄物処分費として、原子力発電電力量一KWH当り一ミル（千分の一ル）を積み立てることを定めている。これによって、高レベル廃棄物処分は、経済的に一応のメドがついたことになる。

「一九八二年放射性廃棄物政策法」三〇二条には、安全かつ環境的に受け入れられる高レベル廃棄物処分のため、〝廃棄物処分計画基金〟の創設が定められている。

これは、今年の四月七日以降、商用原子力発電所を持つ電力会社が、その発電電力量一KWH当り一ミルを積み立て、また四月六日以前に発生した使用済み燃料、高レベル廃棄物、また炉内にある核燃料については、同じく一KWH当り一ミルの割合で一時払いをするというもの。DOEは六月三十日までに、原子力発電所を所有する全電力会社と、料金徴集の契約を結んでいる。

DOEはこの基金をもとに一九九八年と二〇〇二年までにそれぞれ一か所ずつ、使用済み燃料・固化高レベル廃棄物処分場を建設することになっている。

DOEは報告書のなかで、廃棄物処分計画基金への歳入を、二〇〇〇年に原子力発電設備容量が一億六千五百万KW、年インフレ率が三%と仮定すると、利子収入も含め四百五十億ドル（約十一兆円）と計算した。

一方、廃棄物処分計画費用は、処分場の調査・開発、使用済み燃料・廃棄物の梱包・輸送、二か所の廃棄物処分場の建設、研究・開発、管理などの費用を含めたものとして計算。全体の標準的な費用は、八二年価格で百八十～二百億ドルと結論した。これを三%のインフレを考慮した積算費用に直すと、約四百三十億ドルとなり歳入をやや下回る。五%インフレの場合、総費用は七百七十億ドルを超える。

標準的な廃棄物処分費を、廃棄物一kg当りの処分費に換算すると、使用済み燃料は百二十二～百二十五ドル、固化廃棄物は百十五～百十九ドル（このほかに八ドルの固化費が必要）となる。

一方この標準的な費用は、現在入手できる最良のデータにもとづいたものであり、過去の大プロジェクトにおいて、予想外の原因により初期の予想費用をはるかに上回るケースが多いことをDOEは指摘、この廃棄物処分計画は今後五十年間にも及ぶことから、厳格なコスト管理が必要なことはもちろん、今後のインフレや計画の変更などに従って、一ミル／KWHという料金そのものを、毎年見直し、必要ならば変更する必要があるとしている。

この報告で高レベル廃棄物処分の経済的メドは一応立ったと思われるものの、処分場サイト選定作業はかなり遅れている。DOEは廃棄物政策法によって、今年七月五日までに、「最終立地選択基準」の作成を求められていたが、DOEは草案を八月初頭に出したものの反対が多く、最終草案は完成に至っていない。

DOEはすでに、五種類の岩質からなる九か所の候補サイトをあげており、関係する州はもとより、全米から今後の行くえが注目されている。

エネルギー技術で協定

台湾と米TVA

米国のテネシー渓谷開発公社（TVA）は八月三日、台湾電力公司と、エネルギー生産および利用に関する技術情報交換協定に調印したと発表した。

この協定により、技術的、科学的、経済的および組織的なエネルギー技術に関する情報、データを交換するほか、訓練計画やシンポジウムへの参加、上級管理会議や技術会合の開催などを行う予定。

3%増の71億マルク要求

西独・研技省予算　新型炉予算は削減へ

このほど明らかになった西独連邦政府八四年度予算原案によると、研究技術省（BMFT）は、全体の伸び率を大きく上回る三%増の七一億二千六百万マルク（約六千六百億円）の予算を要求している（前年度六十九億一千万マルク）。

このうち、定例予算項目は三・六%増の二十五億マルク。この大部分を国立研究センター予算が占めるが、その額は三・一%増の十八億二千八百万マルク。国際組織・プロジェクト協力などの予算は、総額の九・六%の六億八千七百万マルク。また、プロジェクト関連の直接投資は、三十九億千二百万マルク（〇・六%減）で、残り三十二億一千四百万マルクが基礎・応用研究などに投じられる。

これら基礎・応用研究費の総予算に占める比率は、七六年度の一対十四・四に比べ飛躍的に上昇、一対二・二となっている。

エネルギー関係は、同省のリーゼンフーバー大臣の方針「西独産業は、国家の資源を革新技術研究に向け直し、新技術を発展させ市場性のあるものとするものであるべき」を最も反映した部門で、要求予算総額は一・九%減の二十七億八千万マルク（約二千六百億円）。

八三年度、総額の九・九%、六億八千三百万マルクの予算がついたカルカール高速増殖炉（SNR300）とシュメハウゼン高温ガス炉（THTR300）両プロジェクトの直接投資額は、八四年度、八・九七%まで削減の六億三千九百万マルクが要求されている。

中期財政計画によると、この予算は、八五年度には、八・二%の六億三百万マルク、八六年度には三・六%の二億七千三百万マルク、八七年度には〇・七%の五千百万マルクまで削減される予定。リーゼンフーバー大臣は、「産業界のコミットメントが飛躍的に増大し財政的な寄与が増加するため、こうした予算削減が可能」とみている。

炉事故報告システム設立へ

IAEA　共産圏、途上国も参加

【パリ松本駐在員】国際原子力機関（IAEA）は、本部ウィーンに世界的規模の原子力事故報告システム（IRS）を設立する方針で、今年末または来年初めの発足をめざし準備を急いでいる。

IRSは、参加各国に通報機関を指定してその原子力事故データの報告を受け、それを一年一回まとめて分析し教訓を引出し参加各国の参考に供するシステム。

通報機関は各国原子力安全当局を構成する機関のなかから選定。データを均質化するため、事故に関する報告はIAEAが作成した質問状にもとづいて行う。このようなシステムはすでに経済協力開発機構・原子力機関（OECD・NEA）にあるが、IAEAのIRSは、NEAのシステムも取り入れることになる。

またソ連をはじめ共産圏諸国や、原子力施設を持つ発展途上国（インド、アルゼンチン、ブラジルの核不拡散条約非参加三か国も含む）も、参加に同意しており、西側先進国中心だったNEAのIRSより対象範囲が広くなる。

九月中旬に建設終了

WPPSS2号機　来年二月運開は微妙

二十二億ドルの債務不履行に揺れる米ワシントン・パブリック・パワー・サプライ・システム（WPPSS）は、八月十一日の理事会で、五基のうち唯一基建設が続けられていたWPPSS2号機の燃料装荷準備を、十一月初頭にもすべて終了すると発表した。

2号機プログラム・ディレクターのカーライスル氏によると、すべての建設は九月中旬に終え、使用前試験も十月中旬に終了する。その後、書類準備や、配管溶接部百か所以上での応力腐食割れを防ぐ、応力除去熱処理などを行う。

同社では、運転認可に必要な事項は、十月末までにすべて整える意向で、これは八一年時点での計画から二か月の遅れ。また商業運転には八四年二月から入りたい意向だが、これには不確実性が大きいとしている。

核燃料工場運転に反対

スペイン・サ州

【パリ松本駐在員】スペインのサラマンカ州都市衛生小委員会はこのほど、再び国有ウラン公社（ENUSA）のフズバド核燃料製造工場の運転開始認可に反対を表明した。

同小委は工場について十分な情報がないこと、緊急避難計画が存在しないことに強い不満を表明している。同工場は一九七八年に着工し、総工費は三十億ペセタ。住民の反対で建設が遅れ、まだ完成していない。

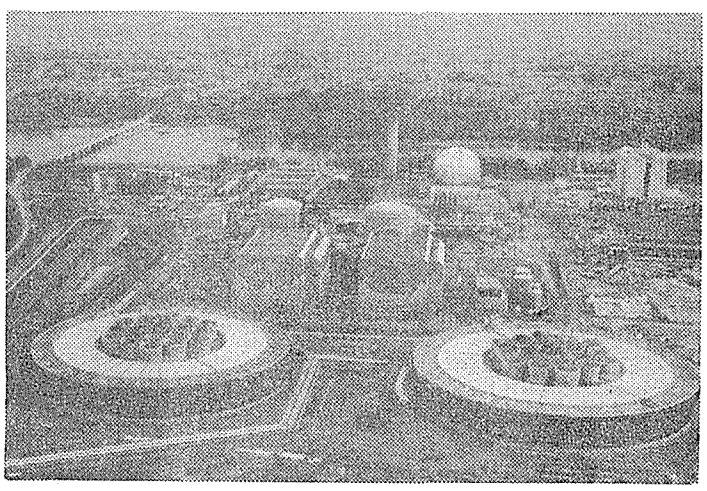
核燃料初装荷を開始

仏・シノンB2号

【パリ松本駐在員】フランスのシノンB原子力発電所（写真）2号機（九十万KW、PWR）では、七月二十八日から八月一日の間に核燃料の初装荷が行われた。1号機（昨年十一月送電開始）の装荷から十四か月後で、予定よりも数か月遅れている。

これは、一九七九年蒸気発生器管材と炉出入口鋼管の内部被覆の下に微細な亀裂が発見されてから、追加検査を行い、必要な技術的改善を施したため。また製造上の欠陥が蒸気発生器一台に発見されたので修理を行い、さらに交流発電機の回転子と加熱装置の修理も必要とした。

同機の建設着工は七七年二月、定格運転は八三年十二月の予定。この間六年十か月で、通常の建設期間六～七年のワク内におさまっている。

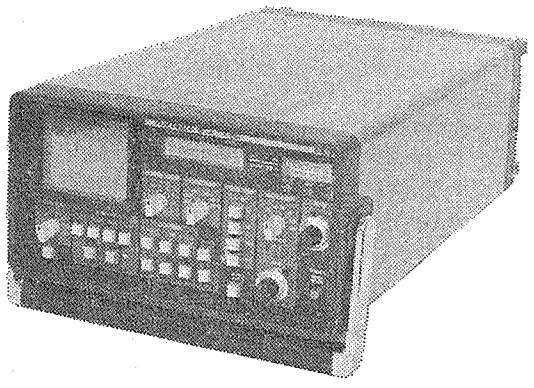


NAIG

超高性能のポータブルMCA

E-560　マルチチャネルアナライザ

E-560マルチチャネルアナライザは従来からのポータブルMCAという、イメージを一新した世界にも類を見ない高度な機能・性能を誇っています。



特　長

●小型軽量（135㎜×245㎜×395㎜、9.8kg）
●低消費電力（最大20W）
●高圧電源、リニアアンプ内蔵
●4096チャネル、50MHzウィルキンソン型ADC
●4096チャネル、10^6-1カウント/チャネルCMOSメモリー
●内蔵電池（8時間の測定が可能）
●液晶によるデータ、モード、コメント等の表示
●NAIG-IBによるデータ転送、制御が可能
●オーディオカセットによるデータの収録が可能
●簡単なシーケンス（COLLECT、OUT、IN、STOP、ERASE等の組合せ）測定がプログラムできる
●高圧電源、バッテリー電源等の故障検出機能付
●内蔵電池、外部DC電源、外部AC電源の3電源方式
●広いAC電源電圧範囲（85～130Vまたは180～250V）

詳細のお問い合せ、カタログ、説明書等のご請求は弊社へ

日本原子力事業株式会社

東京都港区三田3－13－12　☎（03）454－8521

世界の原子力発電開発

原産の原子力発電所一覧表から

途上国の躍進めだつ

日本、ソ連に抜かれ4位に

二面所報のとおり日本原子力産業会議が八月三十一日に発表した「原子力発電所一覧表」によると、一九八三年前期の六か月間に世界で十基の原子力発電所が新たに運転を開始し、合計設備容量は六月末時点で一億八千八百五十万KWに達した。ハンガリーが新たに原子力発電国に加わったほか、ブルガリア、韓国、アルゼンチンなどが新たに発電所を運開させ、開発途上国、東欧共産圏諸国の躍進がめだった調査結果となっている。以下に概要を紹介する。

今回の調査は一九八三年六月末現在の各国の状況を調査したもので、世界の原子力発電所は、運転中のもの二百九十基、建設中のもの二百二十一基、発注済み十六基、計画中のもの百三十七基で、合計六百六十四基、総容量五億五千五百二十二万九千六百KWであった。

これを八二年末の前回調査と比較すると、十基、七百六十四万六千KW分の原子力発電所が新規に運転を開始した。また、新たに建設工事に着手したもの、あるいは建設工事に入っていることを確認した原子力発電所は四基、四百六十七万四千KW、さらに新しく建設計画の存在がはっきりと浮かび上がってきたものとして九基、五百八十二万KW分を計画中の範ちゅうに組み入れた。

この半年間に新たに運転を開始した原子力発電所十基の内訳は次のとおり。

▽アルゼンチン　エンバルセ（六十四万四千KW、CANDU）▽ブルガリア　コズロデュイ4号（四十四万KW、PWR）▽仏　クリュアス1号（九十五万七千KW、PWR）、ルブレイエ4号（九十五万七千KW、PWR）▽ハンガリー　パクシュ1号（四十四万KW、PWR）▽韓国　古里2号（六十五万KW、PWR）、月城（六十七万八千KW、CANDU）▽ソ連　ユージュナヤ・ウクライナ1号（百万KW、PWR）▽英　ダンジネスB1号（六十六万KW、AGR）、▽米　ウィリアム・B・マクガイア2号（百二十二万KW、PWR）。

新規に建設中に組み入れた発電所は、仏ゴルフェッシュ1号（百三十三万KW、PWR）とパンリ1号（百三十四万四千KW、PWR）、その他に八一年に着工していたことが確認されたソ連のロブノ3号（百万KW、PWR）と建設工事中であることが明らかとなったソ連のアクタシ2号（百万KW、PWR）の以上四基である。

また、新しく原子力発電所の建設計画が浮かび上がってきたものとしては、中国の四基、二百五万KW、ソ連の二基、二百万KW、ポーランドの二基、八十八万KW、それに日本の伊方3号の一基、八十九万KWがある。

一方、営業運転を終え、閉鎖されることが決まった原子炉に、米のフンボルトベイ（七万五千KW、BWR）一基がある。この原子力発電所は、五八年に発注され、六三年八月から運転を開始した米でも初期の原子炉で、耐震に関する規制強化に見合う改善策を検討するため七六年七月から停止していたが、今年六月、経済性の観点から改善を施すよりも閉鎖することに決まった。

なお、今回調査で新たに発注済みの範ちゅうに加えた発電所はなかった。

今回の調査で、ハンガリーのパクシュ1号が昨年の十二月二十八日に送電を開始していたことが確認されたため、現在、運転中の原子力発電所を持つ国は二十四か国となった。

また、運転中の原子力発電規模を比較すると、ソ連のユージュナヤ・ウクライナ1号が昨年十二月に運転入りしていたことが明らかになったことにより、これまで世界第三位であった日本を抜き、ソ連が三位となった。一方、第六位の英では、六五年発注以来ダンジネスB1号が、送電を開始した。

今年上半期の動きの中で注目に値するのは、昨年、確実な原子力発電計画を有する国として加わった中国で、一挙に四基、二百五万KWの発電所を建設することが明らかになったことである。世界の関心事として、中国で今後この計画がどう進んでいくか注目していきたい。

以下に、主要国の開発動向を紹介する。

【米国】八三年上半期で新規運転入りした原子力発電所は、ウィリアム・B・マクガイア2号の一基で、原子力総発電規模は八十基、六千六百三十予測を下回り、他の発電所で需要を十分賄えるようになったためである。

これに加え閉鎖となったフンボルトベイは六三年より営業運転を開始したが、TMI2号の事故以後、原子力規制委員会（NRC）の規制が強化され、それに伴う耐震改善作業の経費が高くつくことを閉鎖決定の理由としている。

新規の原子力発電所計画については、電力需要の伸び停滞および建設のリードタイムが十年を超える状態にあり、今後NRCの規制の強化、あるいは資金調達難などの不安定要因のため、七八年十二月にキャロル・カウンティ1、2号が発注されて以来、八三年上半期もなく四年以上も発注のない状態が続いている。

【フランス】上半期に運転入りしたクリュアス1号、ルブレイエ4号の二基を合わせ、設備容量は、三十四基、二千六百八十七万八千KWとなった。建設中の発電所ではゴルフェッシュ1号、パンリ1号の二基が新たに着工され、建設中の容量としては二十七基、三千二百六十二万七千KWとなった。

仏では今後、電力需要成長率の低下が予測されているため、原子力開発規模の見直しが行われているが、五月初め政府のエネルギー諮問ワーキンググループは「仏は今後九年間、新規の原子力発電所を発注する必要性はない」と指摘する一方、原子力産業の存続を図る上で、八四年以降七年間は、毎年百四十万KWW原子炉一基の発注が必要とする中間報告をとりまとめ、政府に提出した。

つい最近の政府決定によれば、八三年に二基、八四年に二基、八五年に一基を着工することになった。

【西独】運転中の原子力発電所十二基は、順調な運転を続け、円熟期に入っているといえそうだ。建設中の発電所のなかではクリュンメルKK（百三十一万六千KW、BWR）が建設工事をほぼ完了、今年中に初臨界に達し、八四年初めには営業運転に入るものとみられている。

また、建設費が高騰し、資金調達難が原因して完成があやぶまれる声もでていた二つの新型炉SNR−300（三十二万七千KW、FBR）とTHTR−300（三十万八千KW、HTGR）は、今年四月下旬、連邦政府によって建設計画を完成させる決定が下された。

【英国】八三年上半期に運転を開始したダンジネスB1号を合せ、発電規模は合計三十三基、九百四十四万八千KWとなった。ガス炉からPWRへと英国の炉型戦略変更の契機となるサイズウェルB建設計画については、安全論争をめぐり公聴会が今年一月から約一年をかけて長期間にわたって開催されているが、六月九日に行われた総選挙でサッチャー首相の率いる保守党が大勝したため、サイズウェルBの建設計画推進に有利な状況となった。

【スペイン】アルマラス2号（九三万KW、PWR）とアスコ1号（九三万KW、PWR）の二基が工事を完了しており、前者は十八か月の暫定運転認可を与えられており近く運転開始の予定、後者は六月十七日臨界に達し年内にも送電開始する予定だ。

アルマラス発電所では1号機が八一年五月に送電開始したものの、WH社製の蒸気発生器細管振動問題のため、いまだに定格出力運転が認められていない状況にある。しかし、2号機については、同じWH社製ではあるが、改善された蒸気発生器を使用しているため振動問題の心配はないようだ。

【カナダ】運転中の発電設備は十三基、七百六十九万七千KWである。国内電力需要の伸びの停滞およびCANDU炉の輸出が思ったほど伸びないため、オンタリオ・ハイドロ電力会社のブルースにある二つの重水生産工場の運転を削減するなど、CANDU炉製造体制の縮小をはかっている。

【ソ連】今回の調査で運転開始が確認されたユージュナヤ・ウクライナ1号を含め、発電規模は三十四基、一千八百二十五万五千KWとなった。

ソ連では四十四万KWと百万KWの標準化PWRを製造しており、現在建設中の四十四万KWのPWRはコラ4号のみで、残りは百万KW級となっており、建設スケジュールは遅れているものの建設工事に着手している原子炉は三十一基あり、運転開始の近いものも多いため、今後も原子力発電設備は増加することが予測される。

【中国】二〇〇〇年までに一千万KW前後の発電所を建設、または建設に着手する計画である。具体的な計画として明らかになっている発電所は秦山（三十万KW、PWR）、広東1、2号（各九十万KW、同）、それに上海の金山石油化学工場に建設される予定の金山原子力熱併給発電所1、2号（各十二万五千KW、PWR）で、合計五基、二百三十五万KWとなっている。

このうち秦山発電所は自主開発で製造する予定で、すでにサイトでの準備工事に着手した。広東発電所は広東省と香港中華電力との共同所有となる計画で、これは海外炉を導入して建設する方針だ。

【台湾】昨年六月九日から送電を開始していた国聖2号（九十八万五千KW、BWR）は今年三月十六日に営業運転を開始した。台湾の現在の発電容量は四基、三百二十四万二千KWで、世界では第十位である。

【韓国】月城と古里2号の運開で総発電規模は三基、百九十一万五千KWとなった。韓国電力の計画では九一年の総発電電力量を一千十億KWHと見込み、そのうち五〇・八%を原子力で賄う予定。

世界の原子力発電設備容量

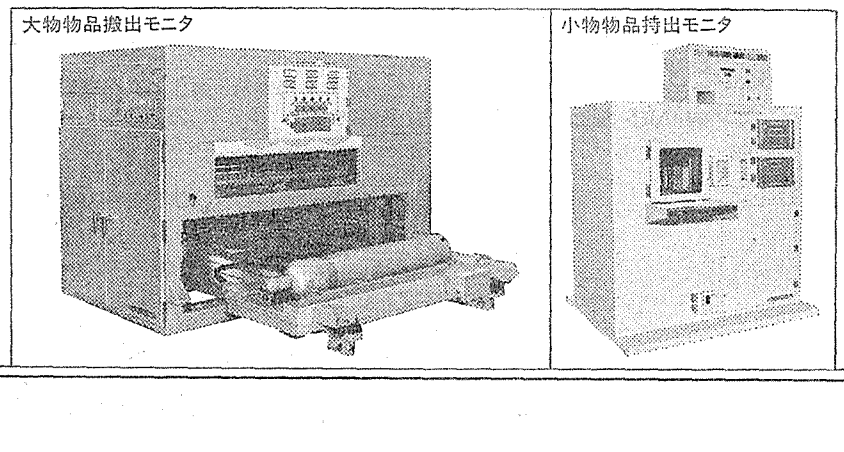
(単位：万KW、グロス電気出力)

国名	運転中 出力	運転中 基数	建設中 出力	建設中 基数	発注済み 出力	発注済み 基数	計画中 出力	計画中 基数	総計 出力	総計 基数
1 アメリカ(1)	6,631	80	6,933.9	61	496.8	4			14,061.7	145
2 フランス(2)	2,687.8	34	3,262.7	27			1,778.6	13	7,729.1	74
3 ソビエト連邦(4)	1,825.5	34	3,144	31			3,900	36	8,869.5	101
4 日本(3)	1,734.2	25	1,070.4	11			853.3	10	3,657.9	46
5 西ドイツ(5)	1,030.5	12	1,265.1	11	260.4	2	1,215.3	9	3,771.3	34
6 イギリス(6)	944.8	33	596.4	9			249.6	2	1,790.8	44
7 スウェーデン(7)	770.7	10	220	2					990.7	12
8 カナダ(8)	769.7	13	837.6	11					1,607.3	24
9 ベルギー(9)	358.5	5	209.4	2					567.9	7
10 (台湾)(10)	324.2	4	190.2	2			187.2	2	701.6	8
11 フィンランド(11)	231.2	4					239.2	2	470.4	6
12 スペイン(12)	205	4	970.7	10	100	1	410	4	1,685.7	19
13 スイス(13)	203.4	4	100	1	96.2	1	121	1	520.6	7
14 韓国(20)	191.5	3	570	6					761.5	9
15 東ドイツ(14)	184	5	264	6			176	4	624	15
16 ブルガリア(16)	176	4	100	1			700	7	976	12
17 イタリア(15)	132.5	3	207	3			600	6	939.5	12
18 アルゼンチン(22)	98.4	2	74.5	1			187.2	3	360.1	6
19 チェコスロバキア(17)	88	2	264	6	220	5	197.4	2	769.4	15
20 インド(19)	86	4	141	6			47	2	274	12
21 ユーゴスラビア(19)	66.4	1					104	1	170.4	2
22 オランダ(21)	53.5	2							53.5	2
23 ハンガリー(26)	44	1	132	3					176	4
24 パキスタン(23)	13.76	1					90	1	103.76	2
25 ブラジル(24)			330.7	3			811.2	6	1,141.9	9
26 南アフリカ(25)			193	2					193	2
27 メキシコ(27)			135	2					135	2
28 キューバ(29)			88	2			88	2	176	4
29 フィリピン(28)			68	1					68	1
30 ルーマニア(30)			62.4	1	62.4	1	124.8	2	249.6	4
31 ポーランド(31)					88	2	88	2	176	4
32 エジプト(32)							873.6	8	873.6	8
33 中国(34)							235	5	235	5
34 イスラエル(33)							187.2	2	187.2	2
35 ルクセンブルク(34)							130	1	130	1
36 トルコ(35)							104	1	104	1
37 タイ(36)							93.6	1	93.6	1
38 アイルランド(37)							65	1	65	1
39 ギリシャ(38)							62.4	1	62.4	1
総計	18,850.56	290	21,430	221	1,323.8	16	13,918.6	137	55,522.96	664

注1）順位は運転中の発電設備容量順を原則とし、順次、建設中、発注済みおよび計画中の容量順とした。
2）国名の後の（ ）内数字は前年末調査（1982年末現在）の順位を示す。

物品の表面汚染の有無を自動的に検知します。

FUJI ELECTRIC



富士物品搬出モニタは、原子力施設などの管理区域出口に設置され、管理区域より搬出される物品の表面汚染の有無を自動的に判別します。
主な仕様　測定線種：β(γ)線、検出器：ガスフローカウンタ、記録：デイジタルプリンタ、検出感度：$1\times10^{-5}\mu Ci/cm^2$

大物物品搬出モニタ——
パイプ・足場板・ビディ足場、およびボンベなどを、測定台にのせるだけで、測定できます。

小物物品持出モニタ——
測定可能物品は、H300×W420×D294㎜以下のものです。厚さの異なる物品の測定が可能です。

富士物品搬出モニタ

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
富士電機

タンク型高速増殖炉

実用化の可能性探る

1/10模型で振動実験

電中研　耐震構造の確立はかる

タンク型高速増殖炉の実現可能性調査に取り組んでいる電力中央研究所は、九月中をメドに十分の一の縮尺模型を使った振動実験を終了させる方針だ。タンク型高速増殖炉では原子炉容器が大型化するため、こうした大型容器が厳しい日本の耐震基準にあうかどうかが最大の焦点となるが、今回の実験はこれまで部分モデルで行ってきた一連の耐震実験の総まとめとなるもの。電中研では、この実験を踏まえて、今年度中にタンク型炉の基本的なわが国での成立可能性をあきらかにし、来年度以降、経済性などに重点をおいた掘り下げた検討に移っていく方針だ。

わが国の「常陽」や「もんじゅ」はループ型。このタイプの高速増殖炉は熱交換器や一次ナトリウムポンプが原子炉容器の外にあり、これらの機器を配管でつなぎナトリウムを流す仕組みになっている。

在来技術の延長線上にあるが、配管が長くなるという難点がある。

これに対し、フランスのスーパー・フェニックスなどで採用されているタンク型は、熱交換器や一次ナトリウムポンプを一括して原子炉容器の中に入れてしまおうとするもので、配管はみじかくなるが、原子炉容器が大型化する。

こうしたなかで、電中研では、これまでわが国でタンク型の研究があまり行われていなかったため、昭和五十六年度から三か年計画でタンク型炉のわが国での成立可能性について検討をすすめてきているもの。

こうした検討を踏まえて、電力業界では、将来実証炉をタンク型にするかループ型にするか炉型選定を行う際の参考にすることになっている。

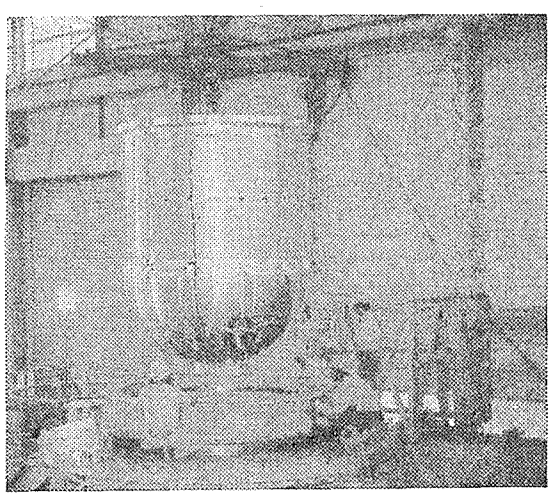
今回の検討の最大の焦点のひとつは直径二十㍍、高さ二十㍍、重さ一万五千㌧にも達する原子炉容器が、はたして日本の厳しい耐震基準にあうかどうかという点。

このため、電中研でもタンク型の耐震性に研究の重点のひとつをおき、これまで部分モデルを使って耐震実験を行ってきた。

しかし、最終的にタンク型炉の耐震性をあきらかにするためには、機器なども組み込んだ形での総合実験を行う必要があるため、今春から十分の一の縮尺モデルをつかって耐震実験に入っているもの。

耐震性を高めるには炉壁を厚くすればいいが、逆に熱応力の面からは壁はあまり厚くしない方が好ましいため、このあたりの接点をあきらかにし、日本での成立可能性をさぐっていく考えだ。

電中研では、このほか①原子炉上部構造の熱・荷重変形特性②原子炉容器内流動特性②原子炉容器内隔壁構造④燃料移送設備の耐震、作動特性――などについても今年度中に評価を行う。



タンク型高速増殖炉の1/10模型の組立て

遠隔補修用ロボット開発

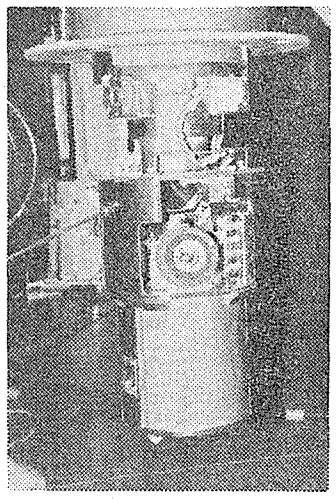
動燃、日立製作所

東海再処理工場の溶解槽向け

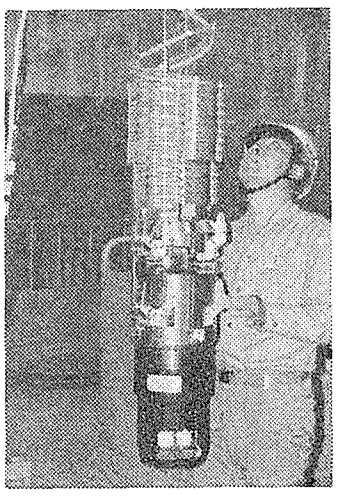
動力炉・核燃料開発事業団と日立製作所は、故障中の同事業団東海再処理工場の溶解槽を遠隔操作で補修できるロボットを開発し、八月二十六日、同社日立工場で公開した。

使用済み燃料を高濃度の硝酸溶液で溶解する溶解槽は、除染後も高放射能をもち人間が直接近寄って修理することは不可能で、ロボットを使った遠隔補修は世界でも初めての試みとなる。開発費は約十億円。

ピンホールがあいた溶解槽の円筒状の溶解部は長さ約五㍍、内径二十七㌢で、現在でも放射能の強さは一時間当たり千三百レントゲン。このため開発した各種のロボットは、約二十㌢程度の直径で、昇降機で上下させ、故障部分で固定させて作業を行う。



遠隔研摩装置。中央の円盤状のものが砥石で、回転しながら首を上下左右にふり、内面を研摩する。



円筒状溶解部の内面を観察するペリスコープ。

開発したロボットは、内面の状態を観察するペリスコープ、カガミで観察しながら内面を砥石で研摩する遠隔研摩装置、TVカメラで見ながら欠陥部分を溶接する遠隔自動溶接装置、溶接部分の健全性を確認する超音波探傷試験装置と染料浸透試験装置などとなっている。

再処理工場の溶解槽の上部セルには、建設当所から、マニピュレータ、のぞき窓、機器の搬入口などが備わっており、新たな改造工事などを必要とせず、同事業団では、九月から実際の補修作業に入り、十月には作業を終了したい考えだ。

小型で高放射能下でも作業ができるロボットの開発は、核燃料サイクルのどの分野でも補修・点検ができる可能性を示唆するもので、原子力開発全体の信頼性をより高めることになる。

新型超電導コイルを開発

九大核融合実験装置　TRIAM―1M用

完全安定化された超電導マグネットでは最高の素線電流密度を達成――。

九州大学応用力学研究所は八月十八日、強トロイダル磁場実験装置（TRIAM―1M）用の超電導コイルの開発に成功したと発表した。

今回開発に成功したのは世界で初めてニオブ3錫を用いたもので、これにより同装置建設計画は大きく前進する見通しとなった。

核融合実現には、平均プラズマ密度を大きくとれば、プラズマ半径、つまり装置は小型ですむ。

九大のTRIAM―1Mはこうした原理を踏まえて強い安定化のためのトロイダル磁場によってトカマク型核融合炉心プラズマ発生装置の小型化をはかり、経済性の向上をめざすのがねらい。今回、同研究所が製作したのは、同装置に使う十六個の超電導コイルのうちの一個。強磁場に耐えるために世界で初めてニオブ3錫を線材として採用した。

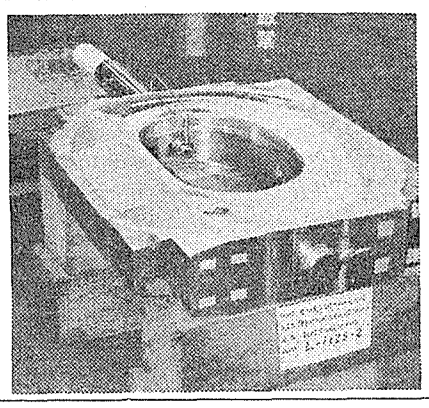
これは、同装置では磁場の強さとしてプラズマ中心で八㌻、コイル素線部で十一㌻を予定しており、こうした強磁場に耐えうる超電導線材は現時点ではニオブ3錫以外に存在しないため。

このコイルを使って試験を行った結果、直流電流通電による電流密度が一平方㍉あたり五十七・四㌃と世界記録の約二倍を達成、必要な磁場の発生を確認した。

さらに、試験的にトロイダルコイル内に設けたヒータに通電し、コイル素線の一部を常電導にし、超電導性回復の試験を行った結果、三秒以内に回復することを確認、コイルの安定性を実証した。

同研究所では今回の実験の成功の要因について①コイル素線に安定化材としてアルミニウムを使用したこと②熱を液化ヘリウムで取りやすいように素線表面を特殊加工したこと③特殊な巻線機を開発し、コイルを巻く際生ずる素線のゆがみを極力少なくしたこと――などをあげている。

同研究所では現在TRIAM―1Mを設置するための実験棟を建設中であり、来年三月には完成の予定。



TRIAM―1M用のトロイダル磁場コイル

RCA放射線治療研修を実施

放医研など協力

RCA協定（原子力科学技術に関する研究・開発および訓練のための地域協力協定）にもとづく「放射線治療スタディ・ミーティング」が八月二十二日から、日本で一か月の日程で行われている。

現在、RCAには日本をはじめ豪、インド、バングラデシュ、インドネシアなどアジア地域の十三か国が加盟し、アイソトープ・放射線を中心に原子力平和利用分野での研究・技術に関する協力活動を活発に行っている。

今回は国際協力事業団（JICA）が受け入れ機関となり、放射線医学総合研究所を中心に、現場での技術習得に重点を置いている。参加者は九か国から男性十名、女性三名の計十三名。

原産セミナー　放射性廃棄物管理の現状と課題　開催のご案内

本セミナーは、放射性廃棄物管理に関し、技術開発、貯蔵・処分、規制基準、海外動向などをテーマに、また見学会も予定した総合セミナーであり、多数の方々のご参加をお待ち致しております。

1)開催月日：昭和58年9月27日(火)～9月30日(金)
2)場　　所：日本原子力産業会議・会議室
3)参 加 費：原産会員講義のみ　42,000円
同講義・見学とも　67,000円
原産会員外講義のみ　53,000円
同講義・見学とも　83,000円
（講義テキスト、配布資料、昼食代、見学宿泊費を含む。見学地への往復交通費は含みません。）
4)定　　員：50名（見学会は30名）
5)申込み先：日本原子力産業会議・業務課
(03) 508－2411 内線42
6)申込み締切日：昭和58年9月20日(火)

7) スケジュール　注）講師の都合等により変更の場合もあります

講義	9/27(火)	9:30	10:30	12:00	13:00
		「わが国の放射性廃棄物対策」 堀内昭雄氏（科学技術庁長官官房審議官）	「敷地外貯蔵への対応と課題」 下田秀雄氏（東京電力(株)原子力管理部部長）	昼食	「低・中レベル廃棄物管理の現状」 江村悟氏（原研放射性汚染処理第2課長）
	9/28(水)	9:30	12:30	13:30	15:30
		「海外の放射性廃棄物管理の現状」（その1） 金田久氏（中部電力(株)原子力管理部調査役）（その2） 中山康敬氏（日本原子力事業(株)総合研究所炉化学部長）		〃	「各国の放射性廃棄物処分の動向」 板倉哲郎氏（日本原子力発電㈱取締役）
見学会	9/29(木)	平駅集合 11:00	東電・福島第1、第2原子力発電所（構内、放射性廃棄物関連施設）		湯本（宿泊）
	9/30(金)	原研・東海（WASTEF、第2廃棄物処理棟、廃棄物保管施設）動燃・東海（CPF、ガラス固化モックアップ施設ほか）			水戸駅解散 16:00

京都で反原発全国集会

電力需給など討論

8年ぶり　今後の運動には混迷も

原子力発電所建設反対を世論に訴え、「核のない社会を構想する」ことを目的に「反原発全国集会一九八三」(反原発運動全国連絡会、反原発新聞など主催)が八月二十七、二十八日の両日、京都市で開かれた。米国スリーマイル島原子力発電所事故や原電敦賀事故を反映したためか、全国百四十一の反原発市民団体や海外代表など約千三百名が参加した。〝電気はあまっている〟〝公開ヒアリングはマヤカシ〟〝札束攻勢反対〟などの発言が相次いだが、原子力反対運動の今後の方向という点では議論が広がり、混迷をみせた集会だった。

この「反原発全国集会一九八三」は、昭和五十年以来八年ぶり。一日目は、午後二時からのシンポジウムと夜の全体集会を京都市中京区の府立勤労会館、二日目は各分科会を同市左京区の京都大学教養部で開催した。

はじめにあいさつした前川貞己・実行委員会事務局長は、「スリーマイル島事故や敦賀放射能たれ流し事故で、これまでわれわれが指摘してきたことが現実の脅威になってきた。全国規模の集会で経験交流をより深めよう」と大会の趣旨をのべた。

シンポジウムは、松岡信夫市民エネルギー研究所代表の司会で行われ、反核のために二十二日間の断食を続けてきたという和歌山県「新しい文明を考える会」の宇治田一也氏は、通産省が最近見直した「長期エネルギー需給見通し」について、ひんぱんに下方修正されるのは、電力需要見通しの算定に根拠がないからだ。現在の原発がなくても、電力不足はおきない(市民エネルギー白書)ことは事実だ」とのべた。

パネル討論に入り、玉野井芳朗・沖縄国際大教授は、「二、三十年後には、原子炉そのものが廃棄物になる廃炉のあと始末が問題。核融合への過度の幻想は誤りだ」と指摘した。

佐藤進・京大教授は、「原発の交付金は一時的なものであり、事故はつねに存在する。原発は、①存在自体がハード②国家的財政の破綻を招く――などから〝核のない社会〟を目的として進むべきだ」とのべた。

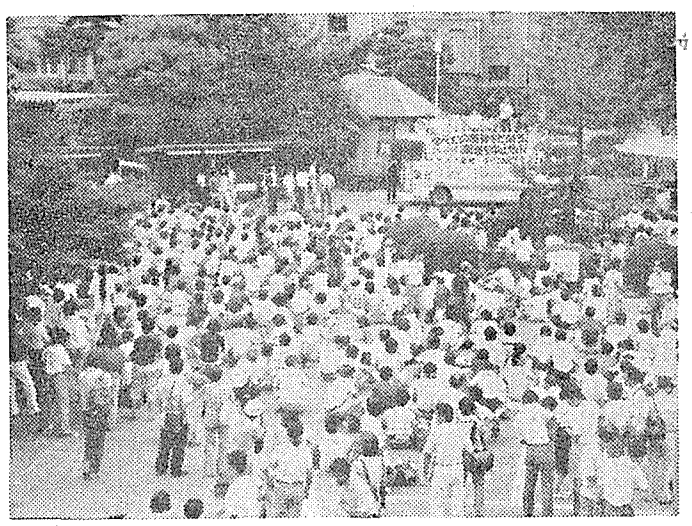
会場から出された文書による質問の中には、「個人のライフ・スタイルや考えを変えただけでは意味がない。いかにして、反核の思想を具体的な反原発運動に結びつけるかを論じてほしい」との注文の出る一幕もあった。

二日目は会場を京大に移し、八分科会場に分かれ、テーマごとの討議に入った。

第七分科会で電力供給予備率について説明した電力需給資料室の平井孝治氏は、「国や電力会社の予備率の計算は計算方法がちがう。われわれの計算では、夏のピーク時でさえ九電力合計三千七百八十七万KW(現在の原子力発電所総出力の二倍以上)もあまっている」とした。

第四分科会「公開ヒアリング闘争の現状と課題」では、島根公開ヒアに対する島根県評の参加に対し、「相手の土俵にのるものではないか」との質問があり、島根県評側は、「反対運動の行きづまりを打開し、地域住民をまきこむ闘いだった」と説明した。また、「建設を前提としない公開ヒアリングを検討すべきだ」などの発言もあった。

このあと、「まとめの集会」に移り、全員で〝原発廃絶、核兵器廃絶〟の集会アピールを採択して、二日間にわたる全日程を終えた。



8月28日、原発廃絶のアピールを採択する参加者(京大教養部で)

燃動

加社とウラン共同探査へ

権利の11%を取得

動力炉・核燃料開発事業団はカナダのサスカチワン州で行われているドーンレイク国際共同ウラン探査プロジェクトへの約一一%の参加権利をアサメラ社(米系カナダ国籍)から取得することに成功した。

同プロジェクトがアサバスカサンドストーン周辺部とウオラストン断層帯との交点というウラン有望地帯で行われていることから、昨年から参加を検討してきたもので、動燃が途中からウラン探鉱プロジェクトに参加するのは今回が初めてのケース。動燃ではこれまでもカナダではテクルシリレイク、デュパントレイクなどで探鉱プロジェクトを進めており今回の権利取得の背景にはこれまでの動燃の実績が高く評価されたことがあるものとみられている。

これまで、動燃ではカナダでテクルシリレイク、デュパントレイク、ピアソンクリーク、ビーバーロッジ、プラックレイク、ピアソンクリークの各プロジェクトに取り組んできたが、今回のドーンレイクはこれにつぐプロジェクトとなる。

同プロジェクトは北緯五十八度、西経百四度のサスカチワン州北部のアサバスカ盆地に位置し、面積は約千五百平方キロ。地質的にはアサバスカサンドストーン周辺部とウオラストン断層帯と交わる地点に位置している。

この地点は、すでに周辺にラビットレイクやキーレイクのプロジェクトがあり、ウランの有望地帯。

今日までに鉱区の一部に約一万五千トンの高品位ウラン鉱床が確認されているともいわれている。

こうした点に着目した動燃では昨年から同プロジェクトへの参加を検討してきたが、このほどアサメラ社から約一一%の参加権利を取得することで合意に達したもの。

八月十八日にカナダのカルガリー市でアサメラ社マッカマス社長と動燃事業団の伊勢谷三樹郎理事との間で権利譲渡のための調印が行われた。

また、動燃の参加にともない、同プロジェクトの参加比率はカナダ約五五・五%、フランス約二六%、日本約一一%、その他約七・五%となった。

同鉱区では、断層沿いに未探査の地域が多く残されており、今後の探査に高い期待が寄せられている。

中国へ核磁気共鳴器引き渡し

繊維・プラスチック・フィルムなどの材料として使用されているポリプロピレンの結晶を観察する核磁気共鳴装置(日本電子製)の日本側からの引渡し式が八月十五日、北京の中国科学院化学研究所で行われた。

今年三月から三か年計画で日中間の取り決めにもとづいて行う技術移転の一環で、日本側の窓口は国際協力事業団が行う。それによると、日本側は中国へ一年間、一か月八人程度の技術者を派遣、中国からも東京工業大学の中條利一郎工学部教授らを中心に研修生を受入れる方針。中国では当面、今回引き渡された核磁気共鳴装置を繊維用機械として使う。同取り決めにもとづく日本からの機材供与は今回が初めて。

BCSのNUCLIB

原子力関係の技術者用の多種類のプログラムが広く、手軽に使用可能となったのは非常に喜ばしいことである。ちょっと前までは、少しでも特殊な内容のソフトウエアはいろいろと限定されていたようで、これではそれらを使わなければならない技術者や設計者は不自由を強いられていたに違いないと思うのである。ここで話をしようとしている原子力関連の解析コード群であるNUCLIB(ニュークライブと読む)も幸いなことに日本でも広く使えるようになってきた。EECCL-NASACからCRC社、MRI社に導入されて、各々のCRAY-1上にマウント中と聞いている。ちなみに、EECCLはアメリカ西海岸で、NASACは東京で活躍されている高学歴の専門家の小集団のコンサルタント会社であり、日本でもこういう型の会社が成りたつようになったかと感慨深い。

私どもNDCでは、1983年1月に業務提携したBCS (Boeing Computer Services)社のコンピューター・ネットワーク MAINSTREAM-EKS上に載っているNUCLIBを日本よりアクセス可能とすべく現在準備中であり、1983年秋からご使用願えるものと思っている。BCSのこのネットワークには各種CYBERをはじめ、種々のIBM機が接続されているが、NUCLIBはCRAY-1S(2000kW)機の上で動かされる。NUCLIBはCRAY-1Sスーパー・コンピューターのベクトル・プロセッサーの高速性を最大限に引き出すように考えられ、かつ実現された最初の原子力解析ライブラリー群であり、一般の人たちからアクセス使用可能となった最初のライブラリーでもある。

NUCLIBは科学者や技術者が原子力および関連技術についての仕事を広範囲にわたって行えるように開発されたものである。自分の必要とするプログラムを動かすために、ユーザーは標準入力言語とコマンド群を使用してこれを行う。インターフェイス用の複数のプログラムが、順を追って実行される解析ルーチンと適正にリンクされ、プログラム実行中に必要なファイルが自動的にその順序も考慮された上で割り当てられる。これら自動化によってユーザーは解析時間の節約とターンアラウンド時間の短縮を達成することができる。

NUCLIBが解析可能とする対象はだいたい次のようなものである:

- 格納容器解析
- 流体配管相互作用解析
- スクラム不能異常過渡変動解析
- 廃棄物管理
- 燃料管理
- K-effective臨界解析
- 線量計算
- 原子炉安全解析
- 輸送容器解析

原子力発電所の設計・解析に関係する原子力関連のコンサルタント、原子炉解析者、設計技術者、原子炉運用技術者、原子燃料解析技術者、原子核研究者の人々にたいして、NUCLIBは各使用者向きの道具として使用できる。次の個条書きはNUCLIBが適用できる典型的な分野である。

- 炉心寿命研究
- 取替え燃料運転戦略
- 原子炉安全解析
- 過渡時のプラント変数の応答
- 発電プラント・ループの熱水力応答
- 燃料集合体の熱的応答
- 中性子、ガンマ線量率
- K-effectiveと固有値の計算
- 断面積と結合した多エネルギー群の生成

NUCLIBではユーザーである技術者や科学者の仕事をより容易にするためにつぎのような特別な機能がつくりつけられている:

- 多重にリンクされ、ユーザー向きに組み上った解析ソフトウェア群は、初期の解析プログラムからプログラムにチェックされた最終の解に至るまで、入力データを論理的に処理していく。
- 解析データや出力データはファイルとして多重にセーブされ、関連解析問題の中で適宜リンクされ使用される。
- NUCLIBのすべてのソフトウエアはスーパーコンピューターCRAY-1S上にのっており、最短のターンアラウンド時間と最大の処理量を達成している。
- コンピューター使用上では、インターラクティブ的使用に重点が置かれ、原子力関係にベテランの人も、比較的初歩の人も十分使いこなせるようにシステムがリードしてくれる。

システムが大規模になればなるほど、計算の部分はコンピューターにまかせてしまえばそれでよいのだが、その為の準備、すなわちデータを作ったり、変更したり、出力を見やすくまとめたりすることのほうが非常に時間を消費するようになる。NUCLIBはこれらの事を十分に考慮し、現時点で可能な限りそれらを解決したシステムといえるだろう。

NDCでは、NUCLIBのような原子力関係のシステムに限らず、いわゆる科学技術計算と呼ばれる情報処理の分野で皆様のお役に立ちたいと、要請事項のとりまとめ、概念設計、システム設計、プログラム開発、大規模計算の実行、結果の評価・考察、報告書の作成などすべての段階で協力することができます。スーパー・コンピューターへの公衆回線によるアクセス(Dial Up)サービス、原子力分野のエンジニアリング・サービス、ソフトウェア・エンジニアの技術サービス、センサーを含む特注ハードウェアとそれのシステムの作成などとあわせてご用命下さい。右記営業所へお電話下さい。

最新のソフトウエアにネットする NDC

ニュークリア・データ株式会社

本　　社:〒153　東京都目黒区中目黒1丁目1番71号ニールセンビル　電話(03)710-8511(代)

大阪事務所:〒550　大阪市西区京町堀1丁目4番9号京町橋八千代ビル　電話(06)444-0500(代)

東海事業所:〒312　茨城県勝田市高場字房田2634　電話(0292)72-1131(代)

原子力産業新聞

昭和58年9月8日
1983年（第1198号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500円
（会員購読料は会費に含む　1日1部）

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　〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）　電話03(508)2411(代)　振替東京5－5895番

日中原子力協力
政府間協力推進で合意

事務レベルで協議へ
日中閣僚会議　民間協力にはずみ

四日から北京で開催された第三回日中閣僚会議で、両国政府が原子力平和利用の分野で協力を進めることが合意された。日中間の原子力協力はこれまで、日本原子力産業会議が昭和五十六年九月に中国原子力工業省と締結した「原子力平和利用分野における協力に関する覚書」にもとづいて民間ベースで積極的な交流が展開されてきたが、本年五月、原産訪中代表団に同国として初めて核不拡散政策支持の立場を明確に示したことや、八月、国際原子力機関（IAEA）のブリックス事務総長が北京で中国側とIAEA加盟について協議するなど、日本が具体的な協力を進めるための環境が整ってきたことにより、政府ベースでも協力を進めるための協議が行われることとなった。

第三回日中閣僚会議には日本側から安倍外務、竹下大蔵、宇野通産、長谷川運輸、金子農水、塩崎経企の主要閣僚が出席、初日の全体会議に続いて五日、日中双方の関係閣僚による個別会談が行われた。

この個別会談で安倍外相と宇野通産相がそれぞれ、原子力平和利用の分野で日中間の協力を進めるための政府間協議を始めることを提案、中国側もこれを歓迎したことにより、今後両国の事務ベースで具体的なツメに入る見通しとなった。

安倍外相は呉学謙中国外交部長（外相）と会談、最近中国がIAEAに加盟するため同機関と交渉を進めていることについて、歓迎の意を表明するとともに、具体的には言及しなかったが、IAEAの保障措置を中国が受入れることを希望する、と述べ、また、原子力平和利用の分野で日中間の協力を進めていきたい、と提案した。

これに対して中国の呉外相は、IAEAの加盟については準備中であり、日本とは科学技術分野で広く協力したい――などと答えた。

また宇野通産相は陳慕華対外経済貿易相と会談、原子力平和利用における日中間の協力について両国政府が合意するための協議を開始したいと提案、中国側はこれを歓迎する姿勢を示した。

宇野通産相が今回中国側に原子力協力について政府間協議を提案したのは、中国からわが国に対する原子力発電所関連機器の引き合いがあることなどから、中国に対する原子力協力の平和利用を担保するために、政府間の合意が必要になってきていることによる。

中国の原子力発電計画で最も具体化しているのは秦山プロジェクト（PWR・三十万KW、一九八八年運開予定）で、一部の機器資材など海外から技術の導入をはかる方針を打出し、わが国の積極的な協力を強く要請してきている。

今年五月にはミッテラン仏大統領が訪中し、中仏間で「原子力発電所供与に関する覚書」が締結されているが、そのなかには、中国に外国から譲渡される原子力発電技術は、平和目的以外に用いない、との項目が盛りこまれている。

日中原子力協力の促進を要望
原産会議

日本原子力産業会議は八月三十一日、安田科学技術庁長官、宇野通産大臣、安倍外務大臣に原子力平和利用分野における日中間の協力促進について要望した。

中国が最近、国際核不拡散への理解を積極的に表明していることや、国際原子力機関への加盟も具体化してきたことから、中国最初の秦山原子力発電所等への日本の産業上の協力の推進などについて、政府の所要の積極的な施策を要望したもの。

中国、IAEAに加盟申請

中国のオーストリア駐在大使は五日、国際原子力機関（IAEA）のブリックス事務総長に中国の加盟申請書を提出した。同機関の加盟については理事会および総会にかける必要があり、次回通常総会は十月に開催される。

原子力情報センターが開所
電中研

電力中央研究所原子力情報センターの開所披露式が一日、東京都狛江市にある同研究所狛江事業所で行われた。

同研究所では昭和五十六年から米国の原子力安全解析所（NSAC）や原子力発電運転協会（INPO）と提携するなどして原子力発電情報の収集、反映に努めてきているが、こうした情報の一層の高度利用をはかるため六月十五日付で同センターを設置、そのご設備の拡充などを行っていたもの。式典には通産省資源エネルギー庁の松田泰審議官やINPO国際部長のR・S・スミス氏らも出席した。

このなかで、あいさつにたった松岡實電中研専務理事は「原子力情報センターの設立は稼働率の向上を通じてコストの抑制につながり、また、原子力への社会の理解と信頼感の向上にもつながる」とのべ、同センターの意義を強調した。

同センターは電力会社からの出向をふくめて二十一名で構成、情報管理、統計解析、情報分析、システム開発などを行うことになっている。

米国からの原子力発電情報の入手も重点のひとつ。これは、NSACに蓄積される米国の原子力発電情報が通信衛星インテルサットを通じて電中研の端末機で入手できる仕組み。

たとえば、ボタンを押すだけで、どこでどんな故障が多く発生しているかブラウン管にディスプレイされ、これを参考にして事前に機器をとりかえればトラブルを未然に防止することもできるわけだ。

電中研では、こうした海外情報とわが国の原発情報を集中的に分析、評価し、各電力にファクシミリで情報を流にしている。

漁業補償で協定締結
原船団と関根浜漁協　むつ新母港建設へ

日本原子力船研究開発事業団（井上敬次郎理事長）と青森県むつ市の関根浜漁協（西口才太郎組合長）は五日、青森市内のホテルで、原子力船「むつ」の新母港建設に関する漁業補償などを取り決めた協定書に調印した。

同協定内容は①同漁協が共同漁業権と区画漁業権の一部を放棄する②事業団は漁業補償金十八億円、漁業振興対策費五億円の総額二十三億円を支払う――などのほか、建設工事中の制限補償、請求後三十日以内に補償金を支払う手つづき事項などからなる。

この調印式には、おりから地元関係者へのお礼と今後の協力依頼のため訪青していた安田隆明科学技術庁長官のほか、北村正哉県知事、菊池渙治むつ市長が立会人として出席した。

これによって、「むつ」の新母港建設は、関係五者協定による昭和六十一年九月の供用開始をめざして、新たな一歩をふみ出した。

原子力船「むつ」推進を確認
自民党三役

自民党の二階堂幹事長ら党三役、安田科学技術庁長官、根本龍太郎同党原子力船対策特別委員長は一日、原子力船「むつ」を中心とした原子力船開発について協議した結果、従来通り推進する方針を再確認した。

同党内には先月、「原子力船を考える会」（中山太郎世話人代表）が結成され、原子力船開発を見直す動きが出ていたが、今回の決定が行われたことにより、当面は予算的にも計画どおり推進することになった。

科技庁人事（2日付）
原子力安全局次長（通産省中小企業庁計画部長）本郷英一。

新技術事業団（1日付）
新技術開発事業団は一日付で久良知章悟海洋科学技術センター理事長を、同事業団理事長に任命した。

放射線安全技術センター（1日付）
放射線安全技術センターの理事長に原子力安全研究協会理事長の村田浩氏が一日付で就任した。

海洋処分の反対は継続
南太平洋首脳会議

八月二十九日から、キャンベラで開かれていた第十四回南太平洋諸国首脳会議は、三十日に終り、仏の核実験に反対することなどを確認したほか、南西太平洋非核地帯設置などに関する共同コミュニケを発表した。

共同コミュニケの内容は、①ニューカレドニアの独立②太平洋諸国基金設立③海運・通信問題④ムルロア環礁での仏核実験に反対することを確認し、太平洋での放射性廃棄物の貯蔵・海洋投棄に反対することを確認する――などが主要点。

オーストラリアのホーク政権の誕生もあり、当初は共同コミュニケで決議が確実視されていた南西太平洋非核地帯設置決議は合意に達せず、次回への継続審議事項となった。これはオーストラリア、ニュージーランドが米国と三国間安全保障条約（ANZUS）を結んでいるため、核搭載の米軍艦の通行禁止措置をとることが事実上、むずかしいため。

今回のコミュニケでは、三年前までは放射性廃棄物関係で明記されていた米国や日本の国名が省かれているが、科学技術庁は、「楽観はできなく、情勢が急変したとは受けとめない」としている。

南太平洋首脳会議の母体となる南太平洋フォーラム（SPF）は宗主国の米・仏・英などの音頭で始まり、加盟国は、前掲のほか、現在、パプア・ニューギニア、フィジー、キリバス、ソロモンなど十二か国。今回はオブザーバーを含めて十四か国が参加。発足当初の議題は、経済問題が中心だったが、近年、政治問題にまで拡大してきた。

初めて80%を突破
月間の原発稼働率

（8面）

8月の運転速報

原子炉数	25(基)
合計出力	1,734.2(万KW)
合計稼働時間	15,376(H)
〃 発電電力量	10,375,791(MWH)
平均時間稼働率	82.7(%)
〃 設備利用率	80.4(%)

〈詳細は8面〉

放射線管理
辻本　忠著
●A5判●定価二五〇〇円
原子力施設で働く人、あるいは放射線を取り扱う人などを、放射線から守り、安全を図るための放射線管理の実務に必要な基礎事項を懇切に解説したもの。

次世代産業を支える技術開発
通産省工業技術院計画課編
●B6判●定価一八〇〇円
工業技術院が「次世代産業を支える技術開発」をテーマに、ファインセラミックス、金属材料、複合材料、高分子材料についてのシンポジウムを開いたが、本書はその内容を集録したもの。

日刊工業新聞社出版局
（〒102）東京都千代田区九段北一―八―十
電話03（222）3111・振替東京9-186076

原子力工業　10月号　発売中！
定価850円（〒60円）年極購読料10,200円

特別記事Ⅰ　放射性廃棄物の陸地処分
――その現状と課題――
1.はじめに―IAEAのシアトル会議と陸地処分，2.廃棄物の処理と陸地処分，3.低中レベル廃棄物の浅層処分，4.高レベルおよびα汚染廃棄物の深地層処分ほか　……原子力環境整備センター　石原健彦

特別記事Ⅱ　放射線遮蔽の最近の動向
――第6回　放射線遮蔽国際会議から――
1.遮蔽解析手法およびデータ関連，2.遮蔽設計関連，3.遮蔽経験関連，4.あとがき
……日本原子力研究所　伊勢武治ほか
京都大学　兵藤知典

〔座談会〕
中性子ラジオグラフィの今後を展望する（最終回）
出席者：桂山　幸典（司会）（京都大学）
神田　啓治（京都大学）
古田純一郎（大阪府立放射線中央研究所）
松本　元一（名古屋大学）
和田　延夫（日本原子力研究所）
温室効果の最近の研究（Ⅱ）―理論の解説―
……東京学芸大学　岡本和人
照射専用炉JMTRの中性子スペクトルの測定法と評価　……日本原子力研究所　桜井　淳
●国際原子力問題の読み方(15)
仏様は本当にほほ笑んでおられるか（その2）―インドのタラプール原発問題と米印の確執―……日本国際問題研究所　金子熊夫

中小型炉利用で地域振興を

通産省がケーススタディ

熱供給の利点を指摘

経済性改善が今後の課題

中小型軽水炉利用で工業の発展と地域社会の振興を――。軽水炉の多様な利用システムについて調査してきた通産省はこのほど、中小型軽水炉利用について行ったケーススタディの結果をとりまとめた。それによると①五千戸の集合住宅団地②人口十万人の地方中核都市③石油化学および紙・パルプ工場④工場に五千戸団地を附設――の四つのモデルについての検討では、経済性の改善を課題としながらも中小型軽水炉による熱供給がエネルギー利用の効率化に果たす役割を指摘している。

この調査は、中小型軽水炉の利用システムを開発し、原子力発電と地域社会の融和および原子力開発利用の拡大をはかるため、通産省資源エネルギー庁長官の私的諮問機関である中小型軽水炉開発利用システム調査検討委員会（稲葉秀三委員長）が昭和五十六年度から実施したもの。

同省では、中小型軽水炉の構想設計（予備設計の前段階）をエネルギー総合工学研究所に、また、利用方策などの検討を日本原子力産業会議に委託した。

原産会議では、工業および民生における中小型軽水炉利用モデルの詳細化・最適化の検討を行うとともに、中小型軽水炉利用システムの実現条件や社会的課題について考察し、また、経済性や開発の意義について検討を行い、このほどまとめられたもの。

調査では原子炉の構想設計として、熱出力二万KWから七十万KWまでのPWRとBWRについて、六つのケースに分けて立地や、原子炉容量と対応する蒸気の利用例を詳細に検討している。

BWRでは自然循環炉、重力落下緊急炉心冠水系を採用し、燃料交換は二年に一度――などとなっているのが特徴。

また、BWR、PWRとも、立地は非着岩立地や地下立地方式などが検討された。

個々の原子炉設計については①これまで開発されてきた軽水炉の技術、経験にもとづいて中小型炉として設計すること②安全性の確保や、運転特性などに特別に配慮すること③軟弱地盤立地や海上立地などにより需要センターへの接近が可能なこと――の三点を前提としている。

その結果、五千戸モデルでは熱出力二万KW炉の原子炉建設費が七〇～八〇％に相当するので、低稼働率で採算性を実現するには、炉の建設費を十分の一にする必要があるとしている。

また、十万都市のような広域熱供給が原子炉熱利用の最良のターゲットであるので、都市接近を可能とし、立地条件の選択の余地の大きい、利便性の高い熱出力二十万KW炉の開発が重要だ、と指摘している。

これらの原子炉熱供給の事業主体については、電力会社、地方自治体、第三セクター、準民間企業があるとし、既存の地域熱供給費を考慮しながら、民間企業のメリットを検討する必要があるとしている。

さらに、中小型軽水炉は原子力発電の技術蓄積と経験をふまえて、広範な用途に原子力の利用をはかろうとするものだが、国としての位置づけが不可欠の要件だとして、国土開発構想への組み込みの必要性を強調している。

環境影響に問題ない

大飯3、4号機増設　関電が地元に報告

関西電力は二日、大飯原子力発電所3、4号機（各百十八万KW、PWR）増設について、地盤や環境影響に問題はないとする「事前調査報告書」を福井県と地元大飯町に提出した。

同報告書の提出は福井県の行政指導によるもので、その内容はこんご通産省に提出する「環境影響調査書」のベースとなるもの。

同社では近く県と町に正式に増設申し入れを行う一方、通産省に環境影響調査書を提出する。その後のスケジュールでは、第一次公開ヒアリングを経たあと、来年三月の電源開発調整審議会に上程後、許認可申請を行う。3号機は六十五年夏、4号機は六十六年春に営業運転する計画だ。

今回の調査は、地形、地質、地震、波高・流速などの海象、海生生物、気象などについて昨年五月から今年六月にかけて行ったもので、地質については「原子炉設置に影響を及ぼすような断層もなく、原子炉の荷重に十分耐えうる」と結論している。

原発予測手法を開発

原動研年会　高橋主査が研究発表

日本原子力産業会議の原子動力研究会（伏見康治会長）は六、七の両日、東京・平河町の全共連ビルで年会を開き（写真）、この一年間のナグループによる調査研究の成果を発表した。

その中で、今年度から新たに発足した「エネルギー・原子力解析グループ」（高橋実主査）は、高橋主査の発案による「変動成長率法」にもとづく未来予測の考え方を発表し、同法を用いて、経済成長率（GNPの伸び率）から電力量を試算し、さらに原子力発電の必要量、そのためのウラン量、プルトニウム量を導きだすことを試みた。

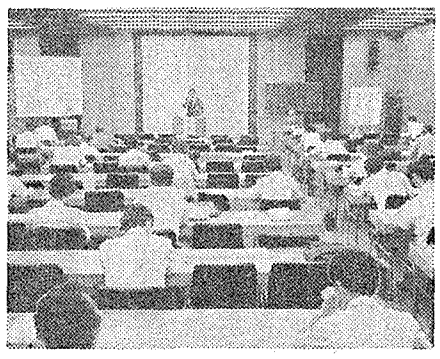
従来の未来予測の解析手法は、一定期間（十年程度）に固定した成長率を使う場合が多く、これを長期解析に使う場合には、一定期間ごとに成長率を変えるという方法をとってきた。

それに対し同法では①長期または超長期の過渡状態のあと、飽和に至る過渡関数②周期的変動を示す周期関数③これらの関数に比例関係または過渡・飽和の関係にある弾性値、総電力需要量に占める原子力比率などの連動関数――を総合的に組み合せ、振幅、周期、位相差などを変えた各種ケースごとに、知りたい項目の数値を年度ごとに算出できる。

具体的には、パソコン程度の計算機を使って分析できる「VARIGEN」と名付けたコンピュータ・コードを開発した。

計算では、GNPの伸び率から総電力需要の成長率を導き出すための弾性値を、一九八五年を起点として一から最終的には〇・五まで下がると仮定。さらに、総電力需要量から原子力発電量を導く原子力比率は二〇％から将来的には九〇％へ上昇すると見込み原子力発電所の予測稼働率をかけ合せることによって、その時点での必要な原子力発電の設備容量を試算した。

これらの試算をもとに、将来のプルトニウム・バランスを計算し、経済成長率の高い場合、低い場合、新型転換炉（ATR）の導入の必要性、高速増殖炉の投入量およびその時期などの試算を行った。



検討作業は初期の段階だが、①過去を最もよく表現すると思われる場合（諸関数の周期、位相、振幅など）があっても、それは必ずしもそのままでは未来を適切に表現するものとはならない②現状から見て、未来へ最もよく整合的に連続して行きそうな関数を、VARIGENコードの中から選択するに当たっては、長周期関数（周期四十五～五十年）の位相が重要となる――などを指摘している。

電気事業法一部改正へ

臨時国会

行政改革の一環として行政事務の簡素化、合理化計画が進められているなかで、政府は八日から開かれる臨時国会に許認可整理一括法案を提出する。

この中には、電気事業法の一部改正が含まれており、電気工作物の検査の合理化を図るため、通産大臣が、その指定する機関に、使用前検査、溶接検査、定期検査の全部または一部を行わせることができるようになる。そのため、通産省令など指定検査機関に関する規定を整備することになる。

原子力発電所について通産省は、将来、特に溶接検査について指定検査機関に業務委託する考えをもっており、五日、原子力安全委員会に説明した。

これを受けて、安全委では「本法律改正にともなう指定検査機関制度の創設によっても、原子力の安全規制の機能が十分に確保されるべき」との基本的考え方に立ち、「今後、原子炉施設に係る電気工作物の使用前検査、定期検査、溶接検査を指定機関において代行させる措置など、安全規制上重要と認められる措置がとられる場合には、事前に通産省より報告を受け、調査審議を行う」とする委員会決定を行った。

累積ドラム缶は34万本

廃棄物管理状況

通産省資源エネルギー庁は一日、昭和五十七年度の実用発電用原子炉施設における放射性廃棄物の管理状況を、原子力安全委員会に報告した。

それによると、二十四基の原子力発電所から一年間に、二百総ドラム缶にして約四万七千五百本の放射性固体廃棄物が発生し、累計では約三十四万六千二百本に達した。貯蔵設備能力は約五十九万一千六百本分あり、約五八・五％を占める。

また、放射性ヨウ素などの放射性気体廃棄物と、放射性液体廃棄物の放出量は、全ての発電所において放出管理目標値を下まわった。

いずれも許容線量以下

原子力従事者被曝状況

わが国の昭和五十七年度原子力関係従事者の被曝状況が一日、明らかとなった。それによると、商用原子力発電所と試験研究炉の両方で、許容被曝線量三か月につき三ｍｒを越える事例はなかった。

商用発電所は通産省が、試験研究炉については科学技術庁がとりまとめたもの。

商用発電所の平均被曝線量は、電力会社社員〇・一六ｍｒ、請負作業者〇・三三ｍｒで、両者の平均は〇・三一ｍｒとなっている。

放射線従事者中央登録センターの三月末現在の登録者数は十五万八千七百四十一人、放射線管理手帳の交付者数は十一万一千九百三人となっている。

高砂熱学の技術は
原子力の研究・開発及び利用の
推進に貢献しております

営業内容
空気調和装置・換気装置
各種環境・熱工学システムの設計・
施工・製作・据付

高砂熱学工業株式会社
Takasago Thermal Engineering Co., Ltd.

本社・東京本店原子力部
〒101 東京都千代田区神田駿河台4-2-8
TEL 03－255－8211(代)

英サイズウェルB原子力発電所
国内メーカー優先で発注
一次系機器の契約
CEGB総裁が方針転換

英国中央電力庁（CEGB）のW・マーシャル総裁は八月二十五日、英国で初めて建設する加圧水型原子炉（PWR）の一次系機器契約について、海外メーカーへの発注分を大幅に縮少し、国内メーカーに優先発注する方針を明らかにした。これまでCEGBは、一次系の主要機器一億㌻（約三百七十億円）相当を、米ウェスチングハウス（WH）社などに発注する意向だったが、英国内産業界の強い要請を受け、海外発注分を二～三千万㌻程度におさえ、国産技術・産業育成の方針に転換したもの。経済性をある程度度外視しても、国産化で重要なカギをにぎる一次系主要機器技術について最初から経験を積んでいきたい考えだ。

サイズウェルB原子力発電所（百十五万KW）は、ガス冷却炉を開発、建設してきた英国にとって初めての軽水型原子炉。ナショナル・ニュークリア社（NNC）が、米国WH社のライセンスを得て、ベクテル社開発の標準化PWR（SNUPP）を改良したPWRを建設。CEGBは、一九九一年運転開始を予定している。総工費はCEGBの見積りで十二億㌻（約四千五百億円）。

この炉の導入にあたり英国は、経済性、安全性など多角的に検討、国民的合意を得るため、公聴会を設置し、今年一月から審議をスタートさせている。この公聴会は来年春ごろまで続く見通しで、同発電所の機器発注などの正式決定は、この公聴会の結論をふまえ、一九八五年春以降となる。

マーシャル総裁の国内産業発注優先の方針は、英国の精錬業者シェフィールド・フォージマスター社訪問にあたり発表されたもので、同総裁は、「質、量ともに英国内業者で大部分を調達できるとの確信を得た」と述べ、「ハードウェアの輸入は、二～三千万㌻ですむ」との見通しを明らかにした。

この方針は、バブコック・インターナショナル（BI）社やノーザン・エンジニアリング・インダストリー（NEI）社など、英国国内メーカーからの強い要請を受けたもの。これら国内メーカーは、「英国産業界は、当初の計画では、五億五千万㌻程度の機器契約を受注できる見通しであった」とCEGBの海外発注方針に不満を述べ、「一次系機器の契約は、高度な技術ビジネスをもたらすもので、機器受注を通し、産業界は、初期の貴重な経験を積むことを切望している」と主張していた。

こうした産業界の要請に加え、①ドルに対するポンドの相対貨幣価値の低下②公聴会開催長期化による建設計画の遅れ――などが、マーシャル総裁の今回の突然の方針変更をもたらしたとみられる。

一次系機器は、蒸気発生器（SG）四基、圧力容器、加圧器、内部配管、原子炉ヘッド容器、断熱材、主冷却材ポンプなど。

これら主要機器について今後も、ひき続きWH社が受注の有力候補となるが、CEGBは、SG四基二千六百万㌻相当のうち、英国内のBI社、フォスター・フィール社、GEC社、NEI社に三分の二程度を発注する方針。また、加圧器二～三百万㌻分の入札に英国内七社が招請されるなどしており、今後、国内業者優先の形で入札審査が行われていくものとみられる。

一方、NNCとCEGBは、圧力容器（一千万㌻相当）については、昨年末、仏のフラマトム社と、発注を前提とした設計契約を交わしており、ひき続き同社が受注の最有力候補のようだ。

米GE社が開発した水質分析システム

腐食早期発見に威力
蒸気系統　米GE社が新装置開発

米国ゼネラル・エレクトリック（GE）社の原子力事業本部（W・H・ブラグマン本部長）は九月二日、「熱交換器、蒸気発生器、蒸気タービンなど発電プラントの給水・蒸気系統の腐食が事故の引き金になりかねない状態に達する前に早期発見し、プラント要員に警告を与えるコンピューター採用モニター装置を開発」と発表した。

この装置は、「イオントラック」と呼ばれ、原子力発電所だけでなく、他の様式の発電所でも利用できるため、同社は、世界各国の電力会社向けに近く売りこみをはじめる方針。

①サンプリング（試料採取）②クロマトグラフィー法イオン分離・計測③標準化④制御・データ収集――の四機能を備えており、発電プラントの二次系付近に一括設置され、水・蒸気中の化学成分に関する分析データをプラント要員が容易に判読できる形でアウトプットする。

在来の計器システムでは、ある種の化学物質の混入を見過ごしたり、たとえ検知しても混入による損傷の危険を過小評価したりする場合がある。事実、現行の水質分析器の表示では化学的になんら異常がないのに、化学成分の影響で蒸気発生器や蒸気タービン内に腐食を生じている、という例がある。

「イオントラック」は、在来の検知方式にとって代わるものとして、GEが米国電力研究所（EPRI）からの委託プロジェクトで開発した化学成分自動分析オンライン・システムで、従来は実験室内でもできなかったイオン分析が、発電プラントの現場で自動的に行えるようになった。

分析の方法は最新のクロマトグラフィー法を使い、塩化物、硫酸塩、リン酸塩を含む二十種までのイオンを検知し、自動的に定量分析する。しかも、蒸気パイプ系内の不純物の存在個所を正確に伝えるだけでなく、不純物がどの程度の濃度をもち、どの程度の速度でパイプ内を移動しているかについての情報もアウトプットする。

たとえば、復水器管がイオン不純物を生みやすいことは多くの発電プラントで経験ずみだが、「イオントラック」により復水器管を常時モニターすれば、水漏れがあった場合にも、それ以後のパイプ系列におよぼす影響、蒸気中に混入する不純物量などに関するデータを表示する。また、溶媒や油、樹脂の混入、補給水の処理不良、銅合金の過剰蓄積などの問題についても、早期発見による迅速な対応が可能となる。

また「イオントラック」システムは専用コンピュータをもち、試料の採取・分析プロセスの制御、モニタービデオへの検査結果の表示、ハードコピーの打出しを行うとともに、発電プラント制御室に設けた警告・表示装置とインタフェースすることもできる。

同モニター装置は商業運転中の米国内原子力発電所数か所で実施テストを終えており、実用上、満足すべき結果を得たという。給水・蒸気系統の早期腐食発見により電力会社が年間に節減できる経費は数百万ルとGEではみている。同社では、蒸気発生器内の腐食トラブルの多い加圧水型発電炉（PWR）プラントでは特に有効との判断から、初期のマーケティング目標をPWR所有電力会社に絞る考え。他の方式の原子力発電所および化石燃料（石炭、石油、天然ガスなど）使用の発電所向けの売込みはそれ以後になろう。

9月の実施は延期に
欧州の廃棄物海洋投棄　乗組員が乗船拒否

【パリ松本駐在員】経済協力開発機構・原子力機関（OECD・NEA）の監視の下に九月に行われる予定だった低レベル放射性廃棄物の海洋投棄は、輸送船パシフィック・フィッシャー号の乗組員が作業参加を拒否しているため、無期延期になった。

同号は九月初旬にベルギーのゼーブリュッゲ港で放射性廃棄物三千五百トンを積込んで、大西洋で投棄を行う予定だったが、乗組員の拒否で、英国の母港を出航できない状況にある。

今年の海洋投棄はオランダが断念し、英国も組合の反対で陸上貯蔵所を採っているため、ベルギーとスイスだけ。両国の廃棄物は現在、モルに貯蔵されて待機中である。こうしたなかベルギーでも、反対派がゼーブリュッゲとモルでデモを計画しており、ベルギー政府にも中止を要請している。

ソ連からキャスクを受注
西独GNS社

西ドイツのGNS社は、ソ連から、百万KW・VVER（PWR）の燃料集合体十二体を運搬・貯蔵するキャスクCASTORを受注した。今年末までに引き渡しが行われる予定。

ソ連では、いくつかの原子炉サイト外（AFR）暫定貯蔵施設が計画段階にあるが、これらは、四十四万KW・VVER（PWR）四基分の使用済み燃料を十年間貯蔵する能力（燃料集合体約五千体）。しかし今後、ソ連がGNS型のキャスクを追加購入するのか、自力で小型のキャスクを製造するのかは明らかとなっていない。

第一次運転許可を発給
西独THTR

西ドイツのノルトライン・ウェストファーレン州政府は七月十九日、シュメハウゼンに建設中の高温ガス原型炉THTR300（三十万KW）に、第一次部分運転許可（ゼロ出力試運転許可）を発給した。球状の燃料要素の装荷作業は、九月一日から開始する。

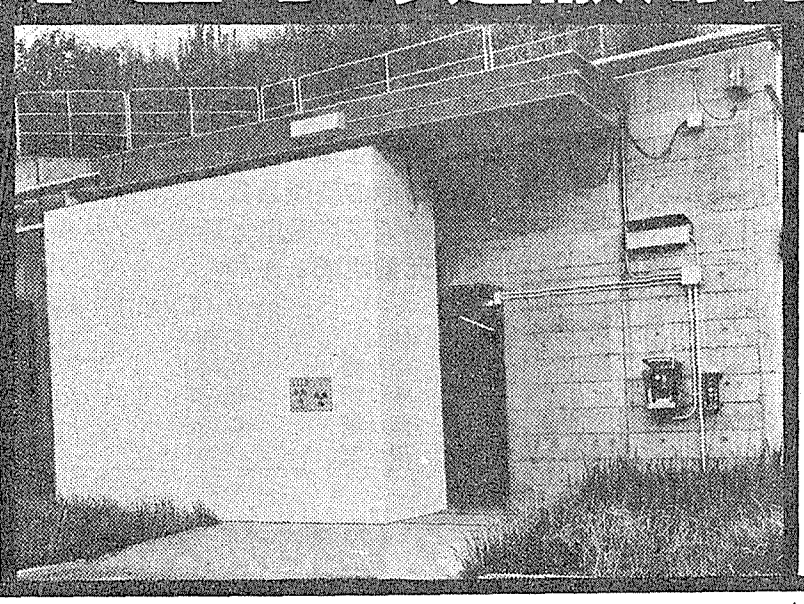
エネルギー部門を新機関に統轄
スウェーデン

【ストックホルム発SIPニュース】エネルギー部門における国営事業のほとんどが、七月一日付けで、新機関である「スウェーデン・エネルギー機関（スターテンス・エネルシーヴェルク）」のもとに統合された。

同機関の長は、一九七八―七九年の自由党連立内閣でエネルギー相をつとめたカール・タム氏。

同機関は主にエネルギー供給問題を扱っていくことになるが、エネルギー利用関連のかなり幅広い問題についても責任を負うことになろう。

クマヒラの遮蔽用特殊扉



80余年の豊かな経験と
専門技術が生きています。

クマヒラの放射線遮蔽扉・気密扉・防爆扉など各種の特殊扉は、日本全国の原子力産業や放射線利用施設などで活躍しています。

■詳しくは専用カタログをご請求ください。

製造㈱熊平製作所
広島市南区宇品東2-4-34 ☎(082)大代251-2111
販売／東京・名古屋・大阪・広島・山口・松山・福岡
他全国主要都市に50余店

お問い合わせは㈱熊平製作所アイソトープ事業部まで

OECDエネルギー機関 82年年次審査報告から

経済協力開発機構・エネルギー機関（OECD・IEA）は七月二十七日、「IEA諸国のエネルギー政策と計画――一九八二年次審査報告」を発表した。IEAは、一九七四年にOECD内に設立された機関で、現在、日、豪、ニュージーランドの太平洋三か国、米、加の北米二か国、英、西独、伊など欧州十六か国の計二十一か国が加盟。OECD加盟二十四か国のうち仏、アイスランド、フィンランドが政治的理由で加盟していない。この報告は、IEA域内各国のエネルギー計画、状況を審査し、石油依存を軽減するための体質改善、中長期にわたる改善の可能性が存在する領域の指摘を行うもので、毎年IEAの長期協力常設作業部会（SLT）がとりまとめを行っている。今号では、IEA自身がまとめた本報告の「プレス・レリース」から、報告の総論的部分、エネルギー政策に関する提言などを紹介する。

エネ 経済再構築で進歩

変化が恒常的かは尚不明

先進工業諸国は、脱石油に向けてのエネルギー経済の再構築の面で、かなりの進歩を示しているが、景気回復に伴い、この変化がどの程度恒常的なものとなるかは断言できない状況だ。

一九八一年以来の実質石油価格の下落は、世界経済にとり歓迎すべき現象だが、これによりエネルギー問題が解決されたわけではない。

現在の国際石油市場の緩和状態は、IEA諸国にとり、危険性と機会の両方をもたらすものである。

すなわち、石油市場の緩和基調は、経済の低迷とあいまって、エネルギー利用の効率化および石油代替エネルギー開発の遅延をもたらす危険性があり、さらに、今後の石油価格の不確実性は、エネルギー投資の意欲を阻害するおそれがある。

他方、石油市場緩和によりもたらされる余裕は、これを利用して、すでに行われている輸入石油依存からの脱却を目指すエネルギー経済再構築のための措置をさらに強化する良い機会となる。ただし、脱石油化を行うにあたりIEA諸国としては、危険性のある供給源からの輸入燃料に過度に依存することのないようにすることが重要である。

石油市場緩和の機会をうまく利用することにより、エネルギーが再び経済成長の制約要因とならないようにすることが可能だ。しかし、経済成長が再び始まれば、輸入石油に対する需要が生じ、これが一九九〇年ごろには再び経済成長に対する脅威となるおそれがある。

要するに、短期的な石油市場状況が、長期的実現可能性を立証する可能性のあるエネルギー投資を遅らせるおそれが十分ある。すなわち、さまざまな歪曲要因が、エネルギー市場の適切な機能化をいまだに妨げており、代替エネルギー源を開発し、省エネルギーを促進する政府の計画は、財政的切迫とエネルギー市場の緩和状況を反映し減じられている。

79年以来 総需要は下降

原子力シェアは4.2%に増大

一九八二年の審査で、エネルギー需要における二つの主要な流れを確認した。第一は、エネルギー総需要は、一九七三年以来、以前より穏やかに上昇したあと、一九七九年からは実質的に下降傾向を示していること、第二は、石油の総需要は、一九七八年以来下降傾向を示し、現在は、一九七三年よりも低い――ということである。

一九八二年のエネルギー状況は、世界経済と石油市場の低迷に大きく左右されたといえるが、その概況は次のとおり。

一、一九八二年のエネルギー総需要は前年比三・五%減。

二、一九八二年の石油総需要量は前年比五・一%減。

三、石油純輸入量は、一九八一年一三・四%、一九八二年一五%各々減少し、一九六八年以来最低のレベルに。

四、一九八一年の一次エネルギー需要量に占める石油消費量および石油純輸入量の割合は、各々四五%、一三%に減少。

これとともに石炭、原子力の一次エネルギー需要量に占める割合は増大し、石炭は八〇年の二一・七%から八一年は二二・九%、原子力は八〇年の三・七%から八一年は四・二%に増加した。一方、ガスの需要についてみると、八一年は前年にくらべ〇・七%減少した。（表一参照）

IEA諸国での経済成長率とエネルギー需要増との相関関係は低下しつつある。七三年から八二年の間に、①国内総生産（GDP）に対するエネルギー消費は一六%、石油消費は二八%低下②国内エネルギー生産は、石油、石炭、原子力発電合わせて二一%増加、石油換算日産七百五十万バレル増加――の傾向を示した。

IEAの三地域（北米、欧州、太平洋）の一九九五年までの見通しは次のとおり。

一、三地域とも、石油需要は一九八一年から八五年まで増加するが、八〇年のレベル以下にとどまる。

二、石油消費の減少は、北米、欧州においては一九九五年まで継続するが、太平洋地域においては一九八五年以降消費は若干増加する。

三、石炭需要は三地域で着実に増加する。

四、天然ガス需要は、欧州、太平洋地域においては増加するが、北米においては一九八五年まで減少、九五年にかろうじて八一年のレベルに達する。

五、原子力の電力需要に占める割合は顕著な増加が期待される。（表2参照）

エネルギーの需要・供給両面における投資は、経済活動の低迷、エネルギー市場の見通しの不確実性により悪影響を受けている。また、IEA諸国における多くのエネルギー関係プロジェクトは中止または延期された。

さらに、エネルギー効率改善あるいは石油代替エネルギー促進のための投資も脅かされているとみられる。

多くの国におけるエネルギー価格政策は、以前にエネルギー大臣が確認した望ましい状態にあるとはいえない。エネルギー価格に対する人為的な制約を取り除くことが特に重要であることを改めて強調したい。

〔表1〕 エネルギー需要の推移

	石油換算百万トン			平均成長率（年あたり%）		総需要に占める割合（%）		
	1973年	1980年	1981年	1973～80年	1980～81年	1973年	1980年	1981年
総需要	3303.4	3512.3	3437.6	0.9	− 2.1	100.0	100.0	100.0
石油	1714.0	1665.8	1558.2	− 0.4	− 6.5	51.9	47.4	45.3
固体燃料	664.9	764.9	786.5	2.0	2.8	20.1	21.8	22.9
ガス	683.3	717.0	712.2	0.7	− 0.7	20.7	20.4	20.7
原子力	41.8	131.3	146.0	17.7	11.5	1.3	3.7	4.2
水力その他	199.3	233.4	234.5	2.3	0.5	6.0	6.6	6.8

〔表2〕 エネルギー需要予測（一次エネルギー総需要）

	1980	1981	1985	1990	1995	年間平均成長率 1981−85	1985−90	1990−95
IEA全体								
総需要	3512.3	3437.6	3825	4229	4593	2.7	2.0	1.7
石油	1665.8	1558.2	1616	1596	1567	0.9	− 0.3	− 0.4
固体燃料	764.9	786.5	936	1126	1316	4.5	3.8	3.2
ガス	717.0	712.2	735	796	806	0.8	1.6	0.3
原子力	131.3	146.1	252	379	481	14.6	8.5	4.9
水力その他	233.4	234.5	285	332	426	5.0	3.1	5.1
北米								
総需要	2034.3	1992.7	2183	2374	2535	2.3	1.7	1.3
石油	872.1	816.0	838	818	785	0.7	− 0.5	− 0.8
固体燃料	425.9	435.8	535	640	754	5.2	3.7	3.3
ガス	530.7	527.6	507	528	529	− 1.0	0.8	0
原子力	75.8	82.7	141	210	240	14.3	8.3	2.7
水力その他	130.0	130.7	162	178	227	5.5	1.9	5.0
太平洋								
総需要	453.1	451.1	535	637	733	4.4	3.6	2.8
石油	272.9	261.3	268	280	286	0.7	0.9	0.4
固体燃料	97.8	104.3	130	161	183	5.7	4.4	2.6
ガス	30.4	32.3	55	78	85	14.2	7.2	1.7
原子力	20.2	21.5	39	63	95	16.1	10.1	8.6
水力その他	31.7	31.7	43	56	83	7.9	5.4	8.2
欧州								
総需要	1024.9	993.9	1106	1218	1328	2.7	1.9	1.7
石油	520.9	480.9	510	498	496	1.5	− 0.5	− 0.1
固体燃料	241.2	246.4	270	325	379	2.3	3.8	3.1
ガス	155.8	152.3	173	190	192	3.3	1.9	0.2
原子力	35.3	41.8	72	107	145	14.7	8.3	6.3
水力その他	71.7	72.0	81	98	116	2.7	3.9	3.4

（単位：石油換算百万トン）

「十分な情報提供を」

エネルギー政策で六提言

エネルギー供給と価格が、今世紀末までに再び経済成長に対する制約となる危険を避けるため、精力的な政策が実行される必要がある。具体的な政策提言は次のとおり。

一、政府は、エネルギー供給、需要および価格の長期的動向、エネルギー生産および効率化において可能性のある投資に関する技術的、財政的情報など、エネルギー情勢、見通しに関するよりよい情報を提供することにより、供給者、消費者が適確に判断することができるよう支援する。

二、税制、環境その他の規制あるいは外国投資の基準に関する政府の政策を策定するにあたり、エネルギー政策に対する考慮を重視する。

三、経済性にもとづいて価格に対する制約を取り除き、価格予見性の増大のための努力を継続する。

四、他のより広い政策的考慮から、経済性のないエネルギー事業に対する補助金を維持することが避けられない場合、エネルギー市場の機能に対する悪影響を最小限にとどめる。

五、市場機能に対する構造的障壁に対処する。

六、政府は、特に石炭、原子力分野において必要なエネルギー開発のパブリック・アクセプタンス（PA）を確保するよう努力する。広範囲で情報の十分与えられた国民的論争は、こうしたPAを確保する助けとなる。

《参考》「各国別審査報告」の日本への「勧告」から

日本政府は次の諸施策を講じる必要がある。――

短期的な市場の兆候が、長期エネルギー目標を反映しない際には、市場の補強をはかっていくことおよび長期計画が、財政の切迫により不合理に制約されぬことを確認し続けること。このため供給面で

①今後、経済およびエネルギー政策を展開するにあたり、石油の消費をエネルギー消費の五〇%に減少させる目標を達成することに重点を置くこと。

②輸入エネルギー源への依存を減じるために、原子力、地熱、水力エネルギーの開発を推進し続けること。

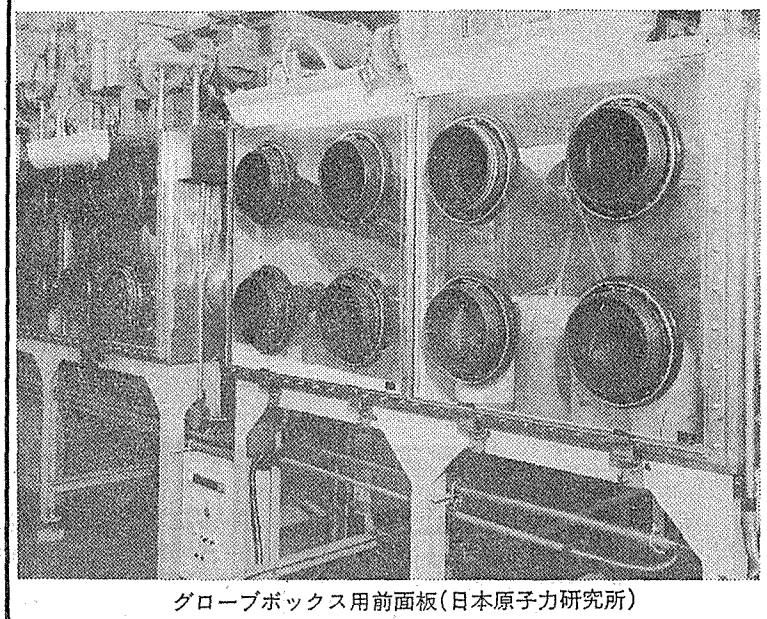
③今後の需要に応じていく上での石炭、ガス関連施設の拡張努力について、十分にモニターすること。

④新エネルギー技術の研究開発を推進するとともに、その商業化を促進すること。

⑤核燃料サイクル計画を強化統合していくための努力を続けること。

放射線遮蔽に新しい透明材料

キヨウワグラス-XA®
（含鉛アクリル樹脂板）



グローブボックス用前面板（日本原子力研究所）

《特性》
鉛含有率：Sタイプ　13重量%，Hタイプ　30重量%
鉛当量（板厚）：0.1mmpb（7mmt）より2mmpb（46mmt）まで各種
最大寸法：1800×2400mm

《その他の製造品目》
中性子遮蔽用含硼素アクリル樹脂板，普通アクリル樹脂板

元素組成　g/cm³

	含鉛アクリルXA-H	含硼素アクリル樹脂板	普通アクリル樹脂板
鉛	0.480	0.000	0.000
ホウ素	0.000	0.018	0.000
水素	0.093	0.096	0.095
酸素	0.326	0.378	0.381
炭素	0.701	0.678	0.714
	1.60	1.17	1.19

協和ガス化学工業株式会社
東京都中央区日本橋3－8－2　〒103　電話　03－277－3373，3375（直通）

IAEA活動 原子力技術協力に重点

原子力発電所293基

保障措置 平和利用を確認

1982年年報

国際原子力機関（IAEA）は八月二十三日、八二年年次活動報告書を発表した。これによると、八二年中、新たに二か国が原子力発電国となり、原子力発電所は二十一基が運開した。これでIAEA加盟の原子力発電国は二十四か国、原子力発電所は二百九十三基、一億七千三百万KWに達した。またIAEAは原子力技術の援助・協力に前年を一割以上上回る予算を投じるなど、開発途上国における原子力技術利用の協力に力を入れている。

このIAEA八二年年報によれば景気後退によるエネルギー需要増加の減速にもかかわらず、主に開発途上国での都市化の進行から、長期的には電力需要と、電力のエネルギー全体に占める割合は増加するとしている。こうした状況から二〇〇〇年には、開発途上国での原子力発電シェアは七%（工業国では三〇%）まで上昇すると予想している。

八二年中に運開した原子力発電所は、十二か国で二十一基、千八百万KWで、原子力発電所を運転するIAEA加盟国はブラジルとハンガリーが新たに加わり、二十四か国、二百九十三基（台湾の三基を除く）、設備容量は一億七千三百万KWとなり、総発電電力量の一〇%を占めるにいたった。

こうした状況を背景に、去年九月に開かれたIAEAの「原子力発電の経験に関する国際会議」では、「原子力は信頼できる経済的なエネルギー源」とし、原子力発電コストは、石炭火力の五～九割であると結論した。しかし米国では資本費の大幅な上昇により、原子力の経済的優位が脅かされているとも指摘した。

現在建設中の原子力発電所は、加盟国二十四か国で二百十四基、二億三百万KW（台湾の二基百八十万KWを除く）、計画中のものは二十六か国、百四十三基、一億三千八百万KWである。IAEAは二〇〇〇年の原子力発電設備を七億二千万～九億五千万KWと予測しているため、今後十年間に四億KW、八千億ドルの投資が必要としている。

八二年の保障措置実施状況について報告書は、IAEAの保障措置がかけられている核物質については、平和利用に使用され、使用目的を適正に説明できると結論づけている。

ソ連が、昨年六月の第二回国連軍縮総会で、平和目的の原子力施設にIAEAの保障措置を自主的に受け入れると発言したことを特に言及し、ソ連―IAEA間で保障措置協定が結ばれれば、IAEA加盟の全核兵器国四か国（中国は未加盟）と、保障措置協定が発効することになるとしている。

IAEAの活動の大きな柱である、原子力技術における援助・協力について、年報は次のように述べている。

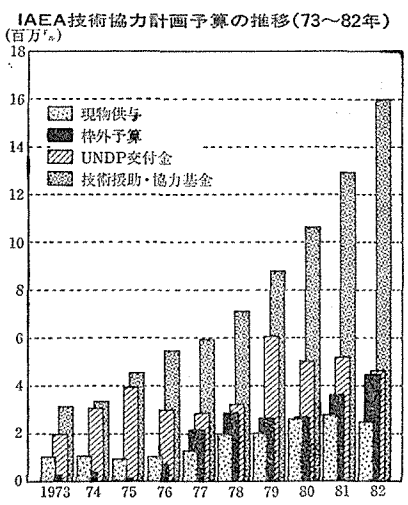
八二年のIAEA技術協力活動予算は、前年比一二・五%増の二千七百七十万ドルとなった。このうち半分以上を、各加盟国から「技術援助・協力基金」への自発的な拠出金と、国連開発計画（UNDP）の交付金によっている。

八二年も前年と同様、百万ドル以上を、地域、地域間計画に支出した。IAEAとアジア・太平洋地域十三か国によって進められている「原子力技術に関する研究・開発および訓練のための地域協力協定（RCA）」では、八二年に、表のような活動で、百三十万ドル余りが支出された。

十年間にわたって成果をあげてきたRCAにならって、ラテンアメリカ地域でも、同様の地域協力を結ぶ可能性についても、継続して論議されている。

昨年十月、IAEAとエジプト政府は、地中海ミバエ根絶にむけ、放射線不妊化技術を用いた害虫駆除計画をまとめた。この計画には合計千九百三十二万ドルが支出される予定だが、IAEAが千百三十二万ドル（うちイタリアが千三十一万ドル、オーストリアが百万ドルをそれぞれ分担するほか、エジプトが地元スタッフや土地を提供する。

またIAEAは、加盟国の原子力関係に協力する立場から、経済的評価を含む、開発途上国のエネルギー計画における適切な原子力の位置の評価も行っている。



1982年のRCA基金

計画	基金源 通常予算	枠外予算	UNDP	合計
動物生産	45,591	—	—	45,591
食物保存	—	55,556(a)	—	55,556
植物育成	97,728	—	—	97,728
放射線植物学	15,000	—	—	15,000
鉱物の人間と環境に対する影響	12,300	—	—	12,300
医療機器の保守	40,800	—	—	40,800
物理	4,000	—	—	4,000
同位元素水理学	20,000	49,187(b)	—	69,187
RIと放射線技術の産業への応用	—	106,258(b)	918,839	1,025,097
合計	235,419	211,001	918,839	1,365,259

(a) 日本政府の寄付による
(b) オーストラリア政府の寄付による

中国のウラン開発の現状

王局長が講演「1500万KW30年分を確保」

「中国は現在までに、原子力発電千五百万KWを三十年間運転できる量のウラン鉱山を確保した」――。日本原子力産業会議の招きで来日中の、中国原子力工業省ウラン鉱地質訪日団の王団長（同省ウラン鉱地質局長）は、中国のウラン鉱探鉱・開発の現状をこう説明した。中国は五〇年代のソ連との共同探鉱・開発、その後の自力開発をへて現在、地質局、鉱山局を中心に、積極的に探鉱・開発活動を展開している。六日、原産会議室で開かれた王局長の講演会から、中国のウラン鉱開発の現状を紹介する。

王局長

中国は一九五五年のウラン鉱地質局設置以来、今日までに中国全土でひととおりのウラン探鉱を終えている。原子力工業省のウラン鉱地質局の任務は、探鉱活動の管理・指導、研究所の運営、地方への特別調査隊の派遣などである。

ウラン鉱地質局は、物理探査所、科学技術所、計画所、人事所、財務所、教育所からなっている。また中国全土の六つの地域、すなわち、中南、華東、西北、東北、西南、華南の各地域に地質探査局を設け、それぞれの地域でのウラン鉱探鉱を行わせている。これらの探査局は下部機構として、研究所、地質調査大隊、機器工場、専門学校などを持つ。

約四万人にもおよぶウラン探鉱関係者を、中央から地方にいたるこのような整った組織でまとめ、全国各地の調査を行っている。

中国のウラン鉱山には様々なタイプがあるが、主要なものは①花こう岩②火山岩③砂岩④石炭・古生代堆積泥岩――などに伴う鉱脈である。

花こう岩性鉱脈は中国の埋蔵量の三九%を占め、全土に広く分布するが、主に華南に多い。品位は〇・一三%前後で、鉱脈は脈状、レンズ状、柱状をなす。鉱石の成分は一般的に単純で製錬しやすい。

火山岩タイプは二一%を占め、比較的広く分布する。品位は〇・一七%程度と高いが、鉱脈は複雑で脈状、レンズ状、網状など。鉱石成分も複雑でトリウム、モリブデン、銀、リンなどを含む。前途有望とみられている。

砂岩タイプは一八%を占め、品位は〇・一三%程度。石炭、セレン、ゲルマニウムなどの元素を含み、これらを総合的に利用できる可能性もある。

石炭・泥岩型は一六%前後を占め、品位は〇・一三%前後。鉱脈は二層の脈状をなす。成分は複雑で水銀、モリブデン、銀などを含み、採掘・製錬条件は、鉱山によって良い場合も悪い場合もある。

この他のタイプは現在は少ないが、今後探査によって比率が上がる可能性もある。

ウラン鉱探査は、航空γ線測定法（エア・ボーン）、αトラック法、物理探査法、地球科学的探査法、放射線地表測定法など、多くの方法で行われている。ボーリングは三十～千㍍の範囲で行い、現在見積られている埋蔵量は、この範囲にあるものである。

実際に開発しているウラン鉱床は深度百㍍前後のものが多い。以前は露天掘りが多かったが、鉱山が古くなったこともあり、現在はほとんどが坑内掘りである。数年来、深いところで厚い鉱床が多く見つかったことから、探査・採掘も次第に深い場所へ移っている。

中国のウラン資源は潜在的に大きいことがわかったが、多くの有利な地域では、今後も調査の必要がある。また探査活動バランスが取れておらず、まだ大きな展開がなされていないという点もある。この理由としてここ二十年来、探鉱活動を主に華南、中南地域で力を入れて行ってきたことや、地質条件などがあげられる。この意味でも辺境地域は、今後有望とみられている。

探鉱から開発にいたるまでは、①広域調査②経済性評価③埋蔵量の確定――という三段階をふむ。現在ではこの第一段階から二、三段階まですぐに進めることは少ない。たとえば、交通の不便な場所に鉱床の存在がわかっても、そのあとの段階に直接進めず、交通などの整備されるのを待つ。開発は、国家のウラン必要量に応じて、鉱山局が採掘するか否かの評価を行う。鉱山局は品位、経済性、製錬のしやすさなどで開発する鉱山の順番を決める。現在までに探鉱が終った鉱山のウランだけで、原子力発電所千五百万KWを三十年間動かせる埋蔵量があり、原子力発電の開発が遅れていることから、ウラン鉱開発は余裕をもって行えると考えている。

過去二十数年間、探鉱活動を行ってきたが、二〇〇〇年に工業生産高を八一年の四倍にするという目標を達成するためにはまだ不足で、国家指導者もひき続き、鉱床の発見に努めるよう指示を与えた。

こうしたことからも、ウラン鉱開発の経験国と、学術、情報、人の交流を行うことは重要である。中国としては、日本をウラン資源開発上の友好国と見ている。

中国は国土が広いため、するべき仕事が多く、友好国ができる仕事は多いと考える。中国はこの分野で外国と協力した経験がないため、協力のやり方を探るのも一つの仕事と考えている。このため、中国のIAEA加盟後に、原子力工業省の情報室などで、専門用語の統一などを行い、協力の基礎を固めることも考えている。

放射線食品照射の無害性を確認

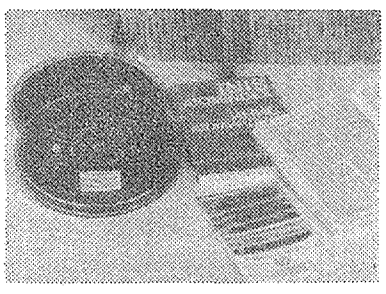
スウェーデン

【ストックホルム発SIPニュース】このほど専門委員会は農業省に対し、微生物や虫の害を避けるため、放射線照射をほどこされた食物を摂取しても、人体に重大な危険がおよぶことはないとした報告書を提出した。同報告書はまた、スパイスに関しては、現在一般的に行われている酸化エチレン（有毒）による処理よりは、放射線照射の方が、人体への影響が少ないことをあげ、放射線照射の有効・無害性を強調している。

一方同委員会は、照射食品の危険性がゼロということを証明するのは不可能ともしている。照射によって、食品中に放射線生成物質が発生するからである。しかしこれら生成物の性質はよく知られており、これらは、ゆでる、揚げる、焼くといった調理でも生じることがわかっている。

原子力の研究開発に奉仕する 技術情報サービス

INIS文献検索サービス
INIS（国際原子力情報システム）の磁気テープ（年間収録約7万件）をデータベースとして
SDI（定期検索）
毎月1回指定プロファイルによる検索（英文抄録付文献リスト）
RS（過去分検索）
1974年以降現在までのデータベースから希望テーマによる検索



原子力資料速報サービス
週刊資料情報
新着内外レポート類紹介
雑誌コンテンツ
新着外国雑誌目次速報

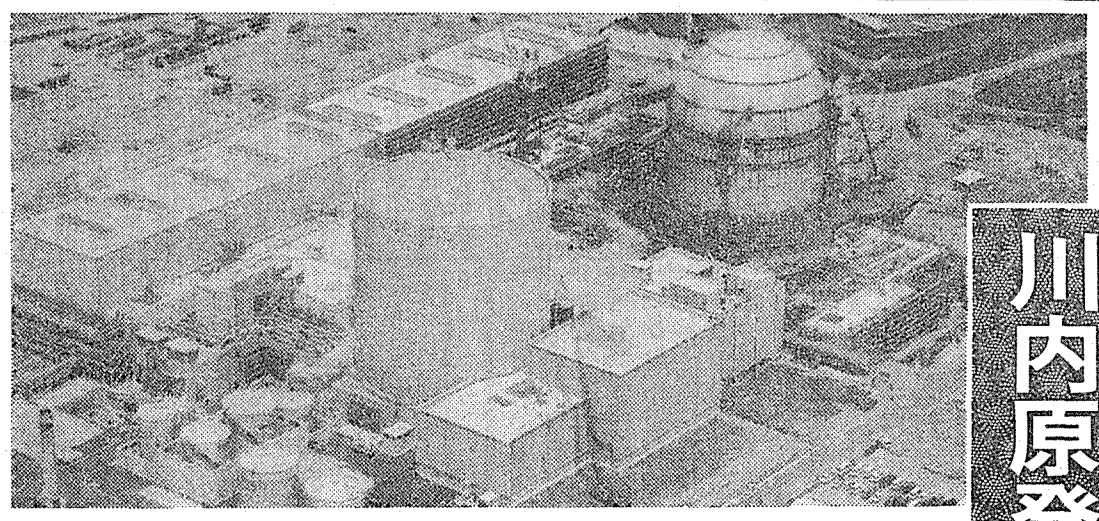
文献複写サービス
所蔵文献複写
外部手配

財団法人 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

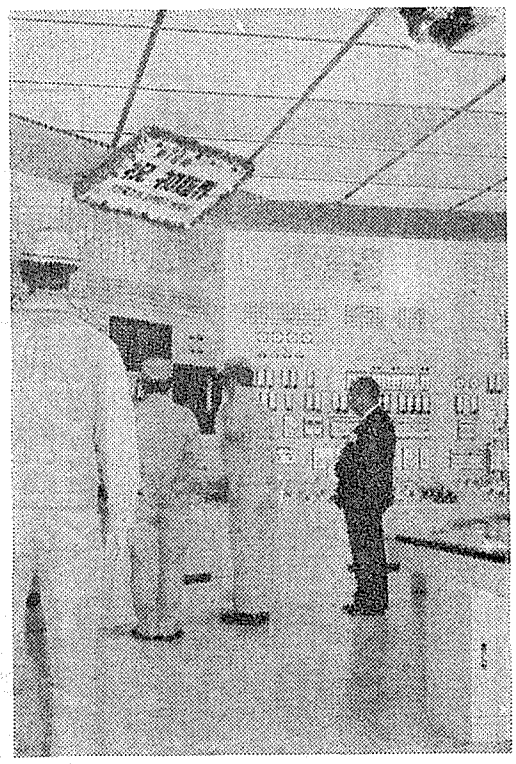
川内原発1号機臨界の軌跡

写真でつづる建設工事の歩み

前号既報の通り九州電力の川内原子力発電所1号機（PWR、八十九万KW）が八月二十五日午前十時四十五分臨界に達した。昭和三十九年に川内市議会が誘致決議を行っていらい、およそ二十年ぶり。八月二十七日には永倉三郎九州電力会長も出席して、臨界式が行なわれ、新しい門出を祝った。今号では、川内1号の建設の歩みを写真でふりかえってみた。



川内原子力発電所の全景。手前が1号機、向うが2号機。完成すれば九州3、4番目の原子力発電所となる。

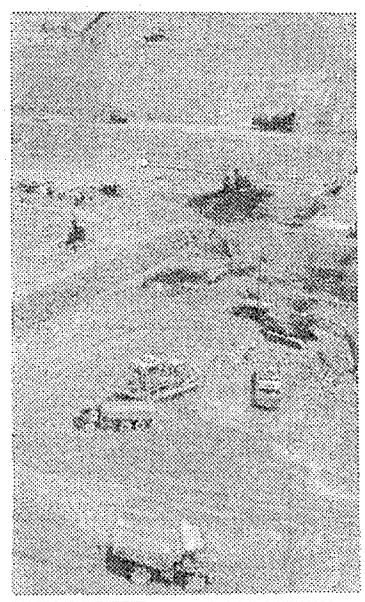


8月27日に臨界式。約二千九百億円をつぎ込んで建設が進められてきた1号機は来年七月運開へ向け試運転に入った。

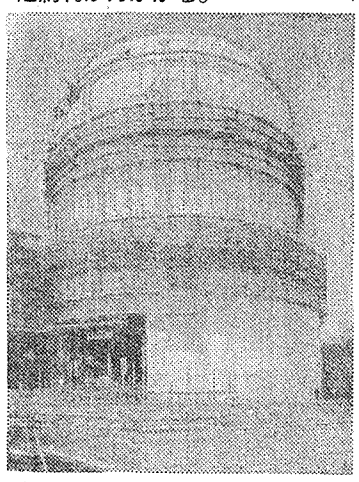
主要機器仕様概要

（1・2号機同仕様）

機器名称	項目	仕様
原子炉	型式	軽水減速・軽水冷却加圧水型
	熱出力	266万KW
	原子炉出口温度	321.1℃
	原子炉入口温度	283.6℃
	1次系圧力	157kg/cm²g
原子炉格納容器	型式	上部半球下部皿形鋼円筒型
	寸法	内径 40m 全高 約87m 地上高さ 約59m
蒸気発生器	型式	たて置U字管式
	蒸発量	1,740T/H/基（3基設置）
タービン	型式	串型4車室6分流排気再熱再生式
	容量	89万KW
	入口蒸気圧力	52.7kg/cm²g
	入口蒸気温度	266℃
発電機	型式	横置円筒回転界磁・全閉自己通風形
	容量	99万KVA
主変圧器	型式	送油風冷式
	容量	95万KVA

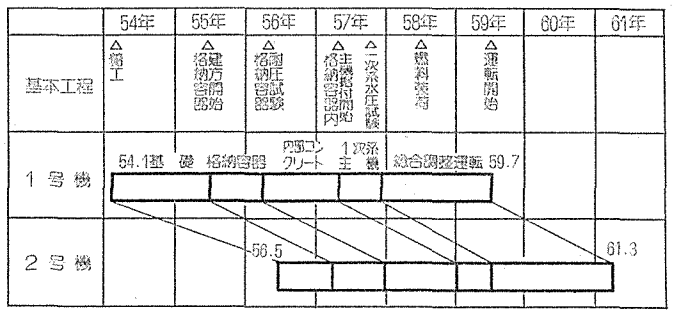


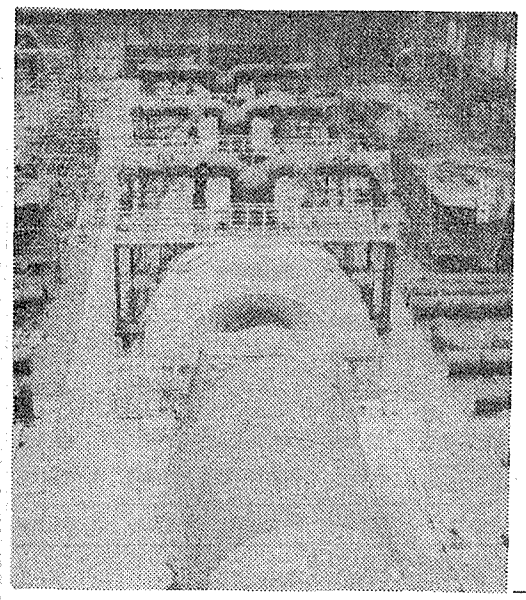
▽基礎掘削工事（昭和54年1月～12月）。格納容器の基礎は深さ約35㍍の強固な岩盤の上に。



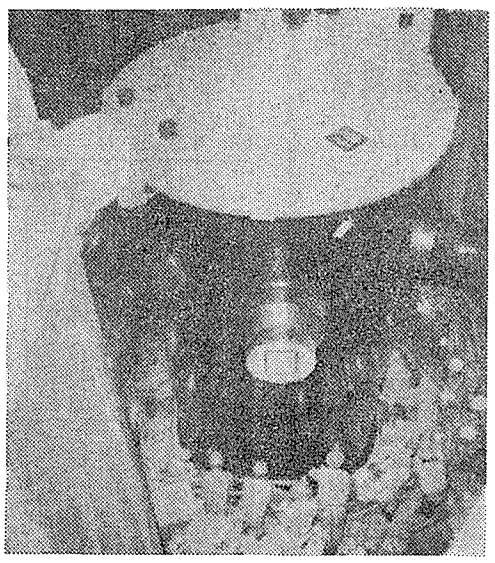
▽格納容器据付工事（昭和55年6月～56年3月）。鋼板を約170枚つなぎあわせて組み上げるのに約10か月かかる。

■建設工事工程

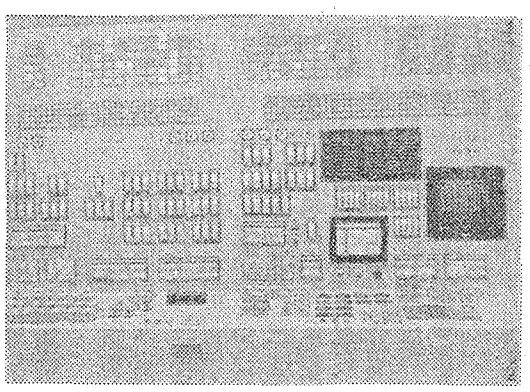




▽タービン、発電機据付（昭和57年2月）。タービンは回転子総重量約350トン全長約40㍍。発電機は重さ600トンにたっする。



▽原子炉据付（昭和57年4月）。圧力容器は重さ285トン、コロ引きで格納容器の中心部の地下部分に据えつける。



▽中央制御室設置（昭和56年11月～58年6月）。スイッチ約八百個、警報約千個、計器類約六百五十個を常時監視、操作する。

経済性に徹する知性（エスプリ）

Bic in the World

フランスが生んだ名品――ビック・ボールペン、ライター、カミソリ。その機能的で、洗練されたデザインと抜群の経済性は、世界中で愛されつづけています。

パリで生れた世界のボールペン・ライター・カミソリ

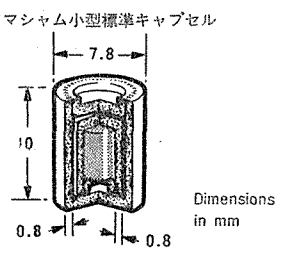
BIC

廣済堂ビック株式会社
〒104 東京都中央区銀座3-7-6(廣済堂ビル3F)
TEL(03)535-3321

カリフォルニウム-252中性子源

小型，高出力（4.29×10^9 n/Ci Cf−252），低ガンマ照射率のカリフォルニウム−252中性子源の出現により、中性子応用技術の拡大が進んでいます。

放射化分析
水分計測
中性子ラジオグラフィー
原子炉始動
資源探査



アマシャムでは小型・堅牢なキャプセルを多数用意して、目的に適したカリフォルニウム-252中性子源をお届け致します。
詳細につきましては、弊社・担当までご連絡下さい。

アマシャム・ジャパン株式会社
東京都中央区銀座7丁目13番8号　第2丸高ビル
TEL　03−543−0777(代表)　〒104

Amersham

原発品質保証体制、拡充へ

工場認定制を導入

通産省　今秋にもQA委に報告

通産省は原子力発電所の品質保証（QA）体制向上のための具体策がまとまってきているのを踏まえて、その実施体制の確立を急ぐ方針だ。これは同省の原子力発電所品質保証検討委員会が昭和五十六年九月に打ち出した報告を受けて、日本電気協会、日本電機工業会、発電用熱機関協会に委託する形で、その具体策を検討してきたもので、今秋にも同委員会を開いて検討内容を報告、来年度から本格的な実施体制に移行する考え。

同委員会は、昭和五十四年ごろにわが国で品質保証の不備に起因するトラブルが多発したのを受けて、品質保証活動の改善方策を探るため設置されたもの。

昭和五十六年にとりまとめた報告では「わが国の品質保証体制はIAEAの基準からみても基本的には確立している」としながらも「品質保証の一層の向上をはかる観点から、わが国の特色を生かした品質保証体制を確立する必要がある」とし、具体的に①品質保証の基盤整備の推進②機器、材料の標準化の推進③機器の信頼性情報システムの充実④総合的な検査体制の整備⑤教育・訓練の推進⑥企業内品質保証活動の管理要素別対策――の六項目の方針を打ち出していた。

通産省では、この報告を受けて、とくに優先順位の高い基盤整備の推進、機器の標準化、溶接の品質保証の三項目について委託研究を進めてきたが、この研究が今年度をメドに一区切りつくため、これを踏まえて具体化にのりだすことにしているもの。

このうち、基盤整備の推進は、電力、メーカー社内の品質保証の基準や指針を作成し、全社的なQA体制を確立しようとするのがねらい。

また、機器の標準化については、バルブやポンプの標準化を進めるとともに計測制御機器の検査方法の標準化も進めることにしている。

さらに、溶接の品質保証については、新たに工場認定制度を導入する方針。これは、溶接をすべて検査するのではなく、工場の品質保証体制をチェックし、レベルの高いものについては「認定工場」とし、こうした工場の溶接検査を合理化しようとするもの。

通産省では委員会報告でも中立検査機関の活用が打ち出されているのを踏まえて、発電用熱機関協会にこうした認定の役割をもたせる方向で具体化をはかる方針。

通産省では、こうした具体策について今秋にも同委員会を開いて報告、この審議を踏まえて実施に移りたい考え。

固体廃棄物半減へ

伊方原発の廃棄物焼却設備が完成

四国電力　総工費50億円かけ建設

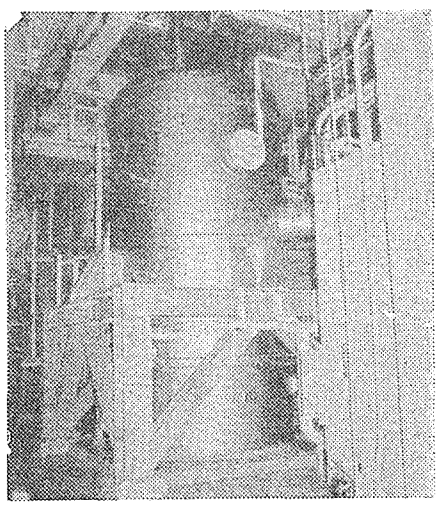
四国電力が伊方発電所構内に建設していた放射性固体廃棄物焼却設備が完成、七月二十八日に通産省の使用前検査に合格、このほど運転を開始した。

同設備は、伊方1、2号炉から発生する紙、布、ポリエチレンシートなどの可燃性の低レベル固体廃棄物を焼却し、廃棄物の貯蔵量を全体として半減させるもので全国で七番目。

同発電所では、放射性廃棄物の発生量を出来るだけ押えるとの考えから、搬入物の梱包を外部で解くなど、管理区域内には必要以外の物資を持ちこまない努力をしている。それでも、同発電所に貯蔵している放射性廃棄物の量は、ドラム缶にして、八月末現在で八千三百本。低レベルの廃棄物が大半で、固体廃棄物の可燃性のものは三千八百本。

同発電所では、焼却設備を利用することで、可燃物の発生量をこれまでの二十五分の一にすることができる。これにより、使用中の廃液用アスファルト固化装置などとあわせて、廃棄物のドラム缶発生本数全体で、従来の約半分に減らすことができる。

完成した焼却設備は、地上五階、地下一階の鉄筋コンクリートで延べ床面積四千百平方メートル、昭和五十六年九月から総工費約五十億円をかけて建設していたもの。



焼却炉本体

五年延長、7%課税へ

茨城、愛媛、佐賀三県の核燃料税　自治省が内諾

自治省は八月三十一日、茨城、愛媛、佐賀の三県が求めていた核燃料税の期間の五年間延長と税率の七%へのアップを内諾した。

核燃料税は原子炉に装荷される核燃料に課税、この税収を放射線監視や温排水測定などにあてようとする法定外普通税。現在、すべての原子力発電所立地県で実施されるにいたっている。

当初、税率は五%でスタートしたが、最初に核燃料税を施行した福井県が期限延長に際して「七%」へのアップを実施していらい、「七%課税」が定着してきている。

今回の三県の要請に対しても地方税法上の条件や財政需要などについて検討した結果、「いずれも問題ない」と判断、今回の内諾となった。

これをうけて三県では議会に核燃料税条例を提出、成立後、自治省に対して正式に申請を行うことにしている。

核燃料税の七%へのアップによって五年間に茨城県は約三十九億円、愛媛県は約四十五億円、佐賀県は約四十七億円の税収を見込んでいる。

新金属協、今秋にも新需要予測

原発用ジルコニウム

新金属協会（理事長・八島舜一日本鉱業副社長）は今秋十月をメドに原子力発電所用ジルコニウムの新需要予測をまとめる方針だ。

ジルコニウムは中性子を吸収しないうえ、耐蝕性にすぐれているなどの特性があるため、原子力発電用燃料の被覆材として不可欠の材料。一九八二年に四百トンが原子力用に消費されている。

こうしたなかで、同協会では昭和五十三年にジルコニウムの長期需要見通しを行ったことがあるが、その後原子力発電計画も大きく変更されてきていることから、こうした新しい情勢を踏まえて今春からジルコニウム部会に長期需要見直し検討委員会（幹事・児玉達朗住友金属工業第一製品技術部主任部員）を設置して見直し作業に入っているもの。

昭和五十三年当時は、一九九〇年ごろには高速増殖炉の導入が予定されていたため、この時点までの見通ししかまとめられていなかった。しかし、そのご高速増殖炉の導入は早くても二〇一〇年以降となり、長期にわたって軽水炉時代がつづくとの見通しとなってきていることから、こうした見通しを踏まえて、見直し作業を行っていくことにしている。

また、こんごのジルコニウム需要予測の前提となる原子力発電開発規模については、八月に通産省の総合エネルギー調査会が長期需給見通しの中間報告をとりまとめていることから、こうした最新のデータにもとづいて、適切な自主的に実施する方式がとられる見込み。

昭和五十三年当時は、一九九〇年ごろから高速増殖炉の本格的商業化がスタートしたとしても、当分の間は軽水炉と高速増殖炉が並行していくものと考えられており、このあたりについても検討を行っていくことにしている。

わが国の原発用ジルコニウム加工メーカーとしては三菱金属、住友金属工業、神戸製鋼所の三社があるが、これらのメーカーは需要に応じて外国から素管を輸入し、加工を行っているのが実情。このため、長期的には素管生産を含めた一貫国産化体制がひとつの課題になるものとみられている。

需要見通しをとりまとめていきたい方針だ。

さらに、二〇一〇年ごろから高速増殖炉の本格的商業化がスタートしたとしても、当分の間は軽水炉と高速増殖炉が並行していくものと考えられており、このあたりについても検討を行っていくことにしている。

わが国の原発用ジルコニウム加工メーカーとしては三菱金属、住友金属工業、神戸製鋼所の三社があるが、これらのメーカーは需要に応じて外国から素管を輸入し、加工を行っているのが実情。このため、長期的には素管生産を含めた一貫国産化体制がひとつの課題になるものとみられている。

「モニタリング指針」の複製を発行

日本分析センター

（財）日本分析センターは、原子力安全委員会が今年七月に改訂した「環境放射線モニタリングに関する指針」の複製発行を行っている。一部六百円。

問い合せは日本分析センター（電話〇四三四―二三―五三二五）まで。

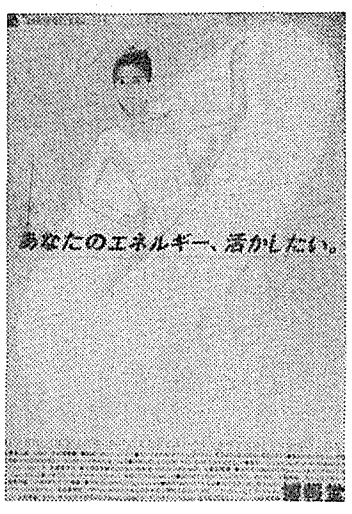
科学万博のコンパニオンを募集

電事連

電気事業連合会は「科学万博―つくば85」に出展する「エレクトロ・ガリバーの冒険―電力館」のコンパニオンを募集している。応募資格は20～30歳位までの健康な女性で大学卒程度の学力を有し、国際感覚あふれる人となっている。国籍は問わない。

電事連では、これにより、国際色豊かな〝エレクトロ・ガリバーレディズ〟が誕生することになる、と期待している。

また、その具体化については国が推奨する形で民間側が自主的に実施する方式がとられる見込み。



▽募集人員　約50名▽応募方法　応募希望者は、履歴書、写真、在学（または卒業）証明書、返信用封筒を同封のうえ下記に郵送のこと〒100―91東京中央郵便局私書箱第一一一号HHD「エレクトロ・ガリバーの冒険―電力館」博報堂　女子コンパニオン募集係▽応募締切　昭和五十八年十月三十一日必着▽問い合わせ先　電事連科学万博推進室電話〇三―二八七―〇七四八

原産セミナー　「放射性廃棄物管理の現状と課題」開催のご案内

本セミナーは、放射性廃棄物管理に関し、技術開発、貯蔵・処分、規制基準、海外動向などをテーマに、また見学会も予定した総合セミナーであり、多数の方々のご参加をお待ち致しております。

1)開催月日：昭和58年9月27日(火)～9月30日(金)
2)場　　所：日本原子力産業会議・会議室
3)参 加 費：原産会員講義のみ　42,000円
同講義・見学とも　67,000円
原産会員外講義のみ　53,000円
同講義・見学とも　83,000円
（講義テキスト、配布資料、昼食代、見学宿泊費を含む。見学地への往復交通費は含みません。）
4)定　　員：50名（見学会は30名）
5)申込み先：日本原子力産業会議・業務課
(03) 508－2411 内線42
6)申込み締切日：昭和58年9月20日(火)

7) スケジュール　注）講師の都合等により変更の場合もあります

		9:30	10:30	12:00	13:00	15:00	17:00
講義	9/27(火)	「わが国の放射性廃棄物対策」 堀内昭雄氏（科学技術庁長官官房審議官）	「敷地外貯蔵への対応と課題」 下田秀雄氏（東京電力(株)原子力管理部部長）	昼食	「低・中レベル廃棄物管理の現状」 江村悟氏（原研放射性汚染処理第2課長）	「各国規制基準と高レベルのR＆D」 中村治人氏（原研高レベル廃棄物処理処分研究室長）	
講義	9/28(水)	「海外の放射性廃棄物管理の現状」（その1） 金田久氏（中部電力(株)原子力管理部調査役）（その2） 中山康敬氏（日本原子力事業(株)総合研究所炉化学部長）		〃	「各国の放射性廃棄物処分の動向」 板倉哲郎氏（日本原子力発電(株)取締役）	「廃棄物管理機関の役割と今後の課題」 石原健彦氏（(財)原子力環境整備センター理事）	
見学会	9/29(木)	平駅集合 11：00	東電・福島第1、第2原子力発電所（構内、放射性廃棄物関連施設）			湯本（宿泊）	
見学会	9/30(金)	原研・東海（WASTEF、第2廃棄物処理棟、廃棄物保管施設）動燃・東海（CPF、ガラス固化モックアップ施設ほか）				水戸駅解散　16：00	

工業技術院 原子力用ロボット開発へ

来年度から7年計画 定検・保守を対象スタート

通産省工業技術院は来年度から七か年計画で実用原子力発電施設作業ロボット開発計画をスタートさせたい方針だ。今年度から大型プロジェクトとしてスタートする極限作業ロボット開発計画に組み込む形で、最先端技術を駆使して、定検・保守作業のロボット化を進めようとするもの。原子力発電所では現在すでに積極的に自動検査装置の導入が進められているが、今回の開発計画で一段と作業性の高いロボットが開発されれば、原子力発電所の自動化、被曝低減へ新たな局面をひらくものと期待されている。

わが国は世界でも有数のロボット大国。産業用ロボットの普及率は世界一といわれている。

こうした最新のロボット技術は最近、原子力発電所にも導入されるようになってきており、すでに一部自動検査装置が実用化されている。

通産省でも昭和五十六年度から実用発電用原子炉自動検査装置実証試験計画をスタート。さらに、最新のエレクトロニクス、ロボット技術を駆使して原子力発電所の性能向上をはかる原子力発電支援システムの開発にも着手している。

しかし、これらの計画は、いずれも、基本的には既存技術の応用が中心。このため、現在のロボット技術の水準からいって、決められた作業はできるものの、高度に複雑な作業を行うことはできない。

これに対し、工技院が取り組む極限作業ロボットの開発は技術革新の成果を反映させながら作業性の一層の向上をはかろうとするもの。

たとえば、現在のロボットでは作業の必要な個所にロボットを設置し、きめられた作業を行うというような方式をとっているが、今回の開発では作業が必要な場所にロボットの方から移動して行き、いくつかの類似の作業をこなすようなロボットの開発をめざす方針だ。

極限作業ロボットの開発は「原子力」、「海底石油」、「災害」の三分野を対象に進める方針だが、このうち原子力については電源特会の軽水炉改良技術確証試験のなかで予算化し、大型プロジェクトに組み込む形で開発を行うことにしている。

これによって、極限作業ロボット開発の成果についても積極的に原子力用ロボットに反映させていきたい方針。

今回の原子力用ロボットの開発では、たとえば自動検査装置をロボットが操作するなどのようなケースが考えられているが、工技院では今後さらにニーズを適格に把握したうえで、独創性を生かした原子力用ロボットの開発に取り組んでいく考え。

また、極限作業ロボットについては、ベルサイユ・サミット合意にもとづいて日本とフランスがリード国となって国際協力が行われることになっており、こうした国際協力をも積極的に活用していきたい方針だ。

このために、今後参加国がどのような形で協力を進めていくか打ち合わせを行うため九月十四日から東京で第一回目の会合が行われることになっている。

具体的には、まず情報交換からスタートし、共同研究への道をさぐっていくことになる見込み。

原子力発電所の運転速報 8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(H)	時間稼働率 (%)	設備利用率 発電電力量(MWH)	設備利用率 (%)
東海	GCR	16.6	注1 744	100	104,106	84.3
東海第二	BWR	110.0	744	100	810,250	99.0
敦賀 1	〃	35.7	注2 744	100	214,257	80.7
福島第一・1	〃	46.0	注3 601	80.8	254,340	74.3
〃 2	〃	78.4	744	100	560,351	96.1
〃 3	〃	78.4	744	100	567,513	97.3
〃 4	〃	78.4	744	100	583,096	100
〃 5	〃	78.4	注4 680	91.4	496,295	85.1
〃 6	〃	110.0	744	100	809,290	98.9
福島第二・1	〃	110.0	注5 130	17.5	84,030	10.3
浜岡 1	〃	54.0	注6 0	0	0	0
〃 2	〃	84.0	744	100	605,685	96.9
美浜 1	PWR	34.0	注7 744	100	235,454	93.1
〃 2	〃	50.0	注8 82	11.0	38,263	10.3
〃 3	〃	82.6	注9 744	100	613,648	99.9
高浜 1	〃	82.6	744	100	614,003	99.9
〃 2	〃	82.6	注10 0	0	0	0
大飯 1	〃	117.5	注11 721	96.9	830,000	94.9
〃 2	〃	117.5	744	100	874,045	100
島根	BWR	46.0	注12 733	98.5	329,109	96.2
伊方 1	PWR	56.6	744	100	420,901	100
〃 2	〃	56.6	744	100	421,104	100
玄海 1	〃	55.9	744	100	413,368	99.4
〃 2	〃	55.9	744	100	415,760	100
小計または平均 (カッコ内は前年同月)		1,717.7 (1,717.7)	14,851 (13,270)	83.2 (74.3)	10,294,868 (9,540,089)	80.6 (74.7)
ふげん	ATR	16.5	注13 525	70.6	80,923	65.9
合計または平均 (カッコ内は前年同月)		1,734.2 (1,734.2)	15,376 (14,014)	82.7 (75.3)	10,375,791 (9,662,626)	80.4 (74.9)

注1．第16回定検終了 (5.27～8.11)(7.24併入)
2．再循環ポンプ1台故障のため2台で運転、出力減少中 (8.17～)
3．中性子束高高による停止 (8.13～8.19)
4．パイタル電源喪失による停止 (8.26～8.29)
5．第1回定検中 (5.9～)(8.27併入)
6．第6回定検中(6.4～)
7．第5回定検終了 (56年.5.18～8.19)(7.29併入)
8．第8回定検開始(8.4～)
9．第5回定検終了 (4.12～8.10)(7.22併入)
10．第6回定検中(3.22～)
11．制御棒制御回路不調による自動停止(8.5～8.6)
12．第9回定検開始(8.31～)
13．計画停止(8.24～) 純水系配管の水漏れで停止 (8.9～8.11)

初めて80%台を記録

8月の運転実績 発電量100億KWH突破

八月は、原子力発電が本格化していらい初めて、月間設備利用率が八〇%の大台を突破し八〇・四%を記録した。時間稼働率も八二・七%。また、月間原子力発電量も、初めて百億KWH台を突破した。

これは、定検中または定検を開始した四基を除き、夏の電力最需要期に合わせ、原子力発電所がフル稼働に近い実績を残したため。これで四か月連続で七〇%台以上の高率を記録。原子力発電の信頼性が飛躍的に向上したことを反映した結果となった。

また、昭和五十六年五月いらい定検中だった美浜1号機は、七月二十九日に併入したが、調整運転を経て八月十九日、総合負荷試験に合格し、定検を終了、二年三か月ぶりに本格運転を再開した。

東京電力の福島第一・1号機の停止は、中性子束が定常値の一二〇%を越える「高高」レベルに達したため。タービンの蒸気加減弁で制御油がリークし、弁が閉じたため、蒸気の圧力が上昇、これにより炉心内の中性子束レベルが上昇した。

また、九州電力の川内1号機が八月二十五日臨界に達した。今後、九月中旬に送電系統に初併入、来年二月ごろから全負荷試運転に入り、同七月に営業運転を開始、この欄に登場することになる。

BWR6社と日揮

ベルギーで実証試験へ

廃棄物処理

東京電力、日本原子力発電などBWR(沸騰水型原子炉)グループの六電力会社は、日揮と共同で低レベル放射性固体廃棄物の焼却溶融技術の実証試験をベルギーで行うことを決めた。これは、電力共通研究の一環として、今年から来年度上半期までの約一年半かけて行われるもので、ベルギーの国立研究所の実証プラントを借りて実施する。今回の溶融技術の対象となるものは、これまで焼却処理が難しかった金属片、コンクリート、ガラスなどの不燃性の雑固体廃棄物を、可燃性廃棄物と混合して高温の炉内で一括処理、容量で約二十分の一にする。この技術が完成すれば、これまで発電所で行っていた可燃物と不燃物の仕分けが不要になる。

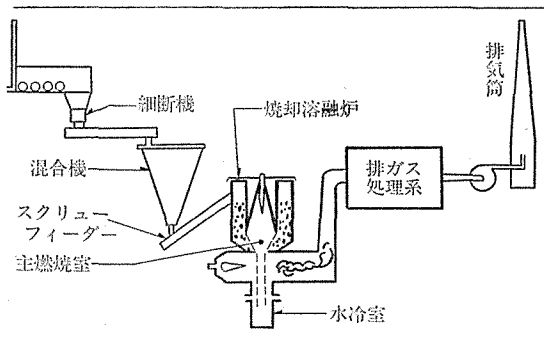
今回、実証試験のために使用する焼却溶融炉は、ベルギーの原子力エンジニアリング会社であるベルゴニュークリエール社とベルギー国立モル原子力研究所の共同開発によるもの。一九七四年(昭和四九年)に、モル研究所に設置された焼却溶融炉で、実用機向けに、改良・改造が加えられ、現在ではベルギー国内の原子力施設から発生する雑固体廃棄物を日常的に処理出来るまでに完成している。

東電ほかBWRグループは日揮とベルゴニュークリエール社が技術提携したのを機に同焼却溶融炉で日本の実廃棄物を用いて実証試験を行うことにした。

焼却溶融炉のしくみは、廃棄物細断を主体とする前処理工程、焼却溶融炉および排ガス処理工程からできており焼却温度は最高で約千五百度C。焼却溶融炉は、主燃焼室、補助燃焼室および後燃焼室の三室からなっている。細断機で細断し、混合された廃棄物は主燃焼室に入れられ乾燥、つぎに燃焼し溶融する。溶融した混合物は水冷室で急冷後、グラニュール(ガラス)状の安定した生成物にかわり、放射性物質の大半はこの中に安定に固化される。

実証試験の目的は、①日本特有の廃棄物(衣類など)に対しても有効かどうか②焼却溶融の結果、残留放射能の大半がガラス状の最終生成物の中に移行し、排ガス系に逃げないかどうか③焼却する際の可燃物と不燃物の混合比を重量で約七対三の割合程度で良いのかどうか――などについて確認する。

東電などBWR六社では、早ければ年度内にも実証試験を開始したいとしている。



放射性廃棄物焼却溶融システム

原子力の平和利用

- 医療器材へのγ線照射による滅菌消毒
- 水晶・真珠などへのγ線照射による着色
- 電子機器に使われる半導体シリコンへの中性子照射
- 高分子材料の改質
- 電線被覆材等に対する耐放射線試験

原子力の平和利用は発電に、放射線利用に、確実に進展しています。

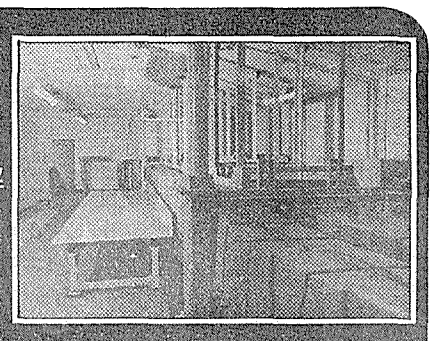
(財)放射線照射振興協会

理事長 中井敏夫
専務理事 本間俊二

本部・東海事業所：茨城県東海村・日本原子力研究所内 02928 (2) 9533
高崎事業所：群馬県高崎市綿貫町・日本原子力研究所・高崎研究所内

60Coによる ガンマー線照射の受注承っております。

- 医療用具の滅菌
- 実験用動物飼糧の滅菌
- プラスチックの改質・分解
- 包装材料の滅菌
- 試験照射その他



放射線照射についてのお問い合せは、弊社営業課へお気軽にお電話下さい。

〒370■高崎市大八木町168
TEL／0273(61)6101(代表)
ラジエ工業株式会社

原子力産業新聞

昭和58年9月15日
1983年（第1199号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500円
（会員購読料は会費に含む　1日1部）

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　〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）　電話03(508)2411(代)　振替東京5－5895番

原子力委員会
途上国協力問題懇が初会合

約一年かけ基本方針
座長に新関氏　本格的協力の方策探る

原子力委員会は十四日、開発途上国協力問題懇談会（座長・新関欽哉前原子力委員）の初会合を開いた。日本からの協力に対する途上国の期待が高まっているなかで、今後原子力分野でどのような形で本格的な国際協力を進めていくか、そのあり方を審議するため二日の原子力委員会で設置が決まっていたもの。わが国の途上国協力については、このほど北京で開かれた第三回日中閣僚会議で両国政府間で原子力協力を進めることが合意されるなど新しい局面をむかえようとしており、今回の同懇談会の正式スタートによって、本格的協力段階へ向けて新たな一歩を踏み出す見通しとなった。

わが国と東南アジア開発途上国との間の原子力協力については、すでにアイソトープや放射線利用に焦点をあてた国際原子力機関のRCA（地域協力協定）にもとづく協力が軌道にのっている。

しかし、途上国のなかでも、すでに原子力発電所をもつている国やこれから近く運転段階に入ろうとしている国からは、原子力発電に対する具体的な要請も高まってきている。

こうしたなかで、原子力委員会が昨年とりまとめた原子力開発利用長期計画でも途上国協力を積極的に進めることの重要性を前面にうちだし、具体的に「当面、情報提供、専門家の派遣、研究者、技術者の受け入れおよび研修等の協力を進めるとともに長期的により緊密かつ広範囲に協力を進めるための方策について検討する」としていた。

こうした方針を踏まえて原子力委員会では今後どのような形で途上国協力を進めていくか昨年末から関係者を招いて意見交換を行うとともに現地調査を行い、各国のニーズの把握につとめてきたが、これらの結果を踏まえて、今回正式な懇談会に移行させたもの。

十四日に開かれた初会合では、まず座長に新関欽哉前原子力委員を選出したあと、事務局から原子力開発利用長期計画に示された途上国協力の方針や先日行われた第三回日中閣僚会議の内容などについて報告、これを踏まえて今後の協力の進め方について意見交換を行った。

このあと、同懇談会では約一年間をかけて、放射線利用、研究炉利用、原子力発電の各分野について協力のあり方を探るとともに、協力円滑化のための方策として①人材交流（研修生の受け入れ、専門家派遣等）②国内の協力体制③協力円滑化に資する二国間および多国間の取決めの必要性――などについて検討することにしている。

総額三千百億を要求
原子力関係政府予算　59年度見積りまとまる

原子力委員会は九日、昭和五十九年度の原子力関係経費の見積りについて各省庁の概算要求をとりまとめ、発表した。

それによると総額は、一般会計約千七百四十八億円、電源開発促進対策特別会計約千三百七十四億円の計三千百二十一億円。このほかに国庫債務負担行為限度額として約千四百六十九億円が認められている。

各省庁別にみると、科学技術庁が二千五百億二千二百万円で前年度比二・五％増、通産省が五百八十七億五千九百万円で同二三・六％増となっている。

このほかの省庁では、外務省が二十七億七千五百万円で同一三・二％増。このうちIAEA分担金および拠出金は二十五億七千万円、OECD―NEA分担金一億九千万円、国際会議参加のため千五百万円を計上している。

運輸省は二千四百万円で同一二・二％増。放射性物質輸送の安全基準策定に必要な調査解析に千二百万円、講習会の開催などによる放射性物質安全輸送の指導などに三百万円、などとなっている。

農林水産省は、奄美群島のウリミバエ防除事業に必要な経費として、いっきょに同一八・七倍の九千百万円を計上した。

沖縄開発庁は、久米島および沖縄本島周辺諸島におけるウリミバエ防除事業に必要な経費として四億三千七百万円同一〇・五％減となっている。

厚生省は、医療機関の指導監査、医薬品などの監視取締などのため同〇・二％減の五十八万円を計上。

自治省では、原子力災害対策の指導などに前年度並みの百八十万円を要求している。

原子力政策部会置く
東電　経営に反映はかる

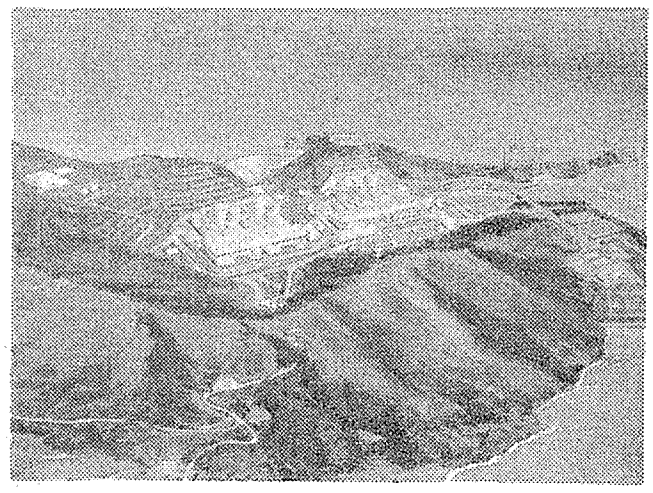
東京電力は十三日、会社の基本的課題を社長、副社長クラスで討議する経営政策会議のもとに、総合原子力政策部会（座長・那須副社長）、総合技術開発部会（同・藤森副社長）、総合システム部会（同・水野副社長）の三部会をこのほど設置した、と発表した。

同社では、二度のオイルショックを経て、確実に低成長時代に入った現在、電力会社としての対応も量の確保からコスト対策へと重点を移す必要性を強く感じており、特に電源開発の中心である原子力開発については「経営の根幹を左右するもの」と受けとめており、今回の部会設置となった。

総合原子力政策部会では①原子力利用高度化の推進とコストダウン方策の確立②内外の原子力政策動向の把握と対応策の検討③濃縮、再処理、廃棄物処分など核燃料サイクル事業化に関する基本課題と具体策の検討④FBRなど将来炉型の開発戦略の検討――などを行っていく予定で、原子力発電所の国際入札、西独KWU社製PWRの導入問題なども取り上げられるものとみられている。

総合技術開発部会では、エネルギー技術開発に関する中長期課題の総合的検討などを検討、総合システム部会では第三次業務機械化の推進・調整ならびに将来の業務機械化構想の検討などを行うことにしている。

大飯3、4増設申入れ
関電　地元町議会で審議へ


大飯原子力発電所3・4号機完成予想図（左）

関西電力は十二日、大飯原子力発電所3、4号機（PWR、出力各百十八万KW）の増設を福井県と大飯町に正式に申し入れた。

同電力では昨年から増設にともなう環境調査を行っていたが、二日にこの調査報告がまとまったのを踏まえて、今回の正式申入れとなったもの。

これによって、大飯3、4号機増設計画は来年三月の電源開発調整審議会上程へ向け具体的な第一歩を踏み出す見通しとなった。

計画によると、3、4号機は、すでに運転に入っている1、2号機に隣接して、内陸側に設置。このため、新たに約四万平方㍍の用地造成と約九万平方㍍の海面埋立を行うことにしている。

3、4号機用冷却海水は既設の取水路を使用して小浜湾側から取水し、新たに設置する有孔堤から深層放流方式で若狭湾側に放水する予定。

3、4号機用冷却水量は毎秒約百六十八立方㍍で、1、2号機と合わせ毎秒約三百十八立方㍍となるが、水温二度上昇範囲は冬期で沿岸方向に約六㌔㍍、沖合方向に約六㌔㍍にとどまる見込み。

建設費は初装荷燃料費を除いて3号機が約四千三百五十億円、4号機が約三千百五十億円。運転開始時期は3号機昭和六十五年夏、4号機昭和六十六年初春を予定している。

正式な増設申入れを受けた福井県と大飯町では近く予定されている議会で、その取り扱いについて審議することにしている。

原子力船研究開発の重要性強調
首相、国会で答弁

国会は十二日、衆議院本会議を開き、十日に行われた中曽根首相の所信表明演説に対する各党の代表質問に入った。

その中で社会党の上坂昇氏が行財政改革の観点から原子力船開発の問題を取り上げ、「原子力船『むつ』は廃船にし、その原子炉は日本原子力研究所に移して基礎的研究の役に立つようにすべきだ」と述べた。

これに対し中曽根首相は「原子力船の研究開発は、発電以外の重要な分野として推進してきているところであり、将来の輸送政策の面からも研究はかかせない分野だ」と述べ、その研究開発の重要性を強調した。

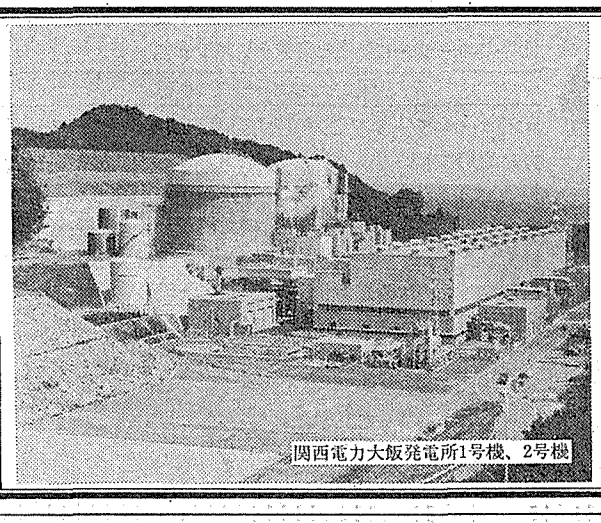
主なニュース

島根2号炉の安全確保で答申（2面）
欧州でFBR国際共同研究へ（3面）
TMIで原子炉建屋除染終る（5面）
動燃、新素材で遠心機を試作（7面）
通産、高性能検査装置開発へ（8面）

阿部　滋忠氏（あべ・しげただ＝元日本原子力研究所理事）

十一日午前十一時二十分、急性心不全のため、三鷹市牟礼七―三―五の自宅で死去、七十一歳。葬儀・告別式は十四日、三鷹市の禅林寺霊泉斎場で行われた。喪主は妻茂木（しげき）さん。

昭和五十七年秋、勲四等旭日小綬章を受章した。


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

島根2号増設は安全

安全委、通産相に答申

一か月内に地元説明会

原子力安全委員会は十二日、中国電力の島根原子力発電所2号機（八十二万KW、BWR）の増設について、「安全性は確保し得る」との判断を下し、通産大臣に答申した。こんご安全委では、第二次公開ヒアリングを去る五月に開催した際地元に約束した、地元意見の安全審査への参酌状況の地元説明会を一か月以内に開催する。同2号機は中国電力の二番目の原子力発電となるもので、昭和五十九年早々に着工、六十三年九月に営業運転開始をめざしている。

安全委による安全審査のダブルチェックでは、①既設の原子力発電所と異なる基本設計の採用②新しい技術上の基準または実験研究データの適用③固有の立地条件に関する安全上の重要項目――を中心に調査審議を行い、去る五月全国で初めて反対派団体が参加して意見を述べた第二次公開ヒアリングの意見内容も参酌している。

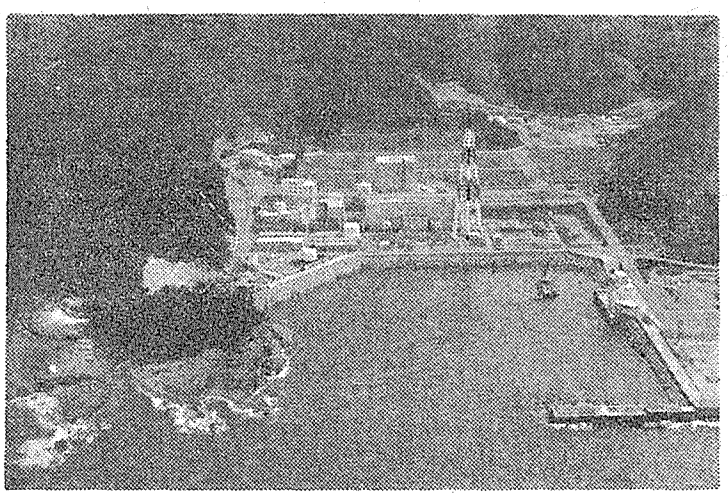
それによると、例えば燃料被覆管応力解析では、「運転時の異常な温度変化時に予想される二一％過出力状態に対しても燃料被覆管は十分な強度を有している」としたあと、運転期間を長期化させるために採用する新型8×8燃料の最高燃焼度対策についても、機械設計の制限値を下回っている、としている。

中央制御室については、通常運転時、事故時を問わず必要な情報が制御盤に表示され、運転員の誤操作、誤判断を防止するため、監視パラメータの区分、中央制御室内のレイアウトなどが適切に行われていることを確認した。

また、原子炉停止系の高速スクラム制御棒駆動機構は、原子炉圧力を利用しない高圧蓄圧水による設計となっており、装置の独立性、信頼性が高いものとなっている。制御棒の挿入時間は、七五％ストローク挿入で、一・六二秒以下となっている。

事故時に原子炉格納容器内に放出されるエネルギーが最大となる原子炉再循環系配管の完全破断による冷却材喪失事故の解析によると、格納容器内の最高圧力は、ドライウェルで一平方㌢当たり約三・三㌔㌘、サプレッション・チェンバで同約二・一㌔㌘、水温はそれぞれ最高で約百五十度C、約九十度Cとなる。これに対し、格納容器の最高使用圧力は、同四・三五㌔㌘、最高使用温度はドライウェルで百七十一度C、サプレッション・チェンバで百四度Cとなるよう設計される。

仮想した重大事故時の敷地境界外での周辺公衆の被曝線量は、主蒸気筒被断事故の場合に最大となり、小児甲状腺被曝線量についてはヨウ素約三十九㌢の放出量に対し約十㌢、ガンマ線全身被曝線量については希ガスとハロゲン約千九百㍍の放出量に対し約〇・〇〇八一㌢で、すべてについて、原子炉立地審査指針に示されるめやす線量を下回っており、安全性は十分確保されている、としている。



中国電力・島根原子力発電所1号機（2号機は右隣に予定）

ASME認定得る

日立造船舞鶴工場

日立造船は十二日、同社の舞鶴工場が米国機械学会（ASME）から原子力機器製造に関するNおよびNPTスタンプの使用資格を得たと発表した。

ASMEのスタンプ資格は、圧力容器製造に関し、工場の設計能力・製造技術・検査技術およびそれらを総括的に管理する品質保証体制ならびにその実施状況を審査して、ASME規格を満足している場合に与えられる工場単位の資格。

Nスタンプは完成品を対象とし、NPTスタンプは半成品（部品）を対象としている。

同社では、同工場のほかにも、桜島工場（大阪市）がN、NPTスタンプを昭和五十三年に、大阪工場が五十二年に原子力機器材料の製造者に与えられるASME・QSC資格を得ている。

同社では、今回の資格取得は、国内外の機器受注活動に大きく道を開くものと期待している。

なお、同社では五十五年から五十六年にかけて、桜島、神奈川、舞鶴の各工場が通産省の国内原子力設備製造資格を取得している。

核燃料施設従事者被曝状況発表

科技庁

科学技術庁は十二日、動燃事業団、日本原子力研究所などの研究開発機関、核燃料加工事業所などの核燃料施設における昭和五十七年度の従事者被曝状況について発表した。

それによると、どの核燃料施設でも許容被曝線量を大きく下まわっている。

各事業所の総計では、職員および研究員二千五百八十五名の平均が〇・〇五㌢、請負業者千六百四十一名の平均が〇・〇四㌢となっており、両者の平均も〇・〇五㌢となった。

核燃料施設における従事者の被曝管理状況は原子炉等規制法にもとづいて、製錬事業者、加工事業者、再処理事業者および使用者からデータを集め、毎年、科技庁がとりまとめているもの。

環太平洋会議始まる

原子力発電の拡大努力強調

「バンクーバー十二日＝中杉秀夫特派員」カナダ原子力協会と米国原子力学会の共催による第四回環太平洋会議がバンクーバーのハイアット・リージェンシーホテルで始まった。

原子力発電の必要性、燃料サイクル、耐震性、放射性核種の生産と応用、原子力開発目標に影響する諸問題など重要なテーマを取上げている今回の会議には、十六か国から約二百五十名の参加者があり、わが国からも、大崎順彦清水建設副社長を団長とする、原産派遣の代表団など三十二名が参加している。

開会の前日に行われたレセプションでは、国際原子力機関（IAEA）に加盟申請を提出したばかりの中国の代表に、多くの参加者が接近しているのが注目された。

また、会場前では原子力反対派が「原子力産業に死を」などと書いたチラシをまく場面もあった。

開会セッションで歓迎の挨拶をしたR・デスプレス加原子力公社会長は「開発途上国にとっては先進国以上に原子力が重要であり、環太平洋諸国の協力によって原子力を信頼性のあるエネルギーとして育成するために努力しよう」と呼びかけ、参加者の賛同を集めた。

続いて行われた「原子力発電――その必要性」のセッションの分科会では、初参加の王淦昌中国原子力学会会長が中国の原子力開発の歴史を紹介するとともに、秦山および広東原子力発電所建設計画のあらましをのべ、また、上海郊外に建設予定の原子力熱併給発電所（熱出力四十五万KW二基）が概念設計の段階にあること、さらに原子力安全ソフトウエアセンターを設立することなどを報告した。

会議は十五日まで行われるが、最終日にはIAEAのH・ブリックス事務総長が「原子力における国際協力」について発表し、これを受けて行われるパネル討論に中国、マレーシア、フィリピン等が加わる予定で注目される。

次回は一九八五年に韓国のソウルで行われる予定。

核融合炉工学で講習会を開催へ

原子力学会

日本原子力学会は十月十三から三日間、東京・霞が関の国立教育会館で「核融合炉工学・設計講習会」を開催する。

同学会では、核融合炉工学を総合的に解説した報告書「核融合炉設計および研究開発の現状と課題」をまとめているが、これを機会に、技術者・研究者を対象に講習会を開催することとしたもの。

「核融合炉開発研究の意義と展望」など三つの招待講演とテーマごとのセッションが行われるほか、最終日には「核融合炉開発研究の飛躍にはどのような研究設備・装置が必要か」と題するパネル討論がある。

聴講料は正会員一万二千円、学生五千円。申込み締切りは九月末。問い合わせは同学会事務局「講習会」係電話〇三―五〇八―一二六一まで。

世界エネ会議開催へ

18日からニューデリーで

原産も参加団を派遣

世界エネルギー会議第十二回定期大会が十八日から六日間、インドのニューデリー市で開催される。

今回の大会テーマは「エネルギー・開発・生活の質」で、四部に分かれたテクニカル・セッションのほか、とくに興味のある課題を掘り下げて討議するために円卓会議および作業グループ会議が開かれる。

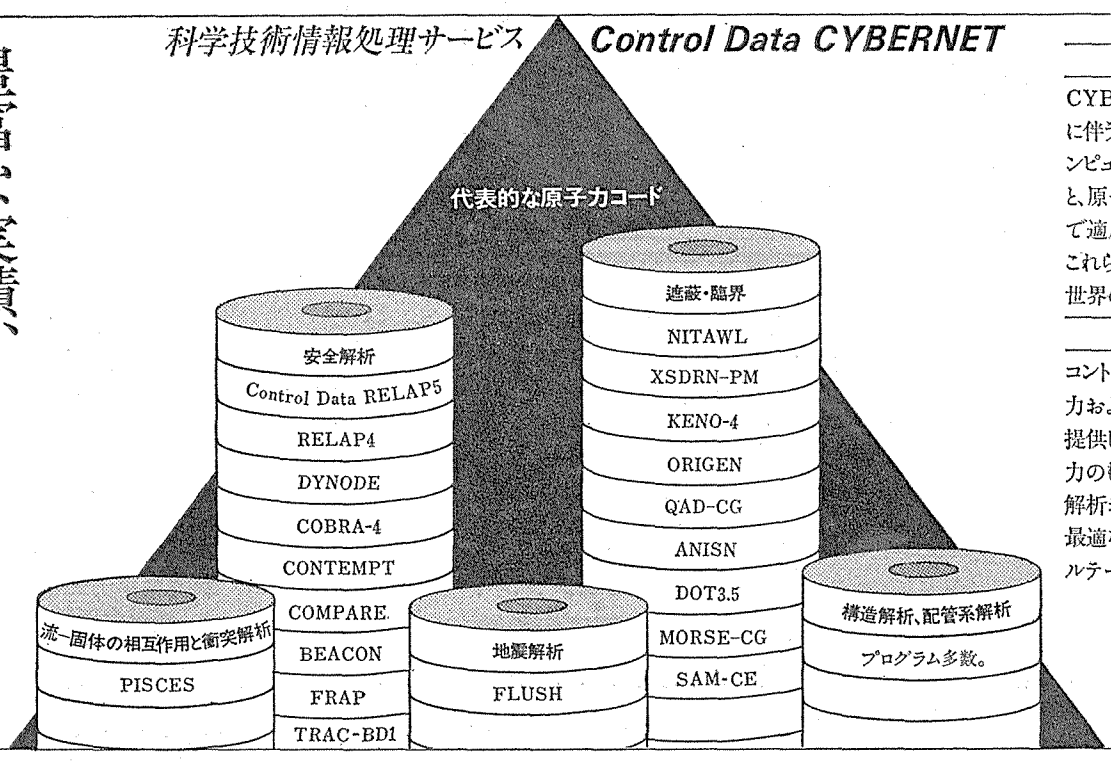
円卓会議の具体的なテーマは①原子力②石炭③石油④石油代替⑤発展途上国のエネルギー問題――など。

原産では、この会議への参加とインドの主要な原子力施設の視察ならびに政府機関を訪問するため、村田浩副会長を団長とするインド原子力視察団を派遣する。

同視察団は十八日に出発、世界エネルギー会議の後、インド原子力委員会、バーバ原子力研究センター、タラプール原子力発電所、タラプール再処理工場などを訪問して、二十九日に帰国する。

科学技術情報処理サービス　Control Data CYBERNET

豊富な実績、各種の原子力コードを提供。



原子力の問題解決に対応。

CYBERNETサービスは、原子力発電所の設計・施工・稼動に伴う複雑な問題解決に、各種の分野で対応します。超高速コンピュータCDC CYBER176システムの高精度高速処理能力と、原子力発電所の設計から運転までの、ほとんどすべての段階で適用できる多数のアプリケーション・プログラムが利用できます。これらのプログラムは、厳しい品質管理のもとでお届けしており、世界のユーザーに豊富な実績をもっています。

行き届いたサポートで対応。

コントロール・データ社は、原子力業界専任の経験豊かな原子力およびソフトウェアの専門技術者による、行き届いたサポートを提供しています。わが国でも、当社の技術者と米国の技術陣の協力のもとで、原子炉物理、原子力安全解析、構造解析、配管系解析および地震解析など、各分野にわたって貴社の問題解決に最適なプログラムを選定します。あわせて各種の専門的なコンサルテーションを行い、プロジェクトの推進をお力添えします。

日本シーディシー株式会社
東京都豊島区東池袋3丁目1番1号　サンシャイン60
電話(03)982―6211(代表)　〒170　私書箱　第1115号

FBR国際共同開発

仏主導で研究グループ設立

欧州5か国が参加

アルゴと命名　英国も参加方針を決定

高速増殖炉（FBR）の国際共同研究グループの設立委員会が八月三十一日、仏のパリで欧州五か国の八社（機関）が参加して開かれた。このグループは、四月に仏のペクール原子力庁（CEA）長官（当時）が設立を呼びかけていたもの。一方、英国のウォーカー・エネルギー相は九月五日、FBR国際共同で声明を発表、この五か国に加え、英国も欧州のFBR国際共同開発に参加する意向であることを明らかにした。FBRの開発については、日本、米国なども国際協力の道を探っているが、ひとまず欧州圏で結集して研究開発を行うことになりそうだ。

このFBR国際共同研究グループの設立委員会には、仏の原子力庁、ノバトム社、西独のインターアトム社、カールスルーエ原子力研究センター、ベルギーのベルゴニュークリエール社、イタリアの新型炉開発公社（NIRA）、原子力・代替エネルギー研究開発委員会（CRSENEA）、オランダのNERATOOMが参加。会の名称をギリシャ神話の故事にならって「アルゴ」と命名し、仏CEAのG・バンドリエ氏を議長に第一回の討議を行った。

このグループは、仏のペクールCEA長官（当時）が、四月二十一日、リヨンで開かれた経済協力開発機構・原子力機関（OECD・NEA）の二十五周年記念式典で設立を提唱していたもの。グループの目的は、①FBR商業化に至る各段階について必要な過程を検討、各国の計画を互いに支援する②技術的、経済的、商業的に受け入れ可能な調和のとれたFBR概念の研究開発を行い共通設計に導く③各参加国のFBR技術、情報、経験の交換――など。

当初、仏、西独、伊、ベルギーの四カ国から七社（機関）が参加して発足の予定だったが、欧州各国、米国、日本などに参加を呼びかけた結果、オランダが新たに参加を決めた。次回の委員会は十月中旬に開く予定。

一方、原型炉ドーンレイPFR（二十七万KW）をすでに運転、国際共同の行方が注目されている英国は、この呼びかけに対し、積極的に参加を検討、その前提となる英仏間の研究開発協定締結をめざし話し合いを進めている。

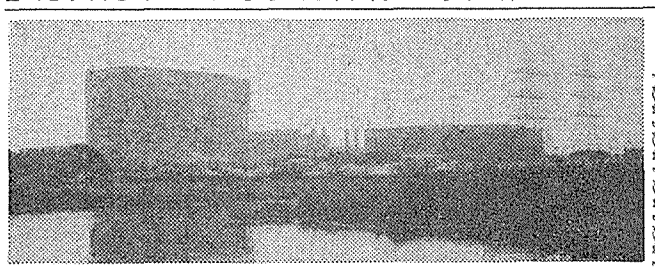
こうしたなか、英国のウォーカー・エネルギー相は、九月五日、声明を発表、英国政府が、このFBR国際共同グループ参加五か国と、公式に交渉を始める方針を決定したことを明らかにした。

この声明の中で同相は「英国は、FBR技術開発で世界をリードしているが、この欧州〝グラブ〟参加により、技術的にも経済的にも収獲が期待できる」と述べ、「FBR開発のような長期研究計画は出費がかさむが、共同作業を行うことにより、重複をなくしコスト低減が可能となるとともに、優れた専門技術・知識を共有できる」と、国際共同の意義を強調した。

また同相は「欧州以外の国、とりわけ米国と日本がこの分野で十分な経験を積んでいることを十分認識している」と述べ、「適当な時期に、これらの国々とも国際共同を積極的に進める用意がある」ことを明らかにした。

しかし、英国は①日本は特定項目について二国間の協力関係を結ぶ意向で、英国が望んでいる広範囲の国々との多国間協力を進める方針ではない②米国は、クリンチリバー増殖炉（CRBR）計画など、FBRの政策、将来計画が不安定――と判断。これに加え一九八〇年に仏がFBRの共同開発で英国に提案していた「加入料」支払い（仏のFBR実証炉スーパー・フェニックスの技術アクセスで七千五百万ポンド）の要求を、仏が撤回したことから、ひとまず、欧州内でFBR国際共同開発を進めていく方針を決定したものとみられる。

今後、これら欧州六か国は、政府間の協力「覚書き」のもと、①研究開発機関②電力会社③原子炉メーカー④建設会社――の各層について、具体的に協力を検討する考え、また将来は、仏が計画しているFBR大型実証炉スーパー・フェニックスⅡ（百五十万KW）を共同開発・建設することも考えられよう。



2基続き送電開始

英国

英国で原子力発電所二基があいついで送電を開始した。一基はハートルプール原子力発電所1号機（六十六万六千KW、AGR）で八月二日に送電開始した（写真）。

同機は一九六八年十二月に着工したが建設は九年遅れ、総工費は五億二千万ポンド（約二千億円）に膨張した。

またもう一基は、七〇年十二月に着工、六年遅れて完成したヘイシャムA原子力発電所1号機（六十六万六千KW、AGR）。七月九日に送電を開始したが、二十二日故障のため運転を停止し現在は修理中。総工費は六億ポンドにのぼっている。

英国では、四月三日にダンジネスB原子力発電所1号機（六十六万KW、AGR）が英国で六年ぶりに送電を開始（着工は六六年）しており、完成の遅れていた三基が続けて運転入りとなった。

世界の原子力 (185)

原子力市場の厳しさ見せる

CFMIに破産宣告　米、仏市場参入に失敗

フランスで時節がら、話題をにぎわすような事件が起きた。欧州の発電炉保守・サービス市場への参入をめざしていたCFMI（フランス保守工業）の破産宣告である。

同社は昨年六月、米企業クァドレックスの出資参加（三分の一）のもとに設立された。設立者モーリー（仏人）の狙いはアメリカの除染技術の売りこみで、フラマトムやEDF（国営電力）からの技術者の引き抜き、大市場のフランスのほか、ベルギー、スペイン、南アへの販路開拓と、派手な活動を展開したので、仏業界に恐慌を巻きおこしたようだ。

同社への攻撃の火の手は、早くも昨年十一月、議会から上った。社会党議員のル・ベイユが研究工業相宛の書簡で、過当競争の潜在的危険を指摘、フランスが技術をもつ有望市場に外国の競争を持ちこむなと、政府の対処を迫った。同議員の選挙区は仏原子力庁（CEA）のフォントネ・オ・ローズ研究所のあるところ。保守サービス子会社STMIをもつ原子力庁の立場を代弁した気配が濃厚だ。

しかし、仏政府の対応はおうようだった。この六月になってやっとル・ベイユ議員に回答し、フランスは外国の投資に門戸を開いていると、きわめて公式的な立場を表明。米企業クァドレックスの参加で、フランスは保守技術をASME、ANSI基準に適合させ、米、韓、台湾、ベルギー等の輸出が可能になったと、かえってその貢献を評価した。仏政府には、とかくぎくしゃくしがちな米―仏関係への配慮があったはずだ。

この仏政府の対応で、事態がおさまるかに見えた矢先に、CFMIは破産宣告をうけた。モーリーの思惑に反して、EDFの注文が取れなかったこと、銀行から見こみ融資を停止されたことが直接の原因だが、微妙な米仏関係を反映してさまざまな憶測を生んでいる。

報道では、フラマトムからの圧力、EDFが保守契約を約束しながら実行しなかったこと、労働総同盟のEDFに対する警告などが、CFMIを窮地に追いこんだとしている。フラマトムもEDFも、加害者ではないと否定しているが、直接手を下さなくても、原子力界の一般的空気が〝歓迎されざる〟侵入者を押しつぶしたという見方は避けられそうにない。

フラマトムは、フランスの原子力発電計画の縮小で、食いつなぎの道を保守サービス分野に求めていた。労働総同盟は、国営電力がアメリカ資本の企業を雇うのかと、ナショナリズムをぶち上げた。CFMIが南ア（仏炉を購入）にまで手を伸ばしたとあって、EDFのCFMIへの態度がふだんより厳しかったとしても不思議はない。フランスでは、保守サービスは急速に拡大しつつある市場。それほど過当競争の懸念はなかったはずだが……。

結局CFMIは、誰が加害者でもない破産宣告によって、市場から消えた。破産したとなれば、その責任はモーリーが多くを望みすぎた、急ぎすぎたなど、経営の失敗に帰せられる。フランスはうまい形で、目の上のこぶを取り除いたとも言える。

パリの米国大使館は仏政府に警告を行ったようだが、これ以上問題が拡がることはあるまい。しかし、頑固で有能な一フランス人の企業冒険が、米仏関係にからんで、原子力市場の厳しさを改めて見せつけた事件と言える。

（K・K）

北東地方でウラン鉱山発見

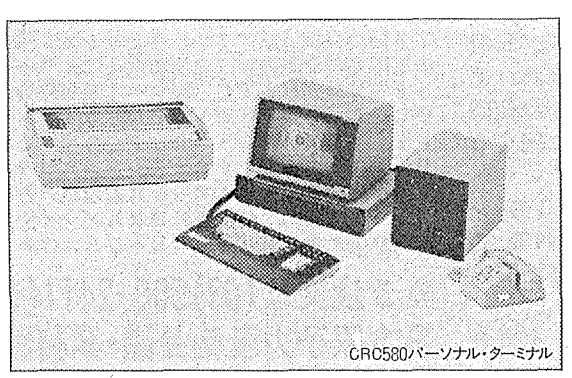
ギリシャ

【パリ松本駐在員】ギリシャの地質鉱山探査協会はこのほど、北東地方のドラマで、採算がとれる埋蔵量一千トンに上るウラン鉱山を発見したことを明らかにした。

これでギリシャの確認埋蔵量は五千トン、うち採算がとれる量は千五百トンとなった。

原子力解析は、今、オンライン時代。

豊富なソフトとスーパーコンピュータを意のままに…


CRC580パーソナル・ターミナル

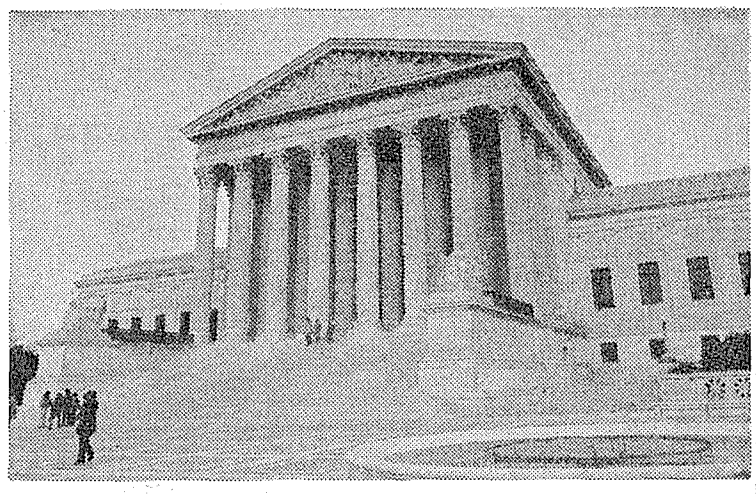
最先端をゆく原子力工学と、精緻な情報処理技術の融合が、日本の原子力開発をたくましく育てます。CRCは、リモートバッチ・ターミナルとしてもパソコンとしても利用可能な高性能16ビット・パーソナル・ターミナルCRC580を開発、オンラインでCRCの最新のソフトウェア群、スーパーコンピュータCRAY-1をご利用いただけます。

原子力解析プロジェクト
- 原子炉安全審査用解析
- 原子炉炉心計算
- スカイシャイン解析
- 核燃料サイクル
- 核燃料挙動解析
- 核燃料輸送容器の解析
- 核融合解析
- 遮蔽解析
- 安全解析
- 臨界解析
- 被曝解析
- 伝熱解析

CRC　原子力解析の専門家集団／総合情報サービス
センチュリリサーチセンタ株式会社
本社　〒103 東京都中央区日本橋本町3-2　小津本館ビル
☎(03)665-9711(案内)　テレックス252-4362
CRC NET サービス・ビュー・D
東京 (03)665-9701(受付)　札幌(011)231-8711(代)
大阪 (06)241-4111(代)　仙台(0222)67-4606(代)
名古屋(052)203-2841(代)　東海(02928)2-2980(代)
原子力解析についてのお問合せは下記へ
技術営業第4部　☎(03)665-9839(直通)
技術営業第7部　☎(03)665-9818(直通)

米最高裁2判決とその意味

今年春以来、米国の連邦最高裁判所は、原子力が深くかかわる判決を次々に下してきた。今号ではそのなかでも、「三権の分立」という米国の政治制度の根幹に触れる二判決――「立法府拒否権違憲判決」と「カリフォルニア州原子力モラトリアム法合憲判決」――を取りあげ、近刊の米原子力産業会議（AIF）発行の「ニュークリア・インダストリー」誌から、判決の概要とその意味を紹介する。



首都ワシントンにある米連邦最高裁（共同）

立法府拒否権違憲判決

政府・議会の力関係に変化　核不拡散政策は不変

米連邦最高裁判所が六月二十三日、行政命令に対する議会（このケースでは下院）の拒否権（通称立法府拒否権）を違憲としたことは、短期的には、米国の核不拡散政策に、ほとんど影響を与えないと考えられている。

しかし法律専門家たちは、この「移民・国籍法」に関する判決が、八〇年代における憲法論議のなかで最も重要なものだろうと語っている。

この判決は原子力産業においては、「原子力法」や「一九七八年核不拡散法（NNPA）」などで深くかかわる。

この判決について最高裁は、七対二の多数意見で次のようにのべている。「立法府拒否権は、憲法に定められた三権分立を侵害する。立法府拒否権は事実上、立法行行為であり、これは他の立法行為と同じように、まず両院を通過させ、その後に大統領の署名または拒否、という手続きをふまなければならない」。

少数意見は、「この判決を解釈すれば、議会が拒否権条項を加えた約二百の法律を無効にすることになる」と異論をとなえたが、多数意見はこの見解も否定しなかった。

米国の核不拡散政策を立案する際、議会は大統領に対して、核不拡散法条項のほとんどを無効にする――たとえば、フルスコープセーフガードを受け入れない国との原子力通商を許可する――権限を与えた。しかし議会は大統領の権限を、両院合同決議による立法府拒否権によってくつがえす権限を残しておいた。

六月二十三日の判決は一院による拒否権に関するものだったが、法律専門家達は、両院での共同決議による拒否も、大統領の署名・拒否という段階をふまないため、同様の欠陥を持つとの意見だ。この点について最高裁は、七月六日、別の判決ではっきり違憲としている。

原子力法と核不拡散法は、今回の判決によって、少なくとも六つの節が違憲となる。

▼二二七節　この条項に当てはまる原子力輸出は、大統領が禁止権限を持つが、議会はこれをくつがえしうる

▼二二三節　大統領によって承認された原子力協力協定は、議会に提出されて六十日以内ならば、両院共同決議で拒否されうる

▼二二六節　議会が同意する場合、大統領は核不拡散法による要求を満たしていない国に対しても、核燃料を輸出することができる

▼二二八節　大統領のフルスコープセーフガード要求撤回を、議会は拒否できる

▼二二九節　米国との協力を打ち切らざるをえない行為をした国に対しても、大統領は継続の決定を下せるが、議会はこれに拒否権を発動することができる

▼二三一節　海外から米国への使用済み燃料の輸送に対し、両院は拒否権を持つ

この判決は一見したところ、行政府の勝利であり、大統領が核不拡散戦略を作成する上で、大統領権限を強化するようにみえる。しかし、大統領は今後も、自らの決定を議会に提出し続けるだろうし、そこで反対者が多ければ断念するだろう。

議会としても、立法府拒否権以外に、行政命令を拒否するにはいくつかの手段がある。法律を書きかえることによって、行政権限を制限することもできる。また、監視のためヒアリングを開き、無視できない政治的勢力を作り出すこともできる。

今後、立法拒否権の代替になるものとして、予算法案に付帯条項を付け加える方法が多用されそうだ。核不拡散関係の場合、たとえば、議会は、国務省の予算法案に、タラプール原子力発電所（インド）への核燃料輸出に関する許認可プロセスに、一切の支出を禁ずる付帯条項を加えるかもしれない。こうした付帯条項は司法省予算法案に長年付けられており、裁判でもその合憲性が認められている。

この判決は、米国をより安定した信頼できる貿易パートナーにするというより、単に他の国を不安がらせるにすぎない。彼らは、議会と行政府との力関係を観察するのに慣れていたところへ、あいまいな裁判所の判決が、両者の位置をひっくり返すなどということがおこったわけだ。米国の貿易相手の多くは当惑したに違いない。議会関係者は、「世界に対して、米国の憲法制度と、その突っ拍子の無さを教えるまたともない機会だ」と苦々しく語った。

議会関係者は、今回の判決が核不拡散政策を大きく変えることはなかろうと述べている。大統領は、政治的にリスクの大きい、法律に対する拒否権を使うことをさけてきた。議会が拒否権によって行政決定をくつがえすのも、まれなケースである。

一方、「核廃棄物政策法」が、連邦政府の立地決定に対する州の拒否権と、それに対する連邦議会の拒否権を定めているため、この判決に影響されるのではという懸念があった。

加州モラトリアム法判決

廃棄物問題解決がカギ　権限分担の再考を

連邦最高裁判所は四月二十日、恒久的な廃棄物管理計画が完成するまで、原子力発電所の新規建設を禁じたカリフォルニア州法（通称原子力モラトリアム法）を、支持する判決を下した。他にも同様のモラトリアムを課している州があるため、この判決は産業界にかなりの衝撃を与えた。裁判で問題となったのは、この加州法が「原子力法」に抵触するか、という点である。

ホワイト判事によって書かれた判決は、原子力法は、原子力発電の「安全性」関連事項は完全に連邦政府の管轄であるため、州政府が関与することを禁じているが、州には、原子力発電所の経済性面での規制権はあるとした。モラトリアム州法制定の主眼は経済性にあり、ゆえに原子力法には抵触しないとした。

この判決に対する最初の産業界の反応は、運転中の商業原子力発電所に影響はないだろうというものだった。経済動向などによって、新規原子力発電所発注が必要となるころには、廃棄物計画は州が受け入れられるほどに整っているだろうとの見解も示した。

ホワイト判事は、原告のパシフィック・ガス&エレクトリック（PG&E）社の、「カリフォルニア州の〝経済性〟での規制は、連邦政府の原子力推進を妨害しようという意図をかくした、口実にすぎない」との主張を、「カリフォルニア州の裏の意図をつきとめるのは法廷の役割でない」と退ぞけた。さらに同判事は、「原子力規制委員会（NRC）が原子力発電所建設・運転に許認可を出すのは、その発電所が安全ということを示すのであって、経済的に有利ということを示しているのではない。NRCが電力会社に、原子力発電所完成を強いることはないから、この州法とNRC命令の両方に従うのは可能」と判決した。

同判事は、「原子力法の第一目的が原子力開発の推進にあることは間違いない」と認めつつも、「しかしそれは、〝いかなる犠牲をはらっても〟進められるべきものではない。連邦議会は州に対して、原子力と化石燃料を比較し、経済的にどちらかの建設を選択する権限を与えている。ゆえに、州法で定められた権限を同州が行使しても、連邦権限に抵触するとは限らない」としている。

こうした理由から同判事は、「法律上、連邦議会は州に対して、経済上の理由で原子力開発を遅らせ、停止させる権限を残していると考えるべきだ」と結論づけている。

前カリフォルニア・エネルギー委員会委員のパスターナック氏は、この州法において州が経済性を問題にしていたとの主張は、「全くのつくりごと」と、批判している。「州法が経済性を問題にして作成されたのではないことを示す公的記録が多数あるにもかかわらず、最高裁はこれを考慮しなかった」と同氏は判決を批判した。

加州以外に原子力モラトリアムを課している十州については、各州は州内に新規原子力発電計画が浮上したさいケース・バイ・ケースで、州法の合法性を立証する必要があるとの点で法律専門家は一致した。

各州のモラトリアム法が、こうした意味で試される日はいつかは来よう――米国原子力協議会（ANEC）による判決の分析は、このように述べている。「モラトリアム法を持つ十一州に、新規原子力発電所建設計画はない。しかし、今後電力会社が新しい原子力発電所を必要とするころには、廃棄物処分問題は解決されているだろう」。廃棄物法は、廃棄物処分計画の妥当性を州に判断させる条項を持つが、パスターナック氏は、これによって廃棄物計画が州に妨害される可能性を恐れている。

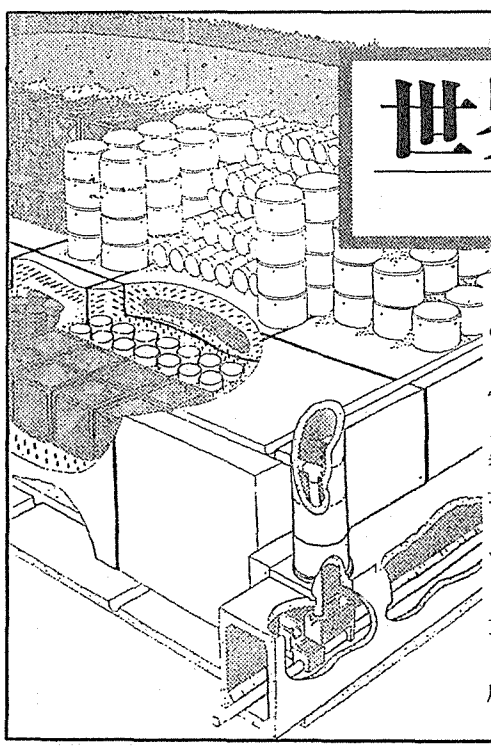
ANECは、「判決は、州政府と連邦政府との伝統的な責任分担を、原子力法のもとで原子力規制分野において再確認したにすぎない」と、むしろ肯定的に見ている。また「最高裁はかってなかったほど強力に、連邦政府の安全・保健面での権限を認めている」と分析する。さらに「今後の情勢は連邦政府の、廃棄物政策実施状況にかかっている」と付け加えた。

この判決が、憲法ではなく原子力法の解釈にもとづいたものということは注意すべきだ。原子力法を改正し、州政府の原子炉規制権限の範囲を定義し直すことも可能だ。

連邦議会は、州が連邦目標を妨害する可能性を考慮し、規制権限分担を再考することも必要だろう。

世界の放射性廃棄物管理の現状

原産派遣・放射性廃棄物管理調査団報告書



放射性廃棄物対策は、いまや世界の原子力発電開発にとって最大の関心事である。

折りしも、IAEA（国際原子力機関）が初めて、総合的な「放射性廃棄物管理に関する国際会議」を、去る5月16日から5日間、アメリカのシアトルで開催した。主要国をはじめ28カ国、9国際機関、参加者約700名の規模のこの会議は、世界各国の廃棄物管理に関する最新動向が、まさに一堂に会する盛況さであった。

本書は、総勢34名にのぼる原産派遣調査団の手によって、この「シアトル国際会議」の一部始終を網羅し、合わせて米、英、仏、西独、スウェーデン等の、放射性廃棄物管理に関する主要施設および機関、15カ所を克明に調査した報告書である。

放射性廃棄物管理に関する、国際動向の最新情報として、本書を広くご活用下さい。

B5判・222頁／3,800円（送料共）

▶おもな内容◀　IAEA「放射性廃棄物に関する国際会議」（シアトル）各セッション報告、主要国との会談内容／施設訪問＝米：リッチランド処分場／NSTF（高レベル地層処分）／ORNL／DOE＝WIPPパイロット・プラント　英：BNFL・ドリッグ処分場／CEGB　スウェーデン：オスカーシャム発電所／ストリパ試験鉱　西独：アッセII岩塩坑／カールスルーエ研究所　仏：ANDRA／ラ・マンシュ処分場／AVM／OECD＝NEAほか

※ご注文は(03)508-2411(代)
日本原子力産業会議・業務課へ
〒105東京都港区新橋1-1-13　東新ビル6F

米TM2号機

原子炉建屋の除染を終了

炉心、広範囲に損傷

圧力容器内を調査　放射線レベル、予想の1.5倍

一九七九年三月に事故を起こした米スリーマイルアイランド原子力発電所で、所有者のGPUニュークリア社はこのほど、原子炉建屋と補助建屋の床にたまった、放射能を含む水の処理を終え、廃棄物を搬出した。同社は並行して、圧力容器内の除染作業の基礎となる、炉心の三次元図の作成と上部プレナム付近の放射線量の測定を行った。これによると、炉心の損傷は想像されていたより広範囲に拡がっていたが、圧力容器内の放射線レベルは予想の一・五倍程度で、今後の作業に支障のないことがわかった。

GPU社は、原子炉建屋にたまった六十万ガロン（約二千二百七十㌧）の高放射能汚染水を、水中脱塩装置（SDS）で処理してきた。SDSの放射性物質を吸収したゼオライトをキャニスタにつめエネルギー省（DOE）のバッテル研究所に向け搬出しこの最後のキャニスタが八月三十日、同研究所に着いた。

GPU社は、「事故で発生した放射能のうち、炉心を除く九五%、七十万㌧が固定化され、除去された。これによって、環境に対する影響が最も心配される要因が取り除かれたことになる」と、この意義を強調した。

DOEのブリューワー原子力担当次官補は、「商用原子力発電所で発生した放射性廃棄物の取り扱いと処分に、この除染作業での経験と情報は、重要な貢献をもたらすだろう」と語った。

バッテル研究所はこの高レベル放射性物質を含むゼオライトを、ガラス固化する意向。今までに、一万二千㌧のキャニスタに入ったゼオライト一個と、十二万一千㌧二個をガラス固化し、水中で貯蔵している。

またGPU社は、補助建屋の床にたまった低レベル放射性水五十六万ガロン、六万㌧を、除染装置EPICOR―2を使って処理し、固化した後、五十個のコンテナに詰めて、アイダホ・ナショナル・エンジニアリング研究所にすでに搬出している。

これらの除染作業と並行して、八五―八六年に予定されている炉心からの燃料取り出しの基礎資料を作るため、圧力容器内部の〝様子〟をさぐる作業が進行中だが、この一部も九月に入って終了した。

GPU社は、炉上部の制御棒駆動装置を取りはずし、ここから超音波ソナー機器のプローブをつり下げ、炉心の四十五か所の高さについてデータを取り、これをコンピューターで処理し、炉心部の三次元透視図を作成した。これによって現在までに、炉心上部は想像以上に損傷がひどいことがわかった。炉心は、高さ方向三・六㍍のうち上部一・五㍍、半径方向は炉心の直径に相当する三・一㍍にわたって崩れ、空洞となっている。

しかし上部プレナム付近に損傷はなく、放射線レベルは、昨年十二月に、当初予測の十～三十倍もあるのではないかと予想された値を大幅に下回り、百四十～百七十㍉／時とわかった。これは当初予測の一・五倍。GPU社はこの線量ならば、ポーラークレーンを使用して、空気中で圧力容器上蓋の吊上げが安全に行えるとしている。

GPU社は近く炉心から、がれき状に崩れた燃料のサンプルを採取する予定。サンプルは異った深さから六個採取され、コンテナに収納し、DOEのアイダホ研究所へ送られ、分析される予定だ。

産業開発計画にゴー

仏シノン原発　建設後の地域振興を考慮

【パリ松本駐在員】フランスの国土整備関係省庁委員会はこのほど、シノンB原子力発電所（九十五万七千KW・PWR四基）建設後の産業開発計画を承認した。

この計画はフランスでは始めてのもので、一時的に活況を呈した建設工事現場周辺地域が、工事後衰退することがないようはかることを目的としている。

シノンB原子力発電所の工事現場では、ピーク時の一九八一年二月には勤労者二千六百人。うち千五百人は地元出身者で、八六年に工事が完了すると失業してしまう。原子力発電所所は千百人の職員を必要とするが、国有電力公社（EDF）は九百人を新規募集し、うち半分を地元出身者とすることを約束している。

今回承認された産業開発計画では、これと並行して新しい産業をおこし、一九八九年までに千五百人の新規職場を創設することを目標としている。このなかには、勤労者のうち三百人に新しい職業を教え込むための訓練や、六百人の職業転換をはかる養成も含まれている（三千六百万㌫）。

この産業開発の資金には、国の地域開発資金、職業税収入から地方公共国体が支出する資金、地方公共団体が百㌫支出したならばEDFが五十㌫支出する資金があてられる。EDFの支出は二千五百万㌫に上る見込みだ。

この計画の実施は、国土整備庁から派遣されるパタイユ審議官が調整役となり、都市計画庁のドーデュ顧問を議長とする地方公共団体、商工会議所などの代表から成る委員会によって推進される。

すでにグラン・クロに工業団地帯三十㌶を造成しており、花の栽培、木材乾燥、養魚場、プラスチック加工、缶詰工場などが建設される。これにより三千五百万㌫の投資と二百五十人の職場創設が予定されている。花栽培場の職員としてすでに勤労者のなかから十二人がツール農業高校で教育を受けている例もある。また工業団地帯には、割引電力、温泉（常温プラス二十四度C）、蒸気（一時間二百八度C蒸気三十五㌧）が供給される。学校、文化・教養施設や道路など基礎施設は、工事現場用に建設したもの（一億四千五百万㌫）を転用する。

資金の運営は、貯蓄供託金庫のもとに地域保証基金を設けて行う。基金は地方公共団体債の保証だけでなく、企業への出資を行う。この計画の総額は三億㌫に上ると見積られている。

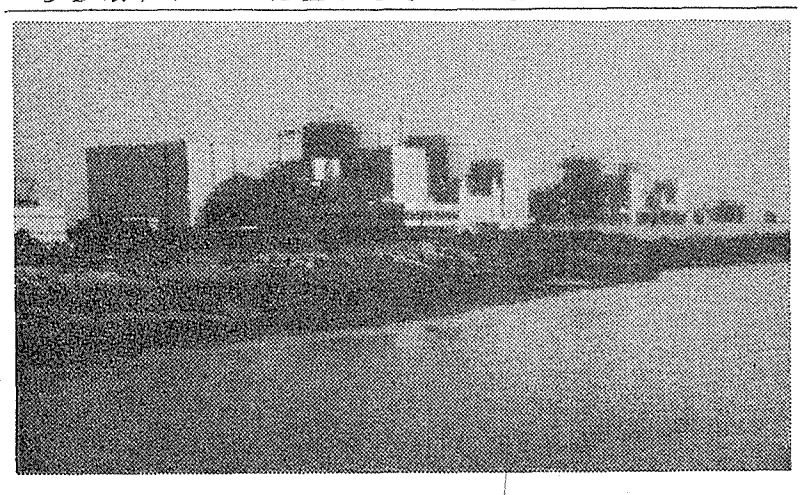
中小企業参加を促進

伊原子力委と経団連委　原発建設で協定結ぶ

【パリ松本駐在員】イタリア原子力委員会（ENEA）はこのほど、中小企業の原子力発電所建設参加を促進するため、経団連の小工業委員会（ジュゼッペ・ピケット議長）と基本協定を締結した。

同協定によると、ENEAは中小企業に技術援助を与えるため専門家を配置し、試験機器を設けて情報の提供や生産品質保証などを行う。またENEA、小工業委員会、国有電力公社（ENEL）、原子力発電システム・メーカー（アンサルド社）の代表で構成する執行委員会を設けて協力を強化する。

イタリアは、ロンバルディア、ピエモンテ、プーリアの三州にそれぞれ百万KW加圧水型炉（PWR）二基の原子力発電所を建設する計画（サイト未定）だが、その推進に当って中小企業の参加が促進されるわけだ。



4号機に続いて3号機も送電開始した仏のブレイエ原子力発電所

シナトム社半官半民へ

ベルギー

【パリ松本駐在員】ベルギーで濃縮ウラン供給と核燃料再処理を引き受けるシナトム社はこのほど、国が半額出資して半官半民の会社に改組し、ベルギー核燃料シナトム社と改名することになった。

国の出資は、シナトム社の増資に国有投資社（SNI）が応募する形で行われる。民間電力会社の出資比率は、EBES二〇%、INTERCOM二〇%、UNERG一〇%となる。

入札期限を二か月延期

エジプト1号機

エジプトは八月二十六日、アレクサンドリア西方に建設する同国初の原子炉・エルダバ原子力発電所1号機の入札期限を二か月延長し十一月二十六日とすると発表した。

これは米国輸出入銀行が、米国の入札メーカー二社（ウェスチングハウス社とコンバッション・エンジニアリング社）の融資申請に難色を示しているため。

ブレイエ3号が送電開始

仏で今年3基目

【パリ松本駐在員】フランスのブレイエ原子力発電所3号機（九十五万七千KW・PWR）は八月十七日午後九時六分、送電を開始した。4号機は五月十六日、3号機に先立ち送電を開始しており、これでブレイエ原子力発電所は四基とも運転中となった。

仏で今年運転開始した原子力発電所はこれで合計三基。

炉心溶融模擬装置納入へ

米WH社

米国のウェスチングハウス（WH）社はこのほど、スウェーデンのストゥドビク・エネルギー技術公社と、原子炉炉心溶融状態を模擬するために使用する五千KWのプラズマ装置を供給する契約を結んだ。

この装置は、同公社が管理するマルビケン・エアロゾル輸送試験プロジェクトで使用するもの。高出力電弧でプロセスガスを加熱、プラズマを発生させ、高温の炉心溶融状態を模擬する。このプロジェクトでは、核燃料は用いないが実規模で、原子力発電所運転の試験研究を行っている。

供給される機器は、各千七百KWの三基のプラズマ・トーチ、電源供給装置、制御装置、付属装置など。費用は、米国などプロジェクト参加の国々が支払い、機器の納入は十一月の予定。

ソ連に蒸気分離装置を供給

ユーゴ

【パリ松本駐在員】ユーゴスラビアのエネルゴインベストは、ソ連に百万KW原子力発電所用蒸気分離装置（四千二百万㌦）を供給する契約を締結した。引渡しは一九八四の予定。

放計協

放射線測定の
信頼性向上のために

業務内容
- 放射線測定器の点検、修理、校正
- 放射線測定器の標準照射
- 計測技術の調査及び試験研究
- 放射線測定技術の普及
- 排泄物(尿)放射能測定(バイオアッセイ)

(財) 放射線計測協会
THE INSTITUTION OF RADIATION MEASUREMENTS
〒319-11　茨城県那珂郡東海村白方白根2－4
TEL　02928(2)5546

中小型炉利用の展望と課題

前号既報のとおり通産省が中小型軽水炉利用の経済性や意義についての検討結果をまとめた。日本原子力産業会議が同省の委託をうけて調査したもので、①五千戸の住宅団地②人口十万人の地方中核都市③石油化学および紙・パルプ工場④工場に五千戸団地を付設――の四ケースについての検討によって、今後さらに原子炉をはじめ熱供給システム全体のコスト・ダウンをはかるべきだとしている。今号では調査の概要を紹介する。

原産の調査報告から

代エネ開発

通産省のエネルギー統計によれば昭和五十六年度における製造業全体のエネルギー消費は約二億三千万kl（石油換算）であった。そのうち、紙パルプ製造業の消費は、一千百万kl（同）、化学工業・石油製品製造業のそれは九千五百kl（同）であり、鉄鋼業と並んで最も多量のエネルギーを消費している。これが、今回の中小型軽水炉利用の検討にあたり、モデルとして石油化学工業と紙パルプ製造を選んだ理由である。

製造業のエネルギー消費は用途別に、原材料用、直接加熱用、ボイラー用、その他にわけられるが、中小型軽水炉で代替し得るのは主にボイラー用三千八百万klで、これは同年のわが国エネルギー消費総量の九%程度にあたる。

一方、単位面積あたりのエネルギー消費密度が高く、組織化したエネルギー供給を行っているコンビナートのエネルギー消費量は、現在のところ、経済の停滞と省エネルギーによって著しく減っており、量的な把握が難しいが、代表的なコンビナートの供給能力を原子炉規模に換算すれば、熱出力二十万KW規模軽水炉一～二基分の需要に相当する。

したがって、コンビナートの再活性化が行われるような時期には、中小型炉のユニットに対応できる需要規模により、代替効果の高い供給能力としてとりあげることが期待される。

とくにわが国では、発電分野の約二〇%を原子力発電で供給しているが、原子力発電で蓄積された技術・経験をふまえてこれら製造業において、中小型軽水炉を利用し得るならば、代替エネルギーの効果はさらに大きなものとなり、エネルギーの安定供給上の効果も大きなものと考えられる。

中小型炉開発の意義

一方、家庭用の冷暖房用エネルギー消費は、わが国消費量全体の数%にとどまり、さらに地域冷暖房のように組織化された供給は極めて少なく、この分野での中小型軽水炉利用はその限りでは代替エネルギー開発上の効果は大きいとはいえない。

しかしながら、地域冷暖房は元来、環境保全や熱供給の安定性や利便性をその利点とするものであり、単なる量的効果のみでは判断し得ない。むしろ生活の高度化、エネルギー利用の効率化などの効果を重視すべきであろう。

わが国における地域冷暖房の実施例はまだ少ないが、日最低気温が零度C以下になる冬日が百日以上、日最高気温が二十五度C以上になる夏日百日以上の地域は、かなり広範にわたり、地域冷暖房のポテンシャルは必ずしも小さいとは言えない。

地域開発

中小型軽水炉開発のねらいは、比較的小さな需要に対応することと、需要地に隣接した立地を可能にすることにある。

すなわち、地方にかたより過ぎたエネルギー供給と中央に集中した需要の関係から、地域の需要を地域でまかないながら、そのエネルギーによって地場産業を振興させ、雇用を促進させるといった地域のバランスある発展へと展開をはかる役割を期待し得るものであり、地方中核都市の再開発や地域振興の課題となりうるだろう。

第三次全国総合開発計画（三全総）では「大都市への人口と産業の集中を抑制し、一方、地方を振興し、過密過疎問題に対処しながら、全国土の利用の均衡をはかりつつ、人間居住の総合的環境の形成をはかるという方式（定住構想）を選択する必要がある」として、とくに「居住の安定性を確保するためには、雇用の場所の確保、住宅および生活関連施設の整備、教育、文化、医療の水準の確保が基礎的な条件である」としているが、中小型軽水炉は地場産業へ組織的に熱供給を行い、雇用の促進をはかりつつ、地域冷暖房や融雪等により都市と住居の整備・高度化を進める役割を果たすことが可能である。

今回の検討にあたって設定した十万都市モデルは、地方中核都市を念頭においたものであるが、試算では熱供給コストが高いなど種々問題点はあるものの、将来の中小型軽水炉利用形態として有望であると考えられる。

技術開発

原子力発電は技術システムとしても、社会的制度としても極めて大がかりな仕組みを有しており、開発の当初から、それらシステムの大型化、高度化、専門化がはかられてきたが、中小型軽水炉の開発はその流れから一転して小型化、平易化、一般化をはかっていこうとするものに他ならない。

すなわち原子炉システムとしては、小型化、単純化、運転の容易化をはかり、その利用については工業プロセス用や地域冷暖房用の蒸気供給といった身近で一般的な利用を開発しようとするものである。

その意味で、中小型軽水炉の開発は高度、専門技術の平易化、一般化といった、やや大きなフレームの中で考え、原子力発電用の軽水炉に対し第二世代の原子炉の開発として位置づけられるべきものである。

具体的には、原子炉固有の安全性や軟弱地盤立地等立地の自由度を高め、高度専門技術者による運転、強固な地盤といった制約から解き放つことが究極の目的である。このような概念の軽水炉が完成されれば、発展途上国や離島などにおける利用など、用途の拡大がさらに期待できるものである。

ターゲットは十万都市

モデル別経済性の評価

五千戸団地

五千戸モデルでは、熱供給プラント（軽水炉を含むメインプラント）から一kmおよび五km離れた五千戸の集合住宅団地およびその団地に隣接する公共施設、商業施設、病院、学校等の各種建物に高温水を供給する場合について検討した。

各戸の需要端単価は、原子力から団地入口までの距離にしたがって、一kmでは二百六十五～二百六十七円／千Gcal、五kmでは二百九十六～三百六円／千Gcalである。この熱供給単価は、例えば現在の熱供給事業による供給単価六十円／千Gcal（最高）に対比される。

五千戸モデルの千Gcalあたりの熱供給単価が在来の熱供給事業に比べて極めて高くなったのは①熱需要の規模からみて、原子炉の建設費の負担が過大である（総建設費に占める割合は七一～八〇%）②民生用熱需要のパターンが、原子炉稼働率を規制すること（稼働率は二一～二四%に止まる）――などの理由によるものと考えられる。

したがって、②の事由が変らないとすれば、団地内システムの建設費などを同一とみるとしても、在来ボイラー方式による場合との競合は全く成立しない。

五千戸モデルのような民生型需要（家庭型需要）を単独の対象とする場合、熱負荷の平準化と大規模化はほとんど不可能である。したがって、例えば十万都市における地場産業の熱需要の充足や、工業団地とのカップリングなどを考慮しなければならない。

十万都市

十万都市モデルでは、寒冷地の内陸に所在する地方中核都市をモデル化し、約三十八平方kmの地域を、商業、事務所、住宅地域とそれらに散在する公共施設、および約二平方kmの地場産業団地にゾーニングされる熱需要に対して、熱出力二十万KWに規模の原子炉による熱供給を想定した。

熱供給単価は千Gcalあたり六十～七十二円で、このうち十五円／千Gcalに相当する原子炉部分を除くと、四十五～五十七円となる。

なお、このモデル都市では年間熱需要量の六五%が地場産業により、住宅需要（冷房を除く）は一八%を占めるに止まる。

したがって、工場の他に住宅、商業、事務所、公共施設などの配分率を設定しなければならないが、配分率を無視した上で、熱供給単価がほぼ目標値（六十円／千Gcal）に近くなったのは、主として工場団地によるフラットな大量の熱需要が原子炉稼働率を大幅に引上げるのを可能としたからである。

このように十万都市モデルでみかけ上の熱供給単価が目標コストに相対的に近づいたのは、六六%という高水準の原子炉稼働率をみこんだからである。

また、このような十万都市の熱供給に対応できる原子炉では、熱出力二十万KW程度の出力により、大胆な都市接近を可能とする立地技術および安全性の確保が要件となる。それが、経済性のリスクを過重なものとしないような、原子炉概念の簡易化が必要とされる。他方、熱供給単価を引下げる上では、地域内システムの合理化が大きな課題である。

工業利用

工業利用の分野では、石油化学および紙・パルプ工場の二つのケースを検討した。

その一つは、エチレン四十万t、あるいは新聞紙七十五万tの大規模単一工場の熱需要を、熱出力約二十万KWの原子炉熱によって充足しようとするものである。

原子炉は工場に隣接する五百kmの位置に設けられるものとし、工場立地の特性からみて、海岸線立地を予想している。

原子炉、予備ボイラ・給水製造装置、主配管の建設費は総額約七百三十億円となり、その九七%が原子炉建設費である。

検討例では、工場の熱需要は二百t／時であったが、これを原子炉容量に見合う三百t／時とした場合の燃料費を加算した熱供給単価（工場端入口）は七千六百二十七円／tで、目標コスト六千五百円／tと対比される。

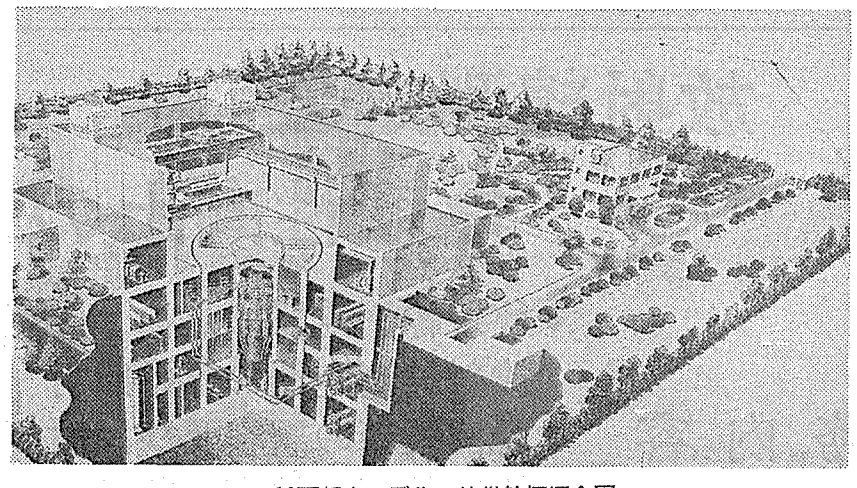
この工場入口端単価は、主配管建設費が相対的には無視できるほど小さいので、いずれにせよ原子炉建設費と稼働率に依存するので、三百t／時の熱需要が確保されれば、高稼働率の下では採算に近づくとみることができる。

工業・民生複合

このケースでは、紙・パルプ工場および石油化学工場に、それぞれ五千戸団地が付設される場合を想定した。また両者とも電熱併給炉を採用している。

この型の熱供給は民生利用のパターンから決定される熱需要負荷の特性からみて、原子炉稼働率を押下げ、経済性が大幅に悪くなるのをさけられない。また、両者を通じて、原子炉建設費は全体の八〇～九七%を占める。

したがって、目標コストが達成できるためには、原子炉建設費の切下げが条件となるが、蒸気専用炉として、七〇%稼働率で目標コスト六千五百円／tが達成できるためには、建設費と検討例の八百七十一億円から二四%程度引下げるのが要件となる。



10万都市モデルの熱供給炉概念図

炉概念の簡易化を

――今後の課題

【経済性の改善】

今回の各熱利用モデルにおける検討例では、民生利用あるいは工業利用のいずれの場合とも、その経済性は、目標としたコスト水準（民生利用六十円／千Gcal、工業利用六千五百円／t）を大きく上回るものとなった。その要因は、まず、原子炉建設費の負担が過重であることがあげられる。

例えば五千戸モデルでは、原子炉建設費は全体の七一～八〇%に相当するもので、検討例の建設費百六十五万円／熱出力一KWを十分の一程度とする必要があり、このような大幅切下げは、大胆に簡易化された新しい小型炉概念による他は不可能であるとみられる。

十万都市モデルでは、原子炉建設費は全体の二一%、また熱単価における負担分は二～三〇%に止まった。逆に都市内に配置されたサブプラントとサブ地域配管の建設費が六三%を占め、後者の三五～四四%にあたるので、採算性の当否を原子炉建設費に求めるのは適切ではない。

十万都市のような広域熱供給が原子炉熱利用の最良のターゲットであるので、都市接近を可能とし、立地条件の選択の余地の大きい、利便性の高い熱出力二十万KW炉の開発が重要な課題である。

【熱供給システムの開発】

今回の検討例では、工業利用では、すでに各工場に設置されている熱輸送システムを前提とすることとし、熱供給単価はすべて工場入口端コストとして評価した。

民生部門の熱利用では、地域内システムの合理化が、今後原子炉熱利用の経済性の改善をはかる上で、無視できない要因と系えられ、また、地域システムの建設や、その合理化では道路、公園、公共施設の利用など社会的制約との調整にまつところが多い。

【社会的実証】

中小型軽水炉の場合、比較的開発要素の小ないタイプの原子炉については、重力落下式ECCS等一部のシステムの確証試験が必要と思われるものの、炉技術そのものについて実証する必要は少ないと思われる。

しかしながら、中小型軽水炉の場合は、地域冷暖房はもとより、工業利用においても一般公衆との接触は緊密かつ広範になり、すでに実証済みの原子炉の利用であっても実用化にいたるまでになんらかのかたちでその安全性と安定性を公衆に明示する必要があろう。

海外における熱供給事業の場合でも、実用規模のシステムの開発に入る前に、その数分の一のスケールの実証を行う事例が多くみられている。

【政策としての位置づけ】

中小型軽水炉は原子力発電の技術蓄積と経験をふまえて、さらに広範な用途に原子力の利用をはかろうとするものであるが、国としての位置づけはまだ行われていない。

中小型軽水炉開発を円滑に推進するためには国のエネルギー開発、地域開発上の位置づけと支援が不可欠な要件である。

わが国におけるエネルギー問題の所在が、資源の量的確保からその効率的利用、消費システムの合理化に移りつつあることを考えると、中小型軽水炉による熱供給事業は、エネルギー利用の合理化、効率化といった国家的役割を果たす可能性をもっており、国の政策として位置づけることが望まれる。

新型遠心分離機、試作へ

動燃事業団、来年度から

炭素繊維強化プラスチック採用

ウラン濃縮 分離能力の向上に照準

動力炉核燃料開発事業団は来年度から新型遠心分離機の試作研究をスタートさせる方針だ。同事業団では、遠心機用の新素材として炭素繊維強化プラスチック（CFRP）の開発に取り組んできたが、これまでの基礎研究でその応用に一応のメドをつけたのをふまえて、来年度から実用化に照準をあわせた試作段階へとステップを進めることにしたもの。CFRPは現在遠心機につかわれている特殊鋼にくらべ軽量で強い性質をもっていることから、理論的に遠心機の回転数をあげ、分離能力をアップさせることが可能とみられており、同事業団ではその実用化に全力をあげたい方針だ。

わが国のウラン濃縮については、人形峠パイロット・プラントが昨年三月に運転を開始、国産化への第一歩を踏み出している。

このパイロット・プラントに採用されている遠心機はOP—1a、OP—1b、OP—2の三種類。いずれも、OP—1bはOP—1aの一・五倍、OP—2はOP—1bの一・五倍というように性能のアップがはかられてきている。

また、パイロット・プラントにつづくウラン濃縮国産化計画の第二ステップとしてちかく着工が計画されている原型プラントについても、これまでの実績をふまえた改良型の遠心機の採用が予定されている。

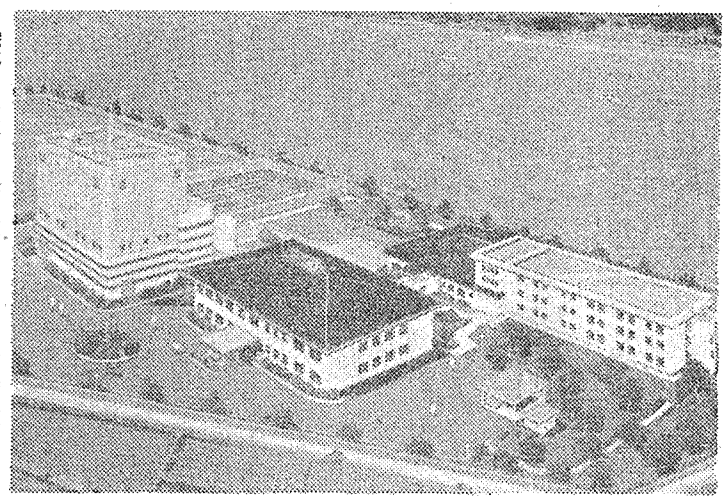
これは、DOP—1、DOP—2の二ラインに分けて建設される遠心機のうち、DOP—2に採用が予定されているもので、今年度から東海事業所でこのためのテスト装置（PT—2）の実証試験がスタートすることになっている。

しかし、これらはいずれも特殊鋼を使った遠心機。このため、ある一定以上の回転数にするとこわれてしまう。

そこで、動燃事業団では、これまでこうした特殊鋼にかわる新素材として炭素繊維強化プラスチックに着目して基礎研究を進めてきたが、このほどその応用に一応のメドをつけ、来年度から実用化をめざした遠心機試験段階に入ることにしているもの。

遠心分離法によるウラン濃縮は気体の六フッ化ウランを高速回転させ、その遠心力によって重さのちがうウラン235とウラン238を分離させようとするのが基本的原理。このため、回転数をあげれば、それだけ遠心力も強くなり、効率的にウラン235とウラン238を分離することができる。

こうしたなかで、炭素繊維強化プラスチックは現在使われている特殊鋼にくらべ同じ重さで強度はすぐれていることから、理論的に回転数を上げることが可能とみられており、実用化されれば分離能力の向上に新しい局面をひらくものと期待されている。



完成した原子力保修訓練センター＝左が実習棟

保修訓練センターが完成

10月にオープン　PWR用では初

〈関電〉

関西電力が福井県大飯郡高浜町に建設を進めていた「原子力保修訓練センター」が、このほど完成、十月二十日過ぎに予定されるオープンに備えて、十月初旬にも模擬訓練に入ることにしている。

完成した補修訓練センターは、原子力発電所の保修業務に従事する社員を対象とした社内教育訓練施設。

最近、電力の安定供給のために、原子力発電所の稼働率の向上、保守・定検作業の効率化が求められているが、今回の保修訓練センターは、その要望にこたえるものといえる。

関電では、これまで保修関係社員の教育は、メーカーに派遣して行っていたのが実情だったが、「保修訓練センター」の完成で、定検作業や日常の保守点検作業の職場内教育（OJT）が社内でできるようになった。

訓練の対象者は、入社後一年目の原子力関係社員から、原子力発電所の実際の保守・点検作業者をも含んでおり、基礎教育から技術のレベル・アップまでをねらいとしている。

同センターの大きな特徴は、実際の発電所では放射能レベルが高いため、長時間の作業が難しい一次系の機器を中心に模擬装置が据え付けられている点で、これらの訓練設備により十分に教育訓練ができる。

この訓練センターは、鉄筋コンクリート二階建ての研修棟（約千七百平方㍍）、同三階建ての実習棟（約二千二百平方㍍）、同三階建ての宿泊棟（約千四百平方㍍）の三棟からなり、敷地総面積は約二万三千平方㍍、総工費は約六十億円。指導員は八名で、訓練人員は一日最大四十名（宿泊最大収容人員）。

BWR用としては、東京電力が、福島に「原子力技能訓練センター」を所有しているほかに九州、四国、中部の各電力が同様の施設を計画中。

知覚ロボットを開発

日本電気　原発への応用に期待

日本電気は五日、各種センサーとの組み合わせによって自ら、円柱、円錐、球、多面体などの対象物の立体面を識別し、その形状に応じて平面上、曲面上に加工、組立等の作業を施すことのできる六軸多関節型のロボットの開発に成功した、と発表した。複雑な位置識別を、あらかじめティーチングすることなく、自らの知覚によって行うことのできる、いわゆる「知覚ロボット」は、わが国の業界では初めて。同社では、今回の開発が本格的な知能ロボット開発の先駆けになるものと位置づけている。

産業界の工場自動化（FA）の進展で、生産自動化と無人化をすすめる高性能ロボットに対する業界の需要と期待には大きなものがあり、最近では、単純な自動作業のロボットから複雑な状況を判断して自ら動くことのできる本格的な知能ロボットの登場がまたれていた。

今回、同社が開発した多関節型ロボットのハンドの先端に位置するセンサーから得られた情報をパーソナルコンピュータの「平面方程式演算プログラム」によって解析、自ら立体面を識別できる点を最大の特長としている。

動燃事業団では来年度から約七億円をつぎこんで、まずこの素材で遠心機を試作し、どの程度の能力が出せるか性能試験などを行うことにしている。

コンピュータ支援設計（CAD）システムと結合すれば、入力された設計データにもとづいて部品の挿入や組立作業を行うこともできるという。

開発された「NR—五一一」の特長は、①センサーで三つの座標値（X、Y、Z）を計測し、接続しているパーソナルコンピュータで平面方程式を演算することにより、三次元面の傾きを容易に検出できる②FORTRANなどの高級言語を使用できるためロボットの動作の教示や制御を非常に簡単に行うことができる③図形入力装置や音声入力装置との組み合せが可能であるため、ロボットへの複雑な作業指示が容易にできる—などがある。

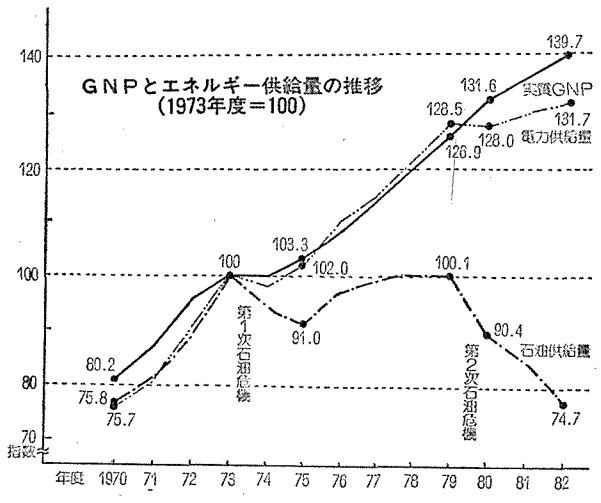
同社では、「NR—五一一」の成果をもとに、今後さらに視覚センサーを中心とした各種センサーの高性能化、演算処理の高速化、ロボットの高速化、軽量化をはかり、知覚ロボット、知能ロボットの早期実用化をはかりたい、としている。原子力発電所などへの応用も期待できる。

グラフは語る

日本原子力産業会議の原子動力研究会経済グループ（主査・武井満男名古屋経済大学教授）が作成したグラフによると、第一次、第二次石油危機を前後して、実質GNPがどう変化し、それをささえた重要な要素である石油、電気の供給量がどう変化してきたかがよくわかる。

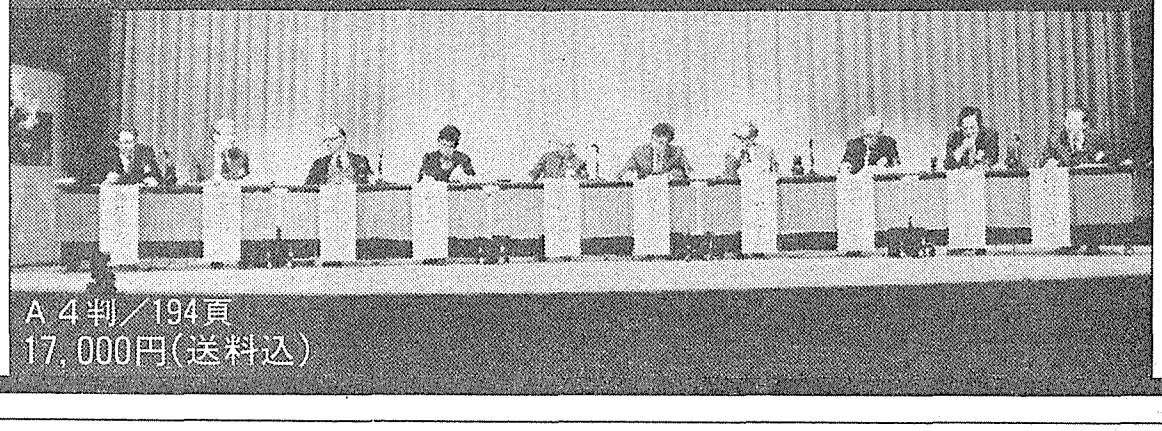
第一次石油危機までは、石油、電力ともほぼ一定の弾性値でGNPの伸びを追いかけていたが、石油供給量の推移が第一次石油危機以降、電力については第二次石油危機以降、国民経済の成長と顕著なかい離をみせるようになった。

その最大の要因は、エネルギー価格の高騰により産業部門における省エネルギーと燃料転換、産業構造の変化が急速に進展したためとみられている。



「原子力産業——成熟化への課題と展望」を基調テーマとする第16回大会の全貌。原子力関係者必携のガイドポスト。

第16回　絶賛発売中
原産年次大会議事録



A4判／194頁
17,000円（送料込）

限定出版
お申し込みはお早めに左記へ！
日本原子力産業会議
〒一〇五　東京都港区新橋一—一—十三
東新ビル　☎〇三—五〇八—二四一一(代)

原発検査技術の確証試験へ

通産相は来年度から五か年計画で実用原子力発電施設検査技術等確証試験をスタートさせる方針だ。原子力発電所の自動検査装置については現在、既存技術の応用を中心とした実証試験がスタートしているが、今回の計画はこれを一歩進めて、検査装置の一層の高性能化をめざそうとするもの。具体的には超音波探傷装置（UT）、放射線透過探傷装置（RT）の高エネルギー化、小型軽量化を進め、適用範囲の拡大、精度向上をはかっていきたい方針だ。こうした開発が成功すれば、原子力発電所への自動検査装置の導入拡大に新しい局面をひらくことになるものと期待されている。

来年度から五年計画

通産省　装置の高性能化めざす

現在すすめられている実用発電用原子炉検査装置実証試験は曲管溶接部自動超音波探傷装置、制御棒駆動機構自動分解点検装置、燃料自動交換装置、自動汚染除去装置の四装置を対象に昭和五十六年度から五か年計画でスタート、来年度には主要検査装置の製作を終え、本格実験に入ることになっている。

しかし、この実証試験では主に既存技術を基盤として、これをシステム化して、応用範囲の拡大をはかることに重点がおかれているのが特色。これに対して、来年度からスタートが予定されている今回の確証試験では、検査機器自体にメスを入れ、その高性能化をはかることにしている。

これは、現在の検出器では材質の厚いところなどでは能力が不十分なため、高エネルギー化をはかるなどして適用範囲の拡大をはかろうとするのがねらい。

具体的には、超音波探傷装置、放射線透過探傷装置の高性能化をはかることにしている。

通産省では、こうした新型機器の開発によって、原子力発電所検査の自動化を促進していきたい方針だ。

新型検査装置の開発によって、検査の自動化が進めば、被曝の低減や定検期間の短縮にもつながるものと期待されている。

また、こうした探傷技術はあとどのくらいで機器を取り替えるか決めたり、今後の検査項目を見直したりするうえでも重要なデータを提供することになるものとみられている。

開発予算は五年間でおよそ十億円。通産省では今回の計画では開発要素が強いため電源特会の軽水炉改良技術確証試験の一環として推進する方針だ。

本当の巨大科学

核融合

伏見会長が原動研で講演

日本原子力産業会議の原子動力研究会（伏見康治会長）は六、七の両日、年会を開催し、最終日の午後に伏見会長（写真）が「巨大科学」と題して講演し、原子力の戦争前後の研究状況、核融合研究のむずかしさなどについて語った。以下にその概要を紹介する。

「壮大な原子力に魅せられた」

原子力に興味をもったころの昔話をしたい。

広島、長崎の原爆までは原子核研究をやっていた。中性子吸収にともなうガンマ線発生の研究で、硝酸ウランに中性子をあててガンマ線測定を行っていたが、バックグラウンドの影響で、われわれの測定器ではその差がわからなかった。

一九三九年にオット・ハーンが核分裂を発見した。翌二月にこのニュースを知ったが、この時点では連鎖反応、原子爆弾などの構想はなかった。そのご、これに関係することが雑誌などに発表されなくなり、これは何かあると思った。

戦争の始まるころ、私は阪大の助手だった。そのころ理化学研究所のあらゆる研究室は原子核物理をやっており、「日本のボスたちは、みんな原子核物理ばかりやっていていいのだろうか」と悪口を言ったものだ。当時、日本には建設中も含め四～五台のサイクロトロンがあったが、欧州にはジュリオ・キュリーの所に一台しかなかった。

戦後、日本で原子力を何んとかしなければと考えるようになったが、壮大な事業に興味をもち、壮大な原子力に魅せられたと言うべきか。

幸運な核分裂　難しい核融合

核融合については、原研のJT－60、米のTFTR、欧州のJET、ソ連のT－15が動き出したか建設中だ。JT－60予算は二千億円をかるく越す。私が当初考えていた何十億円オーダーからすると二桁ちがった。これほどお金がかかるとは思っていなかった。

核分裂に比べて核融合はむずかしい。核分裂はきわめて幸運に恵まれている。遅発中性子があって、原子炉のコントロールをいかにやさしいものにしているか。また、ウラン238から役にたつプルトニウムがでてくるなど偶発的な事情も多く、人間が思いつかなかったことを「自然が用意しておいてくれた」ようなものだ。

核分裂と核融合との大きな違いは、中性子の役割が異ることだ。核分裂は基本的には温度というものを必要としない。

核分裂では、ほとんどのエネルギーを核分裂生成物（FP）がもち、核融合では中性子がもつ。このことは、核融合では中性子が物質を破壊していくという前提で材料を作らなければならないことを意味する。初期の核融合の夢の時代には、D－T、D－D、＋陽子ホウ素H＋3ヘリウムなどあらゆる反応を考えてきた。

D－T反応がだめなら、いつでも他の反応があると考えていた。しかし、それがいかにむずかしいことかがわかってきた。

重要性ますテーマの取捨選択

巨大科学は成功するものとばかり考えているが、失敗したものも多い。たとえば、地球に穴をあけるというモーホール計画だ。地質学者と穴を掘る会社とが考え出したもの。地質学者はどういう仕組みで穴を掘るかを知らず、会社は穴を掘る目的（地殻の下のマントルの試料採取）を知らなかった。両者の話しを補足していくと、予算が一桁も二桁も高くなってしまい、計画は断念せざるを得なかった。

巨大科学が成功するためには、それを推進する科学者がテクノロジーを自ら理解していなければならない。

「巨大科学」という言葉はアルビン・M・ワインバーグ（米オークリッジ国立研究所長などを務めた）が、ビッグ・ビジネスからビック・サイエンスを考えだしたもの。巨大科学はビック・ビジネスを大きく取り込み、①多勢の人を使う組織力②大きなお金を動かす力――などを必要とし、純粋な科学は数％にすぎないだろう。

日本の巨大科学を考えてみると、大部分はビッグ・サイエンスではなかった。結果がイエスかノーかわからないことをやるために大きなお金をかけることがビッグ・サイエンス。今までは、成功することがわかっているものにお金をかけただけだ。その例外が核融合で、成功するかどうかわからないところが大きな違いだ。

一つの研究が進むなかで、相当たってからでないと飛躍的な研究はでてこない。核融合もオット・ハーンの核分裂発見のようなものがもう一つでてこないと、飛躍しないのではないか。そこではじめて、核融合が本物になるのではないかと考えている。

理学者と工学者がもっと話し合える巨大科学でなければならない。財政難のおり、新しい巨大科学を打ち出すことは非常にむずかしくなる。取捨選択が必要で、このけじめを皆さんでおおいに考えてもらいたい。

音波で海底断層を測定

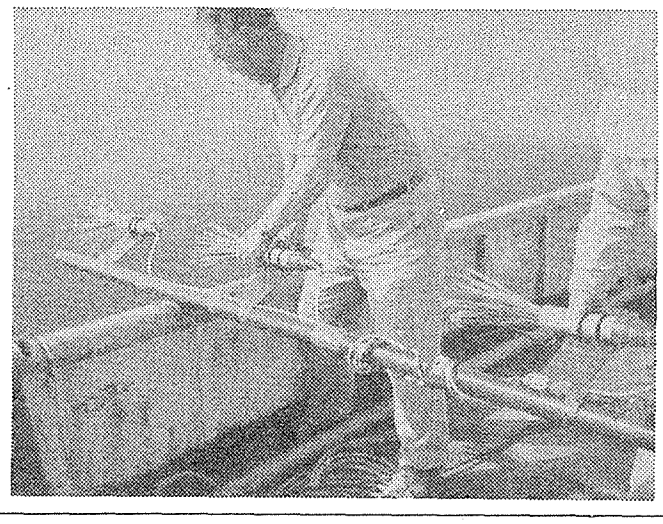
電中研

電力中央研究所が開発した音波利用海底断層測定システムが実際の原子力発電所立地点周辺海域で活用され、成果をあげている。

この音波探査の方法は漁船が魚の群れを探すのと同じ仕組みで、音波を海底に向けて発射し、海底やその下の地盤の各層から反射してくる波を連続して記録、その強弱などから海底の地質構造を調べることができる。

これによって、海底の山や谷だけでなく、地質が向っている方向や傾斜、褶曲している状態など従来むずかしかった海底の地質構造を手に取るように知ることができるという。

この方法によって、断層の分布や規模、断層の続き具合などを把握するとともに隣接する陸地の地層やボーリングデータなどを総合して断層の活動性を判断、安全審査用の資料作成に役立てている。



音波発振器を海に投入（作業員が持っているのが発振器）

21日に「安全性」で成果報告会開催へ

原研

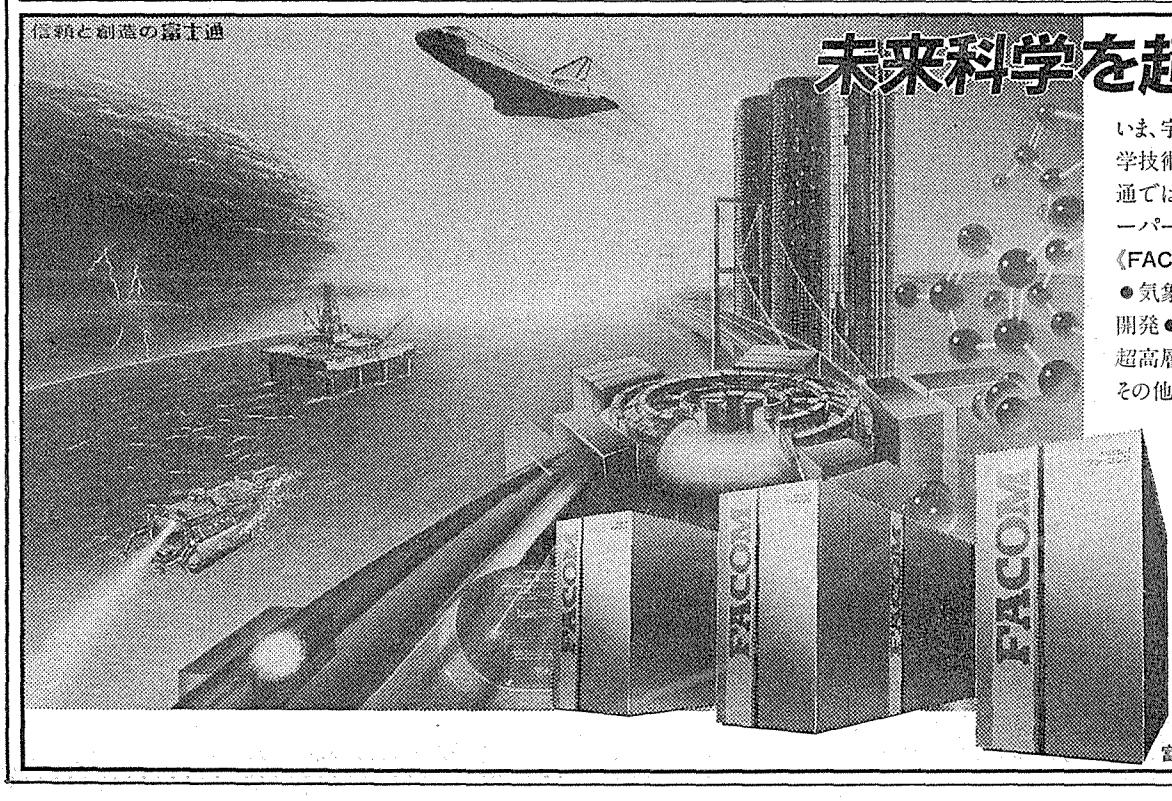
日本原子力研究所は二十一日（水）午後一時半から、東京・大手町の経団連ホールで第十一回原子力安全性研究成果報告会を開催する。

この報告会では「原研における安全性研究の現状」（桂木学・安全性試験研究センター長）、「冷却材喪失事故に関連する熱水力挙動の研究（ROSA－Ⅲおよび－Ⅳ計画）」（田坂完二・安全工学部安全工学第一研究室主任研究員）、「軽水炉燃料の照射挙動の研究」（市川達生・安全工学部燃料安全第一研究室長）、「核燃料施設の臨海安全評価手法の開発」（内藤俊孝・安全解析部安全解析室長）、「緊急時環境線量予測システムの開発」（森内茂・環境安全研究部環境第一研究室長）の講演が行われる。

また特別講演として、「原子炉事故時における核分裂生成物の挙動」（ロバート・ベルネロ米国原子力規制委員会事故時放射能源計画局長兼原子力規制研究局リスク解析部長）がある。

信頼と創造の富士通

未来科学を超高速シミュレーション。



いま、宇宙・原子力開発から資源探査、さらには電子回路の設計など、あらゆる科学技術の分野で超高速シミュレーションに対するニーズが高まっています。富士通ではこのような要請に応える超高速(500 MFLOPS*)の科学技術計算用《スーパーコンピュータ》FACOM VPシステムを提供しています。

《FACOM VP-100/200の利用分野》

●気象観測・資源探査のための衛星からの画像情報処理 ●核融合炉の研究開発 ●原子炉の安全性解析 ●電子回路の解析 ●航空機・ロケットの設計 ●超高層ビル・長大橋などの構造解析 ●気象予報 ●遺伝子・素粒子の研究 ●その他

※MFLOPS (Million Floating Point Operations Per Second)：
コンピュータが1秒間に100万回の四則演算をすること。
500 MFLOPSでは、1秒間に5億回の計算を行ないます。

科学技術計算用スーパーコンピュータ
FACOM VP-100/200

富士通

富士通株式会社：電算機販売推進部 〒105 東京都港区西新橋3-21-8 TEL(03)437-5111

原子力産業新聞

昭和58年9月22日
1983年（第1200号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500円
（会員購読料は会費に含む　1日1部）

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　〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）　電話03(508)2411(代)　振替東京5－5895番

途上国に原子力専門家派遣

科技庁が制度発足へ

開発計画立案など支援

科学技術庁は開発途上国からの協力要請に応えるため、来年度から原子力技術アドバイザーを途上国に派遣する制度をスタートさせる方針だ。科技庁では今年度から途上国の要人を招へいして協力強化の道をさぐることにしているが、これらの要人が帰国後、具体的な開発政策を展開するに際して技術的なアドバイスを行い、これを支援するのが同制度のねらい。途上国協力については、現在、アジア地域協力協定（RCA）にもとづく協力が中心となっているが、この制度のスタートによって、協力関係は新たな発展段階に入るものと期待されている。

RCAにもとづく協力は、途上国各国の原子力開発段階が異なるため、各国共通の関心事となっているアイソトープや放射線に焦点をあてたもの。

しかし、最近ではアイソトープや放射線利用にとどまらずに、研究炉や原子力発電分野でもわが国の協力を求める声が高まっている。

こうしたなかで、科技庁が今年度からスタートさせる途上国要人の招へい制度は、協力を具体化するにさきだってまず原子力分野で重要な役割を果たしている途上国の要人を一週間程度日本に招き、わが国の実情を知ってもらうとともに、今後の協力のあり方などについて意見交換を行うのがねらい。

これまでの原子力委員会の要人招へい制度は、主に先進国を対象としていたが、別途こうした途上国要人を招へいする制度をスタートさせることによって、途上国の要請に積極的に応えていく道をさぐっていくことにしている。

科技庁は、こうした要人招へい制度のフォローアップとして、原子力技術アドバイザー派遣制度を来年度からスタートすることにしているもの。

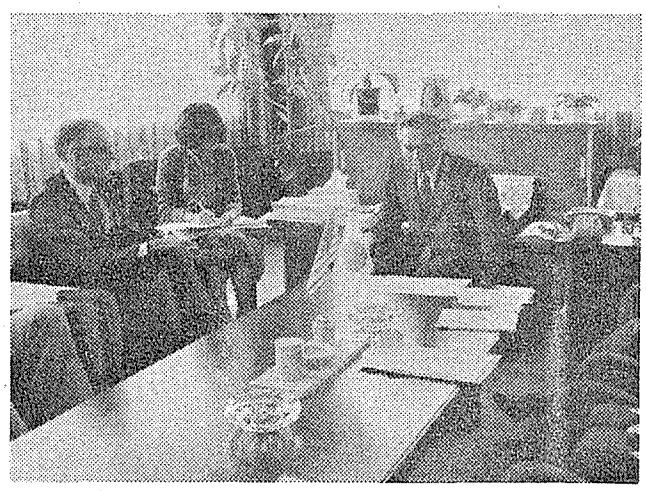
たとえば、招へいした要人が帰国後、具体的な開発利用計画を作成する際に、こうした技術専門家を派遣して、適切なアドバイスを行い、計画作成の手助けができるようにしていきたい方針だ。

具体的な協力分野については研究炉や核燃料サイクル、原子力発電所の安全性などが考えられている。

要人の招へいについては四か国四人程度が考えられており、専門家の派遣もこれにあわせる形で四か国四人を計画している。

今回の専門家派遣制度は、今後途上国協力を発展させていくうえで重要なステップになるものとみられている。

また、こうした途上国との原子力協力を進めるにあたっては、原子力委員会の開発途上国協力問題懇談会での審議も踏まえて、協力の具体化をはかっていく方針だ。



安田長官と懇談するホーデル長官（左）

高速炉協力で懇談

ホーデル米DOE長官　安田科技庁長官を訪問

来日中のD・ホーデル米国エネルギー省（DOE）長官が二十一日、科学技術庁に安田隆明長官を訪れ、高速増殖炉の国際協力問題などについて懇談した。

同長官はエネルギー科学技術分野での日米協力のあり方などについて率直な意見交換を行うため来日したもの。

DOE長官の来日は一九七九年の東京サミットで来日したシュレジンジャー長官（当時）以来となる。

懇談でホーデル長官はとくに、「高速増殖炉、核融合、高エネルギー物理の分野については単独でやるのではなく国際協力が必要だ」と指摘、これに対し安田長官も「これまでも日米間は原子力分野で協力を行ってきたが、今後も高速増殖炉などの分野で密接な協力を行っていきたい」とのべた。

また、ホーデル長官は具体的に「クリンチリバー高速増殖炉は現在議会で予算審議が行われている段階だが同炉と『もんじゅ』は日米の国際協力の基礎となると思う」と指摘、これに対し、安田長官も「『もんじゅ』とクリンチリバー高速増殖炉の国際協力については動燃と密接に話し合ってもらいたい」とのべた。

さらに、ホーデル長官は核融合についても「専門家は各国独自にやった方がいいと言っているが、私はもっと日米間で国際協力を行った方が良いと思う」とのべ、具体的に日米間で閣僚レベルで調整を行うことの必要性を指摘した。

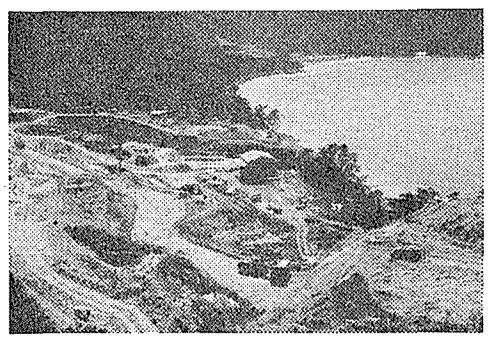
これに対し、安田長官も「核融合は巨額の資金と長期の期間がかかるものであり、とくに日米間の国際協力が必要だ」とし、「今月末にサミットのフォローアップとしてワシントンで開かれる核融合に関する事務レベル会合で、この問題について論議したい」とのべた。

また、ホーデル長官が日米エネルギー研究開発協力協定にもとづく日米合同委員会がこれまで一度も開かれていないことを指摘したのに対し、安田長官は「こんご大きな問題が起きて必要性がでてくれば開催の相談をしたい」とのべた。

「もんじゅ」準備工事進む

道路、敷地造成など順調に

高速増殖炉原型炉「もんじゅ」（出力二十八万KW、FBR）の建設を進めている動力炉・核燃料開発事業団は、昭和五十九年度予算概算要求で約二百十三億円、民間からの来年度拠出期待分約百億円の計三百十三億円をかけて、資材運搬道路、敷地造成工事など、六十年六月の基礎掘削の本格着工を前に、建設準備工事の完成を急ぐ方針だ。



「もんじゅ」建設地点。後方が白木地区

準備工事は今年一月から海岸道路工事、敷地造成工事などに着手し、七月には工事用電力を供給するための変電所が完成し、受電を開始した。

これらの工事を来年度はさらに進捗させ、福井県敦賀市の丹生と白木、さらに白木とサイト間に敷設する道路トンネルを完成させるとともに、防波護岸工事をはじめ港湾工事についても建設を進め、六十年に完成、その後、近海部分のしゅんせつを行い、六十三年には本格的に使用可能となる。

これらの工事と並行して現在、動燃事業団では原子炉本体の原子炉等規制法、電気事業法にもとづく設計工事認可の申請準備作業を進めており、メーカーとの製作設計契約を結んだあと、科学技術庁に申請書を提出する。今のところ同認可は六十年度初めごろにはおりるとみられている。

そのご「もんじゅ」は整地した部分からの基礎掘削を六十年六月から開始し、六十六年三月には臨界に達する予定だ。

科技庁と原船団から説明聞く

原子力船考える会

原子力船開発の進め方をあらためて再検討している自民党有志議員による「原子力船を考える会」（世話人代表・中山太郎元総理府総務長官）は二十日、同党本部で会合を開き、科学技術庁、日本原子力船研究開発事業団から今までの開発経過説明を受けたほか、原子力船「むつ」が放射線漏れ事故を起した当時（昭和四十九年九月一日）の科学技術庁長官だった森山欽司氏からその当時の状況についての話をきいた。

次回会合は、経済性の面から議論を深めるため関係者から話しをきく予定で、遅くとも十月始めには開きたいとしている。

「考える会」では、十月下旬までに提言をまとめ、政府、自民党に提出し、来年度政府予算に反映させたい考え。

放射線安全管理講習会を開催

11月に各地で

放射線安全技術センター（村田浩理事長）は放射線取扱関連事業所における安全確保対策の徹底をはかるため、十一月七日から五回に分けて東京など各地で「放射線安全管理講習会」を開催する。

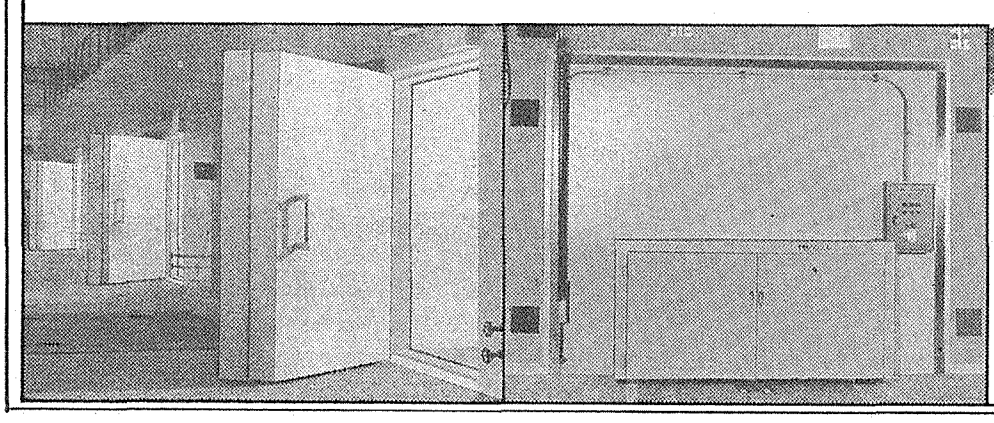
講演内容は①放射線障害防止法の施行状況②放射線障害予防規定の作成③各事業所における放射線施設の維持・管理④放射線安全技術センターの指定事業遂行状況――となっている。

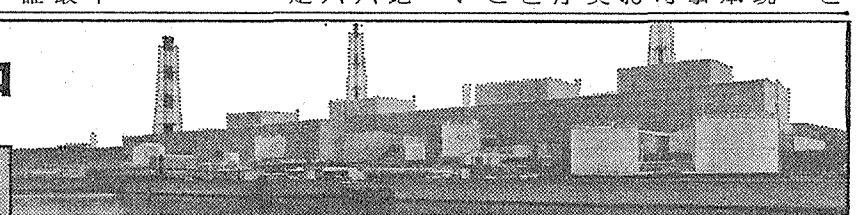
開催地区および月日は、東京＝十一月七日、仙台＝十一月十一日、福岡＝十一月十五日、大阪＝十一月十七日、名古屋＝十一月十八日で、申込み期限は、それぞれ開催日の三日前。問い合わせは同センター業務部　電話〇三―八一四―七四八一まで。

主なニュース

科技庁がプル管理体制調査へ（2面）
米、PWR安全設計で新方針（3面）
仏、FBR原型炉臨界十周年（5面）
高燃焼度燃料の再処理で試験（6面）
電力貯蔵システムの研究進む（6面）

イトーキの特殊遮蔽扉 全国で活躍中





イトーキの数ある技術のなかでも、耐火製品・金庫室扉の製造技術は誇りの技術です。イトーキはこの技術を生かし、原子力産業および放射線利用の各分野において、安全と保安のための特殊な扉や装置を設計製作いたしております。ホットラボ、放射線照射セル、原子炉、RI貯蔵庫、ベータトロン、サイクロトロンなどの諸施設で、放射線の遮蔽、気密遮蔽、内部負圧確保、保安のための耐爆性・耐圧性・気密性・水密性の確保のため、当社の特殊遮蔽扉は活用されています。原子力関係特殊扉と関連装置に関するイトーキの技術をぜひご利用ください。

GOOD DESIGN ● GOOD SYSTEM Itoki

イトーキ　原子力特殊扉

株式会社 イトーキ　営業本部原子力室　〒104 東京都中央区銀座1-8-19　☎(03)567-0651　札幌・仙台・東京・横浜・名古屋・大阪・広島・九州

科学技術庁

プル管理システム調査へ

本格利用時代に備え

体制問題含め総合的検討

科学技術庁は、近くプルトニウム管理システム確立調査にのりだすことになった。将来、第二再処理工場が運開し、海外再処理委託からのプルトニウムも返ってくるようになれば、わが国も本格的なプルトニウム利用時代を迎えることになるため、こうした時代にそなえて最も適切な管理システムのあり方について三年計画で総合的なメスを入れることにしたもの。MOX（混合酸化物）燃料はウラン燃料にくらべて取り扱いも厳密さが必要となるため、核不拡散や安全確保をはかりながら、どう合理的な利用をはかっていくか体制問題も含めて最善な方法をさぐっていく方針だ。

わが国が英仏に委託している使用済み燃料の再処理はほとんどが現在建設中の英BNFL−THORP工場、仏COGEMA−UP3A工場で行われることになる見込み。

このため、工場運開後の操業立ち上がり時期を考慮すれば、わが国へのプルトニウムの本格的返還は一九九〇年代前半ごろはじまるものとみられている。

一方、わが国で現在計画している商業再処理工場も、同様に一九九〇年ごろの運開をめざしており、一九九〇年代前半ごろから、わが国は本格的なプルトニウム時代を迎えることになる。

科学技術庁ではこうした時代に備えるため、適切なプルトニウム管理体制のあり方について調査にのりだすことになったもの。

調査では、プルトニウムの貯蔵、輸送、MOX燃料加工中の管理など利用の全体のフローをながめながら最も適切な管理体制のあり方をさぐっていく方針だ。

また、この検討では核不拡散と安全確保をはかりながら、どう合理的な利用体制を確立していくかが大きな焦点のひとつとなるものとみられている。

核不拡散をはかりながらプルトニウムの利用を進めていく方策については、国際原子力機関（IAEA）でも国際プルトニウム貯蔵（IPS）構想が検討されているが、わが国の国内管理体制の確立はこれに先行するもの。

日本で国内管理体制が確立されれば、将来IPSが設立された場合、この移行も円滑に行われることになるものと考えられており、今回の調査でわが国はこうした管理体制確立へ第一歩を踏み出すことになる。

わが国でのプルトニウムの利用は、ウラン資源供給国との二国間協定にもとづく制約のもとに行われてきており、国際的に信頼される国内プルトニウム管理体制の確立は、今後プルトニウムの確実かつ円滑な移転をはかっていくうえでも重要な役割を果たすものとみられている。

科技庁では今月中にも委託先を選択し、具体的検討をスタートさせたい考え。

近く米NRCと協定

原研　ROSAⅣ国際協力で

日本原子力研究所は来月中にも米国原子力規制委員会（NRC）との間で冷却材喪失事故試験装置ROSAⅣの国際協力に関する協定を締結する方針だ。

ROSAⅣ国際協力計画はサミットにもとづく国際協力の一環として実施が決まっているもの。

この計画は、PWRの事故時の冷却材流動特性をあきらかにすることをねらいとしており、すでに、小型定常ループは昭和五十七年度から実験に入っている。

国際的に大きな関心をあつめているのは、これにつぐ第二段階として計画されている大型非定常ループによる実験。

これは、PWR冷却材配管の小破断時の流動特性をあきらかにしようとするもので、模擬燃料を使った実験ではあるものの、スケール的に実規模に近い形で実験が計画されているため、小破断時の安全性解明に貴重なデータを提供するものとみられている。

とくに、米国スリーマイルアイランド原子力発電所事故で、小口径破断事故に近い状態が発生したことから、こうした事故が起こった時の挙動を把握するうえで関心が寄せられている。

こうした背景を踏まえて、ベルサイユ・サミットの場で日本が国際協力への移行を提唱、そのご各国と協力締結の準備を進めてきたもの。

協力の進め方については資金提供方式ではなく物々交換方式を採用、日本がROSAⅣのデータを提供するかわりに、各国から同等のデータを受けとったり、試験への技術協力を得たりする方式が考えられている。

米国につづいて、秋にはフランス、西ドイツとも交渉に入ることにしているほか、EC、イタリアも参加を表明している。

これまで、原子炉安全性研究については日本が外国の計画に参加するケースが多かったが、今回ROSAⅣをめぐる国際協力が実現することになったことは、各国が最近わが国の研究レベルを高く評価してきていることの表われとうけとめられている。

照射計画案、決める

ブルサーマル連絡会　BWRグループ　原電・敦賀で実施

通産省、科技庁、動燃、電力会社などで構成する「プルサーマル連絡会」は、このほど三回目の会合を開き燃料照射計画案を決めた。

プルサーマル（軽水炉へのプルトニウム燃料利用）は、二十一世紀に実用化するとみられる高速増殖炉（FBR）までのつなぎとして、使用済み燃料から出るプルトニウムをウランに混ぜ、軽水炉燃料として使い、燃料の有効利用をはかろうというもの。

今回の連絡会では、BWRプルサーマル燃料の少数体照射試験の実施について動燃と原電の仕事の円滑化をはかるため、その具体的な仕事の手順、役割分担を明らかにするのが趣旨。そのため、連絡会では、「原電・敦賀に関する共同研究計画書（案）」をもとに、関係者を中心に実施契約の前提となる役割分担についてのツメを行った。

計画書（案）によれば、契約当事者は、動燃とBWRグループの電力六社。実際には動燃と原電の共同研究の形になる。

具体的には、照射試験に使うMOX燃料（ウラン、プルトニウムの混合酸化燃料）の製造から組立てまでの成型加工を、動燃が東海のプルトニウム燃料加工施設で行う。実証試験は、BWRグループの電力六社（原電、北海道電力、東北電力、東京電力、中部電力、中国電力）が、原電・敦賀発電所を使って行い、実施後の成果の評価を行う。

照射試験後の成果は、動燃と電力会社、両者の財産となる。なお、今回の計画では、照射試験の具体的な実施時期については明らかにしていないものの、当初の予定通り、昭和六十年度の実施をめざすことになる。

BWRでの実験は初めてであることから、今後の焦点は、地元敦賀での原電による理解を求める努力にうつるものとみられる。

動燃、報告と講演の会開催へ

10月7日

動力炉・核燃料開発事業団は十月七日、東京・赤坂の日本海運倶楽部で第十六回「報告と講演の会」を開催する。

午前の部では、日本エネルギー経済研究所の生田豊朗理事長による特別講演「エネルギー政策の総点検」のあと、動力炉開発と核燃料開発の総括報告が行われる。

午後の部では動力炉の開発について①動燃事業団の新型転換炉実証炉研究開発計画②高速実験炉「常陽」の現況と将来の展望——また、核燃料の開発について①再処理工場の現状と当面の計画②高レベル放射性物質研究施設（CPF）におけるホット試験の近況③ウラン濃縮パイロットプラントの運転④製練転換施設の建設と運転——の講演がある。

入場券の前売を開始

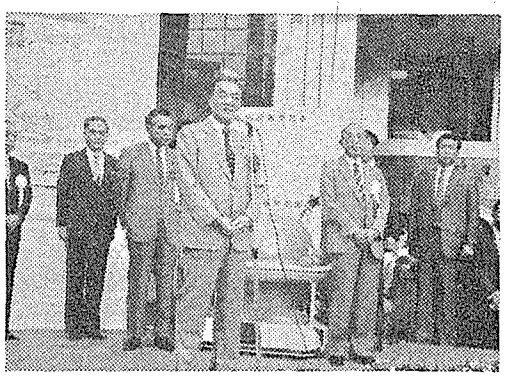
科学万博、あと一年半

筑波研究学園都市で開催される国際科学技術博覧会の開催までちょうど一年半前となった十七日、入場券の第一期前売りが全国約五千の販売店で開始された。

前売り開始にあたって科学万博協会は同日、東京では中曽根首相、安田科学万博担当大臣（科技庁長官）、大阪では中川大阪府副知事らの出席をえて入場券発売式を行った。

銀座のソニースクェアで十七日午前九時過ぎから行われた発売式には土光科学万博協会長らも参加。集まった約三百人を前に中曽根首相は「科学万博では期待にこたえ、科学技術の殿堂ができると確信している」と挨拶（写真）、入場券百枚を購入した。

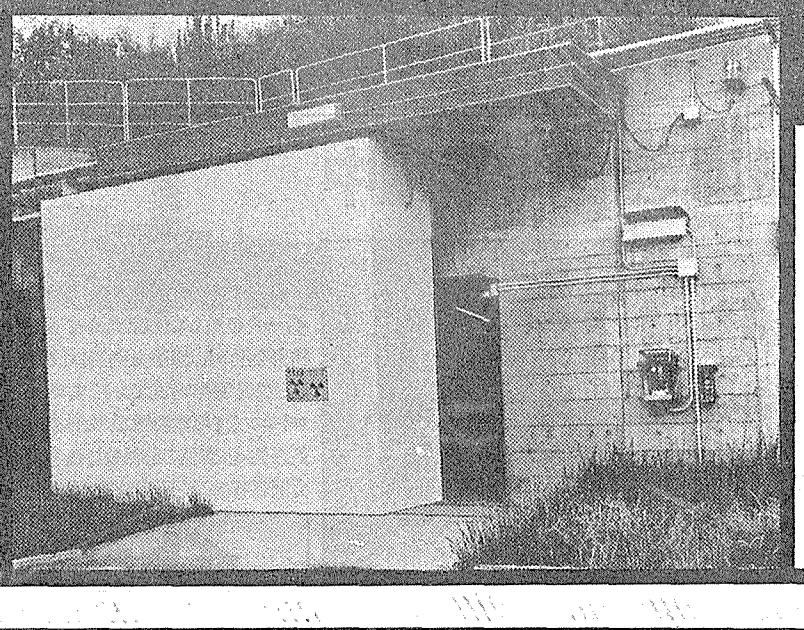
普通入場券は大人二千七百円、中人千四百円、小人七百円となっているが、来年二月十六日までの第一期前売り中は二〇%の割引率が適用され大人二千百六十円、中人千百二十円、小人五百六十円。その後、開幕二か月前までを二期にわけた前売り期間中、割引率は五%ずつ下がる。



告知板

三建設備工業（株）　原産に入会　社長三舟誠一氏　住所東京都中央区日本橋蛎殻町一−三五−八〒一〇三　電話〇三−六六七−三四三一

クマヒラの遮蔽用特殊扉



80余年の豊かな経験と
専門技術が生きています。

クマヒラの放射線遮蔽扉・気密扉・防爆扉など各種の特殊扉は、日本全国の原子力産業や放射線利用施設などで活躍しています。

■詳しくは専用カタログをご請求ください。

製造㈱熊平製作所
広島市南区宇品東2-4-34 ☎(082)大代251-2111
販売／東京・名古屋・大阪・広島・山口・松山・福岡
他全国主要都市に50余店

お問い合わせは㈱熊平製作所アイソトープ事業部まで

米NRC 安全指針変更へ

「配管瞬時破断の想定は不要」

PWH社PWR まず一次系ループに適用

米国原子力規制委員会（NRC）は、ウェスチングハウス(WH)社PWRの一次冷却系ループの支持構造物設計にあたり、配管の瞬時破断を想定する必要はないとの技術的結論に達した。今後、NRCは、WH社のPWRだけでなく、他社のPWR、BWRなどについても同様に「瞬時破断が起こる前に長期間にわたり必ず漏洩を伴う」との考え方にもとづき流体過渡現象に対する一次冷却設備の構造上の健全性確保に対処する考え。過剰な安全設備が、経済性だけでなく安全性そのものも阻害するとの声が高まる中、規制において適性な安全性をめざす動きとして注目される。

軽水型の原子力発電所では、一次冷却材喪失事故（LOCA）、すなわち一次冷却系配管の瞬時破断（いわゆるギロチン破断）を想定し、安全性確保をはかっている。

このLOCA時には、放射性物質を内包する高温高圧流体が大量に放出されるため、①最終障壁となる原子炉格納容器の健全性確保②炉心の空炊きを防ぐ非常用炉心冷却系（ECCS）の設置③流体過渡現象に対する一次冷却設備の構造上の健全性確保――の設計が必要条件とされてきた。

NRCは、①②の設計条件については従来通りの立場を堅持する考え。しかし③の配管の瞬時破断時に対処する支持構造物の設計については、原子炉メーカーやNRC自体の研究成果から「必要ない」と考えるに至り、最近になり次のような技術的結論に達した。

一、配管破断の起こる確率は極めて小さく、また、瞬時破断が起こる前に長期間にわたり必ず漏洩を伴う（LBB＝リーク・ビフォー・ブレイク）。瞬時破断を想定すると、配管ホイップ制止材などの設置により、通常運転時、定期検査時の阻害要因ともなり、かえって放射線被曝機会の増加をもたらす。従って、瞬時破断の想定は不要。

二、この考え方は、オーステナイト系ステンレス鋼管を使用しているWH社の材料試験および破壊力学的検討にもとづくもので、当面はWH社PWRの一次冷却系ループに限定する。他社のPWR一次系ループや他の炉型（BWR）のループなどについては今後、検討を継続する。

三、配管の瞬時破断は考慮しなくとも、WH社PWRを含めて、小クラックは想定し、噴出流体による環境影響評価は行う。

四、地震とLOCAにより発生する荷重の組み合わせについては、地震によるLOCA発生の確率は極めて小さいため、少なくともWH社製PWRについては重ね合わせは不要。

五、一般的に、PWR一次冷却ループ以外でも、配管破断は容器ノズル部など配管固定点で起きる可能性が相対的に大きく、配管の中間点（直管部、エルボ部など）で考える必要はない。

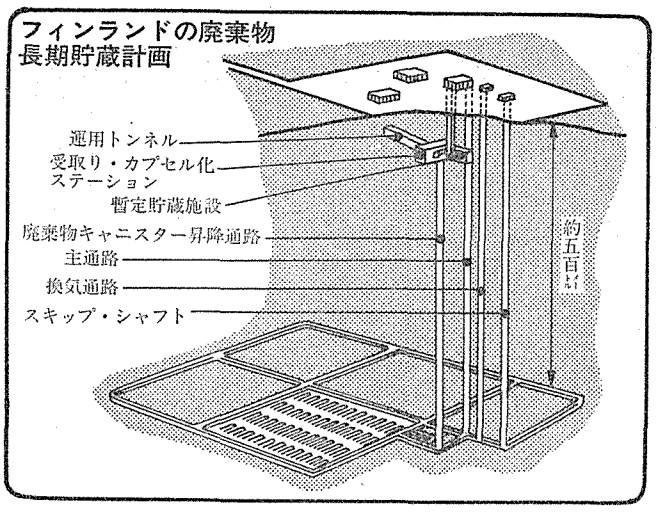
NRCは、こうした結論にもとづき今年三月と六月、原子炉安全諮問委員会（ACRS）に判断を求め、ACRSもこの考えを基本的に了承した。

今後、NRCは、WH社PWR一次冷却ループ配管の瞬時破断の想定を免除することを正式に認め、その後、WH社以外の同系配管および軽水炉すべてについて同様の考え方で対処、米国の審査指針など法規制の変更を行うことになろう。

米国のこうした方針は、軽水炉の安全設計基準として、LOCAの想定そのものを不要とすることを意図するものではないが、①コスト低減②作業員の被曝低減③品質管理の充実――などに大きく寄与するばかりでなく、「最近の試験研究の成果、解析法の進展を生かし、機械的破断の機構を明確にし構造設計に反映させる」という問題を改めて提起したものとして、わが国でも注目を集めることになりそうだ。

フィンランドの廃棄物貯蔵計画

将来に備え研究進める



【パリ松本駐在員】フィンランドの電力会社テオリッスーデン・ボイマ（TVO）は、オルキルオト原子力発電所（六十六万KW、スウェーデン・アセア・アトム社製BWR二基）のサイトに、高レベル放射性廃棄物中期貯蔵所の建設を行う計画で、現在政府の認可を待っている。

この貯蔵所は、原子力発電所の寿命三十年間に生み出される高レベル廃棄物千二百㌧を暫定的に貯蔵する能力をもち、認可がありしだい直ちに着工、一九八八年完成の予定だ。

フィンランドでは、まずイマトラン・ボイマ（IVO）が、南部のロビーサに、四十四万KWのソ連ノボボロネジ標準型PWR二基からなる原子力発電所を建設し、1号機は一九七七年、2号機は八〇年にそれぞれ運転開始している。またその後、オルキルオト原子力発電所が建設され、1号機は七九年、2号機は八〇年に運転開始した。

八二年、同国の原子力は発電量の中で水力と同水準の三四%を占めた。イマトラン・ボイマは、ロビーサ3号機（百万KW）建設の調査をフランスのソフラトム社に委託し、またソ連とも折衝を行っている。

ロビーサ原子力発電所の廃棄物は、核燃料を供給しているソ連との契約で、サイトに五年間貯蔵してからソ連の技術でソ連に運ばれることになっている。そこで廃棄物処理の課題は当面、オルキルオト原子力発電所についてだけ生じており、中期貯蔵所の建設は、これに対処する第一歩である。

長期貯蔵所については、七八年に設立された国立放射性廃棄物委員会が、種々の方式を研究している。フィンランド政府としては、廃棄物が長期貯蔵に適する時期がくるまでに、外国に貯蔵所が建設されることを期待している。

しかし、国内で貯蔵しなければならない場合も予想して、深い岩層への貯蔵、ことにスウェーデンの技術の研究を進めている。また委員会は、三年以内に適切なサイトで五百㍍の深層の予備調査に着手する計画。二〇二〇年までに建設の運びとなろう。

現在の技術だと、使用済み核燃料は、鋼製キャニスターに詰めることになる。原子力発電所四基の使用済み核燃料全体で、八百五十本のキャニスターが必要と算定されている。

貯蔵トンネルの床には穴を掘ってキャニスターを納め、キャニスターと岩層間の空間は、ベントナイトで充てんする。これは天然粘土で、水を吸収すると大幅に膨張し、キャニスターを保護する層になる。

さらに二〇五〇年ごろ、処理トンネルが満杯になったときに、砂とベントナイトの混合物で入口シャフトを充てんして密閉することになろう。

「ウラン開発は継続」

オリンピック・ダム鉱山 豪首相が確認

豪のB・ホーク首相は九月二日、豪南部のロクスビー・ダウンズにあるオリンピック・ダム・ウラン鉱山開発計画をひき続き推進する方針であることを明らかにした。

同鉱山開発をめぐっては、最近、環境保護派など反対派の動きが活発となっており、先月二十九日には四百人の反対派が警官隊と衝突、百人余りの逮捕者を出している。

ホーク首相の声明は、こうした反対運動の激化にもかかわらずウラン開発推進を再確認したもの。三月に誕生したホーク労働党政権が「ウラン鉱山の新規開発を認めずウラン産業は徐々に消滅させる」との党綱領を掲げながらも、現実には、西側世界の四分の一の鉱石（五十㍍以下で回収可能なもの）を産出し、昨年五千二百七十七㌧を輸出したウラン産業の発展を支持していることを改めて強調するものとなった。

同鉱山は、世界最大規模の銅・銀・金の鉱山だが百二十万㌧以上のウランを埋蔵しているとみられ、ウエスタン・マイニング社（五一%）とBPオーストラリア社（四九%）が共同出資し、鉱山の調査作業を進めている。開発には十七億豪ドル（約三千七百億円）を要し、実際の生産は一九九〇年以降とみられる。

貯蔵所建設に技術的認可

西独ゴルレーベン

【パリ松本駐在員】西独内相はこのほど、ニーダーザクセン州のゴルレーベンに建設する使用済み核燃料貯蔵所計画に技術的認可を与えた。

同計画については最近、原子炉安全委員会（RSK）が安全性の観点から問題がないとし承認を与えていた。

ゴルレーベン貯蔵所の能力は千五百㌧。貯蔵したあと再処理されることになる。

廃棄物陸地貯蔵で申し入れ

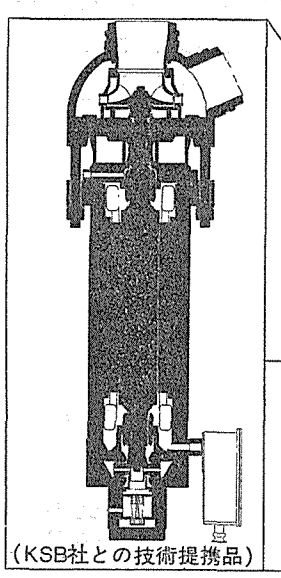
英国TCPA

【パリ松本駐在員】英国の計画機関TCPA（田園都市計画協会）はこのほど、原子力公社（UKAEA）の中低レベル放射性廃棄物貯蔵所選定方式に異議を申し立て、サイト選定に当っては①地方公共団体との十分な協議②世論の尊重③選定規準の公表――に留意することを要請した。

UKAEAは労組が反対したため、海洋投棄に代る陸上貯蔵所を建設する方針で、この秋までに①低レベル固体廃棄物五十万立方㍍を受け入れる浅いざん壕からなる貯蔵所②中レベル廃棄物を八万立方㍍受け入れる地下三百㍍の洞窟からなる貯蔵所――の二か所のサイトを提案する予定。

原子力発電所でも心臓部はやはりポンプです

トリシマでは西独KSB社との技術提携により，
ヨーロッパをはじめ世界各国の信用と実績に裏付
けされた製品をお届けすることができます



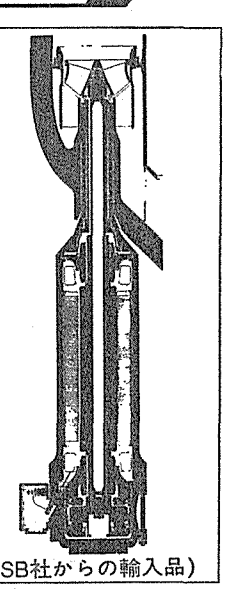
LUV形
熱水循環
ポンプ

水封式三相電動機（ウェットモータ）とともに完全に密閉された一体構造で原子炉一次系では主冷却材循環ポンプ，減速材循環ポンプとして使用されます。

(KSB社との技術提携品)

トリシマポンプ
株式会社 西島製作所
西島ケエスビ商事株式会社
西島サービス株式会社

本社・工場　大阪府高槻市宮田町1－1－8　0726－95－0551(大代)
営業所　大阪.(06)344-6551(代)，東京.(03)211－8661(代)
名古屋.(052)221-9521(代)，福岡.(092)771－1381(代)
札幌.(011)241-8911(代)，仙台.(0222)23-7292・3971
広島.(082)243-3700(代)，高松.(0878)22－2001(代)
沖縄.(0988)63-7011



PSR形
インターナル
再循環ポンプ

立軸で原子炉の底部に取付けられ，原子炉と一体構造になっており，モータは炉壁の外側に取付けられます。

(KSB社からの輸入品)

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。

運輸省規則を支持

放射性物質輸送で米控訴裁「重大な環境影響なし」

連邦控訴裁判所は、放射性物質の高速道路輸送について規制した運輸省（DOT）の規則を支持した。

この規則は、一九八二年二月に発効する予定だったが、下級裁判所がニューヨーク市の反対を支持したため、その位置づけが不明確となっていた。ニューヨーク市は、一九七六年以来、使用済み燃料の輸送を禁止しており、ロングアイランドで小型の研究炉を運転しているブルックヘブン国立研究所は、燃料をはしけで本土へ運ばなければならなかった。

DOTの規則は、ニューヨーク市のようなつきはぎだらけの体制を、統一のとれた全国的な規則に変えようとするもの。地方自治体は、その方がより安全である場合には、地方道路を指定することも可能だが、この規則は可能な限り、都市部をさけて通る、国の州間ハイウェイ・システムを利用するよう要求している。DOTの規則は、ルートについての要求のほか、運転手の教育と訓練などについても条件を付けている。

控訴裁は、放射性物質の輸送については「十分な配慮がされており」、環境に「重大な」影響を与えないので、影響報告書の作成を必要とするような活動ではないとして、DOTの規則を支持している。

今回の意見書を書いたニューマン判事は、都市部に放射性物質を放出する事故の可能性があれば、DOTの規則は環境に重大な影響を与える可能性があるといえるとしている。しかし、同判事に、その危険性は「非常に小さい」ので、この種の輸送は、環境に対して重大な影響を与えるものではないとするDOTの主張を認めた。

また、同判事は、DOTが他のハイウェイ・ルートを検討するなど、現在の規則の代替案についても十分に検討しており、はしけによる輸送など、他の輸送方法についてこれ以上検討する必要はないとしている。

しかしDOTは、ここの規則の例外措置として、ニューヨーク市が、ロングアイランドから本土への輸送をはしけに指定することを許可するのは可能と同判事は述べている。

NRCスタッフ、改正案作成

プライス・アンダーソン法　保険額引上げなど

原子力発電所の保険を規定したプライス・アンダーソン法は、一九八七年八月一日まで有効だが、同法の有効期限を延長すべきか否か、あるいは変更すべきか否かという点について、今後多くの調査が行われ、報告書が作成されることになる模様だ。

たとえば、原子力委員会（NRC）のスタッフは、この問題に関する報告書を議会へ提出する予定であり、その草案が七月、明らかにされた。この草案は、何ら勧告も行っていないし、まだNRCが承認したものでもない。

しかし、その中には議会が検討しなければならない次のような考え方が含まれる。

▼議会に原子力損害賠償保険プールの保険金額を、現在の一億六千万ドルから二億ドル以上に引きあげるよう、勧告する。この二億ドルは、同法が初めて施行された一九五七年に確保できた六千万ドルに、インフレーションを加味した金額である。

▼議会は、原子力発電所の事故一件につき、原子力を採用している電力会社に対して、さかのぼって請求することの出来る最高保険料を、現在の原子炉一基当り五百万ドルから、一千万ドル以上に引き上げることを検討する。

NRCの報告書案は、プライス・アンダーソン法の、原子力発電所事故に対する賠償義務限度額を廃止することは含んでいない。ソース・タームの研究により、原子力発電所事故によるサイト外の放射線被曝は、大幅に引き下げられる可能性はあるが、原子力の安全性に関する現在の知識は、プライス・アンダーソン法のシステムを変更すべきか否かを決めるには不十分であるとしている。

しかし、同報告書は議会が事故一件当りの限度額を廃止することを望むのならば、現行システムを変えて、さかのぼって保険料の年間限度額を決めることを検討すべきであるとしている。そうすれば、電力会社、その利用者、または株主が、壊滅的な損害をこうむることなく、最も深刻な事故に対する賠償義務をカバーするに十分な収入が、一定期間内に確保できるとNRCの報告書は述べている。

AIFは、NRCの報告書案は、プライス・アンダーソン法についての、多くの研究の最初のものに過ぎないと述べている。いくつかの業界がスポンサーとなって実施している、各種原子力保険問題についての調査も、今年の暮れまでに完成の予定である。

原子力反対派の安易さ指摘

アハーン前NRC委員

去る六月三十日に五年の任期を終え、退任したアハーン前NRC委員は在任中、その立場は中道的とみられていたが、最近、ニューヨーク・タイムズ紙のワルド氏とのインタビューに応じ、原子力と規制手続きについて語った。

NRCと産業界の代表とは「密着」しているという一般の非難に反して、アハーン氏は、「憂慮する科学者同盟（UCS）」や「天然資源保護協会（NRDC）」のような原子力反対グループの方が産業界の代表より、NRCのスタッフに自分達の意見を伝えるのが容易だと述べた。

「原子力反対グループの本部はワシントンにあるものが多い。少なくとも、UCSとNRDCはそうだ。反対派グループは、委員やNRCのスタッフと直接接触しようとする傾向がある。それに反して、電力会社は、NRCのスタッフを通して、公式に申込んで接触しようとする。その結果、電力会社の方はあまり目立たないということになる。二、三人の例外を除いて、私が顔を覚えている電力会社の人はほとんどいない」とアハーン前委員は話している。

さらに、アハーン前委員は、産業界の代表と反対派グループが提出する情報の質の違いを指摘している。

「電力会社は、何か間違ったことを言うと、NRCや電力委員会との間で重大な問題を引きおこす。NRCや役員会で問題にされ、発電所自体を失なってしまうことにもなりかねない。それに反して、反対派グループは全く無責任だ。彼らが、われわれに間違ったことを言っても、何でもない。彼等は、攻撃して来るのだが、負けても、その一件について負けただけだ。だから、また戻ってきて、次の攻撃を始めるというわけだ」。

新聞報道に反論集中

原子力の経済性批判記事　筆者はデータを改ざん

原子力発電の経済性について批判的な、ウォールストリート・ジャーナル紙の最近の記事（ヘルマン夫妻の「経済性の悪い原子力発電」）は、産業界の専門家から厳しい反論を受けている。

原子力発電が石炭火力より高くなったと判断するに当って、ヘルマン夫妻は、一九七七年のエクソン社の社内資料を引用している。そのために、読者はエクソン社も筆者達と同じ見解であるという印象を受ける。

しかし、エクソン社の部長兼上級副社長オローリン氏は、ザ・ジャーナル紙あて書簡の中で、「そうではない」と述べている。同氏は、ヘルマン夫妻が、エクソン社の調査データを「自分達で選んだ係数をかけて」改ざんしたと述べている。

実際、エクソン社の調査は、原子力発電のコストが、「石炭火力より少し安いが、その差は非常に小さいので、個々の状況により、どちらが経済的に有利かを判断して選ぶべきである。今日までの経験からすると、原子力発電による実際の発電コストは、他の燃料のそれと比較して、非常に有利である」と予測しているとオローリン氏は述べた。

また、エクソン社は「今後、原子力と石炭火力の両方を含めて、多種類の燃料が必要となると考えていると同氏は話している。

AIFのウォルスキー理事長と、エジソン電気協会マッコーラム会長は、共同でザ・ジャーナル紙に書簡を送り、ヘルマン夫妻の記事は「原子力がわが国の経済的繁栄と安全のために尽してきた功績を非常に誤解している」と述べている。両氏はまた、次のように述べた。

●原子力の発電コストは常に化石燃料よりも安く、今までに米国だけで、消費者は数百億ドルの節約をしている。電力会社のデータによると、昨年は資本費も含め、原子力発電は石炭火力より平均一〇%安かった

●稼働率を約六〇%とすると、石炭火力と原子力は大体同程度である

●石炭火力と原子力の採用により、米国の電力会社の発電用石油の消費量が大幅に減少し、一日当り約百四十万バーレル節約している

さらにこの書簡は、原子力と石炭火力のコストについては不明な点も多いことを指摘している。「たとえば、一九七〇年代初めから、石炭の引渡し価格は平均して毎年一八%の率で上昇している」と両氏は述べている。

さらに両氏は、「いかなるエネルギー源にもけちをつけることはできるが、電力会社は個々の発電所を問題にするのではなく、システムとして計画をたてる」と述べている。

「原子力発電は、電力会社に対して多くの選択の可能性を提供し、化石燃料の価格変動の影響を緩和している。また、ストライキや輸出禁止の影響を受けにくいので、電力供給に対する信頼性を高めるのに貢献している。事実、統計によると多くの種類の電源を持っている電力会社は、電力料金の上昇を最も小さく抑えるのに成功している」と両氏は述べている。

ウォルスキー理事長

包括的承認制導入を

AIF報告書　核拡散リスクのない国に

米国原子力産業会議（AIF）調査報告は、「米国産の核燃料の再処理を希望する先進国に対して、米国は形式的手続きを減らすべきだ」としている。これは、国際的に有効な核不拡散政策を進めて行くために、国際間の緊張を柔らげ、他国の協力を得ようという考えによるもの。世界のプルトニウム蓄積量が、米国の制御範囲を越え、米国の一方的行動では効果がなくなる恐れがあるからだ。

このAIF報告書「事前同意と原子力協力」によると、現在の協定下で米国産の核燃料を再処理しようとする国は、そのたびごとに、〝事前同意〟が必要とされる。このことは、主要な原子力協力国と米国の関係を、ぎくしゃくさせると述べている。これがひいては、米国産の原子力機器や燃料を使用することをためらわせ、やがては国際的核不拡散政策に対する米国の影響力を弱めることになるというのが、この報告書の筆者であるクラッツアー氏の意見である。

クラッツアー氏は、憲法によって核拡散の危険のない先進国に対しては、ケースバイケースの事前承認ではなく、〝包括的承認制〟を認めるよう主張している。カナダやオーストラリアなどの供給国は、すでにこの方法を採用している。

同報告書は、〝包括的承認制〟は、すべての再処理活動に対する、無条件承認と同じではなく、米国の方針と核不拡散基準にかなった国における、特定の活動に対する承認である、と述べている。

「女性原子力の会」の活動紹介

米プログレッシブ誌

プログレッシブ誌七月号は、原子力開発を支持する職業人の全国的組織である女性原子力の会（NEW）について詳しく紹介している。

〝アトムとイブ〟と題された記事の筆者は全国女性保健組織に属する研究者ネルソン女史。その内容は、NEWの意義、パンフレットや視聴覚資料の紹介、有名女性グループへの勧誘、原子力発電所見学ツアー・シリーズなどである。ネルソン女史は「NEWの、女から女へのつながりは、過去の男性中心の社会的連携とは違った新しい人間関係を作るものだ」と言う。

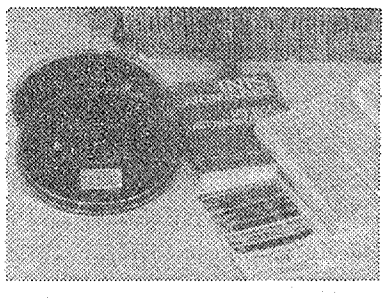
原子力の研究開発に奉仕する　技術情報サービス

INIS文献検索サービス

INIS（国際原子力情報システム）の磁気テープ（年間収録約7万件）をデータベースとして

SDI（定期検索）
毎月1回指定プロファイルによる検索
（英文抄録付文献リスト）

RS（過去分検索）
1974年以降現在までのデータベースから
希望テーマによる検索



原子力資料速報サービス

週刊資料情報
新着内外レポート類紹介

雑誌コンテンツ
新着外国雑誌目次速報

文献複写サービス

所蔵文献複写
外部手配

財団法人　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

スペイン 原子力発電設備を倍増

新たに180万KWが運開

設備容量世界9位に　今後の計画は縮小

スペインではここ一か月で、原子力発電所二基、百八十万KWが新規に運開、設備容量をほぼ倍増し、世界第九位に上昇した。こうした本格的な原子力時代の幕開けをうけ、スペイン政府はこのほど、廃棄物管理機関を新設するなど体制の確立をはかっている。一方今後は、むしろ省エネルギーなどに力を入れ、原子力計画は縮小される方向だ。建設中の原子力発電所八基中、八〇年代に運開を認めるのは三基のみとし、原子力投資も厳しく削減する意向。

アスコ原子力発電所1号機（九十三万KW、米ウェスチングハウス＝WH＝社製PWR）は八月二十九日、一〇％出力で送電を開始した。これと前後して、アルマラス原子力発電所1、2号機（WH製PWR、九十三万KW）も、1号機は全出力運転、2号機は送電を開始した。これによってスペインで稼働中の原子力発電所は六基となり、設備容量二百五万KWから三百九十万KWにほぼ倍増し、カナダについで、世界第九位の原子力発電設備容量を持つことになった。

アルマラス1号機は、八一年五月に運開したものの、D3型蒸気発生器細管振動問題のため、わずか三か月間全出力運転しただけで、蒸気発生器の修理のため停止、修理後は今年夏以来、五〇％出力で運転していた。

新規運開したアスコ1号機、アルマラス2号機は、当面、一〇～五〇％出力で試験運転される。その後、全出力運転が行えるかどうか二週間程度、停止・点検し、定格出力運転が認可される予定。

こうした本格的な原子力発電時代を迎え、スペイン政府はこのほど、閣議で放射性廃棄物管理の特殊機関の設立を決定、この構想を具体化させた。

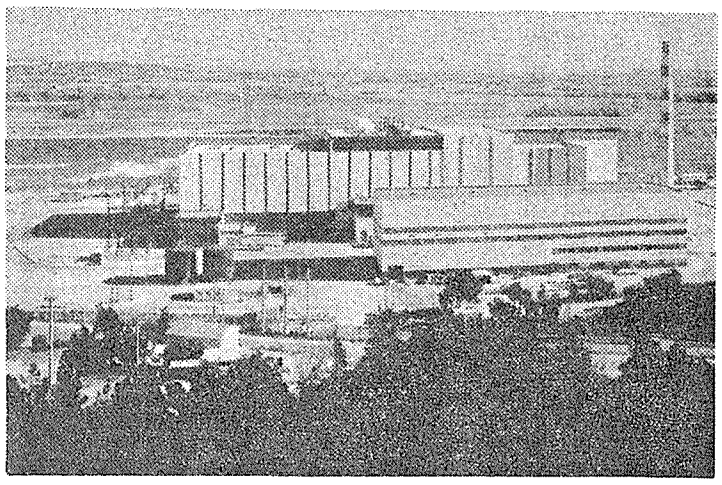
同機関は、住民と原子力発電所職員の健康と、環境の保全に責任を負う。また、廃棄物が将来の世代に与える影響を最小限に食い止める責任も負う。スペイン政府は海洋投棄のオプションは放棄しているため、中・低レベル廃棄物は陸地貯蔵することになる。貯蔵所サイトは法律で定められるが、この決定にあたって、廃棄物管理機関がサイト隣接市町村との協議を行う。

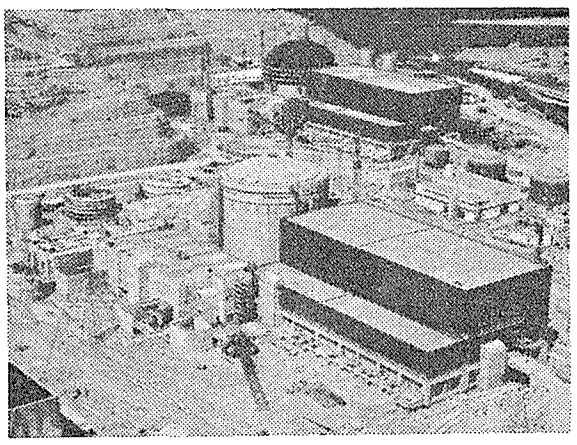
同機関は、政府と議会の監視のもと、関係省庁の代表と学識経験者からなる監視委員会と理事会によって運営される。職員は原子力委員会が派遣、資本金は主に電力会社が、原子力発電電力量に応じて支出する。また、将来の原子力発電所廃止措置に備え、予備金を積立てる。

スペインの社会党政権は、一九九〇年の原子力発電設備容量の上限を七百五十万KWに設定していたが、これを六百七十万KWに下方修正する意向だ。これが正式に決定されると、八〇年代には、今後、二百八十万KW分（九十三万KW三基）しか運開できないことになる。

スペインでは現在、八基が建設中。このうち工事が最も進んでいるアスコ2号機と、コンフレンテスは運開が許される。しかしトリノ1号機、バルデカバレロス1号機、バンデロス2号機から一基のみが、八〇年代に運開が許されることになりそうだ。バスク地方のテロ組織に二人の技師長を暗殺され、工事が中断しているレモニス1・2号機は、炉自体が古い〝第一世代機〟であることもあり、新しい原子力発電所が次々と運開するなかで、存続の危機に立たされている。

こうした、今後の原子力計画の下方修正から、スペイン政府は、八三年度の原子力投資予算二千四百四十六億ペセタ（約三千九百五十億円）を、大幅に削り込むことを予定している。これは今後十年間に最大でも、三〇％程度の一次エネルギー需要増が見込めるだけで、また、省エネルギー分野に大幅に投資すると逆に、一〇％の需要減が予想できることがその理由。同政府としては、輸入石油依存からの脱却のためには、原子力より省エネルギーを、優先的な投資部門とする意向だ。





アスコ原子力発電所1・2号機

仏フェニックス

初臨界から10周年

110億KWHを発電

今年八月三十一日で初臨界から十周年をむかえた、仏マルクールの高速増殖炉原型炉フェニックス（二十五万KW＝写真＝）は、送電開始以来、百十億KWHを発電した。これは定格出力運転にすると、二千日分に相当し、平均稼働率は五七％。

八二年四月から今年三月にかけて、二次系の蒸気発生器でトラブルが四回あったが、損傷、腐蝕をうけた個所は取り替えられ、今年八月十四日から再び全出力運転に入っている。

十年間にわたる運転の結果、フェニックスの増殖性が確認された。現在、炉内にある燃料要素のほとんどは、フェニックスで生産されたプルトニウムから製造したもの。

フェニックスの使用済み燃料は、混合酸化物燃料再処理試験施設で再処理されている。

84年の開催は中止

NUCLEX バーゼル、延期決める

来年十月九日～十二日に予定されていた次回のNUCLEX（原子力産業国際見本市）は、スイスのバーゼルが開催を延期したため中止されることになった。

NUCLEXは、一九六六年の開幕以来、三年ごとにバーゼル市で開かれてきたが、前回八一年の見本市は、参加者、展示数、入場者ともに低調であったことに加え、反対派のデモなど開催阻止行動発生に行われ、会場で混乱があった。

主催者側は、原子力産業をめぐる経済状況が再活性化し、開催の機運が盛りあがれば、八五年十月二十二～二十五日に開催したい考えだが、スイスが、カイザーオーグスト原子力発電所反対などで、反原発運動で大きな盛り上がりを見せていることを嫌う参加者もあり、仏、西独などへの開催地変更も含め、今後、準備が進められるもよう。

前回のNUCLEX81は、八一年十月六日～九日に開催され、十九か国二百八十七社（前々回二十二か国）が参加。入場者数は、前々回の一万四千七百人を大きく下回る九千四百五十人。日本からは、日本貿易振興会（JETRO）が原産の協力を得て参加、十五社が出品した。

米B&W社に分離器供与

フランス

【パリ松本駐在員】フランスのスタイン工業社（アルストム・アトランテック・グループ）と仏電力公社（EDF）はこのほど、米国のバブコック&ウィルコックス（B&W）社に、原子力発電所用高速分離器技術の特許権と技術援助供与を契約した。この分離器は、タービンの中に一部留まっている温置蒸気の中に含まれる水を分離する装置。

使用済み燃料の新梱包法を開発

アセア社

【ストックホルム発SIPニュース】スウェーデンのアセア・アトム社はこのほど、使用済み燃料の新梱包法を開発した。これはスウェーデン核燃料供給保証会社（SKBF／KBS）の依頼によるもの。

この方法は、一・八㍍までの使用済み燃料棒をまとめて、厚さ百㍉の銅製キャニスターに収容し、燃料棒のすき間に、純度の高い銅粉末を満たす。堅固な銅製のフタをかぶせ、容器内の空気を抜いた後、容器全体を薄い金属の被覆物で完全に密封する。

このキャニスターを、千五百気圧、五百度で二時間処理すると、シリンダー、カバー、銅の粉末が融合し、鍛造した銅と同様の特徴を有する継ぎ目のない素材となる。結果としてキャニスター内の燃料棒は、堅固な銅に取り囲まれることになる。キャニスターは監査をうけた後、最終処分場への輸送が可能になる。

誤作動時に適切な指示

米WHがシステム開発

米国のウェスチングハウス社（ハンフォード）は八月十八日、原子力発電所など複雑なシステムを運転する際、誤作動を正す指示（インストラクション）を自動的に与えることができる「プロセデュアー・プロンプティング・システム（PPS）」を開発したと発表した。

同社では、このシステム開発により、コンピュータが原因を究明、問題解決に対する最善かつ迅速な方法を決定、指針を示すことが可能となるとしており、運転員のシステム運転管理が容易となる。

建設遅れ 85年運開へ

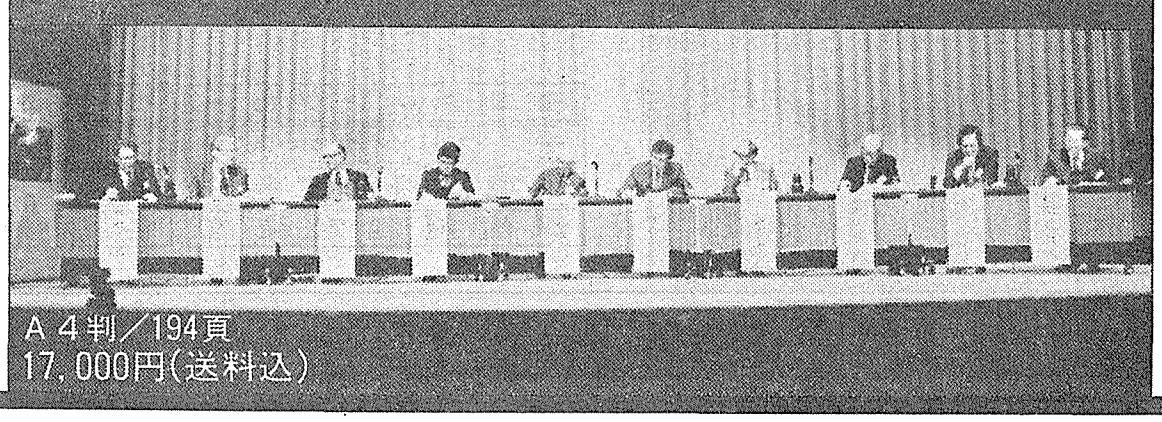
スイス・ラ原発

【パリ松本駐在員】一九七〇年に発注されたスイスのライブシュタット原子力発電所（九十四万二千KW・BWR）は、建設がさらに遅れて、運転開始は一九八五年になるようだ。このため、総工費は当初見積りの十四億スイスフランに対して、五十～六十億スイスフランに膨張しており、発電コストも割高になるものとみられる。

「原子力産業――成熟化への課題と展望」を基調テーマとする第16回大会の全貌。原子力関係者必携のガイドポスト。

第16回 原産年次大会議事録

絶賛発売中



A4判／194頁
17,000円（送料込）

限定出版

お申し込みはお早めに左記へ！

日本原子力産業会議
〒一〇五　東京都港区新橋一―一―十三
東新ビル　☎〇三―五〇八―二四一一(代)

高燃焼度燃料 再処理試験着手へ

新型燃料採用に対処

原研 来年度から実燃料で

日本原子力研究所は来年度から、軽水炉の高燃焼度燃料の再処理試験研究に四年計画で取り組む方針だ。最近の商業用原子力発電所の稼働率の向上や、長期運転をめざした新型燃料の採用など、原子力発電所の信頼性が高まれば高まるほど、その経済性メリット発揮への期待が高まり、軽水炉燃料の高燃焼度化が進む傾向に対処するためのもの。高燃焼度になるほど再処理がむずかしくなるため、各種のデータを採取し、対応策を検討する。

現在の軽水炉燃料の平均燃焼度はBWRで二万七千MWD／T程度、PWRで三万MWD／T程度となっており、最高燃焼度は約三万五千MWD／Tで、この程度の燃焼度なら動力炉・核燃料開発事業団の東海再処理工場で再処理できる。

ただ今後、BWR型原子力発電所で採用を計画している新型8×8燃料ともなると、これが十二か月連続運転を数回繰り返すことによって約四万MWD／Tに達するとみられている。

これらの高燃焼度化に対応するため、原研では来年度から四年計画で約六～七億円を投入して、再処理試験研究に着手する。

具体的には、現在ある研究施設を利用し、使用済み燃料には実際に軽水炉で燃焼した燃料を使用。この場合、燃料棒の中でも最も高い燃焼度部分を使う予定で、約四万MWD／T程度のものとなる。

さらに再処理したあと、ウラン、プルトニウム組成、溶液残査、オフガス（排出廃気）の組成データなどを収集するほか、未臨界制御の方法についても研究する。

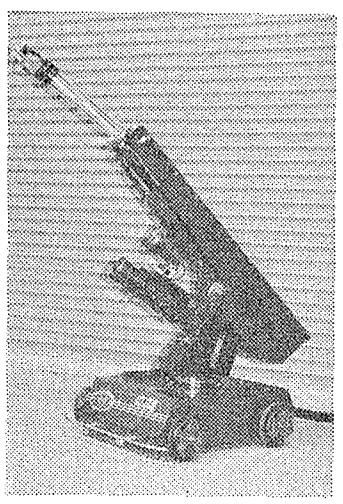
再処理の海外委託では、仏核燃料公社などとの契約上限値は四万MWD／Tとなっており、また今後、わが国の民間会社が建設する予定の第二再処理工場では、四万五千MWD／Tの再処理が可能となるなど、将来的にも使用済み燃料の高燃焼度化が定着するものとみられる。

ただ、燃焼度を高めるためには、あらかじめ新燃料の濃縮度を上げる必要性などがあり、核燃料サイクル全体からみた経済性を考える場合、四万五千MWD／T程度が燃焼度の上限と考えられている。

TVカメラ付きー遠隔操査車を開発

キュー・アイ

各種映像機器の専門メーカーであるキュー・アイ（本社東京、鈴木克彦社長）は、八月末に走行式遠隔操作車（写真）を開発した。同機は、原子力発電所や製鉄工場、冷凍施設など、人間が長時間作業するのが難しい環境での作業用機械として開発された。



最大の特徴は、テレビカメラが組みこまれている点で、五百㍍離れた場所からでも遠隔操作ができ、二㌔㌘までの重量物を運搬できる。同機は、五十㌢×七十㌢の移動台車と一㍍から一・二㍍まで伸縮する作業用アームから出来ており、アームの下方にライトとテレビカメラが付いている。総重量は四十㌔㌘。移動台車は、平面上の前後左右の移動、回転運動ができ、原子力発電所の格納容器内作業などに効果が期待できる。機器は全て国産。

同社は、炉心燃料・パイプなどの管内検査用テレビカメラで、原子力機関に納入の実績があり、すでに開発した水中探査カメラを再処理の貯蔵プールの監視用として開発中。

猛暑で電力需要増

九社計で二年ぶり新記録

電気事業連合会は十六日、八月の電力需要速報を発表した。それによると、八月の電灯電力需要は、四百二十七億KWHで、前年同月比八・二％増と五十六年八月以来の高い伸びとなった。

電事連では、この原因を①今年は、夏の猛暑がつづいたため、クーラーなど冷房機器の稼働増があった②前年の冷夏の反動増が影響した――と分析している。

また、産業用の大口電力については、依然として鉄鋼が生産調整で、セメントは不況カルテル実施で、それぞれ前年実績割れとなった。

しかし、化学や非鉄産業（アルミ、亜鉛、銅など）が、やや回復傾向を示しているほか、従来好調が続いている機械が空調機器を中心に稼働増があったことで三・六％増と前月にひきつづき好調な伸びとなった。

電事連では、七月に大口電力が一年ぶりに回復に転じ、八月も伸びが続いていることなどから、景気の底離れ現象ではないかとみている。しかし、猛暑による一時的な現象である可能性もあり、景気が回復傾向に向いたかどうかは九月の需要の伸びで判断したい、としている。

今年の夏は、猛暑のため、九社合計で二年ぶりに最大電力の記録更新をした。具体的には、八月四日を中心に、北海道を除くほとんどの電力で最大電力（時間帯）と日量で記録を更新し、五日には総発電電力量でも過去最高の百七十九億五千九十四万KWHを記録した。この傾向は、九月に入ってからも続き、九月六日には、残暑の影響で、東京、中部の二電力で日量の記録を更新したほか、全国計でも八月五日の記録を破る百七十九億六千九百七十四万KWHの過去最高を記録した。九月の日量更新は、東京電力で十一年ぶり、中部電力で初めて全国計でも十三年ぶりだ。

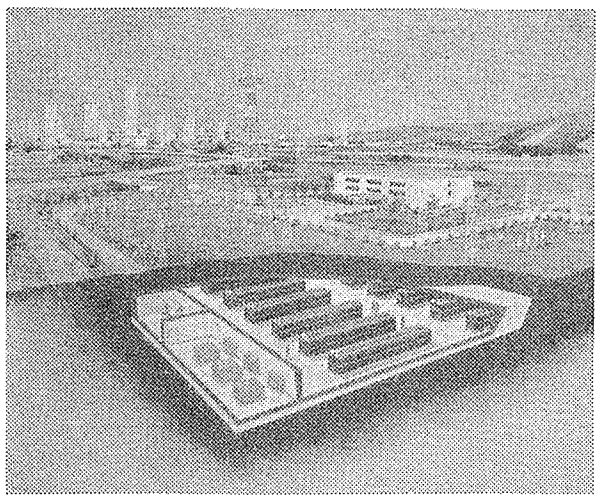
電力会社別にみると、関西、中部、四国で対前年同月比で一一〇％以上と二桁台の伸びとなり、九州、北陸、中国がそれに次ぐ高い伸びを示した。しかし、昨年より気温が低かった北海道は一〇一％、東北は一〇四％と低い伸びであった。

電源別では、一一三・三％と水力が高い伸びを示し、火力も一〇九・一％と伸びた。原子力の稼働率は八〇・四％と高かったが、前年比九九・九％と昨年並みだった。

工技院

電力貯蔵システム研究進む

55年から新型電池開発



変電所に併設した電力貯蔵システム

〝電気を蓄える〟――これまで難かしいとされてきた夢の電力貯蔵計画に通産省工業技術院がとりくんでいる。

これは、工技院が昭和五十五年度から十一か年計画で開発しているもので、新型電池を開発し、需要の少い夜間の電力をたくわえ、需要の多い昼間に使おう、というもの。

このシステムが完成すると、夏の最大ピーク時にあわせてつくる発電設備がそれほど要らなくなるほか、電力需要の少ない春秋にたくわえて、需要の多い夏に使うなどの電力調整ができ、大きな省エネルギー効果が期待できるという。

通産省工業技術院は、ムーンライト計画（省エネルギー技術研究開発計画）の一つとして、「新型電池電力貯蔵システム」の開発に約百七十億円かけてとりくんでいる。

この開発計画は、ルームクーラーなどの電化製品の普及による最近の電力需要の変化に対応するとともに、電力を調整することで大型化する発電所の発電ロスや設備投資の無駄をはぶくことにある。もし、電力を貯えてピーク時に適切に使用し、負荷の変化に対応すること（電力の負荷平準化＝ロードレベリング）ができれば、省エネルギー面での効果は大きい。

現在、夜間電力のロスを少なくするために、原子力発電所や火力発電所と揚水発電所を組みあわせ、揚水用に夜間の余った電力を使っているのが現状である。しかし、揚水発電は広大な敷地を必要とするため①適地は限られる②遠隔立地は送電ロスが大きい――などの悪条件がかさなる。これら悪条件を解決し、広い敷地を必要とせず、都市の近郊でも電力工場生産ができるというのが今回の計画の骨子。

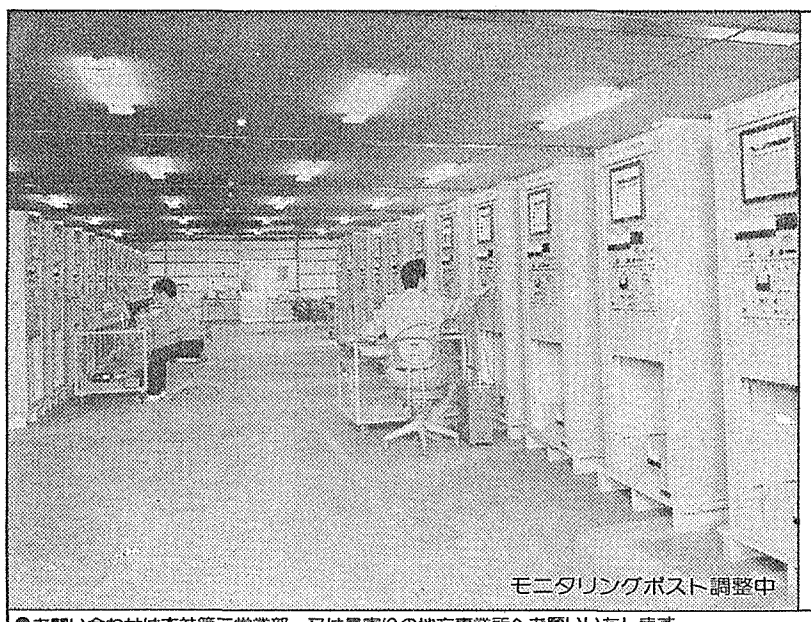
昭和五十五年度から始まった同計画の新型電池として、現在、候補にのぼっているのは、①ナトリウム―硫黄②亜鉛―塩素③亜鉛―臭素④レドックス型―の四種類である。工業技術院では、開発当初から、新エネルギー開発機構（NEDO）を通じて、ナトリウム―硫黄電池を湯浅電池、亜鉛―塩素電池を古河電気工業、亜鉛―臭素電池を明電社に委託、レドックス型電池は工技院電子技術総合研究所で開発をすすめている。

開発第一段階の五十五年から五十八年度までは、一KW級の電池の開発をめざし、今月末にも、大阪工業技術試験所での第一次中間評価（資格試験）を行う。

第二段階は、五十九年度から六十一年度まで。この段階では十KW級電池をめざし、六十一年度に行う第二次中間評価で四種類から一、二種類に絞りこむ。

第三段階は六十一年度から六十二年度まで、ここでは実用システムの最小規模といわれる一千KW級にとりくみ、経済性や安全性の評価を行う。そして、六十三年度から六十五年度までで実証試験を終える予定。

海外では、米国のエネルギー省が電池エネルギー貯蔵試験（BEST）計画を行っており、今秋にも五百KW級のテストに入る。



モニタリングポスト調整中

原子力産業に貢献する

Aloka

モニタリングカー
モニタリングポスト
環境試料測定装置
保健用測定装置
ゲートモニタ、体表面モニタ
ランドリモニタ
ダスト、ガス、エリア、水モニタ
各種放射線測定装置

●お問い合わせは本社第二営業部、又は最寄りの地方事業所へお願いいたします。

○札幌721－6604　浪江 4－5053　敦賀 5－4551　○広島292－0019　宮崎 26－3908　旭川 25－4735　水戸 26－2071　○大阪344－5391　松江 25－5649　産児島 24－3683　○仙台 62－7181　浦和 24－3341　京都641－7260　○福岡411－5735　弘前 34－6151　横浜313－3681　神戸652－0708　北九州922－2534　盛岡 54－8065　○名古屋203－0571　岡山 43－4981　長崎 27－5794　郡山 34－0023　静岡 55－4485　○高松 22－5217　○熊本 66－9201　新潟 41－8171　金沢 43－6511　松山 21－6226　大分 43－6869

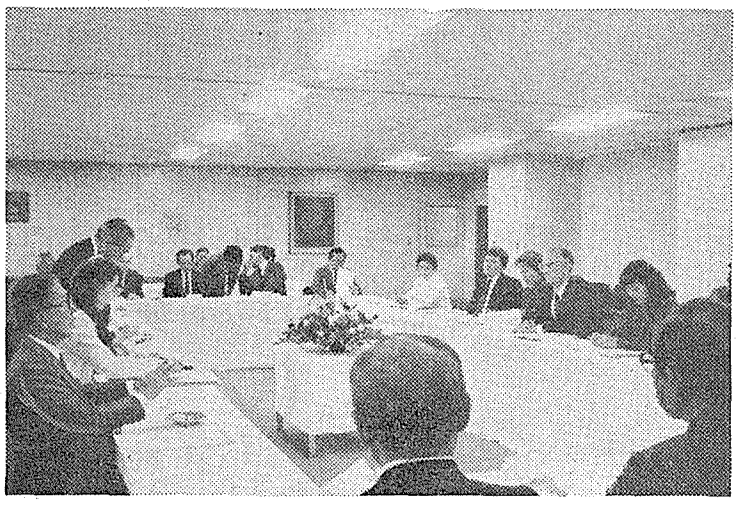
Aloka アロカ株式会社

〒181 東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 ☎(0422)45－5111

原子力産業新聞

昭和58年9月29日
1983年（第1201号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500円
（会員購読料は会費に含む　1口1部）

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　〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）　電話03(508)2411(代)　振替東京5－5895番



原発大幅自動化で調査へ

通産省、近くスタート

最先端技術導入図る

ロボット、新素材　原発の高度化に照準

通産省は全自動原子力発電システムの開発研究にのりだす方針を固めた。ロボット、コンピュータ、新素材など日進月歩の最先端技術をフルに活用して、トータルシステムとして原子力発電所の自動化を飛躍的におしすすめようとするもの。このため、通産省では近く最先端技術をどの程度原子力発電所に導入できるか調査をスタートする。今回の調査は予備的なものだが、通産省では全自動原発を来年度から新たにスタートする原子力長期開発戦略のメインテーマとしてとりあげることにしており、第三次改良標準化につづく次世代原発の開発へと発展する可能性もでてきた。

現在、コンピュータ、ロボット、新素材などわが国の科学技術は日進月歩の発展段階に入っておりその技術革新はとどまるところを知らない。

こうしたなかで、わが国の原子力発電所でも、順次こうした技術がとり入れられてきているが、これまでの段階では部分的な導入にとどまっていた。

これに対し、今回の開発研究は、しだいに改良を重ねていくという従来の発想を根本的に転換、わが国の最先端技術をフルに活用して、一挙に原子力発電所の大幅自動化を進めようとするのがねらい。

このため、既存技術を部分的に原子力発電所に組み込んでいくのではなく、まず最初に原子力発電所の全自動化を大目標にかかげ、その実現に向って、問題点をあらいだし、必要な技術開発を行っていくという従来の逆の研究開発戦略をとっていく方針だ。

通産省では原発高度化の一環として来年度から策定にのりだすことにしている原子力長期開発戦略でこの全自動原子力発電システムをテーマとしてとりあげることにしているが、近くこの予備段階として最先端技術の現状調査をスタートさせたい考え。

これを踏まえて、こうした最先端技術がどの程度原子力発電所に導入可能か、全自動システムの概念をあきらかにし、開発課題を明確にしていきたい方針だ。

具体的には、たとえばロボット技術などについては現在ではプログラムされた仕事しかできないのが実情だが、今回の開発では自ら移動して、自分の判断で保守作業を行うような汎用ロボットなどを導入するとともに、発電所全体のトータルシステムとして自動化をおしすすめていきたい考え。

また、配管などの材質についても新素材の導入を検討し、長期にわたって機材をとりかえなくてもすむような方向をめざしていきたい方針だ。

通産省では、高速増殖炉の実用化は二〇一〇年以降になるものと考えられていることから、こうした飛躍的な技術革新をはかることによって、性能の大幅アップ、経済性の向上をはかり、軽水炉時代の長期化に対応していきたい方針だ。

近くエネ政策で声明

ホーデル長官　原産との懇談で語る

日本原子力産業会議は十月二十二日、来日中の米国エネルギー省ホーデル長官らと原子力産業関係者との懇談会を開催した（写真）。

この懇談会には日本側から有沢広巳原産会長をはじめ、松根宗一・牛場信彦両原産常任顧問、瀬川正男動燃事業団理事長、向坂正男国際エネ政策フォーラム議長らが出席して、日米両国の最近のエネルギー・原子力問題と原子力分野における国際協力問題について意見の交換が行われた。

席上、ホーデル長官は主につぎのように述べた。

一、エネルギー供給の分野で米国が積極的な役割を果たすべきであり、確固としたエネルギー政策を確立したい。米国は近くエネルギー政策で声明を出す予定だ。

一、現在、米国では八十一基の原子力発電所が運転中で五十七基が建設中または許認可手続中だ。これらが完成すれば全電力供給の二〇%を占める。原子力開発についてはパブリックアクセプタンスの問題や将来の需要予測が不確定なことなどから、電力会社は慎重だが、二〇〇〇年までの（現存設備の）リプレースを考えれば将来需要は大きい。

一、米国の原子力産業の停滞を懸念する関係者もあるが、現存の原子力発電所の建設計画などに前向きに取組んでおり、今後五～六年間は積極的な活動が展開されよう。

一、とくに、現在進められている許認可手続の改善などによってパブリックアクセプタンスが広く得られるようになれば、原子力開発は活発になるので、日本との間で今日まで続けられてきたレベルの高い協力を今後も一層維持するように努力したい。

◇

また、ホーデル長官は同日宇野通産大臣を訪れ、エネルギー問題全般について意見交換、とくに高速増殖炉や核融合を含めたハイテクノロジーの分野で引きつづき日米協力を進めていくことで合意した。

島根2号に設置認可

通産省　63年9月運開へ前進

通産省は二十二日、中国電力の島根原子力発電所2号機（八十二万KW、BWR）の設置を許可した。同炉は昭和五十六年三月に電源開発調整審議会で決定されたあと、五十六年八月に設置許可申請、今年九月十二日付けで原子力安全委員会から「安全上問題ない」とする答申が通産大臣あてにだされていたもの。

これによって、同炉は中国電力二番目の原子力発電所として昭和六十三年九月運開へ大きく前進することになった。

同炉は、現在運転に入っている1号機の西側に建設する計画。総工事費は約三千二百億円（約三十九万円／KW）を予定している。

今回、設置許可が得られたことから中国電力では今後工事計画認可申請、建築確認申請などの手続きをすすめるとともに、漁業補償交渉を急ぎ来年早々には着工したい方針。

漁業補償交渉は2号機増設によって、新たに三万七千平方㍍の漁業権消滅区域が出るのにともなって今年初めから続けられているもので、こんご交渉に全力をあげ早急に妥結を急いでいきたい方針だ。

新理事長に吉田氏

動燃事業団　植松氏は理事に

政府は九月二十七日開いた閣議で、退任する瀬川正男動力炉・核燃料開発事業団理事長の後任に吉田登（みのる）同事業団非常勤理事（元関西電力副社長）を任命することを了承した。十月二日付で発令する。

吉田新理事長

吉田　登氏（よしだ・みのる）昭和12年東京帝大土木学科卒後、東京電灯入社　26年関西電力入社　33年建設部長　43年取締役　52年専務取締役　56年副社長　58年6月退任。57年4月からは動燃事業団理事（非常勤）、58年2月からは大阪科学技術センター会長も務めていた。七十歳、鳥取県出身。

◇

動燃事業団は十月二日付で、退任する中島健太郎理事の後任に植松邦彦核燃料部長の昇格を発令する。

島村原子力委員が韓国を訪問へ

島村武久原子力委員は十月三日から八日まで、大韓民国に海外出張し、原子力関係者との懇談を行うほか開発の現状を視察する。

同氏は韓国原子力委員会、科学技術処原子力局を訪問して懇談するほか、韓国エネルギー研究所、月城、古里両原子力発電所を視察する予定。

IAEA総会に垣花氏派遣

原産

日本原子力産業会議は十月十日からウィーンで開催される国際原子力機関（IAEA）の第二十七回総会に垣花秀武理事（名古屋大学プラズマ研究所所長・前IAEA事務次長）を派遣する。

原子力担当参事官にブラウン氏

駐日英国大使館

英国大使館の原子力担当参事官に十月一日付でゴードン・ブラウン博士が就任する。

ブラウン氏は英国核燃料公社（BNFL）リズレーの安全・保健担当の責任者。一九二一年生まれ。日本原子力発電の東海原子力発電所1号機（英国製）の建設にもたずさわり日本に知己も多い。

主なニュース

JT60高周波加熱装置にメド（2面）
IAEA、中小型炉調査開始（3面）
CRBRの予算復活で公聴会（5面）
MOX燃料の技術移転で調査（7面）
レーザー濃縮、本格的研究へ（8面）

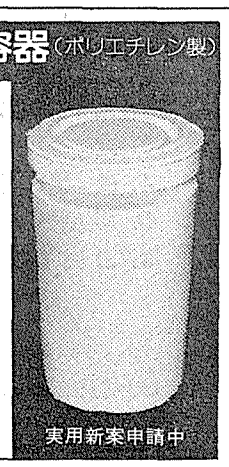
原子力分野をリードする　株式会社コクゴの防護用品
〒101 東京都千代田区神田富山町25番地TEL03(254)1341(大代表)

SANCO NEW PROTEX GLOVES
JIS-Z4810（放射性汚染防護用ゴム手袋）規定試験合格品
原子力関係作業用ゴム手袋
1.原子力発電所を始めとする、原子力関係作業専用薄ゴム手袋です。
2.全品完全検査によりピンホール皆無です。
3.作業性が非常に良く、長時間の使用に耐えます。
Elastite C　グローブボックス用グローブ

ニュークロンテープ
原子力産業用テープ
原子力産業用マスキングテープとして、ご好評のうちに広くご愛用いただいております。使用時物性は勿論、使用後残渣が無いことにも優れており、焼却時の排出ガスについては特に改良されております。

寸　法	50㎜幅×50m巻
梱　包	30巻入り1ケース

廃棄物収納各種容器（ポリエチレン製）
放射性汚染物を収納するための完全密閉容器です。素材はポリエチレンですから、焼却廃棄の場合も無害です。本体はテーパー形状で、空の時には入れ重ねができます。
PAK－15（容量約15ℓ）
PAK－20（〃 約20ℓ）
PAK－100（〃 約100ℓ）
PAK－200（〃 約200ℓ）
の4種類あり、内容物を区別する為に着色も可能。



実用新案申請中

臨界プラズマ試験装置JT－60用 高周波加熱装置、製作段階へ

実用化の見通し得る

原研 大型クライストロンで世界最高値

日本原子力研究所は核融合研究開発の一環として臨界プラズマ試験装置JT－60の高周波加熱装置に使用する大電力クライストロン（電子管）の開発試験を進めてきたが、このほど高周波出力一メガワット、パルス幅十秒という世界最高性能を達成した。高周波加熱装置は中性粒子入射加熱装置とならんで超高温プラズマを発生させるカギをにぎる装置としてJT－60に採用が予定されているもの。このうち中性粒子入射装置についてはすでに昨年開発試験に成功しており、今回高周波加熱装置についても実用化のメドがついたことにより、JT－60用加熱装置は実機製作段階へ大きく前進する見通しとなった。

トカマク型核融合装置ではプラズマ中を流れる電流によってプラズマが加熱される。しかし、この方法で到達できるプラズマ温度は二千～三千万度が限度。

したがって、JT－60が目標としている臨界プラズマ条件をみたす超高温プラズマを発生させるには、こうした方式による加熱に加えて、新たな加熱方法を考えなければならない。

こうした第二段加熱法として現在予定されているのが中性粒子入射加熱と高周波加熱の二方法。JT－60では、この両方法を採用、中性粒子加熱装置によって二十メガワット、高周波加熱装置によって十メガワットの加熱を行い、温度五千万～一億度の超高温プラズマを発生させ臨界プラズマ条件を達成することにしている。

大電力クライストロンは、このうち高周波加熱装置の最も重要な構成機器となるもので、昭和五十五年末に基本設計に着手、昭和五十七年初めからクライストロンの試作、評価試験をくりかえしてきた。

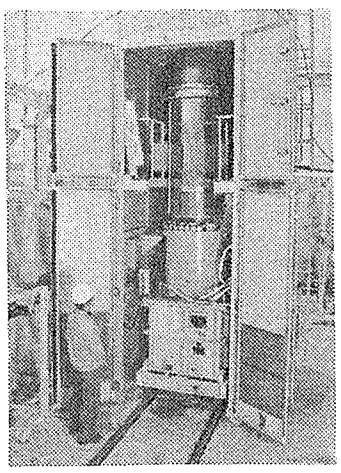
この結果、五十七年度末までに一メガワット－四秒あるいは〇・七五メガワット－六秒の高出力を得ていたが、そのご改良をすすめ、このほど一メガワット－十秒という世界最高性能の達成に成功したもの。

今回の試験では①大口径、耐高電圧電子銃の開発②電磁石の最適設計③大電力増幅空胴の開発④水蒸気冷却コレクターの開発⑤大電力用出力窓の開発－などが成功につながった。

クライストロンは外国にくらべてとくに開発が遅れていた分野だが、今回の成功によって、一気に外国勢をおいぬいてトップに立つことになる。

この成果を踏まえて原研では、近く実機の発注を行う方針。

計画によると、JT－60本体は昭和六十年四月に完成、このあと六十一年七～八月に中性粒子入射装置と高周波加熱装置を据え付け、六十二年夏には臨界プラズマ条件の達成をめざすことにしている。



大型クライストロン

新型運転訓練シミュレーターの完成式（後方がCRT）

CRTを大幅に導入

BWR運転訓練センター 新型全装置が完成

福島県双葉郡大熊町にあるBWR運転訓練センター（BTC）は二十七日、現地で新型シミュレータの完成記念式典を行った（写真）。

BTC－二号と呼ばれる新型シミュレータは、最新鋭の百十万KW級BWR型原子力発電所（具体的には現在建設中の東京電力・福島第二原子力発電所3、4号機）の中央制御室を模擬した運転訓練用のシミュレータで、計算機、カラーCRT（ブラウン管）音声告知装置等を装備した新型制御盤をモデルにしている。

従来のシミュレータ（BTC－一号）に加えて、新たにBTC－二号の導入の動きが出てきたのは昭和五十三年ごろからで、BWR運転訓練センターは、東芝、日立、それに東電、中部電力などの援助と協力を得て、検討を進めてきた。五十七年秋に本館増築を完了、今年五月にはBTC－二号の据付を終え、それ以来、新装置に対するインストラクターの習熟が行われ、この十月三日から、いよいよ訓練開始のはこびとなった。

記念式典は、BTC－二号中央制御室で行われ、電力会社、メーカー、官公庁、関係機関から約百人が参加した。

冒頭あいさつにたった浦田星・BWR運転訓練センター会長は、「昭和四十九年四月に一号シミュレータによる訓練業務を開始してから十年になるが、これまでに、一千八十九名の訓練修了生を出している」と述べこれらの訓練修了生が、全国の各原子力発電所で、高度の技術でもって安全運転に貢献していると強調した。

川崎弘・通産省資源エネルギー庁次長（布施氏代読）は、祝辞のなかで、「昨年度に六七・六%の平均設備利用率を出すなど、わが国の原子力発電所は着実な稼働実績を示し、石油代替エネルギーとして技術的に定着してきた」と前置きし、「今後とも優秀な運転員の確保と資質の向上が不可欠である」として、最新の自動化システムやマン・マシン・システムを導入した高性能シミュレータによる訓練に大きな期待を表明した。

このあと、運転開始式では、運転開始式とシミュレータの実演が行われた。

荻野昌一・福島第二原子力発電所長、亀川秀人・中部電力取締役、松田純一・BWR運転訓練センター社長が三つの制御盤の始動ボタンを押すと、カラーCRTには「祝運開」の文字が赤色と青色のカラーでくっきりうかびあがり、会場から拍手がおこった。

臨界安全で共同研究

安全委の研究年次計画 日米協力、具体化へ

原子力安全委員会は九月二十二日、「原子力施設等安全研究年次計画（昭和五十六年度～六十年度）」の一部を変更し、発表した。

同計画は五十五年五月に制定され、毎年見直しされることになっているもので、今回は核燃料施設および核燃料輸送容器の安全研究などの内容などの一部変更を行ったほか、核燃料施設に関する研究課題として「臨界安全性日米共同研究」を追加した。これは、動力炉・核燃料開発事業団が高速炉使用済み燃料再処理の臨界安全性に関する各種実験、臨界解析コードの検証などを五十八年度から日米協力して行うもの。

同計画の研究項目は①軽水炉燃料の安全性②冷却材喪失事故③軽水炉施設の構造安全性④原子力施設からの放射性物質放出低減化⑤原子力施設の確率論的安全評価⑥原子力施設の耐震⑦核燃料輸送容器の安全性⑧核燃料施設の安全性――の八つからなり、高速増殖炉（FBR）、新型転換炉（ATR）などの安全研究は、当面開発研究の一環として行われているため除かれている。

軽水炉の安全研究については、昨年の見直しで、研究の進捗状況や内外の情勢の変化を考慮し、軽水炉燃料の安全性について炉心損傷研究の開始および照射済み燃料の破損しきい値の解明のための研究を、新たに主要な研究計画として追加しており、今回はほぼ昨年どおり。

核燃料施設の安全研究については、近年、ウラン濃縮、プルトニウム加工、再処理など核燃料サイクルを構成する各種核燃料施設の建設、運転が本格的に進められている状況の中で、今後これらの安全研究を強化する必要があると判断している。

たとえば五十四年度から六十一年度まで日本原子力研究所と船舶技術研究所は、熱衝撃負荷時の圧力容器、配管系の挙動研究を行う。ECCS作動時に、冷水の注入により原子炉圧力容器、関連系統配管に急冷熱衝撃が負荷されるが、このような負荷に対して圧力容器および配管が健全であることを確認する。具体的には、高温の圧力容器モデル、配管モデルに定常荷重としての内圧に加えて、急冷熱衝撃を負荷、き裂の存在を仮定した実験、解析を行う。

また、原子力施設の確率論的安全評価に関する研究の一つとして、原研では五十五年度から六十年度まで、原子力施設の状態把握を行うため放射性物質放出予測システムの開発を行う。放射性物質の環境放出に伴う退避その他を含む諸種の緊急時対策を行うため、発生した事故の経緯から、燃料が破損し、放射性物質が原子炉冷却材圧力バウンダリから格納容器へ、また格納容器外に漏れると考えられる場合にその種類と量を予測するシステム等を開発する。

告知板

東海ケミー（株） 原産に入会　代表取締役野澤俊太郎氏　住所茨城県水戸市平須町一八二八－一九〒三一〇　電話〇二九二－四三－二五〇七

アセア・アトム・リプレゼンタティブオフィス 原産に入会　極東代表エリック　ノーディショ氏　住所東京都港区六本木六－一一－九スウェーデンセンター二階〒一〇六　電話〇三－四〇三－一三五一（内）三三番。

「第1回 放射線計測基礎講座」受講者募集

本講座は、放射線測定業務に従事される方々に、放射線測定に必要な知識を平易に解説し、あわせて実習と演習を通じて計測の基本を実際に体得されることを目的としています。

主催：財団法人 放射線計測協会

1. 会　　場：(財)放射線計測協会
茨城県那珂郡東海村白方字白根2の4
2. 期　　間：昭和58年11月7日(月)～11月12日(土)
3. 定　　員：24名
4. 受 講 料：54,000円
5. 申込締切日：昭和58年10月11日(火)
6. お問合せ：(財)放射線計測協会
〒319-11 茨城県那珂郡東海村白方字白根2番地の4
TEL 02928－2－5546

注）宿泊施設：希望者には、協会が斡旋します。

講座カリキュラム（27単位）　1単位：80分

I 講　義(11単位)	単位	II 実　習(14単位)	単位
1. 放射線と放射能(1)	1	1. 実習ガイダンス	2
2. 放射線と放射能(2)	1	2. 放射線の測定(1)	2
3. 放射線計測の基礎	2	3. 放射線の測定(2)	3
4. 放射線量測定	1	4. 放射能濃度の測定	2
5. 放射能測定(1)	1	5. 個人被曝の測定	3
6. 放射能測定(2)	1	6. その他	2
7. 環境放射能の測定	2	III 演　習(2単位)	単位
8. 個人被曝線量の測定	2	放射線量及び放射能濃度の計算	2

IAEA 中小型炉で調査開始

途上国の要請に対処

作業部会を設置　来年末まで検討評価

国際原子力機関(IAEA)は、八月二十九日～九月二日、ウィーンで技術会合(TC)を開き、「開発途上国向けの中小型原子炉計画」の調査を開始することで合意した。今後、作業部会を設置、第一フェーズの検討を進め、各国の現状、将来計画を調査するため十一月一日までに質問書を送付、来年末までに総合的な評価検討を行い、IAEAの今後の方針を決めたい考えだ。

資源をもたない開発途上国では、二十～五十万KW程度の中小型原子炉に対するニーズが強く、IAEAなど国際機関は、技術的立場からだけでなく経済的な側面からも中小型原子炉利用で積極的な役割を果たすことが期待されている。

こうした途上国側の声は、昨年九月にIAEAが主催した「原子力発電経験国際会議」でバングラデシュなどから明らかにされたほか、IAEAの総会、理事会でも、たびたび話題にのぼっている。今回の会合は、こうした途上国側の強い要請を受けて開かれたもの。

会合には、日、米、英、仏、西独、加など三十四か国(オブザーバーを含む)と、一国際機関(経済協力開発機構・原子力機関＝OECD・NEA)から七十二名が参加。まず、IAEAのセミョーノフ事務次長が、会合開催の背景、目的などを説明した。

続いてバングラデシュ、スリランカなどが、開発途上国における中小型原子炉建設の必要性を説明「IAEAが建設促進で指導的役割を発揮するよう望んでいる」と会合に対する期待を述べたあと、イラクが原子炉技術と核燃料サイクルの供給保証の必要性を強く訴え、さらに、バングラデシュが、ルプール原子力発電計画(RNPP)の説明を行った。この計画は、各国技術者の実地訓練とデータ収集も兼ね、IAEA、原子炉供給国、バングラデシュ、資金提供機関などの共同事業で、中小型の国際実証炉を建設、運転するというもの。

これに対し、英、仏、西独、カナダなど先進国側は、「中小型原子炉計画推進にあたっては十分な市場調査、技術評価が必要」と指摘。続いて中小型原子炉供給国としてフィンランドがソ連型VVER(四十万KW・PWR)、仏がテクニカトム社のPWR、英がロールスロイスのPWRとナショナル・ニュークリア社(NNC)のガス冷却炉、西独がクラフトベルク・ユニオン(KWU)社のBWRとインターアトム社の高温ガス炉、カナダがCANDU炉の概要説明をそれぞれ行った。

このあと会合は、関係各国の原子力利用計画とりわけ中小型炉計画の現状と将来計画を調査し、計画推進のためのインフラストラクチャーを調査するため作業部会(WG)を設置することを決定。これまでの作業を含め十五か月を第一フェーズとし、来年末まで検討を進め、この間に、二度の会合を開催、中小型炉についての情報調査を行い、IAEAとしての政策決定の際の諸要因を明らかにし、今後の方針を決めることで合意した。

このため、関係各国への質問事項を摘出、十一月一日までに質問書の送付を行う予定。この質問書の回答をもとに検討評価を行い、必要な場合には調査団も派遣する。

この研究計画促進のため、IAEAは、各国に総額八十万ドルの特別拠出金の分担を要請、途上国から二万五千ドル、原子炉供給国から五万ドルを集めたい考え。

しかし、とくに西側先進諸国政府は、特別拠出を行うのが難しい財政状況であることに加え、「各国民間企業の技術力、市場活力を生かすべき」との観点から、民間企業の積極協力を期待しており、民間各社に拠出でも協力を求める意向。このため、今回の会合では各国から拠出の明確な意志表示はされず、拠出金が十分集まるかは微妙な状況。日本政府もこの要請には否定的回答を行っている。

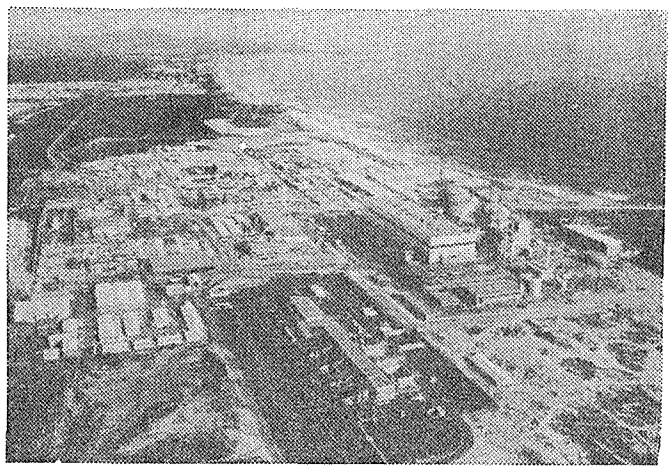
一方、今回の会合では、米国から、「NEAは一メンバーとして参加協力するだけでなく、IAEAと共同して事務局を構成すべき」との強い意見が出されたが、決定は後日持ち越しの形。十月下旬のNEA運営委員会などで検討されることになる。

来年一月に送電開始

南ア・ケーベルク1号

南アフリカ最初の原子炉、ケーベルク原子力発電所1号機(九十六万五千KW、仏製PWR)は、昨年十二月、黒人解放組織ANCにより建設現場が破壊され、今春完成、運転開始の計画が遅れていたが、ピエ・ド・プレシ・エネルギー鉱山相は、このほど議会で、同機が来年一月送電を開始し、四月中旬に商業運転入りする予定であることを明らかにした。

また、2号機(同PWR)も、来年六月中旬に送電を開始、九月中旬に商業運転入りする予定という。



南アフリカのケーベルク原子力発電所

世界の原子力 (186)

中国IAEA加盟の意味

国際核不拡散体制にも貢献　日本も協力方針確立を

中国が国際原子力機関(IAEA)に加盟申請を出した。世界の原子力平和利用にとってはもちろん、国際政治の上でも画期的なできごとである。

中国の加盟は二年余に及んだ米中交渉ののち、八月中旬のブリックスIAEA事務総長の訪中で、最終的な詰めが行われた。申請の手続問題のほか、出資金、中国人職員の雇用、理事会への参加、台湾問題などが話し合われ、申請までにはまだ時間がかかるという観測もあったが、中国の対応は早かった。申請はまず理事会にかけられ、続いて十月総会で討議、承認される公算が大きい。

中国の加盟には、特別の障害はないと見られる。台湾は一九七一年に除名されており、地位競合の問題はなくなっている。ただ、中国は台湾を領土の一部と見ているので、台湾へのIAEAセーフガーズの適用が微妙な問題になるが、中国は従来も現実的政策をとってきており、急激な現状変更は望まないと見られる。

中国は核保有国なので、IAEAセーフガーズを受けるとしても、自発的な受け入れになる。中国の意向はまだはっきりしないが、自発的受け入れなら、主権侵害にはならず、国際セーフガーズを技術移転の条件としてきた米国の面目も立つので、米中交渉の過程で何らかの妥協ができている可能性が大きい。

中国のすばやい反応が、原子力発電推進への国家的要求を反映していることは明らかだ。エネルギー不足の中国では、原子力の導入速度が、工業生産四倍化(紀元二〇〇〇年)計画の成否を左右する。上海炉と広東炉への国際技術協力を、中国は熱望している。

IAEA加盟が実現すれば、米中協定、日中協定の締結をへて、上海炉(中国設計)への主要機器(主冷却材ポンプ、圧力容器ほか)供給が、米国(ウェスチングハウス)、日本(三菱重工)から行われよう。一方、中国が輸入建設を決めている広東炉も、これまでのフランス独走とは状況が変わり、国際入札をめぐって商戦が激化する可能性が強まった。

広東炉計画には、まだ不確定要素も多い。香港側の事業参加がまだ確定していないからだ。香港側の出資比率は二〇―二五%(原子力投資会社による)。商業銀行とバーンズ&ロウ(米国)が事業性の調査を行っており、その報告(九月予定)を香港政庁と英政府が検討したのちに、参加の可否が決定される。

この計画には、十数年後に迫った香港の返還問題もからんでいる。香港との合弁事業は、中国にとっては円満還付への地ならしであり、試金石の意味をもつ。中国はすでにサイトを決め、建設の態勢も整えたが、政治的意味の大きい合弁は、拙速ではいかない一面もある。香港側は不況の影響をうけており、合弁が不調の場合に備えて、中国側が代案(石炭火力)を検討しているという報道もある。

中国のIAEA加盟は、日本にとっての意味がとくに大きい。日本が供給者の立場に立つ、本格的な国際協力の最初の機会になる。日本が協力に動き出したのを見れば、周辺諸国からの協力要請もますますふえるに違いない。中国は核保有国なので、ケースとしては特殊だが、他の途上国に対する協力方針、核不拡散政策の確立も急がねばならない。

中国の加盟により同国の核不拡散への支持には疑問がなくなった。長い目で見て、国際核不拡散体制は有力な味方を加えたと言ってよい。(K・K)

PWR公聴会が再開

英サイズウェルB　安全性などで論議へ

【パリ松本駐在員】英国初の加圧水型炉(米ウェスチングハウス社型)のサイズウェルB原子力発電所の裁判方式公聴会は、夏期バカンスを終え、九月二十日再開した。

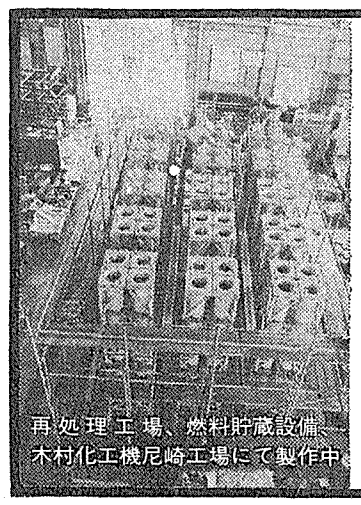
再開後、公聴会は、建設期間と施設の安全性の問題を取上げるが、今年一月の開会から、一年は延びて明年夏まで続けることになるようだ。公聴会の議長は、それから九か月かけて報告書を作成することになっているため、結論が賛成でも、着工は予定より二年遅れて八六年春ということになりそうだ。

建設期間について、中央電力庁(CEGB)は、当初七十二か月としていたが、最近は、節約のため作業に余裕をもたせ九十か月と述べている。

しかし反対派は、建設期間が十二年の新型ガス炉(AGR)のダンジネスB原子力発電所の例もあるのでもっと長くなるとしている。

これに対して、CEGBでは、過去の教訓を生かし、作業を再編して全面コントロールするので、九十か月で十分だと答えている。

一方、安全性については、ことに地球の友・英国支部が米TMI事故の先例をあげ、多くの疑惑を表明している。同支部はCEGBが公聴会の完結を急ぎ、一部の情報を秘匿していると批判している。これに対しCEGBは、TMIの加圧水型炉は英国が採用したものとは違う炉型であることを強調している。



再処理工場、燃料貯蔵設備
木村化工機尼崎工場にて製作中

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

未来に躍進する キムラ！

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

木村化工機
兵庫県尼崎市杭瀬字上島1の1

本社・工場　TEL (06)488－2501　TEX 524－8059
大阪本部　TEL (06)345－6261　TEX 523－6862
東京支店　TEL (03)541－2191　TEX 252－2334

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。

「原発事故は過大評価」

EPRI調査報告　緊急時計画に影響も

電力研究所（EPRI）が発行している「EPRIジャーナル」誌七・八月号は、原子力発電所の事故による一般国民の被害は、非常に過大評価されていることを明らかにした。これは、米国内および外国における、最近の研究についての調査結果で明らかになったもの。

「原子炉事故――その結果の総合的再評価」と題する同調査は、原子炉格納容器が重大な事故により破壊された時に、格納容器から放出される放射性物質の量、種類および放出される時期などをあらわすソースタームの、世界各地で行われている再評価研究の状況を調査している。

同調査の筆者であるムーア氏は、現在までの研究室規模での実験、および過去の原子炉事故についての調査は、現在のソースタームが過大評価されていることを明らかにしたと述べている。これは、原子力発電所事故の一般国民の健康に対する影響予測が、過大に見積られていることを意味する。

たとえば、原子力規制委員会（NRC）の「原子炉安全性研究」（WASH－一四〇〇）は、原子炉格納容器が破壊されるような事故においては、すべての希ガスと、放射性ヨウ素の二五％が大気中へ放出されると仮定している。しかし、現実に軽水炉で発生した事故（TMI事故を含む）、および現在までに実施された破壊実験の結果によると、大気中へ放出されるヨウ素の量は、〇・五％以下だとムーア氏は述べている。以前は、各種放射性物質の移動を決定する物理・化学的要因の相互関係が十分わからなかったため、予想値を決めるに当って、慎重に裕度のある数値をとってきた。

現在進んでいるこの研究は、原子炉サイト近辺の緊急時避難等を規定した連邦政府の規制に対しても、重大な影響を及ぼす可能性がある、とムーア氏は述べている。「重大事故における放射性物質の放出が、現在考えられているより、はるかに少ないとか、核種が違うということであれば、原子炉サイト周辺住民の避難計画は、一般住民の安全性を高めるのではなく、かえって低める可能性もある」と同氏は述べている。

米国、スウェーデン、日本英国、西独などにおける研究から、ソースターム・モデルが改良される可能性がある。その場合、このモデルは大規模実験により確認するか修正し、積極的な技術的妥当性を持ってソースタームを再評価することになろう、とムーア氏は述べている。

冷却塔は原子力のシンボル？

グローブ紙記事審査員「不適当」と判断

マスメディアが原子力発電所の冷却塔を、原子力の標準的な〝シンボル〟として使うことに、原子力産業界は苦情を言ってきたが、最近この苦情が、「ボストン・グローブ」紙記事審査員のキーステッド氏に支持された。

これはグローブ紙に掲載された、ニューハンプシャー州のシーブルック原子力発電所の記事が発端となった。

この記事には、シーブルック発電所建設費の上昇が、グラフ化されて冷却塔の写真に焼き付けられていた。マサチューセッツ工科大学（MIT）原子炉工学科のゴーレイ準教授は同紙への書簡のなかで、「シーブルック発電所は、冷却塔を持たない。海水冷却式だ」と指摘した。

キーステッド氏はこの苦情を「もっとも」だとし、「図も時としては単なるシンボル以上になりうる。図は、特に今回のような〝センシティブ〟な記事では、記事の扱う対象を、できるだけ正確にあらわすようにすべきだ。この点で、この冷却塔の写真は不適当と言える」と述べた。

米原発、高利用率達成

八三年上平期　六月は90％以上21基

マグロウヒル社の原子力週刊誌ニュークレオニクス・ウィークがまとめたデータによると、一九八三年上平期の米国の原子力発電所利用率は、一般に非常に高かった。

八基が、一月～六月の期間に、九〇％以上の設備利用率を達成し、十四基は八〇％以上だった。アラバマ電力電灯社のフェアリー2号機（八十六万KW）は、一月～六月に九七・七％の設備利用率だった。

六月は、二十一基が九〇％以上の設備利用率を達成し、非常に成績の良い月だった。

AIFのデータによると、一九八二年の原子力発電所の平均設備利用率は六四％で、石炭火力発電所の平均値六二％より少し良い程度だった。

六月の設備利用率が九〇％以上の発電所は左表の通り。

6月に利用率90％以上の原子力発電所

99.5%	セイラム1号機
98.6%	カルバート・クリフス2号機
98.3%	セコヤー1号機
97.3%	ピーチ・ボトム2号機
97.1%	メイン・ヤンキー
〃	ヤンキー・ロー
96.3%	クーキー・ポイント3号機
95.9%	フェアリー2号機
95.8%	オコニー2号機
95.5%	キウォニー
94.7%	フォート・カルホーン
94.6%	オコニー3号機
94.3%	ブラウンズ・フェリー3号機
93.9%	モンティセロ
93.6%	パリセーズ
92.8%	クァド・シティーズ1号機
92.5%	ノース・アンナ1号機
91.9%	プレーリー・アイランド
91.7%	フェアリー1号機
91.0%	クック1号機
90.2%	カルバート・クリフス1号機

フランス電力庁

「原子力発電が経済的」

90年には原子力シェア70％に

仏電力庁（EDF）がまとめたデータによると、一九八二年の実績では、フランス国内において、原子力発電の方が石炭火力より、二六％経済的だった。

このデータによると、総発電コスト（資本費、運転費、保安費、燃料費）は、フランス国内の九十万KWクラスの原子力発電所二十七基が、〇・一八九フラン／KWH、石炭火力が〇・二五七フラン／KWH、石油火力が〇・四一二フラン／KWHであった。このデータには、フランスの古い、小規模な八基の原子力発電所は含まれていない。

一九八三年上平期、原子力発電がフランス国内の総発電量に占める割合は、四三％だった。ミッテラン政権は、フランスの経済成長率が低いので、一九八三年と八四年に百十万KW原子力発電所を二基、一九八五年に百四十万KWを二基（または三基）だけ建設することを決めた。この予定発注量は、前の計画より縮小されてはいるが、政府のエネルギー計画作業部会が主張していたより、多い数字である。

フランスのエネルギー・資源総局は、原子力発電のコスト面での優位性は今後も続くものと予想している。現在発注する新しい原子力発電所（一九九二年運開）の発電コストは、〇・一九フラン／KWHであり、石炭火力は〇・三二～〇・三四フラン／KWH（排ガス脱硫装置を備えているか否かによって異なる）である。

フランスの電力は、一九九〇年には原子力が七〇％、水力が二〇％で、残りを石炭、天然ガスまたは石油にする計画である。一九七四年のアラブ石油輸出禁止の際（およびその後の石油価格の四倍の上昇時）には、フランスの電力の三分の二は化石燃料に依存していた。

原子力関連記事の抜粋

財政・規制問題で努力を

「最近、ワシントン・パブリック・パワー・サプライ・システム（WPPSS）が、二十二億五千万ドルの公債の償務不履行を起こしたような、産業界の悲惨なニュースがたとえ毎日流れてこようとも、原子力が過去の遺物となったわけではない。産業界は忍耐強く、財政と規制という二大問題が、解決されるよう望まなければならない。インフレはOECD諸国なみに下がった。投資家達も、公債の利率を引き下げるよう努力すべきだろう。行政府はより決定的に動き出している。この動きは、環境主義者に反対するものだ。環境主義者こそ、台湾では五～六年で建設できる原子力発電所を、米国で十二年間もかかるよう圧力をかけている張本人である」

エコノミスト紙

◇

原子力に適格な経営者を

「原子炉は、適切な運転をすれば、安全かつクリーンな電力を供給するので、わが国は今後、さらに多くの原子力発電所を必要としている。しかし、WPPSS問題でも明らかなとおり、原子力システムの運営を、素人や、ダムの運転経験しかないような人にまかせるのは適当ではない」

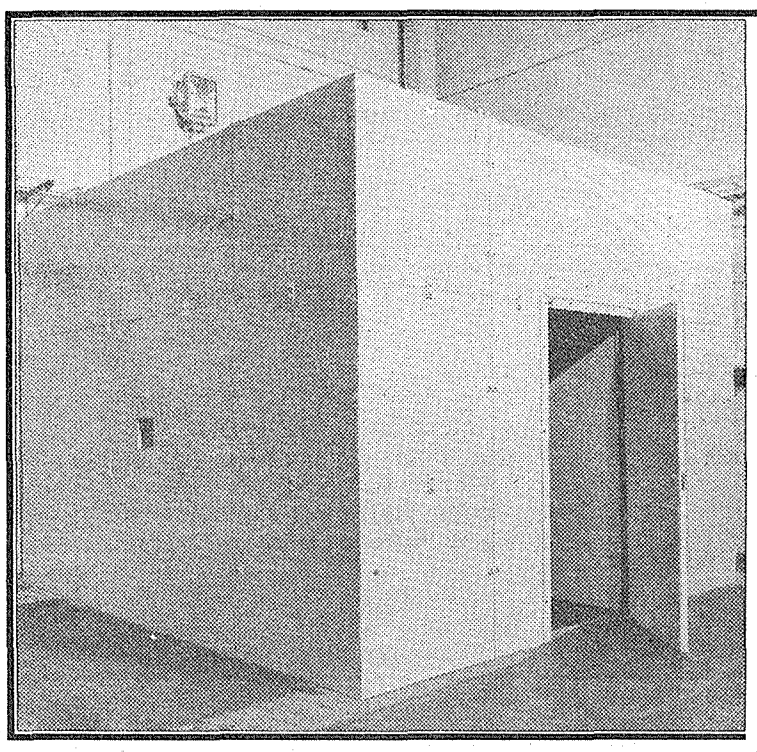
ワシントン・ポスト紙

◇

低レベル地域協定で前進

「低レベル廃棄物政策法が一九八〇年に成立した時点では、各州は地域協定をまとめることができず、低レベル廃棄物の処分は、義務不履行を理由に、連邦政府が引きうけることになってしまうだろう、と考えられた。しかし、二年余りたった現在、三十一州（ジョージアを含めれば三十二州）が協定を批准している。中央部各州、北西部各州の協定は、議会の承認を得るため上程されている。南東部諸州は、同意法案の上程を要求している。ロッキー山脈部諸州は、九月初旬に上程を要求する予定である。また、北東部諸州は、いつでも上程できる状態になっている。これは、低レベル廃棄物地域処分施設開発への第一段階に過ぎないが、大きな進歩である」

ラジオアクティブ・エクスチェンジ紙



フジセイコーの
原子力特殊扉と関連設備

すぐれた技術と経験が確かな実績として数多くの原子力施設で生かされております。

製作納入例

各種放射線遮蔽扉
各種気密扉
防水扉、遮音扉
ハッチ、ポート
スリーブ、ライニング工事

入室管理装置
電動感知警報器ダイヤラーム
熱線感知警報器インフラガード
超音波感知警報器

感圧感知警報器
CCTV監視装置
上記総合監視警報盤

本社／〒101 東京都千代田区内神田2-15-9 ☎(03)254-3911／札幌・青森・秋田・盛岡
仙台・新潟・前橋・水戸・北陸・名古屋・岐阜・松本・長野・津・大阪・和歌山・神戸・福岡・宮崎　フジセイコー

正念場迎えたCRBR計画

米議会で公聴会開く

民間資金計画と予算復活で　資金切れ目前に

夏期休会明けの米議会で、資金切れ間近のクリンチリバー増殖炉（CRBR）の予算をめぐり、再び熱い論戦が始まった。下院エネルギー研究・生産小委員会では九月十五日から、民間代替資金計画の承認と連邦拠出金復活の可否について公聴会が始まった。この席でホーデル・エネルギー省（DOE）長官は、代替資金計画を高く評価、CRBR計画の重要性を考慮して、完成まで十五億ドルの連邦資金の拠出を求めたのに対し、ペナー議会予算局（CBO）局長は、代替資金計画は、金額を国が支出するより、長期的には高くつくと批判した。

CRBR予算は今年六月、有効な民間代替資金計画のないことを理由に、八四年会計年度予算（今年十月～来年九月分）から、二億七千万ドル（約六百五十億円）を全額削除され、新規工事・契約は禁止されている。今会計年度は九月末で終わり、現在行われているサイト準備工事などの資金も九月末で切れるので、DOEは次年度CRBR予算の復活を急いでいる。

民間代替資金計画は、CRBRの資金調達会社プリーダー・リアクター・コーポレーション（BRC）が作成したもの。これによると、今後CRBR完成に必要な資金約二十五億ドル（約六千億円）のうち、四十%に当たる十億ドルを民間が拠出する。

このうち一億五千万ドルを税金控除の権利売却、一億七千五百万ドルをすでに確保済みの電力会社・企業の拠出金で、六億七千五百億ドルを臨時建設借入金によって賄うことになっている。借入金は、CRBRの発電電力を売却した収入で返済する。この民間拠出金によって、連邦政府の拠出金は十五億ドルに減少する。

下院小委員会の公聴会では、賛成・反対派を含め、十数名の関係者から資金計画に対する意見を聴いた。

ホーデルDOE長官は証言のなかで、資金計画と、今後必要な費用（二十五億ドル）の見積りに強い自信を表明、またこの資金計画が、大統領、議会の超党派的指導者、金融機関などから強い賛同をうけていることを強調、さらに電力会社十一社がCRBRの電力購入の意向を示し、多くの会社が同計画への投資に意欲を見せているとした。

また同長官は、「今この計画を中止することは、将来の世代の、枯渇することのない電気エネルギー源への道を閉ざすことに等しい」とし、同計画にはすでに多くの時間、労力と資金がつぎこまれており、完成で得られる知識は増殖炉開発に必要として、CRBR完成の意志が固いことを示した。

また、高速炉開発での原子力先進国との国際協力にも、CRBRは不可欠とし、議会が、完成で得られるものと中止で失うものを慎重に比較し、時宜を得た完成のため、代替資金計画と、政府の十五億ドルの支出を認めるよう求めた。

これに対し、ペナーCBO局長は、代替資金計画が短期的には連邦資金の節約になるとしつつも、長期的に代替資金計画は、政府が直接全資金を投資し、売電収入を得るより、CRBR全寿命期間中、合計で二億五千万ドル（六百億円）高くつく、と述べた。その理由として、民間代替資金計画でも本質的には、国が民間から資金を借りることになり、この金利は、国債金利より高いからとしている。

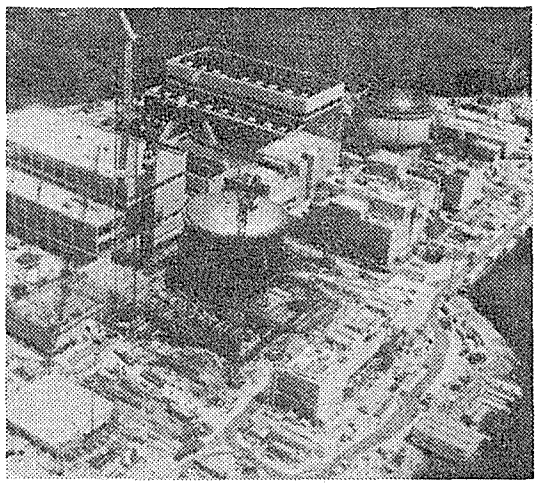
こうした点から同局長は、「この資金計画を〝民間〟と呼ぶことは間違い」ときめつけた。

この公聴会では何ら合意は得られなかったものの、九月三十日の資金切れを目前に、CRBR計画はいよいよヤマ場を迎えつつある。

2号機建設遅らす

米シーブルック発電所

電力需要鈍化に対処



建設中のシーブルック原子力発電所

ニューハンプシャー・パブリック・サービス社（PSCNH）をはじめ、シーブルック原子力発電所1、2号機（PWR、各百二十五万KW）建設に出資している各電力会社は、九月八日に特別会を開き、1号機（工事進捗率八一%）で燃料装備が行われるまで、2号機（工事進捗率二三%）建設を、〝可能な限り低いレベル〟に抑えることで合意した。これは、完成時期が伸び、建設コストも大幅に上昇したことと、電力需要が伸び悩んでいるため新たな電源を必要としないことなどによる。

八日の会合では、2号機建設のペースダウンを全会一致で決めたものの、2号機のキャンセルは、反対五三%、賛成三三%で退けられた。規則では、建設遅延には七五%、キャンセルには八〇%以上の株主の賛成が必要。

シーブルック発電所の建設コストは、七二年計画時の九億七千万ドルから、最近のPSCNHの見積りでは五十二億四千万ドル（約一兆二千六百億円）までに上昇した。州公益事業委員会は、昨年七月、2号機建設中止命令を出すなど（昨年八月州最高裁で命令撤回を決定）、以前から2号機建設反対を唱えていた。同委員会は、総建設費は八十～九十億ドルにも達するものと見ている。

今回の建設ペースダウンは、1号機燃料装荷までとなっているが、この時期も不確実というのが一般の見方だ。燃料装荷は公式には、八四年十二月とされているが、同発電所のアーキテクト・エンジニア会社は、八五年四月がより現実的とし、原子力規制委員会（NRC）は八六年第一四半期まで完成しないと予測している。

シーブルック発電所には、PSCNHが三五・五%出資しているため、遅延・キャンセルに関しては、同社が事実上、拒否権を握っている。しかしシーブルック発電所問題は、そもそも同社の財政難が発端となっているだけに、今後1号機完成がさらに遅れれば、財政的に2号機のキャンセルに賛成せざるを得ない立場に追い込まれることもありうる。またPSCNHは、他の株主がすべてキャンセル賛成に回った場合は、拒否権を行使しないともしており、シーブルック原子力発電所2号機キャンセルの可能性は、かなり大きいものと見られる。

WH社など三社に絞る

ORNLなど四施設　運営委託の選定大詰

米DOE

米エネルギー省（DOE）の所有するオークリッジ国立研究所など四原子力施設の運営を委託契約する会社の選考は、ウェスチングハウス社、ロックウェル・インターナショナル社、マーティン・マリエッタ社の三社に絞られたもよう。

この契約は、これまでユニオン・カーバイド（UC）社が行っていたオークリッジ国立研究所（ORNL）、Y12核兵器工場、オークリッジ濃縮施設、パデューカ濃縮工場の運営を委託するもので、年間二十億ドルで請負い、運営手数料として年間千四百万～二千八百万ドルが回収できるみこみ。

昨年五月にUC社が撤退を表明していらい、新規の運営契約を行うため、DOEの資源評価委員会（SEB）の手で選考作業が進められており、当初六十六社が選考参加への意志を表明していたが、八月段階で七社にまで絞られていた。

SEBは、十一月二十三日までに最終選考結果をマーサ・ヘス運営・管理担当次官補に提出する予定。ヘス次官補はこれを受け、十二月九日に、最終委託契約会社名を発表することになっている。

来年初め議会承認へ

ポルトガル　1号機建設準備急ぐ

【パリ松本駐在員】ポルトガル政府は、かねてから石油依存（現在一次エネルギーの八〇%）の経済体質から脱却し、八千トンに上るウラン埋蔵量を効果的に活用し、電力不足を解消するため、原子力発電所四基と石炭火力発電所数基の建設を検討しているが、このほど来年第1四半期には、第1号原子炉建設について議会の承認を求める意向を明らかにした。

この計画を実施するため国有電力会社は、サイトの選定、原子炉仕様の策定を急いでいる。また住民と協議するため政府は、工業エネルギー省にエネルギー計画情報庁を設け、九月から公開討論会を組織する。同庁は、原子力発電所の安全性、コスト、ポルトガル産業の建設能力、放射性廃棄物などの課題について、十分な情報を提供し、住民の意見を聴取し、結論を引出すことになっている。

KWUが建設工事受注

西独ネッカー2号機

【パリ松本駐在員】西独のクラフトベルク・ユニオン（KWU）社は、ネッカー原子力発電所2号機（百二十三万KW・PWR）の第一次土木建設工事の発注を受けた。契約額は二億四千万マルク（約二百二十億円）。同機の総建設費見積りは四十六億マルクで、一九八九年完成の予定。

国境施設情報交換協定結ぶ

西独・スイス

【パリ松本駐在員】西独・スイス間の国境原子力施設情報交換協定がこのほど発効した。この協定は、国境二十キロの範囲内で建設または運転中の原子力施設について情報を交換し、安全性について両国の特別委員会を設けて審議することなどが定められている。

国境二十キロ以内の原子力施設としては、スイス側はベズナウ原子力発電所（二基）、計画中のカイザーアウグスト原子力発電所、ビューレンリンゲン原子力研究所、西独側は計画中のシュベールシュタット原子力発電所が含まれる。

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
濃縮ボロンカーバイト
ガドリニウム化合物
◆ホウ素二次製品
PWRケミカルシム用
酸化ホウ素
BWR S. L. C. 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
◆再処理用高純度化学薬品

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・富士見市水谷東3丁目11―1
電話（0484）74―1911～3番
関西取店・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

そのとき…、きっとお役にたちます。

好評 翻訳
（分野別専門担当）

株式会社 東京技術翻訳センター

〒189 東京都東村山市恩多町5―15―10
電話　0423―91―5155

欧州の原子炉熱利用

既報のとおり、日本原子力産業会議が通産省の委託による中小型軽水炉利用に関する調査結果をとりまとめた。この検討では、ヨーロッパ各国における地域暖房等熱供給事業での原子力利用について現地調査が行われているが、今号ではスイスおよび西ドイツにおける、原子力発電所から工業プラントへの蒸気や熱の供給ならびに温排水による地域暖房計画の概要を紹介しよう。

製紙工場に蒸気供給

スイスのゲスゲン原子力発電所（PWR、九十二万五千KW＝KKG）からニーダーゲッシェンのダンボール紙工場KANI）へのプロセス蒸気の供給は一九七九年以来行われている。

KKGからKANIまでの配管の概観を図1、2に示すように、蒸気は原子炉の熱交換器から直接抽気し、もう一段のエバポレーターを経てタービン建屋地下から千八百㍍のパイプでKANIまで走られている。

KANIは五十年前に建設され、古紙を再生してダンボール紙の生産をしており、蒸気の使途はさらし工程での紙の乾燥である（約一・二㌧の古紙で、一㌧のダンボール紙ができる）。

一九七九年以前は六十㌧／日の石油を使用し、ボイラーで蒸気生産を行っていた。

発電所の全出力運転時には原子炉側の蒸気発生器から四十㌧の蒸気百十二㌧／時を抽気し（一万五千五百KWに相当）、エバポレーター、再加熱器を経て十三・七三バール、二百二十二度Cの蒸気八十㌧／時を供給している。

蒸気中に含まれる放射能の測定は発電所出口で行っている。

蒸気をタービンからではなく、蒸気発生器から抽気した理由は、大きな設計変更をしなくてすむからだと説明されたが、タービン（原子炉）を止めても蒸気の供給ができる利点もあるとのことであった。

原子炉の運転停止時は、KANIの石油ボイラーで蒸気を供給する。予期せざる原子炉の停止でも石油ボイラーは三時間程度で立ち上がることができ、その間は原子炉の余熱で蒸気を供給できる。

KKGは電力と同様、蒸気の生産だけに責任を持ちKANIとの蒸気供給契約は親会社が行っている。原子炉が停止して蒸気が供給できなくても、石油ボイラーで供給できるためKKGはそのためのペナルティは支払わない。

蒸気供給のための建設費は、①原子力発電所内の機器類（蒸気発生器、ドレインクーラー、パイプ）―百三十万スイス㌫②パイプライン（両プラントの境界までの間）―同四百六十万③計測機器関係―同五十万――の計六百四十万スイス㌫となっている。

蒸気の価格は上記建設費プラス熱配給コストからなり、後者は石油価格の変動に連動している。

温排水で地域暖房

スイスは一次エネルギーの七〇％を輸入石油に依存し、そのうち五〇％は暖房・給湯用等に用いられていることから、一九七〇年代中頃から温排水の利用について検討してきた。

一九八〇年三月、ゲスゲン原子力発電所からの温排水を近隣のオルテン市の地域暖房に活用することについて、コンソーシャムがつくられ、このほどそのレポートがまとまった。このコンソーシャムは、公的機関として、連邦政府エネルギー省、ソロツルン州、オルテン市が、また、産業としてアーレ・テサン電力、ゲスゲン原子力発電所、フォン・ロール社が加っている。

ゲスゲン原子力発電所は熱出力百九十万KW分の冷却水を冷却塔を通してアーレ川に流している。冷却塔の入口温度は三十五度C、排水温度は約十八度Cである。

この三十五度Cの冷却水をバイパスして配管により六㌔㍍離れたオルテン市に運び、ヒートポンプを通じ六十五～七十五度Cの暖房用温水とする計画である。

計画では、まずパイロット・プロジェクトとしてオルテン市のアーレ川東側に位置する三千戸が選ばれ、この計画が成功すれば、同市ならびに近隣諸市を含めて三万戸の地域暖房を行うという。

前記コンソーシャムによる検討結果がほぼ満足すべき結果であったため、オルテン市は自らの予算で他の方策（ゲスゲン原子力発電所タービンからの抽気、ガス、電力、ソフト・エネルギー等）との経済性比較を行っている。

現在残されている問題は、ヒートポンプとパイロット・プロジェクト推進のための会社の設立で、今後六か月のうちに解決策が出るとのことであった。

会社が設立されれば、一年後に建設が開始され、一九八三年秋には最初のヒートポンプ・ステーションが完成、二年後の一九八五年には三千戸の地域暖房システムが完成することになる（一九八一年の資料によるもので、現在ほぼ一年の遅れがある）。

この会社は原子力発電所からの冷却水の配給・排水に責任をもつが、ヒートポンプ・ステーションは同社が所有、運転する案と、利用者が行う案との二つがある。

このプロジェクトのためのヒートポンプは①原子力発電所からの冷却水温度＝十～三十五度C②暖房用温水温度＝六十五～七十度C③ヒートポンプ運転中の外気温度＝零下三～零下五度C――の要件を備えていなければならない。

蒸気による地域暖房

一九八一年四月二十二日、ベズナウ原子力発電所（PWR、三十六万四千KW×二基）周辺の八つの地方自治体、同発電所の所有者NOK、連邦原子力研究所、地場産業（繊維）とが、同発電所からの蒸気による地域暖房について検討するためコンソーシャムを設立した。

計画は発電所周辺一・五～七㌔㍍内に住民一万五千人と地場産業に地域暖房用の温水を供給するものである。すでにコンソーシャムの手によって建設計画の詳細を完成している。現在地域住民との契約（計画が実現し、在来エネルギーより安ければ供給をうけるとの一種の念書）が進められており、これが一定の数に達すれば、コンソーシャムを会社に移すこととなる。

会社の資本金は二〇％自己資金、八〇％は銀行からの借入れで、連邦政府からの援助は一切なく、発電所所有者もコンソーシャム（将来は会社）の一員であり、発電所所有者の負担がとくに大きいことはないという。

一九八三／八四年の冬には供給が開始される予定であったが、現在のところ一年間ほど遅れているとのことであった。

この地域は人口密度が低く必ずしも地域暖房に適する条件を備えてはいないが、ベズナウ原子力発電所のエネルギーコストが百万㍍㌫あたり二十二スイス㌫と石油の三分の一であることから検討されることになった。なお、この地域の冬期の平均最低気温は零下十一度Cであり、低い時は零下十七度Cになることもあるという。

抽気のシステムは、二基の原子炉の高圧タービンから一・八バール、百二十九度Cの蒸気を抽気する（電気のロスは八千五百KW、全体の一・二％）。抽気された蒸気はタービン建屋内に新設される熱交換器を通して百二十度C（温水）で、北および南の供給区域にポンプで送られる。主配管（二管式）の直径は三百㍉㍍で全長十九㌔㍍となる。熱損失は全負荷の七～八％が見込まれる。

温水は家庭内の熱交換器まで配給される。現在千戸がすでにセントラルヒーティングシステムを持っており、熱需要では全体の六五～八五％を占めている。

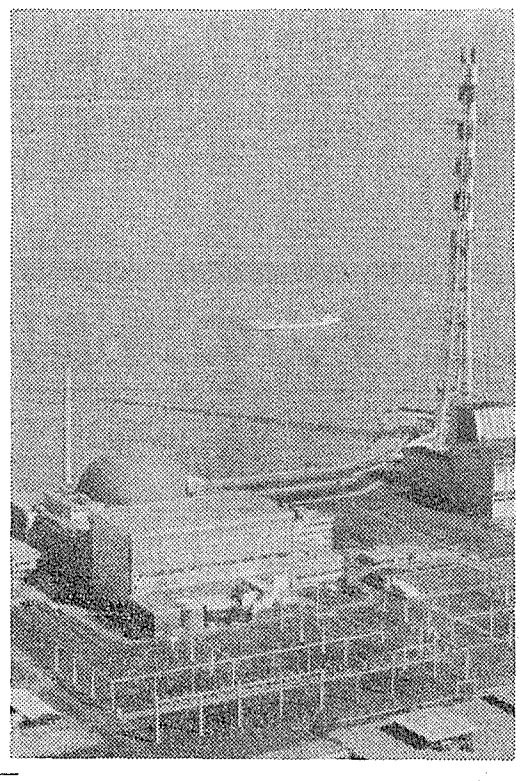
原子炉の定検は熱需要のない夏に行われるが、予期しえない停止時には、原子力研究所内および他の産業用ボイラーによって行われる。

このプロジェクトが成功した場合、次のステップとしてブルッグ、パーデン、チューリッヒなど人口十四万への大規模な地域暖房が計画されている。

この場合ライプシュタット原子力発電所からの蒸気供給も加えて、供給の信頼性を確保することとしている。つまり、ベズナウ原子力発電所からの蒸気供給計画が、次の大規模地域暖房のパイロット・プロジェクトの役割を果たすことが期待されている。

このプロジェクトはREFUNAと呼ばれ、以前に提案された計画が大規模な資金を要することや、関係する地方自治体の数が多く足並がそろわなかったことなどから、一時放棄されていたのが再スタートしたものだ。

製塩工場に熱供給



北西ドイツ電力（NWK）はハンブルグ、ブレーメン、キール等の諸市がある北部一帯の電力供給を行っており、スターデ（PWR、六十六万二千KW（写真）をはじめとして、ブランズビュッテル、ウンターベッセル、ブロックドルフなどの原子力発電所を所有している。

その年間発電量を発電方式別にみると、原子力四五％、石炭四九％（石炭の三分の二を輸入）、石油二％、天然ガス四％となっており、ブロックドルフ原子力発電所が完成すれば、原子力が六二～七〇％になる。

最近、NWKは、スターデ原子力発電所からの蒸気を近くの製塩メーカーに供給する契約を結んだが、その経緯はつぎのとおり。

スターデ原子力発電所に隣接して石油火力発電所があり一九六五年頃から製塩メーカーへ三十五バール、四百度Cの蒸気を四十五㌧／時供給していた。

製塩プラントは、岩塩層に水を注入し、塩を溶かして回収し、蒸気によって乾燥させ、工業用、食用の塩を千㌧／日生産している。

当初製塩メーカーは自ら石油ボイラーを所有する計画であったが、SO_2等公害問題があり、前記のような方法を採用した。しかし、一九七八年以後の石油価格の値上りによって蒸気供給コストが上昇したため、スターデ原子力発電所から八バール、百七十五度Cの蒸気四十五㌧／時を供給することとなった。電気はNWKから直接購入する。

蒸気供給は、高圧タービンより十五～十九バール、二百七度Cの蒸気八十㌧／時を抽気し、タービン建屋の隣に新設される建屋内の熱交換器を通じ、一・五㌔㍍の配管により八バール、百七十五度Cの蒸気を製塩プラントへ供給する。

配管径は往が三百五十㍉㍍、復が八十㍉㍍となっている。実際の抽気は製塩プラント用四十五㌧の他、所内暖房用等十五㌧合計六十㌧となるので、発電損失分は約一万一千KWとなる。

契約の主な内容はつぎのとおりである。

一、今後十年間にわたり、電力と蒸気をスターデ原子力発電所から供給する。

二、原子炉の停止時には石油火力発電所のボイラーから蒸気を供給する。

三、蒸気の基本価格をつぎの方法によって定める。建設費＋蒸気コスト（発電コスト＋賃金のエスカレーション）

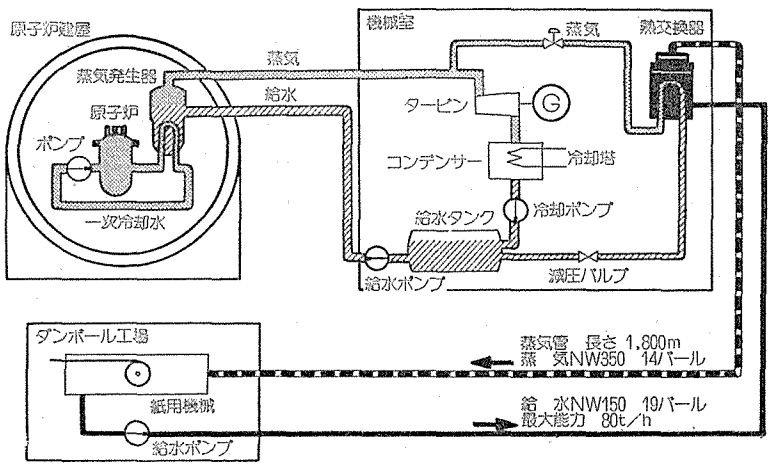
発電コストのうち八五％分を石炭火力によるものと、一五％分を石油ボイラーによるものとする。スターデ原子力発電所は運転開始以来十年間の平均稼働率が八五％である。八五％を石炭火力の発電コストとしたのは、電力損失分を石炭火力でたき増ししなければならないからである。稼働率が八五％を下回り、例えば六〇％であった場合、二五％分も石油ボイラーのコストとして加算される。

四、原子炉の稼働率が著しく下がり蒸気コストが経済的でなくなった場合、製塩メーカー側が契約を解除できる。

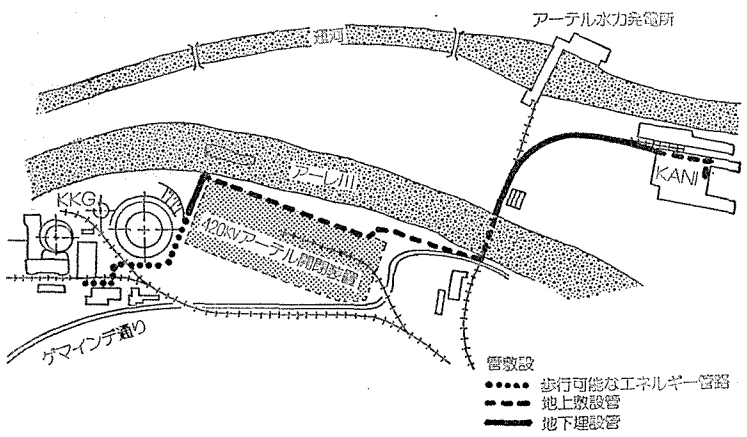
国の補助については、民間企業が熱を供給する場合、建設費の三五％を上限として資金の補助が得られ（通常は二〇％）、このため予算総額は、年間十二億ドイツ㌫で州と連邦政府が五〇％ずつ負担している先取方式などがある。

電気事業者がこのような蒸気供給を行う場合、特別の許認可は必要とされていない。

KKG－KANIプロセス蒸気導管、基本操作図



KKG－KANIプロセス蒸気導管概観



MOX燃料 製造技術移転で調査へ

本格利用時代に備え

科技庁 民間移転方策さぐる

科学技術庁は近く混合酸化物（MOX）燃料製造技術移転のあり方について調査にのりだす方針だ。MOX燃料の本格利用時代に備えて今年度から三か年計画でこれまで動燃事業団が蓄積してきている製造技術をどう民間に円滑に移転していくか総合的なメスを入れようとするもの。MOX燃料製造の事業化については、通産省も総合エネルギー調査会原子力部会の報告を踏まえる形で調査にのりだすことにしており、今後いちだんと検討が本格化する見通しとなった。

わが国では、原子力発電所から発生する使用済み燃料については、これを再処理し、そこから取り出されるプルトニウムを有効に利用していくというのが基本戦略。

このプルトニウムを最も有効に利用する方法は高速増殖炉での利用。しかし、現在の見通しでは高速増殖炉が実用化されるのは二〇一〇年ごろになるものと見込まれており、このため、高速増殖炉時代をまだずに、新型転換炉（ATR）と軽水炉で早期にプルトニウムを有効に利用することが考えられている。

昨年、原子力委員会が打ち出した原子力開発利用長期計画でも「高速増殖炉に先立ってプルトニウムの早期利用をはかっていくため、新型転換炉の開発および軽水炉によるプルトニウム利用に関する開発を進める」との方針があきらかにされている。

こうしたなかで、わが国のMOX燃料製造技術については、すでに動燃事業団が年間製造規模約十トンの施設をもっており、その取り扱い技術は世界でも有数のレベルに達している。

しかし、将来本格的にプルトニウムが利用されるようになればMOX燃料製造も事業化の時代をむかえることになるため、こうした時代に備えて科技庁では今年度から三か年計画で動燃が蓄積してきた技術をどう民間に移転していくかについて調査にのりだすことになったもの。

プルサーマル用のMOX燃料加工に関しては、燃料ピン製造以降の工程で、その工程、使用機器、製品仕様などはウラン燃料加工と基本的に変りはない。

このため、ウラン燃料加工を通して民間に蓄積された技術とこれまで動燃が蓄積した技術を総合すれば、MOX燃料の大量加工技術への対応も基本的には可能とみられている。

しかし、具体的にどういう形態で技術移転を行っていくかについては、動燃の計画に民間が積極的に参加していくケースや施設の運転についても民間が委託を受けて実施するなど、さまざまな形が考えられ、今回の調査ではこうしたケースについてどういう形が最も適しているか総合的なメスを入れていくことにしている。

また、こうした技術移転を進めるにあたっての特許や代価に対する考え方もひとつの焦点となるとみられている。

「ロボット」など で講演

10月26日から 発電技術協が大会

火力原子力発電技術協会（伊藤俊夫会長）は十月二十六日から三日間、大阪市東区の大阪市立労働会館で昭和五十八年度火力原子力発電大会を開催する。

大会では、三十三の研究発表と高田府胤薬師寺管主による記念講演などのほか、二日目に「ロボットの現状と将来」についての特別講演が行われる。また最終日は、三班に分かれて関西電力の御坊火力、高浜原子力、相生火力の各発電所の見学会がある。

原子力関係では初日に「原子力発電の高度化」や「原子力保修訓練センター」など七編、また二日目に「シミュレーターによる運転訓練」の研究発表があるほか、「大型三次元地震振動台」についても発表がある。

放射線化学とRI利用で成果報告会

10月19日に、原研

日本原子力研究所は毎年放射線化学とラジオアイソトープの製造・利用に関する研究開発の成果を報告しているが、十月十九日（水）、午後一時半から富国生命ビルで第六回成果報告会を開催する。

この報告会では①放射線利用研究開発の概要②潤滑油とグリースの耐放射線性の研究③モリブデン99の製造技術の開発④高線量率下における重合反応の研究――の四つの報告につづいて岡村誠三京都大学名誉教授による特別講演「放射線化学の将来に関する一考察」が行われる。

再評価報告は来年六月

ソースターム NRC局長が原研で講演

日本原子力研究所は二十一日、第十一回原子力安全性研究成果報告会を東京・大手町の経団連ホールで開催した。天野副理事長の挨拶のあと行われた内外の講演の中から、いくつかを紹介すると――。

原子力安全性研究報告会の会場

【冷却材喪失事故に関連する熱水力挙動の研究】（ROSA―ⅢおよびROSA―Ⅳ計画）――田坂完二・安全工学部主任研究員が報告。

ROSA計画は、昭和四十五年に始まり、これまでに①臨界流②PWRの冷却材喪失事故（LOCA）③BWRの冷却材喪失事故（LOCA）――について、非常用炉心冷却系（ECCS）との関連で、有用なデータが集まった。

五十七年から始まったROSA―Ⅳ計画では、PWRの小破断LOCAおよび異常過渡の研究を行っている。具体的には、大型非定常試験装置（LSTF）を使った総合実験施設は六十一年度の建設、六十四年度の実験開始をめざし設計中である。

【緊急時環境線量予測システムの開発】――環境安全研究部森内茂環境第一研究室長が報告。

これは、米国のTMI事故を機に始まった研究で、原子力安全委員会の環境放射能安全研究専門部会が昭和五十四年度から五か年計画で始めたもの。

研究内容は、原子力施設からの放射能異常放出に際し、的確な線量予測を行うための風速場（風向・風速）、濃度線量などの計算コードを開発すること。原研では、研究計画中の計算予測を受けもつ。

【原子炉事故時における核分裂生成物の挙動】―従来の解析室長が報告。

これは、原子力発電量の増大に伴う核燃料の大量輸送、大量貯蔵および大量処理の要求に応えるものである。

現在、ウランやプルトニウムの輸送や貯蔵では、臨界をさけて燃料間に十分な間隔をおくために、輸送量や貯蔵量に限りがある。

この研究では、中性子吸収材の使用や、臨界安全評価コードシステム（JACS）の開発により、稠密貯蔵、大容量処理を可能にしようというもの。

評価手法開発年次計画によれば、現在、昭和五十七年度から臨界ハンドブック用データの作成作業に入っており、六十一年度からハンドブックの作成に入る。臨界安全性実験と定常二相流実験装置（TPTF）から安全評価コードを完成させ、事故時の炉心冷却法、プラント回復法に応用する。この計画は米国との国際協力で行う予定であり、今秋にも日米協定を結ぶ予定である。

【核燃料施設の臨界安全評価手法の開発】――安全解析部の内藤俊孝核燃料施設安評価の見直し――米国原子力規制委員会（NRC）の事故時放射能源計画局長兼原子力規制研究局リスク解析部長ロバート・ベルネロ氏による特別講演。――原子炉事故時に環境へ放出される放射性物質の種類と量を表わすソースタームの研究評価が進められている。ソースタームは唯一でなく、重要な事故シーケンスごとに異なる。

一九六三年のWASH―七四〇では、三つの場合についてソースタームは、単に事故の潜在性を検討したもので、完全なリスク評価とはいえない。一九七四年のWASH―一四〇〇は、事故の確率と事故の影響を詳細に調べた現実的リスク評価解析であったが、徹底的な検討をする時間と情報が不足していた。

その後、ソースタームとリスクに関する知見を改善する研究が行われた。

サンディア立地検討書（NUREG―二三三九）では、多くのソースタームを、炉心溶融によるもの（3）炉心損傷によるもの（1）最大の設計基準事故の現実的放出によるもの（1）の五つにまとめた。これらのソースタームで米国の原子炉サイトを検討した結果、炉心溶融時の放出にもとづくオフサイト・リスクが最も重要だとわかった。

ソースタームの再評価は①ソースタームを推定するためのデータベースを収集し統合すること②実際のプラントについてソースタームを推定すること③第一、第二の要素を十分に検討すること④再評価したいソースタームのリスクと規制への影響について結論を出せるようにまとめること――の四つの要素からなる。

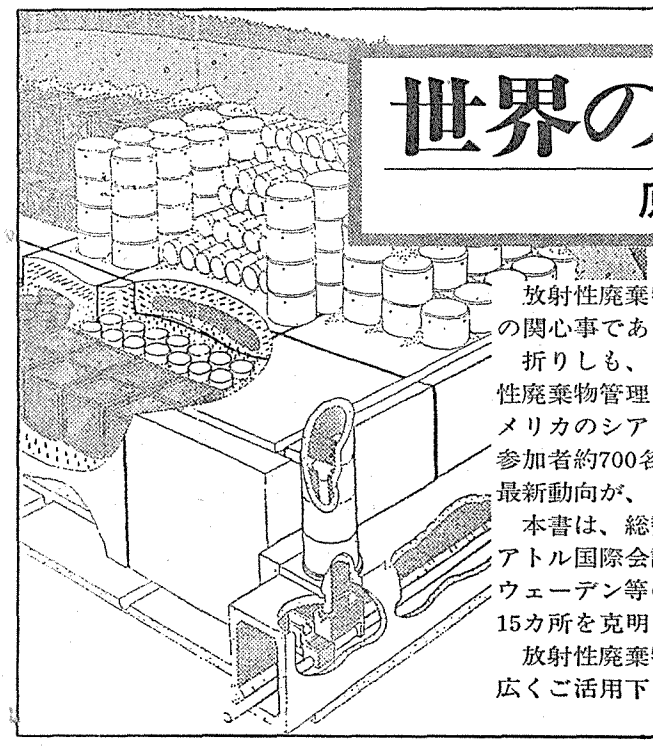
この再評価は、産業界のIDCOR（損傷炉心規則制定）計画、NRCのSARP（重大事故研究計画）をも包含した形で第一次報告書が一九八四年六月、最終報告書は八四年十二月提出の予定だ。

RI利用の研修生募集

原研

日本原子力研究所ラジオアイソトープ・原子炉研修所は、RIの利用をめざす研究者・技術者を対象として、RIの一般知識と安全取扱いおよび利用の基礎技術習得のための基礎課程の研修生を募集している。

研修期間は十一月二十八日～十二月二十一日までで、募集人員は約三十二名。受講料＝六万五千円。申込み締切＝十月二十二日。問合わせは同研修所RI研修部門＝電話〇三―九四四―四三一一まで。



世界の放射性廃棄物管理の現状

原産派遣・放射性廃棄物管理調査団報告書

放射性廃棄物対策は、いまや世界の原子力発電開発にとって最大の関心事である。

折りしも、IAEA（国際原子力機関）が初めて、総合的な「放射性廃棄物管理に関する国際会議」を、去る5月16日から5日間、アメリカのシアトルで開催した。主要国をはじめ28カ国、9国際機関、参加者約700名の規模のこの会議は、世界各国の廃棄物管理に関する最新動向が、まさに一堂に会する盛況さであった。

本書は、総勢34名にのぼる原産派遣調査団の手によって、この「シアトル国際会議」の一部始終を網羅し、合わせて米、英、仏、西独、スウェーデン等の、放射性廃棄物管理に関する主要施設および機関、15カ所を克明に調査した報告書である。

放射性廃棄物管理に関する、国際動向の最新情報として、本書を広くご活用下さい。

B5判・222頁／3,800円（送料共）

▶おもな内容◀　IAEA「放射性廃棄物に関する国際会議」（シアトル）各セッション報告、主要国との会談内容／施設訪問＝米：リッチランド処分場／NSTF（高レベル地層処分）／ORNL／DOE＝WIPPパイロット・プラント　英：BNFL・ドリッグ処分場／CEGB　スウェーデン：オスカーシャム発電所／ストリパ試験鉱　西独：アッセⅡ岩塩坑／カールスルーエ研究所　仏：ANDRA／ラ・マンシュ処分場／AVM／OECD＝NEAほか

※ご注文は(03)508-2411(代)
日本原子力産業会議・業務課へ
〒105東京都港区新橋1-1-13　東新ビル6F

原研 レーザー濃縮研究本格化へ

基礎工学実証段階に

コストダウンに可能性も

日本原子力研究所は来年度からレーザー法によるウラン濃縮技術開発について本格的な研究にのりだす方針だ。原研では昨年レーザー法によってウラン235の同位体分離が可能なことを原理的に実証することに成功しており、これを踏まえて来年度から六か年計画で基礎工学的実証段階へとステップを進めることになったもの。レーザー濃縮法は現在の遠心分離法にくらべても大幅なコストダウンの可能性をもっていることから、二十一世紀の濃縮法として脚光をあびており、原研では今回の本格研究によって、その実用化に全力をあげたい方針だ。

現在、世界の商業用ウラン濃縮工場はガス拡散法から遠心分離法に重点が移りつつあり、昨年運転を開始したわが国動燃事業団の人形峠パイロット・プラントも、これにつづく原型プラント、商業プラントも、いずれも遠心分離法を採用することになっている。この方式は、ウラン235とウラン238の質量のちがいに着目して、遠心力を利用して、これを分離しようとするもの。

これに対し、レーザー濃縮法は、ウランを加熱して作った金属蒸気流に特定の周波数のレーザー光線を三段階に分けてあて、ウラン235だけがプラスにイオン化して陰極に吸着する性質を利用して分離する。

この方式だと分離係数（性能）がきわめて高いために、実用化に成功すればウラン濃縮の経済性を大幅に向上させることができる可能性もでてくる。

こうした点に着目して原研でも、これまで小規模ながら地道な基礎研究をすすめてきており、昨年には原理的にこの方法でウラン235の分離が可能なことを実証している。

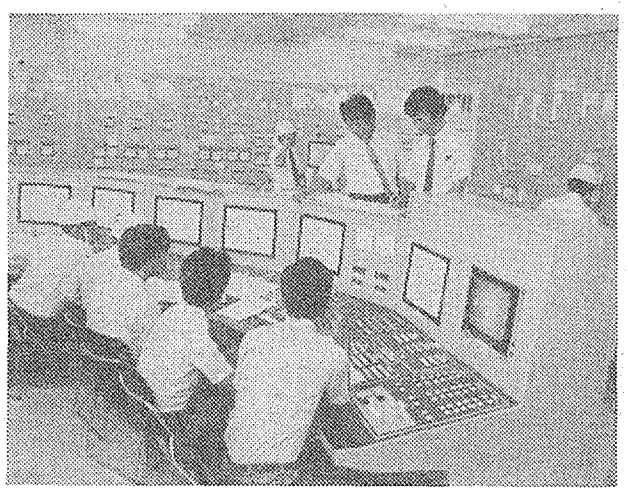
原研では、こうした成果を踏まえて、来年度から六か年計画で約二十億～二十五億円を投入し、第二段階としてレーザー濃縮法の基礎工学的実証へとステップを進めることになったもの。

レーザー濃縮法の実用化には、高出力、高精度のレーザーの開発が不可欠。このため今後の研究開発では、こうした大出力、高精度のレーザー装置を開発していくことがひとつの大きなカギとなるものとみられている。

科技庁では、この研究開発に見通しが得られれば、昭和六十五年度以降、さらに年間二トンSWU（分離作業単位）規模のパイロット・プラントを建設する計画をもっている。

わが国では、遠心分離法のほかに化学法についても、国の支援を受けて旭化成のモデル・プラント計画が進められているが、今回の動きによって、レーザー法は第三の濃縮法として新たな脚光をあびることになるものとみられている。

科技庁では、こうした各種の濃縮法について、化学法ウラン濃縮モデル・プラント計画が終了した段階で、全体的なレビューを行い、将来遠心分離法もふくめてウラン濃縮をどう進めていくか、方向づけを行っていくことにしている。



実寸大モデルを使って「もんじゅ」用中央制御室の人間工学的な検討を行う動燃事業団スタッフ

「もんじゅ」運転操作向上めざす

大洗工学センター 制御室実寸モデルで

動力炉・核燃料開発事業団は、高速増殖炉原型炉「もんじゅ」（出力二十八万KW）の建設準備を進める中で、中央制御室の設計、運転操作性の向上などをはかるため、大洗工学センター内に制御盤などの実寸大モデルを製作して研究開発を進めている。

中央制御室は、機器の起動停止、各部分の温度、圧力の監視などを行う、いうなれば発電所の〝頭脳〟。

原子炉から熱を取り出すために液体ナトリウムを使う「もんじゅ」は、水を使って熱を取り出す軽水炉に比べて、①原子炉を冷却する一次ナトリウム系と、水・蒸気系との間に中間冷却系として二次ナトリウム系を設ける②ナトリウム液面を化学的に不活性なアルゴンガスで覆う――など軽水炉にはない設備を必要とし、それだけ制御装置の数も種類も多くなる。

このため動燃事業団では、運転員の負担を少しでも軽減し、誤判断、誤操作の入る余地をなくすために、電子計算機、CRT（ブラウン管）などを積極的に活用し、運転員と機器設備間のインターフェイスの効率向上をはかる方針だ。

実寸大モデルは、制御盤の運転操作性を確認するため①計器が運転員の視線上適切な位置にあるか②操作スイッチが誤操作しにくい配列となっているか③CRTの画面に必要な情報が見やすく表示されているか――など人間工学的な検討を行い、発電所の起動・停止や事故時の操作を模擬しながら総合的な調整を行っている。

中央制御盤室のまん中にある中央監視盤は、座ったままで監視、操作ができ、七台のCRTによって、発電所の運転状態に応じて運転員は必要な情報を把握できる。また、自動化技術の導入により、起動・停止時および通常運転時のほとんどの操作がここでできるようになる。

一方、中央監視盤の前方の壁面に設置される中央制御盤では、万一の事故やプラント異常時の運転操作、起動・停止操作のうち自動化されていない部分の操作を行う。

また、事故時に確実に動作しなければならない安全系に対しては、ケーブルや操作器具を分離することにより系統間の独立性を確保。監視計器や操作スイッチは系統ごとにわかりやすくグルーピングするとともに、操作スイッチを実際の系統順序に従って配列している。

警報窓は重要度により赤、黄、白に色別され、故障・事故の第一原因がわかるように配慮されている。

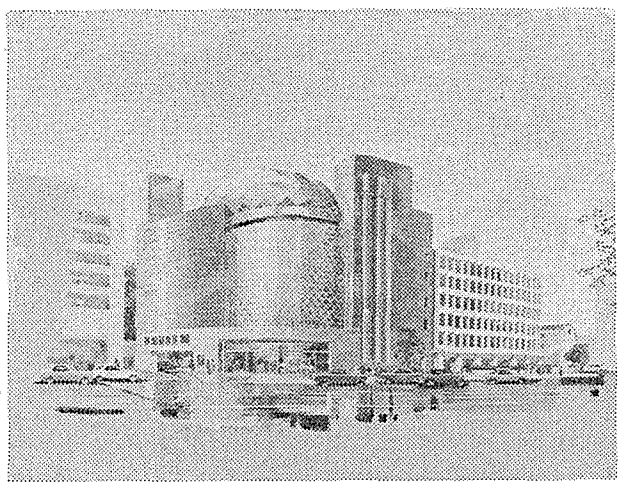
「もんじゅ」の中央制御室の設計に当っては、実験炉「常陽」、五十MW蒸気発生器試験施設の運転経験を十分に反映させるだけでなく、米国のTMI―2号機の事故を契機に重要性が再認識された運転信頼性の向上をめざし、最新技術の導入を積極的にはかっている。

〝電力エネ館〟近く着工

東電 都心型広報めざす

渋谷に

東京電力は、同社の渋谷支社の隣りに「電力エネルギー館」（仮称＝写真）の建設を計画している。



同社は、原子力発電所や火力発電所のサイトには、サービスホールや展示館という形で、発電所に隣接した広報施設がある。しかし、これまで、都心には、本格的な展示施設は設けていなかった。今回の「電力エネルギー館」は、発電所の地元を中心に行っていたPRを人口の多い都心にも拡げようというもの。

展示は、中学生から主婦、一般までを対象とし、わかりやすさ、親しみやすさに配慮しており、見学者が手でふれ、動かしていく中で、自然に電気やエネルギーのしくみが理解できる対話型にしてある。

展示施設は、三階から七階までにあり、原子力の展示は全体の½。三階は「電気と情報」のテーマで、ワープロ、パソコン、QアンドA、オーディオ・ビジュアルライブラリーが置いている。四階は、「電気とくらし」のテーマで主婦層を中心に、家庭の電気についての相談コーナーなどを設けている。五階は、「電気と産業社会」のテーマで、産業社会における電気の役割、利用の形態などを紹介している。

六階は「エネルギー技術の現在と未来」で、未来エネルギーや自然エネルギーを紹介。この階の三分の二を使って原子力エネルギーについて説明している。七階は「電気のとどくまで」のテーマで、発電・変電・配電など一連のネットワークシステムについて展示している。八階は百二十名収容の多目的ホール。

原子力の炉心部分の模型が五、六、七階に吹き抜けで展示されている。館内の案内には、女性コンパニオンが当たる。入場は無料。

建物は地上八階、総工費約三十億円。同社では現在、東京都に対して建設許可申請中であり、許可が下り次第、来年末の完成をめざす。

＊原子力のこの一年を知る確かな道しるべ

新刊発売中！

'83原子力年鑑

B5・558頁/上製箱入/定価5,500円（送料共）

主な内容　原子力ハイライト●エネルギー●原子力発電●原子力安全と環境問題●立地・PA●新型炉開発●核燃料サイクル●放射性廃棄物●原子力船●核融合●RI・放射線利用●原子力産業●国際問題と原子力外交●各国の原子力動向●内外の原子力機関・企業（1000社）●略語●原子力年表他

ご注文・お問合せは　日本原子力産業会議・業務課へ

〒105 港区新橋1―1―13
東新ビル6階
TEL 03―508―2411（代）