原子力産業新聞

1991年8月1日
平成３年（第1602号）
毎週木曜日発行
１部１９０円（送料共）
購読料１年分前金８５００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　新聞編集室
〒105 東京都港区新橋１丁目１番13号（東新ビル６階）　電話03(3508)2411(代表)　振替東京5－5895番
〒105 東京都港区新橋４丁目31番７号（中村ビル５階）　電話03(3431)9020(代表)

TRU含む廃棄物

浅地中処分に「区分目安」

原子力委が基本方針

放射能濃度で一ギガベクレル／トンと設定

原子力委員会は七月三十日、TRU（超ウラン元素）を含む放射性廃棄物の処理処分に関する基本的な考え方をまとめた。同委の放射性廃棄物対策専門部会の報告をうけて了承したもの。報告では、TRU核種を含む廃棄物の処分に関して放射能の濃度上限値一ギガベクレル／トンという一応の目安を設け、それ以下であれば「浅地中処分が適切だ」との考えが明示された。また二〇一〇年までにTRU核種を含む廃棄物は二百リットルのドラム缶で約三十万本と見通しているが、このうち約四割が浅地中処分になると見込んでいる。また目安を超える放射能濃度がある TRU廃棄物については、必要な処分深度や人工バリア性能を考慮するなどして具体的な処分方策を固める必要があるとし、そのメドを「一九九〇年代後半」としている。

TRU核種を含む廃棄物は例えば再処理プロセスの廃液をみても放射能濃度が数百ベクレル／㎏という低いレベルのものから、数百ギガベクレル／㎏の高いレベルのものまで、濃度の幅が大きい。そこで今回の報告ではこの濃度を二分する「区分目安」（一ギガベクレル／トン＝〇・〇三キュリー／トン）を設けた。それ以下の濃度の廃棄物については「浅地中処分の可能性がある低レベル放射性廃棄物」として区分し、それを超えるものについては「TRU廃棄物」として区分した。このうち浅地中処分実施にあたっては、より具体的な上限値の設定が必要だとしている。また「TRU廃棄物」の処分方策についても、適切に地下埋設する具体的な方策を今後固めることとして、再処理事業の本格化が予想される九〇年代後半をメドに、「処分の実施スケジュール、実施体制、費用確保なども検討を進めていく必要がある」としている。

また報告は、TRU廃棄物個々の特性を踏まえて検討すべき点を示しながらも、処分方策は個々にではなく、合理的にかつ統合された方策であるべきことを強調している。

そのうえで、具体的な開発課題として、①TRU廃棄物の発生量、放射能濃度、物理・化学的性状の把握②個別TRU廃棄物の特性を考慮した処分方法の確立③個別手法の統合・最適化――の検討をあげている。

一方、処理技術については、「現在の技術は実用化の段階に達してきている」との認識を示しながら、とくにプロセス濃縮廃液や金属の不燃性雑固体などの廃棄物からの放射性核種除去、除染技術の開発が発生量低減のため重要としている。

（3面に詳細）

原産「原子力委に予算要望」

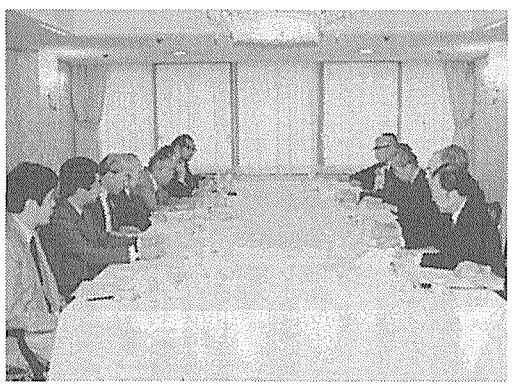
人材問題など意見交換

原子力船「むつ」の利用でも

日本原子力産業会議は七月二十六日、都内のホテルで原子力委員会と懇談し（＝写真）、平成四年度の原子力関係予算編成にあたっての要望書を提出するとともに、人材確保問題や原子力船の研究開発などについて意見交換した。

四年度の原子力関係政府予算の編成にあたっての要望では、「さきのロンドン・サミットにおいて、原子力発電はエネルギー供給と温室効果ガスの排出削減に貢献することが、改めて指摘された」ことをうけ、「我が国にとって最適な技術エネルギーである原子力の開発を今後とも一層推進しなければならない」との認識を強調している。

具体的な要望項目としては、①原子力に関する内外の情報提供活動の推進、情報伝達システムの充実、また新規立地方式の研究開発の促進などを含む、国民の理解促進と立地対策の推進②炉心損傷事故等、軽水炉安全性実証に関する研究拡充、低線量実験施設の建設、防災対策の充実などの安全確保策、安全研究等の充実③高レベル廃棄物地層処分計画の具体化など放射性廃棄物対策の推進④燃料サイクル三施設建設の推進、プルトニウム利用計画の確立、海上輸送体制の拡充、核物質防護対策の強化など燃料サイクル事業化の推進⑤軽水炉長寿命化の充実、FBRの基盤技術開発など原子力発電技術開発の推進⑥国際熱核融合（ITER）計画の積極的推進、原子力船「むつ」の有効活用などの研究・技術開発プロジェクト、基盤技術開発の効率的推進⑦国際協力の推進⑦原子力産業の基盤強化――の八項目。



要望の後の懇談では、原子力技術者などの人材確保策、民間の大学による原子力研究への協力や学生に対する原子力PAのあり方などについて話し合われた。

また「むつ」解役後の有効利用については、気象や工学的研究あるいはPAなどに役立つようか検討したらどうかなどの意見がだされた。

来年10月に着工延期

原燃サービス　再処理施設で補正申請

青森県六ヶ所村に再処理施設の建設を計画している日本原燃サービスは七月三十日、科学技術庁に同施設の設置許可申請書の補正申請を行った。

今回の補正で、施設の着工時期を今年十二月から約十か月繰り延べて、来年の十月に延期した。これは科技庁の安全審査が長引いているため。以降のスケジュールも順に繰り延べられ、使用済み燃料受入れ開始が平成七年一月から同十一月に、また操業開始も平成十年十月から、十一年八月に変更となった。

また、これにともなって再処理事業開始日以後十年内の毎事業年度における使用済み燃料の取得計画および予定再処理数量なども変更された。

このほか、ヨウ素129、同131の推定放出放射能量の変更、実行線量当量評価の記述変更、技術系組織の一部改正、小型試験設備に関する記述追加など、計十項目について補正申請された。

安全協定を締結

ウラン濃縮施設で3者

5面に詳細

青森県六ヶ所村に建設中のウラン濃縮工場に関する安全協定が七月二十五日に青森県と六ヶ所村、事業主体である日本原燃サービスとの三者で締結された。

協定のうち、十一条に掲げられた「立ち入り調査には、必要とみとめられる時は協議のうえ、県あるいは村の職員を濃縮工場内に立ち入らせ、調査できるとなっている。また必要な場合は立ち入り調査に第三者の同行もできることが定められた。また第十二条には住民の安全確保および環境の保全をはかるために必要と認めるときは、ウラン濃縮工場の運転の停止など必要かつ適切な措置をこうずることをもとめることができる――となっており、事業者側に厳しい内容が盛り込まれた。立ち入り調査については、核不拡散上の問題、第三者同行にともなう守秘義務の問題も生じるため、二十条の細則に、立ち入り調査の際の手続き、第三者同行の際の守秘に関する措置などが定められた。なお、今回の安全協定が、低レベル廃棄物埋設施設や再処理施設に関する安全協定締結の際にもモデルケースとして参考になる見込み。

原子力委、ウラン濃縮懇再開へ

新技術評価で

原子力委員会は七月三十日、ウラン濃縮の新技術に関する評価作業を開始するため、ウラン濃縮懇談会を再開することを決めた。

今回も次期長計をにらみながら、原子法、分子法のレーザー濃縮技術、化学法濃縮技術について、技術進捗の現状をフォローし、今後の可能性を含めて技術的な評価を加えていく。具体的には、①ウラン濃縮の長期的進め方②ウラン濃縮技術の評価と技術開発の進め方――などを調査審議する。

九月にも調査審議をスタートして、来年の夏ごろには審議結果を報告書にまとめる予定だ。

また、その結論が次期長計の審議に反映される。

原燃サイクル税を正式認可

自治省

自治省は七月三十日、青森県が申請していた原子燃料サイクル施設に対する「核燃料物質等取扱税」（法定外普通税）の新設を正式に認可した。

原子燃料サイクル施設のうち当初は、来年一月にも操業を開始する予定のウラン濃縮施設から課税し、平成四年度から年度毎に事業者の日本原燃産業が納税する。

関電と九電、SG交換で許可申請

関西電力は七月二十五日、高浜原子力発電所2号機（PWR、八十二万六千KW）と大飯原発1号機（百十七万五千KW）の蒸気発生器交換など原子炉の設置変更を通産省に申請した。また九州電力も同日、玄海原子力発電所1号機（PWR、五十五万九千KW）の蒸気発生器交換と同1、2号機（五十五万九千KW）の高燃焼度燃料使用を通産省に申請した。

主なニュース

韓国電力、13・14号原発契約（2面）
英で低・中レベル処分地選定（2面）
三菱重工が医療専用炉を設計（5面）
土田村長が欧州視察印象語る（5面）
写真で見るソ連の原子力産業（6面）

東京電力㈱殿、柏崎刈羽原子力発電所・第5号機

HITACHI
技術の日立

先端技術で創造する
明日の電力エネルギー。

日立原子力発電用機器

株式会社 日立製作所
お問い合わせは＝原子力事業部・電力営業本部 〒101-10 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 電話/東京(03)3258-1111〈大代〉
または最寄りの支社へ　札幌(011)261-3131・仙台(022)223-0121・横浜(045)451-5000・富山(0764)33-8511・名古屋(052)562-1111・大阪(06)261-1111・広島(082)223-4111・高松(0878)31-2111・福岡(092)741-1111

一面所報のとおり、原子力委員会は三十日、「TRU核種を含む放射性廃棄物の処理処分について」の報告をとりまとめた。報告では、浅地中処分の目安を打

(2)処分の基本的な考え方

極的に進めていくことが発生量低減化の観点から重要だ。

は午後一時五十分に、この記

の処分の具体的方策を検討し、推進していくにあたって、現段階で浅地中処分の可能性

あたっても、原子炉施設から発生する放射性廃棄物の場合と同様に、核種毎の被ばく線

よりも低く、かつベータ・ガンマ核種の放射能濃度もかなり低いと考えられるので浅地

韓国電力 米社と原子炉購入契約

蔚珍に2基建設へ

ABB・CE社の100万KWPWR 98、99年の運開めざす

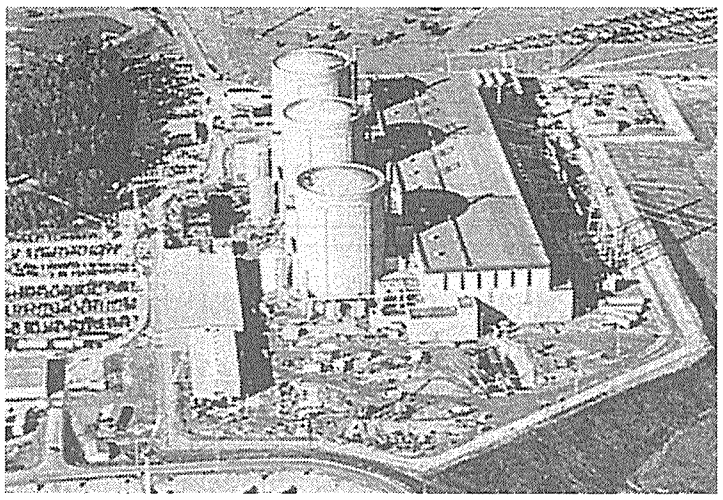
韓国電力公社（KEPCO）はこのほど、ABBコンバッション・エンジニアリング・ニュークリア・パワー社（ABB・CE）との間で、同国十三、十四番目の原子力発電所となる二基の原子炉の購入契約を結んだ。今回の契約では、ABB・CE社がシステム80と呼ばれる百万KWのPWRの設計作業と機器を提供、韓国重工業がABB・CEのライセンスで大型コンポーネントを製造する。建設予定地は、仏フラマトム社製の原子炉が二基（出力各九十二万KW）運転中の蔚珍（ウルジン）で、それぞれ九八、九九年に運転開始の予定。

ABB・CE社はスイスに本社を置くアセア・ブラウン・ボベリ社（ABB）の米国子会社で、現在、九五年と九六年の運転開始へ向け、霊光で建設が進んでいる同国十一、十二基目の原子力発電所の原子炉の供給についても、米国企業としては初の契約を獲得している。

今回契約を結んだシステム80と呼ばれる原子炉は、前回の契約と同じ型の原子炉。ABB・CE社によると、同社はこれよりさらに進んだシステム80＋という新型炉も持っているが、この炉については現在、米国原子力規制委員会（NRC）の認定を受けている段階にあることから、検討の対象にはのぼらなかったという。

韓国では現在、九基・約七百二十万KW（正味出力）の原子力発電所が運転中で、昨年は前年に比べ一一・七％増の約五百二十九億KWHを発電、全発電量に占める割合も四九・一％を記録している。

このほか韓国電力公社は昨年末、カナダ原子力公社（AECL）との間でも、CANDU炉としては同国二基目となる出力七十万KWのCANDU炉購入の契約を結んでおり、九七年の完成をめざして着々と準備を進めている。



米国の原子力発電所として初めて、1号機の累積発電量が千億KWHを超えたオコニー発電所

世界最大の水力発電所が誕生

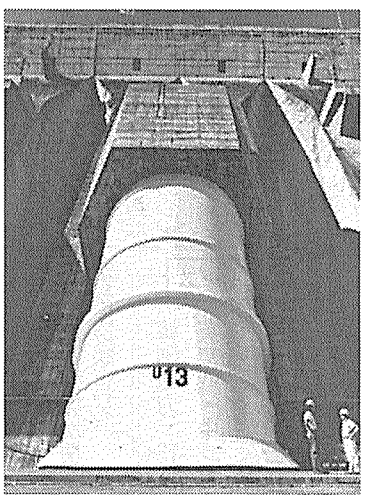
ブラジル

独シーメンス社は、ブラジルとパラグアイによる世紀の水力発電プロジェクトであるイタイプ発電所がこのほど、十三年に及ぶ工事の全てを終え完成した、と発表した。同発電所は一九七八年に建設を開始、八四年からは段階的に運転を続けてきていた。今回、最後に設置された十八基目の発電機が稼働を開始したことにより、千二百六十万KWの総出力を有する世界最大の水力発電所が誕生した。ブラジルは同プロジェクトの成功により、同国の水力発電容量の四分の一を同発電所だけで賄えることになった。

同プロジェクトでは、広大な景観を第一に考えて計画が行われ、動植物を保護するような様々な努力が試みられている。千三百万本以上の木を植え、農業や漁業に携わる人々が地域に安住できるような計画も立案されているという。

同発電所の水源は、ブラジルとパラグアイの国境にまたがる世界有数の急流のパラナ川で、ダムは高さ百九十㍍、全長百五十㌔㍍。毎秒七百立方㍍の水が高さ百二十㍍の圧力パイプ（＝写真）を通って流れ落ち、この力が発電機によって電気に変えられる。十八基の発電機はそれぞれ二十㍍の直径を持ち、重さは三千㌧以上。年間七百五十億KWHを発電する。

なおシーメンス社は、ヨーロッパ・ブラジル共同プロジェクトの中で、発電部門のコーディネータとして九基の発電機とこれに必要な制御システム・電気保護システムを供給した。



セラフィールドを選定

英NIREX 低中レベル貯蔵候補地

英国のNIREX社は七月二十三日、低中レベル放射性廃棄物の地下貯蔵所の有力候補地としてカンブリア州セラフィールドを選定した、と発表した。五千万ポンドをかけ、二年間にわたって実施してきた調査結果を踏まえたもので、今後さらに詳細な検討を行う。

NIREX社によると、環境影響や社会的影響、輸送、インフラなどについて調査を行った結果、セラフィールドとドンレーの二か所が、低中レベル廃棄物の貯蔵所としてふさわしいものとして選定した、と説明している。

ただ、原子力研究開発だけでなく、英国の高速増殖炉原型炉のサイトとして知られているドンレーも完全に候補地として消えたわけではなく、セラフィールドが適当でないとの結果が得られる場合も考えられることから、選択肢として残されることになっている。

なおNIREXは、セラフィールドでの今後の調査が順調に進めば、貯蔵プロジェクトを続行する子会社を設立することも計画している。

原子炉検査官養成 用のパイプを提供

米国の原子炉検査官を養成するために、英国から供給されているスチールパイプは原子力発電所で一般的に使用されているものだが、特別に隠れたひびが入っている。英米の合弁企業であるインクアル社は、原子炉の超音波検査を行う検査官を養成する米国の原子力関連企業との取決めの一環として十九本のパイプ見本を提供している。

最大直径が四十一㌢、最大厚さ五㌢のパイプは、原子力発電所や検査会社に持ち運ばれる移動型トレーニング・試験装置の一部を構成している。インクアル社は、ひびの位置や大きさに関する結果を比較し、オペレータによる操作、機器の状態、手順の内容などの報告を顧客に対して行うが、この報告は安全認可の際に利用されることになる。

インクアル社に関係しているのは、英原子力公社（UKAEA）の原子炉サービス会社であるインスペクション・バリデーション・センター（IVC）、イングランド北部ランカスターにあるソナスペクション・インターナショナル社、イリノイ州にあるNDCコーポレーション、ノースカロライナ州にあるPHダイバーシファイド社。この中でも中心的な役割を果たしているのはIVC社で、同社はイングランド北西部リズリーにあり、英国の新規原子力発電所の超音波検査計画を調査している。

インクアル社は、原子力産業に義務づけられている設計規定に重要な変更が行われた米国市場に、超音波原子炉検査の最新専門知識を提供するために設立されたもの。

オコニー1号とクック1号

発電量、1000億KWHに

米原発としては初の快挙

米国サウスカロライナ州のオコニー原子力発電所1号機（PWR、八十四万六千KW）とミシガン州のドナルドC・クック原子力発電所1号機（PWR、九十九万四千KW）は七月二十八日、米国の原子力発電所としては、初めて千億KWHの累積発電量を記録した。デューク電力会社が所有するオコニー1号機は午前十時三十九分、インディアナ・ミシガン電力会社が所有するドナルドC・クック1号機は午後一時五十分に、この記録を達成した。

オコニー1号機は一九七三年に運転を開始。一九九〇年には2、3号機（同）と合わせ、デューク電力管内の全発電量の三〇％を賄った。また昨年は、三基合わせた設備利用率が九〇％を記録している。

ドナルドC・クック発電所は一九七五年に営業運転を開始、九〇年には二百五十万の顧客に対し、全体の一一％以上を供給した。

478日の連続運転達成

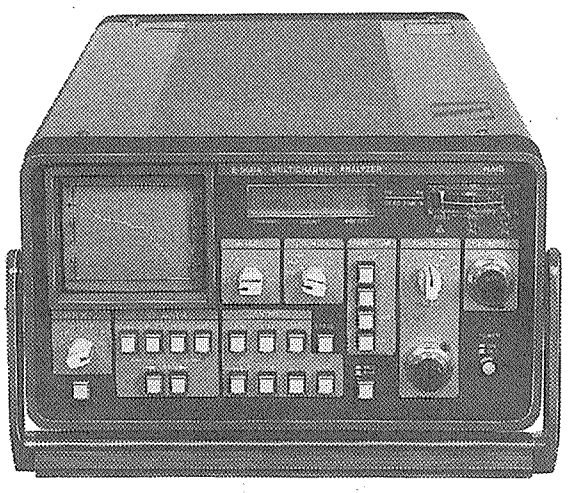
米TMI 1号機 軽水炉の記録を樹立

米国ペンシルベニア州のスリーマイルアイランド（TMI）原子力発電所1号機（PWR、七十七万六千KW）は七月二十二日、ネブラスカ州のフォートカルホーン原子力発電所が一九八八年に記録した四百七十七日間を上回る四百七十八日の軽水炉の連続運転記録を樹立した。同発電所は昨年三月から運転を続けており、燃料交換とメインテナンスのため、九月末に運転を停止する予定になっている。

TOSHIBA

高性能のポータブル型4K MCA

E-560Aマルチチャネルアナライザ



放射線エネルギー分析の中枢をになうマルチチャネルアナライザE-560Aは、その優れた性能とポータビリティーによって、原子力プラントの内部から外部周辺環境にいたるまで、種々の放射能分析に幅広くご利用いただけます。

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/チャネル不揮発化メモリー
●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
●オーディオカセットによるデータの収録が可能
●NAIG-IB（IEEE-IB準拠）によるデータ転送、制御が可能
●簡単なシーケンス（COLLECT、OUT、IN、STOP、ERASE、I/O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
●バイアス電源自動遮断機能付
●内蔵電池、外部DC電源、外部AC電源の3電源方式

株式会社東芝　エネルギー事業本部　原子力事業部
〒100 東京都千代田区内幸町1-1-6（NTT日比谷ビル）電話03(3597)2068（ダイヤルイン）

先端技術を産業社会に…E&Eの東芝

TRU廃棄物処分の考え方

原子力委・報告から

放射能濃度で区分

具体的方策さらに検討を

一面所報のとおり、原子力委員会は三十日、「TRU核種を含む放射性廃棄物の処理処分について」の報告をとりまとめた。報告では、浅地中処分の目安を打ち出すなど今後の処分計画具体化に基本的考え方、課題を提示した。今号で同報告からTRU廃棄物処理処分にあたっての基本的考え方などを中心に紹介する。

▽TRU発生量の今後の見通し

現在までの動燃事業団の東海再処理工場及びMOX燃料製造施設の操業実績、国内の民間再処理施設の設計等を基に、各施設の工程毎の発生量と放射能濃度を算出して、これに昭和六十二年の「原子力開発利用長期計画」に基づく国内、海外の再処理及びMOX燃料加工の燃料加工の操業計画を勘案すると、その発生量は、一九九〇年代後半からその増加が顕著となり、二百リットルドラム缶換算で、二〇一〇年時点に約三十万本になると予測される。これに加え、将来的には、関連する核燃料施設の解体に伴うTRU核種を含む放射性廃棄物の発生も予想される。

▽処理処分の基本的考え方

(1)処理の基本的な考え方

現在までの研究開発の成果により、処理技術は実用化の段階に達してきているものと考えられるが、今後も更に改良技術及び高度化技術の研究開発に取り組み、より優れた処理技術の確立を目指すことが重要だ。

特に、プロセス濃縮廃液、金属の不燃性固体廃棄物等のTRU核種を含む放射性廃棄物については、現在研究進められている廃液中の放射性核種の除去技術、除染技術等の処理技術の研究開発を更に積極的に進めていくことが重要だ。

(2)処分の基本的な考え方

TRU核種を含む放射性廃棄物のうちでも、含まれるアルファ核種の放射能濃度が低く、かつ含まれるベータ・ガンマ核種の放射能濃度の比較的低いものは、原子炉施設から発生する低レベル放射性廃棄物と同様に、浅地中処分が考えられる。一方、それ以外の、含まれるアルファ核種の放射能濃度が比較的高い放射性廃棄物の処分にあたっては、人工バリア等が高度化された処分や地層処分等の浅地中処分以外の処分方法（以下「浅地中以外の地下埋設処分」という。）が適切と考えられる（以下このような処分の対象となる放射性廃棄物を「TRU廃棄物」という。）。

①浅地中処分の可能性がある低レベル放射性廃棄物

我が国において、今後、TRU核種を含む放射性廃棄物の処分の具体的方策を検討し、推進していくにあたって、現段階で浅地中処分の可能性があるものについて、その放射能濃度の上限に関する一応の目安値を設定しておくことが望ましい。

原子炉施設から発生する低レベル放射性廃棄物の浅地中処分については、昭和六十一年から関連法令が整備され、浅地中処分が可能な放射性廃棄物についての濃度上限値が定められた。この濃度上限値のうち全アルファ核種の濃度上限値は、一・一ギガベクレル／トン（〇・〇三キュリー／トン）だ。

この際の濃度上限値は、その算出において、核種毎の被ばく線量評価を基礎にしており、廃棄物の発生源となる原子力施設の種類には基本的には関係していない。

再処理施設等から発生するTRU核種を含む放射性廃棄物の処分方策を考えていくにあたっても、原子炉施設から発生する放射性廃棄物の場合と同様に、核種毎の被ばく線量評価を基礎として考えると、この全アルファ核種の濃度上限値を一応の目安値とすることが適当であり、約一ギガベクレル／トンの値を全アルファ核種の「区分目安値」として設定する。今後、TRU核種を含む放射性廃棄物のうち、放射能濃度の低いものを対象として浅地中処分を実施する場合には、具体的な濃度上限値が定められる必要があり、原子力安全委員会において、この「区分目安値」、含まれる核種の組成、安全評価シナリオ等を勘案して、審議が行われることが期待される。

具体的には、再処理施設から発生する極低レベルのプロセス濃縮廃液や極低レベルの雑固体廃棄物など固化体等は、含まれるアルファ核種の放射能濃度が「区分目安値」よりもはるかに低く、かつベータ・ガンマ核種の放射能濃度もかなり低いと考えられるので浅地中処分の可能性のある低レベル放射性廃棄物であると考えられる。

②TRU廃棄物

MOX雑固体廃棄物やハル・エンドピース等のように、TRU廃棄物として「浅地中以外の地下埋設処分」が適切と考えられるものについては、今後具体的な処分方策を検討していく必要がある。その場合、長寿命のTRU核種が長期間にわたり人間の生活圏に影響を与えないようにするため、TRU廃棄物の処分方策の具体的検討にあたっては、放射能濃度、発熱性の有無、固化体の物理・化学的性状等のTRU廃棄物の特徴を勘案して、必要な処分深度、人工バリアの性能等を考慮した安全確保方策を検討することが肝要だ。

減容、測定技術など課題

合理的処分方法に統合を

〈今後の処分方策の具体化の進め方〉

浅地中処分の可能性がある低レベル放射性廃棄物の処分については、原子炉施設からの低レベル放射性廃棄物の処分を踏まえ、その具体化を推進していくことが重要だ。その際、放射能濃度の特に低い廃棄物については、トレンチ処分等の合理的な処分の可能性についても検討していくことが望ましい。

浅地中処分の可能性がある低レベル放射性廃棄物の量については、将来の処理技術の動向によっても変わり得るものであるが、動燃事業団東海再処理工場及びMOX燃料製造施設でこれまで発生しているTRU核種を含む放射性廃棄物について、現在の処理技術を基礎として見れば、その約四割程度と見込まれる。

TRU廃棄物の浅地中以外の地下埋設処分については、減容化処理などによる発生量の一層の低減化を進めていくとともに、今後、処分方法を明確にしていくことが必要であり、再処理事業等の本格化する時期を考慮し、一九九〇年代後半までにその見通しが得られるように検討を進めていくことが適当だ。また、処分実施スケジュール、実施体制、費用確保等についても検討を進めていく必要がある。

TRU廃棄物は、含まれる放射能濃度の範囲が広く、固化体の形態も多種多様であることから、まず、それぞれの放射性廃棄物毎に、その放射能濃度や物理・化学的性状等の諸特性を踏まえた処分方法の検討を行う必要がある。しかし、それぞれの放射性廃棄物の処分方法を別個に定めていくことは、TRU廃棄物処分の全体的合理性の観点からは、必ずしも実際的でないことも考えられる。このため、安全確保を図りつつ、個別の処分方法を統合化し、最適化していくことが適当だ。

〈処理処分研究開発の課題〉

▽研究開発を進める上での留意点

処理技術の研究開発において、現在進められている不燃性の雑固体廃棄物の除染技術開発、低レベルのプロセス濃縮廃液を対象とした放射性核種の除去技術開発等の高度化処理技術開発は、TRU廃棄物の発生量の大幅な低減と経済性の向上に寄与することが期待できる。

またTRU核種の測定・品質保証技術は、固化体中の放射能濃度の測定のために重要であるが、固化処理前における廃棄物の濃度別の分別管理を行うためにも必要となる。

TRU核種を含む放射性廃棄物の処分システムを明確にするための基本的な研究課題としては、①放射性廃棄物の諸物性の評価に関する課題、②具体的処分方法に関する課題及び③性能評価手法の開発に関する課題が考えられる。

▽具体的な研究開発課題

①処理に係る研究開発課題

（Ⅰ）発生量低減化・高減容化技術及び安定化技術

廃棄物の発生量を低減するため、不燃性雑固体廃棄物の表面汚染の除去技術、プロセス濃縮廃液からの放射性核種の除去技術、廃溶媒等の分解処理技術等の開発を行う。

また、ハル・エンドピース等を対象とした高圧熱間静水圧加圧等による高減容化処理技術開発、プロセス濃縮廃液除染残渣等の安定固化処理技術等の開発を行い、貯蔵及び処分における安全性や経済性の向上を目指す。

（Ⅱ）測定・品質保証技術

固化体中の放射能濃度等の測定や廃棄物の濃度別分別管理を行うにあたり、その測定時間の短縮、精度向上等を目指した測定技術開発を行う。また、固化体の物理・化学的性状管理に重要な固化体の品質保証技術を開発する。

②処分に係る研究開発課題

（Ⅰ）個別のTRU廃棄物の発生量、放射能濃度、物理・化学的性状等の把握

再処理施設等の操業計画、返還廃棄物の動向、処理技術の開発状況・将来見通し等を踏まえて、今後の個別のTRU廃棄物の発生量、放射能濃度、固化体及び放射性核種の物理・化学的性状等をより正確に把握、同時にそれらのデータを管理し、活用するためのシステムを確立する。

（Ⅱ）個別のTRU廃棄物毎の特性を考慮した処分方法の検討

（Ⅰ）の各TRU廃棄物毎の各種データを考慮し安全確保の観点から個別のTRU廃棄物の処分方法を検討する。また、評価手法の開発等を行いつつその処分システムに要求される性能を検討する。

（Ⅲ）個別の処分方法の統合による最適化

高レベル放射性廃棄物や浅地中処分が可能と考えられる低レベル放射性廃棄物の処分との関連を含めて、安全確保を前提に、全体的な整合性等の観点から、（Ⅱ）のTRU廃棄物毎の個別の処分方法を、できるだけ少数の合理的な処分方法に統合化することの可能性を検討し、処分の全体的な最適化を図る。また、最適化した処分システムについて、システム全体としての安全性の評価を行う。

動燃事業団の東海再処理工場とMOX燃料製造施設における…
TRU核種を含む放射性廃棄物の現在の処理方法と累積発生量

（平成3年3月末現在）

施設＼項目	廃棄物の種類	現在の処理方法＊1	累積発生量＊2	処理済量＊3
東海再処理工場	ハル・エンドピース	（圧縮）	約　600本	0
	プロセス濃縮廃液			
	低レベル	アスファルト固化	約11,900本	約 9,500本
	極低レベル	アスファルト固化	約12,800本	約 8,700本
	廃溶媒	プラスチック固化	約 1,200本	約 1,000本
	スラッジ	（セメント固化）	約11,000本	0
	再処理雑固体			
	低レベル			
	可燃性	（焼却＋ 溶融固化）	約　60本	0
	不燃性	（圧縮）（溶融固化）	約　800本	0
	極低レベル			
	可燃性	焼却＋（溶融固化）	約　400本	0
	不燃性	（圧縮）（溶融固化）	約 2,900本	0
MOX燃料製造施設	MOX雑固体			
	可燃性	焼却＋ 溶融固化	約　70本	20本
	不燃性	溶融固化	約 1,700本	8本
総計			約43,000本	約19,000本

＊1　（ ）内はまだ実施されていないが、現在検討中の処理方法
＊2　現在の処理方法欄の方法で、未処理のものも含め処理し、固化したと想定した場合の200リットルドラム缶換算の量
＊3　現在、既に、処理及び固化が行われ、保管されている200リットルドラム缶の量

放射線計測器は便利なリース／レンタルの活用で

■ リース／レンタルが利用できます。
■ 点検・修理・校正を行います。

◆リースの利点◆
1. 資金の効率的運用が図れる
2. 資金、費用が均平化される
3. 事務手続が合理化される
4. メンテナンスの心配がない
5. 機器の陳腐化の防止に役立つ

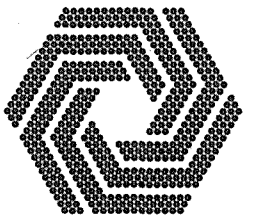
◆レンタルの利点◆
1. 割安な料金で利用できる
2. 点検校正の心配がない
3. 短期間でも利用できる

お問い合わせ先
本社　営業部　業務部
TEL　03(3217)1260,1270
東海リース事業所
TEL　0292(82)1776
敦賀リース事業所
TEL　0770(26)1001

原電事業株式会社
東京都千代田区大手町1丁目6番1号（大手町ビル2階 案内205室）

THE MORE THE QUESTIONS ??? THE FEWER THE ANSWERS

選択が増え、問題が蓄積されて行きます。かかる状況に於て貴社の原子燃料計画の最適管理を行うためには、益々多様、且つ緻密な燃料計画が必要です。
貴社のいかなる問題にも、COGEMAグループはお答えします。
原子燃料サイクル総合会社であるCOGEMAは、原子燃料サイクルの各工程全てをカバーする、世界で唯一の会社です。COGEMAは45年以上の経験によるノウハウの蓄積を持っています。
貴社のいかなる問題にも、COGEMAグループは最適なアドバイスを致します。
COGEMAグループの各製品、役務（ウラン採鉱、転換、濃縮、燃料の成型加工、再処理、輸送、使用済燃料コンディショニング、貯蔵、エンジニアリング、コンサルティング他）が品質、価格共に貴社のご希望に沿ったものとなるよう努力致します。
COGEMAグループは貴社の燃料計画をサポート致します。
COGEMAの専門家は、貴社の発電システムの効率化に貢献します。原子燃料サイクルの各工程に於て、信頼性の高い製品、柔軟な役務の提供、長期安定供給すべく努力致します。
貴社のいかなる問題にも、COGEMAグループは、協力致します。今日、そして明日も。



原子燃料サイクルグループの総合会社、COGEMA
COGEMA 日本駐在事務所　住所：〒105 東京都港区虎ノ門1－16－4 アーバン虎ノ門ビル5階 電話：03－3597－8791
テレックス：2427244 COGEMT J.　ファックス：03－3597－8795

の治療では皮膚がんは三〇%を超えると三〇%の生存率しかない。また原研で治療設備が休し、再開のめどは立っていない。基本は信頼関係を築くこと。「原燃サイクル問題は一地域だけの問題ではなく、国民全をいっても中々理解を得難い。

最適な燃料計画の提案

きるものとする。
3　甲及び乙は、第1項の

三菱重 神戸大 医療専用原子炉を設計

脳腫瘍などに威力発揮

国内外の専門家が注目

三菱重工業と神戸大学医学部は七月二十五日、共同して医療用原子炉施設の概念設計を完了したと発表したが、世界初の医療専門の原子炉ということで関係者の大きな話題となっている。

これは、現在我が国だけで行われている「ホウ素中性子捕捉療法」と呼ばれるもの。原子炉からの熱中性子をあてて悪性黒色腫（皮膚がん）や悪性の脳腫瘍を破壊する。

この中性子治療は、普通の治療では完治が困難とされている患者に対して行われているもので、現在まで内外から百十六人が治療を受けている。

開発された原子炉は、発電用のものとはかなり異なっている。燃料は約四％の濃縮ウラン、減速・冷却材は軽水（普通の水）を使うことは発電用原子炉と変わらないが、炉心は高さ約六十二センチメートル、直径約五十一センチメートルで、ちょうど両手で抱えられる大きさ。また炉心冷却には自然循環のプール方式を採用しているため炉心内は常圧、暴発の心配は全くない。燃料集合体はわずか十九体で三十年間は取り替え不要。施設の建設費は百億円程度。

医療用としての機能は、照射孔を水平方向、垂直方向に二つ持ち、それぞれに表在がん治療用と深部がん治療用の中性子孔がある。さらに一度に三人の患者が治療できる。

従来、この治療法は武蔵工大、京大、日本原子力研究所などの研究炉で行われているが、研究が目的な炉のため医療用として利用するには設備が十分でないこと、治療時間が長いこと、利用時期が限られていることなど問題も多い。その点、今回の炉は中性子濃度が高いため、一回の治療時間は約一時間、設備の休憩時間三時間を含め、一サイクル約四時間で、多くの患者が治療を受けられる。

ホウ素中性子捕捉療法というのは、がん細胞にボロン10という元素が集まりやすいという性質を利用した治療法で、ボロンを体内に注射し、ボロンが集まったがん細胞に原子炉から熱中性子を照射してがん細胞を破壊するというもの。ほかの正常な細胞は傷つけないという特長がある。

この治療法は悪性黒色腫では三島豊神戸大教授が、また悪性脳腫瘍では畠中担帝京大教授が権威者といわれている。

今回の開発について三島教授は、「医療用原子炉開発については、十二年間かけて文部省や厚生省など関係機関が集まって検討してきた。通常の治療では皮膚がんは三年を超えると三〇％の生存率しかない。中性子療法による治癒率は極めて高く、目や顔を傷つけることもない。この治療を受けたいという強い要望は国内外を問わず、毎週にでもきている状況だ。宣伝がいき届けばその数はずっと多くなろう」と語っている。

また畠中教授も「今、脳腫瘍だけでも世界で毎日千七百人が死亡している。私のところには、海外からだけでも毎日治療希望があるが、受け入れるだけの施設が不十分で、心ならずも断らざるを得ない状況だ。ニーズからすると各都道府県に、こうした原子炉があってもおかしくない」と語り、医療用原子炉の実現に強い期待をかけている。現在、欧米でも中性子治療の準備が始まっているという。

三菱重工では引き続き詳細設計など実用化にむけた研究開発に取り組むとしているが、治療機関・体制についてはまだ白紙の状態。これまで治療してきた武蔵工大炉は運休し、再開のめどは立っていない。また原研で治療設備が整っているJRR－2炉も老朽化のため廃炉が検討されている状況だ。

土田村長が原産で講演

原燃サイクルは「国民の課題」

一部前号既報の通り日本原子力産業会議は七月二十二日、都内で第九回立地問題懇談会（座長・笹生仁日大名誉教授）を開き、委員および関係省庁（オブザーバー）六十二名が出席した。同懇談会では、青森県六ヶ所村の土田浩村長が「原子燃料サイクルと地域」と題して講演し、意見交換も行われた。

土田村長は講演のなかで、「原燃サイクル問題は一地域だけの問題ではなく、国民全体の課題だ」と強調、「深刻な酸性雨問題を抱えているドイツでは、四月から石油税を七％にあげ、その税金を土壌改良などに当てるなど、国民の負担によって将来のエネルギー問題に対処しようとしている」と述べ、「我が国でも、こうした政治課題について国民の関心を深めるよう議論していくことが望まれる」との考えを示した。

また同村長は農業と原子力の関連についてふれ、「さきごろ欧州を視察してきた印象では、我が国と比べ、欧州の農業は交通体系が整備されているうえ、経営規模も大きく、安定した畜産・農業経営が行われている。日本農業の将来は極めて不安定かつ複雑であり、農民を混乱、分散化させている」としたうえで、「原子力に対する農民の見方というのは、こうした日本農業の基本的問題がそうさせている」と語った。さらに「そうした農村社会に原子力の安全をいっても中々理解を得難い。基本は信頼関係を築くことであり、今後とも根気強く取り組んでいきたい」と言明した。

IAEA季報の日本語版刊行

原産

日本原子力産業会議はこのほど、「国際原子力機関（IAEA）季報－世界の原子力」（日本語版一九九一年第一号）を刊行した。今号の「国際原子力機関季報」はアイソトープがテーマ。

環境研究や気候学研究、地下水での汚染物質の移動調査等でのアイソトープ利用が紹介されているのをはじめ、スペシャル・レポートとして、北アフリカで実施された螺施ウジ蝿の放射線を利用した撲滅計画が報告されている。

年四回発行で年間頒布価格六千百八十円（送料、消費税込み）。講読希望者は原産・企画部（電話03－3508－2411）まで。

食品照射を考える　バンコクからの報告　>⑦<

2.4度をどう見るか

10キログレイと等価

相次ぐ安全宣言

「十キログレイ以下であれば、毒性はおろか、いかなる栄養学的、微生物学的問題も発生しない」

照射食品の健全性を検討するため一九六四年、FAO（国連食糧農業機関）／IAEA（国際原子力機関）／WHO（世界保健機関）の国連三機関は、専門家による合同委員会をスタートさせた。その合同委員会は一九八〇年、ジュネーブで開催された会合で、このような結論を出した。

その後、国際微生物連合の国際食品微生物学・衛生学委員会もFAOとWHOの要望に応えて、食品照射の微生物学的安全性で検討を行い、一九八二年、コペンハーゲンで開催した国際会議で、合同委員会の結論を追認した。

それから十年あまり。国際機関による勧告にもかかわらず、食品照射実用化への歩みは、遅々としておそい。

専門用語が壁に

「いまもって、食品照射があまり普及されない主な理由は、各国政府が照射食品に対する消費者の態度を判断しかねていることにある」

FAOとWHOは一九八八年に刊行した「食品の安全性の保持及び向上のための技術、食品照射」の中で、食品照射が普及しない原因を、このように分析した。行政側に問題があるとしたのである。

だが、今回のワークショップで多くのジャーナリストから指摘されたのは、予期されたことだが、専門用語の多用による混乱。

「一グレイは、一キログラム当たり一ジュールの単位。一万グレイが十キログレイといわれても、ピンとくる人は、まずいない」

「直感的に、だれでもわかる言葉にしなければ、いつまでたっても、食品照射は世界的に実用化しない」

二・四度のエネルギー

「十キログレイの照射とは、二・四度Cの温度上昇に相当するエネルギー。わたしたちは主に『火』を使って食物を調理するが、その温度は、この二・四度Cの比ではない。沸騰する湯は一〇〇度Cにちかいし、油にいたっては、それ以上だ」

ドイツ・カールスルーエの連邦栄養研究所から講師のひとりとしてやってきたディール博士が、そのような課題を解きほぐす中心的役割を果たすことになった。

細いからだを揺りうごかしながら、情熱的に、しかもゆっくりと話す口調は、参加者との距離感を一挙に縮める。素晴らしいコミュニケーターだ。内容が具体的で、身近なことから、七人の講師陣の中でも、参加者からのうけが一番よい。どんな質問でも、丁寧に、しかも、相手が納得するまで、さまざまな方法で説明してくれる。

熱に弱いビタミン

食品照射に反対する多くの人が指摘している、照射によるビタミンといった栄養素の破壊については、次のように述べる。

「栄養素の損失は、どんな場合でも起こる。たとえばビタミンCだが、冷蔵貯蔵でも、時間とともに失われていく。一年も経つと、食物にもよるが、四〇～七〇％も損なわれる。一般的にビタミンは温度に敏感であることから、あらゆる調理プロセスでも失われることを意味する。なにも照射に限ったことではない」

「わたしたちは、おもに火の調理を基本としているが、ほとんどの食物は、この熱という物理的プロセスによって、栄養構成物に多少の変化をもたらしている。それでも、その変化は、取るに足りない程度の量であるからこそ、日々、煮たり、炒めたり、焼いたり、揚げたりして料理しているのだ」

10キログレイ以下であれば食品の健全性に問題はない。

保存技術とともに

生（なま）からスタートした人類と食物のつきあい。

この「生」に、日々の生活の糧を依存していたわたしたち祖先の生活圏は、そのナマの食物が腐敗しない範囲内の地域に限られた。港や、農産地である山里である。やがて、太陽の恵みに活路を見出す。乾燥による食糧保存である。そして、塩蔵方法を発見するに及んで、食品保存技術は一挙に本格化する。

そして、いま、電気の普及とともに、冷蔵・冷凍による食糧保存技術によって、人口増加に対応している。

増大する食糧貿易

天候の不順や、砂漠化によって、世界の農耕地は、年々その面積を縮小してきている。

その一方で、各地で多発する飢饉。いやが上でも、食糧は世界をかけめぐることになる。

その食糧貿易を可能にしたのは臭化メチル、二臭化エチレン、エチレンオキサイドといった化学物質による燻蒸法の技術。だが、それらは、残留性があり、しかも強い発がん性があることから、各国政府は規制に乗り出し、今日ではあまり使われなくなってきている。

「各国政府が、食品照射の健全性を認め、その基準によって、食糧貿易が可能になった時、食品照射は初めて、缶詰に次ぐ、食品保存の技術となりえる」と熱っぽく説くディール博士の顔が頭に浮かんだ。

（飯高季雄記者）

濃縮安全協定の概要

青森県（以下「甲」という。）及び六ヶ所村（以下「乙」という。）と日本原燃産業株式会社（以下「丙」という。）の間において、丙の設置する六ヶ所ウラン濃縮工場（以下「ウラン濃縮工場」という。）の周辺地域の住民の安全の確保及び環境の保全を図るため、「原子燃料サイクル施設の立地への協力に関する基本協定書（昭和六十年四月十八日締結）」第5条の規定に基づき、相互の権利義務について、電気事業連合会の立会いのもとに次のとおり協定を締結する。

第1条（安全確保及び環境保全）　丙は、ウラン濃縮工場の運転保守に当たっては、放射性物質及びこれによって汚染された物（以下「放射性物質等」という。）並びにフッ素化合物により周辺地域の住民及び環境に被害を及ぼすことのないよう「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和三十二年法律第166号。以下「原子炉等規制法」という。）」その他の関係法令及びこの協定に定める事項を誠実に遵守し、住民の安全を確保するとともに環境の保全を図るため万全の措置を講ずるものとする。

第2条（施設の新増設等に係る事前了解）　丙は、ウラン濃縮施設及びこれに関連する施設を新設し、増設し、変更し、又は廃止しようとするときは、事前に甲及び乙の了解を得なければならない。

第3条（放射性物質及びフッ素化合物の放出管理）　丙は、ウラン濃縮工場から放出する放射性物質及びフッ素化合物について、別表（＝略）に定める管理目標値により放出の管理を行うものとする。

2　丙は、前項の放出管理に当たり、可能な限り、放出低減のための技術開発の促進に努めるとともに、その低減措置の導入を図るものとする。

3　丙は、管理目標値を超えたときは、甲及び乙に連絡するとともに、その原因の調査を行い、必要な措置を講ずるものとする。

4　丙は、前項の調査の結果及び講じた措置を速やかに甲及び乙に文書により報告しなければならない。

5　甲及び乙は、前項の規定により報告された内容について公表するものとする。

第4条（核燃料物質等の保管管理）　略

第5条（環境放射線等の測定）　略

第6条（監視評価会議の運営協力）　略

第7条（測定の立会い）　略

第8条（核燃料物質の輸送計画に関する事前連絡等）　丙は、甲及び乙に対し、核燃料物質の輸送計画及びその輸送に係る安全対策について事前に連絡するものとする。

2　丙は、核燃料物質の輸送業者に対し、関係法令を遵守させ、輸送に係る安全管理上の指導を行うとともに、問題が生じたときは、責任をもってその処理に当たるものとする。

第9条（平常時における報告等）　略

第10条（異常時における連絡等）　略

第11条（立入調査）　甲及び乙は、この協定に定める事項を適正に実施するため必要があると認めるときは協議のうえ、その職員を丙の管理する場所に立ち入らせ、必要な調査をさせることができるものとする。

2　前項の立入調査を行う職員は、調査に必要な事項について、丙の職員に質問し、資料の提出を求めることができるものとする。

3　甲及び乙は、第1項の規定により立入調査を行う際、必要があると認めるときは、甲及び乙の職員以外の者を同行させることができるものとする。

4　甲及び乙は、協議のうえ立入調査結果を公表するものとする。

第12条（措置の要求等）　甲及び乙は、第10条第1項の規定による連絡があった場合又は前条第1項の規定による立入調査を行った場合において、住民の安全の確保及び環境の保全を図るために必要があると認めるときはウラン濃縮工場の運転の停止、環境放射線等の測定、防災対策の実施等必要かつ適切な措置を講ずることを丙に対し求めるものとする。

2　丙は、前項の規定により、措置を講ずることを求められたときは、これに応ずるとともに、その講じた措置について速やかに甲及び乙に対し、文書により報告しなければならない。

3　丙は、第1項の規定によりウラン濃縮工場の運転を停止したときは、運転の再開について甲及び乙と協議しなければならない。

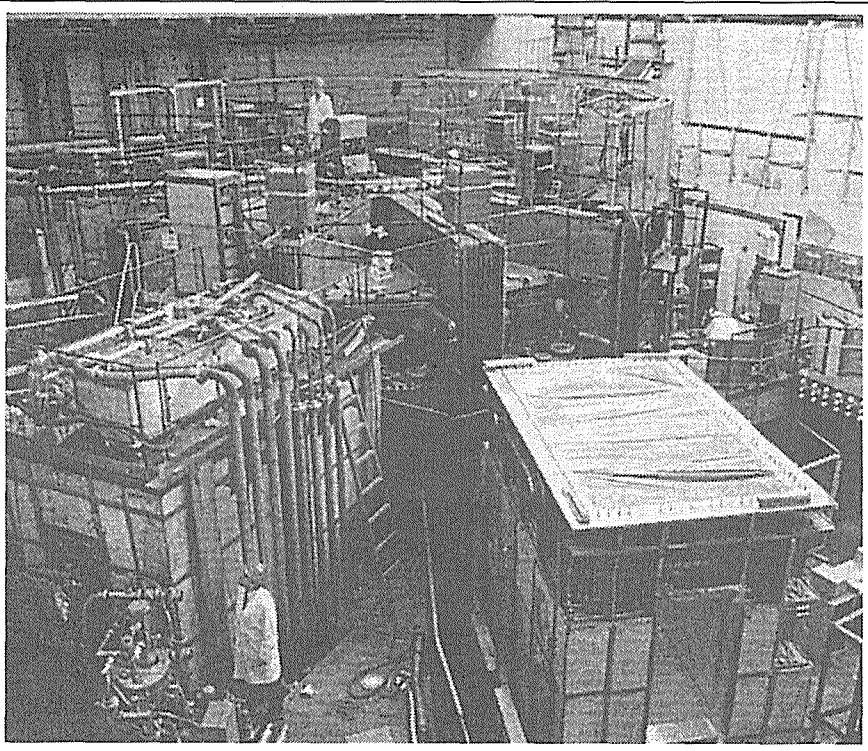
第13条（損害の賠償）　略

第14条（風評被害に係る措置）　丙は、ウラン濃縮工場の運転保守等に起因する風評によって、生産者、加工業者、卸売業者、小売業者、旅館業者等に対し、農林水産物の価格低下その他の経済的損失を与えたときは、「風評による被害対策に関する確認書（平成元年三月三十一日締結）」に基づき速やかに補償等万全の措置を講ずるものとする。

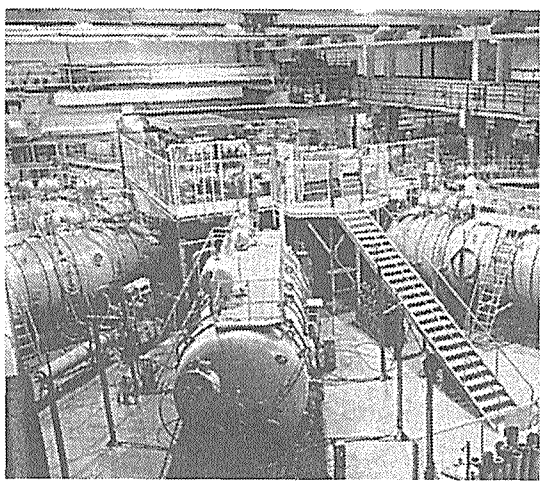
第15条（住民への広報）　以下略　**第16条（関連事業者に関する責務）**　**第17条（諸調査への協力）**　**第18条（防災対策）**　**第19条（違反時の措置）**　**第20条（細則）**　**第21条（協定の改定）**　**第22条（疑惑又は定めのない事項）**

写真で見る ソ連の原子力産業

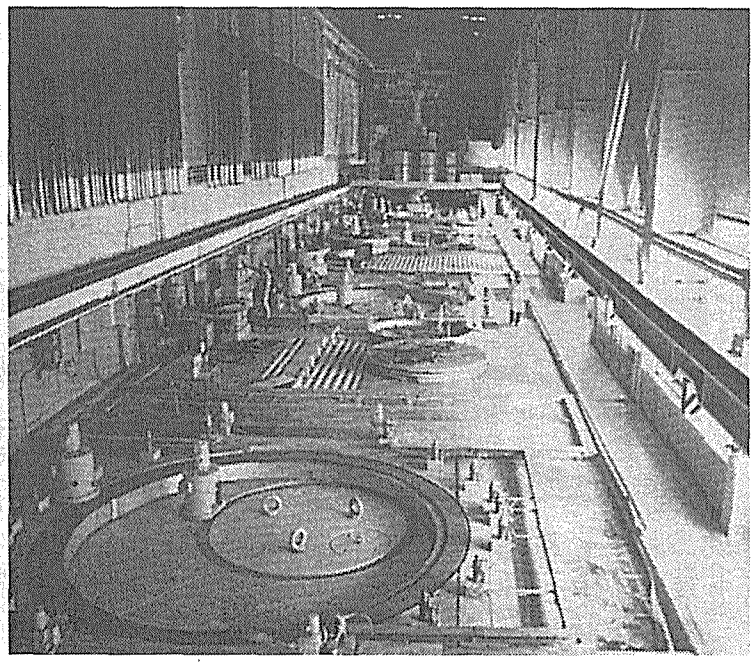
ソ連では近年、グラスノスチ（情報公開）の推進、東西冷戦の終結による軍需産業の民需産業への転換などが進みつつあるが、原子力分野でもその実体が次第に明らかになりつつある。特に燃料サイクル分野については、軍事との関係からベールに包まれていることが多かったが、ここにきて、実情データの公開、原子力施設への外国人の受入れなども、活発に行われるようになってきた。海外との協力も活発に行おうとしてきており、核兵器大国から開かれた原子力平和利用大国への道を模索しようとしているソ連の現状を、写真で追った。



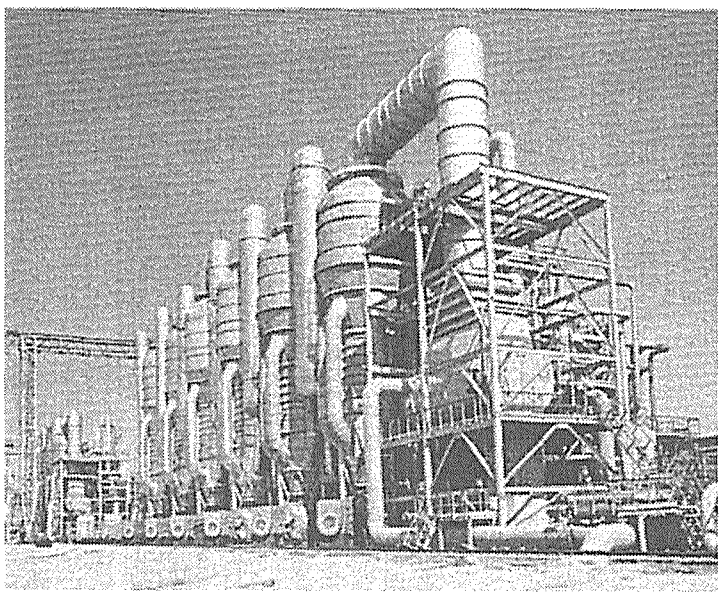
世界の核融合研究の中で、四大トカマク炉の一つに数えられている「トカマク―15」。四大炉のうちただ一つ超電導コイルを採用しているが、ヘリウム冷却系の故障で、来年中ごろまで修理にかかる予定だ。（モスクワのクルチャトフ原子力研究所）



核融合反応の物理現象などを研究するクルチャトフ研究所の「アンガラ５―１」装置

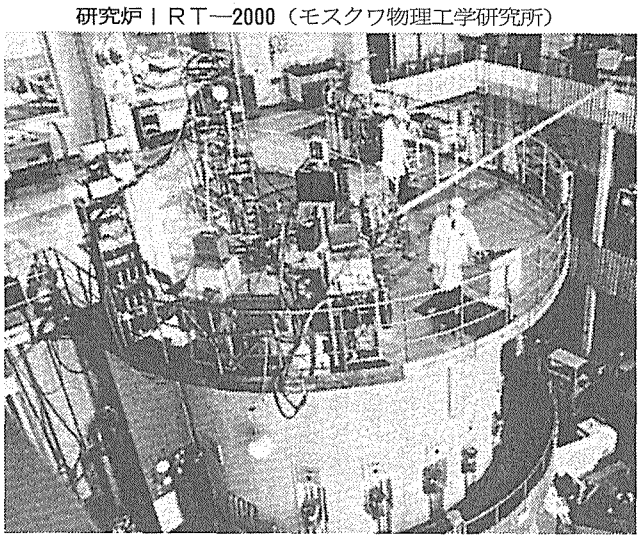


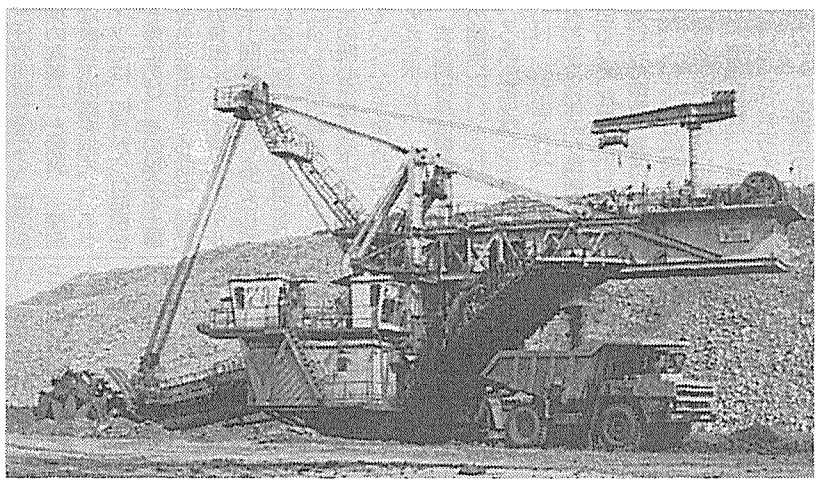
原子力による熱と電気の併給を行っているビリビノ原子力プラントの原子炉上部ホール・



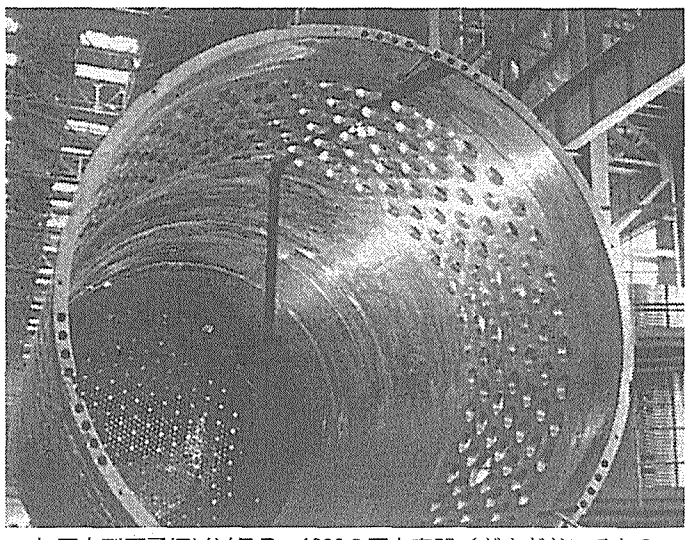
高速増殖炉ＢＮ－350の熱を利用する海水脱塩プラント（シェフチェンコのマンギシュラク・エネルギー複合基地）

研究炉ＩＲＴ―2000（モスクワ物理工学研究所）

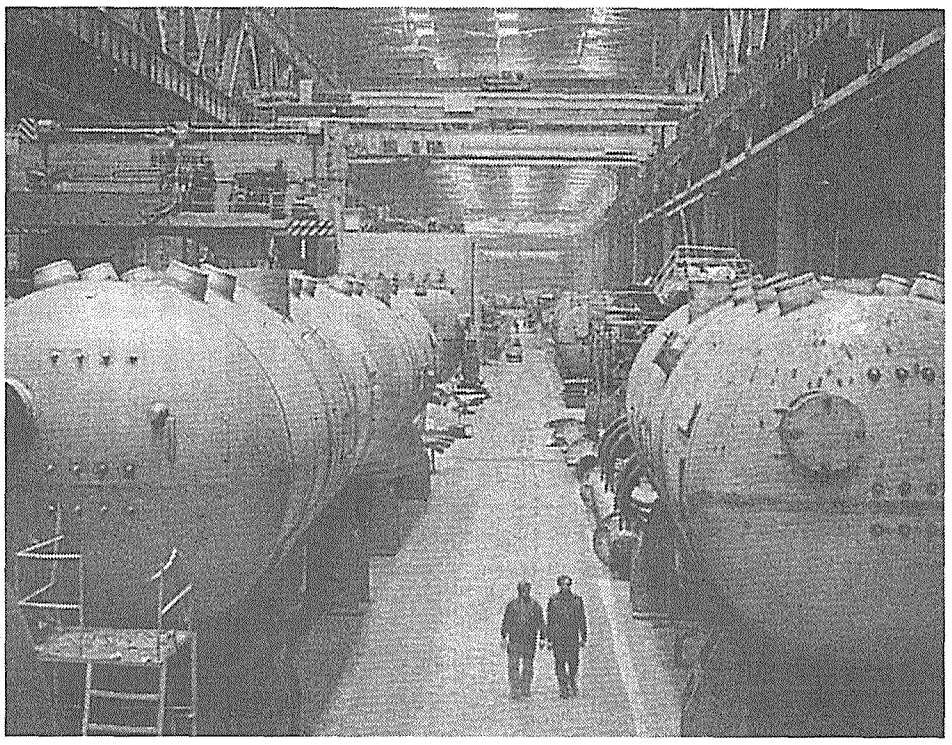




メロボイのウラン鉱石採掘現場



加圧水型原子炉ＶＶＥＲ―1000の圧力容器（ボルガドンスクのアトムマッシュ工場）



ボルガドンスクにある「アトムマッシュ」工場での加圧水型原子力発電所の蒸気発生器の組み立て作業。チェルノブイリ原発事故後は、新規原発の建設がむずかしくなってきており、この工場でも原子力以外の機器の製造に力を入れている。

原子力産業新聞

1991年8月8日
平成3年（第1603号）
毎週木曜日発行
1部190円（送料共）
購読料1年分前金8500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　新聞編集室
〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）　電話03(3508)2411(代表)　振替東京5－5895番
〒105 東京都港区新橋4丁目31番7号（中村ビル5階）　電話03(3431)9020(代表)

軽水炉でのプル利用前面に

需給を定量的に明示

原子力委　リサイクル長期戦略決定

原子力委員会は二日、同委・核燃料リサイクル専門部会（部会長・村田浩日本原子力文化振興財団理事長）が先にまとめた二〇一〇年頃を見通した我が国におけるプルトニウム利用を前提とする核燃料リサイクルの具体的方策案を了承した。これで我が国のプルトニウム利用は本格化に向け新たな段階に入った。報告では燃料リサイクルは資源保護に貢献し、環境への影響を低減することができるなどとして、リサイクルの必要性・意義を強調、また、プルトニウム需給見通しでは、二〇一〇年頃までに供給量は約八十五㌧、需要は軽水炉利用（プルサーマル）が約五十㌧と中心を占めるとなっている。

（4面に報告の概要）

燃料リサイクルの必要性と意義については、原子力が長期的に経済的かつ安定的なエネルギー源としてエネルギー・セキュリティー上、優れていることを再確認するとともに、リサイクルすることによって放射性廃棄物の管理をより適切なものにすることができるとうたっている。

プルトニウム利用に際しての核不拡散への取り組みについては、いかなる場合であっても、核不拡散問題について国際的な懸念を生じないようリサイクル計画の透明性に配慮するとともに、核不拡散に対する厳格な対応をとることが肝要だとし、国際原子力機関（IAEA）保障措置体制の維持強化のため、保障措置の技術の高度化などに積極的に取り組み、IAEA保障措置体制の健全な発展、世界の核不拡散体制の強化に貢献していくことが重要だとしている。

今後のリサイクル計画の基本的考え方としては、放射性廃棄物の管理を計画的、確実に進めていくことが必要とし、リサイクルの規模および方法については弾力的に対応していくとしている。さらにプルトニウム利用は、将来の原子力発電の主流となるべき高速増殖炉（FBR）による利用が基本だと、これまでの考えを改めて強調しているが、当面は軽水炉による利用を図るとしている。

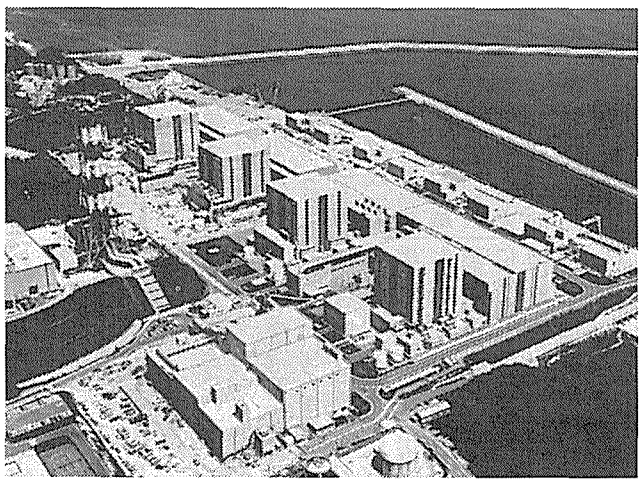
プルトニウム利用の見通しでは、二〇一〇年頃の確保量（累積試算量）は東海再処理工場から約五㌧、六ヶ所再処理工場から約五十㌧、海外委託が約三十㌧の合計約八十五㌧。利用量はFBR「常陽」「もんじゅ」で十二～十三㌧、FBR実証炉とそれ以降の炉で十～二十㌧、新型転換炉（ATR）が十㌧弱としている。

一方、軽水炉では一九九〇年代半ばに八十万KW級以上のPWR、BWR各一基において四分の一炉心相当分をMOX燃料として利用、引き続き九〇年代末には百万KW級の軽水炉で三分の一炉心相当分のMOX燃料を四基程度、二〇〇〇年過ぎには十二基程度の規模まで段階的かつ計画的に拡大するとしている。

国内のMOX燃料加工体制については、FBR、ATR用は動燃事業団が製造を行うが、FBR実証炉用は民間が動燃の技術を活用するための検討を早期に進めるべきだとしている。軽水炉用MOX燃料の加工は、六ヶ所再処理工場の操業開始に対応して、国内事業化の推進を図る必要があり、事業化方策はできるだけ早期に策定すべきだと述べている。

また海外再処理により回収されるプルトニウムについては、一定期間は適切な量を海外でMOX加工することが適当とし、海上輸送については、円滑な輸送ができるよう電気事業者において具体的輸送方法について検討が必要としている。

回収ウランの利用については、再濃縮によるリサイクル利用方法が最適として、民間と動燃が協力して開発を行うよう指摘している。



今回の報告では、軽水炉でのプルトニウム利用戦略が前面に打ち出された。（＝写真は東京電力の福島第二原子力発電所）

原研が管理事業者に

審査会が答申　大洗研究所に廃棄物貯蔵

原子力安全委員会の核燃料安全対策専門審査会は五日、日本原子力研究所が大洗研究所などからでる低中レベル放射性廃棄物やTRU（超ウラン元素）廃棄物の廃棄物管理に関する事業許可申請について「安全性は確保しうる」との審査結果を安全委に報告した。同審査会では、先月二十五日までに審査結果をとりまとめていた。安全委では、この報告を受けて、技術的能力などもあわせて審議し、早ければ八日の会合で最終答申をまとめる見込み。

この申請は原子炉等規制法で定められた「廃棄物管理事業」の適用を受けようというもの。同様の事業申請を日本原燃サービスが返還廃棄物のガラス固化体の管理事業について申請しているが、こちらもまだダブルチェック中であるが、廃棄物「管理事業者」として法的に認められるのは原研が国内初になりそうだ。

原研の管理事業は、大洗研究所にすでにある管理施設を耐震基準や遮蔽の面から、法的な事業基準に増強する改修工事を行って、動燃事業団や東北大などの原子力施設からでる廃棄物も一括して受入れようという計画で、最大管理能力が廃棄体で七千百七十四立方㍍（二百リットルドラム缶で約三万五千八百七十本分）。七年度には事業を開始する予定になっている。

ちなみに、日本原燃サービスの返還廃棄物の管理事業も七年度に開始する計画となっている。

都市電力供給系統強化を

エネ庁諮問機関

電力系統の長期展望検討委員会（通産省エネ庁公益事業部長の諮問機関）は五日、将来の電力需要増大に対応した電力ネットの拡充強化にむけた課題を盛り込んだ中間とりまとめを行った。

とりまとめは、二〇一〇年をメドに長期対策として、①基幹送電線の建設推進策といった電力系統を円滑に建設するための課題を解決する②合理的な電力系統を構築するための需要対策と近傍電源開発への努力③将来にわたり経済性や信頼性に優れた電力系統を構築するための技術開発の推進――をあげている。

吸収線量率（グレイ／秒）などが法定単位に昇格

審査会が答申　計量行政審議会

国際単位系（SI単位系）への統一などを提言した計量行政審議会の通産省への答申が二日までまとまった。

〝力の大きさ〟を表す「重量㌔㌘」はニュートン」に、〝圧力〟を表す「重量㌔㌘／平方㌢㍍はパスカル」に、〝長さ〟を表す「ミクロンは㎛（一マイクロ㍍）」に、〝騒音レベル〟を表す「ホンはデシベル」に――などと、これまで一般に使われていた単位系をいくつか国際単位系に切り換える方針が打ち出されている。単位の使用頻度によって、切替えには三、五、七年の猶予期間が設けられている。三年で切替えするなかには、壊変毎秒（放射能量の単位）、中性子毎秒（中性子放出率の単位）が含まれている。

また放射線量などに関する単位系については、一昨年に放射線障害防止法の一部改正が行われ、そのなかで「放射線量は線量当量」「許容線量は線量当量限度」とする用語の変更や、「レムがシーベルト」「キュリーがベクレル」などの単位系のSI化がはかられているが、今回の報告では、「キュリー」「レントゲン」「ラド」は普及状況も勘案して、当面計量法に定める法定計量単位（取引上および証明上の単位に使えるもの）として残しておく方針が示された。

また、計量単位を定めるもとになる概念「物象の状態の量」に組み入れられていた照射線量率（クーロン／㌔㌘・秒）や吸収線量率（グレイ／秒）が法定計量単位に格上され、線量当量（シーベルトまたはレム）や線量当量率（シーベルト／秒またはレム／秒）、カーマ（放射線のエネルギー量の基準）が新たに「物象の状態の量」に追加される方針案が示された。

通産省では、この答申を受けて、来春にも計量法を改定したい意向。

「チェ事故被害者救援の先頭に」

平和祈念式で　平岡広島市長

被爆から四十六年目を迎えた広島では、平和記念公園で六日、午前八時から「広島市原爆死没者慰霊式・平和祈念式」が行われた。

式典の中で「平和宣言」を行った平岡敬市長は、核兵器の廃絶と世界恒久平和の実現を訴えたあと、「広島はいま、新たにチェルノブイリ原発事故の被害者らに医療面からの救援を始めたが、被爆者は膨大な数にのぼっている。広島は国際的な救援を世界に訴え、その先頭に立ちたいと思う」と述べた。

そして、「平和とは単に戦争のない状態を言うのではない。私たちは、飢餓、貧困、暴力、人権抑圧、難民生活、地球環境破壊など、平和を脅かすあらゆる要因を取り除き、人間が安らかで豊かな生活のできる、平和の実現に努力したい」と表明した。

主なニュース

軍縮の中での原水禁世界大会（2面）
志賀原発で圧力容器据え付け（2面）
スペイン、国家エネ計画公表（3面）
米ヤンキー原発の運転継続へ（3面）
北海道電、独電力と技術交流（5面）

7月の運転速報

原子炉数	41〔基〕
合計出力	3,222.4〔万kW〕
合計稼働時間	25,507〔H〕
〃 発電電力量	19,508,492〔MWH〕
平均時間稼働率	83.6〔%〕
〃 設備利用率	81.4〔%〕

〈詳細は6面〉

日刊工業新聞社出版局
（〒102）東京都千代田区九段北一－八－十
☎03（3222）7131・振替 東京9-186076

好評発売中
放射線計測ハンドブック
―第2版―
木村逸郎ほか著　A5判　定価14000円（税込）〒800円
国際放射線防護委員会
ICRP1990年勧告
―その要点と考え方―
草間朋子編　A5判　定価2000円（税込）〒300円
放射線と人間　先達15人が語る
長瀬ランダウア㈱編　A5判　定価2500円（税込）〒400円
美浜原発事故　提起された問題
桜井　淳著　B6判　定価1500円（税込）〒300円

原子力工業　9月号　発売中！
定価1340円（〒60円）年間購読料16,080円
●特集　加速器の近未来―2000年実用化へ向けて(1)―
内外の加速器の現状と開発計画……高エネルギー物理学研究所　木村嘉孝
SPring-8―科学技術庁大型放射光施設計画―……理化学研究所　上坪宏道
トリスタン―Bファクトリーと超高輝度放射光実験施設への展開―……高エネルギー物理学研究所　高崎史彦他
大型ハドロン計画の開発の現状……高エネルギー物理学研究所　木原元央
小型放射光施設―現状と展望―……電子技術総合研究所　冨増多喜夫
医療用加速器……筑波大学　福本貞義
'91ツーソン廃棄物管理国際会議レポート(1)……北海道大学　大橋弘士他
チェルノブイル事故から5年（その4）正しかったジェジェルン博士……ユーラシア・リサーチ　太田憲司他
トリチウム取扱技術　3.トリチウム格納・除去技術（その2）……日本原子力研究所　成瀬雄二他
〔高速増殖炉工学基礎講座〕
12.運転と保守（その2）…動力炉・核燃料開発事業団　照沼誠一他
〈来世紀の核エネルギーシステム―誌上討論―〉
(3)非核エネルギー技術……東海大学　古川和男

原水禁大会「力の政策から平和の政策へ」

冷戦終結受けて議論

「原子力と環境」でも分科会

原水禁国民会議（社会党・旧総評系）が中心の原水爆禁止世界大会が一日から六日間の日程で開催された。五日には市内のアークホテルで「力の政策から平和の政策へ」を基調テーマとする国際会議が、六か国、五つの国際組織の海外代表三十名を含む約百五十名が参加して開かれ、東西冷戦後の軍縮運動や国際的な被爆者連携の強化などのあり方について活発な議論が行われた。

会議の冒頭、原水禁国民会議の前野良代表委員が問題提起を行い、「中東湾岸戦争後、地域の平和と自立と連帯への構想、そして世界的な平和の秩序を作り上げるグローバルな理念についての構想の検討が求められている」と指摘するとともに、「広島からチェルノブイリの核時代をどう乗り越え、新しい非核の未来をどう作っていくかを広く討議しなければならない」と主張した。

続いて森滝市郎代表委員が「核兵器という人類絶滅の脅威を取り除かなければならない」とあいさつした。田辺誠氏を新委員長として再出発した社会党からは、富塚三夫国際部長があいさつし、「米ソによる戦略兵器削減交渉の締結は歓迎する。また懸案の被爆者援護法の制定にむけ努力したい」と述べた。

今年の国際会議には、中国は不参加だったが、昨年初参加した北朝鮮からは被爆者を含め数名が参加したのが注目された。ここでは昨年同様、桝海永・朝鮮平和擁護全国民族委員会副委員長が発言し、「南朝鮮には千基の核兵器が配備されている。朝鮮半島を非核地帯にすべきだ」と述べ、従来からの北朝鮮の見解を繰り返したが、疑惑となっている自国の核施設の有無については言及をさけた。この点が自国を含め全世界の核絶滅を主張する各国代表の見解ときわ立った相違点となった。

さらにソ連代表の発言も目立った。一九八九年にソ連初の民間反核団体として結成された「ネヴァダ・セミパラチンスク運動」や「国際核戦争防止医師の会」のメンバー五名が参加、ソ連国内の核実験の影響やチェルノブイリ事故の実態などを紹介した。

一方、同じ五日、各会場に分かれて開かれていた分科会のうち、「原子力と環境問題」をテーマにした討論会では約三百五十名が参加し、それぞれの地域での活動状況が発表された。そこでは、基調としては環境汚染に結びつく二酸化炭素の排出削減の立場と、エネルギーの大量消費をうながす原発に反対する立場をとっているものの、具体的な環境保全のためのエネルギー政策の提案の議論には至らなかった。

原水禁世界大会は広島大会に続いて、七日から九日にかけて長崎大会を開催し、全日程を終了する。

圧力容器据付け完了

北陸初の志賀原発　工事進捗率は73％

北陸電力が建設中の志賀原子力発電所（BWR、五十四万KW）の圧力容器が七日、無事に据付け作業を完了した。一日に海路輸送されてきた容器が陸揚げされ、構内に搬入されていた。

据付け作業は、午前九時からの安全祈願式に続いて行われた。

原子炉圧力容器は、仮設の吊り上げ装置で吊り上げられ、格納容器の上部開口から吊りこまれるかたちで据付けが行われた。

圧力容器は、たて置きの円筒形で、全高が約二十㍍で、胴の内径は約四・七㍍、胴体の厚さは約百二十㍉ある。重量は胴体部分が約四百十㌧、上蓋が約五十㌧（後日回送）で、主要部の材料は低合金鋼（ステンレス鋼内張り）だ。

同原発は、八八年の十二月に着工以来、順調に進められてきた。建設の総合進捗率は七月末で約七三％、原子炉やタービン発電機関係については日立製作所、建物の関係は鹿島建設が担当している。総工事費が約二千三百五十億円。平成六年度の運開をめざしている。

地層研究用立て坑の掘削完了

動燃中部事業所

動燃事業団の中部事業所が岐阜県の土岐市で進めていた実験用の立て坑の掘削作業がこのほど完了した。

これは動燃が地層科学研究の一環として進めていたもので、掘削の地層への影響といった調査を行い、廃棄物地層処分の事前データ収集などがねらい。立て坑は深さが百五十㍍で直径が六㍍、今後、第三セクターで設立された日本無重量総合研究所がこの立て坑を使って自由落下実験を行う計画だ。

この落下実験は、真空チューブなど設置して、新素材開発などに役立てようというもので、平成五年までには設備を据えつけて実験を開始するという。

原発協が欧州調査団派遣

原子力立地、あるいは周辺の地方自治体（県）から構成される原子力発電関係団体協議会が、来月四日から欧州に原子力問題調査団を派遣する。

同調査団はスウェーデンやフランス、イギリスの三か国をまわって、原子力関連施設の視察あるいは電力、地方自治体との懇談を行い、各国の原子力事情から、原子力施設と住民との関わり合い、あるいは地域振興対策の現状まで幅広く調査を行うもの。

スウェーデンでは、フォルスマルク原発や同地方自治体関係者との懇談、SKB（核燃料廃棄物管理会社）の低中レベル廃棄物処分場の視察を行う予定。イギリスでは、セラフィールド再処理施設、ニュークリアエレクトリック社を訪問する。フランスではEDFや国立保健医学研究所を訪れることになっている。

調査団一行は、福島県の長澤栄治環境保健部長を団長に青森、宮城、茨城、新潟など各県の原子力行政担当官ら計十四名が参加する。十四日に帰日の予定だ。

告知板

財団法人環境科学技術研究所

原産に入会。理事長＝森茂氏

住所＝青森県上北郡六ヶ所村大字尾駮字野附504－20　〒039－32　電話0175－72－3691

戦略核で初の軍縮の今後

削減条約に調印

カギにぎるソ連軍民転換

「冷戦から協調へ」――戦略兵器削減条約（START）が先月三十一日、米ソ両首脳の間で調印され、本格的な核軍縮への歴史的な一歩がしるされた。戦略核弾頭六千発、核兵器運搬手段千六百基を削減することが盛り込まれた今回のSTART調印で、戦略核の削減に初めて手がつけられた。これは、米ソで戦後一貫して続けられてきた核兵器開発の「拡大均衡」路線に大きな転換点を刻印する重要な意味をもつものといえる。

STARTにいたる一連の軍縮傾向の背景には、湾岸危機など数々の国際情勢が絡んでいるが、その根本的な動因として、ソ連経済の危機があることは周知の事実だ。

計画経済の行き詰まりが、連邦制そのものの基盤を揺るがす政治危機の背景になっており、国民経済の抜本的な建て直しが同国の最重要課題となっている。

ソ連では、人材・資源・設備ともに軍需産業に集中（軍需産業従業員は少なくとも五百五十万人と言われている）しており、国民経済の建て直しをはかるには、まず軍事支出を削減して、抜本的な産業構造の改革、いわゆる「軍民転換」をはかることが緊要な課題となっており、これが、ソ連の軍縮路線に拍車をかける要因となっている。

この意味で、先月行われたロンドンサミットでも、ソ連への経済支援の重要性が再確認され、各国で具体的な支援策の検討が進んでいる。

日本政府も、サミットの場で原子力安全分野など、六項目の支援策を提案したのをはじめ、いかなる支援が可能かを探るために、先月十六日から十日間、軍民転換調査団（団長・金森久雄ソ連東欧経済研究所長）を派遣した。同調査団は、ロシア共和国やウラル地方の軍需工場の視察や、軍民転換政策の責任者らと意見交換を行い、ソ連では現在約六百の軍需関係企業が民需転換策を進め、民需の割合も徐々に増加しているなどの情報を持ち帰った。しかしまた、抜本的な改革にはなお「長期的かつ継続的な努力が必要だ」と結論。軍需企業の大幅なリストラクチャリングの必要性に対する認識不足、連邦政府、共和国および州の各政府間での合意形成とグラスノスチの徹底――を課題にあげ、必ずしも先行きの楽観を許さないソ連の軍民転換政策の現状を指摘している。

このほど来日したソ連原子力発電・産業省のJ・Jティコフ次官によると、同省でもこれまで約百万の人員を擁して、核兵器生産を中心に活動してきたが、近年の軍民転換路線に沿って、平和利用に大きく転換しようとしており、すでに昨年一年間で五億ルーブルの民生品売上げを上げており、九五年には五十億ルーブルに売上げを伸ばす目標を掲げているという。

走り始めたばかりのソ連民需転換政策の前途には、肥大化した官僚制、ノルマ主義など、ソ連社会主義の理想とは裏腹に生み出された計画経済の弊害というべき難題が山積している。とはいえ、この政策の成功裏な進展と核軍縮の先行きとが地続きの問題であるという側面をもつだけに、適切な西側の支援は重要となる。とりわけ原子力平和利用の先陣をきる日本にとっても、領土問題など未解決の課題をどう乗り越え、今後いかなる支援策を講じていくのかが国際的に問われることになりそうだ。

原産事務局が人事異動（1日付）

日本原子力産業会議は一日付で、事務局の組織変更とそれに伴う人事異動を行った。

◇

専務理事・森一久、理事・事務局長・国分郁男、事務局次長（会務担当）・斉藤実、事務局次長・坂本俊

▽総務部　部長・和田忠夫、会務室長・斉藤実（兼）

▽秘書室　室長（部次長待遇）・水上利正

▽OA推進室　室長・水上利正（兼）

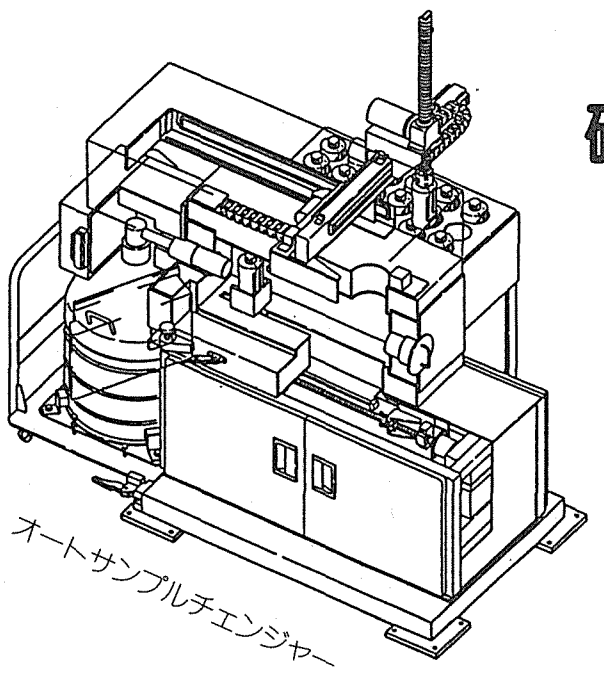
▽企画部　部長・三石治子、次長・金木雄司、部付調査役・岡本浩一、課長・大野喜一郎、課長・鈴木元一、課長・小林雅治、資料室長・高谷昌雄、環境立地室長・国分郁男（兼）、次長・山本彬夫、課長・浜地一樹

▽開発部　部長・井沢正孝、部長代理・今村治、次長・石塚昶雄、部付調査役・若林格、課長・広谷嘉章、課長・足立孝

▽事業部　部長事務取扱・斉藤実（兼）、次長・飯高季雄、課長・宮崎幸一、課長・宗像孝育、新聞編集室長・飯高季雄（兼）

▽国際協力センター　センター長・青木達夫、次長・青木洋子

▽ニューク・サービス室　室長（部長待遇）・渡貫憲一



確かな技術

70年の豊富な実績

営業品目

原子力関連設備の
計画・設計・製作・据付工事

放射線遮蔽機器・遮蔽工事
原子力関係各種機器装置
RI・核燃料施設の機器装置
RI・核燃料取扱・輸送機器
放射性廃棄物処理装置

ヨシザワLA株式会社

●お問合せは
原機事業部営業部
千葉県柏市新十余二17番1　〒277　☎0471(33)8384～5

スペイン政府 国家エネルギー計画公表

原発凍結は継続へ

需要急増で対応に疑問も

スペイン政府は七月二十五日、二〇〇〇年までの同国のエネルギー政策となる国家エネルギー計画（PEN91）を公表、議会に提出した。それによると、現在運転中の九基の原子力発電所については運転が継続されるが、建設中の四基、計画中の一基についての凍結措置については継続されることになった。

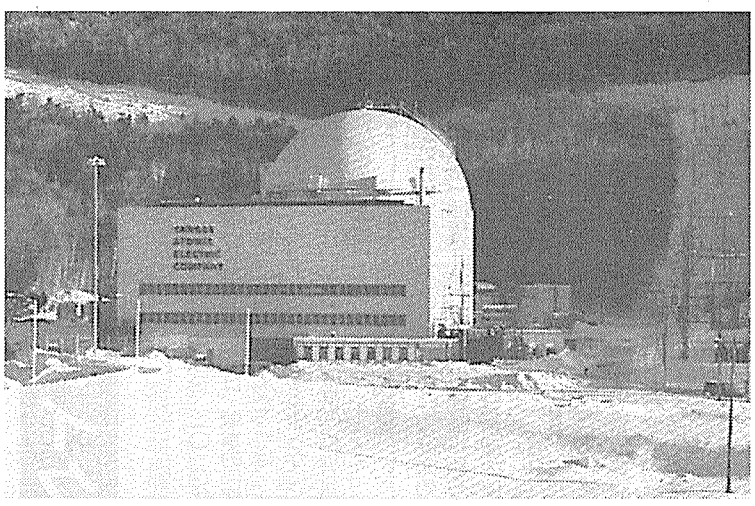
九月に開会予定の議会では、上・下両院とも与党の社会労働党が過半数を握っていることから、同計画の承認は確実視されている。

スペインでは一九八四年に承認された国家エネルギー計画により、五基の原子力発電所の建設計画が凍結された。しかし、電力業界などは、電力需要が年間三・五%の伸びを示すとの予測から、二〇〇〇年までに少なくても八百万KW分の新規設備が必要になるとして、原子力発電所の凍結解除を求めていた。

スペインは現在九基・七百三十五万二千KWの原子力発電所が運転中で、全発電量に占める割合も約三六%に達している。全エネルギーの供給

…るが、新しいエネルギー計画が実施され、原子力発電所の計画凍結が解除されないと、この割合も来世紀初めには一一・二八%に低下するとみられている。

新国家エネルギー計画では、こうしたことから、天然ガスの割合を二倍以上の一二・一六%に、再生可能エネルギーの割合を三・一七%に増加させるとしているほか、フランスからの電力輸入をさらに増やすことなどで対応を図るとしているが、急増する需要を賄うには、原子力発電所の建設再開が不可欠との指摘が多い。



中国、平和利用で成果

核工業公司が報告　民需品生産額22%増に

【北京七月三十日発新華社＝中国通信】中国は原子力の平和利用に力をいれており、この十年間の原子力産業の民需品生産額は、年平均二二%の割合で伸びている。中国核工業総公司が明らかにしたもの。

党十一期三中総（一九七八年末開催）以降、中国の原子力産業は国の経済建設の必要に応じて、軍需から民需への転換調整作業を進め、「軍民統合、原子力中心、多角経営」の新しい枠組みを徐々に形成した。

原子力開発は成果を収めており、中国初の原子力発電所である秦山原子力発電所は現在すでに燃料装荷の条件を備え、年内に発電を開始する予定。広東大亜湾原子力発電所は来年にも発電を始める見込み。このほかにも、原子力発電所の建設や新しい核エネルギーの研究が急がれている。

放射線技術をその他の科学技術と結び付けて、これまでに約三百二十の新しい農作物の品種を育成した。放射線技術の応用によって、年間食糧四百万ｔ、綿花二十万ｔ、油料七万五千ｔの増産が可能になった。

この増産価値は、この研究に対する過去十年間の投資総額の八百倍に相当する。また原子力技術は食糧保存や果物の鮮度保持、土壌の改良、病虫害の予防・駆除などの各分野で幅広く応用され、顕著な成果をあげた。

工業はじめ国民経済各部門に対する原子力技術の促進作用は日増しに顕著になり、しかもすでにアイソトープや同製品、原子力機器・計器、加速器、放射線加工など関連の新興ハイテク産業を引っ張っている。

原子力産業技術が民間産業に直接移転されたことで、各業界は大きな利益を得た。ウラン鉱の地質探鉱手段が金鉱の探鉱に用いられ、四年足らずで約五十ｔの金鉱の確認埋蔵量と約百ｔの究極埋蔵量を報告し、中国の金産業の発展を促進した。ウラン鉱の精錬技術は、貴金属や希土類元素の抽出と分析に応用されて新しい技術が生み出され、回収率が高まり、コストが下がった。

原子力技術は医療衛生分野では臨床診断、治療、病理・薬理研究に多くの新しい技術的手段と方法を提供した。現在、アイソトープと放射線技術を応用している医療機関は全国に約千か所あり、臨床に用いられている診断方法は百を超え、毎年延べ千八百万人がこうした診断と治療を受けている。

NRCが運転継続決定

ヤンキー原発　圧力容器脆化で判断

米国原子力規制委員会（NRC）は七月三十一日、マサチューセッツ州ローにあるヤンキーロー原子力発電所（PWR、十七万五千KW＝写真）について、来年四月に予定されている燃料交換まで運転を認める決定を行った。憂慮する科学者同盟が、同発電所の原子炉は脆くなっており安全性に問題があるとして運転の停止を求める要請を行っていたことに応えたもの。

NRCは今回の決定にあたって、発電所を直ちに停止するような、安全性や公衆の健康に危害を及ぼす事実は発見できなかったと結論している。一方でNRCは、運転者であるヤンキー原子力発電会社に対し、原子炉圧力容器の急激な冷却によってもたらされるダメージについての問題の究明などでさらに調査を行うよう指示した。

ヤンキー発電所は三十年前に運転を開始。運転中としては米国最古の原子力発電所。NRCの現行規則では、原子力発電所の運転ライセンスの有効期間は四十年となっていることから、同発電所は二〇〇年にライセンスの失効を迎えることになっている。

こうした中でNRCは六月二十八日、現行の四十年というライセンスを、二十年を超えない範囲で延長できるとの新しい規則を一旦は採択したが、七月に就任したセリン新NRC委員長が、この決定を破棄、再度検討を行うことが決まっている。

このため、当初は九月に運転ライセンスの更新を行うとみられていたヤンキー発電所も、現時点では申請がいつごろになるかは明らかにされていない。こうした状況下で憂慮する科学者同盟の運転停止要請が行われたわけだが、来年四月までの運転継続が認められたとは言え、運転延長規則の再検討の行方と合わせ、今後の成り行きに米国原子力産業界の関心が高まっている。

URENCO

AVLIS経済評価へ

英カーペンハーストで

英国、オランダ、ドイツの共同出資によるウラン濃縮会社のURENCO社はこのほど、次世代の濃縮技術として期待がかけられているAVLIS（原子法レーザー同位体分離）法の経済評価について、英国チェシア州カーペンハーストにある英原子燃料会社（BNFL）の研究所で行うことを決めた。

URENCOは、AVLISの運転・維持面での経済性評価を行うための施設を二千五百万ポンドをかけて建設、近く完成する予定だが、この施設を用いてガス遠心分離法との比較を行う。

URENCOは現在、英国、オランダ、ドイツの三か所に濃縮工場を持っているほか、米国でも遠心法を用いた工場の建設を計画している。

カーペンハーストにある濃縮工場

ソ連型炉を独自調査

チェコのテメリン原発

チェコ電力会社（CEZ）はこのほど、同社が南ボヘミア地方に建設中のテメリン原子力発電所1・2号機（VVER＝ソ連型軽水炉、各八十九万二千KW）について総合的な調査を実施することを決めた、と発表した。

国際原子力機関（IAEA）の安全調査団が行った検討を受けたもので、三か月をかけ、設計面での検討や、西側諸国の原子力発電所との運転基準との比較などが行われる。調査は米国のコンサルティング会社が担当することになっており、調査結果次第では改良を行うことも計画しているという。

原子力産業の躍進に貢献する

原子力用
高純度化学薬品

◆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
◆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
◆再処理用高純度化学薬品
◆同位体
ホウ素同位体
リチウム同位体
ガドリニウム化合物
◆同位体存在比受託測定
ウラン、ホウ素、リチウム、その他

技術・品質の富山
富山薬品工業株式会社

本社　〒103　東京都中央区日本橋本町2-5-7（日康ビル）　TEL(03)3242－5141　FAX(03)3242－3166
志木工場　〒354　埼玉県富士見市水谷東3－11－1　TEL(0484)74－1911
大熊工場　〒979-13　福島県双葉郡大熊町大字夫沢字東台500－1　TEL(0240)32－6011
関西扱店　関富薬品株式会社　〒541　大阪府大阪市中央区平野町1-8-14（タグチビル）　TEL(06) 202－3266

カリフォルニア大学バークレー校で学ぶ
原子力ソフトウエア研修生募集
（財）原子力データーセンターでは、下記の通り原子力ソフトウエア研修生を募集しております。

【研修先】カリフォルニア大学（バークレー校原子力工学部）
【研修内容】原子力コード研究担当教官による指導と講義の聴講
【資格】技術系大卒で、原子力コード開発に2年以上従事した者。35歳以下。研究機関、企業の情報処理関連部門に在籍し、その機関の推薦を受けた者。
【期間】平成4年1月から約6ケ月間
【人員】2名
【助成範囲】大学への負担金と往復航空運賃
【締切】9月28日（土）

◈お申込み・問合せは、当センター総務部（電話：0292－82－8352）へ。

財団法人 原子力データセンター
〒319-11　茨城県那珂郡東海村白方字白根2の4

原子力委 燃料リサイクル報告

一面所報の通り、原子力委員会は二日、二〇一〇年までを見通したプルトニウム利用方策を取りまとめた。その中では、軍事的に機微な物質でもあるプルトニウムを、我が国が積極的に利用するにあたっては、「国内的にも国際的にも計画の透明性が重要だ」として、その全体像を明らかにしている。今号では、「核燃料リサイクルの必要性と意義」「核不拡散への取り組み」につづく、より具体的な後半部分を紹介する。

〈以下の記述においてプルトニウム量（試算値）は核分裂性プルトニウムの量で表示〉

プルの利用

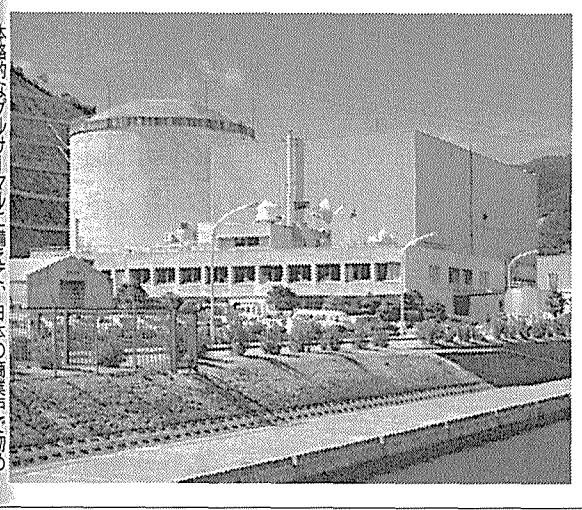
（イ）FBR及びATRによる利用計画

FBRについては、今後とも、実験炉「常陽」における研究開発を続けるとともに、原型炉「もんじゅ」によるリサイクル利用を推進していくことが、FBR開発において果たしているこれらの炉の役割の重要性から見て適当である。これら二つの炉に必要なプルトニウム量は、毎年約〇・六㌧、二〇一〇年頃までに今後必要となる累積量は十二～十三㌧程度である。

FBR実証炉については、一九九〇年代後半に着工し、二〇〇〇年過ぎに運転開始することを目途に計画が進められており、これを積極的に推進するとともに、実証炉以降についても、FBRの実用化に向けて、計画的かつ着実に推進していくことが重要である。実証炉及び実証炉以降のFBRに必要なプルトニウム量については、それらの計画が今後より具体化して行く過程において正確に評価する必要があるが、現時点で、二〇一〇年頃までの累積所要量を推算すると、十～二十㌧程度になるものとみられ、この変動幅は主として実証炉以降のFBRの導入時期と規模如何によって生ずる。

このように二〇一〇年頃までの需要量については、実証炉ばかりでなく実証炉以降の計画如何が大きな影響を与えるので、今後とも長期的観点にたってそれらの計画を継続的に検討していくことが望まれる。

ATRについては、原型炉「ふげん」において、現在、信頼性の一層の向上等を目的とする運転が続けられているとともに、二〇〇〇年頃の運転開始を目途に青森県大間町に実証炉の建設計画が進められており、核燃料リサイクル体系の柔軟性を高める観点から、今後とも着実に推進していくことが重要である。「ふげん」及び現在計画中の実証炉の運転に必要なプルトニウム量は、年間〇・五～〇・六㌧、今年度から二〇一〇年頃までの累積では十㌧弱である。



本格的なプルサーマルに備えて、日本の商業炉で初め

（ロ）軽水炉による利用計画

軽水炉による今後の核燃料リサイクル計画については、現在の少数体規模での実証計画の成果を踏まえつつ、最初の利用計画として、一九九〇年代央に、八十万KW級以上のBWR及びPWRそれぞれ一基において、その四分の一炉心相当分をMOX燃料とするリサイクル方法を採用することが適当である。電気事業者においては、今後、この計画の円滑な実施のために必要な諸準備を進めていくことが適当である。

軽水炉による核燃料リサイクル利用の目的は、エネルギー供給面で一定の役割を果たすとともに、FBRの実用化に向けて、実用規模の核燃料リサイクルに必要な技術、体制等をそれによって整備することにある。そのためには、実用再処理施設及び実用MOX燃料加工施設の規模等を勘案し、適切な規模の軽水炉リサイクル利用を継続的に行っていくことが不可欠であり、我が国の場合は、三分の一炉心相当分のMOX燃料を装荷する百万KW級軽水炉に換算して、一九九〇年代末には四基程度、二〇〇〇年過ぎには十二基程度の規模にまで段階的かつ計画的に拡大しリサイクル利用を行えるよう、準備を進めていくことが適当である。

以上の軽水炉による利用計画を実施するにあたって必要なプルトニウム量を見積もると、二〇一〇年頃までの累積量として五十㌧程度になる。この軽水炉によるリサイクル規模の具体的な拡大のテンポに関しては、FBR及びATRによるリサイクル利用の今後の展開等を踏まえて、弾力的かつ着実に運用していくことが重要である。

また、これらの計画には官民が一致して取り組んでいく必要があり、関係省庁において必要な支援を行うことが適当である。

プルの確保

FBR及びATRによる利用計画と軽水炉による利用計画とを合わせると、二〇一〇年頃までを想定したリサイクル利用計画に必要なプルトニウム量は八十～九十㌧程度になるものとみられる。

一方、プルトニウムの供給源である、東海再処理工場、六ヶ所再処理工場及び英仏に委託している海外再処理から、将来それぞれ供給されるプルトニウム量は、実際に再処理される使用済み燃料の種類及び量に依存し、推算によらざるを得ないが、現時点で最も妥当と考えられる供給量を見積もると、次のとおりである。

まず、東海再処理工場については、当面の年間の再処理量は七十～九十㌧程度（使用済み燃料の量・ウラン換算）と考えられ、年間約〇・四㌧のプルトニウムが回収される。しかし、六ヶ所再処理工場の運転が始まれば、東海再処理工場の役割はMOX燃料の再処理等に関する技術開発が中心になるものと見られ、回収されるプルトニウム量は、毎年〇・一～〇・二㌧程度に下がることが予想される。

六ヶ所再処理工場については、一九九〇年代末の運転開始が予定されており、再処理量を段階的に上げていき、二〇〇〇年過ぎには所定の再処理能力である年間八百㌧（使用済み燃料の量・ウラン換算）の操業に入る計画となっている。六ヶ所再処理工場の規模は、現在実用化されているフランスのUP3工場と同じであり、実用再処理施設の規模として適切なものである。六ヶ所再処理工場が本格的操業に入った場合、毎年四・五～五㌧程度のプルトニウムが回収される見通しである。

海外再処理によって回収されるプルトニウムの累積量は、我が国の電気事業者と英仏の再処理事業者との契約量から推算して約三十㌧と見積もられ、これらのプルトニウムは、二〇一〇年頃までには全て我が国に持ち帰られているものと考えられる。

以上から二〇一〇年頃までの総供給量を推算すると、東海再処理工場から約五㌧、六ヶ所再処理工場から約五十㌧、海外再処理から約三十㌧の計約八十五㌧となる。実際のプルトニウムの需給計画においては適正なランニングストックが必要であること等も勘案すると、総需要量が八十～九十㌧程度とみられることから、この約八十五㌧という総供給量は、今後のリサイクル計画を遂行していく上で必要な量であると判断される。

国内MOX加工

FBR及びATR用MOX燃料の加工体制

FBRの実験炉「常陽」と原型炉「もんじゅ」及びATRの原型炉「ふげん」に用いるMOX燃料については、今後とも、動力炉・核燃料開発事業団が、燃料の製造を行うとともに、ATRの実証炉用MOX燃料についても、これまでの方針に従い、動力炉・核燃料開発事業団が、プルトニウム燃料第三開発室において燃料加工施設の整備を進めることとする。

FBRの実証炉用MOX燃料に関しては、実証炉計画が具体的に進みつつあることから、動燃事業団のFBR用MOX燃料製造技術を活用するための具体的検討を早期に進めることが必要である。

軽水炉用MOX燃料の加工体制

再処理の事業化に対応して、軽水炉用MOX燃料加工の国内事業化の推進を図る必要がある。原子力開発利用長期計画においては、「軽水炉によるプルトニウムの本格的利用におけるMOX燃料については、原則として、民間事業として実施することとし、遅くとも一九九〇年代の早い時期に、具体的な燃料加工体制を確立することとする」との方針が示されている。軽水炉による核燃料リサイクル利用計画及び一九九〇年代末にも予定されている六ヶ所再処理工場の操業開始を踏まえると、二〇〇〇年頃には年間約百㌧程度の国内MOX燃料加工の事業化を図る必要があり、民間関係者を中心として、事業内容に関し具体的に検討を進めることが適当である。ただし、この国内MOX燃料加工事業については、軽水炉リサイクル規模の拡大テンポに応じ、適当である。このため、電気事業者においては、海外MOX燃料加工の開始時期や委託加工の規模等について、早急に検討を進めるべき時期にきている。

海外で加工されたMOX燃料の我が国への輸送は海上輸送により行われることとなるが、同輸送に関しては、国内の諸法令はもとより、日米原子力協定上の関連する規定や核物質防護条約、IAEA輸送規則等の国際的取り極めに合致した方法で円滑に実施できるよう、電気事業者においてその具体的輸送方法について検討を進める必要がある。なお、その際の輸送計画については、一九九〇年代央からの軽水炉リサイクル計画が遅滞なく進められるよう実施する必要があり、政府としても、関係省庁の密接な協力の下に必要な施策と支援を講じることが求められている。

重要である。事業主体の決定、工場の立地地点選定、その設計・安全審査、建設・試運転等のリードタイムを勘案すれば、この事業化方策はできるだけ早期に策定すべき段階にきている。

なお、前記の国内MOX燃料加工事業化の推進のためには、国内における軽水炉用MOX燃料加工技術の実証を図るとともに、動燃事業団の有するMOX燃料加工技術の民間事業者への円滑な移転を行う必要がある。そのため、動燃事業団のプルトニウム燃料第三開発室の活用等について、動燃事業団と民間関係者の間で早急に検討を進める必要がある。

海外MOX加工

海外再処理により回収されるプルトニウムについては、少なくとも一定期間の間、適切な量について海外において加工され、輸送の効率性等から考えて、海外において転換し再濃縮することが適当であり、電気事業者は必要に応じ、そのための準備を進めていくことが望ましい。なお、この転換または再濃縮が我が国と原子力協定を締結していない国において行われる場合は、平和利用担保のために必要な措置を新たに講じる必要がある。

MOXの再処理

核燃料リサイクルに伴い発生する使用済みのMOX燃料についても、資源のリサイクル利用を図る観点から、これを再処理しプルトニウムとウランを回収することが重要である。このため、今後、FBR及びATRの使用済み燃料を含め、動燃事業団において、MOX燃料の再処理回収効率の向上を目指した技術開発を進めることが適当である。

回収ウランの利用

再処理により回収されるウランについては、資源リサイクルの考え方を一層進める観点から、その利用を積極的に図ることが重要である。経済性及び利用可能量の点で最も適切であると考えられるのは再濃縮によるリサイクル利用方法であり、国内においては、これまでの成果を基礎に、実用規模における転換、再濃縮、加工及び原子炉での利用に関し、民間関係者と動燃事業団が協力して開発を行い、将来の本格的利用に備えることが適当である。

また、海外に委託している

を締結していない国においてMOX燃料加工が行われる場合には、我が国のプルトニウムが第三国に移転されることになることから平和利用担保のために必要な措置を新たに講じる必要がある。

「第37回 放射線管理・計測講座」受講者募集

放射線管理業務に要求される中級程度の知識を平易に習得することができます。特に実習では、放射線管理区域において実際に各種の測定器を使用して、γ線と中性子線の線量測定、空気中と水中の放射能濃度測定、個人被曝の測定等を行います。これにより確実な知識、技術が体得できます。

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：平成3年9月9日(月)～13日(金)
3．定　　員：24名
4．受 講 料：56,000円(消費税別)
5．申込締切日：平成3年8月31日(土)
6．お問合せ：(財) 放射線計測協会：研修部
　　〒319-11 茨城県那珂郡東海村白方字白根2番地の4
　　TEL 0292－82－5546

注）宿泊施設：希望者には、協会が斡旋します。

「放射線管理研修用ビデオテープ」について
"放射線作業の実際"(VHSまたはβ：27分)頒布費:36,000円/巻(消費税、送料込)

講座カリキュラム（25単位）　1単位：80分

内容	単位	内容	単位
〔講　義〕	12	〔実　習〕	6
放射線と物質の相互作用	(2)	空気中放射能濃度測定	(1.5)
放射線測定器の概要	(2)	放射性ガス濃度測定	(1.5)
放射線管理の概要	(2)	フィルムバッヂによる測定	(1.5)
放射能の測定	(2)	中性子束密度等の測定	(1.5)
放射線量の測定	(2)	〔実　演〕	3
放射線エネルギーの測定	(2)	GM管のプラトー特性	(1)
〔演　習〕	2	γ線スペクトル分析	(1)
演習問題	(2)	液シンによる^{3}H測定	(1)
		〔その他〕	2

北海道電力　独電力と交流協定

原子力発電分野でも
専門家、研修生の交流

北海道電力は七月三十一日に、札幌の本社で独のハンブルク電力との交流協定に調印した。北電の戸田一夫社長とハンブルク電力のローランド・ファルヌンク会長が署名を行った。

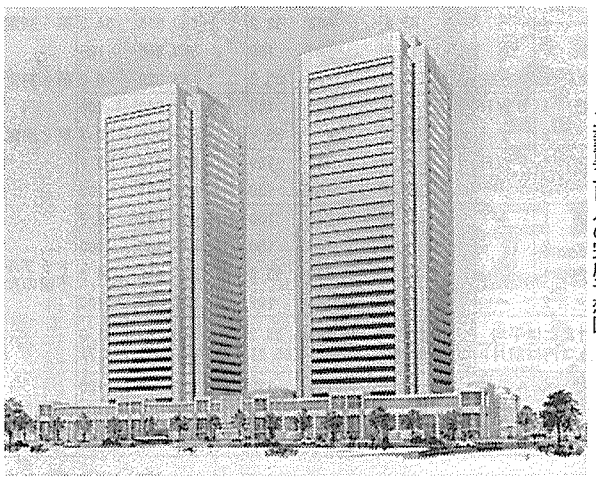
協定によると、原子力発電全般、地球環境問題、熱供給事業などをテーマに専門家交流を年に一回程度行うのをはじめ、一、二名程度ずつ二か月程度で相互に研修生の交流を行う。また適宜、経営者の交流も行うことにしている。

北電では、中野会長がドイツの名誉領事に就任していることもあり、ドイツに対する関心が高く、またドイツの技術のレベルが高いことに注目しており、かねてから独電力との定期交流の希望を持っていた。

昨年十二月に北電が北欧諸国の熱供給事業を調査するために派遣した調査団の持ちかえった情報から、ハンブルク電力が熱供給事業、あるいは原子力発電に優れた実績を持つ有数の電力会社であることに注目、交流についての話し合いが進められてきていた。

三菱重工　原子力など本社を移転
「みなとみらい」に六年春

三菱重工業は一日、横浜のみなとみらい21地区に本社機能の一部を移転する計画を発表した。今回の移転で、現在東京地区の四か所に分散している技術本部、船舶海洋・原動機・原子力・機械の各事業本部の技術部門と、その関連会社、その他計約二千六百人を集約することにしている。このための新オフィスとして、高さ百五十㍍の超高層ツインビルを建設する計画だ。建設地は横浜美術館に隣接する三十七街区と呼ばれる同社の保有地。敷地の面積は約二万平方㍍。このビルは、地下二階、地上三十三階、塔屋二階、延べ床面積が約二十二万三千平方㍍で、第一期工事として平成四年春に桜木町駅側の一棟の建設に着手する。第一期工事は六年春に完成する予定。またビルのインテリジェント化をはかって、作業環境改善、業務の効率化をすすめ、技術部門の強化につなげる方針だ。



みなとみらい21地区に建設する三菱重工ビルの完成予想図

ビルは最新の制振装置を設置、一階にはガレリア（屋内通り抜け道路）を設けるほか、一～三階部分にオフィスサービスを主体とする店舗を配置する。さらに一～二階部分にエネルギー・環境・ニューフロンティア（宇宙・海洋）をメインテーマとした技術の解説・展示をする文化施設「三菱みなとみらい技術館」（仮称）を設置、公開する計画。

観光写真コンテスト募集
美浜町

福井県美浜町と美浜町観光協会は第一回「美浜観光写真コンテスト」の作品を募集している。

関西電力の美浜原子力発電所のある美浜町は、若狭湾国定公園の表玄関に位置し、日本海の荒波が作った美しい海岸美、詩情豊かな三方五湖、それに豊かな自然に育まれた伝統行事などが盛りだくさんで、「あなたの目がとらえた美浜町のメッセージを写真にして」と呼びかけている。

応募方法は平成三年三月一日から平成三年八月三十一までの期間に美浜町で撮影したカラー作品で未発表のもの。カラープリントの場合、プリント四ツ切りサイズ以上。カラースライドの場合、PRプリントLLサイズ以上。作品の裏に題名、撮影場所、データ、氏名、年齢、電話番号、職業、取り扱い店名を明記のこと。締切りは平成三年九月三十日まで。

詳細問い合わせ及び応募先は美浜町観光協会事務局（電話0770－32－1111）まで。

エネ基礎講座の参加者募集
日本エネ研

日本エネルギー経済研究所は、第四回「エネルギー基礎講座」を八月二十八日から八月三十日まで、東京・新橋の航空会館で開催する。

同講座では、「電気事業の概要と電源構成」（東電営業部課長・千野宗雄氏）、「石油産業の概要と石油市場の動向」（第三研究室長・岡谷幸雄氏）、「エネルギーと地球環境問題」（研究理事・田中紀夫氏）、「国際エネルギー情勢を見る眼」（研究主幹・十市勉氏）、「最近のエネルギー問題についての質疑応答」（理事長・生田豊朗氏他）などの講義が行われる。

参加費は六万円。定員は百五十名で定員になり次第締め切る。申込み締切りは八月十五日。

問い合わせ申込みは、同研究所（電話03－3501－7861）まで。

食品照射を考える
バンコクからの報告
〈⑧〉

歴史が示す「時間」
「缶詰」に見る食と人間

21世紀で実用化？

前回、素晴らしいコミュニケーターのひとりとして、ドイツ連邦栄養研究所のディール博士を紹介したが、話の切り口が面白いのは、FAO（国連食糧農業機関）のサティン博士。

「このままじゃ、食品照射が世界的に受け入れられるのは21世紀に入ってからですね」

四日目の夜。参加者の中でも年長者のひとりであるフィリピン英字紙『マニラ・ブリテン』の論説委員・オリグ氏は、国連主催の歓迎パーティの席上、こうサティン博士に投げかけた。

「21世紀に入って？　あと十年ちかくで？　それならいいけれど、もっとかかるんじゃないの。食の問題というのは、時間がすべて。わたしたちは、のんびりと構えていますよ」と、そのときも、『缶詰』を例にとり、時間を力説する。

ナポレオンの提案

フランス革命の真っ只中にあった一七九〇年代。各地で転戦するナポレオン軍の最大の悩みは、兵士のための食糧確保。

このため、ナポレオンは、一九七五年、実用的な食糧保存法を開発したものには、一万二千フランの賞金を与えるとして公募に踏み切った。その都度、安全性や戦時食としての簡便性が確認された。

その結果、一八〇九年、フランスの菓子職人、ニコラス・アペールの保存技術が最後まで残り、その賞金一万二千フランを獲得した。

料理人の父から調理を学び、数人の貴族のおかかえ料理人となったアペールは、職業がら、食物保存方法に強い関心を示していた。

その後、菓子職人となってからは、保存の技術開発に本腰を入れた。そして、ナポレオンの食物保存の募集に目をつけて応募、最後に、栄冠を勝ち取ったわけだ。

缶詰を生んだアペール

科学的知識は持ちあわせていなかったが、アペールは、数多くの実験や改良によって保存方法を見出した。それは、はじめに食物を加熱し、それに空気が入らないように封入するというものである。容器が開封されるまで、食物の健全性が保たれ、腐敗は起こらなかった。

このアペールの食物保存方法を導入したナポレオン軍は、飢餓から開放され、内外の激戦で勝利を収めることに成功する。

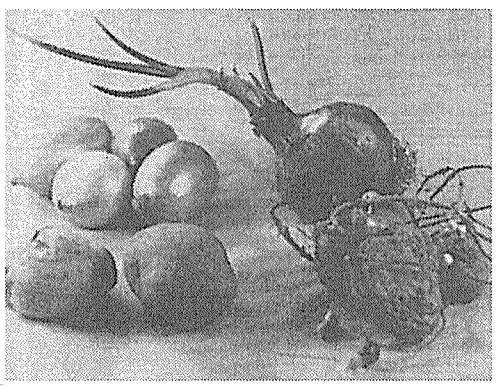
今日、隆盛をきわめている「缶詰」技術は、このフランスの一菓子職人によってもたらされたのである。

パスツールの登場

これを期にアペールの食物保存法は、欧州各地はもとより、新大陸アメリカにももたらされた。そして、一八二〇年までに最初の商業用の「缶詰工場」が稼働することになる。二十年後の一八四〇年代となると、全米各地で「缶詰」が生産されるようになる。

その後、全米を巻き込んだ南北戦争の勃発によって、この保存方法は、一挙に本格化する。

だが、「なぜ腐敗しないのか」というメカニズムは、一八六四年の、これまたフランスの科学者パスツールの登場まで待たなければならなかったわけだが、すでに「密封」と「缶詰化」することによって食物の保存を図るという技術は、ひろく社会で受け入れられる状況になっていた。



ガンマ線照射した玉ねぎとじゃがいも（＝左側）と自然のままのもの（＝右側）

パスツールの科学的実証によって、この保存方法は、世界的にさらに普及、発展する。

おだやかに加熱することによって殺菌するという、いわゆる「パスツールゼイション」。わたしたちは今日、牛乳の低温殺菌として広く手にすることができる。

55年の歳月

「アペールの食物保存法の発見からパスツールによるプロセスの解明まで、五十五年。半世紀もかかっているんですよ。『食品照射は、その健全性、安全上からみて、なんら問題ない』」と、食品照射の国際的な合意ができてから十年余。

「そのことからいっても、缶詰並みに、一般の人びとに受け入れてもらうには、まだまだ時間がかかる」とはいうものの、サティン博士の表情はあかるい。

◇　◇

照射食品をめぐってタイではよくトラブルが発生する。

「照射食品を買ったのに、すぐ腐ってしまう」というクレームである。照射食品は、普通の食品より割高だが、殺菌されている上、食品のシェルフライフ（食品の健全性期間）がのびるため、人気が高い。

それに目をつけた業者が、照射していないのに「照射食品」として高く売りつけることによって起こるトラブルだ。

このため、タイでは、照射食品には、包装の表面に「照射済み」という文字とともに、国際的な照射食品マークを印刷することを義務づけている。それでも、マークを悪用されるケースが時々、表面化しているという。

（飯高季雄記者）

明日の原子力のために
先進の技術で奉仕する

■ 機器・設備の除染・解体・撤去
■ 各種施設の運転・保守
■ 原子力・化学・一般機器、装置の設計・製作
■ 放射線計測器の点検・較正
■ 環境試料の分析・測定
■ 各種コンピュータのメインテナンス

技術提携先　西ドイツ・クラフタンラーゲン社
米・クォード・レックス社
西ドイツ・エレクトロワット・エンジニアリング社

原子力技術株式会社
NUCLEAR ENGINEERING CO., LTD.

本社　茨城県那珂郡東海村村松1141-4　TEL 0292-82-9006
東海事業所　茨城県那珂郡東海村村松4-33　TEL 0292-83-0420
勝田工場　茨城県勝田市足崎西原1476-19　TEL 0292-85-3631
東京事務所　東京都港区南青山7-8-1　小田急南青山ビル5F　TEL 03-3498-0241

設備利用率81%に

7月の原発運転実績　東電、全基が稼働態勢

日本原子力産業会議の調べによると、七月のわが国の原子力発電所運転実績（「ふげん」を含む）は、設備利用率八一・四%、時間稼働率八三・六%となった。

七月は、東京電力の福島第一・1や中部電力の浜岡1号機など十一基があいついで定検あけして、十一か月ぶりの八〇%台回復となった。また、東京電力の福島第二・4が七日に併入したことで、同電力の十一基がすべて戦列にはいるなど、夏の高需要期の乗り切りにむけた態勢が固められた。

平均設備利用率を炉型別に見ると、BWR二十一基（合計出力千八百十三万七千KW）が八六・五%、PWR十八基（同、千三百七十五六千KW）が七四・四%、GCR一基（十六万六千KW）が八一・九%、ATR一基（十六万五千KW）が一〇〇%となっている。

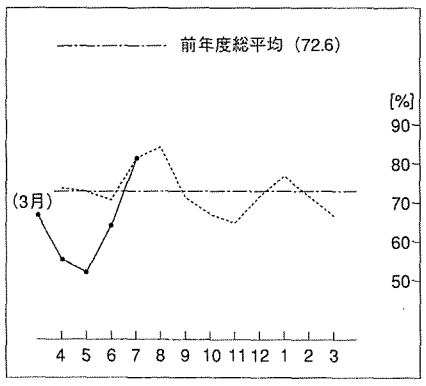
電力会社別にみた設備利用率は、日本原子力発電（三基、二百七十八万三千KW）六七%、北海道電力（二基、百十五万八千KW）五七・八%、東北電力（一基、五十二万四千KW）一〇〇%、東京電力（十三基、千二百三十九万六千KW）九四・六%、中部電力（三基、二百四十八万KW）八〇・八%、関西電力（九基、七百四十万八千KW）六一・八%、中国電力（二基、百二十八万KW）六八・二%、四国電力（二基、百十三万二千KW）九九・九%、九州電力（四基、二百八十九万八千KW）九二・八%などとなっている。

このうち、設備利用率八〇%以上を達成したユニットは全部で二十六基。また一〇〇%利用率を達成してフル運転中なのが十九基だ。

設備利用率＝発電電力量／認可出力×暦時間数×100(%)

時間稼働率＝発電時間数／暦時間数×100(%)

平均設備利用率
（点線は平成2年度）



炉型別設備利用率

	基数	出力〔万kW〕	設備利用率〔%〕
BWR	21	1,813.7	86.5
PWR	18	1,375.6	74.4
GCR	1	16.6	81.9
ATR	1	16.5	100
合計	41	3,222.4	81.4

電力会社別設備利用率

会社名	基数	出力〔万kW〕	設備利用率〔%〕
日本原子力発電	4	278.3	67.0
北海道	2	115.8	57.8
東北	1	52.4	100
東京	13	1,239.6	94.6
中部	3	248.0	80.8
関西	9	740.8	61.8
中国	2	128.0	68.2
四国	2	113.2	99.9
九州	4	289.8	92.8
（ふげん）	(1)	(16.5)	(100)

原子力発電所の運転速報＝7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〔%〕	備考
東海	GCR	16.6	744	100	101,155	81.9	
東海第二	BWR	110.0	414	55.6	412,330	50.4	第11回定検中（4.20～）（7.15併入）
敦賀 1	〃	35.7	68	9.1	10,842	4.1	第20回定検中（5.7～）（7.29併入）
〃 2	PWR	116.0	744	100	862,907	100	
泊 1	〃	57.9	348	46.8	139,434	32.4	第2回定検中（4.18～）（7.17併入）
〃 2	〃	57.9	624	83.9	358,963	83.3	タービン設備点検のため中間停止（7.27～）
女川	BWR	52.4	744	100	389,856	100	
福島第一・1	〃	46.0	588	79.0	255,311	74.6	第15回定検中（1.10～）（7.8併入）
〃 2	〃	78.4	744	100	572,076	98.1	
〃 3	〃	78.4	744	100	583,258	100	
〃 4	〃	78.4	744	100	583,163	100	
〃 5	〃	78.4	744	100	582,724	99.9	
〃 6	〃	110.0	744	100	818,400	100	
福島第二・1	〃	110.0	744	100	818,400	100	
〃 2	〃	110.0	744	100	795,380	97.2	
〃 3	〃	110.0	744	100	818,400	100	
〃 4	〃	110.0	597	80.2	621,690	76.0	第3回定検中（4.26～）（7.7併入）
柏崎刈羽 1	〃	110.0	744	100	818,400	100	
〃 2	〃	110.0	744	100	818,400	100	
〃 5	〃	110.0	621	83.5	634,440	77.5	第1回定検中（4.15～）（7.6併入）
浜岡 1	〃	54.0	538	72.3	271,144	67.5	第11回定検中（6.30解列）（7.17再併入）
〃 2	〃	84.0	744	100	624,827	100	
〃 3	〃	110.0	567	76.2	594,890	72.7	第3回定検中（4.4～）（7.8併入）
美浜 1	PWR	34.0	744	100	252,712	99.9	
〃 2	〃	50.0	0	0	0	0	第14回定検中（4.12～）
〃 3	〃	82.6	744	100	614,458	100	
高浜 1	〃	82.6	744	100	614,458	100	
〃 2	〃	82.6	0	0	0	0	第12回定検中（4.24～）
〃 3	〃	87.0	744	100	647,255	100	
〃 4	〃	87.0	463	62.2	350,559	54.2	第5回定検中（5.17～）（7.12併入）
大飯 1	〃	117.5	744	100	873,860	100	
〃 2	〃	117.5	229	30.8	53,820	6.2	第9回定検中（3.25～）（7.22併入）
島根 1	BWR	46.0	744	100	342,240	100	
〃 2	〃	82.0	410	55.1	307,050	50.3	第2回定検中（5.7～）（7.15併入）
伊方 1	PWR	56.6	744	100	420,378	99.8	
〃 2	〃	56.6	744	100	421,104	100	
玄海 1	〃	55.9	744	100	415,082	99.8	
〃 2	〃	55.9	744	100	415,737	100	
川内 1	〃	89.0	696	93.5	508,616	76.8	トラブル出力領域の中性子束検出装置の動作不備のため停止（7.17～19）
〃 2	〃	89.0	744	100	662,066	100	
小計または平均（カッコ内は前月）		3,205.9 (3,205.9)	24,763 (18,781)	83.2 (65.2)	19,385,785 (14,701,242)	81.3 (63.7)	
ふげん	ATR	16.5	744	100	122,707	100	
合計または平均（カッコ内は前月）		3,222.4 (3,222.4)	25,507 (19,501)	83.6 (66.1)	19,508,492 (14,820,042)	81.4 (63.9)	

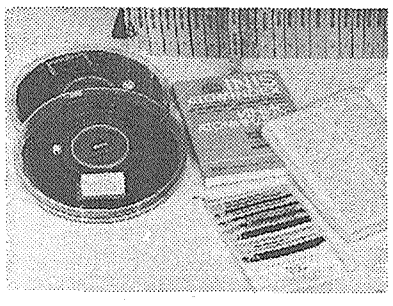
原子力の研究開発に奉仕する　技術情報サービス

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10万件）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

出版案内
原子力分野における
新刊：国際単位系（SI）の手引
再版：原子炉物理演習改定第2版

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.0292-82-5063　FAX.0292-82-5920

原産セミナー開催のご案内「21世紀に向けた原子力発電への取り組み」

第1日目　9月26日(木)		第2日目　9月27日(金)	
9：30	●「21世紀に向けた原子力開発」 秋山　守氏（東京大学原子力工学科教授）	9：30	●「新しい燃料(材料)の開発」 藤林　徹氏（㈱東芝磯子エンジニアリングセンター原子炉設計部長）
11：00	●「新しい軽水炉開発と政策課題」 三代　真彰氏（通産省資源エネルギー庁原子力発電課新型炉開発企画官）	11：00	●「原子力施設の検査技術開発」 早川　雄一氏（三菱重工業㈱神戸造船所原子力品質保証部長）
12：00	昼　食	12：30	昼　食
13：00	●「ABWRの建設計画」 友野　勝也氏（東京電力㈱原子力建設部長）	13：30	●「原子炉長寿命化への取り組み」（保守含む） 竹内　榮次氏（中部電力㈱取締役浜岡原子力総合事務所長）
14：30	●「APWRの開発」 根岸　學氏（関西電力㈱原子力建設部長）	14：40	●「経年劣化に対する取り組み」 日高　庸夫氏（㈶発電設備技術検査協会PLEX部長）
16：00	●「原子炉の制御と運転」（人為ミス予防対策含む）	15：50	●「次世代炉と安全性への取り組み」
17：00	加藤　洋明氏（㈱日立製作所日立工場技師長）	17：00	松浦祥次郎氏（原研東海研究所副所長安全性試験研究センター長）

◈会場：石垣記念ホール（三会堂ビル9F）　◈参加費（税別）：45,000円（会員外65,000円）　◈問合せ：☎(03)3508－2411（代）原産・事業部へ

原子力産業新聞

1991年8月15日
平成３年（第1604号）
毎週木曜日発行
１部１９０円（送料共）
購読料１年分前金８５００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　新聞編集室
〒105 東京都港区新橋１丁目１番13号（東新ビル６階）　電話03(3508)2411(代表)　振替東京5－5895番
〒105 東京都港区新橋４丁目31番７号（中村ビル５階）　電話03(3431)9020(代表)

原子力情報

全国規模で提供活動

40拠点ネットワーク

科技庁　今秋から本格的開始へ

科学技術庁は、国民の原子力関係情報に対する不足感に対処するため、今秋から全国四十か所を原子力情報ネットワークで結び、本格的な原子力情報提供活動を開始する。これは原子力関連の政府関係資料だけでなく、エネルギー一般の現状などの情報をデータベース化し、これら情報を四十か所に設置した端末機で、誰でも無料で得られるようにしようというもの。さらに情報のコピーも無料サービスする。

端末機を設置するのは、日本科学技術情報センター（JICST）の東京本部と全国十一か所にある支所、そして兵庫、静岡、大宮、千葉、横浜の各都市の五か所の書店に置かれているサテライト・コーナー、さらに全国二十三か所ある地方自治体のPR館、電力PR館など。

情報内容は現在、科技庁内の公開資料室にある原子力年報、委員会月報、委員会報告書、安全審査資料、許可申請書などのほか、広報・プレス発表資料など原子力関係情報、さらに世界のエネルギー・環境情報も含まれる。

原子力関係情報は、JICSTがすでに実施している国内の技術情報をデータベース化したJICST文献データベースの中から原子力関係情報を抜きだす。またエネルギー・環境情報は、現在、科技庁が開発を進めている「原子力PA用情報検索システム」を使用し、これら二つのデータを一つの原子力データファイルにして四十か所の情報拠点にネットワーク化する。

さらに、JICSTの各支部・支所では要請に応じて複写サービス、諸外国パンフレットの翻訳サービスを行うとともに、指導員を常勤させ、簡単な質問にも応じる。

今秋から始める情報提供活動では、とりあえず原子力関係情報の提供、複写・翻訳サービスから開始。エネルギー・環境情報については来年度からになる予定だ。

これまで科技庁では大学、原研、動燃、放医研などが発表する科学技術文献については、JICSTの支部などを通じて情報提供を行ってきているが、これらは有料なため利用者は一部の企業などに限られているのが実情だ。今度のネットワーク化は、国民の間で原子力関係情報入手の要望が高まってきたことを受け実施することになったもので、全国各地で無料で情報にアクセスできることから、科技庁では「学生や市民の人々にも積極的に利用してもらいたい」としている。

また科技庁では国民への情報提供を推進していくため、来年度以降はこれらデータベースをパソコン通信でもアクセスできるようシステム整備を行う方針だ。

さらに、今後この情報提供活動が軌道にのれば、情報拠点の増設も検討していくとしている。

村田原子力委部会長に聞く

従来基本路線を堅持

日本　平和利用のシンボルに

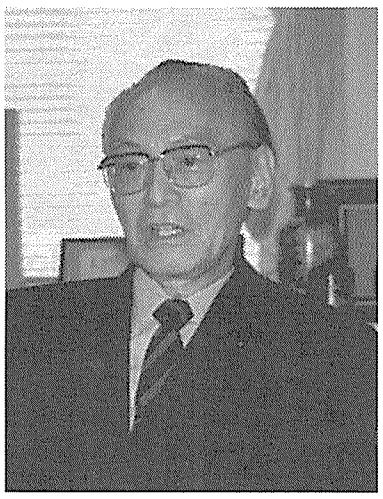
二〇一〇年までを見通した我が国のプルトニウム利用政策を取りまとめた原子力委員会の核燃料リサイクル専門部会長を務めた村田浩・日本原子力文化振興財団理事長にインタビューした。同氏は、我が国の原子力基本路線が、再処理・FBR路線にあることを強調したあと、世界の中で「平和利用のシンボル――日本」のあるべき姿を熱っぽく語った。

◇

――報告書をまとめ終えての今の感想は。

村田氏　専門部会として二年越しの仕事を、時期的に言っても日本の政策上重要な課題の一つである核燃料リサイクル政策を、この時期に取りまとめることができてよかった。十分審議することができた。

――今回の取りまとめで苦心した点は。



インタビューに答える村田部会長

村田氏　軽水炉でのプルトニウム利用（プルサーマル）については、前回の長期計画にもでてくる。しかし、国、電気事業連合会、メーカーを含めて全体の取り組み方や、再処理事業、FBR開発、MOX燃料加工の問題を含めて具体的に考えて行かなければならなかった。プルサーマルをどうやってやっていくかが、内容的にも時期的にも量的にも中心にくることは間違いなかった。

しかしそれ以上に、日本がかなりの量のプルトニウムを回収・リサイクルするという政策を打ち出すのだから、その意義、目的、必要性をしっかりと国内外に示すことが重要だと考えた。いまや、日本の原子力政策は世界的にも大きな影響を及ぼす。

プルサーマルだけのためにリサイクルすると考えられると、誤解を招く。FBRへの基本路線を再確認した。

――議論の焦点は何だったのか。

村田氏　報告書の特色は四つある。一つは、当初、再処理、FBR利用を各国が打ち出したが、コスト的にも核不拡散上きびしいことなどがあって、各国が行き悩んでいる中で、日本が積極的に推進して行く意義、目的、必要性に力を入れた。二つは、一部の反対派を除いて、リサイクルは国内的には問題ないが、国際的には今から十年、二十年前とは状況が違い、よりセンシティブになっている。日本に対する信頼性が損なわれては困るので、核不拡散政策をより明確に打ち出した。

三つは、今から二十年間もプル利用計画を数量的に発表した国は、どこにもないのではないか。相当な不確定性があるにもかかわらず、あえて出したのは、「プルは貯めない」との方針に沿って、軍事利用しないことを、口で言っただけではだめで、数値で示した。四つは、リサイクル政策を完成させるためには、MOX加工が必要不可欠だが、研究は国、実用化は民間でやってもらい、国内に民間加工工場を造ることで基本的合意ができた。

――今回初めて、海外へのMOX加工委託が盛り込まれたが。

村田氏　日本が英仏に使用済み燃料の再処理委託をしているのは事実で、そこからプルがでてくるのも現実。また、海外からの働きかけもずいぶん強かった。しかし、当面の話と長期的な話をごちゃ混ぜにしてはならない。海外再処理委託、MOX加工委託の話は、結局、「日本国内で再処理するのは何のためだ」という問いに戻ってくる。最終的には国内でサイクルを確立すべきだ。

――プル供給量に合わせて、プル需要をつくり出しており、従来の核燃料サイクル路線にしばられている、との批判もあるが。

村田氏　初期長計の初めから、FBR路線は盛り込まれている。返還プルトニウムの引き取り・利用も国際的約束を実行するだけだ。その意味では「しばられている」とも言えるが、意味が違う。原子力は長期的に考えなければならない。柔軟性はなければならないが、朝令暮改では、逆に原子力に対する信頼感を失わせることになる。

「NPTに参加を決定」

李鵬首相　日中首脳会談で声明

李鵬中国首相は十日、人民大会堂で行われた海部首相との首脳会談の席上、「中国は核不拡散条約（NPT）に原則的に参加することを決定した」と表明した。条約調印時期については明らかにしていない。

六月にはフランスもNPT参加を決定しており、すでにNPT条約に加盟している米、英、ソと合わせ、これで国連安全保障理事会の五常任理事国の足並みがそろうことになる。

今回の中国の決定について外務省では、「核兵器国である中国として、核不拡散問題に責任を果たすことを明らかにしたという意味で大きな意義がある。また軍事上でも、中国独自の行動から国際協調の姿勢を打ち出すことにもなり、NPT参加決定は積極的に評価できる」との見解を示している。

現在、NPTに加盟している国は百四十五か国。最近では七月に南アフリカ共和国が加盟したばかり。NPTは、もともと非核兵器保有国の核兵器開発を制限するためにできた国際条約で、これまで同条約は大きく機能してきたと評価されている。しかし、いまだにインド、パキスタン、イスラエルなど核開発技術を有する国々は加盟していない。今回の中国の加盟決定で、核保有国すべてがNPTに加盟することになれば、こうした国々に対する加盟圧力は一層高まることが予想される。

原子力船「むつ」22日から

第３次実験航海へ

日本原子力研究所は八日、原子力船「むつ」の第三次実験航海を二十二日から実施すると発表した。

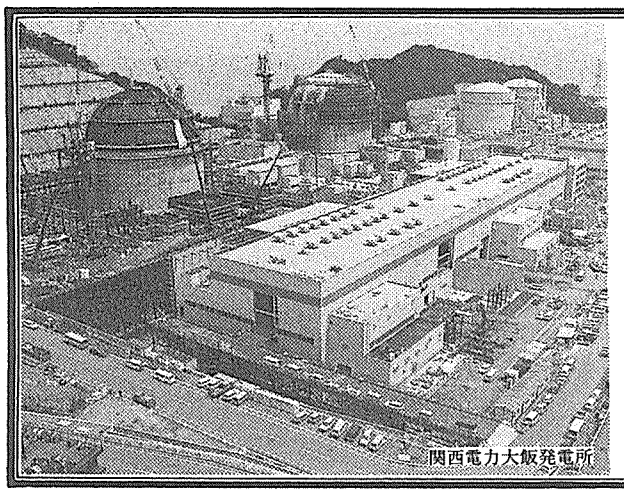
三次航海では主として高温海域において、種々の原子炉出力で低速直進航行、加速、減速など各種操船を実施し、原子炉プラント特性測定や主要機器の性能測定などの測定実験を行う。

実験海域は北太平洋海域および南太平洋海域。航路は尻屋崎沖から南東方向へ航行し、赤道を超えて南太平洋に入り、その後、実験の進捗状況、天候条件等により航路を選定しながら、母港の関根浜港に帰港する。航海期間は、二十二日から九月二十五日を予定。

「むつ」の実験航海は二月から実施されており、一年かけて行われることになっている。

主なニュース

ECが廃棄物広報計画に着手（２面）
独社が米原発市場活動強化へ（２面）
原発耐震設計で国際共同研究（３面）
今夏の原水禁大会を振り返る（３面）
食品照射バンコク報告最終回（４面）



関西電力大飯発電所

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
三菱電機株式会社
三菱原子力工業株式会社
三菱マテリアル株式会社
三菱原子燃料株式会社
三菱商事株式会社

独シーメンス社

米原発市場の活動強化へ

ANF社が社名変更

シーメンス・N・P社に

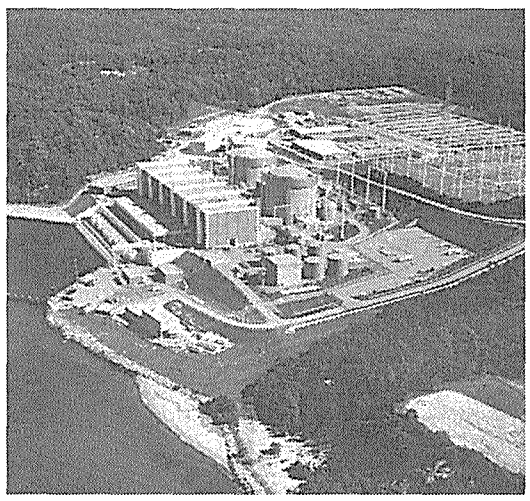
独シーメンス社の米国での本拠地となっているワシントン州ベルビューにあるアドバンスト・ニュークリア・フュエル社（ANF）は八月一日付けで、シーメンス・ニュークリア・パワー社と名称を変更した。また、テネシー州チャッタヌーガにあるANF全額出資の子会社であるユニバーサル・テスティング・ラボラトリー社（UTL）もこれに伴い、シーメンス・ニュークリア・パワー・サービス社に社名変更した。

今回の社名変更についてシーメンス社は、同社の発電部門であるKWU事業部の米国原子力発電市場での活動強化をねらったものとしている。

ANF社は一九六九年の設立以来、米国や欧州、極東地域の電力会社に対し、核燃料やこれに関連したサービスを提供してきた。これまでに供給した核燃料集合体は五十か所の原子力発電所で二万体以上にのぼっている。

シーメンス社の傘下に入ったのは一九八六年で、九〇年にはKWUの米国での原子力発電サービス活動を担当することになった。またUTLもANFの完全所有子会社になった。

シーメンス・ニュークリア・パワー社はニュークリア・パワー・サービス社や系列会社も含め、全員で約千百名の従業員を抱えることになる。シーメンス社は世界百二十か国以上で四十万人の従業員を抱え、一九八九―九〇会計年度には六百三十億マルクの売上を達成している。米国だけでも二万九千人の従業員を抱え八九―九〇会計年度に四十一億ドルの売上を記録している。



シーメンス社は有望な原子力市場である米国での活動強化をねらっている。写真はカルバートクリフス原発

東欧炉の改良費も計上

独BMFT予算案　原子力関係は5億8000万マルク

独研究技術省（BMFT）の一九九二年政府予算案が明らかになった。それによると、九一年の八十四億三千二百万マルクから九・七%増え、総額で九十二億五千二百万マルクとなった。

このうち、原子力関係予算は、安全性の強化と使用済み燃料・廃棄物管理に重点が置かれており、この中には、東欧の原子炉の安全基準の改善についての活動も含まれている。原子炉安全と廃棄物貯蔵を含む原子力研究予算の総額は五億八千六百三十万マルクで、このうちのほとんど半分が既存の活動に割り当てられる。

再生可能エネルギー資源開発については、三億二千三百万マルクが、また旧東独地域での研究開発予算として十六億マルクが計上されている。このうちの五億八千五百万マルクについては、新しい研究所の設立や施設の拡充にあてられることになっている。

廃棄物広報に本腰

EC、有効策など検討へ

欧州共同体（EC）は、放射性廃棄物の管理・貯蔵の広報戦略の作成をめざした四年計画に着手した。各加盟国が廃棄物問題の広報を通じて得た経験を、お互いに共有し、放射性廃棄物についての理解を公衆にもっと深めてもらうことをめざしている。

具体的には、広い範囲の情報の受け手に対し、どういった広報の仕方が有効かといったことや、原子力産業界や教育界との将来の協力のありかたについても検討する。

また、今回のプロジェクトでは、一般に配付する展示物や教材だけでなく、ビデオや出版物などの作成も行う。なおECは、このプロジェクトを実施する企業として、ロンドンにあるコンサルティング会社と契約を結んだ。

世界の原子力（321）

キューバでも安全問題浮上

ソ連型軽水炉　協力めぐり手探り状態つづく

東欧諸国では、ソ連型軽水炉（＝VVER）の安全問題が波紋を投げかけているが、キューバが建設を進めている二基のVVER―440（出力四十一万KW）でも同様な問題が持ち上がっている。

事の発端は、キューバからの二人の亡命者の発言。建設に直接携わった一人の原子力技術者によると、品質管理面でも問題が多く、これを監督する公的な機関もない現状という。地質調査局長を務めていた亡命科学者は、安全性に問題があり、このままいけば事故の起こる可能性もあると指摘している。

キューバ初の原子力発電所が建設されているのは、ハバナから三百三十五キロ離れた沿岸のユラグアで、一九八三年に着手、九三年に1号機の運転開始が見込まれている。同サイトではもう二基のVVER―440の建設が計画されており、今世紀内に全基の完成が予定されている。四基すべてが運転を開始すると、キューバ全体の発電量の約二〇%をこの原子力発電所で供給することになる。

同発電所建設の総額は二十億米ドルで、国内にこれといったエネルギー資源を持たないキューバにとっては、是非とも完成させたい同国最大のプロジェクト。

しかしここにきて、ソ連や東欧など社会主義諸国の変革が、キューバにも深刻な影響をもたらしてきている。カストロ首相は、あくまでも社会主義路線を堅持していく考えであることを強調しているが、ソ連・東欧諸国からの、原油をはじめとした物資の輸入の減少が経済危機に拍車をかけており、国民の不満も高まってきていると伝えられている。

同発電所の資材・技術のほとんどを提供しているソ連国内の政治・経済情勢の変更も、このプロジェクトには影響しないだろう、と国内関係者は楽観視しているが、はたしてそうか。

同発電所が抱える大きな問題は、ソ連型のVVERを採用しているという点。東欧諸国がそうであったように、同炉の安全問題は避けて通れない。

キューバ炉の安全性について、最も懸念しているのは米国だ。フロリダ州マイアミは同炉からわずか二百四十キロしか離れていない。もし大事故が発生すれば、フロリダだけでなく東海岸全域に放射能をもたらす可能性も指摘されている。

キューバ炉に終始反対の立場を示してきたフロリダ選出のC・マック上院議員は、ソ連がこれ以上、キューバに対して原子力発電所建設の支援を行わないよう、米国は政治力を行使すべきであると主張している。

一九七九年のスリーマイルアイランド原子力発電所事故の際、事故調査の陣頭指揮にあたった米国原子力規制委員会（NRC）のH・デントン氏は、ユラグア発電所を訪問したあと、同発電所は五年前に事故を起こしたチェルノブイリ型炉よりは安全であるとの見解を表明しているものの、「この型の炉は米国では認可できない」（同氏）ことは紛れもない事実。

VVERの安全問題で同じ立場に立たされているとは言え、東欧諸国とキューバで事情が大きく異なるのは、西欧諸国が東欧炉の改善に本腰を入れているのに対し、頼りになるのは今のところソ連しかないという点だ。しかし、ソ連にしてもVVERの改良では西側に依存せざるを得ない状況では、事情はより深刻だ。

米国当局者は、何らかの対策が必要なことは認めているものの、キューバがトラテロルコ条約（ラテン・アメリカにおける核兵器の禁止に関する条約）に署名するまでは、協力は控えるべきであるとの立場をとっており、当面は国際原子力機関（IAEA）の協力を仰ぐ必要があるとの政府見解を表明している。

もう一つ、最近のイラクの例からも明らかなように、この原子炉が核兵器の製造に使われる可能性を指摘する声もある。

十月に予定されているキューバ共産党大会では、従来の革命路線を続けていく方針を打ち出すとの見方が強いが、ユラグア発電所の安全問題をこのまま放っておく訳にいかないことは間違いない。

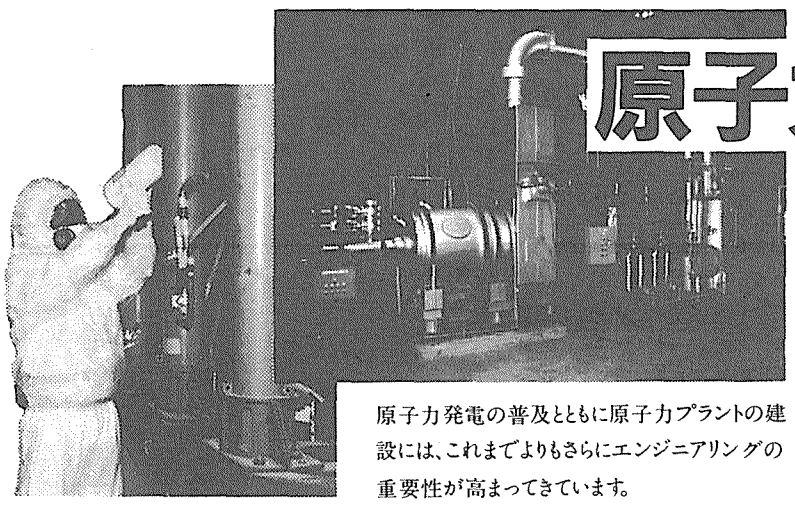
（H・K）

中国南方電力聯営公司を設立

【広州七月二十九日発中国新聞社＝中国通信】中国西南地区の豊富な水力資源開発を担当する「中国南方電力聯営公司」が二十九日、広州で正式に発足した。

同公司は、国家エネルギー投資公司と広東、広西、貴州、雲南の四省（自治区）の共同出資によるもので、同公司の設立は、西部の電力を東部に送るという目標の除幕を告げるものという。

同公司の梁滿超総経理（社長）は、「四省（自治区）が提携し互いに補完しあえば、広東の深刻な電力不足も緩和される」と述べている。四省（自治区）のうち、広東省は経済発展が早く、資金が比較的充足しているものの、電力需要が最も切迫している。



原子力エンジニアリング

千代田は化学プラントで培ってきた
高度なエンジニアリングを
原子力プラントでも生かしてまいります。

原子力発電の普及とともに原子力プラントの建設には、これまでよりもさらにエンジニアリングの重要性が高まってきています。

エンジニアリングがさらに有効に生かされるものとして、例えば使用済みイオン交換樹脂の焼却処理や、焼却に伴なう排ガス処理、焼却灰の溶融化、また廃棄物処理以外の分野でもドラム缶貯蔵・搬出システム、廃炉に伴なう原子力施設の解体など ユーザーが要請する広範囲のものがあります。 千代田はこれからも原子力の分野でもケミカルプラントのエンジニアリングを取り入れ、これら総合技術を活かしご期待に応えてまいります。

■千代田の原子力エンジニアリング・サービス
- 原子力発電所諸設備エンジニアリング
- 燃料濃縮加工・再処理エンジニアリング
- 放射性廃棄物の処理・貯蔵・搬出・処分エンジニアリング
- デコミッショニング・除染エンジニアリング
- 原子力施設の安全解析及び環境アセスメント
- 原子力システム・エンジニアリング
- 放射性廃棄物関連設備 エンジニアリング

CHIYODA
千代田化工建設
東京本社 〒105 東京都港区芝2-31-19 TEL.3456-1211

原発耐震で国際共同研究

日、米、仏、台など

実地震でデータ取得

台湾の花蓮に　建屋モデルを建設へ

電力中央研究所は十三日、原子力発電所の耐震に関する国際共同研究として台湾に建屋モデルを設置する計画を進めていたが、二十日からその実験用の建屋建設に着手すると発表した。

この共同研究には、日本から電中研のほか東京電力、米国からは電力研究所、原子力規制委員会、台湾から同電力公司、フランスから原子力庁、電力公社などが参加している。また韓国からも参加の希望が寄せられている。

計画では、原子炉建屋モデルを台湾の花蓮（ホワリエン）に設置して、実際に地震がきた際に耐震上のデータを取得するというもの。大地震時における地盤と建屋への影響を調べるとともに、各国各機関で開発してきた現行の耐震設計手法が健全なものかどうかを検証しようというのがねらいだ。解析評価を今後五年間で実施する。

台湾の花蓮市は、震度四以下の地震が頻繁に発生する世界有数の地震地帯で、震度五以上の地震も年一回程度の確率で発生するという。このために震源域での耐震性実証と同時に大地震記録が短期間で収集できることから、実験サイトに選定された。

建設されるモデルは、百万KWクラスの原子炉建屋を四分の一に縮小したもので、直径が十・五㍍、高さが十六・一㍍（地上高十一・一㍍）の鉄筋コンクリート製。第四紀地盤のうえに設置される。現在は電中研の開発した「凍結サンプリング法」で地盤調査が行われているところ。凍結サンプリング法は、サンプリングの際に、崩れやすい砂や砂礫地盤をそのままのかたちで取り出すために、液体窒素を使って凍結させておくという方法だ。

計画はそれぞれ分担にわかれており、研究計画は米電力研究所と台湾電力、地盤調査は電中研と台湾電力、建屋モデルの設計、地震観測計画の策定は米電力研究所、建屋モデルの起振実験は東電――などとなっている。

このうち、地盤調査を担当する電中研では現在行っている「凍結サンプリング法」を用いた地質調査や、第四紀地盤での地震時における建屋への影響調査を行う予定にしている。東京電力では、大地震時の原子炉建屋への影響を実物にちかい大型のモデルで実際に観測することで、地震時の地盤・建屋の性格な特性を把握し、耐震設計について検証する方針だ。

研究費用は当初見積りで三億五千七百万円ほど。

中国原子力懇が改称

組織拡大で　中国地域エネフォーラムに

中国地方における原子力の普及啓蒙活動を推進してきた中国原子力懇談会は一日、組織拡大のため名称を「中国地域エネルギーフォーラム」（会長・橋口収中国地方商工会議所連合会会長）に改称した。

同懇談会は中国地方の五十二の商工会議所が会員となって昭和五十八年に発足、原子力の理解促進活動を進めてきた。今回の組織変更では、活動内容を「エネルギーをいかに選択するか、そのなかで原子力発電問題をどのように位置づけるかを地域の人々と考えていく」ことを主眼においている。

具体的な活動内容は①エネルギー問題講演会の開催②発電所見学会の開催③エネルギー問題研修会の開催④エネルギー関係資料の作成配布⑤学校・図書館へのエネルギー関係図書の寄贈⑥エネルギー事情の調査・研修団の海外派遣――など。

フォーラムの事務局体制は事業部、支部運営室、広報部、総務部、経理部の五部で構成される。これまで商工会議所職員が原子力懇談会活動を兼務してきたが、四名が専従となり、活動強化が図られている。

会員は五十二の商工会議所のほか、一般企業や経済団体などからも特別会員として加入を要請するとしている。

同フォーラムの住所＝広島市中区基町五－四四広島商工会議所ビル、電話082－227－1044。

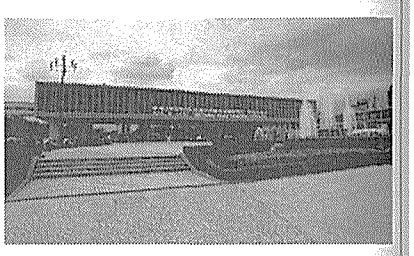
広島原爆資料館　新装なって開館

平和への願い新たに

開館以来、初の全面改修を行っていた広島平和記念資料館（川本善隆館長）が一日、開館した（＝写真）。世界で初めて原爆が投下された広島の悲惨さ、平和の尊さを後世の人々に伝えようと昭和三十年に開館した資料館への入場者は、三十五年の間に約三千五百万人を数え、ここ数年の年間入場者は百五十万人を超えている。

改修なった資料館は、レンガを使った廃墟の再現、ビデオ映像の導入など立体的な展示方法を数多く取り入れているのが特長。そのため百七十枚あった写真は四十枚余りに絞り、遺品や遺物の補完的役割になっている。

被曝四十六周年を迎えた広島市。核の脅威が続くなか、平和資料館の役割はなお重い。改修後、毎日一万人近い人々が訪れているという。



今夏の原水禁大会を振り返って

広島市内で開かれた原水禁国際会議

情勢変化にどう対応

転機迎えた原水禁運動

「いままでの運動にとらわれないで、世界の平和理念を確立するための、よりグローバルな視点を開拓しなければならない」

六日間の日程で行われていた原水禁国民会議（社会党、旧総評系）の被曝46周年原水禁世界大会広島大会の閉会総会で前野良代表委員はこう述べるとともに、「時代に対応する機関と組織をもつべきだ」と強く主張した。

中東湾岸戦争の勃発、米ソによる戦略兵器削減条約の調印など激動する国際情勢のうねりのなかで開かれた今年の世界大会。運動のあり方とその存在をどうアピールしていくかが問われた大会だった。

五日に開かれた国際会議は、昨年は二日間にわたって行われたが、今年は一日だけとなった。海外からは、民間団体の代表者を中心に約三十人。昨年より十人程度少なく、やや盛り上がりに欠けたという印象は拭いきれない。

とくに目立ったのは北朝鮮とソ連からの参加者。昨年初めて代表一人が参加した北朝鮮からは今年は被爆者を含め団体役員ら五名が参加した。昨年、この大会で各国代表から同国の核疑惑に対して激しい非難が浴びせられていたことを思うと、同国の対外政策が大きく変わりつつあることを実感させられた。しかし、彼らの発言は「南朝鮮に配備されている核の撤去と朝鮮半島の非核化宣言」という従来からの主張を繰り返すに止まり、自国の核疑惑には口を閉ざした。

今年は参加を見送った中国も、昨年は同じように自国内の核兵器撤廃については発言しなかったが、今後の原水禁の課題として、個人的な立場から自国の政策に発言することが困難な社会主義国家の代表との連携のあり方が問題となってこよう。

一方、グラスノスチが進んだソ連からは各種団体から十名が参加、核実験反対、チェルノブイリ事故による被曝者救済を訴えた。ソ連代表によるこうした自国批判と国際的な連帯の呼びかけが昨年、今年の大会の大きな目玉となっている。

しかし、原水禁の国際運動としての今後のあり方を考えると課題は多い。東西の緊張緩和が大きく前進しているなか、どちらかと言えば大国に対する平和運動を指向してきたが、湾岸戦争にみられるように地域紛争にどう対応していくのか。例えば国連平和維持活動（PKO）をどう捉えるか――などといった現実的な対応については、まだ基本的方針は定まっていない。こうした事情が冒頭の前野氏の発言となって出てきたようだ。

国際大会と並行して各会場に分散して開かれた分科会では、核兵器廃絶とからんで原子力発電のあり方が重要なテーマとして議論された。「原子力と環境問題」をテーマとして開かれた分科会では、原発はエネルギーの大量消費を促すものとして反対するという意見が相次いだが、原発なきエネルギー政策の具体的提示は示されないまま、議論は草の根団体の地域での反原発活動報告に終始した。これはここ数年のパターンで、ややマンネリ化している感は否めない。ほかの原発に関する分科会でも予想を大きく下回る参加者しか集まらないなど、反原発運動も曲がり角に来ている。

今年は、八百万人の組織を誇る連合も、時を同じくして広島で「連合・平和会議」を初めて開いた。連合の方針はPKOや原発問題などで、原水禁の方針とは異なる見解を示している。原水禁の中核を占めている連合傘下の労組に原水禁と距離を置く動きが出始めているという。こうしたなかで、今後の原水禁運動は草の根市民運動団体の占める役割が一層大きくなっていくとみられる。ただこれら市民団体の活動範囲は幅広い。これをどう一つの運動としてまとめ上げていくのか。また海外代表が強く主張している原水協（共産党系）との協調について、どう取り組んでいくのか。原水禁運動を取り巻く状況は厳しい。（三浦研造記者）

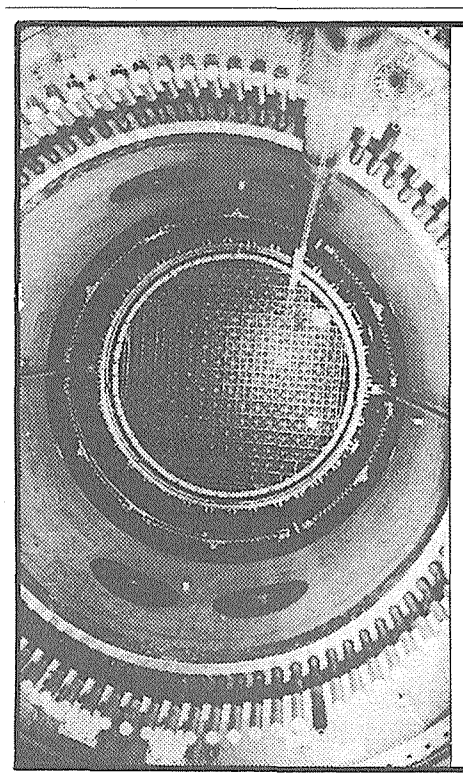
原産、原動研　年会を開催へ

今月28、29日に

日本原子力産業会議の原子動力研究会は、八月二十八日、二十九日の両日、「第二十八回原子動力研究会・年会」を東京・虎の門の日本消防会館・大会議室で開催する。

十研究グループの研究活動成果の報告のほか、「原子力船『むつ』の経験と原子力船の将来」などのテーマで講演、討論会が予定されている。

年会入場料は無料。同研究会会員外の参加も可。問い合わせは原産・事業部（電話03－3508－2411）まで。



原子力解析のパイオニア

豊富なソフトと高度の利用技術で問題解決

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、数多くの原子力コードを開発するとともに、海外から優れたソフトウェアを導入、その利用実績の蓄積が原子燃料サイクル確立推進のお役に立っています。

原子力関連プロジェクト
- 原子炉安全審査用解析
- 原子炉炉心計算
- 臨界・遮蔽解析
- 被曝解析
- スカイシャイン解析
- リスク評価解析
- 原子力プラントデータベース
- 原子燃料挙動解析
- 安全性・熱流動・伝熱解析
- 原子燃料輸送容器関連解析
- 核融合解析
- 原子燃料サイクル関連解析
- 知識工学・エキスパートシステム
- 原子力CAD・CAEシステム

未来設計企業 CRC　株式会社 CRC総合研究所
本社／〒103 東京都中央区日本橋本町3-6-2 小津本館ビル
☎(03)3665-9711(ダイアルイン案内)　FAX.(03)3667-9209
●大阪・名古屋・北海道・東北・いばらき支店●青森事務所
CRC NET サービス・ビューロー　東京(03)3665-9701　大阪(06)241-4111　名古屋(052)203-2841　札幌(011)231-8711　仙台(022)267-4606　青森(0177)77-3949

お問合せ先
幕張開発センタ　☎(0472)74-7060
原子力技術部　FAX(0472)98-1861
〒261-01 千葉県千葉市中瀬1-3-D17

食品照射を考える

バンコクからの報告

＞⑨＜ 最終回

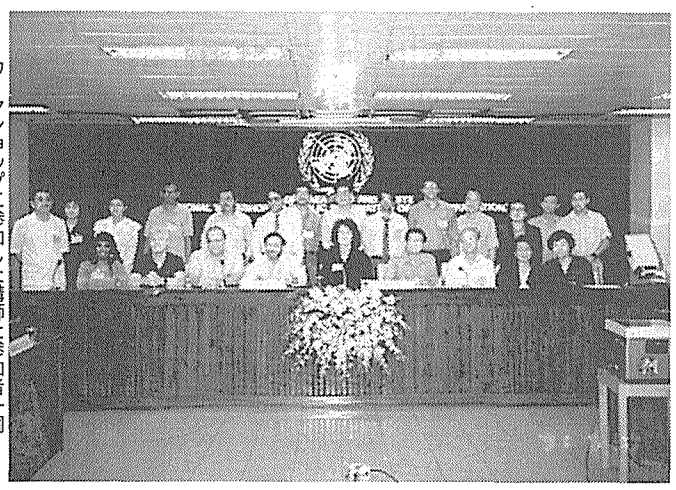
記者はこれまで、二か月間にわたって、この五月二十七日から五日間、タイのバンコクで開催された国連三機関共催の食品照射に関する国際会議を通して、食品照射の現状について連載してきた。「バンコクからの報告」として、主として、途上国から見た食品照射について紹介してきたが、最終回の今回は、先進国を含めた消費者の動向を中心に、記者の印象などを含めて、改めて食品照射について考えてみることにする。

（飯高季雄記者）

国際統一ラベル化を

―― 消費者の嗜好とも

合致する食品保存技術 ――



ワークショップに参加した講師と参加者一同

カギ握るラベル化

「照射食品は消費者の選択にまかされるべきもの。なぜなら、消費者の支持がなくては市場が成り立っていかないからだ。そのためにも、ラベルによる表示は必要だ」（バングラデシュ国営通信（BBS）特派員ガザリ・ラーマン記者）

「国際的に統一されたラベル化こそ、一般大衆に照射食品を正しく理解させるキー・イッシューだ。国際規格は、『国際的な合意』を意味することから、消費者の信頼感は飛躍的に高まる」（マレーシア国営ブルナマ通信ファイロス・ナズリ記者）

「国際的な標準化を積極的にすすめるべきだ。消費者にとって不透明で、なんとなく不安感を抱く照射食品に対するイメージは、この国際的な表示ラベルによってのみ、払拭される。理解を深めることができる」（韓国消費者保護院検査部、徐貞姫博士）

ワークショップ最終日、参加者の半数近くから、発せられたラベルによる照射マーク表示。

強い説得力による影響

「ラベル」ということばが最後になって数多く発せられたことには、実はバックグランドがある。講師のひとり、クリスティン・ブルーン博士の存在である。

初日から最後まで、国連センター内にとどまらず、参加者と一緒になって考え、アドバイスをしてくれたブルーン博士。同女史は、カリフォルニア大学デービス校・消費者研究センターで、長年にわたって消費者動向のフィールド調査を行ってきただけに、強い説得力がある。

「ウエーブ方式」

数多くの調査結果からブルーン博士が紹介したのが、一九八八年の春に実施した照射食品への消費者の対応。

ブルーン博士らの研究グループが、同年四月から五月にかけて、全米から無作為に抽出した十九歳以上の男女二千名を対象にした郵便によるアンケート調査だ。初めのアンケートが返却されてくると、次のアンケートを送付するという「四ウエーブ方式」を採用している。送り先は自宅。

「これまでの経験から、直接、相手の顔と接する面談方式だと、なかなか本音を出してくれません。広いアメリカゆえ、物理的にこれは不可能。加えて、調査項目が『食品問題』という一般的なことから、郵便による方式にまず落ち着きました。また、単独のアンケートより、ウエーブ方式の方が、信頼性が高まることがわかりましたから」

具体的には、順に、①調査協力への挨拶状と第一段階の質問状②その一週間後、葉書での督促状③第一段階の質問状が返却された三週間後、新たな質問状送付④送付一週間後、葉書で督促――といったサイクルだ。

ラベルチェックの習慣

スーパーマーケットなどで消費者は、どのような行動を示すのか。

まずラベル表示について。

「あなたは、食品を買う時、内容物などについて、ラベルでチェックしますか」という質問では「いつも」チェックするのが一四・六％、「よくチェックする」が四三・二％。回答者の五〇％以上が内容物をチェックしている。

「殺虫剤や除草剤は食物に残留していると思うか」という設問には、八五％以上が「そう思う」と回答、「関係ない」「関係ないと思う」の合計六・六％を大きく引き離している。

「食品添加物や防腐剤についてはどう思うか」の質問には、「好ましくない」が四〇・九％、「あまり好ましくない」三八・七％とこれまた約八〇％が厳しい回答を寄せている。

以上の調査結果から、アメリカの消費者は、食品売り場では、ラベル内容をチェックし、食品添加物や防腐剤に厳しい目で対応していることが浮かび上がってくる。

「以前、食品保存の方法について耳にしたことがあるか」という質問には、回答者の五七・七％が「耳にしたことがある」と答え、「耳にしたことはない」の三七・五％を大きくリードしている。「知らない」は二・八％。

好意的なラベル表示

スーパーマーケットでのラベル表示のついている照射食品の購入については、「大変好ましい」は一四・六％、「好ましい」が二九・九％と、約四五％が好意的にみている。「わからない」も項目中もっとも多い三三・五％。

これに反し、「大変」をふくめた「好ましくない」は、二二・一％と、「好ましい」の半分以下にとどまっている。

そして、一度、照射食品を購入し、味・鮮度・においなどで、好ましいことがわかると、好んでこの照射食品を買い求めているという消費行動もあきらかになっている。

照射の殺菌力に強い関心

ラベル表示での消費者の関心度を「微生物の殺菌」「シェルフ・ライフの延長」「腐敗防止」などの項目を、「高い品質」「やや高い」「劣る品質」「わからない」の四段階でたずねた。

この結果、「高い品質」でもっとも高いのは、「殺菌」の三五・九％、「やや高い」の二六・二％を合わせると、六二・一％が照射食品に対して、高い評価を示している。消費者の六割以上が、照射食品には微生物汚染がない、と信頼しているわけだ。

逆に、「わからない」も、「殺菌」に多く、二五・五％を示している。

「殺菌」に次いで支持が多いのは「腐敗防止」で五六・六％。その内訳は、「高い品質」二七・〇％、「やや高い」二九・六％。

「シェルフ・ライフ（食品の健全性期間）の延長」では、「高い品質」三二・九％、「やや高い」三一・六％の、計五四・五％の支持率となっている。

ただ、値段については、五割以上の人が、「高い」と答えている。「値段の高い照射食品」のイメージが固定した感があるが、これをどう打開していくのかが、今後の課題のひとつとなっているといえよう。

冷静な米国消費者

アメリカ人気質を知る上で、興味深いのは、次のような設問。

「あなたが口にした食物がもし、照射食品であった場合、あなたはどのような態度に出ますか」という設問では、「あまり関係ない」が三三・六％ともっとも多く、つぎの「関係ない」の二〇・六％を合わせると、半分以上の五四・二％と過半数を占めていると答えている。

「気になる」と答えたのは、四人に一人の二四・七％を占めるだけだった。

二つの現実

ポスト・ハーベスト（収穫後の食糧損失）、食品照射の安全性・健全性、一般公衆へのアプローチなどで活発な質疑応答がくりひろげられた今回の国際会議。そんな中で、時間とともに記者の脳裏に去来し、問題の所在として大きくなっているのは、「食糧環境の両極化」と「消費者の嗜好変化」という問題である。

記者は、一見、この相反する対比を見せる両者ではあるが、結果的には、食品照射の導入に、大きな力を及ぼすようになると考える。

食糧環境の両極化

「食糧環境の両極化」。

これは、「食糧」の環境があまりにも違いすぎるということである。それは、まさに「食物」の「量」の問題である。途上国の多くが、農産物が主要生産物になっているにもかかわらず、その「食糧確保」で頭を悩ませ、栄養不足による国民の健康への障害を危惧しているのに対し、先進諸国は、過食による成人病対策に本腰を入れはじめている現実だ。事実とはいえ、食環境は一八〇度異なる。

経済力の南北格差がそのまま、食糧事情に反映されているといってよいだろう。

一通の手紙のもつ意味

「わたしはバンコクのワークショップで、確かに、照射食品は、正しいラベル化による表示によって、消費者の手に委ねられるべきであると発言しました。それは確信をもって、世界的に受入れられると思っていますが、それには日本といった、先進諸国の取組みにかかっていると思うのです」

帰国から一か月経った六月二十九日、バングラデシュ国営通信（BBS）特派員のガザリ・ラーマン記者から、こんな手紙を受け取った。

毎年のように襲われるサイクロンによる水害は、バングラデシュの主要農産物に打撃を与える。一九八八年度、一千五百三十五万トンを収量したコメも、今年は大幅な落ち込みが予想されている。「生産量」がすべての同国にとって、量の低下は外貨収入の低下と、国内食糧事情の悪化という二重苦を意味する。

先進国が照射したコメの輸入を禁止するとどうなるか。ここでも、経済的打撃と、国内の混乱というダブルパンチに見舞われることになる。

「新鮮」がキーワードに

先進諸国の食量事情はよい。「よい」というより、過剰といってよいほどだ。「とりすぎ」が社会問題化しているアメリカでは、日本食が健康食として見直され、その日本では「グルメ・ブーム」でわきたっている。

「量の時代」から「質の時代」へと、消費者の食への嗜好も大きく変わってきているが、いま、先進国の食市場の「キー・トレンド」となっていることばは、「フレッシュ（新鮮）」。新鮮な食物こそが、その食物のもっている栄養価と品質を保証するものだと考えるようになってきたからである。加工することを嫌い、「自然なまま」をよしとする。

これは、食品業界での実態からも明らかになっている。

この傾向は、八〇年代から顕著になってきている。まず缶詰の売上げが落ち込んだ。その後は、冷凍物が減少した。鮮度が重要視され、「生（なま）」が普及し始めたのである。

論理を超える「食欲」

こうして考えてくると、食品照射は、いやがうえでも普及する運命にあるように見えてくる。人間の三大欲望のひとつである「食欲」。それは、ある意味で、パーセプション（知覚）でもあるからだ。

国際的な専門家間での討議では、「一〇キログレイまでの照射であれば、いかなる食品も心配はない」と結論が出ている現在、その普及のカギを握っているのは、各国の消費者の動向。害虫駆除、腐敗防止、それに鮮度が保たれるとなれば、食糧輸出国、消費国とも、まさに全地球的レベルで考えても、利益にかなっている。

会議最終日、参加者への強烈なインパクトを与えたスリランカのグワナーデン記者のことばが、ある意味で力強く記者の脳裏によみがえってくる。

「一般の人びとにとって重要なのは、ロジック（論理）よりもパーセプション（知覚）なのだ」

（おわり）

原子動力研究会

平成3/4年度＊会員募集

（平成3年9月～平成4年8月）

スタディ＆ヒューマンネットワーク

＜目　的＞

原子力産業界の要請に応じた技術的・経済的諸問題につき，日本原子力産業会議の会員である企業および団体の職員が協同で，総合的に調査研究，情報交換および研修等を行うことを目的とする。

＜内　容＞

(1) 定められた研究テーマに基づきグループ別に募集。
(2) 研究期間は1ヵ年，研究終了後グループを解散し，改めて新しいテーマを定め会員を募集。
(3) グループ別研究会は，原則として月1回。必要に応じて関連グループ合同の研究会も開催。
(4) 研究活動終了後，各グループの1年間の研究成果を報告する「年会」を開催。シンポジウムまたは特別講演を併催。これらは，「年会報告書」，「シンポジウム論文集」または「特別講演集」として刊行。

グループ名	主査（敬称略）
エネルギー・環境・立地解析	高橋　実（原産）
経済	武井　満男（名古屋経済大学）
計装制御	伊丹　潔（国士館大学）
原子炉安全	竹越　尹（電力中央研究所）
再処理・廃棄物管理	石原　健彦（元・原環センター）
増殖炉	吉見　宏孝（富士電機）
燃料・材料	山脇　道夫（東京大学）
プラント建設	佐久田昌昭（日本大学）
放射能システム	神山　弘章（電力中央研究所）
保健安全	井上武一郎（東海大学）

原子動力研究会 第28回年会
●8月28日(水)、29日(木)●虎ノ門・日本消防会館5F
●入場無料(報告書は当日頒布)●各グループの報告
●シンポジウム「原子力船〝むつ〟の経験と原子力船の将来」

10グループ別編成により時宜に即したテーマで調査・研究活動を展開。
●年会費(1名1グループにつき:会員会社13万円/会員会社外20万円)税別
●詳細は、日本原子力産業会議・事業部〔03－3508－2411㈹〕へ

原子力産業新聞

1991年8月23日
平成3年（第1605号）
毎週木曜日発行
1部190円（送料共）
購読料1年分前金8500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 新聞編集室
〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）
〒105 東京都港区新橋4丁目31番7号（中村ビル5階）
電話03(3508)2411(代表)　振替東京5－5895番
電話03(3431)9020(代表)

科技庁 再処理工場の審査終了

焦点は公開ヒア開催

原燃サイクル確立に大きく前進

科学技術庁は二十二日、日本原燃サービスが青森県六ケ所村に予定している商業用再処理事業について、「災害の防止上支障がない」とする安全審査結果をとりまとめ、原子力委員会および原子力安全委員会に対してダブル・チェック諮問した。同再処理施設は年間最大再処理能力八百トンのわが国初の大型商用施設で、安全審査に約二年半を費やした。今後の焦点は安全委による公開ヒアリング開催となるが、すでに建設を進めているウラン濃縮工場、低レベル廃棄物埋設施設と合わせ、わが国の原燃サイクル計画は大きく前進することになった。

安全審査の主な内容は、①地条件②安全設計③平常時の敷地内外の地盤評価を含む立一価――など。線量当量評価④施設の安全評　立地条件については、重要な建物・構築物は鷹架層と呼ばれる新第三紀中新世に形成された岩盤に支持されるが、同層は支持力、すべりおよび沈下に対して十分な安定性を有しているとしている。また敷地地盤の安定解析結果から、鷹架層中の二本の断層は、地震時においても十分な安定性を有していると認められると結論付けている。

地震の影響の検討にあたっては、過去のその地方の地震等を調べて想定する設計用最強地震と、過去に起こっていなくてもその付近の地震地体構造等から最大のものを想定する設計用限界地震の二種類について検討を行ったが、施設の耐震設計の基本的方針は原子力発電所で用いられるものと同等であり、その耐震性は十分に確保しうると判断している。

放射性物質の閉じ込め機能については、①放射性物質を収納・内蔵する機器は、漏えいおよび腐食について適切な対策が講じられている②高レベル廃液等を内蔵する機器はセル等に収納され、セル等の床にはステンレス鋼製の漏えい液受皿を設置するとともに、万一漏えいした場合はポンプ等により安全に処理する設計③セル内の構築物は常時負圧に保たれ、気体廃棄物廃棄施設も漏えい、逆流し難い設計となっている――ことから安全上妥当なものと判断した。

施設の南方約十キロメートル離れた所にある三沢訓練区域で訓練飛行を行っている航空機に対する安全性については、施設に墜落する可能性は極めて小さいが、万一に備えて、エンジンの貫通防止およびコンクリートの破壊防止などの防護設計の方法が策定されており、確保されているとしている。

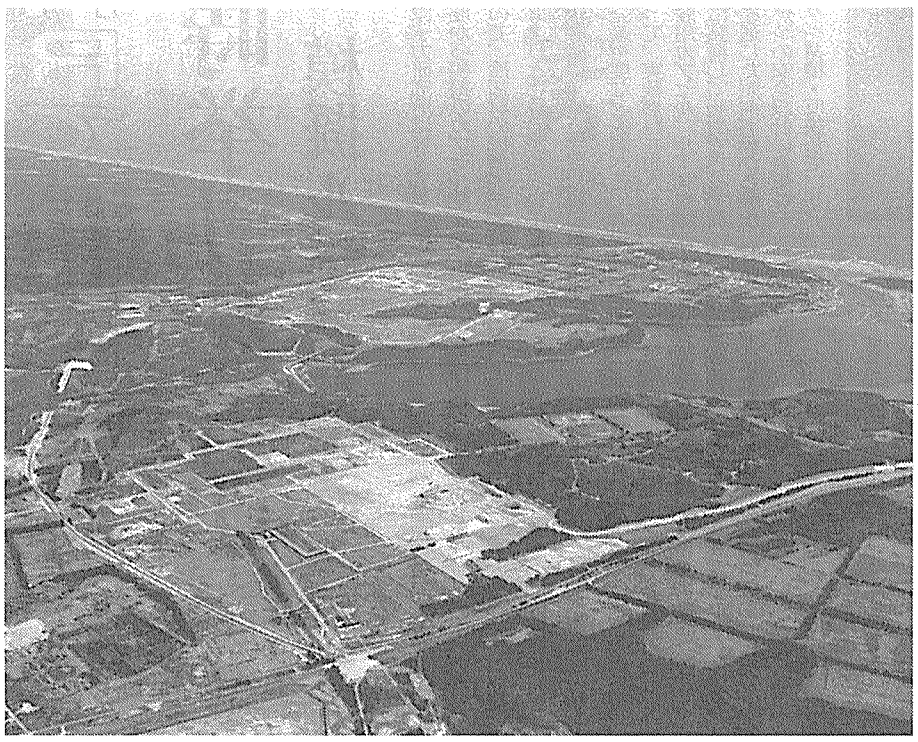
平常時における一般公衆の実効線量当量は、放射性物質の放出に伴う年間の実効線量当量約〇・〇二ミリシーベルト、ならびに施設からの直接線およびスカイシャイン線による年間の線量当量約〇・〇〇五ミリシーベルトを実効線量当量として足し合わせても十分低く、法令に定められた年間の線量当量限度一ミリシーベルトを十分下回るとしている。

施設の安全性については、設計基準事象のうち、最大の線量当量を与える事象である「溶解槽における臨界」でも約〇・五七ミリシーベルトと評価されており、一般公衆への放射線被曝のリスクは十分小さく、基準設計方針に多重防護の考え方が適切に採用されていること、さらに設計基準事象の範囲をこえる放射性物質の放出量を工学的観点から仮想する立地評価事故を想定し評価した結果、原子炉等規制法の指針に定めるめやす線量を十分下回ることを確認したとしている。

なお、将来におけるウラン・プルトニウム混合酸化物（MOX）燃料の再処理を同工場で行えるかどうかについては、将来の課題のため、申請書にも明記されておらず、今回の審査の対象にはなっていない。

下北再処理施設は燃料サイクルの要めになるもので、日本原燃サービスでは来年十月の着工、十一年八月の操業開始をめざしている。

（6、7面に審査概要）



原子燃料サイクルの要である日本原燃サービスの再処理工場の建設が予定されている青森県六ケ所村のサイト

日仏定期会合開催へ

原産 第一回、来月パリで

日本原子力産業会議は、原子力開発を積極的に進めているフランスの原子力首脳と積極的に意見交換するため、今後定期的に会合を持つ方針だ。第一回目を九月九日と十日の二日間、パリ郊外の仏原子力庁（CEA）のゲストハウスで行う。

国内にみるべきエネルギー資源を持たない日仏両国は、その最も有望な方策として原子力開発に最大限の努力を払いつつあるが、内外の厳しい開発環境に直面しているとの認識から、両国の関係者が民間ベースで、原子力開発計画やその背景となる基本的な考え方などについて、個人的資格で情報や意見の交換を行おうとするもの。両国間の協力が一層緊密に行われることによって、世界的にも原子力開発が円滑に進むことが期待されている。

第一回目の会合では、「高レベル放射性廃棄物処分を含む燃料サイクルバックエンド」をテーマに、双方から状況説明を行い、意見交換する。十一日には、間もなく操業を開始するスレーヌの中低レベル放射性廃棄物貯蔵所を見学する。

今後、原産では同会合を年一回程度、双方の国で交互に開催する考えだ。

原産では、このような定期的な会合を米国、英国、ドイツなどとも積極的に行っている。

なお、今回会合の出席予定者は次の通り。

日本側は村田浩原産副会長、秋元勇巳三菱マテリアル専務、新欣樹科技庁長官官房審議官、荒井利治日立常務、飯田孝三関電副社長、池亀亮東電副社長、大石博動燃副理事長、末広恵雄エネ庁長官官房審議官、鈴木篤之東大工学部教授、森一久原産専務理事の十一名。

仏側はカール電力庁（EDF）副総裁、バンドリエス前原子力庁（CEA）長官付科学顧問、プチ・ボルドー大学教授、フェルテンCEA国際局長付、シャバルデス・フラマトム社国際部長、ルジョー・コジェマ社副社長、マンディル産業国土整備省エネルギー資源総局庁、ワラール放射性廃棄物管理庁（ANDRA）長官、リニー研究技術省国立科学研究所所長、モリエット駐日フランス大使館原子力アタッシェの十名。

アジア協力で相次いで専門会合

今秋から

原子力委員会が主導するアジア地域原子力協力構想の具体化をはかる専門家会合が今秋からあいついで開かれる。

まずその一番手として、研究炉利用に関する専門家会合が九月三十日から十月二日までインドネシアのジャカルタで開催される。また十一月の第二週頃には、放射線の医学利用に関する専門家会合がオーストラリアのシドニーで、さらに放射線の農業利用およびPA（環境保全のための放射線利用、廃棄物管理を含む）に関する専門家会合が十二月の第二週頃に東京で開催される予定だ。

地域原子力協力構想は、日本、中国、インドネシア、韓国、オーストラリアなど近隣のアジア八か国が集まって、各国に共通する課題を抽出し、それぞれの社会資本や研究ポテンシャルを結集する形で共同研究を行おうというもの。日本などからの技術移転にとどまらぬ共同研究ネットワークの構築をねらいとする壮大な構想だ。

これまで、二回の国際会議が開かれ、各国のトップクラスでの協力コンセンサスは固まっており、今年三月に開かれた第二回会議では、放射線の農業・医学利用、研究炉利用、PAについて進めるという研究テーマの大枠も定められている。このため、専門家レベルでの検討を行って、より具体的な研究計画を練ろうという趣旨から、今回の一連の専門家会合開催となった。

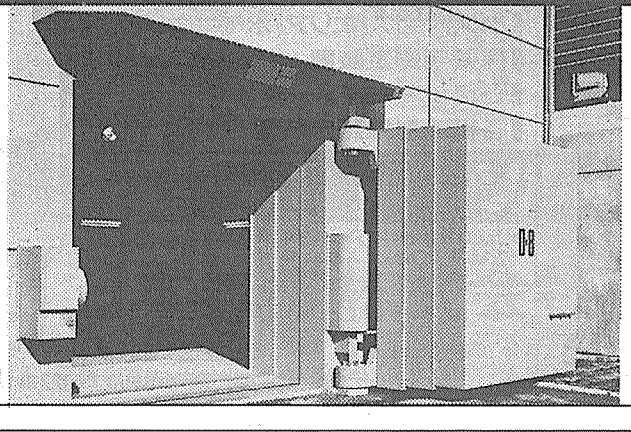
主なニュース

NSRRでFBR燃料実験へ（2面）
東欧原発調査に動燃から派遣（2面）
独、原発の事故・故障で報告（3面）
エネ研、原発の環境負荷試算（5面）
遠藤全権大使のウィーン便り（8面）

ITOKI

イトーキの特殊扉
全国で活躍中。

原子力特殊扉



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。

株式会社イトーキ
東京都中央区入船3-6-14 〒104 Telephone 03 3206-6151（原子力事業部）

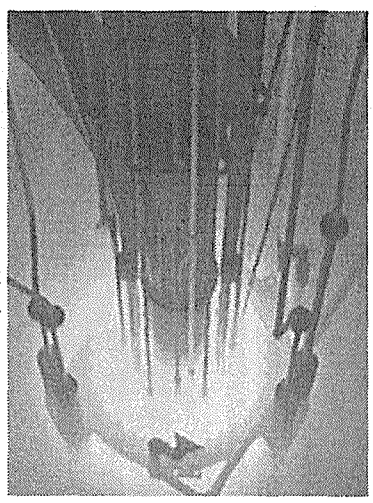
日本原子力研究所 NSRRでFBR燃料実験

事故時挙動を解明

模擬ループなど設置へ

科学技術庁によると、日本原子力研究所はNSRR（原子炉安全研究炉）を使って高速増殖炉（FBR）の燃料破損実験を行うために、今年度から模擬のカプセルやループの設計、製作に着手する。FBR実証炉のための燃料実験にターゲットをあてたもので、冷却材の流量喪失といった事故条件下で燃料破壊のメカニズムなどを調べ、安全設計に重要なデータ蓄積を得ようというのがねらい。動燃との共同研究になるという。今年度中には模擬ループなどの製作にとりかかり、実験開始は平成五年度以降になる予定だ。

NSRRは軽水炉燃料の反応度事故時の模擬実験を行うために開発された研究炉。制御棒の急激な引き抜きで出力が急上昇した際の燃料破損のメカニズムや、どれだけの出力変化で破損するかといった安全余裕度などを調べるにあたって、実験燃料を封入した実験用カプセル、ループを炉心に装荷して照射できる。同炉を通じた照射実験から軽水炉燃料の安全設計に貴重なデータを蓄積・反映している。


NSRRの炉心

今回は同様の実験をFBR実証炉の燃料について行えるようにナトリウム・カプセルやループといった実験設備を設置しようというもので、燃料の安全設計、あるいは将来の改造燃料製造などに役立てようという目的。

具体的には、いづれも過渡出力、あるいは流量喪失といった条件のもとで①燃料の破損メカニズム②燃料破損が起こるしきい値に及ぼす各種条件③燃料破損にともなって生ずる燃料と被覆管相互作用の破壊力発生の挙動④冷却材流路が閉ざされてしまった際のナトリウム固化挙動⑤核分裂生成物の放出・移行挙動――について実験をおこなう計画だ。また今後、実証炉が稼働するのにあわせて照射済みの燃料についても試験を実施することが考えられている。

今回、実験施設としては、軽水炉と違って冷却材がナトリウムなので、厳重に密封する構造をもった専用のナトリウム照射カプセルを一本と、ナトリウム・ループ一体を製作するほか、これらにナトリウムを充填したり、排出したりする設備や、カプセルを解体して照射した燃料を調べる実験セル、洗浄設備、廃棄物管理用の設備などが設置されることになる。

実験燃料は、実証炉用に考えられている燃料の仕様にあわせて製作されるが、まず今年度から模擬のカプセル、ループやナトリウムの充填・排出のための親ループを試作して、設置許認可に関する安全性などをみる耐爆実験などの各種試験を行う予定だ。

科学技術庁はこのため、今年度分予算として約七千四百万円を計上している。

黒鉛材で専門家会議

ガス炉用　IAEAが原研・東海で

国際原子力機関（IAEA）は九月九日から十二日にかけて、「ガス冷却型原子炉用黒鉛の開発の現状に関する専門家会議」を日本原子力研究所の東海研究所で開催する。

同会議では、ガス冷却型原子炉に用いられている黒鉛について、世界の最新の研究成果の発表が行われる予定。

我が国では、原研が大洗研究所にガス冷却型の高温ガス炉である高温工学試験研究炉（HTTR）を七年度臨界を目指して建設中だが、高温核熱利用に不可欠な原子炉出口温度約九百五十度Cの達成のため、これまで開発してきた黒鉛を炉心、炉内構造物など原子炉の主要部分に使用することとしており、原研からはこれら成果について発表する。

同会議には、海外の研究者十八名を含む約六十名の参加が予定されており、黒鉛構造設計基準、材料特性、黒鉛構造物試験、黒鉛構造物の検査および監視等のテーマについて討論が行われる。

会議の問い合わせは原研東海研・高温工学部高温材料強度研究室（電話02922―82―5396）まで。

動燃からも専門家

IAEA　東欧原発調査に参加

国際原子力機関（IAEA）が十一月四日から十五日にかけてブルガリアのコズロドイ原子力発電所に調査のため派遣を予定している重要安全事故評価チーム（ASSET）のメンバーに、動燃事業団の原子炉運転・保守管理の専門家が加わることが決まった。我が国の専門家がASSETに参加するのはこれが初めて。

コズロドイ原発はVER―440／230型炉と呼ばれるソ連製の加圧型軽水炉。IAEAでは昨年九月から、ソ連・東欧に十四基ある同型炉について現地調査し、その安全性をチェックするため特別拠出プロジェクトをスタートさせている。この安全性調査にはASSETのほか、運転安全調査チーム（OSART）も参加している。

OSARTは発電所の運転管理、保守管理等の分野の専門家で構成され、担当分野別に安全管理の評価を行うのに対して、ASSETは原発の安全性に関する運転上の課題および実際に発生した事例に対して、その原因、安全上の重要性、運転保安上取られた措置について評価し、事故防止の観点から運転安全管理の改善策を提言するもの。

北電、泊原発の安全協定を一部改定

北海道電力は十七日までに泊原子力発電所の安全協定について、地元への連絡体制を強化する旨の一部改定を行うことで関連地元市長村、道庁との調印を済ませた。

これは四月、泊1号機を定検中のところ、タービン静翼に亀裂が認められるトラブルが発生した際、北電が安全協定に沿って、原因などを明確にしてから報告したが、地元への通報に若干の時間を要したことから、安全協定上に、明確な定めを盛り込んでおくべきとの求めがあったことをうけてのこと。

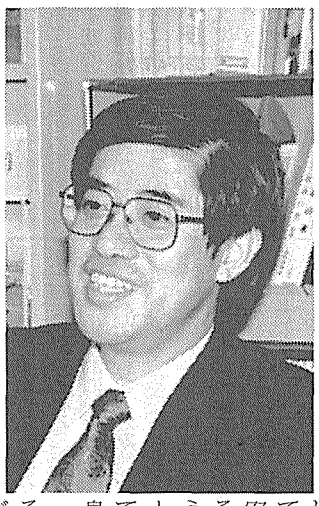
具体的には、これまで「定期検査結果」を三十日後までには報告する、との定めを改めて、定検結果に加えて自主的な点検結果、および原子炉の運転に支障をきたす事項に関する情報は、早急に連絡するという旨の規定が盛り込まれた。

科技政務次官に二木秀夫氏

政府は二十日の閣議で、木村和喜氏の死去に伴う後任として二木秀夫氏（参院・山口県）を新科学技術政務次官に任命した。

二木秀夫氏（ふたつぎ・ひでお）昭和二十八年山口大工学部卒、宇部市長、参院運輸委員会理事、決算委員。山口県選出、当選一回。六十一歳。

ひゅまんかんた



通産省資源エネ庁原子力発電安全管理課長
荒井（あらい）　行雄（ゆきお）氏

「大衆のエネルギーは大変なものでしたよ、メインストリートだけでなく、路地という路地がデモの洪水でした」。昭和六十三年から三年間、日中経済協会の北京事務所に駐在、あの天安門事件を経験した。「事件となる数時間まえに天安門広場に様子を見にいった」という。

北京事務所では、電力や原子力の分野で両国交流のパイプ役をはたした。とくに秦山原子力発電所建設にあたっての専門家交流を軌道に乗せるなど〝かけ橋〟として、その手腕をふるった。

赴任当時は、「日中関係という意味では経済協力が拡大テンポでしたから、日本から投資関連のミッションもよく来ましたが、事件で一気に関係は冷え込みましたね。時間に余裕ができましたよ」と苦笑する。

日本に帰り、原発の安全確保の要となるポジションについた。

「運開して二十年を経過した〝中年〟の原子炉もでてきているなかで、いかに安全な運転を維持するか、それにはまず安全第一という精神を、国、事業者、メーカーが一丸となって高めていくことが大事です」と身をひきしめる。

「安全確保は国が規制するだけではだめで、事業者が自主保安体制を強化していくことをお願いしたい、メーカーや下請けまで連携して安全管理をきちんと行うことが大切です」と強調する。

日本の原発技術は世界的にトップクラスにあり、九年連続で七割台を保持する高稼働態勢は、国外から注目されている。

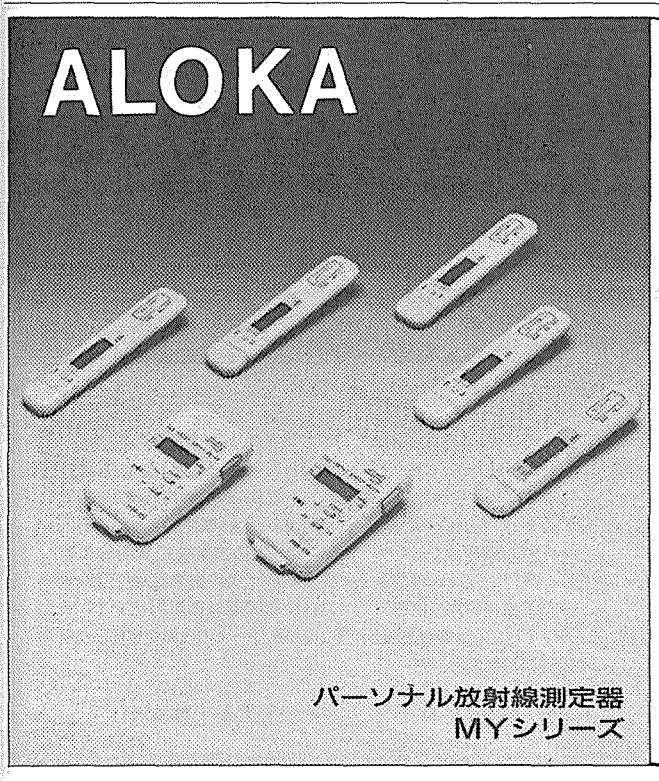
「日本の高い管理技術を少しでも海外に提供していきたいと考えています」と意欲をもやす。

日進月歩の技術革新に支えられた原子力、安全など技術の向上も重要だ。

「原子力は技術のエネルギーだという、技術を集約して資源として利用することはおおいに進めるべきことです。またそれは、ある意味で人材の問題でもあります。基数が増えるにつれ、携わる人材も必要となる。これからの重要な課題です」と、〝技術〟なればこそ、それを支える〝人間〟の重要性を力説する。

スポーツはゴルフ、テニスに汗をながす。家族は夫人に一男二女。「休日は五歳の子（次女）が遊び相手ですよ」と白い歯をこぼす。

昭和四十七年通産省入省、六十年エネ庁・公益事業部原子力発電安全審査課統括安全審査官、六十一年同原子力発電課新型炉開発企画官、六十三年電源開発企画室課長として北京に赴任



放射線管理区域の個人被ばく管理
及び入・退域者の管理に

- モニタリングカー
- ゲートモニタ・体表面モニタ
- モニタリングポスト
- ランドリーモニタ
- 環境試料測定装置
- ダスト・ガス・エリア・水モニタ
- 保健用測定装置
- 各種サーベイメータ
- 各種放射線測定装置

● 上記以外のモニタリングシステム、放射線測定装置も取扱っております。詳細はお問い合わせください。

ゲート体表面モニタ

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・FAX(0422)48―5886

独環境省 原発の事故・故障まとめる

1—3月 50件の事象が発生

「レベル1」は5件に

独環境・自然保護・原子炉安全省（BMU）はこのほど、昨年一年間の国内の原子力発電所の事故・故障報告を公表した。なお、旧東独分については、この中に含まれていない。

それによると、全部で二百二十四件の「特別事象」が報告されているが、基準値を超える放射能の放出は一件もなかった。また、土壌への微量の放射性物質の放出が一件あったが、人体や環境へ障害を及ぼすような事例は一件もなかった。

この事象を重要度で分けたカテゴリー別にみると、最もランクが低い通常事象が全体の九五・六%を占めた。

発電所の運転状況別では、運転中に起こったものが一番多く百三十三件（全体の六〇%）、燃料交換などの停止中に起こったものが八十八件（同三九%）、運転開始・停止作業中に起こったものが三件（同一%）となっている。

発電所の運転や運転開始・停止作業に影響を及ぼさなかった事象は百二十件で全体の八八%を占めたが、出力低下をもたらした事象が二件、発電所の停止につながった事象が一件、自動スクラムにつながった事象が十一件、手動スクラムにつながった事象が二件あった。

原子炉のスクラムの原因となったのは、コンポーネント・装置の欠陥が四件、試験・メインテナンス・補修作業の不備が六件、その他三件となっている。

またBMUは、旧西独の今年の第一4半期の特別事象についても公表しているが、全部で五十件のうち、基準値を超える放射性物質の放出は一件も報告されていない。

今年一月からは、国際原子力事故尺度（INES）を用いて事象が分類されているが、それによると、安全性に関係しない最も低い尺度のレベルゼロが四十五件で、残りの五件がレベル1だった。

IAEAが改善勧告

ブルガリア原発に対し ソ連型100万KWPWR

国際原子力機関（IAEA）の安全運転検討チーム（OSART）はこのほど、ブルガリアのコズロドイ原子力発電所5号機（ソ連型PWR＝VVER—1000、九十五万三千KW）に対して三週間にわたって実施した検討結果を踏まえ、何点かの改善勧告を行った。

OSARTは、同発電所は最新の技術を取り入れると同時に運転計画でも大きな問題がなく、運転要員も十分な経験を積んでいると結論する一方、監視・モニタリング方法やメインテナンス作業、チェック機能の改善を求めている。

そして、安全運転の水準向上をさらにめざすため、国際的な協力関係を強化するよう勧告した。

OSARTは六月にも同発電所の1—4号機（VVER—440、四十一万KW）を調査、このときには、安全性を改善する措置を至急とるよう勧告していた。

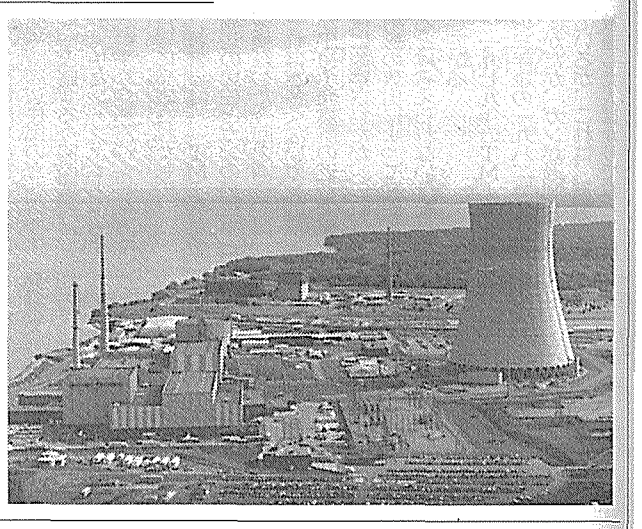
変圧器過熱でトラブル発生

米ナインマイル原発

米国ニューヨーク州にあるナインマイルポイント原子力発電所（＝写真）2号機（BWR、百八万KW）で十三日、三基あるうちの外部変圧器一基の過熱が原因とみられる電気系統のトラブルが発生、サイト内緊急事態が発令された。

同発電所を所有するナイアガラ・モホーク電力によると、放射能の放出はなく、同基は現在冷態停止状態にあるという。

なお原子力規制委員会（NRC）は今回のトラブルについて、当初七名の調査チームを派遣したが、このほど、同チームより専門的に詳しい事故調査チームをNRC本部から派遣することを決めた。



世界の原子力（322）

核兵器不拡散に新たな潮流

中・仏のNPT調印表明が引き金に

世界的な軍縮潮流のなかで、核兵器不拡散をめぐる情勢も一変しつつある。

とくに象徴的なのは、フランスが二十年来の政策を転換し、NPT（核兵器不拡散条約）調印の方針を表明したこと。フランスは中国にも同調を求め、中国もNPT調印へと動きつつある。

フランスは、昨年のNPT再検討会議にオブザーバーとして参加。政策転換への兆しを見せていたが、ペルシャ湾岸戦争後、ミッテラン大統領が世界の軍縮構想を発表し、そのなかで、第三世界への武器輸出規制などとともに、NPT調印を打ち出したもの。

フランス、中国はともに核保有国、国連安保理事会の常任理事国であり、両国のNPT参加の意義は決定的に大きい。今の国際情勢のなかで、常任理事国は軍縮へのイニシアチブを取るべきだというのが、フランスの大義名分。

この両国のNPT不参加は、NPTの差別性、不完全性の象徴だった。しかし、そのことを理由にNPT不参加を正当化してきた諸国は、両国の参加で、その主張の根拠を失う。それがフランスの読みでもある。

その圧力を直接に受けているのが、パキスタン、インドの両国。中国のNPT参加の動きに加え、湾岸戦争でイラクの核兵器開発計画が叩かれたことが、微妙な影響を与えている。

周知のとおり、パキスタンのこれまでの立場は、インドとのNPT同時調印で、同時に南アジア非核地帯の設定を提案してきた。一方のインドは、非核武装の方針を言明しながらも、NPT不参加の理由として、NPTの差別性、インド周辺における中国と米国の核兵器（米国は原潜）のプレゼンス、パキスタンの核開発意図を挙げてきた。

しかし、両国をめぐる情勢は明らかに変わりつつある。フランスは発電炉供給の条件として、パキスタンにフルスコープ・セーフガーズ（NPT調印）を要求する態度を明確にした。

米国下院は、対外援助法の修正法案を可決した。上院の承認、大統領の署名を経て成立すれば、パキスタンに続いて、インドへの経済援助（年二千万ドル）も停止される。核爆発（一九七四年）をしたインドに援助を続け、パキスタンへの援助を凍結するのは不公平だという、世論が高まった結果だ。

インドがパキスタンの非核地帯提案を拒否し、ラオ新首相が反NPTの伝統的政策を再確認したことも、国際世論に不利に作用している。米国、中国、フランスは、非核地帯協議へのパキスタンの招請をすでに受諾しており、パキスタンの立場と年来の主張への同情が高まりつつある。

インドは累積債務問題をかかえており、IMF（国際通貨基金）に二十億ドルの援助を求めている。IMFと日本は援助と引換えに、NPT参加をインドに迫ったとの報道もある。

米国の修正法案が最終的に成立するかは不明だが、下院の可決だけでも、インドに一定の衝撃を与えたことは確か。インドがその非妥協的政策の再検討を迫られる方向に、情勢は動いているようだ。

七月には、南ア連邦もNPTに調印した。北朝鮮、キューバもIAEA査察を受け入れる見通しが強まっている。その上にインド・パキスタン問題が解決すれば、旧大陸での残る問題国はイスラエルだけになる。その解決は中東和平会議の行方にかかっている。

この一文を書き終えた時、ゴルバチョフ失脚のニュースが飛び込んできた。

（川上　幸一）

将来の安全戦略主題に国際会議

IAEA

ウィーンにある国際原子力機関（IAEA）本部で九月二日から六日にかけて、将来の原子力発電安全戦略をテーマとする国際会議が開かれる。同会議には、政府、非政府組織や電力会社、メーカー、科学団体などから三百名以上が参加するとみられている。

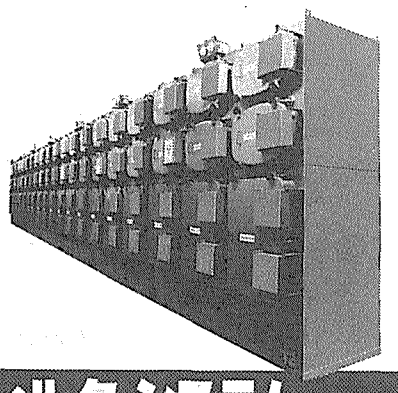
この会議では、原子力発電の安全利用についての原則、運転中の発電所の安全性強化、初期の安全基準に基づいて建設された原子力発電所の対策、次世代原子力発電所、放射性廃棄物の最終処分——などについて発表が行われる。

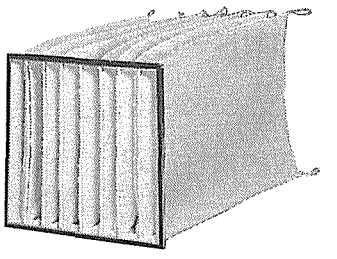
仏SICN社長にショーディエール氏

仏核燃料公社（COGEMA）はこのほど、グループ会社首脳の人事異動を行い、USSIエンジニアリング社長を務めていたアンドレ・ショーディエール氏をSICNの取締役会長兼社長に選任した。また、SGN社長のセルジュ・ルフラン氏が、USSIエンジニアリング社長を兼任することになった。

明日の原子力産業をバックアップするフィルタシステム

放射性物質の取り扱い施設における、排気中の塵埃やガスの排気設備に使用されるフィルタを、安全に交換できる完全密封交換型の機器です。





日本無機が業界で初めて開発に成功した海塩粒子補集フィルタです。●特殊な沪材表面構造で、海塩の析出による目詰りの少ない長寿命型●補集した塵埃をしっかりと保持し、再飛散を防ぐ二層重ね構造 ●除塩はもちろん、あらゆる産業の空調用にも適合——臨海地施設の外気取入れフィルタとして、機械や設備、そして人間のための快適な空調環境をつくります。

ユニパック フィルタ システム

ソルト ラップ フィルタ

快適環境をクリエイトする
日本無機株式会社

本社・東京営業所／〒101 東京都千代田区神田錦町3-1（オームビル）☎03(3295)1513㈹　札幌出張所 ☎011(221)7558㈹　中部営業所 ☎052(581)7950㈹　中国出張所 ☎082(223)0465㈹
関西支店／〒541 大阪市中央区淡路町2-6-11（スワイヤハウス）☎06(201)3751㈹　東北営業所 ☎022(266)7531㈹　九州営業所 ☎092(715)1651㈹

USCEA INFO

U.S. Council for Energy Awareness

「インフォ」は米エネルギー啓発協議会（USCEA）が原子力情報を収集、分析、評価し、それにもとづいて、全米的なコミュニケーションの輪をひろげるために発行しているものです。

「インフォ」には、米国を中心として原子力をめぐる動きがたんねんにまとめられており、原子力関係者だけでなく、議会、政府、マスコミなどからも注目されています。

15基が新たに運転開始

USCEA　昨年の原発実績を集計

米国エネルギー啓発協議会（USCEA）が毎年行っている調査によると、昨年は世界中で十五基の原子力発電所が新たに運転を開始、これにより昨年末時点で、運転可能な原子力発電所の基数は全部で四百十八基に達した。

昨年、新たに原子力発電所が運転を開始したのは、カナダ、フランス、インド、日本、メキシコ、ソ連、米国の七か国。

昨年の全世界の原子力発電量は、前年に比べ二・五％増え一兆九千十億KWHとなり、全発電量に占める割合も約一七％を記録した。ちなみに一九八九年の世界の原子力発電量は一兆八千五百四十億KWHだった。

USCEAによる調査はまた、一九九〇年代以降も世界的に原子力発電が拡大される兆候がいくつかでていることを指摘している。カナダや日本で、原子力発電計画の拡大が公表されたのも、その一つ。

今年に入って、フランスや日本では新規の原子力発電所の発注が行われており、またフィンランドでは五基目の原子力発電所の入札案内が行われている。東欧諸国も、これまでのソ連の設計による原子力発電所に替え、米国タイプのものを建設することを検討している。

USCEAの調査では、現在、世界中では二十五か国が原子力を使って発電をしていることを明らかにしている。メキシコは昨年、二十六番目の原子力発電国になったが、東西ドイツの統一により、国の数はそのまま変わっていない。

この二十五か国のうち、十三か国が原子力発電で全発電量の四分の一以上を発電していることも同調査は示している。トップは、五十四基の原子力発電所で七四・五％を占めたフランス。なおフランスでは五月、五十五番目の原子力発電所となったカットノン4号機が運転を開始している。

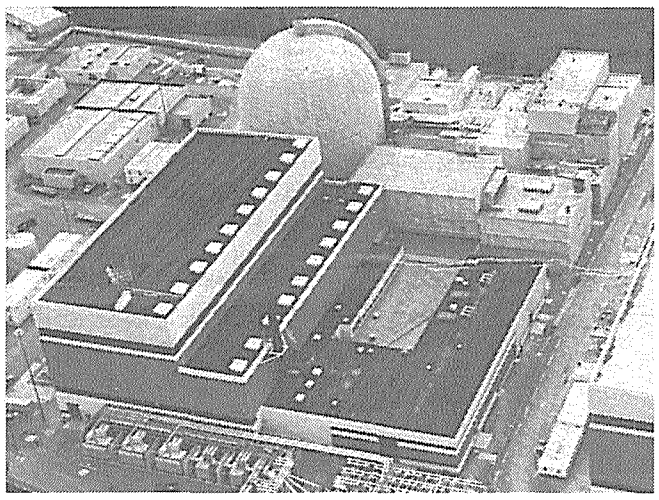
フランスに次ぐのはベルギーで六〇・一％、以下、ハンガリー五一・四％、韓国四九・一％、スウェーデン四六％、スイス四二・六％、スペイン三八・七％、台湾三八・三％・フィンランド三五％、ブルガリア三四・八％、旧西独三三％、チェコスロバキア二八・四％、日本二六・二％など続いている。

昨年は運転可能な原子力発電所の基数が減ったにもかかわらず、世界全体の原子力発電量は増えた（表参照）。基数の減少は、チェコスロバキア、フランス、旧西独、英国の原子力発電所のデコミッショニングと、旧東独の発電所の停止によるもの。

このほかUSCEAの調査は、独自データを用い、いくつかのソ連の発電所の現状を再整理している。

米国では、昨年は三基の新規原子力発電所が運転を開始している。この三基は、ペンシルベニア州のリメリック2号機、テキサス州のコマンチピーク1号機、ニューハンプシャー州のシーブルック発電所。全発電量に占める原子力の割合は二〇・六％を記録、前年の一九・一％を更新した。

	1990年 基数	1990年 MWe（正味）	1989年 基数	1989年 MWe（正味）
運転可能	306	221,077	316	213,811
建設中	84	67,588	94	77,184
発注	8	4,313	8	5,193
計画中	73	63,582	93	79,281
合計	471	356,560	511	375,469



昨年営業運転を開始したシーブルック原発

91年フォーラム賞の推薦を募集

USCEA

米国エネルギー啓発協議会（USCEA）は、一九九一年の「フォーラム賞」の推薦を募集している。同賞は一般国民に対する原子力平和利用の理解促進で貢献のあったジャーナリストを毎年、表彰しているもの。今年はフォーラム賞が制定されて二十五周年にあたり、賞金も三千ドルが用意されている。

同賞は自薦、他薦を問わず、またできるだけ幅広く候補者を確保する意味からUSCEA会員の積極的な参加が求められている。

フォーラム賞の対象は、記事や映画、ニュース報道、電子出版、印刷物など、昨年八月三十一日から今年の九月一日までの間に発表された原子力に関係したもの全て。報道機関や学会、産業界の審査員によって、入賞者が選定される。

書評

環境運動の行き過ぎに警告

「エンバイロメンタル・オデッセイ」

M・アイゼンバッド著

米国は、健康にとって環境面で何が重要かを検討し、これを合理的な方法で整理し直す時期にきている――。

ニューヨーク大学メディカルセンターのM・アイゼンバッド名誉教授は、新刊の「エンバイロメンタル・オデッセイ」の中で、こう指摘している。

262ページのこの本は、著者の五十年間にわたるこの分野での経験をもとに、科学的な環境保護主義の足跡を辿っており、こうした問題についての金言を提示している。

アイゼンバッド教授は、一九五〇年代に当時の原子力委員会の保健安全研究所長、六八年から七〇年にかけてニューヨーク市の初代環境保護行政官、そして以後はニューヨーク大学環境調査研究所長などを歴任してきており、過去の環境論争の多くを見てきただけでなく、これに参加してきた。

こうした経験を通じ、同教授が全体としてどういう印象を持っているかといえば、「一般の人達は、環境面での危険がそれほどでもないのに、過剰と言えるほどの心配を抱いている」ということに要約できる。

「化学物質のゴミやアスベスト、自動車のエンジンからの排出物、放射性廃棄物などは特に注意を要する代表例だ」と指摘した同教授は、「基本的な問題とは、人口の抑制やエネルギーの供給保証、さらには地球の気候を変えてしまう大気汚染の防止である」と書いている。

アイゼンバッド教授は、余り にも健康に優先順位が与えられてしまっている環境運動の行き過ぎに警告を与えている。環境の積極行動主義はいくつかの良い結果をもたらすが、醜聞暴露的な形をとることが多い、と述べている。

「環境活動家達はこれまで自分たちの意見を通してきた。かれらのメッセージは聞き入れられ、それなりの役目を果たしてきた」とした同教授は、環境面での健康の優先度について考え直す時がやってきた、と結んでいる。

（R・リビングストン）

オードゥボン協会とコロンビア大

ガン増加の確証ない

TMI事故影響を調査

コロンビア大学とオードゥボン協会の研究者は、スリーマイルアイランド（TMI）事故によるガンの増加の確証を何ら見つけることができなかった。

「スリーマイルアイランド原子力発電所事故および同発電所周辺住民のガンの発生率」と題する今回の調査は、アメリカン・ジャーナル・オブ・パブリック・ヘルスの六月号に発表されたもの。

著者らは、「TMI発電所周辺の居住とガンの発生率とを検証した今回の調査では、それほど多くないガンの増加がTMI発電所の近くで事故後に観察されたが、これは放射線の放出によって説明できるとは考えられない」と結論している。

一九七九年のTMI事故後の三年後の一九八二年に、わずかだが、ガンが過剰発生しているが、これは、放射線を被曝した人ばかりでなく被曝しなかった人の間にも発生している。

著者らは、ストレスがTMI発電所付近のガンの発生に影響を及ぼしたことが考えられるとの仮説を立てているが、こうした仮説を支持する確証は何ら得られていないことを認めた上で、事故後にTMI発電所付近でガンの発生の増加が観察されたのは、調査方法が改良されたためという説明もできる、と述べている。

新型原発建設に66％が賛成

米で世論調査

米国の製造メーカーが開発している改良された新型の先進設計の原子力発電所を建設することに、米国民の六六％が賛成している。

これは、米国エネルギー啓発協議会（USCEA）の委託を受け、ケンブリッジ・リポーツ／リサーチ・インターナショナルが実施した世論調査から明らかになったもの。

五月三日から十一日にかけて、千二百五十名の成人を対象に行われた調査では、新しい原子力発電所の建設に対して、このうちの三〇％が「強く賛成」しており、「少し賛成」の三六％と合わせ、賛成するものが六六に達した。

「少し反対」は一三％、「強く反対」は一五％で、反対の意思表示をした人は全体で二八％にとどまった。

放射線利用の振興

◎原子炉照射事業（東海事業所）
●シリコン単結晶の中性子照射ドーピング
●放射化分析
◎ガンマ線照射事業（高崎事業所）
●電線、電気機器などの耐放射線性試験
●高分子材料の改質
●水晶、真珠の着色

(財)放射線照射振興協会

東海事業所：〒319-11茨城県那珂郡東海村白方白根2－4　TEL.0292(82)9533
高崎事業所：〒370-12群馬県高崎市綿貫町1233　TEL 0273(46)1639

照射サービスの分野が広がります

試験照射から大量照射まで

●コバルト-60ガンマ線照射
ガンマ線照射施設1号機（1kGy～10000 kGy、高分子改質、耐放射線性試験など）、2号機（10 kGy～50 kGy、医療用具、包装材、培養器具等の滅殺菌など）による幅広いニーズに応えています。

●5 MeV、150 kW 電子ビーム照射※
電子ビームによる滅菌、殺菌および厚物高分子の架橋、改質．化学工程の電子ビーム照射による置換（ラジカル生成など）

●5 MeV 電子ビーム変換X線照射※
ガンマ線より高透過力な変換X線による線量均一度の向上
100 kGy／h に及ぶ高線量率照射（耐放射線試験など）

※5 MeV 電子ビーム、X線照射は平成3年より開始します。

ラジエ工業株式会社
〒370 高崎市大八木町168
Tel 0273－61－6101(代)
Fax 0273－61－6149

温室効果ガス排出で試算

日本エネルギー経済研究所

原発は極めて少量

サイクル全体でも　石炭火力の四％相当

地球温暖化問題が議論されているなか、原子力発電は温室効果ガスは出さないと言われている。しかし核燃料の製造から再処理に至る過程で排出しているのではないかという指摘があるのも事実。では、どの位ガスを出しているのか。この点について調査したレポートがこのほど明らかになった。

この調査は石油、LNG、石炭の火力発電と原子力発電における燃料採掘から消費（原子力は再処理）までの過程での温室効果ガス排出量を試算評価したもので、日本エネルギー経済研究所が科学技術庁の委託を受けて実施した。

調査結果によると、KWH当たりの炭酸ガス排出量は石炭火力二四一・九㌘―C（炭素換算）、石油火力一八九・三㌘―C、LNG火力一六一・六㌘―C、原子力発電九・六五㌘―Cで、石炭火力の排出量を一〇〇とすると石油七八・二、LNG六六・八、原子力四・〇となり、原子力発電の排出量はサイクル全体からみても極めて少ない結果となっている。

とくに原子力発電の排出量試算にあたっては、百万KWの標準的な発電炉が一年間稼働した場合の燃料サイクル所要量を前提にしている。燃料製造過程での電力使用から生じていると思われる炭酸ガス排出量は約五万㌧（炭素換算）、熱利用によるものが約一万㌧で、合計約六万㌧。

工程別にみると、電力については濃縮工程での電力消費が圧倒的に大きいため、これから生じる炭酸ガス排出量は電力消費から生じる炭酸ガス排出量の九二％を占める。濃縮工程での熱利用によって生じる炭酸ガス排出量の中では一五％程度なので、炭酸ガス排出量全体からすれば七七％となる。

濃縮に次いで炭酸ガス排出量が大きいのは再処理工程で、電力では三・四％、熱では二〇・二％、全体では六・一％を占める。第三位は成型加工工程で、同じく電力で〇・六％、熱で三一％を占め、全体では五・六％。

年間発電量を設備利用率七〇％として計算すると、六十一億三千二百万KWHとなるため、KWH当たりでは原子力発電所の運転による炭酸ガス排出量は九・六五㌘―C（炭素換算）となる。これは石油火力の約五・一％程度の炭酸ガス排出量となる。

発電用エネルギー源別炭酸ガス排出量比較表

（単位：g－C／kWh）

	石油火力	LNG火力	石炭火力	原子力発電＊
生産	2.5	26.9	7.9	0.51
輸送	2.0	3.8	4.5	
（精製）	4.5			9.14
発電	180.3	130.9	229.5	
	（78.6）	（57.0）	（100.0）	（0.0）
合計	189.3	161.6	241.9	9.65
	（78.2）	（66.8）	（100.0）	（4.0）

（注）＊原子力発電の生産とはウランの核燃料サイクルのうち採掘、精錬工程で生じる炭酸ガス排出量の事を指しており、転換工程以降再処理工程までの炭酸ガス排出量は（精製）に含めた。

美浜事故などで論議

日本科学者会議　金沢で原発シンポ開催

日本科学者会議は十七、十八日の両日、金沢市の石川県教育会館で第十七回の原子力発電問題全国シンポジウムを開催した（写真）。

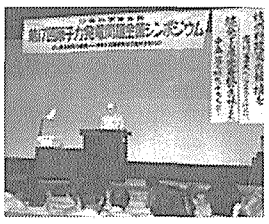
今回は「さし迫る原発の危険――続発する原発事故の意味するもの」をテーマに関電・美浜事故などが取り上げられて講演と分科会がもたれた。

美浜問題に関しては、断片的な情報から憶測を免れない見解がみられたほか、参加者からの質疑でも、持論を前提とした質問に、論旨が嚙み合わない面が目立った。

初日の講演会には約二百名が参加した。このなかで、「続発する原発事故の意味するもの」をテーマに講演した中央大学の中島篤之助氏は、美浜事故などでの振止め金具の施工ミスや加圧器逃し弁の作動ミスなどを例に、「米国のTMI事故の教訓が生かされていない」と指摘し、当時の運転員から徹底した事情聴取を行うなどしてヒューマンファクターの面から教訓を十分に学ぶべきとの意見を述べた。

さらに同氏は、浜岡や美浜事故など、ヒヤッときさせる中型の事故が続発していると述べ、「小さな事故もそのままにしておけば大きな事故につながる」として、どんな小さなトラブルも軽視せずに原因究明と、情報公開が徹底されねばならないとした。

また、「九電力体制と原発推進」と題して立命館大学の斉藤雅道氏が講演。戦後、GHQの指導でできあがった九電力体制によって、需要地分離の関係から電源開発は水力から火力、原子力の方向に重点を移した、またそれによって米国依存の体質になった、などと独自の分析を紹介。また美浜事故でもメーカーとのもたれあいが見られたり、原発推進の姿勢でも、住民の不信を招いているなど、電力が、地域住民の利益を守る公益事業としての役割を十分果たしていないなどと、独自の見解を展開した。



二日目には、美浜事故や放射線影響、BWRの問題点などテーマに五つの分科会が行われた。

このうち、美浜事故に関する分科会では、まず福井大学の庄野義之氏が、事故経過などを説明しながら、「軽水炉は異常時には熱水力学的に不安定な特性をもっているのではないか」と述べ、異常時に炉内で何が起こっているのかすぐに把握できない、細管の点検技術が十分でないなどとした。

また金属破壊の面から京都大学の田辺晃生氏は、延性破壊や、脆性破壊などの一般的なメカニズムについて述べ、美浜事故の細管破断について「振動でそう簡単に破断するものではない、やはり金属の特性を失っていたからではないか」と述べた。その上で、短時間に破断するには、細管材が水素を吸うとか、加工時の熱処理時に原因があるかもしれない、などとしたが、今回の破断原因を特定することはできないと慎重な発言をした。

理事会欠員で補選

奥戸漁協　5名全員が無投票で再選

電源開発が青森県の大間町に進めている原発（新型転換炉）の立地交渉に絡んで、漁業交渉のネックとなっている奥戸漁協の理事会メンバーが五名欠員となっていたが、十五日までに五名とも再任の形で出揃った。

これは六月二十日に開かれた同漁協の臨時総会において漁業交渉の窓口となる交渉委員会の設置が僅差で否決されたため、その責任をとるかたちで五名の理事が辞任、その後も立候補がなく、理事不在の状態が続いていた。今回、六回目の公告におよんで、ようやく前任の理事五名が立候補し、十五日の締切で無投票当選となった。

理事会の態勢は整ったものの、交渉委員会設置の協議にはいるのは当面先になるものとみられている。

原産、「ウィークリー日本語版」の出版開始

日本原子力産業会議は、八月一日から、米マグローヒル社（本社・ニューヨーク市）と提携し、同社の「ニュークレオニクス・ウィーク誌」の日本語版の出版を開始した。

ニュークレオニクス・ウィークは、原子力専門週刊誌として、世界で最も広く読まれており、その速報性や正確さには定評がある。記事のカバーする範囲も、米国の最新原子力動向のみならず、国際機関や欧州、ソ連、アジア等の原子力情報に渡っている。

木曜日にワシントンで発行された同誌を、翌週月曜日には日本語で手元に届けられるようになっている。

「ニュークレオニクス・ウィーク日本語版」に関する問い合わせは、原産ニューク・サービス室（電話　03―3508―2411　内線744）まで。

新原燃PRセンターが開館へ

来月20日から

青森県六ヶ所村の原燃施設の新PRセンターが、来月二十日の午前九時にオープンする。六ヶ所げんねん企画が総工費約三十億円をかけて昨年六月から建設していた。低レベル廃棄物埋設、濃縮、再処理の三施設の大型模型を展示して、工場を実際に見学しているような臨場感あふれるシミュレーション展示室が目玉だ。

開館後の来月二十日から二十九日にかけて、館内ラリークイズ大会、同日程でわんぱく子供遊園地、青森再発見写真展が開催される。また同二十二日には人気女性デュオのWINKのコンサートが六ヶ所村の大石総合体育館で行われることになっている。

開館時間は九時から十七時まで。休館日は毎月最終月曜日（祝日の場合は開館）、年始年末（十二月二十九日から一月四日）。入館は無料。

原産、ソ連新エネ取材団で報告書

日本原子力産業会議が昨年十月、ソ連の西部地域に派遣した「ソ連新エネルギー取材団」（団長・島井弘之日本経済新聞社論説委員）の報告書が、このほどまとまった。

同調査団は原産が一九八九年から行っている日ソ両国の科学技術関係ジャーナリスト交流の一環で、新エネルギー事情に的をしぼった派遣の二回目。

同調査団は、キースラヤグーバ潮汐発電所、ソ連地質省生産地質公団のコラ半島超深度ボーリング総合地質調査所、宇宙飛行士訓練センター「星の町」、レニングラード原子力発電所、クリミヤ太陽熱発電所、ソ連科学技術国家委員会などを訪問した。

PATRAM'92

輸送問題の国際会議

発表論文を募集

第十回放射性物質の輸送容器と輸送の国際会議（PATRAM'92）が来年の九月十三日から十八日まで、横浜市のパシフィコ横浜で開催されるが、同会議の組織委員会では現在、論文募集をおこなっている。

PATRAM'92は、放射性物質の輸送に関する国際的な情報交流の場として、三年ごとに開催されている会議。この分野としては最大規模だ。

論文募集については、輸送容器、輸送方法、法規、輸送経験、安全性など、放射性物質の輸送に関するすべての分野を対象とする。オリジナル論文はもとより、経験に基づく情報の交換といった発表も期待しているという。

要旨の締切は今年十二月一日。提出先は、PATRAM'92日本組織委員会、（〒112東京都文京区白山5―1―3（財）原子力安全技術センター内、電話03―3814―7480）まで。

原子力施設からRI施設まで除染に創造性を発揮する

技術革新の担い手

株式会社
原子力代行

◀営業項目▶
放射線管理　管理区域等清掃
放射能汚染除去　保修工事
放射性廃棄物減容　機器開発
ランドリー　コンサルタント

本社　〒104 東京都中央区銀座5丁目5番12号　文芸春秋別館
電話　03（3571）6059（代表）
技術開発センター　〒277 千葉県柏市高田1408
電話　0471（45）3330（代表）

事務所：札幌事務所・福島事務所・茨城事務所・福井事務所・大阪事務所・広島事務所
事業所：泊事業所・女川事業所・柏崎刈羽事業所・福島第一事業所・福島第二事業所・原電事業所・浜岡事業所・敦賀事業所・島根事業所・四国事業所・九州事業所
営業所：東海営業所・大洗営業所・東京営業所・大阪営業所

技術提携・Quadrex, I.C社（電解除染）

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～N・P・Q
建設業　（建設大臣許可）般61第9334号

再処理工場の安全審査

科学技術庁

一面所報の通り、科学技術庁は二十二日、日本原燃サービスが青森県六ヶ所村に建設を計画している民間初の再処理工場の行政庁安全審査を終了し、原子力委員会と原子力安全委員会にダブルチェック諮問した。約二年五か月に及ぶ長期の第一次審査が終わったことによって、我が国の核燃料サイクルの要である再処理事業計画もさらに一歩、大きく前進した。今号では二ページにわたって、安全審査の中でも特に注目されている「敷地の地盤」「臨界安全」「航空機事故に対する考慮」「電源喪失に対する考慮」「一般公衆への放射線影響」などについて、その概要を紹介する。

周辺公衆と十分離隔

立地審査指針の適用

本再処理施設の設置に関する立地条件、安全設計、平常時の線量当量評価及び安全評価（設計基準事象の解析及び立地評価事故の解析）について検討した結果は、次のとおりである。

立地条件

【敷地】

六ヶ所事業所の敷地は、青森県上北郡六ヶ所村に位置し、標高六十㍍前後の弥栄平と呼ばれる台地にあり、北東部が尾駮沼に面している。敷地面積は、約三百八十万平方㍍である。

主要な再処理施設を収容する建物及び構築物は、敷地の西側部分を標高約五十五㍍に整地造成して、設置される。

海洋放出管は、低レベル廃液処理建屋及び使用済み燃料受入れ・貯蔵管理建屋から導かれ、敷地南側にて合流後おおむね運搬専用道路に沿い、汀線部から沖合約三㌔㍍まで敷設される。

敷地のほぼ中央に設置される主排気筒から敷地境界までの最短距離は、北東方向で約六百㍍である。

敷地の広さについては、あとに示すように法令で規制される周辺監視区域の設定に十分な条件を有しており、また、周辺公衆との離隔の確保についても「核燃料施設の立地評価上必要なプルトニウムに関するめやす線量について」及び「原子炉立地審査指針及びその適用に関する判断のめやすについて」に示される条件を満足しているので妥当なものと判断する。

【社会環境】

敷地周辺の社会環境については、再処理施設を中心とする半径百㌔㍍以内の人口分布、半径五㌔㍍以内の集落及び公共施設、六ヶ所村における産業活動、交通運輸の状況、水の利用状況、開発計画が関係行政機関の作成した統計資料等により調査されている。

(1)人口分布

敷地周辺の人口分布並びに立地評価事故の解析に用いる西暦一九八五年の人口及び西暦二〇四〇年の推計人口は、昭和六十年十月に実施された国勢調査結果、日本の将来推計人口（厚生省人口問題研究所の推計による。）等を基に調査されており、妥当なものと判断する。

(2)敷地周辺の産業活動等

敷地周辺の産業活動状況は、関係行政機関作成の昭和六十年度及び昭和六十一年度の統計資料等を基に、六ヶ所村を中心として調査されている。

六ヶ所村における主な産業は、就業者数の多い順に、農業、建設業、サービス業、漁業となっている。

敷地付近における主な工場等としては、敷地西側境界から約九百㍍離れたところにむつ小川原石油備蓄株式会社の石油備蓄基地がある。敷地の北側に隣接して日本原燃産業株式会社が、六ヶ所ウラン濃縮工場及び六ヶ所低レベル放射性廃棄物貯蔵センターの建設を進めている。また、敷地内には日本原燃サービス株式会社の廃棄物管理施設の建設が予定されている。

これらの工場等のうち、火災の影響が考えられる石油備蓄基地は距離が離れていることから、再処理施設の安全確保上支障がない。

したがって、敷地周辺の産業活動等によって本再処理施設の安全性が損なわれることはないと判断する。

(3)敷地周辺の交通

敷地周辺の交通については、道路、港湾、航空等について調査されている。

敷地周辺の主要な道路としては国道338号線が、また、主要な港湾としてはむつ小川原港がある。

航空関係としては、再処理施設から南方向約二十八㌔㍍離れた三沢空港及び三沢基地が、西方向約十㌔㍍離れた位置の上空に「V―11」と呼ばれる定期航空路がある。これらは再処理施設から離れていること、定期航空路の航空機は巡航状態であること、さらに、航空機は原則として原子力関係施設上空を飛行しないように制限されることから、離着陸中の航空機及び定期航空路を飛行中の航空機が再処理施設に墜落する可能性は無視できるとしている。

また、再処理施設から南方向約十㌔㍍離れた位置に三沢対地訓練区域がある。この区域で訓練飛行中の航空機については、上記航空機と同様の原子力関係施設上空の飛行制限、訓練飛行形態及び故障時のパイロットの回避操作を考慮すると、航空機が再処理施設に墜落する可能性は極めて小さいとしているが、三沢対地訓練区域で多くの対地射爆撃訓練飛行が行われていること等を配慮し、訓練飛行中の航空機が再処理施設に墜落することを想定しても安全確保上支障がないように設計される。したがって、敷地周辺の交通関係については、本再処理施設の安全確保上支障がないものと判断する。

安全審査の主な内容

安全審査の主な審査内容は以下のとおり。

【地盤、活断層について】

①敷地の地盤

再処理施設の重要な建物・構築物を設置する地盤は、鷹架（たかほこ）層と呼ばれる新第三紀中新世（約二千四百万年から約五百十万年前の間）に形成された岩盤だ。再処理施設の重要な建物・構築物の地震時の最大の接地圧は約三・四～十一・二kg／㎠となるが、この岩盤は、地震時の許容支持力度が岩石試験や岩盤試験の結果三十九～二百五十三kg／㎠と算定されるので、十分な支持力を有した地盤となっている。また、すべりや沈下に対しても十分に安定した地盤だ。

鷹架層中にはf―1断層、f―2断層という二本の断層があるが、トレンチ調査の結果、f―2断層は新第三紀鮮新世（約五百十万年前から約百七十万年前の間）に形成された砂子又（すなこまた）層に、f―1断層は第四紀更新世の中位段丘堆積層（十数万年前に形成された地層）に変位を与えていないことから、第四紀後期（十数万年前以降）の活動はないものと判断した。なお、地盤の安定解析結果から、地震時においてもこれらの断層は十分な安定性を有しているものと認められる。

②敷地周辺の活断層

陸域の断層については、文献調査、空中写真判読及び地表地質調査が実施されている。これらの結果、野辺地（のへじ）断層、上原子（かみはらこ）断層、七戸（しちのへ）西方の断層、及び折爪断層については、第四紀更新世の段丘堆積層の分布状況等から近い将来敷地に影響を与えるおそれのある活動度の高い活断層ではないが、その安全確保のために第四紀後期の活動の可能性を想定し、それによる地震の影響を検討して耐震設計に反映することとしており、妥当なものと判断した。

また、横浜断層、後（うしろ）川から土場（どば）川沿いの断層等については、第四紀更新世の中位段丘堆積層の分布状況等から第四紀後期の活動はないものと判断した。

下北半島太平洋海域の大陸棚外縁の断層等については、海上音波探査記録の解析等の結果から、文献において指摘されている断層付近には、第四紀後期に活動した断層はないと判断した。

【耐震設計について】

①耐震設計に用いられる地震の想定

地震の影響の検討に当たっては、過去のその地方の地震等を調べて想定する設計用最強地震と過去に起こっていなくてもその付近の地震地体構造等から最大のものを想定する設計用限界地震の二種類の地震の検討が行われた。

敷地への影響を検討する過去の被害地震のうちから、地震規模と震央距離によって推定される最大速度振幅等を見て、一九〇二年三戸地方の地震、一九三一年青森県南東方沖の地震、一九七八年青森県東岸の地震の三地震が設計用最強地震として想定されている。

また、設計用限界地震としては、第四紀後期の活動の可能性を想定した活断層及び地震地体構造から想定される地震のうち、敷地へ与える影響が最も大きいプレート境界付近の地震が想定された。

重要な施設の耐震設計には、設計用最強地震をすべて包絡する最大速度振幅一九・七kine（カイン）の基準地震動S1を、さらに、特に重要な施設の耐震設計には、プレート境界付近の地震から策定された二七・三kineの基準地震動S2及び直下地震による一三・五kineの基準地震動S2を用いて設計することとしており、妥当なものと判断した。

kine（カイン）とは、地震によってもたらされる地盤等のゆれの大きさを表す単位で、ゆれの速度で表される（kine＝cm／秒）

②耐震重要度分類

再処理施設は、地震時にも十分な安全性が要求されるので、臨界の発生防止、放射性物質の閉じ込めに関する機能及び放射線のしゃへい機能の重要度に応じて、それぞれ施設をA、B及びCの三クラスに、さらに、重要な施設であるAクラスの中でも特に重要なものをAsクラスに分類している。

耐震設計は、この分類に応じた適切な方法で地震力を算定して、これに耐えるように設計を行うこととしている。例えば本施設においては、燃料貯蔵プール、溶解槽、高レベル廃液濃縮缶、ガラス溶融炉等が特に重要なAsクラス、ウラン・プルトニウムの脱硝装置、主要な廃ガス処理設備等が重要なAクラスの施設として分類されている。

このような耐震設計の基本的方針は原子力発電所で用いられるものと同等であり、その耐震性は十分に確保し得るものと判断した。

【閉じ込めの機能について】

再処理施設では、取り扱う放射性物質が施設の外に漏れないよう以下に示すような多重の入念な対策を講じることとしていることから、放射性物質の閉じ込めに関する設計は、妥当なものと判断した。

①放射性物質を収納する機器は、放射性物質が漏えいし難いように設計される。また、放射性物質を内蔵する機器は、使用環境に応じて、耐食性に優れたステンレス鋼、ジルコニウム等を使用する等、適切な腐食対策が講じられる。

②プルトニウムを含む溶液、粉末及び高レベル廃液を内蔵する機器は、セル等に収納される。液体状の放射性物質を内蔵する系統及び機器を収納するセル等の床にはステンレス鋼製の漏えい液受皿を設置して漏えいの拡大を防止するとともに、漏えい検知装置により漏えいを検知し、漏えいした液はポンプ等により安全に移送し処理できるように設計されている。

③プルトニウムを含む溶液及び高レベル廃液を内蔵する機器、セル等並びにセル等を収納する構築物は、気体廃棄物の廃棄施設により常時負圧に保たれ、排気は、ろ過した後、主排気筒等から放出される。気体廃棄物の廃棄施設は、構築物、セル等、機器の順に内側になるほど気圧が低くなるように設計されるとともに、気体廃棄物の廃棄施設自身も放射性物質が漏えいし難く、かつ、逆流し難いように設計されている。

④高レベル廃液等から発生する崩壊熱は、安全冷却水系により除去され、かつ、安全冷却水系は、外部電源喪失時や地震においても、冷却能力が喪失しないように設計されている。

【臨界安全について】

臨界を防止するための検討は、単一ユニットについての検討と単一ユニット相互間の影響がないことについての検討が行われている。

再処理施設では、以下に示すような設計が行われることから臨界安全設計は妥当なものと判断した。

①再処理施設においては、形状寸法管理、濃度管理、質量管理、同位体組成管理、中性子吸収材管理及びこれらを組み合わせて用いることにより技術的にみて想定されるいかなる場合でも、臨界が防止される設計とされる。

②　複数ユニットについては、単一ユニット相互間の適切な配置、単一ユニット間における中性子しゃへい材の使用等並びにこれらの組み合わせにより、技術的にみて想定されるいかなる場合でも、臨界が防止される設計とされる。

臨界管理の具体的内容は、例えば、使用済み燃料の貯蔵に際しては、燃料集合体間の最小距離を制限することにより、溶解槽については、その形状、溶解液中のウランとプルトニウム濃度、燃料の装荷量を制限すること等により、臨界を防止する。

また、分離施設の抽出塔等の環状形パルスカラムは、単一ユニットとしては、液厚の制限等により、さらに、複数ユニットとしては、環状形パルスカラム間の距離の制限や、中性子吸収材のカドミウムの使用等により、臨界を防止している。

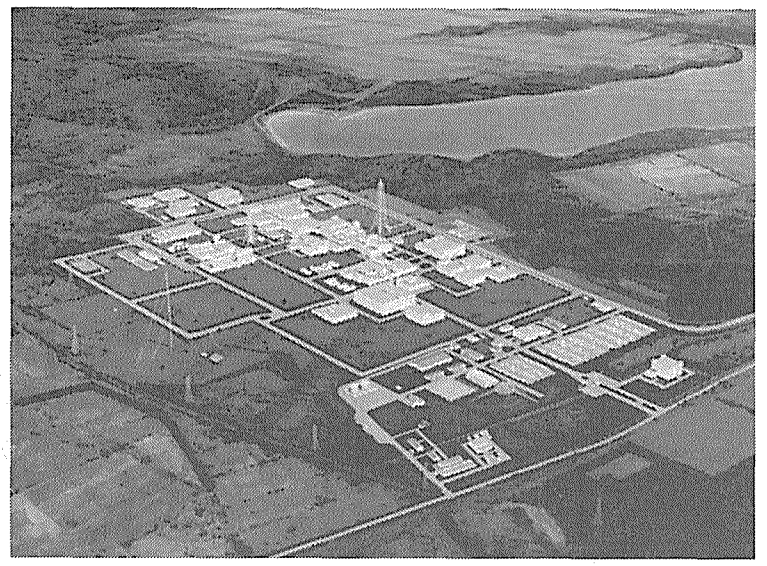
この他の臨界安全管理を要する設備についても、上記と同様な臨界安全設計とされている。

また、系統及び機器の単一故障若しくは誤動作または運転員の単一誤操作を想定しても、臨界にならないように設計されている。

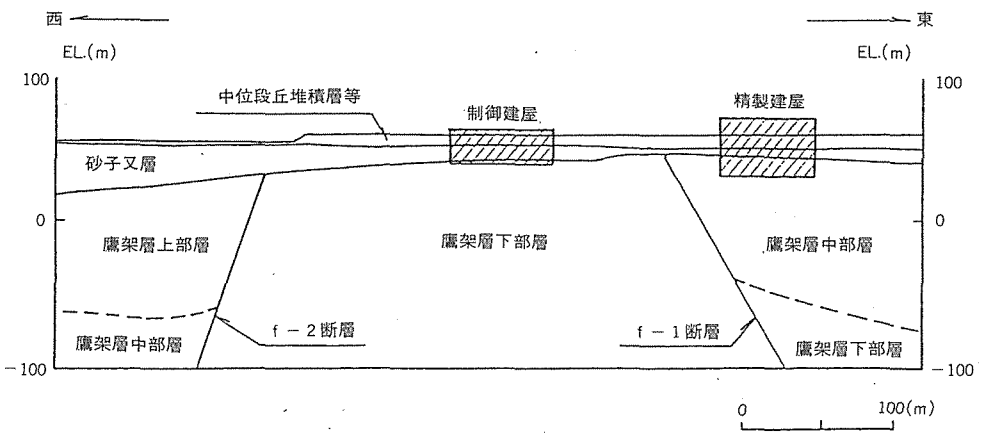
物中の放射性物質による実効線量当量並びに施設からの直接線及びスカイシャイン線に

断層に十分な安定性

臨界安全設計も妥当



日本原燃サービスが青森県六ケ所村に建設を計画している再処理工場の完成予想図



敷地の地質断面図

地訓練区域で対地射爆撃訓練

飛行中の航空機に対する考慮

また、放射性物質を内蔵し

ておらず、かつ、多重化が要

空速度で滑空し、パイロット

の回避操作が行われずに施設

百五十㍍／秒としている。

建物・構築物の防護設計に

は、適合性が確認されている

リート版の防護厚さの評価式

荷重曲線は、上記評価式によ

る算定結果に対し、全体的な

形状をとらえ、力積が下回ら

実績のある機関でなされた実

験で確認された評価式を用い

、適切と認められる文献及

必要な電源として、外部電源

系統及び非常用所内電源系統

を有する設計であること。

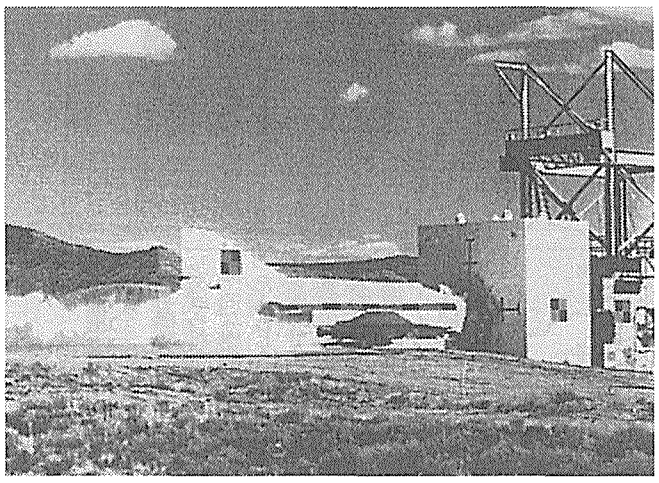
（2）直接線及びスカイシャ

イン線による線量当量

評価されている。

航空機墜落でも全破壊防止

電源喪失対策も十分



再処理工場に航空機が衝突した場合の衝撃荷重を求めるため、米国サンディア国立研究所で実物航空機を用いた衝撃実験も行った。（＝昭和63年4月）

【航空機に対する考慮】

再処理施設は、航空機に係る施設の事故防止対策として安全上重要な施設のうち特に重要と判断される施設が適切に保護されていることが要求される。

審査に当たっては、三沢対地訓練区域で対地射爆撃訓練飛行中の航空機に対する考慮の妥当性について検討を行った。再処理施設は、三沢対地訓練区域で対地射爆撃訓練飛行中の航空機が墜落することを想定しても、以下のとおり安全確保上支障がないように防護設計される。

(1)防護対象施設

航空機が施設に墜落することを想定したときに、一般公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えるおそれのある施設を防護対象としている。また、安全上重要な施設は原則として防護対象としている。

防護方法としては、航空機に対して貫通が防止でき、かつ、衝撃荷重に対して健全性が確保できる建物の外壁及び屋根により建物全体を適切に保護する方法を基本とし、建物内部に設置されている施設の安全性が確保される。防護対象施設が一箇所に集中している使用済み燃料輸送容器管理建屋及びガラス固化体貯蔵建屋は、建物の壁及び床により防護対象区画を適切に保護する方法が用いられる。

また、放射性物質を内蔵しておらず、かつ、多重化が要求される冷却水設備の安全冷却水系、非常用電源建屋の第二非常用ディーゼル発電機及び一部の洞道は、同時に二系列破損しないよう十分な離隔距離をとって配置する方法が用いられる。

なお、防護対象施設の選定の妥当性を確認するため、安全上重要な施設で防護対象としていない主排気筒、排気モニタ、安全蒸気系のボイラ用燃料タンク及びガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーンのうち、仮に形状の大きい主排気筒に対地射爆撃訓練飛行中の航空機が墜落することを想定し、一般公衆の線量当量を評価している。その結果、一般公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないことを確認した。

したがって、防護対象施設の選定は、一般公衆に与える放射線被ばくのリスクの観点から行われており、また、安全上重要な施設は適切に保護されており、妥当なものと判断する。

(2)防護設計条件の設定

防護設計を行う建物・構築物は、航空機の構造的特徴を考慮して、エンジンの衝突による貫通を防止し、航空機全体の衝撃荷重による鉄筋コンクリート版の全体的な破壊を防止できる堅固な構造となるように設計される。

このため、防護設計条件となる航空機全体の衝撃荷重、エンジン重量等を以下のように設定している。

条件の設定に当たっては、現在、三沢対地訓練区域で最も多く訓練飛行を行っている航空自衛隊のF―1及び米国空軍のF―16のうち、防護設計の観点から厳しい結果を与えるF―16の諸元を用い、さらに、想定する事故として、F―16等の戦闘機の事故要因及び三沢対地訓練区域における訓練飛行形態等から航空機がエンジン推力喪失後最良滑空速度で滑空し、パイロットの回避操作が行われずに施設に衝突するものとしている。

これらの条件は、三沢対地訓練区域の訓練飛行形態等から適切に設定されており妥当なものと判断する。

航空機に係る条件については、現実には搭載しないと考えられる訓練時の最大装備を仮定して航空機総重量を十六㌧とし、このときの最良滑空速度をF―16の諸元から算定すると百四十四㍍／秒となることから、航空機総重量十六㌧、速度百五十㍍／秒から求められる衝撃荷重としている。また、エンジンに係る条件としてはF―16の諸元により重量一・五㌧、エンジン吸気口部直径〇・九八㍍、速度百五十㍍／秒としている。

建物・構築物の防護設計においては、上記の条件に余裕を考慮し、鉄筋コンクリート版等の全体的な破壊の防止については、航空機総重量二十㌧、速度百五十㍍／秒から求まる衝撃荷重が用いられ、エンジンの衝突による貫通の防止については、重量一・九㌧、エンジン吸気口部直径〇・九八㍍、速度百五十㍍／秒が用いられる。

以上の防護設計に係る条件は、上記の航空機に係る条件をもとに余裕をみて設定しており妥当なものと判断する。

(3)建物・構築物の防護設計

エンジンの衝突による貫通を防止するための鉄筋コンクリート版の防護厚さの評価式は、適合性が確認されている剛飛来物の貫通限界厚さを求める式に、実物航空機のエンジンを用いた実験から得られた成果を反映して設定しており、建物・構築物の防護設計においては、上記評価式による貫通限界厚さを下回らないように設計される。

鉄筋コンクリート版等の全体的な破壊を防止するための設計に用いる衝撃荷重の評価は、理論的に導かれた式を基本とし、実物航空機を用いた実験から得られた成果を反映して設定している。また、衝撃荷重の算定に用いる破壊強度分布及び質量分布は、同実験から得られたものに基づいて策定し、設計に用いる衝撃荷重曲線は、上記評価式による算定結果に対し、全体的な形状をとらえ、力積が下回らないように平滑化している。

コンクリートの許容値については米国土木学会（ASCE）等の文献に基づき設定しており、また、鉄筋及び鋼材の許容値については日本工業規格の引張金の規格値を参考に設定している。

防護設計に当たっては、衝撃荷重は安全側に壁及び天井に対して直角に作用するものとし、壁等の開口部のうち開口面積の大きいものは迷路構造等により防護される。なお、防護設計を行う建物・構築物は、航空機の墜落に伴う火災を考慮して設計される。

以上の防護設計の方法は、実績のある機関でなされた実験で確認された評価式を用い、適切と認められる文献及び規格により、航空機の構造的特徴を考慮し策定されており、また、防護設計に当たっては、開口部等に適切な配慮がなされており、妥当なものと判断する。

以上のことから、本再処理施設の三沢対地訓練区域で訓練飛行中の航空機に対する考慮は、妥当なものと判断する。

【電源喪失に対する考慮】

再処理施設は、電源喪失に対する考慮において、以下に示す事項を満足することが要求される。

①安全上重要な施設は、その安全機能を確保するために電源を必要とする場合には、必要な電源として、外部電源系統及び非常用所内電源系統を有する設計であること。

②外部電源系統は、二回線以上の送電により電力系統に接続される設計であること。

③非常用所内電源系統は、十分独立した二つ以上の系統とし、外部電源系統の機能喪失時に、一つの系統が作動しないと仮定しても、核、熱及び化学制限値の維持、閉じ込めの機能の確保、その他安全上重要な施設の機能の確保を確実に行うのに十分な容量及び機能を有する設計であること。

このため、審査に当たっては、電源喪失に対する考慮の妥当性について検討を行った結果、妥当なものと判断する。

公衆の被曝、十分低い

原発線量目標値の半分

平常時の線量当量

【線量当量の計算結果】

(1)気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質による線量当量

気体廃棄物中の放射性物質による実効線量当量については、①放射性雲からの外部被ばく、②地表沈着による外部被ばく、③呼吸摂取による内部被ばく及び④農・畜産物摂取による内部被ばくが評価の対象とされている。また、液体廃棄物中の放射性物質による実効線量当量については、⑤海水面、漁網、船体及び海中作業からの外部被ばく及び⑥海産物摂取による内部被ばくが評価の対象とされている。

気体廃棄物中の放射性物質による実効線量当量については、「気象指針」に従い、「一般公衆の線量当量評価」を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いて評価されていることを確認した。また、液体廃棄物中の放射性物質による実効線量当量については、「一般公衆の線量当量評価」を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いて評価されていることを確認した。

気体廃棄物中の放射性物質による実効線量当量のうち、放射性雲からの外部被ばくに係る実効線量当量、地表沈着による外部被ばくに係る実効線量当量及び呼吸摂取による内部被ばくに係る実効線量当量は、一地点において同時に被ばくするものとし、計算地点を周辺監視区域外として、各地点ごとにそれぞれの実効線量当量を加算し、敷地境界と周辺監視区域境界がほぼ一致しているので、その結果が最大となる地点での値を敷地境界外における実効線量当量として扱っており、年間約〇・〇〇七四ミリシーベルトと評価されている。

また、農・畜産物摂取に係る実効線量当量については、作物中の放射性物質濃度の計算地点を敷地境界外として、農・畜産物摂取による実効線量当量の最大値をそれぞれ加算しており、年間約〇・〇〇九六ミリシーベルトと評価されている。

気体廃棄物中の放射性物質に係る実効線量当量の合計は、年間約〇・〇一七ミリシーベルトと評価されている。

液体廃棄物中の放射性物質による実効線量当量のうち、漁業活動等に伴う外部被ばくに係る実効線量当量は、各外部被ばく経路に係る実効線量当量を加算しており、年間約〇・〇〇〇八九ミリシーベルトと評価されている。また、海産物摂取による内部被ばくに係る実効線量当量は、海産物の種類ごとに、その海産物摂取による実効線量当量を加算しており、年間約〇・〇〇四一ミリシーベルトと評価されている。

液体廃棄物中の放射性物質に係る実効線量当量の合計は、年間約〇・〇〇五ミリシーベルトと評価されている。

気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質による実効線量当量の合計は、年間約〇・〇二二ミリシーベルトと評価されている。

各年齢グループ別の実効線量当量の評価として、幼児及び乳児を対象とし、呼吸率、食品摂取量及び実効線量換算係数の年齢依存性を考慮して、幼児及び乳児の実効線量当量の成人に対する割合が計算されている。計算結果は、成人の実効線量当量を一とした場合、幼児について約〇・九八、乳児について約〇・七八の割合である。

気体廃棄物中の放射性性物質による皮膚の組織線量当量については、①放射性雲からの外部被ばくに係る皮膚の組織線量当量及び地表沈着による外部被ばくに係る皮膚の組織線量当量の合計は、年間約〇・二二ミリシーベルトと評価されている。

(2)直接線及びスカイシャイン線による線量当量

直接線及びスカイシャイン線による敷地境界外の一般公衆の実効線量当量、皮膚の組織線量当量は、それぞれ年間約〇・〇二二ミリシーベルト、年間約〇・二二ミリシーベルトと評価されている。

【評価】

気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質による敷地境界外の一般公衆の実効線量当量、皮膚の組織線量当量は、それぞれ年間約〇・〇二二ミリシーベルト、年間約〇・二二ミリシーベルトと評価されている。

また、各年齢グループ別の実効線量当量の成人に対する割合は、成人の実効線量当量を一とした場合、幼児について約〇・九八、乳児について約〇・七八の割合である。

なお、気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質による一般公衆の線量当量については、申請者が行った解析評価を審査するほか、別途に評価を行い、その妥当性を確認した。

一方、再処理施設からの直接線及びスカイシャイン線による敷地境界外における最大の線量当量は、年間約〇・〇〇五ミリシーベルトと評価されている。

したがって、平常時における一般公衆の実効線量当量は、気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質による実効線量当量並びに施設からの直接線及びスカイシャイン線による線量当量として足し合わせても十分低く、法令に定められた線量当量限度を十分に下回る。

同様に、平常時における一般公衆の皮膚の組織線量当量は、気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質による皮膚の組織線量当量並びに施設からの直接線及びスカイシャイン線による線量当量として足し合わせても十分低く、法令に定められた線量当量限度を十分に下回る。また、眼の水晶体の組織線量当量は、ガンマ線については皮膚の組織線量当量と同程度であり、ベータ線については皮膚の組織線量当量よりも低いため、法令に定められた組織線量当量限度を十分に下回る。

以上のことから、本再処施設の平常時の線量当量評価は、「再処理施設安全審査指針」に適合しており、妥当なものであると判断する。

なお、廃棄物管理施設並びに日本原燃産業株式会社の六ケ所ウラン濃縮工場及び六ケ所低レベル放射性廃棄物貯蔵センターに起因する一般公衆の線量当量は十分低いことから、その寄与を考慮しても、法令に定められた線量当量限度を十分に下回る。

「多重防護」採用を確認

臨界事故のリスク小さい

安全評価について

再処理施設の安全性の判断に当たって、設計の基本方針に多重防護の考え方、すなわち、①まず第一に異常の発生が防止されること、②仮に異常が発生してもその波及、拡大が抑制されること、③さらに、異常が拡大すると仮定してもその影響が緩和されることが要求されている。

これを確認するための設計基準事象として、放射性物質が存在する各工程ごとに、「運転時の異常な過渡変化」並びに機器等の破損、故障、誤動作あるいは運転員の誤操作によって放射性物質を外部に放出する可能性のある事象（「運転時の異常な過渡変化を超える事象」）を想定し、それについて信頼性のある解析コード、文献等に基づき適切に評価が行われている。

設計基準事象のうち、最大の線量当量を与える事象である「溶解槽における臨界」でも約〇・五七ミリシーベルトと評価されており、一般公衆への放射線被ばくのリスクは十分小さく、基本設計方針に多重防護の考え方が適切に採用されていることを確認した。

一般公衆との距離の妥当性を判断するため、発生の可能性はさらに小さいが設計基準事象の範囲を超える放射性物質の放出量を工学的観点から仮想する立地評価事故として、最も大きな線量当量を与える可能性の高い「溶解槽における臨界」、「セル内有機溶媒火災」が選定されている。

これらの線量当量が評価された結果、指針に定めるやす線量を十分下回り、再処理施設は公衆が居住する区域及び人口密集地帯から十分離れており、一般公衆と距離は十分確保されているものと判断した。

日本原燃サービスが青森県六ケ所村に建設を計画している再処理工場の完成予想図

【社会環境】

敷地周辺の社会環境については、再処理施設の安全確保上支障がないものと判断する。

西方の断層、七戸（しちのへ）断層、及び折爪断層については、第四紀更新世の段丘面に変位を与えていないものと判断する。

【臨界安全について】

設として分類されている。

このような耐震設計の基本的方針は原子力発電所で用い

震規模と震央距離によって推定される最大速度振幅等を見

結果から、文献において指摘

棚外縁の断層等については、海上音波探査記録の解析等の

交通関係については、本再処理施設の安全確保上支障がないものと判断する。

リート版の防護厚さの評価式

は、

剛飛来物の貫通限界厚さを求める式に、実物航空機のエンジンを用いた実験から得られた成果を反映して設定しており、建物・構築物の防護設計においては、上記評価式による貫通限界厚さを下回らないように設計される。

鉄筋コンクリート版等の全体的な破壊を防止するための設計に用いる衝撃荷重の評価は、理論的に導かれた式を基本とし、実物航空機を用いた実験から得られた成果を反映して設定している。また、衝撃荷重の算定に用いる破壊強度分布及び質量分布は、同実験から得られたものに基づいて策定し、設計に用いる衝撃荷重曲線は、上記評価式による算定結果に対し、全体的な形状をとらえ、力積が下回らないように平滑化している。

コンクリートの許容値については米国土木学会（ASCE）等の文献に基づき設定しており、また、鉄筋及び鋼材の許容値については日本工業規格の引張金の規格値を参考に設定している。

防護設計に当たっては、衝撃荷重は安全側に壁及び天井に対して直角に作用するものとし、壁等の開口部のうち開口面積の大きいものは迷路構造等により防護される。なお、防護設計を行う建物・構築物は、航空機の墜落に伴う火災を考慮して設計される。

以上の防護設計の方法は、

実績のある機関でなされた実験で確認された評価式を用い、適切と認められる文献及び規格により、航空機の構造的特徴を考慮し策定されており、また、防護設計に当たっては、開口部等に適切な配慮がなされており、妥当なものと判断する。

以上のことから、本再処理施設の三沢対地訓練区域で訓練飛行中の航空機に対する考慮は、妥当なものと判断する。

【電源喪失に対する考慮】

再処理施設は、電源喪失に対する考慮において、以下に示す事項を満足することが要求される。

①安全上重要な施設は、その安全機能を確保するために電源を必要とする場合には、必要な電源として、外部電源系統及び非常用所内電源系統を有する設計であること。

②外部電源系統は、二回線以上の送電により電力系統に接続される設計であること。

③非常用所内電源系統は、十分独立した二つ以上の系統とし、外部電源系統の機能喪失時に、一つの系統が作動しないと仮定しても、核、熱及び化学制限値の維持、閉じ込めの機能の確保、その他安全上重要な施設の機能の確保を確実に行うのに十分な容量及び機能を有する設計であること。

このため、審査に当たっては、電源喪失に対する考慮の妥当性について検討を行った結果、妥当なものと判断する。

くに係る皮膚の組織線量当量

を一地点について同時に被ば

くするものとし、各地点ごと

にそれぞれの皮膚の組織線量

当量を加算し、その結果が最

大となる地点での皮膚の組織

線量当量を評価結果としており、年間約〇・二二ミリシーベルトと評価されている。

液体廃棄物中の放射性物質による皮膚の組織線量当量は、年間約〇・〇一八ミリシーベルトと評価されている。

気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質による皮膚の組織線量当量の合計は、年間約〇・二二ミリシーベルトと評価されている。

(2)直接線及びスカイシャイン線による線量当量

直接線及びスカイシャイン線による敷地境界外で最大となる地点で年間約〇・〇〇五ミリシーベルトと評価されている。

【評価】

気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質による敷地境界外の一般公衆の実効線量当量、皮膚の組織線量当量は、それぞれ年間約〇・〇二二ミリシーベルト、年間約〇・二二ミリシーベルトと評価されている。

また、各年齢グループ別の実効線量当量の成人に対する割合は、成人の実効線量当量を一とした場合、幼児について約〇・九八、乳児について約〇・七八の割合である。

なお、気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質による一般公衆の線量当量については、申請者が行った解析評価を審査するほか、別途に評価を行い、その妥当性を確認した。

一方、再処理施設からの直接線及びスカイシャイン線による敷地境界外における最大の線量当量は、年間約〇・〇〇五ミリシーベルトと評価されている。

したがって、平常時における一般公衆の実効線量当量は、気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質による実効線量当量並びに施設からの直接線及びスカイシャイン線による線量当量として足し合わせても十分低く、法令に定められた線量当量限度を十分に下回る。

同様に、平常時における一般公衆の皮膚の組織線量当量は、気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質による皮膚の組織線量当量並びに施設からの直接線及びスカイシャイン線による線量当量として足し合わせても十分低く、法令に定められた線量当量限度を十分に下回る。

計されている。

ウィーン便り

<⑤>

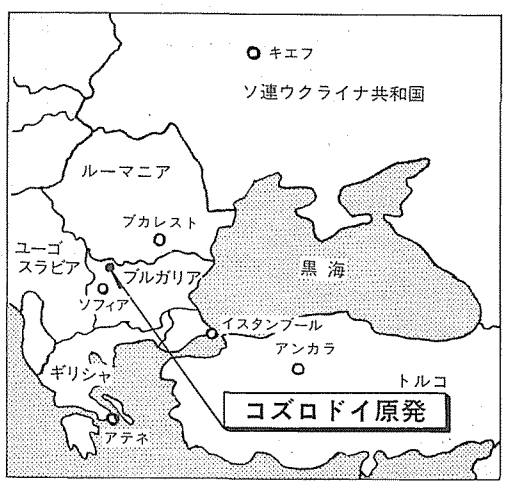
遠藤　哲也

徐々に改善が次善の策

ブルガリアのソ連製VVER炉

国際協力で支援体制を

前回お便りを差し上げてから、随分御無沙汰してしまいました。その間、国際原子力機関（IAEA）では通常の活動に加えて、北朝鮮の保障措置協定締結問題、イラクの核疑惑問題、ブルガリア原子力発電所の安全問題など政治的にも機微な問題が続々と取りあげられ、本来、技術的・専門的な機関として地味であったIAEAが珍しくマスコミを賑わせました。このうち北朝鮮の関係は私自身が渦中の人でしたし、また依然として継続中の案件なので今しばらくは筆を執るのを差し控えたいと思いますし、他方、イラクの核疑惑問題も未だケリがついていませんので、今回はブルガリア原発の問題についてお話ししたいと思います。



コズロドイ原子力発電所の1～4号機タービン建屋

中・東欧にはその経済的後進性にもかかわらず、多くの原子力発電所があります。現在、チェコ、ハンガリー、ユーゴ、ブルガリアには運転中の原子力発電炉が十九基ありますし、建設中のものもかなりあります。総発電量に占める原子力発電の割合をみても、ハンガリー約四九・八％、ブルガリアは約三二・九％、チェコでは約二七・六％と相当大きな比率になっています。

ところで、中・東欧で目下稼働中の原子炉はユーゴを除いて、すべてソ連型のPWRタイプのものです。御承知のとおり、ソ連型の軽水炉には大別しますと、VVER440／230タイプ、VVER440／213タイプと、最も新しいVVER1000タイプの三種類のものがあります。このうちで一番古い世代の同440／230は格納容器もなく、また緊急冷却装置も極めて不備なために、これまでも安全性の面でしばしば問題にされてきました。特に、昨年夏、西独（当時）の圧力によって東独（当時）のグライフスバルトにあった四基の同440／230が閉鎖されてから、このタイプの炉に対する世間の風当たりが一段と強くなってきました。

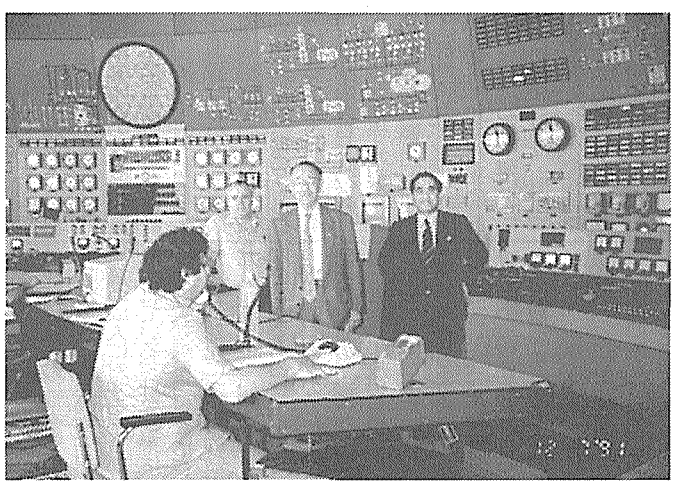
この問題の原子炉は現在、チェコに二基、ブルガリアに四基、ソ連に四基と合計十基が稼働していますが、そのうちで特にブルガリアの原子炉が問題視され始めました。そして、昨年十一月にIAEAのASSET（重大事象安全性評価チーム）が現地に派遣され、次いで去る六月には三週間にわたって再度IAEAの調査団が赴き、その調査に基づいて強いトーンの報告書が出されました。七月九日には、この報告書を受けてドイツのテプファー環境・原子力安全大臣、WANO（世界原子力発電事業者協会）のマーシャル卿、ブルガリアのトモフ副首相など八か国、四機関の参加を得て、IAEA本部で国際的な対策会議が開かれました。日本からは、私、科技庁の谷原子力安全局次長、資源エネルギー庁の藤井原子力発電安全企画官、原研の佐藤理事などが出席しました。

このような事情を背景に、私は「百聞は一見に如かず」ということで、たまたまヨーロッパ訪問中の三島良績東大名誉教授（原子力工学）にお願いして、七月十一日、十二日、先生と一緒にブルガリアのコズロドイ原子力発電所を訪問しました。コズロドイ発電所は首都ソフィアから北へ直線距離で約百四十キロ、車で四時間位のルーマニアとの国境近く、ドナウ川沿い（従って冷却水はドナウ川より）に位置しています。このサイトには、VVER440／230四基（3、4号機は1、2号機より幾分新しい改善型のものでした）とVVER1000二基の合計六基が据付けられていました。

私達は、ボヤディエフ所長（ブルガリア・エネルギー委員会の幹部で、原子力はモスクワで学んだ由）から二時間近く説明を受け、質疑応答を行った後、発電炉主任に案内されて中央制御室、タービン建屋、圧力容器、取水・放水口などを見てまわりました。以下に申し上げるのは全く私の個人的な印象で、専門家の三島先生は、あるいは別の見解をお持ちかもしれません。しかしながら、「言（めくら）、蛇に怖（おじ）ず」との諺に従って、見たまま、感じたままを述べてみたいと思います。

先ず、同440／230のハードの面ですが、IAEA調査団の報告書の指摘する通り、安全面で一重の備えしかなく、基本的な弱点があるように見受けられました。野球に例えれば、ショートをぬかれたらランニング・ホームランになりかねないということでしょうか。それに加えて何よりも驚いたのは、関連機器の保守、管理の悪さでした。機器のサビは目立つし、水もれは見られるし、床には布切れ、紙屑が散乱しているし、機器のハンドルとか、ネジの部品の欠除が至る所にみられ、一昔前の私の郷里の町工場の様子を思い出しました。

次にソフト面ですが、これまた相当ひどいとの印象を受けました。例えば中央制御室一つをとってみても、エアコンのかかっている部屋の窓は開けっぱなし、当直の運転員は禁煙のサインを無視して喫煙、雑談している有様が至る所で見られました。また、運転員の訓練もまとまった訓練センターがあるわけでなく、現場訓練にだけ頼っているようで、これでは通常の運転には支障がなくても、緊急事態に適切に対応できるとは思われません。


同原発1号機の中央制御室。中央右が遠藤大使、その左が三島東大名誉教授。

このように、ハードと勤務規律を含むソフト面の両者の問題が重なり合っていることが、ブルガリアの同440／230タイプの原子炉の安全性を著しく傷つけている所以ではないかと思われます。同タイプの炉が中・東欧ではチェコにもありながら、ブルガリアが特に問題視されているのは、ハードとソフトの欠陥の重なり合いにあるからではないでしょうか。また、今回の便りでは深入りできませんが、以上のような問題に加えて、放射線防護、低レベル廃棄物の処理、核物質防護といった考えが、ブルガリアでは未だ重視されていないとの感じを強く抱きました。

それではどうすればよいのでしょうか。理想的に言えば、コズロドイ発電所の同440／230の1～4号機はすべて運転を停止し、大点検を行い、その結果どうしても十分な安全性を確保できないと判断されれば、この型の原子炉は閉鎖されるべきでしょう。これが、グライフスバルトの経験を踏まえたドイツの主張です。

しかし、ソ連からの安い石油輸入がストップし、特に昨年冬から深刻になってきたブルガリアの電力不足（電力需要がピークの昨年から今年にかけての冬は、三時間送電、一時間停電が毎日くりかえされたとのことです）を考えればそうもいきませんし、今年の冬は昨年以上に電力事情が悪化するともいわれています。そうしますと、現実的には応急措置として部分的に原子炉を止めながら、部品の補充、安全装置の強化といった安全面に重点を置いた改善策をとりあえず講じていく、そしてそうしながら基本的対策を考えていくことが次善の策になりましょう。もちろん、それと同時に発電所管理、職員の勤務規律の強化について抜本的な対策を講じるべきで、これによってハード面の欠点を相当補うことができます。

従来はやや及び腰であったブルガリアも、ようやく本格的に問題に取組み始めましたし、国際的には欧州共同体委員会（CEC）が積極的な協力姿勢を示しています。日本にとってブルガリアは地理的にも遠く、しかも問題の原子炉については十分の知見を持っていないのですが、今や原子力の安全は世界的規模の関心事ですし、わが国として何ができるか、二国間ベースで、あるいはIAEAを通じ、あるいはWANOを通じて如何なる協力ができるか、具体的な検討を進めるべきだと思います。

（在ウィーン国際機関日本政府代表部特命全権大使、IAEA理事会理事）

原子動力研究会

平成3/4年度＊会員募集

（平成3年9月～平成4年8月）

スタディ＆ヒューマンネットワーク

＜目　的＞

原子力産業界の要請に応じた技術的・経済的諸問題につき，日本原子力産業会議の会員である企業および団体の職員が協同で，総合的に調査研究，情報交換および研修等を行うことを目的とする。

＜内　容＞

(1) 定められた研究テーマに基づきグループ別に募集。
(2) 研究期間は1ヵ年，研究終了後グループを解散し，改めて新しいテーマを定め会員を募集。
(3) グループ別研究会は，原則として月1回。必要に応じて関連グループ合同の研究会も開催。
(4) 研究活動終了後，各グループの1年間の研究成果を報告する「年会」を開催。シンポジウムまたは特別講演を併催。これらは，「年会報告書」，「シンポジウム論文集」または「特別講演集」として刊行。

グループ名	主査（敬称略）
エネルギー・環境・立地解析	高橋　実（原産）
経済	武井　満男（名古屋経済大学）
計装制御	伊丹　潔（国士館大学）
原子炉安全	竹越　尹（電力中央研究所）
再処理・廃棄物管理	石原　健彦（元・原環センター）
増殖炉	吉見　宏孝（富士電機）
燃料・材料	山脇　道夫（東京大学）
プラント建設	佐久田昌昭（日本大学）
放射能システム	神山　弘章（電力中央研究所）
保健安全	井上武一郎（東海大学）

原子動力研究会 第28回年会
●8月28日(水)、29日(木)●虎ノ門・日本消防会館5F
●入場無料(報告書は当日頒布)●各グループの報告
●シンポジウム「原子力船〝むつ〟の経験と原子力船の将来」

10グループ別編成により時宜に即したテーマで調査・研究活動を展開。
●年会費(1名1グループにつき:会員会社13万円/会員会社外20万円)税別
●詳細は、日本原子力産業会議・事業部〔03－3508－2411㈹〕へ

原子力産業新聞

1991年8月29日
平成3年（第1606号）
毎週木曜日発行
1部190円（送料共）
購読料1年分前金8500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 新聞編集室
〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）　電話03(3508)2411(代表)　振替東京5－5895番
〒105 東京都港区新橋4丁目31番7号（中村ビル5階）　電話03(3431)9020(代表)

IAEAで検討
MOX加工の保障措置
科技庁が常設委提案
ポスト大型再処理工場調査

科学技術庁は、我が国での本格的なプルトニウム利用の開始にあたって、プルトニウム取扱いの安全性や商業用MOX燃料加工の保障措置のあり方についての検討を、来年度から国際原子力機関（IAEA）の場において、日本がイニシアティブをとって行う方針を固めた。来年度にはプル利用の安全性の検討のためIAEAに常設委員会を設置するとともに、MOX燃料加工施設に対する具体的な保障措置のあり方を議論する専門家会合を開催するようIAEAに働きかけていく。

我が国が本格的なプルトニウム利用を実施していくためには、プル利用を核拡散に抵触することなく、十分な安全性のもとに行っていくことを、米国をはじめとする核物質供給国などに理解してもらうという国際コンセンサスの確立が不可欠だ。

こうした事情から、昭和六十一年には青森県に予定の商業用大型再処理工場に適用される保障措置の調査・検討を国際協力で行うため、我が国がIAEAに特別拠出し、ラスカル（LASCAR）プロジェクトをスタートさせている。同プロジェクトは今年度で終了し、来年五月には日本で最終会合が予定されている。今度の新しいプロジェクトは、ラスカルに続くもの。

プルトニウム利用の安全性検討では、常設委員会においてプル利用施設の事故例や被曝例の収集・分析・評価等の調査・検討を行い、被曝データベースの作成なども行う。

一方、二〇〇〇年頃までに年間約百トン程度のMOX燃料を製造することが計画されている日本の商業用MOX燃料加工施設に関しては、IAEA主催の下で関係国の専門家による専門家会合を開催し、将来の同施設に適用する保障措置について新しい手法や技術の状況等を考慮した効果的・効率的な方法を検討し、報告書を取りまとめる。またこの会合での検討状況などを踏まえ、エンジニアを中心とした作業グループを設置、将来の商業用MOX燃料加工施設に対する保障措置の有効性に関する確証試験を行う。

とくにMOX加工施設については、我が国としては日米原子力協定上の包括同意対象施設として位置付けることが運用上重要だが、大量のプルトニウムを扱うことから、米国のみならず核物質について協定上の規制権を有する関係各国においても、大きな関心事になることは避けられない。このため、国際的なコンセンサスの得られることが可能となる保障措置のあり方について、国際的な検討を、建設に先立って実施していくことになったもの。

科技庁では「これら関係各国やMOX加工の経験を有する国々の国際的な理解の得られる厳格な保障措置を講じることが、本施設を運用するにあたっての必要不可欠な条件となる」としている。

一九九五年には、核不拡散条約（NPT）およびIAEAによる保障措置体制についての再検討会議が予定されており、プル利用計画をすすめる我が国にとっては、国際的コンセンサスが得られるかどうかが大きな課題となる。

低レベル埋設施設
来月、定礎式
進捗率は22%

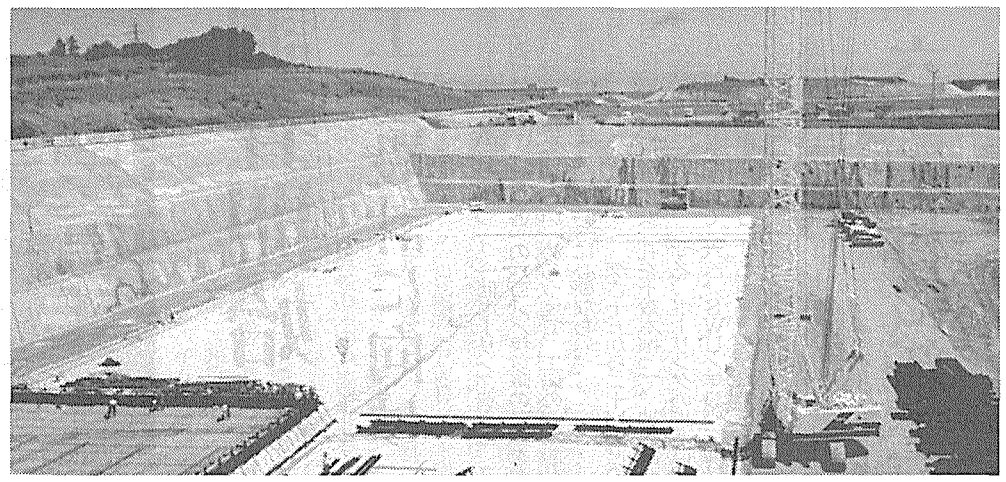
日本原燃産業は、来月三日に、青森県六ヶ所村に建設中の低レベル放射性廃棄物埋設設備の定礎式を行う。

掘削工事が一部終了して、設備の躯体工事にとりかかる段階になったため。

定礎式は施設工事の現場でとりおこなわれる。百五十名ほどの関係者が集まり、工事の無事を祈願する。

躯体工事は、定礎式の翌日から開始されることになっている。

なお、施設の建設は七月末現在で、総合進捗率が約二三%となっている。平成四年の十一月末の一部完成をめざす。



来月、定礎式を行う日本原燃産業の低レベル埋設施設

インドネシア原発調査
新日本コンサルタント社が受注

インドネシア政府は二十三日、中部ジャワ州のムリア地区に予定している原子力発電所建設にあたっての事業化調査（フィージビリティ・スタディ）を、関西電力の子会社である建設総合コンサルタント会社の新日本技術コンサルタント社（本社・大阪市、資本金二億円）に発注した。

事業化調査を日本企業が受注したことで、日本からの原子炉輸出につながるのではとの期待が高まっている。

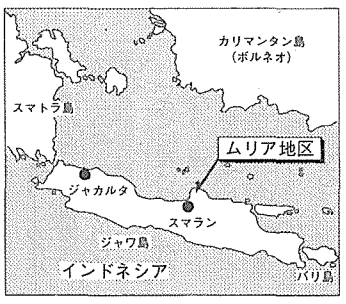
契約は、二十三日にジャカルタでインドネシア原子力庁のアヒムサ長官と同社の錦織達郎社長との間で行われた。

インドネシア政府は、二〇一五年までに出力六十万KWクラスの原発を十二基、約七百万KWを建設する計画をもっているが、ムリア地区にその初号機（二〇〇三年ごろの運開予定）を含め、数基を建設することを考えている。炉型については、まだ検討段階で、PWRやBWR、あるいはカナダ型重水炉のCANDU炉など、オプションに幅を持たせている。

今回の事業化調査では、こうした幅のある炉型オプションを踏まえながら、原発立地が与える環境影響調査を行うとともに、炉型の選定を行うことも調査項目に含まれているという。調査費は約十五億円、期間は四年半程度。

同国での事業化調査には、同社のほか米国ベクテル社、仏ソフラトム社、カナダのカナトム社が入札していた。

インドネシアは、電力需要が近年予想を上回る速さで伸びており、昨年は一七%も伸び、今後も同程度の伸びが予想されている。



IAEA
原子力安全で国際会議開催
内田安全委員長が出席

国際原子力機関（IAEA）は九月二日から六日にかけて、ウィーンのIAEA本部で原子力安全国際会議を開催する。会議は各国の原子力安全問題の政策決定者との意見交換を目的に、各国から原子力安全委員や担当閣僚のほか専門家など四、五百名が参加の予定。

会議の議題は①原子炉安全問題に関する基本的考え方②旧型炉の安全問題③運転中の炉に関する安全性④将来原子炉の安全問題⑤放射性廃棄物処理処分に関する安全問題――の五テーマ。

このうち旧型炉については、とくにソ連製のVVER－440の230型炉の安全性が大きな問題となっていることから、今回の会議では、その安全性確保について、何らかの具体的な対策が打ち出されるものと予想される。

また会議では、「環境問題における原子力」についての見解を取りまとめる。

安全国際会議には、我が国から内田秀夫原子力安全委員長ら十数名が出席する。

青森県、再処理の二次ヒア要望
十月末にも開催

青森県の北村正哉県知事は二十三日、原子力安全委員会に対して、六ヶ所村に日本原燃サービスが計画している再処理施設について公開ヒアリング開催の要望書を科学技術庁に提出した。

二十二日に再処理事業の一次審査が終了し、二次審査に入ったことを受けてのこと。

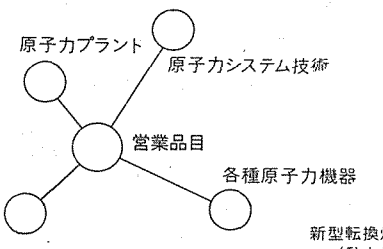
北村知事は要望書の中で「事業について不安や疑問を抱いている県民が依然として少なくない現状にある」との認識を示し、県民の不安や疑問に答えるよう、公開ヒアリングの開催を要請している。

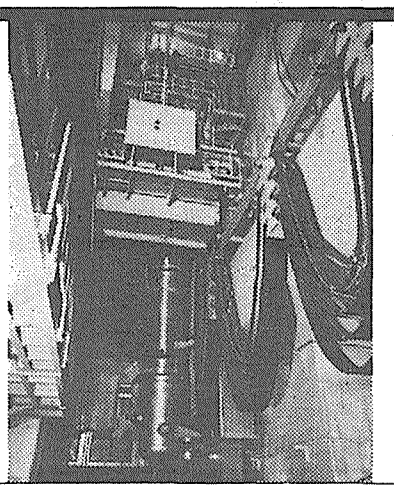
五月にも、青森県は高レベル返還廃棄物貯蔵施設が二次審査入りしたことを受けて、公開ヒアの開催を要望しているが、安全委では、今回の再処理施設の公開ヒアと一本化して開催する方向で、県側と調整中。日程も調整中だが、開催準備に二か月はかかるため、公開ヒアの開催は早くても十月末から十一月初旬ごろになるとみられる。

主なニュース

下北濃縮工場二期計画着手へ（2面）
大同電機が六ヶ所村に新工場（2面）
ブルガリア原発改善作業開始（3面）
建築材別の屋内線量調査結果（5面）
日本のアジア国際協力の課題（6面）

確かな技術で
原子力開発に貢献する
富士電機





新型転換炉原型炉「ふげん」燃料交換機
（動力炉・核燃料開発事業団殿納入）▶

FUJI ELECTRIC

当社はFAPIGの中核として動力炉・核燃料開発事業団殿、日本原子力研究所殿、その他原子力関係諸機関の原子力開発に積極的に貢献しております。

富士電機 株式会社
〒100 東京都千代田区有楽町1-12-1（新有楽町ビル）
TEL(03)3211-7111(代)

日本原燃産業 濃縮工場二期計画着手へ

ボーリング調査開始

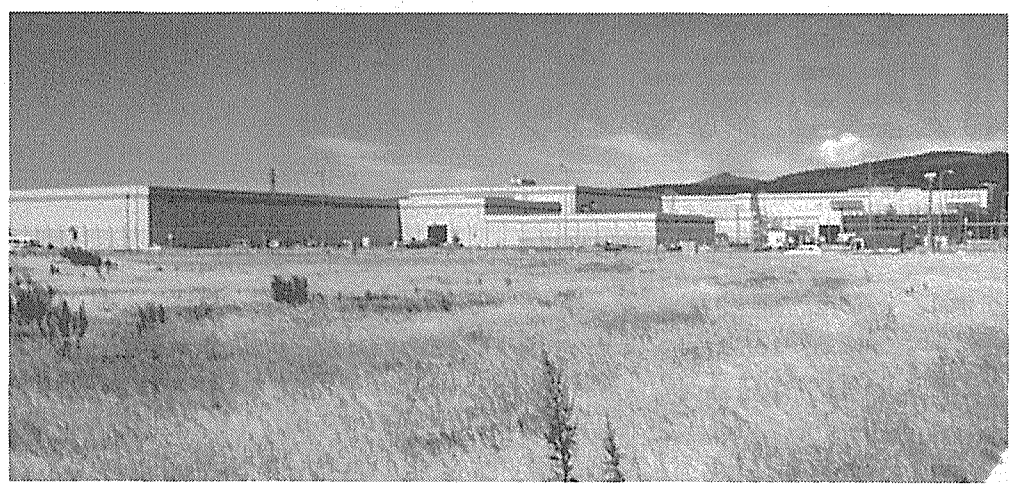
次期九百トン工場設計に向け

日本原燃産業は二十三日、六ヶ所村に建設中のウラン濃縮工場の第二期計画に着手するため、ボーリング調査を開始した。

ウラン濃縮工場については計六百トンSWU／年の事業許可を得ており、百五十トンSWU／年ずつ設備を増強していく計画になっている。第一期計画の百五十トン分の設備については据付けを完了、現在各種機器の最終調整を行っている。進捗率は七月末現在で約九五％となっている。七月二十五日に操業の前提となる安全協定が締結されたことで、後はならし運転などを行って来年早々にもフル操業にこぎつけるため、準備作業も急ピッチで進められている。

今回ボーリング調査は、この六百トン／年以降の計画を進めるうえで、工場の詳細設計に必要なもの。

深さ十五から二十㍍ほどの孔を十数本掘って、地盤調査する。ボーリングの場所は、六百トンSWU／年設備に隣接する西側、一か月半ほどで調査する予定だ。



青森県六ヶ所村のウラン濃縮工場。第一期分の建屋はほぼ完成し、そのうち最初の百五十トン／SWUの遠心機カスケードはすでに組み上がり、ならし運転を待つばかりとなっている

六ヶ所村に新工場

青森県内進出は11社目

大同電機

大同電機工業（本社＝東京都、関廣社長）は二十二日、青森県六ヶ所村に新工場を建設することで県と六ヶ所村との間で立地協定を調印した、と発表した。

原燃施設の立地に関する地域振興を図るため、電事連などが企業誘致を進め、これまでに十五社の誘致に成功している。そのうち、青森県内への進出が正式調印したのが今回を含めて十一社となった。また六ヶ所村への進出は永木精機に続いて二番目だ。ほかにウラン濃縮機器が六ヶ所村に工場進出する方針を決定している。

大同電機工業は、送電線などの製造メーカー。新工場でも送電線や配電線用架線金具の製造を行う計画だ。今年十一月に着工、来年十一月には操業を開始する予定。建設地は六ヶ所村の尾駮地区、面積は約二万二千九百平方㍍、建屋面積は約四千七百平方㍍、従業員は当初約二十人、初年度の売上高は十億円を見込んでいる。

独自に安全性チェック

青森県　原燃施設で専門家に委嘱

青森県はこのほど、原燃サイクル施設の安全性に関する独自のチェック作業を開始した。

このチェック作業は、再処理、高レベル放射性廃棄物、放射線、プルトニウム、地質・地盤の五つの分野について専門家に委嘱し、報告をうけるかたちで県が行うもの。報告内容は、県民に公開をしていくほか、報告によって必要と認められれば、国、事業者に改善措置などを要望していくことにしている。

今回はその第一弾で、高レベル廃棄物対策について、ガラス固化の技術の確立状況や、ガラス固化体の貯蔵時における健全性の二点について、動燃事業団東海事業所の朝倉祥郎環境施設部長に検討の委嘱をした。高レベル放射性廃棄物についてはとくに県民の関心も高いことから、その重要な技術上のポイントとなるガラス固化技術に焦点があてられた。

県としては四、五か月をメドに報告をうけたい意向。

また、残る四分野についても、一定のタイムラグを置きながら順次専門家に検討を委嘱していく方針だ。

女川原子力発電所を見学

ASEAN留学生ら

科学技術学園専門学校のASEAN諸国やパキスタンからの留学生を含むロボット科と情報処理科の二年生、約七十名が九月五日、東北電力の女川原子力発電所などを見学する。

二年間の学生生活の中に一つの思い出を残せる研修旅行の一環として、同発電所の見学を組み入れたもの。生徒の約半分はASEAN諸国などからの留学生が占めるもの

原動研の新会員を募集

原産

日本原子力産業会議の原子動力研究会（伏見康治会長）は、平成3／4年度（平成三年九月―四年八月）会員募集を行っている。

同研究会は昭和三十三年に発足し、原子力産業界の要請に応じた技術的、経済的諸問題につき、当会議の会員である企業および団体の職員が協同で、総合的に調査研究、情報交換および研修等を行うことを目的としている。

今回の募集は十の研究グループ。研究グループおよび主査は次のとおり。

▽エネルギー・環境・立地解析グループ（高橋実・原産会議）▽経済グループ（武井満男氏・名古屋経済大）▽計装制御グループ（伊丹潔氏・国士舘大）▽原子炉安全グループ（竹越尹氏・電中研）▽再処理・廃棄物管理グループ（石原健彦氏・元原子力環境整備センター）▽増殖炉グループ（吉見宏孝氏・富士電機）▽燃料・材料グループ（山脇道夫氏・東大）▽プラント建設グループ（佐久田昌昭氏・日大）▽放射能システムグループ（神山弘章氏・電中研）▽保健安全グループ（井上武一郎氏・東海大）。年間参加費（一名一グループ）は、原産会員十三万円、会員外二十万円（いずれも消費税を除く）。申込み受付は九月末頃まで。問い合わせは原産・事業部（電話03―3508―2411）まで。

訂正　八月二十三日付け号第二面の「二木秀夫氏が新科学技術政務次官に」の記事中で、「木村和喜氏の死去にともなう」とあるのは「本村和喜氏」の誤まりでしたので、お詫びして訂正します。

ひとまんがたん

資源エネルギー庁公益事業部原子力発電課長　篠原（しのはら）　徹（とおる）氏

「最大の仕事は、昨年の見通しに示された七千二百五十万KWの原子力開発目標を達成することだ。二千六百万KW強の電源開発にメドをつけねばならない。目標達成のため様々な地ならしをしていく」と意気込みを語る。

なかでも重要なのは「原子力に対する国民の理解と信頼をかちとること」と強調、「それには安全の確保が大前提だ」と語る。

「PAにはこれという決め手はない。一つ一つの積み重ねが大切で、あらゆる媒体を使って、国民が情報に目と耳で、また触れる機会を増やすことだ」と意欲をのぞかせる。このために、通産省では情報提供システムの確立に乗り出している。

「とくに若い世代、次代をになう人達に、エネルギー問題を考えてもらい、そのなかで原子力の役割を理解してもらうことが重要だ」と力説する。

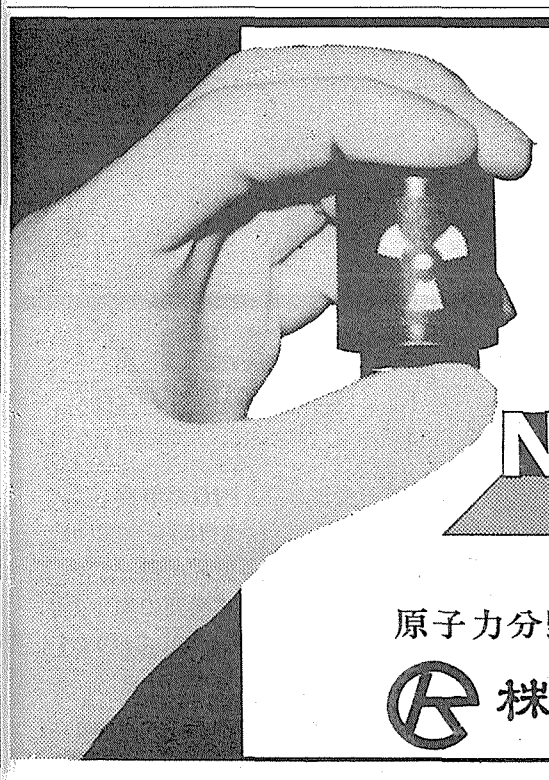
技術革新に支えられた原子力、新技術開発も重要な柱となる。

「軽水炉が当面主流となることは疑いない。ヒューマンファクターなど新しい概念を入れる余地は残されているので、今後も地道に進めていく」と語る。

石炭部計画課時代には、国内炭の売り込みに奔走、北海道炭礦汽船の再建を果たすなど、その手腕を振るった。また昭和六十年から四年半、GATT（関税と貿易に関する一般協定）関連のポストを歴任し経済交渉の国際舞台で活躍、日本として初めてだったECの半導体ダンピング提訴を勝ちとるなど、持ち前のねばりと交渉能力をいかんなく発揮した。

座右の銘は「豪胆にして緻密」だそうだ。ジュネーブ時代にはスキーを覚えた。「でも日本は遠くて」と苦笑い。最近はもっぱらサイクリングに汗を流す。家族は、夫人に一男一女。

昭和四十六年東大法学部卒後、通産省入省、五十二年資源エネルギー庁石炭部計画課資金経理班長、五十九年産業政策局総務課長補佐、六十年通商政策局国際経済部通商協定官兼ガット室長、六十一年ジュネーブ日本政府代表部参事官、平成二年通商政策局北西アジア課長。



高品質への御信頼！

JIS－Z4810（放射性汚染防護用ゴム手袋）規定試験合格品
原子力関係作業用薄ゴム手袋

NEW プロテックス手袋

Elastite C　グローブボックス用グローブ

原子力分野をリードする防護用品の
株式会社コクゴ

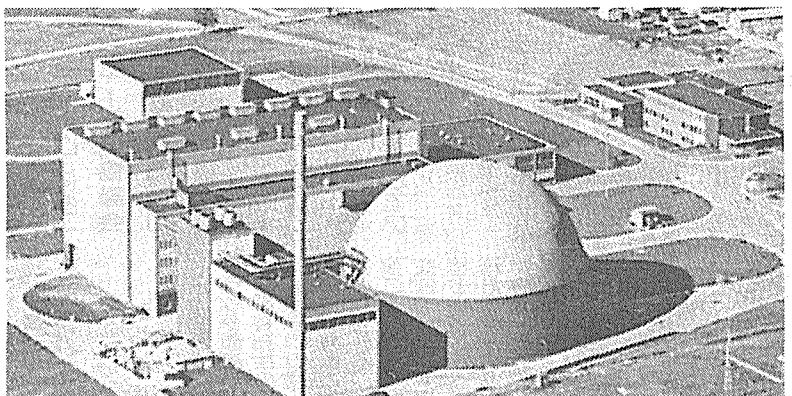
〒101 東京都千代田区神田富山町25番地　TEL03(3254)1342　FAX03(3252)5459
※製品のお問合せ・ご用命は弊社原子力営業部：中野、南、菊池へ。

西側専門家が現地入り

ブルガリアのコズロドイ原発

安全性改善策探る

6か月かけ具体的提案へ



国際原子力機関（IAEA）の安全運転検討チーム（OSART）は六月三日から二十一日にかけて、ブルガリアのコズロドイ原子力発電所1―4号機（ソ連型PWR＝VVER、各四十四万KW）の設計面や運転面での調査を行い、安全性に問題があるとして至急対策をとるよう勧告しているが、フランスをはじめとする国際専門家チームは十九日、安全性改善のための作業を行うため、現地入りした。

今回の専門家チームの派遣は欧州共同体委員会（CEC）が資金を拠出した緊急援助プロジェクトの一環で、仏電力公社（EDF）の専門家をリーダーとする全部で六名のチーム。ドイツと英国からのエンジニアも含まれている。

専門家チームは今後六か月をかけ、発電所の運転やメインテナンス基準を国際的な基準まで引き上げるためにはどうすればよいかについて、具体的な提案をすることになっている。

専門家チームを組織した世界原子力発電事業者協会（WANO）のパリ・センターでは、米国やソ連からの専門家もこのチームに参加させたいとの意向を示しており、最終的には全部で十五名程度で同発電所の検討にあたりたいとしている。

現在、同発電所では四十四万KW出力のVVER440型が四基（1―4号機）、百万KWのVVER1000が二基（5、6号機）あるが、いずれも停止している。このうち燃料交換などのために停止していた4号機については今月中には運転を再開することになっていたが、改良が終わるまで停止されることになった。

ウラン輸入　過去最高

米EIAが集計　前年比85％増に

米国エネルギー省（DOE）のエネルギー情報局（EIA）が暫定的にまとめたデータによると、昨年一年間の米国のウラン輸入量は二千四百三十万ポンドに達し、この三十年間でみても過去最高になったことが明らかになった。昨年一年間の輸入量は前年の千三百十万ポンドに対し八五％の増加で、国内の電力会社が年間に必要とする量の六〇％に相当するという。

EIAによると、輸入量の大半はオーストラリア、カナダ、ソ連からのものという。

またEIAの調査は、昨年の国内のウラン生産は前年に比べ三五％減ったことも明らかにしている。労働者の雇用も一八％減少したほか、電力会社引き渡しの平均ウラン価格も二〇％減少した。

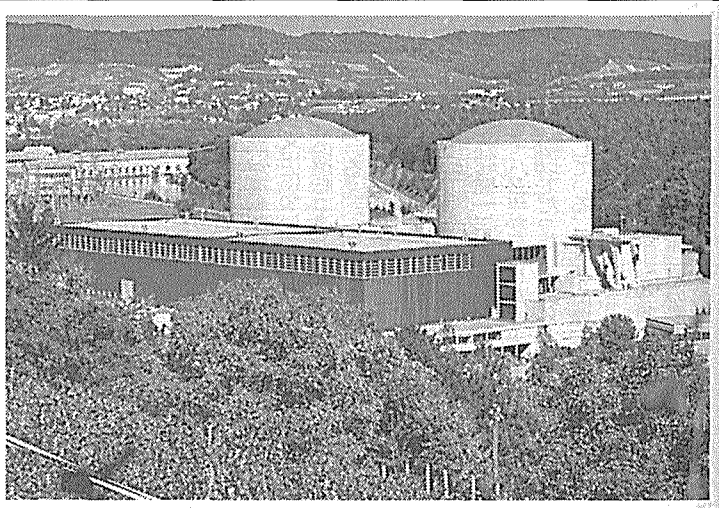
このほか同調査は、ポンドあたり三十ドルで回収可能なウラン資源は昨年末時点で二億五千百万ポンドと試算、前年末の二億七千七百万ポンドから九％減ったことを示している。

ウラン探査・開発のために実施された地表試錐の合計は百七十万フィートで、前年より二三％減少。原料部門での雇用は千三百人・年で、引き続き減少傾向が続いている。

米国の電力会社が国内の供給者から調達したウランの総量は二千五十万ポンドで、これは前年に比べ一一％増えた。平均購入価格はポンドあたり十五・七ドルで、八九年価格に比べて二〇％の減少。

なお、昨年の輸入ウラン価格はポンドあたり十二・五六ドルで前年比で二五％減少した。

一方、ウラン輸出は前年の二百十万ポンドから百七十万ポンドに減少したことが明らかになった。



スイスでは昨年五基の原子力発電所が稼動をはたした　写真はベツナウ発電所

独オブリッヒハイム原発

州政府が運転再開許可

連邦裁が下級裁決定覆す

ドイツでもっとも古い原子力発電所であるオブリッヒハイム発電所（PWR、三十四万KW＝写真）は、昨年五月のマンハイム下級裁判所による運転の一時停止判決を受け停まっていたが、バーデンベルテンベルク州環境省は十六日、同発電所に運転再開許可を与えた。連邦行政裁判所が六月、マンハイム下級裁判所の決定を覆す判決をしたことを受けたもの。

同発電所の運転者であるKWO社は、今回の運転再開許可は独自の専門家による再チェックや当局の監視下で実施されたメインテナンス作業や安全性チェックでの広範な計画が功を奏した、と指摘している。

また同社は、オブリッヒハイム発電所は一九六九年に運転を開始して以来、二十二年間にわたって安全で信頼性の高い運転を続けてきており、この間、経済性の高い電気を提供してきたとの声明を発表、今後とも安全運転に努めていくとの考えを強調した。

中国、科技統計調査制度発足へ

【北京二十二日発新華社＝中国通信】中国は来年から全国統一の科学技術統計調査制度を発足する。全国科学技術統計業務会議で明らかにされたもの。

科学技術統計調査制度は、「全国科学技術統計年報制度」を中心としており、主な調査範囲には、独立採算の科学研究・開発機構、全日制大学、大・中規模の企業が含まれる。調査内容には、科学技術活動の人員や経費、科学技術成果および課題などが含まれている。

この制度にはさらに重大科学技術難関攻略プロジェクトについての統計調査、全国の小企業の科学技術活動についてのサンプリング調査、重点業種の科学技術活動調査なども含まれる。

全国科学技術統計調査制度は、国家統計局が国家科学技術委員会や国家教育委員会、国防科学技術工業委員会、中国科学院などと共同で研究・策定したもので、国家統計局が全国の総合データの集計を担当する。

冷却水漏れ事象はレベル2

チェルノブイリ2号

国際原子力機関（IAEA）は十六日、ソ連のチェルノブイリ原子力発電所2号機（LWGR＝黒鉛減速軽水冷却炉、百万KW）で十日に起こったメインテナンス作業中の一次冷却水の漏れについて、国際原子力事故尺度（INES）ではレベル2の事象だったと発表した。

IAEAによると、漏れた箇所の特定と漏れた冷却水の量ははっきり分かっていないが、漏れた原因については多分二つのバルブが開いていたためではないかとしているほか、漏れた量についてもそれほど多くないとの見方をしている。

漏れた水は一次冷却水だったため放射能を含んでおり一部が汚染されたが、これまで従業員に過剰な被曝はないという。

9月に国際ウランセミナー開催へ　USCEA

米国エネルギー啓発協議会（USCEA）は九月二十二日から二十五日にかけて、フロリダ州セントピーターズバーグで「1991国際ウランセミナー」を開く。同セミナーでは、大きな変化をみせている国際ウラン市場について検証が行われる。

18件の事象が発生

昨年のスイス原発　「レベル0」が17件に

スイス連邦運輸・通信・エネルギー省はこのほど、同国の五基の原子力発電所による放射性物質の放出量と、これによる放射線被曝量は昨年、年間の許容量を大きく下回ったことを明らかにした。

それによると、スイス国民が昨年一年間に受けた放射線の量は、原子力発電所周辺の住民でさえ、自然にある放射線による被曝量の一％以下に過ぎなかった、としている。

また、原子力発電所作業員の被曝量も年間の許容基準を下回ったことを明らかにした。

同省によると、五基の原子力発電所では、安全性に関連した事象は昨年一年間で全部で十八件あったが、発電所職員や周辺住民に影響を及ぼすような事象は一件もなかったという。これを国際原子力事故尺度（INES）でみると、十七件がレベルゼロで、レベル1に分類された事象もわずか一件しかなかったことが示されている。

原子力産業を通じて社会に技術で貢献する

営業種目

原子力・火力発電所、石油、化学、製鉄会社等の機械装置組立

電気、計装、保温工事ならびに付属機器設計製作据付

日本建設工業株式会社

取締役社長　塩島誼昌

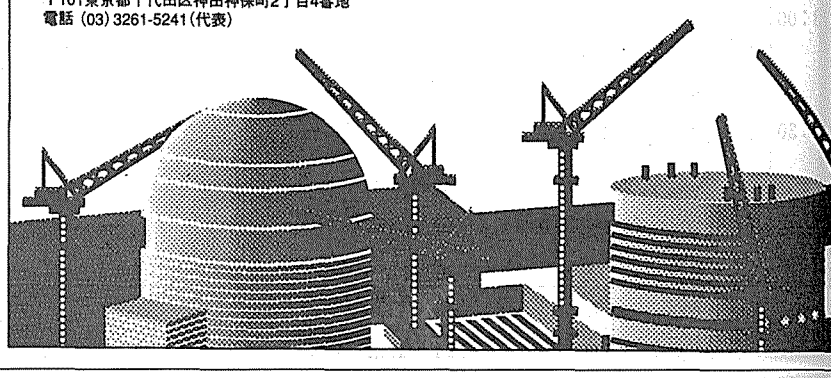
本社　〒105 東京都港区新橋5丁目13番11号　☎03(3431)7151(代)
神戸支社　〒652 兵庫県神戸市兵庫区小松通5丁目1番16号(菱興ビル内)　☎078(681)6926(代)
長崎営業所　〒850 長崎県長崎市万才町7－1(住友生命ビル内)　☎0958(27)2115
札幌営業所　〒060 札幌市中央区南一条東2丁目(OFFICE1・2内)　☎011(222)5790
原子力関係事業所　泊・美浜・大飯・高浜・敦賀・もんじゅ・伊方・玄海・川内

21世紀の原子力発電を担う、太平電業。

太平電業は原子力発電をはじめ、確かな技術と信頼の実績で世界の総合プラント建設に挑みます。

■営業品目
●火力発電プラント●原子力発電プラント●ガスタービン発電プラント●ディーゼル発電プラント●電気計装設備●公害防止設備●製鉄プラント●石油化学プラント●精糖プラント●セメントプラント●石油コンビナート●造水プラント●水処理プラント

太平電業株式会社
〒101東京都千代田区神田神保町2丁目4番地
電話 (03) 3261-5241(代表)



USCEA INFO

U.S. Council for Energy Awareness

「インフォ」は米エネルギー啓発協議会（USCEA）が原子力情報を収集、分析、評価し、それにもとづいて、全米的なコミュニケーションの輪をひろげるために発行しているものです。

「インフォ」には、米国を中心として原子力をめぐる動きがたんねんにまとめられており、原子力関係者だけでなく、議会、政府、マスコミなどからも注目されています。

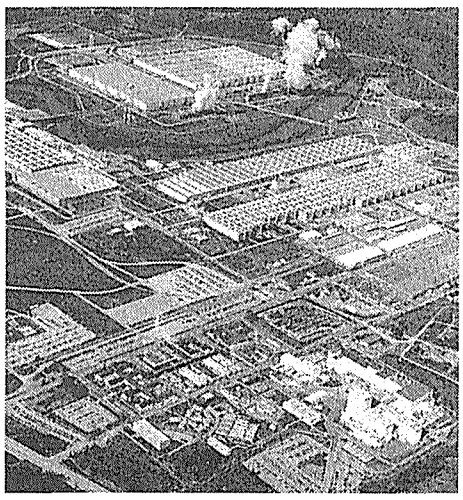
濃縮公社設立に期待

米でセミナー「競争力確保からも不可決」

米国エネルギー省（DOE）のウラン濃縮事業を引き継ぐ政府所有会社の設立が、米国の納税者への還元を最大にする最良の方法として期待がかけられている。

こうした見解は、六月二十五日、ワシントンDCのキャピトル・ヒル・クラブで開かれた「キャピトル・ヒル・ラウンド・テーブル―DOEのウラン濃縮事業の再編」と銘打ったパネル討論で多くの参加者から示されたもの。

このセミナーは、米国エネルギー啓発協議会（USCEA）が三日間にわたって開いた国際濃縮会議に関連して開かれたもので、法案成立で鍵を握る議会スタッフや原子力産業界、DOE、金融界から代表が出席した。



現在、密閉管理状態にあるテネシー州のオークリッジ・ガス拡散濃縮工場

同セミナーの焦点は、六月に上院を満場一致で通過した「1991年包括ウラン法」（S210）を下院が検討すべきかどうかにあった。この法案は、民間に経営を移管するまでの間、利益の出せる理事会主導の米国濃縮会社（USEC）を設立しようというもの。

DOEが濃縮事業を行っていたころは世界的に競合者もなかったが、当時作られた規則も現在は足かせになってきていることから、USECでは、濃縮サービスの契約にあたってDOEよりもっと柔軟な対応が図られることになるとみられている。

なお、カリフォルニア州にあるDOEのローレンス・リバモア研究所で現在開発が行われている新しいレーザー濃縮技術を導入するかどうかと、もし導入するとすればいつが適当かについては、USECが決定することになる。

下院エネルギー商業委員会のスタッフメンバーであるM・ウー氏は、下院が直面しているほんとうの問題は、納税者の暮らし向きを良くするにはUSECにチャンスを与えるのか、それともDOEの事業をだめにしてしまうのかという選択である、と指摘、下院パネルの委員長を務めるJ・ディンジェル下院議員はこの問題についてまだ態度を明らかにしていないとしている。

しかし、このセミナーの出席者の大部分は、USECを設立するという選択は明白であると指摘した。

スミス・バーニー・ハリス・アプハム社常務のW・ティンバース・ジュニア氏は、同社が、二百五十万ドルをかけて昨年完成させたUSECの設立を勧告した調査に触れ、納税者にとって最良なのは何かということに言及した。

同氏はこの調査の主眼は納税者への還元を最大にすることにあったと述べ、連邦政府の濃縮事業は再編することによって、利益の出せるビジネスとして引き続き行うことができると指摘する一方、「もし議会がなにも行動をとらなければ、納税者はDOEの濃縮工場をデコミッショニングするための費用を負担しなければならないことになろう」と警告した。

DOEは現在、ケンタッキー州パデューカとオハイオ州ポーツマスで運転中のガス拡散濃縮工場を所有。テネシー州オークリッジのもう一つのガス拡散濃縮工場については密閉管理されている。

同氏はさらに、「五百三十五人の理事がいても一人の最高経営責任者がいなければ濃縮会社は効果的に運営できない」と述べるとともに、現在の運営の仕方は、一年間に三十億ドルも動かすような適当な方法ではないと強調した。

DOEは利益をあげているが、一九九五年以降に切れる長期契約を更新しない顧客が十二社以上にものぼっている。DOEの顧客基盤は、ヨーロッパやソ連の濃縮事業者との価格競争により侵食されている。

つい先頃、ソ連のマーケティング代理業者であるTECHSNABEXPORTと民間企業のCONCORDは、米国でウラン濃縮サービスの市場活動を行うための事務所をワシントンDCの開設する計画を公表している。

また、米国企業であるルイジアナ・エナジー・サービス社も、原子力規制委員会（NRC）に対し、米国初の民間所有による濃縮工場を建設する申請を行っている。この工場は、低コストの遠心分離濃縮技術を採用し、一九九五年遅くまでには操業を開始することになるとみられている。

スミス・バーニー社の調査では、DOEはもっと競争力を持たなければ、世界の濃縮市場の占有率は、現在の四〇―五〇％が一九九〇年代末までには二五％へと激減することが考えられるという。ほんの十年前には、DOEは中央計画経済圏以外では、実質的に濃縮市場を独占していた。

DOEのウラン濃縮担当次官補代理のK・ロートン氏は、DOEの顧客基盤が侵食を受けていることが、固定費を賄うために一層の高価格を余儀なくさせていると語っている。また同次官補代理は、こうしたことが世界の濃縮市場でのDOEの競争力を一層弱くしていると指摘した。

スミス・バーニー社のティンバー氏は、DOEの濃縮事業をつぶしてしまうような議論はまったく愚かなことであると強調、こうした議論はワシントンの外では決して起こらないことだと非難した。

エジソン電気協会の副会長を務めるL・ミルズ氏は、連邦政府の濃縮施設を廃止することによる納税者の不利益に加え、DOEの事業を弱体化することが米国のエネルギー安全保障や貿易の均衡の悪影響をもたらすことも考えられるほか、雇用の損失につながる、と警告した。

400間超える連続運転を達成

米の2原発

ペンシルベニア州のスリーマイル・アイランド（TMI）1号機とカンサス州のウルフクリーク発電所の二基の原子力発電所はこのほど、これまで米国の原子力発電所としては七基でしか達成されていない偉業である四百日間を超える連続運転を記録した。

TMI1号機とウルフクリークの両発電所とも、オマハ電力のフォートカルホーン発電所が一九八八年に打ち立てた四百七十七日間という軽水炉の連続運転の米国記録であると同時に世界記録を超える可能性を持っている。

GPUニュークリア社が所有・運転するTMI1号機（PWR、八十一万九千KW）は七月一日に四百五十七日間の連続運転を達成している。同機は九月二十日に燃料交換のために停止することになっている。また同機は九〇年には原子力規制委員会（NRC）から最も高い性能評価を受けている。

一方、ウルフクリーク発電所は七月一日現在で、四百六日間の連続運転を達成した。同原発は、八九年に、米国内の発電所としては原子力、火力を問わず最も低いコストで

UDI調査から明らかに

米原発の運転費が安定

昨年は前年比2.7％減に

米国の原子力発電所の運転コストが安定してきたことを最近の二つの調査が明らかに

・四六五ドルとなり、前年のK

ワシントンDCにある調査研究会社であるユーティリティ・データ研究所（UDI）は、六月に公表した報告の中で、燃料費を含まない運転・維持費は、一九九〇年に二・七％減少したと述べている。なお、同社は名目値を使っており、インフレを調整するとこの減少は一層大きくなるという。

UDIのE・ハノン社長は、原子力発電所の運転・維持費の減少は、同社が十年前に調査を開始して以来、はじめてのこととしている。

UDIによると、一九九〇年の原子力発電所の運転・維持費は平均でKWHあたり一

いるが、以後、八五年七十六ドル、

ル、八八年八十九ドル、八九年九十一ドルと推移している。

EIAの調査では、電力会社の運転・維持支出だけでなく、原子力発電所が運転開始後の資本追加支出についても、燃料費以外の運転コストとして算入している。

同調査ではこのほか、インフレ分を調整した実質の運転・維持費の伸び率は、一九七四年から八四年が年間一二％だったのに対し、八五年から八九年の間は五％以下だったことを明らかにしている。

米国の原子力発電所の建設後の資本支出は、一九七四年から八四年が年間一七％も伸びたのに対し、八四年から八九年にかけては一〇％に減少

と比べ約二五％低い。この結果は建築工法別、周囲に家屋がない場合の則定でも同じ結

いとするこれまでの報告データとの差がみられた。この要因として防火木造家屋や軽量

と軽量鉄骨家屋との間には差はなく、屋外の線量率より約六％低かったとしている。

原産セミナー開催のご案内「21世紀に向けた原子力発電への取り組み」

第1日目　9月26日（木）		第2日目　9月27日（金）	
9：30	●「21世紀に向けた原子力開発」 秋山　守氏（東京大学原子力工学科教授）	9：30	●「新しい燃料（材料）の開発」 藤林　徹氏（㈱東芝磯子エンジニアリングセンター原子炉設計部長）
11：00	●「新しい軽水炉開発と政策課題」 三代　真彰氏（通産省資源エネルギー庁原子力発電課新型炉開発企画官）	11：00	●「原子力施設の検査技術開発」 早川　雄一氏（三菱重工業㈱神戸造船所原子力品質保証部長）
12：00	昼　食	12：30	昼　食
13：00	●「ABWRの建設計画」 友野　勝也氏（東京電力㈱原子力建設部長）	13：30	●「原子炉長寿命化への取り組み」（保守含む） 竹内　榮次氏（中部電力㈱取締役浜岡原子力総合事務所長）
14：30	●「APWRの開発」 根岸　學氏（関西電力㈱原子力建設部長）	14：40	●「経年劣化に対する取り組み」 日高　庸夫氏（㈶発電設備技術検査協会PLEX部長）
16：00	●「原子炉の制御と運転」（人為ミス予防対策含む）	15：50	●「次世代炉と安全性への取り組み」
17：00	加藤　洋明氏（㈱日立製作所日立工場技師長）	17：00	松浦祥次郎氏（原研東海研究所副所長安全性試験研究センター長）

◈会場：石垣記念ホール（三会堂ビル9F）　◈参加費（税別）：45,000円（会員外65,000円）　◈問合せ：☎(03)3508－2411（代）原産・事業部へ

工技院名古屋 建材別の線量率調査

鉄筋コンクリートは四割高い

木造家屋と比べ「生活の80%は建物の中」

鉄筋コンクリート家屋の屋内ガンマ線線量率は、防火木造家屋より約四〇%、軽量鉄骨家屋より約六〇%高い―。このような結果が、工業技術院名古屋工業技術試験所放射線部の研究グループの調査によって明らかになった。

同調査は、国民は生活の約八〇%を建物の中で過ごしているにもかかわらず、屋内の線量率に関するデータが十分でないという実情を踏まえ、名古屋市内のモデルハウスのうち鉄筋コンクリート家屋（七棟）、防火木造家屋（四十七棟）、軽量鉄筋家屋（四十棟）の計九十四棟について屋内外の放射線量率（ガンマ線と宇宙線）を調査・測定したもの。

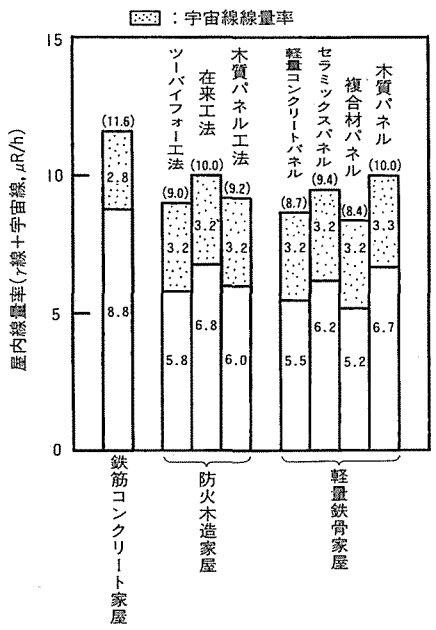
調査結果によると、屋内の平均ガンマ線線量率（マイクロ・レントゲン／時）は鉄筋コンクリート家屋が八・八、防火木造家屋が六・二、軽量鉄骨家屋が五・六と、鉄筋コンクリート家屋が最も高い線量率となっている。屋外からの放射線に対する遮蔽効果が鉄筋コンクリート家屋の方が他の家屋より大きいにもかかわらず、鉄筋コンクリート家屋の線量率が高いことについて、建築材料からの放射線の寄与が大きいことを示しているとしている。また宇宙線を含めた線量率をみても、同様な結果が得られている。

一階から三階までの屋内ガンマ線線量率についての結果では、鉄筋コンクリート家屋ではほとんど差はなかった。これは屋外からの放射線がほとんど遮蔽されてしまい、建材中の自然放射線だけの寄与によるものとしている。しかし防火木造家屋や軽量鉄骨家屋では上階にいくほど低い値を示している。三階では一階と比べ約二五%低い。この結果は建築工法別、周囲に家屋がない場合の測定でも同じ結果が得られている。理由としては、地表からの距離の違いや建築材料による遮蔽効果のためと考えられる。

屋内と屋外のガンマ線線量率の関係をみると、鉄筋コンクリート家屋では屋内と屋外の線量率にはほとんど差はみられない。一方、防火木造家屋は屋外より約二〇%、軽量鉄骨家屋は約三〇%低い値を示し、屋内外の差はあまりないとするこれまでの報告データとの差がみられた。この要因として防火木造家屋や軽量鉄骨家屋のモデルハウスは、外壁等が各種のパネルやタイル張りである構造のものが多く、これらの建材が屋外からの放射線を遮蔽することがあげられると指摘している。

屋内の宇宙線線量率については、鉄筋コンクリート家屋は防火木造家屋や軽量鉄骨家屋とくらべて約一三%、屋外の線量率より約一八%低い値を示した。また防火木造家屋と軽量鉄骨家屋との間には差はなく、屋外の線量率より約六%低かったとしている。

研究グループでは今回の結果を踏まえ、今後さらに他の研究機関や外国のデータなどと比較しつつ、より正確な国民線量を評価するための基礎データの充実を図っていくことにしており、そのためには家屋の構造分類や測定条件等の統一基準を早急に作成する必要があるとしている。



家屋構造（工法）別屋内線量率
（　）内の数字はγ線線量率と宇宙線線量率の合計を表す。

輸送100回記念パーティ

国産キャスクで実績

オーシャンキャスク社 国内使用済み燃料輸送

八月六日、中国電力の島根原子力発電所の使用済み燃料を収納したHZ―75T型キャスクが使用済み燃料運搬船「日の浦丸」により東海に搬入された。これは一九七九年、くしくも同発電所から第一回目の輸送を開始してからちょうど百回目の輸送にあたる。この実績を祝し、キャスクオーナーであるオーシャンキャスクリース社主催により、当日夕方、東京・虎の門パストラルで関係者約百五十人の参加のもとに記念パーティが開かれた。

来賓の挨拶では、日本の使用済み燃料輸送用キャスクの安全研究の第一人者である東京工業大学名誉教授の青木成文氏が、国産第一号のHZ―75T型キャスクが生まれるまでのわが国における安全研究について、つぎのように回顧した。

◇

日本の原子力発電所からの使用済み燃料輸送の開始に備え、昭和四十一年、日本機械学会に輸送容器調査分科会を設置し、翌年から科学技術庁から原子力平和利用委託研究を受けて、除熱、耐衝撃、耐火、耐圧に関する試験研究を約十年間実施した。この一連の試験においては、輸送容器プロトタイプの重量を八十トンと想定し、八分の一、四分の一、二・五分の一、二分の一の縮尺モデルを用いて落下試験等を実施した。東京湾の埋め立て地で火災試験を行ったところ、湾岸の住民から消防署に一一九番（火事を知らせる電話番号）が殺到するという出来事もあった。

このようにして、わが国は外国の技術を鵜呑みにすることなく、試験をやり、自分で考えてやった。最初は手さぐりなので、HZ―75T型キャスクの安全審査には安全に安全を重ねたものだった。このために頑丈なキャスクになった。メーカーである日立造船は遮蔽、ショック・アブソーバについていろいろ工夫し、苦労もしたようだ。

今後の使用済み燃料輸送においても、これまでの安全輸送に安んじることなく、さらに一層の安全確保を期していただきたい。また、事故時対策についても実際に訓練を行うなど万全を期してもらいたい。今後の使用済みMOX燃料についても研究開発に努力し、また輸送関係者は安全に安全を重ねて、二百回、三百回と安全輸送をしてほしい。

◇

HZ―75T型キャスクは一九七一年、日立造船と伊藤忠商事が共同出資により、米国ナショナルレッド社、バッテル記念研究所の協力をえて開発されたもので、現在四基使用されている。同キャスクは、三層のステンレス鋼円筒、ガンマ線遮蔽用鉛と中性子遮蔽水から構成され、日立造船が詳細設計を実施した。一九七九年の初回輸送以来、国内の原子力発電所から動力炉・核燃料開発事業団の東海再処理工場に約六百トンの酸化ウラン燃料を輸送。同キャスクは中性子遮蔽性能が優れているので、最近のやや高い燃焼度の使用済み燃料も輸送することが可能であり、今後とも国内輸送に使用できる仕様となっている。

国産キャスク開発の思い出を語る青木氏

原子力工学で合同会議

日米機械学会が東京で 論文発表と特別講演

日本機械学会（JSME）と米国機械学会（ASME）は、「第一回JSME／ASME原子力工学合同会議」を十一月四日から七日まで東京の京王プラザホテルで開催する。

同国際会議は二年毎に日米で交互に開催する会議の第一回目で、①基礎工学②熱交換器③材料科学および構造工学④新型炉技術⑤信頼性向上技術⑥安全性⑦プラント運転・保守・点検⑧プラントの長寿命化⑨プラント・デコミッショニング⑩原子燃料サイクル⑪計測と制御⑫革新技術の応用―の十二セッションで公募論文による発表がなされることになっている。

また、八日と九日に東京・日本橋の鉄鋼会館と新橋の航空会館で、三つのテーマ別に世界的に著名な研究者による特別講演会を開催する。参加費はテキスト代込みで、特別講演IとIIがそれぞれ三万円。IIIが四万円。各特別講演のテーマと主な講演者は以下のとおり。

特別講演I（八日・鉄鋼会館）では、「原子力施設のデコミッショニング技術」をテーマに、また特別講演II（九日・鉄鋼会館）では「原子力における熱流動に関する先端科学技術」、特別講演III（八、九日・航空会館）では「原子力設備技術基準の動向」をテーマにそれぞれ講演が行われる。

さらに五日から七日までの三日間、京王プラザホテルにおいて、原子力先進国となったわが国の優れた技術を展示し、国際協力の一環を担うことを目的として展示会が開催される。

同国際会議に関する問い合わせは日本機械学会（電話03―3379―6781）まで。

また展示会出展に関する問い合わせは国際コンベンション機械学会展示会事務局（電話03―3297―3171）まで。

21世紀に向けた原子力セミナー

原産が参加募集

日本原子力産業会議は、原産セミナー「二十一世紀に向けた原子力発電への取り組み」を九月二十六日と九月二十七日の二日間、東京・赤坂の三会堂ビル・石垣記念ホールで開催する。参加を募集中。

同セミナーの講義内容及び講師は、「二十一世紀に向けた原子力開発」（東大教授・秋山守氏）、「新しい軽水炉開発と政策課題」（通産省資源エネルギー庁原子力発電課新型炉開発企画官・三代真彰氏）、「ABWRの建設計画」（東電原子力建設部長・友野勝也氏）、「APWRの開発」（関電原子力建設部長・根岸擧氏）、「原子炉長寿命化への取り組み（保守含む）」（中部電力取締役浜岡原子力総合事務所長・竹内榮次氏）「次世代炉と安全性への取り組み」（原研東海研副所長、安全性試験研究センター長・松浦祥次郎氏）等を予定している。参加費は会員四万六千三百五十円、会員外六万六千九百五十円（消費税込み）。

定員は百名で定員になり次第締め切る。申込み締切り日は九月十三日。

申込先は、原産・事業部（電話03―3508―2411）まで。

超音波で小型配管診断器

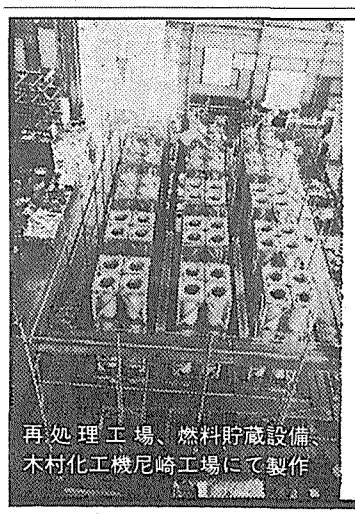
川鉄アドと東芝が開発

川鉄アドバンテック（本社＝兵庫県西宮市、社長・西野一宏氏）は二十二日、東芝と共同で超音波で配管などの健全性を診断する「ポータブルAE設備診断器」を開発、販売を開始した、と発表した。

この診断器は、配管、弁などからのリークや回転機器の異常時などに発生する超音波をAE（音波放射）センサーで採集した後、高速フーリエ変換（振動の重なり合った周波数を高速で一つ一つ分ける作業）による周波数解析を行った結果を、あらかじめ設定しておいた診断アルゴリズムで診断するもの。

約一年かけて東芝と共同研究して小型化に成功した。

AEセンサーを利用したことで、一メガヘルツまでの高い周波数のAE波もキャッチできて、振動や温度変化を利用した一般の機器では発見できなかった小さな異常を把握することができるほか、AE診断器で初のポータブル化をはかったことで、持ち運びができ、大型構造物にも使える。


再処理工場、燃料貯蔵設備、木村化工機尼崎工場にて製作

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
● 再処理、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
兵庫県尼崎市杭瀬寺島二丁目1番2号
本社・工場　TEL (06) 488－2501　FAX(06) 488－5800
東京支店　TEL (03)3837－1831　FAX(03)3837－1970

アジア国際協力への課題

求められる質的転換

白尾科技庁国協課長　組織的対応の強化を

原子力先進国として我が国は、東南アジア諸国を中心に原子力の平和利用に則した技術協力を積極的に展開しているが、協力の度合いが深まるにつれ、その協力内容、協力体制など質的な転換が求められる。これまでの経緯を振り返るとともに、今後の協力のあり方について科学技術庁原子力局調査国際協力課の白尾隆行課長に寄稿して頂いた。

原子力科学技術に関する研究、開発及び訓練の為の地域協力協定、いわゆるRCAが発足して来年で二十年目を迎える。わが国が参加してからは十四年目となる。これまでの間RCAは三回の延長手続きがとられ、一九八七年には十五年間の経験を踏まえ、共同研究等の推進・調整をより効果的・効率的に行う枠組みを盛り込んだ新協定に切り替えられることが合意され、来年からさらに五年間延長されることが基本的には合意されているが、本年九月の国際原子力機関（IAEA）総会に諮られる予定である。

RCA新協定の加盟国は十四か国であり、プロジェクトも工業利用、放射線防護、食品・農業関連、医学・生物学、原子力技術関連の五分野で十九テーマが活動している。わが国の参加分野は現在では工業利用、医学・生物学利用、放射線防護の強化の三分野で、その拠出額は四十八万米ドル（九一年度）となっている。

来年三月には第十四回のRCA政府専門家会合が、東京で開催される予定であるが、国連開発計画（UNDP）拠出削減の可能性に伴う、RCA外部からの拠出受け入れ問題等を巡って重要な議論が行われる。

科学技術庁としては、傘下の研究開発機関の研究者を動員し、積極的にRCAの協力に参加してきているが、途上国協力に関しては、人材の要請が肝要であり、人的な国際交流の活発化を図るという観点から、一九八五年度から日本原子力研究所、動燃事業団などとともに原子力研究交流制度を発足させ、現在では毎年度の受け入れ総数が九十人程度となっている（派遣制度に関しては毎年度二十五人程度）。

中国、タイ、韓国、インドネシアなど九か国から、昨年度までに応募総数七百五十八人、受け入れ実績三百五十七人となっている。これらの受け入れ機関は上記二機関のほか、放射線医学総合研究所、電子技術総合研究所、日本分析センターなどとなっているが、日本原子力研究所が全体の三分の二（二百四十人）を占め、基盤的な研究部門での協力の期待が大きいことが看取される。

また、応募数も上記総数の実績からは受け入れ可能枠の二倍強となっているが、昨年度に関してはすでに二・七五倍となり、この傾向は今年度も引き続き単年度で二百人を越える応募が寄せられていることから、期待はますます高まることが予想される。

派遣国の分布で見れば、受け入れ総数の実績ベースでは中国が百二十五人（三五％）、タイが五十四人（一五％）、韓国が五十二人（一五％）、インドネシアが四十八人（一三％）、マレーシアが二十人（六％）などとなっている。

機関間の個別の協力に関しては日本原子力研究所が、インドネシア、マレーシア、タイなどと放射線加工処理、研究炉利用と安全性等に関して協力を行っているが、マレーシアとの間で国際協力事業団（JICA）のプロジェクト技術協力として、一九八九年七月から開始された放射線利用研究については、マレーシアの科学技術環境省原子力庁（UTN）の電子線照射試験施設に関して、基礎的研究技術確立のため表面塗装N電子線硬化技術、医療用具の電子線滅菌技術、電子加速器の運転・保守技術等の分野において日本原子力研究所高崎研究所が中心となって協力することとなった。

アジア地域での原子力協力に関しては、一昨年度より原子力委員会の主催で地域協力会議を開始してきており、今年度で第三回を迎える。今年三月の会議にはオーストラリア、中国、インドネシア、韓国、マレーシア、フィリピン、タイの七か国の参加があり、うち五か国の閣僚クラスが出席した。この会議では各国の原子力分野における幅広いニーズを把握するための意見交換が行われるが、昨年度はこれらの結果として研究炉利用、医学利用、農業利用及びパブリック・アクセプタンスの四分野において、今後さらに専門家の情報交換の場として会合を開いていくことが合意された。現在この会合の開催に向けて諸準備が進められている。

原子力途上国協力に関しては、勿論上記の例はその一端であって、さまざまな分野で各方面の機関で先人の努力が着々と重ねられて行きつつある。これらがやがて調和のとれたわが国の対応として実を結んで行くために努力したい。一方で最近では中・東欧の原子力発電所の安全性問題で国際的にも新たな協力が要請されている。途上国協力と同じ枠組みで考えられない問題としても、現在アジア地域で原子力発電所を運転している国、また、今後建設・運転して行こうとしている国に対するわが国の協力のあり方として一つの重要な経験となろう。科学技術庁としても所要の予算措置を講じて行くこととしている。

原子力途上国協力としては、研究者・技術者の交流がまず重要であり、上記交流制度、地域会議に見られるとおり、そのための制度、予算が充実されてきた。これらの施策の堅調な発展には今後とも努力しなければならない。しかし、交流実績の増大は国、受け入れ機関ともに対応の質的な転換を求めてくるとも言える。交流実績が増大すれば、その事務量もトラブルも増大する。

これは当然としても途上国協力に係わる研究者、技術者さらに事務担当者の負担や成果を個人的なものから、より組織的なものとして行かなければならない。わが国の原子力開発に係わる機関が途上国協力に携わる場合、その機関の本来の事業の中に埋もれてしまう、即ち研究者、技術者の努力がポスト等の体制の中に体現されてこない。派遣研究者、技術者についても親元機関を本来原子力途上国協力を目的とする機関ないし組織として存在させなければ、その士気にも関わるであろう。

協力内容に関しても相手国の研究ポテンシャル、関心分野に対応した共同研究的な形により、拡大していくことが期待される。原子力開発をエネルギー分野に拡大していこうとする場合、相当裾野の広い基礎的な研究者層が必要となる。従って原子力発電分野での協力を今後進める場合でも、同時に基礎的な分野での研究開発協力を同じような比重で進める必要があろう。勿論、現実的に即応用できる技術に関する協力を期待する向きが強い。RCAが技術移転、訓練等に比重を置いているのもこうした期待を考慮したものである。アジア地域での協力の枠組みに関しても今後工夫が必要である。

原子力途上国協力に係わる体制や協力内容に関して今後有識者の指導を得、関係機関等とも密接な協議を行って行かなければならないが、とりわけ重要な点は関係省庁が十分な連携を図って行くことであり、基本的には科学技術庁、外務省、通産省の三省庁協力体制を発展させ、農水省、厚生省の協力も得て行きたい。今後とも熱意を持って取り組みたい。

高温ガス炉の開発動向

6月に2つの国際会議

ガスタービンとの適用会議

佐野川好母大洗研究所長

我が国の高温ガス炉の開発については、日本原子力研究所が高温工学試験研究炉（熱出力・三万KW）を建設中だが、この六月に二つの国際会議が相次いで開かれた。その概要を、原研の二人の研究者に紹介願った。

GCRA（米国ガス冷却炉協会）主催の「閉サイクル・ガスタービン・モジュール型高温ガス炉」に関する国際会議が、六月十七日から十九日まで米国のマサチューセッツ工科大学（MIT）で開催された。この会議は、モジュラー型高温ガス炉にガスタービンサイクル（MHTGR－GT）を適用して、より高効率の発電を目指す際の適用性、技術開発上の課題について議論することを目的としている。

登録参加者は約百名の招待者のみに限定されたものであり、日本からも原研をはじめ十名が参加した。日本以外の国の参加者の内訳は、開催国である米国が約八十名、ドイツ四名、フランス、中国各二名、英国、オーストリア、イタリア、スイス各一名であった。

会議は、①MHTGR－GTに対する要請事項、その利点と技術的な展望②従来技術③プラント設計④MHTGR－GTに関する原子炉技術⑤MHTGR－GTに関するガスタービン技術⑥MHTGR－GTの可能性、技術開発についてのコメント――の六つのセッションに分けて行われた。具体的には、MTHGR－GTの炉心特性、燃料、材料、ガスタービン技術等の観点から、現状の技術および実用化に向けた技術開発について議論がおこなわれた。

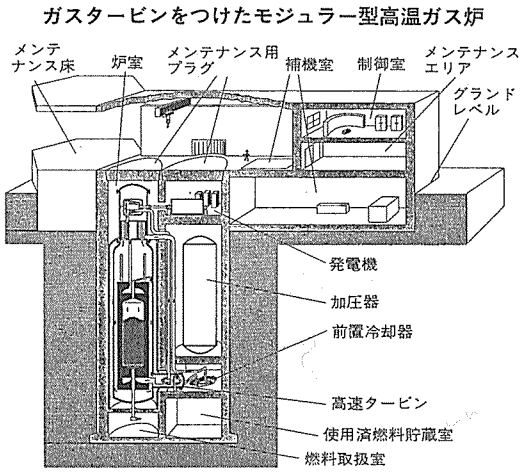
MHTGR－GTのシステムは、高温ガス炉の蒸気サイクルのシステムによる熱エネルギー効率約四〇％に比べて、高効率が得られるばかりでなく、高温ガス炉の特徴である安全性、運転容易性という利点もあり、将来に向けての開発に値するシステムであるという点で参加者の意見は一致した。特に、ガスタービンサイクルでは、原子炉冷却材出口ガス温度が八百五十度Cの場合、米国は一段圧縮、ドイツは二段圧縮の計算で同じように四五％前後の熱効率になることが示されたが、ガスタービンと蒸気タービンと組み合わせた複合サイクルでは、それより約一〇％増しの五五％程度になる。

高温ガス炉にガスタービンサイクルを適用して、高温の熱エネルギーを利用する際の技術開発上の課題については、以下の議論が行われた。

▽ガスタービン用のホットダクト、タービン翼、ロータ等の金属材料について、高温ガス炉ガスタービンサイクル用として要求される使用温度範囲、高温ヘリウムガス環境を考慮した材料の選定及び関連する強度データの取得が必要であろう。

▽タービンそのものの技術については、非原子力分野における長年にわたる研究開発でかなりの技術が蓄積されているが、高温ガス炉用ガスタービンサイクルと組み合わせて使用する場合には、さらに高温での新しい技術が要求され、経済性、長期性能安定性、共用期間中の検査方法などを考慮したシステム評価が必要となろう。

ガスタービンをつけたモジュラー型高温ガス炉



次世代炉の特質は

斎藤伸三高温工学試験研究炉開発部次長

国際原子力機関（IAEA）主催による「次世代ガス冷却炉に望まれる特質」に関する技術委員会会議およびワークショップが、六月二十四日から二十八日までウィーンのIAEA本部で開かれた。タイトルの炉型については、ガス冷却炉となっているが、論文発表など実際には高温ガス炉のみである。

IAEAとしては、原子力開発における今日的問題を解決するには、次世代炉を開発することであり、そのために次世代炉に望まれる特質をまとめることとしている。今回の会議は、この方針に従って、前半はユーティリティ、ユーザーから次世代炉に対する要望を積極的に出してもらい、後半では、それらを考慮してドキュメントのドラフトをまとめるものであった。参加者は、日本、米国、ドイツ、ソ連、中国など十二カ国から約三十人であった。

石炭火力より2割安い モジュラー炉――米国

米国では、五年ほど前にユーザーからの要求に基き、安全で住民退避を必要とせず、かつ経済的な高温ガス炉としてプリズム型のモジュラー炉（MHTGR）を設計した。

最近では、増大する電力需要に対して高温ガス炉を組込むために、安全性を犠牲にすることなく、より一層経済的なものとするために、MHTGRの設計の見直しを進めている。高温ガス炉は元来、固有の安全性が高く、事故に対しても静的機器のみで対応が可能であり、この特性を積極的に活用し、規制対応も簡略化でき、かつ、耐圧型の格納容器も不要としている。この結果、四モジュールで七十万KWeの発電コストは、最新鋭の石炭火力よりも約二〇％安価となるとしている。米国では、九〇年代後半に、まず、単基のモジュラー炉の建設着工を計画している。

ドイツでは、特にソ連のチェルノブイリ炉事故以後、一般の反対により新しい原子炉を建設する状況にないが、今後、建設する場合にはどのような事故でもプラント外部に影響をもたらさないことが必要であり、それには高温ガス炉が適していると考えている。今後、高温ガス炉に要求される課題としては、特に経済性と使用済み燃料の中間および最終保管の問題を挙げている。

中国――来年試験炉着工

ソ連からは、熱出力二百MWの熱電併給原型炉VGMについて、通常運転時および事故時に対する線量当量の制限値等の報告がおこなわれたが、ソ連としてはこの炉を九〇年代中には完成させたい意向である。また中国は、経済開発政策の中で、高温ガス炉をPWRの補完と熱利用炉として位置づけ、熱利用としては特に重質油の回収、石油化学工業等への利用を考えている。このため、ペブルベッド型の試験炉を清華大学に来年着工する予定でサイトに関する安全審査は既に始められている。

その他、インドネシア、ポーランド等から安全で高温を供給できる高温ガス炉に強い関心を抱いていることが示された。

わが国からは、高温ガス炉プラント研究会から二件（安、林両東海大教授）、日本原子力産業会議の原子炉熱利用懇談会のワーキンググループから一件（電発・井上信之氏）の発表があった。前者は高温ガス炉は、その高い安全性から現在の立地難の解決とパブリックアクセプタンスに貢献し、発電炉として望まれる特質をA－LWRとの比較において挙げるとともに、事故解析における感度解析の結果を紹介した。後者は、熱利用の立場から高い稼働率、負荷応答、需要地立地及び熱利用プラント接続に伴う安全規制の問題等を指摘した。

次世代炉に対する要求――本年末までに

「次世代炉に望まれる特質」に関するドキュメントの作成は、昨年、軽水炉グループがまとめたドラフトを検討するものとなろう。

形で進められたが、構成、内容など相当手を加えたものとなった。構成としては、大きく設計、インフラストラクチャーおよび経済性に関連する特質に分けている。設計に関連する特質の中、安全および環境上の特質としては、炉心の有すべき安全上の特性、材料の選択、マン・マシン・インターフェイス、放射性物質の放出抑制等に対する要求を挙げている。

また、インフラストラクチャーについては、受注者、建設者の能力、プラント外部からの支援等に対する要求を、経済性については、単に発電コストのみならず、設計された炉の技術的実現性や規制に対する充足性、材料・設備・労働力の供給性等に対する要求をまとめている。ドキュメントは高速炉グループのチェックを経て本年末に最終版がまとめられる予定であり、今後の次世代炉の設計の教科書あるいはチェックシート的なものとなろう。