原子力産業新聞

1991年2月7日
平成３年（第1577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)

北村氏、大差で四選
青森県知事選

〝核燃〟に県民の信託
金沢氏に八万票近い差

燃料サイクル施設の建設が最大の争点となった第十三回青森県知事選挙は、三日投票が行われ、即日開票の結果、推進の立場をとってきた現職の北村正哲氏(七四)＝自民公認、民社支持＝が、反核燃統一候補で「白紙撤回」を主張する金沢茂氏(五四)＝社会・共産推薦＝と「凍結」を掲げた山崎竜男氏(六八)＝無所属＝の両氏を大差で破り、四選を果たした。今回の選挙は、かつてない激戦となり、大雪のなか投票率は前回を一八・二ポイント上回る六六・五％を記録しました。


当確後、初の記者会見をする北村氏

選挙前の予想では、北村氏が一歩ややリード、金沢氏がこれに猛追と言われてきたが、ふたを開けると金沢氏に約七万八千票、また山崎氏には十五万八千票以上の大差をつけての勝利だった。

北村氏の四選によって、六ヶ所村で進められている燃料サイクル事業の是非をめぐっては、批判票はかなりあるものの、県民はその継続を一応支持した形となり、今後は県民への一層の理解促進と共存共栄のための方策の具体化にウエイトがかかってこよう。

青森県では一昨年、昨年と続いた国政選挙でも、最大の争点となったのは〝核燃〟問題。その結果、反核燃候補二名が当選し保守王国に風穴をあけた。こうした波にのり、今回の知事選でも、農協四団体を中心とする反核燃派は弁護士の金沢氏を擁立、「白紙撤回」を前面に出し、農業者や労働者を基礎に浮動層への浸透を図ってきた。一方、北村氏は反核燃ブームと山崎氏との公認問題による出遅れで、これまでにない苦戦を強いられた。このため北村氏は自民党や経済界の強力なテコ入れにより立ち遅れの挽回を図った。しかし、核燃問題は国政選挙のような盛り上がりにかけていたのも事実。選挙結果では、三期十二年の経験と実績をもつ北村氏の力を見せつけた。

しかし北村氏の得票率は前回知事選の六一・六％から四四％に後退、また金沢、山崎両氏を合わせた得票数が北村氏を上回っていることなどから、今月の参院補欠選や四月の県議選での、核燃問題の成り行きが注目される。

選挙当日午後八時過ぎ、当確が早々に確実となった北村氏は、青森市造道の選挙事務所で記者会見を行い、「大変苦しい戦いだった。高齢化社会への対応、産業構造の高度化を図り、うるおい、活気のある文化のかおりの高い青森県を目指していきたい」と述べるとともに、サイクル事業については、「私が当選したといっても、これで決着が着いたと考えていない。安全確保を前提に協力しており、今後とも県民への安全性に対する認識を求めていくことが大切だ」と語った。

北村氏の当選の報を受け、記者会見した原燃合同本社の平沢哲夫代表は、「心強い限りであり、心からお祝い申し上げる」とのコメントを発表、また「票の重みを厳粛に受けとめ、県民の不安や疑念の解消に最大限の努力をしていきたい」と述べた。

(2面に関連記事)

対話を基本に合意形成
山東科技庁長官

青森県知事選挙の結果を受けて、山東昭子科学技術庁長官は三日夜、東京の科技庁庁舎で記者会見した。

長官はまず、核燃施設推進の立場をとってきた現職北村知事当選の報にふれ「お祝いを申しあげたい」とのべ、核燃サイクル計画について「今後も安全確保を第一義として理解、協力を求めていく」との姿勢を示した。また「対話集会や見学会など地道な努力が少しずつ実を結んできた結果だと思う」とのべた。核燃反対の立場で出馬した金沢氏に流れた票については「個人やこれまでの実績の票もあり、すべてが核燃反対票とは思わない」とした。

その一方、「これで雪解けになるのでは」との質問に対して「青森の雪はあついのですぐに雪解けとはいかないが、少しずつ雪解けになっていくと思う」と、慎重な態度を示し、あくまで対話を基本とした合意促進を地道に続けながら計画を進めていくことを強調した。

一層の理解促進に努力
那須電事連会長

青森県知事選の結果について、電気事業連合会の那須翔会長も三日、コメントを発表した。

コメントのなかで那須会長は「今回の選挙は、県民の皆様の関心が極めて強く示される中で、北村知事の当選が決まった。大変厳しい選挙だったと理解しているが、まず当選された北村知事にお祝い申し上げる」としたうえで、核燃サイクル施設計画について「今後、今回の選挙で示された県民の皆様方の私どもの仕事に対する気持ちを厳粛に受け止め、これを十二分に踏まえて参らねばと考えている」との見解を示した。

また「このうえは今日を新しい出発点と心得、県民の皆様方に、より理解と信頼をいただけるよう、あらゆる面でなお一層精神誠意つくして努力していく」としている。

参院補欠選がスタート
青森県、24日投票日

青森県選挙管理委員会は六日、山崎竜男氏の知事選立候補に伴う参院議員補欠選挙の告示を行い、高橋ちづ子氏(三二)＝共産党公認・新人、松尾宣平氏(六四)＝自民党推薦・無所属・前、久保晴一氏(三九)＝社会党推薦・無所属・新人の三人が立候補届出を行い、二十四日の投票日を目指し三つどもえの選挙に入った。

久保氏は県農協青年部協議会委員長で、今回は反核燃統一候補として農協四団体が擁立。高橋氏は党県委員会が国政選挙で初めて擁立する女性候補、同じく核燃反対をスローガンに掲げている。

一方、県商工会連合会長の松尾氏は、二期九年の参院議員の経験と知名度を武器に選挙選に臨む。

今回の選挙も、核燃問題が大きな争点になるのは必須。知事選でも複雑さを浮き彫りにした県民感情が、どう出るか注目される。

投票結果は次のとおり。(投票率六六・四六％)

当 三三五、九八五　北村正哲(自民現)
　二四七、九二九　金沢　茂(無新)
　一六七、五五八　山崎竜男(無新)

人材問題委員会を設置
原産　委員長に森井社長(関電)

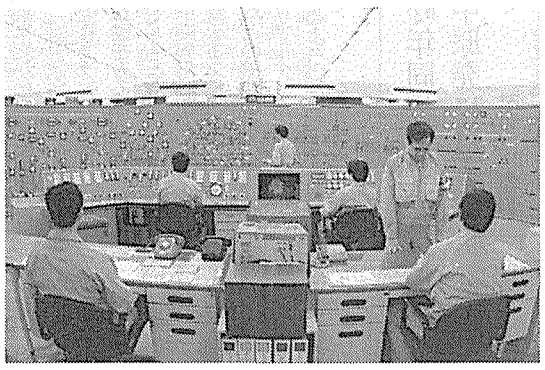

森井氏

今日、学生の理工系離れが懸念されるなか、原子力についても技術系を中心とする人材確保が困難視されつつある。このため日本原子力産業会議では、このほど「人的資源確保問題委員会」を設置、長期的観点から原子力技術者等の資質の高い人材の確保策を広い観点から探るための検討を行うことを決めた。同委員長には森井清二・関西電力社長が就任し、第一回委員会は二月下旬に開催を予定している。

委員会は、電力、メーカー、研究機関、学識者など幅広いメンバーから構成されるが、具体的な検討は、委員会の下に幹事会を設けて行う。検討項目としては、①原子力技術者などの現状と課題②原子力技術者などの需給見通し③人材確保問題と原子力産業へのインパクト④原子力産業・技術の展望⑤原子力技術者などの確保対策――などがあげられている。検討期間は約半年を予定。

同委員会を設置するに当たって、原産では昨年、関係機関に対して、人材養成・確保に関するヒアリングを実施した。それによると、全体的には原子力に対して、学生はハイテク産業としてのイメージが薄く、魅力を感じなくなりつつあるという。とりわけ高品質な部材等を提供する中堅企業では、技術継承に懸念を生じる事態も考えうるなどの指摘がなされている。

原産では、こうした点も踏まえて市場や技術の見通しの検討も行い、長期的な人材の確保策の提言を行うが、具体的な対応策についても審議したいとしている。



原子力の発展には優秀な人材確保がカギ

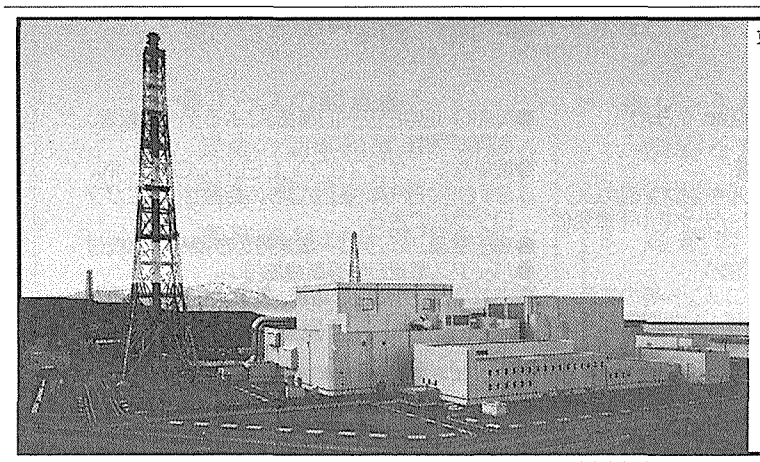
1月の運転速報

原子炉数	40〔基〕
合計出力	3,164.5〔万kW〕
合計稼働時間	22,069〔H〕
〃 発電電力量	17,957,915〔MWH〕
平均時間稼働率	74.2〔%〕
〃 設備利用率	76.3〔%〕

〈詳細は６面〉

主なニュース

原研、事故拡大防止研究開始（２面）
原産が山東長官の歓迎懇談会（２面）
独連合政権が原子力政策合意（３面）
米高官「95年までに発注を」（４面）
ＪＴ―60、改造工事ほぼ終了（５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〉
または最寄りの支店へ　札幌(011)261-3131・仙台(022)223-0121・横浜(045)664-1521・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

原研 ROSA-V研究へ

来年度から装置改造

シビア・アクシデントへの 拡大防止研究に重点

日本原子力研究所はシビア・アクシデント研究「ROSA-V」に平成五年度から本格着手するため、来年度から同試験を実施するための試験装置改造に着手する方針だ。同試験は「ROSA-Ⅳ」に続くもので、「ROSA」研究の第五期目となる。PWRプラントのシビア・アクシデントへの拡大防止手段やその有効性などの研究に重点が置かれる予定で、これまで使われてきている試験装置「LSTF」（大型非定常ループ）などを一部改造して試験にそなえる計画だ。科技庁はこのために、来年度分予算として約四千万円を計上している。

原研では、軽水炉の安全性評価に際して想定されるシビア・アクシデントの一つとして配管破断などによる冷却材喪失事故（LOCA）時の熱水力挙動を把握して、こうした場合に作動して軽水炉の安全性を保持する非常用炉心冷却系（ECCS）の有効性を確認するために「ROSA」研究を進めてきている。現在すすめているROSA-Ⅳ研究では、PWRの小規模なLOCA時の熱水力挙動に関するデータを集めて、プラント全体での熱水力挙動の評価手法を確立し、LOCAや異常が発生した時に炉心を適切に冷却して、正常な状態に回復するための一層有効な手法を確立するなどの目的で昭和五十五年度から行われている。平成四年度には研究が終了する計画であるため、同研究をさらに進めて異常な状態を早期に検出する手段の開発、シビア・アクシデントに拡大するのを未然に防ぐ手段の有効性評価などを行おうというのがROSA-V研究だ。

具体的には、事故を検出する手段、それがどういう事故かを同定する手段の研究、またシビア・アクシデントに拡大するのを防止する手段（加圧器の減圧操作やECCSからの注入操作）の有効性に関する総合実験、あるいはシビア・アクシデントにいたる前の熱水力挙動の研究が行われ、解析コードの開発にまで持っていくという。

来年度からの試験装置改造は、これらの研究にあたって、PWRプラント全体での熱水力挙動をみるための試験装置「LSTF」などに施すもの。①早期異常診断②グラフィック表示③シミュレーション―などの機能を新たに設置してリアルタイムに事故分析できるようにするのがねらいだ。

昨年同様、稼働 中原発には理解

社会党運動方針

社会党は三十日から二月一日まで、東京の九段会館で党大会を開き、最終日の一日、一九九一年度運動方針、党規約改正などを採択した。

運動方針では「基本方針」の中で、「党が自民党にとって代わる政権担当政党として国民に信頼されるためには、党自身の大胆な自己改革が必要」とし、「現実的な政策立案と現実の政治運営に習熟することが強く求められている」としながらも、原子力政策については昨年とほぼ同様の内容となっている。

稼働中の原子力発電については、「現在のエネルギー源として一定の比率を占めていることを認識しつつも、「チェルノブイリ原発事故を教訓に原子力偏重のエネルギー政策を改め」、①コ・ジェネレーションや燃料電池など省資源技術の普及②太陽エネルギーをはじめソフトエネルギーなど再生可能な新エネルギーの積極的開発③化石燃料の低公害利用技術の推進―を図りつつ、「新しい原発や放射性廃棄物処理施設の建設を認めず『原発なき日本』をめざす」としている。

党規約改正では、年一回の党大会を、大会決定の政策の徹底・実戦などには期間が短いとして二年に一回に改正し、その間は国民大会の開催、中央委員会の強化などで意志統一を図るとしている。

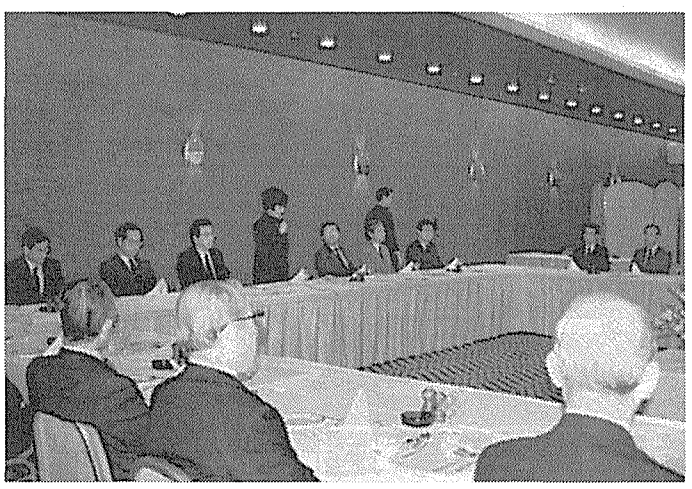
太平洋エネ会議開催へ

今月末、東京で

太平洋エネルギー協力会議事務局（エネ研内）は第五回太平洋エネルギー協力会議を二月二十七日、二十八日の二日間、東京・芝公園の東京プリンスホテルで開催する。

協力会議では、昭和六十一年より過去四回にわたり太平洋地域のエネルギー協力をめぐる情勢を検討してきている。

主な講演者では、緒方謙二郎通産省資源エネルギー庁長官が「我が国の長期エネルギー需給展望とエネルギー協力の推進」について講演する。



原産常任理事メンバーらと懇談する山東長官（＝中央）、原子力局、原子力安全局首脳

「PAに自分流味付け」

原産 山東長官迎え懇談会

日本原子力産業会議は一日、東京・日比谷の東京会館で山東昭子科学技術庁長官の就任を歓迎し懇談会を開いた。

円城寺次郎原産会長は「湾岸戦争は長期化の兆しを見せているが、我々は一日も早い解決を願っている。あらためて、エネルギーの中長期的安定供給の重要性が問いただされるところで、また、環境問題についても再考すべきときだと感じている。青森県知事選では、山東長官にはいろいろ尽力されていることを感謝する次第で、今後も原子力についての国民の理解形成のためのPA活動をお願いしたい」と挨拶した。

山東長官は「原子力の必要性を今後も伝えていきたい。特に女性にも理解してもらいたいと思う。今までのPA活動に加え、さらに私なりに『味付け』をしてやっていくつもりだ。これからも原子力の推進に努めていきたい」と語った。

青森知事選を振り返って

原子力関係者にとっては、行き詰まるような選挙戦がやっと終わり、正直なところホッと胸をなでおろした心境だろう。仮に北村氏が敗れたということになっていれば、我が国のエネルギー・原子力政策は、その根底から混乱は免れなかったろうことは想像に難くない。それほどの重みのある選挙だった。

しかし終わってみれば、予想外（？）の大差。八万票近い得票差で、夜九時頃との結果予想が八時過ぎには早々とだされ、地元関係者も「いやー、早かったですねー」と驚きを隠さない。

選挙戦半ば、地元新聞各社が行った調査では、いずれも北村氏が首差で一歩リード、それを追って金沢氏、山崎氏が続く。反核燃一本で肉薄する金沢陣営には、国会開催中にも関わらず土井社会党委員長が二度も足を運んで激励、これに対して北村陣営には、海部首相、橋本大蔵大臣らが応援に駆けつけるなど自民党、経済界の総力を挙げての支援を行い、楽観ムードを引き締めた。結果的には、北村氏が一気にラストスパートをかけ、そのままゴールになだれ込んだ形となった。

北村氏四選によって、県民のサイクル事業継続への認知が一応示されたと言えようが、実際この選挙で県民がどう六ヶ所のサイクル施設について考えているかは明白ではない。「白紙撤回」の金沢氏と「凍結」の山崎氏を合わせた得票数は北村氏を超えている。とくに弘前市や中・南・北の三郡の「やむを得ない」が九%、「凍結」一〇%、「白紙撤回」二九%、「分からない」一一%となっているが、これを一昨年の参院選の時に行ったものと比較すると、「推進」は二〇%から四一%に、また「凍結」「白紙撤回」の合計は六八%から三九%に減少しており、県民の認識の変化をうかがわせている。

この調査を見るかぎりでは、今回の選挙はやはり核燃問題が大きなウエイトを占めていたし、また県民のこの問題に対する認識も高まってきたことが分かる。一方、核燃問題とはズレるが、「白紙撤回」を望む県民の中でも、かなりの人が北村氏に一票を投じているなどの別の調査もあり、北村氏に投じた一票が必ずしも「推進」とはいえない実態を映し出している。

青森で取材していると、よく雪の話になる。豪雪になると土建業者がブルドーザーなどで、深夜幹線道路を除雪、何度か数百台のトラックが排雪にかりだされる。しかし雪が少ないと仕事を求めて他県へ出稼ぎ。たまに豪雪に見舞われると、これらトラックなどの手配に追われることになるという。機械の出稼ぎはまだしも、今年も多くの人が東京などに出稼ぎに行っている。県内の人口は、ここ五年間で四万人の減少。

「活気ある県づくり」を目指して北村丸が再出航した。前記の調査では、核燃以外の政策として「新幹線の早期開業」「福祉・生活環境の向上」「農畜業の振興」「観光・企業の誘致」などが強い要望としてでている。北村氏は「地場産業の育成による働く場の創出」を公約に掲げている。

一兆円を超すサイクル事業の及ぼす影響は、建設が進むにつれ、経済面だけでなく、文化や技術、教育、生活様式などにまで計り知れないものとなっていこう。県民のこうした願いにどう応えていくかが、サイクル事業の定着を左右する大きな課題と言えよう。

〝核燃〟との共存を選択

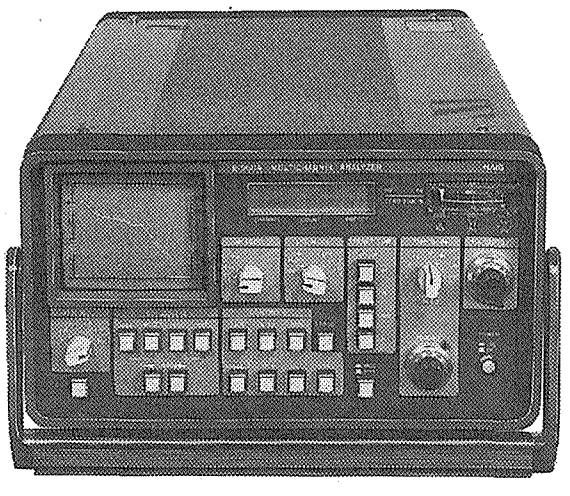
なお複雑な県民感情も

燃料サイクル事業の必要性については、「ある」が四五%、「ない」が三三%、「分からない」が二%。つぎに六ヶ所村の施設建設は、「安全性を前提に推進」が四一%、「やむを得ない」が九%、「凍結」一〇%、「白紙撤回」二九%、「分からない」一一%となっているが、これを一昨年の参院選の時に行ったものと比較すると、「推進」は二

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（エネルギーとエレクトロニクス）

独、新原子力政策固まる

連合政権が政策合意

廃棄物処分は民間に移管

昨年十二月に行われた統一ドイツ初の総選挙で圧勝したコール首相率いる保守中道連合政権は一月十五日、原子力法の改定をともなう新しい原子力政策の内容について合意した。それによると、信頼でき、経済的、生態学的に有益なエネルギー源がほかにない場合に限ってという条件付きながら、原子力発電が重要な貢献をする必要があるとの基本方針を打ち出した。

今回の連合政権内での合意では、ドイツ統一の際にクローズアップされた旧東独のソ連製原子炉について、もし安全性や経済的理由から引き続き運転することができない場合は、旧西独の技術の利用を検討すべきと指摘、これらの炉の閉鎖の可能性を示唆している。

また、原子力法の改定を必要とする政策変更についても合意した。この中で、従来は連邦政府が所管していた放射性廃棄物の最終処分プロジェクトについては民間に移すとしているほか、再処理についても、これに替わる方法として直接処分技術の開発を進めるとしている。

このほか、責任保険の変更についても法律を改定していくことで合意した。

合弁会社DSR設立

コジェマなど3社　環境保護・鉱山再整備で

コジェマ・ウラン・サービス社とドイツのインターウラン社、ヴィスムート社は一月十八日、三社の同額出資による合弁会社DSR（汚染除去・再整備・再開発会社）をドイツに設立した。環境保護・鉱山再整備事業を中心に設計と施工を行う。本社はザール地方の仏国境に近いザールブリュッケン。

コジェマ・ウラン・サービス社は仏核燃料公社（コジェマ）の一〇〇％出資の子会社で、ザールブリュッケンに本社を置く。

インターウラン社は、コジェマとドイツのバーデン電力会社、シュワーベンエネルギー供給会社の共同出資会社で、ウラン関連事業を行っている。ザールブリュッケンに本社を置き、一九八四年以来、ミレンバッハ（シュバルツバルト）、シルムベルク（パラティナ）、グロスシュロッペン（フィヒテル山系）など、旧西独にあるウラン鉱山の再整備事業を数多く手がけている。

ケムニッツに本社を置くヴィスムート社は、ここ三十年間、ヨーロッパ最大手のウラン生産会社であり、旧東独内でウラン鉱山開発を積極的に進めてきた。

現在でも、ザクセン、チューリンゲン地方にある六か所の鉱山で開発を行っているが、同社が培ってきた地質学や鉱山物理学をはじめとする技術力を生かし、新しい事業を計画している。

新しい合弁会社DSRの当面の目的は、ウラン鉱山での放射線防護の分野で成果をあげることに重点が置かれており、親会社がすでに確立しているノウハウや技術、世界的なネットワークを活用することになっている。

濃縮市場などテーマに国際会議

WNFM

世界十六か国の八十七の機関で組織されているワールド・ニュークリア・フュエル・マーケット（WNFM）は五月十二日から十四日にかけて米ジョージア州アトランタで、第十八回年次会合と原子力国際会議を開く。

「変化する濃縮市場」「世界市場」などをテーマに、濃縮市場への新技術の影響、電力会社の戦略等について討論を行う。

中国、建設請負で商談

パキスタンの30万KW原発

【北京一月二十七日発新華社＝中国通信】パキスタンが計画している三十万KW原子力発電所の建設を中国が請け負うことについて、現在、商談が進められている。中国核工業総公司の蒋心雄総経理（社長）が明らかにしたもの。

蒋総経理は、中国の原子力産業の今後十年間における活動の重点の一つは原子力技術・設備輸出の範囲と規模を拡大するとともに、外国の先進技術を導入、さらには外資を利用し国際的な経済・貿易網を確立することである、と述べた。

また、「核兵器開発からスタートし、発展を遂げた中国の原子力産業は十年の調整を経て、その一部を徐々に民需品生産に切り替えて、それまでの閉鎖状態を完全に改め、対外開放を実行した」と語った。

核工業総公司は、すでに米国やドイツ、フランス、イタリア、日本など十三か国の政府または民間機関と原子力平和利用に関する協力協定を締結するとともに、四十か国との間で科学技術交流関係、貿易関係を確立している。

蒋総経理はさらに、「輸出の内容も資源輸出一本やりから技術輸出へと発展し、原子力の設備輸出と原発工事の請負が促進された」と指摘するとともに、「今後とも対外開放を堅持し、対外的な技術交流と経済・貿易を一層進め、輸出生産基地の建設を速め、国際原子力機関との連絡を密にし協力を強化していく」と表明した。

世界の原子力（310）

注目される米国のエネ戦略

安全保障、安定供給に懸念も

“石油戦争”の様相を呈している湾岸戦争。先進国だけでなく途上国にとっても、石油が欠くことのできない資源であることを再確認させた。輸入石油への依存増大が大きな関心になってきている米国のエネルギー事情を見てみよう。

一九八五年に二七％まで低下した米国の石油輸入依存度は再び上昇しはじめ、過去最高だった七七年の四七％を超え、現在は五〇％。今後、この割合は確実に上がるとみられており、二〇〇〇年以降には、三分の二以上が輸入になるとの予測さえある。

こうしたなか、エネルギー省（DOE）が昨年十二月にブッシュ大統領に提出、近く公表されることになっている国家エネルギー戦略は、米国のエネルギーの今後を占う上で注目される。

国家エネルギー戦略は、八九年夏以来、DOEが全国各地で開催してきた聴聞会での意見や提案文書をまとめたもので、これが直ちに米国のエネルギー政策として採用されるものではなく、提案されたものの中から大統領が取捨選択することになっている。

内容の全体については、まだ明らかにされていないが、最終段階で、各省当局者をはじめエネルギー・ロビイストなどに一部が公表された。

伝えられるところでは、ホワイトハウス内部や各省から反対意見が相当出ているとされており、全部で六十項目のうち、経済政策諮問委員会（CEP）が、合意できる内容とそうでない内容に分けたものはそれぞれ半々という。

この中でも特に反対が強いとされているのは、現行の水力発電規制の改定や連邦政府による照明効率基準の履行、代替自動車燃料推進に対する優遇措置、再生可能エネルギーを発電に利用した際の税猶予など。

原子力に関係したもののうち、合意事項に入っているのは四つで、うち二つは廃棄物処分。残りは、放射性核種の放出に対する懸念と、原子力を再活性化するための障害の除去。いずれも米国の原子力界が浮上するためのキーポイントには違いない。

輸入石油の削減という点からみると、確かに発電部門の寄与は多くないが、大気清浄法の通過からくる石炭火力の使用制限や、米国内各所で顕在化してきた電力設備余裕の減少などを考えると、OPECが石油の潜在的な最大市場として米国の電力部門をとらえているという指摘は、あながちまとはずれではないかもしれない。

技術評価局（OTA）のJ・ギボンズ局長は、外国石油への依存は長期的にみても五〇％に抑えるよう国家目標を設定すべきであり、そのためには電力の供給をなんとかする必要がある、と語っている。また同局長は、地球温暖化に対処するためにも、原子力発電と太陽エネルギーを次代のエネルギー源として考慮することが求められると指摘している。

しかし、太陽エネルギーは現実的ではなく、結局は原子力発電にたよらざるを得ないのが現状だ。ただ、現在米国の総発電量の一九％を賄っている原子力発電も、七四年以降、一基の発電所の発注もないという低迷が続いている。これは、許認可システムに内在する問題や、規制当局が頭を抱えるほど問題を持つ米国特有の電力会社の体質などが響いている形だが、産業界などが進めてきた努力が着々と実を結びつつあることも事実。

現在、米国の中東石油依存度は約一二％。日本などと比べれば相当低いが、国内原油生産の頭打ちや、非OPEC諸国の生産が今後期待できないことなどから、このままいけば中東への依存が増すことは確実で、安全保障を脅かす要因にもなりかねない。

石油消費削減へ向けての政治的意思が米国は欠けているとの指摘さえある中で、今回の国家エネルギー戦略の柱が節約や効率の向上で終わってしまうようだと、将来のエネルギーの安定供給などおぼつかない。米国のエネルギー政策は、今までと違った意味を持ってきている。

（H・K）

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。

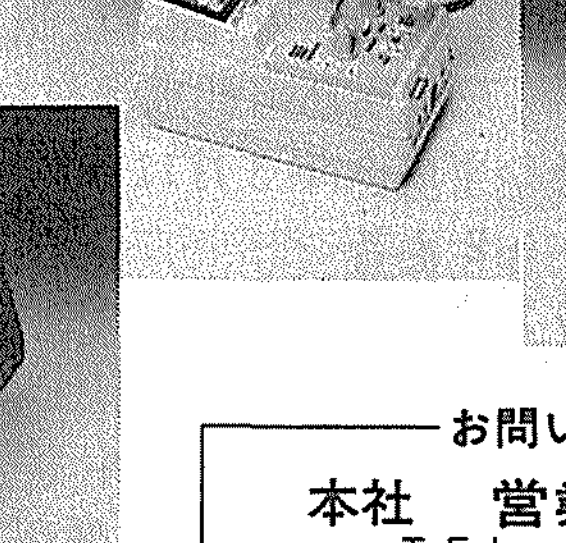
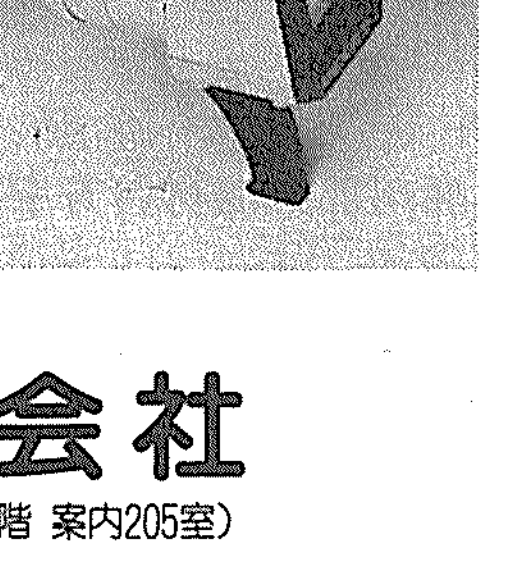
■ 点検・修理・校正を行います。

◆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）

USCEA
U.S. Council for Energy Awareness
INFO

「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。

'95年までに発注を

新規原子力発電所　米DOE次官補が指摘

米エネルギー省（DOE）のW・ヤング原子力担当次官補は、一九九〇年原子力フォーラムでの記者会見で、新しい原子力発電所を建設するという原子力産業界の目的をDOEとしてもバックアップしていく、との所信を表明した。

同次官はこの中で、原子力の拡大は国家エネルギー戦略の重要な柱になると予測している。

ブッシュ大統領は、昨年十二月に国家エネルギー戦略のドラフトをDOEから受け取ったあと、今年早くにもその最終版を公表するものとみられている。

原子力発電設備を追加する最も経済的な方法は、現在の原子力発電所のライセンスを延長することだとした同次官は、新しい原子力発電所の発注は一九九五年までに、発電開始は二〇〇〇年までに行う必要があると語った。

また、米国の全発電量に占める石炭火力の比率は、新規の原子力発電所がない場合、九〇年の五一%が二〇一〇年には六三%に、二〇三〇年までには八一%に増加してしまうことが考えられるとした同次官は、原子力発電を拡大すれば二〇三〇年の二酸化炭素の排出量は二五%低くなるとの見解を示した。

ヤング次官補は、改良を施された新しい原子力発電所の設計認定を原子力規制委員会（NRC）から取得するという原子力機器製造メーカーによる努力に対しDOEとしても資金的に援助を行っているとの見解を示し、具体的には、ユッカマウンテンでの適性評価は九五年までには重大な進展をみせるとの期待を表明した。

さらに同次官は、産業界による戦略計画の目標として、将来の原子力発電所のサイトとして可能性のある場所の承認のため、九三年早い内までにNRCに対し申請を行うよう要請した。

このほかヤング次官補は、使用済み燃料の中間貯蔵、あるいは監視付き回収可能貯蔵施設が完成へ向けて、永久貯蔵施設と同じくらい進展しているとの見解を示し、具体的には、ユッカマウンテンでの適性評価は九五年までには重大な進展をみせるとの期待を表明した。

石油輸出国機構（OPEC）は、世界最大の石油市場になる可能性があるのは米国の輸送部門ではなく電力部門との見方をしている――。

これは、昨年十一月に開かれた一九九〇年原子力フォーラムで、ジョンズホプキンズ大学の専任講師を務めるT・ストウファー氏が指摘したもの。

原発推進の必要性示唆

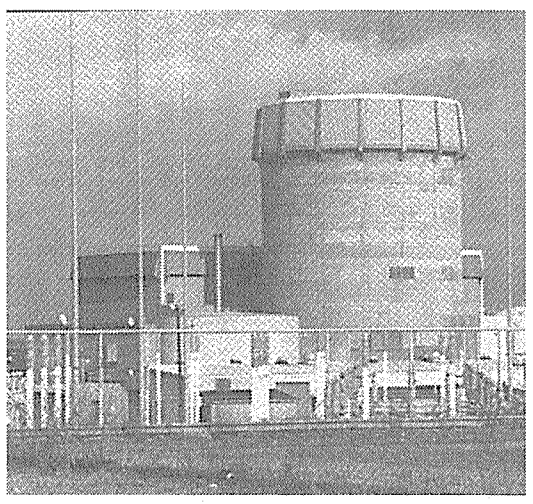
米大統領の環境顧問　ショーラム閉鎖も非難

ブッシュ米大統領の首席環境顧問を務めるホワイトハウス環境問題審議会のM・デランド座長は、原子力発電の推進に傾いてきたとの考えを示した。

同氏は、「リスクと利益を合理的に判断すると、今後、強力に進めなくてはならない」とした同氏は、地球の環境汚染や中東地域の不安定、経済面での世界的な競争という圧力が同時に起きている現在、近視眼的な見方はすべきでない、としている。

また同氏は、国家エネルギー戦略策定の過程で、原子力推進派と環境保護論者の間でかつてみられなかったような対話が行われたと評価、状況は以前と変わってきていると述べた。そして、主要な十八の環境保護団体がブッシュ大統領あてに最近提出した「環境のための詳細計画」でも、原子力発電を是認してはいないものの、オプションは狭めるべきではないとの立場を明確にしていることを紹介した。

さらに同氏は、解体の瀬戸際にたたされているショーラム原子力発電所（＝写真）に言及、同発電所をデコミッショニングすることは全く不当であると非難し、これは、アメリカ軍がサウジアラビアを守るために中東に駐在していることや、同発電所が年間千百万バレルの石油を節約することを考えれば明らかだと強調した。



オプションは原子力発電であるということを誰もが認めざるを得ない事実がある」と指摘、これは環境保護論者も例外ではないと述べた。

近くブッシュ大統領に提出が予定されている国家エネルギー戦略について同氏は、バランスのとれた適切なものになるとの予想をした上で、もし原子力発電がオプションからはずされるようなことがあれば、節約や再生可能エネルギーの開発が強力に押し進められようと、新規発電設備のほとんどは石炭火力に依存することになり、大気中への有害物質の増大を招くことになろう、と警告した。

「米国はエネルギーや経済、環境問題をそれぞれ別個に扱うことはできない」とした同氏は、地球の環境汚染や中東地域の不安定、経済面での世界的な競争という圧力が同時に起きている現在、近視眼的な見方はすべきでない、としている。

また同氏は、国家エネルギー戦略策定の過程で、原子力推進派と環境保護論者の間でかつてみられなかったような対話が行われたと評価、状況は以前と変わってきていると述べた。そして、主要な十八の環境保護団体がブッシュ大統領あてに最近提出した「環境のための詳細計画」でも、原子力発電を是認してはいないものの、オプションは狭めるべきではないとの立場を明確にしていることを紹介した。

さらに同氏は、解体の瀬戸際にたたされているショーラム原子力発電所（＝写真）に言及、同発電所をデコミッショニングすることは全く不当であると非難し、これは、アメリカ軍がサウジアラビアを守るために中東に駐在していることや、同発電所が年間千百万バレルの石油を節約することを考えれば明らかだと強調した。

新型設計の原子力発電所

今世紀内稼働めざす

米産業界が詳細計画示す

中東問題での複雑さに加え一九九〇年大気清浄法修正案の通過を背景に、米原子力産業界は昨年十一月、一九九〇年代半ばまでに、国内で新しい発電所の発注をもたらすための詳細計画を明らかにした。具体的な予定を示したことにより、設計面で改良を施された原子力発電所が今世紀内には稼働することができるとみられている。

この産業界の計画は、原子力産業界の政策目標をたてている原子力発電監督委員会（NPOC）がつくった作業部会により作成された「新しい原子力発電所を建設するための戦略計画」という報告書に述べられている。

作業部会の座長を務めたのは、ニューヨーク電力庁のP・ベイン理事長で、この計画は十一月十一日から十四日にかけてワシントンDCで開かれた、産業界の年次大会である一九九〇年原子力フォーラムで公表された。

この戦略計画に関連し、NPOCが発表した付属報告の「完全なる調和―原子力と国家エネルギー戦略」では、新しい原子力発電所は、米国の輸入石油への依存を増やすことなく、効率的かつ環境上もクリーンに、経済成長の原動力として必要な電力設備を提供することができる、と結論づけている。

この計画は、先進設計の原子力発電所を基本に据えた産業界を行動に導くための、いわば青写真と位置付けられており、新規発注を可能にする十四の条件を明らかにするとともに、その達成へ向けての目標とスケジュールをたてている。

この十四の条件は大きく四つに分けることができる。一つは、既存原子力発電所の運転を改善し、放射性廃棄物の安全で永久的な処分を達成するとともに、ウラン燃料と濃縮設備の安定供給を保証すること。第二点は、矛盾がなく予見可能な安全規制、環境規制を保証することである。

第三点は、新しい標準化された原子炉設計の認定と、適当なサイトの承認を原子力規制委員会（NRC）からタイムリーに取得するとともに、選択肢の幅を広げるため、さらには、発電への輸入石油の使用の削減、環境保護のために、さらに多くの原子力発電所を一九九〇年代に運転開始する必要がある、と述べた。

また同氏は、三十年以上にわたる原子力発電所の設計・建設・運転の経験は、成熟した産業界の手によって積み重ねられてきており、原子力利用を拡大する準備はできていると指摘、「我々は先進の技術を持っているが、こうした技術と同じくらい進んだ構造

一方、天然ガスを燃料にしている国家エネルギー戦略」と題名がつけられたNPOCの報告は、原子力発電所は三十年間の平均（標準化）コストで、KWHあたり四・六セントで発電できることになると指摘している。また、ライフサイクル・コストについて、石炭火力と原子力発電を比較、石炭はKWHあたり五セントになり、原子力に比べ九%高くなる、としている。

一方、天然ガスを燃料にする。

「第35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3月11日(月)～15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3月2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)

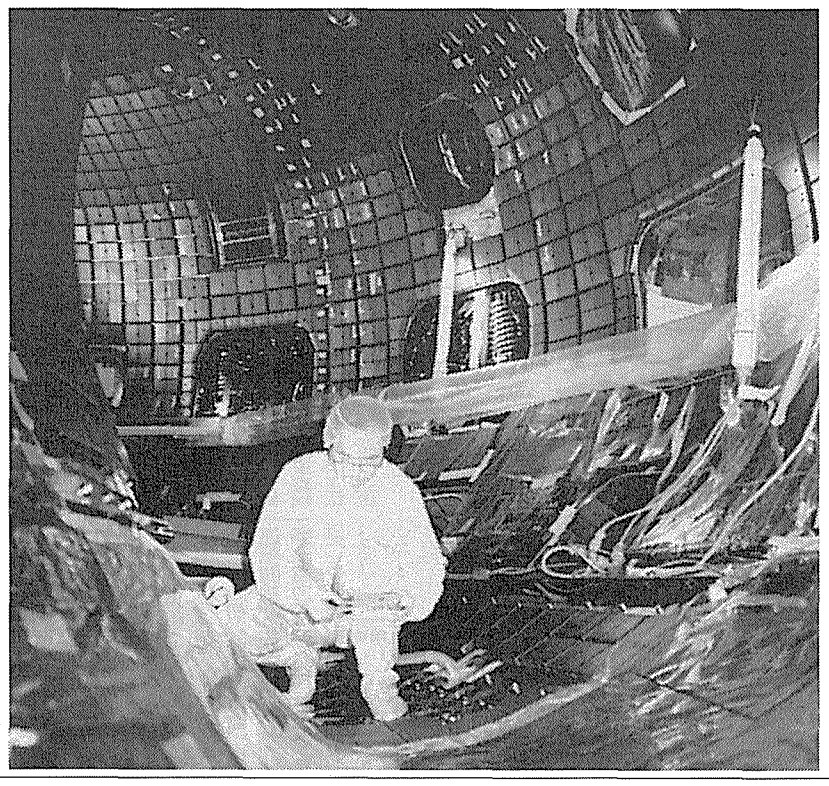
講座カリキュラム (25単位)　1単位：80分

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

JT-60 第2次高性能化実験へ

7月から重水素実験

原研 世界最強の装置に改造



ほぼ改造を終えたJT-60の真空容器内

重水素を使った第二次高性能化実験にむけて進められてきた日本原子力研究所の臨界プラズマ試験装置JT-60の改造工事がほぼ終了し、来月後半にも実験を再開する。重水素実験は七月からになる予定だ。今回の改造はプラズマの位置制御を行うためのポロイダル磁場コイルの交換、重水素使用などが目玉。

真空容器については、その断面を従来のタマゴ型から楕円形のD型にして、容積もより大きくした。またポロイダル磁場コイルをより高性能なものに交換するなどして大電流化がはかられている。また、プラズマ性能の向上とともによりよく炉心プラズマの模擬ができる重水素を使うための施設整備が進められてきた。

このうち真空容器は、できるかぎり大きいプラズマを得られるように、また構造強度を増すためにD型を採用したもの。またプラズマが急速に消滅する現象の際に生ずる強力な電磁力（ディスラプション）にも耐えうる薄肉二重壁の構造になっている。さらに高温のプラズマに面する第一壁の材料には等方性黒鉛が使われている。

現在は、作業も大詰めを迎えており、真空容器内部の第一壁タイルの取りつけ、重水素使用にともなう遮蔽増強、排気や放射線管理などの設備整備、廃棄物保管棟の建設が進められているところだ。

計画では今月十七日までに工事を終えて、真空排気および各種の試験に入り、実験に備えることになっている。

これらの改造で、プラズマの体積は従来の約六十立方㍍から約百立方㍍に増える。

また、プラズマ断面積の増加とD型化の結果、プラズマ電流が従来の二百二十万アンペアから六百万アンペアへと増強する。プラズマ電流の増強はそれだけ保温特性の向上、つまり閉じ込め性能のアップにつながるため、プラズマ特性が大きく向上するものと期待されている。

ECの核融合試験装置JETと寸法的には肩を並べることになるが、磁場強度の面で約二割増し強力な性能をそなえるため、世界でもトップの性能を有する装置に仕上がることになる。今回の改造で大電流化工事に約百五十億円、重水素化工事に約二百億円がかけられた。

なお、同装置は改造後には、「JT-60」の高性能化にあわせ、アップグレードのUをつけて、「JT-60U」と称される。

MRIに新戦力

日立メディコ 高速での画像処理を実現

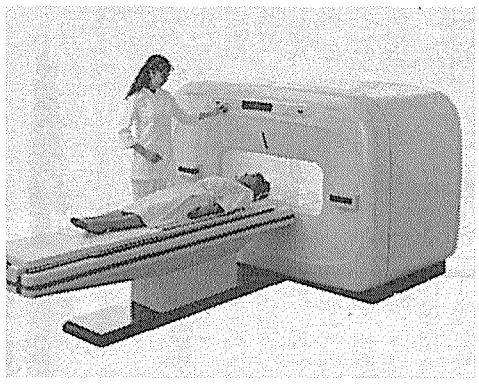
日立メディコ（本社・東京、木村博一社長）はこのほど、永久磁石式MRイメージング装置の新シリーズMRP-20EX（＝写真）を開発、販売を開始した。

これは昭和六十二年十二月に発売したMRP-20の上位機種で、MRP-20は発売以来、二百五十台の納入実績がある。

MRP-20EXはハードウエアでは、①画像処理に高性能三十二ビットCPUを使用、メモリも七十二MBを内蔵、高速並列処理により操作応答性、スループットを大幅に強化②磁石構造に大幅な改良を加え、渦電流を低減、磁石性能を向上、高速シーケンスに対する適応力を強化、画質を向上③傾斜磁場強度を上げ高速応答性を改善、ハードウエアの強化により三DFT計測や高速スキャンに対する適応性を大幅に改善――などの特長を有する。

また、ソフトウエアとしても、①矩形視野撮影など、体部分の撮影でもアーチファクトのない鮮明な画像を撮る②計測と画像再構成処理の並列処理や可変マトリックス撮影などの機能を装備しておりスループットを格段に向上――といった特長がある。

システム価格は二億六千万円と三億円の二タイプがある。



燃料測定装置を開発

三菱重工 被覆管外径を精密測定

三菱重工はこのほど、燃料集合体を解体することなく、外周の燃料被覆管の酸化膜厚さと外径変化を精密に測定する装置を開発した。

この装置を利用することで原子力発電所の使用済み燃料プールで簡単に、しかも高精度に計測することが可能となり、運転サイクルごとのデータ取得や、ホットラボへ輸送する以外の燃料集合体からのデータ取得が可能で、最終的には豊富なデータが蓄積できる。特に実用炉において改良燃料の実証試験を行う場合などデータ取得の面からその効果を高めることが期待されている。

測定手法のうち、燃料被覆管の酸化膜厚さの測定は渦電流方式により行う。燃料被覆管表面に高周波励磁されたコイルを接触させることで燃料被覆管の母材に渦電流を発生させる。高周波励磁されたコイルと渦電流が発生する母材との距離が燃料被覆管表面に形成された酸化膜の厚さで、この厚さによって渦電流の強さが変化することを利用し、酸化膜厚さを測定するもの。

また、燃料被覆管の外径変化の測定は、差動トランス方式により行う。燃料被覆管を両側より測定アームで挟み、一方の測定アームの微小な動きを差動トランスのコイル側に伝え、他方をコア側に伝える方法をとる。燃料集合体の最外周に位置する燃料棒を対象に、燃料支持格子間を、酸化膜厚測定用センサーと外径変化測定用アーム・センサーが自動走査して測定を行うことにしている。

また、測定ヘッド上の酸化膜厚測定用センサー外径測定用アームは同じ高さに組み込んでいるため、常に同一断面の酸化膜厚と外径変化が同時に測定できる構造としているほか、酸化膜厚測定用センサーと外径測定用アームが常に燃料棒の中心を向くような調芯機構を設けていて、高精度な測定が可能だ。

三菱重工は、同装置の測定精度を評価するための試験を実施。試験は、実寸の模擬燃料集合体に、人工的に表面を酸化させた燃料被膜管および機械加工により外径を変化させた燃料被覆管を組み込み、これを水中で繰り返し、測定を行った。

また、実際に原子炉で照射された燃料被覆管を対象とした試験も行い、測定精度を評価した結果、高精度で測定できることを確認したという。

X線診断装置を発売

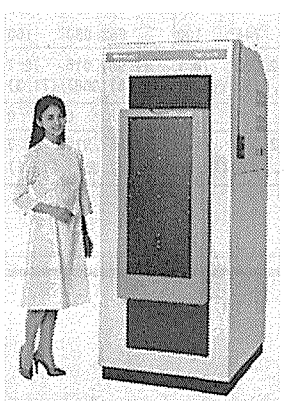
富士写真フイルム 被曝線量を50分の1に

富士写真フイルムは一日、医療用デジタルX線画像診断システムFCRのラインナップとして、大量処理用「FCR7000M」と、全脊椎撮影専用タイプ「FCR7501S」（＝写真）の販売を開始した。

「FCR7501S」は、脊椎側湾症の診断が主目的でイメージングプレート（IP）の感度が高いので輪郭を強調する画像処理によって十分な情報が得られ、それだけX線の被曝量を低減できる高性能診断装置だ。

従来の診断装置にくらべて、患者の被曝線量を最大五十分の一にまで低減することができるという。また、撮影の現場では半切り二枚分の長尺のIPが撮影台画像読み取り装置に組み込まれているため、従来のように、長尺のカセットを運搬する必要がなく診断の効率化、省力化がはかれる。さらに撮影したフイルムの管理も容易になるなどのメリットがある。同装置の処理能力は長尺サイズで撮影した場合、約四十枚／時、装置の大きさは高さが二千㍉、幅が八百五㍉、奥行きが九百三十㍉、重量が約六百五十㌔となっている。価格は標準で五千九百八十万円。

一方「FCR7000M」は撮影されたIPを大量に画像処理できる装置で、従来の機種よりも約四〇％処理能力を向上させている。こちらは価格が標準で五千六百八十万円。富士写真フイルムのX線画像診断装置FCRシリーズは撮影媒体を従来のフィルムスクリーンをIPに切り換えて、診断能力の向上と被曝線量の低減をはかった高性能タイプ。昭和五十八年発売以来国内で計五百台の販売実績がある。



原船「むつ」の竣工式を開催へ

原研、20日に

日本原子力研究所は原子力船「むつ」は昨年十二月に実施した四次航海で出力一〇〇％を達成、また、附帯陸上施設も十月に海中放出管設備を完成、必要とする全ての施設を整え、二十日に竣工式を行うと発表した。竣工式は青森県むつ市のむつ観光ホテルで午前十一時三十分より行われる。問い合わせは、原研むつ事業所管理部（電話・0175―23―4211）まで。

原発安全特別セミナーを開催へ

原安協

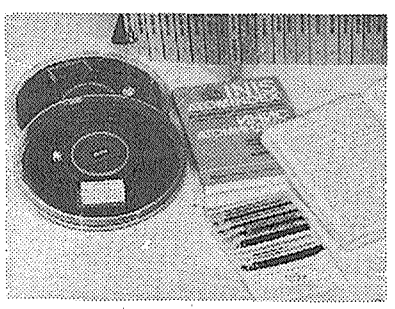
原子力安全研究協会は今月二十六日から二十八日まで、新潟県の湯沢グランドホテルで「原子力発電に関する安全特別セミナー」を開催する。

同セミナーは原子力関連事業に従事する役職者を対象に原発の現状や安全問題を総括的に把握、相互の意見交換をはかろうというもの。

原子力の研究開発に奉仕する 技術情報サービス

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

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

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

設備利用率76%に

1月の原発運転実績　80%以上は26基に

日本原子力産業会議の調べによると、一月のわが国の原子力発電所運転実績（「ふげん」を含む）は、設備利用率七六・三%、時間稼働率七四・二%を記録した。

一月は、東京電力・福島第一・1号機、関西電力・美浜3号機、四国電力・伊方2号機などが定検入りした。また、併入は福島第一・4号機など三基となっている。

また当初、今年六月に営業運転開始が見込まれていた北海道電力の泊2号機は試運転などが順調に進み、四月に営業運転開始を繰り上げた。

今年の最低電力は東京電力の例では、一月二日午前五時から六時にかけての一千二百九十二万KWだった。

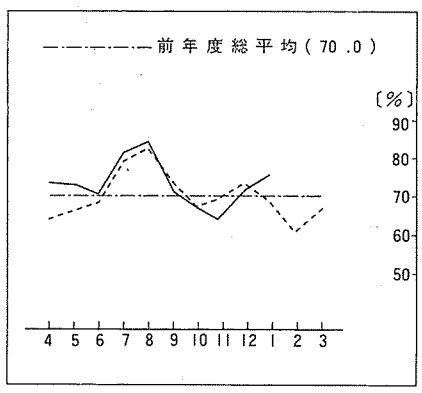
平均設備利用率を炉型別に見ると、BWR二十一基（合計出力千八百十三万七千KW）が八一・六%、PWR十七基（同、千三百十七万七千KW）が六九・八%、GCR（十三基、千三百三十九万六千KW）八四・七%、中部電力（三基、二百四十八万KW）四四・四%、関西電力（九基、七百四十万八千KW）五八・〇%、中国電力（二基、百二十八万KW）九七・〇%、四国電力（二基、百十三万二千KW）九五・〇%、九州電力（四基、二百八十九万八千KW）七一・九%など。

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。このなかで、敦賀2号機、泊1号機、女川など、十五基が設備利用率一〇〇%を達成している。

$$\text{設備利用率} = \frac{\text{発電電力量}}{\text{認可出力} \times \text{暦時間数}} \times 100(\%)$$

$$\text{時間稼働率} = \frac{\text{発電時間数}}{\text{暦時間数}} \times 100(\%)$$

平均設備利用率
（点線は元年度）



炉型別設備利用率

	基数	出力〔万kW〕	設備利用率〔%〕
BWR	21	1,813.7	81.6
PWR	17	1,317.7	69.8
GCR	1	16.6	84.3
ATR	1	16.5	0
合計	40	3,164.5	76.3

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	98.4
北海道	1	57.9	100
東北	1	52.4	100
東京	13	1,239.6	84.7
中部	3	248.0	44.4
関西	9	740.8	58.0
中国	2	128.0	97.0
四国	2	113.2	95.0
九州	4	289.8	71.9
（ふげん）	(1)	(16.5)	(0)

原子力発電所の運転速報＝1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	104,157	84.3	
東海第二	BWR	110.0	744	100	806,490	98.5	
敦賀 1	〃	35.7	744	100	264,057	99.4	
〃 2	PWR	116.0	744	100	862,907	100	
泊 1	〃	57.9	744	100	430,701	100	
女川	BWR	52.4	744	100	389,856	100	
福島第一・1	〃	46.0	216	29.0	97,727	28.6	第15回定検中（3.1.10～）
〃 2	〃	78.4	744	100	578,948	99.3	
〃 3	〃	78.4	744	100	583,296	100	
〃 4	〃	78.4	614	82.5	450,446	77.2	第10回定検中（2.9.8～3.1.6）
〃 5	〃	78.4	744	100	583,220	100	
〃 6	〃	110.0	744	100	814,200	99.5	
福島第二・1	〃	110.0	0	0	0	0	第7回定検中（2.12.17～）
〃 2	〃	110.0	744	100	818,400	100	
〃 3	〃	110.0	744	100	818,400	100	
〃 4	〃	110.0	744	100	809,050	98.9	
柏崎刈羽 1	〃	110.0	602	80.9	623,310	76.2	第4回定検中（2.8.26～3.1.7）
〃 2	〃	110.0	744	100	814,860	99.6	
〃 5	〃	110.0	744	100	815,660	99.7	
浜岡 1	〃	54.0	0	0	0	0	第11回定検中（2.6.17～）
〃 2	〃	84.0	0	0	0	0	第10回定検中（2.11.10～）
〃 3	〃	110.0	744	100	818,311	100	
美浜 1	PWR	34.0	176	23.7	25,996	10.3	第11回定検中（2.9.10～3.1.24）
〃 2	〃	50.0	744	100	371,715	99.9	
〃 3	〃	82.6	418	56.2	340,844	55.5	第11回定検中（3.1.18～）
高浜 1	〃	82.6	0	0	0	0	第12回定検中（2.11.30～）
〃 2	〃	82.6	421	56.6	291,409	47.4	第11回定検中（2.4.3～3.1.14）
〃 3	〃	87.0	744	100	647,255	100	
〃 4	〃	87.0	744	100	647,255	100	
大飯 1	〃	117.5	0	0	0	0	第9回定検中（2.9.30～）
〃 2	〃	117.5	744	100	874,070	100	
島根 1	BWR	46.0	685	92.1	313,970	91.7	第15回定検中（3.1.29～）
〃 2	〃	82.0	744	100	610,081	100	
伊方 1	PWR	56.6	744	100	420,933	100	
〃 2	〃	56.6	672	90.3	379,422	90.1	第7回定検中（3.1.29～）
玄海 1	〃	55.9	0	0	0	0	第12回定検中（2.8.3～）
〃 2	〃	55.9	409	55.0	226,842	54.5	第8回定検中（3.1.18～）
川内 1	〃	89.0	744	100	662,067	100	
〃 2	〃	89.0	744	100	662,060	100	
小計または平均（カッコ内は前月）		3,148.0 (3,148.0)	22,069 (21,069)	76.1 (72.6)	17,957,915 (15,681,068)	76.7 (71.3)	
ふげん	ATR	16.5	0	0	0	0	第9回定検中（2.12.14～）
小計または平均（カッコ内は前月）		3,164.5 (3,164.5)	22,069 (21,393)	74.2 (71.9)	17,957,915 (16,747,854)	76.3 (71.1)	

原子力事業所で働く人達を対象に

疫学調査を開始

この放射線疫学調査は、
放射線業務に従事している方の健康管理や一般の方の
放射線に対する理解を深めていただくことに役立てるために、
原子力発電所などで放射線業務に従事した方を調査して、
低線量域の放射線の健康に及ぼす影響について
科学的な知見を得ることを目的としています。

財団法人　放射線影響協会
放射線疫学調査センター
〒101　東京都千代田区内神田1丁目9番8号　TEL. 03(3292)3461　FAX. 03(3292)3465

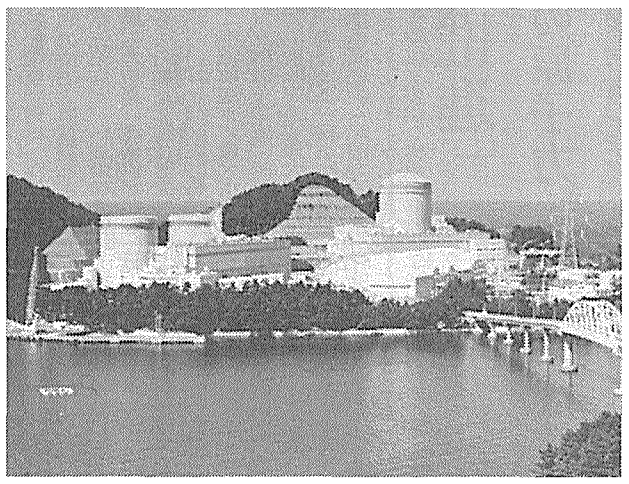
原子力産業新聞

1991年2月14日
平成３年（第1578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)

初のECCS作動
美浜２号機

SG伝熱細管に損傷
福井県「環境への影響ない」



陸側から見た美浜原子力発電所の全景。左から1号機、事故のあった2号機、3号機。

関西電力の美浜原子力発電所2号機（PWR、五十万KW）が九日午後一時五十分、蒸気発生器（SG）の細管の損傷とみられる事故で原子炉が自動停止、続いて非常用炉心冷却装置（ECCS）が作動した。関電は二台ある蒸気発生器のうち一台の伝熱管が損傷したものと推定して六分後にそのSGの系統隔離、その後に減圧、冷却などの操作を行って、十日深夜二時半に原子炉を安全に冷態停止状態にした。ECCSが事故で作動したのは、我が国ではじめてのケース。周辺環境への影響はなかった。

2号機は定格出力で運転中だったが九日の午後一時四十分に、二次系冷却水の放射能をみる「復水器空気抽出器ガスモニタ」から注意警報がでたため、同四十八分に出力を下げ始めたところ五十分に「加圧器圧力低」の信号で原子炉が自動停止、続いて「加圧器圧力低と加圧器水位低の一致」の信号で正常にECCSが働いたもの。関電ではこうした状況のもと、二台あるSGのうちA－SGの水位がB－SGにくらべて高いため、A側のSGに一次冷却材漏れがあると判断した。そこで速やかに同SGの系統隔離、その後一次系側の減圧、冷却操作などを行って原子炉を安全に冷態に戻したうえで、十一日午前から損傷具合や原因を調べるため冷却水の抜き取り作業を開始、十二日の午後、損傷個所の調査に入った。

同社は今回の事態を重大にうけとめ、九日に森井清二社長も「原因究明と対策に全力を尽くす」として、十一日には、飯田孝三副社長を委員長に「事故対策委員会」を設置し対応をはかってきている。

これまでSG下部の水室に作業員が入って調査したところ、SG上部（高さ八㍍程）の第六支持板付近の細管に損傷が一個所あり、複数ではないことが確認された。今後は損傷した伝熱管を抜き取り、さらに詳細な調査を行う予定だ。関電は十一日時点で事象究明に約一週間、原因調査に三週間から一カ月としていたが、抜管などで作業日程がズレ込むことになりそうだ。

一次系からの漏洩は二十数㌧と推定されているが、ほとんどが二次系に蓄積されており、福井県の調査でも、海水中、大気中への影響は認められないとしている。同調査の結果から福井県は十一日に「安全宣言」を出した。

一方、通産省も事態を厳しくうけとめており、まずは原因調査を徹底していく構え。九日に関電側に厳重な調査を指示したのをはじめ、十一日には現地の運転管理専門官に加えて総括電機工作物検査官一名を現地に送って原因調査の徹底をはかっている。また美浜と同様にSGをもつPWRはほかにも全国で十六基あるため、監視や定検時の点検強化を関電には十一日、他電力には十二日に口頭で指示した。また十二日には加圧器の圧力逃し弁が作動しなかったことを明らかにし、冷却材漏洩に大きな影響はなかったとしながらも、この点の調査も進めていく方針を示した。

「重大な事故と認識」
内田委員長

関電・美浜事故について、原子力安全委員会は十二日、は臨時会合を開き、会合後、内田秀雄原子力安全委員長が記者会見を行った。

そのなかで内田委員長は、「通産省から事故の説明を受けたが、詳しいことはまだ分かっていない。現在蒸気発生器内の水を抜いているところだ」と説明、また「緊急炉心冷却装置（ECCS）など適切な安全装置が設計通り作動したことから、結果的に放射能の漏洩を少なくすることができたと思う」と述べた。

記者団からの、今回の事故の重要性をどのように認識しているかとの質問に対しては、「SGの細管の損傷は定検して、施栓を施し対処してきたが、今度のように漏洩は予期していなかった。定性的には重大な事故と認識している」との見解を示した。さらに、安全委員会としては今回の事故の原因を十分調査したうえで、対策を検討していく考えであることを明らかにした。

「広領域の議論めざす」
原子力総合シンポ　向坊氏も重要性指摘

原子力学会など四十一学協会が共催する第二十九回原子力総合シンポジウムが十二日、東京・虎ノ門の国立教育会館で開催された。

開会の冒頭、井上泰運営委員長は、「これまでは原子力専門家のための情報交換の場という面が強かったが、二十一世紀を前に広領域化しつつある原子力問題を一般社会も加えた幅広い議論の場にしたい」と開催趣旨の変更について説明した。

また挨拶に立った伊原義徳原子力学会会長は、「エネルギー需要が増加しているなか、石油については供給の不安定性が増している。また環境問題などを考えれば、非化石エネルギーの開発、わけても原子力は環境に優しいエネルギーとして重要だ」と強調。しかし「一度、大きな事故が起こると事は重大、難しいエネルギーだ」と指摘し、原子力がどう社会に受け入れられるか、最終処分に至るまでの安全性や放射線影響などの検討が必要だとした。

「エネルギー供給における原子力の役割」と題して特別講演した向坊委員長代理は同シンポの開催趣旨についてふれ、「社会学とか価値観の問題についても議論すべきだ。とくに安全性については、技術論だけではどうにもならない」として、自然科学系以外の学会からの参加を呼びかけた。また、エネルギー問題は資源量より政治経済というファクターによって左右されるとの見解を示し、先の総合エネルギー調査会が出した二〇一〇年までのエネルギー需給見通しの現実性の困難視やスウェーデンでの原発廃止政策が暗礁に乗り上げている状況を例にだし、エネルギー問題の難しさを説明した。

さらに同氏は、中国のエネルギー・原子力開発の現状を紹介。中国ではエネルギーの大部分を石炭で賄おうとしているが、公害問題が懸念されること、また原発の事故が日本にも大きな影響を及ぼすことなどから、日本は環境・エネルギー問題について、近隣諸国と共同して考えていくべきだと強調した。

一方、「放射線防護に関する話題から」について講演した宮永一郎原子力安全委員会委員は、話題となっているホルミシス効果について語り、国連科学委員会の第三十八回会議で、低放射線の刺激効果などのテーマを今後の検討課題として採り上げ、ICRPでもその効果を認め関心を示していると発表した。さらにバール氏（英）と黒木氏のガンの原因に関する研究を紹介したが、それによると食事が三五％、喫煙が三〇％、ウイルスが一〇％、放射線は二～四％。これらの結果から、リスクの度合いに応じて、対策を考えるべきで、正しい放射線のリスクの大きさを認識すべきだと指摘した。加えて放射線のリスクに対する文盲をなくすこと、医療の放射線リスクを減少させること」も今日的課題だと結んだ。

つぎに「先端技術とエネルギーの多様化」について講演した牧野昇三菱総研相談役は、総合エネルギー調査会の石油代替エネルギー部会長として、新エネルギーについて検討してきた内容にふれ「太陽エネルギーの利用は、今のところコスト的には割高で、半導体価格が十分の一になれば期待できる」と指摘、そのほかでは地熱があるが、これは環境問題をクリアしなければならないと述べ、代替エネルギーとしては、やはり原子力が最も期待されると語った。



国立教育会館で開かれた原子力シンポ

工学設計サイト合意せず
－ITER四極会議

日欧米ソの四極が共同で開発を進めようという国際熱核融合実験炉（ITER）の工学設計活動（EDA）に関する会合が十一、十二の両日、ウイーンの国際原子力機関（IAEA）本部で開催され、四極間はEDAへの参加に原則合意に達した。しかしEDA中央チームの活動拠点をどこにするかについては決定に至らず、四月中旬に予定の次回会合に持ち越された。

会合には、我が国から木村光一ウィーン国際機関代表部臨時代理大使、石田寛人科技庁審議官らが出席した。

主なニュース

「むつ」に検査合格証を交付（2面）
仏とチェコが原子力協力協定（3面）
原子力PA講座で生の声交換（4面）
大飯4号機でSG据付け開始（5面）
改造JT－60U研究次段階へ（6面）

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
1979年の初版を最新の情報を取り入れ改訂したもの。新しい検出器、計測法を紹介すると同時に内容がよく理解できるように調整を行ない実用性を高くした。

2月下旬発売
測る－感覚を科学する
矢野　宏著　B６判　定価1400円(税込)〒300円
身のまわりにある「測る」ことの確かさと不確さを解説しながら具体的には人間の感覚を測る話、商品（消費財）開発の話、職人の感覚の話など豊富な事例でまとめる。

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 東京9-18076

原子力工業　3月号　発売中！
定価1340円(〒60円)年間購読料16,080円

●特集　原子力発電所立地技術－技術開発と今後の展開－
立地技術研究の経緯……国生剛治
Part I　現在の立地技術の合理化
①地質・断層の評価技術……本荘静光
②岩盤の調査・評価技術……西　好一
③地震入力の評価技術……佐々木俊二
④屋外重要土木構造物の耐震設計技術……遠藤達巳、当麻純一
⑤基礎岩盤・斜面の安定性評価技術……伊藤　洋
Part II　新立地技術の開発・実証
①第四紀地盤立地技術……国生剛治
②地下立地技術……日比野　敏
③沿上立地技術……鹿島遼一
あとがき……国生剛治
（財団法人電力中央研究所我孫子研究所）

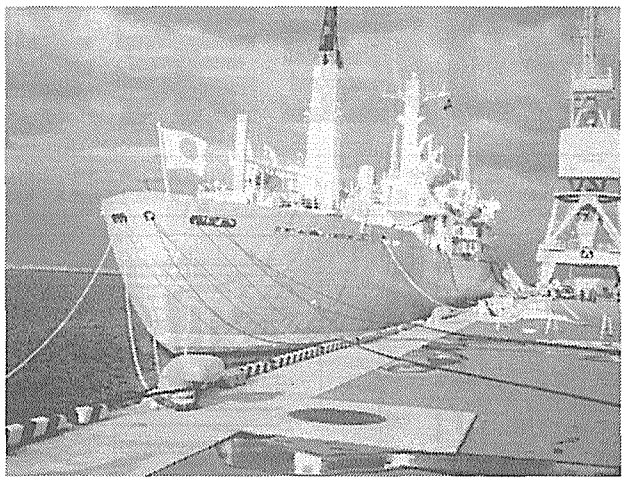
原子力発電プラント用
配管自動ルーティングシステムの開発
……石川島播磨重工業　諏訪　稔他

●原子力界では、いま……
必要性認めるが慎重に
－総理府の調査で鮮明になった原子力の国民意識－
〔高速増殖炉工学基礎講座〕10. 計測・制御（その２）

「むつ」に検査合格証

原子動力船として認知

25日に実験航海へ出発



母港の関根浜港で静かに実験航海を待つ原子力船「むつ」

日本原子力研究所の原子力船「むつ」（八二四二トン）の船舶検査証書と使用前検査合格証が、それぞれ運輸省と科学技術庁から十四日に交付されることになり、昭和四十四年の進水以来、二十二年ぶりに原子動力実験船として認知される。二十日には母港の関根浜港で竣工式がとりおこなわれ、二十五日に第一次の実験航海に出発する予定だ。

船舶検査証書は、昨年三月からの出力上昇試験および海上試運転など、一連の検査に合格した結果、運輸省が船舶安全法の規定に基づき交付するもので、航行区域は遠洋区域（国際航海）、最大搭載人員は旅客二十二人、船員五十八人の計八十人、最大速力十七・七ノット、軽水冷却軽水減速型原子炉（熱出力三万六千KW）を備え、連続最大出力一万馬力の原子動力実験船となる。また使用前検査合格証は昨年の第四次航海までに実施された全ての使用前検査が終了し、出力一〇〇％までの原子炉施設の機能・性能を確認したとして、科技庁から交付される。

「むつ」は約一年かけて実験航海を行い、その後は解役されることが決まっている。

「日本の例引用し推進」

通産課長が言及　米エネ戦略中の原子力

十二日開かれた第二十九回原子力総合シンポジウムで、「原子力と国際情勢」と題して講演した通産省の日下一正原子力産業課長は、地球環境問題の高まりなどから、海外の環境団体の一部からも原子力見直しの動きが出てきていることを指摘したあと、今月末ごろまでには発表される見込みの米国の国家エネルギー戦略でも、原子力を基軸にしている日本の例を引用しながら原子力を積極的に取り入れていかざるを得ないことが盛り込まれている、と明らかにした。

また同氏は、米ソ冷戦構造の崩壊と地域紛争の高まりの中で核拡散の危機が増大し、平和利用に徹し原子燃料サイクルの確立とFBR開発を目指している日本も、他国から見ると「核拡散能力の増大」と映りかねない点を危惧し、国際的にも原子力部品の軍事転用へのチェックを厳しくする動きが出てきているとした。さらに、一九九五年に一応の期限を迎える核不拡散条約会議では、イラクの国際原子力機関による査察の有効性や、日本のプルトニウム利用なども議論になるだろうと指摘し、平和利用の推進については、経済合理性を国内外に強く説明することが求められるだろう、と述べた。

今後、原子力開発を進めるうえで最重要課題の一つとなる人材や資金などの資源の有効活用については、「開発資源の大きさに比べて、市場の小さい航空機産業と同じようなものになるだろう」との見通しを述べた。

廃棄物フォーラム91を開催

科技庁　高レベル焦点に

科学技術庁は十三日、十四日の二日間、エネルギー総合工学研究所の運営協力を得て、東京・目黒区の駒場エミナースで「ウェイスト・フォーラム91」を開催した。フォーラムの主題は、原子力の開発利用に伴って発生する放射性廃棄物処分方策の研究開発の現状と今後の展望で、特に高レベル廃棄物に焦点を当てて行われた。

山本貞一科技庁原子力局長は、再処理施設から発生する高レベル放射性廃棄物については昭和五十二年から再処理が行われ、これまでの発生量は溶液の状態で約三百六十五立方メ、貯蔵タンクに保管されているとして、これらの処理処分対策はガラス固化によって行うことが世界的な主流となっていると強調。山本局長は、動燃事業団を中心にガラス固化技術の研究が我が国でも進められており、平成四年度の試運転開始を目指し、ガラス固化プラントを建設中だと述べ、地層処分については、深地層で人工バリア、天然バリアを組合せ、多重バリアを採用、地下水への溶出、移動を抑制し人間への影響がないことを確実にするとした。

鈴木篤之東京大学教授は、高レベル廃棄物問題の安全性を語るとき、リスクをどのように捕らえ一般の人に伝えるかということが難しい問題となってくるとし、例えば一年間のリスクが十のマイナス六乗以下なら安全だといったことを理解してもらうのは容易ではない、と安全性の確保と同時にそれを人に伝えることの難しさについて指摘した。同教授は、地層処分について色々議論されることの一つに、管理はするのかしないのかという問題があると述べた。低レベルでさえ三百年も管理するのに、なぜ高レベルは管理しないのかということで、安心を得るためには長期的に管理を必要とすることもあるということを強調した。

特別講演ではチャールズ・フェアハースト・ミネソタ大学教授が、放射性廃棄物の隔離について、ニューメキシコ州のカールスバッドの廃棄物隔離パイロットプロジェクト（WIPP）は岩塩層で、事情が研究所での実験とは違う、WIPPでの地下実験との差が大きく、岩塩のクリープも早いと指摘。しかもガスが発生するので研究の課題は多いと述べた。同氏はこれらについては今後、WIPPだけでなく国際協力を積極的に押し進め技術を向上させていきたいと語った。



科技庁主催のウェイスト・フォーラム

20日に長期展望小委を再開

総合エネ調

通産省・資源エネルギー庁は二十日に、総合エネルギー調査会の長期展望小委員会（小委員長・生田豊朗日本エネルギー経済研究所理事長）を再開する。

昨年打ち出された長期エネルギー需給見通し、代替エネルギー開発目標の達成にむけた情勢のフォローアップを行うのがねらい。

通産省も省内に四つの推進チームを作ってフォローアップをしてきており、今回の会合では、この四つのチームの検討状況や最近の湾岸情勢といったトピックスが取り上げられ見通しだ。

平成7年度から実験開始

JMTRを改造へ

核融合材料の照射で

日本原子力研究所は同大洗研究所の材料試験炉JMTRを一部改造して、核融合炉ブランケット材料の照射試験を行う方針だ。

現在その撤去にかかわる設置変更許可申請を国に行っており、先月二十八日には、内閣総理大臣から原子力安全委員会に申請内容の安全性について諮問された。

改造はJMTRの水ループ（OWL-2）を撤去し、核融合炉ブランケット材照射用のループに交換しようというもの。来年度から取り外しのための装置の開発と作業員の撤去技術訓練に入る予定。科技庁では、この撤去のため来年度分予算として約八千八百万円を計上している。

実際の撤去は平成四年度以降になる予定だ。

OWL-2は軽水炉の燃料や材料、あるいは新型転換炉の燃・材料の照射試験を行ってきたループだが、その役割を十分はたしたとして撤去されることとなった。

そこでポストOWL-2として構想されているのが、ブランケット材照射試験用のループだ。ブランケットは、核融合炉心を取り巻くように設置されるもので、その材料には現在酸化リチウムが有力候補として研究されている。核融合反応で生ずる高速・高エネルギーの中性子とブランケット中のリチウムが反応することで核融合燃料であるトリチウムがつくられるほか、その反応熱を発電に利用するなどの重要な役割をもつ。

ただ、高速で高エネルギーの中性子にさらされると同時に反応熱で高熱になるため、耐久性が開発の課題で、実際ブランケット材に中性子をあてて、実データを収集することが重要となる。

OWL-2ループの撤去が終わった後の平成六年度には試験ループを据え付けて、実験開始は平成七年度頃になるという。

高度な技術・豊富な実績
原子力安全の一翼を担う
高砂熱学工業
HVACシステム

原子力施設の設計・施工・据付
○空調換気・給排水衛生システム
○放射性気体(液体)廃棄物の処理システム

その他設計・施工・製作・据付
○空気調和装置
○クリーンルーム及び関連機器装置
○地域冷暖房施設
○各種環境・熱工学システム

高砂熱学工業
Takasago Thermal Engineering Co.,Ltd.
東京本店　熱エネルギー部原子力課
東京都千代田区神田駿河台４－２－８　☎(03)3255-8227

欧州共同体

新規発電所建設で問題噴出

米調査機関が分析

温室ガス削減が最大関心

米ワシントンDCの調査データベース会社のユーティリティ・データ研究所（UDI）は一月三十一日、欧州共同体（EC）十二か国は新規発電所の計画で米国と同じような問題に直面しているとした報告を公表した。それによると、化石燃料のコストや供給で不確かさがあるだけでなく、原子力発電については国民の意思がまだはっきりしておらず、環境面での懸念も増えてきている、と指摘している。

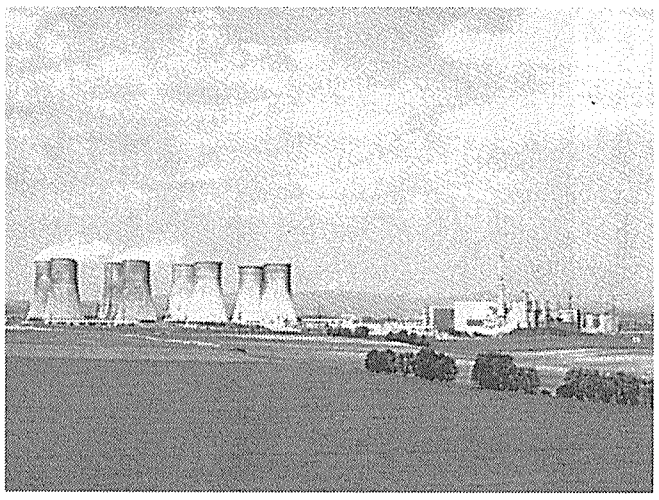
「ECの発電所一覧表」と題名がつけられた同報告は、EC十二か国の十万KW以上の、建設中、計画中の百八十基の発電所を調べたもの。この全設備容量は、EC内で現在稼働中の約一二%に相当する。内訳は、石炭火力三六%、天然ガス火力二六%、原子力発電一六%、水力発電一四%。

今回の報告をまとめたUDIのC・バーゲセン副社長は、ヨーロッパ国民は火力発電所からの温室効果ガスの放出削減に最大の関心を示していると指摘するとともに、「実質的に全ての国で、電力会社などが発電業者は、新規の発電所として天然ガス火力の拡大を計画している」と述べた。また同報告は一方で、在来の大型石炭火力発電所の建設を計画している国があることも明らかにしている。

UDIが最近まとめた米国の電力会社による新規発電所の建設計画によると、一九九〇年代に計画している総発電設備容量は、現在稼働中の一二%に相当する。

この内、電力会社によるものは四千四百万KWだが、実際に建設に入っているものはわずか千三百万KWしかない。ちなみに電力会社以外の発電業者が建設中の発電所は七百万KW。

また、バーゲセン副社長は米国で建設される発電所が年々小規模になってきていると指摘。具体的には、八七年に七十一万五千KWだった一基あたりの平均設備容量は、八八年には三十八万四千KW、九〇年には十六万六千KWになっていると述べた。



チェコではソ連製原発の改良が課題になってきている。写真はボフニチェ発電所

中仏、協力強化で一致

両国貿易相が協議　原子力発電などで

【北京二月三十日発新華社＝中国通信】中国の李鳳清対外経済貿易相は一月三十日、北京でフランスのジャンマリ・ローシュ貿易相と会談し、経済協力強化に努力することで一致、原子力発電などの分野での協力の可能性を検討した。

両大臣は、農業やエネルギー（原子力発電、石油、天然ガス）、通信、原材料生産、環境保護などの分野における協力の可能性について協議した。それによると、両国は今年下期に共同委員会を北京で開催し、貿易、経済協力の発展について、より具体的な問題を協議することになった。また両大臣は、両国専門家による双方の貿易統計の検討を行うことで合意した。

李対外経済貿易相は、「中国側の統計では、フランスは現在、中国の六番目の貿易パートナーである。昨年の両国の貿易額は前年比一八%増の二十三億ドルに達し、この内、フランスの輸入は一七%だった。中国の貿易の基本方針は、適切な外貨準備を確保するとともに、輸出入の基本的均衡を維持するというものである。適切な外貨準備とは、輸入支払い能力を持ち、期限通りの債務返済、信用維持ができることをさしている。中国が輸出を増やすのは輸入を増やすためである」と述べた。

李対外貿易相は同日、ローシュ貿易相に同行した企業関係者十数人とも会見した。

原子力協力協定に署名

仏とチェコ　ソ連製原発の改良も

仏原子力庁（CEA）とチェコスロバキア原子力委員会（CSKAE）はこのほど、原子力分野での技術協力協定に署名した。チェコ国内で稼働中の八基のソ連製原子力発電所の改良などについて、CSKAEがCEAに対して技術協力を申し入れていたのが合意に達したもの。

協定は、稼働中の原子力発電所だけでなく、建設中・計画中のものについても対象に入れているほか、廃棄物管理や放射線防護、原子力安全、PA（パブリック・アクセプタンス）分野もカバーしている。また、チェコのエンジニアの教育・訓練でもCEAが協力していくことが決まった。

このほか、チェコで運転中のソ連製PWR（VVER）の改良を目的として、両国共同で調査・分析していくことで合意したほか、将来のPWRについて、全体設計、燃料、事故防止などについても協力していくことを決めた。

さらに共同研究分野として、放射性廃棄物の深層貯蔵や使用済み燃料の中間貯蔵、発電所の安全な解体――を採り上げていくことで合意した。

今後の具体的活動については、燃料サイクル分野については核燃料公社（COGEMA）が、またフランスの原子炉製造メーカーのフラマトム社は新しい原子力発電所の共同建設について、チェコ側企業と話を詰めていくことになっている。

発電量、3.1%増に

フランス　電力輸出も過去最高

仏電力公社（EDF）によると、フランスの昨年の発電量は前年比三・一%増の三千九百九十五億KWHを記録した。この内、原子力発電は前年比三・一%増となり、二千九百七十七億KWHとなった。これは、パンリー1号機（PWR、百三十八万五千KW）、ゴルフェッシュ1号機（同、百三十六万五千KW）、カットノン3号機（同）が昨年新たに送電を開始したため。

また電力輸出は五百二十四億KWHを記録、輸入分の六十八億KWHを差し引いた正味の輸出量は四百五十六億KWHとなり、一九八九年の四百二十二億KWHを超え、過去最高を記録した。

国内消費量も二・四%の増加を示し三千四百九十億KWHとなった。この内、産業用は二・四%増で千九百六十億KWH、家庭用も二・一%増の千二百六十三億KWHを記録した。

IAEAが'90年を集計

10基が送電開始

世界の原発424基に

国際原子力機関（IAEA）は一月三十日、昨年一年間に六か国で十基の原子力発電所が新たに送電を開始したことを明らかにした。これにより、世界の原子力発電所は六百万KW増え、全部で四百二十四基、三億二千四百十九万六千KW、原子力発電所所有国も二十五か国となった。昨年新たに送電を開始したのは、フランス三基、日本、米国がそれぞれ二基、カナダ、ソ連、インドが各一基。

一方、運転を停止したのは、ドイツ五基、フランス、英国、イタリアがそれぞれ二基、スペインが一基の、全部で十二基。

また、現在建設中の原子力発電所を抱える国は、ソ連が最も多く二十五基、以下、日本十基、チェコスロバキア、フランス、ドイツ、インドが各六基、ルーマニア五基、カナダ、中国が三基、など全部で八十三基となっていることが確認された。

仏原発の建設遅延を懸念

ベルギー

フランスのベルギー国境近くに建設されているショーB原子力発電所（PWR、百四十五万KW二基）の完成が遅れる見通しで、同発電所に二五%の資本参加をしているベルギーでも建設の遅延がもたらす経済的影響を懸念する声があがっている。

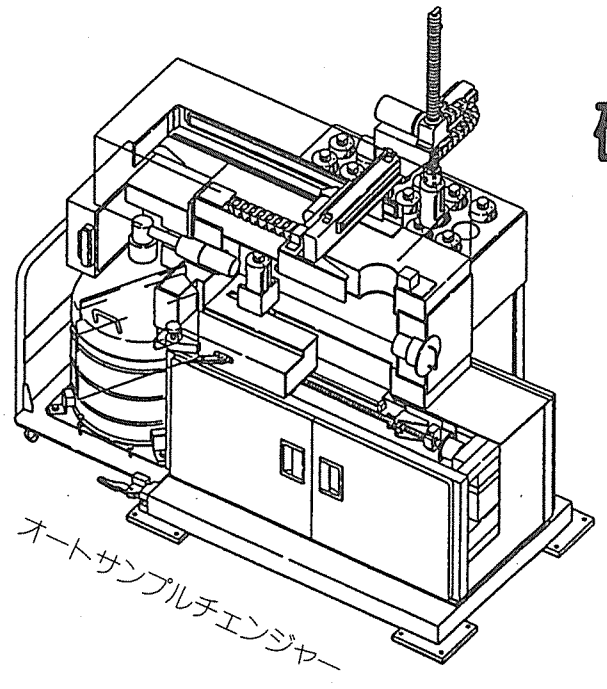
当初の予定では、1号機は一九九一年に、2号機は九三年に運転を開始することになっていたが、その後、何度かにわたって完成時期が延び、ベルギー電気事業連盟の今年一月の発表では、運転開始はそれぞれ九四年と九五年になることが示されていた。

しかし、仏電力公社（EDF）が、新しい総合制御システムを採用した新型コントロールルームの同発電所への導入を断念したため、EDFは1号機の燃料装荷は九五年七月前にはできないとしており、さらに遅れる可能性を示唆している。

同発電所の完成が遅れることについて、EDFのパートナーであるベルギーのエレクトラベル社は、建設コストはかなりの割合で増加するとの予想をしており、経済的影響が大きいとの懸念を表明している。

ベルギーでは、ドールに予定されていた原子力発電所の建設を政府が拒否したため、電力会社は在来火力発電に頼らざるを得なくなっているが、需要の伸びが大きいことから、年内には新たに火力発電所の発注が行われるものとみられている。

また、六七年に運転を開始したショーA発電所の停止が今夏にも予定されていることから、同発電所から電力の供給を受けていたエレクトラベル社は、その代わりとして、チアンジュ1号機から供給を受けることになった。



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

「生の声」交換し明日のPAへ

原産・原子力PA研修講座から

「原子力のイメージの刷新を」――新時代にふさわしいコミュニケーションのあり方をさぐる日本原子力産業会議主催の第5回「原子力PA研修講座」が一月、静岡県裾野市の研修センターで開かれた。北海道から九州まで、全国の原子力関係機関から、過去最高の三十一名の担当者が参加、ジャーナリスト、ニュースキャスターなどの指導を得ながら自己研さんに励んだ。電力需要の拡大にともない、最重要課題となっている立地問題。そして混迷の度合いを深める中東情勢。このような社会・国際環境の激変もあって、これまでにない活発な研修を行った。ここでは、参加者の「五分間スピーチ」、グループ討議などから、今後の原子力PAに役立つ発言をまとめてみた。

（飯高季雄、小林曼子記者）

光りを見出した

「人間にだけ与えられた言葉の使い方で、他人に与える影響というものの大きさ、深さをあらためて感じた研修だった」

東北電力宮城支店の山田光人氏が寄せた感想の一言。研修内容を端的に示す言葉といえる。

また、九州電力北九州支店の森田忠資営業課長は「私たちがPA活動の中で、なんとなく陥っているジレンマというか、現場とのズレというか、そういうモヤモヤとしたものの中に光を見出した」と述懐する。

まず受入れること

仕事を通した具体的な発言内容であったことも、今回の特色。

PAの原点である「人間と人間」との付き合い。この、心と心、顔と顔との、体験に基づく発表には、参加者の誰もがうなづいた。「先入観をとりはずし、まずは、あるがままに受け入れること。発言から顔まで、その人のすべてをまるごと認める対応がすべて。そうすれば、相手もわたしを認めてくれる。たとえもめても、丸く収まる」（和田森薫・関西電力大飯原子力発電所庶務課長）と見学者対応からの経験談を発露すれば、東北電力福島支店の生江不二雄お客さまサービス課長も「持続的な信頼関係」の重要性を指摘する。

森田氏は原子力反対運動の中核的役割を果たしているある夫婦との二年六か月にわたるたゆみなき日常的な接触を通して、お互いの立場を尊重するまでになった過程を述べるなど、ほのぼのした体験談が多く聞かれた。

「生産」と「消費」

東京電力福島第二原子力発電所広報課主任の坂本良氏は、正攻法の中に、わかりやすい原子力PAの必要性を説く。買い物用のビニール袋といった身近かなものを素材に、「一過性」ゆえの石油の大切さと、年間、日本人一人あたり消費する石油がドラム缶六本半にも達することを指摘する。

その上で、リサイクルできる原子力の利点も強調するというわけだ。

関西電力奈良支店の大野勝巳課長は、電気の供給安定に責任をもつ電力会社と、「生産」と「消費」が同時に起こるという電気の特徴を、いま一度、もっと強く訴えていく必要があるとする。それゆえの電源立地であると、主張する。

九州電力熊本支店の田代仁料金課長は、先ごろ発表された総合エネルギー調査会の「長期エネルギー需給見通し」を例に、グローバルな視点に立ったエネルギー情勢からの訴えかけが大切と述べる。

相手の立場で

訴求対象を明確にした原子力PAも、全体を通しての一つの潮流となった。

その中でも示唆に富む発言をしたのは電源開発大間原子力総合事務所の渡辺雄二原子力技術課長代理。それは「相手の立場に立ったPA」

「美しいネオンに彩られた電力会社のパンフレット。都会の人に配布するにはいいが、立地点の人びとにとっては気持を逆なでする。地元の人たちからは電気を消費する都会の人たちの犠牲でしかないのか、と写る」

九州電力大分支店の広瀬正幸営業課長も、「不安層へのPA」と「立地点のPA」の区分けを提案する。同氏は、これまでのPAはこれらを区別せず、一元的に行ってきたところに問題があったと分析する。不安層に原子力発電の必要性や燃料サイクル、地域振興をPAしても効果的でなく、かえって不信感をもってしまうというわけだ。

東北電力新潟支店長岡営業所の渋谷修身副所長は推進側の勉強不足を指摘、わかりやすい反対派のパンレットを例に、「かれら（反対派）からも学ぶべきだ」と述べた。

まず最大の理解者から

「外へのPAよりもまず足元から」

中部電力浜岡原子力発電所の野崎哲肆副調査役は、現在建設中の4号機を例に「建設に関与している五千五百人の四〇%が地元静岡県。われわれはこういった人たちとのコミュニケーションをはかり、原子力PAをすすめていく必要があるのではないか」と力説する。さらに同氏は、記者発表も協力会社に同時配布するなど、「一体感を出す」配慮も必要と一歩踏み込む。

東芝原子力技術管理部の井口達郎課長からはグループ（七万人）をあげて、組織的に取り組んでいる実態の紹介があった。

「最大の理解者である家族や、協力者である職場関係者の支持なくして原子力PAはない」と、長年にわたって原子炉メーカーにいた小尾忠利・原子力発電訓練センター技師長が言えば、組織をあげて原子力立地問題と取り組む関西電力原子力懇談会の北川弘康参事も、「身内」からのPA強化を訴える。

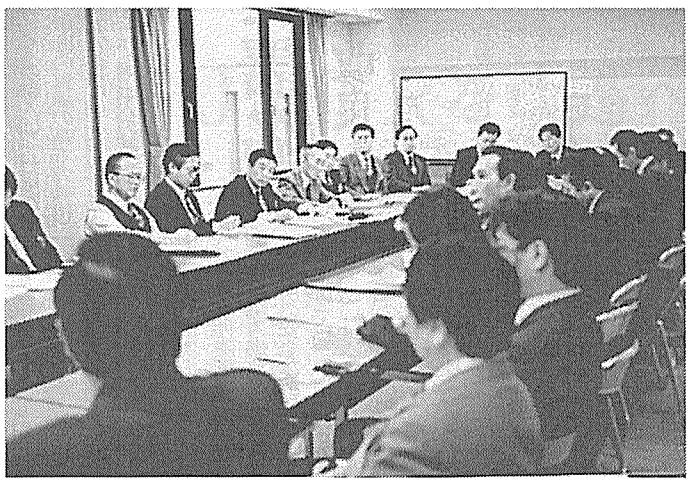
問題多い初等教育

教育問題も多くの人から指摘された。

原子力代行の田中郁夫品質保証室長は無垢な小学生に誤った恐怖感を与えてしまう学校教育に問題があるとして、教師を対象にした原子力・エネルギー教育の重要性を説く。

関西電力美浜発電所の鈎考幸技術課長は、学校教師へのアプローチと同時に「子供会といった地域社会に根づいた方法も考えるべきだ」と述べるなど、教育現場での正しい原子力・エネルギー教育の緊急性が鮮明にされた。

北海道電力原子力PAチームの波多野信哉課長は、「日本の原子力は平和利用に徹していること、電力会社は安定供給の責任を負っていること



熱心な意見交換が行われたPA講座

をわれわれは声を大にして発言すべきだ」と見解を述べた。

大切な後追い

「われわれはこれまで、多くの見学者に対応したが、問題はなかったか」

関西電力滋賀支店の小谷文夫課長は実践している「後追いレター」を紹介する。

「年間八千人を美浜発電所に送っているが、帰ってきてからのフォローはしてこなかった。この反省にたって、われわれはレター作戦で、参加者とのパイプを保つように努力している」

「原子力発電所で多くの人が働いていること、その人間を理解してもらうことは、発電所を身近かに感じとってくれるという意味で、きわめて大切」と、柿木一高氏（四国電力伊方原子力発電所課長）や松田健次氏（関西原子力懇談会副事務局長）が言えば、九州電力川内原子力発電所の相星省吾課長も説明での専門用語、とりわけカタカナ文字の追放を訴える。

「あれもこれも」はダメ

各種説明会での反省から、「ワンポイント・ワンレッスン」を奨励するのは日本原燃サービス立地課の湯本俊行副長。「地元の人に、あれもこれもはダメ。混乱するだけ。一項目に絞って説明することが理解を促進させるコツ」

クルマと原子炉

「交通事故をなくそうというキャンペーンはあるが、クルマをなくそうという動きはない。原子力もこれと同様に位置づけられるべきだ」と、正しい判断材料の積極的な提供を訴えたのは九州電力玄海原子力発電所の西村直副長。

関西電力神戸支店の岡野行光副調査役も、今日的問題になっている地球環境問題ともからめたPAを提言する。

お客との接点を重視するため、社を挙げて「プラス一言（ひとこと）運動」を展開している中国電力山口支店柳井営業所の森山博正お客さまセンター所長は、料理教室を利用しての原子力PAを展開しているが、そこでの留意点も「始まる前の5分間以内」。

原子力工学試験センターの田沼進主査は、関係機関の協力体制強化と横断的なネットワーク化の必要性を力説。

牛田泰徳氏（日本原燃サービス立地課課長）は「マスコミの関係者はマスコミの人が考えている以上に影響が大きいことを認識してほしい」と訴えた。

「屠殺場と同じになった」

第一回目から取材してきた記者たちにとって、強烈なインパクトをもって、いまもって脳裏から離れないものに「イメージ」という言葉がある。

それは関西電力美浜発電所の鈎孝幸技術課長の発言内容に濃縮されている。

同氏は訴える。「原子力はいまや、ゴミ、墓地、屠殺場、焼却炉と同じイメージの部類に入ってしまった。このイメージから脱却しなければ、われわれに将来はない」

中部電力原子力立地部の水谷孝雄副調査役は原子力への悪いイメージは、「原発」という「原爆」と紛わらしい言葉に問題があるとして原子力発電所の英語名から「原発」を「アポス」（アトミック・パワー・ステーション）という言葉に変更するよう提案した。

日本原燃サービスの今井昭夫広報課長からは、企業イメージを上げるための処方策として提起されたのは「文化的色彩を強めた企業努力の必要性」。企業の繁栄が、即、地域社会との発展とリンクする限り、共通のこころのよりどころである文化面で接点を見出すことが重要とする。

これと関連して山田氏は「働く人の安全を考えない企業はない」と発言した。

海外体験からのPA

若者らしい行動力から、エネルギー・原子力を述べた北海道電力原子力PAチームの平池暁氏。中近東はどうなっているか。海路、ホルムズ海峡をわたって直接目にしてみたい、ということから会社の研修休暇に応募した同氏は、海峡を通過する日本船の多さに驚く。身をもって体験したそのストーリーは、聞く人のこころに迫る。

また、原燃輸送の柳博之氏からは唯一、「ある領域の放射線は人体の活性化をもたらす」という、いわゆる放射線ホルミシスという新しい概念からの原子力PAを提唱する。

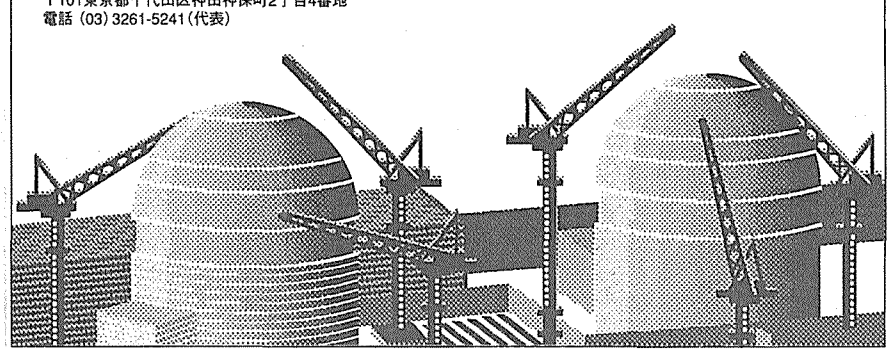
「動力源ばかりでなく、医学、工業、農業と、近代社会に欠かせない放射線利用といったことからのアプローチも大切」と指摘する。

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）



原子力産業の躍進に貢献する

原子力用
高純度化学薬品

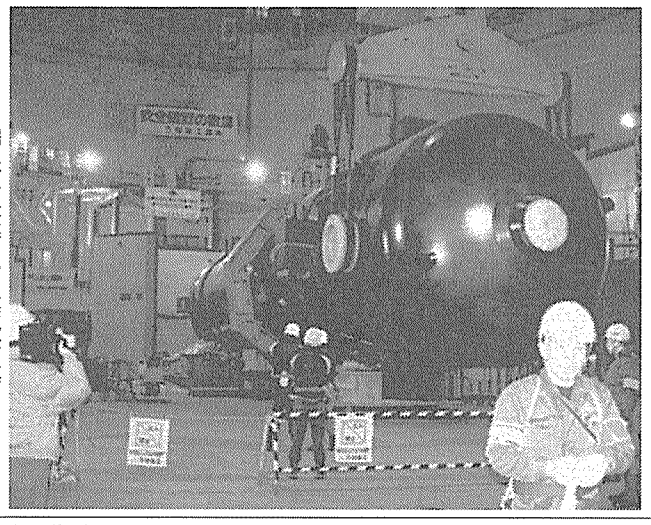
◆高純度化学薬品
燃料再処理用
燃料転換用
燃料成型加工用
◆ホウ素二次製品
PWRケミカルシム用
酸化ホウ素
BWR S.L.C.用
◆再処理用高純度化学薬品
◆同位体
ホウ素同位体
リチウム同位体
ガドリニウム化合物
◆同位体存在比受託測定
ウラン、ホウ素、リチウム、その他

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

蒸気発生器を据付け

関電・大飯4号機



据え付け作業中のA蒸気発生器

伝熱管材を大幅改善

ニッケル・鉄合金を使用

関西電力は七日、現在建設中の大飯原子力発電所4号機（PWR、百十八万KW、福井県大飯郡大飯町）の蒸気発生器（SG）一基を据え付けた。これは一月三十一日に搬入したのに引き続き行われたもの。蒸気発生器は計四基据え付けられ、残りの三基についても今月二十二日より二週間おきに据え付けを行い、三月中に終了する。4号機の現在の工事進捗率は四四％だ。

今回の据え付けは四基中のA蒸気発生器で午前九時より立て起こし作業を行い、正午より吊り込み作業を開始、据え付けた。残りのB、C、D蒸気発生器はBを二月十七日搬入、二十二日据え付け、Dを三月八日搬入、十四日据え付け、Cを二十三日搬入、二十九日据え付けというB、D、Cの順番で行う。

大飯発電所は3、4号機が昭和六十二年五月二十九日に本格着工し、現在建設中で、3号機は一月末の進捗率九四％、4号機は四四％となっている。4号機の原子炉建設のみの進捗率は四五％となっている。3号機については今年三月に燃料装荷、臨界が五月、営業運転開始は十二月、4号機も平成三年九月一次系水圧試験、四年五月燃料装荷、六月臨界、五年二月運転開始の予定だ。

蒸気発生器の特徴は①伝熱管材料の改善＝材料に特殊処理ニッケル・クロム・鉄合金を使用して腐食に対し信頼性を向上②水室鏡の鋼板プレス成形（鋳造から鍛造へ）③伝熱管振れ止め金具の改善＝金具本数を従来の二本から三本に、材料を従来のインコネルからステンレス鋼に変更、伝熱管U字管部の振れ止め金具による磨耗を減少④管指示板の改善＝管指示板の材料と管穴形状を改善（炭素鋼からステンレス鋼、丸穴から四葉穴＝BEC）、伝熱管の粒界腐食（IGA）による損傷の発生を防止――などがある。

主な仕様は、たて置きU字管式、全高二十・八㍍、胴内径上部約四・三㍍、下部三・三㍍、主要材料は本体・低合金鋼板および低合金鍛鋼、伝熱管はニッケル、クロム、鉄合金（特殊熱処理690合金）、伝熱管本数三千三百八十二本、重量・本体は約三百二十㌧、運搬総重量約三百六十五㌧となっている。

電力需給と電源問題

2010年の発電コスト試算

原子力（8.9円／KWH）が最も有利

エネ研が研究報告会

日本エネルギー経済研究所は六日、第二百六十一回定例研究報告会を開催し、「電力需給の将来展望と電源問題」について発表した。

高橋勝第一研究室主任研究員は、ここ数年の電力需給は内需主導型の大型景気に支えられ堅調な伸びを続けてきたとし、供給側は原子力の反対運動、地球環境問題の深刻化などもあり、電源開発の進展は思うように捗らない状況となっていることを強調。報告会で、将来の電力需給逼迫を招かないための方策の必要性を述べ、将来の発電コストの試算と最適電源構成モデルによるシミュレーションにより供給サイドの問題点を同氏は提起した。発表の概要は以下のとおり。

昨夏は千五百万KWを超える最大電力の急増により予備率は一九七三年以来の低い数値になった。かろうじて供給力は保たれたとはいえ、今後の供給力不足解消のため早急な対応が必要だ。

発電コストによる電源の評価は、前提条件として、建設単価見通しが原子力は改良型軽水炉の導入によって一〇％程度、石炭火力は脱硫脱硝などの環境設備のコスト低減効果により一〇％低減、C－LNG、LNGは普及拡大により石炭並みに低下する。また、燃料価格見通しについて原油価格はCIF四十四㌦／バレル、石炭は六十二・二㌦／㌧、LNGは原油と熱量等価、原子力はウラン精鉱が二〇〇〇年まで横這いで推移し、以降、一％程度の上昇をみこんだ。

これらの条件のもと、定率償却法で二〇一〇年の電源設備の耐用年均等化発電コストを試算。原子力が八・九円／KWHで最も経済性を有し、以下、石炭、C－LNG、LNG、石油の順番となった。（但し、設備利用率は七〇％とした。）また、設備利用率別にみると三〇％以下では石油優先となるため石油はピーク対応電源となる。逆に三〇％以上では原子力は最も安価なため、今後二〇一〇年においてもベース電源として機能する。

二〇一〇年における燃料競合価格における分析から石炭火力は利用率七〇％で、価格が百一㌦／㌧程度までは他の火力に対し競争力を有するが原子力に対しては価格が半分以下まで下がらなければ競争できない。LNG火力は二十㌦前半の水準となれば原子力に対しても競争可能と考えられる。

大規模集中型電源は、既設設備の延命化などのほか、新規ではベース電源として期待される原子力を中心とした立地確保をはじめ、複合的な対策が必要だ。

また、負荷率改善、省電力を中心とした需要サイドとの両面での対策が、供給サイドの立地確保と同様に重要な課題となってくるほか、電気事業者間の融通拡大も必要だろう。

また、研究用途は広く、酸性雨などの環境問題に対し、大気モニタリングシステムを構成することも可能。

半導体検出器を使う従来型装置に比べ、分解能が高くなっており、ホウ素などの軽元素の高感度分析が可能などの特徴を持っている。

納入実績にはイオンエ学センターなどがある。

2010年度の均等化発電コスト結果

（単位：円／KWH）

	原子力	石炭火力	C－ING	LNG	石油火力
資本費	5.74 (64.3)	4.88 (46.6)	4.21 (35.7)	4.05 (32.6)	3.53 (27.0)
操業費	2.09 (23.4)	2.14 (20.5)	1.39 (11.8)	1.33 (10.7)	1.26 (9.6)
燃料費	1.10 (12.3)	3.44 (32.9)	6.18 (52.5)	7.04 (56.7)	8.27 (63.4)
合計	8.93 (100)	10.45 (100)	11.78 (100)	12.43 (100)	13.06 (100)

注）設備利用率は70％、原子力には高レベル廃棄物処理費は含まない。

極微量元素を測定

PIXE分析装置　初めて全自動化

島津製作所

島津製作所はこのほど、非破壊で極微量（一千兆分の一グラム）の元素が測定できる波長分散型ピクシー（＝PIXE、イオン励起X線分析法）分析装置を初めて全自動化した分析装置を開発した。

ピクシー装置は、エネルギー分散型ピクシー装置、RBS多試料自動測定装置、RBS・チャネリング測定装置とで「高速イオンビーム分析システム」を構成しており、代表的な高速イオンビーム分析をすることができる。

装置はイオンビーム制御部、X線測定部、データ処理部のそれぞれをパソコンでリンクさせ制御、システム化をはかり、全自動化を実現した。

新刊抄

放射線計測ハンドブック（第2版）

ノル米ミシガン大教授著　木村逸郎・阪井英次訳

原子力発電や、アイソトープ・放射線の医学・農業・工業利用は我々の生活と深くかかわってきているが、人体への放射線の影響を低く保つための手段を提供する上でも欠かせないのが放射線計測といえる。

本書は、放射線測定の基礎から応用、さらには研究の現状まで広範な内容をカバーしており、放射線測定をはじめて手がける学生だけでなく、すでに放射線測定に従事している研究者や技術者にとっても有益と考えられる。

一九七九年に出された初版の改訂版で、ゲルマニウムガンマ線検出器、シンチレーション検出器の原理、光電子増倍管と光ダイオードなどに関する章が大幅に改訂されている。これは、改訂版の序文にも書かれているように、十年間の間に、放射線計測分野で著しい進歩があったためだが最新の放射線計測学を学ぶえで最適の一冊といえよう。

著者のG・F・ノル氏は米ミシガン大学原子核工学科教授で、本書も同大学での長年の講義をもとに書かれた。改訂版で気付くのは、日本の研究成果が数多く引用されている点でこの間のわが国の放射線計測の進展を物語っている。

放射線計測学を初めて学ぶ人のための教科書としての性格も持っている本書は、各章ごとに演習問題がついており、独習者にとっても内容の理解に役立っている。

日刊工業新聞社刊。814㌻、一万四千円。

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　吉益　亨

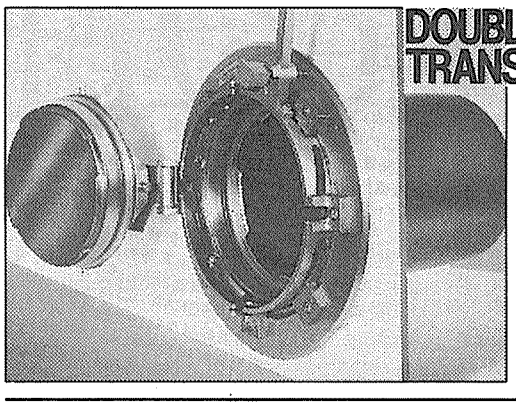
本　社　〒105 東京都港区新橋5丁目13番11号　☎03(3431)7151(代)
神戸支社　〒652 兵庫県神戸市兵庫区小松通5丁目1番16号(菱興ビル内)　☎078(681)6926(代)
長崎営業所　〒850 長崎県長崎市万才町7－1(住友生命ビル内)　☎0958(27)2115
札幌営業所　〒060 札幌市中央区南一条東2丁目(OFFICE1・2内)　☎011(222)5790
原子力関係事業所　泊・美浜・大飯・高浜・敦賀・もんじゅ・伊方・玄海・川内

CENTRAL RESEARCH LABORATORIES
A DOVER SARGENT COMPANY

放射性物質等を容器又はセルの気密雰囲気を破ることなくすばやく移送

ダブルドアー トランスファーシステム

DOUBLE-DOOR SEALED TRANSFER SYSTEM



・材　質：ステンレススチール
・サイズ：105㎜，190㎜
　270㎜，350㎜
・アクセサリーも豊富に取り揃えております。

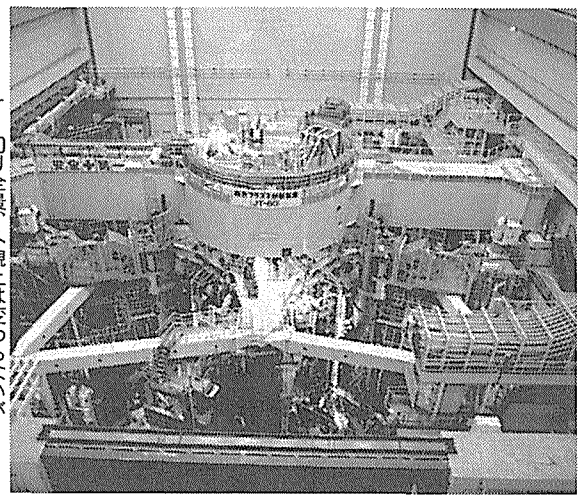
※詳細仕様については下記にお問合せ下さい。

日本総販売代理店　（JEPIA会員）
伯東株式会社　電子応用事業部営業一部
〒160 東京都新宿区新宿1-1-13　TEL03(3225)8910
大阪支店　〒564 大阪府吹田市広芝町5-36　TEL06(388)8910
名古屋支店　〒460 名古屋市中区錦2-9-27(名古屋機維ビル)　TEL052(204)8910
サービスセンター　〒259-11 神奈川県伊勢原市錦川42　TEL0463(94)8910
仙台　TEL022(224)8910　広島　TEL082(293)8910　熊本　TEL096(383)8910

改造JT－60Uをみる

核融合試験装置

既報のとおり、臨界プラズマ試験装置JT－60Uは、三月後半にも第二次高性能化実験に着手する。そのための改造工事がほぼ終了した六日には、記者団に装置の中枢である真空容器などが公開された。今後実験の成果は国際熱核融合炉（ITER）研究などにも大きく寄与するものと期待されている。今号で同装置改造の現状を紹介する。



JT－60U全景、外観上は変わらないがプラズマ性能で世界最強の装置に

我が国の核融合開発の中核的役割を期待され、大型トカマク装置JT－60が炉心プラズマ研究のため実験を開始したのが昭和六十年四月のこと。以来、六十二年九月には重水素換算値で臨界プラズマ条件を達成し、核融合が科学的に可能であることを実証した。

この実績をふまえて、翌六十三年にはプラズマ性能の向上などをめざして三段階の高性能化実験へと歩みをすすめてきている。その第一歩では平成元年二月に高効率電流駆動率（ITERの設計値の七〇％）を達成、また七月のペレット入射という新しい燃料供給実験で従来の二倍におよぶプラズマ性能の向上を達成したほか、プラズマの圧力を高める実験ではプラズマ電流の八〇％に達する自発電流を発生させるなど、プラズマ性能や定常化の面でめざましい成果をあげた。

三月後半にも開始される実験が第二歩目となる実験で、プラズマ性能をきらに向上させるのはもとより、炉心プラズマによる炉心制御技術確立をめざそうという試み。

今回の改造の目玉はプラズマ性能の大幅な向上をめざした真空容器、プラズマの位置制御を行うためのポロイダル磁場コイルの交換。

真空容器については、その断面を従来のタマゴ型から楕円形のD型にして、容積もより大きくした。またポロイダル磁場コイルをより高性能なものに交換するなどして、大電流化がはかられた。

また、プラズマ性能の向上とともに、重水素を使うための施設整備が進められてきた。

現在は、作業も大詰めを迎えており、真空容器内部の第一壁タイルの取りつけ、重水素使用にともなう遮蔽増強、排気や放射線管理などの設備整備、廃棄物保管棟の建設が進められているところだ。

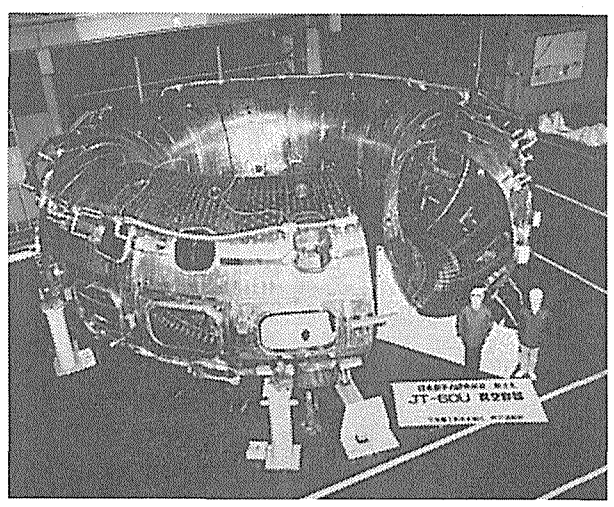
計画では今月十七日までに工事を終えて、真空排気および各種の試験に入り、実験に備えることになっている。

これらの改造で、プラズマの体積は従来の六十立方㍍から約百立方㍍に増える。

また、プラズマ断面積の増加とD型化の結果、プラズマ電流が従来の二百二十万アンペアから六百万アンペアと、増強する。プラズマ電流の増強はそれだけ保温特性の向上、つまり閉じ込め性能のアップにつながるため、プラズマ特性が大きく向上するものと期待されている。

ECの核融合試験装置JETと寸法的には肩を並べることになるが、磁場強度の面で約二割増し強力な性能をそなえるため、世界でもトップの性能を有する装置に仕上がることになる。

今後、第二次高性能化実験は平成五年度まで行われ、運転定常化技術の確立をめざした第三次高性能化実験には平成六年度から入る計画になっている。



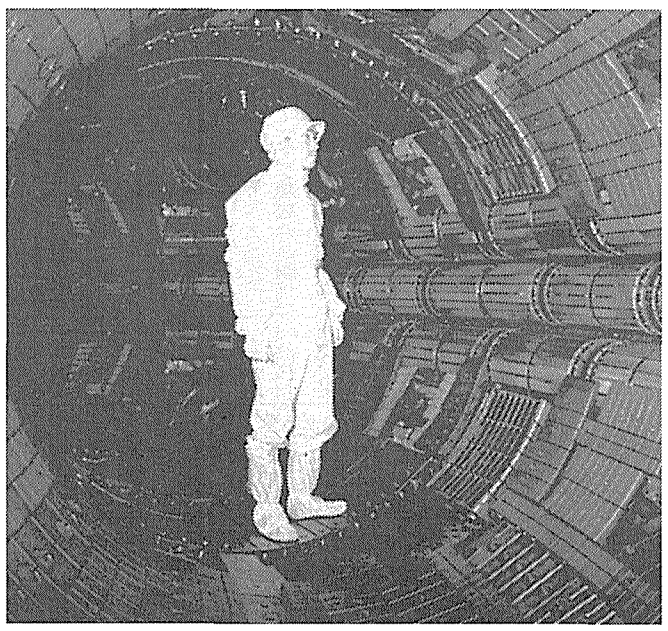
真空容器はディスラプションに耐える薄肉二重構造だ

世界の四大トカマク装置

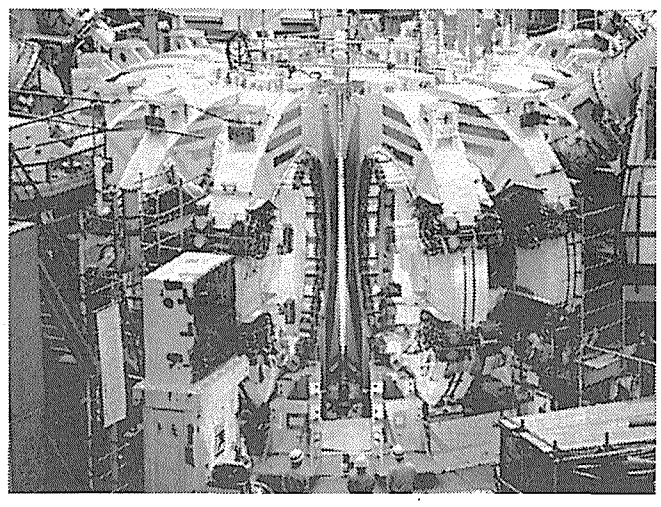
装置名	プラズマの大きさ	磁場の強さ	プラズマ電流	特徴
TFTR（米国）	2.5m / 0.85m	52キロガウス	250万アンペア	スーパーショットにより最高のイオン温度を実現
JET（EC）	3m / 2.1m	35キロガウス	700万アンペア	大電流プラズマ生成、高効率閉じ込め（Hモード）研究に成果 粒子制御に重点
JT－60U（日本）	3.4m / 1.5m	42キロガウス	600万アンペア	高周波電流駆動、高周波加熱、不純物制御において成果 定常化研究に重点
T－15（ソ連）	2.4m / 0.75m	35キロガウス	140万アンペア	超伝導トロイダル磁場コイル使用



改造後の真空容器内、D型化して容積も従来より大きくなった



改造前の真空容器、断面はタマゴ型だった



改造工事中のJT－60U本体

2月15日発売

科学技術庁原子力局監修

原子力ポケットブック

1991年版

B6判・576頁／上製ビニール表紙装

定価4,800円（税込）

（送料別310円）

日本原子力産業会議・事業部　〒105 東京都港区新橋1－1－13 東新ビル6階／電話（03）3508－2411㈹ FAX（03）3508－2094

原子力産業新聞

1991年2月21日
平成３年（第1579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)

原子力委

プル利用体系取りまとめ

軽水炉利用の役割増大

3月にも専門部会を開催

一九九〇年代後半にも本格化が予想される我が国のプルトニウム利用計画の具体化について、昨年八月から検討してきた原子力委員会・核燃料リサイクル専門部会の作業分科会（座長・鈴木篤之東大教授）は二十日、検討結果をとりまとめた。内容は①燃料リサイクルの必要性と意義の確認②プルトニウム需給バランスの見直し③MOX(ウラン・プルトニウム混合酸化物）燃料加工体制のあり方――などについて検討したもの。原子力委員会ではこの報告をもとに、三月にもリサイクル専門部会を開き、さらに検討を加え、今春にも部会としての報告を取りまとめる方針だ。

無資源国である我が国では、ウラン資源を有効利用するため、使用済み燃料の再処理によって得られるプルトニウムを使用していくことが原子力政策の基本となっている。その利用計画は、九二年にも海外からプルトニウムが返還され、また九八年頃には下北の再処理工場が運開する予定などから、早い時期での具体化が要請されていた。今回の分科会のとりまとめは、こうした要請をうけたもの。

とりまとめの内容は明らかにされていないが、関係者によると、リサイクルの必要性については現行の原子力長期計画での趣旨に加え、地球環境問題や資源再利用の有用性、技術立国としての役割などの観点も採り入れ、国際的にも理解を得られるようまとめられた模様。またプルトニウム利用については、高速増殖炉（FBR）や新型転換炉（ATR）などの新型炉の建設計画がやや先送りとなっているため、軽水炉でのプルサーマル利用の役割を大きくし、今後二十年間のタームでは下北工場の再処理分も当てることとし、それ以降FBRの実用化が進んだ段階で、基本路線のFBRでの利用を中心にし、需給バランスを図るとしている。ただプルサーマル炉は原子力長計で述べている十基程度の百万KW級の軽水炉を想定している。

一方、MOX燃料加工は、現在のところ動燃施設のみが行っているが、本格利用の際は民間事業者が加工を行うことになっている。当面は海外からの返還プルトニウムの一部を海外加工委託とし、下北再処理工場の操業開始までに国内事業者による加工事業整備を図るものとする、といった現実的な配慮がなされたようだ。

早ければ来年にも、フランスから我が国にプルトニウムを海上輸送しなければならない。このためには米国に対して、確固としたプルトニウム利用計画を示し、合意を得る必要がある。科学技術庁によると、これまで九回にのぼる会合では、プルトニウム利用体系を出来るだけ〝透明度の高いものにする〟ことに重点を置き、国際的にもプルトニウム利用に理解を得られるよう配慮したとしている。

リサイクル専門部会では、今回のとりまとめをうけ、FBR開発や回収ウランなどの課題についても検討していくことになるが、専門部会としてのとりまとめは今春になる見込みで、今年秋頃から始まる次期長計策定作業の中心的課題になるとみられているだけに、その内容が注目されている。

通産

美浜２号機事故で 調査委員会を設置

「原因の究明に全力を」

暫定措置 19日に事故対策を指示

通産省は二十日、関西電力美浜2号機の細管損傷事故で「美浜発電所2号機調査特別委員会」を設置、初会合を開いた

委員長には、飯田國廣東大名誉教授、委員は原子力発電技術顧問から選任され、二十名程度の陣容。

調査特別委員会の設置は、一昨年におきた東京電力の福島第二発電所3号機の再循環ポンプ損傷事故で設置されて以来、二例目だ。

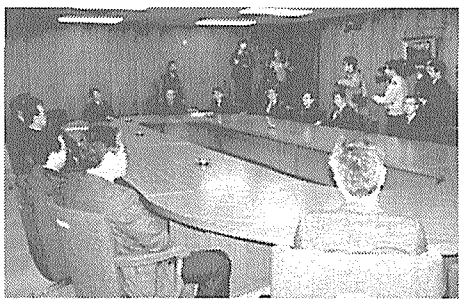
今後は調査の進捗にあわせて、今回の事故原因の究明、あるいは再発防止対策などを中心に検討を重ねていくことになる。

また通産省では、このほかの当面の対策として、十九日の午前、PWR電力である北海道電力、関西電力、四国電力、九州電力、日本原子力発電の五社の原子力担当副社長を招集して、向準一郎審議官から異常時の対応や定期検査の強化策などについて指示した。

それによると、蒸気発生器損傷時の対応としては、今回の事故原因が究明されるまでの「暫定措置」として、二次冷却水の放射能濃度が二〇%上昇したら即刻原子炉運転を停止すること。

また運転中のプラントについて、①過去の定検時の渦電流探傷検査（ECT）による検査記録の再点検②二次冷却水水質等のパラメータの監視強化③非常用炉心冷却装置（ECCS）関係機器の点検強化と点検記録の確認④加圧器逃し弁作動関連機器の点検強化と過去の点検記録の確認―などさらに入念な実施②過去の定検時の渦電流探傷検査（ECT）による検査記録の再点検③ECCS関係機器の再点検④加圧器逃し弁の再点検⑤異物管理のさらなる徹底―などが指示された。

通産省は、今後も原因調査の進捗に応じて機動的に必要な措置を講じていくとしている。



20日、通産省で開かれた美浜２号機の調査特別委員会の初会合

細管の破断と判明

関電 抜管して詳細調査へ

美浜2号蒸気発生器事故

美浜原子力発電所の蒸気発生器（SG）の細管損傷事故で、原因調査を進めている関西電力は十六日、ファイバースコープなどを使った損傷個所の調査の結果、細管が輪切り状に破断していたことを明らかにした。

関電では事象究明のため、十五日の午前九時からファイバースコープをSGの低温、続いて高温側から挿入して調査をすすめ、十六日の午後三時二十分までに終了した。

その結果、細管損傷はSG上部の第六支持板の上部表面に面する位置にあり、円周方向に破断していた。またスコープでみるかぎりは、異物やゴミは見当たらなかったという。

ファイバースコープでは解像度の限界もあり、さらに詳細な原因調査を行う必要があることから、今後二次側の水抜き、配管のガス抜きや換気を行ったうえで、渦電流探傷装置で周辺の細管の状況についても調べる予定。その後二十三日をメドに抜管調査を開始、二十六日頃まで美浜現地で目視や写真撮影といった作業を行い、さらにその後、三菱重工の東海試験場のホットラボに同細管を持ち込んでどうして円周方向に破断したかを中心に損傷部位の詳細な調査分析を行うことにしている。

また我が国ではじめて非常用炉心冷却装置が働き、注水の炉内への影響を指摘する声もあったが、先の十三日に関電は、炉内に注入された水量は三十t程度で、炉内の耐久性は問題なく、クラック（ひび割れ）などの心配もないことを明らかにしている。正確な注入量については現在再検査中だ。

美浜事故で調査WGを設置

安全委

原子力安全委員会は十八日、臨時会議を開き、関電美浜2号機の蒸気発生器細管破断事故に関する特別調査ワーキンググループを設置する方針を固め、二十一日の会議で正式に決める予定だ。

同グループは、東京電力福島二・3号機事故時と同様、安全委員会の原子炉安全専門審査会・発電用炉部会（部会長＝佐藤一男原研理事）内に設置され、調査メンバーも同部会委員で構成される見込み。当面は事故の情報収集、分析などを行うが、必要に応じて現地調査も実施する方針だ。

お知らせ

来る三月一日（金）は日本原子力産業会議の創立記念日にあたりますので、事務局の通常業務、資料室は休ませていただきます。

緊急のご用件につきましては、電話03－3508－7936までご連絡下さい。係の者が出勤しております。

日本原子力産業会議

主なニュース

動燃、FBRの経済性に自信（２面）
米九二会計年度予算案を提出（３面）
英電力首脳が原発拡大を提言（５面）
廃棄物フォーラムでPA討論（７面）
沖縄ウリミバエ撲滅あと一歩（８面）



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

動燃

FBR経済性に見通し

軽水炉より2割安

150万KW 実用炉での建設費

動燃事業団は十三日、東京・大手町の経団連会館で「高速増殖炉研究開発成果報告会」を開催した。

報告では、原型炉「もんじゅ」の進捗状況や「もんじゅ」以降の実証炉、実用化炉を念頭においた大型炉開発の概要や経済性について発表が行われた。

高速炉の経済性評価の研究成果を報告した谷山動力炉技術開発部次長によれば、独自に開発した「ARES」という計算コードを用いて現行の軽水炉との建設コスト比較をした結果、「もんじゅを百万KWに換算すると軽水炉の約二・七倍」、「百万KWクラスの実証炉段階で約一・二倍」、「百五十万KWクラスの実用化炉では約〇・八倍」と、大幅な物量削減とともに飛躍的なコストダウンを見込むことができ、二〇一〇年着工を想定した実用化炉段階での建設コストは、現段階で二次系を完全に削除しなくとも十分軽水炉と競合できるとの見通しを明らかにした。

「ARES」は、動燃がすでに新型転換炉の経済性評価向けに開発した「HERA」コードをもとに作られたもので、建設コスト比較をプラント規模で割り出すスケール則（経験的には二／三乗則がよく使われる）評価と、構成機器・系統の寸法から素材、加工・製作、溶接などに関するコストを計算して積み上げていく物量からの積算法の二手法を合体させたもの。実在の軽水炉で計算して、妥当性を確認しているという。

コストダウンの主要素について同氏は、実証炉の段階では炉容器の小型化、一次系配管の短縮、ベローズ方式の採用による二次系配管の短縮などが考えられるとし、実用化炉段階を推定すると、二次系削減、建屋免震、建屋縮小（二割方縮小、建屋面積で約二五％縮小）などが挙げられるとした。

また大型炉設計研究として炉心・燃料の面で最近の成果を報告した技術開発部の山下プラントエ学室長は、炉心・燃料設計に重要な燃料被覆管材料について、「高温クリープ強度にすぐれた改良オーステナイト鋼PNC1520は、大型炉用の被覆管材として適用性をほぼ実証した」などの成果をしめした。

「もんじゅ」の現状と今後の計画について報告した佐藤もんじゅ建設所運転準備室長によれば、現在建設進捗率は九二・六％、今後四月末にも機器の据え付け作業を完了、四月中旬にもプラントの安全性などを確認する総合機能試験を開始して、七月まで行った後に、東海事業所で作られている炉心燃料集合体を装荷し、十月をメドに初臨界を達成する計画であることが明らかにされた。

「原因の徹底究明を」

民社党 美浜事故で見解

民社党は十八日、関西電力・美浜原子力発電所2号機で発生した蒸気発生器の伝熱細管破断事故について、見解を発表した。

それによると、まず「二十一世紀を展望したわが国エネルギー政策の中で、原子力発電は不可欠である」との基本方針は今後とも堅持する、としたうえで、今回の事故については「従来の定期検査や安全基準のあり方に新たな問題提起をする重大なものであり、極めて遺憾」としている。

ただ、緊急炉心冷却装置（ECCS）が作動したことは、「ECCSが安全装置として十分機能することを証明したものである」と指摘している。

関係者に対しては、「事故を深刻に受け止め、徹底した原因究明と再びこの種の事故が起きないよう、万全な安全対策」を求め、国民の信頼回復と迅速な情報公開、さらには現場で働く従業員の安全に配慮することを求めている。

電源目標達成へ全力

電事審 基本問題小委が初会合

電気事業審議会の「電力基本問題検討小委員会」（小委員長・生田豊朗日本エネルギー経済研究所理事長）が十四日に初会合を開き、電事審が昨年打ち出した電源開発目標を達成するため、その具体策検討に乗り出した。

昨年六月に電事審が打ち出した電力需給見通しでは、二〇一〇年度時点で電力総需要を一兆八百億KWHと推定。これに対する供給目標は原子力が四千七百三十億KWH、LNG火力が二千十億KWH、石油火力が千五十億KWHなどと試算され、省エネルギー対策の必要性や電源立地などの需給両面での対策の抜本強化が課題にあげられた。

ただ、それ以降も国民生活の多様化、アメニティー志向を反映し、電力需要は高めに推移しているほか、環境問題や原発立地の減速など供給面で制約要因が顕在化している状況がある。また、電力需要、あるいは電源立地地点の地域間格差も広がりつつある。

こうした状況を的確にとらえ、いかに需要・供給目標を実現するのか、その具体策を練ろうというのが小委員会の目的。これから検討する主要な課題のうち、供給面では①電源立地の推進②広域運営の推進③分散型電源の導入―などがあがっている。

原子力をはじめとする電源立地対策について、小委員会では、効率的な立地推進のため、国と事業者の役割分担や、必要な施策を練ることにしている。また必要性は理解されても実際に受け入れてもらうにはどういう対策が必要なのかを検討する。特に電調審前の初期地点の開拓を主眼とした対策に力をいれる方針。

初会合のなかでは、オイルショックを知らない世代などの対象を考えたPAが必要とする意見や、国、電力にくわえて原子力産業界の適切なサポートも必要だ、とする意見が出された。

また、電気事業者間での広域運営の推進では料金体系の見直しといったソフト面、送電線の整備といったハード面での対策強化を検討していくことにしている。

一方、需要面では負荷平準化、新たな省エネルギー対策などを中心に検討していく。

小委員会は今後月一回程度のペースで開催し、約一年後に報告書をまとめる予定だ。

「むつ」に検査合格証

25日に実験航海へ出発

科学技術庁と運輸省は十四日、日本原子力研究所の原子力船「むつ」に対し、それぞれ使用前検査合格証と船舶検査証書を交付した。これにより、「むつ」は昭和四十四年の進水以来、二十二年振りに正式な原子動力実験船として認知され、いよいよ二十五日午前十時、第一次実験航海のため母港の関根浜港を出航する。

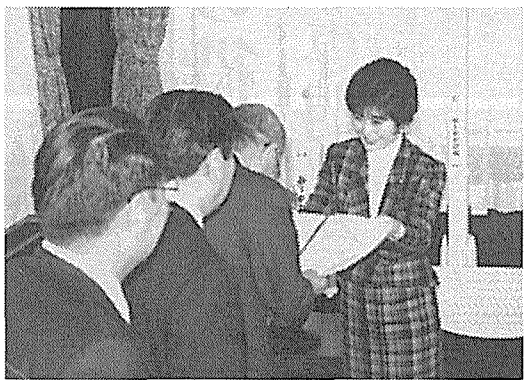
これらの証書は、昨年の第四次出力上昇試験と海上試運転までに実施された全ての使用前検査が終了し、出力一〇〇％までの原子炉施設の機能・性能が確認されたとして交付されたもので、使用前検査合格証は山東昭子科技庁長官から、また船舶検査証書は村岡兼造運輸大臣から、それぞれ伊原義徳原研理事長に手渡された。

「むつ」は二十五日に、第一次実験航海に向け出航する予定となっているが、今回は主に自然環境および操船の影響の少ない状態で、基準となるデータの取得を行う。

航海期間は三月十一日までの十五日間。海域はまず尻屋崎沖から南鳥島方面に向け南下、その後は天候条件などを判断しながら、さらに南方の海域をも航海した後、北上し関根浜港に帰港する予定。

実験項目としては、原子炉出力五〇、七〇、九〇％の定速直進航行時の原子炉プラント特性測定、主要系統応答特性測定などが組まれている。

今度の航海には軍司吉樹船長他二十名前後が乗船する。また出入港時は補助ボイラーを使用し、原子力航行は二十六日から始める予定。



使用前検査合格証を伊原理事長（右から二人目）に交付する山東長官（右端）

伊原原研理事長の談話　合格証と検査証書を頂いたが、永年にわたり「むつ」開発に対し深いご理解とご支援・ご協力を頂いてきた関係者の方々にお礼を申し上げたい。

これで、我が国における原子力船の国産技術による建造という、「むつ」開発の所期の目的の一つが達成されたことになるが、新たな気持ちで次の目的である実験航海の成功に向け、邁進していきたい。

実験航海計画を了承

自民党「むつ」検討会

自民党政務調査会の原子力船「むつ」に関する検討委員会（佐藤信二委員長）が十四日、党本部で開かれ、二十五日から開始予定の原子力船「むつ」実験航海計画を了承した。

委員会では昨年の「むつ」の出力上昇試験・海上試運転の結果、今後の実験航海などについて話し合われた。委員会後、佐藤委員長は「実験に当たっては、原子力船の安全性や経済性について、二十一年の成果を集大成したものにしてほしいと要望した」と語った。

3月に安全国際フォーラム

安全委

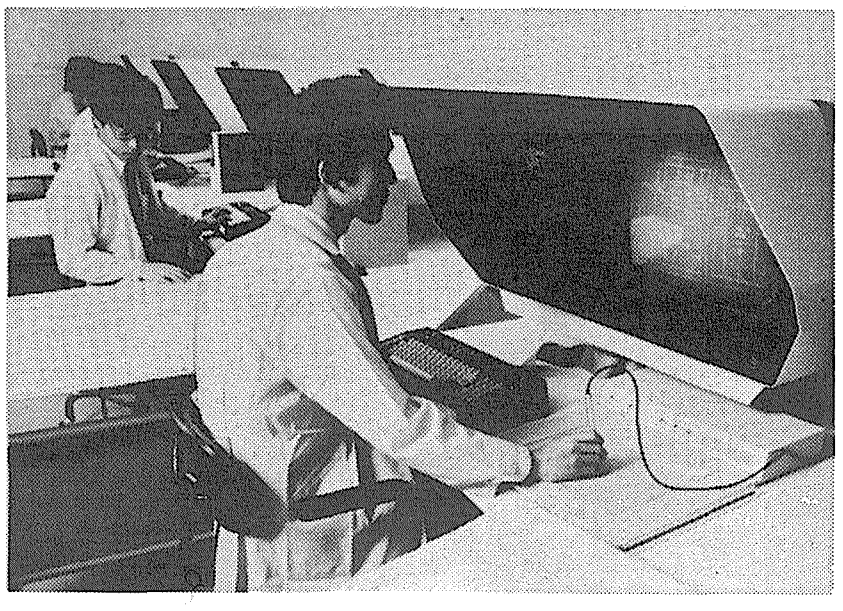
原子力安全委員会は三月十二日、「原子力安全国際フォーラム」を全共連ビル別館・コンベンションホールで開催する。放射性廃棄物処分に関する諸問題について、低レベル廃棄物処分を中心に検討するのがねらい。

プログラムは、前半は「各国の放射性廃棄物―主に低レベル―処分の現状」についての講演、後半は「放射性廃棄物処分の安全確保に関わる現状と今後の展望」と題するパネル討論が予定されている。

海外からはピエール・デ・ゾール氏（仏原子力安全防護研究所上級専門家）、レスリー・ジョンソン氏（英原子燃料公社廃棄物管理部長）が出席する予定。

開催時間は午後一時半から五時まで。

原子力エネルギーの未来に貢献するTECの総合エンジニアリング技術。



原子力発電所管理用コンピュータシステム

TECのエンジニアリングサービス
- 原子力発電所関連施設および核燃料サイクル施設に関する設計・建設・運転等の総合エンジニアリング
- 原子力発電所BOPエンジニアリング
- コンピュータ利用システム・エンジニアリング(ACT)
- コンサルティング・サービス

主な原子力技術協力先
- 米国：ストーンアンドウエブスター社
- ベルギー：ベルゴニュークリア社
- デンマーク：ケミタームエンジニアリング社
- 日本：日本リモテック社
- スウェーデン：シドクラフト社
- スイス：モーターコロンバス社

東洋エンジニアリング株式会社（TEC）
本　社／〒100 東京都千代田区霞が関3-2-5霞が関ビル ☎(03)3581－6311(代表)
総合エンジニアリングセンター／〒275 千葉県習志野市茜浜2-8-1 ベイテックビル
☎(0474)51－1111(代表)

新型軽水炉発注めざす

92年度DOE予算案

「SSC」倍増の5億ドル

原子レーザー法濃縮工場　完成は97年以降に

ブッシュ米大統領は四日、一九九二会計年度（一九九一年十月―九二年九月）予算案を議会に提出した。この内、エネルギー省（DOE）分については九一会計年度見積りの九億ドル増に相当する百八十六億ドルを要求している。また、その全額がユーザーの手数料で充当される原子力規制委員会（NRC）の要求額は五億一千二百五十万ドルとなった。DOE予算の約半分に相当する八十一億ドルは、核兵器の生産施設や研究所、実験サイトに向けられるが、核弾頭製造予算など、核兵器関連予算が初めて前年度を下回った。

DOEのワトキンズ長官は同省の九二会計年度予算案を説明した記者会見で、国家エネルギー戦略の一つの目標は、世界の石油市場混乱に対する米国の脆弱性を減らすことにあると指摘、このためにDOEとしても他の連邦機関や民間と協力しながら強力な研究開発プログラムを実施していくとの考えを示した。

DOEの予算の内、原子力関係では、まず民事用原子炉開発について、原子力発電は温室効果ガスの放出を伴わないクリーンな国内エネルギーであると位置づけ、新型軽水炉、高温ガス炉、液体金属炉の開発を進めるとしている。

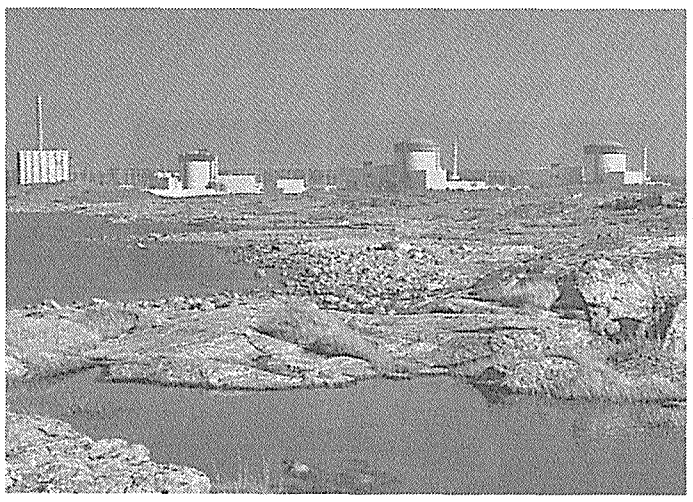
具体的には、軽水炉プログラム予算として六千二百五十万ドルを計上、新型軽水炉を一九九五年までに発注できるよう努力するとしている。

また先進の原子炉開発については、四千九百五十万ドルを計上し、新型液体金属炉（ALMR）とモジュラー型高温ガス炉の認定や、一体型高速炉開発に向けるとしている。

DOEが次の濃縮技術として開発を進めている原子レーザー法濃縮（AVLIS）については、九二会計年度は技術実証の準備・完成に向けるとして、前年度の一億五千四百五十万ドルから二億一千三百六十万ドルに増やした。ただ、この中にはAVLISの生産工場の展開につながる活動資金は含まれていない。このため、DOEが当初計画していた九七年一月という最初の運転モジュール完成は遅れる見通し。

核融合分野では、二〇二五年ごろまでに実証炉を運転にもっていくことを長期的な目標として、三億三千七百十万ドルを計上している。この内、磁場閉じ込め方式は三億二千八百九十万ドルを、慣性閉じ込め方式は八百二十万ドルとなっている。

このほか、テキサス州に建設が予定されている超大型加速器の「スーパーコンダクティング・スーパーコライダー」（SSC）は、二億四千二百九十万ドルへと大幅に増やされているのが目立っている。


リングハルス原子力発電所

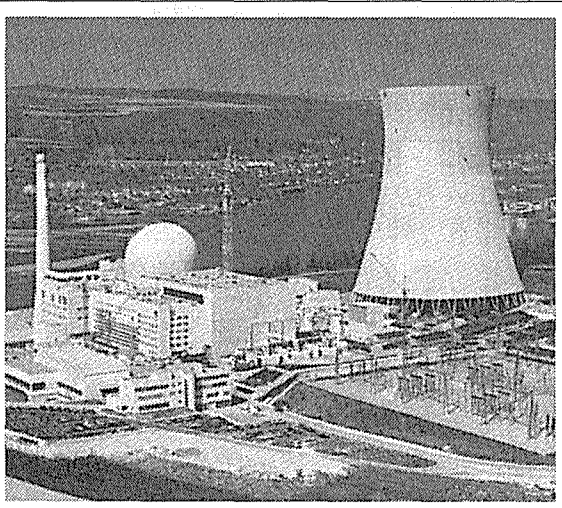
2原発の安全性確認

IAEAの検討チーム　リングハルス発電所

国際原子力機関（IAEA）はこのほど、安全運転検討チーム（OSART）によるスウェーデンのリングハルス原子力発電所3、4号機の調査結果を公表した。それによると、両発電所とも問題なく運転されていることが確認された。

同チームは、両発電所の運転面での安全性を確認するためIAEAが組織したもので、三週間にわたって検討を行ったもの。今回のOSARTの受入れはスウェーデンとしては四回目。

3号機、4号機とも九十一万五千KWのPWRで、それぞれ一九八一年、八三年に営業運転を開始している。OSARTは、今回の検討結果について、両発電所とも過去五年間の稼働率は八〇%を超える実績を残しており、特に問題はないと指摘している。


スイスは電力の約半分を原子力にたよっている。写真はライプシュタット発電所

原子力シェア41%に

スイス　設備利用率87%記録

スイス連邦エネルギー局によると、同国の五基の原子力発電所は昨年、二百二十三億KWHを発電し過去最高を記録した。これは前年にくらべると三・五%の増加で、平均設備利用率も前年に比べ三%上昇し八七%となった。

全発電量に占める原子力発電の割合（シェア）は四一%を記録した。ちなみに水力発電は五七%、石油火力は二%だった。

中性子計装装置納入へ

米ロイターストークス社　スウェーデン原発向け

米オハイオ州に本社を置くロイター・ストークス社は一月二十日、スウェーデン電力庁（SSPB）に対し、フォルスマルク原子力発電所向けのワイドレンジ中性子モニタリング・システム（WRNM）を納入する、と発表した。

同システムは、既存の始動中性子モニタリング計装と関連の駆動システムと取り替えられるもので、固定炉内ワイドレンジ・センサーとドライチューブ、NUMACワイドレンジ・エレクトロニクス、ケーブル、各種関連機器で構成されている。

SSPBが同システムのフォルスマルク発電所への採用を決めたのは、リングハルス発電所での採用実績を踏まえたもの。ちなみに同発電所では1、2号機に対し三年間をかけて同システムを据えつける予定。

ロイター・ストークス社は、ゼネラル・エレクトリック社の子会社で、原子力関連の計装システムの製造メーカーとして知られている。主な製品に、原子力発電所用の炉内中性子モニタリング計装、環境モニタリングシステム、工業用検出器などがある。

中国計画委と科学院

エネ・データを整備

政策決定などに利用へ

【北京四日発新華社＝中国通信】中国初の国家級総合エネルギー・データベースが国家計画委員会と中国科学院エネルギー研究所によって、このほど構築された。

中国のエネルギー資源の状況、生産加工、流通分配、消費、省エネ、技術進歩、エネルギー環境などの情報を網羅しているほか、エネルギー発展の現状、エネルギーと社会各分野の発展との関係なども示しており、エネルギーのマクロ政策決定や管理、研究に役立つものと期待されている。

中国は建国以来、エネルギーのマクロ管理と科学研究などの面で大量の情報を蓄積しているが、これまで整ったデータベースを持っていなかった。

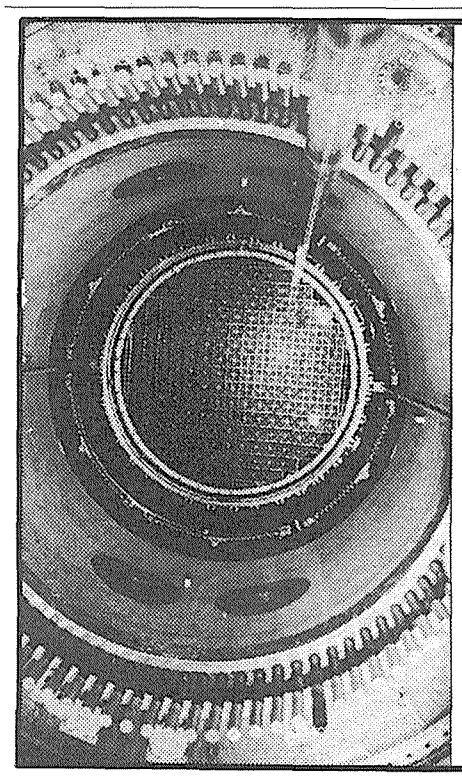
今回構築されたデータベースは、総合的機能が整備されており、各種の検索や統計分析、バランス分析・図形など応用機能も備え、各種ユーザーの要求に応えることができ、一部の面では世界の同種のデータベースの水準に達している。

原子力発電量が全体の65%に

米フィラデルフィア電力

米フィラデルフィア電力会社はこのほど、同社の昨年一年間の全発電量の内、六五%が原子力発電所によって発電、石油を燃料として使った場合に比べ六億三千万ドルの節約になった、と発表した。

また同社は、ピーチボトム原子力発電所（BWR、百六万五千KW二基）の作業員の被曝線量が、運転開始翌年の一九七五年以来、最低を記録したことを明らかにした。



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

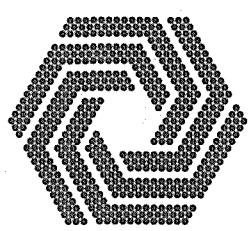
CRC センチュリリサーチセンタ株式会社
本社／〒103 東京都中央区日本橋本町3-6-2 小津本館ビル
☎(03)3665-9711(ダイアルイン案内)　FAX.(03)3667-9209
●大阪・名古屋・北海道・東北・いばらき支店●青森事務所
CRC NET サービス・ビューロー 東京(03)3665-9701 大阪(06)241-4111 名古屋(052)203-2841 札幌(011)231-8711 仙台(022)267-4606 青森(0177)77-3949

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

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

英原子力発電会社会長

原子力発電の拡大を提言

需要の増大を予測

「世界共通のエネ政策を」

英スコットランドの原子力発電所を運営するスコティッシュ・ニュークリア社のJ・ハーン会長はこのほど、エネルギー政策の立案は一国だけでなく世界各国が共通の場で行う必要があると提言、今後五十～百年間の電力需要を満たすには原子力発電の拡大が必要であると指摘している。

同会長は、世界的な人口の伸びや産業活動の活発化、東欧地域での工業生産の爆発的な増加により、将来、エネルギー需要が供給を上回ることが予想されるとした上で、不足分は原子力発電でしか賄えない、との考えを示した。

環境面での問題に言及した同会長は、化石燃料をこれまで以上に燃やし続け環境を汚染することは、酸性雨や地球温暖化、温室効果を考えると、容認できないことは明らかだと指摘するとともに、「人類は自然のバランスをくずしてきており、原子力発電はこうした状況を変えるために重要な役割を果たすと確信している」と語った。

エネ安全保障法案提出

米上院2議員　原発、効率改善など柱に

米上院のエネルギー委員会委員長を務めるJ・ジョンストン議員（民主党、ルイジアナ選出）とM・ワロップ議員（共和党、ワイオミング選出）は五日、国家エネルギー政策の立案をめざした国家エネルギー安全保障法案を提出した。

同法案は、原子力発電と再生可能エネルギーの開発を加速し、エネルギーの利用効率を改善することを骨子にしている。

全部で十五項目の内、直接原子力に関連したものは三つ。一つは新型原子炉の商業化に関したもので、エネルギー省長官に対して、連邦政府の援助が妥当と考えられる原子力発電所設計を二つとりあげるよう求めている。

二点目は、高温ガス炉や液体金属炉といった、先進の原子炉の開発を促進することをめざしたもので、政府と産業界が費用を半分ずつ負担するよう求めている。

最後に、現在エネルギー省が運営しているウラン濃縮事業を引き継ぐ政府所有の濃縮会社の設立を求めている。

米国では、今回の法案とは別に、エネルギー省がまとめた国家エネルギー戦略が昨年末にブッシュ大統領に提出され、近く公表されることになっている。

ワロップ議員は、今回提出した法案はエネルギー問題に対応するための現実的な方策であると強調、これに対し、エネルギー省による戦略の中には戦略らしきものが何も見当たらないと指摘し、これが公表の遅れている理由であるとしている。

放射線プロセス国際会議開催へ

来年中国で

第八回放射線プロセス国際会議（IMRP）が来年九月十四日から十九日にかけて、中国の北京で開かれる。

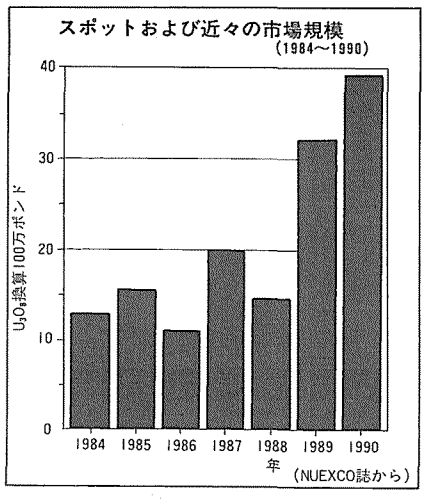
食品照射や放射線滅菌など放射線プロセス技術の進展に焦点をあてるもので、応用放射線化学、放射線キュアリング、放射線滅菌、食品保存、環境利用、線量測定、産業用照射施設、基準・規制・指針、放射線プロセスの技術的・経済的競争力、新しい放射線源と利用――などが主なトピックス。

また、中国原子力研究所、高エネルギー物理学研究所、北京放射線利用センターへの訪問も組まれている。

現在、発表論文の募集をしており、アブストラクトの締切は今年の八月三十一日まで。

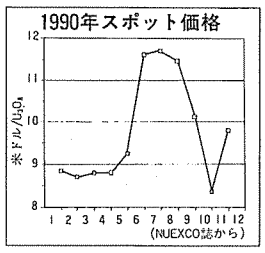
依然、供給過剰つづく

ウラン市場　NUEXCOが90年分析



米NUEXCO社は、昨年一年間のウラン市場動向をまとめたが、それによると、供給過剰状態が依然として続いていることが明らかになった。

ウランの市場動向をみる上で参考になる同社のスポット価格をみると、ポンドあたり八・八五㌦でスタート、二月には、ポンド八・七㌦まで下げた。しかし、三月にはいり八・八㌦までもどしたあと、上向き傾向を示し、六月には前月の二五%増に相当するポンド十一・六㌦まで上昇した。NUEXCO社によると、これは二十二年の歴史でみても最大の伸び率という。



一時、七月に十一・七㌦まで上昇した同社のウラン・スポット価格は、八月に再び十一・四五㌦に下げたあとは、九月十・一㌦、十月八・三五㌦、十一月九・八㌦、十二月九・七㌦と、起伏の激しい動きをみせた。

NUEXCO社はこうした不安定な値動きについて、市場は一九八九年末と同じような状況にあると説明、天然ウランの近々の供給過剰は依然として変わっていないとしている。

また、東欧諸国のウラン供給の状況から判断すると、八九年末よりウランが入手しやすくなっているとはいえ、ソ連や中国、さらには独立を果たしたナミビアの役割が増してきている、と分析している。

そして、供給過剰状態がマクロ経済レベルで消失するまで、ウラン価格の上昇の可能性はないと指摘している。

NUEXCO社は一九九〇年のスポット市場規模については、スポット市場への参入が一層大きくなる傾向を示しており、記録的なものになっているとしている。

九〇年十一月までをみると、近々の売買は百件以上に達し、これはU3O8換算で三千九百万ポンド以上に相当するという。従来の記録は、八九年の百七件・三千二百三十万ポンドだが、これにはウラン精鉱や天然UF6、濃縮ウラン製品が含まれている。

NUEXCO社によると、スポット市場で手当てする電力会社が増えており、こうした傾向が昨年の記録的な市場規模につながっていると分析している。

中国・北方地区

温暖化傾向顕著に

国家気象局が40年間分析

【北京一日発新華社＝中国通信】この十年来、中国北部で冬季の温暖化が著しく、生産と生活の多方面に影響が出ている。

国家気象局は全国各地の気象台・測候所の過去四十年の資料を集計・分析したが、一九八〇年から八九年までの十年間の年平均気温をこれまでの平均気温と比べたところ、中国の広い範囲で温度の上昇傾向がみられた。

温暖化地域は主に、華北・東北・西北を含む北方地区、青蔵（青海・チベット）高原および南嶺（江西、湖南、広東、広西四省・自治区の境界地帯を北東から南西へ走る山地の総称）以南の沿海地帯に集中している。

中でも北方地区の温暖化が最も顕著で、しかも緯度が高いほど温暖化の程度が大きくなっている。黄河以南、南嶺以北および四川中部以東の地域は逆に寒くなる傾向をみせている。

こうした気温の変化には顕著な季節的特徴があり、東北、華北は一年を通じて温暖化傾向をみせており、特に冬季の温暖化傾向が顕著という。しかし、長江流域の大部分の地域は年平均気温が低めで、夏季の低温が比較的顕著になっている。黄河流域と西北の大部分の地域は冬に温かく夏に涼しい傾向にある。

まとめによると、北方地区の八〇年代の冬季の平均気温は過去三十年間に比べて〇・三～一度高い。八六年から八九年にかけて、北方地区は四年続きの暖冬異変となった。特に八六年の暖冬は範囲が最も広かった。八八年の暖冬は程度が最も大きく、持続期間も最も長かった。

中国北方の暖冬現象は、基本的に地球規模の気候温暖化傾向と同じものといわれているが、気候の自然な変化なのか、温室効果の結果なのか、または両者が結びついたものかは現在はっきりしていない。ただ気象学者は、中国北方の温暖化傾向は、外国の学者が気候モデルを使って計算した二酸化炭素増加後の気候変動の傾向と非常に良く似た点がある、としている。

原子力賛成派が増加

フィンランド　世論調査が示す

フィンランドで先月実施された世論調査によると、ソ連のチェルノブイリ事故以来高まった反原子力の動きがわずかだが変わってきていることが明らかにされた。

それによると、原子力発電に賛成する人の数は、一九八九年の調査に比べ約三%の増加をみせたのに対し、反対者は五%減少し、対照的な傾向を示した。また、中立的な態度を示している人が八%増加していることも明らかにされた。

これを全体でみると、チェルノブイリ事故以前に実施された調査の、賛成三五%、反対三一%、中立二九%という数字にはまだ及ばないが、今回は賛成二九%、反対三四%、中立三五%となり、国民の間に意識変化が起きていることをうかがわせる結果になった。

新しい原子力発電所の建設についても、同様に賛成する人の数が増えてきているが、全体としてみると、反対がまだ四五%を占めており、賛成の二九%を大きく引き離していることが示された。

原子力PAと環境対策―東欧・欧州調査団報告書

ソ連・欧州の原子力最新事情'90

―PAの立場から―

A4判・222頁／￥7,500（税込・送料別）

本書は、原子力に対する国民の信頼をいかにして得るかが急務となっているソ連をはじめ、統合を目前にした東西ドイツ、そしてフランス、イギリス、スウェーデンの最新原子力事情を、情報公開、学校教育、マスコミとの関係、国内のPA体制、国際協力等々の視点から調査した原産・調査団（長岡昌団長）による報告書である。

とくに下記の通り、多数の施設・機関等を現地訪問、各施設と地域の関係やPA対策に関して、具体的、個別的な事例を収録しているところが本書の特色となっている。

調査訪問先：ソ連原子力学会第1回全ソ大会／全ソ放射線医学科学センター／保健省／旧東独原子力安全放射線防護庁／ノルト原子力発電所／ラ・アーグ再処理工場／クレイス・マルビル原子力発電所／スウェーデン産業省／オスカーシャム電力グループ／リングハルス原子力発電所／ゴアレーベン放射性廃棄物貯蔵施設／プロイセン電力会社／セラフィールド再処理工場／サイズウェルB原子力発電所／ニュークリア・エレクトリック社ほか

―実務書・新刊―

「法令」様式の記載例を二色刷で収録!!

放射線障害防止法

―解説と手続便覧（90年版）―

B5判・278頁／定価7,500円（税込・送料別）

★核燃料取扱主任者試験想定問題と解答例

B5判・43頁／定価3,900円（税込・送料別）

原子力発電所作業管理者のための

放射線管理（合本）

A4判・256頁／￥10,000（税込・送料別）

―お申込み・問合せ―

日本原子力産業会議・事業部

電話（03）3508－2411

電力需給展望と電源問題

エネ研報告書から

原子力発電は8.9円に

二〇一〇年の発電コスト

ここ数年の電力需要は内需主導型の大型景気に支えられて堅調な伸びを続けてきた。供給側に注目すると地球環境問題の深刻化などもあり電源開発の進展は思うように捗らない状況である。既報のとおり、日本エネルギー経済研究所は、将来の電力需給逼迫を招かないための方策の必要性を述べ、将来の発電コストの試算と最適電源構成モデルによるシミュレーションによって供給サイドの抱える問題点を探り報告書をまとめた。以下、詳細を紹介する。

需給対策の必要性

昨年を除いて過去四、五年間、電力の供給予備率は一〇%程度で安定していた。これは供給力の伸び率と最大電力の伸び率とがほぼ一致して推移してきたことによる。しかし、昨夏は千五百万KWを越える最大電力の急増により予備率は一九七三年来の低い値となった。全国ベースでかろうじて供給力は保たれたとはいえ、今後の供給力不足解消のため早急な対応が必要となってくる。

需要に対する供給の張り付けという意味から長期的には基本的に需要が供給力内に納まる方策を講じることがまず第一に必要となる。すなわち、負荷率を改善することと電力の節約や効率的利用を通じて省電力を図ることが考えられる。負荷率は一九八〇年を除きここ十数年六〇%前後で推移しており、今後民生用需要を中心に下げ要因の増大が懸念されている。また、電力の対GNP原単位も一九八九年度は一九七三年度に比べ八%改善されたが、ここ数年横這基調にあることから国民的課題として取り組む必要がある。

一方、供給サイドでは需要に合った供給力を確保するということで原子力を中心に電源開発を早急に進めることが何よりも重要だが地球環境問題という今日的課題を克服することが必要要件となる。

発電コストによる電源の評価

前提条件は、建設単価の見通しについて、まず原子力は改良型の軽水炉の導入によって一〇%程度、また、石炭火力は脱硫脱硝等の環境設備のコスト低減効果により一〇%低減し、C-LNGは普及拡大により石炭並みに低下するとした。他の電源については現状横這いとした。また、燃料価格の見通しについて、まず、原油価格は電事審並みのCIF四十四ドル/Bを想定し、石炭は一%程度の上昇を見込み六十二・二ドル/トとした。また、LNGは原油と熱量等価とした。原子力はウラン精鉱が二〇〇〇年まで横這いで推移し、以降一%程度の上昇見込んだ。

試算結果

前記の条件のもとでの定率償却法による二〇一〇年の電源設備の耐用年均等化発電コストは、原子力が八・九円/KWHで最も経済性を有し、以下石炭、C-LNG、石油の順となった。但し設備利用率は七〇%とした。また、設備利用率別にみると三〇%以下においては石油優先となるため、石油はピーク対応電源となろう。逆に三〇%以上では原子力はもっとも安価なため、今後二〇一〇年においてもやはりベース電源として機能するだろう。次いで石炭火力がベースからミドルそしてC-LNG、LNGはミドルとして運用されることが経済的になる。

また、二〇一〇年時点における燃料競合価格の分析から石炭火力は利用率七〇%にみた場合、価格が百ドル/トン程度までは他の火力に対し競争力を有するが、原子力に対しては価格が半減以下までならなければ競争できない。

一方、LNG火力は価格が四十ドル/Bを下がると徐々に石炭に対し競争力を増す。また、二十ドル前半の水準となれば原子力に対しても競争可能であると考えられる。

最適電源構成シミュレーション

コストを最小にする最適電源構成モデルを使用して基準となる将来の電源設備、発電構成を推計し、それに対する変動要因を想定することにより、これらの構成がいかに変わりどのような問題点が出てくるかを探った。

各ケーススタディの特徴

「基準」―コストの安い原子力、石炭の設備は全体の三分の一程度であるが発電量は高利用率となるので全体の六割を越える。ピーク電源の石油設備はほぼ横這い。しかし、発電量に見合う石炭が確保できるか（一億一千万T）、石油の延命、リプレースはどの程度可能か、といった問題点もある。

「燃料価格変化」―為替（対ドル）百三十円になると石炭優先となるが基準ケースで既に石炭優先のためそのシフト量は僅か。

逆に三十一ドル/Bでは石炭降りとなるためC-LNG、石油にシフトする。このためCO₂は一〇%程度低下。

「省電力」―最大電力は一%低下するため原子力、LNG以外の火力が削減される。また、原子力のシェアが四二%に高まる。CO₂は二五%、コストは二〇%程度減る。

「CO₂削減」―原子力の大幅増（七千二百万KW）、C-LNG増によってCO₂の制約をクリアする。原子力の発電シェアは四〇%を越える。コストはほぼ横這い。しかし、原子力の大幅な立地は可能か（+六百八十万KW）、負荷変動の対応は可能か、LNG燃料は確保可能か（+千百万KW）といった問題点もある。CO₂制約をクリアーしても電事審相当の原子力の立地努力（二百万KW/年）が必要であり四千九百万トンのLNG確保も必要で負荷変動の対応が迫られる。

まとめ

供給サイドでは大規模集中型の電源は系統容量の増大とともに、その重要性は増すことから、既設設備に対する延命化、リプレース、リパワリング対策のほか、新規電源についてはベース供給力として期待される原子力、石炭を中心とした立地の確保の取り組みが重要となる。また、電気事業者間の融通の拡大のほか、短期的に対応可能な自家用電源（産業用自家発、コジェネなど）と新たな協調を進めることなど複合的な対策を講じることが必要になろう。供給だけの対策では限度があるので省電力、負荷率改善を中心とした需要サイドとの両面での対策が必要だ。

さらに電源の新規設備については、変動要因によっては特定電源に過度にシフトする可能性が示されているがこれはコスト最小の条件で求めたためで、そうならないようリスク分散を図って供給力を高めなければならないと見るべきで、そのためにも大規模集中型の原子力、石炭、C-LNGの電源立地が円滑に達成されることが重要になってくる。

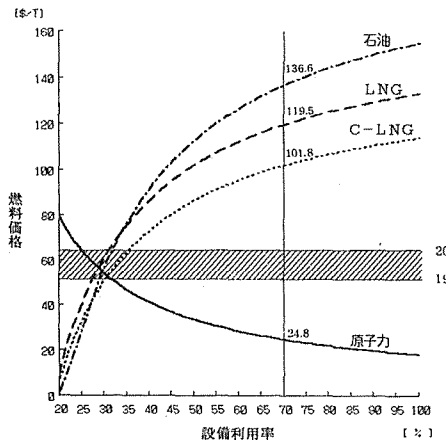
2010年度の均等化発電コスト結果

（単位：円/KWH）

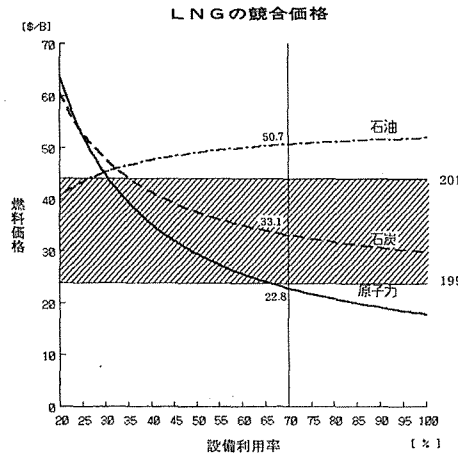
	原子力	石炭火力	C－ING	LNG	石油火力
資本費	5.74 (64.3)	4.88 (46.6)	4.21 (35.7)	4.05 (32.6)	3.53 (27.0)
操業費	2.09 (23.4)	2.14 (20.5)	1.39 (11.8)	1.33 (10.7)	1.26 (9.6)
燃料費	1.10 (12.3)	3.44 (32.9)	6.18 (52.5)	7.04 (56.7)	8.27 (63.4)
合　計	8.93 (100)	10.45 (100)	11.78 (100)	12.43 (100)	13.06 (100)

注）設備利用率は70%、原子力には高レベル廃棄物処理費は含まない。

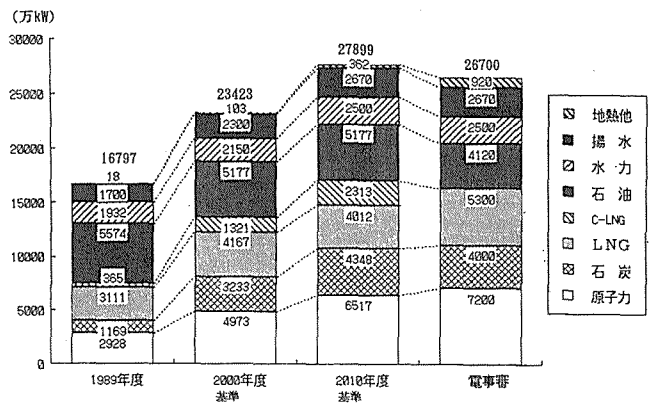
石炭競合価格



LNGの競合価格

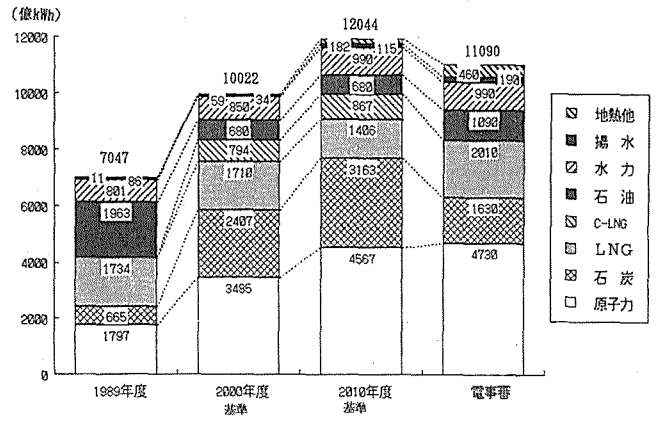


電源構成の推移



（LNGにはC-LNGを含む）

発電電力量の推移



第57回 事務系職員対象原子力セミナー 開催のご案内

スケジュール

	9:30	12:00	13:00	16:00	18:00
3/4 (月)	原子燃料サイクルとは　鈴木　篤之氏(東大工学部・教授)	昼食	環境大気とエネルギー　中村　政雄氏(読売新聞・論説委員)	懇談会	
3/5 (火)	『安全』とは何か　黒田　勲氏(早大人間科学部・教授)	昼食	いま、なぜ原子力か？　中村　康治氏(元動燃事業団・理事)		
3/6 (水)	からだのしくみと放射線　久保寺昭子氏(東理大薬学部・教授)	昼食	コミュニケーションを考える　笹谷　清子氏(金蘭短大国文学科・助教授)		
3/7 (木)	原子力発電所の運転管理　渡辺　一雄氏(原電・取締役)	昼食	昼食後宿泊地へ		
3/8 (金)	見学：中部電力㈱　浜岡原子力発電所 静岡県温水利用研究センター 原子力館(オムニマックスシアター)		★開催要項は下記へご請求下さい。		

◆講義会場：原産・会議室(東京・新橋)/参加費(税別)：97,000円(会員外117,000円)/問合せ：原産・事業部　☎(03)3508－1149（直）

PA焦点にパネル

ウェイスト・フォーラム

「国民の声、反映を」

処分方策には柔軟性必要

科学技術庁の主催で東京・目黒区の駒場エミナースで開かれた「ウェイスト・フォーラム'91」（＝一部既報）は日程二日目の十四日、「高レベル放射性廃棄物の処分と長期の安全確保―科学とコモンセンス」をテーマにパネル討論会を開いた。

討論では廃棄物処理に関するPAが話題となり、「処分方策には柔軟性を持たせるべき」とする意見、「公衆とのコミュニケーションが大切」とする意見が出され、国民の声をいかに汲み上げていくかがカギになることが浮き彫りにされた。

座長には、鈴木篤之東大教授、パネラーには加ホワイトシェル原子力研究所のマリー・A・グレーバー氏、米ミネソタ大のチャールズ・フェアハースト名誉教授、スウェーデン核燃料廃棄物管理会社のパー・エリック・アールストレム氏、日本原子力研究所の飛岡利明原子炉安全工学部次長、野村総研の久保川俊彦技術産業研究部次長、毎日新聞の清水洋一科学部長、動燃事業団の橋本好一理事の七氏が参加した。

このなかで廃棄物処分に関わるPAについて発言した久保川氏は、日本社会が〝物の豊かさ〟を追求する時代から、〝心の豊かさ〟を求める時代に変わってきていることを指摘し、原子力関係者もこの価値感の変化をとらえていくべきだと強調、「PAは国民の理解だと受け止められているが、逆に原子力関係者が国民の価値観の変化を受容していく必要がある」と述べた。さらに、人間そのものへの関心をもつ必要があるとして、国民の関心事（パブリック・インタレスト）から、自分たちの技術課題を汲み上げることが重要との考えをしめした。

また清水氏は「一般の人からみて高レベル放射性廃棄物にかなりの不安を持っているのではないか」と指摘、そのうえで、現実に日本として廃棄物処分をどうするのか、「いくつかの処分方策のメリット、デメリットを国民に伝えて、国民とともに選択していくことが正しい」と、柔軟な決定プロセスを踏むことがPAにもつながると述べた。

グレーバー氏は、「成功のカギは不安解消のメカニズムを確立することだ」として、カナダ原子力公社（AECL）が実施したPA協議計画という公衆参加のPA施策を紹介した。そのなかで同氏は、「オープンで、研究施設などを実際に見てもらうこと」、「公衆の不安に対処する委員会を作って研究プロジェクトに反映する」など、公衆にひらかれ、公衆の声を汲み上げるシステムを確立することが有効であることを強調した。またアールストレム氏は、スウェーデンでもすでに二つの処分施設が稼働中で、その経験などふまえてPA上で重要なポイントをあげた。そのなかで「多くのひとは一つの決定が行われると将来を決定してしまうと考えがちだが、決して将来変えられない事はない点を伝える必要がある」と処分方策に柔軟な意思決定が重要との考えをしめした。

飛岡氏は、廃棄物管理施設は基本的に原発プラントにくらべてリスクは少ない点を述べ、「大事故がない、プロセスがゆっくりしているため回復処置がゆっくりできるなどのメリットをもっている」として、このメリットをもっと強調すべきだとした。また同時に、廃棄物管理施設についての時間的な不確定要素をはっきりさせておく必要もあるとした。「そのうえでトータルな安全哲学を確立する必要がある」と提案した。

今年度から試験着手

廃炉解体前放射能低減で

原工試

原子力工学試験センターは今年度から解体前放射能低減技術確証試験を行っている。

原子力発電施設の廃止措置で、機器・配管を解体する際に作業員が受ける被曝線量を低減するため、運転期間中に放射化された鉄サビなどの放射性物質を除去する必要があることを重視、このため、①機器が配管の系統に据付けられた状態で、機器・配管類の内面に付着している放射性クラッドを除去する解体前除染技術②その除染効果を定量的に把握する計測技術③除染廃液の処理技術を中心に、放射能低減処理技術の調査を開始した。特に今年度は、実機を対象とした検討を行い、同技術の放射能低減効果を評価していく。

総合シンポ 原子力と社会との接点

「緊張関係の持続を」

岸田氏が講演 原子力とジャーナリズム

十二日に開かれた原子力総合シンポジウム（前号既報）では、統一テーマ「原子力と社会との接点」の中で、日本総合研究所顧問の岸田純之助氏（元朝日新聞論説主幹）が「原子力とジャーナリズム」と題して講演した。

同氏はまず、「原子力問題は、ますます国際関係の中で考えなければならない」としたうえで、「我が国の原子力技術者は原子力基本法があるがゆえに、平和利用のみを考えればいいという風潮があるのではないか」と指摘。さらに「核不拡散と核軍縮とを合わせて考えると、事を複雑にするという意見もあるが、原子力はこれら二つを離して考えることはできない」と述べた。

また、一九九五年にひとまず期限のくる核不拡散条約（NPT）の延長問題に関連して、「核不拡散体制を強化することによって、日本は平和利用を確たるものにすることができるようになる」と強調した。

日本にとって重要な燃料サイクルの確立については、「原子力技術体系の確立を実証することによって、日本の役割を世界に示すべきだ」と述べた。

また同氏は、ジャーナリズムの重要な要素として、①独立性②学際性③広い視野④未来指向⑤システム指向⑥政策指向――の六点を列挙。特に「市民の立場を代弁することがジャーナリズムの一般的性質だ」と述べ、「原子力の当事者などからは記事が正確でない、偏りがあるなどといった批判があることは承知している」としながらも、権力批判はジャーナリズムの属性であり、「関係者がある種の被害感を持つことは避けられない」と語った。

ただ、当事者と記者との視差（パララックス）をすこしでも少なくするためには、「情報の公開性を高め、記者との信頼感を醸成し、相互学習が必要だ」とした。

そして同氏は「原子力とジャーナリズムが望ましい協力関係を維持していくためには、互いに緊張関係を続けることが必要だ」と締めくくった。

幅狭まる原子力教育

教育関係者が現状語る

このあと「原子力と教育」について、二人の講師から講演が行われた。

「初・中等教育での原子力エネルギーの扱い」と題して講演した信州大学教育学部の飯利雄一教授は、いまの科学教育、理科教育の中で「原子力について、はいりうる余地があるだろうかと考えると、心さびしいものがある」と指摘した。

中学では物理・化学、生物・地学で少し学習するが、高校になると総合科学は選択制で、原子力は三割の生徒が触れる程度で、テレビ、雑誌などの影響が大きい、とした。

「どういう考え方をすれば公正なのか。原子力教育の貧困さを憂慮している」と述べた。

次いで「現場からみた原子力エネルギー教育」と題して講演した高松第一高校の森久美子教諭は、まず同校が四国でも指折りの進学校であることを紹介したあと、「国民的教養、生活に必要なことなどは、とても教育できるような状況にはない」と報告した。

同氏は、昨年十一月に香川県内の高校で理科を担当する教員五十人への「原子力を中心とするエネルギー教育」についてのアンケート結果を紹介するなかで、「エネルギー教育を現場で扱いにくい理由」として、「時間不足」が二十五人（複数回答）、「正しい情報やわかりやすい解説の不足」が十四人、「定説がなく流動的」が五人、「大学入試にほとんど出題されない」が四人だった、と説明した。

現在、原子力の利用と放射能については、総合理科（四単位）と物理ⅠA（二単位）のなかで扱っており、物理Ⅱ（四単位）で原子核の変換・核分裂・核融合を扱っている。

同氏は、平成六年からは新教育過程が学年進行で実施されるため、理科Ⅰは総合理科となり必須科目でなくなるため、「原子力関係の履修はさらに非常に少なくなる」と指摘した。

教科書の中身については「教師がどちらが正しいか困惑するような記述がある」とも指摘した。

教育現場からの要望としては、①原子力をはじめ各種エネルギーの説明ビデオ（三十分程度）があれば指導しやすい②信頼しえる分かりやすい最新の解説書・資料が定期的にほしい③放射線の実験観察など手軽な教材がほしい④教員の施設見学などの機会をつくると同時に、参加しやすい配慮を望む――などを挙げた。

大強度加速器でシンポ開催へ

理研

理化学研究所は三月八日、「学際利用のための大強度加速器の現状と将来」と題するシンポジウムを同研究所・仁科ホールで開催する。シンポでは、国内の大強度加速器やその建設計画の現状と将来計画に加えて、典型的な国外の大強度加速器の現状と将来についても紹介される。

講演は、「大型ハドロン計画」（山崎敏光氏・東大核研）、「長寿命核消滅処理用大強度加速器」（鹿園直基氏・原研）、「材料照射用大強度加速器」（丸山倫夫氏・原研）、「医学利用重粒子線加速器」（平尾泰男氏・放医研）、「Spring―8の大強度電子線利用の可能性」（上坪宏道氏・理研）、「理研ミュオンチャンネル計画」（松崎禎市郎氏他・理研）、「TRIUMF研究所の加速器の現状と将来」（J・L・ビベリッジ氏・カナダTRIUMF研）――の七つが予定されている。

超高温材国際シンポ開催へ

新エネ機構

新エネルギー・産業技術総合開発機構（＝NEDO、林政義理事長）など五団体は三月十五日、十六日の二日間、山口県宇部市の宇部全日空ホテルで「超高温材料国際シンポジウム」を通産省工技院などの後援を得て、開催する。

講演テーマは「耐熱金属材料―タービン材料の進展」、「超高温材料分野における開発戦略および超高温材料研究センターの紹介と今後の展望」など。

参加登録料は二万円。問い合わせは、NEDO・総務部広報室（電話・03―3987―9313）または産業技術開発部研究基盤整備課（電話・03―3593―3421）まで。

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

ウリミバエ撲滅へあと一歩

農水省が、沖縄本島とその周辺諸島でウリミバエの根絶が確認されたことによって、昨年十一月から植物防疫法に基づく同地域からの植物移動規制を全面的に解除したことにより、地域の農家は、メロン、マンゴウなどの熱帯果樹や、冬春季野菜のさやいんげん、かぼちゃなどの本土への出荷に大きな期待を寄せており、新しい農業への挑戦を開始している。世界最大規模の放射線による不妊虫放飼法によるウリミバエ根絶事業は、あと八重山群島を残すのみとなり、それも平成五年には再進入防止事業を除いて終わろうとしている。今回はこの事業の概要について、農水省植物防疫課の吉沢治課長補佐に紹介願った。


吉沢氏

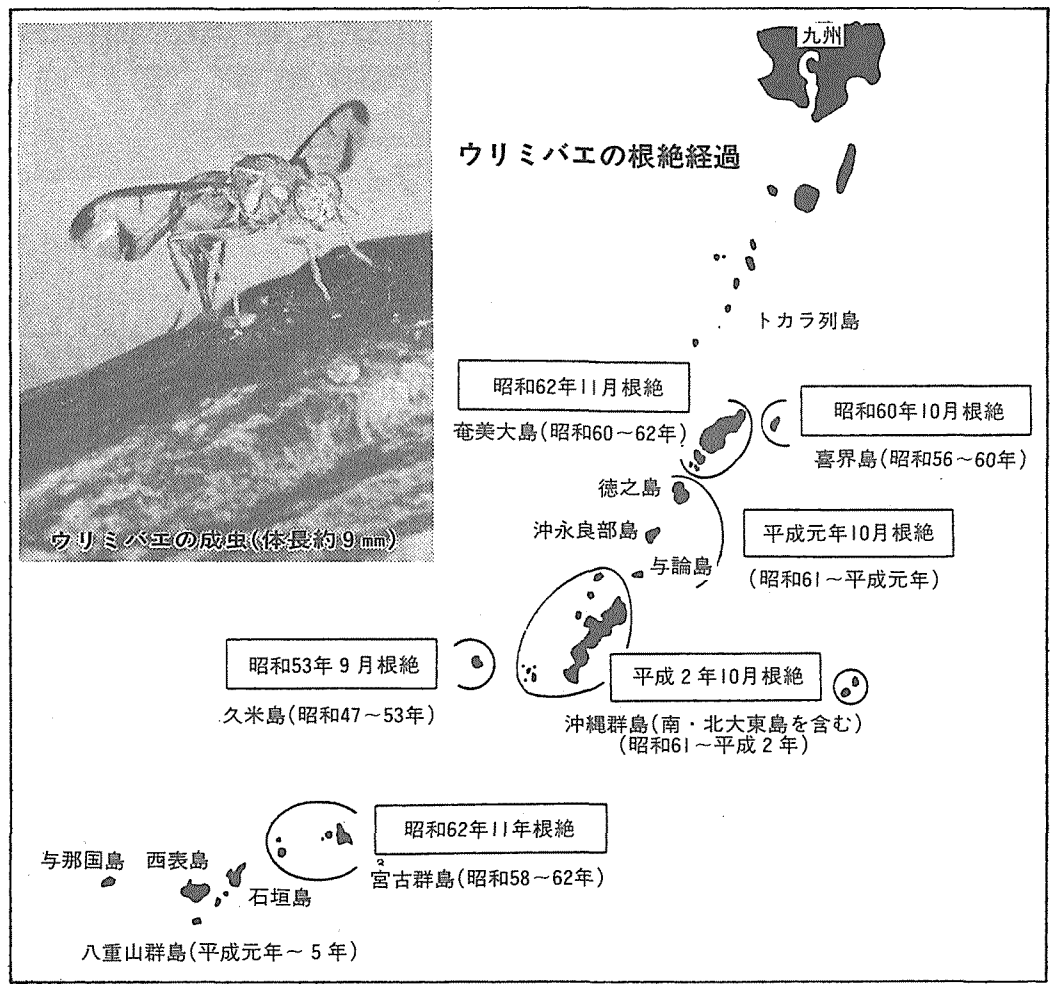
沖縄と奄美群島
世界最大の不妊虫放飼

ウリミバエは、かぼちゃ、きゅうり、メロンなどのうり類やさやいんげん、トマト、マンゴウなどの果実に寄生して、大きな被害を与えるハエの一種で、わが国では、奄美・沖縄の南西諸島だけに発生している果実類の大害虫である。

このミバエは、もともと東南アジア原産で、南西諸島で最初に発見されたのは大正八年に八重山群島で、昭和四年には宮古群島でも発見された。その後四十年間、分布拡大は見られなかったが、昭和四十七年に沖縄本島で発見されて以来、急速に北上し、昭和四十九年には奄美群島全域に広がった。

ウリミバエの発生地域からは、本土などの無発生地域への寄主果実の移動が植物防疫法によって禁止または制限されているため、亜熱帯の自然条件を活かした奄美・沖縄の農業振興にとって大きな障害となっていたことから、このミバエ撲滅を強く要請されていた。

国は昭和四十七年、沖縄の本土復帰特別事業として、久米島においてウリミバエの不妊虫放飼法による撲滅実験事業に着手し、昭和五十年二月から毎週四百万頭の不妊虫を放飼して、昭和五十三年九月撲滅に成功した。



ウリミバエの成虫（体長約9㎜）

南西諸島でのウリミバエ撲滅の経過

【奄美群島】　奄美群島のウリミバエ撲滅防除は、昭和五十四年から不妊虫大量増殖施設（毎週四百万頭生産規模）を名瀬市の鹿児島県農業試験場大島支場内に建設することから開始された。続いて昭和五十六年八月から喜界島において、毎週四百万頭の不妊虫が地上に設置した放飼用バケツから放飼され、昭和六十年十月撲滅に成功した。

喜界島の不妊虫放飼と併行して、昭和五十七年から不妊虫大量増殖施設（毎週四千万頭生産規模）が増設され、昭和六十年九月から奄美大島において毎週四千万～五千万頭の不妊虫がヘリコプターと地上の放飼用バケツから放飼され、平成元年十月撲滅に成功した。これにより奄美群島全域からウリミバエの撲滅を達成し、ウリミバエの寄主果実の移動規制が全面的に解除された。

同群島（千二百三十九平方㌔）における撲滅防除には、十年七か月の歳月と四十一億円の直接防除費が費やされ、八十億頭の不妊虫が放飼された。

【沖縄】　沖縄のウリミバエ撲滅防除は、昭和五十五年から大規模な不妊虫大量増殖施設（毎週二億頭生産規模）を那覇市の沖縄県農業試験場内に建設することから着手された。

続いて昭和五十九年八月から宮古群島において毎週三千万～四千八百万頭の不妊虫がヘリコプターから放飼され、昭和六十二年十一月撲滅に成功した。宮古群島では、羽化後、三度Cで冷却麻酔した成虫をヘリコプターに設置した放飼装置からばらまく、わが国では初めての冷却放飼が採用され、同群島の撲滅には、十五億六千万円の直接防除費と六十三億四千万頭の不妊虫が放飼され、延べ七万人が撲滅防除に従事した。

一方、沖縄群島（千三百八十平方㌔）、沖縄本島と周辺諸島および南・北大東島）は、宮古群島の撲滅防除にめどがついた昭和六十一年十一月から本島中南部において毎週八・千七百万頭の不妊成虫がヘリコプターにより冷却放飼され、翌六十三年三月からは、本島北部と周辺諸島でも毎週六千六百万頭の不妊成虫が放飼され、同群島全域で最も多い時期には、毎週一億八千五百万頭の不妊成虫が放飼された。

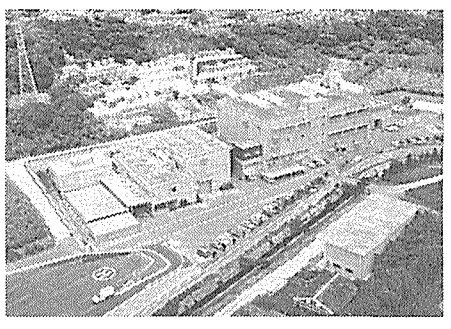
撲滅防除は、局地的な多発生など困難をきわめたが、計画どおり平成二年十月撲滅を達成した。沖縄群島の撲滅防除には、四十六億円の直接防除費と十三万五千人が投じられ、三百十億頭の不妊虫が放飼された。

不妊虫放飼法とは、人工的に大量生産したウリミバエの蛹に放射性物質のコバルト60から放出されるガンマ線を照射してオス成虫を不妊化し、大量に野外に放す。不妊化されたオス成虫は、野生メスと交尾しても産まれる卵にはふ化能力がない。したがって、野生虫を上まわる数の不妊虫を放飼すれば、不妊虫と野生虫が交尾する確率が増えるので、次世代の個体数は少なくなる。この方法をくり返して子世代、孫世代……とウリミバエの数を減らしていき、撲滅に導くものである。

久米島における撲滅成功例を基礎に、国は鹿児島県と沖縄県に助成して奄美・沖縄の本土への移転禁止のものや蒸熱処理、検査などが必要であったが、ウリミバエの撲滅により、今後はまったくその規制を受けることなく自由に出荷できることとなり、今後、冬春季野菜では現在の三割増、メロン三倍、マンゴウ二・五倍と大幅な増産が見込まれている。

ちなみに沖縄県における平成元年の野菜の県外出荷額は七十四億円で、そのうち、さやいんげん三千二百㌧、三十六億一千万円、すいか三千百㌧、十三億五千万円、かぼちゃ二千二百㌧、五億二千万円、とうがん八百㌧、一億七千万円となっている。今後、恵まれた太陽エネルギーを活かして沖縄産銘柄として、さやいんげん、すいか、かぼちゃ、メロン、なすなどを本土の端境期に、マンゴウを国産の熱帯果実として大いに県外出荷していこうと計画されている。


出荷前のアンデスメロン（奄美大島宇検村で）


ウリミバエ不妊虫の大量増殖施設（沖縄県）

一方、奄美群島では、冬春季のメロン産地として整備が進められており、クリスマス・シーズンには、糖度の高いメロンとして本土の市場で高い評価を受けている。

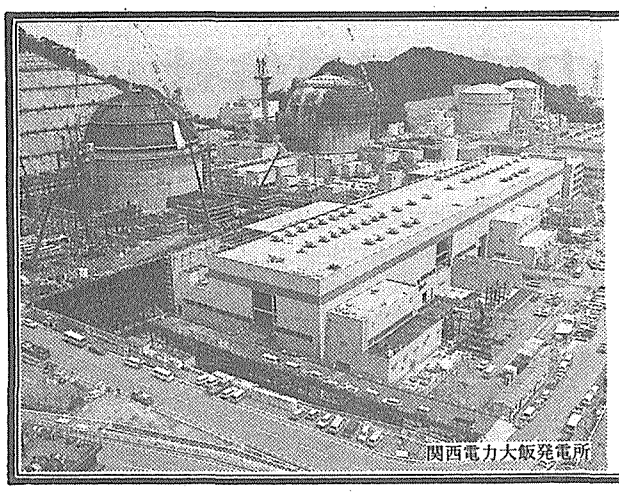
◇

残る八重山群島も平成二年一月から毎週四千四百万～八千六百万頭の不妊成虫がヘリコプターにより冷却放飼されており、全域での撲滅は、平成五年ごろになると見込まれている。

ウリミバエの撲滅防除事業は、計画どおり進められており、この種の事業としては世界最大規模のものとして、国際的にも高い評価を受けているが、これまで順調に推移してきたわけでなく、不妊虫の質の向上、局地的な発生、不妊虫放飼装置の開発など幾多の技術的な問題に直面しながら、その都度解決してきた現場関係者の努力は、高く評価されている。

ウリミバエの撲滅に伴って、再侵入防止のための侵入警戒調査と不妊虫放飼が恒常的に行われているが、奄美・沖縄は、地理的にも南方に近くウリミバエの侵入の危険性が一番高い地域であり、これまでの実績を無にしないためにも、再侵入防止に万全を期すことが重要である。

奄美・沖縄では、新しい農業への挑戦が始まっている。今後一層の飛躍を期待したい。


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

原子力産業新聞

1991年2月28日
平成3年（第1580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)

米国エネ戦略発表 原子力再建に本腰

許認可制度、簡略化へ

次世代炉開発に期待

米国政府は二十日、二〇一〇年までの長期エネルギー政策を発表した。石油輸入依存度の抑制、エネルギー効率化、規制緩和によるエネルギー市場の活性化、といったエネルギー需給両面での体制強化策、あるいは環境問題への取り組みとして温室効果ガスの現状レベル抑制策など、総合的なエネルギー基本戦略の方向性が明示されている。なかでも原子力については次世代型原子炉の開発促進と設計標準化、原発建設許認可制度の抜本的見直しなど、米原子力産業再建にむけた戦略課題が盛り込まれ、エネ政策の大きな柱として位置づけられた。

今回エネ政策の大きな目標に掲げられたのが、石油輸入依存度の抑制。二〇一〇年時点で輸入依存度を四〇～四五％と現在と同程度に抑え込もうというもの。具体的には米国内の石油消費量の伸びを現状で予想される年率一・三％ペースから、〇・五％ペースに抑え込むとしている。

環境問題についても原子力発電の開発加速化や天然ガス、クリーンコール技術開発、あるいは電力業界の活性化や自動車燃費改善などのエネルギー効率化の促進策などを打ち出して、温室効果ガスを二〇〇〇年まで一九九〇年レベルに維持する目標が掲げられた。

この環境問題などで見直されつつある原子力発電の再建は政策の重要な柱となっている。発表では「二〇三〇年までに見込まれる〝ベースロード電源〟の開発に、技術的、経済的、あるいは政治的な面で〝原子力オプション〟を各電力が見直すことになるだろう」との認識を示した。そのうえで①静的安全性や構造の単純化をはかった次世代型軽水炉の開発促進と設計標準化②高レベル廃棄物処分施設などをはじめとするサイト選定や原発建設に際した許認可制度の大幅な見直し――が今後の政策課題に挙げられた。

なかでも、今後の米原子力産業再建の切り札と目されているのが次世代型軽水炉の開発。現在、二基について米エネルギー省（DOE）が米原子力規制委員会（NRC）に炉型認定を求めており、さらに一層、静的安全性を高めた次世代炉二基についても一九九五年までに炉型認定の働きかけを行うとしている。また許認可制度見直しにも関連する炉設計の標準化は、コスト面で、原子力の発電原価を最大限三分の一に削減しうる大きな効果がある、としている。

二〇一〇年時点で老朽炉の廃炉による設備面での落ち込みが予想されているが、次世代炉開発と標準化の政策が成功すれば、その落ち込みをカバーして、二〇三〇年には原子力が最大限、同年の電力需要の二一％（現状レベルは二〇％前後）を担うことができる、と見通している。

また建設許認可制度の見直しについては、例えば優先して審査される緊急時計画のような問題を早期に解決する必要性が指摘されている。また許認可プロセスのなかで、建設前後に二回開かれていた公聴会を建設前だけに絞ることで、許認可に要する期間の不確定要素を取り除き、短縮をはかるべきだとの姿勢も明示された。

高レベル廃棄物処理処分施設の建設計画については、時宜にかなった円滑な計画推進のために、すべての州の関係当局に全面的支援をもとめており、とくに施設の用地選定についての協力を強く求めている。また、DOEでは、高レベル廃棄物処理処分計画について、従来とは形をかえ、民間も含めた管理体制を構築する計画も持っているとしている。

IAEA次長に町氏

研究・RI局担当

日本の貢献実る

垣花氏に次いで邦人二人目


町高崎研所長

国際原子力機関（IAEA）のハンス・ブリックス事務局長は二十六日（日本時間二十七日）、ウィーンで開かれていた理事会に、日本原子力研究所の町末男高崎研究所長を研究・アイソトープ（RI）局担当の事務局次長に任命すると報告した。

町氏は、五月に任期の切れるツフェレロ次長（イタリア人、一九八〇年より現職）の後任となるもので、六月ごろに赴任の予定。任期は三年ごとで、事務局次長は事務局長とは違って選挙で選ばれるわけではなく、事務局長の承認があれば延長も可能となっている。

日本人の事務局次長就任は、垣花秀武氏（一九七七年十月～八〇年九月、同局担当、当時・東京工業大学教授、現在・上智大学教授）以来、十年ぶりで二人目。

今回の事務局次長の人選では、外務省、科学技術庁などが強力に町氏を推薦する一方、旧西ドイツ、フランスから強力な候補者を押す動きもあったが、結局、日本の原子力平和利用への強力な推進姿勢、IAEAへの貢献、町氏自身のIAEA工業利用・化学課長等としての実績などが、高く評価されたものとみられている。

IAEAには現在、約二千二百人の職員がいるが、日本からはコスト・フリー（費用の派遣元負担）を含め三十一名で、米ソに次ぐ分担金出資などに比べて派遣数が少なく、任期も短いなどの問題点が指摘されていた。事務局高級幹部も、事務局長がスウェーデン、五人いる事務局次長はマレーシア（技術協力局担当）、ソ連（原子力エネルギー・安全局）、米国（官房）、イタリア（研究・アイソトープ局）、カナダ（保障措置局）で占められており、日本のトップは科学技術庁から出向している内藤香・保障措置局開発技術支援部長（出向時の役職は原子炉規制課長）となっている。

町氏の話　私の就任は、日本の国際貢献が認められてきた結果だと思う。IAEAの五つある局のうち、研究・アイソトープ局は地味だが重要だ。特に発展途上国への技術援助は技術協力局が担当しているが、実際にはアイソトープ局の専門家が行うことが多い。国際協力は資金と人材が両輪なので、世界的にも日本国内にももっとPRして、理解してもらうようにしていきたい。

町末男氏（日本原子力研究所・高崎研究所所長、放射線化学が専門）

昭和三十四年三月京都大学大学院工学科修士課程修了、四月丸善石油入社、三十八年四月原研研究員、四十二年十一月京都大学工学博士号、四十三年八月米国メリーランド大学客員研究員、四十六年七月原研副主任研究員、四十七年三月高崎研第二開発室長、五十三年六月技術開発課長、五十五年八月IAEA工業利用課長兼RCAコーディネーター、五十八年六月原研企画室次長、六十三年十月高崎研開発部長、平成元年一月高崎研究所所長、昭和九年生まれの五十七歳。

松尾氏（自民）（推薦）が当選

青森参院補選　原燃サイクル推進に理解


松尾氏

前参院議員の山崎竜男氏の青森県知事選立候補に伴う参院議員補欠選挙は二十四日に投票が行われ、即日開票の結果、前参院議員の松尾官平氏（六四）＝諸元、自民推薦＝が、県農協青年部協議会委員長の久保清一氏（三九）＝諸新、社会推薦＝と共産党県福祉環境対策委員長の高橋千鶴子氏（三一）＝共新＝を大差で破り、返り咲き三選を果たした。

今度の補欠選でも下北地区の燃料サイクル施設建設の是非が最大の争点となり、「推進」の松尾氏、「白紙撤回」の久保氏と高橋氏の三つ巴の激しい選挙戦となったが、去る三日に行われた県知事選で「推進」を掲げ当選した北村知事に続く、推進派の松尾氏の当選は、県民のサイクル施設建設に対する理解が一層高まったことを示すものといえ、今後は今までの「是非」論から一歩踏み出し、「安全性理解」論へと局面が変わっていくものとみられている。

投票結果は以下のとおり。

（投票率四三・〇％）

当二四〇、一二九　松尾官平　一九七、五九八　久保清一　四二、四五四　高橋千鶴子

平沢哲夫原燃合同本社代表の談話　先の県知事選に引き続いて実施された今次選挙もまた、争点の一つとして原燃サイクル問題が挙げられており、県民皆様のサイクルに関する関心の高さに身の引き締まる思いだ。今回の選挙を通じて示された皆様のご意向をしっかり受けとめ、ご不安やご疑念の解消に最大限の努力を傾注していきたい。

「むつ」第一次実験航海へ出航

日本原子力研究所の原子力船「むつ」（軍司吉樹船長）は二十五日午前十時、第一次実験航海のため母港の青森県関根浜港を出航した。

実験航海は、十四日に正式な原子力実験船として認知されたのをうけ、実験船としての性能等のデータを得ることを目的に、約一年かけて実施されるもので、第一次航海では主に自然環境および操船の影響の少ない状態で、基準となるデータの取得を行う。海域は南鳥島方面に向け南下、天候条件によっては、さらに南方の海域をも航行し、三月十一日に帰港する予定。

美浜事故で専門WG設置

安全委

原子力安全委員会は二十一日、下部組織である原子炉安全専門審査会（会長・佐藤一男原研理事）に対し、関電美浜2号機の蒸気発生器伝熱管損傷事故に関する調査審議を行うよう指示した。これを受けて二十二日、同審査会発電用炉部会は須田信英阪大教授を主査とする「関西電力美浜発電所2号機蒸気発生器伝熱管損傷ワーキンググループ」の設置を決めた。早ければ今週末にも初会合を開く予定だ。

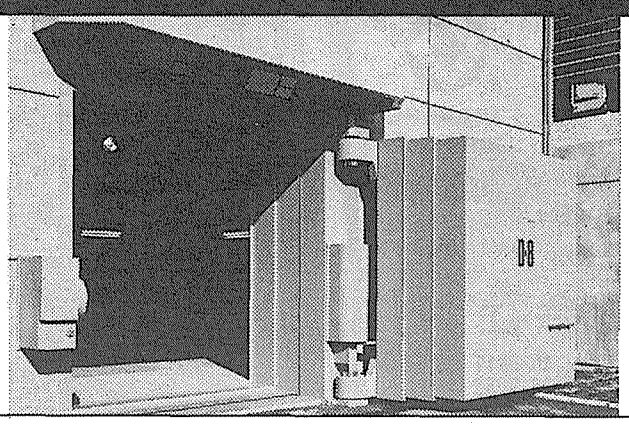
主なニュース

高温工学試験炉、三月着工へ（2面）
ソ東欧貿易会がソ連へ調査団（2面）
米原発の運転維持費が上がる（3面）
「米の新設計原発は経済的」（4面）
応力解析支援システムを開発（5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）

高温工学試験炉、三月着工へ

七年末、臨界めざす

原研 着工日に記念会開く

日本原子力研究所は三月十五日、昭和四十四年以来進めてきた高温ガス炉の研究開発の成果を基に、高温工学試験研究炉（HTTR）の大洗研究所内への建設に着工する。

HTTR建設に関しては、昨年十一月五日、原子力安全委員会の原子炉安全専門審査会が計画に対し「安全は確保し得る」とする結論を取りまとめ、安全委員会に提出、同二十二日に、原研は内閣総理大臣からの許可を得ていた。

原研では、平成七年十二月の臨界を予定しており、試験項目としては原子炉からの熱を利用した水素の製造試験などの多目的利用研究、冷却材が喪失したときの安全性実証試験、各種材料の高温での照射試験などの実施を予定しており、総建設費は約八百億円となっている。

HTTRは異常時の炉心が溶融することもなく、極めて固有の安全性が高い原子炉で、我が国のハイテクの粋を結集して世界的にもこれまでに例のない九百五十度Cという高温ガスを直接炉外に取り出すことができる炉だ。原研ではこの高温の熱を用いて発電だけでなく非発電分野の利用を広げる様々な研究を行うほか、高温ガス炉特有の安全性の実証などを行う計画で、また、HTTR独自の大型照射施設により新材料の開発研究、核融合関連研究などの最先端の基礎研究を実施していく。

HTTRの基本仕様は、原子炉熱出力・三万KW、冷却材・ヘリウムガス、原子炉入口温度・八九五度C、出口冷却材温度・八五〇度C（定格運転時）、九五〇度C（高温試験運転時）、一次冷却材圧力・四十気圧――などとなっている。

原研は同日、大洗研で安全祈願祭を行ったあと、この着工を記念し、地元関係者を中心とした着工記念懇親会を開催する。場所は大洗シーサイドホテルで、十二時から十四時まで。伊原義徳理事長などが挨拶する。

「むつ」の竣工式典開く

「やっと一人前の船に」

伊原理事長　関係者に感謝

日本原子力研究所の原子力船「むつ」（八、二四二t）が原子動力実験船として正式に認可されたことを祝う竣工式典が二十日、青森県むつ市のむつ観光ホテルで関係者約四百人を集め、開かれた。

「むつ」は昭和四十四年に進水、四十九年には洋上での出力上昇試験を開始したものの開始直後、放射線漏れを起こし試験を中断。その後改修工事等を行い、昨年三月から同試験を再開、十二月に全試験を終了し、今年二月に合格検査証が交付され、正式な原子力実験船と認定された。

式典では、まず伊原義徳原研理事長が挨拶し、関係者のこれまでの支援、協力に感謝するとともに、「『むつ』もこれでやっと一人前となった。二十五日から予定している実験航海では科学的データをたくさん集め、将来の原子力船開発に役立てたい」と述べた。

式典には本村和喜科学技術政務次官のほか、北村正哉青森県知事、杉山爾むつ市長、植村正治県漁連会長らが出席し、「むつ」の竣工を祝った。



竣工式典で挨拶する伊原理事長

放射線影響で調査団

ソ連東欧貿易会 3月5日にソ連へ派遣

社団法人・ソ連東欧貿易会は、ソ連のチェルノブイリ原子力発電所事故による放射線影響や社会情勢などについて調査するため、三月五日から二週間、「ソ連原子力事情調査団」（団長・熊取敏之放射線影響協会理事長）を派遣する。

ソ連では、グラスノスチ（情報公開）の進展などによって、チェルノブイリ事故の影響などについてもマスコミなどで多くのことが報道されるようになってきたが、中には未確認情報に基づくものや、興味本位でセンセーショナルな取り上げ方をされているものもあり、そのことが我が国でも原子力立地を推進していくうえで、いたずらに不安をかき立てるなど大きな阻害要因となっている面もあることから、正確な情報を収集することとしている。

熊取団長のほか、専門家として武田篤彦体質研究会主任研究員、久保寺昭子東京理科大学薬学部教授、阿部道子放射線医学総合研究所主任研究員、団員には電力会社などからPA担当者などが参加している。

調査団はまず、ソ連全部の原子力発電所の設計、立地、運転、保守（建設、燃料サイクルを除く）を総合的に管轄している原子力発電産業省を訪ね、今後のエネルギー需要予測と原子力発電開発計画、一部の共和国の原子力発電所建設中止決議の影響を含めた最近の建設・運転をめぐる情勢、チェルノブイリ事故をめぐる多様な報道とその評価などについて調査する。

また、チェルノブイリ事故に関連して放射線防護基準の設定、線量評価、健康影響の評価などを行ってきた連邦保健省では、汚染分布と人口分布、事故による生物影響の現状と今後の予想、報道内容とその評価などについて聞く。

このほか調査団は、PA活動を行っている原子力情報センター、政府機関紙イズベスチャ、原子力技術者などによるボランタリー組織であるチェルノブイリ同盟（連邦政府に批判的な姿勢を示している）、白ロシア共和国保健省、全ソ放射線医学センター、ソ連科学アカデミー、事故被害処理連邦委員会なども訪問。チェルノブイリ原子力発電所4号機の事故現場も訪れる。

なお、四月ごろには国際原子力機関（IAEA）が「チェルノブイリ事故による汚染影響調査」の報告書を発表する予定となっている。

長期エネ政策の事後点検に着手

エネ調・展望小委

総合エネルギー調査会の長期展望小委員会（小委員長・生田豊朗日本エネルギー経済研究所理事長）が二十日、再開され、昨年に総合エネ調が打ち出した長期エネルギー戦略の事後点検に着手した。

小委員会は、同戦略に示された省エネや原子力をはじめとする各エネ源がかかえる諸課題について、政府がどういう対策を打ち出し実行しているかをレビューし、最近のエネルギー情勢などとあわせて検討を行い、開発目標の達成にむけた政策の点検をしようというもの。

一方、通産省でも政策のフォローアップのためエネ源多様化や国際協力、エネ広報など四つの推進チームを設置して検討をすすめており、小委員会の初会合では、推進チームの検討状況が報告された。また、湾岸戦争など最近のエネルギー情勢が報告された。

委員からは、短期的なエネルギー政策がうまくいっていることから、逆に中長期的なエネルギー需給に対する危機意識が薄れている点が指摘され、どうすれば関心を持ってもらえるかを考える必要があるなどの意見がだされた。

今後は一年に四回程度のペースで開いて行く予定だ。

宮永委員が米加を訪問

宮永一郎原子力安全委員は、米国とカナダの原子力関係機関の関係者らと意見交換するため二十三日、渡米した。

今回の訪問では、両国の放射性廃棄物処理・処分の現状と今後の計画および自然放射性元素の規制等に関する情報収集を行うとともに、米国原子力規制委員会（NRC）とカナダ原子力管理委員会（AECB）と意見交換を行う。またNRC事故対策センターやカナダのアルバータ州政府も訪問することにしている。

三月三日に帰国の予定。

原産・原船懇談会

「むつ」激励の集いを開催

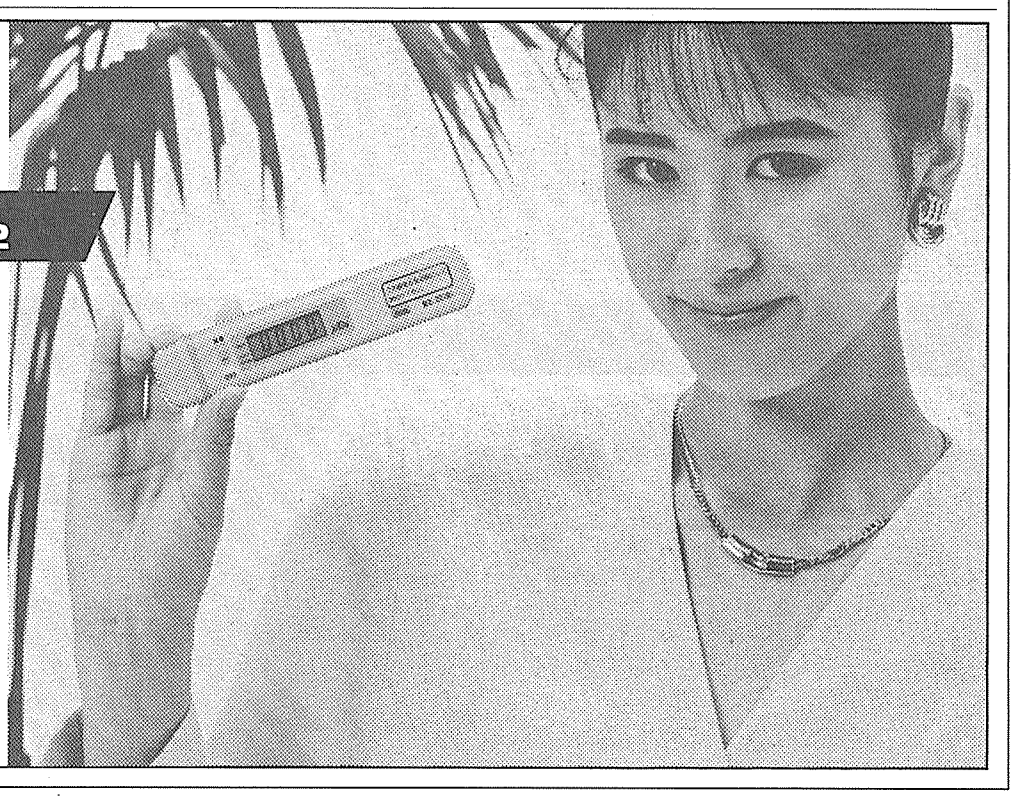
日本原子力産業会議は二十日、原子力船「むつ」激励の集いを青森県むつ市のむつ観光ホテルで開いた。

原産からは将来は、安全性が十分確保され、また平和利用への担保が十分であれば、原子力船は有望だ」と述べ、将来の原子力船時代に夢をつなぎ、そのためにも、「むつ」の今後の実験航海などのデータが重要だ、と乗組員を激励した。このあと、原産側から「むつ」に対して、日本人形を贈呈した。

燃料の確保、環境問題から、加藤理事が答礼を述べ、「昨年の出力上昇試験中には若干のトラブルがあったが、『先人が勤くものとして建造したもの』と確信し、楽観していた。当初の関係者には故人となられた方もたくさんいるが、長かった試験期間も終了し、本日の締めくくりの日（竣工式）を迎えることができて、たいへん嬉しい」と語った。軍司船長も「乗組員、技術員とも士気は極めて旺盛で、船内のムードも極めて良好だ」と述べた。

また、渡辺機関長が昭和四十九年当初からの企業からの派遣乗組員四名、厨房関係の女性職員一名を、一人ひとり紹介した。


激励会風景（二左から加藤原研理事、軍司船長、渡辺機関長、安藤氏）

ALOKA
半導体検出器使用電子ポケット線量計（EPD™）
マイドーズ ミニ™ PDM-102
マイドーズミニはポケットに差して使用できるγ(x)線用の線量計で、ディジタル表示の採用で誰でも簡単に積算線量当量を読取ることができ、個人被ばく線量当量の測定に最適です。
通商産業省選定 グッドデザイン商品
外形寸法:
(W)145×(H)30×(D)12㎜
重量:約50g

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

UDIが85―89年集計

米発電所、燃料費の減少顕著

原発の運転維持費が増大

要員増加が遠因に

米ワシントンDCにある民間の調査研究会社のユーティリティ・データ研究所（UDI）は十五日、一九八五―八九年の五年間について、国内の六百七十八か所の発電所の運転・維持費を集計した。それによると、発電電力量MWHあたりの燃料費は二一%の減少をみせたものの、これ以外の支出が大幅に増えたことが明らかになった。

UDIが、石炭火力三百九十三、ガス火力百五十七、石油火力六十六、原子力発電五十九、地熱三の全部で六百七十八か所の発電所について、燃料費とこれ以外にかかった費用をまとめたもの。なお、対象になった発電所は八五年から八九年にかけて運転をしたもので、これに該当しない新しい発電所は除外されている。

UDIの集計では、この五年間の六百七十八か所の発電所による発電量の合計は百十五億MWHで、同期間の米国の発電量の約八四%に相当する。

この間にかかった全費用は二千六百二十億ドルで、この内、燃料費以外の運転・維持にかかった費用は全体の約三〇%。減少したのは石炭火力と石油火力で、それぞれ一%と三%の減少。一方、ガス火力と原子力発電はそれぞれ一一%、三三%増加、特に原子力発電の増加が大きかったことが明らかになった。

また、同報告は、火力発電所では六%の人員の減少がみられた一方で、原子力発電所では二三%も増加したことも明らかにしている。これについてUDIは、規制面での要求が増えたことと運転面での労働量に関係しているのではないか、としており、これが結局、燃料費以外の支出の高騰につながったとの見方をしている。

UDIは五年間の正味MWHあたりの平均コストも算出しているが、それによると、テキサス州のリオ・ペコス発電所（ガス）がMWHあたり七・七三ドルでトップ、以下ハイデン（石炭）十・四六ドル、ララミーリバー（同）十・五九ドル、ミスターヤング（同）十・七八ドル、アンテロプ・バレイ（同）十一・三九ドル、ノースアンナ（原子力）十一・六二ドルなどと続いている。

これを上位百の発電所でみると、石炭が七十七、原子力発電所が二十一、ガスが二となっている。

共通原子炉構想を提案

EC エネ委員 同一安全基準の採用も

欧州共同体（EC）のエネルギー担当委員のA・カルドソ氏はこのほど、将来の原子力発電のありかたを見据えた、欧州共通の原子炉構想を打ち出した。また、同氏は原子力発電所の安全規制についても、共通の規則を採用していくことを提案した。

今回の提案は、原子力発電所向けの欧州共通の原子炉開発・建設していこうというもので、ECのメンバーだけでなくEFTA（欧州自由貿易連合）加盟国や中央・東ヨーロッパ、ソ連にまで範囲を広げているのが特徴。

同氏は提案の主旨について、原子力発電はクリーンで安全なエネルギー源とした上で、これまで欧州各国は独自の基準に基づいて原子力開発を進めてきたが、原子力安全基準の統一化を図り、建設でも同一の基準を採用すれば、安全性のレベルは飛躍的に向上することは疑いないと指摘している。

具体的には、国際市場向けに共通の原子炉を提案していくため、各原子炉メーカーは共同で作業をしていくことが必要と述べるとともに、欧州各国は原子力発電所の安全性について同じ規則を採用していくべきである、としている。

また、原子力発電所を採用する電力会社は、将来の発電所の技術仕様についても、どういうものが適当か協議してはっきりと決めていくことが必要であると強調している。

核安全局検定に合格

中国の原発シミュレータ

【北京十五日発新華社＝中国通信】中国の第七次五か年計画期（一九八六―九〇年）の重点プロジェクトである北京原子力発電所シミュレータ技術がこのほど、国家核安全局の技術検定に合格した。関係専門家は「この技術は八〇年代中期の国際水準をいくもので、我が国の原子力発電所シミュレータの研究活動に対する重要な貢献である」としている。

原子力発電所のシミュレータは、発電所の運転員と管理要員を訓練する先進的な設備。原子力発電所の正常な運転と事故をすべて模擬するもので、運転員と管理要員の資質を高め、発電所の安全運転を保証する上で重要な意義を持つ。

検定会議のあと、清華大学の技術スタッフが中国独自の原発シミュレータの開発作業に着手するといわれている。

原発利用率、日本が上位を独占

米誌が昨年集計

米原子力専門誌のニュークレオニクス・ウィーク誌は昨年一年間の世界の原子力発電所三百六十六基の運転実績をまとめたが、それによると、各発電所ごとの平均設備利用率で日本の発電所が上位を占めた。

具体的には、関西電力の美浜3号機（PWR、八十二万六千KW）が九九・九八%でトップ、以下、九州電力の玄海2号機（同、五十五万九千KW）と四国電力の伊方2号機（同、五十六万六千KW）の九九・九五%、中国電力の島根1号機（同、四十六万KW）の九七・五%と、日本のPWRが上位四基を独占した。

世界全体の平均設備利用率は前年から一・一九ポイント上昇し六五・七四%になったが、三百五十四基で八八年に記録した六五・八一%にはわずか及ばなかった。

また、米国の平均設備利用率は六六%となり、前年の六一・五%から大きく上昇、産業界などによってとられてきた対策の効果がでてきていることを裏付ける形になった。

世界の原子力 (311)

バックエンド計画転換へ

ドイツ、原子力法改定に動く

ドイツの政治状況は、統一後、ますます複雑さを加えたかに見える。

昨年十二月、統一後初の総選挙はキリスト教民主同盟（CDU）の勝利に終わり、緑の党は得票率が規定の五%に満たなかったため、連邦議会から姿を消した。統一による転機到来かと見られたが、必ずしもそうではなさそうだ。

緑の党と旧東独の環境グループ〝同盟90〟は、統一ドイツ十六州のほとんどに議席を占めている。昨夏のニーダーザクセン州に続き、この一月にはヘッセン州でも、社会民主党（SPD）―緑の党の連立政権が誕生。州レベルの反原子力布陣は強化された。

ニーダーザクセンではすでに、ゴアレーベン（高レベル）、コンラッド（低中レベル）の廃棄物処分計画が、州の反対で立往生。一方、ヘッセン州でも、プルトニウム・リサイクルのかなめ、MOX（混合酸化物）燃料加工工場や、機器補強中のビブリス原発（二炉）への影響が懸念されている。

実際、ドイツのバック・エンド計画の様変わりは、かって欧州でも先駆的と見られていただけに、隔世の感がある。

たとえば、コンラッドの処分計画は、公聴会を開いて、ライセンス手続を進めようとする連邦側と、連邦行政最高裁（ベルリン）に提訴をもくろむ州側との綱引きのさ中。争いが憲法裁判所にまで持ちこまれそうというから厄介だ。

皮肉にも、旧東独の低中レベル処分場、モルスレーベンを当てにせざるを得なくなっているのが、今の連邦政府の立場。西側基準に照して再審査を行い、一部不適切な処分方法を是正の上、改めて認可の方針というが、旧東独の民主化で、地域の反対がここでも出ている。

総選挙後の連立政権（CDUほか）は、情勢打開のため、原子力法の大幅改正方針を決めた。野党との政治的妥協なしに、法改正だけで事が片付くかは問題だが、改正内容（案）は、ドイツの核燃料政策の目標がいかに揺さぶられ、変更を余儀なくされて来たかの現物証拠でもある。

すなわち、「新たな廃棄物を生じる再処理への傾斜を改め、使用済み燃料の直接処分への反対を除くこと、廃棄物処分を連邦の責任から外し、民営化することの二つが、バックエンド関係では最も大きい。

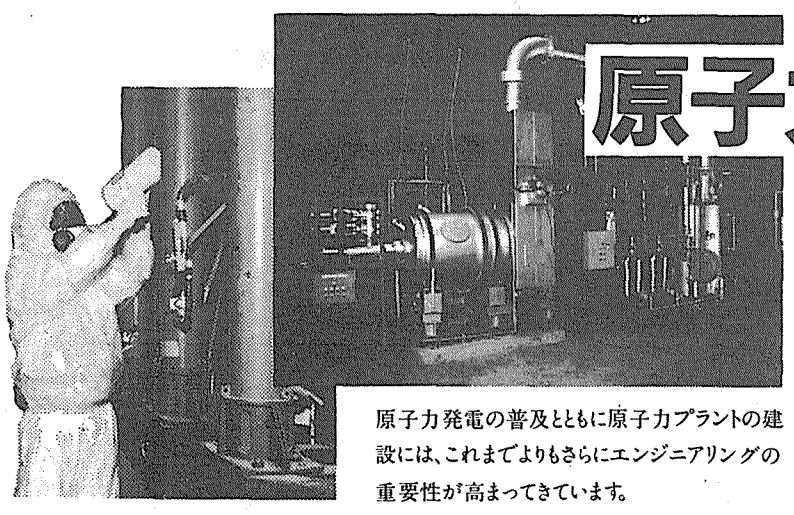
特に後者は、コンラッドのケースが憲法裁判所に持ちこまれた場合、連邦側が負けるとの判断から、民営化にふみ切ったもの。その背景にある「国の責任による処分」の是非の問題が他山の石として参考になる。

つまり、ドイツは物理工学研究所（PTB）→連邦放射線防護局を計画管理者として、連邦主導下に廃棄物処分を成功裡に進めて来たかに見えたが、PTBから放射線防護局への移管に問題があった。防護局が計画推進と規制の二重権限をもつことになり、憲法上の弱点を作ったようだ。

世界的に見ても一国が主導の処分計画は概して難航し民間ベース（発生者責任）を採用した国は計画が前進しているようだ。ドイツの原子力法改正に、一般環境規制との整合化が含まれているのを見ても、原子力には清算すべき〝特殊性〟があるのかも知れない。

二月初めの青森県知事選挙が、国際的な注目を浴びたが、ドイツなどと比べて、日本の核燃料サイクル計画が次第に希少価値的存在になりつつあるのが、今の世界状況だろう。

（川上　幸一）



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.(03)3456~1211

USCEA
U.S. Council for Energy Awareness
INFO

「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。

USCEAが試算

新型軽水炉は経済的

KWHあたり4.3センで発電可能

国家エネルギー戦略の中で原子力発電に重要な役割が与えられれば、消費者は、何十年にもわたって電気料金の節約を享受することになる―。これは、原子力、石炭、天然ガス、石油の四つのベースロード電源について、今世紀末の電力コストを検証した米エネルギー啓発協議会（USCEA）による分析報告の「新設計の原子力発電所―競争力を持った経済的電源」の結論である。ここでいうベースロード発電所とは、一日二十四時間運転されるものであり、一般的に電力会社は、最も低廉なものをこれにあてる。

USCEAの調査によると、原子力発電所は三十年間の平均コストでKWHあたり四・三セントで発電することができる。これは、四・八セントの石炭火力に比べても十分競合できるものであるばかりでなく、ガス火力の六・一セントに比べると三〇％、八・一セントの石油火力に比べると四七％やすくなる。

なお、いずれのコストもインフレを考慮しない一九九〇年のドル価格である。また、石炭火力発電所については、環境保護庁の新しい汚染基準と、新しい大気清浄法による硫黄排出基準を満たすものとして算定されている。

産業界や政府の専門家で構成されたパネルの検討を受けた今回のUSCEAの調査は、最新設計の原子力発電所は将来の電力需要を満たすため最も低廉な方法の一つになる、と結論している。

一方で、今回の調査結果についてUSCEAは、全ての目的にかなう単一の電源があることを意味するものではないと指摘、燃料の多様化は米国の電力供給システムの強化の一つであり、急増する需要を満たすためにも、米国は考えられる全ての電源を必要としている、としている。

なお、USCEAは今回の調査にあたって、KWあたり千五百九十ドルの建設費で五年間で建設できる最新設計の百二十万KWの原子力発電所を検討した。こうした費用と期間で原子力発電所が建設できるのはフランスや日本では一般的であり、米国でも、一九八〇年代に戦列入りした原子力発電所の何基かは、これができていた。

しかし、過去五年間の米国の原子力発電所をみると、建設開始から営業運転まで約十四年がかかっており、この間の費用もKWあたり約三千ドルに達していた。

USCEAは、新しい原子力発電所について、原子力の経済性を画期的なものにすると考えられる二つの要素を備えた標準化設計の原子炉を採用することを前提にしており、これは、原子力規制委員会（NRC）によって事前に承認されることになる。

またUSCEAは、こうした将来の発電所は、八〇年代は、各電源の建設費の減価償却が進むにつれ、原子力と石炭燃料価格の差がでてくるため、原子力発電所は石炭と競合できるようになると結論している。

化石燃料を使った発電所に比べ、原子力発電所は燃料費が安いことから、特に燃料費の占める割合の大きいガスや石油を使用した発電所より実質的に安く発電できることになる。

USCEAは調査の一環として、設備利用率や燃料価格、建設費、建設のリードタイムが仮に変化したときに原子力の競争力にどう影響するかの感度分析もいくつか実施した。

それによると、例えば調査対象に入っている全ての発電所が、ベースケースの七五％ではなく六五％の設備利用率で運転される場合は原子力発電が発電コスト面で優位に立つことが明らかにされた。

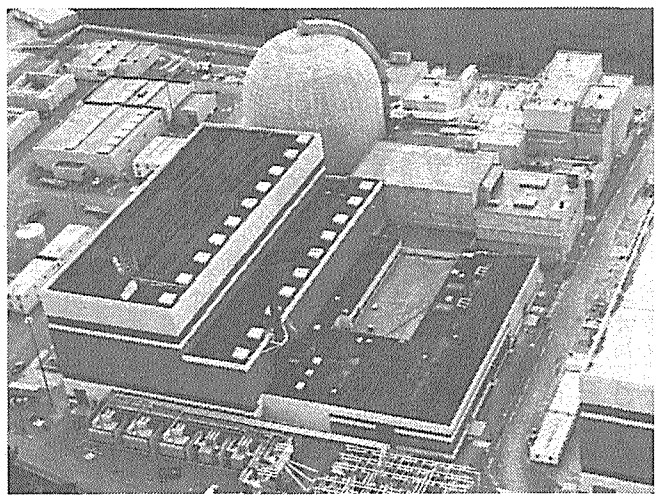
また、原子力発電所の中にこの設備利用率より低いものがあったとしても、それが一基にすぎない場合は、まだ石炭火力と競合できるだけでなく、石油火力やガス火力よりははるかに安いことが示された。もし全ての発電所が八〇％の利用率で運転されれば原子力発電のコスト面での優位はより大きくなる。

ちなみに、北米電力信頼性協議会が各電力会社から集めたデータによると、最低で年間五千時間送電した四十万KW以上の発電所に限ると、一九八五年から九〇年には、原子力、石炭、石油、ガス火力とも約八〇％の時間稼働率を達成している。

この五年間について、各電源の設備利用率をみると、原子力発電は七二％を記録したのに比べ、石炭は六四％、石油は四六％、ガスは四五％だった。

USCEAの調査はこのほかに、次のような状況になったとしても原子力発電が発電コストで優位に立つことを明らかにしている。一つは、米エネルギー情報局（EIA）が想定したよりも低い割合で化石燃料価格が上昇する場合であり、石炭についてみれば、実質期間で価格が一定とすると、原子力発電は石炭と競合する。

また、全発電所の初期建設費が前提条件より二〇％高くなる場合や、原子力発電所の建設に要する期間が二年長い七年になる場合も、依然として原子力発電が優位である、としている。


シーブルック原子力発電所

USCEAが90年回顧

新規原発発注に前進

石油供給の不安定さ露呈

米エネルギー啓発協議会（USCEA）は、このほど公表した報告の中で、一九九〇年は米原子力産業界にとって、新しい原子力発電所の発注・建設に向けて一歩をしるす年になった、と総括した。

USCEA報告は、「イラクのクウェート侵攻によってもたらされた石油供給と価格の不確実さとデースデイで再燃した環境問題への懸念、さらには地域的な電力不足の顕在化は原子力の持つ利点に目を向けることになった」と指摘している。

また報告は昨年、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の三基の原子力発電所が営業運転を開始した、と述べている。

これにより、現在、米国では運転ライセンスを持った原子力発電所の基数は百十二基、建設許可が与えられているものは八基となった。全発電量に占める原子力発電の割合は八月までみると二〇％を超えており、ガス火力と石油火力を加えたものより大きくなっている。

同報告は稼働率についても、八九年の六五・二％から六九・一％に上がる見通しだとして、この十年間の間に顕著な向上を示したと強調している。

また、こうした良好な運転実績により、電力会社だけでなく消費者に対しても年間に二十億ドルの節約をもたらした、とした同報告は、十年前に比べて減少した計画外の停止だけとってみても、電力会社は年間で五億七千万ドルも節約した計算になる、としている。

このほか、三〇〇％にのぼる低レベル廃棄物の削減により、サイト外での貯蔵に要する費用が年間四億ドル節約できたことを、同報告は紹介している。こうした実績の改善について報告は、部分的には人員訓練プログラムが功を奏したと指摘している。

天然ガス指向顕著に

UDIが調査　米電力会社の設備投資

原子力発電や石炭に比べ発電コストがたとえ二倍になったとしても、電力会社による天然ガス指向は変わらない―。これは、ワシントンDCの調査会社ユーティリティ・データ研究所（UDI）の調査から明らかになったものだが、それによると、一九八九年のガス火力発電は前年の百九十一億KWHから三一％増実績により、電力会社だけでなく消費者に対しても年間に二十億ドルの節約をもたらした、とした同報告は、十年前に比べて減少した計画外の停止だけとってみても、電力会社は年間で五億七千万ドルも節約した計算になる、としている。

このほか、三〇〇％にのぼる低レベル廃棄物の削減により、サイト外での貯蔵に要する費用が年間四億ドル節約できたことを、同報告は紹介している。こうした実績の改善について報告は、部分的には人員訓練プログラムが功を奏したと指摘している。

UDIは今回の調査で、今後十五年内に稼働が計画されている五十基の新規ガスタービン発電所を調べた。なおUDIのデータベースには、このほかすでに百二十五基の新規ガス発電所が登録されている。

現在、米国では石炭と原子力発電所により全発電量の七五％が供給されている。これ以外は天然ガスと水力がそれぞれ一〇％、石油が五％となっている。

また、八八年には八億三千三百万ドルだった運転維持費と燃料費は、八九年は一八％増加し十億七千万ドルに上昇した。

L・ハノンUDI理事長は、ガス火力はコスト的に高いにもかかわらず、電力会社は将来的にこれを増やす傾向にあることが浮き彫りにされた、と語るとともに、電力会社による新規発電所の建設が減速する中で、ガス火力発電所の発注が目立って増えてきていると指摘した。

原産セミナー開催のご案内「原燃サイクルの進展と今後の課題」

第1日目　3月26日(火)		第2日目　3月27日(水)	
9：30	●「今後のエネルギー需給と地球環境問題」 日下　一正氏（通産省資源エネルギー庁原子力産業課長）	9：30	●「NPT条約の討議と今後の課題」 元田　謙氏（㈶核物質管理センター専務理事）
10：30	●「原燃サイクルの残された課題」 坂田　東一氏（科学技術庁原子力局核燃料課長）	11：00	●「動燃における原燃サイクル技術開発の進展」 樫原英千世氏（動燃事業団核燃料サイクル技術開発部長）
12：00	昼　食	12：30	昼　食
13：00	●「濃縮・低レベル廃棄物埋設事業計画の進展」 木佐木　裕氏（日本原燃産業㈱総括推進部長）	13：30	●「原研における放射性廃棄物処分の安全性研究の現状」 和達　嘉樹氏（原研環境安全研究部次長）
14：20	●「再処理技術開発と事業計画の進展」 住谷　寛氏（日本原燃サービス㈱常務取締役）	14：40	●「使用済燃料と低レベル廃棄物の輸送に係る諸問題」 ―交渉中―（原燃輸送㈱）
15：50	●「六ケ所原燃サイクル施設の環境影響研究」	16：00	●「ICRP新勧告と原燃サイクル」
17：00	小柳　卓氏（㈶環境科学技術研究所常務理事）	17：00	小林　定喜氏（放医研総括安全解析研究官）

◈会場：機械振興会館B2ホール　◈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

応力解析

支援システムを開発

プラント設計に威力

三菱重工　原発安全性向上に寄与

三菱重工は、原子力発電プラントの一次冷却系機器について、プラントの寿命期間中に想定される設計過渡条件と荷重条件とのあらゆる組合せに対し、有限要素法による詳細な応力解析をモデルの形状定義から報告書の編集まで一貫して処理する「応力解析支援システム」を開発、設計・解析作業の省力化と精度の向上に大きく貢献することを確認した。

同社では、応力解析業務のシステム化は具体的には次の三項目を中心に行ったとしている。

①効率的なプリ／ポスト・プロセッサー選定――現状利用可能なプリ／ポスト・プロセッサの調査・比較示行い、必要な機能が備わっていること、サポートしている汎用解析コードの種類、操作性の良さ、現有ハードウェアの利用可能性などを基準として検討を重ね、解析支援ソフトウェアCADSを導入。

②自社開発プログラムとインターフェース――汎用解析コードによる応力解析結果は別途開発した応力分類プログラムにインプットしなければならないが、応力解析結果のアウトプットは、解析コードごとにフォーマットが異なっている。したがってこれらを統一されたフォーマットで取扱うため応力分類プログラムは、CAEDSのユニバーサルファイルを仲介する構成としている。

③応力解析書編集作業の省力化――計算書作成に要する労力を軽減するため、アウトプットリストおよびプロッタは指定された応力解析書のフォーマットで出力するシステムとした。報告書にカラーの変形図、応力分布図を添付する場合、グラフィック端末のハードコピーを利用する。

本システムの利用によって、三菱重工で製作する原子力発電プラント一次冷却系機器の設計段階における解析業務の省力化と計算精度が大きく向上した。解析作業時間の短縮が可能となり、システム化された合理的な設計作業ができるようになった。

また、本システムにより応力解析の精度が向上し、原子力発電プラント機器の構造強度面での安全性確保の有力な手段であることも確認できたとしている。

「さわやか対談」を開催

原燃合同本社　3月22日、青森で

青森県下北での燃料サイクル施設建設計画を進めている原燃合同本社（青森市）は、地域社会とのコミュニケーションを図るため、さまざまな文化活動を行っているが、その一環として三月二十二日に「人生を豊かに送る友との出会い」と題するトーキングショーを青森市文化会館で、午後二時半から開催する。

トーキングショウには、元朝日新聞記者でキャスターの江森陽弘氏と女優の中村メイコさんが出演し、友との出会いをテーマにさわやか対談をすることになっている。

原燃本社では、トーキングショウに五百名を招待することにしており、申込みを受け付けている。応募方法は往復はがきに①郵便番号・住所②氏名・年齢③職業④電話番号――を記入の上、〒〇三〇　青森市長島二―二五―1（太陽生命ビル）原燃合同本社「さわやか対談」事務局まで郵送のこと。

問い合わせは同事務局（電話〇一七七―七三―〇八五八）まで。

音声で積算線量把握

日揮、新型線量計を開発

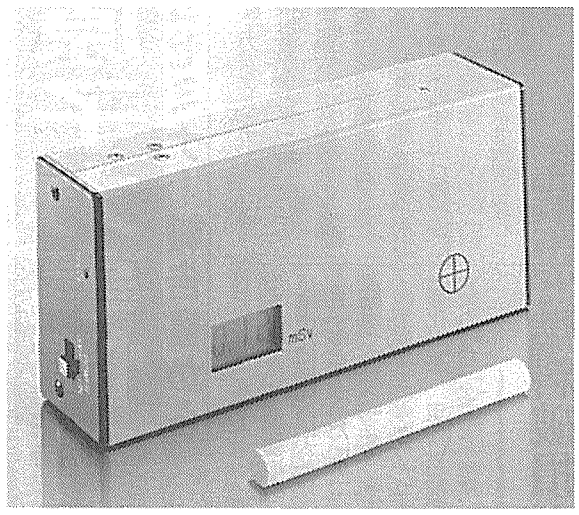
日揮（本社・東京、渡辺英二社長）はこのほど、デジタル表示機能に音声表示機能を付加した「音声表示型線量計」（＝写真）を開発した。

従来の線量計は被爆線量をデジタル表示で見るだけだったが、これに音声表示の機能を付加したもので、線量計を内ポケットにいれておくと作業者は、作業を中断して線量計を見ることなく、リアルタイムに積算線量を音声により耳で把握できる。また、短時間で制限線量値に達するような高放射線下の作業では、残線量を確実に把握しながら作業することもできるという。

今まで市販されている線量計は被爆線量をデジタル表示によって目視するもので積算線量の把握は作業をいったん中断せざるを得なかったが、この線量計はこのような煩わしさが軽減される。

積算線量は、設定した時間間隔や一定線量になった時、スピーカーやイヤホンで音声表示する。

主な仕様は、①検出器・半導体検出器②測定線種・ガンマー（X）線（六十KEV～）③測定範囲・〇・〇一～九・九九㍉シーベルト④音声・スピーカと外部イヤホーン⑤音量調整・強、弱（切替え）⑥電池電圧・チェック―電圧正常時、LEDランプ点滅、電圧低下時発生音（十秒毎）⑦音声出力・最大〇・二㍗⑧電源・単四型アルカリ電池四本連続八時間⑨形状・六十二（W）×三十二（H）×百四十（D）⑩重量・三百㌘――などとなっている。



当面は自社での定期検査従業者用に使用するが、今後は十五万円程度で市販することも検討中だ。

X線検査装置を開発

複合材料の欠陥を検出

島津製作所

島津製作所は二十日、超薄型のカーボンファイバーなどの複合材料の欠陥（気泡、ヒビ、割れ）などが、初めて非破壊で検出できるX線テレビ検査装置、大電流極軟X線装置「スーパーソフトX―RAY「SSX」シリーズ（＝写真）を完成、販売を開始した。

装置は、いままで不可能であったX線吸収の少ない材料の僅かなX線吸収差をとらえて高コントラストでシャープなX線透視像としてテレビモニタでみえるようにしたもので、軟X線フィルム撮影の画質もテレビ画像と同様大幅に向上している。

高安定度で非常に低いX線管電圧すなわち波長の長い極軟X線領域（一KV）から硬X線領域（百KV）までの出力設定をできるようにし、さらに、低いX線管電圧によるX線線量をカバーするため大電流（〇・一㍉アンペア～八十㍉アンペア）を流す方式としたこと、可変視野メタル・ハイコントラスト・イメージ管を組み合わせたことなども装置の特長だ。

試料テーブルは、立体形成品用・五軸マニピュレータ、平面形状品用・三軸X―Yテーブルで、価格は二千五百万円。



関電、美浜2でSG抜管作業に

関西電力は、今月九日に蒸気発生器細管損傷で事故停止した美浜2号機の原因調査を進めているが、二十日から二十二日まで周辺細管の状況などを調べるための渦電流探傷検査（ECT）を行った。現在分析中で、結果は約一か月後に出る予定。また二十五日には損傷個所の小型テレビ挿入による調査を行った。ファイバースコープ撮影よりは鮮明な画像が得られたが、新たな事実は見つからなかったという。

このため、同日中に抜管作業にとりかかった。作業は二十九日頃までかかる見込み。その後、三菱重工の東海試験場のホットラボに同細管を持ち込んでどうして円周方向に破断したかを中心に損傷部位の詳細な調査分析を行うことにしている。

また、通産省から、細管損傷時の暫定的な対策として二次冷却水の放射能レベルに「有意な変化」（メドとして二〇％上昇）が見られた際に原子炉の運転を停止する、との指示があったが、関電では単位時間あたりの計測値をいくつか平均した値と基準値とを比較する移動平均法の採用を含めて対応策を検討しているところだ。

理化学研

第10回加速器シンポ

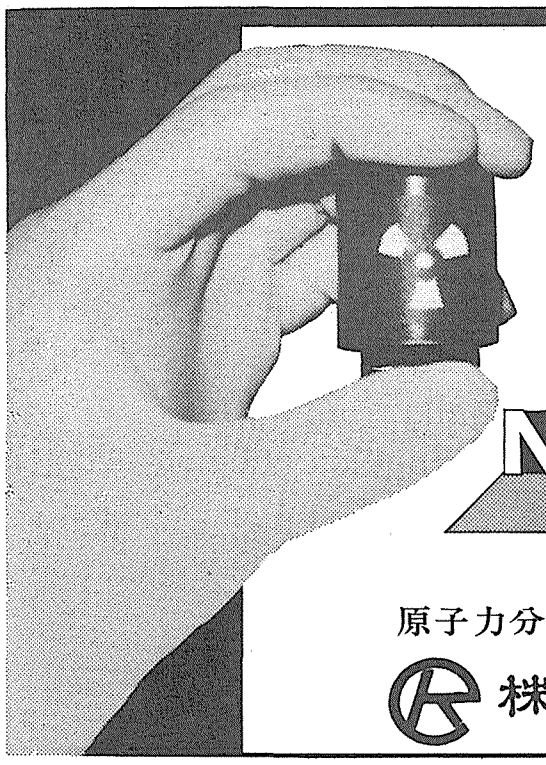
3月18日、仁科ホールで

理化学研究所は三月十八日、第十回「加速器利用の原子衝突」と題したシンポジウムを研究所内の仁科ホールで開催する。

世界における加速器利用の分野での現状を把握し、将来の可能性を検討するために、シンポジウムでは国内外で計画されている加速器実験施設の概要と、原子物理と関連するいくつかの分野の最近の動向について報告が行われる。また、一九九〇年九月に西独ギーゼンで行われた、高電離イオン国際会議で報告された、原子物理の最近の成果についても概要が報告されることになっている。

講演テーマは「低速イオンビームによる材料評価」片山光浩氏（理研）、「原研タンデムの後段加速器の紹介」（左高正雄氏（原研東海研）などが予定されている。

問い合わせは、理研原子過程研究室（電話・0484―62―1111）まで。



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。

最近の台湾原子力事情

原産・日台セミナー報告書から

昨年十一月末に台湾・台北市内で開かれた「第五回日台原子力安全セミナー」（団長・池亀亮東京電力常務取締役）に参加した日本側代表団の報告書がまとまった。同セミナーは日本原子力産業会議と原子力安全研究協会、また台湾の亜太科学技術協会の主催で行われたもの。今号で同報告のなかから、主に台湾側のトピックスを紹介する。

カギにぎる原子力

89年末で　エネ供給の35%占める

〈多角的評価による電源開発計画の策定方法〉

同報告は、多数の評価基準に基づく意思決定方法を電源開発計画の策定に適用した結果について発表したもの。評価基準として、総発電費用、GDP、エネルギーの供給安定性、エネルギー価格安定性、電力の供給安定性、エネルギー供給源の多様化、パブリック・アクセプタンス、他の公共政策の支持、大気汚染、温排水、放射線、固形廃棄物の十二を設定、①原子力主体、②石炭主体、③LNG主体、④各種電源バランス、⑤石炭とLNG主体、⑥石油とLNG主体の六組の電源ミックスの評価を試みている。

評価の実施に当たっては、十二名の意思決定グループ（評価者）の参加と、T.L. Saatyの開発したAHP法を用い、十二の評価基準のウエイトを導き出し、六組の電源ミックスのランキング付けを行っている。結果は、LNG主体の電源ミックス（LNG三〇%、原子力二五%、石炭二五%、石油一〇%、水力・新エネルギー一〇%）が、ランキング第一位であった。また、評価基準環境が変わったときの感度分析も行っており、他の公共政策の支持や、環境のウェイトが高まれば、原子力主体（原子力四五、石炭一〇%、LNG一〇%、水力・新エネルギー一〇%）の電源ミックスが第一位になる。（交通大学エネルギー研究グループ教授　會国雄氏報告）

〈台湾の経済成長とエネルギー政策〉

台湾のエネルギー需要は、この二十年間に（一九六九～八九）に年平均八・五%（GNPは九・二%）と著しい増加を示している。需要構造は産業用が同期間内に六一%から五一%と下がった一方で、運輸が七%から一五%、住宅・商業用が一〇%から一五%と変化。また、現在は石油消費量のうち、二四%が産業、二六%が運輸、二〇%が発電、機関車開以来、原子力を一三%にまで高めてきた。一九八九年末現在、五十六か所千六百五十九・四万KWの電源を有し、八百二億KW、うち原子力が三五%を占めている。

石油危機後の一九七九年、経済部にエネルギー委員会を設置し、昨年政策見直しを行った。

主眼点は、環境保全に留意しつつ、接続する経済と社会の発展に最適で可能なエネルギー条件を確立することで、これは、エネルギー源の多様化による安定性確保とエネルギー利用効率の向上を柱とする。代替エネルギーへの啓蒙活動並びに原子力の安全運転の継続、原子燃料、濃縮役務の多様化や技術伝達のための国際協力に力を注ぐ、としている。

今後十一年間（一九八九～二〇〇〇）に経済成長率は平均六・五%、これに伴うエネルギー増加率四・六%と見込んでいるが、電力化率は現在の四〇%から四六%に増加すると予測。これに対し、小資源国として、石油依存度を五七%から四三%へと低減させる一方、石炭を二四%から二九%、天然ガスを三%から一〇%へと増やす、原子力は、一三・四%から一四%に止まる。なお、新エネルギーは〇・五%から二%へと増やす計画だ。

このようなエネルギー事情の中で、今後の原子力開発は台湾にとって極めて重要だ。（経済部エネルギー委員会副執行秘書　黄文雄氏報告）

燃料破損ゼロめざす

台湾電力　信頼性向上対策を強化

〈台湾電力の原子燃料信頼性向上戦略〉

台湾電力は、一九七八年から八五年までに、三原子力発電所で六基のユニットを運開した。

これら原子力発電所の燃料は、エネルギー源であるとともに高レベルの核分裂生成物を格納する第一バリヤであるので、原子力発電所を安全かつ経済的に運転するための重要な鍵のひとつである。従って「燃料破損ゼロ」を燃料パフォーマンスの最終目標にして来たが、五十原子炉・年以上の運転を通じて、各基ともに燃料の破損が生じた。

BWRでは、三十原子炉・年以上の累積破損率は、〇・〇一三五%。PWRでは、八原子炉・年以上の累積破損率は、〇・〇一〇二%である。

台湾電力は、燃料パフォーマンスには改良の余地があると考えていて、現在同社が実行中並びに今後評価・実施予定の燃料信頼性向上対策を提示している。即ち、（1）破損燃料の原子炉プールサイド検査を行い、破損原因を究明する。（2）現行の燃料運転指針および仕様の妥当性と有効性を検討し、必要なら改定する。（3）国内での燃料パフォーマンス評価能力を開発、確立するために関連研究開発計画を推進する。（4）取替燃料の競争入札により、高品質、高信頼性、実証済新設計燃料を導入する。（5）燃料供給メーカーの燃料設計と燃料製造に対して電力会社の関与と管理を強化する。（台湾電力公司核能発電安全處係長　黄小琛氏報告）

すすむ減容技術開発

低レベル廃棄物処理対策

〈台湾における放射性廃棄物減容方針と実際〉

台湾で発生する低レベル放射性廃棄物（LLW）は蘭嶼島にある放射性廃棄物貯蔵所に貯蔵されているが、その容量は後数年で満杯となる。二期拡張工事の着手前には現地住民の同意を得る必要があり、最終処分サイトもまた操業までには少なくとも十年はかかる予定だ。

従って、廃棄物の減容と発生量の低減を図ることが非常に重要だ。

LLWの減容方針が原子力委員会放射性廃棄物管理局により作成され、近々公布される予定である。それによると新規プラントではLLWの年間発生量（ドラム缶数）は、BWRで五百本、PWRで二百五十本となっている。

台湾電力公司の各発電所のLLW発生量低減策も着実に進められており、第二原子力発電所のドラム缶発生量も月間四百二十一本から、二百十八本に減少した。

台湾電力は、一九九〇年六月に放射性廃棄物管理部（核能廃棄物管理処）を設置し、その下部組織である減容センターには高温焼却炉と、高圧プレスを設置、現在両方とも使用前検査を終了して、原子力委員会の許可があり次第運転開始できる状況にある。

焼却炉は百kg／時の容量を持ち、六百度C、千百度Cの二炉室で完全燃焼させ、焼却灰はアスファルトで固化する。（台湾電力公司放射性廃棄物管理処副処長　林朗雄氏報告）

〈低レベル放射性廃棄物処分における地域協力確立のためのフィージビリティ・スタディ〉

低レベル放射性廃棄物の処分は、地域協力によって効率的に安全に経済的に遂行され得る。処分の目的は、社会・経済的ファクターを考慮しつつ、将来世代に重荷を残さないこと、環境および人の健康を守ることである。とくに前者には、工学的バリアが大事で、長期にわたる制度的管理は単なる付加的なものに止めるべきである。台湾では個人線量および集団線量がそれぞれ〇・〇一㍉シーベルト、一マン・シーベルト以下となければ、処分場の制度的管理を続けるべきであると決定した。

工学的バリアについては、廃棄物のマトリックス、キャニスター、埋戻材および処分施設のそれぞれについて、要求事項が定められた。特に処分施設については、①モジュール・コンクリート・キャニスターによる浅地中トレンチ内処分（MCCD）②仏国ラ・マンシュ方式のチュムラスおよびコンクリート・バンカー方式処分（EMCB）③圧の内部にトンネルを掘る洞穴式処分（MCD）④中深展にサイロまたは洞穴を設ける中深層処分（IDD）を比較検討している。

サイト選定については、水文地質化学的および社会経済的ファクターを考慮すべきであり、これらの重要項目についてリストアップされている。望ましいサイトとしては東アジア地域には多くの無人もしくは人口の少ない小島または海岸域があり、これらは閉じ込め、拡散および希釈に有利である。

処分計画を実現するには、地域協力に関して主に、政治的、経済的、社会的および立地の問題がある。

地域協力計画を進めるためには先ず、関係する各国の政府の全面支援をとりつけること、立地する国の中央政府にとっては処分場近くの人々や環境を守るための規制を確立することが大切である。（原子力委員会放射性廃棄物管理所技士　劉文忠氏報告）

〝海を越えて〟協力を

日本側代表団池亀団長　原発安全、PAなど

第五回日台原子力安全セミナーは、昨年十一月二十七、二十八日の両日、台湾の台北市にある国立中央図書館大会議室において成功裡に終了した。参加された皆様方共々、心からのお祝いをするとともに、関係者のご努力に改めて深く感謝する。

今回のセミナーの基調は、「原子力と環境」であった。近年の地球規模環境問題への世界的な関心の高まりの中で、原子力の必要性への認識が少しずつ改まる傾向が見え始めているとはいえ、チェルノブイリ事故は、五年を経過しても依然として根強い不安感を公衆に与えている、このため、原子力の社会的受容の困難さが日本、台湾ともに新規原子力プラント立地の将来に大きな障害となっている。とくに、現在台湾では、金山、国聖、馬鞍山に次ぐ第四の原子力発電所の建設をめぐる問題が、原子力開発におけるひとつの焦点である。

このセミナーを通じて、日台でそれぞれの原子力関係者が、社会情勢が異なるにもかかわらず、技術面はもちろんPA等においても共通の課題を抱えていること、そしてそれらを各々が解決していくにあたって、お互いに参考とし、教訓とすることができるものが数多くあることがわかったことは、セミナーの大きな収穫である。

台湾は、アジアの〝四つの竜〟のひとつといわれるように、経済活動が極めて活発で、ダイナミックな社会である。このような経済成長と環境保全とを両立させていくためには、台湾でも原子力は重要なエネルギー源と位置付けられている。

今後とも、日台双方が原子力発電の安全性と経済性の一層の向上にむけて、海を越えて協力し合っていくことが、アジア、ひいては世界の人々への大きな寄与となることを期待して止まない。



現地で記者会見する池亀団長（左から二人目）

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