原子力産業新聞

═第971号═
昭和54年4月5日
毎週木曜日発行
1部100円(送料共)
購読料1年分前金4500円

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

米国で史上最大の原発事故

燃料損傷の可能性も

原子力安全委など　実態把握へ　対応急ぐ

米ペンシルベニア州のスリーマイルアイランド原子力発電所で三月二十八日午前四時頃（米東部時間）、二次系給水ポンプが故障したのを発端に、炉心内の放射能が外部に漏れ出るという史上最大規模の原発事故が発生した。機器が十分に作動しなかったのに加え操作ミスが重なったのが原因とみられる。四月三日までに〝後遺症〟として残っていた炉心頂部の水素ガスも大幅に減り、爆発などの危険性は回避された。しかし、今回の事故が全く予測し難い経過で起こったことなどの事実を、わが国の原子力関係者は厳粛に受けとめており、これを機に再点検を行うなど原子力発電の安全確保に万全の体制で臨むことにしている。

事故が起こったのはペンシルベニア州ハリスバーグの南東約十六キロのサスケアンナ川中州にあるスリーマイルアイランド原子力発電所二号機（バブコック・アンド・ウイルコックス社製PWR、電気出力九十五万九千KW）。

米原子力産業会議や米原子力規制委員会からの情報を総合すると、事故は①二次系給水系の故障②補助給水系の始動の遅れ③加圧器の圧力逃がし弁が開放のままだったこと、の三つが主な原因で、事故のあらましは次のようなものとみられる。

二十八日午前四時頃、九八％出力で運転中の二号機で空気作動弁の故障（空気流通薄に水分が混入したことが原因）から二基の蒸気発生器への給水が妨げられたが、自動的に作動するはずの補助給水系がすぐには始動せず、蒸気発生器二次側の水位が下がって、蒸気フローが喪失、タービンが停止した。一次系も温度、圧力が高まり、原子炉停止信号が出て、原子炉は正常にスクラム（緊急停止）した。蒸気を逃がすために設けられている加圧器の圧力逃がし弁が約百六十気圧まで冷却材の圧力が上がった時点で開いたが、ここから二次系冷却水が流れ出たと考えられる（圧力逃がし弁排出口は格納容器内にある水槽急冷タンクに連結）。圧力逃がし弁は設計圧の百五十八気圧に下がった時に閉じず、開いたままの圧力逃がし弁は冷却材喪失を引き起こし、一次系の圧力を下げた。緊急炉心冷却装置（ECCS）が自動的に作動し正常に機能した。ECCSは〝流出〟を上回る勢いで水を原子炉冷却系に注入、加圧器レベルが上がり始め、このためECCSは手動でとめられた。一次系の圧力は冷却材が逃がし弁から流出するにつれ減った。八十八気圧で非常用給水バルブが手動で開放され蒸気発生器に再び給水が始まった。冷却水の再開が圧力低減のための逃がし弁開放とも重なり、通常は加圧器の頂部にみられる気泡を炉心頂部に発生させた模様だ。気泡（蒸気ボイド）が炉心頂部にたまったため燃料の上部が露出、損傷し、燃料中の核分裂生成物が冷却材中に溶出し逃がし弁から流出したと推測される。格納容器内に流れ出た水は補助建屋の排水タンクに移したが、キセノンを主とする気体放射性物質が少量、大気中に漏れ出た。

同発電所ではその後冷却系の機能が回復、一次冷却系の除熱と水素ガスを減らす作業が順調にいったため、三日現在、一時懸念された爆発の可能性はほとんどなくなっている。＝2面に事故経過

◇

米スリーマイルアイランド原子力発電所の事故を契機に、わが国でも事故時対策を含めた安全確保に見直しの動きがでている。

米国の原子力発電所事故について、原子力安全委員会は三月三十日、要旨次の通り委員長談話を発表。

一、安全委は、事故が加圧水型炉の安全性を考えるうえで重要な意味をもつものと受けとめ、正確な情報の入手に努め、詳細な検討を進める。

二、事故は二次系ポンプ一台停止、タービン停止を発端として生じたと判断されるが、わが国の原子力発電所では、この種の事象が本件に類する事故へ発展することはほとんどないことが、基本設計安全審査、使用前検査、定期検査などで確認されている。

三、わが国の原子力発電所については、前項の検査を十分実施させるほか、事故関連事項に関し保安規定、運転中の監視の実施など早急に検討させる。

四、原子炉安全専門審査会で調査審議させる。また事故に関する科学技術情報を的確に把握するため米国に専門家を派遣する。

同委は二日、佐藤一男原子炉安全専門審査会委員を米国に派遣することを決め、三日には原安審にスリーマイルアイランド事故調査特別部会を設置、対応を急ぐ。

◇

天谷直弘通産省資源エネルギー庁長官は三月三十一日、米国の原発事故に関連して、電力六社に対し、安全確保に万全を期す観点から、保安規定の見直しなど管理体制を再点検し、一週間内に結果を報告するよう通達した。

◇

電気事業連合会は三日、米国の原発事故に対する電力業界の対応を協議。情報の収集や対策の検討を行うため事故対策特別委員会を設けるとともに、事故調査団を米国に派遣、実態の把握に努めることを決めた。

◇

日本原子力産業会議は今回の事故の事実関係を明らかにし、わが国の事故防止策に役立てる見地から、山田太三郎常任相談役を中心に学識者、電力、メーカーの代表で構成する検討会を設ける。

「基本路線積極化を」

新型動力炉開発懇談会が報告

補完炉はATR重点に

金子長官に報告書を手渡す村田座長㊨

原子力委員会の新型動力炉開発懇談会（座長・村田浩日本原子力研究所理事長）は三月三十日開いた最終会合で今後の新型動力炉開発の進め方を明らかにした同懇談会報告をとりまとめ、金子岩三科学技術庁長官兼原子力委員長に提出した。同懇談会は昨年三月設置以来約一年間にわたって新情勢下でのLWR→FBR基本路線の補完炉戦略の進め方について検討を行っていたもの。

それによると報告は、まず今後の炉型戦略について「高速増殖炉の計画的開発を一層強化する」と基本路線積極化の必要性を強調したあと、「現状ではFBR実用化時期、燃料サイクル上の不確実要因が多いのも事実」と指摘、中間的な新型動力炉については「このため基本路線を補完する路線を相応の努力によって準備しておくことがエネルギー・セキュリティ上有意義」と位置づけている。しかし、その具体的導入計画については「データが十分でなく現在決定を行うのは適切でない」と判断。ATRについては実証炉の詳細設計、CANDU炉は技術的経済的評価のための設計などを行い、データが整った段階で再検討を行う、との考えを打ち出している。

このうちATRについてはさらに「経済性見通しなどについてデータ集積を図るとともに実証炉の建設主体についても早急に確定すべきだ」と早期実用化を強調、またCANDU炉については「わが国の環境、風土への適合性を確認するために必要な各種確証試験を実施するほか導入に伴う負担の明確化を図ることがまず第一」としている。

原子力委員会ではこれを受けて三日、村田座長から説明を聴取、できるだけ早く委員会としての結論をとりまとめていく方針だ。

新動懇報告の最も重要な結論部分は次の通り。（全文）

一、新型転換炉については、その実用性が遅れるならば投入効果が減少するおそれがあるので、原型炉につづく実証炉の建設決定を早期に可能とするよう努めるべきであり、このため当面、次の方策を講ずる必要がある。

すなわち、動燃事業団は電気事業者等の協力のもとに実証炉の詳細設計を早急に進め、かつ、必要な研究開発を実施し、その技術的経済的資料を整備するほか、実用炉の建設費および関連核燃料サイクル費を含めた経済性見通しについて、より確度の高い情報、資料の整備に努めるとともに、原型炉の運転も着実に行い、信頼性評価に必要な運転保守関係データの集積を図るものとする。これらに並行して、関係者協議のうえ実証炉の建設主体についても早期に確定すべきである。

二、CANDU炉については、わが国における建設を想定した場合の技術的経済的評価を詳細に行うことを第一としあわせてわが国の自主開発路線に重大な影響を及ぼさないことを確認すべきである。すなわち、電源開発（株）は日本向けCANDU炉の技術的経済的評価のための設計を関係者の協力のもとに行い、わが国の安全性評価上からみた技術的問題を解明し、その経済性見通しを明らかにするとともに、わが国の環境、風土への適合性を確認するために必要な各種確証試験を実施するほか、導入に伴う負担の明確化を図るものとする。

この場合、カナダからの情報、資料の入手に関連して、日加原子力協定による制約が新型転換炉の自主開発に支障を及ぼさないよう事前に十分な措置を講ずる必要がある。

三、その後の進め方については上記の諸方策を推進することにより必要な情報、資料が得られ次第それぞれ所要のチェック・アンド・レビューを行い新型転換炉に関しては、実証炉の建設着手および実用化のための方策を、またCANDU炉に関しては、その試験的導入について、最終的に決定すべきものと考える。

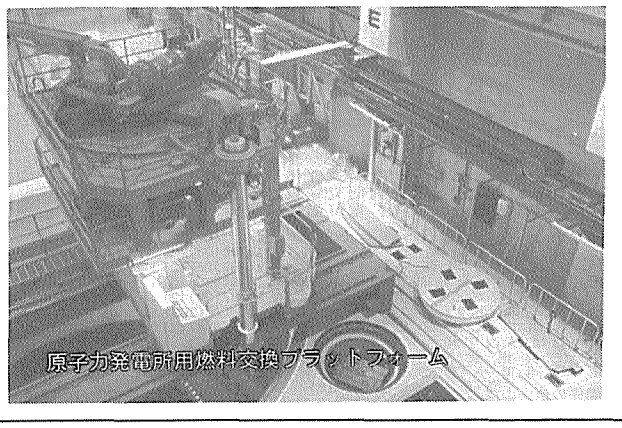
＝6面に関連記事

さわやかな世界をつくる

- 原子力発電所
- 核燃料サイクル関連設備
- 試験・研究施設

総合エンジニアリング
新菱冷熱
原子力部
03-357-2151

TOSHIBA
明日をつくる技術の東芝



原子力発電所用燃料交換プラットフォーム

安全で環境に調和した原子力発電所
―それは東芝のモットーです―

営業品目
■原子力発電設備一式（原子炉、核燃料、タービン、発電機）

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

Toshiba 東芝

スリーマイル島原発事故の経過と原因

米ペンシルベニア州スリーマイルアイランド原子力発電所二号機で三月二十八日早朝（米東部時間）かつてない大きな事故が起きた――。米原子力産業会議は事故発生と同時にその経過を逐一伝えてきた。日本原子力産業会議に入電した情報をもとに今回の事故の経過を追い、原因を探ってみる。

経過

三月二十八日（水）

米ペンシルベニア州スリーマイルアイランド原子力発電所で格納容器内に放射能が漏出し、環境に少量の漏れがあった模様。発電所は安全に運転を停止した。二次系主給水ポンプの故障で午前四時頃運転がとまった。（第一報）

メトロポリタン・エジソン社は午前「発電所の運転を停止、給水器と加圧器弁の点検、修復が済むまで運転を取りやめる」と声明。同社のクリーツ社長が事故を説明。「給水問題が原因でタービンが停止した。次いで高圧状態で原子炉が停止し、加圧器の逃がし弁が作動、原子炉建屋内に放射能を帯びた水が漏出した。このため非常事態計画が発動され、放射能の外部漏洩をモニターするチームが敷地内外で配備についた。初め敷地外で異常はなかったが、その後発電所敷地の端にある展示館で一時間当たり数ミリレム増加した」（第二報）。

ゼネラル・パブリック電力（メトロポリタン社の系列会社）は、放射漏能れが低レベルであり、住民健康と安全を脅かすものでない。放射能漏れでモニタリング系が反応、線量増加時の取極めに従い、地方・州警察、民間防衛関係者にこの旨が通報された。格納容器建屋の放射線レベルからみて一部燃料被覆管に損傷があることも考えられると語った。（第三報）

三月二十九日（木）

クリーツ社長は、発電所内の放射線レベルの上昇がストップし、外部のレベルは下がりつつあると述べた。

NRCは水曜夜遅く、格納容器建屋天井に取付けてある計器が一時間当たり数千レントゲンのレベルを検知したと語った。（第四報）

NRCスタッフがNRC委員に事故報告。主な点次のとおり。

漏出放射能は希ガス、主にキセノン133で、補助建屋に入った汚染冷却水から出た。放射能レベルはほとんど心配ない。

炉心損傷の形跡はないが、冷却材は明らかに炉心上部をむき出しにする水位まで下がり、何らかの損傷、恐らくジルカロイ燃料被覆管の破壊をもたらした模様。

ECCSはとめたままで、炉心は冷却系一ループだけで冷却している。（第五報）

三月三十日（金）

午前七時三十分から八時十五分までNRCの指示で、運転員が化学・体積制御系タンク内の圧力を緩和するため、タンクから少量の放射性ガスを排気筒に放出した。地域避難勧告はなかった。ソーンバーグ知事は州軍隊の出動を要請し、住民にはパニック状態に陥らないよう求めた。同知事は今朝、周辺地域の住民に午前中いっぱいは屋外に出ないよう勧告した。放射能の帯状の流れの中を飛んだ飛行機による測定値は一時間に三百五十μレム。敷地境界の外側での電力会社の測定値は同様に十～二十μレム。（第六報）

ワシントンでの記者会見で、NRCスポークスマンは「原子炉の上部に非凝縮性ガスの気泡があり圧力を下げれば膨張して冷却材の流れを妨げ、炉心の一部が露出してしまう懸念がある」と語った。溶融の可能性を意味するのかとの質問に対し、若干の懸念がある、と答えた。

放射能の漏出で敷地外で二十～二十五ミリレムに増加。午後数回にわたり極微量の放出があった、とNRCは語った。

知事はラジオ、テレビを通じ、避難の計画はないことを強調しながらも、五歳以下の子供と妊婦は発電所から五マイル（約八キロ）以遠に移るよう示唆した。五マイル圏内に約二万人が居住。（第八報）

三月三十一日（土）

電力会社は燃料要素の破損を六―一四％と分析。一次冷却材中のガス濃度は加圧器の補助装置で薄められている。

NRCのヘンドリー委員長は、「炉心溶融の危険はない」「気泡の有効な除去方法の検討を進めている」と語った。（第九報）

メトロポリタン社とNRCは、記者会見し、前日より事態は好転していると語った。

局長は、放射線レベルは非常に低くなり、住民に屋内にとどまっていてもらう理由がなくなったと言明。

水素爆発については、NRCとメトロポリタン社は三月二十九日に恐らく小規模の水素爆発が起きたものと認めている。同日午後一時五十分頃に約二気圧の圧力スパイクが記録されている。

原子力保険業界はハリスバーグ市に対策本部を設置、避難中の妊婦や子供にとりあえず五日間の宿泊、食事、交通（輸送）などの補償に応じている。（第十報）

四月一日（日）

午前、原子炉は摂氏百三十八度六十八気圧を維持。敷地外の放射線レベルは〇・五ミリレム以下。（第十一報）

午後、デントン局長「気泡はガス除去処理の結果、減少している模様であり、十分減るなら避難勧告を出さない」。

カーター大統領夫妻と随行者が制御室を視察後記者会見。「住民の健康と安全が最優先」「事故から多くの教訓を学びとり、徹底究明して再発防止に生かそう」と語った。（第十二報）

四月二日（月）

気泡はガス除去作業の結果、ほとんど消失、爆発の可能性もほぼなくなったと考えられる。（第十三報）

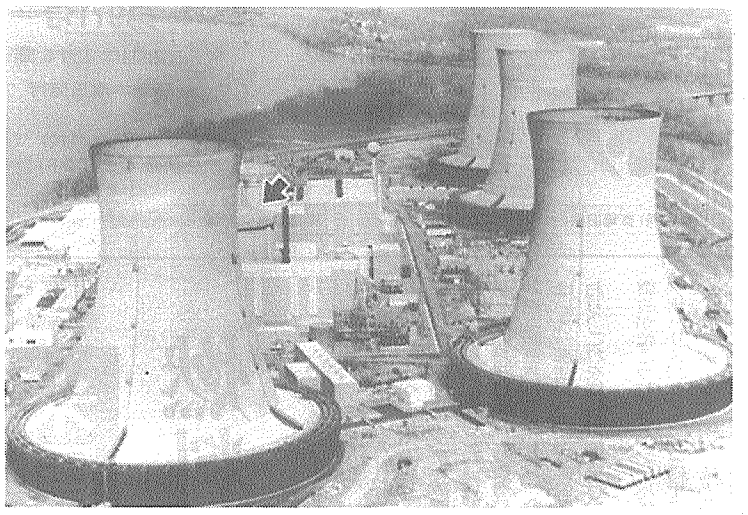
NRCは午前、ペンシルベニアで記者会見し「圧力容器内の気泡が劇的に減少した」と語った。原子炉をいつ、どうやって冷態停止にもちこむかは決まっていない。

格納容器内に発生した水素を除去する再結合器は間もなく運転を開始する。

NRCはB&W社製七基の原子炉を運転している電力会社に事故回避対策を十日以内に報告するよう指示した。これまでのところスリーマイルアイランド発電所の設計上の欠陥は見つかっていない（第十四報）。

四月三日（火）

同発電所は米原子力保険業界から三億ドルの財産保険がおりる。原子力責任保険からは五億六千万ドルの適用を受ける。保険プールは四月一日までに避難した妊婦と幼児の家族に約五万七千ドルを支払った。NRCは個人の最大被曝線量は百ミリレム以下だと語った。



原子力開発史上最大の事故の舞台となったスリーマイルアイランド原子力発電所二号機（矢印）。サスケハンナ川の島に設置され、河川冷却水取水。バブコック&ウィルコックス社製の原子炉で、所有者はパブリック・パワー電力系列。同系列のメトロポリタン・エジソン社が運転。一号機は燃料取替えのため停止中。

原因

以下は二十八日の事故経過の大ざっぱで中間的な結果である。各種の情報を総合したもので、経過も結果も正確さを欠く点があるかもしれない。

事故の主因は、①蒸気発生器給水系の故障②蒸気発生器補助給水系の始動の遅れ③加圧器の圧力逃がし弁が開放のままだったこと―の三つの故障。

三月二十八日午前四時、スリーマイルアイランド二号機は約九八％出力で運転していた。

空気溝内の水蒸気が原因で空気作動弁が故障。二基の蒸気発生器二次側への水の供給が妨げられた。

自動的に作動するはずの補助給水系がすぐには作動せず、このため蒸気発生器の水位が下がり始めた。

蒸気発生器の熱除去媒体の多くが喪失したため、一次系側で原子炉冷却材の温度と圧力が上がり始めた。

蒸気発生器の二次側の水が乾ききったため蒸気の流れがなくなり、タービンが停止した。この現象は正常。

一次系の圧力が高まり、原子炉停止信号が働いて原子炉は正常にスクラム（緊急停止）した。

原子炉冷却材の圧力増（加えて加圧器が過剰加圧）は約百六十気圧で加圧器の圧力逃がし弁を開く要因となった（蒸気を逃がす設計になっている弁（複数）から冷却水が流出した疑いがある）。

この圧力逃し弁排出口は、格納容器内の水槽急冷タンクに連結されていた。水槽急冷タンクのラプチャー・ディスクが開き、原子炉冷却材系から格納容器建屋への通路となった。

加圧器圧力逃がし弁は、約百五十八気圧の設定圧力時点で再閉鎖しなかった。これは、作動系列の中の重大な故障だった。圧力逃がし弁より高圧で作動する設計のコード弁は開かなかった。

開放のままの圧力逃がし弁は冷却材の喪失を引き起こし、加圧器の水位を下げる一方、一次系側の圧力を引き下げた。

ECCS（高圧注入系）が自動的に作動し、正常に機能し始めた。作動は、約百九気圧の低圧か、加圧器レベルのどちらかで起きた。

高圧注入系は、開放状態の圧力逃がし弁からの冷却材漏出より高速で原子炉冷却系に冠水、加圧器レベルが上昇し始めた。加圧器の圧力制御が損われるのを防ぐため高圧注入系が手動停止された。

一次系の圧力は、原子炉冷却材が開放状態の逃がし弁を通って流失したため低下し始めた。

八十八・四気圧で、ポンプ内のキャビテーションからポンプ損傷ができるのを防止するため主冷却水ポンプ二台が手動で停止された。ほかの二台のポンプがその後すぐ手動で停止された。

ほぼこの時点で非常用給水弁（複数）が手動で開放され、再び蒸気発生器に給水が始まった。発電所の幹部は、開放状態の逃がし弁が圧力を減らしたのと併せて、冷えた供給水が普段は加圧器頂部に出る気泡を炉心につくり出したのではないかとみている。格納容器内部の放射線の状況から気泡がしばらくの間、損傷を受けて燃料の一部が露出状態になっている原子炉容器頂部に存在、放射性の核分裂生成物の流出が原子炉冷却系さらには逃がし弁と水槽急冷タンクを通じて格納建屋に広がったことが分る。

ECCSは手動で元に戻され一定期間炉心を冷却するのに使われ、蒸気は開口加圧器逃がし弁から放出された（逃がし弁制御機能が回復した）。

補助給水系が元通りになり、一次系から熱を取り除くのに復水器へ蒸気をバイパスさせて蒸気発生器が使えるようになった。

二基の蒸気発生器のうち一基で、一次系と二次系の間のリークが想定され、「B」蒸気発生器に発生源のあることがつきとめられ、停止された。

もう一つの蒸気発生器「A」が冷却を助けるのに使用された。

格納容器建屋内は装置やケーブルが水びたしになるほどの水位に達していた。格納容器内の排水ポンプを動かし、一万～一万五千㌧の水を格納容器外にある補助建屋の排水タンクへ移すことが決まった。

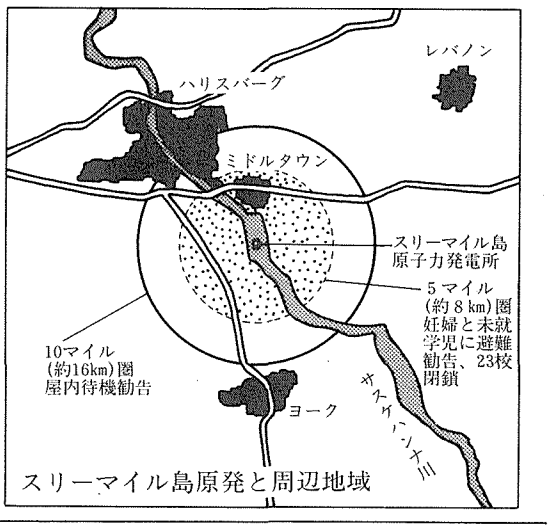
ポンプの密閉が不完全だったため小量の水が補助建屋内のポンプ室の床に流出した。この流出した水と排水タンク内の水は、補助建屋に気体核分裂生成物（ヨウ素、クリプトン、キセノン）を徐々に放出した。建屋の換気系統はヨウ素をフィルターで除去した後少量の気体放射性物質（主としてキセノン）を大気中に放出した。この結果、補助建屋の床で十レム／時の線量率が測定された。

気体核分裂生成物が格納容器と補助建屋内に存在していること、ならびに格納容器内の放射線レベルから燃料被覆材が破損していること（もちろん炉心溶融ではない）が分かった。

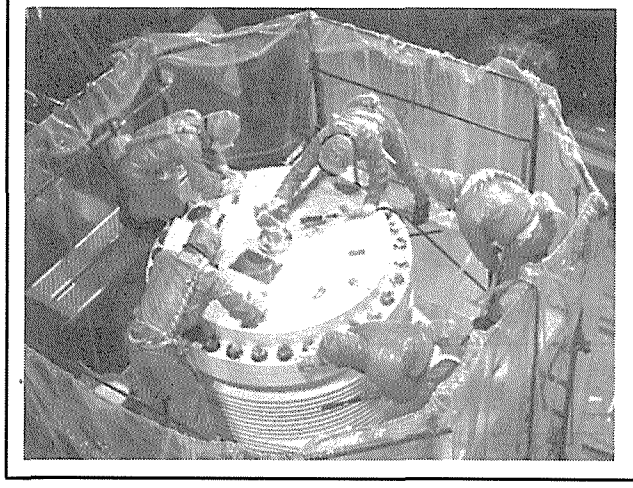
格納容器内の放射線レベルは十レム／時～八十レム／時（伝えられる高目の値は検出器の故障によるものとみられる）の間と測定されている。

格納容器内の圧力は（〇・〇六八～〇・二七二気圧）に減圧したものと推定される。三月二十九日朝までに大気圧以下になった。

川を隔てた発電所敷地外のところで七ミリレム／時の線量率が測定されたが、それはキセノンとクリプトンによるもの。従業員の大量の汚染はいまのところ確認されていない（第七報）。



スリーマイル島原発と周辺地域



〔原子力関連営業種目〕

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

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

〔原子力関連主要得意先〕

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

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

株式会社　ビル代行

原子力本部

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

福島営業所	福島県双葉郡大熊町	電話(024032)2　7　9　3
東海営業所	茨城県那珂郡東海村村松	電話(02928)(2)1662・1663
大洗営業所	茨城県東茨城郡大洗町成田	電話(02926)(6)1　3　3　1
敦賀営業所	福井県敦賀市昭和町１－18－23	電話(07702)(2)1636(6)1326
大阪出張所	大阪市北区松ケ枝町40クラウトビル	電話(06)(353)5　9　7　6
島根出張所	島根県八束郡鹿島町片句	電話(08528)(2)0　2　2　7
四国出張所	愛媛県西宇和郡伊方町九町越	電話(08943)(9)0　0　6　9
九州出張所	佐賀県東松浦郡玄海町	電話(095552)6　4　3　2
浜岡出張所	静岡県小笠郡浜岡町佐倉	

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

米MIT「核燃料の供給保証」報告書を提出

PU、研究規模で容認

「欧州の濃縮工場拡張も必要」

マサチューセッツ工科大学のエネルギー研究室がとりまとめた報告書「核燃料の供給保証」は①核燃料保証の基本問題②歴史的背景③趨勢と需要・供給の関係④核燃料供給を促進するための国内・国際政策―について技術的、経済的、政策的な面から検討が加えられている。

前提となるウラン供給見通しに関し「短期的に見ればウランは供給過多になる」と指摘、この理由を「電力会社は原発の稼働率を七五～八〇%と見積り契約しているが実際には最も稼働率が高かった西独ですら六七%（一九七六年実績）。余剰の契約分は供給国でストックするなどの処置がとられている」と説明している。

中期の見通しに関しては「カナダやオーストラリアにはかなりのウラン埋蔵量があると見られているが、これらの国がウラン市場から撤退すると問題になってくる」との見方をしている。さらに二〇〇〇年以降の長期では「ウラン開発の経済性と原子力開発スピードの不確定要素が重要なカギ」と指摘する一方で「ウラン供給が保証されなければ各国で増殖炉開発が促進され、核拡散の可能性が増大する。長期のウラン供給保証は重要な問題」また「供給保証の裏付けとしての供給国側の制限が厳しすぎると逆に拡散を増大しかねない」と矛盾がある点を強調している。

ウラン供給市場を自由競争にする点については「需要者はどの国の供給者とも自由に契約でき、政策の変更、ストライキなどによる選択の自由度が広がる。しかし束縛された市場では自由度がなくなる。さらに自由度がなければ各国の政策に矛盾を来し、市場を不安定にする」と強調、自由競争のメリットも明らかにしている。

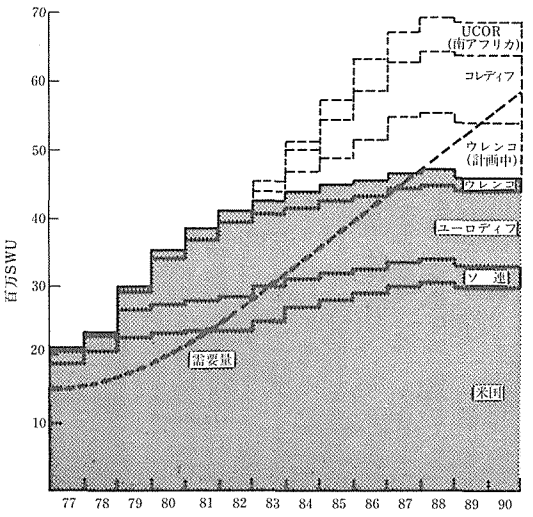
しかし核拡散防止の観点からみれば自由競争や工業国と発展途上国の兼合いなどさまざまな問題もあるとしINFCE終了後に考えられる三つのケースをあげ検討を加えている。第一の場合は低濃縮ウランの取扱いを拡散問題と切り離し考えるというもの。低濃縮ウラン以外のプルトニウム利用などに関しては、現行の一九七八年核拡散防止法の適応を一層強め、強制的な政策を採っていくケースとしている。しかしこの政策には「米議会内部にも反対があり海外諸国から反発も強い」と悲観的な示唆をしている。

第二のケースは主要ウラン供給国の同意（需要国も考えられる）を得、ウラン供給保証と核拡散防止のための条件を課し、プルトニウム利用が必要な国に対してはその利用の研究・開発（軽水炉での利用は認めない）を認めていく、というもの。報告書はこのケースでいくと「二〇〇〇年ごろになれば米、カナダ、オーストラリアの主要ウラン輸出国は明確なウラン輸出政策――例えば核燃料銀行、ストックパイルの利用――などが確立され、米国の核拡散防止の目標達成と需要国のウラン供給保証の両面から妥協が得られる。また、発展途上国の需要が問題となってくるのはこのころ」としている。

今後の政策に関しては「市場独占などの問題より、最も重要な問題は〝核不拡散〟が前提」と指摘し「一九九〇年までの濃縮ウラン供給はメドが立っているがそれ以降に問題がある。供給国として米以外にウレンコ（英、独、オランダ）、ユーロディフ（仏、ベルギー、スペイン、イタリア、イラン）、ソ連が考えられるが、供給の安定から米国の能力拡大より他の諸国の能力拡大が重要」としている。

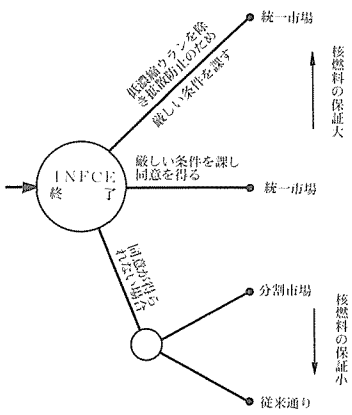
その他、ストックパイルの重要性や核拡散防止法でとりあげられているINFA設立の可能性を指摘。「経済性や政治的問題は多いが、多数の国が国際的な売買を望んでいる」としている。

濃縮能力と需要見通し



注）実線は引き渡し分、点線は計画中のもの
原発の利用率は70%、テイル・アッセイは0.2%とする

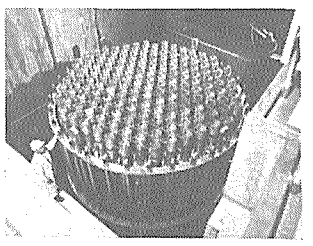
INFCE後の核燃料市場ケース



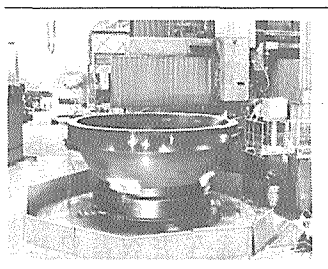
原子炉を支える〝三つの顔〟

◇…写真ニュース…◇

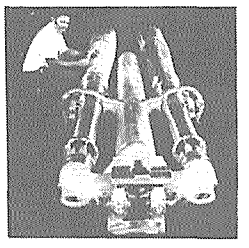
原子力発電所で中心になるのは原子炉。その中でも心臓部として運転を支えている〝顔役〟がいる。この〝顔役〟をBWRで見てみると――ハニカム状の気水分離器。気水分離器アセンブリは炉心内で発生した蒸気から水を分離する役割をもっている。分離後の蒸気はさらに乾燥したのちタービンに導かれる。



第二番目は圧力容器。高温・高圧にも耐えられ、ズレが生じないよう、巨大な陶工ろくろのような上で入念な仕上げが行われる。



最後にジェット・ポンプ。全長が五・五㍍のこのポンプは八～十二ペアが一セットになって炉内に水を循環させるのに使われている。ノズルには特殊なデザインを採用し、循環水のスピードを増大できるという。



海外トピックス

公債発行で協定

EC委とルクセンブルグ銀行

【パリ松本駐在員】EC（欧州共同体）委員会とルクセンブルグ銀行グループはこのほどルクセンブルグ資本市場でのユーラトムの公債発行に関する協定に署名した。銀行グループはルクセンブルグ国際銀行をマネージャー（幹事銀行）にバンク・ジェネラル・ドルクセンブルグなど九銀行から成る。

発行総額は五億ルクセンブルグ・フラン。利子八%、期間八年、額面発行でルクセンブルグ証券取引所に正式上場申請中。この公債資金はユーラトム条約の規定に従って原子力発電所と核燃料サイクル施設の建設資金として支出される。それはECの対外エネルギー依存の軽減を目的とする。

ベルギーの原発拡張に融資

EC（欧州共同体）委員会はこのほどベルギーのEBES（エスコー峡谷エネルギー連合会社）に総額約三億UCE（欧州通貨単位）（約七千八百億円）の融資を決めた。これはユーラトムが発行する公債資金から支出されるもので、デル原子力発電所拡張資金（百九十万KW拡張）として使用される。

二号機建設に住民反対

仏チョーズ村で投票

【パリ松本駐在員】フランス北部のチョーズ村（人口九百人）でこのほど、原子力発電所二号機（一号機はベルギーとフランス共同の三十万KW加圧水型炉）建設について住民投票が行われ、二百四十票対百三十三票で反対を表決した。

EDF（仏電力公社）はアルデンヌ地方のチョーズかフュメーに原子力発電所（百万KW加圧水型炉二基ないし四基）の建設を計画しているが、それを知ったチョーズ村の村会が一月にクロード・フィロラン村長の反対を押し切って住民投票付託を決めた。

フランスでは行政法上、住民投票は法律的効果をもたないがEDFは反対の結果がでたサイトでは建設を差控えてきた。チョーズ村では半地下の一号機が小規模で環境を妨げていないのに対して二号機以下は百五十ヘクタールの広大な地域に高さ二百二十㍍の冷却塔と膨大なドームを建設するというので反対が急速に高まっていた。

仏でフッ化し ソ連で濃縮へ

スウェーデン産ウラン

【パリ松本駐在員】スウェーデンはこのほど中部のランシュタッド鉱山で採掘したウラン鉱二百㌧をフランスのCOMURHEX（原子力庁とペシネ・ユジーヌ・キュルマンの共通子会社）のピエールラット工場に六フッ化ウランに転換のため送った。六フッ化ウランは、ソ連に送られ濃縮してからスウェーデンに戻され貯蔵される。スウェーデンが海外にウラン鉱加工を求めるのは初めて。

西独経済相、原発運転を認可

フィリップスブルグ原発

【パリ松本駐在員】西独バーデンビュルテンベルグ州政府のルドルフ・エベルレ経済相はこのほどフィリップスブルグ原子力発電所一号機（八十六万KW、沸騰水型炉）の運転開始を認可した。同相はこの施設が州産業へのエネルギー供給で重要な役割を演ずることを強調している。同原発の運転開始はエコロジストの行政裁判所提訴で止まっていたが、昨年末コールド・テストが認可された。

「女性も原子力に理解を」

アメリカ人の五一%は女性。うち五二%が有権者。この人たちに原子力のよき理解者になってもらわなくては――米原子力産業会議（AIF）は「NEW（ニュークリア・エネルギー・ウーマン）」を組織、女性を対象にした原子力のコンセンサスづくりに努めている。このユニークな活動に参加したこともあるという、原産年次大会を機に来日したAIFのメンバー・マネージャー、ナンシー・ダナムさん。「仕事と結婚」という未婚のキャリア・ウーマンだ。

原子力に対する女性の関心が低いのは洋の東西を問わない。その〝無関心層〟に踏み入ってボランティア活動を通じて〝女による女のための原子力キャンペーン〟を繰り広げているこの女性活動家の活動を披露してもらった。

ダナムさん曰く――。

「産業用エネルギーを節約すれば原発は不要」という主張には原子力を利用して石油は産業用に利用すべきです。節約もいいけれど、エネルギーがあるからこそ女性は家事から解放され、仕事を持てるようになったことをお忘れなく…。

低レベル放射線の影響があるということに対しては、具体的に現実の問題と対比して例をあげるとわかりやすくなります。ワシントンから東京までのフライトで浴びた放射線は、今回訪問した動燃、福島原発、原研での被曝とは比較にならないほど高いし、ニューイングランドでは岩盤を掘り原発を建設したら放射線の量が減ったという例もあります。この場合は花崗岩がなくなったためです。

最近は原発反対関係のニュースも一般に飽きられてきているし、報道関係者自身もエネルギーの必要性を認めて冷静に受けとめるようになっています。昨年のソ連に続いてAIFは今年日本にジャーナリストを送る計画を立てています。原発を実際に見ればまったく問題はないし、反対する理由などなくなるんではないでしょうか。

（H）

原子力機器の浸透検査には品質の保証された！

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

原子力機器用・染色探傷剤・レッドマーク〈スペシャル〉

素材から航空機・原子力機器まで、非破壊検査機材（浸透・磁粉・超音波）

栄進化学株式会社

東京都港区東新橋1－2－13（川岸ビル）TEL（03）573－4235(代)
川崎（044）233-4351・名古屋（052）962-0121・大阪（06）931-9058・広島（0822）43-1532

米国の原発経済性論争―現状と課題

原子力VS火力―米国では数学者チャールズ・コマノフ氏の報告を契機に発電コスト論争が再燃しそうだ。同氏がこのなかで、石炭焚き火力発電所が建設費、設備出力、利用率などの面で原子力発電所を陵駕すると報告することが予想されているからだ。コスト論争の現状はどうなっているのか。経済性の真相はどうなのか。今回は米ニュークリア・インダストリー誌から火力、原子力の経済性論争の近況を紹介する。

76年から経済性論争に参加

……コマノフ氏……

原子力産業界の観測筋によると数学者C・コマノフ氏は今春、原発の経済性について報告を発表する予定だ。同氏はこのなかで、原発より石炭焚き火力の方が有利だと指摘することになるとみられている。これに対し原子力推進者は反論を用意している。

コマノフ氏の論点に反対しているのは技術者、エコノミストおよび統計専門家らで、彼らは方法やデータの末節部分に関しては意見を異にしているものの、コマノフ氏の見解に反対する点では一致している。

両勢力の間で衝突が生じうる戦場は、電気事業者を規制する権限をもつ議会の委員会、連邦の規制機関もしくは州の機関や委員会で開催される公聴会であろう。下院政府活動委員会が原子力発電コストに関する公聴会を開催した一九七七年の晩夏から一九七八年春の間にかけて生じた衝突は、その典型的な事例だ。

コマノフ氏はハーバード出身の専門家であり、「発電設備の運転実績―原子力と石炭の設備利用率と経済性」と題し、経済優先順位評議会（CEP）の委託に応えて作成された研究の一九七六年版で論争に参加した。

「環境が極めて制約的なものでなければ、今後も石炭焚き火力は原子力よりも低廉であろう」と結論づけたこの最初の研究は、その後、逆の結論を導いた多数の電気事業者や団体が公表した見解の抗弁を受けた。

最初のペーパーの中でERDAは「CEPの分析では、ある種の制約的なシナリオの場合に限り、一九八四年に稼働する典型的な原子力ユニット（百十五万KW）は典型的な石炭焚きユニット（六十万KW）と経済的に競合できる、との結論を導いている。この結論の根拠は、規模、年代、石炭の品質、ボイラーの臨界など固有ユニットの変数を関数として、大半の原子力ユニットと石炭焚きユニットの設備利用率を採用することによって、各々の発電コストを比較することにあった。しかし、この結論はデータ根拠が不十分であること、統計技術を誤用していること、および経済分析の仮定に疑問があることのために、正当化されるものではない」と述べている。この同じ結論に対する他の批判は通常、新聞紙上の短評にみられる。

コマノフ氏の研究の最初の改訂版は前回と同じくCEPから、一九七七年五月に発行されているが、ここでは発電所の運転実績データとして一九七六年のものまで扱われている。

代表的な新聞論評は「コマノフ氏の研究によると、現在の巨大原子力発電所は過去の小規模ユニットと比較して、信頼性に欠けるので、米国の多くの地域で石炭焚き火力は原子力よりも、一五%ないし二〇%低廉となるかもしれない。…民間の非営利機関であるCEPによるこの研究によると、設計出力が百万KW以上の最新鋭原子力発電所の設備利用率は一九七六年末現在で、三八%と五四%の範囲内にあった。これは、保守と修繕のための運転停止時間に基づき算定されたものだ。…これとは対照的に、出力が六十万KWの旧来原子炉の設備利用率は五七%から六七%であったと述べている。この結果、原子炉全体の平均設備利用率は五七・五%となり、前年値を一・八%下回った、と述べている」と紹介している。

CEPの研究では、原子力が優勢な地域は米国の一部に限られるとし「原子力のコストが石炭焚き火力とほぼ等しいのは北東部地域のみであり、…他の地域では一五%から二〇%割高である」と述べている。

この時点に至るまで、コマノフ氏は引っ張り凧だった。それは、一般的な論争における反原子力活動家の支援に止らず、原子炉の立地、建設許認可申請に関する各州公益事業委員会でも証言している。

不正確なコ氏の推定値

……反論……

下院政府活動委員会の報告書には、インディアナPS社に関する手続きに際して、コマノフ氏が行った証言に対するNRCの意見が盛り込まれており、コマノフ氏の個々の想定値を否定して、「なぜならば、これらの想定値は不正確なことから、誤解させるものであることを記録が示しているからである。コマノフ氏は氏の設備利用率に関する結論を一〇%も修正することが時々あるが、それは、氏自身が実施した分析によるものではなく、単に氏の判断や訓練された当て推量に基づくものである」と述べている。

コマノフ氏が州の許認可ケースや料金ケース問題で、反原子力の立場に立つ専門家証人として顔を出すことが定例化している一方で、〝反コマノフ〟専門家も同様に形成されはじめている。

このグループにはNERAのルイス・パール氏のほか、電力研究所（EPRI）のM・ラピッズ氏や、シカゴ市に本店を置くコモンウェルス・エジソン社のシステム原子力研究技術者であるA・D・ロッシン氏が含まれている。

ロッシン氏がコマノフ氏と対峙するに至ったのは、コモンウェルス・エジソン社が実施した、原子力増強可能性計画に関する研究の直接的な結果だ。この研究努力は、原子炉が石炭焚きユニットよりも経済的であろうとの判断の下に昨年十二月に、二基の新規原子炉発注となって結実した。

ロッシン氏は、設備利用率四〇%の原子炉の発電コストは、石炭焚きユニットであれば七五%の場合と等しい、との一貫した判断を示している。

ロッシン氏は下院委員会のために用意した声明文の中で、ロングアイランド電灯会社のジェイムズポート地点で最善の燃料源は原子力それとも石炭かをめぐって開催された公聴会でのコマノフ証言にふれて「コマノフ氏は、同氏の研究の経済性を要約してみてほしい、と質問され、原子力が石炭焚き火力より五%だけ経済的である、と述べた…」と紹介している。

一九七七年の設備運転データを使った、コマノフ氏の第三研究は一九七八年六月に発行されたが、この時は、CEPの研究としてではなく、コマノフ・エネルギー協会の出版物として発行された。

一九七六年～七七年の冬季は寒波に見舞われ、多くの石炭焚きユニットが長期間、運転を停止したことから、この時の原子炉の運転実績は顕著な改善をみた。同氏は「一九七七年における米国内の原子炉の設備利用率は向上したものの、原子力産業界が見通した水準からは、なおかなり下回っている……原子炉の規模、年代、完成日および設計と相関させた設備利用率の傾向をみると、米国の電気事業者が建設中および計画中の新規大容量（百十五万KW）原子炉の場合、五〇%ないし六〇%にすぎない。ところが、原子力発電を推進している電気事業者は七〇%ないし七五%の設備利用率を見込んでいる」と述べている。

カギ握る方法論の問題

……論争激化……

ある意味で最も痛烈なやりとりは昨年末にコマノフ氏とNERAのパール氏との間で行われた。コマノフ氏が「北東部地域での一九八五年から二〇一五年までの原発の発電コストは九ミッで、石炭焚き火力は六ミッとなる」と言いきったのに対しパール氏は「一九八四～一九九〇年の米国の原発発電コストは九・二ミッ、石炭焚き火力は十・四ミッになる」と反論している。

こうしたやりとりはコマノフ氏と同氏の批判者との間で、今や典型的ものとなっている。しかし、アモリー・ロビンス氏やラルフ・ネーダー氏のような他の反原子力活動家を連想させる観念的なヒステリーはみられず、特定の学問分野の専門家達が振舞い合う揶揄のようなものである。

パール氏は方法論について「設備利用率の推定値は極めて不確実なものであり、推論的な仮定によって左右される。したがって、数値そのものに注意するのと同時に、こうした推定値を導くために採用された方法にも注意するよう喚起したい。方法を明確に理解すると、仮定の有効性についての決心がつくし、また、もし妥当であれば公衆の判断が私の推定値の代りとなるだろう」と述べている。

EPRIのラピッズ氏がコマノフ氏について議論する時は、あまり駆け引きに長じていないように思われる。同氏は「電気事業者はコマノフ氏の見解に対し毎年、継続した反応を示すことによって同氏を怪物にしてしまっている。…個々の原子炉や実際に新しい技術のコンポーネントをとりあげ、また、運開プロジェクトの一年目ないしは二年目の稼働実績に基づいて、今後十年ないしは二十年の間に、全電気事業者がどれほどの稼働実績を達成するか、を推定することは正当化されるものではない。これこそコマノフ氏のやり方だ」と述べている。

ラピッズ氏はまた、EPRIジャーナル誌の一九七八年四月号所載の論文の中で「はっきりしていることは、有効な予測をするためには燃料の再装荷と運転とを別個にみなければならない、ということだ。とくに、運開間もない新しい原子炉は最初の再装荷段階で、ユニット別にかなりのバラツキがあるので、データを単純に通年化すれば歪みが生じがちだ」と述べている。

コマノフ氏はこれまで、批判者を満足させるような方法の修正を行っていない。同氏は相変らず議論の対象をそのままにしており、このことは、同氏独自の目的に照らして有益であり、また反原子力活動家のニーズに合致するものだ。

コマノフ氏は一九七八年の設備利用率分析を発表した後、原子力と石炭焚き火力の建設費に関する仕事にとりかかり、その結果を昨年末に公表した。この中で同氏は「最近竣工した原子力発電所の建設単価はKW当たりの平均値でみた場合、同時期に建設された石炭焚き火力発電所のほぼ七〇%高となっている。発電所のサンプルは竣工年月日以外の要素に合わせて調整されたことはない。それでも、過去数年の数値が七〇%と一定していることは、最近の典型的な原子力発電所と石炭火力発電所との間の差額を正確に表現していることを示している」と述べている。

反原子力の立場に立つ活動家のコメイ氏は「コマノフ氏の偉大な帽子の新しい自慢の羽飾り…」と述べ同氏の新しい論文を祝った。そして、コメイ氏は、いかにしてコマノフ氏とその共同執筆者のバンス・テイラー氏が、原子力は石炭火力より六〇%割高であると判断したかを、詳細にわたって言及している。

原発は経済的な代替電源

……コ氏の批判……

コマノフ氏は今春発表する予定の一九七九年版に間に合わせて作業を開始するため、一九七八年の設備運転データの最終値を待ち受けている。

ある批判者は「彼はどのような数値になるか、そして、彼の攻撃方針がどのようなものになるかをすでに計算済みである」とし、「疑いもなく彼はトロージャン発電所をサンプルの中に入れるであろう。それによって、カーブは下向きとなり、多分、彼が当初予測していた数値を下回ることになるだろう」と述べている。

トロージャン原発はポートランド・ゼネラルエレクトリック社所有のもので、一九七八年三月に燃料再装荷のため運転を停止した。運転停止の初期の段階で、耐震コードと食違いのあることが設計技術者によって発見された。このためNRCの原子炉安全許認可会議（ASLB）は運転再開に先んじて、特別な設計変更に関して七か月間にわたる公聴会を開催した。設計変更に二週間未満の時間を費した後、同発電所は運転を再開している。

これは米国の最大級の原子炉の一つであることから、コマノフ氏の方法に沿って計算される設備利用率に、この間の停止時間は極めて大きく影響する。しかし、本来ならば、ラピッズ氏、パール氏らの他の人々が提案しているような、完成した原子炉を考慮した方法で計算されるものだろう。

トロージャン原発を一九七九年版に入れるのかどうかについてコマノフ氏は、「入れる予定だ。そうすれば、五年後や十年後はともかく、運開後数年間の原子炉については欠陥があるものと考えるだろう。欠陥が根絶されるべきだというのは根も葉もないことではないのだ」と述べている。

したがって、原子炉の経済性をめぐる論争のうちの一般的な側面は、少なくともあと一年間コマノフ氏がひきつづき優勢を占めるかもしれない。同氏に対する批判者がどうしようにも、コマノフ氏のすでに〝偉大化した帽子〟に今一本の羽飾りを贈呈することになるだろう。

電力業界も独自に調査続行

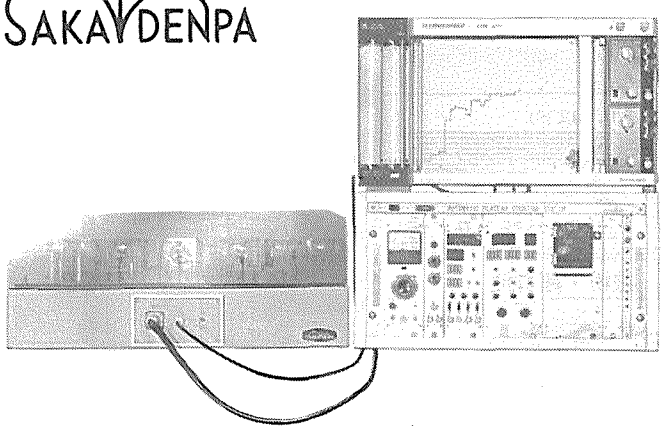
しかし、反原子力出版界でのコマノフ氏のイメージは今後も光彩を放ち、また同氏は不動の信任状を持ったエネルギー専門家として、一般の出版界でもとりあげられるだろうが、一方、電気事業者の側でもひきつづき独自の方法を採用して、原子力と石炭焚き火力の問題を評価することに注意すべきだろう。電気事業者は常に原子力賛成、石炭焚き火力反対というわけではないが、少なくとも原子力の選択を閉ざさないようにしつづけるであろう。

ニューヨーク州電気ガス会社の委託に応えてエバスコが実施した研究がその代表的なものであり、一九八五年から一九九〇年のベース負荷電源を推定している。エバスコは一年以上の作成時間を費したこの研究の中で「原子力発電所は同等出力の石炭焚き火力発電所と比較して、多額の投資を必要とする。そして、もし運開するのが遅れれば、その結果、コストが高くなりうる。しかし、耐用期間にわたってみると、核燃料コストが安いので大幅なコスト削減につながり、原子力発電所を経済的な代替電源とする」と結論づけている。

長期的には原発有利

コ論文契機に論争再燃か

OSAKA DENPA



AUTOMATIC PLATEAU COUNTING SYSTEM

GM管のプラトウ自動検査装置　APS-2

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

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

大阪電波株式会社

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

53年度はまずまずの稼働実績

原発定着化へ第一歩

設備利用率は56・7%記録

原産調べ

日本原子力産業会議の調査によると昭和五十三年度のわが国原子力発電所の運転実績は時間稼働率六三・四%、設備利用率五六・七%になったことが明らかになり、前年度実績（時間稼働率四六・六%、設備利用率四一・八%）を大幅に上回った。電力各社による安全性確保や信頼性向上対策が効を奏したもので、故障の続発、定検期間の長期化といった稼働率低迷状態からようやく抜け始めたものとみられている。三月の運転実績は、定検が集中したためもあり（三月末現在定検等で停止中の原子炉十一基）、時間稼働率四九・五%、設備利用率四二・五%だった。

昭和五十三年度末現在運転中の原子炉は十九基千二百六十七万七千KW。五十三年度に新たに戦列入りした原子炉は十基千一百KW。

これら新たに戦列入りした原子炉の設備利用率は、福島第一原発一、二、三号、浜岡一号、大飯一号の計五基四百六十八万二千KW。

五号の六八・三%を除けば、すべて八〇%を上回っている。その他の原子炉で一番好調だったのは、国内の連続最長運転（三百七日）を達成した玄海で、設備利用率八一・一%を記録した。ほかに美浜二号（七三・一%）と島根（七〇・一%）も好調で設備利用率は七〇%を超えた。

これまでに発見されたトラブルは当該発電所だけでなく他の既設および建設中の発電所についても所要の対策が講ぜられたため、通産省は五十三年度の稼働見通しを時間稼働率六五%以上、設備利用率五五%以上としていたが、これらはほぼ達成され、原子力発電は安定電源としての信頼を回復しつつある。

美浜一、浜岡一もたちあがる

この一年間の主な動き

五十三年度の大きな出来事としては、蒸気発生器細管漏洩と燃料棒損傷で昭和四十九年七月十七日以来運転を停止していた美浜一号が、十月からサイクリング運転開始となり四年三か月ぶりの発電再開となったことがあげられる。以来今年三月末までにサイクリング運転を九回行い、営業運転再開に向けて前進している。

また一昨年九月二十五日以来定検のため運転を停止、その間に制御棒駆動水圧系配管、再循環系分離配管、タービン復水器排ガス系設備の取り替え改良工事を行っていた浜岡一号は、五十四年二月八日に定検を終了、一年四か月ぶりに戦列復帰した。三月に入って給水制御系の不調により一時運転停止したのを除いて、ほぼ順調に運転を続けている。

福島第一原発一、二、三号は、四、五〇%台の設備利用率でふるわなかったが、これは主に定検に約六か月要していることと出力抑制運転のためである。東電では応力腐食割れ対策を実施するため、当面一回の定検に百八十日程度をかけ抜本的な改善を行うとしており、五十五年ごろから七〇%台の設備利用率を達成していきたい計画だ。

さる二月二十四日発表された美浜三号の制御棒案内管支持ピンとたわみピンの損傷問題はその後の水中テレビ調査で高浜二号と玄海一号でもたわみピンに損傷が発見されたが、さらに超音波探傷検査による調査が実施されることになっている。原子力安全委員会は二月二十八日、この問題を重要視、原因の早期究明と徹底調査の方針を明らかにしているが、今後の対策によっては、現在定検等のため運転停止中の八基の加圧水型炉の停止期間が長引く恐れもある。

わが国原子力発電所の昭和53年度運転実績

発電所名（運開年月日）	型式	認可出力（万KW）	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月（発電時間）（発電電力量）	年度計 発電時間	年度計 発電電力量	年度計 %
東海（41.7.25）	GCR	16.6	100 78.9	100 79.7	100 77.4	100 79.7	100 84.3	100 84.0	10.0 8.2	30.1 20.0	100 83.9	100 83.1	100 80.2	100 (744) 78.7 (97,200)	7,587	1,015,166	86.6 69.8
東海第二（53.11.28）	BWR	110.0	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	100 95.2	100 93.3	83.6 74.5	70.7 62.2	100 (744) 89.2 (729,835)	2,638	2,618,435	89.2 80.5
敦賀（45.3.14）	〃	35.7	100 93.8	16.1 14.8	0 0	23.2 16.5	97.9 89.9	96.4 88.5	100 93.8	73.2 65.8	100 93.8	100 93.8	100 91.0	注1 71.9 (535) 65.1 (172,997)	6,401	2,098,586	73.1 67.1
福島第一・1号（46.3.26）	〃	46.0	100 79.3	100 87.1	97.1 76.9	100 79.3	100 74.8	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	8.2 2.2	注2 100 (744) 81.9 (280,136)	4,450	1,629,888	50.8 40.4
・2号（49.7.18）	〃	78.4	100 90.6	99.2 81.9	99.6 71.8	100 88.0	100 72.2	100 89.3	100 71.6	100 88.8	0 0	0 0	0 0	注3 0 (0) 0 (0)	5,846	3,751,265	66.7 54.6
・3号（51.3.27）	〃	78.4	100 77.2	100 90.2	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	7.1 1.5	100 72.4	100 94.2	100 94.4	100 (744) 94.4 (550,657)	4,419	2,989,699	50.4 43.5
・4号（53.10.12）	〃	78.4	— —	— —	— —	— —	— —	— —	100 92.7	98.1 73.0	100 89.9	100 70.2	100 92.5	100 (744) 83.2 (485,220)	4,090	2,667,227	99.7 82.9
・5号（53.4.18）	〃	78.4	100 94.9	100 72.2	99.4 83.9	100 68.9	100 93.7	100 78.6	100 87.8	100 91.6	100 71.4	100 87.6	0 0	注4 0 (0) 0 (0)	6,932	4,475,502	83.0 68.3
浜岡・1号（51.3.17）	〃	54.0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	38.0 13.9	100 62.6	100 100	注5 93.2 (694) 71.4 (286,734)	2,393	956,820	27.3 20.2
・2号（53.11.29）	〃	84.0	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	100 100	100 98.8	100 91.5	100 100	100 (744) 95.8 (598,956)	2,952	2,393,194	100 96.5
美浜・1号（45.11.28）	PWR	34.0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	55.2 21.1	50.1 18.7	38.6 14.3	25.8 9.6	57.0 21.3	注6 25.4 (189) 9.5 (24,076)	1,824	232,411	20.8 7.8
・2号（47.7.25）	〃	50.0	0 0	0 0	51.1 32.6	100 98.4	100 98.0	100 97.2	100 99.1	100 99.1	100 99.1	100 96.4	100 98.9	注7 62.6 (466) 59.9 (222,709)	6,665	3,205,620	76.1 73.2
・3号（51.12.1）	〃	82.6	100 97.9	100 98.0	100 97.2	100 97.1	100 97.8	47.9 44.8	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	注8 0 (0) 0 (0)	4,017	3,226,368	45.9 44.6
高浜・1号（49.11.14）	〃	82.6	100 93.1	100 98.0	98.1 65.8	100 92.3	56.3 51.9	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	注9 0 (0) 0 (0)	3,333	2,433,744	38.0 33.6
・2号（50.11.14）	〃	82.6	0 0	0 0	81.3 64.0	100 90.6	100 86.3	100 96.2	100 97.7	100 97.9	99.1 95.6	100 98.0	83.8 78.8	注10 0 (0) 0 (0)	6,301	4,849,598	71.9 67.0
大飯・1号（54.3.27）	〃	117.5	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	注11 100 (120) 100 (141,000)	,120	141,000	100 100
島根（49.3.29）	BWR	46.0	0 0	95.0 84.5	100 100	100 95.7	100 100	65.7 65.3	98.7 88.3	100 95.5	100 100	100 96.6	9.4 9.1	注12 0 (0) 0 (0)	6,393	2,825,071	73.0 70.1
伊方（52.9.30）	PWR	56.6	0 0	0 0	55.3 30.0	100 96.0	100 99.9	100 99.9	18.1 13.2	100 85.5	100 100	100 99.3	100 100	注13 29.0 (216) 24.5 (103,112)	5,838	3,081,515	66.6 62.2
玄海（50.10.15）	〃	55.9	7.6 1.8	100 83.6	100 99.1	100 99.1	100 99.1	100 99.0	100 99.1	100 99.2	100 98.5	100 99.2	96.9 96.1	注14 0 (0) 0 (0)	7,330	3,971,001	83.7 81.1
合計または平均		1,267.7	52.0 48.7	60.7 56.7	65.5 56.1	74.9 69.8	76.9 69.8	60.7 55.2	54.1 48.2	60.3 54.1	70.9 62.1	72.7 63.1	62.5 55.3	49.5 (6,684) 42.5 (3,692,632)	89,529	48,562,110	63.4 56.7

（備考）
● 運転実績のうち上段は時間稼働率（%）下段は設備利用率（%）
● 発電時間の単位はH、発電電力量の単位は1000KWH。

注1．送電線落雷による原子炉スクラム（3.1）定検開始（3.23）
2．定検終了（3.19）
3．定検中（53.12.1～）
4．定検中（2.1～）
5．給水制御系の不調（3.22～3.24）
6．サイクリング運転（3.14～3.22）
7．定検開始（3.20）
8．定検中（53.9.15～）
9．定検中（53.8.26～）
10．定検中（2.24～）
11．営業運転開始（3.27）
12．定検中（2.3～）
13．定検開始（3.10）
14．定検中（2.28～）

燃料、運転経験議題に

原産とソ連原子力利用国家委　六月にセミナー

日本原子力産業会議とソ連原子力利用国家委員会は来たる六月十八日から二十七日まで東京で「軽水炉用核燃料技術および運転経験」に関するセミナーを開く。

セミナーは両者間の原子力協力協定に基づく代表者会議が昨年開かれた際合意に達した一九七九―八二年の具体的協力プログラムにより、その開催が決まっていたもの。このため原産では今春来、日ソ原子力協力委員会の下に軽水炉小委員会（飯田正美委員長）を設け日程、議題等について詰めていたが、合意、六月に東京・内幸町の日本プレスセンターで開催の段どりとなった。①標準型軽水炉およびその燃料の概要②燃料試験施設の概要と燃料設計の変遷③通常時、異常時の燃料ふるまいの評価をふまえた開発中、計画中の新型燃料設計④燃料使用実績⑤ジルコニウム―一%ニオブ被覆管選定理由および実績⑥照射後試験施設と試験実績――をテーマに六つのセッションがもたれる予定で、各テーマごとに日ソ双方から二編ずつ論文発表がある。会期中、十九、二十日の二日間がセミナー、他は施設見学に当てられる。

韓国とも四月に原発計画で

日本原子力産業会議はまた、これよりさき四月二十六日から三十日まで、韓国原子力産業会議と共催し韓国釜山市海雲台朝鮮ビーチホテルで、原子力発電所の建設運転に関する総合セミナーを開く。日韓両国における原子力発電開発現状と建設、運転経験、今後の計画などについて討議が行われる。

＝人事発令＝

四月一日付

▽科学技術庁　研究調整局総合研究課長に配置換え（原子力安全局核燃料規制課長）村上健一、原子力安全局核燃料規制課長に昇任（原子力局政策課長補佐）佐竹宏文、労働省に出向（原子力安全局放射線安全課長）金平隆弘、原子力安全局放射線安全課長に昇任（労働省大臣官房総務課長補佐）松本邦宏。

▽日本原子力研究所　アイソトープ事業部長（監事室長）田島三郎、総務部長（人事部長）古畑時生、人事部長（同次長）久保高良、財務部長兼務（業務部長）野中正治、監事室長（総務部長）平井秀夫、動力炉開発・安全性研究管理部長（安全解析部長）中村照栄、物理部長（同次長）原田吉之助、安全解析部長兼務（安全工学部長）能沢正雄、建設部次長兼核融合施設建設室長（建設部核融合施設建設室長）高瀬三俊、燃料工学部次長兼燃料照射研究室長（燃料工学部燃料照射研究室長）岩本多実、保安管理室次長（燃料工学部次長）遠藤功一、客員研究員・核融合研究開発推進センター長（三月三十一日付退職）森茂、退職＝塚田甲子男、武谷清昭、田中進、林克彦、丸山吉三。

▽動力炉・核燃料開発事業団　財務部長（財務部付）塚田孝、新型転換炉開発本部副本部長（同心得）明比道夫、新型転換炉ふげん発電所副所長（敦賀建設事務所次長）矢崎明。

▽原子燃料工業（三月二十九日付）　会長（古河電工社長兼務）舟橋正夫、社長（住友電工副社長）宮沢鉄蔵、相談役（会長）阪本勇、同（社長）島村武久。

日揮、原子力関連事業強化へ

ゴ博士を技術顧問に発令

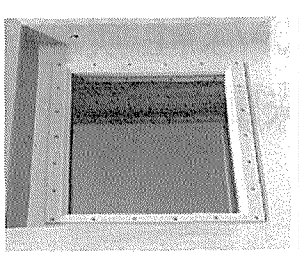
日揮（鈴木義雄社長）は同社原子力関係事業強化の一環としてハワイ大学主任研究員M・K・ゴールドスタイン博士を原子力事業本部技術顧問として採用することを決定、四月一日付で発令した。

ゴ博士はこれまでボーイング社やロッキード・ニュークリア・プロダクツ社、ブルックヘブン国立研究所などで原子力分野、とくに代替エネルギー開発や廃棄物処理管理の技術的アセスメント等に従事するなど幅広い経験をもち、ブルックヘブン時代は現NRC委員長のヘンドリー博士の下で活躍した。日揮ではこうした経験を生かし、主として物的防護、保障措置関係を担当する。

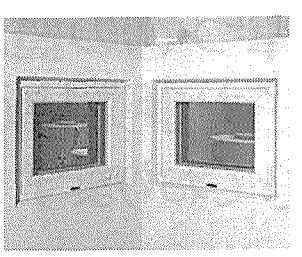
日独原子力法シンポジウム開く

―原子力訴訟などで意見交換―

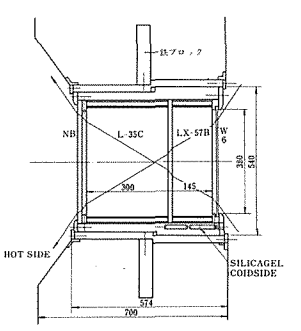
日独原子力法シンポジウムが三、四の両日、東京・内幸町のプレスセンターで開かれた（＝写真）。同シンポジウムは日独両国の原子力法、許認可、訴訟問題などについて意見を交換、原子力法律問題の現状と課題を明らかにする目的で開かれたもの。西独からR・ルーケス氏（ヴェストフェリッシェ・ヴィルヘルムス大教授）ら十四名、日本側から金沢良雄氏（成蹊大教授）ら原子力法関係者が出席した。会議では、まず金沢氏が「今回の会合を日独協力の一里塚としていきたい」とあいさつ。続いて原子力訴訟問題などについて活発な討論が行われた。



放射線廃棄物貯蔵庫覗窓



放射線廃棄物ドラム詰室覗窓



断面図

鉛ガラスで放射線をシャットアウト!!

（日本電気硝子製）

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

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

◎カタログ及び資料連絡頂き次第お送り致します。

新型動力炉開発の進め方

新動懇報告から

一面所報のように、原子力委員会・新型動力炉開発懇談会は三十日、今後の新型動力炉開発の進め方について報告をまとめた。報告は今後の炉型戦略についてLWR→FBR基本路線検化の必要性を再確認したあと、補完炉の導入計画については「ATR、CANDU炉ともいまだ情報が十分でない」と指摘、「ATRについては実証炉の詳細設計を、CANDU炉については技術的経済的評価のための設計を進める、その後再強討する」との考え方を明らかにしている。以下概要を紹介する。

ATR早期実用化へ努力を

技術評価

新型転換炉開発計画はわが国初の日本技術による動力炉開発のナショナル・プロジェクトの二つであり、その帰すうが今後のわが国の原子力分野での自主技術開発による開発プロジェクトの推進や国産技術の育成の面に与える影響が大きいことに留意する必要がある。また、新型転換炉は良好な負荷追従特性をもつことが期待されるので、今後の技術開発によりこの特長が生かされるよう配慮することが必要だ。

実証炉の建設を決定するに当たっては経済性および運転保持等について具体的評価を行い、実用化の見通しを明確にすることが必要であり、このため詳細な設計を進める必要がある。この場合、将来のユーザーである電気事業者の意見を積極的に反映することが実用化を図っていくうえで必要だ。また、信頼性の評価については原型炉の運転実績が重要な意味をもつので、その着実な運転実績を積み重ねることが必要だ。なお、新型転換炉についてはわが国の軽水炉を対象とした諸基準に適合させつつ開発を進めてきたが、新型転換炉特有の事項については、今後その基準について検討することが望まれる。

経済性については現在まだ実証炉の設計が固まっていないのでその経済性を十分評価できる状態ではないが、実用化段階で軽水炉と競合しうる発電原価を実現することを目標として開発が進められており、設計の合理化および大型化等により、今後実証炉から実用炉へと段階が進むに従って建設費の低減がなされることが期待される。

一方、CANDU炉は世界中で十二基合計五百九十三万KWの発電所が運転中で、カナダではピカリング発電所等で高い設備利用率を達成している。これまでの建設、運転中にいくつかの技術上の問題点が発見されたが、処置の対策が講じられている。また、負荷調整を予定したCANDU炉発電所の建設にすでに着手している。

しかし、わが国での経験はなく今後もしわが国に導入する場合にはわが国の環境、風土に適合させる必要がある。とくに日本の軽水炉の設計思想とカナダのCANDU炉の設計思想とでは若干の違いがあるので、わが国の安全評価の考え方に適合させる必要がある。このため施設の一部に改造が必要とされ、現在、電源開発でその検討が行われている。この改造による性能への影響について慎重に検討していく必要がある。

なお、わが国原子炉設備に関する諸基準は主として軽水炉を対象として定められており、軽水炉特有の規定を除けばCANDU炉に対しても適用すべきだが、CANDU炉特有の事項についてはこれに適する基準の検討が必要となろう。

水平圧力管等CANDU炉特有の構造に起因する技術的事項の中には安全上の観点からさらに詳細な検討を必要とするものがあり、今後具体的な設計を通じて、詳細な解析または確性試験によってこれらの点を明らかにしていく必要がある。

日本向けに改造された場合のCANDU炉の詳細な技術評価のためには、現在までカナダから入手した技術情報だけでは十分とはいえず、今後カナダから入手される技術情報いかんによるが、事故評価、耐震設計等についても設置者の立場から行わなければならない研究課題とともに、国自ら実施べき研究課題も相当程度生ずるものと考えられる。

これに関連して、現在資源エネルギー庁および電源開発で各種確証試験が実施または計画されている。さらに、将来、わが国にその技術を定着させ、機器の信頼性向上を図る等の観点からは、新たな研究課題が生ずるものと予想される。

カナダではCANDU炉は発電原価の面で軽水炉と競合できると評価されているが、わが国で発電炉として活用する場合のCANDU炉の経済性については、日本向けの改造に伴う建設費の増加および環境、風土の違いによる影響のほかに使用済み燃料を処理する場合の核燃料サイクル費への影響をも考慮する必要がある。

確度の高い経済性評価を行うためには日本向けに改造された場合のCANDU炉の詳細な設計がなされる必要がある。

長期的観点の技術確立必要

今後の問題

一、研究開発資金と技術の確保

今日わが国の経済は高度成長から安定成長期に移行しつつあることでもあり、原子力研究開発に投入する資金および技術者の配分については、費用対効果の面から優先度を十分に考慮することが原子力政策の重要な課題だ。炉型多様化に伴う研究開発資金の増大が原子力研究開発全体の投資計画に影響を及ぼすおそれがあり、これに対する慎重な配慮が必要だ。

今後、電気事業者では原子力発電規模の増大に伴い基本路線による場合でも技術者の確保が大きな問題となることが予想されているが、炉の種類の増加は炉の運転管理体制の違い等により量的のみならず質的にも、この困難性がさらに拡大するおそれもある。したがって、炉型多様化が行われる場合には、さらに長期的展望のもとに計画的に人材の養成を図る一方、発電ユニット規模の増大や自動化の推進を図るなどの努力が必要だ。原子力機器製造業者では生産設備面より技術者の確保が問題となるので、炉型多様化に当たっては長期展望のもとに計画的に人員の増強を進めることが必要だ。

二、製造技術の確立

▽重水生産　現在カナダには生産余力があり当面輸入が可能であるとしても、重水の長期にわたる海外依存は重水の安定確保の点で好ましくなく、長期的には国産化が必要だ。重水生産技術としてはアンモニア・水素交換法が確立されているが、この方法では生産規模に制約があり、長期的には大量生産の可能な水・水素交換法が有望な技術として考えられる。水・水素交換法は現在開発途上の技術であり、実用化のためにはさらに触媒を中心とした研究開発を進めることが必要だ。

▽新型転換炉燃料製造　新型転換炉ではプルトニウムとウランの混合酸化物燃料を使用するため実用化に当たっては商業的規模の製造技術を確立することが必要だ。このため動力炉核燃料開発事業団では大量生産用施設の設計研究を進めており、今後従業員の被曝低減化および加工費の低廉化の観点から自動化および遠隔操作技術の活用、製造単位の最適化、工程の合理化等の点について研究開発を推進する必要がある。さらに、長期的には民間での生産体制を確立するため、将来の高速増殖炉燃料の生産との関係を考慮しつつ、具体的方策について検討する必要があろう。

▽CANDU炉関連技術　CANDU炉燃料およびカランドリア管、圧力管等特殊材料の一部については当面輸入の方が経済的であるが、その国産化については比較的容易であると考えられる。なおCANDU炉を国産化する場合には国内原子炉製造者での技術導入の進め方について技術提携に係わる検討課題があることに留意する必要がある。

CANDU炉の使用済み燃料の再処理については現在実用化されている軽水炉使用済み燃料再処理と同様ピューレックス法で再処理することが可能であり、軽水炉使用済み燃料より燃焼度およびプルトニウム濃度が低い等のため技術的問題はむしろ少ない。CANDU炉はプルトニウムの生産量が軽水炉の約二倍というメリットがある反面、使用済み燃料の量が軽水炉に比べて多量であり、かつ軽水炉の場合と異なり減損ウラン中のウラン235の含有率が低い点から、専用施設による再処理費用の低減の可能性はあるが、経済性の面では軽水炉より負担が大きくなるとみられる。

資源有効利用に役割期待

核燃料サイクル

新型転換炉は天然ウランにプルトニウムを富化した燃料を使用することを主な目的としたもので、高速増殖炉の実用化が遅れた場合には軽水炉の使用済み燃料から回収されるプルトニウムを有効利用することにより、天然ウラン所要量の増大を抑制するとともにウラン濃縮分離作業量を軽減することに有効な炉だ。なお、新型転換炉はプルトニウムの燃焼度が高いので、FBRでプルトニウムが利用されるまでの間プルトニウムの炉外の蓄積量を少なく保持できるという利点もある。

また、ATRの開発によりプルトニウムの燃料を取扱う技術がわが国に定着され、この面でのFBRの核燃料サイクルの整備を促進することに寄与できる。さらにATRは微濃縮ウランを核燃料として運転することが可能であり、その場合でも天然ウラン所要量は軽水炉より少ないことが期待される。したがって、種々の核燃料サイクルのタイプに対応しつつ、天然ウラン所要量を軽減できるという特性が期待される。これらをあわせ考えると早期に実用化されるならばATRは核燃料サイクルに有効な役割を果たしうると期待される。

一方、現在建設、運転中のCANDU炉はウラン濃縮を必要とせず、しかも天然ウラン所要量の点ではワンススルーで使用した場合、軽水炉をワンススルーで使用した場合に比べ二割少なく、かつ、LWRでウランリサイクルする場合に対しても同程度になるという特長をもっている。また、CANDU炉はプルトニウムへの転換比が高いので使用済み燃料中のプルトニウムをATRの燃料として、あるいはFBRの初期装荷燃料として活用すれば天然ウラン所要量の節減に寄与できる。したがってCANDU炉はカナダではワンススルーの炉として使用されているが、CANDU炉をわが国で発電炉として活用していく場合には天然ウラン所要量節減の観点からもその使用済み燃料を再処理してプルトニウムを活用することが必要だ。この場合、CANDU炉の使用済み燃料の量はLWRの場合の約四倍と多いことに留意しなければならない。なお、同炉を日本で発電炉として活用することによりわが国の主要な天然ウラン供給国の一つであるカナダから天然ウランの確保が円滑に行われることへの期待もたれているが、具体的保証については今のところ定かではない。

これらをあわせ考えるとCANDU炉についてはわが国の環境、風土に適合するよう改造された場合に所期の性能が得られるとすればLWRに比べ再処理量が増大するというマイナス面はあるが、濃縮作業量および天然ウラン所要量の低減が期待される。将来の天然ウラン需給、FBRの実用化時期等核燃料サイクル上の不確定要因もあり、その状況によっては、将来、とくにATRを併用する場合に有効な役割を果たす可能性があると期待される。なお一般的核不拡散の観点から核燃料サイクルについては国際的規制が厳しくなる方向にあり、自主開発炉でも核燃料、重水等を外国に依存すれば国際的規制の影響を受けるが、CANDU炉については日加原子力協定により、同炉で使用した燃料について原産地のいかんにかかわらず各種の制約が生じることに留意する必要がある。

データ集積後最終的に決定

結論

近来ますます混迷を深める世界のエネルギー情勢の中で、わが国にとって最も重要な代替エネルギー源である原子力発電の着実な発展に期待するところは極めて大きい。この期待に応えるためにはわが国動力炉開発の基本路線としてすみやかに軽水炉の定着化を図るとともに、高速増殖炉の計画的開発を積極的に進める必要がある。

しかし、一方ではウラン資源の見通し、高速増殖炉の実用化時期、核燃料サイクルをめぐる国際情勢など現状ではなお不確定要因が多いことも事実だ。したがって、基本路線の一層の強化を図りつつも、種々の情勢に弾力的に対応しうるよう基本路線を補完する路線を相応の努力によって準備しておくことが、この際、国のエネルギー・セキュリティ上有意義と考えられる。

しかし、路線の多様化については、基本路線の推進および核燃料サイクル関連施設の面でも多大な努力が必要とされるところであり、安定成長下での投資効率の面から所要資金および人材の確保が重大な問題となっている状況なので、いたずらに路線を複雑化するのは望ましくなく、慎重に対処すべきだ。したがって、今後とるべき戦略については内外の情勢をふまえ、適時検討を加えつつ、適切な対策を講じていく心構えが肝要だ。

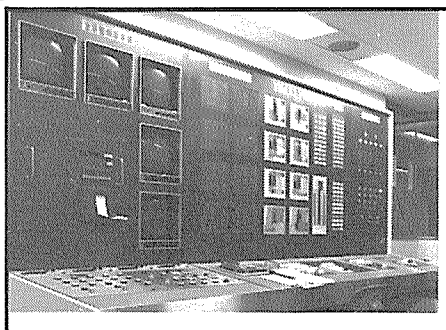
これらの諸点を勘案して評価検討が行われてきたが、いずれの炉型についても、わが国の発電体系への本格的組入れにつき技術的および経済面から的確に判断するにはまだ必要な情報、資料が十分得られているとはいえず、また将来求められる補完炉の役割も具体的に規定するには、現時点は適切な時期とはいい難い。

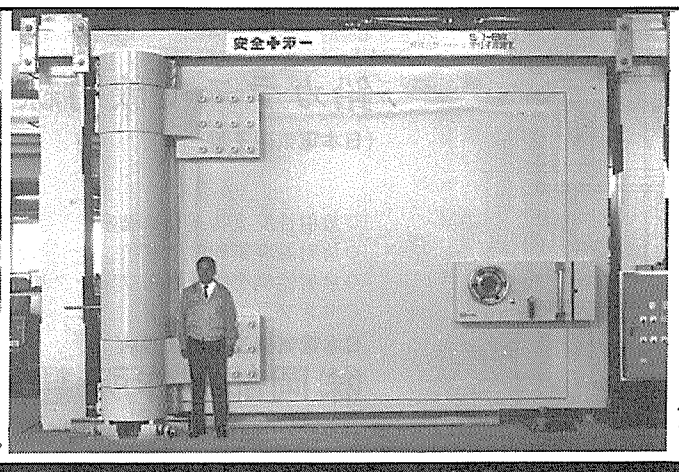
したがって、当面の方策としては、新型転換炉については、その実用時期が遅れるならば投入効果が減少するおそれがあるので、原型炉につづく実証炉の建設決定を早期に可能とするよう努めるべきだ。このため、動燃事業団は電気事業者等の協力のもとに、実証炉の詳細設計を早急に進め、かつ、必要な研究開発を実施し、その技術的経済的資料を整備するほか、実用炉の建設費および関連核燃料サイクル費を含めた経済見通しについて、より確度の高い情報、資料の整備に努めるとともに、原型炉の運転を着実に行い、信頼性評価に必要な運転保守関係データの集積を図るものとする。これらと並行して、関係者協議のうえ実証炉の建設主体について早期に確定すべきだ。

CANDU炉については、わが国での建設を想定した場合の技術的経済的評価を詳細に行うことを第一とし、併せてわが国の自主開発路線に重大な影響を及ぼさないことを確認すべきだ。このため、電源開発は日本向けCANDU炉の技術的経済的評価のための設計を関係者の協力のもとに行い、わが国の安全性評価上からみた技術的問題を解明し、その経済性見通しを明らかにするとともに、わが国の環境、風土への適合性を確認するために必要な各種確証試験を実施するほか、導入に伴う負担の明確化を図るものとする。

この場合、カナダからの情報、資料の入手に関連して、日加原子力協定による制約が新型転換炉の自主開発に支障を及ぼさないよう事前に十分な措置を講ずる必要がある。

その後の進め方については、必要な情報、資材が得られ次第、それぞれ所要のチェック・アンド・レビューを行い、新型転換炉に関しては実証炉の建設着手および実用化のための方策を、またCANDU炉に関しては、この試験的導入について最終的に決定すべきものと考える。





■詳細資料・図面等で入用の場合は下記へご連絡下さい。

フジセイコー

金庫つくりの豊かな経験が
原子力事業特殊扉にも
生きております

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

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

原子力産業新聞

第972号
昭和54年4月12日
毎週木曜日発行

1部100円(送料共)
購読料1年分前金4500円

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

政府

原子力防災体制の見直しに着手

「事故」教訓に本格対応

地域防災計画　安全委も独自に検討へ

政府は、米スリーマイルアイランド原子力発電所事故を契機として原子力防災対策の見直しを急ぐことになった。三日の閣議で大平首相が関係閣僚に原発防災体制の早急な再点検を指示したのを受けて科学技術庁、通産省を中心に関係省庁で万一の災害時対応について、これまでの不備な点や実情に合わない事柄などの見直しを図るもので、総理府をまとめ役に、政府としての対応策を練る。一方、原子力安全委員会は九日、防災対策専門部会（仮称）を近く設置し検討に入る方針を打ち出した。実際に十分機能しうる災害対策をつくり、政府に勧告する計画で、政府と並行して作業を進める。

わが国では万一の災害に備えて災害対策基本法に基づき、地方公共団体が地域防災計画を定めている。この計画は①予防計画②災害応急対策③災害復旧計画を柱に、災害時の対応について基本的な考え方を示したもので、風水害などへの対応のほか立地地域の特殊性に応じて石油コンビナート、原子力施設の災害への対応策などを盛っている。

原子力の防災対策は、地域防災計画で災害の際の退避の計画や体制が示され、一応の整備ができている。しかし細部にわたるとまだ問題点が多い。原発集中県の福井県が、六日、原子力施設の地域防災計画作成基準の明確化や緊急時モニタリングの具体策の確立、緊急時連絡体制の整備について国の適切な措置を改めて求めたのをはじめ関係各県で防災計画の見直しの動きがこのところ活発になっている。

政府はこうした背景からスリーマイルアイランド原子力発電所事故を教訓として、原発防災体制の再点検に本腰を入れることにしたもので、科技、通産両省庁を中心に検討に入った。

現行計画で見直しの迫られているのは、災害退避対象となる被曝線量と退避勧告のタイミングとの関係。放射線審議会の"指針"では全身二十五ラドをはじめ一定の予想される災害が発生したり、その恐れのある時に知事が専門家の意見を聴いて判断を下す決まりだが災害の恐れがある場合、環境放出前のどの段階で誰が判断するかなど判断の基準が明確ではない。このほか「住民への情報伝達方法が古く実情にそぐわない」「肝心な市町村が計画から外れているケースがある」「プランどおりの避難が実行可能かどうか疑問」などの問題点も指摘されている。

政府はこうした問題についてスリーマイルアイランド原発事故の教訓をもとに情報連絡体制をも含めた対策の見直しを行い、年内にも結論を得る方針。四日には総理府で関係省庁の第一回会合を開き検討に入った。

一方、原子力安全委員会も米原発事故で実際に住民の避難騒ぎにまで事態が進展したことから、わが国の原子力防災対策について検討を始めることにしている。実際に十分機能するような防災体制づくりをめざし、具体策を政府に示す考えで、四月中旬にも防災対策専門部会を設置、作業に入る。

54年度開発利用基本計画決まる

安全確保対策に重点

「立地」にも最大限の努力

科学技術庁はこのほど昭和五十四年度原子力開発利用基本計画をとりまとめた。それによると、計画は「原子力開発利用はエネルギー政策上の最重要課題」との基本方針を述べたあと、「今後とも立地問題の打開に最大限の努力を傾ける」と強調、具体的に①東海再処理施設は今年度中に操業に入る②ウラン濃縮パイロットプラントの一部運転を開始する②安全規制行政の充実を図る――などの考えを明らかにしている。

同基本計画は昨年九月原子力委員会がとりまとめた原子力研究開発利用長期計画を踏まえ、今年度の具体的施策のあり方を明らかにしたもの。今年度施策は①安全確保対策の強化②核燃料サイクルの確立③新型動力炉の開発④原子力開発利用の基盤整備⑤国民の理解と協力を得るための施策の推進――などが重点。計画はこうした原子力研究開発利用の推進について「国民の一層の信頼が得られるよう安全規制に万全を期す必要がある」との基本方針を明らかにしている。

計画はこのうち、まず原子力の位置づけについては「原子力開発利用はエネルギー政策上の最重要課題として着実に推進されるべきだ」と規定しながらも、原子力開発の現状認識については「開発利用の進展に伴い、克服すべき現実の課題が多くなり、その厳しさも深まっている」と指摘。このためについても「核拡散への懸念から核燃料サイクルをとりまく国際環境には極めて厳しいものがある」と指摘、このため「原子力開発のための新国際秩序の形成に貢献していく必要がある」としている。

安全確保対策関係で重点がおかれるのは安全規制の充実。原子力安全委員会では原研の協力のもとに審査・審議の客観性、合理性の確保に努めるとともに安全基準、指針を整備、さらに公開ヒアリング、公開シンポジウムの開催を通じ国民の意見を行政に反映していく。

このうち安全基準、指針の整備については①工学的安全研究②放射線障害防止研究③環境放射能研究――などを通じて基準、指針の定量化、精密化を図るのが重点。今年度後半から大型ホット・ラボを使って実用燃料の照射後試験に入るほか、プルトニウムの内部被曝に関する研究を推進するために内部被曝実験棟の建設に着手する。

核燃料サイクルの確立については東海再処理施設が今年度中に操業に入るほか、ウラン濃縮パイロットプラントの建設についても今年度中に一部が運転を開始、核燃料サイクル完結へ向け大きな第一歩を踏み出す予定だ。また、第二再処理工場については早急に電気事業者を中心に再処理会社を設立するほか、放射性廃棄物処理処分については「できるだけ早く試験的海洋投棄が実施できるよう準備を進める」計画。また、保障措置についてはわが国に適した核物質防護制度の検討を開始する。

新型動力炉開発関係では①FBR実験炉の熱出力七・五万KW入り、FBR原型炉の建設準備②ATR原型炉の定常運転と実証炉の調整設計③多目的高温ガス炉大型構造機器実証試験ループの製作――などが重点。また、核融合開発ではJT－60の製作を進めるとともにJFT－2、JFT－2aなどによる研究も推進、さらに非円形断面トーラス試験装置の設計を行う。

このほか、工業、医学、農業分野での放射線利用を促進、また、国際関係についてはINFCEの全作業部分に参加するなどして対応を強化していく計画だ。

通産エネ庁見解を発表

安全最優先で原子力推進

全原協は原発総点検を要望

通産省は六日午後、原発の立地点あるいは立地予定地点である北海道、青森、宮城、福島、茨城、新潟、石川、福井、静岡、和歌山、島根、山口、愛媛、佐賀、鹿児島の十五道県の原子力関係担当課長を集めて説明会を開いた。通産省、科技庁から今回の事故についての説明があったが、席上、出席の道府県の担当課長からは、事故の内容説明はもっと早く行うべきだ、連絡体制の整備、防災対策の確立などの意見、要望が相次いだ。この説明会で、通産省は天谷直弘資源エネルギー庁長官名で「米国スリーマイルアイランド原子力発電所事故について」の見解を明らかにした。その中で、事故の詳細については不明確であるので今後さらに正確な情報の把握に努める必要があるとし、三月三十日づけの原子力安全委員長談話を受けて①電力会社に保安管理と運転管理体制の再点検を指示②情報収集のため専門家を派米――の措置を講じたと説明。さらに、わが国は安全審査、工事計画認可はもとより厳重な使用前検査、毎年一回約三か月間にわたる厳重な定期検査など他国に例をみないほど厳しい安全規制を施していると述べ、「今後のわが国のエネルギーの安定供給を確保していくためには原子力発電の開発が不可欠の要請」として「安全確保最優先のもとに、国民の理解と協力を得つつ開発を進めていく」とした方針を明らかにした。

原産事務局の人事異動

日本原子力産業会議は四月十日付で次の通り事務局の人事異動を発令した。

主な人事発令は次の通り。

事務局長　国分郁男
総務部　部長国分郁男（兼務）
コーディネーター坂本俊、部付調査役本多申弥▽総務課　課長石川治郎、調査役永島勝介、同須藤満雄▽業務課　課長阿部元祐、課長代理波多野能章▽経理課　課長和田忠夫、課長補佐安藤真人、同水野仁平
調査部　部長斎藤実、部付調査役小谷田操▽情報課　課長徳丸康彦、課長補佐飯高季雄▽調査資料室　主査加藤仁、副主査金木雄司▽企画室　室長三石治子、室長代理青木達夫、室長補佐青木洋子、同水上利正
開発部　部長荒木孝雄、部長補佐苫米地穎、部付調査役柴田芳男▽計画課　課長石塚昶雄、課長補佐相川慶介▽環境立地室　室長苫米地穎（兼務）、室長補佐足立孝▽技術課　課長井沢正孝、課長代理大野喜一郎
出向および派遣　▽原子力安全研究協会　調査役飯島了、同柏川博信▽日本原子力文化振興財団　調査役荒井仁▽原子力委員会　高橋誠一郎。

◇

全国三十の原発立地市町村からなる全国原子力発電所所在市町村協議会（会長・矢部知恩夫敦賀市長）は六日、原子力安全委員会、通産省、科学技術庁に対し国内原子力発電所の総点検の実施を求める申し入れ書を提出した。

申し入れ書は、当面の緊急措置として国に対し①今回の事故に関する正確な情報を逐一立地市町村に通知する②事故原因の究明とともに、国内原発の総点検を実施し安全確保に万全を期す③事故原因等に関し国の責任ある判断と対策を国民一般に周知する特別広報措置をとる――を要望している。

◇

日本科学者会議の広根徳太郎氏ら代表幹事六人は三日、原子力発電開発（の可否）に関する徹底的再検討を求めた申し入れ書を原子力安全委員長に提出した。

安全委、TMI専門部会設置へ

原子力安全委員会は、米国スリーマイルアイランド原子力発電所の事故に関し、事故の原因、影響等の詳細な調査検討を行い、今後の原子炉の安全審査に役立てるため三日、原子炉安全専門審査会内に「TMI（スリーマイルアイランド）事故調査特別部会」（部会長・三島良績東大教授）を設置したが、六日の安全委員会の定例打合せ会で同特別部会を発展的に解消して安全委直属の専門部会にする方針を決めた。

マグローヒル
科学技術用語大辞典

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

▽特価セール・特価二九、〇〇〇円（4月20日まで）
定価　三二、〇〇〇円

●お問合せ・お申込み先
最寄書店または小社出版局販売部

第2刷4月末出来予定

日刊工業新聞社出版局
東京都千代田区九段北一―八―十
電話（〇三）二六三―二三一一（代）

原子力工業　5月号　発売中
定価730円（〒30円）　年極購読料8,760円

特別記事　省エネルギーの限界と可能性
―きびしい戻り道には発想の転換が必要―
……三菱総合研究所　牧野　昇

■主要記事
特殊核物質の管理と高レベル放射性廃棄物の処理・処分
―核燃料サイクルの二つの難問―……東京大学　清瀬量平
BWR発電所一次系配管付着クラッドと線量率低減化の検討……日本原子力発電　目黒芳紀他
加速器による質量分析……九州大学　小林紘一
原子炉のデコミッショニングに関する最近の動き……日本原子力研究所　鳥飼欣一
原子力特許の基礎知識―秘密特許制度―(3)……特許庁　浅野長彦
確率論は花盛り？
―原子力安全問題とその周辺(6)―……山田太三郎

■連載
新時代の応用放射線化学講座(11)
医用および生物活性高分子材料への放射線の利用
……京都大学　筏　義人
……日本原子力研究所　嘉悦　勲

7月号特別企画のお知らせ
本誌では、昨年ご好評をいただきました「これだけは知っておきたい―放射線主任者試験突破への要点」の今年度版を7月号（6月10日発売）で特別企画として掲載します。法令、化学、生物、管理・測定技術、物理の5項目について、これまでの試験問題の傾向とその解説を各々の専門家が記述します。放射線主任者試験を受けられる皆さんが必読され、合格をめざして頑張っていただきたいと思います。ご期待下さい。

新エネルギー政策を発表

カーター大統領

「法案再び議会に」

原発の許認可促進

原発事故調査委設け徹底究明へ

カーター大統領は五日、新エネルギー政策を発表、その中でとくに原子力開発に関しては①一九七八年から一部実施されているNRC審査官の原子力発電所常駐を促進する②エネルギー省（DOE）と連絡を密にし追加の安全装置が必要かどうか検討する③原子力発電所建設許認可促進法案を再度議会に提出する――などとしているほか、スリーマイルアイランド原発事故調査のため専門家による独立の調査委員会を設置することを明らかにした。

新エネルギー政策の主な内容は国内産の原油価格を値上げし、その税収で「エネルギー保障基金」を設け新技術開発に投資する――などで「将来予想される〝石油ショック〟を軽減するためのもの」としている。大統領は新エネ政策の中で「原子力はベースロード電源として重層な役割を担う」と位置づけ、軽水炉は従来通りの政策でいくことを示している。

使用済み燃料貯蔵に関しては省庁間検討グループ（IRG）の報告をふまえ「サイトや貯蔵方法、試験は慎重に選択・検討され、安全な深層地下貯蔵が可能となる」としワンス・スルー方式の方針を貫いた恰好。殖増炉、再処理はあくまでも無期延期の姿勢を崩していない。

またスリーマイルアイランド原発事故原因究明は「早急な問題」とし、専門家による調査委員会を設置し①事故経過の解明②スリーマイル原発の安全装置など設計問題の究明③政府レベルでの事故対応の検討――の三点から検討を加えていくとしている。しかし一方で、基本的な国家のエネルギー危機問題は「石油」にあると強調しながら、原子力には冷ややかな見方を示しているのも特徴。

長期的な代替エネルギー技術開発では①太陽エネルギーシステム②原子力安全性技術の改良と増殖炉を含めた新型炉③核融合の研究を三本柱にあげている。

州知事、原発事故に終息宣言

NRCは中間報告

ソーンバーグ・ペンシルベニア州知事は四日、スリーマイルアイランド原発事故はほぼ収まった、と州民に対し終息宣言、原発八キロ圏内の妊婦、乳幼児の疎開地からの帰宅について九日許可が下りた。九日現在の原子炉容器内の圧力は約二十七気圧、今後も炉内のガス抜きを続け約十日で完全な炉停止にもっていける見通し。

事故調査作業を進めていたNRCは、六日、中間経過を公表した（別稿の事故経過を参照）。中間経過はNRCが四日発表した非公式のものとほとんど同じもの。またNRCは、これよりさき五日、原子炉安全諮問委員会（ACRS）と合同委員会を開いたが、ここでは①原子炉上部が蒸気だけになっても加圧器内の水が残って（蒸気で支えられ）加圧器水圧上昇はモデル的に考えられる②冷却水サンプル分析結果から燃料溶融は生じていないと信じる。燃料温度は二千四百～一千六百度だったと思われる③燃料棒被覆管（ジルコニウム）―水反応を起こした割合は一五～三〇％と推定される④特別委員会を設け十日間の検討を行う――などについて話合いが行われた。

NRC発表の事故経過

事故発生　給水系故障、加圧器の圧力逃し弁（百五十三気圧）が開き原子炉（百六十気圧）が停止

三十秒後　三つの補助給水ポンプが作動したが給水できず（バルブ閉じたまま）

一分後　加圧器水圧急激に上昇、蒸気発生器二次系水圧下がる

二分後　ECCSの高圧注入系が作動（百九気圧）

四分三十秒後　高圧注入ポンプ一基を手動で停止

七分三十秒後　排水ポンプ自動的に作動、格納容器の底にたまった冷却水を補助建屋タンクに排水

八分後　補助給水ポンプが作動（手動で弁を開く）

十分十秒後　二基目の高圧注入ポンプ手動で停止

十一分後　加圧器レベルもとにもどる（三基目の高圧注入ポンプ運転員により再起動）

二十分後　原子炉冷却系の圧力六十九気圧、炉出口温度を二百八十八度で運転を試みる

一時間十五分後　蒸気発生器の原子炉冷却材ポンプ（各二基）が運転員により停止

一時間四十分後　もう一つの蒸気発生器の冷却材ポンプ（二基）も運転員により停止

一時間四十五分後　原子炉冷却材過熱、炉出口温度三百二十七度

二時間十八分後　圧力逃し弁閉じる

三時間後　原子炉圧力百四十三気圧に上昇、逃し弁開く

三時間四十八分後　ドレインタンク内で〇・七五気圧、炉冷却材百十九気圧、格納容器圧力〇・〇六八から〇・二〇四気圧に急上昇

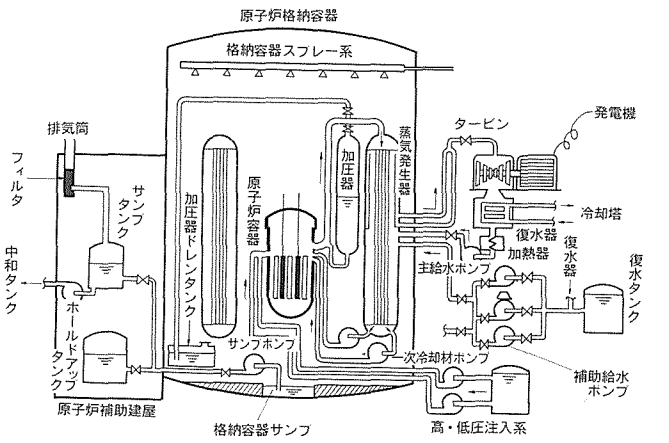
五時間後　格納容器圧力〇・三気圧に達す（同容器は〇・二七気圧で隔離）

七時間三十分後　圧力逃し弁を再開、高圧注入系注水始める

十時間後　格納容器一・九気圧に急上昇、同容器スプレー働く

十三時三分後　圧力弁閉じる。原子炉圧力は四十四気圧から百五十六気圧の範囲に

十六時間後　蒸気発生器一基が作動。



スリーマイルアイランド発電所2号炉概略図
（PWR：B&W製）

◇

上院保健委員会（E・ケネディ委員長）は四日、原発事故が人体に与える影響について聴聞会を開き、ヘンドリーNRC委員長から状況を聴取した。ヘンドリー委員長は席上、「五日間最も高いレベルの場所に立っていたとしても個人が受けた最大想定線量は約八十ミリレム。二日午後現在の想定線量は千八百人レム」と説明。カリファノ保健・教育・社会福祉省長官は「人体への影響は放射線量に比例するという『直線性の仮定』では一万人レムが必要」と指摘。「発電所からの半径五十マイル（八十キロメートル）に住んでいる二百万人の平均集積線量は〇・九ミリレム、この程度ではガンへの影響はない」などと強調した。

ウ米原産理事長が声明

カール・ウォルスキーAIF理事長は全米に大きな衝撃を与えているスリーマイルアイランド原発事故に対し六日、次のような声明を発表した。

スリーマイルアイランド原発事故は過去二十五年の商用原子炉の歴史上最も重大なもの。事故がひき起こした不安と迷惑は遺憾だが、一人の負傷者も出なかったことはせめてもの救い。事故から多くの貴重な教訓を学び今後、安全性が一段と高められよう。第一にやるべきことは事故のあらゆる側面について徹底的に調査し、国民に明確にすることだ。新たな運転手続きと安全装置の追加の可能性があり、所要の改善措置がとられるであろう。しかし原発のリスクは他のリスクと比べ依然小さい。

テキサス州オ市で住民投票、原発を承認

スリーマイルアイランド事故で騒然としたさ中、米テキサス州オースチン市で七日、原発事故以来初めての住民投票が行われたが、結局、賛成五三・一％で住民は原発計画推進に参加の意思表示を示した。同計画はサウスステキサス原発計画と呼ばれオースチン市の分担金を捻出するため市議会が二億一千五百万ドルの公債を発行するかどうかを住民に図ったもの。すでに全電力の一部では六〇％の電力を供給しており、原発利用は引き続き期待されると確信している。

仏、原発建設は計画通りに推進

【パリ松本駐在員】スリーマイルアイランド原発事故に対してフランス政府は「モデルが違う」フランスの場合は「安全性が確立している」とし既定方針通り進むことを明らかにした。しかし政府も安全性強化は最優先事業だとし、専門家を派米して調査するとしている。

世界の原子力（96）

原子力に冷ややか～従来通りのエネ政策～

カーター大統領声明

イランの政変、OPEC（石油輸出国機構）の原油値上げ決定につづいて、米国スリーマイル・アイランド原子力発電所の事故が発生した。世界のエネルギー供給に影を投げるできごとが相ついだわけで、各国はエネルギー政策の見直しを迫られつつある。

スリーマイル・アイランド事故は、カーター政権の姿勢と世論の動向から見て、米国の原子力産業には致命的な事故という見方も出ている。その影響の見究めにはなお時間が必要だが、ここでは結論を急ぐよりも、「事故直前」の米国の状況を整理しておくことが、今後の変化の理解に役立つと思われる。

カーター大統領は四月五日に包括的なエネルギー政策を発表したが、この発表はスリーマイル・アイランド事故のため数日遅れたようだ。

事故の直前まで発表の内容、とくに原子力発電政策の調整をめぐって、議会、政府各省、産業界要人のさまざまな動きや発言があった。政策発表の直接の動機は、いうまでもなくイラン政変をふくむ石油情勢の変化だったが、米国の石油輸入比率が五〇％をこえ（大半を中東に依存）、国際エネルギー機関（IEA）が五％の消費節約方針を打ち出した情勢をうけて、石油、石炭、原子力政策がどのように手直しされるかが問題であった。

産業界は今回の発表に、再処理・リサイクル禁止政策の緩和の兆候を期待していた。三月の米国原子力産業会議（AIF）のワーク・ショップで、ある電力首脳は原子力産業は〝死んだような〟状態だが、カーターが〝明瞭な〟言葉で原子力支持を表明さえすれば、電力会社は今でも発電炉を買うだろうと発言している。要するに停滞の原因はもっぱら過剰規制であり、とくに核燃料サイクル・バック・エンドの不確実さのため、コストがいくらになるか、炉をいつ運転できるか分からぬという、経営的には単純明白な理由によるということだ。

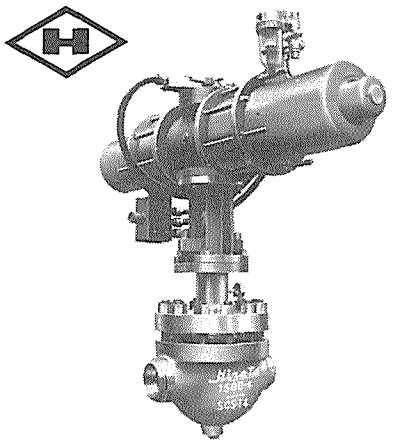
議会指導者のM・マコーマックも同様の期待をかけていた。マコーマックは粘り強く妥協を追求し、高速増殖炉（クリンチリバー炉）計画とバーンウェル再処理工場の切り捨てに抵抗してきた中心人物だが、カーター大統領、シュレシンジャー・エネルギー長官との最終折衝は不調におわった。大統領はホワイト・ハウスのスタッフ報告をもとに、いかなる実証（デモンストレーション）計画も認めないという従来の政策原則を再確認したという。

カーター政権の〝頑なさ〟はその限りで同省も、米国のエネルギー供給に原子力が不可欠という認識に立っているが、仮に許認可法案が成立しても、それだけで軽水炉発注が復活するだろうという期待は産業界にはない。〝高速増殖炉を止めれば原子力発電を殺せる〟という電力研究所（EPRI）のC・スターの見解が、産業界の共通認識を表しているといえよう。

そして五日の大統領声明は、原子力については従来の政策を全く無修正のまま再確認した。軽水炉の許認可、建設の促進も「スリーマイル・アイランド事故にもかかわらず」表明されたが、問題はそのことの意味であろう。エネルギー危機がふかまるなかで、原子力には当面の―短期的な―寄与を期待しない、カーター政権の冷ややかさの表れとも受けとれる。

（K・K）

エネルギー革命を展開する Hirata のバルブ



原子力バルブは
核流体制御精機の領域です

原子炉と同様に圧力容器として重要機器に指定されている原子力バルブは原子力発電の効率を左右するコンポーネントの1つです。単にバルブとして汎用弁と混同されたら技術が泣きます。

N
ASME
核流体制御精機
Hirata

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

原子力工学試験センター　軽水炉を定着化、合意促進へ

信頼性実証試験開始へ

磯子試験所が竣工　バルブと溶接部対象に

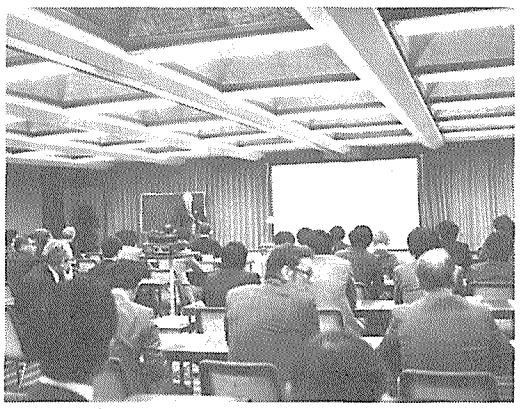
原子力工学試験センター（藤波恒雄理事長）がこれまで三年間、六十億円強を投入し神奈川県磯子区新杉田で建設を進めていた「磯子工学試験所」が一部を残しほぼ完成、近く同所での実証試験開始の段どりとなった。磯子工学試験所は同センターが通産省からの委託を受け軽水炉を対象としたバルブと溶接部等熱影響部についてその信頼性など実証試験を行うのが目的。軽水炉の定着化ほか先行きの独自炉開発と改良改善にも役立つなど、実規模での実証試験だけに、その成果がひろく海外からも注目されている。

磯子工学試験所での実証試験のうち、とくにバルブに関してはその作動確認と寿命試験が主体になる。原子力発電所は配管系統が複雑で、そこで使用されるバルブの種類、個数は膨大。加えて放射性物質を系外に漏らさない構造であること、安全系に使用されるものは極めて高い作動性能をもつことなど、かなり厳しい条件を満たすものが要求される。また、バルブの中には放射性物質により汚染されるものもあり、このため調整・補修が容易な構造であることも必要だ。こうした諸要件を満足させるため、原子力発電所で使われるバルブについては特に念入りに、一般の構造物よりはるかに厳しい設計、製作、試験、検査などが行われているが、こもかわらず、米国原発での故障例報告によると漏洩や作動不調などバルブに起因した不具合の発生率が高いという。このためここでは、一次系、安全系に使用され特に信頼性が要求されているバルブのうちからP、B両型炉合わせて約七十種類、百二十個を対象に、一次系配管破断を想定しながら、その駆動装置も含め事故時あるいは事故後雰囲気下でも健全に機能が果たせ、安全に発電所を停止にもち込めるかなど中心に苛酷な条件設定のもとで繰返し試験して実証、このほか反力試験や振動試験、応力測定、バルブ各部からの漏洩試験なども行う。試験はほとんどが実規模。百万KW級原発でも現存する全てのバルブがここで試験できる、かなり大型の主蒸気隔離弁でも二台同時に試験できるという。

バルブなどの信頼性実証試験を近く開始する磯子工学試験所

主な試験装置は環境試験装置、蒸気試験装置、温水試験装置、安全弁・逃し弁試験装置、抵抗係数測定装置など。今年度から五十七年度まで四か年計画で試験が行われる。所要資金は各種試験設備、供試体製作費も含め約五十億円。

四十九年秋、米国のBWR型原発で再循環系バイパス配管に微細なヒビ割れが発見されて以来、わが国の原発でも一次系配管、炉心スプレー系配管などの溶接等による熱影響部の一部に同様の微細なひび割れが発見された。これらの微細なひび割れが放射能漏洩や配管破断などにつながる心配はなく本質的に原発の安全性を損うものではないが、このため各原発とも点検や補修、改造で一時的だが運転停止も余儀なくされた。磯子工学試験所でのもう一つの実証試験は、実規模に近いループで実際の運転状態を模擬しながら、どうしてこうしたひび割れ、いわゆる応力腐食割れが起こるのか、ひび割れ発生箇所に与えている環境因子、起動停止などの過渡的変化、応力状態、材質、および施工法などの影響を確認し原因を究明、溶接部の信頼性を実証する。当面は直径百ミリメートルの細いものから太いもので三百ミリメートルまでの配管を対象に加速条件下での設計裕度の確認と実規模条件下での信頼性実証試験を行うが、先行き必要によっては直径五百ミリメートルの配管試験も行う。また、応力腐食割れ発生後の強度的裕度の推定や急速な割れの進展を伴わないことなどを確認するための割れ挙動確認試験も行う計画だ。一部試験設備の整備を残しているが来年には完工、総合模擬試験は五十六、七両年度、すでに一部試験にとりかかっている加速試験は五十六年度まで四か年計画で諸試験を本格化する。これらに伴う総所要資金として約六十六億円が見込まれている。



9年ぶりに東京会合

ハルデン計画、講演会も

第六十一回ハルデン計画会議が二日、神奈川県・箱根で、同技術講演会が四日、東京・大手町の経団連会館でそれぞれ聞かれた。

同計画はOECD・NEAの主催で十か国が参加、ノルウェーのハルデン炉（BWR、一・五万KW）を使って制御、燃料挙動などの研究を行っているもの。日本で計画会議が開かれるのは九年ぶり二度目。今回会議ではハルデン炉で商用炉シミュレート実験を行うことなどを決めたあと、ハルデン計画関係の研究現状報告が行われた。（＝写真は技術講演会であいさつするR・J・ビック・ハルデンプロジェクトマネージャー）

本格業務スタート

放射線従事者登録センター　六月に初の定期登録

放射線影響協会・放射線従事者中央登録センターが四月から本格業務をスタートした。同センターは五十二年末発足して以来、今後登録業務の基礎となる事前登録、新被曝管理手帳の発行などの準備作業を行っていたが、このほど九万六千名にのぼる登録を終了、新手帳制度への移行もほぼ完了したことから、事業者への照会に応じるなど本格業務に入ったもの。現在の照会は個人識別問合せなどが主体だが、六月下旬には初めての定期線量登録を実施、被曝線量の照会にも応じていく計画だ。

同センターは全国の「原子炉等規制法」対象の原子力関係施設従事者の所在と被曝歴を中央で一元的に把握、事業所の照会に応じるなどしてこれまでの被曝管理制度を補完していく目的で一昨年十一月設立されたもの。原子炉等規制法対象従事者のうち短期的に事業所間を移動する、いわゆる〝渡り鳥〟従業員については、これまでの管理が事業所ごとの「点と点の管理」に留まっており、「手帳をなくした」ケースなどについては十分効率的に本人の被曝歴を知ることができなかったため、これを中央で一括管理、効率的な被曝管理を行うというのが同センター設立のねらい。具体的には①すべての原子力従事者の手帳に統一的な番号をふる事前登録②新たに放射線作業に従事する時の指定登録③毎年一年分の個人被曝線量を定期的に電算機に登録する定期登録――を実施することによって全国の従事者の所在と被曝線量を把握する仕組み。このうち、昨年まず今後の業務の基礎となる事前登録をスタート、さらに過去の被曝線量登録、新被曝管理手帳の発行などの準備作業を急いでいた。

こうしたなかで、これまでに九万六千名にのぼる事前登録を終了、新手帳体制への移行もほぼ整ってきたことから、今年度から本格業務に入ったもの。六月末には最初の定期登録を実施、秋ごろからは線量照会にも応じていく計画だ。しかし、被曝管理は原則的に新手帳にもとづいて行われることになっており、線量照会については、「手帳を損傷した」ケースなどについてのみに留まることになる見込み。

欧州原子力視察団

鈴木氏団長に　現状調査へ

原産派遣

日本原子力産業会議は、来たる五月六日から十一日まで西独ハンブルグで第二回欧州原子力会議と第七回フォーラトム大会が「世界のための選択―原子力」をテーマに初の合同会議を開くのを機に、これへの参加にあわせ欧州主要各国の原子力事情など調査するため「79欧州原子力視察団」を派遣する。

視察団は鈴木俊一原電社長を団長に浜口俊一関電常務、森島国男日本核燃料開発社長両氏を副団長とする一行三十二名。会議出席の後、仏、西独、オーストリア、英国各国の原子力現況の調査に当たる。五月一日発、二十日帰国の予定。団員は次の通り。阿部進、山藤実（東芝）、荒井利治、小林節雄（日立）、石王道男（関原懇）石上俾（動燃）、磯岡豊（新潟鉄工所）、伊藤登（FBRエンジニアリング事務所）、井村清、柏原浩一郎（三菱重工）、岩田弘（開銀）、木下秀一（中央写真）、工藤孝一（原研）、河野良次（電発）、小島博（興銀）、榊原憧夫（日本エヌ・ユー・エス）、白石文彦（三井信託銀行）、白木孝宏（日本ビジネスオートメーション）、高井峰雄、高元昭松（原電）、津田鉄弥（三菱原子力）、中村有臣（電機工業会）、名和正樹（日本原子力事業）、能美英彦（開発設計）、本間宇瑠男（電力新報社）、由利達雄（富士電機）吉田良直（三菱原子燃料）、斎藤実、渡辺敏彦（原産）。

原子力発電研究総合本部を新設

電中研が機構改革

電力中央研究所は六日、「原子力発電研究総合本部」と「立地・環境研究総合本部」を新設、原子力研究部門の強化を図ることになった。電気事業のニーズと国際エネルギー情勢を的確に把握して、これを今後の研究戦略に反映させるとともに、研究の一層の効率化を図るのが今回機構改革のねらい。このほか、今回改革にともない土木技術研究所内に「大型輸送容器特別研究室」も新設され、わが国初めての実規模使用済み燃料輸送キャスク健全性実証試験にも重点的に取り組んでいくことになった。電中研の大規模機構改革は昭和五十一年以来四年ぶり。

今回の改革の基本理念は①電気事業との一層の連けい強化②客観情勢の変化に的確に対応しうる長期研究ビジョンと研究戦略の確立③効率的な総合研究体制の確立④研究・事務実施体制の効率化――の四点。電気事業が政府の新経済計画を基礎に国際的エネルギー需給の展望に立脚した政策路線の選択を迫られるなかで、情勢の変化に対応できる機動性を発揮し得る研究体制を確立することが必要と判断、今回の改革となったもの。

このうち、原子力発電研究総合本部は、従来の原子力発電調査総括室を発展的に解消したもので、長期的展望に立脚した研究計画の策定と研究活動の総合的、効率的推進をはかるのが目的。主な業務は①原子力発電関連研究課題の総合調整、企画立案②研究結果の総合評価、総合とりまとめ③内外の原子力関連研究開発状況の調査検討――など。

立地・環境研究総合本部は立地・環境に関する研究課題の企画立案、内外の研究開発状況の調査検討を行い研究活動の効率化を図る。両本部とも七名づつコーディネータを新設、研究の総合調整を強化していく計画。さらに、今回の改革に伴い従来の「将来技術調査総括室」を「将来研究総合調査室」に改組、長期エネルギー需給などについて検討を行っていくことになった。

また、原子力発電研究総合本部長には梅津照裕理事・前企画部長、立地・環境研究総合本部長には畑野正前将来技術調査総括室担当理事、将来研究総合調査室長には矢作文弥前将来技術調査総括室長が就任した。

紛失したRa 226管無事に回収

岡山県倉敷市の財団法人倉敷中央病院で保管中のラジウム二二六管（十ミリキュリー）二本が紛失していることが三月二十九日明らかになったが、このうち一本は四日、倉敷市粒江の種松山焼却灰場で、残りの一本は六日、倉敷市白楽の倉敷市清掃センターで発見、無事回収された。

同管は三月八～九日婦人科医長が患者治療に使用したラジウム管三本のうちの二本で、婦人科看護婦が治療終了後、抜き取り作業を行ったが、その際格納した本数の確認をしなかったのが紛失の原因とみられている。

人事・新会社

日本ビジネスオートメーション（株）

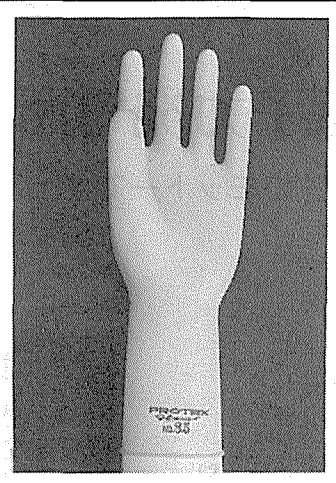
原産に入会　代表取締役　宮本市朗氏　住所渋谷区千駄ケ谷三の五十の十一、明星ビル　〒一五一　電話四〇四―二二二一

国際資源（株）

住所変更　新住所は千代田区丸の内三の二の三　〒一〇〇　電話二二六―六五四一

ニイガタ・メーソンネーラン（株）

代表者変更　新代表者は取締役社長松田実氏



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

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

◀種類・寸法▶

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

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

nuclear INFO

「ニュークリア・インフォ」は米原子力産業会議（AIF）が、パブリック・アフェアーズ・アンド・インフォーメーション・プログラムの一環として、原子力に関する情報を収集、分析、評価し、その結果にもとづいて、全国的なコミュニケーションとパブリック・アクセプタンスの輪をひろげるために発行しているものです。この情報には、原子力をめぐる月間の動きがたんねんにまとめられています。

AIFが「ニュークリア・インフォ」を発行した背景には、原子力開発への批判や反対が先鋭化するにつれて、一方的な見解や不正確な情報が増加し、大衆の原子力に対する純粋な疑問や素朴な不安を誤った方向へ増幅させかねないという実情もうかがえます。この情報は発行以来、原子力関係者のみならず議会、連邦・州政府、マスコミなどからも注目されています。

過半数が原子力支持

ハリス世論調査　建設反対は三割程度

「一般公衆の過半数は、米国内に原子力発電所を今後も建設することに賛成している（五七％対三一％）。原子力発電所に反対する者の間でも、その過半数（五三％対三八％）は他のエネルギー源が不足した時に頼るものとして原子力発電所を建設しておくのは良いことだと言っている」――これはルイス・ハリス・アンド・アソシエイツが最近行った世論調査の主な内容である。調査は昨年九月二十四日から十月四日にかけて実施され、科学的に選び出された千五百六十六人の米国人（十八才以上）と原子力論争に関係したグループの三百二十四人の代表に対して行われた。

原子力に対する支持は恒常的に高かったり低かったりすることはなく、世論の支持はエネルギーに対するその関心に比例して増えたり減ったりする、とハリス調査は指摘している。一例として、「イランの石油供給がストップすると、原子力発電の支持は大幅に上昇する」という。

調査の対象となった七グループの中の五つは「原子力発電所の建設を続けるのに賛成」で、その内訳は、電力会社社長（九六対四）、実業界指導者（九二対六）、労働界指導者（七七対二三）、電力規制担当者（七五対二〇）および政界指導者（六六対三〇）となっている。

指導者グループの中では環境保護主義者（七九対一九）と報道機関の指導者（五一対三九）だけが原子力の拡張に反対傾向。しかし、原子力発電所に反対する報道関係者の約半分（四三％）は、「原子力を予備に持つことに賛成」である。環境保護グループの指導者は「少なくとも他の一部の環境保護グループの活動家とは接触をもっていない」と同調査は述べている。ハリス調査で、環境グループの活動家であると述べた米国人の八％は、現実には四八対四〇％の比率で原子力発電所の増設に賛成している。

環境保護グループの指導者は、エネルギーの節約か増産かという問題については「明らかに一般大衆とは対立」している。環境保護グループは増産より節約を主張するのに対して、その二倍以上の米国人は増産を希望している。

その他のハリス調査結果の主な内容は以下の通り。

一、一般公衆の四六・七％は、一部の地域で原子力発電所が何ら健康上の問題なく多年にわたって安全かつ効率的に稼働していることを知っている。

一、一般公衆は、六七対二四％の比率で「政府が発電所を検査して放射性物質の漏れのないことを確認すれば」原子力の利益は危険を上回ると感じている。「原子力発電所が放射性廃棄物の処分に関する政府の厳しい基準をみたせば」原子力支持者の割合は六九対二一％に上昇する。

米原発、好稼働示す

連邦エネルギー情報庁調べ　18か国平均は64％に

エネルギー省（DOE）の機関である連邦エネルギー情報局によると、国内の原子力発電は昨年第3四半期に稼働率の記録を更新した。DOEのデータは稼働中の原子力発電所が優れた実績をひきつづき第二年目に向け継続しているということも明らかにしている。

議会提出用としてまとめられたDOEレポートによると、第3四半期の原子力発電は七千二百八十万KWH、稼働率は六九％だったとされている。レポートはまた、他の非共産圏十八か国の原子力発電概況について詳細な情報と実績も明らかにしているが、これによると、稼働中の原子炉は総計百七十五基、総設備容量九千八百九十三万KWに達し、一昨年に比べ七％の増。ちなみに一九七六年と比べてみると、設備容量は二二％増にもなる。これら諸国における原子力発電量は千三百七十四億KWHであり、平均稼働率は六四％だった。

OPECの原油値上げで

原発の重要性再確認

電力価格平均5％上昇へ

米国内の一部地域の電力会社はOPECによる原油価格の引上げで電力の平均価格が五％上昇するだろうと予想している。ある石油産業分析家によると、今年の二段階に分けた一四・五％のOPEC価格の引上げ幅は、七〇年代初の一バレル当たりの総価格より大きい。

EEIは、とくに東部沿岸および南カリフォルニアにある石油依存度の高い電力会社が特に大きな影響を受けると述べている。そして、最近のOPEC価格の引上げは「米国が独自のエネルギー資源――石炭と原子力――を開発する必要性を再び示唆している」とつけ加えている。

基本負荷を一〇〇％石油火力に依存しているロングアイランド電灯会社は、需要家の電力料金は平均五％増えるだろうと予測している。同社では、最初の原子力発電所が同社供給力の三〇％を占め毎年八百万バレルの石油を節約することになるが、ショーラム発電所は大幅に計画が遅れ八〇年代中頃まで運転を開始しない予定だ。

ニューイングランドでは石油依存度が、全国の一六％に対し約五五％と高く、ボストンエジソン社も燃料コストが三千万ドル増加し、標準的な住民の電力料金はだいたい四・五％増加すると述べている。パブリックサービス・オブ・ニューハンプシャー社は、シーブルック原子力発電所が当初今年運転開始の予定だったが、それが遅れているため、石油コストは六百万ドルから四千六百万ドルに増加すると述べている。シーブルック原子力発電所の二基が完成すると、同社の石油依存度は五五％から一％以下に下がる。

他の電力会社より石油を多く消費するサザンカリフォルニアエジソン社（昨年は四千五百万バレル）はOPECの最初の五％の価格上昇だけで電力コストは一～二％上昇すると述べている。同社はまた、八一年と八三年に運転開始予定のサンオノフレ二、三号機が年間約二千五百万バレルの石油消費を削減する予定だと述べている。ただ、現在計画中の石油火力発電所が建設されると、同社の石油消費量は現在よりさらに増えることになる。

廃棄物貯蔵の危険は小さい

EPA調査

環境保護庁（EPA）の調査によると、放射性廃棄物は深層岩塩層の貯蔵所に埋設すれば、ほとんど危険はない、との結論を出している。

EPAの危険度評価は、使用済み燃料を貯蔵所に埋設、密閉したあと、放射性核種が漏れ出る六十の事故ケースについて、その可能性と結果を分析したものである。貯蔵所の防護を打ち破るような事故の発生率を高く評価しても、一万年に百人～千人の死亡事故が発生するにすぎないことがわかった。これはEPA調査の最高のケースであり、通常の予想値はこれより四桁小さい。

「予想値から、一般的に健康に対する影響は全く小さいと受けとめている」とEPAの高レベル放射性廃棄物線量評価計画プロジェクト・マネージャーのダン・イーガン氏は述べている。EPA廃棄物環境基準計画部長ジェイムズ・マーチン博士は、下院国内委員会で一月二十四日、「危険は社会が受け入れうるレベルの枠内」と述べた。

EPAが分析した六十の事故系列には、貯蔵所設計についての予想されない欠陥や地震、不十分な試錐などで貯蔵所が破壊されるような事故も含まれている。

FBRの核拡散性は疑問

議会が調査

議会の研究部（CRS）は核拡散に対する抵抗力を高めるために増殖炉の設計を変更することの価値について疑問が残る、との考え方を明らかにした。同部の調査によると、設計のいかんに関係なく増殖炉が在来型軽水炉の現在のシステムより核拡散の可能性がずっと大きいということはないとしている。

CRS調査の結論は、米国と英国の科学者が表明している見解を支持しているようだ。AIFが任命した調査グループは「技術的にはウラン―プルトニウム燃料サイクルの核拡散に対する抵抗力を高めることはできるが、技術的解決も増殖炉または核燃料サイクルを核拡散防止上大幅に安全なものとするようなことはないだろう」としている。

英国原子力公社のウオルスキー・K・マーシャル氏はプルトニウムを原子炉で燃やさないで使用済み燃料を地下に貯蔵しておくワンス・スルー燃料サイクルはプルトニウムの〝鉱山〟をつくるのに等しく、安全だとはいえないとしている。

CRS分析家は「プルトニウム増殖炉およびウラン233増殖炉の変型をも含めた代替増殖炉の核拡散に対する危険は最終貯蔵所から使用済み燃料を転用する危険があるということを想定すると、ワンス・スルー燃料サイクルの危険と大体同じだ」と述べている。

また、同分析家は「各種FBRの間の危険性の差は簡単に判別することは不可能であり、各種代替案の優劣を決めたり、その研究開発費の差を判別することは不可能だ」としている。

さらにCRSは各種代替案について「核拡散の危険にそれほど大きな差がなければ、国防政策的配慮よりもエネルギー政策的配慮が前面に出てくる可能性がある」と述べている。

原発、電力料金引下げに貢献

セ電力が発表

セントラル・メイン電力（CMP）は、同社の電力生産の四〇％を占めている原子力発電により平均的家庭の場合、一九七八年に約四十ドルの電力料金が節約されたと発表した。

同電力のF・W・ソーロー社長は「原子力発電による節約は重要な意味をもっている。それは消費者のエネルギー・コストの上昇を押え、外国の石油に対する依存度を引き下げているからだ」と述べている。同社は、また「メイン・ヤンキー原子力発電所が一九七八年に生産した電力量を石油で達成するためには九百三十万バレルが必要だろう」と述べた。

再処理、利益は危険性上回る

EPRIの機関誌十二月号は再処理の利益が七対一の割合でその危険性より大きいという計算を示した新しい論文を掲載、その中で、「いま再処理を許すことは、その技術を遅らせたり禁止したりすることより、論理的にみても好ましいことである」とした結論が出されている。

このカロリン・ヘイシングの論文「再処理の決定」は、彼女がスタンフォード大学で書いた博士論文を基礎にしたもの。研究は、再処理の危険／利益を計算するのにバイエリシアン決定分析法を採用しており、再処理によって消費者は電力料金を二十五億ドル節約できると計算している。

新発電設備は大部分原発で

上院議員が主張

上院エネルギー委員会委員長ヘンリー・M・ジャクソン氏は原子力発電を推進することをあらためて確認するよう要求している。同議員は昨年十二月にワシントン州リッチランドで開かれた「三都市原子力産業協議会」で「原子力計画を不明確にしておくような余裕はない。現実に、国内のエネルギー供給について原子力の役割を増やさざるを得ない」と述べた。

同氏は、「第一段階として、今世紀末まで新しい発電施設の大部分は原子力にするということを国として再確認する必要がある。議会は、原子力エネルギーに対する強力な支援を約束している」と述べているが、同時に電力会社は「現在の計画以上に原子力発電を採用する約束をするために政府からの明確な方針の提示が必要だ」と付言している。

GAO、マ教授の主張と対立

会計検査院（GAO）は、エネルギー省がトーマス・マンクーソ教授を「原子力産業労働者の間にガンの危険がある」との氏の主張を抑えようとして解雇した証拠はないと発表した。GAOは下院健康・環境小委員会委員長であったポール・ロジャース前下院議員の要請で再調査を行っていたもの。GAOは「契約の解除はマンクーソ氏のデータがガンの危険性を示していない段階で決められた」と述べている。

米原発、英の総発電量規模超す

米国内の原子力発電は、英国の全発電量以上の電力を生産した。一九七八年の米国の原発発電量は約三千億KWH、一九七七年四月から一九七八年四月までの英国の総電力供給量は二千四百七十九億KWHだった。

一方、ウェスチングハウス社がまとめたデータによると電力の五十％以上を原子力発電に頼っている州では電力価格の上昇がゆるやかだ。同社は「原子力発電の比率が一〇％以下の州では電力コストが九五％上昇したのに対し、半分以上を原発に依存している州の電力コストアップは五七％だった」と述べている。

TOSHIBA
――明日をつくる技術の東芝――

全燃料が装荷された原子炉炉心

安全で環境に調和した原子力発電所
―それは東芝のモットーです―

営業品目
■原子力発電設備一式（原子炉、核燃料、タービン、発電機）

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

Toshiba
東芝

原子力産業新聞

—第973号—
昭和54年4月19日
毎週木曜日発行

1部100円(送料共)
購読料1年分前金4500円

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

加圧器水位計問題は解析結果待ち

大飯一号機、運転停止

安全委　科学技術的立場を貫く

ウエスチングハウス(WH)社製のPWRでも「加圧器水位計が誤表示し、ECCS(緊急炉心冷却装置)が作動しないことがあるのでECCSを手動させるように」との米国原子力規制委員会(NRC)およびWH社の指摘に伴い、わが国の対応が注目されていたが原子力安全委員会(吹田徳雄委員長)は、延々十四時間に及ぶ検討の後、十四日午前〇時二十分記者会見し①加圧器水位計問題がECCSの機能に及ぼす影響を判断するにはなお時間が必要②「この判断に必要な解析を至急行う」「解析結果による措置がとられるまで大飯一号機の運転を止める」旨の通産省の申し出を了承した——と発表した。スリーマイルアイランド原発事故に関連して運転中のPWR原発が停止されたのは、世界の原発国の中でわが国が初めて。

十四日未明に原子力安全委員会が「加圧水型軽水炉の加圧器水位計問題」について発表した委員長談話は次の通り。

一、米国NRCおよびWH社の指摘した加圧器水位計の問題に関し、原子力安全委員会は、本件がWH社製の軽水炉のECCSの機能および性能に及ぼす影響について判断するには、なお若干の時間を要するものと考える。

二、このため通産省は、この判断に必要な解析を至急行い、その結果を当委員会に提出する旨申し出た。

なお、関西電力・大飯一号機の運転は、解析結果に基づく措置がとられるまでの間、通産省の指導により停止されることとなろう。

◇

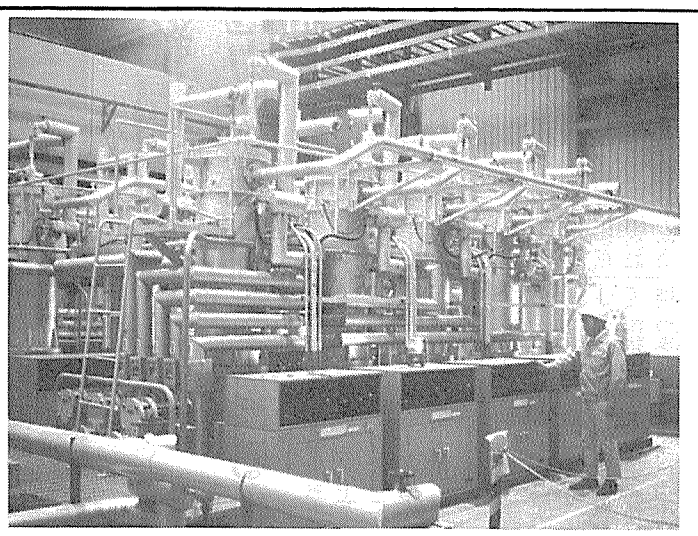
今回の措置により大飯一号機はりのPWR七基にも適用される。安全委としては、通産省による解析結果から、安全性が合理的に確認されるならば、運転再開を認める方針だ。なおBWRは、PWRのようなことはないとして対象外になっている。

通産省による解析には一週間程度かかるとみられるが、機器取り替えなどの事態になれば原子炉の停止期間が長期化することも予想される。

安全委の延々十四時間に及ぶ検討では、ECCSの手動操作の安全性が焦点となった。安全委は「予期しないヒューマン・エラーが機械的にカバーされるとは思われない。ECCSの機能に重要な役割を果たす要素が入ってくる場合、運転員は極めて短時間に総合的な判断をしなければならず、これはかなり困難だ」「安全性があいまいなまま運転を続けるのは不適切」として、今回の措置に踏み切ったと述べている。これに関して、安全委は、国民の健康と安全を守る立場から純粋に科学技術的な判断を貫いたもので、原発停止による電力不足の懸念や今回措置の社会的反響については一切考慮しなかったと説明している。

◇

十四日未明の安全委員長談話を受けて、通産省は同日午前、関西、四国、九州の三電力の副社長に対し正式に今回の措置を通達。関西電力は、同日午前十一時過ぎから大飯一号機の運転停止作業に入り、徐々に出力を下げていき、十六日午前十時、大阪一号機は完全停止(温態停止)した。



加速試験装置。一度に条件の異なる十五例もの試験が可能という

全原発20基対象に

特別保安監査

通産省

社長の陣頭指揮要請

江崎通産相は十六日、平岩外四電気事業連合会会長とPWRを運転している小林庄一郎関西電力社長、山口恒則四国電力社長、永倉三郎九州電力社長を通産省に招き「PWRのECCSの安全確認」を文書で要請した。

その中で江崎通産相は「あえて運転中の(大飯)発電所を停止してまでECCSの安全確認を行う方針に踏み切ったのは、わが国独自の科学技術的立場から十二分に安全性を追求するという考え方に立脚したから」と説明、これに対し小林関電社長は「大飯一号の運転停止には異存ない。点検の結果、安全性に支障がなければ運転再開に通産省の協力をお願いしたい」と答えた。

また、ウエスチングハウス社からのECCSに関する連絡、情報が各社の部長クラスへ入り、直ちに社長へ報告されなかった点について、江崎通産相は「社長自らが陣頭指揮をとり、原子力発電所の保安管理のため特別の体制を確立する」よう要請した。

米スリーマイルアイランド原発事故発生直後の三月三十一日付けで各電力会社に要請した原子力発電所の管理体制の再点検結果については、現在各社からのヒアリングを実施、通産省ではそれらを検討、結果のとりまとめを急いでいるが、これに関連して、江崎通産相は「結果がまとまり次第、PWRとBWRの全発電所二十基(試運転中を含む)について、再点検結果確認のため特別保安監査チームを編成・派遣する」方針を明らかにした。

最後に江崎通産相は「わが国のエネルギーの安定供給を確保してゆくためには原子力開発は不可欠」として、従来にもまして安全確保を最優先に原子力開発を推進していく決意を明らかにし、電力会社に対しても、今回の米国の事故を他山の石として「安全確保に万全を期しつつ、原子力発電の一層の開発に格段の努力をされたい」と強調した。

社会的側面を実態調査

原産がTMI事故調査団

日本原子力産業会議は、去る三月二十八日、米国スリーマイルアイランドで起きた原子力発電所の事故について、その真相の究明と、同事故が与えた社会影響を調査するため、四月十八日から二十七日まで、山田太三郎・原産常任相談役を団長とする事故調査団を米国へ派遣した。

同調査団は、原子力規制委員会(NRC)、食品・薬品局(FDA)、環境保護庁(EPA)、エネルギー省(DOE)などの連邦政府諸機関をはじめ、スリーマイルアイランド原発、メトロポリタン・エジソン社、ペンシルバニア州、ニュージャージー州など関連当局を訪問し、今回の事故が与えた住民の心理的、社会的側面、避難計画などについて、実情を調査する。

スリーマイル原発事故調査団メンバーは次の通り。▽団長　山田太三郎▽団員　宮永一郎日本原子力研究所大洗研究所長、川崎義彦茨城県東海村長、平野厳福井県美浜町長、浜田邦雄日立製作所原子力プラント設計部長、松原義周三菱重工業原子力部長代理、棟方三郎日本原子力文化振興財団業務部長、国分郁男原産事務局長、加藤仁同調査資料室主査。

磯子試験所が開所

バルブの信頼性など　実証試験始まる

原子力工学試験センター

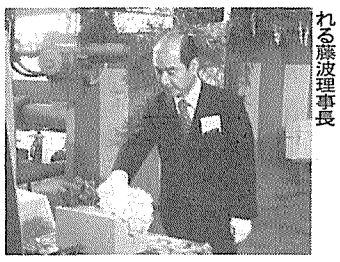
原子力発電所で使われている各種バルブの作動性と、溶接部等熱影響部の信頼性について実規模実証試験を行おうとする原子力工学試験センター(藤波恒雄理事長)の磯子工学試験所が、十七日、開所した。

原子力発電所で使用されているバルブは、配管系統が複雑なだけに、種類が多く、個数も膨大。その上、放射性物質を系外に漏らさない構造であることなど厳しい条件を満たすものが要求され、それに応じた設計、製作と試験、検査等が行われている。にもかかわらず、米国では漏洩や作動不調などバルブに起因した原発の故障率はかなり高いという。このため同試験所では、原子炉格納容器周辺部の、加圧水型炉、沸騰水型炉あわせて約七十種類、百二十個を対象に、一次系配管破断など苛酷な条件設定のもとでその作動性を確かめる。他方、溶接部等熱影響部の信頼性実証試験は応力腐食割れを中心とし、どうしてそうした〝割れ〟が生ずるのか、さしあたり直径三百ミリメートル程度までの配管を対象に実規模ループで実際の運転状態を模擬しながら、あるいは加速条件下で、環境因子や起動停止による過渡的変化、材質、施工法などの影響を確認して原因を究明、寿命期間中の溶接部の信頼性を実証する。

試験はいずれも同センターが通産省からの受託研究としてそれぞれ、バルブの信頼性実証試験は今年度から四か年計画、溶接部等熱影響部信頼性実証試験のうち総合模擬試験は五十六、七両年度、すでに一部試験入りしている加速試験は五十六年まで四か年計画で実施する。経費は試験設備、供試体製作費も含め前者では約五十億円、後者では約六十六億円が見込まれている。

晴天に恵まれた十七日、神奈川県横浜市磯子区新杉田の同試験所で開所式が挙行、安全祈願の神事がとり行われたが、この中で藤波理事長がまず最初の試験である弁抵抗測定のための装置にスイッチ・オン、同試験所での一連の安全性実証試験が始まった。

この後、別会場で祝賀パーティーが開かれたが、席上、挨拶に立った藤波理事長は同試験所建設に際しての関係者の協力に感謝。伊藤俊夫関電副社長、佐波正一東芝副社長、安藤良夫東大教授らはここでの実証試験のほとんどが世界にも例の少ない実規模によるものだけに内外から注目されていることなどとあわせ、その成果が軽水炉の定着化、改善に大きな役割を果たすことを強調、門出を祝った。

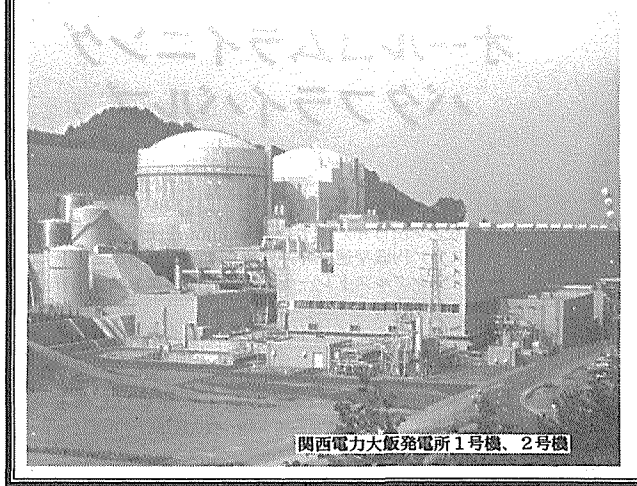


実証試験開始——軽水炉定着化に使命担い、装置にスイッチを入れる藤波理事長

安全委の判断尊重を再確認

金子科技庁長官談

十七日の閣議で江崎通産相はPWRの安全確認措置について報告し、「大飯一号機の運転停止問題は二週間位で決着するだろう」との見通しを述べた。これに関連して金子科学技術庁長官は「原子力の安全対策については安全委の判断に基づいて進める」との従来の方針を再確認した。



関西電力大飯発電所1号機、2号機

安全性と信頼性に定評ある
三菱PWR原子力発電プラント

PWR原子力発電プラント
PWR船舶用原子炉設備
高速増殖炉プラント

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

原子力は4、5両年度に十五基着手へ

54年度 電力施設計画 まとまる

電力需給逼迫に対処

通産省は十三日、電力会社の昭和五十四年度電力施設計画をまとめ発表した。それによると、五十年代末以降に予想される電力需給の逼迫を回避するためには、五十四年度に四十七地点千二百六十万KW、五十五年度に六十三地点二千五百五万KWの電源をそれぞれ電源開発調整審議会（電調審）に上程しなければならないとしている。うち原子力は五十四年度五基四百三十五万KW、五十五年度十基千五十五万KWの新規着手が計画されているが、米国スリーマイルアイランド原発事故を契機に原子力への不安が高まっており、計画達成にはかなりの努力を必要としている。

通産省が十三日発表した電力施設計画によると、最近の電力需要の実勢や長期経済見通し、省電力の動向から、昭和六十年度の総需要電力量は、五十三年度実績（五千四十五億KWH）の一・五倍弱の七千三百五十億KWHと予想。この間の年平均伸び率は五・五%程度、GNP弾性値は〇・九強。

一方、八月最大電力（ピーク電力）については、ピークシフト対策を推進し、ピーク需要の尖鋭化を極力抑制しても、年負荷率の低下がひきつづき見込まれるので、六十年度の電気事業用ピーク電力は、五十三年度実績（八千八百六十万KW）の一・六倍弱の一億四千二十五万KWと予想。この間の年平均伸び率は六・八%程度。

こうした電力需要の増加に対して、現状維持のまま推移するならば、つまり電調審ですでに決定済みの電源のみしか開発されなかった場合、五十八年度には全国の供給予備率は七・一%に、五十九年度には四・一%にまで低下、五十年代末には一部地域を除き、全国的に電力需給が逼迫してくる。地域別には五十七年度から中部電力の供給予備率（三・〇%）が八～一〇%の適正水準を下回り、五十八年度からさらに九州電力（一・八%）も下回る。五十九年度には、これら二電力の供給予備率がマイナスになるほか、東北（二・三%）、東京（三・八%）、関西（六・一%）の三社も適正水準を下回る。

このような電力需給逼迫の事態を回避するため、電力施設計画では、五十四、五十五両年度の電源開発見通しを、五十四年度は水力二百五万KW、火力六百二十万KW、原子力四百三十五万KWの合計千二百六十万KW（四十七地点）、五十五年度は水力百五十万KW、火力千三百万KW、原子力千五十五万KWの合計二千五百五万KW（六十三地点）とし、それぞれ電調審に上程する計画を立てている。

また、現在建設中の電源（六十九地点二千五百五万KW）の建設促進ほか、着工準備中の電源（六十四地点二千二百三十万KW）の早期着工を図り、原子力を中心にLNG、石炭など電源多様化にも積極的に取り組む考え。

ちなみに、こうした電源開発が計画通りに進むと、全国の供給予備率は五十八年度八・三%、五十九年度九・三%、六十年度九・二%となり、電力の安定供給が達成されるとしている。

年度末電源構成　（単位：万kW）

電源＼昭和年度	53年度	%	60年度	%
水力	2,625	22.3	3,975	22.2
一般	1,715	14.6	2,005〈2,065〉	11.2
揚水	910	7.7	1,970	11.0
火力	7,870	66.9	10,920	61.1
石油	6,085	51.7	6,485	36.2
石炭	440	3.7	995	5.6
LNG（含LPG）	1,335	11.4	3,395	19.0
地熱	10	0.1	45〈75〉	0.3
原子力	1,270	10.8	2,990	16.7
計	11,765	100	17,885	100

（注）1．自家用発電施設を除く。
2．石炭およびLNGには石油混焼プラントも含む。
3．一般水力および地熱の〈　〉内は、調査・調整中の計画を含めた場合の電源規模を示す。

電源開発計画（全電気事業）　（単位：万kW）

	建設中	着工準備中	54年度電調審上程	55年度電調審上程
水力	800(23)	415(23)	205(19)	150(27)
火力	945(29)	1,055(33)	620(23)	1,300(26)
原子力	760(8)	760(8)	435(5)	1,055(10)
計	2,505(69)	2,230(64)	1,260(47)	2,505(63)

（　）内は基数を示す。

三菱原子燃料 故障率、米の十分の一

国産燃料の優秀性立証

わが国の加圧水型軽水炉の運転に使われた三菱原子燃料製の燃料棒はおよそ二十万本に及ぶが、規定値を超えてフィッション・ガス・リークのあった〝故障燃料〟はわずかに二本で、十万本に一本の割合。米国の運転炉でみつかった米国製燃料の故障率に比べ、これを一桁下回っている。こうした実績から、電力業界はじめ関係各界に国産燃料技術の優秀性を評価する声がこのところ高まっている。

三菱原子燃料は、三菱金属五一%、米ウエスチングハウス三四%、三菱重工業一五%の共同出資会社で、設立は昭和四十六年十二月。茨城県の東海製作所に六フッ化ウラン再転換から二酸化ウラン燃料ペレットの加工、組立までのラインを備え、最近ではウラン換算で年間四百二十トンの製造能力をもつ。同社がこれまでに製造した燃料棒は約三十二万本。燃料棒は原子炉の出力規模に応じて十四×十四（三十万KW～五十万KW級）、十五×十五（八十万KW級）、十七×十七（百十万KW級）の格子状配列に束ねて燃料集合体に組み立てられるが、集合体の数では製作総数約千六百体、ウランにして約六百八十トンに達している。このうち、美浜、高浜、玄海などの発電所で使われていたり、使用済み燃料として取り出されたのが燃料棒にして約二十万本。残りは各発電所と同社に貯蔵されて装荷の日を待っている。

故障の少ない理由について、同社では、監督官庁や、顧客である電力会社の厳密な品質管理の要求に応じて念入りに設計、製造していること、原子炉のスタートアップからゆっくりと出力を上げていくなど電力会社が運転にあたって燃料の健全性確保に細心の注意を払っていること――などのためと分析している。

しかし、こうした国産燃料技術に対する評価が高まる中にあって、工場操業率は、この二、三年、六〇～七〇%にとどまっており、原子力発電所の稼働率低迷による燃料消費の伸び悩みが大きなブレーキになってはね返っている。

中電協も長期計画

十年間に九千万KW運開へ

中央電力協議会は十三日、向こう十か年間を見通した昭和五十四年度電力長期計画をまとめ発表したが、それによると、この間八千九百六十九万KWの電源を運転開始に持ち込む計画だ。うち原子力は二千七百二十万KW。これにより六十三年度末電源構成比で原子力（三千九百八十八万KW）は一九・七%を占めることになる。

今回の電力長期計画は、最近のイラン政変による石油需給の深刻化、OPECの大幅値上げ、IEAの石炭利用拡大政策の指向と石油火力建設禁止の動きなどの厳しい国際情勢と国内の困難な立地問題の中で策定された。今後十年間に約一・九倍に増加する電力需要に対し、広域運営の強力な推進と脱石油を指向した電源の多様化により、需給の長期安定確保を図る考えだ。電力長期計画によると、電力各社は五十四年度から五十八年度までの計画前期に原子力七百八十六万KWを含む水、火力合計三千四百五万KW、五十九年度から六十三年度までの後期に原子力千九百三十四万KWを含む水、火力合計五千五百六十四万KWの総計八千九百六十九万KWを運転開始に持ち込むとしている。とくに、この十年間で原子力、石炭火力およびLNG火力は三倍強の規模に拡大されるのに対し、石油火力の建設は最小限に止められている。

これらに伴う所要資金として前期五年間に電源や輸送設備の拡充工事、改良工事などで約二十兆円が見込まれている。

常陽、七万五千KW運転へ

動燃の動力炉、燃料開発

動力炉・核燃料開発事業団の「核燃料開発業務に関する基本計画」と同「動力炉開発業務に関する第二次基本計画」（修正）がこのほど決まった。動力炉第二次基本計画は昭和四十六年に定められて以来四度目の修正。核燃料基本計画はこれまで原子力開発利用基本計画でカバーされていたが、最近は「原型炉の建設」が「原型炉の建設、運転」に改められた。

また、「核燃料開発業務に関する基本計画」は、東海再処理施設が工期高まっていることから、今回新たに設定されたもの。

動力炉開発第二次基本計画のうち高速増殖炉について修正されたものは、従来の「実験炉は臨界に至らせた後、昭和五十三年度に熱出力五万KWを達成させる」のうち「昭和五十三年度」が「五十四年度」に、「熱出力五万KW」が「七万五千KW」に変えられた点。また、「新型転換炉」については「原型炉の建設」が「原型炉の建設、運転」に改められた。

また、「核燃料開発業務に関する基本計画」は、東海再処理施設について「ホット試験を進めて、その性能、安全性を十分確認した上操業を行う」と規定、さらにウラン濃縮については「昭和五十六年度完成をメドに遠心分離機七千台規模のウラン濃縮パイロットプラントを建設し運転を行う」としている。

放射線利用研究会 五十四年度の新会員を募集

原産

日本原子力産業会議はこのほど放射線利用研究会（大島恵一会長）の昭和五十四年度新規会員の募集にとりかかった。研究会は、すでに幅広い分野に応用されているアイソトープ・放射線の利用技術について、主として研究者・技術者を対象に、二グループの編成で、五月から来年四月までの一年間、月約一回の勉強会を開いて、専門家からのレクチャーや会員同志の発表、討論などを通じ、最新情報の交換を行うもの。

両グループの調査・研究テーマはそれぞれ、照射利用グループ（田畑米穂主査）が機能性高分子への放射線利用、汚泥の処理、医療用具の滅菌、食品照射、放射線架橋、加速器の動向などで、アイソトープ利用グループ（富永洋主査）は、検出器・測定器の進歩、アイソトープ装備機器の新しい応用、放射化分析利用技術、国内の開発利用状況と新需要調査など。参加費は一名一グループにつき年間四万五千円（原産非会員は六万七千円）。申込みと詳細は原産・技術課まで。申込み締切りは五月十八日。

◇

輸送法令集を編集中

日本原子力産業会議は、関係省庁による放射性物質等の輸送法令が去る一月大幅に改正・整備されたのにともない、科学技術庁、運輸省当局者の協力を得て新たな法令集を、六月下旬をメドに刊行する予定。

＝人事発令＝

▽**総理府**（十六日付）　理化学研究所理事長に再任（任期四年）福井伸二。

▽**放射線医学総合研究所**（十五日付）　養成訓練部長（養成訓練部主任研究官）安本正、辞職（養成訓練部長）飯田博美。

ひとまわり

外務省国際連合局の初代原子力課長になった

金子熊夫（かねこくまお）

外務省に四日、「原子力課」が誕生した。「なぜ原子力課が必要か」「外国の例は」「他省庁との関係は」…。データと理詰めな論理をひっさげて、関係官庁や有力筋の間を精力的に説いて回った。カーター以後の原子力行政は、技術のほかに外交上の専門知識が大きなウエイトを占める。霞ガ関の〝課盗り物語〟はかくて始動から一年にしてスピード完結。〝快挙〟として官庁街でちょっとした話題となった。話題の主は全てにお膳立てして、科学課から分離独立した原子力課の初代課長。「課ができてうれしいというよりも責任の方を感じる」と、ずっしりした看板の重みを確かめている。

第四コーナーに入った国際核燃料サイクル評価。「ゴーイング・マイ・ウェイでは得られまい。世界の核拡散を防ぐために日本は何ができるのか、できる限り協力するという姿勢が大事」とあり方論。「世界の原子力政策決めの合意づくりの年ともなる来年には、先進国とのつきあいだけの身勝手さは許されなくなる。アイソトープ利用を主体とするアジア諸国の原子力開発にも手を貸さなければ」と、IAEAのアジア地域センター構想の実現に意欲をもやす。

昭和十二年一月生まれ。愛知県出身。名古屋大学法学部卒。三十六年外務省入省後、ハーバード大学法学部大学院に留学、同修士。条約局、在米、在ベトナム大使館、経済局、アジア局を経て四十四年国連局科学課次席事務官。核防条約早期調印や燃料サイクル・アップストリームの論議花盛りの時期に原子力協定交渉などを手がけた。その後海洋開発とのつながりから環境問題を担当する、国連人間環境会議（四十七年ストックホルム）の準備にあたった。同会議の標語「オンリー・ワン・アース」の日本語版「かけがえのない地球」は、広く知れわたったが、氏の考案と知る人は少ない。同会議が縁で、ストロング同会議事務局長の要請で国連入り。環境計画事務局長特別補佐官兼上級企画官等を経たのち五十二年七月、外務省国連局科学課に首席事務官として復帰。五十四年一月科学課原子力調整官。

趣味は芝居、音楽、テニス。淳子夫人との間に一男一女。

（K・O）

原子力時代に活躍する

オールゴムライニング
バタフライバルブ

★特許実用新案申請中

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

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

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

米NRC　軽水炉の点検指示、BWRも追加

非常時の手順確認へ

迅速な通報体制見直しも

米原子力規制委員会（NRC）は十四日、スリーマイルアイランド（TMI）原子力発電所事故に関連して、米国内のすべての沸騰水型炉（BWR）運転者に対して十一項目、ウエスチングハウス社製加圧水型炉（PWR）運転者に対し十三項目、コンバッション・エンジニアリング社製PWR運転者に十二項目の指導・再点検を指示した。指導・再点検項目は十二日にPWRの運転者に通達した「原子炉安全対策」の項目とほぼ同じ内容。NRCは「今回の事故のいくつかの側面は運転中のBWRでも起こる可能性がある」としている。

TMI原発事故が三月二十八日発生以来、全米に大きな衝撃を与えたが、その余震は全米のすべての軽水炉総点検ということにまで及んだ。米国のウエスチングハウス（WH）社、ゼネラル・エレクトリック社のPWR、BWR両炉が世界の原発の大半を占めていることからその影響は大きい。

十四日NRCがBWR、PWR各炉型の運転者に通達した指導・再点検は十一日の「予備通告」が発展していったもの。NRCは予備通告で「バブコック&ウィルコックス社製のTMI原発二号炉の加圧器の水位計は誤った数値を示した。ウエスチングハウス（WH）社製のPWRについても水位計の誤差から運転員の誤操作を招く恐れがある」としていた。通告はさらに「WH社は七日、同社のPWR運転電力会社に加圧器の圧力が緊急炉心冷却装置（ECCS）始動値に下がった場合（異常が認められた場合）、運転員が手動によりECCSを動かすよう通告した」とも明らかにしている。予備通告はすべての軽水炉運転者に対し出されたが、この時点では運転者に連絡しただけで、なんの要求もしなかった。

NRCは翌十二日、十一項目から成る「原子炉安全対策」を全原子力発電所の運転者に通達。PWR運転者に対し十一項目の指導・再点検を実施し、二週間以内にNRCに報告するよう指示した。

今回の事故で原子炉の運転員の判断ミスや操作ミス、NRCへの通告体制の不備が目立ったことから「原子炉安全対策」通達の内容は運転員の作業手順、各種計器の再点検を指示したものになっている。その概要は①他の計器で確認できる場合は一つの計器に頼って運転しないこと②圧力計が異常値を示したら手動でECCSを作動させる③圧力逃し弁を再点検する④圧力が下がっても圧力逃し弁が閉らない場合、手動で閉める⑤すべての安全バルブを点検する⑥格納容器が閉鎖できるか点検する⑦点検等で安全装置を作動するか（逆の場合も同様）確認する⑧事故発生の場合、NRCへの通告体制を点検する――などというもの。

十四日にNRCが出した指導・再点検項目はBWRとPWRの違い、WH社とコンバッション・エンジニアリング（CE）社のPWRの設計上の特徴の違いを踏え、「原子炉安全対策」の十一項目をそれぞれの違いに応じ書きかえたものとなっている。

BWRに対する再検討項目はその炉型の特徴から加圧器関係の項目は削除されており、概要は①事故時の対応操作と炉の状況分析の重要性の認識②単一の指示計での判断ではなく総合的判断③格納容器隔離設計の見直し④操作手順、運転訓練の見直し⑤弁の位置、作動状況の再チェック⑥事故後一時間以内にNRCに通知する手順の見直し⑦水素ガス発生時の対応手順の見直し――など十一項目から成っており、運転会社はこれらをチェックした上、十日以内にNRCに報告することになっている。

WH社製のPWR運転者に送られた再点検項目はCE社製PWR運転者のものに比べ一項目多い。これはCE社製のものが、加圧器の圧力計だけで安全注入系が働くのに比べ、WH社のは加圧器の圧力計と水位計の両計器が「低」（異状）を示した場合、初めて安全注入系が作動する設計になっていることがその理由。NRCは「加圧計が『低』を示した時、水位計のいかんにかかわらず、安全注入系を手動で操作するよう運転員に指示する」としている。これらはいずれも十日以内に報告をNRCにだすこととしている。

周辺住民に異状なし

TMI原発から北約八キロ圏内にあるミドルタウン住民百七十六名の全身計測器による被曝チェックが十二日行われたが、その結果、通常のレベルを超える者はいなかった。敷地外の放射線レベルは一時間当たり〇・〇二～〇・一ミリレムの間の値を示した。二日～十日に採取されたサンプルでは一立方メートル当たり一・四ピコキュリーのヨー素131が検出されている。政府の公式なヨー素131の限度は立方メートル当たり百ピコキュリー。

TMI原発冷態停止へ

NRCは十三日、メトロポリタン・エジソン社に対し、スリーマイルアイランド原発二号機の一次系の段階的冷却開始を認可した。原子炉圧力容器内のガス抜き運転が完了したことにより次の作業に入ることになったもの。十二日現在、格納容器内の水素濃度は一・六%、原子炉内は約二百度を維持している。NRCは十三日の記者会見で「温度を下げるため蒸気発生器で熱を奪うという通常の方法をとっている。十三日午後には炉の温度は十三度下がり、一時間に約五・六度の割で百十度までもっていく」と説明。さらに「現在、蒸気発生器一基で冷却を行っているが、通常の循環冷却を行うまでに他の一基を改善するなどの処置が必要」と指摘している。

「燃料溶融はほとんどない」

NRCは十五日、原子炉内の燃料損傷に関し「燃料溶融はほとんどなかったか、あるいは全くなかった」とした予備評価を明らかにした。

NRCは「炉心熱電対、炉心内検出器、一次冷却材圧力のような炉心パラメータの解析は炉心露出があったことを示している。燃料要素の一部は蒸気で冷却された過程で損傷が起こった。損傷は主に燃料被覆材の酸化による。損傷の割合は発電所内部の核分裂生成物と水素放出量、冷却材の放射化学分析に基づき推測された。燃料棒のほとんどがかなりの損傷を受けたことを示している。これらの分析から燃料温度は最も高い中心部でも燃料溶融温度約二千八百度よりずっと低いと推測される」としている。

放射性物質輸送取締り強化へ

EC委、検討作業に着手

放射性物質の輸送問題がクローズアップしてきているが欧州共同体はこのほど、輸送問題検討のための作業計画に着手することを決めた。

近年、陸上や海上での輸送量の増大に伴い事故発生確立も増大してきたこと、世論もこの問題を大きく採り上げだしたことなどによるもの。

濃縮工場運転入り

ユーロディフ　コミュニケ発表

【パリ松本駐在員】ユーロディフの濃縮工場が今年三月運転入りしたことからユーロディフは「一九七三年当時の計画通り建設が進捗、八二年には米国の濃縮能力の半分を供給できる」などとするコミュニケを発表した。概要は次の通り。

「ガス拡散法濃縮ウラン工場一号機が一九七三年着工以来順調に進捗、今年三月運転を開始、最初のウラン濃縮を行った。この生産の発注者はCOGEMAとEDF。ユーロディフは日本の九電力会社、西独一社、スイス一社と株主、対応国の電力会社と合計十八件の契約を締結した。これら正式発注のウラン濃縮サービス量はユーロディフの九〇年までの生産力のほぼ全量に相当する。

原子力は濃縮サービス供給が保証されていることなどの条件でよりエネルギー独立が可能となる。現在まで西欧諸国（米国を含む）は濃縮サービスの九〇%を米国から供給を受け、残りは主としてソ連から供給を受けてきた。ユーロディフはこの弱点を是正し、主要な客とパートナーに必要な濃縮ウランの大部分を供給する。

ユーロディフの濃縮能力年間一万八百トンSWUが達成される一九八二年には米国の能力の半分、西独の他の濃縮能力の十倍、西欧諸国の能力の三〇%を占めることになる。ユーロディフの全能力は百万KW級原子力発電所約百基分の供給能力を持ち、生産量の半分を輸出。ユーロディフの始動という技術的成功はCEAが一九六九年から行ってきた実物大のパイロット・プラントでの試験を含めて丹念な準備を裏書きしたもの。一九七三年末の計画は守られ、発注の九七%が行われた現在も見積り書の建設費の範囲内で工事が進展している。

一方、生産量の大半は長期契約で売却ずみ。資金計画もトリカスタン工場完成まで全面獲得ないし確定している。その確定資金は主としてユーロディフが近く第一回発行の社債計画に相当する。一九八〇―九〇年年二二%の成長が予想される市場でユーロディフの生産量はコレディフにつなぎ二千トンSWUの段階的拡充により弾力性をもち、世界的にこの先端分野で重要な役割を担うことになる」

一九八一年末までに必要な資金は二百二十億フランと見積られているが、うち十五億フランは社債発行でまかなう。第一回発行の条件はまだ確定していないが、発行額は三億ないし四億フランと見られている。一九八二年一万八百トンSWUの生産量は外国の客とEDFでほぼ折半して供給を受けることになる見込み。

一九八二―八五年にはフランスの原子力発電所はユーロディフから年間四千三百トンSWUを購入の予定。残りはソ連から四百トンSWU、米国から二百トンSWUの供給を受ける見込み。

株主以外の客はユーロディフの条件を有利と見ている。主としてドル安のためユーロディフ価格は米国を二五―二〇%上回っている。しかし過去一年間にユーロディフ価格八%増に対して米国では二〇%値上りしているのでユーロディフ価格の方が割高という状況が続くとは見られていない。長期契約では現金価格が示されインフレの進展に従って値上げしてゆくことになっている。また「ユーロディフの供給は確実だが米国の場合は分らない」という指摘も一部にはある。コレディフのサイトはまだ決まっていないが、一九八〇年中に着工する計画。コレディフにはイランが二〇%出資することになっているが（ユーロディフ五一%、COGEMA二九%）、イランが撤退した場合には他のパートナーが引受ける。

スリーマイルアイランド事故

内外の反響さまざま

米、世論調査では堅調基調

スリーマイルアイランド（TMI）原子力発電所事故以来、米国ではいち早く世論調査、仏は政府声明・反対運動、西独はゴルレーベンの放射性廃棄物貯蔵センター建設問題が最大の焦点となっていることから、原発反対派はこれに向けデモを展開、英国では炉型の違いを指摘――など、内外で原子力発電をめぐりさまざま動きが出てきた。伝えられる情報からそのいくつかを拾ってみると――。

なお高い原発支持率

地元紙の世論調査

スリーマイル原発事故によって米国内外ともに大揺れだが、肝心の地元では、にもかかわらず六二%は原子力発電を支持しつづけると語り、五八%は事故のあった二号機の運転継続にも好意的だという。地元紙「ランカスター・インテリジェンサー・ジャーナル」が、四月二日から八日にかけエリザベスタウン大学の手で行われた地元二十四キロ圏内住民に対する世論調査の結果として発表したもの。同調査ではさらに、①公衆に対し真実が教えられなかった五二%、教えられた三六%②情報がよく行きわたった四九%、行きわたらなかった四二%③政府の事故対策はよかった六九%―なども明らかにしており、全般的には、より慎重な運転を求めながら（八〇%）大多数は今なお原子力発電に好意的だとしているという。

ワシントン・ポスト紙調査でも

米のワシントン・ポスト紙は八日、ワシントン特別区に住む九百三十四名の住民を対象に「原発事故が起こる前は原発支持？反対？現在はどうか」とする世論調査を実施。うち三八%が事故の前後にかかわらず原発支持、事故前の原発反対者は一八%だったが事故後は二八%とでた。「わからない」とした人は事故前四四%、後三四%となっている。

賛成五%ダウン

ハリス社調査

ルイス・ハリス社は四、五日の両日、米国内における原子力発電所の増設について全米規模の電話による調査を実施。賛成五二%、反対四二%とでた。ちなみに昨年十月の調査では賛成五七%、反対三一%だった。

仏、既定方針通り原発推進

仏はパール首相が「技術的より心理的影響がはるかに大きい。仏は原発を放棄することができない。建設計画も見直すつもりはない」など政府方針を発表した。一方、社会党のミッテラン書記長は「国民投票を行う」との運動を開始。また民主労連は三年間のモラトリアムと原発事故解明まで新規原発の運転認可保留などを要求、エコロジストなども原発の即時停止の動きに出ている。

西独では五万人のデモ

西独ではTMI原発事故の直後の三月三十一日、エコロジストがニーダー・ザクセン州ハノーバーで原子力反対のデモを展開した。デモには約五万人が参加、「プルトニウム利用反対」、「ゴルレーベンの放射性廃棄物貯蔵センター建設反対」を叫んだ。

ゴルレーベンの放射性廃棄物貯蔵センター建設は西独原子力計画推進の大きなカギ。反対派の動きも建設妨害に集中してきている。

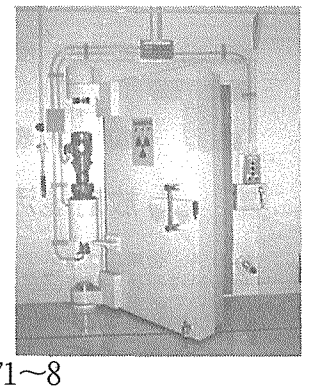
英報道、米の誇大な報道を批判

英国のキャラハン首相は国会で「英国の原発は軽水炉ではなくガス炉でTMI原発のような事故は考えられない。安全な炉型を選択したことは賢明」と強調した。また英国の報道機関は米国が事故を誇大に扱ったとしている。

Itoki

伝統の鉄扉技術が生んだ自信作

イトーキ　原子力特殊扉



株式会社 イトーキ　札幌、仙台、東京、新宿、横浜、名古屋、大阪、広島、九州
詳しい御問合せは原子力特殊鉄扉部　東京都中央区銀座1－9－10大日本図書ビル電話 03(567)7271～8
工場　茨城県岩井市鵠戸423　TEL02973(5)5711

米IRG 放射性廃棄物管理のあり方で最終報告

「放射性廃棄物管理に関する関係省庁検討グループ」（IRG）は、去る三月十三日、「廃棄物処理にあたっては、秩序立った着実な意志決定プロセスが、放射性廃棄物の政策、計画およびプログラムにおいて追求されるべきである」とする最終報告書をとりまとめ発表した。この最終報告書ではIRGの見解、政策検討および勧告がもりこまれているほか、IRGに寄せられたコメントについてもその全てについて反映するように、こころみられている。

原発合意に新組織を
秩序ある政策づくりがカギ

画期的なコメントの導入

IRGは、報告書草案を一九七八年十月十九日に公表し、一般公衆の検討とコメントを提出するよう求めた。その後、一九七九年一月一日までに全州から約三千三百のコメントが寄せられ、これらが検討された。

今回の報告書は、システム概念の範囲内で、基礎科学的な問題点を指摘する広範な根拠に基づく放射性廃棄物管理計画の必要性を確認している。IRGはまた、既存および将来のあらゆる種類の放射性廃棄物が処分できるようにするため、計画と貯蔵所設計においては、柔軟性をもたせることの必要性を強調している。

IRGによれば、廃棄物管理のための計画立案と目的は、軍事用ならびに民間の諸活動から生じる既存および将来の放射性廃棄物を生態系から隔離し、一般公衆の健康と安全に重大な脅威が及ばないようにすることにある。

今回の最終報告書には報告書草案の原文が転載されている他、個々のセクションごとに一般公衆から寄せられたコメントの要約を各々のセクションの巻末に挿入している。

IRGは、一九七八年三月十五日、大統領から放射性廃棄物に関する報告書を提出するように命令されたのを受けて、議会、州地方政府、インディアン諸族、産業界、学界、公益グループ、環境団体および一般公衆から広範囲な見解が入手できるようにこころみた。

IRGの主要見解の一つは、一般公衆とすべての当事者グループとが実質的に一体となって、廃棄物処分問題の制度的諸側面に付随している困難と重要性とを強調するとともに、政府の計画が過去のものと比較して、より慎重であり、より理解され、そしてより管理されたものになるように強調することである。

IRGの他の見解は、廃棄物管理のための短期計画と研究開発計画を策定することを意図した、暫定的な戦略立案根拠に関係したものである。この他、包括的な技術検討、社会的合意の形式および技術的保守主義の必要性にふれている。

この報告書は、中間規模施設、使用済み燃料政策、研究開発の国際協力および輸送面と制度面での問題について議論している。

IRGは次のような十四の連邦諸機関の代表者によって構成されている。エネルギー省、国務省、内務省、運輸省、商務省、大統領府環境諮問委員会、環境保護庁、原子力規制委員会、航空宇宙局、大統領府行政管理予算局、同科学技術政策局、同国内問題政策局、国家安全保障会議および軍縮局。

暫定的な戦略計画

IRGは、高レベル廃棄物の暫定的戦略計画立案根拠に関するその考え方を著しく拡張し、明確にしている。この拡張された検討内容を反映しているのが、次のように強調された数節の文章である。

▽放射性廃棄物を恒久的に処分するためのアプローチは、技術的に控え目な方法で、一歩一歩すすめるべきである。

▽掘さくしてできる貯蔵所内での処分、および深海沈殿物内設置、深層掘さく孔内設置、岩石の溶解、再処理廃棄物の隔壁化および超ウラン元素の変形といった方法による掘さく地下坑内設置、宇宙への放出などのほか技術オプションに関連した知識の状況を検討した後に、最初の処分施設が掘さくしてできる貯蔵所であるとする暫定的計画立案目的の仮前提に基づいて、短期的な計画活動が説明されるべきである。

▽種々の地質環境にある多数の潜在的サイトが確認されるべきである。もし適当な時に必要とされるならば、これらのサイトを採用するためのオプションを保留するという初期措置を講じるべきである。

▽貯蔵所の建設と運営とは段階的にすすめるべきであり、少なくとも最初の貯蔵所における初期の廃棄物据え置きは、技術的に控え目なものですすめ、初期のある期間は、廃棄物の再回収が可能であるように設計されるべきである。

▽使用済み燃料の暫定貯蔵は、処分施設が利用可能となり、処分のための熱負荷を減らす以前の期間内に行なわれなければならない。電気事業者は、最大限可能な限り、貯蔵所が利用できるまでの間、原子炉サイトで、その使用済み燃料を貯蔵しなければならない。しかし、使用済み燃料の一部はサイト外の中間貯蔵施設に運ばれねばならないだろう。

▽ISFは実規模の貯蔵所にいたる間の必須な計画要素というわけではない。しかし、もし最初の実規模高レベル廃棄物貯蔵所が運開するかなり以前に、計画されるISFを建設する適当な機会が存在するならば、この機会を利用すべきである。

▽短期的な研究開発計画とサイト特性計画は、貯蔵所の立地用に選択されるサイトが種々の母岩と地質水文学上の潜在特性をもったセットの中から選ばれるように設計されるべきである。

（注）ISF＝中間規模施設

◎超ウランおよび高レベル廃棄物を処分するための暫定的な戦略立案根拠の主要素

◎州地方政府との共同計画立案のための協議・協調プロセスの支持

◎廃棄物管理計画立案の全体に関するエネルギー省の主要責務を定めること

◎①標準と基準の作成日程を迅速化し、また②環境保護庁、NRC、運輸省およびエネルギー省相互の公式な調整プロセス等の規制事項を取り扱うための方法を改善すること

◎すべての新規最終廃棄物処理施設の許認可

◎商業的に発生する使用済み燃料の貯蔵に関する措置

生態系からの隔離が目的

IRGは廃棄物管理計画の立案と、その実施の主たる目的は次のごときものである、と勧告している。

▽軍事用および民間の諸活動から搬出される既存および将来の放射性廃棄物（ワンスルー核燃料サイクルから廃棄される使用済み燃料を含む）は生態系から隔離されるべきである。

IRGがあげている二次的な目的の中では、次のものが最も重要なものとされる。

▽選択される技術オプションは、あらゆる関連放射線防護基準と、その他適用可能な規制要件を満足させなければならない。

▽一般大衆の健康と安全は至上の考慮事項でなければならない。計画のなかには、あきらかに、安全上、環境上、組織上および制度上の要素をふくめた、廃棄物管理システムの全側面の検討がおり込められるべきである。

▽廃棄物管理計画を定める責務は将来世代に延期されないものとする。

▽計画の基本的な要素は原子力産業界の規模とは無関係であるべきである。

▽民間部門の中で発生する廃棄物の貯蔵と処分に要する適切なコストは、発生者が支払い、受益者が負担すべきである。

必要な体系的接近方法

IRGの検討では、多数の技術専門家の見方を反映するものと考えられる、多数の重要な技術的見解を認識している。

▽地質環境、貯蔵所サイトおよび廃棄物の形状を選択するためには、体系的な接近方法が採用されるべきである。

▽われわれがもっている現在の細調査を即刻開始すべきである。

▽超ウラン廃棄物が、きわめて長期間（たとえば千年以上）、比較的重要な問題をもっていることを示している。

▽ひとつのシステムとしてみた場合の貯蔵所によって提供される長期にわたる隔離の程度および貯蔵所設計、地質、気候、人間活動の変化によって、一般公衆の健康と安全に及ぼされる影響は、解析モデルを採用することによってのみ評価されるものである。

▽将来の人間活動による影響は、とくに注意深く評価されなければならない。

IRGは別の技術的見解の詳細説明を、次のようにあきらかにしている。

サイトと設計の適性を評価するために、システム概念を厳密に利用し、また将来の人間活動による影響を最小限度に食い止めることを条件とすれば、サイトの確認を妨げるような科学的理由や技術的理由は見当たらない。

適性サイトとは、ある貯蔵所や事前に定められた基準を満足し、放射性廃棄物が数千年のあいだ生態系から連続的に隔離されうることを、高い確度で提供するサイトをいう。

高レベル廃棄物の戦略

IRGの参加メンバーは全員、高レベル廃棄物について勧告された暫定的な戦略計画立案根拠について前述された次の各要素に合意した。

各要素は

▽国家環境政策法のプロセスを害さない。

▽連邦政府が技術的に控え目なアプローチの維持を必要とする。

▽短期的には、貯蔵所計画に関する技術と計画の幅をひろげることによって、不確実性の解決を求める。

▽各々の要素が選択された代替手段を開発するため、研究開発の増進を求める限りにおいて、その後、より長期的な技術を採用することを妨げない。

▽据え置き、および処分の機会が利用可能となるまでのあいだは、廃棄物を管理するための貯蔵容量を維持する一方、高レベル廃棄物貯蔵所の開発に向けての段階的なアプローチを支持する。

望まれる州計画会議の設置

IRGは選任された幹部職員によって構成される組織に、特別かつきわめて有益な役割をもたせることに同感している。同時に、技術専門家、個々の利益代表者および一般公衆のメンバーから構成される他の諮問機関にも重要な位置づけを行っている。こうした機関は、一般公衆の参加に関するセクションの中で議論されている。

IRGが考えている州計画立案会議は、大統領が指名する選任幹部と大統領の政策担当代表者から構成されるべきものであり、その議長は、大統領が任命し、指名する州知事がこれに当ることになるだろう。同会議は、その見解と勧告とを大統領、エネルギー省長官および議会に報告することになるだろう。

「州計画立案会議」の機能と責務は、実施責務に関与するものではなく、次の諸点が含まれることになるだろう。

▽「国家放射性廃棄物管理計画」、サイト特性計画その他廃棄物活動等の計画立案に関する文書が、州や地方のニーズに十分見合うものとなるように、これらの文書を作成して州の将来見通しに役立てる。

▽その活動に関する年次報告書の作成に当たっては、政府の放射性廃棄物処分計画に関するその勧告を含める。

▽放射性廃棄物を管理し処分する施設の地域的な割りふり、特性表示および配置について勧告し、潜在的な貯蔵所サイトの選択、特性表示および適性決定に関する勧告を検討し、これを作成する。

▽州と地方のニーズが満足されるよう、計画サイトの勧告とNRCによる許認可の両面でエネルギー省と各州を援助する。

▽会議の賛同にしたがい、その討議を助けるため、必要と思われる諮問委員会を設置する。こうした委員会の中にはあらゆる関連当事者団体の代表者を含めるべきである。

▽州の組織上、その他の制度上の問題を含めた連邦政府の廃棄物管理計画における追加的な州の役割を定めること。

「放射性廃棄物管理に関する関係省庁検討グループ（IRG）」の一般見解

IRGは、政府が廃棄物管理計画に具体的な進展を達成するのを確かめることに関連して、多数の一般大衆と産業界が切迫感をいだいているものと認めている。

こうした緊急性は、既存の廃棄物や現在、動力炉サイトに貯蔵されている使用済み燃料から生じる、差迫った一般公衆の危険があるためのものとは解されない。しかし、現行の廃棄物管理計画が正しい方向に向かって進行し、また、基本的な目的を満足させるために適切な方策を採用していることが確認される必要性がある。したがって、IRGはさかのぼって不適当であるものと立証されるかもしれない、過去における活動や高視点からの活動についてよりもむしろ、今日における良好な意志決定に関心を示している。

意志決定に関心を払う必要は依然として存在しているが、この必要性は、政府のあらゆる部局に対して等しく適用されるものである。しかし、必要とされる関心は、早期の意志決定もしくは、他の初期措置を排除するものではない。

IRGは、自らが作成し、慎重な検討を加えている勧告のすべてが、以上の原則と完全に合致するものであり、将来、国家環境政策法（NEPA）に基づく審査の結果を歪めるべきではないものと確信している。

デコン90
放射能汚染の除去
ガラス、金属、プラスチック製品等の放射能汚染は容易にバックグランド・レベルまで除染できます。特に放射能汚染されたグリースの洗浄等は非常に効課的です。
説明書、見本をお送りします
ボクスイ・ブラウン株式会社　アイソトープ部
〒104 東京都中央区銀座8－11－4 アラタビル　電話（572）8851

核燃料サイクルの一端を担う キムラ！
● 核燃料加工諸設備
● 核燃料輸送容器
● 核燃料交換装置
● 核燃料取扱機器
● Pu, U, 分離精製装置
● 放射性廃棄物処理設備
KK10型 使用済核燃料輸送容器
（原研 JPDR・動燃再処理工場間輸送用，燃料要素4本入，重量25屯）
木村化工機
本社・工場　兵庫県尼崎市杭瀬字上島1－1　☎（06）488－2501
大阪営業部　大阪市北区永楽町46　☎（06）345－6261
東京支店　東京都中央区銀座4－10－4　☎（03）541－2191

温排水影響評価、制度化へ

農林水産省

五年計画で基準作り

環境庁基準にも反映へ　漁場保全に対策強化

農林水産省は今年度から五か年計画で原子力発電開発などが漁場に与える環境影響評価手法を確立する漁場環境調査事業をスタートさせる方針だ。これまで電源立地など大規模総合開発が漁場環境に与える影響を適切にチェックする体制が整っていなかったことが漁民の不安の一因となっていたため水産の立場から影響評価技術を確立、これをもとに開発の影響低減を図るのがねらい。早ければ来月上旬にも日本水産資源保護協会に委託して委員会を設置、評価指針ができ次第、現在中央公害対策審議会水質規制分科会が検討を行っている温排水基準に反映させるなどして具体化を図る方針だ。

近年地域開発の一環として原子力発電所の建設、大規模総合開発、港湾計画などが急ピッチで進められているが、これらの大部分は海岸を中心とした開発計画。これに対し環境庁では環境影響評価（アセスメント）法案を国会に提出するなどして規制に乗り出す方針だが、今回四度目の国会提出も成立するかどうか微妙な情勢となっているうえ、農林水産省の規制も必ずしも十分機能していなかったため、これが漁民の不安の一因となっていた。

こうしたなかで温排水基準の策定を行っている環境庁中央公害対策審議会水質規制分科会も昭和五十一年に行った中間報告で総量規制などの考え方も打ち出したものの、具体的な基準を示すには至らず、その後「現在、具体的基準を作るにはデータ不足」として温排水研究の進展待ちとなっているのが実情。このため、農林水産省では「環境規制の遅れが漁民の不安拡大の原因となっている」と判断、漁業関係者の強い要請を受け、漁場保全の立場から独自に環境影響を適切にチェックする体制を確立していくことになったもの。早ければ来月上旬にも日本水産資源保護協会に委託して、同協会の下に各種検討委員会を設置、五か年計画で新体制を確立していく計画だ。このうち、初年度にあたる今年度の予算は一億二千五百万円。

評価にあたっては開発事業の漁業環境に対する適切な評価が行われるような手法、影響評価技術を開発するとともに、その影響を最少限にとどめるための対策の確立に重点をおいていく。

同事業の主な内容は①漁業影響調査の調査指針の作成②漁場影響評価基準の策定③環境容量、環境改変許容量についての検討④国、県等各開発事業主体から提出される漁場環境評価報告書の検討と意見の提出⑤代替案、影響軽減対策案の提出⑥内外文献の収集、刊行――など。このうち、指針、基準の策定については昭和五十年から海洋生物環境研究所に委託して関電大飯原発周辺で六か年計画で実施している影響調査等をもとに温排水基準のあり方について検討を行うとともに、開発にともなう埋めたて影響についても別府湾をモデルとして昭和五十年から五か年計画で実施している影響調査データをもとに具体的な基準を明らかにしていく方針。

また、現在、電調審前に求められる「各省意見」についてはこれまで東海区水産研究所に設置された温排水調査検討委員会で事業主体から提出された漁場環境影響評価報告書の検討を行い「長官見解」として通産省に回答することになる見込み。この事前検討では個々の開発計画について具体的な検討を行い、例えば温排水の排出口などについてもその影響いかんによっては設置場所の変更を勧告するなどして影響の低減に努めるほか、建設、完成後についても各県水産試験場でモニタリングを行い規制の一貫化を図っていく方針。また同委員会が策定する指針、基準については、その都度提言を行い現在環境庁が検討か月程度で終了することになるものとみられている。同センターではこうした投棄船の海上輸送計画についてさらに安全航行、安全作業、放射線管理等のマニュアルについて具体的な検討を進めていく計画。一方、試験的海洋処分の実施時期については現在原子力安全委員会・放射性廃棄物安全技術専門部会が今月末をメドに昭和五十一年に原子力安全局が行った安全評価の再審査を行っていることから、昭和五十五年度以降に実施がズレ込む公算が強い。これは政府がロンドン条約を批准、さらにOECD・NEAの海洋投棄多国間監視機構に参加するなどして国際的承認のもとに投棄を実施する方針なのに対し、同機構に参加して投棄を実施するためにはその一年前に安全評価を提出する必要があるため。同センターでは水産業界の了解が得られたい投棄船の改造に着手、九か月程度で改造を終え試験投棄に備える方針だ。また、このほか、昨年度新設した揺動台を用いて動的状態でのドラム缶吊り上げ装置、投棄用コンベアによる船上荷役試験を行うほか、投棄船上での投棄物取扱作業中に生じる放射能除染の研究などにも重点を置いていく。

一方、試験的陸地処分研究の焦点となるのは安全評価手法確立のための実地試験のスタート。具体的には秋田県鹿角市尾去沢にコンクリートピットを設置、コンクリート壁の健全性評価、損傷時の漏出量評価のために非放射性物質を用いた試験を行う。このうち、コンクリート壁の健全性評価はコンクリート壁を通しての浸出性を明らかにしようとするもので、また損傷時の漏出量評価では実際にコンクリートに穴をあけ、土中への拡散性を測定する。同センターでは昨年尾去沢で土質調査のためのボーリングを実施しており、今年度はこの結果をふまえ縦十五㍍、横十二㍍、深さ五㍍程度のコンクリート・トレンチ、縦五㍍、横二㍍、深さ五㍍程度のコンクリート・ピット数個を作り、実験に入る計画だ。

これとともに重点が置かれるのが低レベル放射性廃棄物貯蔵施設等の安全性実証試験。これは現在各原発サイト内などにある廃棄物貯蔵施設と固化体の事故時健全性を明らかにしようとするもので尾去沢などに設けられた模擬建屋で、火災、天災などの事故時環境を再現、その影響調査を行う。このうち火災時安全性実証試験では尾去沢の模擬貯蔵設備にセメントとアスファルトの模擬固化体を収納、加熱実験を行うほか、土中健全性実証試験では兵庫県養父郡大屋町と茨城県東海村に耐浸出性試験槽を建設するとともに地震などを想定して斜面で土石と模擬固化体を落下させその挙動と損傷の程度を調査するなどして貯蔵の健全性を確認していく。さらに土中拡散安全性実証試験では福島県双葉郡大熊町、同楢葉町、東海村の三か所の土壌をボーリングにより採取、分析、トレーサの移動状況の調査を行い、今後の処分サイト選定の基礎データとしていく。

このほか今年度計画では今後の低レベル廃棄物処分の事業化のあり方について最適総合システムの確立について検討を行うとともに高レベル廃棄物処理処分の事業化についても要因調査に着手する。

試験投棄に全力態勢

環境整備センター事業計画　陸地処分も実験へ

原子力環境整備センター（竹内良市理事長）はこのほど昭和五十四年度事業計画をまとめた。それによると、今年度事業計画のうち試験的海洋処分計画の焦点となるのは投棄船の改造、海上輸送プランの作成など処分実施体制のための基盤整備。投棄船についてはすでに基本設計を終えているが、同センターでは「具体的計画に入るのは水産界の合意が得られてから」との方針をとっているため、改造のための詳細設計についても合意後に着手することになる見込み。現在までの計画では載荷重量は三千㌧が予定されており、ドラム缶換算では三千～四千本程度が積める計算。試験的海洋処分については総計五百㌔㍍、ドラム缶換算一万本程度が予定されていることから、これを五回程度の航海で処分することになる見込み。

海上輸送計画で現在予定されている処分海域は「B」地域で、東京から南沖合約五百㌔㍍の海域。この程度の距離だと一～二週間程度の航海となるため、試験的海洋処分計画は最初の航海から三～四ループによる応力腐食割れと腐食に及ぼす環境因子の究明試験――が重点。このほか、蒸気発生器細管の損傷対策と安全性の解明、プラント異常時自動処理系統事故の運用制御などにも重点をあてていく。

「廃棄物処理処分および放射能低減対策」は増大する廃棄物処理処分に対応する技術の確立を図るとともにALAPの精神に基づいて放出放射線を低減化、さらに環境管理技術の改良推進を行うのが目的。廃棄物処理処分方法の開発、原子力気象に関する調査研究、放射能汚染要素消去法の人工的促進などに焦点をあてる。さらに、立地関係技術では集中、海上、地下式立地についても長期的な検討を進め立地方式の拡大を図る方針。

新型改良燃料開発へ

安全、廃棄物対策に重点

中央電力協議会は十九日、昭和五十四年度技術開発長期計画重点課題をとりまとめた。これは昭和七十年代を見通した超長期的観点に立って電力事業としての基本的技術開発戦略のあり方を明らかにしたもの。

それによると当面課題となる昭和五十年代の重点は①照射試験、燃料挙動解析などの燃料棒品質向上対策②安全解析手法の開発、耐震などの安全研究③応力腐食割れ対策などを中心とした改良・標準化④除染などの放射能低減対策――の四点。これに対し、六十年代では、これらの研究成果をふまえ燃料棒品質向上対策については具体的に改良燃料の開発に重点を移すほか、改良・標準化についても新型格納容器の研究を重点的に実施、同時に最終処理法の開発など廃棄物処理処分研究にも焦点をあて七十年代にはATR、FBR研究、海上、地下立地技術などに重点を移していくとしている。

このうち、燃料棒品質向上対策は実験炉を利用して実際に照射実験を行い炉内の燃料挙動を確認、現在使用している燃料の信頼性を向上させ、新型燃料を開発するのがねらい。実験炉での照射試験に引続きスウェーデン・ハルデン炉での照射試験にスティドビィク炉でのランプ試験に参加するほか、テストループによるPWR改良燃料の開発では十七×十七型燃料の振動試験を実施、さらにBWR改良燃料の開発では実験炉による改良燃料候補の確証試験などを行う。

また、安全研究では機器の大型化、集中立地を背景とした厳しい社会的要請に対応、実証試験により安全裕度の確認を行うとともにより改善された安全設計の導入を図ることに重点を置く。具体的に圧力バウンダリ健全性実証試験について飛来物に対する耐衝撃性、飛来物発生原因の究明等を行うとともに事故解析手法を確立、さらに反応度事故、冷却材喪失事故解析コードの開発、改良などに焦点をあてていく計画。また、耐震に関する研究では実証データの充実を図るとともに耐震安全性の裕度を明確化していく。

一方、改良・標準化では機器信頼性向上対策としてPWRの新型蒸気発生器、BWRの新型制御棒を開発するとともに、高放射線下作業方法、除染、保修作業手法などの研究を進め保守点検の合理化を図る。応力腐食割れ対策では①耐SCC代替材の実証②大・小型

中電協の技術開発長計の重点

第23回原子動力講習会

原産＝受講生を募集中

日本原子力産業会議は、五月二十八日から第二十三回「原子動力講習会」を実施する。

前期は五月二十八日から六月八日までの土・日をのぞく二週間、後期は六月二十五日から同二十九日までの一週間。

本講習会は、昭和三十三年いらい毎年開催されている原子力界でもっとも長い伝統をもつ「原子力総合講座」。

今回は、スリーマイルアイランド発電所事故の教訓から、カリキュラムの抜本的再編成をほどこし、原子力工学全般から原子力発電にいたる各論まで「安全性」についての配慮がなされている。六月七、八日の両日は見学会で、東京電力・福島原子力発電所、動力炉・核燃料開発事業団の大洗工学センターがそれぞれ予定されている。

受講料は講義のみで十万八千円。講義見学ともで十二万円。定員四十名。締切りは五月十八日。

受講希望および問合わせは原産・業務課まで。

放射線取扱主任者講習会

原産の受講生募集中

日本原子力産業会議は、毎年恒例の「放射線取扱主任者講習会」を、六月十一日を皮切りに、A・B・Cの三コースに分けて実施する。

Aコースは、第二種を対象に、六月十一日～十五日、Bコースは第一種を対象に、六月十八日～二十三日、Cコースは試験直前の総集編で七月九日～十三日。なお、Aコースの実習は、Bコースの最終日の二十三日、Bコース班と合流して、放射線医学総合研究所で行われる。

各定員は七十名。講義会場は原産会議室。

申込みは早めに、原産・業務課まで。

ATR売電価格は6円52銭

全量を北陸電力へ

動燃事業団の新型転換炉原型炉「ふげん」（電気出力十六万五千KW）発生電力の北陸電力への売電価格は、一KWH当たり六円五十二銭とすることが決まった。

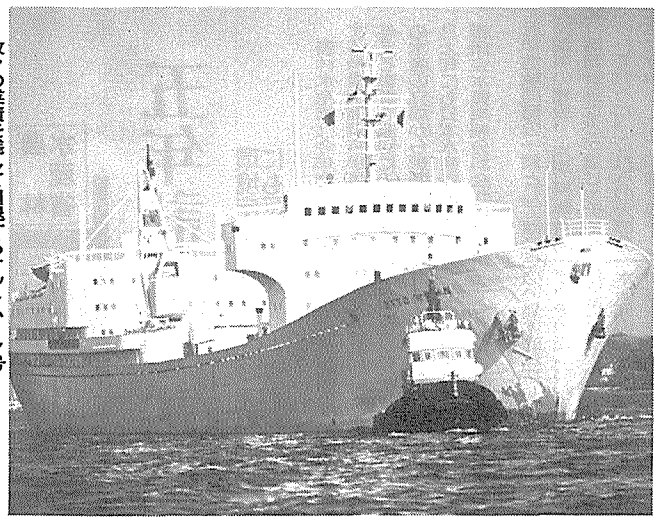
関係筋によると、「ふげん」電力の売買については、動燃と中地域の北陸、中部、関西の三電力が協議した結果、五十四年度は暫定的に北陸電力が全量を購入、今年度計画分の六億六千万KWHまでについては一KWH当たり六円五十二銭とし、それを超える分については三円五十銭とすることが決まった。

γ線・電子線の高線量測定に極めて有用な手引用
大放射線量実用測定法
大線量測研究委員会編
大線量測定には、なお多くの技術的な問題を抱えながら、現在これらの計測に関するガイド書は、はなはだ少ない。本書は、斯界の大家たちが、それぞれ学問的な立場から各計測技術について執筆されたもので、線量計測のテキストとして、また参考書として計測技術に役立つ良書です。
★B5判・2,000円（限定版）・〒160円
発行　(財)放射線照射振興協会
〒370－12 高崎市綿貫町1233☎0273(46)1639

あらゆる産業に貢献する
トンボの製品
■石綿紡織品　■不燃建材
■パッキン・ガスケット　■フッ素樹脂製品
■ブレーキライニング　■保温材
■石綿製品の総合メーカー
ニチアス
N.A.K.
日本アスベスト株式会社
本社・東京都港区芝大門1－1－26　〒105　電話(433)7241(大代)

原子力船オットハーン号乗船記

原子力船時代への期待を背にオットハーン号が処女航海に出てから約十年。この間、同船は二十二か国を訪問、三十二港に寄港するなど約六十万浬を航海、数多くの貴重なデータを提供してきたが、これらによって実験船としての使命をほぼ達成、今年二月の航海を最後に〝引退〟することになった。原子力船開発に一時代を画したオットハーン号、その〝お別れ〟航海に体験乗船し運転状況、放射線管理状況など調査に当たった原子力船「むつ」原子炉主任技術者・甲斐輝光氏の印象は――。（文責在編集部）



数々の業績を残して引退するオットハーン号

甲斐氏

高い運転の負荷追従性
炉は自動運転

オットハーン号は一九六四年六月進水、一九六八年八月には初臨界を達成し、同年十月の実験航海で三十八MW全出力運転に成功している。この間、風力十一に達する強風を経験したこともある。ローリング角二十五度にも達した悪天候の状態でも原子炉は非常に良い制御性を示した。

一九七〇年二月から商業運航を開始し、一九七二年九月原子炉運転時間二万五千時間を超えたところで燃料交換のため原子炉を停止した。この停止期間に二次炉心から二次炉心への改造を行っている。一九七三年四月には改造を終了し、一連の実験航海を経て再び輸送航海に就いている。その後、一九七六年には燃料交換を行い、順調な運航を続け、現在まで五十六万浬を航行、二十か国三十港以上の港に入港し、原子炉運転時間は五万七千時間にも達している。この間まったくトラブルがなかったわけではない。一九六八年には約六十回原子炉を停止している。中でも一番多いのが操作ミスによるものだ。その後、経験の積み重ねに従って、原子炉停止回数は減っている。

オットハーン号は鉱石運搬船だが、船内の一般配置は実験船としての特殊性をもっているのに加え、「むつ」と比較した場合①研究要員のための居住区が広い②燃料交換設備をもっている③積荷のない時でも全吃水が確保できるようなバラストタンク容量をもっている――などの特徴もある。

今回の乗船ではオットハーン号は視界不良のため、予定された日より一日遅れて二月五日クックスハーフェン港を出港、予定通りの実験航海を終えて八日、同港に入港接岸した。原子炉は碇泊、航海を問わず常に自動運動されており、出入港に際してはまったく在来船と同様の扱いだった。

待機中船橋からのエンジンオーダーに対して主機操縦ハンドルを操作するだけで低負荷から高負荷までまったく問題はなく、高い追従性を示していた。

補助ボイラーは常用圧に気醸され、原子炉異常時にはいつでも対応できる状態になっている。原子炉から補助ボイラーへの切替に要する時間は大体二十分程度ということだった。電源としては主発電機一台と補助発電機一台を運転している。

放射線管理については、原子炉室、原子炉補機室、燃料サービス施設の区画が管理区域となっている。機関部乗組員のみが放射線業務従事者で、その中から放射線防護グループとして二チームをつくり、防護活動にあたるようになっているという。保物担当者としては現在二等機関士がこれにあたるようになっており、個人被曝測定については従事者はリン酸ガラス線量計とポケット線量計、一時立入者はポケット線量計のみを着用する。このモニターは管理区域のみで着用し、他の区域では着用しない。以前はフィルムバッヂを使用したが湿度に影響されやすいことなどから使用を中止し、感度の良いガラス線量計に変えたとのことだった。線量計の評価は一か月毎に行い、三か月の集積線量を政府機関に提出している。これまで問題となる被曝は発生していないという。もちろん被曝量からの制限で乗船期間が制限された人もいないとの説明だった。年間の被曝量は燃料を交換した年と、そうでない年とでは異るが、燃料交換を行った年で最大二レム程度、通常の年で最大一レム、平均被曝量として百五十ミリレム程度という。

管理区域出入管理については管理区域入口でパーソナルモニターを着用、白衣のカバーオールに着替え靴に靴カバーをつけるようになっている。そして入口の机の上に置いてある出入り管理用ノートに立入り者名、立入り時刻、ポケット線量計の読みを記入する。

管理区域でも原子炉室に入る時は靴カバーの上にさらにもう一枚の靴カバーを着用、同時に手袋も着用する。原子炉室から格納容器内に立入る時は電話で制御室の当直者に立入り者の氏名と立入り用件等を連絡、人口罪の電気式ロックを外してもらい、圧力調整室を経て格納容器内に入る。

印象的な最後の航海
出入港　在来船と同様の扱い

効率的な管理体制整備
放射性廃棄物

つぎに、放射性廃棄物については気体廃棄物は圧力容器およびブローオフタンクのカバーガスを遮蔽された廃棄ガスタンクに十週間程度貯蔵、放射性物質濃度および水素濃度を測定して放出する廃ガス系統をもっている。この系統は圧力容器のふたを開ける時のみ使用される。液体廃棄物のうち化学廃液は高放射性液を貯蔵し、サンプリング後海洋に放出する廃水系統がある。貯蔵タンクは二基あり、合計三十立方㍍の廃液を貯蔵できる。通常の運転で二―三か月の保有能力がある。廃液はほとんどサンプリング水と洗濯水。廃液貯蔵タンクからサンプリングタンクに移し、PH調整、放射性物質濃度の測定を行い、主復水器冷却水と混合、放出海域での許容濃度を超えないように廃水ポンプの吐出量も調節する。吐出水の濃度のいかんにかかわらず最大許容量は二㍍³／月となっている。

固体廃棄物については管理区域内で使用するカバーオール、靴カバー、キャップ、手袋等は汚染密度を測定、低レベルの物は管理区域内に設置されている洗濯室で洗濯して再使用する。再処理できないものは廃棄物倉庫に保管しておき港で陸揚げ処理する。また、放射性廃樹脂も同様船内に保管し、陸上で処理するようになっている。

プラントの保守・運転についてはオットハーン号にはメンテナンス要員として十二～十三人が乗組んでおり、プラント全般にわたる保守整備および修理作業をこなせる。とくに、電気関係では専門化しているため複雑な電気計装装置の故障等にも対処できると思われる。作業する場合は前もって作業雰囲気の放射線レベルを測定して必要な防護具をつける。プラントは十分管理された状態にあり、レベルも低いため被曝の心配はない。マスクの使用については燃料交換等で二―三回着用しているが、内部被曝は発生していない。

中性子検出器は圧力容器内の炉心スカートと容器壁との間に設置された円筒タンクの中にある。原子炉起動の際はタンク内の水を抜き、中間出力領域になったら再び水を満たすようになっている。中性子検出器は水中にあるためシーリング部の不良によって絶縁が低下し、検出器の取替えを行っている。また、検出器の寿命で取替えたものもある。合わせて十年間に二回の取替えを行っている。

オットハーン号の制御棒駆動装置は「むつ」と同じAMF社製でラックアンドピニオン方式の駆動機構とスプリング方式のスクラム機構をもっている。スクラム能力としては船が四十五度傾斜し、さらに水平方向に二㌘の加速度が加えられても五秒以内に三分の二以上制御棒が挿入できるようになっている。制御棒駆動速度は「むつ」の八十ミリ㍍／分となっている。同装置はこれまで「ノー・トラブル」とのこと。原子炉は碇泊中の低負荷でも自動運転されており、非常に良い制御性を示していた。しかしスクラム回数は多いようにみうけられた。原因としてはミスハンドリング、メインテナンス不良、計装関係の不良などがある。スクラム後の回復時間はスクラム原因がすぐに判明すれば一時間以内となっている。

パワーアップについては原子炉を冷態状態から起動する場合は制御棒操作による核加熱で昇温する。昇温率二十度／時で加熱し、温度が百二十度～百三十度になったところで圧力容器およびブローオフタンクのガスパージを行うため約三時間この温度に保持する。この後また二十度／時の昇温率で二百七十三度まで加熱する。冷態からのパワーアップ所要時間は十四～十五時間程度となっている。

大きい「むつ」への期待
今後

エルベ河口のクックスハーフェン港に碇泊しているオットハーン号は全く無防備の一般の岸壁にあり見学者の扱いも一般在来船と同様に見受けられた。運航当初から原子力船の安全性を理解させるために積極的に広く一般大衆に船を公開しており、その努力の積み重ねにより今日のオットハーン号があると考えられる。

オットハーン号の運航が始まってすでに十年、原子炉も一次炉心から二次炉心へと変わっており、かなりのデータを得ているようだ。これらのデータを基に、第二船では経済性、安全性および信頼性を兼ねそなえた船が実現すると思われる。今回船体動揺が原子炉プラントに及ぼす影響を調査するための実験航海に便乗して、運航時の乗組員体制、放射線管理状況、プラントの保守状況等について調査したが、その中でとくに興味ある二、三の点について述べてみたい。

オットハーン号は加圧水型原子炉だが、「むつ」の分離型に反し一体型を採用している。そのためプラントの主要部分を遮蔽体で覆う事ができ、出力運転中でも格納容器内に立入る事ができる。他の原子力船や原子力発電所では類をみないこと。今回二十五MW出力時に格納容器内に立入ったが、放射線レベルは場所により異っており、数ミリレム／時のところから五百ミリレム／時を超えるところがあり、約一時間の立入りで被曝量は十ミリレムだった。「むつ」の場合、運転中は格納容器内はもちろんのこと原子炉室にも立入ることはできない。また、通風システムでは強制給気、強制排気を行っており、排気ファンの容量が給気ファンのそれを上まわり、管理区域内は負圧を保たれている。格納容器内も換気している。もちろん船外排気の放射線レベルによっては格納容器換気ラインあるいは格納容器室換気ラインは遮蔽されるようになっている。

放射性廃棄物については管理区域で着用する白地のカバーオール、靴カバー、キャップ等は汚染密度を測定し、低レベルのものは管理区域内にある洗濯室で洗濯し再使用しているため、ほとんど固体廃棄物は出ないようになっている。また、廃液については、そのほとんどがサンプリング水と洗濯水とのことで、放射性濃度を測定し、主復水器冷却水とともに船外に排出している。もちろんレベルによっては（十のマイナス七乗㌘㍑／立方㍍㍑でラジウム226、同228を含まないもの）港、河口でも排出することができる。

一方、一次系の水は放射線的に高レベルだが、爽雑物や有機物をほとんど含んでいないクリーンな水（「むつ」の中レベルタンクの水と同じ）で、ストレージタンクに入れ、イオン交換樹脂を通し放射性物質を除去し、清浄な水にして清浄水タイクに移送、必要に応じて再使用している。もちろんイオン交換樹脂も再生使用している。

このほか燃料交換設備など「むつ」と較べて特殊な設備もある。これは原子炉室ハッチ、二次遮蔽体などを吊り上げるためのクレーン、燃料貯蔵水槽、燃料交換用機器等を含んでいる。この設備をもっている理由については「どこの港でも燃料交換が可能なので定係港をもつ必要がない」「船外に燃料交換設備をもつと費用が多くかかる」という説明だった。

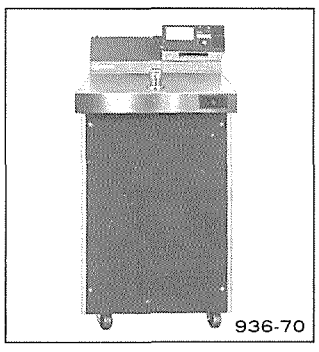
また、オペレータを行う乗組員は、これまでの実績がものをいうのか、かなりの自信をもって運転していたようだ。当否は別として被曝に対する警戒心は少いように感じた。聞くところによると今回の航海が実質的には最後の航海だという。世界的に見て原子力船の開発に数多くの業績を残したこの船が所期の目的を達し引退するのを目の当たりにみると、一抹のさびしさとともに目標を失う悔しさと、現在の「むつ」を思う一種の焦燥感を味わざるを得ない。

「むつ」は実験段階でつまづき開発業務が遅れているが、原子力船時代はこれからであり、今からでも決して遅くはない。必ず原子力船が必要な時代が来るものと確信する。「むつ」が進水してすでに十年。稼働年数も二十年となった。早く古傷をいやし、疲れた部分には活力を与え、彼女「むつ」を一人前にしてやる責任を痛感する。

オットハーン号とむつ号の要目

	オットハーン号	む　つ
船　種	鉱石運搬船	原子力実験船
進　水	1964. 6. 13	1969. 6. 12
全　長	172.0m	130.0m
幅	23.4m	19.0m
深	14.5m	13.2m
排水量	25,790トン	10,400トン
炉　型	改良加圧水型	加圧水型
熱出力	38MW	36MW
速　力	16ノット	17ノット
燃　料	酸化ウラン6.6%、3.5%濃縮	酸化ウラン平均3.95%濃縮
船　価	約48億円	約56億円

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



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

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

原子力産業新聞

—第974号—
昭和54年4月26日
毎週木曜日発行

1部100円(送料共)
購読料1年分前金4500円

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

通産省 大飯一号の安全解析結果を報告

事故時の安全性確認

運転再開 安全委の結論待ち

米国スリーマイルアイランド原子力発電所での加圧器水位計問題に関連して、十四日以来大飯一号機の安全解析を行ってきた関西電力はこのほど解析結果をまとめ通産省に提出した。解析は①主給水ポンプが全部停止し、しかも、補助給水ポンプが自動的に作動しない二重故障の場合②前記二重故障時に、加圧器逃し弁が開いたまま一次系の圧力が低下しても閉止しない場合——の二ケースについて行われたが、報告を受けた通産省は原子力発電技術顧問会の意見を参考にさらに詳細に検討、この結果「両ケースともプラントは安全に停止」との結論を出し、二十四日、原子力安全委員会に内容を報告した。

大飯一号機の運転再開については、通産省から解析結果を受けた安全委の今後の検討待ちとなる。十四日の安全委員長談話に関連して、吹田安全委員長は「合理的に安全性が判断されれば運転再開を認める」と述べており、検討いかんによっては、そのまま運転再開を認めることもあり、装置の改善や運転管理の変更措置がとられることもあり得る。

安全委は、加圧器水位計問題に関連して原子炉安全性に重大な影響を及ぼすものとして四つの事故シーケンスを想定していたが、大飯一号機の解析はこのうち三つの事故シーケンスをカバーしている。解析されなかった事故シーケンスは、前三シーケンスに比べればそれほどシビアではない、と通産省は説明している。この最後のシーケンスは加圧器水位計と炉圧力の指示が両方とも「低」の場合に緊急炉心冷却装置が作動、あるいは片方だけが「低」の場合に作動するというケース。

計算に使われた解析コードは、三菱原子力工業が技術提携によりウェスチングハウス(WH)社から入手した「マーベル」(MARVEL)。マーベルは、例えば負荷しゃ断試験時に実験結果と解析結果がよく一致していることなどにより、その有効性が検証されている。

通産省が二十四日、原子力安全委員会に報告した大飯原発一号機の解析結果の要旨は次の通り。

一、今回の解析条件としては①原子炉が定格出力で運転中に主給水ポンプが全停し、しかもその際に自動起動するよう設計された補助給水ポンプ(四台)が自動的に作動しない場合のプラントの過渡応答を解析する②次に、上記のような二重故障の際に何らかの原因により加圧器逃し弁が開き、かつ、一次系の圧力が低下しても閉止せず、その結果、加圧器逃しタンクのラプチャディスクが作動し格納容器内へ一次冷却材が流出した場合のプラントの過渡応答を解析する——の二ケースを選定した。

二、上記二ケースについての解析の結果は、『ケース一』の場合においては「主給水全喪失」に伴う「原子炉トリップ」が直ちに働く結果、加圧器の圧力上昇は軽微であり、加圧器の逃し弁作動設定圧力(一六四・二キログラム/平方センチメートル(G)まで到達せず、プラントは安全に停止する。『ケース二』の場合においては、ケース一の場合に加え、さらに加圧器逃し弁が開いたまま固着して閉止しないと仮定しても、事故後三分後に上部炉心冷却装置(ECCS)が作動し、また十分以内に格納容器圧力高信号の発信により高圧注入系(ECCS)が作動して炉心の健全性を損うことなくプラントは安全に停止する。なおこの場合、仮に格納容器圧力高信号の発信による高圧注入系の作動を無視したとしても炉心は少くとも三十分以上は冠水状態を維持しており、運転員が手動操作により高圧注入系を作動させるのに十分な時間的余裕があるということが明らかになった。

(注)「上部炉心冷却装置」はわが国では大飯原発だけに設置されている炉心上部注入系(UHI)。

運転員の訓練強化を

電事連調査団が帰国報告

電気事業連合会はさきに、米国スリーマイルアイランド原子力発電所事故に関し実態調査に当たるため増田耕九州電力原子力部長を団長とする調査団を派遣していたが、同調査団は二十三日夜帰国、翌二十四日開かれた同連合会のスリーマイルアイランド原子力発電所事故対策特別委員会(浜口俊一委員長)にコメントも添え調査結果を報告した。

同調査団はコメントの中で、わが国でもきめ細かな運転操作手順の整備や運転員訓練の強化が望ましいことなど指摘するとともに、事故の社会的反響が極めて大きいことと関連、正確な情報の迅速な伝達とあわせて冷静な地元対応の重要さが示唆されている、などと述べている。

事故調査団コメントの概要は次の通り。

一、調査団は、米国原子力規制委員会(NRC)はじめ、B&W、WH、GEなど関係各社を歴訪するとともに、スリーマイルアイランド発電所周辺を視察、できるかぎりの情報収集に当たった。

二、調査の結果▽運転管理面＝今回の事故は常用の主給水が停止したときに自動的に作動する非常用給水系統のバルブを運転管理基準に違反して遮断していたことが原因となって発生し、さらに①加圧器逃し弁の元弁の閉鎖おくれ②正常に作動した非常用炉心冷却系統(ECCS)の手動停止③一次系冷却水循環ポンプの手動停止——などの運転操作のまずさから、事故を拡大したものと考えられる。これからは、わが国でもきめ細かい運転操作手順の整備、運転員の訓練の一層の強化充実が望ましいと考える。▽設備設計面＝事故を発生した設備を日本の設備と比較すると①蒸気発生器二次側の保有水量が少い②原子炉自動停止は冷却材圧力上昇によって作動するため時間の遅れがある③格納容器隔離はその内圧上昇でしか作動しないため長時間にわたり隔離されていない——などの相違点のあることが判明した。▽環境に対する影響と情報管理＝今回の事故では、発電所から五十マイル以内に住んでいる人々がうけた平均放射線量がその地域で一年間にうける自然放射線量の一%程度(一ミリレム)という軽微な漏れであったが、社会的反響は極めて大きいものとなった。これは、事故発生当初における情報の混乱があったことに起因するといわれ、正確な情報を迅速に伝達するとともに冷静な地元対応の重要さが示唆されている。

三、今後の対応　米国ではNRCが、事故調査の結果を反映し、加圧水型軽水炉の施設者に対して運転を継続しつつその設備および管理の点検ならびにこれらの改善を指示している。また、沸騰水型原子炉についてもNRCは一般的に関連するものがあるかもしれないとして、管理面ならびに関連設備の点検を指示している。調査団としては、こんどの調査結果を事故対策特別委に報告するとともに関係方面にも意見を述べ、米国における「このような動向を参考にし必要な検討を行い安全性および信頼性をより向上させ一般の原子力に対する理解を深めていく。

原子炉施設の現地監査始まる

通産、科技庁

原子炉施設に対する通産省、科学技術庁の特別保安監査が二十三日から始まった。

通産省は二十三日、運転中の福島第一原発一、三、四号、東海、東海第二、浜岡一、二号に特別保安監査チーム三班を派遣した。一チームは七名構成(本省三、地方通産局三、連絡調整官一)で、とくに給水系と緊急炉心冷却装置(ECCS)の安全作動、日常点検や防災対策状況を三日間にわたって確認する。また福島県にあるBWR運転訓練センターで、各電力会社の運転員を対象に緊急事態をシミュレートして運転操作をチェックする。

一方、科学技術庁は試験研究用と研究開発段階の原子炉施設について特別保安監査を実施する。運転中の原子炉から逐次行うこととしており、新型転換炉「ふげん」については二十五日から三日間実施の予定。

安全管理体制の強化など

電力業界、社長会で確認

電気事業連合会(平岩外四会長)は十九日の社長会で、米国スリーマイルアイランド原子力発電所の事故に関連、①安全最優先の運営を図る②経営のトップの問題として、原子力安全管理体制を一層強化する③情報連絡管理体制を改善する——などわが国電力業界の対応姿勢として次のような諸点を確認した。

一、今後のわが国のエネルギー安定供給を確保していくため安全を最優先とした運営により早期に原子力に対する国民の安心と信頼回復に努める決意を新たにした。

一、当面、現在行っている加圧水型の安全解析ならびに通産省の特別保安監査結果を待って、その対策を早急に講じたい。

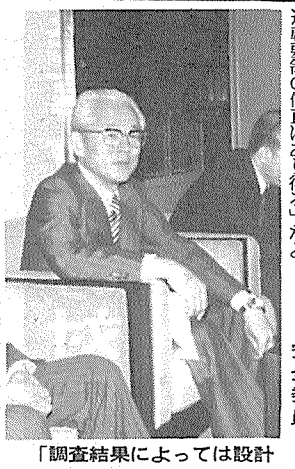
一、各社とも経営のトップの問題として、原子力安全管理体制を一層強化することとするが、電気事業連合会としても情勢に応じ随時社長会議を開くなど自主的機動的に対応する。

一、内部の情報連携ならびに対外広報活動のあり方について見直し、あらためて情報連絡管理体制の改善を図る。

事故特別委と防災部会設置

原子力安全委

原子力安全委員会は十九日に「米国原子力発電所事故調査特別委員会」、二十三日に「原子力発電所周辺防災対策専門部会」の設置をそれぞれ決定した。



「調査結果によっては設計変更もありうる」…成田で会見する内田委員

「燃料溶融なかろう」

帰国の内田安全委員　TMI事故で記者会見

米国スリーマイルアイランド原子力発電所の事故の調査のため、この六日から渡米していた内田秀雄原子力安全委員は二十一日に帰国、成田空港で記者会見した。

内田安全委員は会見で「今後の調査検討の結果によっては、原子炉の設計改良・変更、保安規定、運転要領の修正はあり得る」など調査結果に関し要旨以下のように語った。

一、今回の事故は、米国原子力規制委員会(NRC)がすでに発表しているように、六つあるいは七つの要素が重なって起きたものでその結果、多量の放射能ガスが補助建屋から外部に放出された。

一、燃料の破損は三〇%程度とみられる。「燃料の溶融はゼロ」というのは正しくないかも知れないが、冷却材中からウランがほとんど検出されなかったことから、燃料の溶融はなかったと判断される。

一、NRCは、測定結果から、一般公衆の年間の被曝量は百ミリレムを超えないだろうとみている。

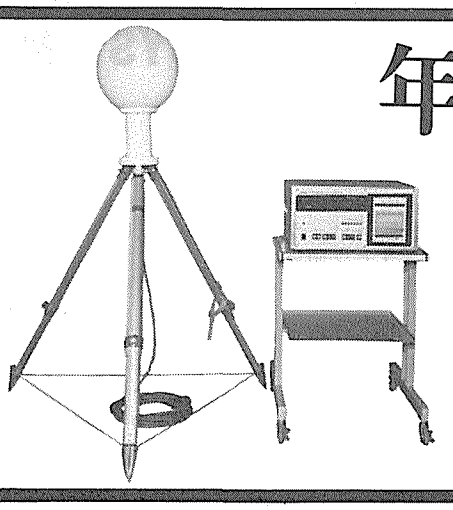
一、十三日(現地時間)に大飯一号機の運転停止を聞いたが、妥当な措置だと思った。

一、今回の事故に関する調査検討の結果によっては、日本の原子力発電所について設計の改良・変更、保安規定や運転要領の修正はあり得る。当面は、通産省による安全解析の結果待ちである。

一、(今回の事故により原子力開発がスローダウンするのではないかとの問いに対し)この事故はいろいろな教訓をもっており、それを踏み台にして原子力発電所の改良・安全向上をさらに図っていきたい。

なお現在、村主進原研東海研究所副所長ら四名の専門家が米国で情報収集にあたっている。

年間5ミリレムの測定



高感度電離箱式環境放射線モニタ　MAR-501

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

Aloka アロカ株式会社
〒181　東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号　☎(0422)45-5111
旭川、札幌、弘前、仙台、新潟、浪江、水戸、厚木、金沢、名古屋、敦賀、京都、大阪、岡山、高松、松江、広島、松山、福岡、長崎、熊本、鹿児島

米会計検査院

原発事故時の対応で報告書

「事故想定し、訓練を」

住民には情報提供十分に

米会計検査院（GAO）は「原発事故の際の付近住民への配慮措置強化」を内容とした中間報告をとりまとめ三月三十日公表した。報告は原子力規制委員会（NRC）などに対する①州・地方自治体が緊急時の対応計画を持っていない場合は原発の運転を許可しないこと②住民に十分な情報を提供すること――などとした勧告が骨子。NRCは報告に対し「原発の運転許可を左右するものではない」などと反論しているものの、スリーマイルアイランド原発事故直後の報告書だけに関係方面から注目を集めている。

スリーマイルアイランド原発事故で州やNRCへの連絡の遅れ、州の対応のまずさが指摘されたが、GAOの報告書は事故とは別に調査されていたにもかかわらずこれらの点を踏まえたような勧告内容になっている。GAOは原子力発電所を含め十一の原子力施設を調査し、その結果「施設内での対応は考えられているが、施設外では十分な対応策が計画されていない」と結論している。さらに、連邦法は地方行政が緊急時の対応計画を義務づけるよう、また被曝線量を最少に食い止めるよう関係省庁は住民に情報を提供すべきだなどとしている。

GAOの勧告概要は次の通り。

一、NRC、国防省、エネルギー省は原子力施設付近住民に対し、施設の潜在的な危険性、緊急時の対応計画、放射線（能）もれ時の対応方法について定期的に情報を提供する。

一、NRCは州や地方自治体がNRCの方針を満たす緊急計画に対応できる場合のみ原発運転許可を与える。さらに、原発寿命期間中、州・地方自治体参加の緊急時の対応訓練を毎年実施する。また、環境保護庁（EPA）とNRC検討委員会の勧告通り、緊急時の対象地域を十マイル（約十六キロメートル）に拡大する。

一、国防省、エネルギー省は両省の原子力関係施設での事故に対し全責任をとる旨、州・地方自治体に公式に明確な形で伝える。

一、エネルギー省は同省管轄の濃縮工場や研究・開発施設で少なくとも年一回放射能もれ事故を想定し訓練を実施する。また、危険時の対応見直しを定期的に行う。

GAOの中間報告書に対しNRCは「州や地方自治体の対応方法はいくつか改良される点がある」としながらも「報告は問題を誇大に扱っている」と指摘、「原発運転許可は付随的に緊急時の対応計画も含んでいる。州や地方自治体の対応計画が原発運転を左右する問題ではない」としている。

「西独原発、多重防護で万全」

KWU社長語る

西独のイザール原子力発電所（九十万七千KW、BWR）は三月末に異常放射能が検出され数日間運休した。折りからのTMI原発事故も絡み放射能検出問題が大きく報道されたことから、原子炉メーカーのクラフトベルク・ユニオン（KWU）社のバルトヘルト社長は記者会見し「TMI原発のような事故が起きれば、西独の原発の場合、冷却系の安全システムが自動的に作動したはず。五段階の安全システムがある」と米国のものとは違っていることを強調した。さらに「いかなるシステムも〝完全〟とは言えず、政府が原発の安全を再審することを歓迎する。その結果、細部で改善の必要がでてくるだろうが、西独の安全性水準はきわめて高いことが確認されよう」と指摘した。

スウェーデンは国民投票実施へ

スウェーデンで八日、約一万人が集まり運転中の原発六基の停止と代替エネルギー開発促進を要求するデモを展開した。また国民投票実施のため署名を集めているが、数万人が署名したという。政府はすでに従来から原子力推進だった社民党の方針を受け八〇年三月に国民投票実施を決めている。

仏行政裁「原発の環境影響調査不十分」

四基の建設許可停止を決定

【パリ松本駐在員】フランスのオルレアン行政裁判所は四月十三日、ベルビル・シュール・ロワール（シェール県）原発建設許可発行停止を決定した。フランスで建設工事中断決定は約一年前のカーン行政裁判所によるフラマンビル（マンシュ県）原発に関し建設工事中断の裁定を下して以来二回目。本年初頭から始まっていた土木・建設工事は中断されることになった。

EDF（仏電力公社）はベルビル・シュール・ロワールに百三十万KW加圧水型炉四基の原発建設を計画、一月五日に建設許可をえた（一九八六年運開予定）。これに対してロワール峡谷生活の質擁護協会、ブールレ村および農家組合県連は建設許可には問題があり「環境影響調査が不十分だ」として提訴したもの。四月六日の公開審査ではことに①期限内にロワール川床採掘認可申請が行われなかった②サイトは一九五九年特別政令で水源地として保護されている地域にある――ことを指摘していた。

この地域の住民がデモではなく法律手続きを選んだのは反対がエコロジストではなくデモなど暴力行為を好まない農民で構成されているため。反対の諸団体は行政裁判所とは別個に参事院にも公益事業認可取消しを提訴している。

海外トピックス

原発解体研究開発計画を承認

EC理事会

【パリ松本駐在員】EC（欧州共同体）理事会はこのほど、委員会提案の原発解体研究開発計画を承認した。人類と環境を最大限に保護して解体する方法と技術を研究開発するため第一期五年間に四百七十万UCE（欧州通貨単位、約一億円）を支出するというもの。この計画には民間企業も出資して総額一千万UCEに上る。現在の予測ではEC九カ国で廃棄される原発は二〇〇〇年までに五十基とみられている。

廃棄技術としては①施設の閉鎖・常時監視②非除染建築物の解体と放射線汚染建築物部分の最大限撤去③完全撤去――の三通りが想定されている。西欧諸国でいままで廃棄された原発は初期段階にありこれから本格解体に移行することからECでの共同研究開発は注目されている。

米WH社　核燃料加工工場建設へ

原発規模拡大に対応

米ウェスチングハウス（WH）社はこのほどアラバマ州モントゴメリー市近郊に核燃料加工工場を建設する計画を明らかにした。連邦・州政府の建設許可がおりるのに約二年かかるとみられているが、許可がおればただちに建設を開始、一九八三年には運転にもっていきたいとしている。

WH社はサウス・カロライナ州コロンビア市郊外に核燃料工場をもっているが、内外の今後の原子力発電規模の拡大に対応、新たに工場を新設することになったもの。WH社の両工場はテネシー州オークリッジなど政府のウラン濃縮工場で濃縮したウランを粉状の酸化ウランに転換、ペレット状にし、ジルカロイの核燃料被覆管に入れて核燃料集合体に組込むまでの作業を行う。

二万五千トン級の原船開発へ

ソ連

【パリ松本駐在員】タス通信社は「ソ連は原子力砕氷船は効率が高く、安全性が実証されたので二万五千トンをこえる長距離航路用原子力貨物船の研究開発に着手する方針を決めた」と伝えている。

世界の原子力（97）

安全概念の立直し必要

広がる事故の波紋　防災計画整備などがカギ

スリーマイルアイランド二号炉の事故は、世界的に原子力の安全性の見直し、加圧水炉の総点検、建設計画の繰り延べなどの波紋をひろげつつある。

この事故の時間的経過は一応明らかになったが、情報の食い違いや不明瞭な点もまだ残っている。事故経過と原因の完全な解明には時間が必要だが、現在の段階で事故の特徴を整理してみると――

一、事故発生（二次系主ポンプの故障）後数分内に、タービン停止、補助給水系の作動、原子炉停止、緊急炉心冷却装置（ECCS）の作動など、主要な安全装置はすべて働いたにもかかわらず事故の進行は止まらなかった。

二、その原因と考えられる事実がいくつかある。最初のポンプ故障を別にすれば、第一は補助給水系のバルブが修理のために閉じていたこと、約八分間運転員がそのことに気付かなかったこと（運転中修理と運転員への伝達の問題）。

三、第二は、加圧器逃がし弁が二次系の圧力調整後も閉じなかったこと。このとき制御盤には「閉じた」という信号が出たが、閉じ方が不完全だったという報道もある。運転員が気付いたのは二時間あまりたってからで、その間冷却水が流出しつづけ、格納容器内にあふれたことが事態を悪化させた。

四、格納容器が密閉されず、移送ポンプが働いて冷却水を隣接の補助建屋に送ったこと。設計上は冷却材喪失事故が想定されており、格納容器内圧力がその「密閉」レベルに達しなかったためといわれる。その結果、補助建屋から放射性ガスが放出された。

以上の間に、ECCSの手動停止と数分後の再作動、一次冷却系ポンプの停止などの操作が行なわれている。それらが判断ミスであったか、計器に問題があったか、あるいは燃料破損にどの程度影響したのかなどは、今後の究明を待たねばならないが、加圧器弁から冷却水が流出しつづけていたので、有効なコントロール（手段）が失われていたようにもみえる。

放射能は主に補助建屋から外部に出たが、蒸気発生器にリークが生じたため、二次系の側からも一部放射能がもれたといわれる。ヨー素131の放出量は合計一レム（ウィンズケール事故では二万レム）と推定されたが、これだけで総量を評価するわけにはいかないようだ。ニュークレオニクス・ウィーク誌は、チャコール・フィルタがヨー素漏れを防いだが、キセノンやクリプトンの放出は防げなかったとも生じている。

今後の究明過程で、これらの疑問への説明と安全概念の立て直しがおそらく必要であろう。

一般に事故が知らされたのは以上の主要経過のあとで、いわばすでに「発生してしまった」事故の収捨過程だった。その段階にもいろいろ問題が出ているが、今後の対策との関連で無視できないのはこの事故が公衆に与えた衝撃の性質だろう。おそらくフェイル・セーフ（失敗しても安全）への信頼が崩れたことがもっとも大きい。故障に対するバック・アップが完全でなく、操作ミスも起きた。とくに事故拡大の引金になった補助給水系の切り離し、その伝達の不十分さが、これまでの設計思想の立場をなくしている。事故後の数時間、運転員ははたして冷静に対処できたのかという疑問が謗張され、〝神話〟化して受けとられる傾向があったことは否定できない。事故を契機に設計の改善はもとより必要だが、良い機械は良い管理と相まって最高の機能を発揮するという観点が、安全の基本的立場にならねばなるまい。

米原子力規制委員会（NRC）も日本の安全委員会も迅速な対応をすすめているようだ。検査官の常駐、運転マニュアルの徹底解析、シミュレータによる事故訓練、地域防災計画の整備などは今後の対策の一方のポイントであろう。（K・K）

原発計画縮少へ

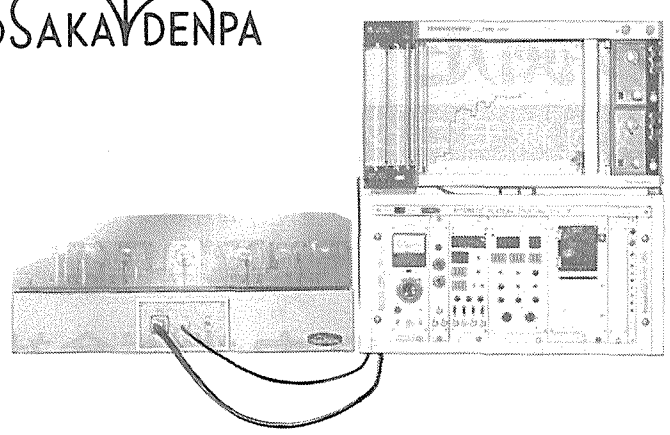
仏の二基キャンセル　〈イラン〉

【パリ松本駐在員】イラン原子力エネルギー庁のフェレイドーヌ・サハビ長官は四月九日ラジオ放送を通じて「西独が建設中の原発二基は完成させるが、フランスが建設中の二基は放棄する」ことを明らかにした。西独KWUが建設中の二基は百二十万KW加圧水型炉原発でサイトはペルシャ湾岸のブシール。工事は約五〇％進んでいる。

一方、フランスのフラマテーグ社（フラマトム、アルストム・アトランチック両社の輸出子会社）が建設中の二基は、九十万KW加圧水型炉原発でサイトはカルーン川岸のダール・クーエン。土木工事は一〇―二〇％、原発建設工事は一五―二〇％進んでいる。イランはフラマテーグ社に二十億マルク（うち輸出信用十億マルク）を支払っている。解約の場合はCOFACEから資材コストの九〇％（二十五億ないし四十億マルク）の払い戻しを受ける。同社としては中国あるいは韓国向け輸出への転換を期している。

なお、韓国側は同国の九、十号機を今年中に発注予定で、米ウェスチングハウス社をはじめ、西独KWU、仏フラマトムなどに入札参加を要請していると伝えられている。

OSAKA DENPA



AUTOMATIC PLATEAU COUNTING SYSTEM

GM管のプラトウ自動検査装置　APS-2

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

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

大阪電波株式会社

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

総理府統計局 エネルギー研究調査結果まとめる

原子力は千七百億円

研究者は六千三百名に

研52年度の研究費

総理府統計局は十九日、「昭和五十三年度エネルギー研究調査結果の概要」をとりまとめた。同調査はわが国のエネルギー研究活動の実態を調査、原子力、省エネルギーなど総合的エネルギー研究動向を明らかにするために実施されたもの。それによると①昭和五十二年度は二千三百十二億円で科学技術研究費の六%にあたる②原子力研究費は千七百一億八千九百万円で、このうち核燃料サイクル費は三百六十三億円――などの点を明らかにしている。

今回調査の対象となったのは会社、研究機関、大学など合わせて七千百団体。昭和五十二年度一年間の実績をもとに、研究支出、研究者数、研究内容などについて総合的な調査を行った。

それによると、昭和五十二年度のわが国エネルギー研究費は二千三百十二億円で、これは同年度の科学技術研究費三兆六千五百十三億円の約六%にあたる規模。これを研究主体別にみると、エネルギー研究全体のうち四七%、千八十二億円を研究機関が占め、会社は九百三十七億円で四〇%、大学は二百九十三億円で一三%となっている。

つぎに、研究区分別でみると原子力エネルギー研究費が千七百二億円でトップ。エネルギー研究費全体に占める割合は七四%にのぼっている。これに続くのが省エネルギー研究費で全体の一七%、四百一億円、さらに、化石エネルギー研究費五%、百十億円、その他エネルギー研究費一%、十二億円となっている。

このうち、原子力エネルギー研究費の内訳をみてみると、「原子力発電研究」がエネルギー研究費全体の二三%を占める五百二十三億円、「核燃料サイクル研究」が全体の一六%の三百六十三億円、「その他原子炉材料、研究用原子炉等の研究」が一二%、二百七十六億円となっており、この三研究テーマでエネルギー研究費の約半分を占めているのが特色。これに続くのが「放射線利用研究」で百六十九億円、七%、さらに「核融合」百五十九億円、七%、「放射線安全研究」百二十九億円、六%となっている。

これを、研究主体別で区分すると研究機関が百十七億円で原子力エネルギー研究費の六〇%を占め次いで会社が四百三十七億円、二六%、大学が二百四十八億円、一五%の順。さらに、研究テーマ別に研究主体の占める割合をみてみると「原子力発電研究」は主に研究機関と会社で行われており、それぞれ二百七十八億円、五三%、二百四十億円、四六%となっている。また、「核燃料サイクル研究」のうち八六%、三百十二億円が研究機関で行われているのに対し「放射線利用研究」の七一%、百十九億円は大学で行われているのが現状。さらに、「核融合研究」もその八九%、百四十一億円が研究機関と大学で行われており、これらの研究テーマで研究機関、大学の研究費が占める割合の高いことが浮き彫りにされている。

さらに、昭和五十三年四月一日現在のエネルギー研究従事者は一万千八百名で、このうち五三%にあたる六千三百名が原子力エネルギー研究者。次いで省エネルギー研究三千二百名、自然エネルギー研究千百名、化石エネルギー研究千百名となっている。

条件つきで 仏向け前払いも応ずる意向

――電力業界、通産省に回答

EURODIF、URANEX両社への濃縮役務およびウラン鉱石購入に伴う前払いに関し、電力業界は十九日の社長会で、「条件が満たされるならばこれに応ずる」と決定、この旨を通産省に回答した。

濃縮役務およびウラン鉱石購入に伴う一部資金の前払いは、さきに通産省から、日仏間貿易収支改善のための一環として、電力業界に対し要請されていたもの。電力業界はこの日、社長会で、日本輸出入銀行からの借入れが可能で金利についても電力業界の負担にならないよう対応措置がとられるならば、つまり前回の米国向け十億ドルの前払いと同様方式でフランス向け前払いに応じてもよいと決定し、この旨を回答した。

通産省はひきつづき大蔵省、フランス側と、〝条件〟の詰めに入る。電力業界はこれを受け、EURODIFとの合計一万トンSWU委託濃縮契約分のうち三千四、五百トンSWU相当分と、URANEXからの合計五千四百トンのウラン鉱石購入分（五電力）のうち千百トン相当分の総額約二十二億七千万フランス・フラン（約五億二千八百万ドル）を前払いすることになる。

FM―50概念設計へ

原子力製鉄組合・事業計画 第一期計画が終了

原子力製鉄技術研究組合の昭和五十四年度事業計画が決まった。それによると今年度は大型プロジェクト第一期計画の最終年度として①昭和六十年代前半に建設が予定されている五十MWの多目的高温ガス炉実験炉に接続するFM50直接製鉄パイロット・プラントの概念設計を完了させる②このためにヘリウム・テストループ、還元ガス製造装置によるデータ蓄積を急ぐ――などに重点を置いていくことになった。

「高温還元ガス利用による直接製鉄技術の研究開発」は昭和四十八年スタートした国の大型プロジェクト。現在、原研が建設を予定している多目的高温ガス炉パイロット・プラントのニループのうち一ループを利用し百六十ト／日程度の直接製鉄システムを完成させるのがそのねらい。昨年には昭和四十八年～五十四年の第一期計画のカギを握る一・五MWヘリウム・テストループ、水蒸気改質実験装置、ピッチ・ガス化実験装置などの大型実験設備が完成、試験運転に入っていた。

このため、今年度では同試験運転のデータをふまえながら多目的実験炉に接続するFM50システムの概念設計に重点を置いていく計画。このため、システムエンジニアリングについて昨年作成した第一次概念設計案の見直し調整を行うとともに複数サブシステムについては多目的高温ガス炉の一次系と二次系ヘリウムなどの不純物の検討、還元ガス・組成の研究などに重点を置いていく。

また、昨年から運転に入った大型実験装置のうち焦点となるのは一・五MWヘリウム・テストループによる千度C高温熱交換性試験。同ループは昨年末運転を開始して以来、これまですでに試験的ながら千度Cを達成しており、引き続き今年度は長時間運転による安全性試験などを行いデータ蓄積を図っていく。

また、直接製鉄に必要な還元ガス製造技術開発では水蒸気改質装置とピッチ・ガス化装置による実験が中心。このうち、水蒸気改質装置については運転研究、データの解析を行うとともにピッチ・ガス化装置については第一次運転研究の結果得られたデータに基づいて必要な補修を実施、つづいて第二、第三次運転研究に入る。

さらに、同組合ではこれまでの研究で個々の機器についての安全性についてはほぼメドが得られているものの、これを全体のシステムとした場合の安全性、作動性の確認については必ずしも十分な検討が行われていないため、今後はこうした安全性研究にも重点を置いていく計画だ。

このほか、高温断熱材料の研究開発ではアルミナ・シリカ系繊維状断熱材料と石英ガラス系高温断熱材料の特性試験を完了させるとともに、一般試験研究としては核熱エネルギー利用システムについて総合的な立場から調査を行い評価結果を集大成させる方針。

R―研修生募集

原研・研修所

日本原子力研究所ラジオアイソトープ原子炉研修所は次の要領でラジオアイソトープ研修基礎、専門両課程の研修生を募集中。

▽基礎課程　第一六二回＝七月二十三日～八月十五日、第一六三回＝八月二十日～九月十二日。各回とも募集人員三十二名、受講料五万五千円。締切り六月十四日。

▽専門課程（放射線管理コース）七月一日～七月十八日。三十二名。四万円。締切り六月一日。

申込み、詳細問合わせはいずれも同研修所（電話東京九四四―四三一一）まで。

▽事務所移転　三菱総合研究所（中島正樹社長）は本社および事務所を東京都千代田区大手町二丁目三番六号タイムライフビル（〒一〇〇）に移転、五月七日から新社屋で業務を取扱う。電話は東京二七〇―九二一一。

原発事故避難計画実施は慎重に

第70回原産懇

日本原子力産業会議は二十四日、東京・丸の内の日本工業クラブで第七十回原子力産業懇談会を開いた。このなかで「〝むつ〟から〝スリーマイルアイランド〟まで」と題して講演した共同通信社論説副委員長の岸本康氏はスリーマイルアイランド原発事故の社会的影響について「この事故が『むつ』で失われた不信に拍車をかけることになった」と述べたあと、この原因について「マスコミによる無責任な誇張報道がその一因となったのではないか」と指摘。さらに現在検討されている避難計画について「日本の国情もあり慎重に対処する必要がある」と述べた。

続いて「オットハーンに乗船して」と題して講演した日本原子力船開発事業団技術第二課長の宮越淳一氏は「日本と異なり港でも原子力船としてよりも在来船と同様に扱われていることが印象に残った」と述べたあと、オットハーン号の引退の原因については「海運、造船市況が大きな原因となったようだ」と指摘。さらにオットハーン号の今後については「博物館として残すことが考えられているが、最終的な扱いはこの秋にも決まることになろう」と述べた。また第二船計画については「当初八万馬力程度のコンテナ船が考えられていたが現在はこの計画は放棄されているようだ」などと述べた。

原発はゴメンダー原発はイラナイ！――二十一日、東京・六本木の検町公園から通産省、東京電力に向けて、約三百人がデモ行進した。

検町公園では、この日、すべての原発の即時停止を求めて緊急抗議集会が開催。主催者は、米国スリーマイルアイランド原発事故を契機に結成された「政府の原子力政策に抗議し、全ての原発を止めさせる行動」実行委員会。

集会では、水戸巌芝浦工大教授が、米国の事故について①伊方訴訟原告団の指摘していたことが現実に起こった②多重防護とフェイルセーフだから安全だという原子力推進派の主張は崩れた③事故の巨大さは燃料棒が二五%以上溶融していることで明らか④格納容器を破壊するような水素爆発が起きていたら被害はもっと大きくなっていただろう――と説明。さらに今回の事故は正に「原子力開発の弔いの鐘」であり、「われわれは原子力を中心とした巨大技術を終焉させ、太陽、土、水、海の中に新しい文明を生み出さねばならない」と訴えた。

婦人団体ら反原発デモ

原子力センターはシンポ

このあと日本消費者連盟、東大自主講座、婦人民主クラブ、主婦連の各代表による活動経過報告、国内外の反原発団体からのメッセージ朗読に続いて、集会アピールが採択されデモ行進に移った。集会は子供連れの主婦や学生、労働者でにぎわい、途中ギターによるコーラスも。うちとけた雰囲気の中にも反原発へ決意新たに、気勢をあげた。

◇

一方、二十二日には、科学者、研究者の立場から米国原発事故の真相究明と日本への影響の検討――と銘打ったシンポジウムが、東京神宮外苑の日本青年館で開かれた。原研労組と原子力問題全国情報センターの共催のもと、約二百人が参加、熱心に報告に聞き入っていた。

この中で三宅泰雄原子力情報センター代表理事は「科学技術レベルの高い米国で事故が起きたことはショックだ。地理的・人口分布的にみれば原子炉事故の危険因子は、日本の方が米国よりも数倍から数十倍大きい。学位取得者数や学会加入者数からみて、日本の技術者のレベルが米国より必ずしも高いとはいえない」と語った。

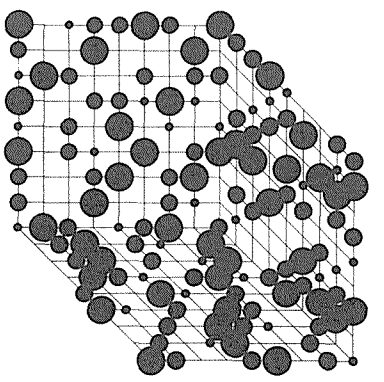
ついで小野周前東大教授は「WH社やNRCによる緊急炉心冷却装置（ECCS）手動の指示は原子炉運転者にとっては深刻な問題」と指摘、「PWRだけでなくBWRも運転停止すべきだ。かなり妥協したとしてもBWRの出力を削減すべきだ」と提案した。また「今回の事故は人為的ミスのためとされているが、私はそうは思わない。運転員がECCSを止めたのは計器が正しい目盛りを示さなかったからだ」「運転員が一次冷却系ポンプを止めたのは、安全性を守るよりもポンプを壊さないという至上命令があったからだとみられる」と述べた。

また原研労組は①スリーマイルアイランド原発事故の経過②ECCSの効果と安全審査③今回の事故で明らかになった機器の作動不良・故障④水素の問題⑤放射能による環境汚染――についての検討結果を発表、教訓として「問題は安全審査、安全設計にあり、運転員ミス説は危険だ」と述べた。

このほか、中島篤之助日本学術会議会員が「事故究明と科学者の社会的責任」、菊池澪治前むつ市長が「原子力防災計画の実態」などについて発表した。

原発停止を求めて行進するデモ

21日開かれたTMI緊急シンポシウム



チャレンジする化学

デンカ

電気化学工業株式会社

東京都千代田区有楽町1-4-1　郵便番号100

電話 03-507-5071（広報課）

プラスチック
合成ゴム
化学肥料
カーバイド
合金鉄
セラミックス
セメント

原子力の躍進に貢献する

原子力用

高純度化学薬品・工業薬品

◆同位体
　ホウ素同位体
　リチウム同位体
◆ホウ素二次製品
　PWRケミカルシム用
　PWR I.C.R.S用
　BWR S.L.C.用
　汚染処理用
◆高純度化学薬品
　燃料再処理用
　燃料転換用
　燃料成型加工用
◆再処理用工業薬品

富山薬品工業株式会社

本社・東京都中央区日本橋本町2丁目1－12（日康ビル）
電話（03）242－5141（代）～5146
工場・埼玉県富士見市水子3316番地
電話（0484）71－0522・0524
関西扱店・関宮薬品株式会社
大阪市東区平之町2－9（タグチビル）
電話（06）202－3266・3267

TMI原子力発電所事故
日欧関係者の対応一覧

先月末の二十八日未明、米ペンシルバニア州のスリーマイルアイランド原子力発電所（TMI）で起きた放射能漏洩事故は、原発史上最大という、衝撃的なニュースとして、世界各国に、またたく間に知れわたった。

今回の事故は、人為的なミスが〝二重〟〝三重〟に重なったことから今回のような大事故になったことと判明したが、放射能漏れという最悪の事態にまで発展しただけに、米をはじめとする各国の関係者は重視、その対処に苦慮した。

そのひとつに、入りみだれた不確実な情報があげられる。

当編集部では、以上の視点から、今回の事故の再整理をここみ、わが国をはじめ、欧州など各国が、事故をどうとらえ、どのような対応をしたかを、以下の表にまとめた。なお、整理の都合上、十九日までの入手情報にもとづいている。

アメリカ	日本 政府関係	日本 地方自治体・電力	日本 住民（市民）団体など	ヨーロッパ
3・28　午後6時（現地時間午前4時）、スリーマイルアイランド事故発生 3・29　NRCおよびペンシルベニア州政府の調査団が「原発事故として史上最悪」の重大事故だった可能性濃厚と発表 3・30　NRCの調査で、牛乳から放射性ヨード131が検出▷州知事は、30日朝（日本時間30日夜）新たな放射能漏れがあったとして、原発から16km以内の住民58,000人に対し戸外には出ないよう要請。続いて、半径8km以内に住む妊婦、乳幼児は優先的に避難するように勧告 3・31　（現地時間30日）NRCは、炉心が溶融（メルトダウン）という破局的状態にいたる危険もあり、その危険は今後数日間存在するだろうと発表▷米政府は①連邦災害救援局の地域担当部長を州知事の権限下に置いた②国防総省・国防民間防衛局次長を現場に派遣などの措置をとったと発表。 4・1　（現地時間31日）NRCは、炉心溶融の危険はひとまず遠のいたが、新たに水素ガスの爆発の危険性があると発表。 4・2　（現地時間4／1午後）カーター大統領が、TMI現場視察、詳しい報告を受け、住民の安全に全力をつくすように指示▷NRCは、B&W社製の7基の原子力発電所に対し、総点検を指示。 4・4　（現地時間3日）NRCは、大きな水素爆発の心配はなくなったと発表 4・6　（現地時間5日夜）カーター大統領は、エネルギー政策に関する演説の中で、TMI事故の原因究明のために独立専門調査委員会の設置を表明▷ニューヨーク州電力公社は、1986年操業を予定していたB&W社製の原子力発電所建設計画の白紙撤回発表。 4・7　WH社が、九電、四国電力、関電に対して、加圧器内で圧力計の異常があったら、ECCSを手動に切り替えるよう勧告。 4・10　（現地時間9日）ペンシルベニア州知事が、妊婦、幼児の避難勧告を解除。 4・12　（現地時間11日）NRCは、米国内のすべてのPWRについて、緊急に安全性見直しを行なう必要があると言明。日本に導入されているWH社製のものにも、安全確保の点から疑問のある設計がとられているものがあることを明らかにした▷カーター大統領は、事故原因の徹底的究明のため11人からなる「事故調査特別委員会」を設置。同委員会は、6か月以内に報告書を提出する。 4・13　（現地時間12日）NRCはB&W社製以外のすべてのPWRについても総点検し、14日以内に報告するよう各電力会社に指示。指示は、B&W社製について求めたものとほぼ同じ内容で、11項目にわたる。 4・15　（現地時間15日のワシントンポストに掲載）ギャラップ世論調査によると、TMI事故にもかかわらず、米国内の全原子力発電所の運転を直ちに中止するように主張するのは、4人に1人にすぎないとの結果を発表。	3・29　科技庁・通産省、事故の詳細な内容を提供するようNRCに要請。 3・30　金子科技庁長官「軽水炉はまだ未完成という印象。加圧水型炉については、必要なら3～4か月かかっても安全性の総点検を行ない、わが国の安全確保に対する強い態度を国民に示したい」と語り、情報収集のための専門家を派遣する考えを示す▷原子力安全委員会「今回の事故の発端のような事態が、わが国の原発で発生しても、放射能が発電所以外にもれ出すような最悪のケースは起こり得ない」との委員長談話を発表。また、米への専門家派遣を決定。 3・31　通産省①担当官を現地に派遣し、事故原因を早急に把握する②原因がわかれば同じ部分を点検し安全性を確認する－などの方針を決定▷天谷資源エネルギー長官、電力各社・動燃に対し、運転要項の順守状況、異常時の処置訓練などの運転操作に関する再点検を行ない、速やかに報告するよう要請▷科技庁原子力安全局長、すべての研究炉施設に対し、管理体制の再点検と速やかな報告を要請。 4・2　吹田原子力安全委員長、4月中旬～下旬にかけて本格的な政府事故調査団を派遣する方針を明らかにする▷原子力安全委員会、原研の安全解析部安全性コード開発室長の米への派遣を決定▷資源エネルギー庁、省内に「TMI原発事故情報収集対策本部」を設置、方針を示す▷参院予算委員会において、万一の際の周辺住民に対する具体的な対応策について、各省庁とも「対策を考えていない」ことを認める。 4・3　大平首相、「万一の事故発生時の対応を総理府を中心に早急に検討し、対策に万全を期して欲しい」と閣議において発言。関係閣僚に指示▷原子力安全委員会、原子炉安全専門審査会に、TMI原発事故調査特別部会を設置。 4・4　資源エネルギー庁「事故原因は二次系の故障に運転員の操作ミスが重なった疑いが強い」との見解表明。地方自治体への事故情報の連絡体制については、本省－各通産局－関係道府県、市町村のルートで行なうことを申し合わせ、ちかく地方自治体の担当部課長をよんで、趣旨説明と事故原因の報告をすることを決定▷訪米中だった田島原子力安全委員が帰国、「実際的な防災対策が必要。運転員の教育・訓練、運転管理の再点検、徹底が早急に必要」と語る。 4・5　原子力安全委員会、内田原子力安全委員、村主安全委原子力炉安全専門審査会委員ら6人の派遣を決定▷通産省、原発の定期検査状況を発表。定検のPWR7基のうち、玄海1号、伊方1号、美浜2・3号高浜2号で異常が発見され、定検が大幅に延長される可能性がでてきた。 4・6　江崎通産大臣「操業中の原子力発電所を停止するつもりはない」と、野党や地元反対派が要求している停止には応じない方針を明らかにする▷通産省、15道県の要請により各県原子力関係課長会議を開催。①原因解明がある程度すすんだら、専門家を各県に派遣して中間説明を行なう②地域防災計画については科技庁と連携して対応したい③現在すすめている総点検の結果は各県に公表する――との方針を示した▷TMI事故調査特別部会が初会合。「日本では起こらないともいえない、との立場に立ち、先入観にとらわれずに、まず事故の経過などについての情報を集める」ことで意見一致。 4・10　米に派遣されている調査団長、内田原子力安全委員「今度の事故でわが国の原発設計や保安規定を変える必要はない」とNRCから入手したデータを分析して言明。 4・12　原子力安全委員会、資源エネルギー庁の担当官をよび、WH社製PWRに対する同庁のチェックの仕方とその結果についての実情を聞き、NRCの指摘した危険性についての対策を協議。 4・13　金子科技庁長官、さきの吹田原子力安全委員長の〝安全宣言〟を批判▷原子力安全委員会、緊急委員会を開き、わが国のPWRの安全審査体制を検討。14日未明「大飯1号機の運転はECCSの解析結果に基づく改善の措置がとられるまでの間、通産省の指導により停止されることになろう」との結論をまとめ、委員長談話として発表。 4・14　吹田原子力安全委員長、金子科技庁長官、江崎通産大臣、同日午前零時すぎ、大飯1号機の運転停止を決め、ただちに関電に対して運転停止を指示▷通産省、関電、四国、九電の各副社長をよんで、PWRとECCSの機能点検を正式に指示。また関電に対し、WH社から勧告に関し、同省への報告が5日間も遅れたことは安全管理上重大だとして厳重注意。 4・16　江崎通産大臣、平岩電事連会長、小林関電社長、山口四国電力社長、永倉九電社長をよび、大飯1号機の停止理由を説明するとともに、通産省としてBWRもふくめて、特別保安監査チームを派遣し、再点検する意向を表明。通産省筋、東京サミットで原子力安全情報の国際的連絡機構の設立を提案する構え。 4・17　通産省、「長期エネルギー需給見通し」の見直し作業に着手。 4・18　通産省、資源エネルギー庁、PWR4基、BWR3基の安全審査作業を一時停止▷原子力安全委員会、TMI特別部会の検討結果を受けて、BWRの追加点検の指示不要を確認。 4・19　政府、原発等防災対策各省庁連絡会議（仮称）の第1回会合開催▷原子力安全委員会「原発事故調査特別委員会」の設置を決定。	3・30　全国原発所在市町村協議会、科技庁長官、通産大臣、原子力安全委員長に、今回のTMI事故に関し、この種の事故発生の可能性とその対策などについて、明確な見解を出すよう要望書を提出▷福井県、科技庁長官通産大臣、原子力安全委員長あて「国は的確な措置をとれ」と文書で申し入れ。 3・31　福井県、ちかく防災対策部会を開いて、原子力災害予防計画を手直しすることを決定▷電事連、①運転中の原子炉は緊急炉心冷却装置（ECCS）などの点検を行う②定検中の原子炉は試運転を行い、TMI事故で問題になっている安全逃がし弁のチェックなどを実施する等の緊急措置を決め、各電力に要請。 4・2　林田京都府知事、久美浜計画について「国が原発の安全性を確認するまでは建設すべきでない」と表明。▷茨城県、科技庁長官、通産大臣に対し①TMI事故の情報提供②原子力施設の安全確保の強化等の要望書提出▷福井県、関電、原電、動燃に対し「保安規程が守られているか」「運転や点検作業要領の見直し」等四項目の再点検を実施するよう文書で要請▷山本静岡県知事、浜岡原発の安全性を再点検するよう中部電力に申し入れ▷和歌山県一松日高町長「事故原因が解明され、安全性について政府の見解と方針が明らかになるまで小浦原発計画を静観する」として関電に対し事前調査申請を返上▷宮崎佐賀県副知事、玄海原発反対連絡会議の原発建設中止の申し込れに対し「事故は重大な問題と受けとめているが安全確保はエネルギー政策と関連するので、国家的な問題としてとりくんでもらいたい」と返答▷関電、①事故に関する情報収集に全力をあげる②通産省、資源エネルギー庁の通達に沿って総点検の実施等を確認 4・3　電事連の原子力開発対策会議、TMI事故対策特別委員会の設置とTMI事故調査団の現地派遣を決定。また各社とも①PWR・BWRを問わず安全システムの再点検を行い安全運転の徹底を図る②事故原因がはっきりしたところで必要な措置をとる③安全対策について国民に対し、より一層の周知と理解に努めるなどを決定。 4・4　原子力発電関係団体協議会、科技庁、通産省、原子力安全委員会に対し①詳細な情報の提供②国内で類似事故が起らないような対策、の2点を強調した要請文を提出▷静岡県、科技庁駐在員と浜岡町など5町村との間で、TMI事故に対する説明会開催▷大飯町長と町議会通産大臣等に大飯1、2号の即時運転中止と総点検を申し入れ。 4・5　敦賀市で、科技庁、通産省による説明会開催。 4・6　全国原発所在市町村協議会、科技庁、通産省、原子力安全委員会に対し「国内原発の総点検などの緊急措置をとれ」などの要望書を提出▷福寿川内市長、資源エネルギー庁を訪れ「安全性は現状では信頼が得られない。十分な改善策を講じるため原子炉の製作発注を中止してほしい」と申し入れ。これに対し児玉審議官は川内原発は日本向けに改良した標準型であるが、機器として十分信頼できるよう今後とも検討すると約束▷原谷北陸電力社長「事故原因が究明されるまで、当社の原発建設に関する一切の作業を中止」と言明。 4・12　土光経団連会長、首相、科技庁長官と個別に会談、「アメリカの技術は問題があり、自主技術開発を急ぐべきだ」と要請▷中国電力、54年度の電力施設計画で豊北原発の建設について、着工・完成とも1年間遅らせることを表明▷関西電力、先にWH社から勧告のあったECCSに関する事項を通産省に報告するとともに、勧告に基づく手順を決めて同社の美浜・大飯・高浜の各発電所に指示▷WH社設計の炉をもつ関西、四国、九州の各社、「わが国の原発の計器は、設計、位置、精度からみて必配はない」として、運転継続の意向を強調。 4・14　大飯1号機、午前11時5分、停止作業に入る▷平岩電事連会長「大飯1号機については早急に必要な解析を進め、安全性を確認したい。原発推進は必要なので、安全性を高めることを最優先の課題としてとりくみ、国民の信頼を回復したい」と述べる▷長洲神奈川県知事、科技庁長官に対し、TMI事故後、原子力施設の安全性に疑いが出ていることから、放射能汚染事故防止についての監督、指導を強めるよう要請▷栗田福井県知事「安全確保は国の責任になっているが、県民の健康と生命を守り、住民の不安を解消する意味からも、今回の措置は当を得ている。運転再開は十分確認した上でしてほしい」と言明▷宮城県自然環境保全審議会、県立自然公園牡鹿半島内の開発行為について、条件付きで認める答申書を提出。併せて「事故における政府の対応策をみながら慎重に対処するよう」との要望書も提出。これに対し山本宮城県知事は「政府の対応策が確定するまで許認可事項の審査は慎重に行う」との方針を言明▷伊方町長「大飯1号の停止に関しては複雑な気持だ。伊方1号機は点検中なので十分検査してもらって安全対策には万全を期するつもり」と語る。 4・16　福寿川内市長、九電本社を訪れ「安全対策確立まで川内1号機の製作発注を中止してほしい」と申し入れ。 4・17　福井県と県下一市、三町の代表、通産省を訪れ「原発の運転再開には地元の意向反映を」など四項目申し入れ▷豊田東電取締役、NRCのBWR11項目点検について、「対策は万全であり、運転は止めない」と述べる▷小林関電社長、大飯1号の運転再開は地元の理解を得る方向でと表明。 4・18　山本宮城県知事、東北電力に「国の安全対策がでるまで慎重な対処」を申し入れ、これに対し東北電力は県に対する許認可申請凍結を回答。 4・19　山本宮城県知事、科技庁長官、通産大臣に原発安全確保措置を要請。	3・29　日消連、江崎通産相に対し「全原発の停止」を申し入れ。 3・30　原発反対福井県民会議と共産党県委員会、県、科技庁、関電に「原子炉を停止して総点検するよう」申し入れ▷茨城県社会党県本部、共産党県委員会、東海2号炉訴訟原告団の三者、県に原子力安全協定や防災計画の見直しなと要望。 3・31　日本原水協、「全原子炉の根本的点検を行ない、完全に安全性が保証されるまで運転を中止せよ」と声明▷原水禁国民会議、原子力安全委に「3月30日の安全委員長談話は全くの虚偽。全ての原発の運転、建設、計画を中止せよ」と抗議声明。 4・1　東大自主講座、東京数寄屋橋で原発反対署名活動。 4・2　原水禁国民会議、原発の安全性に関し、5つの問題点を指摘▷反原子力東京連絡会議、原子力安全委員会と通産省に「国内原発の即時停止と安全委員の辞任」を申し入れ▷公害対策静岡県連絡会議と静岡原発反対共闘会議、県に「浜岡1、2号の運転停止」を申し入れ▷玄海原発設置反対県民連絡会議、県と九電に「事故原因と安全性が明らかにされるまで、玄海1号の運転停止」を申し入れ◁長崎県原水協「むつの原子炉は欠陥原子炉で事故を起こす可能性大。即刻廃船にせよ」と声明▷長崎県原水禁、「全原子炉の即時停止。むつの即時廃船を要求する」と緊急声明。 4・3　社会党、金子科技庁長官に「原発の運転建設を中止し再検討を」など4項目を申し入れ◁原研労組、安全委員会に「猛省を促す」との抗議文を提出。 4・4　原子力技術研究会、原発事故・経過の分析結果を発表。日本の安全審査に警告を発し、全原発の即時停止を求める▷共産党、原発の安全性優先を求める見解を発表。 4・5　全国の原発反対住民約100人、原発中止を通産大臣に求め、通産省で6日未明まで徹夜交渉▷原水禁、日消連などの反原発全国連絡会議、東京の全日会館で原発即時中止を求める全国集会▷社会党、総評、原水禁の代表団、安全委員会に30日の委員長談話の撤回を求めた抗議文を手渡す。 4・6　社民連、政府に①PWR原発の停止②エネルギー源を太陽、地熱などに求めるべきだ――と申し入れ。 4・10　公明党、政府に①原発総点検、再検討②事故調査結果の公表③事故時の総合的な対応措置など6項目を申し入れ。 4・11　柏崎と巻の原発反対弁護団、柏崎原発設置許可取消訴訟の方針を決める。 4・13　日本学術会議、安全委員会に「事故調査データを当術会議にも回して欲しい」要請することを決定。 4・14　原水禁、日消連、東大自主講座などの約40団体、東京・水道橋の全水道会館で会合を開き、政府の原子力政策に抗議し、全ての原発を止めさせる行動」実行委員会を組織。 4・16　総評幹事会、①全原発の運転停止②今夏の原水禁統一大会でも「反原発」を大きな課題とするよう提起し③28日に反原発緊急全国代表者会議を開く――などを決定◁婦人民主クラブ、資源エネルギー庁に原発の即時運転停止、建設計画の白紙還元を申し入れ。 4・17　主婦連、地婦連など婦人4団体、大平首相に全原発の運転中止を申し入れ▷女川原発設置反対三町期成同盟、5月末、東北電力を相手どり建設差止め請求訴訟を起こす方針を固める。	3・31　西独で環境保護団体らがゴルレーベン放射性廃棄物・貯蔵センターの建設反対を唱え大規模なデモ▷スウェーデンでは連立内閣をささえる中央党がTMI原発と同型のリングハウス原発の即時停止、運転中の原発6基を向こう10年間で解体する計画の実施などを要求。一方、原発を推進し、76年の総選挙で敗れた社民党のパルメ総裁、「原子力の閉鎖も止むを得ない」とする、いままでの政策を180度転換する発言。 4・2　ソ連当局、TMI事故に関し「この事故は、米国のエネルギー独占資本が正しい安全基準を無視して極端な利潤追求に走った結果」とモスクワ放送で解説。 4・3　仏政府、閣議で「TMI事故にもかかわらず、原発が必要不可欠である事実には変わりない」と2月6日に決めた原子力推進計画を再確認▷西独政府、閣議で全原発の安全性を再点検する方針を決定▷スイス政府、国内にある4つの原発について安全装置の再点検を命令▷スウェーデンの野党で同議会最大の勢力をもつ社民党、6か所の原発を新たに建設することを内容とした政府の新エネルギー計画に関する審議を延期する方針を決定。 4・6　加原子力委員会、国内各原発に対し、安全点検を実施するよう指示▷デンマークで、バルセベック原発の運転停止を求めてデモ▷ベルギー・ユイ町のユバン町長、同町にあるチアンジュ原発を、緊急事態に対する備えが不充分として運転停止を命令。 4・7　フランス・グラリーヌ原発をめぐって、同地で1000人が反対集会。 4・8　西独ハンブルグで5000人、フランクフルトで3000人が集って、ゴルレーベン廃棄物処理・貯蔵センター反対のデモ◁スウェーデンのストックホルムで1万人が集まって、運転中の原発6基の即時運休と代替エネルギーの開発を要求してデモ▷オランダ唯一の原発があるボルセノで2,000人が集まって反対デモ▷ベルギー政府、緊急閣議でユバン町長によるテアンジュ原発停止の問題を重視、条令破棄を決めて国王に署名を求める▷デンマークで民社党代表350人、首相と会見して、原子力施設の安全性についてスウェーデン政府と協議するように要請▷スイスの自然保護団体、連邦政府に対し、仏がジュネーブから70kmのクレイ・マルビルに建設中の高速増殖炉の建設を放棄するよう要求。 4・9　EC環境相理事会、加盟各国が米ハリスバーグに派遣した専門家会議の開催を決定。▷ユバン町長によって運転停止していたチアンジュ原発、運転を再開（ベルギー）▷仏のバール首相、ジロー工業相、仏の原発の安全性を表明。 4・10　ソ連科学アカデミーのアレクサンドロフ総裁、TMI事故に関し、「この事故は、実にささいなものだったのにもかかわらず、西側の報道機関はおおげさに騒ぎたてている。これは原子力産業を敵視する石油資本の企み」とイズベスチヤ紙で論評▷スウェーデン・デンマーク両国政府、5月上旬、バルセベック原発の安全性を協議する混合委員会の設立を決定▷スイスのバーゼル市外州会、州政府にカイザーアウグスト原発建設許可を取消すよう要求する決議を採択。 4・12　仏国民議会、主要4政党代表からなる調査団をハリスバーグに派遣することを決定。 4・17　OECDの原子力機関（NEA）、TMI事故について6月末までに第1回の協議を開く意向を表明▷ベルギーのウイリー・クルーズ経済相、TMI事故に由来する公衆の懸念を和げるための手段として、NRCと同様な規制機関を設置することを表明。