原子力産業新聞

—第993号—
昭和54年9月6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　〒105 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

長期エネルギー需給で暫定見通し

エネ調・需給部会

石油代替に全力投入

70年の原発規模 七千八百万KW開発

総合エネルギー調査会需給部会（円城寺次郎部会長）は三十一日、「長期エネルギー需給暫定見通し」の中間報告をとりまとめた。一昨年の見通し以後の急変するエネルギー情勢をふまえて昭和七十年まで向こう十五年間のわが国エネルギー戦略のあり方を明らかにしたもので、①七十年には輸入石油への依存度を四三%に引き下げる②省エネルギー率を一七%にアップする③代替、新エネルギー開発を強化する——などの考えが打ち出されているのが特色。とくに原子力開発については七十年七千八百万KWの開発が必要としている。

円城寺部会長

需給部会が前回エネルギー需給見通しをまとめたのは一昨年の六月。これによると、対策促進ケースで「昭和六十五年の総エネルギー需要は石油換算（以下、同）七億九千二百万キロリットル、このうち輸入石油は四億五千二百万キロリットル」などとしていた。

ところが、この見通しの前提となった経済成長率が新経済社会七か年計画によって見直されたうえイラン政変を発端とする石油情勢のひっ迫を背景に東京サミットで輸入石油にも上限が設定されるなど、その後のエネルギー情勢は大きく変化してきているのが現状。このため同部会は新たな国際情勢をふまえ、急き需給見通しの見直しにとりかかった。

今回の中間報告「暫定見通し」は同部会企画専門委員会（生田豊朗委員長）の検討結果をもとにとりまとめられたもの。

それによると、省エネルギー前の一次エネルギー需要量について「経済成長率が五十二年度から六十年まで六%弱、六十五年まで五%、七十年まで四%程度で推移した場合の需要は六十年六億六千万キロリットル、六十五年八億二千万キロリットル、七十年九億七千万キロリットル」と指摘。さらに、省エネルギーについては「エネルギーの使用の合理化に関する法律」の積極的運用などによって「六十年一二%、六十五年一五%、七十年一七%の省エネルギー率が達成できる」とし、最終的な一次エネルギー需要は六十年五億八千万キロリットル、六十五年七億八千万キロリットル、七十年八億一千万キロリットル程度になると予測している。

さらに輸入石油代替エネルギー開発については「原子力、石炭、LNG、水力、新エネルギーなどの開発導入により六十年二億千六万キロリットル、六十五年三億五千万キロリットル、七十年五億千九百万キロリットルが必要」との考えを打ち出しており、これにより一次エネルギー供給に占める代替エネルギーの割合は七十年で五六・九%になる計算。需給部会はその実現可能性について「それぞれについて民間の最大限の努力と理解のもとに政府の代替エネルギー開発施策の重点的、計画的遂行なくしては達成不可能」との考えを明らかにしている。

このうち、原子力は六十年三千万KW、六十五年五千三百万KW、七十年七千八百万KW。前回見通しの「対策促進ケース」に比べると六十、六十五年とも三百万～七百万KW引きさげられた数値となっている。これは、立地問題に加え原発のリードタイムが長いため短期的な電力需要には間にあわないため。六十年レベルについては電調審通過ずみの二千七百九十万KWに加え、さらに二百万KW程度運開させることになる。

同部会はこうした代替エネルギー開発により「六十年の輸入石油需要は三億六千六百万キロリットル程度とすることが可能」と指摘、さらに六十五、七十年については「それぞれ三億五千万キロリットル、三億四千八百万キロリットルとし、残る千六百万キロリットル、千八百万キロリットルは将来の需給両面の不確実性を考慮し予備とする」との考え方を明らかにしている。

さらに今回の需給見通しの達成については「推進体制を整備するとともに受益者負担の観点も含め積極的な資金確保の対策を講じていくことが必要だ」としている。

総合エネルギー調査会はこの数値をもとにひきつづき石油部会、原子力部会などで検討、今年末をメドに最終的な需給見通しをとりまとめていく計画だ。

科学技術庁

「実りある研究のために」

三位一体の体制を

53年度白書を閣議に報告

金子科学技術庁長官は、四日の閣議に、「昭和五十三年度科学技術白書」を報告、了承を得た。

「実りある研究活動の展開のために」とする副題がついたこの白書、わが国が、高度成長時代から安定成長時代への移行期に入り、資源、エネルギー、環境、安全問題など、社会環境、産業構造の変化にともなって発生する多種多様なニーズは、こんご、ますます増加することにより、効率的な科学技術の確立が必要となってきていると指摘している。

そのためには、「官・学・民」という従来からの閉鎖性のカラを破り、柔軟性のある連携を、と訴えているのが大きな特徴。

この「官・学・民」間で、研究協力活動をおしすすめる阻害要因では、各研究組織の閉鎖性が強いことをあげている。とくに、大学・国立研究機関に対しては、それぞれ「学問上の要請とともに、社会的要請に対しても受け入れる」「短期的、長期的な社会経済の要請に対しても積極的に受容する」柔軟な研究体制をめざす必要があるとしている。

研究活動の支柱である研究投資では、研究費総額の六割強を占める民間企業の実質研究費は、四十九、五十年度は石油危機後の不況を反映してマイナス成長を示したが、五十一年度以降、回復をみせている。また、国立研究機関なども五十年度以降はプラス成長となっている。

しかし、五十年度以降は、国民総生産の伸びを下まわるか、同程度で、今後も、そう大幅な支出は望み薄。このような点も踏まえ、白書は、有機的な、「三位一体」の研究体制にその活路を見い出している。

新財源絡め大型に

55年度原子力予算 見積り方針決まる

〈原子力委〉

原子力委員会（委員長・金子科学技術庁長官）は四日の定例会議で、昭和五十五年度原子力関係予算の見積りを決定した。

原子力予算の見積りは、関係省庁から出された原子力概算要求をもとに、原子力委員会が、国としての原子力研究開発利用政策に合致するかどうかという見地から、あらためて審議、決定したもの。

この見積りによると、関係省庁の原子力関係概算要求額は、一般会計約千九百三十八億円、電源開発促進対策特別会計約三百七十四億円、そして、科学技術庁、通産省が新設を目指している代替エネルギー対策特別会計（仮称）約八百八十五億円と合わせ、三千百五十三億円。五十四年度当初予算に比べ、約六〇%の増加。

今回、決定された「見積り」のなかで、原子力委員会は、その見積りのバックグランドとなった基本的な考え方として、石油代替エネルギーとして、もっとも期待される原子力研究開発利用を、わが国のエネルギー政策上の最重点課題として推進していく、と規定。同時に、原子力利用分野である放射線利用が、医療、農業、工業など、広い分野で利用され、原子力研究開発利用は、もはや、わが国の国民生活および社会経済のなかで、重要、かつ、欠かせぬものになっていることも指摘、新財源とからめ、大型予算となったことをあきらかにしている。

また、五十五年度予算見積りの柱となった考え方として①米スリーマイルアイランド原発事故の教訓をふまえた徹底した安全研究の推進と安全諸施策の強力な展開②わが国が過去二十数年間にわたり努力を傾注してきた、ウラン濃縮、再処理、放射性廃棄物処理処分などの核燃料サイクルの確立、高速増殖炉をはじめとする新型動力炉の開発、核融合の研究など、それぞれが大型化、実証化の段階をむかえている③核不拡散強化を目的とする国際的制約の強化、また、最後の追い込み作業にはいった国際核燃料サイクル評価（INFCE）など、新しい国際的秩序の形成に、わが国としても、積極的に貢献していかなければならない、などの基本姿勢も、明確に打ち出している。

この基調をもとに、原子力委員会としては、安全確保対策の総合的強化として次の諸点をあきらかにしている。

加圧水型軽水炉の小破断冷却材喪失事故時の総合実験（ROSA—Ⅳ計画）を開始させるとともに、環境安全研究の一環として、環境放射能予測システムに関する研究を新たにすすめる。

この安全確保対策の拡充・強化のため、対前年度比七八・九%増の総額約四百六十五億円をもり込むなど、重点施策としてとらえている。

また、核燃料サイクルの確立では、新たに民間による第二再処理工場の設計・建設に必要な技術確証調査、民間企業による化学法ウラン濃縮技術の試験研究およびシステム開発調査などに助成を行なう。廃炉技術についても調査研究を拡充する。

動力炉開発等では、高速増殖炉実験炉については、七万五千KWの定格運転をすすめるとともに、照射用炉心への移行のための諸準備を行う。また、同原型炉については、設計研究、安全性などの研究開発をすすめ、地元への受入れ体制が整いしだい、仮設工事などの建設の諸準備をすすめ、昭和六十二年度臨界を目途に、本体製作に着手する。

機関別の見積り概要では動力炉・核燃料開発事業団の千八百十七億円をトップに、次いで日本原子力研究所の八百八十五億円、日本原子力船開発事業団の七十七億円、放射線医学総合研究所の五十億円、などとなっている。

原子力の積極的推進を強調

国会、首相が所信表明

第八十八回臨時国会は八月三十日召集、九月二十八日まで会期一か月間の予定で審議入りしたが、三日、所信表明に立った大平首相は、七〇年代のもろもろの試練を回顧しながら当面する内外課題とこれに対処する政府の方針を明らかにしたいとし、その中で、エネルギー問題への挑戦、財政の対応力の回復、政治倫理の確立の三点を柱に、確かな八〇年代構築のための考え方を示した。

とくにエネルギー問題に関しては、経済運営の中核的課題は石油を中心とするこの問題への対応でありその制約を克服することにあると位置づけながら、具体的には、短期的には石油消費の節約など省エネルギーに不断の努力が必要なことを訴え、中・長期的には石油依存度低下と原子力開発推進を中心に核融合など新エネルギー開発にも精力投入していく考えであることを明らかにした。原子力発電については「緊密な国際協調のもとに核燃料サイクルの確立を図るとともに、安全性に細心周到な配慮を払いつつ、その開発および利用を推進していく」とし開発推進へ政府の積極姿勢を強調した。

今国会では原子力関係案件として、日加原子力協定改定議定書および廃棄物海洋投棄規制条約の二つの条約承認と海洋投棄規制条約承認に伴う原子炉等規制法一部改正法案の提出が予定されている。

原子力発電課長に西中氏

通産省人事

通産省は一日付で、鎌田吉郎資源エネルギー庁公益事業部原子力発電課長の生活産業局原料紡績課長への配置換え、同後任に西中真二郎内閣法制局参事官の就任を発令した。

西中氏略歴　三十五年三月東大法学部卒後、入省。繊維、通商、鉱山、貿易振興各局各課を経て四十九年六月資源エネ庁石炭部鉱害課長、五十年七月から現職。この間、工技院、科技庁、中小企業庁にも在籍。山口県出身。41歳。

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

デンマーク政府決定

原発めぐる国民投票、来春実施へ

「導入は国民の意志で」

懸念されるスウェーデンからの影響

【パリ松本駐在員】デンマーク政府（社民党アンカー・ヨーゲンセン首班の連立内閣）はこのほど国会に原子力開発に関する国民投票実施案を提案することを決めた。国会はこの秋、原子力開発計画承認法案を審議するが、それを議決した場合、原発建設の是非について国民に問おうというもの。時期はスウェーデンの国民投票後が予定されているが、投票結果がデンマークにも決定的影響を与えることになるとみられているだけに、成り行きが注目されている。

デンマーク政府は同国の電力会社エルサムの原発建設計画にもとづき、一九七六年、議会に九十万KW～百三十万KW級の軽水炉五基の建設計画案を提出した。しかし、同年八月、原発計画延期が決定された。政府はこの延期理由を大規模開発にともなう資金問題、国内に浸透している反原発運動、放射性廃棄物貯蔵問題などが残っているため、と説明していた。

ところが、今年に入ってから第二次石油危機に直面、原発の必要性を痛感するとともに、グリーンランドのウラン埋蔵量が予想以上にあることもわかった。

エルサム電力はこういった状況を踏まえ、再度、政府に原発建設許可を要望。これを受け首相が、原発建設の決定は国民にゆだねる、との判断を下したわけ。

この背景には、ヨーゲンセン党首が率いる社民党内にも原発導入反対の気運が盛り上がってきており数年前打ち出した「石油依存を削減し代替エネルギーでいく。うち原子力の比率は九五年までに二三%」とする政策を押し進めるには難しい情勢になってきていることがある。さらに九月の党大会でも原子力問題が最大の焦点になるのは必至で、これを乗り切るためにも、「判断は国民に」との決定が必要だったとみられている。

エルサム電力は一号機の建設が認められればさらに二〇〇〇年までに四基を建設したい、としている。炉メーカーとしてはスウェーデンのアセア・アトム社が有力で、炉型はBWR。

しかし、スウェーデンの国民投票のなりゆきによっては、デンマークの原発計画もしばらく凍結されることにもなりかねない。

デンマークは隣国のスウェーデンと国情も似かより、産業・貿易でのつながりも強い。また、デンマークからみれば、スウェーデンは原発先進国。さらに原発反対派からみればコペンハーゲンからスウェーデンのマルメにあるバーセベック原発は目と鼻の先。「スウェーデンで大規模な事故でも起これば首都コペンハーゲンへの影響は甚大」としてキャンペーンをはるなどスウェーデンでの反原発集会にデンマーク人がかなり参加しているのも頭痛のタネ。

こういった意味からスウェーデンでの原発に関する国民投票はデンマークの国民投票をゆさぶることは必至。

◇

スウェーデン議会はさる六月、原子力開発に関する国民投票を来春三月実施することを決めている。国民投票に付される詳しい内容や投票日は九月の総選挙後に決められるもよう。

最近のスウェーデン政党支持率調査では議会内で最大議席を占める社会民主労働党（原子力推進）の支持率は四六・九%。五〇・八%は自由党、保守党、中央党などを支持している。これらの党は「原発は運転中・建設中の計十二基にとどめる」（自由党、保守党）、「運転中も含め原発は十年以内にすべて廃止する」（中央党）との政策を掲げているだけに、スウェーデンの総選挙（九月十六日）、来春の国民投票の行方が、各方面から注目されている。

過半数が原発支持

仏EDF　世論調査の結果公表

仏電力公社（EDF）はこのほど、スリーマイルアイランド原発事故の直後にルイス&ハリス・フランス世論研究所に委託して行ったフランス人の原子力に対する世論調査の結果を公表した。

調査はフェッセンハイム、シノン、ショーズ三原発サイト周辺十五キロ以内の住民五百人と十八歳以上のフランス人一千人を対象にしたケースの二ケースに分け行われている。

今回の調査で、目立つのは「エネルギー問題は最重要問題」との答が大幅に増えたこと。七七年の一九%、七八年二二%に比べ七八年は全国規模では六六%、原子力発電所周辺でも半分以上が「最重要問題」としている。

また、米国のスリーマイルアイランド原発事故後も政府は今春決定した通り、原発建設を強力に推進していく、としている。この政府の方針に関しては全国でみると「政府の方針通りでよい」―四五%、「原発計画を見直すべきだ」―三七%と半数近くが政府の〝推進政策〟を支持している。とくに、シノン原発サイト周辺十五キロ以内の住民は「原発計画を変える必要はない」―五三%、「計画を見直すべき」―三六%となっており、原子力支持派が多い。

フランス政府は今年、八五年三千九百万KWを目標に、原発建設推進を確認。行政手続きの複雑化や反対運動などで約一年間、五百万KW分の遅れをだしているが、「これを取りもどす」とし、グラブリーヌ五、六号機、カットノン一、二号機の建設促進を決定。いずれも着工から完成まで約五年の建設日程を組んでいる。

しかし、社会党やサイト周辺住民はこれに反対。社会党のミッテラン第一書記長は「政府の強引な姿勢は問題」とし、国民投票に持ち込む構えだ。九月に入り休暇も明け、その動きは活発になってきている。

（質問）フランスのエネルギー供給問題は―	原子力発電所周辺			全国
	シノン	フェッセンハイム	ショーズ	
絶対死活的問題でいかなる代価を払っても解決すべきだ	54%	53%	53%	66%
重要だが死活的でない	38%	36%	35%	28%
たいした問題ではない	3%	4%	7%	2%
全く無視してよい	1%	3%	3%	―
意見なし	4%	4%	2%	4%

（質問）TMI事故にもかかわらず大規模な原子力開発があるが―	原子力発電所周辺				全国
	シノン	フェッセンハイム	ショーズ	平均	
電力料金を高く払っても原子力計画を見直すべきだ	36%	49%	49%	45%	37%
原子力計画を変える必要はない	53%	40%	47%	47%	45%
意見なし	11%	11%	4%	8%	18%

西独製炉が好調な実績

英専門家の調査

＜米紙報道＞

八月十七日付の米紙「エナジー・デイリー」は、イギリスの専門家がこのほど世界で運転中の軽水炉を対象に調査した結果を報じ、その中で「調査は西独製の加圧水型炉（PWR）が他の軽水炉に比べ最も優れた実績を示している」などと伝えている。

報告書はロンドンにあるインペリアル大学機械工学部のニゲル・ルーカス、P・J・トンプソン（現在ブラウン・ボベリー社）の両氏がとりまとめた五十三㌻の小冊子。

報告は一九六九年から世界で運転中の六十二基のPWRと四十四基のBWRを対象に、設備利用率（＝発電電力量／暦時間・認可出力）のほか①各国の炉型の特徴②炉型の大きさによるちがい③運転中の炉に対する改良の度合の見込み④炉メーカー側の運転経験による改良⑤今後への期待度――を考慮に入れているという。

また、発電電力量などはネット（正味）値を用いた方がより正確な数字がでるが、各電力ネットの値を得ることが難しいことから国際原子力機関（IAEA）の発表したグロス（総計）値をもとに算出している。

その結果、「この十年間に建設された軽水炉のうち西独製のPWRの実績は最も優れており、PWRの稼働率はBWRに比べ大幅によくなってきている」としている。

カリフォルニア・リポート　〈4〉

高まる原子力の役割

理解と現実のはざまの中で

「一般に、カリフォルニア人は進取性を好む州民といわれていますが、進取性イコール反体制ではないんです。カリフォルニア人のもつ進取性とは、まさに、時代に鋭敏に反応し、その未来を先きどりし、行動するということなんです。その点からいうと、ブラウン知事は、このわれわれの気持ちや行動に対して、正しい理解を示していない」

記者にぶちあけるケース・コール社の副社長、T・アキタ氏。

「七六年の、州はじまっていらいの水不足のときだって、その打開策のための施策を示したのは、ほかならぬわれわれだった。今回のガソリン不足による〝偶数奇数制〟という配給制限案も、このサンタ・クララ・カウンティ内の事業者組合だった。かれには、ビジョンというものがない。いきあたりばったりの、その場かぎりの、しかも他人からのアイディアに助けられての施策ばかり。電力不足も、もう目の前というのに……」

南部のビバリーヒルズとならび高額所得者が家をかまえるサンタ・クララ・カウンティのサラトガ市。

そのサラトガ市を一望できる小高い丘に位置する日系三世のアキタさんの家。

電子機器、映画現像所など、三つの会社の経営者であるアキタさん。豆電気のつけっ放しなど、ほんのささいなことのように思いがちだが、かれは、コンサベーション・チップスとよばれるエネルギーの節約シートを片手に、広い家を動きまわる。

「ガソリン問題をみてもあきらかのように、石油事情は逼迫しているし、価格は、恒常的にアップしている。反原発、反原発とブラウン知事はいうが、こんご、原子力を抜きにして、本当にやっていけると思っているのか……」

げんざい、カリフォルニア州でつくりだされる電力は、約三千六百万KW。その六八%は、石油や天然ガスなどの化石燃料。ついで水力で、二七%を占める。この化石燃料と水力で、全体の九五%をカバーする。

だが、今後のことを考えると、不安材料が多い。

「やはり、原子力をおしすすめなければ…。フンボルトベイ原発（BWR、七万五千KW）は、もう十五年以上も順調に稼働しているしサン・オノフレ（PWR、四十五万KW）も十年ちかい運転経験をもっている」

かれはいい切る。「ブラウン知事は、ポリティシャン（政治家）ではない。ポリティカル・ビジネスマンだ」

サンフランシスコから北へ九十㌔、車で一時間半ほどのところにヒールズバーグ市がある。その市の北東に、全米最大の地熱発電所「ガイザー」がある。

ガイザー地熱発電所の発電能力は五十万二千KW。いまも、懸命な開発が続けられているが、専門家のあいだでは、「ほぼ限界」にきているといわれている。

地震対策上、数年前から厨房器具のほとんどが、ガスから電気に変わった生活様式。加えて毎日のようにつくり出される電気製品。

「でもね、わたくしたちにも欠けている点はたくさんあります。なかでも、もっとも、電気エネルギーのムダと思うのが、乾燥機なんです。毎日、抜けるような青空がひろがるカリフォルニア。乾燥したその気候は、日本のような自然乾燥に、この上なく適しているのですが……」

毎日のように、新聞をにぎわすセーブ・エナジーについてのコメント。PG&E社からの請求書とともに同封されてくるパンフレット「エネルギー節約のチェック・ポイント・シート」。

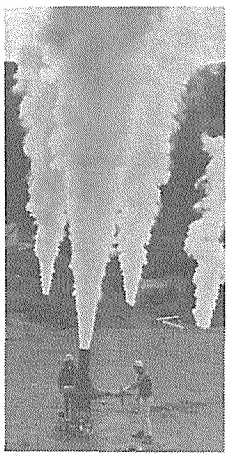
でも、アキタさんが指摘したような、「自然乾燥」については、まるっきりふれていない。

今日も、何万台、何十万台という乾燥機が、青い空の下で回転しているカリフォルニア。

複雑に屈折した考えが、脳裡をよぎる。

＝おわり＝（S・I）

サン・オノフレ原子力発電所



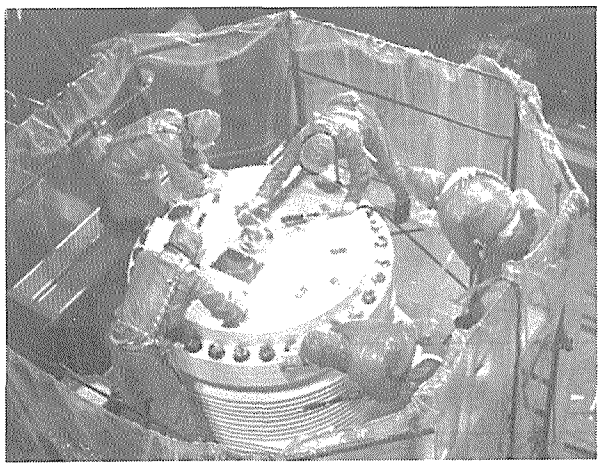
全米一の規模を誇るカイザー地熱発電所

三基の原発工事再開を承認

スペイン政府

【パリ松本駐在員】スペイン政府は八月二十七日、十八か月間中断していたトリリョ原発一号機（百三万KW、加圧水型炉）、バルデカバレーロス原発一、二号機（各百万KW、沸騰水型炉）建設工事の再開を承認した。トリリョ原発は中部スペインのグアダラハラ近郊、バルデカバレーロスはポルトガル国境バダホス近郊にあり、いずれも反対運動がほとんどないサイト。

スペインで運転中の原発は三基百七万KWでその発電量は一次エネルギー消費量の二%を占めるにすぎない。建設中は九十万KW級七基、それに今回工事再開の三基が加わる。このほかバンデロス原発二号機とサヤゴ原発は工事が中断されている。スペイン議会が七月に承認したエネルギー十か年計画によると原発の総出力は一九八七年千五十万KWに達することが予定されている。



〔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
東大洗営業所	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)163(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

電源特会、運用面で制度さらに拡充へ

新規に「基金」創設など

有線TV施設への助成も

電源立地促進を目的に施行七年度目を迎える電源開発促進対策特別会計――。通産、科学技術両省庁概算要求によると、来年度も、地元福祉対策の拡充、原子力発電立地促進対策の強化、電源立地パブリックアクセプタンス対策の推進を柱に交付金、補助金両制度の大幅改善が計画されている。交付対象範囲の拡大、交付限度額の引上げ、交付期間の延長および頭打ち制度の撤廃、補助ウラ使用の拡大などがそれで、このほか防災対策や連絡事務経費、有線テレビ放送施設助成、整備法関連公共用施設維持管理基金の創設など新規枠組みも続々。これらに伴う電源立地地域向け交付金、補助金は要求ベース四百七十八億六百万円で電源特会全体の七六%と立地地域へのウェイトが高くなっている。

概算要求によると、制度改善のうち立地地域への交付金交付関係（原子力関連）では、来年度、①ウラン濃縮パイロットプラント向け基準単価が現行三百円／KWから四百五十円に引上げられること②交付限度額算定に用いる係数が現行五から七に改められること③現在『着工から運開まで』となっている交付期間が『着工から運開十五年後まで』に延長されること および④交付限度額算定に係る建設費および財政状況による頭打ち制度の撤廃⑤予算補助の割合が二分の一以上の事業についても使用を認める補助ウラ使用の拡大などが措置される。

このほか、放射線監視、温排水影響調査、広報対策に関してもそれぞれ、設備の増設や拡充、測定範囲の拡大に対処しわずかだが基準単価が引上げられ、交付期間も延長される。とくに交付期間については、これまで『運開から六年後まで』、『施設計画計上から運開三年後まで』など制限があったが、いずれも新しく『運転中』に改正、原発等施設の立地期間中ずっと交付が受けられるよう改善される。広報対策についてはさらに「停止期間」も『施設計画計上から二年後までに電源開発調整審議会を通過しない場合』となっていたのを『四年後』に延長し〝中断〟をなくすほか、新しく都道府県向け年間七百万円を限度に研修施設管理運営費を交付する計画だ。

これらはいずれも、従来制度の手直しによる改善だが、別に防災対策交付金や連絡事務経費交付金、有線テレビ放送施設（CATVシステム）補助、整備法関連公共用施設維持管理のための基金創設など新規に枠組みされ、制度化されるものも多い。このうち「CATVシステム助成」は『一地点に電調審通過分も含め三基以上がありうち一基は稼働中』の原発等施設集中地域を原則に、こうした地域でのシステム化を助成、より効率的な広報活動をめざそうとするもの。来年度は一地域四億円程度が拠出される計画。「基金創設」は今回の制度面改善にみる目玉の一つ。立地市町村および県に総額五億円の基金を創設することとしこのための補助を行おうとするもので、原発等施設着工から五年間にわたって毎年一億円を拠出する。「交付金で公共施設をつくっても、後が大変」といった地元の〝不満〟に対処、基金を創設しその金利を施設の維持管理にまわそうという考え。元金は五年間据置いた後、向こう十五年間でとりくずす。

こうした大幅制度改善を含む来年度電源特会概算要求に伴う歳入、歳出計画は別表の通りである。うち安全性実証関係委託費が減額要求となっているのは各試験施設整備が山場を超したことのほか、新設予定の代替エネルギー開発促進対策特別会計へのふり分け分（二十八億円）があるため。パブリックアクセプタンス関係では地域振興モデルプラン作成、公開シンポジウム開催等委託費などで総額二十九億四千二百万円が要求されている。

昭和55年度電源開発促進対策特別会計概算要求総表

単位：億円

〈歳入〉	54年度予算額	55年度要求額	比較増△減
電源開発促進税収入	380	396	16
剰余金等	195	228	33
合計	575	624	49

〈歳出〉			
(1)電源立地促進対策交付金	389	395	6
(2)原子力発電安全対策等委託費	132	106	△26
環境審査等調査	15	10	△ 5
大規模発電所取放水影響調査	2	4	2
温排水有効利用調査	5	1.5	△ 3.5
内水面魚類影響調査	1	0.5	△ 0.5
電源立地地域振興計画作成等（PA対策）	3	7	4
原子力発電実証試験等（通産省）	38	39	1
〃（科技庁）	40	44	4
その他	28	0	△△28
(3)原子力発電安全対策等補助金	34	95	61
原子力発電施設耐震信頼性実証試験等	29	38	9
原子力広報研修施設整備費	4	17	13
電源立地地域温排水対策費	1	2	1
電源立地環境審査	0	2	2
原子力発電施設等立地市町村等福祉向上対策基金造成費	0	36	36
(4)原子力発電安全対策等交付金	9	24	15
放射線監視	5	12	7
温排水影響調査	1	1	0
広報対策	2	3	1
原子力発電施設等防災対策	0	6.5	6.5
電源立地促進対策事務経費	0	0.5	0.5
その他	1	1	0
(5)その他	11	4	△ 7
合計	575	624	49

原子力発電所の運転速報（8月）

原産調べ

発電所名	型式	認可出力（万kw）	時間稼働率 稼働時間	時間稼働率 %	設備利用率 発電電力量（1,000kwH）	設備利用率 %
東海	GCR	16.6	744(466)	100(62.6)	103,233(63,854)	83.6(51.7)
東海第二	BWR	110.0	744(702)	100(94.4)	751,820(694,285)	91.9(84.8)
敦賀	〃	35.7	744(549)	100(73.8)	249,240(165,789)	93.8(62.4)
福島第一・1	〃	46.0	744(699)	100(94.0)	313,008(258,339)	91.5(75.5)
〃 2	〃	78.4	注1 726(661)	97.6(88.8)	480,876(464,042)	82.4(79.6)
〃 3	〃	78.4	744(686)	100(92.2)	538,807(455,316)	92.4(78.1)
〃 4	〃	78.4	注2 729(744)	98.0(100)	489,359(521,685)	83.9(89.4)
〃 5	〃	78.4	744(744)	100(100)	491,557(561,032)	84.3(96.2)
浜岡・1	〃	54.0	744(744)	100(100)	339,652(373,068)	84.5(92.9)
〃 2	〃	84.0	744(744)	100(100)	594,056(548,611)	95.1(87.8)
美浜・1	PWR	34.0	注3 0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
〃 2	〃	50.0	注4 0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
〃 3	〃	82.6	注5 0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
高浜・1	〃	82.6	注6 0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
〃 2	〃	82.6	注7 0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
大飯・1	〃	117.5	744(680)	100(91.4)	869,297(753,330)	99.4(86.2)
島根	BWR	46.0	744(744)	100(100)	342,136(325,521)	100(95.1)
伊方	PWR	56.6	注8 424(0)	57.0(0)	156,306(0)	37.1(0)
玄海	〃	55.9	注9 422(0)	56.7(0)	181,989(0)	43.8(0)
合計または平均		1,267.7	9,741(8,163)	68.9(57.7)	5,901,336(5,184,872)	62.6(55.0)

※カッコ内は前月の実績

注1．定検終了（8.10)(6.6併入)
2．定検開始（8.31)
3．定検中（SG対策などで停止中)
4．定検中（3.20～)
5．定検中（53.9.15～)
6．定検中（53.8.26～)
7．定検中（2.24～)
8．定検中（3.10～)(8.14併入)
9．定検中（2.28～)(8.14併入)

稼働率、今年度初の六〇%台

八月の運転実績

TMI事故の影響を受け、わが国原子力発電所の運転状況は、四月以来低迷を続けていたが、八月になって〝上昇〟へ曙光が見え始めてきた。

八月の運転実績は、平均で時間稼働率六八・九%、設備利用率六二・六%。運転実績が六〇%を超えたのは今年度に入って初めて。PWRの不調に比較して、BWRはきわめて好調な運転ぶりをみせた。

八月には、TMI事故絡みで定検が長引いていた伊方と玄海の両発電所が、十四日、それぞれ戦列入り（併入）した。

今年度当初以来停止したままの状態が続いている美浜一、二、三号および高浜一、二号は十月から十一月にかけて運転再開の見通しだ。しかし、この秋には福島四、浜岡二、東海第二、浜岡一、福島三号の順にBWRの定検が予定されており、稼働率の向上には、かなり厳しいものがある。

島根県にも核燃料税

自治省が内諾　一年ぶり、全国で六番目

自治省は島根県から要請されていた核燃料税の新設について「問題はない」との判断を固め、三日、同県に対し正式申請の手続きをとるよう通知した。島根県の核燃料税新設は福井、福島、茨城、佐賀、愛媛各県に次いで六番目。税率は核燃料費の五%、課税期間は五年といずれも先行五県のケースをそのまま踏襲した形。

核燃料税は原子力発電所に核燃料を装荷する際、この燃料費の一部を税金として徴収、その税収を環境放射線の監視、温排水調査、周辺道路の整備など原発計画を円滑に進めるための対策費にあてようとするもので、一種の目的税。昭和五十一年に福井県が全国のトップを切って核燃料税新設に乗り出して以来、昨年には茨城、佐賀、愛媛三県が同時に施行に踏み切るなど一種の〝核燃料税ラッシュ〟となっていた。

こうしたなかで島根県の核燃料税新設についても五月ごろから自治省を中心に設置の是非が検討されていたが、このほど「地方税制上、問題はない」との結論に達したため、今回のゴー・サインとなったもの。

計画によると当面徴収の対象となる島根原発一号機からの五年間の税収総額は約八億八千八百万円。島根県では今後五年間に予定される所要経費は十三億千八百万円程度と予測しているが、このうち四億三千万円は法人事業税など立地にともなう税増収分をあてる予定で「核燃料税によって残る所要資金はほぼ賄える」としている。

島根県では十月の県議会で新税への了承をとりつけたあと自治省に正式申請、来年度から施行したい考え。

原子炉解体など研究報告

原産・原動研が年会

日本原子力産業会議は、八月三十、三十一の両日、千代田区平河町の都道府県会館で第十六回原子動力研究会年会を開いた。

原動研に属する経済、計装制御、燃料、保健安全など十の研究グループから、一年間にわたる研究活動の成果が報告された。今年度は原子炉のディコミッショニング、TMI事故における放射能挙動、放射性廃棄物管理、原子力発電所の運転経験と信頼性など、わが国の原子力発電開発にとって重要な問題についての報告が目立った。

ディコミッショニングに関してプラント建設グループの浅川修氏（戸田建設）は、「ディコミッショニングの各種方式は既存の技術手法で十分実現可能。ディコミッショニングを考慮したプラント設計を行うことにより、作業の容易化、費用の低廉化が図れるとともに作業員の被曝量、環境インパクトを低減させることもできる。ディコミッショニング費用は建設費の一〇%内外となるため、あらかじめ資金対策を講じておくことが望ましい」と述べた。

各研究グループ別報告のあとで行われた『原子力の国際化と核燃料サイクル』に関するシンポジウムでは田宮茂文氏（電事連）が特別講演し、「INFCEでは、カーター大統領の主張するように再処理・高速増殖炉の無期延期ということにはならなかった。今後は米国の核不拡散政策により増大した原子力発電の不安定性を、取り除いていかねばならない」などと述べた。

各研究グループの報告に聞き入る参加者

原産セミナー「原子炉材料―その性能と限界」参加者募集

各講義のテーマ、講師は次の通り。▽十月三日「原子炉材料の種々相」三島良績東大教授の「原子炉材料の種々相」をはじめ使う側に立った講義、総合パネルが用意されている。

日々進展を続ける原子力発電技術にあって、原子炉のより安全な設計や運転、保守管理をするうえで、個々の材料の特性は、十分、把握されるべきものである。

今回は、三島良績東大教授の「原子炉材料の種々相」をはじめ使う側に立った講義、総合パネルが用意されている。

日本原子力産業会議は来たる十月三、四の両日、軽水炉の燃料・材料を中心テーマに、原産セミナー「原子炉材料―その性能と限界」をひらく。

百万個以上の部品からなる巨大なシステム――原子力発電所。その原子炉を構成する部品は、通常の機器材料に要求される機械的物理的な性質に加えて、中性子照射による脆化や炉心から発生する高熱に耐え、さらに核反応性や耐食性等に優れた材料であることが要求される。

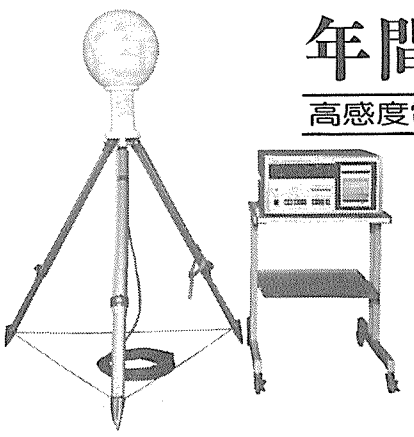
この秋には福島四、浜岡二、東海第二、浜岡一、福島三号の順にBWRの定検が予定されており、稼働率の向上には、かなり厳しいものがある。

▽十月三日「原子炉材料の腐食」野村末雄原研企画室長、「軽水炉材料のクリープ、疲れ」渡辺亮治金属材料技術研究所原子炉材料研究部長▽十月四日「軽水炉燃料被覆と燃料部材」大久保忠恒上智大教授、「軽水炉圧力バウンダリー材」近藤達男原研燃料工学部材料工学研究室長、「ステンレス鋼の長所、短所」小若正倫住友金属工業中央技術研究所基礎研究室主席、「高速炉時代の材料」石田泰一動燃FBR開発本部部付、総合パネル―「原子炉材料の破損とその対策」がテーマ。

定員五十名、参加費四万円（会員外五万円）、申込み締切りは九月二十一日。詳細は原産・業務課まで。

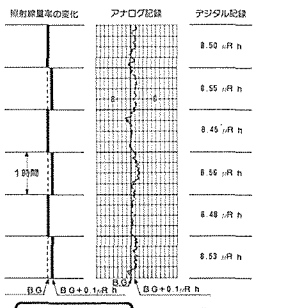
年間5ミリレムの測定

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。このように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。

空間線量が0.1μR/h変化した場合の実測例



備考

（照射）
線源　Cs-137　1μCi
時間　1時間間隔
場所　室内

（アナログ記録）
レンジ　10μR/h
時定数　300秒
チャートスピード　2cm/h

（デジタル記録）
積算時間　60分

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

長期エネルギー需給暫定見通し

エネ調需給部会専門委報告から

一面既報の通り通産省・総合エネルギー調査会需給部会は三十一日、昭和七十年までのエネルギー需給を予測した「長期エネルギー需給暫定見通し」（中間報告）をとりまとめた。同部会企画専門委員会の検討結果を踏まえたもので、それによると、昭和七十年度に一七％の省エネルギーが達成されたとしても同年のエネルギー需要は石油換算八億一千万キロリットルにのぼるため石油代替エネルギー、新エネルギーの開発を急ピッチで進める必要があると指摘、とくに原子力発電については六十年三千万KW、六十五年五千三百万KW、七十年七千八百万KWの開発を見込んでいる。企画専門委員会報告の概要は次の通り。

激変する国際石油情勢

背景

専門委員会は五十二年六月に、六十年および六十五年度のエネルギー需給暫定見通しを策定した。これを踏まえ、総合エネルギー調査会の各部会等で具体的な政策の検討が行われ、これらをもとに、五十三年十月、総合エネルギー調査会基本問題懇談会で「二十一世紀へのエネルギー戦略」がとりまとめられた。

しかし、その後、わが国をめぐるエネルギー情勢は急変しており、わが国内外の新しい状況に対応した長期的なエネルギー需給の見通しを明らかにする必要が生じている。

まず、国際的なエネルギー情勢については、

①従来、一九八〇年代後半から一九九〇年代にかけて到来すると考えられていた世界的な石油需給の不均衡は、最近の国際石油情勢の変化により、早期に発生する可能性が強まっている。すなわち、中東に内在する不安定要因は、この地域からの石油供給の安定性に懸念を抱かせているとともに、産油国では、石油生産量をみずからの経済社会建設の必要に応じて決める等有限な石油資源を長期にわたって有効に活用する方向を一層強めていくものと考えられ、これが世界の石油市場におけるアベイラビリティを低める方向に働くものと思われる。

②今年六月末、世界的な石油需給逼迫化の中で開かれた東京サミットで、先進主要国は、軌道に乗りつつあった世界経済の安定的発展を将来にわたり確保するため各国が協力して問題解決に当たらなければならないとの共通認識の下に、石油消費の抑制を図るため、一九七九年、一九八〇年および一九八五年の石油輸入目標の設定に合意し、あわせて、石油代替エネルギー源の開発等についても協力、協調することで意見の一致をみた。とりわけ、石油輸入目標の設定に当たっては、アメリカ、欧州共同体が、一九八五年段階でも現状横ばいの輸入目標量を設定しているのに対し、わが国は、現在の一七％～二八％増にあたる六百三十万キロリットル／日～六百九十万キロリットル／日の石油輸入目標を採用することで合意をみた。しかしながら、自由世界第二位の石油消費・輸入国であるわが国としては、最大限の努力を払うことにより世界の石油需給事情の改善に貢献すべきことはもちろんであり、これは東京サミット宣言で言及された可能な限り石油輸入量を削減すべきであるとの国際的要請に応ずるものでもある。

このため、今後、石油輸入量をより低い数値に近づけるために、各種エネルギー政策を抜本的に強化し、官民あげて最善の努力を尽すことが要請される。

他方、国内面でも、昭和六十年度を最終年度とした新経済社会七か年計画が策定され、新たな経済のフレームワークが設定されたことに加えて、最近における各エネルギー源の進展状況に応じ、あらためてエネルギー需給の見通しを明らかにする必要ができている。

こうしたなかで、専門委員会は、わが国経済の今後の健全かつ安定的な発展、国民生活および福祉の向上、雇用の安定確保等を図るためには、エネルギーの安定供給を確保することが最も重要な政策課題であるとの基本的認識の下に、国際石油市場の動向、国際的責務の遂行、わが国のエネルギーセキュリティの確保等を踏まえ、わが国としては、今後、輸入石油に対する依存度を可能な限り低下せしめることが重要であり、このためには、新たな決意のもとに省エネルギーの推進、輸入石油代替エネルギーの開発・導入に意欲的に取り組む必要があるとの結論に達した。

石油代替エネルギーの開発・導入を推進していく場合、まず、現実に利用されている代替エネルギー源の量的拡大についても、従来以上に立地問題、環境問題、海外開発問題等果敢に対応しなければならない問題が山積していることのほか、さらに新しいエネルギー源については、実用化のための技術開発問題や普及促進問題等があること、また、省エネルギーについても、さらに大胆、かつ、きめの細かい対応が不可欠になること等が予想される。しかしながら、エネルギーの安定供給を確保することの重要性を考えれば、これらの困難に逡巡することは許されないものと考える。

以上の点を踏まえ、専門委員会は、官民あげての最大限の努力と協力を前提とし、東京サミットの合意等を踏まえた国際的責務の遂行と、わが国のエネルギー・セキュリティの向上を指向しつつ国内のエネルギーの安定供給を確保することの両立をめざした長期的なエネルギー需給の見通しを策定することとした。

原発中心に石油代替へ全力

需給見通し

省エネルギー前の一次エネルギー需要量については、経済成長率が五十二年度から六十年度までは年率六％弱、六十年度から六十五年度までは年率五％程度、六十五年度から七十年度までは年率四％程度で推移する場合には、六十年度に六億六千万キロリットル程度（石油換算、以下同じ）、六十五年度に八億二千万キロリットル程度、七十年度に九億七千万キロリットル程度に達するものと見込まれる。

省エネルギーについては、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」の積極的な運用を中核として、省エネルギー投資に対する助成、節約措置の徹底、技術開発の推進等により、六十年度には一二％程度、六十五年度には一五％程度、七十年度には一七％程度（いずれも四十八年度基準）にまで省エネルギー率を引上げることを目標とすることが可能であると考えられ、その目標が達成された場合の省エネルギー後の需要は、六十年度には五億八千万キロリットル程度、六十五年度には七億一千万キロリットル程度、七十年度には八億一千万キロリットル程度になるものと見込まれる。

輸入石油代替エネルギーの供給については、原子力、石炭、LNG、水力、地熱、国内石油、天然ガス、新燃料油、新エネルギー等の開発・導入により、六十年度に二億千六百万キロリットル程度（一次エネルギー供給に占める割合、以下同じ、三七・一％）、六十五年度に三億五千万キロリットル程度（五〇・〇％）、七十年度に四億五千九百万キロリットル程度（五六・九％）に引上げることが必要だが、これらは、それぞれについて、民間の最大限の努力と理解のもとに、政府の代替エネルギー開発施策等の重点的かつ計画的遂行なくしては達成不可能である。

昭和六十年度における輸入石油に係る需要は、こうした努力により三億六千六百万キロリットル程度とすることが可能であるが、それは、同時に、最小限確保すべき必要量でもある。昭和六十五年度および昭和七十年度には、エネルギーの安定的供給確保の観点から、昭和六十年度と同程度の供給を確保することが望まれる。なお、両年度については、以上のような官民の最大限の努力と協力により、それぞれ輸入石油に係る需要量を三億五千万キロリットル程度とすることを目標とするものであるが、その場合に生じる千六百万キロリットルおよび千八百万キロリットルは、将来の需給両面の不確実性を考慮し、供給の予備とすることが適当である。

緊急時に備えた石油備蓄については、上記の石油供給量に加え、計画的備蓄の達成を図るものとする。

目標達成へ最大限の努力を

結語

このエネルギー需給見通しの達成のためには、民間の最大限の努力と理解のもとに、省エネルギーの推進、代替エネルギーの開発・導入、石油の確保それぞれの分野で、政府の重点的かつ計画的な政策の遂行がなされなければならず、このためには、企業活力の向上と国民意識の高揚に努めつつ、推進体制を整備するとともに、受益者負担の観点も含め積極的な資金確保の対策を講じていくことが必要である。

各エネルギー源ごとに講ぜられるべき官民の努力と協力の内容はさまざまであり、その実行の難易度も自ら異っている。このため、具体的な施策等については、今後必要に応じ、関係審議会での審議を経るなど十分な検討を加え、早急にその実現を図っていく必要がある。

専門委員会は、審議の過程で、将来におけるエネルギー情勢は非常に厳しく、十分な努力がなされない場合には、エネルギーが経済社会の安定的な発展にとり大きな制約となる可能性があり、現在、いかなる道を選択するかの岐路に立たされているかを認識した。したがって、そのような不幸な結果を招来することのないよう、民間の最大限の努力と理解のもとに、政府でも全力をあげて政策を推進することを強く希望する。

エネルギー情勢は流動的であり時宜に適した柔軟な判断に基づく対応策が用意されねばならない。そのためにも、このエネルギー需給見通しについても、絶えず評価と検討を加えつつ、必要に応じ改訂されていかなければならないものと考えている。

長期エネルギー需給暫定見通し

項目＼年度	52年度（実績）		60年度		65年度		70年度	
省エネルギー前の需要	4.12億kℓ		6.62億kℓ		8.22億kℓ		9.73億kℓ	
省エネルギー率			12.1%		14.8%		17.1%	
省エネルギー後の需要			5.82億kℓ		7.00億kℓ		8.07億kℓ	
エネルギー別＼区分	実数	構成比(%)	実数	構成比(%)	実数	構成比(%)	実数	構成比(%)
水力 一般水力	1,810万kW	4.8	2,200万kW	4.7	2,600万kW	4.6	3,000万kW	4.6
水力 揚水	805万kW		1,950万kW		2,700万kW		3,350万kW	
地熱	15万kℓ	0.0	220万kℓ	0.4	730万kℓ	1.0	1,420万kℓ	1.8
国内石油・天然ガス	379万kℓ	0.9	800万kℓ	1.4	950万kℓ	1.4	1,400万kℓ	1.7
国内石炭	1,972万t	3.2	2,000万t	2.5	2,000万t	2.0	2,000万t	1.8
原子力	800万kW	2.0	3,000万kW	6.7	5,300万kW	10.9	7,800万kW	14.3
海外石炭	5,829万t	11.6	10,100万t	13.6	14,350万t	15.6	17,800万t	16.5
〔うち一般炭〕	〔95万t〕		〔2,200万t〕		〔5,350万t〕		〔8,050万t〕	
LNG	839万t	2.9	2,900万t	7.2	4,500万t	9.0	5,000万t	8.7
新燃料油、新エネルギー、その他	31万kℓ	0.1	520万kℓ	0.9	3,850万kℓ	5.5	6,100万kℓ	7.6
小計	1.05億kℓ	25.5	2.16億kℓ	37.1	3.50億kℓ	50.0	4.59億kℓ	56.9
輸入石油	3.07億kℓ	74.5	3.66億kℓ	62.9	3.66億kℓ(3.50億kℓ)	50.0	3.66億kℓ(3.48億kℓ)	43.1
〔うちLPG〕	〔739万t〕		〔2,000万t〕		〔2,600万t〕		〔3,300万t〕	
供給合計	4.12億kℓ	100.0	5.82億kℓ	100.0	7.16億kℓ(7.00億kℓ)	100.0	8.25億kℓ(8.07億kℓ)	100.0
供給―需要	—		—		1,600万kℓ(—)		1,800万kℓ(—)	

【注】

一、この見通しは、民間の最大限の努力と理解のもとに政府の代替エネルギー開発施策等の重点的かつ計画的遂行を前提とした場合のエネルギー需給見通しを示したものである。

二、石油換算は九千四百キロカロリー／キロリットルによる。また、省エネルギー率は昭和四十八年度を基準としている。

三、地熱のうち地熱発電は五十二年度八万KW、六十年度百万KW、六十五年度三百五十万KW、七十年度七百万KWである。

四、石炭には石炭・石油混合燃料、低カロリーガス化等に利用される石炭を含む。

五、新燃料油、新エネルギー、その他には石炭液化油、オイルサンド油、オイルシェール油、アルコール燃料、太陽エネルギー、薪炭等を含む。

六、石油備蓄については、この需給見通し上は考慮していない。

七、六十五年度および七十年度の輸入石油の供給合計に対する構成比はカッコ内の輸入石油量に基づいて算出したものである。

八、サンシャイン計画によるエネルギー供給量は六十五年度約五％、七十年度約七％である。

九、各欄の合計は四捨五入の関係で合計欄の数字に一致しないことがある。

十、各数値については、今後、各種政策等の検討を加えることにより異動することがある。

◇

六十年度における輸入石油にかかわる需要は、民間の最大限の努力と理解のもとに政府の代替エネルギー開発施策等の重点的かつ計画的遂行を行うことにより、三・六六億キロリットル程度とすることが可能であるが、それは最小限確保すべき必要量である。

六十五年度および七十年度にはエネルギー安定供給確保の観点から、六十年度と同程度の供給を確保することが望まれる。両年度については官民の最大限の努力と協力によりそれぞれ輸入石油にかかわる需要量を三・五億キロリットル程度および三・四八億キロリットル程度とすることを目標とするものだが、その場合に生ずる千六百万キロリットルおよび千八百万キロリットルは将来の需給両面の不確実性を考慮し、供給の予備とすることが適当である。

昭和六十年度における輸入石油に係る需要は、こうした努力により三億六千六百万キロリットル程度とすることが可能であるが、それは、同時に、最小限確保すべき必要量でもある。昭和六十五年度および昭和七十年度には、エネルギーの安定的供給確保の観点から、昭和六十年度と同程度の供給を確保することが望まれる。なお、両年度については、以上のような官民の最大限の努力と協力により、それぞれ輸入石油に係る需要量を三億五千万キロリットル程度とすることを目標とするものであるが、その場合に生じる千六百万キロリットルおよび千八百万キロリットルは、将来の需給両面の不確実性を考慮し、供給の予備とすることが適当である。

緊急時に備えた石油備蓄については、上記の石油供給量に加え、計画的備蓄の達成を図るものとする。

原子力の躍進に貢献する

原子力用
高純度化学薬品・工業薬品

◆同位体
ホウ素同位体
リチウム同位体
◆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331番地
電話（0484）71－0522・0524
関西扱店・関富薬品株式会社
大阪市東区平之町2－9（タグチビル）
電話（06）202－3266・3267

γ線・電子線の高線量測定に極めて有用な手引書

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

原子力産業新聞

═第994号═
昭和54年9月13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　〒105　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

国内核燃料サイクルの輪、完結

濃縮施設(パイロット・プラント)が運転入り

独自開発に新しい成果

動力炉核燃料開発事業団が岡山県人形峠に建設中のウラン濃縮パイロットプラントの第一期分（OP―1A、遠心分離機約一千台で構成）の運転が十二日、金子岩三科学技術庁長官、瀬川正男動燃理事長ら関係者が見守る中で始まった。これにより、わが国でも軽水炉用濃縮ウラン（三・二％）生産が緒についたわけで、パイロット規模とはいえ、再処理工場を含め核燃料サイクルの輪が一応完結する。ウラン濃縮パイロットプラントは同事業団を中核にナショナルプロジェクトとして総額六百億円を投入、完全な自主技術のもとに開発を進めているもの。

ウラン濃縮パイロットプラントは、三期に分けて建設、全施設が完成する昭和五十六年秋には遠心分離機約七千台で構成され、プラント能力は五千トンSWU／年を上回る。能力五千トンSWUは、百万KW級軽水型原子力発電所の取替え燃料にして約半年分を賄う規模。

今回運転を開始したのは第一期分（OP―1A）で遠心分離機は約一千台。六月末に据え付けを完了、七月にコールド試験と要員訓練、八月に部分的な機能試験を行い、運転開始を待つだけとなっていた。

十二日の運転開始式には金子岩三科学技術庁長官、石渡鷹雄同庁原子力局長、児玉勝臣通産省資源エネルギー庁長官官房審議官、黒瀬剛岡山県副知事、瀬川正男動燃理事長ら関係者が出席。

金子長官が、全くの自主技術で遠心分離濃縮開発を成功に導いた動燃を中心とする関係技術陣の労苦をねぎらい、瀬川理事長とともにテープカット。午後十二時四十三分、運転開始指示ボタンをオン。直ちに、原料発生槽から高速回転している遠心分離機のカスケードに天然六フッ化ウラン（ガス状）が送り込まれた。三十時間後には、三・二％のわが国初の国産濃縮ウランがカスケードの製品段から貯蔵タンクに回収される。

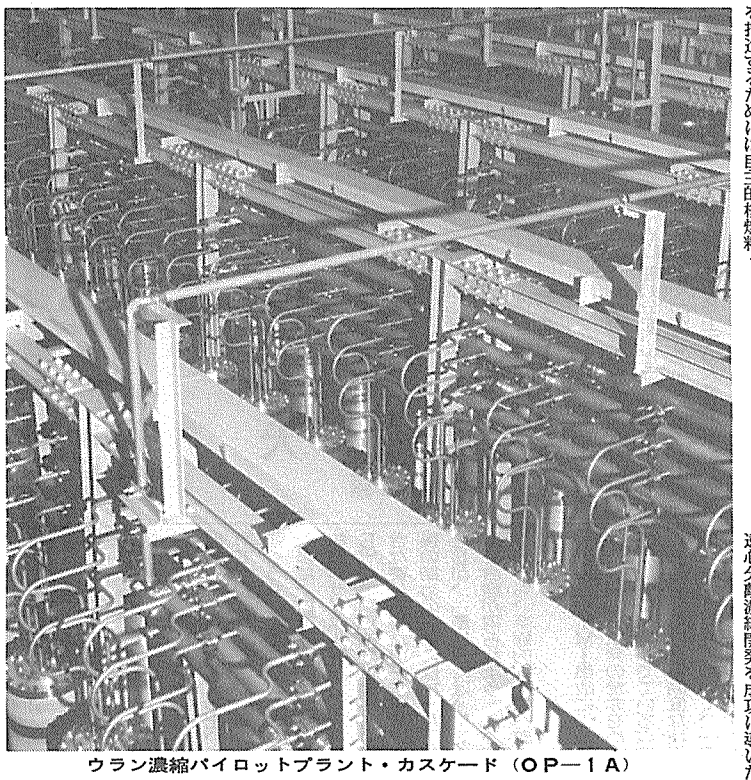
原料としての天然六フッ化ウランは、当初、人形峠産ウラン鉱石を PNCプロセスで製錬・転換した純国産品が使用。生産された濃縮ウランはATR用燃料など動燃内部で利用する。

遠心分離法ウラン濃縮開発については、英・独・蘭三国のウレンコが一昨年、アルメロ（蘭）と力ーペンハースト（英）で実証工場を運開させている。今年中にはそれぞれ二百トンSWU／年のフル能力に持ち込む計画で、さらに八二年には二千トンSWU／年、九〇年には一万トンSWU／年程度まで能力を拡大していく。また米国は、一九八八年頃までに八千八百トンSWU／年規模の遠心分離法濃縮工場をオハイオ州ポーツマスに運開させる計画だ。

わが国の遠心分離機製造技術は、これら諸外国の水準に到達しているといわれている。しかし、濃縮コストの面では、商業価格の数倍かかる見込みで、現在、遠心分離機の量産によるコストダウンに開発の重点が移りつつある。

金子長官が談話

金子岩三科学技術庁長官兼原子力委員長は十二日、ウラン濃縮パイロットプラントの運転開始に関し、①独自技術の成果が実ったことは喜ばしい②原子力の開発利用を推進するためには自主的核燃料サイクルの早期確立が必要で、この観点から、パイロットプラントの運転開始は意義深い③ひきつづき濃縮技術の実用化へ真摯な努力をつづけたい④地元はじめ関係者の理解と協力に感謝する――との談話を発表した。



ウラン濃縮パイロットプラント・カスケード（OP―1A）

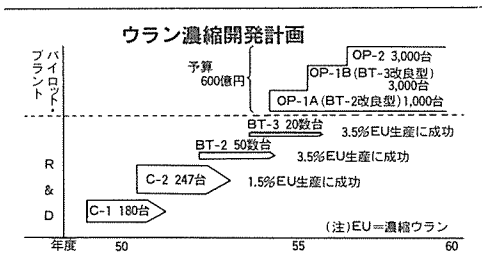
地域開発にも大きな効果

黒瀬副知事らが祝辞

ウラン濃縮パイロットプラント第一期分の運転開始後、動燃人形峠事業所総合管理棟で催された記念式典で、冒頭、瀬川動燃理事長は「人形峠は動燃事業団の前身である旧原子燃料公社がウラン鉱山を開発した最初の地であり、茨城県東海村と並んで、いわば日本の原子力の原点である。この地で、しかもここで生産したウランを原料として、本日ウラン濃縮パイロットプラントの運転開始にこぎつけたことに感慨無量の思いがする」とあいさつした。

次いで、金子科学技術庁長官、児玉勝臣通産省資源エネルギー庁長官官房審議官、黒瀬剛岡山県副知事、三船続昌上斎原村村長らは祝辞披露で、動燃がまったくの自主技術で世界に誇る最新設備の運開にこぎつけたことに敬意を表明した。そのなかで黒瀬副知事は「パイロットプラントは広く地域の発展に寄与しており、過疎傾向を強めていたこの地域に、Uターン現象や雇用効果がもたらされており、大きな期待がよせられている。今後も地域と一体の開発および、住民の健康と安全に格段の配慮を」と述べた。

国産濃縮ウラン生産開始へ――パイロットプラント始動のボタンを押す金子科学技術庁長官＝人形峠事業所で



11月にTMIで学術シンポ

安全委、学術会議と共催

原子力安全委員会は六日、米国スリーマイルアイランド原子力発電所事故問題に関し、「学術シンポジウム」を十一月二十六日に都内千代田区内幸町のイイノホールで開催すると発表した。

この学術シンポジウムは、日本学術会議と共催して開かれるもので、さまざまな意見をもった六人の専門家が、原子力安全性に関する学術上の諸問題についてパネル形式で討議する。

学術シンポジウムの性格から、参加者は、原子力問題に関係をもつ研究者で日本学術会議に登録している学・協会の会員に限定されている。討議の内容は、シンポジウム終了後、公刊される。

六人のパネリスト、シンポジウムへの参加方法などはまだ決まっていない。

通産相が質問書

CANDU炉導入拒否問題に見解求め

江崎真澄通産相は十一日、金子岩三原子力委員長宛て同委員会が八月十日決定した『原子炉開発の基本路線における中間炉について』に関し質問書を提出、その中で①CANDU炉導入のエネルギー・セキュリティ政策上の意義および日加経済・資源外交上の意義についてどう判断しているか②『決定』ではCANDU炉を導入する場合の問題点として改造の必要性、再処理の経済的負担、資金と人材の分散の三点を指摘し、これらが今回の結論に至った理由とされているが、その具体的内容が必ずしも明らかでない――などとしこれらについての同省の考え方を示すとともに原子力委員会の見解を求めている。

欧米原子力視察団

AIF・ANS合同大会参加――原産、参加者を募集中

米原子力産業会議（AIF）年次大会と米原子力学会（ANS）冬季大会が合同で、来たる十一月十一日から六日間、サンフランシスコで開かれるが、日本原子力産業会議はこれを機に、合同大会に参加しTMI事故以降の米国内の動きを総合的に把握するとともにTMI事故の影響を受けながら独自の方針を堅持して原子力開発を進めている西独、仏等欧州の動きについても広く調査するため「79欧米原子力視察団」を編成、派遣することになり参加者を募集中。

視察団は十一月十一日成田発、同三十日帰国の日程。この間、AIF年次大会、ANS冬季大会への出席のほか、米、西独、仏の原子力関係施設を訪問、視察する。

合同大会の基調テーマ、セッションテーマなどは次の通り。

◇AIF年次大会――「原子力発電―新展開に向けて」▽十二日＝「アメリカ経済とエネルギー政策」、「TMI事故の教訓と評価」▽十三日＝「公衆の見解」、AIF賞授賞式▽十四日＝「重要課題の克服に向けてI、II」

◇ANS冬季大会――「世界の原子力発電の業績」「原子力発電炉の運転経験I、II」、「試験・研究・訓練用原子炉燃料の改良I、II」、「軽水炉の配管問題」、「試験・研究用原子炉の運転経験」「原子力プラントのセキュリティ・アセスメント」

定員二十名。参加費百十三万円。詳細は原産・業務課へ。

―産業用ロボット3部作―
●社団法人 日本産業用ロボット工業会編

産業用ロボットの技術
A5判　定価2800円
産業用ロボットについての理解を深めるために、産業用ロボットの機構などのハードウエアから制御、利用技術などのソフトウエアまでの一貫技術を基礎技術から先端技術まで平易に解説

産業用ロボットの応用
A5判　定価3200円
実際の生産ラインに導入した最新の事例を、ロボット化製造ラインに分け集録し、各々に技術的、経済的評価に関するコメントを付して紹介。〔9月下旬発売〕

新しい経営とロボット
B6判　定価950円(10月発売)

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　10月号　発売中
定価730円(〒30円)　年極購読料8,760円

特集　加速器と先端技術

加速器と先端技術……高エネルギー物理学研究所　西川哲治
素粒子実験……東京大学　藤井忠男
原子核実験……東京大学　上坪宏道
シンクロトロン放射光……東京大学　黒田晴雄
イオン・ビーム物性……名古屋大学　伊藤憲昭
中間子の利用……東京大学　山崎敏光
パルス中性子の応用……東北大学　石川義和
加速器の医療への応用……東京大学　坂本澄彦
加速器の生命科学への応用……大阪大学　三井利夫
加速器による微量分析……東北大学　塩川孝信　他

■主要記事
ナトリウム技術開発の現状
……動力炉・核燃料開発事業団　山本研　津沢泰行
TMI事故からみた伊方発電所の安全性
―運転管理面からの考察……四国電力　野中広
日本原子力の旗手たち⑤　森一久氏
なによりダメなアメリカからの乳離れを
……田原総一朗

お知らせ
最新情報：RI・放射線利用の動向
『原子力工業』11月特別増大号　10月10日発売　特価1000円

原子力発電の重要性を強調

OECD・NEA事務局長

「安全は確保できる」

東京で会見　〝国民投票制〟にも一矢

来日中の経済協力開発機構（OECD）・原子力機関（NEA）のI・G・K・ウィリアムズ事務局長は十日、東京・内幸町の日本記者クラブで記者会見し、石油削減など逼迫するエネルギー事情に対処、原子力は、その代替エネルギーの中心として、こんご、ますます重要になっていくことを強調するとともに、米スリーマイルアイランド（TMI）原子力発電所事故以後、各国で急速に高まってきている安全性問題にふれ、「事故を契機として、〝絶対的〟安全を求める動きもあるが、それは神話以外の何ものでもない」と、感情的な原発反対運動に、手厳しい批判を下し、NEAをはじめとする国際的な情報交換や技術交流によって、原発の安全性は、十分に対処できるものであることをあきらかにした。

席上、ウィリアムズ事務局長は日本、アメリカや欧州各国二十三か国から成るOECD・NEAの運営や機構、役割などを概説したあと、原子力をとりまく国際環境として①安全性②放射性廃棄物管理③ウラン供給④核不拡散問題の四分野をとりあげ、それぞれについてコメントした。

会見中のウイリアムズ局長

まず、安全性については、TMI事故を契機として、国際間の安全性情報交換の必要性を指摘、NEAとしても、六月二十七、二十八日の両日、国際機関のトップを切って、原子炉の安全性を検討する専門家会議をひらくなど、積極的なアプローチを展開していることを強調した。

また、TMI事故にもふれ、「絶対的な安全」という声がさけばれている現状をふまえ、「どんなに高度な技術にせよ、一〇〇％安全ということはあり得ない」と手厳しい批判を加えるとともに、「絶対安全というものは神話以外の何ものでもない」と言明した。

廃棄物管理では、「廃棄物の処理処分を、どう具体的にすすめていくかが、こんごの原子力開発を進める上での大きなポイントになる」と位置づけしたあと、打開にむけての、国際間の話合いの必要性を訴えた。

とくに日本については、「地質学的に〝若い〟ので、中・高レベル廃棄物の地層処分は問題があるのではないか」と指摘、国情のちがいによる問題点をあきらかにした。

ウラン供給では、鉱床の発見から採掘、加工というプロセスが、十五年というリードタイムを必要としている点をあげ、すみやかなウラン開発の実施を力説。同時に、限られたウラン資源を有効に利用するため、高速増殖炉の早期開発も、核燃料サイクル上、きわめて重要になってきていることを強くうちだした。

また、核不拡散問題では、国際核燃料サイクル評価（INFCE）が、国際的な世論づくりに大きな寄与をした点をまずあげ、最後の詰めの段階にはいったINFCEが、「最終的には、常識的な形で合意が得られよう」と、慎重ながらも、楽観的な結論を導き出した。

最後に、TMI事故によって、欧州各国に、原発の是非をめぐる国民投票の動きがでている点についての質問では、「高度な技術を要求される原発について、一律に国民投票に付す、ということは問題があるのではないか」と疑問情報が少なかったこともあり中国の原子力開発についてはほとんどわかっていないというのが現状だが、最近同国を訪問した川上幸一神奈川大学教授によると、中国は国務院第二機械工業部が中心となり自力開発を中軸に軍事利用・平和利用開発を担当、ウラン資源探鉱開発もかなり進んでいるという。同氏が滞在中、国家科学技術委員会外事局、国務院第二機械工業部などとの懇談を通じ得た中国の原子力開発の近況は――。

中国は一九五七年にソ連から重水実験炉（出力七千KW）を導入し、これを機に原子力開発研究をスタートさせたが、最近、同炉を改造し出力を一万―一万五千KWに増強した。

このほかスイミングプール型炉を数基、軍事用プルトニウム生産炉を数基もっているが、いずれも中国の自力製作という。

一九五五年に始まったウラン探査は、西北地区を手始めに、中南、西南へ漸次進み、一九五八年には一部理蔵量も確認している。

現在は東部地区を重点に探査中だが、国土が広いので二〇〇〇年までかかっても探査しきれないという。鉱床はこれまでに数百ヶ～数千ヶ規模の範囲のものが大小いくつか発見されている。品位は千分の一程度のものが多く、良いもので千分の三程度。

放射性廃棄物は容器貯蔵、国際基準に達したものの放出、ガラス固化およびアスファルト固化、の三つの対策をとっている。

フランスとの発電炉購入交渉は取引きに至らなかったが、放棄したわけではないようで、サイト候補地をリスト・アップし気象等の資料を集めているという。

スリーマイルアイランド原発事故については「報道が誇張されすぎている」という一応の結論に達している。安全性については「危険があれば民衆が反対するので…」と表現していた。

総じて原子力開発は現在「調整期」にあり、必要な研究開発を行いながら状況をみて決めようという態度。自力開発を主とするが、日本を含む外国の先進技術も学ぶ必要があるとし、協力して進めたい意向を表明していた。

原子力の政策決定と実施の監督は国家科学技術委員会と国家計画委員会が当たり、第二機械工業部は軍事、平和利用両面にわたって行政と開発を担当（いわばメーカー的機関）、原子力発電については電力工業部（ユーザー）も関係している。

◇

川上氏は未踏加工技術協会派遣の調査団員として中国を訪問。エネルギー関係では井上啓次郎同協会副理事長（団長）、川上氏のほか富士原智（動燃）、加藤洋明（日立）、日暮久嗣（海外電力調査会）、中島収（原通）各氏が参加した。中国はわが国の原子力開発現状、とくに再処理やウラン濃縮、重水炉開発に対する考え方などについて熱心に質問してきたという。十一月東京で開催される原産主催の日本アイソトープ会議にも参加の意向を伝えてきている。

中国の原子力開発――

「自力開発を中軸に」

川上氏、開発近況で印象

濃縮計画実現に自信

動燃首脳が会見　「ATR実証炉着工を」

「濃縮、新型転換炉、高速増殖炉、再処理、海外探鉱いずれの分野でも成果を収めつつある。FBR原型炉〝もんじゅ〟の建設が遅れたことだけが残念だ」――動力炉核燃料開発事業団の瀬川正男理事長および金岩芳郎、飯田正美両副理事長はこのほど科学記者会記者団と懇談、新型動力炉および核燃料開発全般について概況を明らかにした。

首脳陣の発言要旨次の通り。

【ウラン濃縮】

一、岡山県人形峠に建設中のパイロットプラントは第一期（OP―A）の遠心機据付けを完了、近く本格試験に入るが、これにより国産初の濃縮ウランがつくられるのは時間の問題となった。

一、遠心機の性能は毎年向上しているが、現時点では、海外諸国に比べ遜色がないと考えている。

一、昭和六十年代はじめに商業プラントの建設に着手するには、コストダウンと総合システムとしての性能向上のため、パイロットプラントの次の段階の原型プラントをつくる必要がある。このため五十五年度から二百五十ヶSWU／年程度の原型プラントの設計を行う。原型プラントには約二万台の遠心機が据え付けられよう。

【新型転換炉】

一、新型転換炉（ATR）実証炉は当然、原型炉〝ふげん〟に続いて、直ちに着工すべきだ。実証炉の建設主体については、目下、動燃と電事連の合同委員会で検討中。五十四年度予算でも十八億円をかけて実証炉の調整設計を行っており、実証炉の建設にはいつでも応じられる。

一、FBRの商業化は今世紀末とみられ、それまでの間におけるATRの意義は大きい。軽水炉の使用済み燃料から発生するプルトニウムをそのまま貯蔵しておくのは不経済であり、したがって、ATRは当面プルトニウムバーナーとして威力を発揮することになろう。

【高速増殖炉】

一、高速増殖炉原型炉〝もんじゅ〟の建設が遅れているのは非常に残念だ。幸い、福井県の環境審査も進展、近いうちには安全審査手続きに移れる見込みで、五十五年度末頃には、〝もんじゅ〟の建設にとりかかれると思う。これに関連、同年度第4四半期にはメーカーへの数百億円規模発注の段どりとなろう。

一、〝もんじゅ〟建設の進め方については、現地での工事体制のあり方も含め日本原子力発電会社を窓口に話を進めている。

【再処理】

一、東海再処理工場については故障を起こした酸回収蒸発缶を撤去し、国産の新品を据え付け中。九月中にはこれを終了、十月の通水試験を経て十一月からBWR燃料でのホット試験再開の予定だ。その後、PWR燃料ハットを用いて総合試験を来年二月まで実施するが、それらの経過をみながら営業運転への移行について決定、官庁による使用前検査を受けることになろう。

一、一昨年の日米再処理交渉に基づき、混合抽出、混合転換試験も続けている。混合抽出法は、小型試験設備（OTL）で実験を進めているが、実用化までには相当の時間がかかるだろう。混合転換は、現状では非常に有望な技術だ。日、米、仏、IAEA四者共同による再処理分野の査察技術の開発はかなりの成果をおさめている。

【海外探鉱】

一、ガボンとギニアで、ニジェールと同じ方式での日仏共同探鉱契約を昨年締結。マリでも大規模なウラン探鉱を進めている。

工学学士院設立問題で懇談

江崎博士と金子科技庁長官

ノーベル物理学賞受賞者の江崎玲於奈博士は七日、科学技術庁に金子岩三長官を訪ね、かねてから同博士が提唱していた「工学学士院」の設立を訴えた。

一時間半にわたる話合いのなかで、金子科学技術庁長官は、江崎博士の提案に全面的に賛同、同学士院設立には、科学技術庁だけでなく、科学技術会議、日本学術会議、日本学士院など種々機関でも検討することとし、そのための連絡会を設けることにも同意した。

江崎博士が設立に強い執着をみせている「工学学士院」は、米国やスウェーデンの工学アカデミーに相当するもの。その目的は、すぐれた工学者に栄誉を与えるとともに、その人たちがもつ深い工学の知識を相互に交換し、わが国の当面する諸問題に活用する道を開くことにある。

懇談する江崎博士（左）と金子長官

同博士は、今年五月二十九日、知識集約産業振興議員連盟研究会で講演した「日本に科学技術は育つか」という提言のなかで、「科学技術」とひとくちによばれている概念についてふれ、「自然を理解するのが科学であり、自然を制御するという行動にでるのが技術」と分離して考えることを強調「人間に何ができるのかの可能性を与えるのが自然科学であるが、その知識を応用して、人間社会に実際に役立つことをするのが技術」と、技術が、科学と社会とを結ぶ、きわめて重要な役割を果たしていることを訴え、関係者から強い共感をよんだ。

ついさきごろ刊行された「科学技術白書」でも、官・学・民の閉鎖性が指摘されたが、同博士も、この点を分析するとともに、工学を軽視しがちなわが国の体質に、鋭いメスを入れた。

今回の金子科学技術庁長官との会談により、「工学学士院」構想は、その実現へ向け、大きく一歩踏み出したものとみられている。

原研が高温ガス炉研究で成果発表会

21日、経団連会館で

日本原子力研究所は二十一日午後一時半から、東京・大手町の経団連ホールで第八回多目的高温ガス炉研究成果報告会を開く。

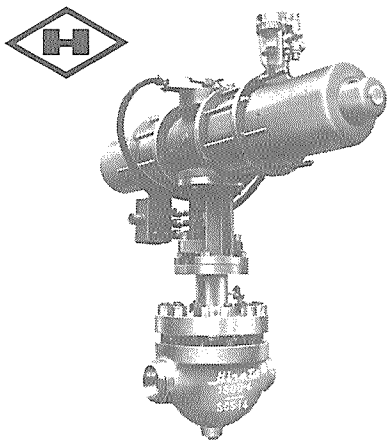
報告会は原研における多目的高温ガス炉研究開発のこの一年間の成果を中心に現状と今後の計画などについて発表するもの。四十七年以来毎年行われており、今回はスイス原子力研究所長グレニッヒア博士からの特別講演「スイスにおける高温ガス炉の技術開発について」も予定されている。

研究発表のテーマは多目的高温ガス炉の研究開発の概要、設計研究、燃料・材料の研究開発、炉物理・計測制御の研究、高温工学試験など。

国際会議あんない

①「ウラン評価と採鉱技術に関する国際シンポジウム」　十月一日―四日、ブエノスアイレス、国際原子力機関と経済協力開発機構原子力機関の共催。ウラン資源探査・分布状況、採鉱技術、用語の定義等について討議する。

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

米NRC、原発許認可再開に向け始動

広範な領域含め検討

方法論で各委員の立場微妙

ヘンドリー米原子力規制委員会（NRC）委員長以下四委員は六日、NRCの原子炉規制局スタッフと許認可再開に関する会合を開いたが、席上、NRC委員から許認可審査再開を公式に認めたともとれる「慎重に建設・運転許認可審査活動を再開するように」との発言があった。しかし、委員の中には許認可再開にあたり、細部の点で意見の食違いがみられ、歯切れの悪い会合に終った。会合に出席したオブザーバーはいちように「混乱させられた」との感想をもらしている。

許認可再開に関する会合では、原子炉規制局スタッフと原子力安全許可会議（ASLB）はTMI事故とは直接関係ない資金、地質学、環境など広範な問題も含めた検討を行ったうえで、許認可活動を行っていくべきだとの方針で一致。しかし、エイハーン委員は「緊急時の対応問題など論争中の問題などもあり、許認可再開は時期尚早」と主張した。

さらに、エイハーン委員は規制局に対し「すべてのバブコック&ウィルコックス社製の原発建設を凍結するための書類の準備」を要求するなど、許認可再開に逆行する発言もあった。

また、NRC委員決定事項や原子炉規制局のタスク・フォースがとりまとめたTMI事故報告の勧告などについての論争をASLB内でも行うかの点ではNRC委員のコンセンサスは得られなかった。もし、ASLB内でこれらの点が論争されることにもなれば、控訴手続きの変更も必要になるという。

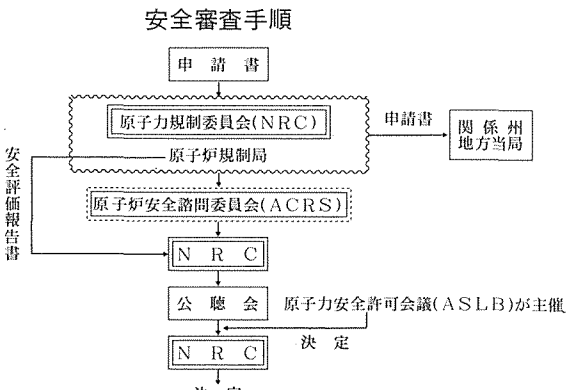
今回の会合に参加したオブザーバーは「許認可審査再開許可と受けとった」との感想をもらしている。再開されるとなるとTMI事故以来滞っていた許認可活動は三か月ぶりとなる。

◇

デントン局長は原子炉規制局のタスク・フォースがとりまとめたTMI事故調査報告（NUREG—〇五七八）などの指摘は新しい規制方針に〝そしゃく〟できたとし、八月末NRC委員に許認可再開の許可を求めていた。

この時、NUREG—〇五七八が指摘している運転・管理の強化、事故時の状況判断のための計器の設置、安全装置の追加などの点に言及した覚書きをNRC委員に提出している。

覚書きはNUREGにもとづき①保安規定違反時の措置②安全問題に幅広く関与していく技術アドバイザーの常駐③事故が起った場合のため、統括指揮を行うセンターの設置などのほか、格納容器内の状況を知るための計器の追加、事故時に対応するための機器の追加が主な内容。



・ASLB主催の公聴会は介入者がない場合には申請者とNRCスタッフから説明。ASLBは論争点について決定。この決定に対して当事者はNRCあるいはASLABに控訴可。
・NRCは、ASLBの決定を検討し、受諾、変更、あるいは差し戻す。

海外トピックス

原発一号建設原則的に承認

ギリシャ政府

【パリ松本駐在員】ギリシャ政府はこのほど原発一号機（六十万KW）建設を原則的に承認した。本格的承認は慎重検討の結果与える方針で、着工は早くて一九八一年、運開は八八年の予定。メーカーとしては西独のKWU（クラフトベルク・ユニオン）とフランスのフラマトム社が有力。

廃棄物貯蔵センター建設を承認

スウェーデン政府

【パリ松本駐在員】スウェーデン政府（オラ・ウルステン内閣）はこのほど、放射性廃棄物暫定貯蔵センターの建設を原則的に承認した。本格的承認は年末か来年早々になるとみられているが、サイトはオスカーシャム原発の近く、着工は来春の予定。当初貯蔵能力は千五百㌧、第二期工事で三千㌧に拡張される。

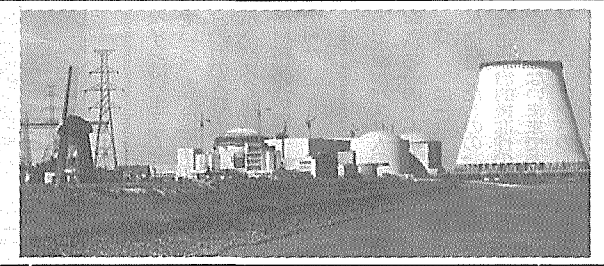
スウェーデンではこの九月十六日に総選挙、来年三月に原子力国民投票が行われるが、今回の原則的承認はウルステン内閣がこの二つの投票で勝利を収めて原子力計画を推進できるという自信を示したものと観測されている。

冷却系弁のスピンドル破損

ベルギーのドール原発

【パリ松本駐在員】ベルギーのドール原発（アントワープ近郊三十九万KW加圧水型炉二基）で2号機の復水器入口の冷却系弁のスピンドルが破損してチューブに二十から三十㌢㍍の亀裂が生じ、水が流れ出てタービン室が水浸しになったため運転を停止した。一号機も同じ設計なので同様の破損を警戒して停止した。

この事故は原子炉とは関係がなく、放射能の危険は全くないもの。同原発の発電量はベルギーの電力消費量の約一一%を占め、停止一日の損害は五百万から一千万ベルギー・フランの損失に上る。しかし停止中は他の発電所の発電量が十分で供給には不足は生じなかった。修理後、一号機は八月八日、二号機は八月十日運転を再開した。


ドール一、二、三号機。風車発電は原発に押されぎみ

七千五百万スイスフランの社債を発行

スイスの原発運転会社

【パリ松本駐在員】スイスのカーンクラフトワーク・ライブシュタット原発運転会社はこのほど七千五百万スイス・フランの社債を発行した。期間最高十二年で利子は年四・五%。この資金は原発建設に当てるが、一千万フランは株主の必要資金として保留した。

一次系ポンプから冷却水漏洩

仏のビュジェ四号

【パリ松本駐在員】フランスのビュジェ原発四号機（九十二万KW、加圧水型炉）は一次系の弁からの冷却水漏洩のためこの六月運転を停止、修理を行い八月三十一日運転再開を試みたが、一次系ポンプのスピンドルの気密性に欠陥があり低レベル放射能水が漏洩したので緊急停止した。漏洩時、付近にいた作業員四名は直ちに医務室で検査を受けたが、異常はなかった。漏洩があった部屋のガスは回収された。

修理はポンプを解体して継手を取替えるのでかなり時間がかかるもようで、運転再開は九月十五日ごろの予定。

なお同原発の労組の一つであるUGICT・CGT（共産党系）は同原発の内容を発表し、作業員の沈着な行動でなんらの被害もなく外部への放射能漏洩もなかったことを強調している。

ビュジェのサイトでは五号機が七月に臨界、同サイトは合計五基四百二十万KWに達しフランス最大の規模になったばかり。

原発建設再開は住民投票で

スペイン州議会

【パリ松本駐在員】スペインのバスク準自治州議会はこのほどレモニス原発（ウェスチングハウス社製、九十三万KW加圧水型炉二基）の建設工事再開について広範な公開討論会を開き、多くの情報を流したあとで住民投票に付託する方針を決めた。

イベールデュエロ電力会社はバスク地方には発電所が少なく、工業の発展のためには同原発が必要だとしている。しかしレモニス原発に対する反対運動は激しい。過激派独立運動のETAは「中央政府が独断でバスク地方に押し付けた計画」と呼びかけるとともに、その行動は警察隊との衝突で死者二名を出すという事件も起こしている。

こうした緊張の中で工事再開はムリとの判断から州議会は住民投票による事態の打開を図ったもの。

市民に流される情報としてはTMI原発調査に派遣したミッションの報告書一万部、国際原子力機関（IAEA）が近く発表予定のレモニス原発施設のサイト、環境保全、安全性調査に関する報告書バスク地方のエネルギー事情解説書の頒布など計画されている。

米GEと伊AMN

技術協力協定結ぶ

向こう十年間延長へ

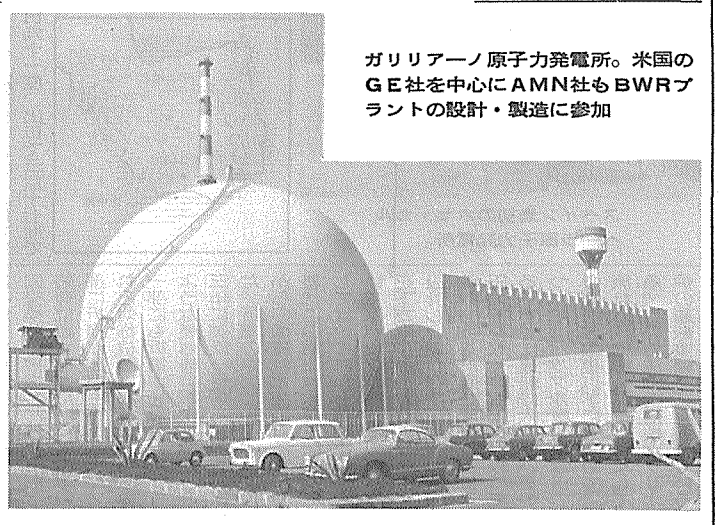
米国のゼネラル・エレクトリック（GE）社はこのほど、イタリアの沸騰水型炉（BWR）メーカーアンサルド・メカニコ・ヌクレアーレ（AMN）社と、今後十年間にわたる技術協力協定を結んだ。

協定は約十年前にはじまった協力関係の継続を決めたもので、一九六七年に両社間で結んだ原子炉システムと核燃料に関するシステム・ライセンス協定の延長になる。

協定では原子力発電プラントのプロジェクト実施、技術情報の継続的交換、原子力装置供給面での協力などのほか、エネルギー政策と戦略のなかでの原子力と国際協力に対する考え方の再確認、GE社コミットメントの強化がとくに強調されている。

関係者は、この協定により、イタリア国内での原子力発電所の需要への対応や輸出市場開拓の両面で、イタリアにとって有利な条件づくりに役立つものと期待している。

AMN社は一九五九年に原子力産業に進出以来、BWRメーカーとして、イタリア国内のガリリアーノ（BWR、十六万四千KW）、カオルソ（BWR、八十八万KW）などのほか、海外でのBWRプラントの設計・製造にも参加している。


ガリリアーノ原子力発電所。米国のGE社を中心にAMN社もBWRプラントの設計・製造に参加

原発建設阻止の法案を提出

スイス、バーゼル市外州政府

【パリ松本駐在員】スイスのバーゼル市外州政府はこのほど原発から住民を保護する法案を州議会に提出した。この法案は州政府に対して連邦法と州憲法のワク内で州内および周辺に原発が建設されないようあらゆる措置をとることを義務づけている。

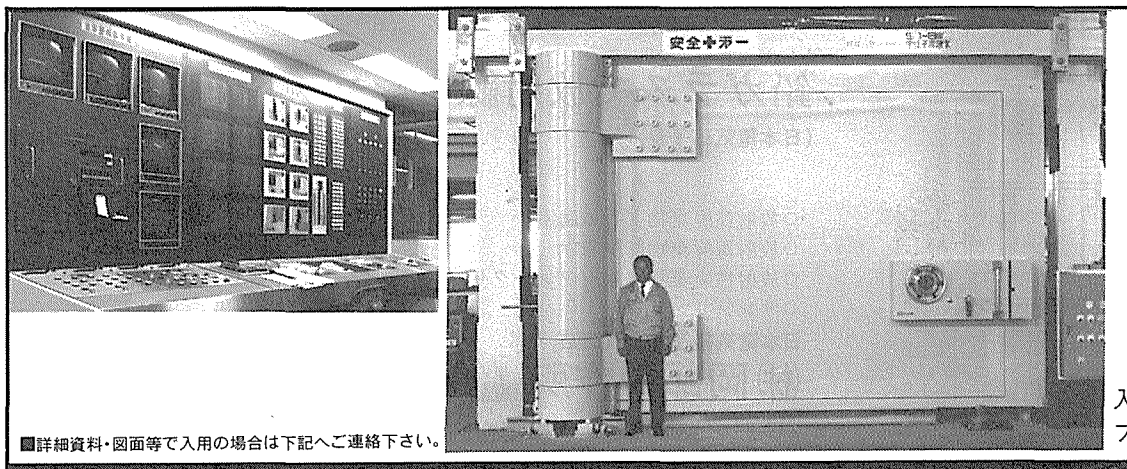
法案提出の目的はカイザーアウグスト原発（百二十万KW・BWR）の建設阻止をねらったもの。同原発会社はバーゼル地方に原発が〝必要〟だという証明をして建設認可申請している。手続きを始めてからすでに十年以上になるが住民の反対が強く建設着手にいたっていない。株主の一部には放棄論もでているが、放棄の場合の補償額は巨額に上るのでいまのところ続行論の方が優勢。

同社は八億一千万スイスフランの支出を決めており、さらに一九八二年と八四年に期限がくる公債を発行している。サイト用の土地と一次装荷用核燃料は売却すれば二億三千万スイスフランが入ってくる。

商業運転再開か

伊カオルソ原発

イタリアのカオルソ原発は近く商業運転再開の運びになる模様。一九七七年十二月三十一日臨界、七八年五月二十三日送電開始したが、ENEL（国有電力公社）は大事をとってこれまで定格出力まで引上げたことはなかった。TMI事故後は三か月間停止して緊急冷却システムを徹底的に検査していた。



■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

現代化に賭けるスペインと原子力開発

四十年間続いたフランコ独裁政権に終止符が打たれて約四年。スペインはいまスアレス首相の民主化路線を背景に現代化へ向け大きな第一歩を踏み出そうとしている。とくに原子力開発については「一九八五年には電力の五〇％を原発で賄う」というほどの力の入れよう。失業・インフレという国内問題を抱えながらどう現代化を達成していくのか、バスク独立運動と関連した原発反対運動の動きは――。今回は日本原子力研究所大洗研究所材料試験炉部計画課の桜井淳氏をわずらわしスペインの原子力開発概況などについてご執筆願った。

経済問題が当面最大の課題
現代化の構図

スペインを語るのに、スペイン戦争とフランコの軍事独裁政治を忘れてはならない。そして、スペイン現代化の構図を明らかにするには、スペイン戦争にさかのぼらなければならない。

一九三六年二月十六日の選挙で組織されて間もない人民戦線が勝利した。人民戦線とは市民や知識人などを含めたファシズムに反対する連合体である。新政府は一歩を踏み出すかにみえたが、内外の情勢はそれを許さなかった。

同年七月十七日、民主勢力を結集した人民戦線政府に対してフランコ将軍が率いるスペイン軍部が反乱を起こし、内乱が始まる。軍部の蜂起は悲惨な内乱の導火線となった。この内乱は全世界を巻き込み、第二次世界大戦の前しょう戦となった。人民戦線は次第に苦境に追い込まれていった。

一九三九年三月、全世界の注目を集めた第二次世界大戦の前しょう戦は終了した。そして、フランコ総督の軍事独裁政権が確立されたのである。この軍事独裁政権は一九七五年十一月に崩壊するまで、四十年間に及ぶ長きにわたる世界史にも例を見ない軍事政権であった。

フランコは内外での評判は決してよくなかったが、一九七五年十一月に死亡するまでスペインの統一を守り、順調な経済発展をもたらした。

一九七〇年、農業国スペインは二％の就業人口差をもって近代工業国の仲間入りをした。バスク、カタルーニャ地方では早くから工業が興こり、スペインの経済を支えている。このことが現代にスペインの地方主義を持ち込んだ一因ともなっている。バスク地方の生活水準は高い。スペインには五十の県があるが、一人当たりの県民所得のベスト三はバスク地方の三県で占めており、スペインでいちばん豊かな地方である。この高い生活水準がバスク人の自尊心を強めている一因でもある。

スペインは一九五八年にOECDに加盟したものの、経済水準の低さや政治的後進性のためECに加盟できないままである。EC加盟は、ヨーロッパの一員という意識の強いスペイン人の宿願であり、それがバスク地方やカタルーニャ地方に現在も続く分離主義の遠因になっている。つまり、バスク、カタルーニャだけならばその経済水準は高く、ECに加盟できるのに、アンダルシアという重荷を背負っているために身動きも思うようにとれないというわけだ。バスク地方の分離独立を主張するグループは、一九七三年十二月にフランコの後継者と目されていたブランコ首相を、映画もどきのダイナマイト作戦でその車ごと吹き飛ばし暗殺したほどである。三十年代のスペイン共和国政府下で、バスクは自治権を認められたが、内戦後のフランコ軍事独裁体制下の弾圧で、自治要求が独立要求へと発展した。一九五九年、その中核組織として「バスク祖国と自由（ETA）」が発足し、フランコと対決した。フランコの死、カルロス体制への切り替え後、カタルーニャ地方などの自治容認政策がとられたが、バスク地方に対しては交渉が難航している。現在でもカルロス体制との対決は激しく、ビルバオ郊外に建設中のレモーニス原子力発電所を爆破したことはまだ記憶に新しいニュースである。

フランコを引き継いだカルロス国王は、スペイン民主化の道を着実に歩み、一九七七年六月には共産党も含めた四十一年ぶりの総選挙を実施した。三百五十の下院議席配分は、民主中道党百六十六、社会労働党百二十四、共産党二十、人民同盟十六、その他二十四である。

スペインは西欧型民主主義を確立するため、国会改革（一九七六年十二月）、共産党公認（一九七七年四月）、総選挙（同六月）などを経た。国内民主化の総仕上げともいうべき新憲法案国民投票も行われた。スペインはフランコ体制に決別し西欧型民主主義を確立したのだ。カルロス国王とスアレス首相の当面の問題は経済にあり、インフレと失業問題をいかに解決するかが課題である。

計画中含め四十一基に
原発開発

フランコの軍事独裁政治はスペインの現代化を著しく遅れさせたが、現在では科学技術の導入や国際協力を強力に推進し、先進工業国の一つになろうとしている。現代化の一側面として原子力開発の構図をみてみると――。

まず、研究炉だが、マドリッドにあるJEN－1号は一九五八年に臨界に達した。熱出力三千KWのプール型原子炉で、二〇％濃縮ウランを使用している。バルセロナにあるARGOS炉は一九六〇年に臨界に達した、熱出力十KWの黒鉛減速、軽水冷却型原子炉で、これも二〇％濃縮ウランを使用している。ビルバオにあるARBI炉は一九六二年に臨界に達した。この原子炉は型式、性能ともARGOS炉と同じである。このほか、マドリッドには熱出力百Wの高速中性子源炉もある。この原子炉は一九六八年に臨界に達した。最大中性子束はわが国の高速中性子源炉より低いが、一般的な炉物理実験を行うには十分であろう。（別表参照）

ところで、スペインでは原子力開発に相当な予算を投入している。早い時期に比較的中性子束の高い研究炉を建設したり、また、高速中性子源炉を建設したことを考えれば、スペインは原子力開発先進国の一つに数えられるであろう。そして、この事実は今日の原子力発電の巨大計画に結びつく。

発電計画によると、スペインでは一九八五年までに電力の五〇％以上を原子力発電でまかなう予定だ。別表に示す通り、運転中の発電炉三基に加え、建設中十四基、発注済み六基、計画中十八基の合計四十一基がある。

しかし、こうした原子力発電の巨大計画も、経済成長のにぶりや高いインフレ率、また、バスク地方などの反対運動が原因して最近は大幅な遅れを来たしているのが現状だ。

フランコの時代には経済的にも軍事的にもアメリカと親密な関係にあり、これを裏付けるように、現在運転中のホセ・カルベーラ原子力発電所は米WH社の加圧水型軽水炉、またサンタ・マリア・デ・ガローニャは米GE社の沸騰水型軽水炉である。これらの発電炉は、商業炉としては、世界的視点から考えても、先行炉の一つである。ホセ・カルベーラ原子力発電所では一九七一年に燃料棒折損事故が、また一九六九年にはノズル干渉型の燃料棒曲り事故が世界で最初に起こった。

グアダラハラ県アルモナシ・デ・ソリータ市郊外の、タホ河沿岸にホセ・カルベーラ原子力発電所はある。この原子力発電所は首都マドリッドから六十六㌔以内には五万人が住んでいる。冷却水は近くのソリータのダムから引いている。

この原子力発電所の所有者・運転者はウニオン・エレクトリカSAで、設計者はWH社、また主契約者はスペインのWH・アトミック・パワー社である。この原子力発電所の発電炉の炉心の大きさは等価直径一・八六㍍、有効高さ二・四三㍍である。この炉心に六十九体の燃料集合体が納まる。二酸化ウラン装荷量は二十一㌧。この炉の平均出力密度は七十七KW／㍑。燃料棒の被覆管は厚さ〇・六㍉㍍のジルカロイ製だ。商業炉に今日使用されているような長尺燃料棒の被覆管にジルカロイを使用したのは、加圧水型ではこのソリータ炉が世界で最初であった。燃料集合体は十四配列のものが使用されており、集合体当たり百九十六本の燃料棒が配列されている。被覆管の最高温度は三百四十七度で、冷却水の流速は秒速三・五㍍である。冷却材の温度は入口で二百九十一度、出口で三百十七度である。また、冷却材の圧力は入口で百六十四気圧、出口で百六十二気圧である。一次冷却系のループ数は一つで、このステンレス鋼の配管の内径は七十㌢㍍である。事故時の炉心冷却用にECCSが備えてある。

炉心で中性子の照射を受けたジルカロイ製被覆管は照射成長によって燃料棒の軸方向に伸び、あらかじめ燃料棒上端と上部ノズルの底面との間にとってあったすき間を超えて底面と接触し、その接触力で曲りが発生する。このような現象をWH社が初めて見いだしたのは、一九六九年、ソリータ炉においてであった。対策としては照射による燃料棒の伸びを詳細に調べ、これに基づいてノズルと燃料棒との間隔を適正に広げるように変更した。また中性子経済を改善するため、制御棒案内シンブルの材料をステンレス鋼から被覆管と同材料のジルカロイに変えたので両者の熱膨張の差が減少し、これらの結果、以後の燃料ではこのタイプの曲りは発生していない。

一九六八年七月に運転を始めたソリータ炉の第一回燃料交換が一九七一年に行われたが、この時、炉心の最外部の燃料集合体の外周燃料棒が一部折損していることが発見された。当時折損は燃料取扱いの不手際によるものと判断し、第二サイクルの運転に入った。ところが第二回燃料交換時に、第一回交換時に破損した燃料と同一の装荷位置にあった燃料集合体の一部に折損が発見された。また、これと対称位置にある燃料集合体の一部にも折損が発見された。このような燃料棒の折損事故は一九七三年に美浜一号炉でも発見された。折損の原因は炉心バッフル板からの横流れ水流によるものである。この横流れ水流を防ぐ方法としては、これから建設する炉についてはバッフル板外側の流れ方向を下方流から上方流になるように設計し、炉心バッフル板の内側の流れ方向を一致させることにより圧力差をなくすことが行われている。すでに運転に入っている炉についてはバッフル板のつぎ目のすき間を制限値以下にせばめて、横流れ水流の影響を少なくしている。この方法の有効性はソリータ炉の運転実績で証明されている。

原発巨大開発を計画
85年 電力の50％供給めざす

日本原子力研究所大洗研究所
材料試験炉部計画課
桜井　淳

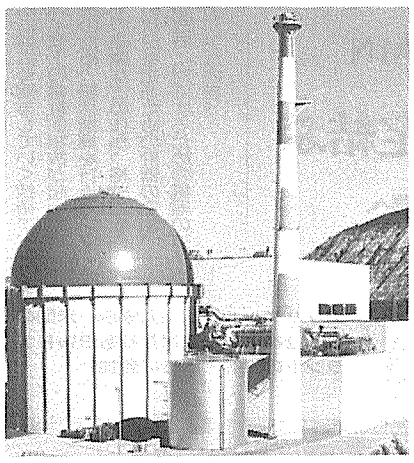
桜井氏

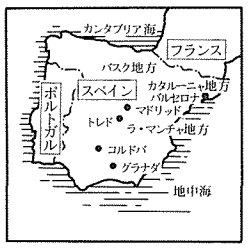
スペインの原子力発電所

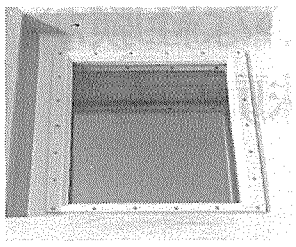
	発電所名	所在地	型式	電気出力（万kw）	運転開始（予定）
運転中	ホセ・カルベーラ	グアダラハラ	PWR	16	1968年7月
	サンタ・マリア・デ・ガローニャ	ブルゴス	BWR	46	1971年3月
	バンデロース1号	タラゴナ	GCR	50	1972年5月
建設・計画中	アルマラス1号、2号	カセレス	PWR	93	1977～1978年
	レモーニス1号、2号	ビスカヤ	〃	93	1977～1978年
	アスコ1号	タラゴナ	〃	93	1977年
	アスコ2号	〃	〃	93	1979年
	コフレンテス	バレンシア	BWR	97.5	1979年
	トリリョ1号、2号	グアダラハラ	未定	100	1982～1986年
	サジャーゴ	サモラ	〃	100	1980年
	バルデカバレロス1号、2号	バダホス	〃	100	1981～1982年
	サンチリャーン	サンタンデール	〃	90	1980年
	P.エンデーラ1号、2号	ギプスコア	〃	100	1982～1983年
	レガドーラ	ルーゴ	〃	90	1982年
	ベルガーラ	ナバーラ	〃	100	1986年
	オグエーリャ1号、2号	ビスカーヤ	〃	100	1988～1989年
	C.N.デ・アラゴーン1号、2号	サラゴサ	〃	120	1982～1986年
	カーボコーベ	ムルシア	〃	100	1981年
	タリファ1号、2号	カディス	〃	100	1981～1983年
	エスカトローン1号、2号	サラゴサ	〃	100	1982～1985年
	アスペリーリョ1号、2号	ウエルバ	〃	100	1990～1992年
	バンデロース2号、3号	タラゴナ	〃	90	1981～1984年
	アメトリャ・デ・マール1号、2号	〃	〃	90	1981～1985年
	C.N.デル・バッホ・シンカ	ウエスカ	〃	100	1984年
	C.N.デル・パラノ	レオン	〃	100	1984年

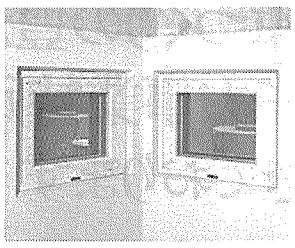
各国の高速中性子源炉

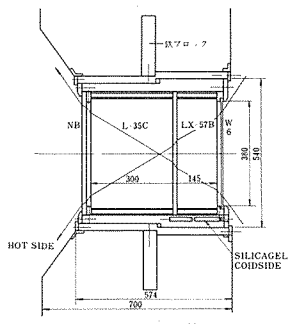
装置名	AFSR	HARMONIE	東大炉	TAPIRO	CORAL-I
所在地	米	仏	日本	イタリア	スペイン
熱出力	1kw	2kw	2kw	5kw	～100W
燃料	93％濃縮ウラン	左同	左同	左同	左同
ブランケット	0.2％劣化ウラン20cm	0.68％劣化ウラン10cm	0.4％劣化ウラン10cm	0.7％天然ウラン10cm	0.7％天然ウラン20cm
反射体	無し	ステンレス	鉛	鋼	無し
冷却方式	強制空気冷却	左同	強制空気冷却	強制加圧He冷却	空気自然冷却
最大中性子束 n/㎠・sec	5.7×10^{11}	1×10^{12}	8×10^{11}	3×10^{12}	6×10^{10}
炉心移動	無	縦型	横型	無	無
臨界年度	1960	1965	1971	1969	1968


スペイン最初のホセ・カルベーラ原子力発電所




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。

今年上半期の世界の原発状況を発表　原産

六基517万KWが運開

依然流動情勢脱却できず

日本原子力産業会議の調査によると、六月末現在で世界の原子力発電規模は運転、建設、発注済み、計画中を含め総計六百六十六基五億六千三百四十二万KWになったことが明らかになった。TMI事故を背景に、米国で一件の原発許認可もおりず、イラン政変によって十基の計画が一挙に崩壊するなど依然流動的な要素が残されていながら、仏、英、共産圏などが積極的に原子力傾斜開発に乗り出そうとしている現状が浮き彫りにされているのが今回調査の特色。また、西独に大きな動きがみられなかったため、日本は、運転中原発規模でひきつづき世界第二位。

この調査は世界の原子力開発動向を明らかにするため原産が毎年一回、六月末と十二月末現在の世界の運転中、建設中、発注済み、計画中の原発を対象に現状調査を行っているもの。それによると一九七九年六月末現在の運転中原発は二百二十三基一億二千五百八十二万KW、建設中二百四十基二億三千三百六十八万KW、発注済み六十一基六千六百五十九万KW、計画中百四十二基一億三千七百三十二万KWとなった。

このうち、この半年間に新たに運開したのは六基五百十七万KW、建設に着手したのは十三基千四百三十三万KW、発注は三基三百十四万KW、計画入りは七基五百六十六万KW。しかし、これに対し世界中で計十二基千二百八十一万KWの発電計画が中止されたため実質的に大きな変動はみられなかった。これは主にイラン政変で計画中、建設中、発注済み十基の計画が一挙にキャンセルされたことなどによるもの。また、今回の調査では具体的裏付けがないと判断されるに至った建設計画を計算から除外したため前回調査と比較すると数字の上では大幅な減少となっている。

この半年間ではこれまで世界の原発計画をリードしてきたアメリカで一件も原発許認可がなかったのが最大のトピックス。TMI事故の影響で新規の許認可手続きが事実上ストップしたことによるものだが、事故による環境への影響もほとんど皆無に等しいことが確認されたため、下半期には許認可もペースを取り戻すものと期待されている。

欧州の〝国民投票ラッシュ〟も消極的材料の一つ。イランの原発計画大量キャンセルも開発途上国への原子力輸出がいかに難しいかを端的に示した。

こうした伸び悩み傾向と際立った対象をみせているのがフランスの積極開発姿勢。TMI事故以後いち早く「傾斜開発」方針を再確認、PWR+FBR路線に焦点を絞って強力に原子力開発を推し進めている姿が浮き彫りにされている。共産圏、英国、韓国、アルゼンチンなども積極姿勢。ギリシャ、トルコも初の原子炉導入への動きをみせている。今後注目されるのはソ連、フランスの台頭。両国の運転中容量は今年末までに一千万KWの大台を突破することが予想されている。

共和・泊原発推進へ

安全性前提に　道と地元四町村が同意

北海道電力が計画している共和・泊原子力発電所について北海道と地元町村は四日、道庁で開いた会合で「安全性を前提に同原発を建設する方向で努力する」ことを再確認した。これにより同原発計画はTMI原発事故の影響で交渉がストップして以来約六か月ぶり、建設へ向け大きく動き出すことになった。

最近の交渉で焦点の一つとなっていたのは同原発の立地変更計画。これは①立地地点を当初予定地点から二～三キロ沖海岸側に移す②この結果共和町は敷地からはずれ泊村のみに立地することになる③二基を建設する――というもの。当初核燃料などの積み降し港として岩内港を予定していたが、同港から原発まで六キロもあることから原発に近接して専用港を作ることになったのが主な原因といわれる。

これに対し共和町が今年二月に開いた臨時町議会で「立地変更受け入れ」を決議したのをはじめ泊村、神恵内村も三月までに「受け入れ」を決めていたが三月末のTMI事故の影響で道が「当面静観する」との方針を決めたことから計画は一時ストップ、その後めだった交渉は行われていなかった。

こうしたなかで八月二十七日付けで通産省から「今後、原発は安全審査で厳重にチェックし、安全性を確保する」との意向が通知されたため、道でも「国によって安全性が保証された」と判断、今回の地元四町村との会談となったもの。

今日の会合には道の寺田一寿男副知事、岩内町の奈良敬蔵町長、共和町の藤田勝雄町長、泊村の吉村正治村長、神恵内村の高山庸一村長らが出席、「安全政策は国によって講じられているとの前提のもとに建設を進めることとする」ことで合意した。

これにもとづいて今月下旬からそれぞれ各町村で同原発建設に関する説明会が開かれる予定。

一方、漁協関係ではすでに神恵内、泊、盃の各漁協は三月頃までに「同意」の態度を固めており、今後の動向は依然「絶対反対」の岩内漁協の態度に大きくかかっている。

①今回の事故は万が一、今後内外で同規模程度事故が発生した場合の大きな参考となるものと予想されるので、今回の事故発生以来、原安協米国事務所で収集された膨大な資料を中心に技術的観点からグレード分けして整理すること②従来入手されている情報のうち重要なものを対象に技術的検討を行うこと――など。

委員構成（予定）は次の通り。▽委員長　竹越尹（電中研）▽委員　阿部史朗（放医研）、藤家洋一（阪大）、井上晃（東工大）、近藤駿一（東大）、佐藤一男（原研）、里見尚行（原電）、露木孝（東電）、田尻義昭（関電）、神長茂里雄（中部電力）、宮岡貞隆（電中研）、高橋昌平（東芝）、小笠原英雄（日立）、犬伏恭平（三菱原子力）。

TMI事故調査で専門委を設置

原安協

米国で三月二十八日起こったスリーマイルアイランド原発事故は、わが国の原子力開発に大きな影響を与えている。この事故については、政府を中心に事象の調査解明および対応策が検討されており、こうした一環として原子力安全委員会では五月二十八日に第一次中間報告をとりまとめたのにつづき、第二次中間報告も提示の予定。また、米国では、事故の実態を正確に把握するため、十一月を目途に、これまでの計測データをもとに調査解析の段階からTMI施設そのものの実地調査を行う計画だ。

こうした状況を踏まえ、今後さらに詳細な情報入手が期待されることもあり、原子力安全研究協会（有沢広巳理事長）、は、今後の事故情報の収集、整理と、さらには重要な情報についての技術的検討など行うため「スリーマイルアイランド原子力発電所事故調査委員会」をこのほど設置、来年度いっぱいをかけ結果をとりまとめていくことになった。

現在考えられている活動内容は

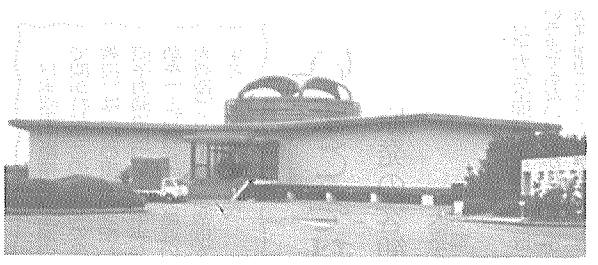
原子力と社会との接点

九州電力・玄海発電所展示館

増えた質問

住民をつなぐミニコミ紙

TMIと比較



ほの暗い館内に一歩足を踏み入れると、ライトに照らしだされた原子炉模型があたりを威圧するように置かれている。

Tシャツ姿の少年たちが、家族づれが、老人クラブの一団が、見慣れない装置を一つ一つ探っていく。

彼らはひとわたり見終わったあと、展望台へとつづく階段をかけあがる。真正面に広がる玄海灘の海の青さ、点在する島々、吹きぬける風。レンガ色の発電所を左に見おろしたこの玄海発電所展示館が観光コースの一つとなっていることが、これでうなづける。

一日に約二百六十人の人びとがここを訪れ、原子力との小さな出会いを繰り返す。工業高校の生徒、婦人サークル、子供会、小・中学校の教師、自衛隊員と、来館者はいろいろ。

「TMI事故後、玄海原発との比較説明を求める声がふえました。同じPWRなのでなおさらかもしれませんが…。三度も四度もここを訪れ、理解して帰る姿をみるとうれしいです」とことば少なに語るのは就任して間もない副館長の山陰さん。

建設して六年余りの歳月がたったこの展示館。とうぜんのことながら、人びとの知りたいことは時代とともに変化する。展示物も最初の物をただ置いたままでよいというものではない。

この館もその例にもれない。たとえば、質問が六項目ほど並べられ、質問の各ボタンを押すと目の前の小さなスクリーンに回答があらわれる「原子力教室」コーナーも、質問の内容を変えることを考えているという。

現在、二号機の建設が着々と進められ、つづいて三、四号機の建設も計画されている。TMI事故後でもあり、一、二号機に比べて反対の声も強いという。展示館が時の動きに敏感に反応し、現状に即した問題を提起する場であることも必要だろう。

展示物はいろいろなことばでエネルギーの必要性を、原子力の知識を、そして環境保全への対策を、人びとに語りかける。

「次の時代に橋をかけるのは原子力発電です」

「省エネルギーもたいせつな知恵です」

「わたしたちは絶えず放射線をうけています」

ホールの片すみには、地元の旅館などに置かれているというミニコミ紙「玄海だより」と記念スタンプがある。ここを出ていく人のひとりでも多くの人が少しでも原子力を理解していって欲しい。そういう願いをこめて、また、地元の肩越しに、佐賀県玄海国定公園の色あざやかなカラーパネルが自然の豊かさを告げている。（S・U）

老人に、若者に、原子力は語りかける――パネルに見いる来館者たち

とのコミュニケーションの場として展示館は大切な位置を占めている。

一度にドッとはいってきた来館者に囲まれて「もっとホールを拡張したいのですが」と語る山陰さん。

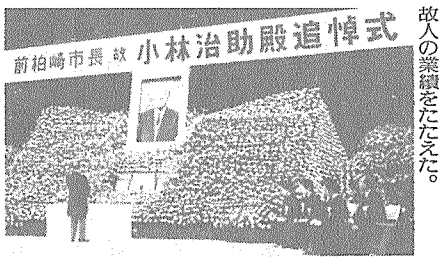
偉大な足跡を千五百人偲ぶ

故小林前柏崎市長追悼式

先月胆道しゅようのため逝去した小林治助前新潟県柏崎市長の追悼式が九日午後、柏崎市市民会館大ホールで市民など約千五百人を集めて開かれた。

追悼式ではまず君健男新潟県知事から遺族に対し故人への従五位勲四等旭日小綬章叙位・叙勲の伝達が行われたあと今井哲夫柏崎市長が「柏崎の発展につくした故人の功績はかりしれない。この遺志を引きついで真の努力を続けることを誓う」と式辞。つづいて全員が起立して黙とう、故人のめい福を祈った。

このあと追悼の辞にたった田中角栄氏は「柏崎・刈羽の開発は故人の夢だった。そのために懸命に努力することを改めて誓う。それが故人へのはなむけになるだろう」と述べ、君知事も「故人は長年にわたり地方自治に努力した。県として哀悼の意を表したい」と故人の業績をたたえた。



また、一本松珠璣日本原子力産業会議副会長は「故人は鋭い時代感覚で原子力に大きな関心をはらい、一貫して原子力立地、地域振興に努力した。独創的なアイデアで電源三法をはじめ大きな貢献をはたした。故人の偉大な足跡を道しるべとして原子力地域発展に努力することを誓いたい」との有沢広巳原産会長の追悼の辞を代読した。

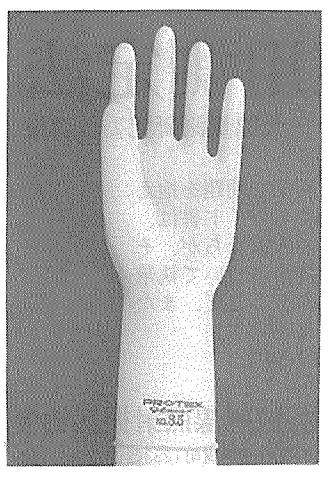
このあと参列者一人一人が献花、故人の偉業を偲んだ。

告知板

能美防災工業（株）　原産に入会　代表取締役社長能美正氏　住所千代田区九段南四の七の三　〒一〇二　電話二六五―〇二一一

日立造船（株）　代表者変更　新代表者は取締役社長木下昌雄氏

東海電気工事（株）　代表者変更　新代表者は水越貫一氏



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）

いまこそ科学論議を

原発の客観データ踏まえ

大阪大学工学部教授　石谷清幹

日本原子力産業会議主催の第七十三回原子力産業懇談会が十日、東京・丸の内の工業クラブで開かれた。このうち「安全技術の諸原則とTMI事故」と題して講演した石谷清幹氏（阪大教授）は「他の産業を支配している事故確率原則が原子力をも支配している」と述べたあと、原子力論争について「事実から遊離しているため不毛の議論となっている。いまこそ科学的論争を」と強調。一方「最近の原子力安全技術の国際的動向」と題して講演した都甲泰正氏（東大教授）も「TMI事故は安全評価の手法に参考になる点がある」と述べた。以下概要を紹介する。＝文責在編集部

原子力安全問題が重要なことはいうまでもない。しかし、この重要な問題について科学者の間でさえ意見がかみ合わないという問題が生じてきている。科学者のなかでも「大丈夫派」と「不信派」の間の議論となるといつもその結論は「私はそうは思わない」というところに落ちついてしまうのが現状だ。これでは科学的議論とはとてもいえない。お互いの信仰告白という方がふさわしい。

こうなったのはなぜか。それは事実に立脚した論議が行われなかったからだと思う。事実に立脚しさえすればどんな問題でも科学の問題になおすことができるというのが私の考え方だ。

ところが原子力問題についての議論はこのレベルまで達していない。逆に、二極分裂して一歩も議論の進まない段階にきているのが現状だ。この意味で原子力の将来については一種の危機感さえもっている。なんとかしなければいけない。このためにも原子力安全委員会と学術会議のシンポジウムについてはその推進に努力したい。

原子力安全問題についての議論を進展させるためには事実に立脚した論争を進めることが不可欠だ。そのためには絶対に起こらないといわれる災害も実際には多く起きているということをまず認識する必要がある。船は沈むし、ダムは決壊する。化学プラントの爆発も起こる。だから議論を進めるためには事故は起こるということを認めたうえで話を前進させることが大前提となる。この点原子力は特別扱いされすぎてきたのではないか。普通の産業を支配している災害の原則が原子力をも支配している。これを認めなくては原子力の安全をどうするかという対策も進みえないだろう。

災害の確率分布法則がどんなものかを明らかにするため、現在、日本にあるボイラーと一種圧力容器の例を引いてみると四万三千年に一人が死亡するという確率が得られている。この程度が社会的に受け入れられる境界値となるだろう。その原因についてみると二つ以上の原因が重って事故が起こっているケースが圧倒的だ。その意味で「TMIの場合はミスが何重にも重なったので…」というのはいいわけにならないだろう。「多くの原因が重なった特殊なケースだ」という考え方は災害を考える場合、常識違反というほかない。とても起こらないと考えられているものが実際上は起こっている。だれもダムが決壊するとは考えないのが普通だが、米国では二千のうち二つが毎年決壊するとしている。

民間航空機による死者は一九七七年で五百十六名、一九七八年で六百五十二名だった。確率論的には極めて恐しい乗物だということになる。油断は許されない。災害とはそういうものだ。

米国のボイラーの例をみてみると破裂事故は一九〇一年の四百台をピークにその後急速に減っている。これは何も新しい安全装置が発明されたからではなく、その頃政府がすべてのボイラーについて検査を強制したことがキッカケといわれる。一般に未成熟な技術の事故確率は一定でなく、成熟度が高くなるにつれ確率は一定になる傾向が認められる。米国のボイラーにも開発当初の事故確率には大きなバラツキがみられる。自動車も当初急速に死亡者が増えつづけた。そして現在は少しずつ減りつつある。このことは自動車が技術的にまだ未成熟なことを示している。努力すれば死亡者はまだまだ減るだろう。自動車による死亡確率は一九六〇年で四十三年に一人というものすごいレベルだった。一九七六年ですら千六百九十二年に一人死亡の確率で極めて高い。

石谷氏

しかし、災害を考える場合には被害規模との関連を忘れてはならない。例を地震のケースにとってみると、大地震の発生する確率は小地震の発生する確率よりも極めて小さい。ところが、たった一度の巨大地震で全地震で死亡した人の八二％が亡くなっている。このことはたとえ災害発生の確率が低くても、その被害が極めて大きくなる種類の災害をこそ最も恐れなければならないことを意味している。風水害でも同じことがいえる。つまり、大災害ほど頻度は少なく、小事故になるほど頻度は増すということだ。事故や災害に至らない故障、誤操作の頻度はさらに大きい。ニア・アクシデントとアクシデントは連続しているということだ。古語にいう「霜を履んで堅氷至る」はここにもあてはまる。少なくとも自然災害についてはそういえる。産業災害についても、今後、こうした検討を行う必要があろう。

原子力についていえばTMI事故が起こるまではECCSが作動するようなことはめったにないといわれていた。ところが今回ECCSが作動し、しかも炉心損傷を防止できなかったということだから、よほどの特殊事情が発生したのだろうというのが日頃原発とあまり関係のない技術者仲間の感想だった。しかし原子力関係者までが「まったく信じられない」という。アクシデントが起こるまえにニア・アクシデントがきっと起こっているはずだ。TMIと同じような経過をたどりながら事故につながらなかった事例が一九七六年にJPDRで起こっているし、今年米国のザイオン原発でも同様の故障があったといわれている。それでも「依然、安全だ」というだけでは「安全神話」ということになってしまうだろう。

「原子力は安全に設計、製作されているから大丈夫」という論理も説得力がない。「安全」は実績で証明してみせない限り信用できないというのが機械工学の常識だ。最も信頼性の高い機械の例として家庭用の電気冷蔵庫があるが、これには何重にも安全装置が取りつけてあるわけではない。この冷蔵庫は世界中で億のオーダーで生産されているため、もしこれが故障すると、その修理が大変。そこでメーカーも研究開発に努力しそれ自体が高い信頼性をもつに至っているというのが真相だ。安全装置をいくらつけても安全の実績データが示されないと納得できない。その点で、「原発には何重にも安全装置があるから安全」というのはあまり意味がない。むしろ安全性が低いからこそ安全装置が取りつけてあるとさえいえる。

米国では原子力について多くの情報が公開されている。これに比較すると日本の原子力データ公開度はまだ十分でないのではないか。事実に立脚した議論を進めるうえでも公開の促進が必要だ。

もし、日本で第二のTMI事故が起こるとその影響ははかりしれない。事実にもとづかない議論ばかりしていると不信感がつのるだけだ。時間は残されていない。いますぐ日本も各原発の故障などについて統計調査を始める必要がある。これが科学的論争の前提となるだろう。

安全技術、TMIがテーマとなった原子力産業懇談会

米国で事後検討進む

TMIの確率論的評価を

東京大学工学部教授　都甲泰正

TMI原発事故はよく史上最悪の事故といわれる。単純に考えると現在世界の軽水炉の運転実績は千原子炉年に近づいており、その意味で発電炉の設計等がTMIとすべて同じで、かつ、事故が平均的に起こるとすると二炉で千年に一度この程度の事故が起こるということになる。一方、事故の結果についてはTMIの場合は災害と呼ぶにはほど遠いものだった。一般公衆の被曝の最大値も八十三～八十五ミリレムといわれており自然放射線を一年間受ける程度以下ですんだようだ。

しかし、人為ミスと機器の故障の確率がどの程度だったかは今後十分検討する必要がある。

また、事故の進行過程の評価については、放射能放出にまでいたった過程がこれまで行ってきた評価手法と比べてどうだったかを検討し、安全裕度を確認していく必要があろう。

こんどの事故についてはさらに、放射能の拡散過程の問題がある。この点については、TMIは参考になるといえるようだ。日本で評価している重大事故を超えるような放射能を放出しながら被曝線量があの量であったのは、当時の気象条件によるものか、あるいは、従来の評価方法に問題があるのか検討しておく価値があろう。

安全設計との関連で最も重要なのは多重防護の考え方への影響だと考えられる。多重防護は、まず第一段階で異常の発生を防止し、次に異常が発生した場合でもこれが事故につながるのを防止、三番目に、もし事故が起こってもその影響をできるだけ小さくしようというのが基本的な考え方となっている。TMIではこのうち一、二番目の障壁が機能しなかった。しかし、三番目の障壁があったおかげで事故は大事に至らなかった。つまり三番目の障壁である格納容器と広い敷地のうち主として後者によって最悪の事態が防止できたわけだ。このことをみるとやはり多重防護の考え方は全体的に正しかったということができるだろう。

安全評価の考え方への影響についてはいくつか問題が提起されている。安全評価でこれまで考慮していたものとは異った道すじで事故が起こったからだ。そこで、これが従来、安全評価をしそこなっていたのか、それとも全体としては安全評価のワクの中におさまっていたのかという議論が今後重要になってくるだろう。

一方、TMIの教訓を安全技術にフィードバックさせる問題についてはNRCのタスクフォースがすでに中間報告をとりまとめている。その中に加圧器ヒーターの問題が盛り込まれている。これまで加圧器ヒーターは万一の事故の際どうしても必要な機器とは考えられてこなかったが、今回のような設計の炉では加圧器ヒーターがないとサブクールの状態が保てないことがわかった。このため報告もこれを非常用発電機に接続することを勧告している。

都甲氏

安全弁や逃し弁の機能試験の問題もある。米国では、PWRの逃し弁については実規模試験が不十分なため、これを実施するよう注意している。また、炉心の冷却保全の指示に関し、PWRのサブクールについては、その度合を何らかの方法で測定できるようにすることを求めている。

もう一つの問題はECCSが働いたときと格納容器内の放射能レベルが高くなったときにその隔離信号が出るような設計になっていなかったということだ。実はTMIについては設置許可後にNRCによって格納容器内の放射能レベルが高くなった時に隔離信号が出るようにしなければならないという規則ができたが、その後の検討で、TMIにはこの追加設置を要求していなかったといういきさつがある。そこで、NRCは、従来の追加設置項目を見直す方針だ。

また、TMIでは全体のジルカロイの四〇％が反応し相当量の水素が発生した。このためPWR、BWRとも今後水素制御系を見直す必要があるだろうとしている。NRCは現在水素結合系が設置できるようなプロビジョンをつくるように指摘している。

また、これまでの安全評価では炉心の大量破損は一応、除外してきた。これは現在の安全評価が一万年に一回程度の事故確率を目標にしているのに対し炉心溶融はこれ以下の確率と考えられてきたためだ。しかしラスムッセン報告によって事故の発生確率と被害の程度をかけ合わせたリスクでは炉心溶融のリスクが最も大きいということがわかってきた。このためその後安全評価に炉心溶融を含める必要があるとの議論が行われてきたが、この議論がTMIでさらに表面化してきたようだ。しかし、安全評価を「炉心露出」に留めるのか「炉心溶融」まで含めるのかについてはまだ明確になっていない。

TMI原発で故障が重ったこともあり、安全評価で使われている単一故障の基準も再検討の動きが出ている。しかし多重故障の導入については確率論モデルにもとづいて行うことが重要だ。ヒューマン・クレジットの再評価にも確率論的な考え方が不可欠だろう。LOCA解析でも単一故障しか考えておらず再検討の動きがある。いずれにしても基本的には、TMI事故シーケンスを安全評価に加えるかということだろう。このシーケンスが安全評価に導入されるかどうかはその確率論的評価結果のいかんにかかっている。

一方、保守・運転についても違反があった場合、NRCが炉を一時シャット・ダウンさせるなど厳しい措置が考えられている。このほか技術専門家の常駐、直のひきつぎ強化、事故の場合のための指揮室の設置などを勧告している。

また、安全研究では小LOCA実験、確率論的安全評価手法の改善などが考えられている。TMIでは二酸化ウランとジルカロイが反応し、それが三元合金となって水中に出ているともいわれており、こうした研究も必要と考えられている。

以上は米国の、しかもTMIという特殊な設計と運転方法で起きた事故をもとに米国でどういった議論がでているを紹介したのであって、日本の発電炉への適用問題とは直接つながらないことを念のためつけ加えておきたい。

原子力の躍進に貢献する

原子力用
高純度化学薬品・工業薬品

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

富山薬品工業株式会社

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

γ線・電子線の高線量測定に極めて有用な手引書
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

原子力産業新聞

═第995号═
昭和54年9月20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　〒105 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

エネルギー問題テーマに

第一回経団連フォーラム開く

原発の重要性再確認

平岩・電事連会長提唱「国際経営者会議設立を」

第一回経団連フォーラム「新段階を迎えたエネルギー問題を考える」が十三日、東京・大手町の経団連会館で開かれた。このなかであいさつにたった土光敏夫経団連会長はエネルギー問題の重要性について「長期経済計画をたてるためにも、その支えとなるエネルギー需給見通しを明確に打ち出す必要がある。今後の代替エネルギーでは原子力を最優先すべきだ」と強調。また、同フォーラム昼食会で講演した大平首相も「総選挙によって政局を一新し、原子力を中心とした代替エネルギー開発に積極的に取り組みたい」と意欲を示した。

経団連フォーラムは幅広い経営者層の意見を踏まえて経済問題へのコンセンサスを形成、これを今後の経団連活動に反映していくのが目的。その初回となる今回は「エネルギー問題と経済問題は不可分」との認識から代替エネルギー開発を中心としたエネルギー対策のあり方に大きな焦点があてられた。

このなかで「エネルギー事情の現状と将来」と題して講演した平岩外四経団連副会長・電気事業連合会会長（東電社長）はまず今回の長期エネルギー需給暫定見通しについて「石油の動向がすべてのバロメーターになっている」と述べたあと「戦後の経済成長は石油供給を前提に発展を続けてきたが、今後はこれが成長の力べとなろう」と指摘、将来のわが国経済の発展は今後代替エネルギー、省エネルギーという手段でどれだけこのカベを乗り越えていけるかがカギになろうと強調した。

また、エネルギー開発の進め方については「この問題は政治問題であると同時に経済、社会にも広く影響するため、政府での総合判断が強く求められる」と指摘、総理自身が直接指導性を発揮して問題解決にあたる必要があると強調した。

うち代替エネルギー問題については「原子力こそ当面最大のウェイトを置いて考えるべき石油代替手段」と述べたあと「エネルギー開発のための資金確保問題については国の最優先課題としてまず一般財源から優先配分するとともに従来の制度、慣行の見直しなど思い切った対応も必要」と指摘、さらに「TMIをはじめ代替エネルギー開発の国際的問題に対応するため国際電力経営者会議のようなものをつくり世界の主要電力経営者の協調をはかっていくことも必要ではないか」と提唱した。

午後のパネル討論「エネルギー問題にどう対処するか」で白沢富一郎経団連エネルギー対策委員長（日本原子力発電会長）は「石油依存を減少、分散させる必要がある」と述べたあと「しかしLNGは液化設備、輸送施設などの問題があり、石炭も同様だ。原子力は実用の域にあり、立地問題を解決し得れば相当の代替エネルギー源となる」と指摘。このあと「石炭の活用については国内炭の維持を本気で考える必要がある」（有吉新吾日本石炭協会会長）、「省エネルギー化の促進についてはその研究開発に政府の助成が期待される」（斎藤英四郎日本鉄鋼連盟会長）――などの発言が相次いだ。

また、同フォーラムの昼食会で講演した大平首相は、まず今回の衆議院解散について「エネルギーの節約、財政事情の悪化などを背景に新たに政局の一新を図る必要がある」と指摘、さらに代替エネルギー開発の重要性を強調、「原子力開発は輸入石炭とならび最も信頼のおけるエネルギー源だ。LNG、地熱などの可能な手段についても積極的に取り組むが、この場合も財政の体質を確立しておく必要がある」と述べた。

「原子力に当面最大の比重を…、エネルギー資金確保は国の最優先課題」などと講演する平岩氏

世界の原子力発電設備容量

(単位：kWe)

国名	運転中 出力	運転中 基数	建設中 出力	建設中 基数	発注済み 出力	発注済み 基数	計画中 出力	計画中 基数	総計 出力	総計 基数
1 アメリカ(1)	5,455.38	72	10,981	96	3,543.8	29			19,980.18	197
2 日本(2)	1,267.7	19	759	8			761.4	8	2,788.1	35
3 西ドイツ(3)	925.6	12	1,262.8	11	479.1	4	2,217	17	4,884.5	44
4 ソビエト連邦(5)	909.5	22	1,380	16			1,400	14	3,689.5	52
5 イギリス(4)	885.015	33	398.4	6	264	4	135.2	1	1,682.615	44
6 フランス(6)	774.3	15	3,326.5	32	270.4	2	2,002	16	6,373.2	65
7 カナダ(7)	579.2	10	1,028.1	14			205	3	1,812.3	27
8 スウェーデン(8)	391	6	490	5	110	1			991	12
9 スイス(14)	203.4	4	100	1	216.2	2	208	2	727.6	9
10 ベルギー(9)	174	3	395	4	106.5	1			675.5	8
11 イタリア(10)	153.9	4	207	3	190.4	2	924.8	10	1,476.1	19
12 東ドイツ(11)	140	4	132	3			264	6	536	13
13 (台湾)(17)	127.2	2	387.2	4					514.4	6
14 フィンランド(12)	113.1	2	113.1	2			439.2	4	665.4	8
15 スペイン(13)	112	3	655.5	7	1,136.4	11	1,220	12	3,123.9	33
16 ブルガリア(15)	88	2	88	2			400	4	576	8
17 インド(16)	64	3	116	5					180	8
18 韓国(18)	59.5	1	322.8	4			180	2	562.3	7
19 チェコスロバキア(21)	58.3	2	132	3			308	7	498.3	12
20 オランダ(19)	53.5	2							53.5	2
21 アルゼンチン(20)	34	1	64.8	1			252	4	350.8	6
22 パキスタン(22)	13.76	1							13.76	1
23 ブラジル(24)			330.7	3			811.2	6	1,141.9	9
24 イラン(23)			258.6	2					258.6	2
25 ハンガリー(25)			176	4					176	4
26 メキシコ(26)			135	2					135	2
27 フィリピン(28)			66	1			66	1	132	2
28 ユーゴスラビア(29)			63.2	1			80	1	143.2	2
29 南アフリカ(30)					191.8	2			191.8	2
30 ポーランド(33)					88	2			88	2
31 ルーマニア(34)					62.4	1	187.2	3	249.6	4
32 エジプト(36)							457.6	6	457.6	6
33 デンマーク(35)							200	2	200	2
34 中国(38)							191.4	2	191.4	2
35 イスラエル(39)							187.2	2	187.2	2
36 ポルトガル(37)							140	2	140	2
37 ルクセンブルグ(31)							130	1	130	1
38 ノルウェー(32)							90	1	90	1
39 キューバ(41)							88	2	88	2
40 アイルランド(42)							65	1	65	1
41 トルコ(43)							62.4	1	62.4	1
42 タイ(40)							60	1	60	1
総計	12,582.355	223	23,368.7	240	6,659	61	13,732.6	142	56,342.655	666

注　1）順位は運転中の発電設備容量順を原則とし、順次、建設中および計画中の容量順とした。
　　2）国名の後の（　）内数値は、前回調査の順位を示す。

52項目の"教訓"指摘

TMI特別委、第二次報告で

米国原子力発電所事故調査特別委員会(村主進委員長)は十三日、TMI事故の教訓からわが国の安全確保対策に反映させるべき事項として五十二項目を列挙した第二次報告書をまとめ、原子力安全委員会に提出した。

特別委員会が摘出した五十二項目は、「水素濃度制御のあり方」「一次冷却材状態の監視方式」「自然循環炉心冷却に関する研究」「格納容器隔離に対する運用」などで、その内訳は、基準・審査関係十三、設計関係七、運転管理関係十、防災関係十、安全研究関係十二。

これを受け、原子力安全委員会は原子炉安全基準専門部会などの専門部会および原子炉安全専門審査会に、それぞれ関連する摘出事項を検討し、その結果を安全委に報告するよう指示した。とくに、審査と運転管理関係については、速やかに検討を行い、実際面に反映させることとしている。

第二次報告書はTMI事故の事実関係についても触れている。

炉心の損傷状況に関しては、炉心上部の約三分の一がデブリ（細片）状になったと推定。燃料温度は、露出部の一部で摂氏二千度を超えたと推定。炉心での水素発生は約三千八百立方㍍、その大部分がジルコニウム―水反応によるもので燃料領域のジルカロイの約四〇%の酸化に対応すると推定。炉心の露出回数についてはNRCが三回と割切っているのに対しEPRIは二～三回と表現し明確な解析を今後にゆずっている。

環境中に放出された一×十の七乗㌔㌘の希ガスと約十四㌔㌘のヨウ素131の放出経路として、当初、加圧器逃し弁→ドレインタンクのラプチュアディスク→原子炉建屋サンプ→補助建屋サンプタンクと考えられていたが、第二次報告書ではそれを否定。そこでは、気体状放射性物質は、一次冷却材抽出充填系のメークアップタンクのベントヘッダやブリードタンクの逃し弁から補助建屋へ放出された可能性が強いと指摘している。

六月末現在の

世界の原子力発電一覧刊行

―原産―

世界の原子力発電規模は運転中、建設中、発注済み、計画中を含め総計六百六十六基・設備容量五億六千三百四十二万KWになった――本紙既報の通り、日本原子力産業会議は十七日、今年六月末現在での世界の原子力発電開発動向（別表参照）をとりまとめ発表したが、これによると、この半年間に、新たに六基五百十七万KWが運転を開始し戦列入りしたのをはじめ、十三基千四百三十三万KWが建設に着手、三基三百十四万KWが発注、七基五百六十六万KWが計画着手となった。フランスに加え、共産圏、英国、韓国、アルゼンチンも開発に積極姿勢。ギリシャ、トルコでも初の原子炉導入へ胎動が始まっている。

しかし、情勢は依然流動的で、この半年間に十二基千二百八十一万KWが中止となるなど原子力発電計画は伸び悩み傾向。米原発での事故、欧州での相次ぐ国民投票などもその一因だが、最近は、上昇気流再び、難題を抱え込みながらも将来に明るさをとり戻しつつある。下期に期待したい。

本調査は原産が毎年二回、出力三万KW以上の発電炉を対象に世界の動向を調査し「原子力発電所一覧表」としてとりまとめているもので、このほど六月末現在のものが刊行、一般市販もされている。購入希望の向きは原産・総務課まで。一部千円。

原子力工学シリーズ

9 放射線計測概論
関口　晃　A5判　価二八〇〇円

原子力工学の分野では放射線測定を介して原子力施設の有効かつ安全な運転、制御が可能になる。とくに最近、原子炉の安全・環境問題に関連して放射線の量を量的に精度よく把握することが重要になってきた。本書は検出器に対する単なる総括的説明にとどまることをさけ、測定目的との関連を明確にしながら、測定方法と検出器の原理と特性に主点をおき、原子力分野での応用方法までをとりまとめている。

〈主要目次〉
1 放射線の発生とその性質
2 放射線検出器の動作と特性
3 放射線測定と応用

●全11巻――既刊分
1 原子炉構造工学　宮　健三・矢川元基　二五〇〇円
2 原子炉燃料　菅野昌義　二五〇〇円
3 原子力プラントの構造設計　安藤良夫・岡林邦夫　二五〇〇円
4 原子炉化学上　内藤奎爾　二五〇〇円
5 原子炉化学下　内藤奎爾　二五〇〇円
6 原子力熱工学　秋山　守　二八〇〇円
7 放射線化学　田畑米穂　二八〇〇円
8 照射損傷　石野　栞　二八〇〇円

東京大学出版会
一一三　東京都文京区本郷七―三―一
振替東京六―五九九六四　目録呈

全対策さらに向上へ

第二次報告にみる検討事項

一面所報の通り、原子力安全委員会の米国原子力発電所事故調査特別委員会は十三日、米国スリーマイルアイランド原子力発電所事故に関する同委員会の第二次報告書をとりまとめ、公表した。

第二次報告書は、事故の事実関係の記述が中心となった第一次報告書の公表以後、原子炉運転および放射線管理面の経過などより詳細な情報が得られ原子力発電所等の安全性向上に役立てるべき事項について一応の技術的評価も加えることが可能になったことから、主として七月中旬までの情報をもとにとりまとめられたもの。

報告書は全三章構成で、第一章では事故の経過を中心として当該原子炉の特徴、背景を述べて考察を加え、第二章で事故の経験から得られた教訓を踏まえ、特別委員会は、基準・審査関係、設計関係、運転管理関係、防災関係、安全研究関係に区分して今後のわが国の安全確保対策に反映させるべき事項を摘出した。

これらの摘出事項中、審査関係および運転管理関係については速やかに、また、その他の事項については可能な限り速やかに検討を開始し、その結果を適宜反映すべきものと考える。

摘出事項の中には、加圧水型軽水炉と沸騰水型軽水炉によって適用が異なるものもあり、これまでも原子力発電所等の安全性向上のための一環として相当程度検討され、適宜、実施に移されているものもあり、また、今後の検討の結果、現状で十分であるとの結論に至るものもあるとは考えるが、今回の事故の意義の重要さにかんがみ、その教訓は最大限反映されるべきであるとの観点から、現時点で検討を加えることが必要であると判断した事項は全て摘出することとした。

今後、原子力安全委員会でその優先度を考慮し、関係専門部会で順次詳細に検討の上、原子力発電所等の安全性の向上に反映させることを期待する。

＝はじめに＝

特別委員会は、今回の事故の経過等を詳細に検討し、事故が発生したB&W炉とWH炉との対比、評価を行った。一方、原子力安全委員会および規制当局は今回の事故を契機に、当特別委員会の調査審議も踏まえつつ、安全管理体制の再点検、ECCS機能の解析等を行い、必要な措置を講じた。これらの結果から、原子力発電所の設計、建設、運転等各段階での厳重な規制等により、わが国の原子力発電所の安全性は現状でも十分に確保され得るものと考える。

しかしながら、今回の事故の経験および事故から得られた教訓を今後のわが国における安全性の一層の向上に反映させていくことは重要である。

特別委員会は、米国での事故調査結果を参考にし、今回の事故からわが国の安全確保対策に反映させるべき事項を摘出するための検討を開始した。すなわち、特別委員会は、基準・審査、設計、運転管理、環境、防災、安全研究の六つのワーキンググループを設置し、それぞれ専門的観点からの検討を行ってきた。

これらのワーキンググループにおける検討結果を踏まえ、特別委員会は、基準・審査関係、設計関係、運転管理関係、防災関係、安全研究関係に区分して今後のわが国の安全確保対策に反映させるべき事項を摘出した。

これらの摘出事項中、審査関係および運転管理関係については速やかに、また、その他の事項については可能な限り速やかに検討を開始し、その結果を適宜反映すべきものと考える。

摘出事項の中には、加圧水型軽水炉と沸騰水型軽水炉によって適用が異なるものもあり、これまでも原子力発電所等の安全性向上のための一環として相当程度検討され、適宜、実施に移されているものもあり、また、今後の検討の結果、現状で十分であるとの結論に至るものもあるとは考えるが、今回の事故の意義の重要さにかんがみ、その教訓は最大限反映されるべきであるとの観点から、現時点で検討を加えることが必要であると判断した事項は全て摘出することとした。

今後、原子力安全委員会でその優先度を考慮し、関係専門部会で順次詳細に検討の上、原子力発電所等の安全性の向上に反映させることを期待する。

指針さらに詳細に

基準・審査関係

TMI―二号の事故にかんがみ、原子炉施設に関する安全審査指針等については下記『基準関係』の諸点を検討し、必要に応じ現行指針等の詳細化または改訂、追加等を行うこととすべきであると考える。また、このような指針の改訂等が行われるまでの間、安全審査等に当たっては、下記『審査関係』の諸点に特に留意する必要があると考える。

基準関係

◇安全設計審査指針および関連技術基準　▽安全上重要な系統および機器の分類　TMI―二号の場合、炉心温度計、加圧器ヒーター、加圧器逃し弁等安全系に入れられていなかった系統および機器の重要性が再認識されている。

このことにかんがみ、安全上重要な系統および機器の役割を検討し、これらの系統および機器を重要度に応じより一層明確に区分する必要がある。

▽原子炉計測制御系およびプロセス計測制御系の信頼性　TMI―二号の場合、炉心温度計の指示が測定範囲を超えており、この指示に疑問を抱いたと思われる事実がある。また、一次系が飽和状態であるにもかかわらず、加圧器水位系の指示に基づき一次冷却材インベントリを判断した事実がある。

このことにかんがみ、異常時でも原子炉計測制御系およびプロセス計測制御系の信頼性が総合的に確保し得ることを確認しておく必要がある。

▽事故時に必要とされる系統および機器　TMI―二号の場合、一時、長期冷却を行うため、余熱除去系の使用を検討したが同系の遮蔽が十分でないことや漏洩が生じた場合の対策に不安があることを考慮しこれを使用しなかった。

このことにかんがみ、事故時に必要とされる系統および機器については、その運転が困難とならないよう必要な措置を検討しておく必要がある。とくに長期冷却システムの確保は重要である。

▽緊急時中央司令所　TMI―二号の場合、事故時に制御室に人が集り混乱をきたしたといわれている。このことにかんがみ、緊急時に、敷地内で制御室以外の適当な場所から必要な対策の司令を発することができる中央司令所を設置し得るようあらかじめ検討しておく必要がある。

▽可燃性ガス濃度制御系　TMI―二号の場合、発生した水素を処理するため、水素濃度制御装置が付加された。このことにかんがみ、水素濃度制御方策のあり方について検討する必要がある。

▽制御室　TMI―二号の場合制御室内に放射能汚染が及び防護マスクを着用したため指揮伝達に支障を生じた事実がある。また、事故時には制御室内へ要員等が出入りする必要の生ずることが考えられるので、制御室への接近可能性、扉開閉に対する制御室内正圧の維持等、制御室の清浄状態の維持機能に関する事項の妥当性について確認する必要がある。

◇安全評価審査指針　▽ヒューマン・クレジットおよび単一故障　TMI―二号の場合、緊急時の運転員の練達度もさることながら短時間に的確な判断をし、確実な操作を行うことが困難な点があったように思われる。このことにかんがみ、運転員に要求される必要な操作の内容を把握し、安全評価上、ヒューマン・クレジットをどう考えるかについて検討する必要がある。

また、事故解析に際しては、現指針のように安全系についてその機能別に単一故障を想定すれば安全評価上十分であるとするか、または故障の重畳についても想定すべきなのか等を検討する必要がある。

▽運転時の異常な過渡変化および事故の解析条件　TMI―二号の場合のように異常事象を過渡変化および事故の解析条件に加えるべきか否かについて、上記『ヒューマン・クレジットおよび単一故障』の検討結果等も反映させつつ検討する必要がある。

◇ECCS安全評価指針　ECCS安全評価指針については、原子炉安全基準専門部会で現在見直し中であるが、評価モデルの検討の際、TMI―二号の場合の加圧器逃し弁からの漏洩といったような小破断事象についても留意する必要がある。

審査関係

◇安全上重要な系統および機器の自動作動　安全保護系の信号により安全上重要な系統および機器が確実に自動作動するよう設計されているかどうかさらに慎重に審査を行う必要がある。

また手動操作を要求されるものはヒューマン・クレジットを考慮し、確実に作動するかどうかさらに慎重に審査を行う必要がある。

◇技術的能力および運転管理体制　原子炉主任技術者、当直長、運転員等がプラントの安全確保上職務を的確に遂行し得る体制にすることは必要である。この点については、設置許可の段階から審査を行っているところだが、その方針をその後の運転等の段階でさらに十分に確認する必要がある。

◇制御室への接近可能性および居住性　事故時における制御室への接近可能性、および居住性の確保上重要な制御室の遮蔽、換気等についてさらに慎重に審査を行う必要がある。

◇事故時に必要とする機器等　格納容器内モニタリングおよび格納容器内水素濃度制御のあり方、また、長期冷却系およびサンプリング系の遮蔽などのあり方についてさらに慎重に審査を行う必要がある。

小破断対応確認を

設計関係

TMI―二号の事故にかんがみ、原子炉施設の設計に反映させるべき事項として、以下の諸点を検討する必要があると考える。

▽小破断事象時の安全性　原子炉冷却材圧力バウンダリの小破断事象時の安全性をさらに詳細に確認するとともに、加圧器気相部からの冷却材喪失現象に対処する上での安全性をより向上させるための措置について検討する必要がある。

▽一次冷却材の状態の監視方式　事故時または異常な過渡変化時に一次冷却材の状態および炉心冷却の状態をよりよく把握するための手段、例えば加圧水型軽水炉の一次冷却材がサブクール状態にあることを、運転員が常時監視できる装置（ディスプレイ等）の設置などの検討を行う必要がある。

▽ガス対策　一次系内のガス発生量を把握する手段およびトラップされたガスを除去する方法について検討する必要がある。

▽制御室のレイアウト等　運転制御をより一層しやすくするため、制御室におけるプラントの主要なパラメーターの表示のあり方について検討し、また制御盤等のレイアウトに関して、人間工学的観点からも検討を行う必要がある。

▽事故時における放射線および放射性物質の測定　事故時における一次冷却材のサンプリング、格納容器内などの放射線計測、格納容器内雰囲気のサンプリング、および放出放射能測定方式を検討する必要がある。

▽弁の信頼性　弁の開固着という現象にかんがみ、弁の材料の品質、弁の機能の信頼性の向上について検討を加える必要がある。

▽運転員の誤操作防止対策　運転員の誤操作防止対策に関し、設計上の考え方をより明確にするとともに、手段、方式等について検討する必要がある。

隔離方式見直しを

運転管理関係

―格納容器―

▽格納容器の隔離に対する運用　格納容器の隔離方式について見直しする必要がある。例えば格納容器サンプ系の弁は現在常時"開"運用されているものが多いが、放射性物質を系外に放出することがないよう万全の措置をとるとの観点から、弁の開閉運用の改善について検討する必要がある。

▽ECCS作動時における一次冷却材ポンプの作動条件　加圧水型軽水炉の場合、ECCS作動時には現在の設計では、美浜一、二号を除き、一次冷却材ポンプは停止する設計となっている。

TMI―二号事故では一次冷却材ポンプの起動、停止が炉心の冷却に大きく影響しているので、ECCS作動時における一次冷却材ポンプの作動条件について検討しておく必要がある。

▽ECCSの停止操作および切換操作　ECCSが作動する各種の状況で、原子炉施設の安全上の諸問題を踏まえつつ、ECCSの自動停止化問題を含め、停止操作についての信頼性をより高めるための幅広い検討を行っていくことが必要である。

▽保修時の点検頻度等　保安規定に明記されている保修時における保安に関する事項、とくに保修時の点検頻度に対する考え方の見直しを行い、整合を図る必要がある。

▽手動弁の管理方式　数多い手動弁の管理方式について、例えば鍵管理の方式、保修作業中の中央制御室での系統図上の表示方式などについてさらに改善を加えるべき要素があるかどうか検討する必要がある。

▽運転員の長期養成計画　運転員の資質の向上、余裕をもった運転員の配置、補充を図るため、運転員の養成計画に関し、長期的観点からの検討を行う必要がある。

▽運転員の誤操作防止対策　運転員の誤判断、誤操作を少なくするため、現行の誤操作防止対策の向上、誤操作防止に関する教育、訓練の方法等について検討する必要がある。また、運転操作要領等をさらに充実する必要がある。

▽プラントの運転管理体制　原子炉主任技術者の位置づけおよびその権限と責任に関し、とくに緊急時について検討する必要がある。また運転直長を技術的に援助する体制を検討する必要がある。

▽報告すべき異常事象　TMI―二号の場合、今回の事故の前に同種の異常事象が発生しており、異常事象の把握はきわめて重要である。現在、規制当局によってさいな異常事象も報告徴収が行われているが、報告すべき異常事象の具体的内容、様式等をさらに整備するとともに、これらの技術情報を集積、評価し、設計、運転管理面に反映できるように検討する必要がある。

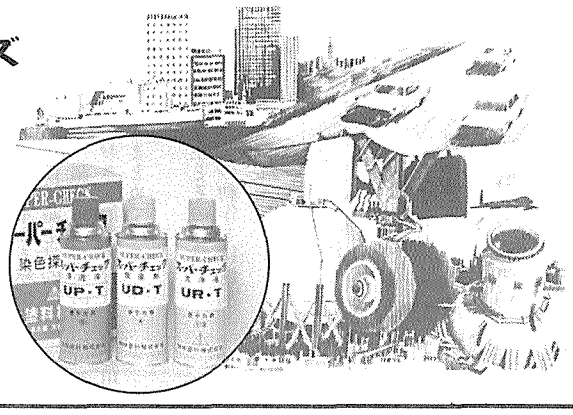
▽緊急時の放射線測定器および防護機材の点検、整備　緊急時に施設内の放射線レベルを把握するため、高線量率測定器（遠隔測定可能なものを含むことが望ましい）、高線量まで直読可能な個人被曝線量計（個人アラームメータ等）、および手などの局部被曝線量計等緊急時用の測定器を点検整備するとともに、緊急時の作業に従事する者の被曝を、適切に防護するための防護具類を点検、整備することが必要である。

特殊塗料の非破壊検査機材

スーパーチェックUシリーズ
低毒性染色浸透探傷剤
原子力用

UP－T	浸透液	エアゾール入
UD－T	現像液	1ℓ～18ℓ入
UR－T	洗浄液	容量各種

●特に精製された原料、原子力関連器材の検査に最適
●有機中毒予防規則に該当せず、労働安全衛生面の改善向上



●営業品目
《スーパーチェック》染色浸透探傷剤
《スーパーグロー》蛍光浸透探傷剤
《スーパーマグナ》磁粉探傷剤
《スーパーライト》紫外線探傷灯
《クラックス》応力塗料
蛍光浸透探傷装置　各種
磁粉探傷装置　各種
渦流探傷装置　各種
超音波探傷装置　各種
ＡＥモニタリングシステム
その他非破壊検査機材一般

N.D.I.探傷機材専門メーカー/探傷技術コンサルタント
特殊塗料株式会社
本社・東京都大田区山王2-3-10(大森三菱ビル)
〒143　TEL03(777)1852㈹
営業部・東京03(762)4451㈹
営業所・東京03(765)1712㈹
名古屋052(853)1461㈹　大阪06(453)2301㈹
広島0822(44)0400㈹　九州093(921)2512㈹
工場・久里浜0468(35)0935㈹

米原発事故教訓に安全対策指標明確化を

TMI事故調査特別委員会

↙ 教訓をもとにわが国の安全対策上検討すべきものとして摘出した事項が記されている。さらに付属資料として詳細な事故経過表、米国における対応措置など参考資料も収録されている。

本号では、同報告から第二章「わが国の安全確保対策に反映すべき事項」を中心に、別に第一章の事故調査結果からの考察についても数点をとりあげその概要を紹介する。

第二章では基準・審査関係、設計関係、運転管理関係、防災関係、安全研究関係に区分検討事項が摘出されているが特別委員会はこれらについて炉型の違いで適用が異なり、すでに現状で十分との結論が得られているものもあるが、現時点で検討を加える必要があると判断した事項はすべて摘出した、としている。

防災関係

TMI―二号の事故を教訓とし原子力発電所等周辺の防災対策に関する専門的事項の調査審議および防災業務計画の円滑な遂行に反映させるべき事項として、以下の諸点を検討する必要があると考える。

専門的事項の調査審議について

▽防災計画立案地域の範囲　防災計画の立案に当たっては、あらかじめ、防災計画を考えるべき地域の範囲について検討する必要がある。

▽防災活動上必要な対策指標　ガス状プルームからの直接放射線による全身被曝および吸入による甲状腺等の内部被曝の回避のための防護活動、汚染された飲食物の摂取による甲状腺等の内部被曝の回避のための防護活動に関し、その対策指標(指標線量、指標濃度)を明らかにする必要がある。

▽緊急時の環境モニタリング指針の作成　緊急時には多数の環境試料の迅速な分析等平常時とは異った面が多いので、緊急時の環境放射線モニタリングの事項、方法および機器等に関する指針を整備する必要がある。この場合、平常時の環境モニタリングシステムの機能の拡大が図られるよう配慮することが望ましい。

▽環境放射能予測システムの開発　緊急時に環境への放射能の放出量の予測を速やかに行うとともに、事故の推移に伴う原子力発電所等からの放出経路等に基づき、気象条件等を考慮して一般公衆への影響を早急、かつ、的確に予測するシステムを開発する必要がある。

業務計画の円滑な遂行について

▽緊急時組織　原子力発電所等の災害については、地方自治体だけでは対処しえない場合が考えられるため、緊急時の支援体制として、国の技術助言組織、モニタリング組織等を整備するとともに、これらの組織が有効な支援活動を行えるよう必要な設備等を充実しておく必要がある。

▽モニタリング設備　現在、原子力発電所等では、サイト周辺に配置されたモニタリング・ポストによって通常運転時の線量および線量率の連続測定監視が行われているが、緊急時にも対処しうるよう環境モニタリング・システムのあり方(モニタリング・ポストの配置、測定レンジ等)について検討を加えることが重要である。また、緊急時にプルームの方向等の変化に対し的確に対応するため、移動・携帯測定器やヨウ素サンプラー等の緊急時用の測定器の整備を図るとともに、これらを使用可能な場所に常時点検して配備する必要がある。

▽一般公衆の被曝線量の評価　緊急時の一般公衆の被曝線量の予測の結果および地域固有の状況に基づき、防護措置の実施に係る判断に役立てるための評価を行い、また、実際の被曝線量を総合的に評価する体制について検討しておくことが重要である。

▽緊急時連絡　緊急時には、電話回線がふさがってしまうことが考えられるため、あらかじめ主要な機関の間で専用回線を設けておくことが必要であり、また、電話回線以外の通信連絡方法についてもあわせて検討しておく必要がある。一方、一般公衆に対する退避等に関する通報の方法について検討しておくことも重要である。

▽輸送手段の確保　防災上必要な人員および機材の運搬や一般公衆の退避等に必要な輸送手段を確保できるよう検討しておく必要がある。

▽教育・訓練　緊急時に環境モニタリングの実施、連絡網の整備、輸送手段の確保等に当たる者に対し、防災上必要な教育・訓練を十分に行う必要がある。

運転員訓練等に関する考察

今回の事故を拡大させた主要因の一つに運転員の判断、操作上の問題があることはすでに指摘されている通りである。米国における運転員の熟練度は一般にかなり高く、種々の調査でも平常時の運転については十分なレベルに達しているとされている。

しかしながら、ストレスの高い非常事態に際しては、誤判断、誤操作をひき起こす可能性のかなり高いことが知られており、シミュレータによる緊急事態対応訓練を重視するなどの運転訓練プログラムの改善が提案されている。

また、運転手順書の見直しと改善、さらに緊急時に運転員の判断を助けるような、人間工学的配慮の上にたった計装の開発・採用が示唆されている。

ちなみに、三月二十八日のTMI―二号の給水喪失事故の経過を運転操作の面から検討すると、事故初期の運転上の明らかな人為的ミスとして、例えば次の事項がNRCから指摘されている。

一、二台の補助給水ポンプ弁が「閉」となっていたこと。また、「閉」であることに運転員が気づかず、約八分間、これを放置していたこと。

二、一次系圧力が高圧注入系起動設定圧力を明らかに下回っているのに、高圧注入ポンプを止めたこと。

三、一次系が減圧していることに対し注意を払わず、また、この減圧の原因が何かをつきとめるために、プラントのパラメータを系統的に調べなかったこと。

四、自然循環が確立したことを確認せずに、冷却材ポンプを止めたこと。

五、給水喪失や一次系圧力低下等に関する緊急手順書を使用しなかったこと。

六、加圧器逃がし弁の開固着に気づかず長期間放置したこと。元弁が閉じられたのは二時間後であった。

緊急時の措置

TMI―二号の事故に際し、米国政府の放射線防護援助計画に参加している十の政府機関が、モニタリングなどそれぞれの定められた任務を遂行した。

今回の事故の特異な措置の一つとして、ペンシルベニア州知事による住民の退避勧告があった。事故状況の解析に基づくNRCの判断と州への示唆をもとに、州知事が予防的手段として行った勧告であり、結果的に、被曝線量の面からは退避の必要がなかったことが明らかになった。住民の退避自体は大きな混乱もなく行われた。

緊急時の計画について、TMI―二号事故での実際の経験から、NRCから次のような教訓が指摘されている。

すなわち、①組織上の責任を明確にし、協同計画を一層改善すること②事故の状況に適した各機関の柔軟な対応能力を向上すること③放射線防護援助計画関係機関以外の機関によるモニタリングへの参加の必要性④同計画全般の定期的な見直し、などである。

米国NRCの対応措置

NRCは原子力発電所の設置・運転の許認可と規制について権限と責任をもっており、TMI事故に際しては、主管官庁として即座に対応し、支援、調査、対策等の活動を行っている。NRC本部およびTMIを管轄する第一地域事務所に設置されていた事故対応センターが情報の入手、処理、広報活動などに役立っている。

発電所に対し技術的支援を行うため、原子炉規制局長デントン以下、最も多い時には百人を超える技術職員を送り、さらに重要な技術上の問題に関しては、広くアメリカ全土から専門家を動員した。

事故の経緯と原因を解明し対策をたてるために、内部に検討グループを設け、これらのグループはすでに事故経過の詳細や原因の全般的考察を公表している。

また、事故を起こしたB&W炉の運転を停止させ安全点検を行ったのみならず、他の軽水炉に対しても即座にとるべき措置を通達・命令として指示し、実施させている。とくに事故から教訓を摘出する検討グループは、当面実施すべき二十三項目の改善策を公表しており、NRCは適宜、これを規制により入れていくと予想される。このグループはまた、長期的対策に関する勧告項目の検討を進めている。

NRCの権限、機能、責任などについても内部調査が進められており、大統領委員会による調査結果と相まって、NRCの機能もさらに向上されることが期待されている。

安全研究関係

TMI―二号の事故にかんがみ、以下の研究テーマの実施が必要と考える。

◇関連する事象の解析と対応技術の確立　今回の事故では、二次冷却系の故障に端を発し、加圧器逃し弁からの一次冷却水のリーク、ECCSおよび一次冷却材ポンプの手動停止に伴う炉心冷却機能の低下、ジルコニウム―水反応による水素の発生とその影響、格納容器内の一次冷却水の移送に伴う揮発性放射性物質の放出等の事象が起きている。

これらの事象については、従来からも検討されており、安全設計に反映されているが、安全裕度の確認の精度をさらに上げるため、およびこれらの事象に類似した事故事象の発生をなくすため、次のような研究を行う必要がある。

▽スモールLOCA時の二相流の実験および解析　一次冷却系の中小破断時に蒸気発生器内、一次冷却系配管内に生ずる一成分および二成分二相流の挙動について、想定される事故シーケンスとの関連を含めて研究し、スモールLOCAの現象を解析するコードの改良に役立てる。

▽自然循環炉心冷却に関する研究　炉心の強制冷却を行わない場合に、一次冷却系内の自然循環が成立する条件およびそれによる炉心冷却機能について研究する。

▽流量停滞時の炉心冷却機能に関する研究　流量停滞時の炉心冷却機能について研究する。

▽LOCA条件下の格納容器内機器の信頼性の研究　モーター、ケーブル、端子盤等格納容器内の機器の高温度、高湿度、高放射線等環境下での信頼性を確認する。

▽圧力容器ノズル部のサーマルショックに対する信頼性の研究　ECCSの作動に伴うサーマルショックに対する圧力容器ノズル部の信頼性について、とくにクラックのある場合を想定し研究する。

◇人為的な誤操作による事故の発生を防ぐための研究　▽プラントの状態の把握に必要な研究　プラントの状態を十分に把握するために、計算機プログラム、システム、監視ディスプレイ方式または制御室表示盤などの適切な配置について必要な研究を行う。

◇軽水炉施設の信頼度解析研究等　今回の事故に関連して、軽水炉施設における事故のリスクはどの程度かを的確に把握し、その結果によって現在の安全研究が十分かどうか検討しておくことが必要である。

▽プラント構成機器の信頼性の研究　プラント構成機器の故障率、故障平均時間等に関するデータの蓄積に基づきプラント構成機器の信頼性について研究を行う。

▽信頼度解析研究　故障情報を分析し、どのような事故が想定されるかについて、わが国の軽水炉施設のデザインおよび運用形態、運転員の行動様式等を考慮しつつ軽水炉施設の信頼度を解析する手法について研究する。

▽定量的リスク評価研究　原子力発電所の立地等を考慮して、軽水炉施設のリスクを定量的に評価する手法について研究する。

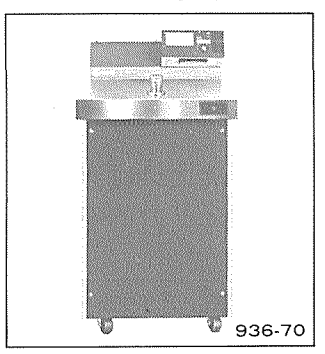
◇事故時対策に関する研究　今回の事故を契機として、万一軽水炉施設に事故が起きて周辺に放射性物質が放出される場合の対策を十分検討し、必要な措置を講じておくことが強く要請されている。このため、次のような研究を行うことが必要である。

▽事故時対策用データバンクシステムに関する研究　事故時のプラント状態の解析に必要なプラントの設計等に関するデータ、放出される放射性物質の挙動解析に必要なバックグラウンド等のデータ、防災対策の立案に必要な周辺地域の交通事情等のデータを収集、分類、整理しておくためのデータバンクシステムについて、その機能、入力データの内容および形態、アクセスの方法、設置形態等の検討を行う。

▽事故時放射性物質の放出量解析システムに関する研究　プラントの設計等に関するデータおよびプラントの計測データから事故時のプラントの状態を的確に把握するとともに、その後の事故推移を予想し、放射性物質の放出量の予測を迅速に行う手法およびシステムについて研究する。

▽環境放射能予測システムに関する研究　放射能モニタリングデータおよび気象データから、放出される放射性物質のその後の拡散状況を予測し、また周辺住民の生活様式などのデータを加えて被曝線量を予測する手法およびシステムについて研究する。

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 TEL 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1-26-2(新宿野村ビル)〒160☎(03)343-4411㈹
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㈹

米フォード財団 エネルギー需給見通しで報告書

原子力「再処理政策は誤算」増殖炉導入の検討も示唆

米国フォード財団はこのほど、「エネルギー・これからの二十年」と題する報告書をとりまとめ、その中で「世界のエネルギーは尽きる」ことはない。しかし、新しい資源が広く世界にいきわたるには時間がかかる」などと述べ、さらにカーター大統領の原子力政策について「国内政策はよかったが、国際政策では増殖炉や再処理工場の建設が核拡散につながる、と誇張されすぎた」とし一部に批判の目も向けている。

フォード財団が今回発表した報告書は同財団が非営利のエネルギー政策検討グループ「将来の資源」（ハンス・ランズバーグ所長）に石炭の生産、石油輸入の増加、エネルギー節約による経済および環境への影響調査のほか、原子力発電の位置づけや太陽エネルギーなども含めた調査を昨年依頼。ランズバーグ所長を中心にエネルギー経済学者、法律家、エンジニアなど専門家十九名から成るグループが調査・研究を進めていたもの。

報告書によると、今後数十年のエネルギー長期見通しについて「核融合や太陽エネルギーはコストがかかるものの、その頃には十分に採算にのる」と指摘。さらに「これらの最後の手段が一世紀以上利用できないとしても、石炭、増殖炉、地熱、太陽エネルギー（在来技術での）で十分な供給が可能」などとしている。

また米国の液体金属高速増殖炉（LMFBR）計画に関しては「二〇二〇年ごろまでLMFBRの経済性は見出せないだろう」と指摘、「これに代わるものとしてガス冷却高速増殖炉や溶融塩増殖炉の研究」の必要性を勧告し、「もしこれら増殖炉が経済的でないとわかれば、スーパーフェニックスなど海外からのLMFBR実証炉導入を考えるべきだ」としている。

核燃料サイクルに関しては、国内的にみた場合「廃棄物処分や増殖炉のためのプルトニウムを得る目的で再処理工場を必要とする意見は時期尚早。経済性についてもはっきりわかっておらず、核拡散問題を考慮に入れるとウランやプルトニウムの再利用は賢明でない」などとし、しかし、外交政策として採った「再処理工場、高速増殖炉建設の無期限延期政策は国際動向に反するもので、米国のプルトニウム経済否定は他国にも十分通じるとする考えは大きな誤算」と批判している。

エネルギー需給見通しについて同報告書はこのほか、次のような諸点も指摘している。

一、中東の石油は大きなリスクをともなうが、世界はその石油に今後も依存するだろう。中東のリスクは増大する可能性がある。

一、エネルギーコストの増大は避けがたいが、適切に処理されれば経済やライフスタイルに大きな影響を与えるものではない。

一、エネルギー使用による環境影響の問題はひきつづき大きな問題となり、コスト増の主因になるとともに、一部の資源の利用は制限が加えられることもある。

一、節約が最も効果的でクリーンな資源である。

一、エネルギー・システムは技術と社会を複雑にかみ合わせたものでもあり、とくに石油供給面などで短期的に社会に大きな衝撃を与えることが予想される。

化学法ウラン濃縮で協力協定締結

米・仏　経済性など研究へ

フランス原子力庁（CEA）と米エネルギー省（DOE）は四日、化学交換法ウラン濃縮技術に関する協力協定に調印した。

発表によると、米仏両国はフランスが開発した化学（イオン）交換による濃縮技術の経済性と核拡散抵抗性について今後一年間をメドに研究、経済性と核拡散抵抗性が認められれば第二ステップとして共同の実証濃縮工場建設に進む計画という。

高濃縮ウランの製造は不可能で核兵器に利用できないという画期的な化学交換ウラン濃縮法は、七七年五月にザルツブルグで開かれた国際原子力機関主催の国際会議で発表されて以来注目を集めていた。CEAは化学濃縮法の特徴を①ガス拡散法と比べ経済性でそん色ない②核兵器への転用は不適当。高濃縮ウランを得るためには時間がかかるうえ、ウラン235が低い濃縮レベルで臨界に達する③従来の濃縮法に比べエネルギー消費が少なく、工場の規模が少さくてすむ④CEAではすでに十年以上、五百人以上が同研究に従事、ピュールラット、サクレー、グルノーブルで試験工場が運転入りしている――などとしている。

フランスは現在、西独など各国が共同で実証濃縮工場建設に進む計画という。

ダンカン新DOE長官が会見

開発推進に積極姿勢

原子力、発注も〝前進〟へ

チャールズ・ダンカン新エネルギー省（DOE）長官は十三日、ワシントンでの記者会見で「原子力発電は米国で重要な役割を演じつづけなければならない」と述べるとともに、停滞している米国の原発発注の見通しについて「廃棄物管理問題の進展とともに、原子力発電を前進させることができると思う」などとし原子力発電推進への積極姿勢を強調した。

スリーマイルアイランド（TMI）原子力発電所事故の影響もあり原子力発電開発は一時「凍結状態」にあったが、NRCによる許認可も動き出すなど、ここにきて明るい見通しもみえてきた。この点に関しダンカン長官は「大統領のTMI事故調査委員会（ケメニー委員長）が十月二十五日をメドにとりまとめている報告書に期待したい」と述べるとともに「カーター大統領は報告書に基づいて行動し、同報告書を公衆のコメントに付すとともに、自らも原子力の必要性を訴えることになろう」などと語った。

また、ダンカン新長官は抜本的な機構改革と人事刷新の作業に乗りだしたとも伝えられており、記者団からの質問もこの点に集中。とくにジョン・オリアリー副長官の後任としてジョン・ソーヒル前連邦エネルギー庁長官が最有力視されており長官の指名発表が期待されたが、この点については明らかにすることを避け、DOE内の八名の次官補のうち三名の発表にとどまった。残り五名も近々発表されるもよう。

伸び悩む米国の原発

三月に起きたスリーマイルアイランド原子力発電所二号機の事故が誘因となり、米国では、今年に入り新規原発の建設または運転許認可が発給されていない。同事故の対応に、原子力規制委員会（NRC）の多くの担当職員を動員させられたのが、その大きな理由だ。ちなみに、米国の原子炉発注実績は一昨年が四基、昨年が二基、そして今年はこれまでのところゼロ。

電力需要が今後、それほど見込めないという電力会社の見方がある反面で、四年前、NRCが発足したのを機に連邦の規制（環境審査も含め）がより厳しくなり、新規計画の決定に電力会社がためらっているからともいわれている。さらにこの厳しさが、規制の対象を既設の原子力発電所にまでさかのぼって適用するという、いわゆるバックフィットの概念に起因していることも大きい。設計変更の頻繁な要請は、ある意味では、NRCの確固たる方針が定まらず、連邦規制業務の不確実さを示したものともいえよう。

こうした米国での原子力発電開発の伸び悩みを打開すべく、A・ワインバーグ（オークリッジ・エネルギー分析研究所長）、C・バーウェル（同技師）、M・オハニアン（フロリダ大学原子力工学部長）の三氏が、最近、将来の原子力立地進展のための改善策を打ち出した。週刊誌「サイエンス」六月八日号に投稿された三氏共同の提案によると、原子力発電を長期的にみた場合、たくさんの新規立地を進めるよりも、現存する少数の敷地に原子炉を集中立地するほうが望ましい、としている。

米国では現在、七十二基約五千四百万KWの原子力発電所が運転中で、このほか九十六基、約一億九百万KWが建設中、二十九基約三千五百万KWが発注済み（原産調べ）だが、これを長期的にみたる割合がひきつづき高い、といった四つの前提が置かれてのこと。

この将来の一千基の立地を考慮する際、これを五百か所の敷地に分散させるのか、それとも百か所の敷地に集中させるのか、という具体的な選択を三氏は提起した。そしてすでに運転中の原子力発電所をもつ敷地四十七か所のほかに

米国の三学者　原子力推進の一助に

集中立地策を提案

場合、出力百万KW級の原子炉一千基ほどが米国内で稼働に入る可能性を否定するわけにはいかない、と三氏はみている。二十一世紀中に①大気中の炭酸ガス濃度が現実に危険なレベルに達する②太陽エネルギーのコストが推進論者の望む以上にはるかに高くつくと立証される③核融合の実用化が困難④電力のエネルギー供給に占め建設中の敷地を追加、それに将来廃棄される小規模な敷地を差し引いて、一九九八年には九十六か所の敷地で原子力発電所が運転中になる予測のもとに、結論として敷地百か所案を推せんしている。

現存する敷地を拡張する政策の論拠については、①既存の敷地は、その約九〇%が人口密集地帯から離れた地域にあること②既存敷地の多くはすでに広範な環境審査を受けており、承認済みであること、をあげている。すなわち、敷地拡張の際には追加用地の手当て、あるいは環境影響も最小限に抑えられ、審査も簡略化される利点を強調しているわけだ。

しかし、こうした集中立地の概念は、広大な土地をもつ米国だからこそ、適用可能ともいえよう。

例えば米国の原子力発電所の敷地面積をみると、オコニー発電所（一億二千七百四十五万平方㍍）ターキーポイント発電所（九千七百二十万平方㍍）といった最大級のものから、最小のインディアンポイント発電所（九十七万二千平方）まである。これをわが国のケースと比較してみると、最大の柏崎・刈羽発電所の四百二十万平方㍍から、最小の東海発電所二基の三十三万平方㍍のオーダーまで、実に最大規模の敷地で約二十八倍、最小のもので約三倍の違いがある。

集中立地はつまり、広大な敷地確保が可能な米国でのうらやましい一策。他山の石とするにやぶさかでないが、これをそのまま日本に当てはめるには、かなりの困難も予想される。

また集中立地を考えた場合、周辺環境に及ぼす放射線の影響も問題点として指摘されているようだが、この点に関し三氏は、シカゴ市から約六十四キロ㍍北のザイオン発電所、ニューヨーク市から約四十キロ㍍北のインディアンポイント発電所を除き、問題になるような原子力発電所はないとしている。

米国の立地難克服を目指した三氏の施策案が現実のものになるか否か、ひいては原子力発電の将来が受け入れ可能になるか否かは、政治上の決定、さらには原子力発電による受益を米国民がどのように認めていくかにかかっている。（Y・K）

米国の原子力発電所

再処理廃棄物は返還が原則

仏外相、議会で答弁

【パリ松本駐在員】フランスのフランソワ・ポンセ外相はこのほど国民議会でミシェル・ドブレ元首相からだされた「西独向け放射性核分裂物資供給」に関する質問に次の通り回答した。

一、COGEMA（CEAが一〇〇%出資）は再処理サービス会社で、再処理によって抽出された諸物資（廃棄物、残存ウラン、プルトニウム）は顧客の電力会社に返還しなければならない。西独向けの場合、これら物資の特殊性にも照らし、物資返還の条件を定める協定が、去る四月二十五日署名された。この協定ではとくにプルトニウムについて、国際原子力機関（IAEA）の査察の下に、西独側の原子力平和利用計画で用途が明確に定められている場合だけに返還することを規定している。

一、フランスは西独が供給した原子力資材・物資を直接査察したことはない。査察はIAEAによって行われている。

フランス政府はIAEAの査察効果と信頼性を高く評価している。IAEAにはフランス国籍の査察官が少ないが、IAEAの査察手段強化にともない増強されるものとして期待している。

解体作業着手へ　六年間、八千万㌦

ニーダーアイヒバック原発

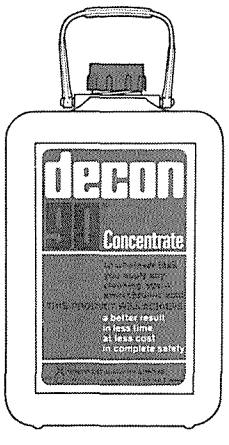
【パリ松本駐在員】西独のババリア州はニーダーアイヒバックの十万KW重水炉を解体することを決め、年内に工事を始める。同炉は一九七四年運開したが、冷却系に重大な欠陥を発見したので十三日間で運休した。

解体作業は六年間続き、工費八千万㌦（約九十六億円）。同炉の建設費は二億三千万㌦で、運休後年間の維持費は十五万㌦。解体によって多くの経験を得ることが期待されている。

オ原発で放射能水漏れ事故

フィンランド

【松本パリ駐在員】フィンランドで試運転中のオルキルオト原発（スウェーデンASEA製六十九万KW沸騰水型炉）でこのほど、蒸気発生器が故障、続いて浄水回路鋼管に十五㌢㍍の亀裂が生じて放射能を帯びた水五立方㍍が漏洩して運転を停止した。修理は六日間で完了し、同炉は九月四日運転を再開した。



decon 90®

is today's alternative to chromic acid

デコン90　放射能除染剤

実験室、プラントおよびガラス、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には非常に効果的です。

※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7－13－8　第2丸高ビル　☎(03)543－8831

日本水産資源保護協会

漁場環境調査検討事業スタート

温排水評価基準策定へ

個々ケースへの勧告も

漁場環境調査検討事業に取り組んでいる日本水産資源保護協会の評価基準等策定委員会（委員長・花岡資元九大教授）は六日、東京・平河町の全共連ビルで開いた準備会合で、同委員会に「基準策定調査指針部会」「評価方法部会」「漁業経営部会」の各部会を設置し検討を進めることを決めた。同事業は水産保護の立場から原発等の開発が水産環境に与える影響を評価する技術を確立、これをもとに開発の影響低減化を図るのがねらい。同委員会では当面、温排水と埋め立てについて評価基準の策定を急ぎ、漁場環境の保全に全力をあげる計画だ。

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。ところがこうした開発が漁場環境に与える影響の規制については「まだ十分でない」との声も依然あって、漁民の不安の一因ともなっていた。

今回の漁場環境調査検討事業はこうした水産資源保護の立場から開発事業が漁場環境に与える影響を適切に予測評価するための基準を策定、これにもとづいて個々の開発ケースの妥当性を検討しようとするもの。農林水産省の委託により今春から日本水産資源保護協会を中心に具体的な検討体制づくりが行われてきたが、このほぼほぼ内容が煮詰ってきたことから個々の部会を設置し分野別の検討に入ることになった。

基準策定調査指針部会の部会長は新田忠雄日本水産資源保護協会参与、評価方法部会長は平野敏行東大海洋研究所教授、漁業経営部会長には長谷川彰東京水産大教授がそれぞれ就任の見込み。このうち「調査指針部会」では開発事業に影響される物理因子、生物因子、化学因子など各関連因子の変化について総点検を行うほか「評価方法部会」では主に評価手順のあり方などについて検討を加えていく方針。また、「経営部会」では開発によってある種の魚種が低減するなどの事態が発生した場合、これにどう漁業経営を対応させていくかなどについても検討を行っていく計画だ。

一方、今回の事業でもう一つの焦点となるのは評価報告書の検討事業。これは開発事業主体が作成した環境影響評価報告の内容についてのチェックを日本水産資源保護協会に委託しようとするもの。具体的には同協会での検討結果に農林水産省の見解を加えこれを電調審前に求められる「各省意見」として回答する形になる。

このための検討体制についても七日に同協会評価報告書等検討専門委員会（委員長・荘野五市郎日本水産資源保護協会会長）の準備会合が開かれており、今後の「各省意見」の集約は同委員会を中心に行われることになる予定。このため従来の「水産庁意見」集約のうち温排水問題についての検討の場となっていた東海区水産研究所・温排水調査検討委員会は同委員会に発展的に解消されることになった。

同委員会では「各省意見」を求められた際には二～三週間にわたって集中的に会合を開いて開発計画についての具体的な検討を進め、必要な場合には例えば温排水の排水口の位置などについても変更を勧告するなどして影響の低減を図る計画。

農林水産省では十月下旬ごろから同委員会を正式にスタートさせる予定。当面は現存する限りのデータに基づいて評価を行うが、評価基準策定委員会の基準ができしだいこれを導入するなどして検討の充実を図っていく方針だ。

原子力センター移管

文化財団が茨城県協議会に

日本原子力文化振興財団の茨城原子力文化センターを茨城県原子力協議会に移管するための契約調印が十九日、東京・内幸町のプレスセンターで松井明日本原子力文化振興財団理事長、後藤武一郎茨城県原子力協議会会長らが出席して行われた。今年八月、茨城県原子力協議会が以前の任意団体から県知事認可の社団法人へ改組を行ったのにともない、同センターを協議会に移管、茨城県の原子力広報活動を一元化することになったもの。**写真＝調印を終え握手を交わす後藤、松井両氏**

社会党、ソフト・エネルギー重視へ

民社は原子力を積極推進

日本社会党は十八日、原子力発電所の新増設は少なくとも三～五年間凍結、既存の設備も根本的な再点検が必要、などとした長期エネルギー政策「ソフトエネルギー」を中心とした三十年戦略」を発表した。

それによると、三十年後の西暦二〇一〇年のわが国のエネルギーの供給構成は、輸入石油三〇%、ソフトエネルギー三四%など。石油依存からの転換は、当面は輸入石炭と天然ガス、さらにソフトエネルギーの中のソーラーハウスと地熱開発の利用によって進め、後半期にはソフトエネルギーを中心とした地域エネルギー供給システムの本格的普及を中心にして進めるとしている。

原子力発電については、スリーマイルアインド事故に示されるように、安全性の面で多くの欠陥があり、当面信頼できないと断定。原発の新増設は、客観的な安全性の見直しを進めるため、少なくとも三～五年間中止、既存の設備も根本的な再検討が必要と指摘。

長期的に原発の信頼性確保について十分な見通しがつき、改善が実行される場合には、ある程度の供給を今から否定できないとしつつも、その依存度は可能な限り減少させることが必要としている。そのため、現在運転または建設中のもの約二千万KWは、八五年のエネルギー供給目標では外数扱いであるが、九〇年以降は計画の中に一応組み込まれている。社会党は、一昨年の中期エネルギー政策で「原発は欠陥炉の域を出ていない。当面は研究段階と位置づけ、安全性、信頼性を中心に研究開発を促進、実用化の見きわめを行う」と述べている。

一方、民社党も同日、①当面の石油確保対策②長期エネルギー需給計画③エネルギー資金対策―からなる新エネルギー政策を発表、昭和六十年度のエネルギー目標として、一五%の省エネルギー率と二千四百万KWの原子力発電規模の達成を掲げている。石油代替エネルギーとして原子力、石炭の利用・開発を重視、とくに原子力については原子力安全委員会の機能強化により積極的に進めるなどとしている。

文献の遡及検索サービスも開始

原子力弘済会が十月から

原子力弘済会は今秋十月一日から新しい文献検索サービス「INIS―RS」をスタートさせる。

このサービスは、国際原子力機関の呼びかけで組織化された国際原子力情報システム（INIS）が世界各国から送られてきた情報を加盟各国に磁気テープの形で提供、原子力関係文献情報の流通促進を図っているシステムの一環。

弘済会はこのシステムのわが国の窓口である原研と協力、すでに毎月々の関係文献六千件の中から希望文献を検索サービスしているが、この秋から新しく、システムが発足した一九七四年以降これまでの、いわゆる過去の文献についても遡及検索（RS）、サービスしていくことになった。INISには昨年末までで三十二万件の文献が世界各国から送付、プールされているという。

詳細は茨城県那珂郡東海村の原子力弘済会（電話〇二九二八―二―五〇六三）まで。

原子力と社会との接点

には一万人目の入場者を迎えた

能登原子力センター

地域に密着して広報

予想を上まわる入場者

金沢から北東へ四十五キロ。能登路は岩礁に打ち寄せる白波の世界に変わる。沿岸に点在する静かな漁村。古寺も多い。はやくも万葉集にこの地方のことが詠まれているという。

高く晴れ上った北陸の空を背に能登原子力センターのシルエットがクッキリ。その白亜の建物は木立の深い緑と鮮やかな対照をみせる。能登原発立地予定地点はその北わずか四キロ。それだけに原子力広報への期待は大きい。

「予想以上の入場者で、説明の手も足りないほど」と嬉しい悲鳴をあげるのは同センターの小室専務理事。開館してわずか二か月ではやくも入場者は二万名を超えたという。その約六割が個人の見学者。「近くに海水浴場やレジャー施設が多いですから、その機会に足をのばす人が多いようです」と小室さんは顔をほころばせる。

同センターがオープンしたのは今年の七月五日。県、北陸電力、志賀町三者による財団法人としてスタートした。とくに原発ができるまえにPR館ができたのは異例のケース。「町の強い要望もあって早くできました。しかし、能登原発に焦点をあてるのではなく、広く原子力一般について知ってもらうようにしています」。そのため展示物の配置もわが国のエネルギー事情から始ってPWR、BWRの模型、廃棄物対策パネルと総合的に原子力を理解してもらおうという趣向。見学コースも原子力に直接関係なくゲーム的色彩の強い「鏡の間」から、ビデオを駆使した専門家コースまでもりだくさん。「今後は原子力に直接関係のない会議に研修室を貸したり、定期映画会を開くなどして地域に密着した広報を行っていきたい」と小室さんは強調する。

一方、能登原発計画は現在中休みの状態。第一次土地買収が暗礁に乗り上げた形となっているうえ海域調査やり直しへの漁協の同意取りつけという課題も残されているからだ。そこへTMIショック。

「今年二月ごろにはようやく話合いの気運がでてきていたんですが……」と残念そうなのは北陸電力能登原子力建設準備事務所の沖田所長。「現在町がTMI後の態度について検討中だが、その態度が決まりしだい一日も早く着工できるよう全力を傾注したい」と強調する。

石川県は典型的な電力不足県。その需要の大半を富山、福井県からの送電に頼っている。今夏戦列入りした手取川発電所を加えても自給率は三分の一程度。しかも主力が水力であるため発電量にも不安が残る。

「近くの工業団地に良い企業を誘致するためにも電力安定供給の意義は大きい」と小室さんは原発によって能登が大きく飛躍する日を夢みる。

（T・Y）

「原子力年鑑」

54年度版、近く刊行

〈原産〉

創刊以来二十一冊目を迎える昭和五十四年度版「原子力年鑑」が近く、原産から刊行される。

五十三年一月から五十四年三月までの内外原子力界の動きを中心にとりまとめたものだが、世界の原子力界を揺がしたスリーマイルアイランド原子力発電所（TMI）事故や、こんごの日本の原子力路線で論議を呼んだCANDU炉問題など、三月以降であっても、原子力界にとって重要なできごとについては、可能な限りその経過が収録されている。

本文編と、原子力機関、企業、資料などを掲載した資料編とに分けられた新しい試みは読者の利用の便を一層高めている。

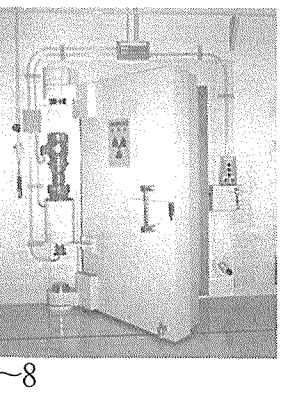
ちなみに、本文編では「ハイライト」の章でTMI事故、国際核燃料サイクル評価（INFCE）CANDU炉論争に焦点。「エネルギー」の章では、石油、石炭、水力、太陽エネルギーそれぞれの現状と問題点、こんごの見通しを掲載、原子力との比較検討も行っている。また、前回好評だった「原子力のことば」には約二百語が収録され、一層充実したものとなっている。

資料編では、「原子力の古典」と題し、原子力の黎明期に開発にあたった人びとや当時のエピソードも、代表的な十二冊の本をとりあげながら紹介している。

B5版。六百八十四ページ。六千三百円。申込みは原産・業務課へ。

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

日ソ科学技術協力

第一回ナトリウム冷却高速炉セミナーから

日ソ両国政府間で科学技術協力協定が締結されてから今年で六年目。昨年一月には高速増殖炉と核融合について協力を行うことが合意されたが、これに基づき初の「ナトリウム冷却型高速増殖炉の開発と使用経験」と題するセミナーが、過日、ソ連で開かれた。セミナーでは、これまで明らかでなかった技術的なデータなどが続々と発表、新しいソ連の原子力開発の姿が浮彫りにされたという。今回はこのセミナーに参加した動力炉核燃料開発事業団の苫米地顕氏をわずらわし、ソ連の高速増殖炉開発概況についてご執筆願った。

開催の経緯

日本とソ連の両国政府間で、四十八年十月に科学技術協力協定が締結され、昨年一月には原子力と農業の二分野、原子力は高速増殖炉と核融合について協力を行うことが合意された。その後の協議により、高速増殖炉については、「ナトリウム冷却型高速増殖炉の開発と使用経験」に関するセミナーを今年ソ連で、また「アクティブゾーンのモニタリングと診断の方法および手段」に関するセミナーを来年秋日本で開催することになり、動燃事業団が日本側の参加機関と定められた。この取り決めに従って、今回、動燃事業団から三本ナトリウム技術部長、堀蒸気発生器開発部長、原型炉準備室今仲主任研究員、高速実験炉部井上副主任研究員と私の五名が、第一回目ソ高速増殖炉セミナーに出席した。セミナーでは、まずシェフチェンコのBN三五〇発電所を訪問し、次にデミトロフグラードの研究所で二日間の討論を行った。

淡水生産量日産八万トン
BN―三五〇

BN三五〇はカスピ海東岸の砂漠の中の町、シェフチェンコにある高速増殖炉で、出力三十万KW級の高速炉としては世界で最初に運転を開始した発電所である。また、この炉は発電と同時にカスピ海の塩水を淡水に変える脱塩も行う二重目的炉としても有名である。われわれが訪問したのは七月九日で、ユルチェンコ所長以下十数名と午前中討論、午後は施設の見学を行った。

この討論では、ソ連側から炉の概要とこれまでの運転経験が述べられ、わが方からは日本における高速増殖炉開発の概況を説明した。討論は、非常に興味深いものであった。その中から幾つかの点を拾ってみよう。

まず第一に、この炉は蒸気発生器についてこれまで種々の故障経験をもっていることが知られているが、セミナーでは、その経験がかなり詳細に説明された。それによると、七三年から七五年にかけて合計八回の蒸気発生器の漏洩故障が発生し、そのうちの五回はいわゆる小リーク故障で、三回は数百㌘/㌢の水がナトリウム側に漏洩する大リーク故障であった。これらの漏洩は、伝熱管の溶接部に発生し、原因は製作上の問題であるという。特筆すべきことは、これらの故障の際には安全系統が全て順調に作動し外部に被害をもたらしたことは一度も無かったということである。当時、西側の新聞には爆発事故等と報道されたが、全くの誇張であるとのことであった。また、六台の蒸気発生器のうち、四号機のみは無故障で現在も順調に作動中である。故障を起こした他の蒸気発生器は、伝熱管を若干肉厚のものに交換している。

蒸気発生器以外の機器の作動は良好であり、ポンプや燃料取扱い系機器はさしたる故障もなしに運転されている。小さなトラブルとしては、補助系統の弁のベローズの破損が数回経験されているという。燃料については、すでに設計値の五%の燃焼度を成功裡に達成しており、一部は五・八%の燃焼度に達しているという。燃料については、従来六・一㍉㍍径のものを用いていたが、六・九㍉㍍径の太目のものに順次入れかえているともいう。プラント全体としては七六年三月から五号蒸気発生器を除いた五台で定格の六五%の出力で運転中であり、電気出力は十二万KW前後、淡水生産量日産約八万㌧で順調に運転を続けており、昨年から今年にかけてのアベイラビリティ・ファクターは〇・八八であるという。この水は人口十万を超えるシェフチェンコの町の飲料水その他として供給されており、この高速増殖炉による電気と水の供給は、シェフチェンコの町の生活を文字通り支えている。したがって、職員の自覚と誇りも高いものがあるようだ。安定運転を第一としており、十分な経験を積むまでは定格出力への挑戦等行わないとのことであった。

率直・明解な発表と討論
セミナー

デミトロフグラードはモスコーの東方千㌔㍍に位置する町で、人口十万六千、自動車の部品工場と原子力研究所がある静かな町である。セミナーは町の一角にある図書館で、友人であるクラスノヤーロフ所長を議長として、七月十二日と十三日の二日間、開催された。

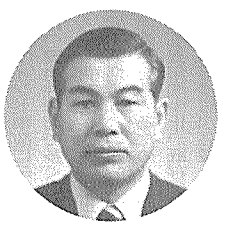
ソ連側は、地元のデミトロフグラード研究所のみならず、オブニンスク研究所、シェフチェンコ発電所、その他の機関から第一線技術者約二十名が参加した。

セミナーに提出された論文は、別表に示す通り、双方それぞれ十編である。すなわち、高速増殖炉の設計に関する議論、ナトリウム用ポンプ、蒸気発生器、中間熱交換器、制御棒駆動機構等の機器の開発試験に関する議論、原子炉の運転経験に関する議論等が主要なものであり、発表と討論は率直かつ明解で、互いに有益なものであったと思う。以下、ソ連側の発表から幾つかのトピックスを拾ってみると――。

一つは、プール型かループ型かの議論。発表によると、BN三五〇およびBN六〇〇の経験をふまえて両炉型の利害得失を種々検討した結果によると、百万KWまでの中間規模の炉についてはプール型の方が有利であるという結論を得たという。それ以上の規模についてはまだ検討されておらず、どちらとも結論が出ていないもよう。

BN六〇〇用のナトリウムポンプ、制御棒駆動機構、中間熱交換器等は試作を含めた種々の研究開発が行われており、ナトリウムを用いた試験も行われている。例えば、制御棒駆動機構は五百五十度のナトリウムで一万五千時間の耐久試験が行われているし、中間熱交換器の管群の中の流れの状態は、空気を用いて研究されている。一次系のポンプは、自由液面をもつ竪型ポンプであるが、軸レールは機械式レールで、下部に逆止弁をもつ構造のものである。

蒸気発生器については、BN三五〇の経験から、初期の高速増殖炉の蒸気発生器はモジュール型にすべきであるとしている。そしてBN六〇〇では八つのセクションに分割し、一セクション当たり三モジュールである。蒸気発生器は十六㍉㍍径二㍉㍍厚のクロモリ鋼の直管約三百五十本をもつ構造の設計となっている。過熱器は三〇四型ステンレス鋼製である。また



苫米地氏

ここでもBN三五〇の蒸気発生器の故障経験が述べられた。その発表はかなり詳細なもので、故障時の水素濃度の上昇状況、ナトリウム側へ漏出した水の量、破損した伝熱管の状況等が発表された。この伝熱管は特殊な構造のクロモリ製三十二㍉㍍径二㍉㍍厚の管であり、管の本数は約千六百本である。故障時には顕著な温度上昇のピーク等は観測されなかったという。

デミトロフグラード研究所にあるBOR六〇の高速実験炉の運転経験も報告された。この炉は、破損燃料が炉内にあるままの状態で長時間の運転をした経験があり、その場合、核分裂生成物セシウム137等が一次冷却系統のどのような部分にどの程度沈着したかという実測値が発表された。またナトリウム24の放射能の計算値と実測値の比較、原子炉周辺の種々の場所の放射線量率、職員の被曝状況についても発表があった。

蒸気発生器に強い関心
セミナーの印象

すでに述べたように、今回のセミナーは、互いに率直な意見を交換し、双方にとって有益なものであったと思う。日本側の発表について一言触れるならば、蒸気発生器に関する発表とナトリウム―水反応実験に関する報告に対し特に熱心な質問が多く、ソ連側の蒸気発生器に対する関心の深さをうかがわせた。

稼働率六五%の実験炉
BOR―六〇

セミナーの期間中、若干の時間を割いてBOR六〇を見学した。この炉は昨年臨界十周年を迎えた実験炉であり、燃料材料の照射試験、蒸気発生器の耐久試験を含むナトリウム諸機器の試験に活用されている。そしてこれまで炭化物燃料を含む約三百体の燃料集合体が照射されており、そのうちの二百体以上が一〇%以上の燃焼度に達している。さらに炉内に破損燃料を含む状態で長期間の運転を行った経験をもっており、これまでの運転実績から一%程度の破損燃料が炉内にあっても運転継続が可能であるとの結論を得ている。また現在、炉内にある燃料の半数以上が照射用であるらしい。

原子炉は熱出力六万KW、電気出力九千KWだが、出力密度はリッター当たり一千二百KW、ナトリウムの炉容器出口温度は五百三十度の高性能の炉である。炉の運転は順調で稼働率は六五%であるとのことであった。これまでに経験した主要なトラブルとしては、熱電対取付け部およびバルブ溶接部からの数回のナトリウム漏洩がある。しかしこれらの漏洩はいずれも小さなもので大きなナトリウム火災ではない。

その他の興味ある経験としては、回転プラグの回転に要する力が増大する現象が何度か経験されているが、その都度、温度を上昇させる方法等によって正常復帰に成功している。

この原子炉のポンプは順調に作動しているが、七七年に二次系のポンプは電磁ポンプに交換している。また二次系主配管に使われているベローズの作動は良好で、これまで全く問題を起こしていないとのことである。

蒸気発生器については七五年からコイル型の三万KWの蒸気発生器が据付けられ、一万八千時間種々の試験が行なわれた後、解体検査されている。次に据付けられたチェコ製の蒸生発生器の試験も終了しつつある。現在、新しい試験用の蒸気発生器を据付け中であり、近く伝熱管の破損模擬実験を実施する予定という。

以上今回のセミナーでは数多くの興味深い話題が出たが、時間的な制約から、残念ながら十分に討論し得なかったうらみがあるのは、いなめない。これは、滞在日数が八日間と定められているのに、BN三五〇の見学を当方が強く希望したことから必然的に生じた結果であり、今回は止むを得なかったことであると思う。ただ、公式の二国間会議では互いに自国語を用いるのは当然としても、この種セミナーでは、通訳を介した議論はきわめて非能率的であり、今後は第三国語である英語を用いる方がはるかに効率的であろうと感ぜられた。

とはあれ、今回の第一回セミナーは成功であったと思う。初めに述べたように、次回は来年の秋日本でセミナーを開催することになっている。その時には、今回のセミナーについての反省を生かして、さらに有益な会議とするようにしたいものである。

余談になるが、私の感想をもう一つ述べたい。それは、シェフチェンコの町の変貌ぶりだ。四年前の七五年にこの町を訪れた時は、正直言って砂漠の中に林立した高層アパート群という異様な感じの町だった。ところが今回訪れて驚いた。町には樹木が繁り、BN三五〇の発電所本館正面の傍には、葡萄の蔓が軒下まで延びて、青い実の房が沢山見受けられた。今頃は見事に実っていることであろう。これらの緑はもちろん人工的な脱塩プラントからの水によるものであり、その供給源の主力はBN三五〇である。水の有難さ、その力の偉大さ。それとこのBN三五〇という高速炉に、しばし思いをめぐらしたことである。

国際会議あんない

①「増殖炉とヨーロッパ」　十月十四日―十七日　ローザンヌ　スイス・フォーラムとフォーラム共催　欧州各国におけるFBR計画の重要性とその技術進展状況が討議される。

②第三回国際科学者フォーラム「先進国と発展途上国にとってのエネルギー」　十月二十九日―十一月二日　ニース（フランス）　マイアミ大学等共催

③第八回核融合研究のエンジニアリング上の課題に関するシンポジウム　十一月十三日―十六日　サンフランシスコ　ANSおよび核・プラズマ科学学会等共催

④第九回非破壊検査に関する国際会議および展示会　十一月十八日―二十三日　メルボルン　国際非破壊検査委員会主催

⑤保障措置および核物質管理のための計測技術に関する会議　十一月二十六日―二十九日　キアワー・アイランド（アメリカ）　ANS等共催

⑥第二回代替エネルギー源に関するマイアミ国際会議　十二月十日―十二日　マイアミビーチ　マイアミ大学主催

詳細は原産・企画室まで。

貴重なデータ、続々
ベール脱いだソ連の高速炉

動力炉核燃料開発事業団・高速増殖炉開発本部主任研究員　苫米地　顕

昭和54年度後期（第24回）

原電研修コースご案内

○原子力発電にたずさわる技術者にとって必要な基礎理論・実験・実習を中心に安全・保修・環境工学等の時代に即応したテーマがスケジュールに組込まれています。
○基礎研修コースに引続いて実地研修コースを修了されると原子炉主任技術者口答試験の受験資格が得られます。
○これまでに当所で研修された方々は約七百名に達し、現在第一線でご活躍中です。

Aコース（高卒級）30名
期間　10月23日より3月28日まで

Bコース（大卒級）15名
期間　10月23日より2月29日まで

お申し込み締切　9月29日
詳細は左記にお問合せ下さい。

〒一〇〇
東京都千代田区大手町一―六―一
日本原子力発電株式会社
社長室研修課
電話　〇三―二〇一―六六三一

〒三一九―一一
茨城県那珂郡東海村白方一―一
社長室東海研修所
電話　〇二九二八―二―一二一一

セミナー提出論文

	ソビエト側	日本側
1	BN-600とBN-350炉設計の比較分析	「もんじゅ」の設計概念の選定
2	BN-600のナトリウムポンプ	「もんじゅ」用ナトリウムポンプの設計とモックアップ試験
3	BN-600用制御および安全棒駆動機構	「もんじゅ」用制御棒駆動機構の開発と試験
4	中間熱交換器の設計と試験	「もんじゅ」用中間熱交換器の設計と開発試験
5	ソビエトにおけるナトリウム水蒸気発生器の開発	「もんじゅ」用蒸気発生器の設計と開発試験
6	大型臨界実験装置BFSにおけるBN-600炉模擬実験	「常陽」の1次冷却系配管の耐震設計
7	BOR-60機器の運転経験	「常陽」の運転結果
8	プール型とループ型高速炉の幾つかの設計上および工学上の問題点の解決策	「常陽」の安全についての考え方
9	BN-350の蒸気発生器における大規模水漏洩事故状況の調査結果	LMFBR用蒸気発生器における大規模水漏洩試験
10	通常および緊急運転状態におけるBOR-60発電所の放射線の状況	「常陽」の格納容器漏洩率試験結果

原子力産業新聞

—第996号—
昭和54年9月27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　〒105 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

電調第79回審

54年度電源開発基本計画を決定

原発300万KW着手へ

向こう八年で 電源7300万KW運開見込む

第七十九回電源開発調整審議会が二十日開催され、五十四年度電源開発基本計画（長期の電源開発の目標）とあわせて、離島火力など十三地点五万KWの新規電源開発が決定された。長期電源開発目標によると、今後八年間に新たに七千二百九十万KWを運開、六十一年度末の発電設備を一億八千九百万KWと見込んでいる。このため五十四年度の新規着手目標量として、原子力三百万KW、水力二百万KW、火力四百万KWの合計九百万KWを掲げている。

五十四年度電源開発基本計画（長期の電源開発の目標）によると五十四～六十一年度の計画期間中のGNPの年平均伸び率を五・七%程度とし、六十一年度の総需要電力量を七千六百四十億KWH（年平均伸び率五・三%）と見込んでいる。

また、電気事業用需要電力量は年率五・五%の割合で増加、六十一年度には六千八百七十億KWHに達すると予想。八月最大電力は年率六・五%の割合で増加、六十一年度には五十三年度の一・七倍弱の一億四千七百万KWになると見込んでいる。

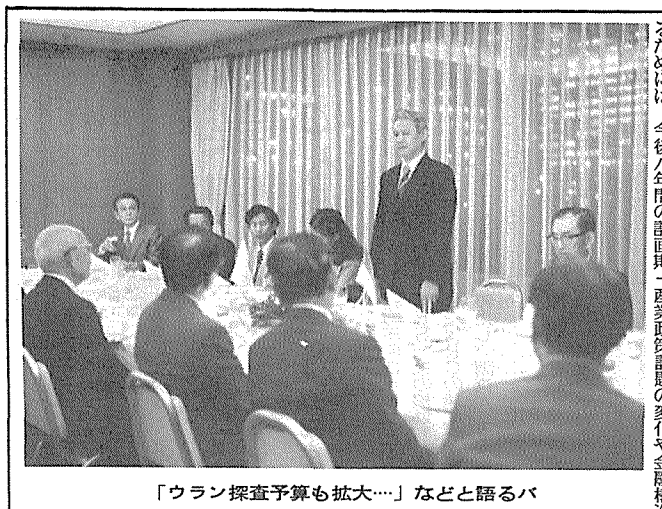
このような需要増加に対し八～一〇%程度の供給予備力を保有するためには、今後八年間の計画期間中に七千二百九十万KW（このうち継続分四千五百八十万KW、新規着手分二千七百十万KW）の電源開発が必要としている。

このため五十四年度には、原子力三百万KW、水力二百万KW、火力四百万KWの合計九百万KWの電源を電調審で決定することを目標に掲げている。

これらの電源開発が計画どおりに進展すれば、六十年度末の発電設備は、水力四千五十万KW（二二・七%）、火力一億八百二万KW（六〇・五%）、原子力二千九百八十八万KW（一六・八%）、合計一億七千八百四十万KWとなる。

二十四日の電調審では、今年度の新規着手目標のうち、水力二地点二万KW、火力十一地点三万KWの合計十三地点五万KWの電源開発が決定された。

四月に発表された五十四年度電力施設計画では、五十四年度中の原子力発電所の電調審上程希望として、東北、北陸、中国の各電力がそれぞれ一基、東京電力二基の合計五基四百三十三万KWとなっていたが、今回の電調審の新規着手目標では三百万KWにダウンした。



「ウラン探査予算も拡大…」などと語るバイクニ長官（19日、原産関係者との懇談）

原子力開発に活用を

産構審部会 政策金融のあり方提言

産業構造審議会産業資金部会の政策金融小委員会（委員長・辻村江太郎慶応大学教授）は二十日、「今後の政策金融のあり方について」と題する報告書をとりまとめた。同小委員会が昨年四月以来、産業政策課題の変化や金融構造の変化などふまえて検討、開銀融資など今後の政策金融の具体的戦略のあり方を明らかにしたもの。

報告は、まず今後の政策金融の基本的考え方について「企業が必要な外部資金については民間金融により従来以上に多くの分野への供給が円滑に行われるものと期待する」と述べながらも、エネルギー開発、技術開発、省資源化など長期的戦略にもとずく事業については「短期的な利益と長期的動態的資源配分とが必ずしも一致しない」ことなどから「市場機構に委ねるだけでは所期の成果が十分に期待できない」と指摘、このため「こうした分野については政府による誘導、助成、保護、規制等多様な政策手段を有効に活用する必要がある」との考え方を打ち出している。

このうち報告は原子力開発については「巨額の資金が必要であるうえ収益性が低く、懐妊期間も長いなどの特徴がある」と指摘、「こうした部門では民間ベースのみでは必要な資金の調達が十分行われないおそれが大きく、補助金、税制の活用とならんで政策金融の活用が効果的と考えられる」としている。

また、今後の政策金融の具体的あり方については①リスク補完機能②信用補完機能③収益補完機能③政策的誘導機能――の充実が必要と強調、「とくにウラン探鉱については返済条件の弾力化が必要であり、エネルギープロジェクトについては超長期の資金の供給や据え置き期間の長期化などを図るべきだ」としている。

インドネシア原子力庁長官と懇談

原産

インドネシア原子力庁のA・バイクニ長官と原産関係者との懇談会が十九日、東京・大手町のパレス・ホテルで開かれた。同長官は理化学研究所と行っている放射線利用共同研究の成果と今後の協力のあり方について意見を交換するため十六日来日したもの。

席上あいさつにたった一本松珠璣原産副会長は「インドネシアは国土が広く資源も豊富なのに対し日本は国土も狭く資源が少ないが技術は進んでいる」と述べたあと「現在インドネシアとは日本ではアイソトープ・放射線利用で共同研究が行われているが、今後はエネルギー分野での協力に大きく発展していくことを期待している」と指摘、これに対しバイクニ長官も「資源関係での日本との協力は今後重要だと感じている」とあいさつした。

また、このなかでバイクニ長官は「一九五八年に原子力研究所ができ、一九六四年にはさらに責任範囲を広げ原子力庁が発足した」とインドネシアの原子力開発の歴史をふり返ったあと、ウラン開発について「将来は探鉱から加工までの燃料サイクル技術の確立ができるようもっていきたい」と抱負を述べ、「このため現在、ウラン探査予算の拡大、燃料要素部門の研究開発とエンジニアリング関係者養成に努力している」と指摘した。

また、同長官はインドネシアのウラン輸出政策については「インドネシアの資源は豊富だが、楽観視はしていない。このためウランを輸出する際にはその見返りとして技術を導入し、将来は技術立国をめざすという基本政策をとっている」と説明、さらに「この面で日本との技術協力に積極的に取り組みたい」と述べた。

海外発表渡航助成を制度化

原安協が……創立15周年を記念し

原子力安全研究協会（有沢広巳理事長）は今年六月一日の創立十五周年を機に記念行事開催について検討を進めていたが、このほどその一環として、原子力安全研究にたずさわる若手研究者が海外で論文発表する際の旅費の一部を助成することになった。

助成は、わが国の原子力安全研究に従事する国公私立大学等の若手研究者で、その研究成果が海外の学術会議等で口頭発表することを許可され、かつ、同協会各種委員会の委員の推せんを受けた者が対象。助成額は同協会規定により旅費（航空運賃および六泊七日間の滞在費）の八〇%まで。

この制度化により同協会は毎年原則として五人、四月と十月の二回の選考委員会で対象者を決め、助成する。四月の選考委は五月から十月まで、十月の選考委は十一月から翌年四月までにそれぞれ渡航、口頭発表する者が対象となっている。

現在、その第一回目となる十月の選考委分助成対象者を募集中だが、若手研究者にとって、この助成の制度化は、またとない朗報。立派な研究成果が旅費不足のために世界に出ていく機会を失うことのないよう、準備は早めに――。

申込み、詳細問合わせは同協会（電話東京五〇三・五七八五）まで。

海洋投棄で情報交換へ

非エネルギー・日米協力

日米間の非エネルギー分野での科学技術研究協力のための第一回協議会が二十、二十一の両日、東京で開かれた。

米国側からフランク・プレス大統領科学技術顧問ら、日本側から宮崎外務省外務審議官らが出席。

現在、日米間の科学技術協力はエネルギー分野については、今年五月に調印されたエネルギー研究開発協力協定に基づき、核融合、石炭液化など六項目が実施されている。これに引き続き、非エネルギー分野でも日米協力の可能性を検討しようというのが今回の第一回協議会の目的。

米国が日米協力の対象プロジェクトとしてあげたのは、「地球力学」「二酸化炭素が気象に与える影響」「加速器研究開発」「DNA組み替えに関する研究」など二十四項目で、宇宙、環境、ライフサイエンスなど多岐にわたる。

このうち原子力に直接関係のあるプロジェクトは「海洋投棄研究」で、米国側は環境保護庁（EPA）が窓口。米国側は、一一九四六年から六九年にわたって、水深一～二千㍍のカリフォルニア沖合と水深三～四千㍍のニューヨーク沖合に合計六万㌧の低レベル廃棄物を投棄、EPAがこれら投棄固化体の状況を潜水艇で調査している」と説明。一方日本側は、海洋調査の状況や海洋科学技術センターでの投棄物体の追跡技術の開発状況について説明した。これらを受け、協議で、海洋投棄研究に関し情報交換していくことが合意された。

敦賀で第74回原産懇開催へ

原産

日本原子力産業会議は十月十八・十九の両日、福井県で第七十四回原子力産業懇談会を開く。

今回は、敦賀市の動燃事業団新型転換炉ふげん発電所で同所長の藤木生雄氏から「新型転換炉ふげん発電所の建設と運転」について講演があり、ひきつづいて〝ふげん〟を見学する。またほかに、日本原子力発電敦賀原子力発電所、関西電力美浜原子力発電所、原子力発電訓練センターの見学も予定されている。各種原子力施設が数多く立地する福井地区で、原子力発電開発の現状、自主開発動力炉の建設運転の概況を把握し、とくに原子力発電運転要員の訓練の実情を見学することをねらいとしている。

十八日敦賀駅集合から翌十九日同駅解散まで一切を含め参加費は二万五千円。申し込みは原産・総務課まで。

美浜三と高浜二、運転再開へ

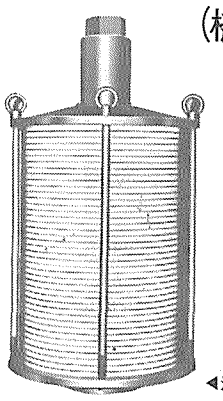
関西電力の美浜発電所と高浜発電所は地元の町・県の合意が得られたため運転再開に向けて大きく前進した。このうち美浜三号と高浜一号は二十三日に臨界、二十七～八日に併入の予定。両機は昨年以来約一年間、定検のため停止、制御棒案内管のたわみピン・支持ピン問題や米スリーマイルアイランド原発事故の影響などにより運転再開が遅れていた。

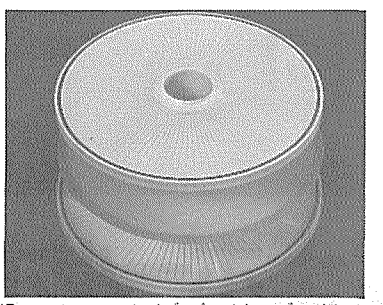
原子力産業の発展に貢献する日揮の総合エンジニアリング技術。

(機器ドレン系クラッドの処理と日揮)

画期的な機器ドレン系クラッドの除去装置を開発

日揮は、従来原子炉廃水（機器ドレン系廃液）からの分離が難しかった粒径1μ以下の微細な放射性クラッドを完全に分離し、かつ廃棄物の発生が極めて少ない画期的な放射性廃液沪過装置の実用化に成功しました。それがNPMF（ニュークリポアメンブレンフィルター）です。

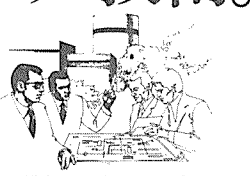




◀沪過ユニット　▲スタッカブルプレートとメンブレンカセット

●NPMFの特長

①1μ以下のクラッドも分離できる。
②沪材を再生使用できるため廃棄物の発生量が極めて少ない。
③運転の完全自動化、連続化が可能。
④保守が容易。



総合エンジニアリング
日揮
日揮株式会社
原子力事業本部
東京都千代田区大手町2-2-1〈新大手町ビル〉
TEL 東京279-5441(大代表)

米NFS社

核燃料工場で高濃縮ウラン紛失

NRC、操業中止を命令

FBIにも協力求め調査

米原子力規制委員会（NRC）は十八日、「多量の高濃縮ウランが行方不明になっている」としてテネシー州アーウィンにあるニュークリア・フューエル・サービス（NFS）社の核燃料工場の操業中止を命じた。高濃縮ウランの紛失量は明らかにされていない。しかし、NRCの運転許可規定によると、九キログラム以上の不明物質量（MUF）がでた場合、工場の運転を停止し、調査することになっていることから、紛失はかなりの量になるものとみられている。

NRCは八月から同工場で二か月おきに計量検査を行っていたがその結果、基準以上に行方不明量がでてきたため、操業を中止させ詳しい調査を始めることになったもの。調査は四十五日くらいの期間がかかるとみられている。

NRCは「紛失したウランは工場外に持ちだされた証拠はなにもない」と強調しているものの、同工場では七月から八月にかけて労働者のストが行われていたことから、その間に〝なにか〟がおこった可能性もあるとみており、連邦捜査局（FBI）の協力も得て大がかりな捜査を始めている。

これまでの調査では盗まれたのか、在庫量の記録ミスか、製造工程でのロスか手がかりはつかめていない。米国内の一部の核燃料工場では「管理がズサン」との指摘もあったことから関係者への影響は大きいとみられている。

アーウィンの核燃料工場は米海軍向けの核燃料工場で原子力発電所向けの核燃料は一切扱っていない。最近では原子力潜水艦用の高濃縮ウランの成型・加工を行っていた。

NFS社（現在の株主は、ゲティ・オイル社八九％とシェリー・オイル社一一％の比率）の主な事業は使用済み燃料の再処理と研究・開発、核燃料の輸送サービス、放射性廃棄物処理、核燃料成型加工など。ニューヨーク州ウェスト・バレーで一九六六年から七二年にかけて運転していた民間初の再処理工場は有名。同再処理工場はその後再処理能力を七百五十トンにアップする計画を進めていたが、カーター政権に入ってから運

戦略特殊核物質不明量で報告書

米DOE

米エネルギー省（DOE）はこのほど、昨年四月から九月までの「戦略特殊核物質のたな卸し調査」をとりまとめ公表した。

同報告書によるとロスアラモス科学研究所のプルトニウム量は「調査対象の期間だけで十・四キログラム増になった。この増加はプルトニウム製造ラインの解体とクリーンアップによる」としている。また高濃縮ウランは、同研究所で十三・八キログラム減になっているがこれについては「ウラン濃縮のあとでてくる廃棄濃度（テイル・アッセイ）に含まれるウランをより精密に計量できるようになったことがあげられる」などとしている。

報告書は「全体としてみると増減はあるものの、統計的には十分許容される範囲にある」としている。

大量解雇の恐れ

原発受注のメドたたず

西独KWU

【パリ松本駐在員】西独のKWU（クラフトベルクユニオン）、GHH、GHH・シュタールクラーデ、VEW、RWE五社の社長はこのほど共同記者会見で「西独原子力産業界は、国内で一九七五年以降、輸出で七七年以降一件の発注も受けていないため苦境にあり、年内に新規発注がない場合には大量解雇による人員整理が必要になろう」と述べた。西独の原子力産業は、下請けを含めると十三万から十五万人の職員を抱えている。五社の社長は政府に対してこの事態を認識して原子力に対する政治的不安を取除いて早急に前進できる体制をとるよう要請した。西独としても代替エネルギーの主軸は原子力にあるとして二十年後の長期を見越して対策をとるよう求めたもの。

KWUはイランで二基（PWR、百二十万KW）を建設中だったが、イラン政府の明確な方針がだされなかったことからスタッフが西独に引きあげたばかり。さらにイランは四基をKWUに発注内示していたがすべて白紙にもどされている。

ブラジルでもKWUは大規模な原子力開発を請負っているものの、米WH社が建設したアングラ・ドス・レイス一号の地盤問題がもち上がり、KWUが建設している同一号、三号にも影響がでている。三号機は別のサイトも検討していると伝えられており、計画通り建設が進捗するかは難しいとの見方がつよい。さらに、着工の遅れに伴い建設コストは当初の予定より大幅増、コスト問題も大きな問題になっている。これによりブラジルがKWUを主契約者として計画している六基も見通しの暗い状況になっている。

スペインで建設中のトリリョ一、二号もコスト問題がもちあがりKWUスタッフは西独に引きあげたもよう。この数年間、KWUの海外進出は目覚しいものがあったが、ほとんどがキャンセル、あるいはそれに近い状態。西独国内でも反対運動が盛りあがっており、住民運動のためエムスランド（PWR、百三十万KW）は発注を受けたもののストップしたまま。KWUは新規の受注はもちろん、受注ないし建設中のものが総崩れになったともいえる状況に直面している。

PWRサイトの選定急ぐ

英CEGB

【パリ松本駐在員】英国中央電力庁（CEGB）が、加圧水型炉（PWR、百三十万KW）のサイト選定を急いでいる。新しいサイトとして候補にあがっていたドラリッジ・ベイ（ノースハンバーランド州）については反対が強いので候補から外し、すでに原発があるサイズウェル（サッフォーク州）、ダンジネス（ケント州）、ヒンクレー・ポイント（サマーセット州）の三か所からサイトを選択することになるもよう。

世界の原子力（104）

原子力発電は「調整期」

エネルギー大国、中国の現状

＜上＞

日本や米国の調査団の報告から、中国のエネルギー事情が次第に明らかになり、水力開発などへの技術協力も具体化する情勢である。八月末、未踏加工技術協会が派遣した調査団（井上啓次郎団長、筆者も参加）は中国の原子力関係者と懇談した。それらの情報から中国のエネルギーの現状を描いてみよう。

中国は生産、消費とも世界の三、四位を占めるエネルギー大国であるが、すでに十億といわれる人口一人当たりの水準はきわめて低い（世界で百位前後）。その意味で〝エネルギー大国と後進国の両方の特徴〟を兼ねそなえているといえる。

その供給構成（一九七七年）は石炭約六億ｔ、石油一億ｔ、電力二千五百億KWH（発電設備推定四千五百万KW、火力／水力比は三対一）。主力の石炭は米国をも上回り「公害と輸送が問題になっている」水準であるが、石油生産は比較的小規模で、輸出に向けられるほど経済の石油依存度が小さく、電力は米国の十分の一、日本の二分の一、国民一人当たりでは問題にならない低さだ。

明らかに電化の遅れが目立つが、世帯当たり平均使用量（月間）八―九KWHという低い数字（使用電球は一般に八W、十五W）、水力発電所数六万五千という小規模・地域自給方式の開発（ちなみに人民公社数は七万四千）、これまでの農業優先政策などからみて、電気の普及度は都市以外でも想像以上に高いと判断される。農村では地下水の汲上げ（かん漑用）、脱穀（こく）、農機工場、衛生院（手術用）などの要所に電気が使われている。

主力の石炭の配分は民生用、工業と発電用、鉄道その他がそれぞれほぼ三分の一である。民生用を除いてまさに中国工業化の〝動力〟となっているが、独特の浪費が問題化し、省エネルギーが叫ばれているのが注目される。その原因は計画経済運営の欠陥にある。石炭は各企業の生産目標にもとづいて配給されるが、配給制の弊として、必要量が事前に算定され、供給が保証されるため、燃費の節約へのインセンティブが働きにくい。この傾向は他の費用項目（人件費など）についても同様で、企業の合理化努力が評価される仕組になっていないことが、経済運営の根本問題として指摘されている。

このような計画管理面（経営面）の改革も「現代化」の重要な目標で、省エネルギー規定をもつエネルギー法の制定が検討されている事実は、この問題の緊急性を示すといえよう。

結局中国のエネルギー基本戦略は石炭、石油の増産、とくに長江上流の三峡（最終出力二千万KW）をはじめとする大規模水力発電所の開発をすすめ、一方省エネルギーによって石油などの輸出余力を生み出し、現代化の原資に当てようという方向にある。その戦略のもとで原子力発電は目下「調整期」という説明で、必要な研究・開発を進め、諸問題を解決しながら状況をみて方針を決めることを考えている。フランスからの軽水炉の購入は「取引」成立に至らなかったが、放棄したわけではない。

中国は太陽、地熱、核融合などの新エネルギーにも強い関心をもち、研究を進めている。太陽エネルギーは西北部の砂漠地帯での実用化を期待し、米国、西ドイツの参加を得て西安で展示会を開いている。地熱資源はチベットに豊富であり、やや温度が低いが天津、北京地区でも温水が出る。石炭のガス化・液化実験も開始している。

中国の国土の広大さと地域的条件の多様さからみて、「中国のエネルギー政策はいろいろなものの多角的利用になる」（国家科学技術委員会外事局次長黄坤益氏）可能性が大きい。

（次回に続く、K・K）

生きるTMIの教訓

ホットライン開設

原子炉の状態予測も充実へ

スリーマイルアイランド原子力発電所事故以来、原子力規制委員会（NRC）と産業界が進めている今後とるべき対応策をみてみると、故ケネディ大統領時代の政治と軍事の緊張に対応するためにとられた政策を思いおこさせる。

政府も産業界も緊急時の対応方法として最も重視している点は「効果的で確実なコミュニケーションが、専門家と事故を起こした当局の間で行われる」ということ。NRCタスク・フォースのTMI事故報告でも「NRCの原子炉規制局が事故時にとるべき責務は事故の評価」としている。

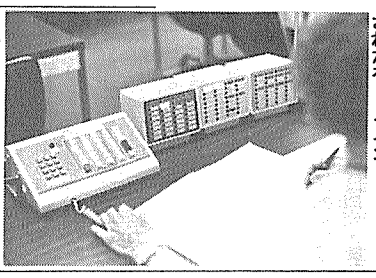
七一七―ペンシルベニアのダイアル・コードが飽和に達していたならサイトと迅速な連絡がとれない。事故が起きると、NRC、連邦政府、州政府、関係機関などからの連絡で電話回線は満杯になってしまう。

これらの点を踏まえ、NRCは「原子力発電所のコントロール・ルームとNRCの間に電話回線を敷くことが第一ステップ」との方針にもとづき、ベセスダにあるNRC本部に事故対策センターを開設、各原子力発電所とのホット・ラインを設けた。これによりNRC技術者は原子力発電所のコントロール・ルームの運転員と二十四時間いつでも、米国内のどこからでも、迅速に対話ができるようになった。

サイト周辺の状況を把握する必要もある。これにはエネルギー省の協力によりTMI事故時にも行われたようにヘリコプターによる空中の汚染状況も把握できる状況にある。

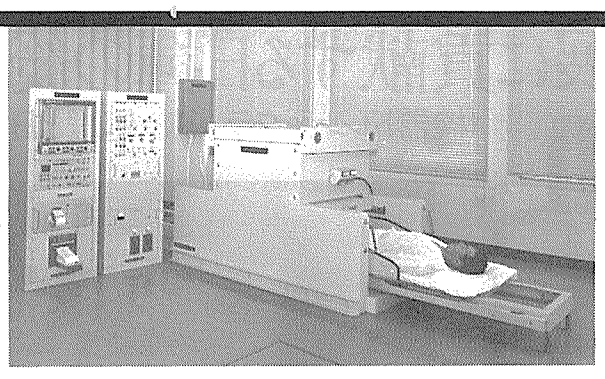
さらにコードレックス社ではオペレーショナル・セーフティ・シミュレータ（OSS）を開発中で、これが開発されれば事故を起こした原子炉の状況変化を数分で予測することも可能という。

ヘリコプターで空中の放射線を測定するスタッフ



NRCの事故対策センターに設置されたホットライン

体内に残留する
微量の放射性物質を
迅速に検知します。



富士の放射線機器

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

富士ホールボディカウンタ

富士電機製造株式会社　計測事業部　〒100 東京都千代田区有楽町1-12-1　TEL(03)211-7111(代)

FUJI ELECTRIC

七大政党 エネルギー問題への対応で見解

「原発推進」が主流

社、社民連はソフトエネルギー重視

「代替エネルギーの中心として原子力開発の積極化を」「いや、TMIで原発の危険性が明らかになった。モラトリアムが必要」――自民、社会、公明、民社、共産、新自ク、社会民主連合の七大政党はこのほど衆議院選挙を前に今後のエネルギー政策に対する考え方を明らかにした。これによると代替エネルギー対策については社会党がソフト・パス開発強化政策を前面に打ち出すなどの特色がみられるものの、原発推進の是非については「安全対策を強化し利用を推進する」（自民党）から「当面新増設は認めない」（社会党）までほぼ従来路線を確認、今後のエネルギー戦略をめぐって依然大きなミゾのあることがあらためて浮き彫りにされている。＝別稿参照

各党の政策のうち、まずエネルギー政策の前提の一つとなる「石油依存」問題についてみてみると「今後、石油依存を低下させ、代替エネルギー開発を強化する」というのがほぼ共通した認識。この問題については自民党が「今後世界の石油供給の増大は期待できず、当面の緊急対策を進めるとともに、長期的視点にたってエネルギー・セキュリティーの確保を図ることが焦眉の急」としているのをはじめ、社会党も「今後、段階的に石油依存度を下げる必要がある」と指摘、このほか「代替エネルギーの輸入、研究、開発を促進する」（公明党）、「わが国の存立は石油消費の対経済弾性値をいかに下げるかにかかっている」（新自ク）――など基本的に一致した考え方が打ち出されている。

「省エネルギー」も各党が基本的に一致している政策の一つ。省エネルギー率については依然ハバが残されているものの、その重要性については「エネルギー使用の合理化に関する法律の積極的運用を図るほかムーンライト計画を推進するなどして対策を強化する」（自民党）、「エネルギーの有効利用を徹底して進める」（社会党）、「エネルギー浪費抑制の民主的対策を進める」（共産党）――などと指摘、強力な省エネルギー対策の実施を訴えている。

しかし、具体的な代替エネルギー対策については「安全対策を強化し原子力開発を推進する」（自民党）から、「TMIによって原発は危険なことが明らかになった。当面新増設はモラトリアムを」（社会党）など大きく意見が分かれているのが現状。このうち自民党は「原子力発電に対する国民の理解と協力を得るため、より一層の安全性の確保、信頼性の向上に努めるとともに、地元福祉の向上、地元理解の増進により原子力発電開発を促進する」と指摘、第二再処理工場の建設推進など核燃料サイクルの確立も積極化。

一方、社会党は「このまま原発の運転を続けると重大な事故が発生する確率が極めて高いとみなければならない。三～五年は原発の運行、新増設を中止し、代替エネルギーはソフトパスを中心とする」という考え方。また、社会民主連転も「核エネルギーが二十一世紀に向けて有効かどうか根本的に再検討する機会を設けるべき」として原発の一時停止を提唱、さらに「ハード・エネルギー・パスを見直し、ソフト・エネルギー・パスを選択すべき」として社会党に近い考え方を打ち出している。

これに対し「原子力平和利用を推進するために軽水炉の安全性を高めるとともに安全審査を一層厳格に行うため原子力安全委員会の機能を強化する」というのが民社党の基本路線。新自由クラブも「わが国原子力開発の技術的独立を目ざし昭和六十五年五千万KWを目標に原子力発電所の建設に精を出す」などの観点から、イチゴなどの果物を栽培しながら、ヒートポンプ方式による熱回収率、ヒートポンプの性能や耐久性、石油とのコスト比較などを研究していく。

はたして、省エネルギー型温室で見事な花を咲かせてくれるか、地元園芸センターや関係者の大きな期待がかけられている。

温水利用に新しい道

高浜原発で10月から　温室栽培実験へ

関西電力は高浜原子力発電所（福井県）から排出される温水を利用した温室栽培の基礎研究を十月から始めることになった。

関電は高浜原発内にA棟（八十平方㍍）、B棟（四十平方㍍）の二つの温室を建設。この温室は、摂氏十五度の温排水を利用して、ヒートポンプ方式（フロンガスを媒介にして水を温める）の熱回収システムで、外気温が零度の場合でも室内の気温を二十度から二十五度に保つことができる。

当面、洋らんやヤシ、アナナスなどの観葉植物、イチゴなどの果物を栽培しながら、ヒートポンプ方式による熱回収率、ヒートポンプの性能や耐久性、石油とのコスト比較などを研究していく。

はたして、省エネルギー型温室で見事な花を咲かせてくれるか、地元園芸センターや関係者の大きな期待がかけられている。

動燃が報告と講演会

10月9日、海運倶楽部で

動力炉核燃料開発事業団は来たる十月九日、東京・平河町の日本海運倶楽部で第十二回「報告と講演の会」を開く。

同日は午前中、飯田、金岩両副理事長から動力炉および核燃料開発について概況報告があるほか、外務省大使北原秀雄氏の特別講演「開発のための科学技術国連会議に出席して」を予定、午後、それぞれについての詳細報告がある。

テーマは次の通り。

〈動力炉開発について〉

▽「ふげん」から「実証炉」へ

▽高速炉用ナトリウム機器の開発――「常陽」から「もんじゅ」へ

〈核燃料の開発について〉

▽高放射性廃棄物処理技術開発について▽再処理工場の現状について▽ウラン濃縮パイロットプラントの建設▽日本における四フッ化ウランおよび六フッ化ウラン製造技術開発。

各党の原子力政策（骨子）

自民党

原子力開発については、国民の理解と協力を得るため、より一層の安全性の確保、信頼性の向上に努めるとともに、地元福祉の向上、地元理解の増進により、原子力発電所の建設を促進する。また、安全性に関する国際協力に参加する。

核燃料サイクルの確立を図るため、第二再処理工場の建設を推進するとともに、プルトニウムの国際管理等の国際的検討に参加する。自主技術によるウラン濃縮、海外ウラン調査探鉱、高速増殖炉、新型転換炉、核融合などの開発を促進する。

社会党

原発はこのまま運転を続けると重大な事故が発生する危険が高いとみなくてはならない。TMI事故は長年主張していた原発の欠陥を具体的事実として示している。また、満足に動かない原子力に電力の相当分を依存することは逆に安定供給を破壊することになる。

当面、三～五年をかけ現在の原発の根本的見なおしを集中的に実施する。その結論が出るまでは新増設や運転を中止する。代替エネルギーはソフト・エネルギー・パスを積極的に開発する。

公明党

原子力発電は現実的要求が大きいものの、TMIの大事故を教訓として、さらに安全性の確立が要求される。自主技術の開発は安全性の向上に欠かすことができないものであり、情報の公開、公聴会等により地域住民と対話していくことは住民が理解を深め、正確な判断を下すために必要だ。

したがって、原発建設に際しては自主・民主・公開の原則にのっとって厳格な審査、一定のルールのもとに住民が参加できる環境アセスメントと公聴会を行うなどして地域住民の合意を得ることを前提とする。

また、原子力防災対策の確立を促進する。

民社党

原子力の平和利用を推進するため新資材の開発、原子炉の標準化など軽水炉の安全性を高めるとともに、安全審査をなお一層厳格に行うため原子力安全委員会の機能を強化する。また、現実の立地難を打開するため、国民的合意を形成するとともに、電源立地交付金制度の改善をはかり、地下、海上原発の建設も積極的に検討する。

さらに、わが国の独自技術による遠心分離法などウラン濃縮技術開発および使用済み燃料再処理など核燃料サイクルの確立をはかると同時に新型転換炉、多目的高温ガス炉、高速増殖炉、核融合などの新技術開発を国の責任で積極的に促進する。

共産党

軍事利用の防止をはかるなど原発計画を平和と安全の立場にたって全面的に見直す。当面の応急安全対策としては、それぞれの原発の事故や故障の度合いなどを厳密に検討し、不安がみとめられたものについては、一時的な停止をおこなったり、出力を低下させて安全度をたかめるなどの措置をとる。

原子力関係者で構成する総合的な検討会議を国の責任でひらき、その総意にもとづいて今後の原子力政策を策定する。原子力、石炭など主なエネルギー産業を国有化し、総合エネルギー公社を設立する。

新自由クラブ

代替エネルギーの主力は原子力とする。在来の濃縮ウランを主体として、再処理、高速増殖炉といった核燃料サイクルの確立をはかるとともに、天然ウランの活用、さらにはトリウムサイクルの開発核融合の研究開発などに技術と資金、人材を投入し、わが国原子力開発の技術的独立をめざす。

昭和六十五年度の新たな目標を五千万KW、昭和七十五年度目標を一億KWとし、精力的に原発の建設にとりくむ。場合によっては土地収用法を特別時限立法として改正し、合理的な補償のもとに立地促進をはかるべきだ。

社民連

原子力開発についてはこの選択が果たして二十一世紀へ向けて有効であるかどうか根本的再検討の機会を設けるべきだ。すでにTMIによってその危険性がいよいよ身近になってきたいまこそ原子力発電所を当面一時停止（モラトリアム）して、後顧の憂いなきを期す機会とする必要がある。

安い石油を前提にしてつくられた現在のハード・エネルギー・パスを全面的に見なおし、地球の環境と調和するソフト・エネルギー・パスを選択するというエネルギー政策の基本を確立すべきだ。

各党が発表した原子力政策はおよそ次の通り。

史上最高の千五百人が応募

財団の作文募集

日本原子力文化振興財団が毎年主催している「第十一回原子力の日記念中・高校生作文募集」が九月十日締切られたが、ことしは、米スリーマイルアイランド（TMI）原発事故という衝撃的な出来事があったせいか、応募数は総計千四百五十五編と、前年度の六百七十編にくらべ、倍以上の伸び。

第一回いらい全国の中・高校生から寄せられる作品は着実な伸びをしめしているが、前年度比二倍以上というのは今回が初めて。

とくに、高校生の応募の伸びがいちじるしく、前年度の二百五十九編から八百七十八編と、三・四倍ものラッシュぶり。中学生も四百十一編から五百七十七編と、大幅な増加をみせている。

ことしの応募作品の全体的な特徴としていえることは、まず安全性への意見がほぼ全作品に反映していること。「安全性」という課題は、毎年、各作品をにぎわす文字となっているが、ことしは、とくにこの傾向が強く、「スリーマイル」という新たに登場した文字とともに、この安全問題に、かなりの紙面をさいているのが目立ち、中・高校生たちの関心の強さをのぞかせている。

入選発表は原子力の日の十月二十六日。

廃棄物講座などで受講生を募集

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受講生を募集中。

▽第十回核燃料工学短期講座十一月五日～二十一日、受講料三万円、締め切り十月五日。

▽第一回放射性廃棄物処理講座処理処分の基礎、処理各論、関係法規などを習得、実習も行う。十二月三日～十四日、受講料三万円、締め切り十一月五日。

以上詳細は同研修所（電話〇二九二八―二―五六六七）まで。

▽ラジオアイソトープ研修　第百六十四回基礎課程＝十一月二十六日～十二月十九日、受講料五万五千円、締め切り十月十九日。第百二十回専門課程（生物科学への利用コース）＝十一月六日～二十一日、受講料五万五千円、締め切り十月五日。

以上詳細は同研修所（電話〇三―九四四―四三一一）まで。

国際会議あんない

①軽水炉での作業員被曝低減のための設計および運転対策に関する国際ワークショップ　十二月十二日―十四日　パリ　フランス放射線防護学会（SFRP）主催

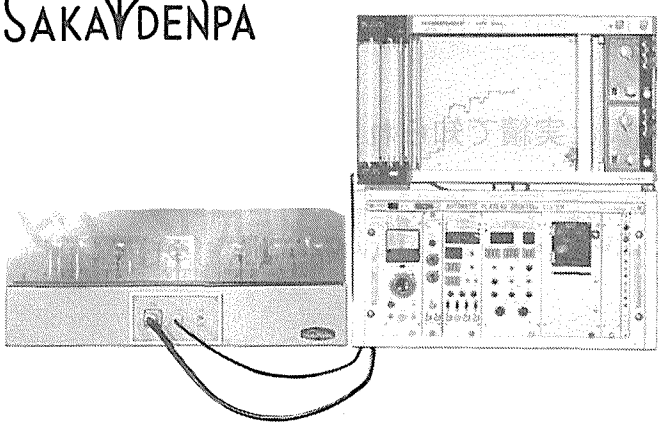
②環境安全に関する国際会議　一九八〇年一月二十七日―三十日　ニューオーリンズ　AIF主催

③原子力産業における非破壊検査に関する国際会議　二月十一日―十三日　ソルト・レイク・シティ（アメリカ）　ANS・米国非破壊検査学会・米国材料試験協会（ASTM）共催

詳細は原産・企画室まで。

山崎久一氏（中央電力協議会顧問）　二十三日午後三時十五分、心不全のため横浜市緑区の昭和大学藤ケ丘病院で逝去。75歳。自宅は東京都世田谷区赤堤町一の一二の一。

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

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。

TMI原発事故から四か月
原子力支持盛り返す
ハリス調査　廃棄物に最大の関心

ルイス・ハリス&アソシエイツが八月三～五日に実施した調査によるとTMI事故から四か月たって、原子力に対する支持が大幅に盛り返したということがわかった。

一般公衆は米国内に原子力発電所を増設することを五十六対三十七の比率で支持している。この差はTMI事故以前のレベルに近い。一九七八年十月に同じ質問をした時、五十七対三十一で原子力発電所の増設に賛成していたがTMI事故後の四月初めには、一般公衆の支持率は四十七対四十五に落ちた。

この調査結果について副社長のマーク・A・シューマン氏は次のように述べている。

「一般公衆は、まだ安全性について心配している。一般公衆が原子力発電についてもっている最大の疑問は、廃棄物の貯蔵についてであり、七六%はそれを重大な問題であるとしている。しかし、エネルギー供給問題の方がより深刻であるととらえている。

カーター大統領がエネルギー危機から抜け出す方法を考えていると言った時、彼は責任感に訴えていた。一般公衆は、エネルギー節約を支持するが、エネルギー節約が十分にできるとは考えず、今ではあらゆる種類のエネルギー増産の方法を探している。今日では国内のエネルギー生産を増やすものは何でも責任感に訴える。

原子力に対する支持率の差は必ずしもTMI事故で強化された反対派の力を反映するものではない。しかし、原子力発電に対する一般公衆の態度はわれわれが今まで考えていたよりもう少し持続性のあるものである。原子力発電に対する信頼を動揺させるものがあるとすれば、TMI事故は真にそれであった」

廃棄物管理で規則づくりへ
NRC

NRCは、高レベル放射性廃棄物が永久処分できるということについての政府の確信度を明らかにするため、規則作成手続きを開始する計画をたてている。

NRCは、これまで規則作成は不要と考えていた。NRCは一昨年七月、廃棄物の永久処分について承認された計画がなければ原子炉の建設許可を政府は与えないようにという天然資源保護協議会（NRDC）の要請を拒否した。この要請を拒否するに際し、NRCは、廃棄物が安全に処分できるという自信がなければ、政策として原子炉の許可を出さないと主張した。その後、ニューヨーク州の米国控訴院はこの問題についての立法化を求めるNRDCの訴えを却下した。

NRCが方針を変えたのは、ワシントンでの最近の判決に対応したもの。

原子力発電の役割を強調
ダンカン新長官

カーター大統領の任命した新しいエネルギー省長官チャールズ・W・ダンカン氏は、「原子力は今後も大きな役割を果たし続けるだろう」と述べた。

国防省を去ったダンカン氏が、七月末、上院エネルギー委員会承認聴聞会で語ったもの。同氏は、しかし、新しい原子力発電所の建設についての最終的決定は、大統領のTMI原発事故調査に関する特別委員会の勧告を待つ必要があるとつけ加えた。ダンカン氏の任命は七月三十一日に上院で九十五対一で承認された。

ダンカン氏はまた、消費者や公共利益団体と同様、「産業界に対しても開いた耳を持ちたい」とも述べている。さらに、ダンカン新長官は、ヘンリー・ベルモン（オクラホマ州選出）上院議員が「エネルギーについて多少でも知識のあるものはDOEで最高の地位につけないというのは本当か」と質問したのに対し、「いいえ、私はエネルギー専門家だからといって拒否するようなことはない」と答えた。

TV放送に行き過ぎ
CJR　TMI事故報道で調査

関係者間で意見は分かれるが、コロンビア・ジャーナリズム・レビュー（CJR）がTMI原発事故について詳細に調査したところ、この事故は報道機関により、センセーショナルには報道されなかったということがわかった。

「TMIでのテレビ放送は少し行き過ぎであったが、ホワイト・ハウスやその他からの『センセーショナルにすぎた』という批判に対して、TMIそのものについてはそのようなことはなかった」とCJRは述べている。

この「TMIでの原子力報道」と題する記事は「センセーショナルなレポートは事故の重要性を過小評価した他の報道でバランスがとれていた」とするもので、ルトガー大学で環境コミュニケーションを専門とする教師ピーター・M・サンドマン氏とクストウ・ソサエティ編集者メアリー・バデン氏によって書かれたもの。

「ニューヨーク・ポストの〝原子力災害のレース〟というような過大な見出しは、マンチェスター・ユニオン・リーダーが〝原子力事故で傷害一人もなし〟とし過小評価していたのと、相対するものであった。しかし、ニューヨークの全てのWCBSラジオニュースは頑固に形式を守り、TMIのニュースが六十秒を超えたことはほとんどなかった。大部分の報道は中立的で責任あるものだった」とCJRは述べている。

しかし同記事はTMI物語の「テレビの報道については多くの不満があるようだ。テレビの報道を「一方的で、通俗的であった」とCJRは言っている。「新聞と報道網は、定期的に国民の不安（当然であり、重要である）と、その不安が現実であるように思わせる線（誤解であり不当）を、行ったり来たりした」

一つの重要な例として、CJRは「アトランタ・コンスティチューションの記者バリー・カインドはミドルタウンの路上でカメラの前に来ないように人に頼んでいるテレビ関係者をみていた。住民はそれに従ったが〝彼らは後で、自分たちの町が放棄された都市として描かれているのをみて怒った〟というのをあげている。

CJRは、共同通信の「気泡爆発」の恐怖の問題は無罪であるとしている。「NRCの原稿はNRCが気泡爆発の可能性について非常に心配していたことを明らかにしている。共同通信は、その重大な情報を持っているもの全てに取材していた」とCJRは述べている。NRCのロジャー・マットソンは「NRCのスタッフが間違いを犯し、気泡爆発は起こり得ないと発表したのは後になってからであった。爆発のニュースが誇大報道されたかもしれないが、それはNRCのスタッフに原因があった」と述べている。

原発未採用会社が原発支持表明
米証券分析家特別会議で

七月二十三日に開かれたニューヨーク証券分析家の特別会議で、原子力発電をまだ採用していない電力会社の社長二人が、「原子力発電を禁止する活動が成功すれば国家のエネルギー目標達成は不可能となり、国家経済と社会保障は混乱に陥る」と述べた。

ユタパワー&ライト社のハリー・ブルンデル社長とタンパ電力のH・L・カルプレス社長は、両社がまだ原子力発電を採用しておらず、したがって原子力問題について客観的に判断できる立場にあるということで、この日、特別会議での発表を依頼された。

TMI原発事故その後の動き
基準値の数百分の一
NRC「異常事故でなかった」

米原子力規制委員会（NRC）のあるスタッフは、「スリーマイルアイランド（TMI）原発事故は、〝異常な原子力事故（ENO）〟というべきものではなかった」と語った。

このスタッフの見解が、TMI事故について一般の意見を調査している委員により支持されるか否かは、この事故に関して起こされている訴訟に関係してくる。TMI事故が裁判所によって〝ENO〟と判断されると、プライス・アンダーソン法の補償免除条項が適用されることになる。これが適用されると、原告は被告の過失を立証する必要はなく、傷害または損害と損害額を明らかにし、損害がその事故によって発生したということだけを明らかにすればよい。

NRCスタッフによると、TMI事故で放出された放射能は、NRCがTMI事故以前に定めた〝ENO〟の基準値の数百分の一と少ない。原子力事故の中でも「敷地外で大量の放射能があり」「敷地外で大きな損害が発生した場合」にのみ〝ENO〟とされる。NRCスタッフの見解が支持されてもプライス・アンダーソン法による保険金は出され、原告は現在のペンシルベニア州不法行為法と全く同じ権利をもつ。

その他TMI事故に関し、次のような動きがある。

▽ベクテル社の最初の調査では損傷を受けたTMI二号機が安全に運転再開できないという証拠は何もみつからず、同調査では、これ以上異常な法的、政治的または規制上の遅れがないかぎり、原子炉を運転再開するのに約四年かかるとみている。またGP&U社は除染、改修費用を約四億ドルと見積っている。

▽ペンシルベニア州下院の専門・許認可委員会は、TMI原発の運転再開を永久に禁止する法案について好意的な報告を行った。同委員会委員長でこの法案の提案者であるオイゲン・ギーゼイ州議会議員はTMI原発を化石燃料を燃やす発電所に変えることを提案している。同法案は他の委員会により再審議されるか、あるいは九月に議会が再開した時に、下院本会議へまわされる予定である。

▽TMI事故に関する大統領委員会に対する市民諮問グループはこの七月解散した。グループはクリティカル・マスのリチャード・ポーラック氏、憂える科学者同盟のエレン・ワイス女史、TMI警告のキャサリン・チェンバレン女史および公衆保健関係省のシスター・ロザリー・バーテルのようなベテラン原子力反対者が参加しており、かなり人気があった。

彼らは、自ら辞めたのではなく解任されたのだといっている。「委員会は『諮問グループは委員会が要求する役割を受け入れるか、そうでなければ解散するかだ』と言い、諮問グループと交渉する気がなかった」とポーラック氏は述べている。

一方、ワシントン・ポスト紙は痛烈に批判し「諮問グループが要求していたことは、TMI原発事故を調査することではなく、大統領委員会を調査することを使命とした委員会とすることであった。これは横柄であり、〝使命〟に対する非常に狂った独善的な感覚である」と述べている。

大統領委員会はこの他に同種の市民の諮問グループをつくる計画はなく、郵便によって多くの市民から意見を求めることを考えている。

▽TMI原発から低レベル廃棄物が八月初め、トラックでワシントン州リッチランドの埋設地へ陸上輸送された。今後二年間に約二百回行われる予定で、その第一回目として除染過程の最初の段階で集められた低レベル廃棄物が輸送されたもの。

CRBR計画の予算継続を支持
米国下院

米国下院は七月二十六日、一九八〇年度のエネルギー省予算案の中で、CRBR向けの一億八千三百八十万ドルを削除するという政府支持の修正案を、二百三十七対百八十二で否決、CRBRの予算継続を支持した。

このCRBR計画を中止しようとする修正案は、下院科学技術委員会のドン・フリア委員長が提出したものである。

上院も同様の法案を審議する予定。上院エネルギー天然資源委員会は今年五月中旬、DOE予算案からCRBRの予算を削除する案を十対八で可決したが、予算回復の試みは、九月または十月に、法案が上院本会議に提出された時に行われることになる。

低レベル放射線で意見の相違
BEIR

最近「話題を呼んでいる記事」が、電離放射線の生物学的影響委員会（BEIR）での意見の不一致の意味について間違った印象を与えている。

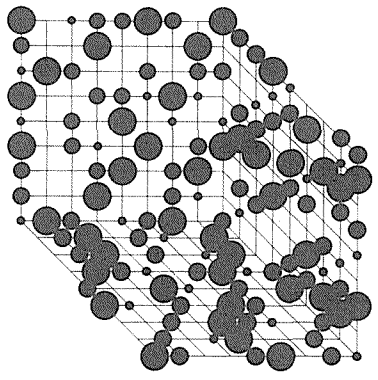
これはスタンフォード大学のユノイアー・ヘリング教授が六月に議会で証言したことである。ヘリング教授は六月十五日の下院科学技術委員会の二つの小委員会で「BEIR委員会の二つの小委員会でのただ一つの重大な意見の相違は、低レベル放射線の危険が一九七二年のレポートのパネルが推定したのとほぼ同じだと考える者とそれより大幅に小さいと考える者との違いである」と述べた。ヘリング教授はBEIRパネルのメンバーではないが、原子力の危険について調査しているもう二つの全米科学アカデミーの委員会の委員長である。

「一部の『話題を呼んでいる記事』は、同委員会の前のレポートと異なり、より危険であるというような印象を与えている。私の知る限り、そのような印象は正しくない」と教授は述べている。

障害克服し原発促進を
シュ前長官退官講演で強調

シュレシンジャー・エネルギー省長官はナショナル・プレスクラブでの退官講演で、「今後石炭と原子力の大幅利用を図らなければ、社会は崩壊するかもしれない」と警告、「原発建設に対する心理面と手続き面の障害を克服しなければならない」と訴えた。

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



原子力の翻訳は専門家のいる当社へ
品質と実績で知られる
TTT　株式会社東京技術翻訳センター
〒189 東京都東村山市恩多町5－15－10
Phone：0423－91－5155