原子力産業新聞

昭和58年2月3日
1983年（第1167号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500円
（会員購読料は会費に含む　1日1部）

昭和31年3月12日第三種郵便物認可　発行所　日本原子力産業会議　〒100 東京都千代田区大手町1丁目5番4号（安田火災大手町ビル7階）　電話(201)2171(代)　振替東京5895番

低レベル廃棄物の施設貯蔵
総合システム確立調査へ
4年計画で構想練る
通産省　60年代の実施に備え

通産省は来年度から四か年計画で、低レベル放射性廃棄物の施設貯蔵総合システム確立調査計画にのりだす方針だ。電力業界によって昭和六十年代に実施が予定されている施設貯蔵計画に照準をあわせて、その総合システムのあり方に本格的にメスを入れることになったもの。通産省では、このほか財政投融資でも低レベル放射性廃棄物ワクを設定して施設貯蔵施設建設に備えることにしており、今後立地地点選定作業が現実問題として大きくクローズアップしてくるものとみられている。

原子力発電所から発生する低レベル放射性廃棄物はこれまで固化してドラム缶詰めにし、原子力発電所敷地内に貯蔵しているのが現状で、昨年末時点の総貯蔵量は約三十万本。こんごの原子力発電計画によると、このままいくと二〇〇〇年には、ドラム缶は二百万本程度に達するものと見込まれている。

こうした低レベル放射性廃棄物の処分については、こんご海洋処分と陸地処分の二本立てで対応していくというのがわが国の基本方針。

しかし、このうち海洋処分計画が合意形成問題からズレ込んできているため、陸地処分の一形態としての施設貯蔵計画が脚光をあびてきているもの。

この施設貯蔵計画は、全国の原子力発電所から発生する低レベル放射性廃棄物を陸上施設に集中的に貯蔵するのがねらい。同施設は規模は大きくなるものの、基本的には現在、原子力発電所内にある貯蔵庫と同じものであるため、技術的に困難な問題はない。

すでに、科技庁でも法制面などについて検討にのりだしているが、こんごさらにソフト面について総合的な検討を行うため、今回の動きとなった。

通産省では、来年度から四年間をかけて、処理、輸送、貯蔵全体のシステムについて総合的な検討を行っていく方針だ。

このうち、ひとつの焦点となるのは現在のドラム缶方式の再検討。現在のドラム缶方式は円柱型のため、海洋処分には適しているものの、陸上施設での貯蔵にはスペースがムダになり適していないといわれる。

このため、今回の検討では最も施設貯蔵にあった形について、たとえば四角型式などもふくめて論議を進めていきたい方針だ。放射性廃棄物の含有率も焦点となる。

また、各原子力発電所から施設貯蔵施設への廃棄物輸送については船で運ぶことが考えられており、こうした輸送体系をも含めた総合システムのあり方をあきらかにしていきたい方針だ。

報告書の内容は、次回サミットでの公表を主張する英米などの意見もあって、今のところ明らかになっていないが、原子力関係のテーマも取り上げられているもようで、核融合、高速増殖炉、極限作業ロボットなどの国際協力が、現在の二国間協力、国際原子力機関（IAEA）を通じての協力などと合せて、さらに活発になるものとみられている。

日米核融合協力で細目取り決め
協力緊密化へ

核融合分野で研究開発協力を進めてきた日米両国は一月二十五日、①具体的な協力活動の細目②協力態様③協力活動の結果得られる財産的情報の取扱い④工業所有権の配分――などの細目を取り決める書簡を交換した。

今回の書簡交換は、昭和五十四年八月に合意した日米核融合調整委員会の設置を定めた交換公文で規定している①専門家の交流②ダブレットⅢ計画③プラズマ物理④共同計画の推進――のうち、すでに交換公文が発効しているダブレットⅢ計画を除く三分野に適用される。

これにより、これまで協力から生じた財産的情報の取扱い、工業所有権の配分などが不明確なために困難をともなった研究者の長期派遣、研究機材の貸借などが容易にできるようになり、日米協力の一層の充実緊密化が期待される。

プログラムの骨格固まる
第16回原産年次大会

日本原子力産業会議（有沢広巳会長）は三月二十三日（水）から二十五日（金）までの三日間、東京・虎ノ門ニッショーホールで第十六回原産年次大会を開催するが、このほどそのプログラムの骨格がかたまった。

同大会では四半世紀にわたる技術開発によって軽水炉産業は成熟期を迎え、ゆるぎない地歩を築きつつあるが、原子力をめぐる新たな国際環境や開発全般に関する合意形成問題など、原子力関係者がかかえる今日的課題の解決をはかるため、「原子力産業――成熟化への課題と展望」を基調テーマとして三日間にわたり内外の専門家による意見交換を行う予定だ。

近く参加案内が行われるが、同大会の各セッションテーマと総括プログラムは上の表のとおり。

第16回原産年次大会総括プログラム

	第1日	第2日	第3日
	3月23日(水)	3月24日(木)	3月25日(金)
午前	開会セッション 大会準備委員長挨拶 原産会長所信表明 原子力委員長所感	セッション2 「高速増殖炉の開発戦略」 〔パネル〕	セッション4 「原子力をめぐる社会的環境」 〔パネル〕
午後	セッション1 「エネルギー政策と原子力開発の進路」 〔講演〕	午餐会 通商産業大臣所感 特別講演 於 ホテル・オークラ 原子力関係映画上映 於 ニッショー・ホール セッション3 「新しい国際秩序の確立へ向けて」 〔パネル〕	セッション5 「軽水炉成熟時代の原子力産業」 〔パネル〕
	レセプション 於 ホテル・オークラ		

原子力は4分野が浮上
日・EC事務レベル協議
東京で科学技術分科会開く

日本とEC（欧州共同体）間の経済、貿易、科学技術協力などのあり方を検討している日・EC事務レベル協議は一月二十七日の本会議を前に、二十五日、東京・霞が関の外務省で準備会合の一つ科学技術分科会を開いた。

同分科会では、昨年一月に行われた協議でEC側が提案してきた具体的なプロジェクトについて、今後の協力の可能性などを検討した。同提案プロジェクトは①核融合②軽水炉の安全性③保障措置④放射能防御⑤二酸化炭素の環境への影響評価⑥計測技術⑦自動翻訳⑧科学技術政策に関する情報交換――の八テーマで、そのうち四つが原子力関係となっている。

席上、日・EC双方は、科学技術分野での国際協力の重要性を指摘。既存の二国間協力、多国間協力および「ベルサイユ・サミットにもとづく科学技術作業部会などとの重複をさけ、相互の関連性を明確にしながら、協力の道を探求していくことで基本的合意に達した。

具体的な提案のあった八分野については、双方がそれぞれの研究開発の現状を紹介することとどまり、今後の協力のあり方、可能性などについては、各分野での情報交換などの具体的協力の開始に向って、さらに検討していくことになった。

同分科会には、EC側はコンツェン研究開発総局科学技術政策局長ら、日本側は釈科学技術庁振興局国際課長のほか、外務、文部、通産などの課長クラスが出席した。

同事務レベル協議は本会合（局長クラス）と準備会合（課長クラス）とにわかれ、本会合は半年に一回程度開催することになっている。

高速炉など協力強化
サミット作業部会が報告

昨年六月のベルサイユ・サミット（主要先進国首脳会議）で設置が決まり、そのご参加国間の科学技術協力のあり方を検討してきた「技術、成長および雇用」に関する作業部会（議長国・仏、日本政府代表・山野正淳科学技術庁事務次官）は一月二十六日、報告書をとりまとめミッテラン仏大統領に提出した。

同報告の中の各研究プロジェクトは、今年五月二十八日から三日間、米国ウィリアムズバーグで開かれる次回サミットで最終的に検討したあと、具体的なスタートを切ることになる。

途上国の実情を調査
島村原子力委員　東南アジア諸国歴訪へ

島村武久原子力委員は十五日から三月二日まで約二週間、東南アジア諸国を歴訪し、開発途上国の原子力開発の実情と、わが国の対外原子力協力についての途上国側の要請などについて幅広く調査する。

近年、開発途上国からのわが国の協力に対する期待が、国際原子力機関（IAEA）の地域協力協定（RCA）にもとづく放射線利用分野での貢献などから、しだいに高まりつつあり、原子力委員会では近く協議会を設け、原子力国際協力の進め方などを検討して行く方針。

今回の同委員の海外視察もこれらの審議に反映させるのが目的で、訪問先はタイ、マレイシア、シンガポール、インドネシア、フィリピンの五か国。

バンコクではサイアム紙工場、タイ原子力センター、クアラルンプールではタンイスマエル原子力センター、マレイシア国立ゴム研究所、ジャカルタではパサジュマット原子力センター、フィリピンではバターン原子力発電所などを視察する予定となっている。

福井県が保安林指定を解除
もんじゅ工事で

動力炉・核燃料開発事業団は一月二十五日、高速増殖炉原型炉「もんじゅ」の建設準備工事に関する福井県の「魚つき保安林指定解除」の告示を受けた。

これによって動燃事業団では、ただちに海岸道路工事に着手するとともに、逐次、敷地造成工事などの準備工事に入る。

「もんじゅ」建設の準備工事に係る各種の許認可申請は昨年八月同県に提出されており、今回の保安林指定解除もその一つ。

通産省人事

通商産業省資源エネルギー庁公益事業部長小川邦夫（資源エネルギー庁長官官房総務課長）

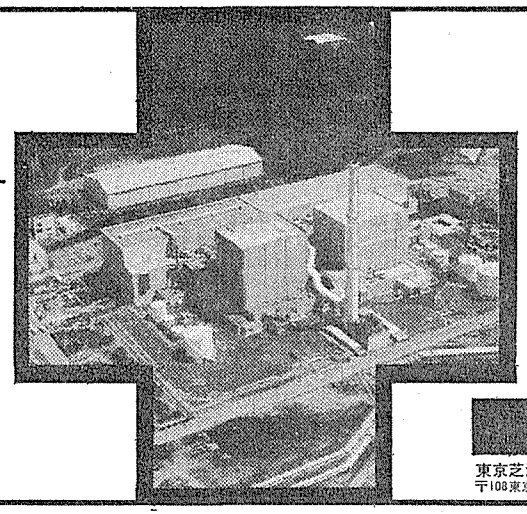
1月の運転速報

原子炉数	25(基)
合計出力	1,734.2(万KW)
合計稼働時間	12,034(H)
〃 発電電力量	8,032,502(MWH)
平均時間稼働率	64.7(%)
〃 設備利用率	62.3(%)

〈詳細は8面〉

TOSHIBA
――明日をつくる技術の東芝――

まず人間から
原子力発電所の信頼性を、
東芝は人間の問題から
考えつづけています。



新エネルギーとして、大きな期待を担う原子力。原子力発電所の建設は、今後のエネルギー問題を解決してゆく上で、重要な鍵を握っています。
東芝は、原子力発電所の信頼性を人間の問題からみつめ、総合電機メーカーとしての技術力を結集させて、原子力の開発に取り組んでいます。東芝では、自主技術の確立を進め、原子力発電所の設計・建設から運転員の訓練に至るまで、一貫した姿勢で豊かな社会づくりをめざしています。

東芝原子力発電設備
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3-13-12(東芝三田ビル) TEL.東京(03)454-7111(大代)
Toshiba 東芝

電力中央研究所

電力コスト抑制対策に全力

原子力発電などに重点

最新技術を最大限に駆使

電力中央研究所は二月二十六日、電力供給コスト抑制対策に全力をあげて取り組んでいく方針をあきらかにした。こんご供給コストの抑制は、供給力の安定確保とならんで最重要課題のひとつとなってくると考えられるため、原子力発電分野をはじめとして電力輸送部門なども含めて、総力をあげて取り組むことにしているもの。同研究所では、これまでも供給コスト抑制対策のあり方について積極的に取り組んできているが、こんごは各要素をつみあげていくというこれまでの発想を方向転換し、まず長期的な目標を設定して、その実現に努力していくという〝逆転の発想〟を踏まえて、徹底的なコスト抑制対策に取り組んでいく方針だ。

電中研では、昨年打ち出した長期研究計画で今後の目標として①将来の電力需要をまかなう供給力の確保（安定性）②供給コストの抑制（経済性）③社会の理解と信頼の向上（信頼性）――をあきらかにしており、これにもとづいて供給コスト抑制対策に重点的に取り組んでいくことにしているもの。

最大の焦点のひとつとなる原子力発電については①計画・建設期間の短縮②建設工法の改善③設計基準の見直し④稼働率向上⑤故障防止――などに重点的に取り組んでいく。

このうち、「計画、建設期間の短縮」は、さいきん発電所の計画から完成までの期間が長期化する傾向にあり、建設費高騰の原因となっているため、これを短縮する可能性をさぐろうとするもの。

環境審査や安全審査をはじめ、一連の許認可の手続きを短縮するための手法や立地のための地盤調整・試験法を合理化するための研究を引きつづき重点的に進めていくことにしている。

さいきん、原子力発電所では計画建設期間が大幅に長期化したため、建設費に占める利子の比率は約一一％と、昭和四十年代前半にくらべ倍増するほどになっており、建設期間の短縮はコスト抑制の大きな要因のひとつとなるものとみられている。

また、西独ではほぼ同一デザインの百三十万KW炉四～五基を一定期間に同一計画書と認可申請書を用いて建設する〝コンボイ〟方式の採用によって、建設費を二五％程度合理化できるともいわれており、電中研ではこうした方式についても調査を進めていくことにしている。

「設計基準の見直し」は高い安全性を確保しながら、最近の飛躍的な技術進歩に見合った形で、設計基準のあり方の検討を行っていこうとするもの。

また、原子力発電所の稼働率向上対策については①故障防止②定期検査期間の短縮と長期運転③欧米の原子力発電所の運転情報の入手――などに重点的に取り組んでいくことにしている。

辛うじて過半数維持

高知県窪川町議会選挙　原発推進派は12議席

原発問題をめぐって揺れた高知県窪川町議会議員選挙は一月二十七日投票、翌日開票の結果、原発調査賛成派が十二議席を確保し、辛うじて過半数を維持した。

これによって窪川原発構想は立地可能性調査へ一歩前進することになるが、賛成派議員が三議席減らしたのに対して、反対派議員が五議席増やし合計十議席に〝躍進〟した結果、こうした〝賛否伯仲〟議会は原発をめぐる今後の議会運営に微妙な影響を与えることになるものとみられている。

四国電力が同町に原発立地可能性調査を申し入れたのは昭和五十五年十月。そのご同町では、この調査を受け入れるかどうかをめぐって賛否両派が対立、五十六年三月には「調査推進」をうったえた藤戸進町長がいったんリコールされ、一か月後の町長選では再び町長として返り咲くという曲折を経た。

今回の町議選は、この二回の投票について、原発計画に対する実質的に三回目の〝信任投票〟となるもの。

二十二議席に対して三十名が立候補。このうち原発調査に賛成の「窪川町を明るく豊かにする会」（美馬健男会長）が十四名、同調査に反対する「郷土をよくする会」（野坂静雄会長）が十二名の立候補者をたてて真向うから対決したため、町議選は激戦の様相となった。

投票率も九四・五五％と三回の投票のうち最高を記録、有権者の関心の高さを浮きぼりにした。

開票作業は投票日の翌日から関係者がかたずをのんで見守るなかで進められたが、「郷土をよくする会」の推せんする候補が続々と当選を決めるなかで、「窪川町を明るく豊かにする会」の推せん候補の票は伸びなやみ、最終的に「明るく豊かにする会」十二名、「郷土をよくする会」九名、その他一名の勢力分野となった。

このうち両組織に属さない一名は原発調査に反対の意向を表明しているため、改選前とくらべ賛成派は三議席へらしたのに対し、反対派は五議席増やし〝倍増〟をはたしたことになる。

今回の町議選で賛成派がかろうじて過半数を維持したことから原発立地調査は計画通り進められることになるものとみられているが、この調査については、ちかく四国電力との間で協定締結が予定されており、こんごの議会審議が大きな焦点となりそうだ。

かりに調査が実施され、原発立地可能との結論がだされた場合には、実際に原発建設を進めるかどうかについては昨年七月に町議会で可決された条例にもとづいて住民投票が行われることになる。

山口四国電力社長のコメント　新しい議会のもとで町政が円滑に推進されることを期待している。原子力発電所立地可能性等調査など今後のことについては窪川町と高知県の意向を十分うかがいながらすすめていきたい。

56％が原子力を支持

東北電力の住民意識調査

「反対」は20％台に低減

原子力発電に反対する意見は二割に減少した――。

東北電力は、このほど昨年秋に実施した「電気事業に関する住民意識調査結果」をとりまとめた。

東北六県と新潟県に居住する住民を対象に行った調査結果をとりまとめたもの。

それによると、原子力開発に対しては「積極的に開発を進めるべきだ」と回答した積極的推進派は三一・六％。さらにこれに、「もう少しは開発を進めるべきだ」と回答した消極的推進派三三・五％を加えると、推進派は五六・一％となる。

一方、反対派は「これ以上開発をしない方がよい」とする消極的反対派が一五・八％、「原子力発電は絶対に開発すべきではない」とする積極的反対派が四・七％で、合わせると二〇・五％。

これを昭和五十一年に行った調査とくらべると、推進派は一・八％増、反対派は一二％減となっており、推進派は、ほとんど変化はないが、反対派が大きく減っているのが目立つ。

県別にみると、推進派は青森県（七三・一％）に最も多く、ついで、新潟県（六四・五％）、宮城県（六一・七％）の順となっており、積極的推進派も青森県や宮城県では三割以上を占めている。

男女別にみると、推進派は女性（四六・一％）より男性（六七・〇％）の方が二〇％ほど上回る。

性・年齢別には、各年代とも反対派は二割前後を占め、ほぼ一定しているが、推進派については男性の二十代から四十代にかけてが最も多く約七割を占めているのが特色となっている。

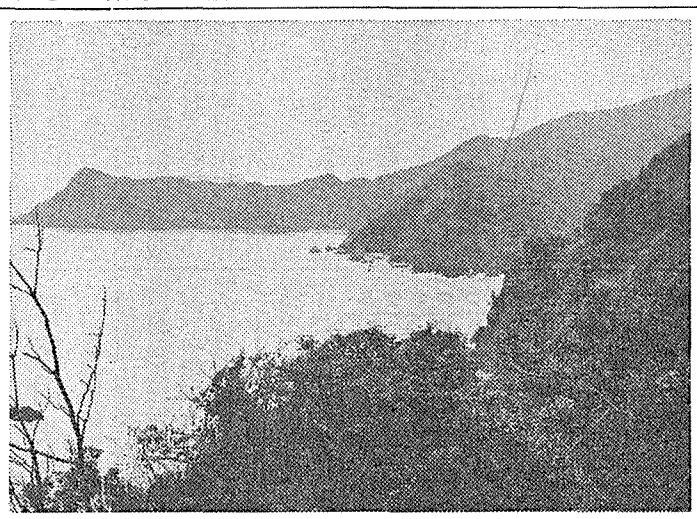
職業別にみると、推進派は管理職（七四・一％）や商工サービス業（六七・七％）に多くなっている。学歴別では小・中学卒（四九・三％）、高校卒（六〇・七％）、大学卒（六八・九％）と学歴が高くなるにつれて推進派が多い。

原子力発電について知りたい内容については「原子力発電所の安全性や安全対策」と「放射線の人体や環境への影響」が多く、約六割の人があげている。

そのほかについては「放射性廃棄物の処理・処分対策」（三七・〇％）、「原子力発電の必要性」（二九・六％）「原子力発電所の故障等の実情」（二六・八％）、「原子力発電所のしくみ」（一九・〇％）、「原爆と原子力発電の違い」（一六・六％）の順となっている。

また、「原子力発電所に反対する運動についてはどう考えるか」との質問に対して最も多かった回答は「石油だけに頼っていられないので原子力は開発すべきだ」（三一・五％）とする運動否定派で、つぎに多いのは「安全性に疑問があるのだから、反対するのは理解できる」（二二・七％）という運動肯定派となっている。

このほかの意見では「地元の住民が自主的に決める問題だ」が一一・二％、「環境破壊につながる心配があるので反対するのは当然だ」とする人が六・四％、「国の政策だから努力すべきだ」が六・一％、「地域振興につながるので反対すべきではない」が三・五％となっている。



原子力発電所の建設が予定されている窪川町小鶴地区

原子力施設除染のパイオニア

株式会社 原子力代行

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

原子力発電所
原子力研究所
R・I使用施設
メンテナンス技術の提供

84年度米DOE予算案　原子力に重点配分

廃棄物計画が目玉に

CRBRに二億七千万ドル

レーガン米大統領は、一月三十一日、一九八四年度（八三年十月～八四年九月）の予算教書を議会に送付した。厳しい財政事情を反映してエネルギー省の予算案は、前年度に比べ七％減少しているが、核融合、核分裂、ウラン濃縮、廃棄物の原子力関係予算は、いずれも四～四〇％増大し、原子力再活性化を前面に打ち出した仕上がりになっている。一月七日に成立した放射性廃棄物政策法により「廃棄物基金」が発足し、廃棄物処分計画が以前にまして本格化しているのが来年度予算の大きな特徴。また、クリンチリバー増殖炉の建設費として二億七千万ドルが計上された。なお、現在のエネルギー省を廃止して、その機能を他の適切な省庁に分散させる「エネルギー省統廃合法案」の議会上程（八三年中）を予定している。

八四年度のエネルギー省予算のうち、原子力関係部分の主な内容は以下のとおり。

まず、磁気閉じ込め核融合の予算は、トカマクとタンデム・ミラーに重点配分されている。トカマク核融合試験炉TFTRは、八三年度から運転を開始し、八六年には世界初の臨界条件を達成する見込みだ。ミラー核融合試験施設MFTF－Bは八七年に完成し、TFTRと同様にブレークイーブンをめざす。また、国際協力にも力をいれ、核融合材料照射試験施設FMITでの共同研究開始のため若干の予算がついた。

在来炉の開発推進関係ではTMI計画とLOFT（冷却材喪失試験施設）利用による国際共同安全研究計画が目玉になっている。TMI計画は、原子力発電所の安全性・信頼性の拡大と除染能力の改良が目的で、八四年度には、いよいよ炉心部の解体と燃料の除去が行われる。TMI計画で得られた知識は、許認可基準や規制要件の評価・開発にとって貴重なデータを提供するものと期待されている。

増殖炉関係は、六億二百五十万ドルの予算がつき、前年度比で九・六％アップ。液体金属高速増殖炉計画の主要プロジェクトであるクリンチリバー増殖炉（CRBR、電気出力三十七万五千KW）に二億七千万ドルを計上。CRBRのサイト準備工事は八三年度に実質的に終了する予定なので、八四年度には、原子力規制委員会（NRC）の許可が出しだいプラント基礎の建設が始まる。

CRBR計画の続行については、かねてから賛否両論が拮抗（きっこう）し、八三年度予算も昨年暮かろうじて、議会から二億八千百万ドルが認められた。その際CRBRに対する連邦政府予算を減らすため、民間負担の増大など新しい資金調達法を検討するよう、くぎがさされている。

CRBRの次の段階の商業規模の増殖炉であるLSPB（大型プロトタイプ増殖炉）の研究も進められる。また、増殖炉の基礎技術の開発に二億七千百万ドルが計上された。

ウラン濃縮については、二十二億四千万ドルを要求。このうち、オハイオ州ポーツマスのガス遠心分離法濃縮工場（GCEP）の建設続行に五億七千二百万ドルがついた。GCEPは、八九年までに二千二百トンSWUで操業開始の予定。新同位体分離計画は、原子蒸気レーザー同位体分離法によりコストの非常に安い濃縮技術を開発するもので、八四年度は七千三百万ドルの予算でエンジニアリング問題やシステムの信頼性の評価に着手。

廃棄物処分の分野では「放射性廃棄物政策法」の成立により、高レベル廃棄物処分場の開発・運転や監視つき回収可能貯蔵（MRS）施設概念の研究などにあてる「放射性廃棄物基金」が正式に発足する。

八四年度予算として三億六百七十万ドル（対前年度比四一％増）が計上されたが、これらの政府予算は、電力会社から徴収して積み立てる廃棄物基金から返済される。八三年度から八八年度までの六年間に二十八億ドルが基金に入る。

地層処分場計画では、ワシントン州ハンフォードの玄武岩層、ネバダ試験場の凝灰岩層、メキシコ湾岸諸州の岩塩ドーム、テキサス・ユタ両州の岩塩床の四つの地域に焦点をあてている。このほか花こう岩層の調査も続けられる。

MRS研究は、八五年六月までに、MRS施設の建設について議会に提案できるように進められる。

米NRC　安全目標案を承認

二年間かけ試験評価

安全規制の定量化めざす

米国原子力規制委員会（NRC）は一月十日、原子力発電所の安全目標を設定する政策声明案を、四対一の委員表決（ギリンスキー委員が反対）で承認した。この安全目標声明は昨年二月に草案を公表、一般の意見を求めたあと、最終案として作成したもの。また、この安全目標の妥当性を評価するため二年間の試験期間を設けることも決めた。この間、実際の規制手続に適用はされないが、NRCとしては、この試験・評価結果をもとに、原子力発電所の規制手続に定量的ガイドラインを導入、改善をはかりたいとしている。

この安全目標についての政策声明はTMI事故検討大統領特別調査委員会の勧告（一九七九年）を受けてNRCが作成作業を進めていたもの。

NRCは、公衆の健康と安全性に係わる受容可能なリスク・レベルを明確にし、規制における意志決定に際し、安全性とコストのトレードオフ（相関関係）を設定するため、一九八〇年十月、安全目標の政策声明作成計画に着手し、昨年二月十一日にその草案を公表していた。

今回承認された政策声明にもられた安全目標は、①原子力発電により生命および健康にもたらされる社会的リスクは、合理的に達成可能なかぎり低く抑えられるべきであり、現実的な他の競合発電方式のそれと同程度もしくはそれ以下となるべき②原子力発電所近くで生活もしくは作業従事しているいかなる個人も、生命および健康に関する有意な追加リスクを受けるべきでない――との考え方にもとづいている。

そしてこの定性的目標を達成するため、定量的なガイドラインを次のように設定している。

一、原子力発電所サイトの近接地域（境界から一㌔内）の個人・集団が、原子炉事故の結果として受ける可能性のある急性死亡リスクは、米国民が他の事故により受ける急性死亡リスクの合計の千分の一（〇・一％）をこえるべきでない。

一、原子力発電所サイト周辺地域（境界から五十㌔内）の個人・集団が、原子炉事故の結果として受ける可能性のあるガン死亡リスクは、他のすべてのガン死亡リスクの合計の千分の一（〇・一％）をこえるべきでない。

また安全性の改善を決定する際のコスト・ベネフィットのトレードオフとして「放射線被曝一人・レムの減少につき一千ドルを暫定指針として使用すべき」としている。

さらに、発電所の性能に関し、「大規模炉心溶融（LSCM）につながる原子炉事故の可能性は、原子炉運転一年につき一万分の一以下とすべき」との指針を提案している。

NRCは、今回の安全目標に関する政策声明について、「この目標は現行の許認可プロセスに使用されるものでない」ことを強調、また、「二年間の試験評価期間中に許認可申請者もしくは被許認可者が確率論的リスク評価を行う必要があると解釈すべきでない」ことを指摘した。

そして、「試験評価期間中にリスク評価手法に習熟し、十分なデータが集められる」とし、「これにより、規制に際し、設計目標として定量的リスク制限値を取り入れるため、この政策声明の使用を拡大するか、規定作成を提案するかについて決定を行うことができる」と述べ、この二年の経験により安全目標変更の可能性もあることを示唆している。

前年度比2％減少

NRC予算案　規制の効率化追求へ

米原子力規制委員会（NRC）の八四年度予算案は四億六千六百八十万ドルで、八三年度に比べ二％減少した。

NRC地方局の強化と常駐検査官計画の維持にくわえて、八四年度は、クリンチリバー増殖炉（CRBR）の許認可審査、TMIのクリーンアップ研究開発計画の監視、高レベル廃棄物処分場の規制基準の作成なども重要な仕事。さらに、ここ数年来露呈してきた設計・建設上の品質保証（QA）問題への対応も強化していく。

規制研究では、①シビア・アクシデント現象②ヒューマン・マシン・インターフェース③確率論的リスク評価の適用④小破断LOCA（冷却材喪失事故）の防止と影響軽減――が重点分野となっている。

韓国　CANDU炉試運転を開始

仏炉二基も着工

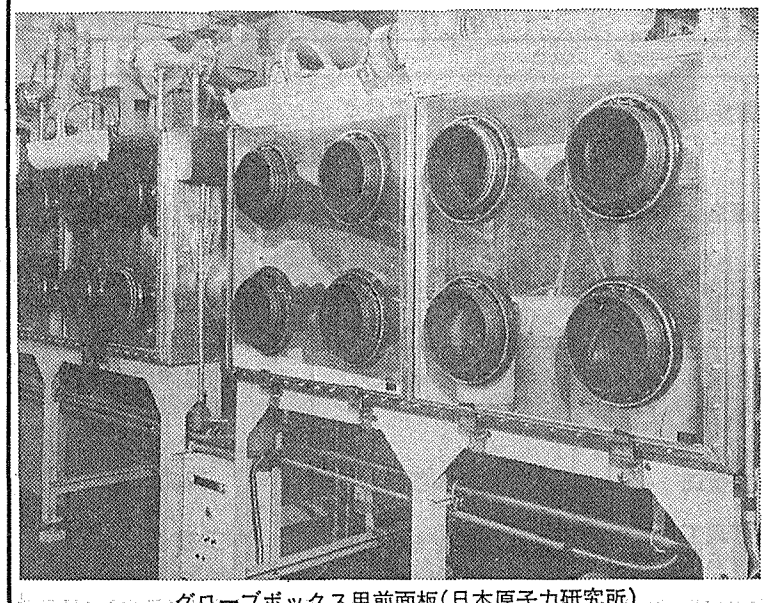
韓国で二番目の原子力発電所が試運転を始めた。カナダ型重水炉（CANDU）の月城（ウルサン）発電所（六十七万八千KW）で、CANDUとしては最短の五年で建設を終了、昨年十一月二十一日に初臨界に達し、十二月から低出力で発電を開始している。二月中旬には全出力に達するみこみ。

一方、韓国の九、十号機にあたる富邱里（ブクリ）原子力発電所1、2号機（仏フラマトム社製PWR、各九十五万七千KW）の建設が昨年十月十三日南東海岸沿いのウルチンで開始された。起工式には、全斗煥大統領、レニ・フラマトム社社長らが参加、盛大に行われた。

1号機は一九八八年、2号機は八九年に運転開始予定。両機とも仏のフラマトム社が主契約者となり、タービン関係は同じく仏のアルストム社が担当する。総建設費は三十二億ドル。このうち十一億七千八百万ドルは海外から資金調達する。

放射線遮蔽に新しい透明材料

キヨウワグラス－XA®
（含鉛アクリル樹脂板）


グローブボックス用前面板（日本原子力研究所）

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

《その他の製造品目》
中性子遮蔽用含硼素アクリル樹脂板，普通アクリル樹脂板

元素組成　g/cm³

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

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

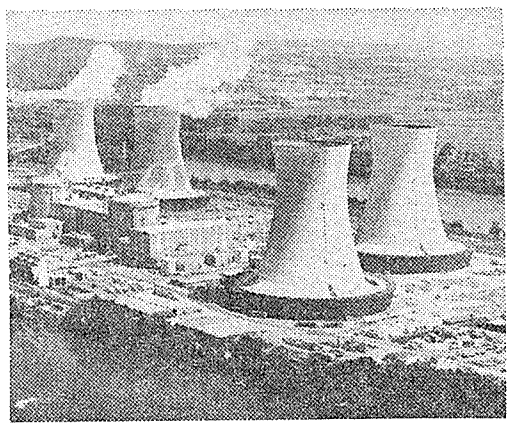
TMI事故賠償請求

GPUとB&Wが和解

三千七百万ドル払戻し

注目される対NRC訴訟

米スリーマイル・アイランド（TMI）原子力発電所運転者のジェネラル・パブリック・ユーティリティーズ（GPU）社は、一月二十四日、同原発メーカーのバブコック・アンド・ウィルコックス（B&W）社に対する四十億ドル損害賠償請求訴訟で、和解に達した。この合意によると、B&W社は今後十年間、GPU社の購入する機材とサービスに対し、三千七百万ドルまでを同社に払いもどすものとしている。



TMI原子力発電所（手前が2号機）

この訴訟は八〇年三月二十五日、五億ドルの請求で起こされ、八一年十二月に請求額を八倍の四十億ドルにあげて争われていた。GPU社は訴えの理由として、B&W社の製造プラントが不十分であり、以前にもTMIと同種の事故があったにも拘らず改善を怠っていたことをあげていた。

十年間に約二億ドルとみこまれるB&W社からの購入品の金額を三千七百万ドル割りびいて、その金額をTMI2号機の除染に使う、という今回の和解条件は、明らかにB&W社に有利なものとなっている。その点でこの和解はGPU社の顔をたてただけのものという見方が強い。一月中旬から審理が始まったこの裁判でも、運転者のGPU社の手落ちが指摘されていたことから、TMI1号機の運転再開へ向け、これ以上メーカーと電力会社が争うのは得策でないと判断し、和解に応じたものとみられる。

GPU社は、このほかにNRCを相手どり、同様の理由で四十億ドルあまりの損害賠償を請求しており、今回の和解とのからみで、この訴訟のゆくえも注目される。

米DOE濃縮施設

単一契約者を選定へ

UCC撤退後の運営

米国エネルギー省（DOE）は一月二十五日、テネシー州オークリッジとケンタッキー州パデューカにあるDOE所有の四つの濃縮・研究施設の新規業務委託契約について、単一の契約者を選定する旨決定したと発表した。

現在、オークリッジのガス拡散工場、オークリッジ国立研究所およびY－12プラント、パデューカのガス拡散工場のDOE所有四施設は、ユニオン・カーバイド社（UCC）が運営業務を行っている。

しかし、昨年五月、UCCが、「DOEとの契約期間が満了となる一九八三年十月以降は、受託契約更新を辞退したい」と表明。その後、DOEとの話し合いで、次期契約者選定までの猶予期間をおくため、現行契約を三年間延長する旨合意されたものの、新規委託契約者を選定する必要にせまられていた。

DOEは昨年八月、運営契約の引継ぎについて関係各社に照会。その結果、六十六社（団体）から返答があり、うち三十社は、四施設を包括した形で契約することに強い関心を示した。

このためDOEは、単一企業と包括的に契約すれば、①DOEの諸計画に、迅速かつ効果的に柔軟性をもって対応できる②運営コスト低減、人事・組織面の効率化がはかれる、などで有利と判断、今回の決定を行った。

今後、商務省（DOC）発行の〝コマース・ビジネス・ダイアリー〟に契約条件を公示し、関心を持つ企業に正式申請書提出を求め、DOE内に設置する委員会で選考が行われることになろう。

最終選定は、DOE首脳部が行い、今年末あるいは来年早々にも最終選定企業と契約交渉に入る予定。契約成立後、実際に施設運営を開始するのは早くても来年四月とみられる。

現在UCCに雇用されている従業員（約一万七千人）は、新契約者の従業員となる予定だ。

米国の委託運営は、コスト補償方式（コスト・プラス・一定手数料）で行われるが、四施設の年間運営コストは、約二十億ドル。年間約八百万ドルの運営手数料が支払われる。

発電所事象データ・バンク開設

仏電力公社

【パリ松本駐在員】フランス電力公社(EDF)は、一九八〇年から各原発について建設中または運転中に起った事象を記憶するデータ・バンクの設立準備を進めていたが、これを一月一日正式に開設。リアル・タイム（オンライン）でEDFの諸部局、原子力施設安全本部（SCSIN）、原子力庁の原子力安全部（DSN）、県間工業諸局に端末を設置して利用できるようにした。

データ・バンクはパリ郊外のサンドニに設けられ、発電所情報提供の促進が目的。

世界の原子力 (172)

重荷おろした米原子力界

廃棄物法成立で〝復権〟に足場

昨年末の米国議会で、原子力廃棄物法案がついに成立し、パブリック・アクセプタンスの最大の障害がとり除かれた。

米国の廃棄物法案は、二年前に上、下両院で可決されながら、両院協議会の妥協の不成功で流産しており、最初の法案提出からこんどの成立までに結局四年かかった。しかし、時間をかけたおかげで、審議はもはや尽くしたという空気が生まれ、〝成立〟がコンセンサスになり、下院は二五六―三二の大差で可決、両院の協議も異例のスピードで進んだ。

新法案の意義は、最終処分までのスケジュールが一応明確になったこと、電力会社にとっては、事実上バック・エンド問題が終結したこと、一般公衆も、これで廃棄物処分政策が確立した――解決した――と見なすだろうこと、などの点にある。それは、廃棄物（使用済燃料をふくむ）の輸送、貯蔵、処分の全責任を連邦政府が引き受けたということでもある。

法案は集中貯蔵施設（AFR）、評価試験施設、取り出し可能なモニター付き貯蔵所（MRS）、永久処分場の四つの設置を決めた。最終目標はもちろん永久処分場で、MRSの貯蔵期間のめやすは百年間。使用済燃料と高レベル廃棄物（国防関係をふくむ）の両方を収容する。一方、AFRはあくまでバック・アップ用の中間施設。連邦所有地に設置され（パーンウェルには置かない）、貯蔵量も一九〇〇トンまでと限定されている。電力会社の貯蔵池からあふれた分（代案がないことがAFR建設の条件）をここに受け入れ、MRSの完成を待つ。評価試験施設は多分、永久処分場サイトに置かれよう。

エネルギー省（DOE）は、一九八五年七月までにMRS計画を議会に提案する。サイト選定も進められ、永久処分場については八五年一月までに三か所、八九年七月までに追加三か所の候補を選定、最初の三か所のなかから八七年四月までに、最初のサイトを大統領が決定する。またMRSのサイト選定も並行して進められる。

そのさいに予想される州の抵抗には、選定過程等への州の参加ルールを決めるとともに、州が拒否した場合も連邦議会がこれを逆転できる条項を成立させた。またNEPA（国家環境政策法）にもとづく環境影響報告書の作成も、カーター時代の案では十二回もの作成を要したのを、サイト選定時の一回だけでよいことを特に定めている。

一方、連邦政府による使用済燃料の引きとり（所有権をふくむ全責任の移転）は、九八年一月までに行なわれる。引き取りには他の貯蔵オプションがないことが条件だが、使用済燃料がAFRに行くか、MRSに行くか、〝運命〟が決まっていなくても構わない。場合によっては、発電所の貯蔵池にあるままでも政府が引きとることになる。料金は一KWH当たり一〝。処分までの全費用をカバーするが、AFR貯蔵所だけは別払いになっている。

法案の成立で、米国産業界が長年の〝重荷〟のひとつをおろしたことは間違いない。その分、政府が重い責任を負ったが、政府のコミットメントの明確さがこの問題には不可欠だった。廃棄物処分問題の〝解決〟まで、原子力施設の新設を禁じたいくつかの州法は、新法の成立で効力が失われる。裁判所も、連邦政策が確立したことで、廃棄物問題の事実上の解決と見なすだろう。米国はやっとの思いで、原子力復権へのひとつの足場を築いた。

米議会の関係者は、今年の課題として規制・許認可改革が、日程に上ると予想している。廃棄物に劣らぬ厄介な問題だが、州との関係では、廃棄物法案が解決の手がかりを与えたと言えるだろう。

（K・K）

原産セミナー　「軽水炉材料の進歩と課題」開催のご案内

最近、米国では、中性子照射による原子炉材料の靱性低下と加圧熱衝撃の問題が注目されておりますが、この度、当会議では、それらのテーマとあわせ、材料のクリープ、応力腐食、低サイクル疲労などに焦点をあてた軽水炉材料の開発と進歩とその経験をテーマに、本セミナーを企画致しました。多数の方のご参加をお待ち致しております。

1) 開催月日：昭和58年3月29日(火)、30日(水)
2) 場　　所：日本原子力産業会議・会議室
3) 参 加 費：4万2,000円（会員外5万3,000円）但し、資料、昼食代を含みます
4) 募集人員：50名
5) 申込み先：日本原子力産業会議・業務課 (03)201－2171内線28
6) 申込み締切日：昭和58年3月22日(火)

7) スケジュール　　注）講師の都合等により変更の場合もあります

	9:30	11:00	12:30	13:30	15:00	15:20	17:00
3/29 (火)	「軽水炉材料の使用経験」 三島良績氏 (東京大学名誉教授)	「燃料の進歩と課題」 市川達生氏 (日本原子力研究所安全工学部燃料安全第一研究室室長)	昼食	「鉄鋼材料の進歩と課題」 小野寺真作氏 (㈱日本製鋼所理事)	休憩	「照射による圧力容器鋼材の靱性の低下」 宮園昭八郎氏 (日本原子力研究所構造強度研究室室長)	
3/30 (水)	「構造材料の腐食と対策」 黒沢辰雄氏 (㈶電力中央研究所エネルギー環境技術研究所専門役)	「応力腐食割れ損傷とその対策」 明石正恒氏 (石川島播磨重工業㈱技術研究所金属材料部主任)	昼食	「材料のクリープ，疲労」 横井　信氏 (金属材料技術研究所クリープ試験部長)	休憩	「原子炉圧力容器の健全性評価」 薄田　寛氏 (三菱重工業㈱高砂研究所主管)	

ソ連における 高温ガス炉利用の展望

日本原子力産業会議は一月二十五日から三日間、ソ連原子力利用国家委員会との共催で「原子炉高温熱利用セミナー」を開催した。このセミナーでは、原子力を発電のみでなく工業にも利用するソ連の計画が発表されたが、今号では「ソ連における高温ガス炉（HTGR）開発の見通しならびに発電・工業プロセス利用上の課題」と題する論文の概要を紹介する。低温熱領域へのHTGRの応用、VG−400など関心あるテーマについてふれられている。

高温ガス冷却炉開発の必要性

国内のエネルギー源を最大限に利用するため、将来のエネルギー供給構造に原子力産業分野を拡大する必要があり、短期的なエネルギー産業の開発で最も重要なことは、炭化水素燃料を次第に、原子力エネルギーに置き換えることだが、在来型原子炉によるエネルギー利用には限度がある。

この観点から、高温ガス冷却炉（HTGR）の建設と運転によって大きな可能性が開かれる。HTGR固有の特性として、摂氏千度以上の熱が得られることがあげられる。この冷却材温度によってHTGRは、種々の地域暖房、プロセスヒートなどに利用することができるので、希少な炭化水素燃料に替わるものだ。

一九八〇年に採鉱された有機燃料の約二〇%が高温熱の生産に費やされ、二二〜一四%が炭化水素燃料として費やされている。これらの割合は今後十五〜二十年は変わらないだろう。

ソ連におけるエネルギー需要見通し

燃料・エネルギー資源の分野	燃料・エネルギー資源需要の構成				原子力発電の割合、見通し、(%)	
	1970−1980年		見通し			
	合計	石油、ガスの割合（上記期間の末期）	合計	石油、ガスの割合	軽水炉	高温ガス炉
発電	25	13	30−35	約10	20−25以下	25−28以下
中、低温熱の生産	32	22	30−35	〃20	8−10 〃	25 〃
高温熱の生産	19	14	14−16	〃10		12−14 〃
移動および定置エネルギー施設	18	14	16	〃15		合成燃料の生産
化学工業（原料）	6	5	10	〃8		
合計	100	68	100	約60		

高温熱はアンモニア・アンモニア肥料、合成アルコール、ならびに水素の生産など多くの工業プロセスに必要であり、生産される高温熱のかなりの量が製鉄（直接還元、高炉等）で消費されている。

高温プロセスの主要課題は種々の還元剤、とくに水素の製造であり、このためにHTGRを利用する。この、還元剤—とくにHTGR利用による水素—製造プロセスを確立することによって、あらゆる有機燃料によるエネルギー生産をこの型に換える可能性がある。

エネルギー生産ならびに石油・天然ガスのリプレースメント（置き換え）としてのHTGR利用の可能性は、また、原子力開発利用の可能性を大きく拡げるものであり、同時に環境問題の解決にとって有力な要素ともなろう。

ソ連では、炭化水素系を含む、有機エネルギー源のかなりな部分が低・中温熱と蒸気生産に使われ、また集中地域への低温熱は在来型炉による原子力地域暖房プラントで賄うことができる。これらの熱供給源を石炭に切換えることは技術・経済的また生態学的に難かしく、この問題を解決する一つの手段が、メタンの蒸気改質にHTGRを利用することだ。この方法では、冷却された転換生成物（一酸化炭素および水素）がガス運般手段によって需要家に送られる。

また、すべてのHTGR利用システムでは、原子炉生産熱の一部は発電に利用されることとなろう。

この場合、冷却材の温度が高いことにより、蒸気パラメータが高く、また正味効率約四〇%の蒸気タービンを用いることができる。

HTGRがパラメータの高い熱を生産する能力をもっていることは、この炉が直接ガスタービンサイクルをもつ原子力発電所の実現に有望なことを示すものだ。ガスの温度が摂氏八百度以上の場合に、ガスタービンは経済的な有利性をもつ。したがって、直接ガスタービンサイクルは、高い熱効率、低廉な資本などの点で蒸気タービンより優れた点をもつこととなろう。

原子力 有効利用に期待大 すすむVG−400計画

HTGRの特長と開発課題

HTGRの概念で特殊かつ基本的な利点の一つは、主要なエンジニアリング上および技術的決定要因が共通点をもち、かつ同一タイプであることだ。すなわち、燃料要素の設計、システム関連機器（ガス・プロワー、熱交換器、配管、バルブ等）、原子炉容器、構造材料、制御システムなどの技術的要因に共通点があることは、研究開発の費用と期間を短縮することができることを意味する。HTGRのこの利点こそ、原子炉産業の開発に大きな役割をもつものであることは疑いの余地はない。

HTGRにおける科学技術的な重要課題はつぎのとおりである。

—燃料設計ならびに燃料製造プロセスの開発

—耐高温、耐放射線、耐腐食性黒鉛の開発

—機器などの設備、バルブ、配管などにも必要な高温材料の開発（または選択）

—断熱材料および構造の開発

—プレストレスト・コンクリート製圧力容器の建設

—ヘリウム技術（制御、浄化、大量輸送）の習得

これらの課題については、すでに研究開発が進められているが、いずれも高温プロセスヒートの生産のためのHTGRプラントの諸要件を満たすことを目的としたものである。まさに、このタイプの熱中性子炉に最も高度な技術的要件が提起されているので、HTGRの技術的課題を解決することは他の炉型に伴う課題を解決することにもなる。

HTGRの多様な利用について調査研究が進められているが、このことが新しいエネルギー源としてのHTGRへの関心を高めており、その開発をも促進している。

しかしながら、HTGRの利用可能性が大きいということは同時に、最適開発方法とならんで国民経済上の最適利用システムを追求するという課題をもたらしている。

HTGRを設置した原子力発電プラントの設計は、利用部門、設計、システム、パラメータの間に密接な関連があることを示しており、このことから、各々の利用部門におけるHTGRプラントの最適設計やシステム——アンモニア製造、製鉄、石油精製、石炭ガス化、化学熱法による長距離熱伝達など——が開発可能となる。

現段階では、国民経済ならびに技術的実現可能性や経済性の観点から有望な利用分野の見通しを得ることは不可能であり、今後の開発にかかっている。

さらに、ここで注目しなければならないことは、利用分野の異なる各々の原子力発電所のコンポーネントやパラメータ（炉心、ガス・プロワー、制御・防護システムの駆動、ヘリウムの入口・出口パラメータ等）が十分に統一されたものであることだ。しかしながら、プロセス熱交換器、蒸気発生器、一次系、PSコンクリート圧力容器などは、利用分野ならびにシステムエンジニアリングによってかなり異なるものとなろう。

現在のところ、（今まで述べたような）HTGR開発上の課題を解決するような提案をすることはできず、HTGR実験プラントや実規模モデルによらざるを得ないが検討を要する開発課題にはつぎのようなものが含まれる。

—異なった工業プロセスにおける利用に適した、可能な限り統一された原子炉プラント（例えば、後述のようなVG−400システム）

—異なった需要家への輸送システムをもつ、集中型水素製造プラント

—原子力プラントの中間生成物（製鉄や化学用の各種成分のガス）の貯蔵システム

—中型原子炉プラント

—非常用供給源によるプラント運転確保システム

VG400計画

現在、いくつかの高温熱プラントが開発中だが、そのうちVG−400システムが最も有望と思われる。

このシステムの注目すべき特徴は、エネルギーの複合生産（熱および電力）と高温熱除去のために中間回路を用いることである。

すでに指摘したように、ソ連ではHTGR開発の基本的方向として、工業利用のためのプラントを選択する場合には、発電用の原型プラントの開発を独立したステップとしてみることはないが、まず、摂氏六百六十〜七百五十度、つぎに同九百〜九百五十度の熱生産の可能性を逐次探究する必要がある。

VG−400はこの可能性を保証するものである。

まず、一次系の最高温度摂氏七百五十度で発電を行う。中間熱交換器のかわりの特殊装置によって、中間および技術的回路を導入することなく、さらに高温での実験を行うことができる。

このプラントにもとづく生産の開発は、さらに高温条件下に炉設備の運転を可能にするよう、つぎの段階に移行させることができる。また、システム中に中間回路および特別な蒸気発生器を採用し、蒸気を蒸気タービン設備に送ることも可能だ。

この、原型炉に中間回路を採用する利点としてはつぎの点があげられる。

—一次系をシステムから隔離するので、設計ならびに運転にあたって放射線リスクを考慮しなくてすむ。

—システム中の生成物、主に水素が平常時、異常時とも一次系に入ることはない。

—実験用機器の取換え、保守に除染措置が不要

—熱交換器の取付けは炉の試運転後でよい。運転中の取換えも容易。

典型的な実用プラントの規模を熱出力三百〜五百万KWとすれば、原型プラントの出力（百万KW）は二十〜三十%であり、最適値となる。

以上述べたことから、VG−400システムは最初の原型プラントとして、その技術的課題ならびに高温核エネルギー導入計画の調査研究に最適な方法である。

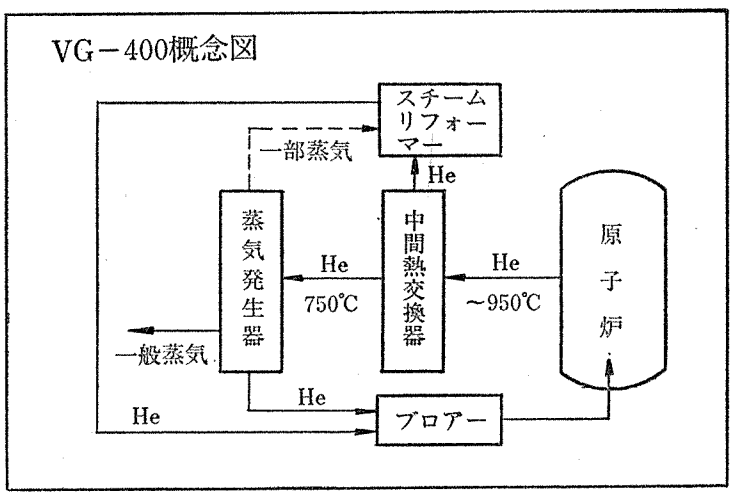
冷却材出口温度九五〇度狙う

HTGRは、原子力エネルギーをより一層効果的に利用するものだ。

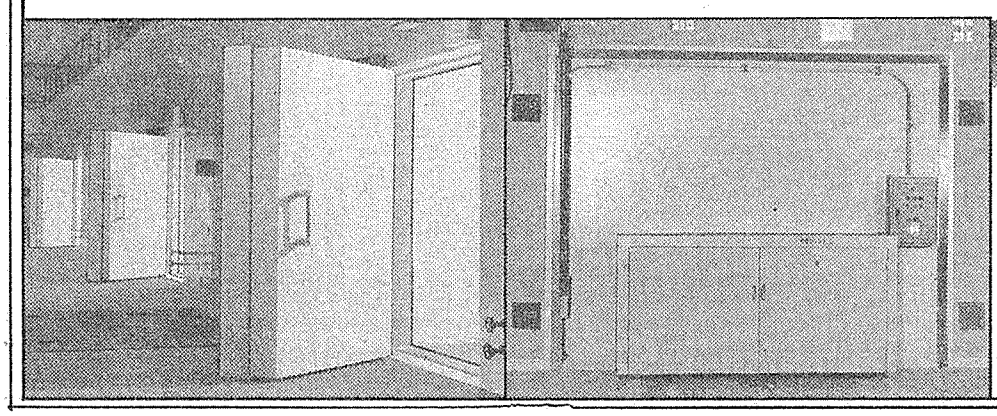
エネルギー供給の三分の二を構成する、原子力による高温熱エネルギー源の将来の利用分野の相当部分を高温ヘリウム炉で賄うことができれば、経済的な効果も大きい。

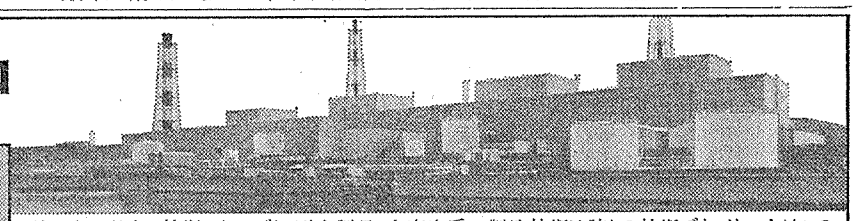
現在、ソ連で進められている開発計画では、熱出力百万KW・ヘリウム出口温度約摂氏九百五十度の試験プラントが課題解決のための目標となっている。高温熱・電気併給パイロットプラントならびに産業用原子力プラントではHTGRの導入が最も合理的である。

HTGRからのエネルギー供給システムの運転から得られる経験はHTGRをベースとする原子力産業コンビナート開発の基礎となるだろう。



イトーキの特殊遮蔽扉 全国で活躍中





イトーキの数ある技術のなかでも、耐火製品・金庫室扉の製造技術は誇りの技術です。イトーキはこの技術を生かし、原子力産業および放射線利用の各分野において、安全と保安のための特殊な扉や装置を設計製作いたしております。ホットラボ、放射線照射セル、原子炉、RI貯蔵庫、ベータトロン、サイクロトロンなどの諸施設で、放射線の遮蔽、気密遮蔽、内部負圧確保、保安のための耐爆性・耐圧性・気密性・水密性の確保のため、当社の特殊遮蔽扉は活用されています。原子力関係特殊扉と関連装置に関するイトーキの技術をぜひご利用ください。

GOOD DESIGN ● GOOD SYSTEM Itoki

イトーキ 原子力特殊扉

株式会社 イトーキ 営業本部原子力室 〒104 東京都中央区銀座1-8-19 ☎(03)567-0651 札幌・仙台・東京・横浜・名古屋・大阪・広島・九州

保障措置の現状と展望（下）

動力炉・核燃料開発事業団
保障措置室主任研究員　柴田隆昭

(6) 動的計量管理システムとNRT計量管理システム

前号で述べたように、IWG-RPS（再処理施設の保障措置に関する国際ワーキング・グループ）では、動的計量管理システムが議論され、その有効性が位置づけられた。

ここで誤解のないように言及しておくが、このシステムがなければ再処理工場が動かないというのではない。それぞれの施設のマス・バランスが手早くよりタイムリーにとれるということで、転用の検知に有益であるということである。また、すでに動いている再処理工場に取り付けなければならないというものでもない。

最近とみに、再処理工場の化学処理工程の核燃料物質収支を早期に時宜的にとれる技術として、NRT計量管理システムがいわれている。

この技術は、簡単にいうと、化学処理工程の物質収支の挙動をあらかじめ従来の方法（測容、化学分析等の手段）で把握しておき、ついでそれらの心臓部にあたる個所の挙動をコンピュータにてシミュレーションしておき、他の簡単な計量手段（たとえば工程管理分析データ等）により、全体の物質収支を把握する技術であり、米国やIAEAがその開発に熱心である。

わが国でも、原研の保障措置技術研究室の猪川浩次氏がこの研究にあたっている。この技術は、再処理工場のみならずバルク施設にも敷えんするので、燃料加工施設やウラン濃縮施設への適用をめざして今後も開発が進められることであろう。

世界の主要な商用ウラン濃縮施設と保障措置適用の状況

国名	工場名、経営主体運転者など	保障措置の適用と濃縮方法	操業開始（予定）	工場（最終）規模	備考
現在、IAEA保障措置システムが適用中もしくは考慮中の施設					
オランダ	Almelo工場（URENCOオランダ）	INFCIRC/153型遠心法	1973年～	500tSWU/y（1000t）	Ad-hoc査察実施中※
西独	Gronau工場（URENCOドイツ）	INFCIRC/153型遠心法	1984年	設計値で1000tSWU/y	
日本	人形峠ウラン濃縮試験工場（PNC）	INFCIRC/153型遠心法	1979年～	50tSWU/y	Ad-hoc査察実施中※
英国	Capenhurst工場（E-21）（URENCOイギリス）	INFCIRC/153型遠心法	1979年～	200tSWU/y	ボランタリー・サブミッション※※にて実施の予定
将来、IAEA保障措置システムの適用が考慮される施設					
英語	Capenhurst工場（E-22）（URENCOイギリス）	INFCIRC/153型遠心法	1981年部分操業開始	100tSWU/y（1000t）	ボランタリー・サブミッション※※
日本	ウラン濃縮原型プラント　計画中	INFCIRC/153型遠心法			
米国	Portsmouth工場（GCEP）（DOE）	INFCIRC/153型遠心法	1988年頃	（8800tSWU/y）	ボランタリー・サブミッション※※
今後ともIAEA保障措置システムの適用が期待される施設					
仏国	トリカスタン工場（EURODIF）	ガス拡散法	1979年部分操業開始	10800tSWU/y	核兵器国、ボランタリー・サブミッションの意向無き模様
ブラジル	立地点不明 Nuclebras社	IAEAはINFCIRC/66/Rev2型を期待ノズル法	DEMO I（1986年）	（300t）	NPT未加盟国
南アフリカ	Pilot Plantが Valindabaに立地	ヘリコン法	（1986年）	（300t）	NPT未加盟国

※Ad-hoc査察：保障措置協定第71条および議定書第17条に規定する特定査察、当該国の査察官の査察活動を観察することのみによって当該目的を達成する。
※※ボランタリー・サブミッション：核兵器国が自国の平和利用原子力施設に対してIAEA保障措置の適用を受けること。

(7) 日米再処理交渉とTASTEX

TASTEX（東海再処理工場の改良保障措置技術開発）については、種々の紙誌に紹介されているので、ここでは避けるが、当初米国から提案のあった十一項目と仏側の二項目で十三項目の研究を進めることとなった。

TASTEXは、保障措置の実施面から系統的にサーベイして始めたわけではなかった。TASTEXを引き受けることとひきかえに、東海工場の運転が取引されたような結果になったように、筆者には感じられる。

TASTEXが終了した現在は、そのいくつかのテーマがJASPAS（日・IAEA保障措置支援計画）に引きつがれたが、そのような意味合いで今後もJASPASの重要性が増すことであろう。

(8) JASPAS（日・IAEA保障措置支援計画）とわが国の今後の対応

図「JASPASと改良保障措置研究とわが国の立場」にも示したとおり、世界各国は、IAEA保障措置支援計画を有しており、わが国も、昭和五十六年十月原子力委員会ポストINFCE協議会保障措置研究会の答申「国内保障措置体制の整備計画について」をうけて、日本とIAEAの書簡交換（昭和五十六年十一月五日付）をもって正式に発足した。

表にJASPAS（日・IAEA保障措置支援計画）の一覧を示す。この表を一見してもわかるように、動燃担当分は、多分にTASTEXからの継続のものが多いが、原研のものも含めて見るに、わが国の得意な分野、すなわち電子技術、光学技術、ビデオ技術等の応用が多々あり、それらに対するIAEAの期待も大きい。今後期待されるものとしては「査察ロボット」などが登場してくることであろう。

いずれにせよ、わが国の核不拡散に対する基本的姿勢を内外に示しながら、今後の核燃料サイクル技術を国際化していくことを考えるとき、JASPASの果たす役割をそれなりに評価し、わが国の原子力政策のなかに位置づけることが必要であろう。そのような意味でも、「国内保障措置体制の整備計画について」の答申は重要である。

JASPASのプロジェクト一覧

分類	プロジェクト名	実施機関	現状
JA 保障措置システムデザインと保障措置アプローチ	JA.1 遠隔連続検認（RECOVER）システム	原研	81年11月より実施中
	JA.2 人形峠ウラン濃縮工場における保障措置実証試験	動燃	82年6月より実施中
	JA.3 プルトニウム製品区域におけるモニタリングシステムの開発	〃	82年4月より実施中
JB 保障措置データ収集、処理、評価	JB.1 保障措置データの即時解析及びソフトウェアの開発	原研	82年4月より実施中
	JB.2 保障措置評価のための同位体相関技術の開発	〃	〃
JC 測定方法と技術	JC.1 エレクトロマノメーターシステム	動燃	81年11月より実施，82年7月終了，ルーチンユースへ移行
	JC.2 Kエッジ法によるプルトニウム濃度測定システム	〃	〃
	JC.3 高分解能γスペクトロメータによるプルトニウム同位体分析システム	〃	81年11月より実施中，82年後半までにルーチンユースへ移行
	JC.4 レジンビード法による試料収去及び分析技術の開発	〃	82年4月より実施中
JD 封じ込め・監視技術	JD.1 電子シール及び遠隔モニタニングシステムの開発	科技庁 動燃＊	81年11月より実施中
	JD.2 使用済燃料受入区域における監視システム	動燃	81年11月より実施，82年7月終了
	JD.3 ポータルモニターとの組み合せによる封じ込め・監視システム	原研	81年11月より実施，82年3月より第2段階実証試験中
	JD.4 自動検証機能付ファイバーオプティックシール	〃	81年11月より実施中
	JD.5 サーフェス・シール（熱収縮性フィルムシール）	動燃	81年11月より実施中
	JD.6 ELMO 8㎜サーベイランスカメラの開発	〃	82年4月より実施中

＊81年度は核物質管理センターにおいて実施

(9) ヘキサパータイト・セーフガーズ・プロジェクトとわが国が進もうとする道

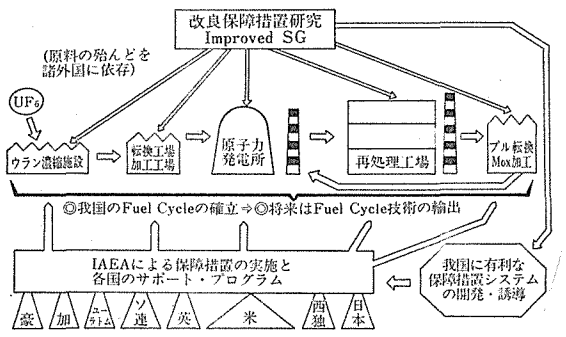
軽水炉の普及とともに、世界各地に濃縮ウラン工場ができ、それにともないIAEAの査察活動も必要になってくる。表に世界の商用ウラン濃縮施設を示す。この表を見てもわかるように、現在、査察の対象と考えられているのは、遠心法ウラン濃縮施設である。

そこに、ヘキサパータイト・サーフガーズ・プロジェクト（HSP）のような多国間協議の必然性があったように思われる。HSPを模式的に図にして示しておいたので、参照されたい。

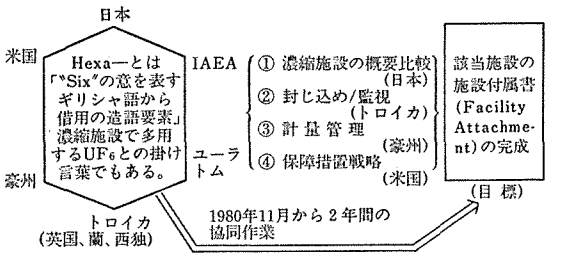
聞くところによると、「限定された頻度での事前通告なしのアクセス方式」（注）の査察態様について議論しているようであるが、そのような形で技術保有国のコンセンサスが得られると、早速オランダのアルメロ・プラントとわが国の人形峠ウラン濃縮試験工場の「施設付属書」の交渉が始まるものと思われる。

（注）アクセスとは＝計量管理方式、封じ込め／監視手段および施設特徴の検討を踏まえて、カスケード室への立入りを含む保障措置方式。

JASPASと改良保障措置研究と我国の立場



遠心法ウラン濃縮施設保障措置技術開発に関する六者協力計画（Hexapartite Safeguards Project）



(10) プロセス・モニタリングと遠隔情報収集封じ込め／監視システムについて

最新鋭の化学工場の中央運転操作機器（盤）は、数々のセンサー、制御機器、コンピュータ等が組合され運転状態を監視できるようになっている。このような技術の進歩にあわせて保障措置の分野でもこれらの技術の応用が叫ばれている。すなわち、厳密な定義があるわけではないが、通常の運転態様と何らかの転用の意図のある異常運転の態様を監視しようというのが、このプロセス・モニタリングの目的である。

これはインスペクトレート（査察者側）が要求している連続的情報の確保という観点からも、保障措置目的にかなった技術といえ、とくにバルク物質取扱施設における核燃料物質の移動、在庫量の把握に威力を発揮する。

ただ、このプロセス・モニタリングに問題点がないわけでもない。それは、このシステムが概して、保障措置分野でよくいうタンパー・プルーフ（わが国では開封現示もしくは小細工防止とも称す）に相当する機能を有していないことである。昨今、IAEAは、この保障措置上の機能をデータ・オーセンティフィケーション（日本語では「データの真正性」と訳したりしているが未だない）と称しているようであるが、今後種々の機会をとらえ、この機能を強化していく意向のようである。

原子力施設が増加し、各国の原子力活動が増すにつれ、インスペクトレートとしては査察の機会が増えることになる。しかるに、IAEAの予算にも限度があり、そうやたらに査察官を増やすわけにはいかない。

以前からいわれていることであるが、そのために査察の省力化、簡素化が必要になってくる。今後はもっと、日本のような信頼できる国々の国内保障措置制度（国内査察）を活用してほしいと思う。コンピュータ、通信回線網の整備、電子技術の発達にともない、遠隔情報収集型封じ込め／監視システムが発達してきたゆえんである。とくに有力なシステムは、原研の保障措置技術研究室の黒井英雄氏等がFCA（高速臨界集合体）を舞台に精力的に進めているRECOVERやTRANSEAVERがあげられる。

(11) 改良保障措置システムと拡大封じ込め／監視システム

INFCEにおいて、改良保障措置システムの必要性が指摘されたが、それには厳密な意味での定義があるわけではない。

施設者側の改良とは、あくまでも査察の省力化、簡素化等の経済性の向上をめざしたものであり、何も新規に保障措置機器を装着するものではない。

一方、インスペクトレートとしては、その目的に照らしあわせ「転用」の意図を早期に時宜にかなって発見する義務を負っているので、定量的指標が必要となってくる。プルトニウム8㎏、ユーロピウム25㎏、を一週間以内に検知することが必要などということは、よく知られているIAEAのガイドラインである。

最近、世界的な力のバランス、地政学的な力のかけ方からみても、多分に査察のエホートが日本と西独に偏重しているから、そのようなアンバランスを改善せよという意見もある。このことなどは、われわれの立場からは改良の一つであると考えている。

ところで、改良保障措置システムの開発動向には二つのいきかたがある。ひとつは、すでに紹介した動的計量管理システムの開発、その流れをくむNRT計量管理システムであり、もうひとつは、拡大封じ込め／監視システムの開発である。

IWG-RPSでは、拡大封じ込め／監視システムのなかに、当該原子力施設の核燃料物質通過個所もしくは在庫個所のすべての貫通口の監視案されたが、その概念は監視が提すべき貫通口の選択があまりにも主観的であるとして、大きい弱点があるとしてこのシステムを重視する考えのないことを明らかにした。

(12) 今後の展望

わが国は世界一厳しい原子力安全規制行政制度をもっているし、なおかつ、保障措置受諾最優等生国として平和利用に徹している。筆者は、当事者としても、ただ単に保障措置制度を強化するだけで核不拡散が担保できるとは考えていない。

しかるに、米国を中心に、豪州、カナダ等のアングロ・サクソン系の諸国は、その資源供給国としての強みをバックに、わが国に保障措置の強化を迫ってくるわけであるので、今後とも核不拡散政策には何らかの配慮を及ぼす必要があろう。ただ、核不拡散の実効は何も保障措置制度ばかりではないのであるから、その他の制度、例えばロンドン・ガイドラインのような戦略物質輸出入管理制度のようなものの活用も必要であろう。

いずれにしても、原子力の世界では、保障措置の分野は特殊であるから、それの好事家にまかせておけばよいというのではなく、日本の原子力産業に関係するすべての分野の人々に関心をもってもらい、外国思想、外国技術からの脱却を図りたいものと思う。

五十八年度通産省予算に原子力産業国際化促進事業調査なる予算が計上されたようであるが、すぐには核燃料サイル技術を輸出することにはク結びつかないにしても、将来のわが国の原子力産業戦略を配慮するとき、それらの技術には保障措置システムがセットされていなければならないことに留意してほしいと思っている。

さらに、原子力産業がその国の高度な工業基盤に立脚した付加価値の高い総合技術として位置づけられるならば、保障措置技術は、通常の原子力技術に若干のソフト――そのソフトが非常にポリティカルであるが――を付加したそれらの応用技術である。したがって、わが国も、何らかの意味で、国際社会に協力することで生きていくならば、原子力の世界の保障措置分野でもそのような視点が必要であろう。

文部省の核融合予算

大型装置、相次ぎ完成へ

夢実現に向け競合

5%増の百二十五億円投入

文部省の昭和五十八年度予算案によると、大学の核融合研究予算（特別会計）は百二十五億円で、対前年度比四・九%の増加となっている。日本原子力研究所が、建設中のトカマク装置JT−60による臨界プラズマ条件の達成をめざしているのに対し、大学の核融合研究は、主に、トカマク以外の方法によるプラズマ閉じ込めの基礎研究を行っている。大学の来年度核融合研究予算は、原研の同予算三百九十一億円の三割程度であるが、京都大学のヘリオトロンE装置、筑波大学の大型複合ミラー実験装置ガンマ10、大阪大学の激光12号レーザー装置、名古屋大学の核融合反応プラズマ発生準備実験装置および東北大学の核融合超電導材料実験装置の主要計画が五十八年度ないし五十九年度に完成し、核融合の基礎研究は新局面を迎える。

大学における核融合研究の役割、推進方策などについては、学術審議会で検討されており、昭和五十五年十一月に「大学等における核融合研究の長期的推進方策について」をとりまとめ、文部大臣に建議している。

それによると、こんご十年間を展望して、当面数年間の大学における核融合研究の推進方策は、①核燃焼を指向した研究に着手②トカマクに代わる方式（トカマクの改良を含む）に関する研究の推進③広範な関連分野における研究の振興――の三点をかかげている。

核燃焼とは、重水素（D）と三重水素（T）によって実際に核融合反応を起こさせることで、名古屋大学プラズマ研究所は、トカマク型炉で日本最初の核燃焼をめざす「核融合反応プラズマ研究計画」（R計画）を進めている。その準備研究として、五十六年度から五十八年度までにJIPPT−II装置の改造などにより「核融合反応プラズマ発生準備実験装置」を完成させる予定。最終年度の五十八年度には十二億三千六百万円の予算がついた。

なお、プラズマ研究所の移転に関する調査費は計上されたが、用地購入費は認められなかった。

トカマク以外の各種閉じ込め方式については、まず、京都大学へリオトロン核融合研究センターの「ヘリオトロンE装置」がある。

同装置は五十五年春に本体（約七十三億円）が完成、数々の成果を打ちたてている。五十七年度から二年計画で、電源の改良、加熱装置の増強などを行っており、最終年度の五十八年度予算は十七億一千万円。

筑波大学・プラズマ研究センターの大型複合ミラー実験装置「ガンマ10」は五十五年度から建設。五十七年度に本体（約六十一億円）が完成し、最初のプラズマを発生させた。五十八年度から二年計画で、中性粒子や高周波入射加熱装置を取りつける。五十八年度予算は四億三千万円。

大阪大学レーザー核融合研究センターは、慣性閉じ込め方式の「金剛計画」を進めている。

金剛計画の第一期（五十五〜五十九年度では、「激光12号レーザー装置」を開発し、核融合爆縮実験を行うことにしている。ガラスレーザー発振器が五十七年度に完成したのに続き、五十八年度に集光照射装置、五十九年度に燃料ペレット装置が完成する。総額は百一億四千八百万円で、このうち五十八年度には十八億六千六百万円が計上された。

なお、阪大では、金剛計画の第二期（六十〜六十四年度）として、六十二年度からのブレークイーブン実験（臨界条件達成）をめざしている。

また、東北大学・金属材料研究所では、五十六年度から総額二十九億八千八百万円をかけ核融合超電導材料実験装置の建設を進めている。来年度予算は十四億九百万円で、五十九年度完成の予定だ。

原子力ソフトウェア研修生募集

原子力データセンター

（財）原子力データセンターは、原子力ソフトウェア研修生を募集する。同センターは、原子力コード情報の管理、提供、技術開発を総合的に行う機関で、今回の募集は、原子力ソフトウェア技術者の技術力向上をめざす研修制度の一環。

▽研修内容＝カリフォルニア大学バークレー校原子力工学部で原子力コード研究担当教官による指導と、講義の聴講▽資格＝技術系大卒で、原子力工学の知識を有し、原子力コード開発業務に二年以上従事した者。三十五歳以下。研究機関、企業の情報処理関連部門に在籍し、その機関の推薦を受けた者▽期間＝昭和五十八年八月末から六か月▽人員＝二名▽助成範囲＝大学への負担金と往復航空運賃▽締切＝三月七日▽申込み・問い合わせ＝同センター総務課（電話〇二九二八−二−五〇一七）。

ウリミバエとの戦い

沖縄全域

根絶作戦が本格化

RI使い不妊虫を放飼

ウリミバエのオス

放射線同位元素（RI）を用いたウリミバエ絶滅大作戦の準備作業が、しだいに整いつつある――。

沖縄開発庁は昭和五十八年度に、原子力関係予算約四億九千万円を投入し、ウリミバエ不妊化施設をいよいよ設置する計画だ。事業実施主体は沖縄県。

ウリバエは、世界的に広く繁殖しているミバエ科の仲間で体長三〜一〇ミリとイエバエより小さく、羽根に褐色の縞（しま）や紋がある。東南アジア起原の害虫。日本では主に沖縄、奄美群島などに生息し、ウジが生長する過程でスイカ、カボチャ、ピーマンなどに大きな被害を与えている。寿命は一〜五か月と個体によって幅があり、雌は一回の産卵で二十〜三十個の卵を産みつける。数年前に、米国のカリフォルニア・オレンジに大量発生し、日本政府が同オレンジの輸入を禁止しようとして大きな問題を引きおこしたのも、同種のチチュウカイミバエだった。

沖縄県では四十七年の本土復帰以来、ウリミバエの根絶事業に取り組み、ミカンコミバエの根絶事業で使った強力な誘引剤・殺虫剤であるメチル・ユーゲノールなどが効かないこの虫については、米国のE・F・ニップリング博士が考案した「不妊虫放飼法」を採用した。

同法はまず、人工的に大量増殖したウリミバエのサナギにガンマ線を六〜七キラド照射して、交尾活力を減少させずに生殖能力のない「不妊虫」を作り、あらかじめ薬剤散布によってウリミバエの野外虫の個体数を減少させたあと、この不妊虫を野外に放飼する。このうち「不妊化雌」は産卵することなく生涯を終え、「不妊化雄」と交尾した野性の雌は、産卵してもその卵はふ化せず、次世代の成虫は減少することになる。

さらに、この減少した次世代の成虫に対し、最初の放飼と同数の不妊虫を放飼すると、正常な雄と雌の交尾する機会がしだいに低下。これを継続すると世代を追って個体数が減少し、遂には絶滅するという方法である。いうなれば〝チョッと傷もつ箱入り息子の花嫁ぶんどり作戦〟といったところだ。

ただ、この方法の採用は、ウリミバエのように①人工飼料で大量に増殖できるもの②放射線などによって生殖・生活能力を低下させずに不妊化できるもの③成虫が人間や動植物、環境などに害を与えないもの――に限られる。

沖縄の久米島では、試験的に四十七〜八年にかけて誘引殺虫剤を侵み込ませた綿ロープなどを散布してウリミバエの密度を極度に低下させ、四十九〜五十二年に不妊虫を放飼し、五十三年九月にはその根絶に成功した＝下図。

引き続き五十三年からは沖縄本島周辺諸島において、久米島への再侵入防止のほか、同様の根絶防除を週四百万びき規模で実施している。

これらの成果をふまえて同庁では、五十九年から沖縄県全域からウリミバエを根絶する一大事業を展開する計画で、現在、同県農業試験場内にウリミバエ不妊化虫大量増殖施設（従来の二十五倍規模）を建設中であり、五十八年十月から実際にウリミバエの大量増殖を行う予定。

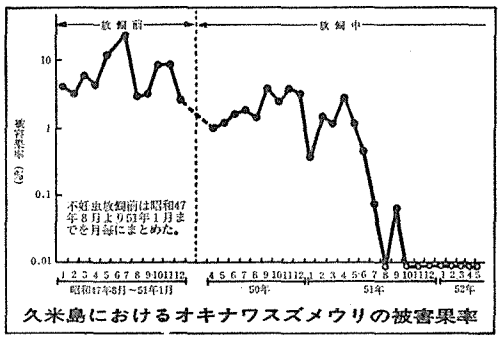
さらに今回の予算措置によって不妊化施設を建設し、五十九年度にコバルト60の放射線源五万㍍を装荷する。同施設の基本設計は日本原子力研究所高崎研究所が指導した。

実際の根絶作戦は、まず宮古群島で五十八年秋ごろから開始し、薬剤を使ってウリミバエの数を約二十分の一に減少させたあと、五十九年七月ごろから不妊化虫のサナギを低温麻酔し、ヘリコプターなどを使って空から一週間当たり三千万びきを放飼、二年間で絶滅させる計画だ。そのご施設を一週一万びきの規模に拡大し、六十一年から沖縄本島、六十四年から八重山群島での絶滅作戦を開始し、最終的には六十六年度じゅうに沖縄県全域からウリミバエを一掃する計画だ。

沖縄県では現在、ウリミバエのため植物防疫法によって①ピーマン、きゅうり、なすなど六品目が移動禁止②かぼちゃ、ネットメロンなど六品目が移動制限――の措置を受けている。沖縄は冬でも温暖なため、本土へのきゅうり、ピーマンなどの冬春期の野菜供給への期待が県内外からしだいに高まりつつある。

同庁の試算によると、ウリミバエが根絶する六十六年度には、これら品目の出荷解禁、制限解除のほか、直接的被害の解消によって年間約五十八億円のメリットがあるとしている。

農作物の害虫駆除には、主に殺虫剤が使用されるが、農用、環境汚染などの点から根絶は難しい。沖縄のウリミバエ根絶作戦は、放射線で不妊化したウリミバエの雄が、それとは知らずに、自ら野性の雌を求めて種の滅亡への先兵となるところに大きなミソがある。



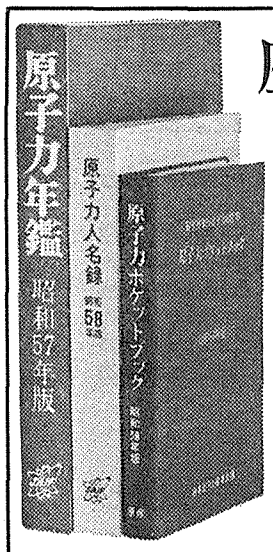
久米島におけるオキナワスズメウリの被害果率

座右にこの3冊！――――原子力関係者必携書!!

わが国原子力関係の役職者13,000人を収録
'83
原子力人名録
A5判・630頁　個人・会社両索引付
定価 3,500 円
（送料300円）

権威あるデータを満載、実務にすぐ役立つ
科学技術庁原子力局監修
原子力
ポケットブック
―昭和58年版―
B6判・488頁上製本
定価3,800円
（送料共）

内外の原子力の動向を詳しく、平易に伝える
原子力年鑑 57年版
B5判・562頁・並製箱入
定価5,400円
（送料共）



日本原子力産業会議・業務課
〒100 東京都千代田区大手町1-5-4安田火災大手町ビル　電話(03)201-2171(代)

ご注文は当会議・業務課へ直接お申込み下さい。なお、全国主要政府刊行物販売所でも発売しています。ご利用下さい。

原子力工学試験センター
廃炉試験委員会が初会合
主要解体技術確証へ
圧力容器と遮蔽体から

原子力工学試験センターは一月二十六日、廃炉確証試験実施委員会（委員長・秋山守東大教授）の初会合を開いた。通産省から委託された商業炉の廃炉確証試験の具体的戦略を検討するため設置したもの。昭和七十年代から現実問題化してくるとみられる廃炉については、科技庁でも原研の動力試験炉（JPDR）を使って具体的研究にのりだすことにしており、今回商業炉についても確証試験がスタートすることにより、わが国の廃炉研究は国レベルでの準備が本格的軌道にのることになる。

わが国最初の商業用原子力発電所である日本原子力発電東海発電所（GCR、出力十六万六千KW）が運開したのは昭和四十一年七月。

原子力発電所の物理的耐用年数は、およそ三十年といわれ同炉が廃炉の対象となってくるのは相当先のことだが、それでも昭和七十年代には同炉をはじめ、その後あいついで運開した炉がつぎつぎと廃炉時代をむかえることになる。

こうしたなかで、今回同センターが通産省の委託を受けて実施する廃炉確証試験は、大型発電所の廃炉を想定して、その主要な解体技術について実機に近いモデルをつかって安全性、経済性を確かめておこうとするもの。

原子力発電所の解体技術については、すでに原研でもJPDRを使った研究を開始しているが、今回同センターでも大型炉を想定した確証試験がスタートする体制が整ったことにより、わが国の廃炉技術対策は、これまでの〝ソフト検討〟から〝ハード検討〟へと大きく前進することになる。

現在の計画では廃炉確証試験については圧力容器と生体遮蔽体について解体試験を行うことにしている。

この圧力容器と生体遮蔽体は、実際に大型炉を解体するうえで、もっとも難易度が高いと考えられるため選ばれたもの。

具体的には、圧力容器についてはアークガウジングとガス切断法を組み合わせて解体実験を行う計画。これは、まずアークガウジングで、圧力容器内部にうちばりしてあるステンレスをはがしたうえで圧力容器本体をガス切断しようとするもの。

まず、圧力容器の主要部分について切断試験を行ったあと、最終的には実機に近いモデルを使って解体試験を行うことにしている。

一方、生体遮蔽体については、BWRに比べて約二倍の厚さをもつPWRを想定、ディスクカッター、鉄筋カッター、クサビ法などを組み合せて解体試験を行うことが考えられている。

来年度から試験体の製作に入り、五十九年度頃から実際の試験をスタートする予定。

原子力発電所の運転速報＝1月（原産調べ）

発電所名	型式	認可出力（万KW）	時間稼働率 稼働時間（H）	時間稼働率（%）	設備利用率 発電電力量（MWH）	設備利用率（%）
東海	GCR	16.6	744	100	103,809	84.1
東海第一	BWR	110.0	注1 717	96.4	781,885	95.5
敦賀	〃	35.7	注2 744	100	244,399	92.0
福島第一・1	〃	46.0	注3 106	14.2	21,969	6.4
〃 2	〃	78.4	744	100	528,510	90.6
〃 3	〃	78.4	744	100	546,531	93.7
〃 4	〃	78.4	注4 0	0	0	0
〃 5	〃	78.4	注5 744	100	549,686	94.2
〃 6	〃	110.0	注6 168	22.6	130,700	16.0
福島第二・1	〃	110.0	744	100	793,710	97.0
〃 2	〃	54.0	744	100	385,894	96.1
浜岡	〃	84.0	注7 222	29.8	152,984	24.5
美浜 1	PWR	34.0	注8 0	0	0	0
〃 2	〃	50.0	注9 202	27.2	98,548	26.5
〃 3	〃	82.6	744	100	614,456	100
高浜 1	〃	82.6	注10 0	0	0	0
〃 2	〃	82.6	744	100	614,470	100
大飯 1	〃	117.5	注11 744	100	874,075	100
〃 2	〃	117.5	注12 0	0	0	0
島根	BWR	46.0	744	100	331,570	96.9
伊方 1	PWR	56.6	注13 744	100	404,580	96.1
〃 2	〃	56.6	744	100	421,104	100
玄海 1	〃	55.9	注14 0	0	0	0
〃 2	〃	55.9	744	100	415,653	99.9
小計または平均（カッコ内は前年同月）		1,717.7 (1,551.1)	11,831 (11,872)	66.3 (72.5)	8,014,533 (7,757,635)	62.7 (67.2)
ふげん	ATR	16.5	注15 203	27.3	17,969	14.6
合計または平均（カッコ内は前年同月）		1,734.2 (1,567.6)	12,034 (12,616)	64.7 (73.7)	8,032,502 (7,880,395)	62.3 (67.6)

注1．主蒸気隔離弁(MSIV)全閉テストのため出力減少(1.29～1.30)
　原子炉再循環ポンプB入口弁ベント管漏洩のため停止(1.30)
2．原子炉・再循環ポンプCトリップのため出力減少(1.3～1.16)
3．第9回定検中(57.9.11～)(1.27併入)
4．第4回定検中(57.11.21～)
5．第4回定検終了(57.8.1～1.13)(57.11.26併入)
6．第3回定検開始(1.8～)
注7．第4回定検開始(1.10～)
8．第5回定検中(56.5.18～)
9．中間点検中(1.9～)
10．第6回定検中(57.9.6～)
11．第3回定検終了(57.8.28～1.13)(57.12.18併入)
12．第3回定検中(57.12.8～)
13．第5回定検終了(57.9.26～1.14)(57.12.22併入)
14．第6回定検中(57.10.22～)
15．第3回定検中(57.9.24～)(1.24併入)

年度内に定検終了へ
東海再処理工場　58年度は50トン処理

動力炉・核燃料開発事業団は一月三十一日、昨年九月から第二回定期検査を行っていた東海再処理工場を最終検査のため運転再開し、二月中旬にも使用済み核燃料のせん断を行うと発表するとともに、主要機器の定検結果を明らかにした。

動燃事業団では昨年十二月以降、溶解槽の健全性の確認、プルトニウム溶液蒸発缶や使用済み燃料せん断機などの点検・整備を実施し、同日にもせん断を再開する予定だったが、一月二十六日に除染保守セル内で五トクレーンのワイヤロープがパワーマニプレータと接触して切れるという事故がおこり、その修理のためせん断再開が延びることになった。

溶解槽の点検では、内部にテレビカメラを挿入して液面を観察しながら、加熱用蒸気ジャケット側を空気で加圧したが気泡の発生は認められず、加熱部胴部の健全性を確認した。

せん断再開後、最終検査を受けたあと、今年度内にも定検を終了する予定。

また、五十八年度の再処理量は約五十トンを計画しており、現在、リーク事故を起こして系統から切り離されているもう一基の溶解槽については、夏のインターキャンペーン（処理作業と処理作業の間）のときに、点検・修理を行うことにしている。

半数が定検実施
60％台を維持
一月の運転実績

一月の運転実績は、設備利用率六二・三％、時間稼働率六四・七％と、前月に続き六〇％台。

二基が新たに定検を開始し三基が定検を終了、半数を上回るあわせて十三基がこの間定検を経験した。

関西電力・美浜2号機の中間点検は、冷却材ポンプのシール点検と蒸気発生器細管施栓状況確認のためのもの。工事計画認可申請書より六本多く細管施栓されていたことが確認され、これら細管六本の施栓はメカニカルプラグに取り換えられた。中間点検は二月上旬まで。

年会で発表
論文を募集
核物質管理学会・日本支部

核物質管理学会(INMM)日本支部は講演会と年次大会をつぎのとおり開催する。参加は自由。なお、今回は同会会員の研究発表を行うこととし、論文を募集している。

日時＝四月二十二日（金）午前九時三十分から　場所＝日本原子力研究所本部（東京都千代田区内幸町・富国生命ビル）　論文予稿（千五百字以内・四百字詰原稿用紙に横書きのこと）の締切は三月十九日　問い合わせ先＝核物質管理センター・INMM日本支部（電話〇三―五九三―二五五一）。

ANSYS-4

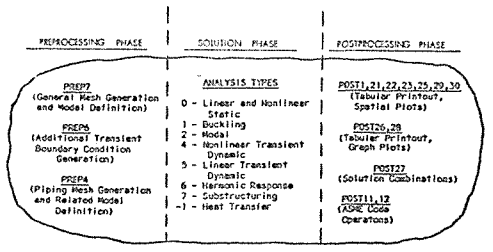
技術計算を主な仕事とかかげているわたくしどもNDCでも、うんざりする程長大な構造解析の計算が入ってくると、金儲けの面ではホクホクとしてくるのであるが、処理をまかされている運用担当者にとっては、もう少しなんとか小回りが利く使用法はないものかと思うのである。プログラムの開発時やデータを少しずつ変更しながらの計算実行などは、大半がディスプレイ・ターミナルなどをとおしてインタラクティブに行なわれているというのに、構造解析などの大型システムはバッチ処理の形態で居坐ってしまう感じである。このような感じを持っていたとき、NICOGRAPH'82というコンピューター・グラフィックス（以下CG）の集まりに少し出て話を聞いていたら、ロバート・フルトン先生の話の中で、有限要素法（FEM）の応用プログラムにCGが使用されて、インタラクティブに構造解析を行ったりすることは研究段階ではだいたい完成したところで、これから実用段階に入るところであるということであった。一般に、コンピューターを使用して構造解析のための計算をしているとき (1)データのコンピューター・システム（あるいはオペレーティング・システム）からの独立、(2)データの応用プログラムからの独立、という2点が確立されるならば、解析屋あるいはもっと拡大してコンピューター・ユーザーにとっては現在の何倍も便利なことに違いない。これにインタラクティブな使用を可能とするCGが活用できれば、便利さはさらに大きくなる。たとえば、NASTRAN用データなどは、(1)を満足しているので、CDC系、IBM系、CRAY系などどのシステムに対してもほとんど手直ししないで入力できる。(2)については、たとえば、あるプログラム用にデータをつくれば、それがNASTRAN、ANSYS、MARC、STRUDLなどに共通に使用できるということで、現在のところこれに対応できるようなシステムが存在するということは聞いていない。しかし、ここ1－2年のうちにだんだんとこのような使い方が可能となるデータ・センターが出現するであろう。

非線型非弾性解析などにも使用できるFEM汎用プログラムであるANSYS-4はインタラクティブな使用に耐えられるようになった、おそらく最初の構造解析用パッケージであろう。使用法をコマンドにより表のような組合せでどれかを選択することができる。無指定だと表中の◎の組合せが選ばれる。

	インタラクティブ型使用	バッチ型使用
チェック・ラン	◎	○
計算実行ラン	○	◎

ANSYS-4は、ANSYS-3の機能に加えて以下のような特徴を持っている。

1．パッケージは前処理フェーズ、求解フェーズ、後処理フェーズの独立した3つのフェーズより成り、インタラクティブの機能の完備と図形処理機能の充実がはかられた。CGを使用してのインタラクティブ型使用によって、モデルの作成の迅速化、入力データの減少など効率化がはかられている。



2．線型座屈解析および固有振動解析における固有値問題の解法には、従来からのJacobi法の他に、大きなマトリックスの固有値問題を解く場合に有効なSub-space法が加えられた。

3．Control Element, Nonlinear Force Deflection Element, Reinforced Solid (Concrete/Composite) Elementなど11種の要素があらたに追加され、また従来の要素も機能強化され、合計71種の要素により、非常に複雑な対象でも、適確なモデル化ができるようになっている。

4．後処理プログラムにデータベースの考え方が用いられて処理機能が強化された。

いずれにせよ、ANSYS-4はFEM汎用プログラムに、インタラクティブ型使用を可能とするためにその一歩を踏みだしたのみならず、構造解析そのもののみに限ってみても、いろいろと機能強化がはかられており、いままで以上にユーザーに満足されるパッケージであるといえる。皆様のご使用をお待ちしています。

NDCではANSYS-4を使用しての各種構造解析について、最小の費用で最大の効果をあげるべく、要請事項のとりまとめ、モデル化、データ作成、計算の実行、結果の考察・評価、報告書の作成に至るまで、すべての段階で、あるいは一括してお受けすることができます。スーパー・コンピューターへの公衆回線によるアクセス(Dial Up)サービス、原子力分野のエンジニアリング・サービスなどとあわせてご用命下さい。右記営業部へお電話下さい。

最新のソフトウエアにネットする NDC

ニュークリア・データ株式会社

本　社：〒153　東京都目黒区中目黒1丁目1番71号ニールセンビル　電話 (03) 792-2601(代)

大阪事務所：〒550　大阪市西区京町堀1丁目4番9号京町橋八千代ビル　電話 (06) 444-0501(代)

ニュークリア・データ株式会社は 株式会社 数値解析研究所 とグループを形成しています。

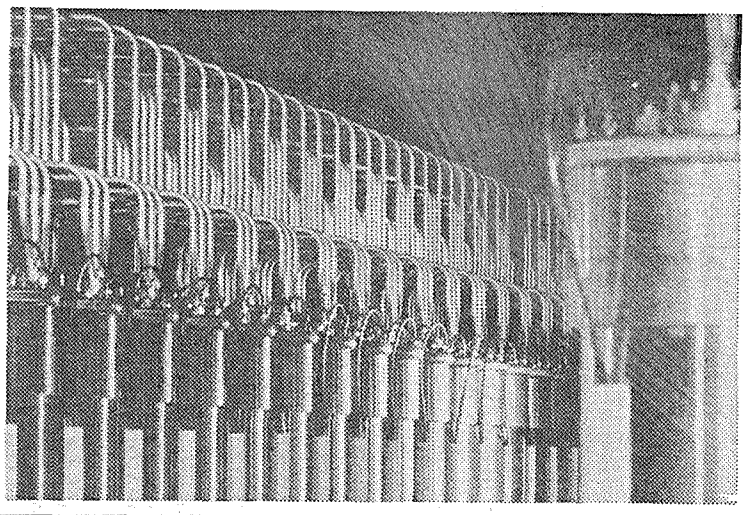
原子力産業新聞

昭和58年2月10日
1983年（第1168号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500円
（会員購読料は会費に含む　1口1部）

昭和31年3月12日第三種郵便物認可　発行所　日本原子力産業会議　〒100 東京都千代田区大手町1丁目5番4号（安田火災大手町ビル7階）　電話(201)2171(代)　振替東京5895番

遠心法によるウラン濃縮施設
国際保障措置のあり方で合意
条件付立入り認める
六か国協議が検討終了　査察の平等性は確保

遠心分離法によるウラン濃縮施設の保障措置技術に関する六者協力計画（ヘキサパータイト・セーフガーズ・プロジェクト）は一月三十一日～二月四日の五日間、ルクセンブルグで開いた会合で、二年間にわたった実質的な検討を終了した。この検討は、遠心分離法によるウラン濃縮施設の本格化時代にふさわしい保障措置のあり方を探るため、先進六か国を中心に進められてきたもの。最大の焦点となったカスケード室への査察官立ち入り問題については関係国の意見調整を図った結果、「回数を制限した予告なしの立ち入りを認める」との線で最終決着、これによってこんごは今回の方針にしたがってIAEAと各濃縮施設との間で結ばれる施設付属書をめぐる交渉に焦点が移ることになる。



動燃ウラン濃縮パイロットプラントのカスケード

原子力発電所の保障措置については現在IAEAの基準にもとづいて査察体制が軌道にのっているが、遠心分離法ウラン濃縮施設についてはいま必ずしも明確な基準がない。

このため、現在遠心分離法濃縮プラントについてはIAEAとの間でアド・ホック協定を結んで、暫定的な査察が行われているのが実情だ。

こうしたなかで、これまでウラン濃縮施設の保障措置のあり方についてはIAEAのウラン濃縮保障措置諮問会合や国際核燃料サイクル評価（INFCE）の場で断片的な検討が行われてきたが、本格的な遠心分離法濃縮時代に対応して、もっとつっ込んだ議論を行う必要があるとの判断から、昭和五十五年に現在の検討体制に移行、そのご本格的な検討が行われてきたもの。具体的には、遠心分離機技術を持つ米国、日本、トロイカ（英国、西独、オランダ）にIAEA、ユーラトム、豪州を加える形で検討が進められてきた。

この検討で最大の焦点となったのはカスケード室への査察官の立ち入りを認めるかどうかという点。査察官の立ち入りを認めれば、濃縮技術の漏洩から、逆に核拡散につながるおそれがあるうえ、商業機密が漏洩する危険性もでてくるからだ。

こうした考え方にもとづいて当初、日本や西独は「カスケード室に立ち入らなくても外部から遠隔技術によって確認することで保障措置の目的は達成される」との論陣を張り、いったんは「こうしたシステムは技術的に可能」との結論を得るところにまでこぎつけた。

しかし、こうした論議に対して、昨年ごろから米国等が「やはりカスケード室に立ち入った方が保障措置上有益」との主張を打ちだしたため交渉は難航、結局両者の主張を取り入れ「制限された回数の範囲内で予告なしの立ち入りを認める」との方向で、今回の決着となった。

この決着によって、現在の暫定査察では、たとえば人形峠プラントでも、カスケード室への立ち入りは行われていないが、今後は「回数を制限した立ち入り」が行われることになる。

いわば、日本や西独の主張が米国等によって押し切られた形だが、この結論にしたがって核兵器国でありながら自主的に査察を受ける米国等も立ち入り検査を受け入れることになり、日本が強く主張した各国の〝平等性〟は一応確保されたことになる。

また、今回の技術検討の結果を受けて、IAEAと各国の施設との間で個別の施設付属書を作成する作業が行われることになるが、こんご「制限された回数」をどうするかが一つの焦点となるものとみられている。

今回二年間にわたった検討で保障措置の基本的方向がうちだされたことにより、わが国のウラン濃縮国産化計画は核拡散を防止しながら本格的開発を進める体制がいちだんと整うことになる。

民間関係者招き懇談
原子力委　高速炉問題で意見交換

原子力委員会は一日、民間関係者を招いて高速増殖炉開発問題について懇談した。

原子力委員会では、昨年末にも民間関係者を招いて高速増殖炉問題について意見交換を行っているが、今回はさらに幅広い関係者を招いて懇談を行ったもの。

前回会合に出席した瀬川正男動燃理事長、堀一郎東電副社長、阿部栄夫日本電機工業会会長代行に加えて、吉田実電事連原子力開発対策会議副委員長、石原栄太郎高速炉エンジニアリング社長、向坂正男国際エネルギー政策フォーラム議長、三島良績東大名誉教授、安成弘東大教授、村田浩原研顧問らが出席した。

この懇談では、現在、実証炉開発をめぐる研究開発の官民分担のあり方を中心に議論が進められてきており、これまでに動燃が研究開発の現状を説明、これをうけて三月四日に予定されている次回会合で電事連から民間の研究開発の現状について説明をきき、さらにつっ込んだ意見交換をしていくことになった。

原子力委員会では、昨年打ち出した新原子力開発利用長期計画のフォローアップとして、実証炉開発のコンセンサスづくりの道を探るため民間関係者との非公式な接触にのりだしているもの。

今後の議論を踏まえて、必要が出てくれば、専門部会や懇談会のような正式な検討の場に格上げしていきたい方針だ。

投棄禁止案を審議へ
第7回ロンドン条約締約国会議
放射性廃棄物の海洋投棄　日本、成立阻止に全力

十四日からロンドンで開催が予定されている第七回ロンドン条約（国際海洋投棄規制条約）締約国協議会議で放射性廃棄物海洋投棄をめぐる審議が行われる公算が強くなった。

同会議では、これまで放射性廃棄物問題について本格的な論議が行われたことはなかったが、今回はナウル、キリバス両国によって全面禁止案の提出が予想されているほか北欧諸国も新規国と一九九〇年代からの投棄禁止提案に動いていることから、この問題がクローズアップされているもの。

これに対し、科技庁では全面禁止案については成立の可能性は少ないとみているものの、北欧案については予断を許さないとみられるため事態を重視、同会議に担当官を派遣して海洋投棄禁止案の阻止に全力をあげる方針だ。

ロンドン条約は海洋環境を保全するため、すべての廃棄物の海洋投棄を国際的に規制することを目的に一九七五年にスタートしたもの。現在、五十二か国が加盟している。

放射性廃棄物については高レベルのものは禁止されているが、低レベル廃棄物については国際原子力機関（IAEA）の基準にしたがって締約国の権威ある国家機関が個別的に許可する形で投棄が認められている。

これに対し、今回会議でナウル、キリバス両国によって提出が予定されている修正案は、投棄禁止物質に高レベル廃棄物だけでなく、低レベル廃棄物を新たに加え、すべての放射性物質の海洋投棄を禁止しようとするのがねらい。

また、北欧案は①一九九〇年代から放射性廃棄物の海洋投棄を禁止する②それまで、とりあえず新規国と新規地点での投棄を禁止する――などを内容とするもので、全面禁止案にくらべトーンダウンしているだけに、成立は予断を許さない情勢だ。

また、こうした海洋投棄禁止案提出の動きに対し、英、スイスなど現在海洋投棄を実施している国々では共同歩調をとり、対抗案として①厳しい国際監視のもとに投棄を継続する②特別の地理的区域における国際協議の推奨③放射性廃棄物処理方法に関する国際協力の推進―などを内容とする提案を用意しているといわれ、場合によっては今回の会議で賛否両派による〝全面対決〟の可能性もでてきた。

このため、科技庁では急きょ担当官を派遣して事態の打開にのりだすことにしているもの。

会議では、これまでも海洋投棄は安全上問題がないことが確認されていることを主張し、日本の計画が円滑に実施できる形で解決がはかられるよう全力をあげる方針だ。

現職の木村町長が十選
女川町長選挙

宮城県女川町長選挙は六日投票即日開票の結果、現職の木村主税氏（七二）が他の三候補を破り、十選をはたした。

今回の選挙は木村町長の任期満了にともなって実施されたもので、木村現町長のほか木村公雄氏、阿部宗悦氏、丹野勇一氏が立候補、〝四つどもえ〟の乱戦となった。

このうち、木村主税氏と木村公雄氏が「原発推進」、丹野氏が「慎重に推進」、阿部氏か「絶対反対」をかかげて争ったが、このうち慎重推進を含めた三氏の得票率は八割に達した。

原子力工業　3月号　発売中！
定価850円（〒60円）年極購読料10,200円

特別企画
「原子力における経済性優位」の神話
―原子力規模の最適化と経済性―
電力需要と原子力規模，核燃料サイクル諸量の見通し
Part I　原子力発電規模の見通し
Part II　核燃料サイクル諸量の需給
……原子力産業会議原子動力研究会　経済グループ
原子力規模の最適化と原子力の経済性
―「原子力における経済性優位」の検討―
……日本エネルギー経済研究所　鈴木利治

●シリーズ第7弾
日本原子力の実力診断⑦　藤波恒雄氏
わが国原子力開発の今後と原研の役割
……聞き手　近藤駿介氏
原子炉の廃止措置をめぐる最近の動向
……東京大学　秋山守

■スペシャル・レポート
米国の核燃料サイクル施設における保守技術（最終回）
……リモート・テクノロジー・コーポレーション　J.R White
東洋エンジニアリング　中島隆雄（訳）
●国際原子力問題の読み方
再び原子力協力・輸出問題について
―日本はいかなる役割を果たすべきか―
……日本国際問題研究所　金子熊夫
■連載
中性子ラジオグラフィ②
世界の中性子ラジオグラフィの開発現況
……名古屋大学　松本元一
京都大学　神田啓治
ソ連・東欧圏の核エネルギー産業戦略
―ハンガリー編―……科学評論家　堀江豊

放射線計測ハンドブック
グレン・F・ノル著
木村逸郎・阪井英次訳
●A5判●定価9,800円
放射線測定の現場で活躍する研究者、技術者が実務的に役立つような内容を補充して、放射線検出技術に関する全般的な基礎知識と応用実務知識を詳細に解説したもの。
〈内容見本呈〉

図解燃焼技術用語辞典
日本バーナ研究会編
●新書判●定価4000円
JIS規格の見直しにともなって①燃焼に関する一般理論②燃料（油、ガス等）③燃焼装置・機器（バーナー、ボイラ等）④付属機器（ポンプ、送風器等）⑤公害関係などの主要用語約二〇〇〇語を現状に即してやさしく解説。
〈内容見本呈〉

日刊工業新聞社出版局
（〒102）東京都千代田区九段北一―八―十
電話03（二六三）三二一・振替　東京9―186076

確証試験スタートへ

APWR大型炉心

第3次標準化の一環

通産省が四年計画で着手

通産省は来年度から四か年計画で第三次軽水炉改良標準化の一環として新型PWR（APWR）の大型炉心確証試験をスタートさせる方針だ。APWR開発計画は〝日本型PWR〟の開発をめざして三菱重工、米国ウエスチングハウス社、わが国電力五社が共同で進めているもので、大型炉心はこのAPWRの目玉となるもの。第三次改良標準化のもう一つの柱となるABWR（東電、米GE社等の共同開発）については、すでにインターナルポンプの確証試験計画がスタートしており、今回APWRについても確証試験がスタートすることにより、〝日本型軽水炉〟開発計画は官民一体の連けい体制が本格的軌道にのることになる。

APWRは出力百三十万KWで、昭和六十年ごろの設置許可申請をめざして開発作業が進められているもの。

具体的な開発分担は三菱重工が全体のとりまとめと高性能燃料、蒸気発生器などの主要機器を担当。また、炉心は三菱重工とウエスチングハウス社が共同で担当して開発が進められている。

さらに、配置等については三菱重工が米国ベクテル社との間で結んでいる原子力プラントに関する技術役務契約にもとづいてベクテル社の協力を得ており、国際協力をフルに活用する形で開発が進められている。

具体的な開発目標は①最新技術をとり入れて信頼性と稼働率の一層の向上をはかる②燃料費を二五％低減する③長サイクル運転、負荷追従などの運転性能を向上する――等が重点。こうした性能向上を踏まえて〝日本型PWR〟の実現をめざすことにしているが、大型炉心の採用は、こうした改造の最大の目玉となるもの。

通産省では、こうした開発計画に対し国としても、その主要技術について技術的確証を行っておく必要があるとの判断から、今回の動きとなった。

第三次改良標準化のもう一つの柱となるABWRについては、すでに原子力工学試験センターに委託する形でインターナルポンプの確証試験計画がスタートしており、APWR大型炉心の試験も同センターに委託される見込み。

大型炉心は、従来のPWRにくらべてパワーアップをはかるとともに負荷追従性なども同時に向上させるため採用が考えられているもの。

従来の炉心にくらべて制御棒駆動機構も増え、内部構造も複雑になる。

このため今回の確証試験では、実機並みの模型を使って大型炉心システムの流動特性を明らかにしていく方針だ。

開発課題検討を開始

商用原子力船　原産が検討会設置

日本原子力産業会議（有沢広巳会長）は、将来の実用に適した船用炉の開発を推進する観点から、船用炉開発推進に関する検討会を設置した。

同会議は昨年九月、原子力船の開発目標に関する報告書をまとめ、原子力商船の実用化を進めるにあたっては、一層安全で、かつ信頼性が高く、経済的にも実用に適した船用炉の開発が必要なこと、また、改良船用原型炉については、開発が可能とみられる炉型、出力規模等を定めて開発計画を積極的に進めるべきであり、船としての実用性、経済性についてより明確な見通しを得るために、実証船を建造する必要があることを指摘した。

このため、同会議では、従来からある原子力船懇談会（座長・福田久雄大阪商船三井船舶相談役）の下に同検討会を新たに設置して、原子力船開発動向、原子力船としての出力規模予測、実証船の船種・船型、船用炉のコスト低減化策などについて検討することとしたもの。

同検討会の主査は竹村数男東京商船大教授。検討期間は約二年間の予定。

反原発で加藤町長が当選

和歌山県古座町

原子力発電所問題をめぐって揺れた和歌山県古座町長選挙は六日投票、即日開票の結果、革新系無所属の加藤国司氏(四)が他の二候補をおさえ初当選した。

同町長選は上村安洋前町長が同和対策事業で使途不明金問題をおこしたあと、「健康上の理由」で辞任したのをうけて行われたもの。

今回の選挙で「反原発」を掲げた加藤氏が当選したことにより、原発誘致構想の一歩後退は避けられないものとみられているが、議会は依然、原発賛成派が多数を占めており、今後さらに曲折が予想されている。

ビーカーが破裂し、職員が死亡

動燃・濃縮工場

動燃事業団人形峠事業所ウラン濃縮試験工場化学分析室で三日、分析作業中の職員が、分析用ビーカーの破裂で飛散したガラス破片を右鎖骨内側部直上に受け負傷、救急車で病院に移送中、出血多量で死亡した。

死亡したのは、同工場技術課職員の菊地稔さん、23歳。菊地さんは、国立茨城工業高等専門学校を卒業後、昭和五十五年四月、同事業団に入社した。

事故は、化学分析室フード内のサンドバス上で三段ビーカーを使い蒸発乾固作業中におこったが、原因については、事故後設置された特別調査委員会が調査中である。

なお、本人をダイレクト・サーベイした結果、汚染は検出されず、外部への汚染もなかった。

JPDRを語る夕べ開催へ

日本原子力研究所

日本原子力研究所は昨年十二月九日に動力試験炉（JPDR）の解体届を提出し、法的にも同炉解体にむけて動き始めたが、これを機会にJPDRに関係した人々が集う「JPDRを語るタベ」を二十六日夕方四時から六時まで開催する。写真展ならびにJPDRでの原子炉解体技術説明会も併催。場所は水戸市・サンシャイン常陽（水戸駅南口徒歩十分）会費六千円。申込み・連絡先＝原研・動力試験炉業務課（電話〇二九二―八―二一―五六七五）。

「新長計の歴史的意味」

原子力シンポで島村氏講演

原子力学会を中心とする三十六学協会が主催し、原子力委員会、原子力安全委員会、学術会議、原研、動燃、原船団、原産が後援する第二十一回「原子力総合シンポジウム」が、二月九日、二日間の日程で東京千代田区霞が関の国立教育会館で始まった。

初日の午前は、島村武久原子力委員と大山彰原子力安全委員会委員が、「わが国原子力政策の変遷」、「原子力の安全と研究」と題して、それぞれ特別講演した。

島村氏は、昭和三十一年策定の「原子力開発利用長期計画」から数えて六回目にあたる昨年六月の新「長期計画」を、歴史的な流れ、技術的、経済的、社会的、政治的背景のなかで説明した。

以下は、島村原子力委員の講演の概要である。

島村原子力委員

◇

なぜ原子力発電を進めるのかという理由については、時々の時代を反映した説明が行われているが、新長計では、原子力発電は「火力発電に比して相当低廉である」というひかえ目な表現になっている。

この発電コストについて、以前は「今は高いが将来安くなる」といった石油価格高騰に期待する他力本願的であったが、前回長計の「他の電源に比べ勝るとも劣らぬ」から「新長計の「火力発電に比して相当低廉」という表現に変わり、原子力はもはや電力供給の中核として頼らざるを得ないものになっている。

原子力発電規模は、原子力委が決めているとするのは間違いで、原子力委は、閣議決定の「石油代替エネルギーの供給目標」を踏まえて、開発利用戦略を決めている。

一九九〇年に原子力発電四千六百万KW（総発電設備の二二％）の目標は、フランスが現在すでに原子力の発電設備シェアが三〇％をこえていることからも、日本の目標は小さい。

最近の不況、需要減退から、閣議決定の変更について通産省で検討しはじめたと報じられているが、供給目標が切り下げられるにしても、他の電源が多くカットされ、原子力の比率はもっと大きくなるのではなかろうか。

高速増殖炉開発について、昭和四十二年の長計では「六十年には、研究開発が終わり、経済性達成」となっていたのが、最近「もんじゅ」の建設が始まったばかりで、開発が遅れている。軽水炉―高速増殖炉の基本戦略に変化はないものの、①実用化見通しは十年以上先送り西暦二〇一〇年頃になり、軽水炉主流の時代が長くつづく②原型炉から実証炉を経れば、すぐに実用化すると考えていたが、実用化移行段階では一基だけの開発とはかぎらない③天然ウランの節約という従来の観点にさらに、再処理によるプルトニウムの活用がつけ加えられた――が新しい点である。

他の炉型について、前回長計では「総合的な評価検討のうえ結論を出す」となっていたのが、新長計では、電気出力六十万KWの新型転換炉（ATR）実証炉の建設が打ち出され、ATRは、単に高速増殖炉へのつなぎの中間炉としてよりもむしろ併存の可能性が期待されるようになった。また、新長計では、CANDUは全く姿を消し、炉型の選択は自主開発中心になった。

自主開発プロジェクトの実用化をひかえて、「実用化移行段階」という新しい言葉が導入され、新長計で、はじめてその開発の進め方が検討された。

その主な内容は、①民間中心②国が協力・支援③技術の民間移転の円滑化④資金のかかる開発は国が中心――というもの。従来、「在来炉は民間」、「新しい炉は国」という考えがあり、軽水炉関係の国の予算は少なかったが、最近は安全性、信頼性実証研究に国がかなりの寄与しており、一方、新型動力炉開発での民間の役割も大きくなった。

原子力は、単なる科学技術政策、エネルギー政策だけでなく、社会的、外交的問題で多面的性格をもっており、情勢は刻々変わっていく。

現在、石油価格下落による原子力のコスト優位性の問題、ロンドン条約における低レベル廃棄物の海洋処分禁止問題、さらにはフランスの再処理以外に使用済み燃料の貯蔵についての検討の動きなどがあり、適確な判断・政策をとることは、身のひきしまる思いだ。三十年前の原子力開発の原点にもどり、あくまで平和利用に徹し、国民の福祉のために頑張っていきたい。

高砂熱学の技術は
原子力の研究・開発及び利用の
推進に貢献しております

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

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

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

原子力の経済性見込む

石炭火力コストの六割弱

仏電力公社 92年運開で試算

原子力発電のベースロード運転における経済性は石炭火力をはるかに上回り、原子力の経済的優位は、稼働率二〇%程度まで続く――仏電力公社（EDF）の総合経済研究局は、最近このような研究結果をまとめた。これによると、一九九二年運開のベースロード原子力発電所の発電コストは、一KWH当り石炭火力の六割弱、石油火力の三割弱となっている。

この研究によると、各種発電所のKWH当たりの発電コストは、設備利用率によって、年間八千七百六十時間運転の原子力発電の十九サンチーム（七・六円）から、年四百時間運転の重油火力発電所の二百十三サンチーム（八五円）まで大きなひらきがある。（図1参照。いずれも一九九二年運開の発電所）。

これらの発電方式を経済性という面から見ると、次のようなことがわかる。

一、原子力発電は長時間稼働では最も経済的である（図2参照）。年四千時間（稼働率四六%）以上で最も経済的であり、二千時間（一三%）前後で同稼働率の石炭火力とほぼ同程度になる。また原子力発電には、ドル相場の変動のような不時の要因によっても、コストがそれほど変動しないという利点がある。

二、四百～二千時間という中期間運転では、石炭火力が最も経済性を持つ。特定の条件（燃料費、設備投資額、ドル相場など）では、この上限が四千時間まで引きあげられる場合もあるが、この場合、ドル相場の変動にきわめて敏感になる。

三、ガスタービン発電所は、年間四百時間以下といったきわめて短い運転時間の場合、石炭火力より経済的となる。

前回一九八〇年に試算した九〇年運開の発電コストと比べ、原子力、石炭火力発電コストは約七%上昇している。（図3参照）。この結果、石炭火力と原子力との発電コスト比は八五年運開で〇・六五、九〇年運開で〇・六四であったのに対し、九二年運開では〇・六一とやや開き（脱硫装置付きの場合はそれぞれ、〇・五九、〇・五七、〇・五七）、原子力の有利さが強められた結果となっている。

同研究ではベースロード運転の場合の核燃料サイクル費を五・〇七～五・二九サンチーム／KWH（総発電コストの約二六%）と見込んでいる。

その内訳は、天然ウラン二・三一サンチーム／KWH（一九九〇年に六百ﾄﾝ／kg、九〇～二〇〇〇年に年二%、二〇〇〇～二〇一〇年に年五%上昇、二〇一〇年から千二百ﾄﾝ／kgと仮定。八二年実績は五百二十ﾄﾝ／kg）。転換〇・一一サンチーム／KWH（三十五ﾄﾝ／kg）、濃縮同一・四二（七百五十ﾄﾝ／kg）、製造〇・四九（九百三十ﾄﾝ／kg）、再処理一・三三（四千六百六十ﾄﾝ／kg）、ウランクレジット対〇・三七、プルトニウムクレジット対〇・二三または〇・八〇（二〇〇〇年に百ﾄﾝ／kg、二〇一〇年に百二十ﾄﾝ／kg）となっており、プルトニウムをどのように評価するかで、〇・二三サンチーム／KWH（〇・〇九円）の差が出る。

このコスト計算は物価上昇率を年九%、ドル対フラン価を六対一とし、八二年一月のコストに換算して次のように計算した。

一、発電所耐用年間（火力二十五年、原子力二十一年）に支出される投資額、運転費および燃料費の総額を八二年一月の価格で計算し、耐用年数で割る。

二、得た数値を耐用年中に発電する電力量で割る。

原子力発電所の基数がふえ総発電量に占める原子力発電量がふえるに従い（図4参照、八二年は三九・五%）、原子力も従来のようにベースロード運転のみではすまなくなる事も考えられる。

この報告書はそうした情況でも原子力発電所を優先的にベースロードにまわすことが、電力コストをひき下げるのに役立つことを示している。

図1　各種電源の設備利用率別発電コスト

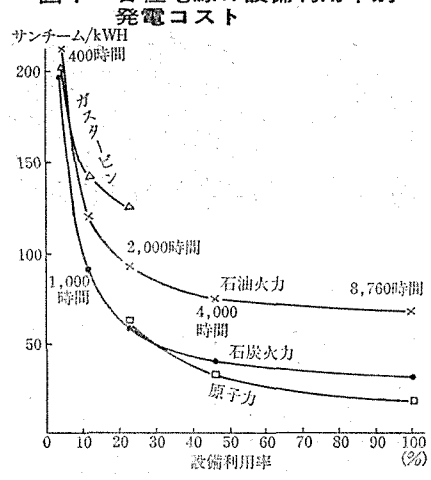


図2　1992年運開の電源別発電コスト

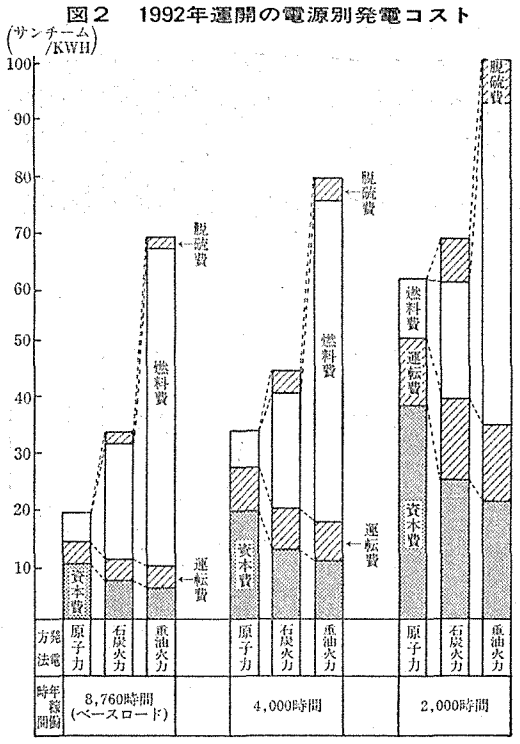


図3　運開年別発電コスト

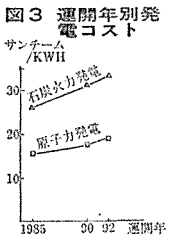
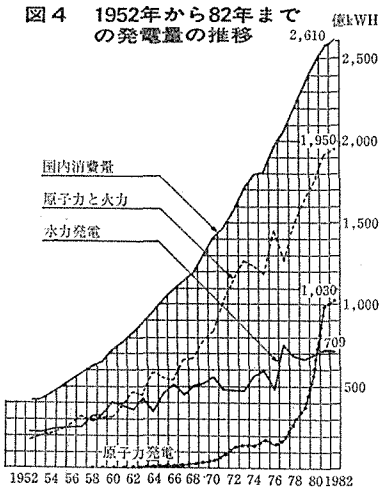


図4　1952年から82年までの発電量の推移



原子力計画の停止は

エネ供給を危機に

スイス政府がメッセージ

【パリ松本駐在員】スイス連邦政府は一月二十八日、議会（国民議会と全州議会）に対し、新規原子力発電所建設の放棄はスイスの将来のエネルギー供給を危険に陥れるから認めることはできないとするメッセージを送った。同メッセージは、さらに「原子力はスイスとして電力需要の拡大に対処し、石油依存から脱却するため大きな価値をもつ」と評価している。

このメッセージは一九八一年十二月十一日、政府に提出された発議（十三万七千人署名）に答えるものである。同発議は〝原子力発電所なしの将来〟を実現するため、①ライブシュタット原子力発電所（建設中）以降は新規原発を建設しない②原発の耐用年数がすぎた場合にはそれに代る原発は建設しない――ことを定めている。

また、①スイス領内に核燃料サイクル施設を建設しない②放射性廃棄物貯蔵所の建設は住民投票による承認を必要とする――としている。

この発議が認められた場合には、カイザーアウグスト、グラーベン両原子力発電所（計画中）は建設できないことになる。ことにカイザーアウグストについては、近く全州議会で建設が議決されることになっている。すでに同議会専門委員会は、九対四票で建設を議決した。同発電所が〝必要条項〟を満たしていることを認めたのである。しかし全州議会は発議の住民投票前の議決を躊躇（ちゅうちょ）しており、議決の時期を繰下げるという見方も有力だ。

反対運動が再燃か

オランダ・ボルセレ原発で　軽度の放射能もれ

【パリ松本駐在員】オランダのボルセレ原発（四十四万七千KW・PWR）では一月三日、補助システムで軽度の放射性水の漏洩が探知され停止した。安全のため炉室から職員は退去したが、従業員および住民にはなんらの影響も認められない。漏洩した水の量は三十ﾘｯﾄﾙで、こういった場合に備えてある貯水槽に回収された。修理は欠陥ジョイントを取替えただけで二十四時間で完了、四日再開した。

事故はきわめて軽微なものだったが、オランダの原子力反対派はこれをとらえて、反対運動激化の材料にしようとしている。ドーデワールド原発（五万八千KW・BWR）が一月に停止し管材修理のため三か月稼働しないことも反対派は取上げている。

オランダ政府は大型三原発の建設を計画したが、議会の強い反対で放棄している。西独カルカール増殖炉計画への追加出資も拒否し、ネラトーム社に対する出資の九〇%を停止することも決められた。核防条約に署名していない国に対するウレンコの濃縮ウラン供給も論議の的となろう。

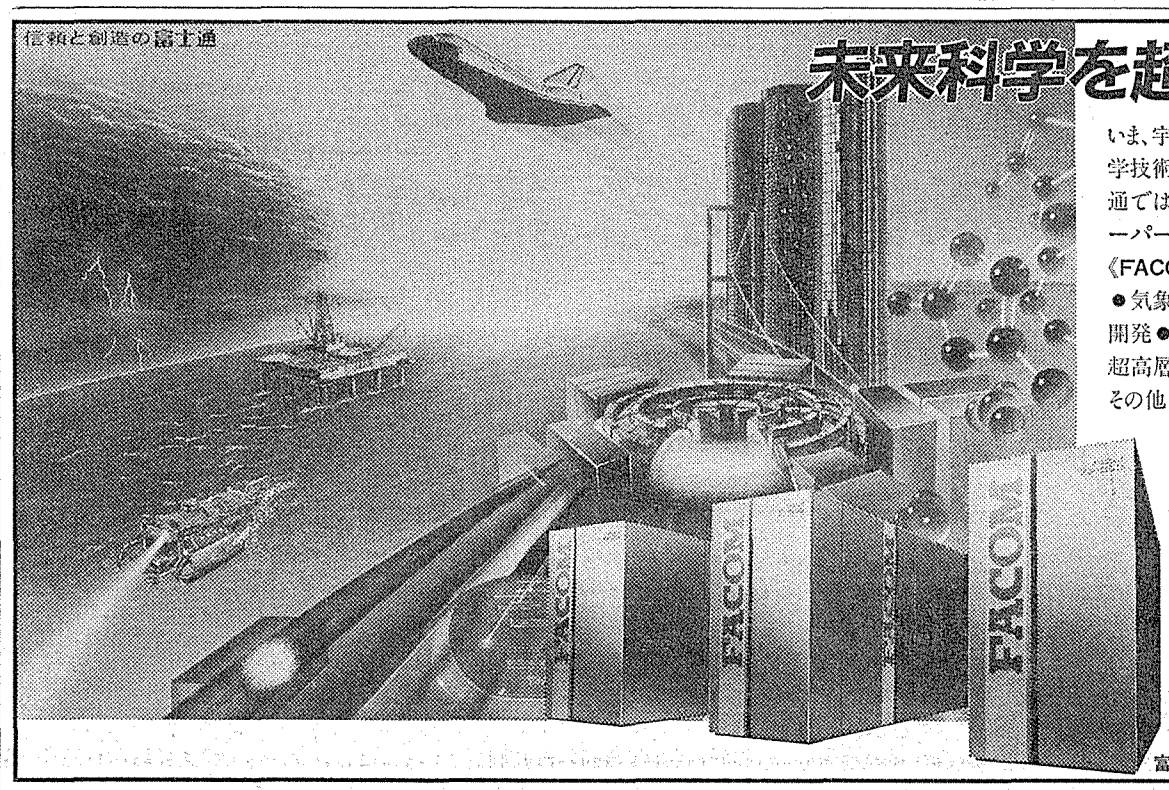
政府はNEA（OECD原子力機関）の下に行ってきた、低中レベル放射性廃棄物の海洋投棄をやめ、ヴェルセンに貯蔵所を建設することにしているが、反対運動はこの計画を激しく攻撃している。運転中のボルセレ、ドーデワールド両原発を閉鎖せよという要求も強い。

売上高、純利益ともに微増

米WH社82年決算

米国のウェスチングハウス（WH）社はこのほど、一九八二年の決算を発表した。それによると、八二年の売上高は九十七億四千五百四十万ﾄﾞﾙで、前年を四%上回った。また、純利益は四億四千九百三十万ﾄﾞﾙで、前年を三%上回った。

売上高を事業部門ごとにみると、原子力関係を統轄するパワーシステムズ事業部門やインダストリー・プロダクツ事業部門は昨年並み。これに対しパブリック・システムズ事業部門は前年に比べ大きく伸びた。



未来科学を超高速シミュレーション。

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

《FACOM VP-100/200の利用分野》

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

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

科学技術計算用スーパーコンピュータ
FACOM VP-100/200

富士通

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

国際ストリパ・プロジェクト

第2段階の実験を開始

放射性廃棄物処分

花崗岩の適性を検証

八か国共同で86年まで実施

経済協力開発機構・原子力機関（NEA）の国際ストリパ・プロジェクトの第二段階が一月から始まった。この計画は、スウェーデン中部にあるストリパ鉱山で、花崗岩を対象として、放射性廃棄物の地層処分に関する一連の実験を行うもの。六千万クローネ（約二十四億円）の経費を使い、一九八六年まで実施する。この計画により、花崗岩中に安全に放射性廃棄物が処分できるか――について貴重なデータが得られるものと期待されている。

ストリパ・プロジェクトの第一段階が始まったのは八〇年四月。これまで水文地質学的・地球化学的な研究、イオン移動についての試験、放射性廃棄物擬似物質を詰めたキャニスターの大規模実地試験などが行われてきた。このプロジェクトは、スウェーデン核燃料安全性プロジェクト（KBSプロジェクト）と米国エネルギー省（DOE）の協力協定にもとづいてストリパ鉱山で実施してきた初期の研究を発展させたもの。

研究の第二段階には、NEA加盟八か国（日本、スウェーデン、カナダ、フィンランド、フランス、スイス、英国、米国）が参加し、第一段階同様、KBSプロジェクトが運営にあたる。

研究テーマは四つある。まず第一は、処分場近くの割れ目の測定法の開発。この技術は、割れ目の特性検知・回避の上で必要とされる。大きな亀裂は地下水の主要な通り道。放射性核種が地下水にとけこんで流れることが、放射性物質が処分場から環境に散逸する主要メカニズムとなる。地球物理学的方法、すなわち地震や試掘穴による電磁気的サーベイは多くの国で関心をもたれている。

第二のテーマは、裂け目のある岩中の地下水の流れを研究する新技術の検証。第三は化学トレーサーを使用して岩盤中の割れ目を通過する地下水流に溶けこんだ放射性核種の動きを追跡する。

第四のテーマは、岩中の廃棄物処分場の試掘穴、たて坑、坑道を封印するベントナイト（密度の高い粘土状物質）の有効性試験。

ストリパ鉱山自身は、これまで鉄鉱石採鉱活動に使われてきたこともあり処分場に適しているとはいえず、プロジェクトの期間中も放射性廃棄物を実際に使用しない。しかし、鉱坑とたて坑がすでに開けられており、試験を行うにはもってこい。このため、同鉱山は地中深部の花崗岩層の地質特性を究明する上で貴重な機会を提供している。

わが国はこれまで、岩塩層を中心に放射性廃棄物処分の調査研究を進めてきたが、同プロジェクトで花崗岩層についての有益なデータが得られるとし、動燃事業団が参加している。

「原発建設したい」

ガボンが仏大統領に要請

アフリカ中西部・ガボンのオマー・ボンゴ大統領が一月十七日、同国の首都リーブルヴィルを訪れたフランスのミッテラン大統領に、原子力発電所の建設を要請した。フランス消息筋によれば、ボンゴ大統領は、仏原子力庁（CEA）とその子会社のテクニカトム社が開発しているCAS・300のような三十万KWクラスの小型炉を要請したという。

しかし、ガボンは、電力需給見通しや送電網の検討も未だ行われておらず、総発電設備容量も現状では三十万KW程度。このため、実現はかなり先のことと見られる。アフリカの黒人国家が原子力発電所建設を示唆したのはおそらくこれが初めて。

全エネ施設に設置を

地方情報委員会

仏エネ相が必要性を強調

【パリ松本駐在員】フランスのエルベ・エネルギー相は一月二十日開いた地方情報委員会議長会議で、「地方情報委員会は協議および調整機関として効果的な役割をはたしており、直ちにすべての主要エネルギー施設に付設されるべきだ」と述べた。

地方情報委員会は一九七七年五月フェッセンハイム原子力発電所に付設されたものが最初だが、ミッテラン政権になってから八一年七月、原子力発電所五か所の工事凍結とともにノジャン・シュール・セーヌ原発に実験的に付設することが決まった。そして同年十月国会におけるエネルギー審議でこの実験が有益だと認められたためノジャンは本格的委員会に切りかえられた。

続いて十二月十五日、モーロワ首相は、地方情報委員会設立および運営の条件を定めた。地方情報委員会は県会議員の発議で政府の支持をえて設立される。設立された委員会には政府は毎年十万フランの補助金を支出する。

地方情報委員会は現在、フェッセンハイム、サンローラン・デゾー、ノジャン・シュール・セーヌ、シボー、ショー、ゴルフェシュの各原子力発電所、ラアーグ再処理工場、ジュルミニ・ス・クーロン・ガス貯蔵所の八か所の施設に付設されている。また、カットノン、クレイマルビル（スーパーフェニックス）、サンタルバン、ベルビル、ルカルネ五原発では設立を準備中だ。

このほか主要エネルギー施設は二十九か所を数えるが、フラマンビル、ビュジェ、ダンピエール、パリュエル、パンリ五原発とポルシュビル、ルアーブル両火力発電所では地方選出議員が設立の必要なしとしている。

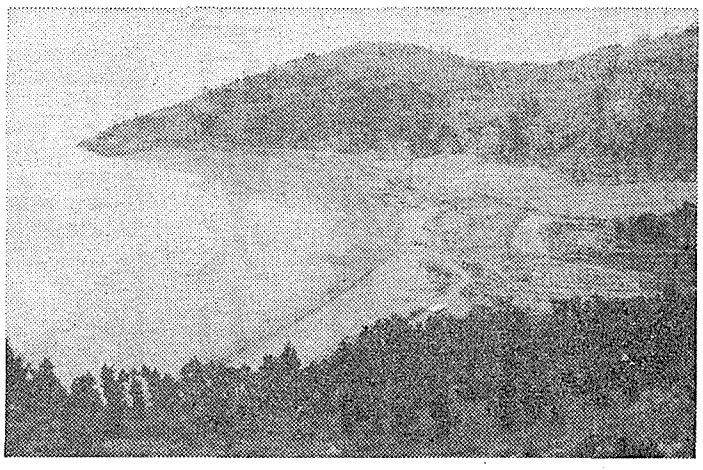
地方情報委員会は地方選出議員、労組地方支部代表、環境保護団体代表、学識経験者によって構成されている。その運営は各委員会で決めた方針に従う。

建設サイトで激しい反対デモ

仏ルカルネ原発

【パリ松本駐在員】フランスのロワール河口のルカルネ原子力発電所サイトでは一月八、九の両日激しい反対デモが展開され、作業現場のバラックが放火で焼失、トラックとショベルカー各一台が破壊された（被害五十万フラン）。このため十日から始まって月末まで続く作業は警官隊の警備の下に行われている。

進む原発建設準備



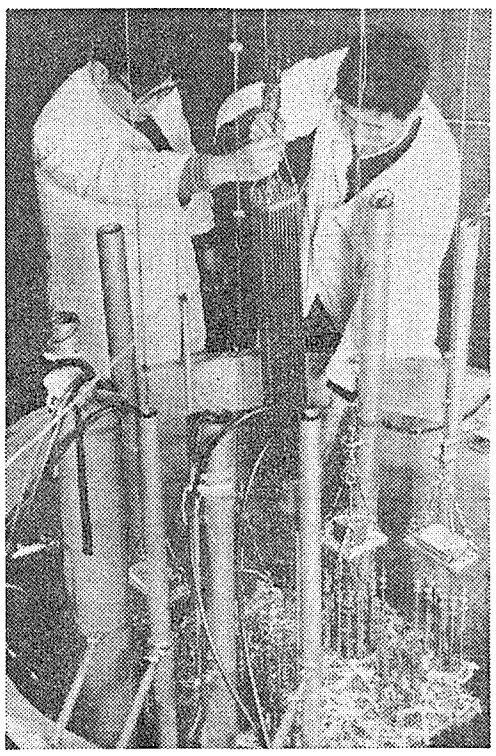
中国初のPWR

設計は80%終了

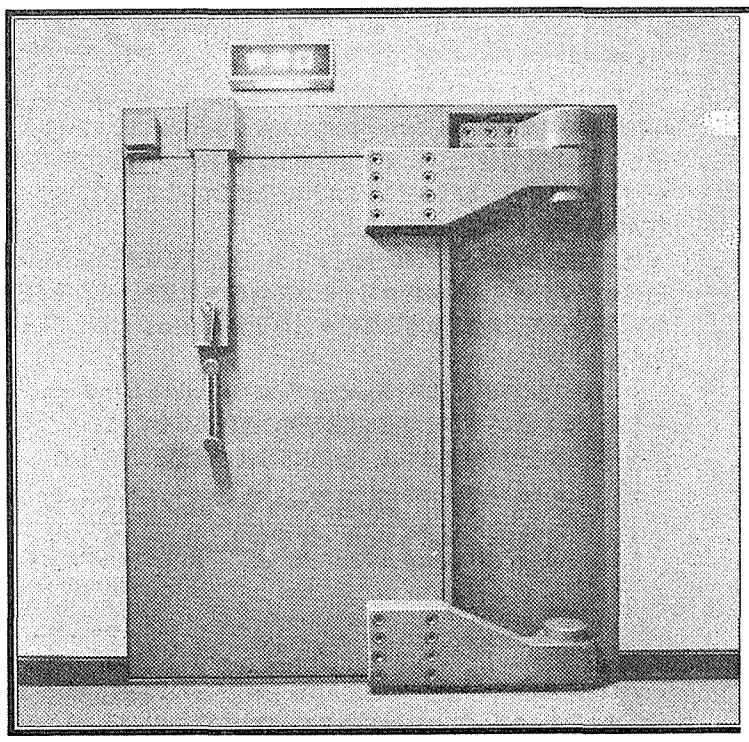
地質調査も既に終る

中国は上海南西にある浙江省海塩県秦山に、初の原子力発電所（三十万KW・PWR）を建設するため、現在準備を急ピッチで進めている。サイト（写真㊤）の地質調査は一月中旬までにほぼ終了し、原子炉の開発・設計も八〇%前後まで完了した。

この原子力発電所はプレストレストコンクリート製原子炉格納容器（PCCV）を採用するなど意欲的な設計だが、自主開発を原則とし、主な機器は上海の機械工業省付属工場で製作されている。



写真㊦は原子力発電所建設に携わる中国の科学技術者が研究炉でゼロ出力模擬実験を行っているところ。（写真提供＝中国通信）



フジセイコーの
原子力特殊扉と関連設備

すぐれた技術と経験が確かな実績として数多くの原子力施設で生かされております。

製作納入例

各種放射線遮蔽扉
各種気密扉
防水扉、遮音扉
ハッチ、ボート
スリーブ、ライニング工事

入室管理装置
電動感知警報器ダイヤラーム
熱線感知警報器インフラガード
超音波感知警報器

感圧感知警報器
CCTV監視装置
上記総合監視警報盤

本社／〒101 東京都千代田区内神田2-15-9 ☎(03)254-3911／札幌・青森・秋田・盛岡
仙台・新潟・前橋・水戸・北陸・名古屋・岐阜・松本・長野・津・大阪・和歌山・神戸・福岡・宮崎
フジセイコー

原研 JPDR解体の概要

日本原子力研究所は、JPDR（動力試験炉）の解体について一月六日の原子力安全委員会の了承を受けたあと、本格的な解体準備作業に入った。JPDRの解体は、昭和五十七年六月に原子力委員会が定めた原子力開発利用長期計画の中で「将来の商業用発電炉の廃止措置において活用し得る解体技術等の開発と実地試験を行う」ものと位置付けられ、解体の全過程を通じて解体技術の開発、解体撤去工事の安全基準の確立などをめざすモデルケースとなる。スケジュールでは六十年度末までを解体技術の開発を行う第一段階、その後を本格的解体を行う第二段階とし、六十四年度末ごろには関連施設を撤去し跡地の整地を完了する予定だ。今号では、原研がまとめた資料をもとにJPDRの解体の概要を紹介する。

40年後には毎年五基が廃炉に

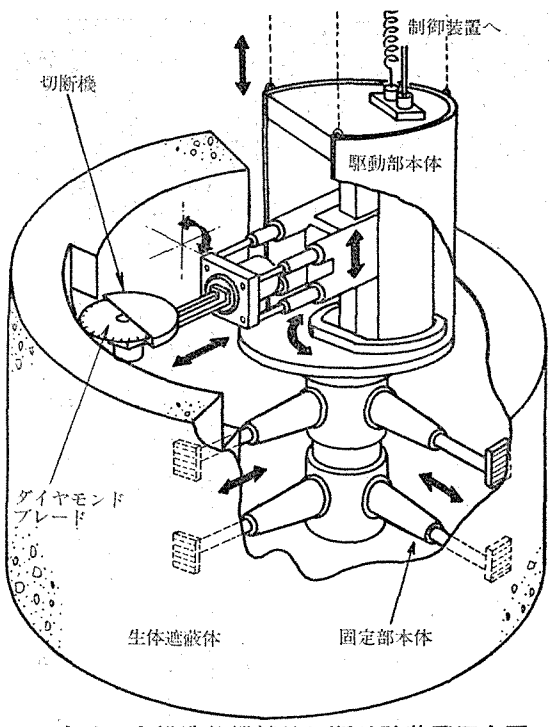
はじめに

原子力発電の進展につれ、原子力発電所の立地問題にも関連して近年、原子炉の廃止措置（廃炉）が国内外で論議されるようになり、原子炉の建設および運転の場合と同様に、運転終了後の措置についても適切な対策を講じておくことが、原子力開発利用の推進の観点から重要になった。

わが国で現在運転中の原子力発電所は二十四基、約千七百万KWに達しているが、原子炉の稼働年数を三十年と仮定すると、今から約二十～二十五年後にはその半数が寿命に達するであろう。さらに今後の原子力発電所の建設運転計画の予測からは、二〇二〇年代には毎年五基程度の発電所が運転寿命に達することになり、これらの発電所を安全に措置するための技術が必要となる。

原子炉の廃止措置方式は、「密閉管理」「遮蔽隔離」および「解体撤去」に分けることができるが、狭隘な国土状況のなかで一層の原子力発電に依存せざるを得ないわが国にとっては、用地確保、パブリックアクセプタンス確立の観点から、最終的には「解体撤去」方式をとることが望ましいと考えられる。

今後の原子力発電を進めるためには、原子炉解体技術の開発を行って早期にその技術確立を図ることが必要である。原研では、研究委員会活動を通じて広汎な調査研究を行い、原子炉解体技術開発の素地を培ってきており、昭和五十六年度からは電源開発促進対策特別会計の電源多様化勘定による受託研究〝廃炉技術の開発〟に着手した。



コンクリート構造物機械的切断試験装置概念図

55年度の内蔵放射能量は一万キュリー

放射能インベントリ評価技術の開発

原子炉施設内の内蔵放射能量（放射能インベントリ）について、必要な精度で効率的に評価できる技術を開発し、原子炉施設解体における解体計画、現場作業計画、除染計画および廃棄物処理処分計画の立案、実施に必要な基礎情報を取得する。

原子炉の設計、原子炉の運転情報および測定結果を用いて、計算による放射能評価技術と測定による放射能評価技術を効率的に組合せて、放射能インベントリの評価技術の開発を行う。

五十五年度に既存の計画コードを用いて、JPDRの放射能インベントリの概略計算を行った結果、約一万キュリーの値が得られた。

五十六年度には、放射能インベントリの計算コードのシステム化、原子炉施設の放射能の測定を行うとともに、炉心構造物、原子炉圧力容器内壁上部、生体遮蔽体などから試料採取を行った。

五十八年度には、JPDRの放射能インベントリの一次評価を実施する。その後、放射能インベントリ評価コードの改良、評価を行い、これを完成させる。

また、炉内構造物、圧力容器などから試料採取、化学組成分析などを実施し、放射能インベントリ評価システムの検証を行う。

ロボット化への要求機能を追求

鋼構造物の解体技術

原子炉施設の鋼構造物のなかで、原子炉圧力容器、炉内構造物および原子炉接続配管は、遠隔解体を必要とする。これらの構造物の材質、形状、寸法、配置および切断環境に適応した解体工法、機器を開発し、JPDR解体実地試験においてその技術を実証する。

原子炉圧力容器の切断解体技術としてはアークソー、炉内構造物にはプラズマアーク、原子炉接続配管にはディスクカッターおよび成型爆薬の各技術をとりあげ、切断機の試作試験あるいは模擬構造物の解体試験を行い、切断性能のは握と向上、解体への適用条件の選定、解体用の装置化に必要なデータの取得、切断に付随して発生する二次廃棄物の評価などを行う。

これらの結果にもとづき、各技術についてJPDRをモデルとした鋼構造物の解体システムを設計製作し、JPDR解体実地試験に適用して、その実用性を実証する。

各切断技術について切断試験を行い、切断性能のは握と向上を図るとともに、原子炉解体に適用するための装置化に必要なデータを得る。プラズマアークについては、切断トーチの遠隔操作に解体作業用ロボットを利用する場合に備えて、ロボットへの要求機能を明らかにする。

配管切断技術については、五十八年度からディスクカッターに加えて成型爆薬法の開発に着手する。

これらの結果をもとに、昭和六十年度までにJPDRをモデルとしたシステムを製作し、モックアップ試験後、JPDR解体実地試験に適用する。

粉じん処理、移送方法など開発

コンクリート構造物解体技術

原子炉施設のコンクリート構造物のなかで、壁厚が大で鉄筋量が多く、しかも放射化もしくは放射能汚染している生体遮蔽体の解体に適用可能な工法、機器を開発し、JPDR解体実地試験で、その技術を実証する。

生体遮蔽体の解体技術として、制御爆破法、機械的工法および熱的工法について解体性能を把握し、生体遮蔽体解体への適用条件を明らかにする。

また、生体遮蔽体の解体に適するように各工法に必要な機器の小型化、遠隔化などを図るとともに、解体粉じんの回収処理、解体物の保持移送など解体に付随する必要装置に対する要求を明確にする。

このため、各工法に関する技術調査、解体性能試験、解体機器の試作・試験などを行い、これらの結果にもとづいてJPDRをモデルとした生体遮蔽体の解体システムを設計製作し、解体実地試験に適用し、その実用性を実証する。

コンクリート構造物解体試験装置の試作・試験、あるいは模擬構造物の解体試験を行って各種データを取得したあと、JPDRをモデルとした生体遮蔽体解体システムの製作を行い、昭和六十年度までにモックアップ試験を実施する。

一方、これと並行して解体手順の検討を進め、六十年度後半に開始予定のJPDR解体実地試験で、このシステムを適用し技術の実証を行う。

金属、コンクリなど約千五百トン

発生汚染物の推定量

JPDRの設備および建家の撤去にともない、発生する核燃料物質によって汚染された物の推定量を表に示す。

このほかには、放射能レベルが極めて低く、通常の放射性廃棄物と区分して合理的に取り扱い、保管することが適切と考えられる極低レベル廃棄物として、約千二百トンが予想される。そのほとんどは、コンクリート解体物である。

液体廃棄物および固体廃棄物の処理については、東海研究所に既設の廃棄物処理施設、および廃棄物の量に見合って建設あるいは増設する廃棄物処理施設で対応する。放射性廃棄物の状態区分ごとの処分の方法は、次のとおり。

〈気体廃棄物〉　従来どおり排気系フィルターでろ過したあと、スタックダストモニタなどにより放射能濃度を連続監視しながら、排気筒から放出する。

ただし、放射化した放射能量の高いもの、汚染放射能量の多いものの解体作業などにより発生する放射性粉塵については特に留意し、汚染防止囲いを設けるなどして、局所排気装置によりろ過したあと、建家排気系に導入する。

〈液体廃棄物〉　従来どおりJPDRの廃液貯蔵タンクに一時貯溜し、廃液中の放射性物質の濃度を測定し、基準値以上の場合には東海研究所の既設の廃棄物処理施設で処理し、基準値未満の場合には排水溝で希釈して海に排出する。

化学除染廃液については、JPDRの除染現場で濃縮、乾固などの前処理を行い、固体廃棄物にする。

〈固体廃棄物〉　処理施設の処理能力に合わせて処理量を緩衝化させる一時置場に貯蔵し、その後、減容固化するために処理施設に送る。

処理施設で減容・固化したパッケージ体は、容器に封入した状態で保管廃棄施設に保管し、将来の処分に備える。

放射化金属の一部で当面細断の困難なものは、原則として内法一㍍×一㍍×一㍍の容器に収納できるまでに切断し、発生現場で遮蔽付きの保管容器に密閉収納し、一時置場に保管する。その後、保管廃棄施設に搬出し、放射能が十分減衰する期間、保管する。この廃棄物は必要に応じ再度取り出し、減容パッケージ化処理する。

核燃料物質によって汚染された物の推定量

区分	放射性廃棄物の内容		汚染された物の量（トン）
金属（鋼）類	放射化機器	（原子炉圧力容器、炉内構造物等）	約　130
	汚染機器	（原子炉冷却材（軽水）に接触するもので、主蒸気系、給水系及び再循環系等の機器、配管等）	約　260
	汚染機器	（上記以外のもので、気体、液体、固体廃棄物処理系等の機器、配管等）	約　170
コンクリート類	放射化コンクリート及び汚染コンクリート	（原子炉を取り囲んだ放射線しゃへい体コンクリート及び局部的剥離コンクリート）	約　510
その他	解体に付随して発生する放射性廃棄物	（除染廃液等濃縮残渣、使用済フィルター、使用済イオン交換樹脂等）	約　470
合計			約 1,540

被曝低減、廃棄物減量が目的

除染技術の開発

解体作業被曝の低減を作業の容易化のために解体前に行う系統化学除染技術、タンク類および施設コンクリート表面の物理的・機械的除染技術など、解体汚染廃棄物減量化のために解体後に行う配管、機器などの汚染鋼構造物除染技術の開発を行う。

また、種々の除染技術をJPDR解体除染に実地適用して、その技術の実用性を評価し、総合的解体除染技術の確立を図る。

解体前の系統化学除染では、化学除染基礎試験装置、除染廃液前処理試験装置およびJPDR一次除染試験ループなどを製作。これらを用いる各種除染試験を段階的に行い、希薄溶液法および濃厚溶液法の除染技術の系統化学除染対比評価試験を通して各化学除染の特性をは握する。

除染性能、除染作業性、廃液処理の容易性をも考慮した総合的効果の高い新手法の解体用系統化学除染技術を開発する。

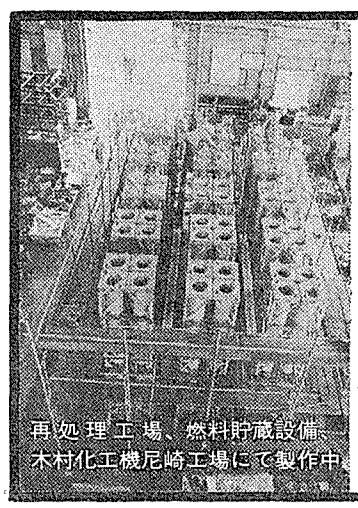
また、熱交換器、タンク、プールなどの除染、コンクリート汚染表面の研削・破砕除去に適用する除染装置を試作し、実用化技術を開発する。

五十八年度からJPDR一次系統配管を用いた系統別化学除去比較評価試験を希薄液法、濃厚液法および新手法を順次行い、総合的評価を図るとともに、コンクリート汚染表面の研削・破砕除去技術開発に着手する。

その後、さらにJPDR一次冷却系の大規模な化学除染および除染廃液前処理用の設備を製作し、解体前の系統化学除染実地試験に備える。

また、熱交換器、タンク、プールなど系統設備の電解研磨除染技術などの実用化開発を進める。

汚染鋼構造物の解体後の除染技術は、JPDR実地解体除染の際に、在来除染法の応用開発技術による実地適用を通して、除染による解体汚染廃棄物の減量化とこれに伴うコスト節減効果を含めた総合的評価を行い、解体除染技術の確立を図る。


再処理工場、燃料貯蔵設備、木村化工機尼崎工場にて製作中

原子力機器への実績は高く評価されています。
これは、木村化工機のすぐれた人材、高度な技術、創造性の開発努力によるものと確信しています。そしてこの実績はあらゆる原子力プラントに御利用戴いています。

未来に躍進する キムラ！

原子力関係営業種目
（下記装置の計画、設計、製作、据付）
● 原子炉関係各種機器、装置
● 核燃料施設の諸装置
● 核燃料取扱、交換、輸送装置
● 放射性廃棄物処理及固化装置

木村化工機
兵庫県尼崎市杭瀬字上島1の1

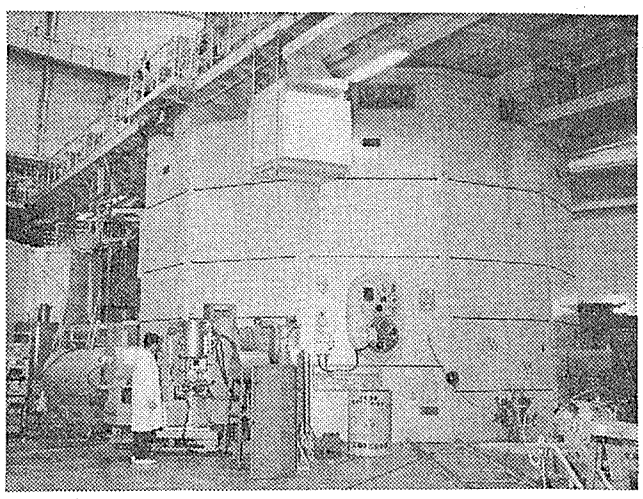
本社・工場　TEL (06)488－2501　TEX 524－8059
大阪本部　TEL (06)345－6261　TEX 523－6862
東京支店　TEL (03)541－2191　TEX 252－2334

国産初の研究炉JRR－3

原研、全炉心部取り換え

4年間で改造炉新設

日本原子力研究所（藤波恒雄理事長）は五十八年度から国産初の研究炉JRR－3（熱出力一万KW）のコンクリート製生体遮蔽体を含む全原子炉部分の取り換えという大々的な改造作業に着手する。計画では六十一年度までの四年間に約二百九十億円を投入し①最大熱中性子束2×10の14乗個／㎠・秒と約一桁アップ②日本で初めて冷中性子源（CNS）を装備③燃料を微濃縮ウランから四五％濃縮ウランに変更――するなど、まったく新しい原子炉を新設する。また、停止一年後に約六千㌧の内蔵放射能をもつ原子炉部分（直径約九㍍の十二角形×高さ約十㍍、総重量二千二百五十㌧）は床から切り離したあと、そっくりそのままクレーンでつり上げて移動し、新しく建設する保管建屋に数十年間保管するという原子炉の廃止措置（廃炉）の中でも、めずらしい方式を採用する。



このままそっくり取り除かれる原研のJRR－3

原子力五グループの総力を結集して製造した国産初の研究炉JRR－3が、臨界に達したのは三十七年九月、今から二十年以上前のこと。以来、同炉はビーム実験などの基礎研究、燃料・材料の照射、放射性同位元素の生産など、日本の原子力研究開発の最先端をになう重要な役割を長い間果たしてきた。

それが最近は老朽化のため、機器、シール部分など全面的に腐食が進み、今月一日にも主重水ポンプの電動機が固定子巻線の地絡によるとみられる原因で、原子炉が停止してしまった。

このような状況の中で、原研では原子炉をまったく新しいものと取り換えることを計画し、近く設置変更申請を行う。五十六、五十七年度に詳細設計、解体のための工法の試験などを実施。さらに撤去設計、冷却系撤去などのモックアップ試験も行う予定。

こんごは三月まで、あと三サイクルの運転を行ったあと、五十八年度から実際に一次系の除染、付属設備の撤去を開始する。

五十九年度には、原子炉部分を生体遮蔽体ごと床下約三㍍まで切り込みを入れて床コンクリートと切り離し、クレーンでそっくりそのままつり上げ、別に新設した保管建屋に移送する、という世界的にもめずらしい廃炉方式を採用。そのごは数十年間安全に保管したあと、放射能の減衰を待って、解体することになるとみられている。原研が同方式を採用したのは、①原子炉解体時間の節約②原子炉部分以外の設備・機器の活用――などを考えてのこと。

新原子炉は六十、六十一年度に建造する。同炉は、①ビーム実験をしやすくするため最大熱中性子束を2×10の14乗個／㎠・秒と約一桁強化②原子・分子の配列など材料構造の研究のために欠かせない冷中性子源を日本で初めて設置③当初四五％の濃縮ウランを使用するが、核拡散防止のため将来は二〇％まで低下することを考慮④実験しやすいように制御棒は下から挿入――するなどが特徴だ。

原研は現在までに、基礎研究や人員の訓練、放射性同位元素の生産、工学的安全性研究などのため、JRR－1、2、3、4、JPDR（動力試験炉）、NSRR（原子炉安全性研究炉）、JMTR（材料試験炉）の七原子炉を建設した。

このうち、三十二年八月に日本初の研究炉として臨界に達したJRR－1はすでに解体され（四十四年）、現在は「JRR－1記念展示館」として生れ変っている。そのほかJRR－2（臨界三十五年十月）、同－3（同三十七年九月）、同－4（同四十年一月）もかなり老朽化が進み、こんどのJRR－3の大改造となった。

また、同－3が六十二年半ばに運転に入ったあと、同－2は停止し、廃炉にするかどうかは今後、検討する。同－4はそのまま、できるだけ長く運転する方針だ。

原子力サービスセンターを拡張

三菱重工　信頼性・稼働率向上ねらう

三菱重工業（末永聡一郎社長）は一日、原子力発電所の新規開発機器の性能試験、定検要員の教育・訓練を行う「原子力サービスセンター」を拡張して神戸造船所内で業務を開始した。

この施設は、原子力発電所の信頼性と稼働率の向上をはかることを目的に、燃料取出し・装荷訓練設備などの最新の機器を導入しており、電力業界も期待を寄せている。

同センターの規模は、鉄骨二階建て、延床面積千九百二十平方㍍で、実物大の模擬試験設備がある。これらは、同社が製造している加圧水型原子炉（PWR）に対応するもので、実機そのままの訓練ができるのが特長となっている。

訓練設備として、原子炉容器開放復旧訓練設備、燃料内挿物シャフリング訓練設備、計装制御弁訓練設備などを定検工程に沿って配置しているほか、燃料取替クレーン、原子炉容器超音波探傷装置など原子力発電機器の性能試験設備を備えている。

同社では当面、年間延べ八千人の利用者を見込んでおり、原子力発電の信頼性ならびに稼働率の向上に大きな役割を果たすことになるものと期待している。

原子力部を新設

住友化学　再処理関連業務強化

住友化学工業（土方武社長）は原子力関連事業の推進をはかるため「原子力部」を新設したと発表した。

同社は硝酸に関する豊富な技術蓄積をもち、とくに高度の硝酸耐食材料を開発し、メインテナンス技術の集大成を行ってきたところから、化学工業との類似性が高い、使用済み核燃料の再処理工程に、同社の関連技術の調査・研究・エンジニアリング・建設ならびに運転技術などの成果を核燃料再処理分野に積極的に反映させようというもの。

同社は五十五年度から科学技術庁の再処理施設耐食安全性実証試験の研究委託を受けて、実規模モデルによるテストを行っているほか、動燃事業団の東海再処理工場にも技術者を派遣している。

今後、日本原燃サービス（本社・東京）とも再処理工場向けの研究開発を積極的に進め、将来的にはこれら技術開発協力の実績をふまえて、核燃料サイクルシステムおよび放射性廃棄物処理、さらには原子力施設の除染など、化学工業と関連する原子力業務を展開する方針だ。

原子力部は当面、研究開発要員を含め十名程度のスタッフで発足する。

除染技術調査団報告書を刊行

原産

日本原子力産業会議はこのほど、「世界の原子力施設除染技術の現状」と題する原子力施設除染調査団（団長・石榑顕吉東京大学教授）の報告を刊行した。

この報告書は、昨年九月カナダのナイアガラ・フォールズで開かれた原子力施設除染国際会議の概要と欧米原子力施設除染技術の現状についてまとめたもの。同調査団が訪問した米国スリーマイルアイランド原子力発電所、西独KWU社研究所等での調査内容も収録されている。

B5版、百五十三㌻、定価三千円、申込みは原産・業務課（電話＝〇三－二〇一－二一七一）まで。

新刊紹介

「原子力委員会の闘い」

石川　欽也著

日本の原子力開発はいま大きな転換期を迎えている。外に先進国との国際協力に加えて、新たな対応を迫られている開発途上国との協力をいかに進めるかという重要問題があり、内にあっては、開発着手いらい結実しつつある自主技術を円滑に産業化させるべき基本的ルールを早急に固めなくてはならないからだ。さらに、今後のエネルギー供給に重要な役割を果たす原子力について、広く国民の理解を得る努力も払わなくてはならない。

原子力基本法の番人として発足した原子力委員会は、時の情勢を的確に判断し、わが国の原子力開発政策を「企画、立案し、決定」してきた。

しかし、原子力委員会が今日まで歩んできた道は平坦ばかりではなかった。

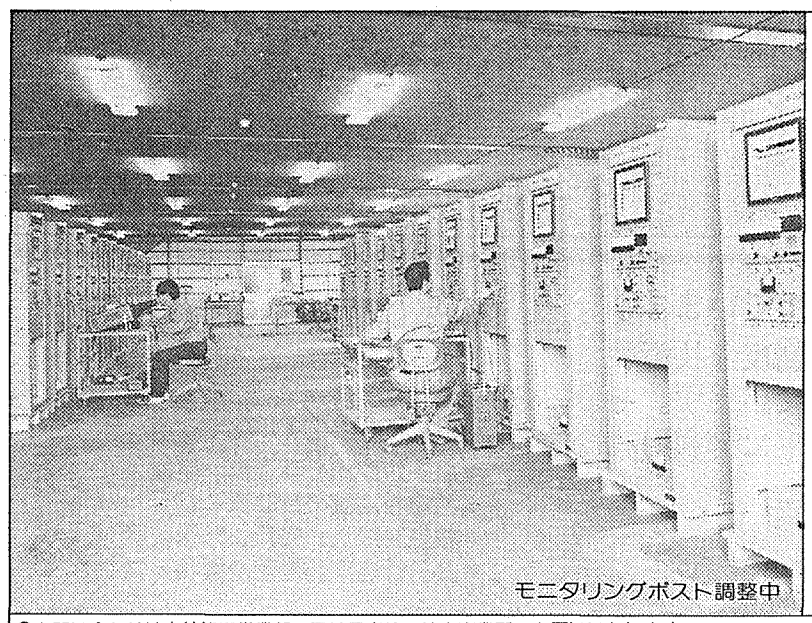
原子力開発のアクセル（推進）とブレーキ（安全規制）の両面を担ってきた同委員会は、在来の産業開発における環境保全に対する社会的認識の向上の波にもまれ、また、もとより国際性のつよい原子力開発が国際問題に取り組む科学技術庁、通産省、外務省の関連三省庁とのかかわりなど、著者でなくてはつかめなかった関係者の動きが鮮明に再現されている。

著者が指摘しているように、今後、原子力委は国際核不拡散体制の維持、原子力開発利用長期計画のフォローアップとしての自主技術商用化政策の展開など大きな責務をかかえている。

本書は原子力委員会ならびに原子力安全委員会のあり方を考察する際に格好の書である。

（青）

電力新報社（電話〇三－五七二－六八七一）刊。B6版318㌻。千八百円。



モニタリングポスト調整中

原子力産業に貢献する

Aloka

モニタリングカー	ゲートモニタ、体表面モニタ
モニタリングポスト	ランドリモニタ
環境試料測定装置	ダスト、ガス、エリア、水モニタ
保健用測定装置	各種放射線測定装置

●お問い合わせは本社第二営業部、又は最寄りの地方事業所へお願いいたします。

○札幌721－6604　浪江4－5053　敦賀5－4551　○広島292－0019　宮崎26－3908
旭川25－4735　水戸26－2071　○大阪344－5391　松江25－5649　鹿児島24－3683
○仙台62－7181　浦和24－3341　京都641－7260　○福岡411－5735
弘前34－6151　横浜313－3681　神戸652－0708　北九州922－2534
盛岡54－8065　○名古屋203－0571　岡山43－4981　長崎27－5794
都山34－0023　静岡55－4485　○高松22－5217　○熊本66－9201
新潟41－8171　金沢43－6511　松山21－6226　大分43－6869

Aloka　アロカ株式会社

〒181 東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 ☎(0422)45－5111

原子力産業新聞

昭和58年2月17日
1983年（第1169号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500円
（会員購読料は会費に含む　1日1部）

昭和31年3月12日第三種郵便物認可　発行所　日本原子力産業会議　〒100 東京都千代田区大手町1丁目5番4号（安田火災大手町ビル7階）　電話(201)2171(代)　振替東京5895番

原研 JT-60建設本格化

本体機器の搬入開始

62年夏、臨界プラズマ条件達成へ

総工費約二千五百億円ともいわれる核融合研究のための臨界プラズマ試験装置「JT-60」を茨城県那珂町向山地区に建設中の日本原子力研究所（藤波恒雄理事長）は、十七日、夜も明けやらぬ午前三時半から、JT-60の本体機器搬入を開始した。今後の予定では、真空容器、十八個のトロイダルコイルなどの据付けを行ったあと総合機能試験を行い、六十年三月に本体完成。そのご加熱装置を付け加え、早ければ六十二年夏ごろにも待望の臨界プラズマ条件を達成する見込み。同条件の達成は、核融合の膨大なエネルギーを人類が手に入れ、制御できる〝科学的実証〟を意味し、日本のほか米国、EC、ソ連が第一線に並び、その実現に向けてしのぎを削っているのが現状だ。

JT-60の建設計画は、五十三年四月に日立製作所と本体製作契約を締結し、五十四年十月に茨城県那珂町に建設用地を確保して以来、建家および各種設備の建設が順調に進み、このほど本体の機器搬入開始となった。

日立市の日立大みか工場で製作していた基礎架台などは、国道六号線の混雑を避けるため同日未明、二台の六十トン大型トレーラーに分散して運搬、十キロ余りを約一時間半かけて、那珂町向山地区の建設サイトに搬入した。

今後の建設予定では、三月初めに基礎架台完成、四月ごろ真空容器、夏に十八個のトロイダルコイルの組み立て、据付けを行い、工事の最盛期を迎える。

五十九年九月から総合機能試験を開始し、六十年三月に水素によるファーストプラズマを発生し、本体完成に至る。そのごは本体のみによるプラズマ加熱実験を繰り返し、六十一年夏からは、実験と平行して製作・据付けを行ってきた中性粒子入射加熱装置、高周波加熱装置を加え、温度一億度、密度一立方㌢当たり百兆個、閉じ込め時間〇・二～一秒の臨界プラズマ条件達成をめざす。早ければ、一年後の六十二年夏にも達成の見込みだ。

同条件は、高温プラズマを発生させるのに必要な加熱入力と、もしその中に重水素（D）と三重水素（T）があれば核融合反応によって出てくる出力とが等しくなる条件のこと。JT-60では、実際の核融合反応は行わず、臨界プラズマ条件の達成が目的。これは①核融合反応のためには放射性同位元素Tを大量に取り扱わねばならない②核融合反応を起すと高エネルギーの中性子が発生し機器を放射化してしまう――ことなどを避け、基礎的実験に終始するためだ。

参加登録はじまる

第16回原産年次大会

日本原子力産業会議は来たる三月二十三日（水）から二十五日（金）までの三日間、東京・虎ノ門のニッショーホールで開催する第十六回原産年次大会の参加者の募集を開始した。

今回大会では、「原子力産業―成熟化への課題と展望」を基調テーマに五つのセッションが予定されている。

経済低成長時代のもとで、最も有効なエネルギー供給源としての役割が大きい原子力発電は、多くの国で経済社会に欠かせないものとしての地歩を築きつつある。

このような情勢をみると、軽水炉の高度化、高速増殖炉の効果的開発などのために推進体制を確立する必要がある。

発展途上国との原子力国際協力ならびに先進国間での効果的な技術開発協力にも新たな対応が求められている。

さらに今大会では、原子力安全に関する理解の定着をいかに進めるかなど原子力関係者がもつ今日的課題と取組み、二十一世紀を展望しながら、原子力産業の成熟化への方策を探る。

セッション1「エネルギー政策と原子力開発の進路」では、先進国および発展途上国の代表によるエネルギーならびに原子力開発戦略のレビューをとおして新時代に即応した原子力政策を国際的に展望する。

セッション2「高速増殖炉の開発戦略」では、各国の高速炉開発計画の現状と見通しをふまえて、FBR商業化の環境条件を分析し、国際協力のあり方について討論する。

セッション3「新しい国際秩序の確立へ向けて」では、発展途上国と先進国が円滑な協力関係を構築する上で、いま何を手始めにすべきか、それぞれの立場からの建設的な提案が行われる。

セッション4「原子力安全の方向と目標」では、各国の原子力事情に即した原子力安全に関する考え方の基準をどのような方向へ、どのように設定していくのかを中心に、他産業の例も参考にしながら原子力安全について意見の交換をはかる。

セッション5「軽水炉成熟時代の原子力産業」では、成熟段階に入った軽水炉技術の高度化と、原子力が経済的優位性を保ち続けるための方策を検討するとともに、核燃料サイクルをふくめた原子力産業の諸問題についても討論する考えだ。

参加費は三万二千円（非会員五万二千円）。全セッション同時通訳。申し込みならびに問い合わせは原産企画室まで（電話〇三―二〇一―二一七一）。

第16回原産年次大会プログラム

3月23日（水）

開会セッション　議長　円城寺次郎
- 大会準備委員長挨拶　大来佐武郎
- 原産会長所信表明　有沢　広巳
- 原子力委員長所感　安田　隆明

セッション1「エネルギー政策と原子力開発の進路」　議長　四ツ柳高茂
- エネルギーと国際協調　C．オードランド
- フランスの原子力開発戦略　J．ギアモン
- 議長　末永聡一郎
- インドの原子力開発状況と長期的展望　H．セトナ
- 日本の原子力開発と国際協力　向坊　隆
- 議長　両角　良彦
- 中国の原子力開発計画　周　秩
- アラブ諸国のエネルギー戦略と原子力開発　A．ユーセフ
- アメリカのエネルギー政策と原子力開発　（米国エネルギー省）

レセプション（18：30～20：00）　ホテル・オークラ

3月24日（木）

セッション2「高速増殖炉の開発戦略」　議長　大島　恵一
〔パネル討論〕
F．カラー、瀬川正男、G．ルノン、堀　一郎、W．マーシャル、G．レーア

午さん会（12：20～14：15）　ホテル・オークラ
- 通商産業大臣所感
- 特別講演「当面の内外金融経済情勢について」　前川　春雄

原子力映画上映（13：10～14：10）　ニッショーホール

セッション3「新しい国際秩序の確立へ向けて」　議長　松井　明
〔パネル討論〕
D．ガザリ、H．セトナ、B．セミョーノフ、I．バドラン、M．ラパン、G．レーア、L．ダン（シリア、日本）

3月25日（金）

セッション4「原子力安全の方向と目標」　議長　内田　秀雄
〔パネル討論〕
H．デントン、中村政雄、村主　進、A．ピルクホーファー

セッション5「軽水炉成熟時代の原子力産業」　議長　向坂　正男
〔パネル討論〕
R．ケイロン、西　政隆、浜口俊一、林　政義、T．プライス、W．ブラウン、松田　泰、D．リヨンズ、L．アブグラム

（プログラムの一部に変更が生ずる場合もありますので、ご了承ください。）

改正案を閣議決定

電促税法　税率48％アップへ

政府は八日開いた閣議で電源開発促進税法の一部改正法案を今国会に提出することを決めた。

今回の改正は、今年十月から同税を現行の三十銭／KWHから四十四銭五厘に引きあげようとするもの。

通産省では、当初四十六銭五厘へのアップを要求したが、自民党税制調査会で調整をはかった結果、「二銭程度削っても計画している施設を後退させることはない」との結論が得られ、今回の改正となった。

この改正案が成立すれば今年十月一日から税率は電源立地勘定分一六銭／KWH（現行八銭五厘）、電源多様化勘定分二十八銭五厘（現行二十一銭五厘）に移行、これによって来年度の電源特会の規模は一千九百五十億円（今年度比五・九％増）となる見込み。

科技庁人事

〈10日付〉　児玉勝臣氏（資源調査所長）通産省へ出向（大臣官房付）、長柄喜一郎資源調査所長（振興局振興課長）、松尾光芳原子力局原子力開発機関監理官（振興局普及啓発課長）

〈15日付〉　栗原弘善原子力安全課長（計画局科学調査官）

お知らせ　事務所移転

日本原子力産業会議は、東電旧館ビル建替えに伴い、事務所を現在の安田火災大手町ビルに一時移していましたが、新ビルの完成にあたり、三月十二日(土)に移転し左記に戻ることとし、三月十四日（月）から新事務所で業務を開始することになりますので、お知らせします。

記

▽新住所　〒一〇五　東京都港区新橋一丁目一番十三号　東新ビル（六階）

▽新電話番号　東京（〇三）五〇八―二四一一（代表）

資料室休館のお知らせ

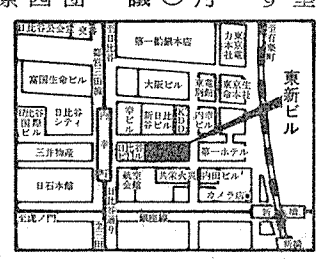
事務所移転に伴う図書資料整理のため当会議資料室を左記期間中休館としますので、ご了承ください。

▽資料室休館期間　三月七日（月）～四月一日(金)

日本原子力産業会議

◇

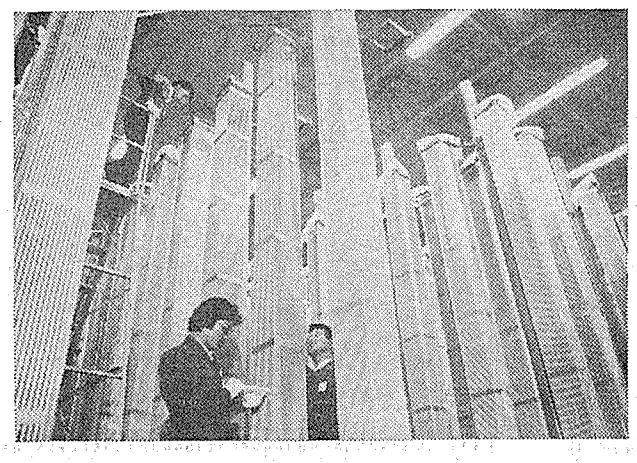
日本原子力文化振興財団（新電話番号　東京五〇四一―二三八一）および日本原子力学会（同東京五〇八―二二六一）もそれぞれ、同じ東新ビルへ事務所を移転、三月二十八日（月）から業務を開始します。



お知らせ

来たる三月一日(火)は、日本原子力産業会議の創立記念日にあたりますので、事務局の通常の業務は休ませていただきます。

日本原子力産業会議



優れた技術と品質を誇る

三菱PWR燃料

三菱グループは永年にわたって積上げた技術と経験をもとに、安全性、経済性の高い原子力技術をお届けする努力を続けています。

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

新型遠心機で信頼性試験へ

動燃、300台を試作

原型プラントに照準

東海事業所に設置試験

動力炉・核燃料開発事業団は来年度からウラン濃縮原型プラントの建設計画にあわせて新型遠心分離機の信頼性実証試験計画をスタートさせる方針だ。原型プラントでは、現在パイロット・プラントで採用しているOP−2をさらに性能アップした遠心機（DOP−1、2）を導入することにしているが、このうち特に性能向上を計画しているDOP−2に焦点をあてる形で同型のテスト装置（RT−2）三百台を試作、信頼性の実証を行うことになったもの。原型プラントは来年度着工をめざして現在立地選定作業が進められている段階だが、これにあわせて試作機による信頼性試験がスタートすることにより、原型プラント計画は実現へ向け本格的な軌道にのることになる。

わが国のウラン濃縮技術開発については、すでに動燃人形峠パイロット・プラントが昨年三月運転を開始、〝国産化〟へ大きく第一歩を踏み出している。

原型プラントは、この経験を踏まえて第二ステップとして計画されているもので、能力は二百トSWU／年規模。二ライン（DOP−1昭和六十一年度運開、DOP−2昭和六十二年度運開）に分けて建設されることになっており、現在動燃によって立地選定作業が進められている。

人形峠パイロットプラントは遠心機三千台、能力は五十トSWU／年を上回るといわれるが、原型プラントはこの約三〜四倍の規模となる。

また、パイロット・プラントの遠心機についてはOP−1a、OP−1b、OP−2の三種類の機種が採用され、それぞれOP−1bはOP−1aの一・五倍、OP−2はOP−1bの一・五倍というように性能のレベルアップがはかられてきており、DOPシリーズでは、これらの経験を踏まえて、さらに性能向上をめざすことにしている。

こうした背景をふまえて動燃では、このうち特に性能アップを計画しているDOP−2シリーズに焦点をあて来年度から信頼性試験にのりだすことにしているもの。

具体的には、DOP−2で採用する機種と同型の遠心機（RT−2）を三百台試作、東海事業所内のRT−1を撤去した空地に設置して試験を行う。

このRT−1は、OP−2に先立って信頼性試験を行った機種で、試験終了後、人形峠に運ばれ、OP−2に組み込まれたため、空地になっているもの。

しかし、遠心機をのぞいたその他の配管類等は、そのままの状態となっており、ここにRT−2を設置、既設の試験機器を使って試験を行うことにしている。RT−2も試験終了ごはDOP−2に組み入れることになる見込み。

動燃では、来年度早々にも遠心機製作を発注する計画。

「立地目的の明示必要」

社経国民会議がエネフォーラム

原発建設で 辻伊方町議長が指摘

社会経済国民会議は九日、東京・紀尾井町のホテルニューオータニで「地域社会とエネルギー開発」をテーマにエネルギーフォーラムを開催した。

この中で、「伊方町における原子力発電所立地をめぐって」と題する講演では、伊方町議会議長の辻忠義氏が「伊方1、2号機建設時には外部から反対派が入ってきて大変だったが、今となっては電源立地促進対策交付金によって公共施設が完備され、町はひじょうに豊かになった」と原子力発電所誘致の際の苦労談と、大きなメリットを強調した。

また、伊方3号機増設促進決議の時に町民のアンケートを採った結果から、「町民は公共投資はもう十分だから個人にもっと交付金を還元して欲しいという、原子力立地点では全国共通の要望が多かった」ことを紹介した。

さらにこういった体験から、原子力発電所立地の合意形成のための心得として、つぎのような提案をした。

①立地目的は町の繁栄を願ったものであることを明示する②町長はき然とした態度をとる③町長、町議会、町役場の職員が団結して当たる④国や電力会社は立地地点を選ぶ場合、人口一万たらずで基準財政が低い町村がよい⑤伊方1、2号機の電源交付金で建てた公共施設の維持管理費は3号機の交付金の利息でまかなう予定だが、国もこういった計画性を持って欲しい。

科学技術協定締結へ

日本とEC 東京会合で基本的合意

欧州共同体（EC）委員会のハフェルカンプ、ダビニョン両副委員長と安倍外相との会談が十日、東京・霞ガ関の外務省で行われ、日本とECの間で将来、科学技術協力協定を締結することで基本的合意にたった。

今回の協定締結の動きは、日本とEC間が科学技術分野で協力を深めていく必要があるとの観点にたって、EC側から打診があったもの。

これに対し、安倍外相も「将来の問題として考えていきたい」と前向きの姿勢を表明、こんご関係省庁と調整をはかっていくことになった。

さいきん、日本とECの間ではサミット科学部会や日・EC事務レベル協議の場を通じて、科学技術分野での協力気運が高まってきており、協定締結の交渉がスムーズに進めば、これらの協力を進めていくうえでのワク組みとしての役割をはたすことになるものとみられている。

海洋投棄めぐり論議

アジア太平洋国会議員連合 反対決議には至らず

アジア太平洋国会議員連合（APPU）は、一月十五−二十日の六日間、西太平洋のグアム島で第十八回総会を開いた。総会には、日本（岸信介団長）、韓国、台湾、タイ、フィリピン、ナウル、パヌアツの正加盟七か国、グアム、北マリアナ、ミクロネシア、パラオ、マーシャルの準加盟五か国、ツバル、ソロモンの二オブザーバーなどの代表百二十名が参加した。準加盟国であるグアムで開催されたのは今回が初めて。

APPU設立のもともとの目的は、太平洋諸国内自由主義陣営の友好親善。しかし、今回は、主催国グアムの主導下で、低レベル放射性廃棄物投棄反対、太平洋開発銀行設立の問題で論議が白熱し、日本議員団は難しい立場に立たされた。とくに、「太平洋を核廃棄物投棄の場としてはならないことをAPPUの意志として表明する」とするグアム議員団提案の決議案には、日本、台湾を除く大多数の国々が賛成（ミクロネシアは棄権）。APPUの「全会一致で決議する」との原則で決議されるまでに至らなかったものの、関係各国の大きな関心を集めた。

次回総会は、今年十月に台湾の台北で開かれる。

中性子散乱研究で協力へ

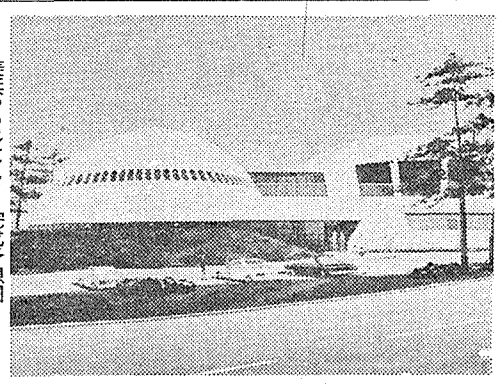
日米両国

日米両国政府は九日、昭和五十五年五月に締結した日米非エネルギー協定に基づいた中性子散乱研究協力の実施取極に合意し、東京で署名を行った。

この研究協力は、米国オークリッジ国立研究所の高中性子束炉（HFIR）に新しい広角中性子回析装置を設置し中性子散乱に関する共同研究を行うもの。日本側は日本原子力研究所が実施機関となり、①共同実験②科学者・専門家の交流③情報・データの交換——などを行う。期限は五年。

HFIRの中性子束は、日本最強の原研の研究炉JRR−2より約十五倍強く、さらに日米共同開発によって製作する新装置の設置で、高精度の中性子散乱測定が可能となり、物質のミクロ構造を研究する上で、材料の微視的構造の時間変化の研究に威力を発揮することが期待されている。

原研では、常駐者も含め年間四名程度を米国に派遣することを予定している。



美浜PRセンター完成予想図

PR館、装い新たに

関電美浜 工事急ピッチ

関西電力の「美浜原子力PRセンター」の改装工事が急ピッチで進められている。

原子力発電に対する理解をさらに高めるため福井県三方郡にある美浜原子力発電所サイト内で総工費約六億円をかけて工事を行っているもので、現在のPRセンターに新たに別棟を増築、六月末には新装オープンする。

装いを一新する新PRセンターでは、核燃料サイクルの流れを動く模型で展示するなど工夫をこらし、わかりやすい展示にする方針。

被曝低減化技術の募集を開始

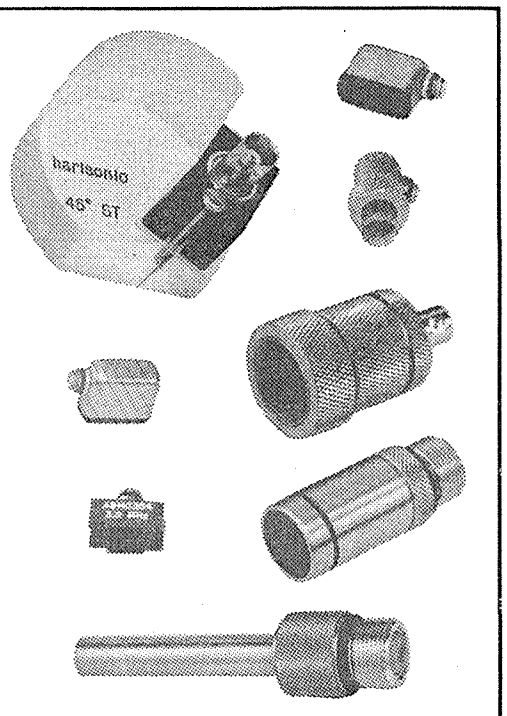
科技庁

科学技術庁は十日、昭和五十八年度の被曝低減化技術開発促進費補助の対象テーマの募集を開始した。予算は三億三千五百万円で、補助率三分の二を限度とする。

▽テーマ　①遮蔽技術の開発②作業の迅速化、遠隔化に必要な技術の開発③放射性物質の除去技術の開発。

▽申請書提出期間　二月十七日〜三月二日。

超音波探傷器の探触子は検査の生命です
米国ハリソニック社製“超高感度探触子”



harisonic Search units

営業品目
染色浸透探傷剤ーレッドマーク　紫外線探傷灯ーブラックライト　○渦流 ○×線フィルム
螢光浸透探傷剤ーネオグロー　磁粉探傷装置ーマグナスター　其他非破検査機器類
磁気探傷用磁粉ーマグナトロン　防錆剤(ラストールE・1・N・1)　各種駆動装置

日本総代理店　栄進化学株式会社
本社・東京営業所　東京都港区東新橋1-2-13(川岸会館)　電話 東京 (03) (573) 4235(代表)
川崎(044)233-4351　名古屋(052)962-0121　大阪(06)931-9058　広島(082)243-1532

GPUニュークリア社

TMIの除染計画改訂

86年までに燃料撤去

総経費は十億ドル弱　除染完了は88年に

米国のGPUニュークリア社は二月一日、スリーマイルアイランド（TMI）原子力発電所2号機の除染・清浄化計画の修正を行い、原子力規制委員会（NRC）に報告した。この修正計画は、除染・清浄化の実施を担当するベクテル社が再評価を行ったもので、一九八一年七月にまとめられた前回の計画と比べると、①期間が二年延長され、八八年七月までとなった②総経費が、九億七千五百万ドル（エスカレーションを含む）と、前回の十億三千万ドルに比べやや低額となった――などが特徴である。

この再評価では、TMI2号機の除染・清浄化に至るまでの時間および資金上の計画として五つのシナリオ（ケース1～5）を想定しているが、GPUニュークリア社は、この中でもケース1のシナリオが控え目だが最も合理的としている。

このシナリオは八三年に七千六百万ドル、八四年九千二百万ドル、八五年一億ドルの資金調達が現実的（八三年央価格換算値。八四年以降の額は実際にはインフレのためのエスカレーションを上乗せした額となる）との判断に基づくもので、炉内の核燃料の撤去を、前回計画の予定どおり開始し、八六年中に完了することを最優先し、資金計画を立てたもの。

除染・清浄化計画の最終目標は、同機の放射能レベルを通常の運転中発電所程度に復元することであり、その後、同機をデコミッショニング（廃止措置）するか再建するかについて、同社は計画を明らかにしていない。

これまで同社は、除染・清浄化計画に三億三千九百万ドルを投じてきたが、今後は、別表の十一項目について総額五億二千四百万ドルの資金が必要としている。これにより、TMI2号機除染・清浄化に要する総経費は、エスカレーション分一億一千二百万ドル（八四年以降のインフレ率を八%と想定）を含み九億七千五百万ドルと、前回評価額十億三千万ドルより低額となった。

前回評価額からの変動の内訳は、一億七千七百万ドルが廃棄物処理設備、各種補助設備、除染・燃料撤去設備、安全非関連システムおよびメインテナンスの分野で減額。一億一千八百万ドルが、期間延長によるエスカレーション費の増加、燃料集合体解体・燃料撤去、除染、燃料搬出・貯蔵・処分などの分野で増額されている。

TMI-2の除染・清浄化計画の経費（1983～88年）

	内容	万ドル*
1	炉心を安全な状態に維持するためのシステム・機器類の運転	3,600
2	警備，QA／QC，調達，倉庫，会計，訓練などのサイト支援業務	2,600
3	補助建屋、汚染機器の除染。補助建屋，燃料取扱建屋の汚染水の処理	7,800
4	格納容器建屋および原子炉冷却系内の汚染水の処理	900
5	格納容器建屋の除染に必要な新施設（減容施設，格納回収サービス建屋，アクセス施設など）	6,300
6	格納容器建屋のグロス除染	7,600
7	原子炉ヘッドおよび炉心の撤去	11,900
8	格納容器建屋から撤去される汚染機器・資材類の一次保管施設	300
9	格納容器の追加除染と汚染機器・資材の足場までの撤去	9,200
10	炉心撤去後のプラントシステムの運転	1,000
11	炉心撤去後のサイト支援業務	1,200
	合計	52,400

＊1983年のドル価

原子力発電所は必要

スイス・アウグスト原発　建設で上院が議決

【パリ松本駐在員】スイス連邦の全州議会（上院）は二月二日、三十二票対十票（社会党八名、自由党二名）棄権四票で、カイザーアウグスト原子力発電所（九十二万五千KW・PWR）は、スイスのエネルギー事情から〝必要〟という条項に合うので、建設されるべきだと議決した。

バーゼル市、バーゼル・農村両半州の代表は、都市近郊にサイトがあることをあげ強い反対を表明したが、サイトのあるアルゴビー州（すでにベズナウ原子力発電所運転中、ライブシュタット原子力発電所建設中）の代表は、早急な推進が必要だとした。バーゼル市はスイスにはすでに原子力発電所が十分にあり、カイザーアウグストは危険で地震に対しても問題があるとしている。

民社党のシェーネンバーガー議員を議長とする準備委員会は、連邦政府の要請に対し建設支持を議決している。最終決定は国民議会（下院）の議決による。それに基いて連邦政府は建設許可を与えるが、時期は未定である。

1988年に運転再開

デッセル再処理工場

クヌープス・ベルギーエネ相語る

【パリ松本駐在員】ベルギーのクヌープス・エネルギー相はこのほど、デッセル再処理工場の運転を一九八八年には再開することを明らかにした。

同相によると再開の費用は百五十億ベルギー・フランで、顧客が支払うサービス料によって全面カバーできるので、有利な条件だと述べた。デッセル工場の再処理費は、フランスのラアーグ工場の再処理費をこえない水準に決められる。

世界の原子力　(173)

中国めぐり各国の動き盛ん

求められる日本の現実的な対応

このところ、中国の原子力発電計画（二計画）をめぐる各国政府、業者の動きがあわただしい。

報道によると、中国政府は昨年末、国産炉（三十万KW）に続いて、輸入炉の広東計画（九十万KW）も正式に承認した。中国の工業センターでは、エネルギー不足がかなり深刻で、原子力の導入が加速されていると見られるが、中国の原子力技術レベル、資金能力、核不拡散への態度など、問題が多いなかで、中―仏協力の進展がようやく目立ってきた。

昨年末、中国政府使節団（団長姜原子力工業省科学技術委員長）の訪欧のさい、中仏両国は五年間の研究開発協力をとり決めた議定書に調印した。協力の分野は、ラジオアイソトープ、ウラン関係（地質、処理）、加圧水炉（PWR）、原子炉安全のほか、高速増殖炉にも及んでいるが、その主目的は国産三十万KW炉へのフランスの協力とみられている。

フランス側によると、これまでの報道は中国の〝国産〟設計の進展を誇張しており、相当な指導、援助を必要とするのが実情のようだ。言いかえれば、軽水炉エンジニアリング会社のテクニカトムが、中国の国産計画を全面援助することになる可能性が大きい。

テクニカトムには、原潜用に三十万KW炉を開発した実績がある。

一方の広東炉でも、フランスのリードが伝えられている。ライバルのウェスチングハウス・NNC連合が出遅れたのは、明らかに米国の核不拡散政策のせいで、フランスの柔軟さとの対照がきわ立っている。米国政府は、中国から核不拡散〝保証〟を取り付けない限り、輸出承認が出せない（核不拡散法）が、フランスは相手国を選ばず、平和利用への援助、取引はするとの基本態度で、セーフガード問題は事後的に処理していく構えだ。

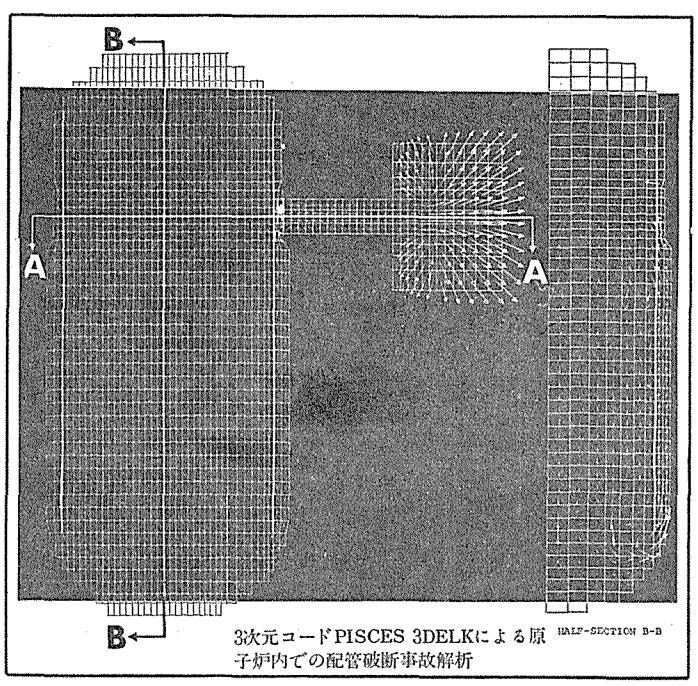
中国に対しては、米国の態度にも柔軟さが見える。米中協議が行き詰まったのは、中国の濃縮ウラン売却（対アルゼンチン、無条件）が原因だが、米国の要求はその点での保証、つまり「他国の核開発を援助しない」という中国側の約束にしぼられたようだ。核保有国の中国に、いわばフランス並みのポジションを要求するものだが、それでも中国側が応じるかどうかは分からない。

一月から二月にかけて、シュルツ国務長官（米）、ジェンキン工業相（英）と、首脳の訪中が相ついでいる。シュルツ長官に対しては、米国も「商業提案をまず示すべきだ」と、フランス方式を要求する声が米国内であがっている。その背景には深刻な雇用情勢があり、レーガン政権も米国炉を輸出したいのが本音のようだ。しかしそのためには、どうしても議会をなだめる材料がいる。

一方ジェンキン英工業相はタービン発電機や送電線の受注に望みをかけている。米中交渉の早期妥結は期待できないが、広東炉計画には香港の中国電力が一枚かんでおり、十数年後に迫った香港の中国還付のさいの、香港の位置づけ問題とも関連がある。英国はその折衝をからませながら、広東炉計画に、うまく割りこみたいところだが、英国議会では、マーシャルCEGB（中央電力庁）総裁のウェスチングハウスとの癒着の非難が、労働党からあがっている。

問題はこのような各国の動きのなかで、日本がどのように対応するかだろう。日中の歴史的関係をふまえた、現実的かつ迅速な対応が望まれる。

（K・K）



3次元コードPISCES 3DELKによる原子炉内での配管破断事故解析

豊富なソフトと高度の利用技術で問題解決

原子力解析のパイオニア

最先端をゆく原子力工学と精緻な情報処理技術の融合が、日本の原子力開発をたくましく育てます。CRCは、数多くの原子力コードを開発するとともに、海外から優れたソフトウェアを導入、その利用実績の蓄積が原子力エネルギー利用推進のお役に立っています。

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

センチュリリサーチセンタ株式会社
本社／〒103 東京都中央区日本橋本町3-2 小津本館ビル
☎(03)665-9711(案内)　テレックス252-4362
●大阪営業所●名古屋出張所●札幌・仙台・東海・筑波事務所●

CRC NETサービス・ビューロー
東京 (03)665-9701(受付)　札幌(011)231-8711(代)
大阪 (06)241-4111(代)　仙台(0222)67-4606(代)
名古屋(052)203-2841(代)　東海(02928)2-2980(代)

原子力解析についてのお問合せは下記へ
技術営業第4部　☎(03)665-9839(直通)
技術営業第7部　☎(03)665-9818(直通)

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。

今すぐ原子力と石炭火力の着工を

EPRI調査が警告

90年代に電力不足の恐れ

電力研究所（EPRI）の研究者の調査によると、米国の電力会社は、一九九〇年代に発電容量が不足するという「計画上の危機」に直面している。

同調査は、多くの国内の政策立案者の考えに反して、国内には経済成長を可能とする余分な発電容量がほとんどないと指摘している。需要をみたすのに必要な容量より約二五%多くの容量があるようにみえるが、その中の約三分の二はプラントの故障や保守のための運転停止により利用できない。

その結果、予備率（運転可能な予備容量の割合）は全国平均でわずかに約八%であり「これでは大きな成長には十分でない」とEPRIの計画部長オイゲン・オートマン氏は述べている。

米国の一部の地域では、電力需要が利用可能な発電容量の九七%に達していると同調査は述べている。

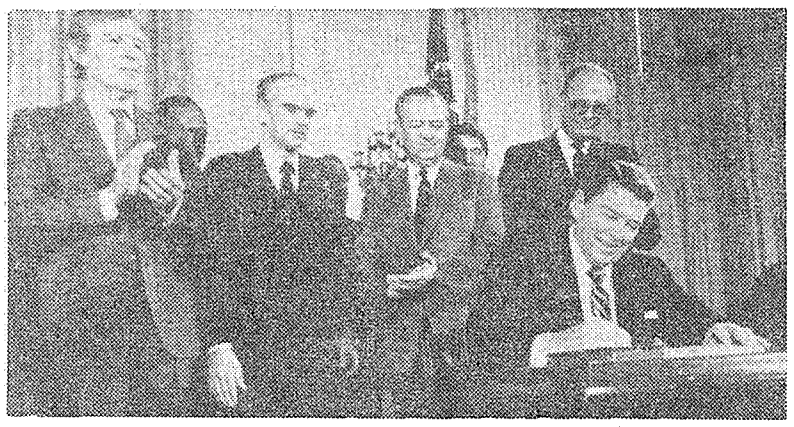
電力会社は電力需要の年間伸び率二・九%（推定）をみたすためには一九九一年までに一億一千二百万KWの発電容量を追加しなければならないとEPRIは述べている。さらに、老朽化するプラントや機器の取り替えのために、八千九百万KWが必要であり、予想される電力需要をみたすために、最低限二億百万KWの増設が必要である。

しかし、これだけでは経済的に時代遅れとなった石油火力およびガス火力発電所を取り替えることはできないとEPRIは指摘している。

さらに、これは、レーガン政権の経済目標を達成するのに必要な容量のわずかに約半分である。

EPRIは、最低限として、一九九〇年代の電力需要をみたすのに必要な新しい原子力発電所および石炭火力発電所の建設に、今すぐ着手しなければならないと警告している。

しかし、最小需要量をみたすのに必要なこの二億百万KWですら、財政、規制および環境問題との関連で確かではない。したがって、電力不足が生じることは回避できないだろうと同調査は述べている。



レーガン大統領 廃棄物法に署名

「偉大な歴史的成果」と称賛

米国ホワイトハウスの大広間で、一月七日「放射性廃棄物政策法」の署名式典が行われた。

議会や政府関係者らが見守るなか、レーガン大統領は、「廃棄物法は偉大な歴史的成果」と称賛して署名に臨んだ。大統領は、原子力開発継続の意志を強調するとともに、「同法が、廃棄物問題が満足に解決できることを国民に実証することになろう」と述べ、われるような拍手のなかで、六分間にわたる署名の式典は終わった。

炉心溶融事故は誇張

多くの学者が指摘　一〇〇〇倍も過大評価

重大な原子力発電所炉心溶融事故の健康に対する影響についての現在の推定値は非常に過大である、と考える科学技術者の数が増加している。

ストーン・アンド・ウェブスター・エンジニアリング社の主任原子力技師であるE・A・ウォーマン氏もその一人で、昨年十一月ブエノスアイレスで開催された原子力技術移転に関する国際会議で、同社の調査結果について発表している。

同調査は、重大な炉心溶融事故においても、格納容器から放出される可能性のあるのは、原子炉の中の放射性ヨウ素と微粒子の一%以下であると推定している。これに対して、一九七四年の原子炉安全性研究（WASH－一四〇〇）は、格納容器が破損した場合には、ヨウ素の七〇%と微粒子の五〇%が環境へ放出されると想定している。

ストーン・アンド・ウェブスター社が、米国と西独の研究およびTMI事故の実際の経験から得られた新しい「ソース・ターム」を原子炉安全性研究にインプットして計算してみると、潜在的死亡者数が大幅に減少したとウォーマン氏は述べている。ある仮想重大炉心溶融事故のシナリオでは、「急性死亡」者数の推定値が、発電所から五十マイル以内の住民三百万人について、一万三千五百人から十八人に減少した、と同氏は話している。

医師は国民に説明を

原子力安全性で力説

テンプル大学核医学教授

原子力は、石炭、ガス、石油のような化石燃料より安全であり、医師は一般国民がこの事実をよく理解するようにする責任がある、とフィラデルフィアのテンプル大学核医学部長レオン・S・マルマッド教授は話している。

マルマッド教授は、最近テンプル大学の同窓生に話した内容をベースにした記事（テンプル大学同窓会報、八二年夏・秋季号）のなかで、「原子力発電は、簡単にいうと、宇宙時代の蒸気発生器のようなものである。原子力に関する本当の問題は、恐怖心、無知および間違った情報にもとづく非科学的な反対である。他に例を見ないぐらい、少数の人間が原子力発電と核戦争を同等に扱うことにより、自分達の偏見を多くの人間に押しつけている。われわれは輸入化石燃料に依存しているので、国際的な恐喝（かつ）の可能性の方が、原子炉の危険性よりわが国の経済的、社会的および物理的存在にとって大きな危険であると思う」と述べている。

「科学者として、また、とくに放射線およびその相対的危険を理解している医師として、われわれは沈黙を守り、無知の力が危険な国の政策を支配するのを許してはならない。医師として、われわれは一般国民にありのままの事実を良く理解させる責任がある」と述べている。

不況がTMIと同じストレスに

ピッツバーグ大学調査

TMI事故の前から小さな子供を持っていたTMI近辺の母親について、調査しているピッツバーグ大学の研究者によると、最近の経済不況が一九七九年三月のTMI事故と同程度の心理的ストレスの原因になっているということである。

一九八一年十月に実施した調査から、研究者達は、不況が母親たちのストレスの犯人であると考えており、この調査結果を確認するために、さらに調査をする計画をたてている。

調査の主任であるエブリン・ブロメット博士は、「グループに属する母親の多くは、すでにレイオフ（一時解雇）されたか、またはレイオフの心配のある夫を持っている」というのが面接調査を実施したものの印象であると話している。この地域にある多くの製鉄所が、すでに閉鎖されてしまったか、または労働者を解雇しているとブロメット博士は話している。

TMI事故から九か月と十二か月後に実施された最初の二つの調査では、TMI近辺に住む小さな子供を持った母親の間に高いストレスがみられた。

九〇年代は日本から原発輸入？

米二誌が日本紹介記事

フォーブズ誌とボストン・グローブ誌は、最近日本の原子力開発について書いた記事を掲載している。

フォーブズ誌の記事は、「日本―原子力の勝者？」と題するもので、一九九〇年代までに、米国の電力会社は必要とする原子力プラントの供給を日本の企業に依存するようになる可能性があるとしている。その理由は、日本の企業が新しいプラントの設計開発の主導権を握っているからである。「米国と違って、日本は原子力の開発を全速力で進めている。生活」と題するもので、原子力発電が日本で強力に支持されている理由について論じている。

「一九四五年に原子爆弾で破壊された都市である広島でも、電力の一部が原子力発電所から供給されている」とこの記事の筆者であるグローブ誌のスタッフ記者ブルース・A・モール氏は述べている。

その理由の一つは、「日本のような物質社会」においては、グループ調和とコンセンサスにより到達した決定を尊ぶからである、とモール氏は結論づけている。「米国の原子力反対派の主要な武器である弁護士（米国においては国民一人当たりの弁護士数は日本の十五倍）訴訟および裁判所を日本人が嫌う理由もこれで説明できる」

徒が先生を凌駕（りょうが）するとすれば、冷酷な皮肉である」とフォーブズ誌は書いている。

ボストン・グローブ誌の記事は、「日本の次の時代―原子力発電で快適な生

原産セミナー　「軽水炉材料の進歩と課題」開催のご案内

最近、米国では、中性子照射による原子炉材料の靱性低下と加圧熱衝撃の問題が注目されておりますが、この度、当会議では、それらのテーマとあわせ、材料のクリープ、応力腐食、低サイクル疲労などに焦点をあてた軽水炉材料の開発と進歩とその経験をテーマに、本セミナーを企画致しました。多数の方のご参加をお待ち致しております。

1) 開催月日：昭和58年3月29日(火)、30日(水)
2) 場　　所：日本原子力産業会議・会議室
3) 参 加 費：4万2,000円（会員外5万3,000円）但し、資料、昼食代を含みます
4) 募集人員：50名
5) 申込み先：日本原子力産業会議・業務課 (03)201－2171内線28
6) 申込み締切日：昭和58年3月22日(火)

7) スケジュール

注）講師の都合等により変更の場合もあります

	9:30	11:00	12:3	13:30	15:00	15:20	17:00
3/29 (火)	「軽水炉材料の使用経験」 三島良績氏 （東京大学名誉教授）	「燃料の進歩と課題」 市川達生氏 （日本原子力研究所安全工学部燃料安全第一研究室室長）	昼食	「鉄鋼材料の進歩と課題」 小野寺真作氏 （㈱日本製鋼所理事）	休憩	「照射による圧力容器鋼材の靱性の低下」 宮園昭八郎氏 （日本原子力研究所構造強度研究室室長）	
3/30 (水)	「構造材料の腐食と対策」 黒沢辰雄氏 （㈶電力中央研究所エネルギー環境技術研究所専門役）	「応力腐食割れ損傷とその対策」 明石正恒氏 （石川島播磨重工業㈱技術研究所金属材料部主任）	昼食	「材料のクリープ，疲労」 横井　信氏 （金属材料技術研究所クリープ試験部長）	休憩	「原子炉圧力容器の健全性評価」 薄田　寛氏 （三菱重工業㈱高砂研究所主管）	

開発環境の改善を

NERA研究報告

原子力発電コスト安いが

現状では石炭火力優勢に

米国の有力な経済コンサルタント会社の全米経済研究協会（NERA）は、このほど、原子力発電は現在、石炭火力よりも安価だが、将来の発電コストの不確実さ、建設期間の長さ、資本費の高さ、政治的困難さなど、原子力発電をとりまく種々の要因から、「将来の電源開発は、石炭が主流になる可能性がある」とする研究報告を発表した。同研究報告は、将来も原子力開発が引き続き行われるためには、現在最大の隘（あい）路となっている原子力発電所の建設・運転にかかわる規制環境の「劇的な変革」が必要と指摘しており、一月から始まった第九十八議会で審議が予定されている原子力規制・許認可改革法案の行方が、米国の原子力開発の命運を左右しているともいえそうだ。

全米経済研究協会（NERA）がまとめた研究報告は、「米国および西欧における石炭火力発電の最近の経済性」と題するもので、一月二十一日に発表された。

同研究報告は、米国、イギリス、フランスを対象に、一九八五年に運転を開始する発電所について、経済性（一九八二年のドル価による均等化コストで表現）を比較している。八五年以降の運開についても、同様の傾向がつづくと予測している。

それによると、米国では、石炭火力のｷﾛｯﾄ時当たりの発電コストは、二・八～四・四ｾﾝﾄ、原子力は二・一～四・〇ｾﾝﾄ。現在の石油火力は運転費だけでも四・五ｾﾝﾄ／ｷﾛｯﾄ時以上するので、石油火力に代わる電源として「石炭または原子力」に頼るのは経済的であるとしている。

しかし、研究報告は、実際の開発は石炭火力が中心になる可能性があると分析している。

すなわち、現在、約一億五千万ｷﾛｯﾄの石油およびガス火力が運転中であるが、これは、将来、電力需要の大幅な伸びがなくても、石炭火力に大きな市場を提供している」と研究報告は述べている。

一般に、原子力発電コストは、石炭火力よりも安価であるが、米国では、そのコスト差はかなり小さい。米国の東部や太平洋側では、原子力は石炭よりも一五～二五％だけ経済的にすぐれているが、ミシシッピ川とロッキー山脈の間の地域では、低硫黄、低コストの石炭資源が大規模に埋蔵されているため、原子力と石炭は同等か、むしろ石炭の方が安価である。

さらに、発電コストの解析から、石炭火力に有利な事実が出てきた、と研究報告は指摘している。一つは、石炭火力発電所の建設・運転においてスケールメリットがあまりないことが判明し、新規石炭火力として六十万KW以下の小規模ユニットの選択が適切になったこと。もう一つは、低硫黄石炭の使用が、発電所の運転実績の改善に寄与しているので、硫黄含有量が一・五％までは、この改善により、低硫黄石炭のコスト高は相殺される傾向にあることだ。

原子力発電コストの方が石炭火力よりもいく分低いにもかかわらず、「将来の発電所建設計画は石炭火力が支配的になる可能性は非常に高い」と指摘する理由として、研究報告は、まず第一に、原子力発電コストの予測の不確実性をあげている。

過去五年間に、原子力の資本費は年間平均一五％、運転維持費は同期間中に二〇％上昇。核燃料費は同期間中に二倍には上がった。この傾向がもう数年続けば、原子力の優位性は消えてしまうとしている。

さらに、原子力の設備利用率が、予想の七〇％に比べて実際には六〇％と悪いのも、拍車をかけている。研究報告は、原子力発電所の耐用年数が予想の三十年よりも短かく（二十年）なれば、また、設備利用率が現在の六〇％から五〇％に落ちれば、原子力の優位性は失われると述べている。

第二の理由は、原子力発電所は、建設する電力会社にとって、大きな財政的リスクになることだ。米国では、石炭火力は五年で建設できるが、原子力発電所の建設には八年かかる。

このように建設期間が長い場合、いったん建設計画がスタートすると、電力需要の停滞状況に合わせるのが非常に難しくなると指摘している。

第三の理由は、原子力が高度の資本集約型産業であること。発電コストに占める建設費の割合は、石炭が約三分の一であるのに対し、原子力はその倍の約三分の二である。このため、コスト超過によるリスクは、原子力の方がずっと大きくなる。

したがって、研究報告は、原子力の小さなコスト的優位性だけでは、電力会社を原子力発電所建設に引きつけにくいと分析。現在建設中の原子力発電所の多くが完成する一九八八年以降の電源開発は、「石炭が支配的になる可能性がある」と予測している。

研究報告は、将来も原子力開発が継続して行われるためには、「原子力発電所の建設運転にかかわる規制環境の劇的な変革が必要」と結んでいる。

NERAの研究報告は、フランスとイギリスについても分析している。原子力の石炭火力に対する経済的優位性は米国よりも大きい（石炭火力の発電コストは、仏では六五％、英では三二％、それぞれ原子力より割高）が、政治的困難性やコスト上のリスクからみて、「米国と同じように石炭火力の方が将来が明るい」と指摘している。

（注）NERAは、反トラスト、コミュニケーション、公益事業の料金算定などの分野におけるコンサルタント会社。二十二年前に設立、アーウィン・ステルツァー氏が設立以来の理事長で、ミクロ経済学での名声は高い。専門スタッフは百五十人。この二月二日、米国最大手の保険会社マーシュ&マクレナン社によって吸収合併された。

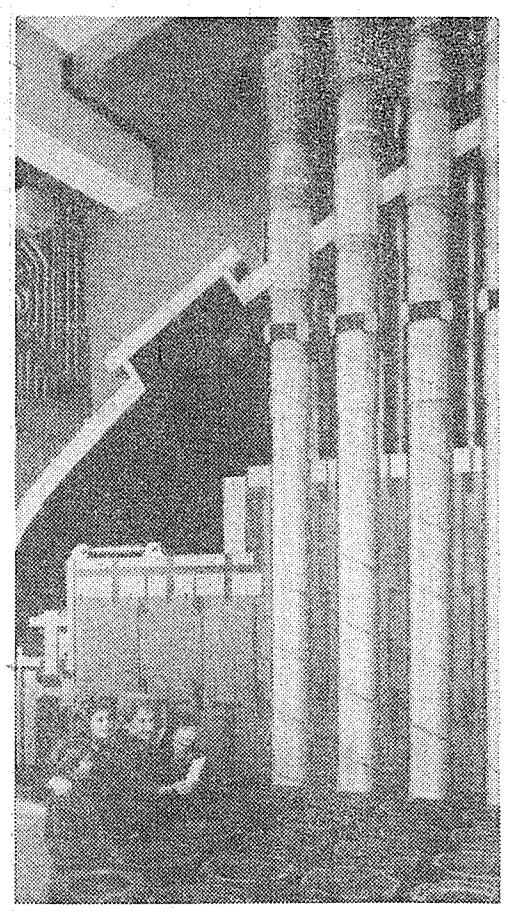
原子力と石炭火力の発電コスト比較
（1985年運開、均等化年間コストで表示）

国・地域別		原子力	石炭火力
米国	北東部	3.97	4.39
	南東部	3.14	3.78
	五大湖	3.28	3.92
	中北部	3.28	3.78
	中西部	3.22	3.09
	中南部	3.12	3.31
	山地	3.20	2.85
	南西部	3.32	3.52
	太平洋岸	3.47	4.37
	平均	3.35	3.86
イギリス		3.68	4.84
フランス		2.57	4.25

単位はセント／ｷﾛﾜｯﾄ時（1982年ドル価）

ロンドンに原子炉が！

科学博物館に原子力コーナー開設



ロンドンっ子に原子炉がお目見え――。ロンドンの科学博物館（サイエンス・ミュージアム）に、「原子核物理と原子力発電」の展示コーナーが新設され、その中心部を飾っているのが、改良ガス炉（AGR）炉心部の実物大の断面模型である。見学者は、原子炉格納容器を模擬してつくった部分を通り抜けると、炉心部のはちの巣状の黒鉛ブロックが林立しさながら炉内の臨場感をもつようになっている。

英国原子力公社（UKAEA）と科学博物館が、中央発電庁（CEGB）、英国核燃料公社（BNFL）およびナショナル・ニュークリア・コーポレーション（NNC）の支援のもとに、二年間の共同プロジェクトの成果として、新しい展示コーナーの開設のはこびとなった。

昨年十二月九日のオープンの日には、前政府首席科学顧問であり、ケンブリッジ大学ジーザス校校長のアラン・コットレル卿らが出席して、開設を祝った。

大都市の科学博物館に、このように大規模な原子力発電コーナーが設けられるのは世界的にも珍しく、都会の人々が、エネルギー源として欠かせない原子力発電に身近に接し、理解を深めるのに役立つというわけで、関係者は大きな期待を寄せている。

AGRの断面模型のほかにも、たくさんの模型がズラリと並んでいる。一九四二年にシカゴ大学構内で世界で初めてエンリコ・フェルミによって制御された形の核分裂連鎖反応に成功したシカゴパイル1号の実物大模型や、一九五八年に核融合反応の研究のためにハーウェルで使用された装置ZETAの小型模型なども陳列。博物館スポークスマンによると、サイズウェルPWRの完成予想模型は、八一年四月の当初の設計以後の変更もとり入れられているとのことだ。

展示コーナーには、宇宙線の飛跡を示す巨大な霧箱のように原子核物理学の種々の現象を目で確かめられる装置や、半世紀前に原子を分裂させるために使われた初期の粒子加速器なども置かれている。

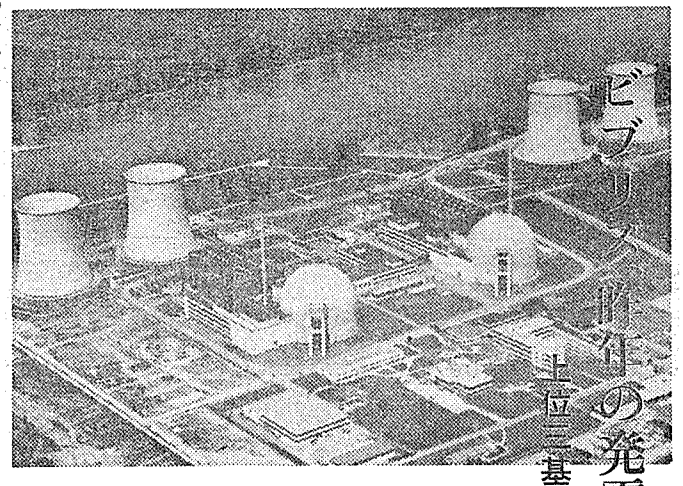
原子力発電に関する漫画のなかには、レトルトやブンゼン灯でいっぱいの学校の化学実験室で一人の少年が、「先生、確かではありませんが、原子を分裂させたものと信じています」と述べているのを描いたデービッド・ラングドンの漫画も含まれている。

さらに展示コーナーの一角には、ミニ・シネマが設けられており、「原子力発電所の建設」「原子力発電と安全性」など最近の話題を分かりやすくまとめた映画が上映されている。

写真は、科学博物館館長のマーガレット・ウェストン夫人が、三人のかわいい見学者を相手にAGR模型を説明しているところ。

ビブリス社の発電量No.1に

上位三基を西ドイツ独占



西ドイツのビブリスB、ウンターベーザー、ビブリスAの三基の原子力発電所は、昨年、世界で年間発電量がもっとも多い原子力発電ユニットであることが明らかになった。（写真はライン川沿いのビブリス発電所）

昨年の年間発電量の第一位はビブリスB（電気出力百三十万KW）の九十七億四千七百万KWHで設備利用率八五・六％、第二位はウンターベーザー（同百三十万KW）の九十六億六千八百万KWH、同八四・九％、第三位はビブリスA（同百二十一万五千KW）の九十四億八千二百万KWH、同八九・一％。

単基あたりの発電量が多いのは、運転性能がすぐれているのに加えて、西ドイツの原子炉の出力は百三十万KWと世界最大であるため。史上最大の年間発電量は、一九八〇年のウンターベーザーで、九十八億一千四百万KWH。

なお、昨年の第四位は日本の大飯2号（電気出力百十七万五千KW）の八十九億八千五百万KWH（設備利用率八七・三％）、五位は米国ピーチボトム3号（同百九万八千KW）の八十八億五千三百万KWH（同九一・〇％）。

新型炉計画推進へ

イタリア　重水炉は85年完成

【パリ松本駐在員】イタリアのパンドルフィ工業相は、二月末までに経済計画関係委員会に提出する資料の中で、高速実験炉PECと重水原型炉チレーネ計画の推進を求めることを明らかにした。

これらの計画は、一九六〇年代に作成されたもので、PECは熱出力十四万KW（発電せず）でプラジモーネ湖畔に建設中、チレーネは電気出力四万KWの沸騰軽水冷却型でラチナに建設中。しかし、大蔵省がこれら計画は遅れており、建設の効果がないとして資金支出を渋っていたので工事が停止された。

計画の推進は、ENEL（国有電力公社）による財政支出の再開、メーカーNIRAとの契約の締結、技師長の任命を必要とする。

また、PECについては、フランスのCEA（原子力庁）とフバトム社の提携など国際化も検討している。イタリアは高速炉ではフランスのスーパーフェニックス計画に参加（三三％）している。チレーネは数年前クウェート向け輸出が検討されたが、政府は国内工業も利用できるとしている。

PECは、推進によって一九八九年完成が予定され、総工費八千四十億ﾘﾗ。放棄すれば二千億ﾘﾗの損害となる。チレーネは、八五年完成で総工費二千四百三十億ﾘﾗ。放棄すれば八百三十億ﾘﾗの損害となる。

今後二～三年間能力落して運転

仏濃縮工場

【パリ松本駐在員】ユーロディフのプチ社長は二月四日、トリカスタン濃縮ウラン工場は世界的な原発開発計画の緩慢化のため今後二年間は能力の七〇～七五％で運転することを明らかにした。生産量の引下げはすでに実施されているが、従業員千人を縮少するようなことはない。

スイスの原発への出資削減

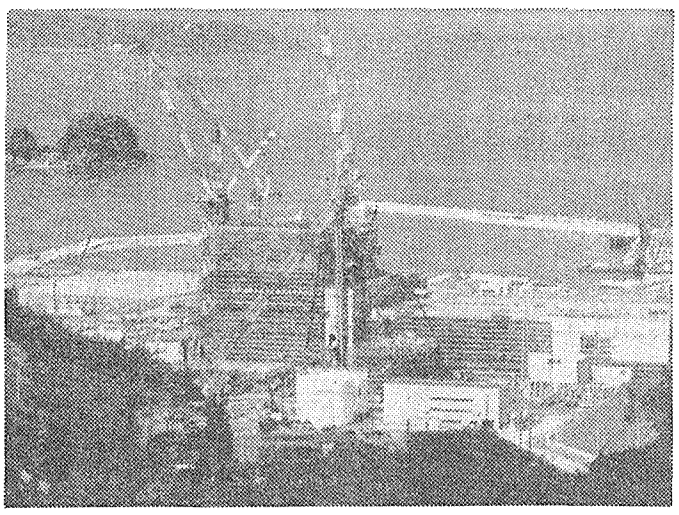
仏電力公社

【パリ松本駐在員】フランス電力公社（EDF）は二月七日、カイザーアウグスト原発建設への出資を二〇％から七・五％に減らすと発表した（スイス七七・五％、西独RWE、バーデンベルグ一五％）。これはフランスでは電力が余るが、スイスでは不足が予測されるため。

定着する原発支持層

東北電力の住民意識調査から

過疎、冷害、寒い冬…。東北という言葉にはとかく暗いイメージがあった。しかし、その東北も、いま女川原発計画によって原子力発電時代の本格的な夜明けをむかえようとしている。こうしたなかで東北の人々は、いま原子力発電をどう受けとめているのか。その賛否の動向は。今号では東北電力が昨秋東北六県と新潟県の四千二百人を対象に行った住民意識調査から原子力に対する意見の動向を追ってみた。



地域振興の期待を担う女川原発建設現場

高学歴ほど多い推進意見

原子力開発に対しては「積極的に進めるべきだ」とする積極的推進派が二二・六%、「もう少しは開発を進めるべきである」とする消極的推進派が三三・五%であり、合わせると推進派は五六・一%となる。

一方、反対派は「これ以上は開発をしない方がよい」とする消極的反対派が一五・八%、「原子力発電は開発すべきでない」という積極的反対派が四・七%で、合わせると三〇・五%となる。

これを昭和五十一年の調査結果と比べると、推進派は五四・三%〜五六・一%（一・八%増）、反対派は三一・五%〜二〇・五%（一二・〇%減）となっており、推進派はほとんど変化はないが、反対派はかなり減っている。

県別にみると、推進派は青森県（七三・一%）に最も多く、ついで新潟県（六四・五%）、宮城県（六一・七%）に多い。

積極的推進派も青森県（三四・九%）、宮城県（三一・三%）では三割以上を占めている。

推進派の最も少ないのは山形県（三六・六%）であり、反対派が最も多いのは福島県（二七・六%）となっている。

過半数が原発を支持

推進意見多い青森、新潟県

都市規模別では、あまり差はみられない。

男女別にみると、推進派は女性（四六・一%）より男性（六七・〇%）の方が二〇%ほど上回っている。

性・年齢別にみると、各年代とも反対派は二割前後を占め、ほぼ一定しているが、推進派については男性の二十代から四十代にかけてが最も多く、約七割を占めている。

職業別にみると、推進派は管理職（七四・一%）や商工サービス業（六七・七%）に多くなっている。

学歴別では、小・中学卒（四九・三%）、高校卒（六〇・七%）、大学卒（六八・九%）と学歴が高くなるにしたがって推進派が多い。

また、原子力推進派について以前はどう思っていたか調べたところ「以前から賛成であった」が二四・三%を占め、「以前から時代の流れでやむを得ないと思っていた」が過半数の五八・三%、「以前は反対だったが今はやむを得ないと思っている」が一五・九%だった。

反対運動に共鳴する人は三割弱

つぎに、原子力発電所の建設に反対する運動についてどのように考えている人が多いか調べたところ、最も多かったのは「石油だけに頼っていられないので原子力は開発すべきだ」（三二・五%）という反対運動否定派であり、次に多いのは「安往性に疑問があるのだから、反対するのは理解できる」（二二・七%）とする反対運動肯定派となっている。そのほかの意見では「地元の住民が自主的に決める問題だ」が約一割（一一・二%）ある。

しかし、「環境破壊につながる心配があるので反対するのは当然だ」（六・四%）、「国策だから協力すべきだ」（六・一%）、「地域振興につながるので、反対すべきことではない」（三・五%）をあげた人は少ない。

この結果、「石油だけに頼っていられないので原子力は開発すべきだ」「国の政策だから協力すべきだ」「地域振興につながるので、反対すべきことではない」という原子力発電の反対運動に否定的な人は合わせると四二・一%であり、一方、「安全性に疑問があるのだから、反対するのは理解できる」「環境破壊につながる心配があるので、反対するのは当然」という反対運動に共鳴する人は合わせると二九・一%となる。

県別にみると、岩手県を除くと各県とも「石油だけに頼っていられず原子力は開発すべきだ」が最も多い意見となっており、とくに青森県（四一・九%）、宮城県（三七・八%）、新潟県（三六・二%）には多い。

新潟県では「地元の住民が自主的に決める問題だ」（一七・四%）と考える人も比較的多い。

都市規模別にみると「石油だけに頼っていられないので原子力は開発すべきだ」という意見が都市部ほど強まっている。

年齢別にみると「安全性に疑問があるのだから、反対するのは理解できる」という意見がとくに若い二十代（三一・八%）、三十代（二七・六%）に多くみられる。

職業別にみると「原子力は開発すべきだ」と考える人は管理職（五〇・〇%）に最も多く、ついで商工サービス業（四三・八%）、事務職（四〇・一%）に多いが、事務職では「安全性に疑問があるのだから、反対するのは理解できる」（三一・三%）も多くなっている。

学歴別では、高学歴になるほど、原発反対運動に理解を示す人も否定する人も急速に増えているが、大学卒では否定する人の方が理解を示す人を上回っている。

約七割が原子力知識求める

原子力発電について「もっとよく知りたい」と答えた人は三二・二%、「少しは知りたい」と答えた人は三九・四%、「知りたいと思わない」と答えた人は二八・四%となっている。

この「もっとよく知りたい」「少しは知りたい」を合わせると知りたい人は約七割（七一・六%）を占める。

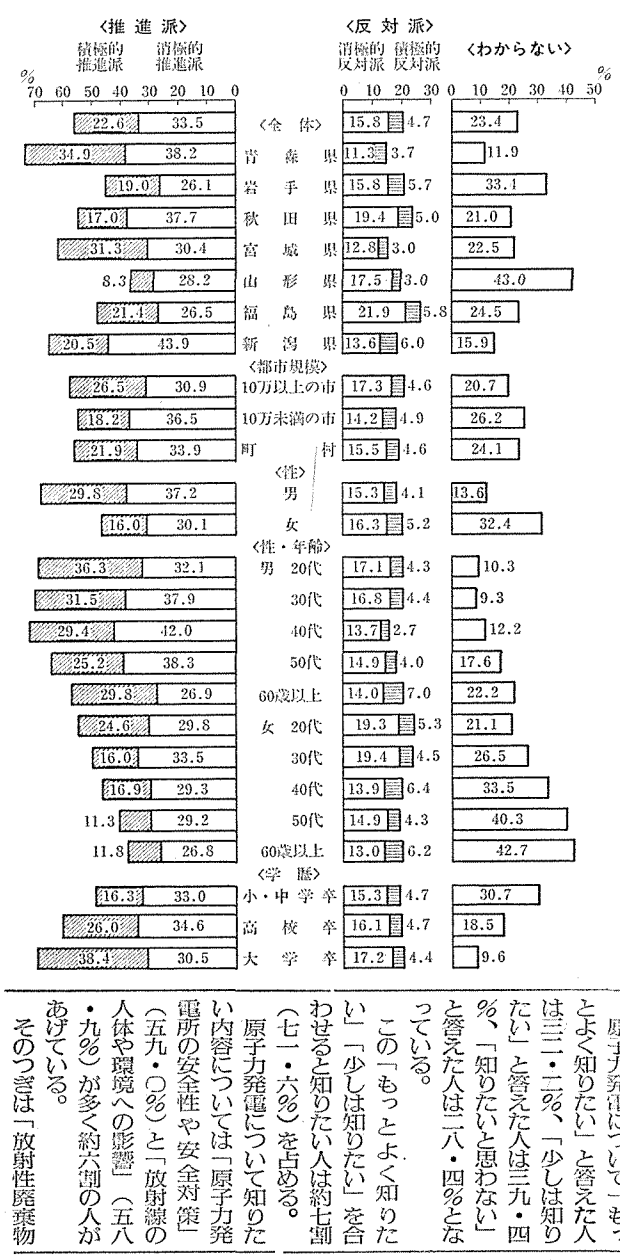
原子力発電について知りたい内容については「原子力発電所の安全性や安全対策」（五九・〇%）と「放射線の人体や環境への影響」（五八・九%）が多く約六割の人があげている。

そのつぎは「放射性廃棄物の処理・処分対策」（三七・〇%）で、以下「原子力発電の必要性」（二九・六%）、「原子力発電所の故障等の実績」（二六・八%）、「原子力発電のしくみ」（一九・〇%）、「原爆と原子力発電の違い」（一六・六%）の順となっている。

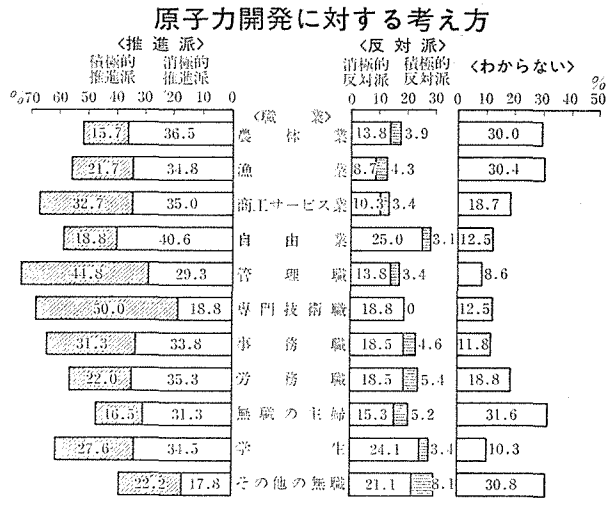
県別にみると、原子力発電に強い関心を示している人が多かった青森県に「放射性廃棄物の処理・処方対策」（五四・八%）が多いのが目につく。

青森県以外では、「放射線の人体や環境への影響」が宮城県（六五・八%）に、「原子力発電の必要性」が新潟県（四〇・三%）に、とくに多くなっている。

原子力開発に対する考え方



原子力開発に対する考え方



経済性に徹する知性

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

パリで生れた世界のボールペン・ライター・カミソリ
BIC
廣済堂ビック株式会社
〒104 東京都中央区銀座3-7-6(廣済堂ビル3F)
TEL(03)535-3321

放射線測定の
信頼性向上のために

- 放射線サーベイメータの点検校正
- フィルムバッジ，TLDの標準照射
- 開発機器の特性試験，形式試験
- 放射線計測技術者の養成訓練

お知らせ…内部被ばくの有無を調べる排泄物(尿)放射能測定(バイオアッセイ)を開始します。ご相談下さい。

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

アジア地域の原子力国際協力

原子力総合シンポジウムから

第二十一回原子力総合シンポジウム（日本原子力学会など三十六団体共同主催）が二月九、十日の二日間、東京虎ノ門の国立教育会館で開かれた。今号ではこのシンポジウムから、初日に行われた東京大学工学部安成弘教授の講演の概要を紹介する。安教授は「原子力開発アジア地域国際協力」と題して、アジアの原子力開発と国際協力の現状と問題点、今後の国際協力における日本の姿勢と課題などを語った。

原子力研究・開発の現状

これまで国際協力というと先進国相手がほとんどであった。しかしアジアは日本が最も親密に考えなければならない国々である。アジアの国々は開発途上国の中では比較的政情が安定しており、経済発展の目ざましい国もある。また、多くの国では原子力開発が熱心に進められている。アジアをぬきにして日本の原子力の将来を考えることはできないし、日本にはこの地域の先進国として、健全な原子力開発利用をおし進める責任と必然性がある。

三区分できるアジアの途上国

まず、アジアの原子力開発利用状況を概括的に述べる。

アジアで原子力開発を進めている国は三つのカテゴリーに分けられよう（表1）。

カテゴリーAの二国は、経済発展がめざましく工業化に熱心であるが、エネルギー資源にとぼしく、原子力にたよらざるを得ない。両国とも稼働中の原子力発電所を持っており、核不拡散条約（NPT）に加盟し、国際原子力機関（IAEA）の査察を受けている、いわば原子力の模範生である。

カテゴリーBの国は、今すぐ原子力発電所を必要とする情勢にはない。原子力利用は現在、RI（ラジオアイソトープ）、放射線利用が中心だが、一九九〇年代半ば以降は原子力発電を導入することになろう。これらの国はいずれもNPTに加盟している。

カテゴリーCのうち中国とインドはかなりの原子力技術を持っている。中国は核兵器開発を通じて核燃料サイクルを持っている。インドはアジアで最も早く原子力開発を始めた国で、自主技術を持つ。両国ともウラン・トリウム資源を持っている。パキスタンはエネルギー資源が貧困であり、将来、原子力発電を拡大する必然性を持つ。

中国、インドは核爆発装置を持ち、パキスタンもとかく噂がある。これらの国はNPTには加盟していない。

各国の原子力現状と計画

カテゴリーAの韓国は、現在一基の原子力発電所を運転中、もう一基が最近臨界に達した。韓国は原子力に大変熱心であり、三つの研究所で研究が進められ、原子力自主技術の確立を目ざしている。またエンジニアリング、ハードとも国産化が進められている。

台湾ではすでにBWRが四基稼動中であり、PWRを二基建設中なので、原子力発電所運転経験では韓国にまさっている。

カテゴリーBでは、フィリピンがPWRを八四年末運開にむけ建設中だが、これは国内外から時期尚早という声が強く、またTMI事故で二年間工事が中断していた。同国は地熱・水力が豊富で、当分はこれでまかなうというエネルギー計画だが、九〇年代半ば以降に2号機が必要とみられる。

インドネシア原子力委員会は、一九九七年以降に原子力発電を積極的に導入し、百万KW原子力発電所を毎年一基程度建設する意向である。電力需要の急激な伸びに石炭・水力だけでは対応できない。また、石油はなるべく輸出して外貨を得るという政策をもっている。原子力発電準備のため三万KW熱出力の多目的研究炉建設が始まり、八五～六年に完成の予定。

マレーシアはガスと水力が主力であり、現在原子力発電を導入する必要性はないが、九〇年代末に導入する可能性を検討している。

タイは以前から原子力発電導入計画を持っていたが、シャム湾での大ガス田の発見とTMI事故で、大幅に延期されていた。しかし一九九六年ころに九十万KW原子力発電所一基の導入を現在検討中である。

バングラディッシュは大変貧しい国であり、一番の問題は資金源である。エネルギー資源がほとんどなく、三十万KW・PWRの導入をフランスと交渉してきた。

カテゴリーCのインドは二十万KW級BWR二基、CANDU炉二基を持ち、六基のCANDU炉を建設中である。FBR、核燃料サイクル全体でも自主技術を蓄積しつつある。実力を持った国で、全部自主技術で進めていこうという計画である。

パキスタンは七一年にCANDU炉を運開させている。八八～九年までに九十万KW軽水炉一基の建設を計画し、各メーカーと交渉中である。

中国は原子力発電については、上海近郊に三十万KW・PWRを自主技術で八十八年までの運開をめざしている。熱利用の小型炉と、香港の電力会社と合弁で九十万KW・PWR二基を外国から技術導入して建設する計画を持つ。

開発上の問題点と課題

原子力開発における現状の問題点と課題として、次のような点があげられる。

▼人材養成　開発途上国では原子力技術者の人材を確保することが、原子力を進めていく上での重要ポイントであり、多数の人が先進国に留学している。

▼インフラストラクチャーの整備　原子力利用を安全に高信頼度で進めるには、単に最高の技術を導入するだけでなく、それをサポートするに必要な種々の条件（産業基盤）を整備する必要がある。

▼安全規制・管理の整備　各国とも原子力開発・利用を行うに当って、安全規制・環境管理の確立に努力をはらっている。原子力発電を行っている国では緊急時対策が一つの重要な要素となっており、このため国際的な協力体制を含め検討されている。例えば韓国では、米国のNRCと情報を直結することを検討中であり、緊急時にはグアム、沖縄等にいる米国の原子力技術者の応援を求めることも、検討中である。

▼財政的問題　原子力計画は高額の資金を必要とするので、その国の経済全体に大きなインパクトを与える。外国からの資金援助も必要となるが、その際金利が重要な問題となる。例えば韓国がフランスのPWRを導入した大きな理由は、フランスの融資条件が最も有利だったからと言われている。

▼原子力自主技術の開発　韓国、インド、中国などでは原子力分野における自主技術の開発を行い、国産化率を高めようとしている。

▼ウラン資源、濃縮サービスの確保　これはむしろ政治的な問題である。開発途上国が原子力開発を行っていくうえでこれらは最重要事項である。従って、供給源の多様化を目指すとともに、濃縮を必要としない重水炉が選択される傾向がある。例えばインドネシアは、将来重水炉を導入する意向を持ち、インドでも重水炉が選択されている。

▼使用済み燃料・廃棄物処理　原子力発電を行っている国にとっては、将来大きな問題となる。例えば韓国では、当面十年間はサイト貯蔵されることになっているが、その後どうするかは未決定で、現在米国と検討中である。

こんごの国際協力の方向

原子力国際協力の必要性

アジアの最先進国であり、世界でトップレベルの原子力技術を持つわが国の協力は大変期待されている。アジア諸国の原子力平和利用が健全に行われることは、わが国将来の原子力利用にとっても非常に重要なことである。

アジア諸国は、日本の能力を知っており、わが国の無関心さは、日本に対する不信感を持たせる可能性がある。欧米諸国はアジア地域の原子力開発に積極的なアプローチをしており、なぜ日本が無関心でいるのかは、アジア諸国から見ると疑問となる。

原子力国際協力にわが国は次のような基本的な考え方で臨むべきである。

原子力協力の基本的な考え方

第一に、開発途上国が原子力開発を進める上での真のニーズ、開発のパターンを一緒になって考える事である。

第二に核不拡散と両立させる事である。

第三に長期的観点から協力することである。

第四に国情にあった協力をすることである。協力の順序としては、RI、放射線の利用から、研究炉をへて原子力発電へと進むのが自然だ。

実際に協力を行う際、まずIAEAのRCAプロジェクト加盟国（日本をはじめ東南アジアを中心に十三か国）への、RI、放射線農業・工業利用への協力が適当である。

今後日本が重点的に協力すべき次のような点がある。

まず人材養成に対する協力である。さらに安全性関係、廃棄物処理、研究炉利用なども考えられる。

「アジア原子力地域教育訓練センター」設立の構想がRCA加盟の国から提唱されている。これに対して日本がどう対処するか、という問題も今後でてくると考えられる。

より重要な問題として、原子力輸出にまつわるリスクがあげられる。輸出は核不拡散に対するセンシティビティのないか低いものからはじめるべきである。その意味で現在はRI、放射線、研究炉、発電炉機材などで行われている。その次の段階として、発電炉プラントの共同受注（他国のメーカーと組んで）が考えられ、次にプラントの単独受注が当然出てくる。

最もセンシティブなものとして、濃縮、再処理サービスの提供という段階にうつるであろう。

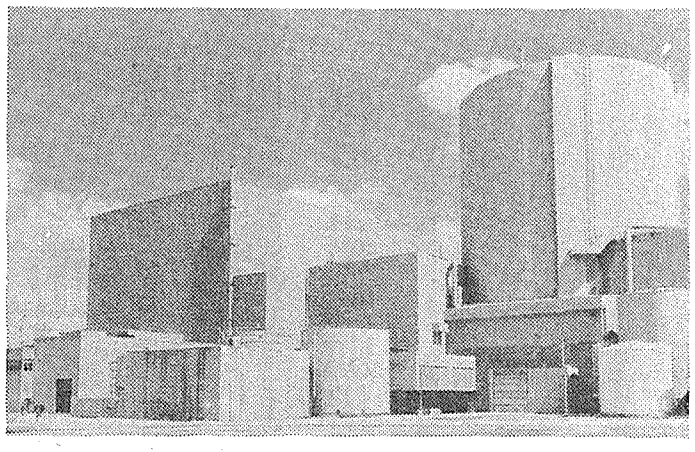
原子力輸出には多くの問題があり、軽率に結論を出すことはさけるべきだが、日本の原子力産業にとって将来の大きな課題であり、これに対する考え方を今の時点から固めていく必要がある。

結論

アジア地域における健全な原子力システム確立のため、わが国は中心的な役割をはたす必要がある。そのために、①国内対応体制の整備②国際的わく組みを整理する――ことが重要である。原子力委員会においても今後、原子力協力に対する態度を検討していくことになっており、今後は我が国において、急速に原子力輸出体制が固まってゆくものと考えられる。

表 1

カテゴリー	国名	NPT
A	台湾・韓国	加盟
B	フィリピン・タイ・インドネシア・バングラディッシュ・マレーシア	加盟
C	中国・インド・パキスタン	非加盟

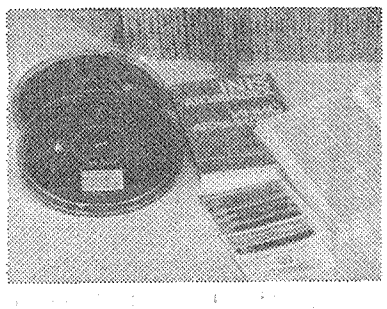


韓国初の原子力発電所、古里1号機

バングラディッシュの放射線農業利用

原子力の研究開発に奉仕する　技術情報サービス

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



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

文献複写サービス
所蔵文献複写
外部手配

財団法人 原子力弘済会資料センター
〒319-11 茨城県那珂郡東海村　TEL. 02928－2－5063

今国会で成立めざす

再処理準備金制度の創設

政府、租税特別措置法改正へ

政府は核燃料再処理準備金制度の創設を盛り込んだ租税特別措置法一部改正法案を今国会で成立させたい方針だ。再処理準備金制度は、将来必要となる再処理費用を、原子炉で核燃料が燃えている時点から積立てておこうとするもので、今回の法改正は、この積立て金を無税扱いにしようとするのがねらい。電力業界では、すでに昨年度から準備段階として有税のまま再処理準備金の積立てを行っているが、今回の措置によって同制度は正式に第一歩を踏みだすことになる。

使用済み燃料についてはこれまで「資産」としてとらえられ、したがって有税扱いとされてきた。

これは、これまで再処理費用と、このプロセスから得られるウランやプルトニウムの価値をどうとらえるかが明確でなかったため、「再処理によって得られるウランやプルトニウムの価値は再処理費用を上回る」との判断がとられてきたことによるもの。

しかし、その後じっさいに英仏への海外再処理委託もスタートし、しだいに正確な計算ができるようになるにつれ、再処理費用は、再処理によって得られるウランやプルトニウムの価値を上回ることがわかってきた。

こうした背景を踏まえて再処理を「利益」に計上している現行制度を見直す気運が高まり、通産省の電気事業審議会料金制度部会を中心に検討を行った結果、「再処理は支出としてとらえ将来に備え、再処理準備金制度を導入する必要がある」との方針がうちだされ、今回の動きとなったもの。

同部会報告では、とくに「再処理費用は原子炉で核燃料が燃焼していることにともなって発生しているにもかかわらず、再処理が実際に行われる時点で費用化すると、再処理が将来本格化した時点で急激に費用化されることになり、料金の不安定化を招くことになる」とし、早期実施の方針をうちだしていた。

通産省では、当初こうした方針を踏まえて五十七年度から同制度のスタートをめざしたが、今年度予算編成で「見送り」が決まったため、一年遅れての実施となった。

また、電力業界では租税面での改正をまたずに、準備段階として、すでに昭和五十六年度分三百二十億円の積立てを行っているが、今回の措置によって来年度から準備金の無税扱いが実現し名実ともに同制度は正式なスタートをきることになる。

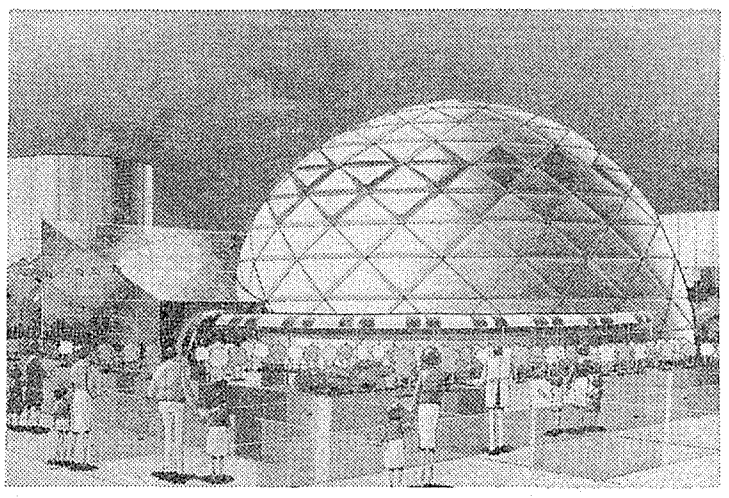
今回の改正法案によると、準備金の積立て額については、再処理費用から再処理によって得られるウランやプルトニウムの価値を差し引いた額を積立てるのが基本原則。

具体的には、電力会社が年度末に所有している全ての使用済み燃料に将来必要となる再処理費用をかけ、そこからウランやプルトニウムの価値を引いた金額から、同様の計算によって得られた前年度の金額を引いた額を、その年度の〝準備金〟として積立てる仕組み。

つまり、その一年間に増大した〝純再処理費用〟（再処理費用からウランやプルトニウムの価値を引いた額＝一年間に増えた損金額）を毎年積立てていくことになる。

実施時期については、電気事業法第三十六条にもとづいて通産大臣が決めることになるが、次回電気料金改定時からになる見込み。

また、再処理費用を〝損金〟に算入することは、全体の電気料金を押し上げることになるが、その影響は〇・四％程度にとどまるものとみられている。



ファンタジーの世界にさそいこんでくれるエネルギー館の建物は、直径三十㍍の巨大なエアドームだ

楽しみながら理解へ

東電など四社　新潟博にエネルギー館

東京電力、東北電力、日立製作所、東京芝浦電気の四社は、今年夏ひらかれる「上越新幹線開通記念・新潟博覧会」（愛称＝'83新潟博）に、共同でエネルギー館（仮称）を出展することにしている。

'83新潟博は、昨年十一月の上越新幹線開業を記念して、新潟駅から四・五㌔㍍の新潟市親松地内を会場（広さ十一万六千平方㍍）に開かれる。新潟県、新潟市、新潟商工会議所、新潟日報社が主催するもので、「新潟の新しい飛躍と可能性をもとめて」をテーマに、二十一世紀に向けてとびたとうとする新潟県の姿を訴えることにしている。

主催者が出すテーマ館のほかに、交通、農林水産、エネルギー、情報通信などのパビリオン（展示館）や楽しいプレイランド、催し物が計画され、会期中に百五十万人の入場が見込まれている。

これらのパビリオンのなかで注目を集めているのが、東京電力、東北電力、日立、東芝の四社が共同で出展するエネルギー館だ。

エネルギー館の建物は、直径三十㍍、高さ十六・三㍍の巨大なエアドームで、なかに入ると、高さ六・三㍍、横八・七㍍の大スクリーンが横に三つ並ぶ「大型マルチスクリーン」が待ちうける。視野いっぱいにひろがる大型像と音響のもつ迫力で、入館者は、臨場感とダイナミズムに酔うことができる。三台のカメラで撮映したフィルムを、三台の映写機で映し出すこのエネルギー・シアターでは、「エネルギーと人間、自然との係わりを、できるだけやさしくファンタジックに描いていきたい」（東電関係者）としている。上映時間十五分で、四百五十席の客席は、階段状に傾斜をもたせ、画面が一番よく見えるように設計されている。

エネルギー・シアターの下が展示ホール。四百五十人収容可能なホールには、「電気の源」、「電気をつくる」、「電気を送る」、「電気を使う」などのテーマで、来館者がじかにふれたり、動かしたりできるような参加体験型展示物が並ぶ。ブラックボックスのなかの仕掛けが小中学生にもやさしく理解できるよう工夫をこらして、教育・啓蒙よりもむしろ、できるだけ多くの人に楽しんでもらう趣向だ。

原子力関係の展示では、原子力発電所全体が中央制御室、原子炉、荷上げ港を含めて一目瞭然（りょうぜん）にわかる大型模型のほかに、原子炉や核融合の模型などが考えられている。展示ホールで楽しい一時をすごしたあと、「科学技術が県民の生活とか未来社会の飛躍に非常に深い関係があるんだなあ」ということがしみじみ理解してもらえればと、東電関係者は語っている。

東電通1号

3月の電調審上程困難

漁協との交渉進展せず

東北電力が昭和五十七年度末の電源開発調整審議会に上程を予定していた東通（ひがしどおり）原子力発電所1号機（BWR、百十万KW、青森県下北郡東通村）建設計画は、大幅に遅れる見通しとなった。

電調審上程には①電力会社による環境影響調査②知事（地元）の同意③通産省の第一次公開ヒアリング開催――の三つの条件が必要だが、実質的に最初の三つの条件が必要だが、東通原発の場合、実質的に最初のステップとなる環境影響調査が、関係六漁業協同組合のうち二漁協が交渉のテーブルに着かないため、五十六年五月から中断のままとなっているためだ。

同電力の五十七年度の電力施設計画では、五十八年三月電調審上程、六十年四月着工、六十五年九月運開の予定だった。

このような状況を受け同電力では、現在、五十八年十一月に電調審上程を予定し環境影響調査もほぼ終了している浪江・小高（なみえ・おだか）原子力発電所1号機（BWR、八十二万五千KW、福島県双葉郡浪江町・相馬郡小高町）と、昨年九月、地元女川町議会が増設促進決議を行って以来、にわかに増設問題がクローズアップしてきた女川原子力発電所2、3号機（BWR、各八十二万五千KW）との建設計画の調整を含め、電力需要の動向をにらみながら五十八年度の電力施設計画を策定中だ。

なお、東通1号機の五十七年度中の電調審上程が不可能となったことにより、「三月のできるだけ早い時期」（経済企画庁）に開催予定の次回電調審では、四国電力の伊方3号機（PWR、八十九万KW）上程が焦点となる。

電調審は今年度、「電源開発基本計画」に原子力発電設備四百万KWを上程することを計画。すでに九州電力の玄海3、4号機（PWR、各百十八万KW）を昨年九月に上程しており、次回、伊方3号機が上程されれば、合計三百二十五万KWを計画に組み入れることになり、目標達成率は八一・三％となる。

平和利用研究委託でテーマ募集

科技庁

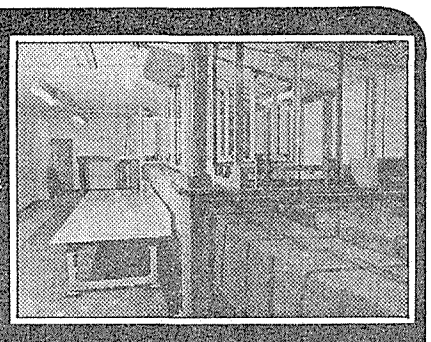
科学技術庁は十日、昭和五十八年度原子力平和利用研究委託費の試験研究テーマの公募を開始した。予算は合計一億三千六百万円。

▽テーマ　①放射線障害防止（放射線量の測定・評価、放射線障害の推定）②放射線利用（医学・工業利用、放射線被曝の低減化、放射性廃棄物の処理技術）③核燃料サイクルの確立（核燃料施設の安全性、核燃料輸送の安全性、核燃料の管理技術）④原子力開発利用に関する技術予測。

▽申請書提出期間　二月十七日～三月二日。

60Coによる
ガンマー線照射の受注承っております。

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



放射線照射についての
お問い合せは、弊社営業課へ
お気軽にお電話下さい。

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

そのとき…、きっとお役にたちます。
好評 翻訳
（分野別専門担当）
株式会社東京技術翻訳センター
〒189 東京都東村山市恩多町5－15－10
電話　0423－91－5155

原子力産業新聞

昭和58年2月24日
1983年（第1170号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500円
（会員購読料は会費に含む　1日1部）

昭和31年3月12日第三種郵便物認可　発行所　日本原子力産業会議　〒100 東京都千代田区大手町1丁目5番4号（安田火災大手町ビル7階）　電話(201)2171(代)　振替東京5895番

放射性廃棄物海洋処分の安全性

二年間かけ科学的検討へ

全面禁止提案は撤回

第七回ロンドン条約会議　スペイン案採択し閉会

ロンドンで開かれていた第七回ロンドン条約締約国協議会議は十八日、放射性廃棄物の海洋処分禁止案の科学的妥当性について二年間かけて検討を行うことを決め、すべての日程を終了した。会議では当初、全面禁止案提出の動きもあったが、関係国を中心に調整が図られた結果、海洋処分の安全性について科学的検討を行うとのスペイン案が浮上、この決議を受けて二年間検討を行うことになったもの。また、スペイン案では「検討を行う間、一時海洋処分の中止をよびかける」としているが、スペイン案は条約改定案ではないため法的拘束力はもたない。現在処分を実施している英国も会議の場で処分を継続することを表明した。こうした動きに対し科技庁では、「これまでの感情的な論議から科学的な検討に移行することになったことは一定の評価ができる」としており、こんご科学的な検討の場に積極的に参加して、海洋投棄の安全性を主張していく考えだ。

ロンドン条約は海洋環境を保全するため、産業廃棄物をはじめすべての廃棄物の海洋投棄を国際的に規制することを目的に一九七五年にスタートしたもの。現在、五十二か国が加盟している。

放射性廃棄物については高レベルのものは禁止されているが、低レベル廃棄物については国際原子力機関（IAEA）の基準にしたがって締約国の権威ある国家機関が個別的に許可する形で投棄が認められている。

こうしたなかで、今回の会議ではナウル、キリバス両国が全面禁止案の提出に動いたのをはじめ、北欧諸国も条件付禁止案を用意、これに対して英国など海洋投棄を実施している国でも、慎重な監視のもとに投棄を継続するための対案提出に動いたことから、放射性廃棄物の海洋投棄の是否をめぐる論議がクローズアップされた。

しかし、会議では、各国の提案について精力的な調整工作が続けられた結果、最終的に海洋投棄の安全性について科学的な検討の場を設けて検討を行うこととし、この間、投棄中止することをよびかけるとのスペイン案に一本化、十七日にこの案だけが票決に付され、賛成多数で採択となったもの。

ロンドン条約では条約の改定は科学的検討にもとづいて行うことが明記されており、最終的にこの線を踏まえる形での決着となった。

投票では、日本、英国、米国、オランダ、スイス、南アフリカが反対、北欧諸国などを中心に十九か国が賛成、ブラジル、西独、ギリシャ、フランス、ソ連は棄権した。

スペイン案では「科学的検討を行う間投棄中止をよびかける」としているが、今回採択されたのはあくまで決議であり、条約の改定案ではないため、法的拘束力はもたない。

このことは会議でスペインも明言しており、したがって法的には現在も条約にもとづいて投棄はできる状態にあるいうえ、かりにいまから実施するにしても、OECD・NEAの多国間監視機構に申請をだすなどの手続きから二年程度かかるため、直接の影響はない。

また、具体的な科学的な検討のあり方については十八日に①ナウル、キリバス案（投棄禁止）、北欧案（一九九〇年以降投棄禁止）の科学的根拠について検討する②締約国と関係国際機関が科学的検討に参加する③一九八四年二月の第八回会議に中間報告を行い、一九八五年に最終報告を行う――ことを決めた。

つまり、この検討を踏まえて一九八五年以降、投棄禁止のための条約改定を行うかどうか最終的に決めることになる。

今回の動きについて科技庁では、これまでの感情的な論議から科学的論議に移行することになったことは一定の評価ができるとしており、こんごこの専門家会合の場で、海洋処分の安全性を訴え、わが国の計画が円滑に実施できるよう全力をあげる考えだ。

日米会議の意義強調

東京で両国電力会議　平岩電事連会長が講演

日米電力会議が二十二、二十三の二日間の日程で東京・大手町の経団連会館で始まった＝写真＝。

米国の大手電力会社の経営陣をメンバーとする「米国電力ミッション」（団長・D・D・ジョーダン・エジソン電気協会会長）が来日したのを機に、原子力問題、燃料転換、資金調達計画など日米双方に共通する課題について意見交換を行うため、今回の会議となったもの。

日本側から九電力社長ら、米国側からジョーダン会長ら十名が出席した。

席上日本側を代表してあいさつに立った平岩外四電事連会長は、まず今回の米国関係者の来日に対し歓迎の意を表わしたあと「お互いの共通した課題や関心事について意見を交換することができることは、日米両国の電気事業の発展のために誠に意義深い」とのべ、今回の会談の意義を強調した。

また、同会長はわが国の電気事業がおかれている状況について「電力需要が低迷傾向にあるなかで電気事業への期待も、これまでの電力供給確保に加えて、電気料金の安定性や国際的な価格水準の比較に関心が集まりつつある」とのべ、今後経済の低成長期に向けて設備建設計画の見直しとともに、コストダウン方策の徹底に全力をあげて取り組んでいくことが重要だとの考え方をあきらかにした。

さらに、同会長は石油代替電源の開発について「最近の電力需要の低迷傾向から、テンポはゆるやかになるにしても、エネルギーのほとんどを海外に依存するわが国にとって石油代替電源の拡充は変わらぬ命題となっている」と強調、こんこともコストダウンの徹底をはかりながら原子力発電をはじめとする代替エネルギーの開発に積極的に取り組んでいくことの重要性を指摘した。

会議は、このあと原子力問題、燃料転換、環境問題、資金調達計画、マーケティング、ロードマネジメント、電気事業経営管理システムなどをテーマに日米双方の講演と討議が行われることになっている。

原子力委員に西堀氏

国会で承認　新関委員の後任

政府は、十日の衆議院、十六日の参議院で、四月十四日で任期切れとなる新関欽哉原子力委員会委員の後任に、西堀正弘国連大使を任命する同意を得た。

また同時に、渡部時也原子力委員、御園生圭輔、大山彰両原子力安全委員も再任されることになった。いずれも任期は四年。任命は原子力委員が四月十五日、安全委員が四月二十一日。

西堀氏

西堀　正弘氏（にしぼり・まさひろ）　昭和15年高等試験外交科試験合格　17年東京商科大退学　同年外務省入省　29年条約局第二課長　39年アメリカ局外務参事官　45年国連局長　47年特命全権大使　54年5月から国連大使。北海道出身。64歳。

電発理事に坂口、児玉氏

電源開発会社は十六日、臨時株主総会を開き、今月二十五日で任期の切れる井上力、木村友三両理事の後任に政府の諮問通り、坂口桃一郎同社総務参事、児玉勝臣前科学技術庁資源調査所長（元資源エネルギー庁長官官房審議官）を選出した。二十二日の任命閣議のあと、二十六日付で発令される。

お知らせ

事務所移転

日本原子力産業会議は、東電旧館ビル建替えに伴い、事務所を現在の安田火災大手町ビルに一時移しましたが、新ビルの完成にあたり、三月十二日(土)に移転し左記に戻ることとし、三月十四日（月）から新事務所で業務を開始することになりますので、お知らせします。

記

▽新住所　〒一〇五　東京都港区新橋一丁目一番十三号　東新ビル（六階）

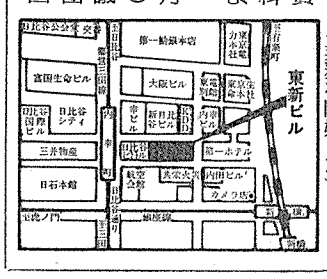
▽新電話番号　東京（〇三）五〇八―二四一一（代表）

資料室休館のお知らせ

事務所移転に伴う図書資料整理のため、当会議資料室を左記期間中休館としますので、ご了承ください。

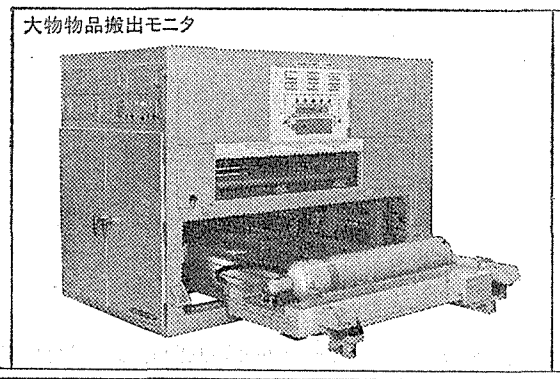
▽資料室休館期間　三月七日（月）～四月一日(金)

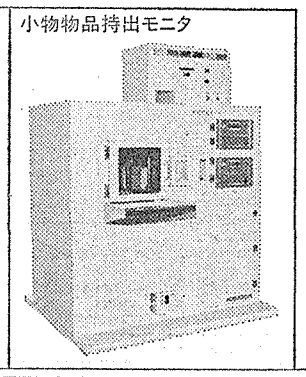
日本原子力文化振興財団（新電話番号　東京五〇四―一三八一）および日本原子力学会（同東京五〇八―一二六一）もそれぞれ、同じ東新ビルへ事務所を移転、三月二十八日（月）から業務を開始します。



物品の表面汚染の有無を自動的に検知します。

FUJI ELECTRIC


大物物品搬出モニタ


小物物品持出モニタ

富士物品搬出モニタは、原子力施設などの管理区域出口に設置され、管理区域より搬出される物品の表面汚染の有無を自動的に判別します。

主な仕様　測定線種：β(γ)線、検出器：ガスフローカウンタ、記録：ディジタルプリンタ、検出感度：$1\times10^{-5}\mu Ci/cm^2$

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

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

富士物品搬出モニタ

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

富士電機

第4紀層立地で確証試験へ

通産省、来年度からスタート

高耐震性確認めざす

4年計画で実施　原発新立地技術の一環

通産省は来年度から四か年計画で高耐震構造立地技術確証試験計画にのりだす方針だ。原子力発電所の立地拡大技術の一環として、立地地点を現在の第三紀層地盤から第四紀層地盤にまで拡げる可能性についてメスを入れようとするもの。第四紀層立地が実現すれば原発の立地可能量が大きく増大するため、すでに電力中央研究所でも本格的な検討にのりだしており、今回通産省でも確証試験がスタートすることになったことにより、第四紀層立地はもっとも有望な新立地技術のひとつとして大きくクローズアップされてくる見通しとなった。

わが国は世界でも有数の地震国。このため、原子力発電所の耐震性についても極めて厳しい設計基準が採用されており、立地地点についても強固な第三紀層地盤に設置することになっている。

しかし、第三紀層地盤だけでは、将来原子力開発規模が大型化してくるとき、立地地点に限界が生じてくるのはさけられない。

電中研が行った試算によると在来の立地方式に頼るかぎり一億KW程度が限界ともいわれる。

こうしたなかで、通産省では、将来にそなえて、新しい原子力発電所立地技術の検討に積極的に取り組んでいるもの。

すでに、昭和五十六年には新立地技術検討の第一弾として原子力発電所を地下に立地する可能性について「技術経済的にフィージブル」との報告をまとめている。

第四紀層地盤立地も、こうした新しい立地方式のひとつとして考えられているもので、現在の第三紀層立地と同様の高い耐震安全性を保ちながら第四紀層立地を進めていくための方策について総合的なメスを入れようとするのがねらい。

昭和六十一年度をメドに四年計画で検討をすすめる。

第四紀層立地は、新宿の高層ビルなどと同じように第三紀層の岩盤に直接接触しないままで立地するのが特色。このため、今回の検討でもこうした方式で現在と同様の耐震性が得られるかどうかに焦点をあてることにしている。

また、場合によっては必要に応じて、何らかのパイルを打ち込んで第三紀層岩盤に接続するケースについても検討することにしている。

第四紀層立地については外国の原子力発電所では多くの例があるうえ、技術的にも現在の立地技術の延長線上にあるため、より実現性が高いといわれる。

このため、すでに電中研でも本格的な検討にのりだしており、今回さらに通産省でも確証試験がスタートすることになったことにより、第四紀層立地技術検討は新たな段階を迎える見通しとなった。

また、通産省ではこんごこうした第四紀層立地や地下立地、洋上立地技術について検討するため、近く検討委員会を設置することにしている。

溶解槽で故障発生

動燃再処理工場　環境への影響はなし

定期検査の最終段階にあった動力炉・核燃料開発事業団の再処理工場で、十八日夜と十九日朝、溶解槽や酸回収蒸発缶などを暖める加熱蒸気側から通常より約十倍強い放射能が検出され、同工場は試運転を一時停止した。環境および従業員への影響はなかった。詳細については現在、調査中だ。

同工場では、二つある溶解槽のうちの一つに昨年四月ピンホールを生じ、片肺運転を行ってきた。今回は、もう一方の健全な溶解槽側から異常が発見されたわけで、場合によっては全面的な長期停止に追い込まれる可能性も出てきた。

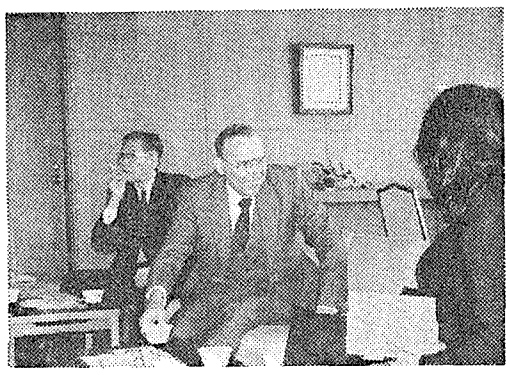
米原産ベンケ会長と懇談

原産会議

日本原子力産業会議は二十一日、米国電力ミッションの一員として来日した米国原子力産業会議W・ベンケ会長（コモンウェルス・エジソン副会長＝写真）との懇談会を開催した。

同会長は昨年十一月に就任したもので、わが国原子力産業界首脳との懇談は初めて。

この日は、米国の電力や原子力事情、パブリックアクセプタンスを中心とした米国原産の活動計画などについて説明があったほか、三月の原産年次大会、五月に予定されている日米両国原産の事務局会合などについて意見交換を行った。



「原子力のあゆみ」を刊行

茨城県環境局

茨城県環境局原子力安全対策課は八日、同県における原子力行政二十六年の足跡をまとめた「原子力のあゆみ」を刊行した。

茨城県は、昭和三十一年の原子力研究施設の誘致に端を発して、原子力施設地帯の整備、放射線監視や原子力防災対策あるいは核融合研究施設の立地問題など重要な課題に対して適切な行政対応を行ってきた。

本書は原子力開発と地域のかかわりに重点をおき、構成は①原子力施設の立地と地域の対応②原子力施設地帯の整備③環境の放射線監視④原子力防災対策⑤原子力安全協定・使用済み核燃料輸送協定⑥核燃料再処理工場と地域の対応⑦原子力知識の普及啓発⑧原子力に関する諸調査⑨電源三法――からなり、関連資料が付されている。B5版、371ページ。

申込みは三月三十一日までに、茨城原子力センター（茨城県那珂郡東海村村松　電話〇二九二八―二―三一一一）まで。頒価一部三千五百円。送料実費三百五十円（切手も可）。

放射性廃棄物処分の動向

原子力総合シンポ　天沼名大教授講演から

放射性廃棄物は、原子力開発開始当初から問題意識を持たれていたが、実際に高・低レベル放射性廃棄物がたまるにつれ、原子力関係者のみならず一般にも広い関心をよぶところとなった。

近年は廃棄物対策に国からの予算も増え、各研究機関で基礎・応用研究が進められている。国際協力も最近広く行われはじめた。

しかし現実にわが国では、五十万本といわれる低レベル廃棄物は、試験投棄すら内外の合意を得ていない。高レベル廃棄物処理は、ホット固化試験等が昨年十二月から始まったばかりである。

国としても、原子力委員会、安全委員会の下に専門部会を設け検討を行っている。原子力委員会は報告をうけて、八二年六月末「原子力開発利用長期計画」のなかで、廃棄物処理・処分に関して次のような推進方策を示した。

低レベル廃棄物は基準作りを国が行い、処理・貯蔵・処分の責任は事業者が持つ。気体・液体は放出低減化、放出管理の徹底を、液体・固体は減容・固化を計る。原発敷地外での長期施設貯蔵の早期開始へむけ準備する。海洋処分は関係者の理解を深め、早期試験処分開始を計る。陸地処分は安全評価手法を整備、試験から本格処分へ移る。

高レベル廃棄物の処理・貯蔵は技術実証を国が、実施を再処理業者が行い、固化、一時貯蔵後処分する。処分は経費を発生者が、責任は国が持ち、二〇〇〇年以降なるべく早期に技術を確立する。

極低レベル廃棄物は貯蔵中に十分減衰した廃棄物とともに、レベルに合った合理的な処分を行う。

処分実施へむけ当面解決すべき次の問題がある。

一、放射性廃棄物の処分面からの分類の適正化

従来わが国では放射性廃棄物を中低、と高レベルに別けて呼ぶが、これは便宜上の呼称で、誤解や混乱を招く場合があり、また簡単すぎて適当でない。今後の処分を考えると、処分方式に見合った適切な分類が必要となろう。

二、固体廃棄物への極低レベルの設定と合理的処分

極低レベル廃棄物は全放射性固体廃棄物中二〇～三〇％を占め、また貯蔵中に極低レベルに達するものも増えてこよう。今後技術・政策面で慎重に検討を進める必要があるが、レベルを設定し合理的な処理・処分が望まれる。

三、海洋処分と陸地処分について―施設貯蔵の意義

海洋処分は数年前に安全と評価されたが、まだ合意を得るに至っていない。特に太平洋諸国に反対が多いが、今までのように安全面だけでなく、総合的な社会的問題として考え早期打開を計りたい。

陸地処分は海洋処分のゆきづまりを打解するものでなく、本来海洋処分に適さないものについて行うもので、米、仏、西独、ソ連等では既に実施している。わが国では当面実績のある集中的施設貯蔵を行い、その間に処分の環境を整えることが考えられる。

四、高レベル廃棄物処理・処分、地下実験室の必要性

高レベル廃液は、ホウケイ酸ガラス固化し、冷却のため一時貯蔵した後、地層処分を行うという計画である。地層処分は、天然バリアに工学バリアを組み合わせ、総合的に固化体中の有害核種を人間環境から隔離することを基本的な考え方とする。今後四十年程度にわたる長期的計画で五段階の研究開発を経て処分に進む。このために地下深層実験室の早期建設が望まれる。

五、処分計画の国のプロジェクト化、PA、国際協力

廃棄物処分計画は長期にわたり推進する必要があり、国のプロジェクトとして位置づけることが妥当である。現在廃棄物を所管する政府部局が多岐にわたるので、一括して所管する専門部局の設置を望む声が強い。これは処分にむけて着実に歩を進めるためにも必要である。

廃棄物処分実施に当っては公衆の意見が特に重要なのはいうまでもなく、日本でもPAをテーマとする研究等が行われるべきであろう。

廃棄物処分は人類共通の問題として考えるべきで、日本も多くの国際協力に参加しているが、国力に応じた参加により応分の貢献ができるようにする必要がある。

モニタリングポスト調整中

原子力産業に貢献する

Aloka

モニタリングカー	ゲートモニタ、体表面モニタ
モニタリングポスト	ランドリモニタ
環境試料測定装置	ダスト、ガス、エリア、水モニタ
保健用測定装置	各種放射線測定装置

●お問い合わせは本社第二営業部、又は最寄りの地方事業所へお願いいたします。

○札幌721―6604　浪江 4―5053　敦賀 5―4551　○広島292―0019　宮崎 26―3908　旭川 25―4735　水戸 26―2071　○大阪344―5391　松江 25―5649　鹿児島 24―3683　○仙台 62―7181　浦和 24―3341　京都641―7260　○福岡411―5735　弘前 34―6151　横浜313―3681　神戸652―0708　北九州922―2534　盛岡 54―8065　○名古屋203―0571　岡山 43―4981　長崎 27―5794　都山 34―0023　静岡 55―4485　○高松 22―5217　○熊本 66―9201　新潟 41―8171　金沢 43―6511　松山 21―6226　大分 43―6869

Aloka　アロカ株式会社

〒181 東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号　☎(0422)45―5111

使済みAGR燃料を集中貯蔵へ

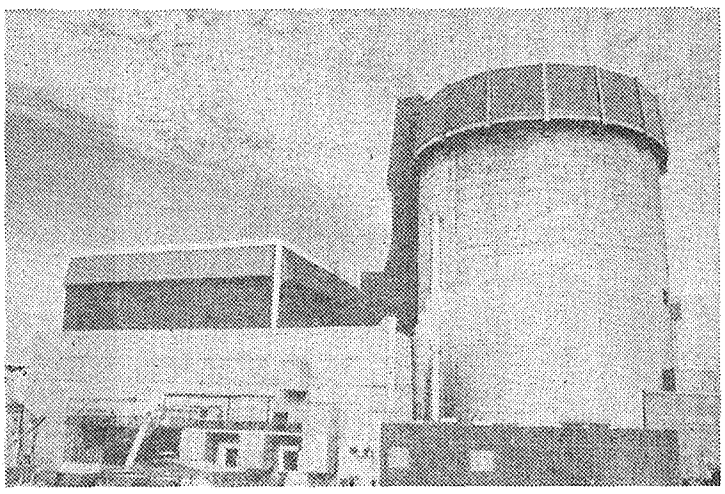
再処理不足などに対処

英中央発電庁　操業開始は九〇年代

英国の中央発電庁（CEGB）は、サイズウェルB原子力発電所（PWR）の公聴会で、カンブリア州セラフィールドの軽水炉燃料用再処理工場THORPの利用に関して「現在、交渉中で、英国核燃料公社（BNFL）との間で契約締結にいたっていない」ことを明らかにした。また、これに関連して、CEGBは、改良ガス炉（AGR）より発生する使用済み燃料を集中的に一時貯蔵する原子炉外（AFR）貯蔵施設を建設する意向のあることを明らかにした。AFR施設のサイトはまだ決まっていないが、一九九〇年代になってから操業の予定。

再処理工場THORPは、一九九〇年に運開の予定で、年六百トンの能力（想定寿命期間を十年とすると六千トン）をもつ。建設費は十億ポンド。

BNFLは二〇〇〇年までの十年間について、日本、西独、スイス、スウェーデン、イタリアの各電力会社と、能力の三分の二にあたる使用済み燃料の再処理を契約した。



完成ま近のショーハム原子力発電所（NY州ロングアイランド島）

工場の寿命は少なくとも十五年とみられるが、一応十年間分を成約したわけである。

しかし、CEGBは、これら外国との契約よりも有利な条件を獲得するため交渉を続けている。交渉はサイズウェル原発の公聴会が終わるまではまとまらないとみられている。

一方、AGRの使用済み燃料については、現在、再処理工場へ輸送するまでの間、AGR原発の敷地内で貯蔵されている。

しかし、CEGBとしては、①将来BNFLの再処理能力が不足するような事態にそなえる②BNFLの再処理料金が海外の再処理業者の価格を上回るようになった場合に再処理発注先の選択の余地を残す③THORP再処理工場以降の計画が不明確である――などの理由から、AGRの使用済み燃料を、集中的に貯蔵する原子炉外（AFR）貯蔵施設の建設を計画するようになった。

AFR施設は、長さ三百㍍、幅五十㍍で、モジュール方式で建設される。推定建設費は一億ポンド強。貯蔵施設は三十室に区画され、各二百十トンの貯蔵能力をもつ。使用済み燃料は、非腐食性ガスのなかで、少なくとも数十年間、乾式貯蔵される。CEGBは、かねてから乾式貯蔵技術の開発をすすめており、米国の企業などからも照会がきているとのことだ。

CEGBによれば、貯蔵施設建設の最終決定までにはまだ二～三年を要する見込みで、九〇年以前の操業開始は難しいとみられている。

ショーハム原子力発電所

運転認可に黄信号

自治体長　「有効な緊急時計画つくれない」

米国ニューヨーク州のサフォーク郡議会は、二月十七日、「ショーハム原発に対して十分な緊急時計画をつくることは物理的に不可能」とするピーター・コハラン郡行政長官の主張を、十五対一の大差で支持した。

コハラン郡行政長官はまた代替緊急時計画の採用にも反対し、ショーハムの運転入りを止めるよう勧告している。

さらに、これに輪をかけて、ニューヨーク州のマリオ・グォモ州知事が、同日「州としては、地方自治体の支持が得られない代替緊急時計画をおし進める考えはない」と発表したため、ショーハムをめぐる動きは、一段と厳しくなってきた。

ショーハム原発は、ロングアイランド電灯会社（LILCO）がニューヨーク市の東約五十㌔㍍のロングアイランド島北岸に建設している電気出力八十四万九千KWのBWR原発。今秋の完成の予定であるが、郡と州の決定によりショーハムの年内の運転開始はきわめて難しいとみられている。LILCOのスポークスマンは、今回の事態が、他の完成ま近の原子力発電所に対して悪い前例になるのではないかと懸念を表明している。

同氏は、「LILCOとしては、まだ対応策を決めていない」と述べつつも、一九八二年原子力規制委員会（NRC）予算授権法の第五条に一つの可能な救済方法があると指摘した。同条は州の緊急時計画も郡の緊急時計画もどちらもたとえ承認されていなくても、NRCは、暫定的に運転認可を出すことができるというもの。

仏第二のU鉱山会社に

石油会社TOTAL　90年代の市況にらむ

【パリ松本駐在員】フランスのTOTALグループ（フランス石油会社）は、ミナトム社の支配に続いてこのほどシュネードル・グループから九九%子会社ドントリユを譲り受けて、フランス国内にウラン鉱九千トンの埋蔵量と年五百五十トンの採掘量をもつフランス第二の大ウラン鉱山会社となった。ドントリユ社の買取りは約三億㌦と見積られている。

TOTALグループのウラン鉱山概況は次のとおり。

一、ミナトム社はPUK社の撤退でTOTALグループが一〇〇%支配することになり、その子会社SCUMRAのサンピエール・デュ・カンタル鉱山で採掘することになった。このウラン鉱はCOGEMAに引渡されている。

一、ドントリユ社はオート・ヴィエンヌ県のメイラック・シュール・ブネーズ鉱山（ベルナルダン）に精錬工場をもち、精鉱生産量は七九年百トン、八一年二百トンで八三年は四百五十トンを計画している（能力五百五十トン）。同社は製品を直接、仏電力公社（EDF）に供給している。埋蔵量は七千トン。

そのほか、クルーズ県やミルバーシュ高原で探鉱権をもち、昨年十二月十八日、新たにボワシュ、トルノー、トーロン、ジャルトー、フォー・マジュラ、ボッサビュの六鉱区（いずれもクルーズ県）で探鉱権を得た。

またアフリカ、北米、中南米でも探鉱を行っているが、まだ重要鉱脈の発見までいっていない。

一、TOTALグループはナミビアのロッシング鉱山に一〇%出資している（オペレーターはRTZ）。採掘能力は年四、五千トンが期待されている。またオーストラリアのクィーンズランド州のベン・ロモンド鉱山にも出資している（埋蔵量五千トン）。

ウラン市況が低迷しているので開発は市況が回復してからとなろう。TOTALグループとしては一九九〇年代の市況回復を見こしていまから大ウラン鉱山グループとしての発展を期しているわけである。

NRCが保安規定違反に60万ドル

史上最大の罰金

米原子力規制委員会（NRC）スタッフは、二月十八日、フランスウィック原子力発電所を運転しているカロライナ電力電灯会社（CP&L）に対して、保安規定に定められている安全関連システム・機器の検査を長期間にわたって怠ったとして、六十万ドルの罰金を支払うよう提案した。

この罰金額は、昨年のボストン・エジソン社に対する罰金五十五万ドルを上回り、史上最高である。

トーマス・エレマンCP&L副社長は、「昨年夏、何百という手続きのごく一部に、保安規定の違反が発見されたため、ただちに徹底的な調査を開始し、管理体制を改善させた」とし、NRCの罰金はあまりにも重すぎると述べた。

ブラジル原子力公社

バチスタ総裁が辞任

原子力遅延政策に不満？

ブラジル原子力公社「ニュークレブラス」のパウロ・ノゲイラ・バチスタ総裁は二月一日辞任した。

バチスタ卿は、外交官出身で、一九七五年にニュークレブラスが設立されて以来、八年間総裁の座を占め、西ドイツからの技術移転によるブラジルの原子力産業確立に全力を傾注してきた。

これまで、国策の名のもとに原子力開発に資金が潤沢につぎこまれてきたが、現在、ブラジルは、電力需要の伸び悩みに加え、巨額の対外債務に頭をかかえている。このため、政府は、ニュークレブラスの一九八三年度投資予算を前年度に比べ四〇%削減し、また、ブラジル第四、五番目の原子力発電所であるイグアペ一、二号機の土木工事の契約（昨年十二月締結）の取消しを命じるなど、原子力開発計画にブレーキをかけだした。

バチスタ卿の辞任の背景には、本人自身は否定しているが、こうした政府の原子力開発遅延政策に対する不満があるものとみられている。

仏CFC燃料工場近く完成

新型燃料も製造

【パリ松本駐在員】フランスのCFC（COGEMA、フラマトム共通子会社）のピエールラット核燃料工場の建設は順調に進み、諸工程は四月から七月の間に完成する。完成後テストに入り、年末までにFRAGEMA（同販売会社）に燃料集合体五体を供給する。

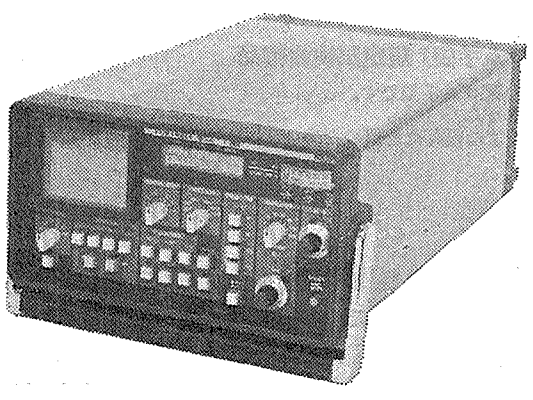
営業運転は一九八四年初頭の予定で、工場は年五百トンの製造能力をもつ（将来千二百五十トンに拡張可能）。工場が製造するのはPWR用標準燃料集合体と新型フランス製燃料集合体（AFA）。

NAIG

超高性能のポータブルMCA

E-560　マルチチャネルアナライザ

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



特　長

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

詳細のお問い合せ、カタログ、説明書等のご請求は弊社へ

日本原子力事業株式会社

東京都港区三田3－13－12　☎（03）454－8521

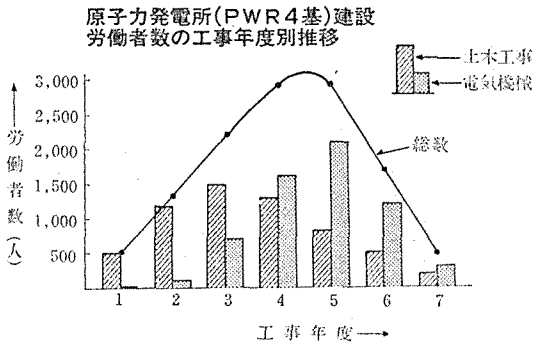
原発建設にともなうフランスの地域開発促進対策

松本和夫パリ駐在員

フランスでも大型原子力施設が建設される場合には、地域の経済開発を促進するためさまざまの措置・手続きが定められている。この地域経済開発政策は、国土整備関係省庁委員会が決めた①過疎・後進地域で知事による〝大工事現場〟の指定により、住宅、道路、学校などの工事関連施設の建設を、地域整備と整合させて行う②職業訓練などにより地方労働者の雇用を多くするとともに、地域企業への発注・委託の促進③原子力発電所完成後の雇用と地域開発の保証――の三大措置にまとめることができる。

過疎・後進地域で知事による大工事現場の指定（七五年七月）

九十万KW加圧水型炉原発四基の建設には、二千五百万労働時間を要し、ピーク時には労働者三千人に達する。



この多数の労働者の受入れは宿舎の問題など多くの課題を提起する。このため、受入れた労働者ができるだけ地域住民と同じような生活ができるよう図るため〝大工事現場〟指定制度が実施されている。

大工事現場に指定された場合には、知事は調停員を指名する。調停員は、EDF（国有電力公社）、地方公共団体、関連官庁と連絡協議して、工事に関連する住宅、道路、学校などの諸施設を設置する計画を作成する。この作成にあたっては〝原発周辺地域〟の長期整備を考慮する。それは諸施設の工事後の利用とそのための関係者との広範な協議を意味する。

施設設置計画は、関係省庁委員会に提出し、その承認を求める。その建設資金については、再利用されない特定施設は、EDFが支出する。再利用施設は、一部国家エネルギー基金が地方公共団体が運転開始後受入れる営業税収入で払い戻す条件で行う融資で建設する。

この制度は、しかし、一部で多数の外国人労働者を受入れたため、社会的混乱を引起しており、建設工事を遅らせる原因になっている。

そこで、不均衡・凍結を避けるため、一九七七年シノンB原発で雇用・下請け原子力施設建設活動地域化作戦（RACINES）が実施された。

EDFは、伝統的な建設総監督業者としての役割をこえて、受注業者の役割だった労働力に介入することになった。この作戦は、地方労働力に優先的に呼びかけ、それを訓練し、工事後の転換を援助することを目的としている。

RACINESの経験をいかして雇用、職業訓練、支出の地域化をはかる手続き（八〇年三月）

工事現場に調停員の下に労働省、職業補導所（ANPE）、職業訓練省の支部代表で常設グループを設立し、雇用と職業訓練の地域化を図る。

原子力発電所土木工事の労働力構成

原子力発電所名	地方労働者	流入労働者	外国人
シノンB	75%	25%	
フラマンビル	54%	46%	41%
カットノン	77%	23%	56%
ベルビル	64%	36%	24%
ノジャン	50%	50%	

常設グループは、工事現場の労働力需要を定義し、作業の進展にともない計画を作成し、需要を地域労働力の供給力と照合し、需給に適合する職業訓練を検討する。資金は経営者が義務づけられている賃金額の一%と国の補助金で確保する。

職業訓練計画は、職業訓練省の承認をえて関係省庁委員会に提出される。

シノンB原発では、電気機械工事労働者の五〇%は地方出身である。この政策を推進するため、シノンBでは、土木工事労働者が電気機械に転換するため、必要な職業訓練を施した。

また、カットノンでは、青年労働者に土木工事訓練をさずけ末期に他の建設事業に転換できるよう訓練し、電気機械工事には新たな労働者を受入れている。カットノン地域では、鉄鋼業で訓練を受けた電気機械工が豊富に存在するのでシノンBとは異なる政策をとった。

EDFは、地方および地域企業への直接発注ないし下請け委託を促進するため、商工会議所と協議して〝地域工業現状評価〟を行っている。工事着手前に行う評価によって工事に参加できる企業のリストが作成される。EDFはこれら企業に必要な情報を提供する。

参加地域企業の探究は、サイトによって異なった手続きをとっている。

☆カットノンでは、ローレンヌ地域商工会議所が〝ムッシュ下請け〟を指名した。

☆シノンBでは、国土整備庁地域局が七九年十月に、〝工業振興係官〟を指名した。

☆フラマンビルでは、下ノルマンディ開発委員会（CEBANOR）が地方官庁、商工会議所と協力して、七八年六月、原発技術事務局（STE）を設立した。

☆ノジャンでは、地域の五商工会議所が東セーヌ企業振興地域協会（ARPES）を設立した。（八〇年五月）

☆ベルビルでは、七六年、地域三県の土木建設約百企業がGIEBELを、八一年三月電気機械約六十社が下請け企業開発協会（AIDEST）をそれぞれ設立した。

EDFは、地方および地域企業の参加を促進するため、次の具体的措置をとった。

▽発注の内容を詳細解説した広告

▽原子力技術外の作業器材の直接発注

▽中小地方・地域企業が参加できるよう発注の分割

▽重要な受注に応じられるよう小企業による経済利益グループ（GIE）組織奨励

▽全国的規模大企業による地方・地域下請け企業への委託奨励（ベルビルでは三〇%を地域に下請けに出すことを条件に発注）

七八年から実施されているこの手続きによって、地方・地域下請け企業への土木工事発注比率は、シノンB三〇%、フラマンビル二六%、カットノン一三%に上る。ベルビルでは二〇%になるとみられている。

しかし、十年間の工事が終わると社会的に難しい状況になるケースがある。高度の訓練を受けた地域労働力は、地域で新たな職場をみつけることができない。そこで、ゴルフェシュでは、八一年十二月三十一日、EDFとミディ・ピレネ地域審議会がこういった事態に対処するため、地方開発および雇用契約を結んだ。

工事完成後の雇用と地域開発総合契約（八二年五月）

ゴルフェシュの契約をもとに、工事後の雇用と地域開発を保証する制度である。

これは原発周辺に工場誘致や農業、養魚センターの開設などをめざす。この開発は国、EDF、関連地方公共団体の三者が協力して実施するが、EDFは、工事終了後少なくとも三年間は地方公共団体が支出する額の半額を支出する。

現在シノンBとブライエでこのための計画を作成中である。

原子力施設課税額を引上げ

フランス　安全研究・対策に支出

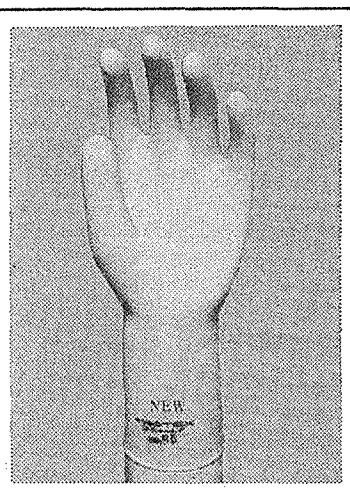
フランスの一九八三年度予算は再び原子力施設運転者に対する課税を引上げている。八二年度には課税は四〇%も引上げられたが、八三年度はその比率をかなり下回っている。

この課税は、研究工業省予算に繰入れられ、原子力安全性分析および技術研究、安全性関連機関（原子力施設監督官、中央および地方の原子力施設安全性当局）の運営費として支出される。新しい課税の詳細は別表のとおり。

1983年度予算にもとづく原子力施設に対する課税

1983年度財政法第84条―1975年度補正財政法(1975年12月27日法75―1242号)第17条に基く原子力施設運転者に対する課税は次の通りとする(1982年12月30日付官報)。

課税	設置許可申請時	設置許可政令公布時	運転開始時	運転暦年毎	比例課税算定の基礎となる単位
1．エネルギー生産原子炉					定格熱出力1MW
―一つの型の最初の炉	2,800,000F	4,650,000F＋単位ごとに3,900F	4,860,000F＋単位ごとに4,860F	単位ごとに970F(最低 815,000F)	
―新サイトの最初の炉で分析ずみの炉と同種の炉	2,800,000F	2,430,000F＋単位ごとに1,950F	3,250,000F＋単位ごとに3,250F	単位ごとに970F(最低 815,000F)	
―サイトに建設されている炉と同種の各炉	2,800,000F	810,000F＋単位ごとに650F	2,430,000F＋単位ごとに2,430F	単位ごとに970F(最低 815,000F)	
2．その他の原子炉					
―出力10MWをこえるもの	205,000F	586,000F	400,000F	815,000F	
―出力10KWから10MWまでのもの	41,000F	115,000F	80,000F	405,000F	
―出力10KW未満のもの	41,000F	115,000F	80,000F	160,000F	
3．濃縮工場	2,000,000F	2,380,000F＋年間能力単位ごとに238,000F	2,380,000F＋年間能力単位ごとに370,000F	年間能力単位ごとに520,000F(最低 410,000F)	100万SWU
4．再処理工場および燃料製造工場					年間処理または製造能力ウランまたはプルトニウム1トン(再処理工場能力は別個に各ラインの年間最高能力を算定しそれを合計したもので、照射前の核燃料エレメントに含まれるウランまたはプルトニウムのトン数で表示したもの)
―プルトニウムを含む物質	2,800,000F	2,380,000F＋年間能力単位ごとに3,670F	2,380,000F＋年間能力単位ごとに4,860F	年間能力単位ごとに10,000F(最低2,000,000F)	
―プルトニウムを含まない物質	940,000F	790,000F＋年間能力単位ごとに1,190F	790,000F＋年間能力単位ごとに1,620F	年間能力単位ごとに3,350F(最低 660,000F)	
5．六弗化ウランへの転換工場およびその他の放射性物質準備および加工工場、工業パイロット・プラント	940,000F	940,000F	1,300,000F	1,260,000F	
6．放射性液体および固体廃棄物処理施設					処理すべき液体廃棄物1立方メートル
―プルトニウムを含む物質	335,000F＋単位ごとに8.1F	335,000F＋年間能力単位ごとに8.1F	年間能力単位ごとに15.1F(最低 745,000F)	年間能力単位ごとに25F(最低1,250,000F)	
―プルトニウムを含まない物質	108,000F＋単位ごとに2.7F	108,000F＋年間能力単位ごとに2.7F	年間能力単位ごとに5.1F(最低 250,000F)	年間能力単位ごとに8.4F(最低 400,000F)	
7．放射性物質貯蔵施設(新または、使用済み核燃料、廃棄物またはその他の放射性物質)				放射性物質貯蔵のためあるいは回収のための作業が予定されていない各年については下記の額を6で割る。	施設構造物を除いて、調整ずみ放射性物質貯蔵1立方メートル
―低および中レベル廃棄物貯蔵施設	120,000F	60,000F＋能力単位ごとに0.27F	60,000F＋能力単位ごとに0.65F	能力単位ごとに4.5F(最低 225,000F)	
―高レベル廃棄物または顕著な量のアルファ放出核種を含む物質の貯蔵施設	715,000F	355,000F＋能力単位ごとに1.6F	355,000F＋能力単位ごとに3.9F	能力単位ごとに27F(最低1,350,000F)	
8．微粒子加速施設および照射施設ならびに1,2,3,4,5,6および7以外の放射性物質利用施設(主として研究所)	48,600F	48,600F	97,200F	150,000F	



SANCO NEW PROTEX GLOVES

JIS－Z4810（放射性汚染防護用ゴム手袋）規定試検合格品

1．原子力発電所を始めとする、原子力関係作業専用のために開発された薄ゴム手袋です。
2．全品完全検査によって汚染事故の原因となるピンホールは全くありません。
3．GLOVESが手の全体に良くフィットするため作業性が非常に良くまた優れた材質のため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	72±2	165±5	280以上	0.20～0.35	500双
7	76±2	180±5			
7.5	78±2	190±5	290以上		
8	83±2	205±5			360双
8.5	86±2	220±5			

※厚さは手の平の厚さをいう。

製造元　三興化学工業株式会社
総発売元　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)

DOE報告書 進む米国の石油離れ

原子力発電量80%増

年80—85に新規発注は望めず

近い将来に運開する原子力発電所数は急増するが、新規発注は望めない——米エネルギー省（DOE）は一月二十一日、このような内容を含むエネルギー政策に関するワーキングペーパーを公表した。これによると、一九八〇年から八五年までに石油消費量は一〇%減少、原子力と石炭の大幅増がこれを補うかたちとなっている。長期的には水力を含む再生可能エネルギーが、また超長期的には核融合が有望と指摘している。

このワーキングペーパーは、DOEが二年に一度作成する「国家エネルギー政策計画（NEPP—Ⅳ）」への準備としてまとめられたもの。

このペーパーのなかでまず、柔軟でバランスのとれたエネルギーシステムの作成が、政府のエネルギー政策の第一目標と位置づけ、このため市場において米国のエネルギー資源を効果的に配分するのを助けることが、政府の役割としている。このため連邦政府は、経済を回復、インフレを抑制し投資をうながすことにより市場から障害を取り除くことと、基礎・応用研究を行い地方政府に多くのオプションを与えることに、重点をしぼるべきとしている。

一九八二年の米国のエネルギー消費量は石油換算で一日約三千五百万バレだった。内訳は、石油が全体の四二%、天然ガス二六%、石炭二二%、原子力・水力・バイオマス等が一一%である。

エネルギーの国産率は八六%、輸入のうち四百四十万バレ／日は石油である。一九七七年にエネルギーの二五%を輸入にたよっていたことを考えると、著しく海外依存率が下ったといえる。八二年の石油輸入量は前年度より二三%減少した。これは七七年より五九%も低い値である。

今世紀末までに米国のエネルギー消費は二五%増加するのに対し、国内のエネルギー生産量は石炭産出量の大幅な伸びのため三五%増えると見込まれる。この変化は、一九八〇年から二〇〇〇年にかけて、米国のエネルギー輸入が正味四〇%減ることを意味している。この"石油ばなれ"傾向は今後も続くとみられている。一九八〇年から八五年にかけ、石油使用量は一〇%減るのに対し、石炭は二〇%増加するとみられている。

さらにこの期間に原子力は、現在建設中の多くのプラントが運転に入るため、八〇%増加する。超長期的には核融合が、発電手段として最も有望なアプローチであろう。

エネルギー見通しにまつわる問題は"不足"ではなく、生産、消費、供給などにおける経済問題なのである。米国内と世界の資源は、市場の障害がその有用性を奪さない限り、将来の需要を満たすに十分と考えられている。しかし依然米国は、突然の供給中断とそれがもたらす価格高騰、経済悪化に弱い面を持っていることも確かである。

この十八か月間に、米国は規制を整理・廃止することに大きな進歩をみた。しかし、大部分のエネルギー市場においては、完全に規制がはずされるとは思われていない。

現在の見通しでは、原子力の割合が増大するとはいっても、非常に近い将来においては新規原子力発電所が発注される見込みはない。主な理由は、計画された需要の伸びが新しいペースロード発電所建設を正当化するほど高くないことがあげられる。さらに電力会社は、規制、資金調達、許認可における不確実さ、環境、保健、安全性に対する配慮、といった難問に直面しなければならない。

政府は、原子力が市場で公平に競争できるよう、政策を作成している。核廃棄物法の成立は、原子力から障害物を取り除く、画期的な一歩であった。

一九八一年十月八日に出された大統領の原子力政策声明は、増殖炉技術を実施しクリンチリバー増殖炉を完成させ、また使用済み燃料再処理禁止を解除して米国商業再処理政策を安定させ、電力産業界を再活生化するため、規制・許認可の改革を求めた。

大統領の声明でとりあげられた全ての点で改良が進行中である。とくに原子力に関しては、DOEが電気事業に関する包括的研究を間もなくまとめることになっている。

政府は、いくつかの同盟国が高度な原子力計画を進め、エネルギー源としてみのがすことはできないプルトニウムを適切なセーフガードのもとで使うことへの援助に、イニシアチブをとっている。国内の石炭資源は、日本、西欧への輸出によって拡大し、それらの国の石油依存度を低めるだろう。

このため、政府は明日の意かで安全かつ経済的なエネルギー生産・供給への、不必要な障害を取り除くことに注意を集中すべきである。

◇

DOEは、このワーキングペーパーは、NEPPⅣの草案ではなく、エネルギープラン作成へ向けて二月二十八日から三月七日まで全米七か所で開かれる公聴会に、基本的情報を与え、議論を刺激する目的で作られた、と説明している。

中国初の30万KW・PWR

関連設備開発が加速

今年秋には生産開始へ

【上海二月十六日発新華社＝中国通信】上海の関係部門によると、中国が自力で研究・設計している最初の三十万KW原子力発電所設備の開発が急ピッチで進んでいる。

同発電所の研究・試験、材料開発、設備製作の大部分の任務は、中国最大の工業都市上海で行われている。発電所に必要な主要設備十五のうち、十四を上海市が引き受けた。

現在、原子炉圧力容器、蒸気発生器、炉内構造物など五つの設備は施工設計が完成し、関係部門が組織した技師・技術者による検査に合格している。制御棒駆動装置と燃料出し入れ装置のプロトタイプはすでに開発され、いま実験台上で実験が行われている。タービン、発電機などの施工設計も年内にほぼ完成する。原子炉容器に必要な大型鍛造品も工業実験から実生産の段階に入った。

上海の関係製造部門責任者は次のように語った。

一九八三年は設備開発の重要な年である。この年には、大部分の主要設備の施工設計を完了し、設計段階で行うべき実験、工学実験を完了する。工学実験、工学装備の設計と生産および予備品などの生産も全面的に開始する。一部製品のプロトタイプは高温試験をふまえて鑑定をする。一群の新しい材料は工業試験生産から本格生産に移る。圧力容器などの設備は第4・四半期に次々と生産にはいるようにする。

原発設備の開発をはやめるため、国は上海の関係工場の技術改造を行い、計二十二項目につき総額一億三千万元（約百八十億円）を投資した。上海はいま既存の工業と科学技術陣を動員し、わが国の原子力発電工業の発展に貢献している。

ソ連

保障措置協定交渉へ

核兵器制限交渉にも一助か

ソ連はこのほど、国内の原子力発電所に国際原子力機関（IAEA）の保障措置を受入れる意向を表明、五～六月から保障措置協定交渉に入ることを明らかにした。ソ連は昨年七月の第二回国連総会で、グロムイコ外相が同様の発言をし、注目を集めていた。

ソ連は、米国、英国とともに核兵器国として核不拡散条約（NPT）に加盟している。NPTでは核兵器国の保障措置受入れは義務づけられていないが、加盟の米、英、未加盟の仏は、幾つかの民間原子力施設について自発的に保障措置を受入れ（ボランタリー・サブミッション）ていた（ただし米はソ連人査察官の受け入れは拒否）。今回のソ連の保障措置受け入れは、この線へ同調するもの。

核兵器国への保障措置は、核不拡散上はあまり意味がない。ソ連もこうした面からこれまで保障措置受入れを拒否していた。しかし象徴的な意味では、核不拡散体制を一層固め、未加盟国へフルスコープセーフガードを受入れるよう国際世論の圧力をかける点で、意味があるといえる。

特に今回注目されるのは、IEAEの保障措置技術が核兵器相互検証システムに応用できると提言している点である。米ソの核兵器制限交渉は核兵器数の現地検証問題で、必ずカベにぶつかっていた。

もし保障措置技術がソ連の提案のように核兵器検証に応用しうるなら、（平和利用のみにコミットするIAEAが行うのはむりだが）保障措置システムは従来の「核兵器を作らせない」という消極的なワク組みの中だけでなく、「核兵器削減」での役割を課す可能性もありうる。これによって従来、開発途上国等から五年ごとのNPT再検討会議のたびによせられていた、「核兵器国は自ら核軍縮の努力を怠っているのに、核不拡散の立場から途上国の平和利用を制限するのは片手落ち」という非難の解消も期待できる。

実際にいつから原子力発電所への査察が始まるかは明らかでないが、八五年のNPT再検討会議までには保障措置協定がまとまるのではないかという見方もある。

原発からの送電線を爆破

スイスで続く爆弾さわぎ

【パリ松本駐在員】スイスではプラッテルン市近郊の高圧送電線鉄柱が爆破され、隣りの電柱も倒壊した。被害は百万スイス・フランに上り、修理には数週間を要する。

爆弾は電柱土台の地下五十㌢に仕かけられた。この高圧線はデニケン・ゲスゲン原子力発電所からフランス、西独に向うもの。爆弾はアルゴビー州のライフェルデン近くの電柱にも仕かけられたが、不発に終った。

カイザーアウグスト原子力発電所反対行動委員会はこの爆破を激しく非難し、まじめな反対運動に対する挑発だとした。爆発物が入った小包は、カイザーアウグスト原発を審議する全州会議（上院）の推進派議員二十名にも送り付けられたが、いずれも爆破する前に処理された。二月一日には連邦議会議事堂では爆弾騒ぎがあったが、爆弾は発見されなかった。

輸出用30万KW炉の建設で交渉

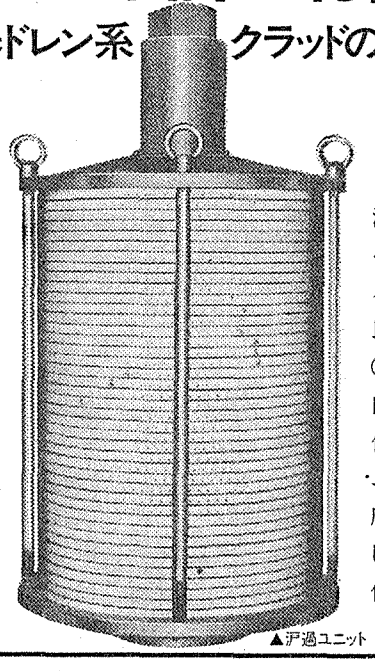
【パリ松本駐在員】フランスのフラマトム社は、三十万KW級の小型PWR原子力発電所の建設に進出するため、CEA（原子力庁）、テクニカトム社、アルストム・アトランチック社と交渉を進めていることを明らかにした。

この交渉は原子力発電所輸出についてのCEA、EDF（仏電力公社）、アルストム・アトランチック社、フラマトム社の四者協議から生まれた構想で、最近フランスにナイジェリア、アルジェリア、チュニジア、モロッコなどから小型原子力発電所の照会がきていることがきっかけになっている。

CEAとテクニカトム社の技術は原子力潜水艦用原子炉PATからきているもので、以前、カダラーシュでCAS（十二万五千KW）が開発された。

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）



▲沪過ユニット

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も完全に分離できる画期的な放射性廃液沪過装置（NPMF；ニュークリポアメンブレンフィルター）の実用化に成功しました。

このNPMFは、東京電力㈱の委託を受けて研究・開発を重ね実用化したもので、従来のプレコート型沪過器に比べ、廃棄物の発生量が極めて少ないなど次のような特長を有しています。

●NPMFの特長

①1μ以下のクラッドも分離できる。

②2次廃棄物が発生しない。

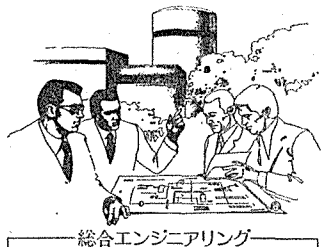
沪材は、逆洗により再生できますので、長期間にわたって使用することができ、2次廃棄物の発生がほとんどありません。

③運転の完全自動化、連続化が可能。

沪材の目づまりを除去し、沪過能力を再生させる逆洗操作は、簡単なバルブ切換操作により数10秒（1分以内）で終了できます。

④保守が容易。

内部の沪過エレメントは、遠隔操作により容易に交換できます。また、エレメント中の沪材だけを分離し、廃棄処理すれば、これをサポートしているスタッカブルプレートは再び使用することもできます。



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）

放射線障害を考える

中原懇セミナーから

日本原子力産業会議中部原子力懇談会（加藤乙三郎委員長）は十八日、名古屋商工会議所で第十八回放射線利用促進セミナーを開催し、放射線測定器をはじめとして、企業における利用状況、最近の技術開発、問題点などについて専門家の講演を聞いた。今号ではこれらのうち「放射線障害（防止）をめぐる諸問題」と題する、熊取敏之科学技術庁放射線医学総合研究所長の講演の概要を紹介する。

重要なDNA損傷

ヒトの放射線障害

一八九五年にレントゲンがX線を発見して以来、まだ百年を経過していない。その間放射線科学の進歩は目覚しく、遂に今日の原子力時代を見るにいたった。一方、放射線障害の認識もX線発見後、数か月を出ない間に始まっている。すなわち、最初は皮膚障害が経験され、その後、造血障害その他が認識されている。

▽放射線被曝の形式

放射線被曝は大別すると、体外被曝と体内被曝、皮膚被曝およびこれらの混合被曝となる。体外被曝は放射線源が体外にある場合、体内被曝は放射性核種が体内に摂取された場合である。

▽放射線障害の分類

一、急性障害と晩発障害

急性障害は、比較的短時間に相当大量の放射線を、全身または身体の広い範囲に被曝した場合に、被曝後、数週間以内にあらわれる。放射線被曝との因果関係が分り易い。

晩発障害は被曝後、長年月を経てあらわれるもので、個々の例については、被曝との因果関係をつけるのが困難な場合が多い。

また、慢性皮膚障害のように、急性障害から引続き慢性障害を示す場合がある。

一、身体的障害と遺伝的障害

身体的障害は、発生した障害がその個体だけに限られるもので、遺伝的障害は、放射線被曝をした個体の子孫に障害が現われるものである。しかし、今日までのところ、放射線による遺伝的障害はヒトに関しては確証を得ていない。

一、「しきい値」のある障害と「しきい値」のない障害

「しきい値」というのは、その線量以下では影響のあらわれない線量をいう。前者には白内障や皮膚障害（第1図参照）などがあり、後者はがんや遺伝障害を考えている。

▽放射線障害に影響する諸因子

人体の基礎をなすものは細胞で、われわれは約六兆個の細胞を有している。放射線障害は基本的には細胞の損傷、とくにDNA（核酸）の損傷が重要である。放射線障害の発生を模式的にみると、

荷電粒子→電気的相互作用→電離→化学的変化→生物学的効果

のようになる。

障害の程度や様相に影響する因子は、体外被曝については①吸収線量②線量率③時間的、空間的線量分布④被曝範囲⑤組織の放射線感受性⑥放射線の種類とエネルギーであり、体内被曝では①器官内の沈着部位②半減期と器官内沈着部位③放射線の種類とエネルギー④侵された器官の重要性⑤核種の物理的および化学的性質――となる。

▽放射線被曝の実例（経験例）

一、広島・長崎

原爆からの直接被曝で、ガンマ線、中性子線の被曝である。放射線による被曝害よりも爆発にともなって生じた爆風や熱による被害の方が大きい。

一、放射性降下物

昭和二十九年三月一日未明、ビキニ環礁で行われた米国の熱核爆発実験によって生じた放射性降下物に被曝した日本人漁夫二十三名、マーシャル群島住民二百三十九名、米国人二十八名が、程度の差はあるが、放射線障害を受けた。これは広島、長崎の場合とは異なり、遠距離の核爆発であったため、爆風および熱の被害は全くなく、放射性降下物による体外、体内および被曝の被曝例である。

日本人漁夫は体内被曝線量は十四日間に八十～六百ラド程度、その他の被曝線量は推定が困難である。

一、イリジウム事故

昭和四十六年九月、造船所で非破壊検査を担当していた作業員の不注意により、イリジウム線源を落とし、それを知らずにひろった他の作業員六名が被曝した。三名は皮膚に三千～九千ラド、六名の体外被曝線量は約十数ラドから百数十ラドで、一名は一時白血球が八百／立方ミリ材に低下した。

他産業との比較必要

放射線被曝のリスク評価

▽低線量被曝の影響

放射線取扱者や一般公衆が遭遇するのは、低線量被曝である。放射線影響に関する研究はかなりの年月にわたって行われ、その知識も増大した。しかし、低線量被曝に関しては専門学者間でも意見の一致しない点がある。

現在、人についての低線量被曝の影響は、発がんと遺伝的障害に焦点がしぼられている。とくに近年は、その発生するリスクを定量的に推定することが行われるようになった。

人の低線量被曝の影響を実際に低線量被曝者について実測値を測ることは不可能である。それはまさに「天文学的」な数の被曝者と対照者の観察を要するからである。現在は、高線量被曝群で得られた結果から低線量被曝のリスクを推定している。

被曝線量の分かっている被曝群と、被曝以外は類似した状態にある非被曝群を比べて、被曝群のがん発生数が、非被曝群のがん期待数を上まわった場合、過剰のがんは放射線被曝に由来すると考えられる。これから、単位線量当りのリスク係数が計算できる。

現在、リスクを評価するために、いくつかのグループについて調査研究が行われているが、これらの中でも、広島、長崎における被曝線量と発がん頻度との関係は重要なデータである。現在まで、一応のリスク係数が計算されているが、最近被曝線量の再検討が行われている。遺伝影響の推定は動物実験の結果から

なされている。

遺伝的障害は重要であるが、社会・経済的にみると「がん」による損害の方が大きいとも言われる。発がんによる死亡率と放射線の量との関係が第2図のような関係が考えられるが、放射線防護の立場から、「しきい値」がなく、直線関係であると仮定して、リスク係数を推定している。つまり、低線量域での発がん数をかなり多めに計算することになる。

原爆放射線やその他の放射線で確実に増加したと見られるのは、白血病（慢性リンパ性白血病を除く）、肺がん、乳がん、甲状腺がん、多発性骨髄腫である。また、特殊な体内被曝で、肝がん、骨肉腫が増加する。胃がん、悪性リンパ腫、唾液腺がんは増加が示唆されている。

▽リスクの比較

われわれの周囲にはリスクが充満しているといえる。低線量放射線被曝のリスクがどの程度であるかということは、他産業やその他のリスクと比べることが必要である。

「どんなにわずかな放射線でも、その分量に応じて、直線的に、がんになる率が高くなる」という、安全側に立った仮定で計算すると、百万人の人が一ラドの被曝をした場合に、すべてのがんのリスクは100×10^{-6} rad^{-1}で約百人が、がんで死ぬことになる。

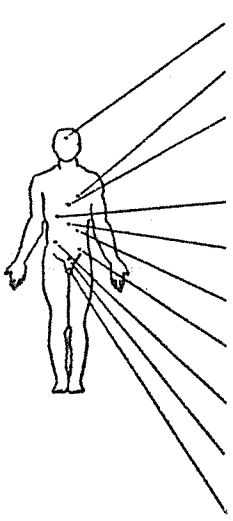
個人も一万分の一の確率でがん死があり得ることになる。表はE・ポーチン博士のデータだが、このデータをみる限り、低線量被曝のリスクは他産業に比べて決して高くない。実際問題として、百万人が一ラドの被曝をすることはないから、リスクはもっと低くなる。

低線量放射線被曝によって、どの程度の障害を受けているのかということは、人々の関心を持つ点であるが、現在までのデータでは、影響は少ないといえる。

種々の国際機関、例えば、国際放射線防護委員会（ICRP）、国連科学委員会（UNSCEAR）、国際原子力機関（IAEA）等では、極めて熱心に、世界の学者がなおもこの問題を追求している。

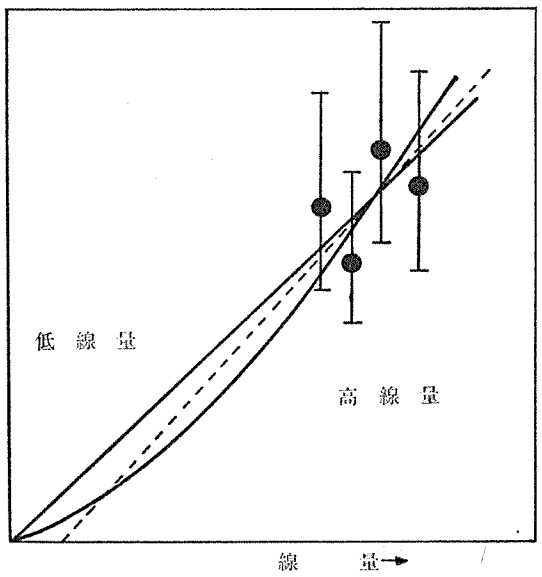
われわれは、まずこれらの見解を信頼し、尊重することが必要である。

第1図　体外からの部分照射（1回照射）によって人体の諸器官に生ずる影響



	ラド	
脳および脊髄	2200	壊死、委縮
肺	2200	肺炎、線維症
骨髄	200	照射部分の骨髄における造血機能障害、通常は非照射部分の骨髄の補償作用で補われる
肝	1500	肝炎
胃	1000	粘膜委縮、胃酸欠乏症
腎	800	腎炎、腎性高血圧
卵巣	200	一時的無月経、不妊症
	800	恒久的月経閉止、不妊症
尿管	4000	委縮、殆どの場合に耐容限度
直腸	2700	同上
膀胱	3400	同上
精巣（睾丸）	50	一時的男子不妊症
	800	恒久的男子不妊症

第2図　高線量データからの低線量リスクの推定



100万人に1人が死ぬ危険度

（E.ポーチン博士による）

飛行機旅行で	400マイル（640km）
自動車で	60マイル（96km）
シガレット喫煙	3／4本
ロッククライミング	1.5分間
通常の工場作業	1.5週間
60才の人間が生きている	20分間

原産セミナー　「軽水炉材料の進歩と課題」開催のご案内

最近、米国では、中性子照射による原子炉材料の靱性低下と加圧熱衝撃の問題が注目されておりますが、この度、当会議では、それらのテーマとあわせ、材料のクリープ、応力腐食、低サイクル疲労などに焦点をあてた軽水炉材料の開発と進歩とその経験をテーマに、本セミナーを企画致しました。多数の方のご参加をお待ち致しております。

1）開催月日：昭和58年3月29日(火)、30日(水)
2）場　　所：日本原子力産業会議・会議室
3）参 加 費：4万2,000円（会員外5万3,000円）但し、資料、昼食代を含みます
4）募集人員：50名
5）申込み先：日本原子力産業会議・業務課 (03)201－2171内線28
6）申込み締切日：昭和58年3月22日(火)

7）スケジュール　　注）講師の都合等により変更の場合もあります

	9:30	11:00	12:2	13:30	15:00	15:20	17:00
3/29(火)	「軽水炉材料の使用経験」 三島良績氏（東京大学名誉教授）	「燃料の進歩と課題」 市川造生氏（日本原子力研究所安全工学部燃料安全第一研究室室長）	昼食	「鉄鋼材料の進歩と課題」 小野寺真作氏（㈱日本製鋼所理事）	休憩	「照射による圧力容器鋼材の靱性の低下」 宮園昭八郎氏（日本原子力研究所構造強度研究室室長）	
3/30(水)	「構造材料の腐食と対策」 黒沢辰雄氏（㈶電力中央研究所エネルギー環境技術研究所専門役）	「応力腐食割れ損傷とその対策」 明石正恒氏（石川島播磨重工業㈱技術研究所金属材料部主任）	昼食	「材料のクリープ，疲労」 横井　信氏（金属材料技術研究所クリープ試験部長）	休憩	「原子炉圧力容器の健全性評価」 薄田　寛氏（三菱重工業㈱高砂研究所主管）	

25周年迎えるハルデン計画

国産技術に大きく貢献

燃料体破損率、世界最低に

日本原子力研究所
燃料安全第一研究室長　市川　達生

経済協力開発機構（OECD）のハルデン原子炉計画（ハルデン計画）は、ノルウェーにある天然の岩盤を格納容器にした沸騰水型重水炉を利用して、「燃料研究」と「プロセスコンピュータの応用研究」を昭和三十三年から国際協力のもとに開始し、今年で二十五周年を迎える。日本は四十二年から日本原子力研究所が同計画に参加して以来、合計三十五体の計装燃料体の照射試験を行ってきた。現在、日本製軽水炉燃料の品質は世界最高に達し、その破損率は世界水準より一桁も低く、このような好成績の陰には同ハルデン計画によるわが国の技術のレベルアップが大いに寄与しているものと考えられる。そこで本号では、ハルデン共同研究運営委員会委員長を務める市川達生氏に、同計画の概要を紹介してもらった。

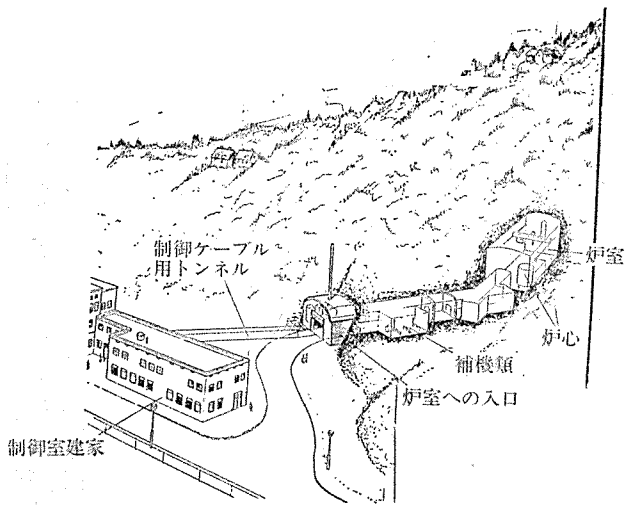


図1　岩山内部に設置されたハルデン炉（HBWR）

ノルウェーの首都オスロから南へ約百二十キロ㍍、スウェーデンとの国境にハルデンという人口約二万六千の港町がある。この町は古くは材木の積出港として栄えたが、現在では製紙が主産業となっている。

製紙工場の前の小高い岩場の内部に沸騰水型の重水炉があり、炉から発生する二次蒸気を工場に供給している。この様子は図1に示すとおり。岩場内にトンネルを掘り炉室としたもので、天然の岩盤が格納容器となっている。

ノルウェーの水力発電所はほとんどが岩山内部に作られるので、ハルデン炉設置にもその技術を応用したものである。

OECDハルデン原子炉計画（ハルデン計画）はこの炉を利用して昭和三十三年に設立されたので、今年で二十五周年を迎えることになる。その記念行事として研究技術成果発表を主とする大シンポジウムの準備が進んでいる。先月も、代表団が原研をはじめ日本の各機関を歴訪し、日本原子力産業会議にも表敬訪問した。これを機会にハルデン計画の概要を紹介してみよう。

燃料とコンピューター応用研究

ハルデン計画はOECDの国際協力活動の一環として、ノルウェー政府の全面的支援の下に運営されている。協定の期間は三か年だが、協定の改新を繰り返しながら現在に至っている。

原研は日本を代表して昭和四十二年から加盟を継続している。

現協定期間は昭和五十七年から五十九年までであり、加盟国はノルウェー、日本、米国、英国、西独、伊、スウェーデン、デンマーク、フィンランド、オランダの十か国、および準加盟国として米国EPRI（電力研究所）、GE社およびCE社の三機関がある。

経費の点からは、今期三か年の総予算は一億三千五百万ノルウェークローネ（約四十七億円）であり、日本の加盟費は総額の約七%である。

ハルデン計画の内容は「燃料研究」と「プロセスコンピューターの応用研究」が二本の柱となっている。ハルデン炉の運転は現在、燃料研究にのみ利用されている。

コンピューターの炉制御、対話システム

ハルデン計画における研究の第二の柱はコンピューターの応用で、この分野の研究は昭和四十七年頃からコンピューターによる炉制御、及び運転員とコンピューターの対話システム（OPCOM）の開発として発足している。

炉制御の方は、図4に示すようなCRTを用いた新制御装置を作り、数年前には旧来の制御室をバイパスしてハルデン炉を約二週間運転することが出来た。

コンピューター対話システムの方は、昭和五十四年三月に発生した米国のスリーマイルアイランド（TMI）2号機事故の結果、いわゆる発電炉運転の安全性の重要さが認識されるところとなった。そしてCRTを用いて運転員に適切な情報を与えるための支援システムの必要性が叫ばれるようになったため、研究の大発展を遂げることとなった。

すなわちこの分野は、ハルデン計画がOPCOMから始めて、長年月にわたり研究を続けてきたところであり、加盟国の関心が大いに集まったわけである。

コンピューター化した制御室へ

現在の研究テーマの代表例はつぎのとおりである。

まず、炉心を含め、発電プラントの現在及び過去の運転状態をCRTを通じて運転員に見やすく伝える監視システムや、シミュレーターを用いた将来の状態の予測は、研究計画の基本となっている。プラントに異常が生じると、制御室では多数の警報ランプが点滅し、ブザーが鳴りひびく。

しかし、この警報の最初の原因は何であったかを見分け、あるいは二次的な警報を取り除くためには、外乱処理システムが必要である。

プラントの重要な機能、たとえば発生する熱量と除去される熱量のバランスがとれているかどうかなどを監視するシステムなども必要となる。

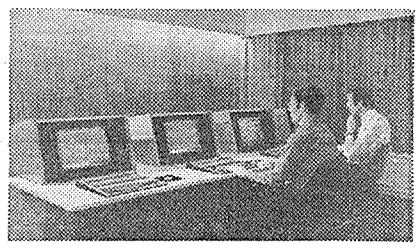


図4　CRTを用いたコンピューターによる原子炉制御室

これらはいずれも重要な研究テーマとして実施中だが、将来の制御室はこれらのシステムを取り入れ、コンピューター化されたものになることが予想される。

また、監視のためのCRTの利用は現在の制御室でも活用されているが、そのためには人間工学、ことに心理学に基いた、いわゆるヒューマンファクタの研究の進展がのぞまれている。

ハルデン計画ではHAMMLAB（ハルデン・マン・マシン・ラボラトリ）と称する研究チームを組織するに至っている。そのほか規制上からは、システムの安全性について検討する必要があり、そのための研究が進められている。

◇

以上のべたように、ハルデン計画は、この種の国際計画としては最も長期に好評裡に実施されているものだが、その成功の理由として、OECDの活動の一環としての位置づけがあったほか、常に加盟国共通の関心事を適切にとりあげ、その解決に実績を挙げてきたことであり、この伝統は今後とも引き継がれて行くものと思われる。

燃料トラブル解決に重要な役割

燃料研究は炉内燃料計装を利用しているところに特徴があり、この技術はハルデン計画創設以来、二十五年にわたって開発と改良が続けられてきたものである。その代表例としては燃料中心温度、燃料棒内圧、棒寸法（直径、長さ）などがある。

図2には計装燃料照射装置の例が示してある。この装置は三本の燃料棒の直径、長さ、内圧を同時に測定できるものであり、原子炉の定格出力運転時に燃料棒の周囲に配置してあるインコネル細管内の熱中性子吸収ガス（ヘリウム3）の圧力を調節して燃料棒出力を自由に加減できる仕組となっている。また、出力測定のための測量計や熱電対、燃料破損検出装置も見える。

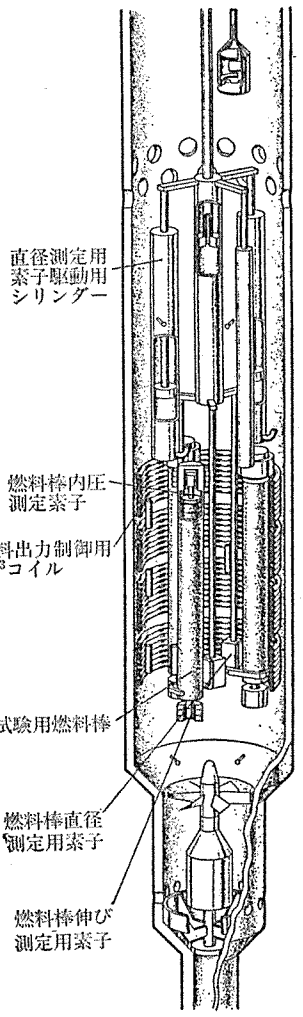


図2　計装燃料照射装置（燃料棒直径等測定）の例。このような装置はハルデン炉の燃料孔に設置されている。

このような照射装置は目的ごとに十数種類に及び、またPWR条件再現のための加料計装技術に関しては、今やハルデンは世界の諸機関の追随を許さない領域に達してしまったといっても過言ではないであろう。

ハルデンにおける燃料研究の成果は、規制官庁には許認可用に、燃料メーカーには設計や製造の改良に、電力関係者には燃料破損を防止するためのの運転方法検討にとそれぞれに利用されている。ハルデンの燃料研究は、軽水炉で発生した歴史的な燃料トラブルの解決には必ず重要な役割を果してきたが、次にそれらの例をのべてみよう。

昭和四十年代初期の燃料破損の代表選手は、いわゆる燃料被覆管の局所的な水素化である。これは、燃料ペレットに吸着していた水分が、炉内の放射線で分解して発生した水素が、ジルコニウム合金製の被覆管と局所的に反応し、管はできものができたようにふくれて、ひび割れが入るというものである。ハルデン計画では、燃料内の水分量と破損の関係をはじめて明らかにした。世界中の主な燃料メーカーは、燃料の水分管理の目安として、この成果を大いに利用したといわれる。筆者も、当時原研JPDRの高出力化計画に参加していたが、燃料内の水分仕様決定のきめ手はハルデンの結果であった。

昭和四十年代中期には、燃料ペレットの焼きしまり（炉内での低温焼結現象）による被覆管のつぶれ破損が発生し、燃料界はこの話題で一時は騒然としたものである。ハルデンプロジェクト代表団は、たまたま当時米国を訪問中で、この現象発生を聞き直ちにハルデンへ電話を入れて、適切な照射実験を指示したという伝説が残っている。これほど敏速、適確に計装燃料の照射試験を実施し、極めて短時間に、燃料製造特性と焼きしまりの関係を明らかにして、燃料関係者を驚ろかせたのも記憶に新しい。

なおこのときハルデン計画が報告した関係式は極めて信頼性が高く、米国NRC（原子力規制委員会）のこの種の指針にとり入れられているほどのものである。

昭和五十年代に入ってからの燃料関係者の最大関心事は、いわゆるペレット・被覆相互作用（PCI）による燃料破損で、これは燃焼の進んだ燃料の出力を、ある限界を越えて急に上昇させると発生するものである。この破損メカニズムが初めて明らかになったのも、ハルデン炉で照射していた試験燃料の破損原因究明からである。このPCIメカニズム研究は、現在のハルデン計画燃料研究活動の中核となっている。

スウェーデンは、その後商業ベースによる燃料出力急昇国際プロジェクトをいくつか作ったが、ハルデンプロジェクトは、この種の研究の家元格として燃料計装をいかした試験を重ね、ほぼ、そのメカニズムを明らかにするところにまで来ている。

なお、発電炉では運転法を工夫することや、その他の改良で、この種の破損発生防止を行っているので実用上は問題はない。

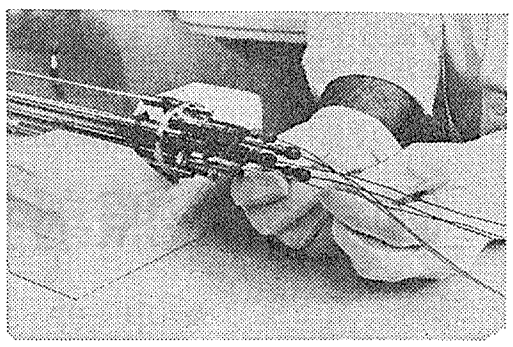


図3　計装燃料棒の組み立て

原研は、ハルデン計画加盟以来、独自で、又は動力炉・核燃料開発事業団や国内燃料メーカーとの共同研究で、合計三十五体（原研分は十体）の計装燃料体の照射試験を行ってきた。

現在、日本の燃料体は九体が照射中で、ハルデン炉内の試験燃料体の約二十%を占めている。現在、日本製軽水炉燃料の品質は世界最高で、破損率は世界水準より一桁低い。

このような好成績の陰には、ハルデン炉を用いた試験研究や、ハルデン計画からの情報によるわが国の技術のレベルアップに大いに寄与しているものと考えられる。

原研は燃料健全性評価のため、燃料計算コード（FEMAXI）の開発を行っているが、このための基礎データーは、ほとんどがハルデン照射試験によるものである。

核燃料安全基準専門部会

大型再処理の安全基準検討へ

今年中にも基本方向

将来の設置申請に備え

原子力安全委員会核燃料安全基準専門部会は、今年中をメドに大型再処理施設の安全評価に対する考え方をとりまとめる方針だ。昭和五十五年にうちだした核燃料施設安全審査指針を踏まえながら、現在計画されている民間再処理工場に照準をあわせる形で、その安全評価の考え方に総合的なメスを入れることになったもの。民間再処理工場については現在、原燃サービスを中心に立地選定作業が進められており、今回の動きによって規制面でも第二再処理工場計画を本格的軌道に乗せていく体制が整うことになる。

現在の計画によると、民間再処理工場の能力は千二百トン／年規模。一九九〇年ごろ運転開始が予定されている。

こうした計画に対する規制面の対応については、同専門部会が昭和五十五年二月に核燃料施設安全審査基準指針をとりまとめている。

しかし、これは、核燃料加工、ウラン濃縮、再処理を含めて核燃料サイクル施設全体をカバーする基本方針で、個々の施設については別途安全審査指針をつくっていくことになっていた。

このうち、すでに核燃料加工施設については昭和五十五年十二月に核燃料加工施設安全審査指針が作成されている。

一方、再処理施設の安全審査指針については昭和五十五年に、いったん検討がスタートしたものの、当時原燃サービスによる民間再処理工場計画のスケジュールが遅れたことや必要なデータが十分でなかったことから中断、このため指針づくりが遅れていた。

しかし、同専門部会では、そのこの状況の進展をふまえて検討の再開を決定、今月からふたたび作業を開始したもの。

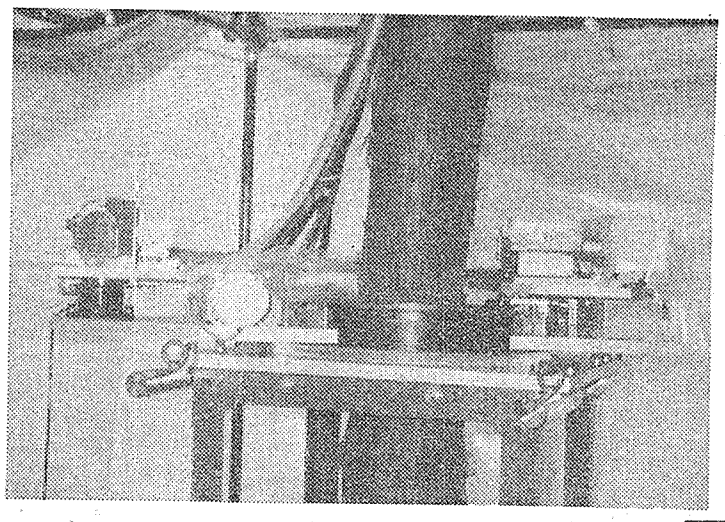
今年末をメドに約一年間をかけて、想定事故の考え方や被曝線量のあり方、離隔距離などについて総合的なメスを入れていく方針だ。

しかし、同専門部会では商業再処理施設については、完全な安全審査指針をつくるにはまだ必ずしもデータが十分でない点があるうえ、対象となる施設もまだ一か所しか想定されていないため、当面、高速増殖炉原型炉「もんじゅ」のときにとられたのと同様に「安全評価に対する考え方」の形でとりまとめることになる見込み。

この基本的な考え方にもとづいて、将来第三、第四工場がでてくる時点で安全審査指針に発展させてきたい方針だ。

今回の動きによって第二再処理工場計画に規制面でもレールが敷かれることになり、こんご原燃サービスによる立地選定作業が大きくクローズアップされてくるものとみられている。

また、再処理工場とならんで、こんご商業化が予定されているウラン濃縮施設については原子炉等規制法上では「加工施設」に含まれると解釈されており、「核燃料加工施設安全審査指針」でカバーされることになる見込み。



樹木の年輪測定用に開発されたX線CT

樹木の年輪

外部からの撮影OK

電中研と東大生産技研　新型X線CTを開発

エックス線で樹木を診断する——。

電力中央研究所は東大生産技術研究所と共同で、樹木の年輪を外部から正確に撮影できる新型X線CT（X線コンピュータ断層撮影装置）の開発に成功した。

このX線CTは、これまで医学分野でめざましい発展をとげてきた新兵器だが、今回の年輪測定分野での成功に対して、さっそく考古学・農林関係者からあついまなざしが注がれており、こんご幅広い分野で応用できるものと期待されている。

電中研の今回の新装置の開発は発電所周辺などの環境影響調査がキッカケ。

これまで、石炭火力発電所から出る煙や送電線が樹木にどんな影響をあたえるか調べるには、木を切って年輪をしらべるしか方法がなかった。

部分的にアナをあけて調べることもできるが、これでも木材としての価値は失われてしまう。

そこで何とかして、立ち木を切らずに外部から年輪の状態を調べることができないか考えた末、うかびあがってきたのがX線CT。

これまで、X線CTは医学分野でめざましい発展をとげてきたが、人間は動くが木は動かない。このため、撮影も簡単だ。

こうした考え方にもとづいて共同で開発を進めた結果、よりコンパクトにした移動型X線CTの開発に成功したもの。

この樹木測定用のX線CTは、対象となる木にX線発信装置をとりつけ、その反対側に受信装置を設置、自動的に精密に木の周辺を回転して、年輪の全体像を画像としてディスプレイする仕組み。

これによって、木を切りたおさないまま、正確に年輪を測定できる。そして、その年輪をしらべることでその木が環境によってどのような影響を受けてきたかを正確に知ることができるという。

電中研では現在さらに撮影時間の短縮などをめざして改良をすすめているが、今回の成功によって、こんご樹木だけでなく古い電柱の腐蝕のぐあいをしらべたりすることなどにも応用できるものと期待されている。

また、この成功に対してさっそく考古学関係者や農業関係者からも熱いまなざしが注がれており、こんご古代の遺跡から出土した古木や柱、仏像の調査や山林の測定などにも急速に応用されていくことになるものとみられている。

一般廃棄物有効利用で報告

資源調査会

ゴミをエネルギーに——科学技術庁資源調査会は二十二日、「廃棄物の広域的熱利用に関する調査報告」をとりまとめ、発表した。

一般廃棄物の有効活用については資源再利用と焼却による熱エネルギーの回収があるが、このうち資源再生利用については各地で利用計画が進展しているものの、廃棄物のかなりの量は今後とも焼却にたよらざるを得ない。

同調査会では、こうした背景を踏まえて、この焼却によって発生する熱エネルギーを利用する方法について、今回はとくに大型廃棄物処理場と火力発電所を併設し発生蒸気の有効利用をはかる「結合発電方式」に焦点をあてて検討を行ったもの。

それによると報告は「大型廃棄物処理場から発生する蒸気の利用方式については、火力発電所の低温再熱管への導入が有利」と指摘、この場合「発電効率は日処理量千トンで計算すると現状の約一四%から約二六%に、ほぼ二倍に改善される」としている。

また、こうした結合発電方式の経済性についても「廃棄物一トンあたりの年経費で比較すると単独焼却発電の廃棄物日処理量千トンで二万四千五百円なのに対し、結合方式では二万六百円となり、有利となる」との考え方をあきらかにしている。

この結果、報告は「結合発電方式は将来の電力需要の増加などに対応する方式の一つとなる」としている。

「安全上支障はない」

福島第二と柏崎刈羽原発　安全委が健全性確認　再循環ポンプの羽根車

原子力安全委員会は十七日、建設中の東京電力の福島第二原子力発電所2、3、4号機、柏崎・刈羽原子力発電所1号機の原子炉設置変更後の重要審議事項の一つとなっていた再循環ポンプなどの羽根車の飛散防止対策について、安全上「支障がない」とする原子炉安全専門審査会の報告を了承した。

同審査会の報告によると、ポンプ羽根車の通常運転時の挙動については、羽根車の材質などの健全性を確認した上で、「ポンプ羽根車が破壊したと仮定しても、ポンプケーシングや配管を貫通することはない」と指摘している。

また、事故時の挙動については、冷却材喪失事故（LOCA）時に再循環ループの再循環ポンプ吸込側の配管破断を想定して検討した結果、「ポンプの最大回転数は定格回転数の約二・一倍になるが、破壊限界回転数は定格の約三・七倍で、十分余裕がある」として、安全であることを確認した。

再循環ポンプがLOCA時に共振回転数を通過することに対しては、①軸受け温度が許容温度以上には上昇しない②冷却材流出は短期間であり同ポンプへの空気などの混入は考えられない——ことなどから問題ないとした。

放射能測定法シリーズ新刊発行

日本分析センター

（財）日本分析センターでは、科学技術庁制定放射能測定法シリーズ（科学技術庁編）として、新たに次の四冊のマニュアルを発刊した。

▽No.13、ゲルマニウム半導体検出器等を用いる機器分析のための試料前処理法
▽No.14、ウラン分析法
▽No.17、連続モニタによる環境γ線測定法
▽No.18、熱ルミネッセンス線量計を用いた環境γ線量測定法

このシリーズは昭和四十九年から発刊されてきたもので、これで十七冊となる。全シリーズとも日本分析センター（電話〇四三四—一三—五三三五）で取り扱っているが、No.17とNo.18は原子力安全研究協会（電話〇三—五〇三—五七八五）でも販売している。

原子力の躍進に貢献する

原子力用
高純度化学薬品・工業薬品

◆同位体
ホウ素同位体
リチウム同位体
濃縮ボロンカーバイト
ガドリニウム化合物
◆ホウ素二次製品
PWRケミカルシム用
酸化ホウ素
BWR S. L. C. 用
◆高純度化学薬品
燃料再処理用
燃料転換用
燃料成型加工用
◆再処理用高純度化学薬品

富山薬品工業株式会社
本社・東京都中央区日本橋本町2丁目1—12(日康ビル)
電話（03）242—5141(代)～5146
工場・富士見市水谷東3丁目11—1
電話（0484）74—1911～3番
関西取店・関富薬品株式会社
大阪市東区平之町2—9(クグチビル)
電話（06）202—3266・3267

原子力の平和利用

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

原子力の平和利用は発電に、放射線利用に、確実に進展しています。

(財)放射線照射振興協会

理事長　中井敏夫
専務理事　本間俊二

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