原子力産業新聞

1993年6月3日
平成5年（第1695号）
毎週木曜日発行
1部190円（送料共）
購読料1年分前金8500円
（当会会員は年会費13万円に本紙購読料の8,500円を含む。1口1部）

昭和31年3月12日第三種郵便物認可
発行所 日本原子力産業会議 新聞編集室
〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）
〒105 東京都港区新橋4丁目31番7号（中村ビル5階）
電話03(3508)2411(代表) 振替東京5－5895番
電話03(3431)9020(代表)

高レベル廃棄物処分 事業推進準備会が発足

今後、実施主体が焦点

会長に林原子力委員就任

二〇〇〇年頃の発足が予定されている高レベル放射性廃棄物処分の実施主体の設立準備機関として「高レベル事業推進準備会」（通称SHP）が五月二十八日発足し、いよいよ燃料サイクルを閉じるための処分事業の準備がスタートすることになった。会長には林政義原子力委員が就任。実施主体の形態・業務のあり方や、高レベル廃棄物処分に係わるPA活動などの活動を展開していく。

記者会見する林準備会会長

SHPは官民一体となって取り組むため、法人組織ではなく任意団体となっており、同組織は科学技術庁、通産省、電事連、動燃事業団の四者からなる高レベル放射性廃棄物対策推進協議会の下に置かれ、実施主体が設立された段階で解散することになっている。

業務内容は①処分の事業化計画②実施主体の形態、業務③処分の事業資金④立地に伴う地域振興⑤広報に関する調査・研究や広報活動⑥法制――などに関する事項で、処分地の選定や動燃事業団が進めている幌延町での貯蔵工学センター計画など、個別の立地活動などは行わない。

事務局は、同日付けで事務局長に就任した木佐木裕氏（きさき・ひろし、東京電力コーディネーター）を含め電力などから派遣される十名程度の要員でスタート。当面の年間予算は二億円程度。

我が国では高レベル放射性廃棄物処分を、再処理によって発生する高レベル廃液をガラス固化体にして三十～五十年間冷却貯蔵した後、地下数百㍍より深い地層中に処分することになっており、その方針の下に昨年八月、原子力委員会・放射性廃棄物対策専門部会は今後のスケジュールとして、処分の実施主体を二〇〇〇年をめどに設立し、二〇三〇年代から四〇年代半ばごろに処分事業を開始する――などを骨子とする方策を示している。高レベル廃棄物の処分は長期にわたる事業で官民一体となった取り組みがとくに重要であり、スケジュールを確保するためには、設立まで余り期間がない実施主体のあり方が今後の焦点となりそうだ。

SHP発足後、記者会見した林会長はSHPの業務について、「最終処分地の選定や幌延など特定の地点に対しての活動を行うことはない」と述べ、実施主体の形態や法制面の検討、さらにはPA、地域振興策のあり方などについて活動していくことを強調した。

住所＝東京都千代田区大手町1－6－1大手町ビル四階（電話03－3279－3761）。

国際懇座長に山下氏

原子力委 NPT延長問題など論議

山下新座長

原子力委員会は五月二十八日、原子力国際問題懇談会を開き、大来佐武郎氏の死去で空席になっていた座長に山下勇経済団体連合会顧問を互選した。

会長選任後、核不拡散条約（NPT）延長問題、最近大きな問題となった旧ソ連による放射性廃棄物の海洋投棄やトムスク7での再処理施設事故などの問題について議論が交わされた。

東北、北陸、四国の三電力新社長が内定

八島次期 東北電力社長

山田次期 北陸電力社長

近藤次期 四国電力社長

東北、北陸、四国の電力各社から五月二十八日、役員人事の内定が相次いで発表された。このうち、東北電力では八島俊章副社長が社長昇格、明間輝行社長が会長に就任、玉川敏雄会長は取締役相談役に退く。

北陸電力では山田圭蔵副社長が社長昇格、谷正雄社長は会長に就任、森本芳夫会長は取締役常任相談役となる。

四国電力では、近藤耕三副社長が次期社長となり、山本博社長が会長に就任する。佐藤忠義会長は相談役に退く。

三社とも、今月二十九日の株主総会での承認を経た後、取締役会を開いて正式決定する。

日本、問題意識低い

原文振が「エネと環境」で 日欧生徒の意識調査

日本原子力文化振興財団はこのほど、日本と欧州六か国の「『エネルギーと環境』に関する生徒の意識調査報告書」を取りまとめた。

「エネルギーと環境」教育問題懇談会・意識調査グループ（座長＝柿沼利昭・埼玉大学教育学部教授）が取りまとめたもので、日本と英仏独、スウェーデン、スイス、チェコスロバキアの十五歳～十八歳の生徒八千名余りから回答をえた。その結果、同報告書では「我が国とヨーロッパ諸国では意識に大きな差異ある」と指摘し、その原因として「学習指導のかかわり方や情報伝達の違いが影響している」としている。

設問としては、資源の有限性や再利用、生活水準との関係、原子力を含めたエネルギー開発、地球環境などの視点から行っており、それらのベースとなる生活水準についての考え方では、ドイツとスイスが「生活水準を低下させても、エネルギーの消費量を減らさなければならない」と考えている生徒が多く、英仏、スウェーデン、チェコスロバキアは「エネルギー消費を増大させないで、生活水準向上が可能という楽観的な見方が顕著だ」と分析している。

日本は、この二つの考え方の中間にあり、「エネルギー問題への危機意識はもちながらも、自分自身に直結する問題とは考えず、生活水準も現在の水準でよいとの現状肯定的な態度が顕著」と指摘し、「〝何とかなる〟という楽観的・問題意識の低い生活態度が認められる」と報告書は手厳しい。

具体的には、今後、自分の国の原子力発電をどうすべきかについては、「増やしていく」が仏五〇・六％、英一八・四％、スウェーデン一五・六％、日本一三・五％、チェコ一一・五％、独一一・一％、スイス五・五％の順となった。逆に「減らしていく」は独六二・二％、スイス五四・二％、スウェーデン四六・一％、チェコ四一・六％、英三九・九％、日本三五・〇％、仏七・六％の順となった。「現状を維持していく」は各国とも約三五％～二三％で、あまり大きな差異はなかった。

それでは今後開発すべきエネルギーについては、太陽エネルギーが英国を除いて一番多い。日本は、太陽エネルギー六七・四％、海洋エネルギー一三・四％、三番目が原子力で九・七％、地熱四・八％、化石燃料四・三％とつづく。ここで特徴的なのは英国で、太陽エネルギーより海洋エネルギーを開発すべきという答えの方が多く第一位を占めた。原子力は一番多い仏でも、一三・五％と低くとどまっている。

「むつ」の使用済み燃料陸揚げ

平成三年十二月に実験公開を終え、青森県の関根浜港で解体作業が進められている日本原子力研究所の原子力船「むつ」の使用済み燃料の陸揚げ作業が五月二十八日から始まった。実験航海などで長時間の燃焼を経て取り出されるのは今回が初めて。

陸揚げされる使用済み燃料は三十二体。七月には終了する予定。原子炉容器中の使用済み燃料を燃料取扱容器に収納し、船上補助建屋内の作業上に設置されたステンレス鋼製のキャスクに詰め替えられる。その後、キャスクの汚染検査など必要な点検を行った後、緩衝体を取り付け、船上補助建屋の扉を開放し、岸壁クレーンを用いてトレーラーに積載し燃料・廃棄物取扱棟に搬入、最後に緩衝体を取り外し、燃料・廃棄物取扱棟内の所定の位置に収納することになっている。

幌延町が補助金申請

今年度から適用された北海道・道北地域で初

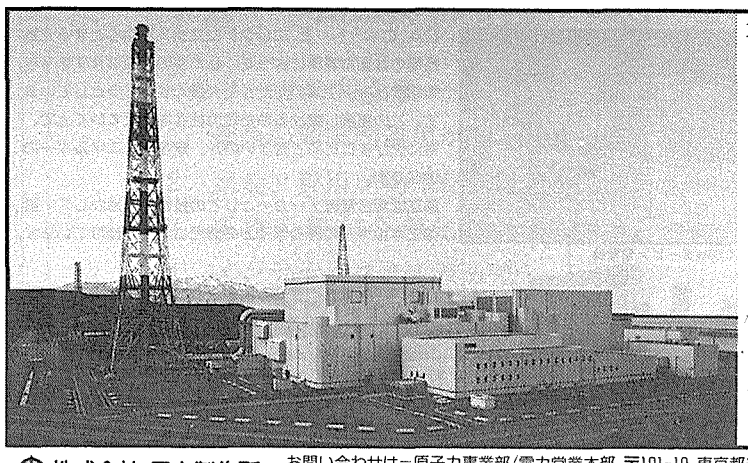
今年度から北海道北地域に適用が決まった重要電源等立地推進対策補助金制度に対して、幌延町はこのほど交付の申請を科学技術庁に行った。交付対象の八市町村では初めて。

同町が申請したのは①原子力先進地の視察②講演会の開催③「おもしろ科学館」開催の広報④花き栽培事業の実施――など。

今回の交付は動燃が計画している貯蔵工学センター建設に関連したもの。本年度は八千万円の交付額が計上されている。交付受付期間は二期に分かれており、幌延町の申請は第一期目。第二期の交付は十月十六日から三十一日まで受け付けられる。同町以外の稚内市、天塩町など七市町村は今のところ静観の構え。

主なニュース

環境科研本館が六ケ所に完成（2面）
動燃がNHK放映内容で見解（2面）
米社、ガスタービン炉を発表（3面）
韓国がOECD／NEA加盟（3面）
低放射線量照射で制ガン効果（5面）


東京電力㈱殿、柏崎刈羽原子力発電所・第5号機

HITACHI

先端技術で創造する
明日の電力エネルギー。

日立原子力発電用機器

株式会社 日立製作所
お問い合わせは＝原子力事業部/電力営業本部 〒101-10 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 電話/(03)3258-1111(大代)
または最寄りの支社へ 北海道(011)261-3131・東北(022)223-0121・横浜(045)451-5000・北陸(0764)33-8511・中部(052)243-3111・関西(06)261-1111・中国(082)223-4111・四国(0878)31-2111・九州(092)741-1111

使用済み燃料など 海上輸送の安全基準を決議

国際海事機構 今秋、総会に提案

四月に国際海事機構（IMO）と国際原子力機関（IAEA）の合同作業部会で合意された照射済み燃料などの輸送船の海上安全基準（INFコード）について、IMO・海上安全委員会（MSC）は五月二十四～二十八日、ロンドンのIMO本部で会合を開き、INFコードを承認するとともに、今年秋のIMO総会決議として提案することを決めた。

MSCが提案する決議案は①INFコードを採択する②IMOメンバー国に同コードをできるだけ早急に実施するよう求める③IAEAと協議しつつ、必要があればMSCに対し同コードをレビュー、改定することを求める――などとなっている。

INFコードはプルトニウム、使用済み燃料、高レベル廃棄物の輸送船舶の構造設備に関する安全基準を規定したもの。この作成については一九七九年に我が国が国内基準を紹介し、それを基に国際基準に発展させようということから始まった経緯があり、当然我が国の輸送基準はすでにINFコードを満たしている。

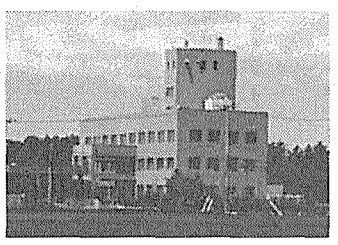
MSC会合には準メンバーを含め六十七か国、それにIAEAや国際労働機関（ILO）などの国際機関とグリンピース・インターナショナル、国際地球の友などの組織がオブザーバーとして参加した。INFコードに関する議論では日米加独、ブラジル、アルゼンチン、国際船員組合（ICFTCU）など多数国が支持する発言を行い、賛成多数で決定されたもの。一方、ソロモン諸島、チリ、北朝鮮の三か国のみが同コードの内容が満足できるものではないとして態度を保留、グリンピース（投票権はない）も同コードによって輸送できる放射能量が多すぎ、かつ軍事用プルトニウムを排除しているなどとの反対意見を述べた。

また会合では、同コード採択後のレビュー、同コードを補足する事項であるサルベージ、沿岸国への通報などについては、IMOの六つの小委員会で議論していくことになった。

MSCの決定について、会合に出席した科学技術庁の加藤善一核燃料輸送対策官は「日本の国内法だけで行っていたのを、IMOなど国際的な場で認知されたことを意味するもので、今後の世界の海上輸送は同基準によって実施されることになろう」として、今回の決定を高く評価した。

環境科研本館が完成

六ケ所村 地元の強い要望で実現


六ヶ所村にできた環境科学技術研究所の事務・研究棟

環境科学技術研究所は五月二十八日、本館の事務・研究棟の竣工披露式典を現地の青森県六ヶ所村中央公民館で開催した。式典には、地元六ヶ所村の土田浩村長、科学技術庁の坂田東一核燃料課長、青森県の秋田谷恒夫むつ小川原開発室長はじめ、原燃施設や地元の関係者ら約百六十名が参加した。

完成した本館は昨年の二月に着工し、このほど完成したもので、鉄筋コンクリート四階だて（塔屋二階だて）、述べ床面積が約二千九百平方㍍。

同研究所では、ほかに閉鎖系研究施設、放射線影響生物実験施設などの設置を予定している。閉鎖系施設では陸上における放射性物質の環境中への移行に関する基礎研究をはじめ、宇宙関連の研究にも役立てられる。生物実験施設では、マウスなどを使い、微量の放射線が生物にどのような影響を与えるかの実験を行うことにしている。さらにこのほか、海洋環境実験施設設置の計画もある。

九州電力 玄海3号が初臨界

今月中旬にも初併入へ

九州電力が建設中の玄海3号機（PWR、百十八万KW）が五月二十八日、初臨界を達成した。

今後、平成六年三月の運開にむけて、段階的な出力の上昇とともに、各種の試験を行っていく。初併入は今月中旬になるという。

旧ソ海洋投棄の合同調査でWG

放射能対策本部

旧ソ連による放射性廃棄物の海洋投棄問題への対応策について審議している放射能対策本部幹事会（幹事長・佐竹科技庁原子力安全局長）は五月二十七日、第三回目の会合を開き、先月の日ロ合同作業部会で合意した極東海域での合同調査の実施にむけ、調査内容を話めるため同幹事会にワーキンググループ（WG）を設置した。

同WGは今月にも検討内容を取りまとめ、ロシア側に提出する予定だ。ただ合同調査の実施の日時は未定で、九月予定の第二回日ロ合同作業部会以降になる見込みだ。

濃縮工場、450トンSWUが操業

日本原燃

日本原燃の六ヶ所ウラン濃縮工場の第一期分（六百㌧SWU／年）の五年度運転開始分（百五十㌧SWU／年）が五月二十七日、操業を開始した。これで操業入りしたのは合計四百五十㌧SWU／年分となり、一期分の残り百五十㌧SWU／年分は現在工事中。

科技、炉主任者試験の結果発表

科学技術庁は五月二十八日、第二十五回核燃料取扱主任者試験と第三十五回原子炉主任技術者試験筆記試験の結果を発表した。

それによると、核燃料取扱試験の合格者は十八名（受験者数八十三名）、合格率二一・七%だった。

一方、原子炉主任者筆記試験の合格者は二十四名で、合格率一二%だった。口答試験は七月十三日に科学技術庁会議室で実施される。受験申込みは六月七日から二十一日まで。受験申込み書は科技庁原子力安全局原子炉規制課で交付される。

原電、一連の役員人事を内定

30日に正式決定

日本原子力発電は一日の取締役会で、新任の取締役候補を内定した。

新任候補は、川上哲郎住友電気工業会長、栗原裕原電理事、田尻義昭関西電力支配人、富安重弘原電理事、向準一郎元資源エネルギー庁長官官房審議官、山崎亮吉原電発電本部発電技術部長の六名。

これにともない鈴木範雄副社長、下山俊次常務取締役、板倉哲郎常務取締役、町田明取締役、西垣義郎取締役、亀井正夫取締役の六名が取締役を退任する。

また監査役については、新任候補として下山俊次常務、西垣義郎取締役の二名。退任は岡村眞常任監査役、平山慶治監査役。

このうち、鈴木副社長、板倉常務、岡村常任監査役が同社最高顧問に就任する。

正式には、三十日の株主総会での承認を経て、その後の取締役会で決定する。

また、武田康副社長は五月三十一日付で退任し、日本電気用品試験所理事長に就任の予定。

通産省人事（2日付）

資源エネルギー庁公益事業部新型炉開発企画官（同総括安全審査官兼原子力発電訟務室長）菅原彰、同総括安全審査官、原子力発電訟務室長に併任（大臣官房付）山田英司

原産が機構改革と人事異動

日本原子力産業会議は一日付けで、業務合理化の一環として事務局の機構改革を次の通り行った。

▽総務部長・和田忠夫、課長・宮崎幸一、会務室長（兼）阿部元祐

▽秘書室コーディネーター兼室長・井沢正孝

▽企画情報部長（兼）坂本俊、部長・金木雄司、次長・鈴木元一、調査役・大野喜一郎、調査役・岡本浩一、情報事業室課長補佐・喜多智彦、資料室長・山本彬夫

▽環境立地室長・水上利正、次長・足立孝、課長・浜地一樹

▽開発部長・石塚昶雄、部長代理・今村治、次長・広谷嘉章、調査役・若林格

▽海外業務部長・三石治子、次長・小林雅治、調査役・横山宣彦

▽国際協力センター長・青木達夫、次長・青木洋子、課長・高橋誠一郎

▽事業部長（兼）阿部元祐、部長・飯高季雄、課長・宗像孝育、課長・岡沢需、新聞編集室長（兼）飯高季雄、課長・河野清。

各部の直通電話番号は次の通り。

▽代表および総務部＝03－3508－2411（以下局番同じ）

▽会務室＝7924▽秘書室＝7925▽企画情報部＝7927▽情報事業室＝7933▽資料室＝7928▽環境立地室＝7929▽開発部＝7930▽海外業務部＝7926▽国際協力センター＝7932▽事業部＝7931▽新聞編集室＝3431－9020

NHK放映内容で見解

動燃が「プルトニウム大国日本」に対して

動力炉・核燃料開発事業団は、五月二十一日と二十三日の二回にわたって放映されたNHKスペシャル「調査報告、プルトニウム大国・日本」に対する見解を、個別テーマごとにまとめた。

第一回放映分では、①民生用プルトニウムの核兵器への転用問題②再処理工場での計量誤差――、第二回放映分では①ナトリウム・水反応の危険性②高速増殖炉の経済性③二〇三〇年でもウラン価格が五十ドル／ポンド以上には上がらないとの価格見通し④「もんじゅ」の建設費⑤プルトニウム燃料の成形加工費が、ウラン燃料の三～五倍⑥放射性廃棄物は再処理することにより、大幅に増大する⑦プルトニウム増倍時間が九十年もかかる――などと指摘された点について、動燃事業団としての見解をまとめたもの。

以下に、その主な見解を紹介する。

【民生用プルトニウムの核兵器への転用問題】核兵器用のプルトニウムは核分裂性のプルトニウム239が九〇%以上と言われており、民生用軽水炉からの使用済み燃料からのものは核分裂性のプルトニウム239と同241の割合が合計で六〇～七〇%程度であり、核兵器を製造することは技術的に難しいと考えられる。

アメリカが、民間発電炉のプルトニウムを使って、カーター政権のもとで一九七七年三月に爆発実験を行ったが、「通常の時間だけ照射された燃料」としか明らかになっておらず、実際の燃焼度は秘密となっている。

【英国のFBR原型炉（PFR）は、相次ぐ蒸気発生器のトラブルでナトリウム・水反応を引き起こしている】PFRの場合、実証試験規模での蒸気発生器信頼性試験なしで実機を制作し、運転を開始した。その結果、運転初期から伝熱管の溶接部から水リークが多発したが、その対策が完了した一九八四年以降は、この原因によるトラブルは発生していない。

我が国の場合、動燃・大洗工学センターの発足後、ナトリウム取扱い技術を十分に習得してきている。ナトリウムの取扱い技術の困難さは宿命的なものでもなく、十分に克服できている。

放映では、ナトリウムに水をかけてその危険性を示したが、それはガソリンに火をつけて見せるようなものだ。

【LBRの経済性】FBRは高速中性子を利用するため、中性子を減速しにくく、熱を伝えやすい液体金属ナトリウムが冷却材として使われる。このため、①原子炉出口温度を高くでき、熱効率が高い②原子炉容器などを薄肉構造にできる③万一、冷却材が漏洩しても緊急注入系を用いなくても、炉心を安全に冷却できる――などの優れた特徴を持たせることができる。

建設コストは、配管短縮化、機器設備簡素化などにより、実証炉段階では百万KW規模で軽水炉の一・五倍、数基が運転される際には、百三十万KW規模で一・一倍程度になると見込まれている。

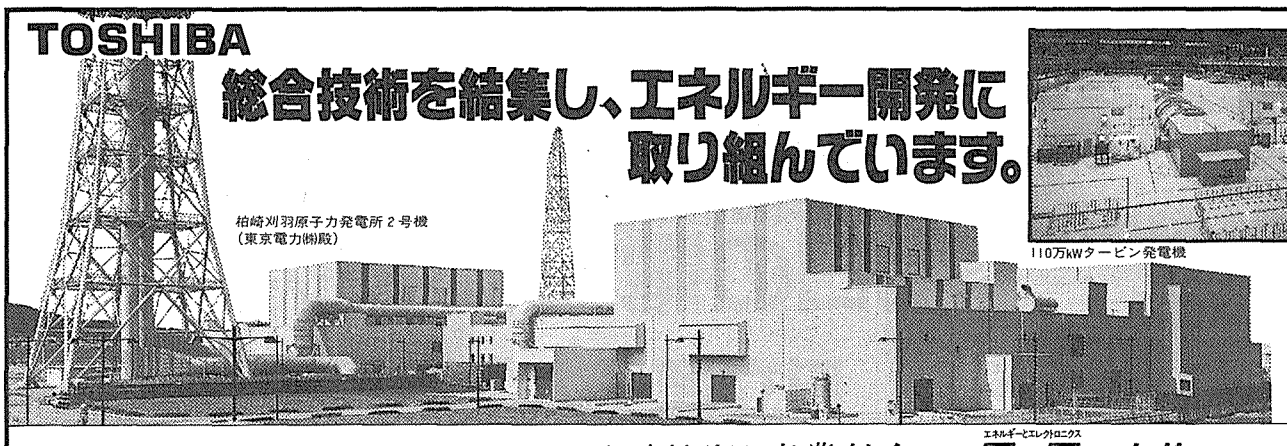
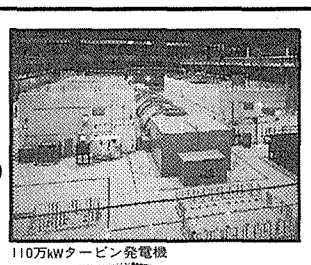
さらに、大容量浸漬型電磁ポンプの採用などによる機器合体、免震技術の採用、二次ナトリウム系の簡素化・削除などの技術革新によって、二十一世紀前半に商業運転が想定されるFBR実用プラントでは、同世代の軽水炉に勝るプラントにできると見込まれる。

燃料サイクルコストについても動燃事業団では、燃料加工費、再処理費をそれぞれ軽水炉の三倍、二・五倍以下を目標とした研究開発を進めている。

【ウラン価格の見通し】現在はウランが余っているが、二〇〇〇年ごろには需給バランスがとれていき、その後は需給ギャップが生じると予想され、コスト上昇が見込まれる。

【使用済み燃料の直接処分と高レベル廃棄物のガラス固化】使用済み燃料を直接処分することは、大量のウランとプルトニウムを地層中に入れることを意味し、潜在的な毒性がガラス固化体に比べて高く長く継続し、環境負荷が増大してしまう。

いずれの処分方法も、処分サイトを決めるのには、技術的側面よりも社会的受容性に課題があると考えられるので、我が国のように国土が狭い国では、使用済み燃料の直接処分は社会的受容性において非常に困難だと考えられる。

TOSHIBA
総合技術を結集し、エネルギー開発に取り組んでいます。

柏崎刈羽原子力発電所2号機（東京電力㈱殿）

110万kWタービン発電機
OA、ロボット…と、エレクトロニクスを中心とする先端技術の急激な進歩によって、私たちの周囲はますます自動化が進み、生活のかたちも大きく変わろうとしています。この発展し続ける私たちの社会を支えていく上で、常に欠かすことのできないのが、安定したエネルギーの確保です。
東芝は総合電機メーカーとしての技術力を活かして、基軸エネルギーである原子力の開発に全力を傾けています。
東芝原子力発電設備
株式会社東芝 エネルギー事業本部 原子力事業部
〒100 東京都千代田区内幸町1-1-6(NTT日比谷ビル)☎03(3597)2068(ダイヤルイン)
先端技術を産業社会に…E&Eの東芝

米GA社 ガスタービンHTGRを発表

「来世紀の有力な原発に」

高効率で燃料にPu使用も

ロシアと開発協力へ

合弁会社設立でも合意

米国カリフォルニアに本社を置くゼネラル・アトミックス（GA）社はこのほど、炉心溶融にも耐えられる安全性を備えた高効率の原子炉である「ガスタービン・モジュラー型ヘリウム炉」（GT－MHR）を発表した。この炉はヘリウム冷却の高温ガス炉（HTGR）と新型のガスタービン発電所を組み合わせたもので、まだ初期の開発段階にあるが、GA社は来世紀の有力な原子力発電所になると自信を示している。

GA社によると、各原子炉は熱出力で最大六十万KWのモジュールの形をとっており、発電所の規模にあわせてモジュールを組み合わせる仕組み。発電所のガスタービン部分には最新のジェットエンジン・パワータービン技術が採用されるという。

ヘリウム冷却の原子炉は従来の軽水炉に比べてはるかに高い温度で運転できることから、「熱効率はこれまでの三二％に対し五〇％にまで高めることができ、コストの削減が可能」（GA社）という。

またGA社は、冷却材として使われるヘリウムガスで直接タービンを回すことができるため、一層の省力化が可能なだけでなく、燃料としてはウランまたは兵器級のプルトニウムのどちらでも使用できると説明している。

なおGA社は四月、ロシア原子力省（MINATOM）との間でヘリウム冷却炉に基づいた新型発電炉の開発・建設協力で合意したと発表。この合意に基づき合弁会社を設立する考えであることを明らかにしている。

中国、プラント輸出入公司設立

百社近い企業で構成される中国プラント設備輸出入総公司が五月二十五日、北京で設立された。同日開かれた設立祝賀レセプションには羅干国務委員、陳慕華全国人民代表大会（全人代）常務委副委員長が出席した。

同総公司は中国プラント設備輸出公司をもとに設立されたもので、対外貿易経済協力省直属の企業。

中国プラント設備輸出公司は一九五九年に設立されて以来、中国政府の委託により、対外経済技術援助プロジェクトとプラント設備の輸出を手がけ、国内外から高い評価を得ている。現在、すでに地域や業種の枠を越え、技術分野が揃ったグループ企業に成長

韓国がNEAに加盟

経済協力開発機構（OECD）はこのほど、韓国が五月二十四日にOECD原子力機関（NEA）の二十四番目の加盟国になった、と発表した。OECD理事会は昨年十二月十日、NEAへの韓国の加盟招請を決定。韓国当局から五月二十四日、この招請に応じるとの正式書簡を受け取ったもの。

韓国はOECDにはまだ正式加盟していないものの、造船作業部会の正規メンバーとして登録されているほか、貿易委員会にオブザーバー出席するなど、OECDの活動ではすでに実績を持っている。

また、OECDの非公式な活動にも参加してきている。韓国では原子力発電が全体の四三％を占めるだけでなく、今後も一層の拡大を計画していることから、NEAの活動について大きな関心を示してきていた。

仏57基目の原発誕生

ゴルフェッシュ2号機　安全当局が運転認可

フランスの原子力安全当局であるDSINは五月十九日、ゴルフェッシュ原子力発電所2号機（PWR、百三十万KW）に対し運転認可を発給した。今後、各種試験の実施が予定されている。八月には全出力運転に達する予定。

同機は、フランスとしては五十七基目の原子力発電所、百三十万KW級のものとしては二十基目になる。

チェコ原発に核燃料など供給へ

米WH社が契約

米国ウェスチングハウス（WH）社はこのほど、チェコ共和国南ボヘミアのテメリン原子力発電所（旧ソ連型PWR＝VVER－1000、出力八十九万二千KW二基）に対し、核燃料と一部機器の供給を行うことでチェコ側と正式に契約を結んだ。契約総額は三億五千万ドルと見積もられている。

来年スイスで原子力広報会議

欧州原子力学会（ENS）は、原子力広報関係者のための国際ワークショップ「PIME94」を来年一月三十日から二月一日にかけてスイスで開催する。

来年のワークショップでは、特に成果があった広報計画に焦点をあてることを予定しており、各国の実際例をみながら、これがどう他の国の原子力広報に役立つかについて検討を加える。

具体的には、事例研究セッションやパネルセッションを予定しているほか、ビデオや印刷物による発表も行われる。

世界の原子力（360）

廃棄物処分問題

依然出口見えない欧州各国

仏、法制定受け初の現状報告

原子力開発の最大のネックと言えば、放射性廃棄物の処分をおいて他にない。各種世論調査からも、この問題に対する関心の高さが伺える。

前回、本欄で紹介したように米国では各州の利害が対立し、低レベル廃棄物処分場の開設が遅れている。今年一月に統合市場がスタートした欧州各国も、なかなか出口が見えてこない。

従来は、使用済み燃料をロシア側に引き取ってもらっていたフィンランドの国営電力会社であるIVO社も、廃棄物管理政策の再検討を迫られている。議会の承認を待つだけになっている五基目の原子力発電所の建設に影響を及ぼすことも予想される。

IVO社が所有するロビーサ発電所は旧ソ連型の軽水炉であるVVER－440型を採用。同発電所は独自の貯蔵所を持たず、ロシアのチェリャビンスク貯蔵所に使用済み燃料を送り返していた。

これは、核燃料の供給者であるロシアのアトムエネルゴエクスポートとIVOの長期契約に基づいて行われてきていたものだが、ロシアは一九九一年、放射性物質の国内への輸入を禁止してしまった。こうした事態を受け、議会内の少数勢力である緑の党は、IVO社の姿勢は他力本願的であり廃棄物計画の作成に真剣に取り組んでいないと批判した。IVO社によると、この契約は現在も有効というが、同党はアホ首相に対し、ロシアとの契約が現在も有効かを再確認するよう要請して論議は落着した。しかし緑の党の言い分にも一利ある。

それと言うのも、民営電力会社であるIVO社は使用済み燃料の最終貯蔵所開設に向けて、五年間に及ぶ地質調査を経て三地点を候補地として選定するなど積極的な努力を展開しているのに対し、IVOはこれといった計画を何ら持っていないためだ。

もっとも低中レベル廃棄物処分については、最終貯蔵所の建設にこのほど着手、九六年末の完成を目指すなど、IVOとしても手をこまねいてきた訳ではない。（使用済み燃料は）ロシアへ輸出すれば事が済むという状況がそうさせたに違いない。

一方、原子力発電や廃棄物処分などを含む長期にわたったエネルギー政策の超党派での協議が始まったドイツでは、当初九七年の操業開始を予定、国内で発生する低レベル廃棄物の九五％を受入れることになっていたコンラッド処分場が、地元のニーダーザクセン州政府の強硬な反対により、計画が進展する様相を全く見せていない。

加えて、低レベル廃棄物を地表の処分場ではなく地下鉱山の立坑に処分し、さらにはその鉱山の閉鎖費用も廃棄物発生者にもたせようという政府決定も、こうした状況に追い打ちをかける格好になっている。

現在、ドイツ国内で使用可能な処分場は旧東独のモルスレーベンしかない。しかもコンラッドに比べ規模が十分の一と小さいことから、処分費用が相当割高になってしまうとの予想さえある。超党派での原子力政策論議もスタートからつまずいたとの報道もある。ドイツの廃棄物問題はまさに〝袋小路〟に入り込んでしまった。

高レベル廃棄物処分場の選定が暗礁に乗り上げた形のフランスでは、九一年末に成立した廃棄物法の規定を受けて、このほどANDRA（放射性廃棄物管理庁）により、初めて同国の廃棄物の現状が明らかにされた。

報告書は二百〝を超えるもので、軍事関係を除く百か所を超える関連施設を網羅、これから毎年改訂が行われる予定という。内容自体は特に目新しいものではないが、「一部の人間しか知りえなかったこうした情報をまとめ、記憶に留めることが大切」（ANDRA）という指摘は的を得ている。

まず現状の認識なしには、国民の理解は得られないというところか。

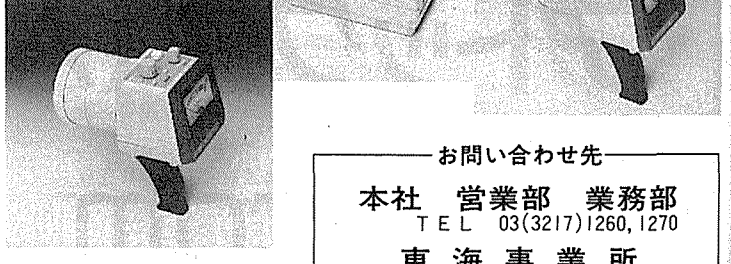
（H・K）

放射線計測器は便利なリース／レンタルの活用で

■ リース／レンタルが利用できます。
■ 点検・修理・校正を行います。

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

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



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

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

今日から希望と挑戦の次世代へ…

1993年6月3日
原子力代行はアトックスへと
社名変更いたしました。

アトックス（ATOX）はfrom A to Xから生まれた新社名です。

最初の'A'から未知の可能性'X'へ、さらにATOMにもつながるものです。

原子力施設のメンテナンスで培ってきた信頼と技術を軸に地球環境の保全に貢献する

という新たな目標へ向って、あくなき研究心と行動力で成長発展し続けます。

株式会社アトックス

本　　社／東京都中央区銀座5―5―12（文芸春秋別館）　電話 03（3571）6059
技術開発センター／千葉県柏市高田1408番地　電話 0471（45）3330

アトックス（ATOX）は
from A to Xから誕生！

電中研・東北大など共研

低線量照射で制ガン効果

マウスに15センチグレイを全身照射

転移率約60％に低下

電力中央研究所は、低線量放射線影響の研究を進めているが、これまでに東北大学医学部との共同研究によって低線量放射線の照射による制ガン効果を確認した。

これはマウスを使った実験によるものだが、実験用マウスにガン細胞を移植し、そのままでは一〇〇％肺への転移が発生する条件下において、十五センチグレイの放射線をマウスに全身照射することで転移率が約六〇％に低下、さらに制ガン剤との併用により約三〇％の転移率にまで抑制されるデータを実験により取得した。

移植したガン細胞は扁平上皮ガンで、マウスの足の下皮部に注射した。以降、四十日間で肺へ一〇〇％転移することが東北大学医学部の研究で確認されていた。そこで二十日目に十五センチグレイの放射線を全身照射したもの。さらにOK432という制ガン剤との併用では、まず一八日目に制ガン剤を投与、二日後に同様の放射線照射を行うことで最も高い効果があらわれることを確認した。

電中研では、低線量域の放射線が生物にどのような影響を与えるか、害よりむしろ有益な影響をもつという放射線ホルミシス効果は存在するのかを確認する目的で、平成二年度から本格的な実験を行ってきた。

電中研では、放射線の照射が生体内の免疫力を高める効果を発揮するのではないかという点に着目している。血液中には、病原菌を食べてしまうリンパ球が存在するが、この働きを活性化させる活性酸素を低線量の放射線をあてることで適切に増やすことができる可能性を考えている。また、生体の老化を防ぐ酵素の活性化にもつながる可能性も考えている。そこで、電中研では、岡山大学医学部との共同研究によってマウスなど小動物を使った実験を進め、低線量放射線の全身照射によるリンパ球の活性度を細胞レベルで調べてきた。

その知見を踏まえ、さらに進めたのが制ガン効果の有無を解明にあたったのが今回の実験だ。

電中研では、このほか白血病を対象とした制がん効果の実験も進めていく方針だ。

また今年度から、新たに大学や研究機関など十四機関との連携によって、それぞれ独立に低線量放射線影響研究を行い、客観的データの取得をより強化していく計画も持っている。

原電・東海発電所

タービン交換で停止

日本原子力発電は五月二十八日、東海発電所の低圧タービンの交換のため来年七月ごろまで停止すると発表した。

東海発電所は、三月一日から第二十四回定期検査を実施中のところ、タービン精密点検の結果から、1号および2号低圧タービンの車軸の動翼取りつけ部に損傷が認められたため原因調査に入っていたもの。調査の結果、この低圧タービン製作時に動翼取りつけピン周辺部に残った熱影響

事務系セミナー参加募集

原産

日本原子力産業会議は七月六日から九日までのAコースと九月七日から十日までのBコースにわけ、山梨県河口湖町の菅記念研修館で事務系職員対象原子力セミナーを開催する。

今回のセミナーは、原子力立地をはじめ、誤解されやすい放射線の問題やプルトニウム輸送を契機に高まった国際情勢、原子力PAとマスコミ対応、核燃料サイクル、安全問題など基本的な課題を中心にしたカリキュラムとなっている。

講義テーマおよび講師は、「原子燃料サイクルとは」（三島良積東大名誉教授）、「プルトニウム問題を巡って」（鈴木篤之東大教授）、「効果的なPAを進めるための広報戦略」（田中正博電通PRセンター常務取締役）、「原子力開発と国際情勢」（中村政雄読売新聞論説委員）など。

定員はA、Bコースとも三十五名。参加費（講義資料、宿泊、食事代、貸切りバス代、消費税を含む）は会員十万八千百五十円、会員外十五万四千五百円。

申し込み締切はAコース六月二十八日、Bコース八月三十日。問い合わせ申込みは原産・事業部（電話03-3508-7931）まで。

在外研究員試験を11月に実施へ

科学技術庁は、海外で原子力研究を希望する平成六年度の原子力関係在外研究員選考試験を十一月下旬に例年通り実施する。

対象年齢は二十五～三十五歳もしくは四十歳まで、二年間以上継続して原子力の研究開発、利用の業務に従事している者。研究期間は一年（長期）もしくは三か月（短期）。

一次試験は語学試験で、受入れ国での使用言語の能力を確認するもので、英語での受験者に限り、TOEFLの得点をもって代用する。

この場合、本年七月九日、九月十日に実施されるTOEFLのいずれかを受験する必要がある。

詳細問い合わせは原産・企画部（電話03-3508-7927）まで。

四季の風

先月は原子力発電安全月間――。十八日には記念講演会が行われ、生物学の中村桂子早稲田大学教授が講演した。中村教授によれば「生物は約三千万種いると推定されているが、ちゃんと名がついているのは百五十万種」という。現在でも「毎日新種が発見されている」そうだ。生物学的にみれば人類はまだまだ世界の一部分しか見ていないことになる。その一方、人間は二本足による歩行で技術を持ち得た。それ以外に他の生物にまさる特徴をもたぬ人間は、生物学的にみて「技術が人間にとって本質的なもの」という。しかし、これまでに「このような視点から技術をとらえていなかったのではないか」と中村教授は指摘する。教授の言を訳せば、原子力発電についてみると、エネルギーを得るという普遍的原理をもとに技術的な成立をみた。その技術の延長線上にある「安全」は確かに確立されつつある半面、「安心」という面で十分かどうか、それを教授は問う。安心とは人間的な、つまり倫理的な要素であり、技術はその倫理的要素までを含む――そのような示唆と拝聴した。

中村教授はまた、多様な生物の進化をみる生物学上のこれまでと、そして今後の発展に重要な観点として「普遍性と多様性」を提示する。細胞の発見は生物学上の普遍性を語る重要な鍵と考えられたがさらにに遺伝子レベルでの研究が進むにつれ、遺伝子の多様な構造が明らかとなり、結局その多様性を解明することが必要になっている。「普遍性だけ、多様性だけを求めるのでは新たな発展はのぞめない」と中村教授は強調する。

ひるがえって原子力発電をみても、同じことがいえるのではないかと教授は問いかける。エネルギーの取得という普遍原理を土台に発展してきた原子力発電が、立地等の社会的な側面では多様なニーズに対応することが必要になっている――と。（ほ）

「たかがPA、されどPA」報告書 ●上●

「細やかな配慮が肝心」

女性PA研究会　原子力広報で自由な意見

通産省が音頭をとって、昨年から約一年間議論を重ねてきた「原子力女性PA研究会」の活動報告がこのほどまとまった。この研究会は、電力やメーカーなどから原子力広報に携わる女性をメンバーとして発足したもので、原子力広報に対する率直な意見交換を行ってきている。「たかがPA、されどPA」と題された活動報告にも、この自由闊達な意見が盛られ、斬新な内容となっている。今週から三回にわたって、報告の概要を紹介する。

◇

私たち女性PA研究会では、女性対象広報の現状を分析するとともに、今後の活動をより効果的なものにするための提案を行うこととする。

【固定観念に捕らわれないようにする】

女性ということで十把ひとからげにしてはいないだろうか。例えば、女性には放射線の話さえしていればよいとか、女性向けのパンフレットを作成する際に、女性＝主婦＝台所だから、キッチン用品の絵や写真を入れておけばよいというイージーな発想になっていないだろうか。このような固定観念を持っていては、女性対象広報もなかなか浸透しないのではないだろうか。前にも述べたように女性自身、ここ数十年めまぐるしく変化し、多様化している。古い感覚ではうまくいかないことに早く気付かなくてはならない。

当研究会のメンバーの数名が米国の原子力施設を見学した際のこと。昼食に出されたサンドイッチがバスケットに入っており、かわいらしくラッピングされていた。この歓迎ぶりに一同感激。女性はこの〝あなたたちは特別〟の扱いに非常に弱い。このこまやかな配慮は意外と深く心に残るものである。

現在行われている見学会の多くは、大勢の見学者に関係者の対応もままならないものに終わっている。まずは、一回に受け付ける見学者数を減らすこと。それから対応者については応援等のバックアップ体制を整え、できるだけこまやかな配慮を悟しまないといった活動が必要なのだ。

また、見学案内者の一挙手一投足は女性たちの注目されるところである。外見だけ取り繕うのではなく、心から信頼されるような対応が肝心なのである。

【手に届く渡し方を】

発電所見学者からよく出る感想の一つに「発電所を見学したり、説明を聞いて始めて原子力について理解した。普段生活していても原子力についての情報は新聞報道だけ。もっと広く理解する機会をもってはどうか」というものである。どうも変だ。コマーシャル、新聞広告、見学会、パンフレット配布、料理教室と努力はしているのに、何故か知られていない。原因の一つは、これまでの広報が地元重視型であったことにもあるが、今後広く世間に原子力広報を行っていくには、より多くの人の元に届く方法を再考する必要がある。

【もっと女性を知ってください】

例えば、パンフレットを作成するにしても、より多くの女性の興味を引き、手に取ってもらい、原子力に対する理解を得るものでなくてはならない。そのためには、まず原子力やエネルギーなどの分野にかかわらず、女性たちがどのような心理状態にあるか、何に関心を持っているか、どのような生活パターンを送っているかなどを、把握する必要がある。

（つづく）

【細やかな配慮が肝心】

女性は、男性がどうでもよいと思っている部分に意外と敏感であったり、ちょっとした心遣いに感激したりすることをご存じだろうか。これは、時として女性自身も忘れがちである。

明日の原子力のために

先進の技術で奉仕する

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

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

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

本社　茨城県那珂郡東海村村松1141-4
TEL 0292-82-9006
東海事業所　茨城県那珂郡東海村村松4-33
TEL 0292-83-0420
東京事務所　東京都港区南青山7-8-1
小田急南青山ビル5F
TEL 03-3498-0241

科学技術庁溶接認可工場
2安(原規)第518号，2安(核規)第662号
勝田工場　茨城県勝田市足崎西原1476-19
TEL 0292-85-3631

設備利用率68%に

5月の原発運転実績　九州・玄海3が初臨界

日本原子力産業会議の調べによると、五月のわが国の原子力発電所運転実績（「ふげん」を含む）は、設備利用率六七・八%、時間稼働率六五・四%となった。

五月は、定検あけしたユニットが東京電力の福島第一・2号機の一基。四月に新たに定検入りした五基が加わり、五月通して停止したユニット十四基にのぼり、中間点検による停止も一基あったことなどから、設備利用率は七〇%台を割り込んだ。また、東海発電所は第二十四回定検中のところ低圧タービンを交換することになり、来年夏ごろまで停止することになった。

また、建設を順調に進めてきた九州電力の玄海3号機は五月二十八日に初臨界を達成、六月中旬ごろに初併入する予定だ。五月現在の工事進捗率は九六%。

平均設備利用率を炉型別に見るとBWR二十一基（合計出力千八百十三万七千KW）が六七・八%、PWR二十基（同、千六百十一万六千KW）が六八・二%、GCR一基（十六万六千KW）が〇%、ATR一基（十六万五千KW）が一〇〇%となっている。

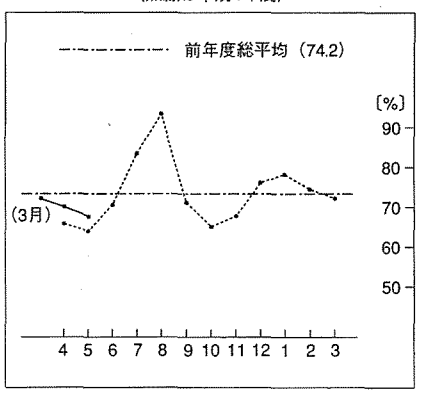
また電力会社別にみた設備利用率は、日本原子力発電（四基、二百七十八万三千KW）五二・四%、北海道電力（二基、百十五万八千KW）一〇〇%、東北電力（一基、五十二万四千KW）〇%、東京電力（十三基、千二百三十九万六千KW）六三・九%、中部電力（三基、二百四十八万KW）六六%、関西電力（十一基、九百七十六万八千KW）七〇・九%、中国電力（二基、百二十八万KW）一〇〇%、四国電力（二基、百十三万二千KW）五〇%、九州電力（四基、二百八十九万八千KW）八〇・七%などとなった。

なお、設備利用率八〇%以上を達成したユニットは全部で二十八基だ。

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

$$時間稼働率=\frac{発電時間数}{暦時間数}×100(\%)$$

平均設備利用率
（点線は平成4年度）



炉型別設備利用率

炉型	基数	出力〔万kW〕	設備利用率〔%〕
BWR	21	1,813.7	67.8
PWR	20	1,611.6	68.2
GCR	1	16.6	0
ATR	1	16.5	100
合計	43	3,458.4	67.8

電力会社別設備利用率

会社名	基数	出力〔万kW〕	設備利用率〔%〕
日本原子力発電	4	278.3	52.4
北海道	2	115.8	100
東北	1	52.4	0
東京	13	1,239.6	63.9
中部	3	248.0	66.0
関西	11	976.8	70.9
中国	2	128.0	100
四国	2	113.2	50.0
九州	4	289.8	80.7
（ふげん）	1	16.5	100

原子力発電所の運転速報＝5月（原産調べ）

発電所名	型式	認可出力〔万kW〕	時間稼働率 稼働時間〔H〕	時間稼働率〔%〕	設備利用率 発電電力量〔MWH〕	設備利用率〔%〕	備考
東海	GCR	16.6	0	0	0	0	第24回定検中（3.1～）
東海第二	BWR	110.0	744	100	818,400	100	
敦賀1	〃	35.7	744	100	265,608	100	
〃2	PWR	116.0	0	0	0	0	第5回定検中（4.23～）
泊1	〃	57.9	744	100	430,738	100	
〃2	〃	57.9	744	100	430,735	100	
女川	BWR	52.4	0	0	0	0	第8回定検中（1.9～）
福島第一・1	〃	46.0	672	90.3	305,212	89.2	プラント主要設備点検のため中間停止（5.29～）
〃2	〃	78.4	163	21.9	95,339	16.3	第13回定検中（1.16～）（5.25併入）
〃3	〃	78.4	0	0	0	0	第13回定検中（2.22～）
〃4	〃	78.4	744	100	578,080	99.1	
〃5	〃	78.4	0	0	0	0	第12回定検中（3.3～）
〃6	〃	110.0	744	100	818,400	100	
福島第二・1	〃	110.0	744	100	818,400	100	
〃2	〃	110.0	744	100	818,400	100	
〃3	〃	110.0	0	0	0	0	第5回定検中（3.30～）
〃4	〃	110.0	744	100	818,400	100	
柏崎刈羽1	〃	110.0	0	0	0	0	第6回定検中（4.18～）
〃2	〃	110.0	744	100	818,400	100	
〃5	〃	110.0	744	100	818,400	100	
浜岡1	〃	54.0	744	100	399,902	99.5	
〃2	〃	84.0	0	0	0	0	第12回定検中（4.9～）
〃3	〃	110.0	744	100	818,274	100	
美浜1	PWR	34.0	0	0	0	0	第13回定検中（4.2～）
〃2	〃	50.0	0	0	0	0	第14回定検中（3.4.12～）
〃3	〃	82.6	744	100	614,460	100	
高浜1	〃	82.6	0	0	0	0	第14回定検中（3.26～）
〃2	〃	82.6	744	100	614,430	100	
〃3	〃	87.0	744	100	647,255	100	
〃4	〃	87.0	744	100	647,255	100	
大飯1	〃	117.5	0	0	0	0	第11回定検中（4.28～）
〃2	〃	117.5	744	100	873,995	100	
〃3	〃	118.0	744	100	877,800	100	
〃4	〃	118.0	744	100	877,800	100	
島根1	BWR	46.0	744	100	342,241	100	
〃2	〃	82.0	744	100	610,081	100	
伊方1	PWR	56.6	0	0	0	0	第13回定検中（3.15～）
〃2	〃	56.6	744	100	420,908	100	
玄海1	〃	55.9	0	0	0	0	第14回定検中（2.8～）
〃2	〃	55.9	744	100	415,721	100	
川内1	〃	89.0	744	100	662,057	100	
〃2	〃	89.0	744	100	662,057	100	
小計または平均（カッコ内は前月）		3,441.9 (3,441.9)	20,179 (20,204)	64.6 (66.8)	17,318,748 (17,492,613)	67.6 (70.6)	
ふげん	ATR	16.5	744	100	122,760	100	
合計または平均（カッコ内は前月）		3,458.4 (3,458.4)	20,923 (20,924)	65.4 (67.6)	17,441,508 (17,611,413)	67.8 (70.7)	

原子力の研究開発に奉仕する　技術情報サービス

INIS文献検索サービス

INIS（国際原子力情報システム）の磁気テープ（年間収録約10万件）をデータベースとして

SDI（定期検索）
毎月1回指定プロファイルによる検索（英文抄録付文献リスト）

RS（過去分検索）
1974年以降現在までのデータベースから希望テーマによる検索

原子力資料速報サービス

週刊資料情報
新着内外レポート類紹介

雑誌コンテンツ
新着外国雑誌目次速報

文献複写サービス

所蔵文献複写
外部手配

出版案内

新刊：国際単位系（SI）の手引（原子力分野における）
再版：原子炉物理演習 改定第3版

財団法人 原子力弘済会資料センター

〒319-11 茨城県那珂郡東海村　TEL.0292-82-5063　FAX.0292-70-4000 0292-82-5920

「第19回 原子力教養講座」受講者募集

本講座は、原子力関連職場の事務系職員、原子力施設のある地方自治体の職員また原子力に関心のある一般の方々に、新聞記事などにでてくる原子力問題の基礎知識を平易に解説するほか、放射線測定の実演、施設見学もあわせて行い、原子力の実際になじんでいただくことを目的としています。

1．会　　場：(財)放射線計測協会
　　茨城県那珂郡東海村白方字白根2の4
2．期　　間：平成5年7月12日(月)～16日(金)
3．定　　員：20名
4．受 講 料：53,560円
5．申込締切日：平成5年7月3日(土)
6．お問合せ：(財)放射線計測協会：研修部
　　〒319-11 茨城県那珂郡東海村白方字白根2番地の4
　　TEL　0292－82－5546

注）宿泊施設：希望者には、協会が斡旋します。

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

主催：財団法人 放射線計測協会

講座カリキュラム（23単位）　1単位：80分

I 講義（15単位）	単位		
1．原子力開発のあゆみ	1	10．核燃料の採鉱から廃棄物の処分まで	2
2．原子力の法と制度	1	11．原子炉施設の安全対策	2
3．原子力とは	1	12．原子力防災対策	1
4．原子炉の話	1	II 実演（4単位）	単位
5．放射線の性質	1	1．実演（I）いろいろな放射線の測定	2
6．放射線の測定	1		
7．放射線の障害を防ぐには	1	2．実演（II）いろいろな放射能の測定	2
8．身近かな環境の放射線	1		
9．原子力発電の話	2	III その他（4単位）	

原子力産業新聞

1993年6月10日
平成5年（第1696号）
毎週木曜日発行
1部190円（送料共）
購読料1年分前金8500円
（当会会員は年会費13万円に本紙購読料の8,500円を含む。1口1部）

昭和31年3月12日第三種郵便物認可

発行所 日本原子力産業会議 新聞編集室
〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）
〒105 東京都港区新橋4丁目31番7号（中村ビル5階）
電話03(3508)2411(代表) 振替東京5－5895番
電話03(3431)9020(代表)

IEA閣僚理事会「原子力大きな貢献」

仏、フィンランドが初めて参加

共同声明 一次エネ多様化に不可決

国際エネルギー機関（IEA）の閣僚理事会が四日、パリで開かれた。今回、具体的なエネルギー戦略の指針となる「共通目標」が打ち立てられたのが特徴。採択された共同声明の中では原子力を、エネルギー源の多様化において他の非化石燃料とともに「大きく貢献した」と評価し、「原子力はCO2を排出しないため、多くのIEA加盟国は最高の安全基準の下で、将来にわたって原子力を維持・改善させることを希望する」と、今後も原子力がエネルギー供給の重要な柱であることを確認している。

「環境面では懸念」も

IEA加盟の二十三か国（仏、フィンランドが九二年に加盟後、初参加）が参加した今回の理事会では、より具体的な行動の指針を策定することが必要との認識から、エネルギー源多様化、緊急時対応能力の強化（石油供給）、環境面からのぞましいエネルギー源の奨励・開発――など九項目からなる共通目標が策定された。また、その前提となる二〇一〇年までの世界エネルギー見通しも策定、「世界のエネルギー消費は、二〇一〇年までに一九九〇年に比べ約五〇%増加、OECD諸国の消費は三〇%増加する」、あるいは「石油消費は約四〇%増加、OECD諸国の石油輸入は現在の約六〇%から約七〇%に増加する」などの見通しをたてた。

共同声明はこれらの内容に沿ったもので「エネルギー源の多様化と柔軟性は、長期的なエネルギー安全保障の基本的な条件」と位置づけている。そのうえで、石油、天然ガス、原子力などエネルギー源ごとに考え方をまとめている。

このうち原子力については「多くの加盟国において大きな貢献をしている」と改めてその役割を評価、「原子力オプションは一次エネルギー供給の多様化の不可欠な要素として維持されねばならない」と表現した。また「利用可能の最高の安全水準を維持し、さらに開発すること、とりわけ原子力施設の安全運転、廃棄物管理、廃炉および新型炉の開発への取り組みにおける国際協力を継続し強化することが不可欠」との考え方を示した。

しかし、原子力をめぐる論議は加盟国内で賛否があったようだ。従来から原子力に消極姿勢をとるデンマークやフィンランドなど加盟国の一部から異論がだされ、コミュニケのなかの「改善が必要な分野」にあげられた非化石燃料開発の文面に「IEA加盟国のいくつかの国は、原子力のメリット（CO_2排出等の面）が原子力の環境面への懸念を相殺しないとの意見であり、原子力を利用しないことを決定した」との表現が盛り込まれた。

このほか共同声明では、中・東欧およびNISへの対策のうち旧ソ連型原子炉の安全確保問題に関しては、「利用可能な最高の安全水準のなかで原子力設備の稼働を改善し持続可能かつ長期的なエネルギー政策の策定に対し貢献するためこれらの国と緊密に協力することが必要であることに合意する」としている。

「百年先の展望も必要」

第六回長計部会が開催

小林部会長

原子力委員会の原子力長期計画専門部会（部会長・小林庄一郎関西電力会長）は二日、第六回目の会合を開き、各分科会の検討状況について初めて報告を受けるとともに、基本方針などについて審議した。

各委員からは、「原子力開発計画はこれまでの数十年単位だけでなく、二〇五〇―二一〇〇年まで見通した超長期の展望を踏まえたものが必要」「原子力発電所と地域の振興・発展とを有機的にリンクさせるような施策が重要だ」などの意見がだされた。

燃料サイクルに関連した意見では、「プルトニウム利用の透明性、FBR実証炉計画の明確化などプル利用方策の一層の明確化を図るとともに、しっかりしたロジックを構築することが重要」「MOX燃料加工の事業化は動燃などの経験を最大限活かしながら進めるべき」などのほか、「軽水炉とFBRが共存することによって、発電体系がサイクルの面から調和のとれた構造的に安定的なものとなるよう計画の合理性をもたせるべきだ」との意見がだされた。

一方、原子力開発の活性化に不可欠な基盤技術のあり方については、「原子力の持つ幅広さと奥行きの深さを見極めながら、将来に向けての夢の創造、魅力ある技術開発のあり方を議論することが大切だ」との意見も示された。

プル需給見直し開始

FBR部会 実証炉の型式を評価

原子力委員会は八日、高速増殖炉（FBR）開発計画専門部会を開き、FBR実証炉1号炉の型式について電力業界が選定したトップエントリー型炉（発展ループ型炉）の評価を行ったが、同型炉を選定することでおおむね一致した。また会合では電力会社側から将来の技術的、経済的見通しの説明、動燃事業団からFBR再処理パイロット・プラント計画についても説明を受けた。

同部会ではトップエントリー型炉の評価を含め、FBR開発の進め方などについて、今月二十三日に再度部会会合を開き、意見調整を行った後、三十日の長期計画専門部会・第二分科会に審議経過を報告することにしている。

一方、こうしたFBR開発計画の今後の進め方が具体化しつつあることから、科学技術庁ではこのほど、プルトニウム需給バランスの見直しを開始、早ければ二十三日のFBR専門部会会合に報告することで作業を進めている。

プルトニウム需給見通しについては平成三年八月に原子力委員会・核燃料リサイクル専門部会が取りまとめている。しかしその後、プルトニウム利用開発に関する内外の状況の変化、さらには六ヶ所再処理工場の着工やFBR開発の具体化などの動きがみられ、こうした状況からプル・バランスの見直しを始めたもの。

原子力安全で協力

原子力機構が仏研究所と

原子力発電技術機構（NUPEC）は九日にパリで、仏原子力安全防護研究所（IPSN）と原子力発電の安全全般に関する協約を締結した。原子力機構からは井上力理事長が、またIPSNからはフィリップ・ベスロン所長が署名した。

今回の協約は、原子力発電の安全全般にわたる一般協力協約を新たに締結し、情報交換、専門家会合などを通じて一層緊密な協力を行おうとするもの。協力は、当面、シビア・アクシデント、事故時の格納容器挙動、確率論的安全研究、耐震試験等の分野について、技術情報の交換や専門家の交流などを行うが、共同研究開発等とくに必要のある場合は特別協約を結んで実施することとしている。

NUPECは、これまでもIPSNと協約を結び、フランスとヨーロッパ共同体委員会等が共同で実施している「核燃料の過渡状態における破損後の核分裂生成物の移行特性を調べるための炉内試験」（フィーバスFP計画）に参加し、すでにカダラッシュ研究所に技術者を派遣している。

なおIPSNは、一九七六年に仏原子力庁（CEA）に設置された原子力施設の安全に関する専門機関だが、現在はCEAからの独立性を高め、原子力施設安全本部（DSIN）に対する技術的サポートを行うと同時に、専門機関として安全解析、技術分析、研究開発、調査および広報活動を行っている。

最初にブルガリア原発へ支援

欧州復興銀行

旧ソ連や東欧諸国に対する原子力安全支援策を協議するため、東欧支援国（G24）会議が十四、十五日にかけてブリュッセルで、また先進七か国（G7）の対ロ安全支援ワーキンググループ会合がロンドンの欧州復興開発銀行（EBRD）本部で十六、十七日にかけて開催されるなど、一連の原子力安全支援会合が予定されている。

二国間協力の調整を行うG24会議では、各国の支援プログラムや情報などのデータベース構築についての協議、第三者損害賠償問題などについて協議される。現在、G24ベースでの協力課題は実施中のも合わせて約三百二十項目、うち約三割が実施に移されている。

一方、G7の安全WG会合では、今年度末に予定されている首脳の個人代表（シェルパ）会合に向けて、これまでの支援活動についての報告書案が審議される予定で、これは七月の東京サミットでも報告されることになっている。また多国間支援の窓口であるEBRDでは、最初の計画としてブルガリアのコズロドイ原子力発電所への支援を行うことが決められており、G7でもこれを了承する。

第42回原産通常総会

6月16日、日本工業倶楽部で

日本原子力産業会議は六月十六日（水）午後一時半から三時半まで東京・千代田区丸の内の日本工業倶楽部で、第四十二回通常総会を開催します。

総会の議題は①平成四年度業務報告ならびに収支決算案承認の件②平成五年度事業計画ならびに収支予算案承認の件――です。

議事終了後、成城学園学園長の加藤一郎氏（元東大総長）による「環境と開発」と題する特別講演が行われます。

つづいて、三時半から四時半まで懇親パーティが開かれます。

日本原子力産業会議

主なニュース

重粒子線がん治療装置が公開（2面）
先端基盤技術研究計画を策定（2面）
仏の発電コスト、原発が優位（3面）
中国の大亜湾原発で燃料装荷（3面）
電中研、FBR開発で発表会（4面）

好評発売中
原子力の奇跡
―国際政治の泥にまみれたサイエンティストたち―
ジョン・イー・グレイ／西堂紀一郎著
B6判 定価1700円（税込）送料実費
いま世界の主要国の原子力エネルギーはエネルギー源として、不可欠となっている。しかし各国はそれぞれの事情をかかえ、それぞれ異った形態のもとに発展してきた。本書では、その開発に決定的な役割を演じた人に著者がインタビューを行ない、その国の背景と政治とのからみとエピソードをつづる人間ドキュメント。

放射線防護の基礎 第2版
辻本 忠・草間朋子著
A5判 定価2800円（税込）送料実費 ICRP（国際放射線防護委員会）からの新しい勧告にもとずく放射線防護に関する考え方の変化に対応した改訂新本。

日刊工業新聞社出版局
（〒102）東京都千代田区九段北一―八―十
☎03（3222）7131・振替 東京9-18607-6

原子力工業 7月号 発売中！
定価1600円（〒実費）年間購読料19,200円

●特集●
'93放射線取扱主任者試験
―ここがポイント―
①法令 ③測定技術 ⑤生物
②管理技術 ④化学 ⑥物理
'93放射線取扱主任者試験―試験要領―

『ロシア政府「放射性廃棄物海洋投棄問題」委員会報告書』の内容および問題点
……技術評論家 桜井 淳

■特別記事
次世代炉としての
一体型加圧水炉の可能性
……日本原子力研究所 迫 淳
①受動的安全炉の開発の意義と目標
②受動的安全炉SPWRの概要
③大型船舶用原子炉MRXの概要
④一体型炉の可能性
⑤まとめ

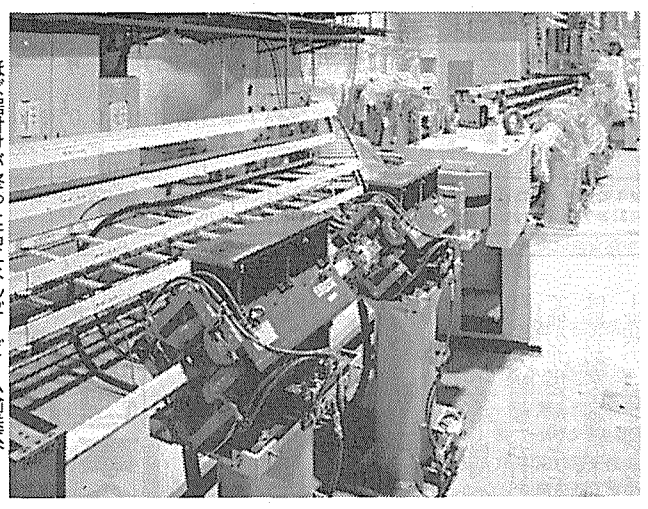
ロシアの原発増設計画―2010年に向けて―
……ユーラシア・リサーチ 大田憲司

重粒子線治療装置が完成間近

放医研

がん治療に威力発揮

今年度中に臨床試行



ほぼ据付けが終った高エネルギービーム輸送系

これまで摘出が困難で、かつ治癒率が低かった脳腫瘍や肺がんなどの治療に画期的な効果をもたらすものとして完成が期待されている放射線医学総合研究所の重粒子線がん治療装置が二日、公開された。

同装置はすでに約九割の主要機器が搬入・据え付け済みで、年末までに最終試験を終え、今年度中に臨床試行に入る予定だ。

重粒子線治療は、がん細胞にぶつける粒子が大きいほど殺傷力が大きいという性質を利用するもので、陽子よりも重い多価のプラス電荷を持つヘリウム、炭素、ネオン、シリコン、アルゴンまでの粒子を使ってがんを攻撃する治療法。現在の放射線治療ではX線やガンマ線などが使われているが、体の奥に入っていくにつれて線量が減衰し、またがんの標的の周辺の正常な組織にも影響が及ぶという心配がある。

しかし重粒子線は体の表面では線量が弱く、患部で強くなる特徴があり、がんの標的だけに線量を集中でき、深部への照射が可能だ。このため体の奥深くに発生した―肺、食道、泌尿器――などのがん治療には大きな威力を発揮するとされている。

同装置は二台の線型加速器によって加速された粒子を直径四十㍍の二台のシンクロトロンで約八百メガ電子ボルトまで加速させ、三つの治療室（垂直、水平、垂直・水平同時の三室）に配分される仕組みになっている。放医研では年間二～二万五千回の照射で、一日あたり九十人位の患者治療を行い、約二十回（X線治療では約三十回）の照射で完治させたいとしている。

重粒子線がん治療は、米国のローレンスバークレー研究所で世界で唯一行われているが、これまでの実績では治癒率が眼球マラノーマで九六％、頭蓋底・傍脊髄腫瘍で七五％、前立腺がんで七五％など、従来の放射線治療より極めて高い治癒率となっている。しかし約四十年前に建設された同研究所の施設は主に物理研究のためのもので、医療用としては不十分といわれている。現在は停止しており、放医研の装置が完成すれば世界唯一の最新型治療装置になる。

放医研では、社会的要請に応える開かれた診療体制を整備するため、全国の専門家が参加する「重粒子線治療ネットワーク会議」を二年前から設置し、どういう治療にどの重粒子線を照射するかなどの研究を進めており、臨床試行が開始されるまでに、臨床チームの編成を含む臨床試行の具体的実施体制を整備することにしている。また現在の八十八床のベッド数では不足をきたすことから、新たに約百床を持つ付属病院の建設も計画しており、今年度には設計を終える予定だ。

先端的基盤で基本計画

科学技術会議　一年かけて取りまとめへ

科学技術会議は七日、本会議を開き、先端的基盤科学技術に関する研究開発基本計画を策定することを決めた。宮沢首相の諮問を受けたもの。

同会議では科学技術政策委員会の場で約一年かけて基本計画の策定を急ぐ。

先端的基盤科学技術とは、広い分野に適用・応用可能な基盤技術の中で、近年進展が著しい光関連科学技術などに基づいた先端的なもの。例えば①極微量（百億分の一％）の化学分析、超高精度（百京分の一秒など）な計時などの計測・分析技術②マイクロオアリング③原子（百億分の一㍍）、分子レベルで設計・生業・操作を行うナノ技術――などの技術が考えられている。

また先端的基盤科学技術は、大気中に存在刷る超微量分子の検出を通じた地球環境変化のメカニズムの解明や光合成など瞬時に起こる化学反応プロセスの解明、あるいは体内に潜入させた微小機械による、メスを使わない外科手術の実施など各分野の研究開発の推進に貢献するものとして期待されている。

原安協発表会が開催へ

七月一―二日、東京で

原子力安全研究協会は七月一日と二日の二日間、東京都千代田区平河町の全共連ビルで「第二十六回原子力安全研究総合発表会」を開催する。

同発表会は、一日目は「アクシデントマネージメントの考え方と今後の方向性」、二日目は「日本における高レベル放射性廃棄物処分」を主題としたパネル討論会を中心に行われる。

講演およびパネリストは、一日目が近藤駿東大教授、尾本彰東電原子力建設部原子力計画課長、平野光将原子力発電技術機構原子力安全解析所安全解析第二室長ほか、二日目には川原田信市科技庁原子力局原子力バックエンド推進室長、大和愛司動燃環境技術開発推進本部副本部長、小島圭二東大教授ほかを予定している。

一般参加費（予稿集代、消費税含む）は、一万千円。（但し、賛助会員機関には窓口担当課に招待券（一枚）を送付済み）

参加登録は当日受付で行う。詳細問い合わせは同協会（電話03―3503―5785）まで。

原電から低レベル廃棄物搬入へ

六ケ所埋設センター

日本原燃は四日、六ケ所低レベル放射性廃棄物埋設センターへの今年度三回目の廃棄物搬入を二十一―二十二日にかけて実施すると発表した。

今回搬入するのは日本原子力発電敦賀発電所からの分で、二百リットルドラム缶千三百四本（輸送容器百六十三個）。同センターは昨年十二月の操業以来、前年度三回と今年度二回の計五回にわたり、ちょうど一万本分のドラム缶が搬入されている。

職員を募集

―IAEA

国際原子力機関（IAEA）は、次のとおり職員を募集している。

▽原子力エネルギー・安全局科学技術情報部INIS課化学者一名。

▽保障措置局概念計画部システム学習課上級保障措置分析官一名および保障措置分析官一名。

（以上応募締切は、七月三十日）

▽管理局言語部ロシア語翻訳課翻訳担当官一名。

▽保障措置局実施評価課保障措置分析官一名および同局開発技術支援部設備管理課設備管理技師一名。

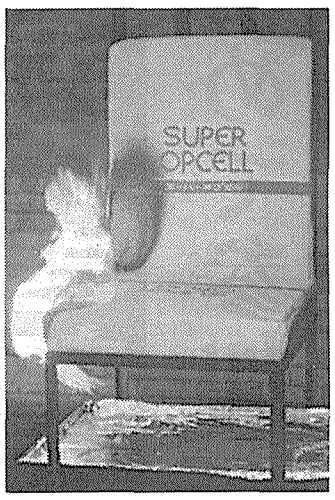
（以上応募締切は、七月三十日）

詳細問い合わせは、原産・海外業務部（電話03―3508―7926）まで。

術団 新技術事業

難燃性フォーム開発

ポリエチレンに電子線照射



難燃性ポリエチレンフォームの燃焼試験の状況

新技術事業団はこのほど、電子線を用いることによって燃えにくく、しかも火災時に有毒ガスの発生が極めて少ない難燃性ポリエチレン・フォーム（連続気泡型）の製造技術の開発に成功したと発表した。

プラスチックを発泡させて作るスポンジ状の連続気泡型フォームは寝具・家具、自動車や車両の座席用クッション、家電製品、建築材料など広く使用されているが、これらの素材は主にポリウレタンが使われてきた。しかしこれは火災時に有毒ガスを発生するという難点があった。

これに対してポリエチレンを原料とする連続気泡型フォームは燃焼時に有毒ガスは発生しないものの、難燃性を付与することが技術的に困難とされ、未だ実用化されていない。今回の成果はこの問題を解決したもの。

開発された技術は元々、日本原子力研究所が研究したもの。同事業団が三和化工（社長・吉田巌氏、本社・京都府）に委託して開発を進めてきた。

この技術は、分子中に窒素を含まないポリエチレンからなる連続気泡型フォームに難燃剤を注入・拡散させた後、電子線を照射することによって、気泡膜表面に難燃剤をグラフト（つぎ木）重合させ、難燃剤の連続気泡型ポリエチレンフォームを実現した。

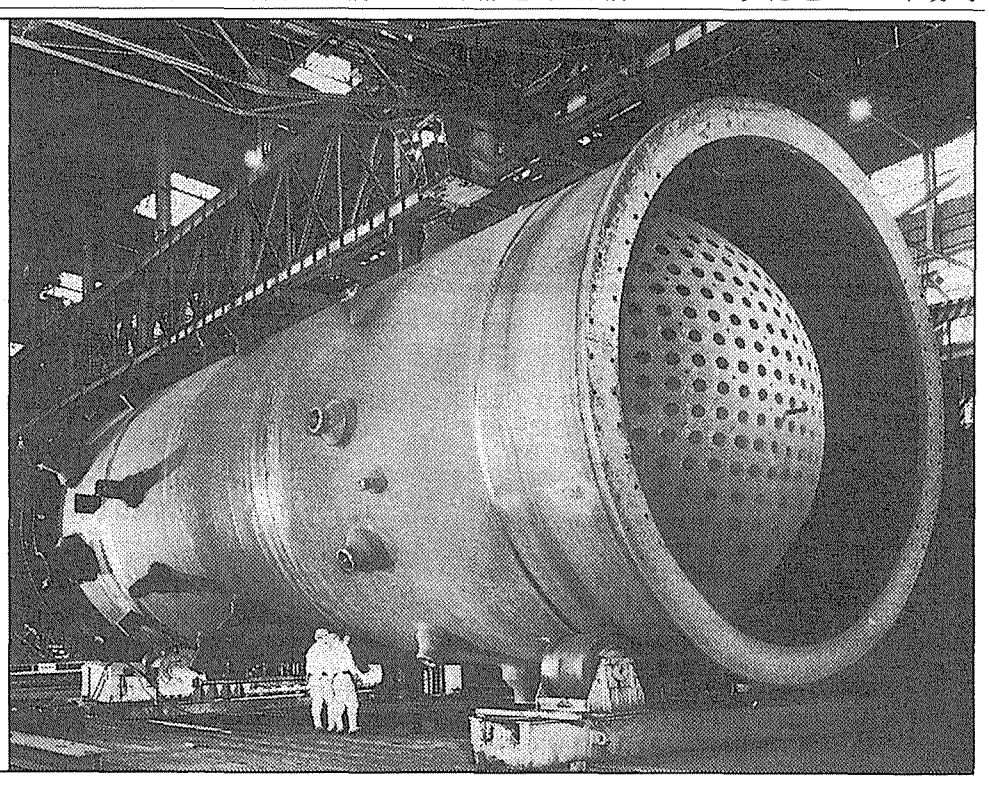
難燃化工程は、まず難燃剤として含リンビニル化合物を用い、このメタノール溶液をポリエチレンフォームに注入した後、圧縮ロールを通過させ難燃剤をフォーム内に拡散させる。次にこの工程で得られた難燃剤含浸フォームに電子線を照射し、フォームの気泡膜表面に難燃剤をグラフト重合させることによって難燃化することができるという。

さらにこの技術は①難燃性の付与が任意にでき、かつフォームの物性を損なうことがない②得られる製品は難燃剤が気泡表面に化学結合しているため難燃性に優れる――などの特徴を持っていることから、鉄道車両、航空機などの座席用クッション材、家電製品の吸音材、建築用目地などへ利用でき、使用に大きな障害となっていた火災時の有毒ガス発生の危険性の低減に寄与できることが期待される。

原子力発電技術の確立にIHIは、
全社一丸となって取り組んでいます。

ＩＨＩでは、軽水炉技術の向上と発展をめざし、
設計陣・施工陣が一体となって取組んでいます。

※写真は、横浜第一工場で製作中の110万kW級
原子炉圧力容器を示しております。



IHI 石川島播磨重工業株式会社
エネルギー・プラント事業本部／原子力営業部
〒100 東京都千代田区丸の内1-6-2（東京中央ビル）
電話(03)3286-2185
エネルギー・プラント事業本部／原子力事業部／横浜第一工場
〒235 神奈川県横浜市磯子区新中原町　電話(045)759-2111

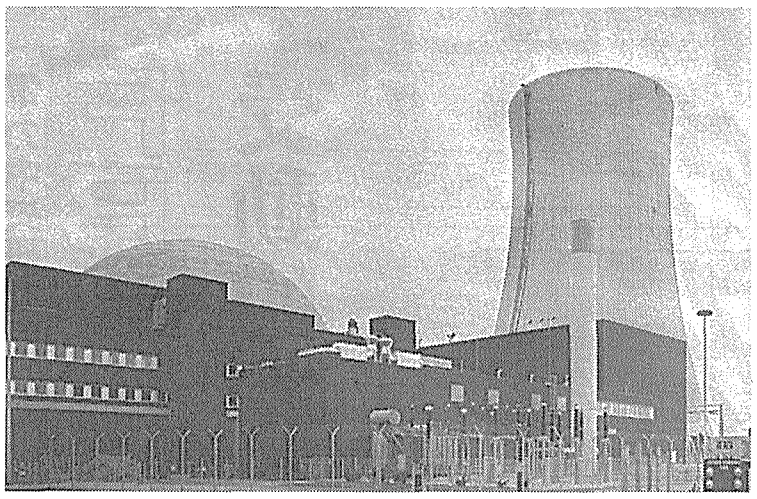
発電コスト、原発が優位

仏産業省が試算

廃炉費用など初めて算入

ベースロード運転 2003年運開のN4型145万KW

原子力KWH約5円に 火力発電は6円超



仏産業省はこのほど、原子力発電所をベースロード（年間約六千時間）で運転する場合の発電コストは、研究開発やデコミッショニング（廃止措置）、使用済み燃料の再処理、放射性廃棄物の処分、事故に対する保険料――などを含めても、他の電源に比べて優位であるなどとした調査結果を公表した。

この調査は三年ごとに行われているもので、二〇〇三年に運転を開始する各種発電所の発電コストを比較した。原子力発電所はN4型の百四十五万KW級のものを対象に試算が行われたが、今回初めて廃炉・解体費用などが算入されたのが大きな特徴。

それによると、原子力発電所の発電コストは一KWHあたり平均で二十五サンチーム（約五・〇八円）と試算されたのに対し、年間四千時間の準ベースロードで最新設備を備えた火力発電所を運転した場合は、石炭火力が平均で三十二サンチーム（約六・四九円）、天然ガス火力が平均で三十三サンチーム（六・七円）だった。

なお、石炭や天然ガスを用いたコジェネレーション（熱併給発電）について同調査は、生産される蒸気が年間を通じて大規模に利用されるという条件つきながら、KWHあたりのコストが十六・一サンチーム（約三・二七円）から二十四サンチーム（約四・八七円）になると試算。今後、化学や石油、食品業界などでは導入の動きが活発化するとの見通しを示している。

内外の関係者に開放

中国の重イオン加速器

中国が一億四千万元を投じて建設した蘭州重イオン加速器国家実験室がこのほど、内外の関係者に対し正式に開放された。同加速器はこれまでに一万時間ほど運転されている。

中国の関係者は、中・低エネルギー重イオン物理の先端分野の基礎研究面で重要な基地と先進施設を保有し、国際ハイテク交流・協力に参加する基本条件と実力が備わったことを示している、と指摘している。

この国家実験室では、すでに原子物理や素材工学、放射線生物学、人工衛星の放射線効果など約三十に及ぶ重点課題について実験研究が行われている。

（中国通信）

国内需要の15%供給

スイスのゲスゲン原発 連続運転も過去最高

スイスのゲスゲンデニケン原子力発電所（PWR、九十四万KW＝写真）は連続運転記録を過去最高の三百四十三日間に延ばし、五日、燃料交換とメインテナンスのために運転を停止した。これまでの連続運転記録は一九九一年から九二年にかけて記録した三百二十九日間。

また同発電所は一九九〇年十二月以来、これまで計画外停止を一回も記録しておらずスイス国内の全電力需要のほぼ一五%を供給している。

なお同国の原子力安全当局であるHSKによると、昨年スイスの原子力発電所（全五基）では、報告された計画外の停止は全体で二回だった。

最新鋭のゴミ焼却システム発表

独シーメンス社

ドイツのシーメンス社は、五月にミュンヘンで開かれた「廃棄物処理国際見本市」（IFAT）で、蒸焼き燃焼法を採用した環境にやさしい最新鋭のゴミ焼却システムを発表した。このシステムは、他の熱利用処理法に比べて最高のリサイクル率を達成でき、環境への影響も極めて小さいという。

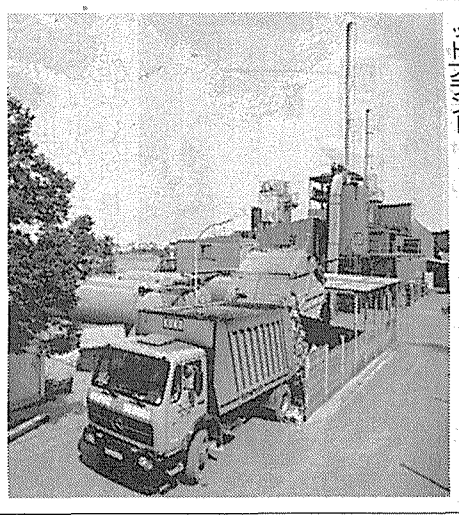
具体的には、一トンのゴミをこの方法で焼却すると、約三百キログラムがリサイクル資源に変換できる。これ以外の三百キログラムは燃焼し、スラグは溶解して再利用可能な微粒に変わる。残りは水蒸気として分離される。こうした結果、最終的に残留して処分されるのはわずか三キログラム以下にすぎない。現在の方法では、焼却後の灰を埋め立てて処理しているが、このシステムの導入により埋め立て用地はほとんど不要になる。

シーメンス社が開発した蒸焼き燃焼法は、蒸焼きと高温燃焼の二段階のプロセスで連続処理するシステム。まずゴミは約四百五十度の温度で、酸素を遮断した状態で蒸焼きされる。この時に乾留ガスと固体残留物質、塵埃状残留物質が発生する。

固体成分からはガラス、石、金属がそれぞれ分離され、再利用が可能。蒸焼きによって炭素含有量が非常に多くなった残留物の発熱量は褐炭の発熱量にほぼ等しいが、この残留物は次に乾留ガスとともに千三百度で燃やされる。この時に発生するエネルギーは電力または地域暖房として利用され、ゴミをこのプラントに投棄する各世帯が必要とするエネルギー量の約十分の一を賄うことができる。

このプラントからの放出ガスの量は、ドイツの法律で規定された基準値をはるかに下回っている。ダイオキシンとフランの放出がある場合に、この方法を利用すると、基準値の五分の一から百分の一に低減が可能。ゴミの量が同じ場合、蒸焼き燃焼法で発生する排煙ガスは在来のプラントに比べて四〇%少ないうえに廃水の発生がないという。

蒸焼き燃焼法はウルム・ビブリンゲンにあるシーメンス社のパイロット・プラントで四年以上にわたって試験・実証されている。最初の実用化プラントはニュルンベルク近郊のフェルトに建設が決定、来年着工の予定。なお、同社はこのプラントの建設について、三井造船とライセンス契約を結んでいる。



蒸焼き燃焼法を採用したシーメンス社のゴミ処理パイロットプラント

議会決定を延期

フィンランド第5原発

環境エネ税で合意不成立

フィンランド五基目の原子力発電所の建設についての議会審議・票決が九月七日にスタートする秋期会期に先送りされることが三日、決まった。当初、同原子力発電所の建設をどうするかの決定は三日に行われる予定でいたが、同発電所の建設と密接に関係した環境エネルギー税総合政策について、政府が各党との合意に失敗したことから、秋まで決定が延期されたもの。

（中国通信）

稼働率、過去最高の76.5%記録

昨年の米原発

米原子力発電運転協会（INPO）のまとめによると、米国の百十基の原子力発電所は昨年一年間で過去最高の六千五百億KWHを発電した。また、稼働率も過去最高の七六・五%を記録するなど、米国の原子力発電所の運転実績が着実に向上していることが明らかにされた。

先進原発で国際シンポ開催

10月ソウルで

国際原子力機関（IAEA）は十月十八日から二十二日にかけて、韓国のソウルで先進的な原子力発電システムに焦点をあてた国際シンポジウムを開催する。

将来のエネルギー需要や原子力発電の役割などのセッションが予定されている。

核燃料装荷作業が終了

中国の大亜湾1号機 年内にも商業運転へ

中国通信によると、中国広東省に建設中の大亜湾原子力発電所（PWR、九十万六千KW二基）の1号炉への核燃料装荷作業が一日、終了した。作業員は五月二十八日から、操作手順にしたがうとともに、厳しい品質保証措置のもと、合計百五十七体の核燃料と各種付属品の装荷作業を終えた。

1号炉は、広東と九竜の電力網の支援と協力のもと核燃料装荷後の臨界試験のほか、電力網に併入後の発電、出力上昇、テスト稼働など一連の調整作業を行う予定。年内に正式に商業運転に入る。

高品質への御信頼！

JIS－Z4810（放射性汚染防護用ゴム手袋）規定試験合格品

原子力関係作業用薄ゴム手袋

NEW プロテックス手袋

Elastite C　グローブボックス用グローブ

原子力分野をリードする防護用品の

株式会社コクゴ

〒101 東京都千代田区神田富山町25番地 TEL03(3254)1342 FAX03(3252)5459

※製品のお問合せ・ご用命は弊社原子力営業部：中野、南、菊池へ。

電力中央研究所 FBR開発で発表会

受動的安全性を確保

金属燃料炉心の設計で

電力中央研究所は二日、千葉県の我孫子市アビーホールで「平成四年度FBR研究成果発表会」を開催した。

発表会では、電中研が進めている金属燃料（ウラン・プルトニウム等の合金）を用いたFBR技術から、金属燃料・サイクル技術、耐震技術、熱流動評価、高温構造設計法の合理化などについて最新の状況が報告された。また近藤駿介東大教授が「原子力開発利用の当面する課題」について特別講演した。

冒頭、あいさつした永倉正常務理事は「FBR開発をめぐる世界的な枠組みが大きく変化している。日本の原子力利用長期計画見直しの中でも議論の柱になっている」としながら、今後の開発には「世界中の理解を得ることが重要だ」と述べた。そのためにはとくに「核拡散抵抗性が強い」プルトニウム・リサイクル技術の確立と、国際的理解を高めていく必要があることを強調した。

このあとの成果発表では、金属燃料・サイクル技術について、狛江研究所の田中博FBR部金属燃料研究室長が、平成七年度をメドに進めている実用性評価研究などについて報告した。

このなかで同氏は三十万KWクラスの炉で二〇%の過出力時でも燃料温度は八百度Cを上回ることなく融点（千百度C）を十分に下回ることや、冷却材流量喪失時にスクラムが失敗するという過酷な事故（設計基準外事象）が起きても、安全に終息できる―などの受動的安全性が確保できる見通しを述べた。また、燃料の再処理プロセスについて同氏は、研究している乾式再処理法のプロセスに技術的な見通しを得ていると述べた。乾式再処理法は、メッキ技術のように電解槽に使用済み燃料を電気化学的に溶解し、挿入した電極にウラン・プルトニウムを析出させるプロセスをとる技術。研究は米DOEとの共同研究で米の金属燃料高速炉EBR―IIで使用した燃料（平均燃焼度十万MWD／t）を使って、電解槽のなかで完全に溶解し、電極にウラン、プルトニウムを析出させることを実験的に確認したという。DOEとは、電中研、日本原子力発電との共同で今後もさらに燃料サイクル実証試験を進めていく計画だとする一方、「米国の情勢（新政権が原子力研究予算のカットの方針を打ち出した影響）もあり、若干の危惧はある」とした。

また、「革新型FBRシステム」について発表した魚谷正樹FBR部革新炉研究室長は、金属燃料二重タンク小型FBR、超小型安全炉などの検討状況を述べた。このうち二重タンク炉については、二次系をタンク化し、蒸気発生器や電磁ポンプを冷却材中に浸せきさせるなどの炉概念をとっている。同氏は、三十二万五千KWクラスを四基というモジュール構成をとることで設計標準化や設備供用、習熟の効果が重なり軽水炉との経済的な競合は可能になるとの見通しを示した。

X線装置を輸入販売

石川島検査計測　デンマーク社と契約

石川島播磨重工の関係会社である石川島検査計測（本社東京・品川区、社長＝大谷正夫氏）はこのほど、デンマークのアンドレックス社と販売代理店契約を締結し、各種のX線検査装置の輸入販売を開始した。

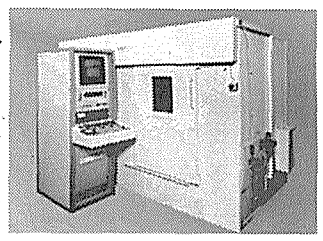
今回、その販売契約により三台のX線検査装置が輸入販売されることになった。

一台は、ポータブルX線装置（SMART225・300）。照射時間の短縮や、百種類の照射条件を自由に設定できる機能をもっている。

二台目は、マイクロフォーカスX線撮影装置（MX―4）。この装置は焦点寸法を五～二十ミクロン程度（通常の装置は二～三ミリ）の極小サイズにした最高の検出精度を持つ装置で、数ミクロンの小さな欠陥も検出可能だ。またモニタテレビによるリアルタイムかつフィルムレスシステムで検査ができる。さらに、これまで線源出力百六十キボルトと二百キボルトの二種類を商品化していたが、最近になって三百二十キボルトタイプを開発、大型・厚肉部品やニューセラミクス部品の欠陥検査にも適用できることになった。

三台目は自動車部品用自動X線検査システム。各部品製造ラインに組み込み、合否反転、不良品選別まで全自動で処理できる装置だ。

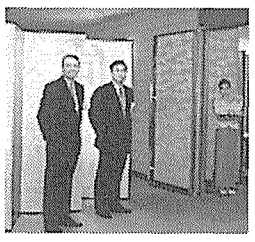
石川島検査計測では、今回の輸入販売にともなうメンテナンス技術の習得、システム開発などに力を注いでいく方針だ。なお、今回の提携による年間売上は約三億円を見込んでいる。



マイクロフォーカスX線装置

シーメンスが神戸事務所を開設

シーメンス社（日本法人、本社・東京品川区）は神戸事務所を開設した。五月二十八日には地元のホテルで開設披露パーティーが行われた（＝写真）。



神戸事務所では、プラント・ビジネス、エネルギー・システム、自動化システム部門が中心となって関西圏における従来からの事業取引を一層発展させていく方針だ。

所在地は〒651　神戸市中央区磯上通6―1―1。

「たかがPA、されどPA」報告書 ●中●

女性への効果的PA

対象別にアプローチを

既報の通り、「原子力女性PA研究会」の活動報告の概要を紹介しているが、今回は女性への効果的アプローチについての提案の内容を抜粋して紹介する。提案は「学生」「花のOL」「仕事熱心型」「家庭・育児熱心型」「社会参加型」「高齢者」と女性を独自にグループ分けして、それぞれ効果的（少々突飛とも思える提案もあるが―）なアプローチ法を提示する。

◇

女性への効果的なPA

「女性」を同じ女性の目で見て、いくつかのグループに分けて、そのグループ別にアプローチするためのキーワードと、その方法を考えてみたい。

【学生】…「おもしろくないとイヤだ」

▽PR施設でのアルバイトを募集する。

▽TV番組「地球ジグザグ」で発電所勤務を体験してもらう企画を作る。（「地球ジグザグ」…世界各国の面白い仕事やスポーツなどを若者が体験する番組）

▽火のない暮らしを体験するために、無人島でのキャンプを企画する。

▽〝GAT・N〟などの学生向けのリクルート雑誌に積極的に掲載する。

▽出身大学で講演する。

▽マンガでエネルギー関係のものを掲載する。

【花のOL】…「トレンディーに弱い」

▽織田裕二さんのようなカッコイイ俳優が出るトレンディードラマを企画する。（原子力はさりげなく、さりげなく…）

▽雑誌〝SAY〟の「わがと思う心のある層をターゲットに〝HANAKO〟〝ゲイコ〟とマナブ〟〝クレア〟などに公開講座、見学会のお知らせ等を載せる。

▽ひと口メモの書かれたすっごくかわいい卓上カレンダーやメモ帳、ペンなどオフィスの机上のものを作る。

▽原子力、エネルギー関連企業、行政機関では新人社員研修で必ず原子力およびエネルギーについての講座を設置する。

【仕事熱心型】…「知的好奇心をくすぐる」

▽通勤時をねらい電車のつり広告を利用する。

▽仕事に役立つものに興味があるので、エネルギー問題についても、世の中の動きと絡めて、新聞やキャリアウーマンを意識した雑誌「日経ウーマン」などで紹介する。

▽女性向けエネルギー雑誌・新聞を発行する。

【家庭・育児熱心型】…「素敵な奥さん・子供と一緒」

▽今主婦の間で流行っていると言われている雑誌「すてきな奥さん」を参考にパンフレットを作ってみる。

▽夏休みに親と子のエネルギー施設探検ツアーを企画する。

▽お母さんと一緒に遊べるエネルギー遊園地を作る。

▽子供の診察時に保健婦さんから話してもらう。

▽病院の待合室に放射線等のパンフレットを置く。

▽父母会に働きかけてエネルギーの勉強会を設ける。

【社会参加型】…「地域のご意見番」

▽エネルギーアドバイザーなどの資格制度を作る。資格が取れ、再就職に役立つとなれば積極的に勉強する。

▽カルチャースクールや市民大学でエネルギー講座を開く。

▽地域のミニコミ紙などに記事を掲載する。

▽電力会社を退職し、しばらく地域に溶け込んでいた女性に見学会の随行係になっていただく。

▽再就職を募集する。

【高齢者】…「ハートフルコミュニケーション」

▽人間的なものを求める傾向があるので、高齢者が集まる施設・場所へ行き、世間話をしたり、知らないことを教えていただいたりする。

▽旅行会社と契約し、世界のインダストリアルツアーと題し、各国の発電所を見学したり、グルメ温泉ツアーを企画する。

▽カルチャースクールや市民大学でエネルギー講座を開く。

女性は様々なライフスタイルを持ち、男性より柔軟かつ自由な発想で生活をしている。だから、今後の女性対象の広報は『女性』という枠組みで括った画一的な方法ではなく、そのライフスタイルや考えにあわせた、いま以上の細やかなアプローチや心遣いが必要だ。

（つづく）

東北電、女川訴訟で詳細資料を提出

仙台地裁に

東北電力は三日、女川原子力発電所の運転差し止め訴訟で、原子炉保安規定など三種類の文書（計三十九通）の文書を仙台地方裁判所に提出した。民事訴訟で、こうした原子炉保安規定などの文書が提出されたのははじめて。

今年の三月に仙台地裁から提出命令が出ていた。強制力はないものの、提出を拒むと、今後の裁判で不利になる可能性もあるといわれているため、東北電力は関係文書を提出したもの。

提出された文書は、原子炉保安規定、保安規定、工事計画認可申請書の一部――の三種類。工事計画認可申請書には原子炉内の図面なども含まれているという。

放射線利用の振興

◎普及事業
●技術誌「放射線と産業」、専門書の刊行
◎中性子照射事業（東海事業所）
●中性子照射によるシリコン・ドーピング
●放射化分析による微量不純物の同定・定量
◎ガンマ線・電子線照射事業（高崎事業所）
●電線、半導体などの耐放射線性試験
●高分子材料の改質と水晶、真珠などの彩色
◎放射線量の評価

（財）放射線照射振興協会

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

照射サービスの分野が広がります

試験照射から大量照射まで

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

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

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

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

原子力産業新聞

1993年6月17日
平成5年（第1697号）
毎週木曜日発行
1部190円（送料共）
購読料1年分前金8500円
（当会会員は年会費13万円に本紙購読料の8,500円を含む。1口1部）

昭和31年3月12日第三種郵便物認可
発行所 日本原子力産業会議 新聞編集室
〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）
〒105 東京都港区新橋4丁目31番7号（中村ビル5階）
電話03(3508)2411(代表) 振替東京5－5895番
電話03(3431)9020(代表)

原子力協定で交渉開始

日・オランダ両政府

ウラン再濃縮に備え

二、三日に東京で 海外再処理に対応

日本政府はオランダと原子力協定を結ぶための本格交渉を二、三日の両日、東京で開始した。我が国の電力会社が海外再処理から出てくる回収ウランの再濃縮契約を英独蘭の合併企業であるウレンコ社と結び、再濃縮がオランダにあるアルメロ工場で行われるため必要となるもの。協定が締結されれば、我が国の二国間原子力協定では七番目となる。

回収ウランの再濃縮契約は東京電力と関西電力が、すでにウレンコ社と締結しており、実際の再濃縮は工程的に適しているアルメロ工場で行われる可能性が強いことから日本政府はすでにオランダと口上書を取り交わし、保障措置上の担保を行っている。

これが一歩進んだ原子力協定の交渉になったのは、再濃縮ウランの日本への引き渡し期間が東京電力の場合で一九九六年から二〇〇五年と十年間の長期にわたることになるため、一時的な取引の場合の口上書取り交わしでは支障をきたすとの判断をしたため。

海外再処理からの回収ウラン再濃縮については、一昨年八月の原子力委員会・核燃料リサイクル専門部会が「輸送の効率性等から考えて、海外において転換し再濃縮することが適当」との方針を示しており、電力会社もこの方針の下に交渉を進めている。

すでに関電は一昨年に約二十六トン分の再濃縮を契約。回収ウランのリサイクル段階での評価研究を行うとともに問題がなければ取り替え燃料としても利用する考えだ。一方、東電は昨年に契約している。

回収ウランに係わる原子力協定締結の動きと合わせて、海外MOX燃料加工委託に関する原子力協定締結もクローズアップされている。今のところ、電力会社は欧州のどこに加工委託するかは明らかにしていないが、政府は協定の事前協議をドイツと昨年十二月に行っている。ドイツのほかベルギー国内の工場への委託も考えられ、交渉の動きが注目される。

「基礎研究に不可欠」

学術会議の委員会 大学炉問題で報告書

我が国に五基ある大学炉の今後のあり方について検討してきた日本学術会議の原子力基礎研究連絡委員会（委員長・柴田俊一近畿大教授）と原子力工学研究連絡委員会（委員長・内藤奎爾名大名誉教授）は八日、大学研究炉が原子力基礎研究において果たす役割は依然として大きいことから、ニーズに適切な対応ができるよう研究炉の更新、拡充、整備などを進めていくべきだとする「大学における研究用原子炉の果たす役割について」と題する報告書を取りまとめた。

報告では、まず大学炉の利用の現状について触れている。そこでは型式や出力が様々な大学炉は種々の分野での研究と教育訓練のために使用されており、年間の総運転日数は五基で六百日・炉を超えているとし、研究利用では炉工学、材料照射、核物理など原子力分野のほか、生物・医療、地球・環境、物質科学、考古学など非原子力分野への利用が拡大・多様化しているとも指摘している。

研究面での役割としては、大学炉は軽水炉の安全性や燃料サイクル、新型炉、核融合炉開発などの基礎研究を進める上で不可欠だと述べ、「ニーズに対応して、各々の炉の特徴をいかす形で利用を進めることが重要だ」と指摘、一層高度な利用を進めるため、所要施設の更新、拡充整備などを図ることが望ましいとしている。さらに大学炉とそれ以外の大型研究炉との有機的な研究体制の構築、医療照射や研究炉で製造された短寿命RI利用研究への利用者の全国化に伴う研究炉の地域的分散も考慮すべきだとしている。

大学炉問題は運転管理、燃料確保、廃棄物取扱い、廃止措置などの面で重要な課題が山積している。学術会議のほか、科学技術庁や文部省でも検討を進め、七月ごろには報告がまとまる見込みとなっており、今回の報告書の内容がどう取り扱われることになるのか注目される。

ブリックス事務局長が再選へ

IAEA人事

ブリックス氏

国際原子力機関（IAEA）は十日の理事会で、ブリックス事務局長の再選を全会一致で決めた。九月のIAEA総会で正式に承認する。

同局長は一九七八年からスウェーデン外務大臣、八一年にIAEA事務局長に就任、今回の再選で第四期目の任務となる。

原産 通常総会を開催

原産の第四十二回通常総会

向坊会長

国際交流の重要性強調

事業計画など原案通り承認

日本原子力産業会議は十六日、東京丸の内の日本工業倶楽部で第四十二回通常総会を開き、平成四年度の業務報告と決算、五年度事業計画と予算案が原案通り承認された。

総会の冒頭にあいさつした向坊隆原産会長は、「原子力発電の経済性、クリーン性などに加え、二十一世紀の急激な人口増大とエネルギー需要を考えると社会的には原子力の選択は正しいものと認識されていると思う」と述べた。

また国際的には、「原子力分野でも核不拡散問題や安全性、それに各国のエネルギー政策とも関連し、各国の日本に対する国際協力への要請は高まっている」とした。さらに「原子力の開発利用を円滑に進めていくには国内はもとより海外諸国の理解と協力を得ることが最も重要だ」とした。

また来賓としてあいさつした中島衛科学技術庁長官は「今年はわが国が原子力発電に成功してから三十周年にあたるが、この間原子力は国民生活には不可欠なエネルギーとして定着している」との認識を示した。一方で今後の開発利用には「安全確保を第一に」進める、また長期的視点にたったFBR開発はじめ「バランスのとれた燃料サイクル政策を進める必要がある」とした。また国際的には、「日本の豊富な蓄積をいかし、核不拡散体制の強化に協力すべきだ」と強調した。

続いてあいさつした鹿熊安正通商産業政務次官も、環境と経済成長の調和が求められている今日にあり、「原子力が環境負荷の少ないエネルギーとして大きく期待されている」ことを強調。今後も「安全確保に万全を期し、関係者は官民一体となって国民の不安を除去する努力をする必要がある」とした。

NPT脱退を保留

北朝鮮 今後とも協議を継続

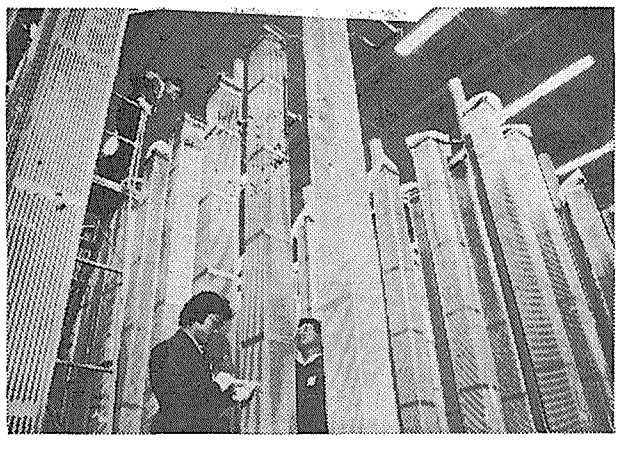
北朝鮮のNPT（核不拡散条約）からの脱退など朝鮮半島の核問題を話し合う米国と北朝鮮との会談が十一日（現地時間、日本時間で十二日の早朝）にニューヨークで開催され、北朝鮮側がNPT脱退を保留し、今後も継続的に協議するとの共同声明を発表した。十二日には、北朝鮮が発表したNPTからの脱退が発効するため、両国でギリギリの話し合いが持たれたもの。まだIAEAの特別査察受入れ問題には解決がついておらず、引き続き協議されるものとみられる。

米国側からはガルーチ国務次官補、北朝鮮からは姜錫柱（カン・ソク・ジュ）第一外務次官が代表として会談に臨んだ。

その結果、声明で、両国が核不拡散を目的にした南北朝鮮による朝鮮半島の非核化宣言への支持を表明した。また、①核兵器を含む武力行使や脅威を与えない保証②包括的保障措置（核査察）を公平なかたちで適用し相互の主権尊重、内政不干渉を含む、非核化された朝鮮半島での平和と安全を実現③平和的な手段による朝鮮半島統一を支持――などの観点から、今後も継続的な協議を行っていくことに合意した、とした。そのうえで、こうした状況のもと、北朝鮮は、NPTからの脱退が発効することを、必要と考えられる限り一時的に停止することを一方的に決定したことが明記された。

主なニュース

進む研究炉JPDR解体作業（2面）
ロボット開発の最前線をみる（2面）
ベルギー政府、再処理推進へ（3面）
真夏に東京圏で停電したら…（5面）
FBRの実用化と技術の開発（6面）



総合技術力で明日を創る

PWR原子力発電プラント
新型炉プラント
原子燃料サイクル施設
原子燃料

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

JPDRの解体進む

放射能をほぼ除去
七年度には完全解体へ

科学技術庁は十日、日本原子力研究所の動力試験炉（JPDR）と原子力船「むつ」の四年度の解体状況を発表した。JPDRは昭和三十八年に我が国最初の原子力発電を行った炉だが、昭和六十一年十二月から解体撤去作業が行われている。

四年度におけるJPDRの解体作業は、前年度に引き続き放射線遮蔽体の解体工事が実施されるとともに、原子炉格納容器内、タービン建家内、ダンプコンデンサ建家内、廃棄物処理建家内、燃料貯蔵建家内および制御建家内の機器の解体が行われた。

さらにタービン建家内と廃棄物処理建家内の床、壁の一部除染、冷却系配管などの撤去後の除染やRI添加金属などの減容が行われた。

解体物は金属やコンクリートに区分し放射能レベルごとに区分された後、容器に収納・梱包され、タービン建家内や燃料貯蔵建家内の一時保管場所に保管された。また四年度における解体廃棄物の発生量は金属が約百一トン、コンクリートが約二百十八トンだった。

JPDRは七年度の完全解体を目標に、平成二年には原子炉圧力容器の解体撤去を完了、三年十二月から放射線遮蔽体の解体作業に着手しており、すでにJPDR施設内のほとんどの放射能が除去されている。

一方、「むつ」の原子炉解体は四年度に着手。原子炉室下部二重底水タンクの水抜き作業、船上補助施設の設置、格納容器側部遮蔽体のサンプリング工事および燃料体取り出し作業の準備作業が行われた。

また今年五月からは三十二体の使用済み燃料の陸揚げ作業が七月にかけて行われている。原子炉は七年度に切断され、陸上保管される予定だ。解体費用は約九十五億円。

青少年対象に見学会
科技庁　発明クラブ員や指導者に

科学技術庁はエネルギー・原子力に関するPAの一環として、今年度から全国の少年少女発明クラブ員に対してエネルギー・原子力関係施設への見学会を実施するとともに、前年度に引き続いて発明クラブ指導者への研修会を実施する。

少年少女クラブ員に対しては原子力施設や展示館、理工系博物館などへの見学会や、エネルギー関係の展示品見学などを実施する。当面は全国二十八クラブからそれぞれ二十五名を対象としている。

少年少女発明クラブは昭和四十九年に初めて千葉市、刈谷市で結成されて以来、平成四年度末までに東京、大阪を除く道府県で百二十二クラブが設立されており、クラブ員数は全国で約六千名、小学生四年生から六年生までの児童生徒が主体の構成となっている。クラブの運営は、子供たちの主体性と地域の関係者の意思が尊重されており、子供の理科離れが問題とされる中で、児童生徒が意欲的に科学の楽しさや科学的な思考を体得するための活動として内外から高い評価を受けている。

一方、こうした少年少女発明クラブの指導者に対する研修会開催は、昨年から始めているもので、エネルギー問題や原子力開発の意義、原子力PAの重要性などについての理解を深めることを目的としている。エネルギー問題などについての情報を提供するための講演会を開催するとともに、原子力施設の見学会も実施する。

欧州放射線学会出席のため訪欧
寺島安全委員

寺島東洋三原子力安全委員は十一日、第二十五回欧州放射線学会へ出席するため訪欧した。二十日に帰国する。

十日間にわたる訪欧では放射線学会への出席のほか、スウェーデン放射性廃棄物最終貯蔵施設（SFR）、スウェーデン原子力検査庁（SKI）、英セラフィールド再処理施設を訪問する予定。

安全局長に笹谷審議官内定

笹谷勇原子力安全局長（ささや・いさむ）昭和四十年室蘭工大電気工学科卒、科技庁入庁、五十八年計画局調査課長、平成元年原子力局政策課長、四年長官官房審議官。

中島衛科学技術庁長官は十六日、同庁幹部人事を内定した。二十五日の閣議で了承を得たうえ、同日付けで発令する。

平野拓也事務次官、村上健一科学審議官、石田寛人原子力局長は留任。佐竹宏文原子力安全局長は辞任し、後任に笹谷勇官房審議官が昇格する。官房担当の官房審議官に移動する沖村憲樹原子力局担当官房審議官の後任には岡崎俊雄研究開発局担当官房審議官が就任する。

電中研が役員人事

電力中央研究所は十五日、定時理事会を開催し、任期満了にともなう役員改選を行った。このうち、専務理事には藪田和夫東京電力理事・東電学園理事長が就任、安藝周一電中研理事・横須賀研究所長が常務理事に昇任した。沼田郁夫専務理事、永倉正常務理事は退任する。また江刺靖行参事・我孫子研究所長、関根泰次研究顧問が理事に就任し、山村昌理事が退任した。

原安協常任理事に大塚氏

原子力安全研究協会は十四日の理事会で、田島理事長、三島副理事長の再選と、市川龍資常任理事の退任に伴い、後任に大塚益比古・前エネルギー総合工学研究所エネルギー技術情報センタ長を選任、十五日付けで発令した。

ロボット最前線を歩く

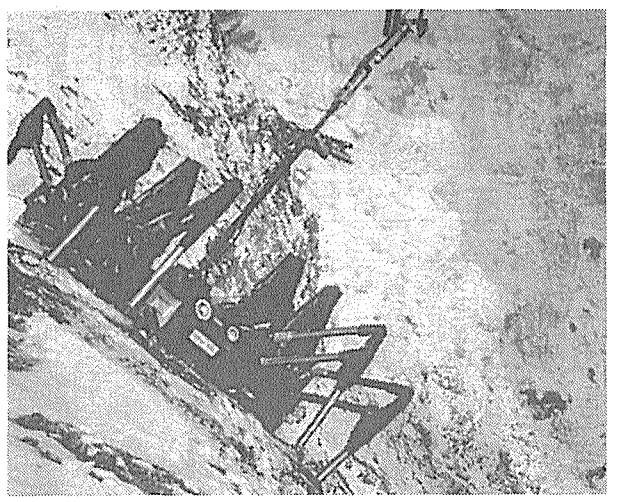
<①>

日本は世界でも屈指のロボット大国と言われている。世界で稼働しているロボット五十五万台のうち、実に六割以上が日本に集中しているためだ。日本に次ぐのが旧ソ連の六万五千台。米国は三位の四万四千台、独は三万四千台の順。稼働率も高く、九一年実績で六一・五%。自動車や電器メーカーを中核に、自動化・ロボット化は製品の信頼性向上に欠かせないものとなっている。この素晴らしい技術が日本の経済発展の原動力になっていると言っても過言ではないだろう。

だが、将来のロボット技術の展望となると、楽観視はできない。とりわけ米国は、ロボット技術を国家的・先導的究機関を通じての開発に乗り出しているからだ。

記者はこのほど、ロボット技術の実情をさぐるため訪米する機会を得た。以下は、その訪問レポートである。

（飯高季雄）



南極大陸でテストが繰り返された米国の極地探査無人ロボット

TMI事故で実用化
「二足のわらじ」が大学活力の源

◇

ピッツバーグ中心街から車で十五分の郊外にあるカーネギー・メロン大学（CMU）。キャンパス内を歩いていると、ときたま、無人のトラックと出会う。曲がりくねった道を縦横に走っていくその光景を目の当たりにすると、CMUが米国のロボット研究開発で先導的役割を果たしていることを如実に感じる。

名称からわかるように、実はそのほぼ中央、おわん型をした傾斜地にある。

◎　◎　◎

「企業はあまり元気がありませんが、大学は活気に満ちています。日本とは逆の状態にあると言えるのではないでしょうか」。開口一番、ウィットカー研究所長は、ロボット研究開発における日米の差異を縦横に走っていくその光景を目の当たりにすると、CMUが米国のロボット研究開発で先導的役割を果たしていることを如実に感じる。

名称からわかるように、実はそのほぼ中央、おわん型をした傾斜地にある。

◎　◎　◎

「企業はあまり元気がありませんが、大学は活気に満ちています。日本とは逆の状態にあると言えるのではないでしょうか」。開口一番、ウィットカー研究所長は、ロボット研究開発における日米の差異を縦横に走っていくその光景を目の当たりにすると、CMUが米国のロボット研究開発で先導的役割を果たしていることを如実に感じる。

名称からわかるように、実

ーが創設した大学。当初はカーネギー工科大学であったが、鉄鋼企業経営したときの同僚であるメロン氏の財政支援などもあって名称を「カーネギー・メロン」と変更、総合大学となった。

ゆるやかな丘陵地にあるキャンパス。二百名の科学者を擁するCMUロボット研究所

CMUのロボット研究は十年前からと比較的最近だが、そのユニークな視点と実績から一躍、脚光をあびるようになる。

一般的に「二足の草鞋（わらじ）」が禁止されている日本と違い、米国ではむしろ能力の証明として容認される。むしろ歓迎される場合が多

社を経営している。

◎　◎

研究所に隣接する二つの実験棟には、三十三のロボットが区画された中に整然と並んでいる。

これらの多くは、NASA（航空宇宙局）、DOE（エネルギー省）、国防総省などから資金援助を受けて開発したものだ。

巨大な蜘蛛のような形をしたロボット群。NASAの支援を受けた「エレボス探査計画」で活躍した極地探査無人ロボットだ。エレボスとは、ギリシャ語で「暗黒」を意味する。いわば極限環境での探査ロボット開発だ。一九九二年まで南極大陸という酷寒地域でテストが繰り返された。

一方、他の棟には、実用化一歩手前にある無人自動車がある。

テレビカメラとレーザによって道路状態を認識、あらかじめ入力されたルートを走行する。

コンピュータ処理、ハンドル操作や加速、ブレーキ状態を最適化することにより、走行する。走行速度はいまのところ二十五マイル（四十キロ）だが、人間が運転できない極限環境での作業に適している。

◎　◎　◎

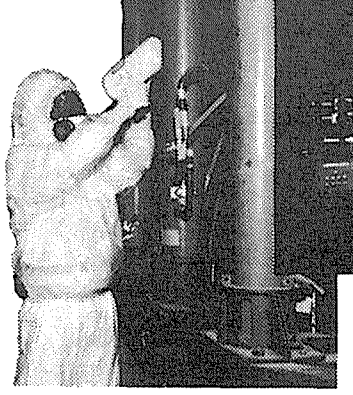
「TMI（スリーマイル島）原発事故が格好の実験室となりました」と述懐するのは、ウィットカー博士とコンビを組み、CMUロボット研究所の名声を高めたパーノス副所長。

TMIが極限環境下でのロボットの必要性を求め、緊急を要する除染作業が、その実用性を一挙に高めたからだ。

ロボット開発にいま求められているのは、ブレークスルーとなるアイディア。「大学院生よりも、学部の学生の方が素晴らしい着想があって刺激的」とパーノス副所長は、努めて若い人たちとの会話に

英MOX施設が操業

英NFCメロン社で製造されたMOX燃料が組み込まれるまでの燃料集合体のベッセル原発



原子力エンジニアリング

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

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

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

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

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

「MOX利用が合理的」

プルトニウム

ベルギー政府が見解

基本方針、近く最終決定へ

ベルギーでは原子力発電所から出る使用済み燃料の処理をどうするかが常に大きな政治課題になっているが、今月末から始まる議会審議に先立ち、同国政府は十一日、使用済み燃料は再処理して再利用することが望ましいなどとした声明を議会に提出した。

この声明は政府の立場を明らかにしたもので、それによると、国外との再処理委託契約で生じるプルトニウムは混合酸化物（MOX）燃料の形で再利用することが合理的なエネルギー利用になると強調するとともに、核不拡散の面からも大きな利点を持つと指摘している。

また政府は、一九七八年に締結した契約に従い、フランスのラ・アーグ再処理工場で引き続き再処理を行っていく考えであることを明らかにした。なおフランスとの再処理契約は二〇〇〇年まで有効という。

さらに政府声明は、安全性や公衆の保護、環境、経済性などを考慮しながら、ベルギーにとって最良の選択は何かという点から長期戦略をたてなくてはならないと指摘しており、政府首脳も、長期的にみて再処理するか使用済み燃料を直接処分するかの決定は留保する必要があるとの見解を示している。

使用済み燃料をどうするかについては、議会のエネルギー委員会で審議されることになっており、来月末の審議終了を待って、最終的に政府決定が行われる見通し。

ベルギーでは昨年五月、国営電力会社のエレクトラベル社が政府に対し、ドール3号機（PWR、九十万KW）とチアンジュ2号機（同）へのMOX燃料装荷を申請している。

同社によると、ベルギー国内の原子力発電所から出る使用済み燃料の再処理によって今後二〇〇〇年までに四・六トンのプルトニウムが回収されるとみられており、早ければ今年末か来年はじめにはフランスからプルトニウムが返還される予定になっている。

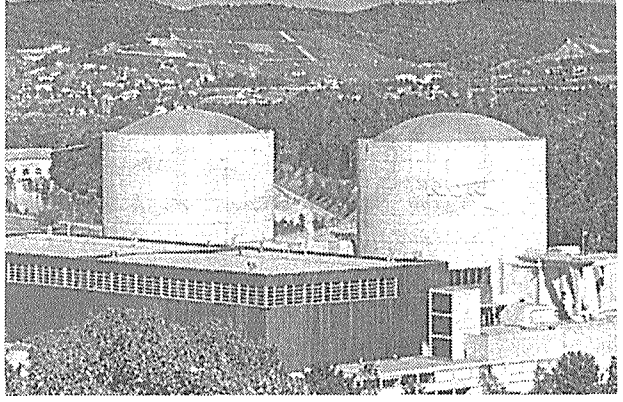
英MOX施設が操業

年間製造能力8トン　スイス向け燃料製造へ

英原子燃料会社（BNFL）がセラフィールドに建設していた混合酸化物（MOX）燃料実証施設（年間製造能力約八トン）で五月十七日、ウランを実際に使用したホット運転が始まった。数週間後にプルトニウムが製造ラインに送り込まれる。

この施設で最初に製造されるMOX燃料はスイスのベツナウ原子力発電所（PWR、三十五万KW一基）向けのものになる。

なおBNFLは、百二十トンの年間製造能力を持ったMOX工場をセラフィールドに建設することを提案しており、順調にいけば一九九七年にも操業を開始する予定。



英MOX工場で製造される初めての燃料が納入されるスイスのベツナウ原発

中国、石炭・電子工業省を設立

中国では、石炭工業省が九日、電子工業省が九日、それぞれ正式に設立された。

石炭工業省は生産調整局、科学技術教育局、石炭調達輸送局、安全局、国際協力局など十三の局で構成、職員定員は三百名以下となっている。王森浩石炭工業相は三日に開かれた同省設置大会で「三年で石炭価格を自由化することを決定した。石炭産業の目標は、二〇〇〇年に全国の産炭量を十五億トンにすることである」と述べた。

現在、中国の石炭労働者は七百万人にのぼっている。昨年の産炭量は十一億一千万トンで世界第一位となった。中国のエネルギー供給の七五%を石炭が占めている。

一方、電子工業相に就任した胡啓立氏は「電子工業の発展戦略は市場の誘導、内外市場の統一を通じ、国外の市場、資金、技術、人材および管理経験を利用して、中国の電子工業のスタートラインをひきあげるとともに、経済効率向上を基礎に、電子工業の発展速度が国民経済の平均的発展速度を保つようにすることである」と語った。

なお新設の電子工業省は、機構の簡素化が徹底され、旧電子工業省に比べて部局が十一も削減された。職員数でも五百人が削減され、全体で三百人になった。（中国通信）

波紋投じる使用規制

臭化メチル

発ガン性のオゾン破壊物質

欧米では穀類や野菜、果実などの農産物をカビや害虫から守るため、収穫後の農薬使用（ポスト・ハーベスト）が日常的に行われているが、輸入農産物の増加に伴い、こうした残留農薬の安全性が大きな社会問題になってきている。

米国をはじめとした世界各国で、土壌消毒や農作物に対する燻蒸剤（くんじょうざい＝有毒ガスを発生し、病害虫を殺す薬剤）として広範に使用されている臭化メチルも代表的なポスト・ハーベスト農薬だが、その使用が規制されそうな動きが出てきた。

臭化メチルについては、米環境保護庁（EPA）が一九八四年に発癌性の疑いがあると発表しており、米国ではこれを受けた形で、小麦に対する収穫後の使用が禁止されている。

なお米国では、二〇〇〇年までに臭化メチルの使用を禁止するという決定が行われており、競争力確保の理由から各国も同じ立場をとるよう強く求めている。

さらに、昨年十一月に開かれたオゾン層破壊物質に関するモントリオール議定書の第四回締約国会議では、オゾン層保護のため、十五種類のフロンガスの全廃などに加えて、臭化メチルも新たに規制の対象とし、九四年末までに九一年水準に使用量を凍結することで合意した。

食品照射の導入加速も

世界の臭化メチル市場の正確な規模ははっきりしていないが、全生産量のうち約八〇%が土壌消毒、約一五%が農産物の燻蒸に使用されている。大気中へ放出されてしまう量は、土壌消毒の場合が五〇%、農産物燻蒸の場合が八〇%。米航空宇宙局（NASA）の調査によると、毎年大気中に放出される臭化メチルの量は農業分野だけで三万トンに達するという。

もし臭化メチルの使用が禁止されるようなことになると、その影響ははかり知れないことから、締約国会議のもとに設けられた臭化メチル技術オプション委員会で、臭化メチルに代わる代替法や臭化メチルの放出抑制対策について検討、九四年九月一日までに報告書を提出することになった。

同委員会は、委員長の指名あるいは各国政府の公式な代表で構成、今のところ二十カ国が代表を送っており、全部で六十名がメンバーに名前を連ねている。この中には、臭化メチルの使用存続を強力に主張するメンバーが何人かいると伝えられている。

国際的な協議の場に

臭化メチルの代替法としては各種の方法が考えられており、その一つが放射線照射だ。放射線を照射する方法は土壌消毒にはむいていないなど、全面的に臭化メチルにとってかわるものではないが、農産物の害虫駆除に対しては有力な方法になることが確認されており、照射関係者は、食品照射をアピールする絶好の機会としてとらえている。

こうしたなか、同委員会の中に設けられたサブグループのうち照射サブグループの座長を務めるカナダ・ノルディオン社のM・マルコット氏はこのほど、各国の照射関係者に対し、①食品や非食品に放射線を照射した時の害虫駆除についての研究結果②照射製品に対する規制の現状③商業利用された実績④照射食品に対する消費者の理解――についての情報を提供するよう要請した。

同氏によると、九月ごろまで各種の情報を入手・整理したあと、十月にはサブグループで草案について検討を行い、さらにどのような情報が必要かを判断。九四年一月一日の全体委員会への報告書の草案提出を経て、同二月にタイのバンコックで開かれる全体会合で各サブグループの報告が検討されることになっている。

そして、ここでまとめられた中間報告が締約国会議に提出されたあと、改訂版の最終検討、同委員会委員長による最終検討を経て、九月一日にモントリオール議定書評価パネルに報告される手順になっている。

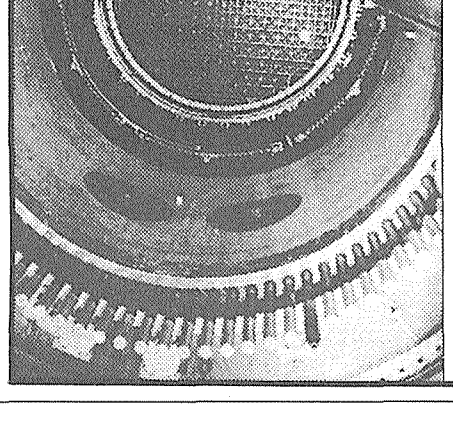
米原発で事故、5人が軽傷負う

米国イリノイ州のクアドシティーズ原子力発電所1号機（BWR、七十八万九千KW）で九日、非常用炉心冷却系の一つである高圧注入系の定期点検の際、蒸気排気系に取りつけられているディスクが破損して蒸気が噴出、作業員五名が負傷した。

同発電所を所有するコモンウエルス・エジソン社の説明によると、三名は病院で治療を受けたあと帰宅、比較的重い火傷を負った二名は様子をみるため入院した。なお、一名は極少量の放射線に被曝した。今回の事故は運転に影響を与えるほどのものではないことから、同発電所は運転を継続している。

米原子力学会が年次会合開催

米原子力学会（ANS）は六月二十日から二十四日にかけてカリフォルニア州サンディエゴで年次会合を開く。今回の基調テーマは「原子力技術と環境」。全体で八十四のセッションが予定されており新型炉設計などについて発表が行われる。



原子力解析のパイオニア

豊富なソフトと高度の利用技術で問題解決

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

原子力関連プロジェクト

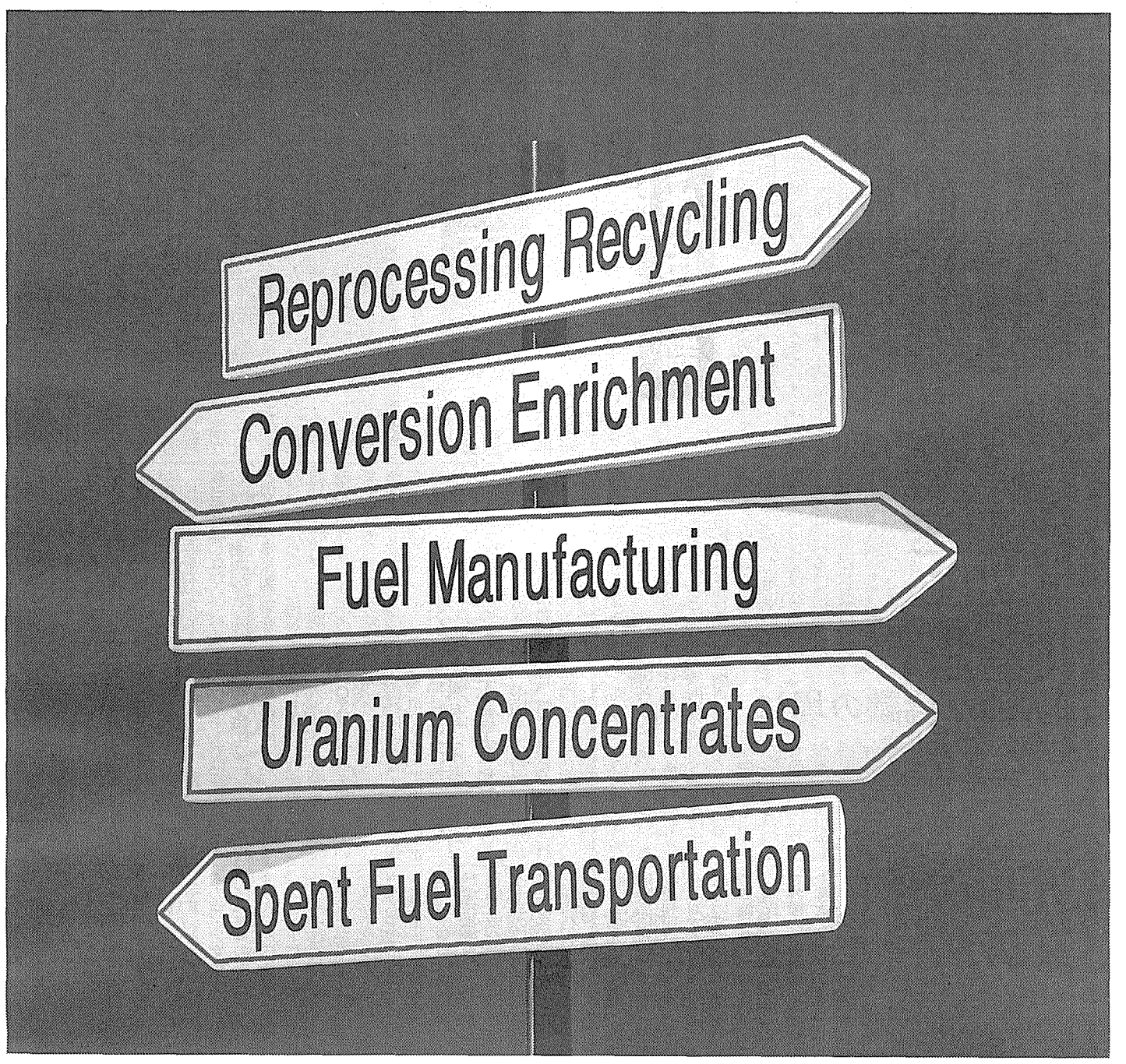
- 原子炉安全審査用解析
- 原子炉炉心計算
- 臨界・遮蔽解析
- 被曝解析
- スカイシャイン解析
- リスク評価解析
- 原子力プラントデータベース
- 施設セキュリティ・システム
- 原子燃料挙動解析
- 安全性・熱流動・伝熱解析
- 原子燃料輸送容器関連解析
- 核融合解析
- 原子燃料サイクル関連解析
- 知識工学・エキスパートシステム
- 原子力CAD・CAEシステム
- 核燃料物質の計量管理

未来設計企業 CRC　株式会社 CRC総合研究所

本社／〒103 東京都中央区日本橋本町3-6-2 小津本館ビル
☎(03)3665-9711(ダイアルイン案内)　FAX.(03)3667-9209
●西日本・名古屋・東北支社　●北海道・いばらき支店
●青森・福岡事務所　●熊本開発センタ

東京(03)3665－9701　大阪(06)241－4111　名古屋(052)203－2841　札幌(011)231－8711
仙台(022)267－4606　青森(0177)77－3949　水戸(0292)21－1167　熊本(096)289－2118

…お問合せ先
幕張開発センタ　原子力技術部　☎(043)274-7060　FAX(043)298-1861
〒261-01 千葉県千葉市美浜区中瀬1-3-D17



省時間・省コスト COGEMAが実現します

原子燃料サイクル運営への取り組みは、世界各国でそれぞれ異なります。しかし取り組みは様々でも、そこにはひとつの共通の目標が存在しています。それは、次世代に向けて原子力発電をより安全に、よりクリーンに、より経済的なものとすることです。ウラン採鉱より、転換、濃縮、燃料の成型加工、再処理、放射性廃棄物処理に至るまで、COGEMAは原子燃料サイクル全般にわたり広範かつ専門的な事業を展開しています。COGEMAが提供する高い信頼性と精度を備えた製品・サービスは、原子燃料サイクル運営を多様な側面からサポートし、電気事業者が日々の電力供給や将来の開発計画に集中できる環境を創り出します。COGEMAグループは、これまで長い時間をかけて、原子燃料サイクル運営に関する多くの専門的技術を培ってきました。皆様のご要望に応じ、こうした技術の提供を通じて、COGEMAは電気事業における時間・コストの削減を、お約束します。

COGEMA

原子燃料サイクルの総合グループ

コジェマ・ジャパン株式会社　〒105　東京都港区虎ノ門1−16−4　アーバン虎ノ門ビル5階
電話：(03) 3597−8791（代表）　テレックス：2427244　COGEMT J　ファックス：(03) 3597−8795

夏の電力ピーク時に

東京圏で3日間停電すると…

「一番困るのは断水」

「フォーラム・エネルギーを考える」初の停電影響調査

――国民総生産（GNP）の約三割を占める東京圏で、厳しい残暑の八月下旬に三日間も停電が続いたとしたら……。

「フォーラム・エネルギーを考える」（代表＝高原須美子・元経済企画庁長官）は、日本エネルギー経済研究所に委託して「東京圏における大規模停電の生活、経済影響調査」報告書を取りまとめ、十四日発表した。

同調査報告では、電気はいまや、我々のあらゆる分野で使われており、社会や個人の生命線さえも左右する分野が多いにもかかわらず、電気の重要さや関心、節電意識は十分とは言えないのが実情、と指摘。このような大規模停電影響分析、シミュレーションなどはいままで行われたことがなく、大停電が現代社会に及ぼすであろう直接的、間接的影響を明らかにした我が国では初めての調査。

同影響調査では、停電の規模を東京都、神奈川、埼玉、千葉の一都三県（約千百五十万世帯、人口は三千二百万人弱）で、一年のうちで最も電気の消費量の多い八月下旬の月曜日の午後一時から、急に三日間全部停電する場合（ケース1）と、その三日のうち、一日に三分の一ずつ給電が直線的に復旧していくケース2の二つを想定している。

その調査結果を一口で言うと、「単に電気製品が使えないという影響だけでなく、断水、交通マヒなど日常、私たちが考えていないような、さまざまな場面で思いがけない事態が起きる可能性を浮き彫りにしている」と結論付けている。

影響の大きい例を、個別テーマごとに挙げると――。

【停電で一番困るのは断水】 三百五十万世帯の高層住宅をはじめ、事務所や工場の排水ポンプが停止。給水能力は高置タンクの容量のみで、その日の夜間以降は高層住宅では給湯、トイレなどでの水の使用は不可能になる。

【交通はほぼマヒ状態。千五百万人の足はストップ】 私鉄、地下鉄は全面的に不通。JRは自営電力により一部で運転できる能力はあるが、踏切の電源は停止してしまうので事実上ストップ。道路も信号が消え、警察官が手信号で交通整理をしても、大渋滞が起こるのは必至。

【警察は交通確保と防犯におおわらわ】 警察は幹線道路の確保、夜間の犯罪防止の対応に追われるが、心配なのは犯罪の発生。消防の出動も、交通マヒのため大幅に遅れる。

【休診する医療機関が続出】 自家発電が作動しない場合、人工呼吸器などの命にかかわる医療機器や高度の医療機能の設備が使用不可能に。休診する医療機関も増え、救急医療も混乱。

【スーパーなどのレジは混乱、商品の補給も困難に】 スーパーなどの商店ではレジ、冷凍設備、照明がダウンし、オンライン化による商品の納入はほぼ停止。冷凍食品や生鮮食料品の被害大。

【全国シェア六割にのぼる本社・本店機能は大幅ダウン】 東京圏の事務所数・従業員数は全国の三割。資本金十億円以上の企業は、その六割が本社・本店を東京圏に置いている。これらオフィスの照明、給水、エレベーターは停止。OAも機能を停止するため、コンピューターに依存する企業ほど大きな混乱が発生。銀行は街のCDがストップするなどの影響で、預金引き出しのため長蛇の列。

【三日間の停電による影響額は一兆八千億円】 東京圏における停電被害額をマクロ・モデルで推計すると、一兆八千億円。ただし、東京圏に集中するさまざまな機能の停止による全国への影響については、推定が困難なため考慮されていない。これを含めると、影響額はこの十倍以上という堺屋太一氏（作家・評論家）の指摘もある。

【家庭生活の停電被害は、三日間の停電で二千四百六十三億円】 東京圏の全家庭への影響額は二千四百六十三億円、世帯当たりでは二万千四百円。

また、同調査では、国内外の過去の停電の事例も調査しており、平成三年九月に起きた台風十九号による中国電力管内での停電では、最大七日間も続き、①ろうそく、乾電池が売り切れ、ミネラルウォーター、即席の食べ物などがよく売れた②ろうそく使用による住宅火災が発生した――など他人ごとではない影響が指摘されている。

職員を募集

―IAEA

国際原子力機関（IAEA）は、次のとおり職員を募集している。

▽原子力エネルギー・安全局科学技術情報部INIS課シソーラス官一名およびコンピューターサービスセンターシステムサポート課システムプログラマー一名。

（以上応募締切は、八月六日）

詳細問い合わせは、原産・海外業務部（電話03―3508―7926）まで。

「たかがPA、されどPA」報告書 ●下●

細やかな気配りが大切

原子力PA全般で提言

既報の通り、「原子力女性PA研究会」の活動報告の概要を紹介しているが、最終回の今回は、原子力広報全般にわたる提言から、その概要を紹介する。

◇

〝目には目を〟ではないが〝女性には女性を〟あてがっておけばよい、というのはあまりにイージーな発想である。女性は大変感性が鋭い集団であるので、その感性どうしが衝突することも考えられるのである。したがって〝女性には女性を〟と決めつけることなくケースバイケースで対応させていただきたい。こうした限定せずに広い視野で原子力広報全般を見渡すとき、次の点を提唱したい。

▽エネルギーの中の原子力　国民が広い視野にたってエネルギーを考えたとき、原子力を選択、原子力を支持してもらうことが原子力PAの最終かつ正当な目的であると思う。したがって原子力オンリーではなくエネルギー問題の中で原子力を考えていかねばならない。

エネルギー教育の推進　そこでエネルギーを語るにはエネルギーを考える素養・基礎が必要だ。現在日本の次世代エネルギー教育は欧米に比べて遅れていると言わざるを得ない。国の根幹ともいえるエネルギー教育を考える機会、素材、事実に基づく基礎情報の提供、またエネルギー教育ができる人材の育成は国・民間が協力して行っていかなければならないだろう。そこで役割分担として、国には教育過程にエネルギー教育を盛り込む努力とそのための人材育成をお願いし、民間では地域に密着した教育イベント、塾などの教育産業へのデプローチなどを受け持ちたい。

エネルギー啓蒙活動の展開　次にエネルギーについて考える能力を持つ人に対するアプローチとして、国によるエネルギーアドバイザー制度（省エネへのアドバイス業務、学校などへのエネルギー出前業務を主とする）を設け職業としてエネルギーを考える人を育成したり、エネルギー政策立案シミュレーションゲーム（原子力、火力など持ち駒にし、電源の特性や環境問題をクリアしながらベターなエネ政策を立案）を行ってみてはどうだろうか。

エネルギー業界の協力体制　以上のように考えてくると、基本の部分ではエネルギー関係官庁・企業が協力できる可能性が生じてくる。すぐに表向きの協力が無理なら第三機関を設立し、これによるエネルギー論議の拡充とエネルギー関連企業間交流をはかってはどうか。社会を巻き込んでのエネルギー業界の協力体制の確立は必須である。将来的には、集客力のある駅あデパートとの提携（日常的アクセス）やエネルギー万博、エネルギーランド（非日常的アクセス）などの開催、建設までに活動を拡大発展させたい。また政府の広報も各省庁がバラバラに広報を進めても混乱するばかりである。まず国レベルで総合的PRビジョンを示していただき、それにのっとった〝地道な原子力PA〟に早急に着手したい。

▽気配りのすすめ　エネルギー関連業界自体がそもそも漫然としてサービス精神にかけ、気配りが足りないと感じる時がある。いつも壇上からお客さまに対してエネルギーについて声高に語ってこなかっただろうか？業界のカラーとして信頼感は多少あっても親しみはわきにくいのではないだろうか。サービス精神（気配り）溢れるコミュニケーション型PAがいま有効だ。

・講演会にて　講演会で身障者席を設けるなどの配慮は怠ってはならない。

・原子力発電所にて　原子力発電所の施設の改善（シースルー、身障者用スロープ）をする気配りが必要だ。また原子力発電所長のプロフィールを掲げたり、発電所内に女性技術者を配置するなど親近感を覚えることは積極的に取り入れなければならない。

・広報資料について　パンフレットに葉書をつけたり電話番号を大きく印刷するなど、つねに会話を持つ姿勢を明らかにする。またダイレクトメールなどによる見学会後のフォローも忘れずに。そしてパンフレット、ビデオ、CMの連携をできるだけ行い、心に残るものを目指すとともに、我々自身、原発（ゲンパツ）といった言葉、専門用語、略語を絶対に使わないなどの気配りが必要だ。（おわり）

四季の風

「ンガズィジャ島」（フランス名でグランド・コモール）、「ンズアニ島」（同アンジュアン）――。

ある商社発行の月間誌を読んでいたら、生まれて初めて「ン」で始まる活字言葉に出会った。歴史地理的なその興味深い読み物の筆者は、言語学者の西江雅之氏。

その言葉に出会ったとき、失礼ながら自分の記者という仕事がら、とっさに「誤字、脱字、校正ミス」と思った。

しかし読み進むうちに、アフリカのマダガスカル島近くの、コモロ諸島の人々の日常語であるコモロ語（公用語はフランス語）であることが分かった。

世界ではしだいに地図の世界でも、かつて宗主国であった言語から、現地語読みに代わりつつあるのが趨勢らしい。セイロンがスリランカに、ビルマがミャンマーに、がよく知られるところだ。

ところで原子力界では、旧ソ連の「チェルノブイリ」原子力発電所は史上最悪の事故として、その名を永遠に忘れることができないものとなってしまったが、ロシア語の日本語表記が難しいためか、聞く人によって発音が異なって聞こえるのか、その語尾が「リ」か「ル」か、なかなか定位置がない。

だいたい科学技術庁は「ル」、そこが事務局の原子力安全委員会なども「ル」、外務省は「リ」で、当然、日ソ間で結んだ同事故に関する協力覚書でも「リ」。マスメディアもだいたい「リ」。ちなみに、モスクワの日本大使館が、最初に同事故を報道した国営タス通信（ロシア語と英語で配信）の情報を入手し、翻訳したのは「チェルノヴィリ」だった。

統一することが良いことなのか、そんな必要はないのかは議論のあるところだろうが、最初にふれた「ン」で始まる言葉と同様、言葉遊びの「尻取り」をするとき、困ってしまうことだけは確かだ。（き）

第71回 事務系職員対象原子力セミナー開催のご案内

◈開催期日：平成5年7月6日(火)～9日(金)

◈会　　場：菅記念研修館
（富士山麓・河口湖畔）

◈参 加 費：1名につき105,000円（会員会社）
（税別）
（3泊4日、資料代等含む）

◈先着順にて受付中！
（9月7日(火)～9月10日(金)のコースもあります。）

※お問合せは：日本原子力産業会議・事業部
☎（03）3508－7931

	9:00	12:00	13:00	16:00	18:30
7／6（火）	・東　京➡河口湖	昼食	原子燃料サイクルとは　三島　良績氏（東大名誉教授）	懇談会	
7／7（水）	プルトニウム問題を巡って　鈴木　篤之氏（東大）	昼食	効果的なPAのための広報戦略　田中　正博氏（電通PRセンター）		
7／8（木）	原子力開発と国際情勢　中村　政雄氏（読売新聞）	昼食	からだのしくみと放射線　久保寺昭子氏（東京理科大）	参加者意見交換	
7／9（金）	電源立地への課題　今野　修平氏（大阪産大）	昼食	河口湖➡新宿駅　解散（16：30頃）		

FBRの実用化と技術開発

＞1＜

二十一世紀前半を目標とした高速増殖炉（FBR）の実用化炉は、安全性を確保しつつ、物量と経済性で軽水炉と十分競合でき、主要な発電設備となりうる――。こうした研究成果が、八日の原子力委員会・FBR開発計画専門部会で報告された。日本原子力発電と動燃事業団が共同で実施した同研究では、こうした目標達成に向けた今後の技術開発目標を具体的に示し、その実現のため長期的かつ計画的な取り組みの必要性を指摘している。本紙では二回にわたって研究の概要を紹介する。

実用化見通しは十分

原電／動燃共同研究　技術開発目標を明示

はじめに

我が国の高速増殖炉の開発は、国の原子力政策の重要事項として官民協力のもと進められてきている。高速増殖炉の技術は、基礎・基盤的研究に始まる二十年以上の開発により原型炉「もんじゅ」の試運転が実施されるまでに至っており、実用化が見通せるレベルに達した。

高速増殖炉を商業用発電炉として完成させるためには、経済性とともに、安全性・信頼性などの一層の向上を図り、二十一世紀前半（二〇二〇年代から二〇三〇年頃）の実用化時点までに社会的受容性を高めていくことが必要である。このため「もんじゅ」に続く実証炉の建設運転を着実に進め、技術・経験の蓄積と実用化に向けた技術開発・実証を行っていく必要がある。

高速増殖炉の実用化においては、炉の開発と併行して燃料サイクル（燃料の製造、再処理など）の技術開発を進め、燃料サイクルを含めた高速増殖炉全体系についての経済性、安全性の向上を図る必要がある。

二十一世紀前半に商業運転が想定される高速増殖炉実用プラントを同世代の軽水炉に勝る魅力を有するプラントとするため、①経済性、安全性、信頼性、運転性、保守・補修性などの向上の目標を設定し、②将来への展望を明らかにするために、実用プラントイメージの構築により総合的に方策を探り、③その具体化に向けて技術開発の構想をまとめた。

高速増殖炉実用化へ向かっての目標

同世代の軽水炉に勝る魅力を有する高速増殖炉プラントを実現するために、高速増殖炉が持つ長所、軽水炉との対比において克服していくべき課題、及び軽水炉の将来動向を分析して目標設定の着眼点を同定し、これらから実用化へ向かっての経済性、安全性などの目標を設定した。主要な開発目標は以下の通り。

【経済性】

①軽水炉と比較して建設コストの主要な増大要因となっている原子力炉構造、冷却系及び燃料取扱系については、ナトリウム系の特徴を活かし、

・システムの簡素化
・機器・構造の削減、簡素化
・機器・構造の一体化

を目標とする

②高速増殖炉の長所を活用し、燃料費などの発電コストを低減するため、

・燃料の高燃焼度化
・プラントの高温・高熱効率化

を目標とする。

【安全性】

多数基の商業高速増殖炉が運転される状況を想定し、高い安全性、社会一般から理解され易い安全性を目指し、

・安全性の高い炉心（炉心特性の改良）
・高い信頼性を有する安全設備（受動的機器・システムの活用など）

を目標とする。

【信頼性、運転性、保守・補修性】

軽水炉等における技術の開発・進歩を取り入れつつ、原型炉、実証炉などのプラント設計、建設、運転経験を反映していくことにより信頼性、運転性、保守・補修性の向上を図る。

これらの高速増殖炉実用化の目標とともに、高速増殖炉が本来持つ特徴を活かす観点から、新型燃料、TRUリサイクルなど燃料サイクル全体を通してのプルトニウム利用システム高度化の目標を併行して設定し、技術開発を進めていく必要がある。

実用炉プラントイメージ

高速増殖炉の実用化は、将来展望のもとに新たな技術開発、これらのプラント設計への適用、そしてプラントでの建設、運転、補修などの実証・経験を積み重ねることにより達成される。

将来展望として、高速増殖実用炉の経済性と今後の技術開発の方向性を見通すため、前述の高速増殖炉実用化に向かっての経済性、安全性などの開発目標をもとにして、実用炉プラントのイメージ（五つのタイプ炉）を構築した。（＝左図は二炉のイメージ例）

この実用炉プラントイメージの構築に当たっては、下記を考慮した。

①出力規模については、多数基の高速増殖炉が大型軽水炉と競合して建設される実用化時代を想定して、軽水炉と同様に経済性において優位と考えられる大型炉をプラントイメージの対象とする。

経済性は出力規模に依存するスケール効果のほかに、建設基数に依存する標準化効果、モジュール効果などによっても影響を受ける。

②燃料形態については、現時点までの経験・実績と技術的熟成度が格段に高い混合酸化物燃料を対象とする。窒化物燃料や金属燃料などの新型燃料については、その実証が今後の課題であり、その採否は今後の技術開発の結果によって判断されるものと考える。

③炉心については、多数の商業用高速増殖炉が建設・運転される状況を想定し、経済性のインパクト（炉心特性の改良に伴って生じる炉心径の増など）はあるとしても社会一般から理解され易い高い安全性を目指した炉心を対象とする。

④経済性、安全性については、その向上に大きく寄与すると期待される革新的技術を実用化の可能性・期間を考慮してプラントイメージに取り入れる。経済性についてこれまでの評価から、原子炉及び冷却系物量を軽水炉の約七〇％以下に減ずることをねらう。

これらのプラントイメージの構築においては、経済性向上のポイントとして、

・大容量浸漬型電磁ポンプの採用などによる機器合体
・免震技術の採用による機器構造の簡素化、標準化
・二次ナトリウム系（中間熱輸送系）の削除が挙げられる。

プラントイメージを構築しその経済性の概略評価を行った結果は下記の通り。

①高速増殖炉が軽水炉と経済的に競合していくためにはプラント建設コストを軽水炉の約一一〇％に抑える必要があると考えられている。高速増殖炉プラントは、大出力化に伴うスケールメリットが大きく、また初号機の建設コスト（FOAKコスト）に対し複数基導入後の建設コスト（NOAKコスト）は習熟効果などにより約二〇％のコスト低減が見込まれるので、現在の実証炉一号機は百三十万KWへの大出力化と商業的導入による習熟効果によって軽水炉の一一〇％程度になると評価される。

②高速増殖炉の実用化に向け、より高い目標設定として初号機で軽水炉と競合する経済性の達成をねらって検討を行った結果は、

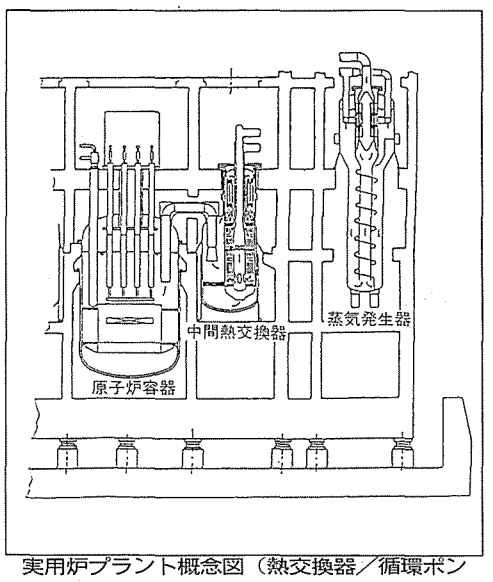
(i)二次ナトリウム系有りプラントでは、今後の機器設計技術の進歩に従ってプラントイメージ間で差が生じてくることは考えられるが、現時点での評価では機器合体の方法によらずほぼ同じで、いずれも原子炉及び冷却系の物量は軽水炉の約七〇％、建設コストは九七～一〇四％となった。複数基導入後の建設コストは八〇％程度と見込まれる。

これらの実用炉プラントイメージには、これまでに開発され実証炉一号機の設計に取り入れられている技術に加え、炉心特性の改良、大容量浸漬型電磁ポンプによる機器合体、免震、炉上部簡素化などの新しい技術を採用しているが、これらの革新的技術については既に国内外でその実現へ向けての努力が開始されており、開発の見通しが得られつつある。

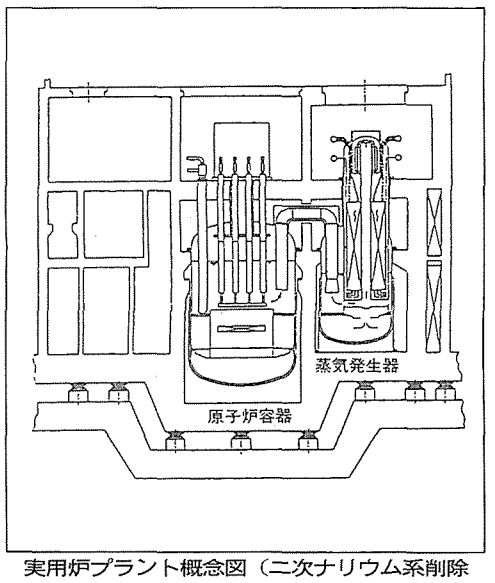
さらに、出力百五十万KWへの大型化による高速増殖炉のスケールメリットの活用、あるいは高速増殖炉で大きい割合を占める使用済燃料取扱設備を共有するツインプラント方式の採用などによる建設コストの低減も考えられる。

(ii)二次ナトリウム系削除プラントでは、原子炉及び冷却系の物量は軽水炉の約六〇％、建設コストは九〇％となった。複数基導入後の建設コストは七〇％程度と見込まれる。

従って、三次元免震と二次ナトリウム系削除などの技術を取り入れなくても、現時点で明確に開発期間が見通せる革新的技術（大容量化と浸漬型電磁ポンプ採用による機器合体）だけで、高速増殖炉の当面の実用化目標の達成は可能と考えられる。（つづく）



実用炉プラント概念図（熱交換器／循環ポンプ一体化＝中間熱交換器に一次循環ポンプを一体化、蒸気発生器に二次循環ポンプを一体化、三次元免震）



実用炉プラント概念図（二次ナリウム系削除＝二次ナトリウム系を削除、蒸気発生器に一次循環ポンプを一体化、三次元免震）

① 長　所（対LWR）

・燃料の高燃焼度化がLWRにくらべ容易である。
・高線出力化による炉心コンパクト化が可能。
・ナトリウムの使用により冷却材温度が高いため、プラント熱効率が高く、タービン・発電設備を小さくできる。
・低圧系であるため、大容量化しても、物量増大は抑えられる。

② 課　題（対LWR）

・原子炉構造、冷却系のステンレス鋼使用量が多く構造も複雑である。
・二次ナトリウム系（中間熱輸送系）が有る。
・燃料交換設備などLWRと比較し、複雑な機器が多い。
・ナトリウム漏洩対策用の安全設備が必要。
・ナトリウム凍結防止設備および炉内計装などFBR特有の電気計装設備が必要。
・燃料サイクル費の経済性向上策が必要。

目標設定の着眼点

①FBRの長所の活用
・高燃焼度化及び高線出力化による燃料費の低減
・高線出力化による炉心コンパクト化の追求
・高温化によるプラント効率の向上
②FBRの課題の補完
・原子炉構造、冷却系の製作加工費の低減
・その他系統物量の低減
・プラントの標準化によるエンジニアリング費の低減
・燃料サイクル費の低減
③次期LWRの方向を包絡
・設備の単純化
・動的機器の削減

③ ALWR、次期LWRの方向

・物量を増加させずに 130万kWe実現（ALWR）を目指す。
・システムの単純化、静的化により中型炉のコスト低減を図る。（次期中型LWR）

実用炉の経済性目標

・原子炉構造物の簡素化（②、③）
・高燃焼度化等による燃料サイクル費の低減（①、②）
・適切な線出力による炉心サイズの最適化（①）
・プラントの高温、高熱効率化（①）
・二次ナトリウム系（中間熱輸送系）の削除、冷却系の一体化（②）
・その他の物量低減（②）
・プラントの標準化によるエンジニアリング費の低減（②）

経済性に係わる目標設定の考え方

再処理工場、燃料貯蔵設備、木村化工機尼崎工場にて製作

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

未来に躍進する キムラ！

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

木村化工機
兵庫県尼崎市杭瀬寺島二丁目1番2号

本社・工場　TEL（06）488－2501　FAX(06) 488－5800
東京支店　TEL（03)3837－1831　FAX(03)3837－1970

原子力産業新聞

1993年6月24日
平成5年（第1698号）
毎週木曜日発行
1部190円（送料共）
購読料1年分前金8500円
（当会会員は年会費13万円に本紙購読料の8,500円を含む。1口1部）

昭和31年3月12日第三種郵便物認可
発行所 日本原子力産業会議 新聞編集室
〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）
〒105 東京都港区新橋4丁目31番7号（中村ビル5階）
電話03(3508)2411(代表) 振替東京5−5895番
電話03(3431)9020(代表)

原子力委

放射線利用部会が報告書

人材と体制整備を

生活者重視の科学技術めざせ

原子力委員会の放射線利用専門部会（部会長・斉藤信房東大名誉教授）は十八日、二十一世紀に向けた我が国の放射線利用に関する新しい方策を示した「放射線利用の新たな展開」と題する報告書を取りまとめ、同日の原子力委員会に報告した。加速器などの先端的研究施設が整備されつつある中、これら研究機関が優れた中核的研究拠点（センター・オブ・エクセレンス）となるよう優れた人材の確保や研究開発体制の整備を求めている。

新しい放射線利用方策が示されたのは約六年振り。今回は、近年において生活者の立場を重視した科学技術の活用が強く要請されていることから、こうした観点から放射線利用の貢献のあり方を見直したもの。

報告では、放射線利用の現状について触れ、放射性同位元素（RI）と放射線発生装置の使用事業所は着実に増加し、約五千事業所にのぼっており、うち密封RIの使用事業所数は四千四百二十四か所、放射線発生装置は八百七十五台が設置されていると紹介している。

今後の放射線利用の普及促進のための方策については、生活者を重視した社会構築に貢献する研究開発の促進として、まず医療分野では重粒子線治療など粒子線治療の需要が高まると予想し、地方自治体などにおいても関心が強いこと、また環境保全分野でも燃焼排ガスの脱硫・脱硝のための電子線処理技術の活用が有望視されていることなど放射線利用範囲拡大が望まれることから、①放射線利用の普及促進のための機関の整備・拡充②加速器などの小型化・専用化③国民の理解の促進――が重要だと強調している。

こうした新しいRI利用やビーム利用に関する先端的研究開発には、広範な分野の高度な技術の結集の必要性をうたっており、とくに大型放射光研究施設などに内外の優れた人材を結集し、独創的な開発を行うこと、このため今後は施設の開放性、流動性、国際性を向上させ、国内外の大学・研究機関との交流を活発化するなど中核的研究拠点となることが期待されるとしている。

一方、国際貢献・協力についても触れ、途上国のニーズに応じたきめ細かい協力体制の整備、あるいは先端的分野については基礎的研究分野での積極的なリーダーシップ、国際的なヒューマンネットワークの形勢や国内外の研究機関間の情報交換活動の促進を求めている。

核物質管理で顕彰

科技庁 今秋の「原子力の日」から

科学技術庁は十六日、核物質管理功労者顕彰制度を新たに創設し、十月二十六日の「原子力の日」に第一回目の表彰を行うことを決定した。

同表彰制度は、原子力の平和利用を推進していく上で、その必要性、重要性が近年高まってきている核物質管理、主に保障措置や核物質防護などの分野において優れた成果をあげた個人または団体に対して、科学技術庁長官賞を贈り、核物質管理功労者として表彰しようというもの。昭和五十六年庁議決定の「原子力安全功労者顕彰要領」を改定して創設する。

功労者表彰は①核物質管理に関連した基準の策定などの業務に多年にわたり精励した者②核物質管理の業務に多年にわたり尽力した個人または団体③その他核物質管理に関連し顕著な業績のあった個人または団体――などが対象とされる。

授賞者の決定は、省庁の長および都道府県知事から推薦のあった候補者のうちから、約五名が選考決定される。また授賞者の表彰は原則として「原子力の日」に東京で行われる。

授賞者は主に国内関係者を対象としているが、科学技術庁では、わが国の核物質管理に多大の貢献があった海外関係者の推薦があれば検討するとしている。

串間漁協が推進決議

九州電 今年度中に地点選定へ

宮崎県の串間市漁協（神山常孝組合長）は二十二日、臨時総会を開き、賛成多数で原発立地推進の決議を行った。

臨時総会では、委任状を含めて二百二十四人が記名投票を行い、百七十名が賛成、反対が三十七名だった。

九州電力では昨年来、新規立地地点を三、四か所に絞ってきているところ。串間市に対してもまだ正式な立地調査の申し入れなどを行っているわけではない。しかし、地元漁協からの賛意表明は今後の立地推進にとって大きな弾みとなることは間違いない。

九州電力の亀井吉次常務取締役・立地環境本部長のコメント 串間市漁協が臨時総会で原子力発電所の推進をお決めいただいたことは原子力発電に対するご理解をいただいたものと考えている。新規地点については、従来から申し上げているとおり、現在候補地点を三〜四か所に絞り込む作業を行っており、平成五年度中には、地元自治体等のご理解とご協力を得て、個別地点を選定したいと考えている。

再処理

燃料直接処分より廃棄物量少ない

仏が国際会議で表明

日本原子力産業会議はこのほど、三月に米国アリゾナ州ツーソンで開かれた廃棄物管理国際会議への参加と、米国内の関連施設を訪問した「'93ツーソン廃棄物管理国際会議参加米国視察団」の報告書をまとめた。

その中で、開会セッションの最初に発表された仏核燃料公社（COGEMA）の「フランスと世界における廃棄物の最少化と使用済み燃料管理」と題する報告によると、海外の電力会社を顧客とする再処理工場（年間再処理能力・八百トU）UP−3は一九九〇年に試運転を開始し、九一年に三百五十ト、九二年に四百五十トを再処理し、九三年には六百トに達する計画で、九四年〜九五年に八百トの定格運転にする予定だ。今年に入ってドイツのMOX燃料をかなりな量、再処理し、その可能性を実証した、ともしている。

さらにCOGEMAの廃棄物減少計画に基づけば、再処理によって発生する廃棄物量は、使用済み燃料を直接処分する場合に比べて少ない、と強調している。

科技庁長官に渡辺省一氏

宮沢首相は二十一日、内閣不信任決議案に同調するため辞任した中島前科学技術庁長官の後任に渡辺省一前衆院文教委員長を任命した。

同日夜、認証式を経て初登庁した渡辺長官は記者会見で、原子力開発について、「安全性確保を基本として、国民の信頼と理解を得ることが重要だ」との抱負を語った。また北海道出身である同長官は幌延町への貯蔵工学センター計画について、「多少、心配があっても勇気をもって住民の理解と協力を求めていくことが重要。真剣かつ具体的に話し合うことが大切だ」との認識を示した。

渡辺長官

渡辺省一氏（わたなべ・しょういち）昭和二十八年中央大経済学部卒、北海道議会議員を経て、五十四年衆院初当選、北海道開発政務次官、自治政務次官、文教委員長、決算委員長など歴任、北海道四区選出、当選五回。六十三歳。

次期電事連会長に安部中電社長

那須翔電気事業連合会会長は十六日、電力社長会後の記者会見で、次期電事連会長に中部電力の安部浩平社長の就任が内定したことを明らかにした。三十日付けで就任する。

安部次期電事連会長

安部浩平氏（あべ・こうへい）昭和二十四年京都大学法学部卒後、中部配電（現中部電力）に入社、五十年経理室長、五十六年取締役・岐阜支店長、五十八年常務取締役、六十年電事連専務理事、平成元年中部電力副社長、三年六月社長、六十九歳。

印パのNPT加盟へ 日本の主導で多国間協議を

外相の諮問期間が報告

外相の私的諮問機関である「南西アジア・フォーラム」（座長・佐藤誠三郎慶応大学教授）は二十二日、第二回目の報告書を取りまとめ、外相に提出した。

その中で報告は、「地域の諸問題の解決への参画」の最初に「核不拡散の推進」を挙げ、同地域のインド、パキスタン両国が核兵器不拡散条約（NPT）に加盟していないことを憂慮し、現実的な方策として、両国の「NPTへの加入を最終的な目標としつつも、まず、地域の核不拡散を促進するための関係諸国間の対話の場を設けることを当面の目標とするべきである」と強調している。

特に報告は、「主要な核兵器国である米国、ロシア、中国の参加を得ることが不可欠である」として、そのために日本は、多数国間協議の実現に向けて一層の外交努力を行うよう求めている。

幌延町に立地補助金四千万円交付

安全教育訓練で日ロが計画調印

科学技術庁は十八日、今年度から北海道道北地域に適用する重要電源等立地推進対策補助金を幌延町に交付することを決定した。交付金額は申請通り三千九百九十六万円。

原子力先進地の視察、講演会の開催、花き栽培事業の実施「おもしろ科学館」開催の広報――などに適用される。

通産省は二十二日、対ロシア支援の一環として準備を進めてきた原子力発電安全の教育訓練施設の設置に関してロシア側とモスクワで協力計画に調印した。施設はノボボロネジに設置する予定で、旧ソ連型軽水炉VVER−1000に対応したフルスコープシミュレータを日本で製作し、現地へ持ち込む。

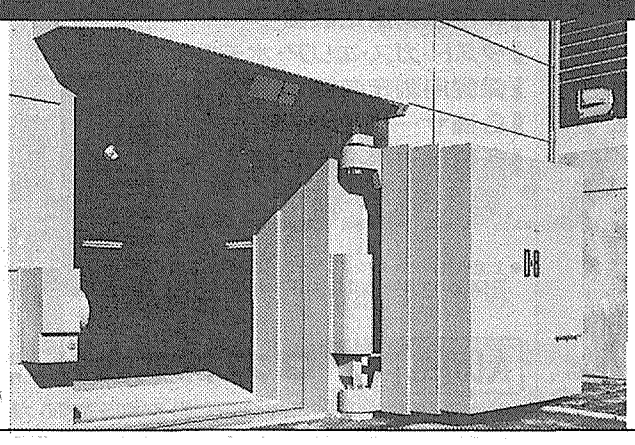
主なニュース

来年度NUCEFで臨界実験（2面）
遅れる米高レベル貯蔵所計画（3面）
中国、原発事故対策会議開催（3面）
美浜2で来月からSG交換へ（5面）
三労連、従事被曝低減で見解（5面）

ITOKI

イトーキの特殊扉
全国で活躍中。

原子力特殊扉



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

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

原研 期待集まるNUCEF

来年度から臨界実験

臨界安全性データなど取得へ

世界的にも数少ない核燃料サイクルバックエンドに関する総合的大型施設として日本原子力研究所が約五百億円をかけて建設を進めている「燃料サイクル安全工学研究施設」（NUCEF）が、来年度の臨界実験に向け、コールド運転に入った。

NUCEFでは大きく分けて①再処理における臨界安全性②高度化再処理プロセス③TRU廃棄物安全管理技術――に関する基礎研究が行われる。延べ床面積約二万平方㍍を超える施設は①実験棟A―臨界実験装置、核燃料調製設備など②実験棟B―高度化再処理プロセス試験設備、TRU廃棄物実験設備などのバックエンド研究施設③管理棟――から成り、完成の暁には二十一世紀に向けたバックエンド技術の総合研究の場として内外から約百名の研究者が任務することになる。

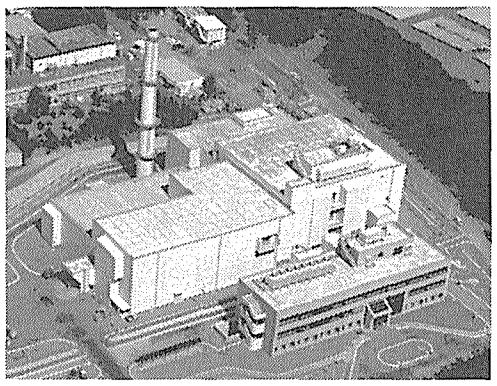
NUCEFでの研究の目玉は、再処理工程におけるウラン硝酸水溶液やプルトニウム硝酸水溶液などの溶液燃料の臨界安全データの取得だ。これに関する一般的なデータは公表されているが、詳細なデータの蓄積は日本にはまだない。六ヶ所再処理施設でのデータは仏SGN社がノウハウとして提供することになっている。つまりノウハウとしてのデータは再処理技術開発の要となるもので、取得のための施設建設は関係者が永い間待ち望んでいたものだ。

NUCEFで得られるデータは、どの位の溶液燃料の密度・温度、容器の形、大きさ、周囲の条件であれば臨界に達するかというもの。このデータが取れれば最適な施設の設計や運転が可能となるわけで、安全性と経済性ある施設の建設・運営には不可欠である。

また万一、臨界を超えるような現象が生じた場合の事象の研究を行い、安全性の確保について実験研究する施設もあり、一般に再処理で分離されたウランやプルトニウムの硝酸溶液が臨界に近づくと、中性子が連続して発生するとともに水素ガスなどが発生し、溶液タンク内の圧力が高くなる。こうした状況にデータを取り、安全確保に役立てるのが狙いだ。

これらの実験には年間、低濃縮ウラン（一二％以下）が五百㌔㌘、プルトニウム六十㌔㌘を必要としており、原研ではウランについては今年九月末に搬入、プルトニウムは七年度予算で確保する意向。

一方、高度化再処理プロセスの研究では、今後必要となってくる高燃焼度燃料やMOX燃料などに対応したプロセスの改良、ネプツニウムの分離、回収水や回収酸・溶媒のリサイクルを目的とした試験などを行う。TRU廃棄物に関する研究では、TRU廃棄物の高度固化技術の開発、TRU核種の処分環境条件での移行・閉じ込め挙動、廃棄物中のTRU核種の非破壊測定技術の開発などを行う。



NUCEF建屋の全景

ロボット最前線を歩く〈②〉

ロボットでタイル検査

カーネギー大学研究所　見学は有料で

カーネギー・メロン大学（CMU）ロボット研究所の主な研究分野は①ナビゲーション②極限環境下の除染作業③構築物の自動化④保守・検査⑤探査・調査――の五分野。ナビゲーション・システムは前回でも紹介したような無人車に代表される。ビデオ、レーザースキャナー、ソナーセンサー、レーザー、それにジャイロスコープなどを駆使して、認識システムを構築する。むろんイメージをはじめとする情報処理にはコンピュータによる支援は不可欠だ。採鉱ロボットも、成功しているシステムのひとつ。センサーによって鉱内の位置を割り出[illegible]

[illegible]採掘作業を行う。

このナビゲーション・システムの中で、CMU独自の技術開発として注目されているのが、航空機による自動着陸システム（オン・ボード・パーセプション・システム）。なかでも、ヘリコプターの着陸認識技術は、かなりの精度で向上しているという。

◎　◎

保守・検査の中でいまCMUが全力を投入しているのが、NASA（航空宇宙局）からの委託による耐熱タイルの検査ロボットの製作。

スペースシャトルで使われる耐熱タイルは、宇宙から地球へ帰還する際の生命線。宇宙[illegible]

[illegible]大気圧との摩擦熱によって火の玉のような状態となる。この高熱からシャトルを保護するのが耐熱タイルだ。

タイルは一枚一枚、特殊な接着剤で固定されているわけだが、一枚でも剝がれたり、損傷したりすると大変なことになる。機器系統の故障はおろか、宇宙船内の飛行士の生存まで脅かされるからだ。

約二十五㌢四方、厚さ三㌢の耐熱タイルにはそれぞれ中[illegible]米国会計検査院（GAO）の[illegible]八年二月三十一日までに最初[illegible]の廃棄物を搬入することを予[illegible]小さな穴がある。液が多くなりすぎると、余分の熱を保持するからいけないし、少なすぎると機械的振動や物理的衝撃、そして高熱によって剝離や損傷が起こりやすくなる。

この耐熱タイル二万枚を検査するためのロボットシステムをCMUは一九九〇年から取り組んでいる。現在はテスト中で、九五年の実用化を目指している。

◎　◎

実験棟の中で、変わった形をした車輪を見つけた。「フットボール」をふた回り小さくしたような形をした強化プラスチック材が十個、車輪の[illegible]る。しかもその「フットボール」はタイヤに直角ではなく、ほぼ四十五度の角度で設置されている。

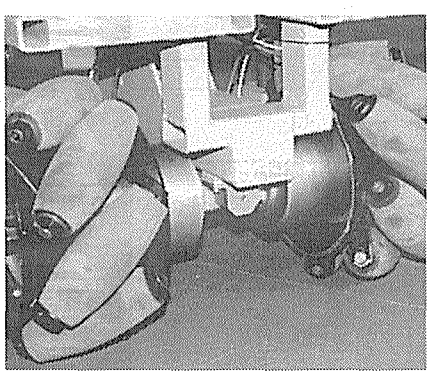
新型のタイヤチェーンかといぶかっていると、案内役のパーノス副所長は、「全方位可能な車輪ですよ」と胸を張る。

CMUが開発した自慢の車輪だ。直進はおろか、斜めでも、カーブでも、車輪の方向を変えることなく、自由に動かすことができる。耐熱タイル検査は、この車輪を施した台座の上に設置されたロボットで行われる。

「これだと、狭い空間でも自由に動かすことができますから、応用範囲は飛躍的に高まるでしょう」。つい一週間前まで日本の三菱重工業・高砂製作所に派遣されていたという研究者は、その技術の可能性を自画自賛する。

◎　◎

このCMUの[illegible]公室と総務課部が共同で組織したもので、国家機関・研究[illegible]



カーネギー・メロン大学が開発した「全方位車輪」

堤氏がエネ庁長官に内定

通産省人事

森喜朗通産大臣は十七日、次期通産事務次官に熊野英昭産業政策局長を、また資源エネルギー庁長官に堤富男立地公害局長、資源エネルギー庁長官官房審議官に並木徹大臣官房参事官（立地公害局担当）をあてるなどの幹部人事を内定した。二十五日に発令する。

棚橋祐治事務次官、黒田直樹資源エネルギー庁長官、末広恵雄資源エネルギー庁長官官房審議官は勇退する。熊野産業政策局長の後任には内藤正久大臣官房長が就任する。また通商産業審議官には岡松壮三郎通商政策局長が就任する。大臣官房商務流通審議官に就任する川田洋輝資源エネルギー庁次長の後任には、林康夫同庁石油部長が就任する。

堤富男氏（つつみ・とみお）

昭和三十七年東大法学部卒後、通産省に入省。貿易局長、生活産業局長などを経て平成四年六月から立地公害局長。

堤エネ庁長官

並木審議官

エネ・環境・原子力政策も盛り込む

「新党さきがけ」

自民党を離党した武村正義・前衆院議員ら十人（全員当選一二回）が二十一日、「新党さきがけ（魁）」（代表・武村氏）を結成し、「政策の基本姿勢」などを発表した。

その中で、エネルギー・環境問題では、「技術革新、研究開発を重視し、持続可能なより高度の環境保全型産業社会を目指す」として、環境省の設置を提唱。また、「原子力エネルギーは安全性確保のためより厳しい努力を傾け、省エネルギーとクリーンな代替エネルギーの開発に一層努める」としている。

電中研が機構改革

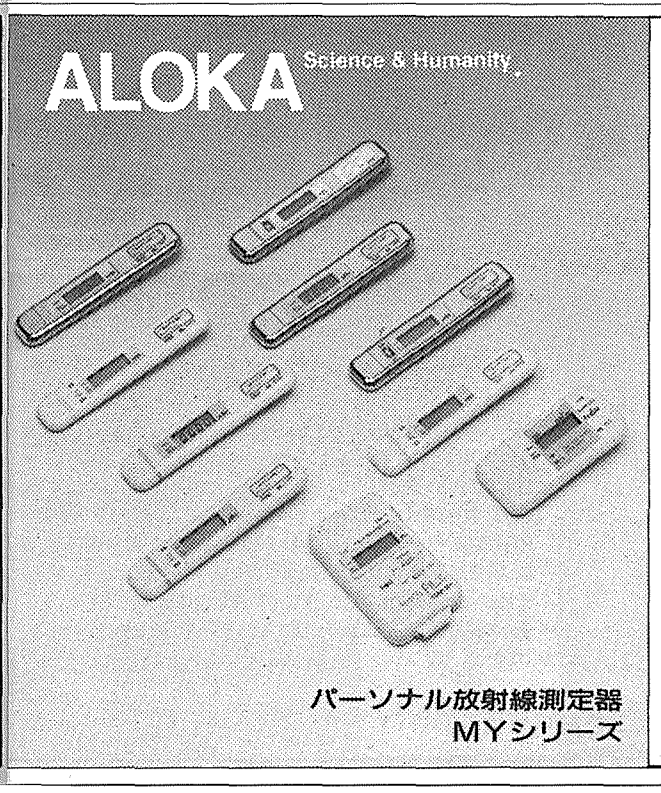
電力中央研究所は十五日付けで職制の改革を行い、基礎・基盤研究の充実をはかるとともに、応用・開発研究を総合的かつ重点的に推進する体制を整えた。

このうち研究支援体制の強化にあたっては、これまでの企画部、経営調査室の企画・調査機能が統合され、「企画部」が新設された。あわせて今後必要性の増す海外協力に関わる事項を担当する「海外協力室」が企画部のもとに設置された。これまで企画部と原子力総合推進室、環境総合推進室が実施していた研究開発の推進機能が統合され、「研究開発部」が新設された。そのもとに「原子力推進室」、「環境推進室」が置かれた。

また、研究部門が専門分野別に編成され、基礎・基盤研究に一層力を注ぐことになった。

通産省人事（22日付）

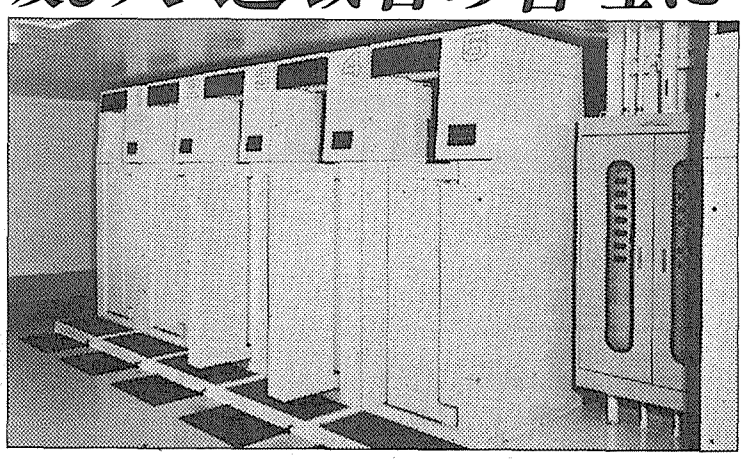
資源エネルギー庁公益事業部原子力発電運転管理室長（四国通産局公益事業部長）



パーソナル放射線測定器
MYシリーズ

放射線管理区域の個人被ばく管理
及び入・退域者の管理に

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



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

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　ファックス(0422)48-5886

札幌(011)722-2205 仙台(022)262-7181 水戸(0292)55-1811 名古屋(052)203-0571 大阪(06)344-5391 広島(082)292-0019 高松(0878)33-7633 福岡(092)633-3131

米国の高レベル貯蔵所

計画より5～13年の遅れも

会計検査院が報告

DOE長官に再検討勧告

米国会計検査院（GAO）はこのほど、エネルギー省（DOE）がネバダ州のユッカマウンテンで進めている高レベル廃棄物貯蔵所のサイト特性試験について、計画より五～十三年遅れるだけでなく、経費的にもDOEの見積りよりふくらむなどとした調査結果を公表した。

同貯蔵所では当初、一九九八年一月三十一日までに最初の廃棄物を搬入することを予定していたが、GAO報告は、このプロジェクトを予定通り遂行するのに必要な資金のメドがたっていないため、貯蔵所の開設は相当遅れることになろうと指摘している。

こうしたことを踏まえGAOはオリアリーDOE長官に対し、資金をどこに優先的に投入すればよいかを考慮しながら、ユッカマウンテンでの計画の目標を再検討するよう勧告した。

また議会に対しては、DOE長官による再検討と、これとは別個の独立した再検討が終了するまで、この計画に対する資金提供の方法の変更を検討することを延期するよう勧告した。

原発事故対策で会議

中国　応急処理方法など検討

中国では五月末から六月上旬にかけて、第一回原子力発電所事故応急処理訓練班が広州軍区某防火（対化学戦）部隊で開催された。原子力発電所で起こった事故の応急処理活動を強化するためにとられた措置。

中国では、原子力発電所産業の急速な進展にともない、特に大亜湾原子力発電所が近く試運転・商業運転に入るのにともない、原子力発電所事故応急処理活動も強化されている。

国務院原発弁公室は、①専門家を組織して原子力発電所事故の救急活動についての科学研究と学術理論研究を強化し、原子力発電所事故の応急処理についての計画を改善する②原子力発電所事故の救急活動に必要な装備と機材の研究・開発と製造に取り組み、一部装備を応急処理機関に装備する③応急処理・緊急救助要員の訓練と演習を強化し業務能力を高める――などの具体的措置を講じている。

今回の訓練班は、原子力発電所事故の応急処理についての国務院と中央軍事委員会の指示にもとづき国務院原発弁公室と緊急事態部が共同で組織したもので、国家機関・研究所、軍隊など三十七組織から五十七名が参加した。

専門家による講義、世界の原子力発電所での救急活動についての討議、原子力発電所事故の応急準備状況の交流、大亜湾原子力発電所の見学などを通じて、参加者は原子力発電所の事故の応急処理の内容・順序・方法などについて理解を深めた。

（中国通信）

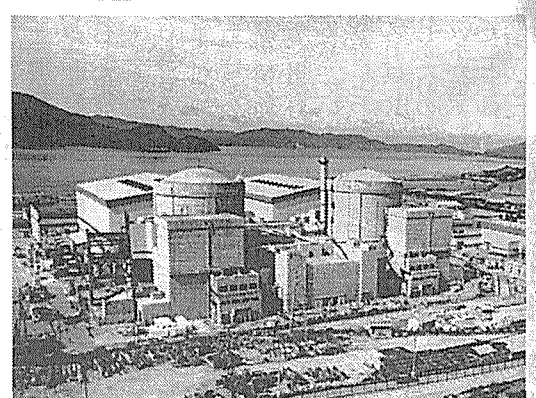
建設中の石炭火力発電所は5基

米UDIが集計

米国の電力データベース会社としてしられているユーティリティ・データ研究所（UDI）は四日、米国内の石炭火力発電所は一九九一年に国内電力需要の五四%を供給するとともに、平均の運転コストはMW（メガ・ワット）あたり二十・三四ドルで、すべての汽力発電所の中でも最も低かったなどとした報告書を公表した。

同報告によると、現在米国内で電力会社によって運転されている石炭火力発電所のうち、運転期間が十一年から三十年の間に入っているのはほぼ六五%、三十年を過ぎているのは二二%という。運転開始からまだ十年以下の比較的新しい石炭火力発電所は一三%以下、設備容量では四千二百五十五万五千KW。また電力会社によって現在建設中のものはわずか五基（二百二十一万三千KW）に過ぎないとしている。

UDIの報告は、千二百四十五の石炭火力発電所を州、電力会社、発電所ごとに、稼働率や運転期間、運転・維持費についてまとめている。



1号機がまもなく稼働する大亜湾原発（＝中国通信）

将来原子力システム会議開催

9月に米国で

米国原子力学会（ANS）は、将来の原子力システムについて、幅広い視点から検討する国際会議・展示会「グローバル93」を九月十二日から十七日にかけて、米国ワシントン州シアトルで開催する。同会議は将来の発電システムや環境、各国の政策、長期にわたったエネルギー計画について討議するもので、核不拡散へ向けての解決策も模索する。

「二〇二〇年以降の世界のエネルギーシステム」「再処理と核不拡散の目標を合体させるための戦略の展開」「核兵器プルトニウム」「世界的エネルギー戦略・政策の構築」などのセッションのほか、世界の代表的原子力メーカーによる展示会が予定されている。

世界の原子力（361）

決断迫られる英再処理工場

THORP　操業認可の先送りも

英原子燃料会社（BNFL）が十年の歳月と二十八億ポンドをかけて建設・完成したTHORP（酸化物燃料再処理工場）に対する操業認可発給がさらに先送りされそうな気配だ。

THORPの操業開始は、手続きだけをみれば、あとは汚染検査局による（放射性物質の）放出許可取得を残すだけになっていた。しかし、同再処理工場の最大の顧客であるドイツでの再処理政策見直し気運や日本の「あかつき丸」によるプルトニウム輸送騒動が、結果として英政府内に再処理の正当性そのものに疑問を持たせる役目を果たしてしまった。

もちろん、これまで何度となく取り沙汰されてきた放射能の環境中への放出が重要視されなかったということではない。

その汚染検査局による報告書が五月末に環境担当大臣に提出された。同報告は、工場の定常運転による放出は許容値を下回っており、安全面で問題はないと結論した。従来なら、これが操業開始のゴーサインだった訳だが、今回は事情が違う。THORPは、すでに単なる一工場の操業開始から政治的な問題に押し上げられてしまっている。

同報告を受けた形で、関係閣僚は六月十五日、初の公式協議を行い、懸案となっている環境面や法的な問題がクリアーになれば認可すべきであるとの基本的立場を示したものの、今後の予定については何ら明らかにしなかった。一部には、操業を許可するかどうかの決定は秋頃に持ち越されたとの報道もある。

この秋というのは、英政府が原子力政策の見直しを開始する時期でもあり、これに合わせてTHORPの操業も英国の原子力政策の一環として再検討しようということと考えられるが、これより前に決定が行われるとの観測も出てきている。

英国では国民の八〇%が失業を最重要課題として捉えており、失業対策は政府にとっても最大の政治課題と言える。昨年十月に石炭公社が発表した炭鉱合理化計画が、三万人の職を奪う恐れがあるということで、各方面から集中砲火を浴びたことも記憶に新しい。確かにTHORPの収入は英国にとって魅力的だが、長期的にみて果たして再処理事業が存続できるのかという疑問が、英政府の中にあることは否定できない。

十五日の閣僚協議でも、特にTHORPの将来的な見通しに話題が集中したという。BNFLは、THORPは操業すれば最初の十年間で九億ポンドを稼ぎだすが、操業が遅れれば一週間で二百万ポンドの経費がかかると説明しているが……。

こうした中で、さらに追い打ちをかけるような新たな事態が持ち上がってきた。

THORPの操業開始による北海の放射能汚染を懸念したスウェーデンのヨハンソン環境相は北欧諸国を代表して、もしTHORPの操業によりセラフィールドからの放射能の放出量が増加するようなことがあればTHORPの操業を中止するよう、英国のガマー環境相に対し書簡を提出した。

スウェーデン政府は、同国のOKG社が一九六九年にBNFLとの間で結んだオスカーシャム発電所の使用済み燃料のTHORPでの処理についても、これを撤回し、すでにセラフィールドに送られた使用済み燃料を持ち帰ることを検討している。

英国はフランスと並び、現在、世界で完全な核燃料サイクルサービスを提供できる地位を確保している。しかし国内の原子力発電設備はフランスのわずか二二%。昨年には高速炉開発からの撤退も決めている。

THORPの操業足踏みも、海外の需要に強く依存せざるを得ない体質が少なからず影響しているのかもしれない。

（H・K）

るシステムのひとつ。センサーによって鉱内の位置を割り出し、かつ障害物を認知して球へ帰還する際の生命線。宇宙船は大気圏の突入と同時に約二十五㌢四方、厚さ三㌢の耐熱タイルにはそれぞれ中央に接着液を流し込むための くしたような形をした強化プラスチック材が十個、車輪のタイヤ部分に固定されている耐熱タイルは、宇宙から地

カーネギー・メロン大学が開発した

［全方位車輪］

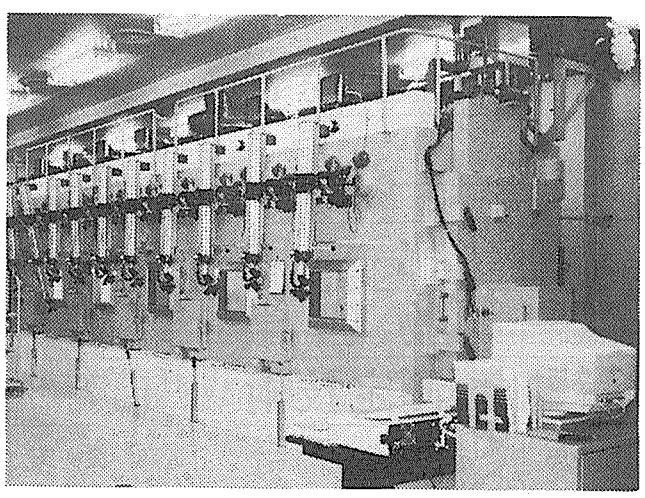
◎　このCMUロボット研究

◎　何度も強調したが、記者のこころには、幾分かのわだかまりも残った。（飯高季雄）

部原子力発電運転管理室長（四国通産局公益事業部長）村山正純

優れた技術と品質

70年の豊富な実績



ホットセル

営業品目

原子力関連設備の
計画・設計・製作・据付工事

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

ヨシザワLA株式会社

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

USCEA INFO

U.S. Council for Energy Awareness

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

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

ウラン濃縮公社設立へ
市場競争力確保を基本に

米ウラン濃縮公社（USEC）の業務引継ぎマネージャーに最近任命されたW・ティンバース氏は、「我々はまさにエネルギー省（DOE）を巣立とうとしているひなどりである」と語っている。

USECは、一九九二年エネルギー政策法により、DOEがこれまで行ってきていたウラン濃縮事業を引き継ぐために設立されたもので、政府所有の公社とは言え、民営化するための計画を立案することを同法は明記している。

ティンバース氏は、USECを七月一日までに設立し軌道に乗せるという困難な仕事に取り組んでいる。

ティンバース氏とUSECのスタッフが行うことのほとんどが、民間企業での方法が参考になる。七月一日までにまとめあげなければならないことのうち、何に最も多くの時間が割かれているかというと、DOEの二か所の濃縮工場のリースとDOE契約の引継ぎ、マーケット計画の制定――である。

USECの財務組織については、七月一日までには完全な形にまとめあげることはできないとみられており、ティンバース氏も「これは二年がかりのプロジェクトである」と述べている。しかし、一方で同氏は、重要な部分については期限までには実行される見通しであると説明している。

同氏によると、議会が望んでいるとおり、USECは過去を清算してスタートすることになる。

USECは法律によって一九九四年秋以前に民営化計画を提案することまでは求められてはいないが、ティンバース氏は、潜在的な投資家による財務分析の役に立つように同社を設立する必要があるとの見解を示している。

USECは他の濃縮事業者とどう競争していくかとの質問に対して、同氏は自らが唱える民間企業的な手法の採用を構想している。

同氏は「現時点では詳細を述べることはできない」としながらも、顧客に対しては責任感をもって柔軟に対応しながら競争力をつけていくことになるとの基本的考えを明らかにしている。

USECがDOE（のやり方）と違うのは、USECは濃縮料金を公表しない、一律の契約を交わさない、さらにはスポット市場やジョイントベンチャーへの算入も考慮している――などの点。

民間企業的な手法の採用は同社の理事会の構成にも影響を及ぼすことになる。ティンバース氏とクリントン政権は、財務やマーケティング、法律、技術など、広範な業界トップで理事会を構成する計画を練っている。

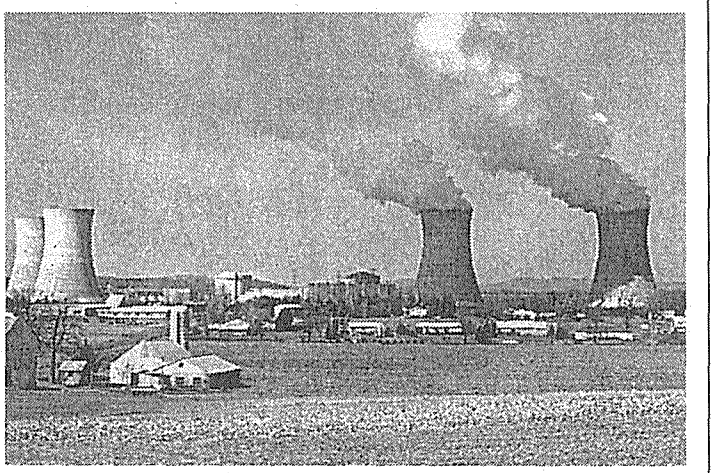
NRCから認可取得
使用済み燃料　コンクリート貯蔵容器

パシフィック・シエラ・ニュークリア・アソシエイツのスチール強化コンクリート貯蔵キャスクは最近、原子力規制委員会（NRC）の認可を取得したが、このことがコンシューマーズ・パワー社が陥っていた危機から救うことになるとみられている。

ミシガン州の検事総長が、サイト内での貯蔵を阻止するための提訴を続行しなければ、という条件つきだが、今回の認可により、同社所有のパリセード原子力発電所の使用済み燃料が地上に貯蔵できることになる。

パリセード原子力発電所の使用済み燃料プールはすでに満杯のため、乾式貯蔵キャスクがなければ、コンシューマーズ・パワー社は六月の燃料交換のための停止を進めることが難しくなる。

同社のD・ホフマン原子力担当副社長は、「当社としては、使用済み燃料を永久的な中央貯蔵施設に送ることの方が好ましいと考えているが、貯蔵施設がまだ建設されていない現状では、キャスクで暫定的に貯蔵することが最も安全な方法である」と語っている。



ワゴンによる侵入事件があったTMI発電所

NRC、安全上問題なしと結論
原発への侵入事件

米国原子力規制委員会（NRC）はこのほど、ペンシルベニア州のスリーマイルアイランド（TMI）原子力発電所で二月七日に起きた、精神障害者によるステーションワゴン侵入事件について、安全上ほとんど問題がなかったとする調査結果を発表した。

TMI発電所の保安担当者は日頃から十分な心構えができており、今回の出来事に対しても果敢な対応をしたと、NRCは評価している。

またNRCの調査チームは、発電所当局者は発電を継続するために適切に行動した、と結論している。今回の事件が起こった時も同発電所は全出力で運転を続けるとともに、緊急時の全システムも正常に作動した。

制御室の要員は、侵入者がタービン建屋内をうろついていた際も、発電所の挙動に何か変化がないかを確認するため、原子炉やこれ以外の設備の状況を細心の注意を払って監視した。

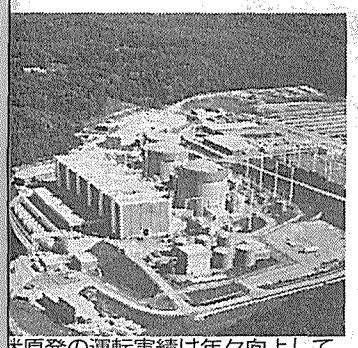
NRCの調査報告はまた、想定される脅威から発電所の運転員を保護するために設計するようNRCが求めている制御室近くの火災防護扉の施錠が適切に行われた結果、運転行為と緊急時対応及び保安行動とを切り離すことができた、と指摘している。

米原発利用率、前年上回る71%に

米原子力規制委員会（NRC）が四月に公表した数字によると、昨年の米国の原子力発電所の設備利用率は七一・三%を記録、前年に記録した過去最高の七〇・二%を上回った。設備利用率は、発電所の最大出力に対して実際に発電された電気量の割合。

米エネルギー啓発協議会（USCEA）のP・ベイン理事長は「原子力発電所の運転実績の向上は、電気料金を払っている家庭にとってみれば、KWHあたりのコストが低下したことを意味している」ともに、「投資家にとっては収益の向上を、また産業界にとっては、機器の信頼性が改善されるとともに、より効果的な保守・訓練が行われたことを証明するものである」との見解を示した。

現在、米国の原子力発電所は全発電量の二二・三%を供給しており、これは石油・ガス火力と水力発電の発電量を加えたものより大きい。ちなみに石炭火力は全体の五六%を発電している。



米原発の運転実績は年々向上している。写真はカルバート発電所

〝文化〟面の改善が功奏す
ザイオン原発　「監視リスト」から削除

米国原子力規制委員会（NRC）は二月、コモンウエルス・エジソン社のザイオン原子力発電所1・2号機（PWR、各百四万KW）を〝問題を抱えた発電所の監視リスト〟から削除した。セリンNRC委員長は、「同社は財政的な問題と取り組みながら、同発電所の改善にも成功した」と高く評価している。昨年夏に同社の原子力運転本部長に就任したM・ウォレス氏にINFOが聞いた。

▽

――ザイオン発電所を監視リストから外した秘密はどの辺にあるのか…

ウォレス氏　魔法のような〝文化的〟な面から評価した。主としてザイオンが中心になったわけだが、他の五つの発電所についても関連の問題を明らかにした。

ザイオンでは特に注意を要する形にすることであり、三番目は原子力運転本部長の報告を受ける原子力本部長を置くということであった。次にしたことは、サイト担当副社長を外部から雇用することで、組織内に十分な合意があったとは思えない。

――問題点が確認されてからの具体的な改善点は…

ウォレス氏　ソフトウェアの改善などを実施したが、この面で、組織内に十分な合意があったとは思えない。

――問題点が確認されてからの具体的な改善点は…

ウォレス氏　ソフトウェアの改善などを実施したが、このほとんどが文化的なものと一緒に実施する必要があるものだった。ザイオンは七〇年代はじめに送電を開始した発電所であり、この間に産業界のレベルはあがったと言えるが、特に管理、運転、維持サルティング会社による報告の中からまず第一に我々が採用したのは、副社長を発電所サイトに常駐させるということであった。二番目は原子力運転本部長を置き、六か所のサイトの副社長から報告を受けるのであるとの認識ができあがっている。

――貴社の文化的な変化が、他の原子力発電会社に対する基準となるのでは…

ウォレス氏　そうなると思う。すでに何社かとは意見交換の場を設けている。仕事やアイデアで果実をわかちあうというようなことは、電力業界に特有なことの一つと考えるモラルは…

ウォレス氏　非常に高い。最近まで、発電所は橋や道路といったインフラの一部と考える傾向があったが、今では日用品をつくる工場と同じものであるとの認識ができあがっている。

――貴社の文化的な変化は初の試みであった。

――現在、原子力部門での

原産

本コースは、放射線取扱主任者試験（とくに第一種）の受験者を対象に、演習問題や出題の傾向と対策にポイントを置いて講義するコースです。

今年こそ合格をめざすなら
早目にお申込みを！

期　日：平成5年7月12日(月)～16日(金)
会　場：原産・会議室（港区・新橋）
参加費：48,000円（会員外55,000円）（税別）（但し、テキスト、法令集、問題集を含む、昼食付）

＊乞、ご一報／案内状送付します。

日本原子力産業会議・事業部
〒105 港区新橋1－1－13　☎(03)3508－7931

平成5年度
放射線取扱技術者講習会
直前コース＊開催のご案内

〈プログラム〉

	9:00	12:30		13:30	17:00
7／12(月)	生物学	古沢　佳也氏（放医研）	昼食	化学	中原　弘道氏（都立大）
13(火)	物理学	飯田　博美氏（保安用品協会）	昼食	物理学	飯田　博美氏（保安用品協会）
14(水)	測定技術	村上　博幸氏（原研）	昼食	測定技術	村上　博幸氏（原研）
15(木)	法令	近藤　民夫氏	昼食	法令	近藤　民夫氏
16(金)	管理技術	北野匡四郎氏（原研）	昼食	管理技術	北野匡四郎氏（原研）

関西電力 美浜2のSG交換に着手

来月から本格作業

来年1月に搬出・搬入へ

七プラントで合計二十一台の蒸気発生器交換を計画している関西電力は、七月からその一番手として美浜2号機の蒸気発生器（SG）交換作業に着手する。現在は準備工事を行っているところで、来月から本格的な工事にとりかかるもの。まず、クレーンウォールの仮開口設置工事、一次冷却材配管の切断工事を開始し、来年一月からSGの搬出・搬入を開始する計画となっている。

続いて、高浜2号機についても、来年一月から開始予定の第十四回定期検査中に蒸気発生器の取り替え工事を実施する予定で、三月から蒸気発生器の搬出・搬入を行う計画だ。関電ではこのほか美浜1、3号機、大飯1、2号機、高浜1号機の蒸気発生器を順次交換の予定だ。

兵庫の大型放射光施設

SR活用し共同研究

ひょうご科学技術創造協会

財団法人「ひょうご科学技術創造協会」（理事長・熊谷信昭大阪大学前総長）は兵庫県の播磨科学公園都市に建設中の大型放射光施設「SPring-8」を活用し、地元の民間、大学等による共同研究をスタートさせる。

「放射光を地域に活かす共同研究―最先端構造解析技術の研究」と題するこの共同研究には民間研究機関のべ二十一機関、十の国公立研究機関、二十六の大学が参画。総研究費約四億一千万円を投じる計画だ。

共同研究は、大きく分けて生命科学と物質科学の分野で推進される。

このうち生命科学では、「光科学的手法による機能性蛋白質の構造評価に関する研究」を行う。姫路工業大学理学部の千川純一教授を中心に、民間、国公立、大学などから二十二団体が参画する予定となっている。重要な機能を発現する生体物質の原子配列を知ることは生命科学の出発点であるといわれているが、特に機能性蛋白質は「生命現象の担い手」として、今日の生命科学の中心的な存在になっている。このため、研究ではSPring-8の放射光を含むX線を用いた蛋白質の分子・原子レベルでの構造解析に関する研究を行う。また関連研究として、放射光をさらに細かく絞る技術の開発、X線顕微鏡・画像解析技法などの計測・評価技術の開発を行う。

物質科学の分野では、神戸工業大学工学部の吉田虔太郎教授を中心として「工業材料の表面・界面X線回折構造解析の研究」などを実施する。ここでは地元から最も関心の高い鉄鋼材料や、金属、セラミックスなどの工業材料を対象に研究する。とくに良質の超高真空中においた固体表面のX線回折・散乱の実験が可能になる装置を製作、その成果を踏まえ「SPring-8」に設置できる装置を試作する。

無機材研究所

電子ビーム使い分析

微細域の解析装置を開発

科学技術庁の無機材質研究所（所長・藤木良規氏）はこのほど、電子ビームの直径を〇・四ナノメートル（十億分の一メートル）にまで細く収束し、超微細領域での元素分析を行える世界一の感度を持つ局所欠陥不純物解析装置を開発した。

同装置は三百キロボルトの高電圧を持つ高輝度電子銃を搭載した高性能分析電子顕微鏡で、原子の配列を顕微鏡観察しながら視野に対応した元素解析や構造解析ができる画期的なもの。さらに同装置は、これまで分析が困難とされていた窒化ケイ素の粒界層（約一ナノメートル幅）の元素分析に世界で初めて成功している。

近年、セラミックスや半導体などの新材料の製造技術の進歩は著しいが、材料の組織・構造は材料の機能に大きな影響を及ぼすため粒界や界面などのいわゆる局所欠陥の不純物分布の解析が極めて重要になっている。一般に局所欠陥はナノメートルオーダーの超微細な領域を持ち、しかも複雑な組織をしているため、顕微鏡観察をしながらの高精度な解析装置の開発が求められていた。

電子顕微鏡では一般に原子の種類を区別することは困難だが、もし電子線を原子のサイズ近くまで細く収束でき、かつ電子線を照射した領域から発生する微弱なX線信号を超高感度に検出できると原子一層ごとのいわゆる単原子層レベルでの元素成分に関する情報の取り出しが可能となり、各原子層列の原子種の識別ができることになる。無機材研が開発した同装置ではすでにこうした分析を実施しており、今後は高温超電導体の粒界分析や半導体デバイスの界面分析など幅広い材料研究の進展に寄与するものと期待されている。

「放射線管理強化を」

三労連　従事者被曝低減で統一方針

電機連合、造船重機労連、電力労連が構成する三労連原子力問題研究会は、「原子力施設の放射線下労働に関する統一方針」をまとめた。

この統一方針は、原子力関係施設に従事する労働者のひばく線量を一層低減する目的で、放射線管理強化などにかんする新たな統一指針を盛り込んでいる。現行の統一指針は昭和五十六年に策定されたが、今回は、その後の原発の基数増、原燃サイクル事業の本格化、ICRP（国際放射線防護委員会）の新勧告（一九九〇年勧告）の導入など、新たな情勢を踏まえて、放射線管理などに対する考え方がまとめられている。とくにICRPの新勧告は現行の線量限度より厳しいもの。現在、国の放射線審議会で国内法への導入が検討されているが、なお時間を要することもあるため、労働協約のかたちで現行より厳しい線量限度導入の実現を求めている。

統一指針によると、放射線管理について、①放射線管理を担当する部門は、機能、権限が発揮されるよう独立させること、放射線管理の専門知識を持たせる者を配置すること、指導、教育、監督等その業務の責任を明確に示し、安全サイドの要請が優先する権限を持たせる②放射線下労働問題について労使で協議する機関を設ける③作業者に対する安全教育の徹底――を求めている。

また被曝管理および作業管理に関しては、原子力施設の就業条件としての放射線防護体系について、協定線量（ICRP実効線量限度以下で労使感で定める管理線量）はICRPの新勧告にもられた線量限度（五年平均で二十ミリシーベルト／年、どの一年でも五十ミリシーベルトを超えない）と、現場の運用管理面を十分考慮して線量を決定するべきとしている。またこの協定線量の導入にあたっては、その必要な手続きや処置、設備の改善を明らかにするとともに導入スケジュールを明確にすることが大切との考えを示している。さらに、この管理線量を超えないため、より低いレベルの線量として「検討線量」を導入することを求めている。

このほか、統一見解のなかでは、ICRPの新勧告導入にあたり、①これまで把握する必要のなかった五年間の従事者の線量把握を労使間で確実にすること、②線量限度に近い作業者が原子力施設を移動する場合の迅速な評価などのためフィルムバッチに代わる測定器を採用し、一元的評価を行うなど迅速に評価する方法を労使間で確立することが必要――としている。

イオン照射研究で成果発表会

原研、30日から

日本原子力研究所は三十日から七月一日の二日間にわたって、「第二回TIARA（イオン照射研究施設）研究発表会」を東京・国立教育会館で開催する。

発表会では「核融合研究の現状と展望」と題する特別講演のほか、一般講演として十のセッションが予定されている。

セッションでは①TIARAの状況（セッション1）②加速器・ビーム技術（同2）③核科学（同3）④イオン放射線化学（同4）⑤高分子材料の照射効果（同5）⑥イオンビームの生物影響（同6）⑦宇宙用半導体の照射効果（同7）⑧イオン照射・注入（同8）⑨イオンビームを用いる材料解析（同9）⑩オフライン実験（同10）――の十の議題が予定されている。

原研の高崎研究所では昭和三十八年設立以来、ガンマ線と電子線を使った放射線利用の研究を続けてきているが、放射線利用の一層の高度化を目指した新たな展開を図るため、イオンビームを用いた放射線高度利用研究を行うため、昭和六十二年度からAVFサイクロトロン、三MVタンデム静電加速器など四台からなるTIARAの建設・整備を開始した。平成三年度には第一期工事分（サイクロトロン、タンデム静電加速器）が完成し、また五年七月には残りの第二期工事分も完成し、六年一月から全施設の研究利用が開始されることになっている。

四季の風

「エネルギーのことを考えると、不思議なことに、人間の能力との関わりに帰結してしまうのです」と言うのは、わが国海洋温度差発電のパイオニアである佐賀大学の上原春夫教授。その卓越した研究論文は、昨年四月、米国機械学会最優秀論文賞となって結実する。

「エネルギーとは物理的な仕事を成し得る能力（Iq）と、仕事を成し遂げる能力（Eq）の乗数。人間で言えば能力。最近の教育のあり方を見ていると、Iqである偏差値のみばかりが重要視されているように思えてならない」と嘆く。

Iqとは「知力」。Eqとは「器量」。この乗数が能力というわけだ。

「たとえ知識量が百点満点の学卒者でも、器量がゼロだったら人間の能力としては十点どまり。義務教育しか出ていない人でも、優れた器量があれば、人間としての能力は大卒者をはるかに凌ぐ。現在の教育は知識量重視に偏っている。もう一つの素晴らしい能力が忘れられている」。

上原教授の言う「器量」とは、忍耐力・行動力・使命感・思いやり・熱意を掛けたもの。混迷の時代になるほど、器量の度合いがその人間の価値を決めるという。

自ら「Eq人間」という上原教授、「自然エネルギーの実用化分野こそ、Eq人間の能力発揮場所」と自信のほどを示す。（す）

濃縮機器社長に杉野氏（日立）

ウラン濃縮機器会社は、十八日開いた定時株主総会とその後の取締役会で、井田治雄社長の退任に伴い新社長に杉野栄美氏（日立製作所原子力事業部長）を選任した。

同社（本社・東京、資本金三十億円）は、東芝、日立、三菱重工業の三社が株主で、ウラン濃縮遠心分離器の開発、設計、製造、据え付などを行っており、従業員数は約三百人。宮城県仙台市に遠心分離器の製造工場を持ち、現在、平成六年三月の完成をめざして青森県六ヶ所村にも工場を建設中だ。

杉野栄美社長（すぎの・しげみ）昭和三十三年東大機械工学科卒後、日立製作所に入社。四十五年原子力部主任技師、五十四年電力事業本部原子力技術本部技術部長、平成元年から原子力事業部長（理事）。

すぐれた技術で
原子力産業の未来に貢献する

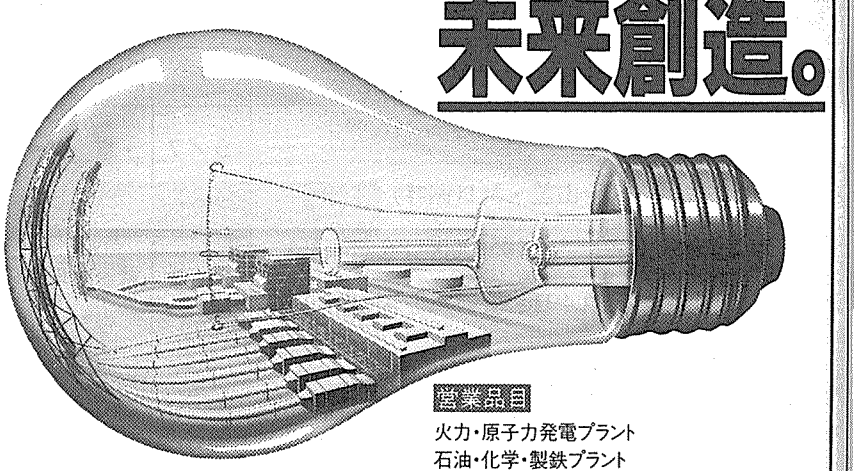
原子力用高純度化学薬品

◆高純度化学薬品　◆同位体製品
◆ホウ素二次製品　◆同位体存在比受託測定
◆再処理用高純度化学薬品

富山薬品工業株式会社

本社　〒103　東京都中央区日本橋本町2-5-7（日康ビル）　TEL(03)3242－5141 FAX(03)3242－3166
志木工場　〒354　埼玉県富士見市水谷東3－11－1　TEL(048)474－1911
大熊工場　〒979-13　福島県双葉郡大熊町大字夫沢字東台500－1　TEL(0240)32－6011

エネルギー産業を通じて社会に技術で貢献する
技術はいつも進化する。
未来創造。



営業品目
火力・原子力発電プラント
石油・化学・製鉄プラント
各種産業機械、環境対策機器
上記設備の設計、建設、
電気・計装工事及びメンテナンス

日本建設工業株式会社
本社　〒105　東京都港区新橋5丁目13番11号　TEL 03(3431)7151(代)
神戸支社　〒652　兵庫県神戸市兵庫区小松通5丁目1番16号（菱興ビル内）　TEL 078(681)6926(代)

FBRの実用化と技術開発

＞2＜

日本原子力発電と動燃事業団は、二十一世紀前半には軽水炉を上回る経済性を確保し、高速増殖炉（FBR）の実用化を達成しうる、という共同研究結果を取りまとめ、原子力委員会・FBR開発計画専門部会に報告した。こうした見通しは、今後のFBR開発にとって大きな意味を持つものとして注目されている。前号に続いて研究の概要を紹介する。

機器の一体化がカギ

三次元免震開発も重要

実用炉へ向けての技術開発

高速増殖炉の実用化に必要な技術を実用化時期までに開発するために長期的・計画的な研究開発とプラントでの実証を行っていく必要がある。

以下、重要な技術について開発の具体的目標、方向を示す。

【炉心】　社会一般から理解され易い安全性を目指すには、炉心を保護する炉停止系の多様化及び信頼性向上への取り組みと併行し、より抜本的な対策である炉心特性の向上に取り組むことが必要である。

・膨張、湾曲などの受動的な負の反応度投入要因を活用する炉心設計の開発

・異常時に、準安定な状態で整定する新しい炉心概念の創出とその具現化

・異常時の炉心挙動に係る解析／評価技術の高度化

・炉停止系の多様化による炉停止機能の信頼性向上

【崩壊熱除去】　崩壊熱除去の信頼性は、炉心特性及び炉停止系の信頼性とともに原子炉の安全性向上に大きく寄与する。高速増殖炉においては、冷却材のナトリウム沸点が高いことから低圧設計が可能なこと、運転温度が高いことから最終ヒートシンクとして大気への放熱が可能なこと、密度差による循環などの自然物理現象の利用が容易なことなど、信頼性の高い崩壊熱除去系を実現していく上で種々のメリットを有している。

技術開発にあたっては、これらのメリットを活かし、信頼性向上が目標となる。

・自然循環などの自然物理現象の解析評価手法の開発

・自然物理現象を利用したシステム設計・プラント設計技術の開発

・受動的／静的な機器及び制御方法の開発

【機器の一体／合体及び簡素化】　プラント建設コストに大きな割合を占める原子炉及び冷却系機器の一体／合体化及び簡素化により大きな経済性向上が期待できる。

①電磁ポンプの開発と冷却機器の一体化／合体化

電磁ポンプは、回転部など動的部品がなく高い信頼性が得られること、配置に自由度があり、冷却系機器に内装することが容易であることなど、循環ポンプ・熱交換器の一体／合体化を行う上で種々のメリットを有している。

技術開発にあたっては、これらのメリットを活かし、信頼性を向上しつつ合理的な冷却機器の一体／合体化を実現し、経済性を向上することが目標となる。

・大容量浸漬型電磁ポンプの開発

・大容量冷却系一体／合体機器の信頼性の実証

②炉上部構造／燃料交換設備の簡素化

冷却材にナトリウムを使用する高速増殖炉では、原子炉容器を開放せずに燃料交換を行う必要があり、回転プラグを有した複雑な構造であるため、炉上部構造を簡素化することにより経済性が向上する。炉上部構造が制御駆動機構を保持するために高い剛性を要することから、免震技術と併せた炉上構造の抜本的な簡素化による効果は大きい。

炉上部構造の簡素化方法としては、回転プラグを排し炉心上部構造物を上下に退避させ燃料交換を行う種々の概念が考えられるが、最も経済性上優位な伸縮昇降方式炉上部構造を目標とする。

・伸縮昇降方式炉上部構造の開発

【燃料】燃料開発にあたっては発電コストの低減、安全裕度の増加あるいは炉心のコンパクト化を達成するため、燃料の高度化を目標とする。

・高温クリープ強度、耐スエリング性の優れた被覆管材の開発

・中空燃料の開発

【二次ナトリウム（中間熱輸送）系削除】　高速増殖炉の経済性向上にあたっては、前項の一体化、簡素化が有効な手段であるが、より抜本的な方策としてナトリウムを冷却材として使用することに伴って設けられた高速増殖炉に特有の系統である二次ナトリウム系（中間熱輸送系）を削除したシステムが考えられている。

二次ナトリウム系削除の実現に向けては、高信頼性二重管蒸気発生器及び破損検出システムにより、ナトリウム－水反応事故を防止し、併せて二重管の内・外管同時破損モードの想定を回避する論理とデータを整備するとともに、貫通リークを仮想した場合に対しても対処できるようにリーク検出技術、事故抑制システム及び安全評価技術の開発を行うことが必要である。

・高信頼性二重管蒸気発生器の開発と信頼性の実証

・即応性、信頼性を有する破損検出システムの開発

・ナトリウム－水反応事故抑制技術と評価技術の開発

【免震】　免震設計を採用することにより、耐震設計と比べ原子炉構造及び冷却系機器の軽量化・簡素化、及びプラント設計の標準化が可能となり経済性に大きく寄与する。現時点で水平免震技術の見通しが得られつつあるが、高速増殖炉の実用化に向けて、三次元免震の開発が望まれる。

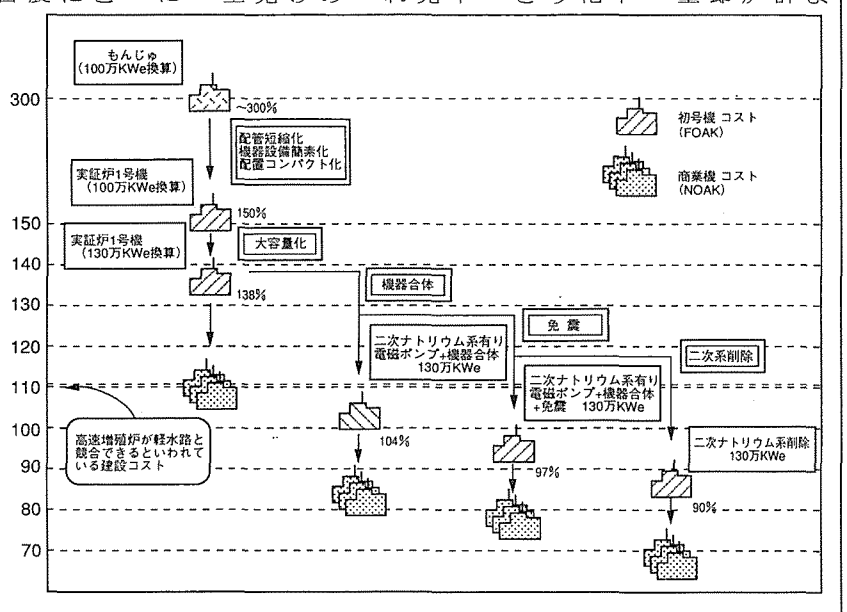
技術開発にあたっては、免震要素などの機器開発に併せて、免震の基準化が目標となる。

・水平免震技術の確立と三次元免震技術の開発

・免震設計基準の確立

【ナトリウム中構造・機器の検査・修理技術】　高速増殖炉においては、原子炉系の構造・機器の検査あるいは修理にあたって、高温、不透明、活性なナトリウムを使用していることから、ナトリウム中構造・機器の検査・修理が軽水炉に比べて難しいという課題を有している。

高速増殖炉の信頼性とプラント稼働率向の観点から検査・修理技術のより一層の高度化を図っていく必要がある。



高速増殖炉プラントの建設コスト推移図

高度化・多様化を推進

望まれる官民協調体制

【高度化、多様化】

①新型燃料

窒化物燃料及び金属燃料などの新型燃料については、経済性、安全性等の面で将来、酸化物燃料に勝る可能性があり、そのフィージビリティスタディと照射実績の蓄積を積極的に進める必要がある。なお、燃料の製造・再処理技術において、窒化物燃料は現行の混合酸化物燃料の技術の延長線上にあることから、実用化の見通しが得られ易いと考えられる。

②中型炉／小型炉

適切な出力規模の炉心を採用することにより、炉心の受動的安全特性、崩壊熱除去の信頼性を容易に確保できる可能性がある。

商業用大型発電炉へ向けての技術開発と併行して、中型炉／小型炉の開発動向の把握と検討を行い、将来の多様なニーズにこたえられる基礎を築いておく。

・中型／小型炉の特性に関する検討

・中型／小型プラントの安全性に関する検討

・中型／小型プラント概念に関する検討

③燃料サイクル

高速増殖炉の燃料サイクルに係る技術の開発については、技術的成熟度が格段に高い混合酸化物燃料の製造・加工及び再処理技術の高度化、実用化が図られている。また、燃料サイクル全体システムとしての高度化・調和を図ることにより、実用化の見通しが得られ易いと考えられるとともに、

▽炉心特性の改良

▽信頼性の高い崩壊熱防去系などの安全設備

▽大容量浸漬型電磁ポンプなどによる機器合体

▽高性能燃料

▽二次ナトリウム系削除

▽免震

などの技術開発への長期的かつ計画的な取り組みが必要である。

従って、今後とも国の統合的な開発推進計画の下に、官民がそれぞれの役割に即し、整合をとり、効率的な技術開発の推進が図られるよう協調体制を維持していくことが重要であり、その努力を今後とも続けていくことが肝要である。

（おわり）

第72回 事務系職員対象原子力セミナー開催のご案内

◈開催期日：平成5年9月7日(火)～10日(金)

◈会　　場：菅記念研修館

（富士山麓・河口湖畔）

◈参 加 費：1名につき105,000円(会員会社)（税別）

（3泊4日、資料代等含む）

◈先着順にて受付中！

（7月6日(火)～7月9日(金)のコースもあります。）

※お問合せは：日本原子力産業会議・事業部

☎（03)3508－7931

	9:00　12:00	13:00	16:00　18:30
9／7（火）	・東　京➡河口湖	昼食	からだのしくみと放射線　久保寺昭子氏（東京理科大）　懇談会
9／8（水）	電源立地への課題　今野　修平氏（大阪産大）	昼食	コミュニケーションを考える　甲藤　信郎氏（読売新聞）
9／9（木）	原子力開発と国際情勢　中村　政雄氏（読売新聞）	昼食	ガス炉・沸騰水型炉・加圧水型炉の建設・運転経験　渡辺　一雄氏（原電）　参加者意見交換
9／10（金）	原子炉の安全性を考える　柳沢　和章氏（原研）	昼食	河口湖➡新宿駅　解散（16：30頃）