原子力産業新聞

1992年3月5日
平成4年（第1632号）
毎週木曜日発行
1部190円（送料共）
購読料1年分前金8500円
（会員購読料は会費に含む　1口1部）

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

原子力委主催 アジア協力会議が開催

研究炉利用など具体化

アジア原子力サミットとして定着

第3回目を迎えたアジア原子力国際会議

原子力委員会主催による第三回アジア地域原子力協力国際会議が東京で、三日から三日間の日程で開幕した。アジア地域からは中国、韓国、インドネシアなど六か国の閣僚クラスが参加、各国の原子力開発の現状について意見交換するとともに、過去二回の会議と昨年の科学フォーラムでの議論を踏まえた地域レベルでの原子力協力――研究炉利用、ラジオアイソトープ（RI）・放射線利用、パブリックアクセプタンス――の四分野における具体的協力のあり方について議論した。

この会議は、近隣アジア諸国での地域協力の具体化に向けての意見や情報の交換を行い、地域協力テーマに関する関係各国のコンセンサスを得ることを目的に、原子力委員会が主催して毎年開いているもので、今回が三回目。

日本海運倶楽部で開かれた初日の会議では、まず大山彰原子力委員長代理が谷川寛三原子力委員長（科学技術庁長官）の挨拶を代読、「経済成長を高めているアジア諸国の原子力平和利用はますます高まっている。各国の課題を共同して議論し合い、地域での技術ポテンシャルを上げていくことが重要だ」と述べ、会議での実りある議論が行われるよう期待した。また、会議の準備委員長を務めた村田浩日本原子力産業会議副会長は、「今回はアジア諸国の原子力平和利用の枠組みを構築することが目的だ」とし、「共同課題については、効率・効果的に取り組む必要がある」と指摘した。

続いて各国の原子力開発・利用の現状について講演が行われたが、そのなかで陳肇博・中国核工業総公司副総経理は、同国の核拡散に対する基本姿勢について触れ、「中国は核不拡散の立場を明確にしており、他国の核兵器開発に協力することはない」と強調、さらに原子力輸出については「平和利用に限ること、IAEAの保障措置を受け入れること、第三国への移転の際には中国の事前同意を求めること、この三つの原則を厳守していく」ことを明らかにした。

同氏はまた、この原則の下に十か国以上の国と原子力平和利用に関する協力協定を締結しているとし、すでにアルジェリアに二万KWの研究炉を輸出し、先月燃料が装荷されたと述べ、最近ではパキスタンと三十万KWの発電炉輸出に関する契約を締結したと語った。

また韓国の金鎮炫科学技術処長官は、北朝鮮がIAEAとの保障措置協定をまだ批准していないことに触れ、これを遺憾だと表明、早急にIAEA査察を受け入れるよう強く求めた。これに関連して同氏は、南北が信頼関係を構築する二つの方法として、韓国は相互にそれぞれの国の原子力施設を試験的に査察することを提案していると述べ、「北朝鮮のIAEA査察受入れと相互の試験的査察の実施がアジア地域の平和を確立する上で不可欠な要素だ」と主張した。

二日目からの会議はホテル・グランドパレスにおいて専門家を加えた地域協力セッションが開かれ、昨年の専門家による科学フォーラムにおいて合意された四分野――研究炉の共同利用、RI・放射線の医学利用、農業利用、パブリック・アクセプタンスの具体的地域協力提案について議論が交わされた。

エネ関係専修校設立へ 青森県

むつ小川原地区に

新年度 準備財団を設置

開校は6年4月を予定

青森県は平成四年度、むつ小川原地区の振興策の一環としてエネルギー関係の専修学校を設立する準備に入る方針だ。

新年度早々にも、学校創立のための準備を行う財団を設立させ、学校の骨格固めや資金の問題について検討を開始する。開校は平成六年の四月をめざす。

青森県では、昨年九月からエネルギー専修学校をむつ小川原地区に立地可能性調査を行ってきたが、原燃サイクル施設のたちあげにともない、地元での人材育成が重要であるため、地域振興策の中核に位置づけて構想の具体化を早急に進めていく方針を固めたもの。

構想としては、いわゆる専修学校とし、エネルギー工学や情報工学、環境工学といった学科を設けることが考えられている。設置場所はこれから検討されるが、むつ小川原地区かあるいはその付近になるという。

地域振興は、一過性のものでない有効な対策が嘱望されており、人材育成の場を設けるという今回の振興策の進展が注目されるところだ。

CISの原子力事情調査団

通産省が五月に派遣

通産省は五月にも独立国家共同体（CIS）に原子力事情の調査団を派遣する方針だ。

通産省では、原発安全などの分野で積極的に協力をしていく方針のもと、来年度にはCISからの研修生受入れなどを検討しているが、ソ連邦崩壊など政治・社会情勢の急激な変化で、原子力をめぐる状況もめまぐるしく変わっている。

このため、CISの原子力政策や、開発体制の状況を見極め、今後の協力展開に必要な情報を得ること、また研修生受入れにあたって現場（発電所）での安全管理体制の現状を把握すること、の二つの目的から調査団を派遣することとなった。調査団は目的別に二班に分けてロシアやウクライナなどの関係機関、施設をまわることを検討している。調査期間は十日程度。全体として二十～三十名程度の規模になる見込み。ただCIS側の情勢が流動的なこともあって、調査先あるいは団の編成は、相手方の受入れ状況をみながら今後固めていく方針だ。

なお、今回の調査には、CISの核拡散問題や人材流出問題に関係するものは含まれないという。

むつ小川原港振興協会が設立

「むつ小川原港振興協会」の設立総会が二月二十六日に地元青森県六ヶ所村で開催された。同振興協会は、昨年十一月から一部供用が開始されるなど着々と整備が進められているむつ小川原港を軸とした地域振興を促進するため、地元の六ヶ所村をはじめ、日本原燃産業、原燃輸送などの原燃施設関連の地元進出メーカーなどが発起人となって設立したもの。設立発起人代表は六ヶ所村の橋本勲助役。

設立総会には、土田六ヶ所村長をはじめ、北村青森県知事や運輸省の上村港湾局長、青森県議会の鳴海議長らが参加。また総会のなかで、振興協会の体制や来年度の事業計画の骨子が固められた。

国際科技センター構想で会議

11日にブリュッセルで

旧ソ連の核科学者の頭脳流出を防止するため、米独ロが合意した「国際科学技術センター」の創設構想について話し合うための会合が十一、十二日の二日間、ブリュッセルで開かれることが決まった。会合には米、EC主要国、ロシアのほか日本もこれに出席する予定にしている。

関係者によると、同センターはモスクワ郊外の既存の研究所に設立される計画で、旧ソ連の研究者が軍事から平和利用のための業務を国内で行えるような機能を作ることに目的が置かれている。そのため米、EC諸国などが共同で運営にあたる計画となっており、軌道にのった段階でこのプロジェクトは終了される。

同センターの運営費として米国が二千五百万ドルを拠出、我が国には約千万ドルの資金協力が要請されているようだ。

「もんじゅ」の臨界 来年3月に延期

動燃

動燃事業団は二月二十九日、高速増殖炉原型炉「もんじゅ」の臨界時期を、当初の十月から五年三月に延期すると正式に発表した。また現在進めている総合機能試験の終了時期を今年の八月から十二月に変更した。

変更の理由については、①二次主冷却系ナトリウム配管の熱変位対策工事に伴う総合機能試験の遅れ②ペレット密度調整剤の不具合とペレット密度検査装置の調整に伴う炉心燃料製造の遅れ③炉心燃料装荷前の総点検の追加実施――のためとしている。

2月の運転速報

原子炉数	42〔基〕
合計出力	3,340.4〔万kW〕
合計稼働時間	21,009〔H〕
〃 発電電力量	17,053,926〔MWH〕
平均時間稼働率	73.6〔%〕
〃 設備利用率	73.4〔%〕

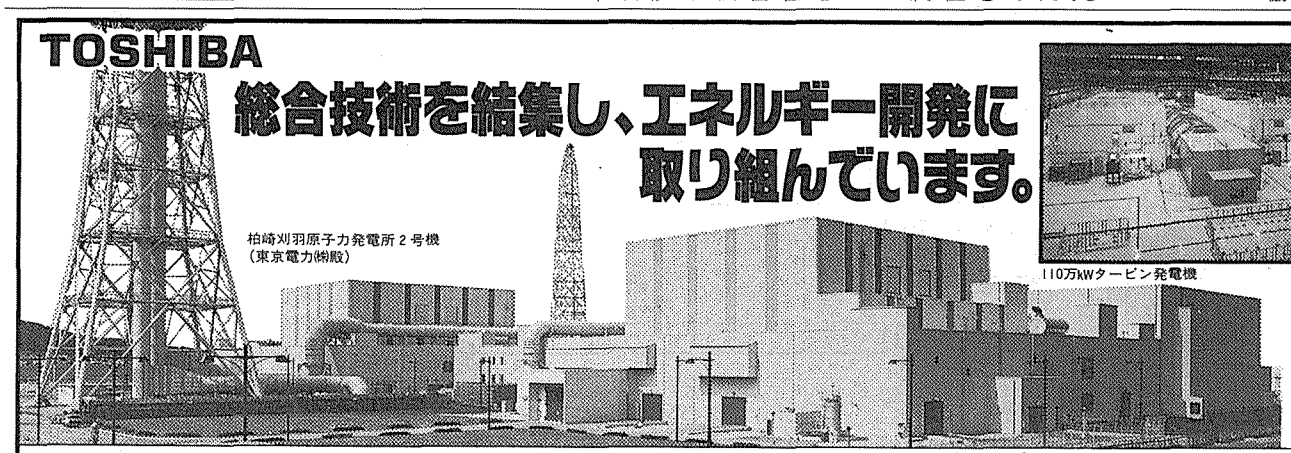
〈詳細は6面〉

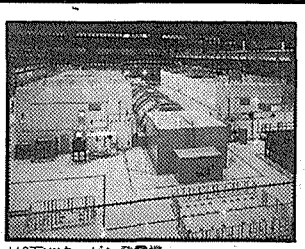
主なニュース

動燃がFBR成果報告会開催（2面）
遠心濃縮開発の歴史振り返る（2面）
「特別査察」の実施権を確認（3面）
解体核物質、プルで数十トン（3面）
非破壊検査がF1車の検査へ（5面）

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)

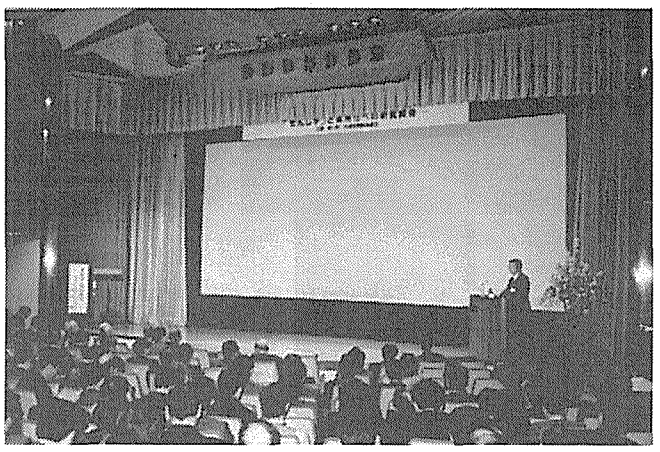
先端技術を産業社会に…E&Eの東芝（エネルギーとエレクトロニクス）

FBR成果報告会開催

動燃

配管の長さ大幅短縮

実用化へ向け研究進む



動燃のＦＢＲ開発の成果報告会

動力炉・核燃料開発事業団は二月二十六日、東京・大手町の経団連会館で「高速増殖炉研究開発成果報告会」を開催した。このなかで、大型プラント設計研究について発表した技術開発部の永田敬プラント工学室担当は、「ＦＢＲ原型炉『もんじゅ』にくらべて一次系配管の長さを約二分の一に、また二次系配管についても三分の一から四分の一に削減できる」などの成果を報告した。

動燃では、ＦＢＲの実用化にむけ、電気出力で六十万ＫＷから百五十万ＫＷクラスを対象としてプラント設計の研究を行っている。今回の成果は、電気出力で約六十四万ＫＷのＦＢＲを念頭に行われた研究で得られたもの。一次系配管の短縮にとっての技術的なポイントは原子力容器の上部から主要な配管を挿入する「原子炉容器ヘッドアクセス方式」の採用。原子炉容器の胴部にノズルを設けて複雑な配管の引き回しをするよりも一括して上部から挿入することで配管の短縮ができ、引き回し空間を削減できる有望な方式だが、炉容器を貫通するホットレグ配管の熱膨張による応力に対応できること、耐震面の安全性を確保できることなどが課題だった。

このうち熱膨張についてヘッドアクセス方式は、蒸気発生器側だけを固定して、炉容器側は密閉型ベローズを設置して配管の熱膨張を許容する構造にしている。この際、ベローズの密閉能力など構造上の健全性が問題となるため、動燃がこれまで一次配管用ベローズの開発で培ってきたスクリーニングルールを適用して健全性が確保されることを見通したもの。二次系配管についても、蒸発部と加熱部をあわせもつ新型の一体貫流型蒸気発生器を炉容器の周りに分散配置するレイアウトをとるなどして配管の大幅短縮に見通しを得たという。

一方、耐震性については各機器が、それらを設置する建屋の振動と共鳴しないように振動固有数を設定することが重要だが、今回、そうしたパラメータの解析を行い、免震構造をもたない原子炉建屋でさらに強地震帯に設置しても、安全性を確保できる構造の具体化に技術見通しを得たという。

また原子炉構造の小型・軽量化への取り組みとして、そのキーテクノロジーとなる炉心上部構造（ＵＩＳ）燃料引き抜き方式の技術見通しをたて、全体として「もんじゅ」並みの炉容器に出力が約二倍の大型炉心を収めることがほぼ技術的に可能な段階にきていることが報告された。

「日本の自主開発実る」

動燃　遠心法濃縮で報告会

動力炉・核燃料開発事業団は二月二十八日、東京・麹町の東條会館で「遠心法ウラン濃縮技術開発成果報告会」を開いた。動燃が自主開発してきた濃縮技術を使って、民間会社の日本原燃産業が間もなく濃縮工場の操業開始を始めようとしているこの時期に、遠心法の開発段階から改めてプロジェクトの成果を振り返って見ようというもの。

まず、大石副理事長が挨拶し、「遠心法は核不拡散上、機微な技術のため、国産技術で開発してきた」と述べ、動燃設立後の二年後の昭和四十四年五月にわが国初のウラン濃縮に成功したことから、今日までの経緯を振り返り、「長年の関係者の努力の結晶だ」と述べ、関係者の労をねぎらった。最後に「機微技術情報の規制枠内での報告」と断り、報告中のスライド上映中の写真撮影禁止という気を配った報告となった。

「基礎研究から実用化まで」と題して報告した笹尾信之東海事業所副所長は、遠心法濃縮技術について「どこからも教えてくれるところはなく、まさに一つ一つ基礎から積み上げてきた」と述べ、「十年間にも及ぶメインテナンス・フリー（保守不要）や、世界最強の（回転胴に使う）特殊鋼を開発してきた」と自負した。

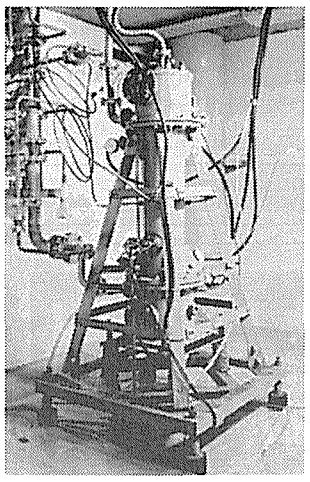
「遠心機の開発」について述べた橋本修・人形峠事業所ウラン濃縮工場長は、動燃が原子燃料公社時代の昭和三十四年から遠心法の基礎研究を原子力平和利用基金四十一号として、当時、東工大の教授だった大山義年教授（後に学長）の指導の元に、東京・駒込の理化学研究所でアルゴンガスなどを用いて開始した、と振り返った。

昭和五十五年には米国で開発していたような新素材を用い保守にかなり期待する大型遠心機の開発は中止したことも明らかにした。

その後の開発努力が実って、原型プラントのＤＯＰ－２遠心機の動力損失は、濃縮単位の一キログラムＳＷＵ当たり開発当初の千分の一、パイロット・プラントの三分の一～五分の一に、制作費も同五分の一に縮少させることに成功したことを挙げた。

「プラント技術の開発」について報告した渡辺博志核燃料施設計画部次長は、遠心機の破損事故について一台の破損試験で隣の台は〇・四ミリメートル上に飛び上がるが、支障はなかったとし、耐震性についてもブロック塀が壊れるような深度5の地震でも遠心機は健全だったと述べた。

開発当初から実際に研究開発にずっと携わってきた村瀬武男元特任参事は、遠心機ウラン濃縮の一つの歴史的エポックが、国際的なＩＮＦＣＥ（核燃料サイクル評価）会議の結論（昭和五十五年二月）のでる前に、日本がパイロット・プラントの一部運転（五十四年九月）にこぎつけることに成功し、濃縮技術保有国として国際的に認められたことであったことを、実感を込めて振り返った。



昭和44年、わが国初のウラン濃縮に成功した小型遠心機

人形峠にある現在の原型プラントＤＯＰ－２の遠心機群

使用済み燃料

「貯蔵後の政策は決まっていない」

金韓国長官が会見

来日中の韓国の金（キム）科学技術処長官は四日、記者会見し、韓国は一九九七年までに使用済み核燃料の中間貯蔵施設を建設することをめざしており、それまでは原発サイト内に貯蔵するものの、「その後必要があれば、日本のように英仏などに海外再処理委託することも考えられる」と述べた。

再処理委託すればプルトニウムが戻ってくることになるものと見られるが、「具体的な利用方策については何も決まっていない」と述べた。日本が委託先の候補に入っているかとの問いに対しては、「日本の再処理工場は九九年に完成する予定。それまでに十分時間をかけて考えたい」と述べた。

原燃二社が科技庁に合併申請

炉規制法上の事業者として

日本原燃産業と日本原燃サービスは三日、二社の合併申請を科学技術庁に申請した。この日午前、原燃産業の矢森社長、原燃サービスの豊田社長が科技庁を訪れ、谷川長官に申請書を手渡した。

両社は原子炉等規制法に基づく事業者であるため申請先は所管官庁の科技庁になる。

今年度原子力学会賞が決定

日本原子力学会は、第二十四回（平成三年度）日本原子力学会賞を下記の十三件（受賞者三十三名）に決定した。

▽**特賞**　「ＢＷＲ模擬燃料集合体内ボイド測定技術に関する研究」（東芝・師岡慎一、石塚隆雄、吉村邦広）

▽**論文賞**　「黒鉛材料を中心とした核融合炉第一壁材料の総合的特性評価」（北海道大学・山科俊郎、日野友明）、「感度解析手法によるＦＢＲ炉心核特性予測精度の評価研究」（大阪大学・竹田敏一、東芝・亀井孝信）、「磁場閉じ込め核融合炉のダイバータ系の研究」（三菱原子力・上田憲照、核融合科学研・伊藤早苗、伊藤公孝、ＣＲＣ総研・田中正明）、「高速炉におけるスロッシング特性解析のための三次元流体・構造連成解析技術に関する研究」（日立・天野研、山川正剛、内藤正則、高桑正行）

▽**技術賞**　「ＢＷＲ炉心核熱水力安定性の研究」（東電・武藤栄、姉川尚史、東芝・瀧川幸夫、師岡慎一、日立製作所・吉本佑一郎、横溝修）、「原子炉解体用多機能型遠隔ロボット技術の開発」（原研・藤井義雄、臼井甫積、篠原慶邦）、「緊急時における一般人の被曝線量計測法の開発研究」（放医研・中島敏行）、「高速炉炉心用改良316ステンレス鋼の開発」（動燃・柴原格、野村茂雄、鹿倉栄、吉田英一）

▽**奨励賞**　「コンクリート中のトリチウム水拡散挙動の研究」（清水建設・沼田茂生）、「沸騰水型原子力発電所の出力制御に関する研究」（東芝・荒川秋雄）、「ＢＷＲ燃料表面での酸化鉄微粒子とニッケル、コバルトイオンとの相互作用に関する研究」（日立・西野由高）

▽**技術開発賞**　「極限作業ロボット（原子力ロボット）の研究開発（極限作業ロボット技術研究組合）。

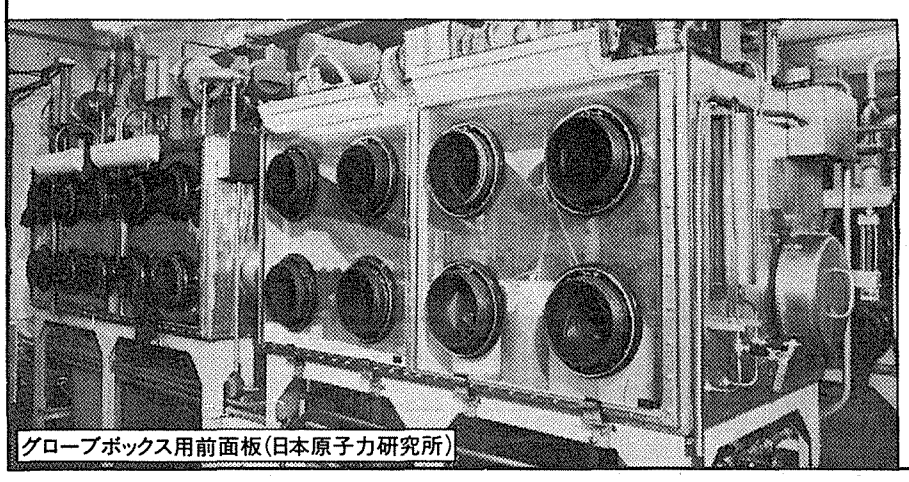
いつの時代も開拓者――WE ARE KURARAY

シャットアウト放射線

アクリル樹脂に鉛を結合させたキョウワグラス-XA。
従来の放射線しゃへい材（コンクリート、鉛、鉛ベニヤ等）にくらべ、
優れた透視性をもち、作業効率のアップが期待できます。

放射線しゃへい材料――含鉛アクリル樹脂板

キョウワグラス-XA®



グローブボックス用前面板（日本原子力研究所）

特性　鉛含有率：Sタイプ　13重量％　Hタイプ　30重量％
鉛当量（板厚）：0.1mmPb（7mmt）より5.0mmPb（100mmt）まで各種
最大寸法：1800×2400mm

元素組成　g/cm³

	含鉛アクリルXA-H	普通アクリル樹脂板
鉛	0.480	0.000
ホウ素	0.000	0.000
水素	0.093	0.095
酸素	0.326	0.381
炭素	0.701	0.714
	1.60	1.19

クラレ KURARAY CO., LTD.　株式会社 クラレ　機能樹脂販売部
〒104 東京都中央区八丁堀2－9－1　秀和東八重洲ビル　☎(03)3297－9478

IAEA理事会

核査察制度強化で合意

未申告施設も対象に

北朝鮮、4月にも協定批准へ

ウィーンで開かれていた国際原子力機関（IAEA）の定例理事会は保障措置（核査察）制度の強化について審議、未申告施設に対する「特別査察」を実施できる権限をIAEAが有することを議長総括の形で確認し、二月二十六日、閉幕した。現行のIAEA協定にも「特別査察」の規定はあるが、未申告施設に対して適用できるかについては異論があった。

理事会では、既存施設や新規施設のプロジェクトの確定、概念設計、建設、試運転といった各段階で通報を行うことについても基本的な合意が得られた。現行制度では、設計情報の早期通報については原則として核物質の搬入の百八十日前に新規施設の完全な設計情報を提供することになっている。なお具体的な通報の実施方法などについては、IAEAと各国との補助取り決めの中で協議される。

一方、原子力資機材の輸出入や生産に関する報告・検証については、実行可能性や財政面で多くの問題点が含まれていることから、六月の理事会に先送りされることになった。また理事会にオブザーバー参加した朝鮮民主主義人民共和国（北朝鮮）の呉昌林大使は同二十五日、IAEA本部で記者会見し、保障措置協定の批准問題について、四月の最高人民会議へ提出し検討のうえ批准手続をとることを明らかにした。

このほか理事会では、ソ連の崩壊にともなう拠出金の未払いにより逼迫しているIAEA予算についても審議が行われたが、一九九二年予算については当面、各部局とも一律に一三％カットされることになった。

新原発の設計に着手

ロシア原子力次官が表明

「廃棄物問題も深刻に」

【ツーソン一日＝宮崎幸一記者】ロシア原子力省（MINATOM）のニキペロフ次官は、カザフスタン、コルスキー半島、極東の海岸部、イルクーツクなどの各地域向けの、新しい原子力発電所の概念設計に着手したことを明らかにした。米国アリゾナ州ツーソンで一日開幕した「92廃棄物管理国際会議」で表明したもの。

また同次官は、独立国家共同体（CIS）の中でも特にロシアとウクライナでは放射性廃棄物の累積量が膨大になっており重大な問題になってきていると指摘、問題解決へ向けて昨年から具体的な活動を開始したことを紹介した。また、発電所からの使用済み燃料中のプルトニウム量が五トンに達しているとの見積りを示すとともに、今年からは核兵器の解体によって、兵器級のプルトニウムで数百トンが発生するとの見通しを明らかにした上で、こうした核物質の処理について、まだ建設されていないが、当面は特別な中間貯蔵施設に保管されることになるとの見解を示した。

米最古の原発 閉鎖へ

圧力容器脆化問題も影響

米国マサチューセッツ州のヤンキー原子力発電会社は二月二十六日、運転中の原子力発電所としては米国内で最も古いヤンキーロー発電所（PWR、十七万五千KW）の閉鎖を決めた。

米国では四十年を超えて運転を継続する場合はライセンスの更新ができることが昨年十一月、原子力規制委員会（NRC）によって認められ、今年で運転認可後三十二年目を迎える同発電所は、申請第一号として国内の電力業界から期待されていた。しかし配電地域の需要の伸び悩みを背景として、運転継続には規制面での不確実性があるだけでなく多額の費用がかかるとの判断から、今回の決定に至ったもの。

同発電所は昨年九月、NRCから原子炉圧力容器の脆化問題で運転停止勧告を受けたあと、十月一日から自主的に運転を停止していた。今回の閉鎖決定は、圧力容器の脆化問題でヤンキー原子力発電会社がNRCに対し十分なデータを用意することができなかったことも一因とみられている。

中国、ウラン鉱採掘で成果

【北京一月二十四日発新華社＝中国通信】中国はウラン鉱の戦略的鉱区選別などの研究で重要な成果を得た。この成果に基づき、北京・遼寧、秦嶺東部、湖南東南部、内蒙古の一部地区で比較的良好な鉱物生成地域および新しい方法での採掘に適したウラン鉱床が次々と発見されており、今後の原子力発電事業の発展に欠かせない資源ベースを提供している。

この成果は中国核工業総公司が先頃発表した昨年の重大科学技術成果の一つ。

この中でも特に注目されるのは、ウラン鉱の採掘・選鉱・製錬面で画期的な進展が見られたことで、中国核工業総公司が開発した「堆浸」採掘・製錬技術は作業工程が短いだけでなく、投資も少なくてすみ、排出も少ないといった利点から、数十年間にわたって用いられてきた「湿式製錬」技術に取って代わるようになり、労働生産性も六倍以上になった。

このほかの重大成果として、中国が独自に設計・建設した初のパルス型原子炉が昨年夏にパルス運転を開始し、これによって中国は米国に次いでパルス原子炉技術を習得した二番目の国になった。

世界の原子力（334）

米、原子力発電再生に光明

上院でエネ法案可決

一方で寿命延長問題浮上

世界最大の原発国と言えば米国。その米国では昨年、運転を開始した原子力発電所が一基もなかった。一九六七年以来初めてのことという。米国の原子力界が直面する厳しい一面を映し出している。

しかし、暗いニュースばかりではない。原子力発電所の許認可手続の大幅改訂などを内容とした包括的なエネルギー法案である「国家エネルギー安全保障法」を上院が先月、可決したこともその一つ。

同法案はブッシュ政権が昨年公表した「国家エネルギー戦略」（NES）を具体化したもので、新エネルギー開発と省エネルギー政策など経済全体の構造変化を通じ、米国の輸入原油に対する依存体質を改めるのが目的。

NESでは、二〇〇〇年までの国内の温室効果ガスの排出量を九〇年水準以下に抑えるとともに酸性雨の原因となる汚染物質の排出を減らすことにより大気汚染を改善することをうたっているが、米国は、炭素税など〝環境税〟の導入は経済に莫大な損害をもたらすとして否定的な姿勢を崩しておらず、原子力発電に対する期待は一段と高まっている。

また、二酸化炭素の排出抑制を強硬に反対していたスヌヌ大統領首席補佐官の辞任が米国の政策変更をもたらすとの見方も出てきており、民主党の五人の大統領候補が二酸化炭素排出量の上限設定を支持している事実などを合わせて考えると、原子力の再生は米国にとって以前にも増して重みを増してきている。

ではブッシュ政権が二酸化炭素排出削減の切り札的な存在として捉えている原子力発電の復活はできるのか。

先頃上院を通過した法案は、原子力発電所の許認可を合理化し、七四年以来途絶えていた原発の発注を促進するものと期待がかけられているが、一方で、新しい許認可システムは新規原発の認可への市民参加の権利を否定するものとの厳しい批判もでており、〝訴訟大国〟米国にしてみれば予断を許さない状況にある。

ただ、米国の原子力発電所の最近の運転実績は、こうした懸念を打ち払う好材料を提供している。

ニュークレオニクス・ウィーク誌の集計によると、米国の原子力発電所の設備利用率は昨年六九・三％を達成し前年に比べ三・二ポイントも上昇した。個々の発電所でみても、米国の原発は世界的に上位二十五基の内の十基を占めている。

当然のことながら、原発に対する国民の理解も増してきている。ギャラップ世論調査によると、原子力発電が将来のエネルギー需要を満たすうえで重要な役割を果たすべきであるとしている人は七三％にも達しているという。

こうした一方で新たな問題が浮上してきた。米国内で運転中の原子力発電所としては最も古いヤンキーロー（PWR、十七万五千KW）の永久閉鎖が決まったことがそれだが、閉鎖決定に〝寿命延長〟がからんでいた事実は、二〇一五年に運転ライセンスの失効を迎える原発が四十八基もある米国にしてみれば、今回の決定は座視するわけにはいかない。

電力会社の説明によると、閉鎖決定は配電地域の電力需要の低迷が背景にあり、安全性や他の技術的問題が影響しているわけでもなさそうだが、問題なのは同発電所が運転ライセンスの延長を求めるPWRの申請第一号だったという点だ。

同発電所は昨年十月、原子炉圧力容器の脆化問題から自主的に運転を停止。運転継続の条件とされた圧力容器の健全性を立証するのに必要なデータを持っていなかったこと、さらには必要なデータの取得に多額の費用がかかると予想されたことも今回の閉鎖決定に大きく影響しているとされている。

寿命延長は個々のケースで検討されるため、ヤンキーローの結果が他の発電所に直接影響することはないが、老朽原発の寿命延長が現実味を帯びてきた。

（H・K）

核燃料サイクルの開発に貢献する

- 原子力施設の施工管理・放射線管理
- 原子力施設の運転・保守
- MOX燃料の製造・加工・品質管理
- 燃料及び燃料用部材の試験・検査・分析
- 核燃料サイクル関連の技術開発
- 原子力関係用品の販売

NDC 検査開発株式会社

本社　〒100 東京都千代田区永田町2-14-3（赤坂東急プラザ10F）TEL 03－3593－2871㈹
東海事務所　〒319-11 茨城県那珂郡東海村村松4-33（動燃東海事業所構内）TEL 0292－82－1496㈹
筑波技術開発センター　〒311-35 茨城県行方郡玉造町芹沢920-75 TEL 0299－55－3255㈹
大洗事務所　〒311-13 茨城県東茨城郡大洗町成田町4002（動燃大洗工学センター構内）TEL 0292－66－2831㈹
水戸事務所　〒310 茨城県水戸市城南2-5-19（城南ビル3F）TEL 0292－28－2136
人形峠事務所　〒708-06 岡山県苫田郡上斎原村1539-1 TEL 0868－44－2569

FBR実用化をめざして

動燃・報告会から

所報のとおり、動燃事業団は、高速増殖炉研究開発成果報告会を開催した。報告では、「もんじゅ」の総合機能試験の進捗状況や、大型プラント設計研究における配管短縮、原子炉構造のコンパクト化、あるいは、高温構造材料研究における新材料研究等に多くの成果がみられていることが報告された。今号で同報告会の報告、資料などをもとに、FBR実用化にむけた研究のトピックスを紹介する。

配管大幅削減に成果

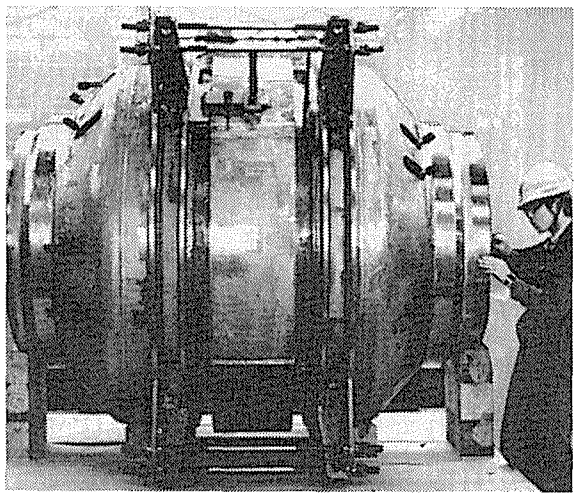
大型プラント設計研究

動燃では、FBR実用化の時期は二〇二〇年から二〇三〇年をメドとして、技術開発は二〇一〇年を目標に据えている。

FBR実用化への研究のなかでは安全性はもちろん、経済性の達成も大きな課題だ。

大型プラントの設計研究では、この経済性の確保を念頭にループ型のFBRで問題となる配管の短縮や構造の単純化をめざして研究が続けられている。電気出力で六十万KWのFBRが検討の対象だ。報告会ではこのうち、約六十四万KWクラスのFBRプラント設計の成果が報告された。

同研究では、主配管の短縮について「原子炉容器ヘッドアクセス方式」などを検討している。原子炉容器の上部カバーガス部から主配管をまとめて挿入することで、配管の引き回し空間を合理化、配管長さを短縮でき、ノズル部をなくすなどして原子炉容器の構造を単純化もはかれるメリットがある方式だ。この方式の主な技術課題は一次主配管と炉容器との接続部で主配管が熱膨張して応力を生じることへの対応と、また耐震安全性の確認することだが、熱膨張について、この方式では主配管は中間熱交換器側だけを支持して、炉容器側はカバーガスベローズという伸縮継手を設置する構造をとり、熱膨張に自由度を与えている。この際にベローズの密閉性など健全性が問題となるが、これまで動燃が大型ベローズ開発で培った設計方針などに照らして健全性に見通しを得た。



ベローズ継手は配管短縮に不可欠な機器だ（写真10ベローズ継手大型モデル試験）

耐震性については各機器が、設置されている原子炉建屋と共振しないような振動固有数を設定して構造の具体化を図り、免震構造の内原子炉建屋で、しかも強地震帯に設置しても安全を確保できることに見通しを得た。これらの研究成果によって、一次主冷却系配管を「もんじゅ」に比較して約二分の一に削減できる見通しを得たという。

一方、二次主配管については、コンパクト化された「一体貫流型蒸気発生器」と呼ばれる新型の蒸気発生器を分散配置することで、配管の引き回しを大幅に合理化して、短縮できる見通しを得た。蒸気発生器について「もんじゅ」では、構造材に要求される性能が違うことから、加熱部と蒸発器は分離した構造になっているが、今回は耐熱・耐食性ともに優れた9Cr1Mo鋼の開発に見通しを得たことから、よりコンパクトな「一体型」の蒸気発生器を採用し、合理的レイアウトで配置して二次主配管を「もんじゅ」と比べ約三分一から四分の一にできる見通しを得たもの。

また、原子炉構造のコンパクト化についても、原子炉容器の内径を縮小するうえで、その鍵となる炉心上部構造（UIS）の小型軽量化に基本的な見通しをつけたことなどが報告された。これまでの検討で、「もんじゅ」並みのサイズに、およそ電気出力で約二倍の大型炉心を搭載する目標がほぼ達成できるメドを得たという。

新材料開発に照準

炉容器、蒸気発生器など

熱効率の向上や設計の合理化など、実用化に向けたFBRプラント設計などの検討を具体的に実現する意味では、より高性能な高温構造材料の開発が重要となる。

今回の報告では、一次系構造材料、蒸気発生器材料に適用する新材料開発の現状が報告された。

このうち、一次系構造材料は、冷却材ナトリウムの過渡的な温度変化にさらされるために、繰り返し熱応力によるクリープ疲労に対してより一層優れた強度を持つことが求められている。

そこで動燃が開発中なのが316FR鋼。SUS316鋼をFBR用に改良研究しているものだ。クリープ強度を高めるには、ナトリウム中で材料に含まれる炭素が析出して粒界強度が下がることを防ぐため炭素量を抑えて強い結晶構造にしてやることが必要だ。同時に、結晶粒のクリープ強度を上げてやることも必要となる。この二点をバランスよく行い、よりクリープ強度に優れた材料に改良したものだ。

316FR鋼を実用化するには、高温にさらされながら長時間の使用に耐えるかどうかを試験して確認することなどが必要となる。現在は、性能を確認するための長時間（今のところ三十万時間）の材料強度を判断する基準についての検討を行っている。

またクリープ強度の評価方法の検討や、また溶接部分の強度評価などを進めている。

原子炉容器にこの316FR鋼を適用することで、従来のSUS304（もんじゅに適用）より、温度特性で約五十度C高いと見込まれるほか高い応力にも優れた特性が期待できることから、原子炉出口温度で五百五十度Cを確保する設計ができ、炉壁構造の簡素化が期待できるという。

一方、蒸気発生器むけに開発されているのがクロムとモリブデンの合金「9Cr1Mo1鋼」。蒸気発生器をより一層コンパクト化するには、先に触れたように加熱部と蒸発器の双方に適用できるだけの高温強度と、耐応力腐食割れ性能を兼ね備えた材料が待望されている。このため、動燃では、従来火力発電所に使われていた9Cr鋼に着目して改良研究をしてきた。

現在動燃では9Cr1Mo1鋼の実用化にむけて長時間の使用に耐えられる安定した性能の確認を行うべく、四万時間を超えるクリープ試験、一万時間を超えるクリープ疲労試験を実施、寿命にいたるまでの評価を高い信頼性をもって行えるだけのデータ収集を続けている。

これまでの検討では、液面近傍での過渡的な熱変化などに対する強度特性を評価する合理的な基準づくりに見通しを得ている。また、ナトリウム中での炭素析出といった挙動特性を評価して、寿命末期にいたるまで、機械特性は保たれるなどの見通しがまとまっている。

なお、316FR鋼や9Cr1Mo1鋼については、実証炉設計においてもそれぞれ有力な候補として注目されているという。

今後は、316FR鋼と改良9Cr1Mo1鋼の実用化において、とくに安全上重要なプラント供用期間を通じての材料建全性を評価する手法の開発をしていく計画だ。

健全性をほぼ実証

常陽使い「もんじゅ」用燃料

FBR実用化研究のなかでも高燃焼度で、高線出力（出力密度が高い）の燃料開発が、経済性の向上とも絡んで重要な技術開発要素となっている。報告会では実験炉「常陽」での照射試験を通じた燃料の工学的健全性の研究実績などが報告された。

それによると「常陽」での照射燃料はすでに総計で約四万二千本に達している。炉心はブランケットをもつ標準型のFBR炉心の小型版として技術的知見を得るためのMK―1炉心から、燃料照射試験用のMK―2炉心へと改良されて、現在MK―2炉心で二十三サイクル運転を終了している。MK―2炉心では三万本を超える燃料照射の実績がある。MK―2燃料の使用限度は平均燃焼度は五万MWd／tから、七万五千MWd／tに延長された。燃料被覆管も現在は「もんじゅ」燃料の被覆管であるPNC316を採用して、二万七千本あまり使用し、「もんじゅ」の初期運転条件における炉心燃料の健全性を「常陽」炉心燃料によってほぼ実証したといえる実績を残している。「常陽」では、また高温環境における燃料の健全性の評価に必要なデータや、燃料の融点に関するデータ、クリープ破損に関するデータを取得しつつある。

実証炉用に開発されている燃料被覆管材、改良オーステナイト鋼「PNC1520」についても平均燃焼度で十六万MWd／tをめざしての照射試験が「常陽」、米国のFFTFなどで行われている。

FBR原型炉「もんじゅ」は現在約三百項目に及ぶ総合機能試験を実施している。まず常温空気中での試験、その後アルゴンガスを系統に充填しての試験、さらにナトリウムを充填した試験の三つのステップで行われる。

報告によると、現在、常温空気中とアルゴンガス中での試験を計画通りに終了して、ナトリウムを充填しての試験に入っている。ナトリウム中試験では一次主冷却系循環ポンプを運転し、一次主冷却系のナトリウムループは確立している。また、使用済み燃料を冷却・貯蔵する炉外燃料貯蔵設備のナトリウム中試験を終了、定検時に原子炉の崩壊熱除去を目的とするメインテナンス冷却系のナトリウム中試験を実施中だ。

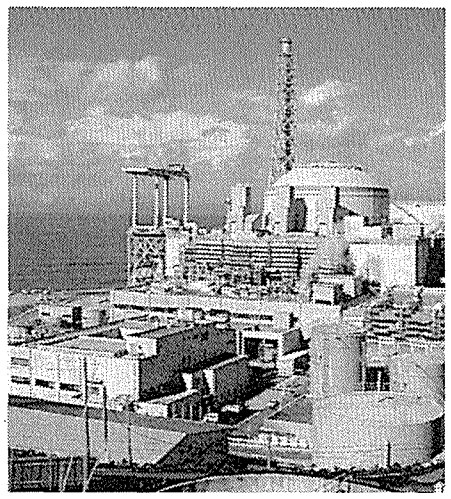
機能試験順調に

原型炉「もんじゅ」

これまで実施した試験のうち、模擬炉心の構成作業では七百十五体の模擬の構成要素を無事装荷、工程通りの作業ができたことを確認し、工事中の清浄度維持なども適切な管理ができたことが確認された。

また、原子炉の予熱試験では、炉容器が均一に加熱されることの確認や、予定期間中に作業ができることを確認できた。

ナトリウム受入れ試験では約千七百トンのナトリウムを系統に受入れ、サイト内の設けられた仮受けタンクからの系統のダンプタンクなどへのナトリウム充填および初期純化運転を計画通りに実施した。



FBR開発の明日を担う「もんじゅ」

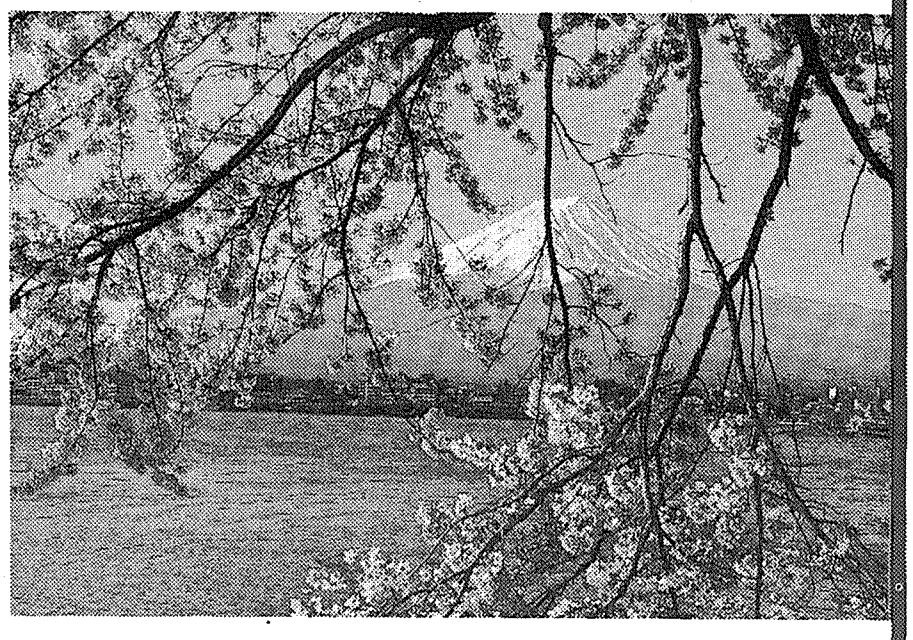
再オープン
ご予約受付中

富士国立公園・河口湖畔――

菅記念研修館

＊菅記念館は、来る3月11日より再オープンいたします。
＊富士は高く、空は澄み、河口湖の水もぬるみ、やがて桜も見ごろとなります。
＊料金は1泊2食付きで 5,800円（税込み）皆様のご利用をお待ちしております。
＊会議室（収容人員55名）の使用料は1日：25,000円です。

お問い合わせ・ご予約は
菅記念研修館・東京事務所
〒105 東京都港区新橋1－1－13東新ビル6F
電話（03）3508－1149



非破壊検査がF1に参加

エンジンなど検査を担当

日本の検査会社では初

原子力産業の有力企業である非破壊検査（山口多賀司社長、本社・大阪市）はこのほど、国際自動車レースの最高峰であるF1にテクニカル・スポンサードとして参加すると発表した。

同社が技術支援するのは、レーサーの鈴木亜久里が所属する「フットワーク」チーム。非破壊検査の技術者をチームに派遣し、無限ホンダ社のV10エンジンを搭載したニューマシンFA13の検査・診断などを行う。日本の検査会社がF1サポートを行うのはこれが初めて。

非破壊検査は、国内外の原子力発電所、化学プラント、超高層ビルなどの検査・診断を行っている企業。昨年秋頃、フットワークから協力の打診があり今年から協力していくことになったもの。とくに最先端技術が要求されるF1カー機器の検査・診断には高度な技術が求められる。現在、こうした検査などは各機器メーカー自身が行っているが、フットワーク側ではさらに専門的な検査体制を図るため、同じ高品質管理が求められる原子力施設の検査技術を持つ非破壊検査に協力を要請した。

検査内容や使用機器等については、今春にも計画書をフットワークに提出する予定。一日に行われた第一戦から、FA13の車体フロントノーズには同社の略称である「NDIC」のステッカーが貼付される。F1参加について、同社は「今後、自動車の構造検査などを勉強しながらやっていくことになろうが、培ってきた原発検査手法が役立とう。参加によって、F1と原子力という最先端技術の検査手法がさらに進歩し、人材の活性化につながることを期待している」としている。

「原子力連合」が優勝

囲碁　アマ日本最強チームに

第二十一回目になる「一九九二年ジャンボ囲碁大会」が二月二十三日、東京・千駄ヶ谷の日本棋院で開かれ、「原子力安全連合Bチーム」が初優勝した。ジャンボ大会は月、雪、花の三組に分かれており、うち同チームが優勝したのは、日本棋院支部と囲碁愛好会がそれぞれ十五名のメンバーを組んで争う月組でのトーナメント大会で、アマチュアとしては名実ともに日本最強のチーム大会。はからずもエネルギー界だけでなく、囲碁界でも〝原子力安全の高水準性〟が発揮された形だ。

今回は全国から二十八チームが出場、原子力界でも産・官の強豪が集い「原子力安全連合」としてA、Bの二チームが参加した。いずれも原子力界では名の売れた上段クラスの猛者が名を連ね、とくにBチームはアマチュア界で名をはせた村上文祥八段（荏原製作所）を主将に全国トップクラスの高段者で固め、上位入賞を目指し大会に望んだ。初戦は「囲碁サロン秀栄」（今回三位）と対戦、八対七と辛勝してから調子をあげ、二、三回戦は十四対一、十二対三と圧勝、準決勝はオール麻布に十二対三、決勝では高田馬場Aを九対六で破り、初優勝した。メンバーの中には五名が五連勝し、優勝に大きく貢献した。

また同Aチーム（主将＝津室隆夫氏・大林組）は初戦で石秀会に九対六で勝ち、二回戦で準優勝した高田馬場Aに四対十一で敗れたが、敗者復活戦では一勝をあげ善戦した。

原子力基盤クロスオーバー研究

極限材料で国際シンポ

12日から、つくば市で

我が国が進めている原子力基盤クロスオーバー研究の課題の一つである「原子力極限環境下の材料化学」に関する国際シンポジウムが十二、十三日、つくば市の工業技術院筑波研究センターの共用講堂で開催される。

シンポのテーマは①構造材料の環境劣化機構②化学的活性環境下の熱力学③表面反応の素過程④極限環境材料のキャラクタリゼーション⑤新材料の創製と評価――の五つ。オーラルセッションとポスターセッションに分かれて発表が行われる。

海外からは米、仏、独、韓国、チェコから十人、また国内からは約百二十人の専門家が参加する予定。

原子力基盤技術開発の必要性は、昭和六十二年策定の原子力長期計画でうたわれており、平成元年度から産・官・学の交流・連携を重視して研究開発を進めるクロスオーバー研究が実施された。これは原研、動燃、金材研、化学技術研、無機材質研らの機関が連携して進めている。

使用言語は英語。問い合わせは三菱総合研究所原子力第二室（電話03－3277－0595）まで。

次世代産業育成制度が10周年

通産省・工業技術院は、次世代産業基盤技術育成研究開発制度が発足から十年目となることを記念して、三日に東京・丸の内の東京会館で記念式典・パーティを開催した。

同制度は、超電導や新材料といった先端技術をテーマに大型プロジェクトで開発を推進するための基盤整備をはかる目的で創設されたもの。

記念式典では、米国マサチューセッツ工科大学のリチャード教授が「科学技術の日米協力－問題点と将来」と題する記念講演を行ったほか、東レの伊藤会長や田中東大名誉教授ら四氏により「二十一世紀にむけてわが国の科学技術のありかたを考える」をテーマとしたパネルディスカッションが行われた。

また、ファインセラミクスや複合材料、バイオテクノロジーなどの研究に功労のあった研究者、あるいは企業に対する表彰も行われた。

プラハで「軽水炉東西会議」

欧州原子力学会とチェコスロバキア原子力学会は、十月十八日から二十一日までの四日間、プラハで東西欧州諸国の電力、メーカー、規制機関等の代表が参加する「軽水炉の運転・安全性・信頼性に関する東西合同国際会議」（ENS・TOPFORM'92）を開催するにあたって、ポスター論文および参加者の募集を行っている。ポスター論文提出締切は、五月十五日。

詳細問い合わせは、原産企画部（電話03－3508－2411）まで。

職員を募集

IAEA

国際原子力機関（IAEA）は次の通り、職員を募集している。

▽政策立案事務局上級補佐官一名。

▽技術協力局評価課課長一名。

（応募締切は、平成四年四月十六日）

詳細問い合わせは原産・企画部まで。

四季の風

『文章とは何か』の本質なのだ

この三月末で上智大学新聞学科の教壇を去る中沢道明さん。その中沢さんの「読ませる文章とは何か」というテーマの講義を聞いた。新聞記者時代は社きっての名文家と鳴らした辣腕の持ち主だけに、その講義内容の濃さにいたく共鳴した。うなったとは、こういうことを言うのだろう。

たくさんのキーワードからその一端を紹介しよう。いずれも書く上で、まことに示唆に富む心がまえといえる。

「抽象はダメ。具象で語ること。説明するのではなく、見せること。上手に書こうとせず、正確に伝達することだけを意識して書くこと。正確な事実認識こそが『読ませる文章』の本質なのだ」

「センテンスはできるだけ短文にすること。そのための方策として、一つのことは、一つのセンテンスで書くようにすること。一度出た主語は二回目からは必要としないという日本語の特殊性を踏まえて、簡潔に書くこと」

「悪文は宙づり。書いた文章を英訳してみよ。英訳できないような文章は、悪文と考えよ」

「論文の本質は証明である。夢にも起承転結で書いてはいけない。証明とは事実を見せること」

「専門家の陥りやすいことは、相手も自分と同程度に知っていると思うこと。その弊害からの脱却は、まるっきり立場の違う人からの率直な指摘と尊重にかかっている」

（す）

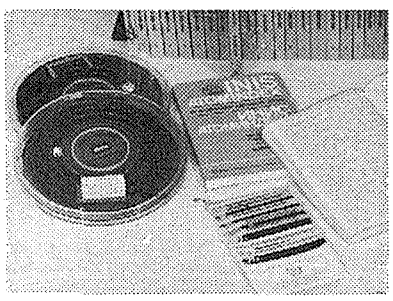
原子力の研究開発に奉仕する　技術情報サービス

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

出版案内

原子力分野における
新刊：国際単位系（SI）の手引
再版：原子炉物理演習 改定第2版

文献複写サービス

所蔵文献複写
外部手配

財団法人　原子力弘済会資料センター

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

放射線計測器は便利なリース／レンタルの活用で

■ リース／レンタルが利用できます。
■ 点検・修理・校正を行います。

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

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

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

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

設備利用率73%に

2月の原発運動実績　7割台を依然堅持

日本原子力産業会議の調べによると、二月のわが国の原子力発電所運転実績（「ふげん」を含む）は、設備利用率七三・四%、時間稼働率七三・六%ととなった。

二月は、定検を開始したのが、東京電力の福島一・4号機、中部電力の浜岡1号機など三基。

利用率は一月に比べて〇・九ポイント下げたもののPWR、BWRともに七〇%の大台をキープしており、今月も全体で七割台を堅持している。また昨年十二月に運開した大飯3号機も好調にフル稼働中だ。

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）が七五・三%、PWR十九基（同、千四百九十三万六千KW）が七〇・六%、GCR一基（十六万六千KW）が八四・三%、ATR一基（十六万五千KW）が一〇〇%となっている。

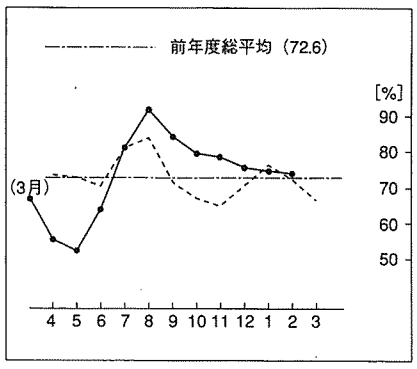
電力会社別にみた設備利用率は、日本原子力発電（三基、二百七十八万三千KW）五七・四%、北海道電力（二基、百十五万八千KW）一〇〇%、東北電力（一基、五十二万四千KW）一〇〇%、東京電力（十三基、千二百三十九万六千KW）七四・〇%、中部電力（三基、二百四十八万KW）五五・〇%、関西電力（十基、八百五十八万八千KW）七五・五%、中国電力（二基、百二十八万KW）八八・二%、四国電力（二基、百十三万二千KW）五〇・〇%、九州電力（四基、二百八十九万八千KW）八〇・七%などとなった。

このうち、設備利用率八〇%以上を達成したユニットは全部で二十八基。また一〇〇%利用率を達成してフル運転中なのが二十一基だ。

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

$$時間稼働率=\frac{発電時間数}{暦時間数}×100(\%)$$

平均設備利用率
（点線は平成2年度）



炉型別設備利用率

	基数	出力〔万kW〕	設備利用率〔%〕
BWR	21	1,813.7	75.3
PWR	19	1,493.6	70.6
GCR	1	16.6	84.3
ATR	1	16.5	100
合計	42	3,340.4	73.4

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	57.4
北海道	2	115.8	100
東北	1	52.4	100
東京	13	1,239.6	74.0
中国	3	248.0	55.0
関西	10	858.8	75.5
中国	2	128.0	88.2
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＝2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〕	〔%〕	設備利用率 発電電力量〔MWH〕	〔%〕	備考
東海	GCR	16.6	696	100	97,440	84.3	
東海第二	BWR	110.0	696	100	765,600	100	
敦賀 1	〃	35.7	696	100	248,472	100	
〃 2	PWR	116.0	0	0	0	0	第4回定検中（3.12.14～）
泊 1	〃	57.9	696	100	402,939	100	
〃 2	〃	57.9	696	100	402,926	100	
女川	BWR	52.4	696	100	364,704	100	
福島第一・1	〃	46.0	0	0	0	0	第16回定検中（1.7～）
〃 2	〃	78.4	298	42.8	205,778	37.7	タービン駆動原子炉給水ポンプ振動増加のため停止（1.30～2.17）
〃 3	〃	78.4	696	100	544,535	99.8	
〃 4	〃	78.4	504	72.4	383,722	70.3	第11回定検開始（2.22～）
〃 5	〃	78.4	0	0	0	0	第11回定検中（1.10～）
〃 6	〃	110.0	696	100	764,760	99.9	
福島第二・1	〃	110.0	696	100	763,120	99.7	
〃 2	〃	110.0	696	100	765,600	100	
〃 3	〃	110.0	0	0	0	0	第4回定検中（3.11.15～）
〃 4	〃	110.0	696	100	765,600	100	
柏崎刈羽 1	〃	110.0	648	93.1	664,430	86.8	第5回定検開始（2.28～）
〃 2	〃	110.0	696	100	765,600	100	
〃 5	〃	110.0	696	100	765,600	100	
浜岡 1	〃	54.0	343	49.3	183,666	48.9	第12回定検開始（2.15～）
〃 2	〃	84.0	0	0	0	0	第4回定検中（1.24～）
〃 3	〃	110.0	696	100	765,503	100	
美浜 1	PWR	34.0	0	0	0	0	第12回定検中（3.12.18～）
〃 2	〃	50.0	0	0	0	0	第4回定検中（3.4.12～）
〃 3	〃	82.6	696	100	574,810	100	
高浜 1	〃	82.6	652	93.7	512,683	89.2	保安装置試験中の自動停止（2.4～2.6）
〃 2	〃	82.6	696	100	574,782	100	
〃 3	〃	87.0	696	100	605,495	100	
〃 4	〃	87.0	696	100	605,495	100	
大飯 1	〃	117.5	0	0	0	0	第10回定検中（3.12.18～）
〃 2	〃	117.5	696	100	817,630	100	
〃 3	〃	118.0	696	100	821,160	100	
島根 1	BWR	46.0	468	67.2	215,068	67.2	中性子束異常高のため停止（2.20～）
〃 2	〃	82.0	696	100	570,719	100	
伊方 1	PWR	56.6	0	0	0	0	第12回定検中（3.12.18～）
〃 2	〃	56.6	696	100	393,936	100	
玄海 1	〃	55.9	0	0	0	0	第13回定検中（3.11.7～）
〃 2	〃	55.9	696	100	388,889	100	
川内 1	〃	89.0	696	100	619,077	99.9	
〃 2	〃	89.0	696	100	619,347	100	
小計または平均（カッコ内は前月）		3,323.9 (3,323.9)	20,313 (21,807)	73.0 (73.3)	16,939,086 (18,337,331)	73.2 (74.2)	
ふげん	ATR	16.5	696	100	114,840	100	
合計または平均（カッコ内は前月）		3,340.4 (3,340.4)	21,009 (22,551)	73.6 (73.9)	17,053,926 (18,460,091)	73.4 (74.3)	

◈放射線疫学調査◈

放射線疫学調査は、原子力施設などで放射線を受けたことのある人と、そうでない人との間で死亡の原因などに統計的に有意な差があるかどうかを調べ、低線量域の放射線の健康に及ぼす影響を明らかにしようとするものです。

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

原子力産業新聞

1992年3月12日
平成4年（第1633号）
毎週木曜日発行
1部190円（送料共）
購読料1年分前金8500円
（会員購読料は会費に含む　1口1部）

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

安全委 美浜事故で最終報告

「審査指針の見直しも」

内田委員長 予防保全の重要性指摘

昨年二月に起きた関西電力美浜2号機の蒸気発生器（SG）伝熱管損傷事故の再発防止策等について調査審議を行ってきた原子力安全委員会の原子炉安全専門審査会（会長・佐藤一男日本原子力研究所理事）は九日、安全委に対し、SG伝熱管破損事象の見直しを含め安全審査における異常状態の分類、安全審査指針、設置許可申請書・添付書類の記載内容などについての見直しの要否を検討すべきだとする報告書を提出、安全委もこれを了承した。会議後、記者会見した内田秀雄安全委員会委員長は、同事故において放射性物質の放出による周辺環境への影響が防げたことから、「安全は基本的に確保された」としながらも、「予防保全の観点から重大なものと受け止めている」との見解を示し、今後は「設置許可時の安全審査のための指針類を見直すとともに、定期検査の高度化の基本的考え方についての審議をおこなっていくなど、事故再発防止や安全性の一層の向上を図るべきだ」と語った。

同報告書は、原子炉安全専門審査会が設置したワーキンググループの調査結果をもとに取りまとめたもので、①事故に関する各種の記録等の点検分析②実事象と実験結果との比較③伝熱管破断の基本的原因解明④運転員の操作状況の把握――などを重点審議項目として選定、調査した。

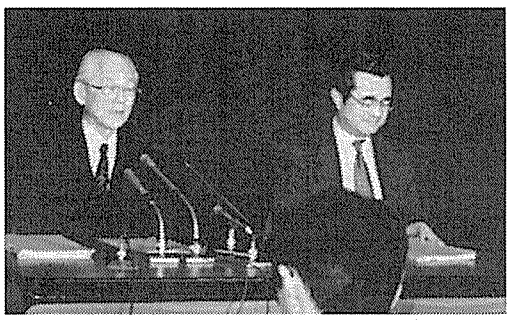
報告書は「伝熱管破断の原因は、振止め金具の不完全な挿入によって誘起された流力弾性振動による第六管支持板部における固定支持状態でのフレッチング疲労であると判断される」とし、「事故の根本的な原因は、製作当時の品質管理の欠陥だったと結論するものである」として、昨年十一月に発表された通産省の最終報告書の見解を追認、振れ止め金具を工事計画の審査などの対象に追加し、定期検査時での挿入・据え付け状況を確認するなどの通産省が打ち出した対策はいずれも適切だとしている。

また破断については、破断管が繰り返し応力サイクルの比較的初期に微小亀裂が発生、それが極めて緩慢に成長し、ある大きさに到達してから急速に伝播したと推定し、「事故直前の定期検査時には、亀裂は現在の検査技術をもってしては発見不可能だった可能性が高い」と述べ、今後は渦電流探傷検査技術の高度化や伝熱管疲労の早期検知技術などの開発を進めるべきだと述べている。

さらに事故時の運転操作について報告書は、加圧器逃がし弁の不作動や主蒸気隔離弁の不完全閉止など一部の機器の不具合があったにもかかわらず、「的確に事故収束を図ったと評価できる」とし、運転マニュアルについては、事故時において安全上重要な機能を要求される機器の異常事態が発生した場合の具体的な応用動作としての操作手順を追加すべきだと指摘している。

周辺環境への放出放射能量については、放射性希ガスが約〇・六キュリー、放射性よう素が約〇・〇一キュリー、液体状の放射性物質が約二×十のマイナス四乗キュリー、と評価しており、これは美浜発電所原子炉施設保安規定に定める年間放出管理目標値に比べても十分小さいと述べている。

現行の安全評価等について見直すべき点としては、SG伝熱管破損事象の位置付けや異常事態の分類、安全審査指針ならびに設置許可申請書記載内容等の再検討を指摘しているほか、①技術の進歩や経験の蓄積を踏まえて得られた新しい知見、新設計が採用された時、既存の炉にも適切に反映する方策の検討②高経年炉の増加が予想されることに鑑み、設備の維持基準をこれまでの運転経験、最新の知見をフィードバックして適切に見直していく。これと合わせ定期検査の項目についても適切な検査項目の選定が必要③SGに要求されている高度の信頼性に見合った設計・製作・運転・保守の要件を体系的に検討すべき④流力弾性振動の発生メカニズム、各種パラメータの影響等の研究や機器の経年変化についての研究の推進――などを今後の課題として取り上げている。



記者会見する内田委員長（＝写真左）と佐藤原子炉安全専門審査会長

苛酷事故対策で報告書

安全委部会

原子力安全委員会の原子炉安全基準専門部会（部会長・村主進原子力工学試験センター理事）は五日、「シビアアクシデントマネージメントに関する検討報告書」を安全委に提出した。報告書は同部会の下にある共通問題懇談会（主査・佐藤一男日本原子力研究所理事）が取りまとめたもの。

報告書は、炉心が重大な損傷を受けるような事象が起こった場合の対応策をシビアアクシデント（苛酷事故）マネージメントと呼び、それをシビアアクシデントに拡大するのを防止する措置（フェーズⅠ）、およびシビアアクシデントに拡大した場合、その影響を緩和するための措置（フェーズⅡ）に区分し、とくにフェーズⅡにおける格納容器ベント（通気孔）設備と水素燃焼装置について検討し、それらの設置についてわが国のとるべき考え方を示した。

フェーズⅡにおける格納容器ベント設備について、報告書は「格納容器の過圧による破損に対しては効果があるが、他の破損ケースには有効とならない」とし、このため「格納容器内への注水等の他の対策と組み合わせて、総合的に検討していく必要がある」と述べるとともに、その採用にあたっては「ベント開始の設定圧力、誤動作または誤操作の可能性および再閉鎖失敗の可能性などについて検討する必要がある」としている。

プログラム決まる

第25回原産年次大会

4月8日～10日　パシフィコ横浜

日本原子力産業会議は四月八日から十日まで、神奈川県横浜市西区のパシフィコ横浜で「第二十五回原産年次大会」を開催する。

今大会の基調テーマは「21世紀への課題――社会の中の原子力」。人類が核分裂連鎖反応の制御に成功してから五十年という節目の年にあたる今大会では、二十一世紀をみた今後五十年の原子力の位置づけ、役割の評価や平和利用を進めるうえでの国際的な課題など、テーマ別に五つのセッションを設け、国内外の権威者、専門家による講演・討論を行う。

原産では今大会で、五セッションのうち四つのセッションをパネル討論中心に進め、会場との質疑応答も活発に求めていく方針だ。また最終日は一般公開とし、広く聴講者を募集している。

初日の開会セッションでは大会準備委員長をつとめる石井威望慶応大教授が大会のねらいを説明するのをかわきりとして、向坊隆原産会長が所信表明、谷川寛三原子力委員長が所感を述べる。続いてロシア科学アカデミーのベリホフ副総裁が「21世紀の科学技術と人類」、東海大の坂田俊文教授が「ジオカタストロフィの警告するもの」をテーマにそれぞれ特別講演する。

午後からスタートするセッション1は「エネルギーと環境――新たな五十年における原子力の役割」と題し、将来的な原子力の位置づけや開発課題をさぐる。この中ではフランスのルビロワ原子力庁長官や、米国のセリン原子力規制委員会委員長、ドイツのテプファー環境自然保護原子炉安全大臣（交渉中）らが、自国のエネルギー需給や原子力の役割、開発現状と将来展望などについての講演を行う予定だ。

二日目に入り、セッション2では「安全とは何か――統一的見解をめざして」と題し、まず資源エネルギー庁の山本真一長官が「原子力発電の安全確保について」の基調講演を行って、パネル討論で論議を深める。パネル討論には、ドイツのビルクホーファー原子炉安全協会理事長、石川迪夫北海道大教授、韓国の林昌生原子力研究所長、佐々木史郎東京電力常務取締役、ブルガリアのヤネフ原子力委員会委員長が参加する。

セッション3は「原子力平和利用の促進と国際核不拡散体制の新しい考え方」をテーマにパネル討論を行う。NPTが九五年に新たな段階に入ることを受けて、核不拡散問題をとりあげ、国際的な体制、その維持などに関する問題を論議、日本としての取り組み姿勢を明らかにしていく。討論には、IAEAのダークス事務局次長、フランスのドラフォルテル原子力庁国際局長、ブラジルのカルバリョ原子力委員会委員長、米国のゴードン兵器管理・軍縮庁核不拡散政策局長らが参加する。

最終日は一般公開となる。セッション4は「わが国のリサイクル路線の国際的な位置づけ――わが国の責務と諸外国の見解」がテーマ。我が国のプルトニウム・リサイクル路線をめぐり、各国の意見を聞きながら、現状と課題をパネル討論のかたちで論議する。

まず、科学技術庁の石田寛人原子力局長が「我が国における核燃料サイクル政策について」、またIAEAのダークス事務局次長が「プルトニウム利用とその国際管理の考え方」と題してそれぞれ基調講演する。その後、パネル討論が行われる。パネリストはダークス氏や、英国のチェンバレン原子燃料会社社長、飯田孝三関西電力副社長、マサチューセッツ工科大のネフ主任研究員、東大の鈴木篤之教授の五氏。

セッション5は「社会は原子力情報に何を求めているか」について。ここでも、パネル形式で討論を進め、情報公開のあり方、対策などに論議を深める。パネル討論には、弁護士の石橋忠雄氏、中央大学の中島篤之助教授、横浜国大の成田頼明教授、東京電力の桝本晃章広報部長らが参加する。全セッションが日英同時通訳付き。

なお最終日の聴講申し込みは、往復葉書に住所、氏名、職業（所属・役職等）を明記し、四月一日までに日本原子力産業会議企画部（〒105 港区新橋1－1－13東新ビル6F、☎03－3508－2411）まで。応募者多数の場合は抽選。参加費千五百円。

主なニュース

IAEA理事会総括――遠藤大使（2面）
台湾行政院が原発再開を承認（3面）
韓国で原子力文化財団を設立（3面）
人類破滅へのシナリオで討論（5面）
「学校教育と原子力」で提言（6面）

好評発売中

金属材料の化学

岡田雅年編　A5判 296ページ　定価4000円(税込)

金属材料は多くの化学的操作を経て実用に供されるが、その化学作用のうち特に注目されるものに的を絞って解説。どのような化学処理が有効かをさぐるための実用書。

金属材料の物理

井野博満・竹内　伸・古林英一著

A5判 336ページ　定価4300円(税込)

結晶、電子論、相変態など、金属材料の物理をプロセシングとの関連で捉え、オリジナルの図表を多用して、平易に解説。「金属材料の化学」と姉妹書。

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 東京9－186076

原子力工業　4月号　発売中！
定価1340円（〒60円）年間購読料16,080円

●ワイド特集　原子力船「むつ」の軌跡―研究開発の現状と今後の展開

PartⅠ　原子力船「むつ」研究開発の経緯……八巻治憲
PartⅡ　原子力船「むつ」の設計
概論（八巻治憲）／船体部（藤川正剛）／原子炉及び炉心（板垣正文）／原子炉冷却設備（石田紀久）／計測制御設備（水島俊彦 他）／放射線管理施設（坂本幸夫）／原子炉格納施設（藤川正剛）／その他の附属施設（伊勢武治）
PartⅢ　原子力船「むつ」の附属付帯陸上施設……西村允宏
PartⅣ　原子力船「むつ」の出力上昇試験と実験航海
運航及び運転状況（渡辺卓嗣）／出力上昇試験（落合政昭）／海上試験（北村敏勝 他）／実験航海（伊勢武治）／放射線管理（内藤裕）／今後の「むつ」と附帯陸上施設（田中圭）
PartⅤ　原子力船に関する法体系……野村敏彦
PartⅥ　改良船用炉の研究開発……追　淳 他
PartⅦ　世界の原子力船開発……難波　穣
（編集担当：伊勢武治、長村正昭）

圧力容器の脆性遷移温度は警告する！
―監視試験の方法と結果の評価(2)―
……技術評論家　桜井　淳

旧ソ連の原子力開発初期の歴史と原子燃料サイクル施設
―原子力開発初期の歴史(2)
……科学評論家　木下道雄他

原研 JMTR 低濃縮燃料採用へ

来年から20%に

45%からさらに低減化へ

日本原子力研究所は平成五年十一月から、同大洗研究所の材料試験炉（JMTR）で二〇%という低濃縮燃料での運転を開始する方針だ。二月二十八日に国の設置変更許可、また同日に地元茨城県と大洗町の了解を得た。

原研では、JMTRですでに四五%の濃縮燃料で運転するなど濃縮度の低減を進めているが、JMTRのような高出力密度の試験炉で二〇%という低濃縮燃料に変更するのは世界ではじめて。

JMTR燃料の濃縮度低減化は、自由世界の大部分の試験炉・研究炉に九三%の高濃縮ウランを供給している米国が昭和五十二年に核不拡散政策の一環として、試験炉・研究炉燃料の濃縮度低減化を提唱したことを受けたもの。

九三%もの高濃縮ウランが核兵器に容易に転用できる恐れを防止することが提唱のねらいとなっており、核不拡散を国是とする日本の立場とも一致することから、原研ではJMTR燃料を最終的には二〇%未満の低濃縮燃料に変更する濃縮度低減化計画を進めてきている。

当初使っていた九三%濃縮燃料を四五%濃縮燃料に移行したのが昭和六十一年。原子炉の性能を低下させずに低濃縮燃料に移行するのに必要な高ウラン密度を有する燃料が開発途中だったためだ。最近、米国のアルゴンヌ国立研究所を中心に高ウラン密度の低濃縮燃料（ウラン密度で四・八g/㎤）が開発されたことから、JMTRで先陣をきってその使用に踏み切ったもの。

この燃料への移行にあたっては、原研でも、同燃料のミニプレート照射試験や、模擬燃料要素による炉外流動試験など実施して、その使用中の健全性を実証するとともに、燃料からのFP放出量測定実験などを実施し、事故時における優れた安全性を確認している。また同燃料への移行によって、運転サイクル途中の燃料交換のための炉停止が不要となり長時間の連続運転が達成できるほか、運転初期の過剰反応度抑制のために採用する可燃性吸収体の効果によって、炉内中性子束の変動の少ない良好な照射場が得られるという。

RI生産など具体的協力を提示

アジア会議が閉幕

三日から東京で開かれていた第三回アジア地域協力国際会議は三日間の議論を終え、五日閉幕した。

四、五日に行われた地域協力セッションでは、昨年の第二回会議で合意された研究炉利用、放射線の医学・農業利用、パブリック・アクセプタンスのテーマについて、具体的な協力計画について意見交換した。

第三回会議で合意したのは、①研究炉利用では今年後半に「中性子ビーム実験」「RI生産」「放射化分析」に関する三つのワークショップをインドネシアで開催する②放射線の医学利用では、各国代表からなる地域協力グループを設置し、テーマの位置づけ、今後の進め方について検討する。核医学以外でもRI製造や放射線治療も対象とする。グループ会合は今年中に開催する③農業利用は放射線による昆虫不妊化技術の具体的な研究開発の計画策定を行うためのフィジビリティスタディを共同で実施する。このため委員会を設置する④PAについては「広報担当者管理者セミナー」を秋頃にソウルで、また意見交換等の促進を目的とする「コンタクトパーソン会合」を今年後半に東京で開催する――の四分野についての具体的事項。

さらに各国は、今後とも会議を継続して開催することを確認、次回会議は来年に開くことで合意した。

ウィーン便り ＜⑨＞

遠藤　哲也

実質議論多く、進展

理事会は成功裏に終了

一九八九年十一月に在ウィーン国際機関日本政府代表部が開設され、ほぼ時を同じくして私が初代大使として赴任して来てから、またたく間に二年数か月が過ぎ、今般帰国することになりました。ウィーン在勤については、帰国後とりまとめて「ウィーン便り」の最終稿として報告致したいと思っていますので、今回は去る二月下旬に開かれたIAEA理事会の模様についてのみ、とり急ぎお伝えすることにします。

これまで私は、議長在任時代も含め合計十数回理事会に出席し、そのそれぞれについていろいろな思い出がありますが、今回の理事会はそのうちで最も重要なものの一つではなかったかと思います。すなわち、北朝鮮の保障措置協定締結問題とIAEA保障措置制度の強化策について、一応の決着をつけることが出来たという意味で、節目の理事会であったと思います。今回のIAEA理事会はマスコミの大きな関心を呼び、日本の新聞で連日大きくとり上げられましたので、皆様おおよそのことは御存知だと思います。従いまして、私は会議の印象などを交えつつお話したいと思います。

まず北朝鮮ですが、この問題が理事会で本格的にとり上げられるようになったのは、二月前位からであったと記憶します。IAEA理事国の大半は欧米、ラ米、中東・アフリカ、アジアでは南西アジア地域の諸国であって、これらの国々にとって朝鮮半島は地理的に遠く、当初は関心も今一つという感じでしたが、回を重ねるにつれて次第に注目を浴びるようになって来ました。去る二月の理事会での理事国三十五か国のほとんどすべての理事が発言を求めました。もちろん発言内容には濃淡の差があり、中にはやや斜に構えた発言もありましたが、北朝鮮に対し保障措置協定の早期発効と完全履行を要請するという点ではほぼ軌を一にしており、このことは北朝鮮問題に対する世界的な関心の高まりを示しているものと言えましょう。

過去二年間、北朝鮮問題は紆余曲折を経ながらも漸次進捗し、九一年七月にはIAEA事務局との交渉が妥結して、保障措置協定の案文が確定し、同年九月の理事会で承認を受け、さらに本年一月末には署名の運びとなりました。そして去る二月の理事会で、北朝鮮代表の呉無任所大使は、「おそらく（most probably）」との前置きを付けてはいますが、四月中の批准、発効を示唆する発言を行い、直後の記者会見で協定の規定に従って、冒頭在庫報告を行うと述べています。このように遅ればせながらも事態が進んできた背景には、朝鮮半島をめぐる国際環境の好転がありますが、IAEA理事会の場での私達の呼びかけも、少しは役に立ったのではないかと自負しています。

この問題に長くかかわって来た私としましては、特に、そのように物事が進み、協定発効後すみやかに北朝鮮にあるすべての核物質と建設中のものも含めて、すべての原子力施設が申告され、次いで六月中にもいわゆる「特定査察」と「設計情報の検認」が、実施されることを強く望んでいます。

次はIAEAの保障措置制度の強化の問題です。この問題は私の承知する限り、去る九〇年の夏にジュネーブで開かれた第四回NPT再検討会議で本格的に取り上げられ、一年程前からいくつかの制度強化策が具体的に検討されるようになりました。そして今般の理事会において、とりあえずそのうちの二つである「特別査察」と「設計情報の早期提出」の二つについて決着をみました。

先ず第一の特別査察ですが、これは御承知のように、イラクがIAEAの査察の目を盗んで秘密裡に行っていた核兵器開発計画の発覚を下敷に、未申告施設に対しても査察を及ぼし、核拡散防止体制を一層強化しようとするものです。この未申告施設に対する特別査察制度は、INFCIRC153（保障措置モデル協定）タイプの保障措置協定上、すでに認められていたもので、今回の決着は何ら新らしいことを決めたということではなく、今まで眠っていたものの目を、さまさせるということになり、この特別査察制度が張子の虎でなく、今後実際に活用され得るか否かは結局のところ、特別査察を求めるに足るしかるべき情報なり証拠なりが、各国からIAEAに対して提供されるかどうかにかかっています。

第二の原子力施設の設計情報の早期提出ですが、現在は核物質搬入、装荷の百八十日前までにIAEAに通報すべきことが決められていますが、今回採択された決定は、これまでの規定に加え、施設の計画・建設の段階から施設の情報を提出しなさいというものです。なかんずく、建設着工の百八十日前までに設計情報を提出することが求められています。これは施設の目的や意図をなるべく早い段階から把握して、計画そのものをガラス張りにし、未申告施設をなくそうとの考えに基づいています。ただ、設計情報の早期提出については、提出すべき情報の中味の濃さなど技術的に詰める問題も若干残っており、今後実施の過程で必要に応じ、IAEA事務局との間で相談していくということになりました。

第三は核物質、原子力部品・汎用品などについて、輸出入、国内生産の統計情報をIAEAに通報する制度の導入です。この制度は言うまでもないことですが、原子力関連の物質、部品の流れをオープンにすることによって、核不拡散体制の補強をはかろうとするものです。二月の理事会では、提案について事前に十分検討する時間がなかったとして、本格的な審議は先送りとなりましたが、今後、開発途上国側から、こういった制度の導入は技術移転を妨げかねないとの問題提起も予想され、次の六月理事会での審議は簡単に進まないかも知れません。わが国としては、この制度が、核不拡散体制の補強を図るという観点から、広い意味での目的には賛成ですが、他方、対象がむやみに大きくなりすぎても困るし、今後、コスト・ベネフィット等の具体的な検討を進めていくべきではないかと思っています。二月の理事会をふりかえりますと、西側諸国のうちでは米国が最も熱心であり、ドイツ、ベルギー、カナダなどが日本と近い立場をとっていました。

最後に、原子力安全条約についても検討が行われましたので一言触れておきます。

御承知のとおり原子力安全条約は、旧ソ連と東欧諸国の原発の安全性に近隣国として強い懸念を抱き、何とか西側先進国の安全水準に近づけたいとするドイツのイニシアティブによるものです。このような目的には各国とも異論がありませんし、また原子力安全は第一義的に、それぞれの国の責任であることについても意見が一致しているのですが、安全確保につきIAEAの関与をどの程度にするか、条約の対象範囲を民生用の全原子力施設にするか、あるいは原発だけに限るのか、また条約の形式をどのようにするかなどの点になりますと、いろいろの意見が出されました。結局、IAEAに作業部会を設置して、これらの問題を検討していこうということになりました。

このように、今回の理事会は非常に重要な実質問題について集中的に議論し、かつそのいくつかについて一応の決着をつけたという点で、少なくともわが国にとっては、成功裡に終った理事会であったと言えます。

（在ウィーン国際機関日本政府代表部特命全権大使、IAEA理事会理事）

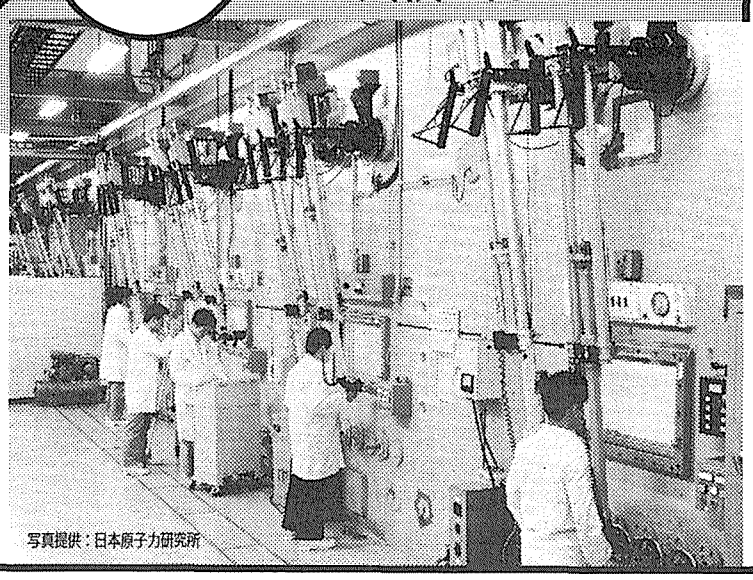
IAEAの2月理事会議場

国内納設約800基の実績を誇る

ニコン放射線遮蔽ガラス窓。

ニコンは1957年に国内で初めて放射線遮蔽ガラスを製造。以来国内で約800基を納設いたしました。独自の光学ガラス級の優れた均質性によるクリアな視界と安定した品質をお届けし、設計から製造施工まで一貫したシステムでお応えしています。

※弊社製の既設遮蔽窓で、長年の放射線照射によって透明度が低下した遮蔽ガラスの解体クリーニングおよび交換も行ないます。
なお、遮蔽窓およびセル内部の構造や作業スペース等で工事ができない場合もございます。あらかじめお問い合わせください。



写真提供：日本原子力研究所

Nikon

中性子検出素子を
製造、販売いたします。

リチウム・ガラス・シンチレーターは、腐蝕性環境、高温環境などでも使用できる中性子検出素子です。
高純度の原料を用いてガラス中の天然放射線を低減させることにより、低バックグラウンドを実現しました。
化学的には極めて不活性のため、耐候・耐水・耐酸性に優れています。

株式会社ニコン　光学部品課

本社　〒100 東京都千代田区丸の内3-2-3（富士ビル）
電話（03）3216-1035（ダイレクトイン）
ファックス（03）3287-0896

台湾 原発建設再開に前進

行政院が計画を承認

塩寮に100万KW2基　電力不足が背景に

電力不足に悩む台湾でこのほど、行政院（内閣に相当）が第七基目と八基目の原子力発電所の建設再開を承認した。このプロジェクトは一九八〇年に計画がスタート、電力需要の伸び悩みや地元の反対により五年前に一時棚上げされていたが、つい最近、経済部（省）が再開を承認、行政院に付託していた。今回の行政院の承認により、残るハードルは立法院（国会に相当）による予算凍結解除だけになった。

発電所の建設予定地は台北県塩寮で百万KW・二基で構成される。台湾としては四つ目の原子力発電所サイトになる。順調に行けば二〇〇〇年ごろに完成の予定。

台湾では現在、六基・合計設備容量四百八十八万四千KWの原子力発電所が稼働中で一九九〇年には全発電量の三八・三%を賄っている。七基目と八基目の原子力発電所の建設再開は、厳しい電力不足もあって昨年あたりから具体化していた。

発電所が建設される地元では今回の行政院の決定を受け、反対運動が再燃してきている。

中国の秦山発電所

夏にも全出力運転へ

大亜湾1号機工事も着々と

昨年十二月に送電を開始した中国の秦山原子力発電所（PWR、出力三十万KW）では、ならし試験が順調に進み、予定通り出力を上げている。また大亜湾原子力発電所1号機の発電設備の据え付けがほぼ完了。秦山原子力発電所第二期工事の基本設計も間もなく完了し、関係技術研究の手配も行われた。中国核工業総公司の責任者はこうした成果について、中国の原子力平和開発が新たな段階に入ったことを示すものと評価している。

中国が自力で設計・建設した初の原子力発電所である秦山発電所では予定された百四十項目のならし運転・試験が整然と進められており、運転出力は三〇%にまで順調に引き上げられた。近く五〇%に達した段階で、規定に従って国家核安全局の全面検査を受けたあと、ならし試験を続け、今年六―七月に全出力に達する予定。

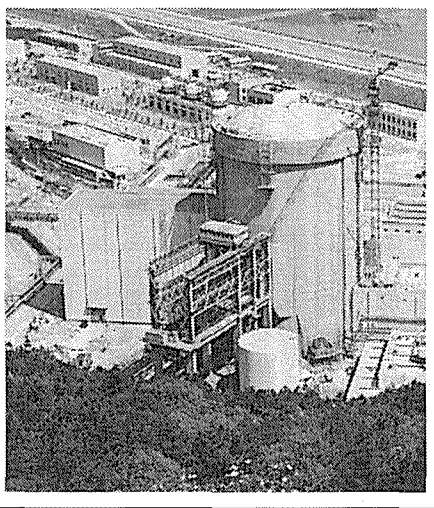
主に国外から設備を導入して建設が行われている広東省の大亜湾原子力発電所（九十万KW二基）では、1号機の原子炉施設と発電設備の据え付けはそれぞれ七六%、九八%、2号機もそれぞれ四七%、六二%完了し、百四十七項目のシステム調整試験が始まっている。今年は工事の重点が据え付けから調整試験と発電準備に移り、1号機は夏には原子炉施設のコールドならし試験を行い、年末にホットならし試験、来年には発電を始める予定。

秦山発電所の二期工事（六十万KW二基）は第八次五か年計画（一九九一―九五年）の国家重点プロジェクトに指定された。実行可能性調査報告はすでに検証を終えたほか基本設計の完了も間近で、一部大型設備についてはメーカーが指定された。施工設計と準備工事を年内に開始する。

なお、先頃輸出契約に調印したパキスタンの原子力発電所（出力三十万KW）の準備工事と施工準備も近く始まり、今年六月には初歩的設計が完了する。

核工業総公司によると、中国は今後、出力六十万KW級のPWRを重点的に研究、二〇〇〇年前後の国産化・標準化・量産化をめざすほか、すでに製造を開始した三十万KW・PWRについては設計を改良、需要に基づき少数建設をめざす。

このほか、より先進的な発電炉の研究を積極的に展開し、高速炉を主、高温ガス炉を従とするとともに、国際的なハイブリッド炉研究も手がけるという。（中国通信）



順調な立上りをみせる秦山発電所

独仏の合弁企業

NPIが方針転換

国内向け原発開発へ

フランスのフラマトム社とドイツのシーメンス社による合弁企業であるニュークリア・パワー・インターナショナル（NPI）社の方針転換が表面化してきた。

NPIは当初、輸出市場向けの新型のPWRの開発をめざしていたが、輸出市場での商談が期待できないことや開発費の負担増に耐えきれないとの判断から、仏独両国内向けの大型の原子力発電所の開発に方針を転換したものとみられている。

NPIと両国電力会社の間では、百五十万KWクラスの革新的なPWRの開発ですでに合意ができているとの報道もあり、順調にいけば一九九四年末までに両国でサイトを選定し、九八年中頃には仏独いずれかの国で建設が開始されるとの見通しも出ている。

NPIの方針転換にはもう一つ、両国の国内事情が大きく影響している。

ドイツ政府は原子力発電オプションの存続を表明しているが、原子力発電に対して懸念を示している国民も依然多く、こうした国民の理解促進には、従来にも増して高い安全性を備えた原子炉の開発が不可欠との認識が関係者の間で高まってきていた。

フランスはドイツとは事情が違う。電力公社（EDF）は「REP2000」と呼ばれる新世代の原子力発電所計画を持っていたが、NPI用の炉との平行開発では負担が大きすぎる。そこで、輸出市場が期待できない今、ドイツとの共同による国内向けの新型PWRの開発一本に的を絞ったことは間違いない。

概念設計は、仏独両国の電力会社の協力を得て年内にも終了、第一号機の建設は早ければ九五年にも開始されるとの見通しもあるが、来年一月に幕を開く欧州統合市場でも新しい道を切り開けるかどうか。

シリア

核査察協定に調印

研究炉の査察受諾

アルジェリア

シリアは二月二十五日、国際原子力機関（IAEA）との間の保障措置（核査察）協定に調印した。シリアは一九六九年に核不拡散条約（NPT）に調印したが、NPTに義務付けられている保障措置協定には調印していなかった。なお、先月ウィーンで開かれたIAEA理事会では、IAEAを通じた中国からシリアへの小型中性子源原子炉（三十KW）の移転が承認されている。

また、アルジェリアも二月二十七日、IAEAとの間の保障措置協定に調印した。今回調印された協定は包括的なものではなく、中国が供給した十五MWの重水研究炉の本体と核燃料、重水についてだけに適用される。

この研究炉にはIAEA職員も二度にわたって訪問しており、年末にも運転を開始するとみられている。

世界の原発420基に

IAEAが集計　昨年、4基が送電開始

国際原子力機関（IAEA）が暫定的にまとめたデータによると、世界の昨年の原子力発電所の設備容量は、稼働炉の実質的減少にもかかわらず、わずかながら増加した。IAEAによると、昨年末時点で運転中の原子力発電所は全部で四百二十基、合計設備容量は三億二千六百六十一万一千KWで、前年の四百二十三基から基数では三基減少したものの、合計の設備容量では三億二千五百八十七万三千KWから七十三万八千KW増加した。

昨年、新たに送電を開始したのはブルガリア、中国、フランス、日本の四基。建設に着手したのは日本とインドの二基。これにより、昨年末時点で、運転中あるいは建設中の原子力発電所を持つ国は二十九か国、合計基数も四百九十七基になった。

ロシア原子力相にミハイロフ氏

一月末に正式に発足したロシア原子力省（MINATOM）大臣に、旧ソ連原子力発電・産業省次官を務めていたV・ミハイロフ氏が任命された。同氏は指導的な立場にある科学者で、昨年来、原子力の軍事利用部門の平和利用への転換で中心的な役割を演じている。

原子力文化財団を設立

韓国　国民的合意形成めざす

原子力平和利用での国民的合意形成を目的とした韓国原子力文化財団が三月一日付けで正式に発足した。

同財団は動力資源省の監督下にある非営利団体で、各種グループとの対話や討論、報道機関への情報提供、エネルギーや原子力発電についてのセミナーや講演会の開催、広報誌の配付などの活動を通じて、国民各層の原子力に対する理解促進をめざす。初代理事長には韓国原子力産業会議（KAIF）常任副会長を務めていた金善昶氏が就任した。

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
勝田工場　茨城県勝田市足崎西原1476-19　TEL 0292-85-3631
東京事務所　東京都港区南青山7-8-1　小田急南青山ビル5F　TEL 03-3498-0241

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。

スウェーデン世論

地元への建設54％が支持

高レベル廃棄物貯蔵所　原発支持増加が背景に

スウェーデン国民は高レベル放射性廃棄物用の永久貯蔵所の建設について寛大な姿勢みせている。産業界関係者は、なぜスウェーデン人が自分の裏庭にでさえこうした貯蔵所を進んで受け入れる意思を示しているかについて、全般的に原子力に対する国民の支持が増えていることと無関係ではないと指摘している。

昨年秋、スウェーデンの独立した研究機関であるSIFOオピニオンが実施した世論調査によると、自分の住む地域が貯蔵所として最適なら、その建設を受け入れることに五四％のスウェーデン人が合意している。

スウェーデンは、国内の原子力発電計画から生じる高レベル放射性廃棄物用の処分サイトを二〇〇〇年までに選定する計画をたてている。スウェーデンでは米国と同じく、こうした貯蔵所は基盤内の深地下に建設されることになっている。

SIFOオピニオンの世論調査結果は線香花火的に終わっていない。一九八九年十一月以来、五回の調査が行われているが、大多数のスウェーデン国民は高レベル貯蔵所を容認することが明らかになっている。SIFOによると、国民の支持レベルは目立って安定しており、五二％から五六％の範囲内に収まっているという。

米国の原子力産業界関係者は、スウェーデンはネバダ州のわずか半分の面積に八倍の人口を抱えていることから、今回の世論調査結果は注目に値すると述べている。ちなみに米国エネルギー省（DOE）はネバダ州で放射性廃棄物の永久貯蔵所用サイトの調査を実施している。

SIFOの世論調査によると、スウェーデン国民の八五％が、国内で発生した放射性廃棄物はスウェーデン国内で処分すべきであると考えていることがわかった。また、国内の環境問題の中で放射性廃棄物にそれほど高い優先順位が与えられていないことも明らかになった。

SIFOが五項目の中で環境上もっとも重大な問題は何かと尋ねたところ、一番多かったのはオゾン層の破壊で六四％の人がこれを選んだ。以下、熱帯雨林の乱伐、海洋汚染、酸性雨と続き、放射性廃棄物を選んだ人はもっとも少なく二七％だった。

欧州の原子力発電機器メーカーのアセア・ブラウン・ボベリ（ABB）社のL・フォゲルストローム副社長によると、こうしたすべてのことが原子力に対するスウェーデンの世論の改善につながっているという。

同副社長は、昨年開かれた米国原子力産業界の年次会合であるニュークリア・エナジー・フォーラムで、「原子力発電が必要であるという認識がまず最初にあり、次に放射性廃棄物の処分に対する理解が生じた」と指摘した。

同副社長の説明によると、放射性廃棄物に対するスウェーデン国民の態度は、人々が原子力は経済的にも環境の面からも必要であると認めるようになり始めた一九八〇年代に変わったという。

ちなみにスウェーデン国会は昨年、十二基ある原子力発電所の内の二基を九五年と九六年に閉鎖するという八八年の国会決議を撤回した。

フォゲルストローム氏は「ほとんどべての政治評論家が、この新しい決定は重大な変化を意味しており将来的には原子力推進の方向に向かうことが考えられる、いやおそらくそうなるに違いないと考えている」と述べている。

「注目に値するのは、原子力発電に対する国民の態度が変わったのは討論・論争の時代であった」と指摘した同氏は、「我々は現在、原子力発電を推進する上で追い風に乗っている。大多数のスウェーデン国民は、原子力発電が安全である限り、二〇一〇年以降も引き続きこれを利用する方を望むだろう」と話している。

また、「スウェーデン国民の大多数は高レベル廃棄物の最終処分場用のサイトを自分の裏庭にでさえ受け入れるだろう」ともしている。

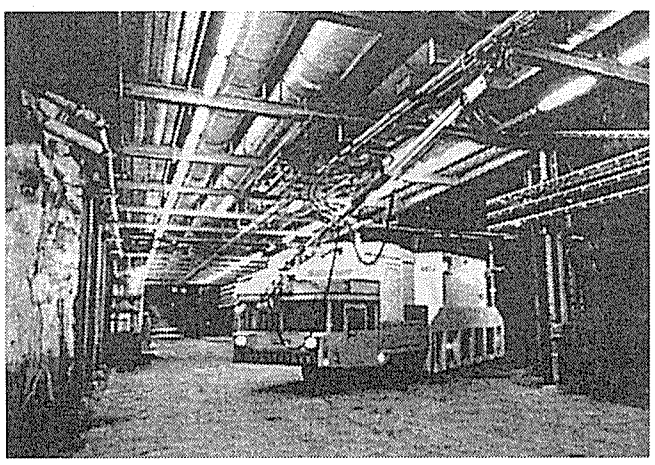
産業界の団体であるスウェーデン原子力産業会議のC・ウィックダール事務局長は、放射性廃棄物貯蔵に対する国内世論は、原子力に対する全般的に好意的な態度と関係していることを認めている。しかし一方で同事務局長は、貯蔵所に対するスウェーデン国民の理解は世界的にみて、従来から高かったことを付け加えている。

同事務局長は廃棄物貯蔵に対する国民の理解が高い原因について、国内の科学者や技術者が国民各層に対し、安全な廃棄物処分システムが技術的に可能であるということを早い段階から示してきたことが背景にあるとしている。

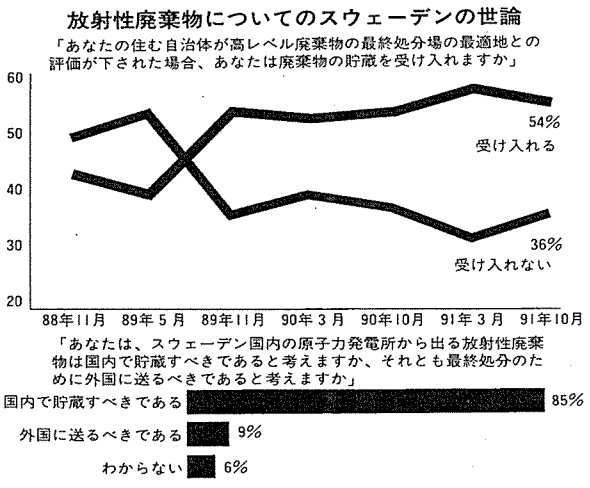
「スウェーデンでは、これが政策決定者によってしめされたのは一九七〇年代であり、このあと国民の理解は次第に深まり、世論も正しい方向に動いてきている」と同事務局長は述べている。

スウェーデンでは現在、放射性廃棄物はほとんど論争の対象からはずれており、「十年以上前にはそういう論争もあった」と同事務局長は現在のスウェーデンの状況を説明している。

同事務局長は「国民に対し良い情報を提供することだけでは十分ではない」と強調、「良い情報だけでは世論を変えることはできない。大前提として、非常に優秀な、技術的にも安全なシステムがなければならない」との見解を示している。



スウェーデンでは原発からの低・中レベル廃棄物はフォルスマルク発電所近くの「SFR」に貯蔵される



旧ソ連からのウラン輸入

国内業界の被害甚大

米ITCが全会一致で裁定

旧ソ連からのウランの輸入は、米国のウラン業界に被害をもたらしている、あるいは被害をもたらす恐れがある―。国際貿易委員会（ITC）は全会一致でこう結論付けている。

ITCは、旧ソ連からのウラン輸入のために米国の産業界が著しく被害を受けたかまたは具体的な被害を受けるおそれがあるという確かな証拠があると指摘している。

今回のITCの裁定により、商務省は旧ソ連産のウランが米国市場でダンピングされているか、すなわち適正な市場価格以下で売られているかどうかを調査することができる。商務省は四月十六日かこれ以前に、仮決定を行うものとみられている。

ウラン鉱山・製錬会社十三社と石油・化学・原子力労働者ユニオンの連合体は昨年十一月八日、ソ連（当時）が不公正な取引を行っているとして提訴した。

訴状によると、ソ連からのウランの輸入は、一九八八年には市場の〇・七五％を占めているのに過ぎなかったのが八九年には一七・三％に増加した。また、関税が課せられているにもかかわらず、ソ連の市場シェアが引き続き増加するとみられることを提訴の理由としてあげている。

八月現在では、米国電力会社によるソ連産ウランの輸入量は九〇年同期に比べ一八九％も上回っている。

商務省がもし仮決定の中で提訴に肯定的な判断を示せば、輸入業者は米国内に持ち込まれたウランについては保税倉庫に供託しなければならなくなる。最終裁定は八月二十四日に出されるとみられている。もしこの裁定も肯定的なものである場合、輸入業者はある一定の料金を支払うことになる。

これとは別に議会は、市場経済が導入されていない国からのウランの輸入が米国内のウラン業界に与える影響について独自に調査を実施しているが、来年一月までには終了しないとみられている。

放射線使い地中海ミバエ根絶へ

カリフォルニア州

米国カリフォルニア州当局は、州内の農作物に対する脅威となっている地中海ミバエの侵入と闘うために放射線を使っている。

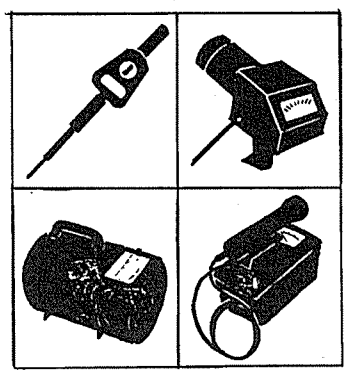
不妊虫放飼法という方法が使われているが、ここでは何百万匹という雄のミバエがガンマ線によって不妊化されている。不妊化処理されたミバエは数的には少ない野生の雌バエと交尾させるため、三―六か月の期間にわたって毎週五十万匹が放たれる。

不妊化された雄バエとの交尾では子孫ができないため、増殖サイクルが壊される。これは殺虫剤を使用しないで行うことができる。不妊化処理を施されたミバエは州当局と農務省が提供する。

不妊虫放飼法はこれまで、広範な地域の約十種類の害虫を根絶するために使用されてきているが、輝かしい成果をあげており、農業分野での大災害の発生を阻止している。

これまでにこの方法で退治されてきた害虫の中には、日本やメキシコの地中海ミバエ、一部アフリカのツェツェバエ、北アフリカ・米国・メキシコのラセンウジバエが含まれている。

放射線測定の信頼性向上のために



―業務内容―

★放射線測定器の点検校正
サーベイメータ・レムカウンタ・テレテクタ・ラドコン線量計・アラームメータなど。

★放射線測定器の特性試験
測定器間の特性相互比較試験・新開発測定器の特性確認試験など。

★放射線測定器の標準照射
X線・γ線（含^{16}N）・中性子線など。

★放射線管理要員の研修
放射線管理・計測講座・原子力教養講座・放射線管理入門講座など。

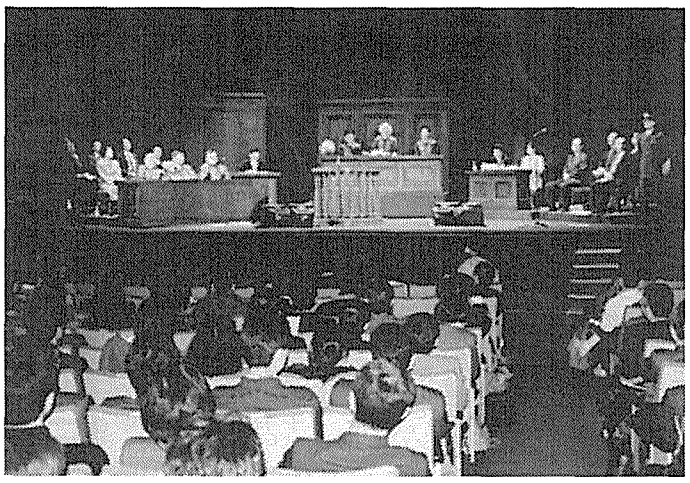
★放射化分析
環境汚染物質・高純度材料・医学関係試料など。

★放射能測定
放射線管理試料・環境試料の放射能測定およびバイオアッセイなど

財団法人放射線計測協会　〒319-11　茨城県那珂郡東海村白方白根2－4（日本原子力研究所内）　TEL0292-82-5546

人類破滅シナリオ

ジオカタストロフィ研究会



わかりやすく裁判劇形式をとった報告会と、劇中、被告人を演じる坂田主査（写真右）

人口増大、環境破壊で

東京で報告会　裁判劇使って分り易く

地球上の人類はこのままでは、早ければ九十九年後の二〇九〇年にも、人口の増大、環境の破壊、飢餓、水・エネルギー不足などによって、その存在さえ危うくなるかも知れない――。

大阪ガスのエネルギー・文化研究所は九日、東京・有楽町でこのようにショッキングな結論をまとめた「ジオカタストロフィー研究会」（主査・坂田俊文東海大学情報技術センター所長）の報告と、内容が分かりやすいようにした裁判劇を行った。同報告は昨年十一月にまとまったもので、大阪での発表につづき、反響の大きさから東京でも行ったもの。

報告では、検討の前提として地球規模の天災、核事故、狂信的独裁者の出現、大量の難民発生、エイズの蔓延などは、意識的に除外しており、データなどはすでに公表されたものを用い、それに定性的な推論を加えて論証した。「議論が予測モデルや方程式に拘泥し、かえって問題の本質を見失いがちになることを恐れ」たため、体系的な独自のシミュレーションは行わなかった。

結論としての「ジオカタストロフィー（地球の破滅）」の意味は、人類が破滅することはあっても、地球自身が破滅することはないことから、「人類の滅亡」を意味し、それも「必ずしもこの地球に人間が一人もいなくなるという物理的な絶滅ではなく、将来における生存環境の悪化によって、現代文明の水準を維持しながら、人類が存続していくことが不可能になるという状況」を意味したもの。

同報告は、今後の九十九年間を三等分して分析しており、しだいに人類滅亡への色合いが濃くなっている。

まず始めに、「人類の将来を左右するもっとも重要なファクターは、いうまでもなく人口問題」だと指摘し、一九九一年に五十四億人を突破した世界人口は、二〇九〇年には百十億人に達する。「先進国は、自らがたどってきた豊かさへの道を、今後、発展途上国がたどろうとしていることを非難したり、阻止することはできないだろう」とし、「人口の増大と経済の活発化によって、今後、地球環境の異変が急速に顕在化してくる」と見ている。

今まで世界経済を調整してきた市場原理も、「空気や水のように市場が扱うことのできない公共財が貴重になることによって破綻」するため、その調整機能が働かなくなる。

そして、「難局に当たって、北が力で南を抑圧することになれば、それはまさに文明の崩壊に等しい蛮行であり、地球は総力戦の修羅場となって、人類が滅亡に至る時期はさらに早まるだろう」と分析している。

気候変動、電力への影響

電中研とEPRI　共同で定量的に評価

電力中央研究所は米電力研究所（EPRI）と共同で、気候変化が電力事業に与える影響を定量的に評価する手法の骨格を固めた。

二酸化炭素排出による温暖化など地球的レベルでの環境問題が懸念されているが、電気事業者にとっても、気候の変化の影響は今後の事業方針をたてるうえで重要なファクターだ。気候の変化が電力需要、燃料の価格などに影響を与えることから、今後予想される気候変化をある程度予測して経営的にも効率的な計画の立案をはかることが重要。

今回の共同研究はこうした点に着目して一九九〇年から開始されたもので、これまでの二年に、ケーススタディーを通じた評価手法の開発を行ってきた。電中研では北陸電力を対象として二〇五〇年までの長期予測の検討を進めてきた。

開発された予測評価手法は気候変化を主に気温と降水量のデータからモデル化して、その影響をいくつかの考えられるシナリオで解析。変化に見合った最適な電源の構成とその運用を評価して、最終的には影響の度合いを電源の発電コストのかたちで定量的に示そうというもの。

分析のためのシナリオは、基本シナリオ、気候変化シナリオ、CO_2規制シナリオの三つがあり、さらに、それぞれのシナリオについて電気事業に対する影響の低い、標準、高影響の三ケースを置いて細かく分析するかたち。それぞれのシナリオ分析の結果を評価することで予測の不確実性を小さくしようというのがねらいだ。

この評価手法で北陸電力のケースを分析したところ、夏季の平均気温上昇が二〇五〇年までに五・四度C上昇するとの予測結果が出た。最大電力需要のピークが大きくなるために、高需要期に対応できる電源構成を考える必要があることが示されたことになる。また、とくに環境規制もなく現状維持するという基本シナリオでは、発電原価で有利なのが石炭火力、しかし原子力や天然ガスとの差はほとんどない。一方で、環境規制が課せられた場合、原子力が使えないとすると、発電原価は大きく上昇するとの結果になった。

この評価手法は他電力にも適用できるまでで、電中研と米電力研究所では今後二年で評価の結果にもとづく対策の研究を行って、コンサルティングの要素を加味し、手法の完成度を高めていく方針だ。

新刊抄

「ヒューマン・ファクター――航空の分野を中心として」

F・ホーキンズ著　黒田　勲　監修

KLMオランダ航空の機長でもあった著者は、九〇年十一月、この世を去った。本書はその遺稿の書でもある。つねにヒューマン・ファクターの重要性を訴えていたホーキンズ氏は、全KLM機の操縦室を設計するばかりか、ラフバラ大学など複数の大学の要請を受け、ヒューマン・ファクターの講座を設けるまでになる。

一見、原子力関係者には無縁のようにみられる本書だが、システム科学の粋をいわれる原子力発電所の運転管理に従事する人にこそふさわしい内容といえる。知識やマニュアルといったものは、安全への動機づけの決定打とはならないことを、さまざまな事例を示しながら解説している。この種の本としては異色とも言える平易で、距離間なく読めるのも、豊富な実経験をもつ著者だからだろう。まさに、「ヒューマン・ファクター」の権威者だからこそなせるワザといってよい。

今日のヒューマン・ファクターは、ただ単に、運転に直接かかわる人だけの問題ではない。設計・製作・運用・管理・そして行政と、総合的な、有機的な中でのヒューマン・ファクターが学会の中心になりつつある。本書はその新時代に向けたヒューマン・ファクターの本質を知る上で、好個の入門書といえる。

四百五ページ。定価四千八百円。成山堂書店（電話03・3257・5861）

職員を募集

IAEA

国際原子力機関（IAEA）は次の通り、職員を募集している。

研究・アイソトープ局ザイベルスドルフ研究所事務安全担当官一名。

管理局人事部人事管理課班長一名。

（以上応募締切は、平成四年五月十四日）

技術協力局技術協力部研修コース課研修担当官一名。

研究・アイソトープ局物理・化学部同位体水文学課課長一名。

原子力安全局原子力発電部原子力発電技術開発課原子力技師一名。

（以上応募締切は、平成四年六月四日）

詳細問い合わせは原産・企画部まで。

四季の風

「男性の女性化、女性の男性化など、現代社会の特徴を一言でいうと、『らしさの喪失』とでもいえましょうか」と分析するのは、電通PRセンターの田中正博常務取締役。

「それも、おじんギャルのように、性ばかりか年代をも超えている。大人の子供化も多くみられる。一方、自分の将来が見通せるため、子供の大人化も著しい。プロとアマの境界もなくなりつつある。本職より趣味の方がうまい、なんていう人はザラにいる。このように、現代の大衆社会というのは、従来の常識や方法が通用しない時代にあると言ってよいのではないか」

田中氏はこのような現代社会を「無境界の時代」と呼ぶ。その行き着くところはコミュニケーション・ギャップ。

「それゆえ、合意形成は一筋縄ではいかない。とかく、すぐ結果を求めがちだが、これは禁物。一世代ぐらいの時間をかけるくらいの余裕が欲しいもの」

「理解」と「好意」が、合意づくりのキーワードという同氏。「理解のないところ好意は生まれない。原子力について、大衆はどのような考えをもっているのか。その継続的な調査こそ求められている。理解を求める基本戦略はその中にある」と世論調査の重要性をひとしきり。（す）

地球環境保全などで研究募集

新エネ機構

新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）は、平成四年度の国際共同研究のテーマを募集している。

NEDOでは、産業技術の国際的な向上と国際交流の発展を目的として、昭和六十三年度から国際研究助成事業を行っているもの。

平成四年度は、従来から行っている基礎的な物性の解明・探索、あるいは物性の利用の研究に加え、エネルギーや地球環境に関する基礎研究に携わる「国際共同研究チーム」にも助成枠を広げる。

申請先は物性、エネルギー分野がNEDO。地球環境分野が地球環境産業技術研究機構（RITE）。締切は六月五日（必着）。

中村康司氏（なかむら・やすじ＝元動燃事業団理事）八日午前七時二十七分、すい臓がんのため東京厚生年金病院（新宿区）で死去。享年七十一歳。葬儀・告別式は九日午後二時から千葉県市川市高石神21―9の泰福寺でしめやかにとり行われた。喪主は妻の智恵子さん。自宅は市川市中山1の13の21。

訂正　三月五日付け「一六三二」号の第二面、「原燃二社が合併申請」の記事中に申請日が「三日」とあるのは「四日」の誤りでした。お詫びして訂正します。

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。

学校教育と原子力

主体的対応能力の育成を

原子力への正しい理解を求めるには、学校での教育が極めて大切なことは以前から指摘されているが、現実にはどのような教育が行われ、どう取り組んでいくべきかなどについて十分認識している関係者は少ない。昨年十二月の谷川科学技術庁長官と電力首脳との懇談会でも、特にこの問題の重要性が指摘された。今後の原子力PAの重点課題となりそうだ。今号では「学校教育と原子力」と題して、科技庁原子力局政策課原子力利用推進企画室の村上恭司氏に寄稿願った。

近年、原子力関係者の間では学校教育に関する関心が高まっており、種々の提言がなされているが、理科の教員の経験者として、また同時に原子力PAに携わる者として、原子力関係者と現場教師との認識に大いなるギャップを感ずるのでここに問題提起をしたいと思う。

補助教材は「新聞」が最多

まず、原子力関係者の学校教育への対応を検討してみたい。

原子力関係者には「原子力とは環境負荷が少なく、経済的にも十分採算がとれ、しかもウランは政情安定な地域から輸入でき、石油に代替するエネルギーである。さらに、核燃料サイクルを確立できれば石油よりも寿命は格段に長い。このようにメリットのある原子力は、不断の努力により大した事故も起こさず、社会のために貢献している。世間は放射線の人体影響を過大に評価し、教科書には原子力のマイナスイメージのみ述べられ、そのメリットが述べられていないではないか。また、教師が原子力を悪く教えているのは正しい知識が欠如しているからだ」との考えがあるように思われる。

ところが、実際の学校現場ではどのように考えられているかということを述べたい。この部分は客観性を帰すため（財）社会経済国民会議「資源・エネルギー教育実態調査」（昭和六十二年三月）によるところとしたい。

教師が資源・エネルギー・省エネルギーに関連した授業で使う、教科書以外の補助教材について尋ねたところ、小・中学校の七割、高等学校の八割の教師が補助教材を使っている。教材別には、「新聞またはそのコピー」が最も多く使用されている。次いで「パンフレット」、「図書またはそのコピー」、「テレビ放送（録画を含む）」の順となっている。

以下は推論であるが、なぜ学校教育の現場が反原子力に傾斜するのか容易に類推できる。即ち「新聞またはそのコピー」が補助教材として最も多いとすれば、新聞の論調は反原子力であるから、教育の現場も自然と反原子力色が強くなるのであろう。これは逆の見方をすれば、学校の教師といえどもマスメディアの影響を強く受けるということである。即ち、新聞等から補助教材が作られ、教師自身も反原子力に傾斜していっている。

望まれる脱PR色

さて、原子力に関する補助教材について小・中・高の教師は「PR色が強すぎる」との意見を二〇～四〇％のひとが持っている。これを多いと見るか少ないと見るかは別として、PR色を抜いた客観性の高い資料が望まれていることがわかる。

さらに、〝教科書におけるエネルギー問題の取り扱いに対する意見〟の中で「エネルギー関連施設について、危険性の記述が少ない」という項目は、小学校で三位、中学で三位、高校で二位となっており、さらに現代社会で二位、地理で三位、政治・経済でも三位となっている。

私がこれまで会った教師の中には「通産省、科技庁が文部省に対して圧力をかけて教科書の記述をねじまげている」との認識を持っている人がいる。これはアンケートをとっていないので全教師がそう思っているとは言えないが、心の奥底では教科書の記述に不満のある人は多いと思う。

このように原子力関係者と教師の間には認識の違いがあることを原子力関係者の側において特に意識すべきであろう。

以上のような認識の乖離の中で原子力関係者と教師との間で共通の目標として目指すべきものについて考えたい。

原子力関係者と教師との共通の目標は文部省の学習指導要領の第一章第一款の一に述べられている「学校の教育活動に進めるに当たっては、自ら学ぶ意欲と社会の変化に主体的に対応できる能力の育成を図る」ことであろう。これは中学・高等学校の学習指導要領に共通して述べられている事がらであり、教育の目指すべき道であると思う。

原子力関係者にあっては、社会の変化（＝原子力の採否）に主体的に対応できるような資料の提供を行うことが望まれると考える。

原子力関係者の言う〝正しい知識〟とは原子力を肯定するために有用な知識と感じられてはならない。現場の教師にもPR色の強いものであると感じられているのであるから、原子力にとってマイナスのイメージをもたらすようなことがあっても事実を告げなければならないと思う。そうしなければ客観的に判断することは不可能である。原子力関係者がPR色の強い情報を提供すればするほど、教師は新聞、雑誌、テレビ等のマスメディアに頼るようになるのは明白である。

教科書執筆者と議論を

先に原子力産業新聞（平成三年十一月二十八日）で指摘したとおり、原子力（放射線）のリスクとベネフィットを述べ、国民自らが選択するという方法を採用しなければ真の原子力PAは存在しないと考える。

しかし、上記のような動向が原子力関係者の間でも見られるようになり、たいへん心強く思われ、また今後とも課題として検討すべきであろう。本年二月十三日付け電気新聞には欧州原子力PA調査団の金川博団長（東京電力原子力センター所長）のインタビューとして「欧州では原子力に限らず、何かを社会に受け入れる手続きとして、あらゆる立場を尊重して意見を述べ合う、あるいは意見を聞くというステップが踏まれます。こうした、民主主義的なバックボーンがあればこそ、欧州における原子力に対する議論は非常に深いものとなってきたのでしょう。民主主義の歴史が浅い日本ではまだまだここまで到達できないと思いました」と述べられている。

しかし、民主主義の歴史が浅いからといって諦めてはいけないのであって、民主主義が具現化されるべく、有意義な議論が行えるよう考え、行動しなければならないのである。当面教育現場において必要なものは客観性のある情報であろう。教科書に不足している情報とは、平成四年二月六日付け原子力産業新聞〝フランス人から見た教科書のなかの「原子力」〟の中に「諸エネルギー源（水力、原子力、火力、新エネルギー）の開発計画、利害得失が全く掲載されておらず（中略）放射線に関する記述は、放射線の障害と共に扱われていますが、記述された内容は量的に少ないものです。しかし、どのくらいの量の放射線の照射が危険なのか、原子力発電所による放射線放出はどのくらいか、どのくらいの量によって何の病気が発生するのか、というような知識は、調査した教科書の中には全く記載されていませんでした。」と述べられている。教育の場で必要とされる情報は、各エネルギー源の利害得失であり、「火力、水力はもう手一杯で、太陽エネルギーは役に立たない。だから原子力」というような情報でなく、それぞれの長所、短所を冷静に比較するための情報であろう。また、放射線の人体影響に関する記述も是非必要である。以上のように文部省と交渉して学習指導要領、教科書の記述に影響を与えることは日本においては得策ではないであろう。それよりも同紙で述べられているように教科書執筆者と議論を交わすことは確かに意義のあることである。教科書執筆者との議論によって彼らに多くの情報を提供することができ、しかも執筆者の自由意志を尊重していけば、現在とは自然と違った教科書になると思われる。

主体的対応能力の育成を

さて、今後の学校教育の方向であるが、平成四年二月三日付け電気新聞の「日曜インタビュー」の中で日本原子力文化振興財団の山本康典企画部長は「欧州と日本の教育で一番違いを感じた点は―」との質問に対し「欧州では生徒に対してバランスよく情報を提供して、議論を戦わせる、いわゆる討論教育が徹底しているという点です。生徒たちは議論を進める過程でその事柄に対する関心が深まりますし、理解度も深くなります。」と述べられている。

さらに具体的には第三十回原子力総合シンポジウム予稿集の中で通産省工業技術院の荒木由季子女史は私見であるとしながらも、「原子力の是非を結論づけることを目的とせず、原子力のみならず、太陽光発電等の再生可能エネルギーをも含む他のエネルギーについても調べさせ、エネルギー問題から環境問題、経済、国際社会等幅広い視点から考案・議論をさせ、その過程自体を教育効果と考える欧米の例が参考になると思われる。その際、原子力関係者の果たすべき役割は、原子力を是とする立証材料とその組み立ての提供ではなく、教育現場で使い易いようにかみくだかれた客観的データの偏りのない提供である。これは迂遠な方法ではあるが、長期的な視点に立った場合、最も重要で、手堅いやり方である」と記述されている。

これこそが文部省の学習指導要領の「社会の変化に主体的に対応できる能力の育成」ではあるまいか。〝社会の変化に主体的に対応できる能力の育成〟をキーワードにして文部省、通産省、科技庁を含む原子力関係者、学校現場の教師が協力すれば、現状とは全く違った展開が望めよう。

ここで教師の側に提言したいと思うことがある。先の社会経済国民会議の実態調査では、具体的エネルギーについての授業実施率（原子力発電）は小学校で四七％程度、中学校八八％程度、高等学校九五％程度であるが、エネルギーについては圧倒的に原子力発電が教えにくいといった割合が高い。その理由としては、「国民の合意形成ができていないものを、どのように、どの程度教えたらよいか難しい」「やさしい資料が少ない」といった意見の他に「教師自身が原子力について理解不足」という意見もあるとのことであるが、学習指導要領の主旨から言えば、国民の合意形成ができていないからこそ教える意義があるのである。既に結論が出ている事象について知識として与えるだけであれば事象に対して主体的に対応できる人間は育たない。

したがって、やさしい資料が少ないのは事実であるが、教師自らが情報を取捨選択し、よりよい教材作りを目指すことを要望する。また、教師が原子力について社会の変化に主体的に対応してきたかどうかも反省してみる必要があるだろう。自らが主体的に考えていないにもかかわらず、他人にそれを教えることは不可能である。

以上のように原子力関係者と現場教師に望むことを書いてきたが、各自が自らの知恵を出して出来る限りのことをやっていくべきと考える。

原子力の正しい理解には学校教育が重要

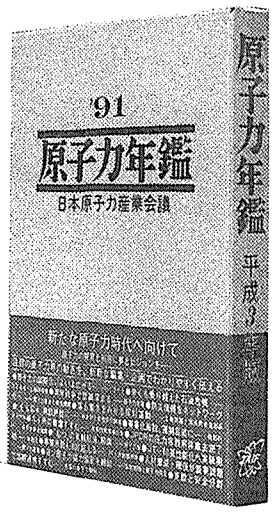
＊内外の原子力開発の現状・動向等網羅したわが国唯一の年鑑!!

絶賛発売中

’91原子力年鑑

B5判・588頁／上製箱入／定価7,100円（送料360円）

●原子力の国際化いよいよ広がる――ハイライト●辛くも乗り越えた石油危機――エネルギーと地球環境●湾岸戦争で認識深まる――原子力発電●防災情報をネットワーク化へ――原子力安全と環境問題●落ち着きをみせる反対運動――立地問題と国民的合意形成●「もんじゅ」建設終盤に――軽水炉と新型炉の開発●事業化施設、運開目前に――核燃料サイクル●六ヶ所の整備すすむ――放射性廃棄物対策●JPDRの圧力容器解体撤去完了――原子炉廃止措置●「むつ」の実験航海、順調――原子力船●JT-60高性能化へ実験開始――核融合●事業所数4,800超える――RI・放射線利用●人材養成・確保が重要課題――原子力産業●日ソ原子力協力協定を締結――国際問題と原子力外交●東欧と安全分野で国際連携すすむ――各国の原子力動向



ご注文・お問合せは　日本原子力産業会議・事業部へ

〒105 東京都港区新橋1-1-13 東新ビル
TEL03－3508－2411（代）
FAX03－3508－2094

原子力産業新聞

1992年３月19日
平成４年（第1634号）
毎週木曜日発行
１部１９０円（送料共）
購読料１年分前金８５００円
（会員購読料は会費に含む　１口１部）

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

高レベル貯蔵施設は「安全」

四月にも事業許可へ

安全委　専門審査会が結論

原子力安全委員会の核燃料安全専門審査会（会長・青地哲男日本分析センター専務理事）は十六日、日本原燃サービスが青森県六ヶ所村に建設を予定している海外返還高レベル放射性廃棄物管理施設について、「安全性は確保できる」とする報告書をまとめ、安全委に提出した。これを受け、安全委は来週中にも内閣総理大臣に答申する見込み。早ければ四月はじめ頃にも国の事業許可が出される見通しだ。

同施設は、英仏から返還されるガラス固化体千四百四十体を一時貯蔵するためのもので、再処理工場に隣接して建てられる。固化体は鉄筋コンクリート造の建屋の地下に設けられた二基の貯蔵ピットの収納管内に収納され、貯蔵期間はおよそ三十年から五十年。その後、最終処分場に移転されることになっている。

原燃サービスの高レベル廃棄物貯蔵施設の建設予定地

同施設の一次安全審査は昨年五月に終了しており、その後原子力委員会と原子力安全委員会がダブルチェック審査を行っていた。また昨年十月には六ヶ所村で公開ヒアリングが開催されている。

二次審査の審議内容は、①基本的立地条件②廃棄物管理を行う放射性廃棄物③廃棄物管理施設の安全設計④平常時の線量当量評価⑤安全評価―の五つの項目にわたっている。また公開ヒアリングの際に提起された意見のうち、安全委から指示のあった事項についても調査審議に参酌された。

基本的立地条件のうち、地層の断層が及ぼす安全性について報告書は、敷地内の二本の断層は少なくとも第四紀後期に活動しておらず、耐震設計上考慮すべき活断層ではないと判断、また耐震設計上想定すべき地震として、一九三一年の青森県南東方沖地震（マグニチュード七・六）などを選定しているのは、地震の規模、震央距離から想定される地震動の特性等からみて妥当だとしている。

さらに航空機に対する事故対策については、施設に墜落することはないとしながらも、仮にF16戦闘機が墜落したとしても、建物・構築物の防護設計は十分安全性を確保されるものと判断している。

廃棄物管理施設の安全設計に関しては、高レベルの液体廃棄物をステンレス鋼製容器にほうけい酸ガラス固化材として固化したガラス固化体を十分な遮蔽厚さを有するコンクリート壁で囲まれた地下部の貯蔵区域で貯蔵すること、ガラス固化体を収納管の内部に収納し適切に冷却すること、また施設を適切に維持・管理することから、長期にわたって安全に貯蔵・管理できるものと判断している。

東欧の行政官を招へい

科技庁　本格受け入れの第一弾

科学技術庁は十七日、来年度から実施する旧ソ連や東欧・アジア諸国などの原子力研究者・技術者や安全行政担当者などを対象とした研修生受入れに関する事前の協議を行うため、チェコスロバキア、ハンガリー、ブルガリアの担当者を二十二日から二十八日にかけて、我が国に招へいすることを決めた。

来日するのはヴェスリー・チェコ原子力委員会国際関係課長、クジボリャ・ハンガリー原子力委員会国際関係課長、コスツルコフ・ブルガリア原子力平和利用委員会研修担当主任の三名。

研修カリキュラム、研修受入れに係わる要望・問題点などについて協議するほか、日本原子力研究所東海研究所を視察する。

研修生受入れ事業は、原子力先進国である我が国として、世界的な原子力安全確保や安全水準の向上を図るため、各国の技術者等に対して安全技術の研修を行っていこうというもの。

科技庁ではとくに原子力安全、放射線防護、廃棄物処理、防災などの分野について研修生を年間約百二十名受入れていくことにしている。受入れ機関は原研。

今回の東欧三国との打合せは、この制度の第一弾となるもの。また旧ソ連との打合せは、窓口となる組織がはっきりした段階で順次実施したいとしている。

実用発電炉の運転管理面を中心とした研修事業については、通産省が同じ来年度から実施する予定だ。

初夏にも活動開始へ

外相会議で合意　国際科学技術センター

旧ソ連の核科学者・技術者らの頭脳流出を防止するための「国際科学技術センター」の創設に関する外相級会議が十一日、ブリュッセルで開かれ、日、米、EC、ロシアの四者は共同で同センターを設立し、初夏までに活動を開始することで合意した。

センターは、とくに核兵器、生物・化学兵器、ミサイル運搬システム等の研究開発に従事する科学者等を環境保全、エネルギー生産、原子力安全性分野での基礎・応用研究など平和的活動に振り向ける機会を提供することが目的。センターはロシアに設立されるが、設置場所の選定やインフラストラクチャーの実態について調査するための共同チームが今月末までにロシアに派遣されることが決まった。活動開始は今夏の予定。

センターは、ロシアを中心とした研究所・施設で実施される科学技術プロジェクトの開発・選定・資金提供・監視を行う調整機関としての役割を果たす。

資金分担については、米国は二千五百万ドルを拠出、ECも同額の拠出を予定している。日本はセンターの今後の動向を踏まえながら、実質的な貢献を行う用意があるとして、具体的な金額は示さなかった。

今回の合意について、渡辺外務大臣は談話を発表し、「同センターは、旧ソ連邦解体後の国際政治状況下における日、米、欧の政治協力案件として画期的な意義を有するもの」だと位置づけ、「我が国としては、同センターが速やかに活動を開始し、世界の平和と安定に大きく貢献することを強く期待する」として、我が国としても積極的に貢献していく姿勢を明らかにした。

会議にはベーカー米国務長官、ビニェイロEC議長、コズィレフロシア外務大臣、松浦外務審議官らが出席した。

科学技術閣僚会議が声明

OECD

経済協力開発機構（OECD）の科学技術大臣会合は十一日、二日間の日程を終え、ビッグサイエンス協力や中・東欧諸国への積極的な協力支援などを盛り込んだコミュニケを発表した。

「一九九〇年代の科学技術政策―国内面と国際面の相互関係」をテーマに、約四年半振りに開かれた今回の会合では、オブザーバーとしてロシア、チェコ、ハンガリー、ポーランドの国々も参加した。

採択されたコミュニケでは、中・東欧諸国との協力について、①科学者・技術者の訓練②国内科学技術システムの強化③軍民転換への援助、とくに頭脳流出を避ける観点から双方向の研究者・技術者の交流促進――などを盛り込んだ。

ビッグサイエンスについては現在、我が国は米国からの超電導超大型加速器（SSC）の建設協力要請に苦慮しており、我が国から出席した平野科学技術庁科学審議官も「構想の初期段階から参加希望国間で協力を進めるための意見交換を行うことが重要だ」と発言し、協力のあり方についてこの点をとくに主張した。

再起動試験トラブル原因を解明

ウラン濃縮工場

日本原燃産業は十二日、さる二月二十四日に六ヶ所ウラン濃縮工場で起こったトラブルの原因と改善策について発表した。トラブルは同工場での停電再起動試験の時、遠心分離機への電源を切った際、高周波電源設備の異常警報が鳴ったというもの。

調査の結果、原因は遮断器を切った際に発生するサージ（過電流）が、高周波電源設備の入力変圧器から接地線に流れ、この接地線を介して高周波電源設備の直流短絡検出回路にノイズとして入り、これが同回路の電流に相乗して、直流短絡検出回路を動作させ高周波電源設備の異常警報を発報させたためとしている。

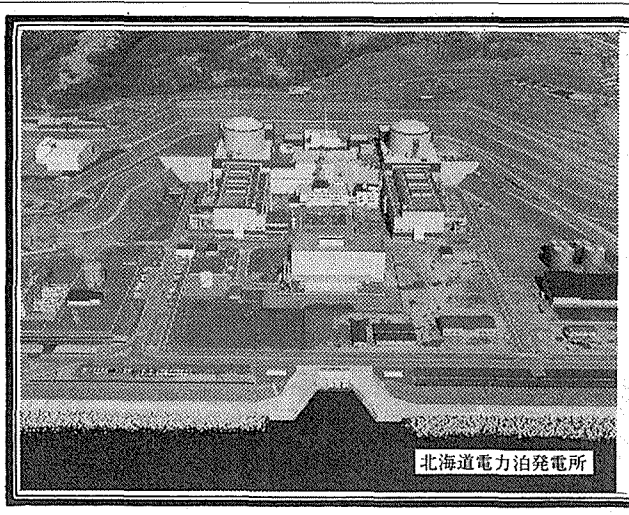
同社では、改善策として①従来からのサージ防止回路設置に加え、さらにサージ自体の発生を抑制する回路の追加②サージが直流短絡検出回路にノイズとして入らないように、入力変圧器の接地線と直流検出回路を収納する高周波電源盤の接地線を分離――などの対策を講じ、六日には六フッ化ウランのない状態で停電再起動試験を行い、直流短絡検出回路がサージにより動作しないことを確認した。

さらに十三日から六フッ化ウランを遠心分離機内に入れ、停電再起動試験を再度実施することにしている。

ウランの分離機挿入には約二週間かかるため、試験は今月末頃になる見込みで、今年度中の操業開始は微妙。

主なニュース

原研が高温ガス炉研究発表会（２面）
自治労が原子力でも意識調査（２面）
米WH社、比原発訴訟で和解（３面）
発言権強化へ―遠藤大使最終回（４面）
電中研、風観測用レーダ開発（５面）



北海道電力泊発電所

安全性と信頼性に定評ある
三菱PWR原子力発電プラント

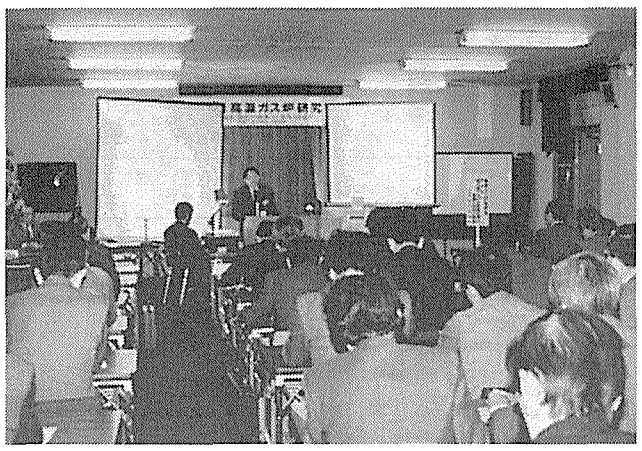
PWR原子力発電プラント
PWR船舶用原子炉設備
高速増殖炉プラント

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

原研 高温ガス炉で研究発表

固有安全など強調

「低温熱利用」の観点も



高温ガス炉の将来について活発な議論が交された

日本原子力研究所は十一、十二日、第二回高温ガス炉研究会を茨城県の東海研究所で開催した。同研究会はこれまでの高温工学試験研究の研究成果をレビューし、今後の試験研究の進め方の検討に資するため開かれたもの。約二百名の関係者の参加のもと、高温ガス炉の安全性、関連機器開発、核熱利用技術などの現状が発表された。

そのなかで、「我が国における核熱利用の意義と将来展望」と題して発表した秋山守東大教授は、とくに環境問題の観点から「二酸化炭素（CO_2）排出量の抜本的な削減を目指すならば、非電力分野での核熱利用を実現し、拡大していくことが重要だ」と指摘、高温ガス炉開発は地球環境問題の観点からも一つの有力なオプションであると強調した。

同氏は原産会議・原子炉熱利用懇談会の調査研究グループが行った高温核熱利用によるCO_2排出削減効果の予測分析結果を報告した。それによると、高温ガス炉の導入開始時期を二〇一五年とし、二〇五〇年までに一億八千万KW（熱出力）程度導入したケースを考えると、二〇五〇年のCO_2排出量は、高温核熱利用を行わず原子力発電や自然エネルギーの利用拡大を図った場合が一九九〇年との比較で三一％減であるのに比べ、導入ケースでは四八％削減となることが示された。

さらに高温ガス炉の利用について、九百度C以上の高温で水素製造を行った後、中温域で発電を行い、これに低温域での熱利用を組み合わせると約八〇％という高い総合熱利用効率を達成することも可能だと述べた。また高温ガス炉と組み合わせた熱利用システムとして、コジェネシステム、軽質炭化水素からのメタノール製造システム、高温水蒸気電解による水素製造システムなどを紹介した。

今後の研究課題について秋山教授は、①九百五十度Cレベルの熱を炉外に取り出して利用する技術の実証②固有・静的安全機能の技術実証③負荷追従性④軟弱地盤立地技術の確立⑤原子炉接続の核熱利用プラントの設置基準の確立――などを指摘した。

一方、「高温ガス炉熱核利用の展望」と題して行われたパネル討論では、東京電力の榎本聡明原子力事業部副部長が、「東電では原発からの熱利用について地元と検討しているが、利用にあたってはインフラ整備が必要だ」と語り、具体的にはモデルI＝ホテルとマリンセンター（各々百室）およびペンション（三十六区画）、モデルII＝ハウス栽培センターを追加――の二つのモデルへの熱供給を検討していると述べた。ただ試算では熱源の千分の一を利用するのに百分の一の投資が必要となっており、負担は電力による投資と電源三法交付金によらないと困難だとした。しかし「原発の恩恵を感じてもらうために何とか実現したい」との考えを示した。

さらに同氏は「高温核熱利用には相当のインフラ整備が必要となろう」と指摘するとともに、電力システムに組み込み、これを実施する場合の課題として①グローバルな観点からの熱利用の位置づけ②燃料サイクル上の位置づけ③経済性と信頼性の確立④実施主体の明確化――を挙げた。実施について、産業界全体としてやるということになれば電力も参加することになろうと述べた。

原研では昨年三月から高温工学試験研究炉の建設を進めており、臨界は八年度末を予定している。

原子力の評価分かれる

自治労 組合員対象に意識調査

地方自治体の職員などで構成する全日本自治団体労働組合（自治労）はこのほど、組合員約二万五千人を調査対象に選んで実施した「社会・政治意識調査」の報告書をまとめた。

今後の組合活動の方針策定に役立てるねらいから昨年十月に調査を実施したもの。有効回収率は六七・六％。

このなかには、組合員の関心の高い問題として、生活意識や、当面する政治課題としての選挙制度、自衛隊問題、あるいは支持政党といった調査項目が含まれているほか、エネルギー問題と原子力発電について組合員の評価を聞く調査結果と分析が盛り込まれている。

このうち、エネルギーと原発に関しては、まず日本の原発に対する評価を六つの側面から聞いている。各側面の「肯定」と「否定」とを整理した結果、①「安定性の高いエネルギー」は、肯定三一％、否定四一・九％②「コストの安いエネルギー」は肯定二八・八％、否定三二・一％③「クリーンなエネルギー」は肯定二九・四％、否定三六・五％④「技術面での信頼性が高い」は肯定一四・二％、否定五四・四％⑤「安全面での情報公開が進んでいる」は肯定八・四％、否定六六・三％⑥「交付金を通じて地域へ貢献」は肯定二七・六％、否定三三・三％となった。

この結果を分析して報告書は、「組合員の見方は原子力エネルギーの性格については否定含みのなかでの評価の分散傾向」にあるとしながら、「安全性にかかわる技術面についての信頼性と情報公開については明らかに不信の方向に傾いている」としている。

年齢層でみると二十代から四十代前半が、安全などに関する情報公開の面で厳しい見方をしている組合員が多いと分析している。

また日本の原発の今後については、大きく分けて、増やす方向か、あるいは減らす方向か、などについて聞いている。

総計してみると、「増やしたほうがよい」「現状維持」「減少・廃止」がそれぞれ三四・六％、三二・九％、二二・七％となった。この結果から報告書は「評価に分散傾向があらわれている」としている。また九〇年九月に総理府が実施した調査とくらべると、「増やしたほうがよい」が一二・五ポイント少ないことから、「原子力発電について、いくぶん抑制指向であることがみてとれる」と分析している。

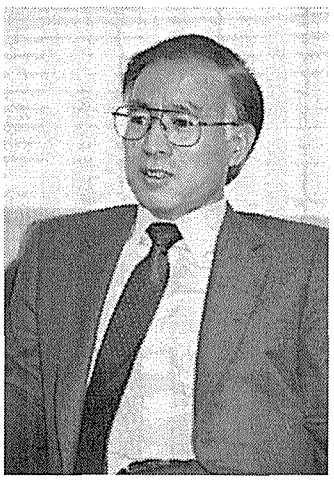
さらに、「今後重視すべき電力供給について」は、太陽光発電が七一・一％でトップとなった。ついで水力発電二九・一％、地熱発電一九・六％、原子力発電一五・四％、天然ガスによる火力発電一三・六％などとなった。

また、支持政党に関する調査の結果では、社会党が二四・二％でトップ、支持政党なしが二一％、支持政党なし・革新系が一九・一％、支持政党なし・保守系一五・五％、自民党が一〇・六％などとなっている。

東海再処理工場で故障

動燃事業団は十二日、東海事業所の再処理施設分離精製工場で、ハル取り出しコンベアを上昇させていたところ、コンベアの作動に異常が見つかったため、コンベアの作動を停止したと発表した。原因は調査中。動燃では十一日にせん断した燃料の処理を行ったのち工場の運転を中断するとしている。燃料の処理には約一週間かかり、運転中断はそれから約一か月になる見込みだ。

ひゅうまんかつた



外務省 科学技術審議官 須藤隆也（すとうたかや）氏

「いままでは、中近東関係や途上国援助などを中心にやってきて、原子力などの科学技術分野は初めて」

経済畑が長いが、「いまや科学技術は、狭い意味だけでなく、経済摩擦や外交などの面でも大きな比重を占めており、やりがいのある仕事だ」と言う。まして世界の原子力を取り巻く環境の中では、日本の発言が格段に重みを増しつつある。

一月に就任してから、すぐ二月にはIAEA理事会に出席するため、ウィーンに飛んだ。会議に出席して、イラクの核開発、北朝鮮の核開発疑惑、旧ソ連の核技術や研究者の流出問題など、「いまIAEAの役割や活性化が試されていることを、ひしひしと感じた」と言う。

今後も、旧ソ連の核技術者の頭脳流出を防ぐための「国際科学技術センター」設立への協力、原子力関連の汎用品の世界的な輸出規制制度の新設とその事務局に日本も立候補していることなどから、席を温める暇もなさそうだ。

原子力以外でも、科学技術全般を所掌、米国テキサス州に建設する超電導超大型加速器（SSC）への協力問題、世界的な宇宙ステーション建設への関与なども取りまとめていかなければならない。

外交官として過去の印象に残る事件としては、中近東第二課長時代の福田首相の我が国初の首相としての中近東訪問のアレンジ、イランのホメイニ革命発生直後に日航特別機に同乗して邦人救出を行ったこと、在エジプト大使館参事官のときサダト大統領の暗殺事件が起きたことなどを挙げた。

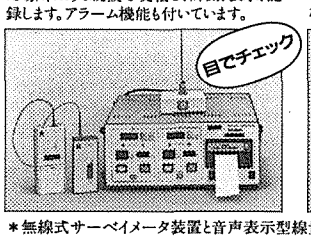
趣味は、テニスなど体を動かすこと。外国赴任中にはよくゴルフをやったが、いまは土日の皇居一周ジョギングが住まいの関係からも手軽と言う。

家族は奥さんと、一男・二女。

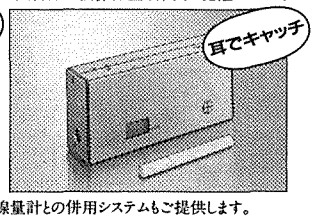
昭和37年東大教養学部国際論分科卒後、外務省入省、在ビルマ、在英国大使館一等書記官、53年中近東第二課長、59年経済協力局政策課長、61年大臣官房会計課長、63年経済協力開発機構日本政府代表部公使、平成2年経済局次長。（き）

放射線下で働く人の体を護るために、
日揮は、被曝線量をリアルタイムで把握し、
管理するための装置をご提供いたします。

線量当量率、積算線量を遠隔集中管理する
無線式サーベイメーター装置
子機から発信される放射線測定値を離れた場所にある親機で受信し、計測、表示、記録します。アラーム機能も付いています。



放射線下で働く人に、音声で積算線量を知らせる
音声表示型線量計
0.01mSv刻みで積算線量の変化を女性の声で知らせますので、作業を中断することなく自分の積算線量を確実に把握できます。

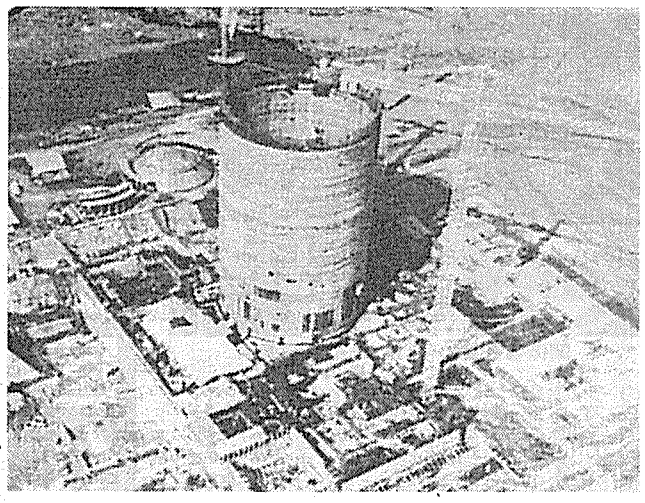


＊無線式サーベイメータ装置と音声表示型線量計との併用システムもご提供します。

目で耳で、☢を知る

総合エンジニアリング
日揮
日揮株式会社
（JGC CORPORATION）
東京都千代田区大手町2-2-1（新大手町ビル）
TEL.東京3279-5441（大代表）

米WH社
原発訴訟で比政府と和解


建設当時の比初のバターン原発。同発電所はほぼ完成したが、八五年から密閉管理状態にある

3年かけ稼働めざす
比初の原発　WH社に運転も委託へ

米国ウェスチングハウス（WH）社とフィリピン政府はこのほど、フィリピン初の原子力発電所（PWR、六十万五千KW）を巡る訴訟に関して和解することで合意した。この訴訟は、マルコス政権時代、バターンに計画された原子力発電所の受注をめぐってWH社から数千万ドルが賄賂として渡されただけでなく、同発電所は地震帯の近くにあり安全上問題があるにもかかわらず決定されたなどとして、アキノ政権下の比政府により起こされていたもの。

同発電所は二十二億ドルをかけて建設が行われ、ほぼ完成しているが、一九八五年以来、密閉管理状態にある。和解によるとWH社は、原子力規制委員会（NRC）の安全基準を満足するのに必要な改良工事を約四億ドルで請け負い三年間をかけて行う。ただ、WH社は比政府に対して、現金一千万ドルを含む実質一億ドルの和解金を支払うため、比政府側の負担は実質的に三億ドルになる。

発電所の完成後は、比政府が年間四千万ドルを支払い、三十年間にわたってWH社が運転・維持にあたる。WH社は電力をフィリピン電力公社（NPC）にKWHあたり二・九セントで売り、さらにNPCがこれを顧客に売ることでも合意が成立した。ちなみいマニラの現在の電気料金はKWHあたり約六セント。

WH社は一昨年、米国内の二電力会社との間で、二三%のシェアを取得しパリセード原子力発電所の運転に参加することに合意、発電所の運転へのメーカーの参入として注目を浴びた。この件はまだ規制当局によって検討が行われており、最終的な結論は出ていないものの、フィリピン初の原発の運転を請け負うという今回の合意の下敷きになったとみられている。

中国がNPTに加盟
核兵器国としては4番目

ロンドン九日発新華社電によると、英国訪問中の錢其琛中国外相は九日、ロンドンの英首相官邸でメージャー首相と会談した際、中国の核不拡散条約（NPT）の正式受諾書を寄託、これにより中国は核兵器国としては四番目のNPT加盟国になった。なお、核兵器国として唯一のNPT未加盟国となったフランスも昨年六月にNPTへの加盟を表明、現在、国内手続を進めている。

錢外相は、「中国は核兵器の全面禁止、完全廃棄を一貫して主張している。核兵器の拡散を支援せず、奨励せず、加わらず、また他国の核兵器開発を支援しない。中国は全世界のすべての核兵器の完全廃棄を求めている」と強調、「核拡散防止は核兵器の全面禁止、完全廃棄への手段であり、ステップである。条約加盟後も中国は引き続き同条約の三つの目的である核兵器の拡散防止、核軍縮の加速、核エネルギー利用の実現に寄与する。これらは相互に関係し、切り離すことができないと考える」と述べた。

メージャー首相は中国のNPT加盟を歓迎するとともに、重要な出来事と評価した上で、「中国だけでなく、英国、国連にとっても重要なことである」と述べた。

（中国通信）

ローマ・クラブが報告
「成長の限界」から20年
原子力の可能性強調
化石燃料利用に警鐘も

欧州原子力学会（ENS）によると、ローマ・クラブ内に、原子力発電をエネルギー選択肢として保持するだけでなく高速炉の開発を引き続き求める声が強まってきているという。

ローマ・クラブは一九七〇年三月にスイス法人として設立された民間組織で、世界各国の科学者や経済学者などから構成、一九七二年には地球を一つのシステムとして捉えたマクロ予測である「成長の限界」を発表し、人類の危機について警鐘を鳴らした。

ローマ・クラブのメンバーは現在、五十三か国の約百名で構成されているが、ENSは、原子力発電所の基数増加については慎重な態度をとってきたメンバーの間に姿勢の変化が生じていると指摘している。

ローマ・クラブの報告書としてこのほど公表された「ザ・ファースト・グローバル・リポルーション」は、経済面、環境面から各種エネルギーについて論じている。

同報告は、地球温暖化の脅威から化石燃料使用の大幅削減が余儀なくされるだけでなく、有効な代替エネルギーがないという現実を考えると、今後数十年に生じる重大な局面に備えなければならないとした上で、こうした状況の部分的緩和にとって可能性を持つものは核分裂（原子力）以外にないと指摘している。

報告では、これまでローマ・クラブが原子力発電の拡大に好意的でなかった理由として、安全性と核廃棄物の処分に問題があったためとしているが、石炭や石油は地球温暖化の原因となる二酸化炭素を排出することから、社会にとって原子力より危険であるとの見解を示している。

現在は供給過剰にある石油についても、低廉で豊富な時代はまもなく終わりを告げようとしていると強調、温室効果の削減の必要性は別にしても、石油化学産業用として資源をとっておく必要があると指摘している。

石炭については、資源的にはまだ大量にあるとしながらも、これが抱える負の効果を相当程度軽減するような技術的な進歩がなければ、地球温暖化の問題からも極めてリスクが大きいと主張している。

太陽や風力、潮汐、地熱といったソフト・エネルギーについても、必要とされる化石燃料の使用削減を賄うことができるほどの量が確保できるとは考えられないと否定的な立場をとっている。

核融合について同報告は、人類のエネルギー問題を解決する潜在的な力を秘めているとしながらも、実現にはまだ多くの時間がかかると指摘、差し迫った解決策にはならないと述べている。

今回のローマ・クラブの報告書はENSが出している「NUCLEUS」誌の最新刊に要約がまとめられ、欧州議会や欧州委員会などの関係機関に配付された。

英国リズリーで
EFR試験施設完成
欧州高速炉計画に貢献へ

英国は欧州高速炉（EFR）プロジェクトに重要な貢献を果たしているが、EFRの稼働中の炉心のアセンブリーが相互作用する際のメカニズムを調べる試験施設「CHARDIS－3」がこのほど完成した。

英国イングランド北西部のリズリーにある同施設をスタートさせるために集まった世界の高速炉の専門家は、英独仏三か国による共同開発の成功を賞賛した。一九八八年に着手されたEFRプロジェクトは、この三か国の研究開発機関が共同で実施している。

同施設のオープニングに先立って、EFRの重要性について説明したP・ブラマー担当部門長は、この施設を使った試験作業は最終的に「CRAMP炉心メカニクス・コード」の確認につながると述べている。同コードは、サブアセンブリーが炉内で使用されるにつれて歪む際に起こる力を計算するために選ばれた基準コード。

ネバダ州がDOEに水使用許可
高レベル貯蔵候補地

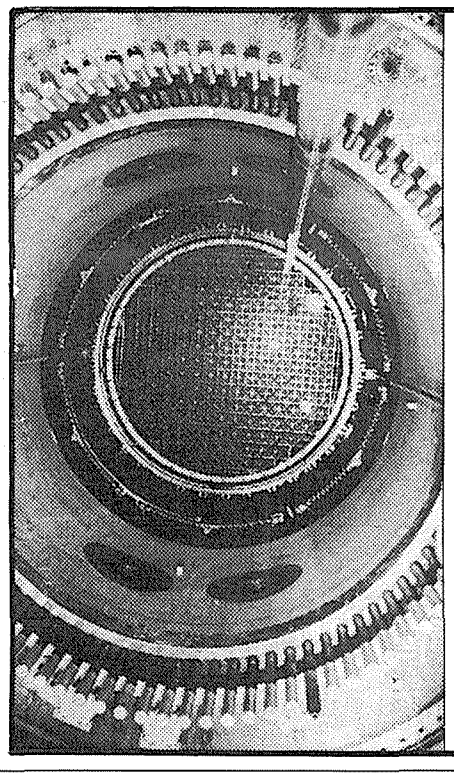
米国エネルギー省（DOE）はネバダ州のユッカマウンテンを原子力発電所から出る高レベル廃棄物の貯蔵所として提案、現在調査を進めているが、ネバダ州当局は二日、DOEに対し水使用許可を発給した。

ネバダ州はDOEが調査を行うのに必要な許可のうち二件についてはすでに発給していたが、調査に必要な水使用の許可は出さず、DOEは七十キロ離れたDOE所有の井戸からトラックで水を運んでいた。今回の水使用許可の発給により、DOEはユッカマウンテンで井戸を掘ることができるようになった。

5月にプラハで原子力国際会議
WNFM

ワールド・ニュークリア・フュエル・マーケット（WNFM）は五月十七―十九日にかけて、チェコスロバキアのプラハで第十九回年次大会／原子力国際会議を開く。

初日のセッションでは、欧州共同体（EC）の統合と東欧の開放によりもたらされる政治・経済問題に焦点をあてる。また二日目のセッションでは、東欧の原子力プログラムに注目、将来の戦略や政治・経済問題、西側が東欧の要求にどうこたえられるか――が検証される。



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
- 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

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
●大阪・名古屋・北海道・東北・いばらき支店●青森事務所
CRC NET サービス・ビューロー　東京(03)3665-9701　大阪(06)241-4111　名古屋(052)203-2841　札幌(011)231-8711　仙台(022)267-4606　青森(0177)77-3949

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

日本総合研究所 ガラス固化の公開実験

土壌と共に通電、固化

関係者を集めて行われた公開実験

放射性廃棄物のガラス固化技術の研究開発を行っている日本総合研究所は、このほど茨城県つくば市の間組技術研究所で「原位置ガラス固化技術の放射性廃棄物処分施設への適用性に関する公開実験」を行った。

当日は、室内の大型試験装置内に土壌と模擬放射性廃棄物を入れ、電極に通電して全体をガラス固化した。通産省、動燃事業団、原子力安全技術センター、日本原燃産業などから約五十名の関係者が出席した。

この原位置ガラス固化技術は、有害物質によって汚染された土壌を、掘り起こすことなく、そのままの状態で加熱しガラス固化する技術であり、本来、米国における放射性廃棄物対策技術として開発されたもの。我が国においても、放射性廃棄物処分施設の環境保全技術や放射性廃棄物処理処分技術として優れた特徴を持つことから、日本総合研究所が中心となって、建設会社などの協力を得て、実用化のための研究を進めてきた。

同研究所では今後、この技術を①放射性廃棄物処分施設の安全性向上技術②放射性廃棄物処分施設の劣化修復技術③原子力施設の解体コンクリートの再利用技術――などへの応用をめざして、実用化を図っていく方針だ。

イオン注入で開発へ

工技院　マイクロ・マシン素材

工業技術院・機械技術研究所では、原発の機器・配管や人体、航空機のエンジン等の狭隘な場所に入り込んで作業を行うことのできるマイクロマシンの要素機器開発にあたって、高エネルギーイオン注入法を利用した機能加工方法の検討を行っている。

マイクロマシンの開発には極小レベルで様々な機能性を有した機械要素を開発することが求められ、機械技研では、イオン注入による材料の表面改質技術を応用して、高機能な機械要素を製造する技術を開発することを検討しているもの。

一つの機構のサイズを百マイクロメートルレベルにしなければならないマイクロマシンの開発には、単機能の極小機械を精密に組み立てることはかなり難しい。このため、一つの部品が多機能性をもつような機能加工法が重要となる。

イオン注入では、イオンの加速エネルギーがメガ電子ボルトクラスで注入深度がマイクロメートル程度であることを考えれば、マイクロメートルサイズのマシン要素については、そのまま材料の創製技術として活用できる可能性を持つ。また形状の加工という面でも、マイクロマシン製造に一般的なエッチング技術への応用が考えられるという。

この加工への応用は、異方性エッチングと犠牲層エッチングを組み合わせた手法が考えられている。機械技研では実際にシリコン基盤にイオンを注入してみて、加工に応用できるかどうかを実験している。これまでの研究では、注入部表面に多数の穴ができる問題があることがわかった。これについては、アモルファス（非結晶）化の程度を大きくした金イオンを用いると、穴の発生を減らすことができたことから、アモルファス（非結晶）化を促進して穴の発生をなくすことができれば加工応用への可能性が十分考えられるとしている。

大町朴氏（おおまち・すなお＝元動燃事業団理事）十二日午後三時三分、心不全のため海老名市）で死去。享年六十六歳。告別式は十四日正午から神奈川県綾瀬市の自宅でしめやかにとり行われた。喪主は妻の紀子さん。

ウィーン便り

＜⑩＞最終回

遠藤　哲也

帰国を目前に控えて、二年近く続けて来た「ウィーン便り」の最終稿を書いています。これから春が訪れようという時に、美しく青きドナウを再び見ることなくウィーンを去るのは、やや後髪を引かれる思いがしないでもありませんが、IAEAの仕事も一応一区切りがついた感じがしますし、老兵（？）にとっては、このあたりが消え去る時期かもしれません。

ふりかえりますと、過去二年余りは、IAEAにとってある意味で疾風怒濤の時ではなかったかと思います。良い意味でも悪い意味でも、IAEAがこれほど一般の関心をひいて、マスコミにとりあげられた時はこれまでなかったのではないかと思います。

この間、私は冒頭の一九八九年九月から九〇年九月まで理事会議長を、九〇年十月から一年間IAEA極東グループ（日、中、韓、北朝鮮、フィリピン、ベトナムなどから構成される地域グループ）の議長を、次いで九一年一月から半年間西側グループの議長をと、大変幸運なことにIAEAの要職のほとんどすべてを歴任しました。このおかげで、ブリックス事務局長以下事務局の幹部と非常に近づきになり、また求めずとも主要諸国の常駐代表と密接な関係を保つことができ、IAEA諸活動の裏表にじかに触れることができました。

ここに、この二年半をふりかえり、私の感じたことなどをいくつか個人的な印象を交えつつ、述べてみたいと思います。まず初めに、IAEA最大の任務であって、核不拡散体制の担保である保障措置制度について申上げます。この二年有余の間、核不拡散体制は南アのNPT加盟、ブラジル・アルゼンチンのフルスコープ・セーフガードの受諾、中国とフランスのNPT加盟の決定など明るい面が続き、強化されて来たと思います。

しかしながら、その反面、核不拡散体制がゆさぶられたのもこの時期でした。保障措置制度の欠陥ないし弱点はこれまでもいろいろと指摘されていましたが、これが決定的になったのは、何と言っても発覚であったと思います。

IAEAは保障措置実施のために多くの人と予算を使い、しかもイラクについては原子力資機材の密輸事件など芳しからぬつわさがありながら、IAEAは何故有効な手を打てなかったのかというわけです。私達は、IAEA保障措置制度の制約を知っていますが、一般の人達の目には

「発言力の強化めざせ」

注目される日本の役割

そうは映らなかったようでした。

しかし、この問題に対するIAEAの対応は迅速であったと思います。保障措置制度に対する信頼性を回復するために、特別査察制度は再確認されましたし、原子力施設の設計情報の早期提出についても合意がみられました。また、核不拡散体制を補強するために、核物質などの輸出入情報をIAEAに通報する制度の導入も近々に期待されています。

北朝鮮につきましても、この二年間事態はかなり進みました。遅ればせながら、保障措置協定は署名されましたし、近く批准、発効も期待されています。

以上述べました保障措置制度の強化策、北朝鮮問題について、自画自賛をお許し頂ければ、わが国が果した役割は少なくなかったと思います。

このように、少なくとも手続面では事態は進んで来たのですが、これはあくまで手続きの上の話であって、例えば特別査察制度が実際に活用されるのか否かは、これからの問題です。ちなみに、特別査察制度が活用されるためには判断材料として、未申告施設に関するしっかりした情報が関係諸国から提供されるか否かが大きな決め手といえましょう。

第二に、原子力安全について一言触れたいと思います。

私がウィーンに在勤した二年半の間には、幸にして原子力事故と称されるものは起りませんでした。しかし、構造上問題のあるVVER440／230タイプの原子炉については、ひやひやしどうしでした。特に、ブルガリアにあるこのタイプの原子炉は、運転および保守・管理の不充分さもあり、尊敬する三島良績東大名誉教授（元東大野球部長）の言葉を借りれば、ショートをぬかれればランニング・ホームランになりかねないとの恐れを抱いていました。問題はVVER440／230ばかりでなく、旧ソ連にあるRBMKタイプの原子炉についても同様のことが言えましょう。

しかしながら、原子力安全について一層のかつ前向きの関心が払われるようになったことは良いことです。対症療法としては、旧ソ連、中・東欧の原子炉対策、中・長期的には原子力国際安全条約の採択をはじめ、国際的な安全体制をどのように確立するかなどが、本格的に検討されるようになりました。原子力安全面でのわが国のIAEAに対する協力、ならびに旧ソ連や中・東欧に対する技術協力は大いに評価されています。

最後に、IAEAにおける日本の発言力、影響力といった面についての私の感じをお話しします。IAEAではもともと米ソの発言力が圧倒的に強く、ロシアに昔日の面影がない現在、米国の力は相変らず強いのですが、近年、欧州の力が飛躍的に伸びて来ています。欧州はECを軸に統合が着実に進んでおり、他方、中・東欧諸国も急速に西欧志向を強めています。ブルガリア、ルーマニアは今一歩というところですが、ポーランド、チェコスロバキア、ハンガリーの三国は今やほぼ完全に西側諸国と言えます。旧ソ連は目下混迷状態にありますが、これから脱出した暁には名実とも欧州の一員となり、そうすれば大西洋からウラルまでという欧州の家ができることになります。欧州の力が強くなっていくことは、それはそれで結構なことなのですが、その反面、西側諸国の中で、ともすればやや異分子視されていた日本が、疎外されていく危険性なしとしません。

日本の発言力は、IAEAの場でも残念ながらその財政的貢献にマッチしたものとは言えません。財政的貢献、特に分担金というのは義務経費ですから、いくら分担金支払いが大きいからといって、それが直ちに発言力に転化するものではありません。いずれにせよ、お金というのは国際社会での発言力を支える大きな要素には違いありませんが、所詮、一つの要素であって、その他にいくつもの要素があります。英国人は英語によって何と得をしていることでしょうか。事務局に幹部を送ることによって、政策の企画・立案に間接的に関与することができますし、議長などの要職を占めることによって議論の流れを誘導できます。これからのわが国は、金銭的な貢献に加えて他の要素にも力を入れ、発言力の補強に努めるべきではないかと思います。

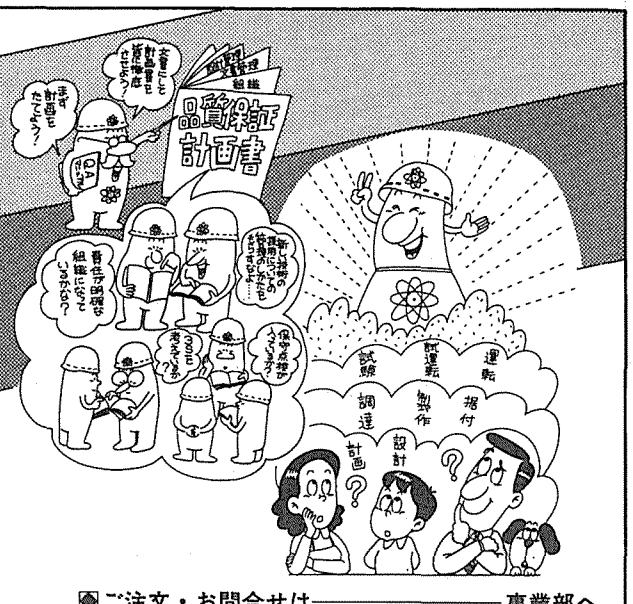
私は前職の外務省科学技術審議官時代から原子力に直接にかかわっておりましたので、原子力とのつきあいも随分長くなりました。今後とも何らかの形でつき合っていきたいと思っています。最後になりましたが、私のつたない「ウィーン便り」を読んで下さった読者の方々にお礼を申し上げて、筆をおくこととします。

（在ウィーン国際機関日本政府代表部前特命全権大使。IAEA理事会前理事）

●イラストでつづる――品質保証のしくみとすすめ方のノウハウ!!

絵で読む 原子力の品質保証

本文・イラスト：2色刷／B5判・98頁／定価1,200円（税込）／送料別



＊原子力発電所の安全確保と機器の信頼性向上に不可欠な品質保証（QA）。そのしくみとすすめ方を斯界の専門家が記述。簡明な文章とイラストにより、初めての人にもたちどころに理解できる画期的な入門書。

＊QAのすすめ方に関するノウハウを盛り込んだ「解説」が付いて、品質保証部門の方にも必読の書。社内の教育用テキストとしても好適！

◈ご注文・お問合せは――事業部へ

日本原子力産業会議

東京都港区新橋1-1-13　東新ビル☎(03)3508-2411

電中研 風観測用レーダー開発

観測鉄塔にかえて

システムの合理化が可能

電力中央研究所は原子力発電所の風向・風速観測用に音波レーダーシステムを開発、実用化のメドを得た。

原子力発電所では、稼働中にごく微量ながら放射性物質が放出されることがある。これには国の定める放射線量の安全基準があり、その値を超えないよう常に発電所上空の風向きや風速の測定などのモニタリングを行っている。風速・風向の観測には、専用の鉄塔を建てて行っているが、建設や維持には多くの人手とコストがかかっている。

電中研では、この観測システムの合理化をねらって、十年ほど前から、地上から音波を飛ばして風速と風向を観測できるレーダー観測システムを開発してきた。平成元年からは東京電力の柏崎刈羽原子力発電所に装置を設置して、一年間実証試験を行い、このほど実用化できることを確認したもの。

コスト的にも、人手や鉄塔建設コストがかからないなどの点で、従来の約五分の一に削減できるものと関係者は試算している。

上空にむけて音波を発射したとき、大気で反射して戻ってくる音波の周波数は、大気の動き、つまり風のはやさに比例してずれる。

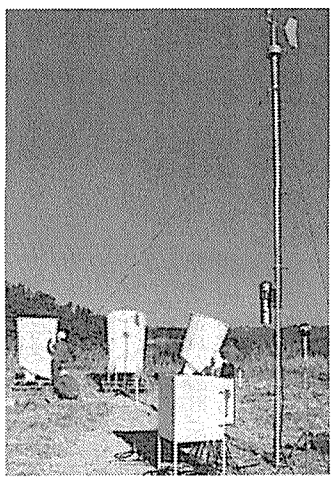
これはドップラー効果と呼ばれる原理が働いているもので、電中研の開発した音波レーダーシステムは、この原理を利用し、風のはやさを観測できる。

また、大気中にはどんな部分にもごくわずか〝温度むら〟があるが、地上から飛ばされた音波がこの〝温度むら〟の部分にはねかえってくることを利用することで、上空の任意の高さの風速を観測できるという。

同システムは、三台の送信と受信兼用機で構成される。一台は垂直に、二台はそれぞれ方向をやや傾けて音波を発射する仕組み。

これで上下、水平方向の風向、風速をとらえることができる。

風の動きをとらえるのにドップラー効果を利用する場合は、音波の発射方向と風の動きの向きが同じときだけなので、音波を垂直に発射した場合は、風の動きを上下方向でしかとらえられない。このため三台の音波アンテナの向きを若干ずらして設置し、三台それぞれに受信した反射波をコンピュータで計算して水平方向の風速・風向も割り出そうというものだ。



発電所での実証試験

ITER誘致めざす

北海道に（サイト）苫小牧商工会など

「ITER（国際熱核融合実験炉）を北海道苫小牧に」

北海道経済連合会や北海道商工会議所連合会、苫小牧商工会議所、北海道核融合誘致推進研究会の四団体が音頭をとって、この四月にも建設候補地として名乗りをあげる。

このため、誘致活動の拠点として、四団体を発起人とする「北海道核融合研究施設誘致推進会議」が四月中旬に設立されることになった。

ITERは、米ロ欧日の四極が国際的プロジェクトとして推進している核融合炉開発構想で、概念設計は終了し、近く工学設計に入る。工学設計の進展にともない、いよいよ次の段階として具体的に実験炉を建設する検討も進められることが予想される。

こうした情勢にいち早く着目し、北大の山科俊郎教授を中心とする北海道核融合誘致推進研究会が平成元年九月に旗揚げして、このITERを北海道に誘致することを提言してきた。この提言を受け、道内の三経済団体とともに、一致して誘致推進を図り、ITER建設を地元に呼び込めば北海道の科学技術発展、あるいは高度な産業の集積地区の開発につながる、というねらいがある。また、建設にかかる総費用は七千億円にものぼるとみられ、道内経済の活性化に大きな効果をもたらすことが考えられる。

推進四団体では、工学設計が開始されれば二年ほどのうちには建設候補地の選定が具体化するだろうとみており、この時期に推進の基盤をつくって、正式に名乗りをあげることを決めた。

建設サイトとして考えられているのは苫小牧東部の工業団地で、敷地が千ヘクタールあり、核融合炉建設に必要とされるインフラがほぼ揃っている。

推進四団体では、建設に必要な条件として、①大電源の確保（最大で六十三万五千KW）②機器の冷却に必要な大量の冷却水（必要な除熱能力は百八十万KW）③広大な敷地④大型の重量機器の輸送が可能なこと――などをあげ、この条件はすべてクリアできるとしている。

日本の疫学調査の現状

長期的な測定が必要

人体影響、科学的に解明へ

放射線疫学調査センター（以下「疫学センター」）が財団法人・放射線影響協会に設置されたのは一昨年の十一月である。疫学センターの組織はセンター長以下、渉外、広報、情報収集、データ管理・解析の各部門から成り、総勢十二名である。

疫学センターは目下、原子力発電所等原子力施設で放射線業務に従事した者約二十三万人を対象に放射線影響の疫学調査を実施している。

この調査の目的は、受けた放射線の量によって死因や死亡率などに統計的に有意な差があるかどうかを調べ、低線量域の放射線が人体に与える影響について科学的に明らかにしようとするものである。

少ない量の電離放射線を長期にわたって受けた場合の人体に対する影響については、まだ明らかにされておらず、現在世界各国で用いられている線量の限度値は、主として原爆被爆者に対する半世紀にわたる疫学調査などから得られた知見に基づいている。すなわち、短時間に大量の放射線を受けた人達の放射線影響の観察結果に基づいているのである。

この高線量の放射線の影響が低線量域でも線量に比例して現れると安全側に仮定し、その影響が社会的に容認できると思われるレベルをとって線量の限度としている。これは放射線防護のためにとられている管理手法である。

すべての人が年平均二〝シーベルト程度の自然放射線を受けているため、放射線業務に従事する者が受けている同程度の職業被曝による影響を明らかにすることは非常に難しい。このため多数の人について疫学的な調査を行い、長期間の低線量被曝の人体への影響を明らかにする必要がある。

放射線業務従事者の疫学調査は諸外国においてもすでに行われており、いくつかの報告がなされている。WHO（世界保健機関）の関連機関であるIARC（国際がん研究機関）は、数年前から放射線疫学調査を国際協力により世界的規模で行う計画を進めており、我が国の参加も期待されている。

昨年十二月には、IARCが各国の専門家を集めて研究の実施の可能性および共同研究計画案の検討を行い、我が国からも当疫学センター長をはじめとし、疫学の専門家が出席した。会議では、原子力産業従事者の疫学調査が各国で可能であるか、世界規模の共同研究を実施すべきか、研究計画案はこれでよいか、会議に参加した各国は共同研究に参加できるかなどが討議された。

結論として参加者はいずれも共同研究の必要性を認め、まず各国で原子力産業従事者の疫学調査の実現を図ることとなった。我が国において、科学技術庁がいち早くその目的のために疫学センターの設立を認め、すでに調査を開始していることについて、IARCならびに参加者から高く評価された。

我が国の放射線疫学調査の結果は平成六年度にまとめる計画としているが、世界的規模で合同解析すればさらに精度の高い結果が得られるであろう。低線量の放射線の人体への影響は、放射線業務に従事した方々のみならず、すべての人々の関心事であるので、放射線業務に従事した方々ならびに関連企業、諸機関の本調査に対するご理解とご協力をお願いする。

◇

――【財団法人・放射線影響協会とは】

放射線の生物および影響に及ぼす影響に関する知識の普及、調査研究および調査研究の助成を目的として、内閣総理大臣より昭和三十五年に認可を受け設立された公益法人であり、放射線の生物および影響に及ぼす影響の解明等に関して多大な成果をあげている。また、昭和五十二年には原子力発電施設等の従事者の被曝線量管理の一元化および管理記録の散逸防止等を目的として「放射線従事者中央登録センター」を設立し、放射線業務従事者の被曝線量等に関する情報の収集登録および管理を行っている。

（寄稿者＝斉藤節子・放射線影響協会放射線疫学調査センター部長）

四季の風

春。異動の季節である。

出会いと別れ。笑いと涙がつきまとう。

井上進さん。中国電力切っての「笑い」の「大家」である。いま、竹原営業所お客さまセンターの所長を務める井上さんの周囲には笑いが絶えない。その井上さんがかもしだす笑いを求めて、人の輪ができる。笑いには、人を引きつける力がある。井上さんにかかると、「悲しい涙」もユーモア溢れる「明るい涙」に、そして「笑いの涙」に変わってしまう。

そんな井上さんと休日の一日、瀬戸内を旅した。予想通り、道中、笑いが絶えなかった。私ばかりか、行く先々で周りの人たちまで巻き込んでいく。

そんななかでふと洩らした井上さんのことばが妙に脳裏に残って離れない。「笑いには無心しかないように思っている人が多いのですが、傷つく場合も多いのです。笑いの中で傷つくほど、その傷は深い」

井上さんによると「笑い」にも「科学」があるという。また、「笑い」には個人と同じように「顔」があると指摘する。「相手の顔に合わせた笑いにしないと、かえってシラケてしまう。笑いの中に悲しみを感じてしまうことも多々です」。

「笑いとは、建設的な人間関係を作り上げていくためのもの」という井上さんの日課は、落語のテープを聞きながら床につくこと。（す）

訂正　三月十二日付け号の第五面、中村元動燃理事が死去されたとの記事中、「中村康司氏」とあるのは「中村康治氏」の誤りでした。お詫びして訂正します。

原子力産業の躍進に貢献する

原子力用
高純度化学薬品

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

技術・品質の富山
富山薬品工業株式会社
本社　〒103　東京都中央区日本橋本町2-5-7(日康ビル)　TEL(03)3242－5141　FAX(03)3242－3166
志木工場　〒354　埼玉県富士見市水谷東3－11－1　TEL(0484)74－1911
大熊工場　〒979-13　福島県双葉郡大熊町大字夫沢字東台500－1　TEL(0240)32－6011
関西扱店　関富薬品株式会社　〒541　大阪府大阪市中央区平野町1-8-14(タグチビル)　TEL(06)202－3266

高度な技術・豊富な実績　高砂熱学工業　原子力安全の一翼を担う
HVACシステム
原子力施設の設計・施工・据付
○空調換気・給排水衛生システム
○放射性気体(液体)廃棄物の処理システム
その他設計・施工・製作・据付
○空気調和装置
○クリーンルーム及び関連機器装置
○地域冷暖房施設
○各種環境・熱工学システム
高砂熱学工業
Takasago Thermal Engineering Co.,Ltd.
東京本店　熱エネルギー部原子力課
東京都千代田区神田駿河台4-2-8　☎(03)3255-8227

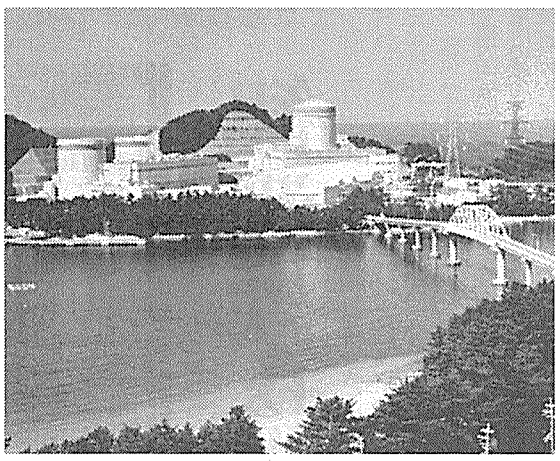
原子力安全委 美浜事故、最終報告の概要

既報のとおり、原子力安全委員会は九日、関電美浜2号機の蒸気発生器（SG）伝熱管損傷事故に関する最終報告書を取りまとめた。報告は同事故を予防保全の観点から重大なものと受け止めているとし、安全審査指針等の見直しも含め、事故再発防止策について様々な提言を行っている。今号では事故報告書の一部概要と、九日発表された安全委見解を紹介する。

関電美浜2号機SG事故

高度な品質保証を要求

損傷伝熱管、早期検知を



安全指針や定期検査のあり方など、さまざまな教訓を残した美浜事故

【伝熱管破断原因に関連する設計・施工等における問題点】

伝熱管破断の原因は、振止め金具の不完全な挿入によって誘起された流力弾性振動による第六管支持板部における固定支持状態でのフレッチング疲労であると判断される。したがって、その発端は、振止め金具の挿入が設計どおりでなかったことであると結論される。

当該蒸気発生器の設計製作当時には、流力弾性振動はまだよく知られておらず、また、設計に際して参考とされた当時のTEMA基準の要求は、破断管に対しては振止め金具が設計どおり挿入されてなくても形式的には満足されていた。このような状況を考えれば、製作当時振止め金具の真の重要性についての認識が徹底されていなかったことは十分考えられるところである。

しかしながら、どのような状況であったとしても、振止め金具が設計どおりに施工されていなかったという事実を容認する理由にはならない。

（安全委・事故調査）ワーキンググループ（WG）は美浜2号炉事故の根本的な原因は、製作当時の品質管理の欠陥であったと結論するものである。なお、WGは現地調査を行い、最新の蒸気発生器の製作状況も視察したところであるが、その結果、現在は振止め金具の挿入状況の検査等厳重な品質管理が行われていることを認識した。

行政庁の報告書においては、行政庁の安全確保対策の一層の充実として、①振止め金具を工事計画の審査及び使用前検査の対象に追加するとともに、このための技術基準を整備する②定期検査で振止め金具の挿入・据付状況を確認することや伝熱管の管支持板部における変形の検査を行う――等の対策を講じるとともに、電気事業者の行う品質保証活動に対する指導・監督を一層強化することとしている。

また、電気事業者及び製作者においても自主保安の強化を図ることとして、設計・製作・施工・運転の各段階における品質保証活動を強化することとしており、新しい知見、技術や国内外の事故・故障等に関する教訓の既設プラントへの反映や監査機能の充実等を行うこととしている。

これらはいずれも適切な対策であり、単に振止め金具にとどまらず、美浜2号炉事故等の経験を踏まえて、高度な品質保証が今後とも維持され、さらに、向上されることが必須であると考える。

【機器不具合の原因】

加圧器逃がし弁の不作動及び主蒸気隔離弁の不完全閉止に関しては、行政庁から原因調査結果について報告を聴取するとともに、美浜発電所の現地調査において関連機器の配置、弁の分解点検状況等の確認を行った。

加圧器逃がし弁は二個設置されており、蒸気発生器伝熱管破損時にはこれを操作して、一次冷却系の圧力を下げ、損傷側蒸気発生器二次側の圧力とバランスさせることにより事故を収束に導く機能を有している。美浜2号炉事故において、運転員は運転マニュアルに従いこの弁を操作しようとしたが、二弁とも作動せず、やむなく加圧器補助スプレによって一次冷却系を減圧した。このため、事故の収束が若干遅れ、一次冷却材の損傷側蒸気発生器二次側への流出量を増加させることになった。この原因は、加圧器逃がし弁作動用の空気系統の常時開であるべき二弁に共通の元弁が誤って閉じられたままになっていたことである。

作動用空気系統の元弁が閉じられたのは、前回定期検査時における原子炉起動直前のことで、このような誤操作が発生したのは不適切な設計、ミスリーディングな点検マニュアル及び運転員の思いこみが重なった結果である。この運転員は、当該弁を閉止したことを点検チェックシート記録に特記しており、これを点検チェックシート記録の点検の際に見逃したことも要因のひとつに数えることができる。

主蒸気隔離弁は、事故時に損傷した蒸気発生器を隔離し、放射能を有する一次冷却材が二次冷却系に拡散することを防止する機能を有している。運転員は運転マニュアルに従って当該弁を閉じる操作をしたが、中央監視盤上の表示は閉止が完了していないことを示した。このため、現場において当該弁の増締めを行い、完全閉止の状態にすることができた。この不具合の原因は、前回の定期検査においてこの弁を分解点検したところ、弁棒に軽微な肌荒れが認められたのでこれを修理したが、その際念を入れて鏡面仕上げをしたことである。この結果、弁棒のグランドパッキングの黒鉛が弁棒摺動部に付着し摺動抵抗がかえって増加したため、弁が完全には閉止しなかったものである。

これらの不具合の原因に鑑み、行政庁では定期検査時において、これらの弁を含む主要な機器に対し実際に作動の期待されるような状況において機能や健全性を確認するための検査の充実を図ることとしている。また、電気事業者においては加圧器逃がし弁その他の安全上重要な機能を有する機器等の設計について同時に故障を起こすような原因を極力排除するとともに、主蒸気隔離弁の閉弁力を増加する等の対策を講じることとしている。

【運転員の操作】

美浜2号炉事故における運転操作については、運転体制、運転マニュアルの記載と実際に行われた操作との対比及び運転マニュアルの改善の検討状況等に関する行政庁の報告を受け、調査審議を行った。

今回の事故過程において、原子炉を冷態停止に導くまでの運転員の事故収束操作は的確なものであった。とくに「機器不具合の原因」で述べた二つの不具合があったにもかかわらず、運転員は迅速・的確に状況を把握し、対策を講じたと評価できる。

運転員の操作について、より一層の安全性と信頼性向上を図っていく観点から、①事故時において安全上重要な機能を果たす機器に異常が発生した場合にも、運転員が適切に対応できるよう、具体的な応用動作としての操作手順を運転マニュアルに追加する②事故時の各種運転マニュアルのつながりを明確にする等、運転員の対応を容易にするため、表記の明確化を行う。

また、今回の事故から得た知見からも事故時の運転員の操作がより一層容易に行えるような運転マニュアルの充実を図るとともに、それに基づく教育訓練の充実が重要であり、事故拡大防止対策等の一環としてこのようなソフト面での対策について、今後とも大いに努めることが必要である。

運転員の操作

「妥当な判断」と結論

安全上重要な機器 機能検査の充実を

原子力安全委の見解

安全指針の見直しも

「定検の高度化」で審議要請

原子力安全委員会は、関西電力㈱美浜発電所2号炉蒸気発生器伝熱管破損事故に関し、事故後直ちに原子炉安全専門審査会発電用炉部会にワーキンググループを設け、通商産業省からの報告も踏まえ独自の立場から調査審議を進めてきたが、今般調査審議を終了した。

当委員会としては、その結果を踏まえ、今後の原子力の安全確保の一層の推進に資するため、次のような見解を取りまとめた。我が国の原子力関係事業者及び安全規制に携わるすべての関係者は、これを厳粛に受け止め、今後の原子力の安全確保に遺漏のないことを期待する。

一、原子力の安全確保の基本は、放射性物質の異常な放出による周辺環境への影響を防ぐことである。かかる視点に立てば、本事故は振止め金具の挿入不完全に起因して伝熱管の破断に至ったものであるが、安全審査において評価されたところの安全設計の機能が大筋において適切に働いた結果、放射性物質の異常な放出による周辺環境への影響が防がれたことから、安全は基本的に確保されたものと考える。

二、しかしながら、原子力の安全確保においては、上記一に述べた安全確保の基本はもとより、さらに、製作、施工、運転、保守管理等において、細心の注意を払い事故・故障・トラブルの発生そのものを極力防止すること、すなわち予防保全に徹することにより、高い信頼性を確保することが重要である。

当委員会は、従来から、このような認識の下に、信頼性のより一層の向上に努めてきたが、今般、安全上重要な原子炉冷却材圧力バウンダリを構成している蒸気発生器伝熱管が破断するという事故が発生したことは、予防保全の観点から重大なものと受け止めている。

三、本事故の直接の原因は、振止め金具が設計どおり製作、挿入されなかったこと、及びそのような状態を長時間認知できなかったことにあるが、これは品質保証に適切さを欠いた結果である。

したがって、電気事業者等原子力施設設置者においては、関係事業者と連携して、原子力施設の設計、製作、施工、運転、保守管理における品質保証活動の強化を図り、予防保全に徹するとともに、技術的知見の蓄積を積極的に安全確保対策に取り入れていくことが肝要である。

また、行政庁においては、これら原子力関係事業者の安全確保対策を厳重に監督するとの立場から、品質保証の向上にも重点を置いて、審査、検査等の安全規制の一層の充実を図ることが必要である。

四、当委員会は次のような方針をもって同種の事故の再発防止及び安全性のより一層の向上を図ることとする。

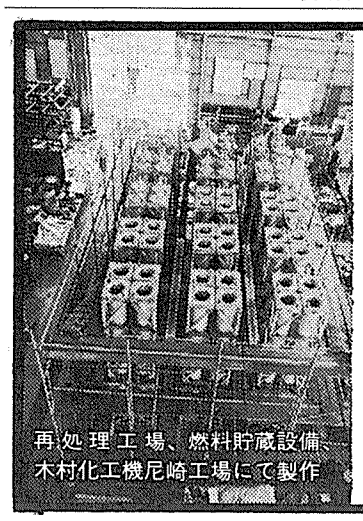
①本事故の調査審議を通じて原子炉安全専門審査会及び通商産業省により示された具体的な提言及び施策は適切なものと考える。したがって、これらが関係機関において的確に遂行されるよう、当委員会としてもその実施状況を確認していくこととする。

②特に定期検査については、原子力発電所等の運転年数の長期化に伴い、今後ますますその重要性が高まっていくものと考えられる。したがって、行政庁において進められる定期検査の高度化の基本的な考え方について、当委員会としても審議を行うこととする。

③事故の経験等によって得られた新しい知見を安全確保対策に十分反映させることが重要であると考える。したがって、当委員会の専門機関において、設置許可時の安全審査のための指針類を引き続き見直していくとともに、あわせて既設の施設への適用方法についても十分検討を行うこととする。

また、設置許可後の段階における蒸気発生器等の重要な機器の健全性に関して行政庁が定める技術基準等の整備及びその適用方法の基本的考え方について、当委員会としても審議を行うこととする。

当委員会としては、本事故から以上のような教訓と示唆を得たが、それらを踏まえ、今後とも原子力の安全確保の一層の推進を図るべく尽力していく所存である。なお、原子力安全に関する内外の動向を踏まえ、今後とも我が国の原子力安全規制に係る組織・機能の一層の充実・強化を図ることが必要であると考える。



再処理工場、燃料貯蔵設備、木村化工機尼崎工場にて製作

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

1992年３月26日
平成４年（第1635号）
毎週木曜日発行
１部１９０円（送料共）
購読料１年分前金８５００円
（会員購読料は会費に含む　１口１部）

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

三菱重工 米WH社と対等契約

共同で受注めざす
無償で技術を相互交換

三菱重工業は二十三日、米国ウェスチングハウス社（WH社）から技術導入してきた原子力発電の技術使用料の支払いなどを含めた従来の技術提携契約を解消し、クロスライセンス（技術の相互交換）を骨子とする対等の新しい技術提携契約を締結したと発表した。同社は技術導入以来、三十年にして「対等な関係」を樹立したことになる。今後両社は、第三国市場では共同して受注に努めることをめざしており、当面はインドネシア、台湾、英国の新規建設プロジェクトを重点的に営業活動を展開する。

今後、技術の交換は対等な関係から無償で行うという新契約は今月五日、米国で原子力事業本部長の日根野鐵雄常務とWH社のエネルギー・システム部門担当のナタニアル・ウッドソン副社長の間で締結された。

新しい提携では、独自開発した技術のクロスライセンスおよび共同開発の範囲拡大を打ち出しているが、改良型軽水炉「APWR」の詳細設計（基本設計は共同開発）とWH社の中型原子炉「AP」は当面、両社個別の研究テーマとすることにしている。将来的には双方の技術を統合して、「世界で最も効率的、経済的で、これまで以上に環境にマッチしたプラントを設計、供給していく」方針だ。

今回の提携の契約期間は十年で、原子燃料の設計とアフターサービスをカバーする現在のライセンス契約は継続することになっている。

三菱重工は一九七一年に、三菱原子力工業がすでに六一年にWH社と結んでいた加圧水型軽水炉（PWR）に関する技術提携を継承し、以来、今日までの原発供給総数は、建設中の四基を含め二十三基を数える。

この間、同社の技術力が着実に向上したことから、WH社側もこれを認め、これまでの完工高に応じた技術使用料を必要とする技術提携から、クロスライセンスを中心とした「対等の提携」に切り替えることに、このほど同意したもの。

同社は蒸気タービン、ガスタービンの分野でもWH社と技術提携を結んでいたが、両部門とも技術力が高まったことから、一九九〇年に蒸気タービンの、九一年にはガスタービンの提携を、それぞれクロスライセンスを主体とする対等提携に切り替えている。

OSART受け入れの開会式

東電・福島第二 IAEA派遣チーム
運転管理調査受入れ

東京電力の福島第二原子力発電所は二十三日、国際原子力機関（IAEA）の運転管理調査団（OSART）を受け入れた。日本では関西電力の高浜原子力発電所に受入れて以来、二例目となる。この日、IAEA原子力安全局のK・Wハイド氏を団長とする一行十五名が同発電所に入り、開会式のあと、早速、同発電所のオリエンテーションを受けたり、チームミーティングを行うなどの作業を開始した。このあと四月十日までの約三週間にわたり、調査、テクニカルレポートの作成などの作業を行う予定だ。

開会式で、歓迎のあいさつをした東電の佐々木史郎原子力本部長は、同社で最初の原発が運開して以来、「二十一年間に発電所の信頼性や、稼働率の向上、あるいは被曝低減などをめざし、設備改良、運転管理面の改善に努力してきた」ことを述べた。そのうえで、福島第二発電所を対象としたOSARTを通じ、「同社の原子力発電所の運転管理の現状を紹介し、同社の運転管理の向上に有益な意見をいただくことは、お互いに非常に意義あることだ」と調査の意義を強調した。

また、あいさつしたOSART団長のハイド氏は今回の調査の趣旨やメンバー構成を説明し、「調査の結果は、調査終了後三か月以内にIAEA本部から日本政府に対して送る予定だ」などとした。

調査団はこのあと早速、中央操作室など発電所の視察を含め調査のためのオリエンテーションに入った。

OSARTは、IAEAの加盟諸国の自発的な協力の精神にもとづいて行われる国際協力事業で、昭和五十八年から行われている。世界の原子力発電所の安全運転に役立てるというのがねらい。OSARTには、IAEAの職員や加盟国の実務的経験豊かな専門家、あるいはこれから原子力開発を進めようという国々からのオブザーバーなどで構成される。今回はフランス、ドイツ、ユーゴスラビア、南アフリカ、スペイン、スウェーデン、イギリス、アメリカの加盟国からの専門家、またIAEA本部から三名、さらに中国、韓国、メキシコからのオブザーバーの、計十五名で構成されている。

実施される調査は、組織管理、教育訓練、運転、保修、技術支援、放射線管理、化学、緊急時計画の八分野。OSARTメンバーと、受入れ側の発電所職員との意見交換も行われる。

「国際科技センター」 四月に協定締結
科技庁 原研等に協力テーマ打診

日・米・EC・ロが合意した「国際科学技術センター」の設立に関する協定は四月中にも締結される見通しだ。同センターの候補地としてモスクワ郊外のトロイツクが挙がっている。

センターはロシア内の研究所、施設で実施される平和利用目的のための科学技術プロジェクトの開発、選定、資金提供、監視などの業務を行う。活動期間はいまのところ二年程度とされている。センター組織としては、理事会、事務局、科学諮問委員会が設置される予定で、発足後四か国のなかから人選される。事務局スタッフは約二十数名になる見込み。

資金は総額一億ドルが想定されており、うち米国、ECが二千五百万ドル程度拠出するとしている。日本は現在検討中だが、二千万ドル程度の拠出をという案もだされているようだ。

一方、科学技術庁では十六日、同センターが行う事業としてどのようなプロジェクトが考えられるかを、原研、動燃、放医研、原産に打診した。これは①センターが一般拠出を充当して実施する②センターとは別に実施する③センターの三つの観点から見て、どのようなプロジェクトが考えられるかを聞いたもの。今月末頃までに四者からの提案を取りまとめ、センター設立後に日本案として提案していきたい考えだ。具体的にはレーザー、材料、炉物理などの研究プロジェクトも考えられるが、二、三千人といわれる旧ソ連の核科学技術者が、どのような能力や技術を持っているかなどの情報が余りないため、科技庁ではこれをたたき台にして、より実効性のあるものにしていきたいとしている。

電中研と原研が包括研究協定

電力中央研究所と日本原子力研究所は二十五日、原子力研究開発に関する包括的な研究協力協定を締結した。

電中研ではこれまでにも、原研と個別の共同研究契約などを結ぶといった協力関係をもってきたが、国の研究機関との間で、こうした包括的な研究協力協定を結ぶのは、これがはじめてのことだ。

電中研、原研ともに、軽水炉やFBRの基礎・基盤技術研究などを広く実施してきたが、この協定を締結したことで、それぞれの原子力に関する研究開発、技術開発のポテンシャルを互いに利用しあうことで、一層の研究発展につながるものと期待される。

協力協定の内容は、(1)共同研究(2)委託、受託研究(3)職員の派遣(4)情報の交換(5)知的所有権の使用――によって行われる。協力期間は当面五年間だが、双方の合意により延長されることになっている。

また研究協力に関する重要事項は、両者のトップクラスで構成される研究協力会議で協議される。また実際的な研究協力課題などについては、研究協力会議のもとに設置されるコーディネータ会議の場において検討、調整が行われる予定だ。

電中研では、今後、軽水炉やFBR、原燃サイクルなどにかかわる基礎的・将来的な課題について広範囲の分野で協力することにより、長期的な視野にたった原子力の先導的な研究開発の推進がはかれるとの期待をかけている。

27日から操業開始へ
六ヶ所濃縮工場

日本原燃産業は二十五日、さる二月二十四日に六ヶ所ウラン濃縮工場で停電再起動試験を行った際、高周波電源設備の異常警報が発報したというトラブルに対して、改善策を講じ、六フッ化ウランを遠心分離機内に入れ、二十五日に再度試験を行ったところ、機器は正常に作動したと発表した。

試験が成功裡に終了したことを受け、原燃産業は同日、初年度分百五十トンSWU／年の操業を二十七日から開始すると発表した。また三十日からは次年度分百五十トンSWU／年の慣らし運転を始める予定。二十七日には操業開始式が六ヶ所事業所で行われる。

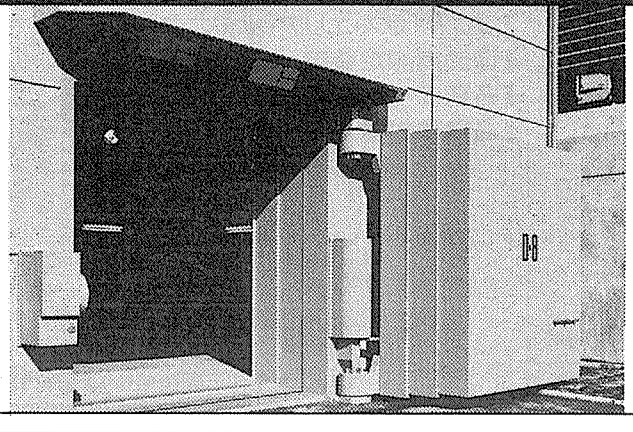
主なニュース

放射線影響・防護で国際会議（２面）
通産省がロシア行政官受入れ（２面）
伊首相が原子力発電再開主張（３面）
英国のTHORP工場が竣工（３面）
米、原発の新立地手続試験へ（４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 放射線影響会議を開催

影響と防護で議論

医療分野の被曝量 日本では増加傾向に

10か国が参加

日本原子力研究所は十八―二十日にかけて、茨城県・水戸市内のホテルで「放射線影響と防護に関する国際会議」（＝写真）を開催、米ロをはじめ十か国から約四百名が参加した。同会議は放射線影響研究と放射線防護に携わる専門家の交流を進めるために開かれたもので、両分野の関係者が一堂に会したものとしては世界初の試み。会議では、CT（コンピュータ断層撮影）など高度化機器の導入が放射線被曝量の増加をもたらしているなど、興味深い発表が相次いだ。

医療被曝の現状について報告した藤田保健衛生大学の古賀佑彦教授は、日本の医療分野の放射線被曝量が先進国の中でも大きくなってきていることを紹介、英国などではエックス線検査の頻度が減ってきているのに対し、日本では逆に増えてきているところに原因があると指摘した。

また同教授は、CTの導入を始めとした医療技術の高度化が被曝量増大につながっており新たな問題を提起しているとした上で、被曝量低減には医者側の対応が必要であり、こうした先進技術の使用から得られる情報と放射線被曝量との間のバランスをとっていくことが重要になってきたとの認識を示した。

英国放射線防護庁（NRPBのJ・スタータ副長官は、一九九〇年に公表された国際放射線防護委員会（ICRP）の新勧告であるパブリケーション60の導入について触れ、ICRP勧告は欧州各国を拘束する形になっている欧州原子力共同体（EURATOM）の指令を通じて実施されてきていると述べるとともに、新勧告の考え方を反映した新しい指令の作成が行われていることを明らかにした。

同氏によると、新しいEURATOM指令は、作業者と公衆に対する線量限度とともに、九〇年勧告に盛り込まれている諸原則を支持することになるという。また同氏は、実際面での適用に関する多くの事項については修正が加えられることも予想されるとの見解を示す一方、各国でも独自に新勧告の国内法への導入が検討されており、EURATOM指令との調整が難航することも考えられるとの見通しを述べた。

被曝源について報告した国連放射線影響科学委員会のB・ベネット事務局長は、集団線量で重要なのは自然放射線であると強調、原子力発電所による寄与は無視できるほど小さいと指摘した。また人工の放射線の中では核実験の寄与が一番大きいとした上で、TMI事故、チェルノブイリ事故による集団線量がそれぞれ四十人・シーベルト、六十万人・シーベルトだったのに対し、核実験による線量が三千万人・シーベルトにも達していることを明らかにした。

CISから研修生

安全規制 23日から4名受入れ

通産省

通産省は二十三日、CIS（独立国家共同体）から、原子力発電の安全規制に関する研修生を受け入れた。

受入れ先は原子力工学試験センターで、今回はロシア原子力省上級職員および発電所管理職の四名。研修期間は二十三日から三十日までの一週間だ。研修では、我が国の原子力発電にかかわる安全規制および民間の安全確保対策について関係機関からレクチャーを行うとともに、東京電力の福島第一原子力発電所や、日立製作所の日立工場、原工試の勝田工学試験所などの視察を行う。

今回の研修生受入れは、昨年十月二十八、二十九日に行われた第一回日ソ原子力協議の場において、通産省が原子力安全規制に関する分野で研修生を今年度中に三～五名受入れる用意があるとの提案したことを具体化したもの。

通産省では来年度から国際研修事業として本格的に研修生受入れを行う予定だが、今回は緊急性の高いテーマであるため、単発的な支援事業のひとつとして実施することとなった。

IAEAが安全チームを派遣

コズロドイ原発に

国際原子力機関（IAEA）は六月一日から、ブルガリアのコズロドイ原子力発電所に重要安全事故評価チーム（ASSET）を派遣する。同チームには動燃事業団の原子炉運転・保守管理の専門家も加わる予定。我が国の専門家が東欧諸国への同チーム調査に参加するのは初めて。

ASSETは原発の安全性に関する運転上の課題や実際に発生した事例に対して、その原因、安全上の重要性、運転保安上取られた措置について評価し、事故防止の観点から運転安全管理の改善策を提言するため、IAEAが特別プロジェクトとして実施しているもの。

コズロドイ原発はVVER―440／230型炉と呼ばれる旧ソ連製の加圧軽水炉で、かねてから安全上の問題が指摘されてきた。このためIAEAの安全運転検討チーム（OSART）、欧州の西側諸国、世界原子力発電事業者協会（WANO）などが安全調査を実施、安全確保に向け国際的な支援に乗り出している。今度のASSETチームの調査もこうした支援活動の一環。同チームの派遣は昨年十一月に実施されることになっていたが、受入れ準備などに手間取り、約半年間の延期となった。

「エネピュー太」が活動開始

全国13か所に設置

通産省の委託で原子力工学試験センターが開発してきた原子力情報提供システム「エネピュー太」が二十三日、青森県の六ヶ所村や大間町など全国十三か所で運用を開始した。

エネピュー太は、コンピュータグラフィックスを駆使した情報ネットワークの端末。架空の島「原子力共和国」を旅する設定で、原子力発電のしくみや、ウラン濃縮、再処理、放射性廃棄物などの情報をゲーム感覚で学べるよう多くの工夫がなされている。

この情報端末のほかにも図書ライブラリーやビデオライブラリーが設置され、情報発信の拠点となる。

今年度の設置場所は、青森県の六ヶ所村、大間町ほか、北海道の泊村、宮城県の女川町、新潟県の刈羽村、茨城県の東海村、石川県の珠洲市、福井県の美浜町、島根県の鹿島市、愛媛県の伊方町、佐賀県の玄海町、大阪市の大阪化学技術センターの計十三か所となっている。今後利用状況をみながら順次増設していくことを考えている。

金材研 108Kの超電導臨界温度を達成

金属材料技術研究所は二十三日、膜の厚さが三百オングストローム（十万分の三㎜）という超薄膜のビスマス系超電導材料で、超電導臨界温度百八K（絶対温度、摂氏温度マイナス百六十五度C）を達成したと発表した。これは従来のバルク材の超電導臨界温度の最高値と同じ温度で、ビスマス系超薄膜としては世界最高温度。

今回は鉛を添加しない蒸着法とイオン注入法を併用して実験したもの。

21世紀への課題 ―社会の中の原子力

第25回原産年次大会

4月8日～10日

パシフィコ横浜

海外参加者の横顔 ≪1≫

I・セリン氏

K・テプファー氏（ドイツ環境自然保護原子炉安全大臣）　一九三八年生まれ、マインツ大学、フランクフルト大学などで経済学を学ぶ。六八年博士号を取得、七七年ハノーバー大学教授、環境問題専門家審議会委員（～七九年）、八五年ラインラント・プファルツ州環境保健相、八七年から現職。（セッション1で「ドイツ統一後のエネルギー需給問題と原子力の役割」を発表）

P・ルビロワ氏

I・セリン氏（米国原子力規制委員会委員長）　六〇年エール大学で電気工学博士号を取得、六〇年米ランド社研究技術者、六五年米国防総省でシステム分析担当後、任期最後には国防次官補、八九年国務省・管理担当次官、九一年から現職。（セッション1で「国際的な安全基準と条約」を発表）

J・P・ベイン氏

P・ルビロワ氏（仏原子力庁長官）　一九三五年生まれ、五四年パリ政治学校卒、五九年在アルジェリア大使館勤務、七六年財務省歳入業務担当理事、八三年仏国有鉄道次長、八七年仏国有鉄道局長、八八年仏国有鉄道総裁、八九年から現職。（セッション1で「21世紀初頭のフランス、欧州における原子力の将来」を発表）

J・P・ベイン氏（米国エネルギー啓発協議会理事長）　五四年米海軍兵学校ならびに海軍大学校卒、七六年ニューヨークパワーオーソリティー社所有のインディアンポイント原子力発電所3号機所長、八二年同社筆頭副社長、八七年同社会長、九一年から現職。（セッション1で「米国の電力化―一九九〇年代における原子力発電」を発表）

関耀中氏

関耀中氏（中国核工業総公司総経理助理）　一九三五年生まれ、六〇年モスクワ非金属貴金属学校卒後、憐村鉱山に勤務。八四年核工業部鉱山精錬局長（～八六年）八八年から現職。（中国の原子力発電開発の現状と展望」を発表）

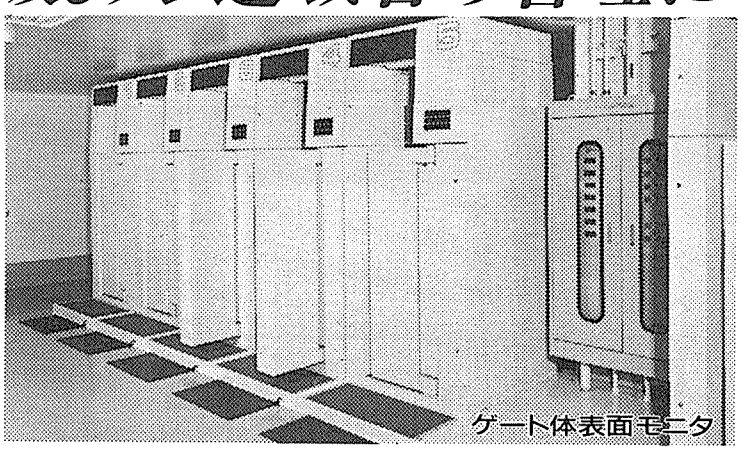
W・K・ディビス氏

W・Kディビス氏（コンサルタント、元米国エネルギー省副長官）　一九四二年マサチューセッツ工科大学理学修士、五四年米原子力委員会副部長、五八年米ベクテル社副社長、八一年から米エネルギー省副長官。六四―六七年まで米原子力産業会議会長をつとめた。（セッション1で「原子力発電の回顧と今後のエネルギー見通し」を発表）

A・ビルクホーファー氏（ドイツ原子炉安全協会理事長）　一九三四年生まれ、五三年ミュンヘン工科大学で電気工学専攻、六三年ミュンヘン工科大学で原子炉反応・原子炉安全分野を研究、六四年博士号取得、七五年同大学教授、七七年から現職。（セッション2でパネル討論参加）

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


ゲート体表面モニタ

● 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・FAX(0422)48―5886

アンドレオッチ伊首相

原子力発電計画再開を表明

電力コスト高騰を憂慮

進む国家エネ計画の改訂

イタリアでは四月五日に上下両院の総選挙が行われることになっており帰趨が注目されているが、同国のアンドレオッチ首相は三月十七日、ローマでの科学アカデミーの会合で、原子力モラトリアム（原子力発電所の建設一時停止）が今年一杯で期限切れになることに触れ、政府としては原子力発電所計画の再開に乗り出す考えであることを明らかにした。

同首相は、電力コストの高騰が国内産業の競争力を弱めていると強調。イタリアの電力コストは、全発電量の約七五％を原子力で賄っているフランスと比べて四〇％以上も高いばかりでなく、フランスの電力の最大輸入国になっていると指摘した。

イタリアでは当初、四基（合計出力約百四十万KW）の原子力発電所が稼働していたが、一九八六年四月のソ連チェルノブイリ発電所の事故の余波を受け国内で反原子力の動きが活発になり、八七年には原子力開発をめぐって国民投票を実施。この結果を受けた形で、ラティナ（GCR、十五万三千KW）の閉鎖が八七年、カオルソ（BWR、八十六万KW）、トリノベルチェレッセ（PWR、二十六万KW）両発電所の閉鎖が九〇年に決まった。

こうしたなか、同国ではエネルギー不足が顕在化、エネルギー・電力の輸入が近年増加してきている。工業省は、二〇〇〇年の電力需要を満たすにはあと二千万KW分の発電設備が必要になると予測している。

八八年には新国家エネルギー計画が議会で承認されたが、新計画では原子力発電所には依存せず天然ガスと石炭の供給を増やすとしていた。

ただ、この国家エネルギー計画も現在、改定作業が行われており、ほぼドラフトの段階まできている。ドラフトでは、新しい原子力発電所の主流は静的に安全な特徴を備えたものになることがうたわれているという。

なお国家エネ計画のドラフトに対して、ルッフォーロ環境相は、今後原発を建設する決定が行われることもあることから、閉鎖された原発のあとに在来火力を建設するという計画は再考するようコメントを寄せている。

英国の酸化物燃料再処理工場

THORPが完成

来年早々にも操業開始へ

英原子燃料会社（BNFL）がセラフィールドに建設していた「THORP」（酸化物燃料再処理工場）がこのほど完成した。THORPでは今年末までに使用済み燃料の第一号を搬入し、来年初頭に操業を開始する予定になっている。

約二十八億ポンドをかけて建設が行われてきたTHORPでは、操業開始後の最初の十年間で、英国、日本、ドイツ、スイス、オランダ、スウェーデン、イタリア、カナダ、スペインからの使用済み燃料を合計七千トンの使用済み燃料がすでに工場内の冷却プールに貯蔵されている。

また、十一年目から二十年目までの十年間についても注文が着実に入りつつあり、すでにドイツの電力会社、英国内のニュークリア・エレクトリック社、スコティッシュ・ニュークリア社など、四〇％以上の割当が完了している。同再処理工場の受注額はこれまでに九十億ポンドに達している。

BNFL国際グループのディレクターのK・ジャクソン氏は、「THORP工場は今後二十五年間にわたってBNFLの収益を確保してくれるプロジェクトである。これからも英国の収益に大きく貢献するだけでなく、最も多くの日本円を獲得する英国企業の一つであるBNFLの地位を維持していくことになろう」と語っている。

中国で抗放射線漢方薬開発

中国人民解放軍第三十五病院で開発された抗放射線漢方薬「五加双参片」がこのほど、陝西省衛生庁の新薬審査に合格し、量産体制に入った。

西安、上海、遼寧などの約九百例の臨床観察の結果、この漢方薬は放射線宿酔の治療と予防だけでなく、その他の原因によって引き起こされる白血球、血小板減少症の治療に顕著な効果があり、放射線による増血障害の補助的治療に使えることが明らかになった。

「五加双参片」は、解放軍第三十五病院の陳崇尚副主任薬剤師、何徳慶副主任技師らが、当帰（トウキ）、刺五加（ゴカヒ）など複数の漢方しょうやく科学的に配合し、約六年にわたる研究と千回以上に及ぶ動物実験を経て開発したもの。

（中国通信）

ロシア原発で事故

レニングラード3号機　事故尺度はレベル2

ロシアのサンクトペテルブルク市郊外のレニングラード原子力発電所3号機（RBMK＝黒鉛減速軽水冷却炉、百万KW）で二十四日未明、燃料チャンネル（圧力管）一本に破損が生じたため、安全装置が作動し停止した。同機は一九八六年に事故を起こしたチェルノブイリ原発と同型の炉を採用しているが、同型機はチェルノブイリ事故後、各種の改良措置が施されている。

事故については二十四日早朝、国際原子力機関（IAEA）に通報されたが、それによると、重大な放射線被曝や放射能汚染は起きておらず、ロシア原子力省（MINATOM）は当初、国際原子力事故尺度（INES）でレベル3と同事故を分類したが、あとでレベル2に訂正した。なお、今後の調査結果次第では事故尺度の変更もありうるという。

二十四日の午後一時時点の調査では、発電所構内と発電所従業員居住区のヨウ素131、セシウム137の濃度は最大許容値をはるかに下回っている。

英原発で核燃料の取出し作業終了

一九八九年三月に運転を停止していた英国のバークレー原子力発電所（ガス炉）でこのほど、核燃料の取り出し作業が完了した。

世界の原子力（335）

転換求められる核査察制度

地域紛争の解決が今後のカギに

湾岸戦争とそれに続くソ連邦の崩壊が、核兵器不拡散条約（NPT）に対して複雑な問題を投げかけている。

その直接の渦中にあるのは、もちろんIAEA（国際原子力機関）。思いも寄らなかった、緊急を要する査察（保障措置）対象が二つも現れた。一つは、旧ソ連の解体から出てくる特殊核物質。もう一つは、IAEAの査察の網を逃れているイラクの秘密生産施設。

旧ソ連の方には、核兵器のノウハウや技術者の拡散の懸念もある。IAEAがこれまで通り通常査察を実施しながら、新しい緊急課題にも対処することは、同機関の限られた予算では難しい。旧ソ連の分担金も入らなくなっている。

対策はおそらく、査察の無差別原則の変更しかないだろう。これまで〝危険国〟とされてきた先進国から、真に危険な〝特殊地域〟――例えば中東――へ査察の重点を移すこと。言い換えれば、抜き取り式のランダム査察への転換だ。

先進国――例えばドイツ、日本――から見れば、この転換は合理的だ。IAEAの査察予算の七〇％を、EC（欧州共同体）と日本に注ぎ込んでいる現状は、ほとんど無意味に近い。抜き取り査察で十分であり、日本などにとっては、やっとその時が来たかの感もある。しかし、〝特殊地域〟としてリストアップされる地域がどう反応するか。

もともと、核拡散への主な誘因は、核兵器ないし核軍拡と地域紛争の存在だった。東西冷戦の終結で本物の核軍縮がはじまり、一つの誘因は明らかに弱まった。残るは地域紛争だが、そこにも核軍縮の好影響が及んでいるようだ。

例えば、アルゼンチン－ブラジル。両国大統領がウィーンでセーフガーズ（保障措置）協定（草案）に調印した。両国のほかに、IAEA、両国共同の核物質計量管理機関（相互査察機関）が加わった、新タイプのセーフガーズ協定。それは中南米独自のトラテロルコ条約を、両国が批准する第一歩とも見られている。

この協定調印を見て、チリもトラテロルコ批准の検討を始めた。チリとアルゼンチンは年来の敵対国で、チリはアルゼンチンの批准を自らの批准の条件だと言ってきた。両国関係は他の面でも好転しつつあるようだ。

もう一つの似たケースはインド－パキスタン。両国は原子力施設への攻撃禁止協定に歩み寄っており、相互に対象施設のリストを交換した（一月）。IAEA査察の受け入れ（→NPT加盟）については、米国が仲介して両国と協議を進めている。

パキスタンはインドとの対抗上、核兵器オプションを一方的には放棄しないが、製造も所有もしておらず、その意図もないと言明している。米国政府はその立場を理解するようになったが、議会には不信感が残っており、経済援助は停止されたままだ。

パキスタンは、米国がインドを説得することを期待し、南アジア核フリーゾーン設定のための五か国会議へのインドの参加を熱望。その反面で、米国がインドを核兵器国と認めて、NPT参加を誘導するのではないかと心配している。米国がはたしてどう裁くか。

一方、中国がパキスタンのエネルギー不足支援に乗り出したのも注目される。秦山炉と同型の三十万KW炉。サイトもチャシュマと決まり、中国側はスケジュール通りの完成に全力をあげるとしている。必要な協定、契約も調印された。

〝特殊地域〟をどう定義するかはともかく、問題はやはり地域紛争の解決だろう。

（川上　幸一）

原子力施設からRI施設まで
除染に創造性を発揮する

技術革新の担い手

株式会社
原子力代行

◀営業項目▶
放射線管理　管理区域等清掃
放射能汚染除去　保修工事
放射性廃棄物減容　機器開発
ランドリー　コンサルタント

本社　〒104 東京都中央区銀座5丁目5番12号　文芸春秋別館
電話　03（3571）6059（代表）
業務本部　〒277 千葉県柏市高田1408
技術開発センター　電話　0471（45）3330（代表）

技術提携・Quadrex, I.C社（電解除染）

作業環境測定機関　12～22（第1～5号の作業場）
手帳発効機関　N－0627 A～C・E～H・J～N・P・Q
建設業　（建設大臣許可）般61第9334号

事務所：札幌事務所・福島事務所・茨城事務所・福井事務所・大阪事務所・広島事務所
事業所：泊事業所・六ヶ所事業所・女川事業所・柏崎刈羽事業所・福島第一事業所・福島第二事業所・原電事業所・浜岡事業所・敦賀事業所・島根事業所・四国事業所・九州事業所
営業所：東海営業所・大洗営業所・東京営業所・大阪営業所

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。

原発発注に大きく前進

米電力業界　新しい立地手続を試験へ

米国の三つの電力会社の子会社は一月、新しい立地手続を試験するため連邦政府と契約を締結、これにより、一九九〇年代半ばまでに新しい原子力発電所の発注を促進しようという米国原子力業界の計画は大きく前進した。

順調に進めば、この試験は原子力規制委員会（NRC）による一九九五年末までの「早期立地許可」発給につながるとみられている。

NRCの新しい許認可手続は、電力会社が原子力発電所の建設を付託するより前に、立地地点として可能性のある場所の認可を受けることができるというもの。立地地点の問題点については、電力会社がNRCに対して建設・運転ライセンスを申請するより前に片づけることができる。そして、認可を受けた立地地点は、将来建設するための場所としてとっておくことができる。

今回の試験プログラムに参加したのは、コモンウェルス・エジソン社の子会社のコモンウェルス・リサーチ社、サザン社の子会社のサザン・エレクトリック・インターナショナル社、ニュージャージー・パブリック・サービス・エレクトリック&ガス社の子会社のパブリック・サービス社の三社。

契約はエネルギー省（DOE）のサンディア国立研究所との間で結ばれたもので、DOEと産業界は経費の二千万ドルを折半する。DOE、産業界とも今回の計画については歓迎している。

DOEのワトキンズ長官は今回の計画を、「共通の目標に向かって前進するために連邦政府が民間企業との間で作ろうとしている非常に優れたパートナーシップの一例である」と評価している。

原子力産業界当局者は今回の計画について、産業界の「新しい原子力発電所を建設するための戦略計画」における二つの重要な基礎を固めることになろうと語っている。つまり、次世代の原子力発電所を受け入れることができる立地地点を見極めることと、規制当局から立地地点としての認可を取得することである。

一年以上前に発表されたこの計画は、新しい原子力発電所が今世紀内あるいは来世紀初めにも戦列に加わることができるように、なんとか一九九〇年代半ばまでに発注が行われることをめざしている。

産業界の戦略計画の実行監視委員会の委員長を務めるコモンウェルス・エジソン社PWR事業本部のM・ウォレス副社長は、予定通りに運ばせるためには立地問題をきちんとしなければならないと指摘している。

早期立地許可プログラムは三段階で実行される。

まず、産業界側の参加者により連邦規制が再検討されると同時に、各立地地点が環境上どの程度基準を満たしているか、また安全性はどうかということを評価するための基準を作成する。次に、立地地点を鑑定するための基準を作成し、そしてサイトを選定する。

最後に、立地地点の特性が詳細に把握されるとともに環境影響報告を作成、そして早期立地許可申請をNRCに提出するという手順を踏むことになっている。

最初の二段階にかかる経費の産業界側の負担は電力研究所（EPRI）と原子力管理人材協議会（NUMARC）がもつことになる。そしてサイトの所有者が、第三段階にかかる経費を負担することになるとみられている。なお、今回の計画に参加した電力会社の中で、選定されるサイトに発電所を建設することを確約しているところは今のところない。

原発の性能改善顕著

米国　設備利用率69%を記録

発電所の運転性能の改善があたりまえのことになってきている米国の原子力発電業界は昨年、またしても記録を塗り替えた。

暫定的なデータによると、米国の原子力発電所の発電量は記録的な六千四百三十五億KWH（グロス値）を達成、前年比六・一%増となった。この増加率は、一九九〇年に記録した九%に次ぐもの。

米国の原子力発電量はこの二年間でみると、発電所の基数が実質的に変わらなかったにもかかわらず、一五%も増えた計算になる。

このデータは原子力専門誌のニュークレオニクス・ウィーク誌がまとめたもので、正味の発電量を集計しているエネルギー省（DOE）や原子力規制委員会（NRC）のものとはやや違っている。ちなみに正味の発電量は発電所自身で使用される電力が除かれたもの。DOEとNRCのデータも今年遅くには公表される。

なぜ昨年にこうした記録的な発電量が達成されたかというと、発電所の性能が改善されたことが大きく影響している。

昨年の米国の原子力発電所の平均設備利用率は、八九年の六一・四%、九〇年の六六・一%から記録的な六九・三%へと上昇した。重要な性能指標となる設備利用率は、発電所の最大電力量に対する実際に発電された電力量の割合である。

米国の昨年の原子力発電量は、原子力発電所が一基も運転していなかった一九五六年時点と比べてみると、どの電源による発電量と比較しても、これを上回っている。

全発電量に占める原子力発電の割合（シェア）も、七三年には四%しかなかったものが、昨年はほぼ二二%を占めるようになり、石炭火力に次ぐ第二の電源になった。

また九〇%以上の設備利用率を記録した原子力発電所が十五基あったほか、さらに十六基が八〇%以上の設備利用率を記録した。

デューク電力は、サウスカロライナ州のオコニー発電所で三基、ノースカロライナ州のマクガイア発電所で二基、サウスカロライナ州のカトーバで一基を運転している。

ドイツの原子力発電所

1.5億トンのCO2排出防ぐ

独原子力産業会議が試算

ドイツの政府当局者、産業界関係者は、環境面での有利さから、再度原子力発電に注目している。

同国政府は昨年末、二〇〇五年までにドイツ国内の二酸化炭素の排出量を二五―三〇%削減するというメレマン経済相の計画を承認した。同相は、原子力発電なしには二酸化炭素の排出削減は不可能であろうとの見解を示している。

産業界団体であるドイツ原子力産業会議によると、ドイツの電力会社は昨年、原子力発電所のおかげで一億四千七百万トンの二酸化炭素の排出が防げた。この量はドイツ国内で昨年排出された全二酸化炭素量の一五%に相当する。

ドイツでは昨年、二十一基の原子力発電所で千四百七十五億KWHを発電、前年の千四百七十三億KWHからわずかだが増えた。

同会議によると、一九六一年に同国初の原子力発電所が送電を開始して以来、これまでに十六億トンに相当する二酸化炭素の排出を防いできたという。

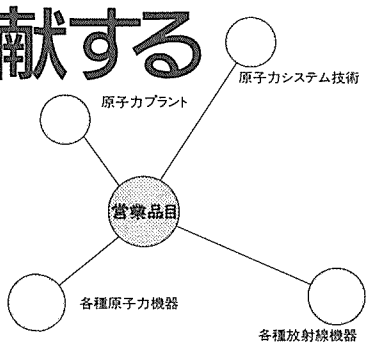
電力量、利用率とも過去最高に

米デューク電力

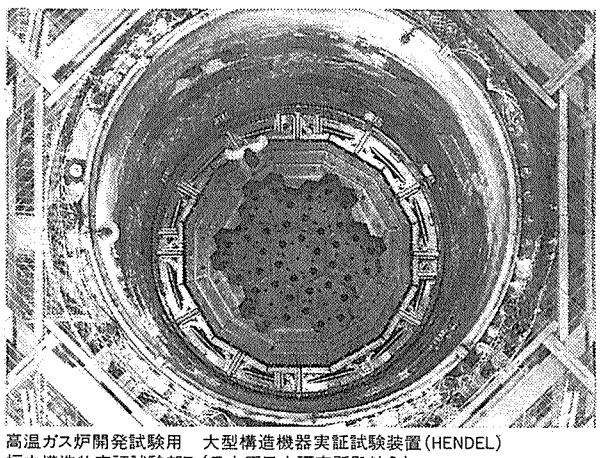
米国デューク電力会社の六基の原子力発電所は昨年、発電電力量、設備利用率とも過去最高を記録した。

デューク電力が所有する原子力発電所は昨年、四百九十三億KWH以上を発電、同社の顧客が使用した六三%を賄った。昨年の原子力発電量は一九八八年に記録したこれまでの最高を約三%上回るもの。また、六基の原子力発電所の平均設備利用率も七九・八%を記録し過去最高となった。

確かな技術で
原子力開発に貢献する
富士電機



当社はFAPIGの中核として動力炉・核燃料開発事業団殿、日本原子力研究所殿、電力会社殿その他原子力関係諸機関の原子力開発に積極的に貢献しております。


高温ガス炉開発試験用　大型構造機器実証試験装置（HENDEL）
炉内構造物実証試験部T2（日本原子力研究所殿納入）

FUJI ELECTRIC
聞こえてきますか、
技術の鼓動。
富士電機

富士電機株式会社　〒100 東京都千代田区有楽町1-12-1（新有楽町ビル）TEL.(03)3211-7111(代)

ニュークリア・ヨーロッパ・ワールドスキャン日本版　隔月発行

欧州原子力学会（ENS）の機関誌 Nuclear Europe Worldscan 誌の主要記事を日本語化。
原子力関連の技術情報から最新のニュースまで東欧、ソ連情報も含めて豊富に掲載。
※欧州原子力学会は東欧ソ連を含む欧州20ヶ国の原子力学会から構成。

特集 ⚜ フランス

1992年1/2月号発売中

◉フランスの原子力発電とエネルギー政策
◉CEAと欧州
◉フランスにおける放射性廃棄物の管理
◉原子力安全問題へのフランスの取組み
◉ニューズブリーフ

定期購読1年間（6冊）：50,000円　日本エヌ・ユー・エス株式会社　TEL 03-3343-1775