原子力産業新聞

2000年11月2日
平成12年（第2061号）
毎週木曜日発行
1部２２０円（送料共）
購読料１年分前金９５００円
（当会会員は年会費13万円に本紙購読料の9,500円を含む。1口1部）

昭和31年3月12日第三種郵便物認可　発行所 日本原子力産業会議　〒105-8605 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）　郵便振替00150-5-5895
電話03(3508)2411(代表)　FAX03(3508)2094　ホームページ http://www.jaif.or.jp/　／　原産新聞編集グループ　電話03(3508)9027　FAX03(3508)2094

上関新設で1次ヒア開催

電調審上程にむけ前進

大間原発に続く新規地点

中国電力が建設を計画している上関原子力発電所1、2号機（各ABWR、百三十七万三千キロワット、1号機が二〇一一年、2号機が二〇一四年運開予定）設置に係わる通産省主催の第一次公開ヒアリングが十月三十一日、地元上関町の町民体育館で開催された。九八年十二月に行われた電源開発・大間原子力発電所以来の新規立地点での一次ヒアとなった今回は、建設反対派が開会前に抗議行動を行ったため、ヒアリング開始予定時間が大幅に遅れるなどしたが、開会後は大きな混乱もなく、議事は平穏に進行した。

今回のヒアは、意見発表希望者三十名のうち、「居住地、意見内容などがなるべく多岐に渡るように」との観点から選ばれた二十名が、それぞれの立場から意見を陳述し、会場に集まった約三百五十名の参加者達は、終了まで熱心に聞き入っていた。

陳述では、昨今の経済不況および六十五歳以上の高齢者が人口の四三%を占める上関町の現状を反映し、地元に対する地域振興に質問が集中した。それらに対して中国電力側は、「現時点では地元雇用などといった具体的な数値は挙げられないが、資・機材、生活物資の調達、工事の発注、就業機会拡大への寄与といった事を通じて、地元へは出来る限りの協力をしたい」「地域共生型発電所として『発電所に来てもらって良かった』と思っていただけるようなものにしたい」と述べ、発電所建設が地元へ与えるメリットの大きさを強く訴えた。

また建設予定地近辺が「スナメリ」および「ハヤブサ」といった希少生物の生息地となっていることから、発電所建設が周辺環境に与える影響についての質問や、「運開した場合、CO2削減にどの程度の効果があるか」といった環境関連の質問も積極的になされ、これらに対して中国電力側は①スナメリは温度変化に強く、かつ餌となるアジ類なども広温性であることなどから、来遊への影響は少ない②ハヤブサの生息地と発電所建設予定地とは五百メートル以上離れていることから影響は少ない③中国電力の発電電力量に占める原子力の割合（シェア）は九九年度実績で九%と低いため、他社に較べてCO2排出量は現在のところ多くなっているが、上関1・2号機および島根3号機が運開した際には、シェアは約三〇%となることから、九九年度比三〇%程度は削減出来る――などと説明し、理解を求めた。

今回の第一次公開ヒアリングが終了したことから、上関原子力発電所1・2号機建設計画は、中国電力の目標とする今月の電源開発調整審議会上程に向け、大きなステップを踏み出した。

◇

今回の公開ヒアリングでは、地元反対派および山口県人が参加した大規模なもので、緊迫した雰囲気の中、実際の事故時に現地の防災対策拠点となる「オフサイトセンター」の設置・運営やモニタリング、災害対策本部などとの通信、広報、住民避難などの訓練が実施された。

六月に施行された原子力災害対策特別措置法は、今までは原子力災害が起きた場合に助言・指導を行うにとどまっていた国の役割が、直接指導を行うように改められたのが主なポイント。

訓練はシナリオに沿って実施された。想定事故は午前七時五十分に中国電力・島根2号機で給水ポンプが停止し、さらに十時に低圧注水系の運転継続に失敗したため原子炉の冷却機能が全て喪失したというもの。これを受けた東京・千代田区の首相官邸では森喜朗総理大臣が十時三十二分、原子力緊急事態宣言を発出し、同首相を本部長とする原子力災害対策本部を設置。また合わせて原子力災害現地対策本部を設置し、坂本剛二通産総括政務次官を現地本部長として派遣した。両本部はテレビ会議システムで結ばれ、森首相と澄田信義島根県知事らが対応を協議した。

その後訓練は、放射性物質が外部に放出される可能性が高くなったとのシナリオに沿って午後十二時三十分、国は発電所近隣住民の非難勧告を行い、発電所南に隣接する鹿島町住民が自衛隊のトラックで町立武道館に非難を実施。その後想定事故は十三時四十五分に放射性物質の放出が開始したものの、十四時四十五分に低圧注入系の復旧に成功したため放出は停止し、十五時十分から開始された現地対策本部の第四回合同対策協議会で、原子力緊急事態解除宣言が行われる事が決定され、全ての訓練は無事終了した。

開始が遅れたものの無事終了したヒアリング……

島根発電所 2000人規模で実施

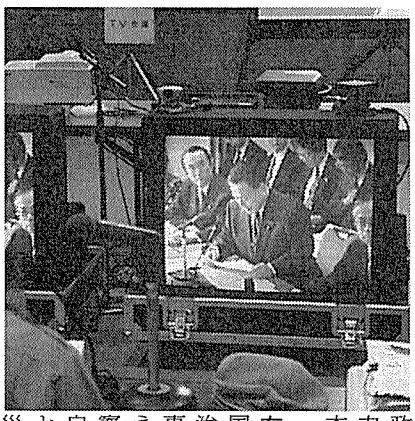
初の総合防災訓練

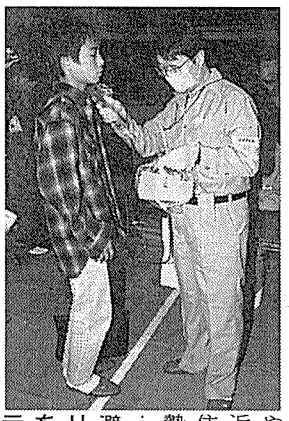
原災法の下、国・自治体も参加

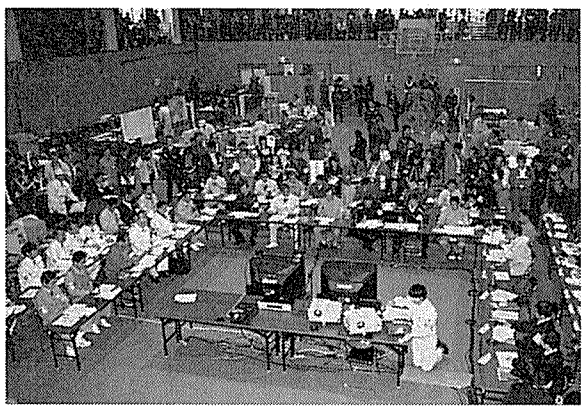
首相官邸と結ぶ オフサイトセンター拠点に

今年六月に施行された「原子力災害対策特別措置法」の下、初の防災訓練が十月二十八日、中国電力・島根原子力発電所2号機（BWR、百十万キロワット）を舞台に行われた。

訓練は、現地オフサイトセンターと首相官邸に置かれた政府の原子力災害対策本部を結び（＝写真右）、また国や地元自治体および事業者に加え、地元警察、消防、自衛隊などといった防災関係機関や、発電所近辺に住む住民など総勢約千九百




避難後スクリーニングを受ける地元住民……


現地オフサイトセンターでの対策会議

MOX燃料体検査を申請

東電・柏崎刈羽3号

東京電力は十月二十六日、柏崎刈羽原子力発電所3号機用のMOX燃料（ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料）の第一回装荷予定分（二十八体）について電気事業法施行規則第七十八条に基づき、同日、通産大臣に対し輸入燃料体検査の申請を行った。

英国原子燃料会社（BNFL）から関西電力が高浜発電所むけに輸入したMOX燃料のデータに改ざんがあったことを踏まえて再発防止と検査強化を目的に電気事業法の施行規則などが七月に改正されたことを受けたもので、輸入燃料体の検査について「輸送前に十分な時間をとって申請する」旨の規定が明示されていることから早めに申請を行った。

同社では、今後とも地元の理解を得ながら、二〇〇一年に予定するプルサーマル計画の実施に向け諸準備を進めるとしている。

高レベル処分技術の信頼性確認

原子力委が見解

原子力委員会は十月三十一日、高レベル放射性廃棄物地層処分研究開発の技術的信頼性に関する見解をとりまとめた。同委員会は、昨年十一月核燃料サイクル開発機構から「わが国における高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性―地層処分研究開発第二次取りまとめ―」の提出を受け、原子力バックエンド対策専門部会の場で評価を行ってきた。先月同部会から、第二次取りまとめに対する技術的な評価結果の報告がなされたことを受け、今回委員会としての見解をとりまとめたもの。

その中で、「第二次取りまとめには、我が国の高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性が示されているとともに、処分予定地の選定と安全基準策定に資する技術的拠り所となることが示されており、地層処分の事業化に向けての技術的拠り所となる」と専門部会報告書が判断していることに言及。そのうえで委員会は、五月に高レベル放射性廃棄物処分法が成立したことや、先月には処分実施主体が設立したことに触れ、実施主体は第二次取りまとめおよび専門部会報告書を参考とし、処分の実施に向けて着実に取組むよう期待するとともに、サイクル機構等の研究開発機関からの成果が適切に移転されるよう求めている。

さらに、関係機関は同報告書に基づき密接な協力のもとに深地層研究施設等を活用した研究開発を着実に推進することや、積極的な国際協力の実施も重要であるとしている。

主なニュース

環太平洋会議が、韓国で開幕（2面）
原子力の日記念シンポを開催（2面）
台湾が第四原発の建設を中止（3面）
米、遠心分離法試験設備検討（3面）
CDMめぐりCOP6を展望（4面）

TOSHIBA

元気でなくっちゃ
人も地球も
電気でなくっちゃ
エネルギーは

東芝の技術者 一人ひとりのおもいは 安心して暮らせる環境と本当に豊かな社会。私たちは21世紀の社会を支える安定した電力源 原子力の開発に全力で取り組んでいます。
東芝の原子力事業部は 人間尊重を基本として 限りない技術革新を進め より良い地球環境の実現と社会の発展に貢献します。

株式会社東芝 電力システム社 原子力事業部
〒105-8001 東京都港区芝浦1-1-1 TEL. 03(3457)3705

韓国ソウルで 環太平洋会議が開幕

韓国首相も参席 藤家氏が「長計」で講演

第十二回環太平洋原子力会議「21世紀における原子力技術の持続的発展のための新しい技術―ビジョンとミッション」が十月二十九日から十一月二日の日程で韓国ソウル市で開幕した。

会議は二十三か国から六百人が参加。日本からは藤家洋一原子力委員長代理ほか三十数名が出席した。会議はまず、韓国の原子力委員長を兼務する李漢東首相の祝辞で開始。同首相は、韓国では第五次電源開発計画のもと二〇一〇年までに原子力発電十八基二千六百万キロワット、現在の二倍の設備容量になるとし、「二十一世紀の扉が原子力で開く」と前向きな発言をした。

続く基調講演では、日本から藤家原子力委員長代理が、現在策定中の新原子力長期計画案を中心に今後の原子力開発の展望を明らかにした。

韓国の李炳暉韓国科学技術院名誉教授は、二〇一〇年には韓国次世代炉がMOX炉心で、DUPIC技術も併用して稼動するとの大胆な予測を展開。その達成には、国際協力や一般公衆の支持、透明性が必要だと述べた。

また、レーク米原子力学会会長は「米国ではキロワットあたり一千ドルの建設コスト、キロワット時あたり三セントの発電コスト、建設期間三～四年で、核不拡散性を取り込んだ革新的な第四世代の原子力技術を狙っており、エネルギー省が核不拡散性を定量化する手法を開発中である」と紹介した。

初日午後には、総合セッション「国際協力と核不拡散のための朝鮮半島エネルギー開発機構プロジェクト」の中で、遠藤哲也原子力委員を含め八編の講演とパネル討論が行われた。六月の南北首脳会談は相互理解を深めるものでKEDOプロジェクトの将来に明るい希望をもたらしたが、IAEA査察義務への対応を始め、米国の重油の供給や送電線敷設など多くの難題があり、楽観は許されないとの意見で一致した。さらに討論の中で、「原子炉二基でなく一基とし、あとは化石燃料の発電所に替える」という同プロジェクトをめぐる一部報道についても議論が交わされた。

この日のシンポジウムでは原子力報道のあり方も話題となった

原文振「原子力の日」記念シンポ

メディア社会のあり方さぐる

「原子力情報の提供にも工夫を」

日本原子力文化振興財団（大山彰理事長）は十月二十六日、東京・有楽町の朝日ホールで第三十七回「原子力の日」記念シンポジウムを開催した。

同シンポジウムは毎年多彩な顔ぶれがパネリストとして参加し、原子力やエネルギーといった話題を中心に討論の場を設けている。今回はテーマとして「二十一世紀に向けての情報・メディア・社会」が取り上げられた。

まず、主催者を代表して挨拶した大山彰理事長は、「情報技術の急速な進歩が今後の社会に大きな影響を与えることは間違いなく、我々はその恩恵とともに様々な問題に出会うだろう」と述べたうえで、「原子力やバイオテクノロジーといった科学技術の正しい知識を提供し国民の判断の基礎とするには共に考えていきたいと締めくくった。

続くパネル討論では、宮崎緑千葉商科大学助教授をコーディネーターに、作家の井沢元彦氏、佐藤一男原子力安全技術センター顧問、ジャーナリストの嶌信彦氏、田崎耕次共同通信社科学部長、千野境子産経新聞論説委員、科学ジャーナリストの中村政雄氏らをパネリストに迎え、討論を行った。

まず嶌氏は、現代のメディアは確固とした原則をもって事実を早く公正に伝えることはもちろん、分析力が重要になってくると語り、提案したり構想を打ち出していく力が必要だとした。

原子力に関わる情報をめぐって、佐藤氏が「原子力だけに限ったことではないが、どういう情報にどういう価値があるのかという点で、当事者とメディアのとらえ方が違う」としたうえで、「意思決定を行うための材料となるのが価値のある情報。情報伝達の手段が高度に発達した社会では、発進側と受信側に事前の意志疎通がないと、意味のない情報だけが溢れてしまう」と指摘した。

これに対して嶌氏は、原子力分野の情報はメディア側も原子力関係者も「構えてしまう」性格のものであるためこれまであまり広く情報として出さず、その結果不信感が高まってきたのではないかと述べた。

千野氏は、報道において当然ながら迅速・正確・平易の三点が重要であるとし、原子力報道で難しいのは、専門性が要求されるニュースである一方、影響度が非常に一般的な広範囲の影響をもたらすものだとの意見を披露した。あわせてJCO事故の事例を挙げ、原子力に対しては「正しく恐れること」が重要だとも語った。

情報の扱い方をめぐって、井沢氏は、日本人は情報の扱い方が下手であり惑わされやすいことを取り上げ、これからは情報の分析力が問われるだろうと指摘した。

最後に、中村氏は話題となっているIT革命のあるなしに関わらず、メディアの役割は今後ますます重要になるとし、メディアに情報を提供する側も的確に報道してもらうための工夫や努力が必要である点を強調。さらに日本新聞協会の調査を引用し、原子力報道だけでなく一般報道も正確さ公平さに対する評価が低くなってきていることを挙げ、「メディアに携わる人はしっかりした態度で報道に努めなければならない」との考えを述べた。

科学技術庁が表彰

原子力関係3功労者賞

朝田泰英氏ら36名 事業所5か所に

科学技術庁は十月二十六日、今年度の「原子力安全功労者」十五名、「放射線安全管理功労者」二十四件（個人十九名、事業所5件）、「核物質管理功労者」二名を表彰した。これらは、原子力の安全確保などに関して優れた成果を挙げた個人・団体に対して、科学技術庁長官賞を贈り表彰する制度。受賞者は次の通り（敬称略）。

【原子力安全功労者】朝田泰英（発電設備技術検査協会顧問）、有冨正憲（東工大教授）、大竹政和（東北大教授）、武内壽久禰（東大名誉教授）、田代晋吾（元原子力環境整備センター理事）、中村尚司（東北大教授）、松岡健一（室蘭工業大教授）、森川尚威（日本アイソトープ協会顧問）、山脇道夫（東大教授）、菊池健（愛媛県総合科学博物館館長）、栗原裕（原電事業社長）、馬場治（原研大荒研究所所長代理）、笛木謙石（日本原燃常務）、出雲義朗（国立公衆衛生院放射線衛生学部長）、坂入武彦（元世界原子力発電事業者協会東京センター事務局長）。

【放射線安全管理功労者】阿波村宣夫（バブコック日立）、磯崎健一（横河電機）、伊藤學（関西総合環境センター）、上野一憲（熊本県保健環境科学研究所研究参事）、太田茂行（東亜合成徳島工場）、奥山俊彦（山形県立中央病院中央放射線部技師長）、奥山康男（川崎市立川崎病院放射線科主査）、蔭山勝弘（大阪市立大医学部助教授）、金城勝（国立循環器病センター共通実験室長）、神田宏（横浜市衛生局中央卸売市場本場食品衛生検査所）、岸川俊明（熊本大放射性同位元素総合研究室文部教官助教授）、杉山高（藤枝市立総合病院診療技術部長）、鈴木喜久夫（北越製紙新潟工場）、田町敏夫（原安技センター研修センター所長）、近澤紘史（高知県衛生研究所主任研究員）、戸塚敦子（国立感染症研究所不活性ウイルス室長）、坂野和徳（国立東静病院診療放射線技師長）、松野篤（山梨県総合農業試験場主任研究員）、森下敏和（日立製作所）。事業所＝JA北海道厚生連帯広厚生病院、東北大金属材料研究所、奈良県立奈良病院、日本メジフィジックス兵庫工場、山之内製薬小豆沢事業場。

【核物質管理功労者】栗原弘善（核物質管理センター専務理事）、中込良廣（京大原子炉実験所助教授）。

発電技検が報告と講演の会

発電設備技術検査協会は十月三十日、東京・千代田区の経団連会館で「第十三回報告と講演の会」を開催した。

創立三十周年を迎えた同協会では、原子力発電所をはじめとする発電設備の検査、技術サービス業務等に加えて、今年四月に高経年化技術センターを設置するなどして高経年プラントに対する技術的対応を含めた新業務を開始している。坂東茂専務理事は「発電技検の近況とこれから」について業務報告し、効率的に業務の推進とともに、規制合理化に対応した業務の重点化をはかるなどの考えを述べた。

また三角逸郎常務理事は、同協会が指定検査機関として行っている使用安全管理審査や溶接前安全管理審査等の安全管理業務について、特に①品質②納期③価格の三点を重視して公平・公正な審査をめざすなどの方向性を示した。

このほか、「英国における廃止措置規制に関する調査結果」や発電プラントの余寿命評価プログラムの開発など含めた「設備診断技術実証試験」の概要、設備運用の高度化の観点から重要な「運転中検査技術開発」などについての研究成果報告が行われた。

また報告の後、「原子力安全―二十一世紀への課題」と題して原子力安全研究協会の内田秀雄理事長が特別講演を行った。

核融合シンポ開催へ

十七日、青森で

青森県ITER誘致推進会議等は十七日から、「青森県核融合シンポジウム」を青森市のホテル青森で開催する。京大エネルギー理工学研究所の井上信幸教授による「核融合エネルギー実現を目指すITER計画」と題した基調講演のほか、「科学技術新時代を迎えて――国際協力による技術革新」をテーマにパネルディスカッションを行う。コーディネーターは井上信幸教授、パネリストには、岡本拓也科技庁核融合開発室室長補佐、阿部勝憲東北大大学院教授、永見正幸原研ITER開発室次長、杉田慶一郎八戸工業大名誉教授を予定。

入場無料。問合せは、同推進会議（電話017―734―1311）まで。

日韓セミナーを開催

日韓原産共催して 今月27、28日東京で

日本原子力産業会議は今月二十七日、二十八日の両日、韓国原子力産業会議との共催により「第二十二回日韓原子力産業セミナー」（準備委員長・山﨑吉秀電源開発副社長）を東京都港区竹芝のアジュール竹芝で開催する。

プログラムは、「原子力発電所の安全性と信頼性の向上」「原子力発電所の建設技術の高度化」「新型原子炉の技術開発」「原子力発電所における運転技術の向上」の四セッションで構成。

韓国からは、崔洋祐韓国電力公社専務を団長に約二十五名の専門家が参加し、発電所定期安全レビューの実施状況、低レベル廃棄物処理の新技術、改良型韓国標準型炉の設計改良など、最新の動向を紹介する。論文発表は日本側十三編、韓国側十二編。日韓同時通訳で行われる。

参加費（セミナーとレセプション参加費、論文集代）は、四万五千円。

締切りは十五日。詳細は原産・政策企画本部国際協力グループ（電話03―3508―7927）まで。

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
〒101-8568　東京都千代田区神田富山町25番地
TEL03(3254)1342　FAX03(3252)5623

台湾 第四原発の建設を中止

「継続」求めて巻き返しへ

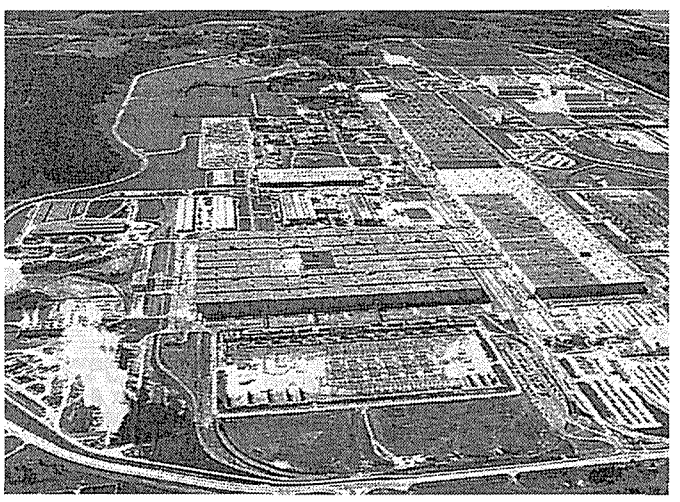
野党・国民党議長ら 立法院が紛糾の恐れ

台湾の張俊雄・行政院長（首相）は十月二十七日、内閣が台湾北端の縣貢寮で建設中だった第四（龍門）原子力発電所（各ABWR、百三十五万キロワット）の建設中止を決めたと発表した。

台湾を約五十年間に渡って支配していた国民党に代わり、今年三月に政権の座に付いた民進党の陳水扁総統は同発電所の建設中止を選挙戦の公約として掲げていたが、九月三十日には同発電所の処遇について審議してきた専門家評価委員会の見解として、林信義・経済部長（通産相）は建設の中止を勧告。これに伴い、閣僚の中では原子力推進派だった前首相の唐飛氏が十月三日に辞任している。

ただし、台湾立法院（国会）では過半数を前政権与党だった国民党所属議員が占めていることから、今後はこれらの議員達が同発電所の存続を目指して、動議を提出するなどの対策を取ると予想されている。

第四発電所の総工費は約千七百億台湾ドル（約六千億円）で、計画通り二〇〇四年以降に完成すれば台湾北部地域の電源不足解消に非常に役立つと期待されていた。原子炉は米国のジェネラル・エレクトリック社が受注しており、昨年三月に正式着工して以来、これまでの作業ですでに約九百億台湾ドル（三千百五十億円）が費やされたと伝えられている。



オハイオ州パイクトンにあるポーツマス濃縮工場

遠心分離法 試験施設の建設検討

米濃縮会社 ポーツマス工場設備を利用

米国エネルギー省（DOE）のB・リチャードソン長官は十月六日、米国内の原子力発電所で使う濃縮ウランの供給を長期的に保証していくため、クリントン政権がオハイオ州パイクトンで遠心分離法ウラン濃縮先端技術実証プラントの建設を検討していることを明らかにした。

同長官はまず、米国の原子力発電所が電力需要の約二割を賄っている事実に言及し、「我が国の重要なエネルギー供給源である原子力には、濃縮ウランが自前で確保できるような確かで信頼のおける体制が必要だ」と断言。その上で、この計画は操業停止するポーツマス工場の職員に雇用の機会を与えるとともに、国内に残された唯一の民生用ウラン濃縮工場であるUSECのパデューカ工場（ケンタッキー州）にも二十一世紀のエネルギー市場で勝ち残るための新技術をもたらすことになるだろうと明言した。

米国における遠心分離法ウラン濃縮技術開発は八〇年代にDOEによって開始された。今後は五年計画でDOEのオークリッジ国立研究所（ORNL）が中心となり、敷地内にあるイースト・テネシー・テクノロジー・パーク（ETTP）の既存遠心分離法試験装置を利用して初期エンジニアリング開発などを実施する。作業の比重は一年以内にパイクトンのUSECポーツマス工場に移し、実証機器類を収容できるよう既存設備を改造する予定だ。

DOEの計画はまた、ポーツマス工場で冷態状態にする必要のない部分と潜在的な運転再開部分の浄化を加速するための段階を設定した。特に、DOEは余剰設備からの機器取り出しは二年計画で、また、これまで高濃縮ウランの工程を扱っていた建屋からの機器搬出は四年計画で実施するよう提案している。

なお、今回の計画発表に先立つ九月十九日、DOEとUSECは遠心分離法ウラン濃縮先端技術の研究開発に関する協力協定を締結した。ここではUSECと、実質的にORNLを運営しているバッテル社の職員が協力してETTP内の既存遠心分離試験装置を使い、一年計画で①遠心分離機の設計②遠心機の製造および試験のための施設の修理と運転再開③遠心分離法工場の開発と操業を目指した計画策定――などを実施することになっている。

原発用のウラン供給 65年間は安定確保

IAEA 国際シンポで総括

国際原子力機関（IAEA）は十月六日、ウィーンで二日から開催していたウラン供給に関する国際シンポジウムを総括し、「原子力発電所用のウラン燃料は今後も安定供給される」との共通認識を表明した。

このシンポには世界四十カ国からの専門家を始め、アラブ原子力機関、欧州委員会（EC）、経済協力開発機構／原子力機関（OECD／NEA）、ウラン協会、国際連合などが参加。「再処理せずに現在の消費率で行けば四百万トンの既知ウラン資源で今後六十五年間はもつ」との見解が複数の発表論文によって強調されたとしている。また、潜在的な未確認資源として見積もられている千六百万トンを利用すれば三百年間は大丈夫との意見が出されたが、これを実際に発見・回収するには大がかりな探査努力が必要であることも指摘された。

各国の報告によれば過去十年間のウラン産出量は年間約三万五千トンで安定しており、そのうち半分はオーストラリアとカナダの生産。カナダでは昨年、高品位のマッカーサーリバー鉱山の操業が始まり、今年だけで四千二百トンの生産が見込まれるほか、オーストラリアでは低品位のビバリー鉱山に採掘許可が下りた。昨年一年間を通じて、ウラン市場のスポット価格は下落し続け、低水準に留まっている。

シンポではまた、「ウラン生産による環境や大衆の健康への影響を考慮しつつ原子力開発の継続に必要なウラン供給を長期的に保証するにはどのような活動が必要か？」という点に関心が集中したほか、ウラン生産を計画したり監視したりする上で地元住民と関わっていく必要性についても議論が戦わされた。さらに、二〇五〇年までを視野に入れた長期的なウラン供給予測、厳しい環境保全基準に適合しつつ採掘と製錬の効率化を図る革新的な技術も複数、報告されている。このほか同シンポで概ね合意された認識は、ウラン鉱の採掘プロジェクトはその他の鉱物の採掘と変わりはないということだ。しかし、放射線による潜在的なリスクへの懸念から、実際にはそれらよりも高い監視基準や規制が課せられている。この点に関連してアフリカや豪州、カナダ、米国のウラン生産施設の中には、安全性や環境への優れた配慮から表彰を受けたものがあることも明らかにされた。

今後の活動戦略策定

米原子力規制委 被規制側の影響に配慮

米国原子力規制委員会（NRC）は十月十六日、今後五年間の活動目標などをまとめた戦略計画を発表した。

これはNRCが九七年に最初の戦略計画を発表して以来二度目のもので、国内の原子力発電所、放射性同位体線源、副産物、および特殊な放射性物質の利用における放射性疾病の予防と環境防護②放射性廃棄物の悪影響から大衆と環境を現在から将来にわたり防護③安全で保証された核物質利用と核不拡散における米国の国益を支援――などとなっている。

NRCはまた、このような業務実施目標を首尾よく達成するための管理戦略も策定しており、具体的には①革新的で健全な業務慣行を採用する②優秀で多様な労働力を維持する③積極的な情報管理と情報技術サービスを展開する――などを挙げた。

NRCがこのような目標を定めた業務分野は、①民生用原子力発電所、放射性同位体線源、副産物、および特殊な放射性物質の利用における放射性疾病の予防と環境防護②放射性廃棄物の悪影響から大衆の健康および安全の確保を最優先した内容となっている。

同委のR・メザーブ委員長は、「規制担当者としての業務を成功裏に運ぶためには、大衆や産業界など我々に規制される側の影響をよく考慮しなくてはならない」と強調。計画目標として、NRCの活動や決定を一層効果的、効率的なものとし、大衆の信頼を深めるとともに規制上の不必要な負担を軽減することが盛り込まれていることを明らかにした。

チェコ・ドコバニ原発の安全改善を受注

フラマトム社

フランスのフラマトム社とシュナイダー電機から成る企業連合は十月十二日、チェコのドコバニ原子力発電所（各四十四万キロワット、VVER四基）の安全システム性能改善作業を請け負ったと発表した。

同企業連合の具体的な作業は格納容器の無い第二世代の旧ソ連型PWR（V213型）である四基すべてについて、原子炉防護および事故時の運転を計装制御（I&C）するシステムを改善すること。十五年前に初号機が運開した同発電所では二〇〇五年から二〇〇九年までの期間に徐々に設備の性能向上が図られることになっている。

改善作業ではフラマトム社とシュナイダー社が共同開発した「スピンライン3」と呼ばれるデジタル防護システムの設置が中心になる予定だ。

核物質防護で独立組織設立

英国

英国・貿易産業省（DTI）が先月に伝えたところによると、核物質をテロリズムや核拡散の危険から防護するための組織が英原子力公社（UKAEA）からDTIの管轄下に移された。これまで民事核保安理事長と呼ばれていた同組織は「民事核保安局」（OCNS）と呼称を変える。

ロストフ1、今月中に燃料装荷

ロシア

ロシア原子力学会および原子力公社（Rosenergoatom）が先月中旬に伝えたところによると、ウクライナとの国境近くのヴォルガドンスクで建設中だったロストフ原子力発電所1号機（百万キロワット、VVER）で機器やシステムのコールド試験が始まっており、今月二十四日にも燃料の装荷が開始されることになった。

同発電所の建設工事はチェルノブイリ事故などの影響で作業が一時中断したことから、最終的に二十年という歳月が費やされた。コールド試験後は直ちにホット試験を開始する予定。同国で新規の原子炉が起動するのは九三年のバラコボ4号機（百万キロワット、VVER）以来、七年ぶりとなる。

原子力公開資料センター
NUCLEAR ENERGY LIBRARY

原子力情報の公開

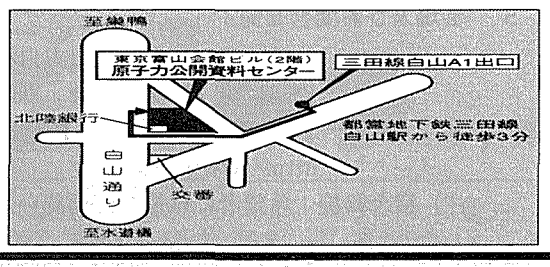
主な公開資料
1. 原子力施設許認可申請書類
2. 原子力委員会・原子力安全委員会関係資料
3. 放射線審議関係資料
4. 科学技術庁関係資料
5. その他
原子力関係法令・安全審査指針、技術文書、機関誌類など。

附属サービス
★資料のセルフコピーサービス（有料）
★一般意見公募資料等の送付サービス（送料のみ自己負担）

最近の主な入手資料
★原子力施設許認可関連
・中国上関発電所原子炉設置1次公開ヒア開催（10／5）
★原子力施設事故・異常関連
・四国伊方1号炉定期検査中のトラブル（10／16）
★原子力委員会・専門部会関連
・長期計画案「ご意見をきく会」の結果（10／20）
★原子力安全委員会・専門部会関連・その他
・発電炉の工事計画・検査合格の状況（10／16）
・核燃料物質等の使用施設について（10／16）
・高レベル廃棄物地層処分評価報告案への意見（9／26）
・ウラン廃棄物処理処分の基本的考え方案（9／26）
（以上の資料名は多少の簡略化があります。）

原子力公開資料センター
場　所：〒112-8604 東京都文京区白山5丁目1番－3－101号東京富山会館ビル2階
㈶原子力安全技術センター内
公開時間：平日の午前10時から午後5時まで（ただし、10月1日を除く）
お知らせ：＊当センターの公開資料は、主に原子力委員会・原子力安全委員会・科学技術庁の原子力公開資料を扱っておりますので海外の資料、一般の市販・定期刊行物等は、ほとんどありません。

電話　03－5804－8484
FAX　03－5804－8485
Eメール　KoKains@blue.ocn.ne.jp
ホームページ　http://kokai-gen.org/



専門家の視点

京都議定書が原子力にNOと言う？

電力中央研究所
経済社会研究所　主任研究員　杉山大志

【CDMと原子力をめぐる2つの方向性】

COP6（気候変動枠組条約第六回締約国会議、ハーグ、二〇〇〇年十一月十三日―二十四日）が目前に迫っている。これは気候変動枠組条約第三回締約国会議（略称・温暖化防止京都会議＝COP3、一九九七年）において採択された京都議定書の発効のために必要な運用則を決めるものである。もっとも順調に展開すれば、COP6を受けて京都議定書は各国によって批准され、二〇〇二年には発効して法的効力を有するようになる。

主要な争点の一つとして、京都メカニズムのひとつであるクリーン開発メカニズム（CDM）の運用則をどう決めるか、ということがある。CDMとは、先進国が資金を提供して途上国におけるCO2対策を実施して、そのCO2排出削減分を先進国の数値目標を満たすために用いるというものである。

ここで原子力をどう位置づけるべきかということが、しばしば議論されている。特に目立つ動きとして、以下の二つがある。

『ネガティブ（負の）・リストへの明記』―CDMについて、京都議定書第十二条は「該当するプロジェクトは途上国の持続可能な発展に資するものであること」と規定している。この規定の解釈として、「原子力は持続可能な技術ではない」とし、CDMの対象となるプロジェクトのリストから外そうという動きがある。そのようなリストはネガティブ（負の）・リストと呼ばれており、この動きは島嶼国連合（AOSIS）や環境保護団体の主張にみられる。（FCCC/SB/2000/CRP.14/Add.1（Volume2）page 31 paragraph 78g）

『ポジティブ（正の）リストからの除外』―欧州諸国は、CDMをはやく開始する手段として、環境にやさしいことが明白なものとして「再生可能エネルギー、エネルギー効率向上、需要家対策（DSM）」をポジティブ・リストとして列挙して、これらについてはただちにCDMについて適格と認めるという提案をしている。（FCCC/SB/2000/CRP.14/Add.1（Volume2）page 2 paragraph 7）

さて、数値目標の対象となっている二〇〇八～二〇一二年までに具体的に原子力発電がCDMプロジェクトとして実現することは、リードタイムを考慮すれば可能性が低い。このために、この文言が日本の数値目標達成に対して直接に与える影響はあまり無いだろう。

しかしながら、これら二つの提案はもっと広い意味合いをもつ。まず、ネガティブ・リストは、原子力を明確に否定しようとするものである。これに対してポジティブ・リストは原子力を否定するものではないが、ひとたびポジティブ・リストを認めれば、原子力は他技術に比べて環境にやさしいかどうか疑問があるる、ということを公式に認めることになる。また、ひとたびリストから外れれば、後に追加することは難しいだろう。

いずれのリストが採択される場合でも、国際社会において、原子力技術の持つ温暖化対策としての意義に否定的見解が呈されるということになる。このことの影響は計り知れなく大きいかもしれない。なぜならば、ひとたびこのような判断が下されれば、たびたびその見解が引き合いに出されて、別の機会で同様の主張を行なう勢力にとって強力な道具になる可能性があるためである。もしも原子力発電を二十一世紀における地球規模の温暖化対策のために、一つの重要なオプションであると考えるならば、このような決定を容認することはできない。

もっとも、前記いずれのリストとも、実現する可能性はそれほど高くなく、筆者が見るに十に一つであろう。そのように見る理由は、米国を始めとする非EU先進国（アンブレラグループという）および中国などの主要なプレーヤーが、「CDMにおける持続可能性の具体的内容はホスト国が投資国との相談で決めることであり、京都議定書内で規定するべきではない」として、国際交渉の場で特定の技術を選別することに反対しているからである。

京都議定書で技術を選別するべきではない、ということは、もっと広い文脈でもアンブレラグループが主張している。例えば京都議定書二条の政策措置や五、七、八条の通報・レビューなどの他の交渉項目においても、米国は特定の政策措置を国際機関が選別することに対しては拒否反応を示している。実際のところ、米国は国際的な干渉が自国内に及ぶことを嫌う性質があるために、国内の技術選択に干渉するような国際合意に基づいて議定書を批准することは困難であろう。批准の危ぶまれている米国であるが、交渉において重要なプレーヤーでありつづけるために、上記の二つのリストが実現することは考えにくい。

ただし島嶼国や欧州環境保護団体の圧力に押される形で、COP6最終局面におけるパッケージ・ディール（ひらたく言えば最終日のドタバタした政治的取引きのことである）の一部として原子力に対して何らかの否定的な決定がなされる可能性は残っている。例えば、かつて米国は、「途上国に数値目標の無い議定書は批准しない」という上院決議をしたが、それにも関わらず、その意に反した京都議定書ができたという経緯があった。これと類似の譲歩が行われる可能性は存在する。

【「気候レジーム」にとっても原子力は注目点】

さて、原子力発電がCO2排出をしないことから、気候変動問題を追い風と考えている原子力関係者も多く、COP6を巡る上記の動き自体が奇異に写るかもしれない。しかし、気候変動枠組条約に関する交渉において原子力に対する風当たりは強いのが現実である。これは、同条約への参加者の大勢が環境保護主義者であることによる。各国交渉団は環境に優しいイメージを出すように競っている。そのような環境保護主義者の集まりの中で原子力発電の意味会いを説明し理解を求めることには難しさがある。

ここで環境保護主義者に理解してもらうべきことは、以下のことであろう。実は、なんらかの形で原子力に対してマイナスイメージを与える決定が行われることは、原子力産業関係者のみならず、「気候レジーム」全体にとっても好ましくないのである。

ここでいう気候レジームとは、気候変動枠組条約や京都議定書を含む、気候変動問題を解決していこうとする一連の国際的行動のことである。

気候レジーム全体にとって好ましくない理由は、同条約に参加している環境保護主義者のあつまりが、各国の国内での事情に充分考慮することなく、妥当性を欠いた国際合意を行なうならば、結局それは批准や発効後のプロセスに禍根を残し、京都議定書の尊厳が失われるからである。

実際のところ、これから原子力発電を利用する可能性がある途上国は多くあるが、彼らの多くは、気候変動枠組条約で原子力に対してどのような決定が下されうるかを知らない。彼らが知らないうちに国際合意を形成することは、有益とは言えない。なぜならば、そのしっぺ返しは批准以降のプロセスにおいて必ず現れると考えられるからだ。具体的に言えば、「原子力技術が持続可能な発展に資さない」という価値判断をしてしまった京都議定書を受け入れることに抵抗を示す途上国は多くあるだろう。

現在の気候レジームにおける交渉状況において問題なのは、途上国のなかに原子力に好意的な勢力が見えてこないことである。中国や東南アジア諸国の原子力担当者や交渉担当者にこの状況を改善するよう説得していく必要がある。

日本の原子力産業にとっての責務は、IAEAなどとの関係機関との協力のもとで、海外における原子力に関するステークホルダーを掘り起こして、各国政府への情報提供を進めることであろう。特にCDMに関しては途上国の意見が重要となることから、途上国交渉団への情報提供と説得が必要である。

タイミングとしては原油価格の高騰があるために、交渉担当者にとっては理解しやすい話であろう。「気候変動対策として、再生可能エネルギーだけでは頼りにならない、化石燃料には温暖化や価格高騰の問題があるゆえに、原子力を将来的に利用するという選択肢を無くすることは、あなたの国にとって賢明とは言えない」という論理を途上国の交渉担当者が共有すれば、CDMにおいて原子力が否定されることはなくなるだろう。

このような努力は、先述したように、原子力産業のみならず、気候レジーム全体の発展のためにもぜひ必要なことである。国際合意がなされる場合には、各国の国内の事情をよく理解した上で実施可能なものを合意しなければならない。さもなければ、国際合意を行なう努力自体が水泡に帰するのである。

そして、これが国際交渉のやり方である。認識を同じくするもの同士が国境を越えて連携して、それぞれが各国政府に利害得失を理解してもらうしかない。自国の政府だけが利害得失を理解していても、単独で国際交渉において他を説得することはなかなか難しい。いくつかの国における計算を変える努力を、政府任せではなく、ステークホルダー自らが行う必要がある。

一般に現在の国際交渉のあり方は、民主主義的なコントロールのあり方としては困難を抱えている。本来は立法は国民に近い国会で行なうものであるのに、国際交渉は国民から遠いところで行われて、そこで合意されたことは「国際合意である」としてかなり強い力を持ってしまい、国会でそれを否定することは難しくなってしまっている。（この状況を指して欧州の政治学者は民主主義の欠落と呼んでいる）。この枠組みの中では、交渉担当者が国内の利害得失を詳しく理解して交渉に臨むことが前提となるが、人員や情報収集能力の制約のためか、多くの場合にはそのようになっていない。

日本は国内調整をよく行っているごく例外的な国であり、他の国々、なかんずく途上国の交渉担当者は、多くの場合、国益を充分に理解しているとは言えない。むしろ交渉担当者は、気候変動問題が最重要と考える「認識共同体」に属している場合が多い。認識共同体の存在自体は、レジームを前進させるために有益である。しかし、各国の国益を充分に考慮することも等しく有益であり、このバランスを欠いてはならない。原子力の意義を不用意に否定することは、原子力にとっても、気候レジームにとっても致命傷になりかねない。精力的かつ知的な説得作業が必要である。

COP6ではCDMをめぐり激しい議論が予想される（写真は昨年のCOP5の様子）

CDMにおける原子力の役割

積極的な情報発信を

気候変動対策　今後の国際的展開に影響

第34回　原子力教養講座　のご案内

原子力に関心のある方が、原子力の基礎知識を身につけられるよう、原子炉から廃棄物処理・処分まで、原子力全般を判り易く解説するとともに、放射線測定実習や施設見学を行う講座です。
講義は知識、経験ともに豊かな、原研ＯＢ、原研職員等が担当します。

1．期　　間：平成12年12月4日(月)～8日(金)
（5日間のうち任意の期間を選んで受講できます。）
2．申込締切日：平成12年11月21日(火)
3．定　　員：20名
4．テキスト代：9,450円(税込み)　受講料は無料です。
5．会場及びお問合せ先：
茨城県那珂郡東海村白方白根2－4（〒319-1106）
放射線計測協会　研修部
Tel 029-282-5546　Fax 029-283-2157
http://www.irm.or.jp/
注）宿舎斡旋：希望者には協会が斡旋いたします。

講座カリュキラム　1単位:80分

内容	単位	内容	単位
〔講　義〕16		放射線の性質と測定	1
原子力と行政	2	放射線の防護	1
原子力とは	1	放射線の利用	1
原子力発電の話	2	トピックス	1.5
原子力施設の安全対策	2	〔実習〕3	
原子力防災対策	1.5	放射線の測定	1.5
核燃料サイクル	2	放射能の測定	1.5
放射性廃棄物対策	1	〔その他〕4	
		施設見学	4

財団法人　放射線計測協会

原子力産業新聞

2000年11月9日
平成12年（第2062号）
毎週木曜日発行
1部２２０円（送料共）
購読料１年分前金９５００円
（当会会員は年会費13万円に本紙購読料の9,500円を含む。1口1部）

昭和31年3月12日第三種郵便物認可　発行所　日本原子力産業会議
〒105-8605 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）　郵便振替00150-5-5895
電話03(3508)2411(代表)　FAX03(3508)2094　ホームページ http://www.jaif.or.jp/
原産新聞編集グループ　電話03(3508)9027　FAX03(3508)2094

アジア原子力協力フォーラム
新体制のもと実効的協力へ

原子力委員会
タイ科技省共催

バンコクで初会合
閣僚級会議、原子力安全も討議
10日から

原子力委員会が主導して進めているアジア地域の原子力協力の具体化に向けた第一回「アジア原子力協力フォーラム」が、十日から十四日の日程でタイ・バンコク市で、タイ科学技術環境省との共催で開催される。昨年まで十年にわたり実施されてきた「アジア地域原子力協力国際会議」の代表が一堂に会し、これまで以上に実効的な原子力協力をめざした意見交換を図る。

原子力委員会は近隣アジア地域協力の具体化に向けての意見交換・情報交換を図るため、同地域の原子力関係者が一堂に会し、地域協力に関する関係各国のコンセンサス作りの場として一九九〇年より毎年「アジア地域原子力協力国際会議」を開催してきた。昨年三月の第十回会議において、名称を「アジア原子力協力フォーラム」に改称するとともに、協力体制の強化と会議をわが国とその他参加国とで交互開催することが合意されたのを受け、今回タイで「フォーラム」として初めて開かれることになった。

同フォーラムへの参加国はわが国をはじめ、オーストラリア、中国、インドネシア、韓国、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナムの九か国で、IAEAもオブザーバー参加が予定されている。このうち、共催国のタイ、中国、インドネシア、マレーシア、フィリピンは閣僚級の代表が参加する見込み。わが国も大島理森科学技術庁長官が出席する方向で調整を進めている。

十日に行われる上級行政官会合では、わが国から現在策定中の新原子力長期計画に関する特別講演を行うほか、フォーラム戦略計画の起草や共同コミュニケをめぐって討議がなされる。

十三日には大臣級会合が催され、アジアにおける原子力の将来と安全性を基調テーマに、各国代表参加者による発表と戦略計画の採択、原子力利用の推進や原子力安全、今後の原子力協力の進め方を議題とした円卓討議が予定されている。わが国から、アジア地域の健全な原子力利用に資する人材養成を図るため人的交流制度をフォーラムの重要な活動のひとつとして位置づける提案や、医療用RIを簡便な方法で製造する技術プロジェクト等を提案する見通し。また、タイなどで問題となった廃棄されたRI線源での事故を防止するため、これら線源の安全管理に関してもわが国から議題として取り上げるものとみられる。

高レベル廃棄物処分専門委を設置
手続きの透明性など評価
総合エネ調 原子力部会 専門委員長に森嶌昭夫氏

総合エネルギー調査会の原子力部会（部会長・近藤駿介東大教授）は八日、第七十七回会合を開催し、十一月一日に施行された特定（高レベル）放射性廃棄物最終処分法の施行状況および、原子力の技術基盤確保について議論が行われた。

特定放射性廃棄物最終処分については、十月十八日に原子力発電環境整備機構（原環機構）が設立されたのに引き続き、今月一日に、資金管理主体として「原子力環境整備センター」が認可されるなどしているが、会合では事務局からこれら現状が説明された後、①特定放射性廃棄物処分地選定に関する手続きの透明性確保のための評価・提言②概要調査地区などの選定結果に関する科学的妥当性の評価――などを行うための、原子力部会に属する第三者機関、「高レベル放射性廃棄物処分専門委員会」（専門委員長・森嶌昭夫地球環境戦略研究機関理事長）の設置が議事にかけられ、承認を受けた。今後森嶌専門委員長は近藤部会長とともに、高レベル放射性廃棄物処分に関する社会的および技術的側面についての学識経験者（六～八名）の選定を行う。

引き続き行われた、原子力技術基盤の確保については、事務局側から、わが国の原子力技術基盤（原子力技術の成熟化と電力自由化進展への対応、核燃料サイクル・原子力技術・技術開発・人材供給の現状、技術と安全規制との関係）について、欧米諸国との比較をまじえながら説明がされた。また、これらに加えて「増加する保守作業に対応し、欧米と比べても優れた運転実績を維持している」運転技術や設計・製造技術は高い水準を維持している」などといった現状評価および、わが国の原子力技術基盤を中・長期的にも高水準で維持していくための対応策が、①主な技術分野ごとの方向性②技術開発の推進③安全基盤との関係（原子力安全・保安部会への提言）④人材の確保・育成――の分野でそれぞれ示された。

これら報告に対して委員からは、「現状分析にもっと危機感を持つべきではないか」などの指摘がなされた。

使用済み燃料用キャスクが搬入
本格輸送に備え 東海第二などへ

茨城県・東海村の日本原子力発電東海第二発電所に四日、日本原燃六ヶ所村・再処理工場へ使用済み燃料を輸送するための輸送容器（キャスク）が搬入された。

搬入されたキャスクは、長さ六・四㍍、直径二・四㍍のもの二基。当初は二日に搬入の予定だったが、天候不良のために四日にずれ込んだ。

十月十二日に日本原燃と青森県および六ヶ所村が安全協定を締結したことから、全国の原子力発電所の使用済み燃料が日本原燃・六ヶ所村再処理工場へ運び込まれる準備が整ったことを受け、電力各社では日本原子力発電・東海第二発電所と東京電力・福島第二原子力発電所を皮切りに、早ければ来月中にも輸送を開始するものと見られている。なお、福島第二原子力発電所にはすでに、前月三十一日にキャスクの搬入が行われている。

サイクル機構と日本原燃
技術協力協定を締結
新型ウラン濃縮機開発へ

核燃料サイクル開発機構と日本原燃は一日、一九八五年に締結した技術協力協定を見直し、サイクル機構が従来開発を進めてきた先導的遠心分離機の技術情報の活用等を円滑に進めるため、新たな技術協力の確立に向けた「ウラン濃縮施設の建設、運転及び技術開発に関する技術協力協定」を締結した。

同時に原燃は、青森県六ヶ所村の濃縮・埋設事業所内に「ウラン濃縮技術開発センター」を設立し、ウラン濃縮事業全般を担う新体制の下で自らウラン濃縮技術の開発を行い、サイクル機構が開発してきた濃縮技術を受け継ぐとともに、高度化機開発等のこれまでの遠心分離機開発の成果、知見を集約して、新型遠心機の開発に全力で取り組むこととなった。

一方、サイクル機構はウラン濃縮技術の開発に関する事業を整理し、これまでの研究開発成果が最大限に活用されるように成果を取りまとめて、国際競争力のある遠心機開発等のウラン濃縮技術開発を原燃が行うために、先導機等の開発成果の移転、施設の利用、人的協力等の技術開発への支援を行う技術や人材の移転を進めていく方針。

今回合意された技術協力の主な内容は、①サイクル機構が開発してきた先導的な遠心分離機の技術情報等に関する、原燃への開示及び使用許諾②サイクル機構から原燃ウラン濃縮技術開発センターへの、技術者の出向・派遣③原燃からサイクル機構への技術者の派遣④原燃からサイクル機構への業務委託（分析、測定、試験等）⑤サイクル機構の開発施設（東海事業所、人形峠環境技術センター）の供用――など。

今回の協定では、サイクル機構によるこれまでの研究開発成果を原燃に移転し、原燃が技術開発に携わることができるよう、協力内容を明確化した。さらに、①技術協力を円滑かつ効率的に進めるための運営会議に関する事項②サイクル機構の保有する技術情報の開示を求める場合の手続きに関する事項③サイクル機構の施設の供用を希望する場合の手続きに関する事項④開示技術情報の取扱いに関する事項等――といった内容も盛り込まれている。

勲一等に松前達郎氏
政府 秋の叙勲・褒章発表

政府は三日付けで、二〇〇〇年秋の叙勲および褒章受章者を発表した。

本紙関係では、勲一等端宝章を東海大総長の松前達郎氏らが受章。また勲二等旭日重光章を日本新聞協会副会長の一力一夫氏らが、勲三等旭日中綬章を東大名誉教授で元理化学研副理事長の佐田登志夫氏、元原研副理事長の更田豊治郎氏、日揮会長の渡辺英二氏らが、勲三等端宝章を元日本郵船副会長の石川浩氏らが、それぞれ受章した。

一方、褒章では紫綬を東北大学長の阿部博之氏らが、藍綬を中国電力社長の高須司登氏、戸田建設副社長の阪田精也氏らがそれぞれ受章した。

原産「ライブラリー」開館

日本原子力産業会議では、「資料室」を、さらに利用者がアクセスし易い情報提供の場とすることを目指し、場所を移転し、新たに「原産ライブラリー」として、十一月六日に開館いたしました。

「資料室」は、著作権法に基づく専門図書館として文化庁の認可を受け、会員はもとより、学生を含む一般の方へも原子力に関する情報提供の場として努めてきました。

今後は「原産ライブラリー」として、環境問題など、原子力を巡る時勢に見合った情報の充実化と、新しいメディアに対応していくための整備を図っていくこととします。

移転先＝東京都千代田区内幸町1－3－6　新日比谷ビル（原産会議所在・東新ビルの向い側のビル）地下1階、電話03－5157－5735、FAX03－5157－5736

日本原子力産業会議

主なニュース

ITER懇、来月内に報告書（2面）
IEAがスウェーデン報告書（3面）
―地層処分、技術と信頼性―（4面）
耐放射線性小型モータを開発（5面）
10月の設備利用率は75・9％（6面）

「もっとよく知りたい」に応える業界唯一の総合情報誌

原子力eye（げんしりょくあい）
くらし・技術・産業
12月号 発売中!!
定価1,640円（税込）送料実費
年間購読料19,680円

特集 エネルギー教育の在り方を問う
●エネルギー・環境教育でいま何が求められるか
●教育現場・産業界・大学一体となっての教材開発を
●どのようにエネルギーを使っているかを知る事から
―環境・エネルギー教育に対する支援事業―
●「平成11年度原子力に関する教育検討会」検討結果のまとめ

［2000年アピール］エネルギー環境教育の充実をめざして
エネルギー環境教育情報センター運営委員会
［この人に聞く］教育で押さえるべき「リスク」と「安全管理」
東京都立桐ヶ丘高等学校校長　天井　勝海 氏
近未来シュミレーション小説
エネルギー戦争　大下英治
―シリーズ―
●原子力施設立地点　●ENERGY NOW/Hot Column　●グラフティ／原子力・エネルギー　●WORLD NEWS　●海外エネルギー拠点だより　●その他

日刊工業出版プロダクション
見積・広告の申し込み先
TEL03(3222)7101
FAX03(3222)7247

ITER計画懇談会

誘致問題来月早々に結論

立地条件や地域住民の理解も考慮

国内の3候補地　積極的働きかけ続く

原子力委員会ITER計画懇談会（座長・吉川弘之日本学術会議会長）の第十三回会合が六日、東京都千代田区のKKRホテルで開催された。

この日の会合で取り上げられた議題は、①ITER建設の安全確保の基本的考え方②日本のサイト候補地の状況③これまでの議論の整理――の三点。このうち、わが国のサイト候補地三か所（北海道苫小牧市、青森県六ヶ所村、茨城県那珂町）について、フランスとカナダの候補サイトとあわせて、科学技術庁側から現況説明がなされた。特に最近の国内候補地の動向としては、夏の時期には三道県知事が相次いで大島理森科学技術庁長官等を訪れITER誘致を陳情したほか、先月から今月にかけ、各地元自治体が主催してITER誘致に向けたシンポジウムを開催するなど、候補地がそれぞれ熱心な誘致合戦を展開している。

これらの国内候補地の状況をめぐって委員からは、「ITER誘致が各自治体の描く将来計画と整合性のとれたものか」「地元住民の理解・協力を得られるのか。地元住民への十分な説明と誘致プロセスへの住民参加が重要な要素だ」といった意見が出された。

さらに、これまでの懇談会における議論を整理したうえで、どのような結論を導出するかをめぐって意見交換が行われた。

委員からは、財政問題にからんでITER計画が他の巨大科学プロジェクトと比較される恐れがある中で、ITERの意義を明確にしておくことの重要性や、学術研究と国家的プロジェクトは本来切り離して考えるべきであり、ITER計画誘致が核融合の基盤研究に影響を与えるべきものであってはならないといった意見が多数述べられた。

省庁再編により、核融合研究を所管してきた科学技術庁と文部省が統合されて文部科学省となることから「オールジャパン」での推進体制を取る必要性や、特に若手の核融合研究者集団の考え方が不明瞭であるとして、考え方を確立しておかないと研究基盤が脆くなるのではとの指摘もなされた。国家的プロジェクトとして成功するためには、事前の段階で核融合研究に対する理解が前提となるべきとの意見も出された。

原子力委員会から会議に出席した遠藤哲也委員も、ITER誘致が他の核融合研究に影響を及ぼすことがあってはならない点や、ITER計画のサイト誘致は一種の国際機関誘致に共通するところがあり困難も予想される点などを指摘。

こうした意見を踏まえて、十二月初めにも予定される次回会合では、焦点となる国内への誘致の是非やその立地条件、核融合関係者の共通認識の確立などを考慮したうえでの懇談会報告書案を審議することとなる。なお、会議終了後、吉川座長は、「核融合科学者の声をできるだけひとつにしていく必要があるし、（巨大科学プロジェクトには）リスクがあっても大きな意義があることを前提として、研究者を勇気づけられる報告書としたい」とコメントした。

日本の展示に多くの人が関心を寄せた

PBNC2000展示会

盛況だった日本ブース

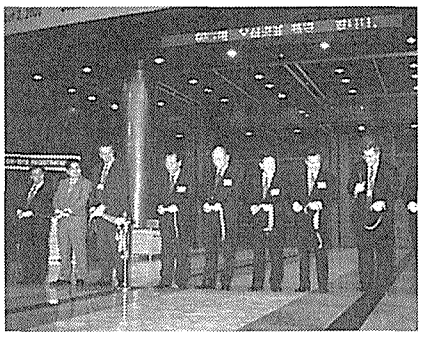
展示物のほか　説明が重要な役割

十月二十九日から今月二日までの五日間、韓国ソウル市で開かれた第十二回環太平洋原子力会議（PBNC2000）に併催された展示会は、十か国・国際機関から四十八ブースの出展規模で一般公開により開催され、本会議に参加した約六百名をはじめ韓国の研究機関や企業、大学などからさらに数百名の見学者が訪れた。

今回は、原子力発電所の建設が欧米からアジアへとシフトする中、欧米の原子力企業が再編の動きを急速に強め、アジア進出にしのぎを削っている状況を反映。地元の韓国は、韓国電力公社と関連企業、現代、韓国重工業など合計十八ブースの規模で出展。欧米企業では、カナダ原子力公社（AECL）が目立つ場所に位置し、すでに合弁している英核燃料会社（BNFL）とウェスチングハウスは連合ブースで、ジーメンスと共同で新会社を設立するフラマトムとコジェマは隣り合わせで、ブース配置にも原子力産業界の再編と今後の戦略が垣間見えた。

展示内容では、原子力発電所の新設のほか、リプレイスも見込んだ改良型原子炉を重点的に、設計から運転・保守、デコミッショニング、廃棄物の処理処分、さらに核燃料のリサイクル技術開発など全般にわたるもので、放射線管理分野も、有力企業が計測システム、線量計などを出品した。

わが国は、電気事業連合会、日本原子力研究所、三菱重工業、富士電機、日立／東芝の共同、石川島播磨重工業、日揮、鹿島／大林／清水／大成／竹中の建設五社連合の参加により、合計十一ブースの規模で出展した。各企業・機関は、原子力技術や研究・開発状況を展示し、電気事業連合会は、特に日本の原子力開発の現状をより深く理解してもらうため、JCO事故を契機に安全を最高の品質と位置付けて企業間の横の連携を図っているNSネットの活動状況、海上輸送の安全確保を目指す国際的取り組み、さらに、平和利用、資源の有効活用、地球環境保全といった原子力開発の基本的観点などについて、パネル、パンフレット、ビデオ、日韓通訳を介した対話などを通じて説明した。



PBNC関係者によるテープカット

中央環境審議会

「原子力の利用」盛込む

新環境基本計画中間とりまとめ

中央環境審議会の第八十四回企画政策部会が十月二十日、東京都内で開かれ、「新環境基本計画中間とりまとめ」に関する一般公募の意見が紹介された。

一九九四年に策定された環境基本計画は、環境基本法に基づいて政府全体の環境保全施策を推進するための総合的計画。審議会は昨年六月以来計画の見直しを行い、これまでの審議に基づく中間とりまとめを九月中旬、審議した。

今回の中間とりまとめでは、九四年計画よりわずかながら積極的に原子力を取り上げている。第三部第二章「環境保全施策の体系」の中に環境問題の各分野に係わる施策として、「原子力の開発利用については、原子力基本法等に基づき、放射性廃棄物の処理処分対策等を充実させつつ、安全性の確保を前提として、国民的議論を行い、国民の理解を得つつ進める」と書かれている。

同部会では、中間とりまとめに対するパブリックコメントを九月中旬より一か月間受け付けていたが、寄せられた意見の概要を整理し、十月二十日の会合で紹介した。寄せられた意見のうち、以下のように原子力に関する意見もいくつか見られた。

「新エネ、省エネ、原子力どれをとっても困難。しかし六％削減や、次のさらなる削減に大きく実効を挙げるのは原子力。安全性を確保して原子力を推進してほしい。」

「地球温暖化対策として原発の推進を掲げているが、確実な安全性の約束できない原発はいらない。他の先進諸国もすべて原発に対しては、現状維持、削減、撤廃の方向で進んでいる。自然エネルギーを推進し、石油などの消費に環境税などを導入することにより、国民のエネルギー消費を大幅に削減することを訴えるべき。」

「CO_2排出抑制対策を考える場合、日本の置かれたエネルギー状況を勘案すると原子力は不可欠であり、安全性の確保に引き続き最大限の努力を傾注し、国民の理解得つつ原子力の推進を図るべき。持続可能な社会を実現するための具体的道筋を明らかにし、安易なグリーンイメージに流されず、原子力の必要性・重要性を明確にすべきと考える。」

「CO_2排出量は28g」

電中研、原子力の優位性示す

電力中央研究所はこのほど、火力、水力、原子力、太陽光といった発電方式別に、それぞれのライフサイクルで発生するCO_2総排出量を、「ライフサイクルアプローチ」という手法を用いて算定し、結果を発表した。

発電を行う際に発生するCO_2は、燃料が燃焼する時に排出されるものばかりでなく、燃料の生産や運搬に加え、発電所の建設、廃棄に至るまで、多くの場面でCO_2発生がともなうのが実情。ライフサイクルアプローチはこの実態を踏まえて環境負荷を評価する手法のことで、特に今回は、温暖化の影響がCO_2の二十一倍と大きいメタンについても、その排出量をCO_2排出量に換算したほか、設備利用率といったパラメータが変化した場合の値の変化についても示されるなど、多くの工夫もされているという。

モデルプラントを想定した算出の結果、原子力発電の発電所のライフサイクル全体を通した一キロワット時発電時あたりCO_2排出量は、炭素換算で二十八グラムとなり、火力や太陽光に対してCO_2排出面については非常に優位にあることが明らかになった。また原子力発電のCO_2発生の多くを占めるウラン濃縮工程において、石炭火力の多い米国でガス拡散分離法により濃縮したウランを用いた場合、濃縮過程におけるCO_2排出量はライフサイクル全体の四分の三を占めるが、わが国の遠心分離法を用いて濃縮したウラン燃料を用いた場合は、CO_2排出量は更に減少し、九グラムになるということだ。

一方他電源について見ると、火力については炭素換算で石炭火力九百五十五グラム、石油火力七百四十七グラム、LNG火力六百八グラム、LNG複合火力五百十九グラムとなっており、石油および石炭火力については、燃焼にともなう直接排出CO_2が排出の大半を占めるほか、燃料の輸送距離が大きく影響することが。またLNGについては、LNGを液化する際の排出および、NG（天然ガス）の中に含まれるCO_2の影響が大きいことがわかったという。また自然エネルギーについては、太陽光五十三グラム、水力十一グラム、地熱十五グラム、風力二十九グラムとなっており、水力、太陽光、風力では発電設備建設にともなう排出が全体の約八割を占め、地熱の場合は補充井の追加掘削などで、運用時の排出が多くなる傾向にあるということだ。

これら設備建設にともなうCO_2排出量が大きな割合となる発電方式は、設備利用率が五ポイント変化するだけで、数値に大きな影響が出ることが明らかになった。

なお、今後の生産規模の拡大などにより、太陽光二十六グラム、風力二十九グラムまで排出量を低減できる可能性があるとしている。

東海第二でレビュー

NSネット、14日から

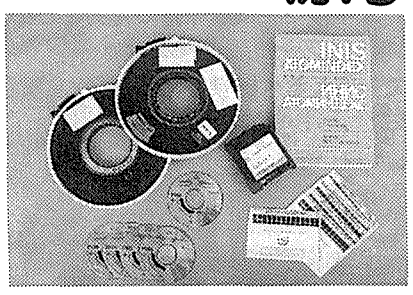
日本原子力発電は七日、同社の東海第二発電所において、十四日～十七日の日程で、ニュークリアセイフティーネットワーク（NSネット）の相互評価（ピアレビュー）が行われると発表した。

ピアレビューは、東海村・JCO施設の臨界事故を教訓として、原子力の安全文化の共有化・向上を図ることにより、原子力に対する信頼を回復するために関係する三十五の企業および研究機関で昨年十二月に設立したNSネットの活動の柱となる制度。原子力安全に関する会員間の共通課題について、会員の専門家により構成したチームが会員の事業所を相互訪問し、課題の摘出および良好事例の水平展開などを実施する「相互評価」を行う。

今回、ピアレビューの対象となる東海第二発電所には、東芝、核燃料サイクル機構、原子燃料工業、日本原燃、北陸電力、NSネットの六名からなるレビューチームが訪れ、四日間の日程で組織・運営、緊急時対策、教育訓練、運転・保守、放射線防護などについて評価を実施する予定。結果については同ネットホームページ（http://www.nsnet.gr.jp）で公開される。

なお東海第二以降のピアレビューについては、次回に予定されている九州電力・玄海原子力発電所を含め、年度内に計四か所の原子力発電所で行われることとなっている。

原子力研究開発のパートナー



＊文　献　複　写　原子力関連文献の複写サービス

＊INIS文献検索　INIS（国際原子力情報システム）データベースから検索いたします。

＊原子力資料速報　最新のレポート・雑誌目次を紹介いたします。

FAX、Eメールでの申込をご利用ください。（FAX 029－270－4000　Eメール siryou@popx.tokai.jaeri.go.jp）

財団法人　原子力弘済会 資料センター　〒319-1195　茨城県那珂郡東海村白方白根2－4　TEL 029-282-5063　FAX 029-270-4000

OECD／IEA スウェーデンのエネ政策で報告書

「閉鎖条件を明確に」

代替エネの確保など勧告

原子炉の早期廃止は

経済協力開発機構／国際エネルギー機関（OECD／IEA）は十月二十日、「スウェーデンは経済的な炉寿命をベースに原子炉の早期閉鎖条件を掘り下げるなど、原子力政策を一層明確化する必要がある」と指摘する一方、脱原子力を続けるか否かに係わらず天然ガスの利用拡大を勧告する報告書を公表した。

「スウェーデン・二〇〇〇年評価」と題したこの報告書で、IEAは同国のエネルギー政策全般について評価しているほか、環境保全問題との係わり合い、エネルギー効率、電力需給などについてそれぞれ検証。「原子力」の項目ではスウェーデン自身が定めた判断基準を使って同国の脱原子力政策の実行可能性について審査している。

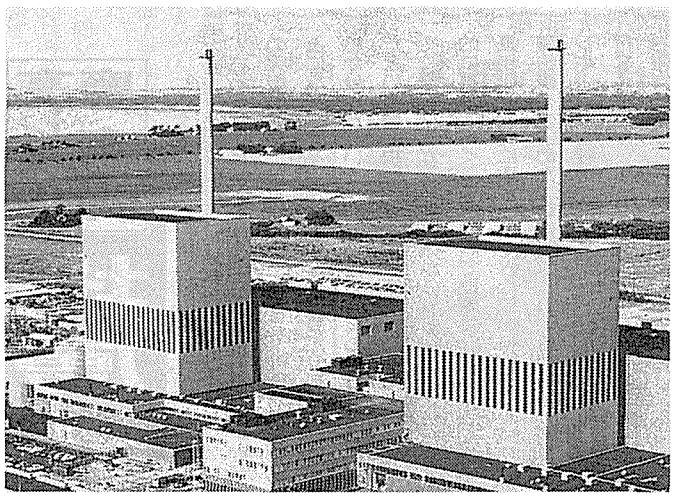
天然ガスや石炭火力は温室効果ガスを排出し、水力発電は新たな開発が難しいことから、スウェーデンは原子力を代替する主力電源として再生可能エネルギーを挙げているが、報告書は「中心的な問題となるのは原子力ではなく再生可能エネルギーの将来像だ」と言明。スウェーデン自身が設定した作業目標例として、原子炉一基を代替するのにバイオ燃料発電の容量を現在の三倍に増やす必要があるとしている点を紹介しており、「スウェーデン議会が九七年に定めた原子炉収用法で原子炉の早期閉鎖をさらに進めていくには、再生可能エネルギーの開発とエネルギー効率の改善を実質的に進展させることが先決だ」と指摘した。

また、こうした点を背景にIEAの報告書は、バーセベック1号機が昨年閉鎖されたのに続き、同2号機についても議会が年内にも閉鎖基準を決定すると予測する一方で、その間にも電力消費量削減や再生可能エネルギー発電の促進、エネルギー効率改善のための研究開発を目的としたエネルギー政策プログラムが策定されるとの見込みを明らかにしている。

しかし、原子炉早期閉鎖に関して議会が定めた基準を考慮していけば、バーセベック発電所以降、二〇一〇年までは早期に原子炉が閉鎖されることはないと報告書は結論付けている。また、脱原子力政策の継続とは別にしても「天然ガスは温室効果ガスの排出量を増加させるものの、その利用拡大には経済上、エネルギー保障上の利点があるため大きな価値がある」としてその推進を勧告している。

原子力の検証項目の中で報告書が表明した認識は次のとおり。すなわち、「九七年の議会決定は原子炉を早期閉鎖する条件の中に経済的な条件を示していないなどの不備があり、これを一層明確に設定していく必要がある。代替電源としての純粋な競争力がない以上、再生可能エネルギーで原子力を代替することは保証できない。電力の競争市場においては、原子力を代替する電力としては、温室効果ガスを出す石炭火力を含め、実質的には外国の原子力発電など輸入に頼ることになるだろう。」

「早期閉鎖する原子炉の特定など脱原子力のペースを定めるにあたっては、代替電源にかかるコストを削減するためにも市場の状況に一層の注意を払うべきである。市場動向を基本としたアプローチは脱原子力の政治的決断にも矛盾しない上、脱原子力をコストの面で効率的に実行する手助けとなるはずだ。」



最終的な閉鎖時期が定まらないバーセベック原発

独HEW社を管理下へ

独の電力市場に足場

スウェーデン国営電力

スウェーデンの国営電力であるヴァッテンフォール社は十月二十日、ドイツのハンブルグ電力（HEW）を実質的に管理下に置く商取り引きの了解覚書に調印。ドイツ電力市場における活動基盤を一層確固たるものにした。

ヴァッテンフォール社は今回、ドイツのE・ONエネルギー社からHEW社株の一五・四%、スウェーデンのシドクラフト社から二一・八%、資本投資家からは七・八%を取得。すでに以前から保有していたHEW社株の二六・二%と合わせて合計七一・二%の株式を手中に収め、同社の筆頭株主となった。ヴァッテンフォール社はこれに伴い、これまで保有してきた欧州各国の電力株のいくつかを手離すほか、二社に対して合計四十二億スウェーデン・クローナ（四百六十二億円）以上の現金を支払うことになる。正式な調印は規制当局の承認を待って、来年一月の予定だ。

ヴァッテンフォール社が手離す電力株の内訳は次の通り。①スウェーデンでフォルスマルク原子力発電所の三基を操業しているフォルスマルク社の株式八・五%、および約二十億キロワット時に相当する同発電所の発電容量八・五%分②ノルウェーの民間水力発電・送配電会社であるハフスルンド社株の二〇・五%③ノルウェーの民間水力電力会社のフレドリクスタッド・エネルギーベルク社株の四〇%、およびフレドリックスタッド・エネルギーネット社株の三五%④そのほか、スウェーデンにあるヴァッテンフォール天然ガス会社株の五一%、海底高圧送電線を運用するバルチック・ケーブル社株の三分の一相当、チェコの電力会社であるVCE社株の四一・七%、リトアニア政府が所有するLPC電力会社の一〇%。

米最大の原子力発電会社が発足

ユニコム社とPECOエナジー社の合併が米証券取り引き委員会の正式な承認を受け、米国でも最大規模の原子力発電設備を持つエクセロン社（Exelon Corp.）として発足した。

シカゴに本拠地を置くことになった同社は約五百万の需要家を抱えており、年間の総売上げは約百二十億ドル（約一兆三千億円）に達する。合併によりエクセロン社の所有となった原子力発電所は全米百三基中十七基、千六百五十万キロワットで、イリノイ州、ペンシルバニア州およびニュージャージー州に立地。原子力部門の従業員数は約八千七百人になった。

英ドーンレイ施設の解体で契約

フラマトム社

フランスのフラマトム社は十月二十四日、英国スコットランド北部にあるドーンレイ施設の高速炉（DFR）解体撤去関連で二件の契約を英国原子力公社（UKAEA）から獲得したと発表した。

同施設では六十年をかけた大型の浄化・復旧計画をUKAEAが先月九日に明らかにしたばかり。その一部としてフラマトム社が請け負う作業は、原子炉冷却系の配管を切断するための遠隔操作工具の開発で、契約額は百五十万ユーロ（一億三千八百万円）。もう一方は使用済み燃料貯蔵プールに関する水処理やスラッジの回収、燃料ラックの撤去などで四百五十万ユーロ（四億千三百万円）が同社に支払われることになる。これらは三年で完了する予定。

ラジャスタン4号機 初臨界を達成

インドで14基目 後続も計画中

インドで十四基目の原子炉となるラジャスタン原子力発電所4号機（二十二万キロワット、加圧重水炉）が三日に初臨界を達成した。

ニューデリーの南西約四百キロメートルに位置する同発電所サイトでは同型・同出力の3号機がこの夏に営業運転を開始したばかり。九月には西海岸のカルワル近郊で建設されていたカイガ1号機（二十二万キロワット、加圧重水炉）も初臨界を達成しており、ラジャスタン4号機の臨界達成により同国の原子力発電設備容量は十四基、二百七十二万キロワットになった。

同4号機には二重の格納容器が採用されているほか高速の原子炉停止システムを二系統、改良型の緊急炉心冷却系も装備するなど、インド原子力発電公社（NPCIL）が開発した最先端技術によるコンピュータ駆動式管理・監視システムが使われている。

同発電所ではさらに、出力が1～4号機の倍の五十万キロワットとなる5～8号機の建設も計画中となっている。

国際議員会合を計画

ウクライナ チェルノブイリ閉鎖後問題で

国際チェルノブイリ・センターが伝えたところによると、ウクライナはチェルノブイリ原子力発電所の永久閉鎖が予定されている十二月十五日に先立ち、同月五日にG七のほかロシア、ベラルーシ、オーストリアなどの近隣諸国各国の議員、および欧州議会の議員を招いて閉鎖に伴う経済問題など議論することを計画している。

ウクライナ議会のS・ガブリシュ副議長は、この議員会合の開催を閉鎖後の同発電所を安全な状態に維持する諸活動に必要な資金の確保に役立てたいと言明。同議会に付属する原子力政策・チェルノブイリ事故の影響緩和に関する委員会のY・サモイレンコ委員長も、「国際社会や国際金融機関の注目を集めることができる」と指摘した。同会合では今後数十年を要すると予想される同発電所・廃止措置の手順が主な議題になる予定だ。

ベルギーにガラス固化体返還へ

仏・コジェマ社

フランス核燃料公社（COGEMA）のラアーグ再処理工場からベルギーのベルゴプロセス社へのガラス固化体返還準備が開始された。

フランスからベルギーへのガラス固化体返還はベルギー・エレクトラベル社の燃料管理を担当しているシナトム社とコジェマ社との協定に基づいて実施されるもの。今月十日に予定されている今回の返還は四月に続いて二回目のことになる。

固化体輸送用の容器はラアーグを出発する前に複数の異なる検査を受けることになっている。これらすべてをクリアしたことが確認されてから輸送容器はシナトム社やベルギー放射性廃棄物・核物質管理庁（ONDRAF）の監視の下、ONDRAFの子会社であるベルゴプロセス社がベッセルで操業する特殊な専用貯蔵施設まで輸送される予定だ。

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　○地域冷暖房施設
○クリーンルーム及び関連機器装置　○各種環境・熱工学システム

高砂熱学工業株式会社
Takasago Thermal Engineering Co.,Ltd.
東京本店環境エネルギー部
〒141-8411 東京都品川区大崎1-11-2
ゲートシティ大崎・イーストタワー22階 ☎(03)3491-3063

人々の安全な暮らしを支えます

TOMYPURE
Tomiyama's High Purity Chemicals

"TOMYPURE"は富山薬品が製造する「高純度化学薬品」のロゴマークです。

原子力産業用高純度化学薬品
●PWR ケミカルシム用
●BWR S. L. C用
●安定同位体（^{10}B、^{7}Li、etc）●同位体存在比の測定を受け賜ります。
●核燃料再処理用薬品

富山薬品工業株式会社
〒103-0023 東京都中央区日本橋本町1-2-6 共同ビル(本町)
電話 03-3242-5141(代)～7
FAX 03-3242-3166

ISO9001審査登録
JCQA
QS REGISTERED FIRM
JCQA-0532

高レベル廃棄物 地層処分―その技術と信頼

＞①＜

国内に〝適地〟広く存在

2000年レポート「地質環境」研究で結論

さる十月十八日、「原子力発電環境整備機構」が発足し、いよいよ長年の懸案だった高レベル放射性廃棄物処分の実現に向けた事業がスタートした。計画では二〇三〇年代から四〇年代半ばまでに実際に地層処分を開始することになっている。ところでこの地層処分については、「日本列島は火山国で、いつどこで火山噴火や大地震が起こるか分からない。これから何万年にもわたって自然災害が起こらないという予測は不可能だ」として処分は不可能だという声も根強い。では、いったい火山や大地震による影響を受けない場所が日本にあるのか、あるいは地下深くに置かれたガラス固化体から放射性核種が溶け出して人間環境に悪い害を及ぼすことはないのか。これらに科学的に答えていくことは国内で地層処分を行なうためには避けて通れない大きな課題である。この課題に答えるべく長年研究開発に取り組んできた核燃料サイクル開発機構は昨年十一月、これまでの研究開発の集大成ともいうべき報告書をまとめた。報告書はこれから地層処分を行なう上で「技術的な拠り所」となるもので、別称「二〇〇〇年レポート」と呼ばれている。「処分に適した地層はあるのか」「処分を行なえる技術はあるのか」「処分は安全に行なえるのか」――。本紙では、「二〇〇〇年レポート」では何を研究し、何が分かったのか。そのポイントとなる報告を中心に四回シリーズで紹介する。（本稿はサイクル機構の協力を得て概要紹介したものです）

はじめに

高レベル放射性廃棄物は原子力を利用してエネルギーを得ることにより必然的に発生する。わが国では、原子力発電に使用した使用済燃料を再処理し、再び燃料として利用できるウランやプルトニウムを回収したあとに残る廃液を安定な形態に固化した「ガラス固化体」を処分することとしている。

高レベル放射性廃棄物は、放射能が高く、放射能による潜在的な危険性が数万年という長期間にわたる特徴をもっている。このため、その処分の対策にあたっては長期間にわたって安全性を確保することが必要である。現在、もっとも現実的で可能性の高い処分対策として考えられているのが、地下深部の地層中に処分する「地層処分」によって高レベル放射性廃棄物を人間の生活環境から安全に隔離する方法であり、わが国を含めて各国で検討が進められている。

地層処分の研究開発の目標

地層処分を安全に行うためには、まず、地層処分にとって適切な地層がわが国に存在することを明らかにし、適切な場所を選定する必要がある。そのうえで、選定した場所に人工バリアや処分施設を合理的に作り、十分信頼できる手法によって評価を行うことで、地層処分の安全性を確認することができる。

こうした観点から、地層処分の研究開発にあたっては、わが国における地層処分の技術的な信頼性を示すために、①わが国において安定な地質環境が存在すること②現在あるいはその延長線上にある工学技術によって人工バリアの設計・施工や処分場の建設が可能であること③地層処分によって長期的な安全性が確保されること――を示すことを目標とした。

「地質環境」の特性と役割

地層処分の長期的な安全性を確保するためには、処分場周辺の「地質環境」の長期安定性が重要である。岩盤やそこに含まれる地下水などから構成される地質環境には、①人間の生活環境と廃棄物を物理的に隔離する②人工バリアが十分な性能を発揮するため、地下水や岩盤の性質が安定した環境を維持する③廃棄物に含まれる放射性核種が地質環境中に移行した場合に核種の移行を遅延、分散、希釈などによって妨げる――などの役割が期待される。

地質環境がこのような役割を果たすためには、まず「地層処分の場として確保した空間が、数千から数万年という長期にわたって十分に安定であること」（地質環境の長期安定性）、次いで「埋設した廃棄物を取り囲む人工バリアにとって、地下深部における岩盤の応力状態や透水性、および地下水の水質などの物理的・化学的性質（地質環境特性）が適切であること」が求められる。

処分選定のポイント

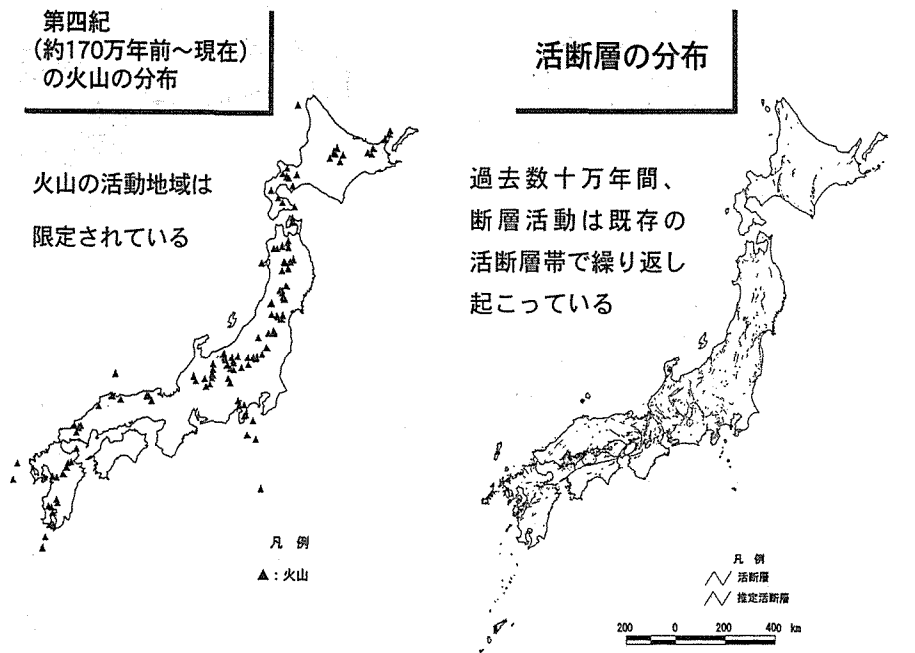
地層処分が長期にわたって安全に行われるためには、地質環境が期待される環境条件や機能を長期にわたって維持することが必要である。そのためには、地質環境に変化を及ぼす可能性のある地震、断層活動や火山活動、隆起・侵食などの「天然現象」によって、処分場全体および周囲の岩盤の性能が著しく損なわれないように、あるいは断層や火山活動などの直撃がないような十分に安定な場所を選び、それぞれの現象において想定される岩盤の変形や水質の変化を見込んで、処分場の深度や人工バリアの材料の厚さを設定するなどの適切な工学的な対策を施すことが重要である。

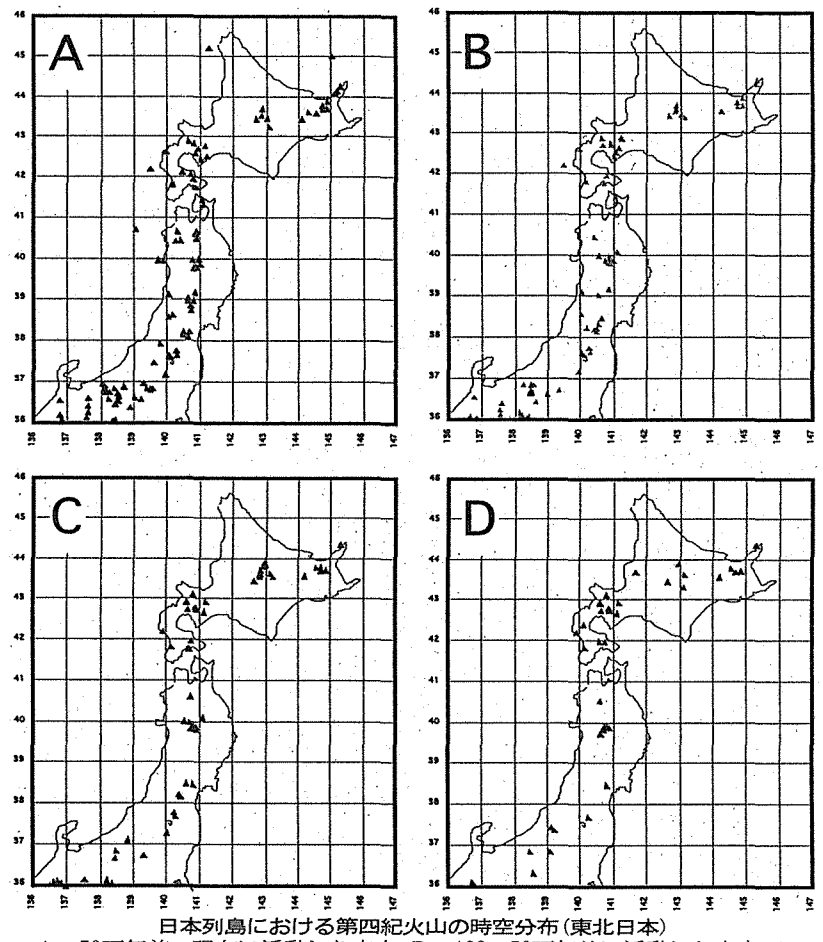
地震・火山活動が比較的活発な日本

わが国は、安定大陸にある欧米諸国に比べて、地震・断層活動、火山活動や隆起・沈降・侵食などが比較的活発に起こる地域に属している。そこでこれらの天然現象について、地質の年代測定や地形の変化などの調査を行うことにより、その活動の履歴と、過去から現在までの活動の位置や影響範囲を調べた。

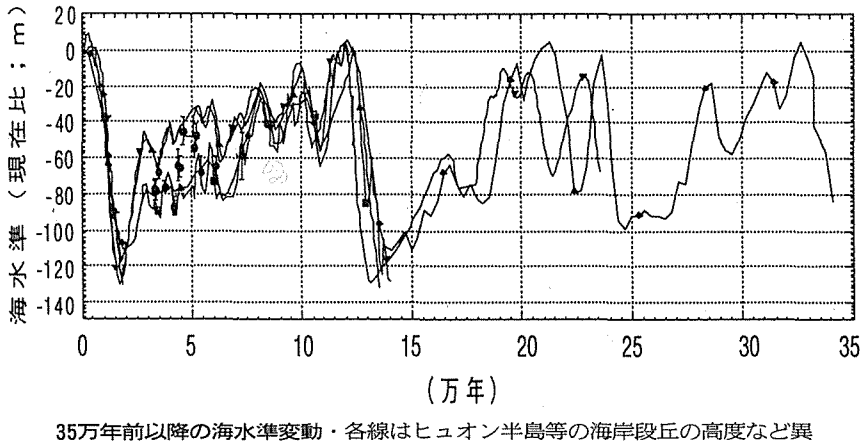
将来十万年の活動を予測的に評価

「地質環境の長期安定性」を検討するにあたっては、地質や地形などに残された断層や火山活動などの天然現象の活動の痕跡が、最近数十万年程度については比較的良好に保存されており、年代についての情報も豊富であることから、天然現象の過去数十万年程度の記録を踏まえ、将来十万年程度の活動について予測的な評価を行うこととした。





日本列島における第四紀火山の時空分布（東北日本）
A：50万年前～現在に活動した火山、B：100～50万年前に活動した火山、C：150～100万年前に活動した火山、D：200～150万年前に活動した火山
過去200万年間にわたって、わが国における火山活動は、新たな火山の形成や活動の休止・再開をともないながら、同じ地域内で繰り返し起こっている。



35万年前以降の海水準変動・各線はヒュオン半島等の海岸段丘の高度など異なる手法によって推定された海水準変動。結果はおおむね一致しており、約10万年周期で海水準の急激な上昇と段階的な低下が認められる。

【断層、火山活動の調査】

その結果から、主な断層や火山の活動地域は過去数十万年程度にわたって限定されていることがわかった。わが国における活断層の分布は活断層マップとして概ね把握されており、火山活動については火山が噴火した際の噴出物の分布から活動地域が明らかとなっている。

また、断層活動によって岩盤が破砕されるなどの影響は、断層についての調査結果から、最大でも五百㍍程度までであることがわかった。火山活動による地温の上昇や地下水の水質変化などの影響は、火山地域での調査結果や全国の地下の温度（地温）の変化を示した「地温勾配図」などから、火山の噴出中心より数㌔㍍から二十㌔㍍程度までであることがわかった。これらのことは、断層や火山の活動の影響を避けて処分施設をつくることができることを示している。

【隆起・沈降・侵食の調査】

隆起・沈降・侵食についての調査・研究結果からは、過去数十万年程度にわたるこれらの現象の進行速度は、それぞれの地域でほぼ一定で、一部の山岳地域や半島先端部などを除く多くの地域で、十万年間に数十㍍から百㍍であることがわかった。こうした過去の変動量は、隆起・沈降については段丘面（河川や海水の流れによって階段状に形成された地形）の高度変化などから、侵食についてはダムの堆砂量や段丘などの地形面を刻む谷の容積から推定された。

このことは、隆起・沈降・侵食についても、そうした変動の激しい地域を避けたうえで、想定される変動量を考慮した十分な深度を設定するという処分施設の設計で対応可能であることを示している。

【気候変動の影響調査】

気候およびその変化にともなう海水面の変動（気候・海水準変動）については、過去数十万年にわたって氷期と間氷期の周期が約十万年で繰り返されており、それにともなう気温の変化は十度C程度で、海面の変化は百数十㍍であることがわかった。気候・海水準変動は、海岸段丘の高度の変化や海底堆積物中に含まれる酸素の同位体比の変動などから解析されている。およそ二万年前には、海面が現在よりも百二十㍍程度低く、およそ六千年前には現在と同様あるいは五㍍程度高かったとされている。

このことは、その変動の速度や幅が推定できるため、それらの影響を考慮した処分施設の設計ができることを示している。

超長期的に見通し処分可能な所が存在

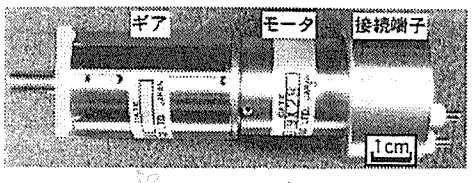
以上のことから、将来十万年程度にわたって断層や火山活動などの天然現象の直接的な影響を受けず、地質環境の長期安定性を確保できる場がわが国にも広く存在しているということができる。

耐放射線性の小型モーター開発

ITER開発実験むけ

ガンマ線と中性子照射 パルス運転模擬条件クリア

原研と昭和電線が共同で



炉材料開発にも寄与

日本原子力研究所（村上健一理事長）はこのほど、昭和電線電纜（權正信行社長）等の協力により、中性子線とγ線が同時に照射される環境下で使用可能な小型モータの開発に成功した。

国際熱核融合実験炉（ITER）に設置される「増殖ブランケットテストモジュール」は、核融合反応で発生した中性子で照射されるが、そのテストモジュールを製作するためには、小型のテストモジュールを用いて、材料試験炉（JMTR）でITERパルス運転を模擬した条件で中性子を間欠的に照射する「試験先行照射試験」を行い、あらかじめ設計データを取得する必要がある。

この先行照射試験を実施する場合、原子炉内で窓付きの中性子吸収体を回転させるための小型モーターが必要となる。しかし従来、中性子線とγ線が同時に照射されるところで使用でき、かつ中性子吸収体窓の停止位置を任意に制御できる小型のACサーボモーターはなかった。また、放射線の種類（中性子線、γ線等）、照射温度等によりモーター構成部材の劣化特性も異なり、これまでのγ線のみの試験結果から、中性子線とγ線が同時に照射される時の特性変化を推定することは困難であった。

このため原研では、低γ線環境で使える小型ACサーボモータの基本設計と中性子線・γ線同時照射試験で得たモータ構成部材に関する知見等を活用して、四十四種類のモータ構成部材のうち、二十一種類を耐放射線性材料に変更し、小型ACサーボモーター（直径二・五㌢、長さ三・六㌢）を試作した。

このモータについてJMTRで中性子線・γ線同時照射試験を行った結果、所期の目的である中性子線量及びγ線量に対して、少なくともγ線量で従来品の約三十倍まで使用できる十分な性能を持っていることが明らかになり、JMTRでのITERパルス運転模擬照射試験の実現に目処が立ったとしている。

今回の開発により、これまで照射後試験のみで実施されてきた照射データを原子炉内で取得することが可能になり、さらに炉内での疲労試験やクリープ試験にも応用でき、中性子照射による劣化が少ない原子炉材料開発への貢献も期待できるとしている。

「科学技術へ貢献」

原研 核融合の成果報告会

日本原子力研究所は七日、東京・千代田区の東京国際フォーラムで成果報告会「核融合研究の進展と拡がり」（＝写真）を開催した。

会では同研究所の松田慎三郎・那珂研究所長が「科学技術への貢献―核融合」について講演し、ITER炉の建設にむけ、要素技術開発が成果をあげている状況などを報告。また、核融合プラズマ研究が木星大気の乱流等の研究に寄与している例や、超伝導コイルが最新の診断装置、高性能顕微鏡の技術に波及している例を示し、「先端産業をはじめとする広範囲の技術分野への貢献を果たしている」と強調した。

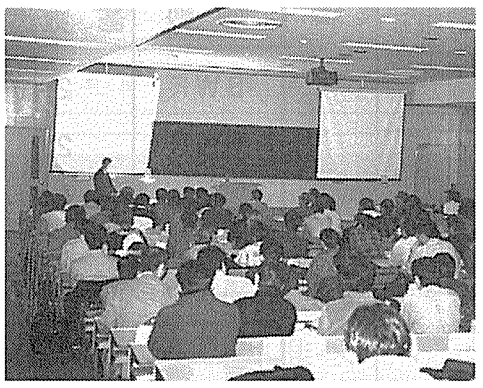
また、ITER開発室の森雅博計画管理グループリーダーは「ITER開発の最前線―その実現に向かって」について報告した。同氏は、核融合炉実現に中核的な技術開発要素である実規模の超伝導モデルコイルを使った性能確証試験等が目標性能を達したなどの状況を述べ、来年早々にもはじまるITER建設サイト協議にふれ、「日本への誘致」に期待を示した。

続いて核融合工学部の奥村義和NBI加熱研究室長「粒子と波を操る技術―核融合から産業応用へ」と題して報告し、主に核融合プラズマ研究が新たな産業技術へと波及している状況を述べた。同氏は、プラズマを加熱するために開発されたメガワット級の負イオン源や高周波を使うジャイロトロンの開発がITER技術の進展寄与したとするとともに、これらイオン、高周波の最新技術が最新の半導体基板として、あるいは太陽電池の素材として応用が進められている、さらに大気圏外からソーラー発電のエネルギー伝送を支える技術として期待されている状況を紹介した。

東海大が主催

公開原子力シンポ

放射線利用などテーマに



東海大学工学部原子力工学科が主催する公開原子力シンポジウム（＝写真右）が三日、同大学湘南校舎で開催された。

同シンポジウムが行われるのは今回が二回目。この日はまず、主催者側から同学科の横地明教授が幅広い原子力・放射線利用の現状と今後の展望について講演した。さらに、「将来のエネルギー利用を考えるとき環境や材料の問題を抜きにしては考えられない」として、同大学は来春、工学部全体を再編成したうえで、エネルギー工学専攻課程の中に原子力エネルギーと新エネルギーの両コースを設けることを明らかにした。

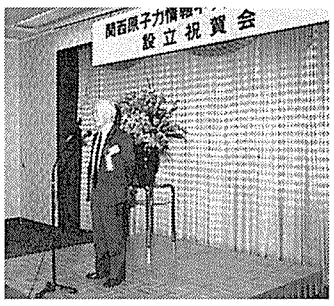
続いて、シンポジウムに招かれた原子力安全技術センター特任参事の河内清光氏が「がん放射線治療の最前線」と題する講演を行った。その中で同氏は、放射線治療では臓器などの機能が温存されるため外科治療に比べ治療後の生活の質が高いにもかかわらず、わが国のがん患者の放射線治療は二割程度であるとするとともに、的確な説明を受けた患者は放射線治療を選ぶケースが多いことを紹介。また、わが国にはLINAC（線形加速器）が七百台以上ある一方で、放射線治療医の数は多くないと指摘したうえで、今後の放射線治療の拡大に期待した。

さらに、河内氏は今年春まで勤務した放射線医学総合研究所に設置されている重粒子線がん治療装置（HIMAC）によるがん治療の現状を紹介した。同治療法は、優れた深部線量分布を特長としてもち、生物学的効果の特長を生かし、従来は放射線抵抗性を持つと考えられた腫瘍に対しても制御が可能だと説明し、正常な組織への影響を極小化しつつ深部にあるがんの治療に適していることを示した。

シンポの会場隣には、放射線に関する知識の普及を図るため展示パネルや放射線測定実習コーナー（＝写真左）が設置され、一般参加者が訪れ、実際に測定器を手にしたり質問するなどしていた。

関西原子力

ネットサーフィン発足



関西地域の原子力情報を積極的に発信する組織「関西原子力情報ネットサーフィン」が十月二十六日に設立された。

昨年JCO臨界事故や英国核燃料会社（BNFL）のMOX燃料のデータねつ造事件などが発生、原子力に関する信頼感が大きく損なわれた。この原子力をめぐる厳しい現状を認識し、企業や大学、研究機関など関係組織が連携、原子力の安全性を高める努力をするとともに、原子力情報を外部に積極的に発信することで信頼回復を図ることを狙いとして、同組織は設立された。

当面の参加事業者は関西原子力懇談会、関西電力、近畿大学原子力研究所、三菱重工業神戸造船所、原子燃料工業熊取事業所の五団体。関西原子力懇談会が事務局を担当、近大原子力研究所の柴田俊一所長（＝写真）が会長に就任した。「ネットサーフィン」の名称は各団体・組織がそれぞれの波（壁）を自由に乗り越え連携しながら技を競い合い行動するという意で、サーファーになぞらえている。

当面の活動としては、大阪府の防災訓練や近畿大学原子力展への協力、三菱重工業神戸造船所、原子燃料熊取製造所の地域開放イベントへの参加などを計画している。

大阪でPSAM国際会議

今月27日から

確率論的手法に関する最大の国際会議として、今月二十七日から十二月一日の日程で大阪国際会議場で「第5回確率論的安全評価と管理に関する国際会議（PSAM5）」が開催される。

同会議は、原子力、化学プラント、土木・建築、輸送など、広範囲の分野における確率論的手法の研究者、利用者や規制担当者が参加し、確率論的手法を社会の様々な意思決定に適用するための考え方について、研究開発や経験を発表するとともに意見交換を行い、国際的な現状の認識と合意形成を図ることが目的。

主催は国際PSAM協会などで、事務局は原子力安全研究協会。参加申込等の詳細は、同会議ホームページ（http://www.nsra.or.jp/PSAM5）を参照。

泊3の環境評価にOK

通産、北電で通知

北海道電力は二日、泊発電所3号機（PWR、九十一万二千㌔㍗、二〇〇八年運開予定）の環境影響評価書について、通商産業省から「変更すべき必要がない」旨の確定通知書を受領したことを発表した。

北電は十月二十四日、電気事業法に基づき、通産大臣に対して環境影響評価書を届け出て、審査を受けていた。今回の確定通知の受領を受けて北電では、評価書およびその要約書を北海道知事および泊村長、神恵内村長、共和町長、岩内町長に送付するとともに、各町村役場庁舎および共和町出張所、ならびに北電本店「ふれあいコーナー」、旭川、帯広ほか九支店の「お客さまセンター窓口および、各事業所（原子力PRセンターとまりん館、岩内営業所）において、九日から十二月八日までの一か月間にわたる縦覧を実施する。

＊注目の原子力界の動きを、斬新な編集でわかりやすく伝える

原子力年鑑 2000▶2001

別冊「原子力のあゆみ」

B5判・上製本 / 本体 548 頁・別冊 136 頁 / 定価9,800円（送料450円）

21世紀へ、再編強化急ぐ世界の原子力
―国民へのメッセージ盛り込んだ新・原子力長期計画

●資料百科としても役立つよう初の索引項目約900
●激動の内外の動向を図表を使って多面的に記述
●別冊「原子力のあゆみ」は1895年～2000年の出来事を網羅
●10年ごとの足跡を流れに則して紹介した「あゆみ」は原子力歴史読本としても最適

ご注文・お問合せは 日本原子力産業会議 出版グループ

〒105-8605 東京都港区新橋1-1-13
TEL03－3508－2411
FAX03－3508－2094

わが国の原子力発電所の運転実績

（原産調べ）

発電所名	炉型	認可出力〔万kW〕	2000年10月 稼働時間〔時〕	稼働率①〔%〕	発電電力量〔MW時〕	利用率〔%〕	備考
東海第二	BWR	110.0	744	100.0	818,383	100.0	海水温度上昇による出力低下運転(～10.6)
敦賀 1	〃	35.7	0	0.0	0	0.0	第26回定検中(H11.8.20～)
〃 2	PWR	116.0	744	100.0	862,942	100.0	
泊 1	〃	57.9	11	1.5	1,097	0.3	第9回定検中(9.14～10.31併入)
〃 2	〃	57.9	744	100.0	430,743	100.0	
女川 1	BWR	52.4	744	100.0	389,855	100.0	
〃 2	〃	82.5	78	10.5	44,708	7.3	第4回定検中(9.10～10.28併入)
福島第一 1	〃	46.0	744	100.0	342,192	100.0	
〃 2	〃	78.4	541	72.7	402,985	69.1	第18回定検中(8.21～10.9併入)
〃 3	〃	78.4	744	100.0	583,235	100.0	
〃 4	〃	78.4	744	100.0	583,296	100.0	
〃 5	〃	78.4	743	99.8	564,427	96.8	第17回定検(H11.12.8～10.1併入)
〃 6	〃	110.0	744	100.0	813,910	99.5	
福島第二 1	〃	110.0	744	100.0	818,400	100.0	
〃 2	〃	110.0	744	100.0	815,415	99.6	
〃 3	〃	110.0	744	100.0	814,370	99.5	
〃 4	〃	110.0	0	0.0	0	0.0	第10回定検中(8.17～)
柏崎刈羽 1	〃	110.0	744	100.0	818,400	100.0	
〃 2	〃	110.0	744	100.0	817,280	99.9	
〃 3	〃	110.0	744	100.0	817,760	99.9	
〃 4	〃	110.0	744	100.0	818,400	100.0	
〃 5	〃	110.0	0	0.0	0	0.0	第8回定検中(8.26～)
〃 6	ABWR	135.6	744	100.0	1,008,864	100.0	
〃 7	〃	135.6	744	100.0	1,003,466	99.5	
浜岡 1	BWR	54.0	0	0.0	0	0.0	第18回定検中(9.18～)
〃 2	〃	84.0	744	100.0	623,908	99.8	海水温度上昇による出力未達
〃 3	〃	110.0	744	100.0	818,397	100.0	
〃 4	〃	113.7	744	100.0	845,870	100.0	
志賀 1	〃	54.0	0	0.0	0	0.0	第6回定検中(9.19～)
美浜 1	PWR	34.0	744	100.0	252,739	99.9	
〃 2	〃	50.0	744	100.0	371,634	99.9	
〃 3	〃	82.6	151	20.3	101,563	16.5	第18回定検中（7.28～10.25併入）
高浜 1	〃	82.6	744	100.0	614,471	100.0	
〃 2	〃	82.6	744	100.0	614,464	100.0	
〃 3	〃	87.0	744	100.0	647,224	100.0	
〃 4	〃	87.0	0	0.0	0	0.0	第12回定検中（9.6～）
大飯 1	〃	117.5	0	0.0	0	0.0	第16回定検中（7.31～）
〃 2	〃	117.5	744	100.0	874,095	100.0	
〃 3	〃	118.0	744	100.0	877,830	100.0	
〃 4	〃	118.0	744	100.0	877,830	100.0	
島根 1	BWR	46.0	0	0.0	0	0.0	第22回定検中(5.11～)
〃 2	〃	82.0	61	8.2	31,547	5.2	第9回定検中(9.17～10.29併入)
伊方 1	PWR	56.6	744	100.0	0	0.0	第19回定検中(9.5～)
〃 2	〃	56.6	744	100.0	420,631	99.9	
〃 3	〃	89.0	744	100.0	662,133	100.0	
玄海 1	〃	55.9	744	100.0	415,734	100.0	
〃 2	〃	55.9	744	100.0	415,727	100.0	
〃 3	〃	118.0	744	100.0	877,797	100.0	
〃 4	〃	118.0	744	100.0	877,800	100.0	
川内 1	〃	89.0	0	0.0	0	0.0	第13回定検中（8.7～）
〃 2	〃	89.0	744	100.0	662,066	100.0	
小計または平均		4,491.7	28,368	74.8	25,453,588	76.2	
（ ）は前月		(4,491.7)	(26,869)	(73.2)	(24,515,510)	(75.8)	
時間稼働率②				77.8			
（ ）は前月				(84.9)			
ふげん	ATR	16.5	0	0.0	0	0.0	第16回定検中（7.26～）
合計または平均		4,508.2	28,368	73.3	25,453,588	75.9	
（ ）は前月		(4,508.2)	(26,869)	(71.8)	(24,515,510)	(75.5)	
時間稼働率②				77.5			
（ ）は前月				(75.8)			

炉型別平均設備利用率

2000年10月

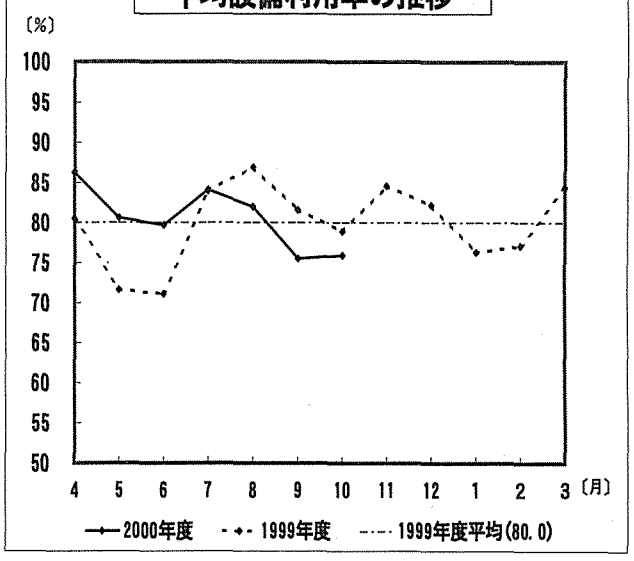
炉型	基数	出力〔万kW〕	利用率〔%〕
BWR	28	2,555.1	76.8
PWR	23	1,936.6	75.4
ATR	1	16.5	0.0

電力会社別平均設備利用率

2000年10月

会社名	基数	出力〔万kW〕	利用率〔%〕
原電	3	261.7	86.4
北海道	2	115.8	50.1
東北	2	134.9	43.3
東京	17	1,730.8	85.6
中部	4	361.7	85.0
北陸	1	54.0	0.0
関西	11	976.8	72.0
中国	2	128.0	3.3
四国	3	202.2	72.0
九州	6	525.8	83.1
(ふげん)	1	16.5	0.0

平均設備利用率の推移



わが国原子力発電所運転速報

10月の設備利用率は75.9%に

定検中の炉多く、やや低調

日本原子力産業会議の調べによると、二〇〇〇年十月のわが国の原子力発電所（「ふげん」を含む）の運転実績は、設備利用率七五・九%、時間稼働率①七三・三%、時間稼働率②七七・五%を記録した。先月に比べ利用率は〇・四ポイント上がった。

期間中、定検中で併入したユニットは、泊1号機（三十一日）、女川2号機（二十八日）、福島第一2号機（九日）、福島第一5号機（一日）、美浜3号機（二十五日）、島根2号機（二十九日）の六ユニットだった。福島第一5号機は二十七日に定検を終了した。この期間、定検入りに伴い停止したユニットはなかった。二十五のユニットが、期間中の利用率一〇〇%を記録した。また、運転中の各ユニットとも、事故・故障による停止など目立ったトラブルもなく、良好な運転実績を記録したものの、定検中のユニットが多く、利用率は全体で低調であった。

炉型別の平均設備利用率は、BWR（ABWRを含む二十八基、二千五百五十五万千キロワット）七六・八%、PWR（二十三基、千九百三十六万六千キロワット）七五・四%で、ATR（「ふげん」、十六万五千キロワット）〇%。

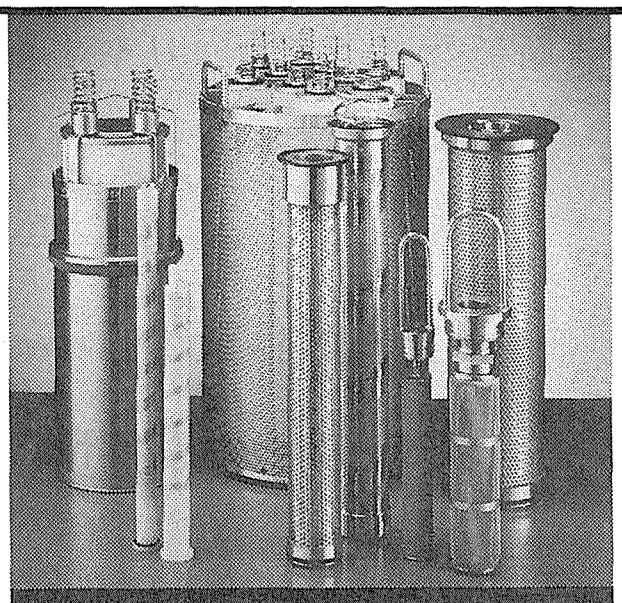
また、電力会社別の平均設備利用率をみると、日本原子力発電（三基、二百六十一万七千キロワット）八六・四%、北海道電力（二基、百十五万八千キロワット）五〇・一%、東北電力（二基、百三十四万九千キロワット）四三・三%、東京電力（十七基、千七百三十万八千キロワット）八五・六%、中部電力（四基、三百六十一万七千キロワット）八五%、北陸電力（一基、五十四万キロワット）〇%、関西電力（十一基、九百七十六万八千キロワット）七二%、中国電力（二基、百二十八万キロワット）三・三%、四国電力（三基、二百二万二千キロワット）七二%、九州電力（六基、五百二十五万八千キロワット）八三・一%などとなった。

設備利用率＝発電電力量／認可出力×暦時間数×100(%)

時間稼働率①＝発電時間数／暦時間数×100(%)

時間稼働率②＝(認可出力×稼働時間)の合計／(認可出力×暦時間)の合計×100(%)

ウルチポア GF PLUS フィルター



特徴

■液体中でろ材自身がゼータ電位をもち、その電気的吸着効果により、孔径よりもさらに小さい微粒子を除去。

■樹脂コーティングされたグラスファイバーから成るメディアは、ファイバー間の結合が強いためメディアの剥離が起きない。

PALL 日本ポール株式会社
パワージェネレーショングループ
営業所 〒141-0031 東京都品川区西五反田1-5-1
TEL.03-3495-8358 FAX.03-3495-8368

ゼータ電位で効果的にクラッド(微粒子)除去

利点
●線源強度低減(一次系統)
●既存フィルター交換頻度の低減(廃液系統)
●定期点検の短縮(短期間で規定内線量域まで低減可能)

カートリッジグレード	液体のろ過精度注1 下記除去率(%)におけるμm値 90%	99%	100%
U001Z	—	—	0.1
U0045注2	—	—	0.45
U010Z	0.25	0.6	1
U2-20Z注3	0.3	0.8	2
U030Z	0.8	2	3
U6-40Z注3	1.5	3.2	6
U100Z	4.5	6	10
U400Z	15	25	40

注1 液体におけるろ過精度はシングルパスF-2テスト方法により実際に粒子数を計算しています。
注2 0.45μmは他グレードと比較して僅かなプラス電位が付加されています。
注3 これらのフィルターは孔径の異なったろ材の組み合わせからできており、それぞれアブソリュートろ過層に加えてプレフィルター層の役目を果しています。

原子力産業新聞

2000年11月16日
平成12年（第2063号）
毎週木曜日発行
1部２２０円（送料共）
購読料１年分前金９５００円
（当会会員は年会費13万円に本紙購読料の9,500円を含む。1口1部）

昭和31年3月12日第三種郵便物認可　発行所 日本原子力産業会議　〒105-8605 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）　郵便振替00150-5-5895　電話03(3508)2411(代表)　FAX03(3508)2094　ホームページ http://www.jaif.or.jp/　／　原産新聞編集グループ　電話03(3508)9027　FAX03(3508)2094

MOX燃料加工事業化が決定

沖縄電力を除く電力九社および日本原子力発電は十日、日本国内でのウラン・プルトニウム混合酸化物（MOX）燃料加工の事業化を決定するとともに、再処理施設との設備共有化が図れるため経済的に有利な上に、原料MOX粉末を安定的かつ経済的に輸送出来るなどの理由から、日本原燃に対して青森県・六ヶ所村への立地を前提に、MOX燃料加工の事業主体となるよう要請した。太田宏次電気事業連合会会長が同日の会見で明らかにしたもので、計画では工場の製造能力は最大年百三十トン、総工事費は約千二百億円が見込まれており、再処理工場の操業開始（二〇〇五年七月）から三～四年後の操業開始を目指す。

電力業界
日本原燃に対し要請
六ヶ所村への立地前提　年130トン規模

十日の会見で太田電事連会長は、「わが国で、真にウラン資源を長期に渡って経済的で安定したエネルギー資源として確保するためには、国内で自主的に原子燃料サイクルを確立することが必要であり、私どもとしても、その確立に向けて全力をあげて取り組んでいるところだ」と述べ、国内でのMOX燃料加工事業化の必要性を、あらためて強調した。

かねてより国内でのMOX燃料加工の事業化に向けて調査・検討を行っていた電事連は、一昨年十月から日本原燃に対し、国内外の技術調査や安全対策、施設の概要などについて、より詳細な調査・検討を依頼して進めていた。その結果、①国内外のMOX燃料加工技術およびウラン燃料加工技術を適切に採用することにより、十分な安全性と信頼性を確保できる②経済性についても試算の結果、海外の同規模の工場建設費推定値と比べて遜色ない――との結論に至ったことから、事業化は可能と判断した。

また工場の設置場所としては必要な敷地面積が確保できること、建設・操業に適したインフラが整備されていることを基本要件とした上で、さらに原料、製品輸送の安定性と経済性、既存施設との設備共有化による建設費の低減も勘案した。その結果、原料MOX粉末輸送の安定性と経済性（再処理工場とMOX燃料加工工場を地下で繋げることにより、原料MOX粉末を安定的かつ経済的に輸送できる）および建設費低減の観点（既存設備との共有化による建設費の低減）などから、六ヶ所村再処理工場内の隣接地点が最適と判断し、同地点への立地を前提として、日本原燃に事業主体となるよう要請した。

計画されている加工工場の製造能力は、最大百三十トン／年。これは再処理工場で一年間で回収されるMOX粉末を原料に、将来の変動要因を考慮しても全量MOX燃料に加工出来る容量として設定された。操業人員は、約三百人を見込んでおり、燃料製造に必要となるMOX粉末を確保する観点や工場建設に要する期間などから、二〇〇五年の再処理工場操業後、三～四年後の操業開始を目指す。

東海再処理 運転再開へ
今月20日に再開
知事、村長とも了承
「ふげん」燃料 近く搬入

橋本昌茨城県知事と村上達也東海村長は十日、都甲泰正核燃料サイクル開発機構理事長に対して、東海再処理工場の運転再開を認める回答書をそれぞれ提出した。これにより、九七年三月のアスファルト固化施設での火災爆発事故以来、三年八カ月ぶりの運転再開への道が開けた。再開は、今月二十日が予定されている。

先月の茨城県原子力審議会の答申を受け、県と東海村は科技庁とサイクル機構に対し、運転再開条件となる要望書を提出。八日には、それぞれ回答書が示され、サイクル機構はその中で、安全確保や組織の透明性、情報公開に努め、定期的安全レビューの結果公表、高レベル廃棄物のガラス固化体の中間貯蔵に向けた必要な取組みを早期に行うことなどと回答。国も、厳格な安全規制と実効的な防災対策により安全確保に努めることや、再処理技術の民間への技術移転ならびに高燃焼度燃料等の再処理の研究開発を図っていく旨を回答した。

こうしたことを受け、県と村は運転再開の容認を確認。十日、都甲泰正サイクル機構理事長に対して、今年三月の運転再開申し入れへの回答となる文書を手渡した。

同機構は十四日には、関係市町村に対し再処理施設再開後の運転計画を説明した。それによると、運転を再開する二十日からはJCO東海事業所から運び込まれていたウラン溶液約二十キロの処理を行い、その後来月十九日まで新型換炉「ふげん」の使用済み燃料約二・八トンを処理する予定。このほか、「ふげん」からは新たに五・二トンの燃料を年内に受け入れるとしている。

英規制当局と情報交換取決め
資源エネ庁

通産省・資源エネルギー庁は九日、英国の原子力安全規制当局である英国保健安全執行部（HSE）と原子力安全分野における情報交換に関する取決めを締結した。

この取り決めはHSEとエネ庁が、それぞれが安全規制を所管する原子力施設の立地、建設、試運転、廃止措置に関連する法律上・規制上の文書、基準指針、報告書などに関して情報交換を行うというもの。

有効期間は五年だが、両者の合意により延長可能。省庁再編との関係で、「二〇〇一年一月時点において、日本側が資源エネルギー庁から、経済産業省原子力安全・保安院に変更される」となっている。

アジア地域協力の理念を確認
タイで第1回フォーラム会合開催
コミュニケを採択　実効的プロジェクト推進へ

原子力委員会とタイ科学技術環境省が共催する第一回「アジア原子力協力フォーラム」が十日から十四日の日程で、タイのバンコクで開かれ、フォーラム加盟九か国の閣僚級や上級行政官による会合で、近隣アジア地域における今後の原子力協力の具体的方策などを討議した。

フォーラムは、原子力委員会が提唱し進めてきた同地域の原子力協力実施の枠組みを強化し、さらに実効ある協力を目指して昨年新体制として発足したもので、今回がその第一回目。フォーラムの将来の方向性を確認するうえでも重要な初会合となった。

十三日の大臣級会合には、わが国から大島理森科学技術庁長官のほか、中国、インドネシア、マレーシア、フィリピンより原子力担当大臣が出席。大島長官は会議の冒頭、「発展著しいアジアで大きな可能性を秘めた原子力平和利用のニーズが高まるのは当然」だとし、フォーラムは「原子力の健全な利用を目指し、安全確保と平和利用を前提に、原子力技術に関する参加国のパートナーシップを通じ、社会経済の発展に貢献する目的で協力体制の強化を図りながらスタートした」と挨拶した。さらに、アジア地域の原子力政策対話を通じて協力プロジェクトを推進していくため、今後もその発展に取り組んでいきたいと強調した。

中澤佐市科学技術庁原子力局長は、フォーラム体制下での協力活動を報告し、研究炉利用、放射線の医学・農業利用、放射性廃棄物管理、安全文化といった七分野での主要活動と実績を紹介するとともに、各国でコーディネータやプロジェクトリーダーがそれぞれ選任され、実務的協力を体系的に行っていることも説明した。この後、フォーラムの協力活動七分野における政策提言と三か年計画をまとめた「戦略計画」が報告・承認された。

また、大臣級円卓討議では、原子力利用の推進、原子力安全、参加各国による原子力協力の推進――の議題について意見交換が図られ、共同コミュニケを採択した。「アジア地域が、限りある資源と環境保護・保全の必要性に対峙しつつ、高い経済成長を維持するためには、原子力技術を効果的に利用することが地域にとり有益である」とする協力の理念を確認。あわせて、明確な社会的・経済的効果が期待される多くのプロジェクトを立案・実施するよう一層協力することや、各国内で地域協力活動を支援するシステムの確立に向け努力することでも一致した。

会議には大島科技庁長官をはじめ各国閣僚級が顔をそろえた

泊3号機増設
設置許可を申請
北海道電

北海道電力は十五日、泊発電所3号機（PWR、九十一万二千キロワット、二〇〇八年運開予定）増設に係わる原子炉設置変更許可申請を、通産大臣に提出した。

この申請は原子炉等規制法に基づき行われるもので、原子炉の形式、熱出力、基数、原子炉およびその付属施設の位置、構造および装備などの事項について記載がされており、同計画は今後、これをもとに国の安全審査を受けることとなる。

泊発電所3号機は、炉型は既存機と同じ加圧水型軽水炉（PWR）ながら、出力は約一・六倍の九十一万二千キロワットとなる計画。北電では二〇〇三年四月の着工、二〇〇八年十二月の営業運転開始を目指している。建設費は約二千九百億円。

九八年七月に地元に対して申し入れが行われた同増設計画は、九九年六月の第一次公開ヒアリング開催されるなど、増設に向けた準備は着々と進められてきた。今年に入ってからは三月に、堀達也知事が住民の生の意見を聴き、判断可否の材料にしようということで行われた全国初の試み「道民の意見を聴く会」も開催された。同知事はそこで出された意見なども参考にした結果、九月に増設計画の受入れを正式に表明。翌十月に開かれた第百四十四回電源開発調整審議会に上程している。

主なニュース

電中研、スイスと研究協力へ（2面）
敦賀でエネ・フォーラム開催（2面）
英で新規炉の必要性を検討へ（3面）
加、ウラン資源開発で報告書（3面）
地層処分、その技術と信頼②（4面）

「そんなに掘り続けて　大丈夫」

エネルギー資源にはすべて限りがあります。
このまま掘り続けると、石油や天然ガスは50～60年、ウランは70年、
比較的豊富な石炭でも200年で枯渇します。
しかし原子力発電の燃料であるウランは一度燃やしても、リサイクルできる部分が96%も残っています。
これを取り出して使えば、ウラン資源をもっと有効に利用できます。
私たちはこれまで大量の化石燃料を使ってきました。しかし今後は原子力など高度な技術エネルギーをさらに利用し、
限りある地球資源を発展途上国の人々や子孫に残してゆくことが私たちの使命だと思います。

技術で生み出すエネルギー・三菱PWR原子力発電プラント

三菱重工　本社　原子力事業本部　〒100-8315 東京都千代田区丸の内2-5-1　電話(03)3212-3111
支社　北海道／東北／中部／関西／北陸／中国／四国／九州

高レベル処分で協力協定

電中研とNAGRA

堆積岩層研究に重点

研究強化はかり　円滑な事業推進を支援

電力中央研究所は十三日、高レベル放射性廃棄物の処分技術について、スイスの放射性廃棄物管理共同組合（NAGRA）と包括的な研究協力協定を締結した。

高レベル放射性廃棄物およびTRU廃棄物の処分に関して、電気事業の中央研究機関としての立場から必要な技術開発を進めている電中研だが、この中で高レベル放射性廃棄物処分については、本格的地下研究施設が未整備なわが国として処分に必要な技術の実証および基礎的なフィールドデータを取得する必要性などから、スウェーデン核燃料廃棄物管理会社（SKB）とのエスポ島ハードロック地下研究施設（結晶質岩系）における国際共同研究を一九九一年より実施しており、一九九九年からは実規模スケールの処分技術実験フェーズに入るなど着実な成果を挙げている。

一九七二年に放射性廃棄物処分に関する研究開発と処分の実施を進めるために設立された、スイスの放射性廃棄物処分実施主体であるNAGRAは、低・中・高レベル放射性廃棄物の処理処分に関する地下研究施設での最先端の研究（結晶質岩のグリムゼル地下研、堆積岩のモンテリー地下研）やサイト選定調査を先駆的に進めており、特に最近では国際的協力関係を重要な位置づけとして展開している。

わが国では高レベル放射性廃棄物の最終処分地として、堆積岩もひとつの有力な候補岩種とされているものの、まだデータが少ないのが現状。このことから電中研では、わが国と同じような山国で、かつ結晶質岩や堆積岩のフィールドを持つスイスのNAGRAと、高レベル放射性廃棄物を中心とした放射性廃棄物の処分技術に関して包括的な研究協力協定を結ぶことにより、緊密な研究協力関係の基礎を構築し、今後の研究協力を着実に発展させ、双方の処分事業の推進に一層寄与していくこととした。

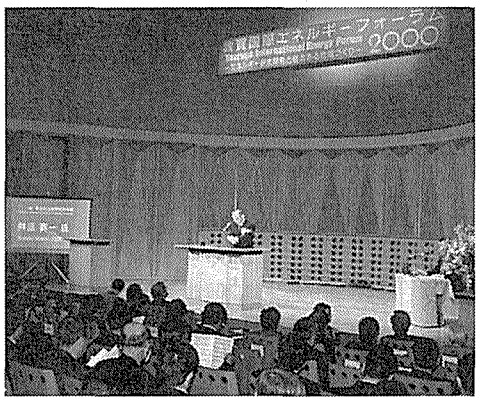
十三日には東京・千代田区大手町の電中研本部において、電中研の佐藤太英理事長とNAGRAのイスラー理事長が出席し、研究協力協定に関する調印式が実施された。

電中研は今後、わが国の高レベル放射性廃棄物処分実施主体である原子力環境整備機構や電力などによる処分事業の円滑な推進を支援していくために①地質地下水環境の調査評価技術②安全評価手法③その他処分技術など④安全かつ合理的な処分を行うための技術の開発、高度化と実証―を目指して、特に有力な処分候補岩体のひとつであり、かつわが国が蓄積したデータの少ない堆積岩の研究を中心に行っていく考えだ。

敦賀エネフォーラム2000開く

もんじゅの役割議論

フランス参事官「早期運転再開を」



核燃料サイクル開発機構の主催による「敦賀国際エネルギーフォーラム2000」（＝写真）が十一月九、十日の両日、福井県敦賀市の若狭湾エネルギー研究センターで開催された。同フォーラムは「地域」をキーワードとして、二十一世紀の国際関係とエネルギー問題、研究開発による地域振興への貢献、FBR「もんじゅ」の使命と期待などをテーマにとりあげた。国内外から約四百名が参加。二日間にわたり講演やパネル討論に熱心に耳を傾けた。

主催者を代表して挨拶したサイクル機構の竹内榮次副理事長は、「二十一世紀の国際関係とエネルギー問題を、環境との調和・原子力も含めてグローバルに捉えて話し合っていきたい。また敦賀での活動の主要な核である『もんじゅ』の必要性、役割、新たな使命についても議論していきたい」と、今回のフォーラムの意義などを述べた。

続いて行われたセッション1の特別講演では、舛添政治経済研究所所長の舛添要一氏が「変貌する国際関係とエネルギー問題」をテーマに講演を行った。

翌十日のセッション3では、「『もんじゅ』の新しい使命と期待」と題し、海外の発表者も交え、活発な議論が行われた。

サイクル機構の竹内榮次副理事長は、「もんじゅ」の早期運転再開とFBR実用化調査研究を今後の活動の両輪として掲げ、「開かれた体制でFBR開発を進め、『もんじゅ』を通じて世界にその成果を発信するようにしたい」と抱負を述べた。

フランス大使館のJ・ラヴィンニュ原子力参事官は『もんじゅ』の再起動に向けた期待とその価値」と題し、フランスのFBR開発状況を説明したうえで、「フランスはFBRの必要性を認識しており、フェニックスで得られた知見を『もんじゅ』に活かし、一九七〇年代から始まった日仏原子力協力関係を一層強化していきたい」と「もんじゅ」の早期運転再開を強く要望した。

宮崎慶次大阪大学名誉教授は「FBRで電力供給と同時にプル増殖を行い、核燃料サイクルを完成させれば、半恒久的なエネルギー確保の見通しを得るだけでなく、高レベル廃棄物を減量させ、環境負荷を大幅に軽減する」とFBR開発の重要性を強調するとともに、「もんじゅ」の早期運転再開によるFBR開発の着実な進展を強く要望した。

熱流動などテーマに

日韓両国の原子力学会　福岡でシンポ開催

日韓の原子力学会主催による「原子炉熱流動と安全に関する第二回日韓シンポジウム（NTHAS2）」（＝写真）が、十月十五日から十八日の日程で福岡市内で開催された。

これは、日韓の技術交流促進の一環として、両国の原子力学会熱流動部会が運営し、二年ごとに日韓で交互に開催するもので、第一回は二年前の十月に韓国釜山で開催されている。

今回のNTHAS会議は第一回と比べ、参加者数が百名から百三十六名に、発表論文数も七十七件から百十四件と大幅に増えた中での開催となった。技術論文の他に、九州電力の福永常務による「我が国の原子力発電の現状と将来計画」についての基調講演があり、日本の原子力発電の状況を知る上で韓国側から好評を博した。また、韓国側からはソウル大学の朴教授による「熱流動・安全研究の現状と将来計画」についての基調講演があった。

今回の発表論文の内容から、日韓両国における熱流動・安全の研究動向として次のような特徴がみられた。

①シビアアクシデント研究の成果発表が全体の十八％を占め、依然として最も多かった。シビアアクシデント時の挙動は、今回の発表を含めてかなり解明されてきたが、まだいくつかの課題が残されていることも指摘された。その他、現行炉を対象とした安全解析及び安全解析コードの開発、次世代炉・将来炉の概念などの分野で多くの発表があった。

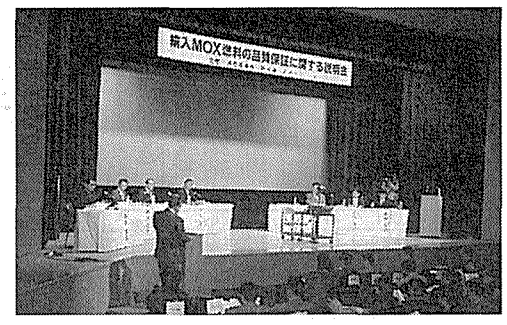
②新しい流動解析モデルの開発も日本では活発になされているが、韓国では既存解析モデル・コードを利用した実機解析に重点が置かれていることが明らかになった。

③韓国では、二相流の流れ挙動の計測や高温計測など、計測法に係る基礎実験や熱流動挙動の基礎実験等、地道な研究も着実に進められていることがわかった。

なお、次回会議NTHAS3は、二〇〇二年の秋に韓国で開催される予定。

柏崎で説明会開催

エネ庁　自治体　プルサーマル利用めぐり



東京電力の柏崎刈羽原子力発電所で行う計画のプルサーマル（MOX燃料の使用）の品質管理状況を地元で説明するため、通産省資源エネルギー庁と新潟県・柏崎市・刈羽村が主催して住民説明会を八日、柏崎市産業文化会館で開催した。

関西電力高浜原発向けのMOX燃料に品質管理データねつ造が見つかったことに関連し地元自治体等からの要望に応じて行われたもので、会では規制を行う立場として通産省が、また事業者として東京電力がそれぞれ調査結果を説明。大出厚・柏崎刈羽発電所副所長は「製造にあたったベルゴニュークリア社は製造と検査部門が明確に分かれており、データの書き換えもできない」などとして、同社の品質保証システムが不正を許容し得ない体制になっている点を強調し、関係データに関して「われわれの検査結果とも一致している」と述べた。平岡英治・資源エネ庁原子力発電安全管理課長は「東電の調査に問題はない」とした。

なお、東京電力は十月二十六日、柏崎刈羽3号機での来年のプルサーマル実施に向けて、装荷用MOX燃料二十八体の輸入燃料体検査を通産省に申請したところ。

手持ち受注41％増に

EI まとめ　10月時点の原子炉製造

日本電力調査委員会（近藤俊幸委員長）が今年の十月時点の重電機製造の状況を調べたところ、原子炉の手持ち受注量が三百八十万キロワットで、前回調査に比べて四一％の大幅増加になったことがわかった。受注量を用途別にみると、電気事業用が約二九％、工場用その他はゼロ、輸出用が七一％となっている。

今年四月一日以降六か月間の出荷実績はなく、新規受注量は百十万キロワット。今年度の出荷予定量は百三十五万キロワットで、対前年度比六四％の増加となる見込み。

原子炉機器の受注は昨年度四年ぶりに原子炉の出荷が行われるなど、端境期にあったが、受注量は今後、新増設の動きを受けて手持ち受注量回復への期待感が高まるところだ。

また同調査によると、今年度の電気事業用の計需要電力量が四千三百五十一億キロワット時（速報値）となり、前年同期に比べて三・七％増と、ここ数年では高い伸びになったことがわかった。これは民生需要のうち、特に冷房需要が増加したことで電灯、業務用電力がそれぞれ四％弱の高い伸びになったことが主因。加えてアジア向け輸出回復などの状況から小口電力等の需要が高めの伸びになったためという。

今年度上期中の発電設備容量は火力、水力の新規設備投入があり、全体では二億三千九十七万キロワット。比率でみると火力が六一、原子力が一九、水力が一九となっている。

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
本店 営業部　業務部
TEL 03(4284)5530, 5540
東海支社
TEL 029(282)1776
敦賀支社
TEL 0770(26)1001

お客様と品質を第一に考える
原電事業株式会社
東京都千代田区神田駿河台2丁目2番地（御茶ノ水杏雲ビル7階）

英国で 新規原子炉建設勧告の動き

前エネ相 議会での審議提案

BNFLも早期の検討を要請

六日付けで伝えられたところによると、英原子燃料会社（BNFL）はこのほど、保守党のD・ヒースコート＝エイモリ下院議員が新規原子力発電所の建設に関する議会審議を提案したのを受けて、新たな原子炉を建設する必要性について公けの場で議論するよう呼びかけた。

英国では九〇年代初頭にサイズウェル原子力発電所サイトに三番目の発電所を建設する案が却下されており、それ以後、同国の主要な政党が新規原子炉の建設を呼びかけた例としてはこれが初めてのことになる。同議員は、英国では唯一サイズウェルB発電所（百二十五万八千キロワット、PWR）で稼働しているような次世代型軽水炉を最高八基、建設することによって英国政府は二〇一〇年以降のCO2排出抑制目標を達成することが可能になると述べたと言う。エネルギー相を務めたこともある同議員はまた、「これは我が国のエネルギー問題を解決する可能性の一つ」と強調し、今月中にもこの案件を下院の審議に掛けたいと考えていることを明らかにした。

同議員はさらに、英国政府の気候変動防止プログラムの素案を紹介。この中でCO2排出量は二〇〇〇年に一旦、九〇年レベルの一億六千八百万トンから一億五千二百二十万トンに減少するものの、二〇一〇年には一億五千六百三十万トン、二〇二〇年には一億六千四百九十万トンと増加していくと予測されており、その原因の一端は原子力開発計画の縮小にあると特定されたことを伝えている。

英国の原子力発電所は現在、総発電電力量の二五%を供給しているが、その三分の一はBNFLが所有するマグノックス炉の貢献によるもの。BNFLは声明の中で、これらの原子炉無しでCO2の削減目標を達成しようとすれば、英国のすべての一般車およびタクシーが毎週一日半の走行規制を受けることは間違いないと断言している。しかし同社は最近になって、二基を除く国内の全マグノックス炉の余寿命が今後十年を切ったと発表しており、それらをどのようにリプレースしていくか英国が検討を始めなければならない時期に来ていること、同社としてもこの問題に関して幅広く、大々的な議論が展開されることを切望しているとの認識を明らかにした。

BNFLはまた、英王立協会と議会下院の通商委員会が昨年、将来の英国のエネルギー政策に原子力が含まれる可能性も残すよう、十分時間的な余裕を持って新規原子力発電所の建設について検討すべきだと勧告したことに言及。さらに正確な言い方では、「今後二十年間に新たな原子炉が必要とされるかもしれない長期的な計画のために正式な認定をしておくべきだ」というのが下院通商委の意見だったことを伝えている。

同社はさらに、ウエスチングハウス社やABB社の原子力部門を同社が買収したことに触れ、今や同社は原子炉設計およびサービスの国際市場において大きな役割を果しており、新規原子炉の建設に不可欠な能力や技術、インフラのすべてを備えている点を強調。目新しい議題ではないにせよ、この件について国レベルで議論する必要性は日に日に高まっていると訴えた。

ウラン資源 開発状況で報告書

カナダ「生産は新規鉱山にシフト」

カナダの天然資源省は先月、国内のウラン鉱供給能力を包括的に調査した結果、「価格の下落に伴い生産量も低下する一方、新しい鉱山での生産に主力が移りつつある」との実態が明らかになったと発表した。

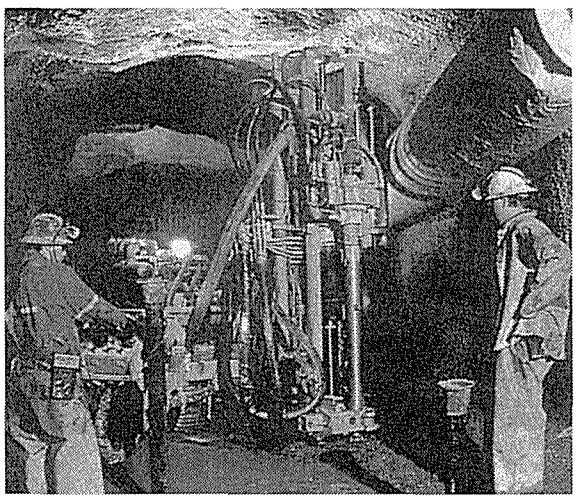
同省がまとめたのは九九年末時点の国内ウラン資源埋蔵量や探査状況および総生産量と新規ウラン鉱の開発状況など。九九年は生産量削減計画の影響で年間の総生産量は九八年実績から二五%減の八千二百十四トンに留まったが、世界全体では全生産量の二七%を占めるなど、カナダは第一位の座を維持している。輸出契約に基づくウランの平均供給価格は前年実績から四%下がって四九・一〇カナダドル／キログラムUとなったが、この下落はU3O8でポンドあたり〇・六〇米ドルに相当しており、この年の市場スポット価格低下を一部反映した形となった。

天然ウラン在庫の大量販売は九九年全般を通じて価格を押し下げ続けたが、同省は長期的な市場予測では楽観的な見方を変えていないと強調。高品位の新しいウラン資源の開発はカナダの生産業者が将来のウラン部のアサバスカ盆地で実施されていると指摘しており、品位の高さやコストの安さなどで国際的探査への投資意欲をかき立てることになるとの見解を示した。

また、ウラン鉱山ごとの操業状況については、同省は次のような結果を明らかにしている。すなわち、九九年はマックリーンレイク産量六千九百トンを達成できる見込みだ。シガーレイクでの試掘および開発も継続中で、二〇〇三年の操業開始を予定している。

さらに、天然資源省の評価によるカナダの既知資源の総量は今年一月時点で四十一万七千トンUとなっており、九八年の評価実績である四十三万三千トンUを下回った。総量の86%はキログラムUあたり五十ドル以下で回収可能と見積もられている。

カナダで大がかりな探査プログラムを実施する企業の数は減少しているものの、先進技術を駆使した探査計画に費やされる投資額はここ数年で最高レベルに達している。ただし、探査費が五千万ドルを超えていても、そのうち大半は生産認可の発給を待つ間の設備維持費で占められることが多く、実際に現地で行う基礎的な探査にかかる費用は千五百万ドル単位と見られている。サスカチェワン州だけを見ても探査費用は千四百万ドルに達している。五千万ドルの内訳は実質的にカメコ社など大手三社による投資であることが明らかになっている。



カメコ社によるラビットレイク鉱でのウラン生産

政局が混乱状態に

台湾　野党連は対策協議へ

発り原4ぐ第め

先月二十七日に台湾の張俊雄・行政院長（首相）が第四（龍門）原子力発電所（ABWR二基、各百三十五万キロワット）の建設を中止するとの内閣決定を発表して以来、台湾ではこの問題をめぐって政治的な混乱が続いている。

張行政院長の発言を受けて台湾電力は建設作業の主契約者であるジェネラル・エレクトリック社に作業の「一時停止」を通達した。実際に同プロジェクトを中止するには、陳水扁総統の民進党が少数派である立法院（国会）がこの内閣決定を承認する必要があり、台湾原子力委員会は「この段階ではプロジェクトが中止になったとは言えない」と強調している。

現在、立法院では、今年三月に政権を奪われた国民党を始めとする野党三党で全二百二十議席中百四十一議席を占めている。これまで原子力開発を進めてきた国民党は、内閣決定は同発電所への建設資金供給を定めた九六年の立法院決定を侵しており、憲法に違反する無効の判断だと主張。陳総統を弾劾する動議の提出も示唆している。しかし、総統への不信任決議によって新たに総選挙が実施された場合、国民党が議席を失う可能性もあることから、プロジェクト復活を目指して他の二党との連携を強めるため野党間の会合を近々招集すると見られている。

なお、民進党の陳哲夫・議長は「多数の立法院議員からの信頼が失われれば内閣は総辞職すべきだろう」と発言しているほか、陳総統もこの件に関しては「立法院の判断を尊重する用意がある」との考えを明らかにしたと伝えられている。

K2R4計画で企業連合と契約

ウクライナ

ウクライナの原子力発電会社であるエネルゴアトム社は十月二十七日、フメルニツキ2号機およびロブノ4号機（各百万キロワット、VVER）を完成させる計画（K2／R4）の予備契約をフラマトム社が率いる企業連合と結んだ。

この企業連合はフラマトム社のほかシーメンスSNP社およびロシアのアトムストロエキスポート社で構成されており、十八か月に及んだウクライナとの交渉の末、五億ドル（五百三十五億円）のK2／R4の総合契約に関する技術と実務上の条件で合意に達したもの。正式な調印は来年一月になる。

同企業連合によると、首尾よく総合契約の調印にこぎ着ければ九〇年代に建設作業が中断した旧ソ連型の両ユニットの安全性は西側と同等レベルに改善されて完成する。来月十五日に閉鎖されるチェルノブイリ発電所の電力供給能力を経済的かつ生態系に優しい合理的な方法で補うことになる」と強調した。

ただし、同プロジェクトの成否は総見積もり費用である十四億五千万ドル（約千五百億円）のうち二億ドル（二百十四億円）を欧州復興開発銀行（EBRD）が融資するか否かにかかっていると言われており、EBRDは年末までにこの件に関する見解を明らかにすると予想されている。

マッカーサーリバーの操業開始

加・CAMECO社

カナダ最大手のウラン生産業者であるカメコ社は七日、七〇%の権益を持つマッカーサーリバー鉱山で一日から商業生産を開始したと発表した。同鉱床は世界でも最大規模の生産が見込まれている。

加速器工学ハンドブック

〈編集〉平尾泰男・小寺正俊・上坪宏道・更田豊治郎

B5版／380頁／定価10,000円（消費税込・送料別）

本書は、わが国を代表する斯界の専門家を動員し、日進月歩の加速器工学の現状はもとより、その歴史や基礎・理論まで体系的にまとめた本格的な実務書です。この分野に携わる方はもちろん、初めて勉強する方にも役立つ、わが国唯一の加速器工学のハンドブックです。

好評発売中

お問合せ　日本原子力産業会議　出版グループ

〒105-8605 東京都港区新橋 1-1-13 東新ビル6階
TEL03－3508－2411
FAX03－3508－2094

高レベル廃棄物 地層処分―その技術と信頼

＜②＞

地下深部は〝還元状態〟 地温、圧力など特性調査 地層も「バリア」機能

「地質環境」に求められること

地質環境には、高レベル放射性廃棄物を封じ込めたガラス固化体および周囲を取り囲む金属製の容器や粘土から構成される「人工バリア」が、腐食や地下水による溶解などによって廃棄物を閉じ込める機能を失わないような状態を保つとともに、地質環境そのものがバリアの機能を果たすことが求められる。

わが国において地層処分が実施できることを示すためには、処分場を設置する場である地質環境、すなわち地下深部の岩盤や地下水に関する情報が必要である。

わが国の地質環境の一般的な性質を明らかにするために、わが国の地質や土木分野の報告書などの文献データや、サイクル機構が岐阜県東濃地域および岩手県釜石鉱山（九八年終了）で行った調査・試験によって取得したデータの整理・解析を行った。

地下深部の地下水は動きが緩慢

岩盤中に含まれる地下水の動きは、主に①「動水勾配」と呼ばれる二地点間の水位（水圧）の変化量（例えば、同じ水系にある一㍍離れた二地点間の水位の差が十㌢の場合、動水勾配は一〇／一〇〇＝〇・一）と、②岩盤の透水性（水の通しやすさ）――に支配される。動水勾配は地形の起伏に影響を受け、地形が急峻な山地などでは大きな値となるが、地下深部では局所的な地形の影響が小さくなるため、地表付近に比べて動水勾配は小さくなる。

全国各地の井戸データから地表付近の動水勾配（地下水面の勾配）の平均値を求めたところ、低地では〇・〇〇八、山地では〇・〇六一という値が得られた。東濃地域での地下深部に掘削したボーリング孔を利用した調査・試験の結果から、動水勾配は「地下深部では地表付近に比べて約二分の一程度」となる実測結果が得られている。

また、透水性については、土木分野などの既存の調査データと、東濃地域および釜石鉱山での実測データとの比較・検討を行った。

その結果、岩盤の透水性は岩石の種類や場所によって異なるが、水を通しやすいと考えられる割れ目が集中した部分を除くと、地下深部の岩盤の平均的な透水性（透水係数）の値は、おおむね一×十のマイナス十乗～一×十のマイナス七乗㍍／秒にあることがわかった。例えば、透水係数が一×十のマイナス十乗㍍／秒の岩盤中の動水勾配が〇・〇一の場合、この岩盤中の地下水は一秒間に一×十のマイナス十二乗㍍、すなわち一年間に〇・〇三㍉㍍移動することになる。

以上のように、既存の調査データや、地下に掘削したボーリング孔を利用した調査・試験結果などから、「地下深部の岩盤は水を通しにくく、地下水の動きは地表付近に比べて地下深部ほどゆっくりしたものである」ことがわかった。（図1、2参照）

地下深部は、ほぼ〝還元状態〟

地下水の水質は、その起源（降水、海水など）と、接触する岩石との化学反応によって形成される。

東濃地域や釜石鉱山において地下深部の地下水を採取して調べた結果や、沿岸地域での研究事例から、地下深部では、土壌や岩石中に存在する鉱物との反応や微生物による有機物の分解などの影響により、酸素の少ない「還元状態」にあることがわかった。

地下深部が還元状態にあるということは、人工バリアの材料である金属の腐食やガラスの溶解を抑える上で好ましい条件となる。（図3参照）

深部では圧力の偏りが小さい

岩盤の熱や、圧力などの力学に関する特性の情報は、地下空洞の安定性や熱的な影響を考慮した坑道の配置など、人工バリアの設計・施工上重要である。

地下の温度（地温）については、その深度方向の上昇量である「地温勾配」が日本全国にわたる分布図として作成されている。この図によると、火山地域を除く大部分の地域で「深度百㍍当たりの温度上昇量が五度C以下である」ことがわかった。

地下深部での圧力のかかり方（初期応力）については、文献データと、東濃地域、釜石鉱山での実測データとの比較・検討の結果、比較的浅いところでは水平方向と鉛直方向の力にばらつきがあるものの、地下深部では方向による圧力の偏りが小さくなることがわかった。

地温が高くなく、地下の圧力に偏りがないことは、地下空洞の安定性や熱の影響を避ける観点から、好ましい条件となる。

地下水は割れ目や粒子の間を通る

岩盤中における金属元素などの物質の移動には地下水が関与している。地下水による物質の移動特性を知る上で、地下水の通り道である岩盤中の空隙の構造などが重要である。

東濃地域のウラン鉱床から採取した岩石を使った調査・試験などによって、花こう岩（みかげ石）に代表される結晶質岩では、地下水は岩盤中の割れ目の中を通って、また砂岩や泥岩に代表される堆積岩では、地下水は主に岩石を構成する鉱物の粒子の間などを通って移動することが確かめられた。

金属元素などの物質が移動する経路に存在する鉱物のうち、粘土鉱物あるいは雲母や黄鉄鉱などの鉄含有鉱物は、その他の石英や長石類などの鉱物と比較して金属元素などの物質を吸着して保持する能力が高いことが明らかになった。

深部の地質は十分なバリア機能も

以上のように、地下深部は地下水の動きは遅く、金属などが酸化しにくい還元環境にあり、また、岩盤内につくった坑道などに加わる圧力に偏りが小さいこと、地層が物質を吸着する能力があることなどから、地層処分において、深部の地質環境は人工バリアの性能を安定に保つとともに、地層そのものに物質を保持するバリアとしての能力があることがわかった。

（次回は12月7日付号に掲載予定）

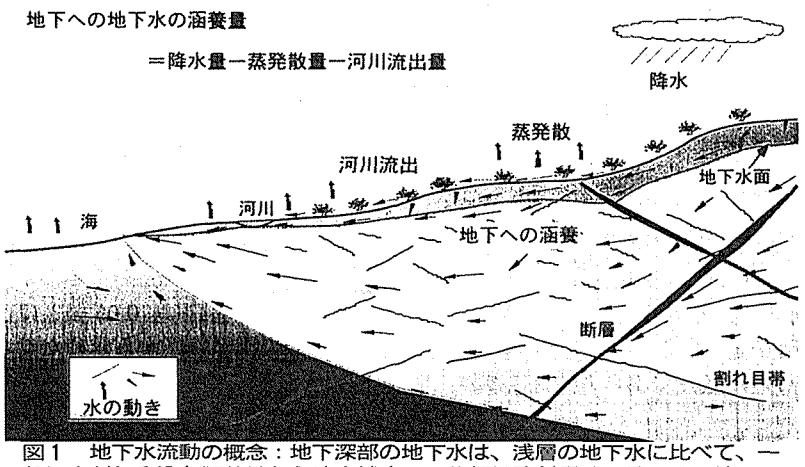


図1　地下水流動の概念：地下深部の地下水は、浅層の地下水に比べて、一般に水がしみ込む涵養域から流出域までの移行経路が長く、その分、地下での滞留時間も長くなる

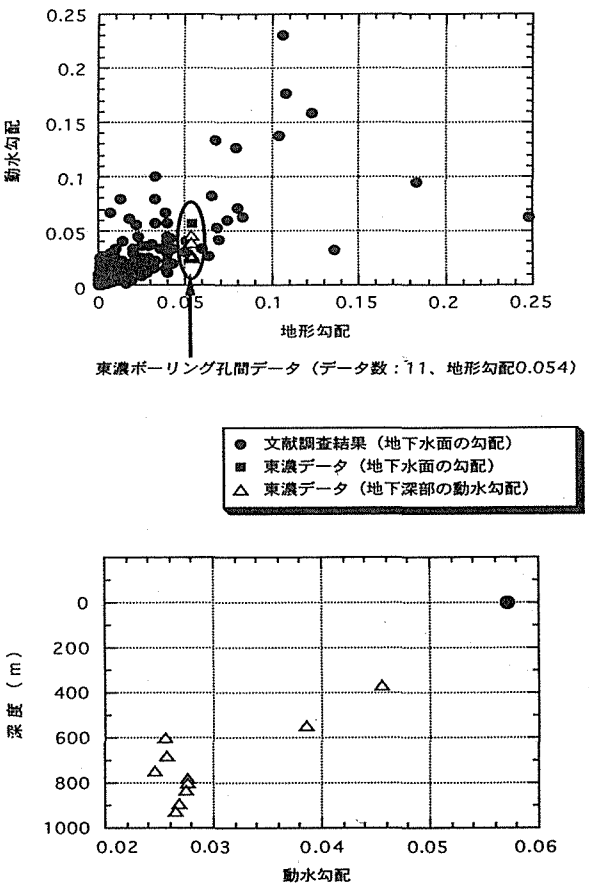


図2　地形勾配と動水勾配の関係：文献調査結果355点のデータと同様に、東濃地域での2本のボーリング孔間データ（地下水面および各深度のデータ11点）は、地下深部の動水勾配が地表付近に比べて緩やかになることを示している

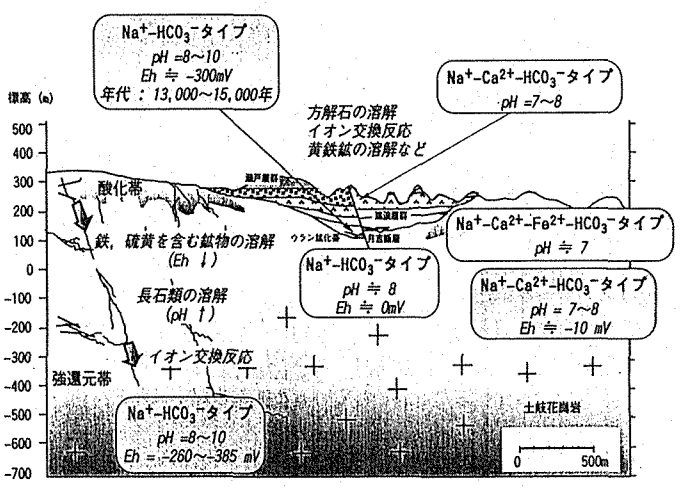


図3　東濃地域における深部地下水の地球化学的性質：岐阜県東濃地域の地下水は、堆積岩、花崗岩ともに上部のNa+-Ca2+-HCO3-タイプから、深度とともにNa+-HCO3-タイプの水質に変化する。酸化還元状態（図中のEh＜酸化還元電位＞の値が低い強還元状態の地下水ほど物質を酸化・溶解する能力が低い）については、堆積岩では深度百数十㍍で強還元状態に達し、花崗岩においては深度五百㍍程度で強還元状態に達する

原子力公開資料センター
NUCLEAR ENERGY LIBRARY

原子力情報の公開

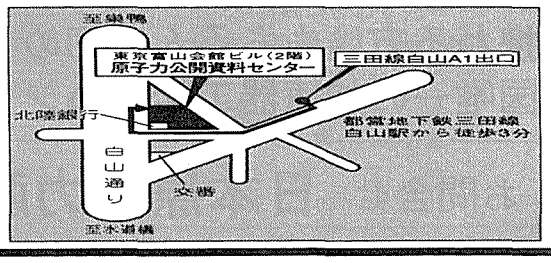
主な公開資料
1. 原子力施設許認可申請書類
2. 原子力委員会・原子力安全委員会関係資料
3. 放射線審議関係資料
4. 科学技術庁関係資料
5. その他
原子力関係法令・安全審査指針、技術文書、機関誌類など。

附属サービス
★資料のセルフコピーサービス（有料）
★一般意見公募資料等の送付サービス（送料のみ自己負担）

原子力公開資料センター
場　所：〒112-8604 東京都文京区白山5丁目1番－3－101号東京富山会館ビル2階
㈶原子力安全技術センター内
公開時間：平日の午前10時から午後5時まで（ただし、10月1日を除く）
お知らせ：＊当センターの公開資料は、主に原子力委員会・原子力安全委員会・科学技術庁の原子力公開資料を扱っておりますので海外の資料、一般の市販・定期刊行物等は、ほとんどありません。

電　話　03－5804－8484
ＦＡＸ　03－5804－8485
Ｅメール　KoKains@blue.ocn.ne.jp
ホームページ　http://kokai-gen.org/

最近の主な入手資料
★原子力施設許認可関連
・原研ＪＭＴＲ原子炉施設設置変更許可申請書（11／6）
★原子力委員会・専門部会関連
・ＩＴＥＲ施設の安全確保の基本的考え方（11／6）
・日本のＩＴＥＲ施設候補地の状況（11／6）
★原子力安全委員会・専門部会関連・その他
・高レベル廃棄物処分安全規制の基本的考え方１次報告案（11／6）
・Ｈ12年度第２四半期保安検査の結果について（11／6）
・試験研究用原子炉等設計工事方法の技術基準に関する総理府令等一部改正案に対する意見公募資料（11／7）
・ＪＭＴＲ原子炉施設安全審査書に対する意見公募資料（11／7）
・Ｈ11年度ウラン廃棄物処分対策調査研究成果報告書など（11／7）
（以上の資料名は多少の簡略化があります。）



原子力産業新聞

2000年11月23日
平成12年（第2064号）
毎週木曜日発行
1部２２０円（送料共）
購読料１年分前金９５００円
（当会会員は年会費13万円に本紙購読料の9,500円を含む。1口1部）

昭和31年３月12日第三種郵便物認可　発行所 日本原子力産業会議　〒105-8605 東京都港区新橋１丁目１番13号（東新ビル６階）　郵便振替00150-5-5895
電話03(3508)2411(代表)　FAX03(3508)2094　ホームページ http://www.jaif.or.jp/
原産新聞編集グループ　電話03(3508)9027　FAX03(3508)2094

新長期計画まとまる

原子力委員会に報告

原子力委員会長期計画策定会議（座長・那須翔東京電力相談役）は二十二日、原子力委員会に長期計画の最終報告書案を提出した。報告書案は、二十日の策定会議で国民からの意見をどう反映するかの議論を踏まえ、最終的にとりまとめられたもの。那須座長から大島理森委員長に最終案が手渡された（＝写真）。新長計は、近く委員会決定を経て、閣議に報告される。

大島委員長

「来世紀へ政策の支え」

国民へのメッセージとともに

この日は、来年一月の省庁再編による内閣府への移行を控えた原子力委員会が、科学技術庁から西新橋の物産ビルに移転して初めて開かれる会合。大島委員長・科学技術庁長官をはじめ、藤家洋一委員長代理ほか各委員、那須策定会議座長らが出席した。

まず、那須座長が、八月にまとめられた長計案に対する五十日間にわたる国民からの意見募集や、三回実施した「ご意見をきく会」について報告。七百七十三名から千百九十件に及ぶ広範多岐にわたる意見を重く受けとめていると前置きしたうえで、省エネルギーや再生可能エネルギーの利用を推進すべきだとの意見が多く寄せられたことや、長計を踏まえて原子力委員会が毎年、原子力の重点施策を示したり、国民に分かりやすく原子力政策を説明する資料を整える必要性を指摘した意見も重要なものだと紹介した。今後の原子力委員会で対応を検討するよう要請した。

20日の会議で約1年半にわたる長計策定の審議を終了した

那須座長の報告を受けた大島委員長は、「新長期計画は二十一世紀の日本の原子力政策を支えるもの」と強調し、早い時期に原子力委員会としての見解をまとめたいとの考えを示した。

◇

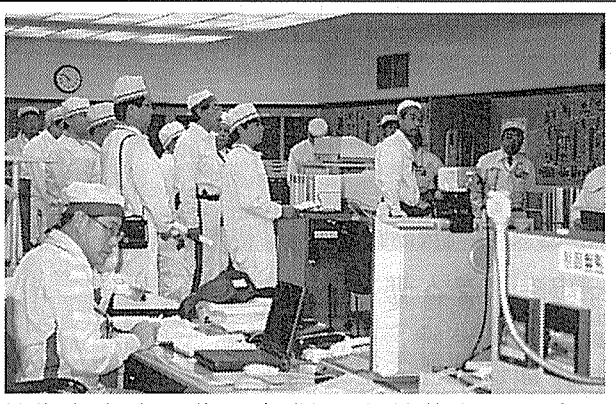
今回の長計策定は、従来の改訂作業の延長線上にはなく、二十一世紀の原子力研究開発に求められる理念を明らかにすることから出発するとされ、それとともに、原子力関係者への具体的指針にとどまらず国民や国際社会に向けたメッセージの意味を持たせるとの狙いがあった。「原点に立ち返っての議論が必要だった」との意見にみられるように、「高速増殖炉「もんじゅ」などでの事故や不祥事の後、原子力に対する国民の不安と不信の中で原子力の開発利用の意義を再確認することも求められていた。しかし、審議開始数か月後にはJCO臨界事故が発生、長期計画の策定さえ可能かを心配する声も聞かれるようになった。

こうした状況で、進められた計画策定だったが、社会全体が転換期にあり多様な選択肢を求める中で、原子力発電を基幹電源に燃料サイクルを原子力政策の基本とするといった方針は堅持するものの、民間のイニシアティブや計画の柔軟性・多様性の確保を重視するとしたためか、エネルギー供給や環境問題に原子力が果たす役割に照らして、わが国の政策としては力強さに欠ける印象を残す結果となった。

「新長期計画に盛り込まれた内容をフォローする仕組みをどのように構築していくのか」（遠藤原子力委員）も含め、新しい原子力委員会として取り組まなければならない重要な課題は多い。

サイクル機構 再処理事業を再開

民間への移転視野に



核燃料サイクル開発機構・東海事業所の再処理施設が二十日午前、三年八か月ぶりに運転を再開した。

この日は、運転再開の最初の作業として、JCO東海事業所から運び込まれていたウラン溶液約二十ㄴを分析所の中間貯槽から分離精製工場の調整槽まで移送する作業を行った。

分離精製工場中央制御室では、午前十時過ぎに当直長が溶液受け入れのための槽を空の状態にするよう指示し、約十分後に作業が完了。続いて、液移送開始の指示がなされ、十時五十五分には、液量計が徐々に増加を示すのを職員が確認し、長い間待たれていた運転再開となった。

中央制御室には、茨城県、東海村のほか、隣接する自治体の関係者が入り、運転再開の様子を見守った。

同再処理施設は、今月二十七日までウラン溶液の処理作業を行い、その後は新型転換炉「ふげん」の使用済み燃料約二・八ㄴを処理する。

今月十日、県と村から運転再開を了承する回答書が出されたが、再開の条件として両者からサイクル機構としての見解を求められた意見書に対して、都甲泰正サイクル機構理事長は、「地元住民の生活に重大な影響を及ぼす事故を再び繰り返した場合には、事業の存続はないとの強い決意」を回答書の中で示した。

サイクル機構は今後、民間への技術移転を見据えながら、安全を最優先に、高燃焼度燃料やプルサーマル計画を視野に入れ再処理技術開発を進めていくことが求められる。

MOX

燃料加工事業を受諾

新部署設置、詳細検討へ

日本原燃

日本原燃は二十日、ウラン・プルトニウム混合酸化物（MOX）燃料加工事業について、同事業の事業主体となる要請を受諾した。

原燃が電気事業連合会に、同事業に関する調査・検討の結果を報告した際に明らかになったもので、同社は十日に電事連から、六ヶ所村再処理工場内の隣接地点への立地を前提に、日本国内におけるMOX燃料加工事業の事業主体となるよう要請を受けていた。また竹内哲夫原燃社長は二十日、木村守男知事を訪ね受諾の旨を報告している。

電事連からの要請について原燃では検討を実施し、結果①MOX燃料加工技術が既に確立した段階にある②原燃のサイクル事業に関する知見・経験を活用することにより、事業として十分成立し得る―と判断。十七日開催の取締役会において、同要請の受諾を決定した。

計画によると加工工場の規模は製造能力最大百三十ㄴ／年（再処理工場で一年間に回収されるMOX粉末を原料に、将来の変動要因を考慮に入れても全量MOX燃料に加工できる容量として設定）、操業人員については約三百人が見込まれている。また操業開始時期は、燃料製造に必要となるMOX粉末の確保および、工場建設に要する期間などから、二〇〇五年（再処理工場操業開始年度）の三～四年後が見込まれている。

原燃は今後、青森県および六ヶ所村への新規立地の申し入れに向けて、MOX燃料加工工場の基本設計など、事業の詳細を検討していくとしている。なお同事業を推進するための組織として、燃料製造部を十二月一日付けで青森市の本社に設置する事も、合わせて明らかにされた。

原燃の受諾を受けて、太田宏次電事連会長は「わが国初のMOX燃料加工工場の建設・操業に向けてスタートを切ることができ、大変喜ばしい。再処理処理工場とともにMOX燃料加工工場の操業開始に向け、日本原燃と力をあわせて一層努めていく所存である」とのコメントを発表した。

柏崎市長選で西川氏が三選

串間市長は野辺氏

任期満了にともなう柏崎市長選挙が十九日行われ、即日開票の結果、無所属で現職の西川正純氏が三選を果たした。

得票数は次の通り。

西川正純（さいかわ・まさずみ）無所属・現、当選、二万六千百九十七票。

村山史彦（むらやま・ふみひこ）無所属・新、一万六千八十二票。

◇

宮崎県・串間市の任期満了にともなう市長選が十九日実施され、即日開票の結果、無所属で元市長の野辺修光（のべ・おさみつ）氏が、前同市議会議長の田中勝（たなか・まさる）氏と、反原発市民団体が擁立した川崎永伯（かわさき・ながのり）氏の無所属新人二名を抑えて、二回目の当選を果たした。

原子力委員会などが移転

原子力委員会および委員会事務部局の科学技術庁原子力局原子力調査室は二十日、事務所を移転した。

移転先は次の通り。

〒105-0003東京都港区西新橋1-1-15物産ビル別館7～9階

原子力委員会　電話03-5157-0746、FAX03-3581-2585

原子力調査室　電話03-5157-0735、FAX03-3581-0684

主なニュース

幌延深地層研究で協定を締結（2面）
超臨界圧水炉テーマにシンポ（2面）
フィンランドで新規炉の申請（3面）
欧州で廃棄物処分のセミナー（3面）
高温ガス炉開発―今後の展望（4面）

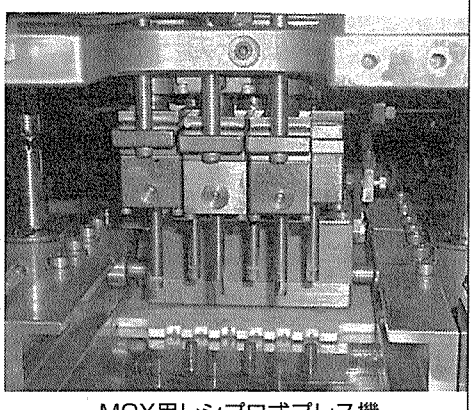
KCPC

原子力関連機器・装置の信頼を誇る
KCPCはお客様の種々のニーズに対して
高い技術と長い実績でお応えしております。

原子力 営業品目

キャスク関係　MOX燃料製造設備
燃料取扱装置関係　ホットラボ・セル関係
核燃料再処理機器関係　照射装置関係
放射性廃棄物処理装置　原子力周辺機器関係

上記の設計・製作・据付・試運転



MOX用レシプロ式プレス機

未来へ挑戦するKCPC
木村化工機株式会社
■本社工場　☎ 06-6488-2501　ファックス 06-6488-5800
■東京支店　☎ 03-3837-1831　ファックス 03-3837-1970
E-mail：tokyo @ kcpc.co.jp

サイクル機構と幌延町 深地層研究の協定を締結

計画具体化へ

研究計画、地元説明を順次実施へ

年度内にも現地で準備調査

核燃料サイクル開発機構は十六日、北海道ならびに幌延町と「幌延町における深地層の研究に関する協定」を締結した。

署名は科学技術庁において、都甲泰正サイクル機構理事長（＝写真、席上左から2人目）、堀達也北海道知事（＝写真、左から4人目）および上山利勝幌延町長（＝写真、左から3人目）の間で行われ、中澤佐市科技庁原子力局長（＝写真、左から1人目）が立会人となった。

十月十四日に堀北海道知事が、道議会予算特別委員会で、「放射性物質は持ち込まない」との条件付きながら、深地層研究所の建設受け入れを表明したことを受け、三者が協定を取り交わしたもの。これにより、計画が具体的に動きだすことになる。

協定は、研究実施区域に研究期間中および研究終了後にも放射性廃棄物の持ち込みや使用をしない旨を明記しているほか、研究終了後は施設の閉鎖や埋め戻しについて規定している。さらに、積極的な情報公開や研究内容の説明を十分に行うことに加え、研究所を広く国内外に学術研究の場として提供するよう求めている。また、地元が懸念する風評被害を未然に防止するための措置を協議することも盛り込まれた。

サイクル機構では当面、工学貯蔵施設計画の白紙撤回以降、二年間にわたり閉鎖していた現地事務所を再開する準備を進めていくことにしている。

続いて年度内をめどに初期調査として空中からの調査や地表からのボーリング探査に着手する方針で、今後詳細計画を立てていく。地下水や動植物の環境調査も順次行っていくとしている。幌延町内のどの地点を研究所建設地とするかも十分な検討を要する課題となる。

今回締結した協定に基づいて、当面の計画を整えた後には、幌延町全域や深地層研究所建設に反対してきた周辺自治体に対しても研究計画の説明会を開き、理解を求めていく方針だ。

超臨界炉で国際シンポ

革新型炉に新たな潮流

コスト減に可能性

100万キロワット以下の規模で

超臨界軽水冷却原子炉を取り上げた国際シンポジウム「SCR－2000」が六日から八日まで東京大学で開催され、日本、米国、ドイツ、カナダ、ロシア等から約百名が参加した。超臨界水の原子炉への応用に関する炉設計、熱流動、放射線科学、材料損傷や腐食等に関する発表が行われた。

東大工学系研究科の教官グループは、日本学術振興会の未来開拓事業の一つとして高温高圧、強放射線等の極限環境下での水化学、材料、熱流動等について研究を行ってきており、シンポジウムはその成果の発表と、国際的な意見交換の場として企画運営された。

会議初日には、シンポジウム主催者の勝村庸介教授が挨拶。続いて、超臨界水冷却の原子炉概念を約十年前から研究してきた岡芳明東大教授が貫流型超臨界圧軽水減速冷却炉の概念についてこれまでの設計研究のまとめを発表。炉心、タービン系、安全系の設計や事故過渡解析、プラントの制御と起動、確率論的安全評価について解析コードを開発研究した成果を述べた。

岡教授が提案しているシステムは、PWR型の原子炉圧力容器と超臨界火力発電で用いられている貫流型のタービン系を組み合わせたもので、臨界圧火力機器で経験済の温度以下であるのが大きい特徴である。出力ではなく寸法の点で、この原子炉は最もコンパクトとなる。

今回の岡教授の発表で注目されたことは、従来の超大型出力を指向した設計のみならず、百万キロワット程度以下の出力で超臨界圧火力タービン系との機器との相性をより向上させる設計を今後検討し、これにより主要機器の調達時の市場競争によりコスト低減を図る可能性を指摘した点。これは従来の大出力化によるコスト低減法、小型モジュラー炉が提案している原子炉モジュールの大量生産によるコスト低減法に対して、主要機器レベルでの市場競争を利用しようとするもので、上記の二つの方法に対して第三のコスト低減法の提案といえる。情報技術の利用により他産業ではこの方法が広く採用されようとしており、それを原子力に持ち込もうとする点で注目される。貫流型超臨界圧原子炉の概念は、タービン系も含めてこうした主要機器の調達による製造法との相性がよいという。

研究開発課題としては、学問的には未来開拓事業で研究されていて超臨界水の放射線分解に伴う水質管理と材料腐食、その生成物の移行が挙げられる。

なお、軽水炉で問題となっている応力腐食割れは、超臨界圧火力では経験されていない。火力では、冷却水中の酸素濃度を下げて酸化腐食の防止に主眼が置かれている。開発にあたっては、最終的には試験炉の建設が必要になると考えられる。

貫流型超臨界圧原子炉の設計には次のような特徴があげられる。①炉心冷却水流量が軽水炉の約十分の一で、炉心での流速の確保のため狭い燃料棒間隔としている②過渡時の燃料被覆管温度を直接計算求められるようにして、限界熱流束の制限を設けない。これにより低流量の高温炉心が設計可能となった③炉心軸方向に冷却水密度が大きく変化するので、多数の太径水減速棒を用いて減速を確保すると同時に濃縮度やカドリア濃度差により出力分布の平坦化をはかる④主給水ポンプ停止時には、タービン系やECCSポンプにより炉心流量を確保する――など。

一方、カナダや欧州でも、近年超臨界水冷却原子炉の研究が始まっている。EUの予算で「高性能軽水炉」として始まった超臨界炉の研究開発計画について、ドイツ・カールスルーエ研究所より発表されたほか、カナダからは超臨界圧CANDU炉の研究開発について発表された。ロシアからは、物理エネルギー研究所より超臨界水冷却の研究の概要として伝熱や腐食に関する研究結果が紹介された。同研究所には、超臨界水の伝熱ループが複数ある。

七日には、水野三重大学名誉教授が超臨界圧火力発電の水質管理を講演したほか、超臨界圧水の物理・化学的性質、超臨界水中の化学反応、超臨界圧・亜臨界圧中での材料腐食や応力腐食などに関する発表が行われた。

統合保障措置で議論

国際核物質管理学会など ワークショップを開催

国際核物質管理学会と欧州保障措置技術開発機構（ESARDA）が共催する第三回「保障措置のための科学と最新技術」ワークショップが十三日から十六日まで、東京・港区内で開催された。計量管理の地域システムと国家システム、保障措置における社会・政治学的局面などの四グループに分かれ熱心に議論を行った。

統合保障措置への本格的な移行を控え、今後の保障措置のあり方を中心に熱心な討論が行われた。

安全文化の向上テーマにシンポ

NSネット、28日に

ニュークリアセイフティーネットワーク（NSネット）は二十八日、東京・港区の虎の門パストラルで、今年度の「NSネットセミナー」を開催する。

「原子力安全文化の共有と向上に向けて」をテーマに、同ネットの会員および会員関係会社などを対象に開かれるもので、村上陽一郎国際基督教大学教授による講演「技術者の倫理と安全性」のほか、パネリストに黒田勲日本ヒューマンファクター研究所長、中村政雄元読売新聞論説委員、青木輝行中部電力副社長、武藤章三菱原子燃料副社長らを迎えたパネルディスカッション「ピアレビューの原子燃料サイクル全体への展開について」が行われる。

韓国科技大臣と原子力協力等めぐり会談

わが国が進めている「アジア原子力協力フォーラム」の活動の一環であるPAワークショップが、第十二回環太平洋原子力会議の開催にあわせ、一日から三日の日程で韓国のソウルで開催された。この機会を利用して、韓国科学技術部の徐延旭大臣と同フォーラムの日本のコーディネーターをつとめる日本原子力産業会議の町末男常務理事が会談を行った。

会談の中で大臣は、フォーラムの活動が重要だとの認識を示すとともに、両国の原子力協力の推進を強調。将来に向けた研究開発活動として、国際熱核融合実験炉（ITER）計画における日本の取組みを評価、電子線加速器の放射線利用についても熱心に意見交換を行った。

大臣はクリーンエネルギーとしての原子力発電の重要性とともに、発電以外の原子力技術の応用にも注目し、これらの情報提供による一般への広報活動の必要性を述べた。一方、情報の受け手によって、理解はしても必ずしも同意するものではないことや、生活の中で多くの原子力技術の恩恵を受けながら理解されていない状況などに触れ、広報活動の難しさも指摘した。

会談する徐大臣（写真左）

一方、この機会にあわせて学界、産業界、政府の核不拡散分野の専門家から成る「原子力平和利用・核不拡散政策研究会」は十七日、同ワークショップ参加のため来日した海外関係者を招いて会合を開き、今年三月に同研究会がまとめた二十一世紀の原子力平和利用と核不拡散に対する提言をめぐり、活発な議論を行った。また、提言のなかで同研究会が打ち出した核不拡散研究センター構想などについても、積極的な意見交換がなされた。

仙台で「一日エネ庁」開催へ

来月5日に

通産省・資源エネルギー庁が開催している「一日資源エネルギー庁」が十二月五日、宮城県仙台市の仙台市民会館大ホールで開催される。

主なプログラムとしては、第一部には聴き手に科学ジャーナリストの中村浩美氏を、語り手に河野エネ庁長官を迎えた対談「今後のわが国のエネルギー政策について」が、また第二部に現地レポート「東北地域のエネルギー関連施設」が行われるほか、第三部にはパネルディスカッション「二十一世紀　日本のエネルギー選択」が予定されている。

応募締切りは十一月二十八日（必着）。詳細は通産省資源エネルギー庁「一日資源エネルギー庁」係（電話・03－3501－1511）（内線3622～7もしくは3871～4）まで。

NUTeC 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 TECHNOLOGY & ENGINEERING CO.,LTD.

本社　茨城県那珂郡東海村村松1141-4
TEL 029-282-9006

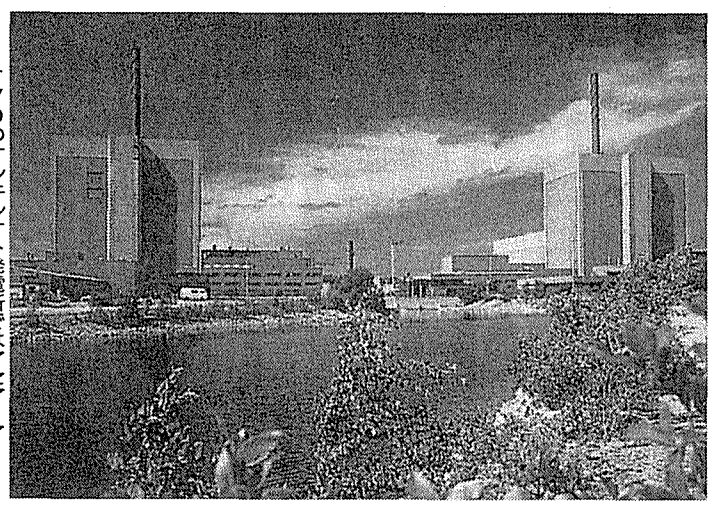
東海事業所　茨城県那珂郡東海村村松4-33
TEL 029-283-0420

東京事務所　東京都港区南青山7-8-1
小田急南青山ビル9F
TEL 03-3498-0241

テクニカルセンター　茨城県ひたちなか市足崎西原1476-19
TEL 029-270-3631

科学技術庁溶接認可工場
2安（原規）第518号／2安（核規）第662号

フィンランドで
5基目の原子炉計画が始動



TVOのオルキルオト発電所ではアセア・アトム社製・87万キロワットのBWRが二基、稼働中

TVOが政府に

「原則決定」を申請
既存原発サイトに軽水炉

フィンランドの大手電力会社であるティオリスーデン・ボイマ社（TVO）は五日、新規原子力発電所の建設に関する原則決定を政府に求める申請書を国家審議会に提出した。これは同国で五基目となる原子炉の建設に向けた許認可手続きの中でも約二年を要する初期手続きが開始されたことを意味している。閣僚達は今後、このプロジェクトがフィンランド社会に及ぼす影響やさまざまな関係団体の意向を考慮して判断を決定。それが肯定的なものであれば議会の裁可を仰ぐ段階に到達し、そこで承認を受けて初めて、TVOによる建設認可の申請が可能になる。

TVOは新規原子力発電所プロジェクトを始動させることにより、株主達が必要とする追加の電力を確保するとともに、再生可能エネルギーと合わせて京都議定書に示されたCO2の削減目標を達成することが可能になると強調。廃止に向けて劣化していく原子炉のリプレースにもなるほか、長期的には国内の発電設備を充実させることにつながり、電力価格は安定し、これを予測することも容易になると訴えている。また、発電コストや燃料コストの安さという観点からも、原子力は自由化された北欧電力市場に非常に適していると指摘した。

TVOの申請によれば、新規原子炉は国内の既存炉四基と同じく軽水炉になる予定で、出力は百万～百六十万キロワット程度。現在同国で稼働しているロビーサ、オルキルオトの両発電所サイトのどちらかに立地する可能性がある。同国が原子力に関して豊富に有している高水準の専門的知見は新規原子炉の建設・運転にも生かされる予定で、二つの既存サイトには十分なインフラも整備されているほか、放射性廃棄物を管理する設備や手続きについても実績がある。このような観点から新規炉への投資や発電コストを大幅に減らせるとの認識を示した。最終的には原子炉の規模にもよるが、TVOは実際の投資総額を百億～百五十億マルカ（千六百億～二千四百億円）程度と見積もっていることを明らかにした。

TVOはまた、新規電源として原子力を選んだ理由の一つに環境への付加価値があると説明。国家経済に照らし合わせて京都議定書に示されたCO2削減目標値を可能な限り経済的に達成するために、「新規の原子力発電設備を提案したい」というのが同社の考えであることを強調した。さらには、複数の研究調査が遅くとも二〇一〇年代には競争力のある新規電源が必要との結果を示していたことに言及。TVO理事会のT・ラジャラ議長は、「将来にわたってエネ供給源の多様性を維持できるよう、追加電源の建設に今こそ着手すべきであり、それは原子力によって達成される。また、それと同時に長期的な電力供給と電力価格の安定をも確保することになる」と明言した。

エネ連合会は実行可能性を分析

TVOによる新規原子炉計画の申請に合わせてフィンランドのエネルギー産業連合会（FINERGY）は同日、さまざまな側面からこのプロジェクトの実行可能性を検証し、「環境保全や経済的な観点からも同プロジェクトの推進は妥当」との見解を明らかにしている。

エネルギー戦略

FINERGYはまず、フィンランドのエネルギー戦略に係わる政治的な環境を次のように説明。すなわち、社会民主党主導の現政権は大気汚染の防止を最優先に、すべての電力供給オプションを維持する政策を取っており、技術的、経済的、もしくは環境保全的にも有効なオプションが除外されることはない。緑の党の党首でもあるS・ハッシ環境相は、もし政府がTVOの申請を受入れ、議会もそれを承認するような事態になれば緑の党は政権からの離脱も辞さないと宣言。社会民主党は慎重な対応を党員に呼びかけているが、保守系の議員は同プロジェクトを支持しており、概して政治家達の過半数は原子力オプションに賛成と思われる。

電力需要

気候条件や産業構造の影響によりフィンランド国民の一人当たりの電力消費量は高い。産業界は総電力量の五五%を消費しているため、ベースロード電源に対する需要が大きくなっている。FINERGYが実施した最近の調査では、産業界の電力消費量は次第に増加しており、十～十五年以内に全体の六〇%に達するとの結果がでている。ここではエネルギー効率の強化対策を考慮して見積もっているが、産業界はすでに可能な限りの策を講じており、これ以上の効率化は難しい。こうした背景からフィンランドでは現在の年間電力消費量八百億キロワット時が二〇一五年までに九千七百億キロワット時に増大すると予想され、この年までに新たに三百八十万キロワット分の電源が必要になるはずだ。

電力の安定供給

フィンランドは燃料輸入国であるだけでなく、電力も北欧およびロシアの市場から輸入している。自由化された北欧の電力市場は水力発電を基盤としているため、電力価格や供給量は水力発電所の実績に大きく依存。出水率の高かった年と低かった年で発電量の差は最大七百四十億キロワット時に達することもあり、これはフィンランド一国の年間消費量にも匹敵している。

経済性

国内のラッピーンランタ工科大学が行ったエネルギーの経済性調査によると原子力発電所が年平均の設備利用率六四%以上で運転した場合、施設工事費のほかに燃料費、運転コスト、放射性廃棄物の管理費も含めても石炭やピート、天然ガス火力と比べ、原子力が新規発電設備としては最も低コストだったという結果が出ている。過去十年間の実績を見ても国内の既存原子炉四基は年間の平均設備利用率九一・二%という世界でも最高の記録で稼働している。

環境保全

フィンランドは京都議定書に示されたCO2排出削減目標の達成を目指しているが、通常の産業活動を維持するシナリオと比較すると必要な削減量は二〇%のオーダーに達しており、EU諸国の中では最も苦しい努力を強いられることになるだろう。

使用済み燃料の管理

フィンランドでは現在、通産省が使用済み燃料の最終処分場をオルキルオト原子力発電所の近郊に建設する原則決定申請について審査を続けており、年内にも政府見解が明らかにされる見込み。ここで肯定的な判断が下された後は議会による承認が必要となるが、地元住民の大多数はすでに同計画に賛成の意向を示している。

結　論

この十年間で国内の原子力発電所は総需要の二〇%を賄うまでになった。FINERGYとしては政府および議会体に好影響を及ぼす」との判断を下すと確信している。新規の原子炉はまた、再生可能エネルギーなど新たな発電システムの開発を可能にすることからフィンランドには必要だ。京都議定書の目標を満そうとするなら、将来さらに、六基目の原子炉が必要となる日も来るだろう。

「政治情勢が障害に」
欧州の関係者がセミナー

最終処分場問題

欧州諸国の原子力発電関係者を集めて開かれた放射性廃棄物の管理に関するセミナーで、「技術的に安全で、経済的にも実施可能な最終処分を阻んでいる最大の障害は政治的な決定だ」との結論が出されていたことが六日付けの報道で明らかになった。

このセミナーをブリュッセルで開催したのは欧州の電気事業者団体であるユーレレクトリック（Eurelectric）と欧州委員会（EC）の運輸・エネルギー総局（TREN）。声明の中でユーレレクトリックは、「放射性廃棄物問題を解決する方法は確かに存在する。そしてこれと結びついている問題点は技術的、経済的なものというより政治的でコミュニケーションに係わることなのだ」と指摘。「原子力発電の将来は廃棄物とその最終処分に関して一般市民の合意を得られるかどうかにかかっており、それが処分場サイトを選定する政治的判断に影響を及ぼす。こうした判断が遅れれば、それは一般市民の不安をさらに煽ることになり、事態を悪循環に陥らせている」との認識を表明した。

同セミナーでは、現在の暫定的な解決方法に反対意見のEC環境総局のD・テイラー委員が、「サイトさえ確保できれば高レベル廃棄物を安全に最終処分することは既に技術的にも経済的にも可能」と述べ、深地層処分の典型的な手法として構造が非常に安定した岩盤や岩塩坑の例を挙げる一方、欧州では未だに、それらのどこも永久処分サイトとして承認されていない事実に言及した。

ルブレイエ原発の洪水対策承認
仏・原子力安全局

フランス原子力施設安全局（DSIN）は六日、昨年末の洪水で大きな被害を受けたルブレイエ原子力発電所（各九十五万千キロワット、PWR四基）について仏電力公社（EDF）が提案した洪水防止改善対策を大筋で承認した。

ルブレイエ発電所では昨年十二月二十七日、近くを流れるジロンド川からの水が暴風雨により冠水。安全系統の一部が使用不能に陥った。その後の調査結果を元に、EDFは六・二メートルあった同発電所の堤防を来年三月三十一日までに八メートルに上げるなどの改善対策を提出していたもの。

ただし、DSINのJ・ゲルネル副局長は同発電所のJ―L・シャリエール所長宛ての書簡で、「最前線の堤防の高さを計算する方法に不明な点があり、DSINとしてはさらなる安全裕度を加えて防波堤の高さが最終的に八・五メートルになるようEDFに要請したい」と伝えている。

なお、EDFは五日の夕方、フランス気象庁が暴風予報を出したのを受けて同発電所を二日間、解列したが、これは堤防の改善工事が完了していない間に関する両者間の合意に基づく措置。DSINは新たな堤防が完成するまでは既存の安全対策が有効であることを明らかにしている。

好評発売中

原子力ポケットブック
2000年版

B6判・512頁／上製ビニール表紙装
定価5,600円（税込）（送料別）

日本原子力産業会議・出版グループ　〒105-8605 東京都港区新橋1－1－13　東新ビル6F／電話(03)3508－2411　FAX(03)3508－2094

高温ガス炉 展望と実用化に向けて

東京工業大学教授　関本　博

高温ガス炉は一九六〇～八〇年代に建設、運転された後、その実用化計画は一時停滞した。しかし最近、小型モジュール高温ガス炉は固有の安全性が優れかつ経済性でも軽水炉、火力等と競合し得るとの評価から、発電や解体プルトニウム燃焼処理等を目的に、それぞれ南アや米国－ロシアで実用化計画が推進されており、再び世界の注目を浴びるようになりつつある。一方、我が国でも九八年に、原研の高温工学試験研究炉HTTRが初臨界を達成。核熱利用へ向けての技術開発計画が進められている。

原産「原子炉熱利用に関する将来展開検討会」（主査・筆者）では、このような状況を踏まえて、高温ガス炉の開発と利用に関する検討を約一年間に亘り行い、今年三月首題の報告書をまとめた。以下に検討結果の概要を紹介する。

検討会では、まず①同炉の開発が、当初の大型化開発路線から固有の安全性を活用した小型モジュール炉へ移行した経緯、および優れた安全性などの特長を整理し、続いて②世界的なエネルギー需給想定による原子力の伸びの予想、環境およびエネルギー問題に対する同炉の導入効果を評価した。併せて③技術開発、経済性、規制体系、国際協力と日本の役割から見た実用化への課題と方策を、更に④早期に実用化が可能な発電炉と長期に亘る開発が必要な熱利用炉について導入シナリオを作成し、これに基づき国内立地と海外立地の場合の実用化に向けた施策について検討した。最後に、これらの検討結果を踏まえ、国に対して以下の提案を行った。

【提案】

優れた固有の安全性を備え、経済性向上、高温核熱利用の可能性を持つ高温ガス炉は、地球環境やエネルギー安定供給等を解決する選択肢となり得る。従って、我が国のエネルギー政策の中に高温ガス炉の位置付けを明確にし、国主導の下に次の検討を進めることを提案する。

①発電用として、実用化（二〇一〇年代1号機建設を想定）に向けたフィージビリティ・スタディを実施し、次の観点から総合評価を行う。

（安全性、経済性、燃料サイクル、需要地近接立地、エネルギー安定供給と多様化、地球環境、核不拡散、産業や経済の活性化、近隣諸国の需要）

その結果、合意が得られれば体制を整えて、実用化に向けた開発準備を進める。

②原研のHTTR計画を着実に進め、更に実用化に必要な各種試験を行う。また、長期的視点で水素製造等高温熱利用の研究開発計画に取組む。なお、アジア向けの開発協力については、地球環境やエネルギー安定供給等の解決に重要な役割を果たし得るため、その方策を検討する。

開発の主流は小型化

固有の安全性　燃料破損起こらない設計

一．高温ガス炉開発の経緯並びにその特徴と経済性向上

（1）開発の歴史

高温ガス炉は当初、軽水炉等と同様に大型化路線が取られ、六〇～八〇年代に米国、ドイツおいて十万kWt級出力の実験炉、三十万kWt級出力の原型炉が建設・運転された。しかし、七九年のTMI事故以降、一般公衆の原子力への不安を背景にその固有の安全性を積極的かつ最大限に活用し、「設計基準外事故を想定しても燃料破損（核分裂生成物の放出）、が起こらないこと」を基本思想とした「小型モジュール炉」が開発の主流となった。同炉の設計概念は独国において規制当局から認められたが、経済性の問題と原子力反対運動の高まりにより、実現に至らなかった。その後、中国では、HTTR－10試験炉の建設を、南アでは、小型モジュール高温ガス炉PBMR建設計画を進めている。同様に、米国、ロシア、フランス、日本の国際共同によりGT－MHRの開発が進められている。我が国では、六九年原研にて、高温ガス炉開発研究が開始され、その後試験研究炉HTTRが建設されることとなり、九八年初臨界を達成し、現在出力上昇試験中である。

（2）最近の海外動向

①南アのPBMR計画

南ア国営電力ESKOM社が、直接サイクルヘリウムガスタービン発電炉PBMR（百十四MW）（図1、2参照）十基からなる百万kW級のプラントを建設する計画で、実証用1号機の詳細設計を政府の承認の下に行っており、運開は二〇〇五年頃になる見込みである。本計画には、欧州、米国、中国他が資本参加や技術協力を行っている。特に、英国BNFL社、米国PECO社の資本参加や米国NRCの許認可への協力表明は、計画の実現性を示唆し注目に値する。日本は、本計画と情報交換をしている。

②米国－ロシア等のGT－MHR計画

直接サイクルヘリウムガスタービン発電炉GT－MHR（二百八十五MW）の開発計画は、九四年米国GA社とロシア原子力省の間で共同開発の同意が取り交わされ、現在、米・露・仏・日（富士電機）の国際共同開発プロジェクトとして進められている。その目的は、核兵器解体プルトニウムを燃料とし、その燃焼消滅を達成しながら電力と熱を供給するものであるが、将来的には低濃縮ウランを用い商用発電プラントとして世界市場へ展開することを目指している。現在、米・露両国政府等の資金により詳細設計が開始されている。実証用1号機の運開は二〇一〇年頃を目指している。

③中国のHTR－10計画

高温ガス炉を将来エネルギー供給の柱の一つとして、その開発を目指した十MWtの試験炉HTR－10計画が、九二年に国家科学技術委員会により承認され、同炉の建設が清華大学核能技術設計研究院で進められている。今年末に初臨界達成の予定である。

④その他

米国では、電力研究所、電力、投資家、大学、学会等が小型モジュール高温ガス炉に興味を示しており、それをテーマにした技術課題の検討、基礎研究或いは国際会議の開催等が開始され出した。また、アイダホ国立技術環境研究所での高温ガス試験炉の建設構想が打ち出されている。

欧州ではユーラトム研究開発計画の一環として、EU支援のもと、高温ガス炉研究開発が再び活発化しつつある。その他、インドネシアにおいて、高温ガス炉による発電や天然ガス改質などの検討が行われている。

なお、国内のHTTR計画全容については、「高温工学試験研究の現状」（日本原子力研究所、九八年）等を参照されたい。

（3）高温ガス炉の特徴

軽水炉主流の中、高温ガス炉開発が次世代炉として、注目を浴び出したのは、主に、直接ガスタービン発電システムが技術的に実現性を帯びてきて、蒸気タービン発電システムに比べ全体システムが極端に簡素化され経済性が改善されたこと、水系が存在しないのでそれに伴う技術的課題が消失したことによる。これ以外、次の特徴を有しており、これにより、大型軽水炉を凌ぐ更なる経済性の向上を実現する可能性が出てきている。

①優れた固有の安全性による経済性向上

高温ガス炉は、燃料として耐熱性に優れたセラミック被覆燃料粒子（図3参照）、冷却材に相変化のない化学的に安定なヘリウムガス、減速材に耐熱性に優れ熱容量の大きな黒鉛を用いている。

このような基本的特徴のもとに、設計基準外事故を想定した場合でも、原子炉のもつ固有の特性のみで、原子炉は自然に止まり、自然に除熱され、核分裂生成物質が放出されない設計が可能となる。その結果、次のような経済性向上が期待できる。

○非常用炉心冷却系、格納容器などが不要

○原子炉級品質機器最小化

○需要地近接が達成しやすいため送電コストを大幅削減できる

②熱効率向上

八百五十～九百五十度Cという高温のガスが供給できるため、高効率発電（発電効率四五～五〇％）が可能となる。

③標準小型モジュール設計によるコスト低減

標準小型モジュール（十万～三十万kW出力）化によって、シリーズ生産・工場製造範囲拡大・工期短縮等のコスト低減化が期待できる。

また、経済性以外、地球環境保全の解決策となり得るCO2を放出しない水からの水素製造など原子力熱利用の拡大が可能であるとか、多様な燃料サイクルに対応可能であるなどの優れた特徴をもつ。

（次号に続く）

図1　PBMRのモジュール断面

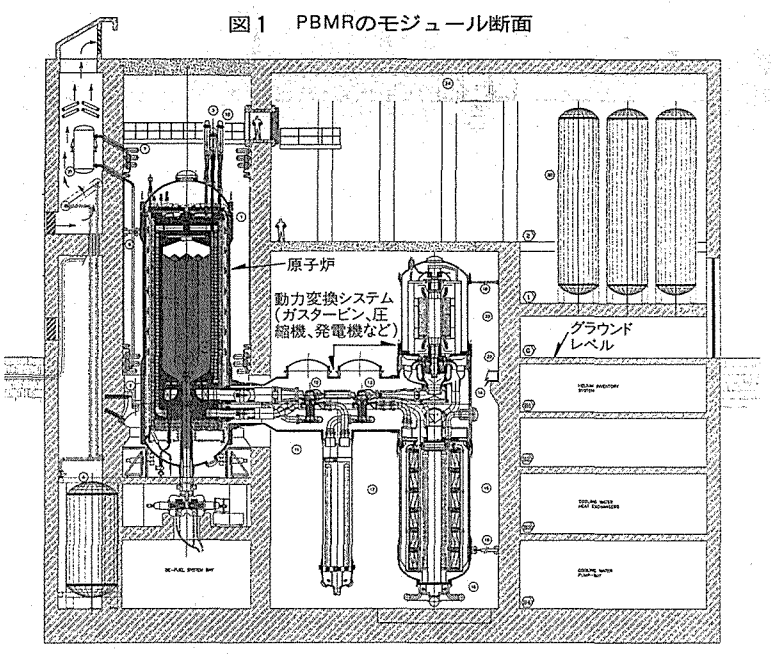
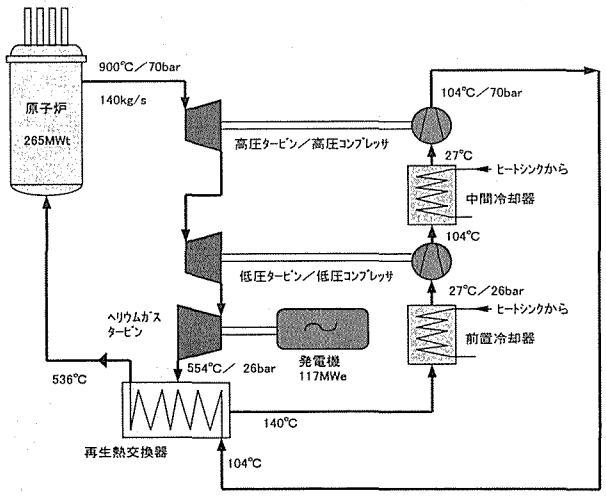


図2　PBMRの系統構成



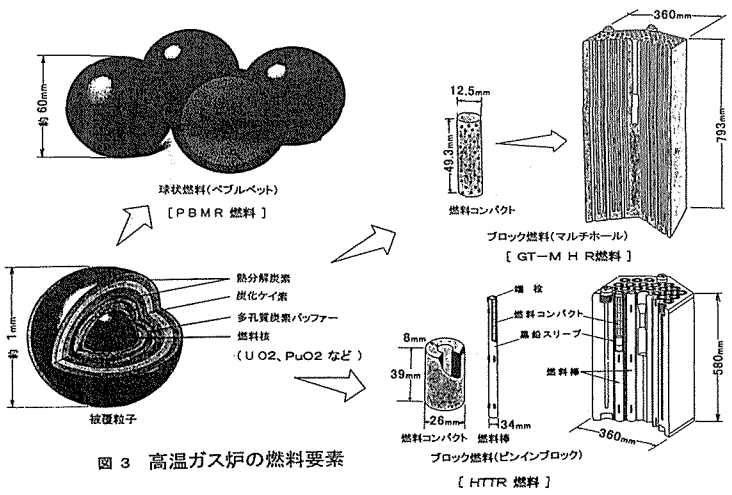


図3　高温ガス炉の燃料要素

The United States
Enrichment Corporation (USEC)
expresses its sincere appreciation
to all of its customers
in Japan.

Chubu Electric Power Co., Inc.
The Chugoku Electric Power Co., Inc.
Hokkaido Electric Power Co., Inc.
Hokuriku Electric Power Co., Inc.
The Kansai Electric Power Co., Inc.
Kyushu Electric Power Co., Inc.
The Japan Atomic Power Company
Shikoku Electric Power Co., Inc.
Tohoku Electric Power Co., Inc.
Tokyo Electric Power Company

USEC
A Global Energy Company

米国濃縮会社（USEC）より、
日本のすべてのお客様に
心より御礼を申し上げます。

中部電力株式会社
中国電力株式会社
北海道電力株式会社
北陸電力株式会社
関西電力株式会社
九州電力株式会社
日本原子力発電株式会社
四国電力株式会社
東北電力株式会社
東京電力株式会社

USEC
A Global Energy Company

原子力産業新聞

2000年11月30日
平成12年（第2065号）
毎週木曜日発行
1部２２０円（送料共）
購読料１年分前金９５００円
（当会会員は年会費13万円に本紙購読料の9,500円を含む。1口1部）

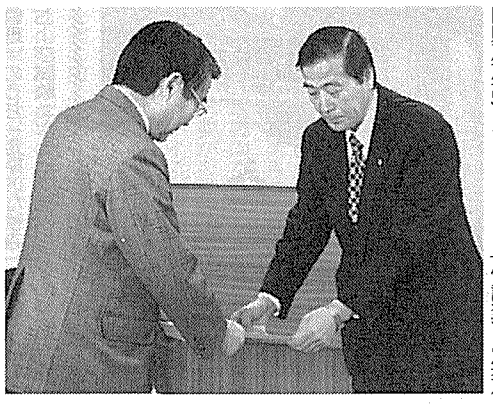
昭和31年３月12日第三種郵便物認可　発行所 日本原子力産業会議
〒105-8605 東京都港区新橋１丁目１番13号（東新ビル６階）　郵便振替00150-5-5895
電話03(3508)2411(代表)　FAX03(3508)2094　ホームページ http://www.jaif.or.jp/
原産新聞編集グループ　電話03(3508)9027　FAX03(3508)2094

むつ市 中間貯蔵施設立地調査を要請

自治体として初 東京電力、早急に検討へ

リサイクル燃料備蓄センター

むつ市は二十九日、東京電力に対して使用済み燃料の中間貯蔵施設である「リサイクル燃料備蓄センター」立地にかかわる技術調査（立地可能性調査）の実施を、正式に依頼した。



むつ市が「（施設建設に関する）市における検討に資するために」（二本柳雅史むつ市助役＝写真左）東電に調査を依頼したもので、依頼を行った自治体は全国で初めて。二本柳助役は同日、東京・千代田区の東電本店を訪れ、同社の二見常夫常務に対して「リサイクル燃料備蓄センター立地の具体的調査を実施していただくよう、検討をよろしくお願いしたい」と述べ、杉山むつ市長からの依頼書を手渡した。

これを受けた二見常務は、「大変ありがたい事。社内的に検討してまいりたい」と、東電として前向きに取り組んでいく姿勢を示した。

申し出を受けた東電は今後、建設地点の候補地選定など一連の調査を開始するが、調査開始時期については、現在のところ未定。また調査期間についても「建設地点により調査ポイントの数が異なるため、一概には言えない」（二見常務）としている。

依頼書は、「当市は下北半島で一番最初に原子力船『むつ』から出された使用済み燃料を備蓄・管理している実績を持つ地域だ」とした上で、「日本のエネルギーを支え、むつ市として国のエネルギー政策に協力し、これによって、多様化する市民ニーズに対応するため恒久的な財源を確保する観点から、『リサイクル燃料備蓄センター』の誘致について、安全性を前提に環境にも配慮した検討を行おうとしていると」と述べている。

さらに、「検討にあたっては、議会および市民の皆様方にも説明会、講演会、公聴会、更には先進地視察などの勉強会を開催し、施設の安全性等について理解していただき、ご意見をいただこうと考えている。当市における検討に資するため、具体的な技術調査（立地可能性調査）を実施していただきたく、検討方ご依頼申し上げる」としている。

要請を受け、南直哉東京電力社長は「当社は中間貯蔵施設の立地に取り組んできているが、このたびの技術調査のご依頼は大変ありがたいこと。今後は、技術調査の実施について、早急に検討を進めてまいりたい」とコメントした。

次回 原産年次大会青森で開催

準備委員会が初会合

準備委員長に 吉田豊 弘前大学長

日本原子力産業会議の第三十四回原産年次大会準備委員会の第一回会合が二十七日、東京・港区の原産会議室で開催された。

大会は、来年四月二十五日から二十七日の三日間、青森市文化会館で開かれる。弘前大学学長の吉田豊氏を委員長とする同委員会がテーマやプログラムの検討を開始した。

開催地については、来世紀を迎えるにあたって原子力平和利用の積極的な推進と原子燃料サイクルの確立、放射性廃棄物処分などの課題に一層積極的に取り組む必要があるとの認識のもと、地元青森県からの要請も踏まえ、燃料サイクル施設が立地し、東通、大間原子力発電所の新設が進む青森県で開催することとなった。

準備委員長の吉田豊氏は、一九五七年弘前大学医学部を卒業後、六一年米ミネソタ大学大学院内科修了。七五年より弘前大学教授、八八年には医学部長に就任。九六年より同大学学長をつとめている。

この日の会合で、吉田準備委員長は、「原子力は国内外ともに逆風の中にあるが、青森県を原子力平和利用の世界への発信地にしたいとの木村守男知事の意向もある。こうした期待に応えられる年次大会にしたい」と冒頭挨拶。委員からは、「青森県で開催する意味を十分に考慮してほしい。地元住民との意見交換の場があってこそ、当地で行う意義がある」「青森県の中でも原子力に対するいろいろな見方がある。大会の視点を明確にしておくべき」などといった意見が述べられた。（準備委員名簿は2面に掲載）

原子力委 新長期計画を決定

理念と政策の具体化めざす

原子力委員会は二十四日、新しい「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」を正式に決定した。二十二日に長期計画策定会議の那須翔座長から長計最終案の提出を受け、委員会として長期計画に対する見解をまとめ、計画の決定としたもの。

それによると、長期計画が二十一世紀に向けた我々現世代の責務として、人類の更なる英知をもって将来世代に原子力に関する研究開発の成果を引き継いでいくべきことが謳われているとしている。そのうえで、原子力委員会は、長期計画に基づいて、国民一人一人が原子力を自らの問題として考え、理解を深めてもらえるよう努め、原子力平和利用堅持の理念とそのための体制について国際社会に積極的に発信していくとの方針を明示した。さらに、来年一月の省庁再編後の新原子力委員会について、企画・立案、調整、評価ならびに公聴の機能を強化し、長期計画に示された理念と政策の具体化を目指すとともに、関係省庁等から長期計画の実施状況を適時適切に聴取し、的確な状況把握と評価を行い、施策の一層積極的な展開を求めていくとの考えを示した。

日本原燃と隣接6市町村 安全協定を締結

使用済み燃料 近く本格搬入へ

六ヶ所再処理工場への使用済み核燃料本格搬入の前提となる安全協定問題で、日本原燃は二十九日、六ヶ所村と同村に隣接する三沢市、野辺地町、横浜町、上北町、東北町、東通村から、同協定と既存施設の協定の一部を変更する覚書の締結申入れに対して、応諾する旨の回答を行った。六市町村では二十八日、三沢市公会堂で市町村長会議を開き、安全協定案の内容について最終合意し、事業者の日本原燃は協定締結申し入れを行っていたもので、二十九日に各市町村と協定を締結した。これを受けて来月中にも一回目の搬入が行われる見通しとなった。

会議には、六市町村の長らが出席し、市町村議会からの要望を踏まえて協定案と既存安全協定の一部を変更する覚書をとりまとめた。協定案は県と六ヶ所村が日本原燃と結んだ安全協定に準拠した内容で、新たに隣接市町村独自の立ち入り調査権を盛り込んだ。また、事業者側による積極的な情報公開、施設新設等にかかわる事前了解の報告義務なども盛り込まれた。

今回の安全協定締結申し入れ応諾に関して、日本原燃では「隣接市町村住民の安全確保及び環境の保全を図る」という安全協定の主旨を十分に踏まえ、「協定を誠実に遵守するとともに、隣接市町村の皆様方にご安心していただけるよう、施設の安全操業により一層努力してまいる所存だ」としている。

立地振興法、衆院通過

原子力立地会議創設が柱

自民、公明、保守の与党三党が提出した「原子力発電施設等立地地域の振興に関する特別措置法案（特措法）」が、二十八日の衆院本会議で賛成多数で可決され、参院に送られた。

同法案は、原子力発電施設などの立地地域の生活環境、産業基盤などの総合的かつ広域的整備を行うことを目的としたもので、具体的には、内閣総理大臣を議長として新設される「原子力立地会議」の承認により一般財源からの支出が可能となる点や、支援の対象となる事業の拡大および、自治体が発行する地方債の元利償還に地方交付税措置がされる点などが主な特徴。与党三党は、今国会会期中の成立を目指す。

同法案をめぐっては、原子力発電関係団体協議会ら原子力発電施設立地自治体でつくる四団体が十月十三日に、同法案の早期法制化を求める会合を開催していた。

COP6、合意に至らず閉幕

来年5月に再交渉

十三日からオランダのハーグで開催されていた国連気候変動枠組み条約第六回締約国会議（COP6）は、九七年のCOP3で採択された京都議定書の二〇〇二年の発効に向けた交渉が続けられたが、合意に至らないまま、二十五日に閉幕した。

交渉での焦点は、途上国の扱い、クリーン開発メカニズム（CDM）における原子力の位置付け、吸収源（シンク）等だったが、日米とEUとの立場の違いが鮮明で、当初から交渉の困難さは指摘されていた。CDMにおける原子力の扱いに関して、日米とも当事者国間で決定すべき事項という認識で一致していたが、島嶼諸国連合等の途上国や石油産出国からの批判やEUの執拗な反対にあい、最終的に米国も態度を変え、日本政府が孤立する結果を招いた。

一方、日本から原産会議や電気事業連合会のほかIAEA等は、交渉に臨む参加各国に温暖化対策としての原子力の貢献を訴えるためワークショップを開き、途上国の原子力発電計画がCDMとして効果的だとする発表を行った。

交渉では、EUがリストを断念したにも関わらず、プロンク議長の調停案で原子力がCDMから外される厳しい結果となった。COP6は、最終日になっても全体交渉での妥協点が見いだせず、結局来年の五月、ボンで再度交渉を行うことが決まった。

「もんじゅ」運転再開へ協力を要請

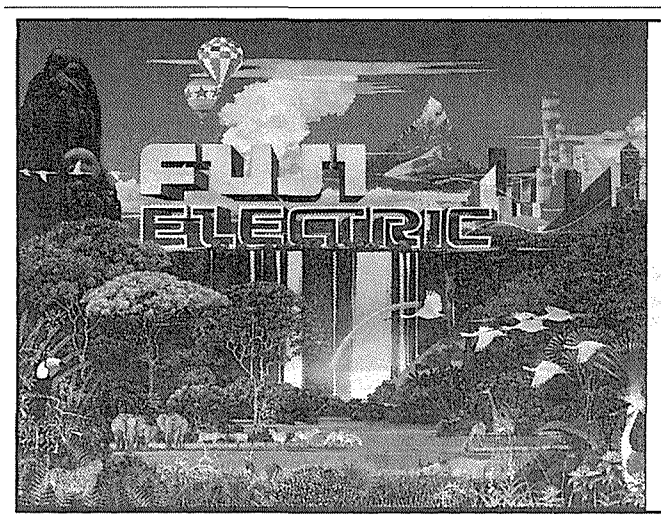
大島科技庁長官

大島理森科学技術庁長官は二十六日、福井県及び敦賀市を訪問し、栗田幸雄知事、河瀬一治市長らと会談した。

同日、大島長官は核燃料サイクル開発機構「もんじゅ」を視察後、敦賀市役所に河瀬市長を訪ねるとともに、福井県庁では栗田知事と会談し、新長期計画での核燃料サイクルやFBR開発の意義、「もんじゅ」の位置づけなどを伝え、「もんじゅ」の早期運転再開に対して理解と協力を要請した。これに対して栗田知事は、県議会や敦賀市と協議して対応していきたいとの考えを示す一方、県の抱える大型プロジェクトへの国としての支援を求めた。

主なニュース

エネ庁、原発保安検査まとめ（2面）
佐賀、福島で原子力防災訓練（2面）
IEAが原子力の重要性強調（3面）
仏から独に固化体返還輸送へ（3面）
高温ガス炉開発の将来展望②（4面）

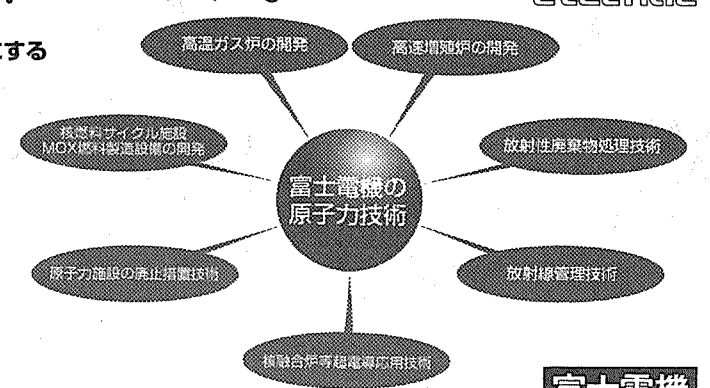


豊かな地球社会のために。

FUJI ELECTRIC

地球環境に調和した、地球資源を大切にする革新テクノロジーに取り組んでいます。

地球社会の環境に調和した21世紀の新しい原子力事業に向けて『豊かさへの貢献』『創造への挑戦』『自然との調和』を基本理念に斬新な技術開発に挑み豊かな社会作りに貢献してゆきます。



富士電機株式会社　原子力事業部　〒210−9530 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号　TEL(044)329-2182

富士電機

17発電所全てに問題なし

エネ庁、保安検査

運転管理などチェック

今年度の第一回目　改善事項3件を指摘も

通産省・資源エネルギー庁は二十七日、今年度第一回目の原子力発電所保安検査を行った結果、全原子力発電所について問題がなかったことを発表した。

この検査は、同庁が今年度に実施予定の三回の保安検査のうち、八月二十八日～九月二十二日にかけて実施された第一回目の結果がまとまったために発表したもので、原子炉等規制法の規定に基づき、十社・十七原子力発電所の原子炉設置者およびその従業者に対して、保安規定の遵守状況などを、全国の原子力保安検査官事務所（十六事務所）に駐在している原子力保安検査官（八十五名）が検査を実施した。

第一回目の検査では、①運転管理状況の記録確認。原子炉施設の巡視および定期自主検査等への立会い。加えて平日の勤務時間外や土・日・祝日の中央制御室への巡視または定期自主検査などへの立会い②保安規定第二章、第三章、第九章および第十章のそれぞれの条文に対して原子炉等規制法に基づく立入り、物件検査、関係者質問による保安検査の実施。特に第三章「運転管理」のうち「定期的な検査および試験」および第九章「教育訓練」などについて、重点検査項目と定めて実施――などが行われ、その結果、運転管理状況については、全ての原子力発電所について特に問題がなかったことが確認されたほか、保安規定遵反の有無についても、保安規定に違反するような事項または保安規定違反の疑いがあるような事項は認められなかったという。

なおエネ庁では指摘事項等として、保安規定に違反しないものの、保安規定の適切な遵守の観点から改善が必要と認められる事項が三件、保安規定に直接関係しないが、保安の観点から改善を行うことにより、より一層適切な運用が図られると認められる軽微な指摘事項が十二件あったことも、合わせて明らかにしている。

佐賀、福島で実施

特措法踏まえ　原子力防災訓練、相次ぎ

今年六月に施行された原子力災害対策特別措置法を踏まえた防災訓練が、佐賀県および福島県で、二十六日、二十七日に相次いで実施された。

佐賀県と同県玄海町などは二十七日、九州電力・玄海原子力発電所1号機（PWR、五十五万九千キロワット）で「主給水ポンプの停止にともない、原子炉を緊急停止した」との想定で、防災訓練を実施した。

訓練は、住民ら約八千人が参加し、国、県、周辺市町村に九電を加えた原子力災害合同対策協議会が、臨時のオフサイトセンターの置かれた唐津総合庁舎内で開かれたほか、発電所から半径約十キロ圏内に住む住民の屋内退避訓練、被曝した職員などの除染・緊急搬送など様々な訓練が、本番さながらの緊迫した雰囲気の中、実施された。

翌二十八日には、東京電力・福島第一・4号機（BWR、七十八万四千キロワット）で「落雷によるトラブルのため、安全装置が機能しなくなった」との想定事故の下、防災訓練が福島県および地元町などを中心に実施された。

大熊町の福島県原子力センターに置かれた臨時のオフサイトセンターには、国の原子力防災専門官や県、周辺町の担当者などが集まり、国の緊急事態宣言を受けて合同対策協議会が開かれ、防災対策の検討および地元関係機関への指示をする訓練、発電所周辺住民の非難訓練などが行われた。また特別養護老人ホームに入所しているお年寄りの非難誘導訓練も、初めて行われた。

日韓原子力産業セミナーが開催

完全自由化めざす

崔韓国側団長　電力公社の分割民営化後

日韓の原子力産業会議が共催する第二十二回日韓原子力産業セミナー（＝写真）が二十七、二十八の両日、東京・港区のアジュール竹芝で開催され、両国から約八十名が参加し、論文発表と意見交換を行った。

セミナー初日の開会セッションで、日本側団長をつとめた山崎吉秀電源開発副社長は特別講演の中で、今年三月の電力小売り部分自由化に触れ、世界の情勢からして我が国の電気事業においても自由化の流れが一層進展するだろうとしたうえで、こうした状況で原子力をどう位置づけるかが日韓双方にとり課題となると述べた。また、新長期計画にも言及し、国と民間の役割を明確にし、連携しつつ各々の役割を果たすべきだとしたうえで、国は長期的観点からエネルギー安定供給や温暖化防止の公約の履行に必要な対応方針を明確に示すことが必要だとした。

さらに、民間事業者は安全確保を大前提に、原子力立地に向け意欲的に事業を展開する必要があると述べ、一層の経営努力を惜しまず、目先の自由競争だけに翻弄されずに地道な努力を続けることが大切だとした。最後に、既設の原子力発電所における効率化や合理化、コストダウンの努力が続けられていることにも触れ、今後の電力市場自由化の進展にあわせ、より一層のコストダウンへの取組みが進むとしても、安全確保が大前提であることは忘れてはならないと締めくくった。

一方、韓国側代表団団長として参加した崔洋祐韓国電力公社原子力事業団長は、同公社の分割民営化に触れ、現在電力自由化に関する国会審議が遅れを見せているものの、同公社は二〇〇二年までに原子力発電を含め六つの発電会社に分割、二〇〇九年までには配電部門も競争原理を導入し、それ以降は完全な電気事業の自由化を達成する計画をあらためて示した。但し、原子力発電会社は、安全確保、新設計画ならびに北朝鮮でのKEDOプロジェクト等の観点から国営会社にとどまる予定であるとする一方、国内の各原子力発電所の競争力強化のため新たな運転管理システムを導入していくことも明らかにした。

セミナーはこのあと、二日間にわたり、「原子力発電所の安全性と信頼性の向上」「原子力発電所の建設技術の高度化」「新型原子炉の技術開発」「原子力発電所の運転技術の向上」をテーマとした各セッションで、日韓双方の参加者が論文発表等を行った。さらに、次回セミナーのあり方に関しても参加者が率直な意見を交わし、立地地域の住民やNGOの積極的な参加を促していくことの重要性も指摘された。

技術者の倫理で講演

NSネットセミナー　村上国際基督大教授

NSネット（ニュークリアセイフティーネットワーク）は二十八日、東京港区の虎ノ門パストラルで二〇〇〇年度の「NSネットセミナー」（＝写真）を開催した。

セミナーでは、牧野昇理事長の挨拶に続き、梅津哲事務局長からNSネットの活動状況が報告された。そのうち、梅津理事長はピアレビューをはじめ各種セミナー等の活動を報告したうえで「安全意識の徹底、安全文化の定着をはかり、原子力産業界全体の安全向上に実効をあげる」などの見解を示した。

この後、国際基督教大学の村上陽一郎教授が「技術者の倫理と安全性」をテーマに講演を行った。同氏は近代から現代への科学者の倫理感の変遷を述べたうえで、専門家とそれ以外の一般の人々との「双務的な関係」を築くために「説明する責任」（専門家側）と、「賛否は別にしても理解できる能力」（一般人側）を醸成し、相互レビューを通じて、科学技術等に付随するリスクに対応する仕組みを社会の中に作り出していくことが重要との認識を示した。

札幌でサイエンスフォーラム開催へ

技術庁

科学技術庁は十二月八日午後一時半から、札幌市中央区の札幌後楽園ホテルで、サイエンスフォーラム「未来の子供たちのために今、考える――エネルギー事情と放射性廃棄物」を開催する。長期的エネルギー確保の重要性や、原子力の利用に伴って発生する廃棄物について、道民などに関心を持ってもらうのが狙い。

同フォーラムでは、「二十一世紀の科学はどこまで可能か?」をテーマに、キャスターの佐藤のりゆき氏と京大の神田啓治教授がトークを繰り広げるほか、「放射性廃棄物って何?」と題したパネルディスカッションを予定している。

出席は前述の二氏に加え、社会評論家の小沢遼子氏、作家の神津十月氏、北海道経営者協会会長の武井正直氏を予定している。

傍聴希望、問合せは、同フォーラム事務局（電話0115-6222）まで。

年次大会準備委員

（1面所報）

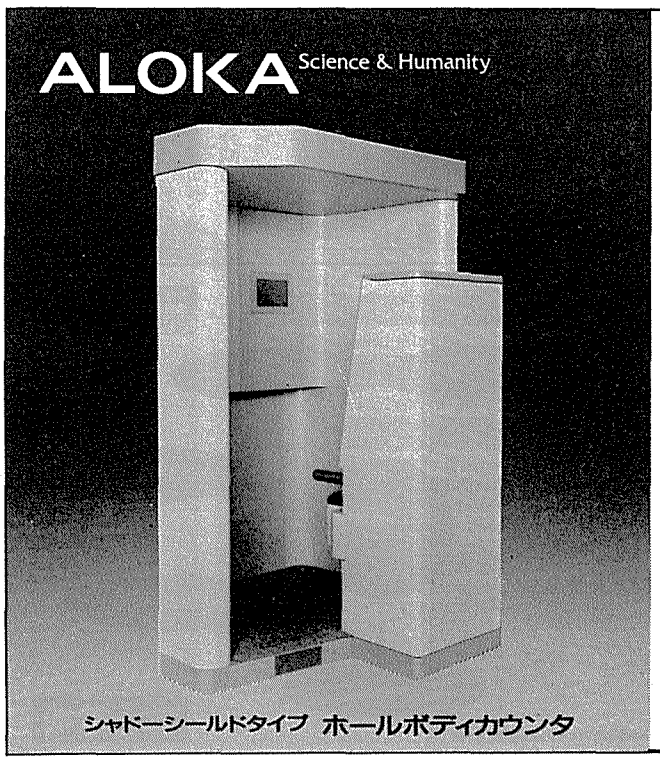
委員長＝吉田豊弘前大学長▽委員＝阿波田禾積青森公立大教授▽石橋忠雄弁護士▽植村正治全国漁業協同組合連合会会長▽梅内敏浩青森県商工会議所連合会会長▽太田宏次電事連会長▽川村隆日本電機工業会原子力政策委員会委員長▽塩越隆雄東奥日報編集局長▽鈴木篤之東京大学教授▽竹内哲夫日本原燃社長▽田中榮子青森県地域婦人団体連合会会長▽都甲泰正サイクル機構理事長▽橋本寿六ヶ所村村長▽前田肇電事連原子力開発対策会議委員長▽松田泰原子力発電技術機構理事長▽南直哉東京電力社長▽村上健一日本原子力研究所理事長▽八島俊章東北電力社長▽安ヶ平農夫男青森県友愛会会長▽オブザーバー＝小中元秀科学技術庁長官官房審議官、藤富正晴通産省資エネ庁長官官房審議官、天野之弥外務省軍備管理・科学審議官組織審議官、蒔田弘一青森県むつ小川原開発・エネルギー対策室室長。

電気のふるさとじまん市開催

電源地域振興センター（箕輪哲理事長）は二十六日までの三日間、千葉市の幕張メッセで第十一回「電気のふるさとじまん市」（＝写真）を開催した。この催しは、電源地域市町村の特産品の展示・販売や郷土芸能、観光PRなどを通して電源地域への理解を深めてもらい、その産業振興を図るとともに、首都圏の人々に電気の重要性について再認識してもらう目的で九〇年から毎年開催しているもの。

今回は三十八道県二百十四市町村から三千七百品目もの郷土色あふれる名産品が集結、会場内は週末の家族連れなどで賑わった。

期間中は、「食べつくせ、遊びつくせ、日本のふるさと」をテーマに、青森県・六ヶ所村の大水槽に放流されたスルメイカをタモ網ですくって参加者に配る「イカすくい」など、各市町村が工夫を凝らした出展が好評を博していた。



放射線管理区域の個人被ばく管理
及び入・退域者の管理に

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

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

アロカ株式会社
本　社　〒181-8622 東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号
第二営業部　放射線機器課　(0422) 45-5131
ホームページアドレス URL http://www.aloka.co.jp
札幌(011)722-2205 仙台(022)262-7181 水戸(029)255-1811 名古屋(052)805-2660 大阪(06)6344-5391 広島(082)292-0019 高松(087)866-6012 福岡(092)633-3131 熊本(096)366-9201

世界エネ予測で

将来の原子力の役割強調

OECD／IEA

「CO_2削減に威力」

合意形成の重要性も指摘

経済協力開発機構／国際エネルギー機関（OECD／IEA）は二十一日、「世界エネルギー予測・二〇〇〇年」を正式に発表し、「今後二十年のうちに世界のCO_2排出量は六〇％増加する」と警告するとともに、「これに対処する政策が数多く取られていけば、将来のエネルギー・ミックスの中で原子力が果たす役割は一段と大きくなるだろう」との見解を明らかにした。

この報告書の記者会見は、同じ時期に気候変動枠組み条約・締約国会議（COP6）が開催されていたのに合わせて、オランダのハーグで行われた。IEAはまず、「意にそぐわぬ気候変動を避けるためには国際コミュニティが以前にも増して確固たる行動を取っていく必要がある」と断言。基本シナリオによると二〇二〇年までに世界のエネルギー消費は年間二％の割合で着実に増えていき、結果的にこの期間のエネルギー需要の伸び率は五七％となる。そうなるとどう努力してもエネルギー部門のCO_2排出量は六〇％に達すると予測している。この場合の増加量の大部分は途上国からの排出によるものだが、その後は大国も貧しい国も同様、ガスおよび石油の生産業者数の削減に加速度的に依存していくことになると指摘。これと並行して、世界全体の総発電量における原子力のシェアは九七年の一七％から二〇二〇年には九％まで落ち込むことが予想されるが、IEAとしては、気候変動を抑えるために下される決定の多くが将来のエネルギー・ミックスにおける原子力の役割を一層拡大することにつながると予測していることを明確に示した。

記者会見の席では具体的に、R・プリドルIEA事務局長がCOP6で進行中の議論に言及しつつ、温暖化を防止するための明らかな対策として三つの代替シナリオを次のように説明した。すなわち、①排出権取り引き＝京都議定書における自標値達成のため国家間の排出権取り引きを認めた同議定書の条項を最大限に活用する策。IEAとしては、このシステムを効果的に使った場合の排出権価格をCO_2一トンあたり三十二米ドルと見込んでいる②輸送による排出量の削減＝自動車および飛行機による貨物輸送をさらに制限する方法。ここでは代替燃料の使用や輸送形態の変更、炭素税の導入など燃料効率の拡大が含まれるが、IEAは「この分野での努力は二〇一〇年以降にならないと効果が現れない」との結論を提示している③電源構成の変更による方策＝原子力を活用するプログラムを含めて四例が考えられる。原子力発電所の運転寿命を二〇二〇年まで拡大すれば、この期間のCO_2排出量は全体で七％削減できる一方、石炭火力から天然ガスへの切替えでは一〇％の削減が可能。再生可能エネルギーの利用拡大では六％、コンバインド熱電（CHP）の利用の拡大では削減量は二％に留まっている。

結論としてIEAは、どのオプションを取るにしてもそれ相応の努力が必要であると述べており、原子力の場合は一般市民による反対運動に対処しなければならないと強調。再生可能エネルギーで問題となるのはコスト高と物理的な制約であり、化石燃料オプションではガス資源や輸送システムの適切さで懸念が生じるとの考えを示した。

固化体の返還実施へ

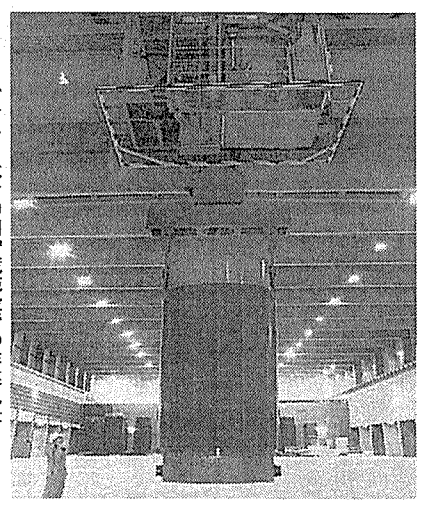
仏→独　両国政府が合意

十五日にドイツ連邦放射線防護局（BfS）とフランス大統領官邸が明らかにしたところによると、仏ラアーグ再処理工場で処理されたドイツの使用済み燃料を独ゴアレーベン中間貯蔵施設に搬入することをBfSが承認したことから、来年三月にもガラス固化体を封入したコンテナ六台がフランスからドイツに返還輸送されることになった。

これは今月上旬、ドイツのG・シュレーダー首相とフランスのJ・シラク大統領およびL・ジョスパン首相が会談した際、両国間の使用済み燃料輸送問題を審議する作業部会の設置が決まったのを受けて出されたもの。ドイツの原子力発電所から出る使用済み燃料は国内にあるアーハウスかゴアレーベンの中間貯蔵施設に送られるか、再処理のためフランス核燃料公社（COGEMA）のラアーグ再処理工場に輸送されることになっていた。しかし、九八年にドイツ政府が使用済み燃料の輸送を禁止して以来、コジェマからもガラス固化体をドイツに返還することができず、反原子力団体からは「外国の放射性廃棄物を違法に国内に留めている」との非難に晒されていた。

こうした背景からジョスパン首相は先月末、「処理済みの廃棄物を引き取らない限り、今後ドイツからの使用済み燃料は一切受け入れない」との最後通告をドイツ側に通達。BfSが九月に使用済み燃料の国外輸送禁止を解除した後も、ドイツのフィリップスブルク発電所はコンテナ二台分の使用済み燃料受け取りをフランスから拒否されるという状況に陥っていた。

ドイツではこのほか、シュターデ、ビブリスの両原子力発電所でも敷地内の使用済み燃料貯蔵容量が限度に近づいており、実際に輸送を実行できる機会を待っているところ。使用済み燃料の新規受入れについてジョスパン首相は、「仏独作業部会が相互の問題や細部を検討して決めることになる」と言明しており、検討結果は年内にも明らかにされる見込みだ。



ゴアレーベン中間貯蔵施設での作業風景

原子力の貢献、再確認

米原子力協会　エネ省の報告書に言及

地球温暖化防止

米原子力エネルギー協会（NEI）は七日、米国エネルギー情報局（EIA）が温室効果ガスの排出抑制における原子力発電の重要性を強調する報告書を十月三十一日に発表していたことを指摘した。

この報告書でEIAは九九年一年間の米国のCO_2排出量を計算。十八億三千三百万トンという数値は前年実績からの増加率が〇・八％だったことを示しており、九〇年から九八年の間の平均年間増加率である一・一％を下回ったことから見て、昨年は予想外に排出量が少なかったとの事実を明らかにした。

EIAは報告書の中で、温室効果ガス排出量の増加がゆるやかだった理由を「主に通常より温暖だった気候と原子力による発電電力量の増加のお陰」と説明。この点についてNEIは、「オランダのハーグで十三日から開催されるCOP6で京都議定書の目標値達成のための方策が話し合われるのを目前に、原子力が環境に及ぼす好影響について同意を得ることができた」として高く評価した。

報告書はまた、「原子力は温室効果ガスの排出抑制と地球の大気の清浄化に貢献している」との認識を示唆しており、原子力産業界が過去数年間にわたって主張してきた事実を再確認する形となった。この点に関してもNEIは、「去年もし、原子力発電による七千二百八十億キロワット時という電力が存在しなかったら、一体ほかのどの電源が温室効果ガスを出さずにこれだけの電力を確実に供給できただろう」とコメント。原子力による昨年の発電量は九八年実績を五百五十億キロワット時上回ったほか、六千七百五十万人分の民生需要を賄うなど記録的な伸びになったことを強調した。また、全ユニットの効率向上による増加分は、九基の大型原子炉が四百九十万人に提供できる電力に匹敵するとNEIでは評価している。

上半期決算で損失

BE社「原発の低稼働が影響」

英国のブリティッシュ・エナジー（BE）社は八日、九九／〇〇会計年度上半期の決算を報告し、五千六百万ポンド（八十九億円）の税引き前損失を出したものの長期的には好実績が見込めると予測していることを明らかにした。

発表によると、前年同期には五千五百万ポンドの税引き前収益が上がっていたのに対して、今期は一転して損失を記録。ただし、総取り引き高は一億七千百万ポンド増加して十億八千四百万ポンド（千七百二十四億円）となっている。同社は損失が出た原因として電力価格の急落と原子力による発電電力量の低下を指摘。三年サイクルの計画停止を実施した原子炉が多かったことから、総発電量は前年同期から三ポイント減の三百三億キロワット時に。売上げも一億八百万ポンド低下して六億六千五百万ポンド（千五十九億円）に留まっている。ただしBE社はこの日、ハートルプール発電所とヘイシャム1号機の運転年数を五年延長すると発表しており、減価償却費の一部削減が可能になるため年度末には税引き前収益で二千九百万ポンド分が改善されるとの見方を示した。

このほか上半期は、同社が米国で出資している合弁企業のアマージェン社がオイスタークリーク原発の買収を完了。カナダではブルース原発のリース運転契約で、同社の子会社が七月にオンタリオ・パワー社と合意に達しており、今後は実質的な利益が見込めるとの見通しを明らかにしている。また、上半期の中間配当は一株あたり二・七ペンスだったが、年度末に向けた事業実績の改善とともにこれをさらに増額していくこと、原子力に関しては操業コストを三年以内に一・六ペンス／キロワット時まで削減して、年間の総発電電力量は少なくとも七百億キロワット時を達成したいとの考えを表明した。

K2／R4計画への融資を勧告

EBRD総裁

欧州復興開発銀行（EBRD）のJ・ルミエール総裁は十六日、同銀行の理事会メンバーに宛てた書簡で、ウクライナで建設途中の原子力発電所を完成させる計画に二億千五百万ドル（二百三十八億円）を融資するよう勧告した。

この計画ではチェルノブイリ発電所を十二月十五日に永久閉鎖した後の代替電源となるフメルニツキ2号機およびロブノ4号機（各百万キロワット）を完成させることになっている。EBRD理事会は来月初頭にもこの件について正式な回答を出すと見られている。

なお、同総裁の勧告は条件付きで、①チェルノブイリ永久閉鎖の公式確認とその後の安全確保②G七や欧州委員会による技術支援保証③国際通貨基金によるウクライナへの融資再開④ほかの国際融資機関の同計画への参加⑤他の原子炉十三基の安全性改善⑥配電会社の民営化、電気料金の値上げと言った電力部門の改革――など、となっている。

原子力公開資料センター
NUCLEAR ENERGY LIBRARY

原子力情報の公開

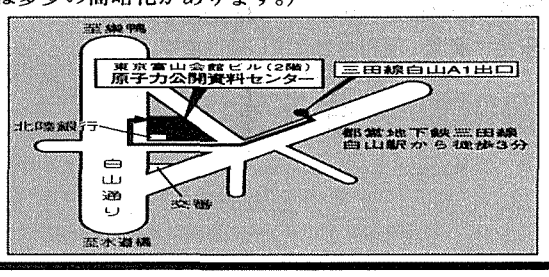
主な公開資料
1. 原子力施設許認可申請書類
2. 原子力委員会・原子力安全委員会関係資料
3. 放射線審議関係資料
4. 科学技術庁関係資料
5. その他
原子力関係法令・安全審査指針、技術文書、機関誌類など。

附属サービス
★資料のセルフコピーサービス（有料）
★一般意見公募資料等の送付サービス（送料のみ自己負担）

最近の主な入手資料
★原子力施設許認可関連
・原子燃料工業㈱熊取事業所加工事業変更許可申請書（11／17）
★原子力施設安全審査関連
・原燃工㈱熊取事業所加工事業変更に係る安全審査書（11／16）
★原子力施設事故・異常関連
・関電美浜3号炉の定期検査中のトラブル（11／16）
★原子力委員会・専門部会関連
・第18回ＩＡＥＡ核融合エネルギー会議の結果（11／20）
・長期計画意見反映版案（11／20）
★原子力安全委員会・専門部会関連
・高レベル廃棄物処分研究開発の技術的信頼性の評価（11／13）
・北陸電力志賀１～２号炉設置変更申請の安全性答申（11／20）
（以上の資料名は多少の簡略化があります。）

原子力公開資料センター
場　所：〒112-8604 東京都文京区白山5丁目1番－3－101号東京富山会館ビル2階
㈶原子力安全技術センター内
公開時間：平日の午前10時から午後5時まで（ただし、10月1日を除く）
お知らせ：＊当センターの公開資料は、主に原子力委員会・原子力安全委員会・科学技術庁の原子力公開資料を扱っておりますので海外の資料、一般の市販・定期刊行物等は、ほとんどありません。

電　話　03－5804－8484
ＦＡＸ　03－5804－8485
Ｅメール　KoKains@blue.ocn.ne.jp
ホームページ　http://kokai-gen.org/



高温ガス炉 展望と実用化に向けて

東京工業大学教授　関本　博

先週号に続き、原産「原子炉熱利用に関する将来展開検討会」（主査・筆者）が今年三月に首題の報告書にまとめた検討結果の概要を紹介する。

◇　◇　◇

二．高温ガス炉導入効果の評価

（1）二十一世紀のエネルギー需給想定

一九九〇年から二一〇〇年までの超長期のエネルギー需給について、国際応用システム分析研究所（IIASA）が九八年の世界エネルギー会議で提出したデータを整理し、エネルギー需給を評価した。最も現実的な需給想定の下では、一次エネルギー需要は、開発途上国で顕著に増加し、その中で原子力発電のシェアが目立つ結果を得た。一方、資源賦存量と累積エネルギー生産を見ると、石油は二〇七〇年頃に、天然ガスは二一〇〇年頃に追加資源も消費され尽くす。石炭だけが二一〇〇年まで十分利用可能になっている。これらの数値から「二〇五〇年以降、資源問題が発生する」と考えられる。

（2）高温ガス炉導入効果の評価

長期エネルギーシステム最適化分析（MARKAL）モデル並びに簡易モデルを用い、一九九〇～二〇七〇年頃を対象として評価した。その結果、CO_2に対する課徴金と熱利用を含む高温ガス炉の導入効果により、軽油の輸入量が二〇五〇年で約半減する等石油の消費が激減すること、CO_2排出量は、三百MW／年の割合で二〇三〇年から導入した場合（図1　ケース3参照）でも、二〇七〇年には六～七千万トンCO_2／年削減され（一九九〇年レベルで約六％削減されたことになる）、有意な効果が確認できた。

三．高温ガス炉実用化への課題と方策

（1）技術開発

①発電システムに関する、ガスタービン、再生熱交換器、核分裂生成物のターボ機械への沈着等の課題については、実証試験、1号機の建設、試作等を通じて解決を図る。原子炉技術に関する燃料高燃焼度等の課題については、HTTR計画の中での研究開発等により解決を図る。

②プロセス熱利用炉に関する原子炉との接合技術の開発、経済性向上等の課題については、現計画では解決まで二十年程度の期間が必要であり、HTTR熱利用研究開発等の中で、技術の高度化、高性能化を含み解決を図る。

③高温ガス炉の安全基準及び燃料サイクル（中間貯蔵後の再処理又は地層処分）に関する技術的、政治的課題については、HTTRでの実証試験、新しい論理の構築により解決を図る。

（2）経済性

高い固有の安全性等高温ガス炉の特長を最大限生かし、機器の非原子力級化、単純化を図り、モジュール化による多量発注、量産効果、需要地近接による送電コスト大幅低減効果と併せ、経済性を向上させる。また、小型化に伴う初期投資低減等のコストダウン効果を生み出していく。

（3）規制体系等

新しい概念に基づく原子炉であるため、現在の軽水炉ベースの規準や規制体系を見直し、本原子炉に相応しい規制のありかたを検討する。

（4）国際協力と日本の役割

高温ガス炉のような新型炉の開発に際しては、一国のみでの開発は非効率的である。このため、技術開発に関する国際協力以外、国際安全基準の整備、国際的なPR・認知活動が必要であり、適切な役割分担に基づく国際協力を推進する。具体的には、HTTRを高温ガス炉開発の国際的拠点として活用し、その技術データの提供、運転・試験への海外技術者の受入れを行う。また、高温ガス炉の必要性、適合性の教宣、海外の開発プロジェクトとの協力、IAEA国際安全基準作成作業への参加等を積極的に進める。

四．高温ガス炉導入シナリオと実用化に向けた施策

（1）高温ガス炉導入シナリオの策定

実用に向けた高温ガス炉導入シナリオを策定する場合、実用化時期の相違から比較的早期実用化が可能な発電炉と、比較的長期に亘る開発が必要な水素製造等の熱利用炉に分けて考えられる。

①発電炉

国は、HTTR計画を、実用化に向けた高温ガス炉技術基盤の確立、高度化と位置付け、これまでの研究的な位置付けを保ちつつ、実用化のための技術開発に重点を移す。更に、実用化を二〇一〇年代に想定し、技術的フィージビリティ・スタディ（FS）を含む総合評価を実施する。その際、海外からの情報をタイムリーに活用するために南アのPBMR計画、米国－ロシアのGT－MHR計画等との協力を進めるのが有効である。その結果、合意が得られれば、我が国における高温ガス炉の位置付けを明確にし、体制を整えて実用化に向けた開発準備を進める。

②熱利用炉

実用化のためには更なる技術開発が必要で、高温熱利用システム1号機建設は、二〇三〇年頃、本格実用化は二〇五〇年頃になると考える。熱利用炉導入の当面のシナリオは次の通りである。

・水素製造に関するHTTR熱利用研究開発を計画通り、二〇一〇年頃まで着実に進める。

・原子炉技術開発は、発電炉の技術開発の中で進める。

・二〇一〇～二〇二〇年頃までに実用化のための技術評価、計画立案、必要なR&Dを実施する。

なお、①、②に並行して、アジア等開発途上国を対象とした、実用炉建設の具体的な方策を検討することが重要である。具体的な施策は、次節

（2）②に示すが、実現のためには、国が中心となって海外立地のための条件整備（資金調達、法整備、国際協力等）に当たる必要がある。本計画の実現によって、環境負荷の低減や、開発途上国支援、我が国の産業界の技術水準維持、発展及び産業界の活性化が期待出来る。本件は、環境問題を含めた海外支援等、政府レベルの政策に関連するので、国が積極的に本検討を進めるべきと考える。以上の結果をまとめた今後の高温ガス炉開発の予想展開を、図2に示す。

（2）高温ガス炉実用化に向けた施策

①国内立地の場合

国は、HTTR計画を着実に進め、運転・試験データを取得し、実用化に向けた高温ガス炉技術基盤の確立、高度化を図る。並行して、二〇一〇年代実用化に向けて、次の観点からの総合評価ができるように、高温ガス炉システムのFSを実施する。

〔安全性、経済性、燃料サイクル、需要地近接立地、エネルギー安定供給と多様化、地球環境、核不拡散、産業や経済の活性化、近隣諸国の需要〕

その結果、合意が得られれば体制を整えて、実用化に向けた開発準備を進める。その際、国際協力等を通して得られた海外の実用化計画関連情報を積極的に活用する。

具体的には、HTTR計画を着実に進め、高温ガス炉技術の蓄積・向上を図る。併せて発電炉については、国内の電力需要及び立地候補箇所の調査、立地条件、敷地条件の設定、出力規模、必要な高温ガス炉プラント数と年次建設計画、安全設計基準、指針類の整備等を行う。

実用化の見通しが得られた後の高温ガス炉の実用化計画は、国の政策の中で体制を整えた上で進める。

②開発途上国等の海外立地の場合

熱利用を含め高温ガス炉のニーズは、開発途上国等の方が高いため、実用高温ガス炉の立地は海外で先に達成される可能性がある。我が国では実用高温ガス炉の経験が無いこと、濃縮ウラン（或いはプルトニウム）の手配、核防護、使用済燃料の管理、廃棄物の処理処分、事故時の補償等の理由で、国内立地に先駆けての海外立地は、一国あるいは産業界のみでは解決できない問題を含んでいる。そこで、IAEAを通じての国際共同体による建設、運営等が最適な方策といえる。また、高温ガス炉が開発途上国に受け入れられる確実な技術であることを示すことが重要である。そこで、現在、実用化の具体的な検討が進められている南アのPBMR計画、米－露のGT－MHR計画への協力、支援を行い、これらの成功に貢献するとともに、我が国独自の開発成果を反映し、その後我が国が中心となって、国際貢献の観点から開発途上国向けの高温ガス炉を開発、立地する進め方が、効率的な方法として考えられる。

五．今年度の検討

長計第四分科会の「革新的中小型炉」の検討の際に本報告書を提出し、関係者の参考に供したのに続き、本報告書で今後の課題とした次の件について検討・活動を始めた。

①国内外の産業界への普及、促進活動

②FS、総合評価の準備作業結果のレビュー

③短期及び長期開発戦略の検討

④燃料サイクルの検討

特に、短期開発戦略の検討では、二十一世紀にエネルギー需要が急激に増加すると予想されるアジアに目を向けて、「アジア協力プロジェクト」の実現性について、また、長期開発戦略では、クリーンなエネルギーの水素需要が期待される自動車関係の進展度などの調査検討を行っている。

（終わり）

フィージビリティ調査含め 総合評価の実施を

HTTR計画遂行し 早期実用化にむけ

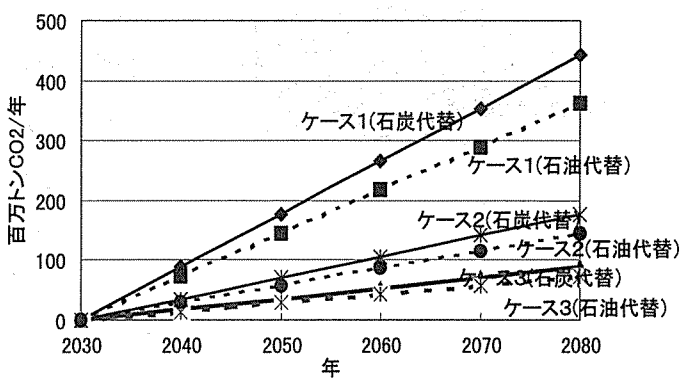


図1　高温ガス炉導入によるCO_2排出量の削減分

［簡易モデル］

ケース1	2030年以降、軽水炉が日本に導入された割合（1,500MWe／年）と同じ割合で高温ガス炉を導入し、石炭火力を廃止した場合と、石油火力を廃止した場合を計算　(以下同じ)
ケース2	2030年以降、一律年間300MWeを2基導入（600MWe／年）
ケース3	2030年以降、一律年間300MWeを1基導入（300MWe／年）

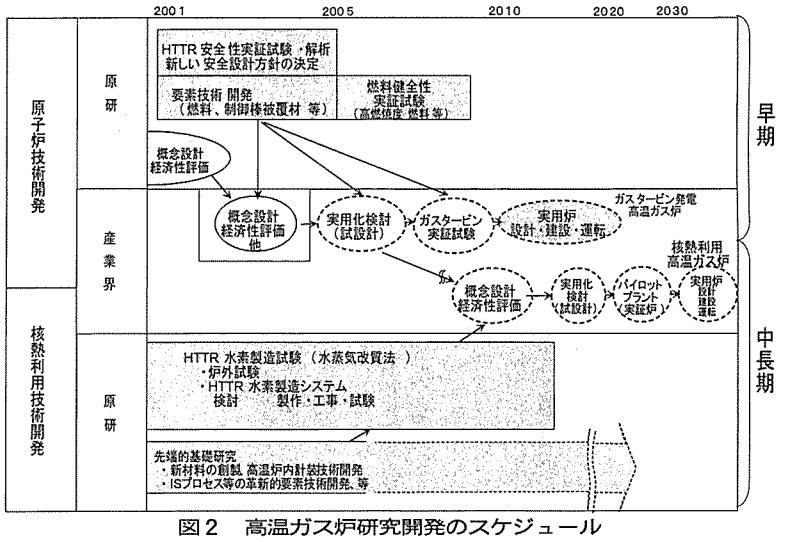


図2　高温ガス炉研究開発のスケジュール
（早期、中長期研究開発課題の解決）

厳しく、
やさしく、
メンテナンス。

社会と産業を支えるクリーンエネルギー原子力。
アトックスは、その安全と安定した運転に欠かせない
さまざまなメンテナンス事業を展開しています。
原子力発電所、原子燃料サイクル施設
ラジオアイソトープ（RI）事業所などを対象に
放射線汚染除去、廃棄物処理、放射線管理
施設の保守・補修業務をはじめ
質の高いトータルメンテナンスを提供しています。
アトックスはこれからも、人と地球を見つめ
安全・清潔・便利さを追求し続けます。

Be Clean
人と地球のために
ATOX
株式会社 アトックス

本　社／〒104-0041 東京都中央区新富2-3-4
TEL.(03)5540-7950 FAX.(03)5541-2801
技術開発センター／〒277-0861 千葉県柏市高田1408
TEL.(0471)45-3330 FAX.(0471)45-3649