原子力平和利用

発行所
原子力平和利用調査会
東京都千代田区丸の内2の8
電話 (28) 2777・1768
振替東京 93881
購読料
定価一部 20円 (〒共)
一年分前金 200円 (〃)

第四回原子力月例懇談会

原子力平和利用調査会が毎月会員を対象に定例的に実施する第四回の原子力月例懇談会は、一月十八日午後一時より産経会館六階において百八十名出席の下に開催された。まず原子力平和利用調査会常任委員橋本湛之助氏より業務報告があり、続いてわが国原子力問題の最高責任者である国務大臣・原子力委員長正力松太郎氏より「わが国原子力開発の構想について」また学界代表として日本学術会議原子力問題委員長伏見康治博士より「わが国の原子力開発に当って」と題し二時間にわたりそれぞれ講演があり、懇談後四時散会した。

なお当日の講演概要はつぎの通りであるが全文は後日印刷配布される筈である。

☆ ★ ☆ ★

資料紹介

☆アメリカの原子炉開発（原子力資料第二十六号）

アメリカ原子力委員会の第十八期半年報告（一九五五年一月—六月）の中の「原子炉開発」の項を全訳したものである。その内容は同期間中におけるアメリカの原子炉開発の状況を明らかにし、民間の原子炉開発、海軍用原子炉計画陸軍用原子炉計画、空軍用原子炉計画の概要を述べたものである。二十六頁。

三原則を中心に

わが国原子力開発の構想について

国務大臣・原子力委員長 正力松太郎

さきの臨時国会で原子力三法案が超党派で賛成され国会を通過致しましたことは御承知の通りであります。私が原子力委員長としてこれからどういう考えでやってゆくかということについては、まず原子力基本法に基づいて原子力の平和利用に限定するということであります。世界唯一の原子力被害国である日本としてこの悲惨な状態を世界のどの国にもさせてはならないというのがこの基本法の精神であります。それについて学術会議で決めた運営の自主、研究の自由、技術の公開の所謂三原則を深く守りたいと考えております。更にこの大問題を実現するには国際協力が必要で、アメリカであろうとイギリスであろうとまたフランスであろうと大いに協力してゆきたいと思う。その場合、われわれの自主性はどこまでも守ることは当然であります。こういう観念で原子力運営に当りたいと考えている次第であります。

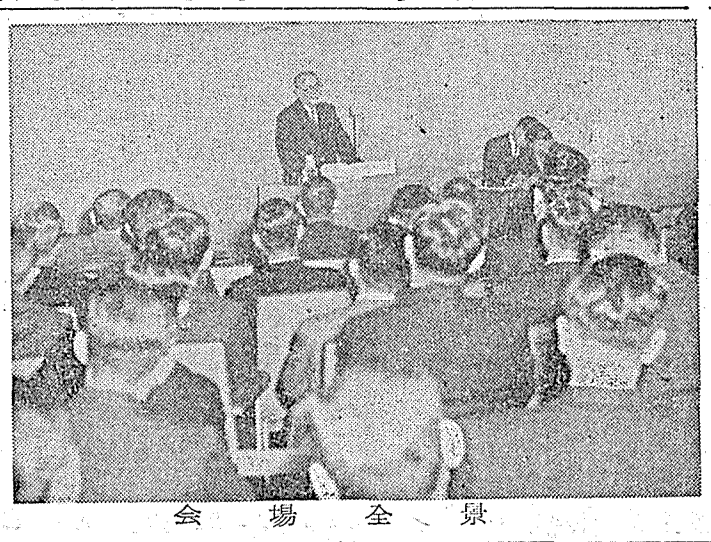
この趣旨で何をまずやるかについては第一に、技術者の養成である。今年は一三五人を予算にも組んでおり、欧米各国に研究に派遣する考えである。第二に一刻も早く原子炉を日本に設置し研究に当るということであり、今月中に二人の技術者を派遣して購入の折衝に当らせることにしております。第三にウラン鉱が日本の国に一体どれ位あるかを探査することである。一々外国から買っておるようでは困る。第四にアイソトープの利用であり、原子力局にもアイソトープ課を設け、医学、農業、工業にどれだけ効果があるかを一段と大がかりに調べたいと思います。

しかし何といっても原子力発電であります。一国の文明はその熱量の使用量如何によってきまるといわれております。日本は遺憾ながらアメリカが一〇とするとイギリスは四、日本は一という低い比率にあり、生活水準はアメリカの十分の一に過ぎません。もっとも東南アジアは一五〇分の一だそうだが、とに角、国民所得で考えるとアメリカ人の十七分の一に当る低さであり、どうしてもこの生活程度の向上を図られねばならない。それにはどうしても原子力発電が必要だと思うわけであります。

過日私が原子力発電を五年以内にやりたいと思うと言ったところ、新聞紙上で問題となったようであるが、これは私が素人なりの根拠を持って言ったのであります。それは御承知の通り、昨年五月、アメリカのG・エレクトリック・ゼネラル・カンパニーという大きな会社が三年間に原子力発電をやる。そのコストも一キロワットの建設費が二五〇ドルでやる。また一キロワットの使用料は一・五円から三円程度でやるという発表をしております。これに対しアメリカ国内でも反対もないようであります。現在日本では水力、火力平均すると大体五円近くになるようであります。なお日本の学者は原子力の基礎学つまり理論物理、また実験物理においても世界でも極めて優秀で欧米と比較しても遜色はない。ただ原子力の研究が遅れただけであります。この日本がアメリカが三年でやれるものなら、計画より一年遅れたものをとりかえして五年以内で実現出来ないはずはないと考えたのであります。基礎知識が無い国なら別ですが優れた知識を持つわが国で実現出来ないことはないと思う。これにたいし原子力委員の専門家の方々も「大いに実現出来るように努力しましょう」と言って声明書を出したわけであります。

とに角、原子力の進歩発展というものは全く日進月歩であって、昨年は五年かかると思っていたものが今年は三年というようになって来ている情勢であります。それ程早く進んでいるのに十年先、十五年先、二十年先などといっていては益々わが国の原子力の平和利用は遅れるだけである。しかしこの実現のためには政府だけの力では駄目で、民間の力が必要であり国際協力も当然必要と思う。民間の協力は、技術の協力と金の協力です。アメリカの原子力予算は八千億円で、イギリスは五百億円、フランスは三百億円かと聞いている。日本はどうやら大蔵省が了解して三十六億を認めた事情であります。国際的に立遅れずに、有力な技術者によって研究していくためにはどうしても予算が必要である。そこに民間の協力が必要となるわけである。私どもは学術会議の意見も十分尊重しております。

同時に民間経済界の意見も尊重したいと思います。どうか一丸となった大きな力、協力で一刻も早くこの原子力を平和的に利用して日本国民の生活水準を上げたいと考えております。



会場全景

「原子力産業会議所」の設置

正力国務相の構想

正力国務相は二十日原子力委員会で、わが国の原子力開発を進めるに当って、関係業界の協力を得て民間の研究、開発体制を総合的にまとめあげることの必要から、アメリカのアトミック・インダストリアル・ホーラム（原子力産業会議所）の如きものを作りたいという構想を明らかにし、各委員もこれに賛成したので、このため原子力平和利用調査会常任委員橋本湛之助氏を招致して意見を求められました。

【注】アトミック・インダストリアル・ホーラム（原子力産業会議所）米国で原子力法の改正により民間の平和利用が大幅に許されてから原子力工業の研究、連絡機関として一九五三年四月設立されたもので、米国における民間の最大原子力研究団体である。現会長はデトロイト・エヂソン会社々長ウォーカー・L・シスラー氏。民間産業会社だけで組織し、現在三五〇社の会員が加盟しており、海外メンバーとしては英、加、仏、ベルギー、イタリア、メキシコ、オランダ、スウェーデン、スイス、ヴェネズエラ、プエルトリコが入会し日本からは原子力平和利用調査会が昨年六月に海外六番目の会員として、同研究団体に入会している。

国全体で恩恵を吸収

わが国の原子力開発に当って

日本学術会議原子力問題委員長 伏見康治

原子力というものは、中性子を媒介にいたしまして、原子核反応が連鎖的にそれからそれへと伝わっていく、それが原子爆弾にも、原子炉にも通ずる根本的の原則であります。この連鎖反応をやりますときに一番大きな問題点というのは何であるかと申しますと、その連鎖反応なるものが末広がりにどんどん広がっていくか、反対にどんどん縮小して衰えてしまうか、あるいはそれが一定の水準に保たれていくかというそのけじめであります。一つの原子核分裂が起りまして、それから出てまいります中性子の数は一般に複数であり、もしその中性子が全部次の原子核分裂を引き起すのに役立つものといたしますと、一段階連鎖反応が進みます毎に、その分裂に参加いたします原子核の数は二倍とか三倍とかに殖えて行きまして、何十段階を経ますと大へんな数になるわけであります。このように末広がりに連鎖反応が数百万分の一秒の間に完了してしまいますようなものが原子爆弾というわけであります。もし逆に一つの原子核分裂に出てまいります二個ないし三個の中性子のうち次の原子核にうまく当る率が一より小さい数になったといたしますと、これは連鎖反応が途中でだんだん衰えて行き使いものには全然ならないということになります。従って原子力の利用は連鎖反応という形でそれからそれへと原子核分裂が起るという形でなければならない訳であります。つまり原子力というものは物理的な性格があると同時に、またその社会的意味における性格というものもあるように私には考えられます。一つの連鎖反応が末広がりにどこまでも無制限に広がっていくという形にしてしまうかそれとも逆に末つぼまりになって衰えてしまうか、或は適当にコントロールされた場合には、それが末広がりにもならず、末つぼまりにもならないで一定の水準の連鎖反応を維持することが出来るということが原子炉についていえるわけでありますが、それと将に同じことが原子力政策にもいえるのではないかと思います。

原子力の平和利用に当って一番私たちが心配致しますのは、御承知のように原子爆弾とか、水素爆弾とか、いわゆる原子兵器というものがますます嶮って大規模に造られつつあるという状態は、人間社会における連鎖反応的爆発傾向だと私には考えられるわけでありまして、これを適当にコントロール致しませんと、人間社会全体としての法則性は、末広がりの連鎖反応という形でもって破滅に至るであろうということが考えられるわけでありますので、これをコントロールすることは一番大事な大の利益を受けるような形で先進国の文化を吸収していくという態度が極めて大切だと思うのであります。財界の間でもいろ〜〜原子力に関する調査研究会のようなものがおありのようでありますが、そうしたものがぜひとの際一つにまとまっていたゞいて、一つの日本の産業全体としての意向というものを一つ調達していたゞきたいと強く今願する次第であります。

ことであろうと考えております。

今日の段階で、わからない、不完全なデータの上で、原子力発電コストが高いとか、安いとかいうようなことを論議することはある意味では無駄のように感じます。こうしたことは暫くおいて、今日私たちは原子力の平和利用になすべきことは何んであるかということを具体的につかんでいたゞくことが一番大切であると思います。そういう意味におきましては、出来るだけ基礎的な仕事からまず手をつけていたゞいて、順次その基礎の上に研究を積み上げていくということで進んでいたゞきたいと思うわけであります。それには一番初めに申し上げましたコントロールの問題として申し上げてみたいと思います。

日本の原子力というものが世界から孤立されておって、そこで原子力問題が論議されておるといたしますと、原子力の将来性を見通して、いろ〜〜の分野が手をつけだんだん発達しまして、それが花を咲かせる頃には統合されていくということでよろしいとは思うのでありますが、残念ながら日本の原子力というものは、よかれ悪しかれ諸外国、特にアメリカの非常に強い影響の下に育っていかなければならない現状にあることを私たちはよく考えておかねばならないと思います。こういう状態におきまして、自由競争的に原子力産業に参加致しますと、要するに日本人同士の競争によって安く買えるものを安く値段をつり上げて買うということになることは明らかなことだと思います。そこで私たちの間での相互の了解によりましてできるだけ有利な形で日本全体として原子力の恩恵を吸収し、最

原子力平和利用調査会・編著
イギリスの原子力
東京大学教授・工学博士 総理府資源調査会会長 安芸皎一・監修
原子力平和的利用は今や世界の常識である。日本と同じ悩みを持つイギリスの経済事情、その中から原子力開発を成し遂げつゝあるイギリスの過程を知ることは日本の原子力開発の道標であり、各界必読の書である。
★内容
第一部 イギリスの原子力事情
1 イギリスの原子力計画の経緯
2 イギリス原子力公社
3 原子力発電計画
4 イギリスのエネルギー問題
第二部 イギリスの原子力工場
5 生産部門とその計画
6 スプリングフィールズのウランニウム工場
7 ウィンズケール・パイル
8 ケープンハーストのウラニウム二三五工場
9 生産工場における健康管理
10 作業をとのように進めたか
11 リスレーの組織と方法
12 中心地リスレーとその将来
A5版・頁紙 230頁
定価 400円
発行予定日 昭和31年1月下旬

◆日本原子力開発の手引き！

学術振興会原子炉設計班編
ニュウトロンクロスセクション
（中性子断面積表）
▼内容 各物質に対する中性子断面積の表及びグラフ
▼体裁 A五版 一〇四頁
▼実費頒価（送料共）二〇〇円
▼本書を一覧することによって、世界における九〇基の稼動、建設、計画中の原子炉の種類、型式或はその内容を余すところなく知ることが出来る。
▼この原子炉表は去る八月ジュネーヴで開催された国連主催の原子力平和利用国際会議においてミネソタ大学のハーバード・S・イスビン氏によって発表されたものに、特に世界的に有名な原子炉の写真十五葉と参考文献を補充し、現在運転中の四〇基は勿論、建設並びに計画中のもの五〇基が収録してある。
▼内容 各原子炉について、国別、名称、所在地出力、並びに中性子束、燃料、炉心部の構造、反射壁、寸法、制御方法、冷却剤、始動の時期
A5版・80頁
定価 送料共 300円

原子力平和利用調査会編集
世界の原子炉表
発行所 原子力平和利用調査会
東京都千代田区丸ノ内仲十二号館
電話(28)二七七七・一七六八番
振替 東京 九八、三八一番

わが国原子力法制の運用整備についての見解

原子力平和利用調査会

昨年末の臨時国会において、原子力基本法、原子力委員会設置法、総理府設置法一部改正法（原子力局の設置）等三法案が成立し、いよいよわが国においても本格的に原子力の平和的利用、開発に着手することになった。その門出に当り原子力平和利用調査会は、今後この原子力三法の適切な運用ならびに整備をまってはじめて基本法にもられた原子力平和利用の目的精神が真に生かされ、発揮されるものであるとの考えから去る十二月二十日全文次のような「わが国原子力法制の運用整備についての見解」を発表し、政府、国会を始め各界にその必要性を訴えた。

まえがき

当調査会はさきに

○原子力産業利用に関する施策への建議（昭和二十九年六月）

○原子力利用産業施策の責任主体確立に関する一案（昭和二十九年九月）

○現下わが国の原子力開発問題に対する見解（昭和三十年六月）

という形で、三たびわが国原子力体制についての見解を示し、各界識者の参考に資して参りましたが去る十一月十五日には日米原子力双務協定が正式に調印され、それを機会に各般の原子力体制も急速に整備せられる情勢に立ち至り、さきの臨時国会において、原子力基本法、原子力委員会設置法、総理府設置法一部改正法（原子力局の設置）が成立するに至りましたので、この際、これら法制の運用整備について当調査会の見解を明らかにし、関係各方面の判断の資と致したいと存じます。この見解はさきに発表いたしました「現下わが国の原子力開発問題に対する見解」の中で「わが国のとるべき態度」として述べましたことを、新たな事態に即してより具体的に申し述べたものともいえます。

このたび成立を見た原子力基本法では、人類の福祉と国民生活の向上に資するため、原子力の研究開発、利用を平和目的に限定し、民主的運営、自主的開発、および成果の公開を確認致しております。またアメリカ以外の国々とも進んで協力することが明らかにされており、各方面の要望が満たされましたことは、国民が一致してこの分野を切り拓いて行く上で、誠に喜びに耐えないことであります。

しかしながら、この基本法の目的ないし基本方針は、その法律の適切な運用ならびに整備をまってはじめてその意義が発揮されるものであることはいうまでもありません。それにもかかわらず、この法案の作成および成立までの過程においては、アメリカの援助の受入れ体制を急ぐのあまり、尽さるべき討議が十分尽されなかったうらみがあり、そのため今後本三法の運用整備には未だ少なからず不明確な要素が残されております。しかも、その運用方向の如何によりましては、折角の基本法の精神も死文化するおそれさえあると考えられます。

また成立した法律の中にもいくつかの条項において必ずしも満足しえない点が目につきます。それらについては今後の運用において可能な限り基本法の根本精神を貫くよう万全の努力が払われるべきものと考えます。以下これらの点について当調査会の見解を具体的に申し述べたいと存じます。

原子力三法の運用ならびに整備についての見解

①原子力基本法の運営　原子力基本法では一般的に国家管理の性格が強く打ち出されております。これは原子力の如く多額の経費を必要とし、しかも国民の福祉のためにその開発を公益的におし進めねばならぬものにあっては国家がその主体となることも不当ではないと考えられます。

とくに遅れて出発するわが国の場合には、国内研究、開発の育成に充分な保護が加えらるべきであり、適切な国家管理が必要だと考えられます。

このごとは諸外国の原子力管理を無批判に模倣することと異なる意味を持っております。諸外国の場合、原子力はまず軍事利用を目的にして推進され、軍事的諸理由からくる国家統制が至上のものでありました。従って単に国家管理といっても、その内容は自ら異なるのでありまして、わが国の場合には、それはあくまでも国民の利益を第一義として運用するということに関連していなければならないのであります。

②原子力委員会のあり方について　原子力委員会は原子力の研究、開発、利用に関して企画、審議、決行を行う原子力行政の最も中枢的な機関であり、本原子力基本法を運用しあるいは基本法中に規定された各種法律を実質的に整備する場所であります。前にも述べましたように政府も国会も基本法の運用整備に関して十分実質的な審議を尽していませんので、今後この委員会が果すべき責務は一層重いものがあると存じます。しかも、この委員会はその任務遂行に当ってわが国各層各分野の意見を充分とり入れて適切な総合的決定をしなければなりませんからその下に充実した審議機関をもつ事が必要だったはずであります。

ところで、原子力委員会設置法では、本委員会の庶務は総理府原子力局で行うこととなってはおります。だが、委員会とその事務局とが機構的に別々に設置されましたことは、上述の委員会の機能を発揮する上で決して好ましい形とは申せないのであります。したがってこの二つの組織が実質的に一体となって緊密な活動ができるようその運営にとくに留意されることを強く希望しておきたいと存じます。また原子力局をたとえば科学技術庁等の傘下において、本委員会から切離すが如き構想が一部に行われているようでありますがこのようなことは原子力委員会の機能を多分に減殺するおそれがありますので再考慮を促しておきたいと考えます。

このように原子力委員会の前途には幾多の問題が山積している折でもあり、その委員の人選はとくに重大な意味をもっております。したがって、その人選に当っては進んで各層各界の意見を求め、また委員会の超党派性を堅持し、委員会の本来の目的を実現することに即して決められるべきだと考えます。

③原子力研究所の在り方について　基本法においては原子力の開発に関する研究および実験その他原子力の開発促進に必要な事項を行う原子力研究所の設置が規定されております。が、その性格、すなわち公社とするか、特殊法人とするかは未決定のままに残されております。そのことは本法作成過程での政治的妥協の結果でありますが、今後その決定にあたりましては、原子力の基礎研究の充実、国内技術の振興、研究の公開性、研究者人事の問題等重要な事項を深く考慮し、将来のわが国の原子力研究開発利用に最も適当な形態を選ぶべきであります。基本法の基本方針に謳われた民主的運営、自主的研究、成果の公開、国際協力等は、本研究所においてこそ具現されるべきであります。

④原子燃料公社について　原子力基本法においては核原料物質および核燃料物質の探鉱、採鉱、精錬、管理等のために原子燃料公社の設置が規定されました。しかしながらわが国の場合、いまだ国内資源の調査が緒についたばかりの段階でありまして、その結果を知るに至ってやりませんし、精錬方法、管理方法等広く研究調査ないし討議すべきことがたくさん残されております。にもかかわらず本法の条項によっていち早くこの公社に対し少からぬ予算が計上されているようであります。これはいたずらに貴重なる国費を失う危険があるのみならず、国民的利益に役立てるという本来の方向からそれるおそれが多分に予見されます。もとより原子燃料の開発と管理は基本法の精神にのっとり、適切な国家管理の下におかれるべきことは理解に難くないところでありますが、さればといっていたずらに見通しの判然としない経費を膨張させることは危険であり、なすべきことを着実に進めつつ次第に強化整備すべきものでありましょう。

⑤特許の問題　基本法においては特許に関して三つの条項が設けてあります。原子力の分野では先進国、とくにアメリカとわが国の間の技術の差はきわめて大きいのでありますから、今後原子力に関する技術導入の問題が戦後わが国が経験してきた技術導入に伴なう問題と同等あるいはそれ以上の問題になると予想せざるを得ませんしたがってわが国の原子力科学技術の育成振興のためには、その種の特許に関して適切な手段をとうじなければならないのはいうまでもありません。しかるにわが国当局ではいまだその点について充分な調査審議が進められておらずたとえば公知、公用の原則をふりまわすとか、積極的に異議申立を行うとかの竹ヤリ的方策が考えられている程度に止まっております。また逆に基本法中の特許權強制の収容の条項の如きは、海外から申請されるものに対してどれ程の実効をもつものか全く疑わしいといわざるを得ません。以上のような理由から今後原子力委員会を中心としてこの問題について現実性のある有効な手段を考究するよう強く要望しておきたいと考えるのであります。

国民の利益を第一義に

まだ残る不明確な要素

慎重な考慮必要

エネルギー問題としての原子力

供給の質と産業構造が重要

―資源調査会副会長　安芸皎一―

一月十六日午後一時より原子力平和利用調査会の第三回総会部会（主査中山伊知郎氏）を開催したが、その際「エネルギー問題としての原子力」と題して資源調査会副会長安芸皎一氏より概要つぎのような話を伺い研究に当ることになっている。なお当経済部会は三月一杯まで原子力の各権威者より順次話を伺い研究に当ることになっている。

エネルギーの将来はこれから原子力の導入となってくるが、日本の将来についてその状態はどうかということは、今日までどうエネルギーが消費されてきたか、これからどうなっていくか、産業がどう発達していくかを分析してみる必要がある。

日本はエネルギーの消費量は世界で五、六番目位で、国連統計によると、アメリカ、イギリス、カナダ、フランスにつぐもので、その内容は水力、石炭、石油、天然ガス等であるが、これがどんな風に消費されているかをみると、一番大きい消費は鉄鋼であり、石炭にして七四〇万から七五〇万トン位になっており全体の一六―一七%を占めている。ついで電炉、冶金が電力にして二〇億キロワット時、昨年の電力量は全部で四五〇億キロワット時であったから相当大きな比率である輸送は別として（鉄道は石炭七〇〇万トン位）電気の使用をみると化学工業の肥料、その中の硫安、石灰窒素六〇億キロワット時で全体の一五%である。この他紙パルプ等いくつかの業種でエネルギー消費量全体の半分を使っているのである。

これら過去の速度をみて色々と予測を立てているのであるが、はたしてどんどのエネルギー供給は今までのような産業の要求されるままに供給したような風に出来るだろうか、石炭の供給についてみると、今の価格で将来も出せるとすると年間五千万トン内外であろうといわれ、これ以上の国内での供給は難しいと思われる。電力では包蔵水力は二、二〇〇万キロワットとなっており、現在八〇〇万であるからあと一、四〇〇万キロワット位はあるだろうといわれている。これが今日までどう開発されて来たかを考えると日本の水力は自然流量をつかう旧式の発電所で調整池や貯水池をもっていないものが多い。従ってこれを調整する量はせいぜい五―六%である。年間の稼動率は平水年で五、〇〇〇―六、〇〇〇キロワット時の間であり、最近は四、〇〇〇キロワット時位に落ちている。このため貯水池を作り、設備を大きくし七〇―八〇%位の利用率をあげるよう努力がなされている。日本は雨にめぐまれ、一、六〇〇ミリで世界平均の二倍程度であり、太平洋岸の雨は三〇〇ミリを越え、そのうち三〇―四〇%が台風のあるためである。年間を通じ十日位の間にこの雨が出る。これだけの雨を利用することは小さな池では無理であり、そのほとんどを捨てることになる。このため貯水池を作ることに主力をそそいでいるが、自然条件がだんだん悪く、また地質的にも変型で一つの岩層であるということがなく当初の計画と大分変更をきたし、建設費が高くなるということが大分あり、この他補償費の問題等もあり電力のコストは開発すればするほど高くなるという傾向にある。

今までの火力は熱効率の低い旧式なものであったが火力にも技術の導入があり、悪かった効率はぐんぐんとのびて来ている。今日の平均効率は一九―二〇%であるがまだ旧式が動いており自家用併せて四三〇万キロワットの火力のうち半分は一三%位のものである。然し最近建設のものは三〇%位であり、四〇%位のものも作ることが可能といわれ、石炭の絶対量からみても効率をよくする必要もあり半分以上の発電所はこれら新しいものと入替えなければならない。またこれからの新鋭火力は設備がだんだんと大きくなり、一〇万から二〇万キロワット位となり、したがって年に数時間位しか運転しないようなものはコスト的に合わないから、これを常時に入れ、逆に水力をもって補給とするようになるだろう

世界で安い電気は三ミルが限度といわれ、ノルウェーやカナダは一ミル位であり、日本も現価格の六〇%位に値下げとなれば世界的にも工業用として競争出来るのであるが、前にのべたように次第に高くなりつゝあり、これは積極的な問題とも併せて考えなければならない。いずれにしても今日まで電力を消費して来た割合で同じように将来も供給出来るかは疑問であり、また今までのようなやり方で伸ばしていくことは難しい。

エネルギーの消費が高くなると国民の所得は大きくなるのが普通であり、エネルギーの増加がすなわち生産であるが、国家の場合はその産業の構成により必ずしもこの通りにはいかず、丁度日本の現状はこれであり、今後はエネルギーの質というものもかなり違ったもので考えねばならず、またこれがどんな新しいソースであるかを分析していかなければ、今までの実績のみからだけで将来を予測することは危険である。したがってこのエネルギーに対する投資をどういう供給の質と産業の構造より考えなければならない。こんで電力石炭の不足を原子力に求めてくるとき、軍事的なものは別としても原子力は金がかゝるものであり一〇万―二〇万キロワットのような原子力発電所が五年位たてば世界のどこかに五、六ヵ所位は出来ると思うが、今は実験段階であり、このような大きなキロワットのものをやるには相当の期間を要し、これを新しいエネルギー・ソースとする日本もこの問題を充分に考えて行かねばならない。

フィッシュション

▼アルゴンヌの原子力学校に日本から四人参加しているその内の一人武谷清昭氏は昨年末のクリスマスにおける交換プレゼントに米人から「何時も茶色の服と赤と黒のネクタイの熱心な勉強家へ」として銀のネクタイピンを贈られた。氏は到着と同時に日本人の語学力の低いことを知り、一大決心をして研究所の中でアメリカ人の女性三人と男性一人を自費で雇って、毎日英語の猛勉強をしているそうである。この積極的な勇気ある行動に流石の外人も眼を見張り、或は感しがり、或は冗談にひやかしたりで二つの話題となっているそうだ。この効果は忽ち現われて当初語学力不充分で講義の理解に苦しみ相当疲労感を覚えていたものが、すっかり気分爽快となり今では気楽に想う存分勉強できるようになったそうである。この細かく気を使った処置と猛勉強振りを知った大学教授の父君は眼を細めて、我が意を得たりとほかり満足そうである。

▽▽▽

▼原子力平和利用調査会の会員となった会社団体の中に関西方面からの入会も相当ある。毎月行っている月例懇談会や先の原子力講習会にも関西からわざわざそのために上京して聴いている熱心な会社もある。原子力平和利用調査会も原子力の平和的利用の啓もう、知識の普及に努めることの本来の使命からして、関西方面の入会会社の強い要望に応えると共に一般を対象とするこの種行事を、各種資料の配布以外に関西においても行う必要が起って来よう。原子力の開発は単に学者や役人だけでは到底実現出来るものではない。民間の力、国民全体の理解協力が絶対必要である。この意味でこれらの調節促進を図る調査会の使命も大きいし、その活動に対する積極的な民間の協力もまた必要と思う。

電離作用をもつ

放射線とは〝天然〟以外のものも

原子力五十問答②

放射線の種類、効果、測定

問　放射線とは。

答　目に見える光や、赤外線紫外線なども放射線といえないことはない。それは、ラディエイションという外国語では、上記のものをすべてふくめているからである。しかし今日のわが国の使い方では英語でアイオナイジング・ラディエイションつまり電離作用をもつ放射線といわれているものをさすようである。

歴史的に見てラジウムからの放射線が一番早くみつけられたので、ラジウムからの三種類のものがよく知られている。

◇アルファ線　これは高速度のヘリウムの原子核の流れである陽子二個と中性子二個とが非常に固くむすばれているので一団となっており、これが数多く流れのようにとんで行くとき、これをアルファ線とよぶ。

◇ベータ線　高速度の電子の流れをいう。

◇ガンマ線　これは前の二つとは本質的にことなったもので、波長のごく短い電磁波、すなわち本質的には可視光線と同じものである。性質はX線とまったく同じであるが、たゞ発生する場所が原子核の中でおこった場合だけをガンマ線とよんでいる。サイクロトロンなどの原子核加速装置が発明されてから、色々な種類の原子核が加速されるので、上記天然放射線ともいうべきものほか、陽子線とか、重陽子線、中性子線、その他色々な放射線がつくられるようになった。

種類とエネルギーとで異なる物を透過する力

問　放射線の性質はどんなものか。

答　前問に答えたように、電離作用をもつということが大事な性質である。たとえば気体とは、真空の中に多くの分子がばらばらに運動しながら液体よりももっとうすい状態でいるものである。この場合分子は同種類のものや（水素ガスの場合は水素原子二個）異なった種類の原子が（炭酸ガスでは炭素原子一個に酸素原子が二個）かたまったり、単独でいたりするいずれにせよ、これは、おの〳〵は電気的に中性である。ところが放射線が気体の中をはしると、色色な過程をくるが、いずれの場合でもそれらの分子を、電気をもつ陽イオンと電子にわけることを行う。この作用を電離作用とよび、放射線が他の可視光線や熱線とはいちじるしく異なる点である。

また放射線は、一般の光線と同じように写真の乳剤に作用するしガンマ線などはよく物を通過する放射線は物を通すとよくいうが種類とそのエネルギーをきめないと、一がいにいう事は出来ない。

問　放射線の応用とは。

答　放射線のあるものはよく物を透過する。X線で人体の内部の写真をとる事はよく知られている。ガンマ線を利用して金属の内部をしらべたりする。ラジウムのアルファ線は、硫化亜鉛にあたると可視光線を出す。これが時計などに使用する夜光時計である。その他放射線が異状な細胞によく作用するので癌の治療などに使われている。また放射線により食物の消毒をしたり、化学薬品の改良なども行える。放射性同位元素（ラジオアイソトープ）の応用というのは、放射線の応用という事と同じであり、その用途は非常に広い。

安全度はなお不明

問　放射線の危険はどんなものであるか。

答　死の灰といわれた核分裂生成物による危険はわが国では何人も身近にかんじたことであり、また近い将来の原子力時代に忘れてはならない問題である。どの程度の放射線が安全であるかは、世界中何人も確信をもっていう人はいない。今年から国際連合でこの問題を専門にとり上げる会議が開かれることになった。

今日のところ一応の安全度は国際放射線学会の一九五四年度の会議の基準などによっている。それによると体外から放射線をうける場合は毎日五十ミリレントゲン以内であればその状態で毎週六日、八時間の仕事をしてもよいことになっている。またいろいろな元素によって、体内に入りとんでもない量が定まっている。問題は、放射線の遺伝的な作用がまだ明らかにされていないので、今の世代より今後の世代にどのような結果があらわれるかはっきりしていない。今日の学説によると遺伝的な見地からは、ごくわずかな放射線でもかならずその影響が出るということである。その点のみ強調すればごくわずかな放射線でも危険ということが出来る。

遺伝的作用も問題

色々な測定器

問　放射線の測定とは。

答　種類の多い放射線の測定を一つ一つあげることは出来ないので、一般的説明をする。

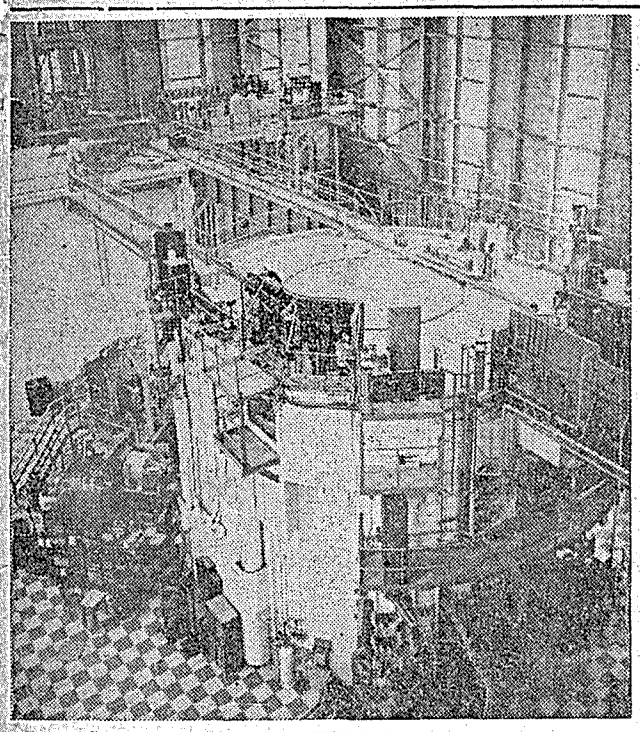
◇フィルム・バッジ　写真作用を応用するもので、光をさえぎるように黒い紙などでカバーしたフィルムをつかう。放射線の量によって、その濃淡で量を測る。これは、原子炉などで作業する人が作業中にうけた放射線の量を合計してしらべるために使われている。

◇ガイガー計数管　円管型の一種の放電管である。発明者の名前をとって、ガイガー・ミューラー計数管とよぶ。放射線粒子がこの管に一個とびこむと、一個の放電がおこる。これを真空管の回路で、音にしたり、数をかぞえたりする。放電の数から入った放射線の量をはかるわけである。装置としては、ウラニウム原鉱をさがすための携帯用のものから、実験室用の大型のものまで色々ある。

◇シンチレーション・カウンター　放射線が物質に作用して発光する作用を応用したもので、蛍光体と光電管とを組み合わせたものである。放射線が蛍光体にあたると光を出すが（この現象をシンチレーションという）その弱い光を高能率の光電管によって電気にかえ、その電気脈動を真空管回路によって、ガイガー管の場合と同じようにとりあつかう。計数能率（毎分当りのカウント数）やエネルギー測定のため便利であるためなど最近は非常に多く使用されるようになった。飛行機にのせて、上空からウラニウム鉱をさがすのもこのシンチレーション・カウンターを使って、はじめて可能となった。

◇電離箱　色々な種類のものがあるが、いずれも、電離作用によって出来た電流をはかるもので、空気に対する放射線の作用量をはかるのには便利なものである。放射線の危険のある場所では放射線の量を測る安全のための計器はこの型式のものが多く用いられている。

近年色々な型式の測定器が出来たため一応放射線の測定は一見たやすくなったようである。しかしながら、放射線の種類は多く、また放射線の性質が各々によりことなるので、本質的な知識を把握しまた測定の目的を適確にしておかないと、正確な測定は行えない。目的に応じた測定器と、測定法をあやまると、いかに便利な器具を使っても目的をたっすることは出来ない。



天然ウラン・重水型原子炉　カナダのチョーク・リバー研究所にある「NRX」原子炉。この原子炉は研究用原子炉としては世界最大の部類に属しており、熱出力は4万KWである。

ウラン・トリウムの現状について

理学博士　島　誠

原子力が現代エネルギー界の花形となると同時に、今まであまり研究の行われていなかった原子燃料のウラン、トリウム資源及びそれらの選鉱精錬はもちろん、合金学的な研究などが急速に発展した。

先ずウラン、トリウムの資源については、鉱石（経済的裏付けのある鉱物の意）として研究され始めたのは、極く最近で、それまでは鉱物標本として、学術的興味だけから研究されていたに過ぎない状況であった。わが国でも木村健二郎博士が中心となり、鉱物産地を数多く見出しており、これを図に示す。これは鉱物の産地で必ずしも鉱石の産地ではないことに注意せねばならない。

ウラン、トリウム共に地表には割合に多い元素である。と言うのは金や銀などよりも地殻の中の存在量は多いのであるが、ただ金や銀のように一ヵ所に濃集していわゆる鉱床を形成することが少なく広く分散しているために、人類に利用されることが少なかったのである。地表の全岩石中には一・三×10^{-14}%もあり、全海岸中には四×10^{-9}%もウラニウムはある。生物、人間の体内にも存在している。

しかし、これらの分布は非常に微量であるから人類が利用するまでには至っていない。利用される資源は、鉱床といわれ、ウラン、トリウムの産状はつぎの型の鉱床で主に見出されている。

①ペグマタイト鉱床　②高温熱水鉱床　③中温熱水鉱床　④低温熱水鉱床　⑤カルノー石鉱床　⑥油質頁岩鉱床　⑦燐鉱質頁岩鉱床　⑧漂砂鉱床　⑨礫岩鉱床など種々あるが、経済的に見て②、③の型のものが、最も重要な鉱床となり、貧鉱処理の研究が進行すれば①、⑥、⑦、⑧などは埋蔵量が大きいだけに今後重要になると考えている。

ウラン、トリウムの鉱物としては、瀝青ウラン鉱、カルノー石、銅ウラン鉱、燐灰ウラン鉱、ユーゼン石、トリアン石、モナズ石など種類は多い。しかし実際に経済的に採掘されている鉱石の主要構成鉱物は前述の種類が主になっている。

ウラン、トリウムの鉱石を処理することが次に必要となってくる。これを順次述べると、まず選鉱工程が必要となる。採掘した鉱石の品位を上げて精鉱にすることである。この工程は、外国のように高品位の鉱石を産するところでは、あまり重要でないが、わが国のようなペグマタイト鉱床産の鉱石はウランが珪酸塩、燐酸塩など種々の形で含有されているものなど、または低品位鉱しか見出せないような場合には非常に重要な工程になる。この工程においては、手選鉱、篩別選鉱、磁力選鉱、浮遊選鉱、比重選鉱などの方法がとられる。産する鉱物の種類によって、最も能率のよい方法がとられる訳であるが、多くは前述の選鉱法を二、三組み合わせて行う。本邦ペグマタイト産の原鉱石を、篩別、磁力、浮遊の三選鉱を組み合わせて約10—20倍に品位を上げることは容易であった。

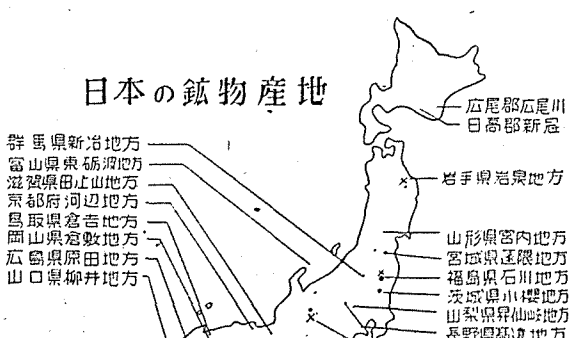
選鉱によって得られた精鉱は、各種の抽出法によって、ウランを回収することになる。この工程においても原鉱の鉱物種別によって各々異なる方法がとられる。例えば瀝青ウラン鉱石の場合には単に酸処理だけでウランは水溶液になるが、珪酸塩鉱物が主なる場合には焙焼法がとられる。何れにしても一応水溶液の形にする工程である。次にこの液中のウラン、トリウムを不純物から分離する操作が必要となる。これにはウラン、トリウムの化学的性質を利用して、例えば炭酸ソーダを使用してウランだけを回収するとか、エーテルを使用して抽出するとかの方法がとられる。この工程を一回だけ行って得たものは不純物が多いので精鑛を何回かくりかえして行わねばならない。

金属として得られたウランは同位元素二三八、二三五を一緒に含有しており、一般に二三五は〇・七%程含有されている。これの濃度を上げたものが、新聞紙上で濃縮ウランとして報道されているものである。

選鉱精錬の工程では、何れ限りある資源であるから、何時までも高品位鉱を処理することだけでは困る。何時かは貧鉱処理も行わねばならない。このためには、本邦において最も悲観的な場合を考えて主に貧鉱の産出しか考えられないとすれば、貧鉱を処理する研究は、非常に重要になる。処理については、ウラン、トリウム同収に画期的な方法を取る研究と、鉱石中に共存する他の元素を同時に回収して、経済的に負担を軽くする方法とが考えられる。目下のところ後者の方が実用化されつゝある

非常に重要な選鉱

高品位の鉱床は少ない



原子力界の動き

▼一月一日発足した原子力委員会は、一月四日首相官邸で第一回委員会を開き ①毎週金曜日に定例会議を開く ②委員会に若干名の参与、専門委員を置く ③来る三月上旬初会合を開く国連科学委員会に日本政府代表団を送る。などの方針を決定した。

▼原子力委員会は十三日午前第二回定例委員会を開き「原子力委員会の発足に際して」と題する和英両文の委員長声明を発表 ①わが国の原子力の利用開発は平和目的に限ること ②今後五ヵ年間に原子力発電の実現に努力すること ③アイソトープの利用はじめ即時役立つものから着手すること ④国際協力ことにアジアのエネルギー開発と生活水準の向上に協力すること、など基本的態度を内外に明らかにした。

▼原子力研究所は十七日第一回理事会を開き、所長は駒形作次副理事長が兼務すること、および参与三十四名を決め、その顔ぶれを発表した。なお原子力平和利用調査会の役員の内からは次の諸氏が所長並びに参与になられた。（所長）駒形作次（参与）安芸皎一（東大教授）大山松次郎（同）都築正男（日赤中央病院長）伏見康治（阪大教授）斎藤三郎（電源開発理事）黒川眞武（工業技術院長）森永俊太郎（農林省農業技術研究所長）

▼政府は来年度ウォーター・ボイラー型（沸騰型）一基、CP—5型一基の各実験用原子炉をアメリカから輸入する方針を決めたが、原子力研究所はこれに基づいて二十六日本朝雄、神原豊三両博士をアメリカに派遣し発注の交渉を行わせることになった。

原子力平和利用海外調査団編
原子力平和利用海外調査団報告書
★本書は海外における原子力の平和利用の状況調査のため調査団長東京教育大学教授藤岡由夫氏始め十四氏の約三ヵ月に亘る、イタリア、スイス、フランス、ベルギー、オランダ、西ドイツ、スウェーデン、ノルウェー、デンマーク、ポルトガル、インド、イギリス、カナダ、アメリカ各国視察調査の詳細な各国別の報告書である。
★内容
○わが国の原子力開発について
○第一部　原子炉、放射線測定及び開発体制
第一章　各国における原子力研究と施設
第二章　欧米の原子炉開発状況
第三章　放射線にたいする健康管理
○第二部　原子炉材料及び化学処理
○第三部　鉱石処理及び金属材料
○第四部　鉱床探査及び開発
○付　日本国内における今後の探査への参考資見、主なウラン鉱物表
発行所　東京都千代田区丸ノ内仲通一号館
原子力平和利用調査会
電話(28)二七七七・一、七六八番
振替東京九八、三八一番
B5版・82頁
実費頒価共送料　200円

継続を強く希望

現在の講義内容を是認

原子力講習会 受講者へのアンケート

原子力平和利用調査会は各方面の要望に応えて昨年第一回、第二回の原子力講習会を開催し好評を得たが講習の最終日に次回計画の参考とするため受講者全員からアンケートを求め、その結果を分析し検討を行った。

それによると受講者の専門は理科系と文科系の比率が四対一の割合で理科系が多く、講義内容が難しかったと答えたものはいないが易しかったと答えた者は全体の二割、他は丁度よかったと答え、原子力の全般にわたって知識取得に非常に役立ったと答えている。

易しかったと答えた者の専門は総べて理科系であり、より高度なもの、学術的なものを望んでいるがその場合、現在の講義をそのまゝ高度化すると述べたものは希望者の内の一割、現内容と併行して別に高度なものを希望するもの四割他はより高度なものを望むが、当分は一般的知識の普及に重点を置き段階的に高度化する方法を望むとして現在の講義内容を是認している。何れにしろ原子力の知識取得には役立ったと答え、講習会の意義を認め、今後継続実施を強く望んでいる。また開催の期間については今回行った毎週一回午後だけ十週間を希望するものが約七割を占め、一日中六日間連続を望むもの約三割で、夜だけ十日間実施はほとんど希望がなかった。なおほとんど全員が講習会用のテキストの準備を望んでいた。

以上がアンケートの結果の概要であるが、これに基づき内容を一層整備充実させ、テキストを準備していよいよ来る二月九日より次の計画による第三回原子力講習会を実施することになった。

第三回原子力講習会開催計画

主催　原子力平和利用調査会
日時　二月九日開講　毎週一回午後一時―四時（木曜を中心）十週間
場所　千代田区大手町一丁目　産経会館
講義の程度　平易で権威ある原子力ABC
受講の対象　1、当調査会々員、2、会員外の受講申込みは会場の都合により決定
受講料　1、当調査会々員　無料　但し、会員会社で二名以上受講の場合一名は無料、他は会員外に準ずる　2、会員外は受講料一、〇〇〇円とする
テキスト　一部一、〇〇〇円（各講義を収録したもの）
科目と程（日時は後日お知らせします）
第一日　原子力とは、原子物理学の概論、サイクロトロン類
第二日　原子炉とは、原子炉の型式
第三日　原子炉の制御、原子炉の事故
第四日　原水爆について、放射線傷害
第五日　原子炉材料、重水、石墨
第六日　ウラン、トリウム、濃縮ウランと天然ウランの比較
第七日　動力用原子炉、原子動力の経済性
第八日　アイソトープ、放射線化学
第九日　医学におけるアイソトープの科学、医学におけるアイソトープの利用
第十日　原子力双務協定、原子力の特許について
第十一日　世界の原子力情勢、映画および懇談会
講師　講師はいずれも、将来日本の原子力界の中心となるべき専門家、並びに原子力を専攻し、研究中の少壮学者グループである。

▲朝日新聞社渡辺誠毅▲東大理学部服部学▲原子力平和利用調査会庄司列▲電源開発大塚益比古▲中央公論社森一久▲東大医学部吉沢康夫▲電源開発立花昭▲東大工学部神保元二▲東海電機佐々木泰一▲科学研究所島誠▲電源開発湯原昭▲総理府原子力局田中好雄▲科学研究所平田穣▲東大理学部夏目晴夫▲東大医学部野口照久▲東京教育大池田長生▲電源開発佐々木稔▲特許庁織田季明▲原子力研究所阿部滋恩

調査会の動き

原子力平和利用調査会の向う一ヵ月の事業予定並びに過去一ヵ月間の事業経過はつぎの通りである。

◇事業報告◇

▽第五回放射性同位元素部会の開催
一月二十八日
▽第四回経済部会の開催
一月三十日
▽第六回総合エネルギー部会の開催
一月三日
▽第三回原子力講習会開講
一月九日（第一日）
▽第六回渉外資料部会の開催
一月十日
▽第七回法制部会の開催
一月十三日
▽第三回原子力講習会（第二日）の開催
一月十六日
▽第五回月例懇談会の開催
一月十五日
▽第五回経済部会の開催
一月十七日
▽第六回放射性同位元素部会
一月二十日

◇刊行予定資料◇

▽原子力情報一月号（第三号二巻通巻二十一号）の刊行
一月二十五日
▽原子力資料第二十八号の刊行、ジュネーヴ会議資料（原子力に必要な投下資本）
一月下旬
▽原子力資料第二十九号の刊行（工業工程におけるアイソトープの利用）
一月下旬
▽ホーラムメモの刊行（第二巻第二号通巻五号）
二月上旬
▽原子力関係資料目録（第七号）
二月十五日
▽原子力資料第三十号の刊行ジュネーヴ会議資料（原子力の安全性）
一月中旬

◇事業経過◇

▽十二月十九日　第五回法制部会を開催、わが国原子力開発の体制についての草案を検討、当面する原子力問題について当調査会の態度を示すべきであるとの結論を得、合同部会に原案を提出した。
▽十二月二十日　第四回合同部会を開催、法制部会より提案されたわが国原子力開発の体制についての当調査会の態度を検討、これが見解を発表することに決議した。
▽十二月二十日　わが国原子力法制の運用整備についての草案を検討、
▽十二月二十一日　原子力講習会（第一、二回最終日）を開催、世界の原子力情勢（経済企画庁阿部滋忠）について、続いて映画および懇談会を行い、当調査会常任委員である資源調査会副会長安芸皎一氏の閉会のあいさつにより九週間における講習会の幕を閉じた。
▽十二月二十一日　第五回総合エネルギー部会を開催、「わが国エネルギー部会を開催、「わが国エネルギー問題の現状と将来」の草案執筆者による小委員会を開き草案とりまとめ要領について検討を行った。
▽十二月二十一日　第五回渉外資料部会を開催、ホーラム資料、ジュネーヴ会議資料その他海外よりの到着資料につき検討を行った。
▽十二月二十一日　第四回放射性同位元素部会を開催、アイソトープ利用調査票の集計方法と集計様式について検討を行った。
▽一月十六日　第三回経済部会を開催、「エネルギー問題としての原子力」について資源調査会副会長安芸皎一氏より説明を聴取、これを中心として検討を行った。
▽一月十八日　第四回月例懇談会を蓬莱会館六階において会員、役員の他、原子力関係者、官界、政界、財界等来賓百八十名の出席を得て開催、「わが国原子力開発の構想について」国務大臣　原子力委員長正力松太郎氏および「わが国の原子力開発に当って」日本学術会議原子力問題委員長伏見康治氏より説明を聴取した。
▽一月二十日　第六回法制部会を開催、今後の研究方針の検討を行った。

◇既刊資料◇

▽十二月二十日　わが国原子力法制の運用整備についての見解
▽十二月二十五日　原子力情報（第三巻第一号通巻二十号）の刊行
▽一月十日　ホーラムメモ（第二巻第一号通巻第四号）刊行
▽一月十五日　原子力資料二十七号（アメリカの原子炉開発）刊行
▽一月十五日　原子力関係資料目録（第二巻二号通巻六号）刊行
▽一月十五日　イギリスの原子力の刊行

旧きも忘れるな

昭和二十九年度当初に所謂原子力予算が議員修正により成立して以来、国民の関心は急速に高まり、昨年暮の国会では、原子力基本法を初めとし、原子力委員会、原子力局の設置が認められ、原子力研究所も発足した。懸案の日米原子力双務協定の承認もあって、原子力開発に関するあらかたの準備は一応整ったといってよかろう。今後は原子力開発のための実施に必要な研究実験を促進するあらゆる施策を打ち出して行くとゝなろう。一月十三日に行われた正力委員長の声明によれば、原子力開発の主目標は原子力を動力源として利用することにある。

海外の資料によれば原子力を発電に利用した場合に、コストの面よりみて、従来の水力発電、或は火力発電と比較して十分引合うであろうかということが問題になっている。もっとも資源が枯渇して、多少高くても原子力発電に依存せざるを得ない場合は別であるけれども。

しからば原子力発電がどうしてコスト上問題になるかというと資本費が相当に高いということにある。このために原子力発電は高負荷運転が必要であり、大容量であることが望まれる。ところが米国のようなところでさえ、一基電気出力十五万キロワット以上のものを商業ベースで運転し得るまでの自信は十分ないらしく、一基七一八万キロワット止らしい。英国で建設中のものは原子炉二基、機器一基の設計と聞いている。いずれにしてもまだ実験的段階だといわれるのは以上のような技術上の点にある。

戦前のわが国の火力発電設備は予備施設を持つのが常識であった当時の技術水準をもってしては、機器の故障に対する信頼度が劣っていたゝめである。火力設備の負荷率も30―40%の低負荷で、水主火従式であったところが、最近では国内でも汽圧88kg/cm²、汽温510°C、出力66,000KW、利用率60%、熱効率30%前後の一基一缶のユニット式のものができる段階になり、予備を持たないまでに技術が進歩した。それでも米国の30万KWユニット式で熱効率40%程度に遠く及ばない。まだ〳〵本邦の技術は海外と対抗できるまでには到達していないのである。

さてこの段階でわが国の火力発電コストと原子力発電のそれと比較すると自体少しおかしいのではないだろうか。旧きも忘れることなく火力発電技術を確立し、ベースロードに十分入り得る信頼度を得てから原子力発電を考えても遅くないようである。それまでに行うべきことといえば腰の落着いた研究開発であるべき筈だ。

（田中好雄）

親切、徹底した教授法

武谷清昭氏の米国便り 第二信

アルゴンヌの原子学校

十一月七日から始まったSNSH（スクール・オブ・ニュークリアー・サイエンス・アンド・エンジニヤリング）は金過程三十一週間の時間割を渡してくれた。最初の二週間はオリエンテーションコースであって、教授の紹介を兼ねて常任の方総てから講義をうける。その間に個人的に教授に面接して選択するコースを決定する。必修科目は六科目であって、それぞれ一〇〇、一〇〇、三〇〇のコースと分かれていて科目の専門によって選択する。一〇〇は極めて初歩的で全く専門外の人のために、一〇〇は一般向、三〇〇はゼミナールである。科目とコースを示すと、原子核工学一〇〇、三〇〇。原子炉物理学一〇〇、一〇〇、三〇〇。機器一〇〇。化学一〇〇、一〇〇、三〇〇。冶金一〇〇、一〇〇。分離工程一〇〇、一〇〇である。第三週から月、水、金の講義と火、木の実験が始まる。実験は原子炉物理学及び工学、化学及び分離、冶金の三つを繰返して行う。

教室内は実によく整っているし、自習室を与えられている点など、常に七五度Fに保つ完全冷暖房装置とともに学校というものとはおよそかけ離れた存在である。室内から澄み切った空と常緑の芝生を見ると、ミシガン湖から吹きつける身を切るような風と摂氏零下一〇度に近いとは思いも及ばない。総学生数六一人、二二ヵ国という国際クラスのために、大きいことゝその学生の多種多様であるのにびっくりする。教授が講義中に基礎的なことでは学生から教えられることがまゝあるし、また質問の内容如何を問わず明瞭になるまで、講義を中止して説明してくれて極めて親切である。こうして四時三十分帰りのバスが迎えに来てくれるまで十二分に教育してくれる。帰りのバスは各国語が混線しているが、なかにはゆう然と故国の夢を見ているものもいる。

入手資料のお知らせ

原子力平和利用調査会が最近入手した外国資料は下記の通りであります。当調査会としては今後一層整備して会員各位の利用に供しますから何卒御利用下さい。

◇ホーラム資料
Forum memo : 12月号 (1955)
: 1月号 (1956)
◇米国原子力委員会関係資料
AEC Regulation Part 55 ;
Operators' Licenses
AEC K―259 part 2, March 1, 1955
Uranium and its Compounds,
by Fred E. Croxton
◇Nuclear Science Abstracts :
Vol. 9 No. 12B :
Index, January……June, 1955
Vol. 9 No. 16……No. 22
◇Nucleonics : 9月号 (1955)
: 12月号 (1955)

原子力講習会 第一回、第二回受講者一覧

第一回受講者

電気事業連合会調査部津久井利郎、日本興業銀行特別調査室河野正史、PBリポート出版社長谷川長成、三井船舶工務部造船課内田勇、日本軽金属企画室黒河内秀臣、三菱造船技術部森明、三菱造船技術部岩崎武、日本電気協会調査課永井虎雄、日興証券調査部西尾晴雄、神奈川県電気協会鈴木正一、共同通信社原子力デスク水谷啓二、日本酸素研究部研究課桜井弘、日本酸素研究部研究課安藤道弘、丸紅飯田溝端康郎、東芝マツダ研究所長本城巌、東芝電気研究所整流器研究課吉島重和、昭和同人会菅脇長定、三菱商事業務部欧米課杉山駒吉、神戸工業東京支社大脇健一、信越化学工業総務課竹中浩彦、日清紡績工務部白石有年、三菱石油企業室調査課今井明、第一物産業務部堀井清喜、荏原製作所中条徳三郎、産業経済新聞社企画審査室佐々木亮一、日本カーバイト工業川道武太郎、日本カーバイト工業生頃良信、三菱金属鉱業冶金部島越正治、日本曹達多々良清二、東洋レーヨン調査部岡本三雄、同和鉱業企画室関江善太郎、伊藤忠商事航空機部前田健蔵、伊藤忠商事航空機部伊藤清三、東洋電機製造技術研究所野拓三、東京都民銀行総務部尾崎雄一郎、三井化学工業技術部伊藤忠、日綿実業化工部清水喜藤田圭一、鹿島建設岩田嘉夫。

第二回受講者

日本化学工業協会調査部三浦仲平、NHK技術研究所中谷哲夫、新三菱重工業技術部柏原浩一郎、新三菱重工業技術部川上球二、山陽パルプ工業製造部杉和夫、三菱金属鉱業研究所新実計三、旭電化工業研究部松井進作、味の素川崎工場加藤昇、味の素川崎工場加藤二郎、味の素川崎工場黒田善一郎、味の素川崎工場林良助、川崎重工業天島正幸、三菱金属鉱業工務部森八蔵、日本化学工業研究部中岡敏雄、日本化学工業研究部浅井弘道、大阪商船上井進一、日本亜金属調査課小篠昭雄、日本曹達花田政信、島津製作所東京支店近藤辰夫、日商機械部竹川光男、東京電力竹内良一、東京電力脇坂滑一、東京電力小林貞雄、播磨造船所企画部天野牧男、日立製作所第二技術部長浜克巳、三和銀行調査室小西健一、安川電機製作所東京支社守田正、東洋高圧工業企画部調査課足立洋一、秩父セメント秘書課水田恭三、ラジオ東京遠藤幸吉、横浜護謨製造技術研究所下田哲雄、昭和電工企画部調査課栗原康雄、日本特殊鋼西村富隆、八幡製鉄技術部池田正、第一化学製品小川治夫、古河電気工業技術課寺尾誠二郎、古河電気工業技術課圓芳郎、川崎製鉄東京支店矢野武夫、三井鉱山企画部山下啓輔、野村証券調査部片井嘉寛、野村証券調査部厚田昌範、東洋棉花物資部化学品課原田智哉、八幡電力アトムの科学加藤守、衆議院中曽根事務所上和田義彦、商崎市役所栗原達夫、日本石炭協会山中繁、三井造船技術部中島隆秀、三井造船技術部内田友愛、日本長期信用銀行審査部吉田昭、日本鋼管技術部奥村慎夫、北陸電力東京支社倉富春生、開組調査課阿部滋恩、特許庁織田季明▲原子力研究所阿部滋恩

原子力新聞

発行所
原子力平和利用調査会
東京都千代田区丸の内2の8
電話 (28) 2777・1768
振替東京 93381

購読料
定価 一部 20円 (〒共)
一年分前金 200円 (〃)

日本原子力産業会議

三月一日に発足

ホーラムに相当する組織

社団法人日本原子力産業会議がいよいよ来る三月一日から発足する運びとなった。つまりこの産業会議は、さる一月三日、国務相正力原子力委員長が産業界代表を招いて行った結成の提唱以来、一ヵ月足らずの短期間で創設されるわけである。趣旨に賛成し、情勢の進展と能率のよさに眼を見張り、期待する声も高いが、一方また、今後の方向に若干の不安を抱くものもある。この産業会議に何を望むか、またこの提唱から創設に至る前後の経過を簡単にながめ、設立趣旨、事業計画等を検討することはムダではなかろう。

〝正力構想〟に各界代表が賛成

経過 原子力産業会議結成の構想が正式に議題としてのぼったのは、原子力委員会発足後一ヵ月足らずのさる一月二十日の原子力委員会の席上においてである。この構想は国務相正力原子力委員長がアメリカのアトミック・インダストリアル・ホーラム（原子力工業会議所）に相当する組織を日本にも結成し、既存の原子力調査研究機関を始め電力、造船、機械工業など各業界を一丸とする総合的な調査研究、意見の調整を図り、合理的、能率的な原子力開発を促進しようとするのがその根本のようである。この構想にたいし全原子力委員は賛成を与え、正力原子力委員長をもって正式に財界にその結成を提唱することになった。

この正力構想の発端となったものはこれより先の、さる一月十八日の原子力平和利用調査会主催の第四回原子力月例懇談会に招かれて講演を行った際である。この日原子力平和利用調査会常任理事の樋本潜之助氏は開会の挨拶の中で事業計画として民間連絡会の設置のことを語り、先ず賛助会員各社の賛成を得たが、たまたまその計画を聞いていた正力国務相は、早速その帰路樋本氏に「これこそ自分の構想と一致するものであり実現策について是非相談したい」と語り、越えて二十日に樋本潜之助氏始め電気事業連合会長菅礼之助氏及び経団連副会長植村甲午郎氏の三人を招き、その構想を語って積極的な協力を強く要請した。これにたいし樋本氏は原子力平和利用調査会の成立の趣旨、事業の経過等を語り、すでにアメリカのアトミック・インダストリアル・ホーラムにも日本唯一の海外会員として加盟し、更にヨーロッパ原子力団体とも連絡をもち正力構想の趣旨と合致することを当調査会において実行している旨を詳細に説明した。この説明が正力構想に拍車をかけ最終判断を与えることとなり、同日の午後開かれた原子力委員会に諮る実際的な構想の裏づけとなったものと見られる。つまり自分の考えていたことが、小型ではあるが既に存在していることを知り、構想実現に強い自信を得たことは事実のようである。

かくして、全原子力委員の賛成を得るや正力国務相は直ちに行動を起して二十四日に先ず原子力平和利用調査会会長である電源開発総裁小坂順造氏を訪問し、その実現に協力するよう懇請した。小坂会長はこの要請にたいして「個人としてはその趣旨に賛成であるが既に各界の棟梁者の参加を得て相当の事業を行っているので関係者と相談の上御返事致したい」と答えた模様である。引続き二十五日に、正力国務相は電力中央研究所長松永安左衛門氏並びに原子力発電資料調査会会長安川第五郎氏などを訪問して協力方を要望した。その後二十七日の原子力委員会でこれら財界代表との話合いの経過を説明するとともに、二月三日正午から首相官邸に民間各界代表五十八氏を招待して説明会を開き、同会議結成を正式に提唱することに決定した。

この説明会において正力国務相は委員長声明を発表して原子力産業会議設立の提唱を正式に行ったが、産業界としては政府の提唱でスジの通った正しいものであればこれに協力すべきであるとして一同これに賛意を表し、結成に当ることとなった。このあと座長に日商会頭藤山愛一郎氏を推し、産業会議結成の段取りを協議した。この結果、出席者全員を設立準備委員に切換え、その中から小委員十六名を藤山座長の指名で選び具体的な立案計画の審議に当ることとしたが、さらにその中から先の樋本潜之助氏と経団連事務局長堀越禎三氏、電気事業連合会常務理事松根宗一氏、日本商工会議所専務理事岡松成太郎氏の四人が特に選ばれて、設立趣意書、定款要綱などの原案作成に当ることになった。この四氏は慎重に作業を続けた結果成案を得て、二月八日の小委員会に提出、設立準備委員会の承認を得て、一応の決定を見た。その後逐次作業を続け、小委員会においても検討を加えた結果、会員制度による社団法人日本原子力産業会議を別項のような目的並びに事業計画等に基いて正式に発足させることとし、来る三月一日、午後二時より日本工業クラブにおいて創立発起人総会を開催することとなっている。

原子力産業会議に望む

政治と科学の一致

一歩ずつ地味な成果を

二月三日の正力原子力委員長の声明に応え、原子力産業会議を結成するという動きは、ほぼ順調にその準備段階を終え、三月一日には正式に発足できる運びとなった。この会議の目的はその定款にも書いてある通り「産業界の総意に基き、原子力に関し総合的な調査研究、知識の交流、意見の調整統一を図る」とともに「政府の行う原子力開発利用計画に協力して原子力開発および平和利用を促進し、わが国経済の発展と国民の福祉をはかる」事とされている。もちろんわが国は欧米の諸国よりはるかに遅れて、原子力の研究に乗り出したのであるから、その分野に携わる企業や研究団体が、各々その研究分野を分担し、その研究成果を持ちよって相協力することが早道であるし、そういう組織が出来、名実ともに協力の実が上って行けば、将来原子力を産業上に利用するに際しても二重三重の無駄な投資を防ぐことが出来、無用な競争に乗せられ外国に漁夫の利を与える事も少なくなるであろう。この段階に入ってからだと、各企業それぞれの思惑で、協力し難い条件が出てくるかもしれないが、今はわが国の原子力研究がやっと始まったばかりであるから、大きく研究を統一して、かかるにはちょうどいい時だともいえる。ただここで会議が健全に育つために要望しておきたいことが幾つかある。

その第一は、わが国の原子力研究のさし当っての課題が、海外の諸国が今までにどういう努力をしてきて、いまどういう方向に進んでいるかを正確に見究めることと、アメリカから借りる濃縮ウランを用いて基礎的な実験を積み、研究陣を訓練し、独り立ちで自主的な原子力時代を築く土台をすえることの二点であることを忘れぬことである。幸い産業会議の事業計画を見ると、そのほとんど全部が調査研究と情報交流に関している。正道なようであるが、当面産業会議の果すべき任務はこれしかないことをはっきり認識して誤りなき出発をしてもらい度いのである。

この点に関連して要望したい第二の点は、産業会議の以上のような任務に鑑みて、学界との協力関係を維持して進むことが不可欠の条件であることを知ってもらいたいということである。ことにこの会議の構成主体が産業界であることなどから、世上往々にして、この会議は学術会議と対抗し、その輿論を抑えるための力の結集体になりはせぬかと惧れられている折でもあるから、この点での会議のあり方はとくに慎重でありたいと思うのである。

また、この会議はその構成上からも、ややともすれば原子力発電を急げという方向に偏り勝ちである。われわれが第三に要望したいことは、この点であまり性急であってはならぬということである。原子力産業会議の結成を呼びかけた正力声明の中には、原子力実用化の緊急性を痛感するとか、一日も早い原子力発電の実現が急務だとかいろいろ注目すべきことが述べられている。そして会議の設立は初めからこのような要請と密接に関連している。もちろん、われわれもわが国エネルギー問題の難しさを良く知っているし、将来この難問を解決する唯一の光明は原子力発電であると期待している。だが、それは一足とびには行かない。イギリスは昨年二月原子力発電十ヵ年計画を樹て、一九六五年までに百五十万キロの出力をもつ原子力発電所を完成しようとしているし、ソ連も一九五四年に建設した五千キロの発電所の経験を基に、今年から始まる第六次五ヵ年計画では、一九六〇年までに二百万ないし二百五十万キロの発電施設を建設しようと意気ごんでいる。アメリカも来年はシッピング・ポートの動力炉を完成する。そういう海外の華々しい動きを見ると、日本も出来るだけ早くと焦りたくなるのは自然の情ではあろうが、これら諸外国も今日あるまでには長い年月にわたって辛抱づよく土台石を積んでいるのである。それを忘れて、たゞ急げ急げということになると、日本の原子力研究がおかれている特殊な環境から、当然特定の外国に全面的に依存する結果となるであろう。例えばアメリカの上下両院合同原子力会議が発表した民間諮問委員会の最近の報告でもわかる通りエネルギーが異常低廉なアメリカでは、原子力開発の重点が国内での利用に向わず、海外にたいして動力炉と燃料を輸送するという方向に向い勝ちであるが、そういう点を思い合わせて見ると、われわれの心配は決して故なしとしないのである。それもこれも、かつては派手な政治が先走って地道な科学技術の言い分が尊重されぬ風潮があった。原子力開発、利用に当ってはこの弊を改めて政治と科学の一致、しかも慎重な歩みが望ましい。新たに設立される原子力産業会議も一歩ずつ地味な成果を積み上げて行ってもらいたいものである。それが迂遠なように見えて実は最短距離だろうからである。

ウラン二三五を40トン放出

米、政治的ゼスチュアか

去る二十三日、アメリカ大統領は声明を発表し、ウラン二三五を数年間に四十トン放出する旨を明らかにした。これは発電用原子炉を対象としたものであり、この割当を受けるためには、いわゆる「動力協定」が必要なのである。この動力協定については、昨年以来日本でも論議の的にされたものであるから、この声明の意味するところを各新聞とは異った面から分析してみよう。

まず驚かされることは四十トンという量である。この中、対外用は半分の二十トンであるが、今までの研究用原子炉輸出に対する割当は僅かに二百キロであったから、一挙に百倍になったわけである。しかも、ニュークレオニックス誌なる有力専門誌の報ずる所では、アメリカの年間生産量は二十五トンであるから四十トンという数字はかなり思切った処置であることが感ぜられる。

さて、先の研究用原子炉の協定は、実に二十八ヵ国と締結されているのであるが、その履行状況はどうであろうか。今までに納入されたものは、ジュネーヴ会議出品物を転用したスイスだけであり、ほかは皆来年以降なのである。日本でも、早くて来年秋と云われている。というのもとの研究用原子炉の協定は、ジュネーヴ会議への圧力という意味で急いで数多く締結するのが目的であって、履行はこの次という節があったのである昨年夏、アメリカ大統領は各国の原子炉を半額負担する声明を発表しているが、これが原子炉のみか、あるいは付属設備をも含むのかは、未だに決定されていないのである。

研究用原子炉の協定は、大体各国とも同じ式の条文で済んだが、動力協定となると、各国毎に相当の差が出てくる。したがって締結するだけでも一仕事なのである。しかも既に明らかにされている所では、対外用の燃料は濃縮度を一〇%以下に限ること、および燃料の再処理は許さぬこととという意向である。そこで協定の締結すら相当難航すると思われる。この点については、秘密政策がすべての原因であるとして、アメリカ国内でも非常に風当りが強く、産業界からは輸出を著しく阻害するものとして攻撃されている。しかし、この条件が緩和される動きは、今の所見当らないのである。

では何故に国内態勢がそろわぬのにとのような声明が発表されたのか。一つには大きな政治的ゼスチュアだということである。対内的には輸出用原子炉の燃料を保証したということもあるが、むしろ対外的効果をねらったものであるアメリカの願望は、世界で唯一の濃縮ウラン供給国となることである。ところが国際原子力機関の設立や、ヨーロッパ原子力プール結成の動きは、一国対一国の関係を否定する方向であり、特にヨーロッパ原子力プールは独自の濃縮ウラン生産設備を持ってアメリカに対抗せんとする動きを示し、アメリカにとっては一大脅威となったのである。そこで条件はとも角として大量に濃縮ウランを放出する用意のあることを示さざるを得なくなったのである。つまり、独占国としてお高く止っているわけに行かなくなったのである。したがって、既に濃縮ウラン生産設備を有する国は別として、これから建設せんとしている国にはブレーキをかけて硬軟両面を示し、一方では海外市場の確保という意味で動力協定を相当強引に押して行く方向に向うと思われる。

最後にこの処置によってアメリカは平和利用へ乗り出したのではあるが、背後にはいつでも軍事用に切換えることのできる生産設備を保有し、拡張しているということが予察出来かねる。

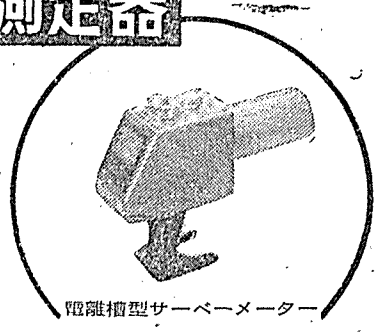
原子力の父
フェルミの生涯
フェルミ夫人著 崎川範行訳
原子力時代の幕を開いたエンリコ・フェルミ博士の豪放にあふれる姿を描く、小説よりも面白い原子力開放史
【B6三八七頁 定価三〇〇円】

東大理学部長 木村健二郎博士校閲・序文
放射能 ―その実体と利害―
理博 村上 隆紀雄著
・附ウラニウム探鉱の実際・
原子力時代に生きるわれわれが知らなければならない放射能について、豊富な写真と図解で誰にもわかりやすく説いた入門書
【B6三三一頁 定価三〇〇円】

東京工大教授・理博 武田栄一監修
みんなの原子力
―平和的利用への入門―
G・ウェント著 松井佐七郎訳
原子力は特定の人の専有物でなく、すべての人たちが享有すべきもの、この本は新しい世界への旅行案内であり二時間で読める平易な解説書です。
【新書判一五四頁 口絵六頁 本文図解豊富 定価一〇〇円】

恐怖・戦争・爆弾
―原子力の軍事的・政治的意義―
ブラケット著 田中慎次郎訳
英国第一流の原子物理学者（ノーベル受賞者）が原子力の軍事的・政治的意義を考察、世界平和維持策を示唆した不朽の名著
【B6三六六頁 定価三六〇円】

法政大学出版局
東京都千代田区富士見町番地
東京 9 5 8 1 4
振替・東京

東芝の放射線測定器
Toshiba
放射線計数器
G.M.管型サーベーメーター
電離槽型サーベーメーター
ポケットチャンバー及びチャージャーリーダー
X線量計（"γ"メーター）
フイルムバッヂ線量計

電離槽型サーベーメーター
東芝医療電気株式会社
本社 東京都中央区銀座7丁目5 電(57)6171(5)
支店 東京・大阪・福岡・仙台・名古屋・広島・札幌
営業所 金沢・高松・松本・静岡・鹿児島・松江・小倉・岡山

わが国の放射性同位元素利用 実態調査の中間報告成る

原子力平和利用調査会 放射性同位元素部会

わが国における原子力平和利用のうち、原子力そのものは今日まだ利用の段階に至っていないが、その一半を担っている放射性同位元素については、すでに六ヵ年間にわたっての利用実績を持っているので、わが国が原子力平和利用を国民的立場において積極的に促進しようとする現在、放射性同位元素の従来における利用の実績を調査研究し、その実態を把握することは緊要であり、意義のあるところである。この観点に立って原子力平和利用調査会は昨年十一月に当調査会内に放射性同位元素部会を設け、別項の如き学界、官界の權威者、専門家の方々を委員に委嘱し、関係諸機関の協力を得て ①わが国の放射性同位元素に関する実態の調査研究 ②わが国将来の放射性同位元素の諸問題についての調査研究を行うことになった。まず ①について調査期間を昭和二十五年より三十年までの六ヵ年間とし、調査の方法は、申請書に基づく調査と、直接利用者あるいは関係医師に対するアンケート調査との二方法を採用した。現在またこれ等の調査の集計、分析が完了したわけではないが、一応前段の調査が終った機会にその中間報告を広く一般の参考に供するために発表された。

放射性同位元素部会委員　科学研究所主任研究員山崎文男氏（主査）▽東大医学部教授中泉正徳氏▽農業技術研究所長盛永俊太郎氏▽東大工学部教授宗宮尚行氏▽原子力研究所平田雅氏▽東大医学部生化学教室野口照久氏▽総理府原子力局アイソトープ課森栄幸氏▽東大工学部講師水海敬氏▽通産省薬工業局無機化学課長谷川誠一氏▽東京教育大学助教授池田長生氏

医学的利用が圧倒的

カナダ・アメリカ・イギリス・オランダ・ドイツから輸入

国産品(Na24など)も配布始む

わが国における放射性同位元素（R・I）の利用は、戦前すでにサイクロトロンによって少量ではあるが生産されていた。しかしそのR・Iも旧理研の仁科研究室を中心とした二、三の機関で研究用に使われていたが、これは全く小規模で量としては問題にならなかった。戦後欧米各国の原子力開発につれて、多種大量のR・Iが安価に入手出来るようになり、その利用は急激に高まってきた。アメリカのAECでは昭和二十七年九月から生物学、医学研究用としてR・Iの海外向け配布を開始したが、二十九年十一月十日にいたりこれの日本向け提供を発表許可するに至った。R・Iに関する研究は各方面にわたるので各省の協力の下に総理府科学技術行政協議会（スタック）がこれを所掌し、R・Iに関する利用の推進、輸入申請の取扱いを行うことになった。このためスタックではR・I部会を設置し、この部会で各利用者より提出される輸入申請書を審査後アメリカAECあて申請書を提出し、また研究状況を調査し、AECにその報告書（現在は廃止）の提出を行っていた。（これ等の業務は本年一月原子力局の設置に伴ない、同局アイソトープ課に移管された）

かくして、一応の受入態勢を整えた後AECに申請し、二五年七月到着を第一便として、以後続いて入荷をみている。二十六年に至り民間貿易の再開と共に、R・Iに関係した利用者、研究者をもらして日本放射性同位元素協会が設立され、この協会でR・Iを一括職入して輸入価格を低廉化し、更に測定、合成、安全管理等の取扱について技術的訓練を行い、その他研究の相互連絡を図ることになった。協会はその後事業の拡大につれて昭和二十九年五月正式に社団法人として認可を受け、現在会員数約千名、年間事業費三千五百万円に達している。その後輸入国としてアメリカの外にイギリス、カナダが加わり、更に最近においてはオランダ、ドイツも加わっている。これ等の各国で販売しているR・Iは、価格、品質、サービス等が区々であるのでその輸入に当って協会では慎重な取扱いを進めている。なおこの輸入のために支払われた金額は二十五年度約一四四万円、二十六年度約四三三万円、二十七年度約一、二二六万円、二十八年度約一、五五〇万円、二十九年度二、〇五〇万円であり、1μキュリー当り価格は、核種によって高低があるが燐及び沃素は五〇〇円、炭素は一五、〇〇〇円、コバルトは一、八〇〇円、鉄は二六、〇〇〇円である。また二十八年より科研のサイクロトロンが再建されこれにより輸入不可能な半減期の短いNa24などが少量生産されており、現在までに約二〇〇μキュリー配布している。

原子力局では現在三月、六月、九月、十二月の四回にわたって定期的に輸入申請を所管各省を通じて受付けており、その審査の一方前述の協会では各申請者と一括輸入契約を行って、貿易ルートに乗せているわけである。

現在わが国への輸入はカナダが筆頭で、次いでアメリカであるがイギリスからもアメリカとほゞ同額が輸入されている。

現在各方面の使用状況を通観してみると、医学的利用が圧倒的に多く全体の七〇%前後を占めている。医学研究ではトレーサーとして各分野で用いられており、代表的なものとしてP32が最も多く使用されており、生体組織の燐化合物の代謝、各器官の機能との関係が研究され、腫物その他疾患の場合これがどう変化するか、また各種細菌の燐代謝、循環血液量の測定、抗生物質の作用機序の解明が行われている。その他Cl36、Ca45、Fe59等が骨組織の代謝、造血機能の研究、組織間液量の測定、透過性の研究等が行われている。治療診断の面ではP32、I131が脳腫瘍甲状腺疾患、白血病、赤血球増多症などに用いられ、またP32、Sr90のベータ一線を外用として皮膚癌、いぼ、血管腫などの治療に応用されているが、最も盛んに用いられているのはCo60で、各大学病院、国立病院はもちろん、私立の医院でもこれを採用するに至っている。コバルト針としての治療の外に深部治療としてIOOキュリー位のCo60が現在までに一、四七〇キュリー（ラジウムに換算して約一・五g）輸入され、約三五ヵ所で使用されている。使用件数の二〇%は生物、農学、動物の面でこの方面でも光合成の研究、施肥法の研究、家畜における鉱物質代謝の研究など非常に多方面にわたって研究に利用されている。その外物理、化学の基礎研究に若干用いられている。工業利用はまだ全体の一〇%を占めているにすぎない。これは当初生物、医学利用に重点が置かれたためこの面のスタートがおくれたのと使用する技術者の不足、安定した計測器の生産されていないこと等に甚困しているといわれるが、医学に比して工業技術の一般的低さにあるのではなかろうか。トレーサーとしては研究室的な規模を出ないが、冶金学で金属の拡散の研究製鋼上の問題で浸炭作用、脱硫反応、製薬関係で耐火煉瓦の組成、ガラス網構造の研究、また醗酵、潤滑油の研究等がある。放射線源としては金属材料の欠陥の検出はすでに全国主要の造船会社はすべて実用に供しており、厚み計、液面計は生産行程中の品質管理に採用されている。その他放電管の放電の遅れ除去、食品の消毒殺菌、高分子化合物の重合作用の推進等にも用いられている。またR・Iが土木方面に利用された例として、砂防工事のデータを得るための転石移動調査、築港工事の助けとするために漂砂の移動調査等がありR・Iは今後いかなる方面にどのような技術によって応用されて行くか全く予想できない新しい分野が期待されている。

◇第一図

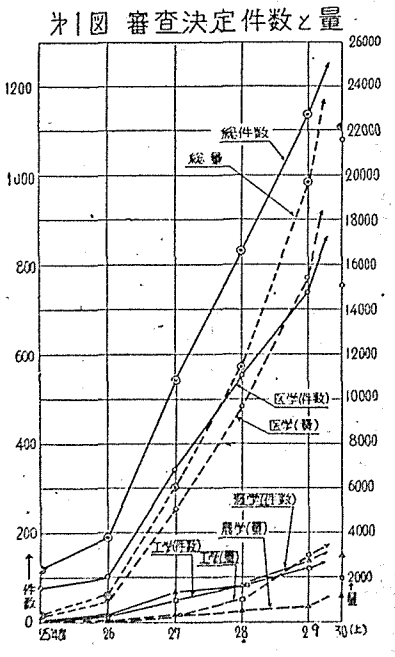
R・Iの審査決定件数並びにその量の状態を示したものである件数は昭和二十五年度の約一二〇件が、二十九年度には約一、一四〇件と約一〇倍に増加し、量は三四〇μキュリーが約二万μキュリーと約六〇倍に上昇している。このうち最も多く使用されているのは医学方面であって例えば二十九年度では総件数一、一四〇件のうち七五〇件、総量二万μキュリーのうち一万六千μキュリーとなっている。

29年度は43種類利用

農業、工業方面は医学方面に比べてはるかに件数、量共に少ないが、これらの方面への応用も年と共に増加している。工業方面に利用する場合、工業用測定器、障害予防等に種々の未解決の問題があるため立ちおくれているが、これらが解決の暁には益々増大して行くであろうことは疑のないところである。

なお、使用されてきたR・Iの核種類は二十五年度が十種類、二十六年度が十六種類、二十七年度が四十三種類、二十八年度が二十八種類、二十九年度が四十三種類と逐次増加してきている。

第1図　審査決定件数と量

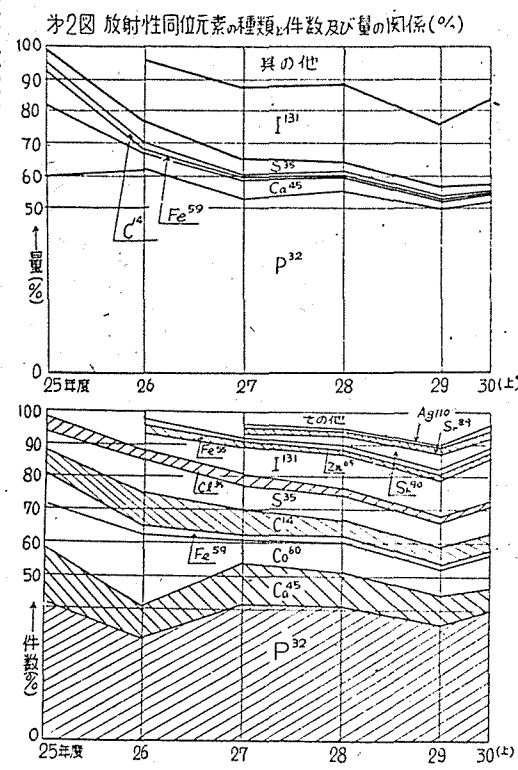


利用部門別 核種件数の総括表

核種		部門 理	農	工	医	他	計
I 131	沃素	19	6	5	440	5	475
P 32	燐	85	232	46	1295	29	1687
S 35	硫黄	56	65	73	131	13	338
Cl 36	塩素	22	7	13	48	1	91
Ca 45	カルシウム	29	67	30	291	14	431
C 14	炭素	52	46	45	94	7	244
Fe 59	鉄	4	6	9	58		77
Fe 55	鉄	2	5	13	48		68
Co 60	コバルト	42	25	77	245	7	396
Zn 65	亜鉛	14	6	13	25	1	59
Ag 110	銀	16	2	13	1	3	35
Sr 89	ストロンチウム	5	6	11	57	2	81
Sr 90	ストロンチウム	21	9	40	45	4	119
Hg 203	水銀	2	2	8	3		15
Sc 46	スカンジウム	3				1	4
As 73	砒素	2		1	1		4
Na 24	ナトリウム				1		1
Na 22	ナトリウム	4		4	2		10
Ba 140	バリウム	5		1			6
Tm 170	ツリウム			2	4		6
Eu 152	ユーロピウム	1					1
Cr 51	クロム	1		2	8		11
Tl 204	タリウム	6		9		1	16
Sb 124	アンチモン	4		4	14	3	25
Sb 125	アンチモン	2		1	1		4
Ir 192	イリジウム	1					1
Ta 182	タンタル			2			2
Cd 115	カドミウム	1			1		2
W 185	タングステン	2		4		4	10
Se 75	セレン	1	2				3
Y 91	イットリウム	1	6	1	4	3	15
Ce 141	セリウム		1		5	1	7
Ce 134	セリウム	2		1	1	1	5
Ce 144	セリウム	3	3	3	5		14
Sn 113	錫	2	2	3			7
Ni 63	ニッケル	3			1		4
Ge 71	ゲルマニウム	1		1			2
Tc 99	テクネチウム	1					1
Be 7	ベリリウム	1					1
Ru 106	ルテニウム	1	1	2			4
Cs 137	セシウム	8	7	15	22	2	54
H 3	水素			1			1
Nb 95 Zr	ニオブ－ジルコニウム	1	5	3	2	1	12
Hf 181	ハフニウム	2					2
Ru 86	ルビジウム		1				1
Pm 147	パラメシウム	1	1				2
	分裂生成物	15	7	10	22	4	58
	計	444	520	466	2875	107	4412

上表　昭和二十五年度から三十年前半期までの過去六ヵ年間に、わが国に輸入されたR・Iの種類と大学、官庁会社等の利用部門別件数の総括表

第2図　放射性同位元素の種類と件数及び量の関係(%)



利用度の高い燐、沃素など

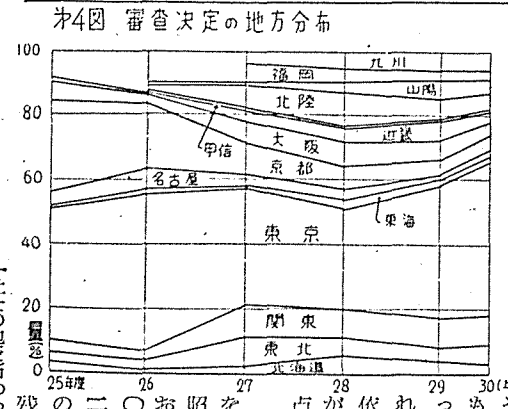
◇第二図

昭和二十五年度から三十年度上半期までの各年度における、R・Iの種類（核種）別の輸入件数ならびに輸入量の関係を示したものである。

件数及び量はいずれもそれぞれの年度における総件数又は総量を一〇〇とし、各核種の百分率を累積で示してある。

通観すると、各年度によって多少の波はあるが、大体において使用件数、使用量の百分率は並行的であり、かつその割合はほぼ一定しており燐のR・I（P32）が件数において四〇%前後、使用量において五〇—六〇%を占めている。沃素のR・I（I131）は二十六年度より輸入されるようになったが、約二〇%の使用量を占めP32と共に最も需用の大きい核種の一つであることがわかる。又この両核種は短寿命のために保存のきかないものであることも、輸入量の多い一つの原因であるが、各年度の輸入総量の急激な増加に並行して、ますます需用量の増加を示している核種である。炭素のR・I（C14）ストロンチウムのR・I（Sr89）等は半減期の長い保存のきく核種であるが、年間に占める量的な割合はほぼ一定であり、この使用量も又増加する傾向にある。なお、この図の中には、コバルトのマルチキュリー源は含まれていない。

第4図　審査決定の地方分布



関東地方が大半

◇第四図

R・Iの地方別における審査決定量を各年度ごとに百分率であらわしそれを累積したものである。

まず昭和二十五年度では東京が全体の約四〇%を占め、東京を含む関東地方では四五%と大半を占めている。つぎが京都の三〇%、福岡の一〇%、残りが大阪、名古屋、近畿、東北、北海道の順である。これからして、R・Iの利用は旧帝大の所在地が多いのであるがその後次第に分布も日本全体に拡がっているが、いずれの年度をみても依然として、東京が全体の四〇%を占めている。

一方使用機関別をみると、例えば昭和二十九年度においては全体の七〇%が大学関係で二〇%が学校以外の官庁の研究所、残りの一〇%が会社その他で占められている。これを二十五年度と比較すると徐々ではあるが大学関係以外が増加している。第三図でもわかるように、医学関係が八〇%前後を占めていることからして、これは決して産業別からみた地方分布を表わしているものでなくて、どこの大学がどの位使ったかという分布を表わしているということである。要すれば、R・Iの利用は五年半にわたって着実に伸びて来たとはいえまだ、象牙の塔の中に閉じこもっている状態であるといわざるを得ない。

動力用原子炉・発電所経済

国情に合った型を

動力用原子炉 技術、資源など十分検討

原子力五十問答 ㉝

問　動力用原子炉とは。

答　簡単にいえば、動力発生用の原子炉であり、炉自体の原理機構としては、いわゆる実験用原子炉と何等変るところはない。動力炉としては発電用の単一目的と、発電しながら燃料の再生および増殖を目的とした二重目的の炉がある。更に発電ということよりも、船舶用、航空機用、陸上輸送用のいわゆるレバルジョン用のものがあり、また工場の蒸気発生用の炉として、自家用あたりで多く需要が出てきそうな動力炉もある。いずれも生産に直結しているので、その動力発生に対しては在来の動力発生方式、例えば火力発電に太力打ちできるか、またはそのるか、濃縮系燃料による均一型を用いるか、また転換炉にするか増殖炉にするか、高速＝中速もある＝を用いるか熱中性子型にするか等）の決定は、その国の科学技術水準、燃料資源の見通し、長期電力需給計画等により十分検討されねばならない重大事項である。

なお、動力炉はいわゆる産業用であるとともに公共事業としての性格をもつのですべて大規模、大容量の傾向をとり安全対策に万全を期さねばならない。そして例えば発電炉では発電プラントの中の一環として、経済的技術的諸要請にマッチするように設計されねばならない悩みがある。

熱出力と電気出力の二種類ある

問　原子炉の出力とは。

答　原子炉の出力には、炉の反応部分に生ずる燃料の核分裂の際生ずる熱エネルギー（KW換算）で示す熱出力と、その熱出力がボイラー、タービンおよび発電機を駆動させて、いくらの電気出力になるかを表わす電気出力とがあるしかし、こゝで誤ってはならないことは、熱出力はその原子炉の中性子束密度（ϕ）と核燃料の重量との相乗積で一義的に定まる本質的な関係であるが、電気出力は直接的には、原子炉の熱出力と無関係である。つまり動力炉、例えば発電炉にいかなる能率の発電部門の機器が付属せられるかによって定まるからである。次に簡単な原子炉の出力公式を記しておく。

$$P_h = 4\times10^{-11}\cdot\phi\cdot W_{235}\ (kw)$$

こゝで、P_h は炉の熱出力（KW）ϕ は平均中性子束密度（n／cm²／sec）W_{235} はウラン燃料中に含まれる、例えばウラン二三五の重量（Kg）である。これを電気出力にするには、

$$P_e = \eta_p\cdot P_h\ (kw)$$

のように、熱出力に発電所としてのプラント総合熱効率（η_p）を掛けてやれば、電気出力 P_e が出る

動力炉の型と単位容量

問　動力炉の型および単位容量の決定とは。

答　動力炉の型については「問一動力炉とは？」の項で若干ふれている通り、国の科学技術水準、燃料資源と炉材料との自給度の見通し、基本型（例えば天然ウラン・黒鉛・ガス冷却）からプルトニウム増殖型（例えば天然ウラン・重水・減速および冷却型にするか天然ウラン・黒鉛・ガス冷却にするかの可能性が充分あるものでなければならない。こゝに動力炉の経済性が、実験炉とその設計において材料の選択において、規模において、また関連産業との関係において、構造機能が大いに異なる所以である。例えば、実験炉の出力は目的の実験を満足する程度であればよく、熱出力で数百Wのものもあれば、数十KWから一万KW級までである。もっとも一万KW級以上は、放射性同位元素生産も兼ねているのが多い。中性子束密度（ϕ・n／cm²／sec）も実験の目的により10^8から金属の放射線損傷をテストするためϕは10^{14}にも達し、実験用には大きな幅があるが動力炉では平均のϕとして、少なくとも10^{13}～10^{14}以上が必要となる。また実験炉では、ϕが主眼となり、出力（パワー）を目的としないので、必要最小限度の核燃料ですますのに対し、動力炉はその名の示すとおり、パワーを出すことが目的であるので、ϕも出来るだけ高く、かつ核燃料の量も極めて多く必要とする。ϕの上限が現在の炉材料の耐久度および熱取出し技術に依存する関係上、パワーの増大は専ら核燃料の量的増大をもたらす。従って、動力炉の型式種類（例えば天然ウラン・重水・減速および冷却型にするか天然ウラン・黒鉛・ガス冷却にす

▼原子力研究所が発足してまず頭をかかえた問題は原子炉建設用の土地選定であった

基地問題とは違って原子力の平和利用であるところから、特に自費多額で選挙運動の活況を思わせるものがあるとも聞く。原子炉建設用地やその近傍の土地が上るか、下るかということを原子力専門学者の間でもよく話題となる。別に買う気もなければ、金もない人達が座興に話すことには罪はないが、これがその地の余り変化のない環境に住む純朴な？人達にとっては天下の一大事であるに違いない。凶が出るか、吉となるか。繁栄か、災難か。こればかりは神様以外には現在のところ細部には分らないというのが実情であろう。しかし諸外国では街のど真中に原子炉が造られ、積極的に原子力の平和利用を、国民の支持のもとに国家的事業として進めている。つまり安全性の問題はどうやらその管理、処理にあるらしい。

▼その一つ、横須賀市武山が候補にのぼるや、住民は、川の水がお湯になりはしないか。武山の魚や海苔には放射能がついているといわれて売れなくなりはしないか。遺伝で片輪の子供が生まれやしないか。原子炉が爆発してふっ飛びやしないか。と大反対をいう。父祖伝来の土地に原子炉を建設することを、凶ではなく、吉とふんだわけである。この成功に手を打って喜んだ市側は実行が変らぬうちにと今度は二週間余にわたる原子力啓蒙週間を作って、第二の講演会の開催の他に映画会写真、資料の展示会等を加えて大々的な啓蒙悪示威運動を始めた。

▼一部の論法はこうである「大東亜戦争に敗けたのは軍が学者の意見を聞かなかったからである。学者が安全だというのに反対したら、結局お前達は損をする」……。とにかく学者の責任は重い。為政者も原子力関係者もお祭り気分で夢を追うようなことのないようにしてもらいたい。夢を追う純朴な人達にはどうしてもささやかな望みを遂げさせてやりたいものだ。そうなることが、真にわが国の原子力開発、利用が達成されるときであるからである。

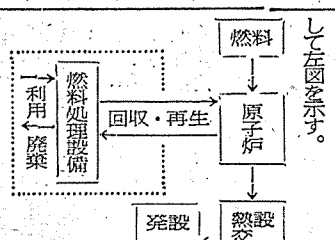
フィッション

原価に響く灰の処理

発電炉 一番重要な燃料費

問　原子力発電所経済のカナメはどこか。

答　原子力発電所の一般概念として左図を示す。



発電炉になると実験炉の想像もつかない分裂生成物（いわゆる〝原子灰〟）がでる。例えば英国の計画によれば、一九七〇年までに約五〇基の原子炉を作り（恐らく五〇〇万KW以上）年八トンの〝灰〟を出すということである。これは正に二〇〇トンのラジウムの出す放射能に等しく大変な量である。すなわちこの〝灰〟と未燃焼核燃料とを分離回収することと、灰を廃棄物として処理するか、あるいはその中の放射線源として優秀な物質を有効に使用するか等により、発電原価に影響するところが大きい。つまりこの燃料処理工場を発電所内の一環したプラントとして有効に燃料を回収使用するか、または発電所のあるグループごとに一処理工場をもつか、その建設費、設備利用率の点から色々問題をもつ。また回収燃料の成型加工費等も馬鹿にならず、結局発電原価中燃料費（処理費を含める）の比重が相当大きくなるので、この部分が一番のカナメとなる。最近の情報によればシッピング・ポートの加圧水炉型電気六万KW発電所の発電原価の見通しが何んと一KW H当り五二ミルと報ぜられ、しかもその中、燃料費が三九ミルであるということは、動力炉の原価計算の見通しの困難性を物語るものであり、かつ火力対向上の目標値、七ミル／KWHの内訳と比較検討し、問題点をよく把握しておく必要があろう。

工業部門も徐々に増加

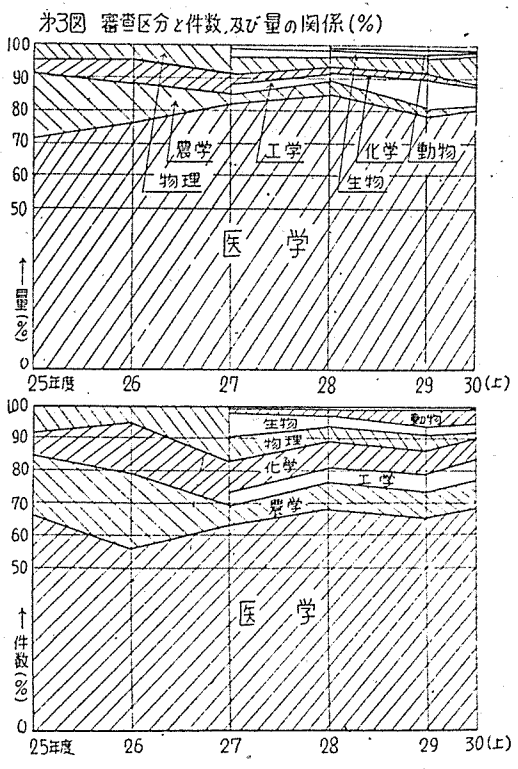
◇第三図　R・Iの申請に対する審査許可区分によって、件数及び量の関係を年度別に示したものである。まず件数についてみると、全体の六〇―七〇％は医学部門であり、残りが他部門である。この分布は各年度ともほとんど変化がないが、工業部門及び生物部門だけは二十七年度から初めて申請されているが、これらはそれ以前にも使用されていたが物理、化学、動物等の部門で審査されていたためである。

これらの一件当りのR・Iの使用量はほとんど一―五μキュリー程度のものが多いので、当然量の方からみた分布も件数のものと平行関係にあることがうかがえるのである。

医学部門がこれだけ大きな使用量を示しているのは、診断用及び治療用は無論のこと、基礎医学研究特に生化学方面の研究に相当用いられているのである。

工学部門が徐々ではあるがその使用量が増加の傾向にあることは原子力の平和利用から考えて喜ばしいことで、将来は医学部門と共に大きな使用分布を占めてわが国工業の発展のために貢献することを期待するものである。

第3図　審査区分と件数及び量の関係（%）



Books on Atomic Engineering

A. E. C.　Geneva Series (McGraw—Hill) 1955.

Research Reactor.....¥2,600
Reactor Handbook
Pt.1. Physics.....¥4,800
Pt.2. Engineering.....¥6,000
Pt.3. Materials.....¥4,200
Neutron Cross Section.....¥4,800
Chemical Processing and Equipment.....¥2,400

The Geneva Series on the Peaceful Uses of Atomic Energy
Ed. by J. G. Beckerley. 1956 (Van Nostrand)　(each ¥3,000) 6 vols. ¥17,000
Vol. 1. Safety Aspects of Nuclear Reactors.
Vol. 2. Power Reactors.
Vol. 3. Research Reactors.
Vol. 4. Nuclear Fuels.
Vol. 5. Atomic Raw Materials.
Vol. 6. Applications of Nuclear Radiation in Food and Agriculture.

McGraw—Hill Series in Nuclear Engineering. 1955—1956
Shultz, M. A. —Control of Nuclear Reactors and Power Plants.....¥3,000
Others in Preparation.

Progress in Nuclear Energy (Pergamon Press) 1956
Charpie, R. A. —Physics and Mathematics.....ca. ¥4,800
Vol. 2—6 will appear shortly.

A New Journal
Nuclear Science and Engineering (J. of Am. Nuclear Society)
Volume 1, Number 1: March 1956. (6 issues)
Editor: J. G. Beckerley. Publisher: Academic press.....1 year...¥4,300

（原子力関係の図書、定期刊行物並びに諸資料の調査は何卒弊社調査室に御照会下さい）

株式会社 紀伊國屋書店　東京都新宿区角筈1丁目826番地　電話 新宿(37)代表131～5番　振替 東京 125575番

調査会の動き

原子力平和利用調査会の過去一カ月間の事業経過並びに向う一カ月間の刊行予定資料はつぎの通りである。

◇事業経過◇

▽一月二十八日　原子力平和利用調査会および電力経済研究所の合同役員会を開催、正力国務大臣提唱による原子力産業会議設立に関して当調査会の態度について協議を行った。

▽一月三十日　第四回経済部会を開催、「アメリカの原子力開発について」元東大教授嵯峨根遼吉博士より説明を聴取、これを中心として検討を行った。

▽一月四日　第二回専門部会を開催、原子力産業会議について、その経過を報告、これを中心として協議を行った。

▽一月四日　第五回放射性同位元素部会を開催　わが国における放射性同位元素利用の実態調査の分類結果について検討、協議を行った。

▽一月九日　第三回原子力講習会を開催、朝日新聞社調査研究室渡辺、誠毅氏の「原子力とは」を皮切りとして同日より十一週間（週一回）に亘って行われることとなった。

▽一月十七日　第五回経済部会を開催、「放射性同位元素の先進国と我が国における現状について」原子力研究所平田穣氏より説明を聴取、これを中心として検討を行った。

▽一月十八日　第六回放射性同位元素部会を開催、わが国における放射性同位元素の利用の実態調査の分類結果について検討、協議を行った。

◇既刊資料◇

▽一月二十五日　原子力情報（第三巻第二号通巻二十一号）を刊行

▽一月十日　ホーラム メモ（第二巻第二号）刊行

▽一月十五日　原子力資料二十九号（原子力機関車について）刊行

▽一月十五日　原子力関係資料目録（第二巻第三号通巻第七号）刊行

▽一月十五日　原子力資料第三十号（わが国の原子力開発に当って）刊行

◇刊行予定資料◇

▽原子力情報三月号（第三巻第三号通巻二十二号）刊行　二月二十五日

▽ホーラムメモの刊行（第二巻第三号通巻六号）二月下旬

▽原子力資料第三十一号の刊行、ジュネーヴ会議資料（原子力に必要な投下資本）二月下旬

▽原子力資料第三十二号の刊行、ジュネーヴ会議資料（原子炉の安全性）二月下旬

▽原子力資料第三十三号の刊行（工業工程におけるアイソトープの利用）三月上旬

▽原子力資料第三十四号の刊行（アメリカの対外原子力設備輸出）三月上旬

▽原子力関係資料目録の刊行（第八号）三月十五日

米国の原子力事情

ジュネーヴ会議前後から平和利用に積極的

元東大教授　嵯峨根遼吉

原子力平和利用調査会の第四回経済部会（主査中山伊知郎氏）は一月三十日午後一時より一時間半にわたって電力経済研究所会議室で開催され、六年間アメリカに滞在し昨年末帰国した元東京大学教授嵯峨根遼吉博士より「アメリカの原子力開発について」と題する話を聞き研究に当った。その概要は次の通りである。

アメリカにおける原子力は今日でもやはり武器が主要部分を占めているようであるが、原爆から水爆時代となった今日では防禦の方法が全くないので、戦争は互にもう出来ないという考え方になっているようである。つまり戦争に対しては何時でも準備は出来ているぞというような意思表示をしていたものが、さるジュネーヴ原子力国際会議の前後から急速に方向転換して原子力の平和利用に積極的に力を入れることになった。

原子力の平和利用については原子力委員会の責任においていろいろな型の炉のテストが大体済んで平和利用はどの炉とどの炉のタイプがよいという具合に選定し、現在三種類か五種類に次第に制限されて来ている。コンソリデーテッド、エジソン等の五社が現在独自の見解に基いて研究しているのは大部分が宣伝用であって、会社として原子力発電をやろうという気ではなさそうである。その理由はアメリカ自体まだ水力、火力の電力コストが非常に安く、かつ電力が豊富なところから原子力発電をやらなくてもまだ当分アメリカの需要を賄えるという考えで、必要なエネルギー量とより安い電力とのクロスオーバーの時期は十年以上先だという考え方から来ているように思う。結局アメリカは原子力について世界中で最も勉強しているが、原子力の平和利用に対しては必ずしも一番熱心とはいえず、むしろイギリスの方が熱心さにおいて第一番であると思われるが、大規模な実験が出来ない諸事情にある。またアメリカの商策が最近盛んで各社が競っている状態であるが、私はそれらの動きに対してむしろ警戒すべきであるという気がする。つまり原子炉についての技術がそこら中で特許の形でなく一般に公開されて来ると、年と共に早くやったことの特色は失われ、次第に価値が下ってしまい早く何処かに売込まなければならないというあせりが出て来るわけである。こういう意味で日本はそういう会社の攻撃を目下受けているという気がする。原子力発電のコストの点で一キロワット当り幾らで出来るかというようなことは、わが国の場合日本流に勘定する必要がある。日本の金利で勘定するかどうかによって随分計算が違って来るわけで、何時頃になったら採算がとれる時期が来るのか、また何年頃原子力発電をやれば間に合うのかということが当然われわれの大きな関心事となる。

次に現在のようなウラン）だけの原子炉でやる発電というのは今後どの位い続くだろうかという推測であるが、物理屋の勘で、別に計算した上で申し上げるわけではないが、原子力発電の場合、先ず一回熱にかえてから発電するには、現在最も劣って四〇％位いのロスがあるが、このロスをしない方法として何とかいきなり原子力を動力に変えようとする活動が出て来る。しかし、それよりも水爆が成功した今日、近ごろ盛んに新聞、雑誌等で問題となっている核融合反応の問題が非常に関心を引いており、すでにアメリカでもその研究に当っている。直線型加速器のビームというのはわれわれの常識では普通にはマイクロ・アンペアのオーダーなのであるが、私の帰国直前に発表された値は〇・三アンペアというのであって非常に桁が違う。そういうようなものを直線型加速器にかけてエネルギーを次第に上げていくと、昔は一段上げるたびにビームの強度が減ったものだが、ストロング・フォーカスという方法を採用するとほとんど九八％位いの効率となり、ロスはほとんどなくなるのである。そこで核融合反応のトリガーの研究というのは、要するに如何にしてハイ・インテンシティの陽子ビームなり、重いイオンのビーム、またそのイオンのソースをつくるかということに帰着するということになっているわけである。幸いにして日本ではそういう技術が非常に進んでおり、七、八年前の私が渡米する直前には、研究で世界のレコードを持っていた程である。アメリカではこの研究に多額の金を出し最初の水素爆弾をやったティラーの研究活動当時を一とすると、その後三、八、二〇の比率で資金が出され、今日では当初の二〇倍という見当もつかない多額な金がつぎ込まれている。この点アメリカでは最初は慎重な計画を樹てるが、これはいけるぞという確信が持てると驚く程金をつぎ込む国だと私は考えている。とに角アメリカではこの研究は当らないかも知れないが、非常に有望なトリガーの方法だと思ってやっているに違いない。問題は融合反応が起るか起らないかにあって、起ってしまえばしめたものだと思う。そういうわけでアメリカ自身は、ジュネーヴで発表される直前位いに、ストラウスは「大体二十年後に実現すると見れば丁度いいだろう。千年経っても実現出来ないとしても私は驚かない」と注釈つきで発言しており、同時にこれは僅か本当か分らぬが最近ニュース・ウィークに「今度のビキニにおけるテストは核融合反応トリガーの研究をやる」ということを書いている程である。これがもし本当であるとすれば大分考え直さないと大変なことになると思う。

御承知の通り核融合反応でやる場合には、ビキニのマグロのようなあういう放射能の出方が非常に少ないので、この点電力以外にも平和利用に大きな影響をおよぼすわけである。しかし原子力の事情というのは方々に地雷火が沢山ふせてあるような状態であって、これに関係する企業をやる場合その危険負担は大きい。今の調子でいいと思っていてもその技術が急にグンと進んで一所懸命金をかけた発電機が急に効率が悪くなって仕様がないというようなことにならないとも限らないわけで、そういう危険負担という面から見れば当然、どこの国でも相当な国庫負担を払い、そうしてどういうように情報をとり、どういうようにして問題が起らぬようにするかということが非常に大きな政治問題となっているようである。

『総合的調査研究』

この二十三年ばかりに行われてきた原子力に関する調査研究が統一的方針のもとに総合化され、将来における「ばらな競争や二重三重の投資」が防げるとすれば、原子力産業会議が設立されることはまことに喜ばしいことである。しかしこの「総合的」という形容詞が、その具体的内容を深く検討することなしに、一つの流行語として使用されていないだろうか。原子力の平和利用も原子力発電を中心として論議されているのであるから、原子力開発がこのようなそしりをまぬがれるために「総合」とは何のことか、なぜそういう言葉が流行語となってきたのか、というようなことをしろうとなりに考えてみるのもあながちむだなことではあるまい。

十九世紀末からの自然科学の発達は、急速かつ広範であって二十世紀後半には非常に分化された諸科学が一つの体系に総合化され、さらに大飛躍をするのではないかと思われる。一方、政治経済の面では、科学技術的成果と並行し、深く結びついて実に大胆な、前代未聞の実験（アメリカのTVA、イギリスの重要産業国有化、ヨーロッパ石炭鉄鋼共同体、ソ連の自然改造など）が行われている。これらの実験は、大なり小なり総合的計画にもとづいており、総合性の高いものほど成果をあげているように思われる。二十世紀後半には、こういう傾向は普遍化され、高度化されて行くであろう。さらに、もっと重要なことは、自然科学と社会科学はそれぞれの分野で統一化されて行くばかりでなく、両部門が統一的に把握され、人類の幸福のために活用されようとしている。いな、統一的に把握されなければ、人類文化はもう一歩も前進せず、まかりまちがえば共滅をまねく。意識すると否とにかかわらず、われわれはこのようなむずかしい過渡期に生きているのだ。ここにこそ、どんな計画も「総合的」という形容詞をつけないと、通用しなくなり、それが一つの流行語となった社会的基盤があるのではあるまいか。

自然科学界における原子物理学の大きな犠牲を思い、原子の中に秘められている無限のエネルギーが戦争のためでなく福利厚生のために活用される可能性を考えるとき、来るべき新時代を原子力時代と呼び、原子力開発に邁進することは全く妥当であろう。しかし、原子力を万能薬と考えたり、日本の経済危機を救う妙薬と考えたり、積極的な原子力発電計画がエネルギー不足を補う唯一の方策であるかのようにいうことは、行きすぎであろう。少なくとも、総合的調査研究にもとづく結論とは思われないのである。だからといって主として産業人の団体である原子力産業会議に、科学のあり方を論じてほしいと望むわけではない。せめて、技術と経済とを統一的に把握してほしい。全世界の政治的環境を広く眺め回すだけの目は持ってほしい。また二十世紀後半における科学の姿にも横目ぐらいは向けてほしいというにすぎないのである。

とにかく、一般国民は原子力に対して明るい期待ばかりを持っているのではなく、より以上に大きな危惧をいだいている。原子力発電の積極論者も危惧をいだく「国民感情」を忘れないでほしい。ここにもまた、「総合的調査研究」の必要があるのではあるまいか。

「経済と技術との統一的把握」ということについては、原子力問題の経済的側面が日本では閑却されていないかということを強調しておきたい。経済とは、たんに原子力発電コストの計算というような経済学的なことをいうのではない、まず国民経済の中に原子力産業をどう位置づけるか、原子力発電（とくに、世界的規模で実現した場合）が日本の産業構造にどんな変化をもたらすか、というようなさきざきのことを意味する。アメリカなどでは、どういう方面でも一九五〇年ごろから相当の研究が行われていて、その成果は一部すでに日本でも翻訳紹介されている。主として近代経済学にもとづく、これらの研究にはいろいろな欠陥もあり、方法論的な弱さもあるようであるが、取るべきは取り、捨てるべきは捨てて、日本の国土にふさわしい原子力の経済学を確立して行かなければなるまい。

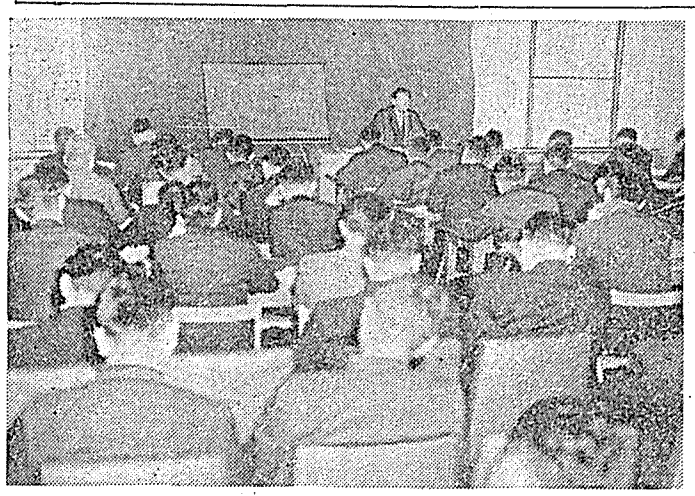
（吉沢孫兵衛）

原子炉

入手資料のお知らせ

原子力平和利用調査会が最近入手した外国資料は下記の通りであります。当調査会としては今後一層整備して会員各位の利用に供しますから何卒御利用下さい。

◇Nucleonics誌：1月号（1956）
◇Atomics誌（英）：12月号（1955）
◇ホーラム関係
Forum Memo：2月号（1956）



第3回原子力講習会風景

定員を20名ふやす

第3回原子力講習会はじまる

原子力平和利用調査会主催の第三回原子力講習会は二月九日より四月十九日までの十一週間、毎週一回午後実施の計画で前回同様産経会館において開催されたが、第一回、第二回が好評を博したところから今回は前回にくらべ、さらに各方面の申込みが多く、定員八〇名のところその倍の一六〇名を越す盛況であった。

原子力平和利用調査会としてはその申込者全員の希望に等しく応えられるよう、あらゆる努力を払ったが会場の都合等でその手段なく、定員一〇〇名まで延ばすこととしたが、ついに調査会の会員以外の諸会社、ならびに前回すでに受講している諸氏には会場収容力の関係で今回は遠慮を願い次回に持越すことになった。

米国で原子力講習会

米国ナショナル・インダストリアル・コンファレンス・ボード（National Industrial Conference Boad）は今回次の計画に基いて海外の経営者のための講習会を開催することについて日本学術会議会長茅誠司氏あて通知があり、同氏から原子力平和利用調査会に対し関係方面へ周知されたいとの依頼があったので、ここに紹介する。

主催　米国ナショナル・インダストリアル・コンファレンス・ボード
日時　四月三十日より五月五日まで
場所　ニューヨーク州レイ・ウェスチェスター・カントリー・クラブ
申込期日　四月十三日
受講料　四六五ドル（一九万七千四百円）
講義内容　▲原子力の基礎▲原子炉設計の基礎▲原子炉成分及び冶金学の問題▲原子燃料▲原料物質――鉱石及び処理▲分子加速装置とその使用▲健康保持と原子炉操作▲原子炉の危険と評価▲原子力における業務司能性▲分裂性廃棄物の処理▲原子力委員会による業務執行法▲雇用問題の解決方法▲放射性同位元素の生産及び使用▲放射性同位元素の工業的研究▲生産活動における放射性同位元素使用法▲分裂生成物からの化学反応▲放射能及び食物保存▲原子力バッテリーとその潜在的利用▲原子力汽関車▲新原子力法――産業界への意義▲原子力における投資の概要▲原子力の構成単位▲原子力における会社の参加▲原子力の国際開発▲原子動力の市場能力▲原子動力の採算▲原子力発電所の技術及び建造問題▲原子炉の調査及び移動▲保険問題

申込方法及び申込先等詳細は原子力平和利用調査会（東京都千代田区丸の内三菱仲十二号館電話28二七七七、一七六八）