

原子力開発利用長期基本計画策定上の 問題点に対する考え方（第一次）

31.6.14
原子力局

1. 総括的事項

a) 原子力開発利用の目標は発電用、船舶用のいずれを重視するか、又は平行的に考えるべきか。

(1) 原子力開発利用の目標はこゝ当分の間発電用に重点をおく。

理由：発電用の原子炉は、天然ウラン、濃縮ウラン、プルトニウムの何れも使用可能であるが、船舶用は濃縮ウランを用いる方がよくプルトニウムについては尚研究を重ねる必要がある。

(2) 船舶用についても発電用と平行して研究する。

理由：我が国の地理的条件に鑑み、船舶推進用の原子炉は必要不可欠であるので、発電用と平行して船舶用も研究を進める必要がある。

b) アイソトープの生産は、特にこれを重視し、アイソトープ生産用原子炉設置の可否及び時期は如何。

- (1) アイソトープ生産用原子炉の設置は必要と認めらるる場合には重水炉(国産第1号炉)をこれに充当する。
- (2) アイソトープの生産及び利用の専用炉を輸入して設置する。
- c) 核融合の研究は、原子力研究所において行うか、他の機関において行うが妥当か。
- (1) 核融合の研究は、未だ基礎研究の段階であるので、原則として原子力研究所においては行わず、他の機関例えば原子核研究所又は学校等において研究を実施することとする。
- (2) 原子力研究所において核融合の研究を平行的に行う。
- 理由：原子力研究所の性格が基礎的研究は勿論、原子力の発電、船舶用等の動力源の研究、アイソトープの研究生産も行うこととなつていゝる現状に鑑み、原子力研究所において核融合の研究を行うことは妥当と考える。
- d) 原子炉を中心とする研究は、原子力研究所中心で集中化することとなつていゝるが、大学、民間等にも平行して研究用原子炉設置を考えてよいか。

- (1) 原子炉を中心とする研究は、大学民間等においても平行して実施するものとし、研究用原子炉の設置については、原子力委員会において原子力研究所の設置状況とにらみ合せて決定するものとする。
- (2) 原子炉を中心とする研究は原子力研究所中心で行うが、大学、民間等にもできるだけ速かに研究用原子炉を設置するものとする。
- e) エネルギー需給見越しと原子力開発利用(発電)計画との関連において、基礎研究、応用研究、実用化研究、商業化の段階を踏んで行くべきか、基礎研究、応用研究のグループと実用化研究、商業化のグループとを切り離し平行して研究を行うべきか。
- (1) 原子力開発利用(発電)計画については、基礎研究、応用研究のグループと実用化研究、商業化のグループ等を切り離し、平行して研究を行うものとする。
- 但し、最初の動力実験炉の設置については、多分に経済的、技術的その他のリスクをもつていゝるので、原子力研究所に設置するのが妥当である。
- 理由：十数年の立ち遅れを見ているわが國の原子力

開発状況に鑑み、速かに技術の修得を図る為の措置として平行的に研究を実施するものとするが、基礎研究についても将来の国産化にそなえて積極的に実施する。

- (2) 原子力の開発利用(発電)については、基礎研究、応用研究、実用化研究、商業化の順序を踏んで実施すべきである。

理由:あらゆる科学技術の根幹をなすものは基礎研究であり、この基礎的な研究を充分に行うことなく商業化への段階を踏むことは、立ち遅れている我が国の原子力開発に更に遅れを生ぜしめる原因となる恐れがある。

しかも、我が国の電力需給の状況より見て、10年前後は既往の水火力の発電方式によつて需給バランスをとりうるものと考えるのでこの間に原子力の研究開発は相当の進歩を見ることが出来ると考える。

- ナ) 原子力開発利用計画策定上エネルギー需給見越しの占める限度如何、

- (1) 原子力開発利用計画策定上エネルギー需給見越しの

占める限度については、英国等の例より見ても、必ずしも需給状況にとられる必要はなく、新しい発電方式として水力、火力発電所と平行的に考えるべきである。

- (2) 我が国の国情よりして大きな資本の投下を要する事業については勢い固に於いて計画的に投資する方向にあり、特に原子力の如く全く新しい技術については尙更であるので、一種の計画全資的な面を打ち出さざるを得ないと考える。

従つてこの意味においてエネルギー需給の見越しの如何によつて、原子力発電の時期と容量を算定し、この線に副つて研究を進めて行くべきである。

- (3) エネルギー需給の見越しによれば、いづれにせよ既往の国内エネルギー資源の不足は避けられないので、将来エネルギー需給の逼迫に伴い輸入原料に依存せざるを得ないが、この場合に問題となるのは、輸入エネルギー源として石油と原子燃料が考えられ、いづれを輸入した方がよいが問題で、この際コスト上の面と外貨の面とより考える必要がある。

原子燃料が国内で充分産出できれば問題はコスト

だけとなる。

2. 原子炉

a) 実験用原子炉設置計画に関連して 大学の研究の用に供すべき原子炉はスイミングプール型が適当なりや
この場合関西方面の大学と立教大学が差当り問題となる。

(1) 大学の研究の用に供すべき原子炉は、最初のものとしてはスイミングプール型が適当である。

理由：原子力研究所に設置される原子炉は、ウォーターボイラー型及びCP-5型であるので、
原子力研究所と重複しない原子炉としてはスイミングプール型が推奨できる。

(2) 大学の研究の用に供すべき原子炉は大学側の自由に表明された意思に基づいて決定すべきである。

理由：本来大学は統制的な面にしぼられることなく自由に研究すべきものである。この点から見て大学の自由意思に基づいて決定されるのが妥当と考えられる。

(但し濃縮ウランの利用の面では制抑を受ける。)

b) 原子力研究所に施設する第2号炉はCP-5型であるが、中性子線束密度は 10^{14} 程度の高度のものに固執するか否か。

(1) 原子力研究所に施設される第2号炉は、熱中性子線束密度を 10^{14} 程度とする。

理由：第2号炉の目的の主たるものは、原子炉用の炉材料のTestである。

この際、CP-5型あるいはORR型というような特定の型に限定する必要はない。

(2) 原子力研究所に施設する第2号炉はCP-5型に固執し、 10^{14} 程度には固執しない。

理由：原子力研究所に施設される第2号炉の目的の主たるものは原子炉についての技術者の訓練であるので炉材料のテストを犠牲にしてもCP-5型を採用すべきである。

c) 国産炉設置の目的としては国内設計技術の確立 関連産業の技術の育成 アイソトープの生産を主とする
ことの可否

国産炉建設の時期、容量 (1,000 kW 10,000 kW)

100,000 kW オーダーの三種類が考えられる)型
(天然ウラン重水型 天然ウラン黒鉛型が考えられる)
は如何。

- (1) 国産炉設置の目的は国内設計技術の確立、関連産業の技術育成及びアイソトープの生産を主とする。
国産炉建設の時期は、昭和34年度末とし、熱中性子線束密度 $10^{12} \sim 10^{13}$ 型は天然ウラン重水型とする。

理由：設計については、昭和29年度以来同様の仕様に基いて設計技術の修練が実施されている一方、補助金委託費による国産材料の製造技術の確立も同様の仕様に基いて進められていることによる。
但し、動力実験炉がコールドホール型となれば、天然ウラン黒鉛型の研究もこの際考えるべきであろうか？ この場合黒鉛の原料は(石油、コークス)輸入に俟たなければならぬという欠点がある。

- (2) 輸入による動力実験炉によつて関連産業の育成、設計技術の確立、実用的な技術の助長を図ることと

し、その後において国産の動力炉を建設する。

- d) 国産炉設置後において動力実験炉を施設することの可否

設置場所は原子力研究所か民間か或いは平行して設置するか、平行の場合は何基とするが可なりや、又その時期及び容量は如何

動力実験炉は輸入か国産か

輸入の場合はその後において動力実験炉の国産化を考えるべきか。

- (1) 国産炉設置の後において動力実験炉を施設することとし、設置場所は原子力研究所とする。民間の動力炉設置は、その後となるよう配慮することとするが、この炉については関西を優先し、関東について初期の段階は原子力研究所に依存することとする。原子力研究所に設置する動力実験炉は、輸入によることとするが、国産と間に合う材料等は極力国内産のものを使用することとする。

その時期は発註より納入までの期間を概ね4ヶ年とみて、昭和32年度末までに発註し、36年度末完成せはかるものとする。容量は経済ベースにのり

うる最低限度の容量とする。(コールドーホール型ならば電気出力100,000kW、濃縮ウラン型ならば50,000kW程度)以後において設置される動力実験炉については原子研究所に設置される動力実験炉の成果をみて極力国産の材料、技術に依存するよう努力するものとする。

(2) 国産炉設置後において動力実験炉を輸入によって施設することとし、設置場所は原子力研究所とする。民間の動力炉設置は原子力研究所の動力実験炉の成果を見た上で発註することとする。

(3) 国産炉設置後において動力実験炉を国産によって施設することとし、設置場所は原子力研究所とする。民間の動力炉設置は原子力研究所の動力実験炉の成果を見た上で発註することとする。

3. 原子燃料

a) 国産原子炉は天然ウランと考えてよいか。

(1) 国産原子炉(実験用)の燃料は天然ウランとする。

b) 動力実験炉は天然ウラン(この場合プルトニウムの生産が問題となる)によるべきか、濃縮ウランによる

べきか。

(1) 動力実験炉は、国産原子炉の設計技術と活用する意味において天然ウラン型とする。

(2) 動力実験炉は天然ウランの需給状況及び濃縮ウランの海外放出計画(20 ton)並びに国際連合機関のその後の動き等を勘案して濃縮ウラン型とする。

(3) トリウム貯蔵を考慮する必要性の有無及びトリウム動力炉の設置を考えてよいか、設置するとすればその時期容量は如何

(1) トリウムの貯蔵については将来トリウム動力炉の設置が必要となると考えるので、燃料公社として買上げの措置を購することとしたならば如何と考える。トリウム動力炉の設置については、その前段階としてトリウム型原子炉(実験用)1基を建設する必要があると考えるので、国産原子炉(実験用)設置後において研究用のトリウム型原子炉を原子力研究所に建設することとする。

これに必要な高濃縮ウランは海外に依存せざるを得ないがその時までプルトニウムの貯蔵ができればこれを用いることを考える。

(2) トリウム型原子炉は当分研究段階とする。

理由：トリウム動力炉設置の最終目的は増殖型であるが、海外情報によれば10年前後の間は増殖型の発電原子炉は技術的に不可能と考えられることによる。

(3) トリウム型原子炉の研究はこれを積極的に実施し、将来のわが国の動力用原子炉の主体となすよう配慮する。

理由：アジア地域に産出されるトリウム原鉱は、将来実用に供されることとならうが、トリウムを使用する原子炉の研究を重点的に実施している国は現状においては見当らない。立遅れているわが国において特異性のある原子炉の研究としてトリウム原子炉を進めることとする。

4 炉材料

a) 減速機として重水を考えるべきか、黒鉛を考えるべきか。

D₂O: 電研 研究
水 京大
重水 延研

(1) 減速機として重水を適当と考える。

理由：黒鉛については、現在の技術をもつては原料を海外から輸入する必要があるが、重水は国内における水素原子と有効に利用できるののでこの点有利である。

天然ウラン黒鉛型は、ウラン量においても黒鉛の量においても、天然ウラン重水型に比較して相当多量になるという欠点がある。

(2) 減速機としては黒鉛を適当と考える。

理由：黒鉛は重水に比較して安価で、製造方法が容易であり、電極用等の材料（石油コークス）は現在でも輸入している。

b) 重水の製造方法は当分の間交換反応法と回収電解法によることとしてよいか、その他の方法は調査研究の段階と考えるよいか。

(1) 重水の製造方法は交換反応と回収電解法によることとし、その他の方法については同上の方式に附加して有利となる面の研究を重視することとし、その他の研究は調査研究の段階とする。

(2) 重水の製造方法は水素液化蒸溜法を最重点的に採用する。

理由：将来 減速機として重水型発電炉一点張りで進むこととするならば、コスト最も安い同上の方法がよいと考える。この場合回収電解法は高濃縮の段階において必要である。

(C) 重水、黒鉛、遮蔽材料等の炉材料の生産設備中には新設するものが多い上に相当の資金を投資する必要があるので、設備の規模が問題となる。炉の建設計画と関連した規模で考えるか、炉材料そのものの経済ベースで考えるべきか、なお買上政策を考慮することの可否

(1) 重水、黒鉛、遮蔽材料等の炉材料の生産設備については、将来生産用の工場を建設する際に必要な最低限度の技術の開発は政府において極力育成方策を図るものとする製造設備以降の問題については、買上、助成等の保護政策を採り、企業の育成を図る。

5. アイソトープの利用

速かにアイソトープセンターを原子力研究所に施設することとするが、その取扱範囲如何

(1) アイソトープの利用については速かにアイソトープセンターを原子力研究所に施設するものとし、その取扱範囲は主として炉の直前において行う研究、極めて放射性の強いアイソトープを使用する研究及び放射性同位元素の利用に因り共通的、基礎的な研究並びに放射性同位元素の生産、輸入、頒布、技術者の養成訓練等の範囲とする。

6. 廃棄物の分離利用及び処理

α) ケミカルプロセスイングの研究は原子力研究所実施は原子燃料公社と考えてよいか。

(1) 燃料の再処理の研究は差当りは原子力研究所、実施は原子燃料公社とし、^{重水}将来は研究、実施ともに原子燃料公社とする。

β) 廃棄物については積極的に分離利用を図ることとするが処理についてどう考えるべきか。

(1) 廃棄物については積極的に分離利用を図る。

7 放射線障害防止

国立放射線医学総合研究所に医療用原子炉を設置することについては、放射線医学総合研究所の事業内容等とにらみ合せて、その必要性及び時期を決定することとする。

○8. 機械装置については極力国産化を図る。

○9. 燃料の加工については極力国産化を図るが、向に合はない場合は、輸入によるか、燃料の加工を海外に依存する。

備考 障害防止、廃棄物の処理についての影響は国として十全の策を講ずるとともに、放射線障害防止法を制定して十全を期する。

○印は問題点として計上されていないもの