

原子力の研究開発および 利用に関する長期計画

新しく策定した長計の精神

21世紀へ数値より理念先行

原子力委員会 委員長

藤家 洋一



一 長期計画策定会議発足まで

原子力委員会は一九九八年初頭から、原子力長期計画の策定について議論を続けてきた。今期長期計画がまとまった時点には二一世紀初頭に国の内外に向けて発信する最初の情報になることから、二一世紀の文明に対する洞察が必要なこと、さらに原子力の全体像の構築と長期展望が世紀の変わり目に当たって求められていること、同時に科学技術が単に専門家の領域に止まらず、広く社会的存在になっっていること、さらに科学技術創造立国を目指す日本が原子力分野においても先進国として国際的視野にたつての議論が不可欠になっていることなどの認識を共有してきた。

また社会は長期計画のような国民生活に直接、間接に影響を持つ政策策定が、公開の場で自由な議論を経て策定されることを望むと共に、リーダーシップとアカウンタビリティも求めているとの認識もあつた。

これらを考慮し、今回は原子力の専門家に偏らず、広い分野から委員をお願い

することを考えていたので、日頃原子力に接しておられない方々もおられると思ひ、原子力委員会では長期計画に対する自らの基本的考え方を示して参考に供することにした。また今回は長期計画専門部会との名称は採らず、専門部会より長期計画策定会議の方が、適切であると考えた。

原子力政策と長期計画

これまでの日本の原子力政策は「原子力の研究開発及び利用に関する長期計画」の形で表現され、我々の先輩の努力もあつて原子力基本法に示されるように、原子力発電と放射線の利用を二つの柱にして、開発は順調に進められてきた。しかし、もんじゅ事故やJCO事故などに見られる一連の不幸な出来事もあつて、社会はこれまでの原子力開発の延長上に二一世紀の原子力政策を定めることを望まず、抜本的に再吟味、再検討する事を求めているように理解できる。

産業革命を発端にして質量ともに拡大を続けてきた現代文明が豊かさ引き換えにリスク社会の到来を招いたことを人々は実感し、科学技術がすべて人類に

貢献するとは考えていない。このことを十分認識しておかなければならない。原子力も当然、核の脅威と放射線災害の可能性を持つており、その研究開発には陰を消しながら光の部分拡大する努力が求められている。

アジアに位置し、資源に恵まれず、国土が狭いなどの地政学的宿命を持つ中で選択した日本が原子力先進国として、冷戦構造崩壊後の世界で自らの主体性を発揮しながら生きていくためには平和利用の分野の拡大と推進、放射線災害調査や医療行為への貢献、解体核からのプルトリウム等の平和転用など、従来にまして対象とする領域が広がっている。

原子力も科学技術全体も、そして文明それ自体も転換期にあるといえよう。人々は明らかに現代の大量消費、大量廃棄をもたらし石油文明からリサイクルを目指す新しい文明への転換を求めており、二一世紀社会及び地球環境との調和を求めて原子力になが出来るかを問いかけていると言えよう。

原子力を含む領域

原子力のことを英語では、Nuclear Sci-

ance and EngineeringあるいはTechnologyと呼ぶことが多い。原子力科学工学なしいは原子力科学技術と呼んでいる。最近では原子力学会などでもこれに加えてさらに広く環境、社会、政治、経済、国際関係まで含めて議論の対象としている。まさに総合科学としての性格を持つてきている。

自然科学としての原子力も単に原子力発電を中心としたエネルギー供給源としてではなく、少なくとも一九世紀末に人類が到達したミクロ世界に潜む光、荷電粒子、中性粒子が作りだす科学技術の世界と捉えられ、量子論が全体を見通せる共通言語と捉えることが出来る。レーザーや、加速器、原子炉が量子世界の能力を社会にもたらす代表的技術である。原子力は決して古典的科学技術ではなく、科学技術の世界でも社会でも時代の先端を進むものであり、若い世代が夢と希望をもって参加できる分野であることを忘れてはならない。

私見ではあるが、原子力が社会に十分認知され、成長し、安全や、核拡散に対する特段の心配がなくなった段階ではその特殊性を強調した原子力という名前はなくてもよくなると考えている。そのときは二〇年後では早過ぎよう、五〇年後か一〇〇年後あるいはさらに時間がかかるのか、その時期は今に分からない。

しかし、社会的には科学技術としての総合性よりも、核燃料サイクルや高レベル放射性廃棄物の処理処分など二〇世紀の原子力開発がやり残した技術を中心に、エネルギーとしての原子力に大きな関心があるように思える。このギャップは当然として受け止め、新しい科学技術が社会に導入され、定着していく過程でたどる一つの道筋と考えるべきだと思っている。

原子力委員会の基本的見解

委員会としての基本的考え方は、「原子力研究開発利用長期計画に関する予備的検討に関する調査」を通じてまとめられた。原子力委員が手分けして作業に当たった。その段階で多くの人々にヒヤリングしてご意見をうかがうなど、今長期計画策定に当たつての論点の抽出と整理をお願いした。ご協力に感謝している。また米国、ヨーロッパ、アジアの関係者にも機会を捉えて意見をうかがった。

この中で原子力委員会は一九九・五・一八に「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画の策定について」を決定して公表し、長期計画策定会議の参考に供した。

原子力委員会は現状認識を通して、二一世紀を見通して我が国が採るべき原子力研究開発利用の基本方針及び推進方策を明らかにするため、新たな長期計画の

策定を行うこととするとした上で、二一世紀の原子力研究開発利用に求められる理念として次の五項目を提示している。紙面の制限でその内容についてはふれない。

文明の中の原子力

エネルギーとしての原子力
地球環境と調和を図る原子力
総合科学技術としての原子力
国際社会における原子力

さらに検討すべき事項として次の八項を提示した。

二一世紀社会に向けた長期計画のあり方
国民・社会と原子力

エネルギーの安定供給を支える軽水炉発電体系
高速増殖炉及び関連する核燃料サイクル技術の研究開発
未来を拓く先端的な研究開発

国民生活に貢献する放射線利用
新しい視点に立つた国際的展開
その他

一九九九年六月に発足した策定会議は本会議に加えて六つの分科会を作って長期計画の策定に当たり、二〇〇一年一月に報告書をまとめた。

二 日本での選択した原子力の再確認
原爆反対と原子力の平和利用

日本の原子力を捉える上でその原点に存在するものが二つあるように思える。

第一は世界でただ一国、原子爆弾の攻撃を一度ならず広島に続いて長崎と二度までも受けたことに起因するものである。原爆の悲劇は日本人の心に核兵器に反対する気持ちを持たせることになった。核兵器の廃絶は日本民族の悲願でもあり、人間として核兵器は認めてはいけなるとする心の叫びがそこにある。しかし、一方で原爆が日本に落とされた遠因がまた過去の戦争にあったことを否定するわけにはいかない。また戦争に反対する気持ちの中には、過去において日本がアジアに進出しようとしたことが、他国に迷惑をかけることになったとする考えもある。広島原爆記念館には、原爆の悲惨さを伝えるのと同じ場所でのようなパネルが展示されている。

第二は不幸な戦争に反対する心が平和の中で資源の確保を求め、他国に迷惑をかける資源制約の少ない技術エネルギーを手にしようとして原子力の平和利用に向かうことになった。国土が狭く資源に恵まれない日本が過去の反省の上から立って選択したものである。

この二つは平和に豊かに生きようとする点で同じ目的をもっている。その意味において、日本では、原爆反対も原子力の平和利用もその深いところではつながっていると言えるのではないか。日本の原子力開発は原子力基本法にあるとおり、平和目的に限ってその利用を認めてお

高レベル廃棄物対策など前世紀の未解決に社会的関心

日本の原点・原爆反対と平和利用の合流、融合図る時

り、その立場をこれまで堅持してきた。

世界、中でもアジアでの日本の役割が大きくなってきていると同時に原子力も二一世紀に大きな広がりを見せる可能性をもっている。平和利用に限定した原子力開発こそが明るい未来を切り開くことを訴え、世界と協力していくことが、日本の選択した原子力だと言えるのではないだろうか。

原子力の平和利用の実績

日本の原子力平和利用は国民の理解と支援に支えられ、これまで四〇年足らずの間に五〇余基もの原子力発電所を北海道から九州にわたって建設・運転してきた。資源小国に住む日本人の認識がこれを可能にしたものである。日本の電力需要の三分の一をまかなうようになった。関係者の努力に加えて国民の厳しい監視の目もあって、順調に育ってきたと言えるのではないだろうか。軽水炉技術は今や、熟成段階に入っている。その一方で高レベル放射性廃棄物の処理処分を含む核燃料サイクルの実用化が遅れ二一世紀にその実用化が残されている。

また放射線を広い領域に応用することにも成功してきた。放射線を医学世界に取り入れた最初はX線による検査、診断であるが、アイソトープも広く利用され、次第に検査や診断から治療に向けてより高い性能を求めて原子炉や加速器が

使われるようになってきた。

広島、長崎から世界へ

原子爆弾の被爆という人類未曾有の災害に遭遇して以来、広島・長崎の被爆者に対する健康障害の調査・研究と治療は今日まで嘗々と続けられてきた。

特に、健康障害の研究については、研究成果を被爆者の保護・医療に役立てること、

放射線の人体への影響に関する知識を得て人類の福祉に役立てること、を目指し、努力が続けられてきた。

この成果は、放射線の人体に及ぼす医学的影響を説明することにより、放射線障害、放射線医学の発展に寄与したばかりでなく、広く原子力の平和利用の基礎をつくってきた。

ソ連の原爆実験が行われたカザフスタンのセミパラチンスクで広島・長崎の専門家との協力は高く評価されている。チェルノブイル原子力発電所事故後のウクライナやベラルーシでの疫学調査にも日本から多くの人が参加し、放射線障害、なかでも白血病や甲状腺がんをはじめとする悪性腫瘍（がん）の調査が精力的に行われてきた。また海外の医者を初め関係者を広島や長崎の機関で受け入れている。

このような医学分野の活動や得られた成果は、今後の原子力の平和利用に参考

になることが多い。

新しい世紀を迎えた今、原子力の平和利用が、心豊かな未来社会の構築と環境保全を通して人類の福祉に貢献できる可能性を持つとの認識に立って、日本の原子力の原点に存在する二つの流れを合流させ、融合を図る時期にきているのではないかと考えている。

三 長期計画の策定を何故今の時期に

時代の変化への対応

昭和三〇年代の社会と現在のものでは多くの点で違いがある。時代の変化は思考の多様性と価値観の多様化をもたらし、原子力開発に着手した一九五五年頃とは明らかに原子力を見る社会の眼も変わってきている。

日本の原子力開発は原子力基本法の精神に則り、これまで順調に進められてきたといえる。しかし、およそ四〇年の間には当然のことながら時代の変化が見られる。この時代の変化を認識することによって、現在に即した原子力基本法の理解が求められている。時代の変化とは端的に言えば、以下のようなことがあげられる。

日本の国際的立場が向上し、同時に冷戦構造の崩壊により日本が国際的に果たすべき役割が増大している。（平和利用に徹する日本が科学技術先進国とし

て、アジアを中心に冷戦構造崩壊後の世界にどのような新しい視点で行動するか）

国及び個人の生活が物質的豊かさもあつて飛躍的に向上し、社会にも、個人の意識にも大きな変化があつた。（生活環境の変化、個人の意識変化を理解した上での原子力の推進とは）

原子力発電及び放射線利用の実用化が進んで、原子力は優れて社会的存在になった。

事故、不祥事が続いて、社会に原子力に対する不信と不安が広がった。

環境問題、地球温暖化が社会的関心を引くところとなり、単に日本に限らず、国際的対応が求められるところとなった。

絶対から相対へ、価値観の相対化
必然的選択から選択肢の提示へ、

自らの価値観から社会の価値観へ

これまでとすれば一度決めたことを変えにくいとする硬直したような姿勢が国の計画にあつたことは否定できない。原子力界においてはATR実証炉計画の廃止で一気に表面化した。これまで日本の原子力開発も他の科学技術と同様、欧米技術、特にアメリカの軽水炉技術の導入によるところが大きかった。したがって手本をアメリカに置きながら日本らしい高品質の原子力発電の実現を目指してきた。この努力は改良標準化計画をタイムスケジュールを決めて進める中で達成された。Catch Up段階ではこの

やり方が効率的であったといえる。

しかし原子力の多くの分野でこの時期は過ぎ、自らの発想で研究開発を進めることが強く求められる時代になった。まじめに努力すれば結果が開ける状況では必ずしもなく、良い成果につながる優れた思考が求められると同時に失敗をも覚悟しておく必要が生じてきた。ここでリスクを少なくするために柔軟性と選択肢の確保が求められることとなった。

たとえば高速増殖炉開発については軽水炉体系の確立に続く必然的存在として原子力界に受け止められてきたが、高速増殖炉懇談会はその重要性については再確認しながらも必然の選択との立場を変えて、将来の有力な選択肢と位置付けるところとなり、今期長期計画でもその考え方が継承された。しかし一方で柔軟性と選択肢の確保に対しては、変えることが出来ることと変えられないことがある。経済優先とエネルギー安全保障は日本において両立するか、優柔不断と本質の喪失へつながる不安がある。技術開発の方法についての選択肢の確保は大切である、等の議論もある。

高度民主化社会での意思決定 個人の社会参加
世界的にも言えることであるが、日本の社会的顕著な変化は個人の社会参加意識の向上であろう。権威に従ったり、専門

家に任せるといった環境は薄れ、自ら意思決定に参画しようとする動きが見られる。これは多様な価値観が存在していることにもよるが、科学技術に限らずこれまでの政策が必ずしもすべてが成功したとはいえなかったこと、さらに一部の人に不利益をもたらす結果にもつながったことにもよる。間接民主主義をベースにした社会構造の中で、直接投票など直接民主主義の要素を求める動きにもつながっている。

一方科学技術に限らず社会は分業が進み、個人がすべてに精通していることは望めなく、他方で非常に専門性の高い事柄についての判断が求められてきている。先進国開発における選択肢とは何か、また効率とは何か、専門家の存在をいかに評価するか？ リーダーシップと説明責任、さらに自らの判断に伴う参加者の責任なども考える必要が生まれて来ている。

原子力委員会は委員会自体を含め、専門部会、懇談会などすべてを公開して議論の中心を知っていたくほか、円卓会議の開催等で社会の意見をうかがってきた。さらにより良いものを求めるの努力を続ける所存である。

科学技術を社会が受け入れるまで
社会やあるいは社会を構成する集団が新しい科学上の真理や、科学技術を日常

性の中で受け止めるのに時間がかかることは歴史の示すところである。新しい科学や技術は往々にしてそれまでの認識と合わなかったり、生活に大きな影響を与えることになる。特にこれが宗教上の問題に発展した場合は深刻になる。

よく知られたところではガリレオの地動説や、ダーウィンの種の起源に対する反発、反論があるほか、蒸気機関や電気の利用に対する反対運動などがあげられる。原子炉やプルトニウムは人間が始めて作り出したものだとする誤解から生まれた拒否反応もその中に加えられるかも知れない。天然原子炉やプルトニウムが自然に存在したことなどの情報は伝わりにくい。地動説の認知には一〇〇年を超す時間が必要であったし、進化論はまだ認めない集団がある。それだけに不断の努力が必要になる。あたらしい自然法則なり、科学技術は初期には反対があっても、長い時間の中で次第に社会に溶け込み日常性の中で常識化してゆく。たとえば、現在地動説や万有引力などは実証したり再確認することもなく真理として認められている。

四 二一世紀になにを提言するのか

従来の長期計画との違い
これまで大体五年程度で長期計画を見直してきたが、今回は単に改訂ではな

く、新たな策定だと認識している。

国の内外に向けた二一世紀初頭のメッセージを二〇〇〇年の終わりにまでに出すことは格別な意味を持っていた。不確実な現代社会で人々は原子力に対して「なにをするのか、なにが目標なのか」を求めており、単に二一〇〇年程度の現実的対応でなく全体像の提示と長期展望が求められる。

今回は日本の原子力政策をより広い観点、より広い分野からの議論を通して策定することを考えてきた。世界で今原子力に関する長期計画が策定できる環境にある国は多くはなく、それだけに国内外に出すにふさわしいものにしたいたいと考えた。情報発信をしてきた。したがって長期計画を公表したとき、数値目標がないこと、計画が理念的で具体性に欠けることを挙げるいくつかの論調が見られたが、この評価はあたらないと考えている。

原子力をプラス、マイナス両面から捉える

原子力も他の科学技術同様、あるいはそれ以上のスケールで光と陰が存在する。陰が克服され、科学技術的に、また社会的に容認できるレベルに達する事が分かって、初めて光をより輝かせる展望が開ける。

産業革命以降の科学技術が必ずしもすべて社会や個人に貢献したとは言えず、軍事や環境汚染の原因にもなっていると反省がある。原爆の悲劇や、少ないと

リスク回避へ柔軟性と多様な選択肢が求められる時代

欧米、韓国はじめ世界の注目集める日本の原子力未来像

はいえ事故も経験している原子力も決して例外でないことの認識の上になつて、今期長期計画策定では原子力の全体像をプラスとマイナスの両面から捉えている。マイナスを克服しながらプラスを伸ばしていくことで、二一世紀文明の求めるものに応えられる研究開発および利用の姿を見つけられるとしている。近未来から将来へ向けてのエネルギーとしての原子力、放射線利用、さらに先端科学としての原子力の位置付けと研究開発の課題と方向性がそこに示されている。

今期長期計画に対する所感

策定会議は一年半にも及ぶ議論を経て二〇〇一年一月に結論を導きだしている。

従来の原子力関係者のための長期計画からの脱皮を図つて多くの分野からご参加いただいた。そのためもあつて今回長期計画にはいくつの特徴が見られる。

その概要は次のように要約できよう。

自由化、経済性重視、規制緩和などの時代の流れの中で原子力を捉える

従来原子力は必然としてその絶対的価値を前提とするような表現であつたが、社会の絶対から相対への価値観の変化の中でその意義付けを検証し、エネルギー源としては、他のエネルギー源の現状および将来性について比較検討し、自由化、経済性、など現在が抱える課題を考

慮しても、日本の置かれた地政学的宿命のみならず、二一世紀のアジアのそして、世界の資源、環境問題に考えられる可能性のあるものとして、原子力の開発が意義をもつことを結論し、原子力発電を将来においても基軸エネルギーとして位置付けていること。

核燃料サイクル、いわゆるリサイクルの重要性が再認識されていること

これは現状の軽水炉中心に再処理、プルサーマル、廃棄物の地層処分さらには時間的余裕を求めての中間貯蔵などを打ち出す一方、将来のさらなる資源の有効利用、環境負荷の低減に向けて高速増殖炉及び関連核燃料サイクルの研究開発の位置付けを行っている。ここには放射能の短半減期化、非放射化を求めての分離変換技術の研究開発もあげている。

先端科学としての原子力

量子世界に潜む未知の領域の基礎研究や、加速器、レーザー、革新原子炉、核融合の研究開発など原子力がまだ新しく挑戦していくべき多くの先端分野を含んでいることを示し、若者に夢多い世界であることを謳っている。

放射線利用のさらなる促進

原子力のエネルギー利用より長い歴史と実績を持つ放射線分野の研究開発については、医療分野をはじめ農業食品分野、工業分野、環境分野などへの更なる

展開を図るとともに、これまでの広島長崎での実績を高く評価して放射線の人体影響の研究をすすめる。

主体性ある国際協力

平和利用に専念してきた日本の原子力に対する取り組みが冷戦構造崩壊後の世界でますますその意義を深くするとの観点から、平和利用、核不拡散双方に主体性ある国際協力の重要性和、日本の貢献の意義が示されている。

開かれた原子力

原子力の研究開発及び利用を進めるに当たっては従来同様国民、さらには国際社会の理解と支援が不可欠であるとの認識に立っているが、従来と違つて表現がより国民社会、国際社会へ向けてのメッセージ性を強く打ち出しながらも明確に現状を分析し（第一部）、日本の原子力の全体像、長期展望、さらには現実方策が示されている（第二部）。

策定会議を終わるに際しての委員各位の発言内容は大変に感動を覚えるものであつた。多くの委員が、議論に参加し責任を果たされた一種の満足感の表れをそこに見たのは決して私だけではなかつたと思う。

世界で多くのコンセンサス会議が必ずしも結論が得られない中で、日本が原子力の将来像を描き出すことが出来たことは世界で、特にアメリカ、ヨーロッパ、

韓国で大きな関心を持ってみられている。

この結果は座長の見事な議事運営と共に、委員の皆さんが「参加責任」こんな言葉があるかどうか分からないがを果たされたためであろう。あの多彩な顔ぶれで、議論を尽くし、少数意見の併記を必要としない報告書がまとめられたことに深甚の謝意を表したい。高度に民主主義が進んだ社会における意思決定に一つの足跡を残したとさえ考えている。

身近にいて、事務局の昼夜休む暇もない努力も大変なものであつた。分科会、策定会議を、あの期間のなかでまとめるには、彼らの陰の力を忘れることは出来ない。

原子力委員会がこれを高く評価し、「原子力の研究開発及び利用に関する長期計画」として委員会決定したのは言うまでもない。

今期の原子力長期計画は内閣府に移した原子力委員会に引き継がれて原子力政策の基本部分を構成することになる。新しい原子力委員会はこれまでの機能を引き継ぐことになるが、質的には時代を反映した改革が求められており、さらに加えてタイムスケジュール長期計画に代わつて、政策の評価や国民意見の反映などの機能が求められることになる。

原子力委員会は広く国民社会に開かれている。各位の積極的参加が期待されるところである。