

第2章

原子力開発の歴史評価

高速増殖炉を題材として

吉岡 斉

yoshioka@rc.kyushu-u.ac.jp

九州大学大学院比較社会文化研究院教授

2.1 歴史評価の考え方

私はここ数年、自分の独自性をあらわす表現として「歴史評価」という言い方をしていく。歴史認識は、歴史分析と歴史評価を総合したものであり、歴史評価は歴史認識の重要な構成要素であると言える。

なぜ人は歴史を勉強しなければならないのか。その疑問に答えるためには、現在の状況が自明であるという認識をまず取り払うことが必要だ。すなわち、現在に至るまでには、常に時間の流れの中でいくつかの岐路があり、個人や人間の集団が選択することにより現在に至っている。その過程には、複数の選択肢が常にあり、それぞれの局面で選択をしていくことによって現在が生じているわけだ。まずそういう認識に立ち、なぜ現代に立ち至ったかを、過去からの連続性の中で解明していくことが歴史であると思われる。

その際重要なのは、過去は現在とはかなり異質であったはずなので、現在の観点から過去を読み込むのではなく、過去の観点に立ち、なぜある選択が行われたかを分析することだ。過去の観点は、現在とは大きく違う場合が多い。世紀が前になるほど、現在とはずいぶん異質の認識をしていたわけで、異質性を明確に意識することが歴史家にとってきわめて重要である。現代史についても、程度の差はあれ、同様のことが指摘できるだろう。

私は、ここ数年は「現在史」(リアルタイムヒストリー)という言い方をするようにな

った。現代を扱うには現代史という言葉があるし、一部では「同時代史」とも呼ばれているが、私は「同時代史」という表現は好きではない。同時代のとらえ方は実にさまざまであり、私にとっての同時代は、冷戦終結後であろうと思っているが、すでに半世紀以上経過している第2次世界大戦後から捉える立場もある。過去から現在をへて近未来までの時間間隔を分析しようとするのが現在史の考え方であり、従って過去といっても、かなり新しい過去にならざるをえない。

もちろん時間間隔は対象によっても異なり、高速増殖炉の場合は開始からのタイムスパンをとることは許されるだろう。それは皮肉をこめて言えば、高速増殖炉が半世紀もの時間を現在史として描けるのは、開発のペースが遅々たるものであったからだ。しかしそんなに長く時間をとれば的外れになる分野も多いし、もっと変化の速い事象の分析には適用できないだろう。

私は大学院進学当初の1976年頃は、19世紀、20世紀の歴史を研究対象にしていたが、時間の経過とともにどんどん現代に関心が移り、特に1997年に原子力委員会的高速増殖炉懇談会に専門委員として参加して以来、現在の政策問題を中心に現在史のアプローチから論じる志向を強めている。科学史か科学政策のどちらがメインか不明な状態になっているが、現在は肩書き上は両方を併記している。

また私は、1980年代初頃から論壇で活動しているが、それ以来の一貫したテーマは、社会的アセスメントの必要性に関してであった。科学者は楽観的で強気の発言ばかりしており、それは必ず歴史に裏切られるが、それでもその習性は直らないという性質があるようだ。原子力や核融合はあまりにも予測が外れつづけてきたので、さすがに最近歴史に学び慎重になってきているが、最近バイオテクノロジーがひどい状況にあると思う。現時点では、原子力や核融合のほうが、冷静な予測という点では、はるかに進んでいる。それに対してバイオは政府の予測も含め、根拠のない楽観論が多すぎる。

原子力やバイオに限らず、科学技術全体では反省はなされていないと言える。科学技術事業はそれほど成功するものではないし、社会的にもそれほど好ましいものでもありえない。当事者、研究者の発言も信頼性が低いという趣旨の発言を、私はこの20年あまり続けてきている。私自身の発言の底流はそういうところにあると理解していただきたい。

ちなみに私の原子力に対する考え方は、安全上に問題があるから、あるいは環境上に取り返しのつかない影響を与えるからいけないというわけでは必ずしもない。もちろん安全、環境の問題はあるが、それは3番目くらいの重要度だと思っている。チェルノブ

イリの事故はたしかに影響は大きい、あれは一回性の特殊事象ではないかと思う。率直な言い方をすれば、原子力は「素性の悪いポンコツ技術」と認識している。だから、経済性が最大のネックであり、軍事技術への転用可能性が2番目の問題だと考えている。実際、安全保障と経済問題が原子力の歴史を動かしてきた非常に重要な要因だったと思う。

したがって原子力は何が何でも否定するとか、危ないからいけないという立場ではないが、批判的な立場であることはたしかだ。そういう人間が推進派の人々と研究会で同席するようになったきっかけは93年の会議からだ。1993年、NIRA（総合研究開発機構）の委託研究で未来工学研究所が開催した原子燃料サイクルについての研究会（座長：有馬朗人）に、私は参加した。その後、異なる立場の人が同じテーブルにつくケースが増えた。

研究対象としては、高速増殖炉開発は歴史評価にとって興味深い対象である。現実的には重要であるし、政府系事業のモデルケースにもなるだろう。歴史を描くにもそれなりの変転を経てきていると言える。そういう意味で、普遍性を持った事象であろうとらえている。

2.2 世界の高速増殖炉開発の概観

2.2.1 高速増殖炉開発史の時代区分

高速増殖炉の開発は3つの時代区分に分かれると思われる。国ごとに時間設定に差があるが、大きな流れは共通していると言える。

第1期：基礎研究の時代（～1960年代半ば）

第2期：実用化計画推進の時代（～1980年代）

第3期：実用化計画停滞・撤退の時代（1990年代～）

第1期の基礎研究の時代を経て、第2期には原型炉の建設が始まり、さらに実用化のために開発ステージを上げる戦略がほとんどの先進国でとられるようになった。ところが1980年代末あたりから、空気は停滞・撤退の流れに変わり、現在もその潮流が続いている。

以下、それぞれの区分について概観してみよう〔図表1〕。

図表1 高速増殖炉開発史の時代区分

	第1期：基礎研究の時代 (～1960年代半ば)	第2期：実用化計画推進 の時代(～1980年代)	第3期：実用化計画停 滞・撤退の時代(1990年 代～)
開発者	政府系機関	政府系機関	民間メーカーへの移管を 模索(不調に終わる)
出資者	国民の税金	国民の税金	民間電力会社の出資を模 索(不調に終わる)
開発背景	核軍拡競争(軍事とのト レードオフ)	高度成長から石油危機へ (エネルギー資源確保)	冷戦終結と経済自由主義 拡大
開発目的	実験炉開発(各国)	原型炉開発(英国、フラン ス、ソ連、日本)	技術保存

第1期：基礎研究の時代(～1960年代半ば)

国が金を出し、政府系機関が研究開発を進めた。ウランの埋蔵量が少ないという予測から軍事利用に回すと民事利用に使えないとの懸念から、高速増殖炉の開発を進めるべきだという議論がなされていた。しかし、その後ウランが大量に見えられ、この議論はいったん停滞した。しかし高度成長が続くようになると、ふたたび高速増殖炉開発の議論が復活した。

第2期：実用化計画推進の時代(～1980年代)

基本的には原型炉開発の時代である。当時の開発の背景は、高度成長から石油危機へ至る時代潮流である。

1960年代初頭に、アメリカの原子力委員長のシーボルク(プルトニウムの発見者)が「ほとんどただで電気が供給されるようになる」という有名な発言をしている。また、2000年には、1000基の高速増殖炉がアメリカだけで稼働しているだろうと予想している。その背景には、高度成長は永遠に続くという時代認識があった。したがって、大量のエネルギー消費に見合った供給が必要となり、1000基でも足りないという認識がなされていた。その場合、ウランの需給についての懸念もあった。ウランそのものの需給に関して警戒心があり、それが高速増殖炉開発のドライブになっていたと思われる。

その後、石油危機が起こり、化石燃料との競合が意識されるようになった。高度成長時代が持続するという夢は崩れたが、石油危機を迎え、それに変わる理屈として、

化石燃料代替という側面が大きくクローズアップされてきた。多くの国は、それを高速増殖炉開発の意義と認識した。軍事転用をおそれてやめようという機運が出てきたアメリカのような国もあるが、全般的には、化石燃料の代替という根拠が高速増殖炉開発の要因となった。

実際には、原型炉は何箇所か建設されたが、次のステージに進んだ国はフランスだけだった。アメリカは原型炉さえついにできなかった。日本も1980年代につくりはじめたが、スピードとしては、きわめて遅々としていた。

第3期：実用化計画停滞・撤退の時代

この時期になると、原型炉が次々に閉鎖されていく。その背景は、冷戦終結にともなう、経済自由主義の拡大である。それまで原子力は、国家の安全保障と密接な関係があるため、政治的に特別な優遇を受けてきた。投資機関が巨大であり、軍事も含めて、巨額の投資額が投下、運用された。パイが大きいので、多額の金が回る構造が保証されていた。

現在、原型炉を持っている国のうち、フランスはもうすぐ閉鎖し、ロシアは閉鎖されるものも現存しているものも共に古いタイプである。新しくつくろうとしているのは日本くらいのものだ。いずれにしても、1980年代と比較すると、ずいぶんお寒い状況になっていると言わざるをえない。

2.2.2 主要各国の状況(停滞・撤退理由を中心に)

主要各国の状況は〔図表2〕のようにまとめられる。残っているのは、インド、中国など核開発国であり、私はそれは偶然ではないと思っている。

2.2.3 日本の状況

日本の状況は、以下の4期に分かれる。

第1期(～1960年代初頭)	原研における熱中性子増殖炉開発計画推進
第2期(1960年代後半)	動燃における実験炉・原型炉開発計画推進
第3期(1980年代半ば～)	もんじゅ建設と原電(オールジャパン体制のプラットフォーム)による実証炉構想推進
第4期(1990年代後半～)	もんじゅ事故と実証炉計画中止

図表2 主要各国の状況

アメリカ	フロントランナーだったが原型炉まで進まず。核不拡散政策の打撃とコスト増大による。
フランス	第2グループ。実証炉スーパーフェニックス計画の失敗(高価で故障続発)。ジョスパン政権の撤退決定は常識的選択。
イギリス	第2グループ。電力自由化のもとでの原子力発電の衰退と、高速増殖炉計画への逆風の強まりを背景として、政府が予算打ち切り。
ソ連	第2グループ。MOX燃料を使わない独自路線を推進。国家経済破綻の打撃により新型炉は建設停止状態(BN350は廃炉)。
ドイツ	第3グループ。SNR300を完成させるも、安全論争で停滞し、冷戦終結の重荷により撤退。
日本	第3グループ。詳細は後述。
その他	第4グループ。インド、中国。実験炉段階での継続。

第1期(～1960年代初頭)は、原研における熱中性子増殖炉開発計画推進が中心だった。プルトニウムや高速増殖炉の技術もないため、独自型の熱中性子増殖炉開発を推進した時代であるが、具体的な開発計画までは乗り出せなかった。

第2期は1960年代後半からであり、1966年に原子力委員会の専門部会の答申が出された。それにより、実験炉・原型炉計画の推進が決まった¹。また主役を担う機関として動燃が設立された。

第3期は1980年代半ばからであるが、1982年の長期計画で、民間の電力会社が建設を担うことが決定された。それを受けて、1985年に、日本原子力発電が受け皿になり、オールジャパン体制のプラットフォームが構築された。同時に、もんじゅの建設も始まった。

1990年代から今日に至る、第4期では、もんじゅ事故が起こり、実証炉計画中止が決まるなどの大きな出来事があった。

1 実験炉、原型炉、実証炉、商用炉と順に実用的になっていくが、各段階の定義は人によって少しずつ異なるようである。

2.3 高速増殖炉開発にまつわる3つの不思議

2.3.1 第1の「なぜ」：なぜ惨めな実績しか挙げられないのか

高速増殖炉の研究開発にあたっては、日本だけで直接経費だけでも1兆円以上投資しており、関連計画も含めれば、その倍程度の金額を投下している。他の国も求めれば、さらにその数倍になるだろう。しかし、その効果は無視できると言っても過言ではない。実証炉は、遠い目標ほど遠ざかり、いずれ地平線のかなたへ消えて見えなくなるといって「ハッブル的後退」そのものになったという感慨を抱いている。しかも、どの国でもあまり芳しい成果を上げていないという共通性がある。

2.3.2 第2の「なぜ」：なぜ今も生き残っているか

近代社会における経済の基本的なルールは、資本主義経済であり、それに近代の実験的技術が組み込まれることにより、経済は量的拡大を遂げてきた。

資本主義市場経済における個別技術の生存条件は、生産財及び消費財におけるメーカーとユーザーとの間での商取引が原則である。電力の場合は、メーカーと電力会社と消費者の三者が参加者であり、そこで商取引が円滑に行われることが、その技術が生き残る条件である。高速増殖炉が資本主義経済において適合する技術になるためには、リスクをかけて開発を行うメーカーが出現するとともに、あえて高速増殖炉を買う電力会社が存在し、立地地域の人々も同意し、政府や国際社会も軍事転用リスクを含めて許容することが前提となる。その上で、さらに消費者が高速増殖炉の電気を買うという仕組みが必要だ。消費者が買うかどうかは、将来的には重要な条件となるかもしれない。なぜなら、消費者は自由化により電力の種類を選ぶ権利が生じ、原子力を開発する電力会社からは買わないという選択もありうるからだ。

政府の役割について言えば、日本の国策・民営方式は政府が介在しすぎて、社会主義と大差がないと批判されている。しかし最近の流れを見れば、政府がすべきことは、公共利益のために必要な場合に限り、禁止的手法ではなく、税金などの誘導的手法をとることであろう。どうしてもそれで立ち行かない場合は、政府が前面に出ることもありうるが、それは特殊な緊急事態に限られるべきだ。

その原則がきちんと貫徹していれば、高速増殖炉については決して明るい見通しはもてないだろうと思われるが、それでも生き残り、開発が続いている。それは、きわめて不思議なことだ。ある意味では、特別保護区における絶滅危惧種としての生存に近いものがある。

2.3.3 第3の「なぜ」：なぜ関係者は強気なのか

そのような状況にありながら、なぜ関係者はそれでも強気なのか。どうやら特殊な信念によって支えられているとしか考えられない。文化人類学者にとっては、経済的・産業的には遅れているが、文化的にはきわめて独特である地域が、最近では地球上に少なくなっているの、むしろ先端的な研究所を対象にする傾向が見られるが、どうも科学研究組織をカルト集团的とみなしている傾向が多かれ少なかれあるようだ。

日本の原子力政策においては、「定説」がいろいろあるが、それは宗教集団の教祖が主張するように、当事者だけが信じる「定説」にすぎない。たとえば「核燃料サイクルにより、エネルギーの安定供給は高まる」「プルトニウム利用はウラン利用を節約する」など常識とは異なる言説はその一例だ。どうも強気を支える特殊な信念があるようだが、実態に合っているとは言いがたい。

なお、「定説」の最たるものとして、化石エネルギー代替としての基幹エネルギー説があるが、そもそも化石エネルギーがなくなるという仮定に基づいて今から行動するのは、あまり妥当なこととは思えない。複数の選択肢があることが前提であり、どの選択肢やその組み合わせが相対的にふさわしいかということについて結論を得ることをめざして、議論を組み立てる必要がある。

したがって、高速増殖炉を作らないなら代案を出せ、と求めるのは無意味であり、高速増殖炉は将来の可能性として関係者が推進する候補に過ぎないことを認識する必要がある。候補の代案はそもそも考えようがない。

2.4 日本の高速増殖炉開発の歴史評価

2.4.1 日本の原子力政策の特徴

日本における原子力政策全体の特徴は、国策・民営と表現されるほど、政府権限が強大なことである。民間事業も包括的な国家計画で束縛する。これが第一の特徴だ。第二の特徴は、その国家政策が硬直しており、あまり変化しないということだ。高速増殖炉計画もその1つである。その点で、アメリカとの違いは非常に顕著だ。アメリカは、ブッシュ大統領が原子力発電について応援する政策を出したが、廃棄物の処分の円滑化、ライセンスの簡易化などにとどまり、建設の基数を指導するわけではなく、実施は民間企業にゆだねられている。日本のような国は、社会主義国以外では珍しい。

2.4.2 日本の高速増殖炉開発政策の特徴

高速増殖炉についても同様のことが言える。原型炉まで動燃という政府系機関を実施主体として、政府資金を主体とする点は、他国とそれほど大差はなかった。しかし日本においては、実用化計画への固執は特別であり、国家計画(国策)への協力を民間(電力会社及びメーカー)に指図するなどの過剰介入があった。ただ2000年の長期計画では、高速増殖炉開発のみに限らず、表現が変化している。

前回の長期計画までは、国家計画で、民間事業のスケジュールや、建設主体などが明記されていたが、今回は、開発推進を是とし、民間主体の計画が円滑に進むことを期待するという趣旨の表現となっている。表現上ではあるが、政府の命令権限を排除しており、歓迎すべきことだと思う。ただエネルギー政策基本計画が来年提出される予定だが、その内容如何によって、また変化する可能性もありうる。

2.4.3 過去の諸岐路における選択の歴史評価

高速増殖炉については、過去いくつかの岐路があった。

① 1956～57年(最初の長期計画)

最初の長期計画が策定される。スタート時であり、他の選択肢はなかった。

② 1966～67年(ナショナル・プロジェクトとしての動燃を中心とした推進)

他の国も開発していたこともあり、ナショナル・プロジェクトとしての動燃を中心に、それなりに希望の星として推移したが、期間と資金の見積もりが非常に甘かった(もんじゅは4年で建設、350億円の建設費とされた)ことが問題だった。選択肢としては欧米追随であるが、これは当時の世界情勢から肯定されるべきだと思う。

③ 1977～80年(日米再処理交渉から国際核燃料サイクル評価)

東海再処理工場をめぐる日米交渉などがあり、この時点でも見直すチャンスはあった。この時期の選択については、民事利用よりも軍事利用に関連する政策の観点から考える必要があった。その状況は現在も続いていると思う。

④ 1982年(電力業界を中心とした実証炉計画の推進)

電力業界を中心とした実証炉計画が開始された。建設コスト問題と核拡散リスク問題が深刻化する中で、政策見直しの余地が生じていた。この時点で、政策の総合評価を行うべきだったと思う。原子力の主要プロジェクトについて、政策評価の観点から、複数の選択肢を掲げ、どちらが望ましいかの議論をするべきであった。今からでも遅くはないので議論すべきだろう。

⑤ 1994年(実証炉計画の具体化)

実証炉計画が具体化し、実証炉1号機の大きさや型まで決められた。すでに世界的に撤退の趨勢が広がっている中で、強硬な推進方針をこの時点で打ち出したのは妥当ではなかったと思われる。

⑥ 1997～2000年(実証炉計画の消滅)

1997年の高速増殖炉懇談会答申、2000年の長期計画をふまえて、実証炉計画が消滅した。事件や事故がおきなければ政策が修正されないのは、日本における常態である。方向としては妥当な政策修正であるが、その度合いは不十分だと言える。また選択肢論は導入されたが、本格的な政策総合評価はいまだに不在である。

2.5 研究開発段階の実用化計画における政策総合評価の方法論

FBR(高速増殖炉)や核融合については、イエスカノーの二者択一でよく、他の選択肢は必要ない。それは宝くじ購入のアナロジーに基づいている。つまり、賞金と掛け金のどちらが大きいかの期待値を定性的にせよ慎重に見積もる必要がある。その際に、歴史的観点が非常に重要で、期待値の推計は過去半世紀行われてきたものをレビューする必要がある。過去半世紀の予測が、首尾一貫して強気の方向に大きく外れてきた。この事実は、高速増殖炉発電システムの将来に対する予測者の予測能力のゆがみを立証している。よほどの有力な根拠がなければ、もはや楽観的予測をしてはいけない。このような期待値では誰も信じないであろう。別の方式を提示しなければならぬと思う。