

第 1 章

我が国の今後の原子力政策の方向

原子力委員会は、内外の情勢変化を踏まえて、平成12年11月に策定された原子力長期計画を見直し、今後10年程度の間原子力政策の基本的考え方などを示す「原子力政策大綱」(以下、「原子力大綱」という。)を平成17年10月11日に策定した。また、政府は、これを受けて、原子力大綱を我が国の原子力政策の基本方針として尊重し、原子力の研究、開発及び利用を推進する旨の閣議決定を10月14日に行った。

原子力を巡っては、過去5年間、中国などに代表される開発途上国における急激なエネルギー需要の増大や地球温暖化対策への取組の必要性から、国際的にも原子力発電に対する期待が高まる一方、核不拡散や、核物質及び放射線源のセキュリティ(以下、「核セキュリティ」という。)のための取組の強化が重要な課題となってきた。また、国内においては、原子力の研究、開発及び利用(以下、「原子力の研究開発利用」という。)が、核燃料サイクル事業を中心にやや遅れが見られるものの、ほぼ期待通り進展しつつあるが、電力自由化の進展や、我が国における原子力の安全確保活動における品質保証体制を強化する必要性が指摘されるなど、新たな状況も生じてきている。

本章では、第1節において、原子力基本法の制定からの50年間における原子力の研究開発利用の変遷について述べ、第2節以降では、原子力大綱に示された原子力政策の向かうべき今後の方向、その背景となる認識、平成17年における原子力の研究開発利用に関する取組の進展の状況等について述べることとする。

1 我が国の原子力の研究開発利用のこれまでの変遷

我が国の原子力の研究開発利用に対する取組は、昭和28年の米国アイゼンハワー大統領による国連総会での演説(いわゆる「平和のための原子力(Atoms for Peace)」)を契機として、昭和30年に原子力基本法を制定し、昭和31年に原子力委員会及び総務省原子力局を発足させるなど行政体制の整備を行うとともに、今日の独立行政法人日本原子力研究開発機構の前身となる日本原子力研究所及び原子燃料公社を発足させて、本格的にスタートした。平成17年は、我が国がこのように原子力の研究開発利用に取り組んで50年目にあたる年である。この間に原子力発電は、我が国の発電電力量の約1/3を占める基幹電源に成長するとともに、医療分野における診断・治療をはじめ、工業、農業などの幅広い分野で放射線が使われるようになり、いまや原子力利用は、我が国の経済社会の発展や国民福祉の向上に大きな役割を果たしている。しかしながら、ここまでの50

年間は決して平坦な道ではなく、内外における様々な課題の解決に向けて対応しなければならなかった。今後の原子力政策の基本的考え方は、原子力大綱に述べられているが、この考え方は、これまでの原子力政策が直面してきた課題への対応の積み重ねの上に立つものである。そこで、ここでは原子力大綱に示される原子力政策の基本的考え方の基盤にある、これまでの原子力の研究開発利用と、これを取り巻く状況の変遷について振り返ることとする。

図1-1-1

国連総会におけるアイゼンハワー大統領の演説（昭和28年）



提供：日本原子力文化振興財団

原子力の研究開発利用と、これを取り巻く状況の変遷は、いくつかの視点から整理することができる。

第一の視点は、原子力の平和利用は、核不拡散等に関する国際的枠組を踏まえて進めることが必要な点である。原子力技術は核兵器製造にもつながる機微技術であるがゆえに、国際政治との関わりが深く、核不拡散を巡る国際動向を常に意識しながら原子力政策を展開することが必要とされている。

第二の視点は、安全面への取組である。安全の確保は原子力の研究開発利用の草創期から重要課題であるが、そのための取組は、国内外における様々な事故、トラブルの発生の度に高まる安全確保に対する国民意識に対応して強化されてきた。

第三の視点は、国民・地域社会との共生に関する取組である。この取組は、原子力の安全に関する動向とも関連し、経済社会の発展とともに、原子力の研究開発利用の前提条件としての重要性を増してきている。

第四の視点は、研究開発面における取組である。原子力の研究開発利用の初期においては、様々な可能性の実現を目指して、内外で様々な研究開発が行われてきた。これらの帰趨について振り返ることも今後の取組を考える上で重要である。

(原子力の研究開発利用を進めるための国際的枠組)

軍事利用を中心として数カ国に限定されていた原子力の研究開発利用を、世界各国における平和利用にまで広げる契機となったのは、昭和28年の米国アイゼンハワー大統領による国連総会での演説であった。これを機に、世界各国で、原子力に関する取組が急速に活発になり、我が国においても、このように原子力の研究開発利用に着手することとなった。この時の演説には、原子力の平和利用の管理を行うために、のちに国際原子力機関（IAEA）となる国際機関を創設する提案も含まれていた。原子力の平和利用の推進と核不拡散の両立は、原子力の研究開発利用の草創期から重要課題であった。世界的に原子力の平和利用の推進が図られる一方、米国及び旧ソ連による水爆開発、英国及びフランスによる核兵器開発が進み、昭和39年には中国も核実験を行った。この間、これ以外の国々の核兵器開発への動きも懸念される事態があり、このようなことを背景として核兵器不拡散条約（NPT）が昭和45年に発効し、我が国は、昭和51年にこれを批准している。この条約は、核兵器国を米国、ロシア（旧ソ連）、英国、フランス、中国に限定して、これらに誠実な核軍縮努力を課す一方、これら以外の国に対しては、核兵器の開発及び保有を禁止している。また、この条約は核兵器を持たない国（非核兵器国）が平和目的のための原子力の研究、生産及び利用を発展させるのは奪い得ない権利とし、核保有国に対してこの努力を支援することを求めている。この核不拡散条約を原子力の平和利用を図る上で最も基本的な国際的枠組として、我が国は、この枠組みの維持・強化にこれまで努力してきた。しかしながら、昭和49年にインドが核実験を行ったことを受けて、昭和52年に成立した米国のカーター政権は、核不拡散政策の強化を打ち出し、従来の原子力政策を変更して商業用再処理活動の凍結と高速増殖炉開発の延期を打ち出した。これは、使用済燃料の再処理を行うよりも、再処理せずにそのまま処分してしまう方が、核拡散のリスクが低いとの考え方に基づくものである。そのため、当時、運転開始を目前にしていた動力炉・核燃料開発事業団（当時）の東海再処理工場の運転について米国の同意を得るための日米原子力協定に基づく交渉は極めて難航した。交渉の結

図1-1-2 NPTに調印する日・米の代表（昭和45年）



提供：日本原子力文化振興財団



提供：日本原子力研究開発機構

果、2年間の期限を設定し、その運転を行うこととなったが、その後については、カーター大統領が呼びかけ、ロンドンサミット（昭和52年5月）での合意により開始された国際核燃料サイクル評価（INFCE）の結論に大きく影響を受けることとなった。

INFCEは、原子力の平和利用と核不拡散の両立の実現を目指して、核燃料サイクルの全分野における技術的、分析的作業を実施したものであり、我が国を含む46カ国と5国際機関から専門家が参加し、昭和55年2月に検討を終えた。その結論は、保障措置が核不拡散と原子力の平和利用の両立のための手段として最も有効であり、保障措置技術の改良を進めるとともに、国際制度の整備や、核不拡散に有効な技術的代替手段の確立を図ることによって、核不拡散と原子力の平和利用は両立し得るというものであった。また、核燃料サイクルを巡っては、再処理を行う場合が行わない場合と比べて、核不拡散の面で不利ということはないこと、再処理については、経済性の観点とともに、世界全体として再処理工場の数をあまり増やすべきでないという核不拡散上の観点から、まず、原子力先進国は自国内に大規模な工場を建設し、原子力後進国はそれらから再処理サービスの提供を受けるのが良いとのこと、濃縮については、施設の数制限し、需要に見合った形で、その能力を拡張すべきであり、資金的技術的面から、大規模な原子力発電国あるいは大規模なウラン資源を保有する国のみがこれを行うことが合理的であることとされた。

その後の、核不拡散のための国際的な取組は、このような考え方を基本として進められており、日米間においても新たな原子力協定が昭和63年に締結され、再処理の実施については、それまで個別に米国の同意が必要であったものが、包括的な同意により実施することが可能となった。また、原子力技術等を有する国による機微技術や資機材の輸出を制限する枠組であるロンドンガイドラインの合意など、様々な国際的枠組が整備された。さらにイラクや北朝鮮の核疑惑の発覚を契機に検討が開始されたIAEA保障措置を強化するための追加議定書が平成9年にIAEA理事会において採択された。

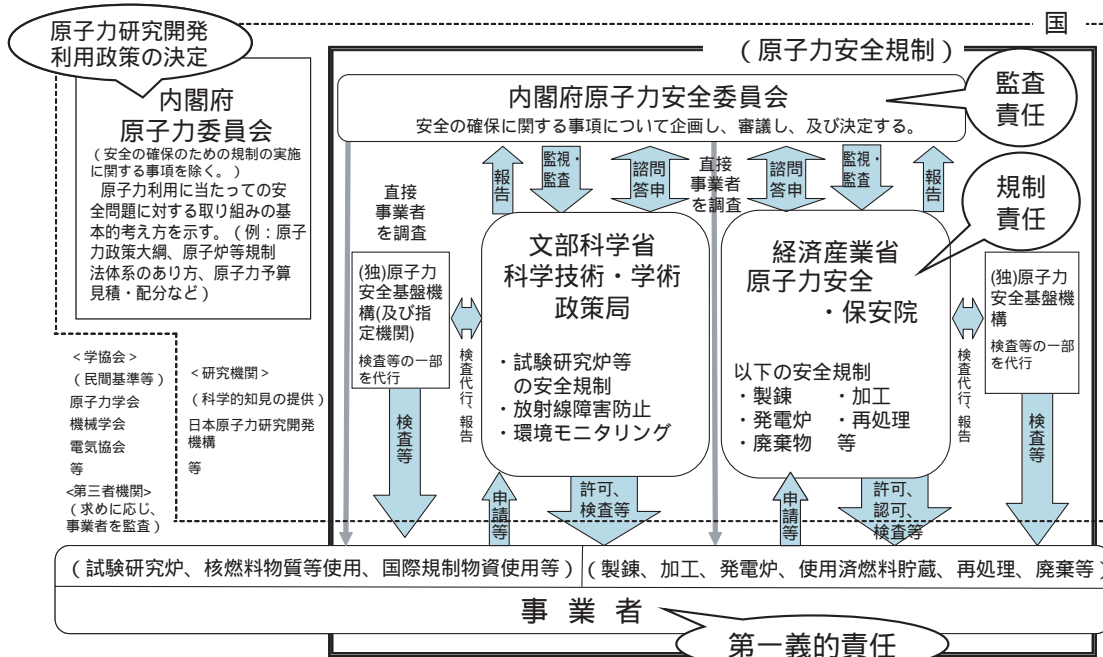
我が国としては、一貫して、これらの国際的枠組に積極的に参加し、厳に平和の目的に限って原子力の研究開発利用を推進してきた。しかしながら、その後も核を巡る地域

問題は継続し、平成10年にはパキスタンが核実験を行い、近年にはパキスタンのカーン博士が関わったとされるいわゆる「核拡散の地下ネットワーク」によって核関連技術及び資機材が不法に流出していたことも明らかとなった。このように国家レベルの核兵器の拡散のみならず、テロリストを含む非国家主体による核拡散に対する懸念も高まってきており、それに対応した国際的な枠組の強化に向けた検討や取組も進んできている。

(安全面への取組)

我が国が原子力の研究開発利用に着手した当時は、原子力の研究開発利用の企画、立案及び推進にあたる原子力委員会が安全規制に関することも担当し、原子力の研究開発利用の推進にあたる旧科学技術庁の原子力局が基本設計段階の審査を行い、詳細設計以降の段階の安全規制行政はそれぞれの分野に応じ、異なる省庁が分担する体制となっていた。昭和49年に発生した原子力船「むつ」の放射線漏れ事故を契機として、安全規制行政体制の見直しが行われ、昭和51年に、旧科学技術庁に原子力安全局が設置されるとともに、規制行政の一貫化が行われた。具体的には、原子力施設を各省庁の所管毎に整理し、それらの安全規制については、基本設計段階の審査からその後も一貫して同じ行政庁が安全規制に責任を持つ体制となった。また、昭和53年には原子力委員会が改組され、新原子力委員会に加え、行政庁の行う安全規制を中立的、専門的に監視する機関として新たに原子力安全委員会が設置され、行政庁の安全審査結果をダブルチェックする体制となった。

図1-1-4 国-事業者等による原子力安全確保の体制（平成13年～）



(新計画策定会議(第17回)参考資料1「安全の確保に関する中間取りまとめ」より)

それ以降も、内外の事故などを教訓として、逐次、安全規制行政体制の整備・充実が図られてきた。たとえば、原子力安全委員会は昭和54年に米国のスリー・マイル・アイランド原子力発電所で炉心¹が損傷する事故が発生した際に、我が国の原子力の安全確保に反映させるべき事項について指摘を行い、これらの指摘を受けて、安全規制の見直しや、原子力防災対策の充実が図られることとなった。また、昭和56年には日本原子力発電（株）敦賀発電所から放射性物質を含む液体が漏えいする事故が発生したが、この教訓を踏まえて、関連する技術基準と保安規定の整備・充実などが図られた。

昭和61年に発生した旧ソ連のチェルノブイリ原子力発電所の事故は、世界各国の原子力の有用性や安全性を巡る世論に大きな影響を与えた。IAEAが中心となって進められた調査によって、この事故の原因は、この原子炉が設計上の欠陥を有していた上に、ずさんな実験計画で、多くの運転規則を無視して運転が行われたことにあることが明らかになった。そして、原子炉は固有安全性や多重防護機能を備えるべきであるという安全確保の原則を遵守することや、安全確保を最優先するという意識とその実践を個人と組織に徹底する「安全文化」の重要性が国際的に認識された。また、これを契機として、原子力の安全に関する国際協力の必要性が改めて認識され、新たな国際条約として原子力の安全に関する条約、原子力事故に関する早期通報条約及び原子力事故時における相互援助条約が発効することとなった。

平成11年に発生したJCO臨界事故は、大量に被ばくした作業員が2名亡くなるとともに、臨界状態が20時間続き、その間、周辺に放射線が放出され続けるという我が国の原子力の研究開発利用の歴史で前例のない極めて重大な事故であった。この事故の原因としては、事業者の安全管理等が不十分であったことと、危機意識の欠落により、遵守すべき規範からの逸脱行為をエスカレートさせたことがあげられており、この反省を踏まえて「安全」か「安全でない」という二分法に基づく観念的な判断ではなく、リスク解析と安全目標に基づく定量的な安全性の判断を重視する方向へと安全思想の転換がなされるとともに、安全文化の定着と浸透の重要性が再認識された。このような認識の下、我が国の安全規制体制、事業者の運転管理体制、事故時の防災対策体制において様々な問題点が整理され、保安検査制度の導入などの規制強化が行われるとともに、原子力災害対策特別措置法の制定などによる防災体制の整備が行われた。また、原子力安全委員会においても、設置等の許可時のダブルチェックに加え、規制行政庁が行う建設段階と運転段階の安全規制の調査を行うことになった。これにともない、平成13年の中央省庁再編時には、原子力安全委員会は抜本的に強化された独立した事務局を有する機関として内閣府に設置されるとともに、原子力安全規制を担当する、高い独立性が確保された別の機関として原子力安全・保安院が経済産業省に設置された。さらに、平成14年の原子力発電所の自主点検記録の不実記載などの不正に関する一連の問題を踏まえ定期事業者検査や品質保証活動の法定化、平成16年の原子力発電所二次系配管破損事故を踏まえた定期事業者検査における基準の明確化をはじめとする原子力安全規制法制の一層の整

1 炉心：原子炉の、核分裂連鎖反応が起きてエネルギーを発生する部分。燃料・制御棒・冷却材などのある所。

備が行われるとともに、事業者等における原子力の安全確保の活動の充実が図られ、今日に至っている。

(国民・地域社会との共生)

近時の原子力白書は、「国内外の理解と信頼の確保に向けて」(平成16年)、「国民の信頼回復に向けて」(平成10年)、「国民とともにある原子力」(平成8年)、「原子力に期待される役割と国民の理解と協力の増進」(平成3年)というように、国民との相互理解を進めることの重要性に着目している。これは、原子力の研究開発利用を進める上で、国民との相互理解をどのようにして進めるかということが、大きな課題の一つとなっていることによるものである。

原子力関連施設の立地にあたっては、原子力の研究開発利用の比較的早い段階から、地域社会との関わりが課題となっている。茨城県東海地区における原子力施設の整備にあたって、周辺地域の整備が課題となり、昭和40年、原子力委員会は「東海地区原子力施設の地帯整備について」として、その実施のための基本方針を決定している。この決定により、道路の整備、緑地の確保、広報施設の整備が図られた。当初は、地域社会による原子力発電所の立地受け入れは現在と比較して積極的に行われたが、昭和40年代の後半には、原子力発電所の設置に関する住民の関心が高まるとともに、意見も多様化し、昭和48年以来、内閣総理大臣による原子炉設置許可等に対し、行政不服審査法に基づく異議の申し立てが行われるようになった。さらに、原子力発電所の設置を計画している地点において、地方議会の設置反対決議や設置の賛否を問う住民投票が実施されるなど、原子力発電所の立地問題は、次第に深刻化する兆しが見え始めた。

これに対する当時の国の対応は、第一には、施設の立地にあたって環境の保全、原子力施設の安全性の確保を一層明確化すること、第二には、住民の理解と協力を得るための方策を整備することであり、具体的には、公聴会制度の発足、公開資料室の設置、原

図1-1-5 東京電力(株)福島第二発電所の設置に係る公聴会(昭和48年)



原子力施設の周辺地域の整備を支援する仕組みの整備などが行われた。この公聴会制度は規制行政庁が行う公開ヒアリングとして制度化され、現在でも実施されている。また、公開資料室の整備の考え方は、その後、情報公開制度の一層の充実につながり、現在は、原子力委員会や原子力安全委員会など政府の審議会などの審議は公開を原則として行われ、詳細な議事録や提出資料がホームページで公開されるようになっている。さらに、原子力の必要性及び安全性について地域と双方向のコミュニケーションを図るために「広聴・広報」が重要視されるようになった。また、これらの延長線上の課題である政策決定プロセスに対する国民参加に向けた取組として、原子力を巡る意見の多様性に配慮して審議会を構成することや、そこで取りまとめられる国の政策や規制基準などの原案に対する意見募集²や意見を聴く会の実施などの取組が進んでいる。

特に、安全面においてこれらの活動の重要性の認識が高まっており、原子力の研究開発利用の草創期のような「安全神話」を振りまいているとの批判をも受けかねない姿勢から、リスクコミュニケーション³によって、行政、事業者、地域住民等がリスクについての共通理解を深め、対処の仕方を決める考え方に変化してきている。

原子力施設周辺地域整備については、昭和49年にいわゆる電源三法が成立し、電気料金に課税される電源開発促進税により、発電用施設の周辺地域において、公共施設整備のための交付金を地方公共団体に交付する制度が発足した。以来、公共施設整備を中心とした取組がなされてきたが、近年に至っては、地域特性や住民ニーズを踏まえて、地域が主体的に行う地域の活性化に向けた取組を国や事業者等がパートナーとして支援するなどの対応が求められている。

図 1-1-6 電源三法に関する衆議院大蔵委員会での審議（昭和49年）



提供：日本原子力文化振興財団

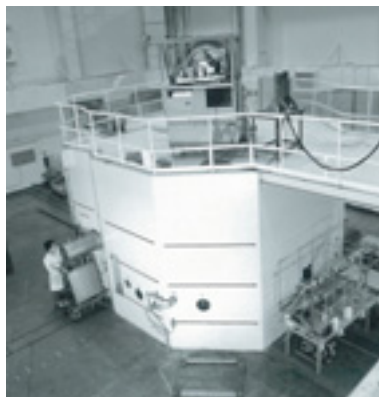
- 2 その後、平成11年3月の閣議決定に基づき、その他の分野も含め政府の行う規制の設定又は改廃に係る意見提出手続き（いわゆるパブリックコメント手続き）を行うこととされている。
- 3 リスクコミュニケーション：技術は人間にとって望ましくない事態をもたらす可能性を有する。この事態の深刻さと可能性の大きさで定義されるのがリスクである。このリスクの評価や管理の在り方について、行政や事業者、市民が情報や意見を提示し、求め、議論を行って、お互いに信頼と理解を深めてそのリスクに対する適切な対処の仕方を決めることに貢献していくプロセスをリスクコミュニケーションという。

(研究開発面における取組の変遷)

我が国における原子力の研究開発利用は、第二次大戦後、原子力研究が全面的に禁止されていた。その断続した期間のハンディのあるところから、本格的にスタートすることとなったのは昭和31年である。我が国がようやく、原子力の研究開発利用の体制を整えた昭和31年には英国が黒鉛減速型のコールダーホール発電所1号機で送電を開始しており、また、それ以前の昭和26年には、米国は原子力発電の実験を成功させていた。このようなことから、昭和31年の長期計画においては、我が国の原子力の研究開発利用の基本的考え方とした「自主」技術開発の方針との関係において様々な議論があったが、原子炉の建設計画に関わる基本的考え方として、各種の研究用原子炉や発電用原子炉などを輸入し、国内の技術水準の向上を図り、これらの成果を活用して動力炉⁴を国産化することを究極の目標とし、その動力炉としては、核燃料資源の有効利用への期待から増殖炉⁵とすることが定められた。

この方針に基づき、日本原子力研究所(当時)では、米国からの導入技術で研究用原子炉JRR-1が建設され、我が国初の原子炉として昭和32年に運転が開始された。また、発電用原子炉についても、同じく日本原子力研究所が動力試験炉JPDRを米国から導入し、これにより昭和38年に我が国初の原子力発電に成功した。また、商業用原子炉も海外から導入された。我が国初の商業用原子力発電所は英国から導入されたコールダーホール型発電炉であり、昭和40年に初発電に成功している。その後、米国から、加圧水型軽水炉⁶(PWR)及び沸騰水型軽水炉(BWR)の導入が行われた。一方、我が国の自主技術開発に向けた取組として、海外から吸収した知見も活用して、国産1号炉(研究用原子炉「JRR-3」)が昭和34年に着工され、昭和37年に臨界⁷に達した。その後、商業用発電炉については我が国における安全研究や基礎・基盤研究などの成果も活かし、PWR及びBWRの国産化が逐次進められ、平成17年末には、世界第3位となる

図1-1-7 我が国初の原子炉JRR-1(昭和32年)

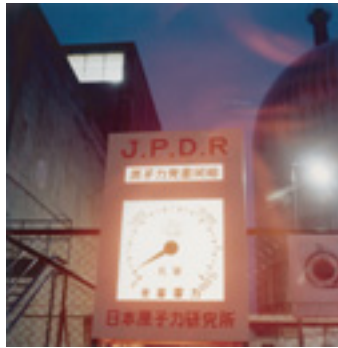


提供：日本原子力開発機構

- 4 動力炉：動力源として用いる原子炉の総称。発電用原子炉、艦船の推進用原子炉、宇宙動力用原子炉など。
- 5 増殖炉：消費した核燃料以上に、新しい核燃料を生成(燃料の増殖)する原子炉のこと。「高速増殖炉」は、高速で動く中性子(高速中性子)を用いて、燃料の増殖を行う炉のことをいう。
- 6 軽水炉：炉心の冷却と中性子の減速のために普通の水を用いた原子炉。
- 7 臨界：原子炉で、原子核分裂の連鎖反応が一定の割合で継続していることをいう。

図1-1-8

J.P.D.Rが我が国で初めて発電に成功（昭和38年）



提供：日本原子力研究開発機構

図1-1-9

初めての商業用発電所である日本原電（株）東海発電所臨界（昭和40年）



提供：日本原電株式会社

54基の軽水炉を運転するまでになった。この他の核融合や加速器などの原子力技術についても同様に、当初は海外から技術を学びつつ、自らの研究開発の成果を積み重ねて、現在では、世界でも最先端の知見と技術を有するまでになっている。

発電用原子炉の導入と同時に、当時の貿易量の増加に伴う海運の需要の増大を期待し、原子力船の導入が、昭和36年に原子力委員会が策定した長期計画で重要課題として取りあげられ、昭和38年には、日本原子力船開発事業団が発足した。同事業団が建造した原子力船「むつ」は、昭和49年、起動試験中に放射線漏れ事故を起こした。その後、修理場所の決定や改修工事などを行うとともに、同事業団の改組（昭和59年）、日本原子力研究所への統合（昭和60年）を行ったのち、平成3年から概ね1年間の実験航海が行われ、平成4年、プロジェクトは終了した。なお、当時の予想に反して、世界において原子力商船の普及は進まず、これまでのところ船舶用の原子炉の導入は、大半が潜水艦などの軍用に限られている。

昭和40年代に入って国産動力炉の開発気運が高まり、昭和42年に、原子燃料公社が改組され、新型動力炉やウラン濃縮⁸技術、再処理技術などの開発を行う動力炉・核燃料開発事業団（当時）が発足した。新型動力炉の候補としては、我が国においては有望なウラン資源がないところから、プルトニウムの利用を目指した新型転換炉⁹と高速増殖炉が採用された。新型転換炉については、自主開発により、原型炉「ふげん」の開発に成功し、我が国においてMOX燃料¹⁰を加工し、これを原子炉で燃料として利用できることの実証を積み重ねてきた。しかし、実証炉については、経済性が見通しがたらず、電気事業連合会の申し入れを受け、原子力委員会は平成7年に建設計画を中止する決定を行った。一方、高速増殖炉については、実験炉「常陽」と原型炉「もんじゅ」の建設が行われた。「常陽」は極めて良好な運転実績を示しているが、「もんじゅ」では平成7年にナトリウム漏えい事故が発生した。以降、今日に至るまで、運転を停止しているが、平成17年、運転再開を目指して、ナトリウム漏えい対策のための改造工事が開始された。

世界的にみても、1960～1970年代は石油危機もあり、先進各国において高速増殖炉などの新型原子炉の開発活動が活発に展開された。新型原子炉の研究開発は、原型炉による発電プラントとしての性能及び信頼性の技術的な確認から、実証炉による発電プラントとしての経済性の確認へと進められるが、この間にトラブルによるプロジェクトの長期化や費用の増大、経済社会のニーズの変化など、様々な課題に直面することがある。1980年代以降、石油や天然ガスの開発が進んで需給がゆるみ、それらの価格が低下したことや、チェルノブイリ原子力発電所などで事故が発生したこともあって、各国の新型原子炉の研究開発は伸び悩み、多くは中断に至った。

近年では、世界的にエネルギーの安定供給や地球温暖化対策のニーズが高まる中、第4世代の原子力システムの研究開発に関する国際協定が締結されるなど、再び、新型原子炉の研究開発が活発化する兆しがある。

8 ウラン濃縮：天然ウランに含まれるウラン235の割合を増加させること。軽水炉用の燃料として利用するためには、核分裂しやすいウラン235の割合を高める必要がある。

9 転換炉：天然のウラン238などが中性子を吸収して核燃料となるウラン233などに転換する原子炉をいう。

10 MOX燃料（混合酸化物（Mixed Oxide）燃料）：MOX燃料とは、使用済燃料などから回収されたプルトニウムをウランと混合して作られた酸化物燃料。プルサーマルで用いられるMOX燃料は、原子力発電所で用いられるウラン燃料と全く同じ形状であり、現在の発電所でそのまま利用可能である。ヨーロッパでは、多くの発電所で用いられている実績がある。

図1-1-10 新型転換炉「ふげん」



提供：日本原子力研究開発機構

図1-1-11 高速増殖原型炉「もんじゅ」



提供：日本原子力研究開発機構