

## 「もんじゅ」特集

「もんじゅ」プロジェクトの  
全体的な動き

高速増殖炉開発本部・原型炉建設部

資料番号：51-1

Overall Activities on Monju Project

Monju Construction Division, FBR Development  
Project

「もんじゅ」発電所は昭和43年に設計を開始し、紆余曲折はあったが、諸手続を経て昭和58年5月に国から原子炉設置許可を受けた。現在、発電所建設地では急ピッチで準備工事が進められている。本年1月には第1回発注分の機器契約が締結され建設へ向けて本格的にスタートした。また本年12月には設工認及び工認の第1次申請を行う計画である。以下に「もんじゅ」プロジェクトの全体的な動きについて述べる。

**Key Words:** Monju Project, FBR Prototype Reactor, Construction Schedule, Monju Power Station, Construction Site, Shiraki, STA, MITI, Construction Permission.

## 1. はじめに

電気は現代人の生活を支え、社会の発展と維持のために無くてはならないものであることは言うまでもない。電気は社会を支える重要なエネルギーのひとつであり、長期にわたって安定供給することは国の大きな基本的課題のひとつである。電気の供給は水力発電に始まり、石炭による火力発電から石油へと変遷し、現在石油による火力発電が主力となっている。しかし、昭和48年の第1次石油ショックを契機として原子力発電への期待が高まり、総電力量において原子力発電の占める割合は20%までになった。

これらの原子力発電のほとんどは軽水炉と呼ばれるタイプであり、燃料としてウラン235が使用される。ウラン235は天然ウラン中に約0.7%しか含まれず、残り約99.3%は軽水炉の燃料としては利用できないウラン238で占められている。ウラン235を軽水炉の燃料として使用するためには更に2~3%に濃縮する必要がある。軽水炉はウラン資源のもつエネルギーの有効利用という点からは限界があり、約1~1.5%程度しか利用できない。そこで資源の少ない我が国はもとより先進各国がウラン資源のもつエネルギーの約80%まで取り出せる高速増殖炉の実用化にしのぎを削っている。

高速増殖炉は原子炉内でウラン238から作り出されるプルトニウムを燃料とする新しいタイプの原子炉であり、軽水炉では利用できなかったウラン238

をプルトニウムと一緒にまぜて使用することにより、燃料として消費したプルトニウム以上の量の新たなプルトニウムを作り出すことができる。このようにして作られたプルトニウムは、燃料を再処理して取出され、再び新しい燃料に加工される。

我が国の高速増殖炉開発は原子力委員会の長期原子力開発利用計画に基づき動力炉・核燃料開発事業団（以下「動燃事業団」という。）を中心として国公立及び民間機関が一体となって自主技術により進められている。既に、動燃事業団大洗工学センターに建設された高速実験炉「常陽」は昭和52年4月初臨界に達し、現在に至るまで順調に計画運転を続けている（写真1）。高速増殖炉もんじゅ発電所（以下「もんじゅ」発電所という。）は実験炉の次のステップ

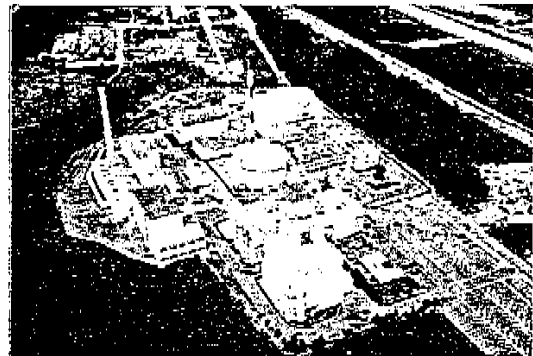


写真1 高速実験炉「常陽」

表1 高速増殖炉「もんじゅ」発電所建設の経緯

年 月	概 要
昭和45年4月	動燃が「もんじゅ」建設候補地として福井県敦賀市白木を選定
51. 6	「もんじゅ」サイト予定地の事前調査許可
52. 10	事前調査はほぼ終了 サイトとして選ずるとの結論を得る
53. 8	動燃事業団環境影響調査書を国（通産省、科技庁）及び福井県に提出 環境審査開始
54. 2	自然公園法に基づく自然環境調査報告書を福井県に提出、審査開始
11	福井県自然環境保全審議会自然公園部会による審査開始
55. 12	動燃「もんじゅ」の原子炉設置許可を科技庁に申請
56. 12	科技庁による行政庁安全審査実質的に終了
57. 5	福井県知事「もんじゅ」建設に同意 閣議了解 内閣総理大臣が原子力安全委員会委員長へ安全性等について諮問
6	福井県、自然公園法に基づく若狭湾固定公園内における高速増殖原型炉全体計画を承認 通産省、環境審査報告書を取りまとめた動燃に通知
7	原子力安全委員会主催 第2次公開ヒアリング開催 科技庁、環境審査結果を動燃に通知
57. 8	「もんじゅ」建設に係る建設準備工事関係諸申請を提出
10	福井県知事より、自然公園法に基づく特別地域内土地の形状変更許可書交付
11	福井県知事より、道路法に基づく道路工事施行承認書、森林法に基づく林地開発許可書交付
12	農林水産大臣より、農地転用許可書交付
58. 1	魚つき保安林の指定解除告示 海岸道路工事に着手
2	電気事業法に基づく工事計画の届出（77Kv工事用電力受電に係るもの）
3	公有水面埋立免許
4	敷地造成工事、海工事（護岸工事）に着手 原子力安全委員会より「もんじゅ」の安全審査結果について内閣総理大臣へ答申
5	内閣総理大臣より「もんじゅ」の原子炉設置許可 建設工事等に伴う周辺環境の安全確保等に関する協定調印
12	丹生、白木間県道改良工事（県施工）トンネル貫通
59. 1	機器設備第1回契約ノーカー4社と締結
5	進入道路トンネル（白木～長谷田）上半部貫通
6	ケーソン（800.0、12両）据付

の原型炉であり、実証炉へ至るための技術的、経済的見通しを得るための中間規模の原子力発電所として福井県敦賀市白木に建設される。

昨年（昭和58年）5月「もんじゅ」発電所の原子炉設置許可が降り、現在白木の建設地では昭和65年度末臨界を目標に建設へ向けての準備工事が、周囲の環境に十分注意を払いながら急ピッチで進められている。以下に「もんじゅ」プロジェクトの全体的な動きについて概括する。

## 2. 「もんじゅ」プロジェクトの経緯

ひとつの原子力発電所を建設するためには立地地点の選定に始まり種々の手続を必要とする。動燃事業団は昭和43年「もんじゅ」発電所の設計に着手すると同時に立地点の選定を開始し、昭和45年には福井県敦賀市白木地区を候補地に選定し、地元及び監督官庁はじめ多くの関係者の協力のもとに環境審査、安全審査、準備工事に係る諸手続等を推進してきた。

環境審査は昭和57年6月に福井県が、同年7月に

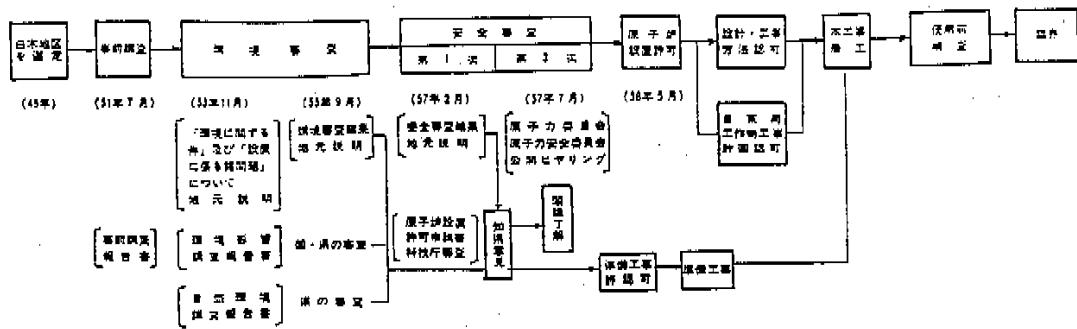


図1 「もんじゅ」発電所の主要諸手続

国がそれぞれ審査を終了した。安全審査は行政庁による一次審査、原子力安全委員会による2次審査を経て昭和58年5月原子炉設置許可が降りた。また、「もんじゅ」発電所の敷地及びその周辺の道路等の整備を行う準備工事は昭和58年初頭より開始され、現在着々と工事が進められている。「もんじゅ」プロジェクトの主要な経緯を表1に、「もんじゅ」建設に必要な諸手続の流れを図1にそれぞれ示す。

昭和58年5月、原子炉設置許可に伴い、直ちに国内重電機メーカーと主要機器設備について契約交渉に入り翌59年1月第1回発注分の契約を重電機メーカー4社（東芝、日立製作所、富士電機、三菱重工）と締結した。主な発注内容は原子炉格納容器の設計・製作・据付、原子炉容器の設計・製作、1次、2次冷却系、蒸気発生器、電気設備、燃料交換設備等の設計である。現在12月の第1次設計及び工事の方法の認可（以下「設工認」という。）並びに工事計画認可（以下「工認」という。）の申請に向けて詳細設計を進めている。

### 3. 「もんじゅ」プロジェクトの現状と主要工程

#### 3.1 準備工事

準備工事は陸域工事業と海域工事業に分かれる。主な陸域工事業には、丹生と白木をトンネルで結ぶ県道改良工事、白木と発電所間をトンネルで結ぶ進入道路工事、仮設建物、材料置場等建設工事に必要な仮設用地の造成工事、発電所敷地の造成工事等がある。丹生・白木間のトンネルは昨年12月貫通し、この5月には白木・サイト間のトンネルも貫通した。発電所敷地造成工事も順調に進められている。「もんじゅ」発電所の用地面積は約108万㎡あり、このうち約36万㎡が発電所敷地造成区域である。準備工事では標高約21mまで造成され、その後は本工事として標高約5mの岩盤まで造成される。この工事に伴う掘削土

は、発電所敷地山側の盛土や海域部の埋立等に有効利用される。

主な海域工事業には発電所前面の埋立工事、延長約490mの防波護岸を設置する港湾施設工事業等がある。この6月に防波護岸の一部として一函800トンのケーソン12函、約120mが据付けられ、現在引き続き上部コンクリートの打設、消波ブロックの据付けが実施されている（口絵参照）。図2に準備工事業の概要を示す。

#### 3.2 設工認・工認

「もんじゅ」発電所は原子炉審規制法に定められる研究開発段階の原子炉に当たるため科学技術庁の監督下に入ると共に、電気事業法の自家用電気工作物にも該当するため通商産業省の監督も受ける。「もんじゅ」発電所の原子力設備について科学技術庁に対しては設工認申請を、通商産業省に対しては工認申請をそれぞれ行う予定である。設工認・工認はそれぞれ6回に分けて申請する予定であり、両省庁の認可を受けた機器設備より製作に着手していくことになる。図3に設工認・工認のスケジュールを示す。

#### 3.3 「もんじゅ」発電所の概要

「もんじゅ」発電所の主要な設計仕様を表2に示す。冷却系はいわゆるループ型で構成される系統から成る。原子炉の熱を受ける1次系及び中間熱交換器を介して1次系から熱を受ける2次系にはそれぞれナトリウムが使用される。3次系は水・蒸気系でありPWRタイプの軽水炉の2次系と同じである。3次系は蒸気発生器を介して2次系より熱が伝達される。図4に主要系統の概要（3系統のうち1系統のみ）を示す。口絵に主要機器の俯瞰図を示す。



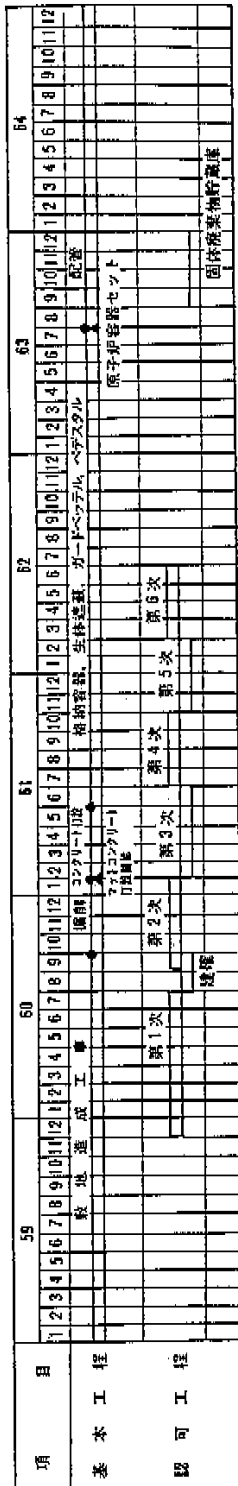


図3 「もんじゅ」発電所建設工認・工認工程

表2 「もんじゅ」発電所の主要な設計仕様

原子炉型式	ナトリウム冷却高速中性子型
熱出力	714MW
電気出力	約280MW
燃料(炉心) (ブランケット)	プルトニウム・ ウラン混合酸化物 二酸化ウラン
燃料表荷量(炉心) (ブランケット)	約 5.9ton 約17.5ton
増殖比	約 1.2
炉心燃料平均取出燃焼度	約80,000MWD/T
燃料被覆管材質	SUS316
炉心燃料被覆管最高温度	675°C
原子炉容器型式	底部脱板付円筒なて型容器
1次冷却材流量	15.3×10 <sup>6</sup> kg/hr
1次冷却材温度 (原子炉入口/原子炉出口)	397/529°C
ループ数	3
中間熱交換器型式	なて型無液面平行向流型
2次冷却材流量	3.7×10 <sup>6</sup> kg/hr(1ループ)
2次冷却材温度 (低温側/高温側)	325/505°C
ポンプ位置	コールドドラッグ
蒸気発生器型式	ヘリカルコイル貫流式分離型
蒸気タービン型式	中型3気筒4流排気非再熱式
蒸気温度(主蒸気止め弁前)	483°C
蒸気圧力(主蒸気止め弁前)	127kg/cm <sup>2</sup> g
タービン流入蒸気量	1.1×10 <sup>6</sup> t/hr
燃料交換方式	単回転プラグ固定アーム方式
燃料交換間隔	約6ヶ月

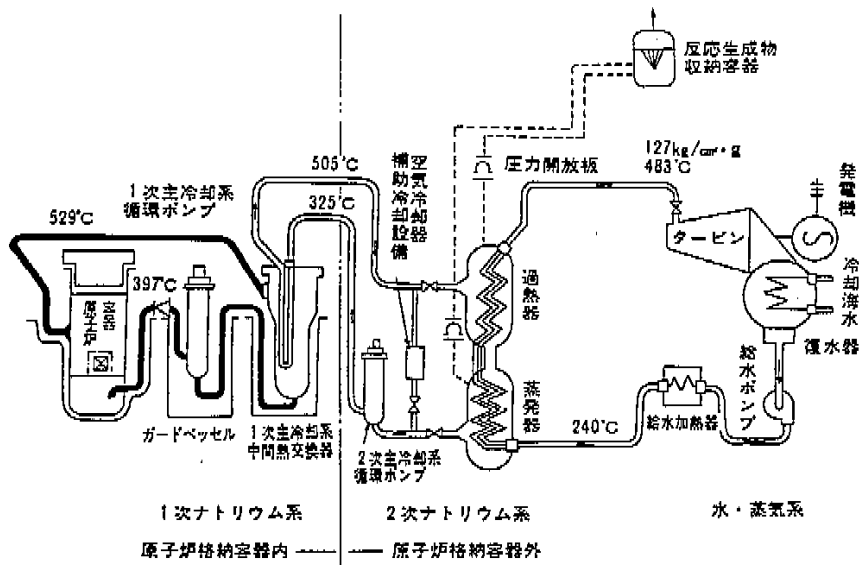


図4 主系統概要図

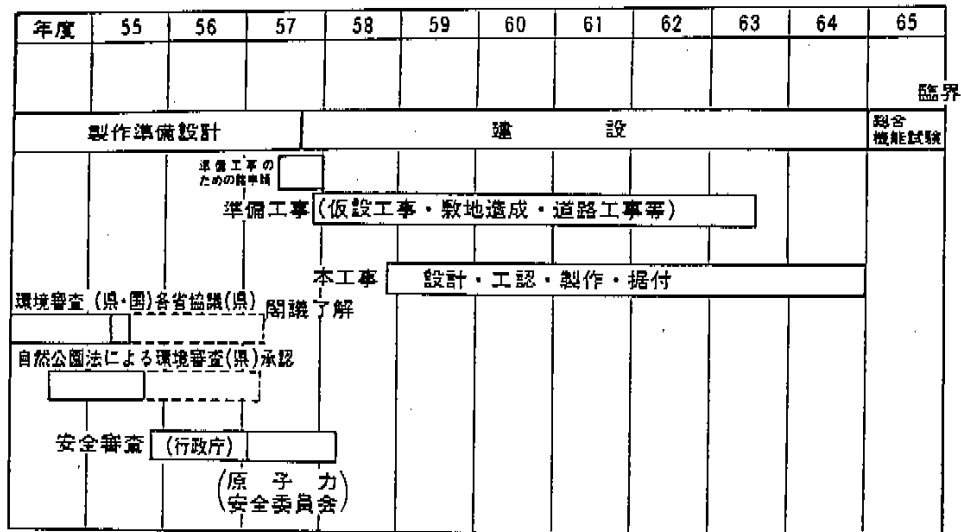


図5 「もんじゅ」発電所の主要工程

### 3. 4 「もんじゅ」プロジェクトの主要工程

「もんじゅ」発電所は昭和65年度末頃臨界を目標として建設準備が鋭意進められている。「もんじゅ」プロジェクトの主要工程を図5に示す。

### 4. 「もんじゅ」プロジェクト推進体制

「もんじゅ」プロジェクトは動燃事業団を中心とし、科学技術庁及び通商産業省の監督のもとに日本原子

力発電所を中心とする電力会社の協力を得ながら、原子力機器製造メーカーである4社（東芝、日立製作所、富士電機、三菱重工）及び土木建築会社等が一体となって推進される。図6に「もんじゅ」発電所の建設体制を示す。また建設に当っては、施設品質保証計画書を定め、これに基づき建設工事に係る品質保証活動要領を作成し、品質の向上と信頼性の確保に万全を期する。

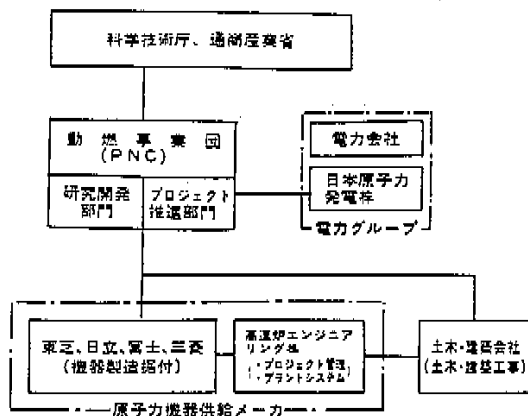


図5 「もんじゅ」発電所の建設体制

5. おわりに

昭和43年「もんじゅ」発電所の設計を開始して以来、原子炉設置許可（昭和58年5月）まで実に15年を要した。その間、第1次、第2次石油ショック、

TMI事故等を経験し、地元との交渉にも影響を与えた。一方「もんじゅ」発電所に関する試験研究開発は自主技術開発の大方針のもとに技術の進歩を取入れながら広範囲にわたり地道に進められた。これらの成果は逐次設計に反映され改良が重ねられた。

こうした努力は次第に国際的にも高い評価を受けるようになり、国際協力における地位も高まり技術交流が盛んに行われるようになった。現在、白木の建設地では15年間蓄積されたエネルギーが一度に解放されたかのように急ピッチで工事が進んでいる。いよいよ本年12月には第1次設工総・工認申請を行い、来年本工事に着手することになる。ここに至るまでには地元の方々及び関係官庁はじめ多方面にわたる多くの関係者諸氏の絶大なご協力とご理解が不可欠であったことは言うまでもない。「もんじゅ」発電所建設へ向けて今までと変わらぬご支援をお願いすると共に改めて心から感謝の意を表する次第である。