

第2章 東北電力女川原子力発電所の概要

第1節 施設の概要

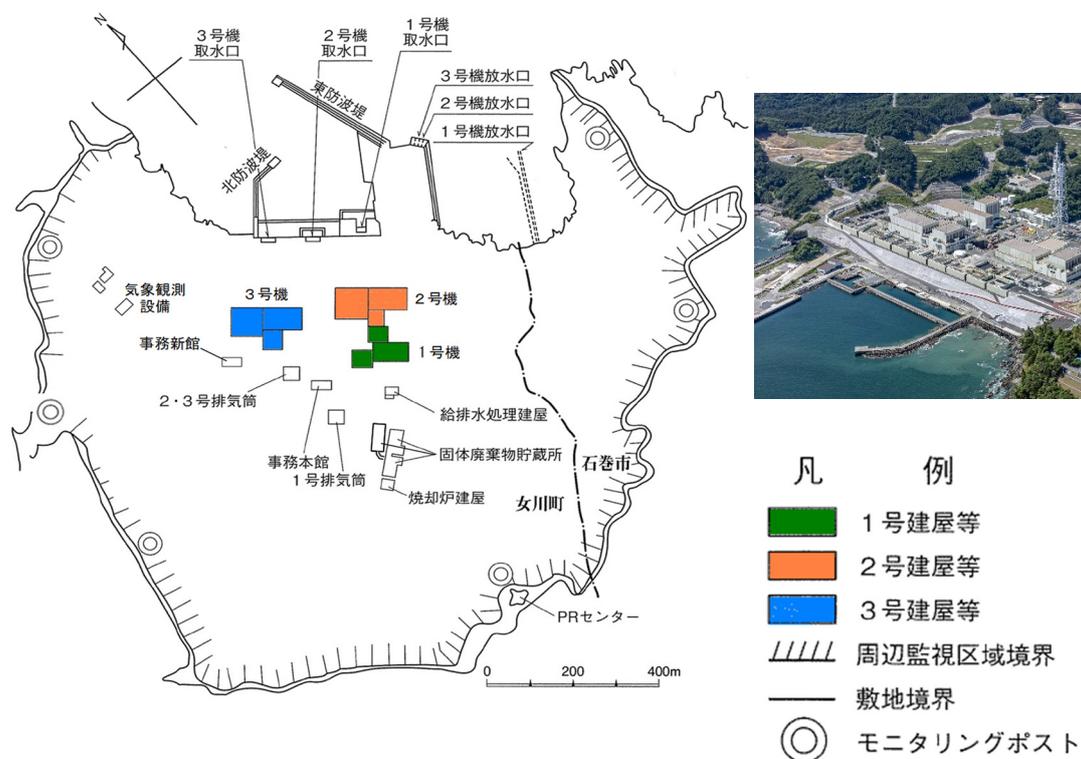
女川原子力発電所は、三陸海岸の南端にある牡鹿半島のほぼ中央東部に位置し、牡鹿郡女川町と石巻市に立地している。発電所の敷地は三方を山に囲まれ、山地と狭小な平地からなり、敷地面積は約 173 万 m² である。

3 基の沸騰水型軽水炉（BWR : Boiling Water Reactor）が設置されており、海に向かって山側から敷地の南東側に 1, 2 号機が、南西側に 3 号機が配置されている。1 号機は発電機出力が 52.4 万 kW、2 号機及び 3 号機が 82.5 万 kW であり、1 号機はマーク I 型、2 号機及び 3 号機が改良型マーク I 型の原子炉格納容器となっている。

昭和 59 年 6 月の 1 号機の営業運転開始から平成 14 年 1 月の 3 号機まで、3 基が順次営業運転を開始している。

なお、1 号機は平成 30 年 12 月 21 日に営業運転を終了し、総発電設備容量は 165 万 kW となっている。

1. 女川原子力発電所敷地図

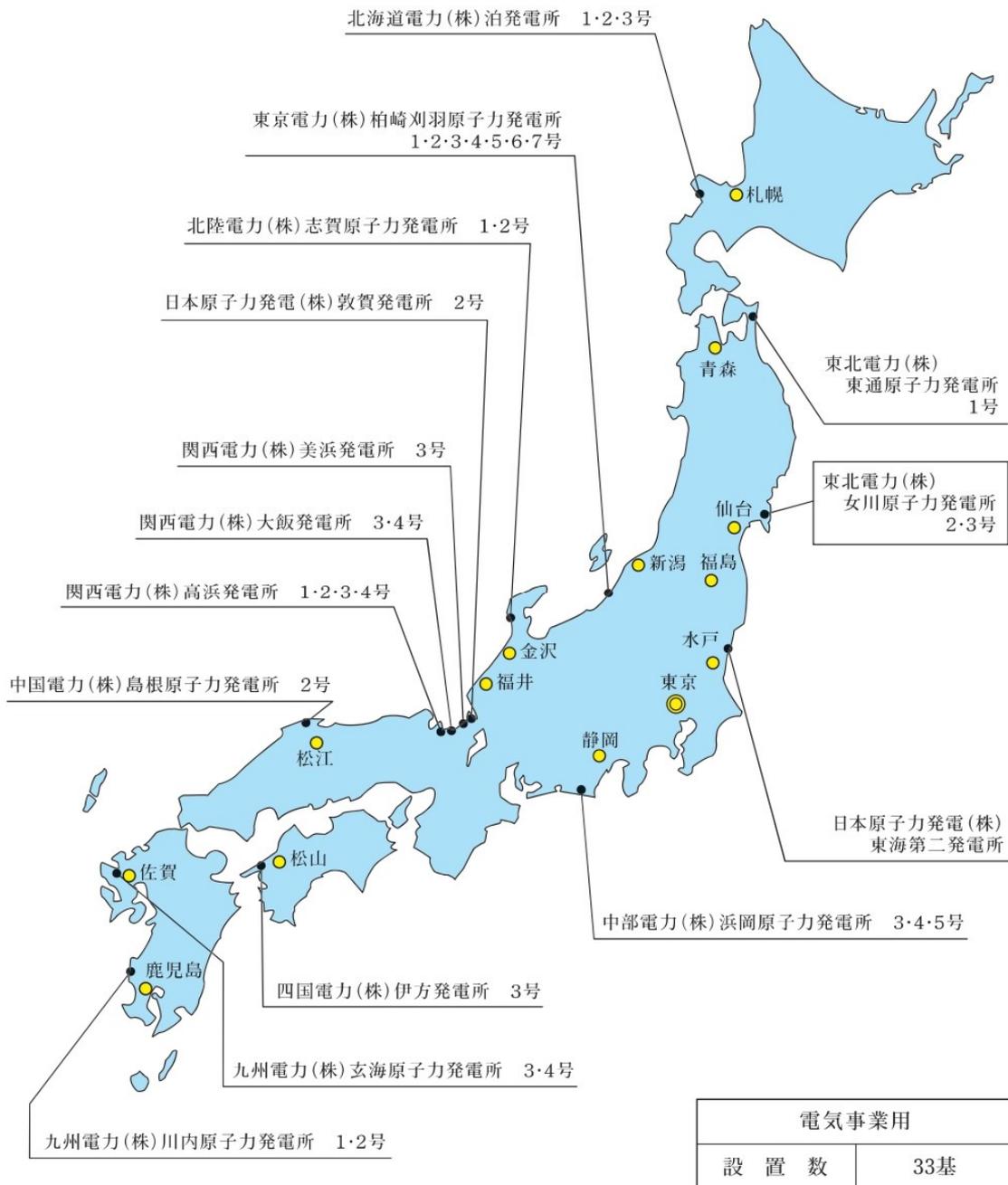


第2章 東北電力女川原子力発電所の概要

2. 女川原子力発電所施設概要

項 目		1号機	2号機	3号機	備考	
出力及び 運転開始 時期等	定 格 出 力	52.4万kW	82.5万kW	82.5万kW		
	営業運転開始時期	昭和59年6月1日	平成7年7月28日	平成14年1月30日		
	営業運転終了時期	平成30年12月21日	—	—		
年間利用率 及び年間 発電電力量	年 間 利 用 率	66.3%	60.3%	70.3%	平成22年度	
	年 間 発 電 電 力 量	304,386万kWh	435,956万kWh	508,251万kWh		
主 要 機 器 等 の 種 類 及 び 容 量	原 子 炉	形 式	軽水減速・軽水冷却・沸騰水型（BWR）	軽水減速・軽水冷却・沸騰水型（BWR）	軽水減速・軽水冷却・沸騰水型（BWR）	
		熱 排 出	159.3万kW	243.6万kW	243.6万kW	
		蒸気気圧	約6.93MPa	約6.93MPa	約6.93MPa	
		蒸気温度	286℃	286℃	286℃	
		格納容器	マークI型	マークI改良型	マークI改良型	
	使用済燃料 プール	ラック容量	1,050体	2,240体	2,816体	
		燃 料	種 類	低濃縮ウラン	低濃縮ウラン	低濃縮ウラン
			装 荷 量	約68トンウラン	約96トンウラン	約96トンウラン
			燃 料 集 合 体	368本	560本	560本
	年 平 均 取 替 量		約12トン	約16トン	約16トン	
	制 御 棒	本 数	89個	137個	137個	
		蒸 気 タービン	種 類	くし型3気筒 4流排気式	くし型3気筒 4流排気式(再熱式)	くし型3気筒 4流排気式(再熱式)
	容 量		52.4万kW	82.5万kW	82.5万kW	
	発 電 機	種 類	横軸円筒回転界磁 3相同期	横軸円筒回転界磁 3相同期	横軸円筒回転界磁 3相同期	
		容 量	58.5万kVA	92万kVA	92万kVA	
	主 変 圧 器	種 類	屋外送油風冷式	屋外送油風冷式	屋外送油風冷式	
		容 量	56万kVA	89万kVA	89万kVA	
	復水器冷却水 取放水設備	取水方式	深層取水	深層取水	深層取水	()内は、 補機冷却水 量
		放水方式	水中放水	水中放水	水中放水	
		冷却水量	39m ³ /s(2m ³ /s)	60m ³ /s(3m ³ /s)	60m ³ /s(3m ³ /s)	
排 気 筒	地 上 高	125m	160m	160m		

3. 全国の原子力発電所立地図



第2章 東北電力女川原子力発電所の概要

4. 全国の原子力発電所の設置状況（電気事業用）

建設者	発電所名 (設備番号)	所在地	炉型	定格出力 (万kW)	運転開始 年月日
日本原子力発電(株)	東海第二	茨城県東海村	BWR	110.0	1978/11/28
"	敦賀(2号)	福井県敦賀市	PWR	116.0	1987/2/17
北海道電力(株)	泊(1号)	北海道泊村	"	57.9	1989/6/22
"	泊(2号)	"	"	57.9	1991/4/12
"	泊(3号)	"	"	91.2	2009/12/22
東北電力(株)	女川(2号)	宮城県女川町、石巻市	BWR	82.5	1995/7/28
"	女川(3号)	" "	"	82.5	2002/1/30
"	東通(1号)	青森県東通村	"	110.0	2005/12/8
東京電力(株)	柏崎刈羽(1号)	新潟県柏崎市、刈羽村	"	110.0	1985/9/18
"	柏崎刈羽(2号)	" "	"	110.0	1990/9/28
"	柏崎刈羽(3号)	" "	"	110.0	1993/8/11
"	柏崎刈羽(4号)	" "	"	110.0	1994/8/11
"	柏崎刈羽(5号)	" "	"	110.0	1990/4/10
"	柏崎刈羽(6号)	" "	ABWR	135.6	1996/11/7
"	柏崎刈羽(7号)	" "	"	135.6	1997/7/2
中部電力(株)	浜岡(3号)	静岡県御前崎市	BWR	110.0	1987/8/28
"	浜岡(4号)	"	"	113.7	1993/9/3
"	浜岡(5号)	"	ABWR	138.0	2005/1/18
北陸電力(株)	志賀(1号)	石川県志賀町	BWR	54.0	1993/7/30
"	志賀(2号)	"	ABWR	※1 120.6	2006/3/15
関西電力(株)	美浜(3号)	福井県美浜町	PWR	82.6	1976/12/1
"	高浜(1号)	福井県高浜町	"	82.6	1974/11/14
"	高浜(2号)	"	"	82.6	1975/11/14
"	高浜(3号)	"	"	87.0	1985/1/17
"	高浜(4号)	"	"	87.0	1985/6/5
"	大飯(3号)	福井県おおい町	"	118.0	1991/12/18
"	大飯(4号)	"	"	118.0	1993/2/2
中国電力(株)	島根(2号)	島根県松江市	BWR	82.0	1989/2/10
四国電力(株)	伊方(3号)	愛媛県伊方町	PWR	89.0	1994/12/15
九州電力(株)	玄海(3号)	佐賀県玄海町	"	118.0	1994/3/18
"	玄海(4号)	"	"	118.0	1997/7/25
"	川内(1号)	鹿児島県薩摩川内市	"	89.0	1984/7/4
"	川内(2号)	"	"	89.0	1985/11/28
計			33基	3,308.3	

※1：圧力プレート設置に伴い、北陸電力(株)志賀(2号)は135.8万kWから120.6万kWに出力を変更している。

第2節 東日本大震災に伴う東北電力女川原子力発電所の状況

1. 県内の東北地方太平洋沖地震及び巨大津波の概要

平成23年3月11日14時46分頃、三陸沖を震源（震源の深さ24km）とするマグニチュード（M）9.0の地震が発生した。この地震は、国内観測史上最大規模であり、宮城県栗原市で震度7、宮城県、福島県、茨城県、栃木県の4県34市町で震度6強を観測したほか、東日本を中心に北海道から九州地方にかけての広い範囲で震度6弱～1を観測した。

本地震により、東北地方太平洋沿岸をはじめとした全国の沿岸で津波が観測された。各地の津波観測施設では、福島県相馬で9.3m以上、宮城県石巻市鮎川で8.6m以上など、東日本の太平洋沿岸を中心に非常に高い津波を観測したほか、北海道から鹿児島県にかけての太平洋沿岸や小笠原諸島で1m以上の津波を観測した。

また、津波観測施設及びその周辺地域において現地調査を実施し、津波の痕跡の位置等をもとに津波の高さの推定を行った結果、地点によっては10mを越える津波の痕跡が確認されている。

この巨大津波によって、東日本の太平洋沿岸各地で甚大な被害が発生し、県内においては浸水面積が284平方キロメートルに達した。

表2-1 県内で震度6弱以上を観測した地域

震度	市 区 町 村
7	栗原市
6強	仙台市宮城野区、石巻市、塩竈市、名取市、登米市、東松島市、大崎市、蔵王町、川崎町、山元町、大衡村、涌谷町、美里町
6弱	仙台市青葉区、仙台市若林区、仙台市泉区、気仙沼市、白石市、角田市、岩沼市、大河原町、亘理町、松島町、利府町、大和町、大郷町、富谷町(現：富谷市)、南三陸町

2. 東北地方太平洋沖地震時の女川原子力発電所の状況

平成23年3月11日に発生した地震は、女川原子力発電所においては震度6弱であった。津波は約13メートルに達したが、海面から13.8メートル¹の高さに発電所を建設していたため、津波による発電所への大きな影響はなかった。

地震発生前の各号機の状況は、1号機及び3号機が定格熱出力運転中、2号機は定期検査中であり14時から原子炉起動中であったが、地震直後に全号機とも設計どおり自動停止した。2号機は自動停止直後に、1号機と3号機も翌日未明

¹ 女川周辺の地盤沈下量（約1メートル）を考慮した値

には安全な状態である 100℃未満の「冷温停止」となった。

なお、地震及び津波による影響では、1号機の重油貯蔵タンクの倒壊、高圧電源盤の火災損傷、2号機の非常用ディーゼル発電機の一部機能喪失等の被害があったが、原子炉の冷温停止に影響を与えるものではなく、安全上の問題はなかった。

表 2-2 東日本大震災時のプラント状況

		1号機		2号機		3号機	
地震発生前		運転中		起動中 (第 11 回定期検査中) 3/11 14:00 起動開始		運転中	
地震発生後	止める	3/11 14:46	自動停止	3/11 14:46	自動停止	3/11 14:46	自動停止
	冷やす	3/12 0:58	冷温停止 (100℃未満)	3/11 14:49	冷温停止 (100℃未満)	3/12 1:17	冷温停止 (100℃未満)
	閉じ込める	排気筒モニタ・各区域の放射線モニタの指示値に異常なし (なお、福島第一原発事故により 3/12 深夜にモニタリングポストの指示値が上昇したため、原子力災害特別措置法第 10 条に基づき関係機関に通報)					

3. 女川原子力発電所での地震の観測結果

1号機から3号機の原子炉建屋で観測された最大加速度値は、基準地震動 Ss^2 に対する最大応答加速度値を一部上回ったものの、ほぼ同等であった。本震時に取得された敷地地盤の地震計による解放基盤表面相当位置(O.P.-8.6m)の地震観測記録について、はぎとり解析を実施した結果、短周期で揺れが大きくなり、はぎとり解析の実施前と同様、基準地震動 Ss を一部の周期帯で上回ることが確認された。地震観測記録に基づき地震応答解析を実施し、1号機から3号機の原子炉建屋の耐震壁の変形および各階毎の耐震壁に作用したせん断力を評価した結果、各々の原子炉建屋の機能が維持されていることを確認された。

² 基準地震動 Ss は、「解放基盤表面」における設計用の基準地震動として定義される。

発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（平成 18 年 9 月、原子力安全委員会制定）によれば、解放基盤表面とは、「基準地震動を策定するために、基盤面上の表層や構造物が無いものとして仮想的に設定する自由表面であって、著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な広がりを持って想定される基盤の表面をいう。ここでいう『基盤』とは、概ねせん断波速度 $Vs=700m/s$ 以上の硬質地盤であって、著しい風化を受けていないものとする。」とされている。

女川原子力発電所においては、解放基盤表面は、発電所の地下 O.P.-8.6mに定義されている(O.P.: 女川原子力発電所工事用基準面(東京湾平均海面の下方 0.74m))。観測値から、「はぎとり波」を求めるための解析を「はぎとり解析」という。「はぎとり波」とは、実測された地震動観測値を用いて求めた解放基盤表面の地震動のことであり、基準地震動 Ss と直接比較することができる。

第3節 女川原子力発電所2号機の再稼働

1. 女川原子力発電所2号機再稼働に係る地元同意の流れについて

女川原子力発電所2号機の再稼働に関して、いわゆる地元同意には、大きく2つの手続きがあった。

1つは、県、女川町及び石巻市が東北電力と締結した安全協定に基づく「事前協議」に関する手続きで、もう1つは、経済産業大臣から知事に行われた、女川原子力発電所2号機の再稼働を進める政府の方針に対する「理解確保の要請」である。

2. 安全協定に基づく事前協議への対応

(1) 新規規制基準の施行

平成23年3月11日に発生した福島第一原発の事故の教訓を踏まえ、原子力規制委員会は平成25年7月8日に、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号）（以下「原子炉等規制法」という。）に基づく原子力施設に関する新規規制基準を施行し、適合性審査を開始した。

新規規制基準は、従来の規制基準と比較すると、重大事故の発生を防止するために、地震・津波の想定手法の見直しや火山・竜巻・森林火災の想定を追加するなど大規模な自然災害への対応強化や、火災・内部溢水・停電などへの耐久力向上が求められた。また、炉心損傷防止対策や格納容器破損防止対策などの重大事故が発生しても対処できる設備・手順の整備が要求されるとともに、意図的な航空機衝突への対応などのテロ対策も新設された。

(2) 関係自治体の対応等

新規規制基準の施行に伴う女川原子力発電所2号機の施設の変更は、安全協定12条に該当することから、関係自治体は平成25年12月26日に東北電力から事前協議を受けた。

また、東北電力は、原子力規制委員会に対し、平成25年12月27日に原子炉設置変更許可申請を行った。

この事前協議については、科学的・工学的に専門性が高いことから、回答するに当たり、参考とする意見を専門家から聴取するため「女川原子力発電所2号機の安全性に関する検討会」（以下「安全性検討会」という。）を設置した。

安全性検討会では、女川原子力発電所2号機に係る「東日本大震災後の施設の健全性」と「新規規制基準に適合することにより向上する安全性」について具体的に確認するため、構成員及び事務局が疑問に思う項目を論点とし、論点ごとに東北電力等から説明を受けながら、検討を行った。

平成26年11月から令和2年3月にかけて全24回の会合開催等を経て、第24回会合において、座長から立地自治体に対し報告書が提出され、「東日本大震災後の施設の健全性」や「新規制基準に適合することにより向上する安全性」を否定する意見は出されなかった。

また、原子力規制委員会では、原子炉設置変更許可申請を受け、原子炉等規制法の基準に適合しているとして、令和2年2月26日に許可を行った。

平成25年12月26日に受けた事前協議について、原子力規制委員会による審査結果及び安全性検討会で得られた専門家からの参考意見を踏まえ、運転に求められる安全性が確認できたものと判断した。

(3) 事前協議への回答

令和2年11月11日に実施した知事、女川町長及び石巻市長による三者会談において、東北電力に対する、講ずべき対策の要請の実施に併せ、また、それぞれ立地自治体自らもしっかりと対策を行うことも確認し、了解することで意見が一致し、11月18日に東北電力に対して、それぞれ回答を行った。

第2章 東北電力女川原子力発電所の概要

表 2-3 事前協議に関する主な経緯

年月日	できごと
平成24年 9月19日	原子力規制委員会発足
平成25年 7月 8日	改正原子炉等規制法の施行
平成25年12月26日	東北電力が関係自治体に原子炉施設の変更に関して事前協議
平成25年12月27日	東北電力が原子力規制委員会に原子炉設置変更許可申請 (同日に工事計画認可申請書、原子炉施設保安規定変更認可申請書を提出)
平成26年 1月16日	原子力規制委員会による新規制基準適合性に係る審査会合開始
平成26年10月16日	県が安全性検討会を設置
平成26年11月11日	第1回安全性検討会の開催
平成29年 8月10日	基準地震動について、審査会合において概ね妥当な検討がなされたと評価
令和元年 9月19日	東北電力は原子力規制委員会に原子力設置変更許可申請書の補正書を提出
令和元年11月 6日	東北電力は原子力規制委員会に原子炉設置変更許可申請書の補正書を提出
令和元年11月19日	東北電力は原子力規制委員会に原子炉設置変更許可申請書の補正書を提出
令和元年11月27日	原子力規制委員会において審査書(案)が了承される
令和元年11月28日	原子力規制委員会において審査書(案)に対するパブリックコメントを募集
令和元年12月20日	原子力委員会委員長が原子力規制委員会に設置変更は妥当な旨の答申
令和元年12月20日	経済産業大臣が原子力規制委員会に設置変更は妥当な旨の答申
令和 2年 2月 7日	東北電力は原子力規制委員会に原子力設置変更許可申請書の補正書を提出
令和 2年 2月26日	原子力規制委員会が原子力設置変更許可申請書に対する許可
令和 2年 7月29日	第24回安全性検討会の開催(会議終了)
令和 2年 8月 6日	知事、女川町長及び石巻市長による女川原子力発電所の視察
令和 2年 8月28日	関係自治体による安全性検討会における構成員からの意見に係る事業者の対応状況確認調査
令和 2年11月11日	知事、女川町長及び石巻市長による三者会談
令和 2年11月18日	事前協議への回答

第 2 章 東北電力女川原子力発電所の概要

表 2-4 女川原子力発電所 2 号機の安全性に関する検討会の開催実績

回	開催年月日	議題
第 1 回	平成26年11月11日	女川原子力発電所の概要及び東日本大震災時の対応状況 他
第 2 回	平成26年12月24日	東日本大震災の津波の調査結果 他
第 3 回	平成27年 2月10日	地震後の設備健全性確認点検記録の不備 他
第 4 回	平成27年 4月23日	炉内の点検結果について 他
第 5 回	平成27年 5月20日	炉内の点検結果について 他
第 6 回	平成27年 7月29日	内部溢水に対する影響評価及び防護対策 他
第 7 回	平成27年 8月20日	内部火災及び外部火災に対する対策の概要 他
第 8 回	平成27年11月18日	安全施設の設計時に考慮すべき自然現象 他
第 9 回	平成28年 5月26日	地震後の設備健全性確認点検記録の不備 他
第 10 回	平成28年 9月 8日	モニタリング設備 他
第 11 回	平成29年 3月24日	地震後の施設健全性確認手法及び点検・評価結果 他
第 12 回	平成29年 6月30日	基準津波 他
第 13 回	平成29年11月 1日	基準地震動 他
第 14 回	平成30年 6月 1日	基準地震動、運転停止中の原子炉における燃料損傷防止 他
第 15 回	平成30年 6月15日	緊急時対策所、炉心損傷防止（津波 P R A） 他
第 16 回	平成31年 4月23日	竜巻、火山、緊急時対策所
第 17 回	令和元年 6月 7日	制御室、炉心損傷防止
第 18 回	令和元年 8月 2日	炉心損傷防止、耐津波設計方針 他
第 19 回	令和元年 8月30日	格納容器破損防止、制御室、緊急時対策所
第 20 回	令和元年10月11日	地震後の設備健全性確認炉内点検、耐震設計方針 他
第 21 回	令和元年10月23日	格納容器破損防止 他
第 22 回	令和 2年 2月 7日	格納容器破損防止 他
第 23 回	令和 2年 3月23日	新規制基準適合性審査申請について（審査結果） 他
第 24 回	令和 2年 7月29日	女川原子力発電所 2 号機の安全性に関する意見について

3. 理解確保の要請への対応

(1) 理解確保の要請

原子力規制委員会が、東北電力からの申請により、原子炉等規制法第 43 条の 3 の 8 第 1 項の規定に基づき、令和 2 年 2 月 26 日に女川原子力発電所 2 号機にかかる発電用原子炉設置変更許可を行った。

これを受け、政府が女川原子力発電所 2 号機の再稼働を進める方針を決定し、経済産業大臣から本県に対し、3 月 2 日に政府の方針である「東北電力株式会社女川原子力発電所 2 号炉の再稼働に向けた政府の方針について」に対する理解確保の要請が行われた。

(2) 要請への回答に係る対応

この要請に回答するに当たり、県では、住民説明会を開催し、原子力発電所の再稼働の必要性だけでなく、原子力発電所の安全性や原子力災害時における緊急時の対応などの政府の方針について説明を伺った上で、立地自治体のほか、県内の市町村長や県議会などの意見を伺い、総合的に判断していく方針とした。

この方針の下、住民説明会（県内7箇所開催）、宮城県市町村長会議、県・立地自治体議会での意見等を踏まえ、令和2年11月11日に知事、女川町長及び石巻市長による三者会談を実施し、要請に対して了解することで合意した。

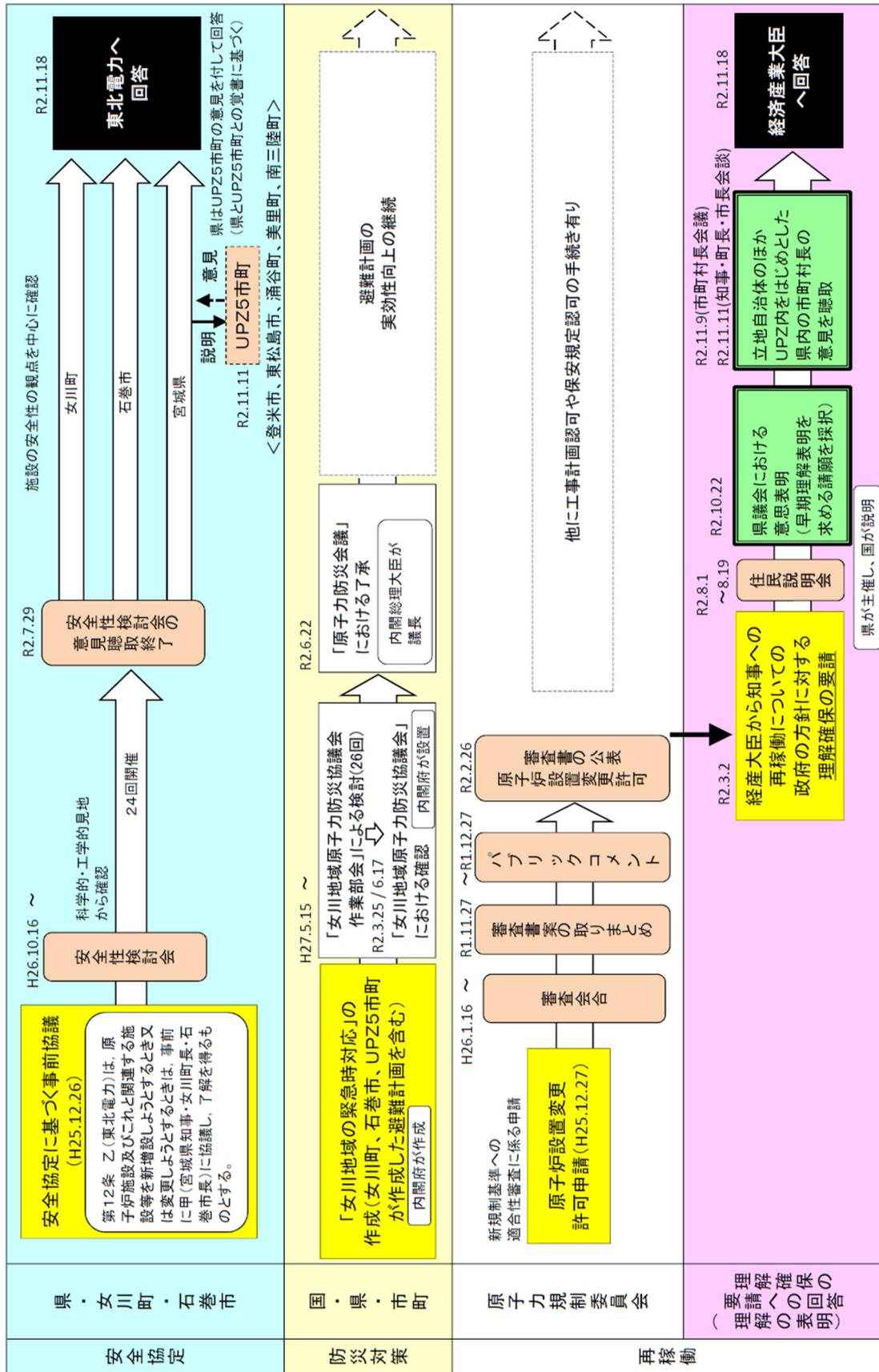
(3) 理解確保の要請への回答

令和2年11月18日に梶山経済産業大臣と会談し、女川原子力発電所2号機の再稼働に係る政府方針への理解の要請に対して、了承する旨の回答文書を大臣に手渡し、回答に併せて、エネルギー政策や原子力発電所の再稼働の必要性について、県民にわかりやすくかつ丁寧に説明することや、持続可能なエネルギー政策を示すこと等を要請した。

表2-5 理解確保の要請に関する主な経緯

年月日	できごと
令和2年2月26日	原子力規制委員会が原子力設置変更許可申請書に対して許可
令和2年3月2日	東北電力女川原子力発電所2号機の再稼働へ向けた政府の方針が示される（理解確保の要請）
令和2年8月1日	女川原子力発電所に関する住民説明会を開催（全7回）
令和2年10月22日	県議会が再稼働にかかる早期理解表明に関する請願を採択
令和2年11月9日	宮城県市町村長会議を開催
令和2年11月11日	知事、女川町長及び石巻市長による三者会談
令和2年11月18日	理解確保の要請へ回答

図2-1 女川原子力発電所2号機再稼働に係る流れについて



4. 東北電力における再稼働への対応

(1) 新規規制基準への対応

東日本大震災後、東北電力では福島第一原発事故を踏まえた緊急安全対策として、海水ポンプが浸水した場合等に備えた資機材の配備や防潮堤の設置等の対策を行った。

平成25年7月の新規規制基準施行に伴い、原子力発電所の安全性を高めるために必要な安全対策について、平成25年5月から安全対策工事を開始した。

また、東北電力は、原子炉等規制法第43条の3の9第1項の規定に基づき、平成25年12月27日付けで設計及び工事の計画の認可（以下、「設工認」という。）申請（令和2年5月29日、令和2年9月30日、令和2年11月30日、令和3年2月19日、令和3年11月24日及び令和3年12月10日付けで一部補正）及び保安規定変更認可申請（令和4年6月30日、令和5年1月20日、令和5年2月3日付けで一部補正）を行い、原子力規制委員会は、令和3年12月23日に設計及び工事の計画の認可及び令和5年2月15日に保安規定変更認可をした。

令和6年5月27日、約11年を要した安全対策工事が完了した。

(2) 安全対策工事完了後から営業運転再開までの対応

安全対策工事の完了後は、大規模な自然災害や重大事故発生時の対応力の維持向上を目的とした、各種訓練を行い、令和6年9月3日から9日にかけて、2号機原子炉建屋内の使用済み燃料プールに貯蔵している燃料を原子炉に装荷する燃料装荷を行った。

その後、燃料装荷後に行われる各種検査・点検等を行い、同年10月29日には原子炉から制御棒を引き抜き、原子炉起動を行った。原子炉起動後、10月30日には核分裂反応が安定して継続する臨界状態に至ったことを確認した。

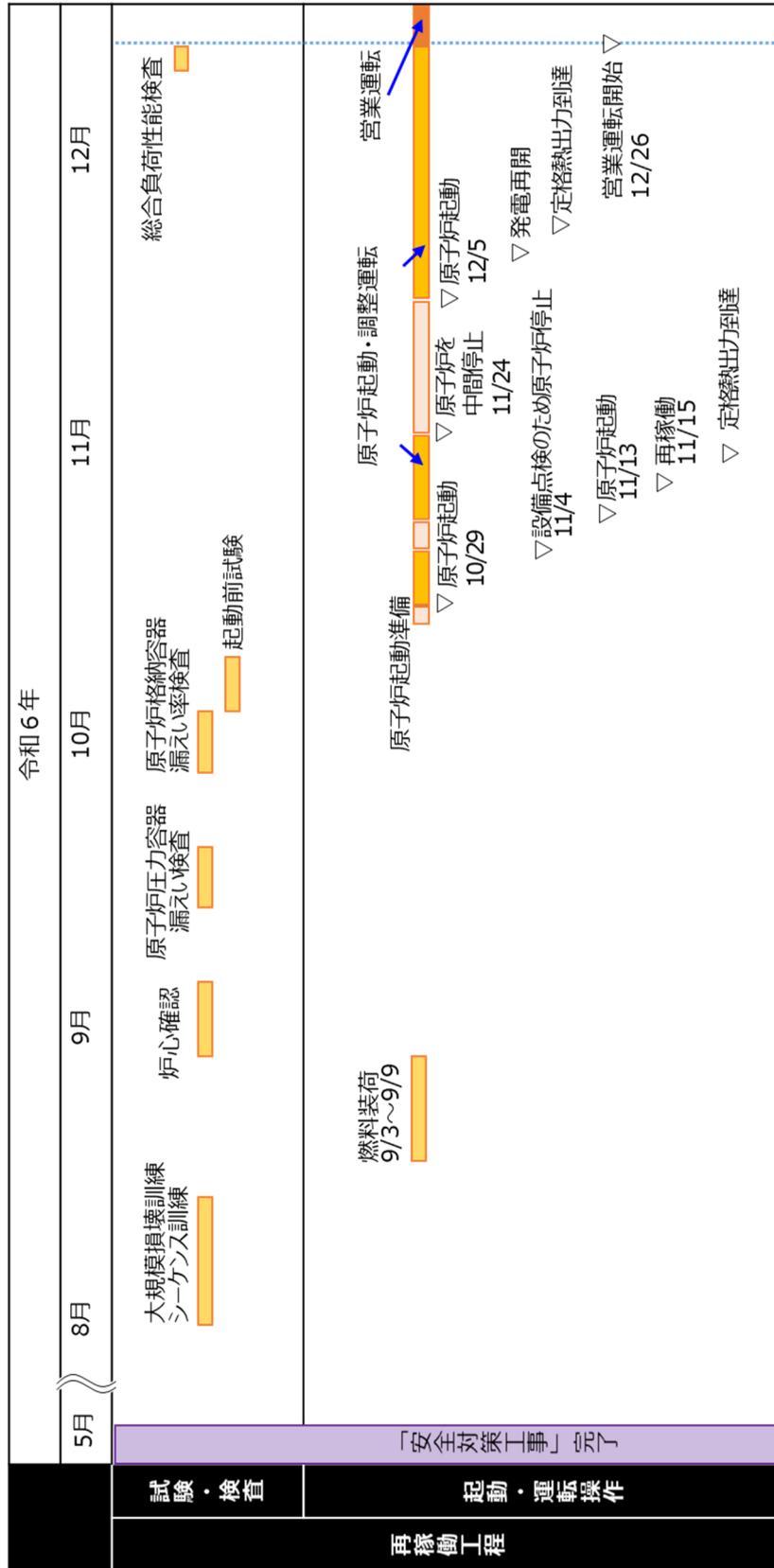
臨界到達後、11月15日には発電を再開する再稼働を行った。11月21日には定格熱出力に到達したが、東北電力では13年ぶりの再稼働となることから、慎重に作業を進めるため、11月24日には一度原子炉を停止し、検査・点検を行った。

検査・点検後、12月5日には再び原子炉を起動し、12月25日から東北電力が行う使用前事業者検査における最終検査である、総合負荷性能検査を実施した。

総合負荷性能検査の結果は原子力規制委員会による使用前確認を受け、12月26日に原子力規制委員会から東北電力に対し、使用前確認証が交付された。

同日、東北電力では女川原子力発電所2号機の営業運転を再開した。

図2-2 女川原子力発電所2号機の再稼働工程



第 4 節 女川原子力発電所 2 号機における使用済燃料乾式貯蔵施設の設置について

1. 経緯

我が国では、資源の有効利用、高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減等の観点から、使用済燃料を再処理し、回収されるプルトニウム等を有効利用する核燃料サイクルの推進を基本的方針としている。発電所で発生した使用済燃料は再処理されるまでの間、安全に管理・貯蔵する必要があるため、使用済燃料を貯蔵する方法として、水の入ったプールの中に貯蔵する方式（湿式）と鋼鉄製容器に入れて貯蔵する方式（乾式）の二種類がある。

東北電力は、2 号機の再稼働に伴い、使用済燃料プールの容量が、再稼働から 4 年程度で管理容量に達するため、使用済燃料を発電所から搬出するまでの間、一時的に貯蔵する施設として使用済燃料乾式貯蔵施設（以下「乾式貯蔵施設」という。）を設置することとし、令和 6 年 2 月 27 日に県、女川町及び石巻市に対し、安全協定に基づく事前協議の申し入れを行い、翌 28 日に原子炉等規制法に基づき原子炉設置変更許可申請書を原子力規制委員会へ提出した。

県、女川町及び石巻市では、乾式貯蔵施設の安全性について、安全協定に基づく立入調査、運用中の乾式貯蔵施設及び東北電力が申請した使用済燃料乾式貯蔵容器（以下「乾式貯蔵容器」という。）と同型の乾式貯蔵容器を製造しているメーカーを訪問し、調査を行った。また、使用済燃料を一時的に貯蔵するための施設であることについて、国が示した第 7 次エネルギー基本計画において「使用済燃料は六ヶ所再処理工場へ搬出する方針」とされていることや東北電力における使用済燃料への対応方針を確認した。

令和 7 年 5 月 28 日には原子力規制委員会により乾式貯蔵施設の設置に係る発電用原子炉設置変更許可がなされ、令和 7 年 7 月 29 日に県、女川町及び石巻市は、同施設が使用済燃料を一時的に貯蔵するための施設であることを前提に事前了解を行った。また、使用済燃料対策は国及び事業者が一体となって、必ず成し遂げることが大前提であることから、同年 7 月 31 日には知事、女川町長、石巻市長の連名で経済産業大臣に対し、女川原子力発電所における使用済燃料対策の推進に向けた要請を行った。

2. 使用済燃料乾式貯蔵施設の概要

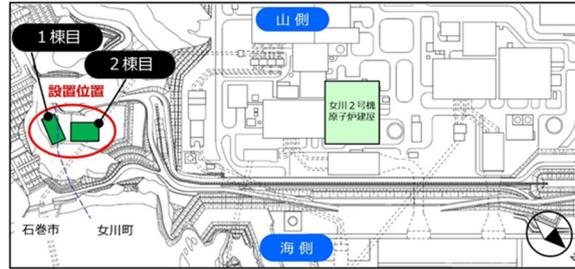
東北電力の設置する乾式貯蔵施設は、女川原子力発電所 2 号機の使用済燃料プールで十分に冷却された使用済燃料を、「乾式貯蔵容器」と呼ばれる金属製の丈夫な容器に収納し、発電所敷地内の高台に設置する「使用済燃料乾式貯蔵建屋」（以下、「乾式貯蔵建屋」という。）で貯蔵する施設である。乾式貯蔵施設では、使用済燃料を水や電気を使用せず、空気の自然対流で冷却する方式を採用している。

使用済燃料を収納する「乾式貯蔵容器」は、円筒形の金属製容器で、横置きに設置して貯蔵される。また、地震や竜巻などの自然現象で乾式貯蔵建屋に損傷が生じた場合においても、安全機能を維持できる設計とされており、使用済燃料を発電所から搬出する際も、輸送船専用の容器に詰め替えることなく使用することができる、「輸送・貯蔵兼用」となっている。

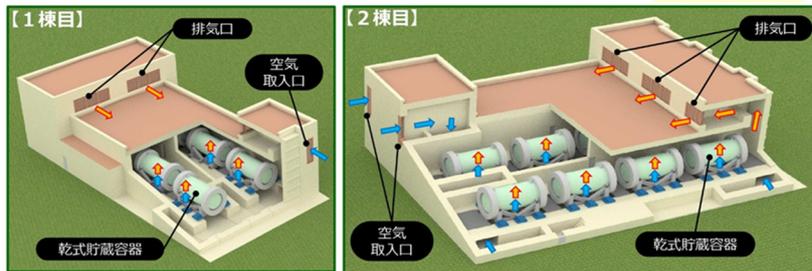
図2-4 使用済核燃料乾式貯蔵施設の概要

【乾式貯蔵施設の設置位置】

- ▶ 乾式貯蔵建屋の1棟目を海拔38m、2棟目を海拔36mの発電所敷地高台に設置します。



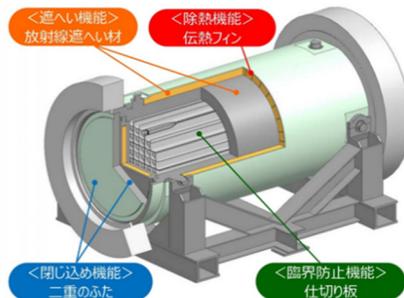
【乾式貯蔵建屋（イメージ図）】



- ▶ 乾式貯蔵建屋は、鉄筋コンクリート構造とすることで、施設の敷地周辺における放射線量の低減をはかります。

	1棟目	2棟目
構造	鉄筋コンクリート構造 (約40m×約20m・高さ:約10m)	鉄筋コンクリート構造 (約40m×約30m・高さ:約10m)
設置場所	海拔38m	海拔36m
貯蔵容器	最大8基	最大12基
工事着工	2026年5月	2030年8月
運用開始	2028年3月	2032年6月

【乾式貯蔵容器（イメージ図）】



- ▶ 乾式貯蔵容器は、使用済燃料を安全に貯蔵するため、「閉じ込め」「遮へい」「臨界防止」「除熱」の4つの安全機能を備えています。
- ▶ 乾式貯蔵容器には、使用済燃料プールで18年以上にわたって、十分に冷やされた使用済燃料を収納します。

仕様（1基あたり）	
寸法	[全長] 約5.4m [外径] 約2.5m
重さ	約119 t (使用済燃料を収納した状態)
体数	使用済燃料69体を収納

4つの安全機能

閉じ込め機能	二重のふたで密閉し、放射性物質の外部への漏えいを防止します。
遮へい機能	使用済燃料から放出される放射線を、遮へい材により低減させます。
臨界防止機能	仕切り板により、収納する使用済燃料同士の間隔をとることで、臨界（核分裂の連鎖反応）を防止します。
除熱機能	使用済燃料から発生する熱を、伝熱フィン（金属の板）を通して容器表面に伝え、空気の流れで冷却します。

引用 東北電力パンフレット「女川原子力発電所2号機の使用済燃料乾式貯蔵施設について」

第5節 女川原子力発電所1号機の廃止措置

1. 経緯

東北電力は、平成30年10月25日に女川原子力発電所1号機の廃止を決定し、平成30年12月21日をもって運転終了とした。

令和元年7月26日に安全協定に基づく事前協議、また、29日に原子炉等規制法に基づく手続きである廃止措置計画認可申請が行われ、令和2年3月18日に原子力規制委員会により認可され、令和2年5月22日に事前了解した。

表2-7 女川原子力発電所1号機に関する主な経緯

内 容	
昭和45年12月10日	国による女川原子力発電所設置許可
昭和54年12月25日	本格工事着工（原子炉建屋基礎掘削工事開始）
昭和58年10月18日	初臨界
昭和59年6月1日	営業運転開始
平成23年3月11日	東北地方太平洋沖地震により運転停止
平成30年10月25日	廃止を決定（営業運転開始から35年目）
平成30年12月21日	運転終了
令和元年7月26日	県、女川町及び石巻市に対し、原子炉施設の変更について安全協定に基づく事前協議
令和元年7月26日	原子力規制委員会に対し廃止措置計画認可申請
令和2年3月18日	原子力規制委員会が廃止措置計画を認可
令和2年5月22日	県、女川町及び石巻市が事前了解
令和2年7月28日	廃止措置作業開始

表2-8 発電実績

総発電電力量	830億 kWh ^{※1,2}
設備利用率	67.4% ^{※3}

※1:稼働実績がある平成22年度末までの累計

※2:宮城県内の電力需要（平成29年度実績：144.3億 kWh）の約6年分に相当

※3:稼働実績がある平成22年度末までの平均

2. 廃止措置工程の概要

東北電力は、廃止措置工程を4段階に区分し、約34年をかけて実施するとし、第2段階以降については、第1段階で行う汚染状況の調査結果等を踏まえ、改めて廃止措置計画の変更認可申請を行うとしている。廃止措置において実施する主な作業については以下のとおり。

①燃料搬出

廃止措置計画認可申請時点において、1号機の使用済燃料プールに貯蔵している使用済燃料（821体）は、第2段階の開始までに、3号機の使用済燃料プールへ搬出し貯蔵するか、または再処理事業者に譲り渡す。また、3号機の使用済燃料プールに搬出し貯蔵した使用済燃料は、廃止措置が終了するまでに、再処理事業者に譲り渡す。

廃止措置計画認可申請時点において、すでに2号機および3号機の使用済燃料プールに貯蔵されている1号機の使用済燃料（2号機：95体、3号機：66体）は、廃止措置が終了するまでに、再処理事業者に譲り渡す。

新燃料（41体）は、第2段階の開始までに加工施設へ全量搬出し、加工事業者へ譲り渡す。

②汚染状況の調査

施設周辺の一般公衆および放射線業務従事者の放射線被ばくの低減と、適切な解体撤去方法の策定や放射性固体廃棄物の発生量の正確な評価のために、機器・配管がどれくらい放射性物質に汚染されているかを調査する。

③汚染の除去

作業員の被ばく低減のために、原子炉周りの比較的多くの汚染が想定される機器や配管を対象に、機械や薬品を用いて放射性物質を除去する除染を行う。除染を実施する際は、作業員の被ばく低減に有効とされる範囲を選定した上で行う。

④放射線管理区域外の設備の解体撤去

放射性物質による汚染のない区域に設置されている設備の解体撤去を行う。

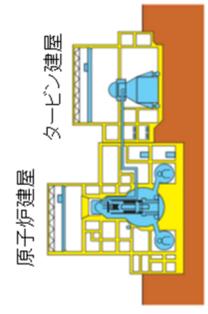
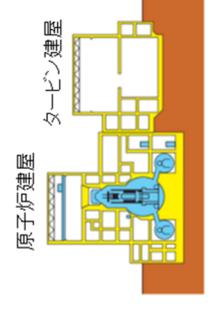
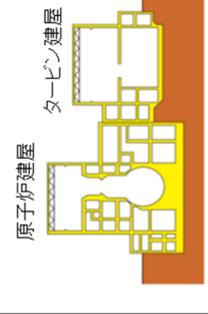
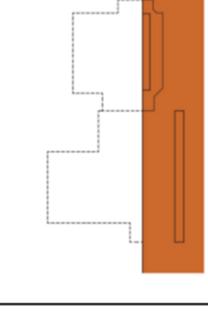
⑤放射性廃棄物の処理処分

廃止措置期間中に発生する放射性気体廃棄物および放射性液体廃棄物については、廃棄物の種類や性状等に応じて適切に処理する。また、放射性固体廃棄物については、関係法令および関係告示に基づき、廃棄物の種類に応じた処理を行い、廃止措置が終了するまでに廃棄事業者の廃棄施設に廃棄する。

3. 現状

令和2年7月28日から廃止措置作業が開始され、現在、解体工事準備期間として燃料の搬出、汚染状況の調査や汚染の除去、放射性物質による汚染のない区域に設置されている設備の解体撤去等が行われている。

図2-5 廃止措置の工程について

	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階
	解体工事準備期間 8年(認可～2027年度)	原子炉領域周辺設備 解体撤去期間 7年(～2034年度)	原子炉領域設備等 解体撤去期間 9年(～2043年度)	建屋等解体撤去期間 10年(～2053年度)
廃止措置の 実施区分	 <p>原子炉建屋 タービン建屋</p>	 <p>原子炉建屋 タービン建屋</p>	 <p>原子炉建屋 タービン建屋</p>	
	<p>①燃料搬出</p> <p>②汚染状況の調査</p> <p>安全貯蔵</p>	放射線管理区域内の設備(原子炉領域以外)の解体撤去	原子炉領域の解体撤去	建屋等の解体撤去
主な作業	③汚染の除去	④放射線管理区域外の設備の解体撤去	⑤放射性廃棄物の処理処分	

引用 東北電力ホームページ「女川原子力発電所1号機の廃止措置に関する情報」

(<https://www.tohoku-epco.co.jp/electr/genshi/safety/haishi/info.html>)