

主な資機材の容量算定根拠及び配備数

1. 災害対策用負荷の容量について

外部電源を含む全交流電源が喪失した際、現在次の設備について注水及び冷却の機能が必要であり、負荷に対して電源容量を満足させる必要がある。

①原子炉内に燃料が装荷されている1～4号機の原子炉及び使用済燃料プール

各号機にて必要な各機能の負荷容量を次に、また、負荷の詳細を添付資料-4(4)(5)に示す。

a. 原子炉・使用済燃料プールへの代替注水及び淡水移送機能

号機 負荷	1号機	2号機	3号機	4号機
復水移送ポンプ、残留熱除去系封水ポンプ等の負荷容量 (kVA相当)	【P/C 1D-1】 124.4	【P/C 2D-1】 104.2	【P/C 3D-1】 131.2	【P/C 4D-1】 107.4
純水移送ポンプ等の負荷容量 (kVA相当)	【P/C 1D-1】 1.3 【P/C 1WB-1】 51.7	【P/C 2D-1】 1.1	【P/C 3D-1】 0.5	【P/C 4D-1】 1.3
その他共通設備の負荷容量	【P/C 1D-1】 169.3	【P/C 2D-1】 189.3	【P/C 3D-1】 180.6	【P/C 4D-1】 196.8

b. 上記の機能に除熱機能を追加

号機 負荷	1号機	2号機	3号機	4号機
残留熱除去系ポンプ負荷容量 (kVA相当)	【M/C 1D】 862.1	【M/C 2D】 755.6	【M/C 3D】 862.1	【M/C 4D】 823.3
残留熱除去補機系を追加 (kVA相当)	【P/C 1D-1】 308.1 【P/C 1WB-1】 988.9	【P/C 2D-1】 620.6	【P/C 3D-1】 322.1 【P/C 3D-2】 552.7	【P/C 4D-1】 836.5

2. 原子炉及び使用済燃料プールの必要注水量について

原子炉施設または使用済燃料プールを海水を使用して冷却する設備の全機能が喪失した場合、現在次の設備について冷却及び水位維持のため代替の注水手段が必要となる。

①冷温停止中である1～4号機の原子炉及び使用済燃料プール

各号機の必要合計注水量を次に、また、必要注水量及び水源の評価について添付資料－4(4)に示す。

号機 数量	1号機	2号機	3号機	4号機
必要注水量 (m ³ /h)	5.8	6.0	6.1	4.8

3. 予備空気ポンベについて

各号機において、原子炉格納容器ベント弁駆動用として、常用は空気圧縮機からの空気供給、非常用はポンベ5本が設置されており、津波で全交流電源喪失となっても、非常用設備で対応が可能である。加えて、さらに安全を期すため、予備として空気ポンベを各号機2本分(8本)配備する。

4. 主な資機材の配備数

上記の必要容量を満足させるため、以下の資機材を現状配備している。

項目 \ 号機	1号機	2号機	3号機	4号機	備考
注水機能用電源確保 ^{※1}	【P/C 1D-1】 500kVA電源車 【P/C 1WB-1】 500kVA電源車	【P/C 2D-1】 500kVA電源車	【P/C 3D-1】 500kVA電源車	【P/C 4D-1】 500kVA電源車	電源車等による、 ・バッテリーへの電源供給 ・監視制御系機能維持 ・復水移送ポンプ等への電源供給 待機中の電源車容量 ・5750kVA
除熱機能を追加した電源確保 ^{※1}	【M/C 1D】 (*1) 【P/C 1D-1】 500kVA電源車 【P/C 1WB-1】 500kVA×2 電源車	【M/C 2D】 (*1) 【P/C 2D-1】 750kVA電源車	【M/C 3D】 (*1) 【P/C 3D-1】 500kVA電源車 【P/C 3D-2】 500kVA×2 電源車	【M/C 4D】 (*1) 【P/C 4D-1】 500kVA×2 電源車	電源車等による、 ・バッテリーへの電源供給 ・監視制御系機能維持 ・復水移送ポンプ等への電源供給 ・残留熱除去補機系 (*1) 残留熱除去系ポンプ用として、起動器又は大容量電源車を検討中 待機中の電源車容量 ・3500kVA
注水、冷却機能の確保 ^{※2}	A-2級 消防車 (約120m ³ /h) : 3台 (淡水使用時 1台、予備 2台) (海水使用時 2台、予備 1台)				消防車等による水源の確保及び代替注水
500m必要消防ホース数 ^{※3}	50本 (内25本バックアップ) (20m/本)				
連結送水口～取水口距離	500m				
予備ポンベ数	空気ポンベ 8本				空気作動弁(原子炉格納容器ベント弁) 駆動用

※1 電源については、現状において必要負荷容量(3628.9kVA)を満足する供給力(合計17台の電源車にて8250kVA)を配備している。今後も必要負荷容量の供給力を確保する。

※2 消防車の注水量はホース圧損を考慮した値。

※3 注水は消火系ラインで実施。ホース1本あたりの圧損、及び連結送水口、取水口の場所、消防車の性能を考慮し、計3台の消防車が必要となる。

原子炉・使用済燃料プールへの代替注水及び淡水移送機能の電源容量

電源母線	負荷名称	1号機 (冷温停止中)	2号機 (冷温停止中)	3号機 (冷温停止中)	4号機 (冷温停止中)
		負荷(kVA)	負荷(kVA)	負荷(kVA)	負荷(kVA)
P/C D-1	(1)復水移送ポンプ、残留熱除去系封水ポンプ等の負荷	124.4	104.2	131.2	107.4
	・復水移送ポンプB	73.0	59.5	61.8	59.5
	・RHR B系LPCI注入弁	20.0	20.0	20.0	20.0
	・RHR B系熱交換器胴側バイパス弁	9.8	9.8	9.8	9.8
	・RHR B系熱交換器胴側出口弁	4.6	4.6	4.6	5.9
	・FPCスキマサージタンク補給水止め弁	-	0.5	-	0.5
	・RHR系原子炉側吸込弁	-	-	2.3	-
	・RHR系吸込ライン内側隔離弁	-	-	10.3	-
	・残留熱除去系封水ポンプ	5.9	3.9	6.2	5.8
	・RHR B系試験調節弁	9.8	4.6	15.0	4.6
	・主蒸気ドレンライン内側隔離弁	1.4	1.4	1.4	1.4
	(2)純水移送ポンプ等の負荷	1.3	1.1	0.5	1.3
	・RHR格納容器冠水注入弁	0.9	0.9	0.4	0.9
	・FP-MUWC連絡第2弁	0.4	0.2	0.2	0.4
	(3)その他共通設備の負荷	169.3	189.3	180.6	196.8
	・直流125V充電器盤B	33.3	51.8	46.6	51.8
	・プラントバイタル電源設備用無停電電源装置B	36.0	37.5	34.0	45.0
	・中央制御室計測用変圧器B	50.0	50.0	50.0	50.0
	・計測用主変圧器	50.0	50.0	50.0	50.0
	必要負荷	294.9	294.5	312.3	305.4
配備電源	500kVA 電源車	500kVA 電源車	500kVA 電源車	500kVA 電源車	
P/C 1WB-1	・純水移送ポンプB	51.7	-	-	-
	必要負荷	51.7	-	-	-
	配備電源	500kVA 電源車	-	-	-

※ 復水移送ポンプによる注水と残留熱除去系封水ポンプによる注水は、系統構成上、同時に機能することはない。

※ 電動弁の負荷は、開閉動作時に発生するものであり、常時負荷が発生しているものではない。

代替注水及び淡水移送機能に除熱機能を加えた場合の電源容量

電源母線	負荷名称	1号機 (冷温停止中)	2号機 (冷温停止中)	3号機 (冷温停止中)	4号機 (冷温停止中)
		負荷(kVA)	負荷(kVA)	負荷(kVA)	負荷(kVA)
M/C D	・残留熱除去系ポンプB	862.1	755.6	862.1	823.3
	必要負荷	862.1	755.6	862.1	823.3
	配備電源	起動器又は大容量電源車を検討中	起動器又は大容量電源車を検討中	起動器又は大容量電源車を検討中	起動器又は大容量電源車を検討中
P/C D-1	・代替注水及び淡水移送機能	294.9	294.5	312.3	305.4
	・残留熱除去冷却系ポンプD	仮設受電中(*1)	Bポンプ仮設受電中(*3)	P/C D-2から受電(*4)	219.8
	・残留熱除去冷却海水系ポンプD	Bポンプ仮設受電中(*2)	321.4	P/C D-2から受電(*5)	301.6
	・RHR B系熱交換器胴側入口弁	9.8	4.6	9.8	9.8
	・RHR FPC系戻り連絡弁	3.4	-	-	-
	必要負荷	308.1	620.6	322.1	836.5
	配備電源	500kVA電源車	750kVA電源車×1台	500kVA電源車	500kVA電源車×2台
P/C D-2	・残留熱除去冷却系ポンプD	-	-	(*4) 203.3	-
	・残留熱除去冷却海水系ポンプD	-	-	(*5) 349.4	-
	必要負荷	-	-	552.7	-
	配備電源	-	-	500kVA電源車×2台	-
P/C 1WB-1	・代替注水及び淡水移送機能	(1-4共通) 51.7	-	-	-
	・残留熱除去冷却系ポンプD	(*1) 229.9	-	-	-
	・残留熱除去冷却海水系ポンプB	(*2) 362.5	-	-	-
	・2号機残留熱除去冷却系ポンプB	(*3) 344.8	-	-	-
	必要負荷	988.9	-	-	-
	配備電源	500kVA電源車×2台	-	-	-

※ 電動弁の負荷は、開閉動作時に発生するものであり、常時負荷が発生しているものではない。

必要注水量及び水源の評価について

原子炉冷温停止中に原子炉(RPV)で発生する崩壊熱及び使用済燃料プール(SFP)で発生する崩壊熱をもとに、津波が襲来し、海水系機能喪失及び全交流電源喪失となった場合の、必要注水量及び淡水の補給可能期間を評価した。評価結果は以下の通り。

- (1) 海水系機能喪失及び全交流電源喪失となった場合、補給水ポンプ等によりRPV及びSFPの水位を維持するために、BWR5(1~4号機)では4.8~6.1[m³/h]の注水量が必要となる。
- (2) 停止プラント(1~4号機)のSFPの除熱機能が喪失した場合、SFP水温が100℃となるまでには7~11日程度の時間余裕がある。
- (3) 各号機の復水貯蔵タンク及び発電所内の共用タンクの淡水の保有量を踏まえると、現在のプラント運転状態にて海水系機能喪失及び全交流電源喪失となった場合、約16日分の淡水の補給が可能である。

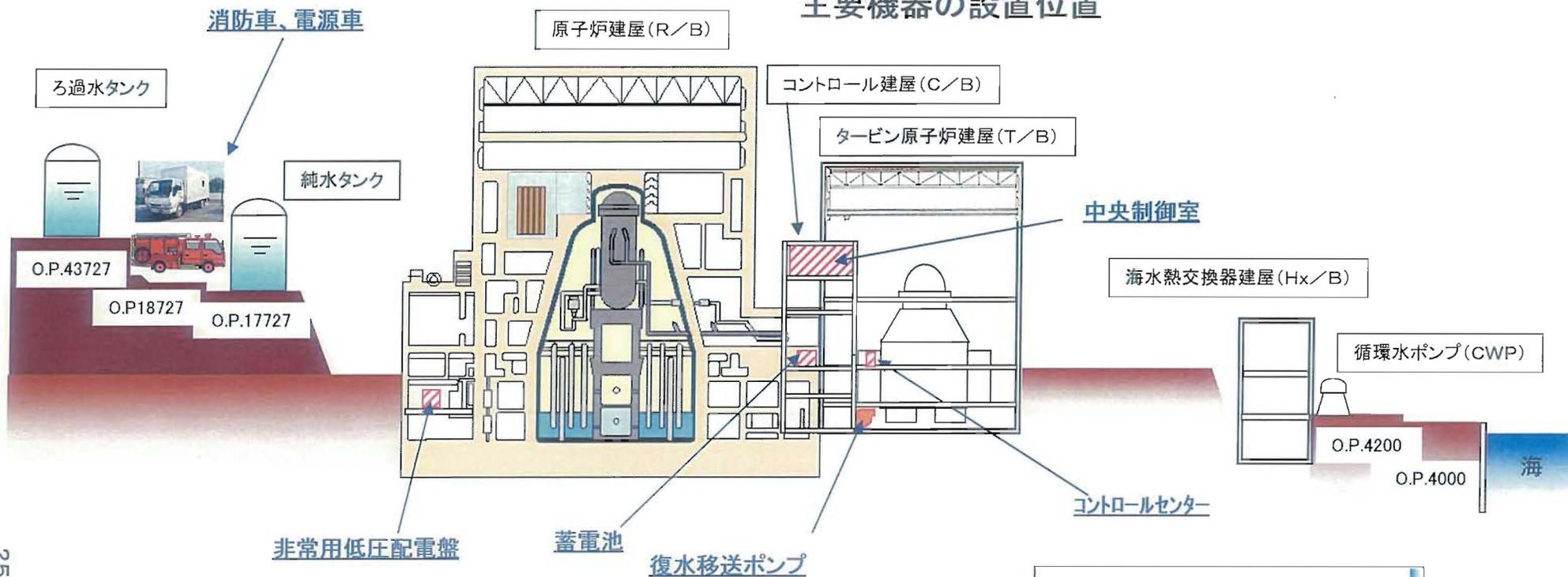
淡水の保有量及び補給可能期間

各号機の復水貯蔵タンク	号機	1号機 (停止中)	2号機 (停止中)	3号機 (停止中)	4号機 (停止中)
	保有量 ※1	509m ³	430m ³	509m ³	466m ³
発電所内の共用タンク	タンク名称	No. 1 純水 タンク	No. 2 純水 タンク	No. 1 ろ過水 タンク	No. 2 ろ過水 タンク
	保有量 ※2	510m ³	510m ³	3080m ³	3080m ³
補給可能期間		現状のプラント運転状態にて海水系機能喪失及び全交流電源喪失となった場合、各号機の復水貯蔵タンクの保有水を使い切った後に発電所内の共用タンクの淡水を使用すると、約16日分の淡水を補給可能。			

※1 保有量について、冷温停止プラント(1~4号機)の復水貯蔵タンクでは保安規定で要求される値を用いることで、保守的な想定とした。

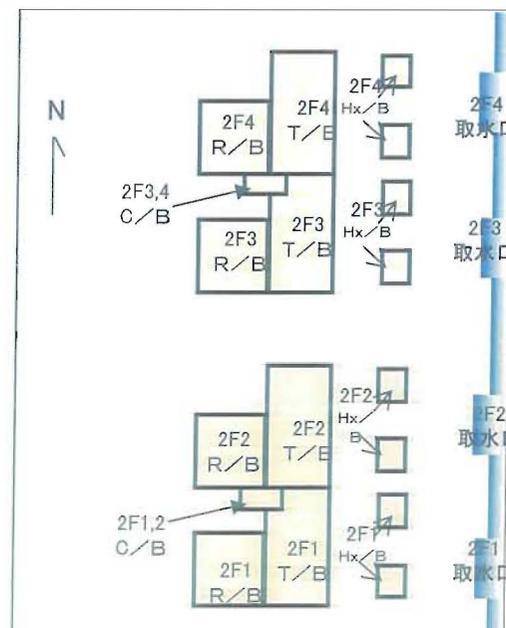
※2 保有量については、管理目標値を記載した。

主要機器の設置位置



25

場所 号機	中央制御室	非常用 低圧配電盤	蓄電池	補給水系	
				コントロールセンター	ポンプ
1号機	コントロール建屋 3階 O. P. 23000	原子炉建屋 地下1階 O. P. 6000	コントロール建屋 1階 O. P. 12200	タービン建屋 1階 O. P. 12200	タービン建屋 地下1階 O. P. 2400
2号機	コントロール建屋 3階 O. P. 23000	原子炉建屋 地下1階 O. P. 6000	コントロール建屋 1階 O. P. 12200	タービン建屋 1階 O. P. 12200	タービン建屋 地下1階 O. P. 2400
3号機	コントロール建屋 3階 O. P. 23000	原子炉建屋 地下1階 O. P. 6000	コントロール建屋 1階 O. P. 12200	タービン建屋 1階 O. P. 12000	タービン建屋 地下2階 O. P. -2000
4号機	コントロール建屋 3階 O. P. 23000	原子炉建屋 地下1階 O. P. 6000	コントロール建屋 1階 O. P. 12200	タービン建屋 1階 O. P. 12200	タービン建屋 地下2階 O. P. -2000



添付資料-5