

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-補-019 改 07
提出年月日	2023 年 4 月 21 日

工事計画に係る補足説明資料

(設備別記載事項の設定根拠に関する説明書)

2023 年 4 月

中国電力株式会社

1. 工事計画添付書類に係る補足説明資料
 添付書類の記載内容を補足するための資料を以下に示す。

添付説明書名	補足説明資料（内容）	備考
VI-1-1-5 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書	1. 大量送水車, 大型送水ポンプ車, 移動式代替熱交換設備, 可搬式窒素供給装置, タンクローリに使用する可搬型ホースの必要数及び保有数の考え方について	
	2. 接続口配置図	
	3. タンクローリによる燃料補給の成立性について	
	4. 配管内標準流速について	
	5. 熱交換器の伝熱容量について	
	6. 各ポンプの性能について	
	7. ホースの保管場所について	
	8. 放射性物質吸着材の設置箇所の変更について	今回の提出範囲
	9. ロードセンタ及びコントロールセンタの容量設定根拠について	

放射性物質吸着材の設置箇所の変更について

1. 概要

地下水位低下設備は、汲み上げた地下水を敷地内の地下水排水経路（側溝等）を通じて海に排水するが、地震により敷地内の地下水排水経路（側溝等）が損傷し、地下水が地表面に溢れ出した場合においても耐震性を有する集水枳に流下することで海への排水経路を確保する設計としている。地下水位低下設備で汲み上げた地下水を確実に海に排水するために、現状の「雨水排水路集水枳（No. 3 排水路）」の下流側に耐震性を有する雨水排水路集水枳を新設することから、放射性物質吸着材の設置箇所「雨水排水路集水枳（No. 3 排水路）」を下流側の新設する雨水排水路集水枳に位置を変更する。

以下に、放射性物質吸着材の変更内容とその影響について整理する。

2. 変更内容

(1) 設置箇所及び重量

雨水排水路集水枳（No. 3 排水路）の設置位置を変更し、放射性物質吸着材の重量も変更する。また、雨水排水路集水枳（2号機放水槽南，2号機廃棄物処理建物南）に設置する放射性物質吸着材の重量も変更する。なお、合計設置箇所数（3 箇所）及び設置箇所名称の変更はない。重量の変更内容一覧を表 1 に、設置箇所の寸法及び重量の設計変更内容を表 2, 3 に、設置位置図を図 1 に示す。

(2) 変更理由

a. 設置箇所の寸法変更理由

雨水排水路集水枳（No. 3 排水路）は、海洋への放射性物質の拡散抑制のため排水経路のうち最下流となる雨水排水路集水枳に放射性物質吸着材を設置することから下流側の新設する雨水排水路集水枳に位置を変更するが、汚染水の排水経路だけが接続する設計から地下水の排水経路も接続し、耐震性を有する雨水排水路集水枳に排水経路を集約する設計に変更し、雨水排水路集水枳の寸法を変更^{*1}した。

雨水排水路集水枳（2号機放水槽南）及び雨水排水路集水枳（2号機廃棄物処理建物南）は、現地調査・詳細設計に伴い雨水排水路集水枳の寸法を変更した。

なお、放射性物質吸着材設置箇所前後の雨水排水路の設計においては、放水砲により放水された汚染水が流入しても排水可能な設計としている。また、降雨についても同様に排水可能である。

注記*1：図 1 のとおり接続する排水経路が増加しているが、表 2 に示す雨水排水路集水枳の寸法は小さくなっている。これは、雨水排水路集水枳の設計において流入量は関係なく、接続する排水経路の大きさや周囲の設備状況により決定するためである。なお、雨水排水路集水枳の設置目的・用途は以下のとおり。

- ・排水路の合流・交差部分、勾配の変化する場所や規格（大きさ、管、開水路等）の違う断面の水路を接続する。
- ・ゴミなどを集めやすくし、土砂溜め等の維持管理が容易になる。

b. 重量変更の考え方

表 1 に示すとおり重量は減少しているが、VI-1-1-5-別添 2「設定根拠に関する説明書（別添）」の 2.4 放射性物質吸着材に示すとおり、重量は設置する雨水排水路集水樹に設置可能な量でかつ、放水によって生じた汚染水が排水可能な形状の体積と密度を基に設定することとしており、表 2 に示すとおり設置箇所の寸法も小さくなっていることから、表 3 に示すユニット体積及び重量も減少している。

また、雨水排水路集水樹（2号機放水槽南）については、排水経路の変更^{*2}に伴い、汚染水の最終流出先ではなく排水経路上に位置するよう変更となり、下流側に雨水排水路集水樹（No. 3排水路）が位置することから放射性物質吸着材を設置する必要はなくなったが、海洋への放射性物質の拡散をより抑制するために、重量を減少させた^{*3}上で放射性物質吸着材の設置箇所として引き続き設定することとした。

注記*2：2号機取水槽及び2号機放水槽周辺における段差緩和対策等（段差緩和対策、地盤改良、地下水水位低下設備設置等）工事に伴い排水経路を変更した。具体的には、雨水排水路集水樹（2号機放水槽南）から見て西側からの地下水排水経路からの流入がなくなり、東側からの汚染水排水経路からの流入が追加となった。変更前後の排水経路を図1に示す。

*3：表2に示す設置箇所の寸法が小さくなることから、重量を減少した。

また、排水先が2号機放水槽から雨水排水路集水樹（No. 3排水路）への排水経路に変更（図1参照）となったことにより、開口部が大きい2号機放水槽へ直接排水する場合と比較して、排水経路の下流水位が上昇することによって通水断面積も小さくなり排水量が減少するため重量を減少した。

(3) 設置作業時間

雨水排水路集水樹（No. 3排水路）の設置位置の変更による放射性物質吸着材の設置作業時間（緊急時対策要員 5 名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから放射性物質吸着材設置完了まで4時間20分以内で可能）に影響はない^{*4}。

注記*4：設置位置の変更による移動距離の増加は約40mであり、車両での移動であること、また、放射性物質吸着材の重量増加はないことから、実績時間に対して余裕をもって設定している設置作業時間内で実施可能。

3. 影響評価

図2に示す海洋への放射性物質の拡散抑制手順の流れに示すとおり、放射性物質吸着材の設置完了をもって「放水砲及び大型送水ポンプ車による大気への放射性物質の拡散抑制」の放水開始作業を実施するが、2.(3)に示すとおり設置作業時間の変更はないことから、放水開始作業に影響はない。

表 1 放射性物質吸着材 重量の変更内容一覧

設置箇所	変更前[kg]	変更後[kg]
雨水排水路集水桝 (No. 3 排水路)	約 2970	約 2280
雨水排水路集水桝 (2号機放水槽南)	約 720	約 100
雨水排水路集水桝 (2号機廃棄物処理建物南)	約 810	約 700
予備	約 2970	約 2280*5

注記*5：予備は放射性物質吸着材の設置箇所のうち最も重量が多い箇所と同量とする。
最も重量が多い箇所が変更となることから予備の重量も変更する。

表 2 設置箇所の寸法 設計変更内容

設置箇所	変更前	変更後
雨水排水路集水桝 (No. 3 排水路)	体積：約 36.5m ³ (寸法) 縦：2.6m 横：2.6m 高さ：5.4m	体積：約 14.4m ³ (寸法) 縦：2.4m 横：1.0m 高さ：6.0m
雨水排水路集水桝 (2号機放水槽南)	体積：約 2.03m ³ (寸法) 縦：1.3m 横：1.3m 高さ：1.2m	体積：約 1.45m ³ (寸法) 縦：1.0m 横：1.0m 高さ：1.45m
雨水排水路集水桝 (2号機廃棄物処理建物南)	体積：約 2.59m ³ (寸法) 縦：1.2m 横：1.2m 高さ：1.8m	体積：約 2.38m ³ (寸法) 縦：1.2m 横：1.2m 高さ：1.65m

表3 放射性物質吸着材 設計変更内容

設置箇所	変更前	変更後
雨水排水路集水桝 (No. 3 排水路)	ユニット体積*6 : 約 3.3m ³ 吸着材密度 : 約 900kg/m ³ 重量 : 約 2970kg	ユニット体積*6 : 約 2.53m ³ 吸着材密度 : 約 900kg/m ³ 重量 : 約 2280kg
雨水排水路集水桝 (2号機放水槽南)	ユニット体積*6 : 約 0.8m ³ 吸着材密度 : 約 900kg/m ³ 重量 : 約 720kg	ユニット体積*6 : 約 0.11m ³ 吸着材密度 : 約 900kg/m ³ 重量 : 約 100kg
雨水排水路集水桝 (2号機廃棄物 処理建物南)	ユニット体積*6 : 約 0.9m ³ 吸着材密度 : 約 900kg/m ³ 重量 : 約 810kg	ユニット体積*6 : 約 0.77m ³ 吸着材密度 : 約 900kg/m ³ 重量 : 約 700kg

注記*6：放射性物質吸着材は、雨水排水路集水桝に設置したユニット（網目状のメッシュボックス）内に敷き詰めて用いる。

ユニット体積の設計においては、放射性物質吸着材設置箇所における汚染水の流入量と排水可能量（ユニット体積と放射性物質吸着材の透過率より算出）を比較し、流入量が上回る場合は溢水するため、**溢水しないよう考慮した設計とする。**

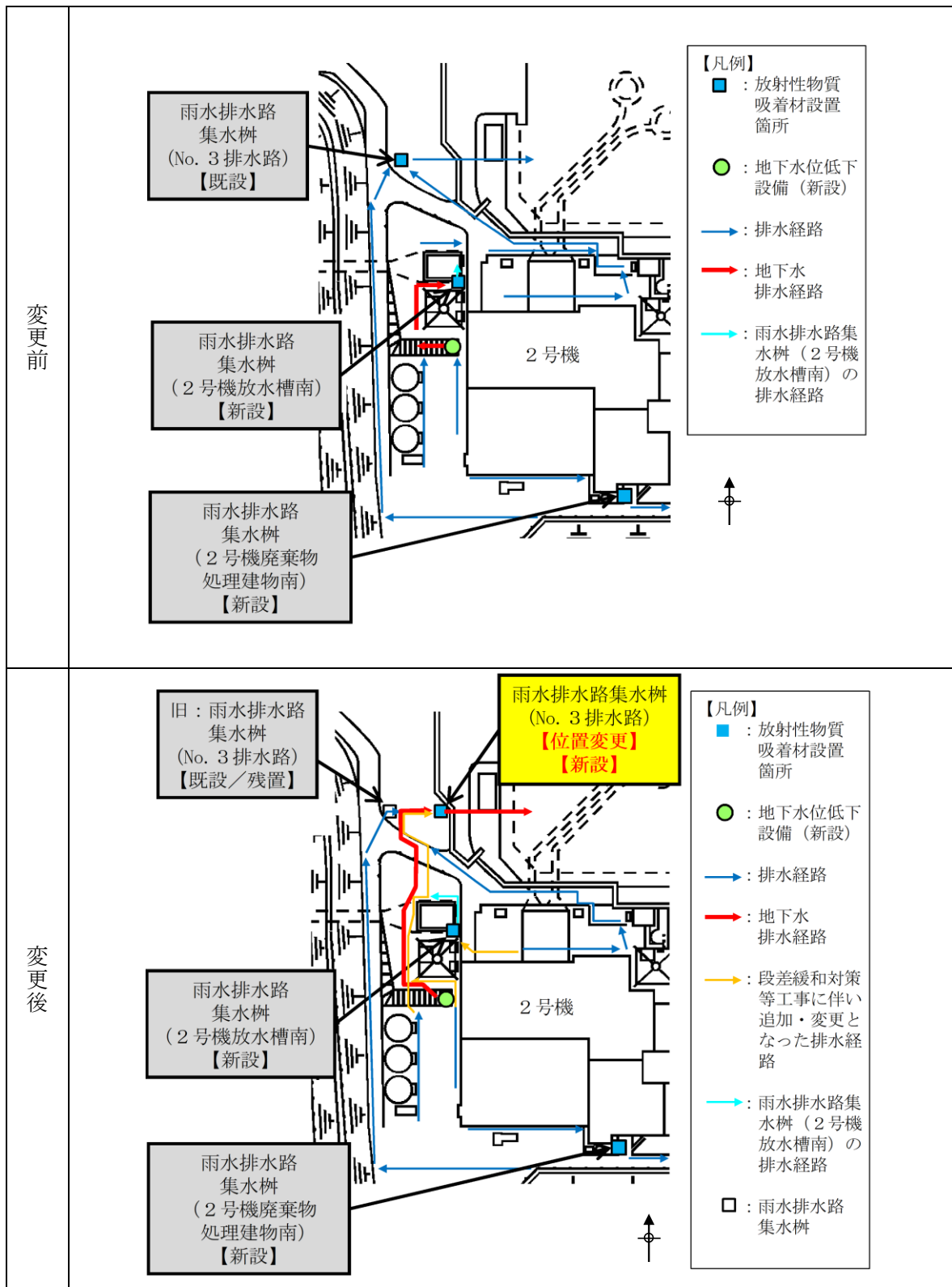


図1 海洋への放射性物質の拡散抑制（放射性物質吸着材）設置位置図

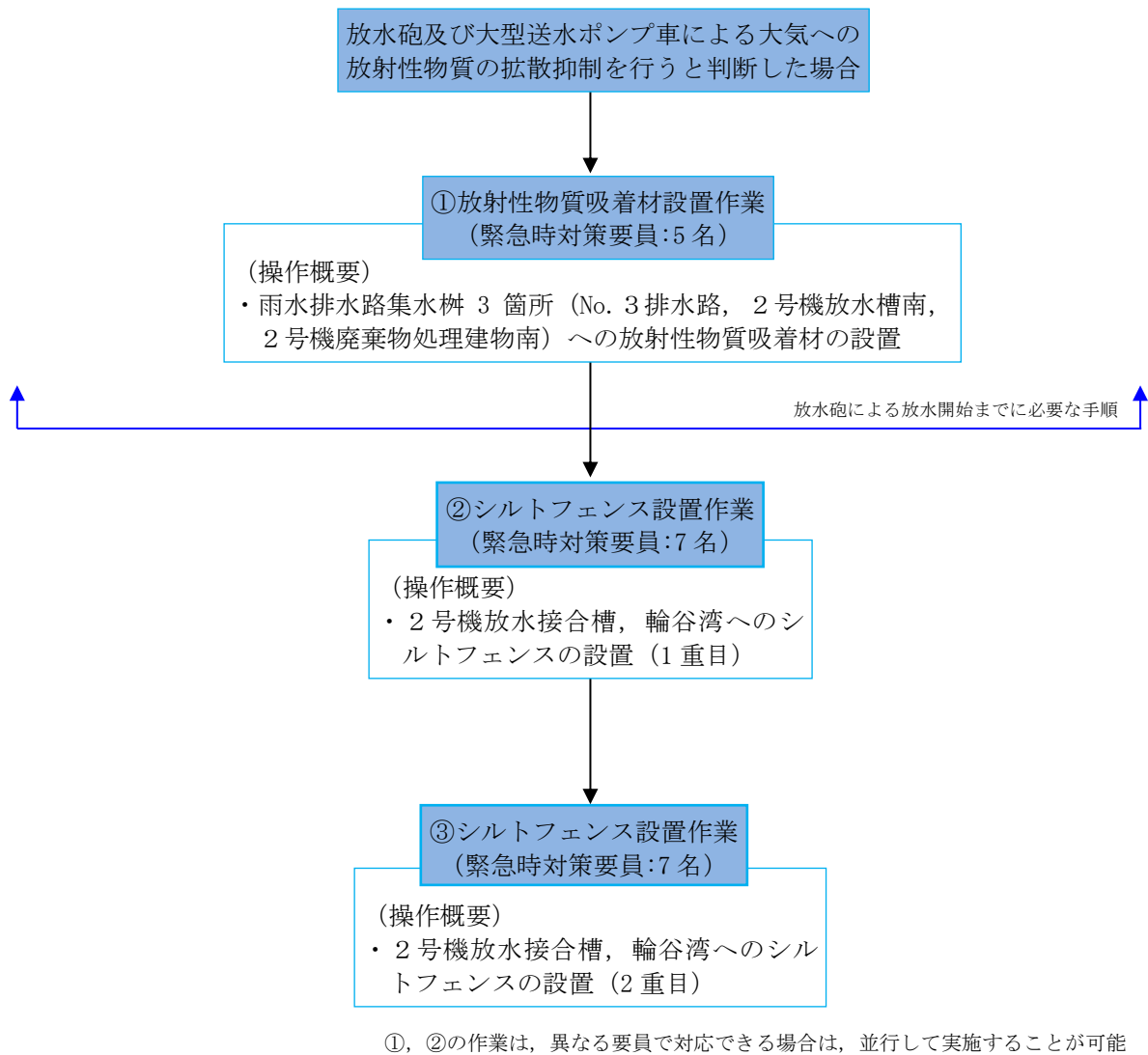


図2 海洋への放射性物質の拡散抑制手順の流れ

ロードセンタ及びコントロールセンタの容量設定根拠について

目 次

1. 概要	1
2. ロードセンタ容量設定根拠について.....	1
3. コントロールセンタ容量設定根拠について	3

1. 概要

本資料は、VI-1-1-5-別添2 設定根拠に関する説明書（別添）（以下「設定根拠（別添）」という）において説明しているロードセンタ及びコントロールセンタの容量設定根拠について補足説明するものである。

2. ロードセンタ容量設定根拠について

ロードセンタの容量設定根拠としては、「発電所を安全に停止するために必要な容量」、「工学的安全施設作動時に必要な容量」及び「重大事故等時の対応に必要な容量」のうち、必要容量が最大となる「発電所を安全に停止するために必要な容量」を元に必要容量を算出している。事象毎のロードセンタ負荷容量について表1に示す。

表1のとおり、ロードセンタで必要容量が最大となるのは「発電所安全停止時」のD系のロードセンタ負荷(3174kVA)であり、この負荷を用いてロードセンタへ供給可能な母線容量としている。ロードセンタの容量決定根拠のイメージを図1に示す。

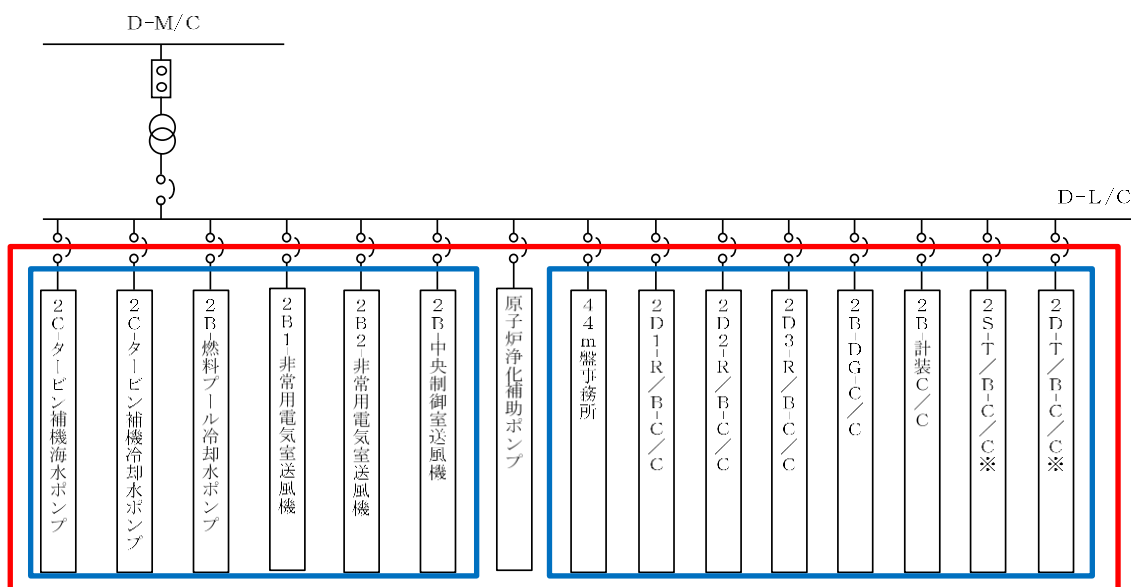
なお、「重大事故等時の対応に必要な容量」については、重大事故等の事象により想定される負荷が異なるが、重大事故等の対応に必要な負荷は限定的であるため、「発電所を安全に停止するために必要な容量」及び「工学的安全施設作動時に必要な容量」に包含される。

表1 事象毎のロードセンタ負荷容量

負荷名称	負荷容量(kVA)			
	C系(区分Ⅰ)		D系(区分Ⅱ)	
	発電所安全停止時	工学的安全施設作動時	発電所安全停止時	工学的安全施設作動時
タービン補機海水ポンプ	270	540	270	270
タービン補機冷却水ポンプ	260	520	260	260
燃料プール冷却水ポンプ	120	120	120	120
非常用電気室送風機	130	130	130	130
中央制御室送風機	210	210	210	210
原子炉浄化補助ポンプ	—	—	180	—
44m 盤事務所	—	—	180	180
緊急時対策所 低圧受電盤	90	90	—	—
非常用 C/C	1568	1429	1824	1683
合計	2648	3039	3174	2853

赤字：設定根拠（別添）に記載する負荷容量

 ：ロードセンタの容量設定根拠の計算に用いる負荷容量



: 発電所を安全に停止するために必要な負荷

: 工学的な安全施設作動時に必要な負荷

注記* : 発電所の財産保護として電源供給を考慮している負荷

図1 ロードセンタの容量設定根拠イメージ

ここでロードセンタの負荷として考慮している非常用コントロールセンタの内訳及び負荷容量は表2のとおりであり、ロードセンタと同様に「発電所を安全に停止するために必要な容量」を考慮している。

なお表中*印のコントロールセンタについては、発電所を安全に停止するために必ずしも必要ではないが、発電所の財産保護の観点から外部電源喪失時にも運転することが望ましい負荷（蒸気タービンのターニング装置等）として接続されているため、負荷容量として考慮している。

表2 発電所を安全に停止するために必要な負荷（コントロールセンタ）

	C系（区分Ⅰ）		D系（区分Ⅱ）	
	コントロールセンタ	負荷容量(kVA)	コントロールセンタ	負荷容量(kVA)
1	2C1-R/B-C/C	279	2D1-R/B-C/C	284
2	2C2-R/B-C/C	115	2D2-R/B-C/C	154
3	2C3-R/B-C/C	235	2D3-R/B-C/C	241
4	2A-DG-C/C	147	2B-DG-C/C	148
5	2A-計装C/C	124	2B-計装C/C	389
6	2S-R/B-C/C	315	2S-T/B-C/C*	457
7	2C-T/B-C/C*	233	2D-T/B-C/C*	151
8	管理事務所C/C*	120		
	合計	1568		1824

3. コントロールセンタ容量設定根拠について

設定根拠（別添）にて容量設定根拠を明確にするコントロールセンタは、重大事故等が発生した場合において必要な電力を確保するためのコントロールセンタであり、具体的には「発電所を安全に停止するために必要な設備」、「工学的安全施設作動時に必要となる設備」及び「重大事故等時の対応に必要な設備」が設置されているコントロールセンタとし、設定根拠（別添）に記載するコントロールセンタについて表3に示す。

表3 設定根拠（別添）にて記載するC系及びD系コントロールセンタ

	C系（区分Ⅰ）	D系（区分Ⅱ）
1	2C1-R/B-C/C	2D1-R/B-C/C
2	2C2-R/B-C/C	2D2-R/B-C/C
3	2C3-R/B-C/C	2D3-R/B-C/C
4	2A-DG-C/C	2B-DG-C/C
5	2A-計装 C/C	2B-計装 C/C
6	2S-R/B-C/C	

コントロールセンタは接続される負荷が様々であるため、ロードセンタの設定根拠に記載しているコントロールセンタ負荷容量とは異なり「発電所を安全に停止するために必要な容量」が必ずしも全てのコントロールセンタで最大負荷容量とはならない。

そのため、コントロールセンタ毎に「発電所を安全に停止するために必要な容量」、「工学的安全施設作動時に必要な容量」及び「重大事故等時の対応に必要な容量」をそれぞれ算出し、最大となる事象の負荷容量に基づき、コントロールセンタの母線容量を個別に設定している。事象毎のコントロールセンタ負荷容量について表4に示す。

具体的には、2C3-R/B-C/C及び2D3-R/B-C/Cでは「工学的安全施設作動時の容量」が最大となり、その他のコントロールセンタでは「発電所安全停止時の容量」が最大となるため、これらの負荷に供給可能な母線容量としている。コントロールセンタの容量決定根拠のイメージを図2に示す。

なお、「重大事故等時の対応に必要な容量」については、重大事故等の事象により想定される負荷が異なるが、重大事故等の対応に必要な負荷は限定的であるため、「発電所を安全に停止するために必要な容量」及び「工学的安全施設作動時に必要な容量」に包含される。

表 4 事象毎のコントロールセンタ負荷容量

C系 (区分Ⅰ)		負荷容量 (kVA)		D系 (区分Ⅱ)	負荷容量 (kVA)	
		発電所安全停止時	工学的的安全施設作動時		発電所安全停止時	工学的的安全施設作動時
1	2C1-R/B-C/C	279	150	2D1-R/B-C/C	284	151
2	2C2-R/B-C/C	115	30	2D2-R/B-C/C	154	68
3	2C3-R/B-C/C	235	410	2D3-R/B-C/C	241	415
4	2A-DG-C/C	147	147	2B-DG-C/C	148	148
5	2A-計装 C/C	124	124	2B-計装 C/C	389	289
6	2S-R/B-C/C	315	222			

赤字：設定根拠（別添）に記載する負荷容量

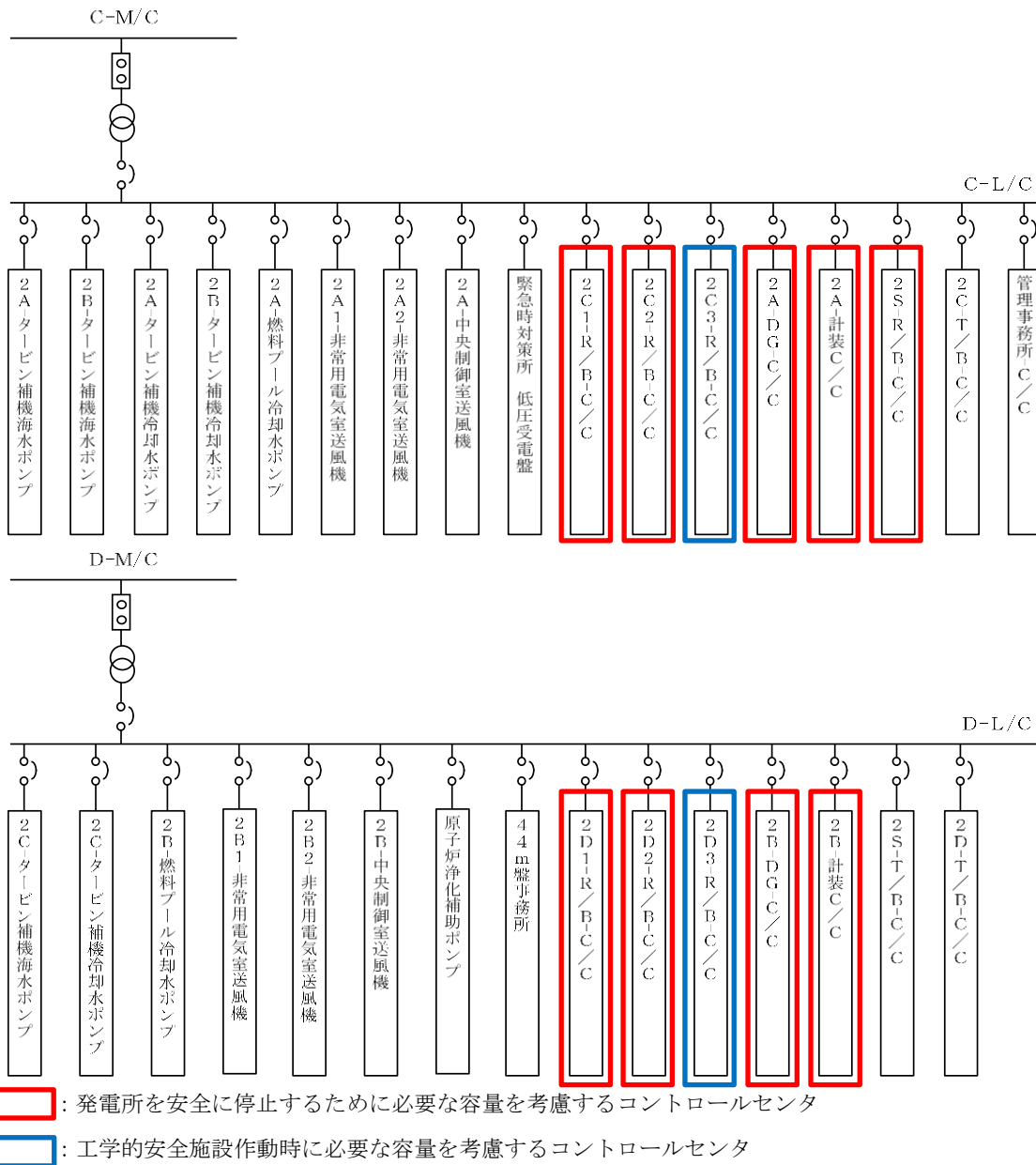


図 2 コントロールセンタの容量設定根拠イメージ