

島根原子力発電所2号炉 地震による損傷の防止 (耐震設計の論点)

[屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定]

令和元年10月
中国電力株式会社

No.	論点	回答頁
論点[I]設置変更許可申請における既許可からの変更点等を踏まえた論点		
1	[論点 I - 4 : 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定] ・評価対象構造物については, 構造物の配置, 荷重条件及び地盤条件を考慮し, 耐震評価上最も厳しくなると考えられる位置を評価対象断面として選定する。	2~67

論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定（1）

■ 耐震設計の論点

【論点 I-4：屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定】

○評価対象構造物については、構造物の配置、荷重条件及び地盤条件を考慮し、耐震評価上最も厳しくなると考えられる位置を評価対象断面として選定する。

■ 論点に係る説明概要

屋外重要土木構造物等※の耐震評価における断面選定の方針を以下に示す。

- 島根原子力発電所の屋外重要土木構造物等は、箱型構造物、線状構造物、円筒状構造物、直接基礎及び管路構造物の5つの構造形式に分類され、構造上の特徴として、明確な強軸及び弱軸を有するものと、強軸及び弱軸が明確でないものが存在する。
- 各構造形式の断面的な特徴から、耐震評価を行う上で、構造的特徴、周辺状況等を考慮して、耐震評価上最も厳しくなると考えられる位置を評価対象断面として選定する。
- 設置変更許可段階においては、耐震設計における断面選定の方針及び耐震評価候補断面の整理方法について説明し、詳細な整理結果及び評価対象断面の選定結果は工認段階で示す。

なお、津波防護施設については、5条（耐津波設計方針について）にて説明する。

※屋外重要土木構造物及び重大事故等対処施設のうち土木構造物を「屋外重要土木構造物等」という。

論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定（2）

目次

1. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における断面選定の方針
 - 1.1 評価対象構造物の概要
 - 1.2 箱型構造物及び線状構造物の断面選定の方針
 - 1.3 円筒状構造物及び直接基礎の断面選定の方針
 - 1.4 管路構造物の断面選定の方針
 - 1.5 評価対象断面の選定方法
2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理
 - 2.1 箱型構造物の耐震評価候補断面の整理
 - (1) 取水槽
 - 2.2 線状構造物の耐震評価候補断面の整理
 - (1) 屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）
 - 2.3 円筒状構造物の耐震評価候補断面の整理
 - (1) 取水口
 - 2.4 直接基礎の耐震評価候補断面の整理
 - (1) ガスタービン発電機用軽油タンク基礎
 - 2.5 管路構造物の耐震評価候補断面の整理
 - (1) 取水管

別添資料

- 別添.1 箱型構造物の耐震評価候補断面の整理
 - (1) ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎
 - (2) 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
 - (3) 第1ベントフィルタ格納槽
 - (4) 緊急時対策所用燃料地下タンク
- 別添.2 線状構造物の耐震評価候補断面の整理
 - (1) 燃料移送系配管ダクト
 - (2) 屋外配管ダクト（復水貯蔵タンク～原子炉建物）
 - (3) 屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）

論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (3)

1 屋外重要土木構造物等の耐震設計における断面選定の方針

- 1.1 評価対象構造物の概要
- 1.2 箱型構造物及び線状構造物の断面選定の方針
- 1.3 円筒状構造物及び直接基礎の断面選定の方針
- 1.4 管路構造物の断面選定の方針
- 1.5 評価対象断面の選定方法

論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (4)

1 屋外重要土木構造物等の耐震設計における断面選定の方針

1.1 評価対象構造物の概要

■ 評価対象構造物及び構造形式を以下に示す。

評価対象構造物一覧

分類	設備名称	構造形式
屋外重要土木構造物等	・取水槽	箱型構造物
	・ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎	
	・低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	
	・第1ベントフィルタ格納槽	
	・緊急時対策所用燃料地下タンク	
	・屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒)	線状構造物
	・燃料移送系配管ダクト	
	・屋外配管ダクト (復水貯蔵タンク～原子炉建物)	
	・屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)	
	・取水口	円筒状構造物
	・ガスタービン発電機用軽油タンク基礎	直接基礎
	・取水管	管路構造物

論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (5)

1 屋外重要土木構造物等の耐震設計における断面選定の方針

■ 評価対象構造物に設置される設備の一覧表を以下に示す。

評価対象構造物に設置される設備一覧 (1 / 3)

設備名称	屋外重要 土木構造物	重大事故等 対処施設	設置される設備				
			名称	耐震	耐津波	常設重大 事故等対 処設備	波及的影 響
取水槽	○	○	原子炉補機海水ストレーナ	○	—	○	—
			高圧炉心スプレイ補機海水ストレーナ	○	—	○	—
			原子炉補機海水系配管・弁	○	—	○	—
			高圧炉心スプレイ補機海水系配管・弁	○	—	○	—
			高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ	○	—	○	—
			原子炉補機海水ポンプ	○	—	○	—
			除じん機エリア防水壁	—	○	—	—
			海水ポンプエリア水密扉	—	○	—	—
			除じん機エリア水密扉	—	○	—	—
			取水管立入ピット閉止板	—	○	—	—
			取水槽床ドレン逆止弁	—	○	—	—
			取水槽水位計	—	○	—	—
			海水ポンプエリア竜巻防護対策設備	—	—	—	○
			循環水ポンプエリア竜巻防護対策設備	—	—	—	○
海水ポンプエリア防水壁	—	—	—	○			

論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (6)

1 屋外重要土木構造物等の耐震設計における断面選定の方針

評価対象構造物に設置される設備一覧 (2 / 3)

設備名称	屋外重要 土木構造物	重大事故等 対処施設	設置される設備				
			名称	耐震	耐津波	常設重大 事故等対 処設備	波及的影 響
ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎	○	○	非常用ディーゼル発電設備ディーゼル燃料移送ポンプ	○	—	○	—
			非常用ディーゼル発電設備ディーゼル燃料貯蔵タンク	○	—	○	—
			非常用ディーゼル発電設備燃料移送系 配管・弁	○	—	○	—
低圧原子炉代替注水ポンプ 格納槽	—	○	低圧原子炉代替注水ポンプ	—	—	○	—
			低圧原子炉代替注水系 配管・弁	—	—	○	—
第1ベントフィルタ格納槽	—	○	第1ベントフィルタスクラバ容器	—	—	○	—
			第1ベントフィルタ銀ゼオライト容器	—	—	○	—
			圧力開放板	—	—	○	—
			格納容器代替スプレイ系配管・弁	—	—	○	—
緊急時対策所用 燃料地下タンク	—	○	—	—	—	—	—

論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (7)

1 屋外重要土木構造物等の耐震設計における断面選定の方針

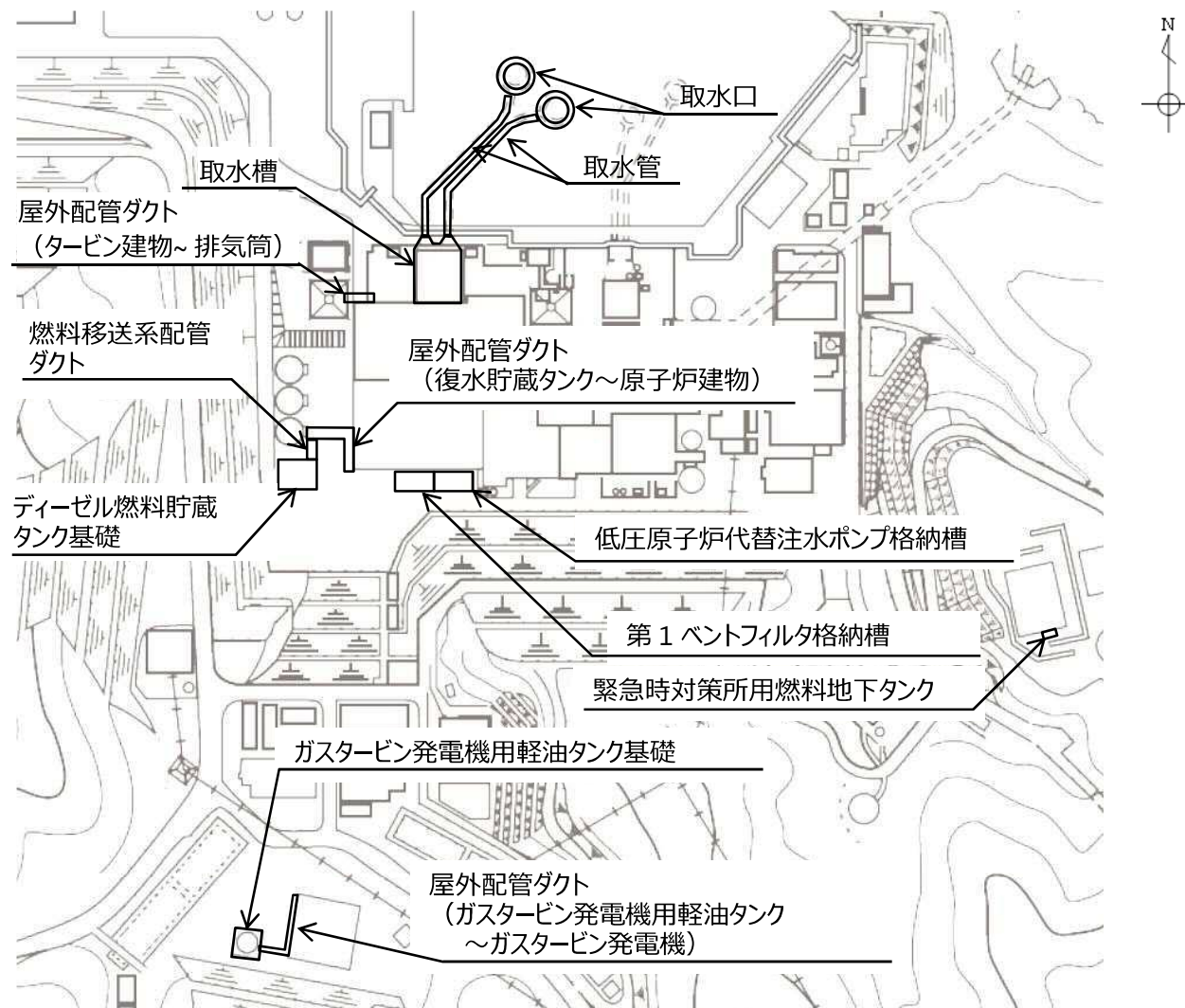
評価対象構造物に設置される設備一覧 (3 / 3)

設備名称	屋外重要土木構造物	重大事故等 対処施設	設置される設備				
			名称	耐震	耐津波	常設重大 事故等対 処設備	波及的影 響
屋外配管ダクト(タービン建物～ 排気筒)	○	○	非常用ガス処理系配管・弁	○	—	○	—
			非常用ディーゼル発電設備燃料移送系 配管・弁	○	—	○	—
			高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送系 配管・弁	○	—	○	—
燃料移送系配管ダクト	○	○	非常用ディーゼル発電設備燃料移送系 配管・弁	○	—	○	—
屋外配管ダクト(復水貯蔵タンク ～原子炉建物)	○	○	非常用ディーゼル発電設備燃料移送系 配管・弁	○	—	○	—
屋外配管ダクト(ガスタービン発 電機用軽油タンク～ガスタービ ン発電機)	—	○	ガスタービン発電機用燃料移送系配管・弁	—	—	○	—
取水口	○	○	—	—	—	—	—
ガスタービン発電機用 軽油タンク基礎	—	○	ガスタービン発電機用軽油タンク	—	—	○	—
			ガスタービン発電機用燃料移送系配管・弁	—	—	○	—
			ガスタービン発電機用軽油タンク出口ノズル・弁	—	—	○	—
取水管	○	○	—	—	—	—	—

論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (8)

1. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における断面選定の方針

■ 屋外重要土木構造物等の配置図を以下に示す。



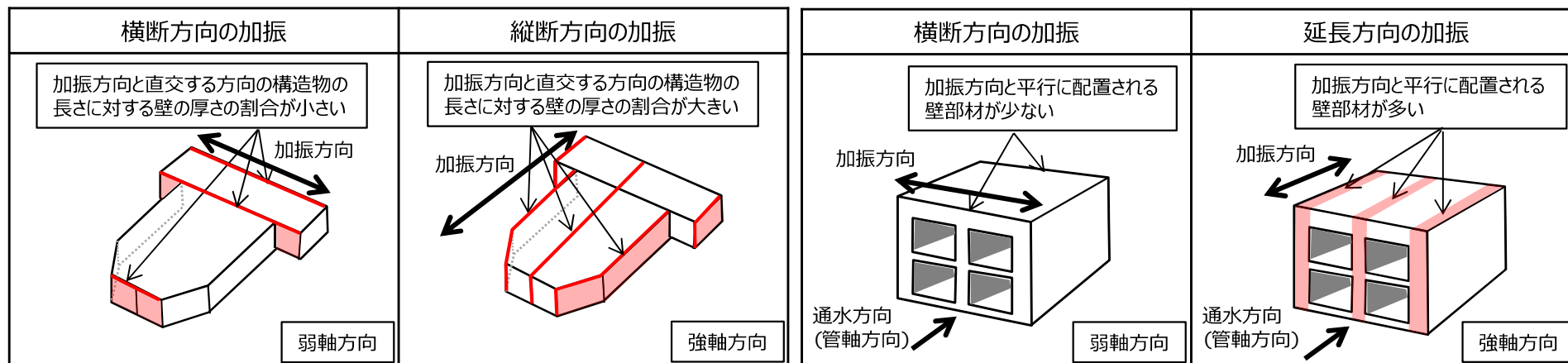
屋外重要土木構造物等 評価対象構造物 全体配置図

1. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における断面選定の方針

1.2 箱型構造物及び線状構造物の断面選定の方針

箱型構造物及び線状構造物の断面選定の方針

- 評価対象構造物は、鉄筋コンクリート造で構成されており、主に海水の通水機能や配管等の間接支持機能を維持するため、通水方向や間接支持する配管の管軸方向に対して空間を保持できるように構造部材が配置されている。通水方向や配管の管軸方向と直交する方向には構造部材の配置が少ないことから、構造上の特徴として、明確に通水方向や配管の管軸方向が強軸に、通水方向や配管の管軸方向と直交する方向が弱軸となる。
- なお、通水以外の要求機能が求められる箱型構造物は、加振方向と直交する方向の構造物の長さに対する加振方向に平行に配置される壁の厚さの割合が小さい方が弱軸となり、大きい方が強軸となる。
- 強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさない。
- 箱型構造物及び線状構造物の評価対象断面は、以上の理由により構造の安全性に支配的な弱軸方向から、耐震評価を行う上で、構造的特徴、周辺状況等を考慮して、耐震評価上最も厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。



箱型構造物における評価対象断面の選定

線状構造物における評価対象断面の選定

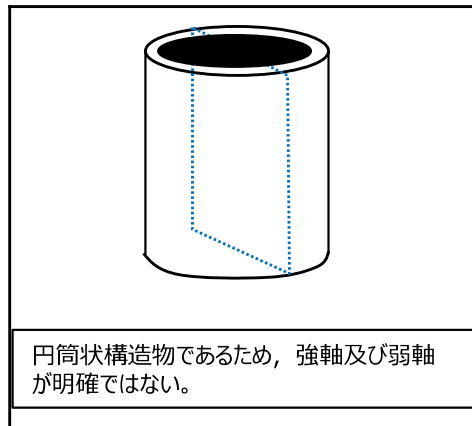
論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (10)

1 屋外重要土木構造物等の耐震設計における断面選定の方針

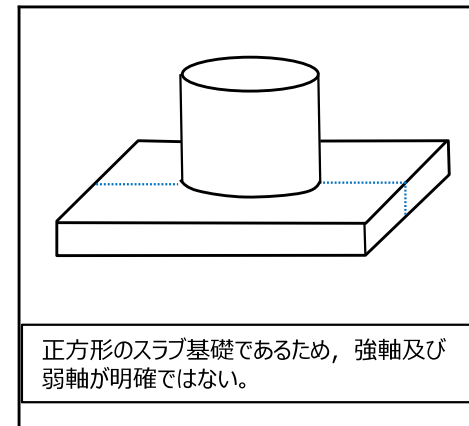
1.3 円筒状構造物及び直接基礎の断面選定の方針

円筒状構造物及び直接基礎の断面選定の方針

- 評価対象構造物は、鋼製及び鉄筋コンクリート造の構造物であり、円筒状及び正方形であるため、箱型構造物や線状構造物と比較して、強軸及び弱軸が明確ではない。
- 評価対象断面の選定においては、構造物中央を通る断面から、耐震評価を行う上で、構造的特徴、周辺状況等を考慮して、耐震評価上最も厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。



円筒状構造物における評価対象断面の選定



直接基礎における評価対象断面の選定

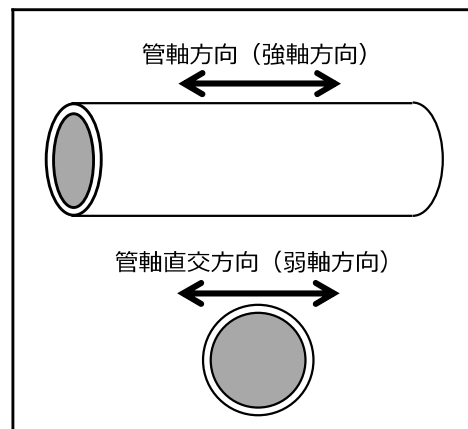
論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (1 1)

1 屋外重要土木構造物等の耐震設計における断面選定の方針

1.4 管路構造物の断面選定の方針

管路構造物の断面選定の方針

- 評価対象構造物は、海水の通水機能を維持するため、通水方向に対して空間を保持できるように構造部材が配置されていることから、構造上の特徴として、明確な弱軸、強軸を有する。
- 評価対象構造物は、鋼製部材で構成されており、管軸方向が強軸方向となり、管軸直交方向が弱軸方向となる。
- 一般的な地中埋設管路の設計では管軸方向を弱軸として設計されるため、管軸方向断面についても検討する。
- 管路構造物の評価対象断面は、以上の理由により構造の安全性に支配的な弱軸方向から、耐震評価を行う上で、構造的特徴、周辺状況等を考慮して、耐震評価上最も厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。



管路構造物における評価対象断面の選定

論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定（12）

1 屋外重要土木構造物等の耐震設計における断面選定の方針

1.5 評価対象断面の選定方法

■ 評価対象構造物（箱型構造物，線状構造物，円筒状構造物，直接基礎及び管路構造物）について，先行サイトを参考に下記①～⑤の観点で耐震評価候補断面を整理し，その中から耐震評価上厳しいと考えられる断面を選定する。

■ 選定の流れを以下に示す。

（1）耐震評価候補断面の整理

評価対象構造物の以下の観点から耐震評価候補断面を整理する。

- ① 要求機能及び間接支持する機器・配管の有無及び位置
- ② 構造的特徴（部材厚，内空断面，断面急変部，構造物間の連結部等）
- ③ 周辺状況（上載荷重，土被り厚，周辺地質，周辺地質変化部，隣接構造物，地下水位※）
- ④ 地震波の伝搬特性
- ⑤ 機器・配管系への応答加速度及び応答変位算出位置

※ 地下水位は解析等による地下水位に係る検討結果を踏まえて工認段階で設定する。

（2）評価対象断面の選定

- ・（1）にて整理した耐震評価候補断面に対して，構造物の配置，荷重条件及び地盤条件を考慮し，耐震評価上厳しいと考えられる断面を選定する。
- ・構造物設置範囲の条件に差異がない場合は構造物中央を評価対象断面とする。

論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (13)

2 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

- 2.1 箱型構造物の耐震評価候補断面の整理
- 2.2 線状構造物の耐震評価候補断面の整理
- 2.3 円筒状構造物の耐震評価候補断面の整理
- 2.4 直接基礎の耐震評価候補断面の整理
- 2.5 管路構造物の耐震評価候補断面の整理

※それぞれの構造形式毎に代表構造物について記載する。その他の耐震評価対象構造物の断面選定については「別添資料」にて記載する。

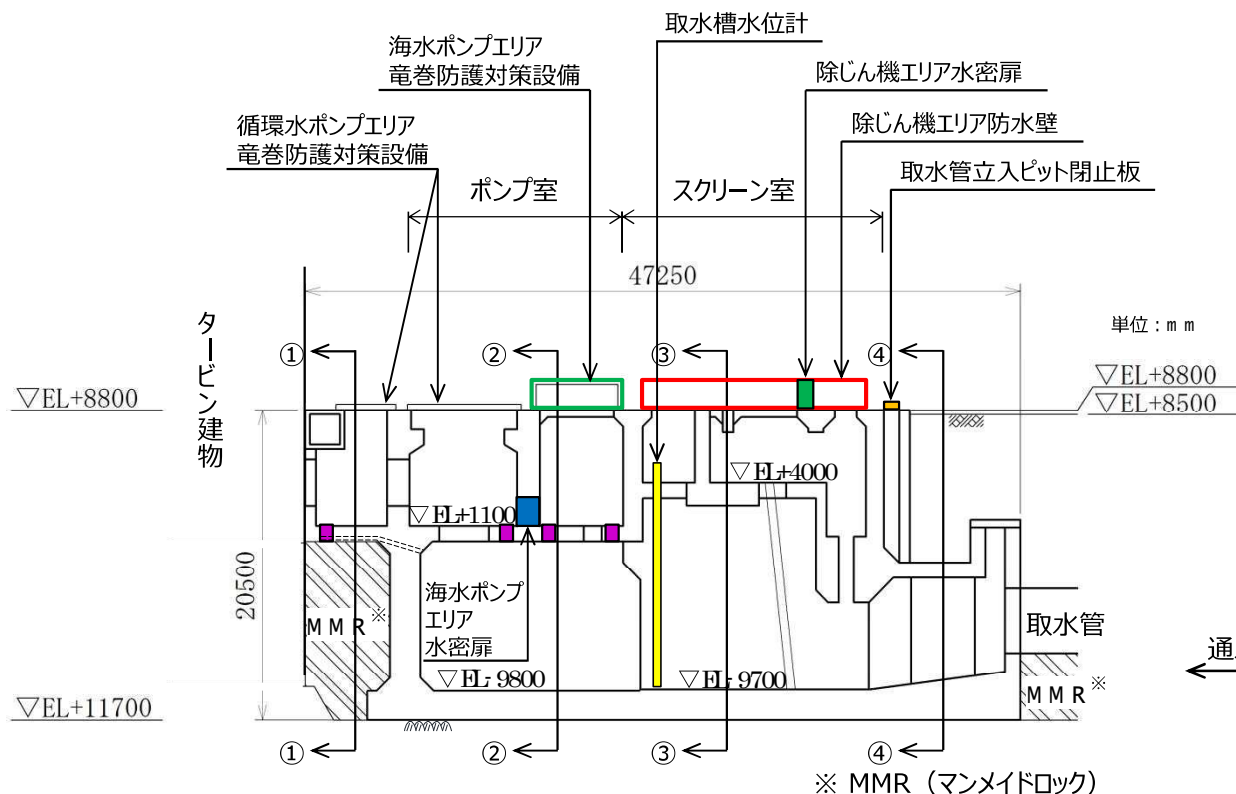
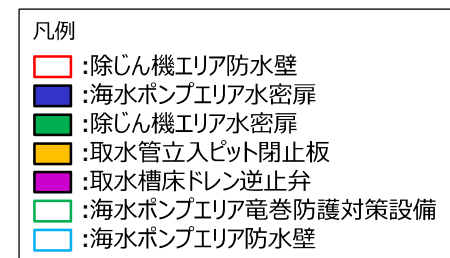
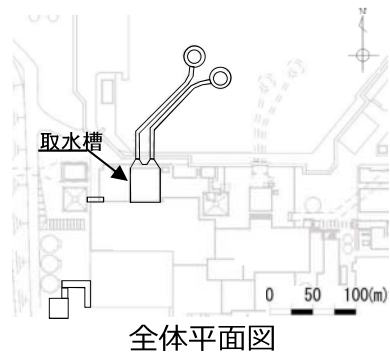
論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (14)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

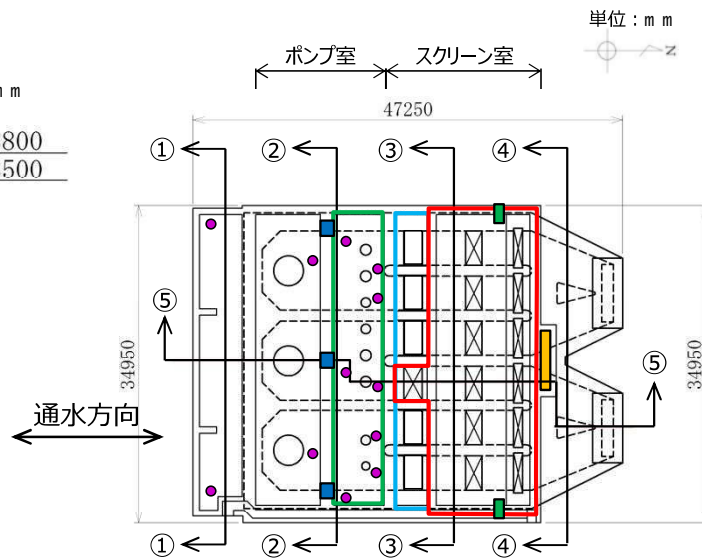
2.1 箱型構造物の耐震評価候補断面の整理

(1) 取水槽

■ 取水槽に設置される浸水防止設備や付帯設備の配置を以下に示す。



取水槽 縦断図 (5-5断面)

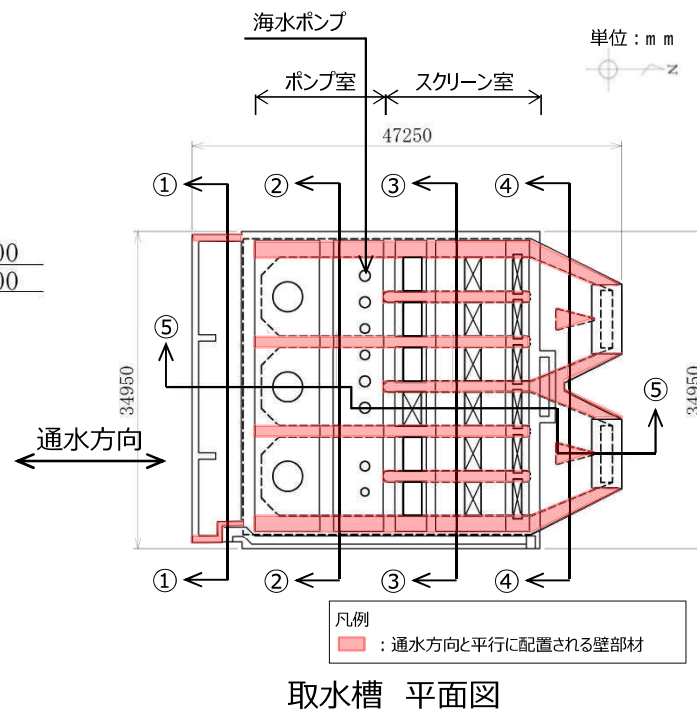
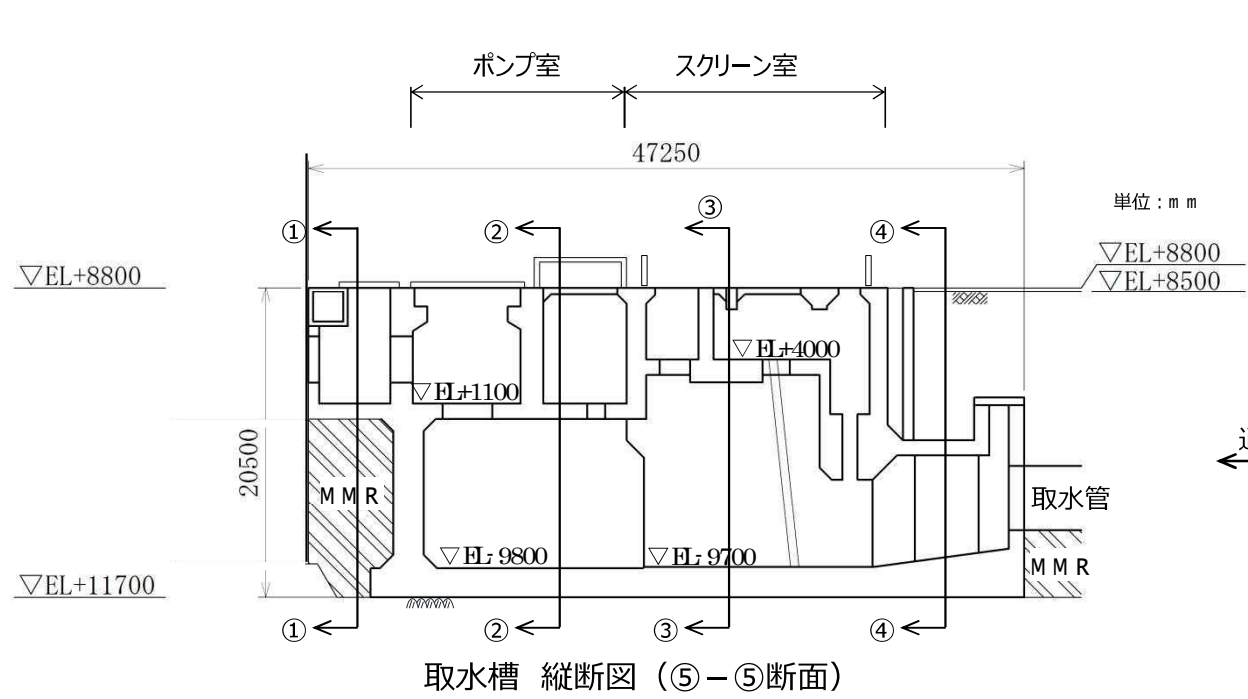
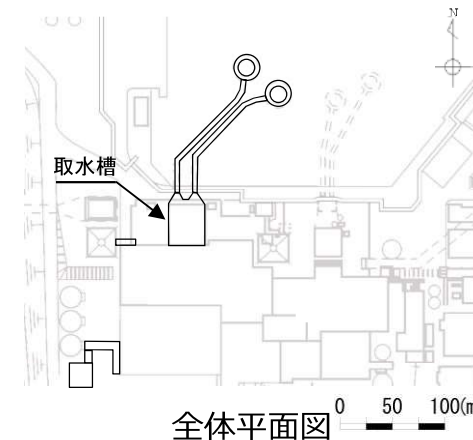


取水槽 平面図

論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (15)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

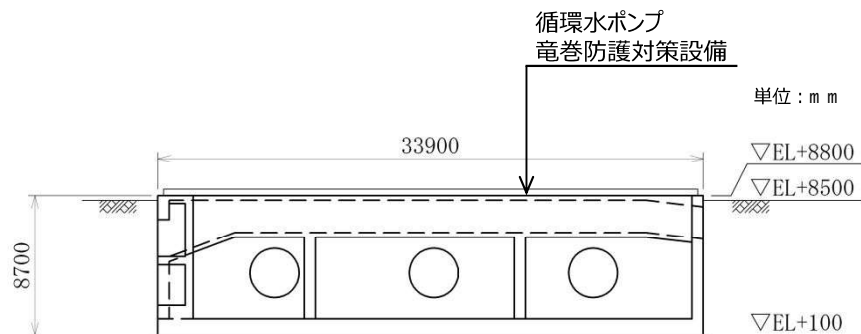
- 取水槽の平面図及び縦断図を以下に示す。
- 取水槽はポンプ室とスクリーン室に大別される鉄筋コンクリート造の半地下構造物である。
- 通水方向と平行に配置される壁部材が多いので、通水方向が強軸となる。
- 取水槽の南側にタービン建物及び北側に取水管が隣接している。



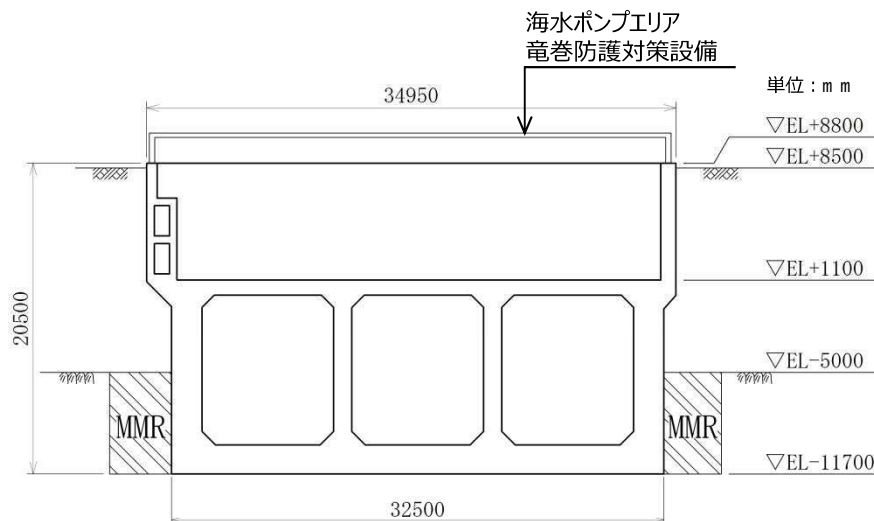
論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (16)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

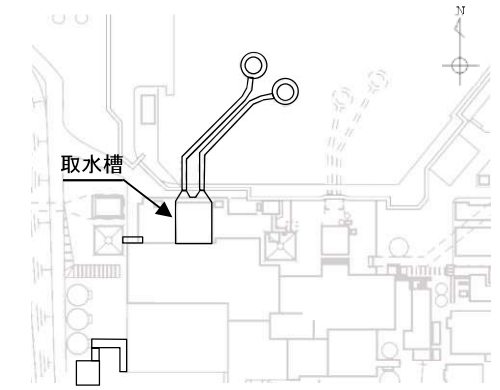
- 取水槽の平面図及び断面図を以下に示す。
- ポンプ室はEL+1.1mより上部のポンプ室と下部の3連ボックスカルバート形状の水路から構成されている。
- 通水方向と直交する方向に配置される壁部材が少ないので、通水直交方向が弱軸となる。
- ②-②断面（ポンプ室）は①-①断面より側壁に作用する土圧荷重が大きく、また、海水ポンプが上載される断面である。



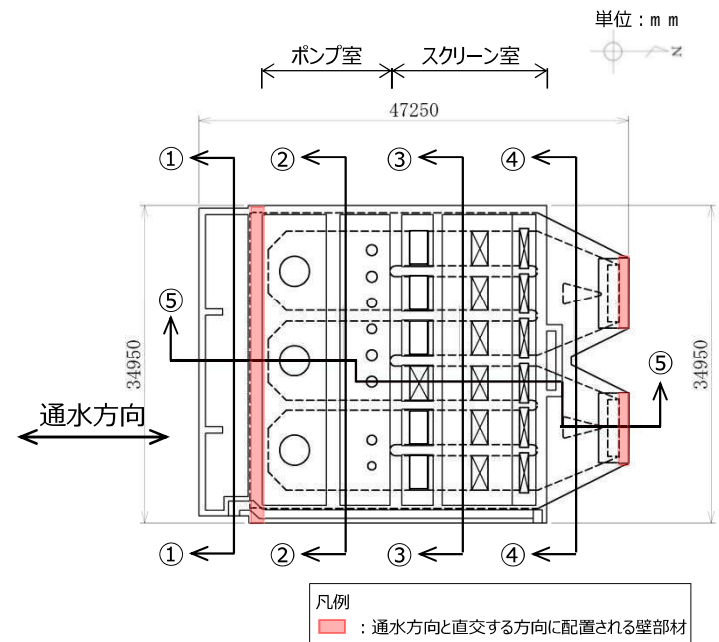
取水槽 断面図 (①-①断面)



取水槽 断面図 (②-②断面)



全体平面図 0 50 100(m)

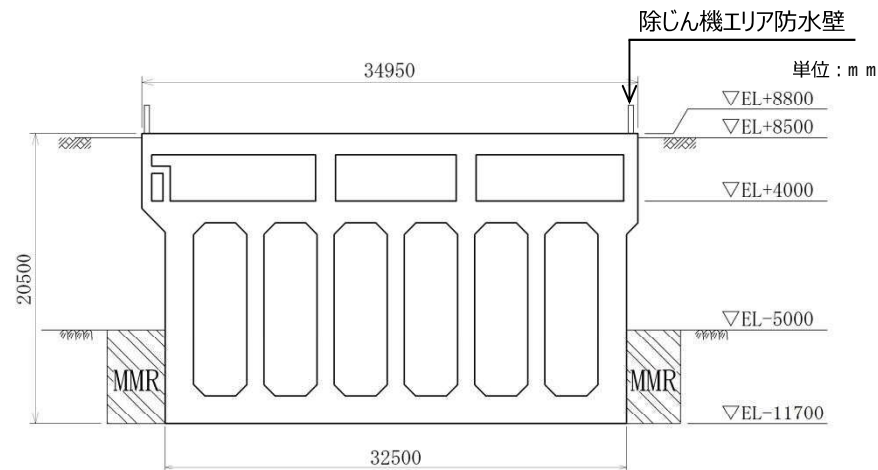


取水槽 平面図

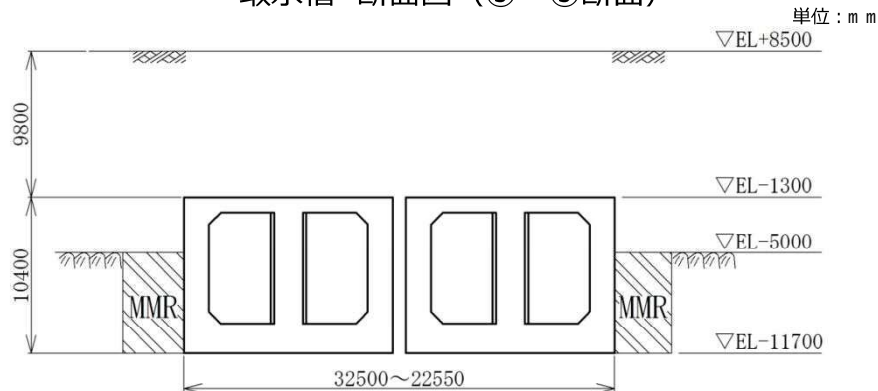
論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (17)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

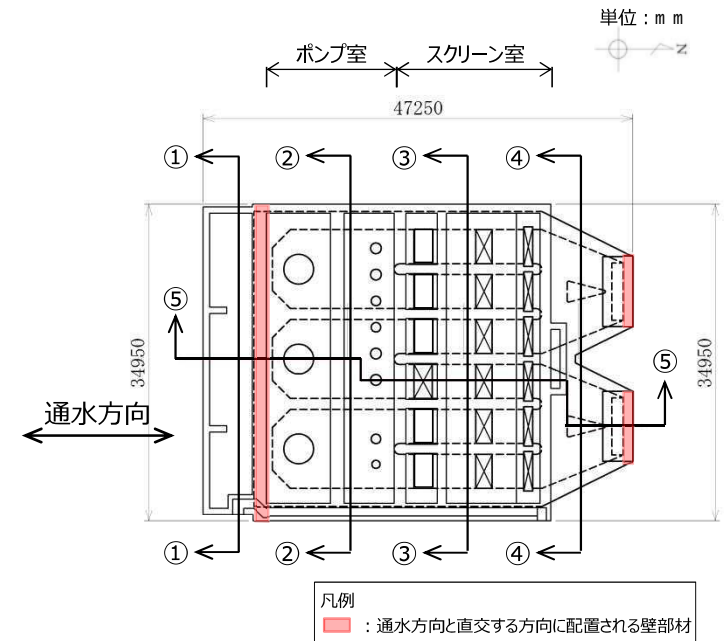
- 取水槽の平面図及び断面図を以下に示す。
- スクリーン室はEL+4.0m より上部の除じん機室と下部の6連のボックスカルバート形状の水路から構成されている。
- 通水方向と直交する方向に配置される壁部材が少ないので、通水直交方向が弱軸となる。
- ③-③断面 (スクリーン室) は、周囲を岩盤に概ね囲まれている④-④断面より、水路の側壁に作用する土圧荷重が大きく、また、除じん機リア防水壁が上載される断面である。



取水槽 断面図 (③-③断面)



取水槽 断面図 (④-④断面)

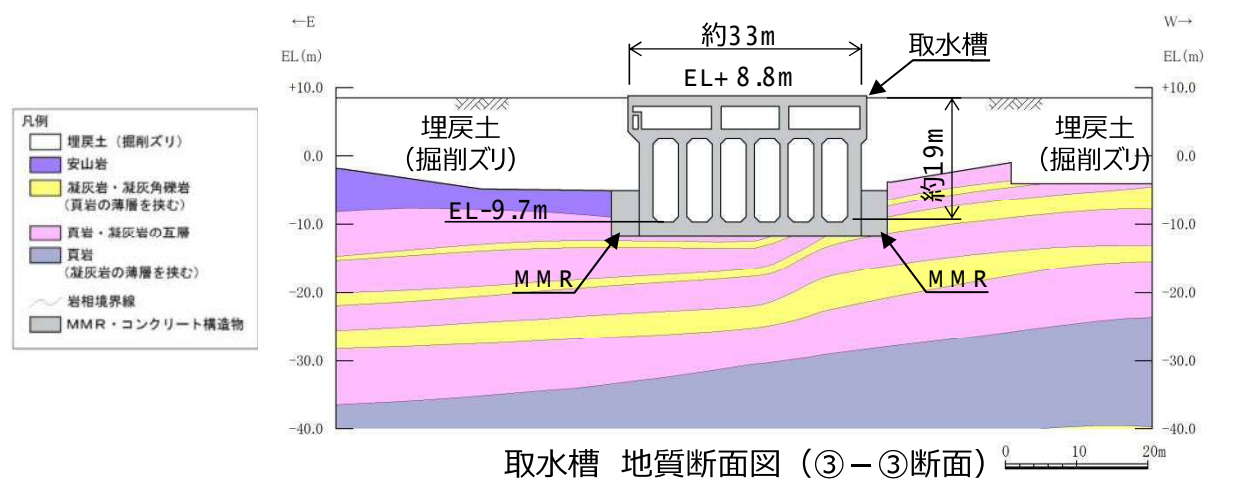
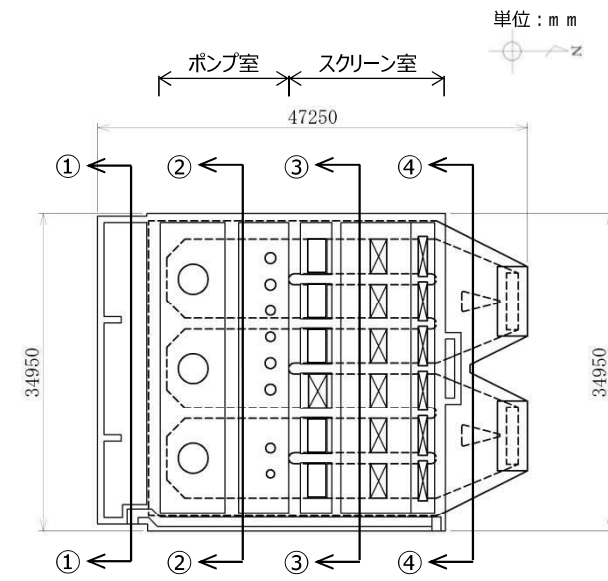
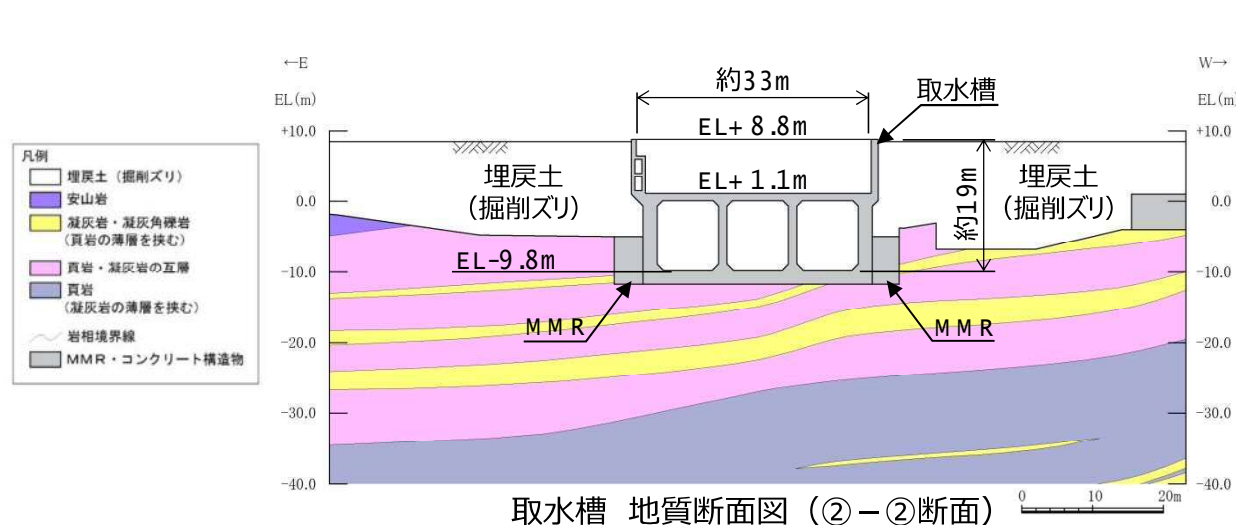


取水槽 平面図

論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (18)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

- 取水槽の平面図及び地質断面図を以下に示す。
- 取水槽は主にCM 級岩盤に直接支持されている。
- 周辺地質は埋戻土（掘削ズリ）及びMMR（マンメイドロック）が分布している。



論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (19)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

- 取水槽について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面の整理方針を以下の表に示す。
- 工認段階において、地震応答解析により耐震評価を行う上で、上記の観点を考慮して断面を整理し、構造物の応答が耐震評価上最も厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。

耐震評価候補断面の整理 (取水槽) (1/2)

観点		取水槽			
		①-①断面	②-②断面	③-③断面	④-④断面
要求機能		通水, 間接支持	通水, 間接支持	通水, 間接支持	通水
①間接支持する設備		<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉補機海水ストレーナ ・高圧炉心スプレイ補機海水ストレーナ ・原子炉補機海水系配管・弁 ・高圧炉心スプレイ補機海水系配管・弁 ・循環水ポンプエリア竜巻防護対策設備 他 	<ul style="list-style-type: none"> ・高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ ・原子炉補機海水ポンプ ・原子炉補機海水系配管・弁 ・高圧炉心スプレイ補機海水系配管・弁 ・循環水ポンプエリア竜巻防護対策設備 ・海水ポンプエリア水密扉 他 	<ul style="list-style-type: none"> ・取水槽水位計 ・除じん機エリア防水壁 ・除じん機エリア水密扉 他 	・なし
②構造的特徴	形式	<ul style="list-style-type: none"> ・箱型構造物 ・鉄筋コンクリート造の半地下式構造物 ・ポンプ室は上部のポンプ室と下部の3連ボックスカルバートに分かれる。 ・スクリーン室は上部の除じん機室と下部の6連ボックスカルバートに分かれる。 ・構造物間の連結部等は存在しない 			
	寸法	・幅34.95m, 高さ8.70~20.50m, 延長47.25m			

論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (20)
 2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

耐震評価候補断面の整理 (取水槽) (2/2)

観点		取水槽			
		①-①断面	②-②断面	③-③断面	④-④断面
③周辺状況	周辺地質	<ul style="list-style-type: none"> ・主にCM級岩盤に直接支持される ・周辺地質は埋戻土（掘削ズリ）及びMMRが分布している。 ・周辺地質変化部は存在しない。 			
	地下水位	<ul style="list-style-type: none"> ・解析結果等を踏まえて整理する。 			
	隣接構造物	<ul style="list-style-type: none"> ・取水槽の南側にタービン建物及び北側に取水管が隣接している。 			
④地震力特性		<ul style="list-style-type: none"> ・周辺状況を踏まえて整理する。 			
⑤床応答特性		<ul style="list-style-type: none"> ・間接支持する設備，構造的特徴，周辺状況を踏まえて整理する。 			

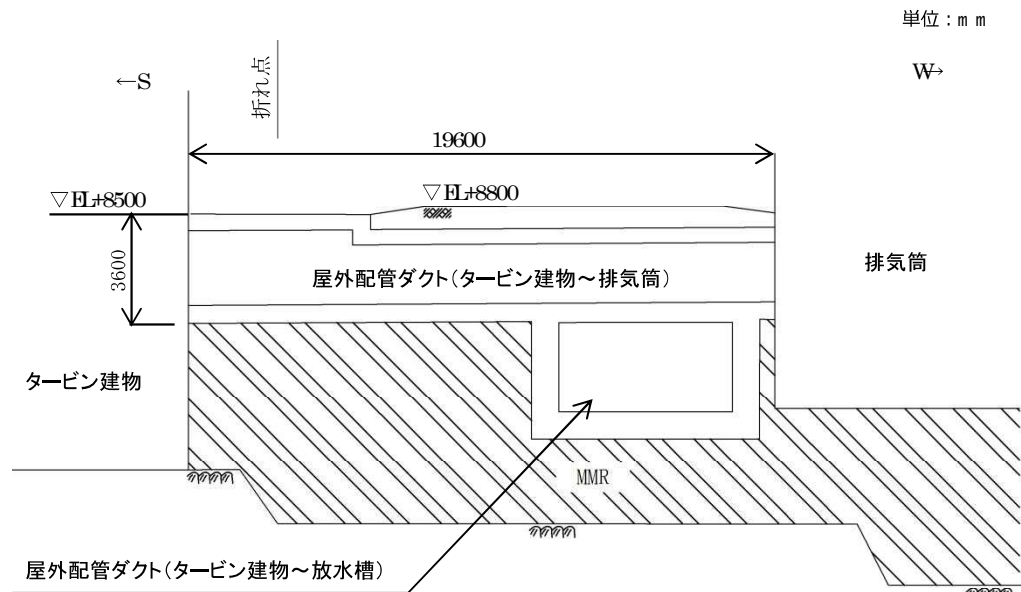
論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (2 1)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

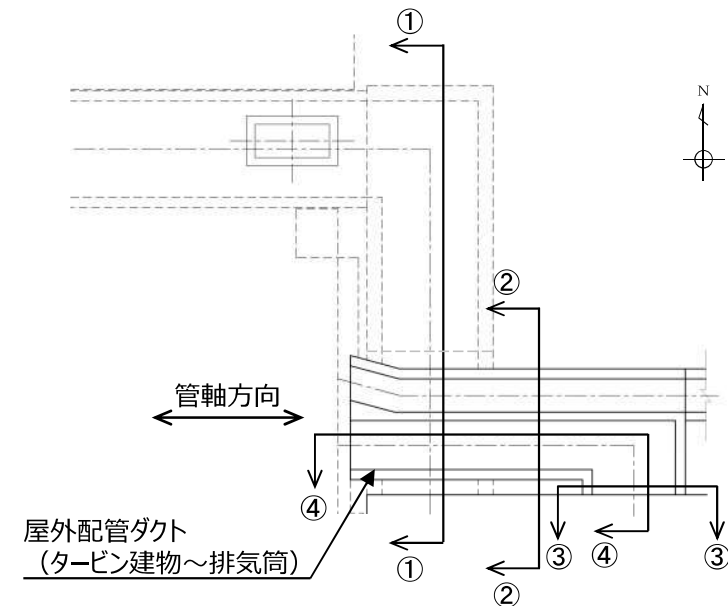
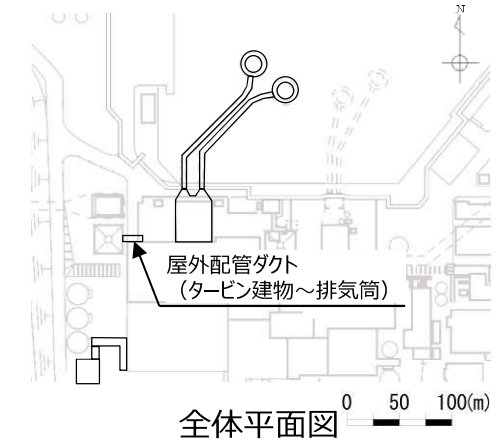
2.2 線状構造物の耐震評価候補断面の整理

(1) 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒)

- 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) の平面図及び縦断図を以下に示す。
- 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) の底版の一部が、屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽) の頂版の一部と一体化している。
- 間接支持する配管の管軸方向と平行に配置される壁部材が多いので、間接支持する配管の管軸方向が強軸となる。
- 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) の南側にタービン建物、西側に排気筒が隣接している。



屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 縦断図 (④-④断面)

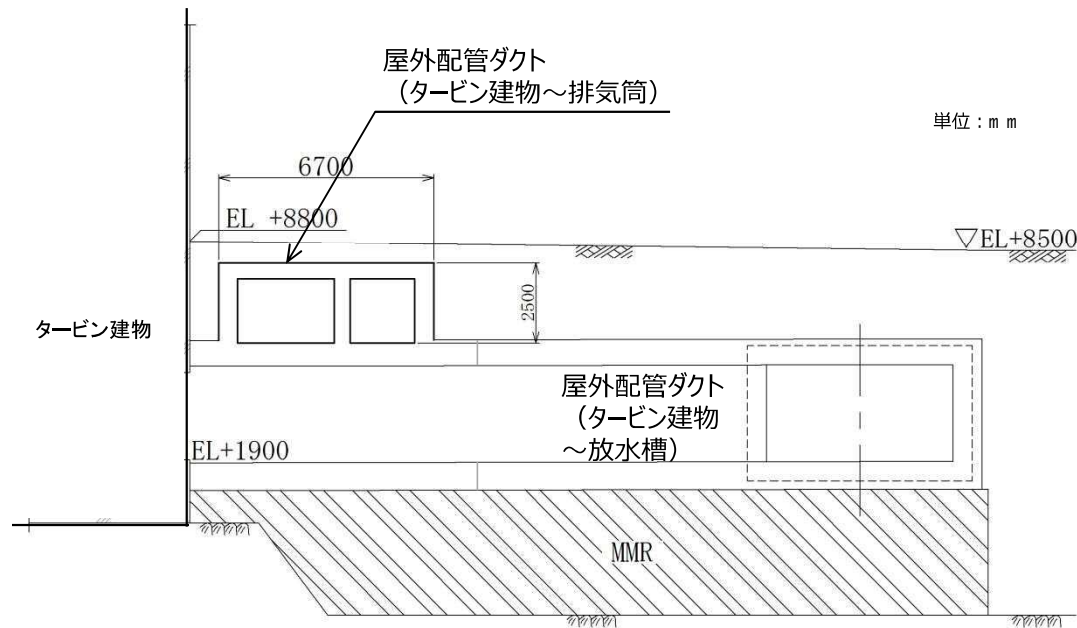
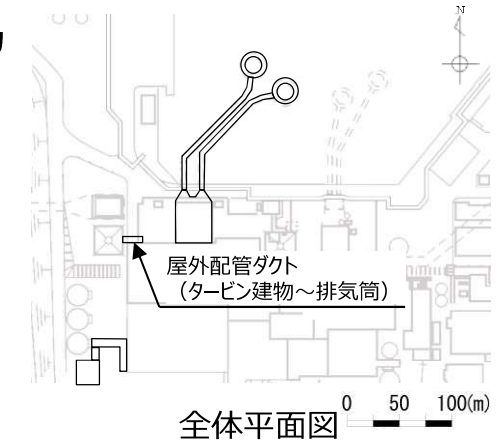


屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 平面図

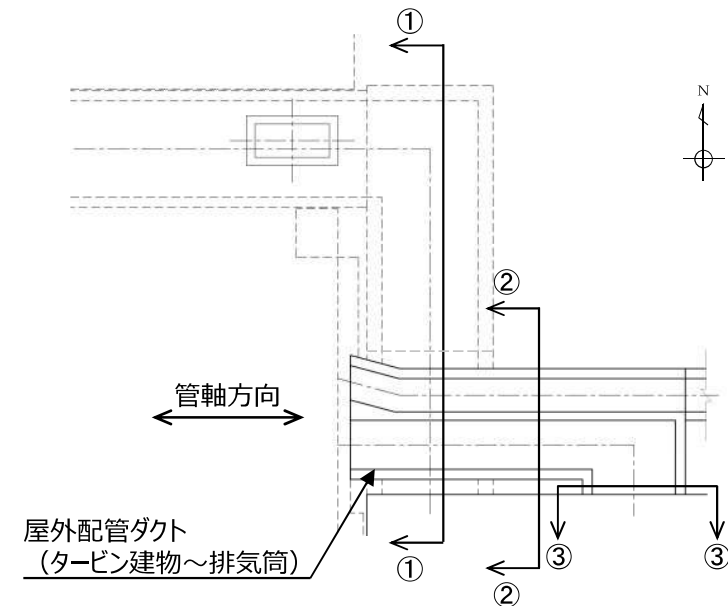
論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (22)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

- 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) の平面図及び断面図を以下に示す。
- 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) は、複数の断面形状を示すが、基本的には2連のボックスカルバート形状のダクトから構成される、鉄筋コンクリート造の地中構造物である。
- 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) の底版の一部が、屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽) の頂版の一部と一体化している。
- 間接支持する配管の管軸方向と直交する方向に配置される壁部材が少ないので、間接支持する配管の管軸直交方向が弱軸となる。



屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 断面図 (①-①断面)

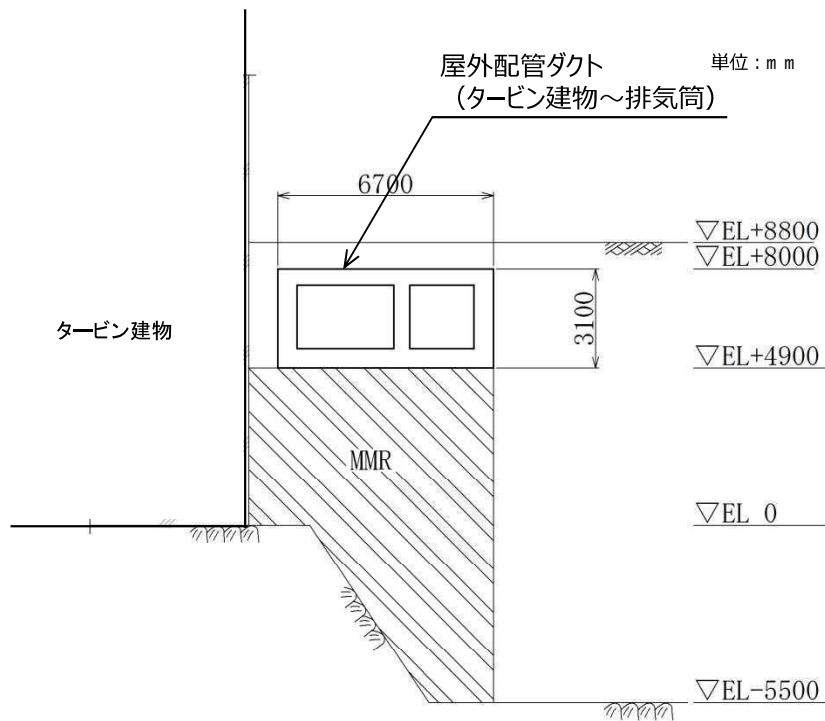


屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 平面図

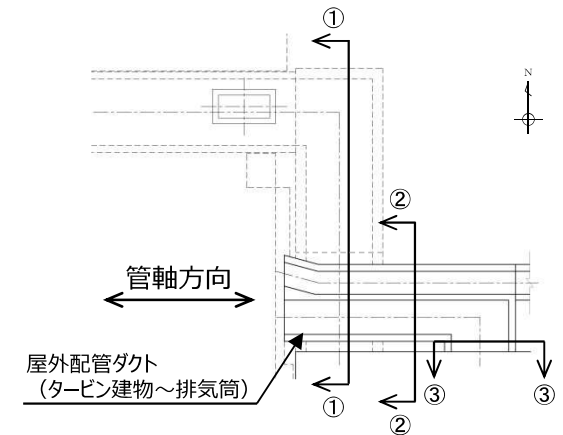
論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (2 3)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

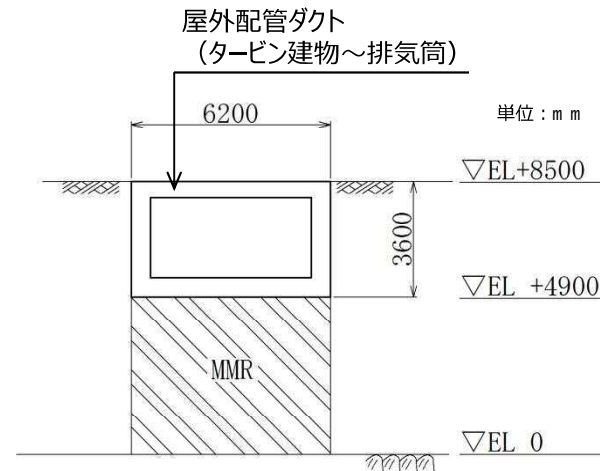
- 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) の平面図及び断面図を以下に示す。
- 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) の側壁が、ケーブルダクトの側壁と一体化している。
- 間接支持する配管の管軸方向と直交する方向に配置される壁部材が少ないので、間接支持する配管の管軸直交方向が弱軸となる。



屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 断面図 (②-②断面)



屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 平面図

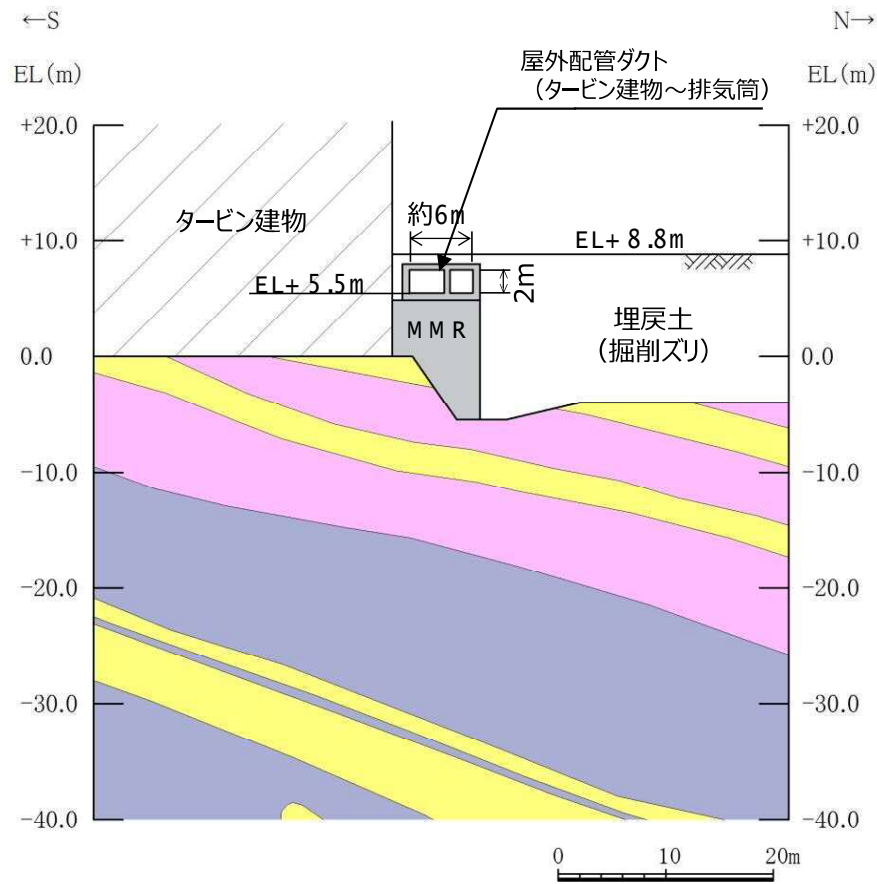


屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 断面図 (③-③断面)

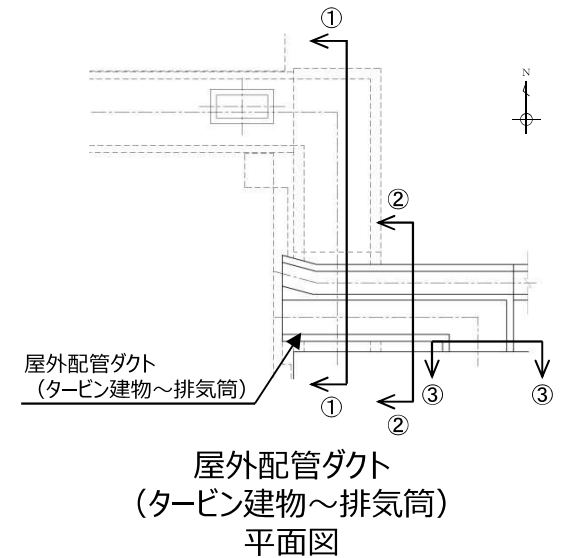
論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (24)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

- 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) の平面図及び地質断面図を以下に示す。
- 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) はMMRを介して主にCH級岩盤に支持されている。
- 周辺地質は埋戻土 (掘削ズリ) が分布している。



屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 地質断面図 (②-②断面)



論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (25)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

- 屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面の整理方針を以下の表に示す。
- 工認段階において、地震応答解析により耐震評価を行う上で、上記の観点を考慮して断面を整理し、構造物の応答が耐震評価上最も厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。

耐震評価候補断面の整理（屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒））

観点		屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）
要求機能		間接支持
①間接支持する設備		<ul style="list-style-type: none"> ・非常用ガス処理系配管・弁 ・非常用ディーゼル発電設備燃料移送系 配管・弁 ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送系 配管・弁
②構造的特徴	形式	<ul style="list-style-type: none"> ・線状構造物 ・鉄筋コンクリート造の地中構造物 ・2連のボックスカルバート形状（一部1連のボックスカルバート形状） ・屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）の底板の一部が、屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）の頂版の一部と一体化している。 ・屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）の側壁が、ケーブルダクトの側壁と一体化している。 ・構造物間の連結部等は存在しない。
	寸法	・幅6.20～6.70m，高さ2.50～3.60m
③周辺状況	周辺地質	<ul style="list-style-type: none"> ・M M Rを介して主にCH級岩盤に支持されている。 ・周辺地質は埋戻土（掘削ズリ）が分布している。 ・周辺地質変化部は存在しない。
	地下水位	・解析結果等を踏まえて整理する。
	隣接構造物	・屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）の南側にタービン建物及び西側に排気筒が隣接している。
④地震力特性		・周辺状況を踏まえて整理する。
⑤床応答特性		・間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況を踏まえて整理する。

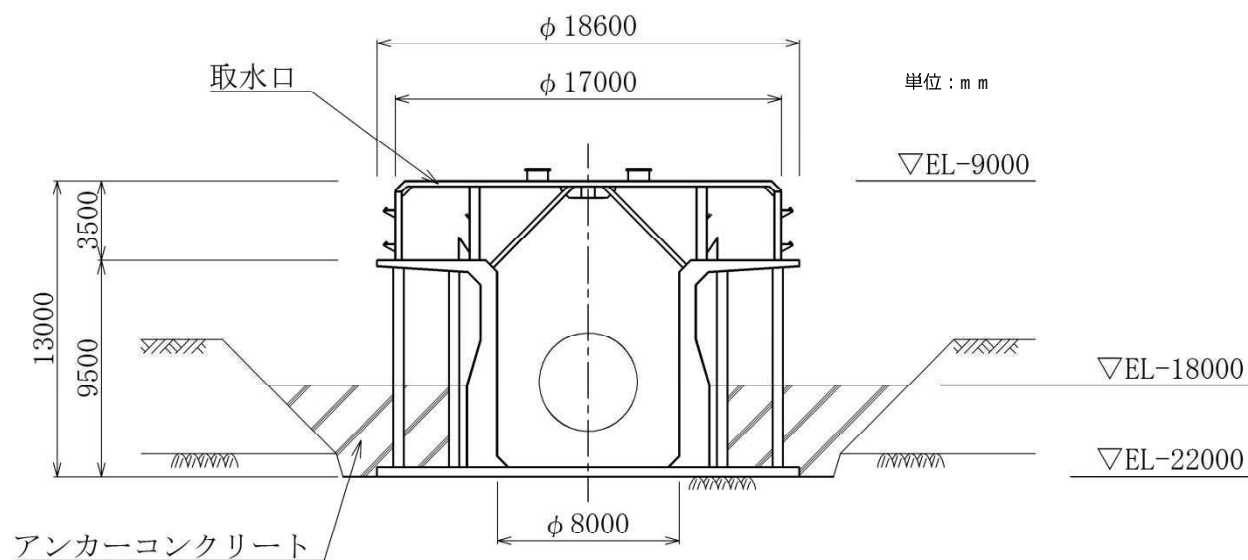
論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (26)

2.屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

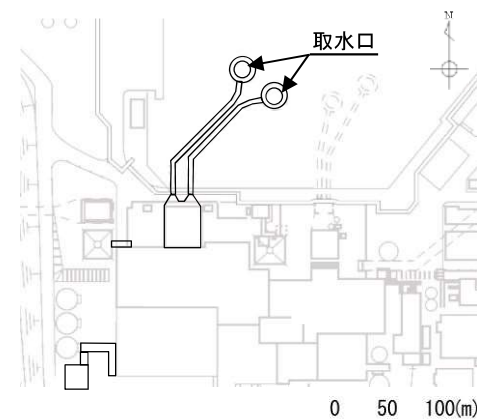
2.3 円筒状構造物の耐震評価候補断面の整理

(1) 取水口

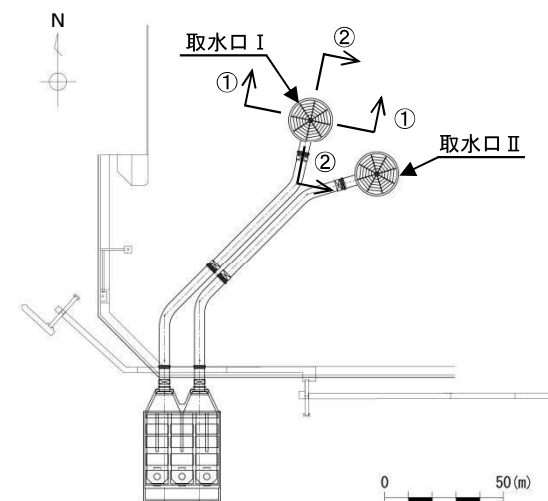
- 取水口の平面図及び断面図を以下に示す。
- 取水口は通水機能が要求される円筒状構造物である。
- 取水口は2基あり、両者の設置高さに違いはない。
- 取水口は、基部をアンカーコンクリートで巻き立てられた鋼製の構造物である。



取水口 断面図 (①-①断面)



全体平面図

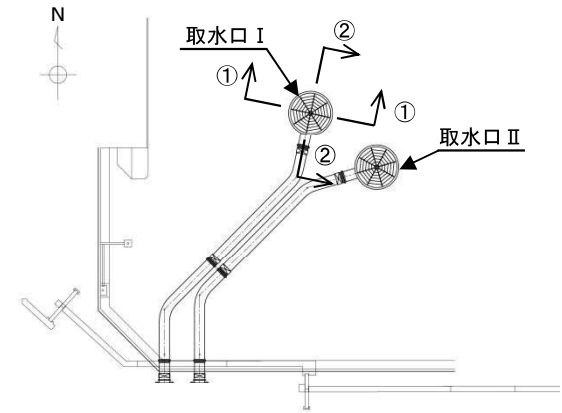


取水口 平面図

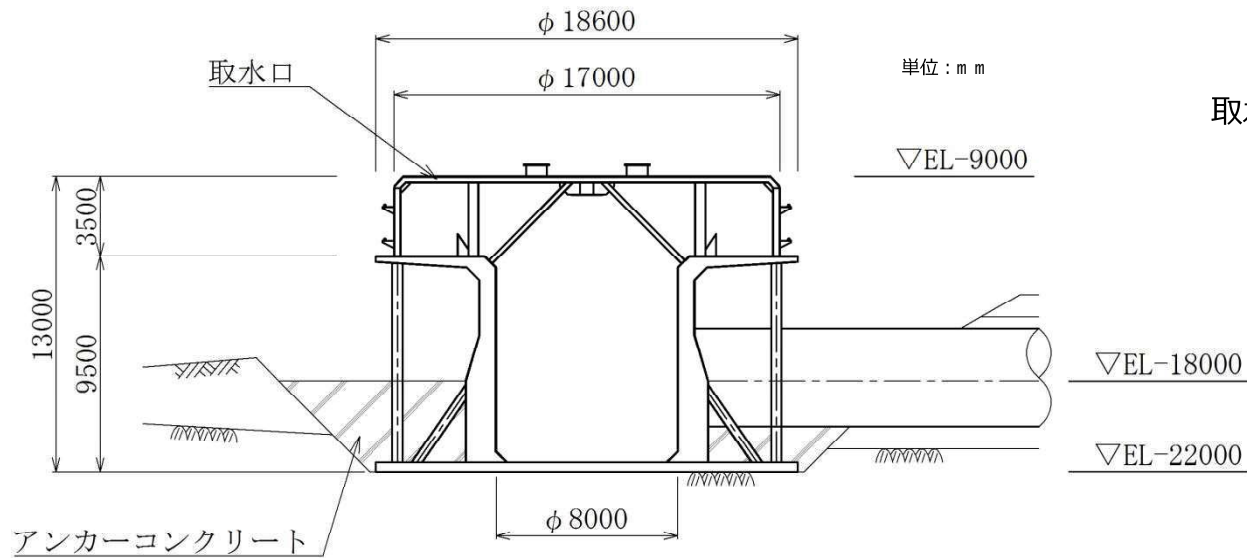
論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (27)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

- 取水口の平面図及び断面図を以下に示す。
- 取水口は円筒状構造物であるため①-①断面と②-②断面に構造的な差異はない。
- 取水口 I と取水口 II に構造的な差異はない。
- 取水口 I の南側及び取水口 II の西側に取水管が隣接している。



取水口 平面図

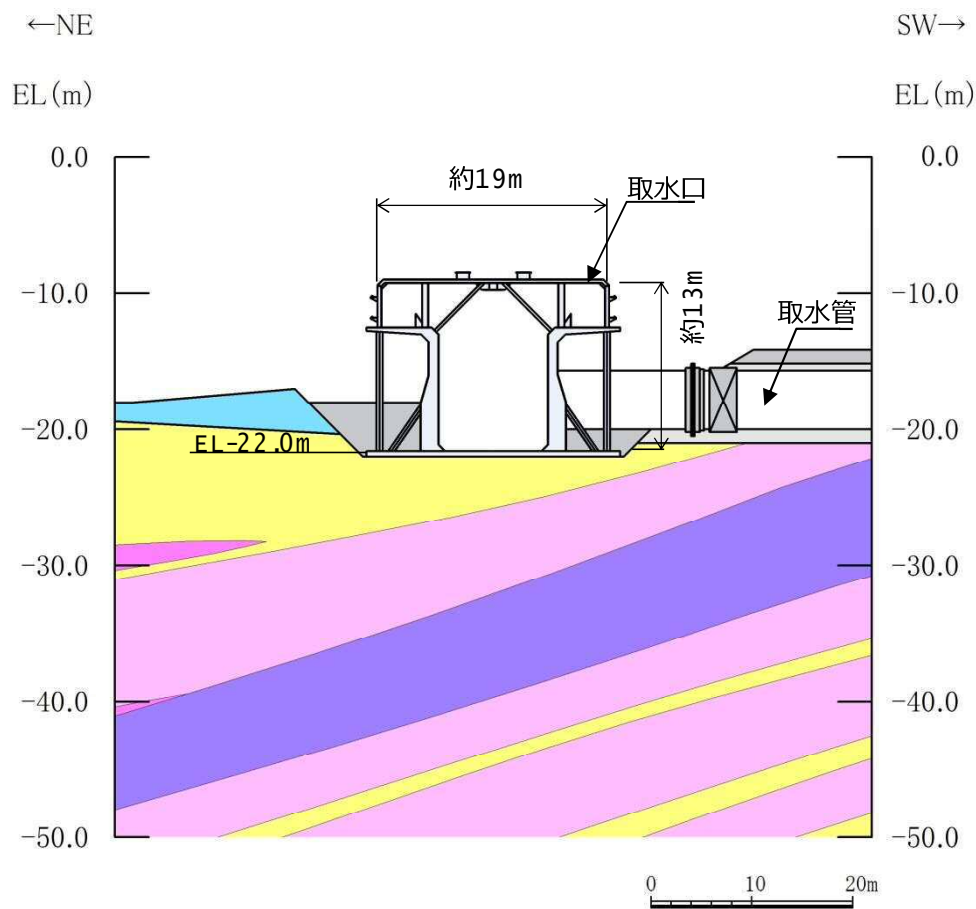


取水口 断面図 (②-②断面)

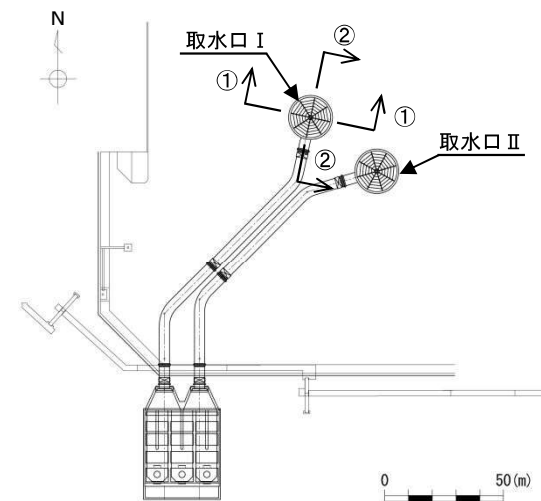
論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (28)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

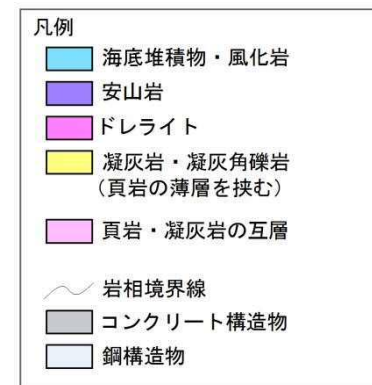
- 取水口の平面図及び地質断面図を以下に示す。
- 取水口は主にCM 級岩盤に直接支持されている。
- 周辺地質は海底堆積物・風化岩が分布している。



取水口 地質断面図 (②-②断面)



取水口 平面図



論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定（29）

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

- 取水口について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面の整理方針を以下の表に示す。
- 工認段階において、地震応答解析により耐震評価を行う上で、上記の観点を考慮して断面を整理し、構造物の応答が耐震評価上最も厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。

耐震評価候補断面の整理（取水口）

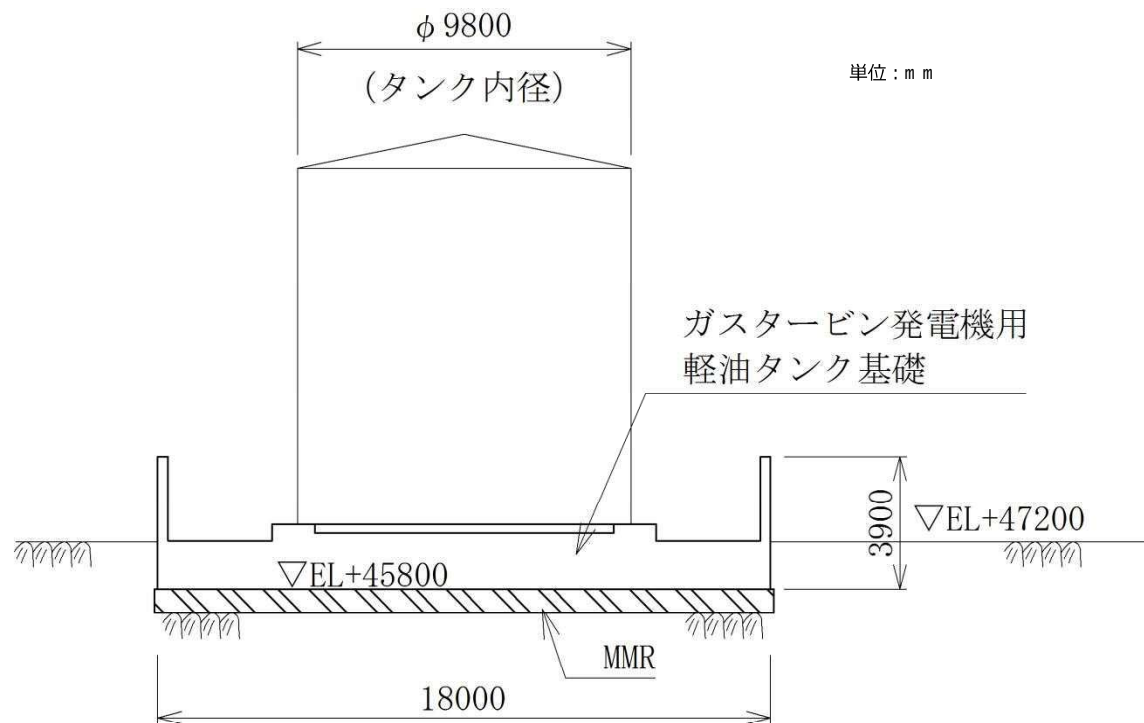
観点		取水口
要求機能		通水
①間接支持する設備		・なし
②構造的特徴	形式	・円筒状構造物 ・鋼製部材 ・構造物間の連結部等は存在しない。
	寸法	・Φ18.60m×2基
③周辺状況	周辺地質	・主にCM級岩盤に直接支持されている。 ・基部をアンカーコンクリートで巻き立てられている。 ・周辺地質は海底堆積物・風化岩が分布している。 ・周辺地質変化部は存在しない。
	地下水位	・なし
	隣接構造物	・取水口Ⅰの南側及び取水口Ⅱの西側に取水管が隣接している。
④地震力特性		・周辺状況を踏まえて整理する。
⑤床応答特性		・間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況を踏まえて整理する。

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

2.4 直接基礎の耐震評価候補断面の整理

(1) ガスタービン発電機用軽油タンク基礎

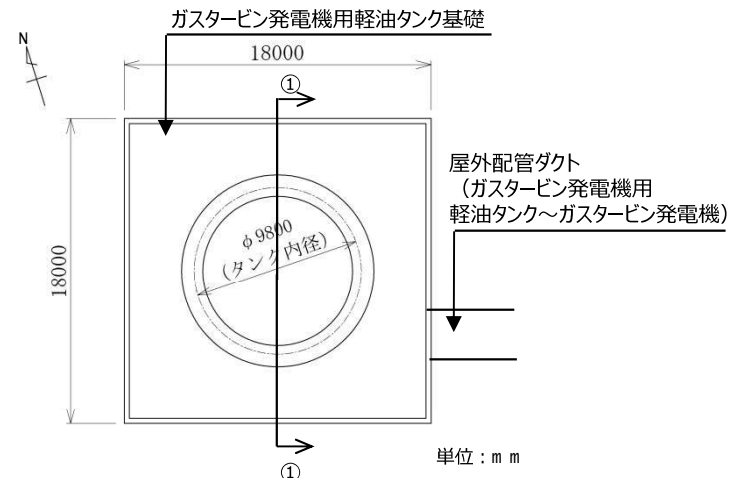
- ガスタービン発電機用軽油タンク基礎の平面図及び断面図を以下に示す。
- ガスタービン発電機用軽油タンクを間接支持する、鉄筋コンクリート造の直接基礎である。
- ガスタービン発電機用軽油タンクの東側に屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク基礎～ガスタービン発電機）が隣接している。



ガスタービン発電機用軽油タンク基礎 断面図 (①-①断面)



全体平面図

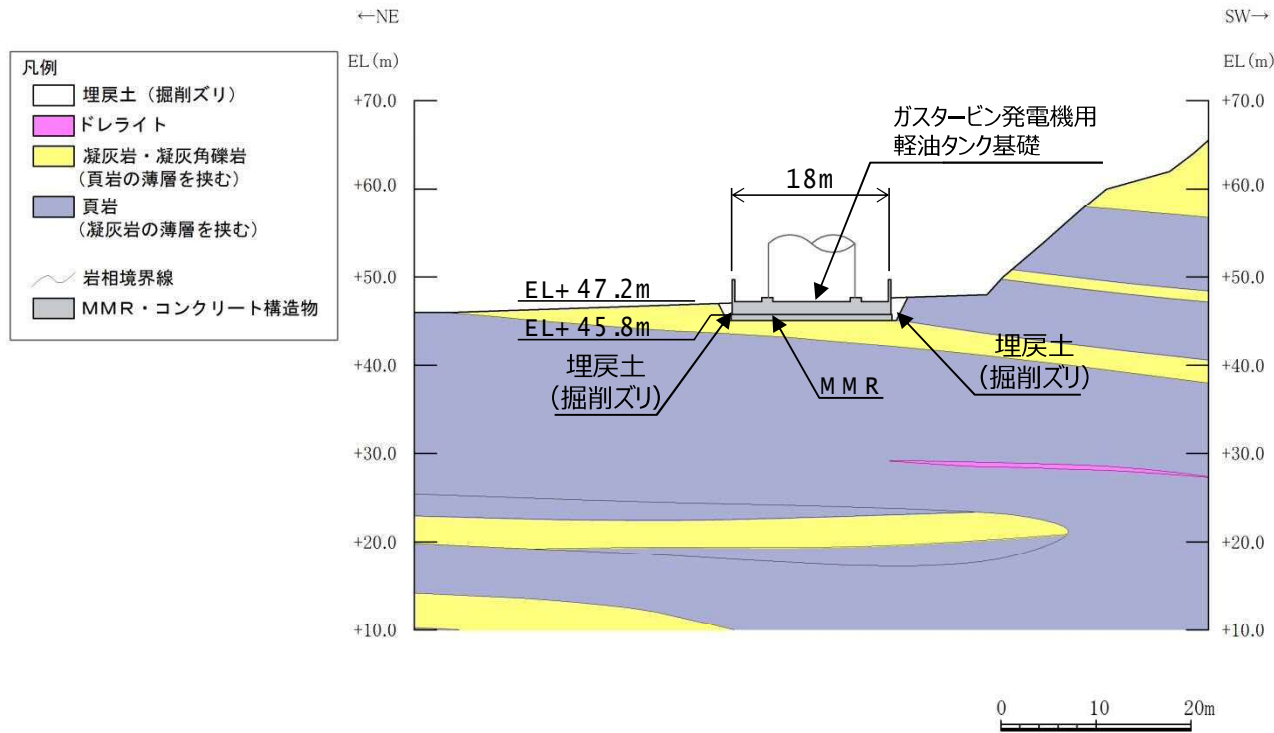
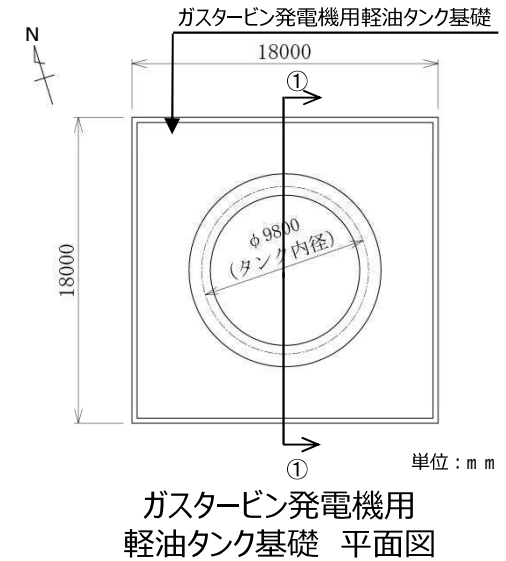


ガスタービン発電機用
軽油タンク基礎 平面図

論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (3 1)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

- ガスタービン発電機用軽油タンク基礎の平面図及び地質断面図を以下に示す。
- ガスタービン発電機用軽油タンク基礎はMMRを介して主にCM級岩盤に支持されている。
- 周辺地質は埋戻土（掘削ズリ）及び岩盤が分布している。



ガスタービン発電機用軽油タンク基礎 地質断面図 (①-①断面)

論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (3 2)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

- ガスタービン発電機用軽油タンク基礎について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面の整理方針を以下の表に示す。
- 工認段階において、地震応答解析により耐震評価を行う上で、上記の観点を考慮して断面を整理し、構造物の応答が耐震評価上最も厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。

耐震評価候補断面の整理 (ガスタービン発電機用軽油タンク基礎)

観点		ガスタービン発電機用軽油タンク基礎
要求機能		間接支持
①間接支持する設備		・ガスタービン発電機用軽油タンク ・ガスタービン発電機用燃料移送配管・弁
②構造的特徴	形式	・直接基礎 ・鉄筋コンクリート造の構造物 ・構造物間の連結部等は存在しない。
	寸法	・幅18.00×18.00m
③周辺状況	周辺地質	・MMRを介して主にCM級岩盤に支持されている。 ・周辺地質は埋戻土(掘削ズリ)及び岩盤が分布している。 ・周辺地質変化部は存在しない。
	地下水位	・解析結果等を踏まえて整理する。
	隣接構造物	・ガスタービン発電機用軽油タンク基礎の東側に屋外配管ダクト(ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)が隣接している。
④地震力特性		・周辺状況を踏まえて整理する。
⑤床応答特性		・間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況を踏まえて整理する。

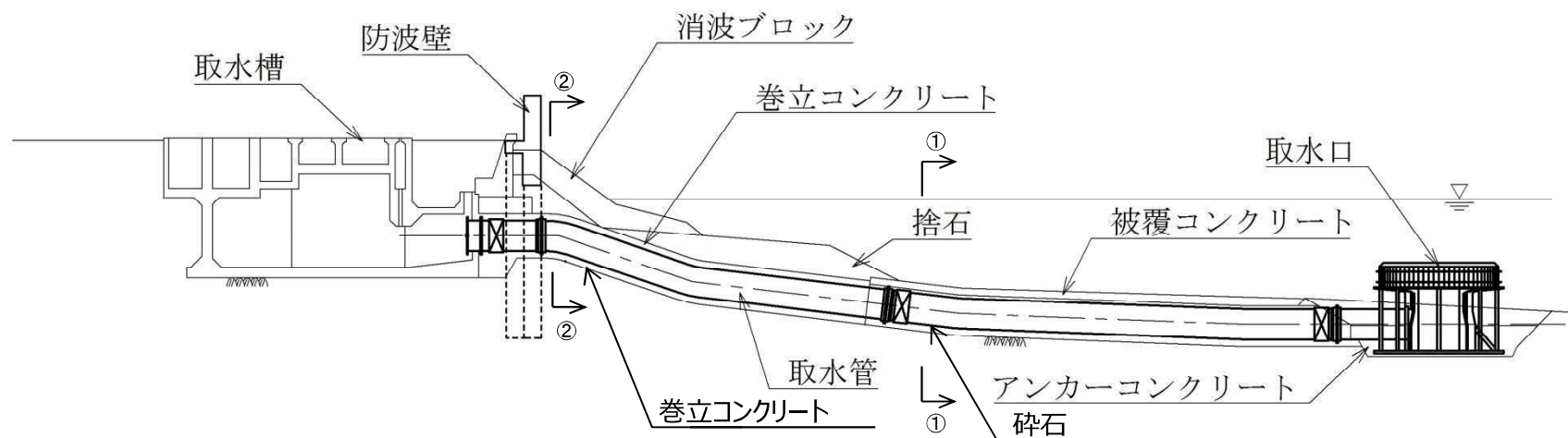
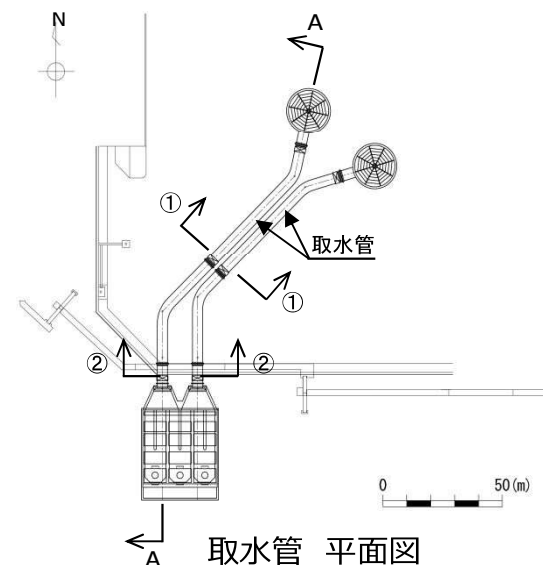
2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

2.5 管路構造物の耐震評価候補断面の整理

(1) 取水管

- 取水管の平面図及び縦断面図を以下に示す。
- 取水口と取水槽を結ぶ鋼製の構造物である。
- 取水管の南側に取水槽及び防波壁，北側に取水口が隣接している。
- 先行サイト（玄海3,4号機）との類似点を以下に示す。

項目	玄海3,4号機	島根2号炉
管径	Φ4,500mm	Φ4,300mm
周辺地質	砕石	砕石及びコンクリート
支持地盤	岩盤	岩盤
被覆材	被覆ブロック	被覆コンクリート

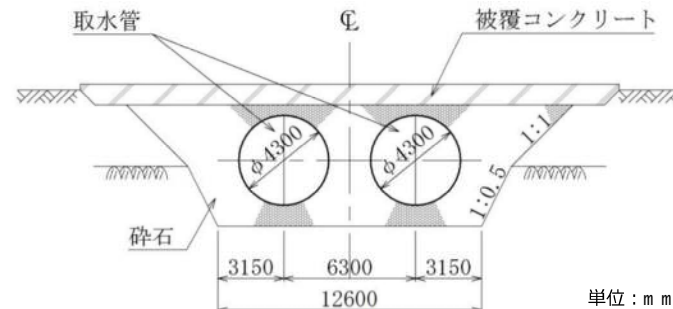


取水管 縦断面図 (A-A断面)

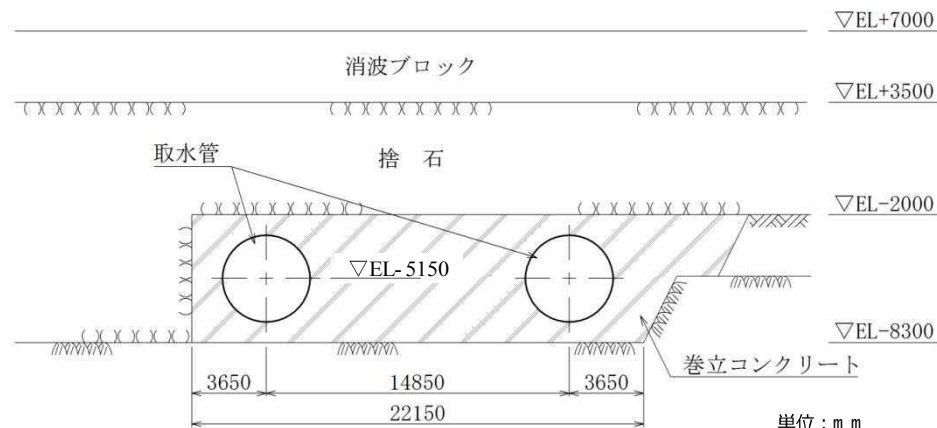
論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (3 4)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

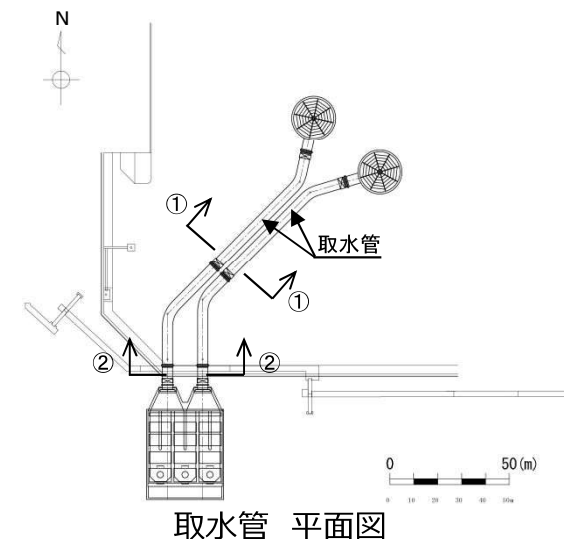
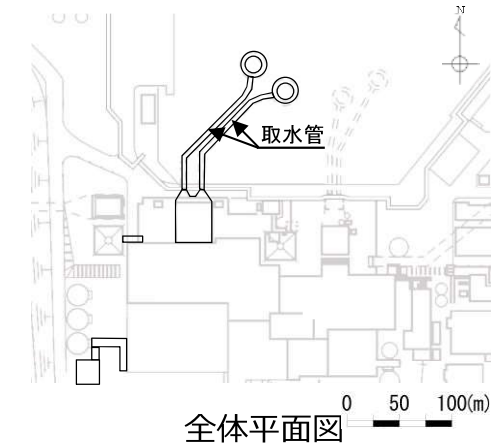
- 取水管の平面図及び断面図を以下に示す。
- 取水管は通水機能が要求され、通水方向に対して一様の断面形状を示す鋼製の構造物である。
- 取水管の縦断方向（通水方向）は、通水方向に対して空間を保持できるように構造部材が配置されていることから強軸となり、横断方向（通水方向に対する直交方向）が弱軸となる。
- 一般的な地中埋設管路の設計では管軸方向を弱軸として設計されるため、管軸方向断面についても検討する。
- ①-①断面は取水管周囲の埋戻し材が砕石なので、コンクリートで巻き立てられている②-②断面より取水管に作用する土圧荷重が大きい。



取水管 断面図 (①-①断面)



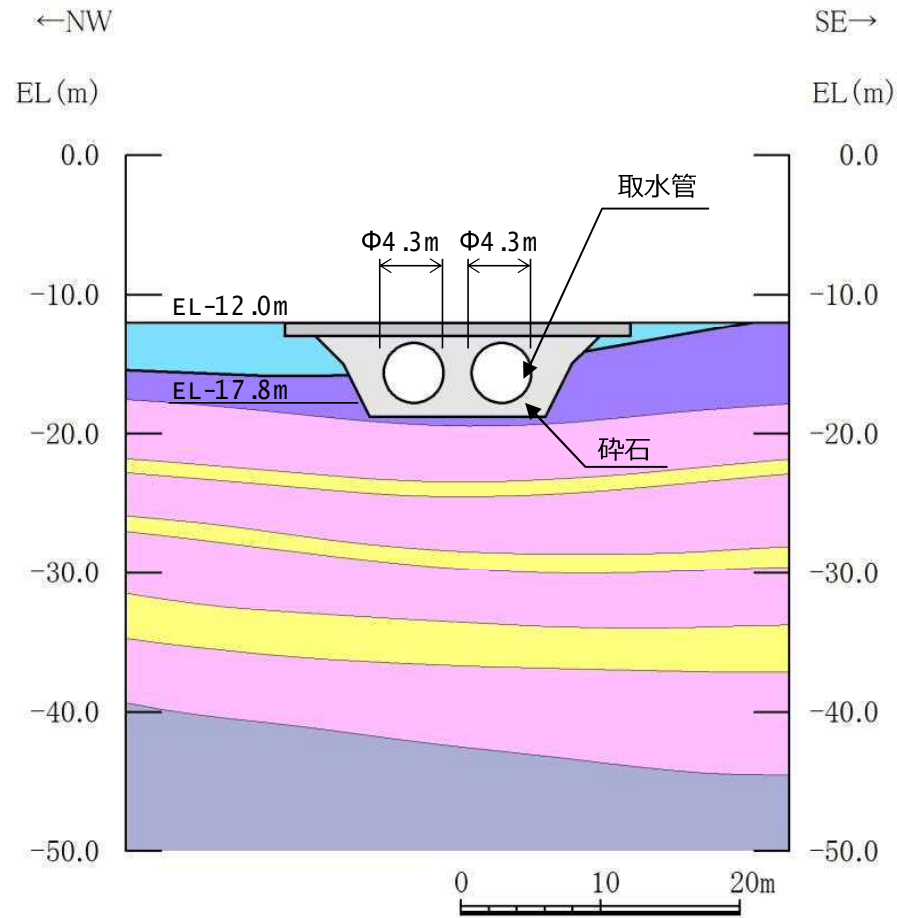
取水管 断面図 (②-②断面)



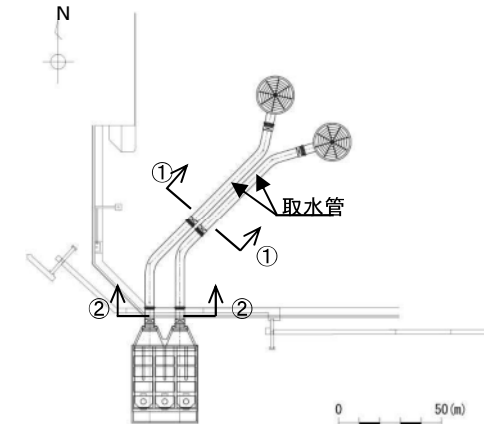
論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (35)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

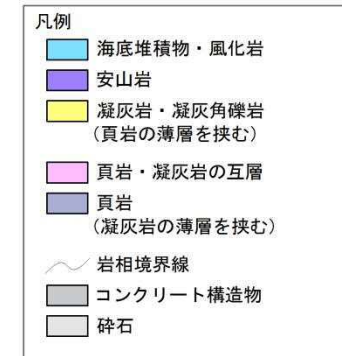
- 取水管の平面図及び地質断面図を以下に示す。
- 岩盤掘削した中に碎石またはコンクリートを介して主にC級岩盤に支持される構造物である。
- 周辺地質は碎石、海底堆積物・風化岩及び岩盤が分布している。



取水管 地質断面図 (①-①断面)



取水管 平面図



論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (36)

2. 屋外重要土木構造物等の耐震設計における耐震評価候補断面の整理

- 取水管について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面の整理方針を以下の表に示す。
- 工認段階において、地震応答解析により耐震評価を行う上で、上記の観点を考慮して断面を整理し、構造物の応答が耐震評価上最も厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。

耐震評価候補断面の整理 (取水管)

観点		取水管
要求機能		通水
①間接支持する設備		・なし
②構造的特徴	形式	・管路構造物 ・通水方向に対して一様の断面形状を示す鋼製の構造物。 ・構造物間の連結部等は存在しない。
	寸法	・管径Φ4.30m (2連)
③周辺状況	周辺地質	・岩盤掘削した中に砕石またはコンクリートを介して主にC _M 級岩盤に支持される。 ・周辺地質は砕石、海底堆積物・風化岩及び岩盤が分布している。
	地下水位	・なし
	隣接構造物	・取水管の南側に取水槽及び防波壁及び北側に取水口が隣接している。
④地震力特性		・周辺状況を踏まえて整理する。
⑤床応答特性		・間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況を踏まえて整理する。

論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (37)

別添資料

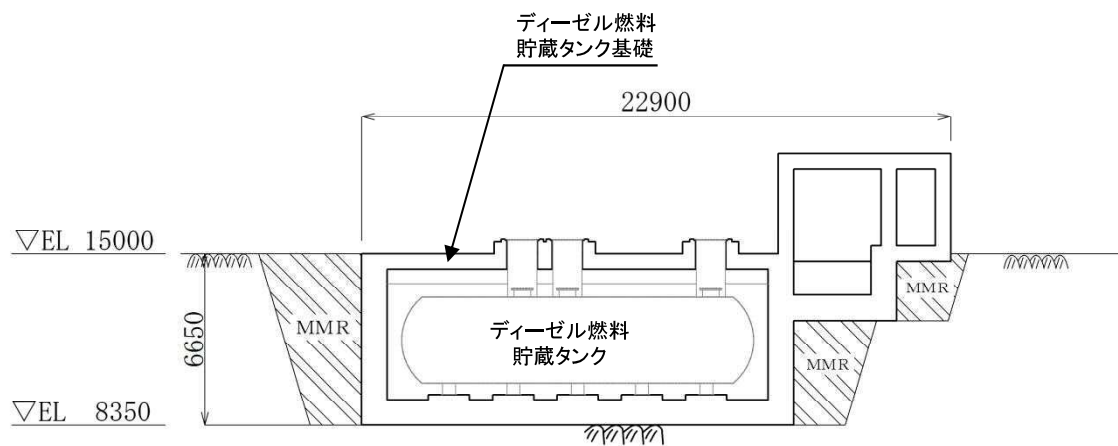
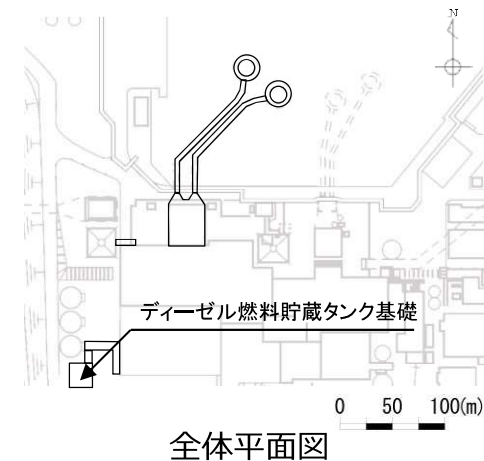
別添.1 箱型構造物の耐震評価候補断面の整理

別添.2 線状構造物の耐震評価候補断面の整理

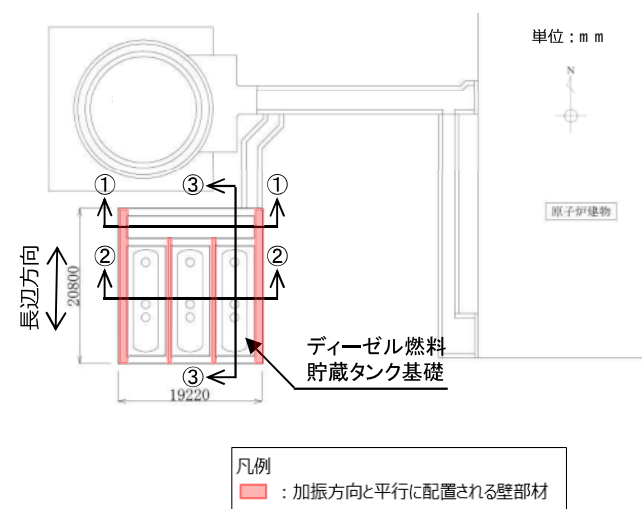
別添.1 箱型構造物の耐震評価候補断面の整理

(1) ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎

- ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎の平面図及び縦断図を以下に示す。
- 長辺方向（南北方向）に加振した場合は、加振方向と直交する方向の構造物の長さに対する加振方向と平行に配置される壁の厚さの割合が大きくなるので、長辺方向が強軸となる。
- ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎の北側に燃料移送系配管ダクトが隣接している。



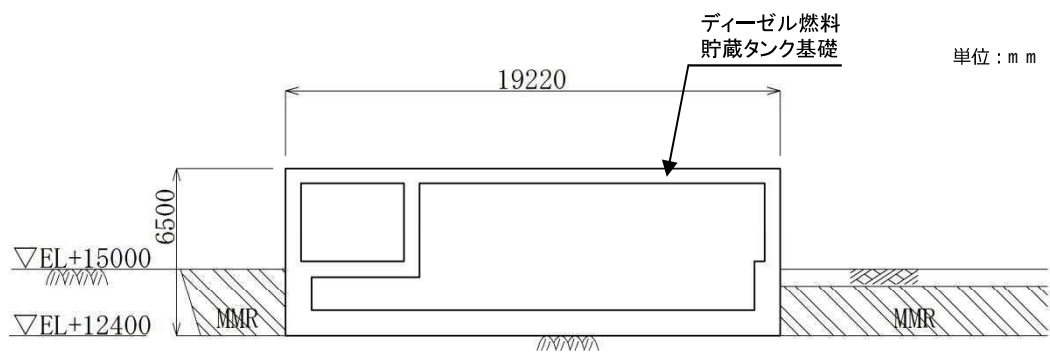
ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎 縦断図 (③-③断面)



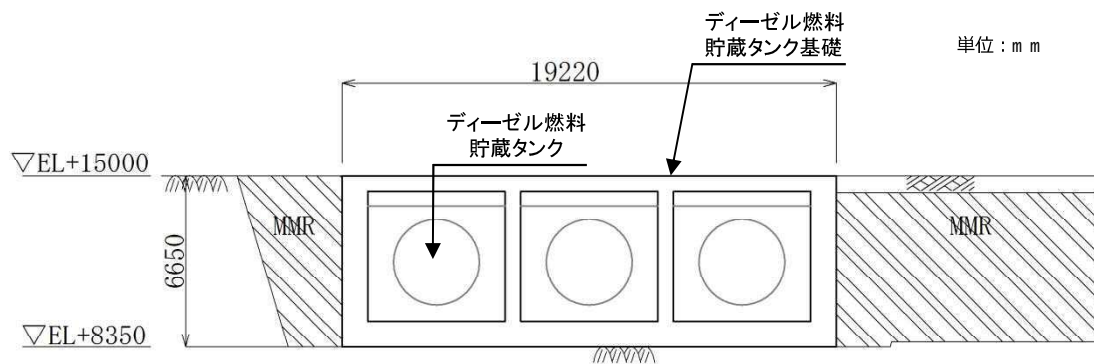
ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎 平面図

論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (39) 別添資料

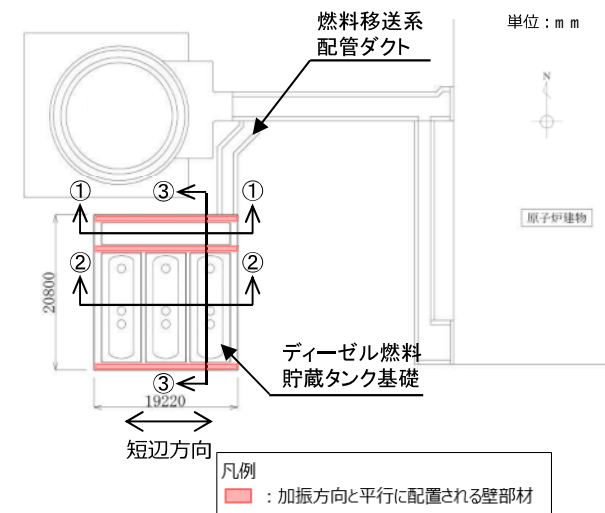
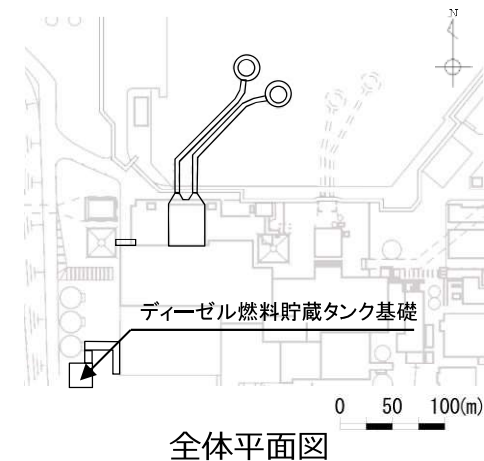
- ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎の平面図及び断面図を以下に示す。
- ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎は、鉄筋コンクリート造の地中構造物である。
- 短辺方向（東西方向）に加振した場合は、加振方向と直交する方向の構造物の長さに対する加振方向と平行に配置される壁の厚さの割合が小さくなるので、短辺方向が弱軸となる。
- ②-②断面は地中に埋設されており、①-①断面より側壁に作用する土圧荷重が大きく、ディーゼル燃料貯蔵タンクが上載されている断面である。



ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎 断面図 (①-①断面)



ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎 断面図 (②-②断面)

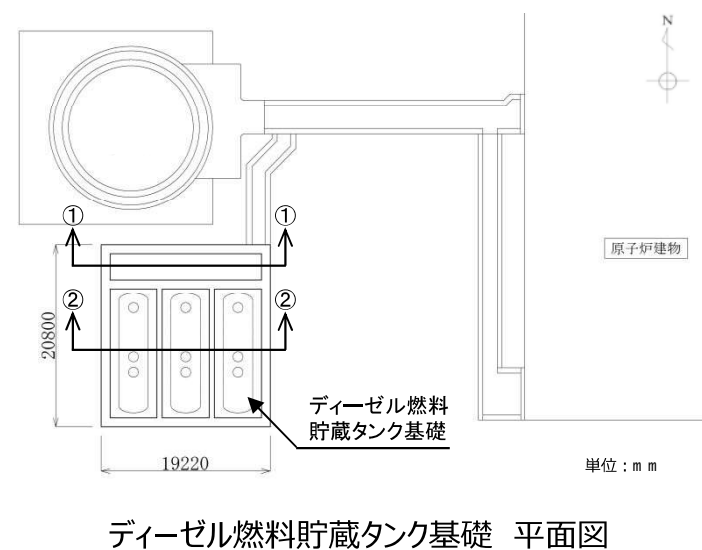
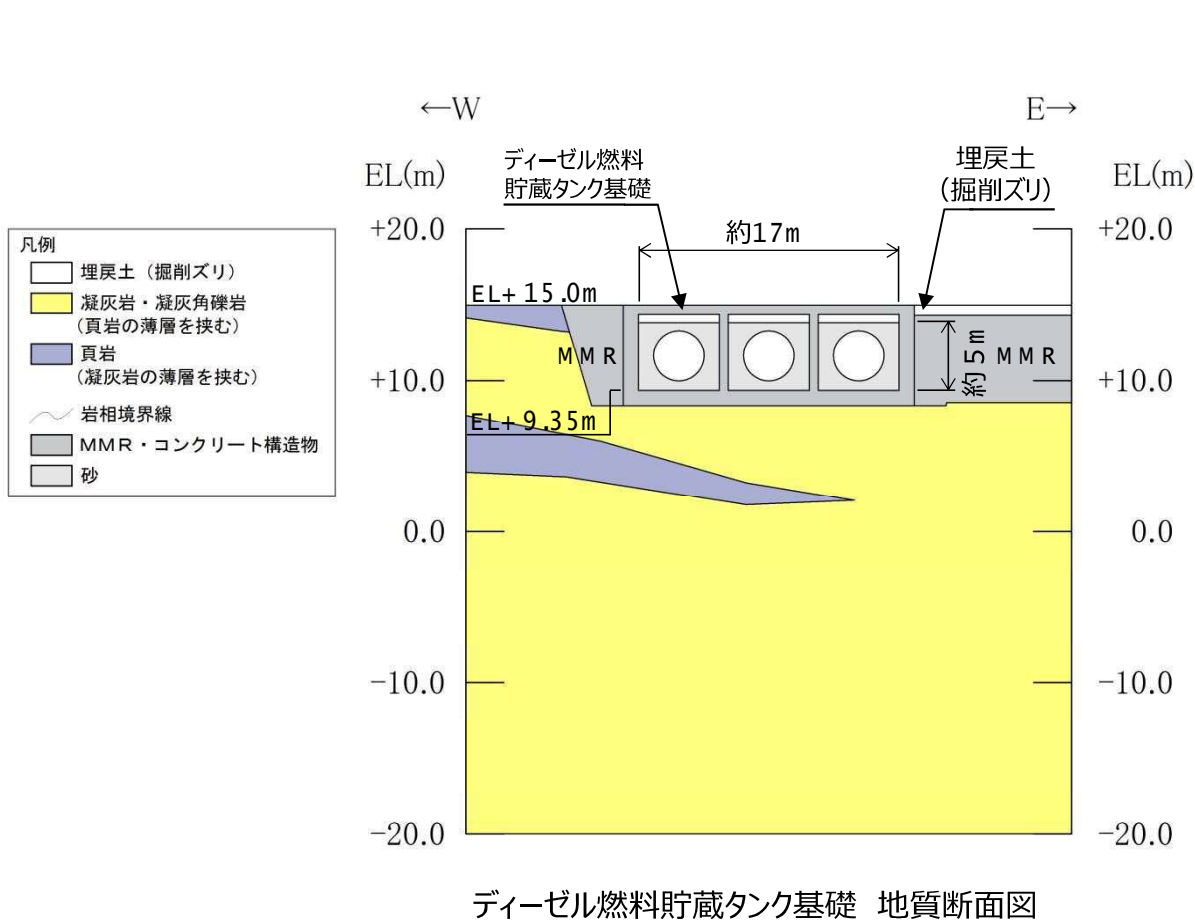


ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎 平面図

論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (40)

別添資料

- ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎の平面図及び地質断面図を以下に示す。
- ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎は、主にCM級岩盤に直接支持されている。
- 周辺地質は埋戻し土（掘削ズリ）及びMMRが分布している。



論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (4 1)

別添資料

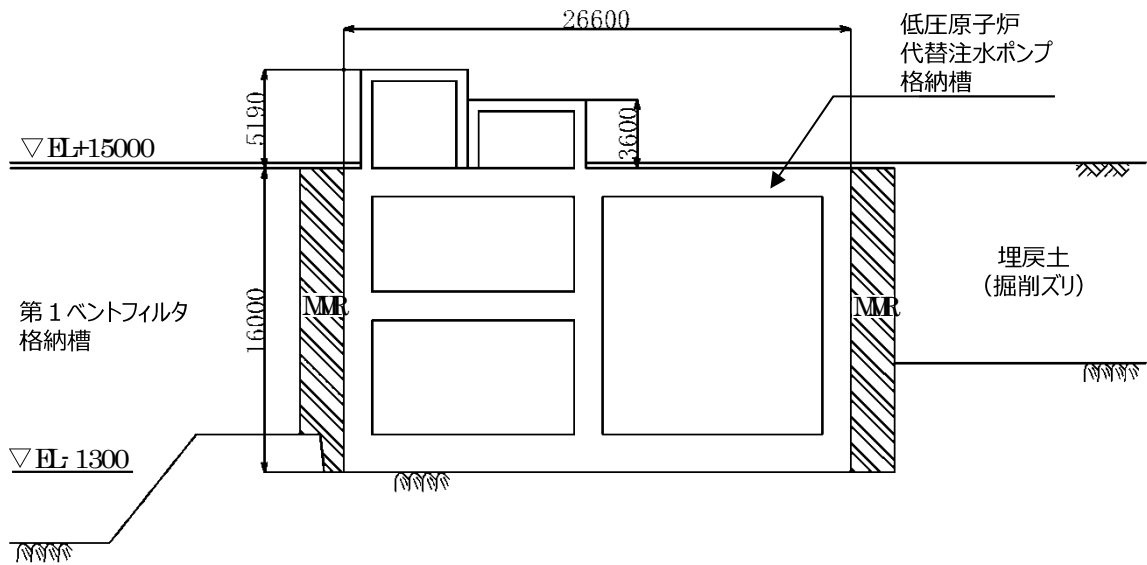
- ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面の整理方針を以下の表に示す。
- 工認段階において、地震応答解析により耐震評価を行う上で、上記の観点を考慮して断面を整理し、構造物の応答が耐震評価上最も厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。

耐震評価候補断面の整理 (ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎)

観点		ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎	
		①-①断面	②-②断面
要求機能		間接支持	間接支持
①間接支持する設備		・非常用ディーゼル発電設備ディーゼル燃料移送ポンプ ・非常用ディーゼル発電設備燃料移送系配管・弁 他	・非常用ディーゼル発電設備ディーゼル燃料貯蔵タンク ・非常用ディーゼル発電設備燃料移送系配管・弁 他
②構造的特徴	形式	・箱型構造物 ・鉄筋コンクリート造の地中構造物 ・構造物間の連結部等は存在しない。	
	寸法	・幅19.22m , 高さ6.50m , 延長20.80m	
③周辺状況	周辺地質	・主にCM級岩盤に直接支持されている。 ・周辺地質は埋戻土(掘削ズリ)及びMMRが分布している。 ・周辺地質変化部は存在しない。	
	地下水位	・解析結果等を踏まえて整理する。	
	隣接構造物	・ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎の北側に燃料移送系配管ダクトが隣接している。	
④地震力特性		・周辺状況を踏まえて整理する。	
⑤床応答特性		・間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況を踏まえて整理する。	

別添.1 箱型構造物の耐震評価候補断面の整理
(2) 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽

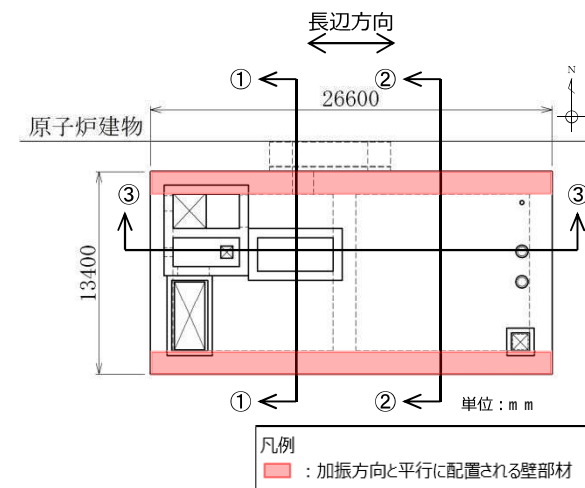
- 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽の平面図及び縦断図を以下に示す。
- 長辺方向（東西方向）に加振した場合は，加振方向と直交する方向の構造物の長さに対する加振方向と平行に配置される壁の厚さの割合が大きくなるので，長辺方向が強軸となる。
- 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽の西側に第1ベントフィルタ格納槽が隣接している。



低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 縦断図 (3-3断面)



全体平面図



低圧原子炉代替注水
ポンプ格納槽 平面図

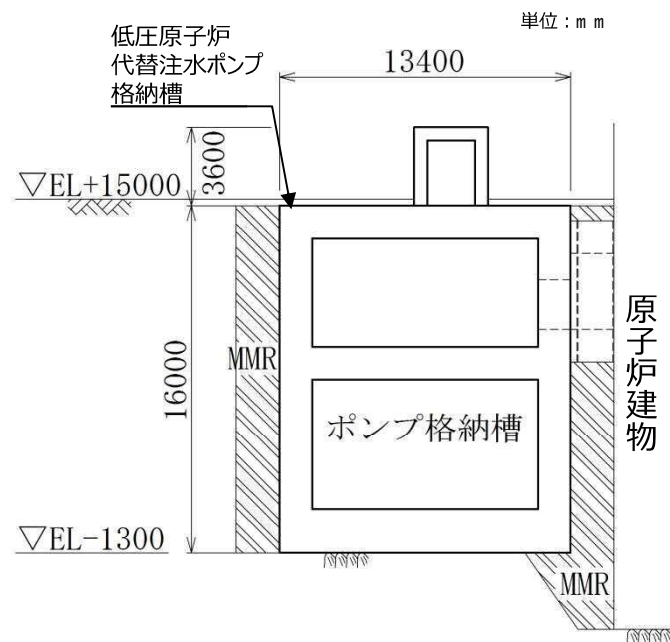
論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (43)

別添資料

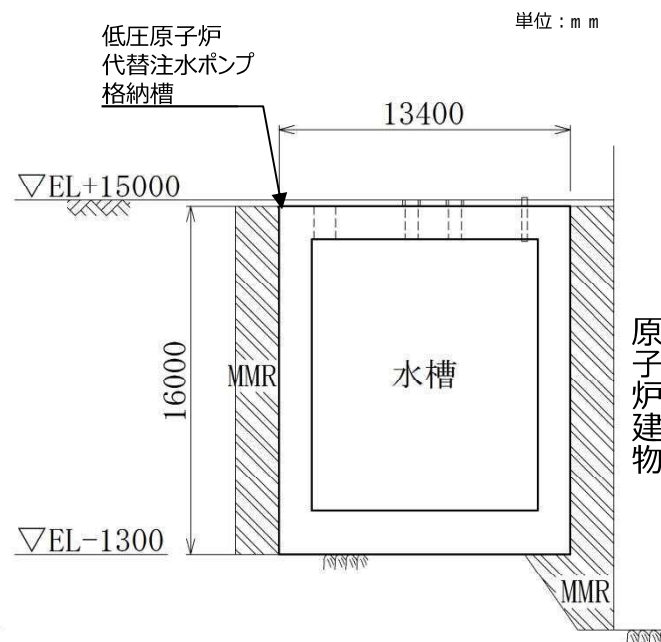
- 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽の平面図及び断面図を以下に示す。
- 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽は、水槽とポンプ格納槽に大別される鉄筋コンクリート造の地中構造物である。
- 短辺方向（南北方向）に加振した場合は、加振方向と直交する方向の構造物の長さに対する加振方向に平行に配置される壁の厚さの割合が小さくなるので、短辺方向が弱軸となる。
- ②-②断面（水槽）は中床版がなく、①-①断面（ポンプ格納槽）より内空高さが高い。
- 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽の北側に原子炉建物が隣接している。



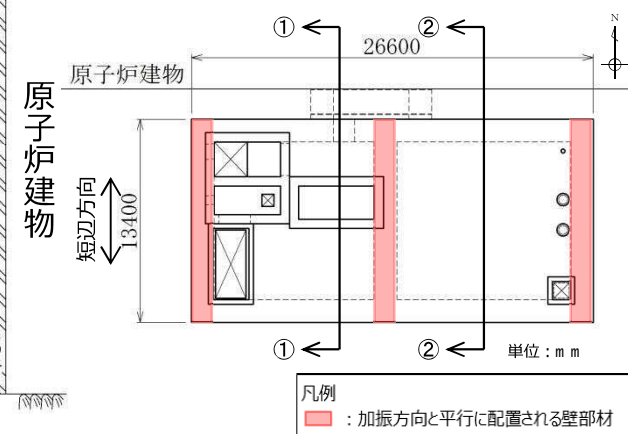
全体平面図



低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
断面図 (①-①断面)



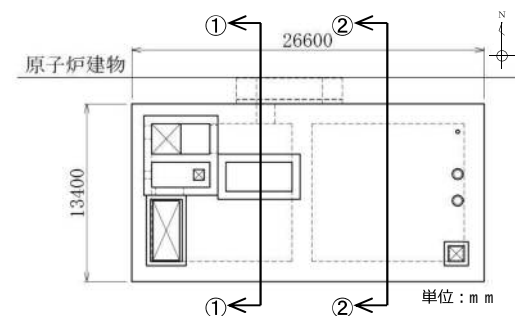
低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
断面図 (②-②断面)



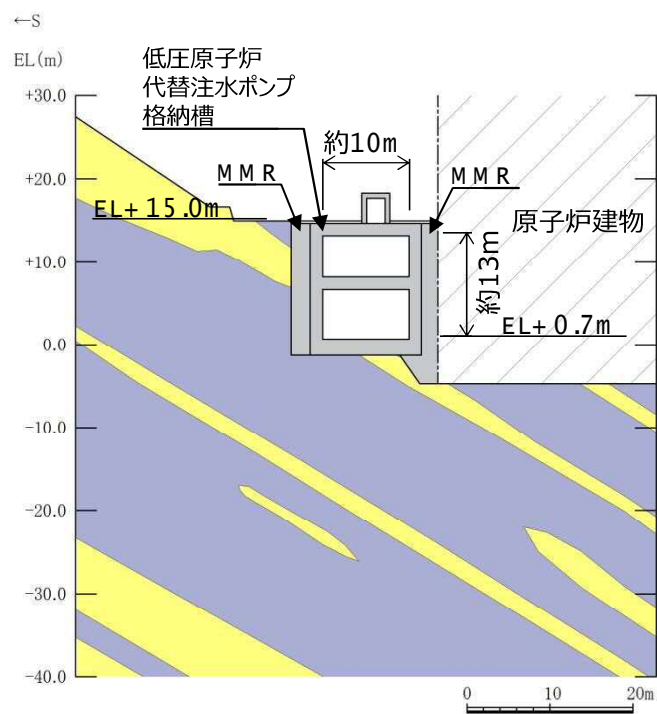
低圧原子炉代替注水
ポンプ格納槽 平面図

論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (44) 別添資料

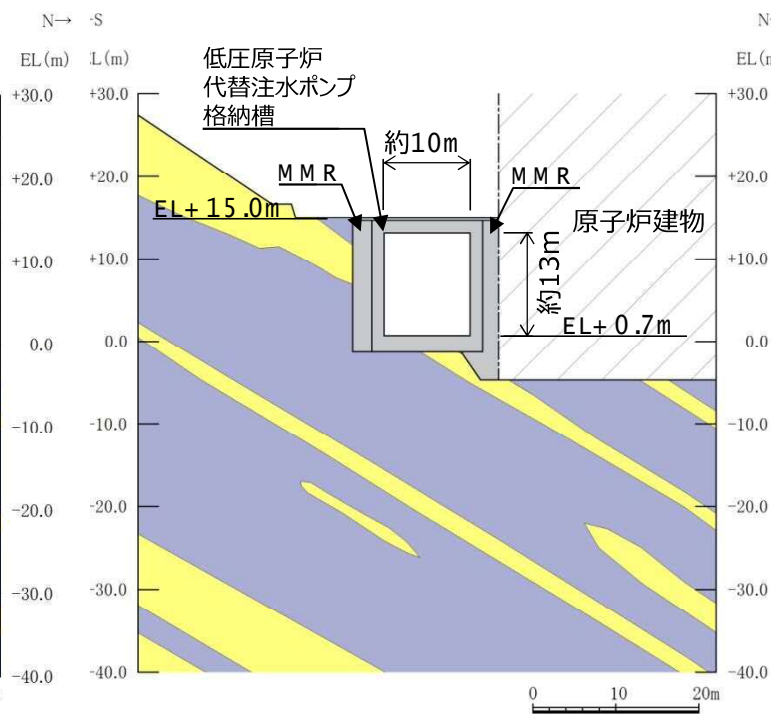
- 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽の平面図及び地質断面図を以下に示す。
- 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽は主にM級岩盤に直接支持されている。
- 周辺地質は埋戻土（掘削ズリ）及びMMRが分布している。



低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 平面図



低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
地質断面図 (①-①断面)



低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
地質断面図 (②-②断面)



論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定（45） 別添資料

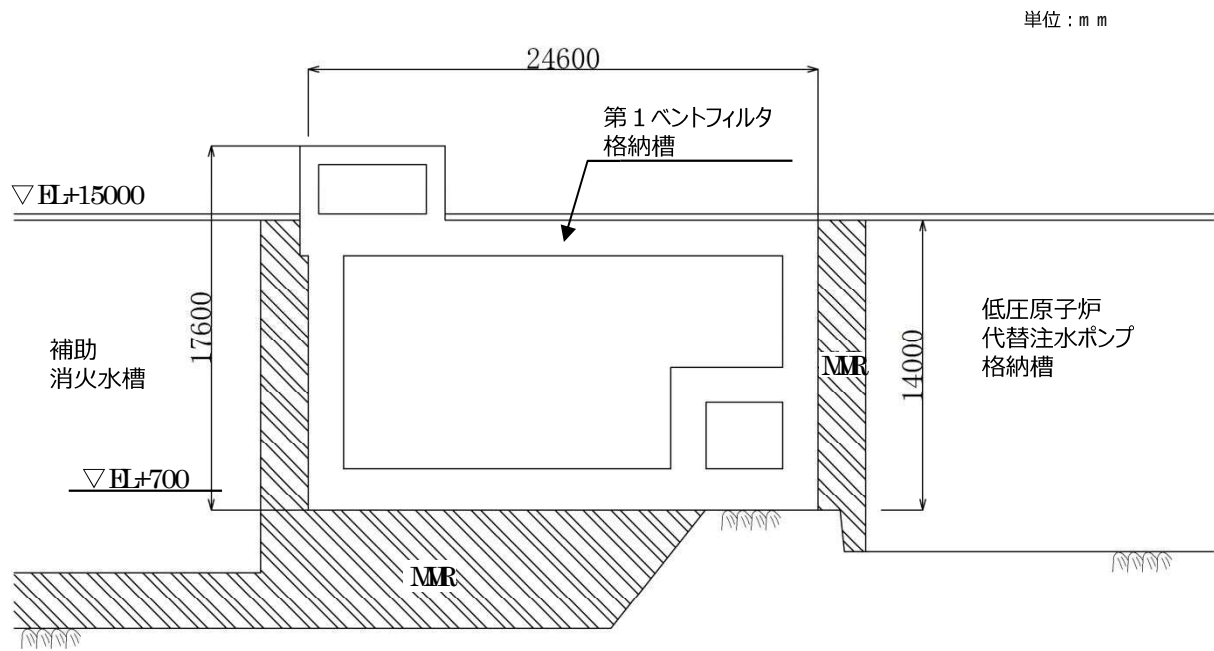
- 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面の整理方針を以下の表に示す。
- 工認段階において、地震応答解析により耐震評価を行う上で、上記の観点を考慮して断面を整理し、構造物の応答が耐震評価上最も厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。

耐震評価候補断面の整理（低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽）

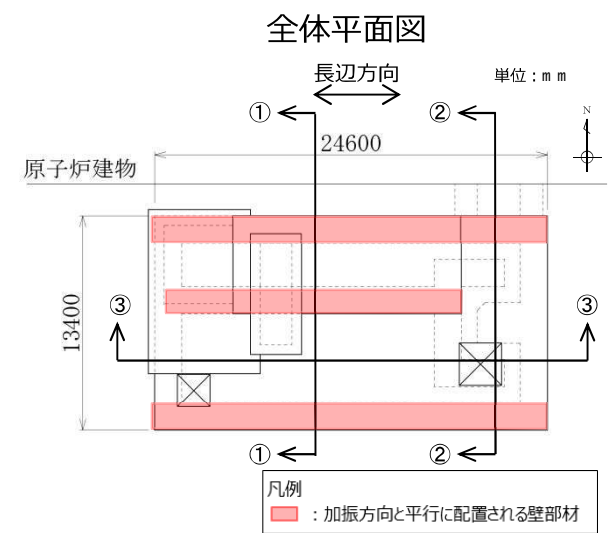
観点		低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	
		①-①断面	②-②断面
要求機能		間接支持	貯水
①間接支持する設備		・低圧原子炉代替注水ポンプ ・低圧原子炉代替注水系 配管 弁 他	・なし
②構造的特徴	形式	・箱型構造物 ・鉄筋コンクリート造の構造物 ・水槽とポンプ格納槽に大別される。 ・構造物間の連結部等は存在しない。	
	寸法	・幅13.40m , 高さ16.00m , 延長26.60m	
③周辺状況	周辺地質	・主にCM 級岩盤に直接支持されている。 ・周辺地質は埋戻土（掘削ズリ）及びM M Rである。 ・周辺地質変化部は存在しない。	
	地下水位	・解析結果等を踏まえて整理する。	
	隣接構造物	・低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽の北側に原子炉建物及び西側に第1ベントフィルタ格納槽が隣接している。	
④地震力特性		・周辺状況を踏まえて整理する。	
⑤床応答特性		・間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況を踏まえて整理する。	

別添.1 箱型構造物の耐震評価候補断面の整理
(3) 第1ベントフィルタ格納槽

- 第1ベントフィルタ格納槽の平面図及び縦断図を以下に示す。
- 長辺方向（東西方向）に加振した場合は，加振方向と直交する方向の構造物の長さに対する加振方向に平行に配置される壁の厚さの割合が大きくなるので，長辺方向が強軸となる。
- 第1ベントフィルタ格納槽の西側に補助消火水槽及び東側に低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽が隣接している。



第1ベントフィルタ格納槽 縦断図 (3-3断面)

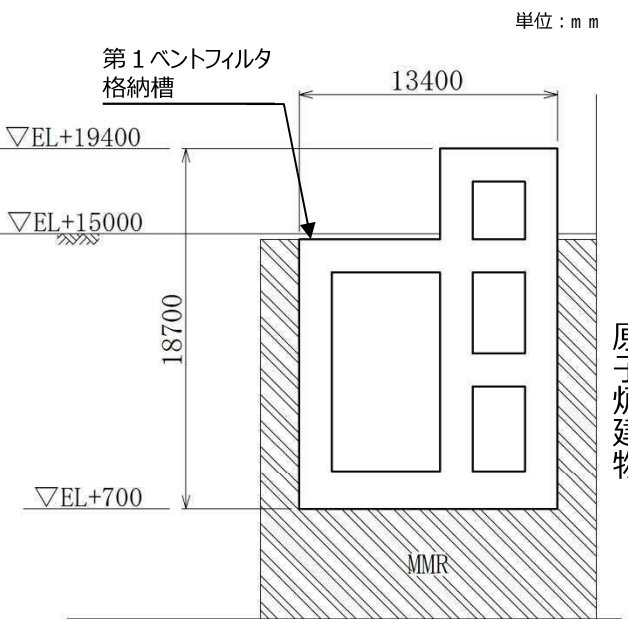


第1ベントフィルタ格納槽 平面図

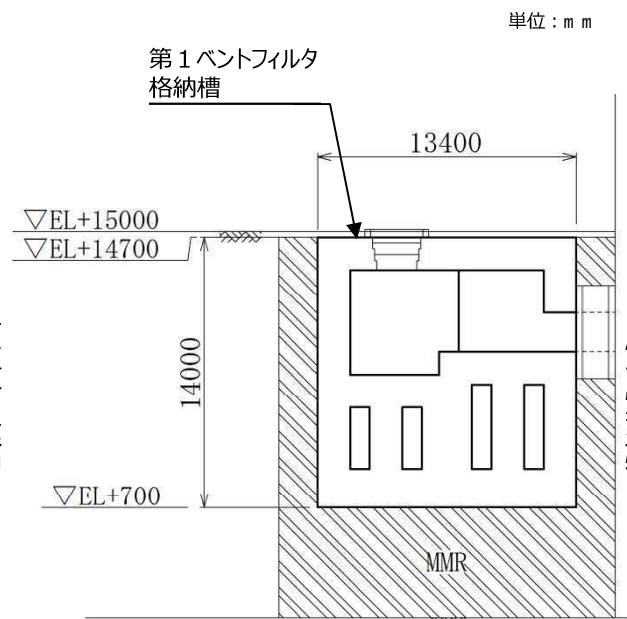
論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (47)

別添資料

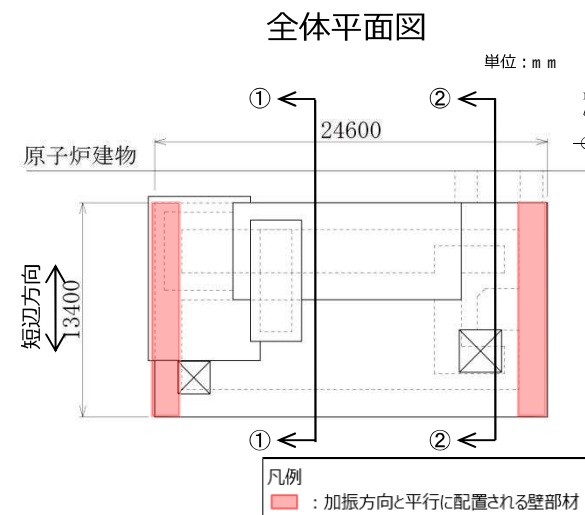
- 第1ベントフィルタ格納槽の平面図及び断面図を以下に示す。
- 第1ベントフィルタ格納槽は鉄筋コンクリート造の地中構造物である。
- 短辺方向(南北方向)に加振した場合は、加振方向と直交する方向の構造物の長さに対する加振方向に平行に配置される壁の厚さの割合が小さくなるので、短辺方向が弱軸となる。
- ①-①断面は、②-②断面より内空高さが高い。
- 第1ベントフィルタ格納槽の北側に原子炉建物が隣接している。



第1ベントフィルタ格納槽
断面図 (①-①断面)



第1ベントフィルタ格納槽
断面図 (②-②断面)

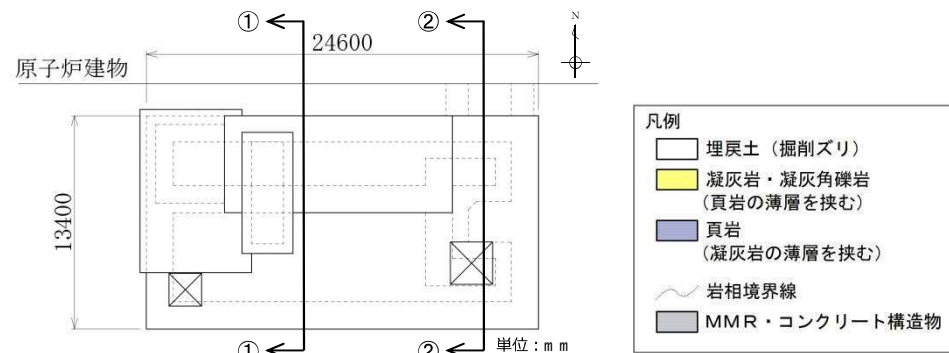


第1ベントフィルタ格納槽
平面図

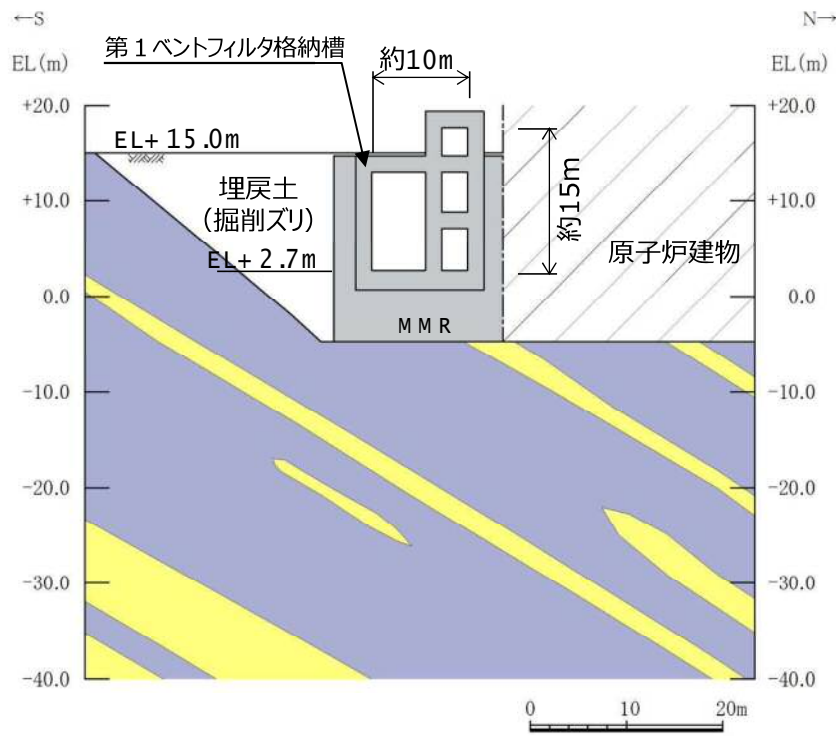
論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (48)

別添資料

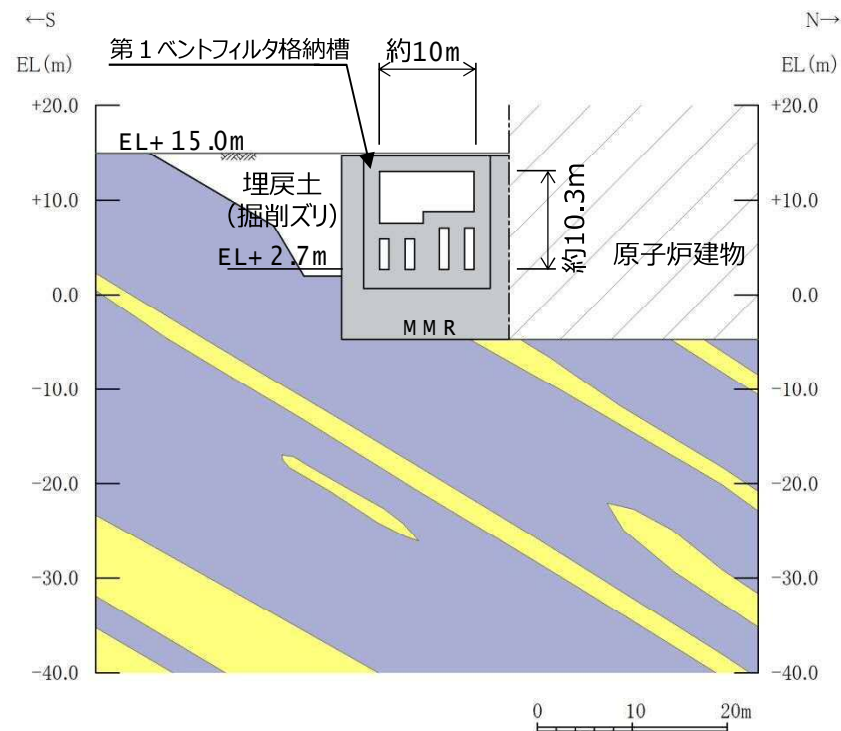
- 第1ベントフィルタ格納槽の平面図及び地質断面図を以下に示す。
- 第1ベントフィルタ格納槽はMMRを介して主にCM級岩盤に支持されている。
- 周辺地質は埋戻土(掘削ズリ)となっている。



第1ベントフィルタ格納槽 平面図



第1ベントフィルタ格納槽 地質断面図 (①-①断面)



第1ベントフィルタ格納槽 地質断面図 (②-②断面)

論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定（49） 別添資料

- 第1ベントフィルタ格納槽について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面の整理方針を以下の表に示す。
- 工認段階において、地震応答解析により耐震評価を行う上で、上記の観点を考慮して断面を整理し、構造物の応答が耐震評価上最も厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。

耐震評価候補断面の整理（第1ベントフィルタ格納槽）

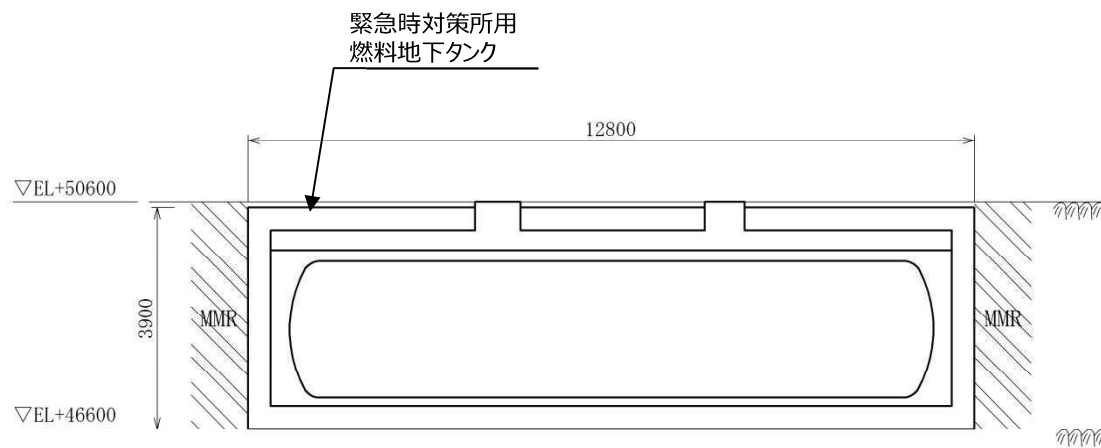
観点		第1ベントフィルタ格納槽	
		①-①断面	②-②断面
要求機能		間接支持	間接支持
①間接支持する設備		<ul style="list-style-type: none"> ・第1ベントフィルタスクラバ容器 ・圧力開放板 ・格納容器代替スプレイ系配管・弁他 	<ul style="list-style-type: none"> ・第1ベントフィルタ銀ゼオライト容器 ・格納容器代替スプレイ系配管・弁他
②構造的特徴	形式	<ul style="list-style-type: none"> ・箱型構造物 ・鉄筋コンクリート造の地中構造物 ・構造物間の連結部等は存在しない。 	
	寸法	<ul style="list-style-type: none"> ・幅13.40m，高さ14.00～18.70m，延長24.60m 	
③周辺状況	周辺地質	<ul style="list-style-type: none"> ・MMRを介して主にCM級岩盤に支持されている。 ・周辺地質は埋戻土（掘削ズリ）及び岩盤が分布している。 ・周辺地質変化部は存在しない。 	
	地下水位	<ul style="list-style-type: none"> ・解析結果等を踏まえて整理する。 	
	隣接構造物	<ul style="list-style-type: none"> ・第1ベントフィルタ格納槽の西側に補助消火水槽，東側に低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽及び北側に原子炉建物が隣接している。 	
④地震力特性		<ul style="list-style-type: none"> ・周辺状況を踏まえて整理する。 	
⑤床応答特性		<ul style="list-style-type: none"> ・間接支持する設備，構造的特徴，周辺状況を踏まえて整理する。 	

別添.1 箱型構造物の耐震評価候補断面の整理
(4) 緊急時対策所用燃料地下タンク

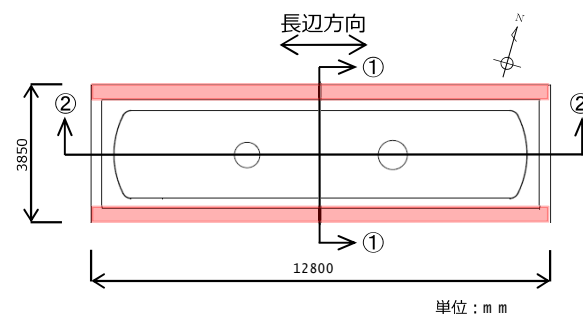
- 緊急時対策所用燃料地下タンクの縦断図及び断面図を以下に示す。
- 長辺方向（東西方向）に加振した場合は，加振方向と直交する方向の構造物の長さに対する加振方向と平行に配置される壁の厚さの割合が大きくなるので，長辺方向が強軸となる。



全体平面図



緊急時対策所用燃料地下タンク 縦断図 (②-②断面)



凡例
■ : 加振方向と平行に配置される壁部材

緊急時対策所用燃料地下タンク
平面図

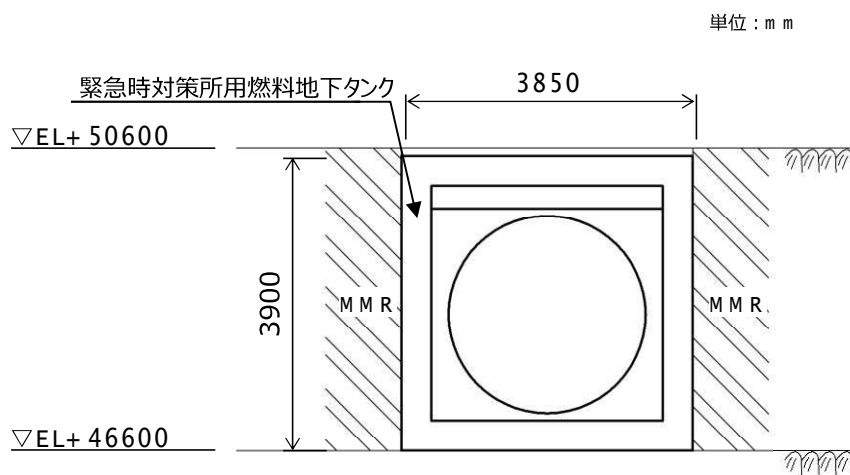
論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (5 1)

別添資料

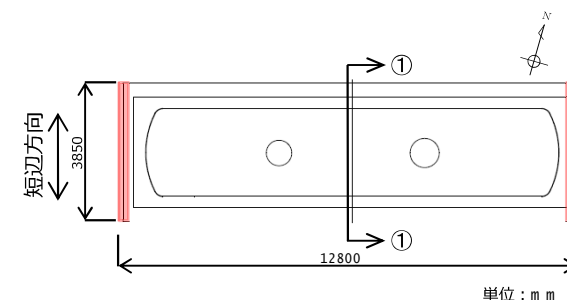
- 緊急時対策所用燃料地下タンクの平面図及び断面図を以下に示す。
- 緊急時対策所用燃料地下タンクは鉄筋コンクリート造の地中構造物である。
- 短辺方向（南北方向）に加振した場合は，加振方向と直交する方向の構造物の長さに対する加振方向と平行に配置される壁の厚さの割合が小さくなるので，短辺方向が弱軸となる。



全体平面図



緊急時対策所用燃料地下タンク 横断面図
(①-①断面)



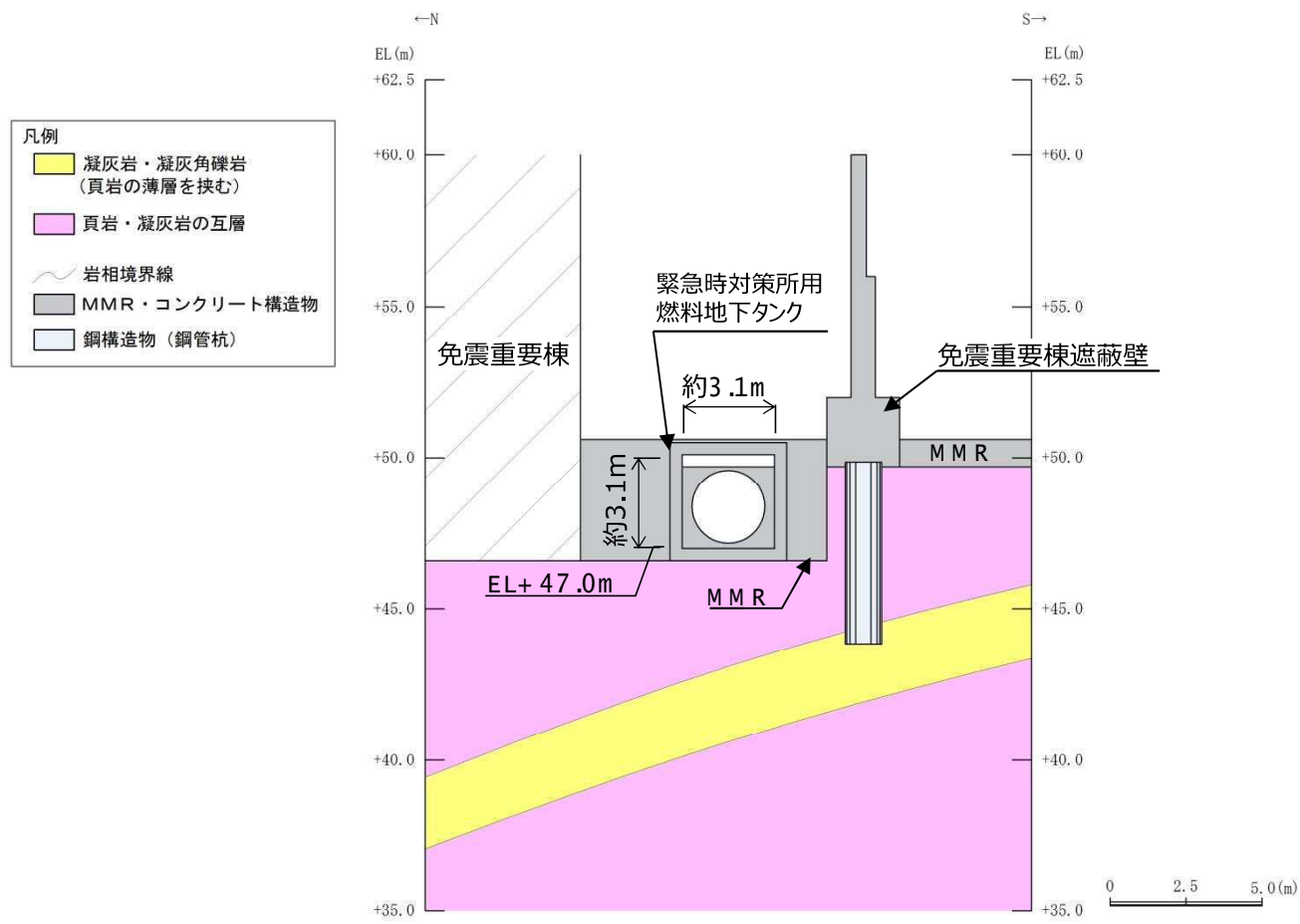
凡例
 : 加振方向と平行に配置される壁部材

緊急時対策所用燃料地下タンク
平面図

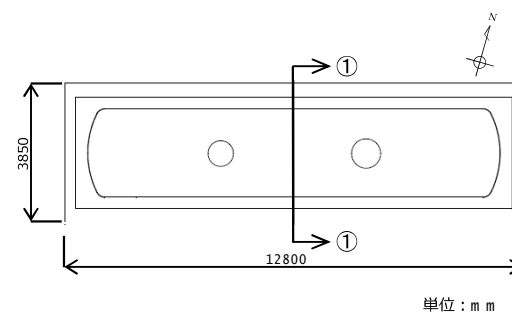
論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (52)

別添資料

- 緊急時対策所用燃料地下タンクの平面図及び地質断面図を以下に示す。
- 緊急時対策所用燃料地下タンクは主にCM 級岩盤に直接支持されている。
- 周辺地質は、MMR 及び岩盤が分布している。
- 緊急時対策所用燃料地下タンクの北側に免震重要棟及び南側に免震重要棟遮蔽壁が隣接している。



緊急時対策所用燃料地下タンク 地質断面図



緊急時対策所用燃料地下タンク 平面図

論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定（53） 別添資料

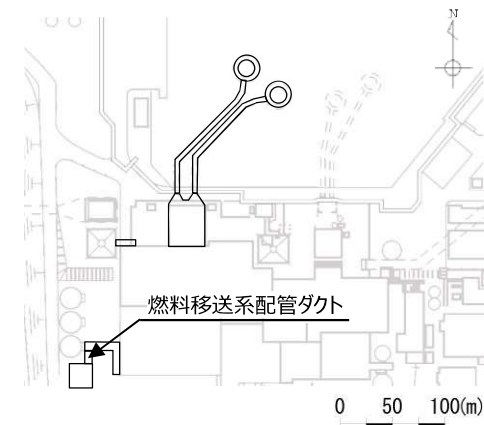
- 緊急時対策所用燃料地下タンクについて、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面の整理方針を以下の表に示す。
- 工認段階において、地震応答解析により耐震評価を行う上で、上記の観点を考慮して断面を整理し、構造物の応答が耐震評価上最も厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。

耐震評価候補断面の整理（緊急時対策所用燃料地下タンク）

観点		緊急時対策所用燃料地下タンク
要求機能		非常用発電装置に係る燃料の貯蔵
①間接支持する設備		・なし
②構造的特徴	形式	・箱型構造物 ・鉄筋コンクリート造の地中構造物
	寸法	・幅3.85m , 高さ3.90m , 延長12.80m
③周辺状況	周辺地質	・主にCM 級岩盤に直接支持されている。 ・周辺地質はM M R 及び岩盤が分布している。
	地下水位	・解析結果等を踏まえて整理する。
	隣接構造物	・緊急時対策所用燃料地下タンクの北側に免震重要棟及び南側に免震重要棟遮蔽壁が隣接している。
④地震力特性		・周辺状況を踏まえて整理する。
⑤床応答特性		・間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況を踏まえて整理する。

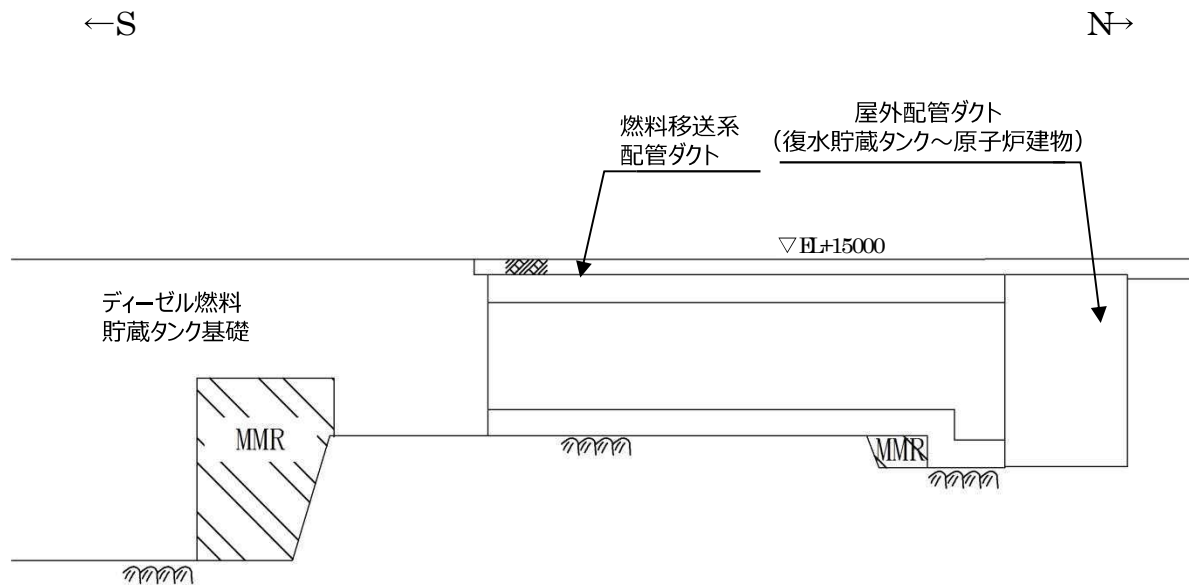
別添.2 線状構造物の耐震評価候補断面の整理
(1) 燃料移送系配管ダクト

- 燃料移送系配管ダクトの平面図及び縦断図を以下に示す。
- 間接支持する配管の管軸方向と直交する方向に配置される壁部材が少ないので、間接支持する配管の管軸直交方向が弱軸となる。
- 燃料移送系配管ダクトの南側にディーゼル燃料貯蔵タンク基礎及び北側に屋外配管ダクト（復水貯蔵タンク～原子炉建物）が隣接している。

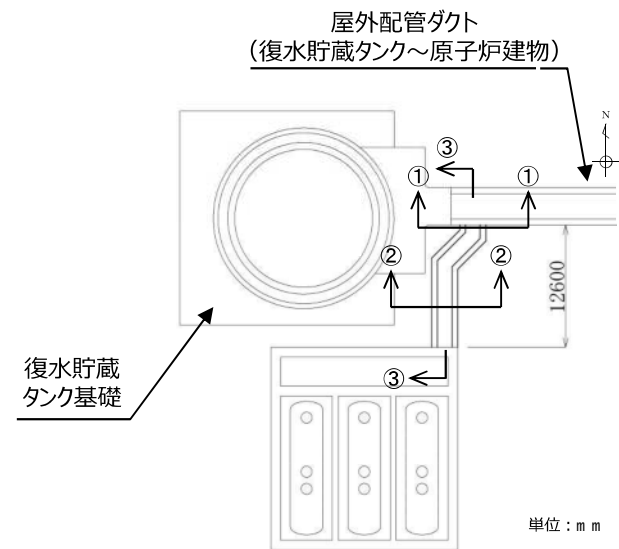


全体平面図

単位：mm



燃料移送系配管ダクト 縦断図 (③-③断面)



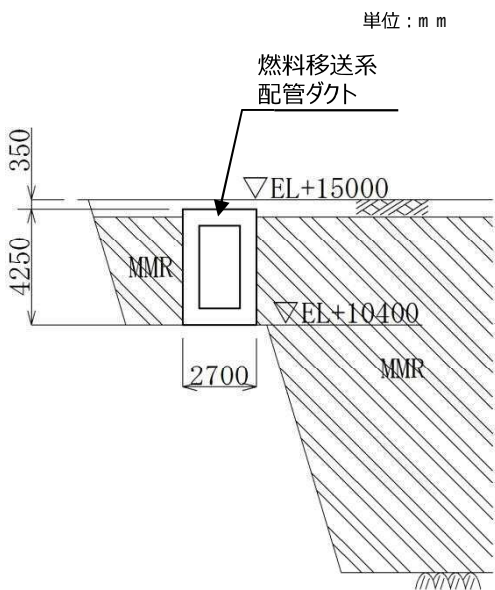
燃料移送系配管ダクト 平面図

単位：mm

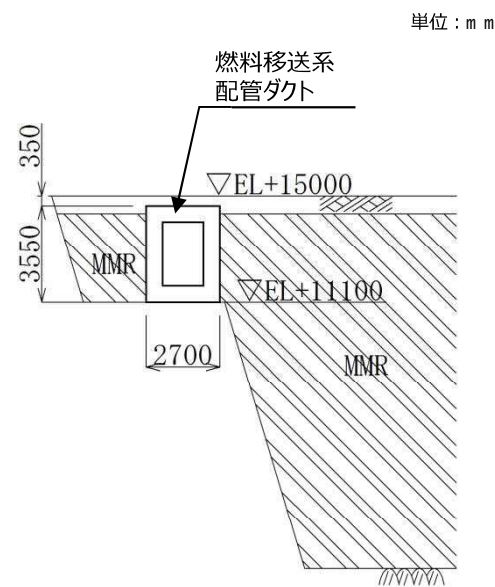
論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (55)

別添資料

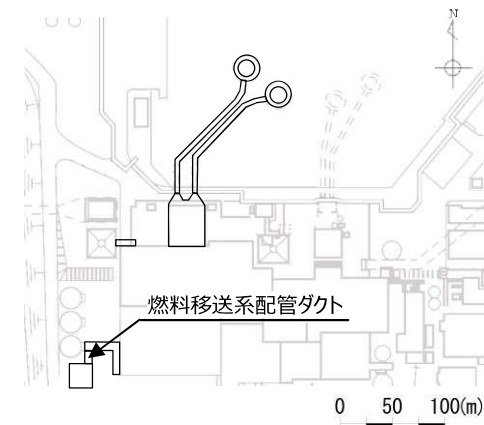
- 燃料移送系配管ダクトの平面図及び断面図を以下に示す。
- 燃料移送系配管ダクトは、ボックスカルバート形状のダクトから構成される鉄筋コンクリート造の地中構造物である。
- 間接支持する配管の管軸方向と直交する方向に配置される壁部材が少ないので、間接支持する配管の管軸直交方向が弱軸となる。
- ②-②断面よりも①-①断面の方が内空高さが高く、側壁に作用する土圧荷重が大きい。



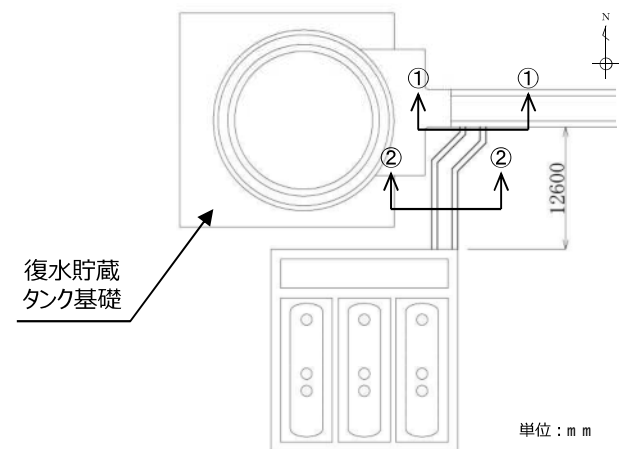
燃料移送系配管ダクト 断面図
(①-①断面)



燃料移送系配管ダクト 断面図
(②-②断面)



全体平面図

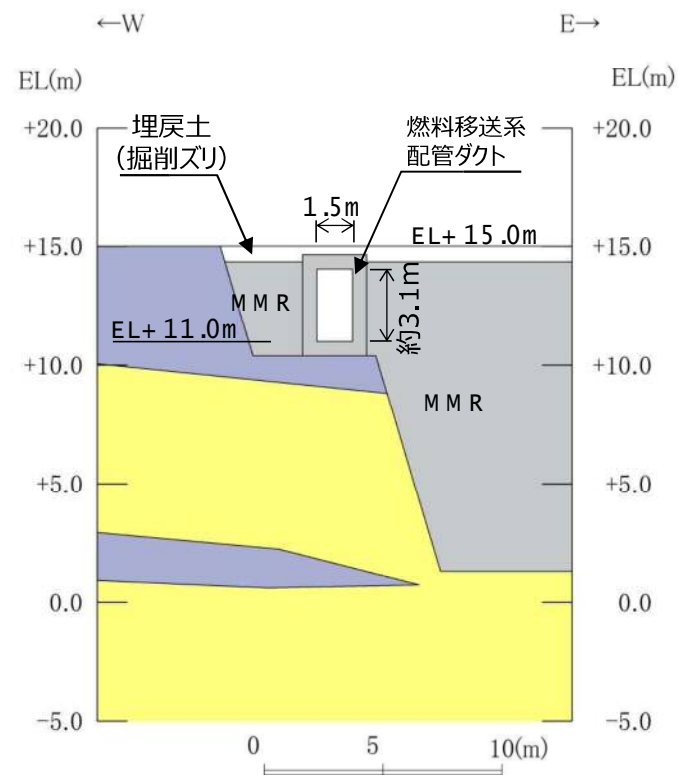


燃料移送系配管ダクト 平面図

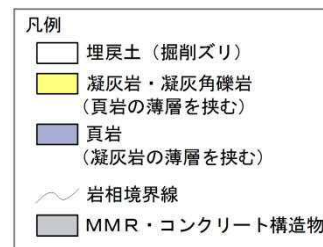
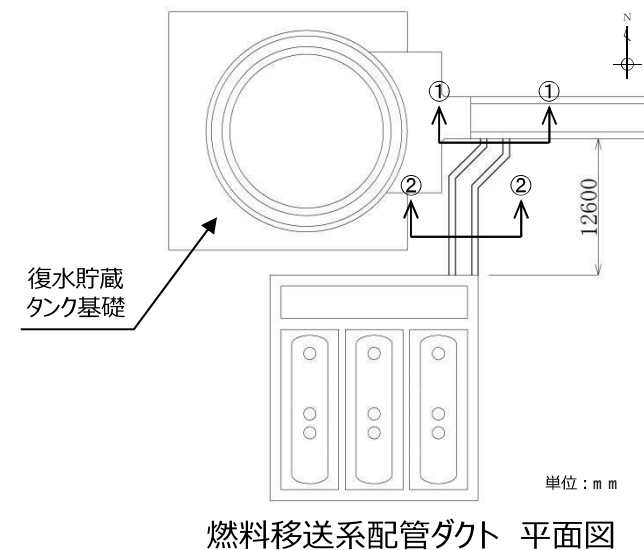
論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (56)

別添資料

- 燃料移送系配管ダクトの平面図及び地質断面図を以下に示す。
- 燃料移送系配管ダクトは、一部MMRを介して主にCM級岩盤に支持されている。
- 周辺地質は埋戻土（掘削ズリ）及びMMRが分布している。



燃料移送系配管ダクト (①-①断面) 地質断面図



論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定（57） 別添資料

- 燃料移送系配管ダクトについて、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面の整理方針を以下の表に示す。
- 工認段階において、地震応答解析により耐震評価を行う上で、上記の観点を考慮して断面を整理し、構造物の応答が耐震評価上最も厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。

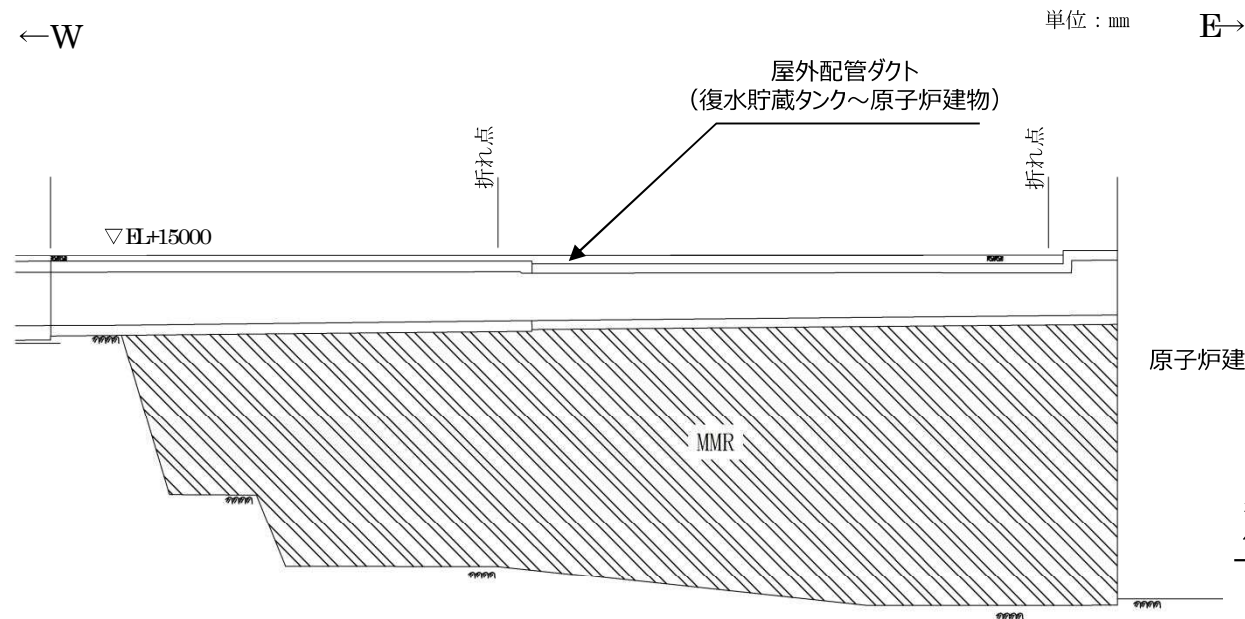
耐震評価候補断面の整理（燃料移送系配管ダクト）

観点		燃料移送系配管ダクト
要求機能		間接支持
①間接支持する設備		・非常用ディーゼル発電設備燃料移送系 配管・弁
②構造的特徴	形式	・線状構造物 ・鉄筋コンクリート造の地中構造物 ・ボックスカルバート構造
	寸法	・幅2.70m , 高さ3.55～4.25m
③周辺状況	周辺地質	・一部MMRを介して主にCM級岩盤に支持されている。 ・周辺地質は埋戻土（掘削スリ）及びMMRが分布している。
	地下水位	・解析結果等を踏まえて整理する。
	隣接構造物	・燃料移送系配管ダクトの南側にディーゼル燃料貯蔵タンク基礎及び北側に屋外配管ダクト（復水貯蔵タンク～原子炉建物）が隣接している。
④地震力特性		・周辺状況を踏まえて整理する。
⑤床応答特性		・間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況を踏まえて整理する。

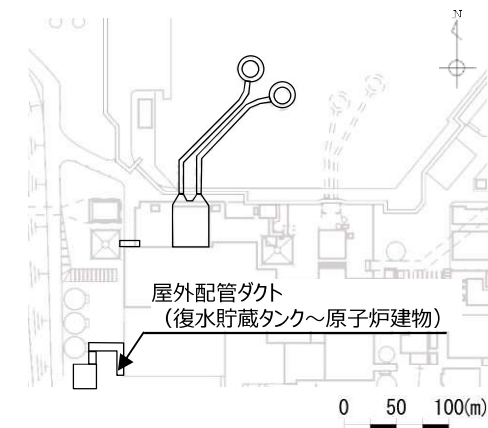
別添.2 線状構造物の耐震評価候補断面の整理

(2) 屋外配管ダクト (復水貯蔵タンク～原子炉建物)

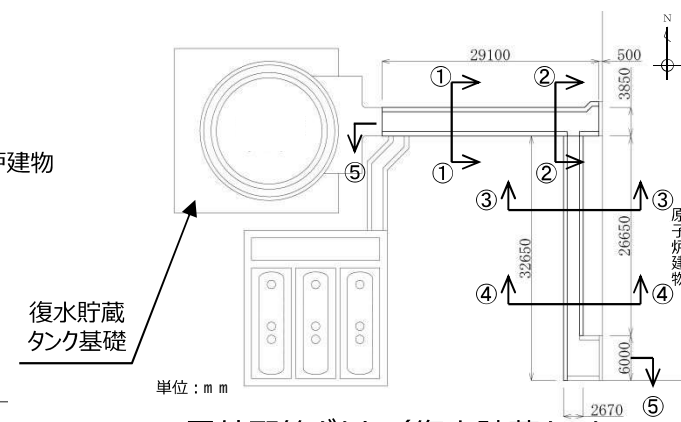
- 屋外配管ダクト (復水貯蔵タンク～原子炉建物) の平面図及び縦断図を以下に示す。
- 間接支持する配管の管軸方向と直交する方向に配置される壁部材が少ないので、間接支持する配管の管軸直交方向が弱軸となる。
- 屋外配管ダクト (復水貯蔵タンク～原子炉建物) の西側に復水貯蔵タンク基礎及び東側に原子炉建物が隣接している。



屋外配管ダクト (復水貯蔵タンク～原子炉建物) 縦断図 (5-5断面)



全体平面図

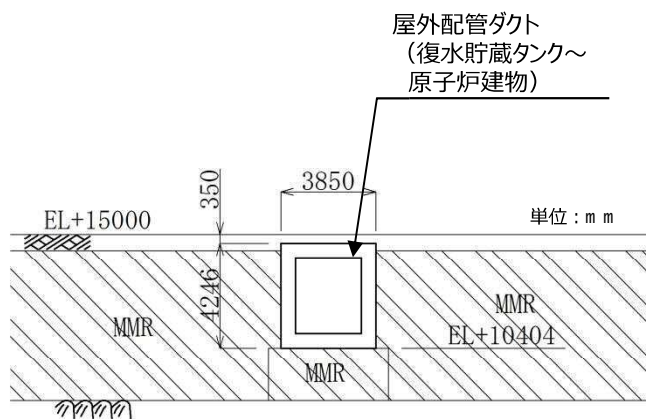


屋外配管ダクト (復水貯蔵タンク～原子炉建物) 平面図

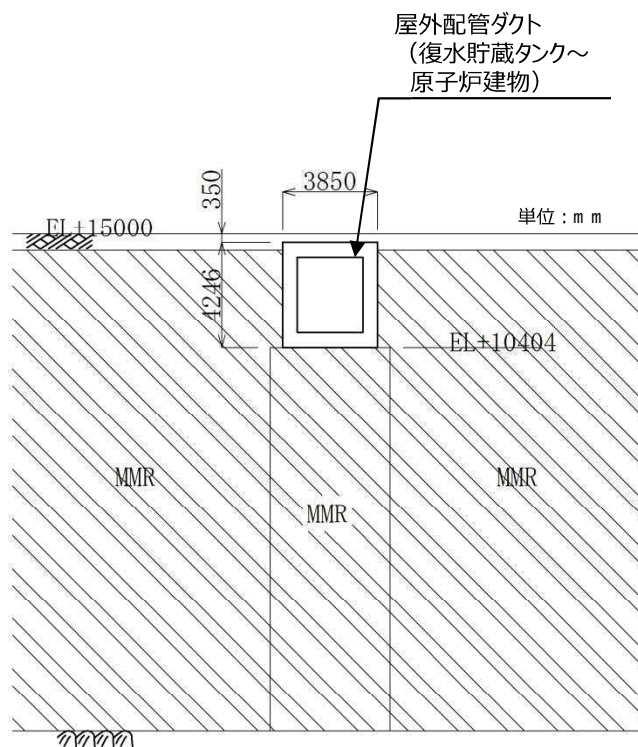
論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (59)

別添資料

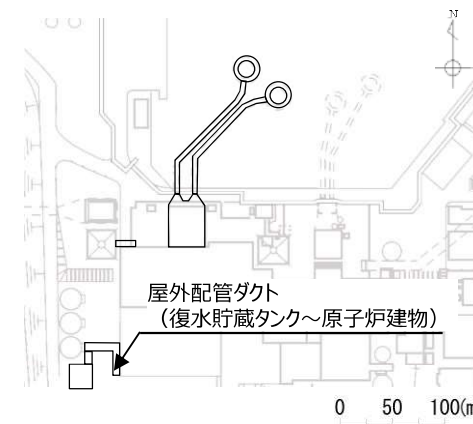
- 屋外配管ダクト (復水貯蔵タンク～原子炉建物) の平面図及び断面図を以下に示す。
- 屋外配管ダクト (復水貯蔵タンク～原子炉建物) は、複数の断面形状を示すが、基本的にはボックスカルバート形状のダクトから構成される鉄筋コンクリート造の地中構造物である。
- 間接支持する配管の管軸方向と直交する方向に配置される壁部材が少ないので、間接支持する配管の管軸直交方向が弱軸となる。
- 東西に延びるダクトは、①-①断面より②-②断面の方が岩盤の深さが深い。



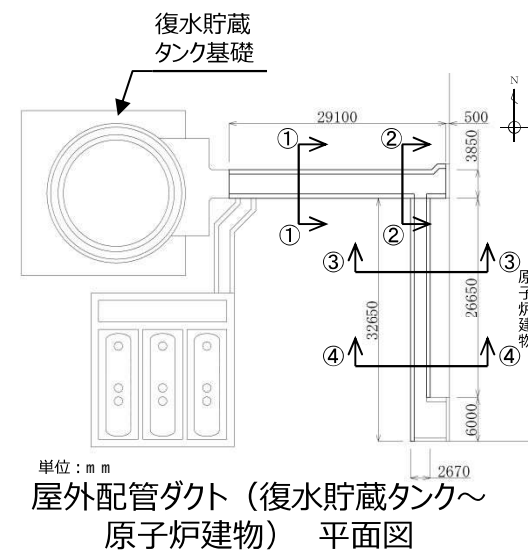
屋外配管ダクト (復水貯蔵タンク～原子炉建物)
横断面図 (①-①断面)



屋外配管ダクト (復水貯蔵タンク～原子炉建物)
横断面図 (②-②断面)



全体平面図

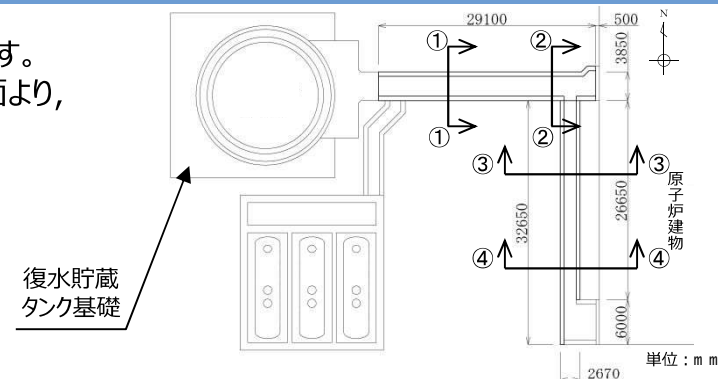


屋外配管ダクト (復水貯蔵タンク～原子炉建物) 平面図

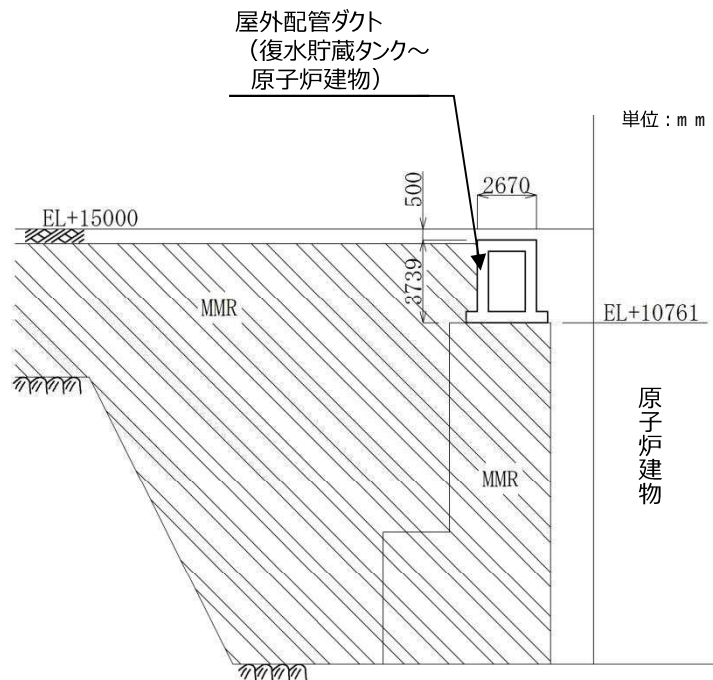
論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (60)

別添資料

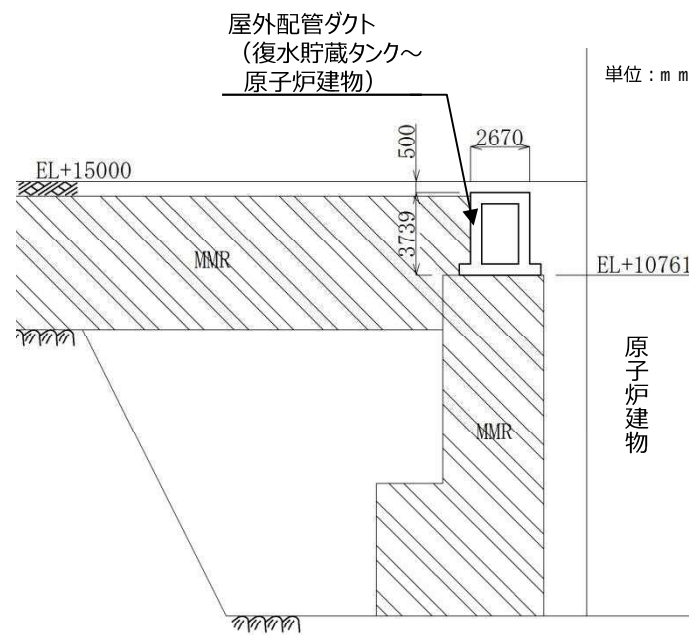
- 屋外配管ダクト (復水貯蔵タンク～原子炉建物) の平面図及び断面図を以下に示す。
- 南北に延びるダクトは、ダクト下部MMRの西側を全てMMRで埋め戻された③-③断面より、④-④断面の方が土圧荷重が大きい。



屋外配管ダクト (復水貯蔵タンク～原子炉建物) 平面図



屋外配管ダクト (復水貯蔵タンク～原子炉建物) 断面図 (③-③断面)

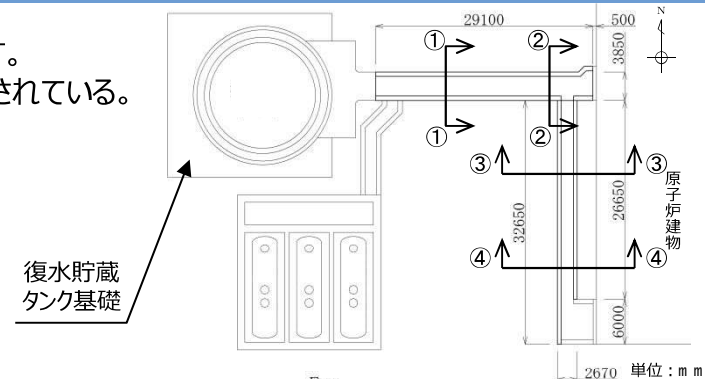


屋外配管ダクト (復水貯蔵タンク～原子炉建物) 断面図 (④-④断面)

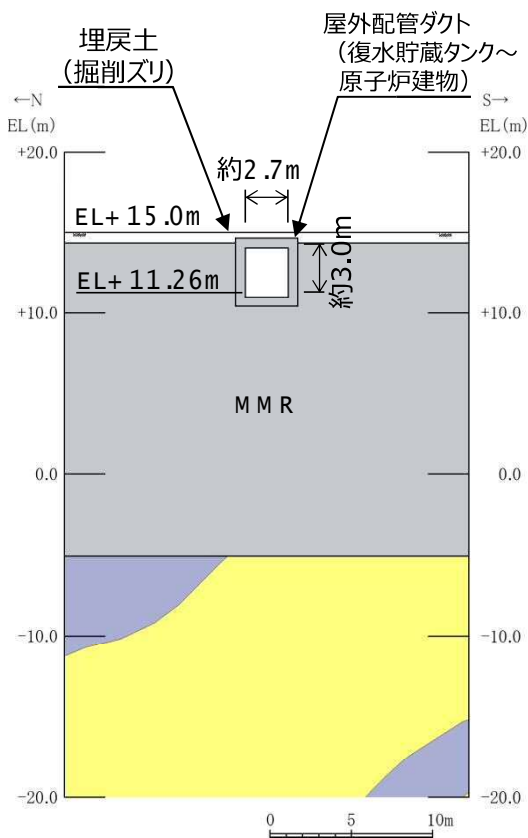
論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (61)

別添資料

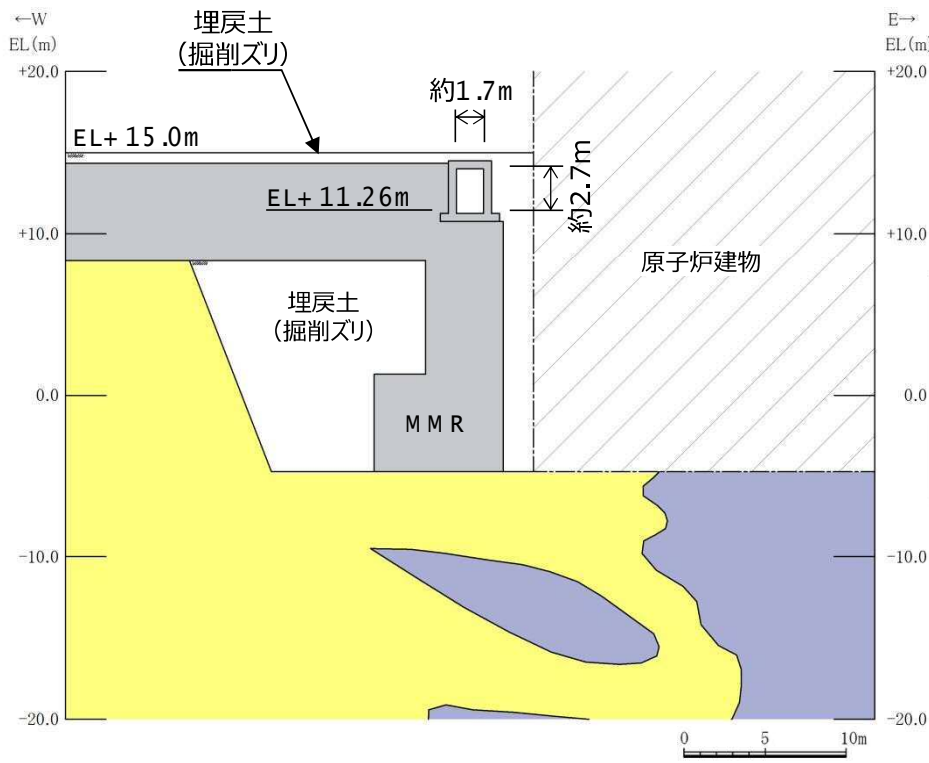
- 屋外配管ダクト（復水貯蔵タンク～原子炉建物）の平面図及び地質断面図を以下に示す。
- 屋外配管ダクト（復水貯蔵タンク～原子炉建物）はMMRを介して主にCM級地盤に支持されている。
- 周辺地質は埋戻土（掘削ズリ）及びMMRが分布している。



屋外配管ダクト
（復水貯蔵タンク～
原子炉建物）
平面図



屋外配管ダクト（復水貯蔵タンク～原子炉建物）
地質断面図 (2-2断面)



屋外配管ダクト（復水貯蔵タンク～原子炉建物）
地質断面図 (4-4断面)



論点 I -4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定（62） 別添資料

- 屋外配管ダクト（復水貯蔵タンク～原子炉建物）について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面の整理方針を以下の表に示す。
- 工認段階において、地震応答解析により耐震評価を行う上で、上記の観点を考慮して断面を整理し、構造物の応答が耐震評価上最も厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。

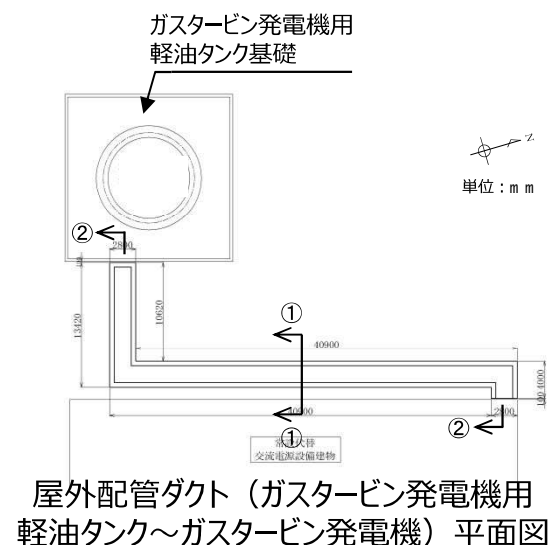
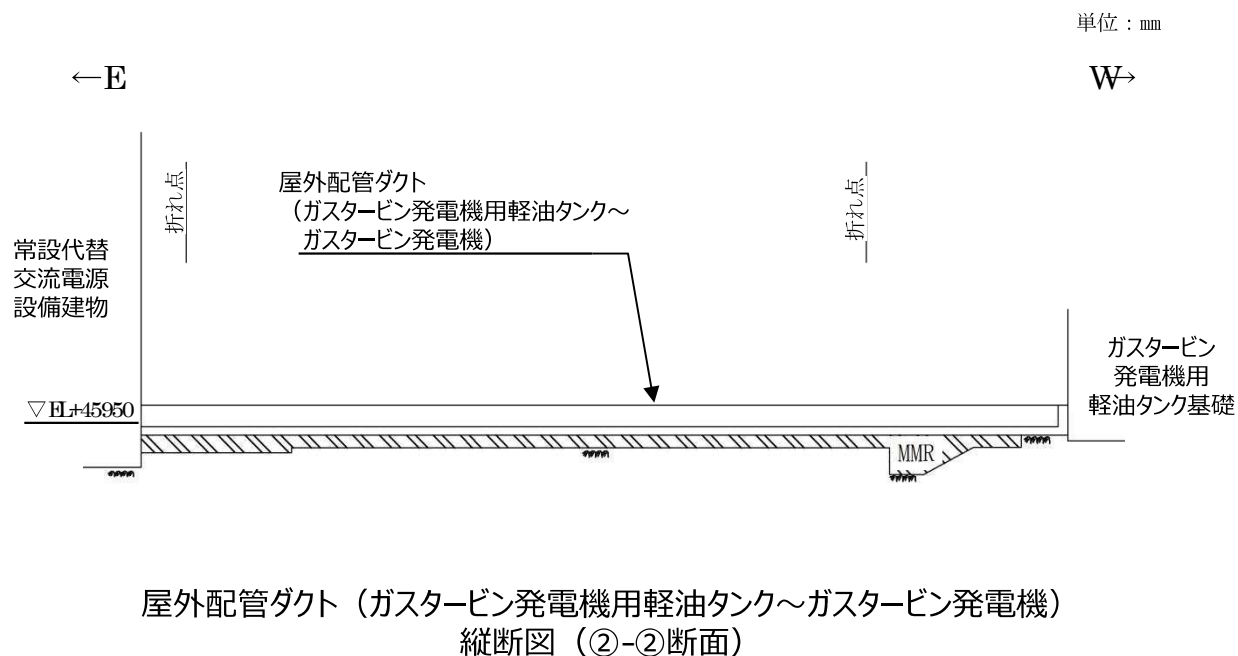
耐震評価候補断面の整理（屋外配管ダクト（復水貯蔵タンク～原子炉建物））

観点		屋外配管ダクト（復水貯蔵タンク～原子炉建物）
要求機能		間接支持
①間接支持する設備		・非常用ディーゼル発電設備燃料移送系 配管・弁
②構造的特徴	形式	・線状構造物 ・鉄筋コンクリート造の地中構造物 ・ボックスカルバート形状
	寸法	・幅2.670～3.850m，高さ3.739～4.246m
③周辺状況	周辺地質	・MMRを介して主にCM級岩盤に支持されている。 ・周辺地質は埋戻土（掘削ズリ）及びMMRが分布している。
	地下水位	・解析結果等を踏まえて整理する。
	隣接構造物	・屋外配管ダクト（復水貯蔵タンク～原子炉建物）の西側に復水貯蔵タンク基礎及び東側に原子炉建物が存在している。
④地震力特性		・周辺状況を踏まえて整理する。
⑤床応答特性		・間接支持する設備，構造的特徴，周辺状況を踏まえて整理する。

別添.2 線状構造物の耐震評価候補断面の整理

(3) 屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)

- 屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機) の平面図及び縦断面図を以下に示す。
- 間接支持する配管の管軸方向と直交する方向に配置される壁部材が少ないので、間接支持する配管の管軸直交方向が弱軸となる。
- 屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機) の西側にガスタービン発電機用軽油タンク基礎及び東側に常設代替交流電源設備建物が隣接している。



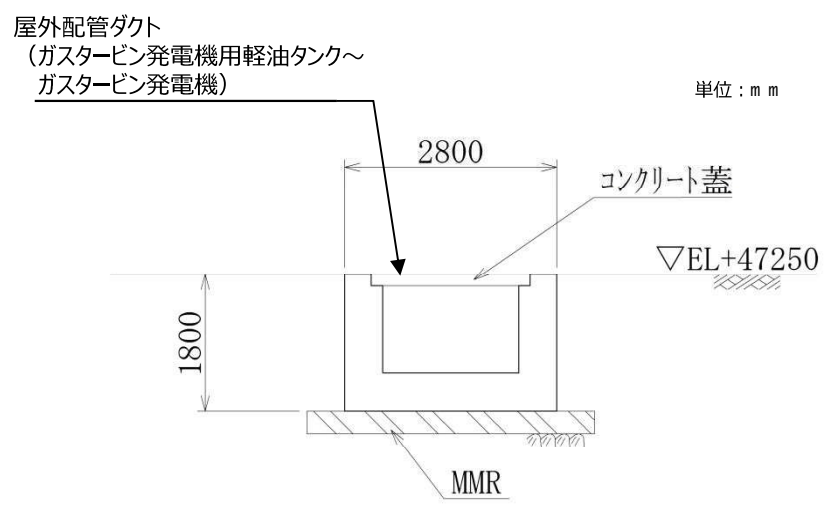
論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (64)

別添資料

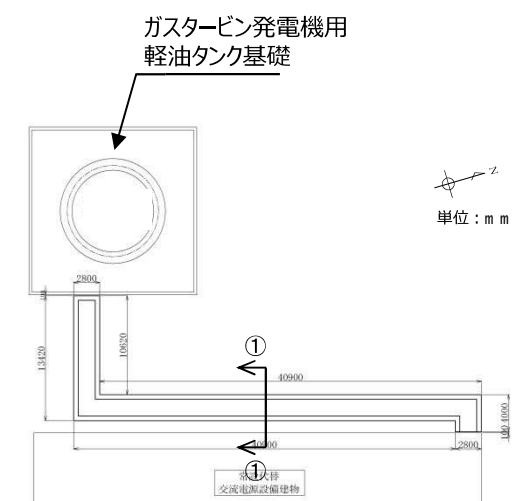
- 屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機) の平面図及び断面図を以下に示す。
- 屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機) は、鉄筋コンクリート造の地中構造物である。
- 間接支持する配管の管軸方向と直交する方向に配置される壁部材が少ないので、間接支持する配管の管軸直交方向が弱軸となる。



全体平面図



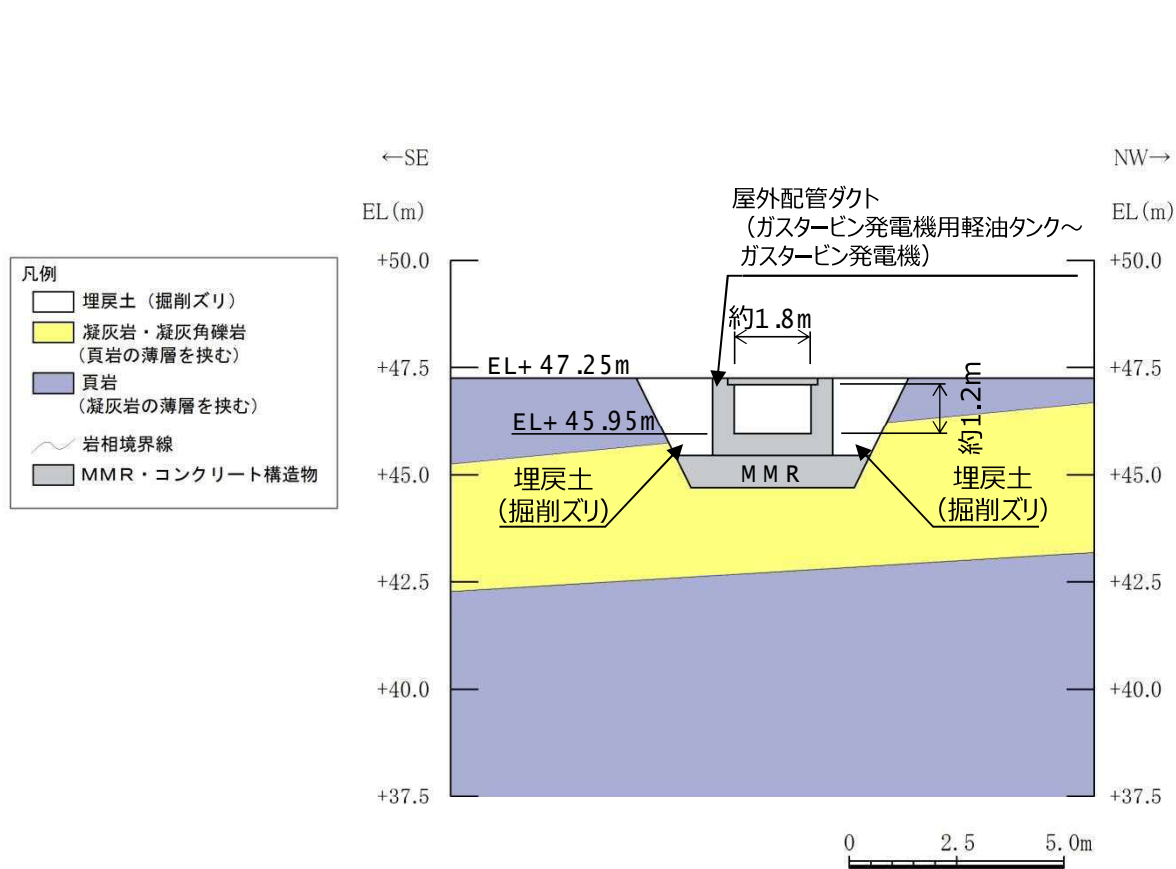
屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機) 断面図 (①-①断面)



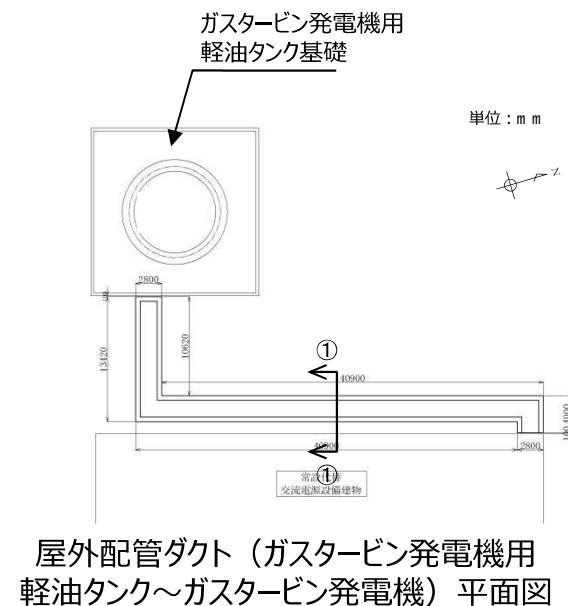
屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機) 平面図

論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定 (65) 別添資料

- 屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機) の平面図及び地質断面図を以下に示す。
- 屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機) は、MMRを介して主にCⅢ級岩盤に支持されている。
- 周辺地質は埋戻土 (掘削ズリ) 及び岩盤が分布している。



屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)
地質断面図 (①-①断面)



屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機) 平面図

論点 I-4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定（66） 別添資料

- 屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面の整理方針を以下の表に示す。
- 工認段階において、地震応答解析により耐震評価を行う上で、上記の観点を考慮して断面を整理し、構造物の応答が耐震評価上最も厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。

耐震評価候補断面の整理（屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機））

観点		屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)
要求機能		間接支持
①間接支持する設備		・ガスタービン発電機用燃料移送配管・弁
②構造的特徴	形式	・線状構造物 ・鉄筋コンクリート造の地中構造物
	寸法	・幅2.80m , 高さ1.80m
③周辺状況	周辺地質	・MMRを介して主にCM級岩盤に支持されている。 ・周辺地質は埋戻土及び岩盤が分布している。
	地下水位	・解析結果等を踏まえて整理する。
	隣接構造物	・屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）の西側にガスタービン発電機用軽油タンク及び東側に常設代替交流電源設備建物が隣接している。
④地震力特性		・周辺状況を踏まえて整理する。
⑤床応答特性		・間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況を踏まえて整理する。