

本資料のうち、枠囲みの内容は、
営業秘密又は防護上の観点から
公開できません

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	工認-538 改1
提出年月日	平成30年7月27日

日本原子力発電株式会社

東海第二発電所 工事計画審査資料

その他発電用原子炉の附属施設のうち

非常用取水設備

(添付書類)

V-1 説明書

V-1-1 各発電用原子炉施設に共通の説明書

V-1-1-4 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

V-1-1-4-8 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（その他発電用原子炉の附属施設）

V-1-1-4-8-5 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（その他発電用原子炉の附属施設【非常用取水設備】）

V-1-1-4-8-5-1 設定根拠に関する説明書（取水構造物及び貯留堰）

V-1-1-4-8-5-2 設定根拠に関する説明書（S A用海水ピット取水塔）

V-1-1-4-8-5-3 設定根拠に関する説明書（海水引込み管）

V-1-1-4-8-5-4 設定根拠に関する説明書（S A用海水ピット）

V-1-1-4-8-5-5 設定根拠に関する説明書（緊急用海水ポンプピット）

V-1-1-4-8-5-6 設定根拠に関する説明書（緊急用海水取水管）

V-6 図面

9 その他発電用原子炉の附属施設

9.6 非常用取水設備

- ・その他発電用原子炉の附属施設 非常用取水設備の配置を明示した図面
【第 9-6-1 図】
- ・その他発電用原子炉の附属施設 非常用取水設備の構造図 S A用海水ピット取水塔，海水引込み管，S A用海水ピット
【第 9-6-2 図】
- ・その他発電用原子炉の附属施設 非常用取水設備の構造図 取水構造物，貯留堰
【第 9-6-3 図】
- ・その他発電用原子炉の附属施設 非常用取水設備の構造図 貯留堰
【第 9-6-4 図】
- ・その他発電用原子炉の附属施設 非常用取水設備の構造図 緊急用海水取水管，緊急用海水ポンプピット
【第 9-6-5 図】

V-1-1-4-8-5-1 設定根拠に関する説明書
(取水構造物及び貯留堰)

名 称		取水構造物	貯留堰
容 量	m ³	2162 以上 (2378)	
個 数	—	1	1
<p>【設定根拠】</p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計基準対象施設 <p>取水構造物*¹及び貯留堰は、設計基準対象施設として基準津波による水位低下に対し、非常用海水ポンプ*²が機能維持でき、かつ、発電用原子炉の冷却に必要な海水を確保するため設置する。</p> 重大事故等対処施設 <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用取水設備として使用する取水構造物及び貯留堰の機能は、設計基準対象施設として使用する場合と同じである。</p> <p>1. 容量の設定根拠</p> <p>設計基準対象施設として使用する取水構造物及び貯留堰の容量は、基準津波による引き波時において、海水面が貯留堰天端位置 (T.P. -4.9 m) を下回った場合でも非常用海水ポンプが継続して取水可能な容量とする。海水面が貯留堰天端位置 (T.P. -4.9 m) を下回る時間は約3分間であるが、保守的に非常用海水ポンプ全個数が30分間以上継続して取水できるよう2162 m³以上*³とする。</p> <p>重大事故等時に使用する取水構造物及び貯留堰の容量は、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同仕様で設計し、2162 m³以上とする。</p> <p>公称値については要求される容量2162 m³を上回る、有効貯留容量である2378 m³とする。</p> <p>有効貯留容量 = 有効水深 × (貯留面積 - 控除面積)</p> <p>ここで、</p> <p>有効貯留容量 (m³)</p> <p>有効水深 (m) : 貯留堰天端高さ (T.P. -4.9 m) から非常用海水ポンプの最も低い取水可能水位 (T.P. m) との差</p> <p>貯留面積 (m²) : 取水構造物及び貯留堰内の海水貯留面積</p> <p>控除面積 (m²) : 貯留面積内の構造物及び設備の控除面積</p> <p>有効貯留容量 = = 2378 (m³) > 2162 (m³)</p>			

- 注記**
- *1：取水路及び取水ピットの総称
 - *2：残留熱除去系海水系ポンプ，非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ
 - *3：詳細は，添付書類「V-1-1-2 発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」の添付書類「V-1-1-2-2 津波への配慮に関する説明書」に記載する。

2. 個数の設定根拠

取水構造物及び貯留堰は，設計基準対象施設として海を水源とするポンプ等の水路として津波による引き波時においても必要な海水を取水するのに必要な個数である1個設置する。

取水構造物及び貯留堰は，設計基準対象施設として1個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。

V-1-1-4-8-5-2 設定根拠に関する説明書

(S A用海水ピット取水塔)

名 称	S A用海水ピット取水塔	
容 量	m ³	—*
個 数	—	1

【設定根拠】

(概要)

重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用取水設備として使用するS A用海水ピット取水塔は以下の機能を有する。

S A用海水ピット取水塔は、緊急用海水ポンプピット、S A用海水ピット、海水引込み管及び緊急用海水取水管とともに一連の系として非常用取水設備を構成し、緊急用海水ポンプの流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備として設計する。

1. 容量の設定根拠*

S A用海水ピット取水塔、緊急用海水ポンプピット及びS A用海水ピットは、敷地に遡上する津波による引き波時に、海面の高さが取水箇所であるS A用海水ピット取水塔の天端高さ T.P. -2.2 m を下回る場合においても非常用取水設備を構成する一連の系の保有水にて緊急用海水ポンプ1台が継続して運転可能な容量とする。

緊急用海水ポンプは、敷地に遡上する津波の第1波到達時点では運転しない場合もあるが、第2波以降の引き波時において緊急用海水ポンプを運転していたとしても、残留熱除去系熱交換器及び補機類の冷却に必要な海水流量が確保可能なことを確認している。津波による引き波時に海面の高さがS A用海水ピット取水塔の天端高さを下回る時間は最大で約10分間であることから、これを上回る30分間以上必要な海水取水量を確保可能な設計とする。

引き波時の非常用取水設備の有効取水容量は、S A用海水ピット取水塔の天端高さ T.P. -2.2 m から緊急用海水ポンプの設計吸込み可能水位である T.P. m の範囲の容量とし、S A用海水ピット取水塔で約 36.5 m³ の他、非常用取水設備を構成する緊急用海水ポンプピットで約 122.6 m³、S A用海水ピットで約 228.4 m³ の合計約 387.5 m³ から緊急用海水ポンプ、S A用海水ピット取水塔内の構造物及び設備の体積の合計約 11 m³ を控除した 376.5 m³ である。

公称値については、1系統の残留熱除去系熱交換器及び補機類の冷却に必要な海水流量が約 690 m³/h であることから、1系統の残留熱除去系熱交換器及び補機類の冷却を30分間継続できる容量 345 m³ を上回る有効取水容量である 376.5 m³ とする。

海水引込み管及び緊急用海水取水管は、設置位置が十分低く敷地に遡上する津波による引き波の影を受けないことから、有効取水容量の根拠には直接関連しないため一連の系として容量を考慮する。

有効取水容量 (m³)

① S A用海水ピット取水塔有効取水容量 = × π = 約 36.5 m³

② 緊急用海水ポンプピット有効取水容量 = = 約 122.6 m³

③ S A用海水ピット有効取水容量 = × π = 約 228.4 m³

④控除体積

$$\text{緊急用海水ポンプ (2 台)} = \boxed{} \times \pi \times 2 = 0.86 \div 1 \text{ m}^3$$

⑤控除体積

$$\text{S A用海水ピット取水管} = 36.5 \times 0.2 = 7.3 \div 10 \text{ m}^3$$

$$\text{有効取水容量} = (\text{①} - \text{④}) + \text{②} + (\text{③} - \text{⑤}) = \text{約 } 376.5 \text{ m}^3 > 345 \text{ m}^3$$

注記 *1 : ポンプ設計吸込み可能レベル (T.P. $\boxed{}$ m) と S A用海水ピット取水塔の天端高さ (T.P. -2.2 m) の差

*2 : ポンプ吸込み口下端レベル (T.P. $\boxed{}$ m) と S A用海水ピット取水塔の天端高さ (T.P. -2.2 m) の差

2. 個数の設定根拠

S A用海水ピット取水塔の有効取水容量は、約 36.5 m^3 であり、津波による引き波時においても重大事故等時に対処するために必要な海水を供給可能な個数である 1 個設置する。

V-1-1-4-8-5-3 設定根拠に関する説明書

(海水引込み管)

名 称		海水引込み管
容 量	m ³	—*
個 数	—	1
<p>【設定根拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用取水設備として使用する海水引込み管は以下の機能を有する。</p> <p>海水引込み管は、緊急用海水ポンプピット、SA用海水ピット、SA用海水ピット取水塔及び緊急用海水取水管とともに一連の系として非常用取水設備を構成し、緊急用海水ポンプの流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備として設計する。</p> <p>1. 容量の設定根拠*</p> <p>海水引込み管は、地下岩盤内に設置されており敷地に遡上する津波の引き波による海水面の低下の影響を受けず、緊急用海水ポンプの有効取水容量の根拠には直接関連しないため容量は設定しない。</p> <p>2. 個数の設定根拠</p> <p>海水引込み管は、SA用海水ピット取水塔 1 個とSA用海水ピット 1 個を接続するために必要な個数である 1 個設置する。</p>		

V-1-1-4-8-5-4 設定根拠に関する説明書

(S A用海水ピット)

名 称		S A用海水ピット	
容 量	m ³	—*	
個 数	—	1	

【設定根拠】
(概要)

重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用取水設備として使用するS A用海水ピットは以下の機能を有する。

S A用海水ピットは、緊急用海水ポンプピット、S A用海水ピット取水塔、海水引込み管及び緊急用海水取水管とともに一連の系として非常用取水設備を構成し、緊急用海水ポンプの流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処**設備**として設計する。

1. 容量の設定根拠*

S A用海水ピット、緊急用海水ポンプピット及びS A用海水ピット取水塔は、敷地に遡上する津波による引き波時に、海面の高さが取水箇所であるS A用海水ピット取水塔の天端高さT.P. -2.2 m を下回る場合においても非常用取水設備を構成する一連の系の保有水にて所要の期間緊急用海水ポンプ1台が運転可能な容量とする。

緊急用海水ポンプは、敷地に遡上する津波の**第1波到達時点**では運転しない**場合もあるが**、**第2波以降の引き波時において**緊急用海水ポンプを運転していたとしても、残留熱除去系熱交換器及び補機類の冷却に必要な海水流量が確保可能なことを確認している。敷地に遡上する津波による引き波時に、海面の高さがS A用海水ピット取水塔の天端高さを下回る時間は最大で約10分間であることから、これを上回る30分間以上必要な海水取水量を確保可能な設計とする。

引き波時の非常用取水設備の有効取水容量は、S A用海水ピット取水塔の天端高さT.P. -2.2 m から緊急用海水ポンプの設計吸込み可能水位であるT.P. m の範囲の容量とし、S A用海水ピットで約228.4 m³の他、非常用取水設備を構成する緊急用海水ポンプピットで約122.6 m³、S A用海水ピット取水塔で約36.5 m³の合計約387.5 m³から緊急用海水ポンプ、S A用海水ピット取水塔内の構造物及び設備の体積の合計約11 m³を控除した376.5 m³である。

公称値については、1系統の残留熱除去系熱交換器及び補機類の冷却に必要な海水流量が約690 m³/hであることから、1系統の残留熱除去系熱交換器及び補機類の冷却を30分間継続できる容量345 m³を上回る有効取水容量である376.5 m³とする。

海水引込み管及び緊急用海水取水管は、設置位置が十分低く敷地に遡上する津波による引き波の影を受けないことから、有効取水容量の根拠には直接関連しないため一連の系として容量を考慮する。

有効取水容量 (m³)

$$\textcircled{1} \text{ S A用海水ピット有効取水容量} = \boxed{} \times \pi = \text{約 } 228.4 \text{ m}^3$$

$$\textcircled{2} \text{ 緊急用海水ポンプピット有効取水容量} = \boxed{} = \text{約 } 122.6 \text{ m}^3$$

$$\textcircled{3} \text{ S A用海水ピット取水塔有効取水容量} = \boxed{} \times \pi = \text{約 } 36.5 \text{ m}^3$$

④控除体積

$$\text{S A用海水ピット取水塔内筒} = 36.5 \times 0.2 = 7.3 \div 10 \text{ m}^3$$

⑤控除体積

$$\text{緊急用海水ポンプ (2台)} = \boxed{} \times \pi \times 2 = 0.86 \div 1 \text{ m}^3$$

$$\text{有効取水容量} = (\textcircled{1} - \textcircled{4}) + \textcircled{2} + (\textcircled{3} - \textcircled{5}) = \text{約 } 376.5 \text{ m}^3 > 345 \text{ m}^3$$

注記 *1: ポンプ設計吸込み可能レベル (T.P. $\boxed{}$ m) と S A用海水ピット取水塔の天端高さ (T.P. -2.2 m) の差

*2: ポンプ吸込み口下端レベル (T.P. $\boxed{}$ m) と S A用海水ピット取水塔の天端高さ (T.P. -2.2 m) の差

2. 個数の設定根拠

S A用海水ピットの有効取水容量は約 228.4 m³であり、津波による引き波時においても重大事故等時に対処するために必要な海水を供給可能な個数である 1 個設置する。

V-1-1-4-8-5-5 設定根拠に関する説明書

(緊急用海水ポンプピット)

名 称		緊急用海水ポンプピット
容 量	m ³	—*
個 数	—	1

【設定根拠】
(概要)
重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用取水設備として使用する緊急用海水ポンプピットは以下の機能を有する。

緊急用海水ポンプピットは、SA用海水ピット、SA用海水ピット取水塔、海水引込み管及び緊急用海水取水管とともに一連の系として非常用取水設備を構成し、緊急用海水ポンプの流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処施設として設計する。

1. 容量の設定根拠*

緊急用海水ポンプピット、SA用海水ピット及びSA用海水ピット取水塔は、敷地に遡上する津波による引き波時に、海面の高さが取水箇所であるSA用海水ピット取水塔の天端高さ T.P. -2.2 m を下回る場合においても非常用取水設備を構成する一連の系の保有水にて所要の期間緊急用海水ポンプ1台が運転可能な容量とする。

緊急用海水ポンプは、敷地に遡上する津波の**第1波到達時点**では運転しない**場合もあるが**、**第2波以降の引き波時において**緊急用海水ポンプを運転していたとしても、残留熱除去系熱交換器及び補機類の冷却に必要な海水流量が確保可能なことを確認している。敷地に遡上する津波による引き波時に、海面の高さがSA用海水ピット取水塔の天端高さを下回る時間は最大で約10分間であることから、これを上回る30分間以上必要な海水取水量を確保可能な設計とする。

引き波時の非常用取水設備の有効取水容量は、SA用海水ピット取水塔の天端高さ T.P. -2.2 m から緊急用海水ポンプの設計吸込み可能水位である T.P. m の範囲の容量とし、緊急用海水ポンプピットで約 122.6 m³ の他、非常用取水設備を構成するSA用海水ピットで約 228.4 m³、SA用海水ピット取水塔で約 36.5 m³ の合計約 387.5 m³ から緊急用海水ポンプ、SA用海水ピット取水塔内の構造物及び設備の体積合計約 11 m³ を控除した 376.5 m³ である。

公称値については、1系統の残留熱除去系熱交換器及び補機類の冷却に必要な海水流量が約 690 m³/h であることから、1系統の残留熱除去系熱交換器及び補機類の冷却を30分間継続できる容量 345 m³ を上回る有効取水容量である 376.5 m³ とする。

海水引込み管及び緊急用海水取水管は、設置位置が十分低く敷地に遡上する津波による引き波の影を受けないことから、有効取水容量の根拠には直接関連しないため一連の系として容量を考慮する。

有効取水容量 (m³)

①緊急用海水ポンプピット有効取水容量 = = 約 122.6 m³

②SA用海水ピット有効取水容量 = × π = 約 228.4 m³

③SA用海水ピット取水塔有効取水容量 = × π = 約 36.5 m³

④控除体積

$$\text{緊急用海水ポンプ (2 台)} = \boxed{} \times \pi \times 2 = 0.86 \div 1 \text{ m}^3$$

⑤控除体積

$$\text{S A用海水ピット取水管} = 36.5 \times 0.2 = 7.3 \div 10 \text{ m}^3$$

$$\text{有効取水容量} = (\text{①} - \text{④}) + \text{②} + (\text{③} - \text{⑤}) = \text{約 } 376.5 \text{ m}^3 > 345 \text{ m}^3$$

*1 ポンプ設計吸込み可能レベル (T.P. $\boxed{}$ m) と S A用海水ピット取水塔の天端高さ (T.P. -2.2 m) の差

*2 ポンプ吸込み口下端レベル (T.P. $\boxed{}$ m) と S A用海水ピット取水塔の天端高さ (T.P. -2.2 m) の差

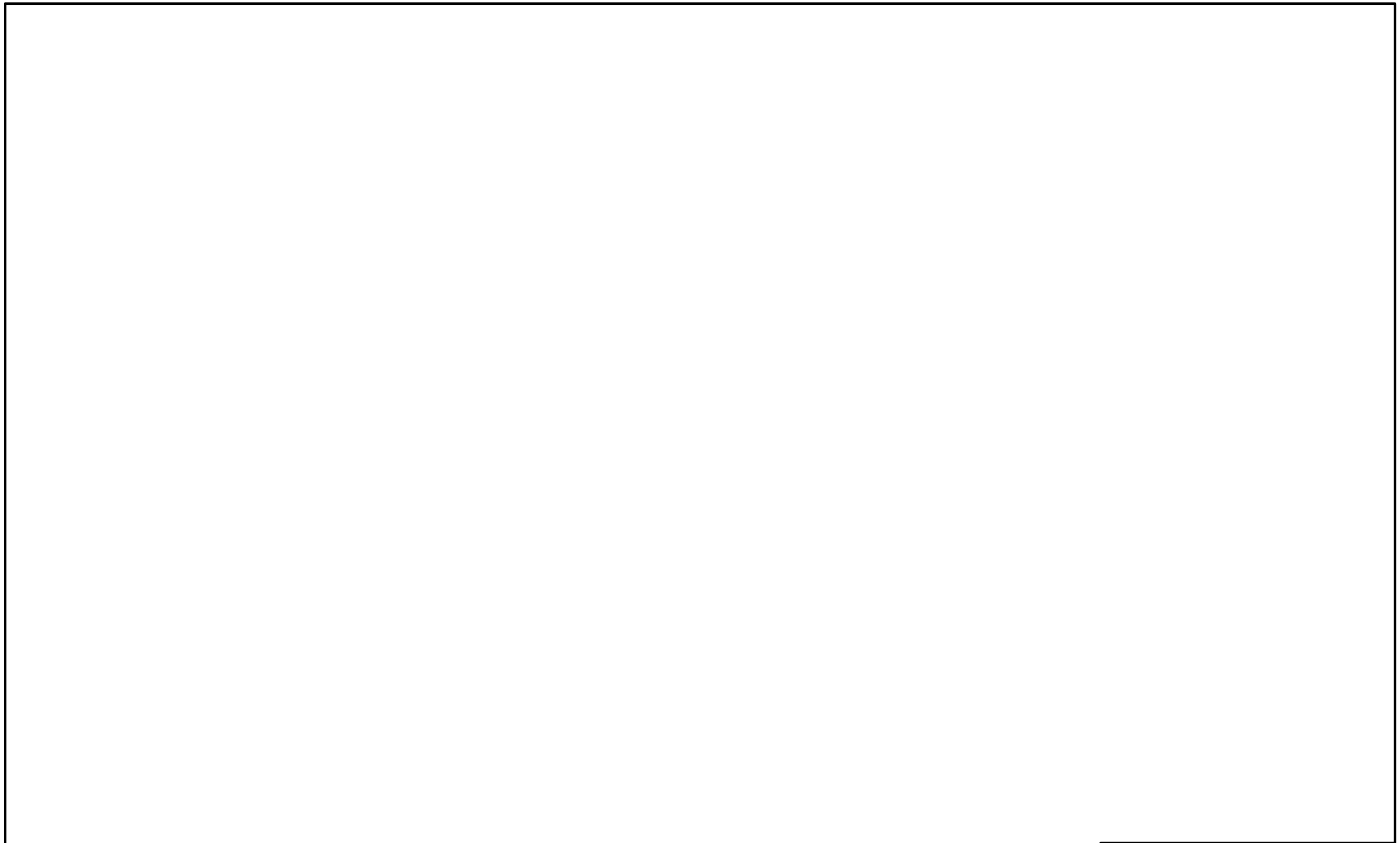
2. 個数の設定根拠

緊急用海水ポンプピットの有効取水容量は約 122.6 m³ であり、津波による引き波時においても重大事故等時に対処するために必要な海水を供給可能な個数である 1 個設置する。

V-1-1-4-8-5-6 設定根拠に関する説明書

(緊急用海水取水管)

名 称		緊急用海水取水管
容 量	m ³	—
個 数	—	1
<p>【設定根拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用取水設備として使用する緊急用海水取水管は以下の機能を有する。</p> <p>緊急用海水取水管は、緊急用海水ポンプピット、SA用海水ピット、SA用海水ピット取水塔及び海水引込み管とともに一連の系として非常用取水設備を構成し、緊急用海水ポンプの流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処施設として設計する。</p> <p>1. 容量の設定根拠</p> <p>緊急用海水取水管は、地下岩盤内に設置されており敷地に遡上する津波の引き波による海水面の低下の影響を受けず、緊急用海水ポンプの有効取水容量の根拠には直接関連しないため容量は設定しない。</p> <p>2. 個数の設定根拠</p> <p>緊急用海水取水管は、SA用海水ピット取水塔 1 個と SA用海水ピット 1 個を接続するために必要な個数である 1 個設置する。</p>		



工事計画認可申請	第 9-6-1 図
東海第二発電所	
名称	その他発電用原子炉の附属施設 非常用取水設備の配置を明示した図面
日本原子力発電株式会社	
8727	

工事計画認可申請		第9-6-2図
東海第二発電所		
名称	その他発電用原子炉の附属施設 非常用取水設備の構造図 SA用海水ピット取水塔, 海水引込み管, SA用海水ピット	
日本原子力発電株式会社		
		8727

第 9-6-2 図 その他発電用原子炉の附属施設 非常用取水設備の構造図 S A用海水ピット取水塔,
海水引込み管, S A用海水ピット 別紙

工事計画記載の公称値の許容範囲

〔S A用海水ピット取水塔のうち, 取水塔〕

主要寸法 「mm」		許容範囲	根 拠
内径	4000		
高さ	17500		

注 : 主要寸法は, 工事計画記載の公称値を示す。

〔S A用海水ピット取水塔のうち, 取水管〕

主要寸法 「mm」		許容範囲	根 拠
内径	1200		
高さ	15100		

注 : 主要寸法は, 工事計画記載の公称値を示す。

〔海水引込み管〕

主要寸法 「mm」		許容範囲	根 拠
内径	1200		

注 : 主要寸法は, 工事計画記載の公称値を示す。

〔S A用海水ピット〕

主要寸法 「mm」		許容範囲	根 拠
内径	10000		
高さ	28000		

注 : 主要寸法は, 工事計画記載の公称値を示す。



工事計画認可申請	第 9-6-3 図
東海第二発電所	
名称	その他発電用原子炉の附属施設 非常用取水設備の構造図 取水構造物, 貯留堰
日本原子力発電株式会社	
8727	

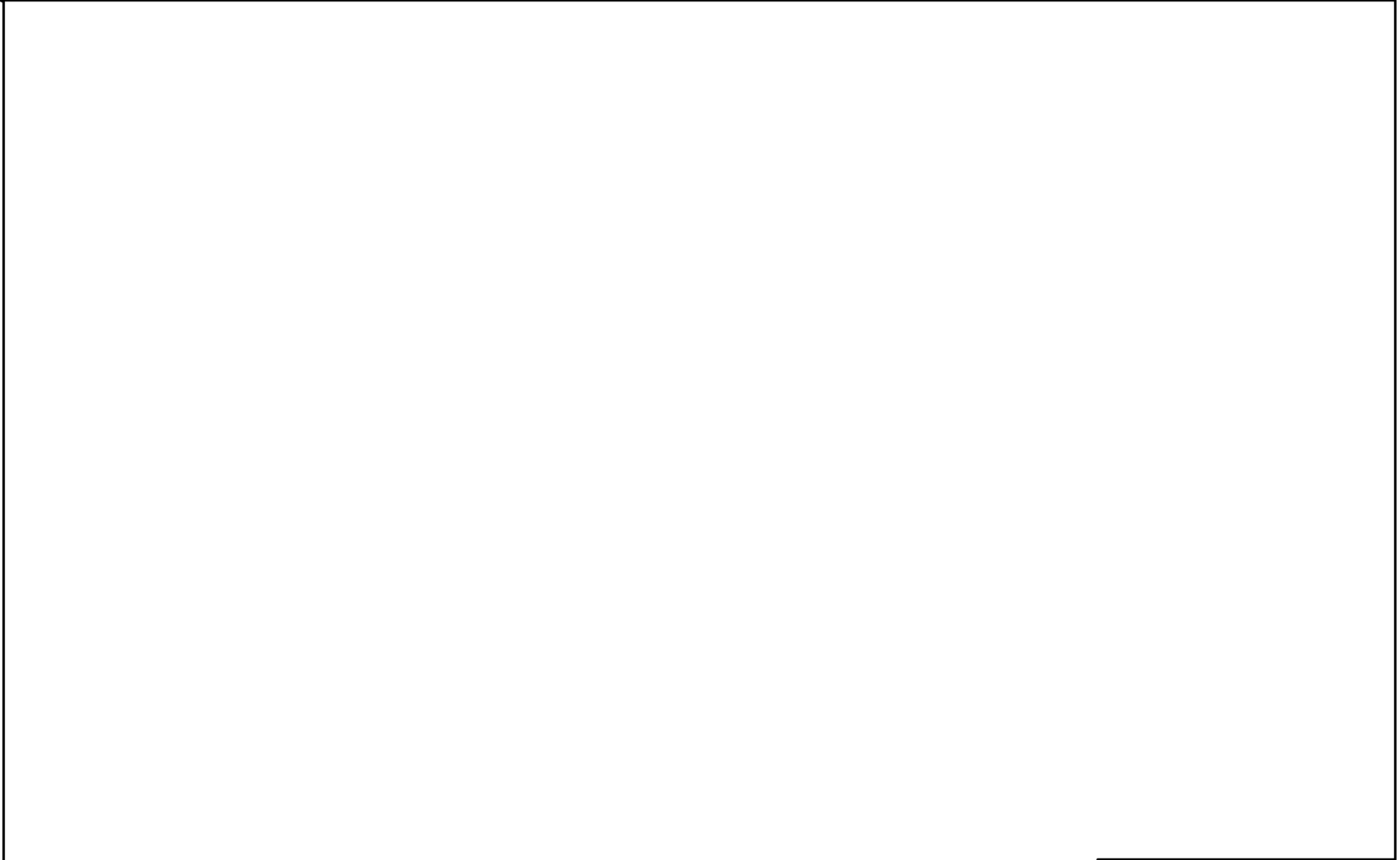
第 9-6-3 図 その他発電用原子炉の附属施設 非常用取水設備の構造図 取水構造物，貯留堰 別紙

工事計画記載の公称値の許容範囲

[取水構造物]

主要寸法 「mm」		許容範囲	根 拠
たて	42800	規定しない	既設構造物であり，規定しない
横	57000	規定しない	同上
高さ	10350	規定しない	同上

注 : 主要寸法は，工事計画記載の公称値を示す。



工事計画認可申請	第 9-6-2-2-2 図
----------	---------------

東海第二発電所

名 称	その他発電用原子炉の附属施設 非常用取水設備の構造図 貯留堰
--------	--------------------------------------

日本原子力発電株式会社

第 9-6-4 図 その他発電用原子炉の附属施設 非常用取水設備の構造図 貯留堰 別紙

工事計画記載の公称値の許容範囲

主要寸法 「mm」		許容範囲	根 拠
天端高さ	T. P. -4.90 m	[]	[]
たて	64662	[]	[]
横	21431	[]	[]

注 : 主要寸法は、工事計画記載の公称値を示す。

注記 * : []に基づき、[]の値と
している。



工事計画認可申請		第 9-6-5 図
東海第二発電所		
名称	その他発電用原子炉の附属施設 非常用取水設備の構造図 緊急用海水取水管, 緊急用海水ポンプピット	
日本原子力発電株式会社		
		8727

第 9-6-5 図 その他発電用原子炉の附属施設 非常用取水設備の構造図 緊急用海水取水管, 緊急用海水ポンプピット 別紙

工事計画記載の公称値の許容範囲

[緊急用海水取水管]

主要寸法 「mm」		許容範囲	根 拠
内径	1200	<input type="text"/>	<input type="text"/>

[緊急用海水ポンプピット]

主要寸法 「mm」		許容範囲	根 拠
たて	7600	<input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
横	8200	<input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
高さ	31000	<input type="text"/>	<input type="text"/>

注 : 主要寸法は, 工事計画記載の公称値を示す。