

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5
提出年月日	平成30年9月25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（貯留堰）

V-1-1-4-8-5-1-2 設定根拠に関する説明書（取水構造物）

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

V-1-1-4-8-5-5 設定根拠に関する説明書（緊急用海水取水管）

V-1-1-4-8-5-6 設定根拠に関する説明書（緊急用海水ポンプピット）

## 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 貯留堰

【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

【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 SA用海水ピット取水塔，海水引込み管，SA用海水ピット

【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  
(貯留堰)

名 称		貯留堰
容 量	m <sup>3</sup>	2162 以上 (2378)
個 数	—	1
<p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <p>貯留堰は、その他発電用原子炉の附属施設のうち、浸水防護施設の外郭浸水防護設備と兼用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計基準対象施設           <p>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*1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設計とする。</p> <p>なお、津波の引き波に対する貯留堰の必要海水量は、取水構造物とあわせて設計する。</p> </li> <li>・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> </li> </ul> <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貯留堰及び取水構造物の容量は、基準津波による引き波時において、海水面が貯留堰天端高さ (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高さ (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数が 30 分間以上継続して取水できるよう 2162 m<sup>3</sup> 以上*2とする。</p> <p>重大事故等時に使用する貯留堰及び取水構造物の容量は、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 m<sup>3</sup> 以上とする。</p> <p>公称値については要求される容量 2162 m<sup>3</sup> を上回る、有効貯留容量である 2378 m<sup>3</sup> 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. <span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;"> </span> m) との差</p> <p>貯留面積 (m<sup>2</sup>) : 取水構造物及び貯留堰内の海水貯留面積</p> <p>控除面積 (m<sup>2</sup>) : 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 (m<sup>3</sup>) = <span style="border: 1px solid black; padding: 0 20px;"> </span> = 2378 (m<sup>3</sup>) &gt; 2162 (m<sup>3</sup>)</p>		

- 注記 \*1：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
- \*2：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。なお，非常用海水ポンプの取水容量( $V_r$ )は，以下の式により算定する。

$$V_r = (Q_1 + Q_2 + Q_3) / 2 = (3544 + 546 + 233) / 2 \\ = 2161.5 (\text{m}^3) \doteq 2162 (\text{m}^3) < 2378 (\text{m}^3)$$

$V_r$ ：取水容量 ( $\text{m}^3$ )

Q1：残留熱除去系海水系ポンプ定格容量\*3：885.7  $\text{m}^3/\text{h}/\text{個}$  (全4個)

Q2：非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ定格容量\*3：272.6  $\text{m}^3/\text{h}/\text{個}$  (全2個)

Q3：高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ定格容量\*3  
：232.8  $\text{m}^3/\text{h}/\text{個}$  (全1個)

\*3：取水容量算定においては小数点第1位を切り上げる。

## 2. 個数の設定根拠

貯留堰は，設計基準対象施設として海を水源とする非常用海水ポンプの水路として，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。

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施設として使用する。

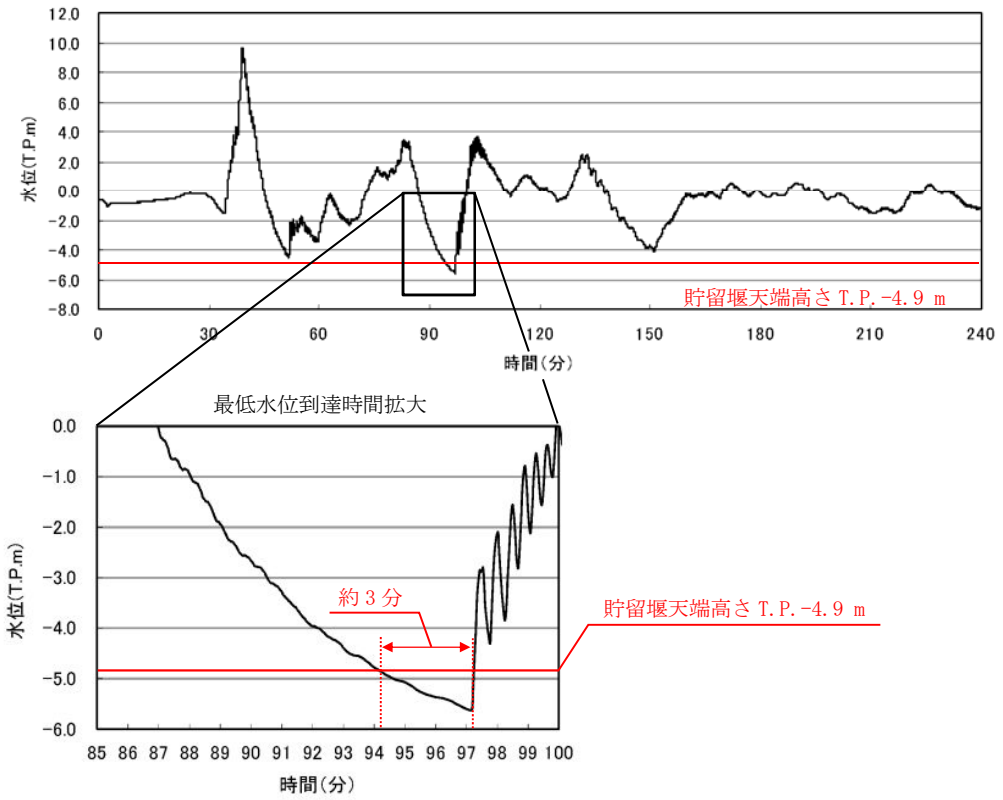


図1 貯留堰（取水構造物含む）水位の時刻歴波形（基準津波）

V-1-1-4-8-5-1-2 設定根拠に関する説明書  
(取水構造物)

名 称		取水構造物
容 量	m <sup>3</sup>	2162 以上 (2378)
個 数	—	1
<p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計基準対象施設           <p>取水構造物*<sup>1</sup>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*<sup>2</sup>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設計とする。</p> <p>なお、津波の引き波に対する取水構造物の必要海水量は、貯留堰とあわせて設計する。</p> </li> <li>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> </li> </ul> <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貯留堰及び取水構造物の容量は、基準津波による引き波時において、海水面が貯留堰天端高さ (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高さ (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数が 30 分間以上継続して取水できるよう 2162 m<sup>3</sup> 以上*<sup>3</sup>とする。</p> <p>重大事故等時に使用する貯留堰及び取水構造物の容量は、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 m<sup>3</sup> 以上とする。</p> <p>公称値については要求される容量 2162 m<sup>3</sup> を上回る、有効貯留容量である 2378 m<sup>3</sup> 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. <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 40px; height: 15px; vertical-align: middle;"></span> m) との差</p> <p>貯留面積 (m<sup>2</sup>) : 取水構造物及び貯留堰内の海水貯留面積</p> <p>控除面積 (m<sup>2</sup>) : 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 (m<sup>3</sup>) = <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 15px; vertical-align: middle;"></span> = 2378 (m<sup>3</sup>) &gt; 2162 (m<sup>3</sup>)</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。なお，非常用海水ポンプの取水容量( $V_r$ )は，以下の式により算定する。

$$V_r = (Q_1 + Q_2 + Q_3) / 2 = (3544 + 546 + 233) / 2 \\ = 2161.5 (\text{m}^3) \doteq 2162 (\text{m}^3) < 2378 (\text{m}^3)$$

$V_r$ ：取水容量 ( $\text{m}^3$ )

Q1：残留熱除去系海水系ポンプ定格容量\*4 : 885.7  $\text{m}^3/\text{h}/\text{個}$  (全4個)

Q2：非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ定格容量\*4 : 272.6  $\text{m}^3/\text{h}/\text{個}$  (全2個)

Q3：高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ定格容量\*4  
: 232.8  $\text{m}^3/\text{h}/\text{個}$  (全1個)

\*4：取水容量算定においては小数点第1位を切り上げる。

## 2. 個数の設定根拠

取水構造物は，設計基準対象施設として海を水源とする非常用海水ポンプの水路として，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施設として使用する。

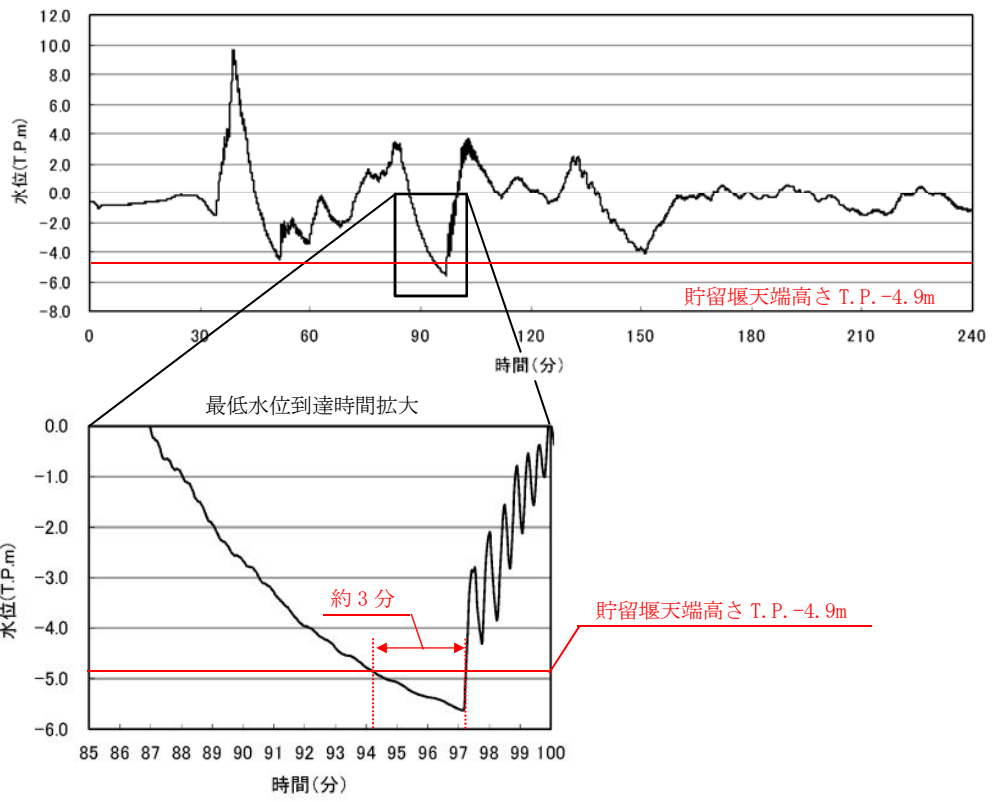


図1 貯留堰（取水構造物含む）水位の時刻歴波形（基準津波）

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 <sup>3</sup>	347 以上 (376.2)
個 数	—	1

**【設定根拠】**

(概要)

S A用海水ピット取水塔は、海水引込み管、S A用海水ピット、緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピットとともに、重大事故等対処施設として、基準津波及び敷地に遡上する津波による水位低下に対し、緊急用海水ポンプが機能維持でき、かつ、発電用原子炉の冷却に必要な海水を確保する設計とする。また、海水引込み管、S A用海水ピット、緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピットとともに一連の系として非常用取水設備を構成し、重大事故等時に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

S A用海水ピット取水塔、S A用海水ピット及び緊急用海水ポンプピットは、基準津波及び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（基準津波よりも下回る時間が長い敷地に遡上する津波において約 10 分間）においても、緊急用海水ポンプ 1 台が継続して取水可能な容量とする。

緊急用海水ポンプが継続して取水可能な容量の算定においては、代替燃料プール冷却系熱交換器及び残留熱除去系熱交換器並びに補機類への海水の供給を考慮する。

引き波により海面の高さがS A用海水ピット取水塔の天端高さを下回る可能性がある期間は、図 1 に示すとおり、津波発生から約 150 分までの間である。原子炉運転中において、敷地に遡上する津波により使用済燃料プールの冷却機能が喪失した場合、使用済燃料プール水温の上昇は緩やかであり、直ちに代替燃料プール冷却系を使用する必要がないことから、引き波時においては代替燃料プール冷却系熱交換器への通水は不要である。

したがって、取水設備の容量は、残留熱除去系熱交換器及び補機等への供給量を合計した流量にて 30 分間の運転継続に必要な容量にて評価する。

- ①残留熱除去系熱交換器                   : 600 m<sup>3</sup>/h
- ②補機等                                     : 94 m<sup>3</sup>/h
- ③合計                                        : 694 m<sup>3</sup>/h

上記より、非常用取水設備の必要容量は、③の合計 694 m<sup>3</sup>/h にて 30 分間継続できる容量 347 m<sup>3</sup>である。

一方、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 27.1 m<sup>3</sup>の他、非常用取水設備を構成するS A用海水ピットで約 228.5 m<sup>3</sup>、緊急用海水ポンプピットで約 122.6 m<sup>3</sup>の合計約 378.2 m<sup>3</sup>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 2 m<sup>3</sup>を控除した 376.2 m<sup>3</sup>で

ある。海水引込み管及び緊急用海水取水管は、地下岩盤内に設置されており、緊急用海水ポンプの設計吸込み可能水位よりも低い位置に設置されていることから、有効取水容量の算定において考慮しない。

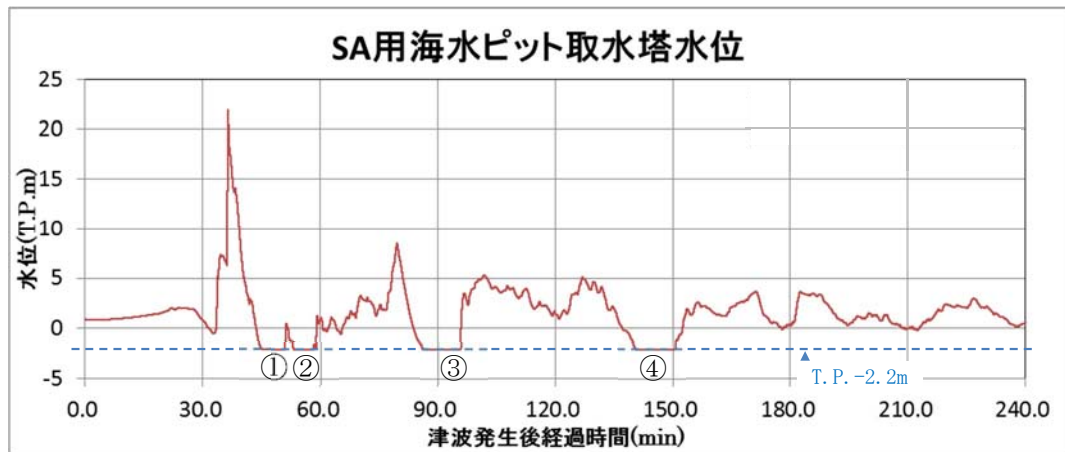
公称値は、1 系統の残留熱除去系熱交換器及び補機類の冷却を 30 分間継続できる容量 347 m<sup>3</sup>を上回る有効取水容量である 376.2 m<sup>3</sup>とする。

なお、原子炉運転中に重大事故等が発生した場合、使用済燃料プール冷却機能が同時に機能喪失することを想定し、代替燃料プール冷却系熱交換器と残留熱除去系熱交換器へ同時に海水供給を行うとした場合の必要供給量は 838 m<sup>3</sup>/h となるが、これを上回る緊急用海水ポンプの定格容量 844 m<sup>3</sup>/h にて取水した場合であっても有効取水容量である 376.2 m<sup>3</sup>での運転可能時間は約 26 分であり、海面の高さが S A 用海水ピット取水塔の天端高さ (T.P. -2.2 m) を下回る時間の 10 分を上回ることから、緊急用海水ポンプ 1 台にて継続した取水が可能である。

- ①代替燃料プール冷却系熱交換器 : 144 m<sup>3</sup>/h
- ②残留熱除去系熱交換器 : 600 m<sup>3</sup>/h
- ③補機等 : 94 m<sup>3</sup>/h
- ④合計 : 838 m<sup>3</sup>/h

2. 個数の設定根拠

S A 用海水ピット取水塔は、重大事故等対処施設として海を水源とする緊急用海水ポンプの水路として、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。



敷地に遡上する津波における引き波で S A 用海水ピット取水塔天端が露出する継続時間を①から④に示す。

- ① : 約 5 分    ② : 約 5 分    ③ : 約 10 分    ④ : 約 10 分

図 1 S A 用海水ピット取水塔近傍の水位時刻歴波形 (敷地に遡上する津波)

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 <sup>3</sup>	—
個 数	—	1
<p>【設定根拠】</p> <p>(概要)</p> <p>海水引込み管は、SA用海水ピット取水塔、SA用海水ピット、緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピットとともに一連の系として非常用取水設備を構成し、重大事故等時に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>海水引込み管は、地下岩盤内に設置されており、緊急用海水ポンプの設計吸込み可能水位よりも低い位置に設置されていることから、有効取水容量の算定において考慮しない。</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 <sup>3</sup>	347 以上 (376.2)	
個 数	—	1	

【設定根拠】

(概要)

S A用海水ピットは、S A用海水ピット取水塔、海水引込み管、緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピットとともに、重大事故等対処施設として、基準津波及び敷地に遡上する津波による水位低下に対し、緊急用海水ポンプが機能維持でき、かつ、発電用原子炉の冷却に必要な海水を確保する設計とする。また、S A用海水ピット取水塔、海水引込み管、緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピットとともに一連の系として非常用取水設備を構成し、重大事故等時に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

S A用海水ピット、S A用海水ピット取水塔及び緊急用海水ポンプピットは、基準津波及び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(基準津波よりも下回る時間が長い敷地に遡上する津波において約10分間)においても、緊急用海水ポンプ1台が継続して取水可能な容量とする。

緊急用海水ポンプが継続して取水可能な容量の算定においては、代替燃料プール冷却系熱交換器及び残留熱除去系熱交換器並びに補機類への海水の供給を考慮する。

引き波により海面の高さがS A用海水ピット取水塔の天端高さを下回る可能性がある期間(図1に示すとおり、津波発生から約150分までの間)である。原子炉運転中において、敷地に遡上する津波により使用済燃料プールの冷却機能が喪失した場合、使用済燃料プール水温の上昇は緩やかであり、直ちに代替燃料プール冷却系を使用する必要がないことから、引き波時においては代替燃料プール冷却系熱交換器への通水は不要である。

したがって、取水設備の容量は、残留熱除去系熱交換器及び補機等への供給量を合計した流量にて30分間の運転継続に必要な容量にて評価する。

- ①残留熱除去系熱交換器 : 600 m<sup>3</sup>/h
- ②補機等 : 94 m<sup>3</sup>/h
- ③合計 : 694 m<sup>3</sup>/h

上記より、非常用取水設備の必要容量は、③の合計694 m<sup>3</sup>/hにて30分間継続できる容量347 m<sup>3</sup>である。

一方、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228.5 m<sup>3</sup>の他、非常用取水設備を構成するS A用海水ピット取水塔で約27.1 m<sup>3</sup>、緊急用海水ポンプピットで約122.6 m<sup>3</sup>の合計約378.2 m<sup>3</sup>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2 m<sup>3</sup>を控除した376.2 m<sup>3</sup>

である。海水引込み管及び緊急用海水取水管は、地下岩盤内に設置されており、緊急用海水ポンプの設計吸込み可能水位よりも低い位置に設置されていることから、有効取水容量の算定において考慮しない。

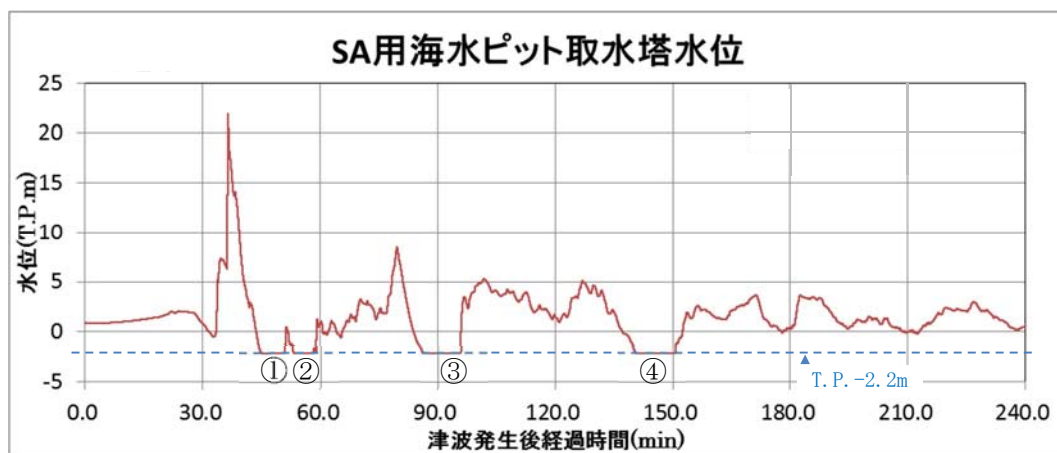
公称値は、1 系統の残留熱除去系熱交換器及び補機類の冷却を 30 分間継続できる容量 347 m<sup>3</sup>を上回る有効取水容量である 376.2 m<sup>3</sup>とする。

なお、原子炉運転中に重大事故等が発生した場合、使用済燃料プール冷却機能が同時に機能喪失することを想定し、代替燃料プール冷却系熱交換器と残留熱除去系熱交換器へ同時に海水供給を行うとした場合の必要供給量は 838 m<sup>3</sup>/h となるが、これを上回る緊急用海水ポンプの定格容量 844 m<sup>3</sup>/h にて取水した場合であっても有効取水容量である 376.2 m<sup>3</sup>での運転可能時間は約 26 分であり、海面高さが S A 用海水ピット取水塔の天端高さ (T.P. -2.2 m) を下回る時間の 10 分を上回ることから、緊急用海水ポンプ 1 台にて継続した取水が可能である。

- ①代替燃料プール冷却系熱交換器 : 144 m<sup>3</sup>/h
- ②残留熱除去系熱交換器 : 600 m<sup>3</sup>/h
- ③補機等 : 94 m<sup>3</sup>/h
- ④合計 : 838 m<sup>3</sup>/h

## 2. 個数の設定根拠

S A 用海水ピットは、重大事故等対処施設として海を水源とする緊急用海水ポンプの水路として、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。



敷地に遡上する津波における引き波で S A 用海水ピット取水塔天端が露出する継続時間を①から④に示す。

- ① : 約 5 分
- ② : 約 5 分
- ③ : 約 10 分
- ④ : 約 10 分

図 1 S A 用海水ピット取水塔近傍の水位時刻歴波形  
(敷地に遡上する津波)

## V-1-1-4-8-5-5 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 <sup>3</sup>	—
個 数	—	1
<p>【設定根拠】</p> <p>(概要)</p> <p>緊急用海水取水管は、SA用海水ピット取水塔、海水引込み管、SA用海水ピット及び緊急用海水ポンプピットとともに一連の系として非常用取水設備を構成し、重大事故等時に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、緊急用海水ポンプの設計吸込み可能水位よりも低い位置に設置されていることから、有効取水容量の算定において考慮しない。</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 1 個と緊急用海水ポンプピット 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-1-1-4-8-5-6 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 <sup>3</sup>	347 以上 (376.2)
個 数	—	1

【設定根拠】  
(概要)

緊急用海水ポンプピットは、S A用海水ピット取水塔、海水引込み管、S A用海水ピット及び緊急用海水管とともに、重大事故等対処施設として、基準津波及び敷地に遡上する津波による水位低下に対し、緊急用海水ポンプが機能維持でき、かつ、発電用原子炉の冷却に必要な海水を確保する設計とする。また、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、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、重大事故等時に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、S A用海水ピット取水塔及びS A用海水ピットは、基準津波及び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（基準津波よりも下回る時間が長い敷地に遡上する津波において約10分間）においても、緊急用海水ポンプ1台が継続して取水可能な容量とする。

緊急用海水ポンプが継続して取水可能な容量の算定においては、代替燃料プール冷却系熱交換器及び残留熱除去系熱交換器並びに補機類への海水の供給を考慮する。

引き波により海面の高さがS A用海水ピット取水塔の天端高さを下回る可能性がある期間は、図1に示すとおり、津波発生から約150分までの間である。原子炉運転中において、敷地に遡上する津波により使用済燃料プールの冷却機能が喪失した場合、使用済燃料プール水温の上昇は緩やかであり、直ちに代替燃料プール冷却系を使用する必要がないことから、引き波時には代替燃料プール冷却系熱交換器への通水は不要である。

したがって、取水設備の容量は、残留熱除去系熱交換器及び補機等への供給量を合計した流量にて30分間の運転継続に必要な容量にて評価する。

①残留熱除去系熱交換器 : 600 m<sup>3</sup>/h  
 ②補機等 : 94 m<sup>3</sup>/h  
 ③合計 : 694 m<sup>3</sup>/h

上記より、非常用取水設備の必要容量は、③の合計694 m<sup>3</sup>/hにて30分間継続できる容量347 m<sup>3</sup>である。

一方、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、緊急用海水ポンプピットで約122.6 m<sup>3</sup>の他、非常用取水設備を構成するS A用海水ピット取水塔で約27.1 m<sup>3</sup>、S A用海水ピットで約228.5 m<sup>3</sup>の合計約378.2 m<sup>3</sup>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2 m<sup>3</sup>を控除した376.2 m<sup>3</sup>

である。海水引込み管及び緊急用海水取水管は、地下岩盤内に設置されており、緊急用海水ポンプの設計吸込み可能水位よりも低い位置に設置されていることから、有効取水容量の算定において考慮しない。

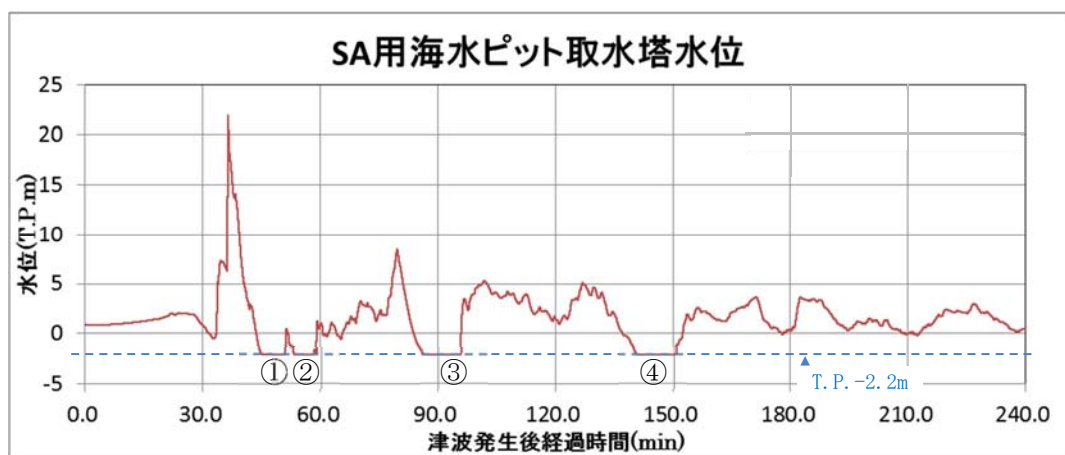
公称値は、1 系統の残留熱除去系熱交換器及び補機類の冷却を 30 分間継続できる容量 347 m<sup>3</sup>を上回る有効取水容量である 376.2 m<sup>3</sup>とする。

なお、原子炉運転中に重大事故等が発生した場合、使用済燃料プール冷却機能が同時に機能喪失することを想定し、代替燃料プール冷却系熱交換器と残留熱除去系熱交換器へ同時に海水供給を行うとした場合の必要供給量は 838 m<sup>3</sup>/h となるが、これを上回る緊急用海水ポンプの定格容量 844 m<sup>3</sup>/h にて取水した場合であっても有効取水容量である 376.2 m<sup>3</sup>での運転可能時間は約 26 分であり、海面の高さが S A 用海水ピット取水塔の天端高さ (T.P. -2.2 m) を下回る時間の 10 分を上回ることから、緊急用海水ポンプ 1 台にて継続した取水が可能である。

- ①代替燃料プール冷却系熱交換器 : 144 m<sup>3</sup>/h
- ②残留熱除去系熱交換器 : 600 m<sup>3</sup>/h
- ③補機等 : 94 m<sup>3</sup>/h
- ④合計 : 838 m<sup>3</sup>/h

## 2. 個数の設定根拠

緊急用海水ポンプピットは、重大事故等対処施設として海を水源とする緊急用海水ポンプの水路として、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。



敷地に遡上する津波における引き波で S A 用海水ピット取水塔天端が露出する継続時間を①から④に示す。

- ① : 約 5 分    ② : 約 5 分    ③ : 約 10 分    ④ : 約 10 分

図 1 S A 用海水ピット取水塔近傍の水位時刻歴波形  
(敷地に遡上する津波)

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  
貯留堰

日本原子力発電株式会社

8916

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 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
たて	64662	±200 mm*	同上
横	21431	±200 mm*	同上
天端高さ	T. P. -4.90 m	+100 mm 0 mm	港湾工事共通仕様書 ( (社) 日本港湾協会, 平成 29 年 4 月 )

注 : 主要寸法は, 工事計画記載の公称値を示す。

注記 \* : 鋼管矢板に対する許容範囲の±100 mmに対し, 貯留堰両側の許容範囲を考慮し設定した。

工事計画認可申請 第 9-6-3 図

東海第二発電所

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

名  
称

日本原子力発電株式会社

8916

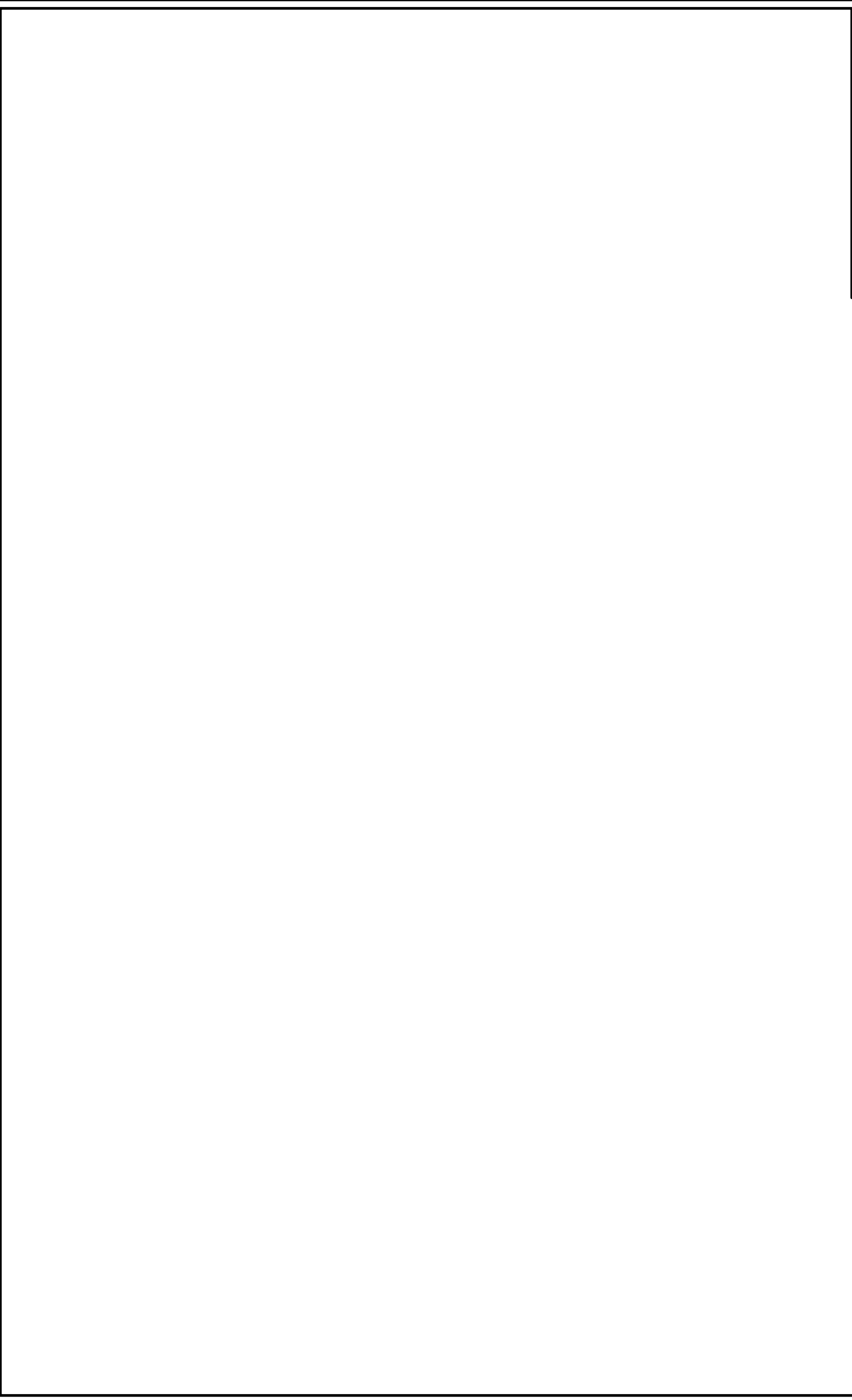
第 9-6-3 図 その他発電用原子炉の附属施設 非常用取水設備の構造図 取水構造物 別紙

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
横	57000	—	規定しない
高さ	10350	—	規定しない

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 9-6-4 図
東海第二発電所	
名	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
称	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	
8921	

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 SA用海水ピット取水塔，海水引込み管，SA用海水ピット 別紙

工事計画記載の公称値の許容範囲

〔SA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	+規定しない -30 mm	土木工事共通仕様書（平成29年版）
高さ	17500	+規定しない -30 mm	同上

注：主要寸法は，工事計画記載の公称値を示す。

〔SA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	±3 mm	ダム・堰施設検査要領（案）（平成22年版）
高さ	15100	±10 mm	同上

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	±3 mm	ダム・堰施設検査要領（案）（平成22年版）

注：主要寸法は，工事計画記載の公称値を示す。

〔SA用海水ピット〕

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
内径	10000	+規定しない -30 mm	土木工事共通仕様書（平成29年版）
高さ	28000	+規定しない -30 mm	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 9-6-5 図
東海第二発電所	
名	その他発電用原子炉の附属施設
称	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
	日本原子力発電株式会社
	8921

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	±3 mm	ダム・堰施設検査要領(案)(平成22年度版)

注 : 主要寸法は，工事計画記載の公称値を示す。

〔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	+規定しない -30 mm	土木工事共通仕様書(平成29年版)
横	8200	+規定しない -30 mm	同上
高さ	31000	±30 mm	同上

注 : 主要寸法は，工事計画記載の公称値を示す。