

柏崎刈羽原子力発電所第7号機 工事計画審査資料	
資料番号	KK7添-1-008 改3
提出年月日	2020年4月21日

V-1-1-4 取水口及び放水口に関する説明書

K7 ① V-1-1-4 R0

2020年 4月

東京電力ホールディングス株式会社

目 次

1. 概要	1
2. 基本方針	2
3. 取水口, 海水貯留堰, スクリーン室, 取水路, 補機取水路, 主機取水槽及び補機取水槽	3
4. 放水口	19

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第33条、第62～65条、第69条及び第71条並びにそれらの「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」（以下「解釈」という。）に基づき、取水口、海水貯留堰（重大事故等時のみ6,7号機共用（以下同じ。））、スクリーン室（重大事故等時のみ6,7号機共用（以下同じ。））、取水路（重大事故等時のみ6,7号機共用（以下同じ。））、補機冷却用海水取水路（以下「補機取水路」という。）、補機冷却用海水取水槽（以下「補機取水槽」という。）、放水庭、放水路、補機冷却用放水路及び放水口の機能、位置及び構造について説明するものである。

なお、技術基準規則第4条「設計基準対象施設の地盤」、第5条「地震による損傷の防止」、第49条「重大事故等対処施設の地盤」及び第50条「地震による損傷の防止」への適合性については、耐震設計に関する内容であるため、V-2「耐震性に関する説明書」に示す。また、技術基準規則第6条「津波による損傷の防止」及び第51条「津波による損傷の防止」への適合性については、基準津波に対する機能維持に関する内容であるため、V-1-1-3-2「津波への配慮に関する説明書」及びV-3「強度に関する説明書」に示す。

2. 基本方針

通常運転時等においては、設計基準対象施設である復水器の冷却用海水及び原子炉補機の冷却用海水は、取水口から海水貯留堰、スクリーン室、取水路及び補機取水路を経て主機冷却用海水取水槽（以下「主機取水槽」という。）並びに補機取水槽に導かれ、循環水ポンプ、原子炉補機冷却海水ポンプ及びタービン補機冷却海水ポンプを使用して取水し、復水器、原子炉補機冷却水系熱交換器及びタービン補機冷却水系熱交換器を冷却後、放水庭、補機放水庭から放水路、補機冷却用放水路を経て放水口まで導き、外海に放水できる設計とする。

設計基準事故時又は重大事故等時においては、技術基準規則第 33 条及び第 63 条並びにそれらの解釈に基づき、最終ヒートシンクへ熱を輸送することが要求されており、技術基準規則第 33 条及び第 62～64 条並びにそれらの解釈に基づき、海水を取水するために、原子炉補機冷却海水ポンプの流路として取水口、海水貯留堰、スクリーン室、取水路、補機取水路及び補機取水槽を使用する設計とする。冷却に使用した海水は、補機放水庭、補機冷却用放水路、放水路及び放水口を使用し放水する設計とする。

重大事故等時は、技術基準規則第 63 条、第 65 条、第 69 条及び第 71 条並びにその解釈に基づき、取水路を可搬型重大事故等対処設備の取水箇所とし、想定される重大事故等の収束までの間、海を水源として十分な水量を供給できる設計とする。

3. 取水口、海水貯留堰、スクリーン室、取水路、補機取水路、主機取水槽及び補機取水槽

取水口は、日本海に面し発電所大湊側敷地前面に設ける北防波堤の内側に設置する。海水は、取水口から海水貯留堰、スクリーン室、取水路及び補機取水路を経て主機取水槽並びに補機取水槽に導かれ、循環水ポンプ、原子炉補機冷却海水ポンプ及びタービン補機冷却海水ポンプにより海水を取水する。

海水貯留堰は、津波の引き波時における取水性低下への対応としてスクリーン室前面に設けるもので、引き波時に海面が原子炉補機冷却海水ポンプの取水可能水位を下回ることのないよう、取水量を確保する設計とする。海水貯留堰は、引き波により海面が海水貯留堰の天端位置を下回る時間（約 16 分）を十分上回る原子炉補機冷却海水ポンプ全個が運転可能な取水量を確保可能な設計とする。

スクリーン室、取水路、補機取水路、主機取水槽及び補機取水槽は、通常運転時等に取水した海水を復水器、原子炉補機冷却水系熱交換器及びタービン補機冷却水系熱交換器等の冷却水として使用するための流路として設計する。復水器の冷却用海水は循環水ポンプにより供給し、その容量は $106200\text{m}^3/\text{h} \times 3$ 個（通常運転時 3 個運転）である。原子炉補機冷却水系熱交換器の冷却用海水は原子炉補機冷却海水ポンプにより供給し、その容量は $1800\text{m}^3/\text{h} \times 6$ 個（2 個 \times 3 系統）（各系統通常運転時 1 個運転、1 個予備）である。タービン補機冷却水系熱交換器の冷却用海水はタービン補機冷却海水ポンプにより供給し、その容量は $2850\text{m}^3/\text{h} \times 3$ 個（通常運転時 2 個運転、1 個予備）である。

また、スクリーン室、取水路、補機取水路及び補機取水槽は、設計基準事故時又は重大事故等時に取水した海水を原子炉補機冷却海水ポンプに冷却水として使用するための流路として設計する。重大事故等時には、残留熱除去系等を冷却するために使用する熱交換器ユニットの冷却用海水は大容量送水車（熱交換器ユニット用）により供給し、その容量は $1100\text{m}^3/\text{h} \times 1$ 個である。放射性物質の大気への拡散抑制又は航空機燃料火災への泡消火対応として、大容量送水車（原子炉建屋放水設備用）による原子炉建屋への放水を行い、その容量は $900\text{m}^3/\text{h} \times 1$ 個である。重大事故等の収束に必要となる水源へ大容量送水車（海水取水用）により水を供給し、その容量は $300\text{m}^3/\text{h} \times 1$ 個である。

海水貯留堰、スクリーン室、取水路、補機取水路及び補機取水槽は、非常用取水設備と位置付け、重大事故等時に使用することから重大事故等対処設備として設計する。

また、スクリーン室には異物の流入防止として固定式バースクリーン、バー回転式スクリーン及びトラベリングスクリーンを設ける。

表 3-1～5 に海水貯留堰、スクリーン室、取水路、補機取水路及び補機取水槽の主要仕様を示す。

取水口及び放水口に関する施設の位置図を図 3-1 に、取放水に関する海水等流路系統概要図を図 3-2～6 に、海水貯留堰、スクリーン室、取水路、補機取水路及び補機取水槽の構造図を図 3-7～13 に示す。

表 3-1 海水貯留堰の主要仕様

- (1) 海水貯留堰 (7号機設備)
- | | |
|------|-------------|
| 種 類 | 貯留堰 |
| 主要寸法 | たて 39498 mm |
| | 横 92289 mm |
| | 高さ 2000 mm |
| 材 料 | SKY490 |
- (2) 海水貯留堰 (6号機設備)
- | | |
|------|-------------|
| 種 類 | 貯留堰 |
| 主要寸法 | たて 39504 mm |
| | 横 92643 mm |
| | 高さ 2000 mm |
| 材 料 | SKY490 |

表 3-2 スクリーン室の主要仕様

- (1) スクリーン室 (7号機設備)
- | | |
|------|-------------|
| 種 類 | 鉄筋コンクリート函渠 |
| 主要寸法 | たて 23100 mm |
| | 横 45500 mm |
| | 高さ 7600 mm |
| 材 料 | 鉄筋コンクリート |
- (2) スクリーン室 (6号機設備)
- | | |
|------|-------------|
| 種 類 | 鉄筋コンクリート函渠 |
| 主要寸法 | たて 23100 mm |
| | 横 45500 mm |
| | 高さ 7600 mm |
| 材 料 | 鉄筋コンクリート |

表 3-3 取水路の主要仕様

- (1) 取水路 (7号機設備)
- | | |
|------|---------------|
| 種 類 | 鉄筋コンクリート函渠 |
| 主要寸法 | たて 127350 mm |
| | 横 長辺 45500 mm |
| | 短辺 14600 mm |
| | 高さ 6900 mm |
| 材 料 | 鉄筋コンクリート |

(2) 取水路 (6号機設備)

種 類 鉄筋コンクリート函渠
 主要寸法 たて 127350 mm
 横 長辺 45500 mm
 短辺 14600 mm
 高さ 6900 mm
 材 料 鉄筋コンクリート

表 3-4 補機取水路の主要仕様

種 類 鉄筋コンクリート函渠
 主要寸法 たて 北側 21738 mm
 南側 22194 mm
 横 北側 13650 mm
 南側 17900 mm
 高さ 北側 3200 mm
 南側 3200 mm
 材 料 鉄筋コンクリート

表 3-5 補機取水槽の主要仕様

(1) 補機冷却用海水取水槽 (A)

種 類 鉄筋コンクリート取水槽
 主要寸法 たて 4750 mm
 横 7300 mm
 高さ 12100 mm
 材 料 鉄筋コンクリート

(2) 補機冷却用海水取水槽 (B)

種 類 鉄筋コンクリート取水槽
 主要寸法 たて 4750 mm
 横 7400 mm
 高さ 12100 mm
 材 料 鉄筋コンクリート

(3) 補機冷却用海水取水槽 (C)

種 類 鉄筋コンクリート取水槽
 主要寸法 たて 4750 mm
 横 6450 mm
 高さ 12100 mm
 材 料 鉄筋コンクリート

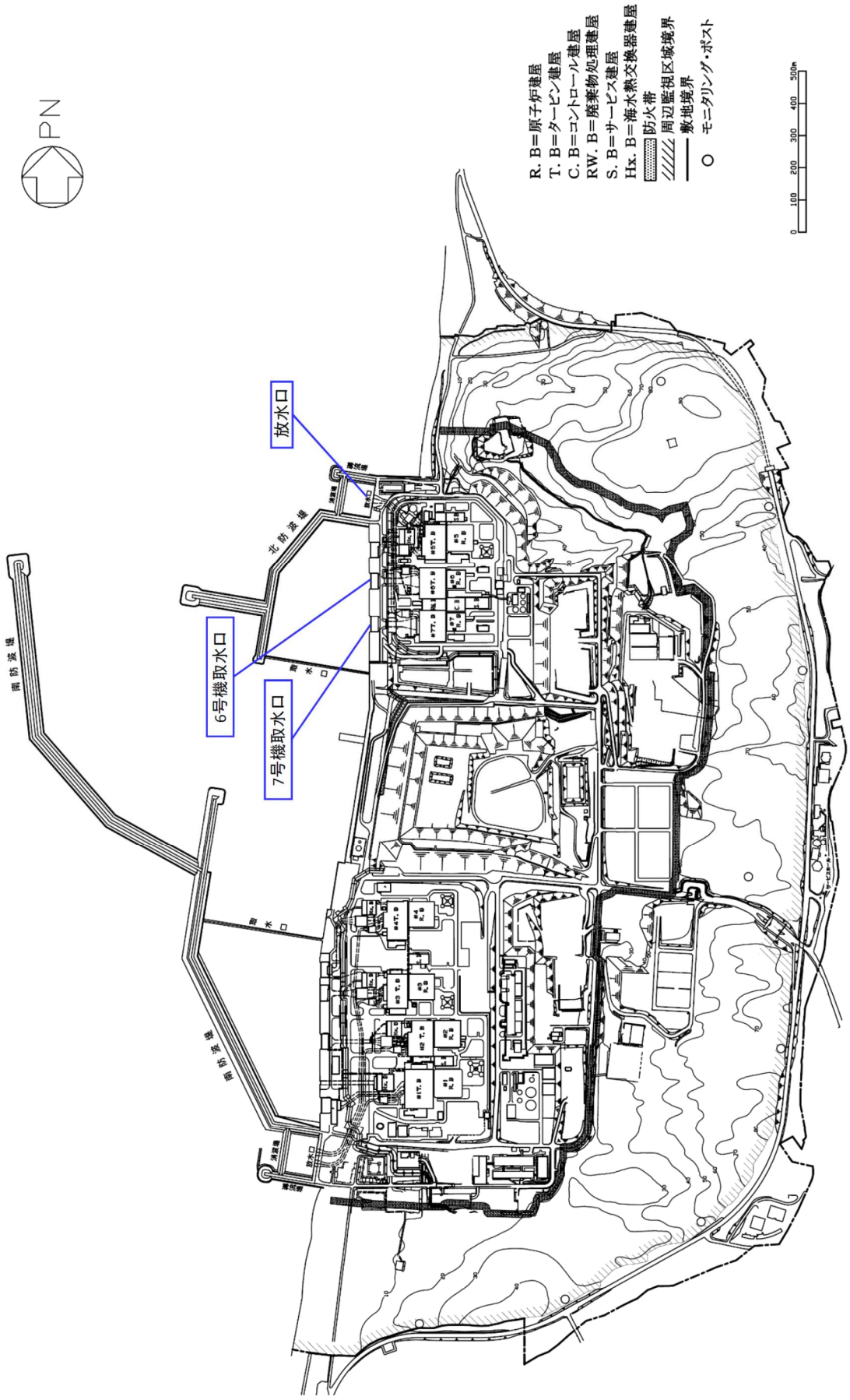


図 3-1 取水口及び放水口位置図

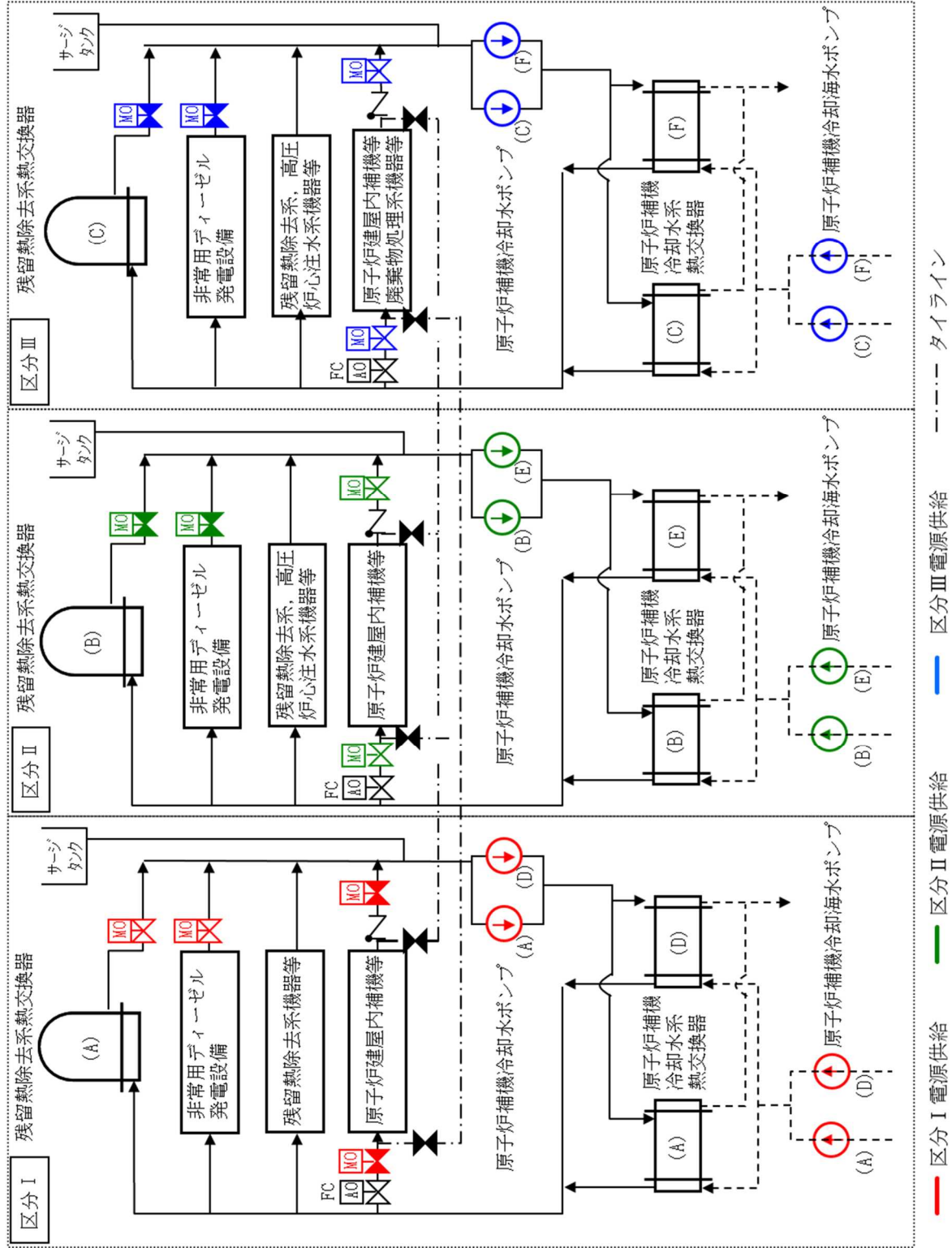


図 3-2 残留熱除去系系統概要図 (原子炉補機冷却海水ポンプ使用時)

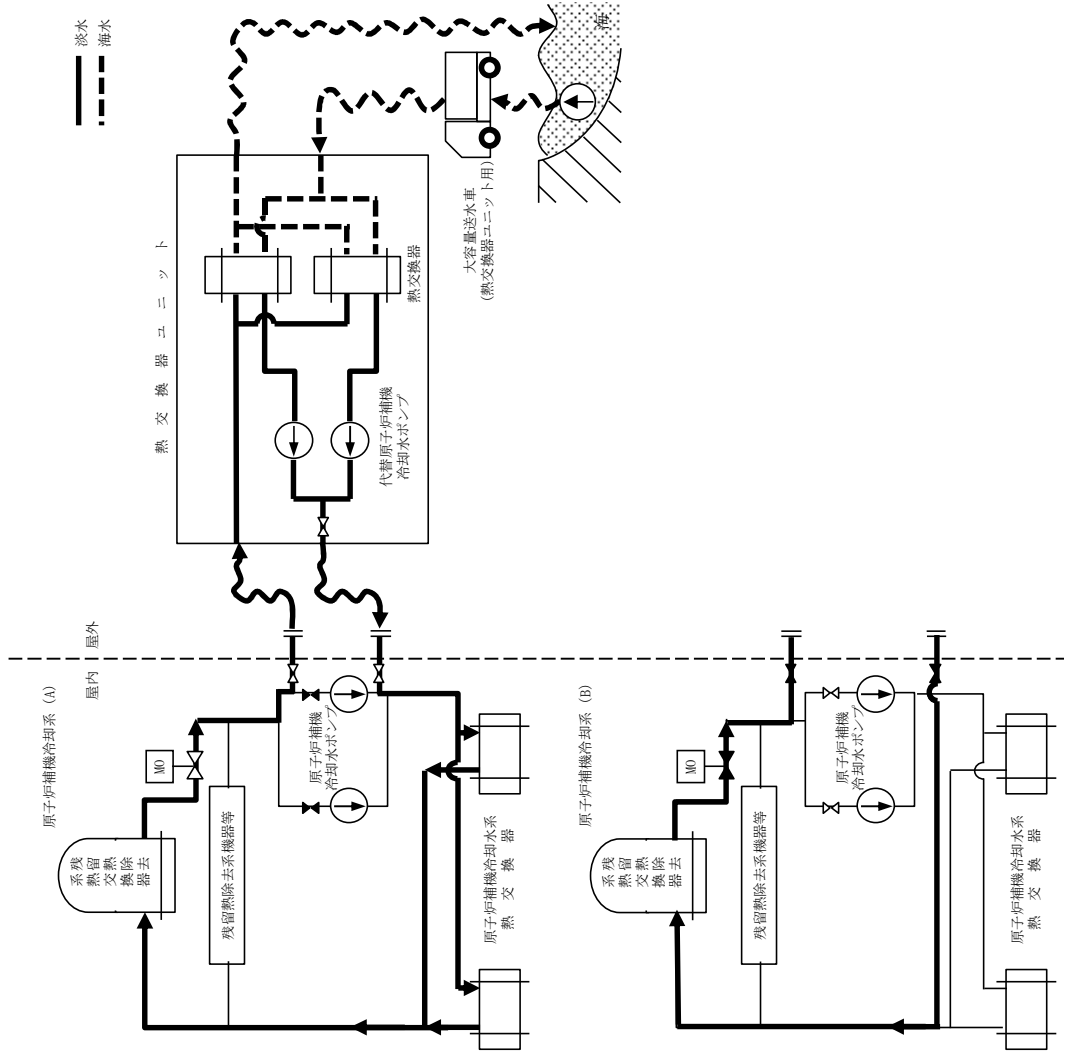


図 3-3 残留熱除去系系統概要図 (熱交換器ユニット使用時)

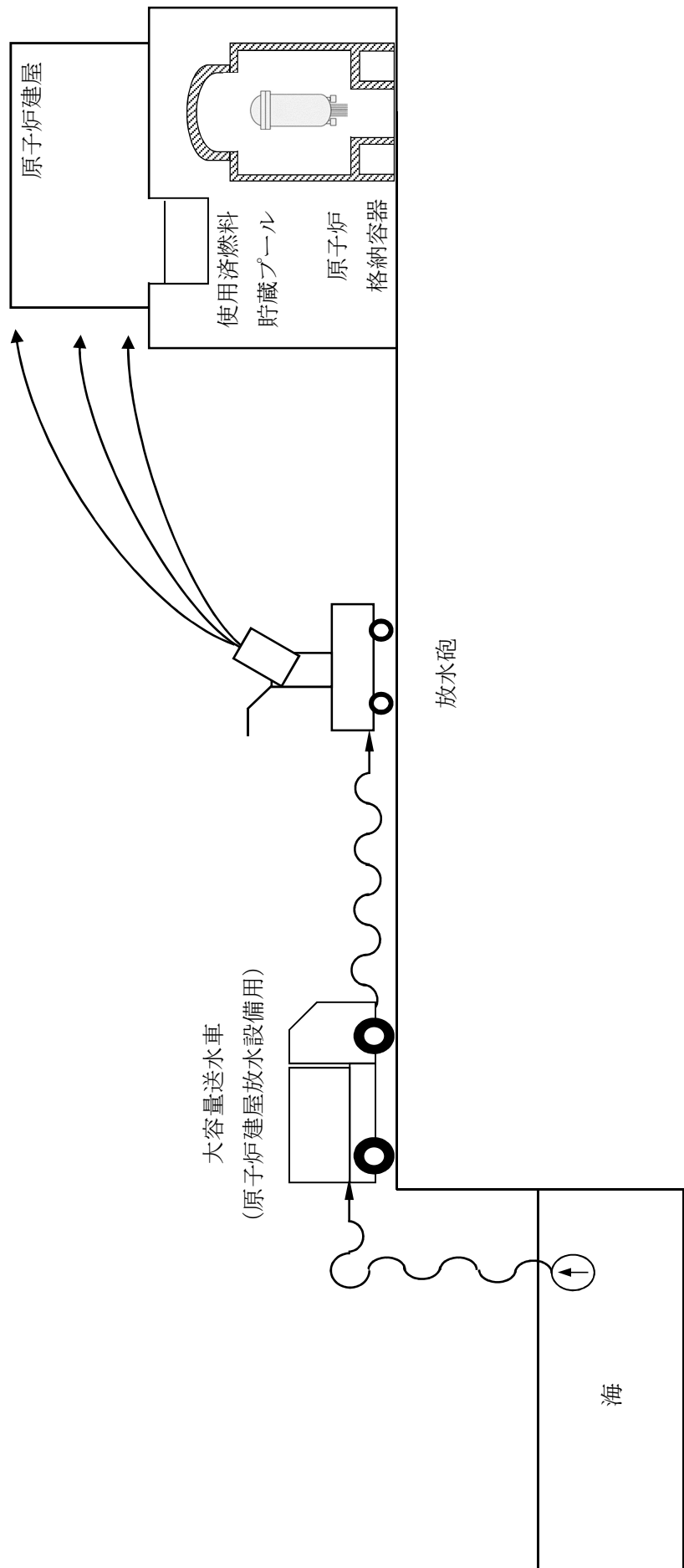


図 3-4 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備概略系統図 (海を水源とした大気への拡散抑制)

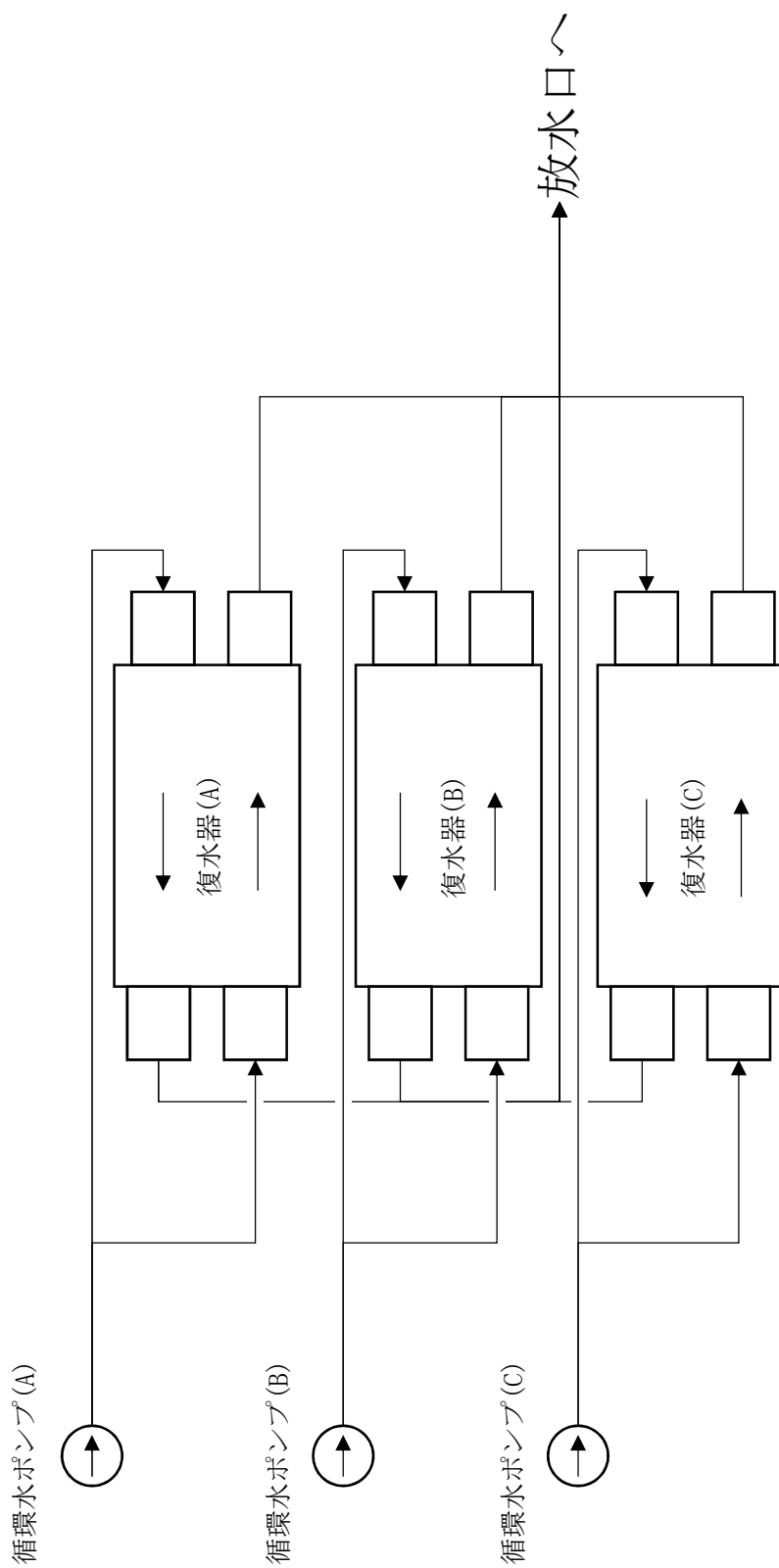


図 3-5 循環水系統概要図

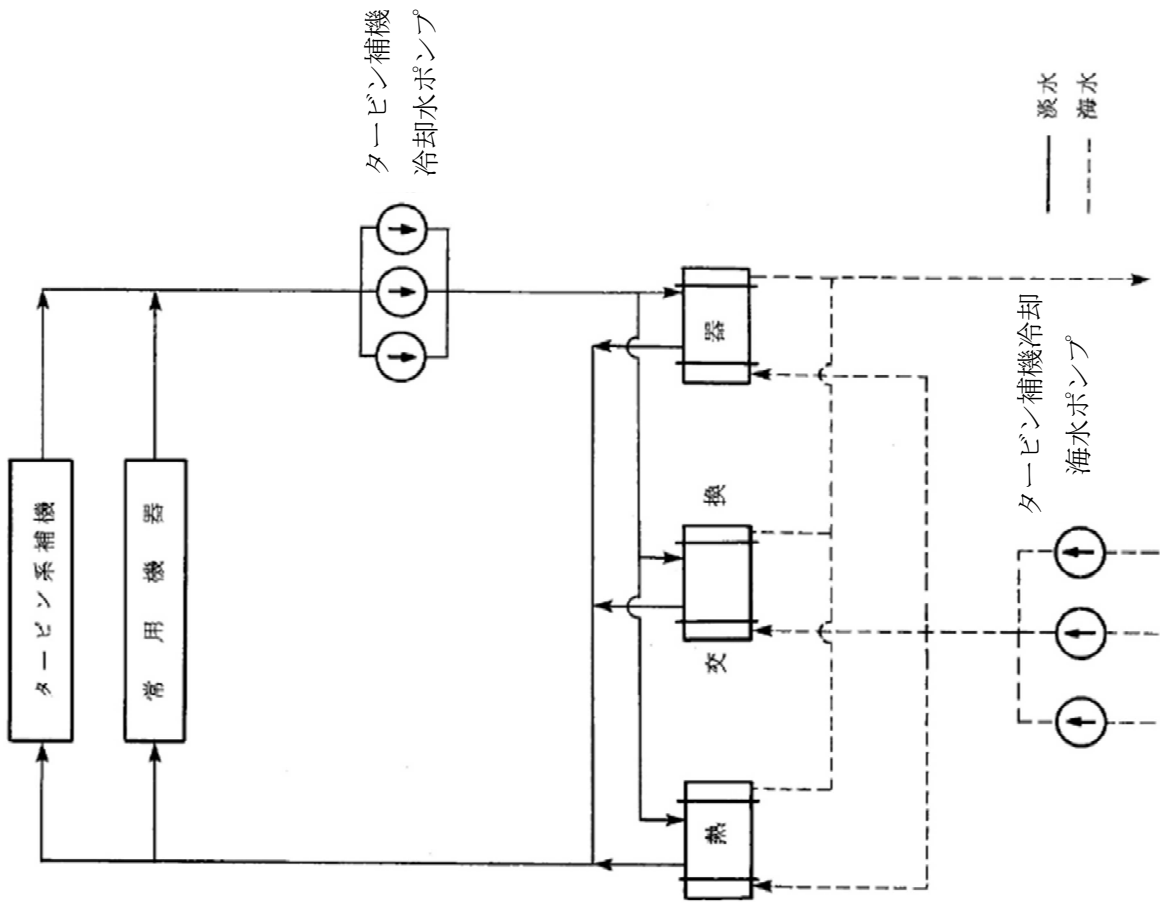


図 3-6 タービン補機冷却系統概要図

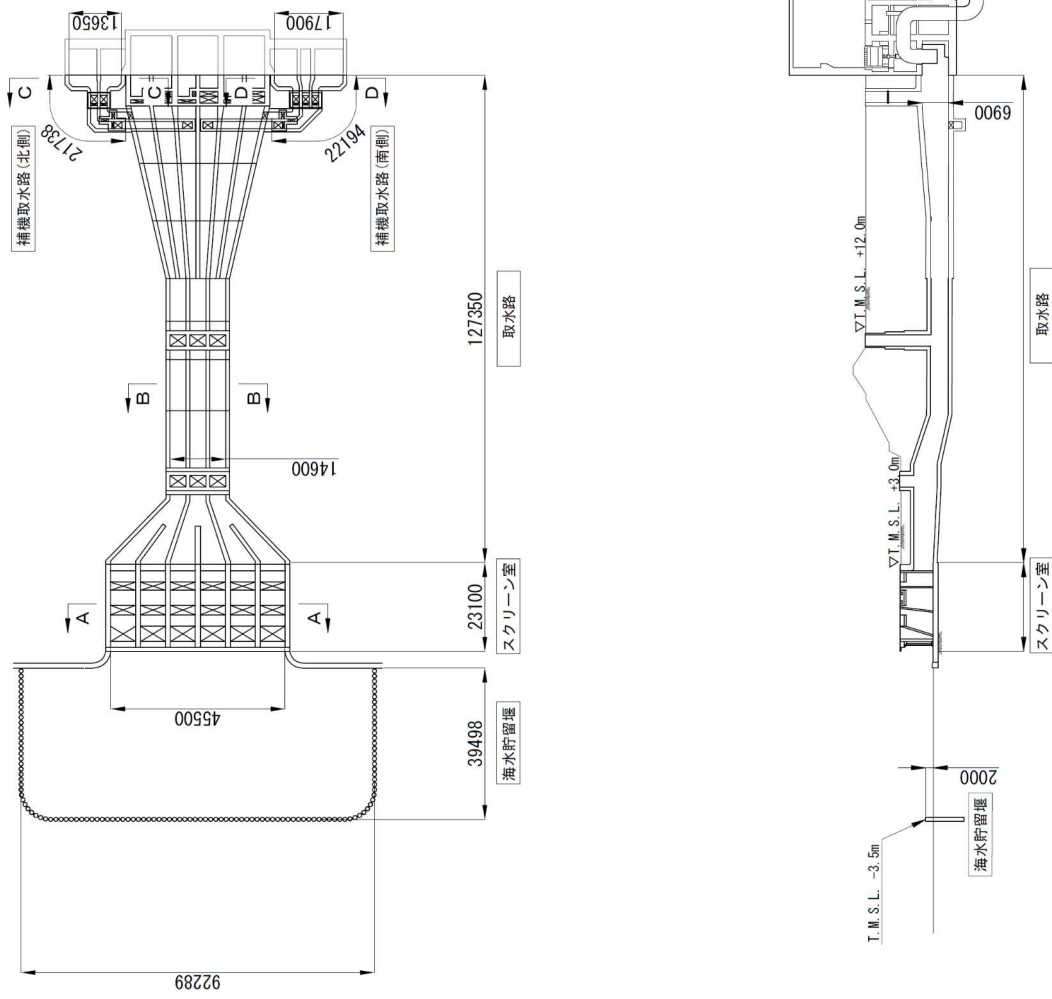


図3-7 海水貯留堰, スクリーン室, 取水路及び補機取水路構造図 (7号機平面図及び縦断面図)

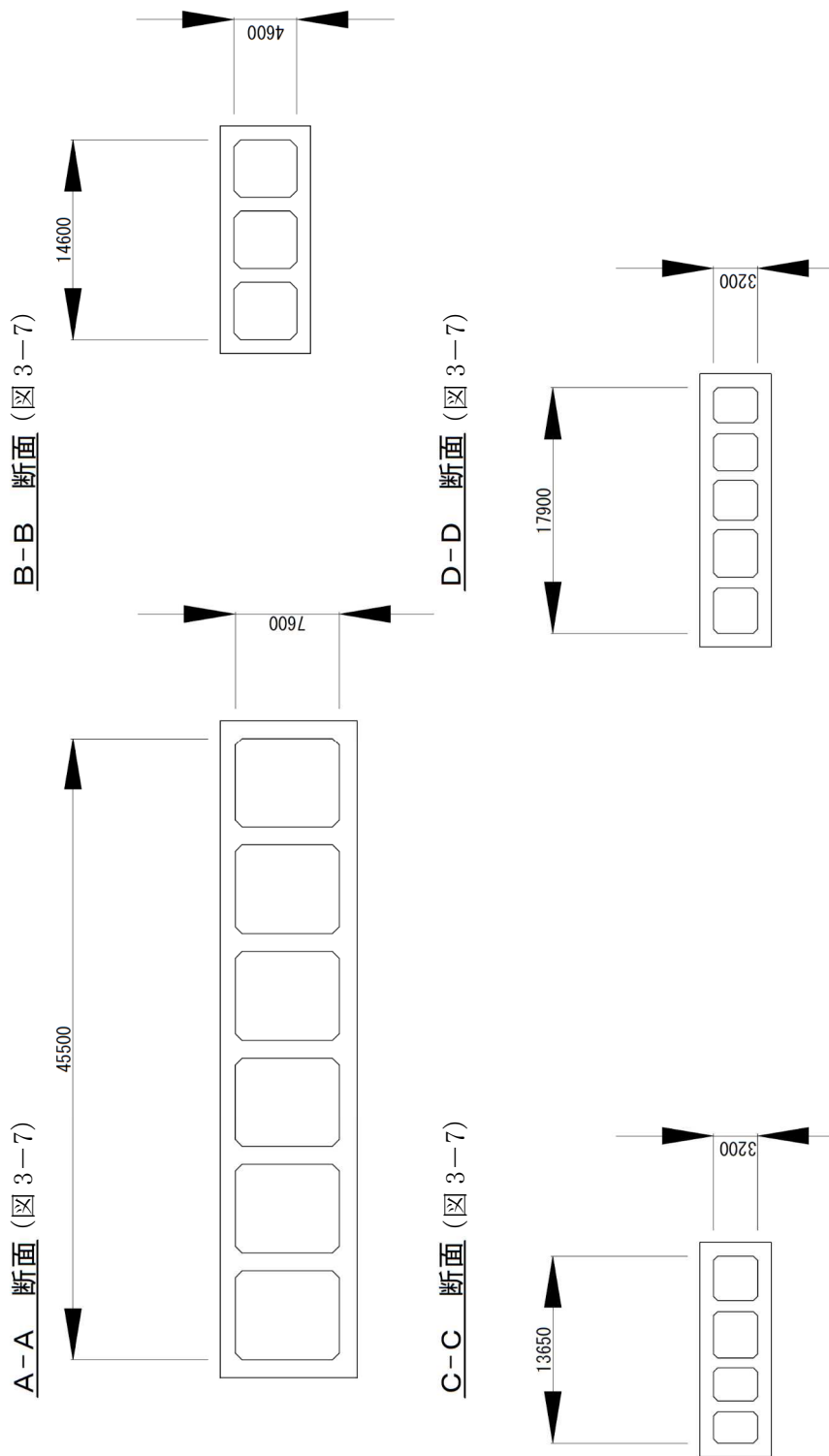


図 3-8 スクリーン室, 取水路及び補機取水路構造図 (7号機断面図)

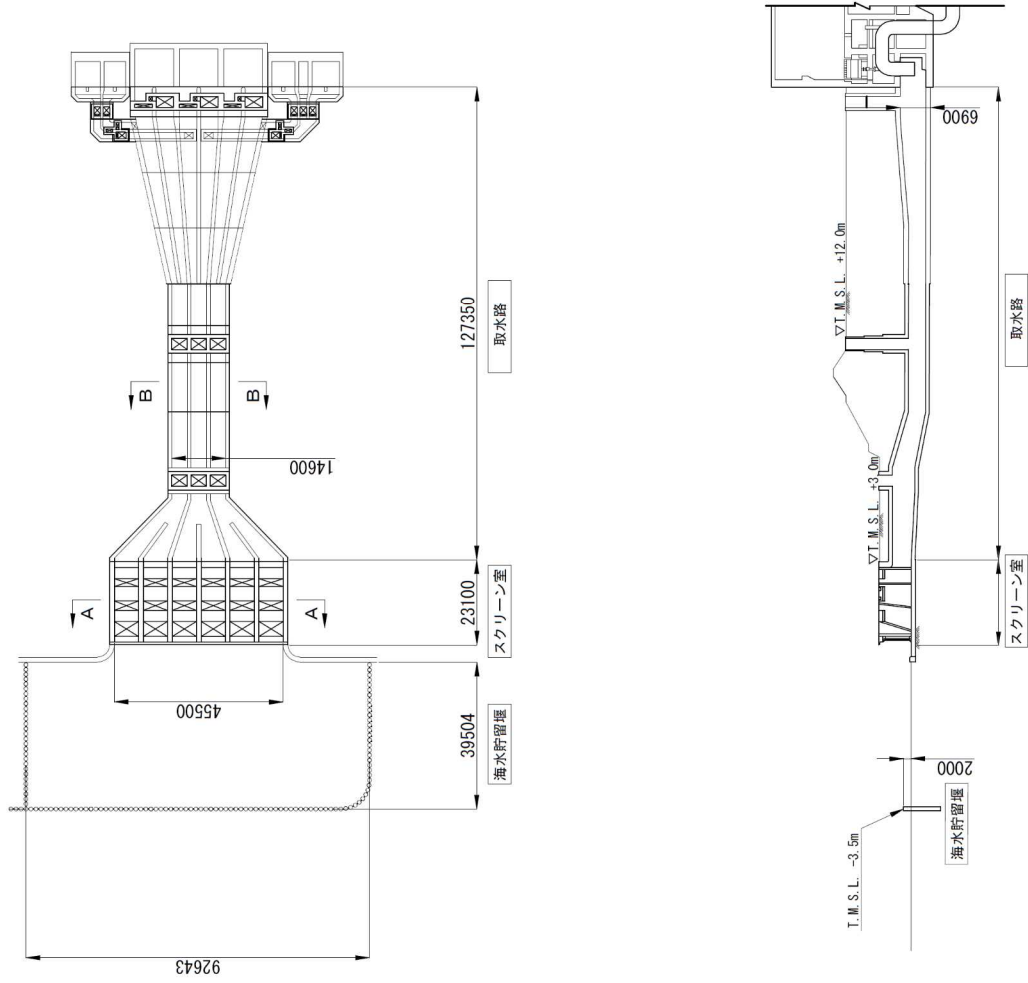


図 3-9 海水貯留堰，スクリーン室及び取水路構造図（6号機面図及び縦断面図）

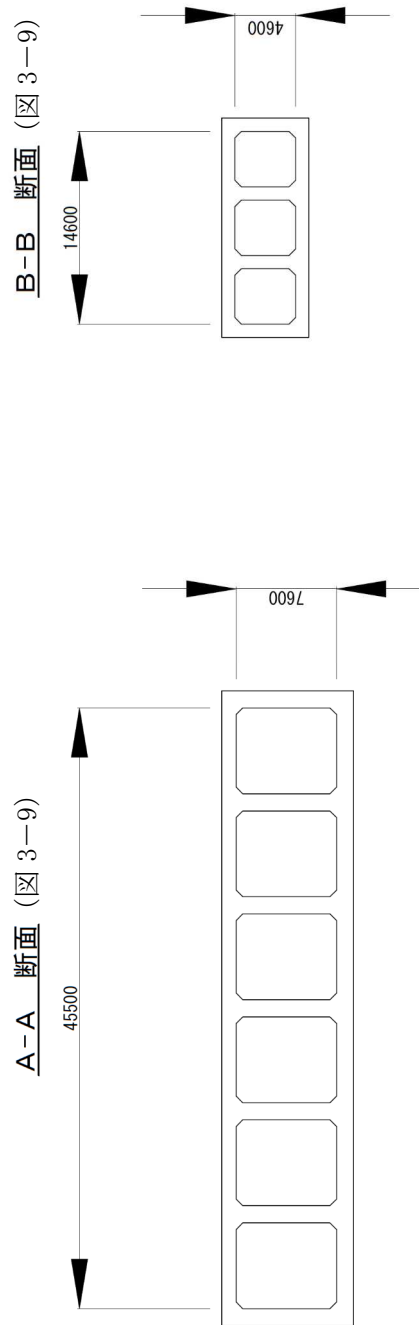
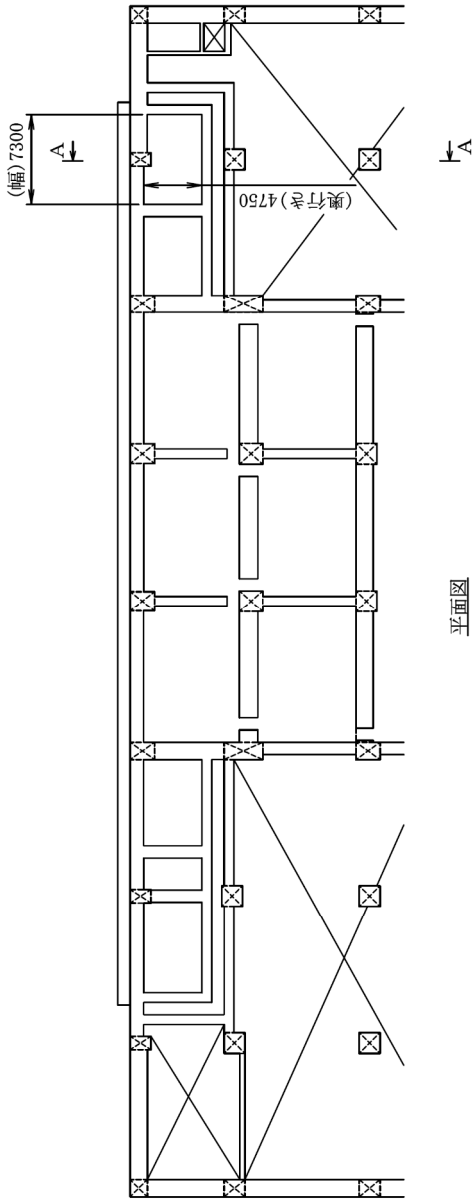
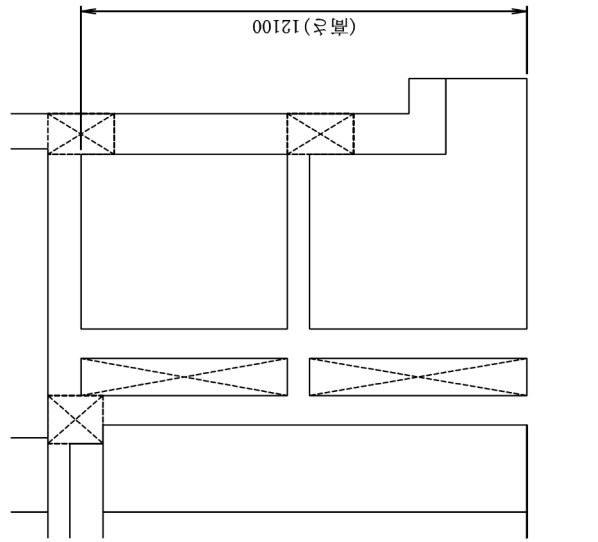


図 3-10 スクリーン室及び取水路構造図 (6 号機断面図)

K7 ① V-1-1-4 R0



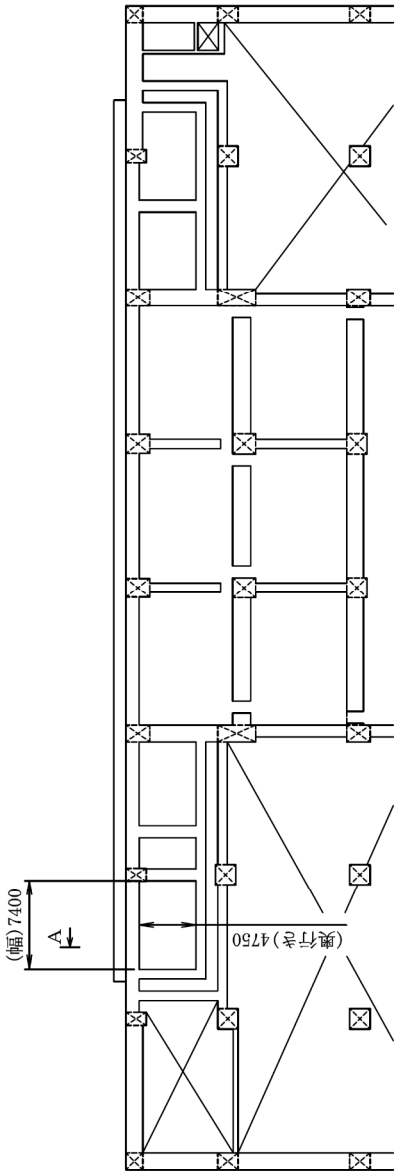
平面図



A-A断面
(拡大図)

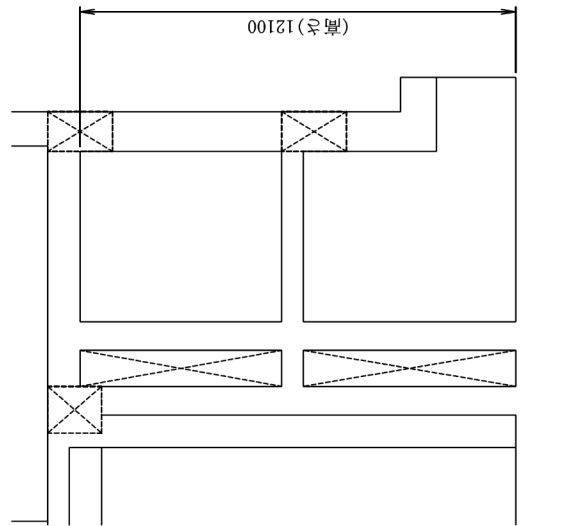
図 3-11 補機取水槽(A)構造図 (7号機)

K7 ① V-1-1-4 R0



平面図

A



A-A断面
(拡大図)

図 3-12 補機取水槽(B)構造図 (7号機)

K7 ① V-1-1-4 R0

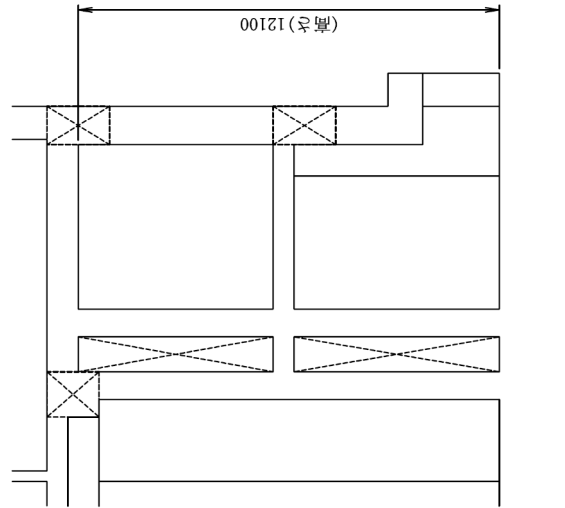
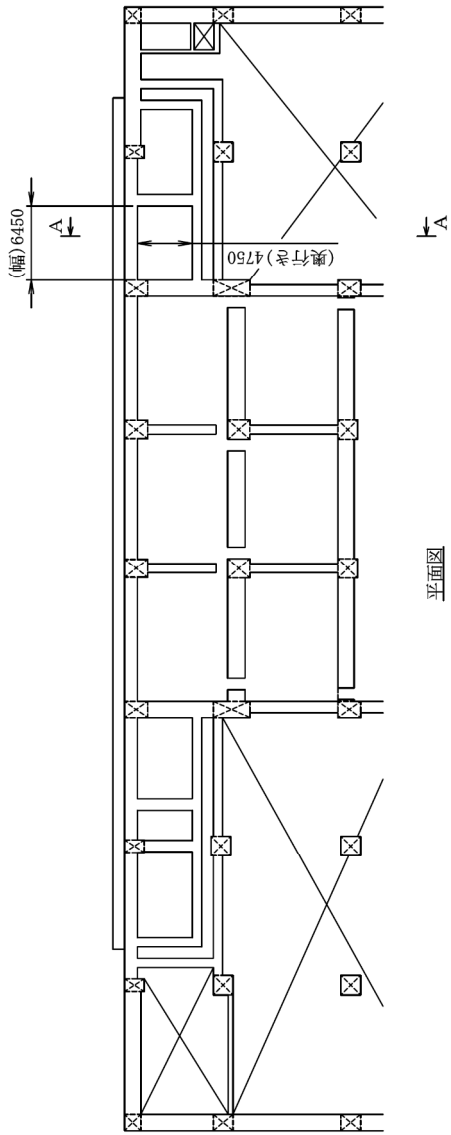


図 3-13 補機取水槽 (C) 構造図 (7 号機)

4. 放水口

放水口は、日本海に面した発電所大湊側敷地前面に設ける北防波堤の外側に設置する。

通常運転時等に放水口から放水する海水等は、復水器及び補機冷却水設備の冷却水、液体廃棄物処理設備の蒸留水、ろ過水、一般排水等であり、放水庭及び補機放水庭から放水路及び補機冷却用放水路を経て放水口まで導き外海に放水し、その流量は循環水ポンプ 106200m³/h×3 個、原子炉補機冷却海水ポンプ 1800m³/h×6 個、タービン補機冷却海水ポンプ 2850m³/h×3 個である。

設計基準事故時は、原子炉補機冷却海水ポンプによる残留熱除去系等の冷却に使用した海水を補機放水庭から補機冷却用放水路及び放水路を経て放水口まで導き外海に放水し、その容量は原子炉補機冷却海水ポンプ 1800m³/h×6 個である。

また、重大事故等時においては、大容量送水車（熱交換器ユニット用）又は原子炉補機冷却海水ポンプによる残留熱除去系等の冷却に使用した海水を放水庭及び補機放水庭から放水路及び補機冷却用放水路等を経て放水口まで導き外海に放水し、その容量は、大容量送水車（熱交換器ユニット用）1100m³/h×1 個、原子炉補機冷却海水ポンプ 1800m³/h×6 個である。なお、大容量送水車（熱交換器ユニット用）は重大事故等時において、原子炉補機冷却海水ポンプが機能喪失した場合に使用する。

放射性物質の大気への拡散抑制又は航空機燃料火災への泡消火対応として、大容量送水車（原子炉建屋放水設備用）による原子炉建屋への放水に使用した海水については、原子炉建屋屋上から建屋雨水路を経由して構内の雨水排水路に導かれ、屋外排水路及び放水路を経由し、海洋に放出する設計とする。

表 4-1 に放水口の主要仕様を示す。

放水設備配置図を図 4-1 に、放水設備断面図を図 4-2 に、屋外排水路配置図を図 4-3 に示す。

表 4-1 放水口の主要寸法

種 類	鉄筋コンクリート函渠
主要寸法	たて 37044 mm
	横 12000 mm
	高さ 5700 mm
材 料	鉄筋コンクリート

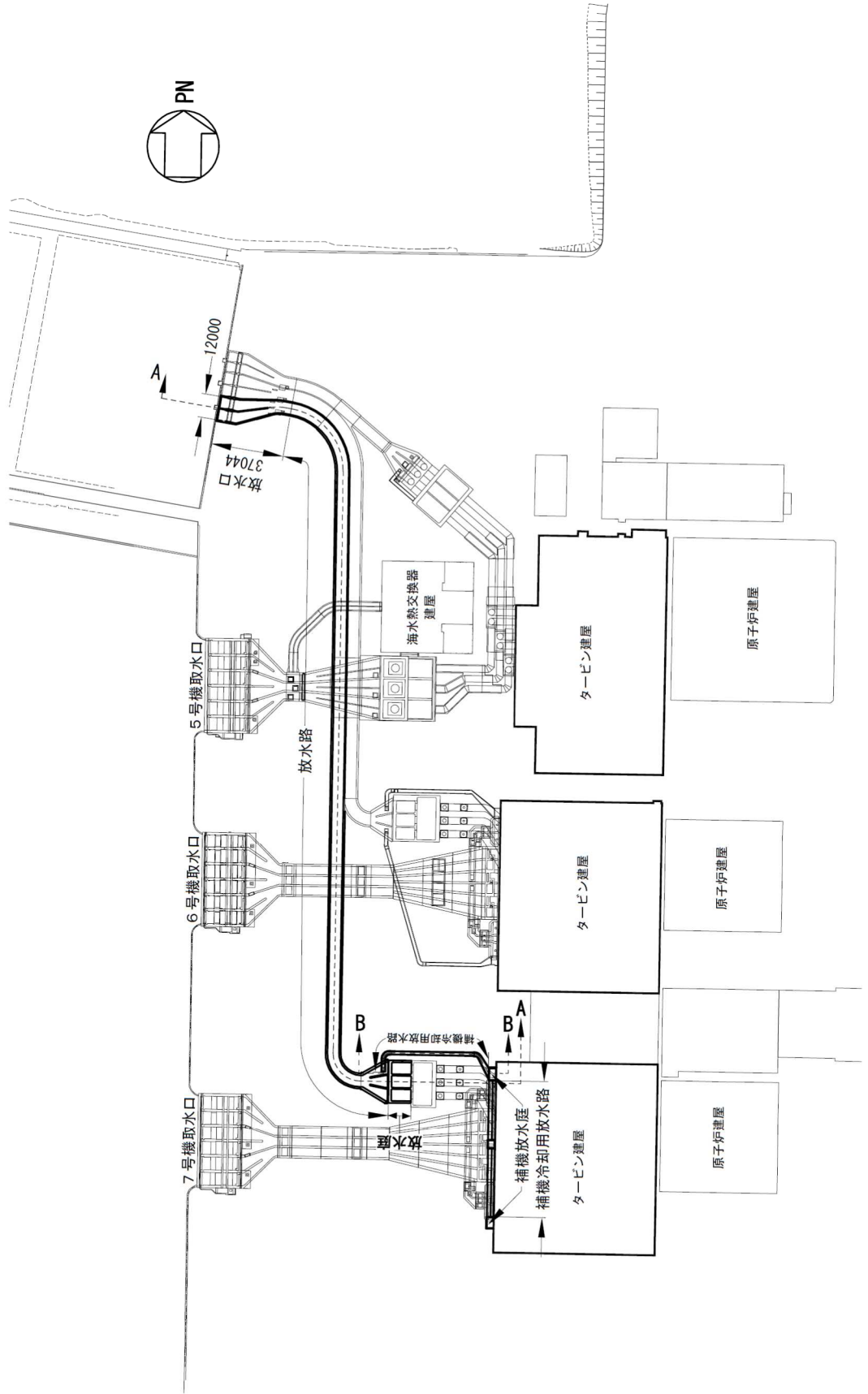
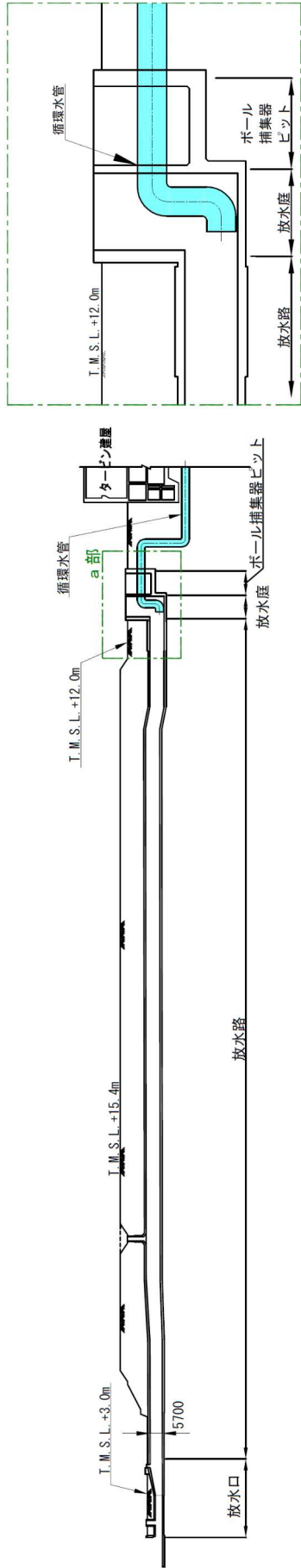
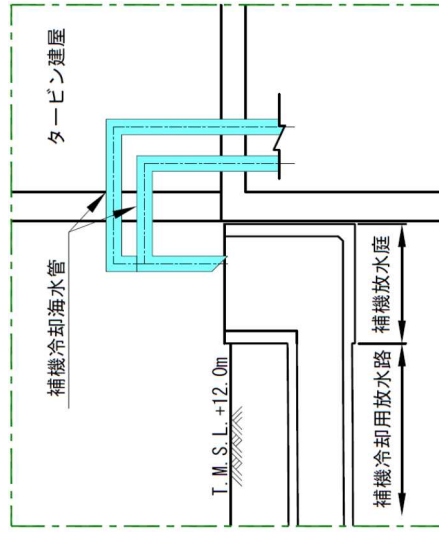


図 4-1 放水設備配置図

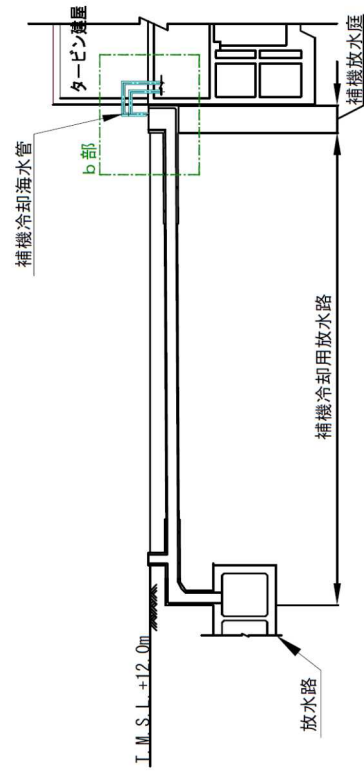


a 部拡大図



b 部拡大図

循環水系 A-A断面 (図4-1)



補機冷却海水系 B-B断面 (図4-1)

図4-2 放水設備断面図

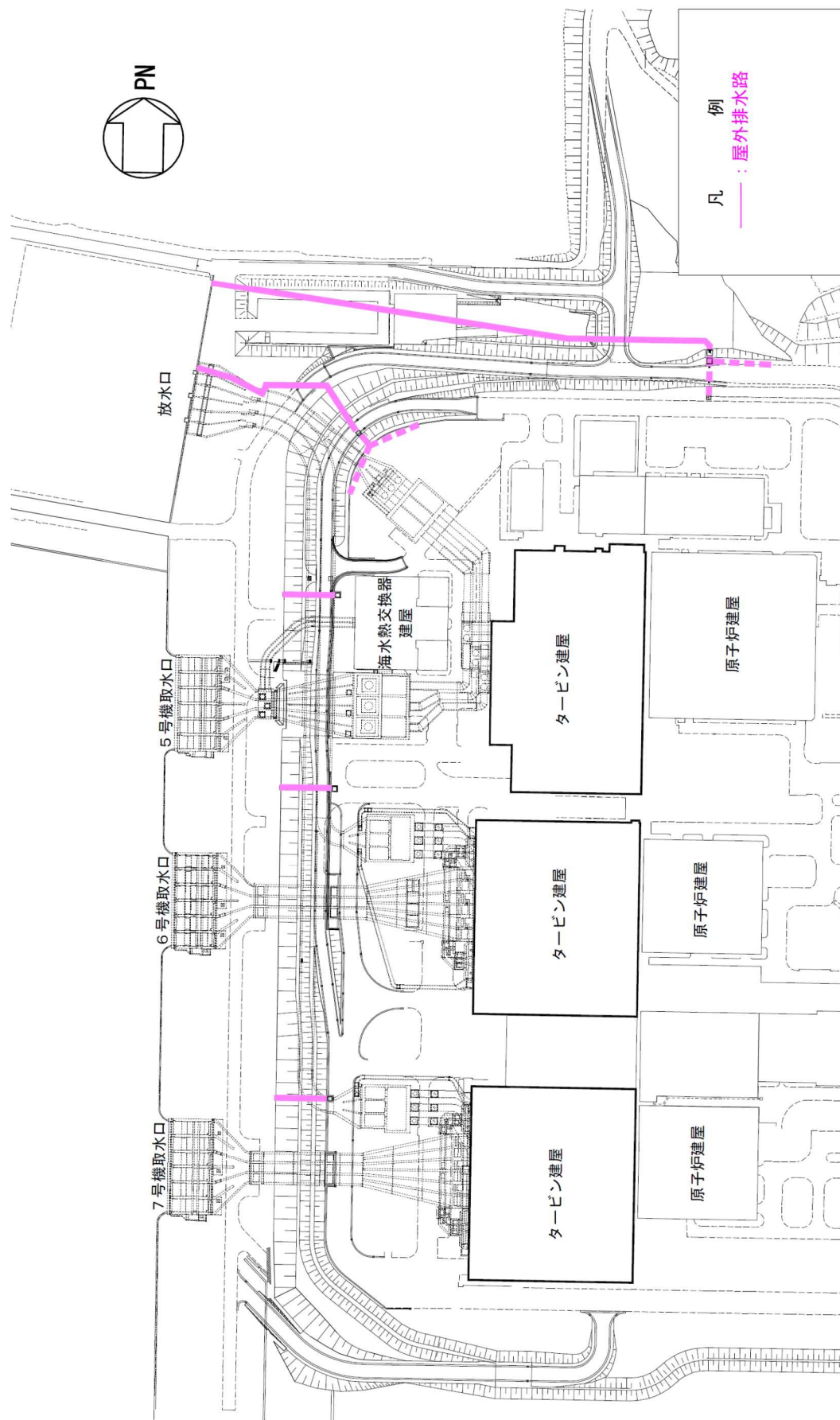


図 4-3 屋外排水路配置図