

伊方発電所 1 号炉の海水ポンプ廃止に係る 廃止措置計画書への影響について

1. 概要

伊方発電所 1 号炉及び 2 号炉の海水ポンプは、それぞれの号炉の原子炉補機冷却水冷却器、ディーゼル発電機、コントロールタワー空調用冷凍機等に海水を供給する設備である。

1 号炉海水ポンプは、2019 年に使用済燃料の搬出が完了し、「性能維持施設」としての維持期間を終了した。引き続き、「その他自ら定める設備」*として運用を行っているが、廃止措置の進捗に伴い、海水ポンプの負荷流量が大幅に減少している。

1 号炉及び 2 号炉で海水供給が必要な負荷流量を合算しても、2 号炉海水ポンプ 1 台で供給可能であることから、2 号炉海水ポンプから 1 号炉へ海水供給する変更工事を実施し、1 号炉海水ポンプの運用を廃止することとしたい。

(最早で令和 5 年 3 月頃より運用開始)

本資料は、上記工事について伊方発電所 1 号炉及び 2 号炉の廃止措置計画書（以下、「廃止措置計画」という。）への影響確認を目的とする。

*：廃止措置計画で定める「性能維持施設」以外で事業者が廃止措置段階のプラント運用に必要な設備を「その他自ら定める設備」と保安規定に定めている。

2. 1 号炉及び 2 号炉の廃止措置計画への影響の整理

本工事の概要を図 1 に示す。

1 号炉で本工事に関連する「性能維持施設」はない。

2 号炉で本工事に関連する「性能維持施設」は海水ポンプ及び海水供給先のみである。本工事に伴う廃止措置計画への影響を表 1 に整理する。

3. まとめ

本工事により 2 号炉海水ポンプの維持機能、性能等に影響はないものの、1 号炉海水ポンプの廃止に伴う放射性物質の放出管理目標値の変更が必要なことから、1 号炉及び 2 号炉の廃止措置計画の変更認可手続きが必要である。

なお、本工事が 2 号炉海水ポンプの 1 号炉との「共用」に当たるか否かと、「共用」に当たる場合の「位置、構造及び設備」への影響については論点があり、整理が必要である。

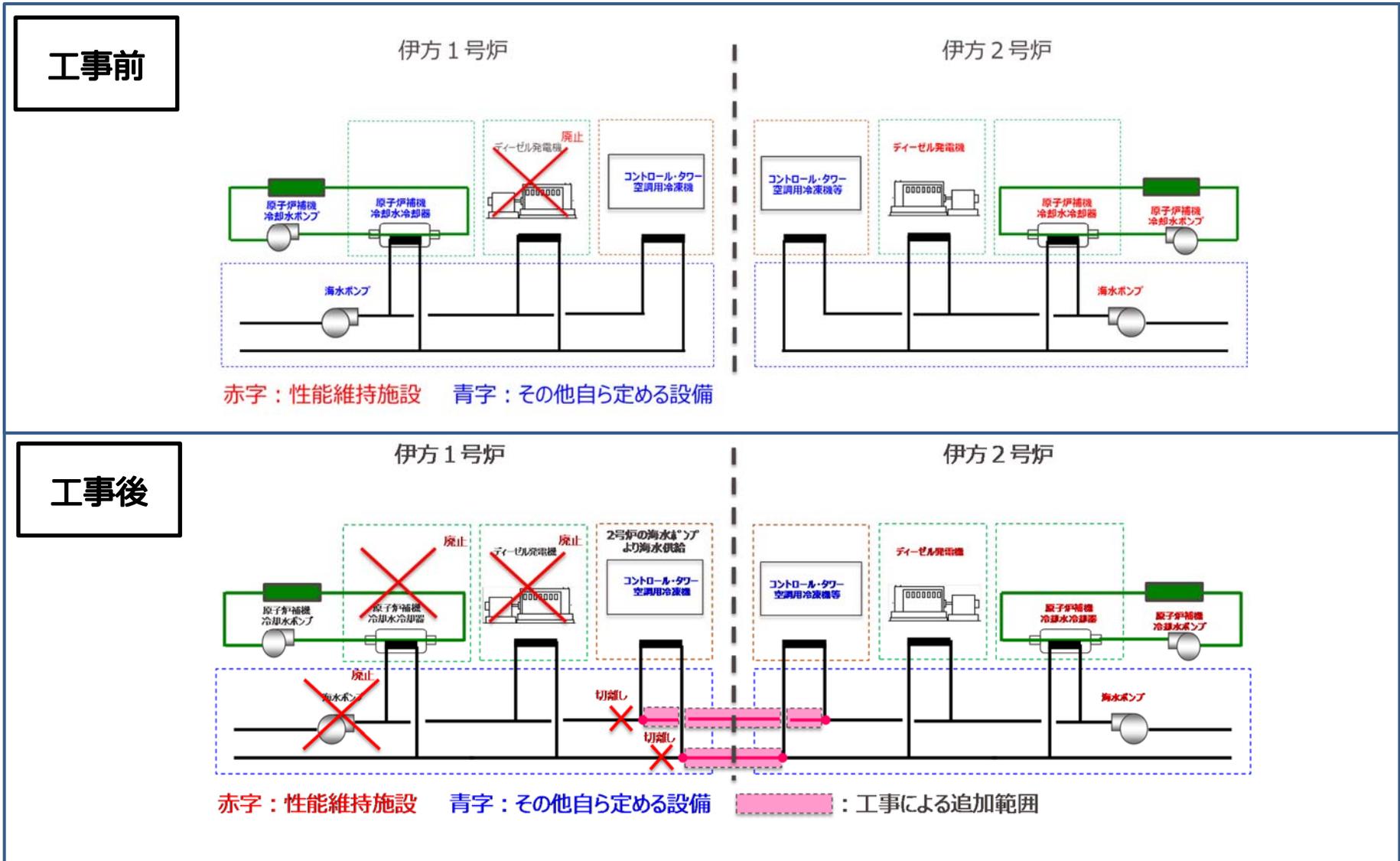


図1 2号炉海水ポンプから1号炉へ海水供給する変更工事の概要図

表1 伊方発電所の廃止措置計画への影響について（1 / 2）

本文	1号炉	2号炉	備考
一 氏名又は名称及び住所並びに代表者の氏名	影響なし。	影響なし。	
二 工場又は事業所の名称及び所在地	影響なし。	影響なし。	
三 発電用原子炉の名称	影響なし。	影響なし。	
四 廃止措置対象施設及びその敷地	影響なし。	影響なし。	
五 廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法	影響なし。	影響なし。	
六 性能維持施設	影響なし。	<u>論点あり。</u>	詳細は「別紙」参照。
七 性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間	影響なし。	<u>論点あり。</u>	詳細は「別紙」参照。
八 核燃料物質の管理及び譲渡し	影響なし。	影響なし。	
九 核燃料物質による汚染の除去	影響なし。	影響なし。	
十 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄	<u>影響あり。</u>	<u>影響あり。</u>	放射性液体廃棄物中の放射性物質の放出管理目標値の変更が必要。
十一 廃止措置の工程	影響なし。	影響なし。	
十二 廃止措置に係る品質マネジメントシステム	影響なし。	影響なし。	

表1 伊方発電所の廃止措置計画への影響について（2/2）

添付書類	1号炉	2号炉	備考
一 既に使用済燃料を発電用原子炉の炉心から取り出していることを明らかにする資料	影響なし。	影響なし。	
二 廃止措置対象施設の敷地に係る図面及び廃止措置に係る工事作業区域図	影響なし。	影響なし。	
三 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書	<u>影響あり。</u>	<u>影響あり。</u>	放射性液体廃棄物中の放射性物質の放出管理目標値の変更が必要。
四 廃止措置中の過失、機械又は装置の故障、地震、火災等があった場合に発生することが想定される事故の種類、程度、影響等に関する説明書	影響なし。	影響なし。	
五 核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書	影響なし。	影響なし。	
六 性能維持施設及びその性能並びにその性能を維持すべき期間に関する説明書	影響なし。	影響なし。*	※：本文六、七の論点整理に応じて検討必要。
七 廃止措置に要する費用の見積り及びその資金の調達計画に関する説明書	影響なし。	影響なし。	
八 廃止措置の実施体制に関する説明書	影響なし。	影響なし。	
九 廃止措置に係る品質マネジメントシステムに関する説明書	影響なし。	影響なし。	

2号炉海水ポンプから1号炉へ海水供給する変更工事に係る 廃止措置計画書（本文六、七）への影響について

1. 概要

本資料は、本工事が伊方発電所1号炉及び2号炉の廃止措置計画書（以下、「廃止措置計画」という。）の本文六、七への影響確認及び論点整理を目的とする。

2. 1号炉の廃止措置計画本文六、七への影響の整理

本工事の概要を図1（再掲）に示す。

1号炉で本工事に関連する「性能維持施設」はない。

したがって、1号炉の廃止措置計画本文六、七への影響はない。

3. 2号炉の廃止措置計画本文六、七への影響の整理

2号炉で本工事に関連する「性能維持施設」は海水ポンプ及び海水供給先のみである。廃止措置計画本文六及び本文七について記載の考え方を整理したものを表1、本工事に伴う影響の整理結果を表2に示す。

本工事では、海水ポンプ本体の変更はないため、廃止措置計画本文六の第6.1表に示す「位置、構造及び設備」、「維持機能」、「維持期間」の記載については、影響がない。

続いて、廃止措置計画本文六の第6.1表に示す「性能」、並びに2号炉海水ポンプの1号炉との「共用」について、論点を整理する。

(1) 「性能」への影響について

廃止措置計画本文六の第6.1表に示す海水ポンプの「性能」は、「性能維持施設へ海水を供給できる状態であること。」である。

本工事により、2号炉海水ポンプの海水供給先として、2号炉の「性能維持施設」及び「その他自ら定める設備」に変更はないが、1号炉の「その他自ら定める設備」であるコントロールタワー空調用冷凍機が追加となる。

本工事前後での2号炉海水ポンプ負荷流量を表3、4に示す。表4より、2号炉海水ポンプ負荷流量は増加（約1,800 m³/h→約2,200 m³/h）するが、定格流量（約2,500 m³/h）を十分下回っており、2号炉の「性能維持施設」へ海水を供給する「性能」への影響はない。

(2) 2号炉海水ポンプの1号炉との共用について（論点）

原子炉設置許可及び原子炉設置変更許可上、2号炉海水ポンプは1号炉及び2号炉の「共用設備」とはしていない。

「第21回実用発電用原子炉施設の廃止措置計画に係る審査会合（令和3年1月26日）」での福島第二原子力発電所の廃止措置計画認可申請に係る審査において、非常用ディーゼル発電機の号炉間共用について下記コメントがなされている。

○NRA指摘（当方にて一部抜粋、要約を実施。）

設置許可や工認では、非常用ディーゼル発電機を「共用」という申請にはなっていない。

廃止措置段階においては、設置許可を引き続き使用するという事で「既許認可どおり」と記載している。したがって、「共用」することについては、廃止措置計画の中で確認させていただく。

廃止措置計画本文六の第 6.1 表に示す「位置、構造及び設備」は、「既許認可どおり」としている。本工事により、2号炉海水ポンプを1号炉と「共用」することになるか否かと、「共用」になる場合に「既許認可どおり」へ影響するか否かが論点となり、下記の解釈案①から③が考えられる。

【解釈案①】 「共用」に該当せず、廃止措置計画へ影響しないという解釈案

- ・ 本工事による2号炉海水ポンプからの海水供給先の追加は、1号炉のうち「その他自ら定める設備」のみである。
- ・ 「その他自ら定める設備」は自主運用設備であるため、この場合は号炉間での「共用」に当たらず、共用に関して廃止措置計画への影響はない。
- ・ なお、仮に2号炉海水ポンプから1号炉の「性能維持施設」に海水を供給する場合には、2号炉海水ポンプが1号炉との「共用」に当たる。

【解釈案②】 「共用」に該当するが、廃止措置計画へ影響しないという解釈案

- ・ 2号炉海水ポンプから1号炉設備へ海水を供給するため、供給対象が1号炉の「その他自ら定める設備」だけであっても、2号炉海水ポンプが1号炉との「共用」に当たる。
- ・ ただし、2号炉の廃止措置計画に定める海水ポンプの「維持機能」及び「性能」に影響しない範囲での変更であり、廃止措置計画がいう「既許認可どおり」の範囲内である。
- ・ このため、共用に当たり廃止措置計画への影響はない。

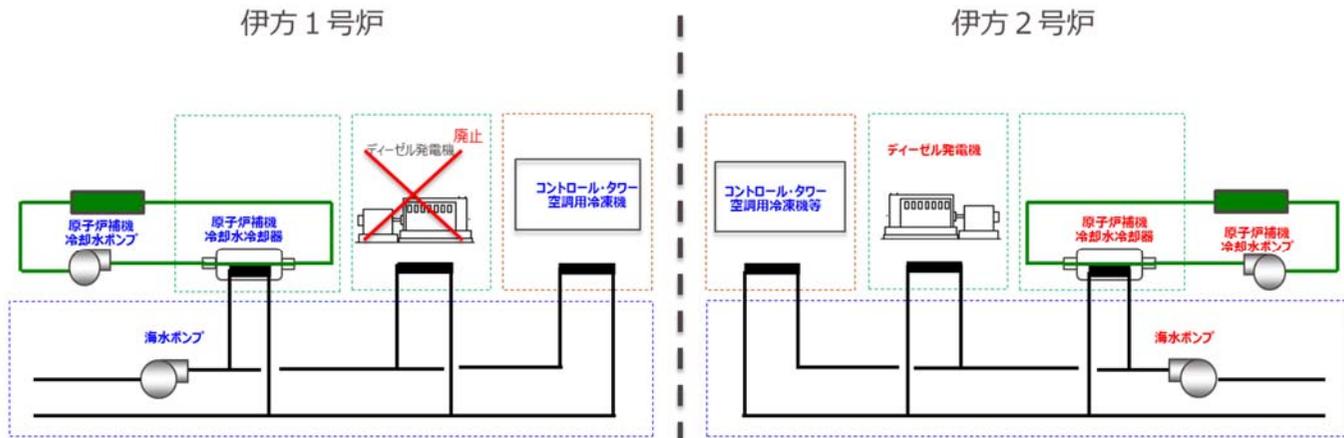
【解釈案③】 「共用」に該当し、廃止措置計画へ影響するという解釈案

- ・ 解釈案②の第1項のとおり、2号炉海水ポンプが1号炉との「共用」に当たる。
- ・ 号炉間での「共用」は、運転炉においては設置許可及び設工認での記載事項であることを踏まえ、新たな共用化は廃止措置計画がいう「既許認可どおり」の変更にあたるという考え方。

なお、今回の事例は、「性能維持施設」である2号炉海水ポンプを1号炉と共用するものであるが、2号炉の「その他自ら定める設備」を1号炉と共用する場合には、下記の整理となる。

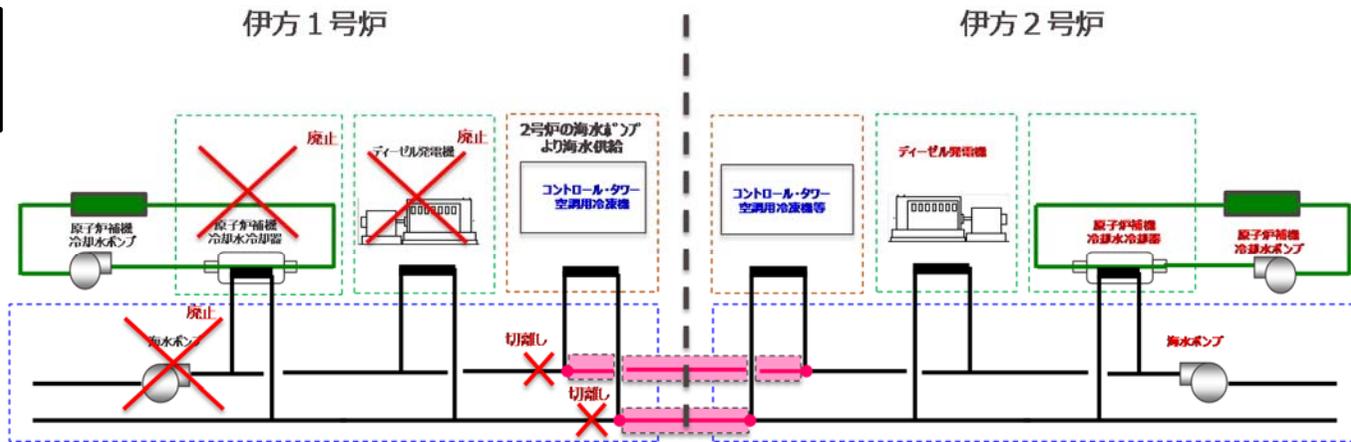
- ・ 解釈案①又は②の場合：廃止措置計画には影響がない。
- ・ 解釈案③の場合：「その他自ら定める設備」に対する運用変更であり、廃止措置計画への影響はない。

工事前



赤字：性能維持施設 青字：その他自ら定める設備

工事後



赤字：性能維持施設 青字：その他自ら定める設備 追加範囲

図1 2号炉海水ポンプから1号炉へ海水供給する変更工事の概要図(再掲)

表1 廃止措置計画本文六、七の記載について

項目	本文記載																			
本文六	<p>六 性能維持施設</p> <p>1. 性能維持施設</p> <p>(7) その他原子炉補機冷却海水設備等の安全確保上必要な設備については、安全確保上必要な期間、それぞれの設備に要求される機能及び性能を維持管理する。</p> <p style="text-align: center;">第6.1表 性能維持施設 (抜粋)</p> <table border="1" data-bbox="622 533 2040 818"> <thead> <tr> <th rowspan="2">施設区分</th> <th rowspan="2">設備等の区分</th> <th colspan="3">位置、構造及び設備^{※1}</th> <th rowspan="2">維持機能</th> <th rowspan="2">性能</th> <th rowspan="2">維持期間</th> </tr> <tr> <th>設備 (建家) 名称</th> <th>維持台数</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>その他主要施設</td> <td>原子炉補機冷却海水設備</td> <td>海水ポンプ</td> <td>1台</td> <td>既許認可どおり</td> <td>冷却機能 (自動起動機能を除く。)</td> <td>性能維持施設へ海水を供給できる状態であること。</td> <td>2号炉使用済燃料貯蔵設備内の使用済燃料の搬出が完了するまで</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：3号炉との共用施設は、維持管理の対象から除く。</p>	施設区分	設備等の区分	位置、構造及び設備 ^{※1}			維持機能	性能	維持期間	設備 (建家) 名称	維持台数		その他主要施設	原子炉補機冷却海水設備	海水ポンプ	1台	既許認可どおり	冷却機能 (自動起動機能を除く。)	性能維持施設へ海水を供給できる状態であること。	2号炉使用済燃料貯蔵設備内の使用済燃料の搬出が完了するまで
施設区分	設備等の区分			位置、構造及び設備 ^{※1}						維持機能	性能	維持期間								
		設備 (建家) 名称	維持台数																	
その他主要施設	原子炉補機冷却海水設備	海水ポンプ	1台	既許認可どおり	冷却機能 (自動起動機能を除く。)	性能維持施設へ海水を供給できる状態であること。	2号炉使用済燃料貯蔵設備内の使用済燃料の搬出が完了するまで													
本文七	<p>七 性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間</p> <p>性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間は第6.1表に示すとおりである。</p> <p>第6.1表に示す性能維持施設は、原子炉設置許可等を受けて設計・製作されたものであり、これを引き続き供用するため、その性能維持施設の仕様等として、設置時の仕様及び廃止措置時に必要な台数を「位置、構造及び設備」欄に示すとともに、廃止措置段階において必要となる機能を「維持機能」欄に示す。</p> <p>この性能維持施設を維持管理し、供用することを前提としていることから、性能維持施設の性能として、「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」等を参考に、廃止措置段階で求められる機能を維持管理するために必要となる状態を「性能」欄に示す。</p> <p>廃止措置の進捗に応じて、<u>第6.1表に示す性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間について変更する場合は、廃止措置計画に反映し変更の認可を受ける。</u></p>																			

表2 廃止措置計画本文六における本工事に伴う影響について

記載項目	廃止措置計画本文六の記載	本工事に伴う影響
位置、構造及び設備	既許認可どおり	海水ポンプについて、原子炉設置許可及び工認に記載の位置、構造及び設備仕様から変更なし。
維持台数	1台	維持台数の変更なし。
維持機能	冷却機能	海水ポンプが冷却機能を担うことに変更なし。
性能	性能維持施設へ海水を供給できる状態であること。	海水ポンプについて、負荷流量に余裕があるため、性能維持施設へ海水を供給できる状態であることに変更なし。(表4参照)
維持期間	2号炉使用済燃料貯蔵設備内の使用済燃料の搬出が完了するまで	2号炉使用済燃料貯蔵設備内の使用済燃料を搬出するまで海水ポンプを維持することに変更なし。

表3 2号炉の海水ポンプの負荷流量
(2号炉海水ポンプの海水供給先の変更前)

冷却水供給先	負荷流量 (m ³ /h)
性能維持施設	
原子炉補機冷却水冷却器	1,425
ディーゼル発電機	
その他	
その他(コントロールタワー空調用冷凍機等) ※	353.6
合計	1,778.6 (<約2,500)

※：その他自ら定める設備

表4 2号炉の海水ポンプの負荷流量
(2号炉海水ポンプの海水供給先の変更後)

冷却水供給先	負荷流量 (m ³ /h)
性能維持施設	
原子炉補機冷却水冷却器	1,425
ディーゼル発電機	
その他	
その他(コントロールタワー空調用冷凍機等) ※	353.6
その他(1号炉コントロールタワー空調用冷凍機) ※	440.0
合計	2,218.6 (<約2,500)

※：その他自ら定める設備