

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-補-E-11-0400-1_改0
提出年月日	2021年8月24日

補足 400-1 補助ボイラー（第1号機設備，第1,2号機共用）の
共用取り止めに関する補足説明資料

2021年8月

東北電力株式会社

1. 概要

本書は、第2号機補助ボイラーにおける補助ボイラー（第1号機設備、第1,2号機共用）の共用取り止め（以下「共用取り止め」という。）に伴う設置変更許可申請、基準適合性及び必要蒸気量への影響について説明するものである。

2. 設置変更許可申請への影響確認

表1に示すとおり、設置変更許可申請（平成25年12月27日申請）本文に補助ボイラーに係る記載があるが、共用取り止めに伴う記載の変更はなく変更許可申請は不要であることを確認した。

表1 設置変更許可申請本文に係る変更要否確認

設置変更許可申請本文	確認結果
<p>(3) その他の主要な構造</p> <p>a. 設計基準対象施設</p> <p>(g) 安全施設</p> <p>(g-3)</p> <p>補助ボイラーのうち、補助ボイラー、加熱蒸気及び復水戻り系は、1号炉と共用するが、各号炉に必要な容量を確保するとともに、接続部の弁を閉操作することにより隔離できる設計とすることで、共用により安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(ae) 補助ボイラー</p> <p>発電用原子炉施設には、タービン、液体廃棄物処理系、タンクの保温用等に必要な蒸気を供給する能力がある補助ボイラーを設置する。補助ボイラー（1号及び2号炉共用、既設）は、発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(3) その他の主要な事項</p> <p>(iii) 補助ボイラー（1号及び2号炉共用、既設）</p> <p>発電所の運転に必要な量、圧力の蒸気を供給できる系統構成とし、蒸気は蒸気だめより蒸気母管を経て、蒸気を使用する各機器に供給する。</p>	<p>第2号機補助ボイラーについての記載であり、必要な容量を確保していることを確認していること、号機間タイラインの隔離弁については設置済であることから、記載の変更はない。</p> <p>第2号機補助ボイラーについての記載であることから、記載の変更はない。</p> <p>第2号機補助ボイラーについての記載であり、必要な量、圧力の蒸気を供給できる系統構成であること、蒸気だめより蒸気母管を経て蒸気を供給することから、記載に変更はない。</p>

3. 基準適合性への影響確認

表 2 及び表 3 に示すとおり、共用取り止めとした場合においても「設置許可基準規則」及び「技術基準規則」関連条文*1への適合性に影響がないことを確認した。

注記*1：「設置許可基準規則」関連条文：第十二条（安全施設）、第三十六条（補助ボイラー）
「技術基準規則」関連条文：第十四条（安全設備）、第四十八条（準用）

表 2 「設置許可基準規則」に関する確認結果

実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	確認結果
<p>(安全施設)</p> <p>第十二条 安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。</p> <p>[第 2 項～第 6 項 省略]</p> <p>7 安全施設（重要安全施設を除く。）は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。</p>	<p>第 2 号機補助ボイラーに対する第 1 号機補助ボイラーの共用取り止めであることから、第 7 項の基準への適合性に影響がない。</p>
<p>(補助ボイラー)</p> <p>第三十六条 発電用原子炉施設には、設計基準事故に至るまでの間に想定される使用条件に応じて必要な蒸気を供給する能力がある補助ボイラー（安全施設に属するものに限る。事項において同じ。）を設けなければならない。</p> <p>2 補助ボイラーは、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。</p>	<p>共用取り止めとした場合においても、第 2 号機補助ボイラー単独で必要蒸気量を満足することを確認していることから、第 1 項の基準への適合性に影響がない。（必要蒸気量への影響確認については 4. にて記載）</p> <p>共用取り止めとした場合においても、第 2 号機補助ボイラー単独で必要蒸気量を満足することを確認していることから、第 1 項の基準への適合性に影響がない。</p>

表 3 「技術基準規則」に関する確認結果

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	確認結果
<p>(設計基準対象施設の機能)</p> <p>第十五条 設計基準対象施設は、通常運転時において発電用原子炉の反応度を安全かつ安定的に制御でき、かつ、運転時の異常な過渡変化時においても発電用原子炉固有の出力抑制特性を有するとともに、発電用原子炉の反応度を制御することにより核分裂の連鎖反応を制御できる能力を有するものでなければならない。</p> <p>[第 2 項～第 5 項 省略]</p> <p>6 前項の安全設備以外の安全設備を二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、施設しなければならない。</p>	<p>第 2 号機補助ボイラーに対する第 1 号機補助ボイラーの共用取り止めであることから、第 6 項の基準への適合性に影響がない。</p>
<p>(準用)</p> <p>第四十八条 第十七条第十五号の規定及び発電用火力設備に関する技術基準を定める省令第二章の規定は、設計基準対象施設に施設する補助ボイラーについて準用する。</p>	<p>第 2 号機補助ボイラーに対する第 1 号機補助ボイラーの共用取り止めであることから、第 6 項の基準への適合性に影響がない。</p>

4. 必要蒸気量への影響確認

第2号機の既工事計画認可申請において、平成4年3月5日付け3資庁第14373号にて認可された工事計画の添付書類「IV-4-1 補助ボイラーの蒸発量の決定に関する説明書」（以下「既工認説明」という。）を提出し、補助ボイラーの蒸発量及び設置台数に関する説明を実施している。

既工認説明においては、第1号機分を含めた最大総必要蒸気量に対し、第1号機及び第2号機補助ボイラーからの蒸発量を見込んでいたが、今回工認において共用取り止めとすることから、必要蒸気量の再評価を行った。その結果、表4に示すとおり、第2号機補助ボイラー単独で十分な供給が可能であることを確認した。

表4 必要蒸気量に関する確認結果

「IV-4-1 補助ボイラーの蒸発量の決定に関する説明書」の記載抜粋	確認結果																				
<p>1. 補助ボイラーの蒸発量決定に関する説明</p> <p>第2号機の蒸気使用量が最大となるのは、冬季におけるプラントの計画起動・停止時であり、その時の第1号機、第2号機の総必要蒸気量は56.32 t/hである。</p> <p>本補助ボイラーの蒸発量は26 t/h (13 t/h/台×2台)であり、既設の補助ボイラーの蒸発量をあわせ総蒸発量は61.2 t/hとなり、第1号機、第2号機の総必要蒸気量56.32 t/hを賄う。</p> <p>尚、必要蒸気量は、下記のとおりである</p> <p style="text-align: right;">(単位：t/h)</p> <table border="1" data-bbox="167 723 778 931"> <tr><td>(1) 廃棄物処理系用</td><td>3.81</td></tr> <tr><td>(2) グランド蒸気発生器用</td><td>25.0</td></tr> <tr><td>(3) 復水貯蔵タンクその他</td><td>6.51</td></tr> <tr><td>(4) 換気空調系用</td><td>21.0</td></tr> <tr><td>合計</td><td>56.32</td></tr> </table> <p>2. 補助ボイラーの設置台数に関する説明</p> <p>第2号機プラント計画起動・停止時を除いた場合の第2号機最大必要蒸気量は、冬季のプラント定検時における23.22 t/hであることより、2号機総蒸発量を26t/hとし、プラント通常運転時必要蒸気量が13t/h以下であることを考慮して13t/hの補助ボイラーを2台設置する。</p>	(1) 廃棄物処理系用	3.81	(2) グランド蒸気発生器用	25.0	(3) 復水貯蔵タンクその他	6.51	(4) 換気空調系用	21.0	合計	56.32	<p>第1号機は廃止措置段階にあることから、総必要蒸気量が共用期間中から大きく変更となっており、主な必要蒸気は、「廃棄物処理系用」及び「換気空調系用」となる。これらについては、計画的に蒸気供給を遮断することが可能である。</p> <p>したがって、必要蒸気量の再評価にあたっては、第2号機の蒸気使用量が最大となる冬季におけるプラントの計画起動時を考慮する。</p> <p>上記を踏まえた再評価の結果、冬季のプラント計画起動時において必要蒸気量が25.77 t/hとなり、第2号機補助ボイラーの蒸発量26 t/hで十分な供給が可能であることを確認した。</p> <p>なお、第2号機における冬季のプラント計画起動はこれまで2度の実績があるが、いずれも第2号機補助ボイラーからの蒸気供給のみで達成している*1。</p> <p style="text-align: right;">(単位：t/h)</p> <table border="1" data-bbox="853 920 1465 1223"> <tr><td>(1) 廃棄物処理系用</td><td>0</td></tr> <tr><td>(2) グランド蒸気発生器用 ⇒タービンランドシール蒸気 直接供給</td><td>17.56*2</td></tr> <tr><td>(3) 復水貯蔵タンクその他 ⇒気体廃棄物処理系排ガス予熱器</td><td>0.21*3</td></tr> <tr><td>(4) 換気空調系用</td><td>8.00*4</td></tr> <tr><td>合計</td><td>25.77</td></tr> </table> <p>注記*1：8回定期検査（並列：2007年1月21日）及び9回定期検査（並列：2008年1月30日）</p> <p>注記*2：補助ボイラーからの蒸気をランド蒸気発生器をバイパスし直接タービンランドシール蒸気として使用（ランド蒸気バイパスラインは既設設備）。（図1参照）</p> <p>注記*3：気体廃棄物処理系排ガス予熱器に使用。</p> <p>注記*4：実系統運用等を踏まえて8.00t/hに見直し。</p>	(1) 廃棄物処理系用	0	(2) グランド蒸気発生器用 ⇒タービンランドシール蒸気 直接供給	17.56*2	(3) 復水貯蔵タンクその他 ⇒気体廃棄物処理系排ガス予熱器	0.21*3	(4) 換気空調系用	8.00*4	合計	25.77
(1) 廃棄物処理系用	3.81																				
(2) グランド蒸気発生器用	25.0																				
(3) 復水貯蔵タンクその他	6.51																				
(4) 換気空調系用	21.0																				
合計	56.32																				
(1) 廃棄物処理系用	0																				
(2) グランド蒸気発生器用 ⇒タービンランドシール蒸気 直接供給	17.56*2																				
(3) 復水貯蔵タンクその他 ⇒気体廃棄物処理系排ガス予熱器	0.21*3																				
(4) 換気空調系用	8.00*4																				
合計	25.77																				

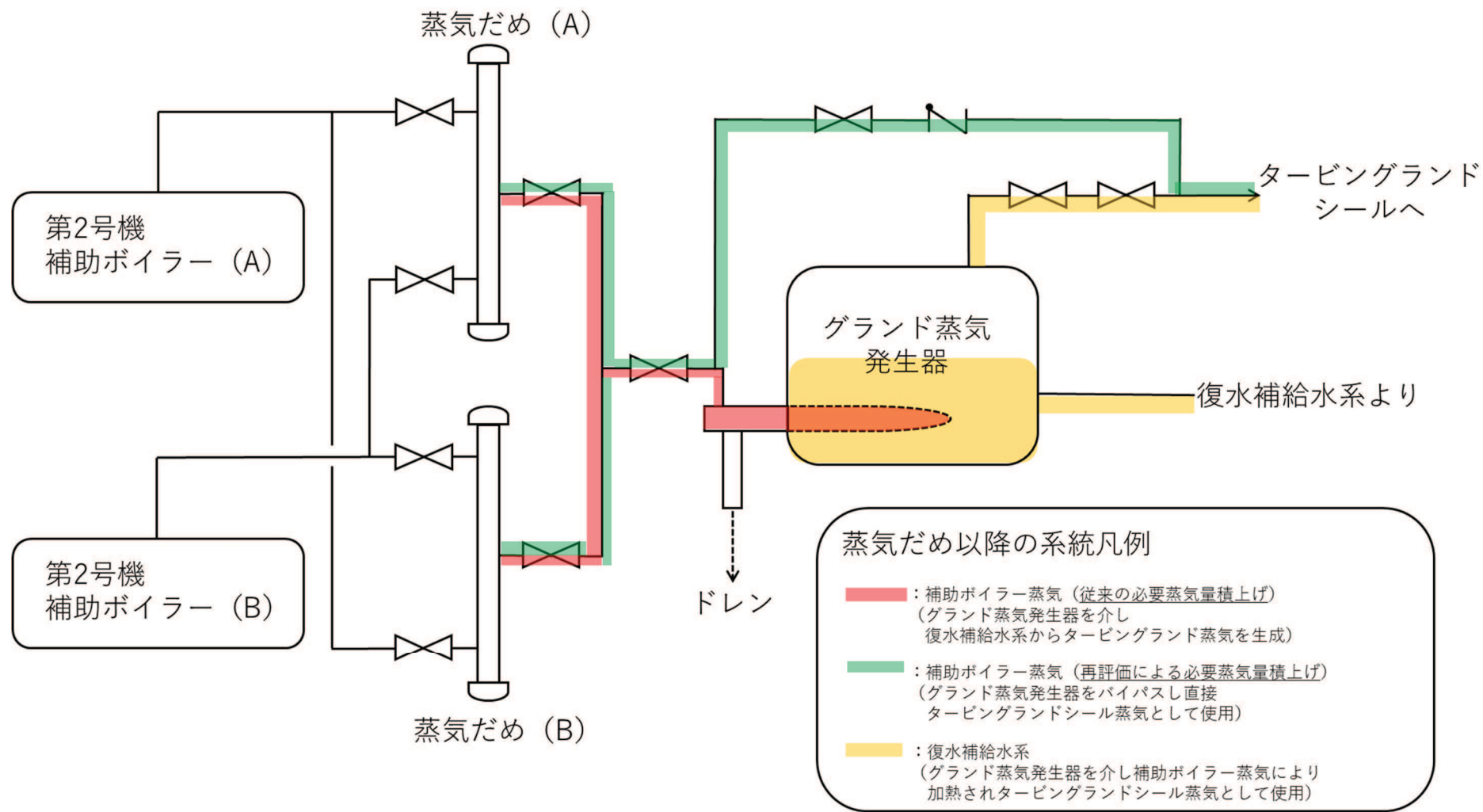


図1 第2号機補助ボイラー タービンランドシール関連概要図

5. まとめ

上記確認結果から、共用取り止めに伴う設置変更許可申請，基準適合性及び必要蒸気量への影響はないものと判断する。

以 上