

令和7年2月18日

鹿児島県知事

塩田 康一 殿

鹿児島県原子力安全・避難計画等防災専門委員会

座長 地頭菌 隆

川内原子力発電所のタービン動補助給水ポンプ取替え  
に係る意見書について

これまでの議論等を踏まえ、川内原子力発電所のタービン動補助給水ポンプ取替えについて、意見及び質疑をとりまとめたので、別添のとおり提出します。

(経 緯)

- ・ 令和6年3月13日 第23回鹿児島県原子力安全・避難計画等防災専門委員会
- ・ 令和6年8月21日 第24回鹿児島県原子力安全・避難計画等防災専門委員会
- ・ 令和7年1月16日 第25回鹿児島県原子力安全・避難計画等防災専門委員会



# 川内原子力発電所のタービン動補助給水ポンプ取替えに係る意見書 (令和7年2月18日)

鹿児島県原子力安全・避難計画等防災専門委員会

## 1 川内原子力発電所のタービン動補助給水ポンプ取替えについて

- (1) タービン動補助給水ポンプ取替えについて、令和6年3月13日に開催した第23回鹿児島県原子力安全・避難計画等防災専門委員会において、九州電力から説明がなされた後、質疑応答を行い、ポンプ取替えに係る原子炉設置変更許可申請の内容について確認を行った。【2(1) 参照】  
また、同委員会において、県から、ポンプ取替えに関し、安全協定に基づいて九州電力から県及び薩摩川内市に対し「川内原子力発電所タービン動補助給水ポンプの取替えについて」として協議がなされた旨の報告があった。
- (2) タービン動補助給水ポンプ取替えへの取組について、令和6年8月21日に開催した第24回鹿児島県原子力安全・避難計画等防災専門委員会及び令和7年1月16日に開催した第25回鹿児島県原子力安全・避難計画等防災専門委員会において、九州電力から説明がなされた後、質疑応答を行い、確認を行った。【2(2) 参照】
- (3) 上記(1)及び(2)に係る確認の結果等を踏まえ、タービン動補助給水ポンプ取替えについて、鹿児島県原子力安全・避難計画等防災専門委員会として、特段の問題はないことを確認した。

## 2 各委員からの意見及び質問に対する回答

### (1) タービン動補助給水ポンプ取替え（原子炉設置変更許可申請内容の確認）について

意見・質問	九州電力の回答
福島第一原発事故において、手動による弁の開閉操作が必要であったにも関わらず、放射線量が高く必要な操作ができなかったという事例があった。今回の取替えはこのような経験が反映しているのか。	福島第一原発事故時では、プラントが大変な状況で、操作も煩雑したと予想される。 今回は現場での操作を不要とするポンプに取替えを行うもの。
構造的に蒸気加減弁の手動開弁が不要とのことだが、ポンプはどのような構造になっているのか。	既設ポンプについては、蒸気加減弁の開閉動作を、油圧で操作しており、電源喪失時は油圧がなくなり弁が閉まる構造になっている。 新しく取替えるポンプの蒸気加減弁については、バネの力で開弁させる構造で、電源がなくなっても、蒸気加減弁の開状態が保持される。
今回のポンプ取替えは、バックフィットの一種だと考えてよいか。	原子力規制委員会からの新たな規制要求として行うものではなく、メーカーから提案を受け、サプライチェーンの強化の一環で実施するもの。
通常運転時は、主給水ポンプ3台中2台が運転できれば蒸気発生器への必要な給水ができ、一方、事故時に主給水ポンプが動かない場合に、電動補助給水ポンプが2台と、今回取替えるタービン動補助給水ポンプが1台あるということで、事故時はこの3台がどのように運用されるのか。	通常運転時は、主給水ポンプから蒸気発生器に水を送って、蒸気を作りタービン発電機を回している。一方、電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプは事故時に使用する重要な機器であり、プラント収束に向け冷却するための設備になる。 電動補助給水ポンプ自体は、Aトレン、Bトレン及び非常用ディーゼル発電機につながっていて、2台で多重化しており、1台で十分崩壊熱を除去できる。 電源がある場合には、電動補助給水ポンプの使用が可能であり、電源がない場合においては、タービン動補助給水ポンプにより給水が可能である。

(2) タービン動補助給水ポンプ取替えへの取組について

①第24回委員会時質疑応答

意見・質問	九州電力の回答
<p>タービン動補助給水ポンプについては、バルブを開けるというだけでなく、水位の調整とかがあると考えるが、実際の運用の仕方について、今回の取替えでどのように変わるのか。</p>	<p>蒸気発生器の水位等を監視しながら、補助給水ポンプを起動することになる。手順が簡素化されるので、新しいポンプを踏まえた訓練は今後実施していく。</p>
<p>タービン動補助給水ポンプは、福島第一原発でいえばどの部品に相当し、どのような機能を持っているのか。</p>	<p>タービン動補助給水ポンプは、電源がなくても蒸気発生器で発生した蒸気を使ってタービンを回すことでポンプ機能を持たせられるため、蒸気発生器に給水ができれば、その蒸気を使ってポンプを回すことができる。また、蒸気発生器で発生する蒸気を大気に逃すことができれば、炉心の冷却手段の1つとして使える。福島第一原発における炉心の冷却手段の1つの役割で言えば、非常用復水器に該当するものと考えている。</p>
<p>崩壊熱除去は、今回取替えるポンプがなくてもできると考えてよいか。</p>	<p>事故時において、今回取替えるタービン動補助給水ポンプがなくても、電源が確保できれば、電動補助給水ポンプにより給水できる。そのバックアップとして、タービン動補助給水ポンプがあり、最終的に電源がない場合でも、蒸気の駆動でポンプを回すことにより給水が可能である。</p>
<p>このポンプの取替えは、例えば福島第一原発事故の教訓が生かされているのか。</p>	<p>PWRとBWRプラントの違いはあるが、既設ポンプは、直流電源までなくなってしまうと、手動で蒸気加減弁を開けに行くと、それから蒸気を流すという操作が一つ必要になっていたが、取替えるポンプは、基本的に手動で開けに行かなくても直接蒸気が入ってくるため、非常事態のときに、操作が一つ減るということで、安全性の向上に資すると考えている。</p>
<p>ポンプ取替えで、起動のための弁操作が不要になったが、制御のための弁操作は従来どおり遠隔で行うということによいか。</p>	<p>御指摘のとおり、蒸気加減弁なので、駆動させるための操作は不要となったが、制御については遠隔で操作を行う。</p>

②第25回委員会時質疑応答

意見・質問	九州電力の回答
<p>サプライチェーンの強化のためにポンプを取替えるとのことだが、ポンプのメーカーはどこか。</p> <p>また、このタービン動補助給水ポンプを利用することになる事故はどういう場合が想定されるのか。</p>	<p>ポンプのメーカーは三菱重工業である。</p> <p>通常運転中は、主給水ポンプで水を蒸気発生器に送っており、事故時に主給水ポンプが止まっても、蒸気発生器で1次系の熱を除熱するために、2台の電動補助給水ポンプと1台のタービン動補助給水ポンプがある。電源がある場合には、電動補助給水ポンプの使用が可能であり、全交流電源喪失時等はタービン動補助給水ポンプによる給水が可能である。</p>
<p>福島第一原発では、格納容器内の隔離弁が全電源喪失により固定されてしまい、原子炉の冷却機能を果たさなくなった。この補助給水ポンプから蒸気発生器にかけてのラインにそれに該当するような弁はないのか。</p>	<p>電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプの先には、電動の隔離弁がある。隔離弁は電源がない場合でも、現場での手動操作が可能である。</p> <p>隔離弁は、格納容器の外にあるため、運転員の手動操作が可能である。</p>