

## 福島第一原子力発電所第1号機非常用復水器のドレン管の再循環回路への接続方法の変更の反映に係る報告書

東京電力株式会社

### 1. ドレン管の接続方法を変更した理由

原子炉設置許可申請書，工事計画認可申請書，その他関係する図書類の調査並びに関係者の聞き取りを実施したが，非常用復水器（以下，「IC」という。）のドレン管の接続方法の変更理由について，確認することはできなかった。

以下に，あくまで推定になるが，設計変更の理由について考察する。

#### (1) ICの建屋内配置

図1に福島第一1号機の原子炉設置許可申請書に記載されたICの設置場所を示す。福島第一1号機のICは原子炉に対して同じ側に2台が配置されている。

一方，原子炉再循環系（以下，「PLR系」という。）A，Bは原子炉を挟んで対角線上に配置されており，ICのドレン管をPLR系に接続するにあたっては，配管圧損の低減，一次冷却材圧力バウンダリの低減などの観点から，近い側のPLR系に接続することとした可能性が考えられる。

#### (2) PLR系配管リークポテンシャルの低減

PLR系ポンプ吸い込み配管には，IC系配管の他，原子炉停止時冷却系（以下，「SHC系」という。）の配管が接続される。

PLR系配管への接続箇所を増やすことはリークポテンシャルを高めることになるため，PLR系Aポンプ吸い込み配管にSHC系配管を接続し，IC系についてはA，Bをひとつに合流させてからPLR系Bポンプ吸い込み配管に接続することとした可能性が考えられる。

なお，IC系の起動の成否は，動的機器である隔離弁の動作によるため，1系統の弁が動作失敗することも考慮し，弁構成をA系，B系独立させた設計として信頼性を確保している。

一方，ドレン管については静的機器であり破断の可能性は非常に小さいものの，仮に破断した場合には，PLR系Bポンプ吸い込み配管に接続されていることから原子炉冷却材が漏えいする原子炉冷却材喪失事故（LOCA）となるが，この場合は非常用炉心冷却系が作動することから，IC系の機能は期待されていない。

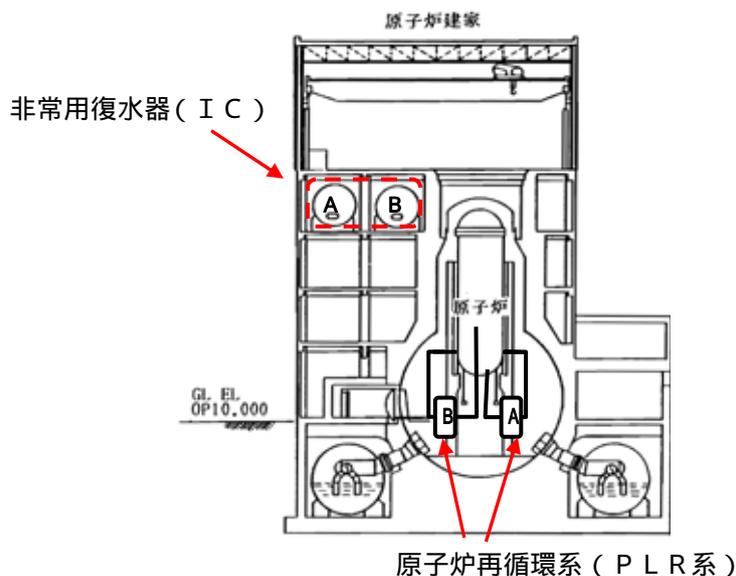


図1 福島第一1号機 I C配置 (概略図)

## 2. ドレン管の接続方法の変更を反映してこなかった理由

平成3年当時、通商産業省資源エネルギー庁（当時）の文書に従って、原子炉設置許可申請書本文参考図及び添付書類八の記載内容のうち、原子炉設置許可申請後の（詳細設計による）変更により実際の設備が反映されていない点を全般的に調査したが、ドレン管の接続方法の変更については見逃してしまっており、その後の福島第一として初の申請である平成5年の原子炉設置変更許可申請時にも不整合に気づくことなく、修正されないまま現在に至っている。

なお、通商産業省資源エネルギー庁（当時）は、このような設置許可申請書添付書類の記載内容と実際の設備等の不整合については、法的には問題ないものとしている。

詳細は以下のとおりである。時を追って記す。

平成3年10月

通商産業省資源エネルギー庁（当時）より、原子炉設置許可申請書本文、本文参考図、添付書類八の記載内容と実際の設備等の実態を対比し、実態と乖離している点について、説明書を提出するよう求めがあった。

平成3年10～12月頃

当社全プラントについて、原子炉設置許可申請書本文、本文参考図、添付書類八の記載内容と工事計画認可申請書等の記載とを対比させ、乖離している点（以下「相違点」という。）を抽出した。

福島第一1号機のICについても、この間に相違点の抽出を行い、表1、2に示す内容を抽出した。

表1 福島第一1号機 ICの仕様の相違点（原子炉設置許可申請書本文）

	本文の記載 （平成3年当時）	実際の設備 （工事計画認可）	備考
タンク有効保有水量	約 100 m <sup>3</sup> / タンク	106 m <sup>3</sup>	詳細設計の進捗によるもの

表2 福島第一1号機 ICの仕様の相違点（原子炉設置許可申請書添付書類八）

	添付書類八の記載 （平成3年当時）	実際の設備 （工事計画認可等）	備考
蒸気流量	100.7 T/h	100.6 T/hr	詳細設計の 進捗による もの
蒸気温度	285	285.6	
復水出口圧力	70.2kg/cm <sup>2</sup> g	70.3kg/cm <sup>2</sup> g	
復水出口温度	285	285.6	
復水器胴最高圧力	1.1 kg/cm <sup>2</sup> g	1.125 kg/cm <sup>2</sup> g	
最大蒸発率	68,040 kg/hr	67,880 kg/H	
伝熱容量	36.3 × 10 <sup>6</sup> kcal/hr	36.19 × 10 <sup>6</sup> kcal/H	
タンク有効保有水量	105 m <sup>3</sup>	106 m <sup>3</sup>	

しかし、ドレン管のPLR系への接続方法については、図面上の記載であったこともあり、抽出から漏れてしまった。

平成3年12月

通商産業省資源エネルギー庁（当時）より、原子炉設置許可申請書本文参考図、添付書類八の記載内容と実際の設備等との不整合については、法的には問題ないものの、P A (Public Acceptance) 的観点から、今後の原子炉設置変更許可申請においては、申請内容との関連を問わず、本文参考図及び添付書類八の記載内容について、その後の申請時点の実際の設備等を反映することが望ましいとされた。

なお、数値については、原子炉設置許可申請書の数値の有効数字に合わせて工事計画認可等記載の数値（実際の設備の数値）を四捨五入することが示されている。

平成5年4月

平成3年12月以降、福島第一としては初めての原子炉設置変更許可申請を行った。変更の理由は次の4つである。

- A．4～6号機の使用済燃料乾式貯蔵設備を設置する。
- B．1～6号機共用の使用済燃料共用プールを設置する。
- C．1～6号機共用の使用済燃料輸送容器保管エリアを設置する。
- D．1/2号機，3/4号機，5/6号機の共用ディーゼル発電機をそれぞれ1，3，5号機専用とし，2，4，6号機用ディーゼル発電機を1台ずつ増設する。

本申請においては、上記の考えに則り、本文参考図及び添付書類八の記載内容について、上記A～Dとは関連のない内容を含めて、実際の設備等を反映した。これにより、1号機については100ヶ所以上の記載の変更を行った。

ICについては、表2に抽出された内容に基づき、添付書類八の記載を次の表3のとおり変更した。

表3 福島第一1号機 ICの仕様の記載の変更（原子炉設置許可申請書添付書類八）

	<変更前> 添付書類八の記載 (平成3年当時)	実際の設備 (工事計画認可等)	<変更後> 添付書類八の記載 (平成5年当時)
蒸気流量	100.7 T/h	100.6 T/hr	100.6 t/h
蒸気温度	285	285.6	286
復水出口圧力	70.2kg/cm <sup>2</sup> g	70.3kg/cm <sup>2</sup> g	70.3kg/cm <sup>2</sup> g
復水出口温度	285	285.6	286
復水器胴最高圧力	1.1 kg/cm <sup>2</sup> g	1.125 kg/cm <sup>2</sup> g	1.1 kg/cm <sup>2</sup> g
最大蒸発率	68,040 kg/hr	67,880 kg/H	67,880 kg/h
伝熱容量	36.3 × 10 <sup>6</sup> kcal/hr	36.19 × 10 <sup>6</sup> kcal/H	36.2 × 10 <sup>6</sup> kcal/h
タンク有効保有水量	105 m <sup>3</sup>	106 m <sup>3</sup>	106 m <sup>3</sup>

に記したとおり、数値の有効数字については変えていない。このため、「蒸気温度」「復水出口温度」「復水器胴最高圧力」「伝熱容量」については、四捨五入を行った（その結果、「復水器胴最高圧力」は、変更後も変更前と同じ記載となった）。

なお、ドレン管のPLR系への接続方法が相違している点については、平成3年時点で抽出から漏れており、この時点でも気づかず、変更内容から漏れてしまった。

平成6年以降

の原子炉設置変更許可申請（平成6年3月許可）により，その時点における実際の設備の反映はすべて終わったとの認識であり，以降，ICに関する原子炉設置変更許可申請，工事計画認可申請・届出はなく，原子炉設置許可申請書添付書類の記載を見直すことはなかった。

以 上