

平成 22 年 11 月 4 日

当社原子力発電所における原子炉圧力容器の 最低使用温度の評価に係る不適合事象について

平成 22 年 8 月 31 日、当社福島第一原子力発電所 6 号機の定期検査において、原子炉圧力容器の耐圧・漏えい試験を実施する際にもちいる原子炉圧力容器の最低使用温度*¹の評価に係る計算式の一部において、基準である民間規格*²の変更内容等が反映されていないことを確認しました。

本件については、9 月 2 日、同所不適合管理委員会で審議した結果、公表区分「その他」の不適合事象として、ホームページに掲載するとともに、計算式を修正したうえで試験を実施しました。

その後、すべての当社原子力発電所において、類似の計算式および数値について確認したところ、4 つに分類される事象を確認しました。正しい計算式および数値により再度評価を行った結果、いずれも安全への影響がないことを確認し、10 月 7 日までにすべての事象について、不適合事象としてホームページに掲載するとともに、適宜、経済産業省原子力安全・保安院および福島県に情報提供を行っています。

当社は、原子炉圧力容器の最低使用温度の評価に係る計算式について、引き続き類似の事象を確認しておりましたが、既に確認されたもの以外に不適合事象がないことを確認し、本日、改めてその結果を経済産業省原子力安全・保安院並びに福島県に説明しましたのでお知らせ致します。

なお、確認された事象の概要、正しい計算式および数値により再度評価を行ったプラントは以下のとおりです。

[\[不適合件名については、こちら\]](#)

【事象の概要】

原子炉圧力容器は、低温状態で高い圧力をかけることによって、壊れることを防止する観点から、最低使用温度を評価し、耐圧・漏えい試験時にその温度以下にならないように管理を行っております。

この評価については、日本電気協会が定めた民間規格に基づき行っておりますが、平成 19 年に変更された 2007 年度版が適用となった平成 21 年 8 月 12 日以降に、原子炉圧力容器の最低使用温度を評価したプラントにおける以下の 4 つに分類される事象（プラント停止中に実施する原子炉圧力容器の耐圧・漏えい試験時における最低使用温度評価：3 事象、それ以外の自主管理評価：1 事象）において、計算式および数値の一部について民間規格の変更内容等が正しく反映されておりました。

<原子炉圧力容器耐圧・漏えい試験時の最低使用温度評価>

[事象]

原子炉圧力容器の最低使用温度を評価する際に設定する計算式および数値について、民間規格 2007 年度版とは異なる評価をしていた事象は以下のとおりです。

- ① 民間規格の変更に伴い、計算式の一部に追加された係数を反映していなかった。

該当プラント：福島第一原子力発電所 1号機、2号機、4号機
福島第二原子力発電所 3号機

- ② 材料に応じて設定する温度の計算において民間規格の変更に伴い定められた計算方法とは異なる計算方法で求めていた。

該当プラント：福島第一原子力発電所 4号機

- ③ 最低使用温度の評価では、原子炉圧力容器および直結する配管ノズル部に大きなき裂があることを保守的に想定することとしている。その際、原子炉圧力容器における一部のき裂の深さについて、民間規格に定められている数値とは異なった値で評価していた。

該当プラント：福島第一原子力発電所 2号機

[確認の結果]

今回、確認した民間規格との相違による影響は極めて軽微なものです。正しい計算式および数値により再度評価を行った結果、最低使用温度に比べ原子炉圧力容器耐圧・漏えい試験時の温度は全て上回っており、原子炉圧力容器の健全性に影響がないことを確認しました。

なお、②の事象については、最低使用温度が下がる方向での誤りでした。

[対応]

9月29日までに最低使用温度を評価する際に用いる計算式および数値を、全て修正しております。

<原子炉圧力容器耐圧・漏えい試験時以外の自主管理評価>

[事象]

民間規格に準じて、自主的に管理している原子炉圧力容器の最低使用温度（原子炉圧力容器が想定外に加圧する場合）を評価する際に設定する数値に

ついて、以下の事象を確認しました。

- ④ 最低使用温度の評価では、原子炉圧力容器および直結する配管ノズル部に大きなき裂があることを保守的に想定することとしている。その際、原子炉圧力容器と直結している配管ノズル部におけるき裂の深さについて、民間規格に準じて自主管理項目として定めている数値とは異なった値で評価していた。

該当プラント：福島第一原子力発電所 2号機、6号機

[確認の結果]

調査の結果、平成21年8月12日以降、原子炉圧力容器が想定外に加圧された場合がなかったことを確認しており、健全性に影響がないことを確認しました。

[対応]

10月8日までに最低使用温度を評価する際に設定する数値を、全て修正しました。

【今後の対応】

規格類の変更内容が確実に反映されるよう、以下の対策を実施します。

- ・ 規格類の改定に係わる社内運用見直しの必要性および変更内容について本店・発電所にて相互に確認し情報共有します。
- ・ 改定された規格類の運用に当たっての影響の有無を確認し、社内運用の変更箇所及び変更方法を本店・発電所にて相互に確認したうえで反映するとともに、その変更内容についてダブルチェックを行います。

以上

* 1 原子炉圧力容器の最低使用温度

金属材料は高温では粘りがあるが、低温では脆くなるという特性があるため、低温の状態では大きな応力が加わると、極端な場合、脆性破壊（延性的な粘りをもたない破壊）につながる恐れがある。そのため、原子炉圧力容器の低温時における脆性破壊を防止するために使用できる最低温度を評価した上で、温度管理している。

* 2 民間規格

原子力発電所用機器に対する破壊靱性の確認試験方法（JEAC4206-2007 日本電気協会 電気技術規程 原子力編）