関西電力
power with heart

添付資料

株式会社神戸製鋼所およびグループ会社の不適切行為に関する高浜発電所３、４号機に対する調査結果について

１．はじめに

原子力施設に対する株式会社神戸製鋼所及びそのグループ会社（以下、神戸製鋼所等）製品の不適切行為に関して、運転中の高浜発電所３、４号機に対し、当社が自主的に調査を進めています。

この度、神戸製鋼所等の不適切行為に関する高浜発電所３、４号機に対する調査が完了しましたので、その結果を以下のとおりお知らせします。

なお、株式会社神戸製鋼所が平成３０年３月６日に公表した外部調査委員会の報告書によると、神戸製鋼所等製品の不適切行為に関して全ての顧客への連絡は完了しており、当社の原子力発電所には不適切行為のあった製品は使用されていないと発表されています。

２．調査対象

高浜発電所３、４号機の調査対象は、以下の（１）、（２）、（３）のとおりです。

（１） 安全上重要な部位

事故発生防止の観点から「原子炉冷却材圧力バウンダリ」および事故の影響緩和の観点から「原子炉格納容器バウンダリ」を構成する部位を調査対象としました。

（２） 燃料集合体

高浜発電所３、４号機に装荷中の燃料集合体を調査対象としました。

（３） 新規制基準対応設備

高浜発電所３、４号機の新規制基準対応に関わる設備は、国の使用前検査に先立ち、当社が適合性確認検査において、実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準への適合を確認しています。これらの設備に関して、神戸製鋼所等の不適切行為により、適合性確認検査の成立性に影響のおそれがある、工事計画書に記載された以下の材料を調査対象としました。

・要目表に記載された材料
・基本設計方針において設計条件としている材料
・添付説明書（強度計算書、耐震計算書等）において設計条件としている材料

また、関連する溶接材料も対象としました。

３．調査方法

（１） 安全上重要な部位

建設当時の記録から、材料の製造メーカを特定するため、溶接検査記録に添付されている材料検査記録から製造メーカを特定し、神戸製鋼所等の不適切行為のあった製品は使われていないことを確認しました。

（２） 燃料集合体

燃料集合体に使用されている部材の製造メーカを特定し、神戸製鋼所等の不適切行為のあった製品は使われていないことを確認しました。

さらに、神戸製鋼所等の製品については、製造工場に当社自ら立入調査を行い、検査プロセスの妥当性を確認しました。また、製造工場に検査証明書作成の元となるデータが現存している場合には、検査証明書との照合も合わせて実施しました。

（３） 新規制基準対応設備

適合性確認検査で用いた検査証明書や図面等により製造メーカを特定し、神戸製鋼所等の製造であるものと判断されたものについて不適切行為のあった製品が使われていないことを確認しました。

対象製品の製造工場には当社自ら立入調査を行い、材料検査の検査プロセスの妥当性を確認しました。

また、製造工場に検査証明書作成の元となったデータが現存している場合には、検査証明書との照合も合わせて実施しました。

４．調査結果・状況および評価

（１） 安全上重要な部位（別紙２参照）

「原子炉冷却材圧力バウンダリ」および「原子炉格納容器バウンダリ」を構成する主要な部位について調査をした結果、神戸製鋼所等製の部位が認められました。

これらのいずれの部位についても、検査記録より、不適切行為のあった製品でないことが確認できました。また、発電所建設時には、当社による品質調査や、設計・製作・据付の各段階において検査（溶接検査や使用前検査による耐圧試験等）を行っていることに加え、これまでの運転実績において特に異常は認められていません。

したがって、当社としては、これらの部位に使用されている神戸製鋼所等の製品は発電所の安全性に影響を与えるものではないと評価しました。

（２） 燃料集合体（別紙３参照）

燃料集合体に使用されている部材のうち、神戸製鋼所等で製造された部材を特定しました。

これらの部材については、不適切行為のあった製品でないことを燃料メーカから直接確認しています。

さらに、株式会社ジルコプロダクツ（以下、ジルコプロダクツ）およびコベルコ鋼管株式会社（以下、コベルコ鋼管）に当社自ら立入調査を行い、検査プロセスを確認しました。立入調査の結果、ジルコプロダクツおよびコベルコ鋼管の検査プロセスは、各プロセスにおいて自動化が図られている、または、複数人により確認が実施されているため、検査データへの人的関与による改ざん等の問題となる点は確認されませんでした。（別紙３－１、３－２参照）

そのため、ジルコプロダクツおよびコベルコ鋼管において製造された部材の検査プロセスは妥当であると判断しました。

また、製造工場に検査証明書作成の元となったデータが現存している場合には、検査証明書との照合を当社が実施し、不適切行為が行われていないことを確認しました。（別紙３－３参照）

したがって、当社としては、高浜発電所３、４号機に装荷中の燃料集合体に使用されている神戸製鋼所等の製品は発電所の安全性に影響を与えるものではないと評価しました。

（３）新規制基準対応設備

①溶接材料（別紙４、５参照）

当社で使用している溶接材料については、適合性確認検査で用いた検査証明書や図面等により製造メーカが神戸製鋼所等であるかを特定しました。また、溶接材料の製造メーカが不明なものについても、神戸製鋼所等の溶接材料が国内シェアの大半であることから神戸製鋼所等である可能性が高いと考えています。

一方、神戸製鋼所等の溶接材料は溶接事業部門（国内４工場）で製造されており、これらの材料検査に関わる全ての工場に立入調査を実施しました。

その結果、神戸製鋼所等の溶接事業部門の全ての事業所（グループ会社を含む）の検査プロセスは、各プロセスにおいて自動化が図られている、または、複数人により確認が実施されているため、検査データへの人的関与による改ざん等の問題となる点は確認されませんでした。そのため、国内４工場において製造された溶接材料は品質に問題がないと判断しました。

また、神戸製鋼所等製であると特定された、高浜発電所３、４号機の溶接材料については、製造工場に検査証明書作成の元となったデータが現存している場合には、検査証明書との照合を当社が実施し、不適切行為が行われていないことを確認しました。（別紙４－１～４－５、５参照）

更に、溶接事業部門に係る事業所（株式会社コベルコ科研 加古川事業所・神鉄事業所、神鋼溶接サービス株式会社及び日本高周波鋼業株式会社）については、平成２９年１１月２１日に公益財団法人　日本適合性認定協会（第三者機関）により今回のデータ改ざんには関与していないことが確認され公表されています。

②溶接以外の材料（別紙６－１、６－２参照）

溶接以外の材料については、適合性確認検査で用いた検査証明書や図面等により製造メーカが神戸製鋼所等であるかを特定しました。

その結果、一部の材料に不適切行為が行われた事業所（グループ会社を含む）の材料が納品されていることが判明しましたが、これらの材料は不適切行為のあった製品ではないことを確認しました。（別紙６－１、６－２参照）

一方、不適切行為が行われていない神戸製鋼所等製の材料については、製造工場における、検査プロセスに問題がないことの確認及び、検査証明書と製造工場にある検査証明書作成の元となったデータとの照合により不適切行為が行われていないことを確認しました。

・コベルコマテリアル銅管（別紙７参照）

以下の製品は、コベルコマテリアル銅管の材料を使用しており、一連の不適切行為により、適合性確認検査の成立性に影響があるおそれがあることから、調査を実施しました。

・ケーブルトレイ用消火設備配管（検査証明書４件）
・窒素ボンベ用マニホールド（検査証明書４件）

(a) 製造プロセス、検査プロセス（別紙８参照）

機械試験結果は、大部分が手入力であり、システムへの入力も試験者が直接入力でき、入力値のダブルチェックもなされていない状況でした。また、成分分析は、検査装置（湿式分析）から直接データが自動転送されるものの、検査証明書への入力に至る過程は試験者の一人作業であったため、変更入力が可能な状況でした。

なお、製造中の確認として乾式分析（発光分光分析法）もなされており、乾式分析結果は、データはシステムへ自動転送されるため人が介在することは無く保存されていました。

(b) 不適切行為の内容

聞き取りや書類により確認できた不適切行為は以下のとおりです。

① 機械試験（引張強さ、伸び）

・不適切行為のあった製品は全て顧客との取決めによる特殊規格仕様※1であり、一般規格（以下、ＪＩＳ規格）仕様※2のものはありませんでした。なお、当社納入品は全てＪＩＳ規格仕様を要求仕様としていました。
・平成２６年９月～平成２９年８月の３年間で製作したロットのうち約０．１％において、機械試験（引張強さ、伸び）の値が特殊規格外であったものを特殊規格内へ書き換え出荷していました。
・機械試験（引張強さ、伸び）の結果を規格票に手書きで書き込む過程で書き換えを行っていました。
・検査結果と製品規格との乖離が小さい場合には、製品の品質に問題がないとの判断でデータの書き換えを実施したと考えられています。

※１：納入先との取決めにより、ＪＩＳ規格の上限値及び下限値の範囲内において、それよりも狭い範囲の規格が設定されたもの
※２：ＪＩＳの規格そのものが設定されたもの

②化学成分

・不適切行為のあった製品は、特殊規格仕様、ＪＩＳ規格仕様いずれに対しても認められました。

・平成２６年９月～平成２９年８月の３年間で製作したチャージのうち約０．４％において、湿式分析の値が規格外であったものを規格内へ書き換えて出荷していました。

・湿式分析器から自動で取り込まれたデータを化学分析データシートに写し換える過程で書き換えを行っていました。

・原因は、ＪＩＳ規格では本来湿式分析の結果を検査証明書に記載すべきところ、一次判定で乾式分析（発光分光分析法）により化学成分が規格内であることを確認できており、湿式分析は乾式分析と比較して作業手順が多くあり、分析値にばらつきが出る傾向にあるため、ほぼ同等の精度を満たす乾式分析による検査結果を参考に数値を書き換えていたものと考えられています。

(c) 当社納入品に対する評価

上述のとおり、コベルコマテリアル銅管については不適切行為を行っている事実ならびに検査プロセスの確認結果からプロセスに問題がないとは評価できませんでした。

しかし、以下の理由から、当社納入品に対しては問題ないと判断しました。

① 機械的性質

・当社納入品の検査証明書８件（ケーブルトレイ用消火設備配管４件、窒素ボンベ用マニホールド４件）のうち、検査証明書作成の元となったデータが現存している３件（ケーブルトレイ用消火設備配管２件、窒素ボンベ用マニホールド１件）の製品については、検査証明書と元データを照合し、相違ないことを確認しました。（別紙８－１参照）

・不適切行為は特殊規格仕様品のみに対し行われていましたが、当社納入品は全てＪＩＳ規格仕様品でした。

・当社納入品については、同種品の過去３年間の製造実績を工場にて確認し、ＪＩＳ規格を十分満足する品質であることを確認しました。加えて、統計的データよりＪＩＳ規格上限、下限を外れることはなく、機械的性質について不適切行為を行う必要がないことがデータ的にも裏づけできました。(別紙８－２参照)

・ＪＩＳ認証機関は３年毎のＪＩＳ認証更新時に製品データ（各月平均値）を確認するとともに、実試験への立会いによりデータの適切性を確認しています。当社は、過去にＪＩＳ認証機関が確認したデータのうち工場にて保存されていた過去１５年分のデータを全て確認し、当社納入品の製造年月を含めて安定した製造実績であることを確認しました。（別紙８－３参照）

・当社は、当社納入品に不適切行為のあった製品が含まれていないことを確認しました。

・なお、当社は本件が発生する前に、技術基準要求に応じた耐圧試験によって健全性を確認しています。

②化学分析

湿式分析器及び乾式分析器より伝送されたデータが５年程度現存していたため、調査対象の検査証明書８件（ケーブルトレイ用消火設備配管４件、窒素ボンベ用マニホールド４件）の全製品について照合ができ、不適切行為が行われていないことを確認しました。

なお、１件のデータで、検査証明書のデータが湿式分析のデータと一致していませんでしたが、数値調整※３又は記載ミスによるものと推定され、いずれのデータもＪＩＳ規格値内であることから、品質は問題ないことを確認しました。

※３：湿式分析では分析精度等の影響のため、化学成分の合計が100%を僅かに外れる数値となることがあり、規格の範囲内で合計が100%に近づくように、コベルコマテリアル銅管では数値調整を行うことがありました。なお、本件では、湿式分析及び乾式分析のデータがともにＪＩＳ規格値内であること並びに検査証明書と乾式分析のデータとは整合していることから、品質は問題ないと判断しています。

以上のとおり、安全上重要な部位、燃料集合体、及び新規制基準対応設備については、不適切行為のあった製品は使われておらず、原子力発電所の安全性に影響を与えるものではないと当社は判断しました。なお、高浜発電所３、４号機に納入実績のあるプラントメーカ及び主要協力会社に対し、神戸製鋼所等の不適切行為のあった製品が、当社へ納入されているかの聞き取りを行っており、当社へ不適切行為のあった製品の納入はないことを確認しました。

以　上