

関西電力主張書面（2013年1月23日）についての意見

2013年3月15日

井野博満

上記主張書面において、筆者らの意見書（2012年10月13日）に対して、はなはだ的外れの反論がなされているので、再反論し、筆者らの主張を改めて述べることにする。

（1）圧力容器母材の不均質性について

筆者らは、チャージ番号の異なる3つの監視試験片について、脆性遷移温度が異なるのは、その化学組成、特に、銅不純物の含有量が異なるためであろうと論じ、このように圧力容器母材の材質が不均質であれば欠陥容器に外ならず、不均質の原因を製造工程に遡って調査すべきであると主張した。

それに対しての関西電力の反論は、「美浜発電所1号機の原子炉容器の炉心領域は3枚の鋼板を溶接して製作しているため、それぞれの鋼板を比べれば、若干の化学成分の差異は生じうるものである。そして、3つの監視試験片（試料）も3枚の鋼板それぞれから採取されているため、それぞれの関連温度が異なっているだけであり、母材の材質が不均質であるためではない。」（17ページ）という非常識なものであった。これは言い訳にもならない。張り合わせた鋼板ごとに材質が違えば、それを不均質な圧力容器と言うのではなかろうか。また、銅含有量が0.11%から0.16%まで変動することは、「若干の化学成分の差異」などと言えるものではない。照射脆化に大きな影響を及ぼす成分の違いである。

試験片の採取場所によって、このような差異が生じたのは、当時、銅が著しい照射脆化を引き起こす元素であるという認識がなく、銅の混入に十分な注意が払われていなかったためであると考えられる。銅の悪影響が認識され、実際に圧力容器鋼材からの低減に注意が払われるようになったのは、1970年代半ばごろからである（日本での圧力容器鋼材における不純物低減の時間経過を示した文献(*)による)。なお、製造された鋼材が圧力容器に組み立てられ、さらに原発が運転開始するまでには、4-5年かかるので、銅不純物に注意した鋼材が使われた原発は、1970年代末あるいは80年代以降となる。1970年運転開始の美浜1号炉が銅含有量に注意を払わずに建設された炉であることは疑いない。

(*) 古平恒夫：「軽水炉圧力容器に関する最近の話題（2）圧力容器鋼材の変遷—」、原子力工業、30巻、4号、1984年

美浜 1 号炉がこの時期の質の悪い鋼板で作られたことを考えると、3つの監視試験片に見られる脆性遷移温度の違いが、チャージ番号ごとの違いかどうか不明である。同じチャージでの鋼材内に不均質さがある可能性も捨てられない。炉心領域に使われている鋼板も 3 枚だけではないはずで、監視試験片が压力容器鋼材を代表しているということ自体が疑わしいことになる。

張り合わせた鋼板間で照射脆化の様子が異なり、一時期大きな問題になったのが 1966 年運転開始の西独グンドレミンゲン原発である。この原発は 1977 年の退役後の調査により、压力容器鋼材の一部がアーカイヴ材に比べて異常な脆化を示し、照射速度依存性も疑われた。その原因が十分明らかにならぬままに終わったのは、すでに廃炉になった炉で実害が生じないということもあったろうが、原因調査の難しさのゆえであったと考えられる。美浜 1 号炉での照射脆化に関しても、状況は違うが、グンドレミンゲン原発の異常脆化を教訓とすべきである。

(2) 溶接金属の高い脆性遷移温度と高い銅含有量について

筆者らは、美浜 1 号炉压力容器溶接金属が 81℃という高い脆性遷移温度を示し、これは、溶接金属中に多量 (0.19%) の銅不純物が混入しているためであると指摘した。この指摘に対し、関西電力は、「溶接金属部の銅等の含有量が母材に比べ高くなっているのは、溶接時における溶接ワイヤーに銅等などが含まれているためであり、」とその原因を認めた。しかし、続けて「(そのことは) 何ら不思議でない」と述べ、問題を軽視しようとしている。だが、日本には、ほかにはこのような銅含有量が高い原発はなく、このように高い脆性遷移温度を示す溶接金属もない。お隣韓国の古い原発、古里 1 号炉では、溶接金属の脆性遷移温度が 107℃を超えることが明らかになり、大きな問題になっている。

溶接金属の高い脆性遷移温度が、溶接時の銅の混入だとすると、その混入は溶接作業の仕方次第で違ってくる可能性があるため、溶接部を複数個所で調べることや溶接工程の再チェックが必要と考える。そのことを意見書で指摘したが、何の回答もなかった。

(3) 溶接金属の破壊靱性評価の疑問

筆者は、美浜 1 号炉溶接金属の破壊靱性測定値がたった 2 つしかないことに強い危惧を抱いている。しかも、その脆性遷移温度は 81℃という看過できない高い値を示しているのである。再三述べたが、破壊靱性値の測定は大きくばらつくものであり、値が倍半分となることはざらである。そのような中でデータ点が二つしかなければその値をもってすべての温度に対する下限値を示す

下限包絡線など引くことができないのは自明である。筆者が解析した溶接金属の破壊靱性評価の結果からすると、容器の健全性が確保されているなどとも言えないことは明らかである。

筆者らが、「美浜 1 号炉高経年化技術評価書 (40 年目)」には溶接金属の破壊靱性評価がなされていないと批判したことに対し、関西電力は、「「美浜発電所 1 号炉容器の技術評価書」(乙 30、36 頁、図 2.3-6)において示されている「美浜 1 号機の運開後 6 年時点の K1c 下限包絡曲線」は、債務者主張書面④別紙表 3 で示した母材及び溶接金属の破壊靱性試験結果を用いて作成されたもの、すなわち、溶接金属部の PTS 評価を含むものである。」(23 ページ)と記し、母材と溶接金属の PTS 評価が同時になされたかのごとく述べている。しかし、これはまったくのまやかしである。銅含有量も材料組織も、脆性遷移温度も違う母材と溶接金属の破壊靱性測定値を一緒くたに使用して、下限包絡曲線を引いてみても何の意味もない。この関電の主張は、溶接金属のテータ点が二つしかないことを、別の材料である母材のテータ点を加えてカバーできると言っているわけで、非科学的な主張であること、この上ない。

関西電力は、「これらの結果については、原子力安全・保安院の高経年化技術評価ワーキンググループでの厳正な審議(**)を受け、…」(23-24 ページ)などと、権威を持ち出しているが、これら保安院の審議会が事業者の言いなりであって、厳正などと言う表現とはほど遠いことは、今や国民すべてが知ってしまったことである。

(**) この審議は、2009 年のことである。ワーキンググループは、3・11 以後に筆者も参加した高経年化意見聴取会が設置されたことにより廃止された。

(4) 事業者の姿勢についての指摘

関西電力は筆者の主張に対する反論において、随所に、原子力安全・保安院の審査やそこに設置された委員会の審議の結論は正しいとして絶対化し、その引用をもって自らの主張を正当化する論拠に使っている。しかし、このような論法は、今や通用しないことを知るべきである。客観的中立的であるべき保安院などの規制当局が「事業者の虜」(国会事故調査委員会報告書の指摘)となって、有効に機能せず、福島事故を引き起こしたことは人びとの共通認識になっている。保安院の立ち位置が事業者と同じであり、その代弁者と認識されているのであるから、事業者が保安院での評価やその審査結果を金科玉条のごとく持ち出すのは噴飯ものといえようがない。

保安院の権威を笠に着て、反論をした気になっている個所は、上記(3)で引用した個所以外にも、主張書面 15 ページ、16 ページ、21 ページなどに散見される。一方で、「(意見聴取会での筆者(井野)の主張は)、取りまとめられ

た報告書に採用されておらず、井野氏の意見は、独自の見解にすぎないと言わざるを得ない。」(22 ページ) などと、筆者の主張を貶めることにやっきになっている。このような議論の仕方を止めて、破壊靱性評価それ自体の技術的内容に即して、科学的な議論を展開していただきたい。

意見聴取会での議論は、安全性に問題があるという筆者の主張を保安院はじめ、推進派と目される多くの委員が受け入れず、押し切ったに過ぎない。今後の学協会での議論にゆだねるとして、棚上げされた問題もある。問題は解決されていないのである。今後、必要なことは、裁判の場においても、あるいは、それ以外の原発の安全性が議論される場においても、専門家の間に意見の開きがあるテーマについては、専門家ではない裁判関係者や市民が両者の意見をよく聞き、その安全性について自ら中身の判断する努力をすべきということである。いわゆる一部の専門家の権威に頼ってはならない。なぜなら、専門家の多くは、事業者と協調関係にある組織の人間であり、しばしば事業者と同じ立場に立って発言するからである。

科学や技術についての素人が、専門的判断をおこなうことは難しいと考えられるかもしれないが、必ずしもそうではない。専門家と同様な分析をすることはできないにしても、専門家間の異なる意見が提示されることにより、どちらの主張が妥当か、適切に評価することは十分可能であると思う。科学や技術の是非について社会的判断が求められる事象について、専門家と並んで市民が参加して議論することは欧米ですでに一部実現されつつある。さまざまな考えの専門家と市民が対話する場が、今もっとも必要であると考ええる。それは、場合によって対決の場となる。裁判もそのひとつであろう。

なお、筆者は、専門技術誌『金属』2013年2月号から4月号に、「原発の経年劣化—中性子照射脆化を中心に—」と題して連載を執筆した。資料として添付する。