

## 原発寿命40年の意味するもの

### 1. 設計寿命を政治的に決めるのは邪道

#### 1. 1 設計寿命は“政治”ではなく“技術”が決める

構造物が何であれ、それを設計・製作するには主要な設計パラメーターを決めることから始まる。いわゆる仕様書の作成である。仕様の中で、その構造物を何年間くらい使用するのかを設計上想定する。その使用期間を寿命という。設計寿命は設計者が各種の条件を勘案して決めるものであり、あらかじめ政治的な理由などで決められるものではない。従って、当初の設計寿命が60年という場合もあり得る。原子力の場合は安全性、経済性、当時の技術の最高レベルなどを考慮して40年と設定したものである。



現在、原子力行政が中途半端な政治指導のもとで混迷を深めているが、行政の責任者は「原子力施設の寿命を政治的に決めている国は、ドイツのような国を除き世界に存在しない」ことを理解して欲しい。そして国の将来をしっかりと見定めた方針を国民に毅然として明言し、実行に移すべきであり、一時の大衆感情に迎合してはならない。多くの国民は毅然とした言明を望んでいる。

#### 1. 2 設計の概要

では具体的にどうするか。40年という使用期間を設定すれば、機器に加わる負荷などの設計条件が決まり、これに耐える相応しい材料を選び、部材の寸法を決めて行くことになる。このとき、選択された材料の強度を60kg/mm<sup>2</sup>とすると、安全率を3.0にとれば、部材（機器）の許容応力は60÷3.0=20kg/mm<sup>2</sup>となる。実際、「部材に発生する応力が許容応力以下になる」よう部材の寸法が決める。これが構造設計の基本である。このプロセスを判り易く“当初の設計”と呼ぶ。

#### 1. 3 寿命延長の技術的検討

次に原子炉施設の寿命延長は40年間の運転実績と技術者の経験に基づく。20年延長が可能かどうか、検討すべきことは施設の“実力”である。つまり、原子炉構造物は40年で設計したが、高い安全率(=3)が採用されていること、またそれ以上の安全率で設計・製作されている部材もたくさんある

ことを勘案して、60年の使用に耐えられるかどうかを技術的に評価する。いわゆる、“実力の評価”である。

全率で設計・製作されている部材もたくさんある

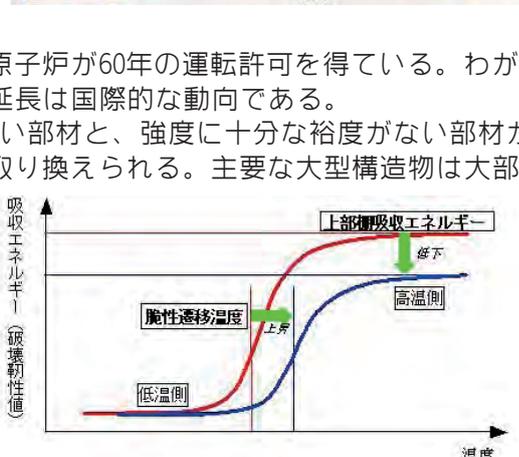
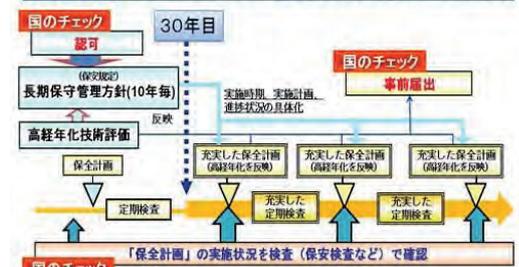
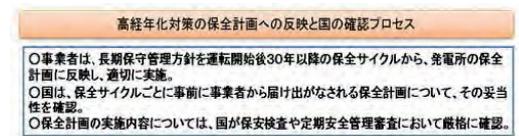
ことを勘案して、60年の使用に耐えられるかどうかを技術的に評価する。いわゆる、“実力の評価”である。

長年の技術検討の結果、60年の寿命延長は基本的に可能となった。この評価を世界に先駆けて実施した国は原発大国の米国で、71基以上の原子炉が60年の運転許可を得ている。わが国では、厳正な審査の結果、3基の寿命延長が認められている。寿命延長は国際的な動向である。

このような評価の過程で、そのまま60年使用しても何の問題も生じない部材と、強度に十分な裕度がない部材がでてくる。後者の場合、60年の使用に耐えるように改造するか新品に取り換えられる。主要な大型構造物は大部分60年間運転可能という評価結果になっている。要するに原子炉寿命が20年延長できるかどうかの判断はこのような詳細な技術的評価に基づいている。

評価の中で、原子炉压力容器は安全性の観点から極めて重要であるが、構造強度的には優に60年以上の使用に耐えられることが判明している。なお照射脆化（中性子の照射によって材料が脆くなる問題）に対しは压力容器内に置かれた監視試験片によって引き続き評価される。この問題はブログで近々紹介される予定。

従って、「当初の設計」から「実力の評価」を経て「寿命延長の決定」といった合理的なプロセスが採用されている。こうしていわゆる“高経年化”対策を万全なものにしていく。



## 1. 4 古い部材は新品に取り換えられる

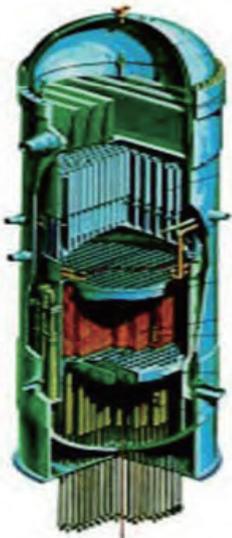
強度的に厳しいと評価される部材は新品と交換する。実際、古い原子炉施設は老朽化を連想させるが、すでに相当程度新しい部品と交換されているのが現状。つまり構造物の健全性は技術評価で決めるのであって、政治的判断などで決められてはならない、という認識を持っていただきたい。

## 1. 5 一般に誤解されていること

原子炉の構造健全性（安全性に通じる）に関して一

般的に誤解されている点をこの機会に指摘しておきたい。それは、

(1)まず、科学・技術の結論を尊重することが基本。福島事故を見て原子力施設の安全性は信用されなくなったと思うが、機器の構造健全性と福島原発事故は直接関係しない。この誤解が実に多くの混乱を巻き起こしている。福島事故は冷却機能が津波で失われたことによるので、寿命延長の技術的問題と関係ない。原子炉の寿命問題は、純粋に科学・技術的に判断されるべきで、技術の専門家ではない政治家は予断を持たずに専門家の意見を尊重し科学的に判断すべきである。



(2)古い原子炉は多くの機器がすでに取り換えられているので、一概に老朽化しているという先入観は間違いである。例えば、何万本の配線からなる原子炉制御設備など数年かけて全取り換えが行われている原子炉もある。つまり、原子炉の心臓部は新品になっている。単なる運転年数だけで“老朽化原子炉”として片付けるのは実態を無視した見方である。

(3)原子力発電設備で取り換えの困難な大型機器として、压力容器や格納容器、コンクリート構造物がある。評価結果によるとコンクリートは100年以上の寿命を持つ。压力容器も十分な寿命があり、かつ照射脆化は計画的に監視試験片によりしっかり確かめられている。

以上が原子力発電設備の寿命延長に関して知ってほしい点である。技術の基本を踏まえ、安全性確保に留意しながら、寿命延長問題を論じるべきである。

現在、原子炉等規制法の改正で40年の寿命を基本とし、技術的に可能ならば、という前提で例外的に20年の延長を可能とする案が国会で審議されようとしている。その延長は極めて狭い道であるという予防線を張っている。この言明は、反原発の国民感情に配慮したものと受け取れるが、今述べたように寿命延長は技術的に決められるべきで、国民への迎

合といった要素に基づいて決められるべきではない。このことを毅然として国民に主張すべきである。迎合は混迷の元であり、国家のリーダーの取る方策ではない。

## 2. 定期検査の意味と健全性の確保

### 2. 1 定期検査の意味

繰り返し言われているように、福島事故は津波による長時間の電源喪失が主たる原因である。部材の強度不足のため地震によって機器が破損したわけではない。そのことは畑村事故調査委員会の報告書にも記載されている。

ところで原子炉が長い間使用されても安全性が維持される理由は何か。

人間でも毎年精密検査を受ければ1年間の健康はまず保証される。人間の場合は個人差があり、急死する場合もあるが、材料などの機械部品は負荷が決まれば寿命の評価には誤差が少ないので、次の検査まで安全性や健全性は担保される。つまり、13ヶ月毎の検査に合格すれば、次の定期検査時期（13カ月）までは運転が継続できるのである。そのため定期検査を実施する効性は十分実証されている。これが原子炉の健全性と安全性を維持して行く一般的な方策である。

原発の安全性は「念には念を入れて」検査されていることは一般にはあまり知られていない。当然ながら古いプラントは若いプラントより慎重に検査される。毎年の定期検査に加えて、10年ごとに精密な評価を行うからである。高齢者の場合も同様。健康診断と人間ドックを組み合わせたようなものである。

### 2. 2 念には念を入れた検査と事故の正しい理解を

原発は前述のように30歳を超えると、通常の定期検査に加え10年毎の精密な評価とそれにもとづいて念には念を入れた検査を行っている。従って、福島原発事故が起きたからといって、こういう合理的検査の有効性まで否定するのは行き過ぎであろう。この種の行き過ぎは、機器の故障が報道された時にはいつも見られる。従って、原子炉寿命は我が国のエネルギーセキュリティにも関係する。現在の検査や評価方法に基づかないで寿命を40年と決めるのは、技術の向上意欲を殺ぐため却って安全性を低下させるだけでなく、電力料金の安定化につながらず、結局国民の負担を増やすばかりである。

### 2. 3 社会的影響

福島原発事故を契機に原子力安全技術を大幅に改善して行く努力が強く望まれる。事業者や規制を一方向的に攻めたてる状況は、規制と事業者を委縮させるだけで、安全性を向上させ電気料金を下げることに繋がらず、結局国民の負担が増やすばかりである。今、東電の電気料金値上げが色々な抵抗にあっているが、原発の稼働率が悪いと油（火力発電）との燃料コスト差でいずれ上げざるを得ないというのが一般的な理解である。我々一般家庭の戸一戸は大量に電気を使うわけではないからダメージは大きくないかもしれないが、産業界は企業の死活に係る大問題で非常に深刻であるのは言うまでもない。（KM記）

