原子力発電部会セッション
「原子力発電所の再稼働までの取り組み、並びに、40 年運転規制の技術的及び制度的課題について」

（3）40 年運転規制の技術的課題について

(3) Technical Issues of the Regulation for 40-year Operation of Nuclear Power Plants

[1]北海道大学　　奈良林　直[1]

1. はじめに

平成 24 年の「原子炉等規制法」の改正により、我が国の商業用原子力発電所の運転期間が 40 年に制限され、1 回に限り延長することが認められることとなった。規制委員会が発足してから 40 年問題について十分な議論が行われるべきとの見解が示されていたが、原子力規制委員会では未だ技術的な検討が行われていない。プラントの設計時に運転期間として 30 年ないし 40 年が設定されているが、これはあくまで設計時に構造物の健全性を評価するための指標であり、プラントの安全性と直接関係する年数ではない。運転年数の経過とともに材料や機能の低下が進む現象に対しては、設計時点で運転経過に伴う経年変化に余裕を加えて対処することとしており、日本機械学会の発電用設備規格・維持規格などの民間規格の導入により、劣化の進んだ配管などは、切断して新規の対策材と交換するなど、40 年運転時点での安全性は十分確保されている。特に我が国においては、発電プラントの高経年化に対する研究も長年にわたって実施してきており、その成果を踏まえて、高経年化プラントの技術評価制度が導入され、30 年経過時点から「高経年化技術評価」を行い、それ以降の 10 年間の運転を見込んだとしても十分に安全性が確保されることを確認して、運転を継続してきている。従って、運転期間を 40 年に制限し、1 回限りで最大 20 年の延長しか認めないという規定は、プラントの安全性の技術的評価に基づいた結果とはそぐわないものであり、欧米の規制との乖離ともなっている。本稿においては、40 年運転規制の技術的課題について述べる。

2. 海外における運転許可期間

アメリカにおいては、原子力法により運転認可期間は最長 40 年としているが、期間満了後は運転期間の更新（20 年間）が可能であり、既に 34 基（2014 年 12 月末）が 40 年を超えて運転を継続している。更に NRC は、再度の延長申請（80 年運転）についても検討を行っている。アメリカにおいては、原子力法により運転認可期間は最長 40 年としているが、代替電源の手当て等を考慮して、期間の更新申請は認可期限の 20 年前から可能となっている（10 CFR 54 17）。

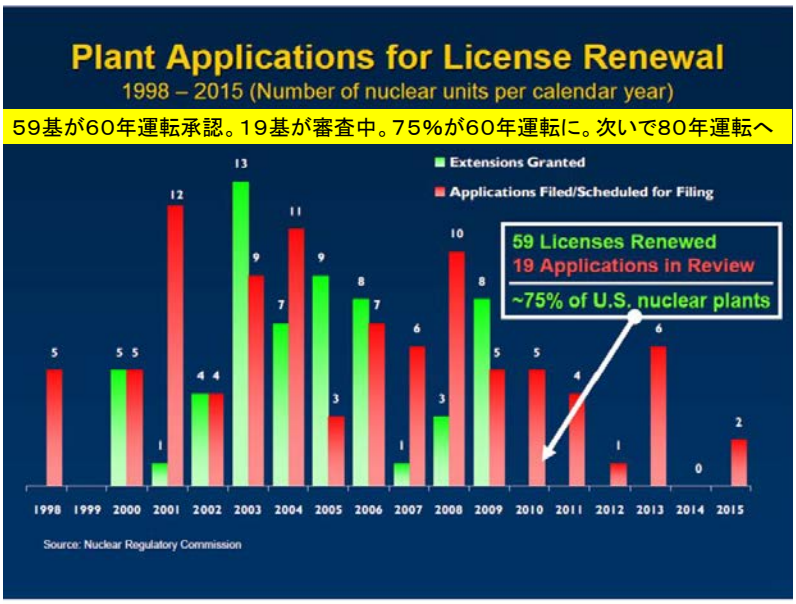

図１　米国１０４基のうち７５%が６０年運転へ

欧州は、運転期間に関して明確な期限を設けている国は少なく、10 年毎の定期安全レビュー（PSR）を行ってその後（10 年間）の運転継続の妥当性を評価している。

*Tadashi Narabayashi[1]　[1]Hokkaido Univ.

3. 新規制基準施行後の我が国の 40 年超運転許可

「実用発電用原子炉の運転の期間の延長の審査基準」で「・・・延長認可の時点において、・・・工事の計画がすべて同条の規定に基づく認可等の手続きにより確定し・・・」と規定されているが、延長申請の審査が 40 年時点で終了していない場合の扱いが明記されていないため、以下の見解が出された。

40 年運転期間延長問題に関する規制委員会の見解

＜平成 26 年度原子力規制委員会第 32 回会議（平成 26 年 10 月 15 日）より抜粋＞

田中委員長：ただ今の説明にありましたように、この 40 年運転延長制度には、**経過措置などは法律に用意されていない**ということがあります。ということで、原子力発電所それぞれの炉については、運転開始から **40 年を迎える日までに延長認可を得ることができなければ、将来にわたって運転を延長することができないという制度**になっております。

更田委員長代理：この制度は、**運転開始 40 年を迎えた時点で、その時点における規制基準に適合していることが前提**になっています。

これは見解であるので、将来より適切な形に修正することは可能であるが、現在 40 年運転期間延長手続きは、新規制基準に適合していることが、前提とされた。原子力規制委員会設置法附則第 25 条により、原子炉等規制法改正法施行時点（2013 年 7 月）で運転期間が 37 年を経過しているプラントは、**3 年の猶予**（運転期間は 2016 年 7 月まで）が与えられた。対象プラント：敦賀 1 号、美浜 1 号、美浜 2 号、島根 1 号、高浜 1 号、玄海 1 号、高浜 2 号である。このうち、図 2 に■で示す 5 基については新規制基準への適合のための各種の対策工事に必要な投資回収の経営上の判断で、廃炉の決定がなされた（浜岡 1，2 号については耐震補強工事等が必要なため、2008 年 12 月 22 日にリプレース計画から廃炉が決定済）。新規制基準に適合する上で、対策工事のコストが大きいものは、非難燃性ケーブルの難燃化対策工事である。高浜 1 号機、2 号機（猶予期限：平成 28 年 7 月）と美浜 3 号機（猶予期限：平成 28 年 7 月）については運転期間延長申請がなされた。関西電力は、ケーブル難燃化対策工事の効果確認試験を実施し、ケーブルをバーナーで着火しても、ラッピング施工工事により酸素欠乏による消火効果を確認して、難関を技術的に解決した。このため、高浜 1，2 号については原子力規制委員会により型式化・重点化審査が行われ、2 月 24 日付にて、適合審査書案が作成されてパブコメが開始されたが、更に 7 月 7 日までに、40 年超過運転のための特別点検を終了する必要がある。

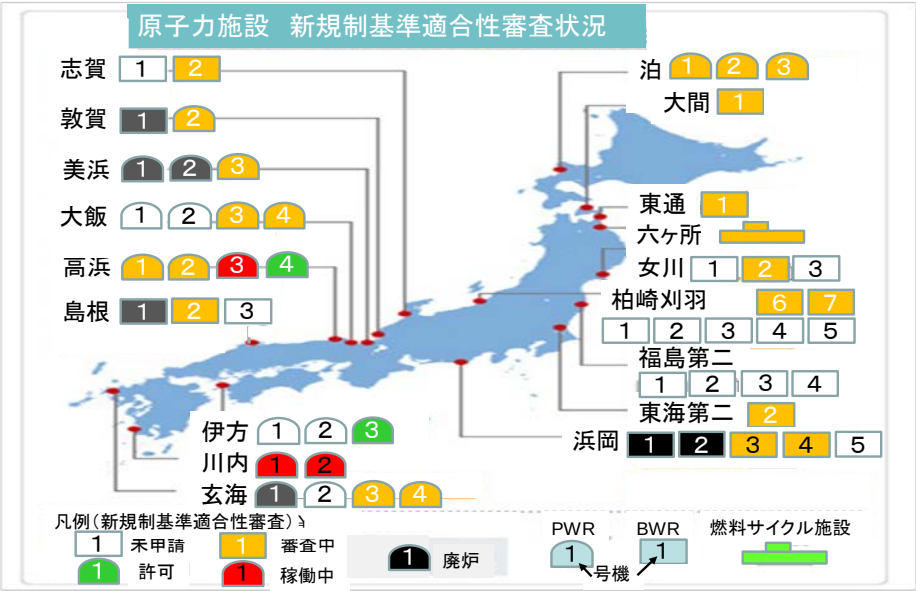

図 2　新規制基準適合性審査状況と廃炉が決定した発電所

4. まとめ

４０年超運転審査は、現在迅速な審査が行われているが、今後は審査期間を十分に確保する観点から、①十分な審査期間を確保する、②延長認可申請時期は、代替電源確保等を考慮して運転期間満了前の相当程度以前から可能とする、③延長期間の劣化対策に重点を移すなどが必要と考える。