

# 保全標準化検討の必要性とその方向性について

## Necessity and Direction of Consideration of Maintenance Standardization

東北大学 大学院工学研究科	青木 孝行	Takayuki AOKI	Member
三菱重工業(株) 原子力事業部	小山 幸司	Koji KOYAMA	Member
日本原子力発電(株) 開発計画室	堂崎 浩二	Koji Dozaki	Member

It is necessary to improve not only plant system but also human system for maintenance to optimize maintenance for industrial plants like nuclear power plants. Codes and standards for design and construction of plant system have been already well developed. On the contrary, standardization of documents relating to human system including maintenance implementation plan, field work procedures etc. have poorly developed. So we have established the special committee in Japan Society of Maintenology to standardize documents relating to human system for maintenance.

This paper reports such necessity and points of this activity including the current status of the committee.

**Keywords:** maintenance, human system, standardization, maintenance implementation plan, field work procedure

### 1. はじめに

保全標準化推進検討会（以下、検討会という。）は平成29年10月に発足し、活動を開始した。その後、検討会が3回開催され、その後は4つのワーキンググループ（以下、WGという。）を作って詳細な検討を実施している。本稿では、これまでの検討状況について報告する。

### 2. 検討会発足の経緯等

#### 2.1 経緯・背景

原子力発電所の保全は発電所の安全性に最も大きな影響を与える活動の1つである。また、我が国の保全のやり方は従来からの分解点検を中心とした経験的方法を踏襲するもので、先進諸外国と比較すると、保全のために長期のプラント停止と膨大な作業量（多額の費用と作業員被ばくが伴う。）を必要とするものの、必ずしも安全性を高く維持できる方法であるとは言えない。さらには、基礎工学、応用工学等を基盤に規格・基準や標準が体系的に整備された「設計・製作」の分野に対し、保全の現場作業に関わる部分は規格・基準化や標準化が大変遅れた分野でもある（図1）。現時点で全体を見渡しても保守管理規程（JEAC4209）、維持規格（JSME SNA1）などが制定されているのみであり、保全全体に対する体系的に整備されているとは言えず、米国等と比較してたいへん貧弱な状況となっている。このような実態は、本検討会の前

身でもある「補修技術活用検討推進検討会」でも指摘されている<sup>2)</sup>。

このような状況を打開するには、原子力発電所の安全性と経済性を適切に向上させるための、保全に関する規格・基準や標準等を体系的に整備することが必要である。

#### 2.2 検討会の目的

プラントの安全性/経済性を効率的・効果的に向上させるために必要な保全に係わる各種事項を標準化するための具体的方法を検討することを目的としている。

### 3. 検討状況

#### 3.1 検討実施体制

検討会開始当初の3回の検討会での議論を踏まえ、検討会の下に下記の4つのワーキンググループ（WG）を設置して検討を実施している。

- ・ 保全テンプレート検討WG
- ・ 分解点検周期変更ロジック検討WG
- ・ 保全作業管理検討WG
- ・ 数理保全検討WG

#### 3.2 成果目標

検討会及びWGでの議論を踏まえ、作成する成果物は下記のようなものとする方向で検討を進めている。

- (1) 現在、日本保全学会では原子力発電所の保全に関する専門的理論や最新知見をまとめた専門書「保全ハンドブック」を作成しつつある。これに対し、本検討会では、保全現場に近い立ち位置で保全の基本あるいは保全現場の保全活動等を分かりやすく説明した解説書あるいはガイドラインを作成する方向で検討を進める。

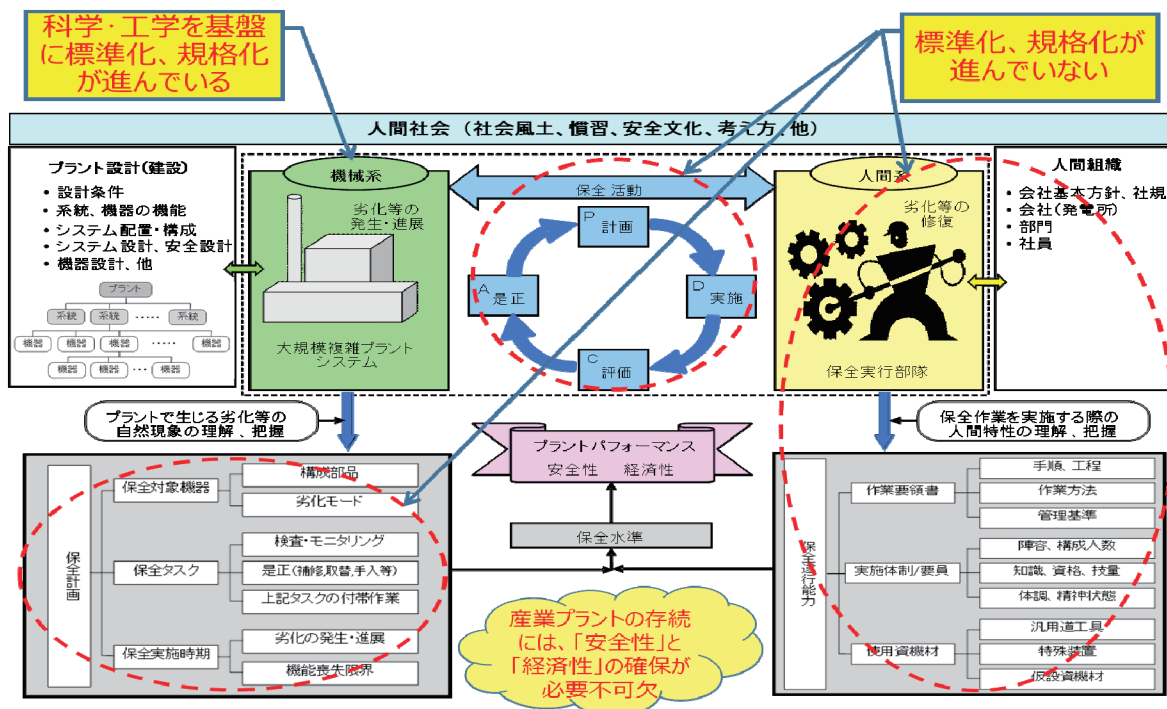


図1 保全活動に関する標準化の遅れ

(2) したがって、作成する解説書の読者は、若手の技術者や研究者、大学院生を想定する。また、これまで保全を専門として来なかった他分野の技術者や研究者が保全の基本や考え方を理解する上で役立つ内容、それまで保全を専門としてきた技術者や研究者であっても保全の基本に立ち戻って保全を考え直しして見たいと思ったときに参考となる内容を網羅したものを

表1 原子力発電所の保全適正化のためのガイドライン（仮称）目次案

1. はじめに
2. 保全活動の概要
2.1 産業プラントの生涯
2.2 保全の歴史の変遷
2.3 保全活動の概要
3. 保全の目的
4. 保全の構造
5. 保全最適化の方法
5.1 保全最適化の概要
5.2 保全計画の最適化
5.3 保全実施計画の最適化
6. 保全作業管理
6.1 保全現場の概要
6.2 保全技術者の心得
6.3 保全作業管理のポイント
6. 添付資料
A. 原子力安全と保全の関係
B. 保全の歴史の変遷
C. 時間計画保全(TBM)について
D. 状態基準保全(CBM)について
E. 事後保全(BDM)について
F. 保全テンプレートについて
G. 保全作業管理について
H. 保全内容の変更をバックアップする数理保全について

作成することを目指す（表1）。

#### 4. まとめ

保全は原子力発電所の安全性と経済性の両方にたいへん大きな影響を与える活動の1つである。特に福島事故以降、より一層高度な安全性が求められるようになっており、保全の役割は格段に増しているといえる。

これまで原子力発電所にトラブルが発生すると、保全対象であるハードウェアに対する対策を行うことで事足りりとしがちであった。しかしながら、今後は人間が行う保全活動そのものを高度化し原子力発電所の安全性を向上させていく必要が生じている。そのためには保全を標準化し、そこに保全のノウハウを継続的に蓄積していくことが必要と成っている。保全標準化検討会は正にその活動を進めているところである。保全標準化検討会の活動に期待されたい。

#### 参考文献

[1] 原子力規制庁ホームページ，“検査制度の見直しに関する検討チーム”，  
[http://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/youushikisya/kensaseido\\_minaoshi/index.html](http://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/youushikisya/kensaseido_minaoshi/index.html)

[2] 日本保全学会「補修技術活用推進検討会」報告書，“原子力発電所の保全における補修等是正措置技術活用のための課題と改善提案”，平成29年3月30日