

「保全経営」のための

MOSMS[®] 実践ガイド

MOSMS[®] / Maintenance Optimum Strategic Management System
経営に資する「戦略的保全マネジメントシステム」

公益社団法人日本プラントメンテナンス協会

『MOSMS 実践ガイド』

目 次

『MOSMS 実践ガイド』の概要 3

| | |
|-----------------------|----|
| 1. MOSMS の基本的な考え方 | 4 |
| 2. 「経営に資する戦略的な保全」の意味 | 6 |
| 3. 『MOSMS 実践ガイド』の目的 | 9 |
| 4. ロス・リスクを低減する「仕組み」 | 12 |
| 5. 『MOSMS 実践ガイド』の構造 | 16 |
| 6. 「保全戦略」フェーズ | 17 |
| (1) 「保全戦略策定」ガイドの概要 | 17 |
| 7. 「保全計画」フェーズ | 19 |
| (1) 「保全計画策定」ガイドの概要 | 19 |
| (2) 「保全データ管理」ガイドの概要 | 20 |
| (3) 「保全予算策定」ガイドの概要 | 20 |
| 8. 「保全実行」フェーズ | 24 |
| (1) 「保全役割分担の設定」ガイドの概要 | 24 |
| (2) 「保全実行管理ガイド」の概要 | 24 |
| 9. 「保全教育」のフェーズ | 26 |
| (1) 「保全教育・訓練」ガイドの概要 | 26 |

「保全戦略策定」ガイド 31

| | |
|--------------------------------|----|
| 1. 生産に関する全社方針および設備に関する保全方針の明確化 | 34 |
| (1) 全社方針の明確化 | 34 |
| (2) 保全方針の明確化 | 34 |
| 2. 現状調査：『保全水準評価』の実施 | 36 |
| (1) 「保全水準分析」による評価 | 36 |
| (2) 「保全データに基づく分析」による評価 | 37 |
| (3) 重点管理項目の抽出 | 39 |
| 3. 現状調査：『ロス・リスク評価』の実施 | 40 |
| (1) ロス、リスクの定義と区分 | 40 |
| (2) ロス・リスクの特定と見積りの方法 | 42 |
| (3) ロス・リスクの評価 | 44 |
| (4) 重点管理項目の抽出 | 51 |

| | |
|---------------------------|-----------|
| 4. 保全戦略の設定 | 53 |
| (1) 保全戦略設定の単位 | 53 |
| (2) 保全戦略立案・実行者の設定 | 53 |
| (3) 保全戦略の設定 | 53 |
| (4) 保全戦略達成のための具体的課題の設定 | 54 |
| (5) 維持・改善体制の決定 | 55 |
| 5. 中長期資源配分計画の設定 | 56 |
| (1) 資源配分の方針策定 | 56 |
| (2) 資源配分方針の立案・見直しの時期 | 56 |
| (3) 資源配分の前提条件の把握 | 57 |
| (4) 資源配分の実行 | 57 |
| 6. 保全情報マネジメント体制の構築 | 58 |
| (1) 保全情報マネジメントの目的 | 58 |
| (2) 本ガイドで扱う範囲 | 58 |
| (3) 保全情報マネジメント方針の策定 | 60 |
| (4) 保全情報マネジメント体制の構築 | 61 |
| (5) 情報のインターフェース機能の設定 | 61 |
| (6) 基準・標準類に関わるマネジメント体制の構築 | 64 |
| (7) 基準・標準類等の公開基準の設定 | 66 |
| (8) 保全情報マネジメントサイクルの評価 | 66 |
| 7. 危機管理体制の構築 | 67 |
| (1) コンプライアンス | 67 |
| (2) 危機管理体制の構築 | 69 |

「保全計画策定」ガイド 77

| | |
|----------------------------|-----------|
| I 保全計画対象設備の把握 | 81 |
| 1. 保全計画対象範囲の設定 | 81 |
| (1) 基本的な考え方 | 81 |
| (2) 具体的な設備例 | 82 |
| 2. 保全管理境界の設定 | 83 |
| (1) 工場間設備の保全管理標準 | 83 |
| (2) 工場間設備管理の具体例 | 85 |
| 3. 対象設備の管理区分の設定 | 88 |
| (1) 設備・機器の階層展開 | 88 |
| (2) 保全の「最小管理単位」の設定 | 88 |
| 4. 対象設備の登録：機器リストの作成 | 91 |
| (1) 機器リストの作成 | 91 |
| (2) 機器リスト作成の留意点 | 91 |

| | | |
|------------|-----------------------|------------|
| II | 設備の重要度設定 | 92 |
| 1. | 法定対象設備の把握 | 92 |
| (1) | 法定対象設備の設定 | 92 |
| (2) | 法定検査の管理体制の設定 | 92 |
| 2. | 設備・機器のリスクアセスメントと重要度設定 | 94 |
| (1) | 絶対評価法 | 94 |
| (2) | 相対評価法 | 94 |
| (3) | 定性評価法 | 95 |
| (4) | 重要度評価の見直し | 98 |
| | | |
| III | 保全計画の作成 | 99 |
| 1. | 設備保全方式の設定標準の作成 | 99 |
| (1) | 保全方式の区分 | 99 |
| (2) | 保全方式の適用標準 | 99 |
| (3) | 設備の重要度ランクと保全方式設定標準 | 101 |
| 2. | 保全方式の設定 | 102 |
| (1) | 「最小管理単位の部位」の特定 | 102 |
| (2) | 部位単位の保全方式の設定 | 102 |
| (3) | 実績による保全方式の設定 | 103 |
| (4) | FMEA による保全方式の設定 | 104 |
| 3. | 機器別管理基準の作成標準 | 107 |
| (1) | 「機器別管理基準」作成の考え方と留意点 | 107 |
| (2) | 機器別管理基準の様式 | 107 |
| (3) | 機器別管理基準の重要度別作成標準 | 108 |
| | 機器別管理基準「様式－1」 | 109 |
| | 機器別管理基準「様式－2」 | 110 |
| | 機器別管理基準「様式－3」 | 111 |
| | 機器別管理基準「様式－4」 | 112 |
| 4. | 中・長期および年次保全計画の作成 | 113 |
| (1) | 中・長期保全計画の作成と見直し | 113 |
| (2) | 年次保全計画の作成 | 113 |
| (3) | 残留リスクの明記 | 113 |
| | | |
| V | 予備品管理計画 | 114 |
| 1. | 予備品管理の仕組み策定 | 114 |
| (1) | 「予備品管理方針」の策定 | 114 |
| (2) | 予備品管理の仕組み策定 | 115 |
| 2. | 業務分担 | 116 |
| 3. | 予備品管理方法の設定 | 117 |
| (1) | 予備品の分類 | 117 |
| (2) | 常備品目の指定 | 118 |
| (3) | 予備品の重要度設定と数量設定 | 118 |

| | |
|------------------------------------|------------|
| 4. 常備品の常備数量設定 | 119 |
| (1) 常備品の重要度設定 | 119 |
| (2) 常備数量の設定 | 120 |
| (3) 常備数量の改善検討項目の設定 | 120 |
| 5. 発注方式の決定 | 121 |
| 6. 予備品の棚卸し | 122 |
| (1) 棚卸し要領 | 122 |
| (2) 棚卸し差異の処理 | 122 |
| (3) 倉庫の5S活動 | 122 |
| 7. 予備品管理台帳 | 122 |
| (1) 予備品管理台帳（原本）の作成 | 122 |
| (2) 管理活動のための台帳作成 | 123 |
| VI 設備維持・更新投資計画の策定 | 125 |
| 1. 設備維持・更新計画策定の単位 | 125 |
| 2. 「劣化総合評価」による分類 | 126 |
| (1) 劣化の総合評価 | 126 |
| (2) 劣化の総合評価による分類 | 126 |
| 3. 設備維持・更新投資の対象の選定 | 126 |
| (1) リスクアセスメントの再実施 | 126 |
| (2) 対応方法の分類 | 126 |
| 4. 対応方法の明確化と優先順位付け | 127 |
| 5. 「設備維持・更新投資計画」の策定 | 128 |
| (1) 「設備維持・更新投資計画」の立案 | 128 |
| (2) 「設備維持・更新投資計画案」のリスクアセスメント | 128 |
| (3) 「設備維持・更新投資計画」の承認 | 129 |
| (4) 変更管理の実施 | 129 |
| (5) 設備工事計画の策定 | 129 |
| VII 保全評価指標の設定 | 131 |
| 1. 保全評価指標の設定 | 131 |
| (1) 評価指標の設定 | 131 |
| 「保全データ管理」ガイド | 137 |
| <hr/> | |
| I 「保全データ管理」と「保全情報管理システム」の理解 | 139 |
| 1. 「計画保全業務」と「計画保全情報管理システム」について | 139 |
| (1) 「計画主導の保全」と「計画保全業務」 | 139 |
| (2) 「保全データ」と「計画保全業務」 | 140 |
| (3) 「保全情報管理システム」の利用者 | 141 |
| 2. 「保全情報管理システム」活用のポイント | 141 |

| | | |
|------------|--------------------------------------|------------|
| II | 機器管理台帳の作成 | 143 |
| 1. | 機器管理台帳の基本的な考え方 | 143 |
| | (1) 「機器管理台帳」作成の目的 | 143 |
| | (2) 「機器管理台帳」の項目設定と運用 | 143 |
| 2. | 機器台帳の必要項目と設定方法 | 144 |
| | (1) 機器番号または機器名称 | 144 |
| | (2) 重要度 | 146 |
| | (3) 保全方式 | 146 |
| | (4) 設備の管理単位（プラント、系列、工程等）の階層化 | 147 |
| | (5) 設備の機種分類（ポンプ、モーター等） | 148 |
| | (6) 法規対象有無と内容 | 149 |
| | (7) メーカーおよびメーカー型番 | 149 |
| | (8) 「保全情報管理システム」における入力必須項目 | 149 |
| III | 中・長期保全計画カレンダーの作成 | 151 |
| | (1) 中・長期保全計画カレンダーの作成 | 151 |
| | (2) 「保全情報管理システム」における中・長期計画の必要項目と設定方法 | 152 |
| IV | 保全履歴管理システムの作成 | 154 |
| 1. | 機器履歴の目的 | 154 |
| 2. | 「保全情報管理システム」における保全履歴の設定方法 | 156 |
| | (1) 業務件名の登録 | 156 |
| | (2) 保全履歴の登録 | 156 |
| | (3) 保全履歴の入力項目 | 156 |
| | (4) 保全品質評価指標（保全 MQ 指標）の設定 | 158 |
| V | 保全実績評価システムの作成 | 160 |
| | (1) 保全実績評価の目的 | 160 |
| | (2) 保全実績評価の留意点 | 161 |
| | (3) 保全実績評価項目の設定 | 161 |
| | (4) 保全分析の具体的な活用 | 166 |
| VI | 保全情報管理用語の一覧（事例） | 168 |

「保全予算策定」ガイド 177

1. 保全戦略による予算「大枠」の設定 179
2. 年次「保全予算案」の作成 179
3. 年次「実行保全予算」の決定 179
 - (1) 予算「大枠」と年次「保全予算案」のレビュー 180
 - (2) 「設備維持・更新計画」のレビュー 180
 - (3) 年次「実行保全予算」の決定 181
4. 保全費用の性格別分類の設定 182
 - (1) 「性格別分類」設定の目的 182
 - (2) 「性格別分類」の設定 183
5. 「最適保全費管理の視点」の設定 188
 - (1) 「最適保全費管理の視点」の利用 188
 - (2) 「最適保全費管理の視点」の設定例 188

「保全役割分担の設定」ガイド 205

1. 保全業務の機能および作業分類 208
 - (1) 設備ライフサイクル段階での区分 208
 - (2) 保全業務の機能分類 208
 - (3) 保全の作業分類 210
2. 組織別能力の現状評価 211
 - (1) 運転員の能力評価 211
 - (2) 専門保全員の能力評価 211
 - (3) アウトソーシング企業の評価 214
3. 役割分担の設定 216
 - (1) 役割分担の基本方針の設定 216
 - (2) 役割分担設定の例 219
4. アウトソーシングの実行 222
 - (1) アウトソーシングの基本的な考え方 222
 - (2) 発注業務内容の明確化 223
 - (3) 受注者の決定 224
 - (4) 契約書の作成 225
 - (5) 業務運営システムの構築 229
 - (6) 受注者の評価 231

「保全実行管理」ガイド 235

| | | |
|------------|-------------------------|------------|
| I | 「保全のジョブフロー」の作成 | 238 |
| | 1. 作成の目的 | 238 |
| | 2. 作成の手順 | 239 |
| | 3. 標準的な「保全ジョブフロー」 | 240 |
| II | 日常保全活動（工事）の実行管理 | 243 |
| | 1. 日常保全活動の進め方 | 243 |
| | 2. 「作業確認票」の運用標準 | 244 |
| | (1) 「作業確認票」の目的 | 244 |
| | (2) 適用範囲 | 245 |
| | (3) 「作業確認票」の記入事項 | 245 |
| | (4) 「作業確認票」の運用フロー | 246 |
| III | 定期検査・整備工事の実行管理 | 250 |
| | 1. 定期保全計画の作成 | 251 |
| | (1) 定期保全計画の設定の視点 | 252 |
| | (2) 月間（週間）保全計画の立て方 | 252 |
| | (3) 個別工事計画の立て方 | 253 |
| | 2. 「指示検収票」の運用標準 | 254 |
| | (1) 「指示検収票」の目的 | 254 |
| | (2) 「指示検収票」の内容 | 254 |
| | (3) 「指示検収票」作成の留意点 | 254 |
| IV | 故障削減活動の推進システム | 260 |
| | 1. 故障削減活動推進システムの目的 | 260 |
| | 2. 故障削減活動推進のシステムフロー | 261 |
| | (1) 「故障削減活動の推進システム」の進め方 | 261 |
| | (2) 「故障原因分析書」の記入要領 | 263 |
| V | 改善活動の推進システム | 266 |
| | 1. 「計画保全主導の改善活動」の理解 | 266 |
| | (1) 一般的な改善活動の問題点の把握 | 266 |
| | (2) 計画保全主導の改善活動の進め方 | 268 |
| | 2. 「改善活動の推進システム」の進め方 | 269 |
| | (1) Step1：設備管理現状調査 | 270 |
| | (2) Step2：活動推進体制づくり | 272 |

| | | |
|----------------------------|-----|------------|
| (3) Step3：基本条件の整備（基本整備） | 274 | |
| (4) Step4：日常保全計画の作成 | 277 | |
| (5) Step5：設備改善の検討実施 | 279 | |
| (6) Step6：保全計画・保全実行計画への反映 | 284 | |
| (7) Step7：保全情報管理システムへの登録 | 285 | |
| VI MP 設計活動の推進システム | | 286 |
| 1. 「MP 設計活動」の目的 | | 286 |
| 2. MP 情報の収集・活用 | | 286 |
| 3. MP 設計の進め方 | | 287 |
| VII 変更管理 | | 290 |
| 1. 変更管理の責任者の設置 | | 290 |
| (1) 保全の計画および実施に直接携わる部門の責任者 | 290 | |
| (2) 関係部門の責任者 | 290 | |
| 2. 変更管理対象の明確化 | | 291 |
| (1) 選定対象の把握 | 291 | |
| (2) 変更管理対象の選定 | 293 | |
| 3. 変更管理の適用 | | 293 |
| (1) 「変更管理計画書」の作成 | 293 | |
| (2) 実施計画の審査と承認 | 293 | |
| (3) 変更管理の実施 | 293 | |
| 4. 変更管理の実施と記録 | | 295 |
| (1) 変更実施上の留意点 | 295 | |
| 5. 変更に関する周知徹底 | | 296 |
| 6. 「変更管理」のサイクル維持 | | 296 |

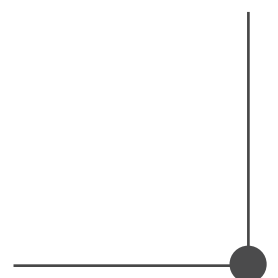
| | |
|--|------------|
| 「保全教育・訓練」ガイド | 299 |
| <hr/> | |
| 1. 教育・訓練計画の基本方針の策定 | 301 |
| (1) 教育・訓練の基本方針の設定 | 301 |
| (2) 階層別教育・訓練対象者の決定 | 302 |
| (3) 階層別教育体系の決定 | 302 |
| 2. 専門保全員教育・訓練計画 | 304 |
| (1) 必要な機能と技術・技能の選定 | 304 |
| (2) 職務期待（職務プロファイル）の設定 | 306 |
| (3) 教育ガイドラインの作成 | 313 |
| (4) 教育計画による育成状況のフォロー | 324 |
| 3. 運転員（オペレーター）の教育・訓練計画 | 327 |
| (1) 必要な機能 | 327 |
| (2) 職務期待（職務プロファイル）の設定 | 327 |
| (3) 技能教育のガイドラインの作成 | 329 |
| (4) 教育計画による育成状況のフォロー | 333 |
| 4. 保全に関する管理者の教育 | 334 |
| (1) 必要な機能 | 334 |
| (2) 教育すべき内容 | 334 |
| 5. 日本プラントメンテナンス協会のメンテナンス・キャリアアップ・プラン（M－CUP） | 338 |
| ◆ 巻末資料「MOSMS の活用」 | 339 |
| おわりに | 347 |

MOSMS 実践ガイド

**『MOSMS 実践ガイド』
の概要**

『MOSMS 実践ガイド』の概要

1. MOSMS の基本的な考え方
2. 「経営に資する戦略的な保全」の意味
3. 『MOSMS 実践ガイド』の目的
4. ロス・リスクを低減する「仕組み」
5. 『MOSMS 実践ガイド』の構造
6. 「保全戦略」フェーズ
7. 「保全計画」フェーズ
8. 「保全実行」フェーズ
9. 「保全教育」のフェーズ





『MOSMS 実践ガイド』の概要

MOSMS (Maintenance Optimum Strategic Management System) は、計画主導で進める設備保全の仕組みとして、日本プラントメンテナンス協会が提唱する、経営に資する「戦略的保全マネジメントシステム」である。

MOSMS の全体的な考え方は、2006 年 7 月に『経営のための保全学』として発刊している。この『MOSMS 実践ガイド』は、MOSMS の考え方のもとに設備保全の仕組みをつくる具体的な手順を示したものである。

1. MOSMS の基本的な考え方

『経営のための保全学』では、最近の経営環境の変化について、収益性の向上に加えて企業の社会的責任が厳しく問われ、コーポレートガバナンスが重視されるようになってきている現状を指摘した。またこれを受け、保全が生産と表裏一体のものであり、コーポレートガバナンス、とくにリスクマネジメントが企業全体の収益性の向上に直結していて、そこに保全の大きな役割があることをみてきた。

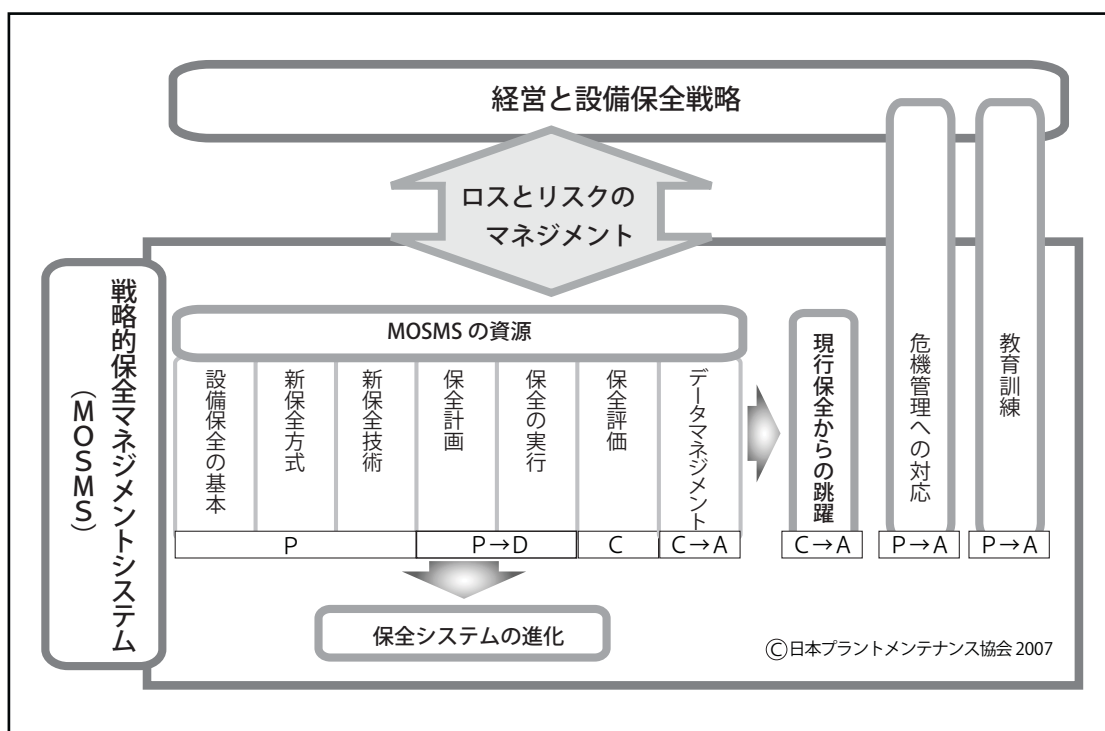
こうした観点から、MOSMS の基本的な考え方は以下のよう
にまとめられる。

- ① 保全の最終目的は、ステークホルダーの利益の最大化にあり、

経営が取り組む問題として保全を考える必要がある

- ② 経営と保全が同じ土俵に立ち、企業の戦略に基づいて、ロス・リスクを最小にする「保全グランドデザイン」を描くべきである
- ③ 保全が経営戦略と一体化するためには、経営的に合理性のある計画がつくられ、その「計画主導」で保全が実行されなくてはならない
- ④ 「計画主導の保全」であるために、経営のPDCA サイクルと保全のPDCA サイクルを連動させる仕組みをつくる必要がある
- ⑤ 保全サイクルの中では、個々の既存技術を資源として活用し、「それら資源の多様性、変化・進歩を、構造を変えずに取り込む」ことを特徴とする

MOSMS の全体観



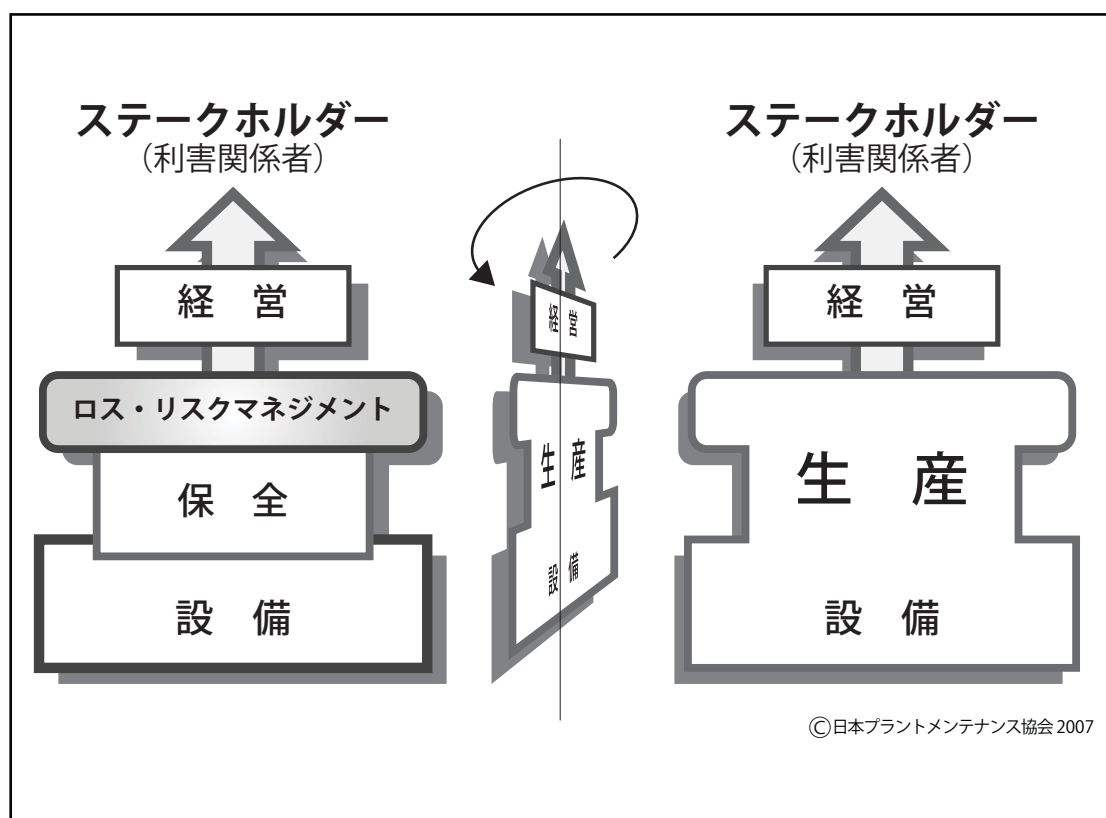
2. 「経営に資する戦略的な保全」の意味

上記のように、MOSMS が目指しているものは「企業全体の最適化を図る保全の仕組み」であり、MOSMS 構築とは全体最適の仕組み構築である。

ここで、企業の全体最適を考える機能とはすなわち「経営」であり、この意思を具現するものがマネジメント*といえるから、企業全体のレベルで保全を実行するには当然、経営マネジメントとしての保全の仕組みが必要ということになる。

*ここでは「マネジメント」の定義を、「組織の目的を実現するために、組織の諸業務を方向づけ、制御する統制された活動」(coordinated activities to direct and control an organization、ISO 9000) に沿ってとらえた。

生産と保全



(1) 「保全」の範囲

ところが、「保全≒補修」または「保全≒修理」という範囲で考えていれば、戦略的どころか計画的な保全もままならないということになる。こうした場合、保全は故障の手当てに留まってしまい、全体最適には至らない。

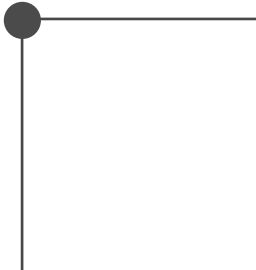
そこで『MOSMS 実践ガイド』では、「保全」を以下のように定義した。

「企業の永続的な経営を可能にし、経営者、従業員、顧客、株主などの利害関係者（ステークホルダー）の利益を最大にするために、プラントおよび設備の全ライフサイクル、すなわち①設計、製作、②調達、③施行、試運転、④運転、⑤検査、整備（補修を含む）、⑥廃棄の各段階で期待される機能を保ち、それによってサイト内・外のロス・リスク低減に寄与する役割および組織的機能」を「保全」という。

「企業の永続的な経営を可能にし」について少し触れておきたい。企業存在がサステナブルを目指すものならば、保全も同様である。ライフサイクルのごく一部である「補修さえとりあえずやっていたらいい」ことにはならない。

(2) 戦略的な「資源配分」

こうした範囲で保全を考えると、関わる部署は幅広くなり、仕事の分担も複雑になる。各所でバラバラに行われるのではなく、もっとも効率的に行えるように資源配分がなされる必要がある。



戦略的な資源配分においては、一般に「人」「モノ」「カネ」「機会」「情報」という5つの経営資源配分を対象とする。設備の新規導入と経年・廃棄のライフサイクルの視点で考えることが重要になり、更新方針等はもちろん、中長期生産計画、設備計画、設備投資計画など生産全体における資源配分を把握しておくことも重要な要素となる。

こうした視点から、保全の実行・管理体制の構築や保全の要員計画策定、そして保全費の中長期計画の策定として、資源配分を実行していく。

全体最適のためには、経営の音頭取りが不可欠である。『MOSMS 実践ガイド』は、この精神で貫かれている。

3. 『MOSMS 実践ガイド』の目的

この『MOSMS 実践ガイド』は、MOSMS のコンセプトを実現するメンテナンスシステムの構築の手順を、具体的に示すことを目的としている。

(1) 「回り続ける管理サイクル」の構築

「回り続ける管理サイクルをどう構築すればいいのか」という問いに応えるため、『MOSMS 実践ガイド』では、以下のように管理サイクルを考えた。

MOSMS では、経営の PDCA 管理サイクルと保全の PDCA を連動させ、戦略的に保全のグランドデザインを描くことを主眼としている。これを「保全戦略」として示し、「保全戦略」に従って具体的な「保全計画」を策定し、「保全実行」「保全評価」を行う。

管理サイクルの P、D、C、A の各要素は、おのおのがサブサイクルを持つ。すなわち、P は P としてのサブサイクル PDCA を持ち、D は D としてのサブサイクル PDCA を持っている。

「保全戦略」から始まる企業全体の最適化を導く大きな流れと、管理サイクル P、D、C、A の各要素がそれらのサブサイクルにおける計画（P）によって導かれる個々の流れという、連動する 2 つの流れがある。MOSMS における「計画主導の保全」とは、この 2 つの流れによって、戦略的な保全のグランドデザインが描かれることを意味している。

『MOSMS 実践ガイド』は、全体を導く大きな流れのガイドと、

その中のサブサイクルのガイドをともに示し、また互いにどの
ように連携すればいいかを示すことで、「計画主導の保全」の
仕組みづくりを具体化した。

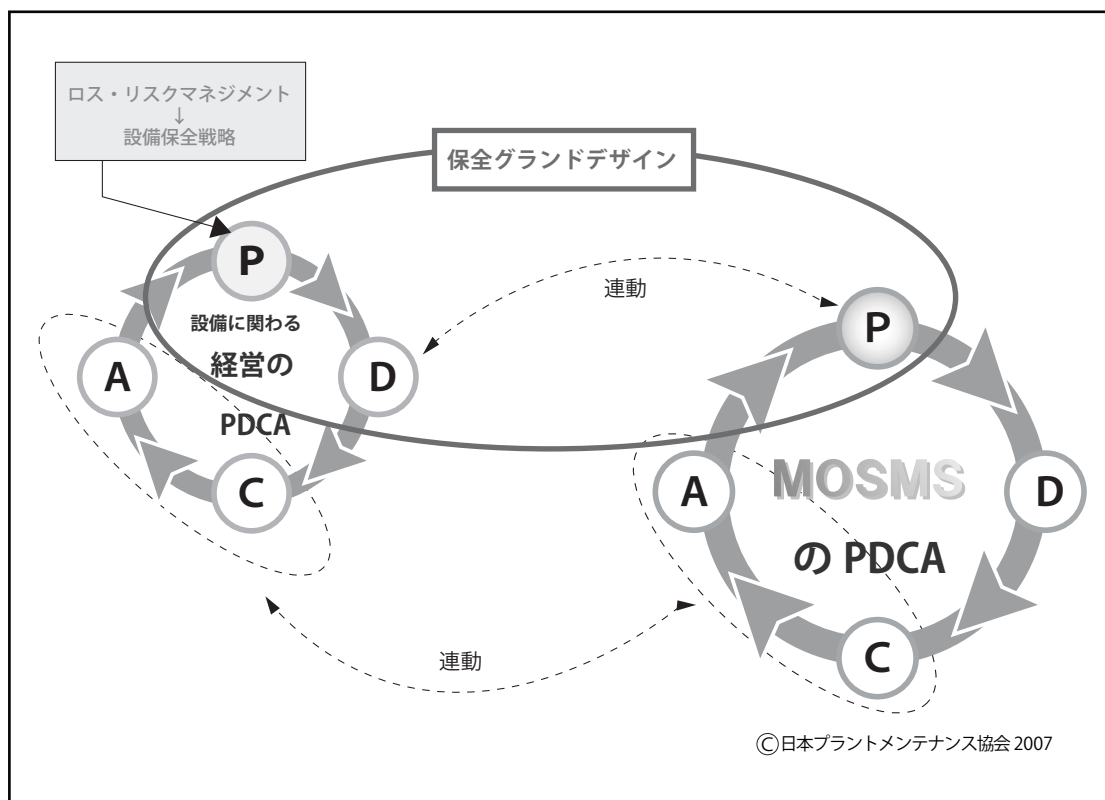
(2) 現状と「あるべき姿」の比較

「回り続ける管理サイクル」であるためには、以下が重要である。

- ① 経営サイクルと保全サイクルが一体であること
- ② サイクルは「日常の仕事」によって回すこと

①は、「経営問題としての保全」という認識から、経営マネ
ジメントの中に保全をしっかり入れなくてはいけない。「保全
戦略」からの流れがこれに該当する。

「経営サイクル」と「保全サイクル」の連動



②は、「日常の仕事」が最適に組み合わされた仕組みでなくては、ムダなく継続することにはならないことを意味している。

①と②を満足する仕組みをどうつくるかは、会社や事業場の現状によって異なるであろう。しかし、現状をとらえるところを、仕組みの中に設定しておけば、何が足りなくてどうすればいいかが見えてくる。

そこで『MOSMS 実践ガイド』は、会社や事業場の現状をとらえることから始めて、保全の仕組みを改善していく手助けとなるように作成した。

『経営のための保全学』第八章の「MOSMS への移行」では、現有の仕組みをどのように MOSMS の方向へ向けていけばいいか、その考え方を示したが、これをより具体的に、誰がどのように何をすればいいかまでをガイドしたものである。

このガイドを、いわば「あるべき姿」に置いて現状と比較することにより、自社の仕組み改善にトライできると思う。

4. ロス・リスクを低減する「仕組み」

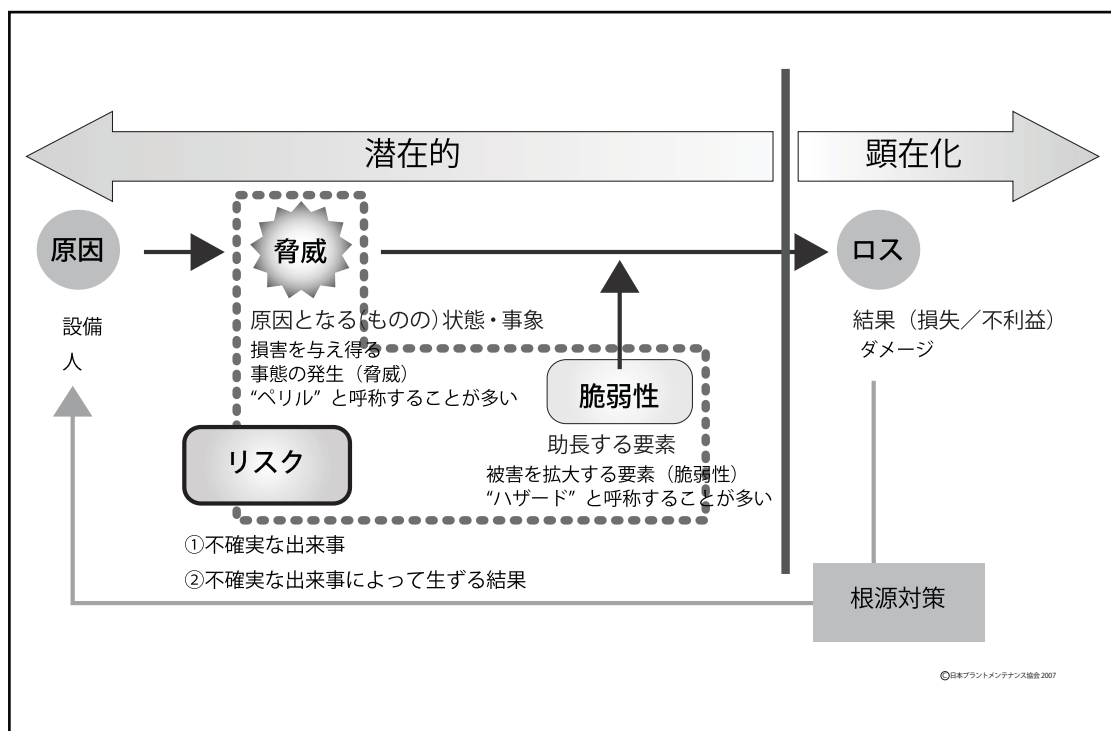
(1) MOSMS におけるロス・リスクの定義

MOSMS ではロスとリスクを、設備、人、仕組みという同じ原因から発生するフェーズの違いとして次のようにとらえている。

- ・ロス：過去に発生した事象の結果が顕在化したもの、またその損害
- ・リスク：未来に発生し得る事象で、現在は潜在しているもの、またその事象に予測される損害

すなわち、同じ原因から発生して顕在化したものをロスと呼び、潜在しているものをリスクと呼んでいる。したがって、ロス・リスクを一貫した概念としてとらえる。

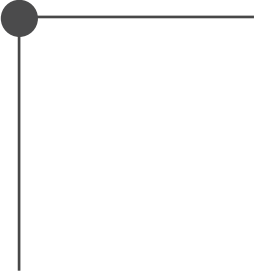
MOSMS における「ロス」と「リスク」の関係



『MOSMS 実践ガイド』ではロス・リスクの区分について以下の
ように定義した。

- ① 機会損失ロス・リスク：ラインの停止、設備効率低下、設備
操業度低下、品質異常等によって、生産機会、販売機会を失う
ロス・リスク
- ② 設備復旧・補修ロス・リスク：設備の復旧・補修に多大な費
用または日数を要するロス・リスク
- ③ 品質ロス・リスク：リコールに象徴される、製品の品質上か
ら生じるロス・リスク
- ④ 労働災害ロス・リスク：設備により従事者の労働災害を発生
させるロス・リスク
- ⑤ 産業災害ロス・リスク：火災・爆発などの事故がサイト外に
及ぼす災害のロス・リスク
- ⑥ 環境安全ロス・リスク：サイトからの漏洩物、排出物などに
より、サイト外の環境を損なうロス・リスク
- ⑦ 法的ロス・リスク：上記したような種々の因子に基づく法的
責任を生ずるロス・リスク

「法的ロス・リスク」とは、コンプライアンスリスクや種々の
認定取消などのリスクが該当する。これは単独で発生せず、コ
ンプライアンスリスクが企業ブランド全体の低下につながり、
大規模な販売の機会損失ロスとなって企業存亡が問われるなど
の連鎖的な事態にもつながってしまうことがある。その大元に、
設備のトラブルが存在する可能性がある。



ロス・リスクが発生する要因への技術的アプローチとともに、経営としてのロス・リスクが、どこまでの設備と保全から発生し得るのかをとらえることが、MOSMSの戦略的な発想である。

(2) 経営判断と技術的根拠のマッチング

経営と保全の共通目的は、「ロス・リスクの最小化」である。

この両者が、常に共通の目的を忘れずに同じ土俵に立って「保全グランドデザイン」を描くには、「ロス・リスクの最小化」に対し、経営としての課題からなされる経営判断の中に、技術すなわち現場としての課題が的確に反映される必要がある。

『MOSMS 実践ガイド』は、経営判断と技術的根拠がマッチングできる仕組みづくりとして、以下の視点を心がけた。

① 「論理性」と「網羅性」を重視する技術的側面

「ロス・リスクの最小化」は、「現場からの技術的根拠」に基づいて論理的に進められるべきであり、また全設備に対して抜けない網羅的な保全である必要がある。

② 的確な「重点」づけ

「論理性」と「網羅性」を重視する技術的側面に対して、経営環境から割り出された「経済性」を加味しなければ現実的な保全にはならない。

しかし、経済性を重視することで、網羅的な選択から外された技術的側面は、残留リスクとなる。

経営判断と技術的根拠が「不確実性」を考慮したうえでマッチングするように、的確な「重点」づけを行うことが不可欠である。

(3) 人間的要素から生じる「不確実性」へ対応する仕組み

しかし、いくら「論理的」「網羅的」に緻密に計画しても、現場では、予測しきれないミスから起こるロス・リスクの発生が非常に多い。

具体的には、逸脱した操作手順による運転操作ミス、設備の設計・製作ミス、保全工事の施工ミス、検査・管理の見落としなどの人間的な要素を要因として生じることが多いといえる。

すなわち、論理的・網羅的であると同時に、こうした不確実性に対応する「仕組み」であることが求められる。これは、個々のサブサイクルにおける「日常の仕事」を、人間的要素から生じる不確実性を前提としながら、その「歯止め」を組み合わせた「仕組み」として構築する必要性を示している。

『MOSMS 実践ガイド』では、とくに保全を実行するフェーズにおいて不確実性に対応する要素を重視した。

5. 『MOSMS 実践ガイド』の構造

『MOSMS 実践ガイド』は、次のような全体構成となっている。

〔「保全戦略」のフェーズ〕

- ①保全戦略策定ガイド：MOSMSTM-001-001-ver1-2007

〔「保全計画」のフェーズ〕

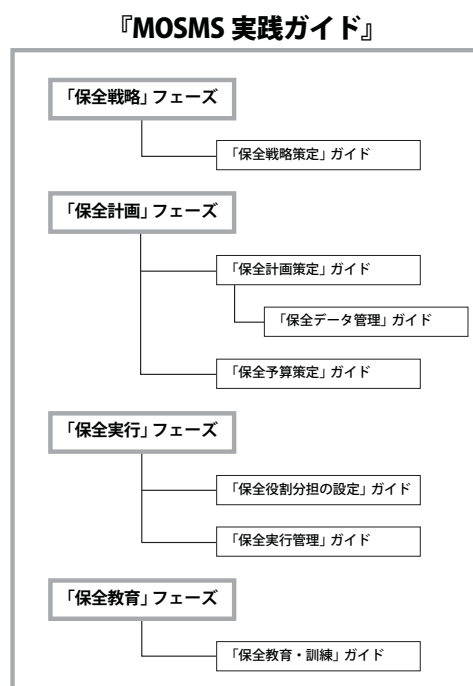
- ②保全計画策定ガイド：MOSMSTM-002-001-ver1-2007
- ③保全データ管理ガイド：MOSMSTM-002-002-ver1-2007
- ④保全予算策定ガイド：MOSMSTM-003-001-ver1-2007

〔「保全実行」のフェーズ〕

- ⑤保全役割分担の設定ガイド：MOSMSTM-004-001-ver1-2007
- ⑥保全実行管理ガイド：MOSMSTM-005-001-ver1-2007

〔「保全教育」のフェーズ〕

- ⑦保全教育・訓練ガイド：MOSMSTM-006-001-ver1-2007



6. 「保全戦略」フェーズ

(1) 「保全戦略策定」ガイドの概要

「保全戦略策定ガイド」は、会社（または事業場）の全体、すなわち経営にとって最適な保全の仕組みをつくるフェーズである。

保全戦略の策定を、以下の手順で示した。

①生産に関する全社方針および設備に関する保全方針を明確化する

保全の目的は企業全体の最適化であり、したがって企業全体の方針として設備の保全方針を明確にしなくてはならない。

②現状調査『保全水準評価』の実施

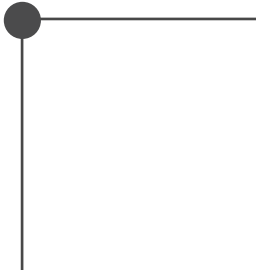
③現状調査『ロス・リスク評価』の実施

現状の保全力（つまり過去の結果）を経営が把握する。これまでの保全、今やっている保全が、仕組みとしてできているか、また経営のロス・リスク低減にどれだけ貢献しているかがポイントである。「保全の評価」を行うことが保全戦略におけるサイクルを回す駆動力となるのである。

また、評価手法として、②では指標「保全キャッシュアウト」（保全費と設備起因の重大ロス発生額の和）を、③では「ロス・リスク評価シート」と、これに基づく「重点管理項目抽出シート」を提案する。

④保全戦略の設定

現状調査から見出だされた「重点管理項目」から、保全戦略の立案と実行体制を設定する。



⑤中長期資源配分計画の設定

中長期の資源配分計画を設定する。

⑥保全情報マネジメント体制の構築

保全による企業のコンプライアンス確保、情報の共有化、情報のリスク管理を目的として、基準・標準類の制定・維持・更新に関わる保全情報マネジメント体制を構築する。

これは、保全が実行された結果を次期戦略に反映させる仕組みの一つであり、経営と現場の双方が関わる。

⑦危機管理体制の構築

保全の残留リスクへの対処として「危機管理体制」を構築する。

とくに「リスクコミュニケーション」が、経営にとって重要な要素である。

7. 「保全計画」フェーズ

「保全計画」は、保全戦略を具体的な技術的計画に具現化する過程である。

(1) 「保全計画策定」ガイドの概要

「保全計画」を、以下の手順で策定する。

①保全計画対象設備の把握

保全計画対象範囲を設定し、保全管理境界を設定してから、対象設備の管理区分を設定する。これが設備・機器レベルでの最小管理単位となり、機器リストへの登録につながる。機器リストは、「保全データ管理」と密接に関係する。

②設備の重要度設定

最小管理単位である設備・機器に対して、リスクアセスメントによる重要度設定を行う。

③保全計画の作成

重要度設定に基づき、最小管理単位である設備・機器を構成する「部位単位」で保全方式を設定する。これに基づき、中・長期および年次保全計画を作成する。

この過程は、「保全予算」策定と密接に関係し、予算策定によって計画が修正された場合は、修正によって発生した残留リスクをとらえておくことが重要である。

④予備品管理計画

突発故障の対応として、予備品管理を行う。

⑤設備維持・更新投資計画の策定

設備の劣化を総合的に評価し、対応方法の明確化と優先順位付けを行う。

これによる対応方法は、以下の3つである。

- ・現状保全方式（検査・整備）を維持・継続する
- ・保全方式を再設定し、検査・整備を継続する
- ・更新計画に入る

⑥保全評価指標の設定

保全の成果を表す評価指標を設定する。

(2) 「保全データ管理」ガイドの概要

「保全戦略策定」「保全計画策定」「保全の実行管理」および保全の評価を行うための「保全データ管理」について標準的な手順を示す。

とくに、以下の事項について、具体的な例を中心に示す。

- ・保全データと保全情報管理システム
- ・機器管理台帳
- ・保全計画（中長期・年度）カレンダー
- ・保全履歴管理システム
- ・保全実績評価システム
- ・保全情報管理用語

(3) 「保全予算策定」ガイドの概要

重要度設定によって保全方式が設定された結果を、予算に反映させるプロセスであり、予算策定は、経営と保全の共同作業

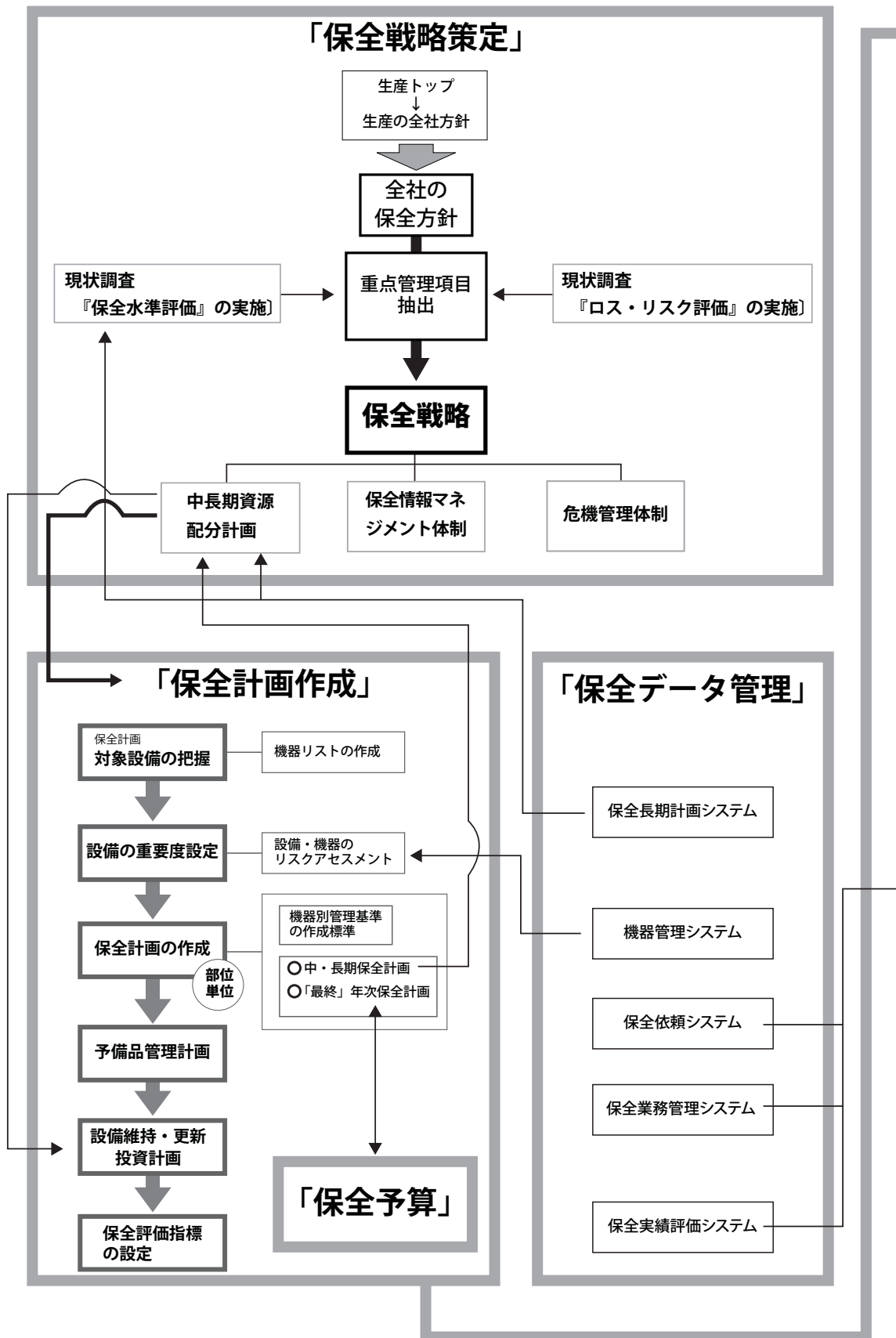
である必要が鮮明に出るフェーズである。

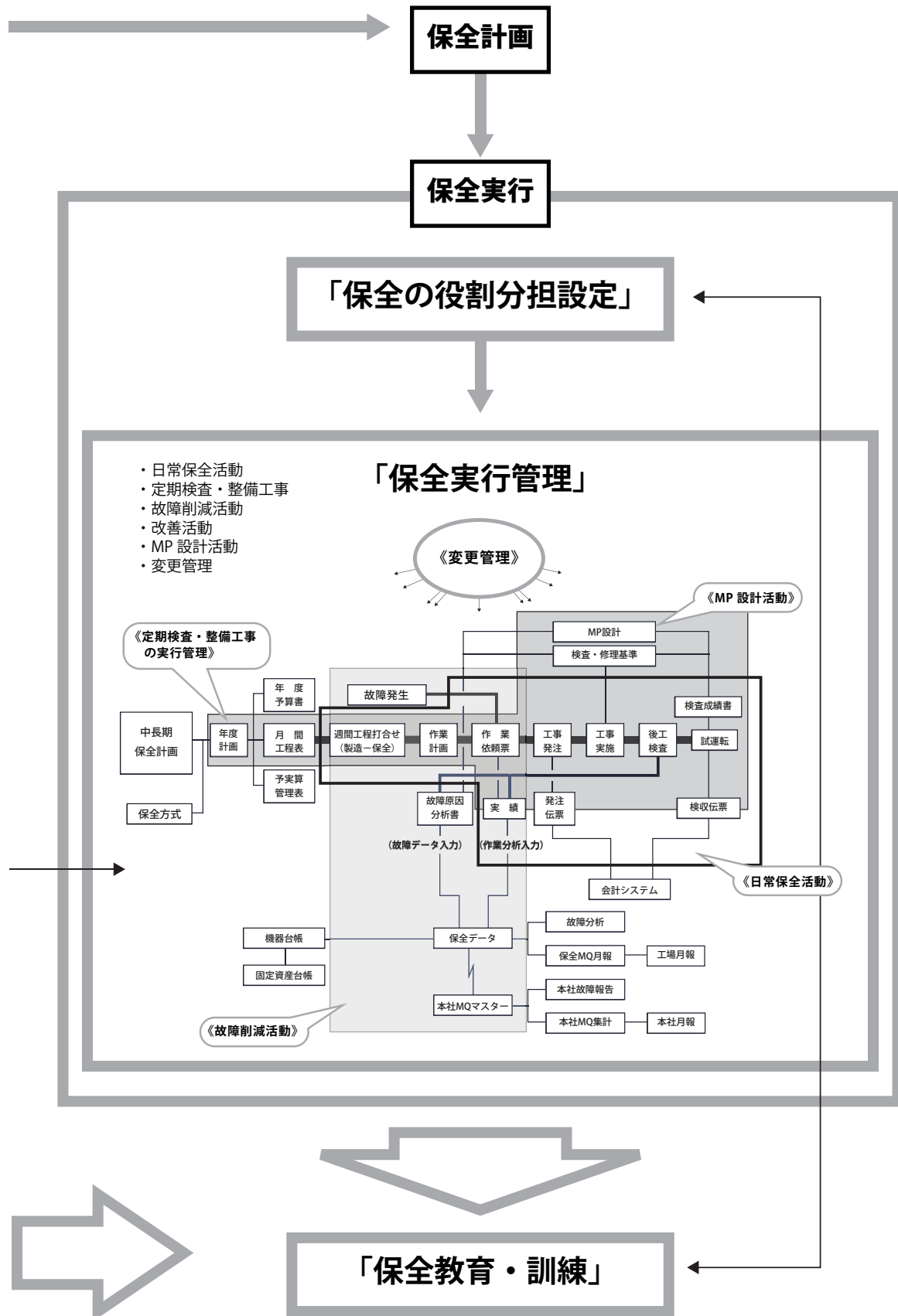
経営は、経営を司るという経営論の視点から、保全費の「大枠」をできるだけ小さくしたいし、保全担当部門は、実際に設備管理を行うという技術論の視点から、保全費をより大きくしたいと主張するのは当然である。このような視点で対峙する限り、両者の主張は対立せざるを得ないが、上記のように MOSMS は、この二つの視点を止揚すべきだという立場をとる。

つまり、この「保全予算策定ガイド」はロス・リスクを経営と保全の共通の物差しに置き、経営論と技術論を同じ土俵で秤にかける仕組みである。従来の管理区分法——「定常経費」「非常経費」「予備費」——では、経営論と技術論がかい離したままになってしまうため、従来の区分法を見直し、予算の「性格別分類」に基づく保全予算の策定方法を提案する。

この「性格別分類」は、「保全方式」という技術論に基づくものである。たとえば「予防検査費用」は「保全方式」の中で「計画保全—予防保全」に属し、法規制はないが予防的・計画的に行う検査診断業と定義される。もし、ここに適切な資源配分がなされなければ、どのような影響、すなわちどのようなリスクが顕在化してどれだけのロスとなり得るのかが、予算決定段階のポイントとなる。こうして、「保全計画策定ガイド」によって技術的に選択された保全方式が、「保全予算決定ガイド」によって保全戦略における資源配分とドッキングするのである。

各ガイドの関係





8. 「保全実行」フェーズ

「保全実行」フェーズは、「保全役割分担の設定ガイド」「保全実行管理ガイド」によって成る。

(1) 「保全役割分担の設定」ガイドの概要

保全の役割分担の明確化は、どういう保全の機能を、実務上誰が担当するかを明確にし、保全実行体制として網羅性を担保する目的を持つ。

そこで、保全業務の機能および作業をもれなく分類し、組織の能力を評価して役割分担を決定する。

また、専門保全の能力を有する人の量・質ともに低下が懸念される経営環境にあって、アウトソーシングや業務の外注化は、「保全の機能と役割分担」の面から無視できない要素となっており、アウトソーシングを実行する管理側面を、このガイドに含めた。

(2) 「保全実行管理ガイド」の概要

「保全実行管理ガイド」は、保全を実行する上でのさまざまなフェーズに対してガイドする。

このさまざまなフェーズに対する個別のガイドは、おのものがサブサイクルを形成するものであり、その基本となるサイクルを「保全のジョブフロー」として設定することが重要である。

① 日常保全活動の実行管理

運転部門と保全部門が確実に日常保全活動を行うために、「作業（依頼・計画）確認票」および「作業環境安全確認票」を効

果的に用いる手順を示す。

②定期検査・整備工事の実行管理

実施ベースの定期保全計画の策定と、施工部門および協力企業に対する「指示検収票」の効果的な運用について手順を示す。

③故障削減活動の推進システム

「故障原因分析書」の効果的な運用を中心として、故障削減活動の推進システムをつくる手順を示す。

④改善活動の推進システム

活動が中断すると効果が継続しなくなってしまう改善活動ではなく、改善のエンジニアリングと同時に保全システムを構築していく「計画主導の改善活動」について、その推進ステップを示す。

⑤ MP 設計活動の推進システム

保全情報を設計段階に反映させる「MP 設計活動」の進め方と実施要領を、事例を中心に示す。

⑥変更管理

「変更管理」は、設備設計、運転方法、保全方式、役割分担等に関わる全ての変更に対して管理サイクルを設定する。

変更管理における適切な管理サイクルが機能するためには、どの変更に対し変更管理を適用する必要があるか、または必要でないかを決定する段階が重要なポイントとなる。

9. 「保全教育」のフェーズ

(1) 「保全教育・訓練」ガイドの概要

「どのような人材を育てるか」を計画するには、「どのような保全を目指すか」が明確でなくてはならない。そのため、「保全戦略」策定における、経営理念に基づく保全方針が策定されていることが前提となる。

この保全方針に基づいて、教育・訓練の基本方針を定め、そのもとに保全教育・訓練を実施する。

本ガイドでは、以下の項目について事例を中心に手順を示す。

- ① 教育・訓練の基本方針の策定
- ② 専門保全員の教育・訓練計画
 - ・ 必要な機能と技術・技能の選定
 - ・ あるべき姿（職階プロファイル）の設定
 - ・ 教育ガイドラインの作成
 - ・ 教育実施計画の作成と実施
 - ・ 育成状況のフォロー
- ③ 運転員（オペレーター）の教育・訓練計画
- ④ 保全に関する管理者の教育

今後、日本プラントメンテナンス協会が提供する資格・教育プログラムは、このガイドの内容に従ったものとなる。

MOSMS によって、経営方針が明確になり、保全が強くなって、結果的に製造が揺るぎなき強さを発揮する—このことを願って、『MOSMS 実践ガイド』は策定された。

会員事業場各位におかれては、このガイドを積極的に導入し活用を試みていただきたい。多くの事例が積み重なった暁には、『MOSMS 実践ガイド』もよりブラッシュアップされ、保全力を根拠にした新しい日本の製造業の姿が世界から注目されるに違いない。

なお、非常に広い範囲を対象とする MOSMS の特徴を素早くとらえるために、巻末に「MOSMS の活用」としてまとめた資料を加えた。

卷末資料

「MOSMS」の活用

「現場力」と「保全経営力」のハイブリッド

「MOSMS」の活用

経営に資する戦略的保全マネジメントシステム

1. 保全の実行には「不確実性」が加わる

保全は、網羅的に行わなければならない。

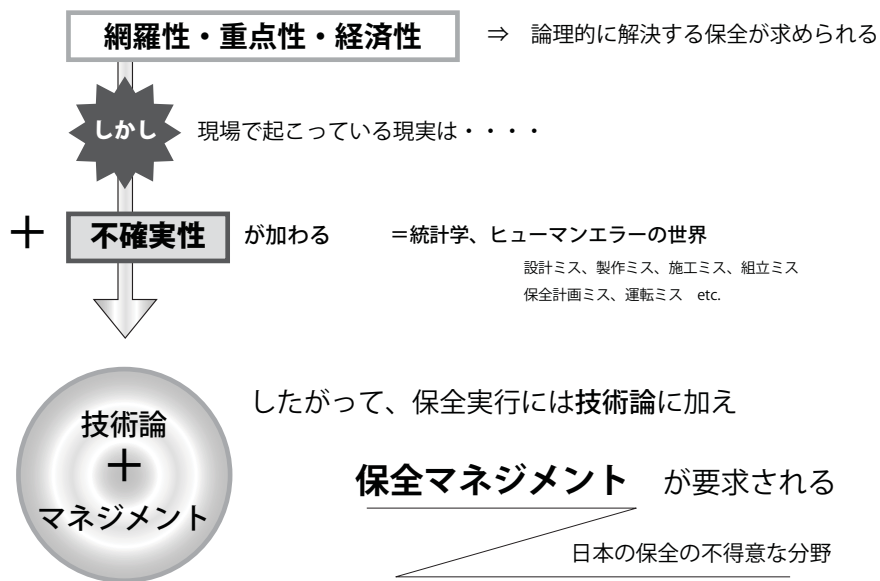
しかし、経済性も要求される。

このため、技術上論理的な重点付けをもって行う必要がある。

しかし、現場で起こっていることは・・・

予測しきれない、さまざまなミスによるトラブル、事故、災害、

保全を実行するためには 何が必要か？



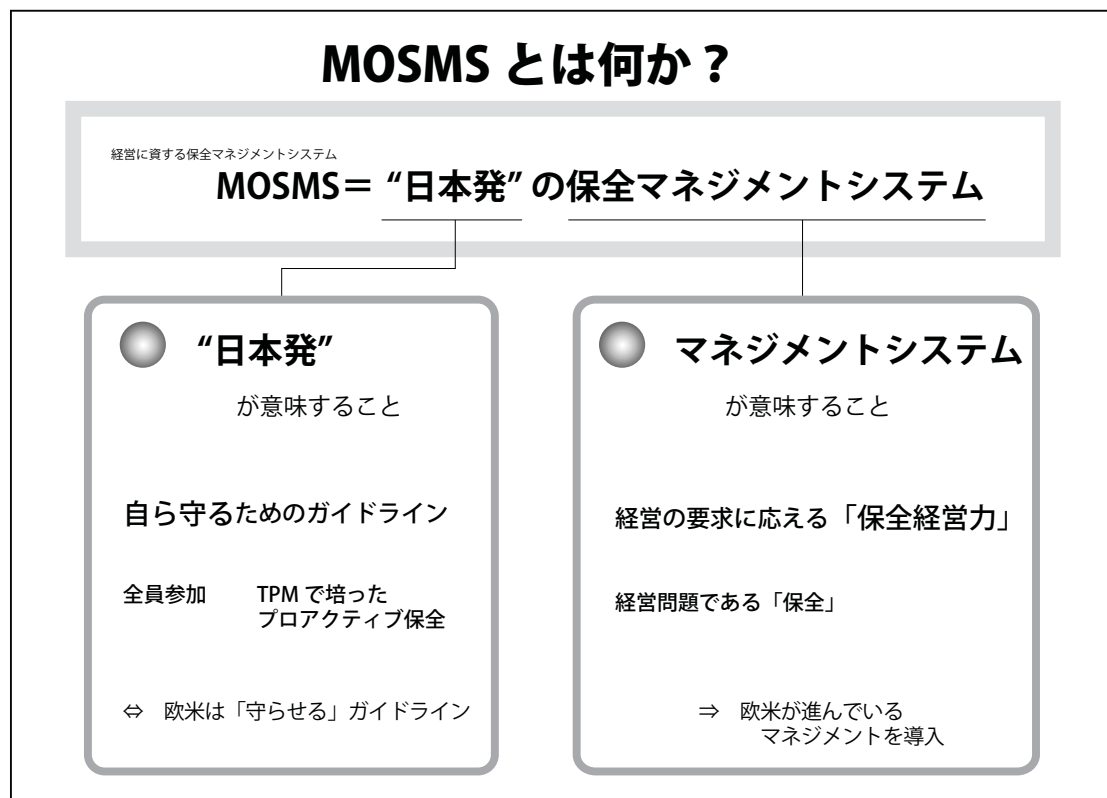
品質クレーム等による損害の発生である。

現場にはこうした「不確実性」が存在し、こうしたリスクは増加傾向にあるといえる。

したがって、保全には技術上の論理性が求められるばかりでなく、確率論的に発生するリスクに対処できる「保全マネジメント」の要素が要求されるのである。

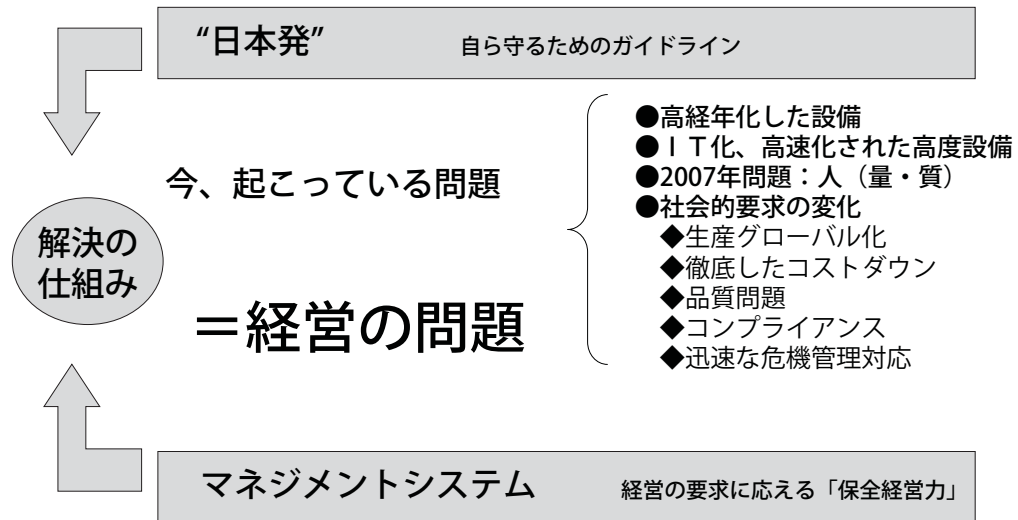
2. 「“日本発” の保全マネジメントシステム」が MOSMS である

保全に求められる「網羅性・重点性・経済性」という技術的な3つの要素と、不確実性に対処するマネジメント要素を機能的に融合する仕組みが MOSMS である。



経営問題である保全を解決する

MOSMS＝“日本発”の保全マネジメントシステム



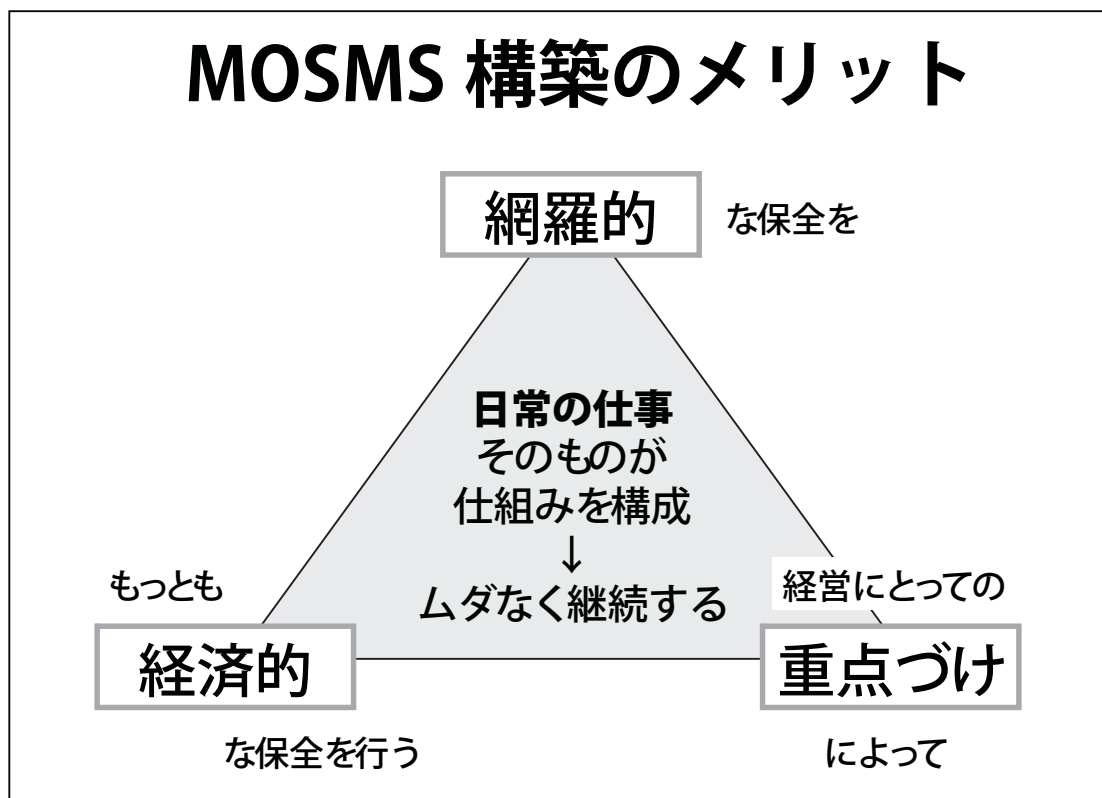
(1) “日本発” が意味すること

TPMの全員参加の精神は、正に日本で生まれたものである。

また、故障やトラブルが起きる前から対処するために、原因（および要因）に遡って究明・解決する姿勢は、近年、欧米では「プロアクティブ保全」として注目を集め続けている。

この「全員参加でプロアクティブな保全を徹底する」という日本の財産を、一過性の運動論ではなく、「自ら守るためのガイドライン」として定着させる仕組みづくりこそが、MOSMSの“日本発”の意味である。

「自ら守る」ということは、欧米ガイドラインの「守らせる」と決定的に異なる要素といえる。



(2) 保全マネジメントが意味するもの

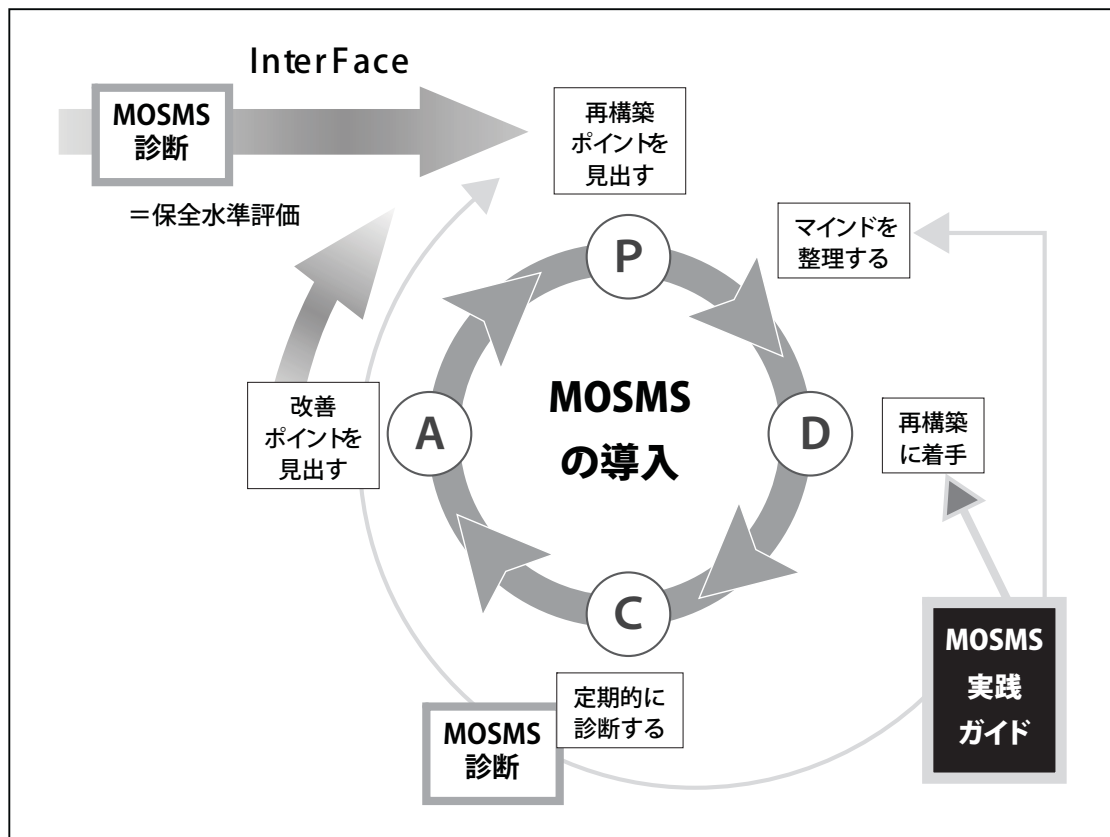
しかし、すでに述べたように、“日本発”の現場力だけでは、今起こっている問題を解決できない。

これは、保全が経営レベルの課題となっているからである。裏を返せば、経営の要求に応える「保全経営力」が要求されているのだ。

このため、MOSMSは欧米で進んでいるマネジメント理論を、不確実性への対処すなわちリスク管理を中心に導入している。

(3) 「現場力」と「保全経営力」のハイブリッド

プロアクティブな「現場力」と、リスクに対処する「保全経営力」のハイブリッド—それがMOSMSである。



3. MOSMS の導入は「保全水準評価」から

(1) MOSMS 導入のメリット

MOSMS を導入することは、「網羅的な保全」を、経営にとっての「重点付け」によって、もっとも「経済的」に行うことである。

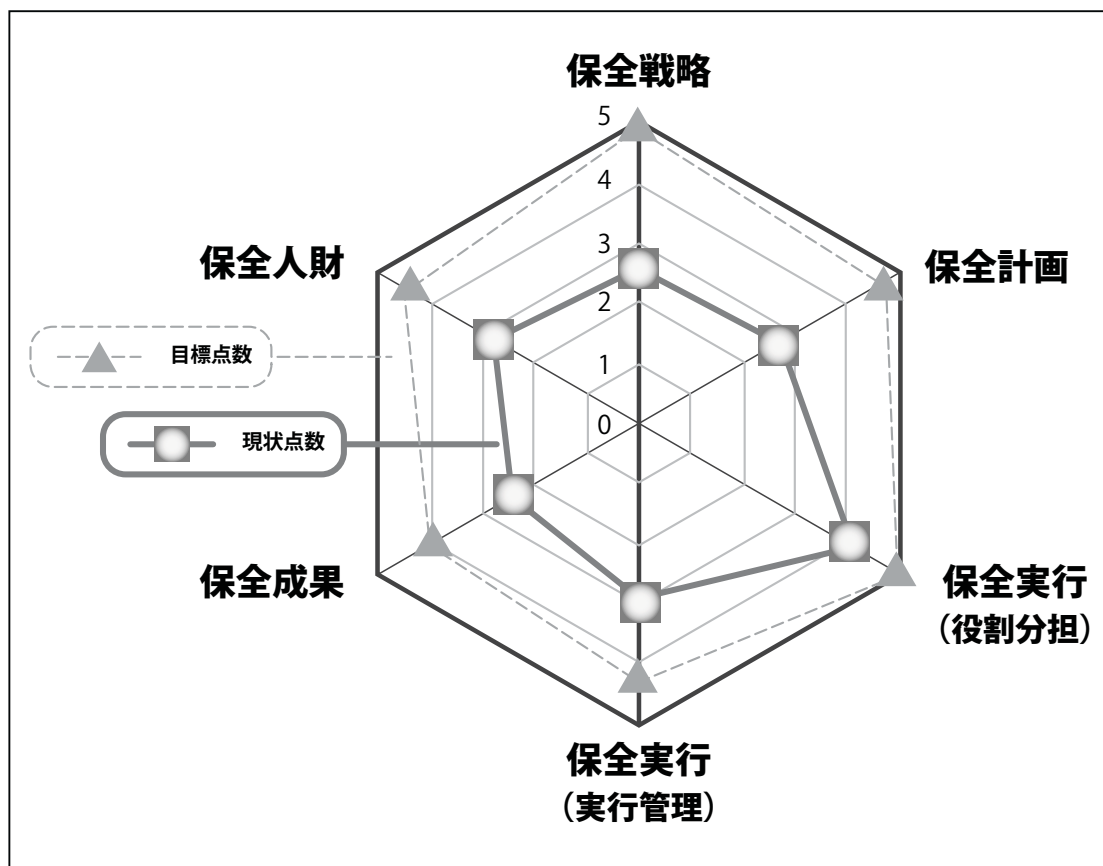
このためには、日常の仕事そのもので構成された仕組みが、ムリなく継続するものでなくてはならない。

では、具体的にどうすればいいのか？

それには、まず客観的な目で現状を把握することが必要だ。

(2) 「保全水準評価」によって現状を把握する

現状の保全の仕組みの、どこに弱みがあるのか？ これがすべての出発点になる「保全水準評価」である。



MOSMS では、出発点となる「保全水準評価」を『MOSMS 診断』として提供する。

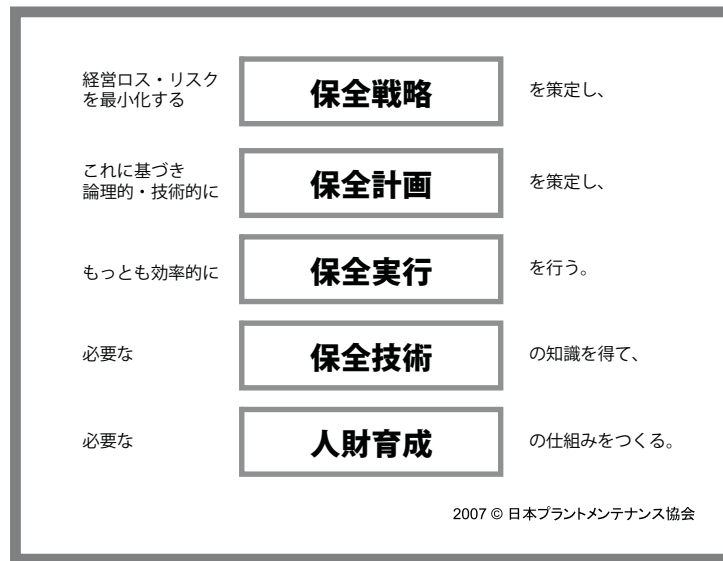
「保全水準評価」＝『MOSMS 診断』は、導入のインターフェースとしてばかりではなく、構築した仕組みが維持できているか定期的な診断にも用いることが効果的だ。

(3) 仕組みを構築する

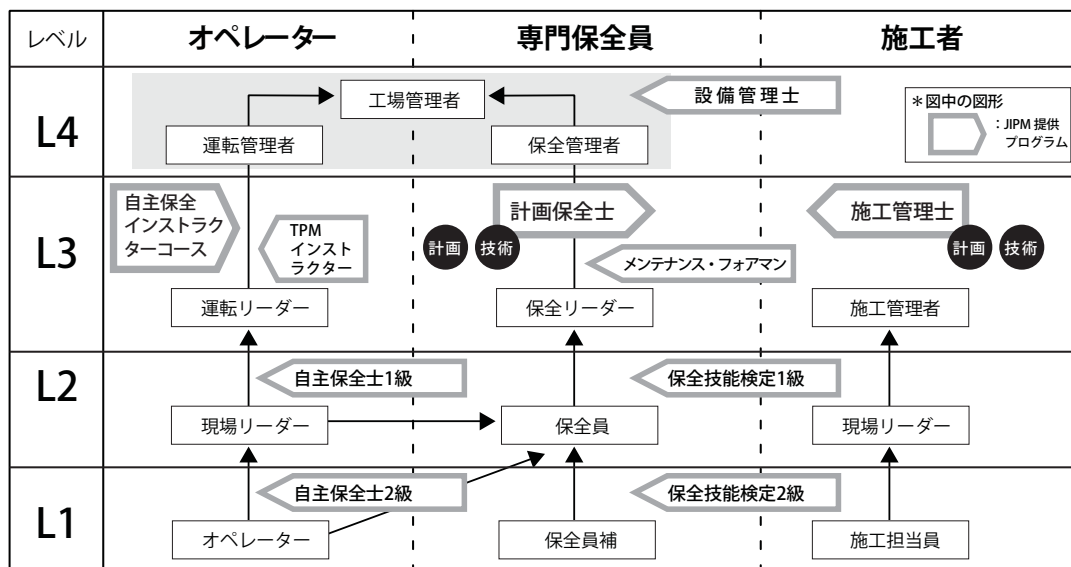
明らかになった課題を解決し、仕組みをつくるために、MOSMS では『MOSMS 実践ガイド』を用意した。

事業場にもっともふさわしいプログラムをつくり上げるために、『MOSMS 実践ガイド』を活用していただきたい。

『MOSMS実践ガイド』の構造



日本プラントメンテナンス協会の保全教育プログラム『M-CUP』



(4) 保全人材を育てる

「仕組み」に魂を入れるのが「人材」であることは、言うまでもない。『MOSMS 実践ガイド』の「保全教育・訓練」を具体化した、日本プラントメンテナンス協会のメンテナンス・キャリアアッププラン（M-CUP）を活用していただきたい。

おわりに

「企業全体の最適化を図る保全の仕組み」をつくるというMOSMSのコンセプトを実現するため、保全システム構築の手順を具体的に示すことを目的として『MOSMS 実践ガイド』を製作した。

この手順をまとめるにあたり、各企業で取り組んでいる保全の仕組みを集大成し、一つの標準的モデル作成を目指した。

標準が示されることにより、わが国産業界における保全の全体像が見えるようになり、全体の底上げにつながるものと考えている。

これはまた、「保全経営」「保全は重要な経営要素である」という経営の認識を喚起することにつながるであろう。経営が参画する保全を形として具体的に示したことが、わが国の持続可能な発展に大きく寄与できるものと期待している。

日本プラントメンテナンス協会としては、MOSMSのコンセプトに賛同される各企業から多くの事例を積み重ねて、『MOSMS 実践ガイド』をさらにブラッシュアップしていく所存である。

日本プラントメンテナンス協会

戦略的保全マネジメントシステム構築研究部会

「保全経営」のための

MOSMS 実践ガイド

2008年1月19日 初版第1刷発行

編著者 社団法人日本プラントメンテナンス協会 編著

© 社団法人日本プラントメンテナンス協会

発行者 上野英之

発行所 社団法人日本プラントメンテナンス協会
〒105-0011 東京都港区芝公園 3-1-38 秀和芝公園三丁目ビル
電話 03-3433-0351
URL : <http://www.jipm.or.jp/>

印刷所 日経印刷株式会社
〒102-0072 東京都千代田区飯田橋 2-15-5
電話 03-3263-0581

無断複製・複写を禁じる

100