

海外プラントの自律に寄与する

『MOSMS Practice Guide』 新訳版の発行

日本プラントメンテナンス協会

モノづくり環境の変化から、生産拠点／プラントの海外展開が増加してきた。こうした動きに対応するため、日本プラントメンテナンス協会(以下、JIPM)では『MOSMS Practice Guide』の新訳版を発行した。本稿では、その特徴と効果的な使い方を提案したい。

生産拠点／プラントの海外展開増加に対応するため、日本プラントメンテナンス協会(以下、JIPM)では、2011年に『MOSMS実践ガイド』*の英語版『MOSMS Practice Guide』を発行し、国内外で活用されてきた。

この度、多くの要望に応え、改定英訳『MOSMS Practice Guide』を発行した。

- ・『MOSMS Practice Guide』(2011年発行)の全編を新たに英語翻訳し、より分かりやすい英語になった
- ・Appendix「保全水準評価」フォーム(Form of Maintenance level evaluation)に、「評価基準」** (Criteria for Maintenance Level Evaluation)を新たに翻訳して加えた

*日本語版の『MOSMS実践ガイド』は、2008年に発行されている

*日本語版の保全水準評価の評価基準は、『保全水準評価プログラム』(2015年)として発行されている

本稿では、海外生産シフトに関する課題と、『MOSMS Practice Guide』の特徴と効果的な使い方をあらためて提唱するものである。

1. 海外生産シフトの課題

当会で毎年実施している「メンテナンス実態調査」では、海外生産シフトについて状況を調査している。この調査結果から、海外生産シフトに関する課題をみてみたい。

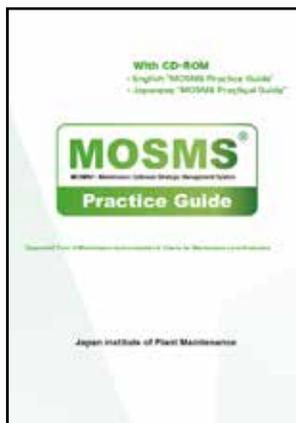
①海外生産の現地における問題点

まず、「海外生産の現地における問題点」とし

て、該当するものを下記項目から選択いただいている。

- ・現地リーダー資質
- ・現地調達設備・機器の信頼性
- ・保全作業・保全工品質
- ・人材定着率
- ・ワーカー資質
- ・建設時エンジ・施工品質
- ・納期遵守、品質管理
- ・設備老朽化・陳腐化
- ・契約、保険、国際規格等の違い
- ・不良品の増加
- ・技術流出
- ・コストアップ
- ・その他
- ・特に課題はない

こうした課題に対する2010～2018年の該当



新訳版
『MOSMS Practice Guide』

率推移と、平均(2010-2018年および2016-2018年)をグラフに示した(図表-1、2)。

年度によって項目の推移は上下しているが、特に「現地リーダー資質」「人材定着率」「現地調達設備・機器の信頼性」「保全作業・保全工物品質」「ワーカー資質」が問題になっているといえる。

②海外生産により生じる国内問題

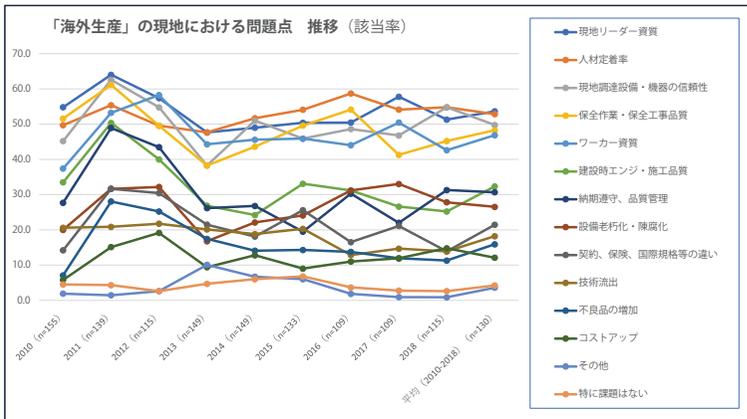
それでは、海外生産シフトによる国内への影響はどうか。これについては、該当するものを下記項目から選択いただいている。

- ・国内事業場の人材枯渇/現地への人材派遣(常

駐)

- ・国内設備への投資停滞
- ・国内生産縮小による技能低下
- ・国内生産縮小による余剰従業員
- ・生産技術向上・改善活動の停滞
- ・突発的事態対処の人材派遣
- ・突発的事態対処の資金投入
- ・特に課題はない
- ・その他

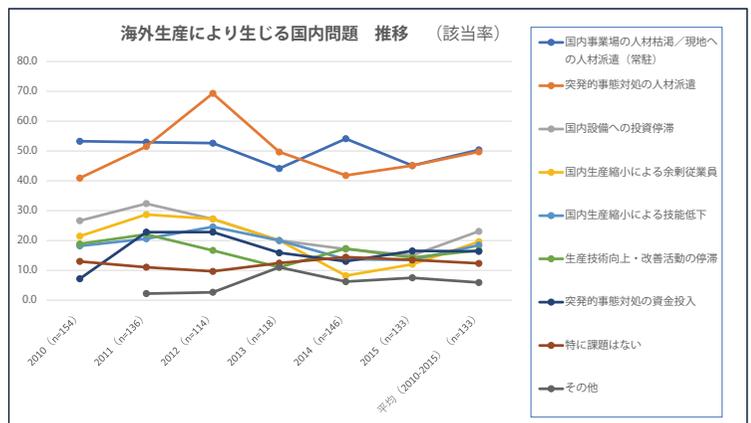
上記同様に、2010～2015年の該当率推移と、平均(2010-2015年)をグラフ(図表-3、4)に示した。



図表-1 海外生産の現地における問題点の推移



図表-2 海外生産の現地における問題点(平均)



図表-3 海外生産により生じる国内問題の推移

推移では上下するが、「国内事業場の人材枯渇／現地への人材派遣（常駐）」と「突発的事態対処の人材派遣」の課題感が極めて強いものといえる。

③海外生産シフトへの対応

このような課題のもと、各社がどのような対応をしているかを聞いている。該当するものを下記項目から選択いただいている。

- ・責任者集合のグローバル会議
- ・国内「設備管理・保全」標準のグローバル運用
- ・国内からの技術・人材支援が功を奏している
- ・海外拠点の水準が十分で、国内支援不要
- ・「保全水準評価」を国内から海外拠点でも開始
- ・国内・海外拠点のオペレーター水準比較
- ・現地のTPM活動ニーズに国内マザーとして支援
- ・その他

2016～2018年の該当率推移と平均をグラフ（図表－5、6）に示した。

「国内からの技術・人材支援が功を奏している」が最も多く、次いで「責任者集合のグローバル会議」となっている。

④総合的に“通底”する要素

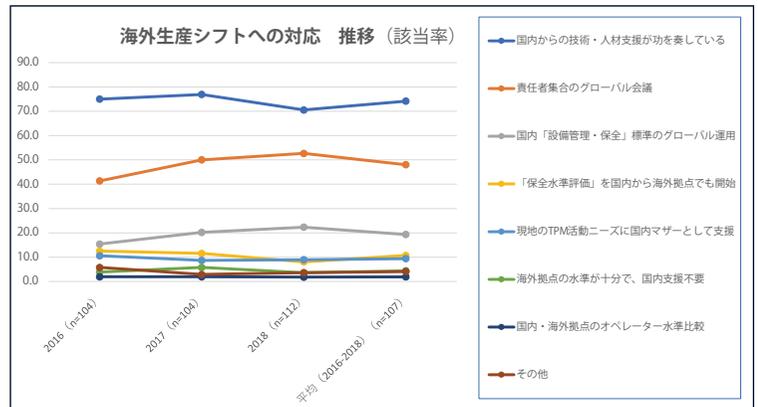
上記を総合してみると、「人材の質に関わる問題を、国内からの支援で対処している」ことが、すべてに共通していることがわかる。

すなわち、海外生産において通底することは、「いかに国内からの支援を効率的、効果的に実施するか」にあるとってよい。

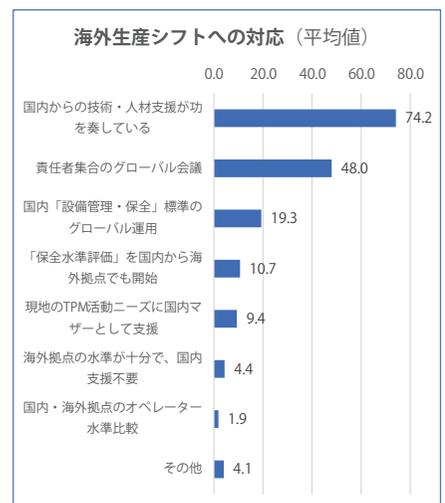
こうした点から、『MOSMS Practice Guide』をどのように活用するのが効果的かを考えていく。



図表－4 海外生産により生じる国内問題（平均値）

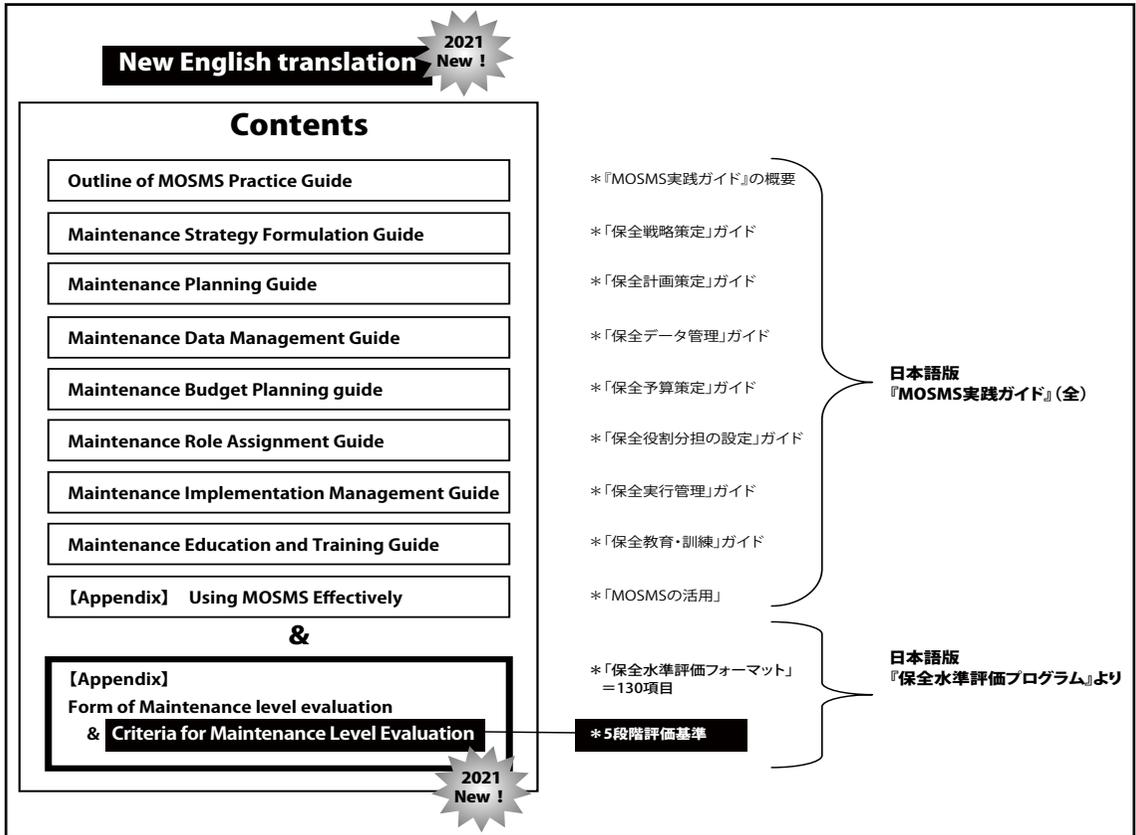


図表－5 海外生産シフトへの対応の推移



図表－6 海外生産シフトへの対応（平均値）

図表－7 『MOSMS Practice Guide』の内容



2. はじまりは、ある企業の取組みから

過去、TPMワールドクラス賞も受賞した装置系の企業がある。この欧州工場での取組みが、英語版『MOSMS実践ガイド』＝『MOSMS Practice Guide』のはじまりであった。

同社では、欧州工場現地スタッフの設備管理教育を実施するために、いくつかのテキストを日本国内から用意していったのだが、(日本人から見れば)外国人にはどうも今ひとつ伝わっていないようであったという。熱心に聴いていない様子がありありであったようである。

外国人には、「より論理的な流れで」「システム(仕組み)的に」「マネジメントとつながった形で」の説明でないと、聞く耳をもたれないのではないかと。そう考えた同社の日本重役は、『MOSMS実践ガイド』の存在を思い出した。『MOSMS実践ガイド』は、すでにその頃から保全マネジメント

のバイブルとなっていたのである。

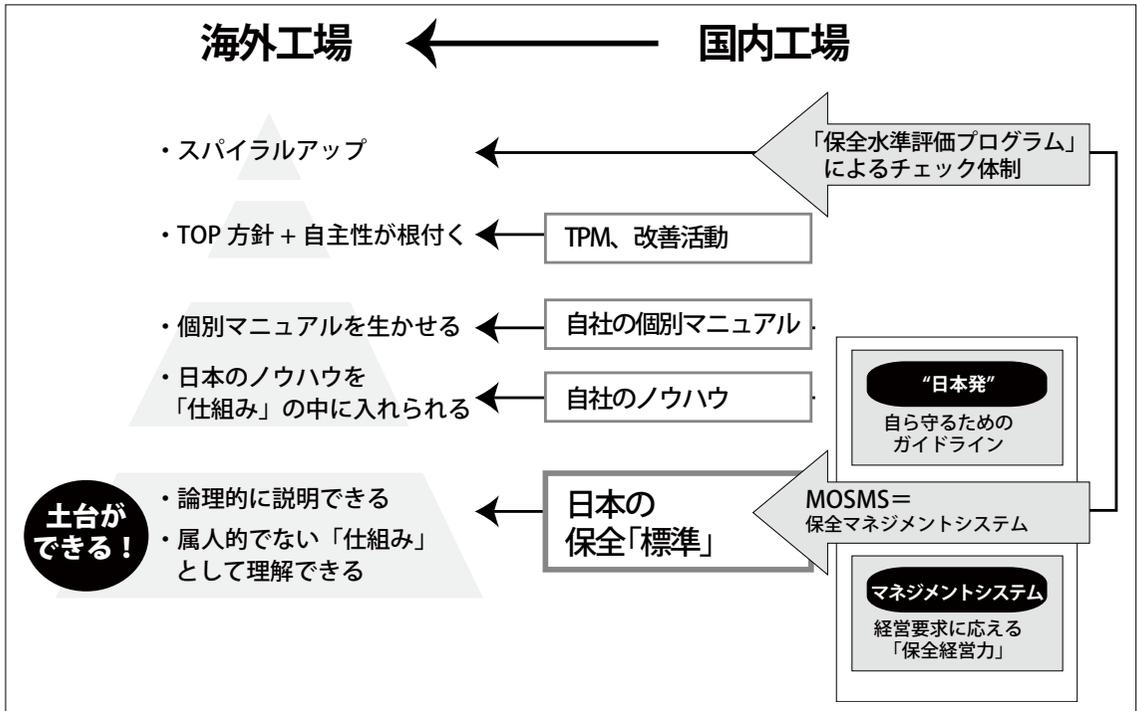
同社では、ガイドの概要部分を試みに突貫工事で英訳し、再度現地スタッフに説明してみたところ、驚くほど熱心に聴講し、かつ納得感があったという。この好感触を受けて、同社はJIPMに打診。『MOSMS実践ガイド』全編英訳の必要性を伝えた。その結果、この企業を主体に英訳を行い、これをテキストとした設備管理教育と効果を実証することになった。2009年のことである。

これが、『MOSMS Practice Guide』の大元となった。

3. 「保全水準評価」フォームと

評価基準の英訳を収録

『MOSMS Practice Guide』と、日本語版『MOSMS実践ガイド』の違いは、英語版には「保全水準評価」フォームと評価基準の英訳を収録しているこ



とである(図表-7)。

ちなみに、日本語での「保全水準評価」フォームと評価基準は、『保全水準評価プログラム』(2015年)に収録されている。。

「保全水準評価」は、現状の保全水準について管理的側面および技術的側面から評価を行い、設備管理上の重点管理項目を抽出するために行う。すなわち、保全戦略上の管理サイクルを回すには必須といえる。

この「保全水準評価」における管理的側面の評価ツールが、『MOSMS Practice Guide』では、「Form of Maintenance level evaluation & Criteria for Maintenance Level Evaluation」である。これがどういう意味を持つかについては、後述する。

4. 土台(マインド)の醸成が重要

上記の某社欧州工場でも見られたように、海外のマネジャーに対しては「なぜそれが必要か」を、国内以上に論理的に説明することが求められ、それが納得されればスムーズにコトが運ぶという。土台(マインド)の醸成が重要だとい

ことである(図表-8)。

そして、この土台(マインド)の醸成に対して、『MOSMS Practice Guide』の有効性が実証されたのが某社の例であった。

では、なぜ土台(マインド)の醸成に対して『MOSMS Practice Guide』が有効なのか？ まず、MOSMSとは何かを簡単に復習しておきたい。

(1) 「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。

正式には、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) という。

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、欧米では「プロアクティブ保全」として注目を集めてきた。

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、“日本発”の現場力だけでは、今起きている問題を解決できない時代となっている。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」が要求されており、年を追うごとにその要求は強くなっている。

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」のハイブリッドーそれがMOSMSである。

(2)日本の「標準」を土台にする

こうした保全の「仕組み」をいかに構築するかについて、その手順を示したものが『MOSMS実践ガイド』（日本語版）である。これをまとめるにあたり、各企業で取組んでいる保全の仕組みを集大成し、一つの標準的なモデルとして提示したものだ。

それぞれの業態、それぞれの企業、それぞれの現場には固有の強みと弱みがある。各社個別のマニュアルやノウハウは正に企業の財産であるが、これらを生かすもとなる土台の教育は、各社の個別性に偏るよりも「標準」に置いた方がバランスがよい。

そこで、『MOSMS Practice Guide』（英語版）の出番となる。日本の「標準」として、論理的にまた属人的でない「仕組み」として伝えることができるのだ。

この土台の上に、自社の技術マニュアルやノ

ウハウを伝えていく。これらは、全体の「仕組み」の重要な構成要素であることが理解され、しっかりと生かされていくことになるであろう。また、カイゼン活動も一過性の運動から「仕組み」の中で定着させることができる。

さらに、「保全水準評価」による「C(評価・分析)」→「A(改善・反映)」があってはじめてスパイラルアップ可能な「仕組み」となる。

5.日本人が出向く「負担」をいかに減らすか？

国内で非常に高いレベルの工場を模範(マザー工場)としている企業でも、海外工場のレベル維持は難しいという声が、多くJIPMにも寄せられている。

その理由はいくつも考えられるが、特に負担となっているのは「日本人の優秀な技術者が現地に赴く」回数が増加するという実態であるという。上記、「1. 海外生産シフトの課題」で述べたとおりである。

プラントの立ち上がりに相当数の技術者が応援するのは当然ではあるが、いったん順調に推移して多くが帰国し、数年経つと急激に設備トラブルが増加するのである。

「日本人が出向く負担を減らしたい」ー多くの企業が望んでいることであろう。ただでさえ減少している国内技術者。そこへ海外支援増加となれば、負担感は計り知れないものとなる。なんとかしなければいけない…。

そこで、『MOSMS Practice Guide』の出番である。

日本の“現場力”を、海外工場における論理的な「仕組み」に“持ち込む”ために活用したい。

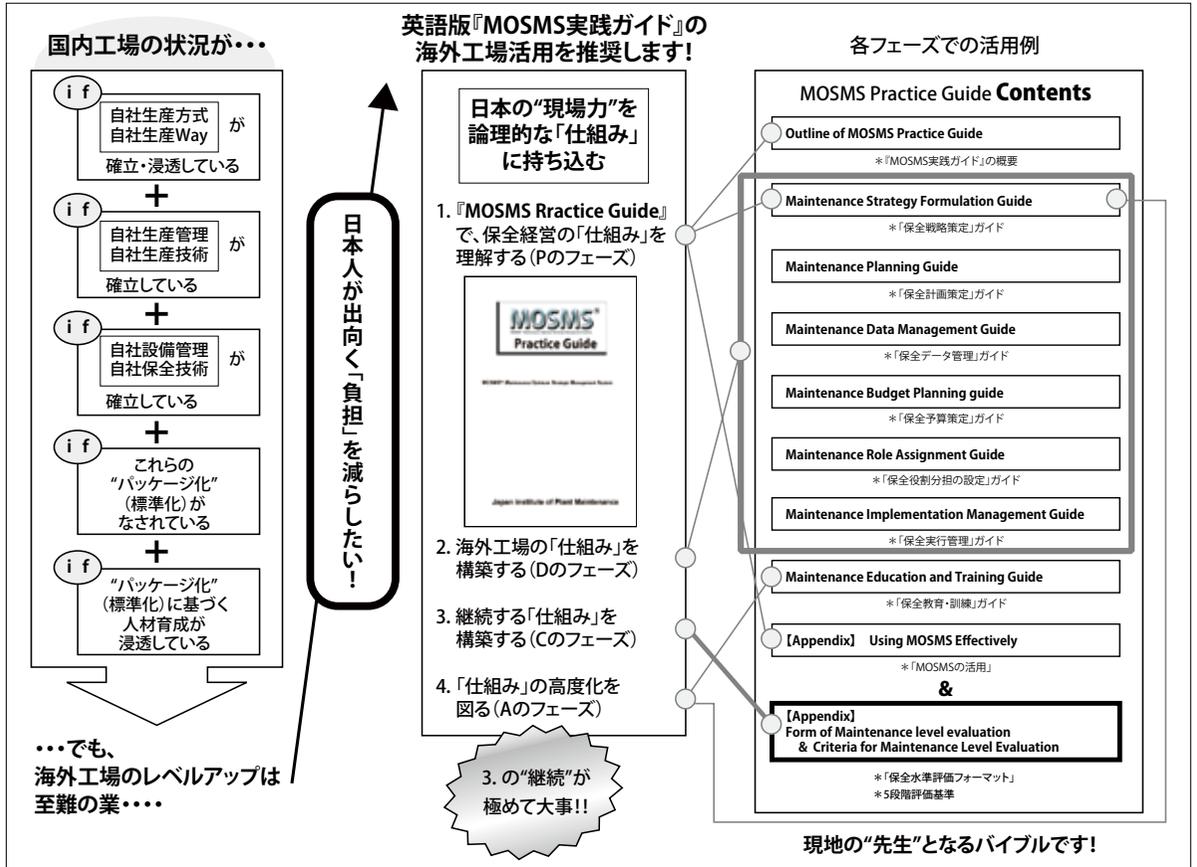
ここでは、『MOSMS Practice Guide』の各ガイドの活用モデルを紹介する(図表-9)。

(1)「保全経営」の仕組みを理解する(P)

前項で述べた土台(マインド)の醸成に相当する。これには、「MOSMS実践ガイドの概要」「MOSMSの活用」といった全体的な内容とともに、「保全戦略策定ガイド」を活用する。

保全が経営上の重要なマターであることを、「保全経営」という観点から理解することがポイ

図表－9 『MOSMS Practice Guide』の活用コンテンツ



ントとなろう。

(2) 保全の「仕組み」を構築する (D)

いよいよ保全全体の仕組みを構築していく。これに対しては、「保全戦略」「保全計画」「保全実行」に関するガイドが総動員される。

とくに海外では、経営資産管理系コンピュータソフトや統合管理型コンピュータソフトに従って、保全のワーク（作業）を効率的に運用していく方式が浸透している。

しかし、MOSMSにおける「システム」は、こうしたコンピュータライズド・システムも「使うもの」であって「使われるもの」ではない。ソフトによる支援を最大限引き出すような仕組みを構築することが、真に経営に資することになるといえる。

(3) 継続する「仕組み」を構築する (C)

では、「日本人が出向く「負担」をいかに減らす

か」に応えるには、何がポイントとなるであろうか？

「いかに国内からの支援を効率的、効果的に実施するか」（上記「1. 海外生産シフトの課題」という観点からみたとき、それはPDCAの「C」すなわち現状の正確な評価と次への改善点を戦略的に見出していくことにある。

この「C」に相当するものが、『MOSMS Practice Guide』のAppendix「保全水準評価」フォーム (Form of Maintenance level evaluation) であり、「評価基準」(Criteria for Maintenance Level Evaluation) である。

(4) 仕組みの高度化を図る (A)

「保全水準評価」によって見えてきた課題を、いかに次へつなげていくか。

「保全経営」の観点に立つと、必要な要員と能力を把握できるようになる。そこで、「人材育成」

図表-10 海外へのMOSMS挿入プラン例



プログラムを活用し、育成体系の整備にとりかかる。

また、次期の「保全戦略」に反映していくことも重要な事項となる。

このように、『MOSMS Practice Guide』は現地の“先生”となるバイブルなのだ。

6. 海外工場のMOSMS導入プラン例

では、実際に海外工場でどのようにMOSMSを導入していくか、JIPMの支援ツールを交えて紹介する(図表-10)。

(1) まずは、国内工場のサイクルを確立する

お手本となる「国内工場の保全サイクル」ができてきていることが、まずもって前提となるであろう。

そこで、読者には再び復習となると思うが簡単に整理しておこう。

①保全マネジメントの知識を得る

MOSMSのコンセプトを示した『経営のための保全学』および仕組みの構築手順を示した『MOSMS実践ガイド』が有効である。

「各企業で取組んでいる保全の仕組みを集大成した一つの標準的なモデル」という点が重要であることを、繰り返し指摘しておく。

②保全マネジメント“像”を把握する

「計画保全士養成コース」によって、生きた保全マネジメントとは何かを把握する。このコースの修了者が「計画保全士」であり、今年も続々と誕生している(1200名を超え、毎年増加している)。

裏話ではあるが、当初JIPMではこのコース受講対象業種は主にプロセス系の装置産業であろうと予測していた。しかし実際は、装置系、加工組立系の区別なく産業界のほとんどの業種が受講しているほか、エネルギー産業や社会インフラ系産業も受講している。

また、進んだ技術提供企業(ベンダー)各社も、設備ユーザーに有効な提案をするべくこのコースを受講している。

なお、「計画保全士養成コース」のサブテキストは『MOSMS実践ガイド』である。

③保全水準の「自己評価体制」をつくる

企業自らが保全水準評価をする仕組みとして

『保全水準評価プログラム』があり、次の6つの視点で保全水準を評価するものである。

- ・保全の方針と中長期計画
- ・保全計画の策定
- ・保全の実行計画・管理
- ・保全の実施と改善
- ・保全の評価と基盤整備
- ・保全の人材育成

また、『保全水準評価プログラム』では5段階の評価基準化を図り、エクセル自動集計評価フォーム付属している。

④保全マネジメントの「質」をあげる

「保全水準評価」の企業内責任者が、どれだけ“診断スキル”を持っているかで、診断の「質」が決まるといえる。

なぜならば、130の評価項目一つひとつに、それを項目とした“根拠”があるからだ。

また、評価をすることが目的ではなく、評価から「強み」と「弱み」を導き出し、さらに次に行く「課題の設定」が目的である。

同時に、診断をする側、診断される側の双方が診断を通してレベルアップすることも目的となる。

実施企業から、『保全水準評価プログラム』は最高の人材育成ツールだ」との声があがるのも頷けるところである。

しかし、それでも第三者の視点での診断が望まれることも多く、これに対してはJIPMの専門診断者による「MOSMS診断」(専門評価)で応えている。

MOSMS視点で保全の再構築に着手する際や、定期的な全社チェックの際などに活用されるケースが多い。

また、アウトソーサー(協力企業)を含めた仕組みの再構築の際には、利害に左右されない全体最適の視点がかつとも重要であり、この点から「MOSMS診断」への期待値が高いといえる。昨今ではリスク意識が高まってきており、事業継続(BCP)の視点から「MOSMS診断」を期待する声が出てきている。

余談であるが、「MOSMS診断」ではこれまで

の各社評価データの平均との比較データ等も提供している。企業はこの結果を用いて、経営レビューなどを行う。

概して、日本の保全全体の弱みは「チェック」が仕組みとして機能していないことにあるといえる。

『保全水準評価プログラム』を通して、企業の保全水準評価力を向上させ、海外支援につなげていきたい。

(2) 海外工場へのMOSMS導入

前項「4. 日本人が出向く「負担」をいかに減らすか？」で述べたように、『MOSMS Practice Guide』をできるだけバイブルとして活用し、海外支援負担を減らしたいものである。

①海外工場のマネジャーレベルを教育

これはまず、現地で行うことになろう。

国内の「計画保全士」をインストラクターとして、『MOSMS Practice Guide』をテキストに使用する。

日本「標準」に基づく「保全経営の仕組み」を理解することを土台に、各フェーズを理解していく。そこに、自社のマニュアルや技術が織り込まれていくと、生き生きとした教育になるであろう。

なお、初回の動機付けにJIPM講師を活用し、効果を上げている例もある。

②海外工場の「保全サイクル」構築

現地スタッフおよび現場が構築していく。国内「計画保全士」は、いわば“遠隔指導”を行うのである。

このとき、「標準」を元に行っていることが力を発揮する。すなわち、日本語・英語の違いはあるが、介在するものは共通の言葉であり、国内「計画保全士」の方が同じ言葉に対する理解度が深い。それだけ“気づき”をもって言葉を理解しているからである。

そこで、海外工場の理解度を深めるように“遠隔指導”を行う。すると、海外での理解度も必然的に高まっていく。また、疑問がある場合は何度も『MOSMS Practice Guide』を読み返すであろう。バイブルであるという所以である。責任者集合のグローバル会議での共通の下地となっている企業もある。

国内「計画保全士」の“遠隔指導”と『MOSMS Practice Guide』で、海外支援負担を上手く減らしながら実利をあげたい。

③海外工場の「自己評価体制」構築

「自己評価体制」には、次の3つのポイントがある。「評価体制そのもの」と「データの比較」および「評価のレビュー体制」である。

・「評価体制そのもの」：上述のように『MOSMS Practice Guide』のAppendix「保全水準評価」フォーム(Form of Maintenance level evaluation)と「評価基準」(Criteria for Maintenance Level Evaluation)を使用する

・「データの比較」：貴社国内のデータ蓄積が、何より必要となる。また、上記のように診断の質は診断者の“スキル”によるところも大きい。したがって、何をもちて比較データとするかは考えどころとなる。そこで、JIPMの専門診断者による「MOSMS診断」(専門評価)を通したデータなども有効なデータとなるであろう

・「レビュー体制」：海外では、マネジメント・レビューが当然の文化となっている。ただし、MOSMS視点は日本発であり、その固有の視点を経営が理解する必要がある

これらを、現地もしくは遠隔で指導できる「計画保全士」でありたい。ここでも海外支援負担を上手く減らしながら実利をあげたい。

④海外工場の「保全サイクル」向上

保全水準評価を国内外ともに実施して、課題を明確にし次期の保全戦略を立てていく際に、JIPMの専門診断員を招聘することも推奨できる。また、教育マニュアルの作成への支援も可能である。

このようにJIPMでは、日本国内での保全サイクル確立に対しては、理解が深まり気づきを得ていけるように段階的な支援体制をとり、海外に対しては企業の国内支援が効率的に行えるようにサポートする体制としている。

各企業におかれては、日本の「標準」として上手く活用していただければ幸いである。

【参考】 国内外で有効な『保全水準評価』

当会では、海外生産シフトに対応する「設備経営」マネジメント研究として、主に経営層が参画した議論があった。

この議論により、海外工場での保全を考える際、国内の保全のあり方を含めて、各社内でさまざまな論議があり正解が得られず苦戦している状況がわかった。また、生産プロセスの違いは確かに存在するが、ムリ・ムダ・ムラのない合理的な「計画主導の保全」の進め方に差があるわけではなく、対象範囲の設定、重要度設定、保全方式設定、機器別管理基準の設定、これらに基づく保全計画、実施、検収、履歴、結果分析そして反映という“保全の型”は同じであることがわかった。

この研究では、次のような結論を得ている。

- ・海外工場においては、これに文化、国民性、風土、人事管理方法等の違いが加わるが、保全業務は人間が行う以上、日本からすべての指示が行くのではなく、最終的には現地の海外工場で管理サイクル（PDCA）が完結し、現地のメンバーで運営されるべきであろう。ただし、保全の仕組みは世界の標準として最適な仕組みであるべきである
- ・日本の現場の中から各社が作りあげた仕組みの共通部分を集大成し、理論的な裏付けと活用のノウハウの集積によって、常に成長し進化できる保全の仕組みとして提唱している MOSMS のコンセプトは、現地の海外工場でも共通すべき仕組みであるといえる。現場の保全を整理し、より効果的な仕組みに着実に進化させていくステップはどこの世界でも通じるからである
- ・しかし、自社の仕組みのどこに弱点があるかは、日ごろ薄々感じていながら、なかなか鮮明に見えてこないことが多い。とくに根本的な課題は、経営レベルの課題といえることが多く、「経営的な最優先課題である」と気づいて修正することが難しい
- ・「保全水準評価」（保全評価システム）は、定期的に保全水準を評価・レビューし、経営と保全が共に課題に気づき、修正する有効な手段である。「保全水準評価」という“課題解決の具体的な戦略的判断が行える手段”を活用し、保全の改善につなげられる仕組みは、国内外で有効であるものといえる

この結論を受け、当会では『保全水準評価』の「5段階評価による評価の基準化」を図り、『保全水準評価プログラム』としてまとめたのである。