

新たな計装保全モデルの提案

Proposal of New Instrumental Maintenance Model

濱田 淳一^{*1} 中村 一幹^{*1}
HAMADA Junichi NAKAMURA Kazumiki

本稿は計装保全事業の新たなビジネス・モデルを提案している。このモデルは「ユーザ」と「メーカー」が計装保全領域を互いに共有化し、双方の長所を生かす企業体である。このモデルの機能は、計装保全の技術の向上、保全費用の適正化および機会損失の削減を可能にする。筆者らはこのモデルを使用して石油精製プラントの Feasibility Study を行い、効果を確認した。このモデルは、参加する企業の規模が拡大すれば更に大きな効果が期待できる。

This report proposes a new business model for the instrumental maintenance business. This model allows the "User-and-Manufacture" to share the instrumental maintenance field each other and thereby to utilize the advantages of both enterprises. The function of this model can lead some advantages such as improvement of skill for instrumental maintenance, optimization of maintenance cost and reduction of opportunity loss. This proposal is carried out a feasibility study on an oil refinery using this model and confirmed its effects. With this model, the wide-scale enterprise can gain further effects in its business.

1. はじめに

当社のインダストリアル・オートメーション事業グループ (IA Gr.) はこれまで工業計器を中心に製品を販売し、製造者の責任範囲で自社製品の保守を行う産業形態であった。設備投資の旺盛な時期は、この形態で企業として十分成立していた。昨今、設備投資が減少して工業計器の販売量が低下してきた一方、工業計器は技術の進歩により長期に安定した運用が可能になった。この傾向は IA Gr. 事業の市場を急速に減少させている。IA Gr. の維持は、これまでと同じ形態で非常に困難な状態になってきた。

しかし、IA Gr. は「ユーザ」の生産設備の重要な機能を支え、更に高度な技術を進歩させる責任を持たねばならない。IA Gr. がこれらの問題点を解決し、更に発展するには新たなビジネスモデルを必要とする。筆者らは、長期に亘り「ユーザ」の立場で保全業務を担当してきた経験を生かし、IA Gr. の事業拡大を検討した。このレポートは計装保全の新たなビジネスモデルとして報告する。

2. 保全業界の現状

一般的に、日本と欧米諸国は保全事業の考えを異にし

ている。欧米諸国は、機器の「製作」、「使用」及び「保全」をそれぞれ独立した技術として発展してきた。その結果、保全事業がサードパーティメンテナンス (3PM) として独立した企業体で活動する傾向にある。

一方、日本は「製作」と「使用+保全」の形で運用されてきた。この形態は日本固有の常識や、「ユーザ」と「メーカー」の各々の思惑によっている。「ユーザ」は自社内に技術を蓄積し、プラントの運用や製造に関する技術を社外秘してきた。一方、「メーカー」は、自社の販売した機器の保守を中心に、極力手離れの良い作戦をとってきた。その結果、双方の融合が益々困難になり、多くの優れた保全技術が十分活用されない状態になった。

保全が、現状と同様に、単に目先のメリットのみを追求する姿勢を続けると、刻一刻劣化する設備の維持や、未来を担当する人材の育成に、多くの課題を残す。計装保全もやはり同じ状況にある。IA Gr. の事業拡大は、計装保全の抱えている課題を解決する領域にあると思う。

3. 計装保全体制の検討

「ユーザ」は日常保守 (OSI)、休転保守 (SDM)、及び改造・更新を自社内で行い、「ユーザ」の作業量がオーバーすると外部に委託する。この旧態依然とした方法は、今後計装保全技術者のスリム化が進み、外部委託業務が多くなると、計装保全技術者の空洞化を益々進める。

一方、「メーカー」側は IA Gr. のスリム化と業務の拡大を

*1 横河エンジニアリングサービス株式会社

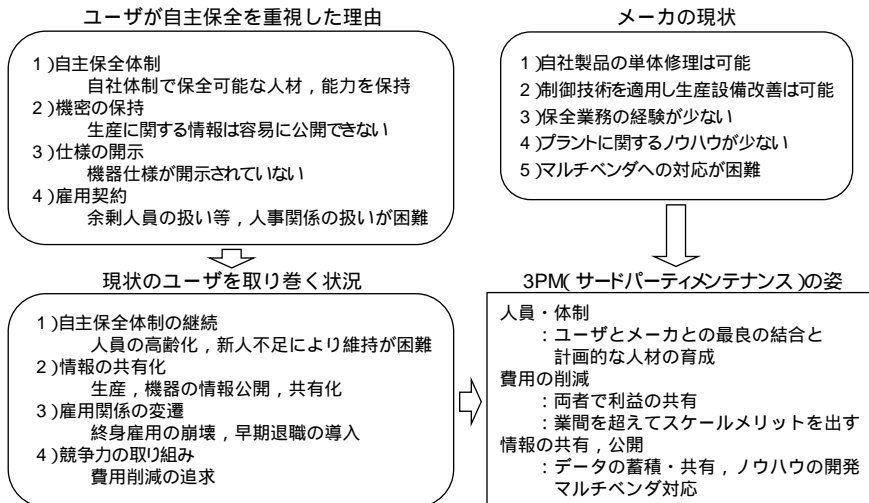


図1 計装保全の現状と3PMの姿

進めている。IA Gr.の業務拡大は、「ユーザ」の計装保全業務領域への進出も一つの方法である。しかし、IA Gr.はプラントに関する知識が少なく、しかも、この知識を習得する時間的余裕や機会が限られている。計装保全作業はプラントに精通し、計装機器の機能を理解した技術者が居て初めて有効な成果が得られる。従って、計装保全技術者の育成は重要な要素である。OJTが育成の有力な方法であり、多くの時間と優秀な指導者を必要とする。計装保全の効率化は、「ユーザ」と「メーカー」が各々単独で行う時代ではない。「ユーザ」と「メーカー」はお互いの垣根を越え、新たな計装保全方法を検討する時期に来ている。

今後の計装保全は、「ユーザ」と「メーカー」が個々にメリットを追求する「競争」のみの世界から、互いにメリットとリスクを共有する「協力」の関係が必要となる。無論、市場経済を軽視するものではない。既に運用されている欧米の「3PM」とは形式を異にした、「ユーザ」と「メーカー」が最適なアライアンスをする新たな3PMの必要な時代に来ている。このコンセプトを図1に示す。

3PMは、両者の短所を補い長所を生かし、メリットとリスクを共有して長期的な活動をする性格を持つ。一般に「ユーザ」が採用している設備部門の分社化とは一線を画する。設備部門のエンジニアリング会社や工事会社として分社化は、単に本体の組織をスリム化し、コストダウンを図る傾向が強い。この分社化の方法は健全な計装保全業務に必要な技術の取得や人材の育成に有効とは思えない。

ここに提案する3PMは、計装保全の技術の取得、人材の育成、及び適正なコストミニマム化を満たす重要な使命を持たなければならない。

その使命は、

「ユーザ」の現場を熟知する努力や、「ユーザ」の注文を代理店に任せずに3PMが行動してノウハウを蓄積する。

3PMの技術だけでは往々にして不十分である。マルチベンダ化を進め、自社に無い技術を外部から積極的に取り入れる。

3PMのメンバーは、「ユーザ」と「メーカー」双方から必要最小限の人材を出し、各々が得意な分野を担当しながら活動を始める。時間の経過と共に互いの技術融合を図る。

3PMは恒久的な存在ではないが、長期的な契約で運用する。但し、一定期間毎に契約更改を行う。

3PMと「ユーザ」の契約は固定化された契約である。一方、3PMと「メーカー」の契約は固定化された契約とテンポラリな契約が混在する形態になる。

これらの考えを図2に示す。

4. 3PMの可能性を検討

既存の形態から3PMへの移行は慎重に行う。「ユーザ」と「メーカー」が各々の責任分担を認識し、稼働中の設備に支障をきたしたり、種々の計画に誤りを生じてはならない。

4.1 ユーザの保全業務の分析

筆者らは、計装保全業務を5レベルに分割して検討した。この方法が計装保全形態の異なる「ユーザ」と折衝する時有利である。

レベル1；社内管理業務で会社の経営方針を受けて、自部門の戦略を立案し、組織体を統括する。

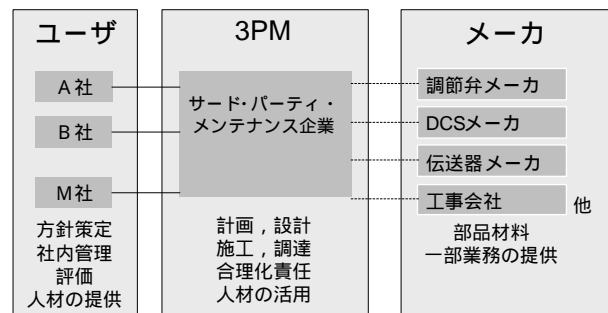


図2 3PMの役割

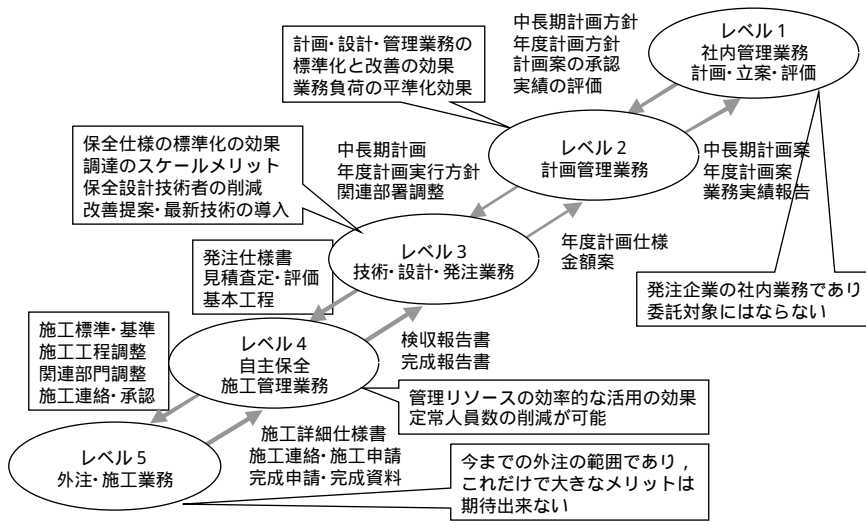


図3 業務区分と業務内容

外注施工会社の業務内容（定常時と否定常時に分けて検討）

人件費(「ユーザ」「メーカー」共に「ユーザ」のデータ以外に、FS時の検討事項は数百項目になる。FSはこれらのデータを詳細に分析して、効率化できる要素を抽出する。図4にFSのフォーマットを示す。FSの検討結果が3PM移行への是非を決定する。3PMへの移行は決して無理をしてはならない。

レベル2；自部門の戦略を受けて戦術を立て、実行部隊に指令を出し、業務終了時に作業内容を評価する。

レベル3；技術・設計・調達など自部門の技術関係を受け持つ。

レベル4；自ら補修業務を行い、外注施工業務の管理を行う。

レベル5；外注施工業務。

3PMへの移行は委託される工場の規模や運用方法、各レベルのスキル、人員数及び効果などを解析して可能性を確かめる。図3に業務区分と業務内容を示す。

4.2 コストメリットの検討

3PMは計装保全の基本思想を重視しながら、コストの適正化と技術の向上を図るのが目的である。計装保全の重要な要素は技術の継承と発展である。3PMは長期に亘ってこそ効果が大きい。そこで、3PMは「ユーザ」と「メーカー」が十分協議して対等な関係で契約をする。契約前のFeasibility Study(FS)は3PMの円滑な運営を可能にする重要な役割を持つ。

FS時に「ユーザ」に要求する資料は下記等過去5年程度のデータである。

- SDMの実績
- OSIの実績
- 中長期の投資実績
- 増設・改善の実績と計画
- 資材調達の方式
- 予備品の状況
- 自社の従業員と作業分担

5. 3PMのシミュレーション

筆者らは、実プラントをモデルにして、3PMをシミュレーションした。モデルは石油精製工場の標準的なデータを用いた。人件費や調達方法はデータとして若干不確実な点もある。

5.1 モデルプラントの条件

(1) 工場条件

- 石油精製工場
- 高圧ガス自主保全認定工場
- 操業開始より30年経過
- 定修は2年周期

(2) 計装関係条件

- 計装規模
 - ・ 制御ループ 3000ループ
 - ・ アナログ入力 8000点
 - ・ デジタル入出力 4000点
 - ・ 計装担当人数 15名

1. FS(フィジビリティスタディ)

項目	月	1	2	3	4	5	6
1 Kick Off Meeting							
2 受領資料の作成							
3 資料受領、内容確認							
4 受領資料検討							
5 検討作業							
6 中間内容報告							
7 最終検討案の作成							
8 検討案説明							

2. 契約
3. 受託作業の実施
4. 評価・改善検討

FSはユーザとメーカーとの共同作業
ユーザ社員2名 + メーカー社員2名の計4名が専任で実施

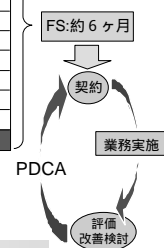


図4 FSの内容

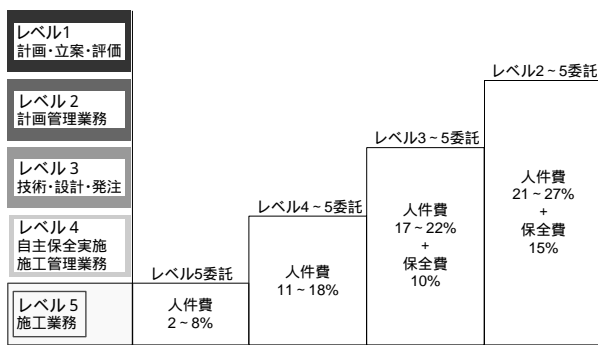


図5 委託区分とコストダウン目標

業務内容

- 一般計装機器の保守・設計・工事管理
- 分析計の保守・設計・工事管理
- DCSのハード/ソフト保守・設計・工事管理

計装保全費規模

SDM・OSI費用の年平均 2.5億円/年

5.2 年間業務工程と人員数

この工場は2年毎のSDMである。年間の作業と担当者の内訳は下記の通りで、作業員数はSDM業務に合わせて保有している。

- (1) OSI+SDM準備期間(8ヶ月) 13名
- (2) SDM期間(5ヶ月) 15名
- (3) OSI+SDM後処理期間(11ヶ月) 12名

5.3 業務必要人員と人員区分

人員の合理化は3項目の検討から行った。

現状の作業員の削減

作業レベル毎に必要な人材を分析

3PMに移行した時の「ユーザ」と「メーカー」の作業分担
検討作業は、4.1項で定めたレベル2からレベル5までの業務を3PMに移行すると仮定した。検討作業は、計装業務項目を詳細にリストアップし、項目毎に作業量とスキルを分析した。この結果、3PMメンバーの担当すべき業務は、SDM時ピークでルーチンワークの範囲であれば、現状の15名から12名に削減してもできると判断した。更新や改造がテンポラリーに発生し、作業量がオーバーする時は、「メーカー」のサービス拠点から招聘する。3PMの開始時、12名の内訳は、8名が「ユーザ」からの移行者、4名が「メーカー」からの移行者とする。この方法が最も効率的と結論を出した。3PMへの移行で定量的なメリットは人件費である。このモデル企業は種々の条件を考慮して250万円/年の削減が見込めた。

5.4 資材調達の見直し

資材調達の検討は「メーカー」の実績や、多数の「ユーザ」から得られたデータから検討した。計装保全の効率化は、生まれの良い設備の建設に尽きる。しかし、調達コストを優先すると、生まれの悪い設備になるケースがある。調達のコストメリットが定量的に出せないのは、調達コストと保全コストの比較の困難さにある。このFSは、モデルプラントで現在使用している機器を将来も使用するとした。調達の効率化はスケールメリットに期待した。

図5は、人材面と調達面を3PMに移行したときのコストメリットの概要を示す。ここで、レベル1は計装の戦略を決定する重要な領域であり、この業務は「ユーザ」に残すこととした。

このFSは現実に近いモデルを用いて行った。「ユーザ」と「メーカー」が3PMを正しく理解して運用すれば、現状より効率化は可能である。

6. おわりに

既にアメリカやフランスで「3PM」方式が保全の主流になりつつある。かつて両国の保全事業は、現在の日本のように厳しい状況に置かれ、技術力の著しい低下がプラントの重大事故に至った経緯がある。無論、日本と欧米諸国は種々な条件で異なり、一概に論じることはできない。しかし、市場経済がこのようなグローバルになると、保全領域も、世界標準化が適用されてくる。現状の各企業単位の保全は限界にきており、競争力は益々弱くなる。

一方、「メーカー」はプロセスを理解し、もっと積極的に計装保全領域に進出する時期に来ている。「メーカー」は「ユーザ」と一体で活動することにより、実用に適した機器の開発技術を習得できる。

ここに、「ユーザ」と「メーカー」が一体となって新たな計装保全のモデルを追及する必要性を痛感する。

参考文献

- (1) 朝日新聞2000年1月10日「論壇」
- (2) 野村総合研究所資料「企業群で市場を開拓」,(日本経済新聞2000年1月掲載)