

## 操業改善へのMESの運用評価とこれからの役割

【MESソリューション】

# 新たな展開を迎える運転部門の 業務高度化ソリューション

大坂システム計画株式会社 大坂 宏

### 1. はじめに

本誌2010年10月号で「導入が進む運転高度化ソリューション」(以下、前稿とする)としてSt James Software社製の運転管理システム「j5 OMS」をご紹介した。その後、プロセス産業を中心に多くの国内生産現場でj5 OMSをご利用いただいている。本稿では、操業管理の重要な役割を担う運転管理を対象に、最新の情報技術(IT)を活用したj5 OMSの運転管理高度化ソリューションについてご紹介する。

### 2. 操業管理における重要性を増す運転管理

弊社が国内に運転管理システム「j5 OMS」の提供を開始して4年目になる。この間、多くの生産現場の運転部門の見学やエンジニアとの意見交換をとおして、改めて生産現場における運転部門の重要性と、安全安定操業のために運転部門に課せられる要求の高さを認識している。

前稿では、「今日、運転部門ではビジネス環境の変化に伴う要員の削減、運転課の統合、各種検討要求やテスト運転の増加、ベテラン運転員の技術伝承などの課題が山積している。さらに、装置の運転のみならず、操業管理やコンプライアンスにも関わらなければならない、高い運転管理レベルが要求されている。」としたが、現在、この環境はさらに厳しさを増していると感じている。特に、国内外を問わず、プロセス安全管理やコンプライアンス管理がより注目され、以前は運転管理の周辺領域と考えられていたさまざまな業務(たとえば、HAZOPや変更管理など)が運転部門に大きくかかわってきている。

このように運転部門は安全安定運転を支えながら、運転業務の改善、さらには操業管理・コンプ

ライアンスへの対応も余儀なくされており、操業管理において運転管理のカバーする範囲とその重要性は増している。しかし、国内の生産現場では人的リソースにあまり余裕がないため、これまで積み重ねられた業務プロセスを整理しないまま、さらに業務量が増えた場合、業務の品質に影響を及ぼしかねない。そこで、まずは複雑になった運転管理の業務プロセスの整理したうえで、ITを活用して運転管理業務の高度化を進めるアプローチが求められる。

### 3. 運転管理高度化ソリューション「j5 OMS」

j5 OMSは運転管理高度化ソリューションのマーケットリーダーとして、国内、海外において多くの企業の生産現場で採用されており、全世界の400サイト以上で稼働中である。まずは、j5 OMSの特徴を紹介する。

#### (1) j5 OMSの構造

運転部門は運転制御、品質管理、設備管理、安全環境などほとんどの操業管理機能にかかわっていると同時に、そのほとんどの操業管理機能において、運転部門の「運転」がその起点となっている。したがって、運転管理の高度化には運転管理業務の効率的な遂行のみならず、関係する操業管理機能との連携を強く意識した仕組みが求められる。

図1にj5 OMSの構造を示す。j5 OMSは運転管理を中心に、共通のプラットフォーム(j5 Framework)上に各種操業管理アプリケーションを構築できる構造となっている。共通のプラットフォームはユーザインタフェース、役割管理、ワークフローなどの機能を共通化し、ユーザに統一された使い勝手の良い作業環境を提供する。また、

他システムと連携する「j5 Connectors」も用意されており、プロセスヒストリアン、LIMS、CMMSなどの主要MESコンポーネントとの連携が可能になっている。

(2) 承認された運転管理情報の格納庫

運転部門では、システム化の進展や新たな業務要求により、以前に比べて大量のデータや情報、そして帳票が溢れている。この大量のデータや情報は有効な経営資源として適正に管理されなければならない。制御システムからの運転データはプロセスヒストリアンで共有され、運転のモニタリング、分析や生産実績管理などに使われる。一方、運転管理の関係者が業務プロセスに従い、作成し、確認し、承認した運転管理情報は、これまで、印鑑が押され、紙やExcelで管理されてきた。

j5 OMSはこの運転管理情報を電子化し、データベース上で共有し関係者に公開する。プロセスヒストリアン上の運転データとj5 OMS上の承認された運転管理情報を適正に管理し、目的に応じて効果的に活用することで、業務効率化とスピードアップを達成する。(図2)

(3) j5 OMSのコアとなる運転管理アプリケーション

運転管理アプリケーションはj5 OMSのコアとなるアプリケーションである。運転管理プロセスのPDCAを回す「指示と報告」がベースになっている。図3に運転管理アプリケーションの機能関連図を示す。

運転は運転計画担当者からの運転指示に従って行われる。運転において発生する作業内容や懸案・課題は運転ログとして記録する。プロセス産業では24時間連続運転が一般的で、交替勤務の班ごとに運転の状況を記録し、その内容を次班に確実に申し送る必要がある。申し送りには、運転報告を使用する。運転報告は、各班の作業内容をまとめた運転サマリ、運転指示、運転ログなど運転に関するすべての情報が格納されている。また、プロセ

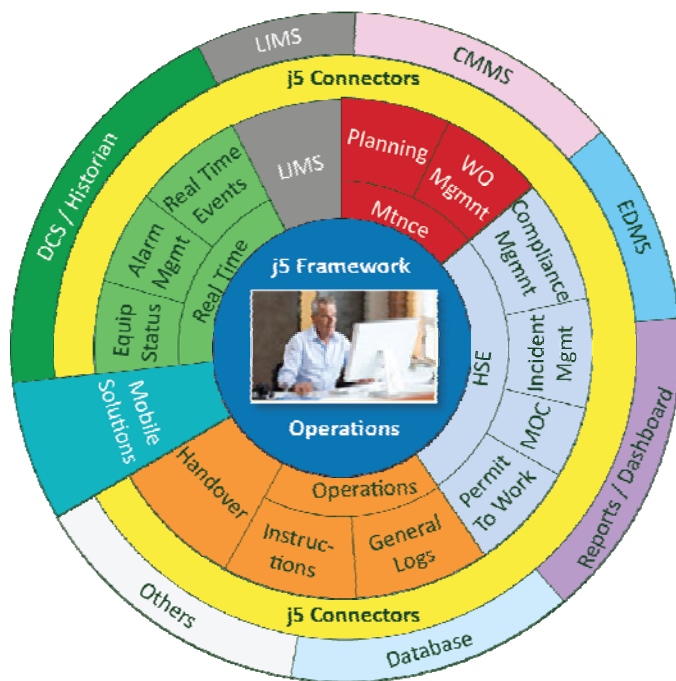


図1 j5 OMSの構造

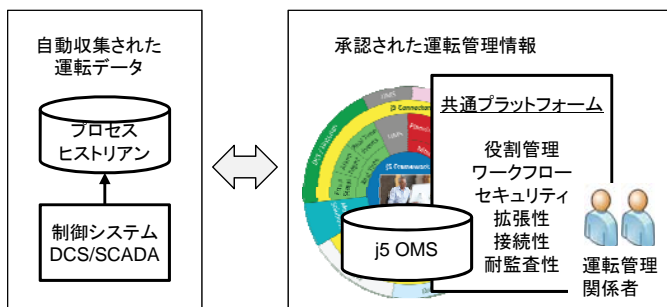


図2 j5 OMS上の承認された運転管理情報

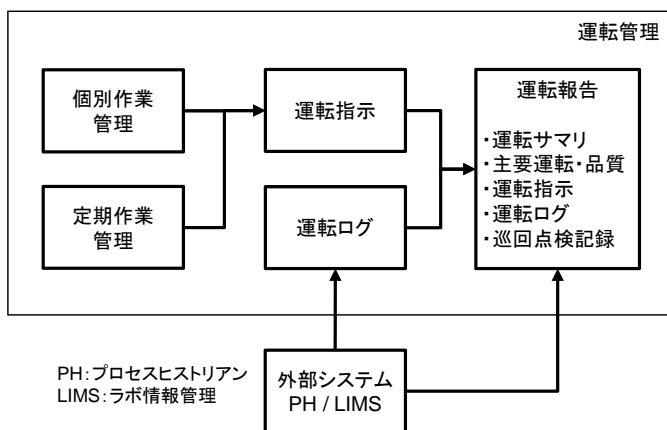


図3 運転管理アプリケーションの機能関連図

スヒストリアンや LIMS などの他システムから収集した主要運転・品質データや、巡回点検記録も格納できる。運転報告は、次班への申し送りに使われるとともに、運転計画者や運転部門の責任者への報告書としても使用される。この「指示」に始まり「報告」に至る一連の業務が電子的に完結し、ネットワーク上のユーザに共有される。

申し送り等の報告に使う運転報告の構造と運転管理関係者間の情報の流れを図 4 に示す。すべての情報が電子的に運転報告に統合されているため、従来のように、電話やメールで指示を送ったり、紙や Excel の報告書をまとめる作業がなくなるとともに、ワークフローに従い、確実に業務が完結する仕組みとなっている。

(4) 充実した j5 OMS アプリケーション群

j5 OMS は多くのプロセス産業向けアプリケーションテンプレート群を準備している。また、実際のプロジェクトをとおして、アプリケーションテンプレートの機能は常に改善を重ねている。ユーザの要求に合わせて、アプリケーションテンプレートを選択し、必要に応じてカスタマイズしてアプリケーションを構築する。つまり、j5 OMS は出来合いのパッケージではなく、ユーザ要求に応じてカスタマイズ可能なパッケージである。

図 5 に LNG ターミナルにおける j5 OMS アプリケーションの適用実績を示す。図中の運転管理(★印)は運転管理のコアとなるアプリケーション

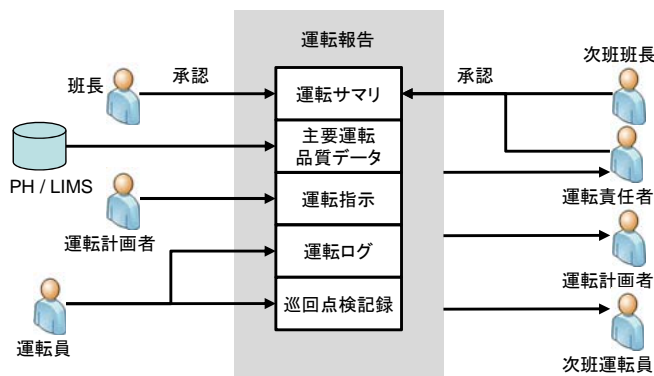


図 4 運転報告の構造と情報の流れ

ンである。また、設備管理や安全環境などの各種操業管理のアプリケーションも共通プラットフォーム上で実現できるため、以下の効果が期待できる。

- ユーザインタフェースが統一され使い勝手がよい。
- 各アプリケーション間で情報の連携が容易である。
- 生産現場への導入システム数が減り、プロジェクト遂行とシステム管理が容易になる。
- 導入コストが抑えられる。

(5) 最新の IT を活用したソリューション

ここ数年 IT の進展に伴い、生産現場の運転部門の作業環境は変化している。ハード面では計器室へのパソコンの増設、大型スクリーンや無線 LAN などの情報機器の設置、プロジェクトを使った申し送り、フィールドへの無線 LAN の敷設などがあげられる。また、ソフト面では、運転管理ワークフ

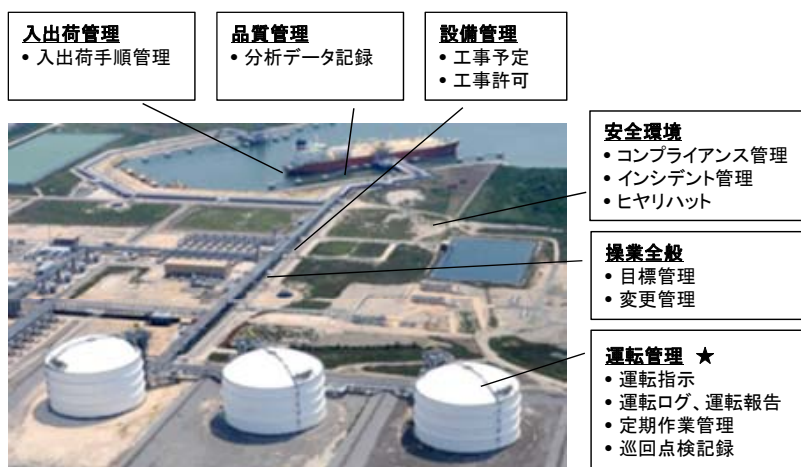


図 5 LNG ターミナルにおける j5 OMS アプリケーション適用事例

ローや SOP のさらなる標準化、紙の資料の電子化による履歴データの活用などがあげられる。また、最近では運転員の若返りもあり、情報活用能力は向上し、運転部門の情報化は進んでいる。

今後、フィールド無線 LAN やモバイルソリューション、クラウド、可視化技術などの IT がさらに進化した場合、運転部門の情報化は大きく前進し運転業務に変革をもたらすものと考えている。特に、iPad やアンドロイド端末などのモバイル端末の生産現場への普及はすでに始まっており、フィールド作業高度化のテーマとして大いに注目されている。

図 6 に最新の IT の活用例として、巡回点検作業



図 6 最新の IT の活用事例

用のモバイル端末と工事許可 (Permit to Work) に使われている、グラフィックによる位置情報表示の例を示す。

#### 4. 高度化ソリューション事例

##### 4.1 高度化事例 1: 今後期待されるフィールド作業の高度化

運転部門の作業分析をすると巡回点検作業に費やされる作業時間は非常に多い。これまで、多くの生産現場で巡回点検システム導入による効率化に挑戦してきた。しかし、優秀な日本の運転員のスキルやノウハウを巡回点検システムにうまく組み込むことは難しかった。

しかし、近年、運転業務ワークフローの標準化やモバイル端末の実用化のレベルが上がり、巡回点検システムは現場機器の管理を中心に普及してきている。巡回点検システムは文字通り、運転員の巡回点検に的確な指示を与えるとともに、フィ

ールドの状況を確実に収集するモバイルソリューションである。巡回点検業務の効率化とともに、ベテラン運転員の巡回点検ノウハウを固定化する目的もあり、フィールド状況の正確な把握が期待されている。

j5 OMS も巡回点検要領管理機能と送り機能、そしてモバイル端末を連携した統合的な巡回点検アプリケーションを構築中である。図 7 に巡回点検アプリケーションのイメージを示す。巡回点検要領をチェックリスト化することで巡回点検ルートと項目を設計する。運転の状況に合わせて、チェックリストを選択しモバイル端末を活用して巡回点検結果を記録する。一旦、モバイル端末に記

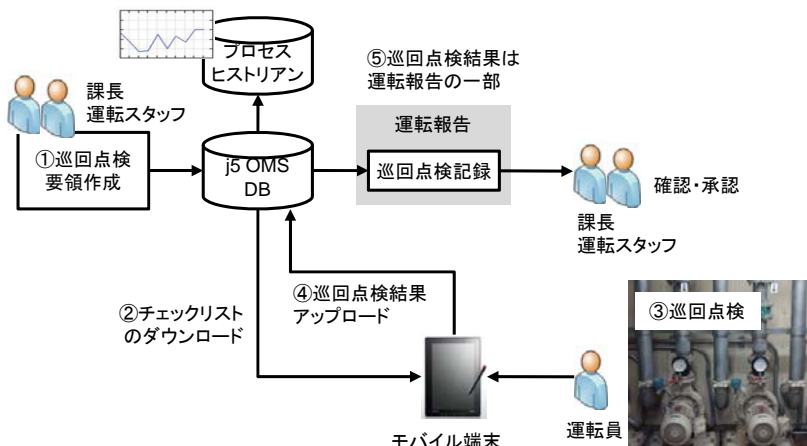


図 7 j5 OMS を使った巡回点検アプリケーションのイメージ

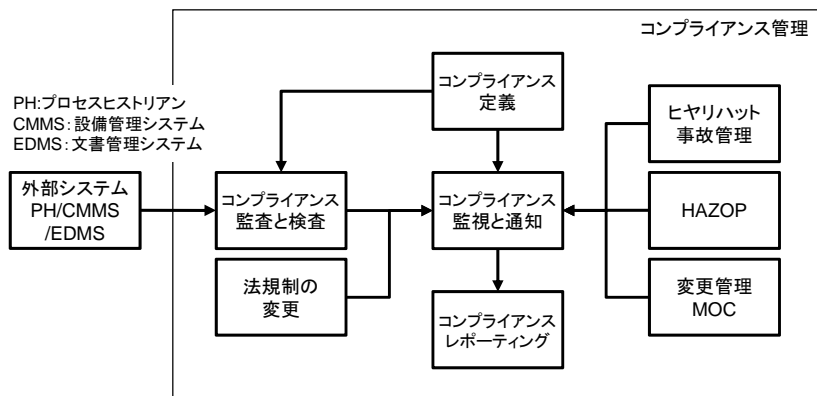


図8 j5 OMSを使ったコンプライアンス管理の機能関連図

録された巡回点検結果は電子的に運転報告の一部として統合され、申送りや管理者への報告に使われる。また、プロセスヒストリアンにデータを転送することで、フィールドデータの傾向監視も可能となる。

#### 4.2 高度化事例 2: 運転部門に求められるコンプライアンス管理

運転部門において、安全や環境などコンプライアンスに係る各種プログラムの定期的な実施や各種ルールの順守が要求されるようになってきている。海外でも、OSHAなどで規定されるプロセス安全管理 PSM の要求は運転部門にも適用されている。例えば、定期的な SOP レビュー、HAZOP、試運転前安全レビュー、工事許可、変更管理、事故調査などの作業要領を厳密に規定し、状況の把握とアクション管理の徹底が要求されている。これまでこれらの作業は個別に対応してきたが、企業のコンプライアンスに係るすべての業務を統合し、「コンプライアンス管理」としてシステム化する動きが始まっている。図8は現在導入を進めている j5 OMS を使ったコンプライアンス管理の機能関連図である。コンプライアンスに関する生産現場の状況を常に監視し、安全安定操業のリスクを最小限にする取り組みである。今後の生産現場の新たなソリューションとして普及すると予想される非常に興味深い高度化ソリューションである。

#### 5. おわりに

今回は、新たな展開を迎える運転部門の業務高度化ソリューションとして j5 OMS を使った新しいソリューションをご紹介した。運転部門への要求は年々厳しくなっている。運転は各種操業管理の起点となるため、継続的な操業改善の達成にむけて、運転管理の業務プロセスを整備し、適正なデータと情報を発信することが強く望まれる。つまり、運転のマネジメントシステム（運転方針、業務プロセス、役割と責任などを管理し、継続的に改善するための枠組み）を適正化することであり、そこには IT をベースとした運転管理高度化ソリューションの適用が大いに期待される。

#### 参考資料

- (1) 大坂：「導入が進む運転部門の高度化ソリューション「運転管理システム」」計装 2010年10月号/工業技術社
- (2) 大坂：「操業データ活用による設備と保全業務の状態把握」計装 2011年8月号/工業技術社
- (3) St James Software 社ホームページ

オオサカ・ヒロシ  
 大坂システム計画株式会社  
 〒230-0046  
 神奈川県横浜市鶴見区小野町 1-1-514  
 電話: (045)503-4801  
 E-mail: [hiroshi.osaka@osakasys.com](mailto:hiroshi.osaka@osakasys.com)