

安定操業に向けたリモート／モバイル適応ソリューション

【最新ソリューション：現場適応法】

フィールド業務高度化を実現する 巡回点検モバイルソリューション

大坂システム計画株式会社 大坂 宏

1. はじめに

月刊「計装」2013年1月号で「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 St James Software 社製の運転管理システム「j5」を紹介した。その中で、今後期待されるフィールド業務の高度化事例として、巡回点検機能と申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の構築に触れている。本稿では、すでに、国内の生産現場で稼働している j5 モバイルソリューションの巡回点検アプリケーションについて紹介する。

2. 運転部門のフィールド業務

生産現場のフィールド業務は、運転員による

SU/SD、運転変更調整、巡回点検、品質管理サンプリング、工事準備・立会などのさまざまな作業から成る。その作業時間の合計は、運転員の就業時間の半分以上を占めていると言われており、フィールド業務の省力化、効率化はこの企業においても重要なテーマである。

一方、運転部門を取り巻くビジネス環境も大きく変化している。コスト削減要求の伴う要員の削減、運転課の統合、設備の老朽化、ベテラン社員の退職に伴う若手運転員への技術伝承などの運転部門の課題は山積している。さらに、運転業務のみならず、操業管理やコンプライアンス管理にも関わらなければならず、運転部門への要求は年々厳しくなっている。(図1)

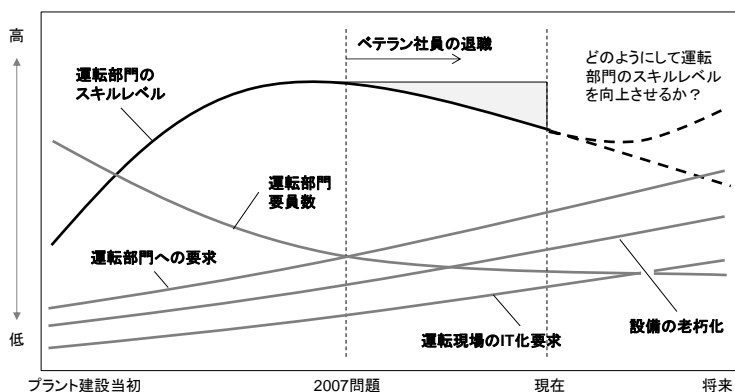


図1 運転部門を取り巻く環境の変化

このような背景のなかで、弊社では国内で 2009 年から運転管理高度化ソリューション「j5」を提供しており、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)の適正化を提案し多くのユーザに採用されている。特に最近では、モバイルソリューションを活用したフィールド業務の高度化にも力を入れている。(図2)

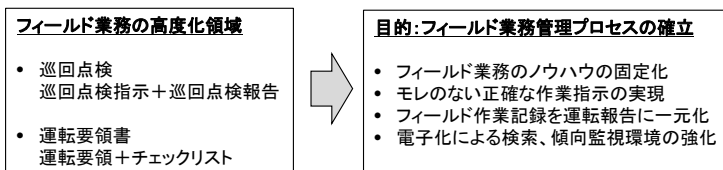


図2 弊社が取り組むフィールド業務の高度化領域とその目的

3. j5 巡回点検アプリケーション

(1) 巡回点検のシステム化

プロセス産業の運転部門における巡回点検業務は、最も網羅的、かつ頻度の高い現場点検の行為で

ある。また、早期に設備・機器の不調・不具合を確認できる行為でもある。運転部門の作業分析をすると巡回点検業務に費やされる時間は非常に多いため、これまでも多くのシステム化の要求があったが、優秀な日本の運転員のスキルやノウハウをシステムに取り込むことは難しいとされてきた。

しかし、近年、運転業務ワークフローの標準化や高機能のモバイル端末出現により、巡回点検システムは現場機器の管理を中心に普及することが期待されている。j5巡回点検アプリケーションは文字通り、運転員の巡回点検業務に対して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巡回点検支援モバイルソリューションである。

(2) 巡回点検アプリケーションの構成

j5巡回点検アプリケーションは、図3に示すように「巡回点検計画作成」、「巡回点検データ入力」「巡回点検結果報告」の3機能からなる。巡回点検計画作成はベテラン運転員により巡回点検の点検ルート、点検項目、点検頻度などを設計する機

能である。巡回点検データ入力はモバイル端末上で運転員の点検データ収集作業を支援する機能である。巡回点検結果報告は、巡回点検の結果を整理し、各種レポートを作成する機能である。

j5巡回点検アプリケーションは、j5プラットフォーム上で単独で機能するアプリケーションであるが、弊社ではj5の運転管理コアアプリケーション「運転指示」、「運転ログ」、「運転報告」と組み合わせることを推奨している。巡回点検結果を運転報告に自動的に添付することで、運転スタッフや課長のいる運転事務所への報告の徹底や申し送りへの活用による運転管理の強化が期待される。

j5の運転管理コアアプリケーションについては月刊「計装」2013年1月号で「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」を参照のこと。

(3) 巡回点検アプリケーションの運用イメージ

j5巡回点検アプリケーションを使ったプロセス産業の一般的な巡回点検業務の運用イメージを図4で説明する。

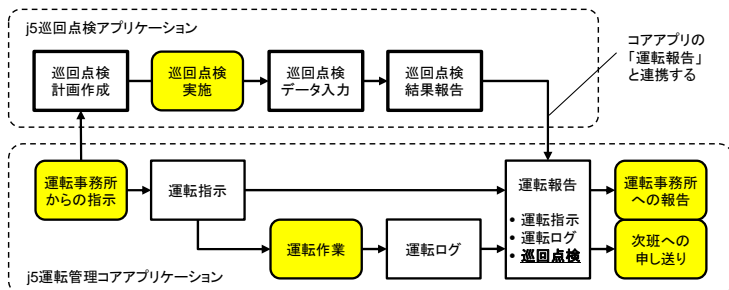


図3 j5巡回点検アプリケーションの構成

- ① ベテラン運転員や運転スタッフは運転管理や設備管理からの要求、過去の経験をもとに巡回点検業務を設計し、課長の承認を得て合意された巡回点検計画をサーバに登録する。
- ② 一般的にプロセス産業では毎日決められた時間に巡回点検を実施するがシステムは指定時間になると対象装置ごとに

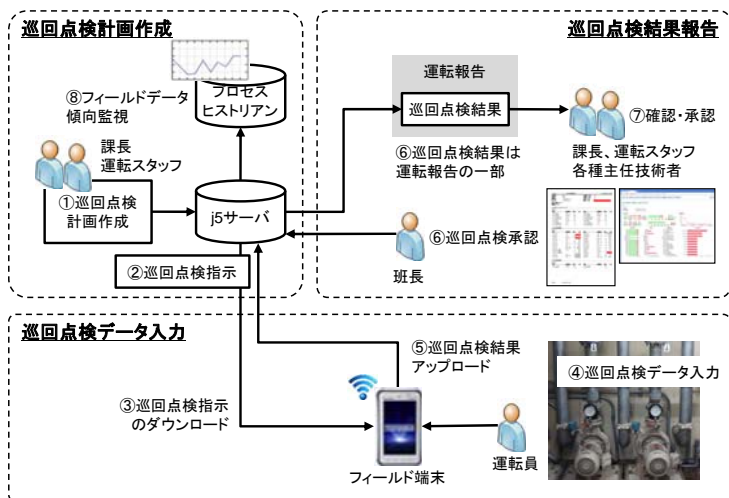


図4 巡回点検アプリケーションの運用イメージ

- 自動的に巡回点検指示を生成する。
- ③ 運転員はWi-Fi環境の計器室においてモバイル端末に巡回点検指示をダウンロードする。
- ④ モバイル端末を持参しフィールドに出て巡回点検指示に従い、現場異常状態や機器の作動状況を確認し、フィールドデータを収集し、モバイル端末に入力する。
- ⑤ 巡回点検が完了したら、計器室に戻り、巡回点検結果をサーバにアップロードする。

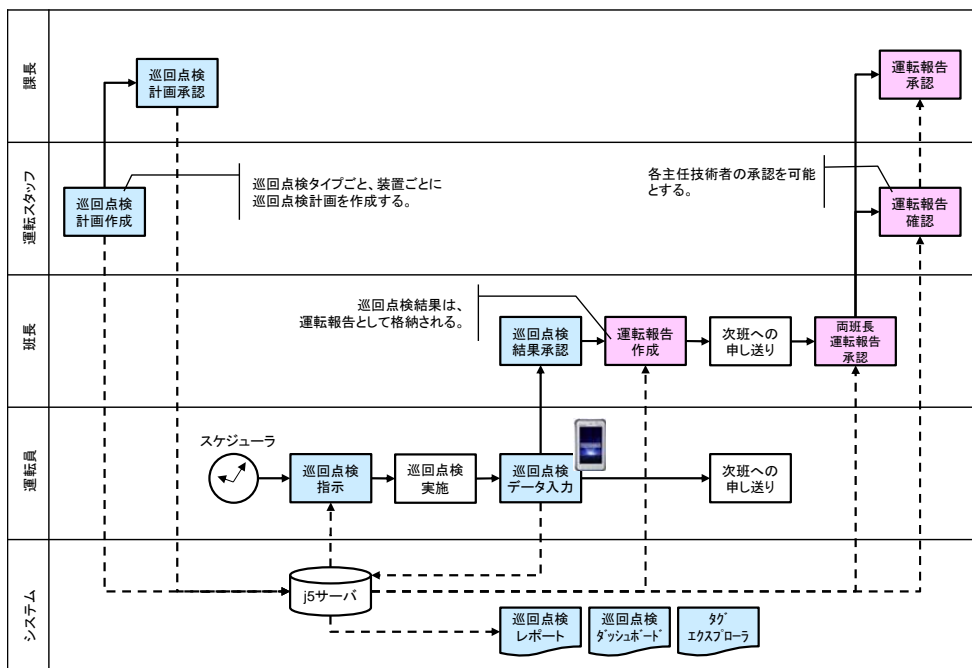


図5 巡回点検アプリケーションの業務フロー

- ⑥ アップロードされた巡回点検結果をもとに巡回点検レポートを作成し、班長の承認を得たのち、各班の運転報告に巡回点検結果を添付する。
 - ⑦ 課長、運転スタッフ、また各種主任技術者は各班の巡回点検結果を確認し承認する。また、週間レベルで巡回点検状況をダッシュボードで確認し、パッドアクターやフィールドデータの傾向監視を行う。
 - ⑧ さらに、サーバ上の巡回点検結果をプロセスヒストリアンに送出することで、プロセスヒストリアン上でフィールドデータの傾向監視を可能にする。
- (4) 巡回点検アプリケーションを使った業務フロー

j5 巡回点検アプリケーションは単に、モバイル端末上でフィールドデータを収集する機能を提供するだけでなく、巡回点検業務を巡回点検計画作成、巡回点検データ入力、巡回点検結果報告に分け、関係するステークホルダ（運転員、班長、運転スタッフ、各種主任技術者、課長、システム）の役割と責任を明確にし、ワークフローに従って業務が流れるように設計されている。各ステークホルダの役割と業務のフローを図5にまとめる。

(5) 巡回点検アプリケーションの主要機能

j5 巡回点検アプリケーションの主要機能を表1にまとめる。j5 巡回点検アプリケーションはプロセス産業の巡回点検に特化したアプリケーションで、運転員が行ってきた作業やベテラン運転員のノウハウを取り込みシステム化している。j5サーバとモバイル端末で機能を分割し、Wi-Fi環境の計器室でお互いのデータを同期するように設計されている。また、フィールドはWi-Fi環境が構築されていないケースがほとんどのため、Wi-Fi環境がなくても巡回点検データ入力作業が継続できるように工夫されている。

巡回点検のデータモデルはアプリケーションの中核機能である。整理されていない巡回点検データを分析し、データモデルを使って標準化することが巡回点検アプリケーション導入の最も重要なポイントである。弊社ではj5アプリケーションの提供だけではなく、フィールド業務高度化コンサルテーションをとおして、巡回点検業務改善を提案ができる体制をとっている。

表1 j5巡回点検アプリケーションの主要機能

分類	機能	j5サーバ	モバイル端末
巡回点検計画作成	巡回点検データモデル	○	
	巡回ルート設計機能と課長による設計承認機能	○	
	巡回点検スケジュール設定機能	○	
	目標管理設定機能(上下限値管理など)	○	
	巡回点検データタイプ(数値、選択肢、テキスト)	○	
	巡回点検データタグ化機能	○	
巡回点検データ入力	巡回点検データテンプレート機能、リビジョン管理機能	○	
	巡回点検指示自動生成機能	○	
	巡回点検データダウンロード、アップロード機能	○	○
	ログインユーザによる巡回点検対象絞り込み機能	○	○
	Wi-Fiのない環境下での動作継続		○
	セクション・機器データ入力スキップ機能		○
	巡回点検要領閲覧機能	○	○
	写真・コメント入力機能		○
	キーボードデータ入力		○
巡回点検結果報告	目標管理チェック機能		○
	スパークラインによる過去データ参照機能		○
	巡回点検ステータス管理機能	○	○
	巡回点検pdfレポート作成機能	○	
	班長によるコメント入力機能と巡回点検承認機能	○	
	巡回点検結果の運転報告への追加	○	
	課長、各種主任技術者による巡回点検確認機能	○	
巡回点検ダッシュボード、タグエクプローラ機能	○		
巡回点検結果のプロセスヒストリアンへの送出手機能	○		

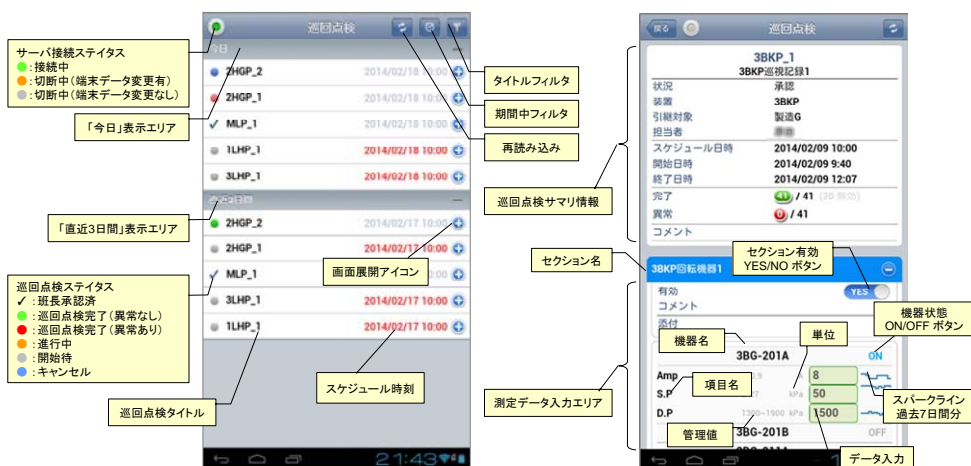


図6 モバイル端末上の画面例(左側:巡回点検メニュー、右側:測定データ入力画面)

(6) 巡回点検アプリケーションのモバイル端末
 モバイル端末の進歩は目覚ましい。モバイル端末の選定にあたっては、性能、携帯性、視認性、使い勝手、汚れや天候への対応、防爆、バッテリー寿命、サポート体制などさまざまな考慮が必要である。j5巡回点検アプリケーションは、AndroidとiOS上で動作するように設計されており、最新のモバイル環境で動作が可能である。

図6に7”タブレット上で動作する巡回点検アプ

リケーションの画面の一部を示す。
 (7) 巡回点検アプリケーションのレポート
 巡回点検アプリケーションは各種レポートを提供している。班長による巡回点検承認のタイミングで巡回点検結果は巡回点検レポートとして生成する。このレポートは、サマリ情報、管理値、管理値異常、データ収集スキップ機器が一目で分かるようになっている。また、j5ダッシュボード機能を利用して、巡回点検実施状況を集計する巡回

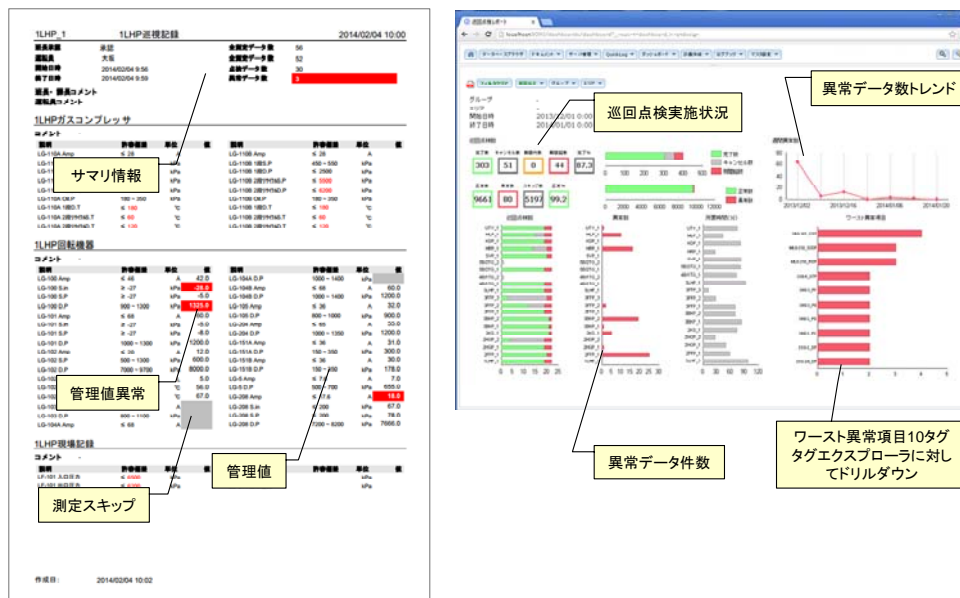


図 7 巡回点検レポートと巡回点検ダッシュボード

点検ダッシュボードを提供する。指定期間の巡回点検実施状況を可視化し、改善可能な個所を浮かび上がらせる仕組みである。

図 7 に巡回点検レポートと巡回点検ダッシュボードの例を示す。

(8) 巡回点検アプリケーションのおもな効果

巡回点検の業務フローを整備し、管理レベルを改善する各種機能を盛り込むことで、以下の効果が期待される。

- ベテラン運転員のノウハウの固定化
- モレのない正確な巡回点検指示とその実施
- 巡回点検結果を運転報告に一元化することで巡回点検結果レビューの効率化
- 巡回点検業務の可視化
- フィールドデータ電子化による検索、傾向監視の強化

4. 巡回点検アプリケーション導入事例

国内プロセス産業の A 社では 2013 年、運転部門に j5 巡回点検アプリケーションを導入した。A 社の工場では運転員の年齢構成にバラツキがあり、世代交代を円滑にはかるために、ベテラン運転員のノウハウをシステム化することを導入の目的とした。導入対象の運転部門の概要は表 2 のとおり。導入後、4 か月が経過し、システムは順調に稼働している。ベテラン運転員のノウハウの固定化、班長・運転スタッフによる巡回点検結果レビューの

表 2 システム化対象巡回点検の規模と導入効果

運転グループ人数	約50名
1班あたりの運転員数	11名
装置数	20+
1日あたりの巡視点検数	約20
平均巡回点検実施時間	60~90分
巡回点検対象機器数	約300(スタンバイ含む)
1日あたりのフィールドデータ収集点数	約800点(スタンバイ含む)
導入モバイル端末数	10台(予備含む)

導入効果

- ベテランノウハウの固定化
- 班長・運転スタッフによる巡回点検結果レビューの強化
- 機器データの傾向監視強化
- 年間約3,000シートの巡回点検用紙の削減



写真 1 計器室内で充電中のモバイル端末

強化、機器データの傾向監視強化、年間約 3,000 シートの巡回点検用紙の削減などの効果が報告されている。(写真 1)

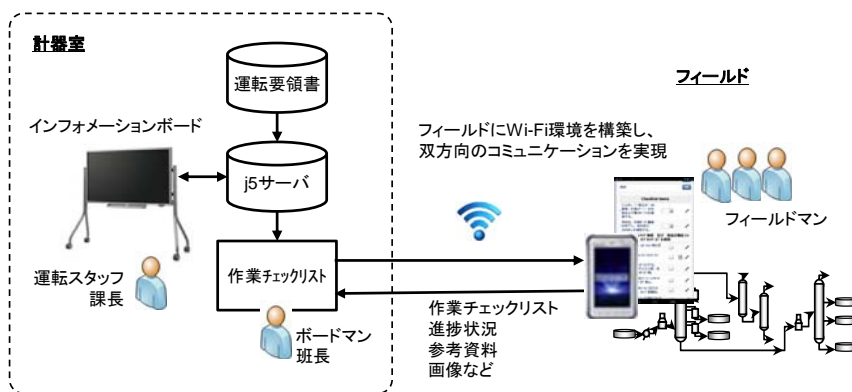


図8 フィールド作業チェックリストの電子化

5. 今後のフィールド業務高度化の取り組み

弊社ではフィールド業務高度化のもう一つの領域として、運転要領書にもとづくフィールド作業のモバイル化を進めている。運転要領書を整備し、フィールド作業をチェックリストなどの形式でデータベース化し、モバイル端末にダウンロードすることで、フィールド作業指示を電子化する仕組みである。かなりのフィールド作業はボードマンとフィールドマンが協調して実現されるため、フィールドにも Wi-Fi 環境を構築し、相互でコミュニケーションを取りながら作業を進めることを目指している。また、インフォメーションボードなどの可視化技術を使って、フィールドの状況を可視化する実証テストも計画している。(図8)

6. おわりに

今回は、フィールド業務高度化を実現する巡回点検モバイルソリューションとして j5 巡回点検アプリケーションを紹介した。生産現場のモバイルソリューションは、フィールド業務のパラダイムをシフトできる技術であるが、その成功にはフィールド作業のデータベース化、PDCA とマネジメントレビューを確実に回す業務プロセス、モバイルやネットワークなどのインフラ技術のバランスのとれた実現が欠かせない。今後もモバイルソリューションを単なるモバイル端末の導入に留めず、フィールド業務の高度化を達成し、運転部門のスキルレベルの向上につながるソリューションの提供に貢献したい。

参考資料

- (1) 大坂：「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」
計装 2013年1月号/工業技術社
- (2) 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