

設備保守業務向け要員管理システム SynViz/MP の開発

Development of SynViz/MP, A Management System of Human Resources Allocation in Maintenance Works

(株)日立東日本ソリューションズ(日立 TO)は「見える化」ソリューションの中核となる「SynViz シリーズ」の製品として、2009年に要員管理システム SynViz/MP を開発した。本システムは、計画の責任者が要員(リソース)に対して案件(プロジェクト)、作業を割り付け、要員は割り付けられた作業の実績を入力することで、作業と要員の管理を一括で行う。これにより、要員管理に伴う工数の増加を防ぎ、業務の効率化が図れる。

尾関 慎	Ozeki Shin
原田 徹	Harata Tooru
中里 央	Nakasato Hisashi

1. はじめに

近年、安全性への意識高揚、環境配慮、コンプライアンス対応、労働や雇用の形態多様化など、設備保守業務向け要員管理についての要求が非常に大きくなってきている。また、設備保守業界では特に 50 歳代が占める割合が高い。

近々にこれらの熟練技術者の大量退職を迎えることになり、このような労働情勢から今後の設備投資の需要増減に関わらず、設備保守業界での業務効率化に対するニーズは一層拡大していくことが予想される。

日立 TO では、このようなニーズに応えるべく「見える化」ソリューションの中核「SynViz シリーズ」の製品として、2009年に設備保守業務向け要員管理システム SynViz/MP を開発した。

2. 開発の背景

設備保守業界では、前章でも述べたとおり要員管理に対する課題が山積している。日立 TO 工程管理システムの導入事例(一般製造業 50 社、設備保守業 55 社)から浮き彫りになった要員管理の特徴と課題は次のとおりである。

(1) 案件と作業規模

管理者は作業期間の短い複数の案件を並行して管理し、要員は日に複数案件の作業を時分単位で実施

する。このため、作業や要員の管理が煩雑になりやすく、調整に関わる工数が肥大化する傾向にある。また、要員によって作業の偏りや待ち時間が発生するなど、作業量の平準化も難しい。

(2) 人的、法的制約

勤務規則、資格、法令検査など、多数の制約を満たす必要があるが、要員の状態を迅速に確認する手段が乏しいため、「誰がどのようなスキルを持っているか」が、把握しにくい。そのため、作業適任者の選定が困難となり、特定の資格を保有する要員への作業集中により残業時間の増大、納期遅延といった問題を抱えるようになる。さらに制約情報を都度チェックし、コンプライアンスを達成するには多大な工数を要する。

(3) 設備保全管理システムのサポート範囲

従来の設備保全管理システムは設備、機器の台帳管理や分析が中心であり、保全業務を実施する要員を中心とした、例えば要員の作業スケジュールを考慮した管理をサポートしていないことが多い。このため要員の有効活用には至っておらず、また、故障設備の補修といった突発的な作業に即応できる要員や、予定していた作業の代替要員の調整には時間を要する。

これらの課題を解決するためには、要員情報を主体とした案件と作業の、管理を行う必要がある。作業計画と

同様に、要員計画でのムダと要員の作業スケジュールのムラを極力排除することで、設備保守業務の効率を向上させることが可能となる。

3. 製品コンセプト

SynViz/MP は「見える化」と「人（リソース）が中心」を主なコンセプトとしている。「見える化」は SynViz シリーズ共通のコンセプトでもあり、密接に関係する作業計画と要員計画を一元的に管理し、画面でビジュアルに連携表示することで、要員配置や見直し課題の見える化をサポートする。「人（リソース）が中心」とは、スキル、繁忙、負荷などの要員の特性や状況を主軸に捉えて作業の計画立案と管理を行う考え方である。

4. 最適なユーザインタフェースの検討

前章の製品コンセプトを踏まえ、ガントチャート画面の設計では日立 TO 工程管理システムの導入顧客毎に画面レイアウトおよび工程に関する仕様を分析し、設備保守業での最適な工程管理の仕様について検討した。

(1) 画面レイアウトの分析

画面レイアウトを表 1 のように分類した。

表 1 画面レイアウトの分類

分類	仕様
タイプ A	1 画面に工程表だけを表示
タイプ B	画面上部に工程表を、画面下部に要員の負荷グラフを表示
タイプ C	画面上部に工程表を、画面下部に要員に割り付けられた工程のスケジュールを表示

分類に従って、導入顧客での採用実績を調査したところ図 1 のようになった。

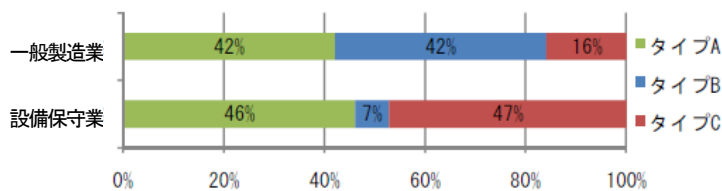


図 1 画面レイアウト分類の採用実績

一般製造業は「納期厳守」を主目的とした工程管理を行う傾向にあるため、工程を中心とした進捗管理が重視される。これに対し、設備保守業では「要員の効

率的活用」を主目的とした工程管理を行う傾向にあるため、要員を中心とした進捗管理が重視される。例えば、割り付けられた様々な作業の期間に対し重複がないかを判定するといったニーズが高くなる。

調査結果からも、設備保守業ではタイプ C の採用実績が高くなっていることがわかる。

(2) 工程に関する仕様の分析

次に導入システムのガントチャート画面で、時間単位の使用について調査した結果を図 2 に示す。

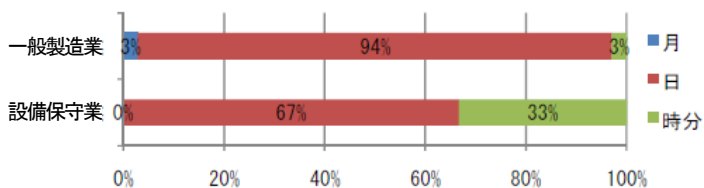


図 2 時間単位別利用実績

設備保守業では、一般製造業とは異なり時間単位が時分単位で管理する要求の高いことが分かる。また、日単位での管理を採用した設備保守業の顧客の中には、本来であれば時分単位での管理を望んでいたにも関わらず、予算の面で断念されたケースも存在する。

さらに工程毎の進捗率算出機能の有無を調査した結果を図 3 に示す。

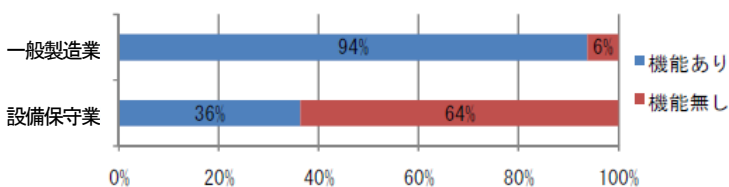


図 3 工程毎の進捗率算出機能をもつシステムの割合

設備保守業の特性として、1 つの工程は 1 日以内で完了し、1 日の中で作業をどう効率的に進められるかが重視されるためか、進捗率算出機能を使っていない割合が高い。

以上の分析結果より得られた設備保守業務の特性に合わせて、SynViz/MP のガントチャート画面のレイアウトには画面上部、下部にそれぞれ作業計画、要員計画を配置する画面分割型を採用し、1 日に発生する複数の作業を詳細に管理することが可能となるように、工程を開始、終了時刻で時分単位に管理する方式を採用した。

5. 製品の特長

5.1 同一画面内での作業計画と要員計画表示

同一画面内に作業計画と要員計画の2つのガントチャートを図4のように表示することで、視覚的に作業と要員の関連性を把握できる。また、簡易な操作で作業を要員へ割り付ける高い操作性を実現している。さらにガントチャート内の工程や要員への割り付けに背景色を設定することにより、作業の実績有無や要員の作業重複状況、成果物のステータスを容易に判断することができる。

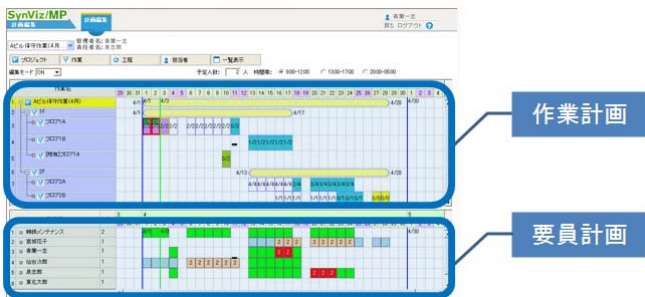


図 4 同一画面内での作業計画と要員計画

5.2 作業計画と要員計画の日単位と時分単位の表示切替

日単位と時分単位の表示切替は、プロジェクト全体の作業計画、要員計画の管理を日単位で表記、1日単位の作業計画と要員計画の管理を時分単位で表示し、これらを切替えることができるようにした(図5)。特に時分単位表示では分単位での作業まで管理することができる。加えて、割り付けに重複のある箇所は多段表示させることにより、要員の作業負荷状況を把握可能にした。



図 5 日単位・時分単位切替

5.3 残作業発生時の計画への自動反映

作業を実施した結果、修理などの残作業が発生した場合、実績登録時にその内容も設定することで、残作業が作業計画のガントチャートに自動反映される(図6)。

これにより、計画者と要員の認識のズレを防止し、煩雑になりがちな残作業の実施漏れを防ぐことができる。

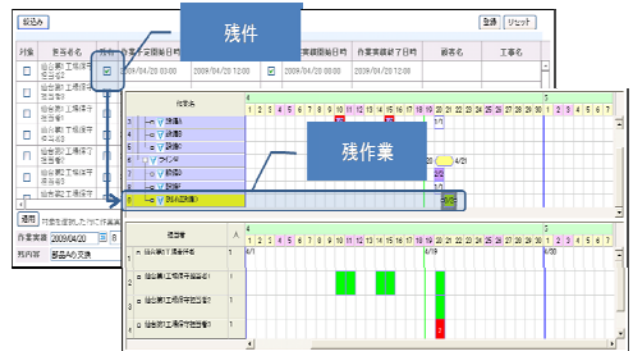


図 6 作業の自動反映

6. 適用が想定されるソリューションの例

6.1 設備保全管理システムとの連携

(1) ターゲット顧客

既に設備保全管理システムを導入して設備の保全管理を行っており、このシステムが提供する要員管理機能に不満のある顧客をターゲットにする。

(2) 課題解決の方向性

①設備保全管理システムで作成した作業をベースに、要員の計画をガントチャートで時分単位に表現し、作業スケジュールや要員の割り付け状況を「見える化」することで、見直し課題を把握、調整する。調整した情報は設備保全管理システムに反映することで、綿密な要員計画と管理を実現し、要員の有効活用を推進するとともに、有能な人材資源をより付加価値の高い業務へシフトしていく。

②作業に必要な資格と要員が保有する資格を「見える化」し、適任者の選定を画面より簡単に行うことで、資格保有状況の不明瞭に伴う適任者選定の課題を解決する。

③特定の日時や資格を条件に空き要員を特定する仕組みを提供することで、突発的な作業に即応できる要員や、予定していた作業の代替要員の調整で抱えていた課題を解決する。

(3) 実現方法

設備保全管理システムで提供される連携ファイルと SynViz/MP の標準 API を利用して両システムのデータを連携するとともに、SynViz/MP のアドオン機能である資格連携機能を提供することで実現する(図7)。

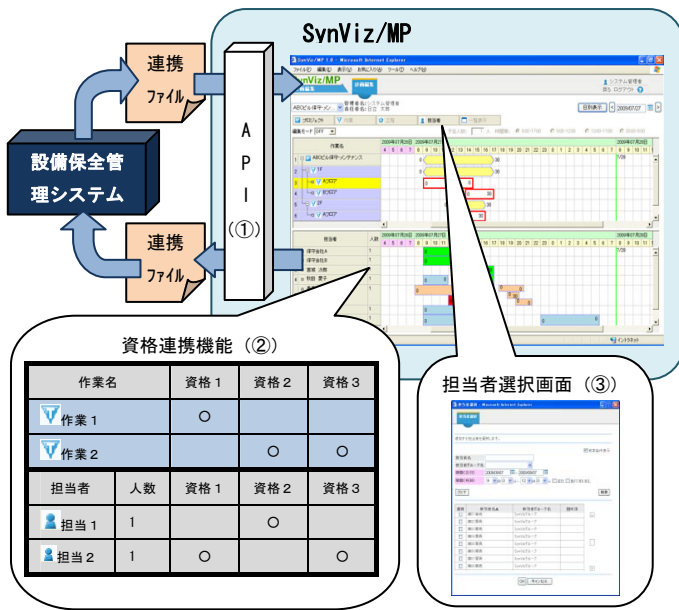


図 7 設備安全管理システムと SynViz/MP の連携イメージ

①設備安全管理システムで保全計画を立案後、同システムから SynViz/MP を起動する。なお、起動のタイミングで保全計画を連携ファイルに出力し、該当データをロック後 SynViz/MP の標準 API で取り込む。

計画の責任者は SynViz/MP の計画編集画面でガントチャートを時分別表示し、作業の開始、終了時刻の調整や要員割り付けの調整を行う。

調整作業完了後、保全システムから標準 API を介して計画を取り込み、ロックを解除する。

②計画編集画面に各作業に必要な資格と各要員が保有する資格を表示する。

資格が必要な作業に対し、要件を満たさない要員を割り付けた場合は、メッセージを表示して注意を促す。

③担当者選択画面で任意の条件を満たす要員を検索する。

検索結果より得られた候補者一覧から要員を選択することで、計画編集画面にその要員が追加表示される。

なお検索で指定可能な条件は、要員の名称、所属グループ、開始/終了時刻、必須資格である。

6.2 その他基幹システムとの連携

(1) ターゲット顧客

複数の拠点で設備機器の保守工事を請負っており、

工事日程や要員の計画を人海戦術に頼って実施している顧客

(2) 課題解決の方向性

①各種基幹システムと連動し、例えば受注システムの受注情報から工程計画を自動生成することで、案件を確実にフォローできる仕組みを提供し、案件の管理漏れを防止する。生成された工程計画の責任者は計画の段階で作業毎に指示書を登録し、また要員は指示書に基づき作業を実施後、結果を報告書として登録する。なお残作業が発生した場合は、その内容を計画に自動反映させる。

以上の仕組みを提供して責任者と要員が双方向でタイムリーに情報を共有することで、認識のズレを防止し、煩雑になりがちな管理業務が抱える課題を解決する。

②情報の一元管理に加え画面で常に最新の情報が入手可能な仕組みを提供し、他案件の工程状況や事前に割り付けられた各要員の作業計画を「見える化」することで調整工数に関する課題を解決する。

③要員に割り付けられた工程に重複があれば強調表示することで、要員配置と見直し課題を「見える化」する。また、任意期間に対する要員毎の稼働率を把握できる仕組みを提供することで、要員を効率良く配置し、各要員が担当する作業量の平準化を推進する。

(3) 実現方法

SynViz/MP の標準 API を利用して各種基幹システムとデータ連携することで実現する (図 8)。

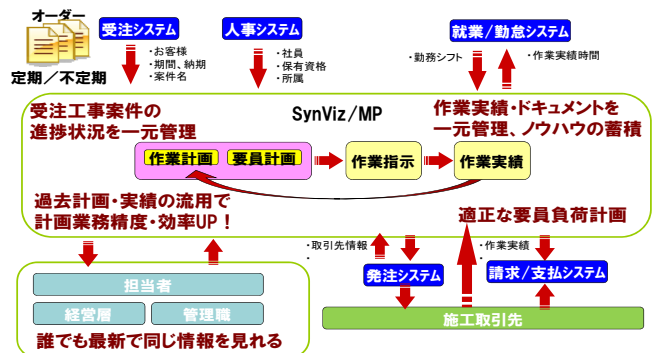


図 8 各種基幹システムと SynViz/MP の連携による効果

①受注システムの情報を SynViz/MP の標準 API を使用して取り込み、プロジェクト一覧画面に表示する。なお、この一覧にはログイン者と案件の責任者が紐付けられたプロジェクトだけが表示される。

計画の責任者は計画編集画面で適宜作業計画を更新し、作業の空き状況を確認して要員に割り付ける。また、作業実施の上で必要な指示書は成果物追加機能を利用して登録する。

要員は SynViz/MP にログイン後、作業実績一覧画面で当日の作業を一覧で確認し、指示書に基づき作業を実施する。当日の作業が完了したら同画面よりその実績と報告書を登録し、残作業があれば、その内容を登録することで計画に自動的に反映される。

②工程と要員の管理手法を SynViz/MP で統一し、情報を系統的に一元管理することで、要員の配置状況や作業実績の最新情報を活用した計画と管理を行う。

③計画編集画面で任意の要員に対し同時刻に異なる作業の重複割り当てが起きた場合、該当箇所が赤色で警告表示される。

責任者は赤く表示された箇所を確認し、状況に応じて他の要員に作業を振り替えたり作業時刻を変更したりして随時計画を見直していく。なお、この操作はマウスドラッグで容易に行うことが可能である。

稼働率一覧画面では、任意の条件を満たす要員の稼働率を一覧で表示することに加え、この情報を CSV 形式のファイルとしてダウンロードすることが可能である。責任者は本画面から要員の稼働率を検索し参照し、適宜要員計画の見直しを図る。

7. おわりに

これまで述べたとおり、SynViz/MP は設備保守業務、特に要員管理業務の改善と効率向上に効果があると考えられる。

今後は、本製品の優位性をより高めていく必要がある。導入実績の積み上げにより設備保守業務のノウハウを蓄積し、上位システムと下位システムとの連携インターフェースの強化などに取り組んでいく。

参考文献

- 1)木村 他 「プロジェクト管理における「見える化」ソリューションの展開」 日立 TO 技報 第 14 号, pp16-17(2008)
- 2)佐藤 他 「建設業向けビジュアル工程実績管理ツール「工事の達人」」 日立 TO 技報 第 3 号, pp1-3(1997)



尾関 慎 2002 年入社
東日本ソリューション本部
地域ビジネス開発第 1 グループ
Web アプリケーションの開発
ozeki@hitachi-to.co.jp



原田 徹 2007 年入社
東日本ソリューション本部
地域ビジネス開発第 1 グループ
Web アプリケーションの開発
tooru.harata.01@hitachi-to.co.jp



中里 央 2008 年入社
営業本部
東北営業第二グループ
Web アプリケーションの開発
hisashi.nakasato.01@hitachi-to.co.jp