

株式会社名村造船所

鉄構事業部工程管理の一元化

安田 修*

Osamu Yasuda



鉄構事業工事の工程管理は、各部署において進捗管理を実施し、工程会議にて工事全体の進捗フォローを毎週実施している。より効率的な工程管理の為に、各工事案件の最新進捗情報について部署を超え、システム化した一元管理を実現するのが望ましい。

そこで、各部署に分散していた進捗管理情報の集約と各部署間の情報共有を支援可能とする「工程管理システム」を構築し、工程における問題点の早期把握・対応検討の円滑化を図った。

本稿では一元管理に向けて構築したシステムを紹介すると共に、課題と今後の展望について述べる。

1. 緒言

弊社における鉄構工事の受注量は、年間約30件で工期は製作下請であれば4～5カ月程度、現地架設を含む大型橋梁になれば数年にわたるものがあり、当然であるがすべてが同時並行的に進んでいる。

これらの工事を滞りなく円滑に実施するためには工程管理が必須となる。工程管理は弊社の鉄構部 鉄構課にて行っているが、これまでの手順としては鉄構課長より仮組開始や架設時期など主要イベントを記載した管理表を作成し、それをもとに設計課・工事部・資材部 等の関連各部署にて必要な工程表を作成していた。

工程の進捗については、鉄構課長が各担当者に対して工程の遅延や追加工事の発生等をヒアリングを行った上で資料を作成し、毎週実施している工程会議において関係者が集まり、工程イベントや発生する問題のフォローを実施していた。

1. 1 工程会議

週に1度の工程会議においては、工程会議時点での全工事の概要を纏めたリストを管理表として、各工事別に詳細な工程情報をまとめたものを工事別工程表として、各工事

ごとに材料手配から出荷までの線表を示したものを工程表として鉄構課より提出している。それぞれの資料例を第1図から第3図に示す。

工程会議には他部署である品質保証部、資材部も含め関係者が集まり、材料手配、製作納期、各工程のイベントの調整や、問題が発生した場合は対応策とフォローを実施している。

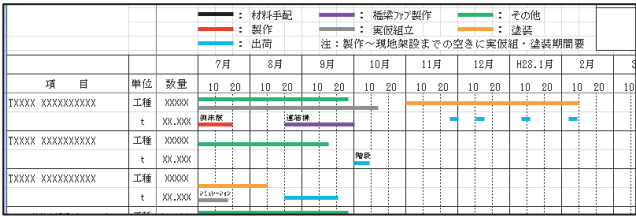
第1図 鉄構事業部 工事管理表



第2図 工事別工程表

原稿受理日：July 22, 2016

*株式会社名村造船所 鉄構事業部 鉄構部 鉄構課



第3図 工程表

1. 2 問題点

工程会議においては問題点の抽出や、フォローを実施しているが、これまでの工程会議とそこで用いる資料については以下の問題があった。

1) 手作業による資料作成の手間とミス

工程会議にて検討する資料については、例えば調達システム等、元データはシステム内にあるものの、そこから必要なデータを抽出し、手作業にて作成しており、資料作成自体が手間となっていた。また、各資料はすべて手作業で作成されているため、同情報であっても資料によって記載が異なってしまうという手作業ゆえのミスも発生していた。

2) 情報伝達のリアルタイム性の不足

上記のように資料を手作業で作成しているため、システム内のデータが更新されたとしても資料の更新は間に合わない等、情報はリアルタイムなものとは言えなかった。納

期変更等が資料作成後であれば、工程会議の資料では反映されていないということがあった。

3) 管理資料の散在

イベント時期の変更など、工程変更に係ることについてメールや口頭等で関係者に都度通知されており、情報が一元管理されているとは言えず、最新の情報は関係者内にてメールのみという状況も多く散見されていた。

そのため、問題の重要度について担当者の認識で判断され、結果として工程会議において改めて重要度が明らかとなるというケースも出ていた。

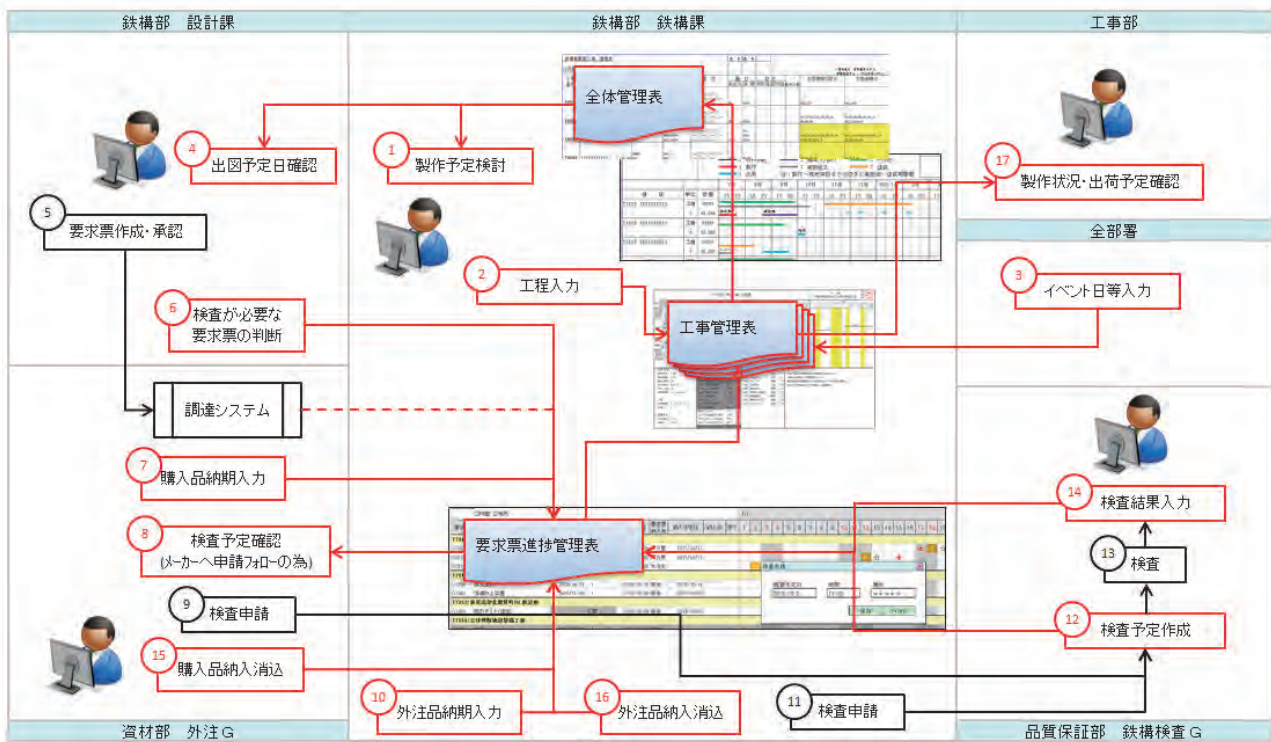
上記の問題点から、工程遅延に関する問題点の発覚が遅れ結果として対策が遅延するリスクが内在した状況であったと言える。

2. システムの構想

先に述べた問題点を解決するために、まずは業務フローの整理を行った。第4図に整理した業務フローを示す。

本フロー図の作成を通じて、改めてそれまでの関連業務において以下の課題点が明らかとなった。

- ①工事全体の工程を一元管理できておらず、それぞれが必要資料を作成し管理している。
- ②各工事の基本情報、工程情報や状況、購入品や外注品の



第4図 業務フロー図

情報や状況などを集約して管理できていない。

③本来、検査予定は各購入品や外注品と紐づいて実施・管理すべきものだが、検査申請と調達要求が関連しておらず個別の管理となっている。

これらの点の解決による以下の達成を目標とし、システム化に取り組むこととした。

- ①複数の管理資料に分散していた情報を一元管理することにより、現在の情報収集や資料修正の手間の削減。
- ②工事関係部署から情報を効率的に集め、最新工事状況を一元管理することにより、リアルタイムな工事状況把握による問題点の早期把握と対応検討の円滑化。
- ③購入品や外注品について調達システムから一覧を取得し、納入検査および確定納期の消込管理を行うことで確実な検査予定の作成とフォロー体制の強化。

3. システムの紹介

3. 1 システム化の範囲

システム化の範囲としては、第4図 業務フロー図の赤線部分の以下の作業をシステム化の範囲とした。

- ・製作予定検討（図中①）
- ・工程入力（図中②）

- ・関係部門によるイベント日等の入力（図中③）
- ・設計による出図予定日の認確（図中④）
- ・調達品について検査の要否判断（図中⑥）
- ・調達品の納期入力（図中⑦⑩）
- ・調達品の検査要否および予定の確認（図中⑧）
- ・検査予定作成・結果入力（⑫⑭）
- ・調達品納入消込（図中⑮⑯）

本システム上で各関係者がイベントを入力するとともに、その状況を確認できるようにし、情報の一元管理を図る。

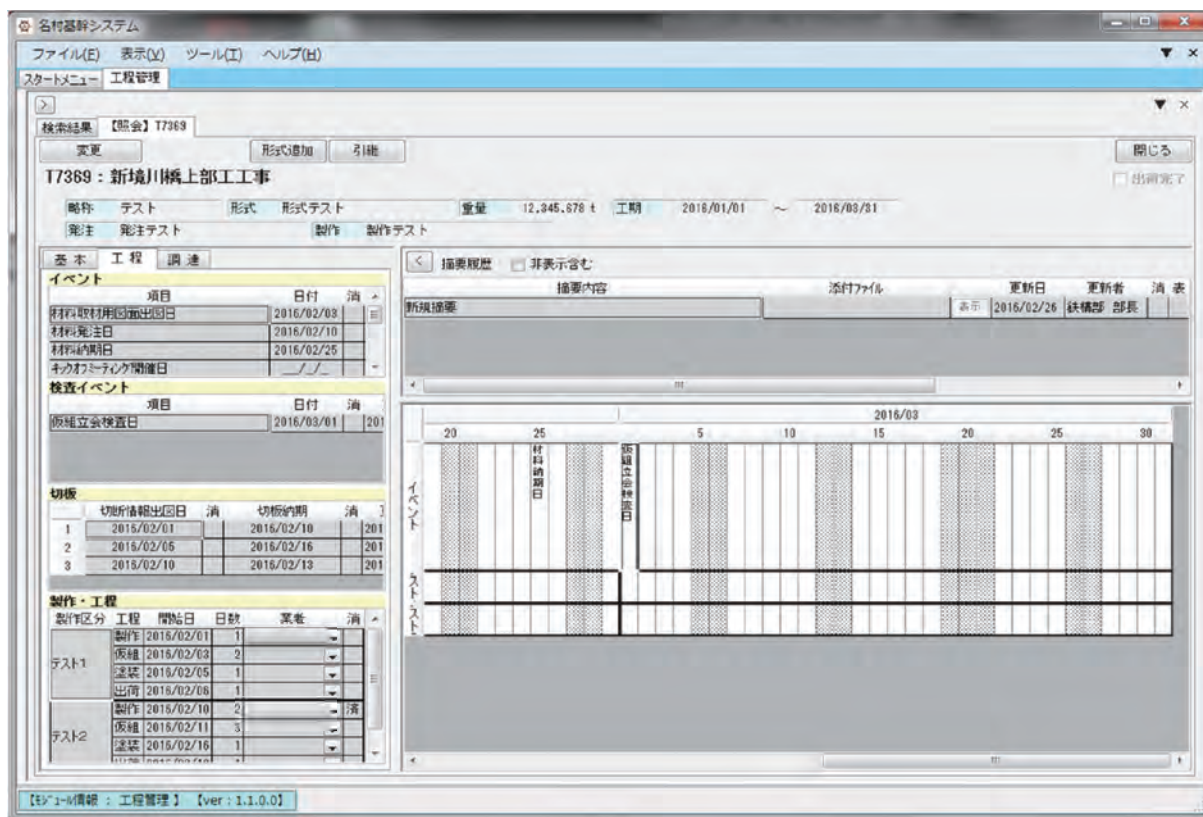
また、既存の調達システムより購入品、外注品に関する情報を抽出し、納期入力を関係部門で実施すると共に、検査予定の作成と検査結果の入力を行い、その状況を関係部門で確認できるようにする。そのため、本システムは大きく「工程管理」と「要求票進捗管理」機能から成る。

以下に、各機能の詳細を説明する。

3. 2 各機能および画面

3. 2. 1 工程管理

各工事の詳細を照会可能な画面が、第5図に示す工程管理画面である。本画面は第2図の工事別工程表をもとにしており、各関係者にて必要な架設開始日や切断情報出図日



第5図 工程管理画面

など必要なイベント情報を入力できるようになっている。入力と編集権限は各入力項目をコントロールし、入力が許可された組織のみに許可をしているが、照会は関係部門すべて閲覧可能とし、課題の一つであった複数の管理資料に分散していた情報の一元管理の一部が本画面と入力機能にて達成できた。

また、工程管理においては、状況を確認したい工事の検索を可能とし、複数工事についても同時検索可能とした。第6図に検索結果画面を示す。

No.	工事名	工事種別	状況
1	新築工事	新築工事	完了
2	改修工事	改修工事	完了
3	修繕工事	修繕工事	完了
4	点検工事	点検工事	完了
5	調査工事	調査工事	完了
6	設計工事	設計工事	完了
7	施工工事	施工工事	完了
8	竣工工事	竣工工事	完了
9	維持管理工事	維持管理工事	完了
10	その他	その他	完了

第6図 検索結果画面

このほか機能として、工程会議資料として工事番号を指定し、個別工程表をエクセル帳票に出力可能なほか、全工事の山積み状況を照会する全体工程表出力や主要項目の日程と消込状況を照会する管理表の出力も可能としている。

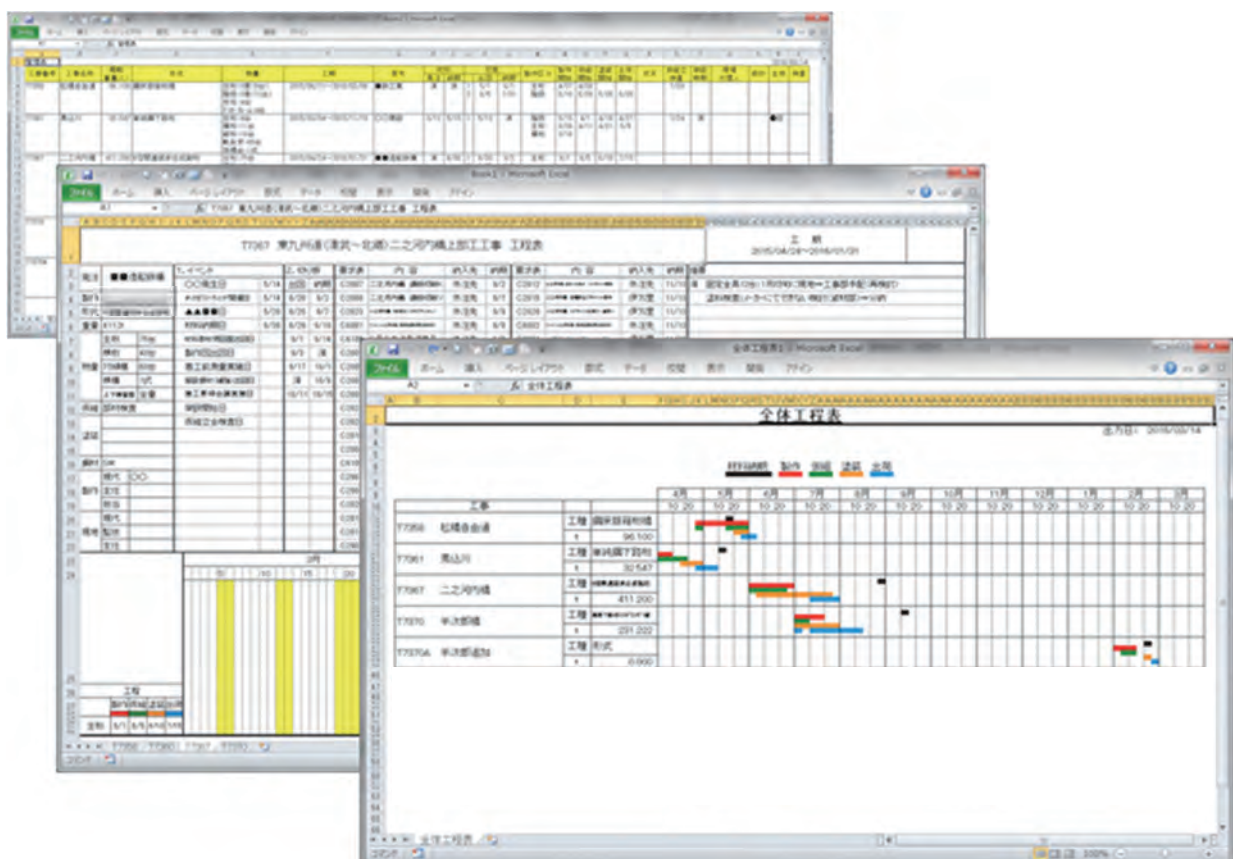
第7図にシステムより出力した管理表、個別工程表、全体工程表の帳票例を示す。これらの帳票出力機能により、手作業ゆえの資料作成のミスや情報のリアルタイム性の問題を一部解決できた。

3. 2. 2 要求票進捗管理

要求票進捗管理は、第4図 業務フロー図において以下の項目部分を重点的に管理する。

- ・調達品について検査の要否判断（図中⑥）
- ・調達品の納期入力（図中⑦⑩）
- ・調達品の検査要否および予定の確認（図中⑧）
- ・検査予定作成・結果入力（⑫⑭）
- ・調達品納入消込（図中⑮⑯）

工事番号や要求票番号、納期等の検索条件を指定し、調達要求票の検索を行い、要求票一覧を表示するほか、週間検査予定の表示を行うことが可能である。



第7図 出力帳票例

検索結果画面を第8図、第9図に示す。第8図の要求票の進捗を全画面表示にしたものが第9図である。

第8図 要求票検索画面①

第9図 要求票検索画面②

調達品について納入先と納期が当初予定と変更となる場合があるが、それらについても最終納入先と納期の欄を設けており、入力と関係者による閲覧を可能としている。

なお、最終納期、納入先については、資材部と鉄構課が入力可能とし、購入品は資材部が、外注品は鉄構課が入力することとしている。納入済か否かの入力は資材部のみが入力可能であり、検査項目については鉄構検査Gのみが編集可能となっている。

検査項目については、各調達品単位に、例えば最終検査、立会検査と複数にわたる検査項目の設定とそれぞれの消込を可能としている。第10図に検査管理画面を示す。

第10図 検査管理画面

また、入力した検査項目については、納入品単位ではな

く、時系列に1週間分の工事予定の閲覧、編集、印刷も可能となっている。第11図に週間検査画面を示す。

第11図 週間検査画面

さて、第4図 業務フロー図において、黒枠となっていた⑨検査申請については、これまで「鉄構検査予定DB」という、検査申請のみに特化したシステム上で行っていた。「鉄構検査予定DB」では、検査内容について資材部もしくは設計担当者が調達要求時に申請することとなっていたが、資材部担当者や設計課担当者では検査の内容を把握しきれず、工程会議等において検査担当者が指摘するケースもあった。そのため、今回のシステム構築とともに、全調達品の状況が検査担当者閲覧可能となったことから、「鉄構検査予定DB」での検査申請を廃し、要求表進捗管理のシステム上において全調達品を鉄構検査Gが確認しつつ、検査予定をたてるよう業務を見直した。

これに伴い、「鉄構検査予定DB」は不要となり、運用は廃止され、現在は要求票進捗管理のみにて検査業務はすべて実施されている。

要求票進捗管理の機能によって、納期と検査の消込がシステム上で可能となり、調達品の情報や状況などを集約して管理できるほか、紐づけて管理すべきであった検査予定についても一元管理できるようになり、リアルタイムな工事状況把握による問題点の早期把握と対応検討の円滑化が可能となったほか、確実な検査予定の作成およびフォロー体制の強化が図れるようになった。

3. 3 システム化によるメリット

「工程管理システム」を構築したことにより、当初目標としていた以下が可能となった。

- ①情報の一元管理による、関係者間の情報共有、情報収集や資料修正の手間の削減。
- ②リアルタイムな工事状況把握による問題点の早期把握と対応検討の円滑化。
- ③納入検査および確定納期の消込管理による確実な検査予

定の作成およびフォロー体制の強化。

4. 今後の課題と展望

「工程管理システム」は、2016年3月末にリリースされ、運用を開始した。

これまで手入力作業にて工程表、その他を作成してきたが本システムを運用することにより、情報共有化の課題は解消された。しかし、鉄構工事における最大の特異性である「オリジナル」が弊害であることが判明した。橋梁との括りの中にサイズを同じくする物は1つも無く、工種も多種多様あり、製造工程も各々異なる。例えば弊社の主力商品である「鉸桁橋」であっても、「合成桁」「非合成桁」に分かれるなど、一品一様である。その他、「箱桁」「工事桁」「鉄道橋」「跨線橋」「歩道橋」と様々あり、更には、顧客にもよるが、1工事の中に複数の橋梁が計画され、同一工事でありながら複数の工程表が必要になる事。伴い、調達要求票を同一工事内の各々の橋梁に振り分けられない事、等の問題点が明確になった。その様な「オリジナル故のイレギュラーケース」を、運用しながら解消して行くことが今後の課題と捉える。

展望より目標となるが、各部署との情報共有化と最新情報をリアルタイム管理できるシステムとして、各部署が活用できるよう改変を進める。鉄構工事に関係する部署には、本システムを使用することにより、より効率的にまた、より円滑に工事完了出来るようになることが、工事工程を管理する者の本懐である。