

情報共有システムを用いた工事施工における実証実験の取り組み

A demonstration experiment of construction field using the information sharing system

渡辺完弥¹・青山憲明²・金澤文彦³・今井龍一⁴

Kanya Watanabe, Noriaki Aoyama, Fumihiko Kanazawa and Ryuichi Imai

抄録：国土交通省では、工事施工中における受発注者間の情報交換・共有の効率化を実現するために、情報共有システムを用いた実証実験などの取り組みを行ってきた。受注者における書類提出の迅速化の効果が確認されるなど、一定の成果を得ている。今後は、承認・確認行為の時間短縮など発注者側の業務効率化や、受注者側における書類整理の効率化などの効果が高まることが期待されている。一方、これまでの実証実験では、細かな運用方法が現場の裁量に委ねられたことで、システムを効果的に利用できていないなどの運用面の課題がある。

そこで、本取り組みでは、効果的な運用方法を明示し、実証実験を行うことで、更なる情報共有の効果をえられるか評価した。

キーワード：工事施工，情報共有，業務改善，CALIS/EC

Keywords：Construction, Information Sharing, BPR, CALS/EC

1. まえがき

国土交通省では、“国土交通省 CALS/EC アクションプログラム 2005¹⁾ (以下、「AP2005」という。)”を策定し、目標 16 として“工事施工中の情報交換・共有の効率化”を掲げている。目標 16 では、工事施工中の書類を受発注者間で、電子データとして交換・共有することにより、紙と電子の二重管理の排除、ネットワークを介した書類確認、多重入力を排除した提出資料や電子成果品の作成、施工・施工管理および監督検査の効率化などを目指している。

国土交通省では、目標 16 を実現するために、情報共有システムを用いた実証実験などに取り組んできた。また、建設情報標準化委員会によって、システムが具備すべき機能要件や具体的な業務改善目標が検討され、“工事施工中における受発注者間の情報共有システム機能要件(案)(Rev.1.1)²⁾ (以下、機能要件(Rev.1.1)という。)”および“工事施工中における受発注者間の情報共有「情報共有のあるべき姿」(案)³⁾ (以下、「情報共有のあるべき姿」という。)”として公表されている。これらの取り組みにより、実証実験では、受注者側における書類提出の迅速化効果が確認されるなど、一定の成果を得ている。今後は、情報共有のあるべき姿に示された、承認・確認行為の時間短縮など発注者側の業務効率化や、受注者側における書類整理の効率化などの効果を高めることが期待されている。このため、国土交通省では、工事施工中の書類授受を対象にした業務分析を行い、改善策を検討する⁴⁾など、更なる効果を享受できるように取り組んでいる。

一方、継続的に取り組んできた情報共有システムを

用いた実証実験については、幾つかの運用面の課題があった。例えば、一部の工事を対象として実証実験を行ってきたため、監督職員は、担当する複数の工事のうち、1 件は情報共有システムを用いて、それ以外は情報共有システムを用いない従前の紙による運用となり、二重の業務を行わなければならない、発注者側の効果が限定的であるということがあった。また、運用方法が明示されないことや、十分な解説がないまま現場の裁量に委ねられて運用されていたために、システムを効果的に利用できないことがあった。

本取り組みでは、これまでの情報共有システムを用いた実証実験で抱えていた運用面の課題を解消する環境を整備して実験を行い、享受する効果を明らかにすることを目的とする。まず、情報共有のあるべき姿や業務分析成果、これまでの実証実験を参考に、情報共有の効果を可能な限り享受できる運用方法を検討する。そこでは、現場における実現性を考慮する。また、機能要件(Rev.1.1)に準拠した情報共有システムを利用する。今回の実験では、これまで享受する効果が限定的であった監督職員の業務改善効果の評価にも注力する。具体的には、監督職員の担当するすべての工事でシステムを利用することに留意して実験計画を立案する。次に、検討した運用方法を実験参加者に明示して実証実験を行い、更なる効果をえられるか評価する。

なお、本実証実験で抽出した課題は、“工事施工中における受発注者間の情報共有システム機能要件(案)Rev.2.0 (以下、「機能要件(Rev.2.0)」という。)”への改定に向けた基礎資料とする。

1：正会員 学士 国土交通省 国土技術政策総合研究所 高度情報化研究センター 情報基盤研究室 (〒305-0804 茨城県つくば市旭 1 番地, Tel: 029-864-4916, E-mail: watanabe-k924a@nilim.go.jp)

2：正会員 学士 国土交通省 国土技術政策総合研究所 高度情報化研究センター 情報基盤研究室

3：正会員 工修 国土交通省 国土技術政策総合研究所 高度情報化研究センター 情報基盤研究室

4：正会員 工修 日本工営(株) 社会システム事業部 統合情報技術部

2. 実証実験の方法

(1) 実験の進め方

実験の進め方を、図-1に示す。図に示すとおり、まず、運用方法を明示するための実証実験の手引書を作成する。次にそれに基づいて実験を行い、アンケート調査やヒアリング調査により実験結果を評価する。さらに、抽出された情報共有システムの課題について、情報共有システムの機能要件に関する課題や運用方法に関する課題に整理し、具体の解決策を検討する。

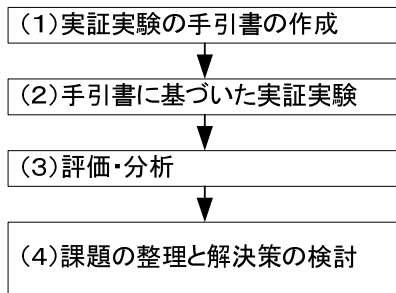


図-1 本実験の進め方

(2) 実験対象

これまでの実験では、情報共有システムを利用する工事と従前の紙を利用する工事の運用が併存し、監督職員の業務が二重化する運用面の課題を抱えていた。そこで、本実験では、監督職員の担当するすべての工事で、情報共有システムを利用する運用方針とした。具体的には、国土交通省四国地方整備局の2出張所で発注されるすべての工事を実験対象とした(表-1)。

また、表に示すとおり、特定のシステムに依存した評価とならないようにするため、機能要件(Rev.1.1)に準じた2種類の情報共有システムを出張所ごとに利用した。

表-1 対象工事案件

出張所	対象工事案件数	利用したシステム
A出張所	30件	Aシステム
B出張所	38件	Bシステム

(3) 実験の評価方法

実験の評価方法は、アンケート調査およびヒアリング調査とした。本項では、評価方法を概説する。

a) アンケート調査

アンケート調査の対象は、監督員や主任監督員などの発注者および現場代理人、監理技術者などの受注者を含め、実験参加者(74名)とした。調査内容は、業務改善の効果と情報共有システムおよび運用の課題を抽出する設問とし、竣工後に調査票を配布・回収することとした。

b) ヒアリング調査

ヒアリング調査の対象は、出張所ごとに監督員1名、現場代理人1名とした。調査内容は、情報共有システムおよび運用の課題を抽出する設問とし、工事施工中に1回行うこととした。

3. 実証実験の手引き書の作成

実証実験に先立ち、実証実験の概要および、具体的な運用方法や作業手順を明示するために、実証実験の手引き書を作成した。手引き書には、本実験における業務改善目標を明記して、実験の参加者に対して啓発することに留意した。また、運用方法の要点やアクティビティ図、運用方法詳細一覧などで表現し、業務改善目標を実現するための運用方法やシステムの利用場面をわかりやすく取りまとめた。

(1) 目標と期待される効果の整理

表-2に本実験における業務改善目標と机上にて検討した期待される効果を示す。表に示すとおり、情報共有システムを利用することで、目指す業務改善目標には、受注者側の目標である“書類作成、提出の迅速化”の他に、発注者側を含め計9つの目標がある。

なお、机上にて検討した期待される効果については、実験参加者へのアンケート調査にて、その妥当性を確認することとした。

表-2 業務改善目標と期待される効果

業務改善目標	期待される効果
発注者側目標	
・承認、確認行為の時間短縮	・指示の迅速化 ・承諾・確認行為の時間短縮
・施工管理、工程管理業務の効率化(スケジュール調整)	・日程調整の効率化
・発注者内の工事状況の共有化	・書類整理・分類の効率化 ・工事状況の共有効率化
・電子媒体の二次利用による書類作成の効率化	・工事で作成した電子データの再利用による業務効率化 ・過去の電子データの再利用による業務効率化
・協議内容の共有、透明性向上	・協議経緯共有による透明性向上
受注者側目標	
・書類作成、提出の迅速化	・書類作成の効率化 ・書類提出の迅速化 ・日程調整の効率化
・書類整理の効率化、資料収集の迅速化(一元管理)	・書類整理・分類の効率化
・検査準備の簡素化	・検査準備の簡素化
・協議内容の共有、透明性向上	・協議経緯共有による透明性向上

(2) 運用方法の要点

運用方法の要点(抜粋)を、表-3に示す。ここでは、誰がどのような場面で、何をするのかの基本的な運用方法を明文化して、まとめることに留意し、実験

参加者が運用方法の要点を把握しやすいようにした。

(3) アクティビティ図や詳細一覧の作成

表-3 だけでは、細かい運用方法を把握しづらいため、表-3の場面ごとにアクティビティ図(図-2)を作成して運用の流れを解説した。さらに、土木工事共通仕様書に記載された60項目の業務内容ごとに、運用方法を記載した運用方法詳細一覧(表-4)を作成した。運用方法が分からない業務がある場合には、本表にて、業務内容に対応した運用方法を確認することで、業務に即した運用方法を把握することができる。

表-3 運用方法の要点 (抜粋)

場面	担当者	内容
全ての対象案件で適用する運用方法		
工事施工に伴う書類の作成	監督職員	1)書面としての監督職員印が必要な書類 監督職員の印が必要となる帳票の提出、確認、承認等は、システム(ワークフロー機能)を利用して作成・提出します。
工事施工に伴う書類の提出	現場代理人	2)書面としての監督職員印が不要な書類 押印を必要としないが、情報を共有したい書類があれば、情報共有システム(共有文書管理機能)に登録します。
	監理技術者	3)情報共有システムを利用しない書類 公印が必要な書類、宛先が契約課(支出担当課等)、契約担当課の書類は、従来どおり紙で提出します。
立会等スケジュールの調整	監督職員 現場代理人等	立会等のスケジュール調整は、情報共有システム(スケジュール機能)を利用します。システムに登録されたデータを正として、仮予約(現場代理人)、本登録(現場代理人)の手順を踏むことで確定します。

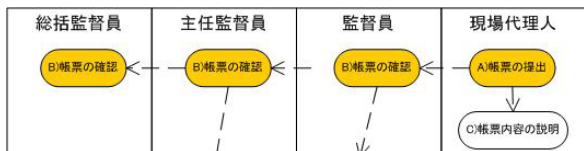


図-2 アクティビティ図の例 (抜粋)

表-4 運用方法詳細一覧 (抜粋)

No.	業務内容	情報共有システムを利用した各作業における運用
①工事開始手続		
101	契約締結	受発注者は、紙原稿による手続を実施します。
102	監督員等通知	監督員は、【No.23 監督員等通知書】の原本を電子化後、システムに登録し、関係者で共有します。
103	現場代理人通知等	現場代理人は、【No.20 現場代理人及び主任技術者等通知書】、【No.21 経歴書】の原本を電子化後、システムに登録し、関係者で共有します。

工事関係書類の凡例:【No. 帳票番号「土木工事共通仕様書を適用する請負工事に用いる帳票様式」における書類名称】

4. 実証実験の結果

本取り組みでは、アンケート調査、ヒアリング調査を実施し実験結果を取りまとめた。結果を以下に示す。

(1) アンケート調査による評価結果

アンケート調査では、67名からの回答を得た。図-3に発注者におけるアンケート調査結果、図-4に受

注者におけるアンケート調査結果を示す。評価項目は表-2に示した期待される効果ごとに評価している。

発注者側(図-3)では、これまでの実験では確認できていなかった“承諾・確認行為の時間短縮”、“指示の迅速化”などの効果が確認できた。また、受注側(図-4)では、これまで確認できていなかった“書類整理・分類の効率化”などの効果が確認できた。さらに、受発注者双方の新たな効果として“協議経緯の共有による透明性の向上”が確認できた。

本実験結果により、監督職員が担当するすべての工事を対象とすることや、効果的な運用方法を明示することで、更なる効果を得られることを確認できた。

本実験では、機能要件(Rev.1.1)に準じた既存の情報共有システムを利用しつつ、運用方法の業務改善を図って取り組んでいる。このため、システムの“機能”と実際の“運用”との間で乖離が生じ(例えば、入力作業などの手間が増えるなど)、評価結果として効果が小さくなっている点もあると考えられる。こうした点については、今回の実験結果で得た知見を情報共有システムの機能に反映させることで、運用方法に即した機能構成になることが期待でき、今後、さらに大きな効果を楽しめることができると考えられる。

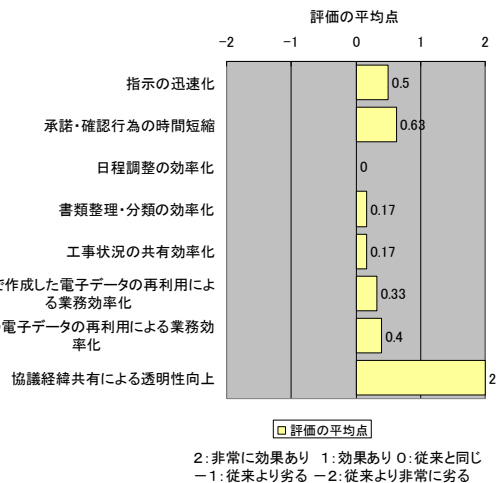


図-3 発注者による評価

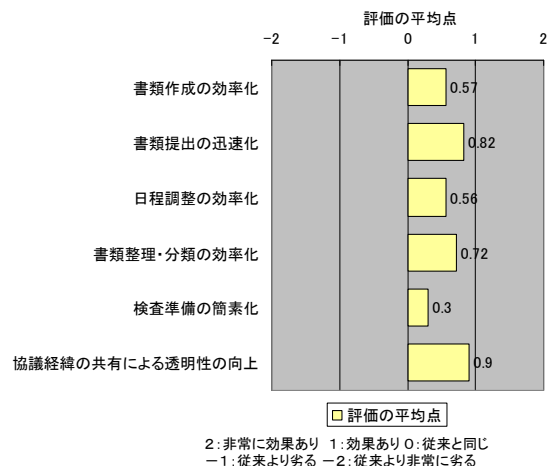


図-4 受注者による評価

(2) 課題の抽出結果

ヒアリング調査とアンケート調査にて抽出した課題の抜粋を表-5に示す。表に示すとおり、課題解決の方向性として、情報共有システムの機能要件(Rev.2.0)に解決策を反映する課題、運用方法や研修資料に解決策を反映する課題とに分類した。

表-5 ヒアリング調査により抽出した課題(抜粋)

対象者	課題	解決策の反映先
ヒアリング調査により抽出された課題		
発注者	システムに蓄積する帳票のフォルダ体系を案件ごとに検討する必要がある。	運用方法
発注者	書類の検索結果を表示するのに非常に時間がかかる。	機能要件*
発注者	PDF ファイルを蓄積することを主にすると再利用性が確保できない。	機能要件*
発注者	標準設定されている承諾、確認行為の順序が実務に即していない。	機能要件*
受注者	検査時が従来の紙の状態なので、二重保管になっている。	運用方法
アンケート調査により抽出された課題		
発注者	協議・指示については、事前に協議していないと何回も否認になる。	運用方法
発注者	提出書類および様式、フォルダ体系の統一が必要である。	機能要件*
受注者	自分で作成し提出した書類の削除、訂正が簡単にできない。	機能要件*
受注者	慣れるまでに時間がかかる	研修資料

※機能要件とは、機能要件(Rev.2.0)を指す。

5. 機能要件に反映すべき解決策

本取り組みでは、抽出された課題に対してそれぞれ解決策を検討した。このうち、情報共有システムの機能要件(Rev.2.0)に反映すべき解決策を表-6に示す。表-6に示した解決策については、機能要件(Rev.2.0)への改定検討の基礎資料とした。

表-6 機能要件に反映すべき課題(抜粋)

課題	解決策
書類の検索結果を表示するのに非常に時間がかかる。	工事施工中や検査の各場面の用途に応じたフォルダ体系となるように整理することで、書類の検索を効率化する。
PDF ファイルを蓄積することを主にすると再利用性が確保できない。	帳票項目を XML 技術で標準化した帳票データを流通させることで、再利用性を高める。
標準設定されている承諾、確認行為の順序が実務に即していない	ワークフロー機能を実務に即した順序に変更(改良)する。
提出書類および様式、フォルダ体系の統一が必要である。	提出書類および様式については、帳票項目を XML 技術で標準化し統一を図る。(フォルダ体系については、運用方法により統一を図る。)
自分で作成し、提出書類の削除、訂正が簡単にできない。	提出書類の削除や訂正について、要領、基準の範囲内で訂正できるようにする。

6. あとがき

本取り組みでは、監督職員が担当するすべての工事を対象とするとともに、効果的な運用方法を明示し、実証実験を行うことで、更なる情報共有の効果を楽しめるか評価した。具体的には、情報共有の効果可能な限り享受できる運用方法を検討した。実験対象を出張所で発注される全ての工事とし、実験対象者に具体的な運用方法を明示して実験を行った。アンケート調査およびヒアリング調査を行って効果の評価や課題の抽出を行った。

評価した結果、これまで確認できなかった発注者側の“承諾・確認行為の時間短縮”、“指示の迅速化”などの効果を確認することができた。さらに受注者側の効果として、従来、確認されていた効果である“書類提出の迅速化”に加え、“書類整理・分類の効率化”などの効果を確認することができた。本実験により、効果的な運用方法を明示することで得られる効果を明らかにすることができた。

実証実験により抽出された情報共有システムの課題については、情報共有システムの機能要件に関する課題や運用方法に関する課題に整理し、解決策を検討した。本取り組みにより得られた知見により、機能要件(Rev.2.0)における各機能の具体化に寄与することができた。

今後は、情報共有システムに期待される効果を実現するために、機能要件(Rev.2.0)に対応したシステムの普及促進や、統一的な運用方法の検討などを行う予定である。

謝辞: 本研究を遂行するにあたり、建設情報標準化委員会 電子成果高度利用検討小委員会 工事情報活用検討WG(皆川勝座長・武蔵工業大学教授)、四国地方整備局企画部技術管理課には、多大なご協力を賜った。ここに記して感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 国土交通省:国土交通省 CALS/EC アクションプログラム 2005, 2005年3月
- 2) 建設情報標準化委員会:工事施工中における受発注者間の情報共有システム機能要件(案)Rev1.1, (財)日本建設情報総合センター, 2003年9月
- 3) 建設情報標準化委員会:工事施工中における受発注者間の情報共有「情報共有のあるべき姿」(案), 2006年11月
- 4) 今井龍一, 青山憲明, 金澤文彦, 影山輝彰, 櫻井和弘: 工事施工中の書類授受・管理の効率化に向けた業務プロセス分析, 土木情報利用技術論文集, Vol.16, pp. 117-126, 2007年10月.
- 5) 今井龍一, 青山憲明, 金澤文彦, 影山輝彰, 宮脇伸行: 土木工事で用いる帳票のXML化の取り組み, 土木情報利用技術講演集, Vol.32, pp. 37-40, 2007年10月.