

社会資本調達管理の情報運用支援に関する考察

熊本県熊本土木事務所 野間卓志*¹
 熊本大学大学院 ○小林一郎*²
 熊本大学大学院 九鬼裕之*³

By Takuji. NOMA, Ichiro. KOBAYASHI and Hiroyuki. KUKI

国・地方自治体は、これまでに多くの社会基盤整備を積極的に進め、生活基盤の整備を行ってきた。しかし現在、地方自治体では財源不足や人員削減の問題等により、整備体制の維持が困難となっている。また、1970年代に建設された多くの施設が耐用年数を迎えるため、維持管理が今後の課題となる。このような背景の中、CALS/EC（公共事業支援統合情報システム）やCM方式など、入札制度改革や施工管理、維持管理に対する様々なマネジメント手法が検討されている。しかし、それぞれに課題があり積極的な導入に至っていない。本論文では地方自治体の技術者が抱える課題を整理し、解決のための方策としてWeb-掲示板とWeb-GISを基盤とした情報運用支援システムを提案する。本システムにより既存システムや制度が結び付けられ、社会資本調達管理（調査・設計・工事・維持管理の各段階や入札時）の効率化が図られる。システムがもたらす効果を建設ライフサイクルの各段階において提案し、質の高い社会資本調達と管理のための情報運用のあり方について考察する。

【キーワード】情報運用支援システム、地方自治体、総合マネジメント、CALS/EC

1. はじめに

国・地方自治体は、これまでに多くのインフラ整備を積極的に進め、生活基盤の整備を行ってきた。一般的に構造物の耐用年数は30～50年であり、1970年代に建設された多くの施設は、近い将来寿命を迎えることになる。

また、地方自治体における近年の財政状況は切迫しつつある。自主財源である税収の減少に加え、国からの補助金や地方交付税の削減、社会保障費の増大等が要因といえる。予算不足と人員削減が実施されるなか、ものが崩れていく時代に突入する。

さらに、事務効率向上を目的とした組織の統合なども検討されているが、ここでの情報の欠損・欠落も課題となる。

このような背景をふまえ、入札制度改革や施工管理、維持管理に対する様々なマネジメント手法が検討されている。しかし、それぞれに課題があり積極的な導入に至っていない現状である。

一方で、CALS/ECにおいては電子入札や電子納品など順次適用範囲を拡大しているが、CALS/EC 地方展開アクションプログラム¹⁾で示されている目標には到達していない。この要因として、本来公共事業支援のためのシステムであるべきCALS/ECが現場の実状をふまえていない点が挙げられる。これからは通常業務を支援するCALS/ECが必要である。

既往研究ではCALS/ECによる電子入札に特定した調査と分析²⁾やCALS/ECを目指した橋梁の維持管理業務における点検DBのあり方³⁾、さらに、施工から維持管理へのデータ流通に着目した電子納品保管管理システム⁴⁾についての研究がある。しかし、これらは限定された段階でのCALS/ECの有効性を示したもので、建設ライフサイクルを通して利用可能な電子データの保管管理や、さらには地方自治体の立場で社会資本調達管理全体をマネジメントするために必要なシステムについては未だ示されていない。

本論文では地方自治体が抱える課題を整理し、社会資本調達管理を効率良く行うために必要となるCALS/ECの一つのシステムとして、情報運用支援システムの提案と、その効果について考察する。

*1 技術管理課, noma-t@pref.kumamoto.lg.jp

*2 自然科学研究科 教授, ponts@gpo.kumamoto-u.ac.jp

*3 自然科学研究科, 089d8811@st.kumamoto-u.ac.jp

2. 地方自治体技術者が抱えている課題

土木学会建設マネジメント委員会の研究成果から地方自治体の技術者が抱えている課題を表-1のように整理した⁵⁾。課題解決のために技術者が取り組まなければならないことは、各々の社会資本価値を将来的に総合評価し、必要なものについてはその維持管理レベルについて真に追求することである。以下に技術者を取り巻く課題の解決のポイントを整理する。

表-1 地方自治体技術者の課題(文献5)より

環境面
1 技術公務員を取り巻く環境の変化
2 行政需要の多様化、新たな行政手続の増大
3 公共用物のストック増大と更新
技術面
4 発注者責任と技術力の低下
5 技術力低下の背景
6 困難な人材確保と継続的な人材育成
7 技術の伝承

(1) 総合マネジメント力

地方自治体の技術者が行う仕事は、社会資本建設に係る設計や監督業務にとどまらない。技術者には現場への直接対応能力に加え、これからは企画力や事業全体を総合的にマネジメントする能力が求められ⁶⁾、地域住民や関係機関との調整を図り、説明責任を果たしながら事業を進めていく必要がある。限られた予算の中で社会資本を効率よく調達管理するためには、事業の見直しや事業評価を的確に行い判断する総合マネジメント力が必要となる。

(2) CALS/EC への対応

業務の効率化や情報の有効活用を図るためCALS/ECの導入が進んでいるが、導入段階では十分な効果が得られているという実感が無い。電子データの利活用が不明確な中での作業は、技術者の負担となる。利活用を意識したモデルを早急に作り、CALS/EC導入を進める必要がある。

(3) 技術力の低下

測量設計に関する知識の部分や、経験工学に基づく現場管理といった技術力の低下も課題である⁷⁾。これは土木構造物が複雑化する中で、測量・調査・設

計が外部委託となり、公共事業の工事発注が直営から委託施工に変化したことが一因である。慢性的な業務の増大により個人の業務負担が増え、現場を経験し技術を学ぶ機会が減少している。さらに、建設当時の現場状況を知る直営施工世代の大量退職も組織としての技術力を低下させる要因であろう。組織的に技術力を補完する手法を検討する必要がある。

(4) 多様化する入札制度

地方自治体の多くは、低コストで高品質な社会資本調達を目的として、総合評価落札方式に代表される多様な入札・契約方式を採用している。このため、技術者は新たに審査や評価に関わる業務が増え、技術提案に基づく現場管理を求められる。現場毎に条件も異なり、新技術の開発等により施工手段も多様化する中で、審査や評価を正しく行うことは容易ではない。技術者に不足する部分を解決・補完するためには、CM方式やPM方式も検討すべきと考えるが導入は進んでいない。要因の一つとして、導入時の調整に手間がかかることが考えられる。地方公共団体のCM方式活用マニュアル試案⁸⁾によると、業務委託時に関係者間で書面により決定しておくべき事項が非常に多いことがわかる。良好な社会資本の調達には、入札制度改革が必要であるが、これには関係者間の調整や手続きの簡略化がポイントとなる。

(5) 社会資本の維持管理

高度成長期に建設された多くの社会資本について、今後の維持管理費が増大することは明白である。予算と人員が縮小される中で効率的な維持管理を行っていくためには、アセットマネジメントの手法が有用である。担当者は更新時期や延命期間が妥当であるか、維持管理が容易な構造となっているか等について、様々な選択肢から総合的に判断しなければならない。判断には、発注者、受託者、有識者、あるいは住民等の異なる立場の関係者が検討段階で関与することが望ましい。情報を運用し社会資本の維持管理を議論する体制について検討する必要がある。

3. 地方自治体における情報運用の提案

建設マネジメント委員会の2009年度「技術公務員の役割と責務検討委員会」の活動状況⁹⁾で地方自治体

における技術公務員の立場、課題と取り組みの現状、役割と責務については整理がなされている。しかし、報告では、課題解決のために必要となる制度について述べられていない。本論文では、地方自治体技術者が抱えている課題を解決するため、地方自治体における情報運用について提案する。

(1) 世代間の情報運用

地方自治体の技術者は、2～3年毎に異動がある。このため、担当する業務の引継ぎを確実に行う必要が生じる。しかし、確定事項のみが引継ぎ対象となることが多く、検討段階で生じた情報は欠落してしまう。関係者が異動した際に議論の過程を共有することができず、継続した議論をすることが困難となる。一度検討された情報は、世代間で受け継がれる仕組みが必要となる。

(2) 地域間の情報運用

地方自治体では、出先機関で設計や施工、維持管理の業務を行っていることが多い。同様の業務を行っているものの、出先機関が異なれば制度や決め等に差異が生じている状況である。情報の共有を図ることで地域差が改善され、効率的な業務を行うことが可能である。

(3) 部署間の情報運用

地方自治体では、業務により部署が異なり、それぞれが所有している情報が効率的に運用できているとは言えない。部署毎に施設管理台帳などは存在するが、その仕様が異なるため、必要な情報を効率よく運用できない。部署間での情報連携が業務を推進する上で重要となる。

(4) 技術者間の情報運用

地方自治体の技術者は、業務により発注者・監督員・検査員・管理者など立場が異なる業務を担当しなければならない。また、道路から河川へといった異動もあり、専門的な知識や技術を身につけなければならない。近年、経験のある技術者からの知識や技術を伝承する場が激減している問題もあり、技術者間での情報交換が必要となる。効率的に情報運用を図るには、データの管理とそこに関わる人の管理

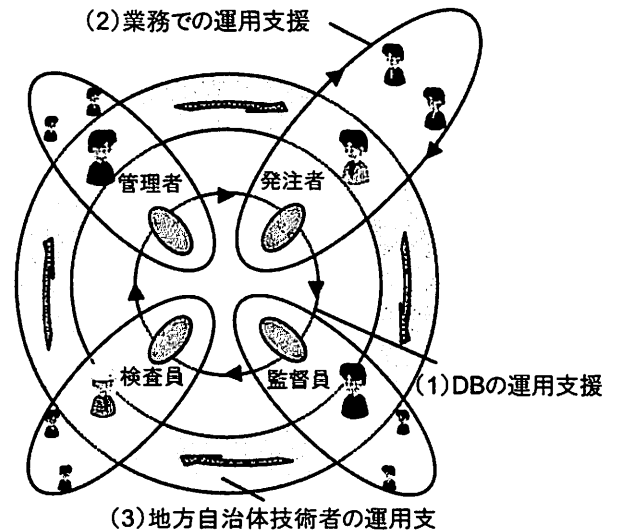


図-1 技術者間の情報運用

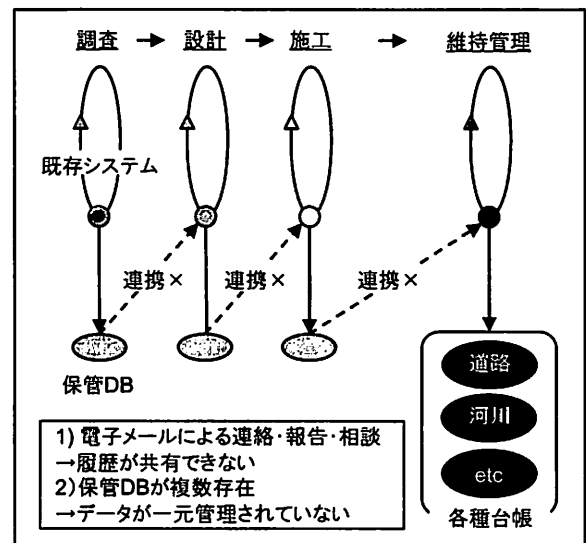


図-2 現在の社会資本調達管理

が重要であると考え。運用の基本となるデータについては、データベース(以下、DBと称す)を整備し情報共有を図ることがまず重要である(図-1(1))。次に一つの業務の中でDBにある情報を活用しながら、関係者間で議論や意志決定が行えるような仕組みを作る必要がある(図-1(2))。さらに、社会資本の調達と管理に関して共通して存在する公的立場の人間、ここでは地方自治体技術者とするが、この情報伝達も重要である(図-1(3))。

CALS/ECを推進させるためには、これらを総合的に情報運用できる環境が必要である。社会資本調達管理に関する既存システムと既存DBは業務段階毎に設けられ、連携が取れていない(図-2)。

したがって、社会資本調達管理のための情報運用支援システムを提案する。

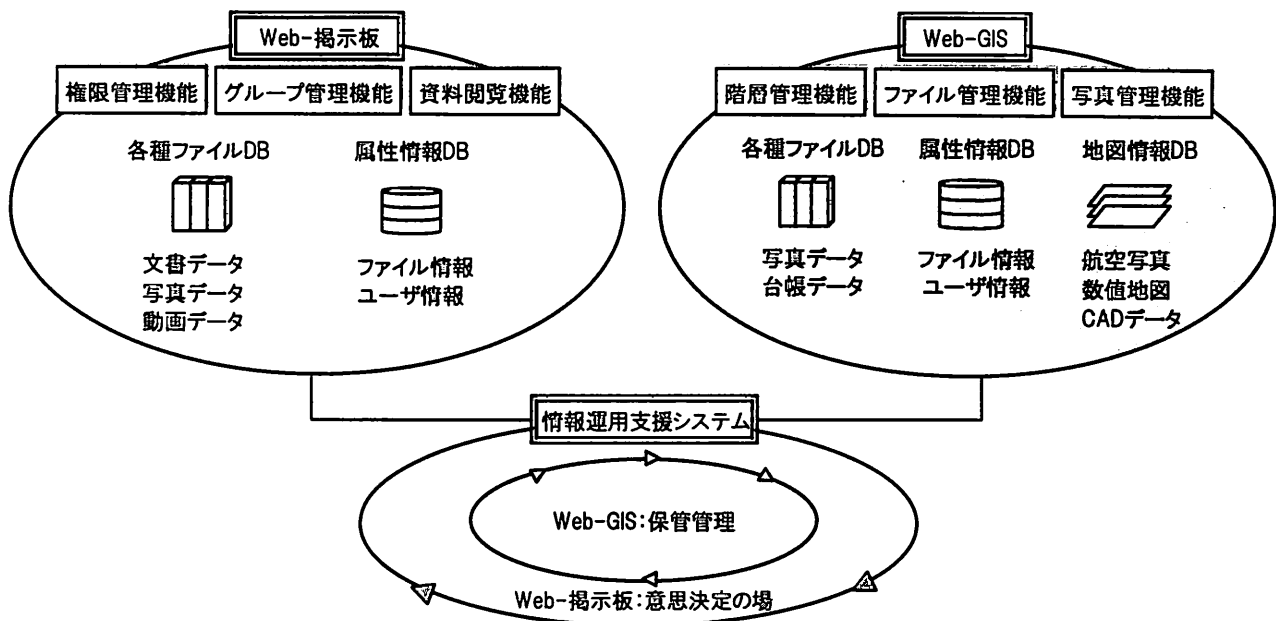


図-3 情報運用支援システムの構成

4. 情報運用支援システムの概要

各種 ICT 技術の発展により、データの取扱いを Web 上で行うことが可能となっている。技術を活用し情報運用が図れる場を設け、そこで議論を活性化させることが地方自治体の環境には必要である。

本システムで受発注者間との連絡・協議を行うことができる。さらに、そこで得た情報を維持管理へと活かすことも大切である。過去の事業に関する情報を遡及することが可能なため、業務の重複を回避することができる考える。

(1) システム要件

分散している関係者間での情報運用を図るには、意思決定の場とデータの保管管理の 2 つの機能が備わっていることが重要である。これらがあれば調整をリアルタイムに行うことができる。意思決定の場とデータの保管管理に Web-掲示板と Web-GIS を活用した支援システムを提案する(図-3)。

a) Web-掲示板

① 権限管理機能

全ての利用者が自由に閲覧するのは、発注者としては不都合な場合があるため、立場毎に表示を限定する権限管理機能が必要である。

② グループ管理機能

事業や部署といったグループで管理することで各種ファイルの検索や関係者管理を簡易化でき、事業経過の把握が容易となる。

③ 資料閲覧機能

事業が進むにつれて大量に蓄積されていく文書や写真、動画を容易に閲覧できる機能も必要である。特に専用ソフトなしで VR を高速、高精度に表示することができれば、特定の場所に移動する時間を短縮することができる。

b) Web-GIS

① 階層管理機能

基盤となる図面や航空写真を共有することで、異なる部署間でのシステムの運用が可能となる。組織内でのデータの一元管理が期待できる。

② ファイル管理機能

登録するデータに位置情報を付加させることで、地図情報と連携を図ることが可能となる。よって、図面や航空写真を見ながら検索できるため、求めるデータを容易に取得できる。

③ 写真管理機能

航空写真だけでは現場の状況を把握することは容易ではないが、図面に位置と方向の情報を保持した写真を載せることで、現状把握を効率化できる。

(2) 情報運用支援システムの運用

電子データを利用した既存システムには、電子入札・電子納品・電子決裁・電子申請等のシステムがある。図-4 に示すようにその手続き過程や結果等を Web-掲示板に提供される議論の場に履歴として残し、さらに電子データを Web-GIS へと保管管理して

おけば、次の業務段階に必要な情報源にできると考える。Web-掲示板と Web-GIS を活用する本システムは、各プロセス間の関係者とデータを結びつけ、ライフサイクルにわたる有効な社会資本の調達管理へと寄与できると考える。

表-2 CM 方式に期待される効果（文献 10）

業務支援
発注者業務の量的補完 発注プロセスの透明性の確保
コスト管理
コスト構成の透明化 アカウンタビリティの向上 VE等のコストマネジメントの強化
育成
発注者内技術者の教育・訓練 地域の建設企業・専門工事業業の育成

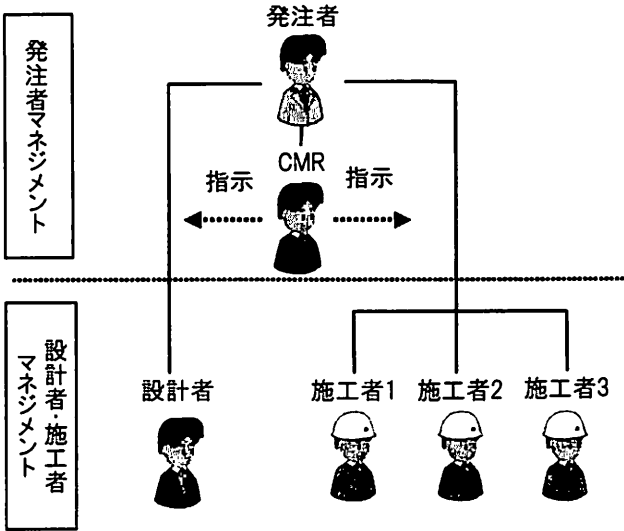


図-5 発注者支援型 CM 方式

5. 情報運用支援システム適用の提案

本章では本システムがもたらす効果を建設ライフサイクル(入札・設計・施工・維持管理)の各段階において提案し考察を述べる。

(1) 入札段階(CM 方式)

a) 概要

CM 方式とは、発注者・受注者の双方が行ってきた様々なマネジメント(発注計画、契約管理、施工管理、品質管理等)の一部を、これまでの発注方式とは異なる方式で、コンストラクション・マネージャー(以下 CMR と称す)に行なわせる契約方式である。

発注者は業務が多様化する中で、体制的・技術的な補完支援を必要としている。表-2 のように CM 方式による効果への期待は大きいため、これからは CM 方式の導入も視野に検討する必要がある¹⁰⁾。

これまで建築分野においては、地方公共団体の CM 方式活用マニュアル試案が策定されるなどされているが、土木分野では進んでいない。ここでは、特に発注者のマネジメントとして活用される発注者支援型 CM 方式(図-5)を取り上げ、図-6 に示すように本システムの活用事例を提案する。

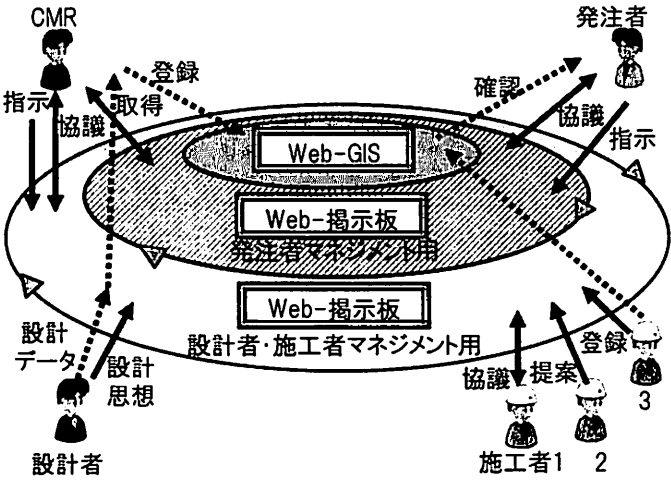


図-6 CM 方式への適用

b) 機能

① ユーザ管理(アカウント機能)

発注者支援型 CM 方式は、発注者側に不足する体制の補完や高度な専門技術力の活用を目的に導入される。CMR は発注者の立場で監督等業務の一部を担

い技術的な支援を行うことになるため、発注者の意向を迅速に把握し、複数の設計者や施工者を動かす必要がある。そこで今回は Web-掲示板を発注者のマネジメントと設計者・施工者のマネジメントの 2 種類に分類し、関係者にアカウントとアクセス権を設定する。

② Web-掲示板 (協議機能)

円滑に事業を進めるために協議用の Web-掲示板を設置する。CMR は発注者の業務の補完と高度な専門技術力の活用が目的である。このため発注者という立場を理解し、現場に対して的確な判断を行わなければならない。そこで、発注者と CMR が協議を行う Web-掲示板を設ける (発注者マネジメント用)。また、施工管理や品質管理等を迅速かつ確実に行うため、複数の設計者と施工者で構成する Web-掲示板を設ける (設計者・施工者マネジメント用)。発注者は 2 種類の Web-掲示板を使用し、CMR が的確に指示を出し現場を監督しているかを確認できる。

③ Web-GIS (施工管理機能)

本システムで保管管理として位置づけている Web-GIS を施工管理に活用する。対象となるエリアの CAD 平面図データを Web-GIS のマップ上に重ね合わせることで、より効果的な施工管理を行うことができるようになる。各種協議や指示を行う際、位置情報を付加した写真や関係書類を登録することで、Web 上での内容把握が容易となる。

c) 運用効果

本システムを使用することで、協議や図面等の確認を容易に行うことができる。今回 2 種類の Web-掲示板を使い分けることで、CMR は施工現場に不要な情報を回避し、発注者との決定事項のみ抽出し指示を行うことができる。発注者と CMR の間ではあらかじめ協議しておくべき事項も多いが、これも本システムを活用することで、Web 上での処理が容易となる。Web-掲示板を活用することで施工者と設計者との意思疎通も円滑に行うことができる。関係者間の協議が迅速に行えることで、現場の手待ちの時間の削減につながる。また、協議で確認した内容の履歴が残るため、情報を運用し事業を進めていくことができる点も効果として挙げられる。

d) 考察

関係者のグループ毎に Web-掲示板を区分すること

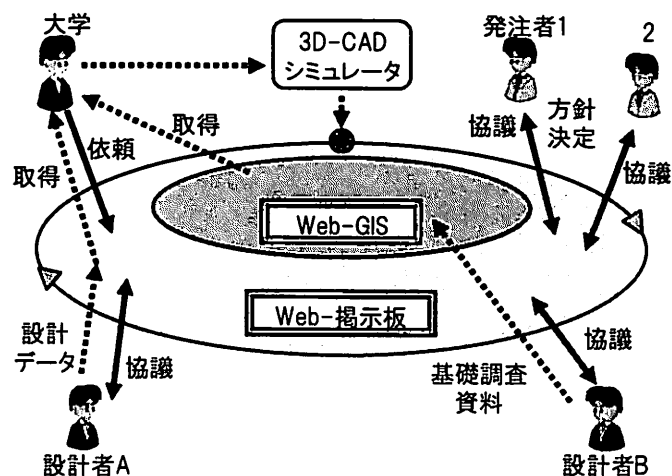


図-7 設計への適用

で、合意が得やすい環境が創れる。現状では発注者と CMR の役割分担が不明確な点も多く、この決定にかなりの時間と労力を要する。これを起因とする判断・決定の遅れは避けなければならない。

事業を確実に執行するためには、関係者の共通認識が必要である。関係者が情報を運用することで議論が活性化し、理解度を深めることが可能となり、結果迅速な合意が図れる。本システムは情報運用する上で非常に有効なシステムといえる。

(2) 設計段階

a) 概要

駅周辺整備事業における設計段階への本システムの適用について提案する。

この事業は、多数の検討項目に対して多数の関係者 (複数の発注者、設計コンサルタント、大学) と調整を進めていかななければならない。また、従来の 2 次元図面を用いた設計方法では個別に設計された構造物の相互性・調和性・施工性の検討に限界がある。既往研究では、設計支援ツールとして 3D-CAD・シミュレータを利用して事業の円滑化を図った¹¹⁾。今回は、図-7 のように調整のためのシステムとして Web-掲示板と Web-GIS を活用することを提案する。

b) 機能

設計段階における本システムの機能を図-8 に示す。

① 地図情報機能

Web-GIS 上にこれまでの調査データを管理しているため、設計の基盤となるデータを容易に電子配布できる。また、設計段階の成果 (CAD 図面) を台帳システムへと納品させることができる。さらに、航空

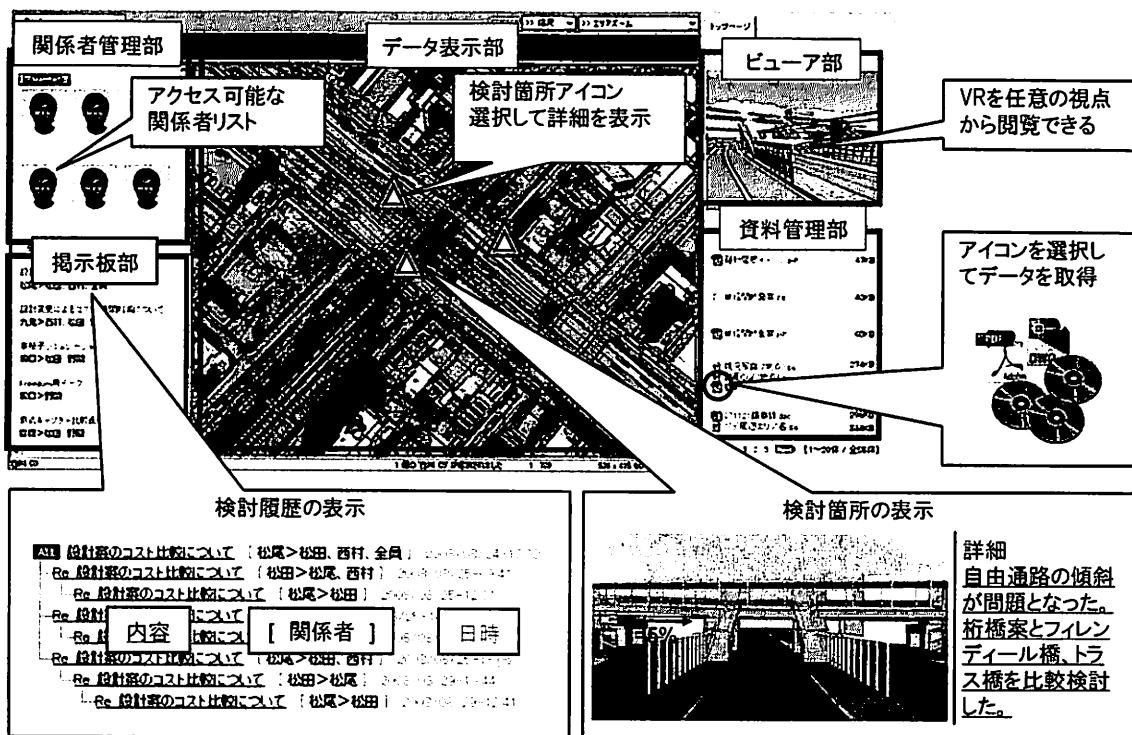


図-8 情報運用支援システム機能概要（設計段階）

写真（簡易オルソ）と 3 次元地形データ（LandXML）、数値地図（DEM）、航空 LP データ（txt）も管理されているため、3 次元地形モデルを迅速に作成し 3 次元設計へと展開させることができる。

② ユーザ管理（アカウント機能）

設計では立場の異なる多数の関係者との調整作業を円滑に進めることが重要である。誰が事業に参加し何を担当しているのかをアカウントにより明確にすることで、質問と回答の速度を上げることが可能である。また、セキュリティ向上のために、関係者の Web-掲示板へのアクセス権限の管理も必要である。

③ 検討 Web-掲示板

システムに Web-掲示板を据えることで、設計チーム全体で情報運用を図ることが可能である。新しい提案に対する意見を求める際にも、全関係者が閲覧しているため、様々な立場・経験からの意見を得やすく、提案に対して深く考察することができる。

④ 参考ファイル機能

システム上に議事録がドキュメントファイルとして残っていれば、対面協議時に決定事項を再確認・徹底できる。また、会議に参加していない関係者にも Web-掲示板を通して、現状とそれに至る過程を把握させることができる。

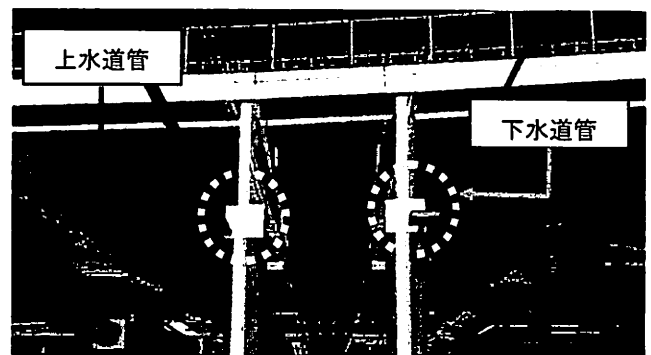


図-9 検討箇所（干渉）

⑤ 検討箇所表示

設計検討した箇所の画像と詳細を表示しておくことで、検索作業を効率化できる。その検討内容を検討 Web-掲示板とリンクさせることによって、図-9 のように検討内容の把握が容易になる。

⑥ ビューア

設計で作成した CG や VR のデータを本システムで管理しておけば、対面協議前後に設計案を確認することが可能である。

c) 運用効果

① 図面の納品と 2 次利用

新設構造物は個別に設計されたため、それに関わる 2 次元図面や資料を Web-GIS に納品し、それを大学が取得する体制を整えることができる。

そして大学側は納品された 2 次元の CAD 図面を基

に、3次元CADを利用して3次元モデルを作成する。関係者がシミュレータを利用し3次元モデル空間内で検討を重ねることで2次元図面上の検討では気付かない設計の問題点を抽出することができる。

② 関係者の管理

複数の立場の多数の関係者を管理することができた。事業途中から新しく参加する場合でも、全員がその参加者の役割を認識することが容易である。

③ 事前協議

Web-掲示板を利用し、対面協議前に論点を整理しておくことで、対面協議時の方針決定を迅速に行うことができる。

④ 検討箇所の表示

Web-GIS上に検討箇所をVRから派生した画像データと共に表示することで、検索する時間を短縮し検討内容を明らかにすることができる。

⑤ 履歴の確認

地方自治体技術職員は異動が頻繁にあるが、途中から事業に配属された職員でも、履歴を確認することで現状を深く理解し、議論へ参加できる。

d) 考察

3次元設計の成果品として電子納品されたVRをビューアで確認することで、設計内容の確認作業を効率化でき、電子化された図面を利活用することの利点を示せたといえる。本システムは設計段階だけではなく、次の施工段階でも活用することも目的としているため、今後は3次元設計の成果品を施工段階で活用することが望まれる。2次元の設計図面を取得するだけでなく、施工計画のVRをビューアで閲覧すれば、施工側からの問題点の抽出、改善点の提案を効率的に行うことができると考える。

また、Web-掲示板では事前に論点を整理し、意見を準備して対面協議に望める。対面協議の場で問題点を議論するのではなく、問題点の解を議論の中心としたことが議論の深化を促したと考える。

(3) 施工段階

a) 概要

施工段階における本システムの活用として、湯の浦川災害関連工事で提案を行う。3次元データを利用した出来形検査手法については既往研究を参考されたい¹²⁾。現状の出来形検査手法において、監督職員

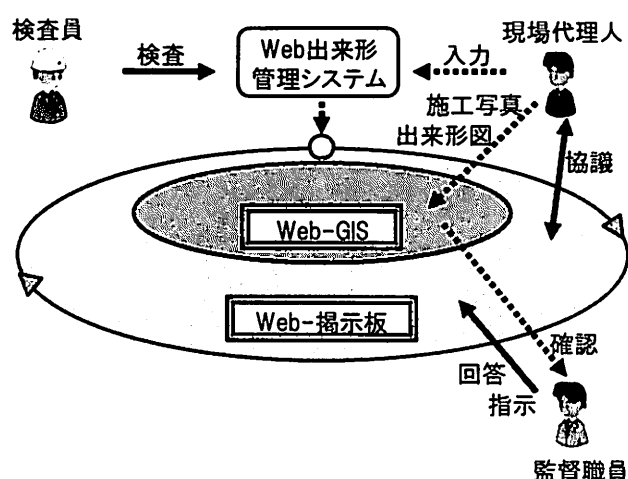


図-10 施工への適用

は現場へ移動して実際に目で見て確認する以外に状況を把握する手段がない。遠方の現場や複数の現場を担当している場合、日常的に出来形管理状況を監督することは困難である。現場へ足を運ばないときに状況を把握できるようなツールが必要である。図-10のようにこの補完として本システムを適用した。

b) 機能

本研究では協議と出来形の状況把握に主に本システムを使用する。なお、併せて3次元データ活用の実証を行ったため、外部システムとしてWeb-出来形管理システムを試験的に開発した。データの保管管理を行うWeb-GISには、航空写真と計画平面CADを表示させ、切り替えが可能な状態とした。また、現場から情報を掲示できるようにGPS機能付きカメラ携帯による登録機能を付けた。

本実験では出来形の状況写真をWeb-GISを用いて確認し、数値的な管理はWeb-出来形管理システムにより行った。Web-出来形管理システムの機能を図-11に示す。

① データ登録画面

測量データと写真データを登録する。測量データについては、TS測量により得られた測量データを外部メモリーに書き出し、システムにアップロードすることで、測量データを断面毎に一括登録できる仕様となっている。

② 出来形情報閲覧画面

出来形管理の情報を、登録された設計値と対応する測量値の一覧として表示する。メニューから検査フォームを表示し、断面を指定することで設計値と測量値の一覧を表示させ、閲覧する。

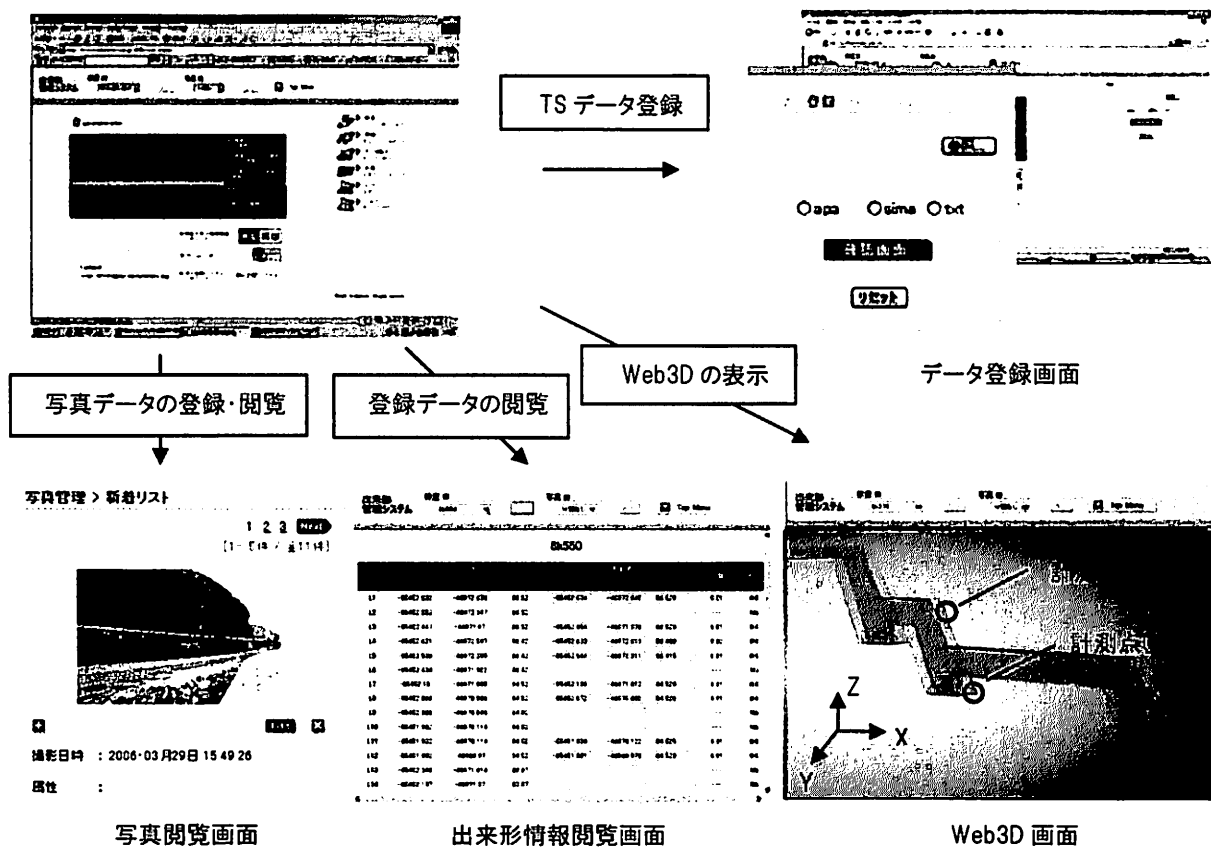


図-11 Web-出来形管理システム機能概要

③ 写真閲覧画面

写真閲覧機能より断面を選択し、断面毎に登録された現場写真を閲覧する。

④ Web3D 画面

Web3D を用い、管理項目に関する計測値や設計値を3次元座標、設計形状を3次元空間で表示する。

c) 運用効果

本システムを使用することで、協議や図面等の確認を容易に行うことができた。また、協議で確認した履歴が残っているため、お互い情報を共有しながら設計変更処理を行うことができた。現場での状況把握も Web-GIS の CAD 上に登録を行うことで、撮影位置情報を正確に把握することが可能で、的確な指示が行え、これにより現場の手待ちの時間を削減することができた。また、座標データと写真を Web 上で共有することによって、施工の進捗状況を日常的に把握できるようになった。

d) 考察

湯の浦川災害関連工事においては、単純な連絡等は Web-掲示板のみの利用で十分であった。さらに、

出来形管理のような合意を必要とする場合には、出来形管理システムを構築し、併用することで、Web-掲示板だけでは十分に伝えられない出来形情報を伝達できるため、遠隔地にいながら調整を行えた。よって、監督職員が多数の遠隔地にある現場を移動する回数を減らすことができ、効率的に業務を行うことができる。Web-GIS を基盤とした情報を基に調整を行うため、CAD 図面や施工状況の履歴がシステムに記録される。そのため、出来形管理に用いたデータをそのまま維持管理用に利用できると考える。

(4) 維持管理段階

a) 概要

維持管理段階における本システムの活用例として Web-GIS を基盤とした台帳システムを提案する。土砂災害防止区域指定において取得される各種データを、台帳システムを用いることで効率よく管理運用する。また、現場(発注者・受注者・住民)が情報を運用することを目的し、本システムの適用を図-12のように提案する。

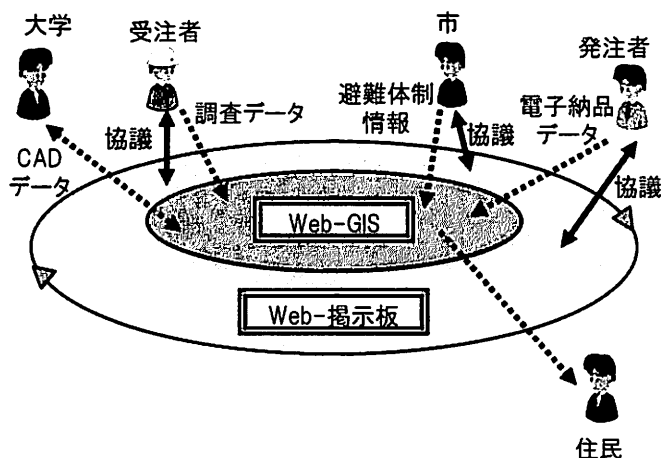


図-12 維持管理への適用

b) 機能

基盤となる地図データに、数値地図と併せて航空写真を利用した。アカウント機能を設け、閲覧、登録などの権限を分け、データの保守を行った。また、GPS 機能付きカメラ携帯と連携させ、リアルタイムな写真の登録を可能とした。台帳システムの機能を図-13 に示し、以下に詳細に述べる。

① データ管理部

これまで蓄積されてきたデータに、位置情報および属性を付加して登録する。位置情報や属性を基にデータを検索でき、容易に閲覧できる。電子納品 CD には、電子成果品の属性情報を記載した管理ファイル (INDEX_C.XML、INDEX_D.XML) を格納するよう定められている。電子納品データを管理台帳システムに登録する際、関連するマップ上の位置を指定し、

CD 内の管理ファイルをアップロードする。その XML ファイルを自動的に解析し、納品情報、受注者、場所、区間、工事内容、請負者、関連データ (写真・図面) 等を情報画面に表示させることで、納品情報を容易に確認できる。

② データ表示部

本システムでは、Web-GIS の地図データのひとつに数値地図から作成した道路や河川などのラインデータを用いている。さらに、Web-GIS のマップ上に CAD 平面図データを重ね合わせることで、より詳細な位置情報をデータに付加することができる。

マップ上にライン描画できる機能を設けることで、容易に範囲を指定することができる。緊急点検箇所や公共施設の範囲を示しておくことで、緊急の点検時や災害の調査等に役立てることができる。

③ レイヤー操作部

目的に応じてディレクトリを作成することができ、ひとつのシステムで様々な台帳の管理が可能である。登録されているデータの属性を変更することで、異なるディレクトリへの移動が可能であり、統合的な運用を支援できる。

c) 運用効果

担当者は自らデータを入力・編集し、情報を共有することができた。土砂災害警戒区域の指定には、基礎調査から住民説明を経て告示という手続きがあるため、登録されたデータに①基礎調査、②住民説明 (予定・済み)、③告示のいずれかの属性を与えた。



図-13 台帳システム機能概要

① 基礎調査段階

基礎調査時に警戒区域を示した CAD データを作成し、マップ上に貼り付けた。マップ画面で航空写真と重ね合わせて表示され、警戒区域を把握できた。

続いて、調査データ (PDF データ) に対し、位置をマップ上で指定し登録していく。さらに、データ登録の際、各データに対し基礎調査 (急傾斜、土石流、地すべりのいずれか) という属性を与えた。

② 住民説明段階

調査データが随時登録されていき、続いて住民説明会を計画していくことになる。対象となる住民のリスト等、説明会で必要な情報をマップ上に登録した。マップ上で調査状況を俯瞰的に把握できるため、効率的な住民説明会の計画が可能となる。

③ 土砂災害警戒区域指定段階 (告示段階)

告示段階に至ったデータは属性に告示番号を与え、告示番号での検索ができるようにした。

d) 考察

維持管理情報の今後の利用を考慮した場合、データ提出について統一規格を定め、情報を保存していく必要がある。

Web-GIS を基盤としていることで、他の部署でも調査の状況が閲覧でき、その地域に関する施工計画、維持管理業務等との連携も支援可能である。また、アカウント機能が設けられているため、行政内部だけでなく、住民に対する情報公開への展開が期待できる。

土砂災害警戒区域に指定された場合、その地区に対して市町村が警戒避難体制の整備を図るよう取り決められている。その際、都道府県が本システム上に整備したデータを用いることで迅速な対応が可能となし、対策費も削減できる。警戒区域に関する基礎調査データを統一規格で提出させ、保存していくことで解決できる。

6. 考察および結論

(1) 総合マネジメント力

地方自治体の技術者が減少し、個人の業務量が増加する中で、一つの業務にかけられる時間には制限がある。Web-掲示板で問題を共通認識することで、個人ではなく、組織全体で判断できるため、短い時間で合理的な決定を行える。決定までのプロセスが

総合マネジメント力の向上にもつながる。

(2) CALS/EC への対応

CALS/EC には、データの保管管理と意思決定の場を併せ持つシステムを組み込むことが重要である。CALS/EC を進める上では、既存システムや制度の活用も課題となる。本システムにより異なるシステム間の結び付けが可能となった。位置情報と議論する場での履歴を管理し、情報に意味を持たせることで、継続した議論を行うことができる。電子情報を適正に管理することが、今後の社会資本調達管理において非常に大切である。

(3) 技術力の低下

本システムの利点は、履歴を検索することができる点と、時間に制限されることなく多くの関係者に問うことができる点である。過去の履歴を振り返ることで知識の再利用・加工を促し、理解度を深めることが可能である。意見交換することで、お互いの技術力の研鑽・向上につながる。

(4) 多様化する入札制度

多様化する入札制度への布石として本システムを発注者支援型 CM 方式へ活用することを提案した。CM 方式における業務委託書作成時の調整にも本システムを活用すれば十分対応が可能と考える。

(5) 社会資本の維持管理

本システムは維持管理に最も効果を発揮する。地図上で大量の情報を一元的に管理できるため、これまで失われてきた、時間とともに変化する情報も容易に確認できる。構造物の履歴を知ることが、適正な維持管理をするために必要不可欠と考える。

(6) 導入コスト並びに実現可能性

これまでのように既存システムを再度構築し直すのではなく、あくまでも横断的な情報を効率的に運用するシステムと考えているため、コスト的には地方自治体でも導入可能と考える。

導入後の課題として、同一システムで各種情報を管理し、台帳の切り替えや属性で情報を整理する必要があるため、サーバの管理や利用ルールの整備な

どが課題となる。継続的に情報を活用していくためには、更新のルールをシステム導入と併せて検討する必要があると考える。

本システムは人の入れ替わりと時間経過による情報と知恵の損失を避け、次世代へと組織の財産を引き継いでいくものとなる可能性がある。本論文で提案した機能はあくまでも一提案に過ぎず、各地方自治体技術者は多様化する事業環境に対し、重要な項目を見極め、新たな管理体制を確立する必要がある。

【参考文献】

- 1) 国土交通省：CALS/EC 地方展開アクションプログラム（全国版）、P28、2001.6
- 2) 小林康昭、藤島博英：わが国の地方自治体の調達における IT 化の現状とその考察、建設マネジメント研究論文集、vol.9、pp.193-200、2002
- 3) 保田敬一、三上市蔵、今井龍一：CALS/EC を目指した橋梁維持管理業務における現状分析と XML による点検 DB の構築、建設マネジメント研究論文集、vol.11、pp.99-110、2004
- 4) 川城研吾、上坂克巳、関本義秀、青山憲明：CALS/EC 展開のための戦略的な新電子納品保管管理システムの開発、土木情報利用技術論文集、vol.14、pp.15-24、2005
- 5) 土木学会建設マネジメント委員会技術公務員の役割と責務研究小委員会：建設サービスの高度化時代における技術公務員（インハウス・エンジニア）の役割と責務中間報告書、P I、2008.11
- 6) 文献 5)、P41
- 7) 文献 5)、P89
- 8) CM 方式導入促進方策研究会：地方公共団体の CM 方式活用マニュアル試案、P29、2002.12
- 9) 土木学会建設マネジメント委員会：研究成果発表会(2009 年度) 報告、「技術公務員の役割と責務検討委員会」の活動状況、
<<http://www.jsce.or.jp/committee/cmc/kmks/presen/2009/20090805-04.pdf>>、(2009.10.12 入手)
- 10) (財)建設業振興基金ホームページ：
<<http://www.yoi-kensetsu.com/>>、(2009.10.12 入手)
- 11) 小林一郎、池本大輔、竹下史朗、坂口将人：3D-CAD を基盤としたトータルデザインシステムの提案、土木情報利用技術論文集、vol.17、pp.171-182、2008.11
- 12) 柿本亮大、野間卓志、小林一郎：河川工事の出来形検査における 3 次元データ利用へ向けた実証実験、土木情報利用技術論文集、vol.16、pp.253-260、2007.11

Consideration of information operation support for infrastructure procurement management

By Takuji. NOMA, Ichiro. KOBAYASHI and Hiroyuki. KUKI

The country and local governments had promoted many infrastructures. Today in local governments, however, that promotion structure is difficult to keep doing because of the shortfall of funds and human resources. Moreover, these assets which constructed in the 1970's are beginning to useful life. Thus the asset management is an issue in the future. Then various management methods like CALSE/EC and CM method have been examined for the tender system, the construction management and the asset management. However, these methods have some issues and are hard to spread. In this paper, problems of civil engineers in the local government are organized, then to solve these problems, the information operation support system based online bulletin board and Web-GIS is proposed. This system associates the existing systems and legal systems and promotes the effects of the infrastructure procurement management in survey, design, construction, maintenance, and tender. In the each stage of the construction life cycle, the benefits brought about by this system are proposed, and then the information operation for rational infrastructure procurement management is considered.