

# 建設CALS/ECの動向と地質調査業の取り組み

矢島 壯一\*

## 1 発注機関における建設CALS/ECの動向

### 1.1 建設省

#### (1) 建設省での取り組みの経緯

建設省では、組織間や事業段階間での情報の交換・共有・連携を図り、総建設費の縮減、品質の確保・向上、事業執行の効率化などを目指して、公共事業にCALS/ECの概念を導入するシステムを構築中である。

1995年5月に、建設省内に建設CALS研究会を発足させて以来、後述するように、1996年4月には建設CALS整備基本構想の策定、1996年11月には土木研究所による総合技術開発プロジェクトのスタート、1997年6月には建設CALS/ECアクションプログラムの策定、1997年11月には建設CALS/EC公共調達コンソーシアムの発足と、順次公共事業へのCALS/ECの導入を推進している。

#### (2) 建設CALS整備基本構想

建設CALS整備基本構想は、1996年4月に発表されたものであり、公共事業を取り巻く情勢を整理して情報化推進の必要性を説き、CALS導入のタイムスケジュールと整備目標ならびに導入の有効性を明らかにしている。

#### (3) 建設CALS/ECアクションプログラム

公共事業支援統合情報システム(建設CALS/EC)アクションプログラムは、建設省より平成9年6月25日に記者発表されたものであり、上述の「建設CALS整備基本構想」を一部前倒し、「2004年には、全工事等に電子調達を活用する等、建設省直轄事業について建設CALS/ECを実現させる」としている。

以下に、CALS/EC導入スケジュールの各段階(フェーズ)での概要を示す。

##### 1) フェーズ1 1996～1998年

- ・整備目標 ー建設省全機関において、電子データの受発信体制を構築する。
- ・実現内容 ー・事業に関連する情報の伝達・交換を電子メール化する。
  - ・電子媒体または電子メールによる申請・届け出を進める。
  - ・調達関連情報をホームページに掲載する。
  - ・調達情報に関するクリアリングハウスを構築する。
- ・不可欠な措置・技術ー・インターネットの利用環境を整備する。
  - ・実証フィールド実験を推進する。
  - ・電子調達に必要な技術を開発する。
  - ・電子データ標準化に関する研究を進める。
  - ・情報インフラ(光ファイバー網、空間データ基盤等)を整備する。

##### 2) フェーズ2 1999～2001年

- ・整備目標 ー一定規模の工事等に電子調達システムを導入する。
- ・実現内容 ー・電子調達システムを導入する。

\* 社団法人全国地質調査業協会連合会 専務理事

- ・ 事業に関する情報の伝達・交換の電子メール化を実施する（認証あり）。
- ・ 電子媒体または電子メールによる申請・届け出の実施（認証あり）。
- ・ 資格審査申請をオンライン化する。
- ・ ネットワーク型自動積算システムを導入する。
- ・ 電子データ成果を再利用・加工・統合し、データの有効活用をはかる。
- ・ 不可欠な措置・技術－
  - ・ 国際標準等に基づき電子データを標準化する。
  - ・ 電子認証システムを導入する。
  - ・ 電子データによる成果納品を実施する。
  - ・ 情報インフラ（光ファイバー網、空間データ基盤等）を整備する。

### 3) フェーズ3 2002～2004年

- ・ 整備目標
  - － 建設省直轄事業の調査・計画、設計、施工、管理に至る全てのプロセスにおいて電子データの交換、共有、連携を実現する。
- ・ 実現内容
  - － 全ての事業に電子調達を活用する。
  - ・ EDIによる契約事務を執行する。
  - ・ 全ての公共事業執行に係る申請・届け出をオンライン化する。
  - ・ 事業に関する情報を統合データベース化する。
  - ・ GISを利用した情報を連携・統合する。
  - ・ STEPの活用による施設のライフサイクルサポートを実施する。
- ・ 不可欠な措置・技術－
  - ・ 既存情報システムと連携する。
  - ・ STEPの一部を国際標準化する。
  - ・ 電子データによる契約事務を標準化する。
  - ・ 情報インフラ（光ファイバー網、空間データ基盤等）を整備する。

また、建設省は1998年10月15日にアクションプログラムの進捗について記者発表しており、「建設CALS/EC研究会」で下記事項について確認・検討を行ったとしている。

- フェーズ1についてはその整備目標である「建設省全機関において電子データ受発信体制の構築」を概ね達成する見通しであること。
- アクションプログラムの着実な進捗を図るため、設計から維持管理に至る公共事業の各段階ごとに整備目標を整理するとともに、プロジェクトマネジメント(PM)ツールを用いてアクションプログラムの進捗をマネジメントすることにしたこと。
- アクションプログラム実現に向けての体制として、研究会の下部組織として制度研究部会を設け、電子調達導入に伴う制度面の検討を行うこととした。また、建設事業における受発注者間情報交換のための体制についても整備していくこととしたこと。

#### (4) 具体化プロジェクト

##### a) 実証フィールド実験

実証フィールド実験は、平成8年度には35の工事事務所だったが、平成9年度には119事務所と拡大し、フェーズ1の最終年となる平成10年度は、全工事事務所(総数253)での実験が予定されている。また平成10年度には、電子入札の実証フィールド実験も行う予定となっている。これは、インターネットで入札し、入札結果を参加企業に通知するまでの模擬実験で、システム運用上の問題点をチェックするものである。この実験は、後述する日本建設情報総合センター(以下、JACIC)が中心となって進めているCALS/EC公共調達コンソーシアムの活動の一環である。建設省では、CALS/ECアクションプログラムで、2001年までに一定規模の工事、2004年までには全ての直轄工事で電子調達システムを導入することとしている。各地方建設局、工事事務所等では、インターネットホームページを開設して発注予定情報等を掲載することとしており、電子入札の基盤作りは徐々に進められている。

##### b) 総合技術開発プロジェクト

正式には、総合技術開発プロジェクト「統合情報システム活用による建設事業の高度化技術の開発」と称する、建設省土木研究所が主宰する官民共同の研究プロジェクトであり、建設CALS/ECを導入するための手法(要素技術)を確立する目的で推進されている。

標準化・規格化などの要素技術の開発や、具体的な情報共有、活用のための研究を行っており、具体的には下記の5つのワーキンググループを編成して検討が行われている。

図面文書WG	図面文書標準化の研究
調査設計WG	調査－設計－積算段階の情報活用方策の研究
施工維持WG	施工－維持管理段階の情報共有化の研究
総合DBWG	統合情報DBによる情報共有化の研究
STEP WG	土木事業の情報高度化の研究

その成果が発表されつつあるが、地質調査に関係するのは「調査設計WG」であり、注目しておく必要がある。

##### c) CALS/EC公共調達コンソーシアム

JACICが主催するコンソーシアム方式の官民共同開発プロジェクトであり、平成9年11月に設立された。建設省の取り組みに呼応し、建設関係の公共調達用基盤技術を開発し、公共発注機関や建設産業全体の電子化を促進する目的を持っている。平成10年度末までの完成を目指している課題は以下の2つである。

##### ・クリアリングハウス(発注情報の収集・提供)システム

地域、組織に分割されている発注機関が公告する調達情報を、受注者がインターネットに接続したコンピュータの画像上から1箇所アクセスするだけで、必要なものを自動的に収集できるシステムを開発する。内容は、調達情報を自動収集する機能(エージェント機能)や、受注者が条件設定した案件を自動配信する機能(プッシュ技術)をもったシステムの開発。

##### ・電子入札システム

入札に伴う資格審査申請から入札結果公表に至る電子入札システムを開発する。内容は、一般競争入札および公募型競争入札を対象に、電子認証機能(相手を保証する証明書発行)、入札管理機能(応札受理を代行し、第三者への構成を保証)、入札情報の提供・収集を行うシステムの開発。

これら2つのシステムについて、透明性・公正性・安全性を担保する機能が正しく運用されるかどうかの実証実験も併せて行うことが計画されている。そして、ここで開発したシステムを使って、平成11年度から実際の発注業務(特定事業に限定)への適用を始めるとしている。

#### d) その他

CALS/ECプロジェクトとは別途推進されているが、関連する事項として「申請・届出等手続の電子化」および「TECRIS」について簡単に触れておきたい。

##### ・申請・届出等手続の電子化

建設省における電子化の容認件数は、フロッピー等によるオフラインも含めれば、平成10年度末までには138件となる見込みとなっている。これらには、インターネットによる一元化受付を開始した工事の有資格者名簿への登録申請事務等もあり、将来は地質調査業の登録や指名願等もオンライン申請が可能になると考えられる。また、建設省の関連する公団でも同時に進められている。

##### ・TECRIS

建設省等から発注された業務に関する業務実績情報、技術者情報および会社固有情報をデータベース化したものであり、JACICが整備・運用している。このデータベースは、プロポーザル方式や指名競争方式等による発注にあたり、業者の選定に積極的に利用されている。

## 1. 2 その他の発注機関

### (1) 建設省以外の各省庁

公共事業のコスト縮減と品質確保のための情報化を推進する目的で、各省庁のCALS/ECに関する連携が進められている。

公共事業分野においてCALS/ECを実現するためには、関係省庁の連携が必須であるとして、以下の8省庁からなる検討会が組織されている。

- ・文部省    ・厚生省    ・農水省    ・通産省    ・運輸省
- ・郵政省    ・建設省    ・防衛施設庁

具体的には各省庁の課長レベルのメンバーからなる「公共事業におけるCALS/EC推進連絡協議会」を組織し、公共事業分野におけるCALS/EC推進のための連携を行うこととしている。

また、運輸省では、港湾工事に関する独自の港湾CALS/ECの導入が推進されている。運輸省は、前述した公共調達コンソーシアムにも参加しており、建設CALS/ECとの連携も視野に入れていると考えられるが、詳細は定かではない。

### (2) 公団等

道路公団では、建設CALS/ECの導入を前提に、アクションプログラムのタイムスケジュールにあわせて2004年の完成を目指して、取り組みを進めている。下水道事業団

では、1995年に「JS再構築基本構想」を策定し、1996年より「CALS検討WG」を設けて、デジタルカメラを使用したデータ送信実証実験等を行っている。また、他の公団等でも、建設省等と歩調を合わせて、今後CALS/ECを推進するものと考えられる。一方、環境整備といった観点からCALS/EC関連のインターネットホームページを多くの機関で開設しており、発注情報等の各種情報の掲載が試みられている。

## 2 業界における情報・通信に関する現状

### 2. 1 業界の情報・通信問題への取り組み経緯

#### 2. 1. 2 地盤情報データベースに関する取り組み

地質調査業が提供する土質、地質、地下水、地盤等についてのデータや情報は、クライアントの注文による属地性を持つ個別情報であるが、その性質は客観性を持つ技術的事実情報で科学に裏付けられた汎用性のある情報である。このことは、地盤情報がデータベースとして系統的に蓄積された時、再利用可能な重要な国土情報となることを示すものである。

このような地盤情報の特性を踏まえ、昭和50年代後半から大学、研究機関を中心に地盤情報のデータベース化の動きが広がりをもっていった。また、昭和60年、建設省が財団法人日本建設情報総合センター(JACIC)を設立、その事業の一環として地質データを扱うこととなった。このことから、社団法人全国地質調査業協会連合会(以下「全地連」という。)では、昭和59年に「地盤情報化委員会」を設置し、地盤情報についての調査・研究に着手した。委員会では次のような活動を行い、昭和62年、一地盤情報化に関する基本方針(案)一を含む地盤情報化委員会報告書を刊行し解散した。

- ① 企業に対する実態調査を行い、コンピュータ等情報機器の保有状況、コンピュータの利用分野と利用状況、柱状図等地盤データの保有・保管状況を把握するとともに、地盤情報データベースに関する企業の意識調査を行った。
- ② 地盤情報データベース構築のための情報項目の選定とコード化とコーディング様式の提案
- ③ JACICの地質データベース構築へのサポート
- ④ ボーリング野帳、ボーリング日報の規格化の提案
- ⑤ 地盤情報データベースの構築と運用に関する検討
- ⑥ 「地質と調査」(小特集：地盤の情報化)への企画及び執筆の協力

この委員会の活動は、その後技術委員会の幹事に引き継がれ、次のような活動を行い、現在に至っている。

- ① 「ボーリングデータ管理システム」の開発と普及
- ② JACICの地質データベースのデータ収集に関するサポート
- ③ 地盤情報データベースの構築に関する研究
- ④ 関連機関の地盤情報データベース構築に対する協力
- ⑤ 関連機関の地盤情報データベースの構築状況の調査
- ⑥ 「地質と調査」(小特集：地盤情報データベースの現況と利用)への企画及び執筆の協力

しかしながら、現在に至るまで、各機関内での利用に止まるインハウス用の地盤情報データベースはいくつか存在するが、汎用性があり、一般にも広く利用可能な本格的なデータベースは構築されていない。

## 2. 1. 2 建設CALs/ECに関する取り組み

建設省では、情報・通信の進展を背景に、CALsの概念を念頭においた「公共事業支援統合情報システム」の検討を行うため、平成7年5月に建設大臣官房技術審議官を会長とする研究会を設立し、CALsおよび同システムの調査・研究を進め、平成8年4月、その成果として「建設CALs整備基本構想」をとりまとめ公表した。

地質調査業は建設産業の最も上流部に位置し、その成果は、その後の設計・施工・維持管理等の各段階で継続的に利用されるものであり、建設CALsが実現した場合には主要なポジションを占めることが考えられる。また、地質調査成果は普遍的な情報であり、かつ、デジタル化が可能な情報であることから建設CALsに適合しやすいという特徴もある。このため、全地連では平成8年7月に技術委員会幹事会メンバーを中心に「情報・通信ワーキンググループ」を設置し、地質調査業の立場から、建設CALsへの対応を検討し、平成9年6月に「建設CALsと地質調査業～情報化時代の地質調査業～」としてとりまとめた。この冊子では、次のような事項について検討し記述している。

- ① 建設CALsの動向
- ② 建設CALsの要素技術の動向
- ③ 建設CALsを取り巻く周辺技術の動向
- ④ 建設CALsがもたらすもの

この冊子で、建設CALsに対応すべき課題として次の事項を指摘した。

- 社内ネットワークと社内情報共有システムの構築
- インターネット利用環境の整備とその利用技術の整備
- 建設CALsの要素技術の基礎的理解
- GIS(地理情報システム)の基礎的理解
- 電子媒体化を前提にした成果物のあり方の研究
- 成果物の品質管理と品質保証

また、この建設CALsが社会や企業にもたらすものとして、次の事項を指摘した。

- 情報開示の加速と機会の平等
- 時間・距離概念の無意味化
- ネットワークを利用した業務提携
- 調達多様性とコストの削減
- 営業戦略の見直し
- 企業内組織の平板化
- 競争の新たな地平

なお、全地連ではこの冊子をテキストに全国18ヵ所で講習会を開催した。

建設省は平成9年6月、前年に公表した「建設CALs整備基本構想」を大幅に前倒しし、公共調達に関する事項も明確にした「建設CALs/ECアクションプログラム」を発表した。

全地連では、このような新たな状況に対応するため、平成9年12月に技術委員会幹事会メンバーに全国の会員企業から公募したメンバーを加えた19名からなる「情報・通信に関するワーキンググループ」を設置し、会員企業へのアンケート調査の実施や関係機関への調査を精力的に進めきた。そして、調査・研究事業を進めていた平成10年6月、この事業が平成10年度「中小企業活路開拓調査・実現化事業」として取り上げられ、全国中小企業団体中央会から補助金を受けられることとなり、システム開発を含む本格的な取り組みが可能となった。このため、同グループとは別に、専門家委員、行政側委員、業界側委員からなる「業界標準システム構築委員会」を平成10年7月に設置し、次のような事業を進めることとした。

- ① 地質調査業界における情報・通信に関する現状把握と課題の整理
- ② 建設CALS/ECの動向や建設産業団体のそれへの対応状況の把握
- ③ 建設CALS/ECにおける地質調査業の位置付けと役割の検討及び地質調査業における業務処理の電子化の現状把握と今後の展望についての検討
- ④ 地質調査固有情報のファイル交換システムの業界標準の提案とそのプロトタイプシステムの開発
- ⑤ 成果物の電子媒体化にともなう情報表現の在り方の検討とマルチメディア型報告書のガイドシステムの開発
- ⑥ 現場情報の伝達に関する検討と業界標準の電子野帳システムのプロトタイプの開発

この委員会では前述のワーキンググループの成果を踏まえ、平成11年2月に「建設CALS/ECに対応する業界標準システムの構築に向けて」と題する報告書を刊行した。この報告書の内容は次の通りである。

第1章では会員企業を対象に実施した実態調査結果に基づき、建設CALS/EC時代の基本的なツールとなるコンピュータの保有状況、社内ネットワークの整備状況、インターネットの利用環境、E-mailアドレスの保有状況等を分析し課題をまとめた。

第2章では、建設CALS/ECを中心にいくつかの機関で進められている同種の試みに関する動向とそれに対する各建設産業毎の取り組み状況を記述した。

第3章では、建設CALS/ECの意義とそこでの地質調査業の位置付けと役割を検討し、地質調査業がとるべき基本的なスタンスを示した。

第4章では、建設CALS/ECの様態の一つである成果物の電子媒体化について地質調査業の立場から検討を行った。その中で、地質調査の最も基本的な成果物であるボーリング柱状図の電子化に関し業界標準フォーマットの制定とDXFへの変換システムの開発の提案を行うとともに成果物の電子媒体化に係る知識や情報を広範に記述した。

第5章では、インターネット等通信に関する知識と情報、フィールドにおける地盤情報の取得と電送技術等を検討するとともにボーリング作業を対象にした電子野帳システムの開発を提案した。

システム開発は、委員会での検討と提案を踏まえ三つの課題を対象に行った。

一つは今回制定されたボーリング柱状図の業界標準フォーマットをベースにDXFに変換するソフトウェアの開発で、柱状図が後続の設計等で利用されているCAD図面で直接扱えるようにしたものである。

二つ目は、電子野帳システムで、フィールドで得られたボーリング情報を電子記録化し、電送し、受け手側で自動的に柱状図が生成されるソフトウェアである。

三つ目は、成果物の電子媒体化を前提に、既存の一般的な情報技術で作成できる地質調査の「マルチメディア型報告書」の作成手順とモデルを作成したものである。

## 2. 2 会員企業の情報・通信に関する実態と課題

建設CALS/ECという新たな環境に対応し、企業が生き残っていくには、パソコン1人1台、社内のネットワーク環境、インターネットの利用環境、メールアドレスの保有の4つ要件がクリアされている必要があるとされている。全地連ではこれを踏まえ、平成10年1月(338社集計)と11月(371社集計)に会員企業を対象に情報・通信に関する実態調査を実施し、業界の現状把握を行った。

### 2. 2. 1 コンピュータの保有状況の推移

会員企業のコンピュータの保有状況の推移は、表-1の通りである。これによると、平成元年8月調査の10人に1台の時代から加速度的に装備率が高まり、直近のデータでは4人に3台となっている。平成11年度には、パソコン購入に税制上の特例措置が講ぜられることから、更なる装備が進むものと予想される。しかしながら、個別企業毎の保有状況を見ると、50%未満の企業が約65%(平成10年1月調査)を占めており、保有状況は一様ではなく、企業間にかなりのバラツキが見られる。

表-1 コンピュータの保有状況の推移

項目	平成元年8月調査	平成7年10月調査	平成10年1月調査	平成10年11月調査
対職員コンピュータ 装備率(台/人)	0.10	0.39	0.62	0.74

〔注〕 平成元年8月調査：活路開拓ビジョン調査事業による実態調査

平成7年10月調査： 同 上

平成10年1月調査：情報・通信に関する実態調査

平成10年11月調査： 同 補 足 調 査

### 2. 2. 1 会員企業への実態調査の実施と集計結果

全地連の実態調査で、建設CALS/ECに直接関連する項目については、約1年の間を置き、同じ調査を行った。その結果は表-2の通りで、建設CALS/ECを意識した環境整備が急速に進みつつあることを示している。

表-2 情報・通信に関する環境整備の進展状況

項目	平成10年1月調査	平成10年11月調査
ネットワーク環境の整備	35.2%	48.5%
インターネットの利用環境の整備	47.4%	65.6%
ホームページの開設	10.7%	16.4%
メールアドレスの保有	43.5%	54.5%



会員企業の情報・通信に関する現状を実態調査結果から見てみると以下の通りである。  
 なお、調査結果には調査時点が平成10年1月調査と平成10年11月調査のものがある。表-3  
 は平成10年11月調査の集計企業の総括表である。

表-3 集計企業の総括表(平成10年11月調査)

項 目		全 体	1企業当たり
売 上 高	全体売上高(万円)	84,928,348	228,917
	地質調査売上高(万円)	20,887,334	56,300
	地質調査専業率(%)		24.6
職員数(名)		31,798	85.7
保 有 台 数	パーソナルコンピュータ(台)	22,458	60.6
	ワークステーション(台)	744	2.0
	その他(台)	301	0.8
	合 計(台)	23,503	63.4
対職員のコンピュータ装備率(%)			74.0