

土木データベース小委員会報告

土木データベース小委員会

小委員長 市川博一（パシフィックコンサルタンツ㈱）

1. 研究の目的

1. 1 研究の背景と目的

近年、「戦略情報システム（SIS）」という言葉が産業界で流布され、建設分野においても戦術・戦略的な検討場面に適用できるのではという考え方が一部にある。しかし、その基盤となる情報は、あくまで日々の様々な業務から発生する各種のデータであり、建設分野に携わる機関、企業では独自の思想で整備する情報の内容を検討し、情報システムの構築を図っており、データの共有化・流通化が必ずしも行われていないのが現状ではないかと考えられる。

コンサルタントにあっては、調査・計画、設計するにあたって、前提となる各種データを関係各機関から時間と労力をかけて収集しなければならない、不足する場合は新たに調査を行わなければならない。これらの各種データを効率的に活用する意味において、各種情報の整備と共有化が望まれている。

建設企業でみると、工事量の増大に伴い専門技術者が不足するという共通の悩みが取り上げられており、日々発生する貴重なデータ、ノウハウを有効活用する意味において各種情報の整備が急がれている。

また、最近、建設省の支援のもとに企業間の取引に代表される情報交換業務の効率化・高度化を図ろうとする試みとして「CI-NET（Construction Industry Network）構想」が始められており、建設分野においても電子的な情報交換を行おうとする EDI（Electronic Data Interchange）化の機運が高まっている。

このような現状を踏まえ、各機関・組織が保有する情報を共有の財産として、土木分野に適したデータベースのあり方を提案することを目的として研究活動を行ったものである。

1. 2 研究の進め方

本研究は、平成4年秋～平成7年5月までの約3年間に渡って実施したものである。

参加メンバーは、官・民の建設業に係わる実務、システム化、研究・開発に携わる委員から構成されている。

研究活動の進め方は、定例小委員会において、各委員からの話題提供・事例報告を基に討議・検討を行い、研究テーマ（対象情報分野）を設定し、その後、分科会を設立し、テーマ毎に研究活動を行い、小委員会または主査会議で確認する方式で活動を進めた。

基本的な組織構成は図1に示す通りである。

1. 3 研究の内容と工程

土木分野に適したデータベースを研究するにあたっては、過去の情報システム委員会の成果を踏まえ、建設プロセス（調査・計画～維持管理）及び関係組織間に係る情報の流通や、情報利用システム等を意識したデータベースのあり方について検討を行った。また、土木分野で

取り扱う情報は広範囲で多種多様であることから、「共通・共有」及び「土木特有」といったキーワードで現状分析を行い、研究項目を設定するとともに、設定した研究テーマについて、①現状分析、②課題抽出、③まとめ（展望及び今後の課題）といった構成によりとりまとめたものである。

研究の工程は図2に示す通りである。

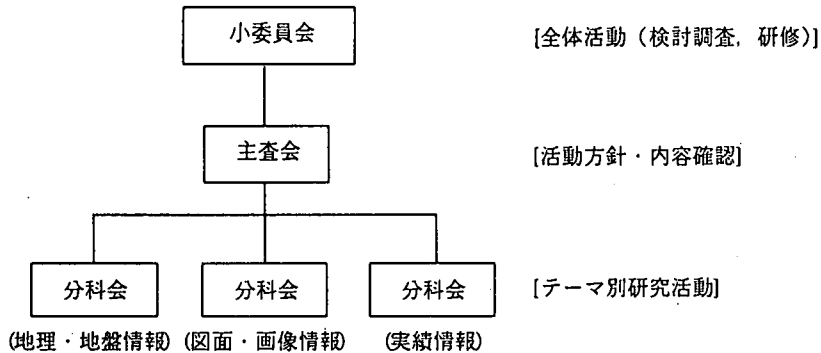


図1 研究体制

活動形態	項目	H 4	H 5	H 6	H 7
全体	話題提供・事例報告		————		
	研究分野テーマ設定		—		
分科会	検討内容の設定		—		
	現状分析			————	
	課題抽出			———	
全体	まとめ				———

図2 研究工程

1. 4 研究テーマの設定

各委員からの話題提供・事例報告においては、以下に示すような現状認識がなされた。

○JACICが提供を予定しているがまだ実現していない提供情報のうち、ニーズの高いものとしては、土質・地質、土地開発、プロジェクト、工事实績、地下埋設物、残土等の地理・地域に係わるものが多い。

○データベースの整備の進展・多様化・複雑化に伴い、案内情報（インデックス情報あるいは転じて共通情報）が重要となってくるものと考えられる。案内情報としては、地理的情報が有用性があるのではないかと。

○土木分野固有という観点からは、地理データとリンクした図面・画像情報の取り扱いがやはり重要となる。

以上の観点から、研究テーマとして、①地理・地盤情報、②図面・画像情報、③実績情報の3つの対象情報分野を設定し、研究を行うこととした。

2. 各研究テーマの現状分析・課題抽出

2. 1 地理・地盤情報

地理情報は土木分野における最も基礎的な情報と考えられ、広く解釈すれば地盤情報も地理情報の一部（属性的情報）と考えることができる。建設プロセスにおいては、主に調査・計画～設計等の上流側プロセスにおける入力情報となる。

1) 地理情報

近年、地理情報については、地形・地物、土地利用、道路ネットワーク等の基礎的情報に関して、公的機関並びに民間機関から数値地図としてフロッピーあるいはCD-ROM等によるデータ提供が進んでおり、また、大縮尺なものについても大都市圏並びに政令指定市等を中心に整備が急速に進んでいる。提供されているデータの種別は多岐に渡っており、主に公的機関が提供している基本的データから、主に民間が提供している特定用途での利用に配慮してプログラムされたものまで様々である。ただし、いずれもベースとなっているのは、国土地理院における1/25,000地形図等が基本となっており、それをベースに、個々の業者がニーズに合わせ情報を付加・加工、プログラムするなどして、個別のデータ及びシステムをつくり上げている。例えば、近年普及の目覚ましいカーナビゲーションシステムなどは、数値地図とGPS技術の融合による具体的な例と言える。

建設プロセスにおいても、今後、数値地図の利用は急速に進んでいくものと考えられ、各種の情報収集・受け渡し、あるいは成果の納品等が数値地図で行われるようになるものと考えられる。ただし、このように数値地図の利用が進むにつれ、著作権等の問題が顕在化するものと考えられる。公的機関などによる基礎的な数値地図は、地図という公共的性格並びに国民共有の財産という観点から安価に提供が行われ、その用途についても大きな制約はないが、民間によるものについては原則著作権が主張されるものと考えられる。数値地図はコピー、修正・加工が容易にできるため、それらを利用して業務成果をつくる場合などにおいてルールづくりが必要となる。

2) 地盤情報

地盤情報は、大縮尺でかつ技術的性格の強い地理情報の一つであると位置付けられる。

地盤情報については、既に古くから土質分野の各機関（(社)全国地質調査業協会連合会、(社)土質工学会等）で多くの検討が行われ、標準化のための技術的な問題点（フォーマット等）はかなり解決されており、公開・共有化を阻害している原因として権利・財産関係の問題及び公開に伴うトラブル発生の際の懸念（責任問題等）の問題が挙げられる。

地盤情報は、その性格から地理情報と同様、公共的性質の強い情報（共有の財産）であると考えられ、公的データベースとして整備するニーズの高い情報である。ただし、例えば公開によって土地の資産価値が下がるなど情報提供者に不利となる場合があり、このような面から、特に民間で調査された情報については実現の難しい面もあると考えられる。

その他、技術的性格の強い情報であるため、公開に伴い、そのデータに基づいて構築された構造物について、過大設計、危険設計、設計・施工上のミス等が表面化したり、あるいは調査目的や各種の試験値の精度等を評価せずに利用されてしまった場合のデータの一人歩きの問題等が生じることも懸念される。そのような際の責任問題など、情報提供者にとっては無用なト

ラブルは避けたいとの意識も強く、公開が進まない要因の一つとなっているものと考えられる。

2. 2 図面・画像情報

地理・地盤情報が建設プロセスにおける上流側の入力情報であるとする、図面・画像情報はそれらがプロセスを流れ、付加情報が加わる過程における情報の形態の一つであると位置付けられる。それらはプロセス間のもとより、各プロセスに係わる組織間での受け渡しが頻繁に行われるため、データの互換性・流通性が重要となる。

近年では設計業務等での CAD の利用が急速に進展し、また、工事写真等の画像情報についてもコンピュータを利用したファイリングなどが利用されている。これらについては、既存のソフトウェアにおいて中間的なフォーマットが多数存在し、各々への変換が可能である。従って、効率面はさておき、とりあえずデータのやり取りは可能であるが、建設分野での共有化を図っていく上では、データフォーマットや圧縮方法等の標準化が不可欠である。また、著作権の問題も生じるものと考えられる。

2. 3 実績情報

図面・画像情報を主体とする建設プロセスを流通する情報は、各プロセスあるいは最終プロセスにおいて蓄積され、有用なものはなんらかの形で集約され、一部についてはデータベース化される。

データベースは、限定された組織内等での利用を念頭としたインハウスデータベースと、横断的に情報を収集し、広く共有化することを目的とした商用データベースとに大別される。

建設分野における後者の代表格は JACIC であり、建設省、地方公共団体、民間企業が保有するさまざまな建設情報を収集・整理・蓄積し、広くユーザに提供する情報ネットワークを提供している。ただし、これらの商用データベースは、現状では文字・数値により情報提供するものが多く、また、コマンド形式による操作が主体であり、使い勝手が十分といえない。また、更新頻度が少なく、最新の情報を収集できていないケースもあり、マルチメディアへの対応とともに情報流通の活性化が必要である。

3. 建設分野における情報共有化に関する課題と展望

建設分野においては、行政から設計等コンサルタント、総合建設工事業者、専門建設工事業者及び資材業者等が重層的に複雑な生産システムを形成しており、情報のやり取りが一業者内あるいは決められた業者間で完結しない。また、そこで利用される情報は極めて広範囲に渡る一方、業種によって取り扱う情報の質は大きく異なり、流動する情報は質・量ともに極めて複雑多岐に渡っている。そのため、各機関・組織等における現状での情報化の取り組みは、個々の企業等が独自に実施しているのが実状であり、それらに対し、共有化という観点からデータベースについて議論することは困難な面があるといえる。

このような状況にあって、建設プロセスに関係する各機関、各組織間における情報の流通を活性化し、さらには必要な情報を共有化し、建設分野全体の生産性向上を図っていくためには、データベースの整備と並んで、データをやり取りする仕組み（情報伝達のルール）について議論することも重要と考えられる。情報を効率良く流せる環境を整えることができれば、必然的に情報を効率良く収集・蓄積する仕組み（データベース）についても、徐々にできあがっていくことが期待できると考えられるからである。（図3参照）

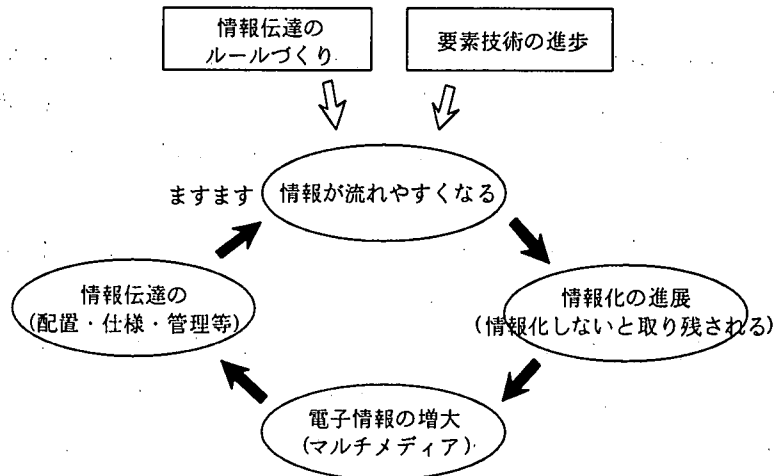


図3 情報伝達のルールづくりによる情報化推進の概念

このような観点から、建設分野における情報の共有化を推進していく上での課題を整理すると、

- 情報流通のための伝達ルール・標準化等に関すること
 - 情報公開・共有に伴うトラブル・財産権等に関すること
- の2点に集約できるものと考えられる。

3. 1 情報流通のための伝達ルール・標準化等に関すること

建設分野における情報の伝達ルール・標準化等に関連する注目すべき動向として、建設省の「構造改善推進プログラム」において掲げられた「建設産業情報ネットワーク (CI-NET)」整備事業が挙げられる。

近年、製造業や流通業界においては、事務処理のコンピュータ化とともに、社内のコンピュ

ータから通信回線を介して直接相手企業のコンピュータにデータを送信して取引を行う電子取引（EDI）が行われている。CI-NET は、建設分野における各業者間の情報化に互換性を持たせ、すなわち建設分野における EDI 化を実現するものであり、総合建設工事業者、専門建設工事業者、資材業者、設計事務所等の間で行われる、見積書、出来高報告書、注文書、請求書、支払通知書等の帳票から設計図、詳細図等の図面のやり取りを、既存の電話網や VAN 等を利用することにより事務処理の効率化や高度化を図るものである。

CI-NET は(財)建設業振興基金内の建設産業情報化推進センターを中心に、現在までにビジネスプロトコルの策定、トランスレータの開発、実稼働実験の実施等を行っている。標準ビジネスプロトコルは情報伝達規約（通信プロトコル）、情報表現規約（帳票データの形式等）、業務運用規約（ネットワークシステムの取り決め）、取引基本規約（EDI 化する業務の取り決め）の4つから構成される。発信者は自分のコンピュータで作成した帳票や図面データをトランスレータでCI-NET 標準ビジネスプロトコルで定められたデータ形式に変換して伝送し、伝送されたデータは、相手側のトランスレータで受信側のコンピュータに合わせたデータに変換される。従って、自社のシステムを変更することなく、どの取引相手とも EDI によるデータのやり取りが可能となる。

CI-NET による EDI 化のメリットは、①事務処理の効率化、②人為ミスの削減、③連絡時間の短縮、④企業経営の効率化、⑤コスト削減等が挙げられているが、建設産業における情報化を念頭とした場合、建設情報の電子情報化が促進され（電子情報化を推進しない企業は取り残される）、各種データベース整備も推進されるものと考えられる。現時点では、帳票伝達のような事務処理が主体であるが、既に CAD データについてはプロトコルが設定されており、他の技術的情報についても、今後利用が進んでいくことが期待できる。

CI-NET 整備時においては、各業者等が標準プロトコルを介してネットワークされ、情報のやり取りが効率的に行われるとともに、外部の各種データベースについてもこのネットワークを通じて情報収集・あるいは情報提供が行えるような形態となることが考えられる。（図4参照）

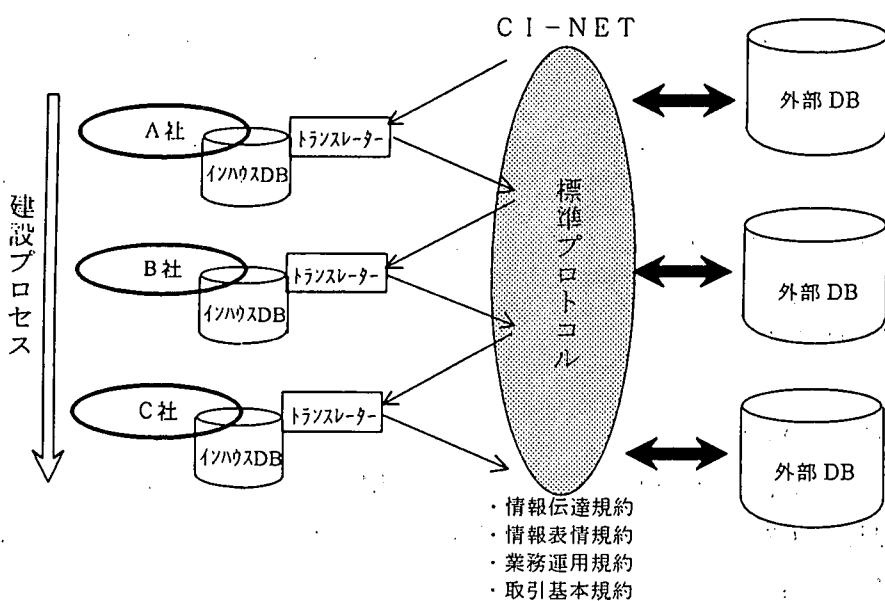


図4 CI-NET における関連業者とデータベースの関係の概念

3. 2 情報公開・共有に伴うトラブル・財産権等に関すること

情報伝達が効率化され、自由な情報のやり取り及び共有化が図られるようになると、情報の財産権（著作権）、あるいは情報公開にともなうトラブル発生等の懸念が生じる。

著作権の問題は従来から存在するものであるが、各種情報のデータベース整備および提供環境が整備され、更にマルチメディアに対応して情報が図面や画像等で提供されるようになると、問題がより顕在化してくるものと考えられる。

電子情報においては情報のコピーや修正・加工が容易であり、例えば、数値地図はいくらでもコピーが可能であり、建設分野で利用する場合、単にそれをリファレンス情報として利用することよりも、それらを加工して利用することが主体であるため、最終的にそれを成果として外部に出す場合が多い。ただし、地図という極めて公共的な情報としての性格から、通常の著作権と同様の扱いとするのか、またどの程度まで加工すれば権利が消失するかなど、ガイドラインを設定する必要がある。

実績情報等については、成果報告書等を例にとると、記載されている数値情報などは客観的事実の表現であり著作物に該当しないが、図表類等については作成者の創造的表現がなされていれば著作物と認められる。ただし、多くの場合は発注者が著作権を持っていると考えられ、それが公共事業によるものであれば国民共有の財産であることから、公開・共有化を阻む理由は存在しない。この場合、むしろ公開を妨げているのは、公開することにより懸念される種々のトラブル発生への恐れということであろう。また、工事实績情報などにおいては、事故・不具合事例などが極めて有用な情報となるものの、同様の理由によりこのような情報提供を促すことは、やはり困難である。