

1. はじめに

近年、公共事業の透明性・公平性の確保、効率化を目的に様々な取り組みが行われており、その一つに、公共事業実施の各段階で発生する各種情報の電子化とそれに伴う関係者間での効率的な情報交換・共有・連携の環境を作ることを目的としたCALS/ECの導入が進められている。このような流れの中、島根県においては、建設関連の各企業が個別の対応を行うことに加え、CALS/ECに関する情報交換および普及啓発活動を目的とした産官学共同のしまね建設CALS/EC研究会を発足し¹⁾、併せて情報ネットワーク（図-1参照）の構築を試みた。この情報ネットワークは、各種情報交換を行う目的以外に地盤や緊急資材といった建設関連情報のデータベース化も目指している。

また、阪神淡路大震災や東海豪雨災害など、防災施設の計画規模を超える災害が近年各地で発生し、地域の安全性をソフト対応により高めるための体制整備が急がれる中、従来からハードによる防災の核であった建設産業においても、ソフト対応の必要性が生じてきた。このような背景のもとに、(社)島根県建設業協会は、CALS/ECによって構築されたネットワークの更なる利用の可能性として、防災ネットワークの構築に取り組むこととした。ここにおいて、ネットワークとは、電子入札に代表されるCALS/ECのために整備されたコンピュータネットワークと建設産業による自主防災組織といった組織的ネットワークの意味を併せ持つものである。

地域において建設業を営む者は、地形をはじめ河川や道路などの地域特性を比較的熟知していると同時に、自然災害に関する知識も有している場合が多く、また、企業としては、重機などの災害時において有用な機械類を多数保持している場合が多い。そして、特に地方における建設産業は、他の産業と比較すると、その構成員の数が多く、かつ広域に分布していることから、産業組織として災害に対峙した場合には、広域災害への対応が可能となる。したがって、このような産業特性を考慮すると、地域の建設産業による防災ネットワークの取り組みは、極めて社会的意義が大きいものといえよう。

このような認識のもと、本研究では、島根県の建設産業におけるCALS/EC導入に向けた情報化の現状を把握するとともに、防災ネットワーク構築のための問題点の抽出を目的とした防災実験および調査を行った。

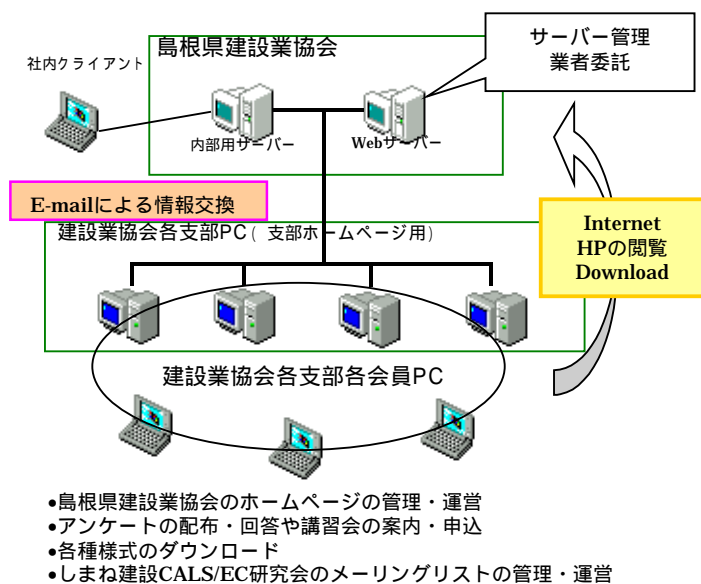


図-1 島根県建設業協会ITシステムの概要

2 . CALS/ECに関する調査概要

島根県建設業協会松江支部・出雲支部に加盟している127社を対象に、アンケートによる調査を行った。アンケートの設問は、CALS/ECに関すること、コンピュータの整備状況等、各社の情報化の現状、推移および取り組みを把握するための内容となっている。調査の概要は表 - 1 に示す通りである。

表 - 1 アンケート調査概要

調査期間	2002年8月28日～9月13日			
調査方法	郵送配布・郵送回収			
調査対象	島根県建設業協会松江支部・出雲支部の防災協定加盟企業および2000年に行った建設CALS/ECに関するアンケート調査での回答企業			
調査票		松江支部	出雲支部	合計
	配布数	49	46	95
	回収数 (回収率)	34 (69.4%)	33 (71.7%)	67 (70.5%)

3 . CALS/ECに備えた情報化の現状

しまね建設CALS/EC研究会では、島根県内の自治体および建設関連企業のCALS/ECに対する意識および適応性を調べることを目的に、2000年度にアンケート調査を実施している¹⁾。本章では、今回行ったアンケートの調査結果を踏まえ、県内企業のCALS/ECに対する情報化の現状を把握するとともに、前回は行われた調査結果とあわせ、この2年間における情報化の推移をみる。

調査結果として、CALS/ECに対する認識を図 - 2 に、インターネットの接続状況を図 - 3 に、メールアドレスの個人所有状況を図 - 4 に、社内LANの接続状況を図 - 5 にそれぞれ示す。この結果から、CALS/EC実現への着実な対応が進められつつあることが確認できる。特にインターネットやLANは、この2年間で新たに20%以上の企業で接続されており、各企業がネットワークの環境整備、IT化や電子化に向け積極的な取り組みをしていることが伺える。

しかし、図 - 4 によると、メールアドレスの個人所有は、わずか数%の増加にとどまっている。この理由として、各企業におけるネットワーク利用可能な従業員数に関する設問で、ネットワーク利用可能な従業員数が0人と回答した企業が13社、5人以

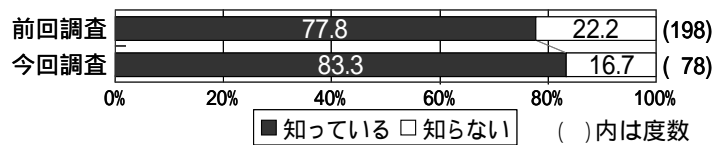


図 - 2 CALS/ECについて知っていますか

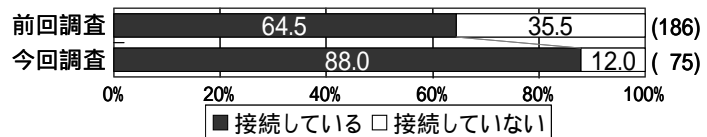


図 - 3 インターネットが接続されていますか

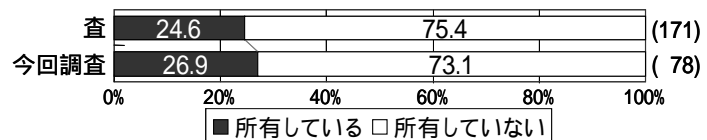


図 - 4 メールアドレスを個人で所有していますか

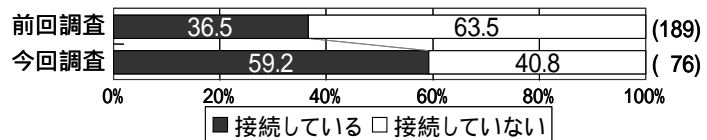


図 - 5 社内のパソコン間でLANが接続されていますか

下と回答した企業が全企業のおよそ半分に上っており、ネットワーク利用可能な人材の不足と人材育成の遅れが挙げられる。

また、2年間という期間があったにもかかわらず、CALS/ECの認識は前回調査から5.5%程度の増加にとどまり、未だにCALS/ECを知らない企業が15%以上も存在するなど、CALS/ECの推進に向けた活動において、全企業への周知といった点で、前回調査の結果を十分に考慮した活動が行えていなかった状況が明らかとなった。また、このようなCALS/ECに関する知識のない企業の多くは、コンピュータやネットワークの整備状況などにおいても遅れている傾向がみられ、情報化に対する意識も消極的であった。そのため、CALS/ECに関する知識を得ている企業と得ていない企業との間に、業務の上で格差が生じることが危惧される。

このような結果から、できるだけ早い段階で全企業へCALS/ECに関する情報と情報化のメリットを周知徹底するとともに、コンピュータやネットワークが利用できる人材の育成を行い、業界全体の情報化の底上げを図ることが、今後のCALS/EC推進の課題といえる。

4. 防災ネットワーク構築のための実験

ここでは、防災ネットワーク構築のための問題点把握を目的とした防災実験および調査について報告する。なお、実験にあたっては、島根県と島根県建設業協会の間で締結されている防災協定に基づいて行っている。この協定は、建設業協会の協力を得て、災害発生時に県が管理する道路・河川等の公共土木施設の機能を確保及び回復することを目的としており、同様の協定は全国各地に存在している。このような災害時を対象とした協定では、締結はされたものの現実には運用されていない場合が多いことから、実施段階で発生する問題点の把握が難しい。そこで本研究では、その演習を兼ねて行うことで、実施にあたっての問題点の抽出を併せて試みることにした。

(1) 島根県建設業協会の防災に関する取り組み状況

島根県建設業協会の防災への取り組みとして、島根県と島根県建設業協会の間で「風水害・地震災害・その他の災害応急対策業務に関する協定」が締結されている。本協定の内容は、災害発生時に県が管理する道路・河川等の公共土木施設の機能を確保及び回復するため、依頼を受けた建設会社が自主的に公共土木施設のパトロール・交通規制措置・応急工事等を実施することである。このような協定は、全国各地で様々な形態で締結されており、(社)全国建設業協会の「災害対策に関する調査結果報告」によると、2001年10月時点では、全国47都道府県中35(74.5%)の都道府県において存在している。島根県における協定では、県の出先機関である土木建築事務所と所管の建設業協会支部において、さらに詳細な内容の協定が締結されており、出勤の要請基準をはじめ参加企業間の災害時における連絡網や各社の担当地域が明示されている。

なお、これらの内容は各支部において異なっており、本研究で対象とした建設業協会松江支部と出雲支部では、連絡網を一例にとると並列型と直列型(図-6参照)のような異なる形態であった。本研究では、後述する防災実験をこの協定に基づいて行っている。

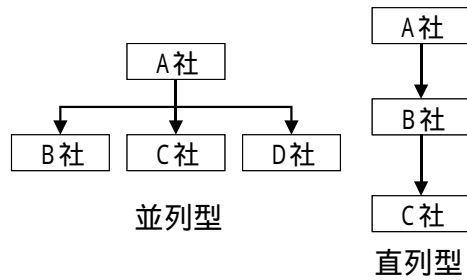


図 - 6 連絡網のタイプ (イメージ)

(2) 防災ネットワークの実験および調査概要

本研究では、CALS/ECに備えた情報ネットワークを防災利用するための問題点を抽出することを目的に、前述した防災協定の参加企業を対象にした防災実験を行った。その概要を表 - 2 に示す。

実験は、図 - 7 に示すように仮想行政とした松江高専から災害発生の情報 (実験開始の合図) が発信されると、それが防災協定に基づく連絡網により対象企業に伝達され、各社が被害状況を建設業協会に報告する、といった流れで行われた。被害状況の報告については、建設業協会内のサーバーに設けた防災ネットワークのホームページ (図 - 8 参照) に登録する (図 - 9 参照) ことを基本とし、やむを得ない場合にはFAXによる報告も認めている。また、本実験をなるべく実際の災害時の状況に近づけるための工夫として、事前に実験の依頼はしたものの実験日時は未定のまま任意の降雨時をもって実験を決行した。

次に、実験終了数日後、2章で述べたアンケートを兼ねた調査を実施し、実験に関する状況把握や問題点の抽出ならびに災害に対する意識等の把握を行った。

表 - 2 防災実験概要

実験日時	
対象企業	鳥根県建設業協会 松江支部・出雲支部の 防災協定加盟企業
対象企業数	松江55社, 出雲46社, 計101社
参加企業数 (参加率)	松江25社, 出雲35社, 計 60社 (45.5%) (76.1%) (59.4%)

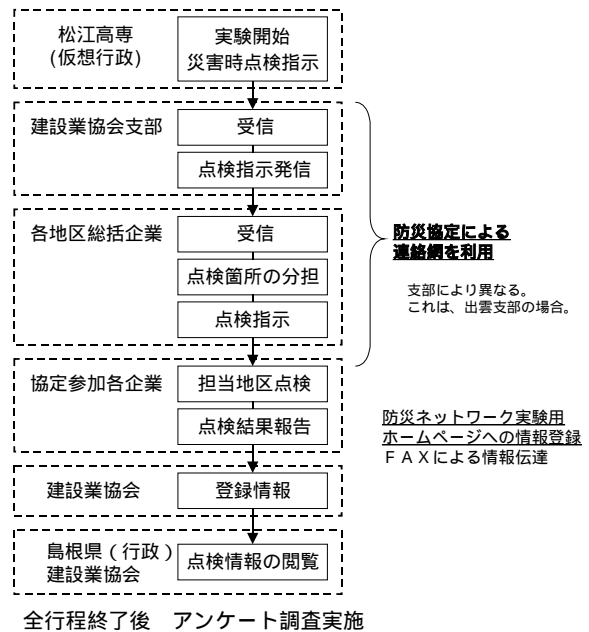


図 - 7 防災実験のワークフロー



図 - 8 防災ネットワーク実験用ホームページ



図 - 9 災害情報入力用WEBページ

(3) 防災ネットワークの実験結果

ここでは、防災実験当日の結果について報告する。図 - 10は、防災実験当日のWEBページの状況である。このように被害状況に関する情報は、インターネットを利用した情報登録を基本とした。しかし、当日の情報送信手段を示した図 - 11によると、67%がFAXを利用する結果となった。この要因として、パソコン利用の試み状況を示す図 - 12による20%の企業がパソコン利用を試みたことや、直接理由を問うた結果の図 - 13による「インターネットが接続されていない」、「ネットワークがつながらなかった」などの物理的な要因に加え、「パソコンで送る必要はないと思った」、「パソコンの使用に慣れていないから」などの人為的な要因も確認できる。

コンピュータネットワークによる同時に多数の閲覧を可能とした情報提供体制の確立のためには、送信手段に関し、幾つかの課題を残す結果となった。



図 - 10 防災実験当日のWEBページ

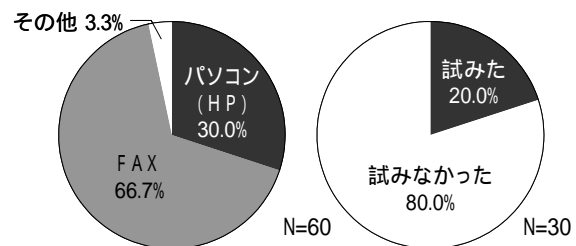


図 - 11 状況報告送信手段 図 - 12 FAX送信企業のパソコン利用の試み

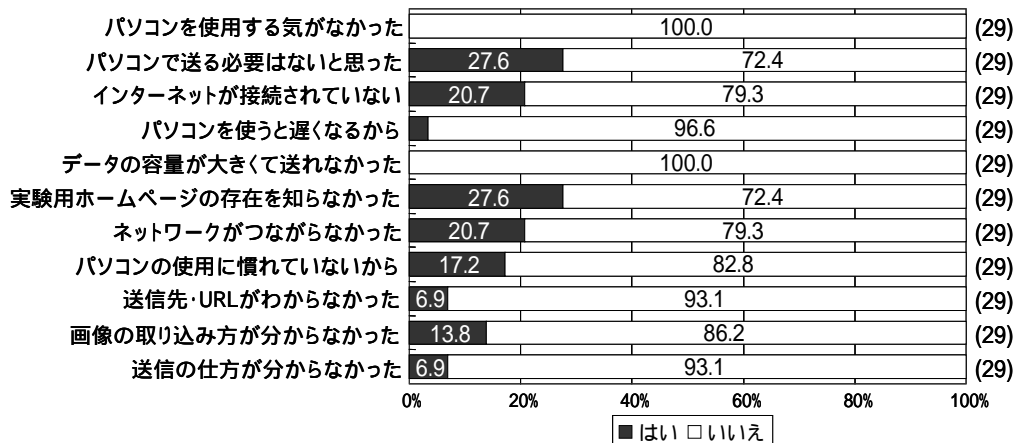


図 - 13 パソコンを利用しなかった理由

次に、各企業からの情報の第1報が到着した時刻について図 - 14に示す。これを見ると、インターネットとFAXによる送信時刻の差はみられない。しかし、情報の累計が50%を超えるのに2時間以上を要していること、すなわち、過半数の企業が状況報告の第1報に2時間以上を要することなどから、実際の災害時を想定すると、若干の不安が残る結果となった。

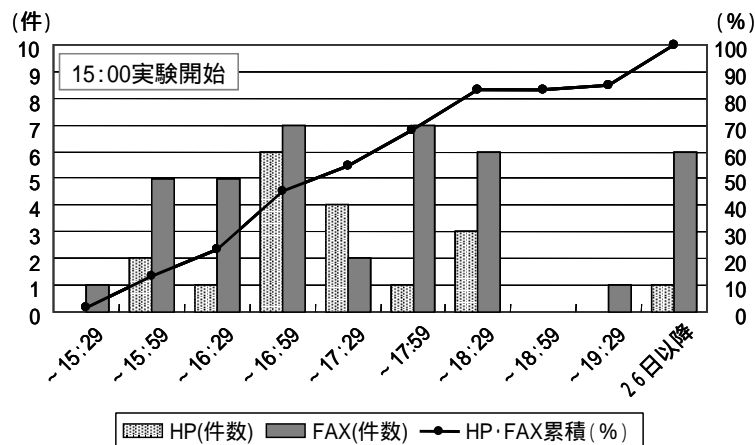


図 - 14 第1報状況報告送信時刻

(4) 防災実験の結果に対する考察

防災実験では、防災協定に基づく体制や情報ネットワークが必ずしも適切に機能しないことが示された。今回の実験が実際の災害時ではなかったことを考慮しても、少なからず不安や反省を含むものとなった。そこで、ここでは、その要因について考察する。

実験結果に対する要因としてまず考えられるのは、各企業の社内体制や情報化の推進状況などの物理的な要因である。そこで、各社のネットワーク環境について、インターネット接続状況を図 - 15に、社内LAN接続状況を図 - 16にそれぞれ示す。これによると、インターネットは約86%の企業が接続しており、また、社内LANも過半数が接続していることから、防災実験では7割の企業がパソコンを利用しない結果であったが、ほとんどの企業において被害状況報告のパソコンによる送信が可

能であったことがわかる。

次に、図 - 17に示すメールアドレスの所有状況をみると、個人での所有率が24%と低いことから、組織としてのネットワーク環境は整備されているものの、個人としては、日常的にネットワークを利用する環境ではないことがわかる。このことは、「パソコンが不慣れ」といった人為的な問題に影響していることが考えられ、それが、防災実験においてパソコン利用が少なかった要因の一つとして考えることができる。

図 - 15や図 - 16によると、インターネットや社内LANを接続していない企業も少なからず見受けられ、建設産業における情報化の益々の推進が望まれるが、企業としての情報化の整備と同時に、それを実際に運用する個人としての利用環境の整備も重要である。

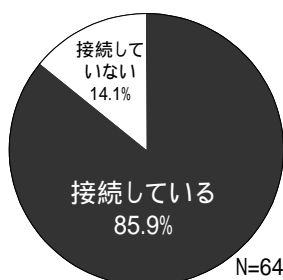


図 - 15 インターネット接続状況

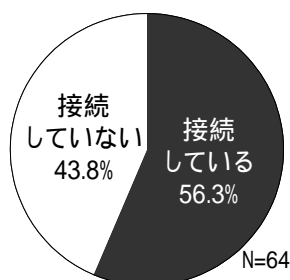


図 - 16 社内LAN接続状況

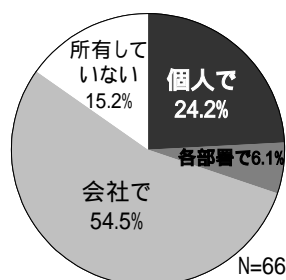


図 - 17 メールアドレス所有状況

5 . 防災協定の演習（防災実験）の効果

鳥根県と鳥根県建設業協会の間では、災害時における公共土木施設の機能確保のために、防災協定が締結されている。この防災協定に対する各企業の担当者の意識（図 - 18）をみると、「非常に重要だと思う」「重要だと思う」を合わせて95%と、ほとんど全ての担当者が協定の重要性を認識している。しかし、災害時に協定に沿った行動がとれる体制になっているか否かを問うた図 - 19をみると、44%の企業がその体制になっていないことがわかる。その理由としては、協定締結後実際に災害が起きていないことや、現段階では実際に行動するところまで考えていないこと、などが挙げられていた。

このような災害時を対象とした協定は、締結はされたものの実際に運用されていない場合が多いことから、実施段階で発生するの問題点の把握は難しい。そこで、本研究における防災実験は、その協定の演習を兼ねて行った。ここでは、その効果につい

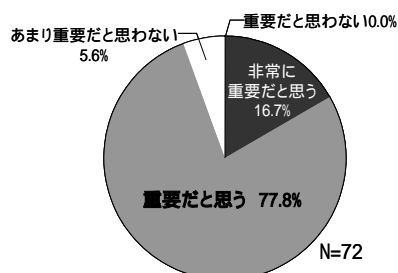


図 - 18 防災協定の重要性に対する意識

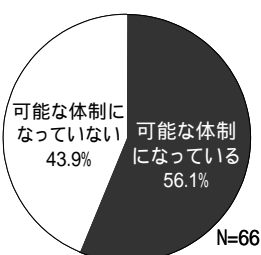


図 - 19 協定に基づく行動が可能な体制の有無

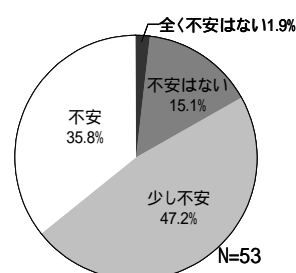


図 - 20 今回の実験を踏まえた建設CALSに対する意識

て考察する。

図 - 20に示した今回の実験を踏まえた建設CALSに対する意識をみると、83%の企業が建設CALSへの対応に不安を持ったことがわかった。そして、今回の実験による効果を示した図 - 21によると、「自社の準備・対応不足の把握」を挙げる意見が多かった。災害時における適切な行動体制を目指すためには、まず現状に対する問題意識をもつことが必要となる。したがって、今回の防災実験が担当者の意識にこのような影響を与えたことは、本実験の成果であり、今後の体制整備に反映されることが望まれる。

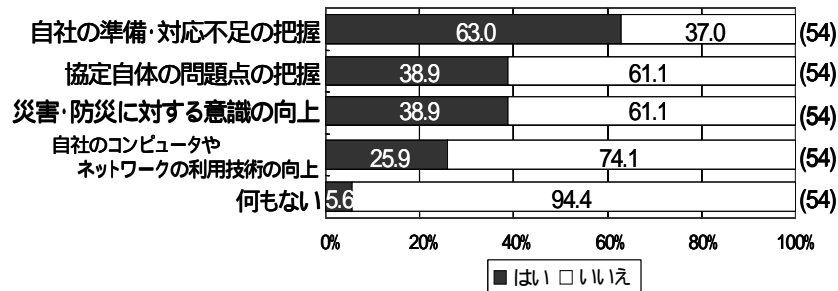


図 - 21 今回の実験による効果

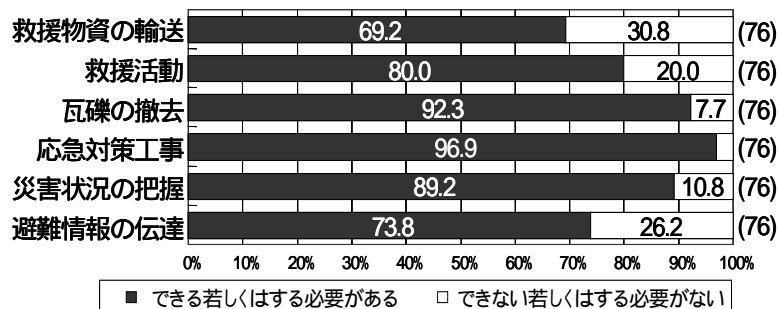


図 - 22 災害時における地域貢献として、「できる」若しくは「する必要がある」と考えている対応行動

6. おわりに

本研究の対象企業に、災害時における地域貢献として「できる」若しくは、「する必要がある」と考えている対応行動について問うたところ(図 - 22参照)、即時対応の重要な項目のほとんどについて該当していることがわかった。このことは、災害時における建設業の役割を公共土木施設に関するものに限定するのではなく、その範囲を拡大することの必要性を示唆するものである。したがって、本研究で紹介した島根県建設業協会の取り組みのように、ソフトによる災害対応に関しても、従来ではハードによる災害対応の核であった建設業の積極的な貢献が期待される。

本研究の成果は、日本災害情報学会第4回研究発表大会（2002年11月）において公表した。

謝辞：本研究の遂行にあたり、島根県技術管理室、松江土木建築事務所、出雲土木建築事務所ならびに島根県建設業協会の方々から多大な協力を得た。また、しまね建設CALS/EC研究会の方々においては本研究の企画段階から実験を実施するにあたり多くの貴重なご意見を頂いた。ここに記して深謝する次第である。

【参考文献】

- 1) 裏戸・大屋・渡辺：建設CALS/ECに関する調査研究，第2回建設情報研究所研究発表会資料集，pp.161-176，2000