

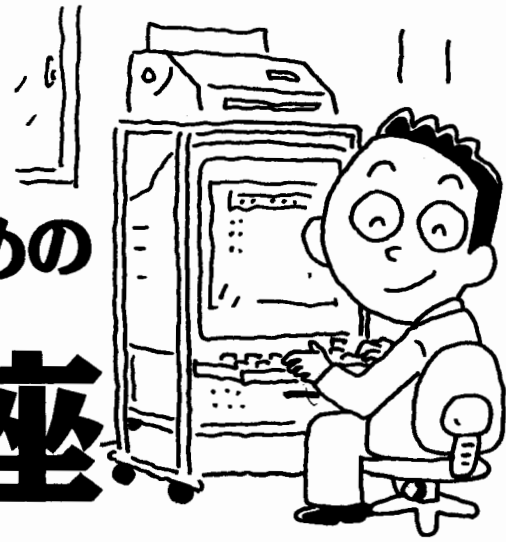
連載

知って得する 土木技術者のための

IT

Information Technology

講座



土木学会 土木情報システム委員会 情報共有技術小委員会編

第1回 電子ドキュメント交換のルールとマナー

情報技術（IT：Information Technology）の進展の早さには驚かされます。そんな中で、土木技術者として新しい情報技術を利用する立場から、いろいろとお困りになった経験をお持ちの方も少なくないと思います。

そこで、今月から6回にわたり、『知って得する 土木技術者のための IT 講座』と題し、土木学会・土木情報システム委員会・情報共有技術小委員会のメンバーによる“土木技術者による土木技術者のための情報活用術”を連載します。

□連載にあたって

現在、情報共有技術小委員会では、『土木に活用できる情報技術』の調査と研究を、「ドキュメント技術」「GIS技術」「インターネット技術」の3つのグループに分かれて実施しています。

本連載では、“土木技術者にとって必要な情報技術とは何か”との観点から、見逃しがちなルールから、話題の情報技術までをなるべく平易にまとめたいと考えています。

はじめの2回は、日ごろ技術者の皆さんが行っている電子ドキュメントの交換での問題点を取り上げ、どうすればうまく交換できるかを解説し、さらに建設省の写真管理で採用されるXMLについてわかりやすく解説します。

次の2回では、地図とデータベースを連携したGIS（地理情報システム）の基礎を解説し、実際

にどんな道具でどんなことができるのかを紹介し
ます。

最後の2回では、身近になった割には知られていないインターネットの仕組みをわかりやすく解説し、さらに土木屋さんの皆さんにとって役立つホームページをできるだけたくさん紹介する予定です。

この連載を通じて、多くの読者の皆様に情報の活用術の一端をご紹介できればと思っています。

トラブル発生—ファイルが開かんぞ!—

社長——もしもし、わが社の大規模造成工事リストを作ってくれ。データはメールでな。

社員——ハイ、わかりました。早速とりかかります。



.....
 社員——もしもし、いまメール送りました。
 社長——よっしゃ！

 コンピュータ——ファイル形式が正しくないので開けません。
 社長——ファイルが開かない！なんだこのふぁいるは！

 社長——もしもし、ファイルが開かんぞ！どうなっているんだ？
 社員——おかしいですね。太郎ワード（仮称ワープロソフト）で作成して圧縮して送ったのですが.....
 社長——太郎ワード？圧縮？なんだそれは。どうすればいいんだ△※※？もういい！FAXで送れ！打ち直すから。

似たような経験はありませんか？
 電子ドキュメントは便利なようでなかなか扱いにくいというのが、本音です。この例では、ファイルのやり取りがうまくいかなかった原因がいくつか考えられます。
 「お互いに使用しているソフトが違っている」
 「受け手に圧縮ファイルの解凍ソフトが無い」
 などです。もしかすると、「メールの添付ファイルのファイル名を日本語にして文字化けしてしま

った」のが原因かもしれません。

電子ドキュメントには、テキストや表のほかに図面（CAD）、画像（ビットマップ、ベクトル）、音声などさまざまなデータが含まれます。これらのデータをやりとりするには、暗黙のルールとマナーがあります。

これを破ると、相手ばかりでなく、インターネットに負担をかけたたり、障害を起こすことにもなりかねません。

そこで今回は、情報化社会を生き抜くための、最低限のルールとマナーを解説していきましょう。

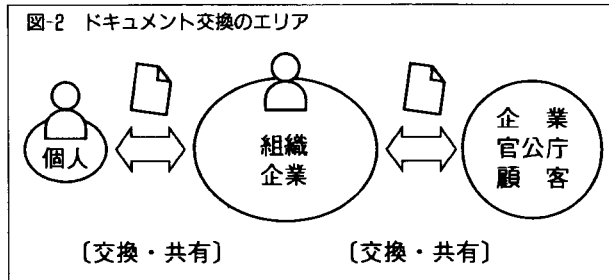
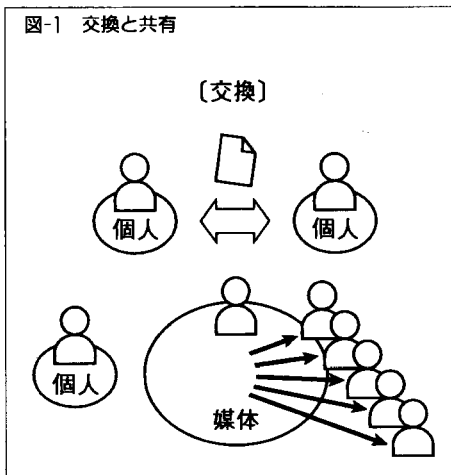
電子ドキュメントの交換と共有

まず、相手が1人の場合の交換を考えてみましょう（図-1）。

贈り物を贈るときにはいろいろと考えますよね。例えば、「食べ物好き嫌いがあるだろうか？」「家族構成は？」「色は明るいほうがよいだろうか？」「デザインはモダンなほうが良いだろうか？」などなど。“相手に喜んでもらいたい”と考えるあまり、いろいろと迷ったりするわけです。

しかし、手紙を送るときはここまで気を使いません。なぜでしょうか。贈り物は相手が後々まで利用するものですが、手紙は相手が読んだら終わりだからです。

では、電子ドキュメントはどうでしょう。相手



が読むだけのものもありますが、社長と社員の会話のように、“相手が使うことが前提”になります。

しかし、それ以前に、送られた電子ドキュメントが閲覧さえもできない場合があります。

例えば、太郎ワードのバージョンの違いから、社員の送った表のタイトル部分が閲覧できずに、実績の面積と金額を取り違え、大切な仕事を逃したとします。残念ですが、この社員の来年の給料はあまり期待できないでしょう……。

また、受渡しの手段も問題です。例えば相手がインターネットに滅多に繋がらないにもかかわらず、一方的に電子メールで送り付けたり、大量のファイルを送ったりすれば、長期出張の期間中に鮮魚を宅配便で送り付けるようなもので、迷惑千万です（最近クール便がありますが……）。

次に、相手が大勢（2人以上）で共有する場合はさらに深刻です。文書を作成する人が最新バージョンのソフトで電子ドキュメントを作成すると、これを共有するすべての人がソフトを最新のものにしなければならず、この影響はどんどん広がっていきます。バージョンアップに2万円必要だったとして、関係者が1000人だと2000万円にもなってしまいます（新しい機械に最新版のソフトをプレインストールするのはこのためでしょうか？）。

受け取る人はソフトの新機能を全く利用してい

ないのに、バージョンアップする必要に迫られ、無駄な出費が必要になってしまいます。

電子ドキュメントの交換と共有のポイントは、次の3点です。

- 相手のことを十分に思いやった電子ドキュメントを作成する
- 確実な受渡し方法を選択する
- みんなが使える形式で文書を作成する

しかし、簡単に“相手の立場に立って”と言いますが、さまざまな状況の中で最適な方法を選択するのはなかなか難しいものです。

そこで、以下にさまざまな状況に応じた交換と共有の最適な選択肢を紹介していきます。

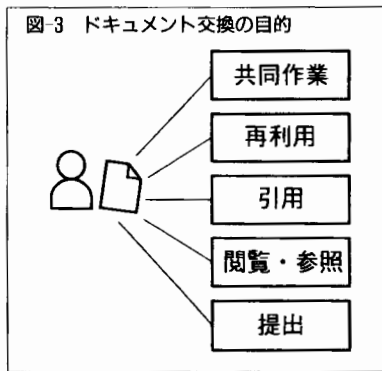
交換と共有のシーン

交換と共有の具体的な方法を説明する前に、私たちがいったい“誰と”“何のために”電子ドキュメントを交換・共有しようとするのか考えてみましょう。

まず、“誰と”に焦点を当ててみます。

「個人同士」「組織エリア内（現場・部署）」「企業エリア内（全社）」「企業間」「官民間」「企業顧客間」などが考えられます（図-2）。

紙の資料だと誰でも見ることができるのであまり気を使う必要はないのですが、電子ドキュメン



トだと相手によっては見ることもできない場合があるので、相手によって対応が違います。

次に、“何のために”を考えてみます。

「共同作業」「再利用」「引用」「閲覧・参照」「提出」などがあります(図-3)。

相手のことを思いやった電子ドキュメントを作成するためには、最も重要な要素です。先の例のように、何でもかんでも太郎ワードで作成している、無用な投資が必要になってしまいます。もちろん、相手と密接に連携を取らなければならない場合は、費用をかけて共通の環境を整備することが効率的な場合もあります。

電子ドキュメントの形式

ここで、基礎知識として電子ドキュメントの主な形式を整理しておきましょう。

現在、主に利用されている形式で4種類、将来期待されているものが1種類あります。

① テキスト形式

テキストとは、文字だけの最も単純な形式で、どのようなパソコンでも閲覧することができますが、表現力がないことが難点です。電子メールはほとんどがこの形式です。

② HTML (エイチティーエムエル) 形式

テキスト形式に表現力を加えるためにタグと呼ばれる文字を付加した形式です。インターネット

のホームページはほとんどがこの形式です。ブラウザという閲覧ソフトが必要ですが、ほとんどのパソコンに搭載されています。こちらは印刷が少々苦手です。

③ PDF (ピーディーエフ) 形式

Adobe 社が作成した形式です。閲覧と印刷が得意な形式で、どのようなパソコンで閲覧、印刷してもほぼ同じ結果となりますが、編集はできません。作成には有償のソフトが必要ですが、閲覧・印刷のソフトは無償で入手することが可能です。

④ ワープロソフト形式

太郎ワード(仮称)に代表されるドキュメント作成用の専用ソフトです。表計算ソフトなども一緒と考えてよいでしょう。高機能で同じソフトを持っていれば編集や再利用も自由自在です。ただし、種類やバージョンがたくさんあり、それぞれが高価なため、取扱いには注意が必要です。

⑤ XML (エックスエムエル) 形式

現在最も注目されている次世代の記述形式です。上記の記述形式の良いところだけを集めたものになる予定ですが、一言では説明しきれないので、次回に詳しく説明していきます。

交換・共有のためのデータ作成

交換・共有するための文書を作成する場合は、

連載
知って得する
土木技術者のための
IT Information Technology **講座**

「文書交換の目的」によって作成する文書形式を適切に選択する必要があります。表-1 を見て該当項目をチェックしていくと、最適な形式が選択できます。簡単に解説していきましょう。

(1) 受取側の利用目的によって使い分ける

送ったり共有したい文書を、まず受取側はどのように利用するのかを考える必要があります。検討内容としては、

- ① 内容が確認できれば良いのか
- ② 意図したとおりに表示が再現される必要があるのか
- ③ 意図したとおりに印刷が再現される必要があるのか
- ④ 文書の内容(テキスト)を再利用するのか
- ⑤ 章節など文書構成を利用して編集する必要があるか

などをチェックすれば文書形式が決まります。

(2) 受取側の対応によって使い分ける

文書交換の最大の目的は、「受取側が目的を達成すること」です。いくら完璧な交換が可能でも、受取側の利用方法と一緒に受取側が負担するであろうコストも考慮に入れなければなりません。

(3) 配布する形態によって使い分ける

対象となる人数が多くなったり、企業間の交換の場合は調整も困難になります。このような場合、一般的に広く利用されていて新たなコストが発生しないものを選択する必要があります。しかし、

表-1 文書交換・共有で配慮が必要な項目と文書形式

項目	文書形式				
	テキスト	HTML	PDF	ワープロソフト	XML(参考)
①受取側の利用目的					
1. 内容の確認	○	○	○	○	○
2. 表示レイアウト	×	△	○	○	(○)
3. 印刷レイアウト	×	△	○	△	(○)
4. 内容(文書)の再利用	○	○	×	○	○
5. 文書の構成を利用	×	×	×	△	○
	×: 受取側の環境による △: 完全ではないが保持される				
②受取側の対応					
6. 受取側のコスト	○	○	△	×	(○)
7. 作成側のコスト	○	○	×	×	(不明)
	×: 費用がかかる △: 通信費用等が必要な場合がある				
8. 対応確認の必要性	○	○	△	×	(○)
	×: 必ず確認が必要 △: 確認が必要な場合がある				
③配布形態					
9. 個人間(1対1)	○	○	○	○	(○)
10. 小組織内	○	○	○	○	(○)
11. 大組織内	○	○	○	△	○
12. 不特定多数	○	○	△	×	○
	×: 適さない △: 利用可能な場合も多い				
④その他の条件					
13. ハイパーリンク	×	○	○	△	○
14. 全文検索	○	○	△	△	○
15. 保管期間	○	○	×	×	—
総合評価	△	○	△	△	(○)

現在の環境では表示、印刷、文書構造等の全てのニーズを満足するようなツールやソフトが無料で入手できるという環境ではないので、いずれかの機能を除いた限定的な利用をすることになります。

(4) その他の配慮すべき条件

【ハイパーリンク】

電子化された文書の特色の一つで、文書内の目次から同一文書内の該当章へ、作成した文書から別の文書や図表を含んだファイル・ホームページへとリンクを作成することが可能です。しかし、欠点として参照先のファイルを一緒に同梱する必要があるなど、安易な利用は避ける必要があります。

【全文検索】

紙の文書では、「文書全体から該当部分を任意に検索すること(=全文検索)」は不可能でした。一方、電子化された文書では、複数のファイルの内容を縦横無尽に検索して該当箇所を抜き出すことが可能となっています。代表的なものとしては、Yahoo や InfoSeek といったホームページの検索エンジンや、Windows の検索機能を利用すると容易に全文検索を使うことが可能です。

表-2 文書交換・共有方法と文書形式

方 法 \ 形 式	①テキスト	②HTML	③PDF	④ワープロソフト	⑤XML (参考)
1. FD・MO等	○	○	○	○	○
2. ファイル共有	○	○	○	○	(○)
3. 電子メール	○	△	△	△	(△)
4. ホームページ	○	○	△	×	○
5. データベース	○	△	×	×	○
	×：適さない △：適さないが用いられる場合が多い ○：適する				
総合評価	○	○	△	△	(○)

【保管期間】

電子ドキュメントの特徴に「大量に保存しても場所を取らない」を挙げる場合が多いのですが、ここに盲点があることも忘れてはいけません。電子ドキュメントのデータは、アプリケーションに依存するバイナリデータ（古いバージョンのデータを新しいバージョンで表示しようとしても表示できない）と、アプリケーションに依存しないテキストデータ（ワープロソフトで作成されてもエディタやWEBブラウザで簡単に表示することができる）に分けられます。

長期にわたって保管を必要とする文書は、歴史の浅い形式で作成することは避ける方が賢明です。

交換・共有の方法

まず、交換・共有の方法を分類してみましょう。電子ドキュメントの交換・共有の方法は、大きく分けると、コンピュータ内に作成された電子ドキュメントの情報を記録媒体に収めて行う場合と、コンピュータ同士でこの情報を直接交換をする場合があります。交換・共有の方法と文書形式との適応性を表-2に示します。

【記録媒体（FD、CD、DVD）で交換・共有】

記録媒体は、合成樹脂質の円盤に磁気的な処理や光学的な処理を施した記録媒体が一般的なものになりました。具体的には、FD (Floppy Disk)、

CD-ROM (Compact Disk Read only Memory)、MO (Magnetic Optical Disk)、DVD (Digital Video Disk、Digital Versatile Disk) などがこれにあたります。これらの中に収録されるドキュメントの量は、記録媒体により容量差異がありますが、CD-ROMの場合、A4サイズの文書（漢字2000字/頁）に換算して約10万枚以上もが収録されるほどです。

【ネットワークで交換・共有】

今、身近にあるパソコンは、通信装置を用いて、事務室内や、支店、営業所、工事事務所、現場などにある他のパソコンとネットワーク接続することで、情報を交換・共有することが容易になっています。現在では、世界中の至る所も、ネットワークがつながり、国内外の役所、大学、研究機関、会社との交換が可能です。この国際的なネットワークは、「インターネット」と呼ばれ、さまざまな分野や業界での電子ドキュメントを交換する方法の中で最も有力で、将来的に期待される方法です。

このネットワークを利用して自分の机の上のパソコンから、遠くにあるパソコンや大型のコンピュータと記憶領域を共有する“ファイル共有”や、電子メール、インターネットのホームページ、データベースを利用して、情報を交換・共有することができます。

次に、交換・共有方法と組織規模について考え

表-3 組織規模の区分け

組織内	組織外
部門 ・3~100人程度 ・仕事の内容が類似 ・高度なLANで接続	検討会、研究会 ・3~50人程度 ・同一の目的 ・契約を伴わない ・電話回線で接続
拠点 ・100~1000人程度 ・同一のビル、建物 ・同一の組織(企業) ・仕事の内容は多岐 ・高速なLANで接続	プロジェクト ・~100人程度 ・同一の目的 ・契約を伴う ・電話回線またはWANでの接続
全組織(企業) ・100人以上 ・低速なWAN回線	EC ・不特定多数 ・目的は異なる ・契約や金銭の授受を伴う ・世間一般への情報公開

表-4 交換共有方法と組織規模

組織規模 方法	組織内			組織外		
	①部門	②拠点	③全組織(企業)	④検討会研究会	⑤プロジェクト	⑥EC
1. FD・MO	○	△	×	△	△	×
2. ファイル共有	○	△	△	×	×	×
3. 電子メール	○	○	○	○	○	△
4. ホームページ	△	○	○	○	○	○
5. データベース	○	○	○ ホームページと連携	×	○ ホームページと連携	○ ホームページと連携
	×:適さない △:適さないが利用されることが多い			○:適する		

てみます。ここでは、組織内の場合で、部門(部課)、拠点(店営業所)、全組織(全社)、組織外を含む場合で、検討会・研究会、プロジェクト、EC(電子商取引)に区分して考えてみました。組織規模の区分けを表-3のように考えると、交換・共有方法と組織規模との適応性は表-4のよう考えられます。

① 部門

目的が同一、標準設定が容易、距離が近いなどからいずれの方法も可能。

② 拠点

ユーザー数多くメディア配布はコスト高、ファイル共有はソフト環境の不統一があり、電子メールやホームページの利便性が高い。

③ 全組織

メディア配布やファイル共有は、コスト高やネットワーク負荷でさらに難しい。

④ 検討会・研究会

組織をまたがる最小の単位であり、会う回数が少ない場合は、メディア交換は困難で、電子メールが一般的である。また、ホームページでの情報交換・情報公開を行うケースもみられる。

⑤ プロジェクト

工事など頻繁な情報交換が必要。電子メールやホームページの利用が一般的であるが、データベースとホームページの連動で利便性を高めたり、情報の蓄積を図るケースもみられる。

⑥ EC(イーシー)

一般的に開放されたサービスを行う形態である。不特定多数を対象とするため、ホームページが一般的であるが、金銭等授受のある場合などには、データベースや電子メール等の方法も取られる。

おわりに

電子メールに添付したり、フロッピーディスクを渡したりと、何げなく交換している電子ドキュメントですが、さまざまな種類があって、目的や相手によって使い分けが必要になってきたのだと思います。

“相手の環境を聞いておく”といったちょっとした気づかいで、多くの無用なトラブルが避けられるでしょう。

コンピュータは日々進歩していますので、私たちも近い将来にこのような配慮をしなくても良い日が来ることを願っていますが、“今”を生き抜くためには必要な知識であると考えています。

正しい知識をもって適切な方法を選択するよう心がけたいものです。

(執筆: 皆川勝、古村文平、小林三昭、米元金次郎、佐藤郁)