

CALS/EC におけるフリーソフト
・ オープンソースソフトウェアの活用

2009 年 7 月

建設マネジメント研究委員会
C A L S / E C 小委員会

はじめに

国土交通省では、コスト縮減、事業執行の迅速化、品質の確保・向上、透明性の確保等の課題への解決手段の一つとして、1996年度から CALS/EC の導入を進めてきた。

これまで、産・学・官それぞれにおいて、CALS/EC の諸施策に対応するための環境整備（インフラ整備）が行われ、これにより、電子入札、電子納品等が、着実に普及・定着してきた。

インフラ環境は、コンピュータ、ネットワーク、ソフトウェアなど、多くの要素を総合的に整備し、これを継続して維持していく必要があるが、ここでは、電子化の進展に伴って増大する経済的負担にどのように対応するかが重要課題となってきた。

本報告書は、対応方法の一つとしてフリーソフト・オープンソースソフトウェアの活用に向け、調査・取りまとめを行ったものである。

2009年7月
建設マネジメント研究委員会
CALS/EC 小委員会

建設マネジメント研究委員会 CALS/EC 小委員会

小委員長	高島 巧*
(前) 小委員長	伊庭 隆
委 員	上田政夫
委 員	轉 秀明*
委 員	桶田謙一
委 員	金田幸一
委 員	狩野俊介
委 員	川崎 康*
委 員	河村 巧*
委 員	児玉直樹
委 員	後藤康孝
委 員	小林雅之
委 員	権田静也
委 員	近藤捷介
委 員	赤代恵司
委 員	高野和典
委 員	竹腰 稔
委 員	谷口秀之
委 員	田畑悦男
委 員	富田伸司
委 員	中山清一*
委 員	山中敏征
委 員	橋田欽一
委 員	花田真吉*
委 員	吉田 力*
委 員	渡部征洋
幹 事 長	高野伸栄
事務局長	太田博道
(前) 事務局長	金子正夫
(元) 事務局長	安味則次

(平成 16 年 4 月以降の小委員会名簿より五十音順で作成)

※検討ワーキングメンバー

目 次

はじめに	2
1. 概要	1
1.1 報告書の内容	1
2. CALS/EC に使用するコンピュータソフトに関して	2
2.1 StarSuite7 の簡易評価 2004/6/7	2
2.2 フリーソフトに関して（X社の場合）2004/6/7.....	6
2.3 フリーソフトの現状と普及拡大の可能性・CAD ソフト編 2004/8/27	12
3. CALS/EC におけるフリーソフト・オープンソースソフトウェアの活用 .	15
3.1 CALS/EC の電子納品における問題点 2005/12/12	15
3.2 フリーソフト・オープンソースソフトウェアの現状 2008/6/4.....	26
3.3 電子納品に関する実態 2008/3/20.....	35
3.4 今後の課題と解決方法.....	46
おわりに	47
巻末資料	49

1. 概要

建設業界では、CALS/EC 対応に起因した急激な電子情報化へ対応を図るための設備投資や人材育成など（以後、電子環境と称す）に費用負担が急増している。さらに、これらの電子環境を維持するにも多くの費用が必要であるなど、CALS/EC に対するインフラ整備は、民間企業に大きな負担を強いる状況となっている。

建設マネジメント研究委員会 CALS/EC 小委員会では、電子環境を維持する中で大きな費用負担になると考えられるソフトの購入費・保守費などについて検討を行った。中でも費用軽減方法として有効性が見られたフリーソフト・オープンソースソフトウェアについて実用性・経済性・永続性などの観点から詳細に調査・検討を行った。

本報告書は、2004 年から行ってきた、フリーソフト・オープンソースソフトウェアについて、これまでの調査・検討結果を取りまとめたものである。

1.1 報告書の内容

報告書の内容は、大きく 2 部構成となっている。

A) は、CALS/EC に使用するコンピュータ・ソフトに関して各委員がそれぞれの立場で使用・活用した結果から問題点や改善方法などをまとめたものである。この中で、フリーソフト・オープンソースソフトウェアに費用軽減の可能性が見られたことから CALS/EC 小委員会で詳細に検討を行うこととなった。

B) は、「CALS/EC におけるフリーソフト・オープンソースの活用」として調査・検討結果として取りまとめを行った。

A) CALS/EC に使用するコンピュータ・ソフトに関して

- StarSuite7 の簡易評価
- フリーソフトに関して (X 社の場合)
- フリーソフトの現状と普及拡大の可能性・CAD ソフト編

B) CALS/EC におけるフリーソフト・オープンソースソフトウェアの活用

- CALS/EC の電子納品における問題点
- フリー・オープンソースソフトウェアの現状
- 電子納品に関する実態
- 今後の問題点と解決方法

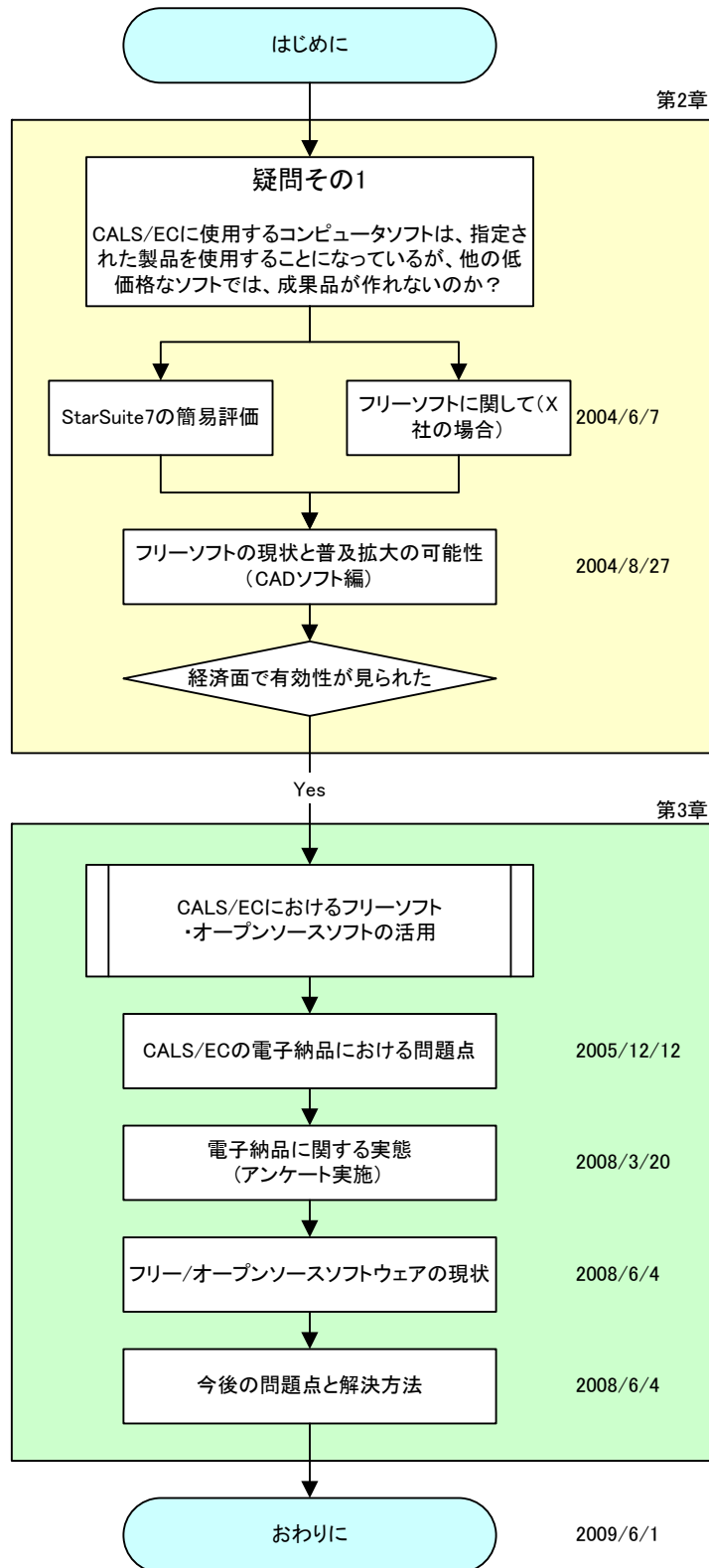


図 1-1 報告書の流れ

2. CALS/EC に使用するコンピュータソフトに関して

2.1 StarSuite7 の簡易評価 2004/6/7

日経パソコンの記事から低価格なオフィスソフトとして「Sun Microsystems 製 StarSuite7」があることを知り、CALS/EC の電子成果作成に用いた場合について簡易評価を行った。

2.1.1 簡易評価結果

(1) 文書ドキュメント

- ・ ワードプロソフトとしての基本的機能は、網羅されている。
- ・ インターフェースは、Microsoft 社の製品に類似している。
- ・ Microsoft Word のファイルを直接読み書きできるが完全互換ではない。
 - ページレイアウトの文字数、行数の指定が異なる。
 - Microsoft Word のテンプレートを読み込むことが出来る。

(2) 表計算ドキュメント

- ・ 基本機能は、通常の calc ソフトである。
- ・ Microsoft Excel のデータも直接読み書きできるが、グラフなどは見た目が変化する。
- ・ Microsoft Excel にある分析ツールに相当する機能はなく、Excel を簡易分析ツールとして利用している機能面で不足する。関数は、用意されているので自分で作る事は出来るが、専門的な知識がない人には非常に難しい。

(3) 総合的な意見

1) 長所

StarSuite7 は、1 ライセンス 1,980 円（1 年間）と 9,800 円（通常版）の二種類があるがどちらも低価格となっている。機能的には、一般のオフィスソフトと考えれば、非常に完成度の高いものであり、コストパフォーマンスも優れていると思う。

アップグレードが短期に行われやすいソフトであり、1 年間ライセンスタイプを購入するのが実用的と思う。

また、電子納品に不可欠な PDF 作成機能を標準で備えていることは、評価が高い。

費用維持費を比較すると、Microsoft Office のバージョンアップは、平均して 2 年に 1 度行われており、費用は 1 ライセンス約 30,000 円とすると、StarSuite7 の約 7.5 倍の費用が必要となる。新規購入は、もっと金額差がある。

例) 100 人の社員で考えた場合

StarSuite7	100 × 1,980	=	198,000 円
Microsoft Office	100 × 30,000 × 1/2	=	1,500,000 円

となり年間、約 1,300,000 円の金額差となる。

2) 短所

StarSuite7 の基本コンセプトは、「みんなで育てるソフト」との考えがある。このためメーカーのサポートは、充実しているとは言い難い (Web 対応のみ)。また、個別対応は有料となっている。不都合が発生した場合は、利用者が Sun Microsystems に不都合の内容をメールで質問すると、その回答が Web 上に掲示される。基本的に、今後の改良に役立つ意見として収集するようであり、トラブルの根本的な解決が出来るとは限らない。

これらのこともソフトの完成度が上がれば、トラブル自体が減少するため今後は、大きな問題とならない可能性もあるが、現時点においては発生したトラブルは自分で解消しなければならない。

2.1.2 普及に対する意見

Microsoft Office の互換として普及させるには、現時点での完成度には不満が残る。また、互換であっても使用方法に違いがあり、操作方法を覚えなければならず、発注者が Microsoft Office を使用している場合、業者は、2 種類の Office の操作方法を覚える必要があり技術者への負担が大きい。

普及促進には、発注者サイドが率先して利用することが必要であるが、現状のサポート体制などを総合的に考えると、なかなか進展しないと思われる。

1980円の低価格オフィスソフト

PDF変換機能も搭載、WordやExcelとのデータ互換性には問題点も



ソースネクスト StarSuite 7 パーソナルパック

価格 1980円
発売日 2月5日
対応OS Windows 98/Me/2000/XP
連絡先 TEL 03-5350-4844
http://www.sourcenext.com/

右は表計算ソフト「Calc」の画面。主な関数の名称はExcelと共通になっている。立体的なグラフも描けるし、オートフィルタや条件付き書式などの機能もある



1980円と低価格のビジネス統合ソフト「StarSuite 7 パーソナルパック」が発売となった。主な機能はワープロ、表計算、プレゼンテーション作成。マイクロソフトのWordやExcel、Powerpointのファイルも読み込めるうえ、PDFファイルへの変換機能も備えている。

最大の特徴は、価格の安さだ。業界標準として君臨するマイクロソフトの「Office」と比べると圧倒的に安い。例えばWord、Excel、Outlook、PowerPointをまとめた「Office Standard Edition 2003」の場合は実勢価格で約5万3000円。価格差は実に25倍以上もある。

ただ、StarSuite 7 パーソナルパックは1年間の使用期限があるところが一般的なパッケージソフトと異なる。インストールしてから1年後に継続利用する場合は新たに1980円を払う。使用期限のない“通常版”もあるが、そちらは9800円になる。

細かい点で違いはあるが、基本的な文書や表の作成機能はマイクロソフト「Office」によく似ている。例えば、表計算ソフトでは、グラフ描画はもちろん、表の並び替えやオートフィルタのほか、条件付き書式の機能もある。関数の使い方でもExcelとほぼ同じ。一部に対応し

ていないものはあるがSUM、ROUND、IF、AVERAGE、VLOOKUPなど200以上の関数はExcelと共通している。

関数の記述方法もほぼ同じだ。違いは引数の区切りに「,」ではなく「;」を使うところ。例を挙げると、数字を四捨五入するROUND関数は、Excelで「=ROUND(E8,3)」とするところをStarSuite 7では「=ROUND(E8;3)」と書く。Excelのファイルを読み込んだ場合、「,」は「;」に自動で書き換わる。

ワープロやプレゼンテーション作成機能でも、マイクロソフトOfficeと比べて基本機能に大きな差を感じない。ワー

●基本機能はOfficeと比べて不足なし



プレゼンテーション資料の作成機能もある。ページの切り替えに画面下のタブを使う点はPowerPointと異なる

Wordと比べて操作方法の異なる部分もあるが、基本的な機能が大きな違いはない。クリップアートもいくつか付属する

●StarSuiteとOffice Standardの違い

製品名	StarSuite 7 パーソナルパック	Office Standard Edition 2003
販売	ソースネクスト	マイクロソフト
開発	サン・マイクロ システムズ	同上
価格	年間1980円	約5万3000円
ワープロ	○	○
表計算	○	○
プレゼンテーション	○	○
メール	×	○
PDF作成	○	×
マニュアル	電子マニュアル	冊子が付属
サポート	メールのみ	電話・メール(操作に関する問い合わせは4件まで)

図 2-1 StarSuite7 記事(1) ※日経パソコン 2004/2/16 号より

プロでは段組み設定や縦書きもできる。プレゼンテーションにはスライドショーをFlash形式で書き出す機能がある。StarSuite 7がなくてもFlash Playerをインストールしたパソコンがあれば再生できる。

マイクロソフトOfficeにない機能では、PDFファイルへの変換機能が便利だ。PDFは標準的な電子文書の記録形式として、ビジネス用途での利用頻度が高まりつつある。操作は簡単。ワープロ、表計算、プレゼンテーションにかかわらず、PDFに変換したいファイルを開いて変換ボタンを押し、保存先を指定するだけ。変換処理の時間は短く、ほとんど気にならない。

Officeデータの連携に不安

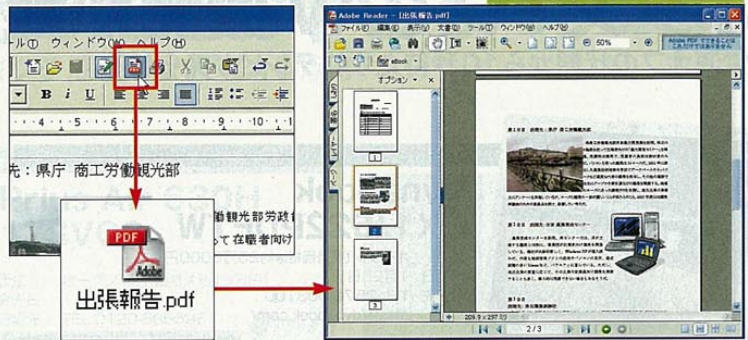
このように基本機能ではマイクロソフトOfficeに引けをとらないStarSuite 7だが、過大な期待を抱くのは禁物だ。Officeと互換性があると言っても完全ではないし、Officeで作成したマクロも動作しない。またWord文書を読み込ませた場合に表示が崩れてしまうことがあるし、Excelのグラフなどの再現性も不十分だ。

右下図は、Excelで作成したファイルをStarSuite 7で開いてみたところ。セルから引き出したコメントが表と重なる上、移動もできない。3次元のグラフでも軸部分に書かれた文字や数字が小さくなった。金額が書かれた縦軸では「¥」が「\」に変わってしまう現象も見られた。数値や名前が変わることはないが、やや見づらくなった印象だ。

このほかにも、ワープロではWord文書を開いたときに、縦書きのレイアウトが崩れたり、文書に挿入した表が大きくなってしまったことがあった。

文字中心のシンプルな文書であれば、大きな問題はないが、レイアウトやデザインが複雑になるほど、再現のズレが大

●文書をPDFファイルに一発変換



PDFファイルの作成機能を持つ。上部のボタンをクリックし、保存先を指定するだけと操作は簡単だ。ワープロ文書だけでなく、表計算やプレゼンテーションのファイルもPDFに変換できる

きくなる傾向がある。マイクロソフトOfficeの文書は“開くことができる”程度に考えておき、頻繁に両ソフトでデータをやり取りするような使い方は避けた方が無難だ。

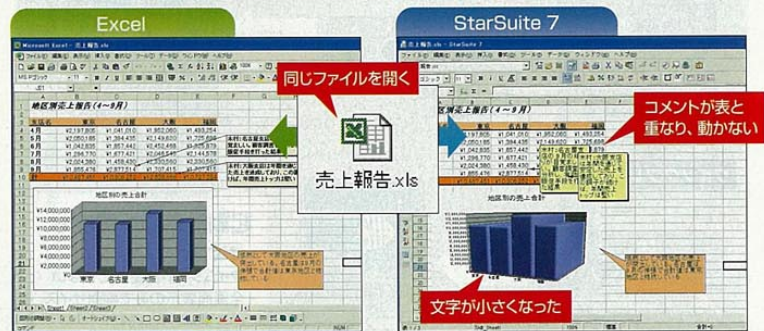
マイクロソフトOfficeに親しんだユーザーほど、細かな操作性の違いで戸惑うことも多いだろう。例えば、下図のような3次元グラフでY軸に並んだ数値の大きさを変える場合、Excelでは軸や数字をクリックしてツールバー上でフォントサイズの数値を変更するだけで済む。ところが、StarSuite 7では、グラフを選択した後、さらに右クリックしてY軸の設定画面を開き、「文字」タブ上でフォントサイズを指定する必要がある。こうした操作の違いが随所にあり、Excel

に慣れたユーザーはストレスを感じるだろう。

マニュアルやサポート面にも注意しておきたい。1980円の「パーソナルパック」には冊子のマニュアルがなく、電子マニュアルのみ。質問はメールのみで、電話サポートはない。

データの再現性が完全でない以上、これまでマイクロソフトのOfficeを使ってきたユーザーが、気軽に乗り換えるわけにはいかないだろう。とはいえ、豊富な機能を備えながら1980円という価格は魅力がある。価格に徹底してこだわりたい人や、データの互換性に配慮する必要のない個人での利用が中心なら、この製品を試してみる価値があるかもしれない。(松元 英樹)

●グラフやコメント機能の変換に問題点も



Officeとのファイル互換性があり、ExcelやWordのデータを読み込める。ただし、Officeのデータを読み込んだ場合、図のように、表示が崩れてしまう場合がある

図 2-2 StarSuite7 記事(2) ※日経パソコン 2004/2/16号より

2.2 フリーソフトに関して（X社の場合）2004/6/7

2.2.1 基本使用ソフトの現状

- OS : Windows98、98SE、2000、XP（98、98SEについては、6月末にXP）
- ワープロ、表計算等 : Microsoft Office97(一部)、Office2000、Office XP(2002)
Office2003（Office97については、6月末に2003）
基本的に Word、Excel を標準としているが、一太郎をインストールしているユーザーもいる。
- CAD : AutoCADLT98、LT2000、LT2000i、LT2002、LT2004、LT2005、JW-CAD
- メーラー : Outlook、Outlookexpress、Becky 等
- ブラウザ : Internet Explorer、Netscape Navigator 等
- PDF 作成 : Adobe Acrobat、スキャナー付属ソフト他、他形式でコンサル対応として DocuWorks もある
- CALS/EC 納品用 : CVL-Manager・M@TE（全現場）

OS やオフィス類の比較的バージョンアップ費が嵩むものについては、リースアップやリース替え時にプレインストール、あるいはオプション対応としている。（約 5 万円／台の増額）。バージョンアップは、2～3 万円程度／台、過去の Microsoft Office のバージョンアップは以下のものであり、数がまとまると、企業負担としては大きい。

登場年	商品名
1994	Office4.2
1995	Office95
1997	Office97
1999	Office2000
2001	Office XP
2003	Office2003

また、基本機能は Office4.2 の時に完成していて、使い方はほとんど変わっていない。

現在、Microsoft Office と同等の作業が出来ると思われるソフトを下表に示す。

オフィスソフトの現状

ソフト名	MSOffice Standerd Edition 20003	OpenOffice.org 1.1	StarSuite 7 パーソナルパ ック	ThinkFree Office 2.2
ワープロ	Word 2003	Writer	Writer	Write
表計算	Excel 2003	Calc	Calc	Calc
プレゼンテー ション	PowerPoint20003	Impress	Impress	Show
その他	Outlook 2003	Draw 他	Draw 他	—
販売元	マイクロソフト	—	ソースネクスト、SUN	ビーエスアイ
実勢価格	5 万円程度	無料ダウンロード	1,980 円 通常版 9,800 円	4,380 円

その他に、中国製オフィスソフトの販売も予定されている。

*****新聞記事抜粋*****

2004年6月17日、オフィスソフト「EI オフィス 2004」の販売を開始する。同ソフトは中国のエバーモア・ソフトウェアが開発したもので、インターネットテレフォンが日本語化して提供する。

EI オフィスの特徴はワープロ、表計算、プレゼンテーション・ソフトの機能が一つのアプリケーションに統合されていること。画面を最大3分割して同時に作業を進めることができる。米マイクロソフトなど他社製オフィス・ソフトのように別々に起動させる手間を省ける。

EI オフィスで作成したワープロ/表計算/プレゼンテーションのファイルは、独自形式の一つのファイルにまとめて保存できる。マイクロソフト製オフィス・ソフトとの互換機能を備え、Word 形式、Excel 形式などでの読み出しや保存は可能だが、この場合は、それぞれの機能ごとに別々のファイルに保存する必要がある。

このほか、複数の EI オフィス・ユーザー同士がサーバーを介さずに同一のファイルを共有できる機能やインスタント・メッセージ機能を備える。動作 OS は Windows98 以降か RedHat Linux 7.3 以降。価格は1万7800円。

以上のように、Microsoft 以外のオフィス製品の使用が可能であれば、コストダウンに繋がる。

過去最大のバージョンアップ負担の例としては、AutoCAD LT に絡んで土工協推薦の AutoCADLT97 を購入後、98、2000、2000i、2002、2004、2005 と立て続けに6回ものバージョンアップがあった。このうち3回程度のバージョンアップだけでも15万円/台(約5万×3回)の費用負担が必要であった。

2.2.2 フリーソフトの現状

画像処理ソフト、各種ビューワー、アーカイバ・圧縮ソフト、一部 CAD ソフト、種々計算ソフト等にフリーソフトを利用している例が多い。

基本ソフト系は、発注者やその他取引先との関係から、フリーソフトの利用に抵抗があるようで、因みに建築現場では JW-CAD の利用率が高い。

OCF 検定が気になるところであるが、JW-CAD の HP には、SXF について以下の記述がある。

(8) SXF 入出力

SXF 入出力にあたって、CAD データ交換標準ソフトウェア {Ver2.0} を使用しています。

CAD データ交換標準ソフトウェア {Ver2.0} は、(財)日本建設情報総合センター(以下「JACIC」といいます)が国土交通省の委託を受け、CAD データ交換標準開発コンソーシアムの成果(CAD データ交換標準ソフトウェア {ver1.0}) を改訂して開発したもので、「CAD データ交換標準ソフトウェア {ver1.0}」と改訂作業部分を合わせた全体を示します。したがって、CAD データ交換標準ソフトウェア {ver1.0} に相当する部分の著作権は情報処理振興事業協会および JACIC に、また、改訂作業部分の著作権は国土交通省に帰属します。

2.2.3 今後の普及拡大の可能性等について

(1) 現状における問題点

フリーソフトの利用にあたり、現状において、以下のような問題点が挙げられる。

- ・ 現在までの CALS/EC に絡む事前協議や納品後の現場対応状況からは、利用ソフトやソフトのバージョン等に制約を受けている場合もある。ほとんどの成果物は、ビューワーで見ることができ、印刷が出来れば問題はないはずである。ビューワーが充実していれば、保存だけを目的とするファイルについては、どのようなソフトを利用して作成しても良いのではないか。
- ・ CALS/EC 納品用ソフトでは、納品要領・基準に沿って提出しても、別形式（フォルダー構成、日本語化等）の提出を要求される場合がある。これは、検定時に本体ソフトで対応はできても、納品されたものを担当者が自由に操作できるような物ではないからである。一部のソフトでは、両社に対応し始めており、ソフト会社の対応待ちという状況である。（この様な対応は、本来の CALS/EC にかからむ納品物を二元化することになり、あまり良い方向とは思えない。）
- ・ 現在オリジナルデータの提出も求められているが、Excel 等で作りこんだものの扱いに問題を生じる可能性がある。
- ・ 紙ベースの見栄えや様式にこだわる要求が多いのではないか。→再利用データと保存データを明確にし、さらにデータベース化する必要のあるものについては、必要項目、必要データの整理が必要と思われる。様式にとらわれずに、基本項目に基本データが収められていれば良いとの考えに基づけば、タグ付き等で判別が付くルールができれば、テキストの延長上なので、ソフトの制約を受けずに、フリーソフトによる対応も可能と考えられる。

フリーソフトの利用については、受け取り側の許容が必要であり、大学や官公庁からの環境作りを期待したい。

(2) オープンソースソフトウェア等について

最近、オープンソースソフトウェアやフリーソフト類の信頼性は増してきていると感じられる。

また 2002 年に、三菱総合研究所より、「政府調達におけるオープンソースウェアの有用性」についてのレポートが出され(<http://oss.mri.co.jp/reports/ossgov/ossgov.html>)、経済産業省においても 2003 年に「オープンソフトウェアの利用状況調査／導入ガイドライン」の公表を行っている。(<http://www.meti.go.jp/kohosys/press/0004397/>)

また、独立行政法人産業技術総合研究所(AIST)では、電子政府におけるオープンソースソフトウェア導入を支援する目的の一つとして、研究関連・管理部門の業務系デスクトップの一部にオープンソースデスクトップを導入・運用する「オープンソースデスクトップ導入実証実験」プロジェクトを 2003 年度から 2005 年度までの 3 年間で実施する計画を進めている。(<http://unit.aist.go.jp/it/gits/linuxing/>)

その他には、OS 絡みでリナックスの他、BTRON も復権してきているようで、「超漢字」等基本ソフトも含め、内容が充実してきている。

今後は経済性の面から、基本ソフトへの要求基準等について、検討が必要と思われる。

(3) CAD について

CAD では、最大の問題が OCF 検定であり、一般に普及した AutoCADLT も OCF 検定は、AutoCADLT2004 以降でコンバータ対応となっている。ただし OCF 検定を通ったソフトであっても、操作内容によっては、問題を生じているものもあり、注意が必要である。

官公庁には過去に AutoCAD の DWG 形式で納品された物件が多量にあると思われ、当分の間は、AutoCAD を使わざるを得ない。

JW-CAD の HP には、前述のような文書が書かれているが、使用を認められるかどうかの問題である。つまり発注者が OCF 検定を受けている CAD で作成された SXF データでないとダメと言っているかどうかポイントであり、JW-CAD は OCF 検定を受けていない。

使用が許容されれば積極的な利用が見込まれる、かなり完成した CAD ソフトである。

ただし、既存ソフトの利用者側から考えると、新たな操作を習得するのが大変なので、抵抗感があると考えられる。

今後、経済性の面からは、フリーソフトやオープンソフトが有利になるが、信頼性の向上のための審査機関や技術向上のための環境作りが平行して検討されることにより、一層の普及が考えられる。

2.2.4 オフィスソフトについての追加

「オフィス・ソフトのインストールを不要に、日本 IBM が「Lotus Workplace2.0」を発表」 <http://itpro.nikkeibp.co.jp/free/NC/NEWS/20040517/144243/>

日本 IBM は 2004 年 5 月 17 日、Web ブラウザから利用するオフィス・アプリケーション「Lotus Workplace 2.0」を発表した。

目玉は、メール/カレンダー・クライアントと、ワープロ/表計算などオフィス・ソフト（文書管理）を、Java ベースのリッチ・クライアントとして提供する点である。エンドユーザーは、ブラウザを使って Workplace サーバーからリッチ・クライアントをダウンロードするだけで、メール/カレンダーとオフィス・ソフトの機能を利用できる。Java ベースであるため、クライアントの動作環境を問わないうえ、エンドユーザーによるインストール作業が不要になる。

リッチ・クライアントは、一度ダウンロードするとそのままデスクトップに保存され、次回からはそのプログラムを起動するだけで利用可能である。オフラインでもメール作成やスケジュールの編集、文書の編集といった作業ができる。サーバーの動作 OS は、Windows2000、SuSE Linux、AIX である。

2.2.5 オープンソースソフトウェア等についての追加

- (1) 「産業技術総合研究所：オープンソースデスクトップ導入実証実験」関連

<http://unit.aist.go.jp/it/gits/linuxing/document/>

- ・オープンソースデスクトップ導入実証実験プロジェクト全般
- ・導入ガイド・導入参考資料
- ・利用者のための OSS デスクトップ利用の手引き

OpenOffice.org (オフィススイート)

Sylpheed (メールクライアント)

- ・「オープンソースデスクトップ導入実証実験～ロードマップ～」

<http://unit.aist.go.jp/it/gits/linuxing/overview/roadmap.html>

2002 年度（事前準備フェーズ）、2003 年度（現状調査フェーズ）、2004 年度（導入実験フェーズ）、2005 年度（運用実験フェーズ）について

- (2) 「Windows からクリックだけで起動する Linux - 産総研の KNOPPIX に新版登場」 8/25

<http://pcweb.mycom.co.jp/news/2004/08/25/050.html>

独立行政法人 産業技術総合研究所(以下、産総研)は、Linux ディストリビューション「KNOPPIX 3.4」の新版をリリースした。5月に公開された KNOPPIX 3.4 から基本的な部分では変更ないものの、Windows 上で動作する Linux 実行環境「coLinux」と仮想マシンソフト「QEMU」を同梱したことが特徴。そのうち QEMU と組み合わせることで、Windows からマウスをクリックするだけで KNOPPIX を起動することも可能となる。KNOPPIX の ISO イメージは、産総研の FTP サイトおよび RING Server 経由で公開中。

「KNOPPIX 3.4 日本語版が公開、外付け CD-ROM から起動可能に」 5/17

<http://pcweb.mycom.co.jp/news/2004/05/17/003.html>

「Windows 2000/XP の画面の中で動く Linux, 産総研が公開」 8/24

<http://itpro.nikkeibp.co.jp/free/ITPro/NEWS/20040824/148944/>

「産総研、KNOPPIX の最新版を公開」 8/24

<http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/0408/24/news047.html>

- (3) 「総務省が電子政府向け「推奨 OS リスト」作成へ, Linux や Windows などソースコードで評価」 8/27

<http://itpro.nikkeibp.co.jp/free/ITPro/NEWS/20040827/149113/>

総務省が電子政府・電子自治体向けの「推奨 OS リスト」作成に踏み出す。Linux や Windows を対象に、ソースコード・レベルでセキュリティー強度や信頼性などを評価する。

総務省では、2003 年 6 月～2004 年 3 月に「セキュア OS に関する調査研究会」を実施したが、OS の評価付けまでは踏み込まず、評価項目を示すにとどまった。2005 年度の政策として、懸案となっていた OS の評価を実施する。

今回の評価は、2003 年度の調査に比べ、格段に詳細なものになる見込みだ。期間は 3 年を予定している。現在は概算要求の段階だが、予算も 2003 年度の調査が 2000 万円だったのに比べ 10 倍以上の予算を要求している。ソースコードの調査も行う。マイクロソフトにはソースコード開示を要求する方針だ。また、様々な用途、機能について評価を行う。

「電子政府・電子自治体における OS 導入のあり方について

～セキュア OS に関する調査研究会 報告書 概要～」

http://www.soumu.go.jp/s-news/2004/pdf/040428_1_b.pdf

「オープンソースのセキュア OS 「SELinux」 とは」

<http://japan.cnet.com/news/sec/story/0,2000050480,20065394,00.htm>

SELinux は Linux の安全性を高めるためのカーネルモジュールだ。「従来のセキュリティー技術がいかに侵入を止めるかに注力していたのに対し、セキュア OS は侵入された後に着目した」。セキュア OS ではアクセス制御を強化して管理者権限をなくし侵入を無力化するという。

【連載】SELinux によるセキュア OS 構築

http://www.stackasterisk.jp/tech/systemConstruction/seLinux01_01.jsp

「無料のセキュア OS 講座をミラクル・リナックスが開講」 8/24

<http://itpro.nikkeibp.co.jp/free/NC/NEWS/20040824/148951/>

- (4) 「オープンソースを支持する国連の新機関」

<http://www.itmedia.co.jp/news/articles/0408/27/news035.html>

国際連合は新たな機関とともに、オープンソースの支持へと動いている。

この組織は国連開発計画 (UNDP) のプロジェクトで、「International Open Source Network」(IOSN) と呼ばれる。フリー・オープンソースソフトウェア (FOSS) の利用を推進することが主な目的だ。

2.3 フリーソフトの現状と普及拡大の可能性・CAD ソフト編 2004/8/27

2.3.1 はじめに

電子納品に用いられる CAD ソフトは、最終的に SXF (P21) 形式のデータファイルを作成できることが必修条件となっている。しかし、各メーカーから提示されている機能を鵜呑みにしては、SXF 形式のデータにバラツキが発生する可能性が高いことから、各 CAD ソフトの SXF 形式への対応を統一基準で検証する機関が設立された。この機関が、「オープン CAD フォーマット協議会」であり、ここで行っているソフト評価を「OCF 検定」と言っている。

北海道開発局においても、電子納品に用いる CAD ソフトは、「OCF 検定」に合格しているものを使用することとなっている。これらの仕様が、CAD ソフトにおけるフリーソフトの普及を妨げる原因の一つになっていると思われる。

フリーソフトは、個人、または、グループで作成していることが多く（一部、製品のβ版や、機能制限版として一般企業が作成）一般的な企業の形態をとっていないことから、「OCF 検定」を受けていない（受けられない？）場合が多い。このため、ソフトとしての使いやすさや、導入コストを検討する前に、フリーソフトの利用に二の足を踏む企業も多い。

2.3.2 フリーソフト CAD

- ・ JW-CAD for Windows
- ・ 2次元汎用 CAD Dj!! Standard
- ・ 2D 汎用 CAD AR_CAD 0.9.99h

の3種類が、インターネットで配信されている。

3種類の中でも最も知られたソフトは、JW-CAD for Windows である。また、これらのソフトは、SXF 形式 (P21) にも対応（完全対応ではない）しており、単体で電子納品を行うことが可能である（対応していない機能を使わないで図面を作成）。しかしながら、上記のどのソフトも「OCF 検定」を受けていない状況にあり、電子納品の推奨ソフトからは外れている。

図 2-3 ソフト一覧表

名 前	形態	Ver	作 成 者	備 考
JW-CAD for Windows	Free	4.02C	清水&田中	
Dj!! Standard	Free	1.82	株式会社テクニカルスタッフ	有料 Ver あり
AR_CAD	Free	0.9.99h	㈱システムハウス福知山	

Vector よりダウンロードでソフトを入手 <http://www.vector.co.jp/>

2.3.3 JW-CAD の使用感想

3種類の内、特に知られている JW-CAD for Windows について、実際の使用感想を述べる。

データ：国土交通省国土技術政策総合研究所の図面作図例 道路 平面図 DOPL001Z.P21

機器 1

CPU : ペンティアム 4 2.53GHZ
メモリー : 1GB
ハードディスク : 80GB×2
グラフィックス : NVIDIA GeForce FX5950 Ultra 256MB
OS : WindowsXP Professional
バージョン : 4.02C

※CAD マシンとしては、非常に高速なタイプ

機器 2

CPU : ペンティアム 3 600MHZ
メモリー : 198MB
ハードディスク : 8GB
グラフィックス : Intel Corporation 810 4MB (チップ内臓)
OS : Windows2000 Professional
バージョン : 4.02C

JW-CAD の CAD としての機能については、マウスを活用したショートカットコマンドを多用しており、非常にスムーズな作業形態と言える。現在のバージョン 4.02C は、利用者の意見が多く反映されており、非常に扱いやすいソフトとなっている。作図機能については、電子納品上に必要な機能を網羅している。

SXF 形式のデータを用いた検討結果を述べる。【国土交通省国土技術政策総合研究所の図面作図例 道路 平面図 DOPL001Z.P21】を読み込み、一度、JW-CAD 形式に保存した後、再度、SXF 形式で保存すると、データの容量や要素形式に変化が見られた。テストファイルは、V-nas (川田テクノ) で作成されており、V-nas と JW-CAD のソフト内部での要素形式の取り扱いが異なることが要因と思われる。また、同じ作業を VectorWorks10.5 (OCF 検定合格) で行ったが、こちらも同様の変化が見られた。このことから OCF 検定に合格していても、全く同じ SXF 形式のデータが作られるのではなく、図形が再現できる情報として正しく伝達されることに重点が置かれていることがうかがえる。

図面として紙媒体に出力した場合も、見た目の変化は無く、プリントアウトされたものに支障になる要素は確認できなかった。文字も表示位置のずれも無く、問題は見られなかった。

多くの CAD が、多機能化のため巨大なソフトになり、高速なマシンを用いなければ使用時にストレス (遅い) を感じる場合が多い中で、JW-CAD を上記 2 種類の機器で使用した感想としては、高速なマシンでなくてもストレスを感じる事が少なく、専用の高速なマシン以外でも十分利用が可能であったということである。

SXF 形式での入出力は、通常ファイルを扱うのと同じ使用感覚で扱うことができ、JW-CAD オリジナルのファイル形式を用いる必要がないと思えるほどであった。

2.3.4 おわりに

JW-CAD の 2 次元 CAD としての完成度は、非常に高く実用レベルのソフトとなっている。SXF 形式に完全対応ではないが、SXF 形式のデータを直接扱う時などスムーズな使用感であった。SXF 形式に完全対応となり、OCF 検定に合格していれば、自分個人としては、利用したい CAD と言える。

機能的には、設計図を作成するためのツール「図面書きが自分のために作ったソフト」との印象が強い。このため図面作成以外の機能は、標準で装備されていないが、これを補完するソフトも、フリーソフトとして多くのものがインターネット上に公開されている。全体的には、非常に優秀であることが確認できた。このソフトの機能を全て使うことが出来れば、電子納品に十分対応できると考える。高額な専用 CAD の必要性に一石を投じるものと思えた。

話は変わるが、電子納品をもっと普及させたいのであれば、電子納品のチェックソフトや図面のビューワーだけでなく、エディット（作成）するソフトも無料で配布するぐらいの対応が必要と思われる。一つの取り組みとして、JW-CAD を早急に「OCF 検定」に合格させ、無料の CAD を広く普及させることで、CAD に対する敷居の高さを無くす取り組みも必要ではないだろうか。

3. CALS/EC におけるフリーソフト・オープンソースソフトウェアの活用

3.1 CALS/EC の電子納品における問題点 2005/12/12

-----フリーソフト、オープンソースソフトウェアの普及・拡大-----

3.1.1 電子納品の現状

北海道開発局の直轄業務においては、電子納品が表面上定着していると言える。しかしながら、電子納品の本当の目的である二次活用を含めたデータの管理については、いまだ明確な仕様が示されていない状況である。このため現状は、ただ決められた電子納品を行うために多くの労力と費用を費やしている。

我が国の建設業社は、56 万社、就労人口 584 万人(2004 年現在)となっている。これだけの大きな規模の業種であり、この建設業が国内の経済に与える影響は、非常に大きなものとなっている。

現状の CALS/EC への対応のために建設業界は、ここ数年で非常に急ピッチに電子化を進めてきた。建設業就労人口の多くが、毎日コンピュータを操作するような状況となっている。

確かに電子化されたデータは、社内または社外とのデータ交換が容易であり、また、再加工がスムーズに行えるため、その効果が発揮されていることも事実である。しかしながら、毎年のように発生するコンピュータ・ハードの購入費やコンピュータ・ソフトの更新費用・サポート費用など、企業側の負担が大きいことも事実である。業務用ツールを維持するために多額の費用が必要な状況となっており、民間業者にとっては大きな問題点となっている。

この状況を改善する方法として、購入費やサポート費が必要ないフリーソフト・オープンソースソフトウェアの活用について検討を行い費用負担の問題点を解決する取組みを行った。

3.1.2 CALS/EC から見たソフトのあり方

現在用いられているコンピュータ・ソフトの機能の内、基本的な機能を用いることで CALS/EC の電子納品への対応は可能である。しかしながら、人の欲求は徐々に高くなり、「より分かりやすいもの、より見やすいもの」との発注者の要望に対して、企業努力の名の下に改良を行うことで、電子納品に用いるソフトは、ますます多機能なものを利用する状況となっている。

しかし、このような状況は電子納品の目的からすると本筋を外れているように感じられる。電子納品は、データのライフサイクルを明確にすることで、普遍的にデータを活用することを目的として構築されたものであり、過度の装飾やインタラクティブなギミックが必要な訳ではない。

電子納品データに求められるものには、

- ・ データ形式が明確であり、普遍的に扱うことができること
- ・ 作成時期などデータの一元性を保持できること

と大きく二つの要求事項が満足していれば、電子納品の基本的理念は、満足すると思われる。しかしながら、「データ形式が明確であり、普遍的に扱うことができる。」この要件を早急に実現するために、CALS/EC が決めた仕様は、データ形式を規定するだけでなく、使用ソフトを規定したのである。

ワープロ、表計算など、すでに業務ツールとして浸透していた製品であったが、結果として一部のメーカー製品を用いる規定であり、独占的な状況を作り出したと言える。言い換えると「CALS/EC が一部のソフトメーカーに利益をもたらしている。」訳である。

3.1.3 建設業界で発生するソフト費用

前段でも述べたが、建設業社 56 万社、就労人口 584 万人(2004 年現在)である。このうちの約 3 割がコンピュータを用いた業務を行っているとは仮定した場合の維持費用を算出する。

ソフトのバージョンアップサイクルは、オフィスソフト、CAD ソフトでほぼ 3 年(利用可能限界)であり、

Microsoft Office	38,000 円
写真加工	15,000 円
アクロバット	37,000 円
<u>CAD</u>	<u>100,000 円</u>
合計	190,000 円

1 年単位で考えると一人当たり、 $190,000 \text{ 円} \div 3 \text{ 年} \approx 63,000 \text{ 円}$ の経費が必要である。これを就労人口の 3 割である 175 万人が必要だとすれば、

$$1,750,000 \text{ 人} \times 63,000 \text{ 円} = 110,250,000,000 \text{ 円} \quad (1,103 \text{ 億円})$$

が経費として必要となる。これらの経費が、数社のソフトに集中しており、自由競争の理念も働かない状況にある。これは、短時間に電子化を進めた一つの弊害であると考えられる。

電子納品によるデータ活用には、データの蓄積を早く始めることが必要であったことも事実であるが、ソフトを規定することは、このような状況が起こることを事前に考える必要があったと思われる。

契約上、電子納品を行うことが義務付けられているからには、企業は、これらの費用を負担しなければならず、経費の増大は技術力に対する対価を減らすことに繋がっている。

我々は、コンピュータを活用することで、自分の技術力を安く売る結果となっている。実際には、ソフトのオペレーション技術も必要であり、多くの努力が報われていないと感じる。

3.1.4 フリーソフト・オープンソースソフトウェアによる経費削減

コンピュータの世界には、メーカー製のソフトと比べて遜色のない機能を持ったフリーソフト・オープンソースソフトウェアが数多く流通している。この状況は、Internet の普及が大きく寄与している。フリーソフト・オープンソースソフトウェアは、Internet を介して成長を続け、多くの人のノウハウを吸収し、機能的には非常に充実したものとなっている。特にここ数年の動向は、非常に活発であり多くのソフトが作られている。

前述したように、ソフトの維持管理には高額な経費が必要であり、フリーソフト・オープンソースソフトウェアの活用が経費削減に繋がる可能性があると考ええる。

以下に、フリーソフト・オープンソースソフトウェアの可能性について検討を行った。

(1) フリーソフト・オープンソースソフトウェアの問題点

フリーソフト・オープンソースソフトウェアを活用し、CALS/EC に対応する場合、現時点では、さまざまな問題点がある。CALS/EC の基本であるデータの二次活用を前提としなければならない。

問題点には、

- ・ データ形式やバージョンなどの整合性を如何に確保するか？
- ・ メンテナンスと信頼性を如何に確保するか？
- ・ ソフトは、いったい誰が作るのか？

などが考えられる。

現在、Windows を前提とした CALS/EC の納品データを今後も続ける場合、Microsoft の Operating System (以後：OS) に依存する部分が多い。また、フリーソフト・オープンソースソフトウェアにしても既存の Microsoft Office の機能を模倣しているに過ぎない。使用目的が Microsoft Office の機能を安い値段のソフトで代用することに主眼が置かれ、フリーソフト・オープンソースソフトウェアの方向性までは検討が行われていない。

(2) フリーソフト・オープンソースソフトウェアの活用状況

フリーソフト・オープンソースソフトウェアを利用するためには、電子納品データの活用方法を再度見直す必要があると考ええる。CAD データの P21 形式のように電子納品オリジナル仕様のデータ形式が明確になっている場合、データ作成に用いるソフトは、対応製品の中から作成者側が自由に選ぶことが可能である。しかし、ワープロや表計算は、データ形式を規定するのではなく、ソフトを規定しているため作成者側は、作成ソフトを固定しなければならず、ソフトを自由に選択することが出来ない状況となっている。

電子納品を行うことで、特定企業（特定ソフトメーカー）だけが利益を享受できる状況は、国の政策として問題であると考ええる。このような問題点に国レベルで取り組んだ事例に、フランスの政策がある（3.1.6(1)参照）。

CALS/EC が国民に対して、その効果を発揮するためには、国政側に十分な覚悟と今後の展望が必要であることが解る。

(3) フリーソフト・オープンソースソフトウェアの開発状況

既存に多くのフリーソフト・オープンソースソフトウェアが存在するが、これらのソフトを開発している技術者の実態について、「株式会社三菱総合研究所」が「オープンソース/フリーソフトウェア開発者調査 FLOSS-JP」(3.1.6(2)参照)を行っている。

結果として、企業に属しているプログラマーが自分のスキルアップを目的にソフトの作成を行っており、その年齢も 20 代から 30 代までが多く、開発状況が成熟した状況に無いことも明確となった。今後、我が国にフリーソフト・オープンソースソフトウェアが定着するためには、若年層から参加を行えるような枠組みが必要と考えられる。

OpenOffice.org (Sun マイクロシステムズ) は、Microsoft Office 互換性を持たせたオープンソースソフトウェアとして作られており、これを通常製品化したものが StarSuite である。Sun マイクロシステムズが Microsoft への対抗手段として、オープンソースソフトウェアの開発を進めており、企業としての裏事情が見え隠れしていることも事実だが、オープンソースソフトウェアの開発環境を企業が支援している事例としては参考となるものである。

3.1.5 現状におけるフリーソフト・オープンソースソフトウェアの可能性

日本もコンピュータ社会と言われるようになったが、その歴史は、高々10年強と言ったところであり、Internet の普及状況も同様である。そのため、日本におけるコンピュータ利用者の多くは、ほしい機能を製品として購入すれば良い環境が初めから整っていたと言える。コンピュータ創世記のように、「ほしい機能は、自分でプログラムする」そんな必要が要らない環境である。これはフリーソフト・オープンソースソフトウェアが広く普及する環境ではない。

フリーソフト・オープンソースソフトウェアを使用するにしても誰かが作ったプログラムを使うだけであり、「ソフトをみんなで育ててみんなで使う」という意識は、なかなか成熟しない状況にある。数少ない成功事例として JW-CAD が挙げられるが、現状では電子納品に活用できる位置付けに無い。

コンピュータを用いたデータの共有にフリーソフト・オープンソースソフトウェアの活用を考えるならば、今後 10 年から 20 年後の、コンピュータ世界の基本的環境を作り上げるための教育形態などに目を向けることが、国土交通省のみならず日本の政府全体に必要なことのように感じられる。

3.1.6 参考資料

(1) フランスの新ソフトウェア政策について

フランス政府は1999年12月7日、議会に対して、政府調達のインターネット利用及び政府や公共機関で使用するソフトウェアを、ソースコード公開、改変自由のフリーソフトウェアに限定するという画期的な法律（Laffitte 法案 no.117）を提出した。

これは、政府や公的機関で使用するソフトウェアについて、当初、それら機関より受託してソフトウェアを開発した企業が、そのソースを秘匿したり、著作権を盾にそのソフトウェアを改変する権利を他社に与えないことで、その後の改良・拡張などその後のサービス業務を随意契約により独占するという従来の産業構造を改革する効果を有する。

この法律により、当初のソフトウェア開発会社と、その後のサービス提供会社は切り離すことができ、サービスについても新規参入が可能となり、競争が導入される。これにより、当初のソフトウェア開発の1円入札のようなことはおこらなくなる。

フランスにおいても、主要なソフトウェアパッケージは米国製であり、また、ソフトウェア開発も米国資本の企業が受託ソフトウェア開発、およびサービス業務の市場において、大きなシェアを独占している。最近、フランス資本のソフトウェア・サービス業務を行う企業が成長してきており、このような新興企業の振興政策とも見ることができる。

この法案は、別途の調査によると、EUのルールと一部不整合のところがあり、そのままでは、可決されないとの見方もあり、フランス政府のソフトウェア政策に関する姿勢を宣伝することを実質的目的としているという見方もある。しかし、不整合部分を修正した第2弾も準備されているようであり、フランスの対米ソフトウェア企業への対抗政策としての側面が見て取れる。しかし、このようなフランスの対米戦略と見るよりも、公共部門のサービス用のソフトウェアは、多くは税金で調達されるものであるから、そのソースを含めてオープンで改変自由な公共財であるべきとの主張も納税者からみると自然であり、現在、多くの既得権が米国資本のソフトウェア企業によって握られていることの方が不自然との見方もある。

特に、最近では共通プラットフォームとなるソフトウェアは標準化し無償とすべしとのオープンソースソフトウェアの考え方も多くの人の支持を得ており、そのような流れに沿ったものとも見ることができる。わが国においても、検討に値する政策である。

3名の法案立案者による前文と法案495（当初法案）、法案117（討論後の法案）の和訳（原文は仏語）公共機関内のインターネットおよびフリーソフトウェアの使用を一般化することを目的とした法案に関する討論会_1999年12月16日閉会

1999年12月7日、我々は、討論会および討論会後の議論にもとづき、我々の法案に改正を加え、同法案は第495号から第117号となった。きわめて複雑でありかつその経済的、文化的影響が明らかな条文について、我々がこのような評議形式に強い関心を寄せていることにお気づきのことと思われる。この新法案の討論会は終了したが、さまざまな会議、円卓会議その他の討論において、議論が継続されるであろうことは明らかで

ある。

Pierre Laffitte, Rene Tregouet, Guy Cabanel

法案第 495 号（当初法案）

第 1 条 国の機関と公共団体間の通信、ならびに各地方自治体間の通信は、電子手段によって行われることとする。現行手続き（通達、郵便、召集通知等）から電子メールの一般化への移行の条件は、将来の決議により明確にする。

第 2 条 幅広い透明性と、企業による情報への速やかなアクセスの確保に向けて、公共の入札書類とその付属書類を電子通信の対象とする。同様に応札書類も電子手段により提出する。経過期間中は、電子通信をペーパーによる通信と重複させることができる。決議により、経過期間および要求により行われるペーパーによる通信の費用を明確にする。

第 3 条 国の省庁、地方自治体および行政機関は、第 4 条に規定する場合を除いて、法律上当然に自由に使用することができ、かつそのソース・コードが入手可能なソフトウェアのみしか使用することができない。決議で現行条件の移行の態様を定める。

第 4 条 第 3 条に掲げる省庁、機関は、監督機関の交付する許可を受けた後に、特定の専用ソフトウェアを使用し、および取得することができる。決議により、当該各機関の地理的分布、および前記許可の取得の条件を明確にする。

第 5 条 本法律の速やかな施行を容易化することを目的として、対公共機関および地方公共団体向けの電子情報機関、および対関係企業向けの参事会を各県庁に設置する。

法案第 117 号（討論会後の法案）

第 1 条 公共機関間の情報およびデータ交換のペーパーレス化について

国の諸機関、地方自治体および公施設法人は、2002 年 1 月 1 日から、そのデータおよび情報の交換を電子媒体およびネットワーク上で行うこととする。現行のペーパーでの交換方法から電子媒体およびネットワーク上での交換方法への移行の条件は、決議により明確にする。

第 2 条 公契約手続きのペーパーレス化について

幅広い透明性と、企業による情報への速やかなアクセスの確保に向けて、2002 年 1 月 1 日から、公共の入札書類とその付属書類を電子媒体およびネットワーク上で公示する。同様に、公共の入札には電子媒体およびネットワークで応札する。決議は、電子手続きへの移行の態様を定める。

第 3 条 開かれた技術について

国の諸機関、地方自治体および公施設法人は、2002 年 1 月 1 日から、第 4 条に規定する場合を除いて、自由に使用しおよび改造することができ、かつそのソース・コードが入手可能なソフトウェアのみしか使用することができない。決議により、現行条件の移行の態様を定める。

第4条 フリーソフトウェア機関について

フリーソフトウェア機関を設置する。この機関は、本法律の適用条件について国の諸機関、地方自治体および公施設法人に情報を提供する責任を負う。前記機関は、本法律の枠内に入れられるソフトウェアの使用許可について定める。前項の機関は、公共機関内部におけるフリーソフトウェアの相互運用性に留意する。前項の機関は、活動部門別に、自由に使用しおよび改造することができ、かつそのソースコードが入手可能なソフトウェアの不足について徹底調査を行い、この調査にもとづいて、本法律の適用除外を公共機関に許可する。フリーソフトウェア機関は、インターネット・ワーカーに開かれるものとし、特にその決定に先立ってインターネット上で意見徴求を行わなければならない。フリーソフトウェア機関担当者1名を、各県庁内部において指名する。決議によって、フリーソフトウェア機関の運営の態様を定める。

第5条 本法律の枠内で使用されるソフトウェアの改変、再配布について

フリーソフトウェア機関は、著作権を尊重しつつ、本法律に従って使用されるソフトウェアの改変、再配布に留意する。

第6条

本法律により発生する国の支出は、当該金額までを限度として、租税通則法典第575条および第575A条に定める消費税の引上げによって財源を確保する。

(2) オープンソース/フリーソフトウェア開発者調査 FLOSS-JP

2004年2月10日

・ 株式会社三菱総合研究所

2003年9～10月に実施したオープンソース/フリーソフトウェア(OSS/FS)開発者に対するアンケート調査 FLOSS-JP の調査結果の概要を報告する。なお、調査結果の詳細は三菱総合研究所のウェブサイトにおいて公開されているので、ご興味のある方は参照されたい。

・ 調査の背景と方法

近年、日本でも Linux をはじめとするオープンソース/フリーソフトウェア(OSS/FS)が注目を集めている。OSS/FS の機能、性能、信頼性の向上を受け、単なる低コストソリューションというだけでなく、ミッションクリティカル分野や組み込み機器までさまざまな用途に利用され始めている。また、日本の IT ベンダは OSS/FS の利用だけでなく開発にも参加しはじめ、日本政府もいくつかの支援事業で後押ししている。しかし、OSS/FS 開発は企業ではなく個人のボランティアベースで進められてきたため、従来の企業中心の産業振興策では OSS/FS 開発を十分に支援できないと考えられる。

どうすれば OSS/FS 技術者を支援し育成することができるのか。この疑問に答える第一歩として、我々は「FLOSS-JP オープンソース / フリーソフトウェア開発者オンライン調査日本版」と題する OSS/FS 開発者個人に対する実態調査を行った。本調査は、2002年に欧州で実施された FLOSS 調査 (Free/Libre and Open Source Software: Survey and Study)、2003年前半に米国で実施された FLOSS-US 調査 (The Free/Libre/Open Source Software Survey for 2003) の日本版に相当する。これらは英語で実施されたこともあり、日本人開発者はほとんど参加していなかった。

調査は2003年9月1日から11月1日までの約2ヶ月間、三菱総合研究所のウェブサイトにおいてオンラインアンケートシステムを用いて実施した。また、オープンソース関連イベント会場においても、アンケート用紙を配布した。設問数は55問ですべて選択式である。世界的な比較をするために FLOSS 調査のリーダー Rishab Aiyer Ghosh 氏と協力し、多くの設問は欧州 FLOSS 調査および米国 FLOSS-US 調査と共通である。アンケート対象者は、いくつかのコミュニティを通じて募集した、OSS/FS 開発者であると自認する人々であり、我々は特に制限は行っていない。最終的に合計547名(オンライン:487名、会場記入:60名)から回答を頂いた。

・ 調査結果

調査の結果、以下のような OSS/FS 開発者像が明らかになった。開発者はほとんど(98%)が男性で、20代半ばから30代半ばが中心となって活動している。現在の平均年齢は31.2才、開発参加時の平均年齢は26.6才、参加年数4.6年である。欧米よりも3～4才高く、参加年数は1.5年短い。2000年以降に開発を始めた人が半数以上(52.6%)を占めるが、一方で1990年前後に始めた開発者も10%程度存在し、日本の OSS/FS 開発が歴史ある活動であることを示している。約3分の1が大学院卒で高学歴者が中心だが、

一方で中学・高校卒も 22.5%おり、意欲があれば誰でも OSS/FS 開発に参加できる。ソフトウェア関係の職業が半数を占める。学生の割合 (14.5%) は欧州 (20.9%)、米国 (28.8%) よりも低く、特に欧米では情報系の学生が 3/4 を占めるのに対し、日本では半分以下である。現在の居住地は首都圏 (南関東) へ集中 (51.6%) している。

フリーソフトウェアとオープンソースソフトウェアに対する考え方は次のようになる。3 分の 2 の回答者はフリーソフトウェアとオープンソースソフトウェアの区別をしており、日本ではオープンソースの方が人気である。欧州調査ではフリーソフトウェアが優勢、米国調査では両者が拮抗しており、三者三様の結果が得られた。ライセンスは GPL を利用する開発者が多い。

実際に OSS/FS に費やす時間は、週 5 時間以下の趣味的な開発が多く、長時間開発者は少数派だった。開発プラットフォームは Linux が最多だが、Windows も 3 割を占め、Windows が数%しかいない欧米調査と明確な違いが出た。参加したプロジェクト数やリーダーとして率いたプロジェクト数はいずれも数個と少数であるが、半数弱がリーダー経験があり、自分でプロジェクトを立ち上げることが多い。そのためか常時コンタクトを取っているコミュニティメンバ数は少ない。オープンソースであっても、それほどバザール型の開発にはなっていないものが多いと考えられる。

日本人は英語が苦手なため、国内コミュニティに留まりがちだと考えられていたが、実際には 4 割近くの開発者がグローバルコミュニティに参加している。英作文が苦手でもグローバルコミュニティに参加している人も多く、本人の努力次第といえよう。

OSS/FS 開発に参加するのは自分の知識やスキルの向上のため、という開発者が多く、期待しただけの利益を得ていると感じているようである。OSS/FS のスキルというとプログラミング能力が中心と考えがちであるが、ドキュメント作成やサポートなどプログラミング以外の部分で貢献している開発者が多いことも明らかになった。OSS/FS 開発のきっかけもプログラム公開やパッチ送付が約半数、作者とのメール、バグ報告、文書翻訳等それ以外が約半数という結果である。こういった知識は独学で学んだ人が圧倒的多数 (62.5%) であり、コミュニティ (8.6%) と企業実務 (14.1%) と合わせると 85%が、セミナーや大学講義など定式化された OSS/FS 教育を受けていない。また、OSS/FS 開発者は Linux 関連資格を持っている人は少ない。署名に対する意識は若年層 (学生) とプログラマで低く、著作物の権利に関する教育が不十分であろう。

OSS/FS 開発に関連して金銭的な支援を受けている開発者は少数 (26.8%) であり、欧州 (53.7%)、米国 (43.2%) と比べても少ないが、徐々に増加している。また、自らのスキルアピールに利用し就職・転職に役立つようにもなっている。しかし、現状では開発者と雇用企業との OSS/FS 開発に対する認知度の差は大きく、企業側の OSS/FS 開発参加の認知向上が課題である。

- ・ 提言

最後に、本調査で明らかになった課題に対する日本の OSS/FS 開発の振興策を簡単に述べたい。学生の OSS/FS への参加を促進させるため、OSS/FS の早期教育を実施する必要がある。スキルの向上を願う社会人開発者にはセミナーやテキストを充実させるため、OSS/FS 開発スキルを体系化した OSS/FS スキル標準を策定しなければならない。また、OSS/FS 開発者の立場を改善するためには社会認知の向上が不可欠であり、OSS/FS コミュニティと政府・自治体が OSS/FS 開発に対する社会啓発活動を行うことが必要である。さらに、OSS/FS 開発の促進は日本の IT 産業の技術レベル向上・産業競争力向上に役立つ、という意識を行政が持ち、真に役立つ様々な支援策を実施することが重要である。

本調査が日本の OSS/FS 開発の促進、および、OSS/FS 開発者の置かれた現状の改善に資することを期待し、結言に代える。

- ・ 謝辞

本調査は OSS/FS 開発者の方々の多大なご協力なくしては実現しませんでした。回答および広報にご協力頂いた OSS/FS 開発者の皆様に本当に感謝いたします。また、広報・会場でのアンケートにご協力いただいた VA Linux Systems ジャパン株式会社、日本 Linux 協会、関西オープンソース+フリーウェア 2003 実行委員会の皆様にも感謝いたします。FLOSS 調査のリーダー Rishab Aiyer Ghosh 氏には、設問の利用を快諾頂き感謝いたします。また、本調査は株式会社三菱総合研究所が経済産業省より委託された「オープンソースソフトウェア技術者の人材開発に関する調査」の一環として実施しました。

(3) 日本 OSS 推進フォーラム

http://www.ipa.go.jp/software/open/forum/data_list.html

日本におけるオープンソースソフトウェアの推進フォーラムです。既にオープンソースソフトウェアに関する取り組みは進んでいる状況である。

3.2 フリーソフト・オープンソースソフトウェアの現状 2008/6/4

3.2.1 オープンソースソフトウェアとは

オープンソースソフトウェア（OSS：Open Source Software）とは、ソースコード（ソフトウェアの設計図）を、インターネットなどを通じて無償で公開し、誰でもそのソフトウェアの改良、再配布が行えるようなソフトウェアである。

オープンソースソフトウェアの定義は、立場により異なるようであるが、オープンソースイニシアティブ（OSI：Open Source Initiative）の「The Open Source Definition（OSD）」では、オープンソースのライセンス要件として、以下のような条件を挙げている。これらに準拠しているソフトウェアライセンスには、「OSI 認定マーク」が付与される。

表 3-1 オープンソースの定義の例

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. 自由な再頒布ができること2. ソースコードを入手できること3. 派生物が存在でき、派生物に同じライセンスを適用できること4. 差分情報の配布を認める場合には、同一性の保持を要求できること5. 個人やグループを差別しないこと6. 適用領域に基づいた差別をしないこと7. 再配布において追加ライセンスを必要としないこと8. 特定製品に依存しないこと9. 同じ媒体で配布される他のソフトウェアを制限しないこと10. 技術的な中立を保っていること |
|---|

また、ソースコードを自由に複製・再配布・改良できることから、フリーソフトウェア（自由なソフトウェア）と呼ぶ場合もあり、FOSS（Free /Open Source Software）や FLOSS（Free/Libre and Open Source Software）という略称も使われている。

なお、OSS は、無料で利用（使用）できるソフトウェアである「フリーウェア」(Freeware) や「フリーソフト」とは異なるので注意が必要である。フリーウェアは、無料で入手できるが、ソースコードは公開されてなく、通常は改良などが許可されない。

ただし、一般の利用者にとっては、ソースコードの公開やソフトウェアの改良は、あまり関係しないので、無料（若しくは安価）で利用できるソフトウェアとして、あまり違いを意識していないと思われる。

3.2.2 主なオープンソースソフトウェア

OSS の代表例としては、OS (Operating System: 基本ソフト) の Linux が挙がるが、Web サーバやメールサーバなど、インターネットを支えているサーバソフトウェアの多くは、オープンソースソフトウェアが占めている。Google を始めとするインターネットで利用できるサービスでは、OSS による構築が当たり前になっている。また、デジタル家電や携帯電話でも組み込み型ソフトウェアとして OSS の採用が増えてきており、OSS は身近なものになってきている。

表 3-2 オープンソースソフトウェアの代表例 (サーバソフトウェア等)

OS	Linux、FreeBSD、OpenSolaris
Web サーバ	Apache
Web アプリケーションサーバ	Tomcat、JBoss
メールサーバ	sendmail、Postfix、qmail
ドメインネームサーバ	BIND
ファイルサーバ	Samba
リレーショナルデータベース	MySQL、PostgreSQL
スクリプト言語	Perl、PHP、Ruby

OSS は、OS やサーバソフトウェアだけでなく、デスクトップ環境のソフトウェア (デスクトップアプリケーション) でも注目を集めている。Windows パソコンで動作する統合オフィスソフト、Web ブラウザ、メールソフトなども開発され、普及してきている。

表 3-3 Windows で使えるオープンソースソフトウェアの代表例

統合オフィスソフト	OpenOffice.org
Web ブラウザ	Mozilla Firefox
メールソフト	Mozilla Thunderbird

Web やメールについて、HTML (HyperText Markup Language)、HTTP (Hypertext Transfer Protocol)、SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)、POP (Post Office Protocol) というようにフォーマット (データ形式) やプロトコル (通信規格) が標準化されているので、Internet Explorer (IE) や Outlook から、Firefox や Thunderbird への乗換えは、比較的容易であり、既に採用している企業や組織もある。

現在、統合オフィスソフトの分野では、Microsoft Office が独占しており、Microsoft Office (Word、Excel、PowerPoint など) のファイル形式が、社内 (組織内) や社外とのやり取りするオフィス文書の標準となっている。OpenOffice.org は、Microsoft Office と同様な機能を備えるだけでなく、データ互換性も有している。また、ODF (Open Document Format) という国際標準のファイル形式を採用している。この ODF は、Microsoft Office のファイル形式の代替になり得るオープンな標準として注目を集めている。

3.2.3 ODF について

(1) ODF (Open Document Format) とは

OASIS Open Document Format for Office Applications の略で、XML をベースとした各種オフィススイート共通のファイル形式である。OASIS(構造化情報標準促進協会)、ISO(国際標準化機構)、IEC(国際電気標準会)によって標準規格として認定された著作権フリーのファイル形式である。ODF(ISO/IEC 26300)の JIS(日本工業規格)化も予定されている。

ODF は、仕様が公開されているため、ODF に対応するアプリケーション間でのデータ交換が簡単にでき、アプリケーションを超えたデータの活用が見込まれる。

(2) ODF の仕様

ODF は、複数の XML ファイルを ZIP 形式でデータ圧縮したファイルであり、テキスト(*.ODT)、表計算(*.ODS)、プレゼンテーション(*.ODP)、図形(*.ODG)、データベース(*.ODB)などの各形式がある。

ODF ファイルの中身となっている XML ファイルは、次のような内容となっている。

content.xml	: テキストコンテンツ (ドキュメントの実際の中身)
meta-inf/manifest.xml	: XML ファイルの構造 (ZIP ファイルの中身のリスト)
meta.xml	: メタ情報 (ファイルのメタデータ、著者、変更者、更新日など)
settings.xml	: 設定情報 (ズーム率やカーソルの位置などの設定情報)
styles.xml	: テキストのスタイル情報 (フォントサイズ、色、ページ幅などの書式に関連した情報)

(3) ODF をサポートするソフト

ODF は、OpenOffice.org で使用されていたファイル形式を拡張したものであるが、仕様が公開されているため、特定ベンダーに依存せず、複数のソフトウェアがサポートしており、異なるソフト間で文書の交換ができ、データを同じように編集、表示、印刷することが可能となっている。

なお、Microsoft Office でも、プラグイン（アドイン）ソフトを導入することで、ODF の読み書きが可能となる。また、Microsoft Office 2007 SP2 では、ODF のサポートが予定されている。

表 3-4 Microsoft Office 用の ODF プラグイン

ソフト名	会社	備考
Sun ODF Plugin for Microsoft Office	Sun Microsystems	Office2000、OfficeXP、Office2003 の Word、Excel、PowerPoint 用
ODF Add-in for Word、 ODF Add-in for Excel、 ODF Add-in for PowerPoint	Microsoft	Word、Excel、PowerPoint の XP/2003/2007 用

ODF が、統合オフィスソフトの標準ファイル形式として広く普及し、オフィス文書の交換標準となれば、Microsoft Office（特定ベンダーのソフトウェア）に依存する必要もなくなり、対応している複数のソフトウェアの中から、自分に適したソフトウェアを選択し、使用することができるようになる。

ODF が、CAD (Computer Aided Design) データの交換標準である SXF (Scadec data eXchange Format) のように、電子納品（オリジナルファイル）の標準ファイル形式として採用されれば、建設分野では、一気に普及が進むものと思われる。そのためにも、まずは、国土交通省での ODF の採用が望まれる。

StarSuite : OpenOffice.org の商用版ソフトである。StarSuite と OpenOffice.org のオフィスソフト本体は、基本的に同じものであり、付属機能（フォント、クリップアート、一太郎コンバータなど）が付加されている。

Lotus Symphony : OpenOffice.org のソースコードをベースに開発された別ソフトである。ユーザインタフェースが大幅に異なる他、Microsoft Office で作成したファイルのインポートなど、ファイル互換性も異なる。

3.2.4 政府調達に関する動向

(1) 情報システムに係る政府調達の基本指針

総務省が策定した「情報システムに係る政府調達の基本指針」（2007年3月1日 各府省情報化統括責任者（CIO）連絡会議決定）では、調達仕様書を明確化しオープンな標準に基づく要求要件の記載を優先することなどが掲げられており、『合理的な理由がある場合を除き、特定の具体的な商品名等を用いた要求要件を定めないこととする。具体的には、原則として、独自の機能、独自のデータフォーマット及び独自の方式を使用せず、国際規格・日本工業規格等のオープンな標準に基づく要求要件の記載を優先する。』と書かれている。

第3章 調達プロセスに係る指針

II 入札

1. 調達仕様書の作成

(3) オープンな標準に基づく要求要件の記載

調達仕様書の作成に関与した事業者が、特定事業者による独自技術を前提とした調達仕様書を作成した場合、分離調達によって情報システムを構築しても、その情報システム全体が特定事業者による独自技術に依存してしまうおそれがある。こうした事態を避けるため、設計以降の調達仕様書の作成に際しては、要求要件の内容が中立的なものとなっているかどうかを適切に確認することとし、ハードウェアとソフトウェアの分離調達に伴う稼働確保のために特定の商標名を記載する必要がある等の合理的な理由がある場合を除き、特定の具体的な商標名等を用いた要求要件を定めないこととする。

具体的には、原則として、独自の機能、独自のデータフォーマット及び独自の方式を使用せず、国際規格・日本工業規格等のオープンな標準に基づく要求要件の記載を優先する。

また、要求要件として提示することが必要な機能を列挙する等により、特定のハードウェア及びソフトウェアについて有利な要求要件の記載とならないようにする。

なお、本指針では、『「オープンな標準」とは、原則として、①開かれた参画プロセスの下で合意され、具体的な仕様が実装可能なレベルで公開されていること、②誰もが採用可能であること、③技術標準が実現された製品が市場に複数あること、のすべてを満たしている技術標準をいう。』と定義している。

(2) 情報システムに係る相互運用性フレームワーク

「情報システムに係る政府調達の基本指針」に関連して、経済産業省が策定した「情報システムに係る相互運用性フレームワーク」(2007年6月29日 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課、独立行政法人情報処理推進機構)では、『OASIS 公開文書形式標準に準拠した文書を扱えるワードプロセッサ』などオープンな標準に基づく政府調達を行うことが望ましいとされている。

表 3-5 参照標準の例

規格	参照先
オフィス文書用公開型文書形式標準	ISO/IEC 26300 : 2006 Open Document Format for Office Applications (OpenDocument) v1.0

(2005年10月28日 第20回CIO補佐官連絡会議資料より抜粋)

表 3-6 中立的な調達仕様の例

商標名等を使用した要求要件の例 (種類: オフィス系ソフトウェア)		中立性確保のための記述例 (考え方: オープンな標準の参照)
最新の「ジャストシステム-太郎」と同等以上。 最新の「Microsoft Word」と同等以上。	→	OASIS 公開文書形式に準拠した文書の読み込み、編集、印刷及び書き出しが可能な日本語ワードプロセッサソフトウェア。
最新の「Microsoft Excel」と同等以上。	→	OASIS 公開文書形式に準拠した文書の読み込み、編集、印刷及び書き出しが可能な日本語表計算ソフトウェア。
最新の「Microsoft PowerPoint」と同等以上。	→	OASIS 公開文書形式に準拠した文書の読み込み、編集、印刷及び書き出しが可能な日本語プレゼンテーションソフトウェア。

(2005年10月28日 第20回CIO補佐官連絡会議資料より抜粋)

オープンな標準の優先に関する方針として、『政府及び公共機関は、政策に関する透明性の確保、説明責任の履行及び国民参加の拡大を実現するため、公的な文書について、アクセスの容易性、長期にわたる保存・閲覧を保証するため、実装可能な限り、データ及びファイルのフォーマットがオープンな標準に適合したソフトウェアを調達すべきである。』と解説している。

また、データの相互運用性について、『オフィス文書等、長期間蓄積される、また複数の利用者によって交換再利用されるデータに関しては、将来にわたってそのデータに対するアクセスが保証される形式（フォーマット）でデータが格納される必要がある。そのためには、ベンダー独自の技術に依存しており他のベンダーが合法的にその形式で格納されているデータにアクセスする手法を開発することができない方式、またはデータの論理構造が公開されていない形式を用いてデータを格納・保存することは望ましくない。またそのデータは、そのデータを作成した政府公共機関外の利用者（例えば国民）によって広く活用される場合もあるので、データ形式は複数の技術・製品によってサポートされ、そのデータにアクセスするために特定の製品を購入しなければならない等、利用者に新たな投資を強いるものであるべきではない。』と解説している。

(3) 一元的な文書管理システム

総務省では、「文書管理業務の業務・システム最適化計画」（2007年4月13日 各府省情報化統括責任者（CIO）連絡会議決定、2008年2月13日 CIO連絡会議改定）に基づき、政府全体で利用可能な一元的な文書管理システムの整備を進めている。2008年度末に運用開始の予定であり、各府省は、現在、整備・運用している文書管理システムを廃止し、一元的な文書管理システムに段階的に移行する。

現在、設計・開発中のシステムであり詳細はわからないが、電子行政文書の交換用共通フォーマットとして、ODFが採用されれば全府省でODFが使用されることになる。

このように、ODFが政府の調達基準（オフィス文書用の文書形式標準）に選ばれる可能性は高くなってきている。

3.2.5 国土交通省における ODF の利用例

国土交通省の一部の Web サイト（建設関連業（測量業、建設コンサルタント、地質調査業、補償コンサルタント）のホームページ：総合政策局建設振興課、国土環境・調整課公共用地室）では、既に ODF が利用されている。

The screenshot shows the website for the Ministry of Land, Infrastructure, and Transport (国土交通省). The main navigation bar includes links for '建設業関連業トップ' (Top of Construction Industry Related Business), 'PDFファイルの作成方法' (How to create PDF files), and '文字の大きさを変更する' (Change font size). The main content area features a banner for '測量業者 日本を測る' (Surveyors Measure Japan) with a map of Japan and a surveyor icon. Below the banner, a table lists download options for various registration types, categorized into '個別書類ダウンロード' (Individual Document Download) and '全データダウンロード' (All Data Download). The table provides links for Excel, PDF, and Open Office formats for each category. To the right, a sidebar contains a '建設関連業' (Construction Industry) menu with a link '建設関連業ってなんだろう?' (What is Construction Industry Related Business?). Below this, there is a section for '測量業者 日本を測る' with a list of links related to the surveyor registration system, including '測量業者登録制度とは' (What is the Surveyor Registration System?), '登録の要件' (Registration Requirements), '登録を受けるには' (How to Register), '登録の有効期間と更新申請の期限' (Validity Period and Renewal Application Deadline), '登録を受けると' (After Registration), '登録担当部局' (Responsible Agency), '測量業登録関連法令集' (Collection of Laws Related to Surveying), '登録免許税及び登録手数料について' (About Registration License Tax and Fees), '会社法施行等に伴う測量法施行規則の一部改正について' (About Partial Amendments to the Surveying Regulations with the Implementation of the Company Law, etc.), and '関係書類ダウンロード' (Download Related Documents). At the bottom of the sidebar, there are three more menu items: '建設コンサルタント 日本を創る' (Construction Consultants Create Japan), '地質調査業者 日本を調べる' (Geotechnical Surveyors Investigate Japan), and '補償コンサルタント' (Compensation Consultants).

個別書類ダウンロード		全データダウンロード		
新規登録法人				
新規登録個人				
更新登録法人				
更新登録個人				
変更登録法人				
変更登録個人				
定款変更法人のみ				
財務に関する報告書法人				
財務に関する報告書個人				
廃業届				

図 3-1 国土交通省の ODF の利用例

3.2.6 まとめ

(1) CALS/EC の現状

現在の CALS/EC は、デスクトップ OS で 9 割のシェアを占める Windows が前提となっており、OS として本格的に Linux を採用することはできない。このため、Windows パソコンで動作する OSS の採用に限定され、本格的に OSS を利用する状況とはなっていない。

電子納品対応ソフトは、CAD データの P21 形式 (SXF) に見られるよう、交換標準の規定が在る場合は、対応している製品の中から自由に選定・導入できるが、ワープロ、表計算などのオフィス文書については交換標準の規定がなく、受発注者間の協議によりソフトを決定することになっている。このため、後者においては、現実の普及状況から、Microsoft Office など市場占有率の高い製品を選定せざるを得ない状況にある。

※CAD ソフトは OCF の認定済みであることが導入の目安となるが、現在のところ、認定を受けた OSS のソフトは存在しない。

電子入札関連ソフトについては、電子入札 (コア) システムがマルチプラットフォーム対応しており、Linux を含む複数のサーバ OS をサポートしているものの、企業側が利用する Web ブラウザは IE に限定され、OSS の Firefox は適用対象外となっている。また、添付する内訳書などを作成するソフトは、市場占有率の高いワープロ、表計算などの製品を規定している。

CALS/EC の推進は、上記のオフィス系ソフトに見られるよう、電子化を早急に推進するため、既存のソフト製品を適用する方針を採った側面があり、これにより、一部ソフトベンダーの寡占状態を引き起こす結果となった。このため、1 人 1 台パソコンが当たり前となった現在では、企業におけるソフトのライセンス料が大きな負担となっている。

(2) OSS 対応の方向性

OSS は、職員が成果品作成に使用するコンピュータでは、ほとんど普及が進んでいない。外部と交換されるデータ (ファイル)、組織内の既存システムなどが、Windows (又は、Microsoft Office (Word、Excel)、一太郎など) を前提としており、オープンな標準を採用できていないことが、普及における大きな阻害要因の 1 つとなっている。

よって、OSS 利用のためには、官民双方に影響する CALS/EC などの施策 (電子納品) の決定において、特定ベンダーのソフト仕様への依存を止め、既存のオープンな仕様を取り入れるか、XML ベースの新しいオープンな仕様を開発するように、働きかけていく必要がある。

また、データ交換においては、受注者は、発注機関にソフトを合わせることが多いことから、まずは発注機関が、交換標準規格として ODF を採用するなど、OSS の適用をしやすくすることが望まれる。

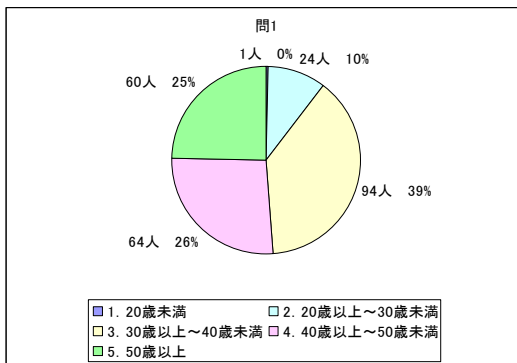
3.3 電子納品に関する実態 2008/3/20

3.3.1 アンケート結果の集計

アンケート結果を整理：集計総数は 243 枚

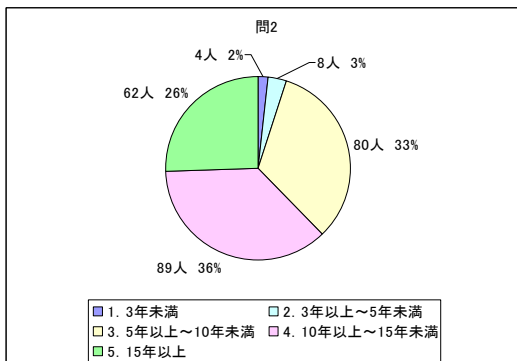
アンケート内容は、質問 1～3 で回答者の年齢、使用年数、操作習熟度、質問 4～5 で使用ソフトの種類や使用理由、質問 6～8 でフリーソフト・オープンソースソフトウェア、質問 9～10 で今後のソフト使用に関して、である(アンケートは、巻末資料を参照)。

(1) 質問 1：あなたの年齢を教えてください。



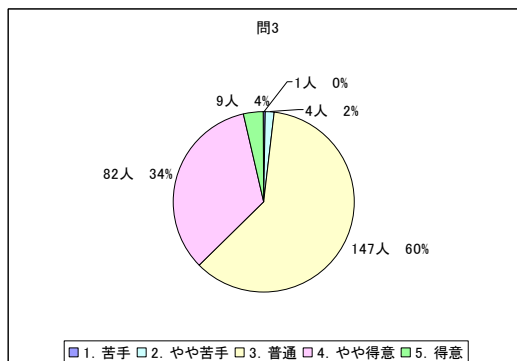
回答者のバランスとして 20 歳代が少なく感じられるが、幅広い年齢層の回答であった。

(2) 質問 2：コンピュータの使用経験年数を教えてください。



使用期間については、5年以上の方が 95% を占める。

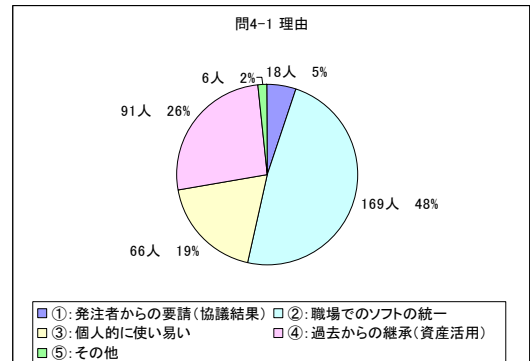
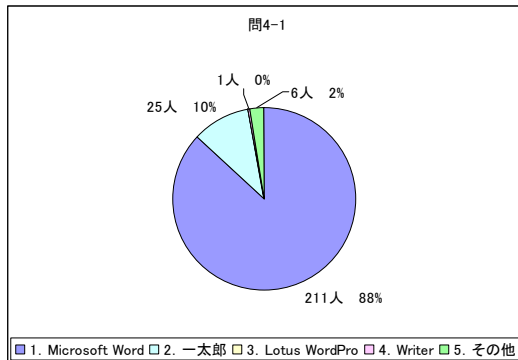
(3) 質問 3：コンピュータの操作習熟度を教えてください。



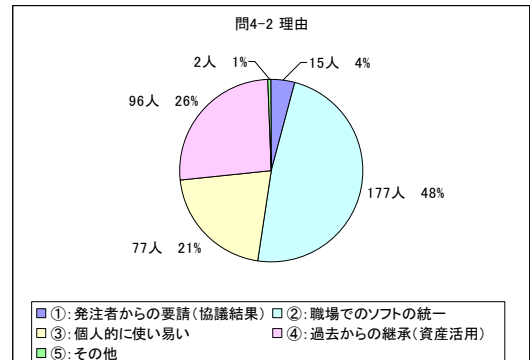
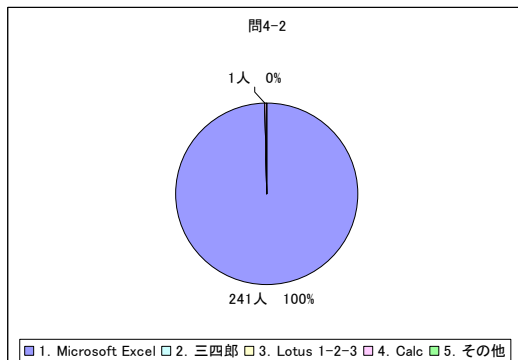
操作習熟度としては、普通 60%、やや得意 34%、得意 4%でこの 3 つの合計で 98%であり、コンピュータを当たり前以上に使用できる方達である。

(4) 質問 4 現在使用している業務用ソフトをソフトの種類別に教えてください。その場合の選定理由を記入してください。

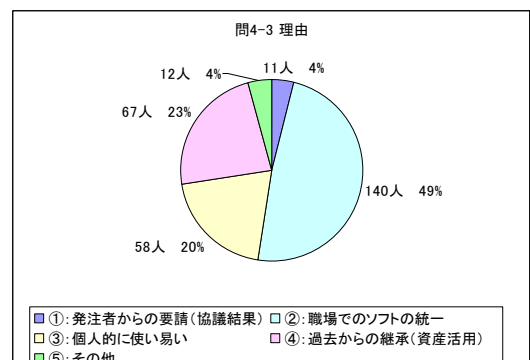
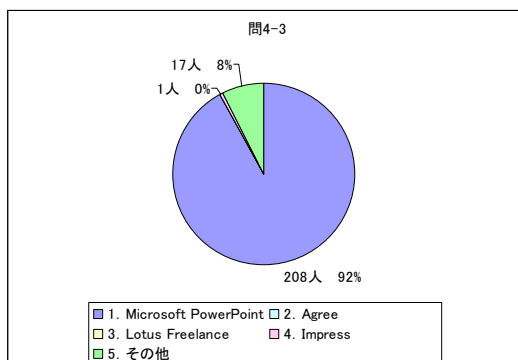
1) 4-1 ワードプロソフト



2) 4-2 表計算ソフト



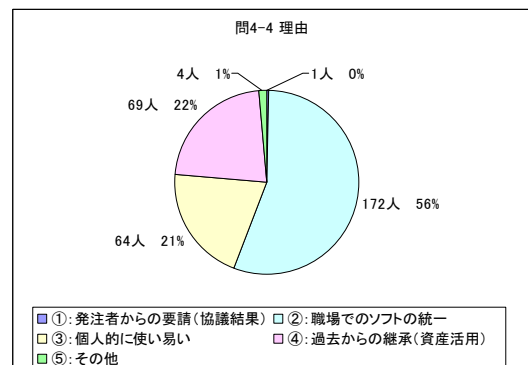
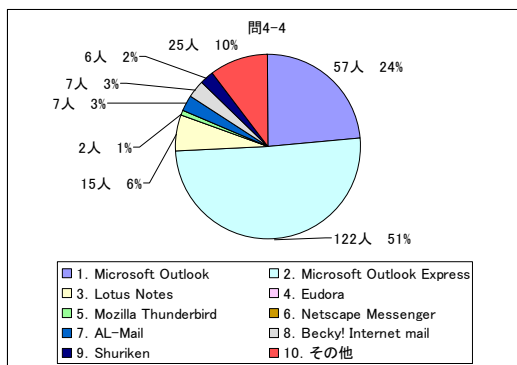
3) 4-3 プレゼンテーションソフト



統合オフィスソフト製品のシェアの大部分を Microsoft Office 製品で占められている状況が分かった。

使用理由では、「職場でのソフト統一」が最も多いが、「過去からの継承」も多く、既にこの製品が業務に深く浸透していることが分かる。表計算においては、Ms-Excel が全と云っても良いと思われる状況であった。

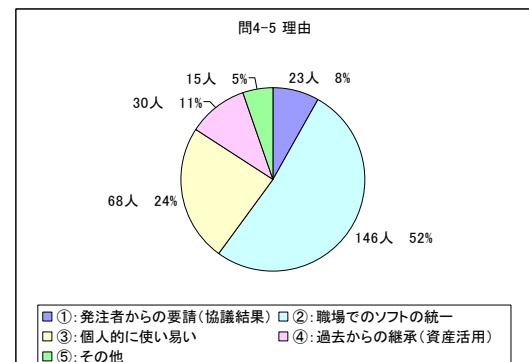
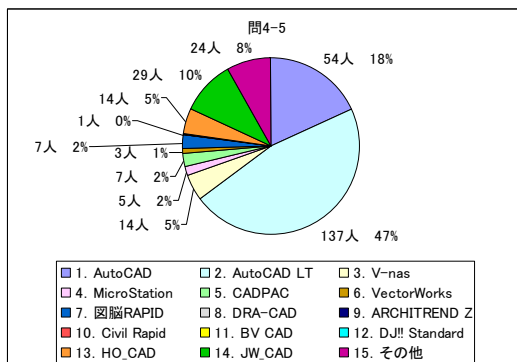
4) 4-4 メールソフト



メールソフトでは、Microsoft Outlook Express もっとも多くシェアを獲得しており、続いて Microsoft Outlook となっている。Microsoft 製品以外のシェアも比較的高くメールソフトの選択肢が広がったことが窺える。

意外な結果として、Microsoft Outlook Express の使用が 51% となっており、業務で使用するにはセキュリティーが脆弱であると思われる製品であっても無料であるためか使用している会社が多かった。土木業界のセキュリティーに対する軽視が見え隠れする。

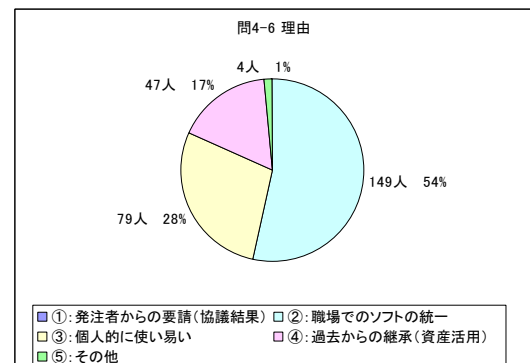
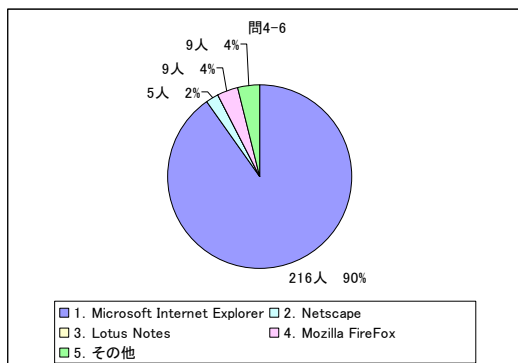
5) 4-5 CAD ソフト



オートディスク製品が多くのシェアを獲得していることが確認できる。AutoCAD: 18%、AutoCAD LT: 47%、この 2 製品で 65% となっている。また、JW-CAD: 10% のシェアを持っている。

使用理由からで見られる結果として「発注者からの要請」の項目に回答があったのは、オートディスク製品の AutoCAD と AutoCAD LT の 2 製品のみであった。これらの製品が電子納品に必要となり、導入したことが分かる。

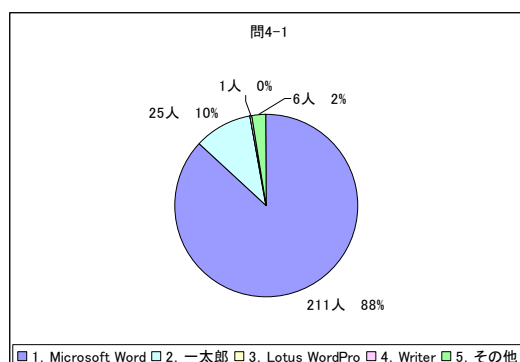
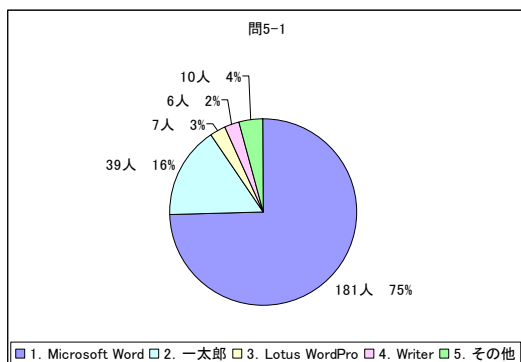
6) 4-6 Web ブラウザソフト



90%の方が、Microsoft Internet Explorer を使用している。OS にバンドルされており、無償のソフトであることが普及の要因と思われるが、機能的にも先端技術がいち早く導入されるなど、Microsoft の web に対する前向きな対応の成果と思われる。

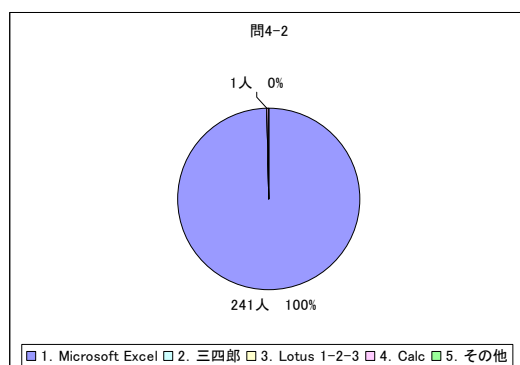
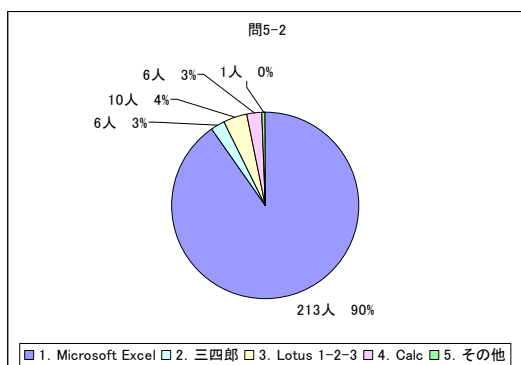
(5) 質問5 使用する業務ソフトを自由に選択できる場合、使いたいソフトをソフトの種類別に教えてください。

1) 5-1 ワープロソフト



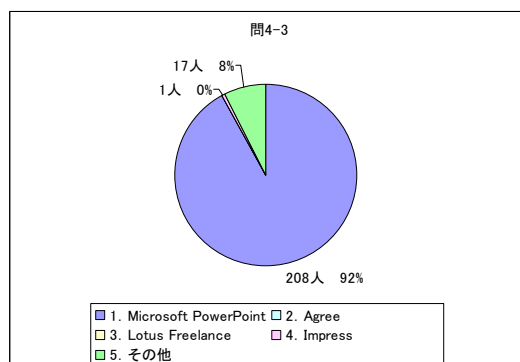
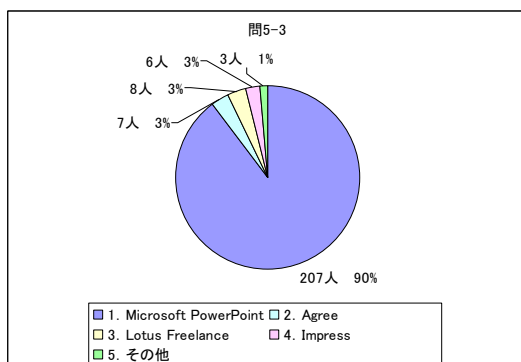
右側 4-1 のグラフは、現在使用しているワープロソフトの状況であるが、自由にソフトを選べる場合 Microsoft Word 以外の製品を選択する方が、約 13%増加している。6名ではあるが、オープンソースソフトウェアである Writer を選択している。

2) 5-2 表計算ソフト



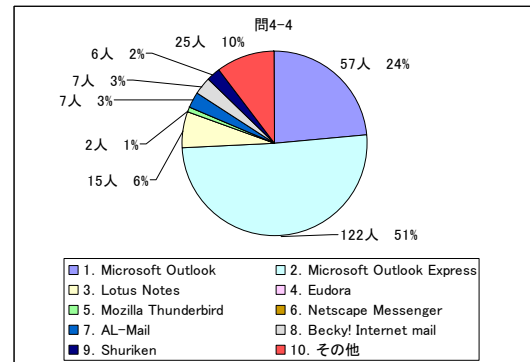
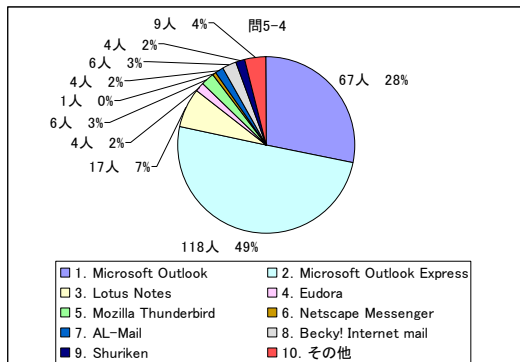
右側 4-2 のグラフは、現在使用している表計算ソフトの状況であるが、ほぼ 100% Microsoft Excel となっている状況から 10%の方が別ソフトを選択している。ワープロソフトと同様に 6名の方がオープンソースソフトウェアである Calc を選択している。

3) 5-3 プレゼンテーションソフト



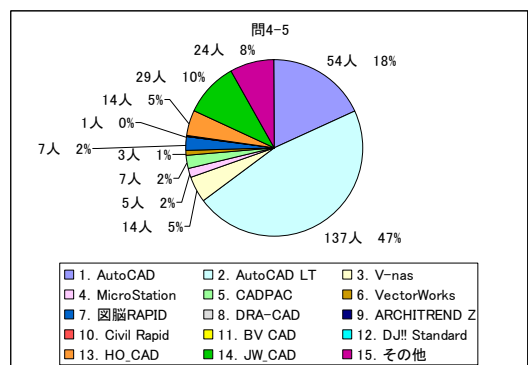
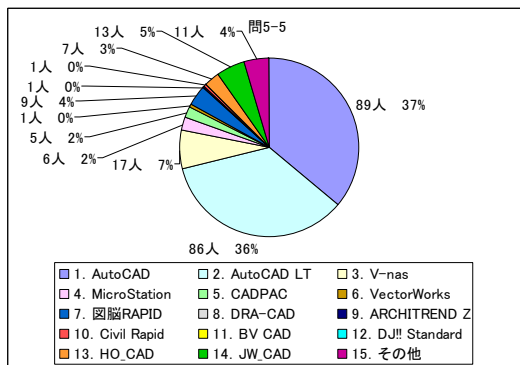
傾向としてはワープロや表計算と変わらない結果である。

4) 5-4 メールソフト



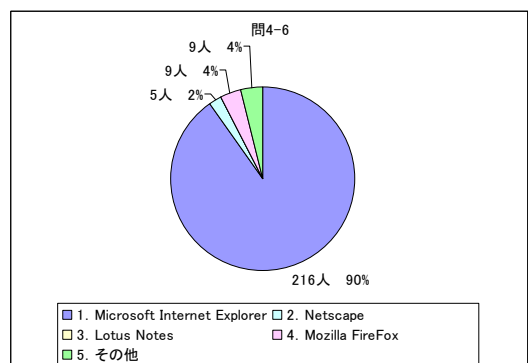
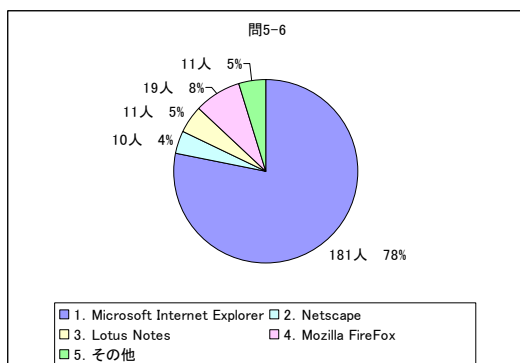
メールソフトは、現状を維持する考えが多いと思われるが、Microsoft Outlook への機能強化を望む流れが見られ、使用ソフトを機能で選択したい意向が見受けられる。

5) 5-5 CADソフト



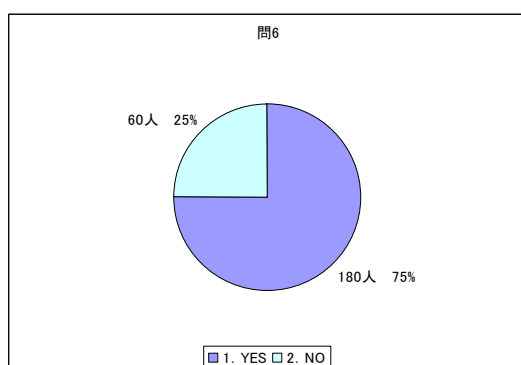
右側 4-5 のグラフと比べるとどのソフトでも若干の増減が見られるが、AutoCAD の増加が大きい、殆どが AutoCAD LT からの移行であるが他のソフトからの移行も見られるなど、AutoCAD が電子納品のためだけでなく、機能の面でも使用者の要求に十分に対応できるソフトとして選択されているようである。

6) 5-6 Webブラウザソフト



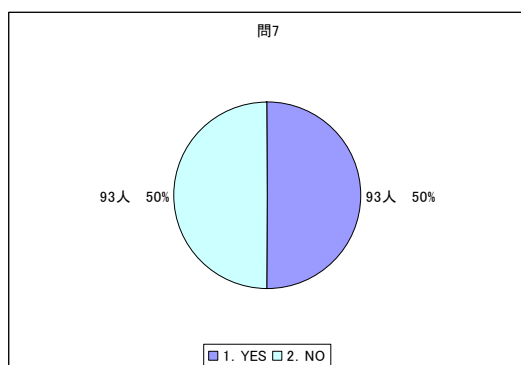
Microsoft Internet Explorer のシェアが 12%減少し、特に Mozilla FireFox が 10 名と後発の強みである機能で追随している。また、Lotus Notes が 11 名とグループウェアとして統一された使用を望む状況が窺える。

- (6) 質問 6：あなたは、フリーソフト、オープンソースソフトウェアの様な使用時にライセンス費用が必要の無いソフトがあることを知っていましたか？



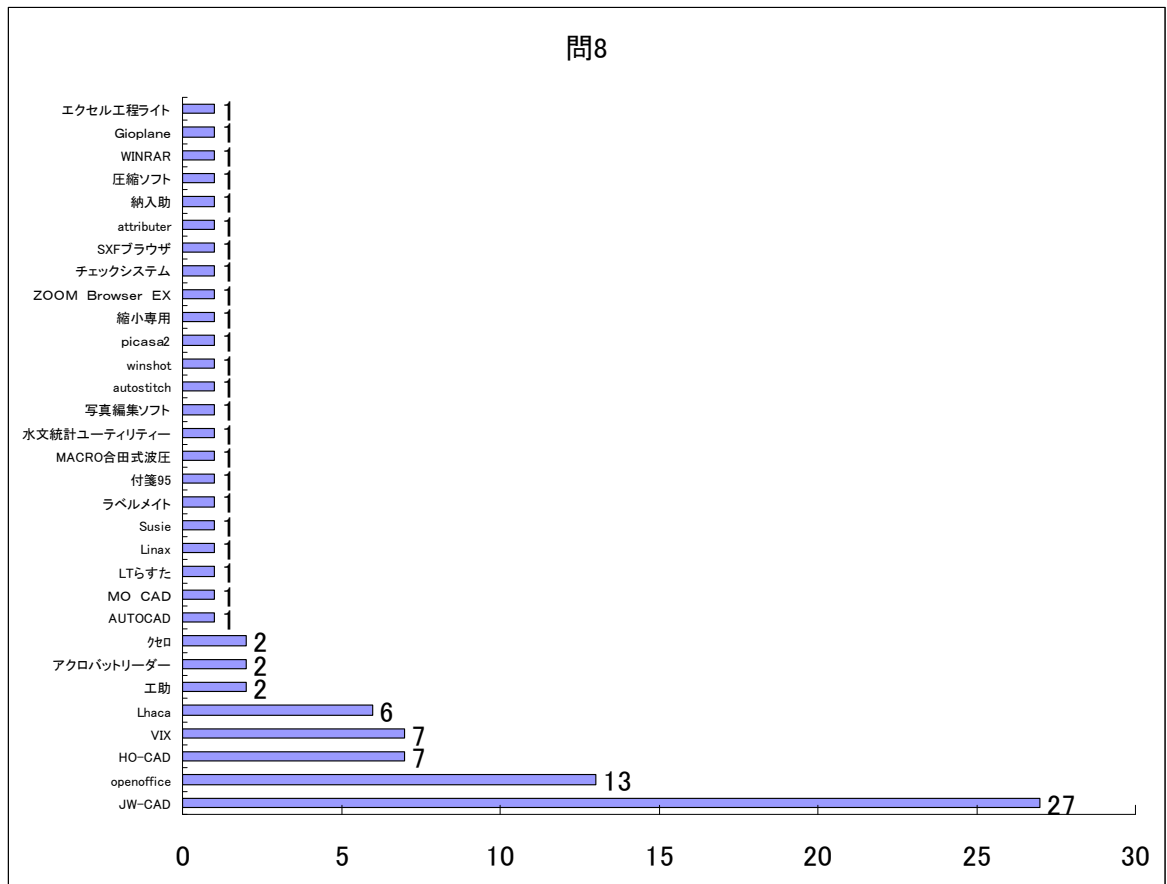
ソフトの存在については、75%の方が存在を知っていた。

- (7) 質問 7：質問 6 で YES と回答した方に質問します。フリーソフト、オープンソースソフトウェアを使ったことがありますか？

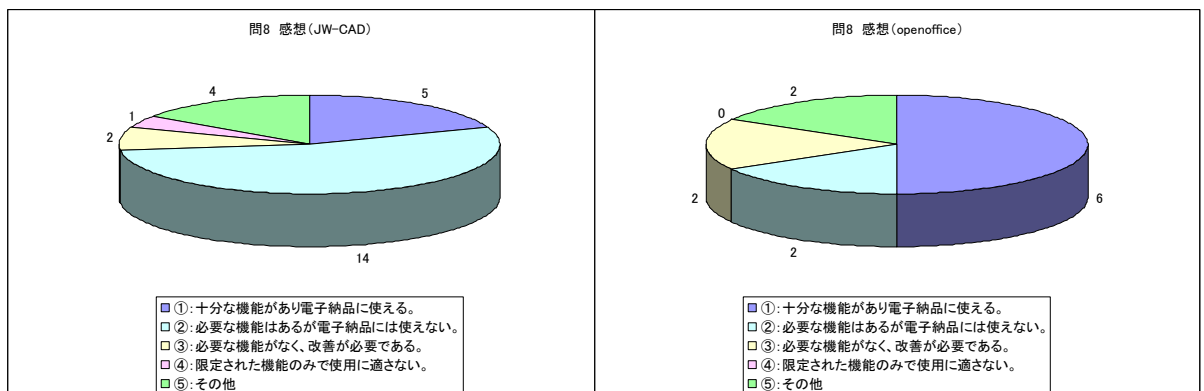


使用実績については、50%に留まっていた。

(8) 質問 8：質問 7 で YES と回答した方に質問します。使用したソフトを教えてください。また、使用した感想を記入してください。

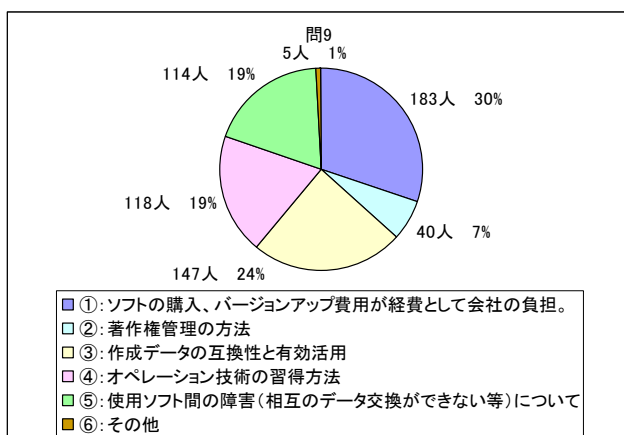


使用ソフトについては、多種多様なものがあった。



この中で、JW-CAD と OpenOffice の二つにおいて電子納品への適用に対して、JW-CAD は 8%、OpenOffice は 50% が「十分な機能があり電子納品に使える」と答えている。しかし、JW-CAD に対しては、「必要な機能はあるが電子納品には使えない」が 54% となっており、機能以外の要因により電子納品に使用できないと考えていることが明らかとなった。

(9) 質問 9：業務で使用しているソフトに関して、今後の課題・問題点を教えてください。

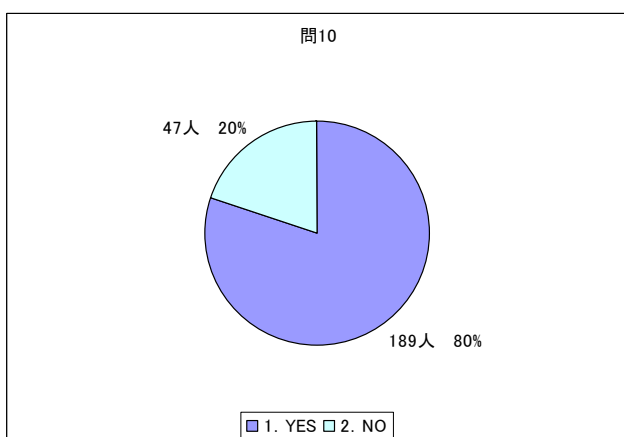


質問は、ソフトの維持管理に関するものと、蓄積データの有効利用、技術の習得と大きく3種類の質問で複数回答である。

その他の回答が非常に少ないことから、今回の質問でほぼ課題や問題点をリカバーしていると思われる。

多くの方が、ソフトの維持管理に課題や問題点を感じていることが分かった。しかし、維持管理以上にデータの互換性やソフトの障害など、これまでに蓄積した資産に対する課題は大きいようである。上記の2つの事項は、会社組織としての問題ですが、個人的な問題としてオペレーション技術の習得に関しても課題があると考えられる。

(10) 質問 10：バージョンアップ費用が無料であり、発注者側も対応してくれれば、フリーソフトやオープンソースソフトウェアに切り替えることを行ないたいですか？



回答の80%が切り替えたいと考えている。質問9のソフトの維持管理に関する問題点の解決方法としての選択であると考えられる。しかし、20%の方は、現状維持を求めている。現状維持の理由には機能強化の恩恵を受けることができる市販ソフトの優位性を期待する方と、新たなオペレーション習得を避けたい両方の気持ちが現れているようである。

(11) ソフトのバージョンアップ費

質問4でソフトのバージョンアップの頻度についても聞き取りを行った。この結果を元に統合オフィスソフト製品（ワープロ、表計算、プレゼンテーションを含むパッケージ製品）とCADソフトに関して、一人当たりの年間維持費について検討を行った。

下記の表は、アンケート結果をまとめたのであり、バージョンアップごとに全て対応したのではなく、現実的に使用に支障の出ない頻度でバージョンアップやユーザーサポートを受けたものを金額に換算している。

1) 統合オフィスソフト

統合オフィスソフト製品では、Microsoft Office と JUST Suite で 2,521 円の金額差となり、市販されているオフィススイート製品間では、大きな差は出ないことが確認された。しかし、オープンソースソフトウェアである OpenOffice.org と比べる JUST Suite でも 11,000 円以上の金額差となり、従業員の人数によっては非常に大きな金額差が生じることが分かる。

表 3-7 統合オフィスソフト製品年間維持費（人/年）

製品	Microsoft Office	JUST Suite	OpenOffice.org
金額(人/年)	¥14,014	¥11,493	¥0

2) CADソフト

CADソフトは、1ソフトあたりの年間維持費が統合オフィスソフト製品に比べると高額である。その中でのCADPAC、MicroStation、AutoCADは100,000円前後の維持費が必要である。AutoCAD LTでも約30,000円となる。残りの3種類は統合オフィスソフト製品と同程度の金額で推移している結果となった。

表 3-8 CADソフト製品年間維持費（人/年）

製品	AUTOCAD	AUTOCAD LT	V-nas	MicroStation
金額(人/年)	¥85,749	¥30,656	¥15,750	¥110,000
製品	CADPAC	VectorWorks	図脳RAPID	フリーソフト
金額(人/年)	¥150,000	¥13,300	¥4,200	¥0

CADPAC、MicroStation、AutoCADは、機能面では非常に高性能なCADであり、ソフトとしての実績も十分であるが、全ての技術者がその機能を必要する訳ではない。フリーソフトとしては、JW-CAD、HO_CADなどが多く使用されているが、これらのソフトとの維持費の金額差は、非常に大きなことが明らかとなった。

3.3.2 まとめ

アンケートの回答から電子納品が着実に建設業界に浸透していることが確認できた。また、電子納品が進展することで使用ソフトのライセンスやデータの管理など、これまで表面化しなかった各種の問題点が浮き彫りになってきている。

建設業全体の事業量が縮小傾向の中、業務効率の向上は建設業界の急務であり、電子納品もその一つの解決手法であったが、現状では逆に足かせとなり兼ねない状況である。

作業の効率化を目的にコンピュータを導入することで、マンパワーを飛躍的に向上できた時期は過去の出来事となり、現在では、コンピュータを利用しなければ業務処理ができない状況となっている。

コンピュータの普及率が向上することで、アプリケーションソフトに対するライセンスの重要性が認識されることとなった。ソフトメーカー側では、不正ソフト使用に対して高額の損害賠償を求める動きが活発となり、提訴に踏み切るメーカーも出ている。これを受けて企業におけるソフト管理意識が一段と高まったことも事実である。

ソフトライセンスの管理が徹底されることで改めて電子成果作成に多くの経費が掛かることが懸念されている。

このような状況を打開する手段として、フリーソフト・オープンソースソフトウェアの活用を考えた訳であるが、CALS/EC としてフリーソフト・オープンソースソフトウェアの導入を推進することは、経費の面で効果を発揮すると考えられるが、抜本的な解決策とはならないこともアンケートから推測することができた。

電子納品における問題点は、経費に関するものばかりでは無く、信頼性やデータの互換など、これまで蓄積したデータ資産の活用に対するものもあり、受注業者においては、「電子成果を作る」の段階から「データ資産を活用してより良いものを作る」に移行していることもアンケートから読み取ることができた。約6年間をかけて電子納品は、次の段階に進んでいる様に思われる。

しかし、「データ資産を活用してより良いものを作る」ために、過去のデータを全て活用できるメーカー製の高性能なアプリケーションソフトを用いることとなり、経費は益々増大する傾向にある。アンケートにおいても高性能なソフトの使用を望む回答が多いことも事実である。

経済性に絞った評価としては、フリーソフト・オープンソースソフトウェアの建設業界への効果は十分にあると思われる。しかし、抜本的な解決方法ではないとも感じられた。

アンケートを通じて使用者側の本音は、**「安心して使用し続けられ、取り扱いが簡単で覚え易い、安価で高性能なソフトが欲しい」**である。

3.4 今後の課題と解決方法

製品の価格は、需要と供給のバランスであり、コンピュータ・ハードがここ数年で飛躍的に安価になったのもコンピュータの利用が一般的となり、ハードの需要が飛躍的に拡大したことが、その要因として挙げられる。コンピュータ・ハードは、有形であるがゆえに必要な台数と購入台数がほぼ等しくなり、一人一台のコンピュータ時代を背景に飛躍的に需要が拡大し製品価格を安くすることが可能となった。

一方、コンピュータ・ソフトは、無形であるがゆえに違法コピーが常態化していたことも事実であり、メーカー側としては、価格を高く設定することで違法コピーによる損害を吸収していた。このような違法コピーが無くなれば、コンピュータ・ハードのように需要の拡大によりソフトの低価格化が可能になると思われる。

本 CALS/EC 小委員会における、フリーソフト・オープンソースソフトウェアの CALS/EC への活用について検討を行った結論の1つは、「アプリケーションソフトの低価格化を進める必要がある」である。

ただし、フリーソフト・オープンソースソフトウェアの使用を CALS/EC として推進するとなれば、コンピュータ・ソフトのシェアに何らかの影響を与えるとともに、ソフト供給環境に対しても影響が考えられる。短期的にはフリーソフト・オープンソースソフトウェアの使用は、建設業界に対して経済効果が見込まれるが、市場経済的には歪みを生じかねず、いかに健全な経済活動を支援し、需要側と供給側双方の適正な関係を導くかが今後の課題となる。

このような課題への対処方法が、3.2.3 で取り上げた ODF (Open Document Format) の推進であり、電子納品におけるソフト指定の問題点を改善できる可能性が期待される。国際標準のファイル形式として規格されているため、使用が拡大するであろうことは想像にたやすい。ユーザーが使用ソフトを選択することが可能になることで価格競争が生じ、ソフトの低価格化が進展することも期待できる。

本小委員会の2つ目の結論として、フリーソフト・オープンソースソフトウェアについては、電子納品に活用できるか、との問いには、「機能面では使用できる」との回答となる。

おわりに

CALS/EC（公共事業支援統合情報システム）とは、「従来は紙で交換されていた情報を電子化するとともに、ネットワークを活用して各業務プロセスをまたぐ情報の共有・有効活用を図ることにより公共事業の生産性向上やコスト縮減を実現するための取り組み」のことであり、次の3要素から構成されている。

- ・ 情報の電子化
- ・ 通信ネットワークの利用
- ・ 情報の共有化

本報告書では、このうちの「情報の電子化」「情報の共有化」におけるフリーソフト・オープンソースソフトウェアの活用について、主に受注者側からみた現状や普及拡大の可能性を調査、評価してきた。

この間、情報化社会の加速も伴い電子媒体による納品は定着し、また、オープンソースソフトウェア群においてはODFの採用、互換性の向上、機能の共通化が進んだ。今後この傾向が続けば、オープンソースソフトウェアの活用場面が広がる可能性は大きい。

「建設 CALS 整備基本構想」では、2010年までを整備目標の対象期間としているが、現場実態からは、目的の達成に向け、引き続き施策を講ずる必要があると考える。

本報告に関しては、オフィス系文書のデータ交換標準が策定され、オープンソースソフトウェアの適用が可能となることが望まれる。

「電子納品」は、今後、明らかな効果（デジタルデータとしての利活用等）となって現れて来る施策である。これが CALS/EC の目的でもある生産性の向上やコスト縮減に繋がることを期待したい。

(参考)

- ・ CALS/EC 公共事業支援統合情報システム ホームページ
URL : <http://www.mlit.go.jp/tec/it/cals/>
- ・ 「国土交通省 CALS/EC アクションプログラム 2008」の策定について（平成 21 年 3 月 31 日）
URL : http://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000045.html

参考：オフィススイート（オフィスソフト）の一例

製品名 バージョン (年月)	ソフトウェア 構成等	組織、会社名	参考価格
Office Standard 2007 (2007年1月)	Word Excel PowerPoint Outlook	Microsoft (マイクロソフト)	45,900円～ (ライセンス形態による。 上記金額は Standard 版)
	(参考 URL)	http://office.microsoft.com/ja-jp/suites/	
OpenOffice.org 3.1.0 (2009年5月)	Writer Calc Base Impress Draw Math	OpenOffice.org Organization (オープンオフィス.オル グオーガニゼーション)	無 料
	(参考 URL)	http://ja.openoffice.org/	
StarSuite 9 (2008年12月)	Writer Calc Base Impress Draw Math	(3社) サン・マイクロシステムズ ソースネクスト ジャングル	4,980円～ (ライセンス数による)
	(参考 URL)	http://jp.sun.com/products/software/starsuite/9/	
JUST Suite 2009 (2009年2月)	一太郎 2009 ATOK 2009 三四郎 2009 Agree 2009 花子 2009 Shuriken 2008 JUST PDF	ジャストシステム (Just System)	18,000～20,000円 (ライセンス形態による。 上記金額は JL-Sandard 版)
	(参考 URL)	http://www.justsystems.com/jp/products/justsuite/	
Lotus Symphony 1.2 (2009年2月)	Documents Spreadsheets Presentations	IBM (アイ・ビー・エム)	無 料
	(参考 URL)	http://symphony.lotus.com/software/lotus/symphony/	

卷末資料

使用ソフトウェアに関するアンケート

アンケートの目的

平成14年度からCALS/ECの電子納品が始まり、成果品作成のために各種ソフトウェア(以下、ソフト)をお使いと思いますが、ソフトを適切に稼働させるためには、多くの費用が必要となっています。特にソフトを常に最新に維持するための費用は、年度ごとに発生するものも多く、建設業界にとっても大きな負担と言えます。

このような状況を少しでも改善するための取組として、ソフト費用を抵減するための検討を当小委員会では行っております。その方法として、フリーソフトやオープンソースソフトなどの使用上ライセンス費用が生じないソフトの活用を検討しています。しかしながら、現状では幾つか問題点があることも事実です。このアンケートは、皆様ソフトに関する現状を把握することが目的です。現在、どのようなソフトをどんな方がどのような理由で活用されているかを知ること、今後の検討資料としたいと考えています。皆様のご協力をお願いします。

質問1 あなたの年齢を教えてください。当てはまる番号を記入してください。

1. 20歳未満
2. 20歳以上～30歳未満
3. 30歳以上～40歳未満
4. 40歳以上～50歳未満
5. 50歳以上

50

質問2 コンピュータの使用経過年数を教えてください。当てはまる番号を記入してください。

1. 3年未満
2. 3年以上～5年未満
3. 5年以上～10年未満
4. 10年以上～15年未満
5. 15年以上

質問3 コンピュータの操作習熟度を教えてください。当てはまる番号を記入してください。

1. 苦手(指導してもらわないとよくわからない)
2. やや苦手(メールやホームページの閲覧程度が出来る)
3. 普通(簡単な書類の作成が出来る)
4. やや得意(コンピュータに関して他人に指導が出来る)
5. 得意(プログラム作成やネットワーク管理が出来る)

質問4 現在使用している業務用ソフトをソフトの種類別に教えてください。使用ソフトを選択肢より選び、番号を記入してください。その場合の選定理由を選択肢より番号(①～⑤)を記入してください。また、どのくらいの頻度でバージョンアップをしているかを記入してください。

<理由>

- ①：発注者からの要請(協議結果)
- ②：職場でのソフトの統一
- ③：個人的に使い易い
- ④：過去からの継承(資産活用)
- ⑤：その他()

4-1 ワープロソフト

主に使用しているソフトを1つ選び、番号を記入してください。また、選定理由とバージョンアップ頻度も記入してください。

1. Microsoft Word [Microsoft Office を含む]
2. 一太郎 [JUST Suite を含む]
3. Lotus WordPro [Lotus SuperOffice を含む]
4. Writer [OpenOffice.org、StarOffice を含む]
5. その他()

4-2 表計算ソフト

主に使用しているソフトを1つ選び、番号を記入してください。また、選定理由とバージョンアップ頻度も記入してください。

1. Microsoft Excel [Microsoft Office を含む]
2. 三四郎 [JUST Suite を含む]
3. Lotus 1-2-3 [Lotus SuperOffice を含む]
4. Calc [OpenOffice.org、StarOffice を含む]
5. その他()

4-3 プレゼンテーションソフト

主に使用しているソフトを1つ選び、番号を記入してください。また、選定理由とバージョンアップ頻度も記入してください。

1. Microsoft PowerPoint [Microsoft Office を含む]
2. Agree [JUST Suite を含む]
3. Lotus Freelance [Lotus SuperOffice を含む]
4. Impress [OpenOffice.org、StarOffice を含む]
5. その他()

4-4 メールソフト

主に使用しているソフトを1つ選び、番号を記入してください。また、選定理由とバージョンアップ頻度も記入してください。

1. Microsoft Outlook
2. Microsoft Outlook Express
3. Lotus Notes
4. Eudora
5. Mozilla Thunderbird
6. Netscape Messenger
7. AL-Mail
8. Beeky! Internet mail
9. Shuriken
10. その他 ()

4-5 CAD ソフト

実際に使用しているソフトを選び(複数可)、番号を記入してください。また、選定理由とバージョンアップ頻度も記入してください。

1. AutoCAD
2. AutoCAD LT
3. V-nas
4. MicroStation
5. CADPAC
6. VectorWorks
7. 図解 RAPID
8. DRA-CAD
9. ARCHITREND Z
10. Civil Rapid
11. BV CAD
12. DJ!! Standard
13. HO-CAD
14. JW_CAD
15. その他 ()

4-6 Web ブラウザソフト

主に使用しているソフトを1つ選び、番号を記入してください。また、選定理由とバージョンアップ頻度も記入してください。

1. Microsoft Internet Explorer
2. Netscape
3. Lotus Notes
4. Mozilla Firefox
5. その他 ()

質問 5 使用する業務ソフトを自由に選択できる場合、使用したいソフトをソフトの種類別に教えてください。設問 4 の選択肢より選び、番号を記入してください。当てはまるソフトが選択肢にない(15、その他)の場合は、ソフトの名称を記入ください。

- 5-1 ワープロソフト
- 5-2 表計算ソフト
- 5-3 プレゼンテーションソフト
- 5-4 メールソフト
- 5-5 CAD ソフト
- 5-6 Web ブラウザソフト

質問 6 : あなたは、フリーソフト、オープンソースソフトの様な使用時にライセンス費用が必要なフリーソフトがあることを知っていましたか?

1. YES
2. NO

質問 7 : 質問 6 で YES と回答した方に質問します。フリーソフト、オープンソースソフトを使用したことがありますか?

1. YES
2. NO

質問 8 : 質問 7 で YES と回答した方に質問します。使用したソフトを教えてください。また、使用した感想を選択肢より1つ選び、番号(①～⑤)を記入してください。

ソフト名称 ()

<感想>

- ① : 十分な機能があり電子納品に使える。
- ② : 必要な機能はあるが電子納品には使えない。
- ③ : 必要な機能がなく、改善が必要である。
- ④ : 限定された機能のみで使用に適さない。
- ⑤ : その他 ()

質問 9 : 業務で使用しているソフトに関して、今後の課題・問題点を教えてください。選択肢より、番号を記入してください。(複数回答可)

<懸念事項>

- ① : ソフトの購入、バージョンアップ費用が経費として会社の負担。
- ② : 著作権管理の方法
- ③ : 作成データの互換性と有効活用
- ④ : オペレーション技術の習得方法
- ⑤ : 使用ソフト間の障害(相互のデータ交換ができない等)について
- ⑥ : その他 ()

質問 10 : パーソナルソフトが無料であり、発注者側も対応してくれれば、フリーソフトやオープンソースソフトに切り替えることを行ないたいですか?

1. YES
2. NO

ご協力ありがとうございました。

使用ソフトウェアに関するアンケート調査回答用紙

問1 問2 問3

問4 4-1 ソフト 5. その他 ()
理由 5. その他 ()

頻度 回 / 年

4-2 ソフト 5. その他 ()
理由 5. その他 ()

頻度 回 / 年

4-3 ソフト 5. その他 ()
理由 5. その他 ()

頻度 回 / 年

4-4 ソフト 10. その他 ()
理由 5. その他 ()

頻度 回 / 年

4-5 ソフト 15. その他 ()
理由 5. その他 ()
ソフト 15. その他 ()
理由 5. その他 ()
ソフト 15. その他 ()
理由 5. その他 ()

頻度 回 / 年

4-6 ソフト 5. その他 ()
理由 5. その他 ()

頻度 回 / 年

問5 5-1 ソフト 5. その他 ()

5-2 ソフト 5. その他 ()

5-3 ソフト 5. その他 ()

5-4 ソフト 10. その他 ()

5-5 ソフト 15. その他 ()

5-6 ソフト 5. その他 ()

問6 問7

問8 ソフト () 5. その他 ()

理由 ソフト ()

理由 5. その他 ()

問9 6. その他 ()

問10