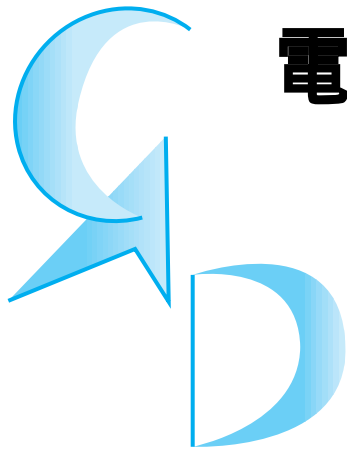


# 特集 / 建設CADの取り組み



## 電子納品に係るCADデータ 交換標準について

(財)日本建設情報総合センター  
建設 CALS/EC センター主任研究員 比留間 敏員  
技術士(情報工学部門)・経済産業省情報処理技術者(システムアナリスト)

### はじめに

(財)日本建設情報総合センター(以下 JACIC)では、1997年6月、建設省(現:国土交通省)が公表した「建設 CALS/EC アクションプログラム」の2004年達成を全面的に支援すべく、必要な技術開発等を進めているところです。本稿では、その一環として2001年度より開始される電子納品に焦点を合わせて開発が進められている、CADデータ交換標準について解説いたします。

### CAD データについて

本誌読者でも、CADのことをよくご存知ない方がいると思います。CAD(Computer Aided Design)は、コンピュータを使って設計の仕事を支援する道具です。設計者がコンピュータ画面上で電子的に図面を描き、電子的に編集するための専用ソフトウェアと言い換えてもよいでしょう。現在、いろいろなCADソフトが販売されています。しかし、おのものが持っている図形データ(CADデータ)はソフトごとに違ったものとなっ

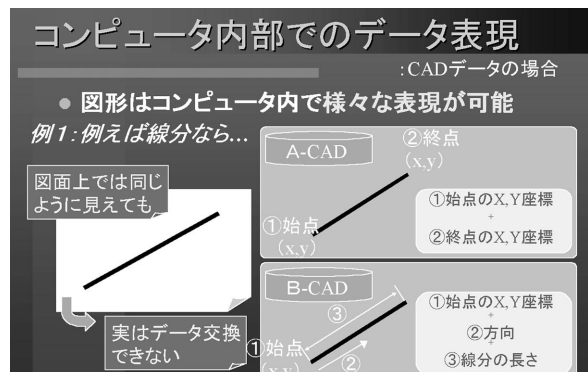
ていて、そのままでは相互に読み書きができません。

### CAD ソフト間でのデータ交換が 難しい訳

少し具体的な説明をしてみましょう。図 1 をご覧下さい。“A”CAD，“B”CAD、二つのシステムがあり、同じように“線分”という図形データを持っているとします。“A”CADの持っているCADデータは次のとおりです。

- ・ 始点の X 座標
- ・ 始点の Y 座標
- ・ 終点の X 座標
- ・ 終点の Y 座標

図 1 CADデータの違い



一方、“B” CADの持っているCADデータは以下のとおりです。

- ・始点の X 座標
- ・始点の Y 座標
- ・線の伸びる角度（方向）
- ・線の長さ

同じ図形でも、CADソフトによってデータの表現方法が、随分違うことが分かります。単純にCAD相互のデータの交換を考えてみると、CADソフトの個数以上の交換ルールを定めなければならないとなり、このために必要な労力、費用は莫大なものとなってしまいます。

## CAD データ電子納品の課題

2001年度からCADデータの電子納品が実施されます。公共事業では、納品データに特定のCADメーカーに依存するデータフォーマットを指定することはできません。また、実際、CADソフトの個数分以上に交換のルールを定め、納品体制を組むことも不可能です。そのため、CADデータの電子納品では、いろいろなCADソフト間でデータの交換ができる交換標準を利用することとな

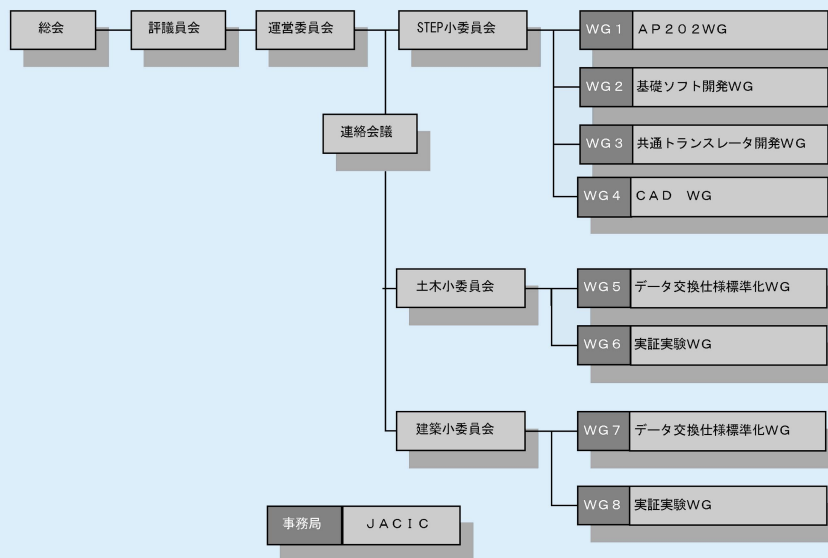
ります。さらに、外国企業の参入も妨げないようにするため、この交換標準は国際規格に沿ったものであることが必要です。

## CAD データ交換標準開発 コンソーシアム

このような背景から、JACICでは1999年3月、わが国の建設分野（土木・建築）を対象としたCADデータ交換標準仕様の開発を目指すこととしました。公共事業に携わる関係者やCADソフト等の関係者に広く参加を呼びかけ、「CADデータ交換標準開発コンソーシアム」（以下、コンソーシアム）を組織し、官民の建設業界関係者およびCADメーカー（37機関、201社）等、この分野に関連する多くの方々に参画いただいて図2のような体制で臨んだものです。

2000年8月には、2次元CADデータフォーマットの標準を国際標準に則った形で策定することができ、公共発注機関を含む関係者間で円滑なデータ交換・共有環境の構築を行う目処が立ちました。

図 2 コンソーシアム組織



## 開発された交換標準とツールについて

ここで、コンソーシアムで開発された交換標準について説明します。

この交換標準はコンソーシアムの英語略称にちなみ、SCADEC (Standard CAD data Exchange format in japanese Construction field) 標準と呼ばれるものです。コンソーシアム開発成果は具体的に次の二つとなっています。概略を図 3 に示します。

- ・建設分野（土木・建築）の図面データ交換フォーマットの標準仕様
- ・上記の図面データ交換フォーマットを利用するための各種ソフトウェアツール

開発は以下のような、三つの方針を立てて行いました。

- (1) 建設分野の実情に合わせた CAD データ交換が行えること  
2次元CADデータを対象としました。
- (2) 段階的に開発を進めること  
開発レベルを設定（レベル1～4）しました。

- (3) 国際規格に準拠した標準とすること

ISO（国際標準化機構）規格 STEP AP202を採用しました

少し技術的に細かな話になりますが、方針<sup>(2)</sup>について説明します。開発レベルは次のような段階分けになっています。

レベル1：画面（紙）上で、図面表示が正確に再現できること。

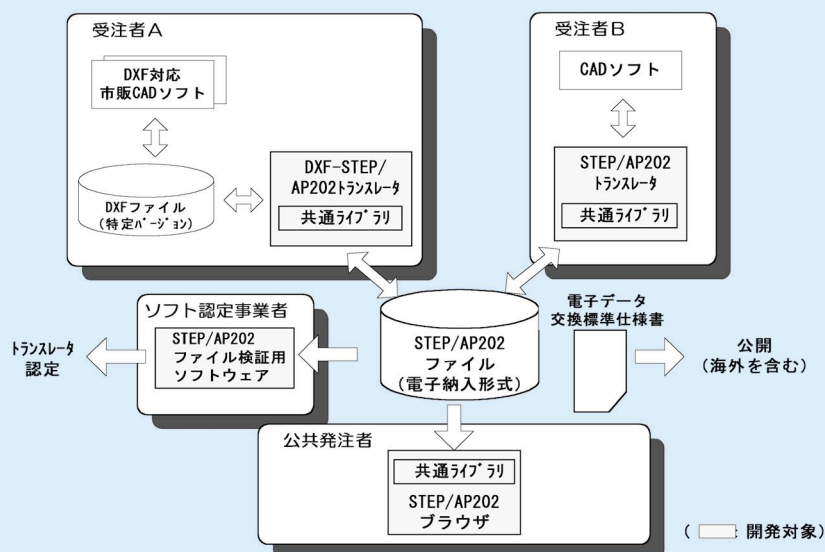
レベル2：2次元CAD製図データの要求を十分満たし、再利用時における使い勝手が確保されること。

レベル3：STEP/AP202で決めている製図機能をすべて満たすこと。

レベル4：STEP/AP202の製図機能だけでなく、建設分野特有の情報も付け加え、図面データの高度利用ができること。

コンソーシアムで開発したものはレベル1，レベル2の標準です。図面の再利用を考えると、2001年度に実施されるCADデータの電子納品においても、レベル2の交換標準の採用が必要となります。

図 3 開発成果の概要



## CAD 間で相互に交換可能な図形データ

それでは、SCADEC 標準を利用すると、どのような図形データの交換が可能なのでしょうか。

SCADEC 標準では、図形データを CAD 間相互で正確に交換するため、独自の工夫をしています。このために考えた交換単位が“フィーチャ”です。図 4 にその概要を示します。

フィーチャは大きく、次の三つに分類できます。

- ・ 図面構造  
用紙、レイヤーコードなど、最も基礎的な情報です。
- ・ 幾何要素 / 表記要素  
画面（紙）上で、最低限“図面”を再現するために必要な情報
- ・ 構造化要素  
2次元製図データとしての図面情報を再現するために必要な情報  
誌面の都合上、詳細は省略しますが、フィーチャは、簡単なパラメータを与えるだけでCADで

ータの交換が可能な仕様であり、2次元の図形データをパッケージ化している“グループ”と考えることもできます。

## おわりに

SCADEC 標準の交換単位である“フィーチャ”は、STEP AP202という国際規格を用いた“データモデル”として表すことができます。一定規模以上の公共事業では、海外企業にも技術的な参入障壁を設けてはいけなため、このような標準の採用が必要となってきます。SCADEC 標準はこのために必要な条件を揃えている“2次元CADデータ交換仕様”と考えることができます。

現在、JACIC では SCADEC 標準を電子納品の現場で利用していただくべく、改良を進めているところです。今後、この標準を、国土交通省をはじめとする公共発注機関で採用いただくとともに、建設業界における電子データ交換の標準仕様として利用いただくことで、公共事業費の縮減、ひいては建設事業全体における業務コスト縮減の一助となることを願う次第です。

図 4 フィーチャ

フィーチャ分類	フィーチャ名	レベル1	レベル2	フィーチャ分類	フィーチャ名	レベル1	レベル2
全体				構造化要素	複合図形定義 複合図形配置 (部分図) (作図グループ) (作図部品) 既定義シンボル 直線寸法 角度寸法 半径寸法 直径寸法 引出線 パルーン ハッチング(外部定義) ハッチング(ユーザー定義) ハッチング(パターン) 複合曲線定義 複合曲線配置	1	
図面構造	用紙 レイヤコード 既定義線種コード ユーザー定義線種コード 既定義色コード ユーザー定義色コード 線幅コード 文字フォントコード	1 1024 16 16 16 10	1 1024 16 16 240 16				
幾何要素 / 表記要素	点マーカ 線分 折線 円 円弧 楕円 楕円弧 文字要素 スプライン曲線						

H.12 8 31現在 凡例 数字：最大数 : 対応可 : 対応不可