

はじめに:

建設CALS/EC対応の一環として、昨年2月から「CADデータ交換標準開発コンソーシアム」にて、異なるCAD間での円滑かつ確実なデータ交換を行うための「データ交換標準仕様」の策定とその標準仕様に基づく「基本ソフトウェア」の開発が進められています。現在は、その開発作業も終了し、それらの評価やその基本ソフトウェアを組み込んだCADの検証を行うための実証実験が行われている段階です。

今後、建設CALS/ECへの移行が進めば、そこで策定された「データ交換標準仕様」が文字通り建設業界で使用される図面データの標準仕様になりUC-Drawでの「データ交換標準仕様」への対応が必須となります。フォーラムエイトでは、この実証実験(トランスレータ開発とそのデータ交換実験)に参加し、品質の高いトランスレータの開発を進めています。今回は、UC-Drawの建設CALS標準フォーマット(STEP/AP202対応)に関連する事項についてご説明します。

1. 建設CALS/ECの概要

公共事業にCALS(Continuous Acquisition and Life-cycle Support)の概念を導入し、公共事業の円滑で効率的な執行を通して建設コストの縮減と公共施設の品質の向上を図るため、公共事業の計画・調査・設計・工事・管理の各段階で発生する各種情報の電子化と、各担当部局および発注者間の効率的な情報の交換・共有・連携を行う活動が「建設CALS/EC」です。

建設CALS/ECへの取り組みは、1995年5月、建設省の「公共事業支援統合情報システム研究会(通称建設CALS/EC研究会)」での対応方針の検討からスタートしました。同研究会は、1996年5月に「建設CALS整備基本構想」を公表し、建設関係の公共事業に係わるライフサイクル全体を対象とした情報の電子化、情報の交換・共有に関する整備目標を明示しています。さらに、1997年6月には、基本構想を基に2004年までに実際に整備すべき具体的な内容を明らかにした「建設CALS/ECアクションプログラム」(下表)が策定され、2004年に全ての建設省直轄事業において建設CALS/ECを実現することとされています。

	フェーズ1 1996-1998年	フェーズ2 1999-2000年	フェーズ3 2002-2004年
整備目標	建設省全機関において電子データの受発信体制の構築	一定規模の工事等に電子調達システムを導入	建設省直轄事業の調査・計画、設計、施工、管理に至る全てのプロセスにおいて電子データの交換、共有、連携を実現
実現内容	事業に関する情報の伝達・交換を電子メール化 電子媒体又は電子メールによる申請・届出 調達関連情報のホームページ掲載 調達情報に関するクリアルンクハウスの構築	電子調達システムの導入 事業に関する情報の伝達・交換を電子メール化(認証あり) 電子媒体又は電子メールによる申請・届出(認証あり) 資格審査申請のオンライン化 ネットワーク型自動見積システムへの導入 電子データ成果の再利用・加工・統合によるデータの有効活用	全ての事業に電子調達を活用 EDによる契約事務の執行 全ての公共事業執行に係る申請・届出のオンライン化 事業に関する情報の統合データベース化 G総利用した情報の連携・統合 STEPの活用による建設のライフサイクルサポート
実現のために不可欠な資源・技術	インターネットの利用環境の整備 実証ファイル実験の推進 電子調達に必要な技術の開発 電子データ標準化に関する研究	国際標準等に基づき電子データの標準化 資格審査申請の導入 電子データによる成果納品の実施	既存情報システムとの連携 STEPの一部国際標準化 電子データによる契約事務の標準化

フォーラムエイトでは、フェーズ2(1999-2000年)における「実現のために不可欠な資源・技術」として挙げられている「国際標準等に基づき電子データの標準化」、「電子データによる成果納品の実施」にかかわる製品開発を進めています。具体的には、UC-DrawのSTEP対応、UC-CADのCAD製図基準対応、電子納品支援ツールの提供を行います。建設CALSでは、図面について電子データによる共有・再利用を可能とするため、公共調達に適用できるCADソフトに依存しない交換標準の策定を行い、設計図面等の国際標準による電子納品が2001年度より行われる予定です。

2. CADデータ交換標準開発コンソーシアムの概要

財日本建設情報総合センター(以下JACIC)では、2004年実施目標の公共事業における電子調達に必要な技術開発を進めています。この一環として、我が国の建設分野(土木・建築)を対象としたCADデータ交換標準仕様の開発を行うために、公共事業に携わる関係者やCADソフト等の関係者を広く結集した組織が「CADデータ交換標準開発コンソーシアム(通称SCADEC Standard for CAD Data Exchange in Japanese Construction Field)」です。CADデータ交換標準開発コンソーシアムでは、公共事業を始めとする我が国の建設分野(土木・建築)で利用される図面データ(CADデータフォーマットの標準化を国際標準に則って行い、公共発注機関を含む関係者間で円滑なデータ交換・共有環境を構築するための図面データ流通基盤の開発・実験を、1999年2月~2000年8月までの期間に行っています。

コンソーシアムでの開発概要

公共事業に用いられる図面情報のうち、公共発注機関を含む関係者間で広く交換・共有される図面の大半を占める土木・建築分野の図面データを対象に、データの特性分析を行った後に、中間ファイルフォーマットとしてのDXFならびに公共事業の一連の事業プロセスで用いられているCADソフトを対象に、国際規格であるSTEP/AP202との間で相互にデータの出入力の可能なクロストランスレータを開発し、STEP/AP202ファイル(Part2形式)を介してCADデータ交換の実証実験ならびに評価を行います。また、STEP/AP202ファイルの表示を行うためにSTEP/AP202ブラウザを、さらに、開発したトランスレータからはき出されるSTEP/AP202ファイルがCADデータ交換標準仕様書に準拠しているかの検証を行うための検証用ソフトウェアを開発することにより、実用的なCADデータ流通基盤の開発を行います。

なお、本事業は、公共事業に用いられる図面データ交換標準の初期バージョンを開発することとして位置づけ、2次元の形状データのみを対象としています。

3. データ交換標準仕様

データ交換標準仕様とは、異なるCAD間でデータ交換を可能とするための中間ファイル形式を定めたもので、開発にかかわる全ての根幹となる情報構造(ウィッチャー定義したウィッチャー仕様、ウィッチャー仕様をSTEP/AP202の表現形式に置き換えたテンプレート仕様等)から成り立っています。なお、テンプレート仕様については実装用共通ライブラリを使用し開発を行う場合、特に意識する必要はありませんので説明を省きます。

開発レベル

データ交換標準仕様は、段階的に開発を進めていくために以下の4段階の開発レベルに分かれており、CADデータ交換標準開発コンソーシアムでは電子納品物としての利用性お

よび限られた期間での開発と言った制約条件より、レベル2までに対応した開発を行うことになっています。

<開発レベル>

- レベル1 画面紙止で、図面表示が正確に再現できるレベル
データの交換だけは正確にできるレベル
- レベル2 レベル1に機能追加したもので、2次元CAD製図データとして一般的に必要なレベル。
現状の納品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ているレベル
- レベル3 レベル2に機能追加したもので、STEP/AP202(CC2)の製図全体レベル
STEP/AP202(CC2)における製図機能をすべて満たすレベル
- レベル4 レベル3に機能追加したもので、STEP/AP202にこだわらず必要な属性情報を取り込むレベル。
製図機能だけではなく、図面に表わされている建設分野特有の意味合いも属性情報(ex.鉄筋、鉄骨等)として付け加えられ、図面からの自動積算が可能となるレベル

<開発レベル例 窓の寸法線>

- レベル1 直線、矢印、テキストとして表現
- レベル2 線分の寸法線として表現
- レベル3 四角かつ形状の寸法として表現
- レベル4 窓を構成している一要素の寸法として表現(その材料などに関する情報も持つ)

4. UC-Drawの対応

建設CALS標準フォーマットへ対応する際のUC-Drawの対応レベル・対応状況は、以下の通りです。

対応レベル

現在のUC-Drawの仕様を標準フォーマットへ変換することを優先に作業を進めることとし、今回は「レベル1」への変換を行います。「レベル2」で対応する場合は、UC-Draw自体の機能拡張が発生することに加え、CAD製図基準(案)(建設省、平成12年3月)では、「レベル1」で対応できることとなっており、早期に製品の提供が可能です。

標準フォーマット対応を公言するには、検証用ソフトでの認定が必要であり、確実な変換機能を盛り込んだトランスレータの開発が要求されるため、トランスレータ部に重点を置いて開発を行っています。ちなみに、認定には、「STEPファイルを読み込んだ直後にそのままだけで行ったときは同じウィッチャーを出力する」という条件が付きます。

ウィッチャーデータモデル

ウィッチャー仕様で扱うウィッチャー要素と、ウィッチャー要素に対する各開発レベルおよびUC-Drawでの対応状況は、下表の通りです。

(1) 図面構成	レベル1	レベル2	UC-Draw	UC-Draw Ver2.40	(3) 測定変化量	レベル1				レベル2			
						1 割合型定義	2 割合型定義(部分)	3 割合型定義(名前)	4 割合型定義(名前)	5 割合型定義(名前)	6 割合型定義(名前)	7 割合型定義(名前)	8 割合型定義(名前)
1 層別	x	x	x	x	1 割合型定義	x	x	x	x	2 割合型定義(部分)	x	x	x
2 層別	x	x	x	x	2 割合型定義(部分)	x	x	x	x	3 割合型定義(名前)	x	x	x
3 層別	x	x	x	x	3 割合型定義(名前)	x	x	x	x	4 割合型定義(名前)	x	x	x
4 層別	x	x	x	x	4 割合型定義(名前)	x	x	x	x	5 割合型定義(名前)	x	x	x
5 層別	x	x	x	x	5 割合型定義(名前)	x	x	x	x	6 割合型定義(名前)	x	x	x
6 層別	x	x	x	x	6 割合型定義(名前)	x	x	x	x	7 割合型定義(名前)	x	x	x
7 層別	x	x	x	x	7 割合型定義(名前)	x	x	x	x	8 割合型定義(名前)	x	x	x
8 層別	x	x	x	x	8 割合型定義(名前)	x	x	x	x	9 割合型定義(名前)	x	x	x
9 層別	x	x	x	x	9 割合型定義(名前)	x	x	x	x	10 割合型定義(名前)	x	x	x
10 層別	x	x	x	x	10 割合型定義(名前)	x	x	x	x	11 割合型定義(名前)	x	x	x
11 層別	x	x	x	x	11 割合型定義(名前)	x	x	x	x	12 割合型定義(名前)	x	x	x
12 層別	x	x	x	x	12 割合型定義(名前)	x	x	x	x	13 割合型定義(名前)	x	x	x
13 層別	x	x	x	x	13 割合型定義(名前)	x	x	x	x	14 割合型定義(名前)	x	x	x
14 層別	x	x	x	x	14 割合型定義(名前)	x	x	x	x	15 割合型定義(名前)	x	x	x
15 層別	x	x	x	x	15 割合型定義(名前)	x	x	x	x	16 割合型定義(名前)	x	x	x
16 層別	x	x	x	x	16 割合型定義(名前)	x	x	x	x	17 割合型定義(名前)	x	x	x
17 層別	x	x	x	x	17 割合型定義(名前)	x	x	x	x	18 割合型定義(名前)	x	x	x
18 層別	x	x	x	x	18 割合型定義(名前)	x	x	x	x	19 割合型定義(名前)	x	x	x
19 層別	x	x	x	x	19 割合型定義(名前)	x	x	x	x	20 割合型定義(名前)	x	x	x
20 層別	x	x	x	x	20 割合型定義(名前)	x	x	x	x	21 割合型定義(名前)	x	x	x
21 層別	x	x	x	x	21 割合型定義(名前)	x	x	x	x	22 割合型定義(名前)	x	x	x
22 層別	x	x	x	x	22 割合型定義(名前)	x	x	x	x	23 割合型定義(名前)	x	x	x
23 層別	x	x	x	x	23 割合型定義(名前)	x	x	x	x	24 割合型定義(名前)	x	x	x
24 層別	x	x	x	x	24 割合型定義(名前)	x	x	x	x	25 割合型定義(名前)	x	x	x
25 層別	x	x	x	x	25 割合型定義(名前)	x	x	x	x	26 割合型定義(名前)	x	x	x
26 層別	x	x	x	x	26 割合型定義(名前)	x	x	x	x	27 割合型定義(名前)	x	x	x
27 層別	x	x	x	x	27 割合型定義(名前)	x	x	x	x	28 割合型定義(名前)	x	x	x
28 層別	x	x	x	x	28 割合型定義(名前)	x	x	x	x	29 割合型定義(名前)	x	x	x
29 層別	x	x	x	x	29 割合型定義(名前)	x	x	x	x	30 割合型定義(名前)	x	x	x
30 層別	x	x	x	x	30 割合型定義(名前)	x	x	x	x	31 割合型定義(名前)	x	x	x
31 層別	x	x	x	x	31 割合型定義(名前)	x	x	x	x	32 割合型定義(名前)	x	x	x
32 層別	x	x	x	x	32 割合型定義(名前)	x	x	x	x	33 割合型定義(名前)	x	x	x
33 層別	x	x	x	x	33 割合型定義(名前)	x	x	x	x	34 割合型定義(名前)	x	x	x
34 層別	x	x	x	x	34 割合型定義(名前)	x	x	x	x	35 割合型定義(名前)	x	x	x
35 層別	x	x	x	x	35 割合型定義(名前)	x	x	x	x	36 割合型定義(名前)	x	x	x
36 層別	x	x	x	x	36 割合型定義(名前)	x	x	x	x	37 割合型定義(名前)	x	x	x
37 層別	x	x	x	x	37 割合型定義(名前)	x	x	x	x	38 割合型定義(名前)	x	x	x
38 層別	x	x	x	x	38 割合型定義(名前)	x	x	x	x	39 割合型定義(名前)	x	x	x
39 層別	x	x	x	x	39 割合型定義(名前)	x	x	x	x	40 割合型定義(名前)	x	x	x
40 層別	x	x	x	x	40 割合型定義(名前)	x	x	x	x	41 割合型定義(名前)	x	x	x
41 層別	x	x	x	x	41 割合型定義(名前)	x	x	x	x	42 割合型定義(名前)	x	x	x
42 層別	x	x	x	x	42 割合型定義(名前)	x	x	x	x	43 割合型定義(名前)	x	x	x
43 層別	x	x	x	x	43 割合型定義(名前)	x	x	x	x	44 割合型定義(名前)	x	x	x
44 層別	x	x	x	x	44 割合型定義(名前)	x	x	x	x	45 割合型定義(名前)	x	x	x
45 層別	x	x	x	x	45 割合型定義(名前)	x	x	x	x	46 割合型定義(名前)	x	x	x
46 層別	x	x	x	x	46 割合型定義(名前)	x	x	x	x	47 割合型定義(名前)	x	x	x
47 層別	x	x	x	x	47 割合型定義(名前)	x	x	x	x	48 割合型定義(名前)	x	x	x
48 層別	x	x	x	x	48 割合型定義(名前)	x	x	x	x	49 割合型定義(名前)	x	x	x
49 層別	x	x	x	x	49 割合型定義(名前)	x	x	x	x	50 割合型定義(名前)	x	x	x
50 層別	x	x	x	x	50 割合型定義(名前)	x	x	x	x	51 割合型定義(名前)	x	x	x
51 層別	x	x	x	x	51 割合型定義(名前)	x	x	x	x	52 割合型定義(名前)	x	x	x
52 層別	x	x	x	x	52 割合型定義(名前)	x	x	x	x	53 割合型定義(名前)	x	x	x
53 層別	x	x	x	x	53 割合型定義(名前)	x	x	x	x	54 割合型定義(名前)	x	x	x
54 層別	x	x	x	x	54 割合型定義(名前)	x	x	x	x	55 割合型定義(名前)	x	x	x
55 層別	x	x	x	x	55 割合型定義(名前)	x	x	x	x	56 割合型定義(名前)	x	x	x
56 層別	x	x	x	x	56 割合型定義(名前)	x	x	x	x	57 割合型定義(名前)	x	x	x
57 層別	x	x	x	x	57 割合型定義(名前)	x	x	x	x	58 割合型定義(名前)	x	x	x
58 層別	x	x	x	x	58 割合型定義(名前)	x	x	x	x	59 割合型定義(名前)	x	x	x
59 層別	x	x	x	x	59 割合型定義(名前)	x	x	x	x	60 割合型定義(名前)	x	x	x
60 層別	x	x	x	x	60 割合型定義(名前)	x	x	x	x	61 割合型定義(名前)	x	x	x
61 層別	x	x	x	x	61 割合型定義(名前)	x	x	x	x	62 割合型定義(名前)	x	x	x
62 層別	x	x	x	x	62 割合型定義(名前)	x	x	x	x	63 割合型定義(名前)	x	x	x
63 層別	x	x	x	x	63 割合型定義(名前)	x	x	x	x	64 割合型定義(名前)	x	x	x
64 層別	x	x	x	x	64 割合型定義(名前)	x	x	x	x	65 割合型定義(名前)	x	x	x
65 層別	x	x	x	x	65 割合型定義(名前)	x	x	x	x	66 割合型定義(名前)	x	x	x
66 層別	x	x	x	x	66 割合型定義(名前)	x	x	x	x	67 割合型定義(名前)	x	x	x
67 層別	x	x	x	x	67 割合型定義(名前)	x	x	x	x	68 割合型定義(名前)	x	x	x
68 層別	x	x	x	x	68 割合型定義(名前)	x	x	x	x	69 割合型定義(名前)	x	x	x
69 層別	x	x	x	x	69 割合型定義(名前)	x	x	x	x	70 割合型定義(名前)	x	x	x
70 層別	x	x	x	x	70 割合型定義(名前)	x	x	x	x	71 割合型定義(名前)	x	x	x
71 層別	x	x	x	x	71 割合型定義(名前)	x	x	x	x	72 割合型定義(名前)	x	x	x
72 層別	x	x	x	x	72 割合型定義(名前)	x	x	x	x	73 割合型定義(名前)	x	x	x
73 層別	x	x	x	x	73 割合型定義(名前)	x	x	x	x	74 割合型定義(名前)	x	x	x
74 層別	x	x	x	x	74 割合型定義(名前)	x	x	x	x	75 割合型定義(名前)	x	x	x
75 層別	x	x	x	x	75 割合型定義(名前)	x	x	x	x	76 割合型定義(名前)	x	x	x
76 層別	x	x	x	x	76 割合型定義(名前)	x	x	x	x	77 割合型定義(名前)	x	x	x
77 層別	x	x	x	x	77 割合型定義(名前)	x	x	x	x	78 割合型定義(名前)	x	x	x
78 層別	x	x	x	x	78 割合型定義(名前								