



目次

国際標準とIAI	1
IFCにおけるXMLの利用	2
IFC R3の進捗状況(ST-2、その他仕様動向と今後の実装)	4
意匠分科会・インプリメンテーション分科会 合同実証実験 実業務による検証作業への転換	5
IAIと他団体との協調関係	7

## 国際標準とIAI

IAI日本支部 副会長 山下 純一(フジタ)

### IAIとISO

IAIは、昨年10月に福岡で開催されたISO TC184 SC4即ちSTEPミーティングにおいてIFC2xをPAS( Publicly Available Specification )という仕組みで取り上げてくれるよう申請した。

PASは、従来からのISOのSTEPにおける仕様開発の枠組みとは異なり、ISO外で開発された仕様をISO文書として取り込むことにより、仕様開発の効率を上げるための仕組みである。SC4では、IAIからの申請を受けてアドホックな検討グループを結成し、1月15日までに、この申請の審査プロセスを提案させることにした。審査プロセスにおける課題が順調に解決されれば、2月に予定されている次のSTEPミーティングを経て、夏のストックホルムでのミーティングで投票にかけられることになると思われる。

昨年の7月に行われたWG10とIAIの合意を受けて、WG10のSC4 Framework Project担当の石川氏( JNC )が既にSTEPの建設分野に係わるAPとIFC2xとの調和分析を行っていて、彼の作成した資料に対してIAIならびにSTEPの関係者が意見を求められている。

日本において、IAIの知名度は徐々に上がってきているが、国や地方自治体は、WTOとの関係もあってISOを重要視しているのでIFC2xをPASに出来れば、官に対するアプローチがずいぶん楽になると思う。

### SXFとISO

皆さんが、良く知っているSXFは、成果物の電子納品におけるCADのデータ交換標準だが、SXFも国の施策である以上ISOとの整合性が必要とされている。勿論SXFは、STEPのAP202に基礎を置くものである。

AP202は、製図を対象にした規格だが、単に2次元の図面を引くための規格ではなく、背後には製品のモデルが存在し、モデルを2次元図面上にどのように表現するかという作り方になっている。しかし、国産のCADの中には、製品モデルという概念が無く、2次元の線を引くことを主眼に作られているものもあり、それらのCADにとってAP202に完全準拠するトランスレータの実装は、極めて難しいものとなる。SXFを成果物の電子納品に使うことを考えると、限られたCADのみが対応できる規約では、国土交通省として困る。

そこで、SXFは、AP202に準拠していると何とか言える範囲で易しく実装出来るよう工夫したが、STEPとの摺り合わせには、苦勞している。しかし、STEPでは、数少ない大規模な実装例なので、その点では評価されている。現在は、LEVEL2だが、モデルを対象とするLEVEL4の検討も始めており、IFCのコアにも着目している。

## IFCにおけるXMLの利用

XML分科会リーダー 松下 武司(富士通)

インターネットの急速な発展により、eビジネスは大いなる広がりを見せ、それを支える情報システムの基本的な仕組みに、改革が求められている。その仕組みとして求められるものが、オープンかつグローバルな情報の流通であり、その情報の流通を実現するための情報表現ルールとして注目されているのがXML(eXtensible Markup Language)である。ここでは、このIFCとXMLの関連についてご紹介したい。

### XMLとは

まずXMLとは、「インターネット時代に対応した国際標準のデータの表現規約」と要約できるのではないだろうか。すなわち、インターネットという巨大で様々な情報を格納するデータベースを、今以上に有効かつ効果的に利用するには、データを簡単に読み書きができ、管理できるようなルールが必要となる。XMLはそのようなルールを実現するための手段(データ記述言語)として、大量技術文書の管理・印刷用技術のSGMLと、インターネット上でのデータ表示用技術のHTMLを、それぞれ簡略化・拡張化したものである。1998年2月にその基本仕様「XML1.0」がW3C(World Wide Web Consortium)で制定された。

### XMLの利用形態

XMLの主な利用形態には以下のものが考えられる。

#### 電子データ交換

資材のオープン・グローバルな調達のために、Web上での電子商取引が実現されようとしている。その取引ルールや伝票等のデータ交換手段。

#### 標準規格データへのマッピング

データベースの持つ構造とそのデータをXMLにマッピングすることにより、異なるデータベースとの情報交換。

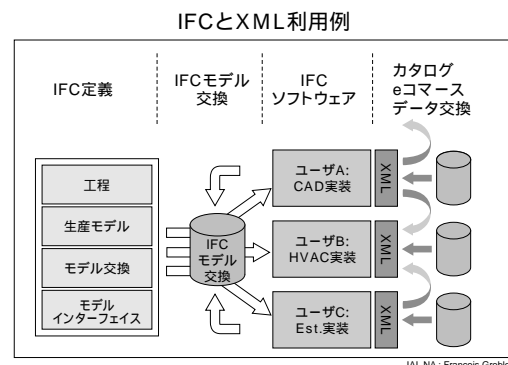
このような利用形態の中、特に建設分野でのXMLの利用として注目されているものに1999年に米国で誕生したaecXMLがある。これは、AEC/FM分野で、プロジェクト・建材等の情報をやり取りするためのスキーマ(XML文書の仕様)として定義されたもので、設計・見積・スケジュールング・コスト管理・製品カタログ・調達・メンテナンス・プロジェクト管理等を対象としている。

### IFCにおけるXML

IFCとは、建物を構成するオブジェクト(例:ドア・壁など)を異なるシステム間で取り扱うために、その表現方法等の仕様定義を提示したものであり、建設産業における情報の共有化・相互運用の実現を目指している。

XMLはそのIFCに対して、以下に示すような利点を与える。

- ・IFCモデルをXMLのスキーマに定義し直すことで、Web上での利用が可能となる。(図-IFCとXML利用例を参照)

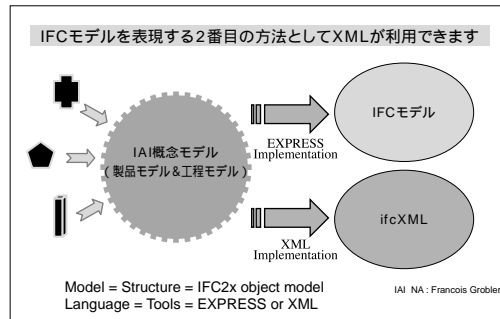


このことは、IFCモデルのeコマースでの利用等、EDIでの利用に有効な手段といえ、今後ますます推進されることになるであろう。

### IFCのXML表現

IAIでは建物を概念モデル化し、IFCというクラスライブラリで定義する。その表現手段として利用されているのが、STEPのEXPRESS形式であり、今まで概念モデルを表現する唯一の手段だった。それに加えて現在では概念モデルを表現する2番目の方法としてXMLの利用が考えられている。それが、"ifcXML"である。(図-XMLの利用)

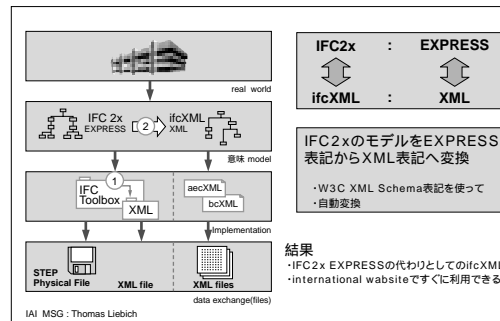
XMLの利用



このifcXMLには2つの意味がある。

- ・ IAIの概念モデルをXML表記するためのスキーマ
- ・ EXPRESS表記からXML記へのコンバータ (図-ifcXMLとは?) )

ifcXMLとは?



すなわち、EXPRESSで表現された概念モデルをXML表記することで、aecXML等で記述されたデータベースとのマッピングを可能とする。このようにifcXMLが、IFCモデルをWEB上で利用する手段となるわけである。

IAIでのXMLへの取り組み

IFC共有化・相互運用性に対して有益であるXMLをIFC内に取り込むための仕様化が、急ピッチで進められている。

- ・2000年10月 IAIロンドン会議にてXMLの取り組みが採択される。
- ・2001年 1月 IAIパリ会議にてifcXML仕様 draft-1を公開
- ・2001年 3月 ifcXML仕様draft-3を公開
- ・2001年 7月 IAIバンクーバー会議にてifcXML仕様final publication

また、IAIでは前述のaecXMLの策定団体、及びEU内で同じ目的で進められているbcXMLの策定団体と協調関係を結ぶなどして、ifcXMLの普及に努めている。特にaecXMLでは、一般的なXML資源にebXML( Electronic Business XML )を利用し、建物構造の詳細にはifcXMLを利用する方向で検討が進んでいる。

日本での活動

最後に日本での活動状況をご紹介します。このような国際的なXMLへの対応の流れの中、日本国内でも各種団体におけるXML対応への動きが活発化されている。

IAI日本支部でも、2001年4月のIAI日本支部総会において、XML分科会の旗揚げを行ない、

- ・ IFC属性を扱う上でのXMLの利用についての検討
- ・ XMLを扱う他団体との仕様調整
- ・ ソフトウェアへの実装推進
- ・ 北米・ヨーロッパ等で策定中の建設XML仕様に関する情報窓口

を内容として積極的活動している。ぜひとも、この機会に幅広い方々の参加をお待ちしている。

## IFC R3の進捗状況(ST-2、その他仕様動向と今後の実装)

構造分科会リーダー 八坂 文子(鹿島建設)

### IFCの構成と開発手法

IFCは、建設物のライフサイクルを通して設計・施工・施設管理等の工程間、あるいは同時に業務を行う職掌間で建物及び建設に関する情報を共有・連携するため情報モデルである。

IFCの最新バージョンはIFC2xである。建物を構成する部位・部材の寸法・形状・位置・材質等物理的性状の他、階・部屋・ゾーン等の空間概念やプロジェクト・組織等の抽象概念まで包含し、CAD・非CADを通じたアプリケーション間の情報の共有と相互運用が期待される。

IFCの構成は、図1にあるように階層構造となっている。様々なアプリケーションが共通して認識すべき情報が下部にコア層、共有層として設定され、この共通データをベースに個別の分野用の拡張モデルであるドメインモデルが構築される。このIFCのドメインモデルは、各国、各支部が必要に応じて提案することが可能であり、ユーザー自身が構築できることがIAIのメリットと言える。

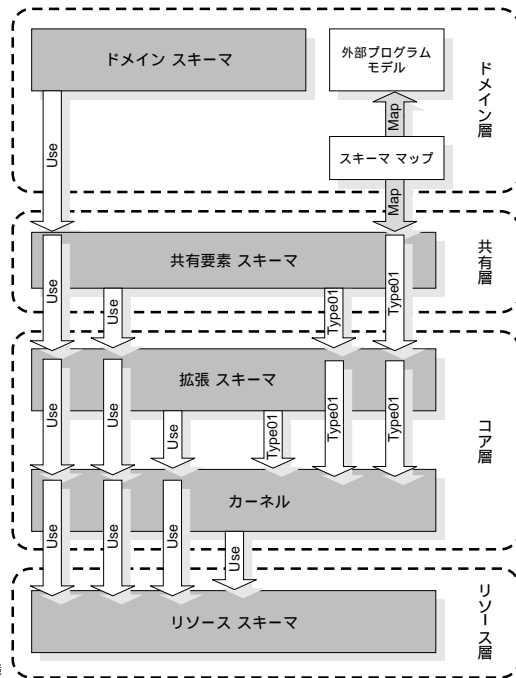


図1 IFCの階層構造

### IFC R3の現況

IFCのR3は、当面の共通モデルを意味するプラットフォームと称するIFC2xバージョン上に構築されるドメインモデルのバージョン名である。2001年末現在、下表の13プロジェクトが活動中である。その他休止中のプロジェクトが9件、新規申請中のプロジェクトが3件確認されている。

IFC R3拡張開発プロジェクト				
分野	ID	内容	担当支部	進捗状況
設備	BS-7	設備性能評価	北欧	モデリング
	BS-8	設備モデリングとシミュレーション	北米	要求仕様
法規	CS-4	法規適合支援	シンガポール	要求仕様
FM	FM-1	機械保守	英国	統合直前
	FM-8	FMのコスト、会計、財務	英国	
Prj管理	PM-3	材料選択、仕様と調達	北米	
構造	ST-1	鉄骨構造	北欧	要求仕様
	ST-2	鉄筋コンクリート構造	日本	モデリング
	ST-3	プレキャストコンクリート構造	北欧	要求仕様
	ST-4	構造解析モデルと鉄骨生産	ドイツ語圏	仕様/モデリング
共通	XM-4	IFC製図用拡張	韓国	提案
特別プロジェクト				
Prj管理	PM-2	商取引標準	北米	要求仕様
共通	XM-6	高次の分類枠組み	北欧	

### ドメインモデルの開発手順

#### 新規プロジェクトの登録

新規分野の開発には、提案書を作成しIAI国際技術委員会(ITM)で承認を受ける。要件として、内容・目的・対象、開発期間と要員、他支部の協力、モデリング等の費用負担を明らかにしておく。

#### 要求定義の提案

ユーザーの観点から対象分野のモデル仕様を一定の書式の英文文書で作成する。この作業は提案支部のボランティアで実施されるが、最近は同様の活動をする外部プロジェクトと連携する場合も多い。

#### 他支部からのレビュー

初期提案は提案支部の地域性を反映せざるを得ないため、提案に対して他支部によるレビューを行い国際的に汎用的なモデルとする。

#### モデリング

文書で表現されたモデルをPart21のモデリング言語で表現する。モデリング自体は一般の情報技術者で可能だが、その結果はIAIのモデルサポートグループ( MSG と言うモデリング技術の専門家チームメンバーによる品質確認を受ける。

#### コアモデルとの統合

最後に開発されたドメインモデルが、既存のIFCコアモデルと齟齬のないように調整する。これもIFCの知識が必要なたためMSGメンバーにより実施される。この結果も別のMSGメンバーによる品質確認を受ける。

ドメインモデルの開発において上記 の段階は専門家による作業であり、担当支部は開発資金を支払う。従ってプロジェクトを申請する際にも一定の予算措置が必須である。

#### 構造分科会及び構造分野の状況

IAI日本支部からはST2( 鉄筋コンクリート構造 )の提案を行っているが、現在他支部からのレビュー調整とモデリングを並行して進めている。モデリングはオーストラリアの建研チームがボランティアで進めている。品質確認と統合作業については英国・北欧のMSGメンバーに依頼する予定である。

他支部からのレビューでの重要な指摘事項は、鉄筋の形状に関する詳細情報の追加を求められたことである。これは日本と海外との建設プロセスの相違を反映したものでむべなるかなの感がある。

一方、構造関連プロジェクト間の調整が必要との認識から、1月のITMから構造分野間の調整会議が始まった。ここで分野間の対象や手法の矛盾の洗い出し、構造としての共通リソース組み入れ等の作業を行っている。

また、ST2モデルは約1年後にリリースの予定であるが、将来の普及に備えて分科会では部分的ではあるが実証試験に着手している。今後機会があればご紹介したいと考えている。

参考 : [http://cic.vtt.fi/niai/technical/IFC\\_3/](http://cic.vtt.fi/niai/technical/IFC_3/)

---

## 意匠分科会・インプリメンテーション分科会 合同実証実験 実業務による検証作業への転換

意匠分科会リーダー 中川 建( 竹中工務店 )

インプリメンテーション分科会リーダー 山本 賢司( 日本電気 )

これまでの日本のインプリメンテーション活動はデモを中心とした実証実験を行ってきた( A/E/C SYSTEMS JAPAN、セミナー等 )、これはソフトベンダーの研究開発とIAI以外の外部の人たちにIFCを知ってもらうのが主目的であった為、デモへ向けてのインプリメンターの擦り合せが活動のメインとなっていた。

しかし、本来はIFCを実業務で利用できるようにすることが主目的であるため、本年より、実際の利用者となる設計事務所、ゼネコン、メーカーなどが参加し、データ共有の試行、問題点の探究を探り、実業務利用による検証を行う方向にシフトした。

今回の実証には意匠分科会からは9社( 表1 )とインプリメンテーション分科会からは5社( 表1 )が参加し、インプリメンテーション分科会からの参加であるソフトベンダーの5社はIFCインターフェースを搭載したアプリケーションを提供することとなった。今回、実証で利用するIFCのバージョンはIFC2.0とし、更に日本仕様を追加したものを対象としている。

IFCの日本仕様の部分とは、IFCのドア( IfcDoor )、窓( IfcWindow )



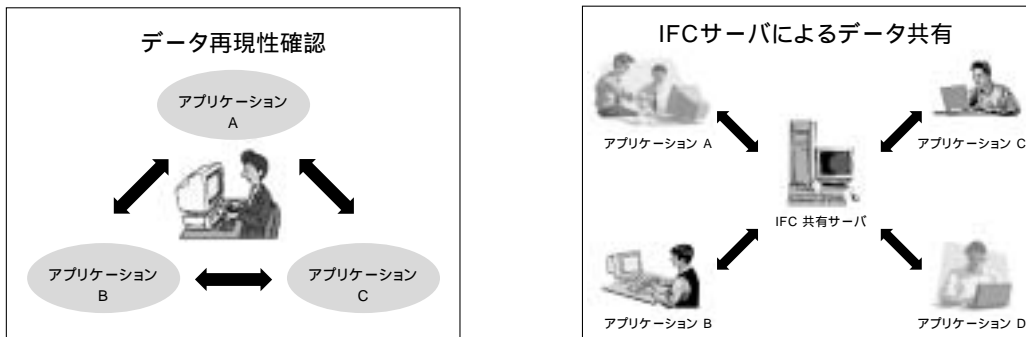
会議風景

オブジェクト固有の特性情報であり、これら情報はProperty Setと呼ばれている。Property SetはIFCオブジェクトの中で唯一、各支部固有の仕様を追加できる項目である。今回はサッシ、ドアのサイズ、性能等の情報100項目以上を追加定義し、これら項目は意匠分科会でC-CADECの建具リスト情報の内容を参考に検討されたものである。

今回の実証のポイントとしては以下の3点が挙げられる。

- ・ エンドユーザにIFCを体験してもらう。
- ・ IFCの可能性をエンドユーザの立場から検証する。
- ・ IFCを使った新しいビジネススタイルを検討する。

実証の方法としては単独端末で複数ソフト間をIFCの建物データにより交換が行われる。データチェックの為に「データ再現性確認」とネットワークと共有DBサーバを利用し、IFCの建物データを複数メンバーで共有運用する「IFC DBサーバによるデータ共有」の2パターンを検討する。「データ再現性確認」はIFCを体験する事を目的としており「IFC DBサーバによるデータ共有」はIFCの可能性、ビジネススタイルの検討を目的としている。詳細な実証内容は継続的に検討するが、運用しながらいろいろな質問ができていのも事実である。また、モデルデータも実際に意匠分科会メンバーによって作成された建物モデルデータを利用している為、具体的な意見、評価結果が出てくる事も期待している。



今回の実証は以下のスケジュールを進めていく予定であるが、明確な検証結果がでなければ実証を継続する場合も考慮している。

実証スケジュール

	2001/10	2001/11	2001/12	2002/1	2002/2	2002/3	2002/4
開発	→						
環境設定	←	→					
内容検討		←	→	→			
実証	←	→					

今後、実証の内容を充実し、意匠系設計情報と設備系の解析ソフト等との連携による作業効率化面の検証、建材メーカーとの建材の仕様情報、性能情報の相互連携による有効性検証、積算システム、電子申請(EDI)システム等の連携などの実証を旨とする。これら検証結果は次回のセミナー等で紹介する予定である。

表1 実証・検証参加企業

意匠分科会	インプリメンテーション分科会(ソフト名)
池下設計	グラフィソフト ジャパン( ArchiCAD )
大林組	構造計画研究所( adpackADT )
鹿島建設	日本電気( NcadArc, IFC Sharing Server )
大成建設	トップソフトウェア( IFCtoVRML Converter )
竹中工務店	福井コンピュータ( ARCHITREND 21 )
戸田建設	富士通( Personal BLD )
日建設計	
横河ジョンソンコントロールズ	
国土館大学	

## IAIと他団体との協調関係

IAI日本支部技術統合委員長 高本 孝頼 (構造計画研究所)

はじめに

IAI日本支部は、今年で7年目を迎える。これまでのIAIの継続的な活動およびその蓄積によって、IFCの実装(インプリメンテーション)も広がりを見せるようになり、同時にISO/STEP以外の多くの他団体とも協調関係(アライアンス)をとるようになってきた。

この背景には、コンピュータ(ハード・ソフト)の機能向上による建物3次元モデルの活用の実現性が高くなってきたこと、IT化やインターネット普及での建設分野における協調作業のニーズが高まったこと、この協調作業を行う上でのデータ共有化の標準化が必須になったことなどがあげられる。また、協調関係をとる際、他団体などの長年の蓄積された知識をゼロから構築するより利用・活用した方が良いこと、協調関係において重複を避け共通的な方向性を出すことで無駄の無い活動にしていくこと、なども動機として推測される。

さらに、グローバル化による国際的な協調関係の必要性がでてきたこと、IAIが総括的な建設分野でのIT化として長い年月を掛けエンドレスで活動していることへの期待が高い、なども背景にあると考える。

現在、他団体との協調関係の取り組みは、日本国のみならず、国際的な動きとしても同様な考え方が広がりを見せている。以下には、現時点での建設分野における国際的な標準化の動きとIAIとの協調関係、ならびに日本国内での標準化の動きとIAIとの関係を紹介する。

### 国際的標準化動向とIAIの協調関係

1995～96年のIAIの創設時には、ISO/STEPにおいて建設分野に必要ないくつかのモデルの標準化の動きも存在していた。しかしながら、モデル構築に長年の時間が必要であることや、建設分野のモデルが一体化していない、分散化していることなどの理由から、メンバーがIAIにシフトし、IFC仕様作成に専念するようになっていった。

現在でも、IAIとSTEPとの重複したメンバーが数名存在することから、IFCをISO/STEPでの簡易的な認証(PAS)が取れるような活動も実施してきている。この認証が取れば、より一層IAI/IFCの活動や仕様そのものの普及が加速化するものと同時に、IAI/IFCがより建設分野での中心的なIT化でのコア技術として疑うことができない状況になると考える。つまり、現在ISO/STEPでの建設分野での国際標準化の動きは、IAI/IFCから出てくる仕様そのものの動きを重視している状況であり、国際標準化として成りえる実現性も大きくなりつつある。

このことから、各国でのIAI/IFCへの期待も高まってきていて、フィンランドのVeraプロジェクト<sup>1</sup>や、イギリスのTeamwork 2000と2001プロジェクト<sup>2</sup>、シンガポールのCORENETプロジェクト<sup>3</sup>などでのIFCを使った実証実験も盛んになってきている。

一方、この2-3年のIT化ブームやインターネット普及によって、建設分野でのXMLへの期待も大きく膨らんできて、米国で出てきたaecXMLや欧州から出てきたbcXMLなどとの協調関係も盛んに議論されるようになってきた。

### 国内の標準化動向とIAI日本支部との協調関係

日本国内での建設分野の標準化の動きは、建設CALS/ECなどを中心として盛んに行われてきている。特にC-CADEC<sup>4</sup>での建具や設備データの標準化、SCADEC<sup>5</sup>による2次元図面仕様(SXF)の標準化、CI-NET<sup>6</sup>によるEDI(電子データ交換)体系標準化、KISS<sup>7</sup>などの建材カタログベースでのコード体系標準化などがよく聞こえてくる活動団体である。

昨年からはIAI日本支部では、C-CADECでまとめてきた建具仕様の属性データを参考にし、IFCのプロパティ・セット(属性データ)に結びつけ、建具に関する詳細な日本仕様を定義・作成し、実証実験を行っている状況である。

現在、このC-CADEC(建築EC推進委員会)のメンバーとのアライアンス会議を設け、特に建具関連などにおいて双方での資産活用や今後の展開での協調関係を模索しているところである。IAI/IFCが3次元で、C-CADECが2次元で仕様決めを行う点の違いはあるものの、建具関連の属性データとして仕様作成を目指す共通点は存在している。さらに今後は、XMLを使った仕様作成の展開も協調して進めるべきと考えている。

上に挙げた諸団体の標準化の活動内容は、ほとんどが対象とする建物や建設物、もしくは電気・機械設備などのモデル化を考え、コード化や分類、それに属性や図面の仕様の定義、さらにはそれらの実証実験などが中心になっている。これらは、生産対象物とする建物などに比べ、部分的な標準化を行っていることとなる。これに対し、IAI/IFCが目指



すモデル化や仕様検討・実証実験などは、建物全体を対象としている。つまりIFCでの詳細な部分までの標準化の扱いとなるとまだまだ時間が掛かるのが現状である。このことを考慮すると、今後IAI日本支部としては、技術的に補完する団体と協調関係をとり、IFCの仕様として欠けているところを短時間に検討・作成していくことが重要であると言える。

#### おわりに

最近の世の中は景気後退によってますますIT化による技術革新への期待は高まってきたと感じている。今後、建設分野が、これまでの多くの人手による設計・生産プロセスから、コンピュータをより駆使した新たなプロセス環境（パラダイム）を実現するには、IFCなどの3次元モデルを中心としたデータ共有化や活用が必須となる。

これまで自動車分野において、IT化を駆使した環境を実現し、IT化を手段やツールのみならず、設計・生産での統合的な環境を作り上げてきた。建設分野においても同様に、IT化をツールのみと限定せず、設計・生産さらには保全まで含めた統合的環境となるようソフトしていく必要がある。

今後、IAIは、多くの他の団体と協調関係をとりながら、互いに将来の夢を語り、建設分野でのIT化の標準化活動を活発化させ、IT化による統合化環境構築に向け、社会に貢献していく事が重要と考える。

#### <参考URL>

- \*1: Veraプロジェクト : <http://cic.vtt.fi/vera/>
- \*2: Teamworkプロジェクト : <http://www.team-work.org.uk/>
- \*3: CORENETプロジェクト : <http://www.corenet.gov.sg/>
- \*4: C-CADEC : <http://www.kensetsu-kikin.or.jp/c-cadec/>
- \*5: SCADEC関連 : <http://www.cad.jacic.or.jp/>
- \*6: CI-NET : <http://www.kensetsu-kikin.or.jp/ci-net/>
- \*7: KISS : <http://www.jkiss.or.jp/>

#### [ISOとSTEPについて / AP202]

参照 : STEP推進センター (JSTEP)

[http://www.jstep.jipdec.or.jp/ja/iso/iso\\_\\_000.htm](http://www.jstep.jipdec.or.jp/ja/iso/iso__000.htm)

---

IAI (International Alliance for Interoperability) は、建設業界でデータの相互運用を可能にする標準化作成を推進する民間の団体です。

お問い合わせ、ご入会のお申し込みなど、詳しくはIAI日本支部事務局まで

**Email : [iaijapan@interoperability.gr.jp](mailto:iaijapan@interoperability.gr.jp)**

**TEL:03-5676-8471**

**<http://www.interoperability.gr.jp>**