



# IFCの現実的利用の 可能性と課題

平成11年11月2日

高砂熱学工業株式会社 今野一富



## 概要

- IAI/IFCへの懸念
- AECデモ概要
- 空調設計/施工業務と必要データ
- 空調設備IFCの現状
- IFCはどこまでカバーしているか？
- IFC利用のポイント
- これからの活動

## IAI/IFCへの懸念

### ■ 当初の売り文句

#### 「民間主導の素早い標準化」

- R1.0 '96/11が予定だが未出荷
- R1.5 '97/4出荷予定
- R2.0 '97/12出荷予定

(第3回分科会議事録より '97/2)

- なぜ出荷予定が守られなかったのか？
- すでに古くなり始めているのではないか？

3

## IAIが求められているもの

- 仕様はできたのか？
- 対応するソフトはあるのか？
- 何処かで使っているのか？
- 自分にも使えるのか？
- 使ってメリットはあるのか？

4

## なぜ、分科会がデモに参加したか

- IFCは、R2.0で「使える段階」へ
- 「モデル」への顧客ニーズ
- CADソフトのレベル向上

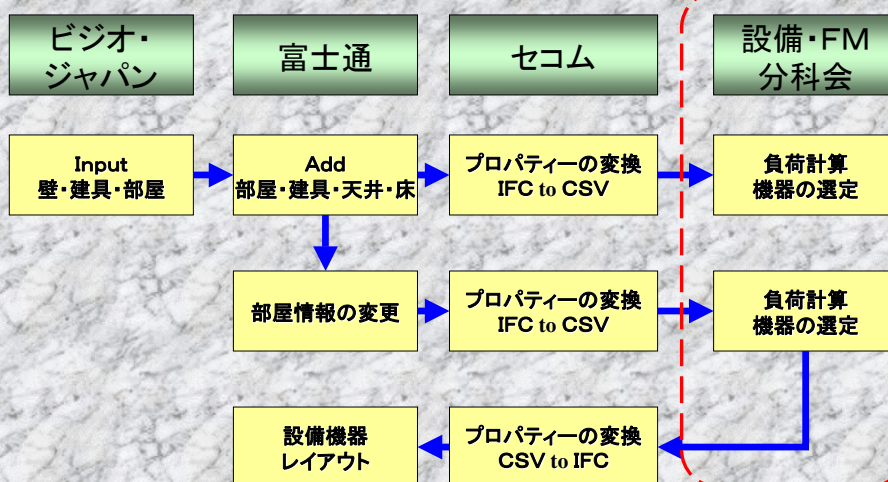


エンドユーザーがデモの席に座る時期である

5

## デモの全体 (Group4)

IFC R2.0による建築設計と空調負荷計算プログラムの連携



6



## 使用した建物情報

### 部屋情報

識別文字列	部屋情報行であることを示す識別用(固定 "ROOM")
階名称	フロアをあらわす
部屋コード	部屋の識別の為に部屋
部屋名称	部屋の名称を示す文字列
床面積	部屋の床面積
部屋容積	部屋の容積
部屋用途	内部負荷・空調有無の区別用の部屋用途記号

### 壁情報

識別文字列	壁情報行であることを示す識別用(固定 "WALL")
壁コード	壁種類(熱性能)識別コード
壁面積	壁の面積 (窓などの開口部面積を差引いた値)
壁区分	外壁・内壁を区別(OW or IW)
方位	外壁の方位(8方位、N・NE・E・SE...)
隣室コード	内壁の隣の条件決定の情報(部屋コードを使用する)

### 窓情報

識別文字列	窓情報行であることを示す識別用(固定 "GLASS")
窓コード	窓種類(熱性能)識別コード
窓面積	窓の面積
窓区分	外壁面・内壁面を区別(OG or IG)
方位	外壁面窓の方位(8方位、N・NE・E・SE...)
隣室コード	内壁面窓の隣の条件決定の情報(部屋コードを使用する)

7



## CSVファイルの例

### '事務室-1 (ROOM-1)の情報

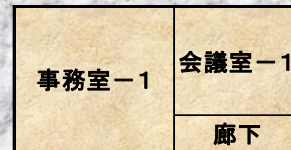
```
"ROOM","2F","ROOM-1","事務室-1",150.0,375.0,"事務室"
"WALL","OW-1",52.5,"OW","N",""
"WALL","OW-1",35,"OW","W",""
"WALL","OW-1",52.5,"OW","S",""
"WALL","IW-1",20.0,"IW","","ROOM-2"
"WALL","IW-1",5.0,"IW","","ROOM-3"
"GLASS","OG-1",10.0,"OG","N",""
"GLASS","OG-1",10.0,"OG","W",""
```

### '会議室-1 (ROOM-2)の情報

```
"ROOM","2F","ROOM-1","会議室-1",80.0,280.0,"会議室"
"WALL","OW-1",35.0,"OW","N",""
"WALL","OW-1",28.0,"OW","E",""
"WALL","IW-1",20.0,"IW","","ROOM-1"
"WALL","IW-1",25.0,"IW","","ROOM-3"
"GLASS","OG-1",8.0,"OG","N",""
"GLASS","OG-1",10.0,"OG","E",""
```

### '廊下 (ROOM-3)の情報

```
"ROOM","2F","ROOM-3","廊下",20.0,44.0,"廊下" ... 非空調室とする
```



8

## 画面例(1) 部屋情報取込

IAI 日本支部 設備FM分科会

部屋リスト取込 詳細情報確認 機器決定 計算結果出力

部屋コード	部屋名称	床面積 m <sup>2</sup>	部屋容積 m <sup>3</sup>	冷房負荷 (kW)	暖房負荷 (kW)	機器メーカー	機器型番
ROOM-1	風除室	22	55	0	0		
ROOM-2	ATMコーナー	35	88	0	0		
ROOM-3	応接室	11	28	0	0		
ROOM-4	応接室	11	27	0	0		
ROOM-5	廊下	11	28	0	0		
ROOM-6	貸金庫	16	41	0	0		
ROOM-7	更衣室	8	20	0	0		
ROOM-8	更衣室	8	20	0	0		
ROOM-9	廊下	11	27	0	0		
ROOM-10	WC	11	28	0	0		
ROOM-11	WC	11	28	0	0		
ROOM-12	機械室	34	86	0	0		
ROOM-13	廊下	22	55	0	0		
ROOM-14	金庫室	22	55	0	0		
ROOM-15	休憩室	22	55	0	0		
ROOM-16	会議室	34	86	0	0		
ROOM-17	風除室	22	55	0	0		
ROOM-18	ATMコーナー	34	84	0	0		
ROOM-19	営業室	423	1481	0	0		

開始画面

取込み情報  
部屋コード、部屋名称、  
床面積、部屋容積

## 画面例(2) 構造体・用途情報取込

IAI 日本支部 設備FM分科会 - 図面印刷(熱負荷)

熱負荷計算

コード	室名	階	部屋用途	床面積(m <sup>2</sup> )	容積(m <sup>3</sup> )
ROOM-19	営業室	1F	営業室	423	1481

構造	区分	方位	構造	タイプ	高さ	KA	0時	0時	2時	4時	6時	8時	10時	12時	14時	16時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	24時	冷房	暖房																						
GLASS	OG	S	OG-1	1.91	普通	6.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																					
GLASS	OG	S	OG-1	7.5	普通	6.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																					
GLASS	OG	S	OG-1	7.5	普通	6.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																					
GLASS	OG	S	OG-1	7.5	普通	6.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																					
GLASS	OG	S	OG-1	7.5	普通	6.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																					
GLASS	OG	S	OG-1	7.5	普通	6.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																					
GLASS	OG	W	OG-1	7.5	普通	6.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																					
GLASS	OG	W	OG-1	7.5	普通	6.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																					
小計																							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

取込み情報  
構造体種類、方位、  
面積、部屋用途



### 画面例(3) 負荷計算

IAI 設備FM分科会

ROOM-19 営業室 1F 営業室 床面積(m<sup>2</sup>) 423 容積(m<sup>3</sup>) 1481

種別	方位	方向	高さ	床面積	容積	10時	12時	14時	16時	18時	20時	22時	24時	計						
GLASS	00	E	100-1	1.0	1.19	5.9	3.4	5.7	7.1	7.4	6.4	4.7	2.0	34	42	44	38	28	22.3	21
GLASS	00	S	100-1	7.5	8.19	46.4	3.4	5.7	7.1	7.4	6.4	4.7	1.68	265	330	344	297	218	21.2	159
GLASS	00	S	100-1	7.5	8.19	46.4	3.4	5.7	7.1	7.4	6.4	4.7	1.68	265	330	344	297	218	21.2	159
GLASS	00	S	100-1	7.5	8.19	46.4	3.4	5.7	7.1	7.4	6.4	4.7	1.68	265	330	344	297	218	21.2	159
GLASS	00	S	100-1	7.5	8.19	46.4	3.4	5.7	7.1	7.4	6.4	4.7	1.68	265	330	344	297	218	21.2	159
GLASS	00	S	100-1	7.5	8.19	46.4	3.4	5.7	7.1	7.4	6.4	4.7	1.68	265	330	344	297	218	21.2	159
GLASS	00	S	100-1	7.5	8.19	46.4	3.4	5.7	7.1	7.4	6.4	4.7	1.68	265	330	344	297	218	21.2	159
GLASS	00	S	100-1	7.5	8.19	46.4	3.4	5.7	7.1	7.4	6.4	4.7	1.68	265	330	344	297	218	21.2	159
GLASS	00	S	100-1	7.5	8.19	46.4	3.4	5.7	7.1	7.4	6.4	4.7	1.68	265	330	344	297	218	21.2	159
GLASS	00	S	100-1	7.5	8.19	46.4	3.4	5.7	7.1	7.4	6.4	4.7	1.68	265	330	344	297	218	21.2	159
+計													4184	7195	9067	1054	1179	9222	4463	

外気温度 0.15 × 0.15 = 0.0225 (W)

照明 20 W/m<sup>2</sup> × 423 × 0.75 × 1.15 = 7860 (W)

在室率 0.6 × 423 × 0.5 = 126.45 (W)

電器 5.6 × 423 = 2369.8 (W)

安全率 4463 × 0.1 = 446.3 (W)

部屋の時刻別負荷

	冷房	10時	12時	14時	16時	18時	暖房	電灯
Q1 (W)	16182	27772	30823	32819	38832	40807	34850	0
Q2 (W)	38.3	65.7	73.1	77.6	81.3	86.7	81.9	0

負荷計算結果  
構造体負荷、  
照明・人体負荷他



### 画面例(4) 機器選定

IAI 設備FM分科会

部屋コード	部屋名称	床面積	容積	冷房負荷	暖房負荷	機器メーカー	機器型番	台数
ROOM-1	風除室	22	55	0	0			0
ROOM-2	ATMコーナー	35	86	3334	689	南極製作所(株)	KUMA-J18SA	2
ROOM-3	廊下	11	28	1012	230	南極製作所(株)	KUMA-J18SA	1
ROOM-4	廊下	11	27	1090	289	南極製作所(株)	KUMA-J18SA	1
ROOM-5	廊下	11	29	0	0			0
ROOM-6	更衣室	16	41	0	2			0
ROOM-7	更衣室	9	20	879	26	南極製作所(株)	KUMA-J18SA	1
ROOM-8	更衣室	8	20	781	24	南極製作所(株)	KUMA-J18SA	1
ROOM-9	廊下	11	27	0	2			0
ROOM-10	WC	11	28	0	0			0
ROOM-11	WC	11	28	0	0			0
ROOM-12	機械室	14	88	0	0			0
ROOM-13	廊下	22	55	0	0			0
ROOM-14	倉庫	22	55	0	0			0
ROOM-15	休憩室	22	55	2283	370	南極製作所(株)	KUMA-J18SA	2
ROOM-16	会議室	34	86	3215	359	南極製作所(株)	KUMA-J18SA	2
ROOM-17	風除室	22	55	0	0			0
ROOM-18	ATMコーナー	34	84	3564	106	南極製作所(株)	KUMA-J18SA	2
ROOM-19	営業室	423	1481	57099	4909	上高地工業(株)	AZUSA-J25SP	24

機器選定結果  
熱負荷、床面積に  
応じた機器仕様と台数

部屋の機器  
空調室のみ



## 画面例(5) 機器情報をCADへ出力

**機器情報出力**  
部屋コード、冷房負荷、暖房負荷、  
メーカー名、機器型番、台数

部屋コード	部屋名称	床面積 m <sup>2</sup>	部屋容積 m <sup>3</sup>	冷房負荷	暖房負荷	機器メーカー	機器型番	台数
ROOM-1	風除室	22	55					0
ROOM-2	ATMコーナー	39	88				MA-J18SA	2
ROOM-3	応接室	11	24				MA-J18SA	1
ROOM-4	応接室	11	24				MA-J18SA	1
ROOM-5	廊下	11	29	0	0			0
ROOM-6	貸金庫	16	41	0	2			0
ROOM-7	更衣室	8	20	879	265	南極製作所(株)	KUMA-J18SA	1

"ROOM-19",57099,4909,"上高地工業(株)","AZUSA-J25SA",24  
 "ROOM-18",3564,1065,"南極製作所(株)","KUMA-J18SA",2  
 "ROOM-17",0,0,"",",",0  
 "ROOM-16",3215,359,"南極製作所(株)","KUMA-J18SA",2  
 "ROOM-15",2283,373,"南極製作所(株)","KUMA-J18SA",2  
 "ROOM-14",0,0,"",",",0  
 "ROOM-13",0,0,"",",",0  
 "ROOM-12",0,2,"",",",

13



## デモ参加で明らかになったこと

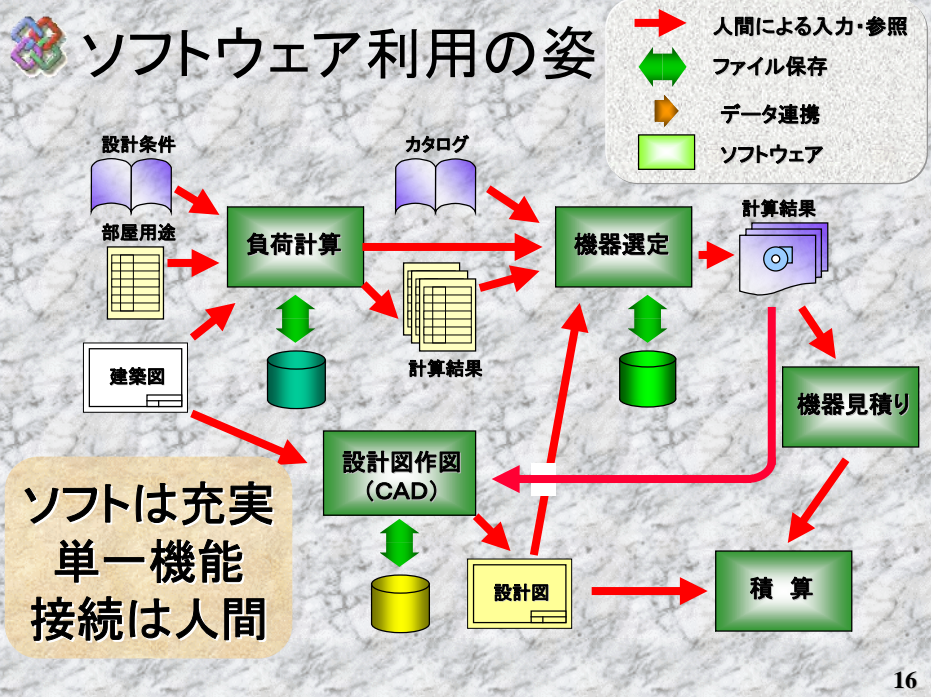
- IFCと既存ソフトの連携が可能
- 標準化の意義
- IFCは、すでにかかなり複雑
- 社内のソフト群の連携に使用可能

14

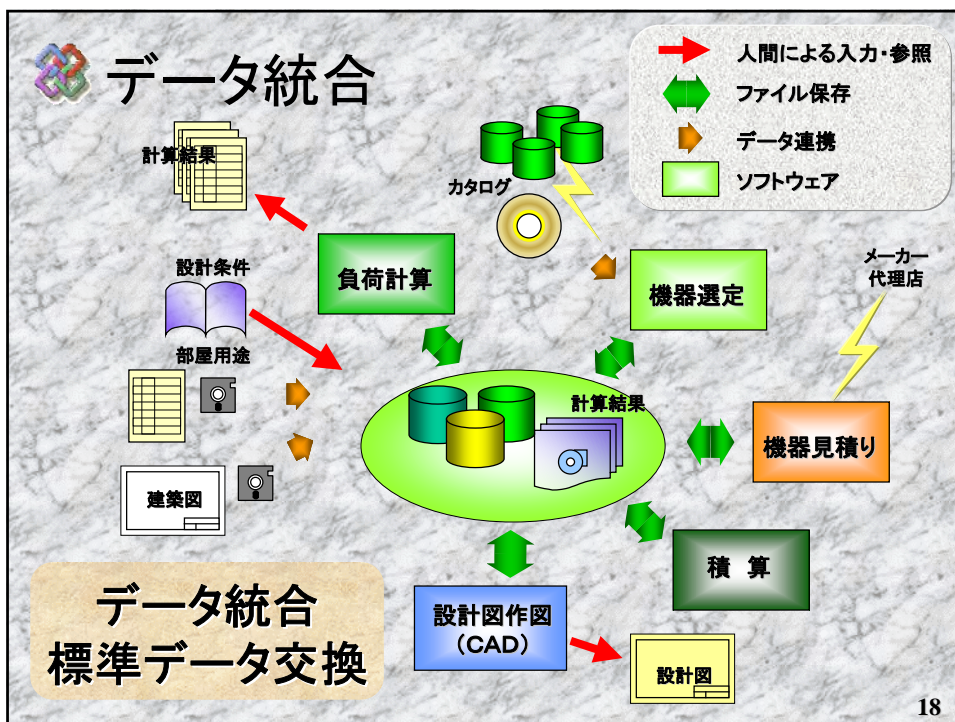
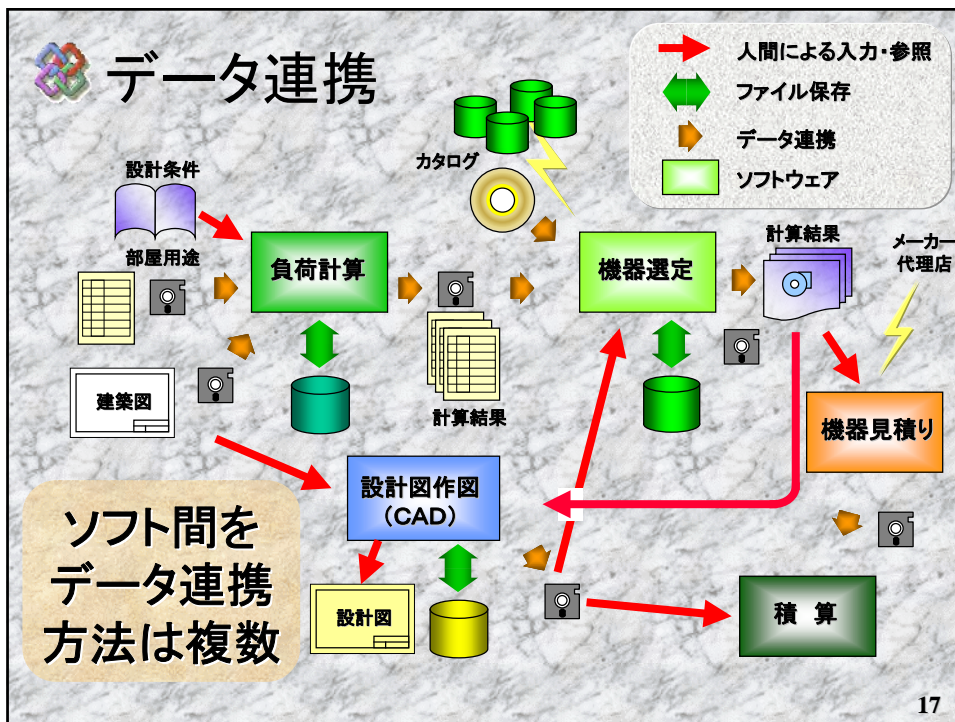
# 空調設計/施工業務

- |  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| 熱負荷計算<br>換気風量計算<br>排煙風量計算<br>静圧計算<br>揚程計算<br>フィルター計算<br>加湿計算<br>煙道計算<br>騒音計算<br>振動計算<br>法規検討<br>設計条件確認・設定<br>工事費概算<br>維持管理費概算<br>工事区分表 | 荷重表<br>動力表<br>はり貫通図<br>確認申請図<br>概略負荷計算<br>類似事例調査<br>ソーニング<br>空調方式検討・決定<br>熱源方式検討・決定<br>機器選定<br>機器配置<br>ダクトレイアウト<br>配管レイアウト<br>スペース検討<br>イニシャルコスト算定<br>ランニングコスト算定<br>概算風量算定<br>機械室スペース検討<br>シャフトスペース検討 | 消防検査<br>竣工検査<br>品質管理検査<br>施工要領書<br>防火・排煙区画<br>見積り<br>機器発注<br>資器材発注<br>数量拾い<br>実行予算<br>官公庁申請・届出<br>全体工程表<br>施工計画書<br>施工要領書<br>仮設計画書<br>搬入計画 | 設計変更図<br>設備用建築図<br>インサート図<br>スリーブ箱入れ図<br>天井伏図<br>プロット図<br>基礎図<br>機器配置図<br>シャフト図<br>納まり検討図<br>平面図・断面図<br>ユニット図<br>架台図<br>金物図<br>システムフロー図<br>系統図<br>機器表<br>器具表 | スリーブ・箱入れ<br>基礎墨出し<br>機器搬入据え付け<br>配管工事<br>ダクト工事<br>保温工事<br>塗装工事<br>計装工事<br>月間工程表<br>週間工程表<br>原価管理<br>人工管理<br>安全管理<br>機器類動作確認<br>主力機器性能確認<br>自動制御動作確認<br>風量測定<br>竣工図 |
|--|---|--|--|--|

# ソフトウェア利用の姿







## IFC利用のポイント

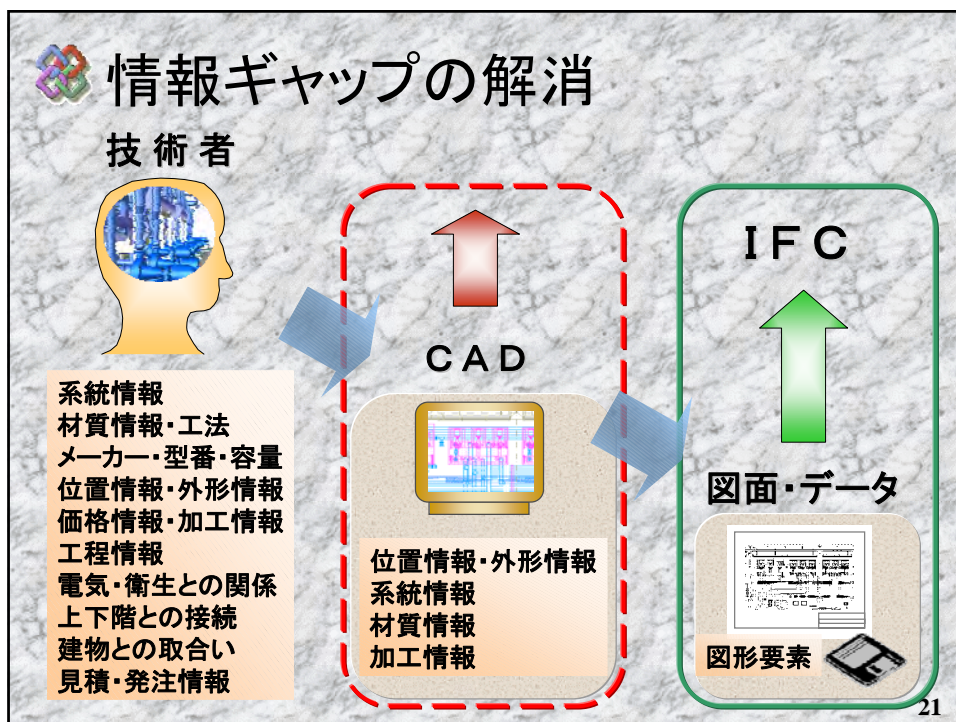
- データ利用ルールの設定
- 使えるところから
- 既存ソフトを生かす

19

## IFC利用の課題

- 既存ソフトのI/F修正
- IFCとつなぐためのツール整備
- 個別ソフトのレベルアップ
  
- 市販ソフトのIFC対応

20



- ## これからの活動
- 日本支部のロードマップを明確に
  - エンドユーザー主導への転換
  - 実装、実証、実用化
    - アグリーメントの明確化・確認・評価
    - ユーザーメンバーと利用ソフトへの実装
- 22