

守秘及び枚数制限の関係上、講演時の資料を一部割愛しておりますがご了承ください。



2006 CATIA Solution Forum in 名古屋

# 3D設計環境構築事例のご紹介

クボタシステム開発株式会社  
第4ソリューション部  
宮地 克嘉  
2006年9月1日



# アジェンダ

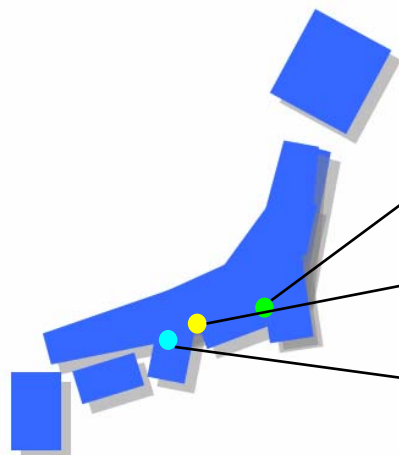
- 会社紹介
- CATIA導入を成功に導くための4つの柱
- 設計者のストレスをなくすための様々な取り組み
  - レイアウトテンプレート／PLANアセンブリの活用
  - Non-PDM環境での運営イメージ
  - 2D設計環境効率化事例
- ナレッジを活用した設計効率化の実現
  - 設計ナビにもとづく効率化ツール事例
- プロジェクトロードマップご紹介



名称 : クボタシステム開発株式会社 (通称:KSI)  
本社所在地 : 〒556-8601 大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号  
設立 : 昭和62年7月1日  
資本金 : 4億円(株式会社クボタ全額出資)  
代表者 : 代表取締役社長 石黒 敏央  
従業員数 : 465名(平成17年7月1日現在)  
売上高 : 平成17年3月期(第18期) 99.4億円



## クボタを支えてきた「力」を、お客様を支える「力」に。



### KSI PLMサポートサービス提供拠点

URL:<http://www.ksi.co.jp/solution/es/index.html>

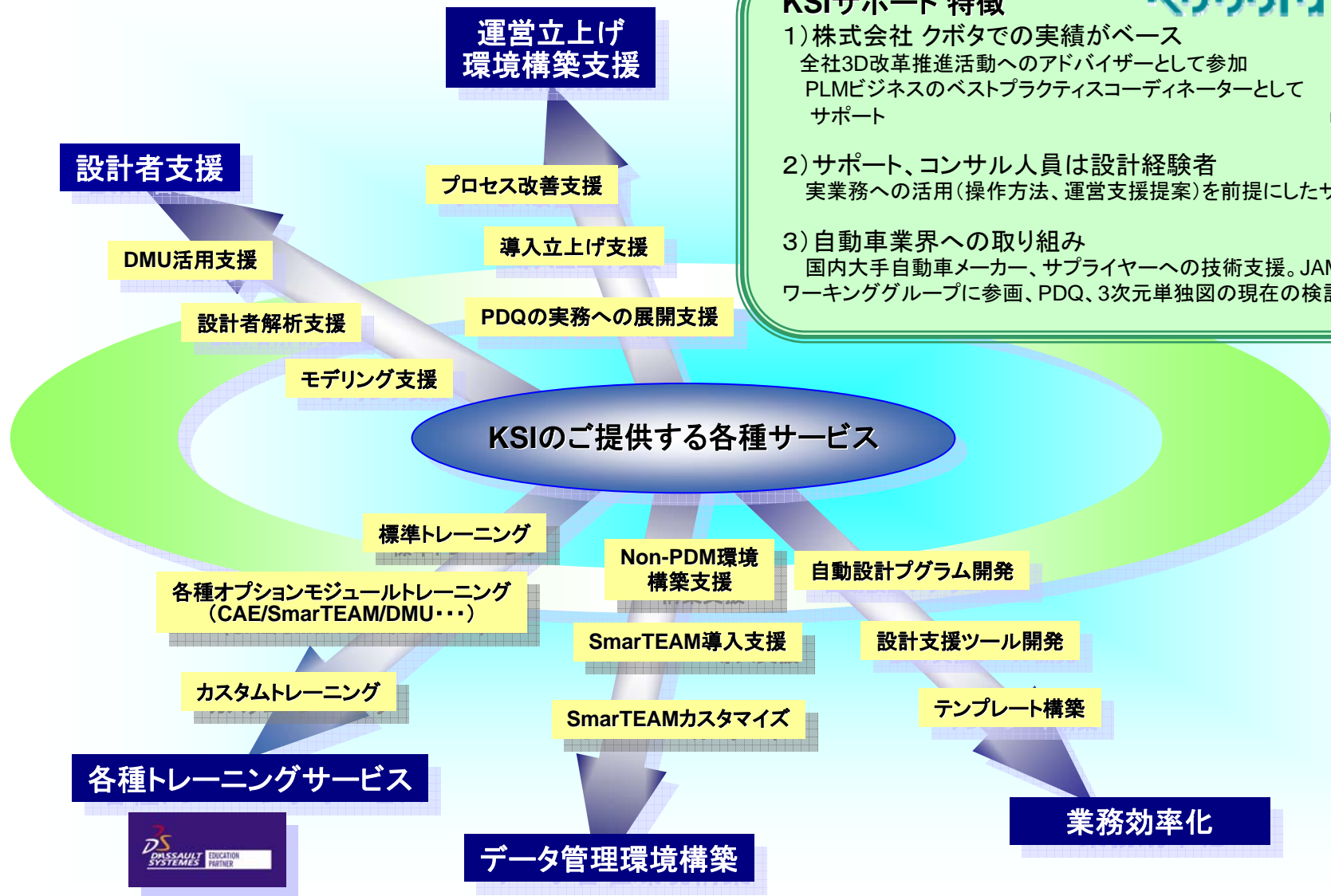
東京支社 : 〒110-0014 東京都台東区北上野1丁目10番14号(住友不動産上野ビル5号館2階)  
TEL:(03)5828-3711

名古屋営業所 : 〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1丁目17番29号(広小路ESビル6階)  
TEL(052)581-6300

大阪本社 : 〒556-8601 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号(第2別館4F)  
TEL06-4397-0162



# KSIサービス内容／特徴



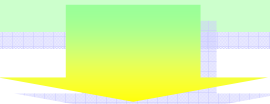
**KSIサポート 特徴**

- 1) 株式会社 Kubotaでの実績がベース  
 全社3D改革推進活動へのアドバイザーとして参加  
 PLMビジネスのベストプラクティスコーディネーターとしてサポート
- 2) サポート、コンサル人員は設計経験者  
 実業務への活用(操作方法、運営支援提案)を前提にしたサポートが可能。
- 3) 自動車業界への取り組み  
 国内大手自動車メーカー、サプライヤーへの技術支援。JAMA、JAPIAでのワーキンググループに参画、PDQ、3次元単独図の現在の検討状況に精通。



## いまさらですが CATIAによる3D設計のメリットとは 2D-CADでは困難／不可能であった

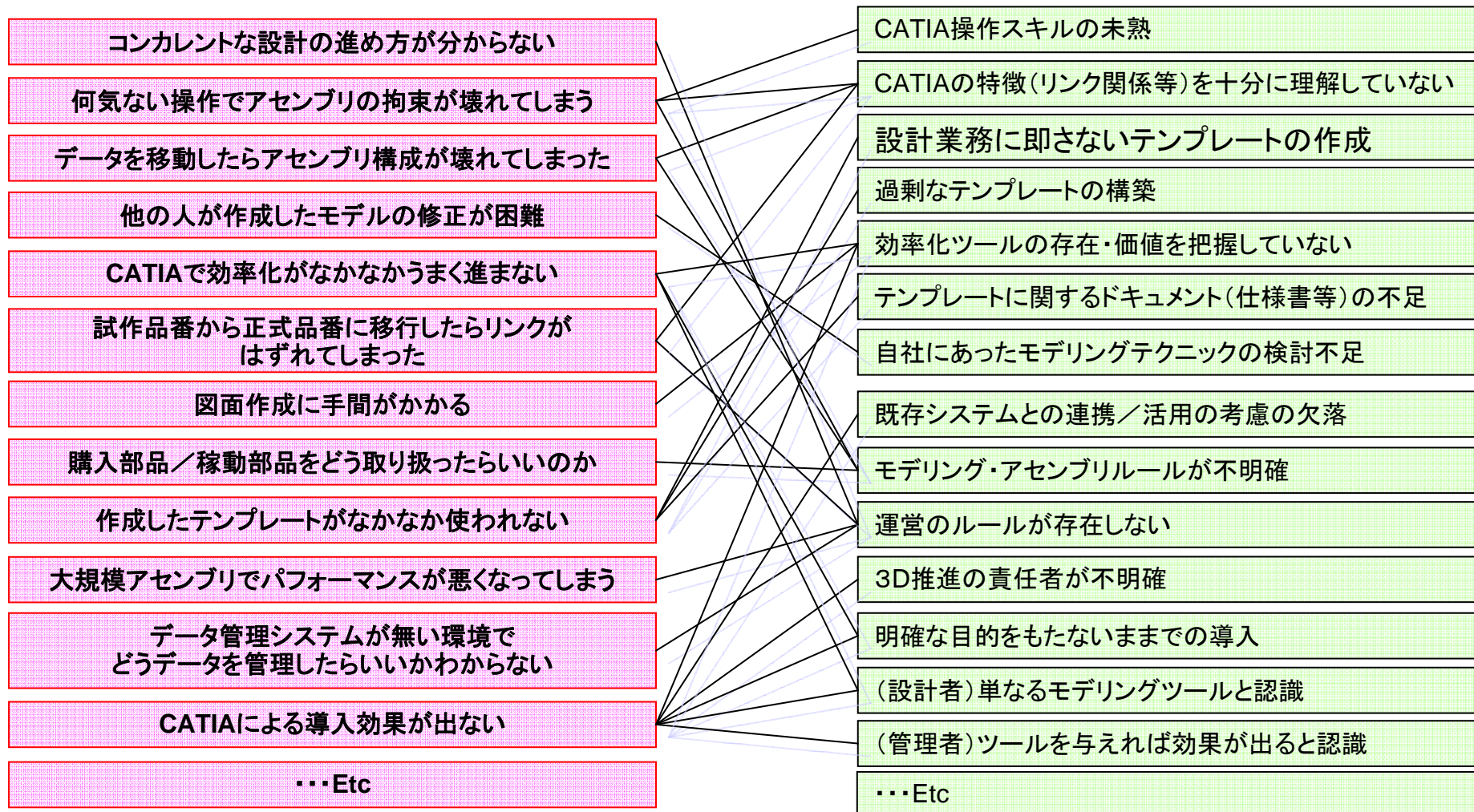
- 正確な干渉／クリアランスのチェックが可能
- 部品形状の変更で
  - 図面も同時に更新 → 図面編集の手間が省ける
  - アセンブリの位置情報も即座に更新 → 部品位置の変更が不要  
→ 設計変更時の検討が容易
- コミュニケーションツールとして有効
- 作成したモデルを様々な用途(CAE・CAM・RRT・ドキュメント等)に利用可能
- ナレッジ技術を活用し、自動設計など様々な設計効率化が実現可能  
...Etc

- 
- 開発期間の短縮
  - 製品品質の向上
  - コスト(開発/製造工数etc)の削減

しかし、実際にCATIAを使い始めてみると



## 2D-CADでは経験しなかった様々な問題とその原因





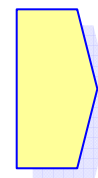
## 問題解決に向けた施策

CATIA操作スキルの未熟
CATIAの特徴(リンク関係等)を十分に理解していない
設計業務に即さないテンプレートの作成
過剰なテンプレートの構築
効率化ツールの存在・価値を把握していない
テンプレートに関するドキュメント(仕様書等)の不足
自社にあったモデリングテクニックの検討不足
既存システムとの連携／活用の考慮の欠落
モデリング・アセンブリルールが不明確
運営のルールが存在しない
3D推進の責任者が不明確
明確な目的をもたないままでの導入
(設計者)単なるモデリングツールと認識
(管理者)ツールを与えれば効果が出ると認識
・・・Etc



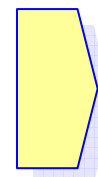
### CATIAスキルの向上

CATIAを使いつぶすためのテクニック  
／CATIAのクセを理解する



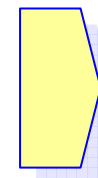
### 設計効率化への取り組み

ナレッジ機能をベースに設計作業・要件を  
踏まえた設計効率化ツールを作る



### 運営ルールの整理

CATIAの特徴を理解し、自社にあった  
運営ルールを構築する

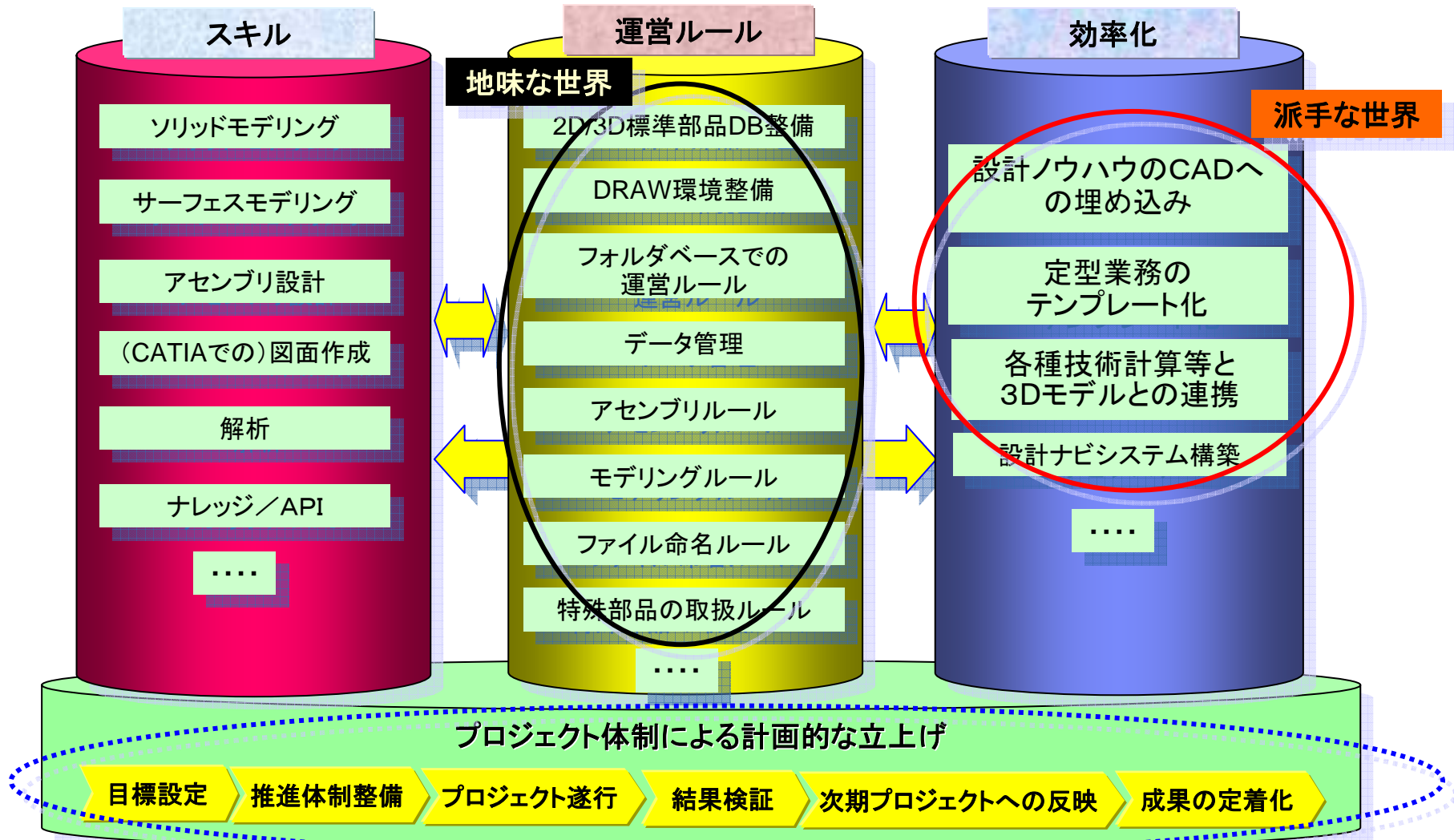


### プロジェクトの実施

明確なスケジュールに基づく  
プロジェクト体制による適用推進を図る



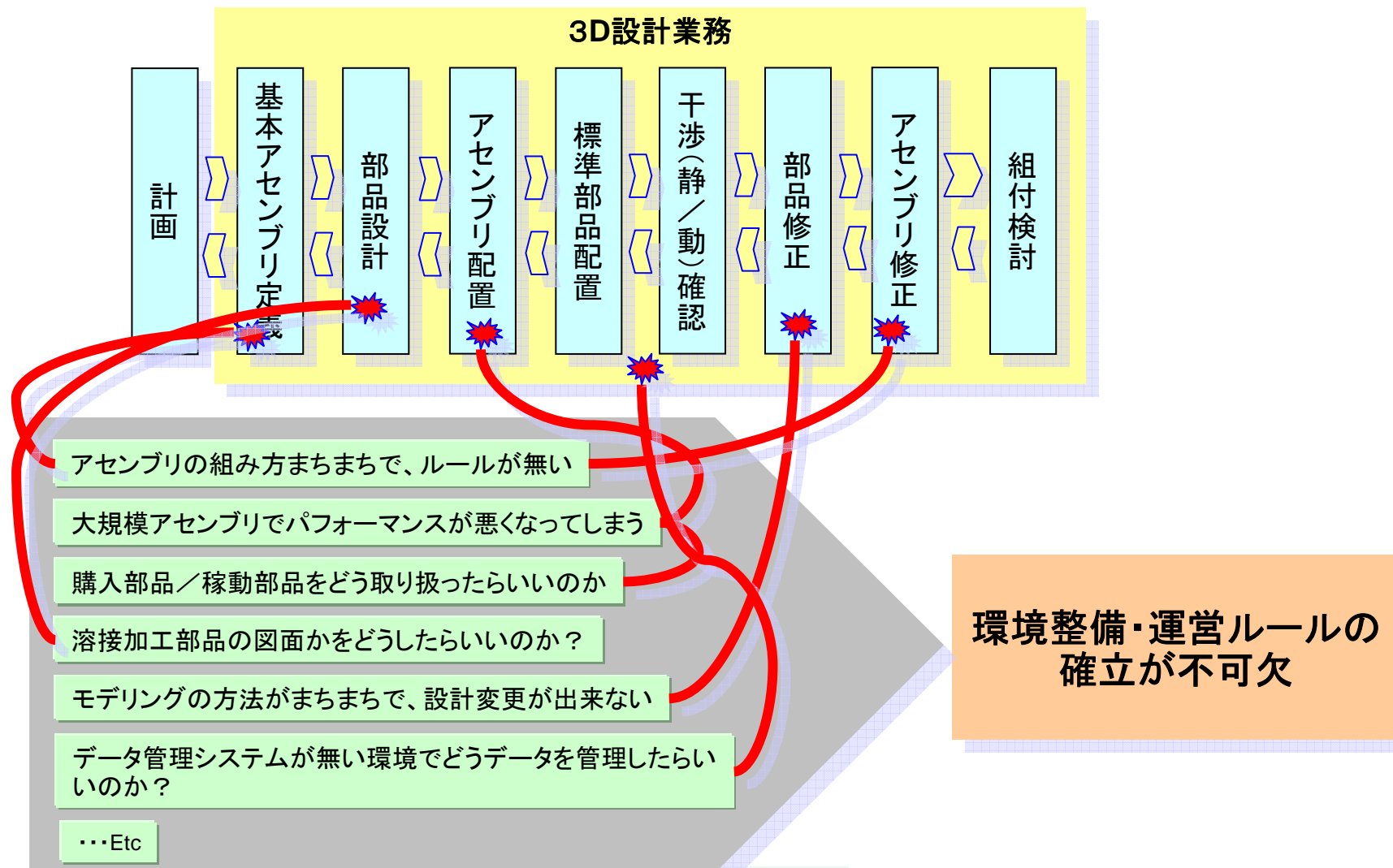
## CATIA導入を成功させるための柱







# 3D設計を進める中で発生する様々な障害





## 環境整備及び運営ルール項目

### 2D/3D標準部品DB整備

- ・DRAW\_SYMBOLデータ移行／カタログ化
- ・標準部品モデル構築／カタログ化
- ・既存部品・購入部品モデル作成／DB化 ...

### DRAW環境整備

- ・CATIA\_Standard設定
- ・Catsetting/Draw\_Standard環境一元化
- ・プリンタ／プロッター括出力環境設定 ...

### フォルダベースでの管理/運営ルール整備

- ・設計フローに併せたフォルダ構成
- ・データ移動ルール
- ・コンカレント設計でのルール&注意点 ...

### ファイル命名ルール整備

- ・可変&稼動部品の取り扱い
- ・購入部品の取り扱い
- ・溶接加工部品の取り扱い
- ・ファイル命名プログラム ...

### モデリング関連

- ・部品用途に合わせたモデリング基準
- ・基準スケッチ手法
- ・コンポーネント部品モデリングルール
- ・パブリケーション利用ルール
- ・購入部品の重量設定手順 ...

### アセンブリ関連

- ・レイアウトファイル運用ルール
- ・アセンブリ構成ルール
- ・CGR運用ルール
- ・PLANアセンブリ運用ルール
- ・スケルトン手法 ...

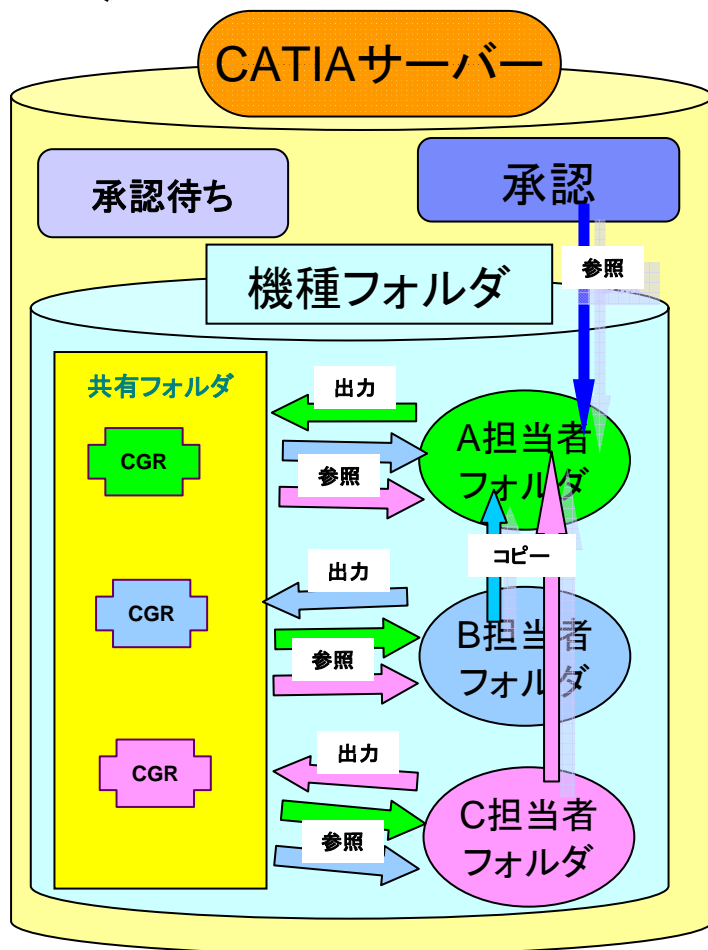
### 設計手法整備

- ・意匠面モデリング手法
- ・計測データ(点群)からの設計検討手法
- ・配管検討手法
- ・各種ギア(ベベル・インボリュート等)作成手法
- ...

Etc...

## 運営イメージ =データ共有=

- : A担当者コンポーネントデータ
- : B担当者コンポーネントデータ
- : C担当者コンポーネントデータ



- 担当コンポーネント(サブプロダクト)毎にCGRデータを共通フォルダに出力

【他の設計者のコンポーネントを参照したい場合】

- 共有フォルダから該当CGRを参照にて活用

【他の設計者の形状を利用したい場合】

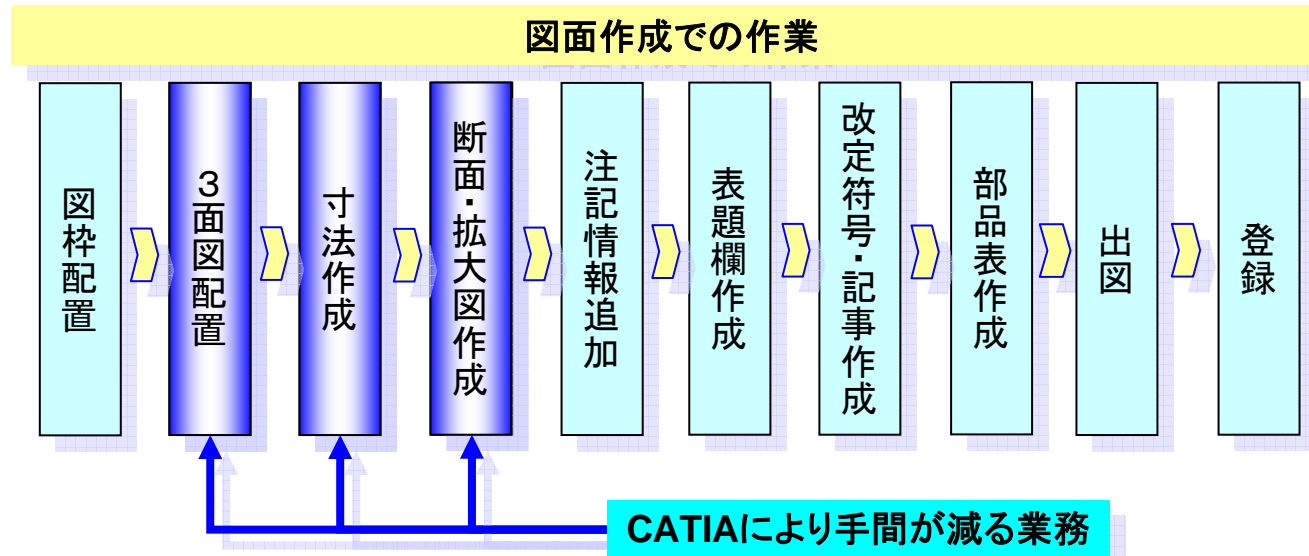
- 他の担当者フォルダからProduct単位でコピーしアセンブリ上に配置
  - 参照したい情報をレイアウトファイル上の要素として作成し利用
  - 形状の一部を『結果としてコピー』を使用して取り込み利用

【承認済みのデータを利用する場合】

- 承認フォルダよりデータを参照し利用



## 図面作成シーンでは



図面を『早く』『簡単に』『ミス無く』作成したい

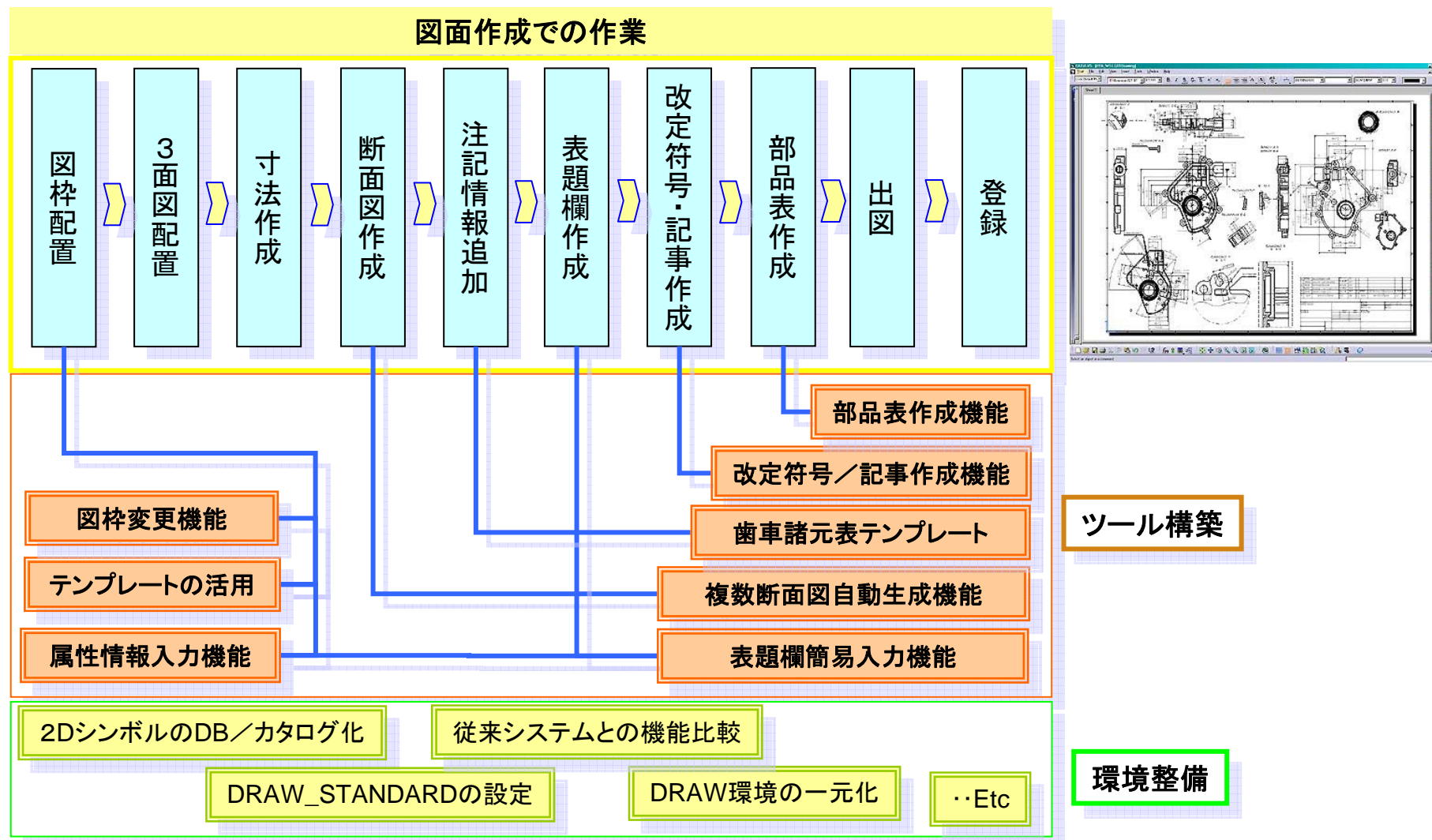
環境の整備

ツールの構築

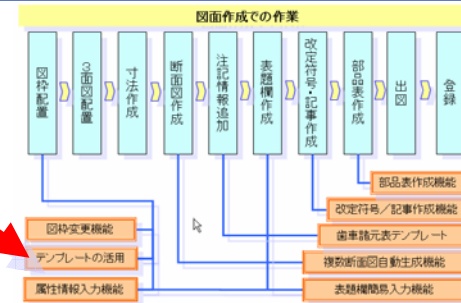
「設計者の負担削減」が実現可能



# 図面作成での支援環境構築事例

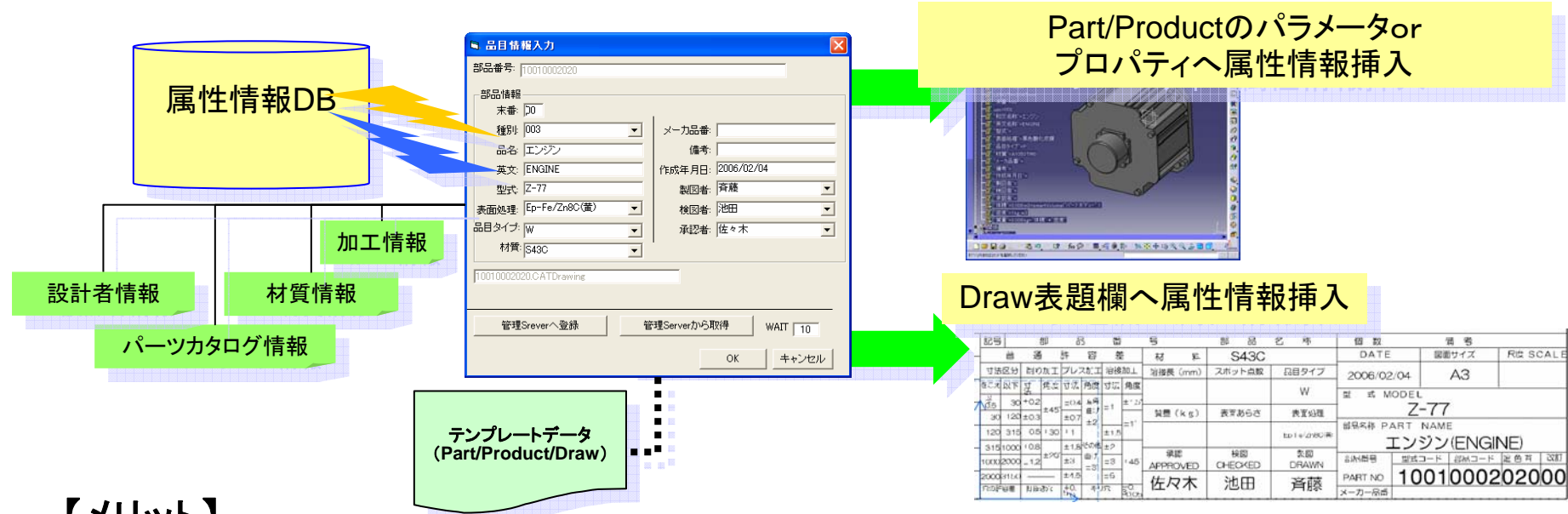


# 図面支援ツール: テンプレート/属性入力



【ニーズ】 表題欄への属性情報を簡単に入力できないか？

- 社内での材質・表面処理表記ルールが存在
- 品目に関する情報DBが存在



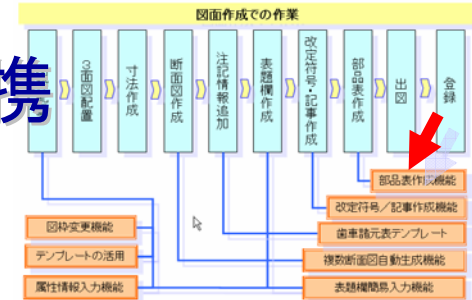
【メリット】

- 入力工数・入力ミスの削減
- 既存システム上の属性情報DBの活用

記号	部 品 番 号	部 品 名 称	備 考
材 質	S43C		
DATE	2006/02/04		
図面サイズ	A3		
製 式	MODEL		
	Z-77		
部 品 名 称	PART NAME		
	エンジン(ENGINE)		
品 目 番 号	1001000202000		
メーカー	1001000202000		

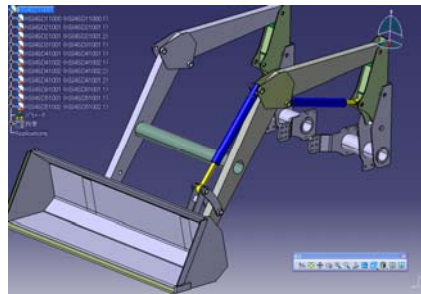


# 図面支援ツール：部品表作成／システム連携



【ニーズ】 部品表を簡単に作成できなかつたか？

【ニーズ】 アセンブリの構成情報／属性情報を既存のシステムに登録できないか？

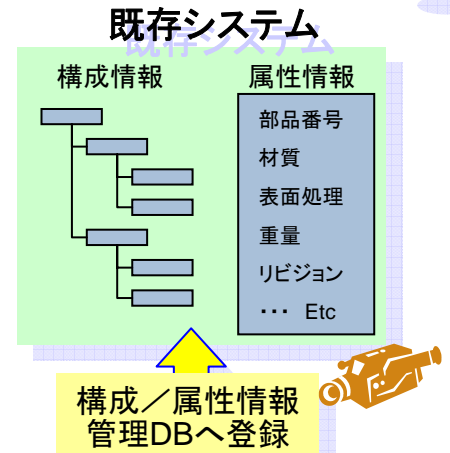


Draw部品表から EXCELへフィードバック



CATDRAW

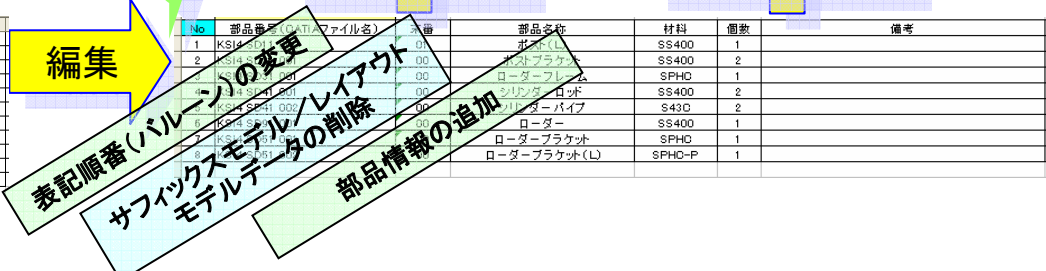
No.	部品番号	部品名称	材料	個数	備考
1	11000 1000 000	ベース	SS400C	1	
2	11000 2000 000	ボス		1	
3	11000 3001 000	ボムトローサー		3	
4	11000 3001 000	ボムトローサー		1	
5	11000 4001 000			1	
6	11000 4002 000			1	
7	11000 4003 000			1	
8	11000 5001 000			3	
9	11000 5002 000			1	
10	11000 5003 000			1	
11	11000 5004 000			1	
12	11000 6000 108			1	
13	11001 6000 108			1	
14	11000 6000 212			1	
15	11000 8002 010			1	
16	11232 1212 121			1	



アセンブリ構成／構成部品の持つ属性情報から EXCELへ部品表のベースデータ出力

Drawへ部品表自動作成

No.	部品番号 (CATIAファイル名)	末番	部品名称	材料	個数	備考
1	LAYOUT_XX1_00.LI		レイアウトファイル		1	
2	KS14 SD11 000	01	ボス(L)	SS400	1	
3	KS14 SD21 001	00	ボスブラケット	SS400	2	
4	KS14 SD31 001	00	ローダーフレーム	SPHC	1	
5	KS14 SD31 001_B1	00	取付け金具	SPHC	1	購入分譲使用部品
7	KS14 SD41 001	00	シリンダーロッド	SS400	2	
8	KS14 SD41 002	00	シリンダーパイプ	S43C	2	
9	KS14 SD91 001	00	ローダー	SS400	1	
10	KS14 SD51 001	00	ローダーブラケット	SPHC	1	
11	KS14 SD51 002	00	ローダーブラケット(L)	SPHC-P	1	



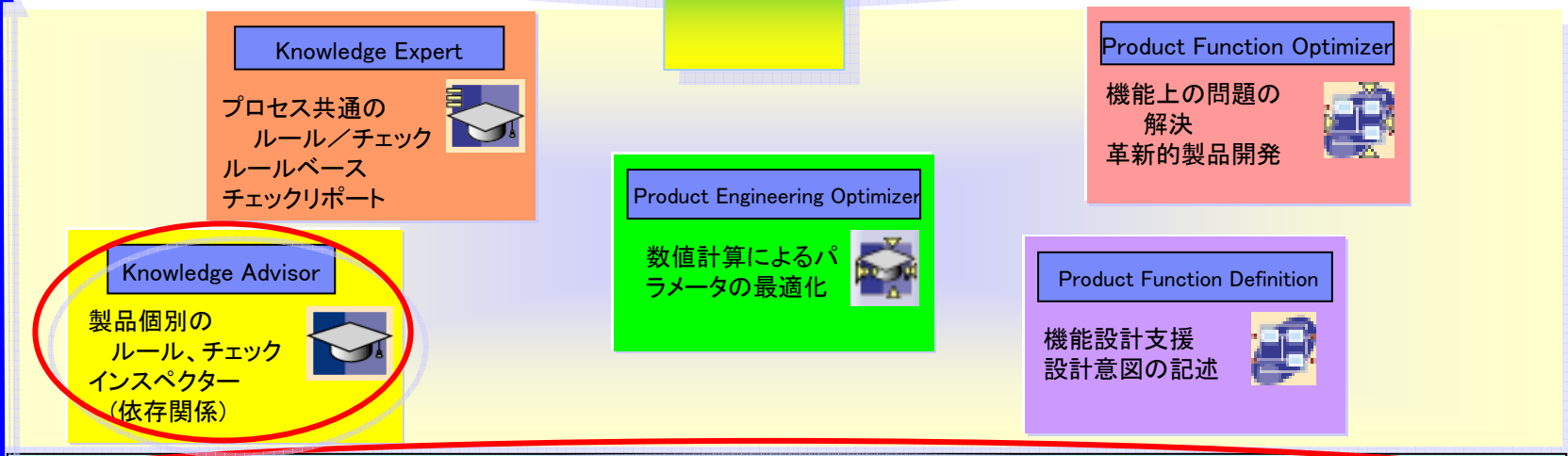
- 【メリット】
- EXCELを仲介させる事により、作業の自由度が拡大
  - 既存システムへの属性／構成情報の登録を実現



# ナレッジツール



ナレッジの表現



ナレッジCOM(式・パラメータ・設計テーブル)

PowerCopy

マクロ(インプロセス・VBA・VB)

ナレッジの適用フェーズ





## ナレッジを使った様々な効率化事例

### 設計ナビ事例紹介 (資料等は守秘の関係上 割愛しております)



#### タンク容量計算

形状自動変更

EXCELシート  
への展開

一定間隔でタンクをスライスし、  
その時々々の容量を同時に計算

#### 吸気ポート設計支援

各断面での流速から形状を決定

#### 設計基準確認

#### パイプ自動作成

EXCELシートからパイプ  
形状を自動作成

2:40

#### フランジ形状自動作成

設計形状

フランジ形状を作成

テンプレート適用

テンプレートの活用

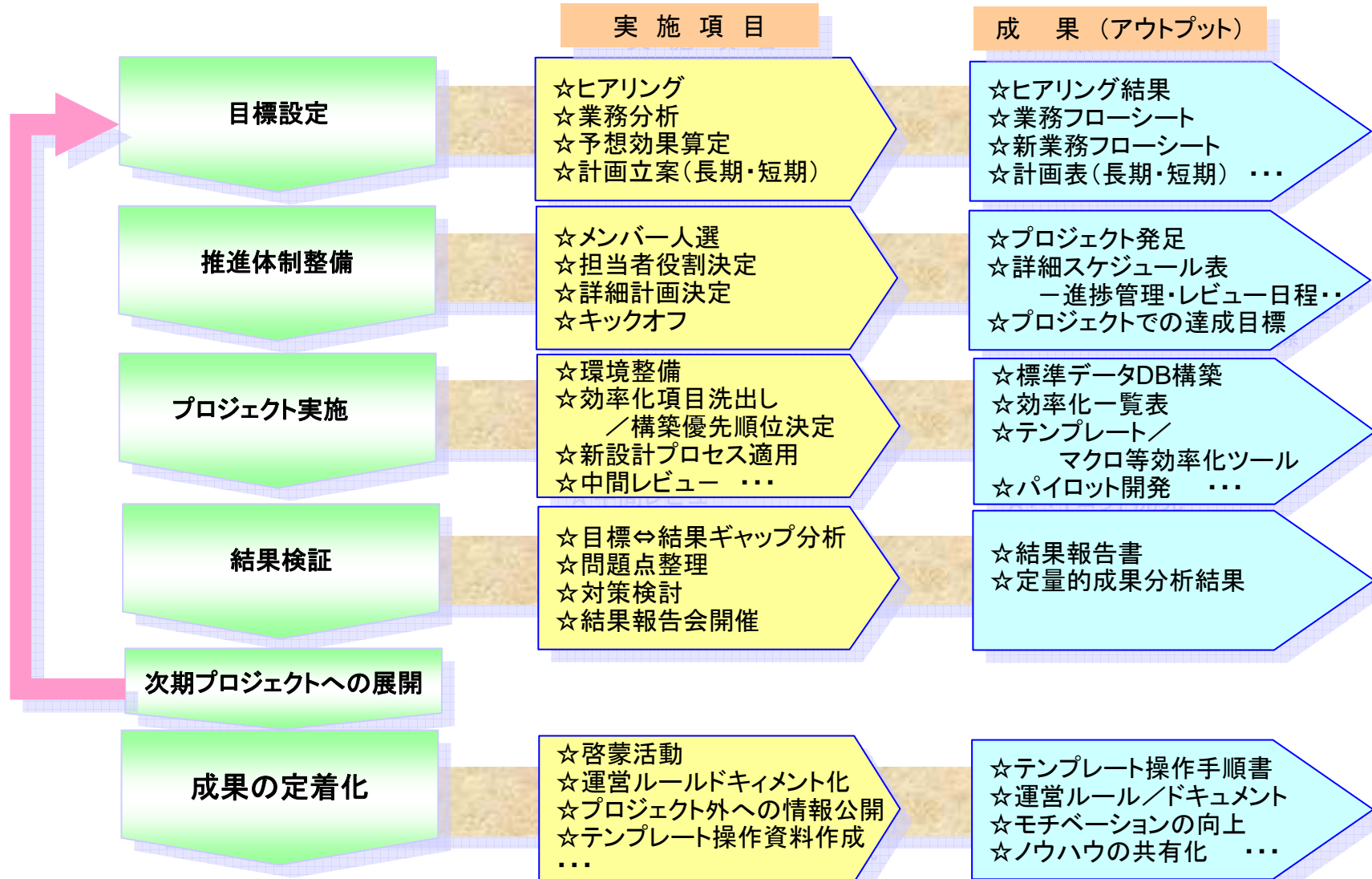
設計手順を取り込み

3:22

- ・バルブ最適位置検討
- ・エキゾースト・マニホールド設計支援
- ・パイプ設計支援
- ・クランクシャフトバランス率検討
- ・歯車自動モデリングテンプレート
- ・視認性検証自動化支援
- ・ワイパー位置検討支援
- ・衝突安全法規検証支援



## プロジェクトのプロセス





# 技術者の製品観・ものづくり感を、支援環境へ造り込むお手伝いをいたします。

## 【目的達成までの道筋】



## 【KSIの役割】



## 最適な 3D設計環境の構築

- 製品品質の向上
- 設計期間の短縮
- コスト（開発/製造工数etc）の削減

## 設計部門外への展開

- ・ VIEWERツールによる展開支援
- ・ データ流通支援

## ノウハウのCAD化

- ・ 効率化支援ツール整備
- ・ モデリング支援ツール整備

## 設計者解析

- ・ 解析手順標準化支援
- ・ プロセス内での適用支援

## データ管理環境整備

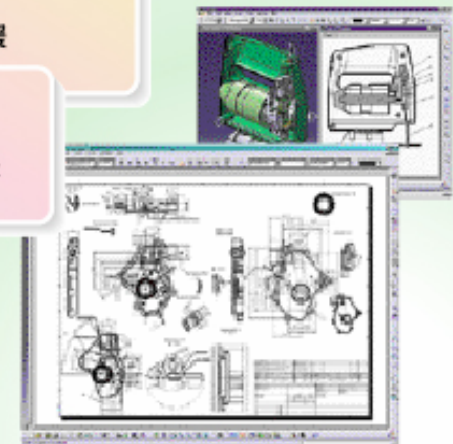
- ・ Non-PDM管理支援
- ・ ENOVIA SmartTEAM導入支援

## 設計作業環境整備

- ・ 標準部品DB構築
- ・ モデリングガイド決定

## スキルアップ支援

- ・ 各種標準教育
- ・ カスタム教育



Powered by **CATIA V5**  
**ENOVIA SmartTeam**

クボタシステム開発(株)

CATIA、ENOVIA、SIMULIAは、ダッソー・システムズ (Dassault Systèmes) もしくはダッソー・システムズの子会社の米国およびその他の国における登録商標です。そのほかすべての会社名・製品名・サービスネームは、それぞれ各社の商標またはサービスマークです。





## お問い合わせ先

### クボタシステム開発株式会社 第4ソリューション部

【大阪本社】

〒556-8601 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号  
TEL:06-4397-0163 / FAX:06-4397-0900

【東京支社】

〒110-0014 東京都台東区北上野1丁目10番14号 住友不動産上野ビル5号館2階  
TEL:(03)5828-3711

【名古屋営業所】

〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1丁目17番29号 広小路ESビル6階  
TEL (052) 581-6300

URL: <http://www.ksi.co.jp/solution/es/index.html>

E-Mail: [catia-info@os.ksi.co.jp](mailto:catia-info@os.ksi.co.jp)