

デジタルエンジニアリングに関する標準化活動

アンケートへのご協力をお願い

日頃は格別のご高配を賜り厚く御礼申し上げます。

デジタルエンジニアリング分科会は、自動車メーカー13社のエキスパートが各社の知識を持ち寄り、協調領域におけるモビリティ開発のデジタル化検討・ガイドライン発行や最先端技術研究に取り組み、指針を定めることで国際競争力の底上げを図っています。

JAMA のデジタルエンジニアリング活動の普及・展開を図るため、各資料の活用状況を集計・把握しておりますので、お手数ではございますが、アンケートにご協力いただけます様、よろしくお願い申し上げます。

ご協力いただける方は、下記 URL または QR コードよりアンケートフォームへお進みください。

※アンケートの回答は無記名ですので、個人情報特定されることはありません。

<https://forms.office.com/r/3eKDzwJBcH>



【問い合わせ】

一般社団法人 日本自動車工業会

総合政策委員会 ICT 部会 デジタルエンジニアリング分科会

E-MAIL : ict-digitaleng@mta.jama.or.jp

JAMA/JAPIA データ流通改革 実務検証レポート -機械CAE-

V1.0 2026年4月



(社) 日本自動車工業会
総合政策委員会
ICT部会
DE分科会



(社) 日本自動車部品工業会
総合技術委員会
DX対応委員会
DE部会

目次

1. 目的

- 1.1 整理のポイント
- 1.2 検証・検討対象

2. 業務シナリオ、検証スコープ

- 2.1 業務プロセス
- 2.2 業務シナリオ

3. 検証フロー、検証データ

- 3.1 業務シナリオ①の検証内容
- 3.2 業務シナリオ②③の検討内容

4. 検証結果

- 4.1 業務シナリオ①の検証結果
- 4.2 業務シナリオ②の検討結果
- 4.3 業務シナリオ③の検討結果

5. 効果算出

- 5.1 業務シナリオごとの効果算出結果

6. 課題

- 6.1 整理ポイントごとの課題と考慮事項
- 6.2 解析業務への実務適用に向けたアプローチ

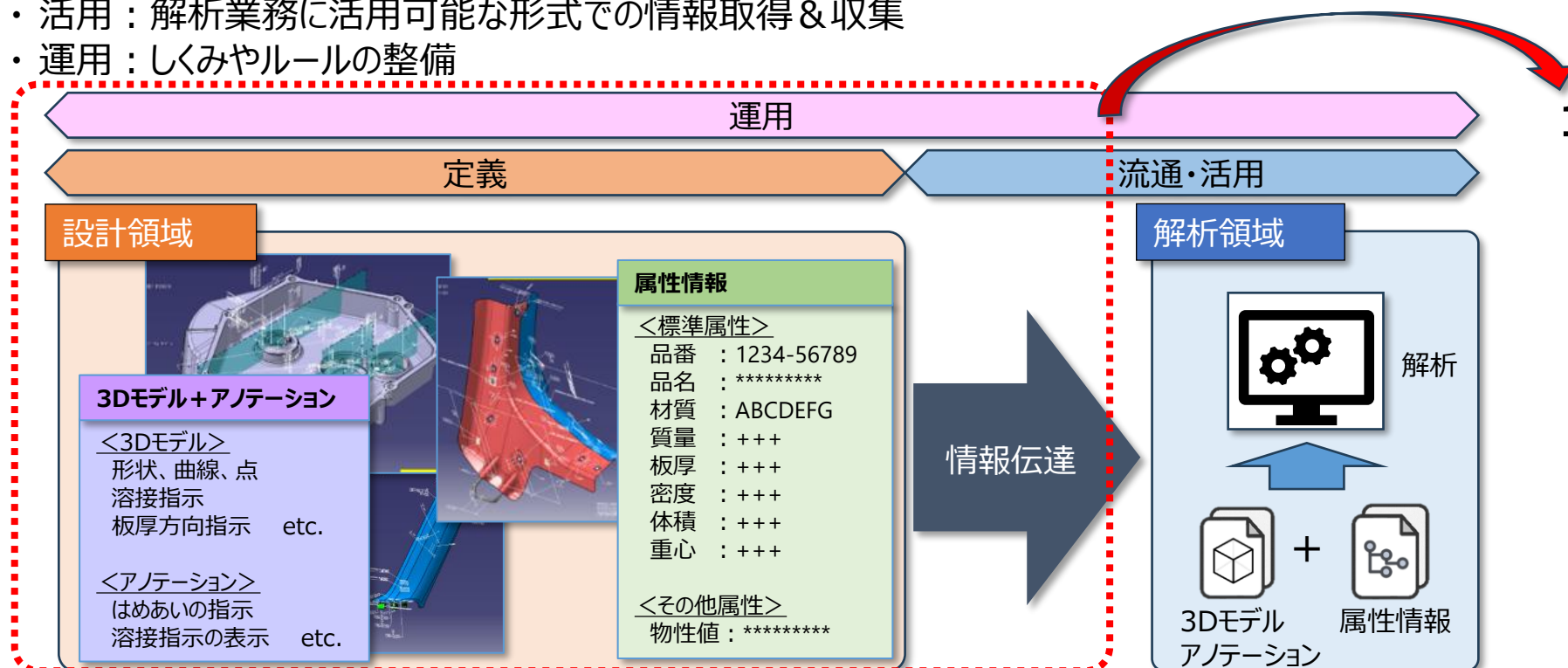
7. 考察・まとめ

1. 目的

機械CAE業務において、
3DAモデル（3Dモデル+アノテーション+属性情報）活用の効果を検証し、課題を抽出する。

1.1 整理のポイント

- ・ 定義：解析業務に必要な情報の洗い出し、定義方法と保管方法
- ・ 流通：サプライヤとOEM間、設計者と解析者間の情報伝達の内容とタイミング
- ・ 活用：解析業務に活用可能な形式での情報取得&収集
- ・ 運用：しくみやルールの整備



1.2 検証・検討対象

解析ソフトに読み込むための必要な情報を取出すところまでを検証対象とする。

【対象外】

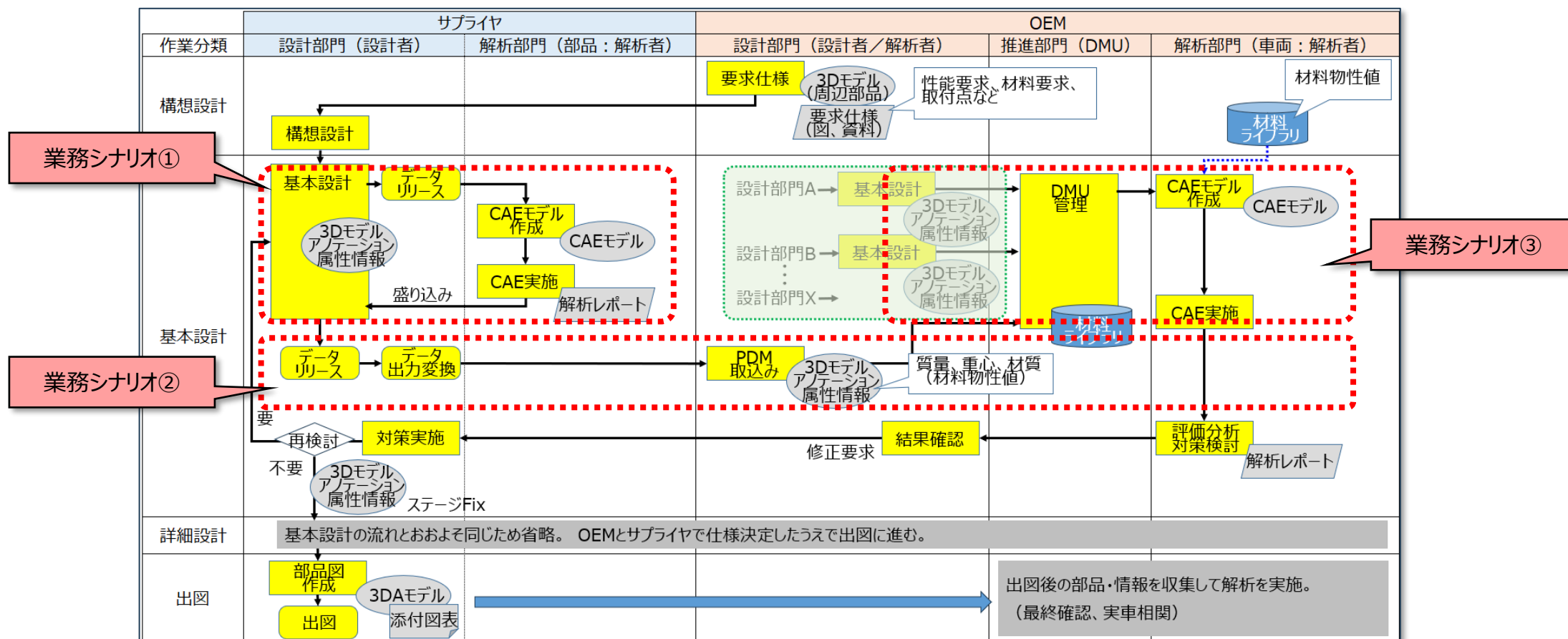
解析ソフト固有の機能に依存する領域（例：情報の取込み、メッシュ生成、計算処理など）については検証の対象外とした。

2. 業務シナリオ、検証スコープ

3DAモデルの活用を想定した、機械CAEの業務プロセスと業務シナリオは以下に示す。

2.1 業務プロセス

機械CAE業務における「構想設計～出図」までのプロセス図。①～③が実務適用検証として着目した業務シナリオ。詳細は次頁に記載。



2. 業務シナリオ、検証スコープ

下記3つの業務領域に着目して実務適用検証・検討を行う。

2.2 業務シナリオ

①単品/COMP部品の評価を目的とした設計部門内の解析業務。

⇒機械CAEへの活用を想定したときの「**2024年公開 JAMA 3D図面お手本データ（以降：お手本データ）**」の有効性検証
（板金：剛性解析、鋳造：強度解析、樹脂：熱変形解析）

②サプライヤとOEM間、設計部門と解析部門間の開発・設計業務。

⇒解析に必要なデータ・情報の流通検討

③車両全体の評価を目的とした解析部門の解析業務。

⇒部門/部品を跨ぐ**全社横断的な情報収集**を想定した有効性検討



＜業務シナリオの選定理由＞

現状の機械CAE業務について各社が抱える共通課題から、3DAモデルを活用した場合のうれしさを仮設、適用効果が見込める業務領域を選定した。

業務シナリオ①の検証結果を踏まえて、業務シナリオ②③の検討を行う。

3. 検証フロー、検証データ

実務適用検証・検討の進め方は下記の通り。

実務を想定した具体的な事例を設定、3DAモデルを最大限に活用できる定義方法の検討まで行う。

【検証フロー】

業務プロセス、業務シナリオ、仮設の設定

業務シナリオに基づいた、
解析種類と各解析に必要な属性情報のリストアップ

解析事例、検証データの選定
⇒お手本データ（板金、鋳造、樹脂）

個別検証・検討
⇒解析ソフトへの取込み、解析事例の検討など

結果の分析
最適な情報の定義方法の検討

【業務シナリオ】

- ①単品/COMP部品の評価を目的とした設計部門内の解析業務。
⇒機械CAEへの活用を想定したときの「お手本データ」の有効性検証
(板金：剛性解析、鋳造：強度解析、樹脂：熱変形解析)
- ②サプライヤとOEM間、設計部門と解析部門間の開発・設計業務。
⇒解析に必要なデータ・情報の流通検討
- ③車両全体の評価を目的とした解析部門の解析業務。
⇒部門/部品を跨ぐ全社横断的な情報収集を想定した有効性検討

【解析事例、検証データ】

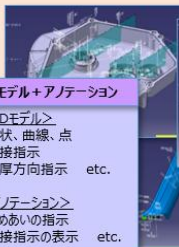
	板金部品	鋳造部品	樹脂部品
部品種類	 Cピラー Reinf.	 ハウジング	 トリム
解析種類	剛性解析	強度解析	熱変形解析

【解析に必要な属性情報】

属性	属性名の説明/異体例	強度 (荷重・応力)			
		静解析	疲労強度解析	板金成型解析	面圧解析
品番					
部品名称					
改定符号	部品の改訂履歴番号				
新設/流用	完全流用/部分流用、流用元、変化点				
構成情報	3Dモデルの構成情報(親子関係など)				
形状	体積	○	○	○	○
体積		○	○	○	○
密度		○	○	○	○
重量	※質量	○	○	○	○
重心		○	○	○	○
材質	材料名、比重	○	○	○	○
ヤング率	材料特性	○	○	○	○
ポアソン比	材料特性	○	○	○	○
減衰係数	材料特性	○	○	○	○
摩擦係数	材料特性				○
摩耗係数	材料特性				○
線膨張率					
熱伝導率					
比熱					
熱膨張率					

参考：解析種類ごとの必要な属性値

【情報の取出し】



3Dモデル+アノテーション
＜3Dモデル＞
形状、曲線、点
溶接指示
板厚方向指示
etc.
＜アノテーション＞
はめあいの指示
溶接指示の表示
etc.

属性情報

＜標準属性＞

品番 : 1234-56789

品名 : *****

材質 : ABCDEFG

質量 : + + +

板厚 : + + +

密度 : + + +

体積 : + + +

重心 : + + +

＜その他属性＞

物性値 : *****

活用可能な状態？

3. 検証フロー、検証データ

3.1 業務シナリオ①の検証内容

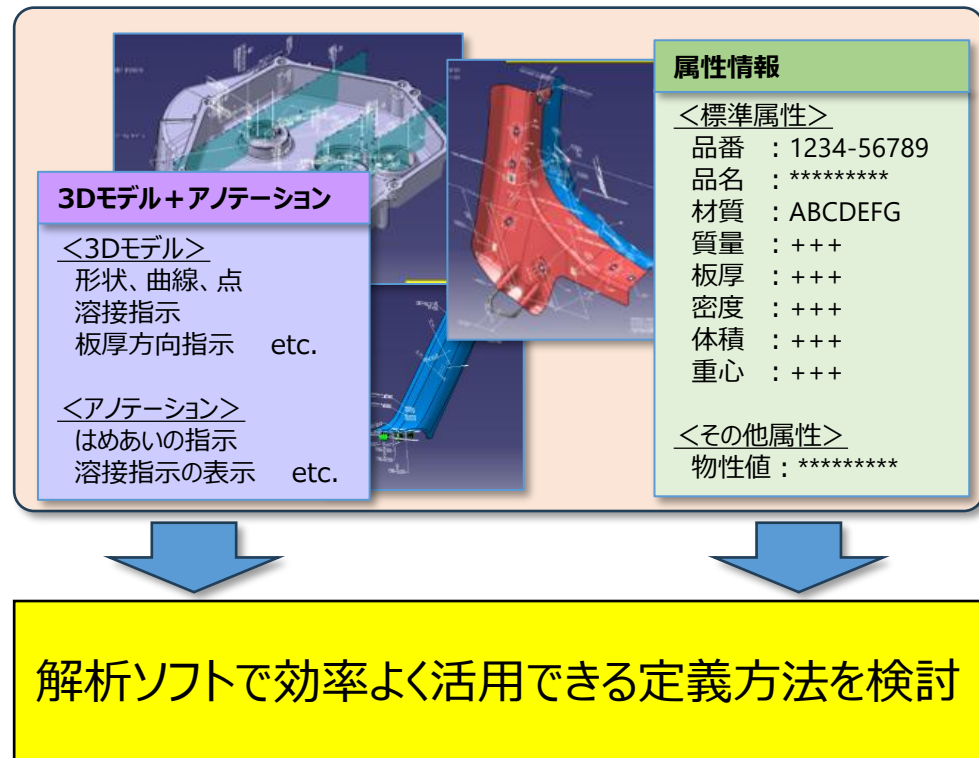
お手本データのうち「板金、鋳造、樹脂」の3種類を用いて、それぞれ具体的な解析事例を設定、**3DAモデルから解析に必要な各種情報を抽出し、利用できるかという観点**で検証を行った。
また、これらの情報についてさらに効果的な定義方法があるかを併せて検討した。



【お手本データと具体的な解析事例】 詳細は次ページ以降に記載

	1) 板金部品	2) 鋳造部品	3) 樹脂部品
部品種類	 Cパイプ Reinf.	 ハウジング	 トリム
解析種類	剛性解析	強度解析	熱変形解析

【3DAモデルの活用】



3. 検証フロー、検証データ

業務シナリオ①の補足説明

1) 具体的な解析事例：板金

- ・ 部品種類 : CピラーReinf. (お手本データ)
- ・ 解析種類 : ISOFIXブラケットの剛性解析
- ・ 求める事象 : 荷重を加えたときの最大変位をみる。
- ・ その他条件 : 不足情報は仮で定義し、検証後に最適な持ち方を再検討する。下記表参照。

	1) 板金部品	2) 鋳造部品	3) 樹脂部品
部品種類	 Cピラー Reinf.	 ハウジング	 トリム
解析種類	剛性解析	強度解析	熱変形解析

【解析に必要な情報とお手本データの状況】

No.	項目	お手本データ			
		3Dモデル	アノテーション	属性情報	備考
1	部品形状	○	-	-	
2	部品品番	-	-	○	
3	接合種類 (スポット)	○	○	-	
4	接合位置 (スポット:点)	○	-	-	
5	接合種類 (アーク)	○	○	-	ASSY状態で解析するのに必要な情報。部品間の拘束条件。
6	接合位置 (アーク:曲線)	○	-	-	
7	接合板組	○	-	-	
8	接合板組数	○	-	-	
9	板厚	○	○	○	
10	サーフェスモデルの板厚方向	○	○	-	
11	材質	-	-	○	不足情報
12	質量 (体積、密度)	-	-	●	仮で定義し、検証後に最適な持ち方を再検討する。
13	重心	-	-	●	
14	材料物性:ヤング率	-	-	●	
15	材料物性:ポアソン比	-	-	●	

属性情報: CAD属性	
コンテキスト	属性情報
インタラクション方法	・板厚
適用先	・材質
パート属性	・質量
すべて ○ 必要 ○ 未セット	・重心
タイトル/エイリアス	・物性値 etc.
Version(A社)	
材質(A社)	GA12345
板厚	0.5 mm
物性_ポアソン比	0.25
物性_ヤング率	10000 MPa
物性_減衰係数	0.01
質量	0.8 kg
部品名称(A社)	SUBASSY-BRACE
部品番号(A社)	JAMA10110
重心	
DB Part	

3Dモデル: 溶接指示、曲線要素 アノテーション: 溶接指示の表示	
スポット溶接	溶接情報
アーク溶接	・位置/法線
板厚方向	・種類
	・板組
	・板組数
コンテキスト	溶接情報
インタラクション方法	・位置/法線
WELD_POINTMARK_ELEMENT 属性	・種類
すべて ○ 必要 ○ 未セット	・板組
タイトル/エイリアス	・板組数
Version(A社)	
Connected Part 1	PJAMA101Y3
Connected Part 2	PJAMA101Y2
ID	WLD1
Number of sheets welded	2
Output_type	Associative
WELD_CLASS	III
Weld_i_value	0
Weld_j_value	1
Weld_k_value	1.85037170770859e...
Weld_Type	Resistance Spot
WeldX_i_value	0
WeldX_j_value	1.85037170770859e...
WeldX_k_value	-1
X_Pos	4282.55145085917
Y_Pos	517.8
Z_Pos	839.863904963488

<凡例> ○ : 情報がある
● : 情報がないため仮定義

3. 検証フロー、検証データ

業務シナリオ①の補足説明

2) 具体的な解析事例：鋳造

- ・ 部品種類 : ハウジング（お手本データ）
- ・ 解析種類 : 位置決めピン組付け時の強度解析
- ・ 求める事象 : 圧入による発生応力、ひずみをみる。
- ・ その他条件 : 不足情報は仮で定義し、検証後に最適な持ち方を再検討する。下記表参照。

	1) 板金部品	2) 鋳造部品	3) 樹脂部品
部品種類	 Cピラー Reinf.	 ハウジング	 トリム
解析種類	剛性解析	強度解析	熱変形解析

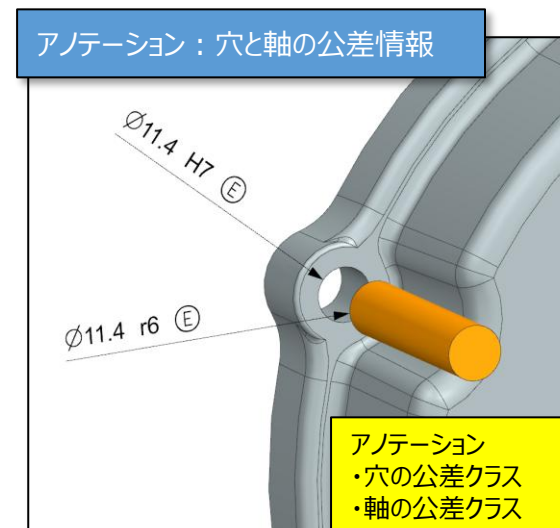
【解析に必要な情報とお手本データの状況】

No.	項目	お手本データ			
		3Dモデル	アノテーション	属性情報	備考
1	部品形状	○	-	-	
2	材質	-	-	○	
3	質量（体積、密度）	-	-	●	不足情報
4	穴の公差クラス	-	●	-	仮で定義し、検証後に最適な持ち方を再検討する。
5	軸の公差クラス	-	●	-	
6	材料物性：ヤング率	-	-	●	
7	材料物性：ポアソン比	-	-	●	

<凡例> ○ : 情報がある
● : 情報がないため仮定義

属性情報：CAD属性	
属性	表示パート 質量 パートファイル ...
コンテキスト	パート属性
すべて ○ 必要 ○ 未セット	
タイトル/エイリアス	△ <カテゴリなし>
Version(A社)	002
Version(B社)	
材質(A社)	ADC5
材質(B社)	
板厚	3.0 ±1.0
部品名称(A社)	Housing, Transaxle
部品名称(B社)	
部品番号(A社)	123456789
部品番号(B社)	
DBコンポーネントインスタンス	

属性情報
・板厚
・材質
・質量
・物性値 etc.



アノテーション：穴と軸の公差情報

アノテーション
・穴の公差クラス
・軸の公差クラス

3. 検証フロー、検証データ

業務シナリオ①の補足説明

3) 具体的な解析事例：樹脂

- ・ 部品種類 : トリム（お手本データ）
- ・ 解析種類 : 部品全体の熱変形解析
- ・ 求める事象 : 温度変化による部品の変形・応力をみる。
- ・ その他条件 : 不足情報は仮で定義し、検証後に最適な持ち方を再検討する。下記表参照。

	1) 板金部品	2) 鋳造部品	3) 樹脂部品
部品種類	 Cピラー Reinf.	 ハウジング	 トリム
解析種類	剛性解析	強度解析	熱変形解析

【解析に必要な情報とお手本データの状況】

No.	項目	お手本データ			
		3Dモデル	アノテーション	属性情報	備考
1	部品形状	○	-	-	
2	板厚	○	-	○	
3	材質	-	-	○	
4	質量	-	-	●	不足情報 仮で定義し、検証後に最適な持ち方を再検討する。
5	重心	-	-	●	
6	材料物性：ヤング率	-	-	●	
7	材料物性：ポアソン比	-	-	●	
8	材料物性：線膨張係数	-	-	●	
9	材料物性：硬化曲線	-	-	●	
10	材料物性：クリープ特性	-	-	●	

＜凡例＞ ○：情報がある
●：情報がないため仮定義

属性情報：CAD属性			
属性	表示パート	質量	パートファイル
コンテキスト			
パート属性			
すべて ○ 必要 ○ 未セット			
タイトル/エイリアス	値		
<カテゴリなし>			
Version(A社)	001		
材質(A社)	PP-JAMA9		
板厚	2		
物性_ポアソン比	0.3		
物性_ヤング率	2000		MPa
物性_線膨張係数	5e-05		1/K
質量	0.8		kg
部品名称(A社)	TRIM,FRONT PILLAR,R		
部品番号(A社)	11111-99999		
重心			mm
DB Part			

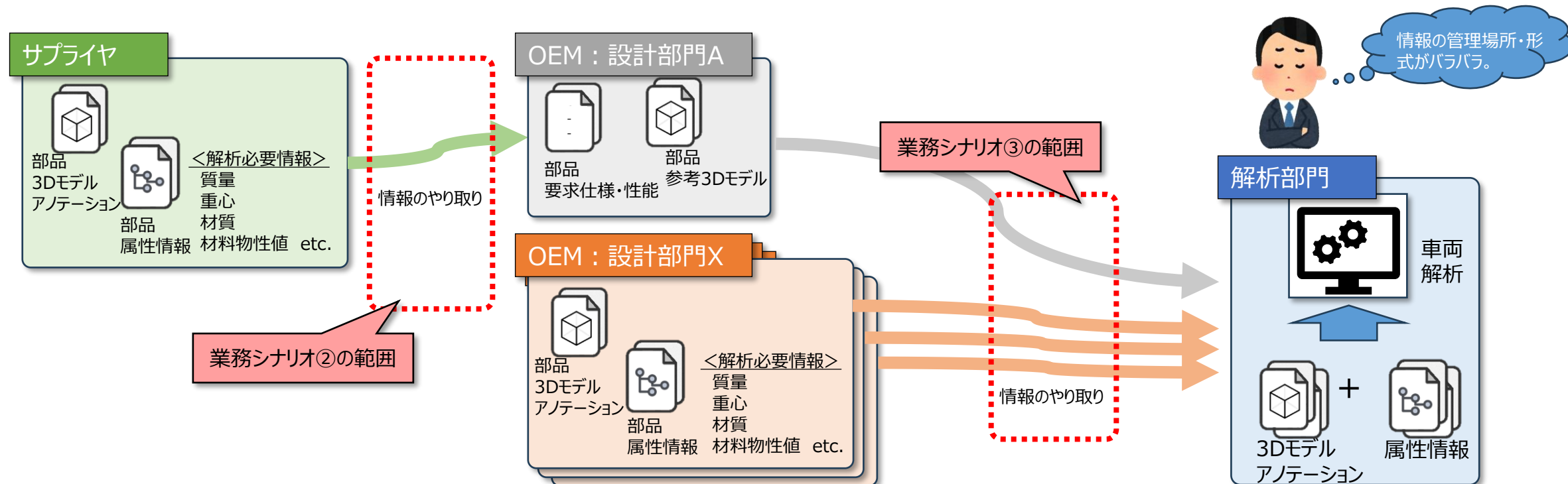
属性情報
・板厚
・材質
・質量
・重心
・物性値 etc.

3. 検証フロー、検証データ

3.2 業務シナリオ②③の検証内容

開発・設計段階において、サプライヤとOEM間または設計部門と解析部門間で多くの情報とデータをやり取りしている。
例えば、車両全体やサブシステムの評価を行うOEMの解析部門では、各設計部門が持つ部品のデータと情報を全社横断的に収集するが、十分な情報が得られない場合は「OEM解析部門⇔OEM設計部門⇔サプライヤ設計部門」間でその都度やり取りが発生する。

また、これらの解析に必要な情報は様々な形式（2D図面、Excel、3Dモデル、etc.）で管理・流通している実情がある。
本シナリオでは、**解析に必要な情報を3DAモデルに集約することのうれしさを明確化するという観点**で検討を行った。



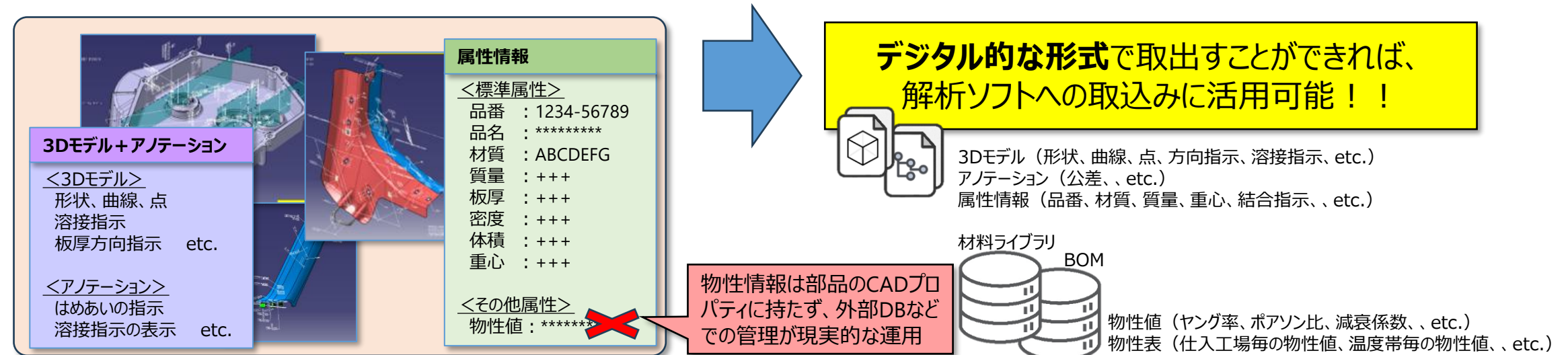
4. 検証結果

4.1 業務シナリオ①の検証結果 まとめ

業務シナリオ①では、お手本データ（板金、鋳造、樹脂）が機械CAEに利用できるかを確認した。
解析に必要な各種情報がデジタル的な形式で取り出せることで、解析ソフトへの取込みに効果的に活用できる。

一方で、機械CAE特有の材料物性などの属性情報は解析業務に必須であるが従来の部品図面には記載されていなかった情報である。これらの属性情報は、設計者が部品ごとのCAD属性に都度定義する運用は適切ではないと思われる。すべての必要情報をCAD属性に集約・標準化するのではなく、属性項目ごとに定義と流通方法を適切に決定することが重要である。また、部品や解析の種類によって必要な属性情報が異なるため、何の情報が必要なのかを明確にして関係者と共有しておくのがよい。

お手本データごとの検証結果の詳細は次ページ以降に記載。



4. 検証結果

	1) 板金部品	2) 鋳造部品	3) 樹脂部品
部品種類	 Cピラー Reinf.	 ハウジング	 トリム
解析種類	剛性解析	強度解析	熱変形解析

1) 具体的な解析事例：板金 結果概要

- ・ 接合情報（※a）については、3Dモデルから取出せるが解析ソフトで利用するために各社カスタマイズを行っている。
- ・ 板厚方向（※b）については、解析で利用する情報を別途算出するなどの対応が必要である。
- ・ 材料物性（※c）については、材料に紐づく情報であり設計者が個々の部品に対して都度定義する運用は実務に適さない。
- ・ その他の情報については、デジタル的な形式で取り出し可能である。

【解析に必要な情報とお手本データの状況】

No.	項目	お手本データ			備考
		3Dモデル	アノテーション	属性情報	
1	部品形状	○	-	-	ASSY状態で解析するのに必要な情報。部品間の拘束条件。
2	部品品番	-	-	○	
3	接合種類（スポット）	○	○	-	
4	接合位置（スポット：点）	○	-	-	
5	接合種類（アーク）	○	○	-	
6	接合位置（アーク：曲線）	○	-	-	
7	接合板組	○	-	-	
8	接合板組数	○	-	-	
9	板厚	○	○	○	仮で定義し、検証後に最適な持ち方を再検討する。
10	サーフェスモデルの板厚方向	○	○	-	
11	材質	-	-	○	
12	質量（体積、密度）	-	-	●	
13	重心	-	-	●	
14	材料物性：ヤング率	-	-	●	
15	材料物性：ポアソン比	-	-	●	

<凡例> ○：情報がある
●：情報がないため仮定義

【検証結果 概要】 次ページ以降に詳細記載

解析に必要な情報が取出せるか？ 定義方法は適切か？	
結果	概要
○	<p>※a) 複数部品で構成される板金部品の場合、解析ソフト側で部品間に拘束の設定が必要である。</p> <p>※b) 板厚方向は、表示要求事項として曲線要素で指示されている。解析用の中立面を作成するためには、設計基準面のオフセット方向を決定する必要があるが、曲線要素の端点情報などを基に、オフセット方向を別途算出する必要がある。</p> <p>※c) 材料物性は、設計者が個々の部品に対して都度定義する運用は実務に適さない。</p> <p>解析ソフト側で自動算出可能な属性値も存在するが、本書では説明の対象範囲外とする。</p>
○	
○ (※a)	
○	
△ (※b)	
○	
○	
○	
× (※c)	
× (※c)	

<凡例> ○：取出せて、利用できる ×：定義方法が適さない
△：取出せるが、改善の余地がある

4. 検証結果

結果詳細 (1/4)

(※a) No.3~8 接合情報 (ASSY状態で解析するのに必要な情報) について

複数部品で構成される板金部品の場合、解析ソフト側で**部品間に拘束の設定**が必要である。
本お手本データでは、スポット溶接とアーク溶接の指示が含まれているため、これらの指示情報から、
解析に必要な部品間の拘束条件を設定できる必要がある。

【部品間の拘束・解析に用いる主な情報】

分類	必要情報	概要
拘束条件	接合種類	スポット溶接、アーク溶接
	接合位置	点座標 (x,y,z)、曲線位置
	接合板組	溶接する部品の組み合わせ情報
	接合板組数	溶接する部品の数 (2枚, 3枚など)
解析条件	接合範囲	スポット直径、許容範囲などの公差情報
	接合材料	溶接に用いる材料のマテリアル情報
	拘束方式	完全拘束、溶接材料の特性を考慮した拘束

拘束条件：
お手本データの3Dモデル内に定義されている情報で充足する。

解析条件：
個々の部品やASSY構成に依存しないため、各課の解析ルールなどで定義すべき情報。

	1) 板金部品	2) 鋳造部品	3) 樹脂部品
部品種類	 Cピラー Reinf.	 ハウジング	 トリム
解析種類	剛性解析	強度解析	熱変形解析

No.	項目	結果
3	接合種類 (スポット)	○ (※a)
4	接合位置 (スポット：点)	
5	接合種類 (アーク)	
6	接合位置 (アーク：曲線)	
7	接合板組	
8	接合板組数	

【スポット溶接のプロパティ】

WELD_POINTMARK_ELEMENT プロパティ	
属性	一般
コンテキスト	インタラクション方法
WELD_POINTMARK_ELEMENT	
すべて ○ 必要 ○ 未セット	
タイトル/エリア	値
Connected Part 1	PJAMA101Y3
Connected Part 2	PJAMA101Y2
ID	WLD1
Number of sheets welded	2
Output_type	Associative
WELD_CLASS	III
Weld_i_value	0
Weld_j_value	1
Weld_k_value	-1
Weld_Type	Resistance Spot
WeldX_i_value	0
WeldX_j_value	1.85037170770859e...
WeldX_k_value	-1
X_Pos	4282.55145085917
Y_Pos	517.8
Z_Pos	839.863904963488

接合板組/数

接合種類

接合位置

【アーク溶接のプロパティ】

タイトル/エリア	値	単位
Connected Part 1	REINF-BRACE_F	
Connected Part 2	REINF-SEAT_ANC	
Contour	None	
ID	WLD1	
Method	Continuous	
Output_type	ASSOCIATED OUTPUT	
Penetration Depth	4.00	
Segment Length	10.001073237482	mm
Weld Volume	40.0073000371775	mm ³
Weld_Type	GROOVE-FLARED V	

接合位置の情報は、一般的に3Dモデル内の点や曲線の形状要素をそのまま解析に利用する。

4. 検証結果

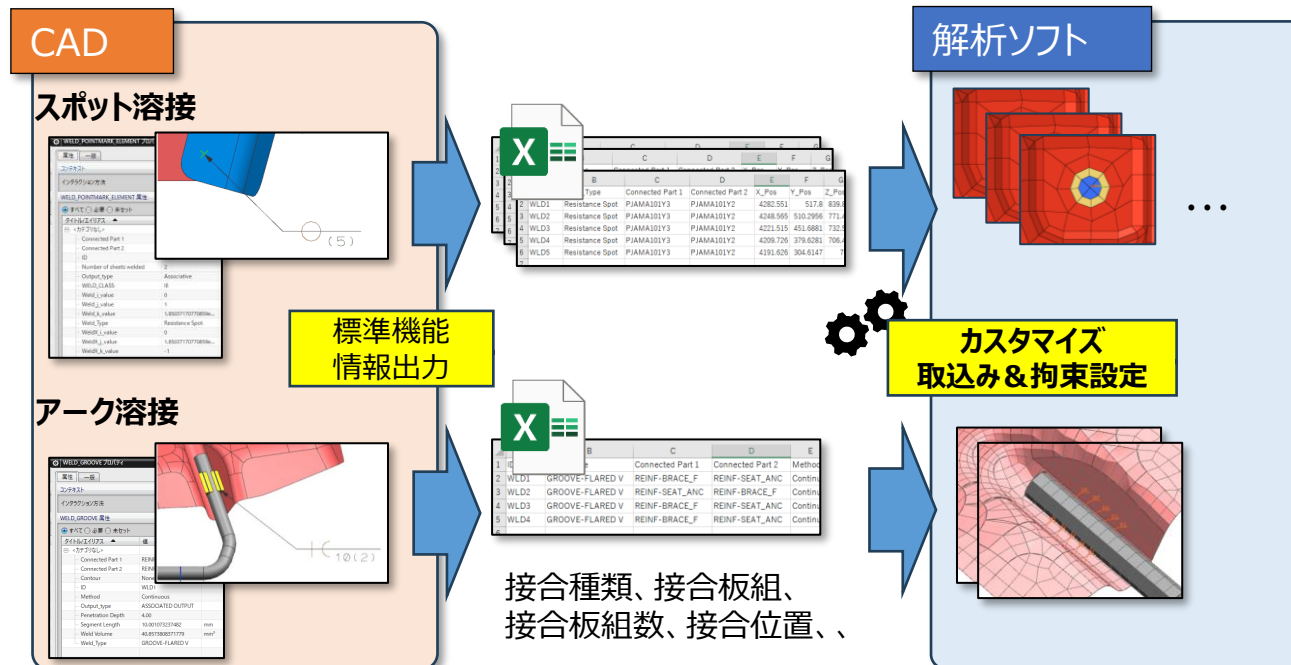
結果詳細 (2/4)

(※a) No.3~8 接合情報 (ASSY状態で解析するのに必要な情報) について つづき

部品間の拘束に用いる接合情報は、各CADの標準機能で出力することができるが、出力情報を元に解析担当者が解析ソフトの中で1か所ずつ拘束条件を設定するのは現実的ではない。

【接合情報の利用】

部品間の拘束条件の設定について、現状は各社が個別にカスタマイズで対応している状況にある。



	1) 板金部品	2) 鋳造部品	3) 樹脂部品
部品種類	Cピラー Reinf.	ハウジング	トリム
解析種類	剛性解析	強度解析	熱変形解析

No.	項目	結果
3	接合種類 (スポット)	○ (※a)
4	接合位置 (スポット：点)	
5	接合種類 (アーク)	
6	接合位置 (アーク：曲線)	
7	接合板組	
8	接合板組数	

【将来の見込み】

解析ソフト側が3Dモデルから接合情報を読み取り、部品間の拘束条件を自動的に設定できることが理想。そうすれば、現状のカスタマイズの廃止などIT投資の削減が期待できる。

4. 検証結果

結果詳細 (3/4)

(※b) No.10 サーフエスモデルの板厚方向について

お手本データでは、板厚方向は表示要求事項の曲線要素で指示されている。
解析用の中立面を作成するためには、設計基準面のオフセット方向を決定する必要があるが、
現状は曲線要素の端点情報などを基に、オフセット方向を別途算出する必要がある。

【解析業務への活用を想定した場合の改善案】

板厚方向を決定する情報を**非表示要求事項**もしくは**単体で方向を表せる要素**として指示できれば、
外部計算を不要にできる可能性がある。

- ＜例1＞サーフェスの法線方向（表裏）を統一する。
- ＜例2＞属性としてベクトル情報を持つ。
- ＜例3＞座標系など単体で方向を示す要素をサーフェス上に配置する。

	1) 板金部品	2) 鋳造部品	3) 樹脂部品
部品種類	 Cピラー Reinf.	 ハウジング	 トリム
解析種類	剛性解析	強度解析	熱変形解析

No.	項目	結果
10	サーフェスモデルの板厚方向	△ (※b)

CAD (お手本データ)

板厚方向
(曲線要素：表示要求事項)

曲線要素のプロパティ

開始点 (mm)

XC = -311.501410371680
YC = 556.491406325250
ZC = 745.551652921690

X = -311.501410371680
Y = 556.491406325250
Z = 745.551652921690

端点1

終了点 (mm)

XC = -312.408701998100
YC = 595.899671675320
ZC = 776.311455326830

X = -312.408701998100
Y = 595.899671675320
Z = 776.311455326830

端点2

オブジェクト従属性グラフ:
線 - TD_6232

【適用上の課題と将来の見込み】

現状は各社が個別にデータ出力や解析ソフト側のカスタマイズで対応している状況にある。CAE業務で効果的に情報を活用するには、設計モデリングに関する運用ルールをある程度整備する必要がある。

活用を想定した統ルールで運用できれば、個社のカスタマイズを廃止するなどIT投資の削減も期待できる。

4. 検証結果

結果詳細 (4/4)

(※c) No.14~15 材料物性について

材料物性は、従来の部品図面には記載されていなかった情報である。

また、材料に紐づく情報であるため設計者自身が個々の部品のCAD属性にその都度定義する運用は実務に適さない。

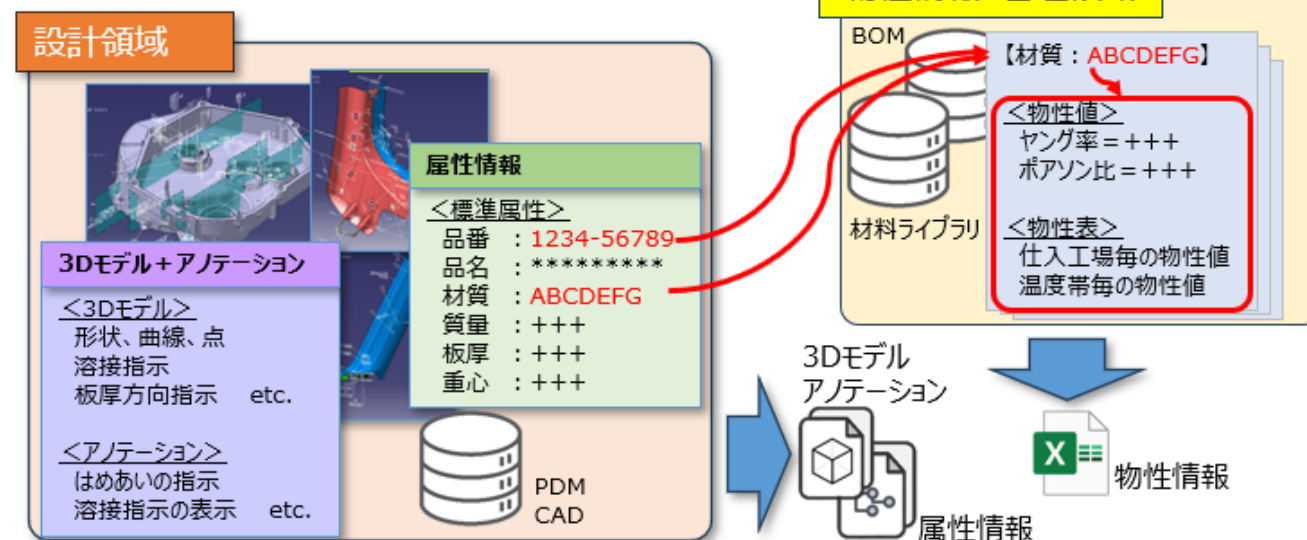
【解析業務への活用を想定した場合の対応案】

現状は各社独自の材料ライブラリなどで材料と材料に紐づく物性情報を管理している。



これらの外部に存在する材料物性と紐づけるための**キーとなる情報**をCAD属性として持つことで、必要とする人が必要なタイミングで材料物性の情報を取得、利用できるような仕組みを整えるのがよい。

	1) 板金部品	2) 鋳造部品	3) 樹脂部品
部品種類	 Cピラー Reinf.	 ハウジング	 トリム
解析種類	剛性解析	強度解析	熱変形解析

No.	項目	結果
14	材料物性：ヤング率	× (※c)
15	材料物性：ポアソン比	× (※c)



4. 検証結果

	1) 板金部品	2) 鋳造部品	3) 樹脂部品
部品種類	 Cピラー Reinf.	 ハウジング	 トリム
解析種類	剛性解析	強度解析	熱変形解析

2) 具体的な解析事例：鋳造 結果概要

- ・ はめ合い公差（※a）については、解析で利用するための情報を別途算出するなどの対応が必要である。
- ・ 材料物性（※b）については、材料に紐づく情報であり設計者が個々の部品に対して都度定義する運用は実務に適さない。
- ・ その他の情報については、デジタル的な形式で取り出し可能である。

【解析に必要な情報とお手本データの状況】

No.	項目	お手本データ			
		3Dモデル	アノテーション	属性情報	備考
1	部品形状	○	-	-	
2	材質	-	-	○	
3	質量（体積、密度）	-	-	●	
4	穴の公差クラス	-	●	-	仮で定義し、検証後に最適な持ち方を再検討する。
5	軸の公差クラス	-	●	-	
6	材料物性：ヤング率	-	-	●	
7	材料物性：ポアソン比	-	-	●	

<凡例> ○：情報がある
●：情報がないため仮定義

【検証結果 概要】 次ページ以降に詳細記載

解析に必要な情報が取出せるか？ 定義方法は適切か？	
結果	概要
○	※a)
○	圧入解析に必要な情報は「しめしろ（最大/最小しめしろ）」だが、現状は「しめしろ」そのものを指示できるCAD機能は存在しないため、個々の部品に対して指示した穴と軸の公差情報から別途算出する必要がある。
○	
△（※a）	
△（※a）	※b) 材料物性は、設計者が個々の部品に対して都度定義する運用は実務に適さない。
×（※b）	
×（※b）	
解析ソフト側で自動算出可能な属性値も存在するが、本書では説明の対象範囲外とする。	

<凡例> ○：取出せて、利用できる ×：定義方法が適さない
△：取出せるが、改善の余地がある

（※b）材料物性については、板金事例と同じ結果のため省略する。

4. 検証結果

結果詳細 (1/1)

(※a) No.5~6 穴と軸の公差クラスについて

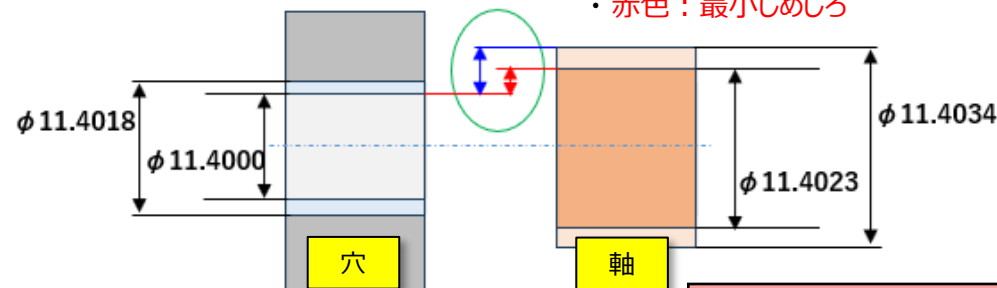
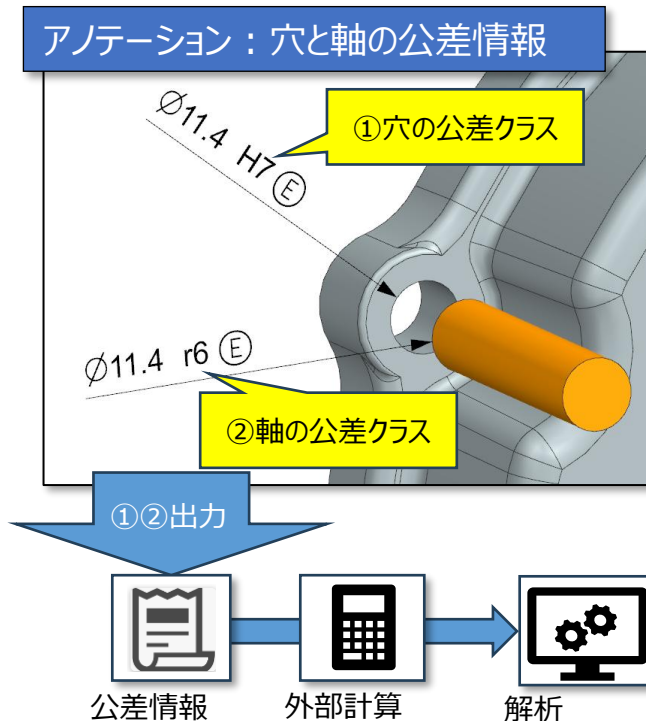
圧入解析に必要な情報は「しめしろ（最大/最小しめしろ）」だが、現状はしめしろそのものを指示できるCAD機能は存在しないため、個々の部品に対して指示されている穴と軸の公差情報から別途算出する必要がある。

	1) 板金部品	2) 鋳造部品	3) 樹脂部品
部品種類	Cピラー Reinf.	ハウジング	トリム
解析種類	剛性解析	強度解析	熱変形解析

No.	項目	結果
5	穴の公差クラス	△ (※a)
6	軸の公差クラス	△ (※a)

しめしろ（解析に必要な情報）

- ・ 青色：最大しめしろ
- ・ 赤色：最小しめしろ



【適用上の課題と将来の見込み】

仮にアセンブリ状態でしめしろを指示できるCAD機能が実装されたとしても手入力の削減にはつながりにくい。

CAEソフト側が3Dモデルの形状やアノテーションを認識し、必要な公差情報を自動的に取得・活用できるようになることが理想。そうすれば、現状の外部計算が不要になりカスタマイズの廃止などIT投資の削減が期待できる。

4. 検証結果

	1) 板金部品	2) 鋳造部品	3) 樹脂部品
部品種類	 Cピラー Reinf.	 ハウジング	 トリム
解析種類	剛性解析	強度解析	熱変形解析

3) 具体的な解析事例：樹脂 結果概要

- 材料物性（※a）については、材料に紐づく情報であり設計者が個々の部品に対して都度定義する運用は実務に適さない。
熱変形解析のように、温度帯や時間経過により変化する値が必要な場合は、活用しやすい形式で管理することが推奨される。
- その他の情報については、デジタル的な形式で取り出し可能である。

【解析に必要な情報とお手本データの状況】

No.	項目	お手本データ			
		3Dモデル	アノテーション	属性情報	備考
1	部品形状	○	-	-	
2	板厚	○	-	○	
3	材質	-	-	○	
4	質量（体積、密度）	-	-	●	
5	重心	-	-	●	
6	材料物性：ヤング率	-	-	●	仮で定義し、検証後に最適な持ち方を再検討する。
7	材料物性：ポアソン比	-	-	●	
8	材料物性：線膨張係数	-	-	●	
9	材料物性：硬化曲線	-	-	●	
10	材料物性：クリープ特性	-	-	●	

<凡例> ○：情報がある
●：情報がないため仮定義

【検証結果 概要】 次ページ以降に詳細記載

解析に必要な情報が取出せるか？ 定義方法は適切か？	
結果	概要
○	※a) 材料物性は、設計者が個々の部品に対して都度定義する運用は実務に適さない。
○	
○	
○	
○	
○	
× (※a)	温度帯により変化する材料物性情報は、テーブル（セルごとに 1 つの値）やcsvなどの後工程で活用しやすい形式で情報を持つことが推奨される。
× (※a)	
× (※a)	
× (※a)	
× (※a)	
解析ソフト側で自動算出可能な属性値も存在するが、本書では説明の対象範囲外とする。	

<凡例> ○：取出せて、利用できる ×：定義方法が適さない
△：取出せるが、改善の余地がある

4. 検証結果

結果詳細 (1/1)

(※a) No.6～10 材料物性について

前述の板金・鋳造と同様の理由に加えて、
熱変形解析では、温度帯や時間経過により変化する物性値／表が必要となるが、
これらの情報はCAD属性に定義するのは困難である。

	1) 板金部品	2) 鋳造部品	3) 樹脂部品
部品種類	 Cピラー Reinf.	 ハウジング	 トリム
解析種類	剛性解析	強度解析	熱変形解析

No.	項目	結果
6	材料物性：ヤング率	× (※a)
7	材料物性：ポアソン比	× (※a)
8	材料物性：線膨張係数	× (※a)
9	材料物性：硬化曲線	× (※a)
10	材料物性：クリープ特性	× (※a)

【解析業務への活用を想定した場合の対応案】

硬化曲線やクリープ特性の様な温度帯や時間経過により変化する物性値は、
テーブル形式で管理されていて、一つ一つの値を連続データとして取得できると解析業務に活用しやすい。

<例>

材料：PP材

テーブル：温度帯ごとのヤング率		テーブル：温度帯ごとの硬化曲線		
温度[℃]	ヤング率[MPa]	塑性ひずみ	応力[MPa]	時間[sec]
0	2150	0	15	4.5
20	1800	0.002	18	8.5
60	1400	0.006	19	1.5
80	950	0.012	21	2.5
100	500	0.025	22	4.2
120	450	0.055	21	...
		0.075	21	...



解析者

テーブル形式なら活用
しやすい！

4. 検証結果

4.2 業務シナリオ②の検討結果 まとめ

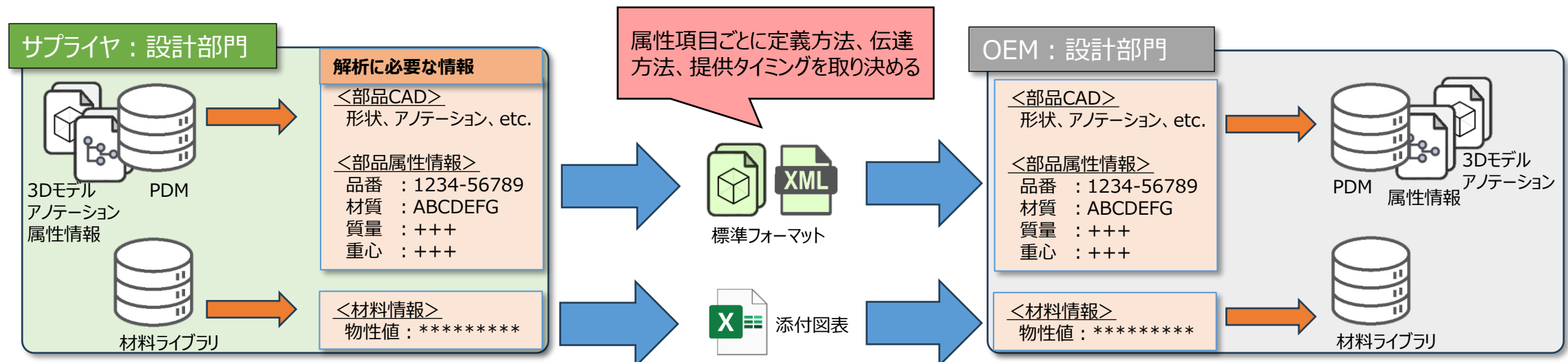
業務シナリオ②では、サプライヤとOEM間における情報伝達への有効性を確認した。

解析に必要な情報が明確になっていれば、過不足なく伝達でき、手戻りの削減が期待できる。

一方で、部品ごとに伝達すべき属性項目や定義方法、提供タイミングを取り決めるなど、会社間での要求事項の整理は不可欠となる。

例えば、材料物性などのCAE特有の属性情報は、会社間でのやり取りにおいても業務シナリオ①の検証結果と同様のことが言えるため、すべての情報をCAD属性に集約・標準化するのではなく、属性項目ごとに適切に決定することが重要である。

検討結果の詳細は次ページ以降に記載。



4. 検証結果

結果詳細 (1/2)

1) サプライヤからOEMに伝達すべき属性情報

業務シナリオ①において、部品ごとに各解析で必要と思われる属性項目の一覧化と情報定義を検討したが、この結果から今回の3つのお手本データを使った検討事例では、サプライヤからOEMに伝達が必要な属性項目のうちCAD属性としては、JAMA/JAPIAが定義する「標準属性」で充足することが確認できた。

材料物性については、材料に紐づく情報のため必ずしも部品の属性情報とセットで伝達しなくてもよいが、提供タイミングの取り決めは必要。

【樹脂部品の例】

属性	属性名の説明/具体例	強度 (荷重-応力)			剛性 (荷重-変位)		衝突		属性区分
		面圧解析	熱ひずみ解析	接触解析	静解析	座屈解析	衝撃解析	衝突解析	
品番									-
部品名称									-
構成情報	3Dモデルの構成情報								-
形状	体積	○	○	○	○	○	○	○	3D
体積		○	○	○	○	○	○	○	3D(属性)
密度		○	○	○	○	○	○	○	3D(属性)
質量		○	○	○	○	○	○	○	3D(属性)
重心		○	○	○	○	○	○	○	3D(属性)
材質	材料名、比重	○	○	○	○	○	○	○	3D(属性)
ヤング率	材料特性	○	○	○	○	○	○	○	添付図表
ポアソン比	材料特性	○	○	○	○	○	○	○	添付図表
摩擦係数	材料特性			○					添付図表
線膨張係数	材料特性		○						添付図表
熱伝導率	材料特性		○						添付図表
比熱容量	材料特性		○						添付図表
硬化曲線	材料特性		○						添付図表
クリープ特性	材料特性		○						添付図表

部品の属性情報
JAMA/JAPIA「標準属性」

材料に紐づく情報

4. 検証結果

結果詳細 (2/2)

2) 材料に紐づく物性情報の特徴

材料調達に着目するとサプライヤ部品は主に以下2つのパターンがある。

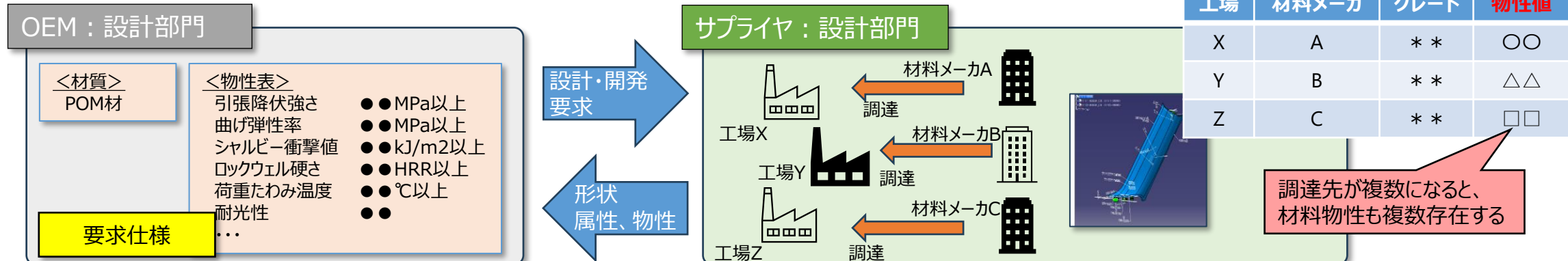
【支給材：OEMが材料を支給してサプライヤが部品を開発、製造する】

OEM側がもともと材料物性の情報を持っているため会社間での情報伝達自体が発生しない。

【自給材：サプライヤが独自に材料を調達して部品を開発、製造する】

OEM側から要求仕様として材質と物性の閾値を提示するのが一般的であり、部品特性としてはこれらの要求を満たしていればよいため、同一部品でも製造工場が異なると材料の調達先もかわることがある。しかし、調達先ごとの材料グレード（補強材・添加剤）の違いがバラつきとなりCAE精度の低下につながるため、設計・開発段階の解析業務においては適切なタイミングで正しい物性情報入手することが重要になる。 下図参照。

自給材の例



4. 検証結果

4.3 業務シナリオ③の検討結果 まとめ

業務シナリオ③では、部門/部品を跨ぐ全社横断的な情報収集を想定したときの有効性を確認した。

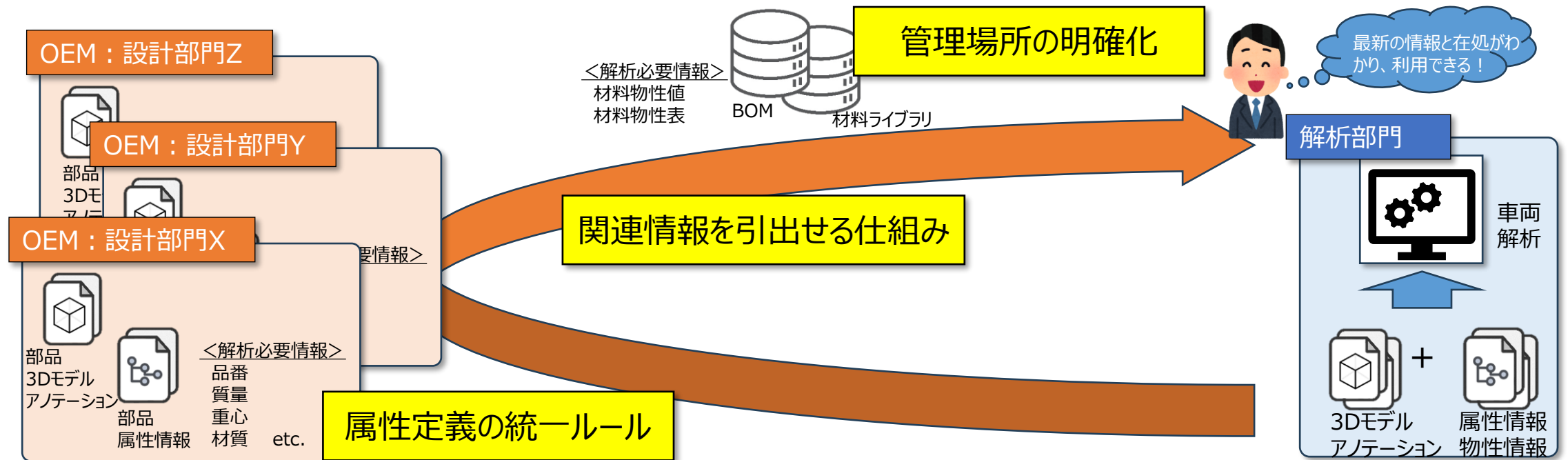
解析に必要な情報の在処が明確になっていることで、複数部品・複数部門に跨る情報収集は効率化が見込める。

実務適用に向けては、情報入力のバラつきをなくすために属性の管理場所や定義方法など、全社統一のルール整備が不可欠となる。

また、設計・開発段階で解析に必要な情報を収集するためには、実施時期や責任範囲を明確化し関係者への周知を徹底する必要がある。

これらのルール整備ができれば、3DAモデルを最大限に活用でき、情報収集の工数削減や品質向上（情報精度向上）が期待できる。

検討結果の詳細は次ページ以降に記載。



4. 検証結果

結果詳細 (1/1)

1) 属性定義の統一ルール、管理場所の明確化

業務シナリオ①において、部品ごとに各解析で必要と思われる属性項目の一覧化と情報定義を検討した。
車両全体やサブシステムの評価を行うOEMの解析部門では、複数部品・複数部門が持つ情報を全社横断的に収集するため、属性項目や定義方法をルール化しておくことで、迷わず最新の情報にアクセス可能になり解析部門の手戻り低減につながる。
一方で、設計部門に対しては属性定義する負担の低減や担当者によるバラつきをなくするための仕組みやツールが必要になる。

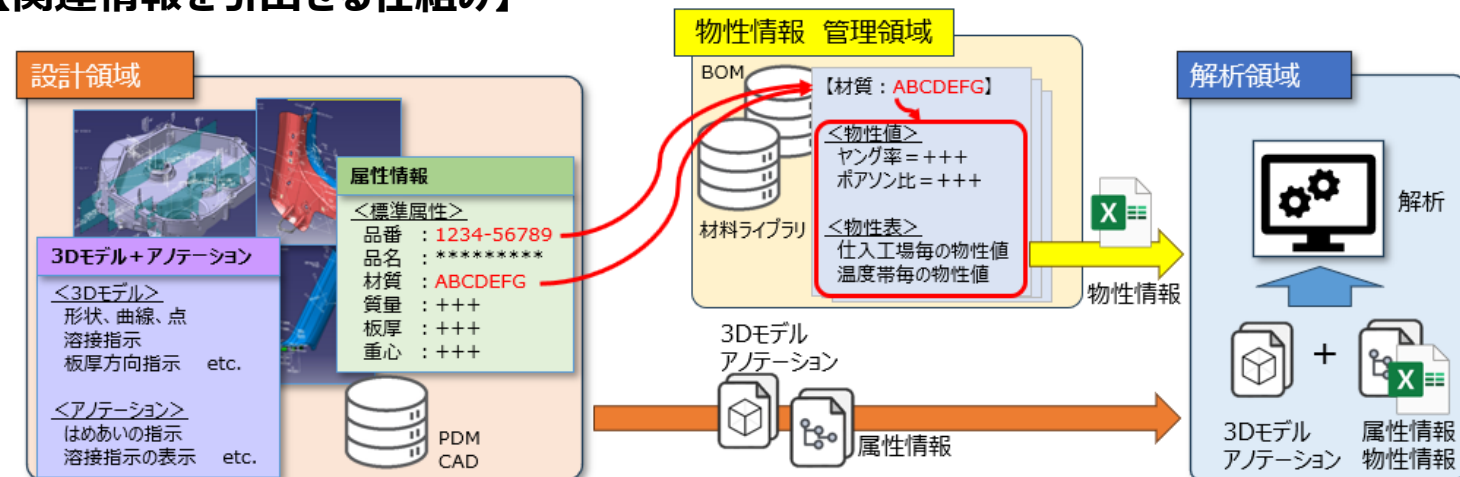
2) 関連情報を引出せる仕組み

車両全体の評価を行う場合は、1000部品以上のデータと情報を収集する。
そのため、関連する情報を紐づけて収集できる仕組みがあるとより効果的に活用ができる。

【解析に必要な属性情報と持ち方】

属性	属性名の説明/具体例	剛性		振動		属性区分
		熱ひずみ解析	接触解析	静解析	固有値・応答	
品番						-
部品名称						-
形状	体積					3D
体積						3D(属性)
密度						3D(属性)
重量	※質量					3D(属性)
重心						3D(属性)
材質	材料名、比重					3D(属性)
板厚						3D(属性)
板厚方向						3D
板組数						3D(属性)/3D(PMI)
結合種類	締結、溶接、溶着、接着、ク					3D(属性)/3D(PMI)
結合位置	座標 (x,y,z)					3D(属性)
トルク値						3D/3D(PMI)
ヤング率	材料物性					添付図表
ポアソン比	材料物性					添付図表
減衰係数	材料物性					添付図表
摩擦係数	材料物性					添付図表
線膨張係数	材料物性					添付図表
トルク値						3D(PMI)
グラフ特性						添付図表
材料物性						添付図表

【関連情報を引出せる仕組み】



5. 効果算出

業務シナリオ①～③ごとに仮説した適用のうれしさに対して、検証・検討結果をもとに効果を算出する。

各社の現状や課題を元に**前提条件を設定**、3DAモデルを活用した**理想的な状態**（次頁参照）と比較する。
効果の算出は下記の評価基準を用いて各社の印象を数値化する。

「Time：作業時間、 Cost：作業環境の整備・維持費用、 Quality：情報精度の向上（※）」

※情報の過不足、属性値の揺らぎ、
担当による情報定義方法、保管場所のバラつき

【評価基準】

Time		点数
大分類	小分類	
減る	ほぼゼロ	5
	半減～ゼロ未満	4
	減る(半減未満)	3
	減る	2
	減るが誤差レベル	1
変わらない	変わらない	0
増える	増えるが気にならない	-1
	増えるけど気になる	-2
	増えるが1.5倍未満	-3
	1.5倍以上	-4
	倍増以上	-5

Cost		点数
大分類	小分類	
減る	ほぼゼロ	5
	半減～ゼロ未満	4
	減る(半減未満)	3
	減る	2
	減るが誤差レベル	1
変わらない	変わらない	0
増える	増えるが気にならない	-1
	増えるけど気になる	-2
	増えるが1.5倍未満	-3
	1.5倍以上	-4
	倍増以上	-5

Quality		点数
大分類	小分類	
上がる	上がる	3
	上がる可能性がある	2
	上がるが誤差レベル	1
変わらない	変わらない	0
下がる	下がる	-5

【比較対象の前提条件】

- ・**定義**：部品情報は様々な定義方法が存在する。
⇒CAD属性、部品表、PDM、設定資料、図面など
- ・**流通**：属性情報は様々な形式、手法で伝達されている。
⇒形式：3Dモデル、Excelリスト、スケッチ図/2D図面など
⇒手法：メール、サーバ共有、口頭連絡など
- ・**活用**：部品/部門に跨る様々な情報を人が収集する。
- ・**運用**：解析に必要な情報を設計者自身が把握できていない。
解析者から要求されないと提供すべき情報がわからない。

5. 効果算出

5.1 業務シナリオごとの効果算出結果（1/3）

業務シナリオ①：単品/COMP部品の評価を目的とした設計部門内の解析業務。

属性定義方法の統一により、誤記入や重複、解釈違いなどが減少し、**情報精度の向上、情報を収集する時間の短縮が期待できる。**
一方で、設計者の**属性定義作業の負荷増加**、バラつきなく定義できる**仕組みの構築・維持費用**が必要となる見込み。

想定対象者	分類	適用のうれしさ仮説		評価項目	A社	B社	C社
		理想的な状態	評価ポイント				
・サプライヤ設計者 ・OEM設計者 属性付与者＝解析者	運用	解析に必要な情報の最適な定義方法が設計者に周知され悩むことがない状態にある	・部品ごとの必要情報が最適な定義方法で統一ルールとして規格化（※）されている。3Dモデルに統一が望ましいが、情報によっては別管理が適切な場合もある。 ※規格化＝定義方法が明確になっていること	Time	2	2	2
				Cost	0	0	0
				Quality	1	3	2
	定義	解析に必要な情報を効率的に定義できるCAD機能がある	・活用を見据えて部品ごとに必要情報（属性情報、接合要素、アノテーション指示など）を定義できる	Time	-2	-1	-2
				Cost	-2	-1	-1
				Quality	2	3	2
	活用	精度の高い情報がデジタル形式で取得可能な状態にある	・必要情報をCADからデジタル形式で出力できる ・解析ソフトに直接活用できる品質の情報が取得できる ・解析ソフトに取り込む前の人によるチェックが不要になる	Time	2	4	2
				Cost	0	-1	-1
				Quality	2	3	2

＜A社結果＞

- ・解析条件を集める時間は減る見込みだが、CAE属性を3DAモデルに入力する**作業時間は増加**と評価。
- ・情報出力、変換ソフトの**導入や維持費コストは増加**と評価。
- ・3DとCAE属性のセット運用でヒューマンエラーは減少と評価。（現状でも最終品質に問題が発生しているわけではない）

＜B社結果＞

- ・定義情報量によるが品質保証にかかる時間は増加見込みだが、機械的な情報出力で**収集作業の時間は減少**と評価。
- ・定義にカスタマイズ機能を用いるためコスト増加の見込み、ランニングコストはほぼ0なので気にならないレベルと評価。
- ・個別調整などが減少し、情報品質は向上と評価。従来、人が補っていた**チェック作業の時間は減少**の見込み。

＜C社結果＞

- ・情報量により**設計者の属性入力工数は増加**と評価。最新の必要情報にアクセスできるため収集時間は減少。
- ・情報バラつきをなくすための**システム化によりコストは増加**、設計解析では部品数が限られているため効果は微小。
- ・担当による情報バラつきがなくなるため品質は向上と評価。

5. 効果算出

5.1 業務シナリオごとの効果算出結果（2/3）

業務シナリオ②：サプライヤとOEM間、設計部門と解析部門間の開発・設計業務。

会社間や部門間で伝達が必要な属性項目と定義方法が明確になることで、過不足なく3D+属性情報が流通し、手戻りや関係者間での調整時間が減少する。

一方で、サプライヤから受領した属性情報の**自社システムへの入力・変換作業**、および**専用ツールの運用コストが発生する見込み**。

想定対象者	分類	適用のうれしさ仮説		評価項目	A社	B社	C社
		理想的な状態	評価ポイント				
・サプライヤ設計者 ・OEM設計者 情報授受者≠解析者	運用/ 流通	サプライヤ設計とOEM設計間での情報・データのやり取りにかかる手戻りが発生しない状態にある	・部品ごとの必要情報が最適な定義方法で統一ルールとして規格化（※）されている。 ※規格化＝定義方法が明確になっていること	Time	2	2	2
				Cost	0	0	0
				Quality	2	3	2
	定義	サプライヤ設計から受領した必要情報を効率的に定義できる CAD機能がある	・活用を見据えて部品ごとに必要情報（属性情報、接合要素、アノテーション指示など）を定義できる	Time	-2	-1	-2
				Cost	-2	-1	-2
				Quality	0	3	2
	活用	必要な時に、必要な情報を利用者が自ら取得できる状態にある	・各設計が定義した必要情報を共有する仕組みがある ・活用部門に設計からその都度の情報提供がなくなる (CAE以外の業務にも使える)	Time	2	4	3
				Cost	-2	-1	-1
				Quality	2	3	2

<A社結果>

- ・受領情報を3DAモデルに入力する**作業時間は増加**と評価。
一方で統一規格のため後工程での活用自動化は見込める。
- ・情報入出力、変換ソフト**導入や維持費コストは増加**と評価。
- ・CAE情報をCADに転記する場合、転記ミスが起こる可能性がある。

<B社結果>

- ・受領情報の定義にカスタマイズ機能を用いるためコスト増加。
- ・**情報収集する仕組み**やシステムの構築・メンテ費用は増加、
一方でこの仕組みがあることで**情報収集時間は減少**と評価。
- ・個別調整などが減少し、情報品質は向上と評価。

<C社結果>

- ・必要情報と流通手段が明確になることで関係者間でのやり取りや手戻り作業の時間が減少と評価。
- ・標準フォーマットでは**変換工数や専用ソフト維持費が増加**、
情報収集する仕組みやシステムの**構築・メンテ費用が発生**。
- ・担当による情報バラつきがなくなるため品質は向上と評価。

5. 効果算出

5.1 業務シナリオごとの効果算出結果（3/3）

業務シナリオ③：車両全体の評価を目的とした解析部門の解析業務。

解析に必要な属性項目と定義方法が統一ルールとして明確になることで、精度の高い最新情報を容易に取得できるようになるため、**情報収集の手間や確認作業の大幅な削減**が期待できる。

一方で、解析に必要な情報を収集するための**仕組みの構築**、および**ルールなどの運用・維持コストが発生する見込み**。

想定対象者	分類	適用のうれしさ仮説		評価項目	A社	B社	C社
		理想的な状態	評価ポイント				
・OEM解析者 (部門横断)	運用/ 流通	解析に必要な情報が最適な方法で定義、管理されている状態にある	・部品ごとの必要情報が最適な定義方法で統一ルールとして規格化(※)されている。 ※規格化＝定義方法が明確になっていること ・解析者にもルールが周知されている	Time	2	4	3
				Cost	0	0	0
				Quality	2	3	2
属性付与者≠解析者	活用	車両1台分の情報が一括で取得できる状態にある	・必要情報をデジタル形式で共有できる仕組みがある ・利用者が必要なタイミングで情報を利用できる ・CAE以外の業務でも属性情報を活用できる	Time	2	4	4
				Cost	-1	-1	-1
				Quality	2	3	2

<A社結果>

- ・必要情報が定まるため過不足なく受け渡しできると評価。
自動取り込みにより転記ミスがなくなる。
- ・自作ツールか市販ソフトで異なるが**維持コストは増加**と評価。

<B社結果>

- ・ルールにより統一された品質のよい情報とデータが届くので、
設計への**個別調整が減少し、時間と品質は向上**と評価。
- ・情報収集する仕組みやシステムの構築・メンテ費用は増加、
一方でこの仕組みがあることで**情報収集時間は減少**と評価。

<C社結果>

- ・関係部門間で必要情報を共有できるしくみやシステムの
構築・メンテ費用は増加するが、対象部品数が多いため、
情報収集にかかる作業時間は大幅に減少と評価。
- ・利用者は最新の必要情報アクセスできるようになる。
担当による情報バラつきがなくなるため品質は向上と評価。

6. 課題

実務適用検証・検討で明らかになった課題と考慮事項を以下にまとめる。

6.1 整理ポイントごとの課題と考慮事項

3DAモデルの普及・適用推進のために、業界標準として取り組むべき項目は継続的な対応を検討する必要がある。

整理ポイント	課題／考慮事項	説明
定義	解析に必要な情報の定義・管理方法の決定	CAD属性にすべて集約するのではなく、 属性ごとに定義方法を決めることが重要 になる。 質量、重心など部品単位で定義すべき情報物性値などの材料と紐づけて外部管理すべき情報を適切に切り分けする。
	属性値の入力負荷低減	設計担当者の 属性値入力の負担を軽減するためには、ツール（入力補助）の整備がある程度必要 になると思われる。 入力情報のバラつきや揺らぎの防止、情報不足による手戻り防止、など
流通	情報の伝達項目・形式・時期の決定	3DAモデルの活用（本書では解析業務）を想定して、 サプライヤとOEM間で伝達すべき属性項目、提供形式、提供タイミングを事前に決めることが重要 となる。
	業界標準属性の拡充	本書で検討した部品領域・解析種類では、JAMA/JAPIA標準属性の項目で充足したが、他のケースを想定すると 標準属性項目の拡充が必要になる可能性 がある。
活用	効果的な定義方法の検討	デジタル的な形式で情報を取出せることが、効果的な活用につながる。 板厚方向指示やはめあい指示など、目視での判断が必要な項目は属性情報の追加付与や定義方法を検討する。
	解析ソフトの機能拡張	解析ソフトへの形状や情報取込み、各種設定、パラメータ割当は 各社カスタマイズで対応しているのが現状である。 3DAモデルを解析業務で最大限に活用するには解析ソフト側への機能要求も必要と思われる。
運用	ルール制定、仕組み整備	車両やサブシステムの解析を想定すると、複数部品・複数部門に跨って情報を収集する必要がある。 属性情報の定義方法や管理方法など、ルールの周知や仕組み（ツール、プロセス）の整備することで、情報精度が向上し、解析業務に最大限活用できる見込み。 情報を必要とする人が、必要なタイミングで容易に取り出し、利用できる姿が理想。

6. 課題

6.2 解析業務への実務適用に向けたアプローチ

業界標準化を見据えて、適用効果を確認しながら段階的に対応していく。



将来の展望・可能性（本書では未検証）

- ・標準フォーマットで扱える属性情報の拡充。
⇒接合情報：スポット、アーク、ボルトなど
- ・業界の共通認識として解析ソフトベンダーへ機能拡張要望の提起。
⇒標準フォーマットを入力とした解析条件やパラメータの自動定義。

- ・解析業務で扱う入力フォーマットの集約。
- ・各社固有のカスタマイズレス（IT投資削減）。

7. 考察・まとめ

本検証・検討を通して、3DAモデル（3Dモデル＋アノテーション＋属性情報）の活用は解析に必要な情報の収集にかかる工数・手間の削減や情報精度の向上に寄与できる見込みであることが確認できた。

一方で、すべての情報をCAD属性に集約するのは現実的ではなく、属性項目ごとに定義・管理・流通方法を適切に決定することが重要であることがわかった。

本書では解析ソフト固有の機能に依存する領域（情報の取込み、パラメータ設定、結合条件設定、メッシュ生成など）については検証の対象外としたが、この領域は各社独自のカスタマイズにて対応しているのが現状である。解析業務への活用を想定すると、3DAモデルが持つ情報を解析ソフトが形状とともに読み取り、標準機能として各種設定に利用できる姿が理想であると考え、追加検証や機能拡張の働きかけが必要。