



「見積もり査定に必要な技術的アプローチとは？」

2021年5月10日
購買ネットワーク会 深津昌俊

masato24681@gmail.com
※ご質問などあればお問合せください

はじめに(自己紹介)

自己紹介

出身：愛知県 豊田市

経歴：

- **自動車部品メーカーにて原価管理・原価企画に従事**
 - 2年間、北米現地法人へ出向し、北米エリアの原価企画活動を推進
 - ・ プロジェクト原価企画の推進
 - ・ 主にステアリングシステム、駆動コンポーネントの目標原価設定
- **自動車メーカーにて原価企画・目標原価設定に従事**
 - ・ 主にシャシーや内装コンポーネントの目標原価設定、ベンチマーキング
- **現職シーメンスにて、製造業のお客様向けPLM(Product Lifecycle Management)ソリューションのポートフォリオ開発本部（いわゆる製品事業企画）に所属**
 - ・ 製造業のお客様向けにPLMソリューションの提案（技術営業）
 - ・ ときどきプロジェクトにも投入
 - ・ ときどき社内外のセミナー（最近はウェビナー）で講演

趣味：キャンプ、釣り、スケートボード

会社紹介

As a leading technology company, we provide industry-specific support to our customers. That's what we do today and will do tomorrow.

293,000

employees¹

€57.1 bn

in revenue²

€4.2 bn

in net income³

14.3%

adjusted EBITA margin
for the Industrial
Businesses²

¹ As of September 30, 2020 (excluding Siemens Energy) | ² For fiscal 2020 (excluding Siemens Energy) | ³ Continuing and discontinued operations

A new chapter in the history of Siemens AG

Company setup as of October 1, 2020

Businesses

Digital Industries



Smart Infrastructure



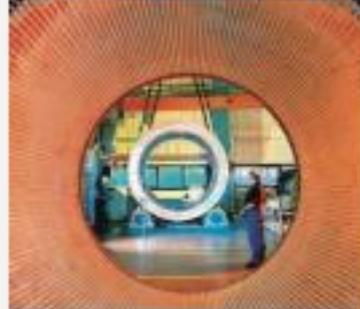
Mobility



Siemens Advanta



Portfolio Companies



Siemens Healthineers¹



Countries

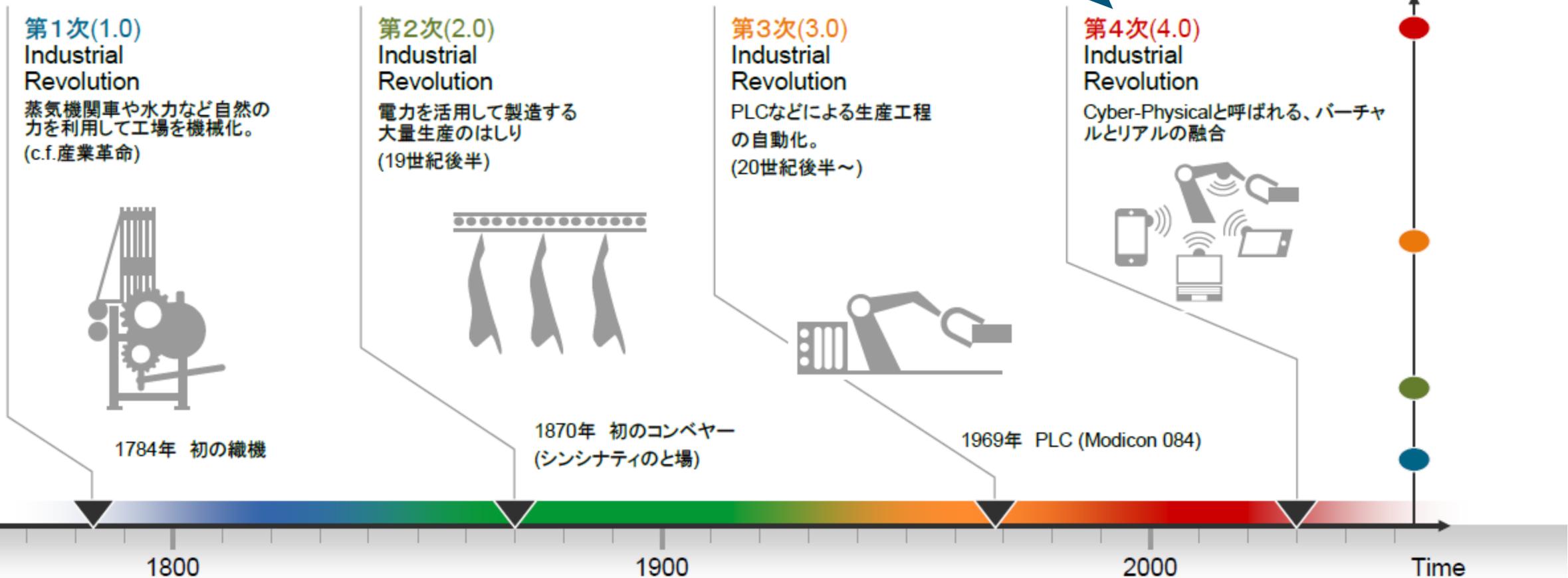
Service & Governance

¹ Siemens Healthineers with its own setup for Countries and Service & Governance

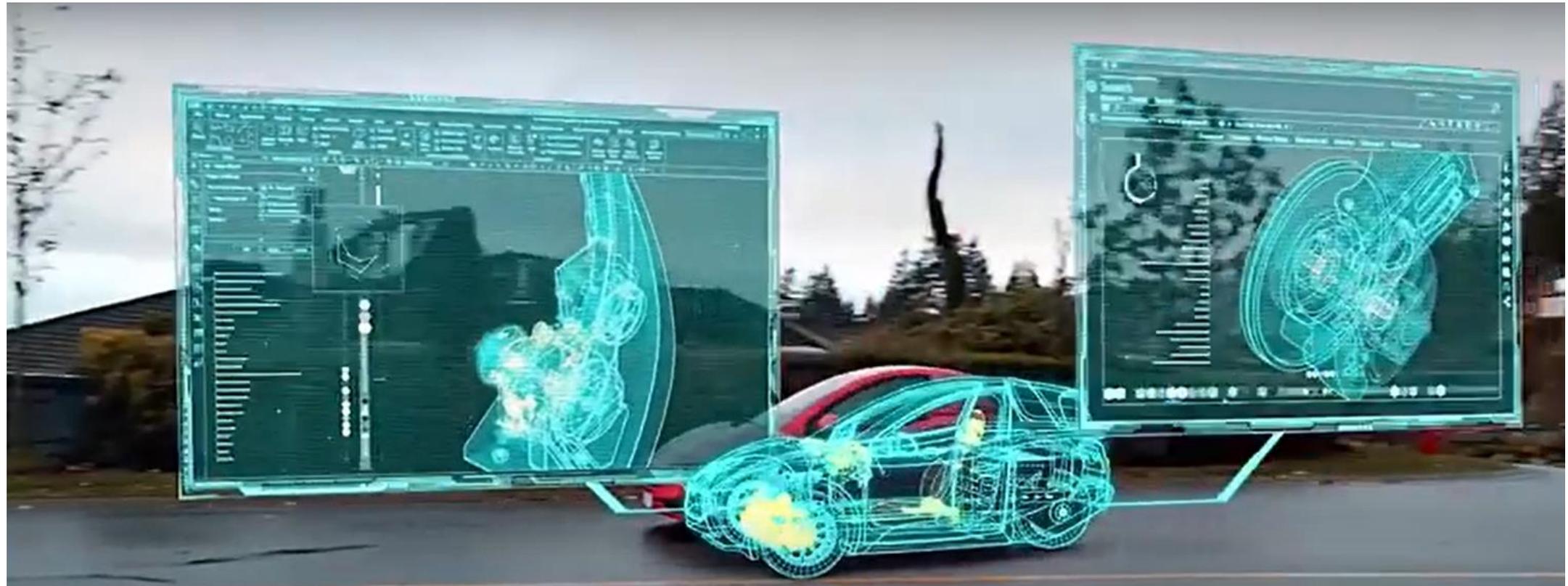
ドイツが推進する次世代ものづくり「インダストリー4.0」

デジタルツインを軸とした
デジタルエンタープライズ
の実現

インダストリー4.0への道のり



Why digital twins will be the backbone of industry in the future



**Digital Twins: The Innovation Backbone of the Future,
delivering virtual representations of real-world products, systems and cities.**

<https://www.youtube.com/watch?v=ObGhB9CCHP8>

SIEMENS

見積もり査定に必要な技術的アプローチとは？

本日のセッションのゴール

- 様々な見積もり課題に対する意見交換の場を通じ、
見積もり査定業務に対する自己(自社)の現状認識
- 見積もり査定を実施する上での心構え、基礎的な技術的アプローチ
- 見積もり査定について、次のレベルを目指すための
個人や組織としての気づきを発見する

見積業務（見積取得、査定、価格交渉）について
どのようなイメージをお持ちでしょうか？

どのように査定していい
かわからない

コストテーブルの
整備ができていない

見積依頼のための
社内調整が大変

仕入先開拓が
難しい

できれば関わりたく
ない・・・

仕入先からの想定して
いない高額回答

何度も再見積も
りが必要になる

仕入先からの
回答取得に時間
がかかる

コスト査定が
困難

社内目標値に
ミートしない

分析システムが整
備されている

仕入先の見積回答明細は標準化されていますか？

仕入先が明細を
出してくれない

自社統一フォー
マットが無い

見積明細の粒度が
粗く査定が
困難

フォーマットの利用
が徹底されていな
い

拠点によって
バラバラ

E-quoteシステム
を導入している

仕入先から
金額回答しか
得られない

メールでの回答も
あり統一されてい
ない

汎用・標準部品
では入手困難

システム化されており
データベース化
されている

コストテーブル整備されていますか？

コストテーブル？

業種によっては
整備されている

作成する
時間が無い

フォーマットの利用が
徹底されていない

メンテナンス
する時間が無い

システム化
されている

コスト削減に
つながらない

精度が悪く
使えない

コストテーブルは個人
持ちになっている

国内のみでの
利用にとどまる

値ごろ感 — ラーメンを例に・・・



醤油ラーメン

800円？



チャーシューメン

??



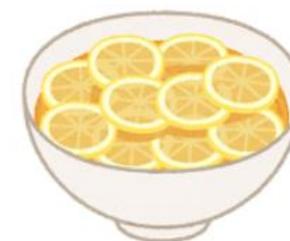
伊勢海老
ラーメン

??



意識高い系
塩ラーメン

??



レモンラーメン

??

価格の変動要素は？

スペック・仕様による価格変動 → 具材、スープの材料、麺の量

提供サプライヤーによる価格変動（チェーン店？専門店？） → スープ大量生産、大量仕入れ

**価格と価格の変動要素に着目する
過去の購買経験が値ごろ感を形成する**

値ごろ感 — 精肉を例に・・・



精肉の種類による価格差
鶏肉 or 豚肉 or 牛肉

産地や部位による価格差：
国産豚こま 100円/100g

ブランド豚ロース
250～300円/100g

ブランド牛フィレ
2000円/100g

精肉の価格の決定要素
(プライスドライバー)

重量、単価、精肉種類、産地・・・

※実際には、単価にトレー代、加工人件費、電気代などのコストが発生しており、より価格を下げるためには**コストドライバー**へ踏み込む必要性がある

**カテゴリー・業種によって、価格決定の方式が異なる
価格を下げるには背後に発生しているコストにまで踏み込む必要もある**

「コストドライバー」と「プライスドライバー」

コストドライバー（＝コストを決定する要素）

- ・設計・製造条件に基づいてコストを変動させる要素、細かな構成要素まで分解するほど精度が上がる
- ・より精緻に分解することでコストに影響する因子や削減するための対策が可能となる

自動車の例：エンジンコスト、ボディーコスト、シャシーのコスト、組み立てコスト、開発費、販売コスト、etc.

→コストテーブル（＝コストモデリング）によるアプローチが適する

プライスドライバー（＝価格を決定する要素）

- ・顧客視点に基づいて価格を変動させる要素（価値、パフォーマンス、機能）
- ・プライスドライバーの選定基準は、そのパラメーターが改善するとそれに対してお金を払いたいか？
- ・価値と価格の関係性を明らかにすることを目的とするため、コストドライバーのような構造の詳細化や分解を目的としない

自動車の例：エンジン気筒数、車両クラス（サイズ）、馬力、燃費、ガソリン車orハイブリッドor電気自動車、etc.

→統計分析（回帰分析）によるアプローチが適する

コストテーブル悪玉論

- ・日本では遠い過去からコストテーブルという「和製英語」が、コスト査定・見積もりに対する先入観を形成している
- ・コストテーブルをどう作るか？といった目先の議論や、メンテナンスできないとの理由でネガティブなイメージも多い

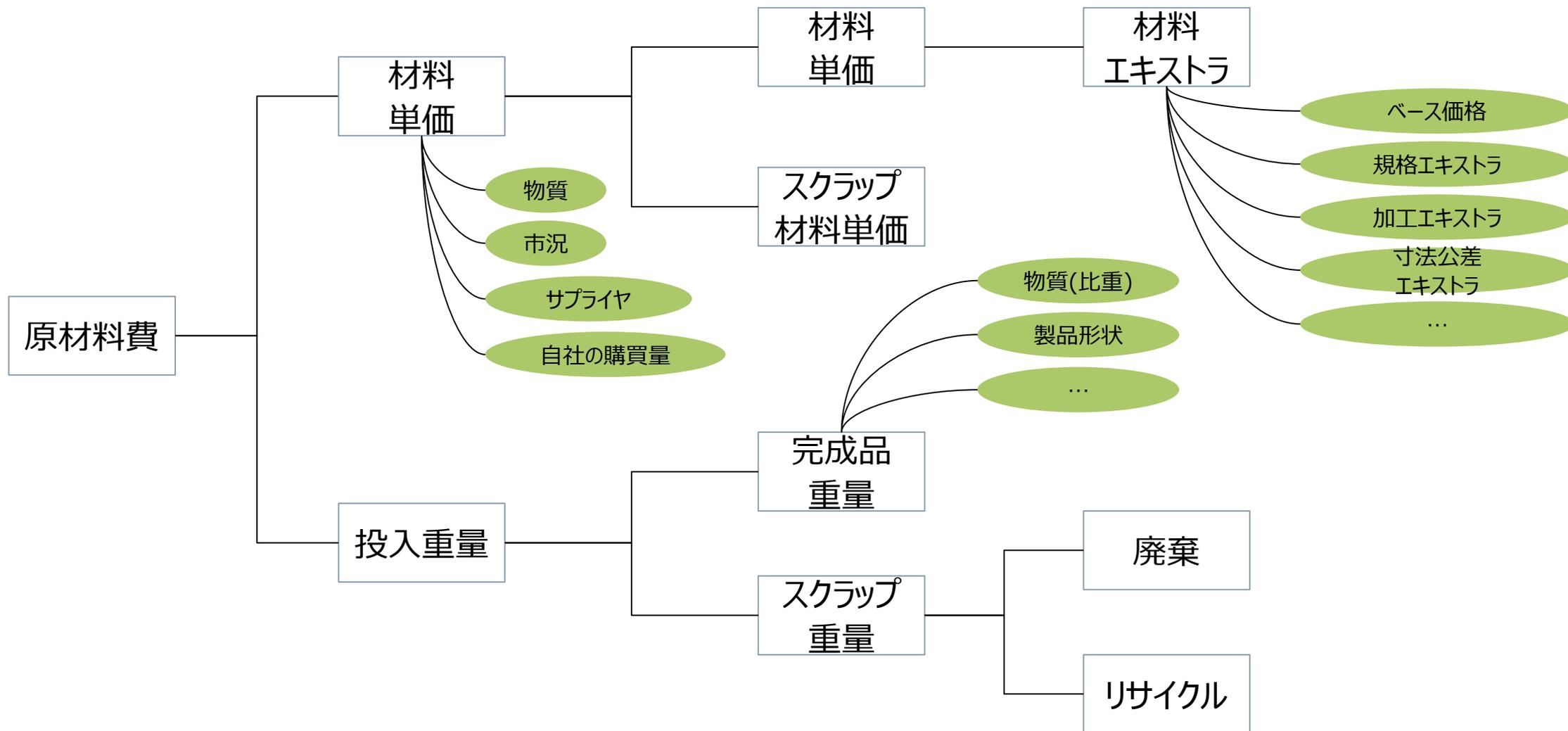
海外ではコストテーブルではなく、「**コストモデル（コストモデリング）**」と呼びコスト分析やコストエンジニアリング活動の中でコスト査定をする上での重要な概念と位置づけられている。

- ・コスト査定のためのコストモデル（計算ロジック・構造の表現モデル）をどのように作成するか技術的議論のみならず
- ・コストモデルをカテゴリー（業種）毎にどのように標準化・運用管理すべきか？
- ・コストモデルをどのようにナレッジ化・蓄積・共有・再利用すべきか？
- ・グローバル化の流れの中で、どのようにコストモデルを拠点展開し、業務の中で適用していくか？
- ・新しい領域（例：ソフトウェア）への適用、テクノロジーを活用した次世代のコストマネジメントをどうすべきか？

といった視点の議論がなされている

従来のコストテーブルに対する先入観を捨て、世の中の標準・世界でのベストプラクティス（先進例）を知り、自己（自社）の目指す姿を描いていくことが必要ではないでしょうか？

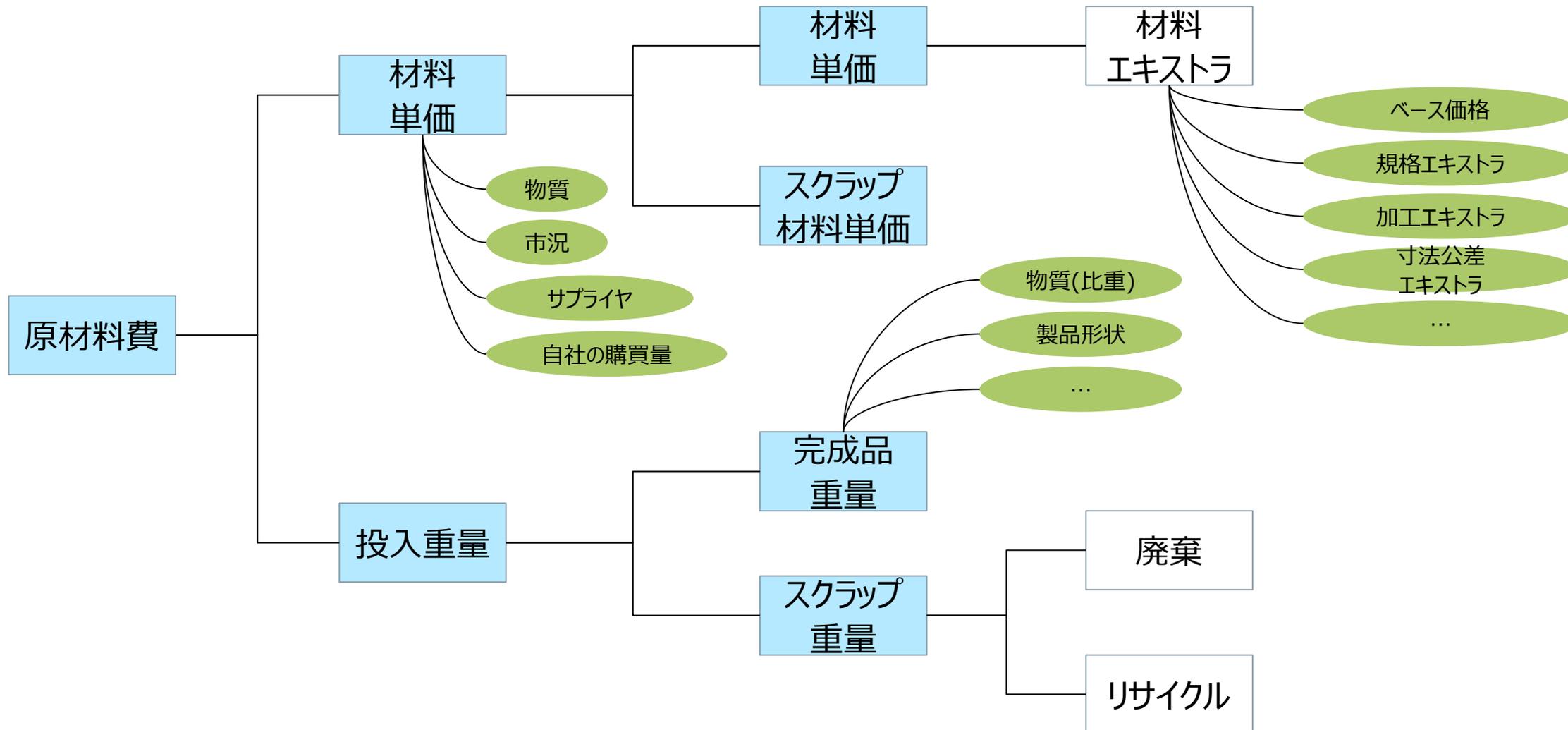
コストドライバーの例 原材料費のコスト構成



コストドライバーの例 原材料費のコスト構成

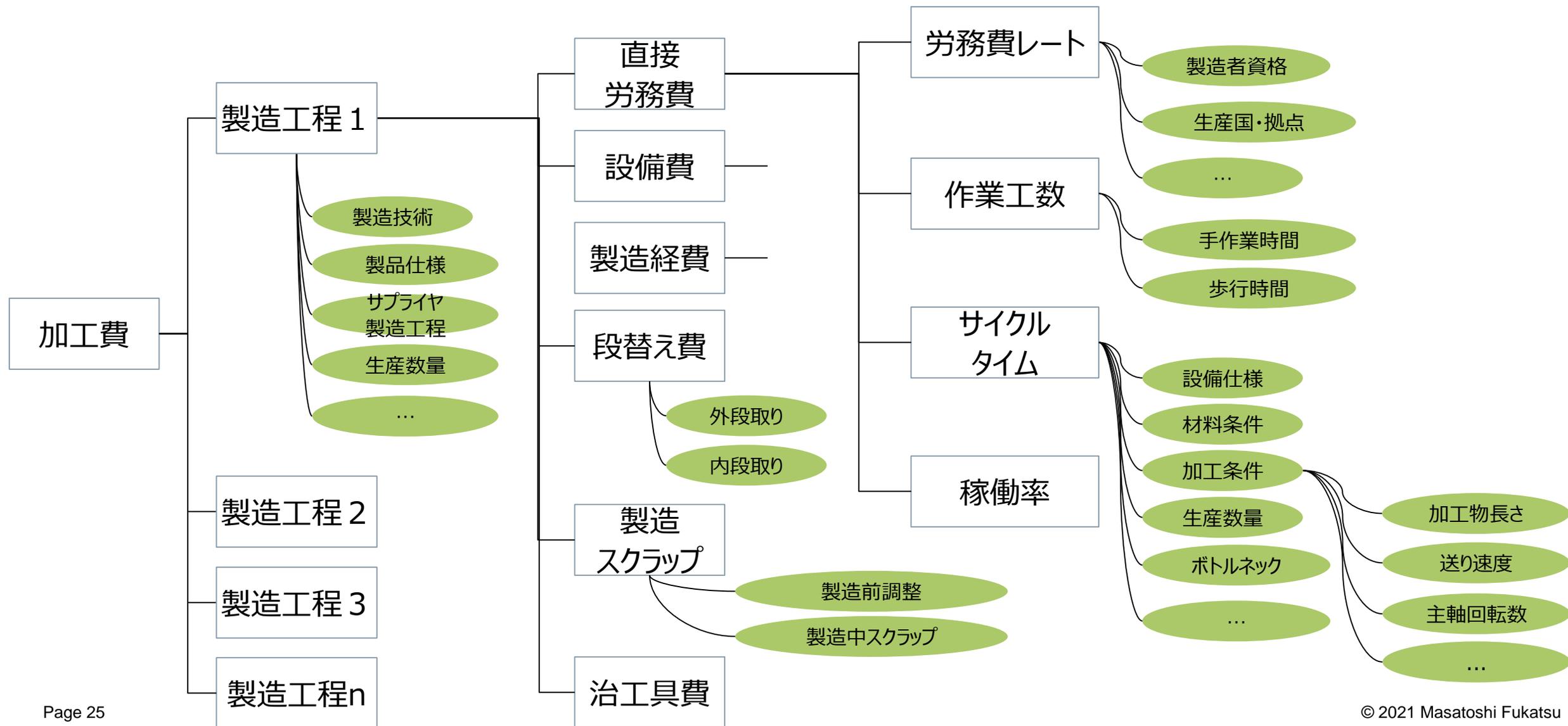
欧米の自動車メーカーの
見積明細要求レベル

※コストモデルで査定を行う
レベルとは異なる



コストドライバーの例

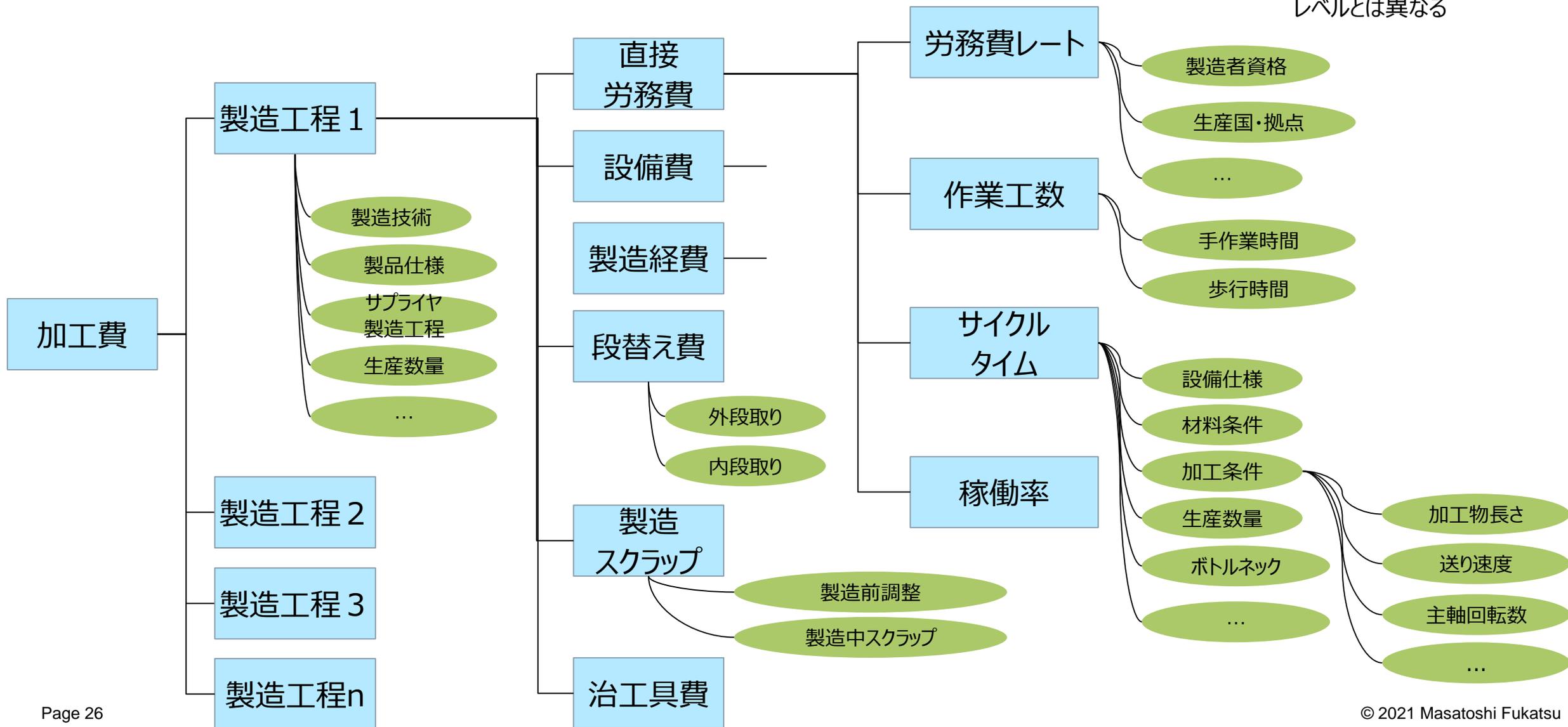
加工費(製造費)のコスト構成



コストドライバーの例 加工費(製造費)のコスト構成

欧米の自動車メーカーの
見積明細要求レベル

※コストモデルで査定を行う
レベルとは異なる



プライスドライバーの例

分類	例
価値・機能・パフォーマンス	トルク、出力、耐久性、etc.
ジオメトリ	重量、直径、サイズ、板厚、etc.
生産	サイクルタイム、セットアップ時間、工程数、不良数、etc.
コスト	材料費、加工レート、輸送費、etc.

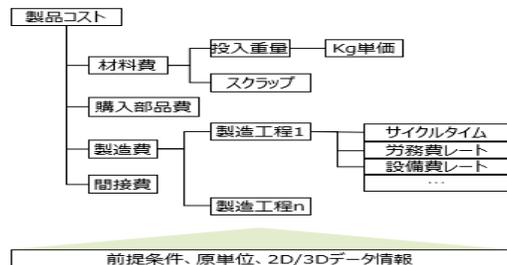
価値・機能・パフォーマンスを中心に選定する（コスト≠価値）

3つの主な見積もり・分析手法

コストドライバー分析

積上げ見積もり

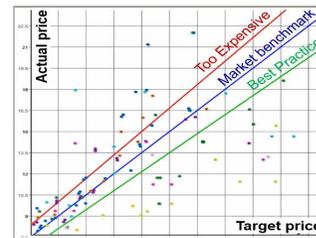
- ①最も一般的な目標原価の設定手法
- ②コスト構成要素（コストドライバー）から積み上げ式で見積もりを行う
- ③目標計算・ZBBなどの理論原価算出・分析に利用される
- ④RFQプロセス（対顧客や対サプライヤ）において多く利用される



プライスドライバー分析

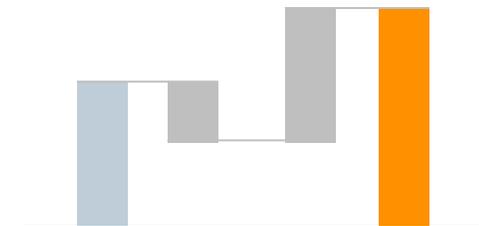
統計分析

- ①実績価格の情報に基づいて解析を行うことができる
- ②回帰分析により回帰式(統計的に適正価格の算出式)を得られる
- ③他の見積手法の適用が困難な場合に利用される(例:電子・電装部品、システムコンポーネント)
- ④製品や部品のバリュー（プライスドライバー）に着目して分析を行う



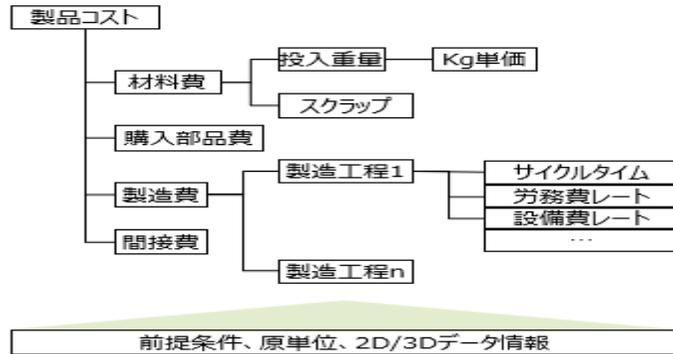
仕様差見積もり

- ①既存品の価格やコスト情報を基準として見積もる手法
- ②サプライヤコストや積み上げ計算を基準として利用する
- ③仕様差の変更内容に基づいて差分のみを計算する
- ④設計変更や条件変更内容から差額コストに換算し追加する



積み上げ見積り（コストモデリング）

特徴



計算例：

材料費 = 投入重量 × kg単価 - スクラップ

加工費 = 工程1 + 工程2 + …

工程1 = CT × 稼働率 × 労務費レート + …

CT × 稼働率 × マシンレート + …

※CT = 材料パラメーター、マシンパラメーター、
加工部位ジオメトリ等より算出

間接費 = 一般管理費 + 販管費 + 輸送費 + 関税 + …

- ・コストの構造や構成要素を元にした見積り手法
- ・カテゴリ毎（業種毎）に整備される（特に製造工程が異なるため）
- ・ある程度の詳細度までは自社や他社との共通理解（標準化）が可能
- ・事実（設計仕様・見積条件）に基づいており価格交渉時に有効なアプローチ
- ・Value AnalysisやValue Engineeringの切り口となり得る
- ・事前目標原価計算（Should costing）にも適用可能
- ・標準品や汎用品、複雑なコンポーネント部品に対しては適用が難しい
- ・知見のない購入品やソフトウェアに対しても、コストドライバーの観点から見積り分析が可能
- ・特に製造工程の知見が必要とするため、継続的な情報の収集や蓄積が重要となる
- ・専任で取り組む組織やグループを持ち知見を管理していく必要がある

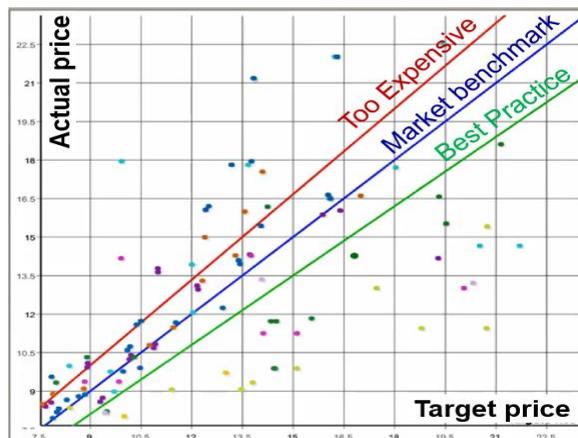
積み上げ見積もり（コストモデリング）によるコスト査定

コストモデルにおけるコストドライバーの理解・管理ができると、VE適用やコスト削減の着眼点を発見できるようになる。

- ・部品点数の削減
- ・寸法を小さくできないか
- ・軽量化できないか
- ・加工を考えた形状となっているか
- ・歩留まりが考慮されているか
- ・材質を高価材から安価材に変えられないか
- ・適切な表面処理や熱処理となっているか
- ・加工の精度条件が適切に設定されているか
- ・設備を自動化できないか
- ・安い設備を利用できないか
- ・型数や寿命の設定が適切か
- ・適切な人員配置となっているか
- ・適切なオーダーロット数になっているか？
- ・設備能力の稼働、余剰がないか
- ・荷姿、梱包、輸送の条件は
- ・抜き取りの検査頻度は
- ・工程を統合ができないか

統計分析（回帰分析）：NLPP

特徴



(Technical value)

線形

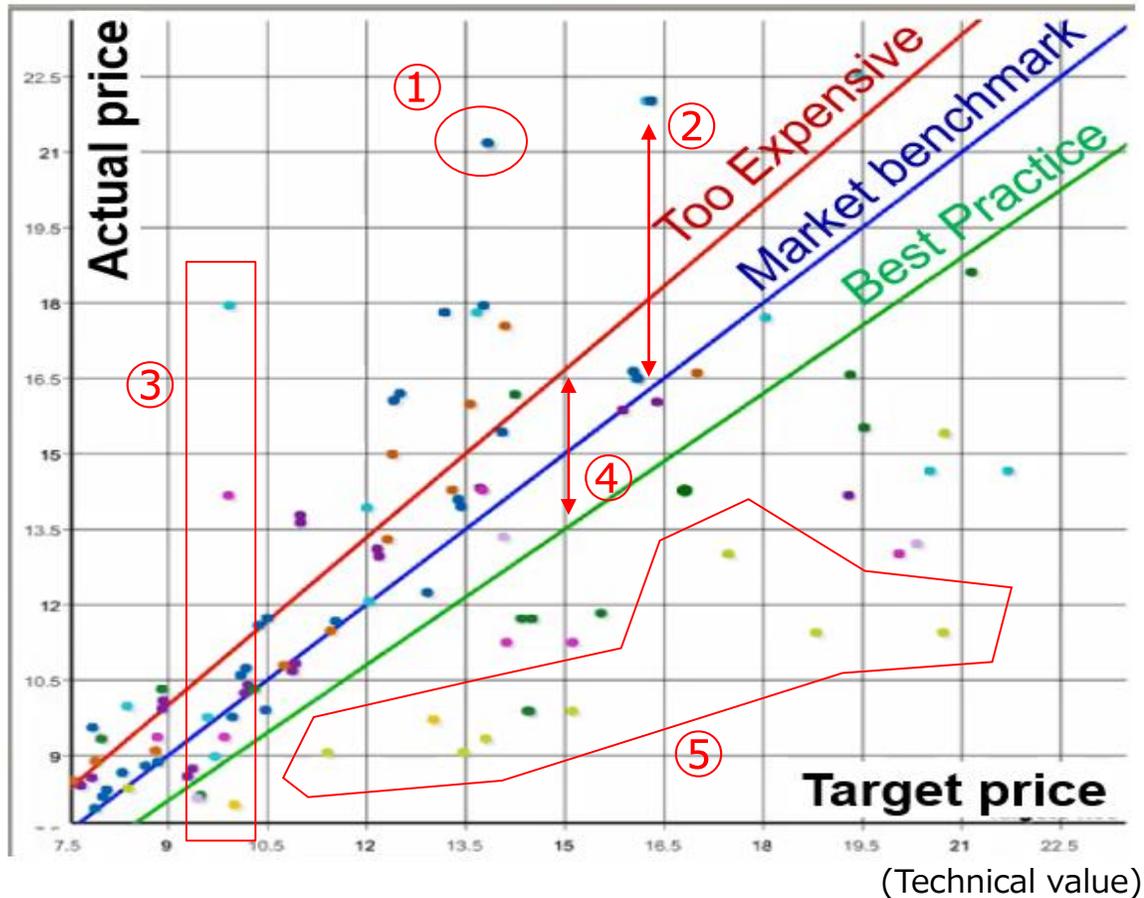
$$y = \text{切片} + \text{係数1} \times X1 + \text{係数2} \times X2 + \dots$$

非線形

$$y = \exp(\text{切片} + \text{係数1} \times X1 + \text{係数2} \times X2 + \dots)$$

- 大規模データを即時に分析可能
- 既存実績データを利用して分析（データ集めが大変なケースあり）
- 選定したプライスドライバー（価値）を元に分析
- 統計的な根拠（確からしさ）が担保される
- 特定の購買ポートフォリオのベンチマーキングに利用することができる
- 予測式が得られるので、新規見積もりに適用可能
- 開発上流段階など詳細見積もりができない場面（図面が無い、詳細条件が無い）に適用が可能
- 統計的根拠・精度は担保されているが、積み上げ見積もりに対し、見積回答とギャップが大きくなる可能性がある
- 仕入先に価格値下げのためだけに提示するのは適さない（プライスカット要求となる）
- 単回帰、線形モデル、最小二乗法では精度に難あり
→ 重回帰、非線形モデル、複数の統計モデルを組み合わせることで精度が向上する

統計分析（回帰分析）：NLPPの活用

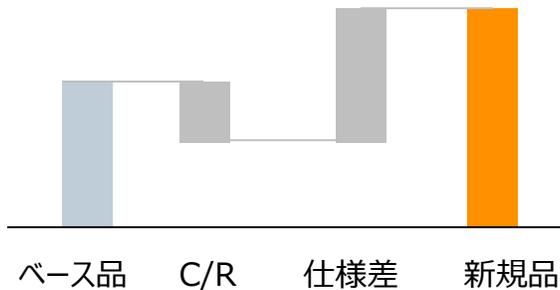


⑥ $y = \exp(\text{切片} + \text{係数1} \times X1 + \text{係数2} \times X2 + \dots)$

- ①外れ値の特定 → コスト詳細分析へ
- ②金額差×数量によるコスト削減ポテンシャルの確認
- ③同等の目標価格（価値）に対するコスト差の分析
- ④仕入先の新規見積回答の妥当性の確認
- ⑤仕入先競争力の把握・戦略立案
- ⑥プライスドライバーを元にした価格見積もり
（開発上流段階、設計者でも見積もりが可能）

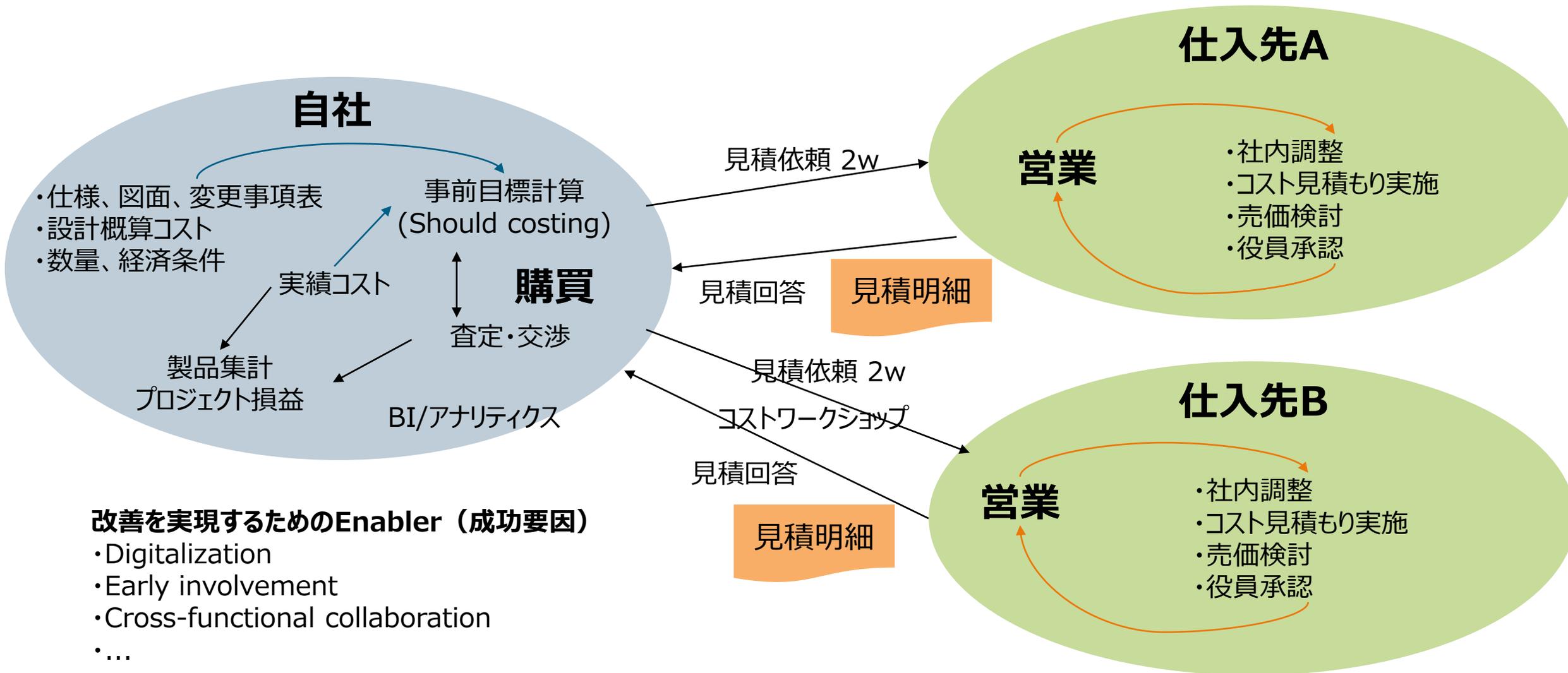
仕様差見積もり

特徴



- ベース品を元にコスト変動や、仕様差を考慮して増減を計算し、新規品コストを推定する
- 差分のみを考慮するため短時間で見積もりを行うことができる
- 時系列での変動履歴が見える化、管理しやすい
- 選定するベース品によって新規品の見積もり結果が変わる
- 差分の考慮の仕方によって会社・人により計算結果が大きく異なる（＝計算標準化が困難）
- 最終的な仕入先見積回答が積み上げ式でギャップが発生した場合の査定（調整）が困難

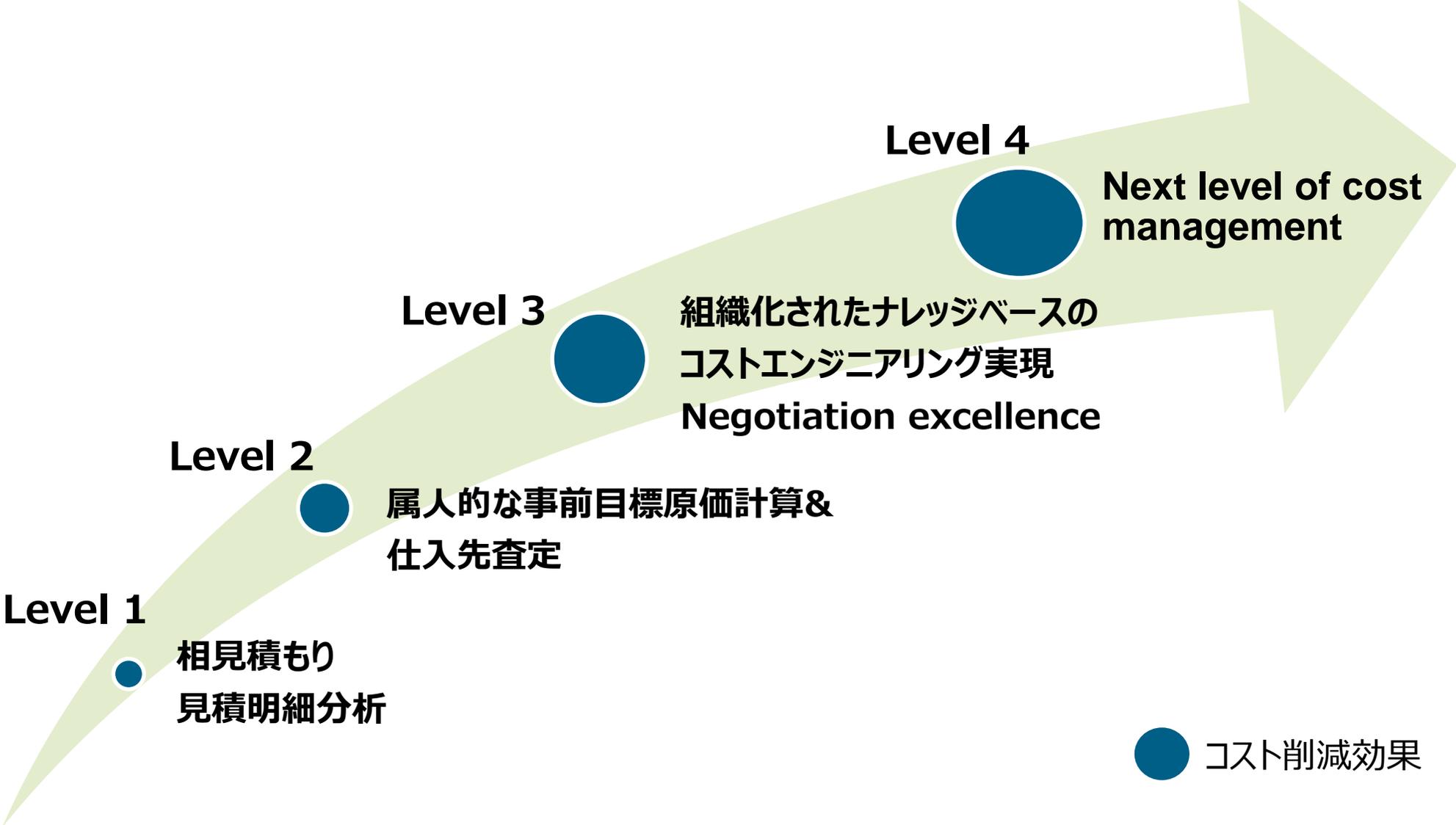
コスト查定の改善ポイントの着眼点（例）



改善を実現するためのEnabler（成功要因）

- Digitalization
- Early involvement
- Cross-functional collaboration
- ...

見積査定の高度化ステップ（例）



組織化されたコストエンジニアリングの例

Siemens AG: Cost & Value Engineering

SCM performance indicators

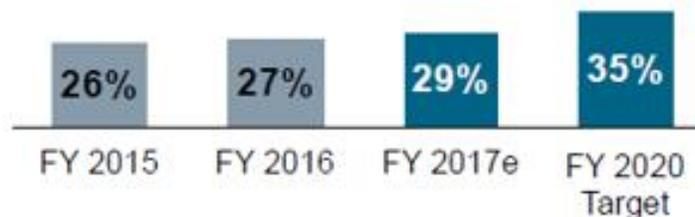
Cost & Value Engineering (CVE)

in €bn



Global Value Sourcing

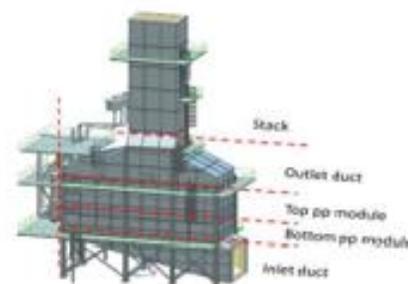
In % of procurement volume (~€40bn)



Ramp up of Cost & Value Engineering on track

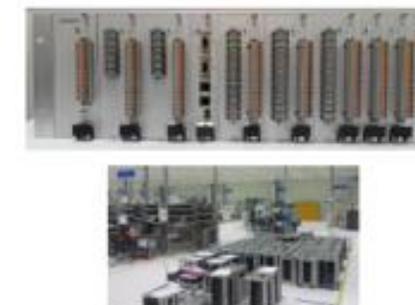
- **Cross functional and divisional approach**
- **More than 200 CVE-experts operational; >600 planned until 2020**
- **Teamcenter Product Cost Management software as backbone**

Example Power Generation



- **Project in Bolivia: 22 Heat Recovery Steam Generators for SGT800 turbine**
- **Deep analysis of material & manufacturing process with suppliers and e-bidding**
- **26% cost savings** versus initial offer

Example Energy Management



- **Benchmark of internal factory with external supplier**
- **Value flow optimization along lean principles**
- **~30% savings potential** of manufacturing cost identified

Q&A

ありがとうございました