



「直接材購買戦略～原価管理の視点から～」

2023年10月23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

簡単ですが・・・自己紹介

氏名：深津 昌俊

出身：愛知県豊田市

所属：aPriori Technologies, Inc

米国マサチューセッツ州コンコードに本社を置くソフトウェア企業。
CADモデルを元にCost・製造可能性・CO2排出量をシミュレーションする
製造インサイト・プラットフォーム「aPriori」を開発・提供しています。

趣味：スケートボード、釣り、キャンプ、立ち飲み屋



過去の発表

1. 第71回 関東購買ネットワーク会 (2019/9/14)
「コストエンジニアリング観点での見積分析と見積ソリューション最前線」
http://www.co-buy.org/materials/20190914_kanto_no71_1.pdf
2. 第4回 購買ネットワーク会 若手分科会 (2021/5/10)
「見積もり査定に必要な技術的アプローチとは？」
http://www.co-buy.org/materials/20210510_wakate_no04_1.pdf
3. 第15回 購買ネットワーク会 若手分科会 (2022/4/4)
カーボンニュートラル概論、今後購買・調達部門に求められる役割とは？
http://www.co-buy.org/materials/20220404_wakate_no15
4. 第22回 購買ネットワーク会 若手分科会 (2022/12/5)
新時代のバリューチェーンを考える
http://www.co-buy.org/materials/20221205_wakate_no22
5. 第27回 購買ネットワーク会 若手分科会 (2023/7/3)
あなたの知らない(?) コスト分解の世界
http://www.co-buy.org/materials/20230703_wakate_no27

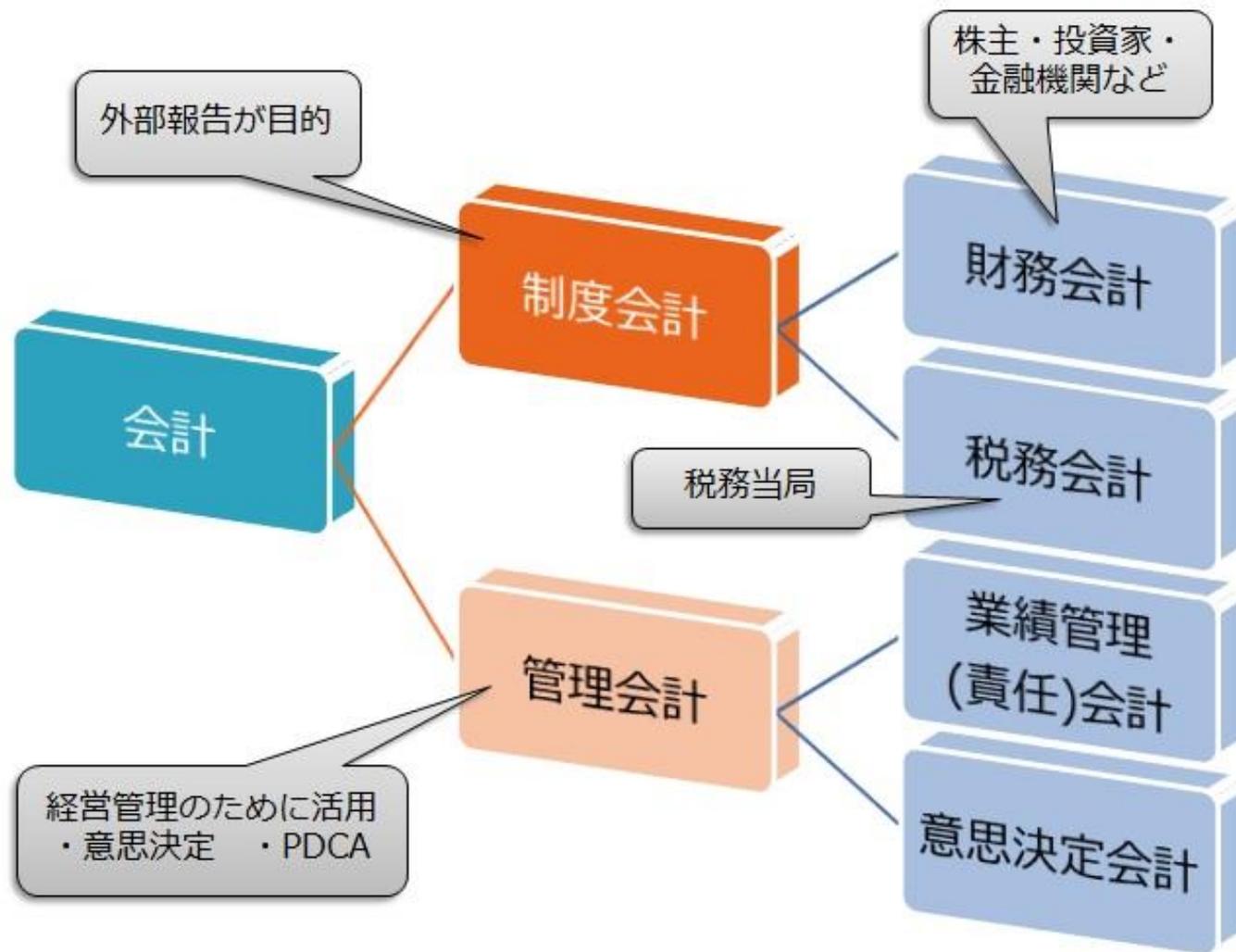
アジェンダ

- 1. 管理会計における直材**
- 2. 直材管理と調達戦略**
- 3. 直材コストの削減アプローチ**
- 4. カーボンニュートラルの達成に向けて**

アジェンダ

- 1. 管理会計における直材**
2. 直材管理と調達戦略
3. 直材コストの削減アプローチ
4. カーボンニュートラルの達成に向けて

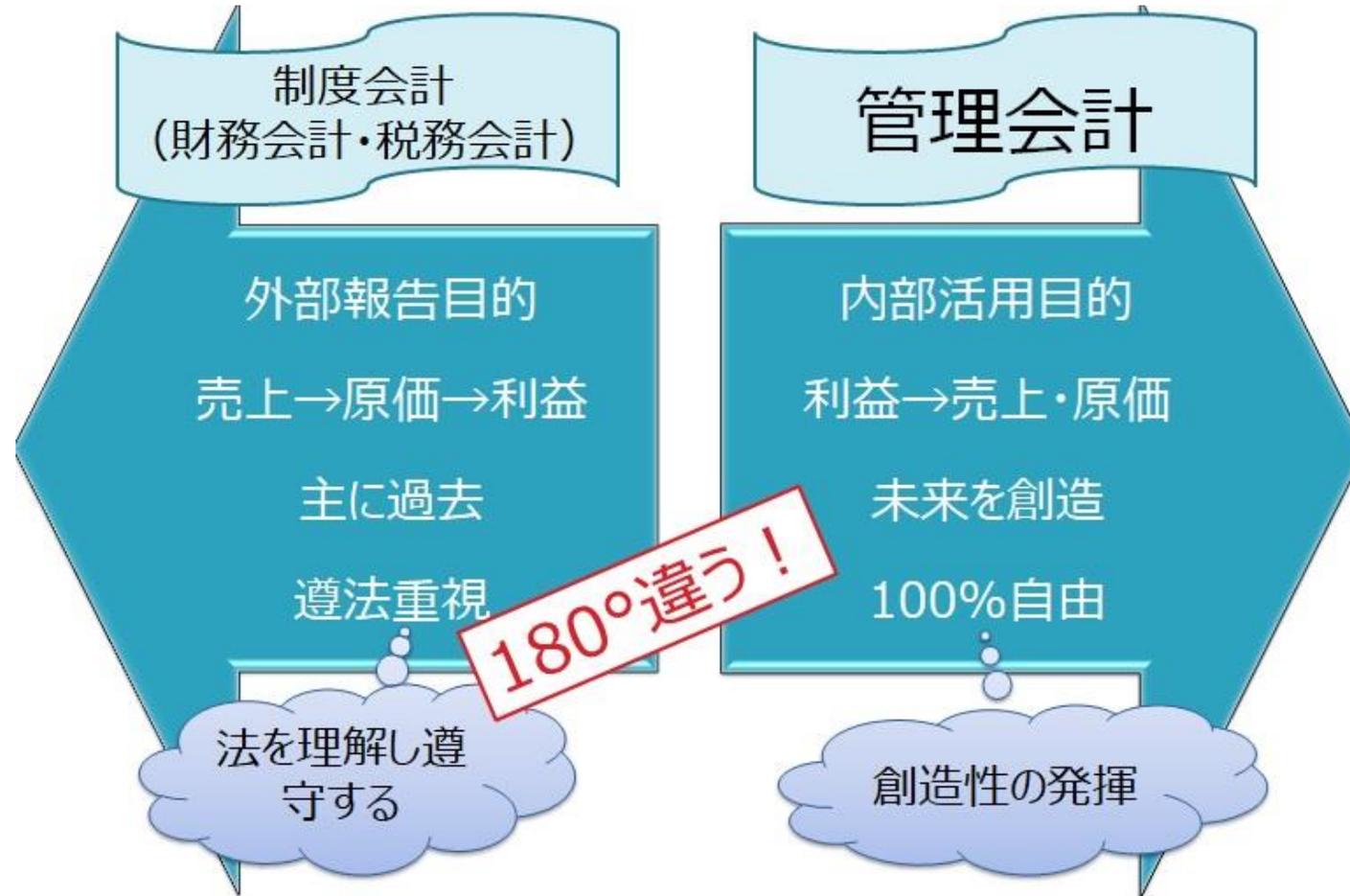
会計の分類



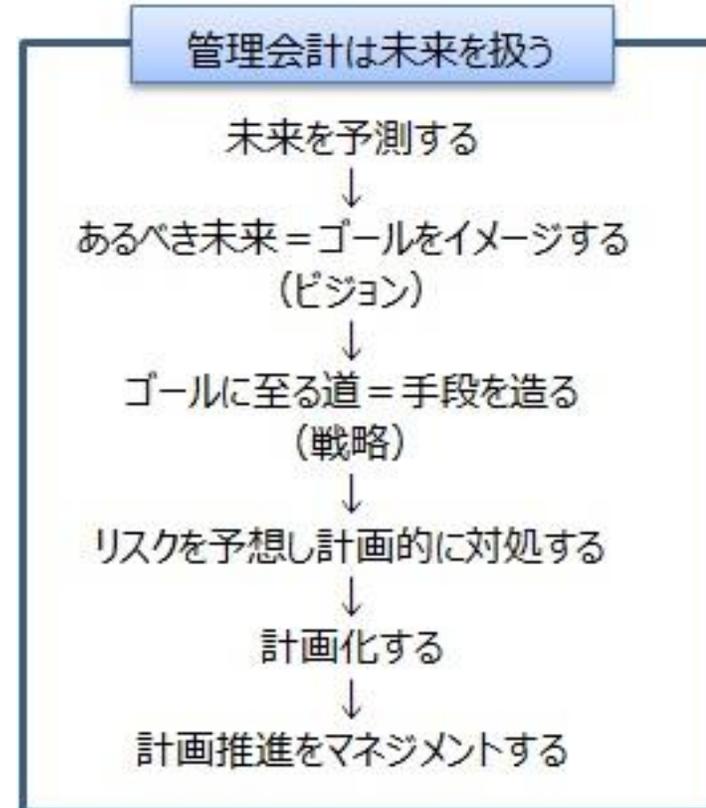
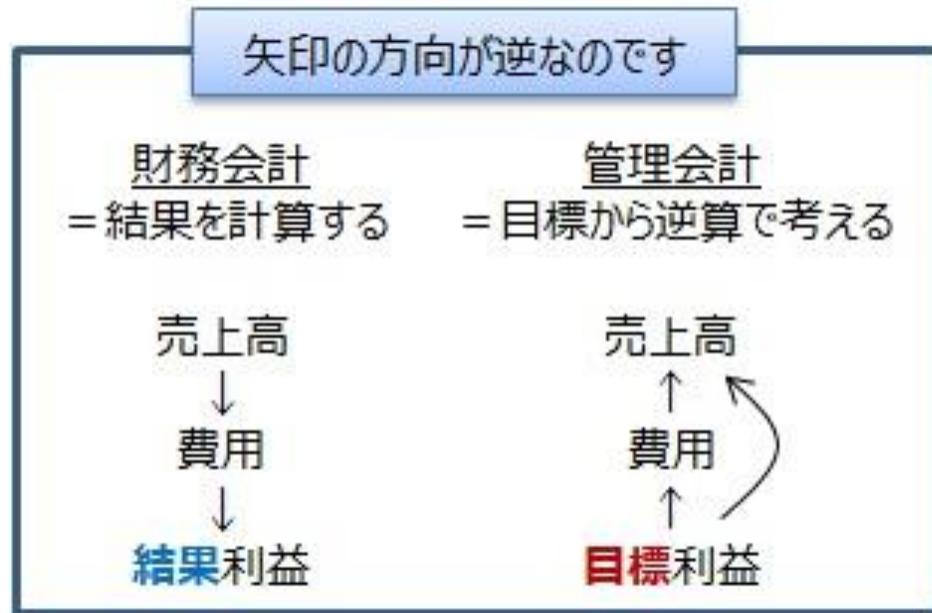
出所：日本管理会計教育協会

<https://jeima.or.jp/doorway/2021/02/16/01-3/>

財務会計と管理会計の違い



財務会計と管理会計の違い



財務会計と管理会計の違い（詳細）

項目	財務会計	管理会計
目的	外部報告目的	内部報告目的
目的（詳細）	適正な企業行政の開示	経営者の意思決定・経営管理に役立てる
根拠	法令、企業会計原則	特になし
効果	社会的信用の確保	業績の維持・改善
作成者	財務・経理部	目的に応じて必要とされる部門 （調達・原価・製造部門などさまざま）
集計単位	原則として企業単位	事業別、工場別、プロジェクト別、製品別、顧客別
原価計算	企業単位、実際原価	製品別、工程別、標準原価、直接原価
報告先	ステークホルダー（利害関係者）	経営者・管理層
報告書類	財務諸表（貸借対照表、損益計算書 他）	管理資料（会社により異なる）
報告頻度	毎月試算し、決算期に算定	会社により異なる （日次、週次、月次、定期・不定期）
優先内容	1円単位で正確に	正確性よりは、有用性・迅速性
専門知識	簿記・会計知識、税務知識	各種原価計算、予算策定、業績評価知識など
開示	自社ホームページや金融庁（場合によっては非開示）	非開示（社内のみ）

おまけ：「グローバル製造業の原価管理」についてのコラム・・・

●内の数字は、当冊子の掲載章

1 原価管理 課題認識

- ✓ 製造原価の管理は、製造業の経営管理の最重要ポイントの1つにもかかわらず、使える原価情報が提供されていない
- ✓ 事業やものづくりの変化に原価管理の仕組みが追いついていないことが背景にある

グローバル製造業の原価管理のあるべき姿

<p>1 事業・ものづくりの変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 量産型から多品種少量型 ✓ 生産資源の変化 ✓ 直間比率の変化 ✓ 調達が多様化 	<p>2 原価情報が満たすべき条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 生産実態を反映 ✓ 原価改善にフォーカス ✓ 原価貢献を明らかに ✓ 変動を即時に把握 ✓ 製造間接活動の改善にもつながる 	<p>3 原価低減活動 (原価PDCA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 原価差異分析 ✓ バラツキ分析 	<p>4 テクノロジーの活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ IoT(センサー)技術 ⇒ 製造実績データの収集 ✓ データアナリティクス ⇒ 原価分析
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>5 グローバル製造業の原価管理の課題と対応策</p>			<p>9 原価情報を作成するために必要なデータ</p>	<p>11 テクノロジーの活用による原価管理の高度化</p>	
<p>6 グローバル原価管理</p>	<p>7 連結収益管理</p>	<p>8 グローバル原価企画</p>	<p>データ項目・粒度・サイクル</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 原材料実際購入単価 ✓ 原材料実際消費量 ✓ 実際生産数量 ✓ 工程実際費用 ✓ 実際段取時間 ✓ 実際加工時間 など 	<p>12 テクノロジーの活用</p> <p>IoTの活用による製造実績データ収集</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ リアルタイム ✓ 高精度 ✓ 詳細粒度 ✓ 金額/数量/時間 + 環境データ 	<p>13 原価差異分析バラツキ分析</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 要因分析の迅速化・詳細化 (5M+1E の特定) ✓ 改善施策の精緻化・実行迅速化
<p>課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 原価計算方法、原価情報の定義が非統一 ✓ 各拠点の原価情報を共有できていない 			<p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 網羅的把握は不要 ✓ 改善余地の大きい箇所に絞り込み 	<p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 要因別の原価影響度の分析 ✓ 改善施策の効果予想 ✓ 時系列分析・原価予想 	
<p>対応策</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 原価計算方法・原価情報の標準化 ✓ 原価管理の標準化 			<p>製品別連結原価の把握方式</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 単価付替方式 ✓ 連結部品表連携方式 ✓ グローバル受払簿方式 	<p>✓ コストテーブル定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ グローバル原価データベース構築 	

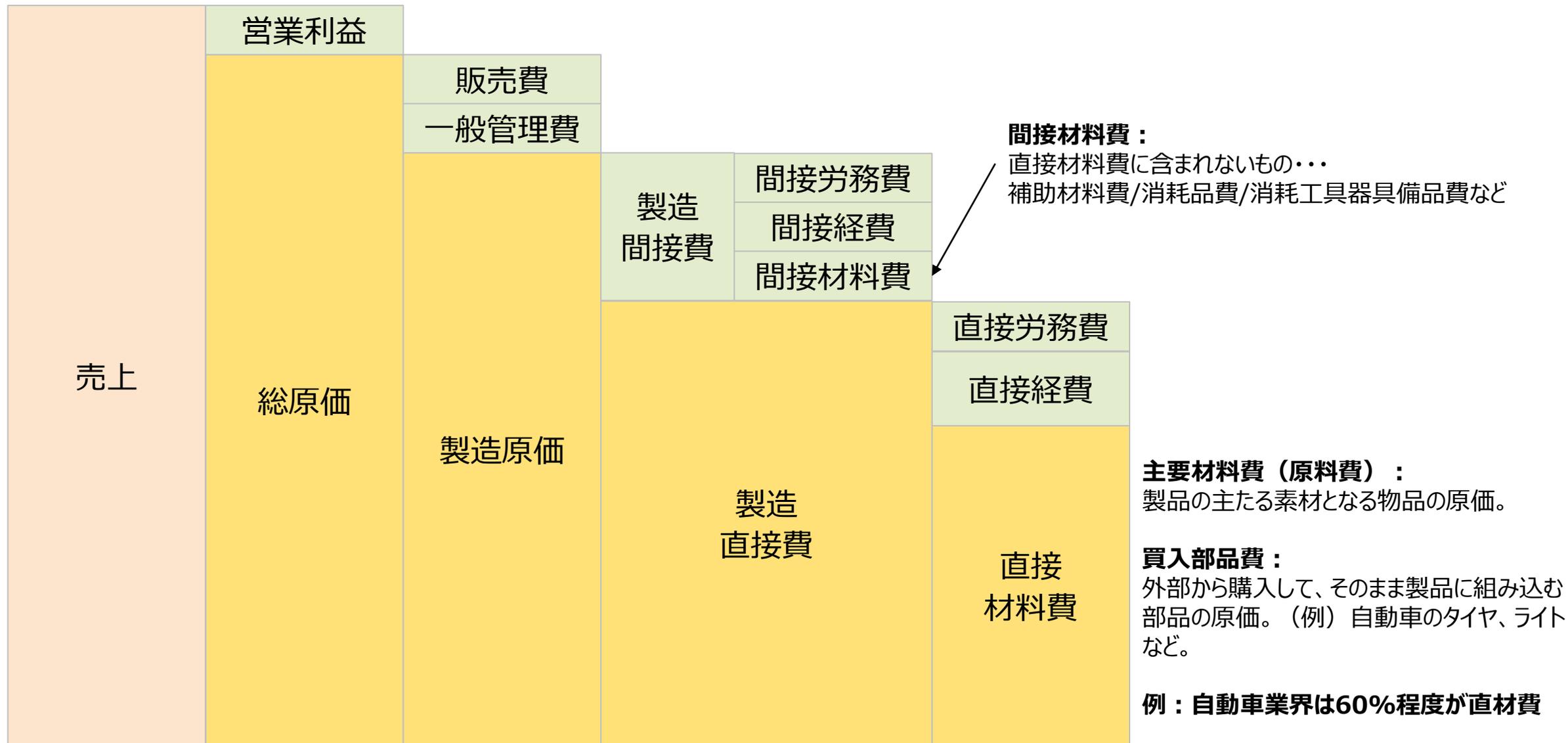
15 原価情報の活用

- ✓ 原価低減・収益改善の実現には、製造・調達・開発・営業各部門が原価情報・原価管理の仕組みを使いこなすことが重要
- ✓ そのためには、経営者のリーダーシップのもと、組織全体への原価意識の浸透が必要

出所：PWCコンサルティング HP

<https://www.pwc.com/jp/ja/knowledge/column/finance-accounting/assets/pdf/finance-accounting.pdf>

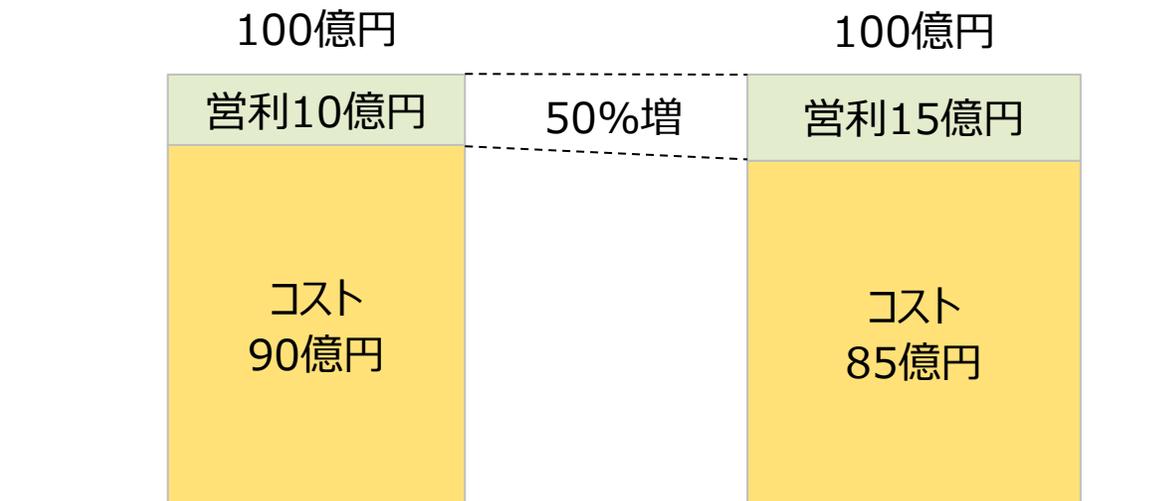
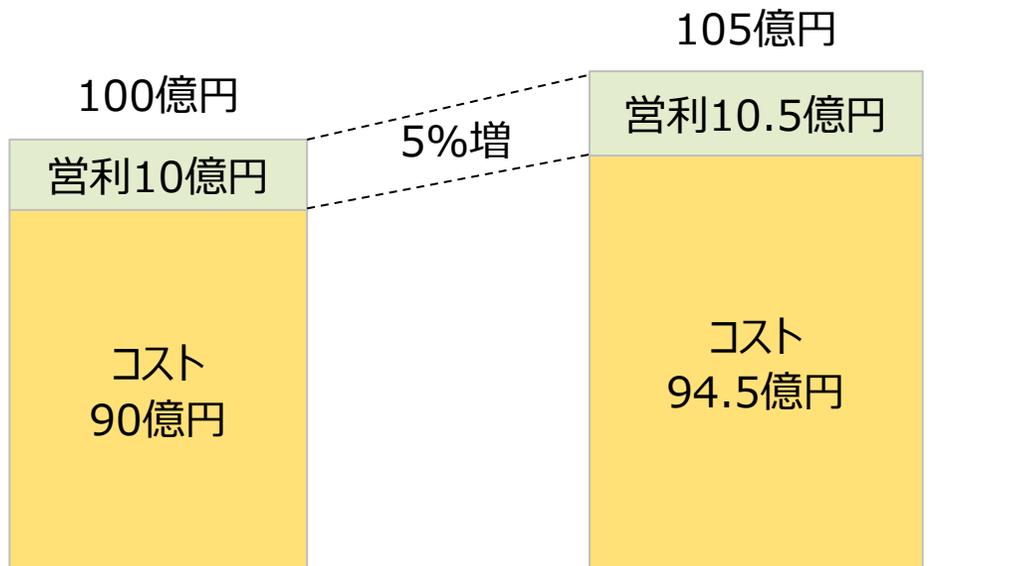
直材の位置づけ



直材のコスト削減の経営に対するインパクト

①売上100億円・営業利益率10%の会社が
5億円の売上向上を達成した時

②売上100億円・営業利益率10%の会社が
5億円のコスト削減を達成した時



営業利益額
10億円 → 10.5億円 (+5%)
営業利益率
10% → 10%

営業利益額
10億円 → 15億円 (+50%)
営業利益率
10% → 15%

コスト削減を実現した場合、常に総額換算し、事業やプロジェクトへのインパクトを把握する

コスト削減の考え方

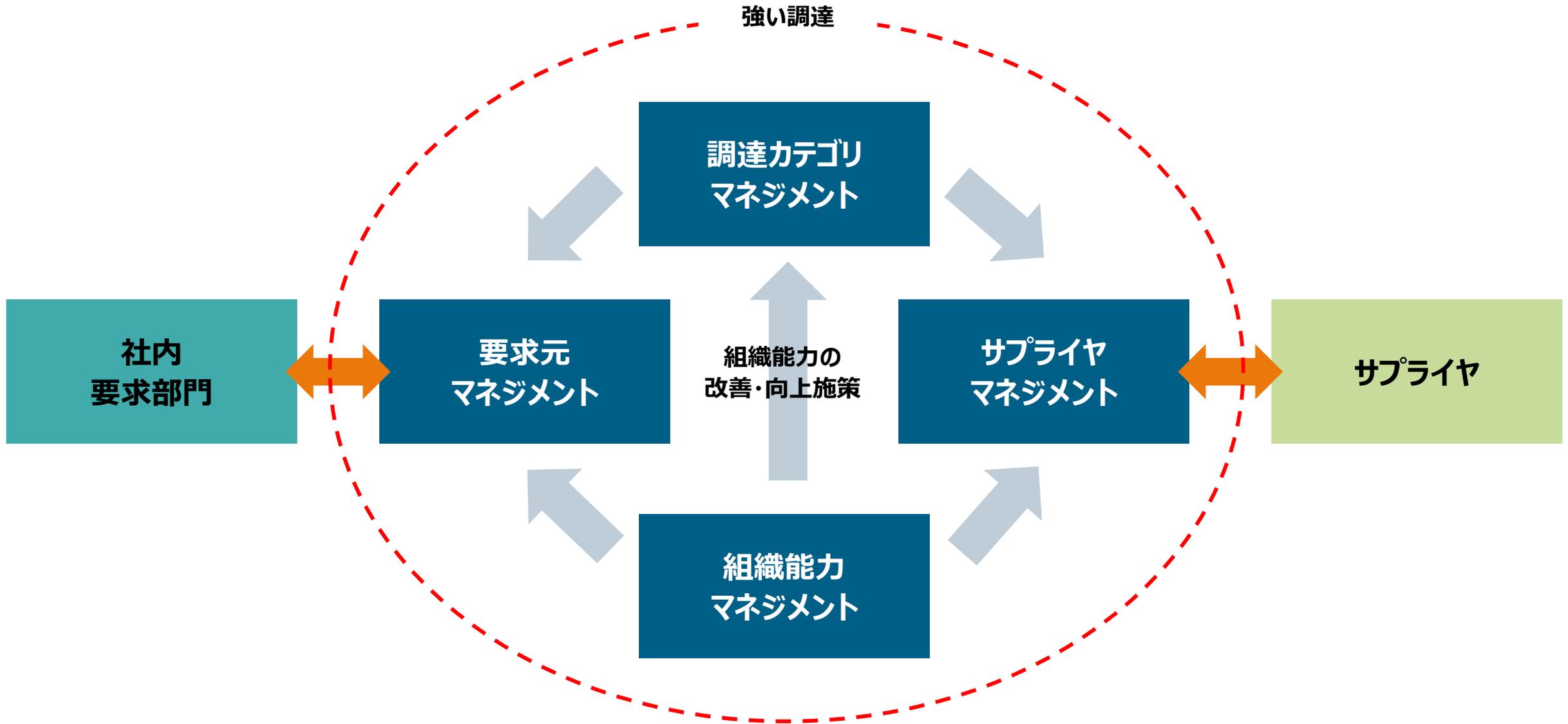
- ①コスト削減オポチュニティ（機会）：潜在的にコスト削減が見込める機会・金額
- ②コスト・アボイダンス（回避）：発生が想定されるコストを回避すること
- ③コスト削減：目標値・サプライヤ回答値・実際の契約単価からの削減額
例：目標コストに対する削減額（目標コストと契約単価の差）
前回見積回答に対する削減額
契約単価に対する削減額

①②が評価対象に含まれないケースが多い。③だけが評価対象となると、ダブついた目標設定のまん延など、競争力への悪影響を及ぼす。

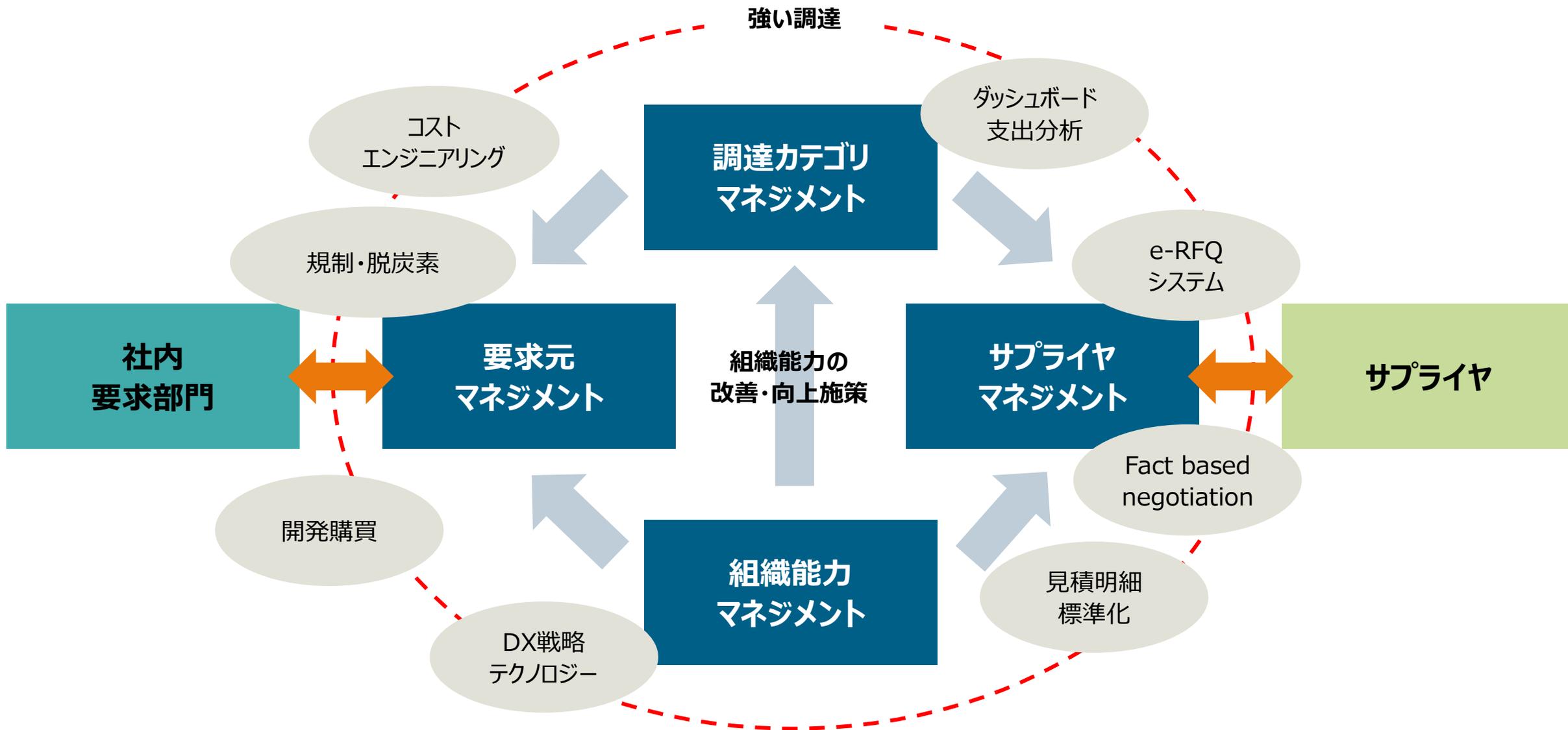
アジェンダ

1. 管理会計における直材
- 2. 直材管理と調達戦略**
3. 直材コストの削減アプローチ
4. カーボンニュートラルの達成に向けて

強い調達組織の4つの能力

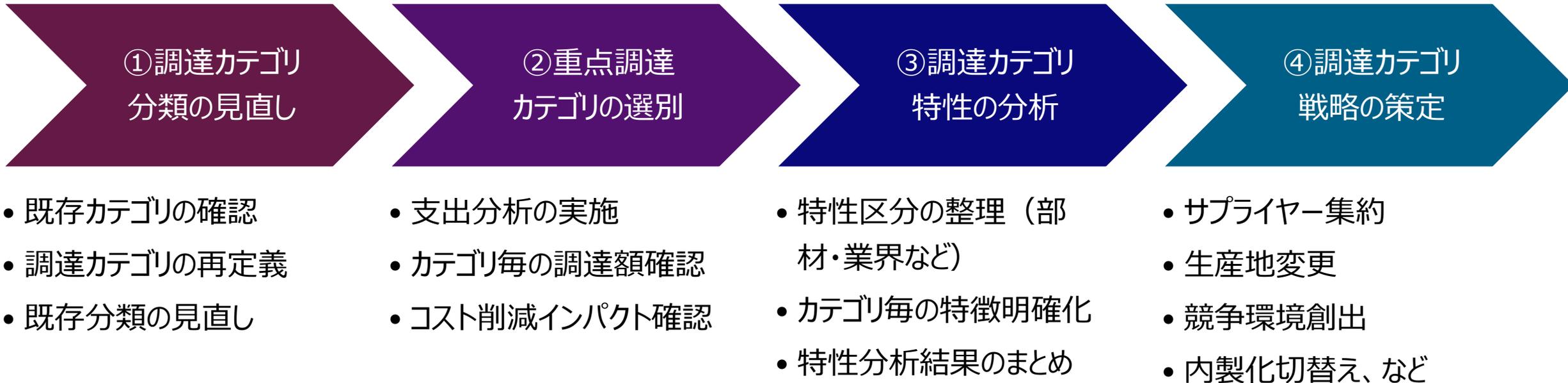


強い調達組織の4つの能力



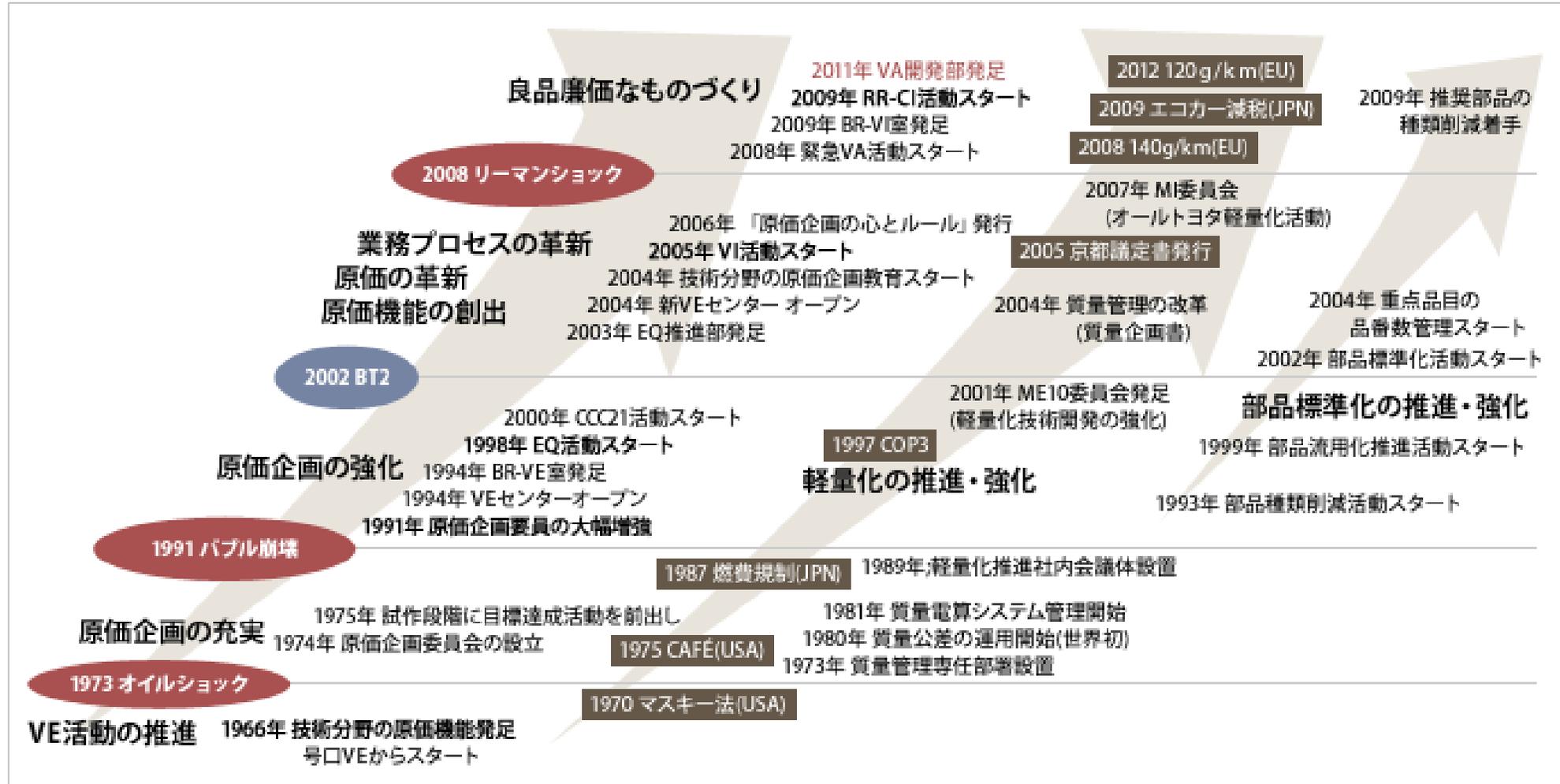
調達カテゴリ戦略策定 4つのステップ

市場環境の変化に合わせた調達カテゴリ戦略のアップデート



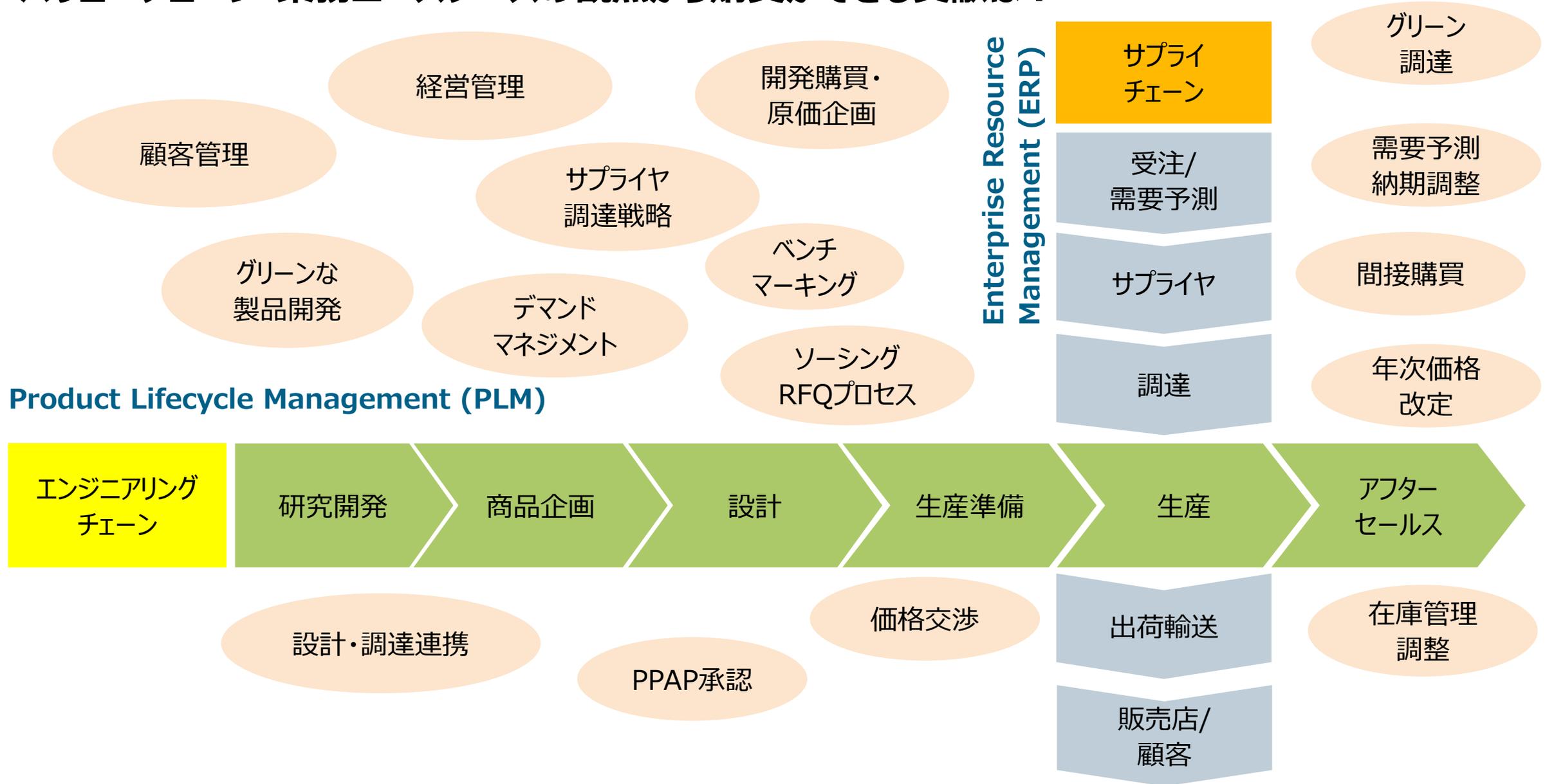
直材調達カテゴリ戦略と原価企画戦略のアラインメントを取る

トヨタ自動車 技術分野の原価企画・質量企画・部品標準化の歴史

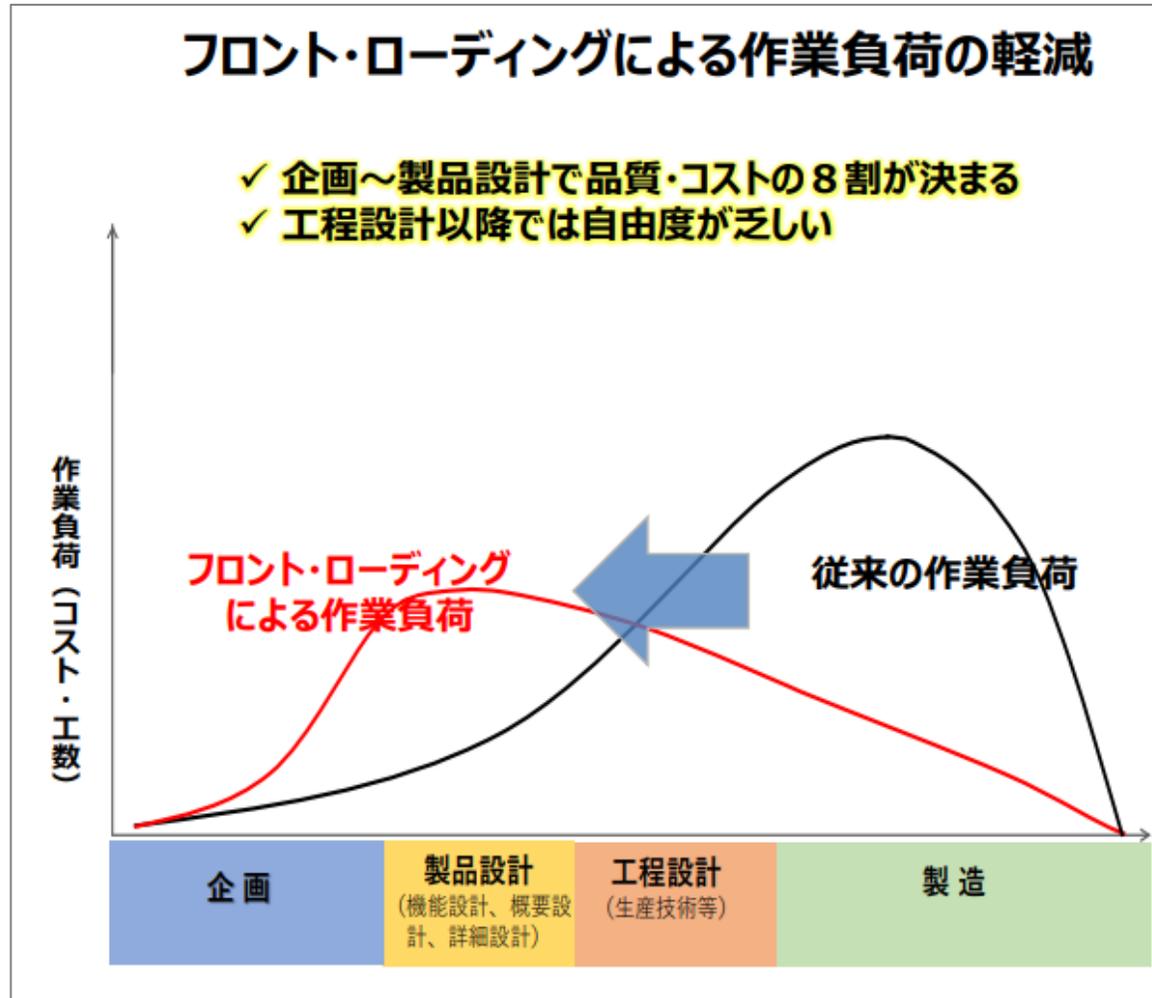


出所：トヨタ自動車HP

バリューチェーン・業務ユースケースの観点から購買ができる貢献は？



フロント・ローディングの重要性



フロント・ローディングを実現することで、後工程で集中しがちな付加価値の少ない作業を軽減し、発生した余剰リソースを、より上流の付加価値のある業務時間に費やす。

- ・サプライヤー戦略の立案
- ・戦略パートナーシップ・協業
- ・サプライチェーン・最適生産地の早期検討
- ・内外製検討 (手のうち化、競争環境の創出など)
- ・上流での設計・製造支援

⇒バリューチェーンの上流でのリソースを確保し、自社とサプライヤーのイノベーションを実現する。それによって自社の収益を拡大、コストを削減、事業リスクを軽減することで、競争力の向上や、自社が目指す「Purpose」を実現する。

出所：経済産業省 製造業をめぐる動向と今後の課題(2020年6月)

https://www.meti.go.jp/report/whitepaper/mono/2020/honbun_pdf/pdf/all.pdf

アジェンダ

1. 管理会計における直材
2. 直材管理と調達戦略
- 3. 直材コストの削減アプローチ**
4. カーボンニュートラルの達成に向けて

直材コスト削減アプローチの例

- ・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
- ・類似形状品や既存品との違いは何か
- ・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

コストを変動させる要素（コスト・ドライバー）の理解やその管理ができると、直材に対して、VE適用・コスト削減・サプライヤー交渉の着眼点を発見できるようになる。

見積もり①：板金部品



見積もり③：電子コンポーネント



出所：Bosch HP

<https://www.bosch-mobility.com/en/solutions/control-units/engine-control-unit/>

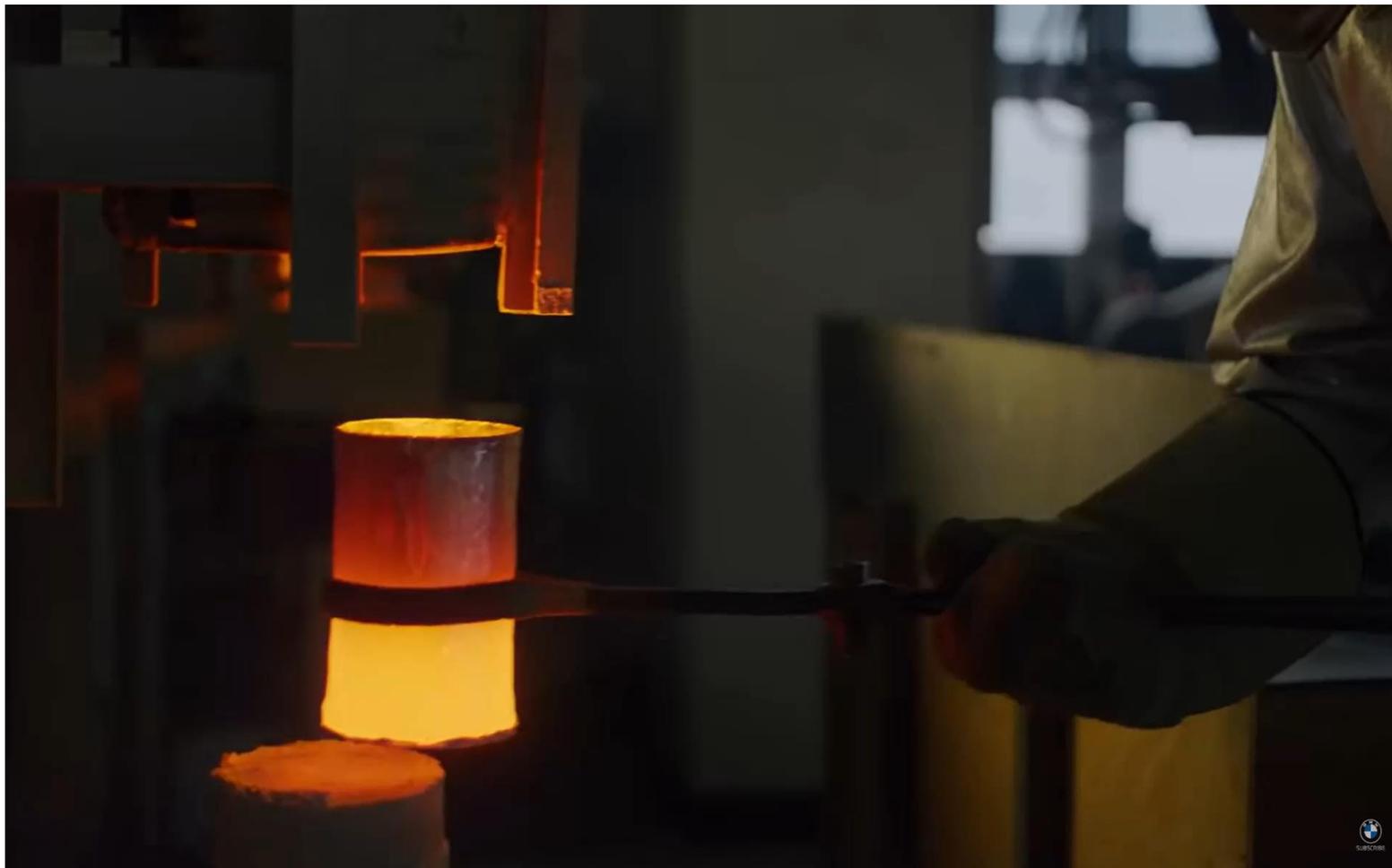
見積もり④：電子部品



出所：村田製作所 HP

<https://www.murata.com/ja-jp/products/capacitor>

見積もり⑤：新技術・素材



出所：BMW HP

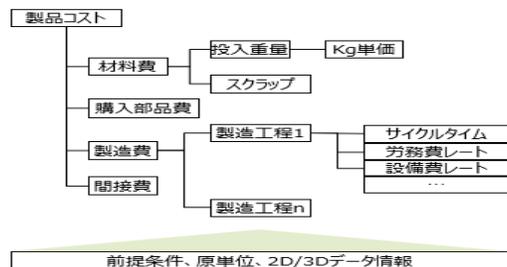
<https://www.bmw.com/ja/magazine/design/swarovski-crystal-headlights-in-BMW-i7.html>

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**
(Bottom-up costing with mechanistic cost models)

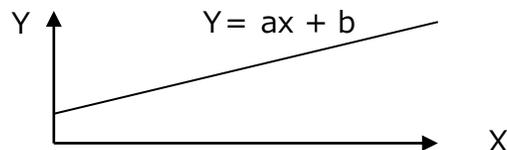
- ①最も一般的な目標原価の設定手法
- ②コスト構成要素（コストドライバー）から積み上げ式で見積もりを行う
- ③目標計算・ZBBなどの理論原価算出・分析に利用される
- ④RFQプロセス（対顧客や対サプライヤ）において多く利用される
例：見積明細



プライスドライバー分析

 **統計分析**
(Statistical Model)

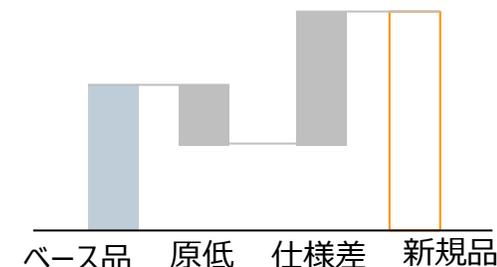
- ①実績価格の情報に基づいて解析を行うことができる
- ②回帰分析により回帰式(統計的に適正な価格の算出式)を得られる
- ③コスト分解の適用が困難な場合に利用される(例:電子・電装部品、システムコンポーネント、標準部品)
- ④製品や部品のバリュー（プライスドライバー）に着目して分析を行う
- ⑤AI/MLなどAnalyticsで活用が進む



コストドライバー分析

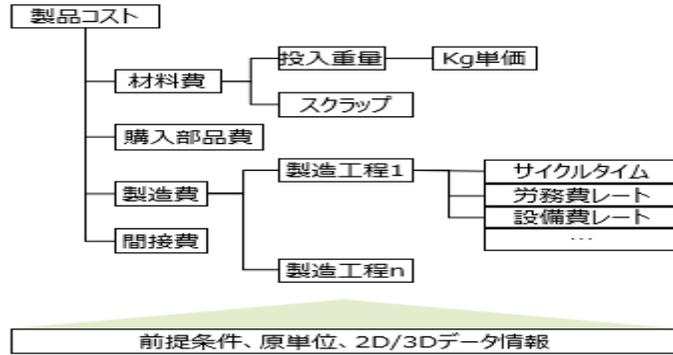
 **B 仕様差見積もり**
(Spec. difference estimation)

- 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ベース品の価格が見積もりの出発点となる（ベース選定が重要）
- 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



積上げ見積もり①

メカニスティック・コスト・モデルを用いた積上げ見積もり



計算例：

$$\text{材料費} = \text{投入重量} \times \text{kg単価} - \text{スクラップ}$$

$$\text{加工費} = \text{工程1} + \text{工程2} + \dots$$
$$\text{工程1} = \text{CT} \times \text{稼働率} \times \text{労務費レート} + \dots$$

$$\text{CT} \times \text{稼働率} \times \text{マシンレート} + \dots$$

※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

$$\text{間接費} = \text{一般管理費} + \text{販管費} + \text{輸送費} + \text{関税} + \dots$$

特徴

- ・コストの構造や構成要素を元にした見積もり手法
- ・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もり分析が可能
- ・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
- ・見積工数がかかるため、入力効率化や自動化(3DAモデル*連携・・・など)が成功のキーポイント

積上げ見積もり①

メカニスティック・コスト・モデルとは？

1. 製造業の文脈では、メカニスティック・コスト・モデルは、製造プロセスに関わる様々なコスト要素（コストドライバー）を把握し、定量化することに焦点を当てたコスト見積もりモデルである。これは、製品の生産または製造プロセスの実行に関連するコストの詳細かつ正確な見積りを提供することを目的としている。
2. 製造業におけるメカニスティック・コスト・モデルは、特定の製造プロセス、設備、材料、労務費、間接費、および全体の製造コストに寄与するその他の要因（輸送、関税、保険、利益など）を考慮に入れている。これらの要因間の因果関係や、最終コストへの影響を分析する。
3. このモデルには、製造プロセスを個々のステップや作業に分解し、各段階におけるコストドライバーを特定することが含まれる。このモデルでは、材料費、機械の使用、エネルギー消費量、労働要件、セットアップと切替時間、メンテナンス・修繕費用、品質管理費用、その他の関連する様々なコスト要素などの要因を考慮する。
4. メカニスティック・コスト・モデルは、コストを正確に見積もるために、過去データ、原単位データ、エンジニアリング・製造技術の知識、数学的関係の組み合わせに依存する。生産量、製品仕様、工程パラメータなどの入力パラメータに基づいてコストを計算するために、数式、アルゴリズム、またはシミュレーション技術を使用することもある。
5. メカニスティック・コスト・モデルを活用することで、製造企業は、製品やプロセスのコスト構造を洞察し、コスト削減の機会を特定し、リソース配分を最適化し、収益性と競争力を向上させるため、情報に基づいた意思決定を行うことができる。製造におけるコストドライバーを詳細に理解することで、より良いコストコントロールと、より正確な予算編成とプランニングが可能になる。

積上げ見積もり①

Should cost modelを活用したSensitivity analysis (感度分析)

感度分析は、意思決定や戦略立案において、外部環境の変化への対応やリスク評価、最適化の手段として活用される。

目的: 外部要因やパラメータの変化が製品や部品のコストにどれくらい影響を与えるかを評価することを目的としている。

手法:

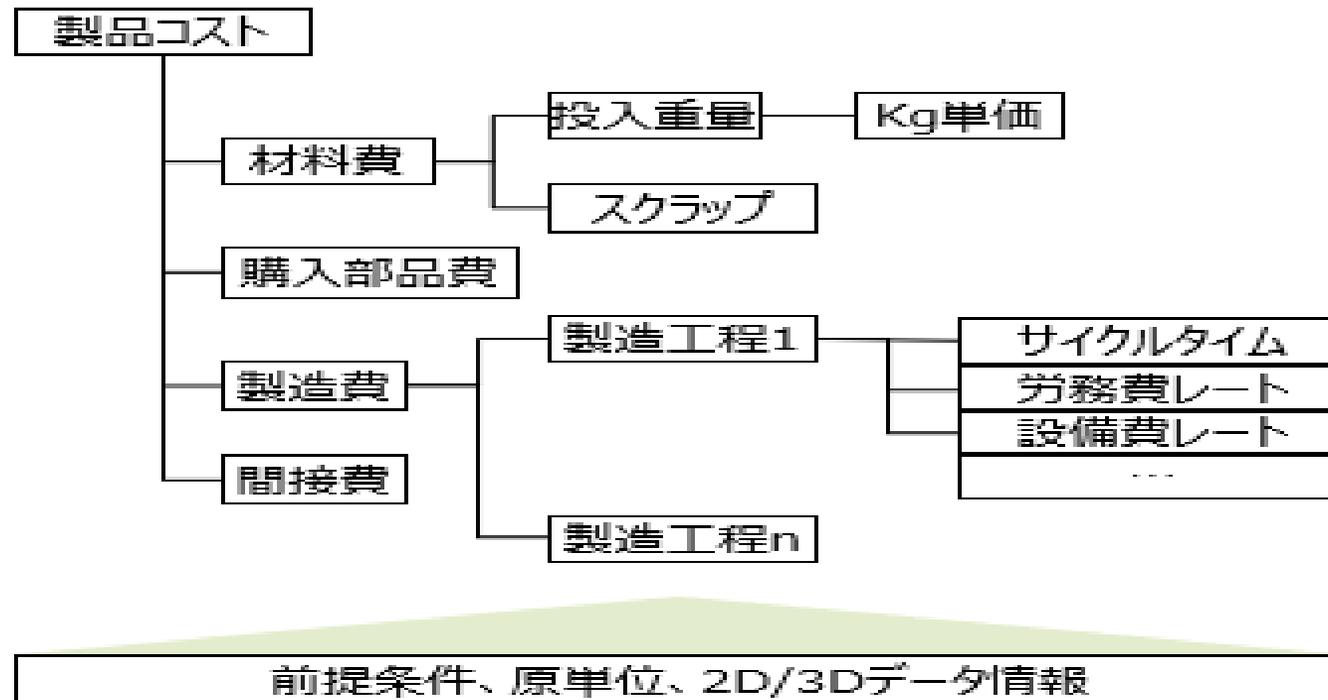
- **コストモデルの構築:** パラメータとコストの関係を表現するコストモデルを構築する。実際の製造データや経験則に基づいて作成される。
- **パラメータの選択:** 影響を評価するための重要なパラメータを選択する。例えば、材料重量、サイクルタイム、製造設備の効率性などが選択される。
- **パラメータの変化:** 選択したパラメータを変化させながら、結果への影響を評価する。例えば、特定のサイクルタイムの変動が製品や部品のコストにどれくらい影響を与えるかを評価する。

結果:

- **重要な要素の特定:** パラメータの変化による結果の変化を評価し、重要な要素を特定する。これは、コスト削減の最大化のための改善策の重点的な検討対象となりうる。
- **シナリオの作成:** 複数のシナリオを作成し、異なるパラメータの組み合わせや変化を考慮して結果を比較する。最適な戦略や意思決定を支援する。

積上げ見積もり①

直材において原価詳細・分析に踏み込むには・・・？



積上げ見積もり①

直材の原価分析に必要な3つの視点

大分類・データオーナーと連携することで効率的に分析の推進が可能となる。

設計仕様 (スペック)

- 部品表(E-BOM/M-BOM)
- 図面(2D図面/3D CAD)
- 幾何公差/寸法公差
- 材料情報
- 完成品重量
- 表面処理/熱処理
- 検査条件
- ...

製造条件 (造り)

- 生産地(自社/サプライヤー)
- 製造技術
- 製造工程(ルーティング)
- サイクルタイム(機械)
- サイクルタイム(人)
- 使用設備
- 稼働率
- 不良率
- 段替時間
- 刃具寿命
- ...

経済条件・原単位 (買い方)

- 生産数
- ロット数
- 労務費レート
- 間接労務費レート
- 販売管理費レート
- 材料レート
- 材料スクラップレート
- 設備レート
- 為替レート
- 輸送単価
- ...

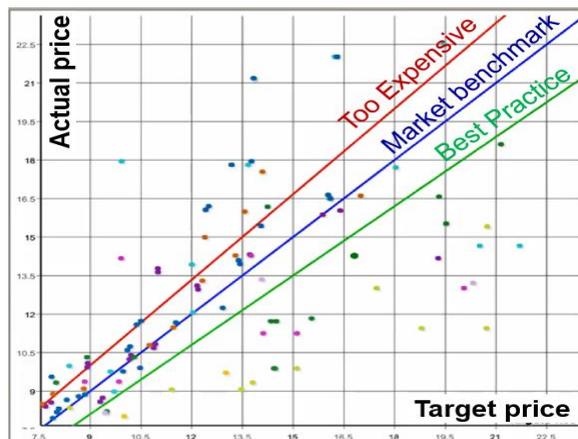
統計分析②

メカニスティック・コスト・モデルと統計モデルの違い

No	項目	メカニスティック・コスト・モデル	統計モデル
1	基本的なアプローチ	物理的なプロセスや仕組みに基づく	データのパターンや相関関係に基づく
2	因果関係の表現	物理的な因果関係を明示的にモデル化	相関関係の特定が主な目的
3	モデル化の方法	物理的な法則や理論に基づく	データからパラメータを推定してモデル化
4	制約	物理的な条件や前提に制約がある	柔軟で幅広い条件に適用可能
5	内部構造の表現	内部構造を明示的に表現する	データの分布や関係性を表現する
6	データ要件	実験データやシミュレーション結果を利用	実際の観測データを利用
7	必要な知識	高度なドメイン知識が必要（例：製造技術）	統計学的な知識とデータ解析の技術が必要
8	適用範囲	物理的なシステムやプロセスのコスト分析	ビジネス領域や経済分析など広範な領域
9	解釈の容易さ	解釈が比較的容易	解釈が難しい場合がある
10	予測精度と信頼性	高い予測精度と信頼性が期待できる	予測精度と信頼性には変動がある

統計分析②

特徴



(Technical value)

線形

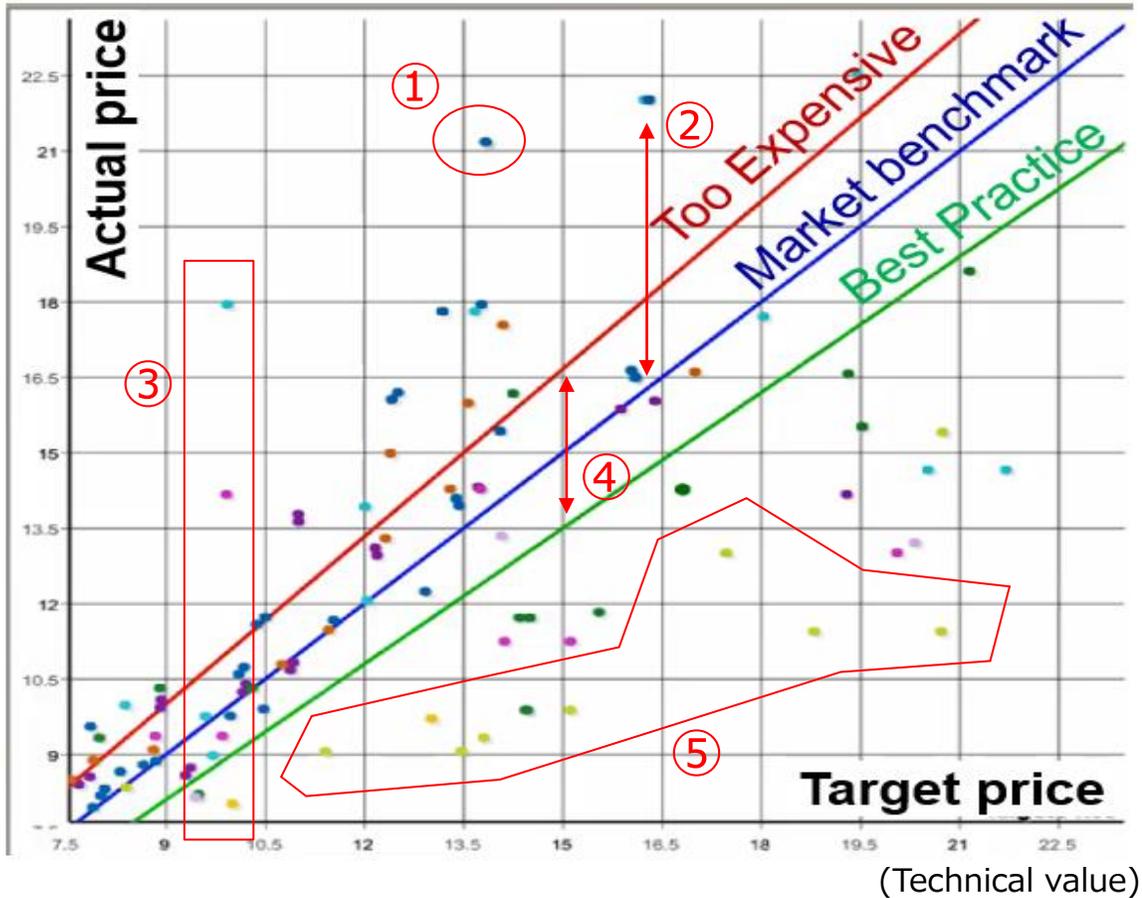
$$y = \text{切片} + \text{係数1} \times X1 + \text{係数2} \times X2 + \dots$$

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、新規見積りに適用可能
- 開発上流段階など詳細見積りができない場面（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② 分析結果の見方（例）



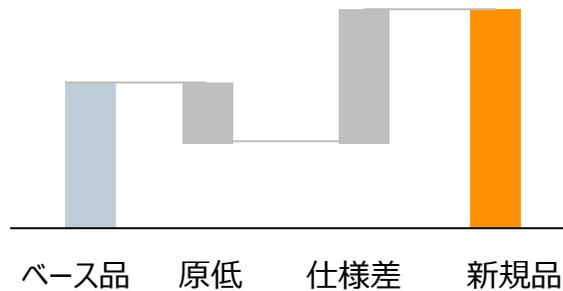
- ①外れ値の特定 → コスト詳細分析へ
- ②金額差×数量によるコスト削減ポテンシャルの確認
- ③同等の目標価格（価値）に対するコスト差の分析
- ④仕入先の新規見積回答の妥当性の確認
- ⑤仕入先競争力の把握・戦略立案
- ⑥プライスドライバーを元にした価格見積もり
（開発上流段階、設計者でも見積もりが可能）

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

グラフの出所: Saphirion

仕様差見積もり③

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

一般的な日本のサプライヤー見積明細の例（プレス部品）

見積明細が適切なレベルのコストドライバーに分解されていないので、分析が困難でコスト交渉に時間がかかる。特に製造工程は、作業人員数、労務費レート、設備レートがひとつのレートになっているケースが多々あり、構成を分解するところから分析を開始する必要がある。

費目	計算式	金額(円/個)	
材料費	投入重量×材料単価	100g x 125円/kg (SS400)	12.5円
加工費(単発プレス)	工程1 ブランク	10円/プレス	10円
	工程2 成形	10円/プレス	10円
	工程3 曲げ	10円/プレス	10円
	工程4 曲げ	10円/プレス	10円
	
	脱脂	15円	15円
	めっき処理	15円	15円
	検査	10円	10円
管理費・利益	製造原価の15%	92.5円×15%	13.88円
売価			106.38円

Fact based negotiation (事実に基づいた交渉)

サプライヤー：3%の価格値上げをお願いしたいです。

自社：3%は金額でいくら上昇？ → **サプライヤー**：+〇〇円/個です。

自社：それは材料費？加工費（直接労務費？その他？）？ → **サプライヤー**：材料費で〇〇円です

自社：材料費のkg単価は？ → **サプライヤー**：見直し後は200円/kgで計算しています。管理費・利益込みです。

自社：ちなみに、kg単価の算定基準は？ → **サプライヤー**：直近6か月平均です。市況情報は仕入先との取引量で決まっているので出せません。

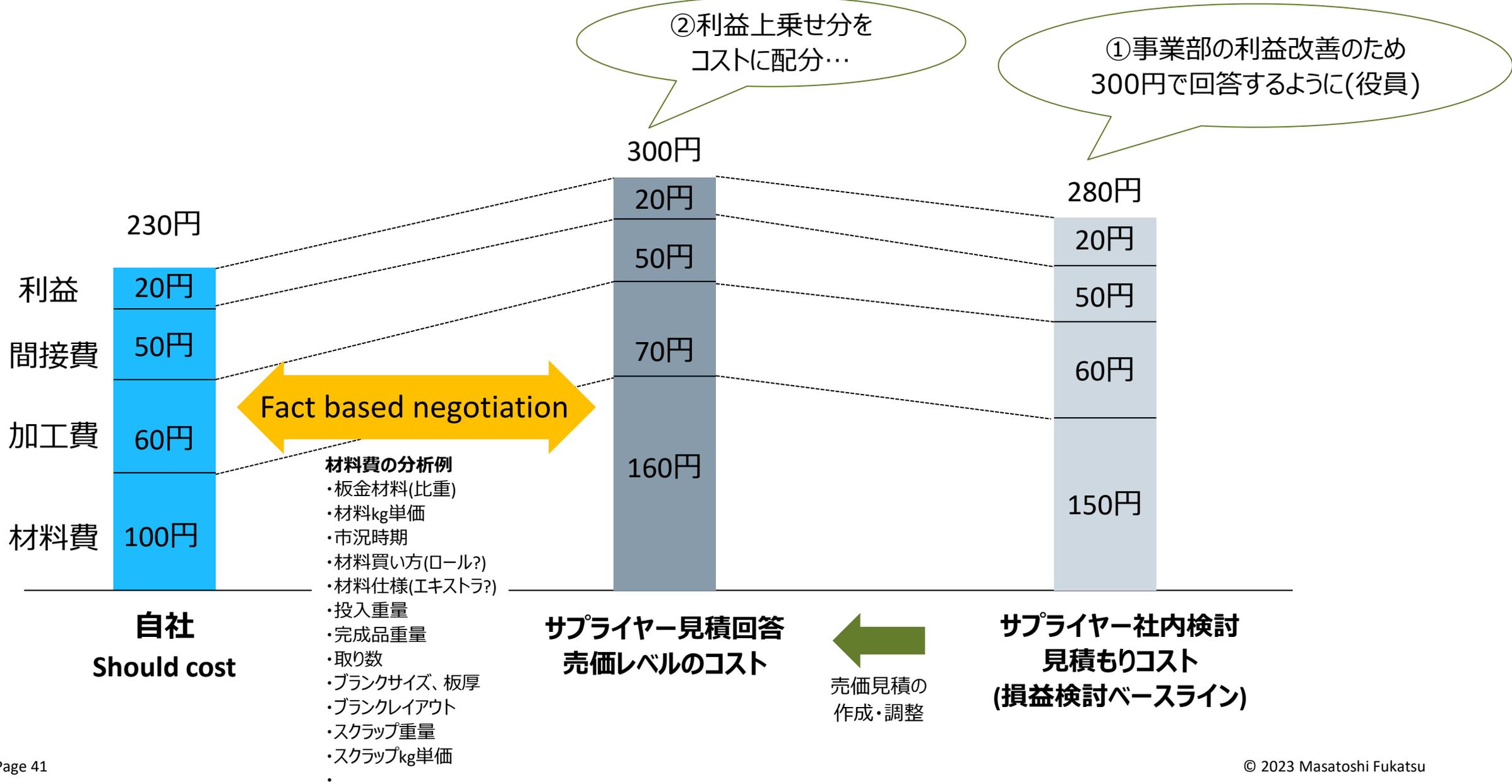
自社：弊社の見積基準から計算すると・・・●円/kg → **サプライヤー**：前提は●円/kgではないです。以前認められなかった分も入ってます・・・

自社：契約時の条件だと、この購入部品の投入重量は500g、スクラップが20g、それらも考慮すると+〇〇円ではなくて▲▲円になるべき・・・

Should costから算出した基準額は+▲▲円、+〇〇円との差額がコスト削減機会、最終妥結に向けた交渉の方向性を検討・・・

**コスト計算ロジックと見積明細の標準化、サプライヤー情報の収集によって、
システムチックに根拠をもって交渉を推進する。**

サプライヤー見積回答は売価レベルのコストであることを念頭に交渉する



アジェンダ

1. 管理会計における直材
2. 直材管理と調達戦略
3. 直材コストの削減アプローチ
4. **カーボンニュートラルの達成に向けて**

シーメンス「インダストリー4.0は実現した」、次は製品のCO2管理へ協会を設立

一方で、社会環境が大きく変わる中、インダストリー4.0の追求だけでは不十分だという考えも示した。

重視するのは気候変動への対応だ。世界経済フォーラムによると、産業界のバリューチェーンは世界全体のCO2排出量の2割を占める。

ただCO2削減は1社で取り組めるものではなく、「製品のCO2排出量の最大9割は、上流のサプライチェーン（供給網）であらかじめ決まってしまう」（ナイケ氏）のが現状だ。

製品の脱炭素化にはサプライチェーン全体でCO2排出量に関わるデータを共有・把握し、それを減らしていく必要がある。

出所：2022.06.02 日経クロステック

<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/02091/00003/>

Siemensのサプライヤー見積明細テンプレート

 Powered by Siemens Teamcenter Product Cost Management		Cost and Carbon Footprint Breakdown				Summary																	
		Supplier		Field		Project																	
		Contact person	E-Mail	Telephone	mandatory	optional	calculated	Part number	Part name	Quotation date													
Premises						Version 4.0		Language English															
<table border="1"> <tr><td>Project time (years)</td><td>8</td></tr> <tr><td>Average annual quantity</td><td>437,500</td></tr> <tr><td>Manufacturing lot size</td><td>1</td></tr> <tr><td>Production site</td><td></td></tr> <tr><td>Quotation currency</td><td>EUR</td></tr> <tr><td>Quotation unit</td><td>pcs</td></tr> <tr><td>Date of calculation (SD)</td><td>01.01.2022</td></tr> </table>		Project time (years)	8	Average annual quantity	437,500	Manufacturing lot size	1	Production site		Quotation currency	EUR	Quotation unit	pcs	Date of calculation (SD)	01.01.2022					A123.168.65.34		Driver Door Panel Switch	
Project time (years)	8																						
Average annual quantity	437,500																						
Manufacturing lot size	1																						
Production site																							
Quotation currency	EUR																						
Quotation unit	pcs																						
Date of calculation (SD)	01.01.2022																						
Specific																							
Special agreements																							
Comments:																							
		Costs			Carbon footprint																		
		%	EUR/unit	Fraction	%	Fraction																	
		1 Raw materials	0,03	0,3%	0,17	20,0%	<div style="width: 20.0%;"></div>																
		2 Purchased parts	0,59	16,2%	0,30	35,7%	<div style="width: 35.7%;"></div>																
		3 Direct material	0,62	17,1%	0,47	55,7%	<div style="width: 55.7%;"></div>																
		4 Material scrap	0,01	0,4%	0,01	1,3%	<div style="width: 1.3%;"></div>																
		5 Material overhead	0,00	0,0%	0,01	1,7%	<div style="width: 1.7%;"></div>																
		6 Interest material	0,00	0,0%																			
		7 Material	0,63	17,5%	0,49	58,6%	<div style="width: 58.6%;"></div>																
		8 Manufacturing costs/machine costs	0,20	5,8%	0,15	17,8%	<div style="width: 17.8%;"></div>																
		9 Setup costs / Costs	2,04	56,4%																			
		10 Direct labor	0,03	0,9%																			
		11 Tools and devices, maintenance costs	0,00	0,1%																			
		12 Process manufacturing		0,0%	0,00	0,0%	<div style="width: 0.0%;"></div>																
		13 Manufacturing I	2,28	63,0%	0,15	17,6%	<div style="width: 17.6%;"></div>																
		14 Manufacturing overhead	620,5%	0,34	9,5%																		
		15 Manuf. scrap	0,02	0,4%	0,01	0,8%	<div style="width: 0.8%;"></div>																
		16 Tools and devices allocated	0,02	0,6%	0,03	3,7%	<div style="width: 3.7%;"></div>																
		17 Int. Work in prog.	0,00	0,0%																			
		18 Manufacturing II + III	2,66	73,5%	0,19	22,1%	<div style="width: 22.1%;"></div>																
		19 Production	3,29	91,0%	0,68	80,7%	<div style="width: 80.7%;"></div>																
		20 Specific development costs allocated	0,00	0,0%																			
		21 Sales and general administration costs	0,0%	0,00	0,02	2,6%	<div style="width: 2.6%;"></div>																
		22 Research and development costs	0,0%	0,00																			
		23 Others	0,00	0,0%	0,05	5,9%	<div style="width: 5.9%;"></div>																
		24 Prime	3,29	91,0%																			
		25 Profit	0,32	9,0%																			
		Raw material	0,0%	0,00																			
		Purchased parts	0,0%	0,00																			
		Manuf.	0,0%	0,00																			
		26 Terms of payment	0,00	0,0%																			
		27 Transport, duties	0,00	0,0%	0,09	10,7%	<div style="width: 10.7%;"></div>																
		28 Carbon tax	0,00	0,0%																			
		29 Net sales price / Carbon footprint	3,62	100,0%	0,84	100,0%	<div style="width: 100.0%;"></div>																
		One-time and instalment payments																					
		30 Tools and devices	0																				
		31 Specific development costs	0																				

サステナビリティへの取り組み — 炭素会計の広まり



出所：炭素会計アドバイザー協会

<https://www.caai.or.jp/>

サプライチェーン排出量（Scope 1、2、3）

サプライチェーン排出量とは？



- 事業者自らの排出だけでなく、事業活動に関係するあらゆる排出を合計した排出量を指す。つまり、原材料調達・製造・物流・販売・廃棄など、一連の流れ全体から発生する温室効果ガス排出量のこと
- サプライチェーン排出量 = **Scope1排出量** + **Scope2排出量** + **Scope3排出量**
- GHGプロトコルのScope3基準では、Scope3を**15のカテゴリに分類**



○の数字はScope 3のカテゴリ

Scope1：事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)

Scope2：他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出

Scope3：Scope1、Scope2以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)

1

Scope3のカテゴリ

Scope3カテゴリ		該当する活動（例）
1	購入した製品・サービス	原材料の調達、パッケージングの外部委託、消耗品の調達
2	資本財	生産設備の増設（複数年にわたり建設・製造されている場合には、建設・製造が終了した最終年に計上）
3	Scope1,2に含まれない燃料及びエネルギー活動	調達している燃料の上流工程（採掘、精製等） 調達している電力の上流工程（発電に使用する燃料の採掘、精製等）
4	輸送、配送（上流）	調達物流、横持物流、出荷物流（自社が荷主）
5	事業から出る廃棄物	廃棄物（有価のものは除く）の自社以外での輸送（※1）、処理
6	出張	従業員の出張
7	雇用者の通勤	従業員の通勤
8	リース資産（上流）	自社が賃借しているリース資産の稼働 （算定・報告・公表制度では、Scope1,2 に計上するため、該当なしのケースが大半）
9	輸送、配送（下流）	出荷輸送（自社が荷主の輸送以降）、倉庫での保管、小売店での販売
10	販売した製品の加工	事業者による中間製品の加工
11	販売した製品の使用	使用者による製品の使用
12	販売した製品の廃棄	使用者による製品の廃棄時の輸送（※2）、処理
13	リース資産（下流）	自社が賃貸事業者として所有し、他者に賃貸しているリース資産の稼働
14	フランチャイズ	自社が主宰するフランチャイズの加盟者のScope1,2 に該当する活動
15	投資	株式投資、債券投資、プロジェクトファイナンスなどの運用
その他（任意）		従業員や消費者の日常生活

※1 Scope3基準及び基本ガイドラインでは、輸送を任意算定対象としています。
 ※2 Scope3基準及び基本ガイドラインでは、輸送を算定対象外としています。算定頂いても構いません。

[出所] サプライチェーン排出量算定の考え方 パンフレット 環境省(http://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/tools/supply_chain_201711_all.pdf)



Scope3のカテゴリ

Scope3の15のカテゴリ分類		
Scope3カテゴリ	該当する活動（例）	
1	購入した製品・サービス	原材料の調達、パッケージングの外部委託、消耗品の調達
2	資本財	生産設備の増設（複数年にわたり建設・製造されている場合には、建設・製造が終了した最終年に計上）
3	Scope1,2に含まれない燃料及びエネルギー活動	調達している燃料の上流工程（採掘、精製等） 調達している電力の上流工程（発電に使用する燃料の採掘、精製等）
4	輸送、配送（上流）	調達物流、横持物流、出荷物流（自社が荷主）
5	事業から出る廃棄物	廃棄物（有価のものは除く）の自社以外での輸送（※1）、処理
6	出張	従業員の出張
7	雇用者の通勤	従業員の通勤
8	リース資産（上流）	自社が賃借しているリース資産の稼働 （算定・報告・公表制度では、Scope1,2 に計上するため、該当なしのケースが大半）
9	輸送、配送（下流）	出荷輸送（自社が荷主の輸送以降）、倉庫での保管、小売店での販売
10	販売した製品の加工	事業者による中間製品の加工
11	販売した製品の使用	使用者による製品の使用
12	販売した製品の廃棄	使用者による製品の廃棄時の輸送（※2）、処理
13	リース資産（下流）	自社が賃貸事業者として所有し、他者に賃貸しているリース資産の稼働
14	フランチャイズ	自社が主宰するフランチャイズの加盟者のScope1,2 に該当する活動
15	投資	株式投資、債券投資、プロジェクトファイナンスなどの運用
	その他（任意）	従業員や消費者の日常生活

※1 Scope3基準及び基本ガイドラインでは、輸送を任意算定対象としています。
 ※2 Scope3基準及び基本ガイドラインでは、輸送を算定対象外としています。算定頂いても構いません。

[出所] サプライチェーン排出量算定の考え方 パンフレット 環境省(http://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/tools/supply_chain_201711_all.pdf)

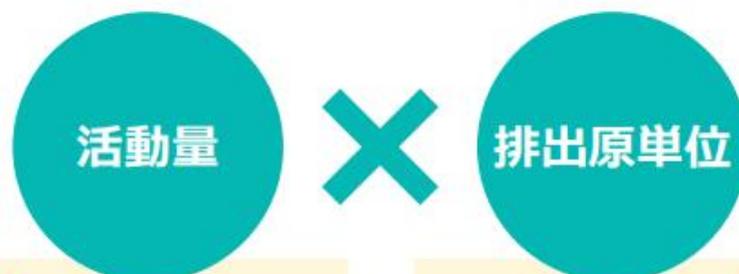


CO2排出量計算

CO2排出量算定の基本式



- CO2排出量は、活動量に排出原単位を乗じることで算定可能



活動量

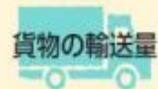
事業者の活動の規模に関する量。

社内の各種データや、文献データ、業界平均データ、製品の設計値等から収集する。

活動量の例



電気の使用量



貨物の輸送量



廃棄物の処理量

排出原単位

排出原単位の例

電気

1kWh使用あたりのCO₂排出量

貨物の輸送量

1トンキロあたりのCO₂排出量

廃棄物の焼却

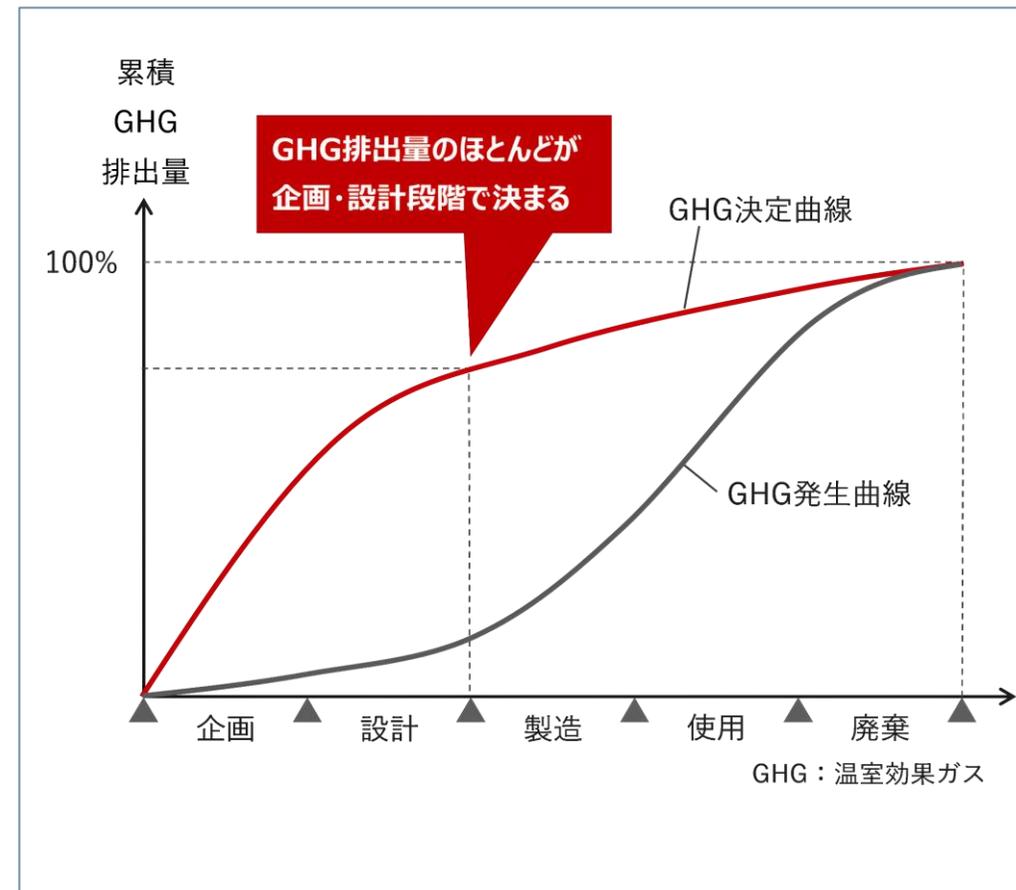
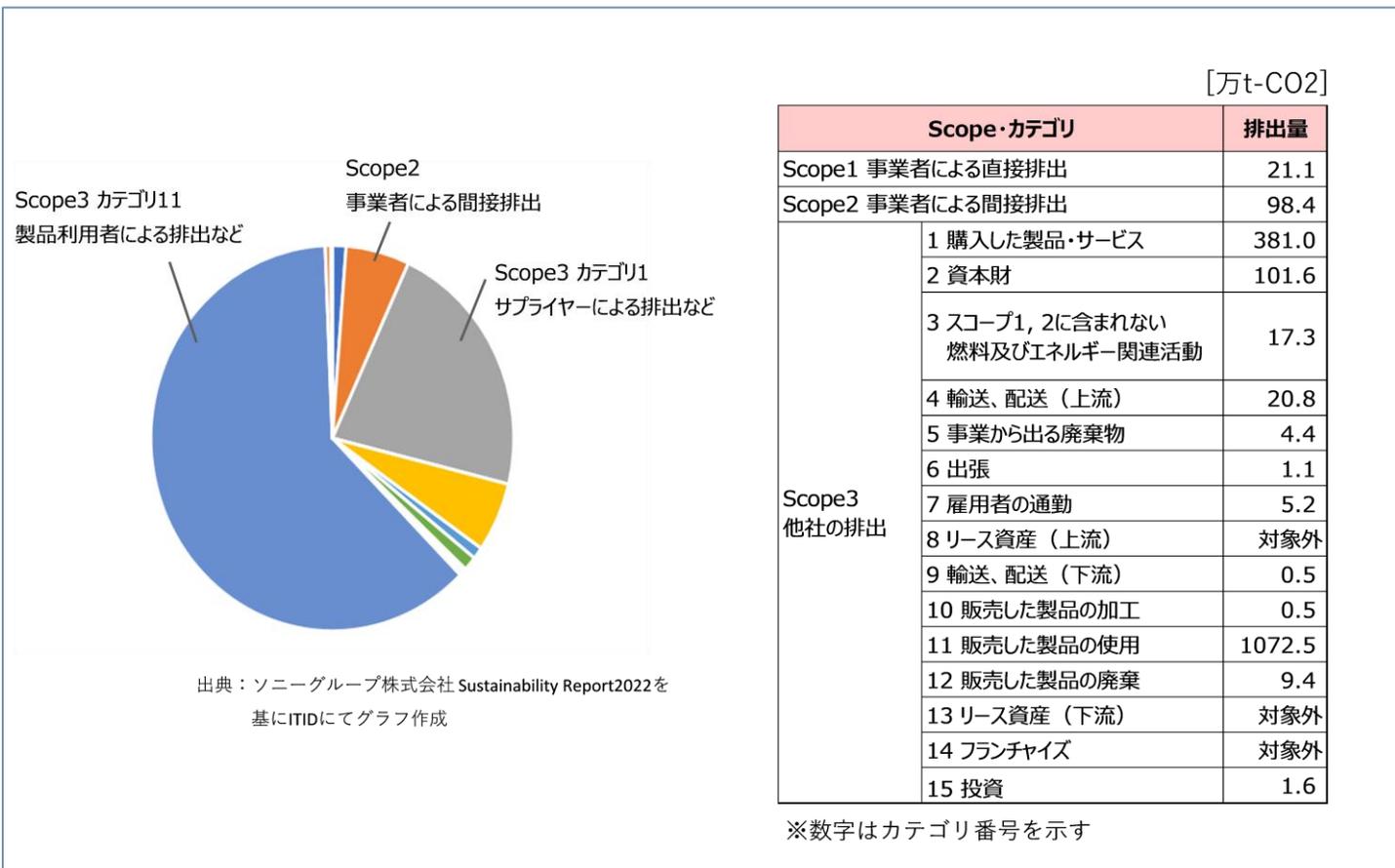
1tあたりのCO₂排出量

排出原単位

活動量あたりのCO₂排出量。基本的には既存のDBから選択して使用するが、排出量を実測する方法や取引先から排出量情報の提供を受ける方法もある。

53

Scope毎・バリューチェーンにおけるCO2排出量内訳の把握



企業レベル・製品レベルの両方からCO2排出削減の取り組みが必要

企業・サプライヤー単位で可視化

製品・直材単位で可視化
CFP (Carbon Footprint of Product)

Product A

Product B

Product C

Product D

Product E

Product ...

Product ...

Product X

Scope3
サプライチェーン上流

Scope1
直接排出

Scope2
間接排出

Scope3
サプライチェーン
下流

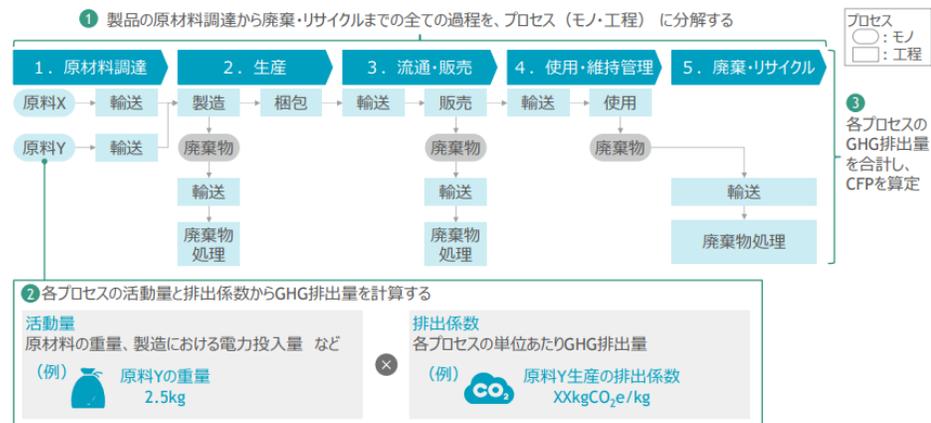
経産省・環境省による CFP（Carbon Footprint of Product）実践ガイドの発行

カーボンフットプリント ガイドライン
(別冊) CFP 実践ガイド

2023年5月

経済産業省、環境省

CFPの算定の仕方



CFP検討のステップ

第1節 算定	(1) Step1 算定方針の検討	① 目的の明確化 (Why) ② 対象製品の選定 (What 1/2) ③ 対象とするライフサイクルステージの決定 (What 2/2) ④ 参照規格・基本方針の決定 (How)
	(2) Step2 算定範囲の設定 Step3 CFPの算定	① バウンダリーの設定 (ライフサイクルフロー図の作成) ② カットオフの基準の検討 ③ 算定ルールの設定・算定手順書の作成 ④ 算定ツールの用意・データの入力
	(1) 表示・開示に向けた準備	① 表示・開示のルールの理解 ② CFP算定報告書の作成
第2節 表示・開示	(2) 表示・開示の実施	① ターゲット・訴求ポイントの決定 ② 表示・開示の実行
	第3節 削減対策の実施に向けて	(1) 削減目標の設定 (2) 削減対策の検討

出所：経産省

<https://www.meti.go.jp/press/2023/05/20230526001/20230526001.html>

おまけ : Adizero x Allbirds 2.94 kg CO2e

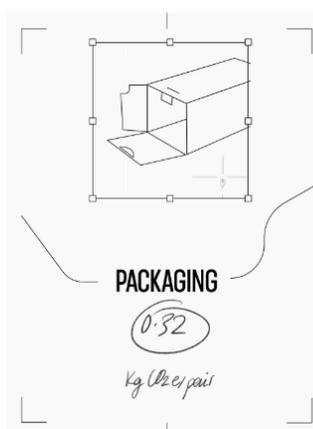


減らすことで、たくさんの貢献。一步一步着実に。



製造時:1足あたり 2.16kg CO2e

温室効果ガス排出量の大幅な削減に
自然由来の素材やリサイクル素材が
大きく貢献。



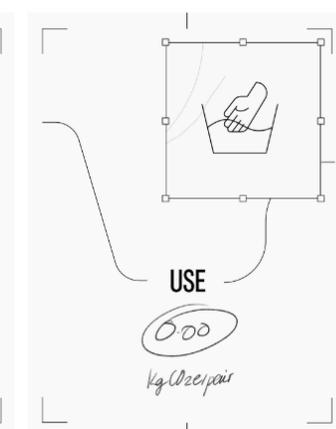
パッケージ:1足あたり 0.32 kg CO2e

パッケージで生み出す削減。軽量化
とカーボンフットプリントの軽減を
実現したパッケージ。



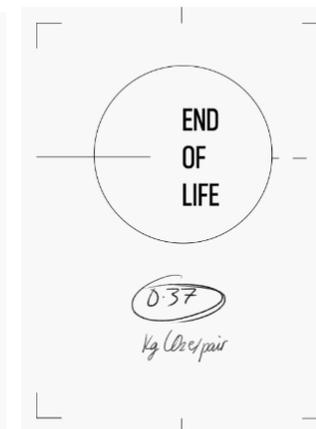
輸送時:1足あたり 0.09 kg CO2e

貨物船の燃料には料理用油をリサイ
クルしたバイオ燃料を使用。



使用時:1足あたり 0.00 kg CO2e

洗濯機の使用を避けることにより、
排出量がゼロに。



使用后:1足あたり 0.37 kg CO2e

全ての販路における廃棄物管理方法
とリサイクル方法に基づいた計算。



私たちの高い基準

オールバーズのライフサイクルアセ
スメントツールは、ISO (国際標準
化機構) 規格に準拠。

出所: Adidas HP

<https://shop.adidas.jp/futurecraft-allbirds/>

本日のまとめ

1. 直材を管理会計の中で位置づけて理解することで、自身が達成した成果の事業やプロジェクトに対する貢献やインパクトを測定し、明らかにすることができる。
2. 直材管理を戦略として捉え、バリューチェーンにおける市場環境の変化・課題に対処していくことで、より付加価値のある業務にリソースを投入することができる。
3. 直材コスト削減のアプローチを知り、適切に活用することで、コスト削減や最適化の機会を最大化し、自社や購買部門の競争力の向上に寄与する。
4. カーボンニュートラルに向けたサプライヤー単位・直材単位でCO2排出計算を要求される時代に既に突入している。取り組みへの遅れは、競争力低下や、収益へ影響（ペナルティ）に直結するリスクがある。

ご清聴ありがとうございました。

Q&A