

全能連マネジメントアワード

MPT-Lモデルを活用した中小製造業向け 統合マネジメントシステムの構築

見積・案件・原価の三位一体管理から
戦略的利益マネジメントを実現する

株式会社エスシーツー最高顧問

経営改善指導員 1 種

日本工業大学専門職大学院専任教授

博士（経営学）

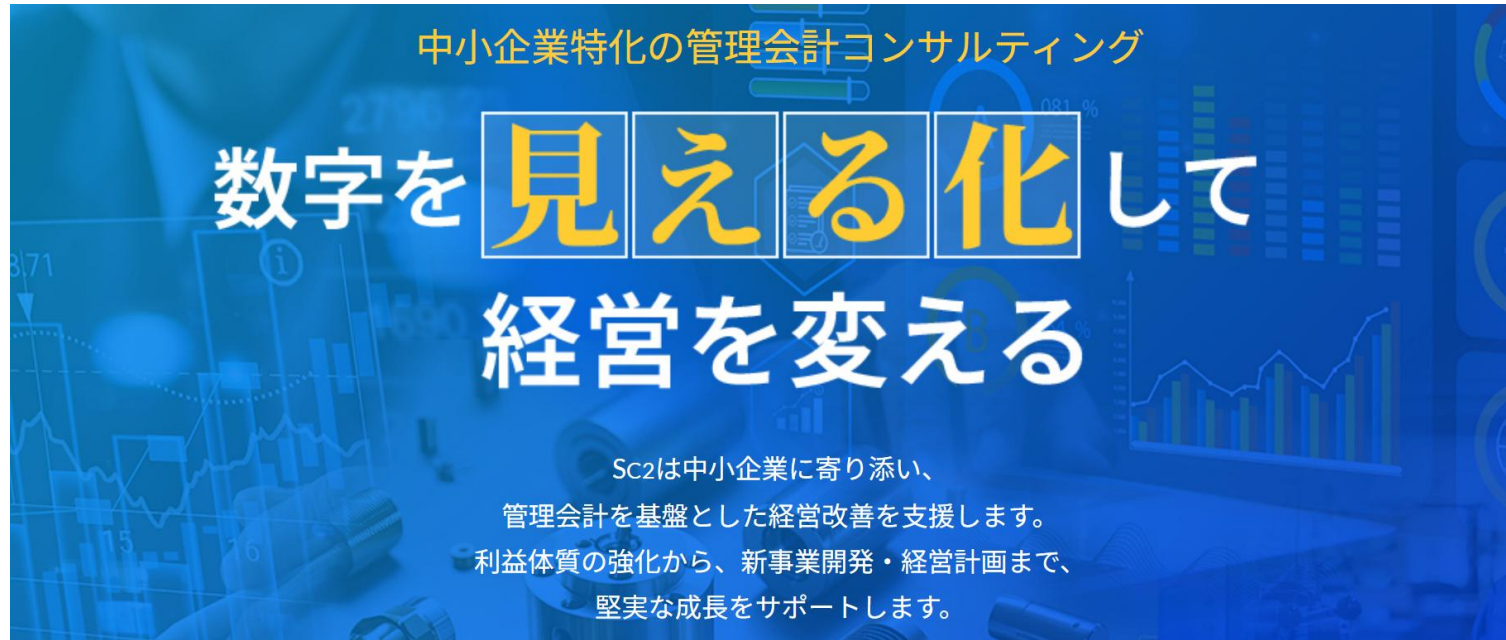
石井宏宗

目次

1. 株式会社エスシーツの概要
2. 背景（問題・課題）
3. 目標／目的
4. 方法・手段／プロセス
5. 結果（成果）／結論
6. 今後の展開

1. 株式会社エスシーツー概要

- 中小企業特化の管理会計コンサルティング
- 管理会計 × 経営戦略 × 業務改善 × 新事業構想



中小企業特化の管理会計コンサルティング

数字を【見える化】して
経営を変える

Sc2は中小企業に寄り添い、
管理会計を基盤とした経営改善を支援します。
利益体質の強化から、新事業開発・経営計画まで、
堅実な成長をサポートします。

1. 株式会社エスシーツー概要

1. 管理会計コンサルティング

- 会計・販売・製造データを統合して損益構造を見える化
- 成長ステージに応じたKPIと予算実績管理をアドバイス

2. ABM成長マトリクス

- 顧客×製品の収益性を既存と新規のマトリクスから測定
- 新規顧客と新規製品の不足を測定して経営戦略をアドバイス

1. 株式会社エスシーツー概要

3. オペレーションマネジメント

- **システム導入**や動線の見直しで業務を効率化
- 業務効率の改善と定常業務ミスの削減をアドバイス
- 条件があればシステムを開発

4. 新製品事業の開発支援

- アイディエーションをMPT-Lモデルで可視化
- アイデアから開発までの戦略的マイルストーンをアドバイス

1. 株式会社エスシーツー概要

- 製造業実績：売上規模年商100億円
ABM成長マトリクスを活用し、顧客別・製品別の収益構造を分析。重点顧客戦略を策定し、営業効率を向上。
- 卸売業実績：売上規模年商50億円
原価管理の仕組みを導入し、製品別の採算を可視化。不採算製品を整理し、利益率を改善。
- 製菓業実績：売上規模年商30億円
製造と販売のデータ統合により、在庫の見える化を実現。不動在庫を撲滅。

1. 株式会社エスシーツー概要

- サンシン電気グループ [年商50億円／電子部品商社・メーカー]
- 資本金：1,000万円
- 設立：2004年7月
- 本社：熊本県天草市
- 社員数：5名
 管理会計研究者/CPA/システムエンジニア
- **産学連携：**
 日本工業大学専門職大学院（MPT-L理論）
 日本経営実務研究学会（事例研究の報告と論文投稿）

ABM成長マトリクス：事例概要

独自のMAシステム



- WEBシステムであり，社員はどこからでもアクセス可能
- 顧客訪問した際の商談情報を日々デジタル・データ化
- 商談ごとに売込から採用までの進捗状況を可視化
- 新規顧客・既存顧客・ABM区分顧客・新規製品・既存製品・担当者・商談・売上金額・売上総利益・活動費などが取得可能

ABM成長マトリクス：事例概要

独自のMAシステム



データ

差異分析

PDCA

⇒ マネジメント・コントロール・システム

ABM成長マトリクス：事例概要

ABM成長マトリックス・・・Ansoffの成長マトリックスとABMを接合

顧客 / 製品	既存製品			新規製品		
既存顧客	市場浸透戦略	A		製品開発戦略	A	
		B			B	
		C			C	
新規顧客	市場開拓戦略	A		多角化戦略	A	
		B			B	
		C			C	

新規顧客：取引開始から3年以内

既存顧客：3年以上の取引が継続

新規製品：取引開始から3年以内

既存製品：3年目以降の再購買

※取引金額による区分は無し

2. 背景（問題・課題）

- **中小製造業A社は、個別受注・属人設計**を特徴とするため、本来的に**情報断絶**による悪影響「赤字案件比率 20% 程度/ 見積～原価の再入力回数3回程度/案件 / CAD起因手戻り回数60件程度/年」など、が発生しやすい**構造的条件**を抱えていた。
- この構造特性が、**見積・進捗・原価情報の分断**を助長し、**経営判断の遅延と損益の不透明化**を招いていた。
- 特に、**明瞭な製造原価構造や利益率を把握できない**ため、設計変更やコスト超過などに迅速に対応できない状況が続いている。

3. 目標／目的

- MPT-Lモデル（Market-Product-Technology Linkage Model）は、要求機能と提供機能のギャップを同一形式で構造化し、両者の「連携不全」を発見するための経営デザイン装置であり、日本工業大学専門職大学院の清水・石井（2023）等で研究が進められている。
- 株式会社エスシーツーは、中小製造業A社に対し、MPT-Lモデルを用いて、真のニーズ（案件別損益把握率 現状0%→目標100%）を特定し、見積・案件・原価等を統合管理するシステムを提案し、受注を獲得した。
- **本稿の目的は、この事例を概説し、コンサルティングにおけるMPT-Lモデルの有用性を示し、応用事例を促進させることにある。**

4. 方法・手順／プロセス

(1) MPT-Lモデルの概要

- 本事例で用いるMPT-Lモデルを明らかにする。MPT-Lモデルは5つのツリーから構成される。
 - ① MFTツリー：市場・顧客ニーズと要求機能を、言語化、ツリー化、可視化する。
 - ② TFMツリー：自社技術シーズから提供機能を言語化、ツリー化、可視化する。
 - ③ M-F-Tツリー：MFTツリーとTFMツリーを思考を媒体にして構造化する。

4. 方法・手順／プロセス

- ④ BOMツリー：製品構成要素を可視化する。
- ⑤ PMDツリー：事業機能連鎖のプロセスを可視化する。
- ⑥ MPT-Lモデル：すべてのツリーを統合し、連関させニーズを類推、アイデアを興し新たな製品事業を創造する。

（2）MPT-LモデルによるAs-Is分析

- A社を事例として、MFTツリー、TFMツリー、M-F-Tツリー、BOMツリー、PMDツリー、これらを統合したMPT-LモデルからAs-Is分析を行う。

4. 方法・手順／プロセス

(3) MPT-LモデルとTo-Be提案：

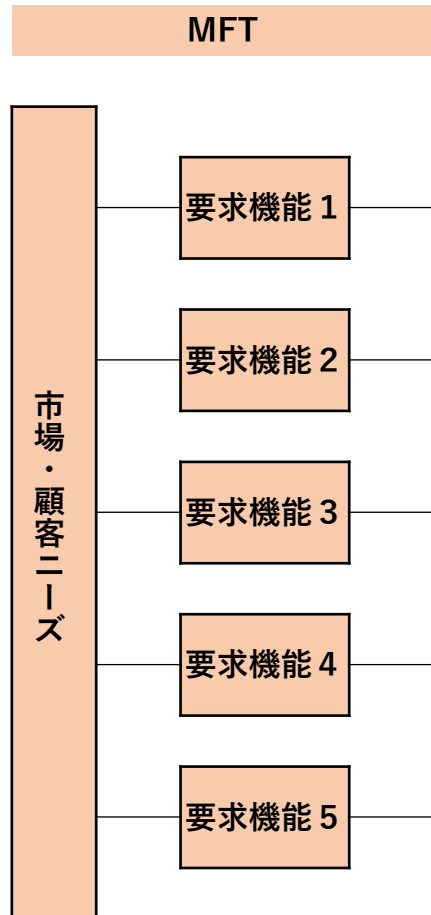
- As-Isから得られたA社の見積、進捗、原価、管理を統合するシステム構造を、To-Beとしてツリー化、フロー化、可視化する。
- 具体的には「システムBOMツリー」と「システム構成フロー」である。

(4) 効果測定シミュレーション

- 提案するシステムのシミュレーションから、見積リードタイムを30%短縮し、原価精度を向上させ赤字案件比率を20%削減できる効果を確認する。

4. (1) MPT-Lモデルの概要

① 市場・顧客ニーズのMFTツリー

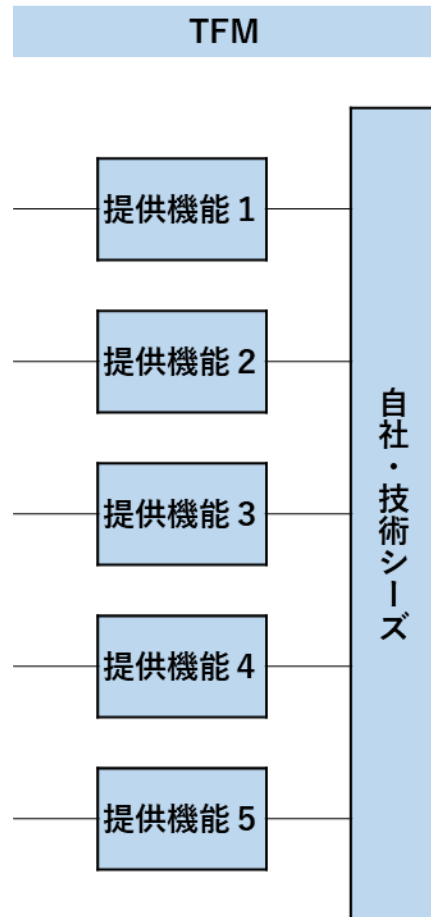


MFTツリー[Market→Function→Technology]

- 「市場・顧客ニーズ」視点からみた「要求機能」を、「言語化」「ツリー化」「可視化」する。
- 一般的な市場・顧客ニーズを仮説設定し、要求される機能を要求機能として言語化、ツリー化、可視化する。
- 市場・顧客ニーズの仮説設定および要求機能の言語化プロセスに、生成AIが有用である。

4. (1) MPT-Lモデルの概要

② 自社・技術シーズのTFMツリー

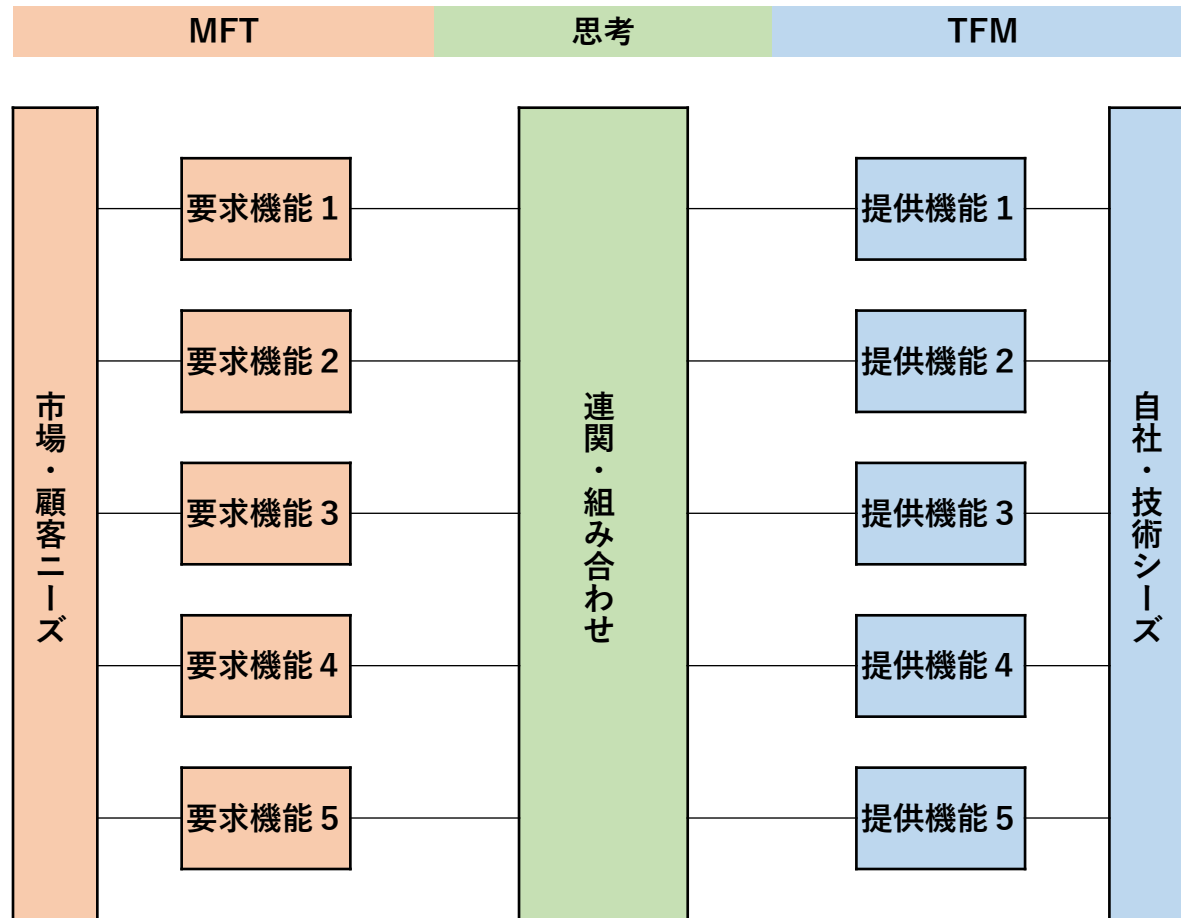


TFMツリー[Technology→Function→Market]

- 「自社・技術シーズ」視点からみた「提供機能」を、「言語化」「ツリー化」「可視化」する。
- 自社・技術シーズと要素技術、製造技術など提供機能を言語化、ツリー化、可視化する。
- 自社・技術シーズは経路依存性から暗黙知になりやすく、自社製品などを生成AIに読み込ませ言語化のヒントを得ることも有用である。

4. (1) MPT-Lモデルの概要

③機能連関を思考するM-F-Tツリー

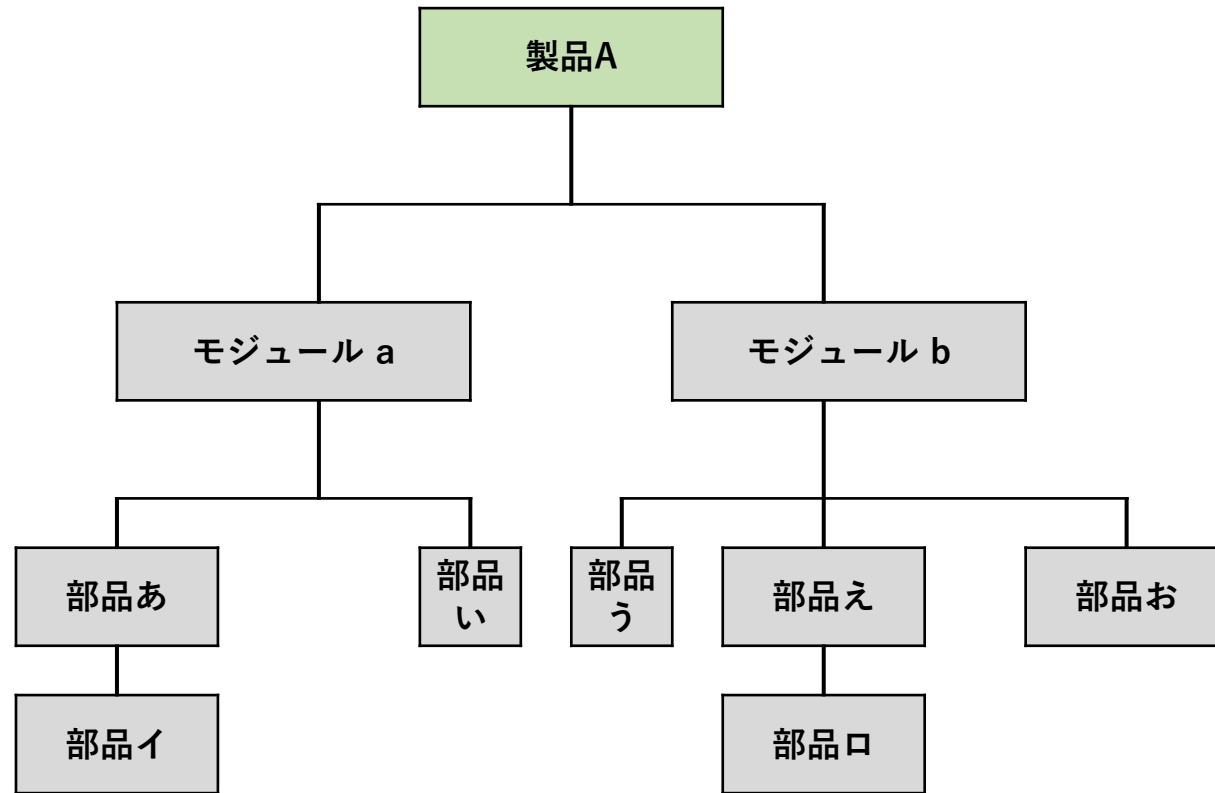


M-F-Tツリー[Market-Function-Technology思考]

- 「市場・顧客ニーズ」「要求機能」「提供機能」「自社・技術シーズ」の連関、組み合わせを思考する。
- 思考からアイデアを興し、製品事業を創造する。
- なお、ハイフンは連関思考を意味する。

4. (1) MPT-Lモデルの概要

④構成要素を可視化するBOMツリー



BOMツリー[Bills of Material]

- 製品構成材料を言語化、ツリー化、可視化する。
- BOMをツリー化する事で、暗黙知となっていた構成プロセス等が見えることがある。
- 新たな創造のための「元図」となる。

4. (1) MPT-Lモデルの概要

⑤プロセスを可視化するPMDツリー

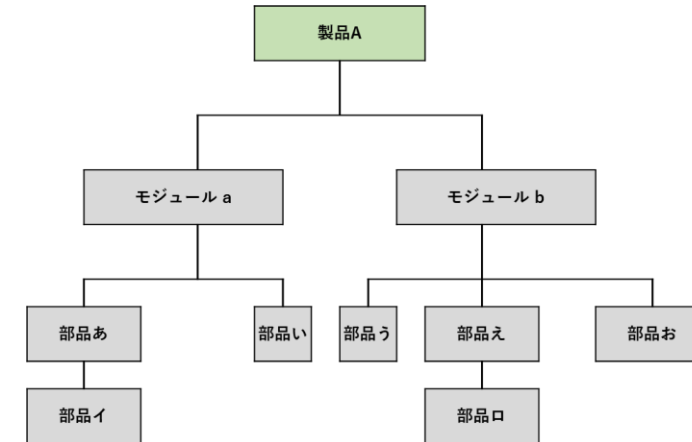
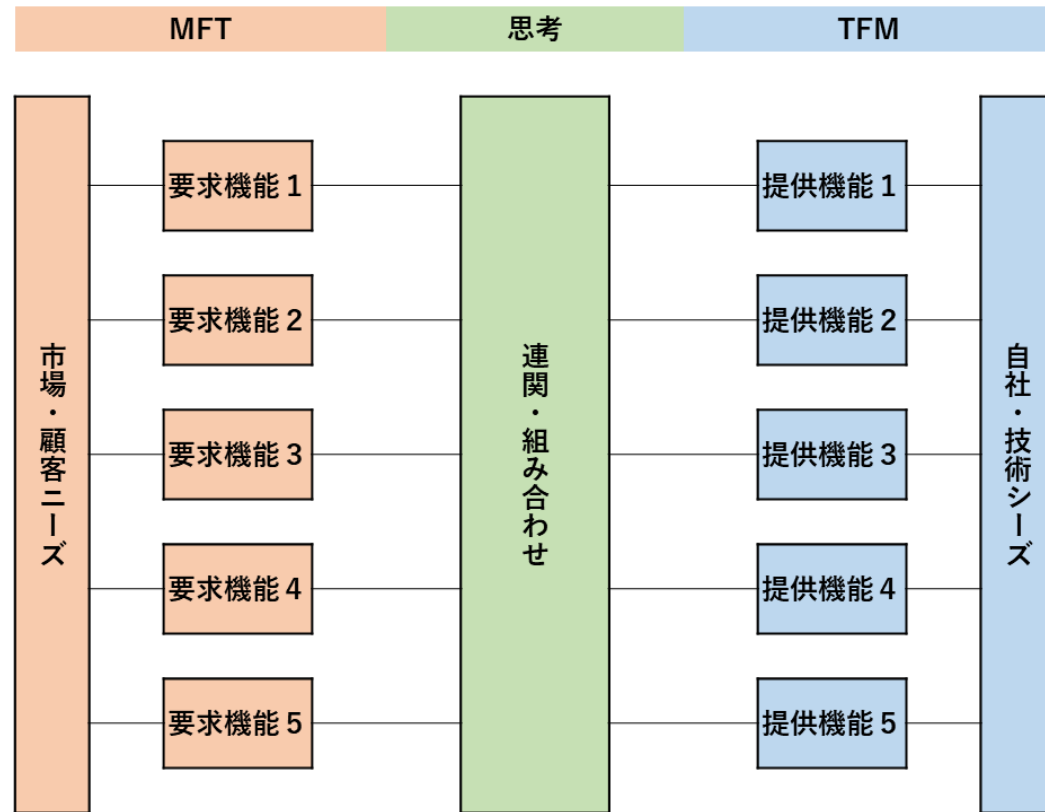


PMDツリー[Product Manufacturing Design]

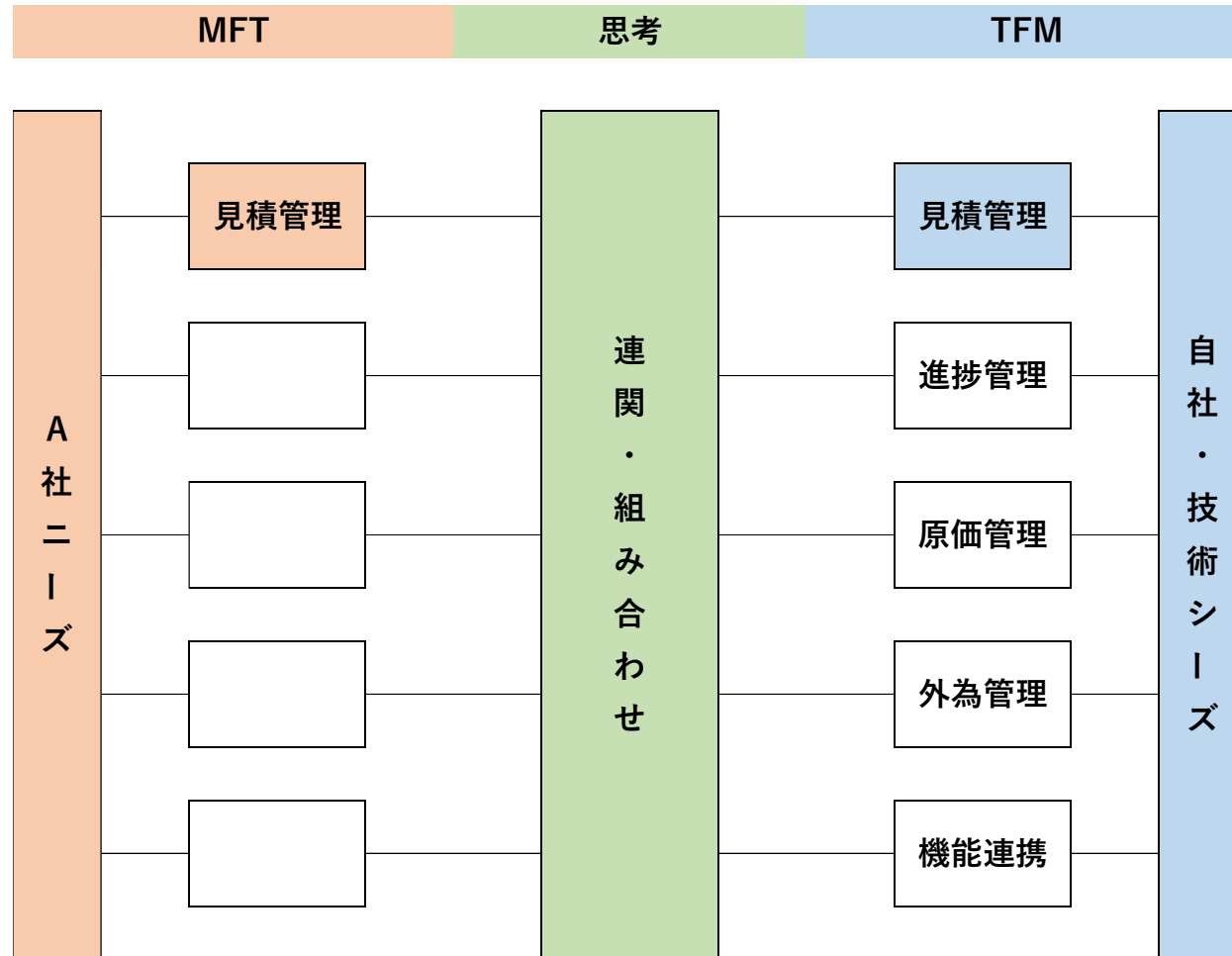
- 事業連鎖と機能連鎖の**プロセス連携**を言語化、可視化する。
- PMDをツリー化する事で、暗黙知となっていた価値創造プロセス等が見えることがある。
- 新たな創造のためのヒントとなる。

4. (1) 1 MPT-Lモデル概要

⑥ ツリーを統合するMPT-Lモデル

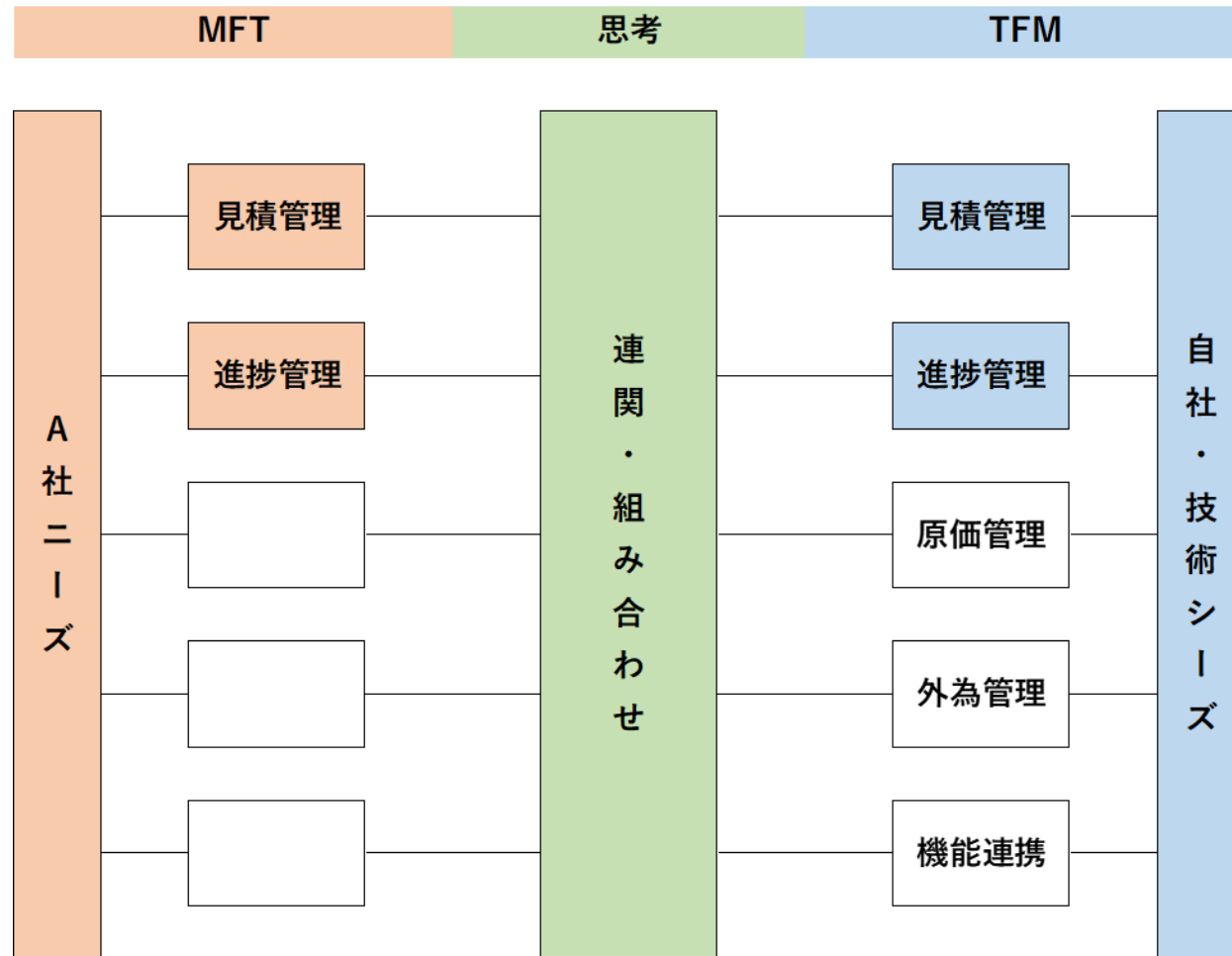


4. (2) MPT-LモデルによるAs-Is分析 ：A社M-F-Tツリーの動き①



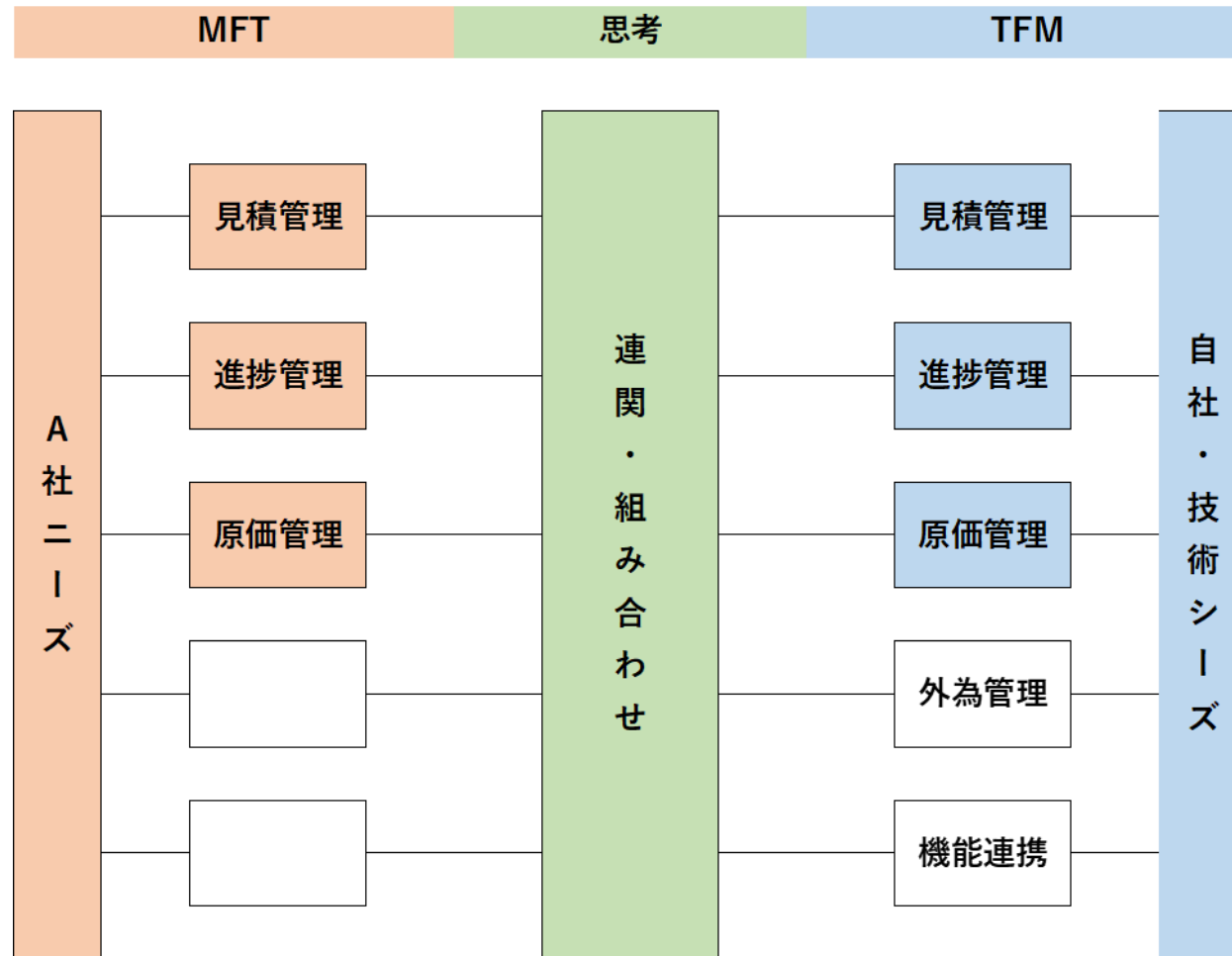
- A社から「見積管理システム」について問い合わせがあった。
- **見積が一元管理されておらず、情報が分散して、案件採算が受注前に判断できず、採算の低い案件を排除できない状況が生じていた。**
- 自社機能に「見積管理」があり、要求機能とマッチングする事がわかった。

4. (2) MPT-LモデルによるAs-Is分析 ：A社M-F-Tツリーの動き②



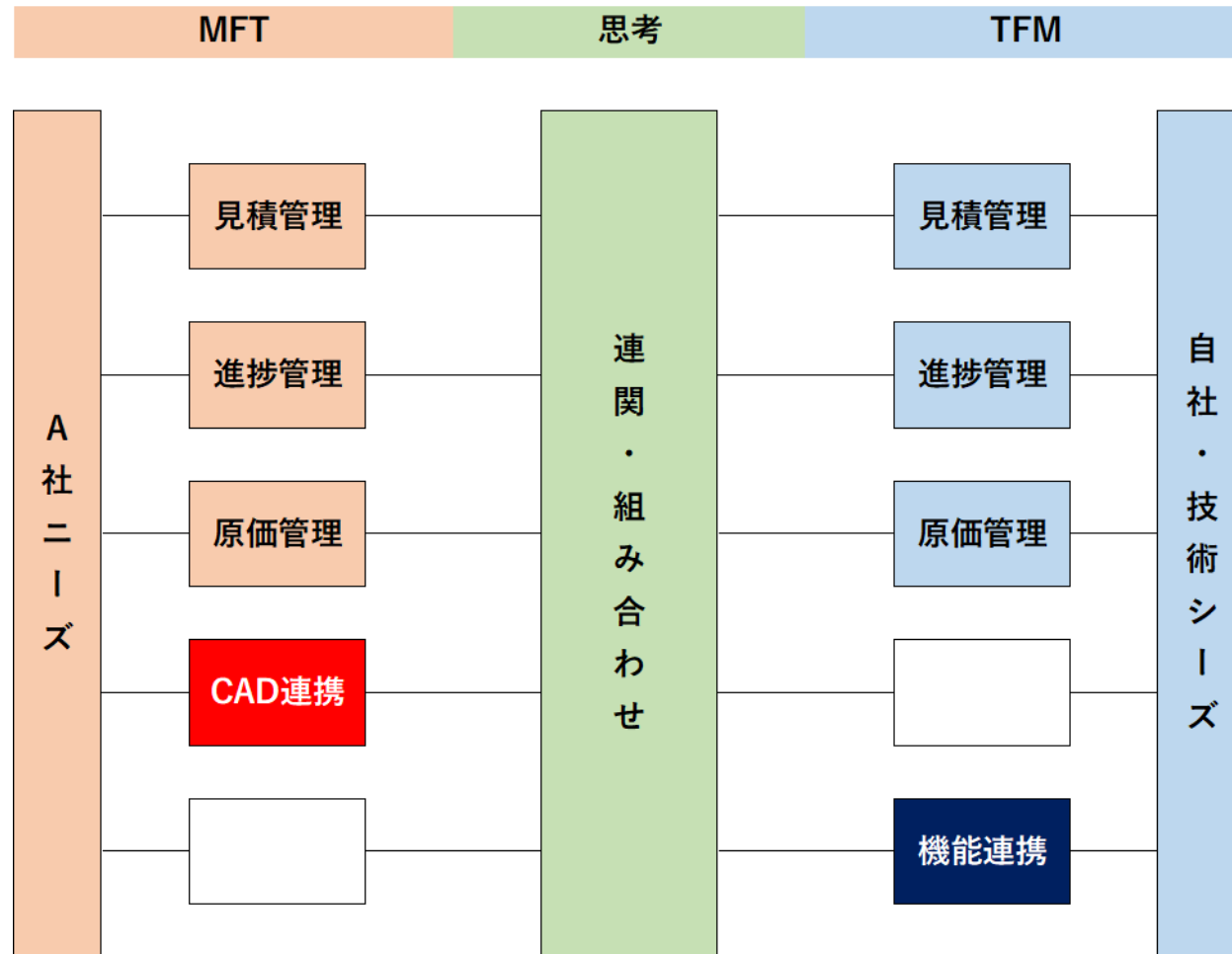
- 次に、A社から見積後の案件の「進捗管理」をしたいという要求があった。
- **進捗管理がなく、工程間の進捗も共有なく、手戻り・工程遅延の原因特定が困難で、問題発生時の対応は困難であった。**
- 自社に「進捗管理」があり、要求機能とマッチングする事がわかった。

4. (2) MPT-LモデルによるAs-Is分析 ：A社M-F-Tツリーの動き③



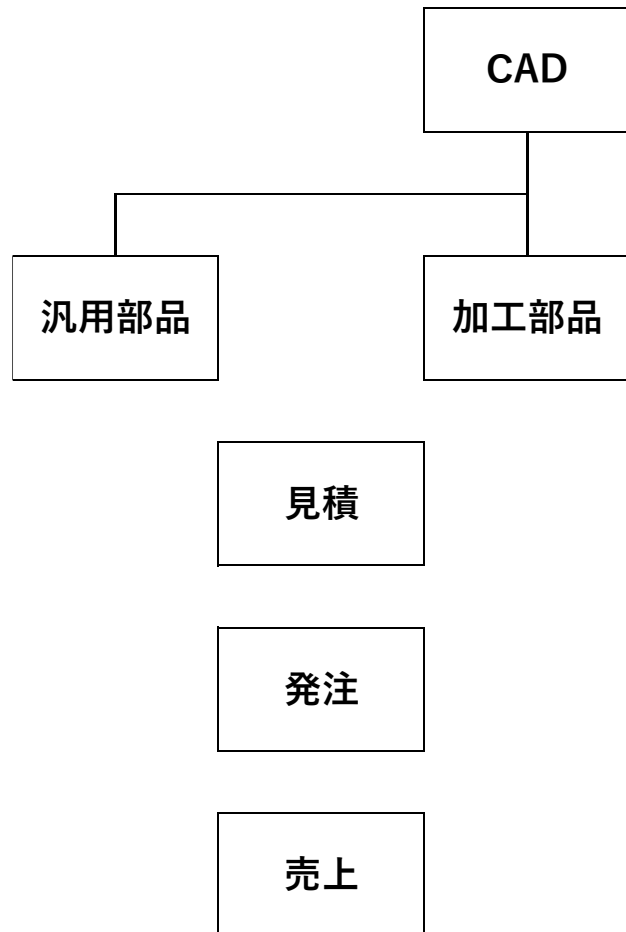
- さらに、A社から製造原価管理の要求があった。
- **製造原価が不明瞭で、原価の源流が可視化されていないため、見積時点での不採算リスクが把握できず、事後赤字が発生していた。**
- 自社シーズに「原価管理」があり、要求とマッチングする事がわかった。

4. (2) MPT-LモデルによるAs-Is分析 ：A社M-F-Tツリーの動き④



- 最後に、A社からCADの連携について要求があった。
- **CAD情報が暗黙知であり、調達・製造工程に正確な情報が伝わらず、誤発注など構造的リスクが内在していた。**
- 自社シーズに「機能連携」があり要求とマッチングする事がわかった。

4. (2) MPT-LモデルによるAs-Is分析 ：A社のBOMツリー



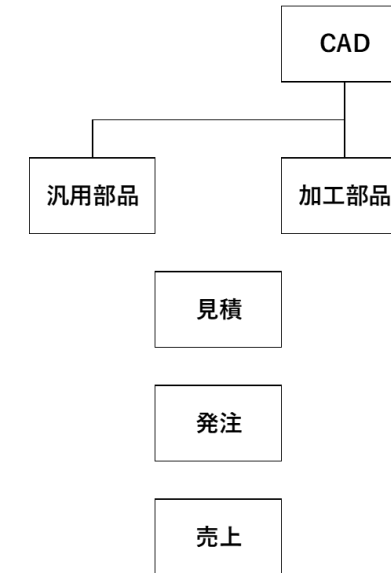
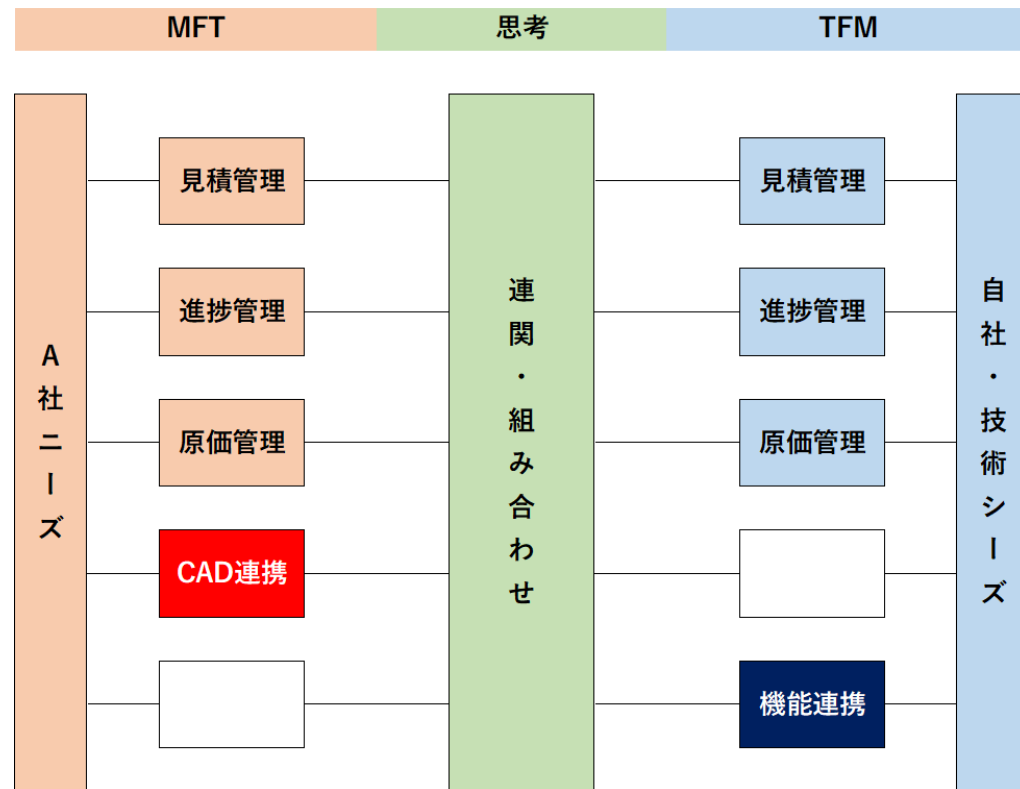
- A社の業務構成をBOMツリーで言語化、可視化してみた。
- 現状、**製品設計の際、機種担当がCADをもちいて、単独で汎用部品と加工部品を選定している事が分かった。**
- また、CADの部品リストをプリントアウトし、「**見積**」「**発注**」「**売上**」をメールかFAXでバラバラに行い、**統一したファイルで管理していない事が判明した。**すべては担当者のKKDである。

4. (2) MPT-LモデルによるAs-Is分析 ：A社のPMDツリー



- 「営業」から「開発」「設計」「部集」「組立」「販売」、という一般的なPMDである事がわかった。
- しかし、**「開発」「設計」「部集」はすべて担当設計者がすべて独りで行い、そのデータは先述のとおり、工程の前後が分断され、属人的な暗黙知となっている事がわかる。**

4. (2) MPT-LモデルによるAs-Is分析 ：ニーズ仮説の類推



ニーズ仮説の類推 → 「収益の把握がしたい」

4. (3) As-Is分析：主な指標

指標	As-Is	To-Be	改善幅
見積リードタイム	30日		
赤字案件比率	20%		
原価誤差幅	±10%		
CAD手戻り	60件/年		
属人作業割合	80%		
再入力回数	3回		
データ連携率	15%		
見積工数	120h		
進捗遅延	40件/年		
収益見える化率	0%		
案件別損益把握	事後		

4. (3) As-Is分析レビュー

1. MFTツリー：A社の要求機能を言語化

- A社の**要求機能は、見積・進捗・原価の把握、ブラックボックスとなっているCADの機能連携**に分類された。
- ただし、これらはA社ニーズそのものではなく、ニーズを構成するための素材でしかない。つまり**MFTで要求機能を言語化しただけでは、なぜそれを求めるのかという「真のニーズ」は特定できない。**
- **真のニーズは MPT-L全体からしか導けない。**A社がこれら機能を必要とする根拠理由は、最終的に「案件別利益を迅速かつ正確に把握したい」という経営判断ニーズに帰着する。これがAs-Is分析で浮かび上がった「真のニーズ」である。

4. (3) As-Is分析レビュー

2. TFMツリー：提案企業の提供できる技術シーズを整理

- TFMツリーは、提案企業が持つ自社シーズ・技術機能を棚卸しするためのツリーである。この事例で明示されたのは、見積管理、進捗管理、原価管理、システム連携、など**データ基盤のオペレーション最適化、ノウハウなどの提供機能**である。
- A社のニーズ（MFTツリー）と提案企業側の提供機能（TFMツリー）の**マッチングポイント**が多数見つかり、**ソリューション**提案が可能であることが確認できた。要求機能（MFT）と提供機能（TFM）が同一フォーマットで整理されることで、両者の“接合点”が明確になる点こそ、MPT-Lモデルの最大の強みである。

4. (3) As-Is分析レビュー

3. BOMツリー：A社の構造的断絶を可視化

- BOMツリーでは、A社内部の業務フローを「**構成要素**」に分解しながら、どの段階でデータが途切れているかを分析した。
- 一例として、CADの出力が紙のため後工程と連携していない、見積・発注・原価がバラバラのファイルで存在している、システム不在によりデータが連動しないという情報の「**断絶構造**」が明確になった。CADデータの**暗黙知化**と**属人化**である。
- この断絶は単なる業務効率の問題にとどまらず、利益を生む構造そのものが見えなくなる「**収益不全**」をもたらしていた。これは単なる業務効率の問題ではなく、構造的に「**利益が見えない仕組み**」が内在していることを意味する。

4. (3) As-Is分析レビュー

4. PMDツリー：プロセスの不連続性を可視化

- PMDツリーでは、営業、設計、部品、調達、組立、販売といった価値創造プロセスを可視化した。
- これまでの結果と照らし合わせると、各工程が「点」で動き、**プロセスとして連鎖していない**ことが明らかになった。
- 具体的には、営業の見積情報が設計に渡らない、CAD情報が調達に渡らない、調達情報が原価に渡らない、原価情報が販売や経営に渡らないという「**非連携の連鎖**」がA社の根本課題である事がわかった。

4. (3) As-Is分析レビュー

5. MPT-Lモデル：問題本質は機能欠如ではなく「連携欠如」

- MFT・TFM・BOM・PMD を統合してわかったことは、A社が抱える課題は機能不足ではなく、**必要な機能が連携しない構造**にあるため、**収益すら見えない**という点であった。
- したがってA社の課題は機能不足ではなく、全体の機能連携の欠如であり、部分改善では絶対に解決しない類型問題であると結論づけられる。

4. (3) As-Is分析レビュー

6. MPT-LモデルのAs-Is分析からTo-Beシステム提案へ

- A社には見積、進捗、原価を管理する機能がシステムの的に存在せず、くわえてCAD情報のブラックボックス化により、**原価の源流が完全に分断**されていた。
- A社の課題は要求機能の追加ではなく、システム構造全体における「連携」の設計が必要だという洞察に到達し、最終的に「To-Be システムBOMツリー」と「To-Beシステム構成フロー」の提案に着地した。

4. (4) To-Be提案：主な改善幅

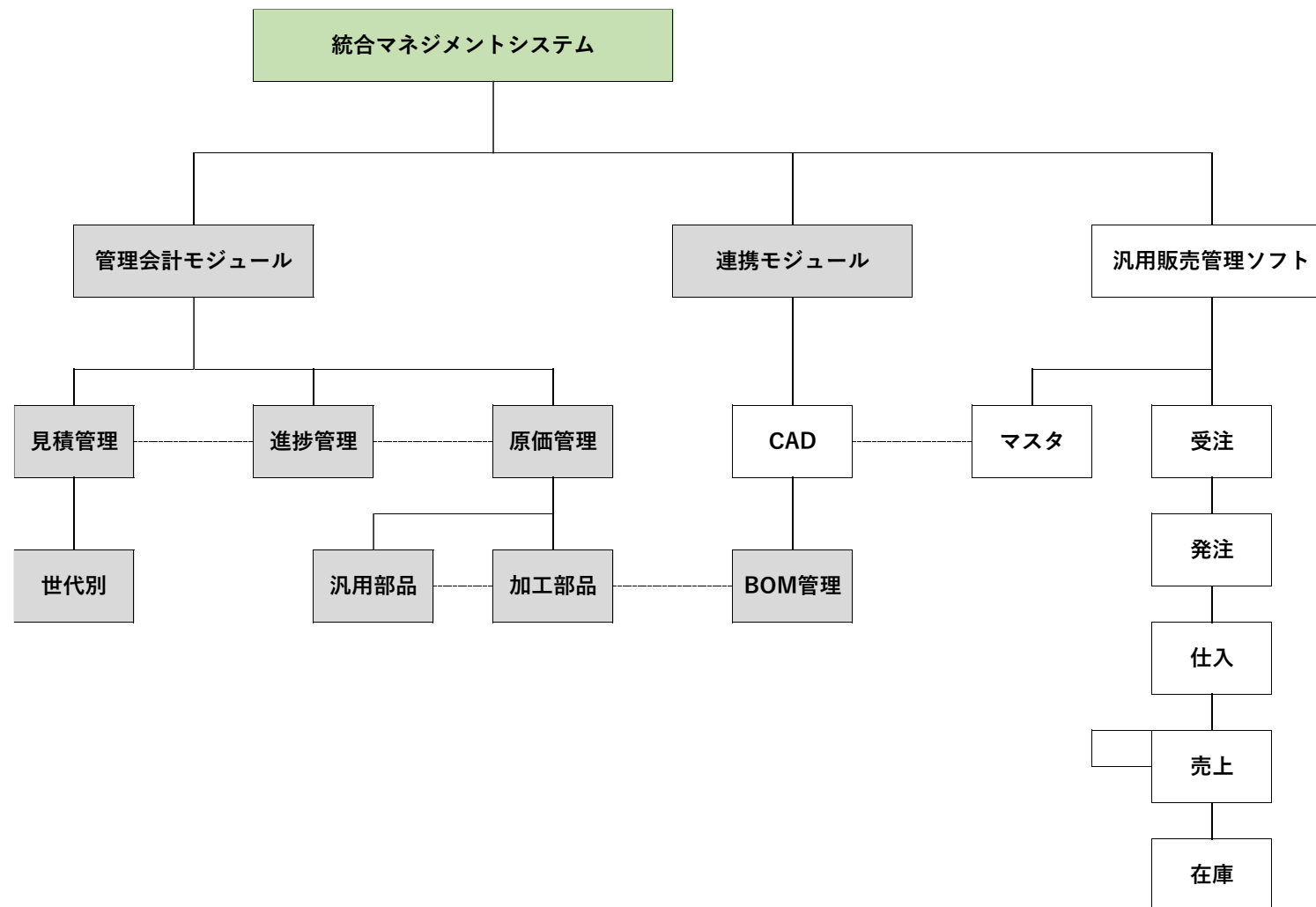
指標	As-Is	To-Be	改善幅
見積リードタイム	30日	20日	▲10日 (▲33%)
赤字案件比率	20%	0%	▲20pt
原価誤差幅	±10%	±5%	▲5pt
CAD手戻り	60件/年	15件/年	▲75%
属人作業割合	80%	40%	▲40pt
再入力回数	3回	0回	▲100%
データ連携率	15%	90%	+75pt
見積工数	120h	80h	▲33%
進捗遅延	40件/年	10件/年	▲75%
収益見える化率	0%	100%	+100pt
案件別損益把握	事後	事前	—

4. (4) To-Be提案

1. 「システムBOMツリー」による情報連携の構築

- **CAD → BOM → 見積 → 発注 → 原価が自動的に連動**する仕組みを提案した。
- 特に、設計（CAD）→部品構成→見積→原価、の一本化は、個別受注型製造業における**競争力の中核**となる**利益の源流管理**を可能にする。
- これにより、**部品選定の属人化排除、原価情報の自動生成、見積精度向上、進捗管理との連動、経営が利益を即時把握、等が実現できる構造が整備**される。

4. (4) To-Be提案 ：システムBOMツリー

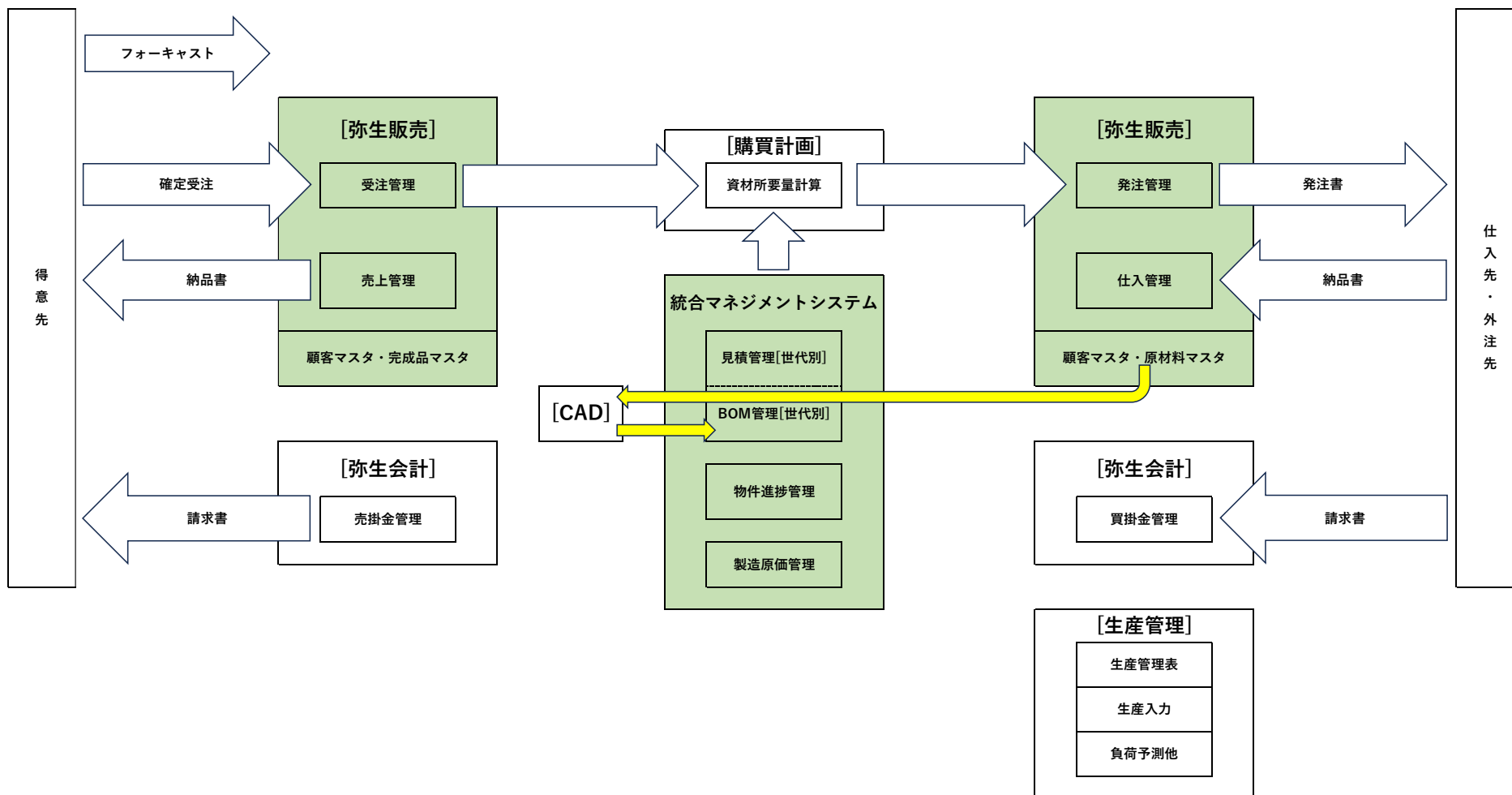


4. (4) To-Be提案

2. 「システム構成フロー」による機能連動の設計

- 見積管理、進捗管理、原価管理、案件ごとの損益可視化、をひとつのシステム構成に統合し、A社の**業務フロー全体がリアルタイムでつながるように設計**した。
- これにより、**見積リードタイム約30%短縮、赤字案件100%解消、意思決定の高速化**という定量効果と直結すると予測される。

4. (4) To-Be提案 : システム構成フロー



4. (5) 効果測定シミュレーション

指標	As-Is	To-Be	改善幅
見積リードタイム	30日	20日	▲10日 (▲33%)
赤字案件比率	20%	0%	▲20pt
原価誤差幅	± 10%	± 5%	▲5pt
CAD手戻り	60件/年	15件/年	▲75%
属人作業割合	80%	40%	▲40pt
再入力回数	3回	0回	▲100%
データ連携率	15%	90%	+ 75pt
見積工数	120h	80h	▲33%
進捗遅延	40件/年	10件/年	▲75%
収益見える化率	0%	100%	+ 100pt
案件別損益把握	事後	事前	—

4. (5) 効果測定シミュレーション

- 本提案システムは、A社が長年抱えてきた「見積・進捗・原価の非連動」に起因する赤字案件の発生を根本から解消し、「**収益の把握**」という真のニーズに直接応える構造改革システムである。

<主要効果>

1. **見積リードタイム**

- 約33%短縮（30日→20日）
- 標準BOM化と自動連携により、従来30日必要だった見積が 20日で完了することが確認された。

4. (5) 効果測定シミュレーション

2. 赤字案件の完全解消

- 100%削減（赤字案件数20%→0%）
- 現在は案件の20%が「蓋を開けると赤字」と判明する。
- しかし、To-Beシステムにより原価が源流から把握でき、見積段階で不採算案件を排除できるため、赤字案件は論理的に発生しない。

3. CAD暗黙知の解消による属人化排除

- 生産性向上・手戻り削減現場から経営層の同一データ基盤化業務プロセスの透明性と一貫性が向上する。

4. (5) 効果測定シミュレーション

項目	As-Is	To-Be
赤字案件比率	20%	0%
年商に占める赤字売上高	6,000万円	0円
赤字案件による損失幅	▲10%(MAX)	0%
年間損失額	▲600万円	0円
利益水準	約900万円	約1,500万円
利益改善額	—	+ 600万円／年
売上拡大の必要性	必要	不要
改善の源泉	属人判断	自動連動

5. 結果（成果）／結論

- MPT-Lモデル（MFT・TFM・BOM・PMD）を用いたA社のAs-Is分析の結果、要求機能の背後にある「真のニーズ」は「収益の把握がしたい」というニーズ仮説を見いだした。
- このニーズ仮説に応えるため、To-BeではシステムBOMツリーとシステム構成フローを設計し、見積・進捗・原価が一気通貫で連動する仕組みを構築した。
- その結果として、見積リードタイム：30日 → 20日赤字案件：100%解消など、案件別損益のリアルタイム化が達成され、A社が抱えていた根本課題をシステム構造の設計によって解決できることが示された。

5. 結果（成果）／結論

- また、年商3億円規模では、赤字案件100%削減により年間＋600万円の利益改善余地がある事が分かった。
- 本事例は、MPT-Lモデルがニーズ仮説の推量フレームワークとして機能しうることを示した。

6. 今後の展開

- MPT-Lモデルから考案した「見積・進捗・原価」の一元管理システムは、今回のプロジェクトに留まらず、同様の「個別仕様・多品種少量」を扱う企業では、水平展開できるモデルケースとして大きな可能性を持っている。
- 特にMPT-LモデルのなかのBOMツリーは、本事例の「システムBOM＋進捗＋原価」の枠組の基礎をなし、見積の標準化・原価の見える化・利益率改善の効果を提供できる。
- MPT-Lモデルの成果は、単なる個社向け改善ではなく、多くの製造業が共通に抱える課題への「普遍解」となる可能性がある。

6. 今後の展開

- 国内中小製造業の多くは個別受注型と言われており、同様のデータ断絶課題を抱える。本モデルは、業界横断の標準解として水平展開が可能である。
- いずれにしても、当該事業のニーズ仮説を適切に見だし、そこに向けて思料を重ねることが重要である。MPT-Lモデルはその重要な鍵になるだろう。

ご清聴ありがとうございました