

第3章 MFCA 高度化研究テーマ2 『MFCA の SC 展開の研究』 (マテリアルフローの資源ロス削減に向けた工場間、企業間での活用)

3-1. 調査概要

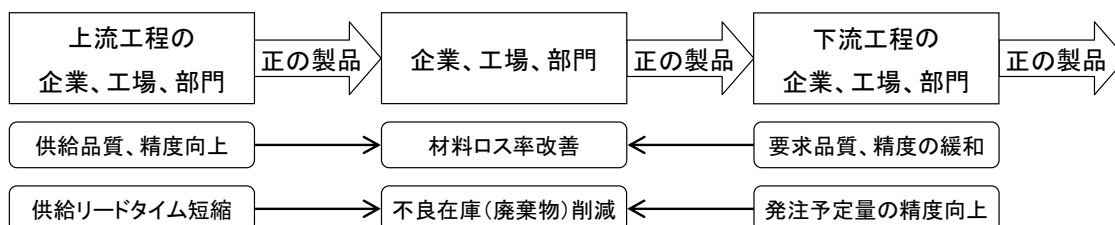
(1) 背景

ものづくりにおいては、素材採掘、素材製造、材料製造、部材製造、部品製造、製品組立など、様々な製造プロセスを経て行なわれる。ほとんどの場合、これらのプロセスは、一つの企業で完結せず、いくつかの企業で分業がなされている。大企業の場合には、分業の単位が、事業部や工場、部門などになることも多い。

MFCA は、基本的には企業の内部管理が目的である。MFCA を行う範囲も、特にその適用の初期は、企業、あるいはその中の事業部内、工場内、部門内などの中から、ひとつの製造プロセスになることが多い。

資源生産性向上のための連携した改善の取り組みの範囲を、製造プロセスの上流、下流に拡張していくと、部門や工場を超えて、企業間の連携した改善になる。

MFCA は、製造プロセスを通したマテリアルフローの中で発生する材料のロスを確認にする。資源生産性向上に向けた改善の取り組みは、MFCA における工程の単位、物量センターごとに行なわれるものも多いが、図 3-1 で示すような工程間で連携した改善が必要なものも少なくない。



(図 3-1 企業間の連携した改善のイメージ)

マテリアルの流れの連携した改善を行なう範囲、MFCA の適用範囲を、製造プロセスの上流、下流の工場間、企業間に拡張し、マテリアルフローの中のロス情報、すなわち MFCA の情報を、上流、下流の工場間、企業間で共有することは、ものづくりのプロセスにおける材料のロス削減、資源生産性の向上に、非常に効果的であると考えられる。

(2) 目的

MFCA 情報の共有化が連携した改善に効果的といっても、特に企業間などにおける情報の共有化や、連携した改善は、そもそも難しいものと思われている。しかし、そういう中においても、サプライヤーとその顧客の企業間における製品開発段階のデザインインと

いった共同した取り組みや、その中での情報の共有化など、実際に行われている例もある。

- **デザインイン**: 部品やデバイスのサプライヤーが、それを使う組立品のメーカーと、その仕様や構造、形状、寸法、精度などを、設計段階から協力して開発や設計、生産を行うこと。場合によっては、サプライヤーの技術者が、組立品のメーカーに常駐し、設計情報を共有し、一緒に設計を行うこともある。

資源生産性向上のための工場間、企業間のマテリアルフローの連携した改善の取り組みにおいても、上で述べた様なサプライヤー企業と顧客企業との間で、MFCA の情報など、改善に効果的な情報を共有して取り組む関係を普及させることが、本テーマの狙っていることである。

しかし MFCA は内部管理目的の手法であり、その MFCA の情報の中には、製造コストという非常に機密性の高い情報が含まれている。製造プロセスの上流、下流の部門、工場や企業に MFCA の適用範囲を拡張する、すなわち MFCA の SC (サプライチェーン) 展開を図る上では、それを実施する上で注意を払うべきこと、克服すべき課題も多い。

WG1 では、ここで述べたような MFCA の SC 展開、およびそれを通じた資源生産性向上の取り組みの SC 展開に関する企業のニーズと、それを成功させる上での課題やそれを成功させるアプローチと対策などの条件を整理し、産業界に提示することを目的とする。

(3) 調査方法と進め方

本年度の WG1 参加企業、および、過去 2 年間の大企業向け MFCA モデル事業参加企業に、MFCA の SC 展開に関するインタビューを行い、上記のニーズ、課題、条件と成功事例を整理し、それらの課題の対策を検討した。

インタビューは、下記の内容で実施した。

1) インタビュー対象企業

MFCA の SC 展開に関するインタビューを、次の企業の MFCA 推進の担当者、責任者に行なった。

平成 16 年度、17 年度の大企業向け MFCA 導入適用モデル事業の参加企業、及び、平成 18 年度の MFCA 高度化研究 WG1 の参加企業

2) インタビューの内容

MFCA を SC の工場、企業などへの展開の状況に関して、電話もしくは面接方式によるインタビューを行ない、その現状、実績、メリット、課題などを確認した。

- MFCA に基づく改善活動に関する SC 連携
- SC で連結した MFCA の計算、分析
- SC に MFCA を展開する際の反応

WG1 の検討会では、それらの計画や分析結果をもとに、MFCA の SC 展開に関する課題と対策を議論し、取りまとめた。

WG1の検討会は、下記の日程と内容で実施した。

- ◆ 第1回 WG1 検討会：2006年8月30日
インタビュー調査計画の検討（インタビューの質問項目、質問方法）
- ◆ 第2回 WG1 検討会：2006年12月7日
インタビュー調査結果に基づく、MFCAのSC展開の方式、課題と対策の検討
- ◆ 第3回 WG1 検討会：2007年1月26日
報告書内容の検討

3-2. MFCAのSC展開に関するインタビュー調査結果の概要

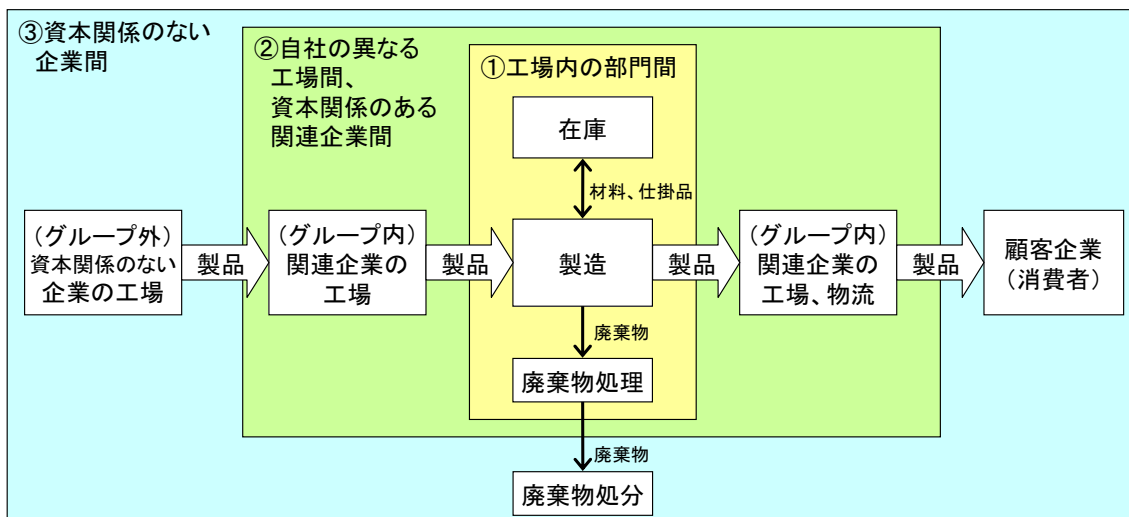
インタビュー結果を、章末（3-6）に整理してあるが、その概要は次のようになる。

- ① SCで連携した取り組みが必要な改善課題の有無について
 - ・ SC間での連携改善課題は多い
- ② SC間での連携改善に関するMFCAの効果の有無について
 - ・ SC間での連携改善に、MFCAは効果的
- ③ SC間での連携改善におけるMFCA活用のネック、阻害要因について
 - ・ ネック、阻害要因として主なものは、“組織間の壁、部門間の壁”、“ノウハウ流出の懸念”、“自社のメリット”
- ④ SC間での連携改善におけるMFCA活用の成功条件について
 - ・ 成功条件は、“相互のメリット共有化”、“課題、情報の共有化”、“連携改善のイニシアティブ”
- ⑤ SC間で連携したMFCAの計算、MFCA情報共有化の実績の有無について
 - ・ グループ外の企業と連携したMFCAの計算を行なった例も2例あり、その場合は材料の物量値の情報だけでMFCA情報の共有化を行う
- ⑥ SC間で連携したMFCAの計算、MFCA情報共有化の効果の有無について
 - ・ 経験があるという企業では、“非常に効果があった”
 - ・ 経験のない企業では、“効果は疑問”、“問題、抵抗が大きい”、“今後の課題”
- ⑦ SC間で連携したMFCAの計算、MFCA情報共有化のネック事項、阻害要因について
 - ・ “グループ内の企業間、企業内部の部門間”では、“メリットが不明確”、“組織の壁”が、ネック、阻害要因
 - ・ “グループ外の企業間”では、そのほとんどが、コスト情報、技術情報などの機密情報がネック
- ⑧ SC間で連携したMFCAの計算、MFCA情報共有化の成功条件
 - ・ “コスト、技術などの機密情報”がネックになっても、“その企業にとってのメリットの事前説明、共有化”により、その壁を乗り越えて実施した」「その際、MFCAの情報共有化はマテリアルの物量情報だけにとどめた」という事例もある

3-3. MFCA の SC 展開のタイプと課題

インタビューの中から、他の企業、工場への MFCA 展開範囲、あるいはその間での展開の方法のタイプごとに、実施する際の課題が異なることが分かった。

また、その展開範囲として、図 3-2 における①工場内の部門間、②自社の異なる工場間、資本関係のある関連企業間、③資本関係のない企業間、3 つのタイプで分けて考えることが妥当であると整理できた。



（図 3-2 SC への展開範囲のタイプ）

これは、企業における経営、管理単位による分類であるが、経営、管理単位とは、会計や原価計算の単位でもある。この単位を越えて移動する物（マテリアル）は製品であり、その移動の際の会計的な情報はその製品の価格になる。従って、SC の企業間では、MFCA の計算で行うような詳細なコスト情報の共有化は、通常はほとんど考えられないと思われる。

この節では、MFCA 情報共有化や、マテリアルフローのロス削減の連携に関する課題と対策を、表 3-1 に示す区分で整理した。そこでは、SC への展開のタイプと課題を、展開範囲のタイプと、展開方法のタイプの違いで、層別している。

（表 3-1 MFCA 情報共有化やマテリアルロス削減の連携などの SC 展開のタイプ）

A : MFCA 情報の共有化 (3-3-1 で詳述)	①工場内の部門間
	②自社の異なる工場間、資本関係のある関連企業間
	③資本関係のない企業間
B : 企業間の連携した改善における MFCA 活用 (3-3-2 で詳述)	
C : SC 上の他の企業への MFCA 導入展開 (3-3-3 で詳述)	

MFCA に関する企業間連携、MFCA の SC 展開としては、まず MFCA の情報を共有化した上での連携した改善が、望ましい取り組み方の姿と思われる。ただし、MFCA の情報

には、企業間で共有化することが難しいものが含まれている。MFCA 情報の共有化の方法は、表 3-1 の①工場内の部門間、②自社の異なる工場間、資本関係のある関連企業間、③資本関係のない企業間という連携する相手との関係により、変化することになる。

そのため、まず 3-3-1 において、“MFCA 情報共有化”に関するメリット、課題と対策を、表 3-1 の①、②、③の展開範囲のタイプなども踏まえて整理を行った。

また、SC 上の企業間のマテリアルフローの資源生産性を高める取り組みとしては、MFCA 情報の共有化は望ましいが、必須条件ではない。そうした取り組みとして、今回の調査、研究で改めて認識できたものがあった。

そこで、3-3-2 では、“企業間の連携した改善における MFCA 活用”に関するメリット、課題と対策を整理した。また、3-3-3 では、“SC 上の他の企業への MFCA 導入展開”に関するメリット、課題と対策の整理を行った。

また、これらの課題、および、課題に対する対策に関しては、インタビューから得られた知見や事例、および本 WG の委員からの意見を踏まえて整理を行った。

3-3-1. MFCA 情報の共有化

ここでは、まず（１）で、MFCA 情報の共有化の相手別に、共有化可能な情報を整理した上で、全般的な MFCA 情報共有化のメリットと課題、対策を述べる。

次に（２）では、工場内の部門間で、MFCA 情報の共有化の適用範囲を拡大する際のメリットと課題、対策を述べる。（３）では逆に、工場間、企業間で、MFCA 情報の共有化の適用範囲を拡大する際の、そのメリットと課題、対策を述べる。

（１）全般的な MFCA 情報共有化のメリットと課題、対策

ここで、MFCA 情報の共有化とは、マテリアルフローの上流、下流、すなわち SC 上の企業間、工場間、部門間で、MFCA の情報を共有化することである。

（表 3-2 MFCA 情報共有化の範囲）

MFCA 情報共有化の相手	共有化できる MFCA 情報			
	マテリアルの物量情報	マテリアルコスト情報	システムコスト情報	エネルギーコスト情報
①工場内の部門間	◎	○	○	○
②自社の異なる工場間、資本関係のある関連企業間	◎	○	△	△
③資本関係のない企業間	◎	△	—	—

ただし、表 3-2 で示すように、図 3-2 で示した MFCA の展開範囲のタイプ別に、共有化可能な MFCA の情報は、共有化の相手によって異なってくる。

表 3-2 の中で◎で記したマテリアルの物量情報は、MFCA 情報の共有化における必須事項といえる。しかしそれ以外の情報の共有化は、場合により異なる。

- ①：工場内の部門間では、物量情報だけでなく、マテリアルコスト、システムコスト、エネルギーコストなど、すべての MFCA の情報を共有化できる可能性が高い。また、コストマネジメント的にも有効である。
- ②：自社の異なる工場間、資本関係のある関連企業間では、システムコスト、エネルギーコストも含め、MFCA のすべての情報を共有化できる可能性がある。ただし、それぞれが独立した経営や管理を行っており、その間での機密保持を理由として、できないことも多い。その際は、MFCA 情報の中で、マテリアルの物量情報、マテリアルコスト情報（物量値×材料単価）だけを共有化し、連携した改善を行なうことも有効である。なお、材料単価として実際の購入単価の共有化が問題になる場合、市場の単価で行うことも可能と思われる。
- ③：資本関係のない企業間では、経営主体がまったく異なる。従って、システムコスト、エネルギーコストの情報は、企業機密情報であり、その共有化は不可能に近いと思われる。しかし、マテリアルの物量情報、およびマテリアルコスト情報（物量値×材料単価）だけで MFCA 情報の共有化を行なうことも、有効である。（3-4、事例5）

◆MFCA 情報の共有化のメリット

SC の上流、下流の部門間、工場間、企業間で、マテリアルの流れと物量、コストに関するロスの情報を共有化することは、そのマテリアルフローで発生する材料のロスを削減するための連携した改善を効果的にするだけでなく、それ以外にも様々なメリットがある。

以下は、その連携した改善において、MFCA の情報を共有化し、材料のロス削減に効果的であったと述べている企業のコメントである。

- モデル製品の MFCA では、主要な構成部品の関連の加工企業と自社の共同で分析し、一緒に改善の検討を行なった。双方ですべてのデータを公開、共有したことが、よかった。（3-4、事例4）
- MFCA の連結はグループ内で実施しており、グループ共通課題が明確になる。グループ共通課題であれば、解決に向けて相互協力できる。（3-4、事例2）

また、SC の上流、下流の企業、工場間で、マテリアルの流れと物量情報を共有化し、連携した改善に取り組むことは、資源生産性向上によるコストダウンと環境負荷低減を果たすだけでなく、次の点でも重要である。

- 上流企業にとって、下流工程において自社製品がどのように使われるかを知ること、顧客の工程で加工や組立をしやすい製品やその納品形態の改善を提案するきっかけを生む。これは、顧客提案型の企業に進化させ、企業の競争力強化を図る上で、非常に重要である。
- 下流企業にとっては、自社に納入されている材料がどのような条件で加工されてい

るかを知ることが、その仕様書や発注図面などの中の不用意な記載事項が意味のない加工を行わせることがあり、結果的に単価の高い買い物をしていることに気づかせる。これは、仕様書や発注図面の標準の改訂を通して、より多くのコストダウンの成果につながる。

◆MFCA 情報共有化の課題と対策

MFCA 情報の共有化を行う際、その相手先が、MFCA そのものが初めてであるということも多い。従って、MFCA を始めることと、互いの MFCA 情報や改善を行なうための情報を、企業の壁を乗り越えて共有化すること、2つの壁を越える必要がある。

課題 1：MFCA 実施に関する負担感、手間感

MFCA の適用範囲を拡張する相手先が、MFCA そのものが初めてである場合、ほとんどの場合 MFCA 実施のためのデータ収集、整理や計算がシステム化されていない。その段階では、MFCA 実施そのものに、多少の手間がかかることは事実である。その段階で、企業間、工場間の MFCA 情報を共有化するには、まずその“手間がかかるという感覚”を乗り越える必要がある。インタビューにおいても、次のような意見が聞かれた。

- ・ グループ会社といえども決算は別々であり、統合計算する手間を考えると、今は考えていない。

課題 1 への対策 1：マテリアルの物量情報の共有化がベース

MFCA 情報の企業間の共有化のタイプには何種類かある。その時点における MFCA のシステム化や定着の水準状況、MFCA 情報の共有相手の連携した改善の取り組み体制や目的などにより、MFCA 情報共有化の水準（内容）が変わる。

最も重要なのは、マテリアルの物量情報の共有化である。マテリアルの流れと、その中でロス情報を、上流、下流の企業間で共有化し、その上で、相互の課題とメリットを確認していく手順が必要になる。インタビューにおいても、マテリアルの物量情報だけで MFCA の計算を行ない、共有化したという例が数件あった。それを以下に記す。

- ・ 関連企業である部品メーカーの MFCA では、材料の物量と材料費だけで MFCA の計算を行なってもらい、それを共有化した。（3－4．事例 4）
- ・ グループ外の企業と MFCA 計算の連携を行った際に、MFCA の金額情報は開示せず、その中の材料の物量値の情報だけを共有化した。
- ・ 自社の切削加工の MFCA に、グループ外の企業への支給材である主材料の物量の Input／Output 情報を織り込んだ。（システムコストやエネルギーコストは、外注加工費の単価で一括して設定した）

課題 1 への対策 2：グループ企業の経理システムで MFCA 情報を連結

すでにグループ内の企業、工場の経理情報システムに MFCA を組み込み、グループ

企業間で MFCA 情報を連結させている田辺製菓では、次のようにコメントしている。

- ・ グループの共通課題であれば、解決に向けて相互協力できるが、それを認識する方法が必要である。現在のところ、MFCA 情報の連結が有効な手法の一つとして考えられ、グループの連結経営として、経理システムで MFCA 情報を連結させることにより、グループの共通課題が明確になった。工場の視点では、マテリアルの物量だけで連結した MFCA でも十分かもしれないが、連結経営の管理を束ねる本社の視点では、グループ経営の全体最適の視点で考える必要があり、コスト全体で連結させた MFCA 情報共有化が必要である。（3－4、事例2）

課題2：企業間の情報共有化に関する壁

資本関係のある関連企業との間では、コストや単価に関する情報は、ある程度分かっており、MFCA 情報の共有化する上でのネックにはなりにくい。しかし、それでも、より詳細な材料のロスに関するデータなど、個々の生産性に関する細かい情報を開示することには抵抗がある。資本関係のない企業との間では、一般に、情報共有化の壁は、それよりも高い。

課題2への対策1：改善成果の共有化、信頼関係

こうした抵抗の排除には、企業間、工場間において、改善の成果をお互いに共有できるという信頼関係や動機付け、取り決めが重要である。

課題2への対策2：十分な事前説明

相互のメリットの共有化は MFCA 情報を共有化する上でも必要条件の一つである。しかしそれは、お仕着せの説明ではできない。グループ外企業のサプライヤーとの連携した改善に、MFCA 情報を共有化しているキヤノンでは、次のような事前説明を行っている。

- ・ 連携先の企業の「コストの内訳は見せられない」「SC 企業へのメリットが不明確」「材料効率が上がると、SC 企業の売上が減る」などの意見に対し、その企業にとっての競争力強化メリットを十分に説明した。さらに、MFCA の情報共有化はマテリアルの物量情報だけにとどめ、仮の数字で MFCA 計算を行ない、自社内では%値のみで説明した。

（2）工場内の部門間における MFCA 情報共有化のメリットと課題、対策

ここでは、図 3-2 の①で示した工場内の部門間に絞って、その MFCA の実施、およびその情報の共有化におけるメリットと課題、対策を示す。

まず、MFCA を初めて実施する場合や、簡単な表計算ソフトを使って MFCA の計算を行なう場合には、工場の中の一部の製造ラインや製品におけるマテリアルの流れを MFCA の対象とすることが多い。

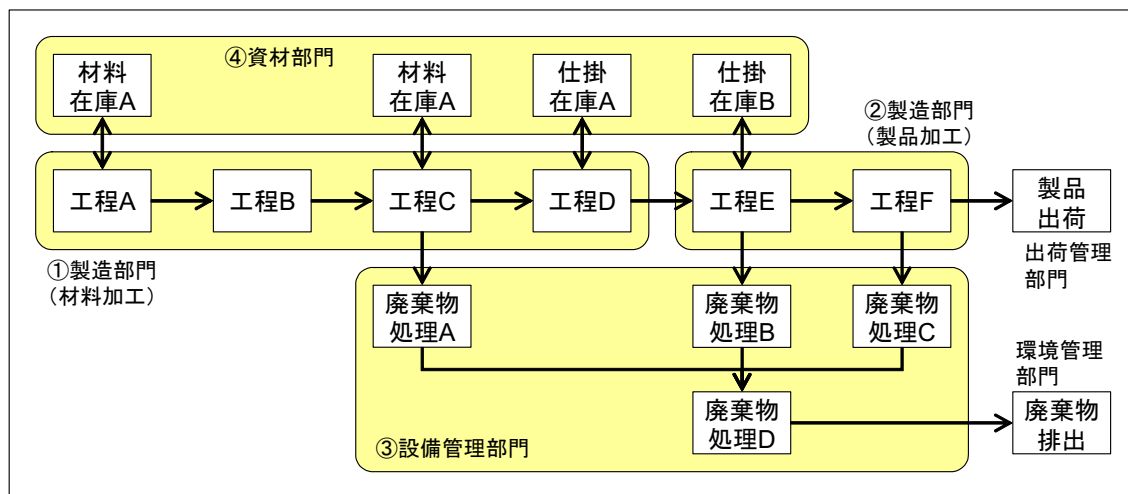
これは、MFCA の計算やそのためのデータ収集や整理をシンプルにすることにより、スムーズな MFCA の導入や、効率的な MFCA 計算を行なうためである。しかし MFCA の基本は、マテリアルの流れを原材料ごとに最後まで追跡するというものである。そのことにより初めて、すべての材料のロスが認識でき、かつ、その廃棄物になった材料の物量とコストで、そのロスの大きさを正確に把握することができる。

一部の製造プロセスや製品だけで MFCA を行い続けることは、MFCA 本来の持つ効用を活用しきれない可能性がある。その意味でも、MFCA の適用とその情報の共有化範囲を、工場内の部門間全体に拡大することは、意味が大きい。

◆工場内、部門間の MFCA 展開、情報共有化のメリット

MFCA の適用対象が、例えば図 3-3 の①製造部門（材料加工）の部分だけで行っている場合、その後工程である②製造部門（製品加工）、および、③設備管理部門における廃棄物処理の部分、④資材部門の在庫の部分まで拡張することは、工場全体でのマテリアルと廃棄物の流れとロスを明確にする。

これは、資源生産性の向上に向けた課題を漏れなく洗い出す、あるいは正確に定量化するメリットがある。



（図 3-3 工場内の製造プロセスと管理の分担イメージ）

そのひとつの例として、在庫の材料、仕掛品、製品が品質保持期限により廃棄される、あるいは製品の生産終了により廃棄される場合がある。通常の MFCA の計算では、1 ヶ月間など、ある期間を区切って MFCA 計算のデータを収集することが多い。しかしこうした在庫の廃棄物は、毎月発生するとは限らない。そのため MFCA 導入当初は、この部分を計算対象から外し、データ収集や整理、計算を簡易にすることもある。

またもうひとつの例として、廃棄物や排出物の処理は、通常、複数の製品や製造ラインの共通の処理プロセスをとることが多い。しかし、製品別の MFCA の分析だけでは、そのロスの全体像を把握することができない。工場内の経費としても共通費的な扱いをされ、

正確な製品別のコストとしては把握されていないことが多い。

工場内の展開（工場内の異なる部門間を通した MFCA の実施、およびそれに基づく資源生産性向上活動の取り組み）は、工場内の異なる管理部門単位ごとに行われている MFCA の計算を連結させ、マテリアルの流れで資源生産性向上の取り組みを連携させるものである。（3－4、事例1）

◆工場内、部門間の MFCA 展開、情報共有化の課題と対策

ひとつの工場内でも、部門が異なると管理者が異なる。改善活動も通常は部門単位で行われる。部門間の利害対立のため、部門間の連携した改善には部門横断プロジェクトが必要になることが多い。部門単位の改善活動も、従来の延長線上の活動に終始することが多く、MFCA の導入など、新しい管理メジャーを導入する際には、非常に抵抗が多い。

課題3：組織、部門の壁

グループ内、同じ企業内でも課題があっても、それぞれの組織風土があり、組織間の壁がある。例えば、ひとつの工場内で“MFCA の実施、およびそれに基づく資源生産性向上活動の取り組み”の展開を行う際に、次のような声が出ることがある。

- ・ 「標準通りに業務をしている」「(標準原価計算では)ロスコストは小さい」「(TPM や QC など)改善活動は行っている」

課題3への対策：MFCA の概念や取り組みの意義の共有化

MFCA では、それまで管理していなかった部分も含めてロスになる。それまでの正しい業務、標準作業、標準原価計算上ではほとんどロスが表れていなかった場合でも、もっと大きなロスが計算される。従って、MFCA の概念や取り組みの意義を、次のように十分に説明し、共有化する必要がある。

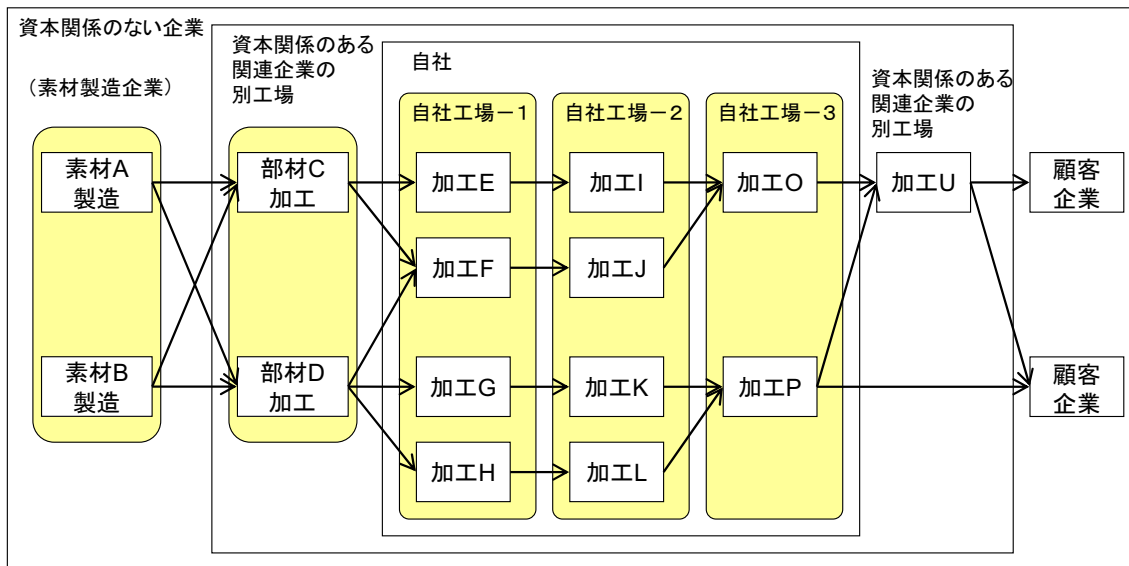
- ・ （部門間、組織間の）協力の意義が共有できれば、改善はできる。
- ・ MFCA を展開する際には、従来の企業内での“ロスの概念が従来のものと異なる”ことを、トップを含めて認識する必要がある。
- ・ “MFCA のロスの概念で、工程そのもの、標準原価、標準作業などを、資源生産性の高い”モノづくり“に変えることが、MFCA の目的であること”を、トップからマネージャー層、現場それぞれに理解させる必要がある。
- ・ MFCA の活用は、管理者（企業間の場合は経営者）が異なるプロセス間の問題に対しても、総合的な効率を考えた改善を行ないやすい。

（3）工場間、企業間における MFCA 情報共有化のメリットと課題、対策

ここでは、図 3-2 ②自社の異なる工場間、関連企業間、③関連のない企業間における MFCA 情報の共有化と、それをベースにした連携した改善におけるメリットと課題について

て述べる。

製造の規模が大きい場合、あるいは素材製造、部材製造、部品製造などと、その特性の異なる製造プロセスで構成される場合は、図 3-4 で示すように、工場、資本関係のある関連企業、資本関係のない企業などで、その製造プロセスの担当が異なることが非常に多い。企業やそのグループを越えた分業の方が、一般的といってよい。



（図 3-4 企業内、企業間の製造プロセスと分担イメージ）

◆工場間、企業間における MFCA 情報共有化のメリット

これらの製造プロセス上にある工場や企業では、それぞれにおいて、マテリアルのロスが発生している。これらの工場や企業が MFCA を導入し、それぞれの資源生産性向上の取り組みを行いつつ、工場間、企業間で MFCA 情報を共有しながら連携した改善を行なうことは、製造プロセス全体を通じた資源生産性向上に、非常に大きな効果につながる可能性が大きい。

◆工場間、企業間における MFCA 情報共有化と連携の課題と対策

この章の最初で示した、図 3-1 のような工場間、企業間の連携した改善の必要な課題があることは、多くの企業で認識している。しかし、その連携した改善には大きな壁があり、改善そのものを諦めているケースが多く見受けられる。ただしそこでは、企業内の工場間や資本関係のある企業間と、資本関係のない企業間では、若干、そのニュアンスが変わる。

課題 4：工場間、資本関係のある企業間の壁

企業間の改善では、製法に関するノウハウなどの機密事項、会社間の壁がある。同じグループ内の企業間、同じ企業でも部門間でも、連携した改善や取り組みを行なう上で、壁があるものである。

課題4への対策：メリットや意義の共有化

グループ内の工場間、企業間の場合、上記の壁に対して、実際にグループ企業全体で取り組みを展開している企業から、次の意見が述べられている。

- ・ 相互のメリットの認識、共有化が必要
- ・ 工場間、部門間の壁であれば、協力の意義を共有できれば、改善はできる。

課題5：資本関係のない企業間の壁

資本関係のないグループ外の企業間では、ノウハウなどの機密事項などもあり、企業間の壁はグループ内での展開以上に高い。インタビューで、次のような意見が出ている。

- ・ この業界では、サプライヤーと一緒に改善を行なうことが難しい。技術ノウハウが差別化の大きなポイントで、それを客先に出すと競争相手に流れる恐れがあるため。
- ・ 技術面のノウハウ公開のメリットがない

課題5への対策：相互のメリット共有化と信頼関係の構築

壁が高いにもかかわらず、グループ外の SC 企業間での連携や協力は行われることも多い。また、インタビューにおいても、MFCA の導入前から、企業間での連携や協力を行っている例も聞かれた。

- ・ 原料メーカーと共同の生産性向上はあるが、MFCA 着手以前からプロジェクトを組み、推進中。

こうした、グループ外の SC 企業間での連携や協力の前提条件として、相互のメリットの確認や共有化、および信頼関係の構築が必要である。インタビューでも、この点は次のように数多く出ている。

- ・ 双方にとって、経済的利益が得られることが重要
- ・ Win-Win 関係の構築（双方にメリットがある）
- ・ 自社とそこに部品を供給するメーカーの双方に、メリットがある
- ・ 相互のメリットの認識
- ・ 自社とサプライヤー双方のメリットが必要
- ・ 外注企業と自社、双方での効果、メリットが明確になること

従って、技術ノウハウの流出リスクが多少あっても、それを越えるメリットや意義がお互いに確認でき、相互の信頼関係が構築できれば、こうした取り組みは可能である。

3-3-2. 企業間の連携した改善における MFCA 活用

SC 上の上流、下流の企業間では、図 3-1 で示したような連携改善の必要な課題がある。MFCA の情報を共有しなくても、課題に気づき、双方にメリットがあれば、連携した改善は可能になる。その際に、自社としてのメリットを確認にする上で、MFCA は非常に有益

な情報を示してくれる。

実際に今回インタビューした中で、MFCA の取り組みとは別に、材料メーカーと連携した改善の取り組みを行っているとした企業が数社あった。

3-3-1 で述べたように、MFCA 情報の共有化は、SC の上流、下流の企業それぞれに大きなメリットにつながることもある。しかしそれでも、その課題を乗り越えられないことも多いと思われる。しかし、MFCA 情報の共有化をしなくても、こうした連携した改善に MFCA が効果的なことが多い。

◆企業間の連携した改善への MFCA 活用のメリット

連携した改善では、MFCA 情報の共有化をしなくても、自社として MFCA の活用が効果的なケースがある。それは下記のように、課題発見の場面と、課題解決の場面（特に改善の効果検証）においてメリットがある。

- 課題発見の場面：MFCA によって、上流の材料メーカーや部品メーカーの仕様や品質に起因するマテリアルのロス、課題を発見する（3-4、事例7）
- 課題解決の場面：連携改善課題の中で、納入単価など取引条件の変更が求められる場合も、MFCA を使ったシミュレーションによって総合的な改善効果が分かるため、その取引条件の変更の判断を合理的に行うことができる（3-4、事例6）

◆企業間の連携した改善への MFCA 活用の課題と対策

他社との連携した改善であっても、自社としてその改善に MFCA を活用することは、MFCA を効果的に活用する方法として、身につけるべきことである。

課題6：MFCA の継続的な活用と、発見した課題の管理

この、連携改善への MFCA の活用については、企業間における、技術情報、コスト情報を共有化する必要はない。上流、下流の企業間の課題の発見やその解決に、MFCA を効果的に活用するというだけのことである。

しかし課題の発見といっても、1 回だけの MFCA 計算では、課題は見えてこない可能性もある。同じ品種でも、生産条件などが徐々に変化することもあり、量産当初はロスとして小さかったものが、徐々にロスとして大きくなるものもある。そうした生産性が、時系列で変化する製品や製造プロセスの場合は、継続した MFCA の活用が課題になる。

また、発見した課題も、サプライヤーからの「難しい」の一言で諦めているケースも少なくない。発見したロスや課題は、常に工場の管理者の目に見えるようにし、その取り組みを管理することも必要である。改善の進まない課題に関しては、別の視点で解決ができないかを検討させる必要があり、またその際には、別の部門に検討を支援させることも必要になることがある。技術的な考え方の転換、あるいは前提条件の転換などに

より、問題の解決に進みだすことがある。

そうした前提条件の転換のひとつに、トータルメリットの評価ということがある。サプライヤーからの納入品の精度向上により、自社の製造プロセスにおけるロスが小さくなると予想されても、納入品の精度向上による単価アップが求められても、トータルなコストメリットが正確に評価できなくては、単価アップの判断はできない。MFCA はそうした判断を行うための有効なツールである。

課題6への対策：MFCAによるマテリアルロス管理の仕組み構築と、そのノウハウ蓄積

上記で述べた MFCA の活用は、MFCA により明らかになったマテリアルのロスを継続的に管理、改善の取り組みを続け、その活用ノウハウを蓄積し、管理手法として使いこなすことを述べている。

1 製品の MFCA の試験導入だけにとどまらず、その活用を継続し、管理、改善の手法として定着させることが求められる。

3-3-3. SC 上の他の企業への MFCA 導入展開

SC 上の企業、工場それぞれが、独自に MFCA を導入し、あるいは資源生産性向上の取り組みを行い、各社がそれぞれの製造段階で発生する材料ロスを削減すると、その SC 全体を通した資源生産性は飛躍的に高まると期待できる。

表 3-3 は、それを計算条件 1 から 4 の仮定の条件で計算した例である。

(表 3-3 SC を通した資源生産性計算例－1)

各工程の材料ロス:10%	A社	B社	C社	D社	E社	合計
新規投入:材料の物量	169.4					169.4
前工程引継ぎ	0.0	152.4	137.2	123.5	111.1	
投入合計:材料の物量	169.4	152.4	137.2	123.5	111.1	
直行率(正の製品比率)	90%	90%	90%	90%	90%	
正の製品:材料の物量	152.4	137.2	123.5	111.1	100.0	100.0
負の製品:材料の物量	16.9	15.2	13.7	12.3	11.1	69.4
計算条件1:製造プロセスを5つの企業(A~E社)で分担 計算条件2:新しい材料の投入は、最初の工程(A社)だけ 計算条件3:2番目以降の工程では、前工程の正の製品だけが投入材料 計算条件4:それぞれの工程の材料の直行率(正の製品物量比率)は90%						

表 3-3 では、各社の投入材料の中の、その下流企業への直行率（正の製品の物量比率）がそれぞれ 90%と仮定すると、全工程の最後の企業 E 社で 100 の物量の製品を作るためには、最初の企業で 169.4 の物量の材料を投入する必要があることを示している。

(表 3-4 SC を通した資源生産性計算例－2)

各工程の材料ロス:5%	A社	B社	C社	D社	E社	合計
新規投入:材料の物量	129.2	0.0	0.0	0.0	0.0	129.2
前工程引継ぎ	0.0	122.8	116.6	110.8	105.3	
投入合計:材料の物量	129.2	122.8	116.6	110.8	105.3	
直行率(正の製品比率)	95%	95%	95%	95%	95%	
正の製品:材料の物量	122.8	116.6	110.8	105.3	100.0	100.0
負の製品:材料の物量	6.5	6.1	5.8	5.5	5.3	29.2

表 3-4 は、表 3-3 の計算条件 4 を、次の部分だけ変更したものである。

- それぞれの企業の材料の直行率が 95%へと 5%向上

表 3-4 では、各社の投入材料の直行率が 95%とすると、最後の企業 E 社で 100 の物量の製品を作るためには、最初の企業で 129.2 の物量の材料を投入する必要があることを示している。

表 3-3、表 3-4 の例では、全企業における材料の直行率（正の製品の物量比率）が、すべて 90%から 95%に 5%改善すると、全体を通した材料（資源）の投入量は 169.4 から 129.2、廃棄物量は 69.4 から 29.2 と、大幅に削減できる。

◆SC 上の企業への MFCA 導入展開のメリット

実際には、表 3-3、3-4 のように、SC 上の企業それぞれの材料ロス率が同じということはありません。しかし、マテリアルの流れの上流、下流上の企業が、それぞれ独立して、材料のロスを減らす取り組み、資源生産性の取り組みを進めることは、産業全体の資源生産性向上に、非常に大きく寄与する。

特に、廃棄物の多く発生する加工型の工場では、廃棄物の発生量削減と同時に、自社の製造プロセスでのコストダウンにも直結する効果を得られる。

そして、材料のロスを減らす取り組みを行う上で、MFCA は非常に効果の高い管理手法である。

◆SC 上の企業への MFCA 導入展開の課題と対策

課題 7：MFCA 導入時の成功体験

3-3-2 で述べたような MFCA の活用にしても、その企業での最初の導入での成功体験がないと、MFCA の継続活用や応用につながらない。それぞれの企業における MFCA の最初の導入時に、それが成功体験につながる必要がある。

しかし、MFCA は日本での導入が始まってから日が浅く、MFCA 導入の実績、ノウハウを保有している企業は、まだ比較的少ない。そうした MFCA 導入の支援を事業として行っている企業も多くない。

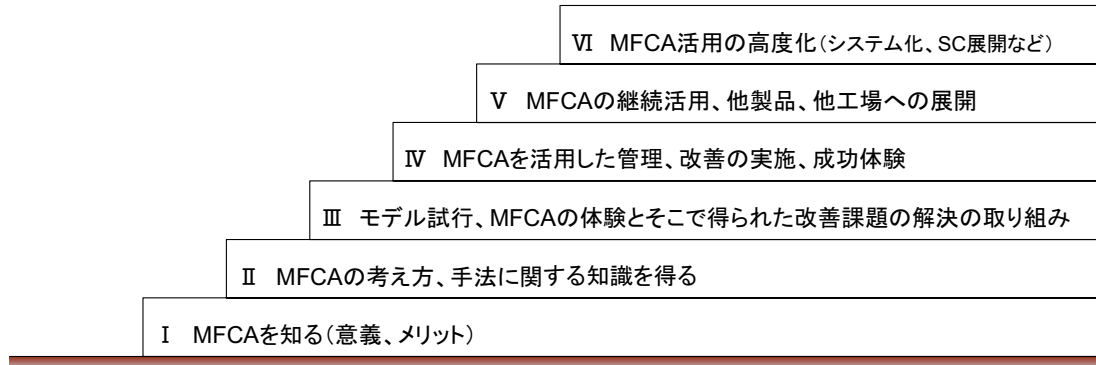
課題 7 への対策：他企業へ MFCA 紹介や、その MFCA 導入時の支援

MFCA 導入を支援するサービス、事業が、日本で拡大することが求められる。

また（自社のグループ企業かそうでないかを問わず）MFCA 導入を計画している他の企業に、MFCA の普及を支援し、その MFCA の導入展開に協力する企業は、産業界の資源生産性向上に、多大な社会貢献を行っているといえる。（3-4、事例 8）

3-4. 効果的な SC への MFCA 展開の事例

ここでは、インタビューの中から、SC 間での連携に効果的だった MFCA の活用方法の事例や取り組みの事例を記す。これらは、MFCA の展開範囲の拡大の事例である。



(図 3-5 MFCA の導入、活用の進化のステップ)

図 3-5 に、MFCA の導入、進化ステップを示した。その中で MFCA の SC 展開はステップ VI の MFCA 活用の高度化に位置づけられる。しかし、ここで取り上げる事例は、必ずしもこのステップに沿って行われたものではなく、MFCA の試験導入から発展した事例や、改善の必然性から SC 企業間の連携に拡大した事例なども含まれている。しかし、3-3 で記述したことに関して、参考になる部分が多い事例と思われるため、記載している。

表 3-5 に、3-3 の内容と、事例の関連を整理した。

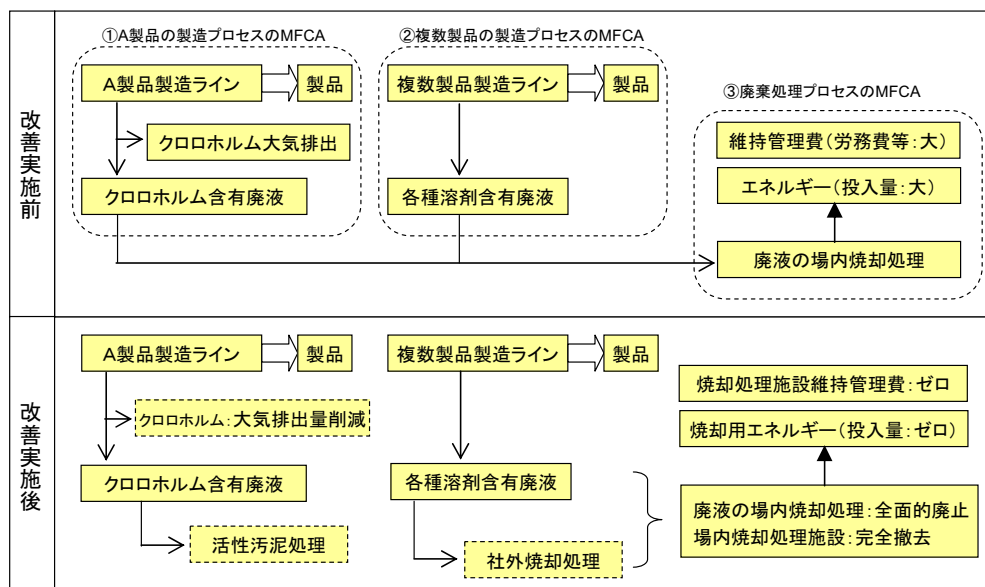
(表 3-5 SC への MFCA 展開や資源生産性向上の展開の事例の位置づけ)

展開方法のタイプ	展開範囲のタイプ		
	①工場内の部門間	②自社の異なる工場間、資本関係のある関連企業間	③資本関係のない企業間
MFCA の情報共有化 (3-3-1 で説明)	事例 1 (田辺製薬)	事例 2 (田辺製薬) 事例 3 (四変テック) 事例 4 (四変テック)	事例 5 (キャノン)
連携改善における MFCA 情報の活用 (3-3-2 で説明)			事例 6 (日東電工) 事例 7 (ジェイティ シイエムケイ)
SC 上の他企業への MFCA 導入展開につな がる手法紹介 (3-3-3 で説明)			事例 8 (日東電工)

(1) 事例1：田辺製薬株式会社-1

(工場内、部門間で連結した会計情報の中の MFCA 情報の共有化)

- 事例のタイプ：工場内の部門間展開、MFCA の情報共有化（連結会計）
- 活用事例：1 製品のクロロホルム廃棄物処理の改善に、複数製品の製造プロセスおよび廃棄物処理プロセスを連結、統合化した MFCA で分析し、課題の改善のための設備投資やプロセス変更の評価を行った。その検討手順は以下の通り（図 3-6）。
 - ①最初に、A 製品の製造プロセスの MFCA 分析と改善検討で、クロロホルムの大気排出抑制課題を設備投資により実施
 - ②環境管理部門と協力し、クロロホルム含有廃液の廃棄物処理プロセスに対し、MFCA を連携して実施し、場内焼却処理に多大な労務費と大量のエネルギーが必要（コストアップおよび環境負荷増加）であることを共有化し、当該廃液の場内焼却処理を活性汚泥処理に変更
 - ③工場での全製品の製造に伴う廃液の廃棄物処理プロセスに対し、全製品における MFCA も連携して実施の上場内廃液焼却処理を全面的に廃止し、焼却処理施設を完全撤去
 - ④改善実施後は、クロロホルムの大気排出量を大幅に削減でき、焼却処理のためのエネルギー投入や維持管理費用が不要になった
- ポイント：部門間の壁を越えた MFCA 分析と、マテリアルフローのマネジメント
 - ・ 本社スタッフ（経理部門、環境管理部門、情報システム部門）と工場部門（経理部門、環境管理部門、生産管理部門、品質保証部門、製造部門、エネルギー管理部門）の連携
 - ・ 別々の製品の共通プロセスの改善での連携



(図 3-6 複数製品間共通の廃棄物処理プロセスの改善における MFCA 活用事例)

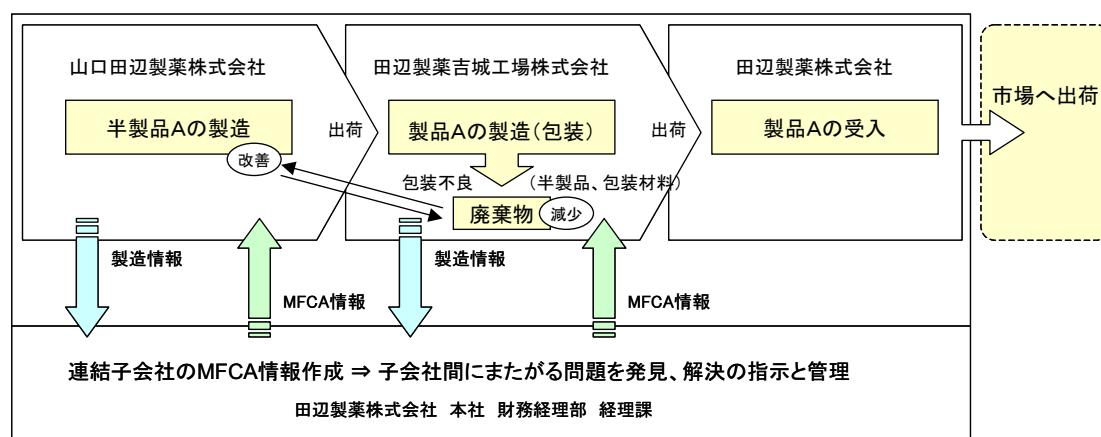
（２）事例２：田辺製薬株式会社-2

（資本関係のある企業間で連結した会計情報の中の MFCA 情報の共有化）

- 事例のタイプ：関連企業間の展開、MFCA 情報共有化
- 活用事例：田辺製薬(株)は、SAP 内に MFCA システムを構築しており、月度毎に、連結子会社(国内工場のみ)別および企業グループ合計の MFCA 情報を自動作成している。これら情報は、子会社単独に留まらず、子会社間にまたがる課題抽出にも役立っている。

図 3-7 は、田辺製薬吉城工場(株)のある製品の包装不良品発生が、上流の山口田辺製薬(株)から納入される半製品の品質（粒子の形状精度）に起因していることを MFCA による分析で究明、改善した 1 例である。

- ポイント：企業間の壁を越えた MFCA 分析と親会社による集中管理
 - ・分社化した工場、子会社の工場も含めて、グループ全体で MFCA のシステムを活用しており、MFCA の連結は容易に可能
 - ・企業間、工場間のマテリアルロスの問題を本社の経理課で管理しており、企業間の壁を越えた改善活動に活用

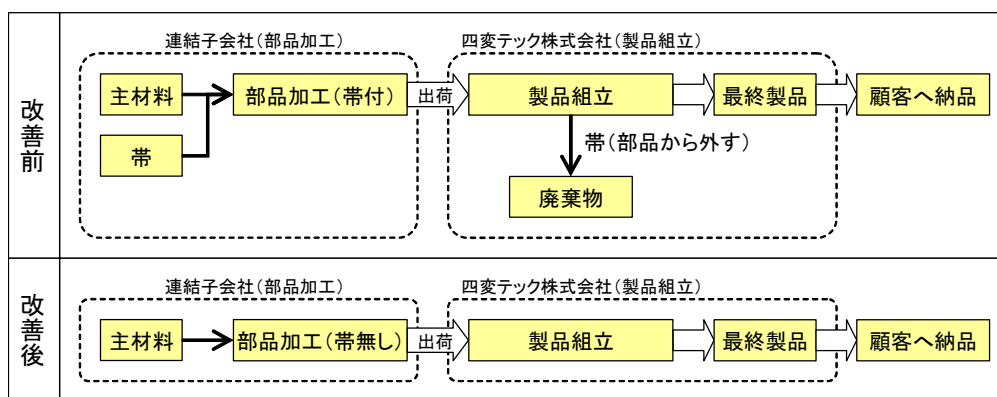


（図 3-7 関連子会社間での連結会計、親会社集中管理による改善事例）

(3) 事例3：四変テック株式会社-1

(資本関係のある部品加工企業と一体になった MFCA 導入と改善)

- 事例のタイプ：関連企業間の展開、MFCA 情報共有化
- 活用事例：連結子会社の部品加工と自社の組立工程の一貫したプロセスとした MFCA 分析を行った。その結果、図 3-8（改善前）のように、関連子会社の部品加工工程で用いる帯材が、後工程の組立段階で取り外され、廃棄物になっていることが分かった。その後、関連子会社と共同で、帯が不要な加工、組立の方法を検討した結果、帯が不要な加工方法が実現できた。
- ポイント：連結子会社の部品加工も含めた MFCA の分析により、関連子会社で投入した材料の帯が、製品組立段階ですべてロスになるということを、初めて認識し、それによって改善が実現
 - ・ 関連子会社の加工工程と自社組立工程を通した MFCA の分析による問題発見



(図 3-8 連結子会社と連携した改善を行なった事例)

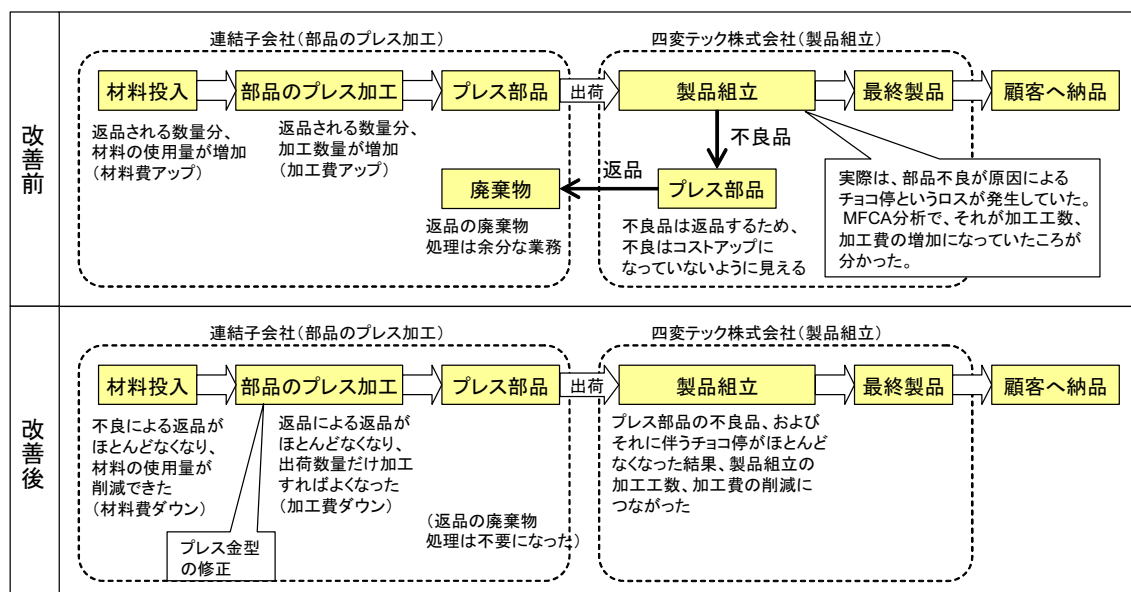
(4) 事例4：四変テック株式会社-2

(資本関係のある関連企業とのマテリアル情報の共有化と、一体になった改善)

- 事例のタイプ：関連企業間の展開、MFCA による問題発見、MFCA 情報を関連企業と共有化、改善も共同検討
- 活用事例：古い設備の製品組立ラインにおいて、チョコ停が慢性的に多発していた。MFCA の分析により、チョコ停のロスコストが明確になり、チョコ停の改善が進みだした。

図 3-9 のように、チョコ停の大きな要因のひとつが、関連子会社のプレス部品の不良によるものと分かった。関連子会社と MFCA の情報をすべて共有した上で、共同して分析、検討を行い、プレス金型を修正することで、プレス部品の不良は激減し、それによる製品組立のチョコ停もほとんどなくなった。

- ・製品組立のプロセスは、チョコ停もロスとみなした MFCA の分析を行った
- ・関連子会社の加工プロセスも、物量とマテリアルコストだけの簡易的な MFCA 分析をおこなった
- ・部品の不良品は返品しており、製品組立にとって、ロスになっていないように見えていた。実際はそれによるチョコ停が発生し、加工費のロスがあった。MFCA を適用して、初めてそのロスコストが見え、問題解決につながった。
- ポイント：MFCA によって改善の意義を共有化し、かつ双方に大きなメリット
 - ・連結子会社（部品加工）、自社（製品組立）の双方が、MFCA によって、お互いの工程とその問題を共有化できた
 - ・製品組立：不良によるチョコ停がなくなり、生産性が向上した
 - ・部品加工：不良による返品が減ることで、材料費削減し、業務が効率化した



(図 3-9 連結子会社と一体になった改善と MFCA 情報を共有化した事例)

（５）事例５：キヤノン株式会社（資本関係のない企業間とのマテリアル情報の共有化）

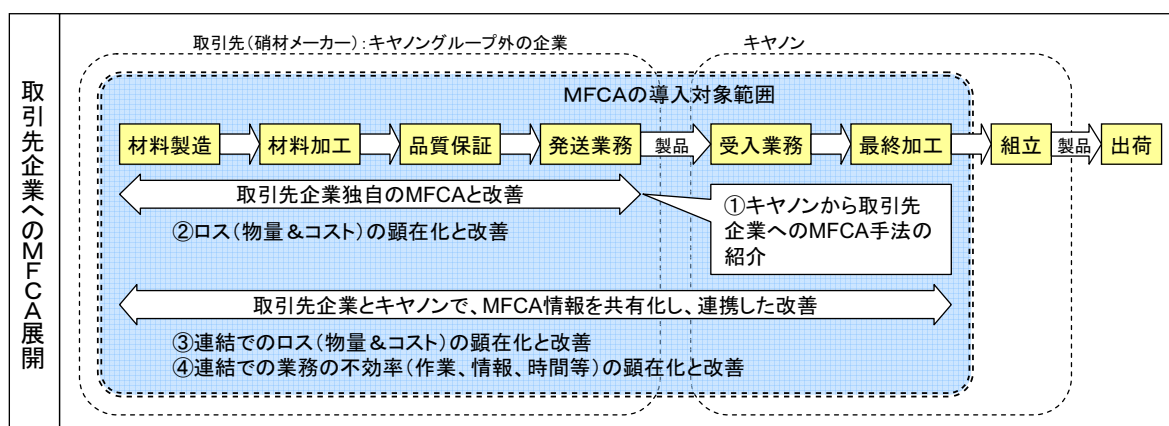
- 事例のタイプ：グループ外の企業への展開、MFCA 情報の共有化
- 活用事例：キヤノンから、そのレンズ材料のサプライヤー（非連結の硝材メーカー）に MFCA の手法紹介を行った。同時に双方を製造プロセスと MFCA 情報を共有化した上で、連携した改善を行ない、非常に大きな資源生産性向上の効果をあげた。
 - ・ MFCA の意義と双方のメリットを十分に共有化した上で、MFCA の手法、ノウハウをサプライヤーに紹介
 - ・ サプライヤーとしては、単独で、MFCA を活用したロス（物量、コスト両面）の顕在化と、それにもとづく材料ロスの削減の取り組みを実施
 - ・ サプライヤーとキヤノン間で、MFCA 情報（マテリアルの物量のみ）を共有化
 - ・ 製造方法の改善の検討を連携して実施し、従来の“くりぬき材”を使用する製造方法から、“プレス材”を使用する製造方法に改善を行なった
 - ・ その結果、材料の資源生産性は飛躍的に高まり、レンズ 1 個を製造するために使用する材料は、全プロセスを通すと、従来の 6 分の 1 程度に削減できた
 - ・ 双方の製造プロセスをお互いに知ることは、材料ロスの削減以外にも様々な業務の非効率な点が顕在化し、改善につながるというメリットがあった
 - ・ その結果、レンズのサプライヤーでは製造コストが下がり、キヤノン側も納入単価が下がったほか、加工費も削減でき、双方にコストメリットが生じた
- ポイント：企業の壁を越えた MFCA 情報の共有化

この事例は、グループ外のサプライヤーとの連携、MFCA 情報の共有化の事例であり、その意味では、下記の点に注意しつつ取り組んだ。

 - ・ 取引先とキヤノン両者の目指すことを、次のように事前に共有化

『E+QCD 環境負荷の低減と経営効率の一致を具現化する
（環境経営＝資源生産性の最大化）』
 - ・ Win－Win の実現として、双方に次のようなメリットがあることを事前に確認

『環境、コスト、技術 3 つの点で、市場での優位性の確保、維持』につながる

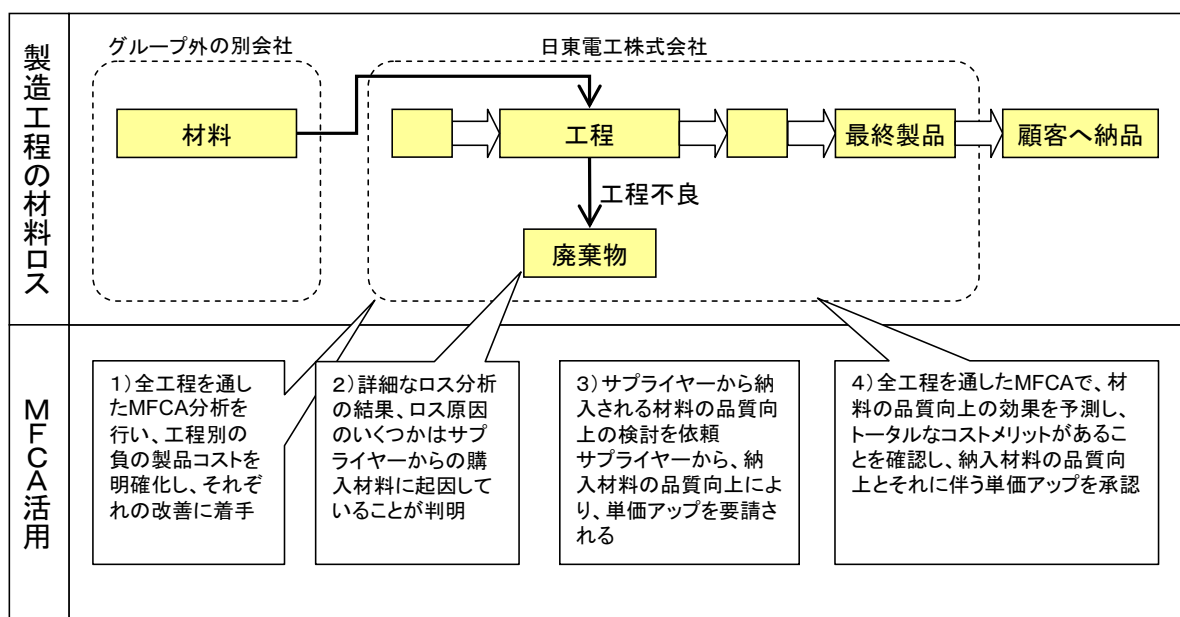


（図 3-10 グループ外の企業と MFCA 情報を共有化して連携改善を行なった事例）

（６）事例６：日東電工株式会社-1

（企業間の連携改善課題の改善効果評価への MFCA 活用）

- 事例のタイプ：グループ外の企業間展開、MFCA 分析結果をサプライヤーとの連携改善活用（サプライヤーに納入品質の向上を依頼）
- 活用事例：MFCA により分かった課題のいくつかを、日東電工グループと関係のないサプライヤーに改善を依頼し解決した（図 3-11）
 - ・全工程を通した MFCA によって、材料のロスを物量とコストで定量化した。
 - ・その中のロス原因のいくつかに関して、サプライヤーから納入される材料の品質を向上してもらうことで解決を図った。
 - ・サプライヤーとは MFCA の情報は共有化せず、納入材料の品質向上への協力を依頼し、その検討の結果、納入材料の単価アップを求められた。
 - ・材料単価は高くなっても、材料のロスが減少すれば、トータルなコストダウンにつながることを予測でき、改善が実現した。
- ポイント：トータルなコストシミュレーション
 - ・MFCA の計算を使って改善効果をシミュレーション、分析した結果、トータルなコストメリットがあることが分かり、材料の単価上昇も克服できると判断した。

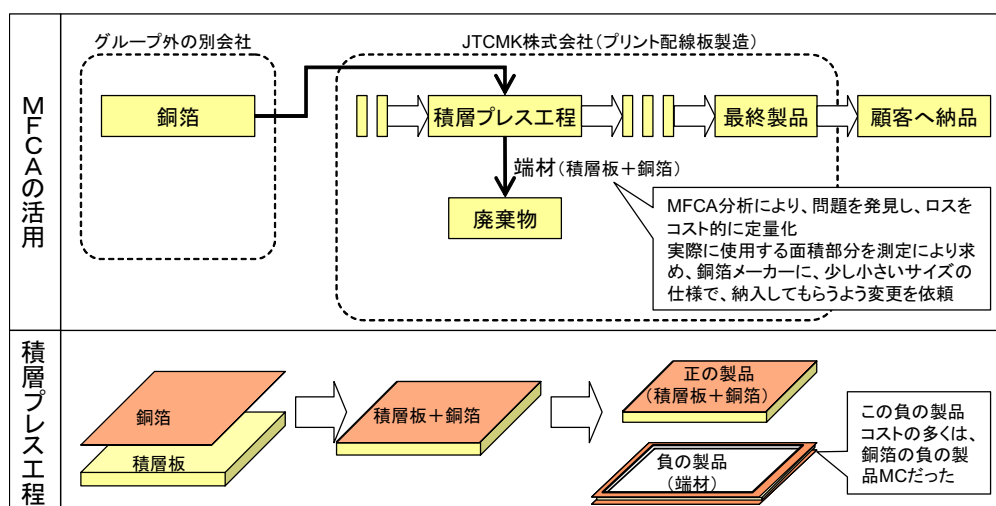


（図 3-11 MFCA 分析結果から、サプライヤーに品質向上を要請した事例）

(7) 事例7：ジェイティシエムケイ株式会社

(企業間の連携改善課題の再認識に、MFCA 情報が有効)

- 事例のタイプ：グループ外の企業間展開、MFCA 分析結果をサプライヤーとの連携改善活用（サプライヤーに仕様変更を依頼）
- 活用事例：MFCA で発見した課題に関して、サプライヤーに納入材料の仕様を変更してもらうことで解決した
 - ・積層プレス工程で積層板に張る銅箔が、端材として積層板と一緒に廃棄物になっていた。（図 3-12）
 - ・銅箔は積層時に樹脂が流れ出すのを防ぐため、大きめのものを使用していた。
 - ・MFCA の分析により、積層プレス工程の負の製品コストが大きいことから、ロスを生んでいることに気がついた
 - ・積層板で実際に使用する面積を測定し、銅箔メーカーからの納入仕様を、従来のものより約 5%小さい面積の仕様に変更した。これは、通常の商取引の中での仕様変更であり、スムーズに改善ができた。
- ポイント：MFCA による問題の発見、改善方法は通常の仕様変更
 - ・MFCA で分析を行うまで、ロスの大きさに気づいていなかったこと
 - ・サプライヤーの企業との通常の商取引における仕様の取り決めで改善できることであれば、特に何の問題もなく改善は可能



(図 3-12 MFCA 分析結果から、サプライヤーへの仕様変更を要請した事例)

(8) 事例8：日東電工株式会社-2

(資本関係のない他の企業からの要請で、MFCA の手法を紹介、導入を支援)

- 事例のタイプ：MFCA 先進企業からその取引先企業へ MFCA 導入支援を行い、MFCA の普及拡大に貢献
- 活用事例：新電元工業株式会社の 100%子会社である株式会社東根新電元は、日東電工グループ外の取引先企業のひとつである。株式会社東根新電元では、MFCA を初めて導入する際に、日本最初の MFCA 導入企業である日東電工株式会社に、MFCA の導入支援を要請した。その要請に応じて、日東電工株式会社は、株式会社東根新電元に MFCA の手法と適用ノウハウを指導した。それにより、株式会社東根新電元では、単独で、その製造プロセスの MFCA 分析を行い、そこでの材料ロス削減の取り組みを行っている。
- ポイント：SC 上の企業それぞれが、それぞれの責任で、資源生産性を高めることで、SC 全体を通したマテリアルフローの資源生産性を高める活動の展開
 - ・ SC 上の取引先企業それぞれが、独自に MFCA とそれによる材料ロス削減の改善に取り組むと、それぞれの企業は、経営メリット（コストダウン）になり、それぞれの企業の資源生産性が高まると、SC 全体を通した資源生産性は飛躍的に向上する。
 - ・ MFCA の先進企業が、MFCA を他企業に紹介し、MFCA を活用した材料ロス削減の取り組みが広がることは、産業全体の資源生産性向上と競争力強化へつながり、社会貢献活動としての意味がある。

3－5．MFCA の SC 展開に関する今後の課題

MFCA の SC 展開は、企業における MFCA 活用の進化の中で、その適用範囲拡大として位置づけられる。

今回、その SC 展開のタイプ（MFCA の適用範囲拡大）と、それぞれ実際の事例を整理できた。また、そこまで適用範囲を拡大することの、具体的なメリットも整理できた。

従って、企業としての、あるいは産業としての資源生産性向上、および競争力強化のために、MFCA の適用範囲を、部門内から工場内へ、工場内から工場間へ、企業内から企業間へ、グループ内からグループ間へと拡大することは、必要と思われる。また SC の上流、下流に位置する工場間、企業間で、その具体的な資源ロス削減の課題が見えて共有化できれば、必然的に MFCA の SC 展開は図れることと思われる。

ただし今回、それぞれの SC 展開のタイプごとに、そのメリットと課題、対策を整理したように、部門間、工場間、企業間で MFCA 情報を共有化したり、連携した改善に MFCA を活用したり、あるいは MFCA の手法やノウハウを紹介しあったりする際には、相互の信頼関係やメリットの共有化が、ベースとして重要である。

また、このような MFCA 活用の進化のためには、MFCA 導入を一時的な取り組みではなく、モノづくりにおけるマテリアルロス管理の仕組みを構築することが必要と思われる。マテリアルロス管理の仕組みを簡単に説明すると、次のような管理を行うことである。

- ・ 製造における材料ロスを継続的な管理項目に位置づける
- ・ 継続的に MFCA の計算を行ない、材料ロスによるロスコストを管理する
- ・ 材料ロスの削減課題（中長期課題と短期課題に分けられる）の進捗を管理する
- ・ 進捗の遅れている材料ロスの削減課題に、組織的な支援をして、推進させる

3-6. MFCA の SC 展開に関するインタビュー調査結果

本テーマに関して、今回、面接もしくは電話でのインタビューに回答してもらった 18 社の意見を、項目別に整理したものである。

(1) SC で連携した取り組みが必要な改善課題の有無について

インタビューに回答してもらった 18 社のうち、12 社から、MFCA を導入した製品に関して、その具体的な SC 間での連携改善課題の有無を確認できた。

インタビューの回答は、表 3-6 のように整理できるが、12 社のうち 10 社は、何らかの SC 間での連携改善課題があると認識しており、「SC 間での連携改善課題は多い」といえる。

(表 3-6 SC で連携した取り組みが必要な改善課題の有無)

MFCA 分析を行う前から具体的に把握	連携改善に取り組んでいる	● 上流の加工を行なう企業では、改善課題がある ● 原料が原因になっている材料ロスがあるが、従来からも分かっていた課題 ● 原料メーカーと共同の生産性向上はあるが、MFCA 着手以前からプロジェクトを組み、推進中 ● 課題はあるが、MFCA 着手以前から分かっていた課題
	連携改善に取り組んでいない	● サプライヤーと連携して改善すべき課題はあるが、当社の設備が制約になっている
MFCA 分析によって連携改善の必要な問題を具体的に把握		● 部品不良によるライン停止が、MFCA によって、問題として大きいことを認識 ● 材料の納入サイズが必要サイズより大きめ目で、途中工程で捨てられていたことのロスの大きさに、MFCA で気がついた ● 上流下流を通して MFCA 分析し、上流工程の材料の中に下流工程で廃棄されるものがあることに気がついた
連携改善課題があるはずだが、具体的につかんでいない		● 製造で使用する材料に関して、その納入企業との間で、課題はある。特に、小ロットの発注に関しては、その納入工場で、ロスが多いはず。 ● モデル製品には、当社内の別工場に、その上流の工程があり、上流、下流をつないだ課題はあり得る
連携改善課題はないと思っている		● 原料への改善要望は特にあがっていない ● MFCA を展開している各工場では、ものづくりが完結しており、連携課題はほとんどない

（２）SC 間での連携改善に関する MFCA の効果の有無について

インタビューの回答の中で、実際にプロセスの上流、下流の工場間、企業間を通した改善に効果があったという企業では、SC 企業連携改善への MFCA の効果を、表 3-7 のように整理できる。

“総合的な効率の向上”、“問題の発見”、“問題解決へのきっかけ”と考えているが、「SC 間での連携改善に、MFCA は効果的」であるといえる。

（表 3-7 SC 企業連携改善への MFCA の効果の有無）

総合的な効率	● MFCA の活用は、管理者（企業間の場合は経営者）が異なるプロセス間の問題に対しても、総合的な効率向上を考えた改善を行ないやすい ● 単価がアップしても、品質が向上すればトータルなコストメリットがあることが、MFCA で判断できた
問題の発見	● MFCA を適用するまで、子会社の工程のロスを認識していなかった ● MFCA で、従来、見過ごされていた問題に気がついた
問題解決へのきっかけ	● MFCA を行っていなかったら、この改善（部品不良低減）に取り組んでいなかった。この改善は、自社の生産性向上にもメリットがあり、部品メーカーも不良による返品がなくなり非常に喜んでいる。

（３）SC 間での連携改善における MFCA 活用のネック、阻害要因について

インタビューの回答では、SC 間での連携改善を行なう上で MFCA 活用のネック、阻害要因が、表 3-8 のように数多く出された。

ただし、その多くは、MFCA を活用するか否かとは、別の話である。

その「ネック、阻害要因として主なものは、“組織間の壁、部門間の壁”、“ノウハウ流出の懸念”、“自社のメリット”」と整理できる。

（表 3-8 SC 連携改善における MFCA 活用のネック、阻害要因）

組織間の壁、 部門間の壁	● グループ内、同じ企業内でも課題がいっぱいある。それぞれの組織風土があり、組織間の壁がある。ただし、協力の意義が共有できれば、改善はできる
ノウハウ流出 の懸念	● グループ外の企業間の改善では、製法に関するノウハウなどの機密事項、会社間の壁がある ● この業界では、サプライヤーと一緒に改善を行なうことが難しい。技術ノウハウが差別化の大きなポイントで、それを客先に出すと競争相手に流れる恐れがあるため。 ● 技術面のノウハウ公開メリットがない
自社のメリッ トがないと、 連携改善は難 しい	● 自社でのコストメリットが、前提条件として必要 ● サプライヤーのコストメリットがあっても、自社のコストデメリットになると思われる課題は、取り組みが難しい ● 納入資材の梱包材の廃棄物の削減は、サプライヤーのコストメリットにはなるが、自社としてのコストメリットがない。ただし、社会的な環境負荷低減メリットはある
SC 連携改善 での MFCA 活 用は今後の課 題	● まだ、MFCA 計算モデルの構築に着手した段階 ● 企業内の工場間をつないだ改善を行なうところまでも、自分たちが（MFCA の使いこなすところまで）至っていない ● MFCA 以外の懸案事項（RoHS 等）の対応に追われており、資源生産性の観点での活動は今後の課題

（４）SC 間での連携改善における MFCA 活用の成功条件について

インタビューの回答の中で、SC 間での連携改善を行なう上で MFCA 活用の成功条件として、表 3-9 のような意見が出された。

その「成功条件は、“相互のメリット共有化”、“課題、情報の共有化”、“連携改善のイニシアティブ”」と整理できる。

“相互のメリット共有化”に関する意見の多さを見ると、相互のメリットが認識、共有化される場合、SC 間での連携改善は成功する可能性が飛躍的に高まるものと思われる。

ただし、そうでない場合、すなわち片方にしかメリットがない場合は、非常に難しいと思われる。その場合には、“本社のイニシアティブ”の意見のように、自社の工場間、自社グループ内の企業間の仲裁役として、本社など、工場間を統合した管理者の役割が、非常に重要になると思われる。

（表 3-9 SC 連携改善の MFCA 活用の成功条件）

相互のメリット共有化	● 双方にとって、経済的利益が得られることが重要。 ● Win-Win 関係の構築（双方にメリットがある） ● 自社とそこに部品を供給するメーカーの双方に、メリットがある ● 相互のメリットの認識 ● 自社とサプライヤー双方のメリットが必要 ● 外注企業と自社、双方での効果、メリットが明確になること
課題、情報の共有化	● 課題の共有化 ● 関連会社間での連携改善では、MFCA の情報もすべて共有化し、一緒に改善を行なう
本社のイニシアティブ	● 自社の複数の工場、子会社間の総合的なプロセスの効率化の改善に関しては、本社が改善に関するイニシアティブをとっている

（５）SC 間で連携した MFCA の計算、MFCA 情報共有化の実績の有無について

インタビューの回答の中で、SC 間連携した MFCA の計算、MFCA 情報共有化を行ったことがあるという企業が、何社かあった。

グループ内の企業間の連携した MFCA の計算は 4 例あった。

「グループ外の企業と連携した MFCA の計算を行なった例も 2 例あり、その場合は材料の物量値の情報だけで MFCA 情報の共有化を行う」というものであった。

（表 3-10 SC 間で連携した MFCA の計算、MFCA 情報共有化の実績）

グループ内の企業間、企業内部の部門間	連結会計として MFCA のシステムを構築している	● MFCA の計算は、本社の経理課がデータを吸い上げ、そこで MFCA の計算を一括で行った上、各サイトに送り返している。各サイトは、それぞれそのデータを、サイトごとに管理、改善に活用しやすいように加工、活用している。
	試行したことがある	● MFCA の適用モデル製品で、製品組立と上流の部品加工工程をつないだ MFCA を実施したことがある ● MFCA の適用モデルの商品群で、関連会社の行っている物流段階の MFCA 計算を試行したことがある
	MFCA の情報を、部分的に共有化した	● 関連企業である部品メーカーの MFCA では、材料の物量と材料費だけで MFCA の計算を行なってもらい、それを共有化した
グループ外の企業間	MFCA の情報を、部分的に共有化した	● グループ外の企業と MFCA 計算の連携を行った際に、MFCA の金額情報は開示せず、その中の材料の物量値の情報だけを共有化した ● 自社の切削加工の MFCA に、グループ外の企業への支給材である主材料の物量の Input/Output 情報を織り込んだ。（システムコストやエネルギーコストは、外注加工費の単価で一括して設定した）

（６）SC 間で連携した MFCA の計算、MFCA 情報共有化の効果の有無について

インタビューの回答の中で、SC 間連携した MFCA の計算、MFCA 情報共有化の「経験がある」という企業では、“非常に効果があった”という意見があげられた。

一方、「経験のない企業では、“効果は疑問”、“問題、抵抗が大きい”、“今後の課題”」という意見があった。これは、次項の“ネック、阻害要因”で、その理由が推察される。

（表 3-11 SC 間連携した MFCA の計算、MFCA 情報共有化の効果の有無）

非常に効果が大きい	● MFCA の連結はグループ内で実施しており、グループ共通課題が明確になる。グループ共通課題であれば、解決に向けて相互協力できる。 ● 双方ですべてのデータを公開、共有したことが、よかった
効果は疑問	● 川上の原料メーカー、川下のメーカーが、ともに統合計算するメリットがあるとは思えない
問題、抵抗が大きい	● 金額の連結は問題の方が大きいのでは？ ● 抵抗の方が大きいのでは？
今後の課題	● グループ会社といえども決算は別々であり、統合計算する手間を考えると、今は考えていない。グループ内の SC 展開ができる製品の検討は優先度が低い。

（７）SC 間で連携した MFCA の計算、MFCA 情報共有化のネック事項、阻害要因について

インタビューの回答の中で、SC 間連携した MFCA の計算、MFCA 情報共有化の阻害要因として、表 3-12 に整理したように、多くの意見があげられた。

ただし、これらは、“グループ内の企業間、企業内部の部門間”、“グループ外の企業間”で、その内容が大きく分けられる。

「“グループ内の企業間、企業内部の部門間”では、“メリットが不明確”、“組織の壁”が、ネック、阻害要因」になっているという意見が多かった。

「“グループ外の企業間”では、そのほとんどが、コスト情報、技術情報などの機密情報がネック」となり、開示、共有化は難しい、不可能であるという意見がほとんどであった。

（表 3-12 SC 間連携した MFCA の計算、MFCA 情報共有化のネック事項、阻害要因）

グループ内の企業間、企業内部の部門間	メリットが不明確	● グループ内でも SC 展開できる製品は限られており、そのメリットが不明確なので、すぐに実施できない
	コストに関する情報	● もともと単価など、コストに関する機密情報が分かっているため、それほど問題にはならない ● 関連会社では、コスト単価はもともと分かっている ● 連結企業の範囲内の企業では、あまり問題にならない
	生産性情報などの開示に関する、組織の壁	● 関連企業といえども、材料の歩留率など、生産性に関する細かい情報を開示することには抵抗がある。改善の成果をお互いに共有できるという信頼関係、動機付け、取り決めがいる。
グループ外の企業間	コスト、技術などの機密情報	● 機密情報であるゆえ考えられない ● 別会社でデータを出すことはありえない。コストダウンの要求に使われるので、企業秘密である。 ● コストデータの開示がネックで不可能と思われる ● コストと技術に関する企業秘密情報を扱うため、考えられない ● コストに関する機密情報の流出や、それにとまなう問題が想定され、難しい
	マテリアルの情報	● 支給材料の歩留まり情報以外は、グループ外の企業とは考えられない

（８）SC 間で連携した MFCA の計算、MFCA 情報共有化の成功条件について

インタビューの回答の中で、SC 間連携した MFCA の計算、MFCA 情報共有化の成功条件としてあげられた意見を、表 3-13 のように整理した。

特に、“十分な事前説明”に関する意見は、グループ外の企業との連携した MFCA 計算を行なっている企業から出たものであり、前項で出たネック、阻害要因として多かった「“コスト、技術などの機密情報”がネックになっても、“その企業にとってのメリットの事前説明、共有化”により、その壁を乗り越えて実施する」「その際、MFCA の情報共有化はマテリアルの物量情報だけにとどめ」という事例もあり、その対策のひとつといえる。

（表 3-13 SC 間連携した MFCA の計算、MFCA 情報共有化の成功条件）

MFCA の共通性	● MFCA の有効性を共有している ● MFCA の概念が同一である。同一の MFCA システムを有している
共同改善体制	● モデル製品の MFCA では、主要な構成部品の関連の加工企業と自社の共同で分析し、一緒に改善の検討を行なった
自らの成功体験	● まず、自社で MFCA をうまく活用できるようになり、その成功事例を作ることが必要
その企業にとってのメリットの事前説明、共有化	● 連携先の企業の「コストの内訳見せられない」「SC 企業へのメリットが不明確」「材料効率が上がると、SC 企業の売上が減る」などの意見に対し、競争力強化メリットを十分に説明した。さらに、MFCA の情報共有化はマテリアルの物量情報だけにとどめ、仮の数字で MFCA 計算を行ない、自社内では%値のみで説明した。