

オペレーションマネジメント 第4回 講義ノート

サプライチェーンマネジメント 2

Masaru Okada

November 5, 2025

Contents

1	講義資料整理	2
1.1	はじめに	2
1.2	主要な概念と論点	2
1.3	応用と事例分析	3
1.4	深層背景と教訓	4
1.5	結論	4
1.6	重要キーワード一覧	5
1.7	理解度確認クイズ	5
2	第4講の概要	6
2.1	はじめに	6
2.2	主要な概念と論点	6
2.3	応用と事例分析	7
2.4	深層背景と教訓	8
2.5	結論	9
2.6	重要キーワード一覧	9
2.7	理解度確認クイズ	9
3	サプライチェーンマネジメントの基盤	10
3.1	はじめに	10
3.2	主要な概念と論点	10
3.3	応用と事例分析	12
3.4	深層背景と教訓	12
3.5	結論	13
3.6	重要キーワード一覧	14
3.7	理解度確認クイズ	14
4	サプライチェーンマネジメントのコンセプトと目的	15
4.1	はじめに	15
4.2	主要な概念と論点	15
4.3	応用と事例分析	17
4.4	深層背景と教訓	18

4.5	結論	18
4.6	重要キーワード一覧	19
4.7	理解度確認クイズ	19

1 講義資料整理

1.1 はじめに

本講義は、前章で概説されたサプライチェーンマネジメント (SCM) の 3 つの世代（モノの管理、プロセスの管理、企業間ネットワークの管理）の発展を踏まえ、その核心的なコンセプトと目的に焦点を当てる。SCM の最終目的は、コストや在庫の削減、物流サービス水準の向上を通じた**営業キャッシュフロー**の増加にある。しかし、この目的達成の最大の障害は、サプライチェーンを構成する組織間（および組織内）の**利害対立**である。本ノートでは、この利害対立の構造と、そのベースにある**トレード・オフ**をいかにして解決するかが SCM の最大のコンセプトであることを詳述する。

1.2 主要な概念と論点

1.2.1 SCM の定義とプレイヤー

SCM とは、サプライヤー、メーカー、卸売業、小売業といった、本来は異なる組織体に属するプレイヤーたちを、あたかも鎖（チェーン）で結ばれた**仮想的な組織体**とみなし、モノ、サービス、お金、情報のストックとフローを統合的に管理する経営手法である。これにより、最終消費者に対し効率的かつ効果的に商品を供給することを目指す。

1.2.2 SCM の基盤：企業間情報ネットワーク

SCM は、企業間情報ネットワークを基盤とする。このネットワークは、閉鎖的な専用線や VAN（付加価値通信網）を利用した **EDI (Electronic Data Interchange)** から、インターネット標準技術を用いた **EC (Electronic Commerce)** へ、さらに現代の**オープンネットワーク**や**プラットフォーム**へと進化してきた。特に EDI は、受発注業務の効率化 (EOS) から始まり、請求、決済、在庫情報共有へと対象業務を拡大させ、SCM の土台を築いた。

1.2.3 SCM の目的：キャッシュフロー経営

SCM の目的は二層構造で捉えられる。

- **活動レベルの目的:** サプライチェーン上のコスト削減、不良在庫の削減、顧客サービス向上（物流納期短縮）。
- **業績レベルの目的:** 上記の活動を通じ、本業の現金収支を増やすこと、すなわち**営業キャッシュフロー**の増加である。自社の在庫だけでなく、取引先に滞留している流通在庫（売上債権）も削減対象となる。

1.2.4 SCM の核心的課題：利害対立（利益相反）

SCM 推進の最大の障害は、組織間・企業間の利害対立である。各部門・企業が個別の部分最適な目的を追求するため、全体最適が阻害される。

この利害対立は、例えば「物流サービス水準（多頻度小ロット配送） vs 配送費（少頻度大ロット配送）」

Table1 部門間の利害対立（メーカーの例）

部門	目的（部分最適）	志向する行動
生産部門	製造原価の低減	大ロット生産、安定操業
販売部門	売上高の増加	在庫確保、欠品防止
調達部門	購買単価の低減	大ロット調達、長期契約
物流部門	物流費の低減	少頻度大ロット配送

といったトレード・オフの関係を生み出す。

1.2.5 課題解決の手段：需給計画

利害対立とトレード・オフを解決する手段として、精度の高い需給計画の立案と、リードタイムの短縮（迅速な生産対応）が求められる。需給計画は以下のプロセスで構成される。

1. **需要予測**: 「売れる数」を客観的に予測する。
2. **在庫計画**: 予測誤差を見込み、欠品を防ぐ在庫水準を計画する。
3. **生産計画**: 在庫計画に基づき、生産量とスケジュールを決定する。
4. **調達計画・配送計画**: 生産計画に基づき、原材料調達や製品配送を計画する。

1.2.6 需給計画の隘路：需要予測の精度

需給計画の出発点である需要予測が、客観的な「売れる数」ではなく、販売部門の意図が反映された「売りたい数」になることが多い。多品種少量生産・短ライフサイクル化が進む現代において、予測精度が低いと、過剰在庫と欠品（機会損失）という深刻な問題を引き起こす。この両者はトレード・オフの関係にあり、SCM の根源的な課題となっている。

1.3 応用と事例分析

1.3.1 EDI の普及と VAN（付加価値通信網）

1980 年代、流通業界（量販店、コンビニ）と卸売業、さらに製造業（加工食品、家電など）との間で EDI が普及した。この普及を後押ししたのが、1985 年の通信自由化以降に登場した VAN（Value Added Network）事業者である。VAN は共同利用型の情報ネットワークを提供し、特に中小企業が大企業との EDI に参加するハードル（通信コスト）を下げ、業界 VAN や地域流通 VAN として機能した。

1.3.2 EDI 活用のつまづき：「バックヤード」との未連携

EDI 導入の課題は、単なる技術導入（フロントエンドの自動化）に留まり、業務改革や既存の経営システム（バックヤード：受注管理、在庫管理、生産計画）との連動に至らないケースが多かったことである。EDI のデータを経営システムに二次利用し、組織横断的な業務改革として捉える（情報システム部門とユーザー部門が一体となる）ことが、SCM へ発展するための鍵であった。

1.3.3 予測精度の問題が顕在化する商品群

需要予測の精度が低い場合に「品切れや過剰在庫」の問題が顕著に現れるのは、以下のような特性を持つ商品群である。

- **季節変動商品**: エアコン、ビール、バレンタインのチョコレートなど、気候や特定イベントに需要が

左右されるもの。

- **コモディティ商品**: パソコンやデジタルカメラなど、機能差が出にくくシェア争いが激しいもの。
- **ファッショング商品**: 流行の変化が激しく、ライフサイクルが極端に短い衣料品。

1.4 深層背景と教訓

講義で言及された EDI は、技術的に (1) **規約** (情報伝達の通信プロトコル、情報表現の文書フォーマットやコード)、(2) **コミュニケーション媒体** (情報処理装置と通信回線)、(3) **EDI ソフトウェア** (通信ソフト、業務アプリケーションソフト、そして自社システムと標準フォーマットを変換するトランスレーション・ソフト) の 3 要素で構成される。特にトランスレーション・ソフトの存在が、EDI の普及に貢献した。

EDI の普及を後押ししたのは、1985 年の電気通信事業法の施行による「通信の自由化」である。これにより、第一種電気通信事業者 (NTT など) から回線を借りてサービスを提供する第二種電気通信事業者が数多く誕生した。その代表が前述の VAN 事業者であり、彼らが業界や地域の企業間ネットワーク構築を安価に支援したことが、SCM の基盤形成に繋がった。

EDI や SCM の推進において、情報の標準化・透明化を阻害する要因として、日本に特有の複雑な商慣行 (リペート、返品、建値、後値決め、口頭注文など) の存在が指摘された。これらはサプライチェーン全体の効率化 (特にオープン化) を妨げる要因となりうる。

1.4.1 AI による補足：重要論点の拡張

本講義では、需要予測のズレが「過剰在庫と欠品」を生むと解説された。この現象がサプライチェーン上で連鎖・増幅していくメカニズムを説明する非常に重要な概念が「ブルウィップ効果 (Bullwhip Effect)」である。

ブルウィップ効果 (鞭効果) とは、サプライチェーンにおいて、最終消費者の小さな需要変動が、小売、卸、メーカー、サプライヤーと上流に遡るにつれて、需要予測や発注量の変動幅が (鞭を振るうように) 増幅していく現象を指す。この効果が発生すると、上流の企業ほど需要の不確実性に振り回され、過剰な在庫や生産能力を持つ必要が生じ、サプライチェーン全体の効率を著しく悪化させる。

発生要因としては、(1) **需要予測の更新** (各プレイヤーが下流の需要だけを見て独自に予測を修正するため)、(2) **ロットまとめ発注** (配送費削減のため)、(3) **価格変動** (特売による先回り買い)、(4) **欠品回避の過剰発注** (品薄を恐れて多めに発注する) などが挙げられる。

SCM は、まさにこのブルウィップ効果を抑制するための取り組みである。小売店の **POS データ** (実需情報) を上流のメーカー・サプライヤーまで共有し、需要予測のズレをなくすこと (情報の透明化) が、その中核的な解決策となる。

1.5 結論

サプライチェーンマネジメント (SCM) は、単なる物流や IT システムの導入ではなく、企業活動の根幹である**営業キャッシュフロー**の増加を目的とした経営戦略である。その本質は、生産・販売・調達・物流と

いった機能別、あるいは企業間で発生する利害対立とトレード・オフを、組織横断的な視点で克服することにある。

EDIの活用課題が「フロントエンド（技術）」と「バックヤード（業務プロセス）」の連動にあったように、また需給計画の課題が「売りたい数（部門最適）」と「売れる数（全体最適）」の乖離にあったように、SCM成功の鍵は、技術そのものよりも、情報共有の透明化（特に実需情報）、業務プロセスの標準化・統合、そして組織間の利害を調整するガバナンスにある。本講義で示された課題は、そのまま現代のオペレーションマネジメントが取り組むべき実践的な教訓を示唆している。

1.6 重要キーワード一覧

（本講義で言及された人名：該当なし）

サプライチェーンマネジメント（SCM）、EDI（電子データ交換）、EC（電子商取引）、EOS（オンライン受発注システム）、VAN（付加価値通信網）、オープンネットワーク、多品種少量生産、営業キャッシュフロー、利害対立、トレード・オフ、需給計画、需要予測、在庫計画、生産計画、リードタイム、制約条件、コモディティ

1.7 理解度確認クイズ

1. サプライチェーンマネジメント（SCM）が、従来の物流管理と異なり、最終的に目指す経営指標として本講義で強調されたものは何か？
2. SCMにおいて、メーカーの生産部門が「製造原価低減」を目指して大ロット生産を志向し、販売部門が「欠品防止」を目指して多頻度小ロットでの補充を望む状況を何と呼ぶか？
3. コストを下げればサービス水準が下がり、サービス水準を上げればコストが上がる、といった二律背反の関係を何と呼ぶか？
4. サプライチェーンのプレイヤー間で、需要予測の精度が低い場合に生じる二つの主要な問題（トレード・オフの関係にある）とは何か？
5. 1980年代に普及した、企業間で商取引データを標準フォーマットで交換する仕組みを何と呼ぶか？
6. EDIの普及を後押しした、共同利用型の情報ネットワークであり「付加価値通信網」と呼ばれるサービスは何か？
7. EDIが閉鎖的なネットワークであったのに対し、インターネット標準技術を利用し、不特定の企業間でも取引可能にしたネットワークの概念を何と呼ぶか？
8. EDIの導入効果を最大化するために、EDI（フロントエンド）と連動させる必要があった、社内の既存の経営システム（在庫管理や生産計画など）のことを総称して何と呼ぶか？
9. 需給計画のプロセスにおいて、客観的な「売れる数」ではなく、販売部門の意図や目標が反映された予測値を何と呼ぶか？
10. 顧客ニーズが多様化し、ライフサイクルが短くなった現代の生産様式を何と呼ぶか？
11. エアコンやファッショング衣料品のように、需要予測の精度を担保することが特に困難な商品の特性とは何か？（2点挙げよ）
12. SCMにおける「オープン化」が目指す、従来の日本企業が強みとしてきた閉鎖的なネットワーク（系

列型の下請けなど) と対比される概念は何か?

13. 最終消費者の実需の小さな変動が、サプライチェーンを遡るにつれて発注量の変動として増幅していく現象を何と呼ぶか?
14. 前問(ブルウィップ効果)の発生要因として挙げられる「ロットまとめ発注」は、主にどのコストを削減しようとする行動が原因か?
15. SCMにおいてブルウィップ効果を抑制するために、サプライチェーン全体で共有すべき最も重要な情報とは何か?

解答一覧

1. 営業キャッシュフロー (の増加)、2. 利害対立 (または利益相反)、3. トレード・オフ、4. 過剰在庫と欠品 (機会損失)、5. EDI (電子データ交換)、6. VAN (付加価値通信網)、7. オープンネットワーク、8. バックヤード (システム)、9. 売りたい数、10. 多品種少量生産、11. 季節変動性・流行性 (短ライフサイクル)、12. 閉鎖的ネットワーク (またはクローズド・ネットワーク)、13. ブルウィップ効果 (Bullwhip Effect)、14. 配送コスト (または物流費)、15. 実需情報 (または POS データ、最終消費者の需要情報)

2 第4講の概要

2.1 はじめに

本講義は、まずオペレーションリサーチ (Operations Research: OR) の伝統的な事例 (兵站におけるボトルネック問題) の分析から始まる。OR は「作戦研究」とも訳され、オペレーションマネジメントの前身とも言える分野である。この OR の考え方、すなわちプロセスの流れとボトルネックを特定し、制約を解消するというアプローチが、現代のサプライチェーンマネジメント (SCM) の基礎となっていることが示される。本講義の目的は、SCM の 3 つの世代 (第 1 世代: モノの管理、第 2 世代: ビジネスプロセスの管理、第 3 世代: 企業間ネットワークの管理) を振り返りつつ、その中核となるコンセプト、すなわち組織間の利害対立を克服し、トレードオフを解消することの重要性を理解することにある。

2.2 主要な概念と論点

2.2.1 SCM の目的と中核的コンセプト

SCM の主な目的は、サプライチェーン全体のコストや在庫を削減し、物流サービスの水準を向上させ、最終的にフリーキャッシュフローを増大させることにある。しかし、これを達成する上で最大の障害となるのが、チェーンを構成する各組織間 (例: メーカーと小売) の利害対立である。本講義では、この利害対立の根底にある目的間のトレードオフ (例: コスト vs. サービスレベル) を解決することこそが、SCM の最大のコンセプトであると定義している。

2.2.2 サプライチェーンの構成プレイヤーとフロー

サプライチェーンは、一般的に以下のプレイヤーで構成される。

- **サプライヤー**（素材メーカー、部品メーカー）
- **メーカー**（製造メーカー）
- **流通業**（卸売業、小売業）
- **消費者**

これらのプレイヤー間では、以下の3つの主要なフローが管理対象となる。

1. **モノ（製品・サービス）のフロー**: 上流（サプライヤー）から下流（消費者）への流れ。各拠点で在庫として滞留する。
2. **情報（需要）のフロー**: 下流（消費者）から上流（サプライヤー）へと遡る流れ。
3. **カネ（金銭）のフロー**: 下流（消費者）から上流（サプライヤー）へと遡る流れ。

（※完全受注生産方式を除く）

2.2.3 サプライチェーンの「チェーン」アナロジー

サプライチェーン（供給の鎖）という名称は、独立した企業群（サプライヤー、メーカー、卸売、小売）が、あたかも鎖で結ばれているかのように振る舞う「**仮想的組織体**」を構成するというアナロジーに由来する。SCMとは、この仮想的組織体内の「モノ・サービス・カネ・情報」のストックとフローを統合的に管理し、最終消費者に対して効率的かつ効果的に商品を供給する経営手法である。

2.2.4 SCM の技術的基盤

SCMの実現には、**企業間情報ネットワーク**が不可欠な基盤となる。戦略提携型Eコマースの原型とされる**QR (Quick Response)**や**ECR (Efficient Consumer Response)**は、現在では SCM の取り組みに統合されている。SCMは、特定少数の企業との長期的・継続的なパートナーシップに基づき、情報技術を活用して調達・生産・販売・物流といったオペレーション機能を連携させ、サプライチェーン全体としての競争優位を実現する取り組みである。

2.3 応用と事例分析

2.3.1 オペレーションリサーチの伝統的事例：兵站のボトルネック

本講義で提示された伝統的なORの事例は、戦場の兵士による食器洗浄のプロセスである。

- **問題の状況**: 食事を終えた兵士が食器を洗うプロセスにおいて、「洗い場」(2つの桶)で順番待ちの行列（キュー）が発生している。一方、「すすぎ場」(1つの桶)は滞留なく流れている。
- **問題の核心**: この行列は、日常生活におけるファストフード店や銀行ATMの混雑と同様であり、非効率（次の作戦や午後の業務への遅れ）を生じさせる。これは「洗い場」の処理能力がプロセス全体

の制約（ボトルネック）となっていることを示している。

- 改善策: 制約理論 (Theory of Constraints: TOC) の考え方に基づき、リソースの再配分を行う。具体的には、桶の総数を変えずに配置を変更し、「洗い場」を3つ、「すすぎ場」を1つ（※講義では元のすすぎ場の数が明確ではないが、洗い場を増やすことが主眼）とすることで、ボトルネックであった「洗い場」の処理能力を向上させ、行列を解消する。
- SCMへの示唆: このように、プロセス全体の流れを分析し、制約となっている箇所を特定・改善するというORのアプローチは、サプライチェーン全体のモノと情報の流れを最適化しようとするSCMの基本的な考え方と通底している。

2.4 深層背景と教訓

本講義で導入された「オペレーションリサーチ」は、日本語で「作戦研究」と訳される。この「オペレーション」とは、元々「軍事作戦」を意味する。この語源は、ORが第二次世界大戦中に軍事作戦（兵站、兵力配置、爆撃効率など）を数理的に最適化するために発展した学問であることに由来する。講義で示された「戦場の兵士の食器洗い」という事例は、まさにこの兵站（ロジスティクス）の最適化というORの原点を示している。現代のビジネスにおけるロジスティクスやSCMが、この軍事技術の応用から発展したことは、経営学を学ぶ上で重要な背景知識である。

2.4.1 AIによる補足：重要論点の拡張 — ブルウィップ効果と利害対立

本講義では、SCMの中核的コンセプトが「利害対立の克服」であると強調された。しかし、その利害対立が具体的にどのような問題を引き起こすかについての言及が不足していた。この文脈で最も重要な概念が「ブルウィップ効果 (Bullwhip Effect)」である。

- 定義: サプライチェーンにおいて、最終消費者の小さな需要変動が、上流（小売 → 卸売 → メーカー → サプライヤー）に遡るにつれて、その変動が増幅していく現象を指す。
- 原因（利害対立）: この効果は、まさに企業間の利害対立と情報の非対称性によって引き起こされる。各プレイヤーがチェーン全体の最適化ではなく、ローカルな最適化（自社の利益の最大化）を目指すために発生する。
- 具体例:
 1. 情報の不透明性: 小売業者は、メーカーに対して実需（POSデータ）ではなく、自社の安全在庫を加味した「発注情報」のみを渡す。
 2. 局所的判断: メーカーは、小売からの増幅された発注情報を基に、さらに自社の安全在庫と生産ロットの都合を加味して、部品サプライヤーに発注する。
 3. タイムラグ: 情報とモノの移動には時間がかかるため、各段階での意思決定が遅れ、需要の誤解が蓄積される。
- 結論: この結果、チェーン全体で過剰な在庫、急な生産変更、高い物流コストが発生する。SCMが目指す「企業間情報ネットワーク」による情報共有（特に最終需要の共有）は、このブルウィップ効果を抑制し、「利害対立」を解消するための最も強力な手段である。

2.5 結論

本講義ノートでは、サプライチェーンマネジメント (SCM) の概念的基盤が、オペレーションリサーチ (OR) にあることを確認した。OR が局所的なプロセスのボトルネックを解消する「作戦研究」として発展したのに対し、SCM は情報ネットワークを基盤として、企業間の「仮想的組織体」全体の最適化を目指す経営手法へと進化している。

本講義、および「深層背景」からの実践的な教訓は、SCM が単なる物流や IT システムの導入問題ではないということである。その本質は、ブルウィップ効果に代表されるような、各企業のローカルな最適化行動が引き起こす「利害対立」を、パートナーシップと情報共有によっていかに克服するかという、高度な経営戦略である。兵站の事例が示すように、全体の流れを阻害する真の「制約」がどこにあるのかを、チェーン全体で見極める視点が不可欠である。

2.6 重要キーワード一覧

該当なし

オペレーションリサーチ、制約理論、サプライチェーンマネジメント (SCM)、トレードオフ、在庫、ボトルネック、パートナーシップ、企業間情報ネットワーク、ブルウィップ効果、QR (Quick Response)、ECR (Efficient Consumer Response)

2.7 理解度確認クイズ

1. オペレーションリサーチ (OR) の基本的な目的を説明せよ。
2. 「制約理論 (TOC)」における「ボトルネック」とは何を指すか？
3. サプライチェーンマネジメント (SCM) が、従来の購買管理や物流管理と根本的に異なる点は何か？
4. サプライチェーンの上流から下流に向かって、一般的な 4 つのプレイヤー（消費者を除く）を挙げよ。
5. SCM において管理対象となる 3 つの主要な「フロー」とは何か？
6. SCM が解決しようとする企業間の「利害対立」の具体例を一つ挙げよ。
7. 「ブルウィップ効果」とはどのような現象か？
8. ブルウィップ効果が発生する主な原因を、情報の観点から説明せよ。
9. 企業が「在庫」を持つ主な理由（メリット）と、それが引き起こす主な問題（デメリット）は何か？
10. SCM における代表的な「トレードオフ」の関係を一つ挙げよ。
11. SCM の成功において「情報共有」が不可欠である理由を、ブルウィップ効果と関連付けて説明せよ。
12. ECR (Efficient Consumer Response) や QR (Quick Response) が目指した主な改善点は何か？
13. なぜ SCM の実行には、競合関係にもなりうる企業間の「パートナーシップ」が重要となるのか？
14. SCM の目的の一つである「フリーキャッシュフローの増大」は、主にサプライチェーン上の何を削減することによって達成されるか？
15. サプライチェーンにおける「上流」と「下流」は、それぞれ何を指すか？

解答一覧

1. 利用可能なリソースの制約下で、特定の目的（例：コスト最小化、利益最大化）を達成するための最適な解を数理的に見つけること。
2. サプライチェーン全体（または生産プロセス全体）の能力（スループット）を決定する、最も処理能力が低い段階やプロセス。
3. 自社の最適化に留まらず、サプライヤーから最終消費者に至る企業間のプロセスを「仮想的な一つの組織」と捉え、チェーン全体の最適化を目指す点。
4. サプライヤー（素材・部品メーカー）、メーカー（製造）、卸売業、小売業。
5. モノ（製品・サービス）のフロー、情報のフロー、カネ（金銭）のフロー。
6. 例：メーカーは生産ロットを大きくして生産コストを下げたいが、小売は在庫を減らすために小ロットで頻繁な納品を望む。
7. サプライチェーンにおいて、最終消費者の小さな需要変動が、上流（メーカー・サプライヤー）に遡るにつれて増幅していく現象。
8. 各プレイヤーがチェーン全体の真の最終需要（実需）ではなく、自らにとって直近の下流の「発注情報」にのみ依存して意思決定を行うこと。
9. メリット：欠品による販売機会損失の防止、需要変動への対応。デメリット：保管コスト（倉庫代、金利）の発生、陳腐化のリスク。
10. 例：在庫水準と欠品率（在庫を多く持てば欠品は減るがコスト増）、輸送コストと輸送頻度（頻度を上げればサービスは向上するが輸送コスト増）。
11. 最終需要（POSデータなど）をチェーン全体で共有することで、各プレイヤーが推測で発注量を決めることを防ぎ、ブルウィップ効果を抑制するため。
12. 最終消費者の実需（POSデータなど）に基づき、生産・補充のリードタイムを短縮し、在庫を削減すること。
13. SCMは一企業の努力では完結せず、機密性の高い情報（需要予測、在庫、生産計画など）を共有し、利害対立を調整する必要があるため。
14. 在庫（運転資本）。
15. 「上流」は原材料や部品の供給側（サプライヤー）、「下流」は最終消費者側（小売）を指す。

3 サプライチェーンマネジメントの基盤

3.1 はじめに

本講義は、サプライチェーンマネジメント (SCM) の技術的基盤である企業間情報ネットワークに焦点を当てる。その歴史的な進化として、閉鎖的なネットワークであった EDI (Electronic Data Interchange) から、インターネットの登場による EC (Electronic Commerce)、そして現代のオープンネットワークやプラットフォームへの発展を概観する。特に、EDIの導入・活用における課題が、そのまま SCM の導入課題と通底していることを理解することが目的である。

3.2 主要な概念と論点

3.2.1 EDI (Electronic Data Interchange) の定義と構成

EDI (電子データ交換) とは、商取引に関する情報（受発注、見積、決済、入出荷データなど）を、業界や企業間で合意された標準的な書式（フォーマット）に統一し、電子的に交換する仕組みである。EDIは、従来の紙の伝票によるやり取りと比較し、情報伝達速度の向上、事務工数や人員の削減、販売機会の拡大に寄与し、オペレーションの効率化・効果価値向上を実現する。

EDIの技術的な構成要素は以下の3つに分類される。

1. 標準化された規約:

- **情報伝達規約**: 通信プロトコル（コンピュータ間の通信ルール）。
- **情報表現規約**: 文書フォーマットやコードの標準規約。

2. コミュニケーション媒体:

- **情報処理装置**: PC、メインフレームなど。
- **通信回線**: 専用線、VAN、インターネットなど。

3. EDIソフトウェア:

- **コミュニケーションソフト**: データ送受信。
- **アプリケーションソフト**: 注文入力、決済処理。
- **トランスレーションソフト**: 自社データを標準フォーマットに変換。

異なる企業同士が協力して標準的な仕組み（トランスレーションシステム等）を構築する活動そのものが、EDIの本質であり、これがSCMの基盤となる。

3.2.2 EDIの発展とVAN (Value-Added Network)

EDIは1970年代後半に米国の流通業界で**EOS (Electronic Ordering System)**として導入が始まった。日本では1980年代から、チェーンストアと卸売業、さらに製造業と卸売業の間で普及が進んだ。対象業務も、当初の**受発注**から、請求、支払い、出荷、納品、販売情報、在庫情報へと、サプライチェーンを遡る形で拡大していった。

この普及を後押ししたのが、1985年の**電気通信事業法**の施行による通信自由化と、それに伴い登場した**VAN (Value-Added Network: 付加価値通信網)**事業者である。VANは、第一種電気通信事業者から回線を借り受け、通信サービスに加えてデータ交換やフォーマット変換などの付加価値を提供した。特に「業界VAN」や「地域流通VAN」といった共同利用型のネットワークは、複数の企業が共同で利用することでコストを軽減できるため、大企業と中小企業の**情報化格差**を解消し、EDIの普及を促進する役割を果たした。

3.2.3 EDI普及の問題点とEC（オープン化）への進化

EDIはオペレーションを効率化したが、普及には以下の3つの大きな問題点が存在した。

1. **通信コスト**: 専用線やVANの利用コストが高額であり、特に中小企業の導入障壁となった。
2. **閉鎖的なネットワーク**: 業界内や特定の企業グループ（系列）でしかやり取りができない、クローズドなネットワークであった。
3. **業界特有の商慣行**: リベート、返品、建値、口頭注文といった、各業界の複雑で不透明な商慣行が、取引の標準化・電子化を阻害する要因となった。

これらの問題点を克服し、SCMを推進する鍵となったのが、インターネット技術を利用した「**オープン化**」であり、それが**EC (Electronic Commerce)**への進化を促した。

3.2.4 オープンネットワークとグローバル SCM

オープンネットワークとは、標準的な取引方法（プロトコル）を採用することによって、特定の企業や業界に縛られず、どんな企業とでも取引を可能にする概念である。従来の日本企業（特に大企業）は、垂直的な支配と従属の関係に基づく**系列型**の閉鎖的なネットワーク（下請け、販売チャネル）を構築することで競争優位を実現してきた。しかし、サプライチェーンのグローバル化が進む環境下では、このような閉鎖的ネットワークは、自らネットワークの拡大を制約してしまい、急速に競争力を失う。グローバル化に対応し、世界中の最適なパートナーと連携する SCM を実現するためには、閉鎖的なネットワークを超えたオープンネットワークによる取引が不可欠となる。

3.3 応用と事例分析

3.3.1 アパレル業界のグローバルサプライチェーン

本講義では、ファストファッションに代表されるアパレル業界のグローバルサプライチェーンが例示された。

- 企画: 日本
- デザイン: ニューヨーク（流行の発信地）
- 原材料調達: イタリア（高級素材）、モンゴル（安価な素材）、オーストラリア（羊毛など）
- 縫製・生産: 中国
- 販売: 全世界へ輸出

このような複雑な国際分業体制は、特定の企業グループや系列内だけで完結するものではない。世界中から最適な機能（デザイン、素材、生産能力）を持つパートナーを柔軟に探索し、連携する必要がある。これを実現する技術的基盤が、特定の企業や業界に閉じていない**オープンネットワーク**である。もしネットワークが閉鎖的であれば、原材料の調達先や生産拠点の選択肢が著しく制限され、このようなグローバル SCM は構築不可能である。

3.4 深層背景と教訓

講義では、EDI を真に活用するための 4 つの課題が示された。これは技術導入の是非ではなく、経営変革のアプローチに関する問題であり、現代の SCM や DX（デジタルトランスフォーメーション）にも直結する重要な教訓である。

- **課題 1：業務改革の機会と捉える:** EDI の導入を、単なる「技術的な情報システムの導入」や「フロントエンドの自動化」と捉えてはならない。それは、旧来の帳票や伝票の流れ、コード体系を見直す「**業務改革（オペレーション改革）**」の絶好の機会である。
- **課題 2：経営システム（バックヤード）と連動させる:** EDI で受領したデータを、社内の生産計画、

在庫計画、会計処理といった既存の**経営システム（バックヤード）**と連動させ、二次利用すること（間接的な効果）が重要である。フロントエンドの自動化だけでは効果は限定的である。

- **課題 3：組織として実現する：**業務改革を伴うため、情報システム部門だけでは完遂できない。**ユーザー部門**（販売、生産、財務など）が一体となり、部門間の利害を調整しながら全社的な取り組みとして進める必要がある。
- **課題 4：良いアプローチの選択：**良いアプローチとは、「経営システムの構築」をスタンスとし、「フロントエンドとバックヤードの連動」を狙い、「**ユーザー部門主導**（情シス部門は支援）」で推進することである。これは SCM の取り組みそのものである。

EDI 普及の問題点として挙げられた「業界特有の商慣行」は、日本型 SCM の構築における長年の課題であった。EDI や SCM は、取引の「標準化」「透明化」「迅速化」を前提とする。しかし、日本に根強く残る**リベート**（事後的な価格調整）、**返品**（在庫リスクの押し付け）、**建値**（メーカーによる価格決定）、**口頭注文**といった不透明な商慣行は、まさにこの前提と相反する。これらの商慣行は、企業間の力関係や暗黙のルールに依存しており、標準化された電子データでの処理を著しく困難にする。これは技術的な問題ではなく、前章の「利害対立」に根差した経営文化の問題である。

3.4.1 AI による補足：重要論点の拡張 — Web-EDI と API エコノミー

本講義では、EDI から EC（オープン化）への大きな流れが示された。この文脈において、現代の SCM を理解するために不可欠な 2 つの概念を補足する。

1. **Web-EDI：**講義で指摘された従来の EDI の「高コスト」と「閉鎖性」（専用端末やソフトウェアが必要）という問題点を、インターネット技術で解決したのが **Web-EDI** である。これは、通信回線にインターネット網を、端末に標準的な Web ブラウザを使用する形態である。これにより、特に中小企業における導入コストと運用負荷が劇的に低下し、EDI の裾野が広がった。現代の EC (BtoB) の多くは、この Web-EDI の形態をとっている。
2. **API エコノミー：**講義における「オープンネットワーク」の概念は、現代では「**API (Application Programming Interface)** エコノミー」としてさらに進化している。これは、企業が自社のシステム機能（例：在庫照会、発注処理、配送状況追跡、決済機能）を、標準化された API として外部に公開する形態である。パートナー企業は、これらの API を自社のシステムに「部品」として組み込むことで、従来の EDI のように 1 対 1 のデータ連携を個別に開発するよりも、遙かに迅速かつ柔軟に、新しいサービスや高度な SCM 連携（例：リアルタイム在庫引当、自動発注）を構築できる。これは、企業間連携のあり方を根本から変える、現代の「オープンネットワーク」の最前線である。

3.5 結論

本講義では、SCM の基盤となる企業間情報ネットワークが、閉鎖的・高コストな **EDI** から、インターネットを介した **EC**、そして「**オープンネットワーク**」へと進化してきた歴史的背景を学んだ。

本講義から得られる実践的な教訓は、EDI 活用の 4 つの課題に集約されている。SCM や DX といった取り組みは、単なる「**技術的な情報システム**」の導入（＝フロントエンドの自動化）であってはならず、既存の「**経営システム（バックヤード）**」と連動させた「**業務改革**」の機会として捉え、ユーザー部門主導で全社

的に推進しなければならない。通信技術が EDI からインターネット、API へと進化しても、その技術を活かすも殺すも、旧来の商慣行や組織の壁といった「非技術的な」制約を乗り越えられるかどうかにかかっている。

3.6 重要キーワード一覧

該当なし

EDI (Electronic Data Interchange)、VAN (Value-Added Network)、EOS (Electronic Ordering System)、電子商取引 (EC)、オープンネットワーク、グローバルサプライチェーン、業務改革、フロントエンド、バックヤード、情報システム、Web-EDI、API

3.7 理解度確認クイズ

1. EDI (Electronic Data Interchange) を、従来の紙の伝票と比較して定義せよ。
2. EDI の普及において、VAN (Value-Added Network) が果たした重要な役割をコストの観点から説明せよ。
3. EDI の技術的構成要素である「トランスレーションソフトウェア」の機能は何か？
4. 1980 年代の日本において、EDI の導入が特に進んだ業界とその業務は何か？
5. 従来の EDI が抱えていた普及上の 3 つの主要な問題点を挙げよ。
6. EDI の導入を「フロントエンドの自動化」としてのみ捉えた場合、どのような限界が生じるか？
7. 講義で示された「良いアプローチ」において、EDI 導入を主導すべき部門はどこか？
8. EDI の導入・活用を成功させるためには、なぜ「業務改革」の視点が不可欠なのか？
9. リベートや返品といった日本の旧来の商慣行が、なぜ EDI や SCM の導入を阻害する要因となったのか？
10. SCM における「クローズドネットワーク（系列型）」の利点と、現代における限界（欠点）を説明せよ。
11. 講義で示されたアパレル企業の事例のように、グローバル SCM の構築になぜ「オープンネットワーク」が不可欠なのか？
12. 従来の EDI と比較した、「Web-EDI」の最大の利点は何か？
13. 社内の生産管理システムや会計システムは、EDI の文脈において「フロントエンド」と「バックヤード」のどちらに分類されるか？
14. EDI から EC への進化において、最も重要だった技術的・概念的な変化は何か？
15. 「API エコノミー」が、従来の企業間連携と比べて優れている（柔軟性が高い）のはなぜか？

解答一覧

1. 商取引に関する情報を、標準的な書式に統一し、企業間で電子的に交換する仕組みであり、紙の伝票に比べ情報伝達速度の向上や事務工数の削減に寄与する。
2. 複数の企業が共同でネットワークや変換シス

テムを利用することで、個別に専用線を敷設・維持するよりもコストを大幅に軽減できた点。3. 自社システム内のデータを、業界標準や取引先指定の EDI 標準フォーマットに変換する（またはその逆を行う）機能。4. 流通業界（スーパーや卸売業）の受発注業務 (EOS)。5. 高額な通信コスト、閉鎖的なネットワーク（業界・企業間限定）、業界特有の不透明な商慣行。6. 社内の既存システム（生産、在庫、会計など）とデータが連動されず、データの二次利用が進まないため、オペレーション全体の効率化にはつながらない。7. 情報システム部門ではなく、実際にそのシステムを利用するユーザー部門（販売、生産、財務など）。8. EDI は既存の業務（帳票や伝票の流れ）のやり方を根本的に変えるものであり、技術導入と同時に業務プロセスそのものを見直さなければ効果が出ないため。9. これらの商慣行は取引の標準化や透明化を前提としておらず、データ化が困難、または事後的な調整が多く、システムによる自動処理を阻害するため。10. 利点：グループ内の強固な連携、品質管理。限界：調達先や販売先が固定化され、グローバルな最適調達や柔軟な市場対応が困難になる。11. 世界中から最適な機能（デザイン、素材、生産拠点）を持つパートナーを柔軟に選択・連携する必要があり、閉鎖的なネットワークではそれが不可能だから。12. インターネットと Web ブラウザという標準技術を利用するため、専用端末やソフトが不要で、導入・運用コストが劇的に低い点（特に中小企業にとって）。13. バックヤード。14. 通信基盤が専用線や VAN から、安価で標準化されたインターネットへと移行したこと（=オープン化）。15. 各機能（在庫照会、発注など）が部品（API）として提供され、それを自由に組み合わせることで、1 対 1 の個別開発よりも迅速かつ柔軟に連携システムを構築できるため。

4 サプライチェーンマネジメントのコンセプトと目的

4.1 はじめに

本講義は、サプライチェーンマネジメント (SCM) が現代の経営戦略において注目される背景を整理することから始まる。その背景には、**情報技術の発展**（オープンネットワーク化）、経営環境の変化（需要の不確実性）、そして**商品ライフサイクルの短縮化**という 3 つの大きな潮流がある。これらの環境変化に対応するため、企業は SCM の導入・発展を目指している。本講義の目的は、SCM が達成しようとする 2 つのレベルの「目的」を定義し、その達成を阻む最大の要因である組織間・企業間の「利害対立」と、それによって生じる「トレードオフ」の構造を理解することにある。

4.2 主要な概念と論点

4.2.1 SCM が注目される背景

SCM が重要視される背景は、以下の 3 点に集約される。

1. **情報技術の発展**: インターネットの普及とオープンな情報技術（デファクトスタンダード）の登場により、企業間情報ネットワークの構築・運用コストが低下し、SCM 導入の技術的基盤が整った。
2. **経営環境の変化（需要の不確実性）**: 顧客ニーズの多様化と変化の高速化、すなわち「多品種少量生産」時代への移行により、需要の変動に適応することが企業の重要な課題となった。

3. 商品ライフサイクルの短縮: 変化に対応するため、企業はライフサイクルの短い商品をタイムリーに市場投入する必要性に迫られている。

4.2.2 SCM の目的：2つのレベル

SCM が目指す目的は、活動レベルと業績レベルの 2 階層で捉えることができる。

- **活動レベルの目的:** オペレーションの直接的な改善目標。
 - サプライチェーン上のコスト削減
 - サプライチェーン上の不良在庫の削減
 - 顧客サービス（物流サービス水準）の向上
 - 物流のリードタイム短縮
- **業績レベルの目的:** 活動レベルの目的を達成した結果として得られる、最終的な財務目標。
 - 営業キャッシュフローの増加

これらは連動しており、無駄なコストや在庫を削減しつつ、顧客満足度向上（売上増）を実現することで、本業の現金収支（営業キャッシュフロー）を最大化することが SCM の最終目的となる。

4.2.3 中核的コンセプト：利害対立の克服

SCM の導入・推進における最大の問題点であり、SCM の最大のコンセプトは「組織間の利害対立（利益相反）をいかに解決するか」という点にある。各部門や各企業が、それぞれの役割（ミッション）に基づいた部分最適な業績評価（パフォーマンス）を追求することが、サプライチェーン全体の最適化を阻害する構造的な問題を指す。

4.2.4 SCM のトレードオフ

利害対立は、具体的なオペレーションにおいて「あちらを立てればこちらが立たず」というトレードオフの関係として現れる。

- **在庫水準 vs. 欠品リスク:** 在庫を減らせば（コスト削減）、欠品（機会損失）のリスクが高まる。
- **コスト vs. 顧客サービス:** 物流サービス水準（例：多頻度配送）を上げれば、物流コストが増大する。

SCM の理想は、コストも在庫も減らし「かつ」サービス水準も向上させることであるが、一般的にはこれらの目的はトレードオフの関係にある。

4.2.5 トレードオフへの 2 つのアプローチ

このトレードオフを解消し、利害対立を克服するための主要な手段として、講義では以下の 2 つが提示された。

1. **需給計画業務の精緻化:** 精度の高い需要予測に基づく統合的な計画（需給計画）を立案・実行する。
2. **供給に要する時間（リードタイム）の短縮:** 計画から生産・供給に至るまでの時間を短縮し、迅速な対応を可能にする。

4.3 応用と事例分析

4.3.1 部門間利害対立の具体例（メーカー内部）

メーカー内部の各部門は、以下の例のように、それぞれの「部分最適」な目的が互いに相反する。

- **生産部門:** 製造原価の低減を目的とし、設備稼働率を上げるために「**大ロット生産**」で安定稼働したい。
- **販売部門:** 売上高の最大化を目的とし、**機会損失**（欠品）を避けるために「十分な在庫」を確保したい。
- **調達部門:** 購買単価の低減を目的とし、サプライヤーとの長期契約や「**大ロット購買**」で単価を下げたい。
- **物流部門:** 物流費（特に配送費）の低減を目的とし、「**大ロット配送**」で配送回数を減らしたい。

例えば、販売部門が売れ筋商品のために多頻度・小ロットでの供給を生産部門に要求すると、生産部門の段取り替えが増加し、製造原価が上昇する（利害対立）。

4.3.2 企業間利害対立の具体例

この利害対立は企業間でも同様に発生する。

- **小売業**（例：コンビニ）：店頭での欠品を避けるため、メーカー・卸売業に「**多頻度・小ロット配送**」を要求する。
- **メーカー・卸売業:** 物流費を削減するため、「**計画的・大ロット配送**」を志向する。

利害対立が残ったままでは、各組織は自らの利益を優先した行動を取るため、SCMは機能しない。

4.3.3 需給計画業務による解決プロセス

トレードオフ解決の手段である「需給計画」は、見込み生産メーカーにおいて、以下のような典型的な業務フローで行われる。

1. **需要予測:** 製品がどれだけ売れるかを予測する。客観的な因果性や法則性に基づく必要がある。
2. **在庫計画:** 需要予測の「誤差」を見積もり、欠品を防ぎつつ在庫を最適化する計画を立てる。
3. **生産計画:** 在庫計画に基づき、いつ、何を、どれだけ作るかを計画する。ここで供給側の「**制約条件**」（例：洗い桶の事例、設備能力、労働力、製造原価）が考慮される。
4. **調達・配送計画:** 生産計画に基づき、原材料の調達計画や製品の配送計画が立案される。

4.3.4 需要予測の精度問題が顕在化する商品群

現代の多品種少量生産・短ライフサイクル時代において、需要予測の精度問題（予測が外れることによる品切れ・過剰在庫）は深刻化している。特に以下の商品群で顕著である。

- **季節商品**: 気候変動に左右されるエアコン、ビール、バレンタインデーのチョコレートなど。
- **コモディティ商品**: 機能での差別化が難しくシェア争いが激しい PC、デジタルカメラなど。
- **ファッショングループ**: 流行が過ぎると価値が暴落するファッショングループ衣料品など。

4.4 深層背景と教訓

需給計画の出発点である**需要予測**は、本来的には客観的なデータ（因果性、法則性）に基づかねばならない。しかし実際には、販売部門の担当者の過去の経験や勘、あるいは「これだけ売りたい」という**意思や意図**（＝目標値）が反映された、主観的な「**売りたい数**」が見積もられることが多い。これは客観的な「**予測**」とは似て非なるものであり、需給計画全体の精度を歪める第一歩となる。

精度の低い需要予測（あるいは主観的な「売りたい数」）が提示された場合、供給部門（生産、調達）はどのような行動をとるか。彼らは「販売部門の計画（売りたい数）に対する供給責任」を果たす必要があるため、予測が上振れした時の欠品を恐れ、過去の経験から「部門独自の方法」で計画を修正し、安全在庫を余分に確保しようとする行動原理が働く。結果として、需給計画は部門間で統合されず、チェーンの各段階で安全在庫が積み上がり、SCM が目指す「在庫の削減」とは真逆の「**在庫が減らない**」という問題が生じる。

4.4.1 AI による補足：重要論点の拡張 — リードタイム短縮のメカニズム

本講義では、トレードオフの解決策として「需給計画（予測精度）」と並び「**供給に要する時間（リードタイム）の短縮**」が挙げられた。このリードタイム短縮がトレードオフ解消に不可欠な理由を補足する。

SCM におけるトレードオフ（在庫 vs. 欠品）は、本質的に「**需要の不確実性**」と「**対応の遅れ（リードタイム）**」から生じる。

- **リードタイムが長い場合**: 顧客に届けるまでに時間がかかるため、企業は「**需要予測**」に大きく依存せざるを得ない。数ヶ月先の不確実な予測に基づき、大量の「見込み生産」を行う必要がある。予測が外れれば、過剰在庫（売れ残り）と欠品（機会損失）が同時に発生する。
- **リードタイムが短い場合**: 顧客に届けるまでの時間が短縮されれば、不確実な長期予測に頼る必要がなくなる。より確度の高い直近の需要、あるいは顧客からの「**実需（注文）**」に基づいてから生産・供給（Demand Driven）することが可能になる。

つまり、リードタイムの短縮は、企業オペレーションの「予測依存型」から「**実需駆動型**」への移行を可能にする。これにより、予測のズレを吸収するために存在した「在庫」を劇的に削減し、同時に実需に迅速に対応することで「欠品」も防ぐことができる。これが、リードタイム短縮がトレードオフを根本的に解決するメカニズムである。

4.5 結論

本講義では、SCM が単なる物流改善ではなく、部門最適化や企業最適化の壁を超えて、チェーン全体の最適化を目指す経営戦略であることが示された。その中核的なコンセプトは、避けられない「**利害対立**」と、

それによって生じる「トレードオフ」（例：在庫過剰と欠品）をいかに克服するかにある。本講義で示された実践的な教訓は、このトレードオフを解決するマネジメントの柱が2つあるということだ。一つは「**需要予測の精度**」を高め、部門間で統合された**需給計画**を実行すること（計画の精緻化）。もう一つは、不確実な予測への依存度そのものを下げるため、「**供給リードタイム**」を短縮し、実需に迅速に対応できる体制を構築すること（オペレーションの迅速化）である。この2つがSCM成功の両輪となる。

4.6 重要キーワード一覧

該当なし

サプライチェーンマネジメント (SCM)、営業キャッシュフロー、利害対立（利益相反）、トレードオフ、部分最適、全体最適化、需要予測、需給計画、在庫計画、生産計画、リードタイム、制約条件、欠品、機会損失、コモディティ化

4.7 理解度確認クイズ

1. SCMが目指す「業績レベルの目的」とは、具体的にどのような財務指標の増加を指すか？
2. SCMの「活動レベルの目的」を4つ挙げよ。
3. SCMの推進を阻害する「利害対立」とは、どのようなメカニズムによって発生するか？
4. メーカーの生産部門と販売部門の間で起こりうる、典型的な利害対立を説明せよ。
5. SCMにおける「トレードオフ」の典型的な例を2つ挙げよ。
6. SCMにおいて、在庫（コスト）を削減しようとすると、なぜ欠品（機会損失）のリスクが高まるのか？
7. 講義で示された、SCMのトレードオフを解決するための2つの主要なアプローチは何か？
8. 「需給計画」のプロセスにおいて、最初に行われるべき業務は何か？
9. 多品種少量生産・短ライフサイクル時代において、なぜ需要予測の精度問題がより深刻化するのか？
10. 需給計画における「在庫計画」の役割とは何か？需要予測の「何を」見積もる必要があるか？
11. 生産計画を立案する上で考慮しなければならない「制約条件」の例を2つ挙げよ。
12. 販売部門が作成する需要予測が、「客観的な予測」ではなく「主観的な売りたい数」になることの問題点を説明せよ。
13. 「供給リードタイムの短縮」が、なぜ在庫削減と欠品防止を両立させる（トレードオフを解消する）上で有効なのか？
14. メーカーと小売業の間で発生する「多頻度・小ロット配送」に関する利害対立を説明せよ。
15. 企業のオペレーションが「予測依存型」から「実需駆動型」へ移行するために、最も重要な変革は何か？

解答一覧

1. 営業キャッシュフローの増加。2. コスト削減、不良在庫の削減、顧客サービス（物流サービス水準）の向上、物流リードタイムの短縮。
3. 各部門や企業が、全体の最適化よりも、自組織に与えられた役割（ミッション）に基づく業績評価（部分最適）を優先するために発生する。
4. 例：生産部門は製造原価低減のために「大ロット生産」を望むが、販売部門は機会損失回避のために「多品種・小ロット」での柔軟な供給を望む。
5. (1) 在庫水準と欠品リスク（サービス水準）、(2) 物流コストと物流サービス水準（例：配送頻度）。
6. 在庫は需要の不確実性（予測のズレ）を吸収する緩衝材（バッファ）として機能するため、その緩衝材を減らすと需要が上振れした際に欠品が発生しやすくなるから。
7. (1) 需給計画業務の精緻化（需要予測の精度向上）、(2) 供給に要する時間（リードタイム）の短縮。
8. 需要予測。
9. 予測対象の品数が増え、個々の製品の寿命が短くなるため、過去のデータが蓄積しにくく、予測の難易度が上がり、予測が外れた場合の損失（売れ残り）が大きくなるため。
10. 需要予測の「誤差」を見積もった上で、欠品を発生させない最適な在庫水準（安全在庫）を計画すること。
11. 設備や労働力の生産能力、製造原価。
12. 計画の出発点である予測が客観的な実態から乖離するため、それに基づく在庫計画や生産計画が歪み、結果として過剰在庫や欠品を引き起こす原因となる。
13. リードタイムが短縮されれば、不確実な長期予測に頼らず、より確実な実需（注文）に近い情報に基づいて生産・供給できるため、予測のズレによる在庫（過剰・欠品）を減らせるから。
14. 小売業は店頭での欠品回避のため「多頻度・小ロット」配送を望むが、メーカー（物流部門）は配送コスト削減のため「大ロット」配送を望むという対立。
15. 供給（生産・調達）リードタイムの短縮。