

# S C Mを中心としたビジネスモデルの調査

- 日本型 S C Mビジネスモデルの構築 -

平成13年3月



電子商取引推進協議会  
ビジネスモデルWG  
S C MビジネスモデルSWG

## はじめに

電子商取引推進協議会（以下、E C O M）では、企業間、企業消費者間および行政も含めた広い視点で、電子商取引の展開に伴う様々な技術的・制度的課題について、民間企業が集まり、自発的な検討を行っている。

S C MビジネスモデルS W Gは、E C O Mが実施するワーキング活動の1つであり、本S W Gでは、企業がS C M（Supply Chain Management）を構築・運用する上で、参考となる先進事例やビジネスモデルを整理するとともに、S C M導入マニュアルを作成することにより、着実に迅速なS C M導入の推進を図ることを目的として平成12年度の活動を行ってきた。

本報告書では、平成12年度のS W G活動によって得られた成果の中から、日本型S C Mビジネスモデルについて検討した結果を報告する。平成11年度にも4業種（ドラッグストア系、自動車ディーラ系、食品系、住宅系）についてビジネスモデルの検討を行っているが、平成12年度は、この中からドラッグストア系、食品系について更に精緻化し、加えて繊維系、家電系について新しく検討を行った。

本報告書を一読頂き、これからS C M導入を検討される企業の一助となれば幸いである。

電子商取引推進協議会

ビジネスモデルW G

S C MビジネスモデルS W G

## 目 次

1	SCMビジネスモデルの精緻化	1
1.1	概要	1
1.1.1	目的	1
1.1.2	分析・評価方法	1
1.2	菓子・嗜好品業界	2
1.2.1	商品特性	2
1.2.2	サプライチェーンの構造	2
1.2.3	As-Is モデル	3
1.2.4	To-Be モデル	6
1.3	日雑・トイレタリー業界	8
1.3.1	商品特性	8
1.3.2	サプライチェーンの構造	8
1.3.3	As-Is モデル	9
1.3.4	To-Be モデル	12
2	SCMビジネスモデルの他業種への適応	17
2.1	概要	17
2.1.1	目的	17
2.1.2	分析・評価方法	17
2.2	繊維業界	18
2.2.1	商品特性	18
2.2.2	サプライチェーンの構造	19
2.2.3	As-Is モデル	22
2.2.4	To-Be モデル	24
2.3	家電業界における実態業務の現状分析	29
2.3.1	商品特性	29
2.3.2	サプライチェーンの構造	29
2.3.3	As-Is モデル	30
2.3.4	To-Be モデル	33
2.4	シミュレーション・モデル	40

2.4.1	製配販 3 層モデル.....	40
2.4.2	シミュレーション結果 .....	54
2.4.3	コスト分析に関するシミュレーション.....	64
2.4.4	平成 1 1 年度のシミュレーション解説 ( 参考 ) .....	73
3	SCMビジネスモデル構築に向けての提言.....	78
3.1	繊維業界における課題とその解決策 .....	78
3.1.1	課題 .....	78
3.1.2	課題の解決策 .....	78
3.2	家電業界における課題とその解決策 .....	79
3.2.1	課題 .....	79
3.2.2	課題の解決策 .....	79

# 1 SCMビジネスモデルの精緻化

## 1.1 概要

### 1.1.1 目的

平成11年度調査で対象にした次の2業種の現状モデル（As-Isモデル）及び将来モデル（To-Beモデル）を検討するとともに、シミュレーション・モデルによる定量的な評価・分析を行う。

菓子・嗜好品

化粧品、日用品、家庭用医薬品

### 1.1.2 分析・評価方法

分析・評価方法は次の通りである。

#### 1.1.2.1 As-Isモデルの検討

2業種のAs-Isモデルを検討し、メーカー、流通業者（卸売業者、小売業者）、関連機関（業界団体など）、有識者へのヒアリング調査を通じて内容の確認を行った。

なお「化粧品、日用品、家庭用医薬品」については、製品の種類によってAs-Isモデルが異なるため、本調査では「日用品（日雑・トイレタリー）」に焦点を当てることとした。

#### 1.1.2.2 To-Beモデルの検討

2業種のTo-Beモデルを検討し、上記のヒアリング調査を通じてディスカッションを行った。

To-Beモデルは現状の問題点に焦点を当てて、複数のあるべき姿を検討した。

#### 1.1.2.3 シミュレーション・モデルによる分析・評価

2業種のAs-Isモデル、To-Beモデルにおける典型的な業務を想定し、シミュレーション・ツール（iGrafx Process）を使って、定量的な分析・評価を行った。

## 1.2 菓子・嗜好品業界

### 1.2.1 商品特性

菓子・嗜好品業界の商品特性は、次の通りである。

- 受注、発注、出荷のリードタイム短縮化が求められる。納期が短い方がおいしい（賞味期限は十分であっても作りたてが一番おいしい）。そのため、期限切れによる投棄コストが他商品に比べ高い。
- 半生菓子や水引、漬物など地場的要素が高いものも多い。
- 商品の改廃が激しく利益の出ない体質の業界であり、データ管理され新製品が育成しない（新製品が月に何百種類も出る業界）。

### 1.2.2 サプライチェーンの構造

菓子・嗜好品業界におけるサプライチェーン構造は、図 1-1の通りである。

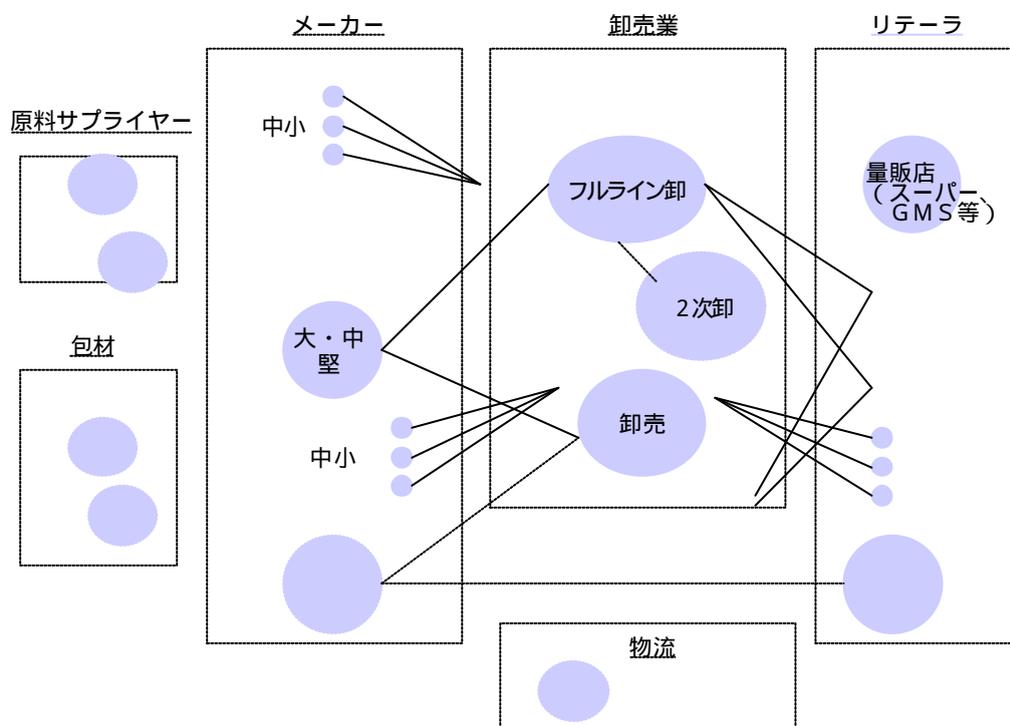


図 1-1 菓子・嗜好品業界におけるサプライチェーン構造

- 菓子業界では、一部の大手メーカーを除き、菓子業界の卸売業者・メーカーはいずれも中小企業である。
- 大手卸売業が地域卸売業の領域を攻めてきている。
- コンビニエンスストア（CVS）などは新商品に対する見切りが早く、在庫として残ってしまう商品が多い。
- 返品は現実にはまだある。
- 新製品については店頭に出して残れば引き取るという取引形態が発生してきている。
- 大手菓子メーカーの商品では、全国十数ヶ所の生産拠点 全国1ヶ所物流センター 10ヶ所程度のディスリビューションセンター（DC） 卸売業（小売業物流センター） 小売店という物流経路をたどる。
- 大手では、資財調達まで含めてコンピュータ管理し、販売データをもとに翌月の需要予測を行い始めている。
- 昨今の菓子業界は、消費者の好みの多様化や個性化に対応して、多品種・少量の生産を行う必要があり、かつ、商品の改廃頻度は高く、市場へのスピーディーな新商品の投入が求められている。

### 1.2.3 As-Is モデル

菓子・嗜好品業界におけるサプライチェーン（As-Is モデル）の概要は、次の通りである。

- 大手メーカーでは午前中に発注すれば、翌日の午後には納品される（24 時間で納品）。
- 卸売業者は大手小売業者（チェーン、量販）から多頻度小口配送を要求される。毎日納品。
- 大規模の卸売業者は情報システムへの投資余力があるため、自社で小売業者からの発注量の変動に対応する仕組みを構築することができる。
- 物流センター活用のメリットはNB 商品では価格だけだが、地域の地場のおいしい商品を提案するのにもセンターに一括納品し各店に振り分けると実現できる。

図 1-2は、菓子・嗜好品業界におけるサプライチェーン（As-Is モデル）の業務フローである。現状での問題点は、次のように整理される。

- CVSなどでは新商品の見切りが早く、流通在庫が残る。
- 小売業からみて卸との商談においては特に他店の情報が大事である。
- 良いものを安く提供するには作業コストの削減を狙う必要がある。一括物流ができれば、社員・パート・アルバイトの荷受け作業が短時間に効率的にできるので、その分を消費者に還元できる。

なお、菓子業界の業界VANについては、以下のような状況であった。

- 1988年からメーカー 卸間の菓子業界VANが稼働している。705社（卸79社、メーカー629社、1999年10月末現在）が加入しているが、このうち、約300社においては、受注業務に専用マシンを導入することができず、FAX受注によるVAN利用にとどまっており、EDIによる業務効率化が十分推進されていないのが実情であった。また、参加企業数の伸び悩みについては菓子業界の中でも問題とするところであった。
- インターネット技術の進展に伴い、導入コストの低減等を図るため、従来のシステムをWeb方式に切り替えることとし、平成10年度通商産業省補正予算「先進的情報システム開発実証事業」を受けて機能を追加するなどし、新たに「e-お菓子ねっと」を構築した。メーカーの新商品情報登録や、卸の商品画像参照等をインターネット経由で簡易に行える他、取引業務も行えるなど、インターネットを活用した菓子業界取引ネットワークである。

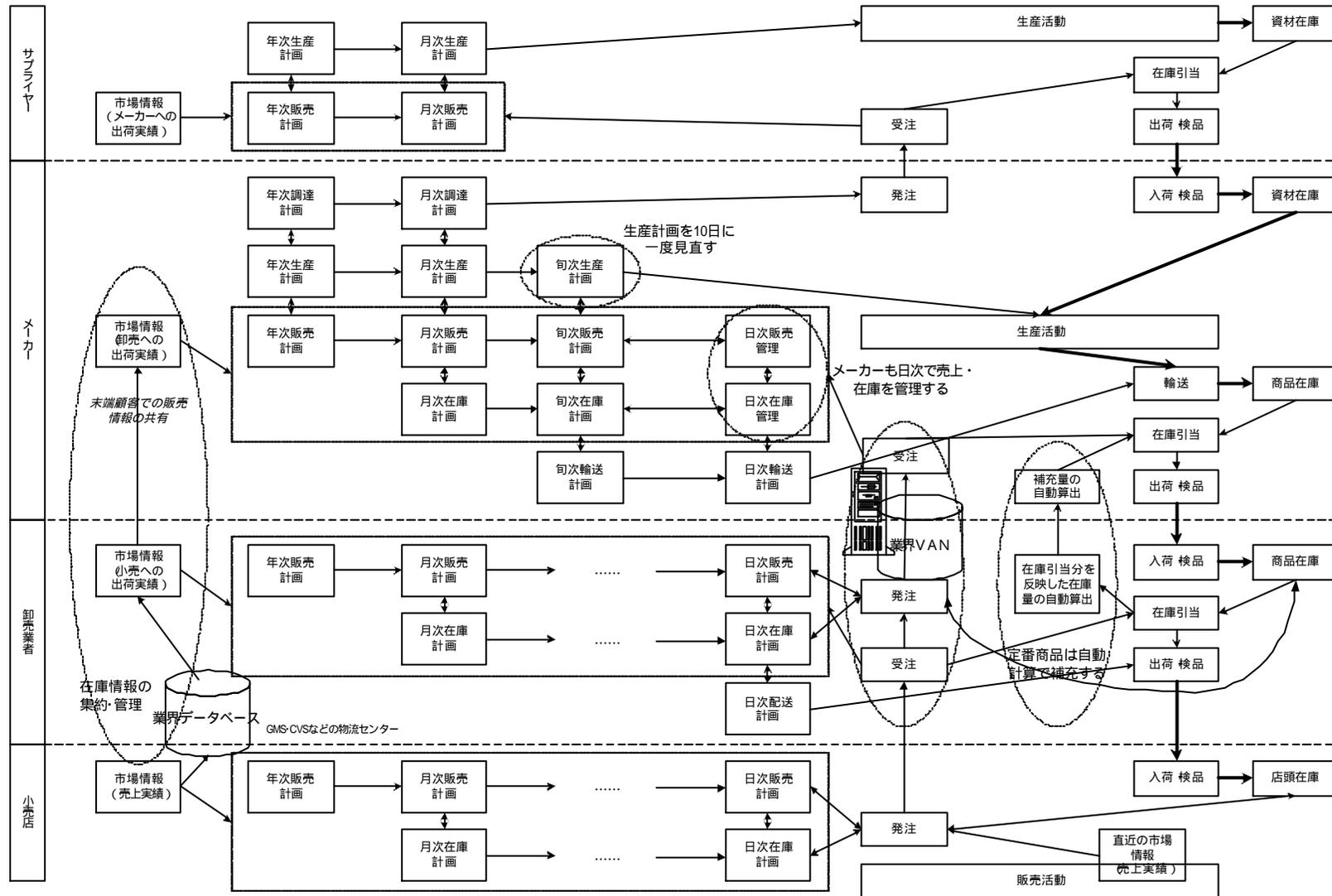


図 1-2 菓子・嗜好品業界におけるサプライチェーン (As-Is モデル) の業務フロー

## 1.2.4 To-Be モデル

菓子・嗜好品業界におけるサプライチェーン（To-Be モデル）として、卸を基点とした案を取り上げた。その概要は、図 1-3の通りである。

中小卸売業者を中心とした受発注、在庫管理、需要予測

物流機能（共同配送）

金融・与信機能

受発注、在庫管理、需要予測

- 小売業に対しては、品揃え・棚割などのリテールサポート機能、メーカーに対しては売上動向分析（市場分析）。
- メーカーとしてはある程度リスク負担して在庫をもっておかなければならないため、小売店での特売情報や、1ヶ月先の先行受注情報などを迅速に連絡する。
- 商品に関するアドバイス（情報の基点）。

物流機能

- 毎日配送、日曜祝日配送、短納期、時間指定の増加などは、コスト分析を行い、適正料金を提示する。
- 小売業を巻き込んだ共同配送への取り組みの実施。

金融機能

- 小売業とメーカーの決済間の橋渡しであり、従来からある商社・卸の機能を強化する。

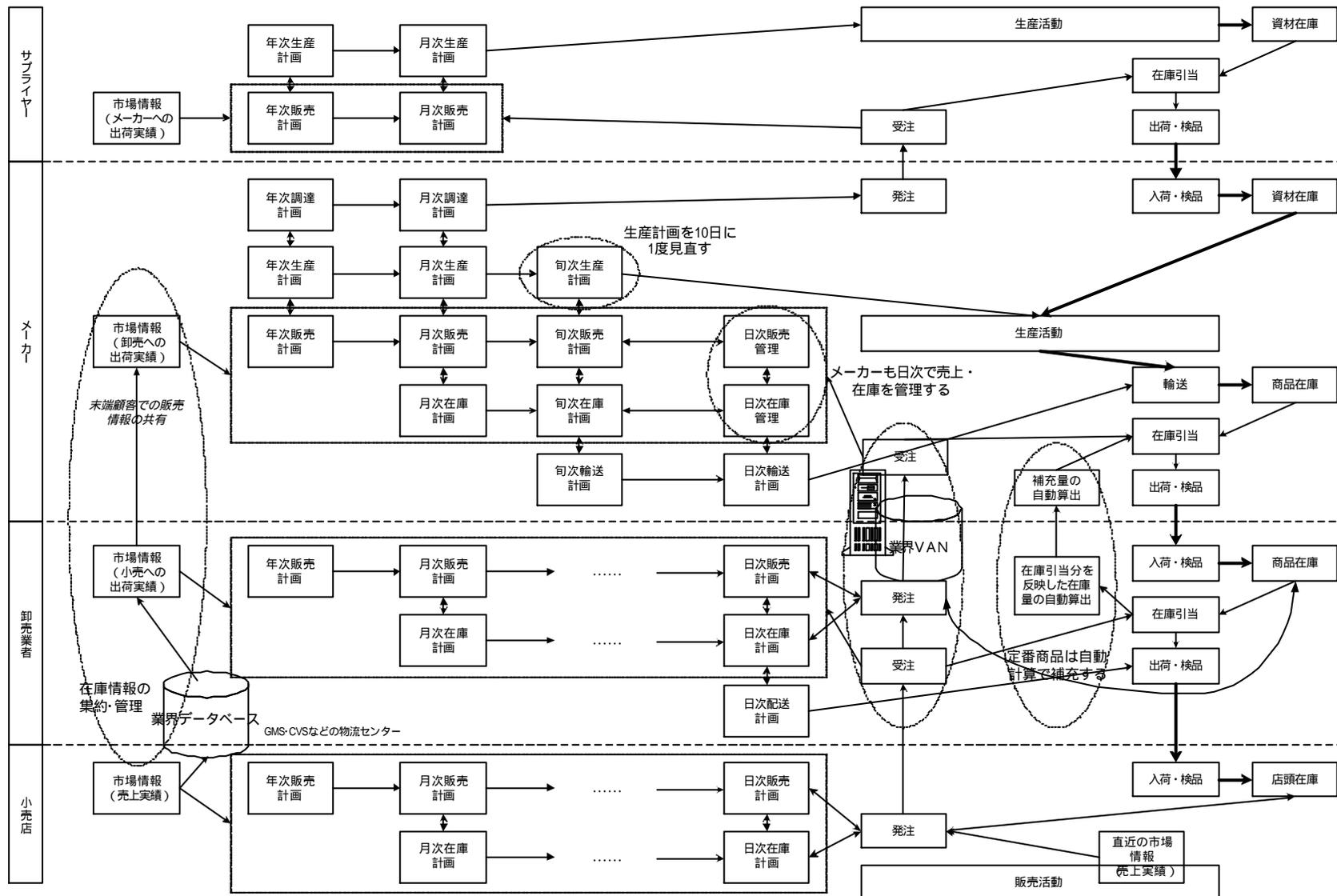


図 1-3 菓子・嗜好品業界におけるサプライチェーン (To-Be モデル) の業務フロー

### 1.3 日雑・トイレタリー業界

#### 1.3.1 商品特性

日雑・トイレタリー業界の商品特性は、次の通りである。

- シャンプー、洗剤、歯磨き粉などは生活必需品で消費者の購入頻度が高いため、物流が多頻度小口になる。
- 需要変動要因としては、モデルサイクルによる新製品への需要の偏り、季節変動、競合他社との関係、景気もあるが、最大の要因は店頭での販売促進活動である。
- 原料（化学製品など）、容器（段ボール、ガラスなど）などの資材は多種多様であるが、品薄、品切れになって、生産に致命的な影響を及ぼすことは多くない。

#### 1.3.2 サプライチェーンの構造

日雑・トイレタリー業界におけるサプライチェーン構造は、図 1-4の通りである。

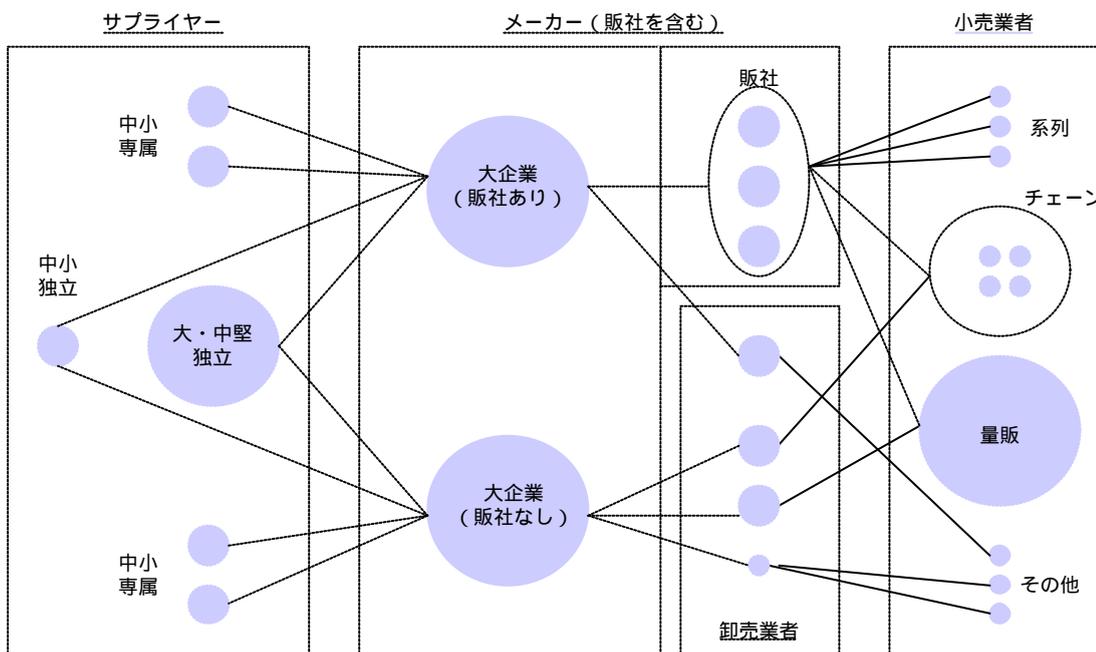


図 1-4 日雑・トイレタリー業界におけるサプライチェーンの構造

- メーカーは、販社のある企業（花王）とない企業（花王以外）に分かれる。
- 小売業者は、系列店、チェーン店（CVS、ドラッグストア）、量販店（GMS、デパートなど）、その他（一般小売、薬局・薬店、農協、生協など）などに分かれ幅広い。近年は、量販店、チェーン店による物流センターへの納品要請など、大手

小売業者による流通支配がますます進んでいる。

- 卸売業者は大手数社を除いて企業規模が小さく、近年大手卸と地方卸との格差が広がっている。ただし大手卸でも、大手小売業者と比較すると企業規模の格差が大きい。
- 川上のサプライヤーは、メーカーの子会社、関連会社、独立系の大企業、中小企業に分かれる。調達するモノは、主に原料と容器になる。原料を供給する日本の化学メーカーは、世界的に見て、それほど企業規模の大きい会社がないこと、また容器については日雑メーカーとの取引量がかなり大きくお得意様であることから、メーカーがサプライヤーよりも力関係で劣っていることはない。
- 販社のある企業は、自社または販社の物流センターから小売店に配送する。ただし小規模小売業者に対しては、卸売業者を経由する。
- 販社のない企業は、全て卸売業者を経由して小売店に配送する。

### 1.3.3 As-Is モデル

日雑・トイレタリー業界におけるサプライチェーン（As-Is モデル）の概要は、図 1-5 の通りである。

- 卸売業者は大手小売業者（チェーン、量販）から多頻度小口配送を要求される。
- 大規模の卸売業者は情報システムへの投資余力があるため、自社で小売業者からの発注量の変動に対応する仕組みを構築することができる。
- 中堅規模の卸売業者ではライオンのIMS（Inventory Management based Supply）の例にあるように、メーカーと一体となって定番品の連続自動補充による在庫適正化に取り組んでいる。
- 中小規模の卸売業者では自社で小売業者からの発注量の変動に対応する仕組みを構築できていないが、もともと大手小売業者との取引量が少ない。
- 今後は定番品だけでなく、需要変動の激しい販促品に対応していく必要がある。

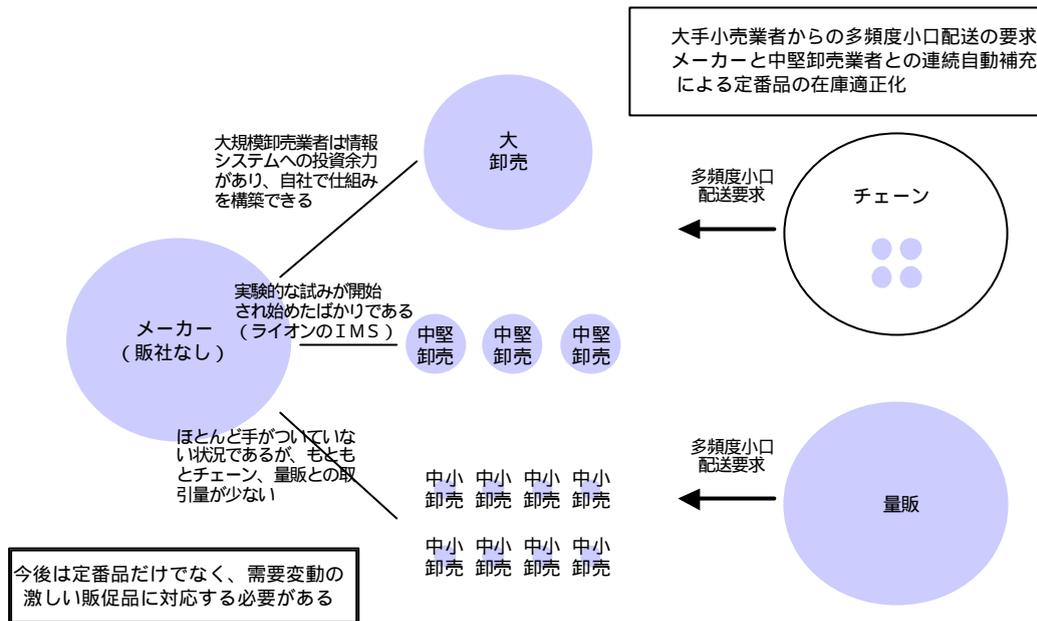


図 1-5 日雑・トイレタリー業界におけるサプライチェーン (As-Is モデル) の概要

図 1-6は、日雑・トイレタリー業界におけるサプライチェーン (As-Is モデル) の業務フローである。現状での問題点は、次のように整理される。

- 小売店からの発注に対して、メーカー、卸売業者双方が在庫を管理することになり、業務が重複している。
- メーカーと卸売業者の業務サイクルが違うため、サプライチェーン全体のリードタイムが長くなる。
- 全商品を同じ方法で管理しているため、在庫管理レベルが低くなる。

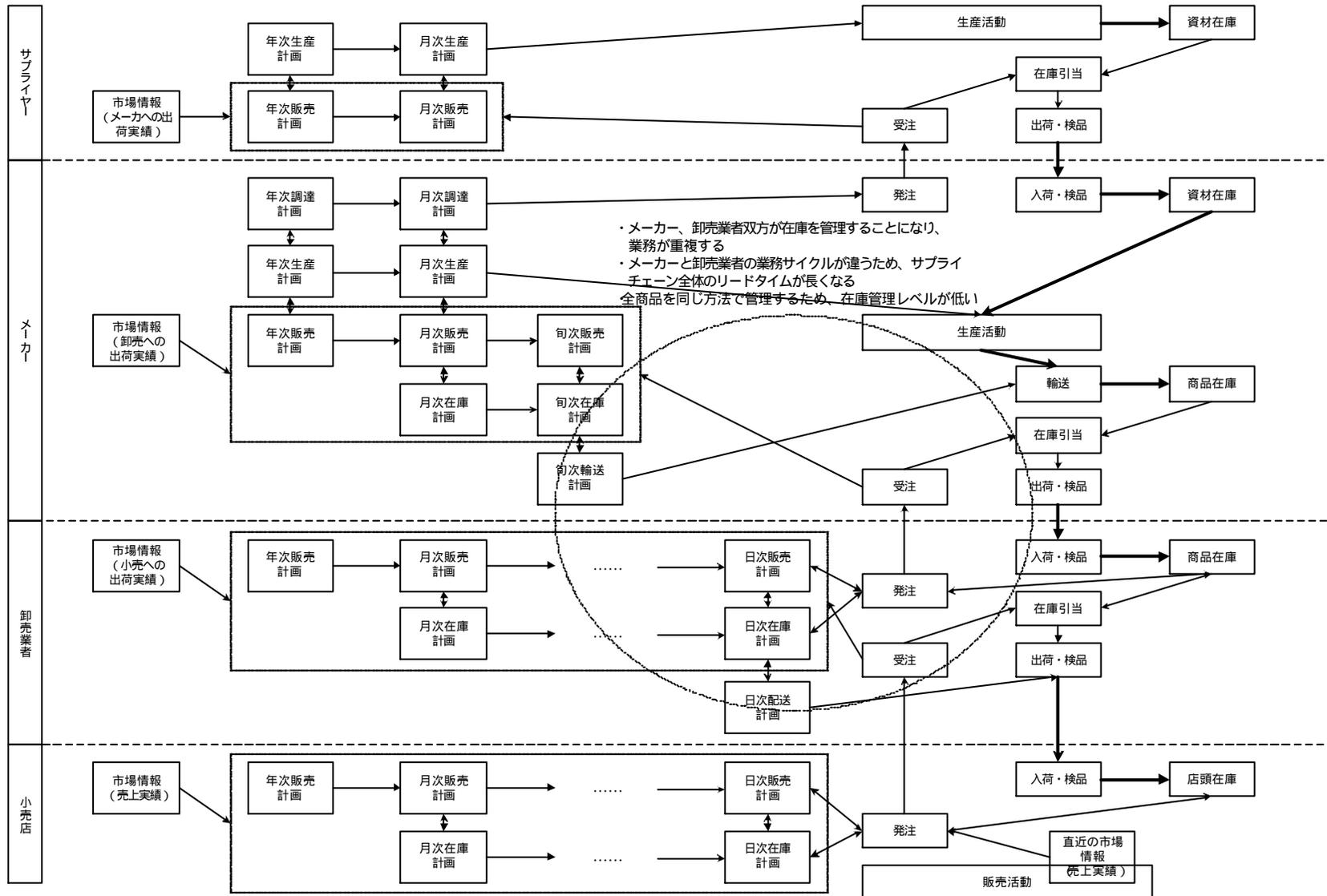


図 1-6 日雑・トイレタリー業界におけるサプライチェーン (As-Is モデル) の業務フロー

### 1.3.4 To-Be モデル

日雑・トイレタリー業界におけるサプライチェーン（To-Be モデル）として、次の二つを取り上げた。その概要は、図 1-7、図 1-8の通りである。

メーカーと卸売業者による C P F R（ Collaborative Planning Forecasting Replenishment）

メーカーと大手小売業者との直接取引

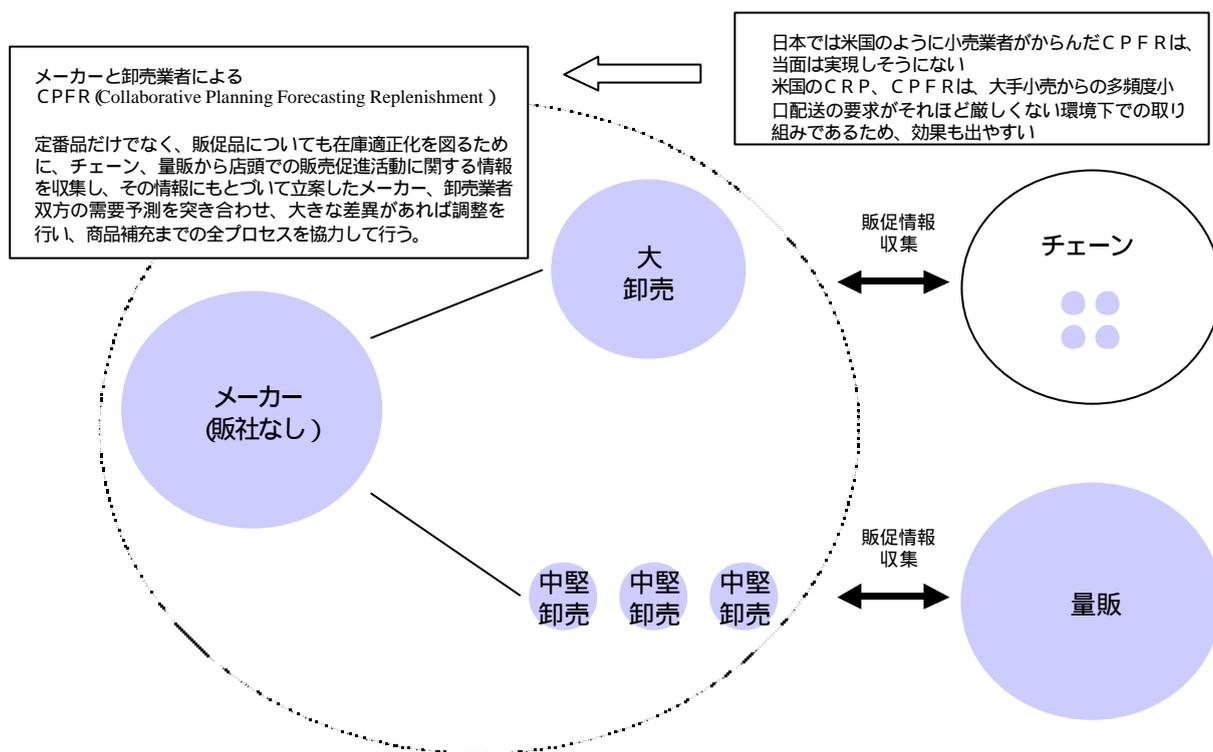


図 1-7 日雑・トイレタリー業界におけるサプライチェーン（To-Be モデル）の概要

- 日本では、米国での大手医薬品メーカー、ワーナー・ランバートとウォルマートのように、小売業者が関係した C P F R は当面実現しそうにない。
- 米国での C R P、C P F R の事例は、大手小売業者からの多頻度小口配送の要求がそれほど厳しくない環境下での取り組みであるため、効果が出やすい。
- 日本では、ライオンの I M S のようなメーカーと卸売業者における定番品の連続自動補充の次の取り組みとして、販促品など需要変動が激しい商品における C P F R が期待される。
- この場合、販促品の在庫適正化を図るために、大手小売業者から店頭での販売促進

活動に関する情報を収集し、その情報にもとづいて立案したメーカー、卸売業者双方の需要予測を突き合わせ、大きな差異があれば調整を行い、商品補充までの全プロセスを協力して行うことになる。

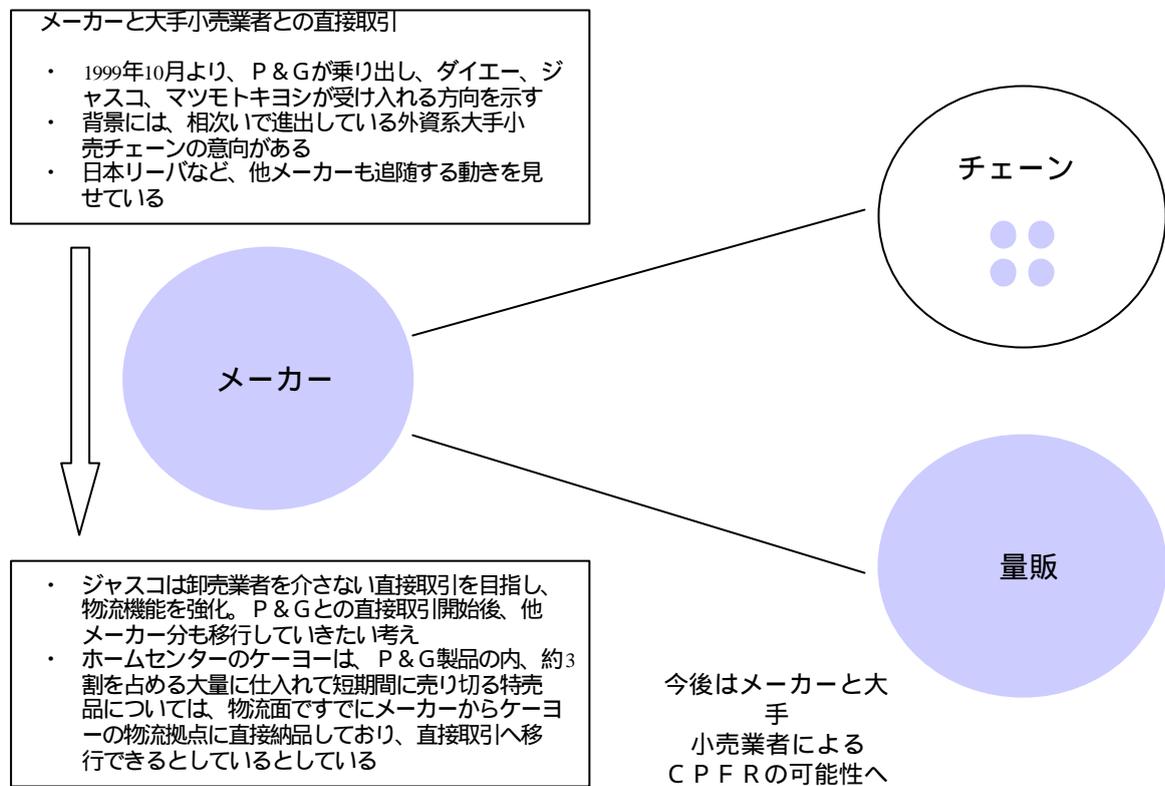


図 1-8 日雑・トイレタリー業界におけるサプライチェーン (To-Be モデル) の概要

- 1999年10月より、P & Gが小売業者との直接取引に乗り出し、ダイエー、ジャスコ、マツモトキヨシが受け入れる方向を示していた。この背景には、相次いで進出している外資系大手小売チェーンの意向がある。
- ジャスコは卸売業者を介さない直接取引を目指し、物流機能を強化して、P & Gとの直接取引開始後、他メーカー分も移行していきたい考えを持っている。
- ホームセンターのケーヨーは、P & G製品の内、約3割を占める大量に仕入れて短期間に売り切る特売品については、物流面ですでにメーカーからケーヨーの物流拠点に直接納品しており、直接取引へ移行できるとしている。
- しかし実際には小売側の反応は鈍く、P & Gはマイカル、平和堂など小売6社、日本リーバはコストコ1社のみに残っている。マツモトキヨシ、関西スーパーなどはしばらく静観する意向を示している。

図 1-9、図 1-10は、日雑・トイレタリー業界におけるサプライチェーン（To-Be モデル）の業務フローである。現状での問題点を次のように解決できると考えられる。

#### 1.3.4.1 メーカーと卸売業者による C P F R

- メーカーと卸売業者の間で、定番商品については連続自動補充の仕組みを導入し、特売商品の管理に重点を置くようにする。
- 特売商品の店頭売上は小売業者の販売促進活動に大きく依存しているため、卸売業者は小売業者から販促情報を収集し、その情報を加味した需要予測を行う。
- メーカーと卸売業者の需要予測を突き合わせ、共同で最適な発注量、在庫量を決める。双方の需要予測値が合わない例外アイテムについては個別に協議し、調整する。
- これにより、メーカー、卸売業者双方において、特売商品についても在庫の適正化を図ることができる。
- 上記に対応するために、メーカーは日次で売上・在庫を管理し、生産計画は旬単位で修正して生産活動に反映できるようにする。

#### 1.3.4.2 メーカーと大手小売業者との直接取引

- メーカーと大手小売業者の間で、卸売業者を介さずに直接取引する。
- 定番商品については、メーカーと小売業者の間で連続自動補充を行い、メーカーの物流拠点から小売業者の物流拠点へ直送する。
- 特売商品については、メーカーの営業担当者が小売業者から販促情報を収集し、その情報を加味した需要予測を行う。
- C P F Rの流れは上記と同様である。これにより、メーカー、小売業者双方において、定番・特売商品の在庫の適正化を図ることができる。ただしこれらに対応するために、小売業者は日次で在庫を管理する必要がある。

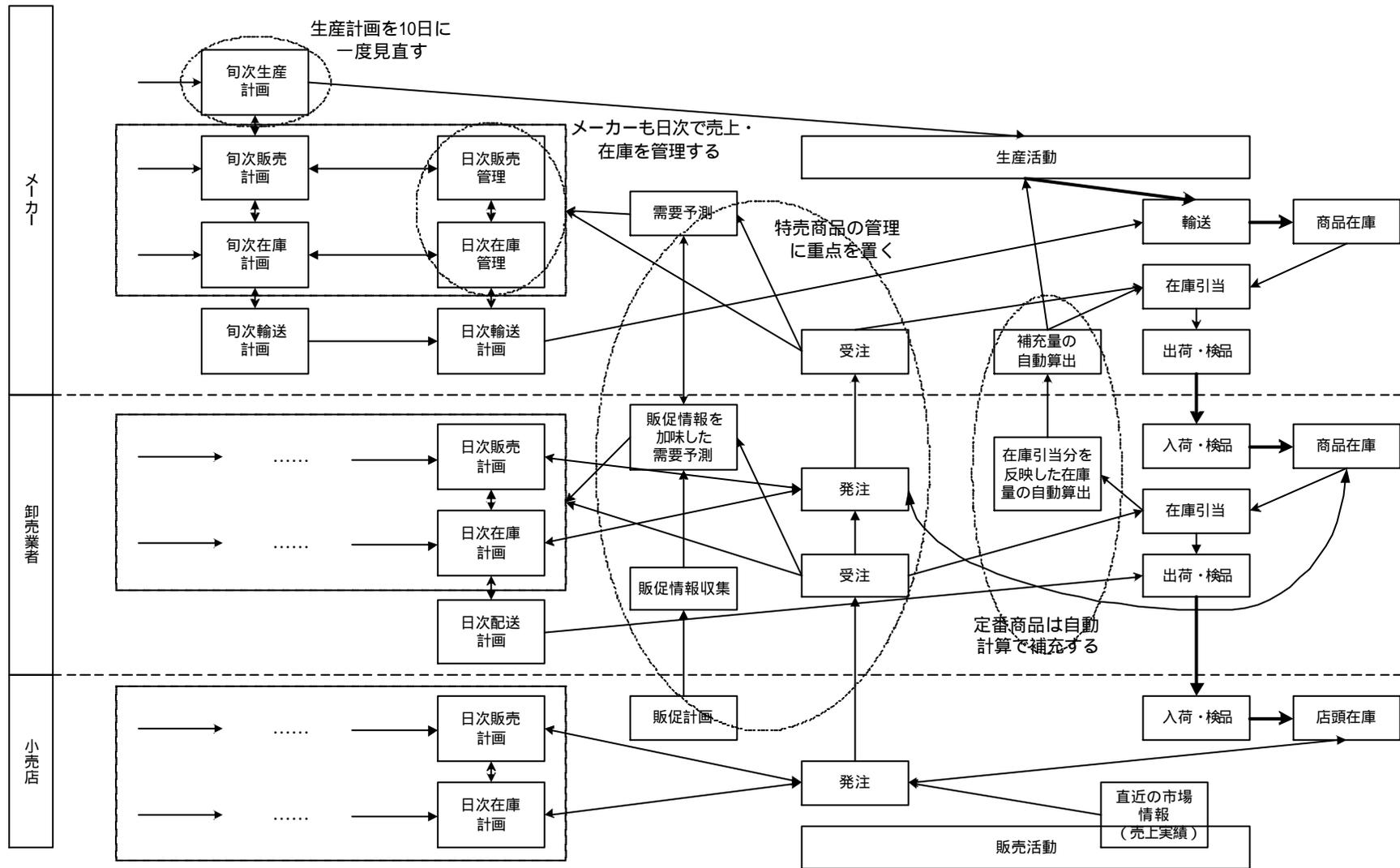


図 1-9 日雑・トイレタリー業界におけるサプライチェーン (To-Be モデル) の業務フロー

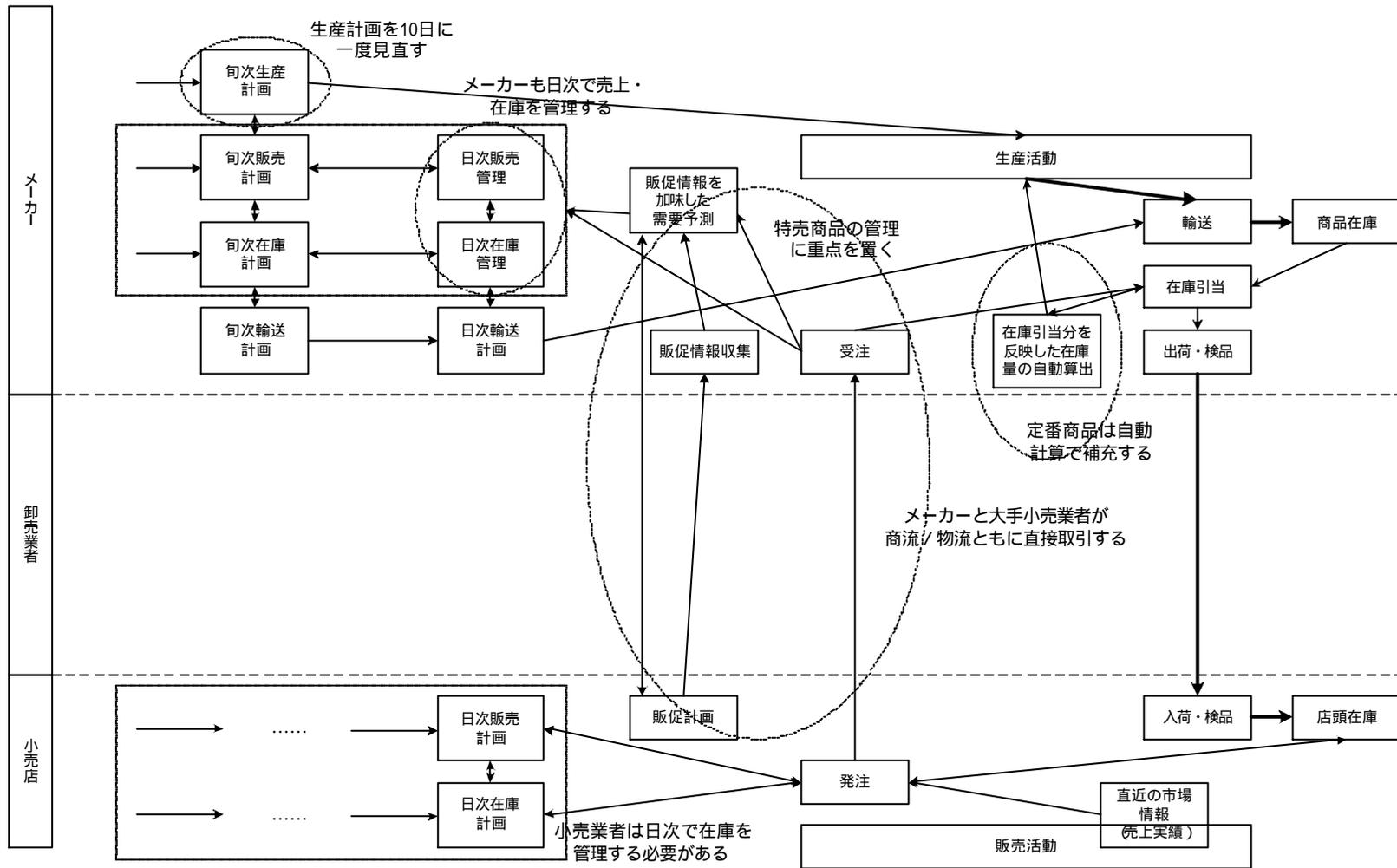


図 1-10 日雑・トイレタリー業界におけるサプライチェーン (To-Be モデル) の業務フロー

## 2 SCMビジネスモデルの他業種への適応

### 2.1 概要

#### 2.1.1 目的

平成12年度新たに次の2業種の現状モデル（As-Isモデル）及び将来モデル（To-Beモデル）を検討するとともに、シミュレーション・モデルによる定量的な評価・分析を行う。

繊維

電子・電機

#### 2.1.2 分析・評価方法

分析・評価方法は次の通りである。

##### 2.1.2.1 As-Isモデルの検討

2業種のAs-Isモデルを検討し、メーカー（完成品、素材・部品）、流通業者（小売業者）、関連機関（業界団体など）、有識者へのヒアリング調査を通じて内容の確認を行った。

なお「電子・電機」については、製品の種類によってAs-Isモデルが異なるため、本調査では「家電」に焦点を当てることとした。

##### 2.1.2.2 To-Beモデルの検討

2業種のTo-Beモデルを検討し、上記のヒアリング調査を通じてディスカッションを行った。

To-Beモデルは現状の問題点に焦点を当てて、複数のあるべき姿を検討した。

##### 2.1.2.3 シミュレーション・モデルによる分析・評価

2業種のAs-Isモデル、To-Beモデルにおける典型的な業務を想定し、シミュレーション・ツール（iGrafx Process）を使って、定量的な分析・評価を行った。

## 2.2 繊維業界

### 2.2.1 商品特性

繊維業界の商品特性は、次の通りである。

- 商品分類的には大きく定番商品とファッション商品がある。さらに、実用衣料（肌着、靴下等）、ファッション衣料、スポーツ衣料等の用途別に、生産計画の立て方が全く異なる。
- 特にファッション商品は、色・サイズなどにより売行がかなり変わり、はやり廃れが大きい。近年消費動向が読みにくく、以前は前年度対比 70%程度などの差であったが、今までは前年度対比 50%の時もあるし、180%になるときもある。商品寿命は3ヶ月程度となってきた。
- 素材分類としては、天然繊維と合成繊維がある。
- 取り扱い単位が異なる。

百貨店：個々の枚数

アパレル：メートル(m)

テキスタイル：トン(t)

定番商品：多数の店舗の販売実績データを如何に効率よく収集するか？

ファッション商品：商品企画立案時のアパレル側と百貨店側の調整を如何に合理的かつ的確に行うか？

## 2.2.2 サプライチェーンの構造

繊維業界におけるサプライチェーン構造は、図 2-1の通りである。

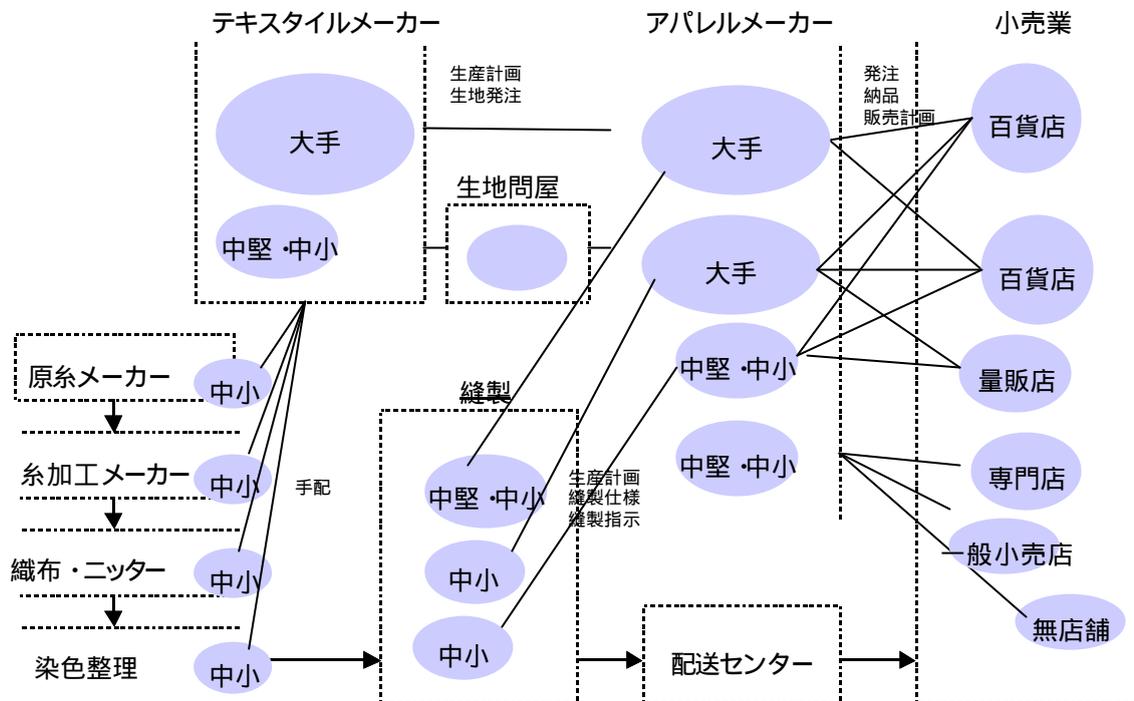


図 2-1 繊維業界におけるサプライチェーンの構造

- 天然繊維は商社主体、合成繊維は装置産業である。
- 大手アパレル（商業アパレル）数社とその他中小アパレルの企業規模が大きい。
- 縫製は、アパレル企業の系列化。
- 流通：量販店～ブティックと呼ばれる小売店まで温度差がある。
- 中小企業の格差が広がっている。情報化に関心のある企業は少ない。多くはシステム担当がいらない。一方、経営者層が代替わりした企業は非常に熱心である。
- コスト意識は強く、リターンのない投資は行わない。
- 百貨店とアパレルでは委託販売。
- VMIは、取引先にマネジメントを任せてしまうので百貨店としてもリスクである。VMI対象商品はNB商品、PB商品は買い取りが主となる。

また、合織の場合のサプライチェーンの特徴は、以下の通りである。

- テキスタイル - アパレル間に商社が入っている（流通在庫のリスク）。

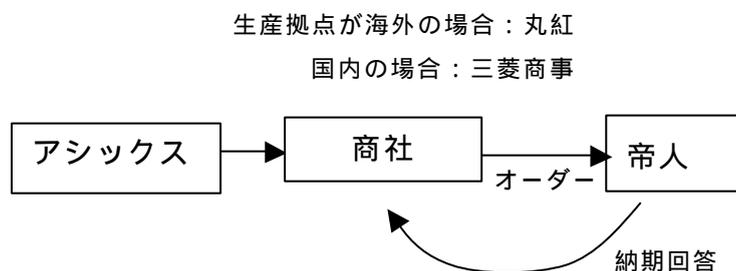


図 2-2 商社の位置付け

- 縫製はアパレルと同じ扱いで問題なし。ほぼ 100%系列化。
- 小売販売から生地発注まで 3 ヶ月で、この間の 90 日手形を商社が預かっている。
- 通常、テキスタイル - アパレル / 商社間では、染色に入って初めて契約（引取義務発生）と見なしている。これは染色をすると他には転売できないため。「赤」といっても A アパレルと B アパレルでは微妙に異なる。
- またそもそも同じ色を作ること自体が大変である（染色時の温度要因など）。

生産工程に関しては、以下の通り。

- 天然は染めてから織るが、合繊は織って染めるので、染色まで白生地を持っていく。
- 織布は時間がかかるため、それだけ工賃を要する。
- 縫製は 1 ライン 15 人程度で 60 着 ~ 100 着 / 日。
- リスクの高さに応じて中間在庫を持たなければならない。
- 糸を作るときには、始めから用途を考えている（JIS規格）。したがって、他への転用はできない。
- 素材メーカーの発想は、「フル生産」で空きを作らないことが基本。典型的な装置産業であり、ある意味見込生産である。ラインを空けるのはムダという発想で、如何に効率よく 100%稼働ができるのかが指標となっている。実需など考えていないのが実態。

以上を機能別に整理すると図 2-3の通りとなる。

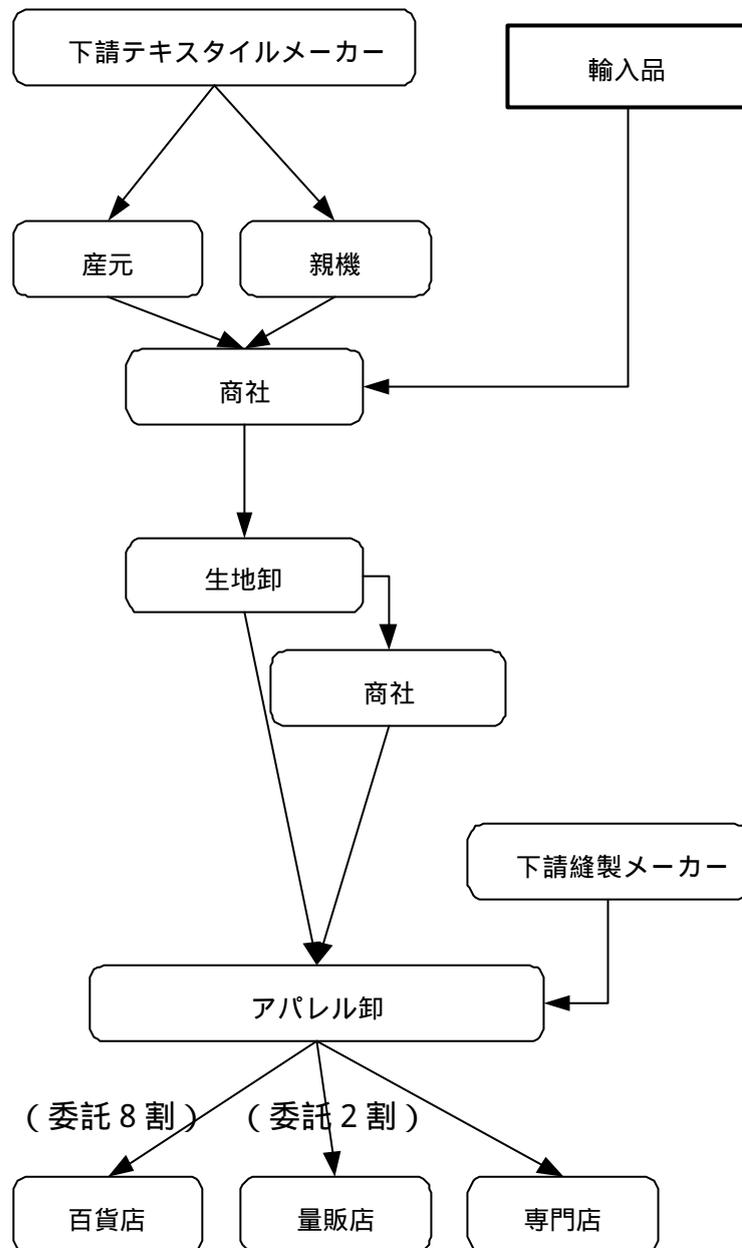
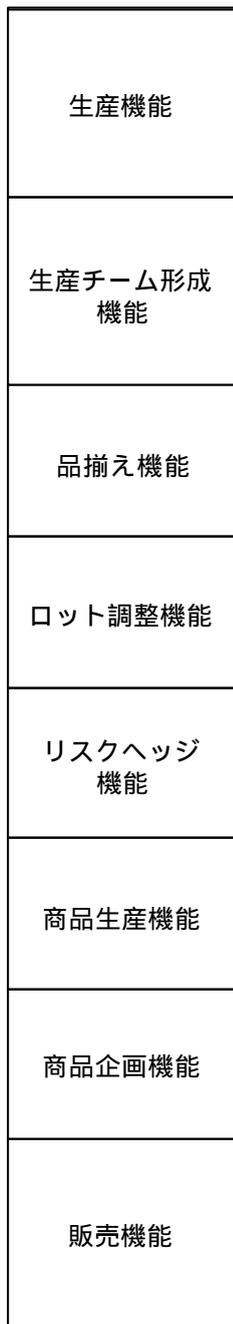


図 2-3 流通構造上の機能

### 2.2.3 As-Is モデル

サプライチェーン（As-Is モデル）の概要は、次の通りである。

#### 2.2.3.1 取引形態 / 業界慣行

- 発注変更が多い（販売計画の変更が多い）。
- 100 注文しても、50 程度しか作らないということがよくある。
- 委託形態であるため返品が多い 高い商品ロス率 価格への転換。
- 無責任体質。

#### 2.2.3.2 生産供給

- 多段階の生産。
- 川上では見込による大口生産。
- 生産供給能力を超えた場合に対応できない。

#### 2.2.3.3 生産 / 流通機能分担

- 機能機能の重複。
- アパレルメーカーは製品企画、製造、卸、小売。
- 多段階による人員の重複。
- 委託販売に伴うアパレルメーカーの派遣店員と小売業の販売社員。
- アパレルメーカーのパタンナーとニッターや縫製工場におけるパタンナー。
- 多段階性を解決した流通業者として製造小売企業（SPA：Specialty store retailer of Private label Apparel）が好調である。

#### 2.2.3.4 物流・配送

- RA間は週次、週1～2回の納品。
- TA間は月次の納品。
- 一括大量生産による倉庫保管。
- 小ロット配送を行う場合のコスト負担が不明確。

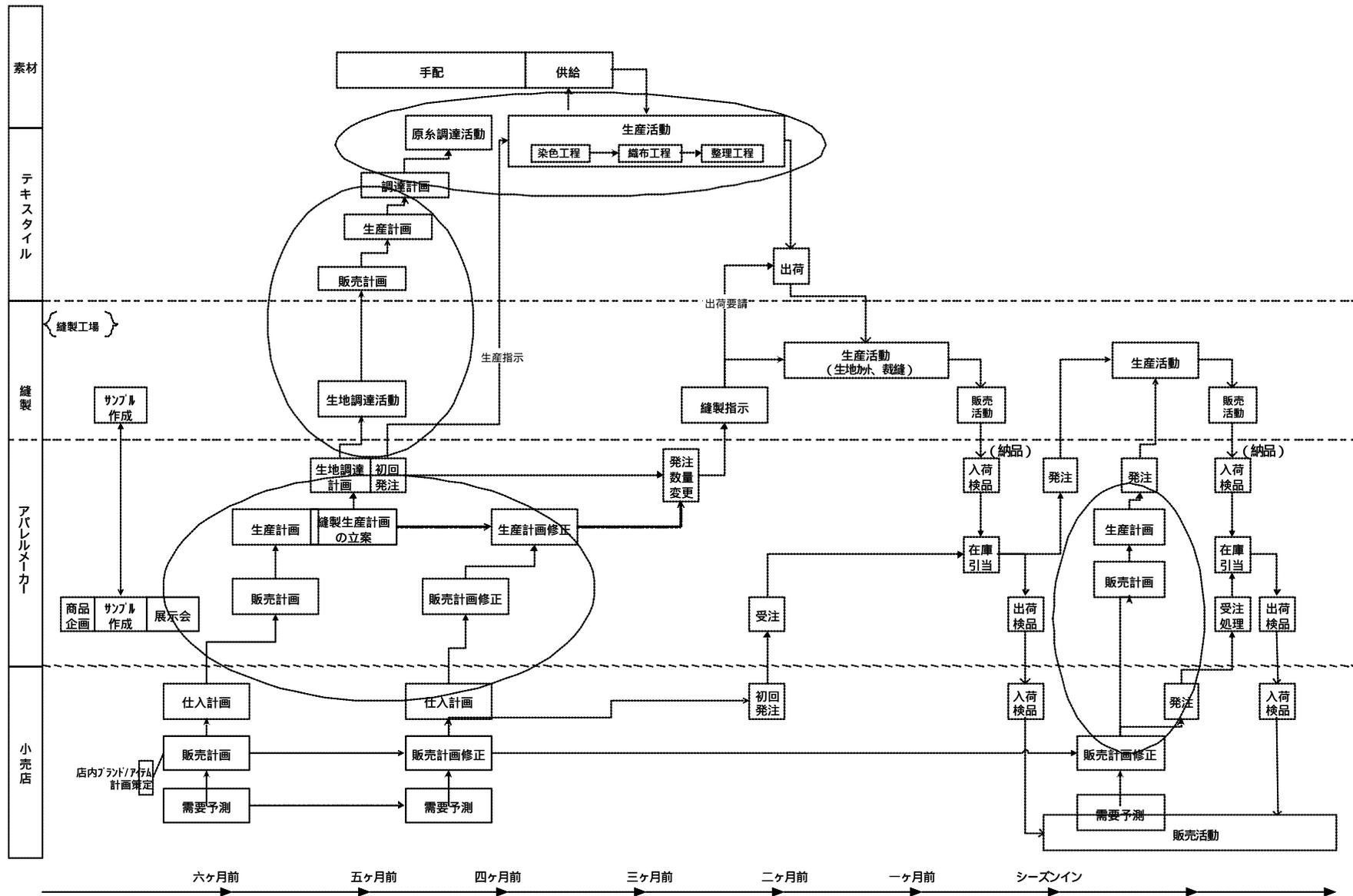


図 2-4 繊維業界におけるサプライチェーン (As-Is モデル) の業務フロー

## 2.2.4 To-Be モデル

繊維業界におけるサプライチェーン（To-Be モデル）として、次を取り上げた。

### 2.2.4.1 流通機能分担の変革

#### (1) S P A 的機能の事業者の出現

（企画等だけの工場等を持たないファブレス企業）

調達、生産等に関する e-マーケットプレースのニーズ発生

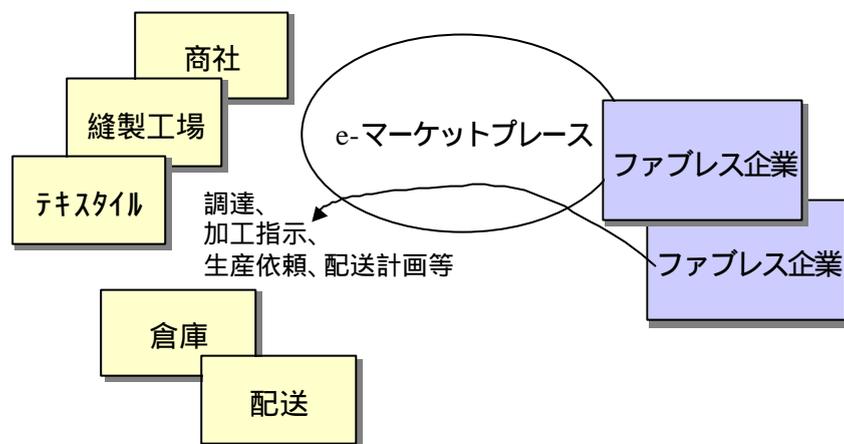


図 2-5 ファブレス企業の出現

(2) 総合ポータル の出現

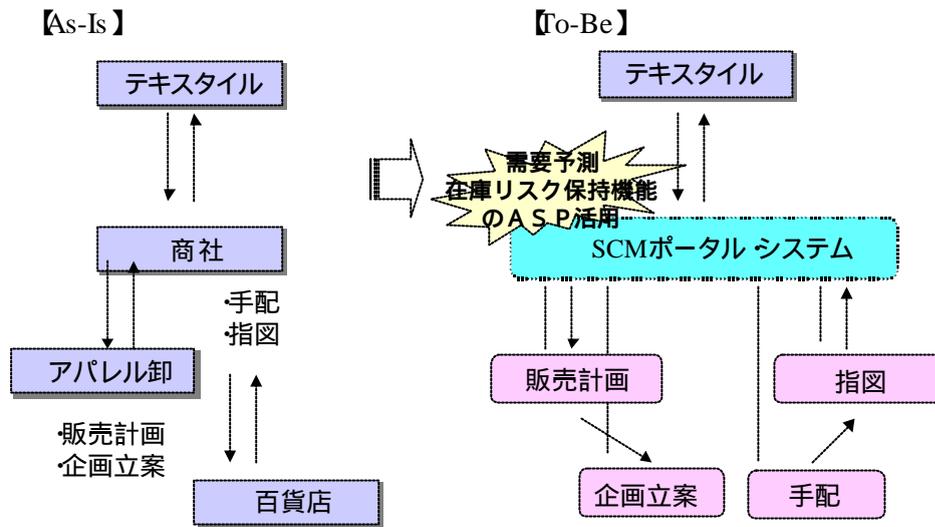


図 2-6 総合ポータル

同様の機能は、商業アパレルメーカー主体の取引構造にも見られる（とくに中堅アパレル企業）。

(3) 総合テキスタイルメーカーによる下請バーチャルカンパニー化

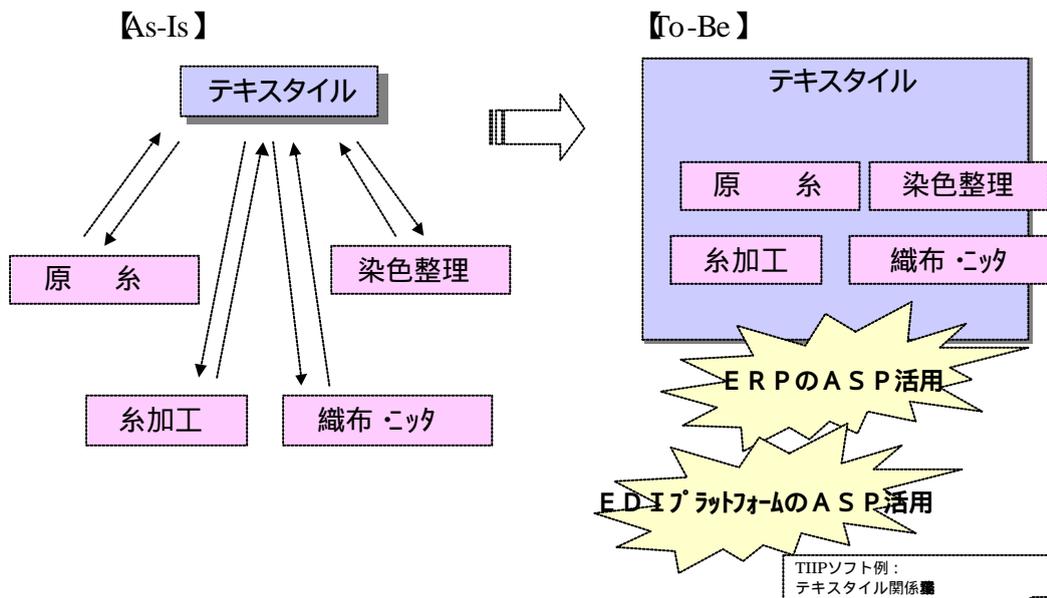


図 2-7 バーチャルカンパニー化

### 2.2.4.2 取引形態 / 販売活動

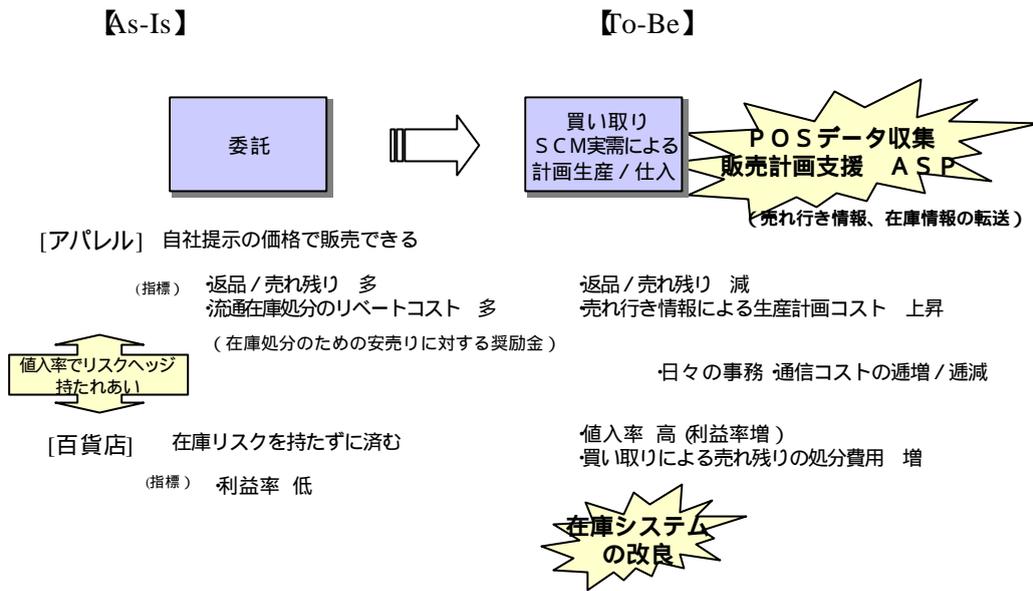


図 2-8 取引形態の変革

### 2.2.4.3 生産供給活動

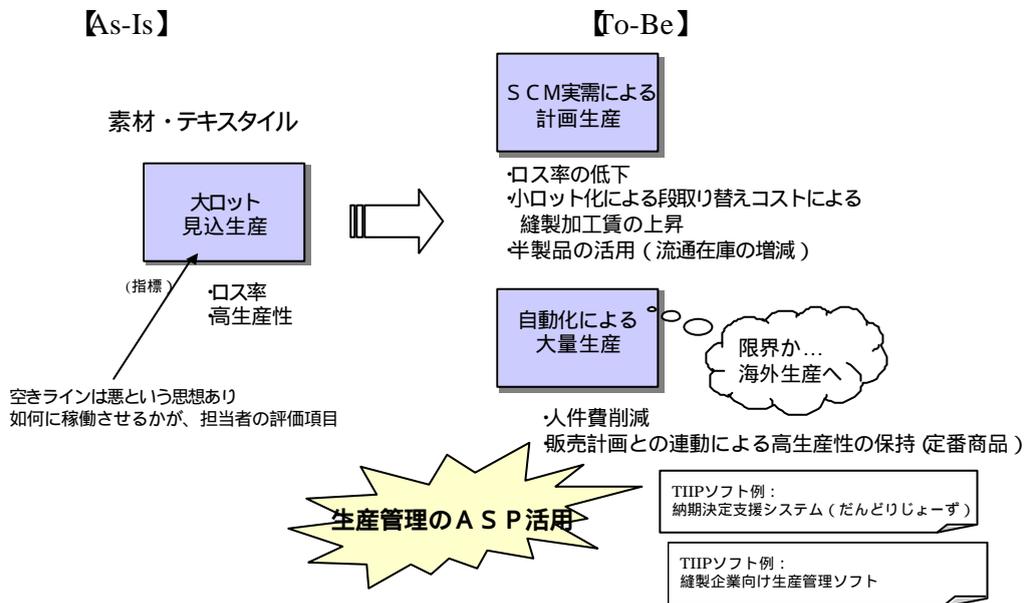


図 2-9 生産供給活動の変革

## 2.2.4.4 物流・配送

【As-Is】

【To-Be】

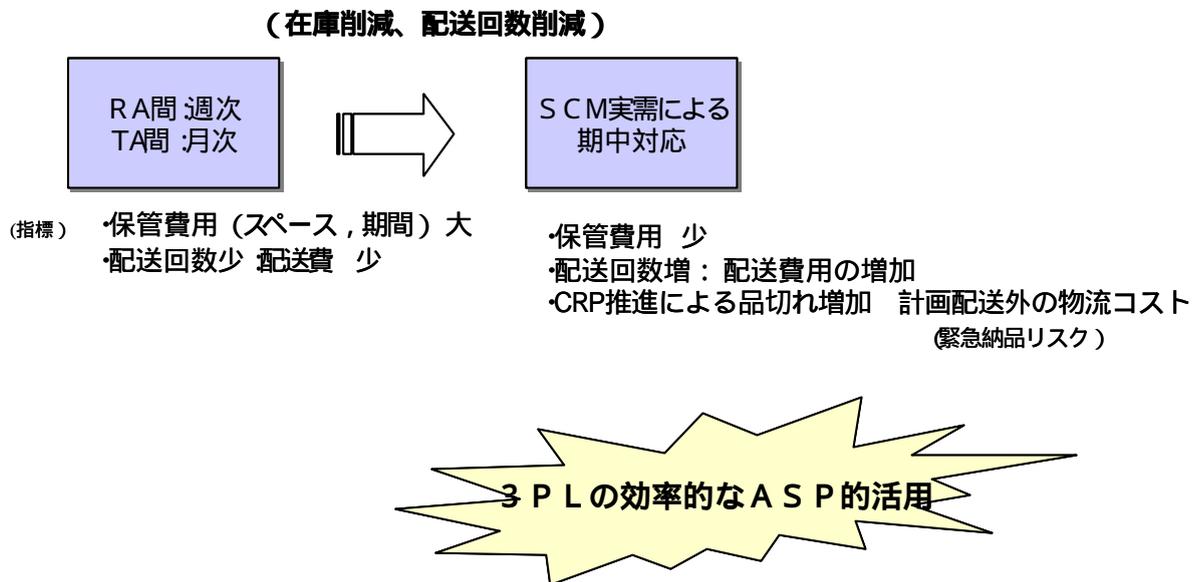


図 2-10 3 P L の活用

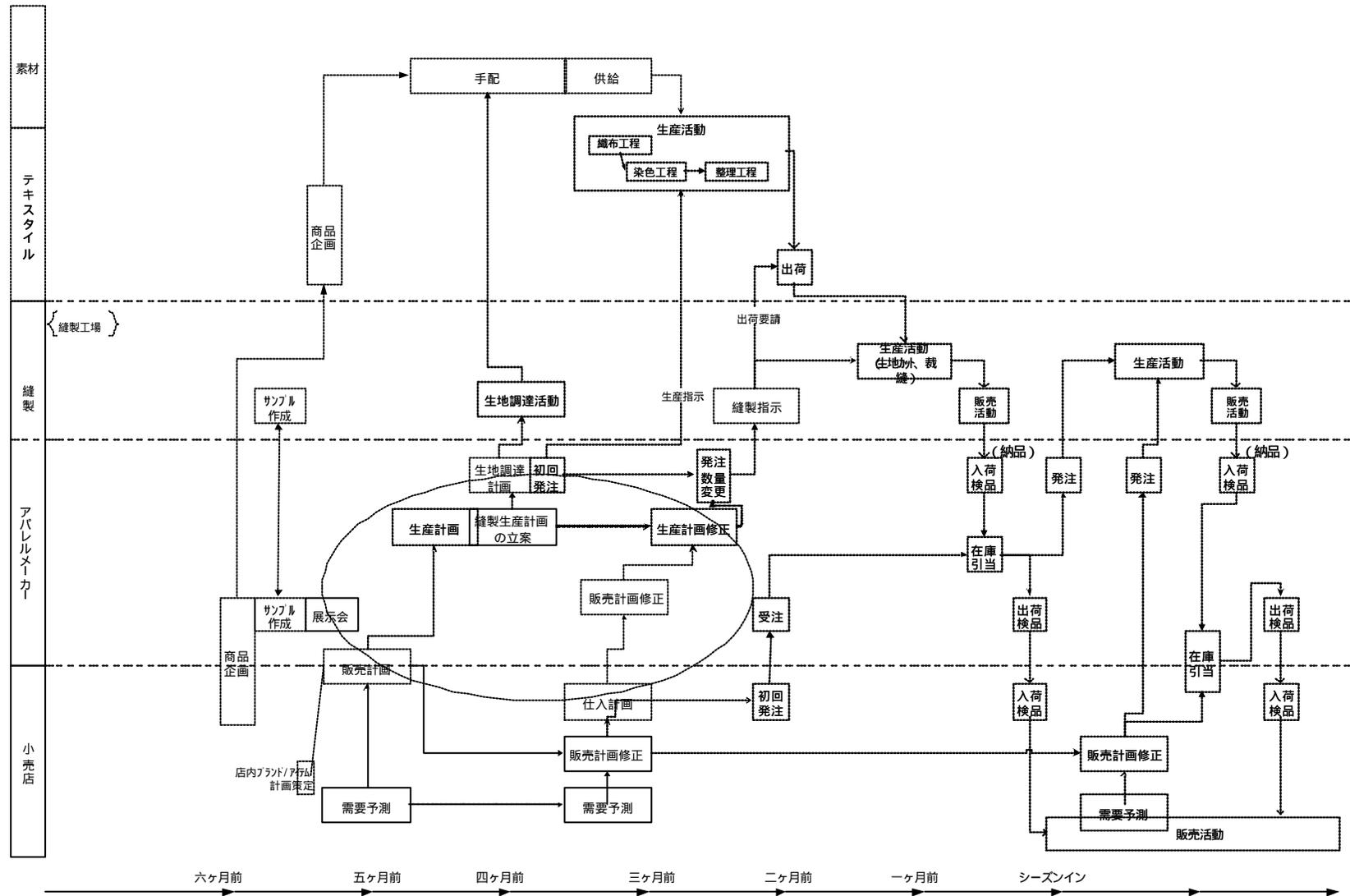


図 2-11 繊維業界におけるサプライチェーン (To-Be モデル) の業務フロー

## 2.3 家電業界における実態業務の現状分析

### 2.3.1 商品特性

家電業界の商品特性は、次の通りである。

- 一口に家電と言っても、白物家電（クーラー、冷蔵庫など）、AV機器（テレビ、ステレオなど）、デジタル家電（デジタルカメラ、携帯電話など）など製品種類が幅広い。
- 需要変動要因としては、モデルサイクルによる新製品への需要の偏り、クリスマス、お年玉、ボーナスなどの季節変動、競合他社との関係、景気などがあげられる。これらが国によって異なる。
- 部品点数が多いため、一つの基幹部品でもそろわないと生産できない（例えばデジタルカメラの需要が逼迫している場合でも、レンズが入手できないと生産できず、品切れが発生する）。

### 2.3.2 サプライチェーンの構造

家電業界におけるサプライチェーン構造は、図 2-12の通りである。

- セットメーカーは、川上のサプライヤー、川下のリテーラと比較して、企業規模がかなり大きい。
- 川下のリテーラは、メーカーの系列店とGMS、家電ディスカウンターなどの量販店に分かれる。
- 川上のサプライヤーは系列がなく、多段階かつ企業規模のばらつきが大きい。
- 大・中堅（独立）のサプライヤーは、主に基幹部品、汎用部品（抵抗、コンデンサーなど）を扱う。
- 中小（独立）のサプライヤーは、主に特殊技術を有する機械部品を扱う。金型試作に強みを持つ企業もある。
- 中小（専属）のサプライヤーは、セットメーカーや大・中堅サプライヤーの工場近くに位置し、例えば基盤加工に関するカスタマイズされた要求に対応したり、単純な組み立てを請け負う。
- 中小集積（独立）のサプライヤーは、例えば切削、塗装などの機械加工処理を、同地域の複数企業で対応する場合が多い。セットメーカーがこのようなサプライヤー

と直接取引する場合は少ない。

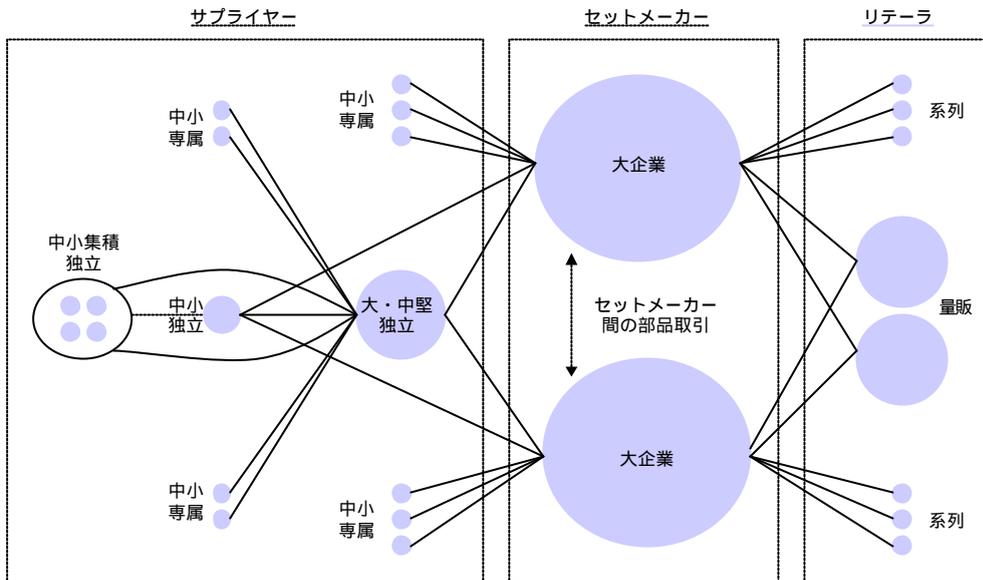


図 2-12 家電業界におけるサプライチェーンの構造

### 2.3.3 As-Is モデル

家電におけるサプライチェーン (As-Is モデル) の概要は、図 2-13の通りである。

- セットメーカーは生産開始から納品までのリードタイムの短縮により在庫削減を図っている。
- セットメーカーと量販店とのパートナーシップが進みつつある。リテラーからの情報提供も積極的であり、在庫削減効果は大きい。
- 系列店はもともと在庫をそれほど保有していないので、セットメーカーとの間で情報共有を図っても効果が小さい。セットメーカーから見て系列店での売上構成比が低下していることもあり、あまり系列店との間で活発な動きは見られない。
- セットメーカー間では系列を超えて部品の取引量が多く、情報共有による在庫削減効果が大きい。
- 大・中堅の独立系サプライヤーはメーカーとの情報共有及び情報活用度に違いが見られ、在庫削減効果のばらつきが大きい。
- 中小の独立系サプライヤーはメーカーとのEDI化が完全に進んでいないので、企業によって在庫削減効果のばらつきが大きい。
- サプライヤーによる需要変動への適応力のばらつきがボトルネックになる。



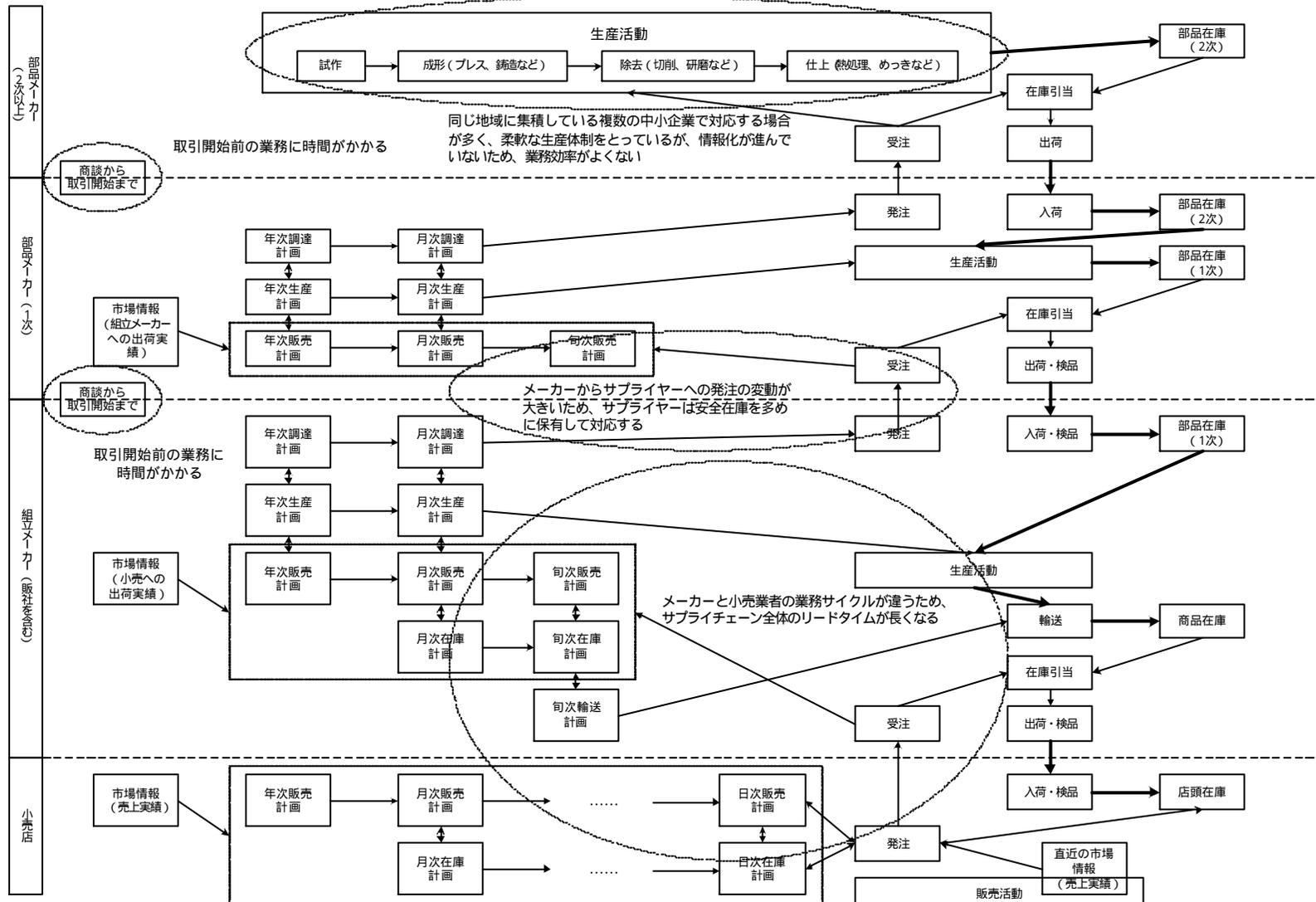


図 2-14 家電業界におけるサプライチェーン (As-Is モデル) の業務フロー

### 2.3.4 To-Be モデル

家電業界におけるサプライチェーン（To-Be モデル）として、次の二つを取り上げた。その概要は、図 2-15、図 2-16の通りである。

セットメーカーとサプライヤーとの取引の二極化（プライベート / オープン）

中堅以下のサプライヤー間取引における e-マーケットプレイス

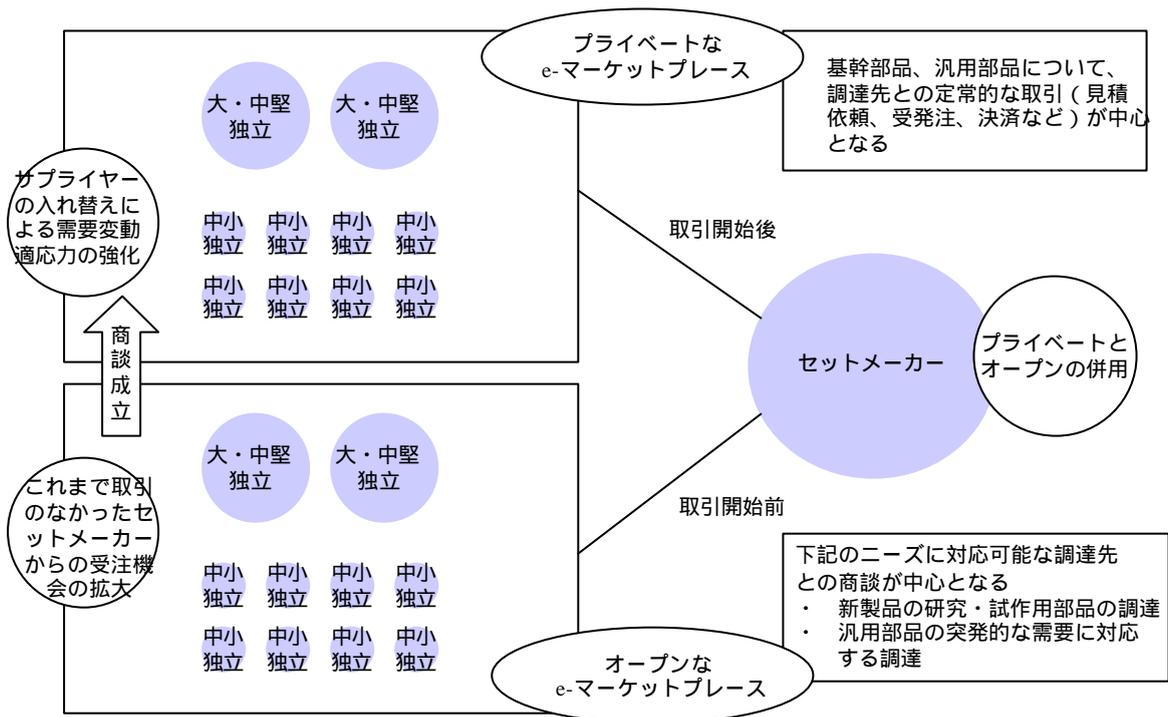


図 2-15 家電業界におけるサプライチェーン（To-Be モデル）の概要

- 基幹部品、汎用部品の定常的な取引は、従来通りのプライベートな場で行われる。
- セットメーカーが、新製品の研究・試作部品の調達、汎用部品の突発的な需要への対応に当たって、商談から取引開始までの作業にオープンな e-マーケットプレイスを利用することにより、これまで取引のなかったサプライヤーとの取引が行われるようになる。取引開始後は、プライベートな場で取引が行われる。
- 上記を通じて、セットメーカーはプライベート / オープン双方の e-マーケットプレイスを併用するとともに、サプライヤーの入れ替えが起こり、サプライチェーン全体としての需要変動への適応力が強化される。
- 中堅以下のサプライヤーは、大規模なサプライヤーと比較して情報化は遅れているが、逆にオープンな e-マーケットプレイスを利用することによって、より安く調達

ができるのであれば積極的に活用したいと考える企業が多い。

- 中堅以下のサプライヤーが、汎用部品、原材料の在庫処分及び調達、金型の試作、中小集積サプライヤーへの生産委託（試作、成形、除去、仕上げ）などの商談にオープンな e-マーケットプレースを利用することにより、中堅以下のサプライヤーでも需要変動への適応力が強化される。

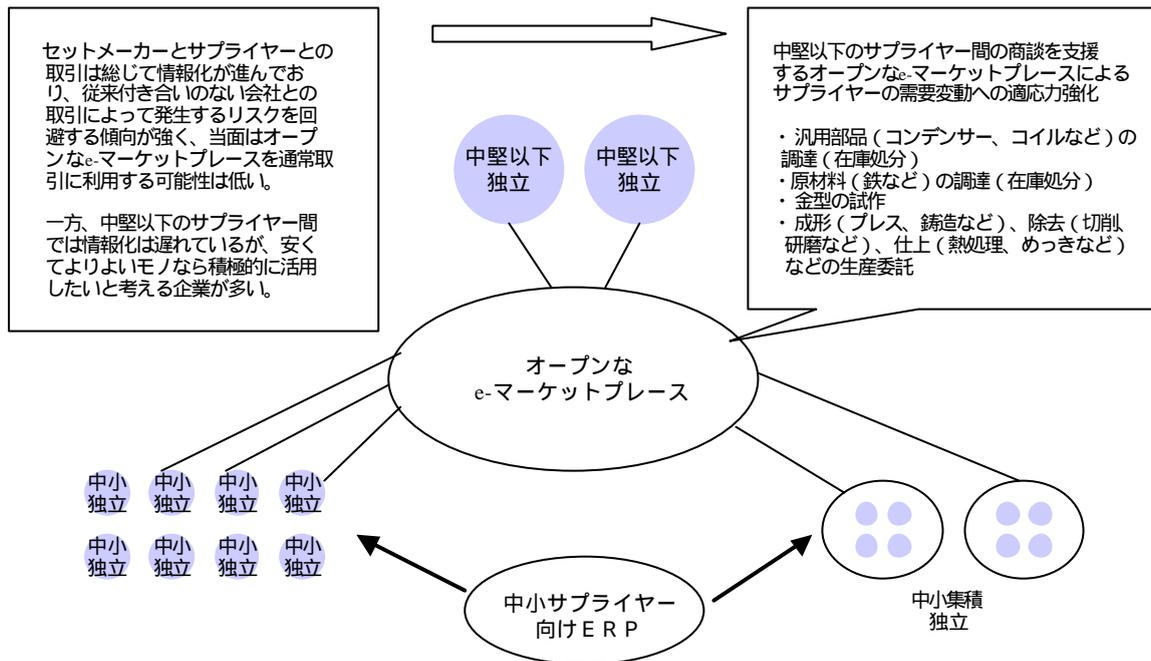


図 2-16 家電業界におけるサプライチェーン（To-Be モデル）の概要

図 2-17、図 2-18、図 2-19は、家電業界におけるサプライチェーン（To-Be モデル）の業務フローである。現状での問題点を次のように解決できると考えられる。

### 2.3.4.1 セットメーカーと量販店、セットメーカーと 1 次サプライヤーによる情報共有

- メーカーはパートナーシップを結んだ小売業者（特に量販店）から定期的に長期の予測、中期の内示、短期の確定に関する発注データを入手し、生産計画の修正に反映させる。
- 上記に対応するために、メーカーは日次で売上・在庫を管理し、生産計画は旬単位

で修正して生産活動に反映できるようにする。

- これにより、メーカーはパートナーシップを結んだ小売業者との間で、商品在庫の適正化を図ることができる。さらにメーカーは中・長期的な生産計画を立てやすくなり、サプライヤーとの間で計画情報を共有できるようになる。
- メーカーはサプライヤーに定期的に同様の発注データを送り、サプライヤーは生産計画の修正に反映させる。そのためには、サプライヤーも生産計画を柔軟に修正できる必要がある。
- これにより、メーカー、サプライヤー双方で、部品在庫の適正化を図ることができる。

#### 2.3.4.2 中小集積サプライヤーのバーチャル企業化

- 東京都大田区などの中小サプライヤーの集積地では、試作、成形、除去、仕上げといった生産工程を別々の会社（工場）が担当している場合が多く、発注者はそれらの会社（工場）と個別にやりとりすると作業が煩雑になる。これらの生産活動は、設計変更、仕様変更が多い多品種少量型で、早い納期スピードが要求されるため、業務効率の向上が課題となっている。
- これらの中小集積サプライヤーを統括する会社が発注者とのやりとりを一手に引き受けて、情報システムを活用して、連絡、確認、調整などの管理業務をすすめることにより、作業の効率化が図れる。
- さらに中小集積サプライヤーはバーチャル企業として発注者からの多様な要望に応えることができるため、より柔軟性が増し、受注拡大につながる。

#### 2.3.4.3 商談から取引開始までの e-マーケットプレースの利用

- 購買部門は、設計部門、生産管理部門からの部品調達依頼を受けて、取引先候補リストから、適当と考えられるサプライヤーを抽出し、商談に入る。このリストは、各種情報源や実地診断の結果を踏まえて作成するものであり、作成に時間を要する。
- 商談から取引開始までに、取引先候補企業、担当部門との調整に時間を要する。特に先ほどのリストの情報量が少なければ少ないほど、取引先候補企業への電話問い合わせ、実地ヒアリング、担当部門との仕様の詰めに時間がかかる。
- 新規の取引先選定に当たって e-マーケットプレース上で取引先候補企業の情報を

収集したり、担当部門からの依頼に応じて、様々な角度から評価することができれば、先ほどのリストを作成する作業が軽減される。

- e-マーケットプレイス上で十分な情報が得られれば、取引先候補企業、担当部門との調整作業が少なくなる。

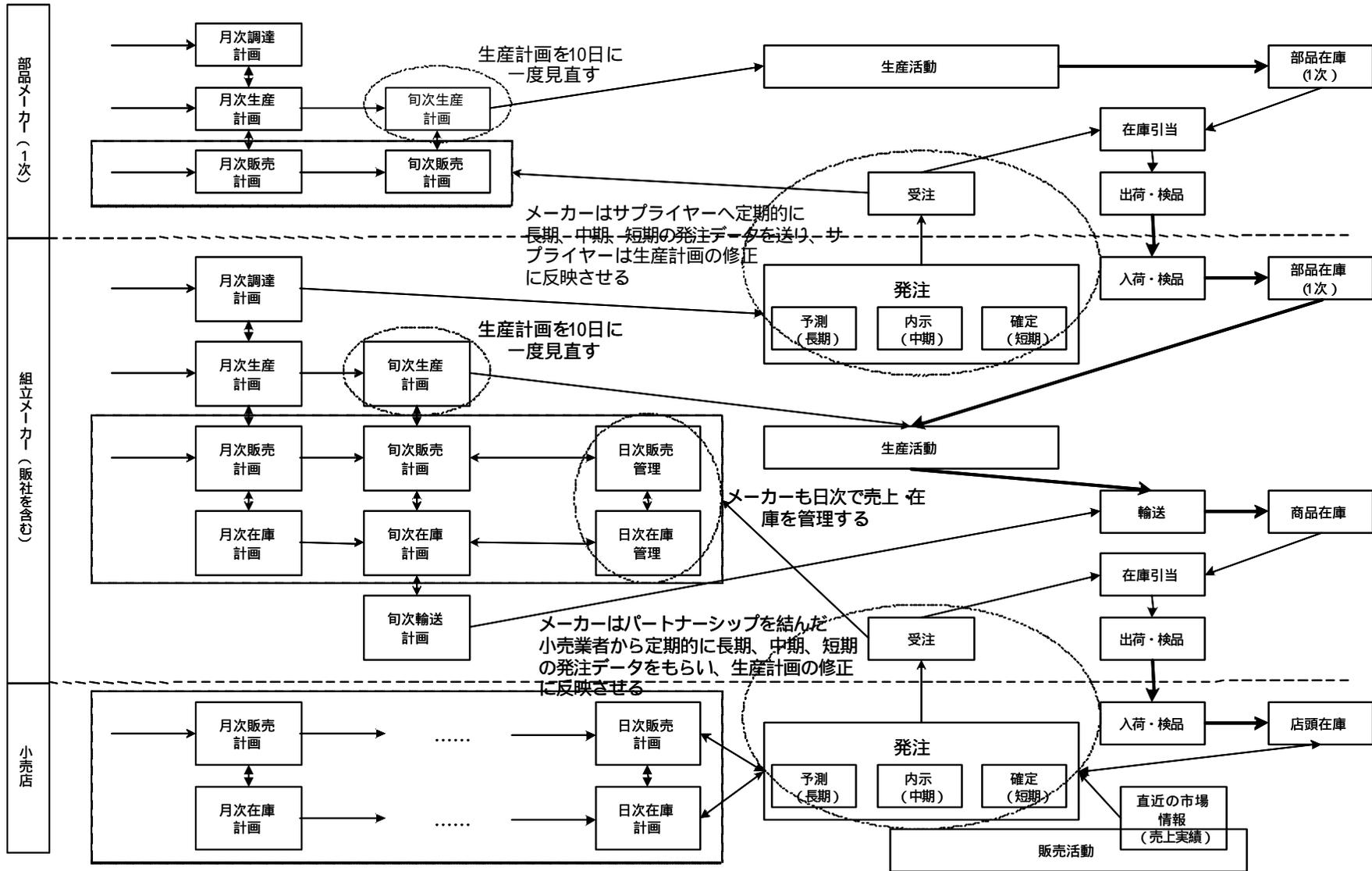
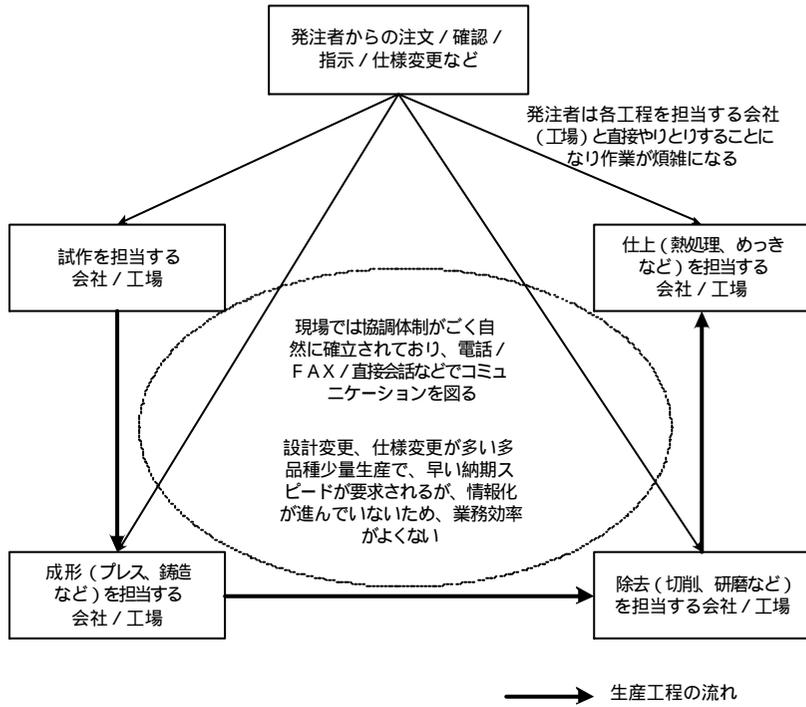


図 2-17 家電業界におけるサプライチェーン (To-Be モデル) の業務フロー

中小集積サプライヤー協業 (As-Is)



中小集積サプライヤー協業 (To-Be)

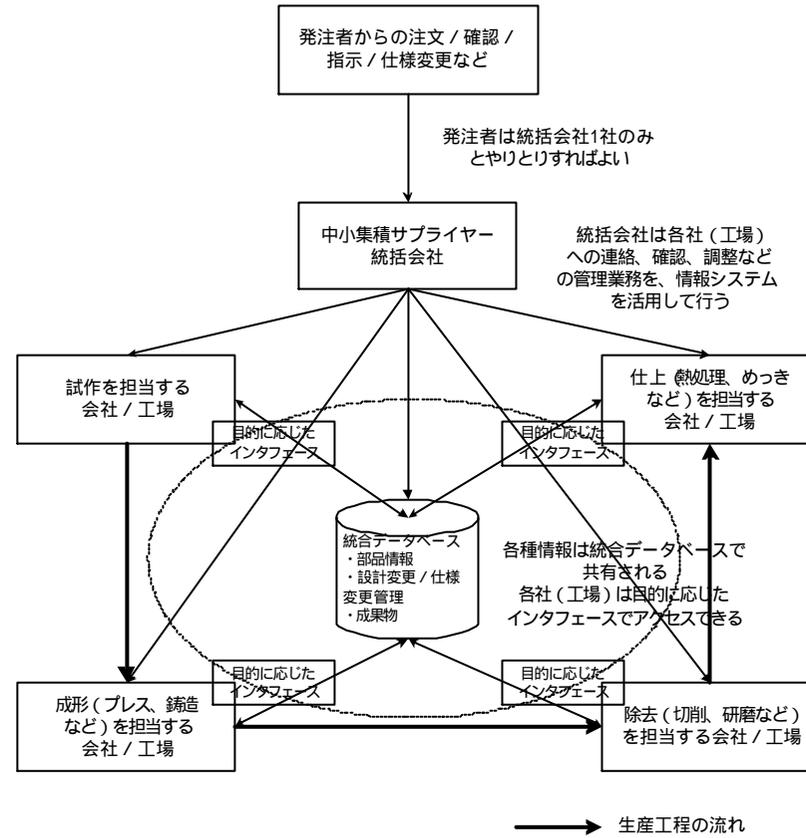


図 2-18 家電業界におけるサプライチェーン (To-Be モデル) の業務フロー

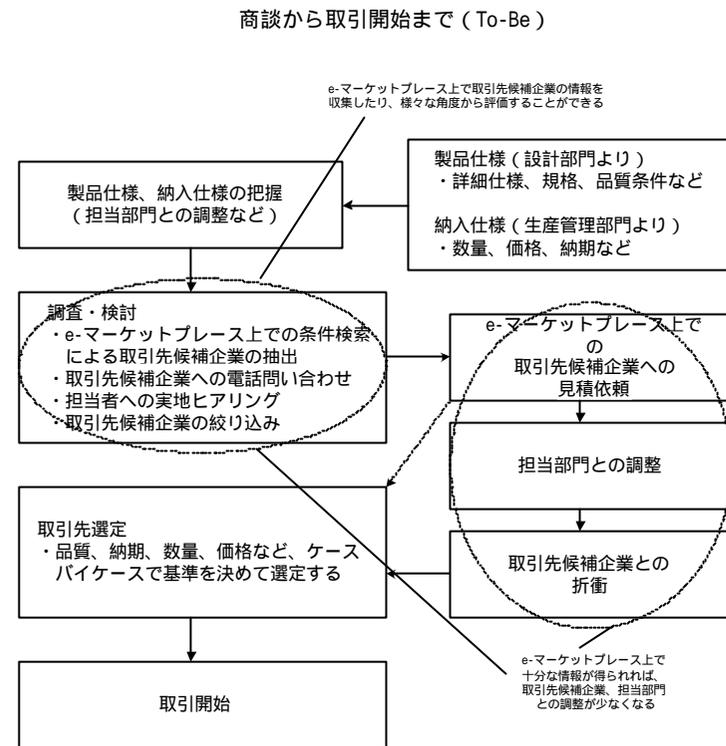
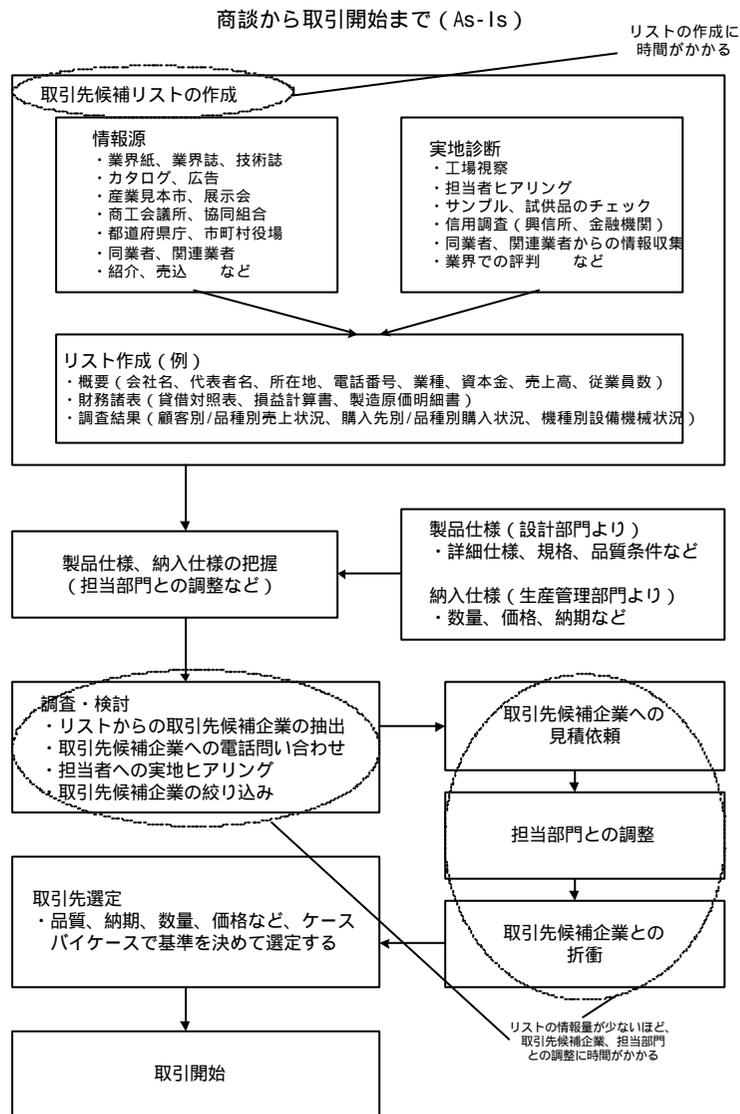


図 2-19 家電業界におけるサプライチェーン (To-Be モデル) の業務フロー

## 2.4 シミュレーション・モデル

### 2.4.1 製配販 3 層モデル

#### 2.4.1.1 S C Mモデルの設定

製配販（製造業、卸売業、小売業）の流通 3 層について、図 2-20に示す簡易モデルをベースとした。

- 生産量は、消費需要量と連動はしておらず、製造業の計画値による。
- 製配販それぞれで在庫管理を行っている。

#### 2.4.1.2 シナリオの定義

シミュレーションは、2 年間の設定、小売業からの発注は週次を想定している。

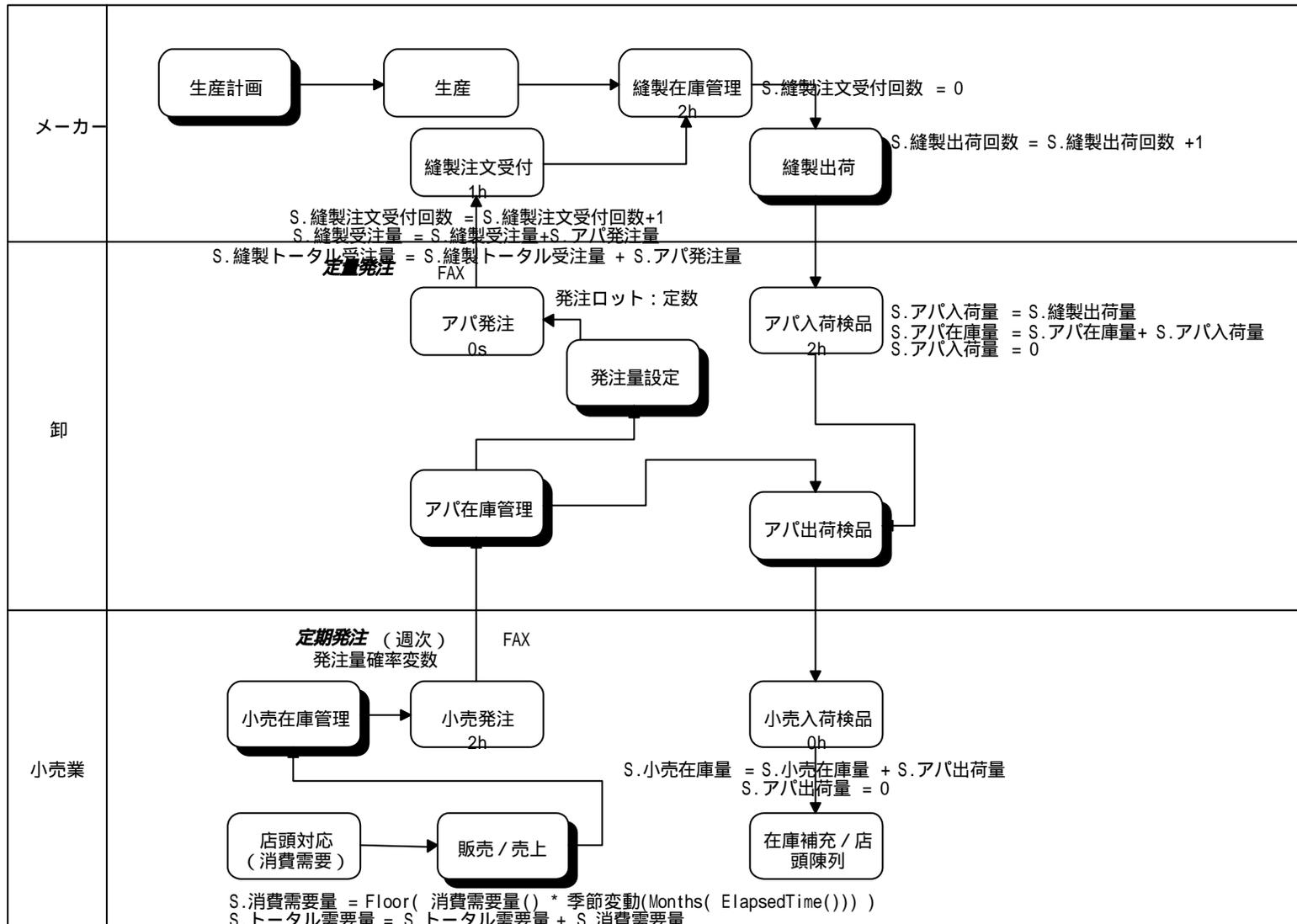


図 2-20 製配販 3 層の全体モデル (As-Is)

(1) 製造業の生産

生産業務については以下を設定。

- 原則ラインをフル稼働する（定期的に同量の生産量がある）。
- 計画値の変更は行わない。生産計画値が生産量である。
- 計画値は、経験値として仮定。

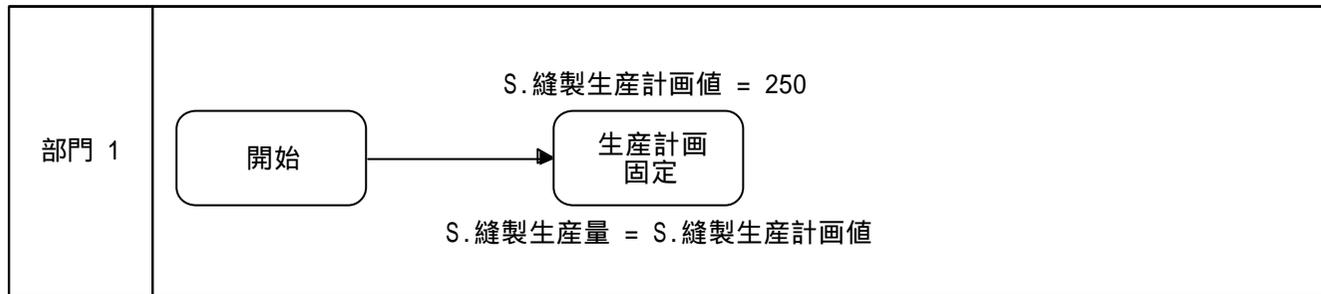


図 2-21 生産プロセス（サブプロセス）

(2) 卸売業の在庫管理

在庫管理業務については以下を設定。

- 小売業からの発注に対して、全量対応できない場合は保有量のみ納品する。
- 卸売業在庫ゼロの際に、欠品回数カウントする。

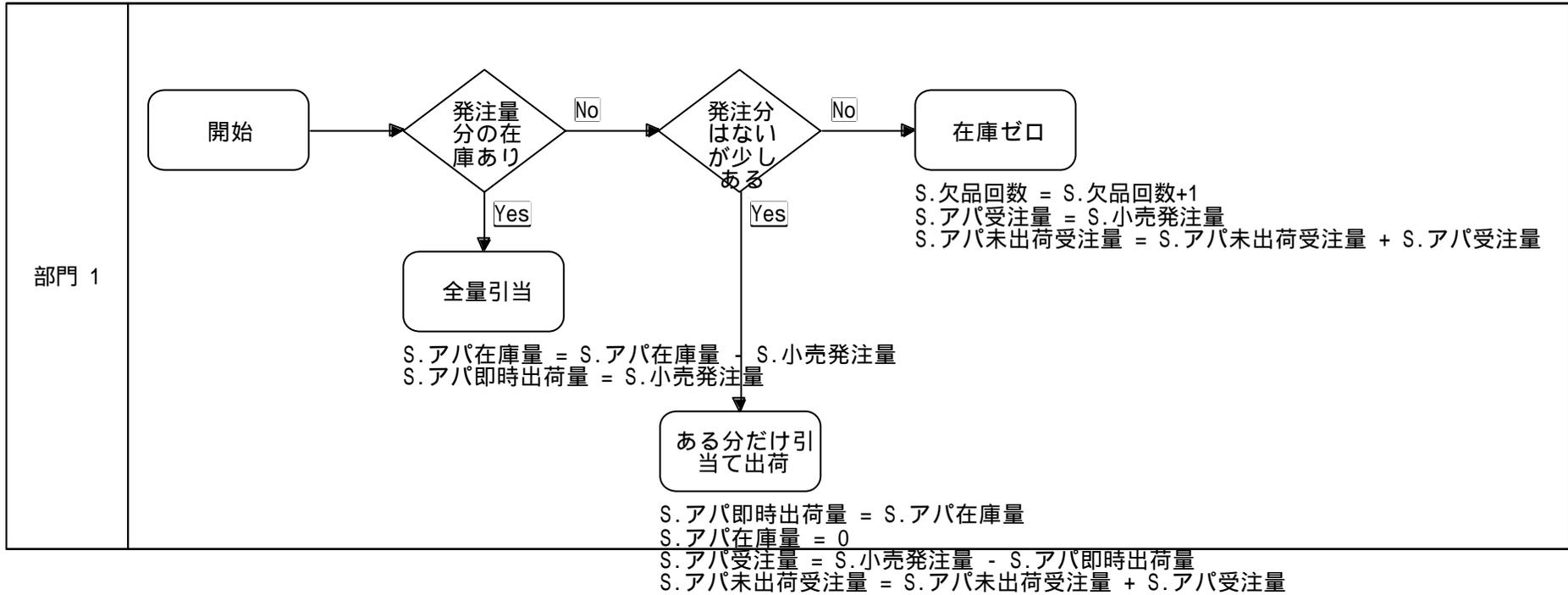


図 2-22 在庫管理プロセス (サブプロセス)

(3) 卸売業の発注管理

発注管理業務については以下を設定。

- 不定期不定量発注。
- 安全在庫を下回った際に製造業に発注。
- 発注量は、小売業からの受注量に応じて変動（発注ロット数単位で受注量を下回らないように設定）。
- 小売業からの受注量がない場合は、安全在庫量の不足分のみ発注ロット数単位で発注する。

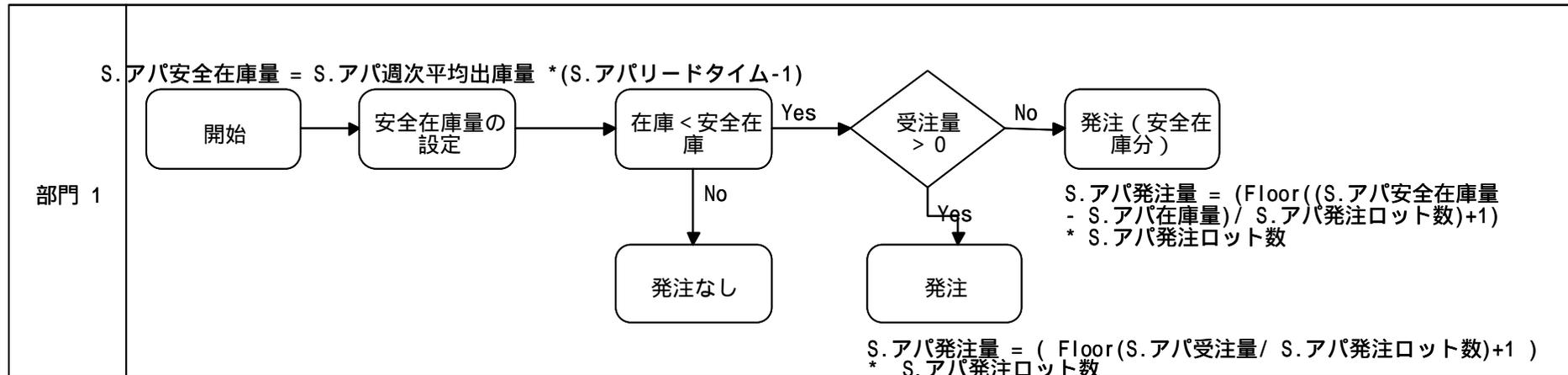


図 2-23 発注管理プロセス (サブプロセス)

(4) 小売業在庫管理

発注管理業務については以下を設定。

- 安全在庫量は経験値。一定量。
- 発注量は、発注ロット単位（一定量）。

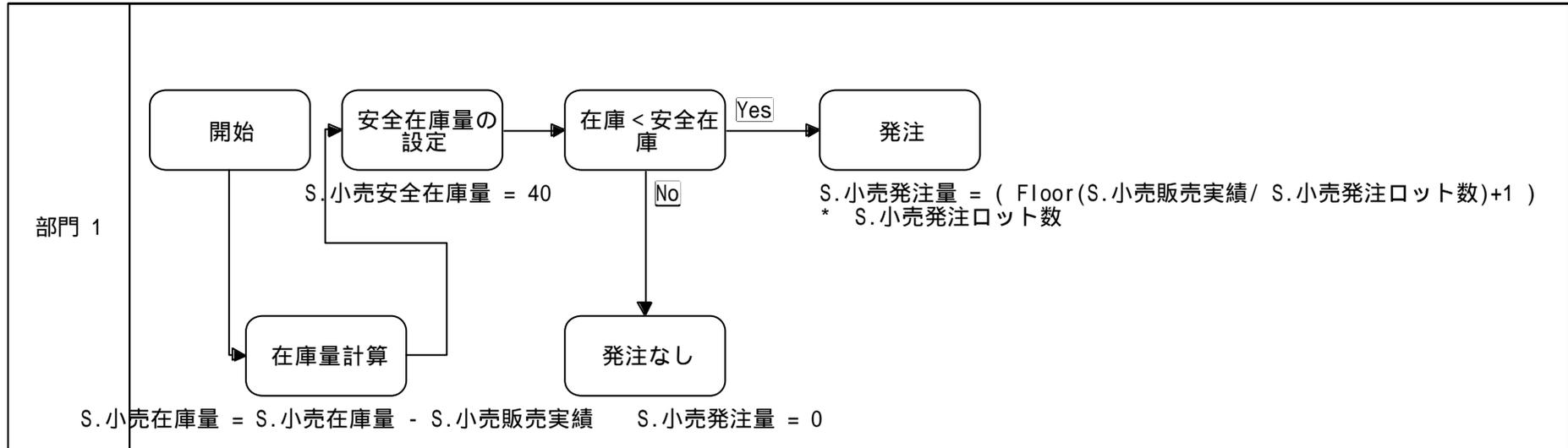


図 2-24 在庫管理プロセス (サブプロセス)

(5) 小売業販売管理（消費需要量）

販売管理業務については以下を設定。

- 店頭在庫 < 消費需要量の際に欠品カウント。
- 消費需要量がゼロ以上の際に販売実績とする。

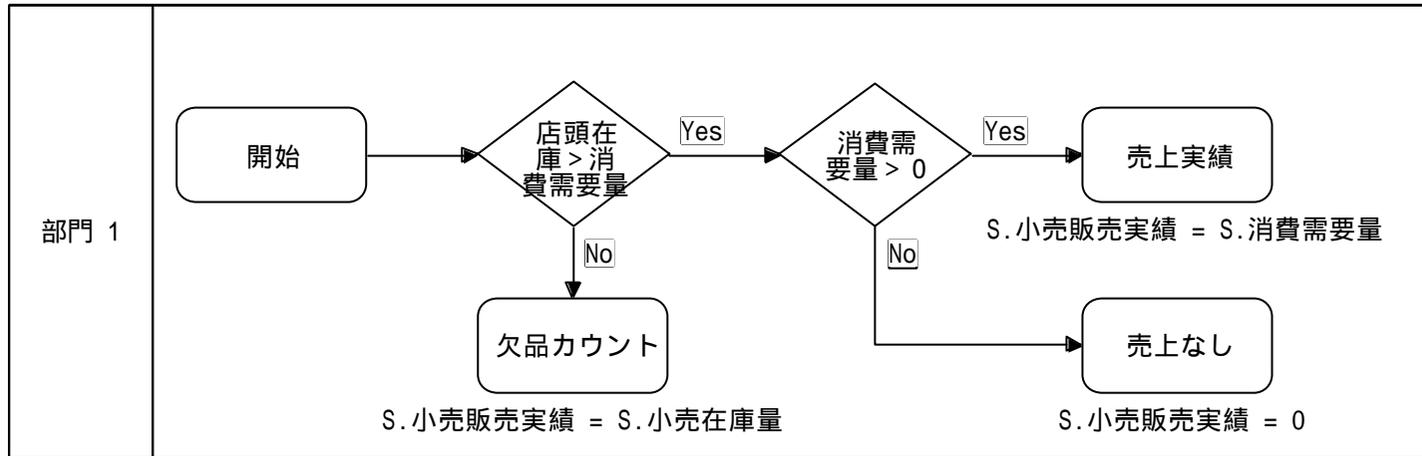


図 2-25 販売管理プロセス（サブプロセス）

### 2.4.1.3 消費需要量の設定

消費需要量は、シミュレータのジェネレータ機能によって発生させる。ここでは、三つのパターンで実施した。

#### (1) ユーザ定義

消費需要量のトランザクションは、ユーザ定義関数で発生させることができる。消費需要量として、次の式を設定した。

$$\text{消費需要量} = \text{Floor}(\text{消費需要量}() * \text{季節変動}(\text{Months}(\text{ElapsedTime}())))$$

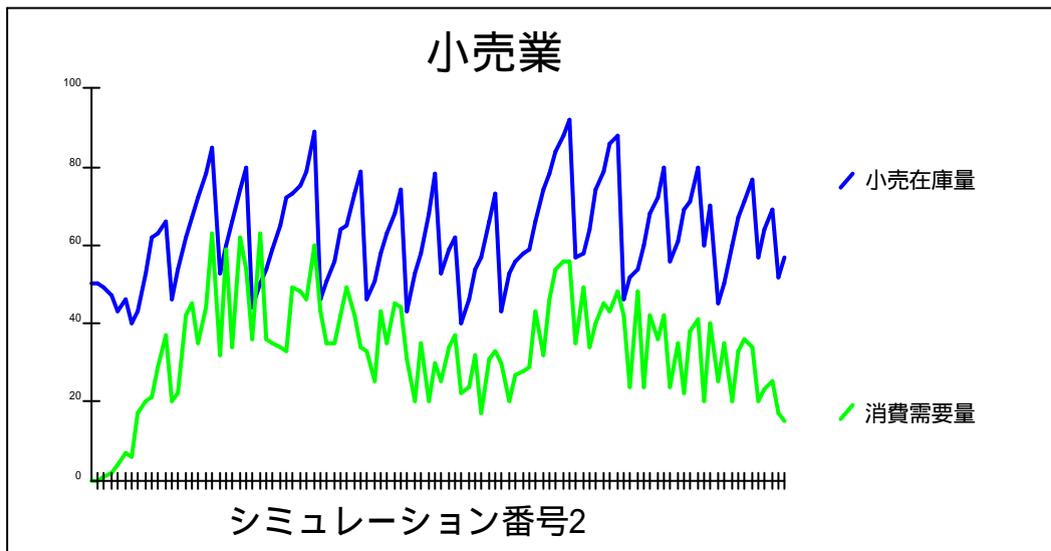


図 2-26 季節変動を考慮した消費需要量の例

図 2-26の横軸は時間軸であり、シミュレート設定期間の2年間(104週)を表している。

#### 季節変動関数

- 1年目と2年目はほぼ相似の形で表現した。
- 2年目は、1年目にくらべ消費需要量が相対的に減少している。

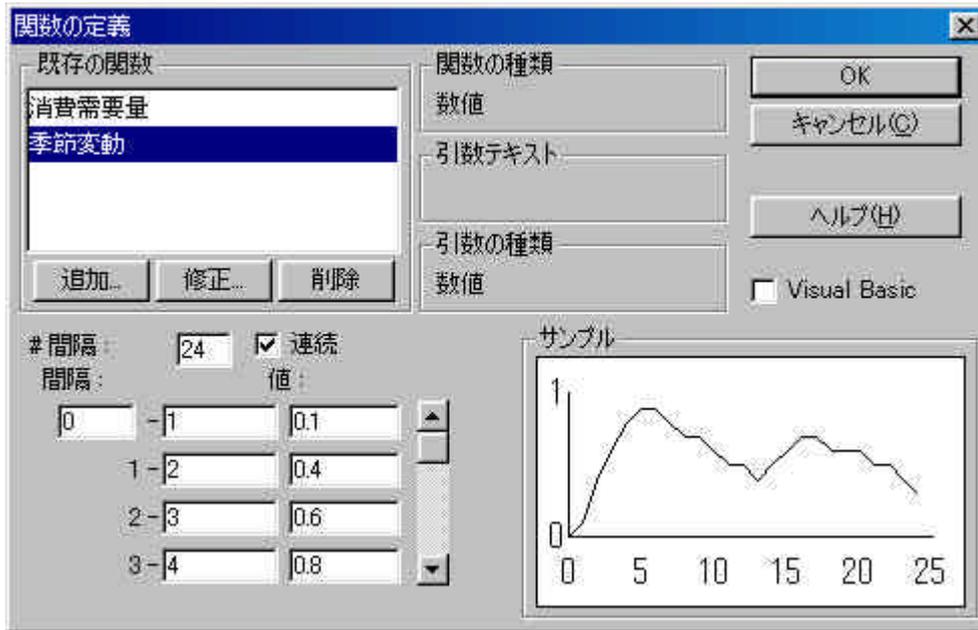


図 2-27 季節変動関数の例

消費需要量

- 消費需要量は、40～80 の量の間でランダムに発生させた。

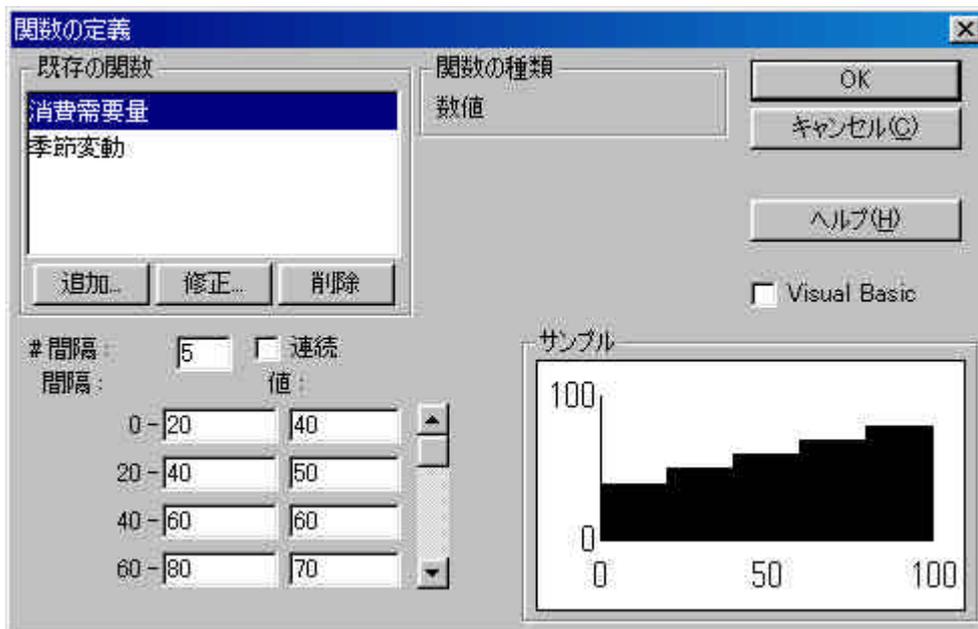


図 2-28 ランダム変数関数の例

(2) 正規分布

消費需要量のトランザクションを正規分布によるものとして、次の式を設定した。

$$\text{消費需要量} = \text{Floor}(\text{NormDist}(\text{S.平均販売量}, \text{S.店舗売上偏差}))$$

$$\text{S.平均販売量} = 40$$

$$\text{S.店舗売上偏差} = 20$$

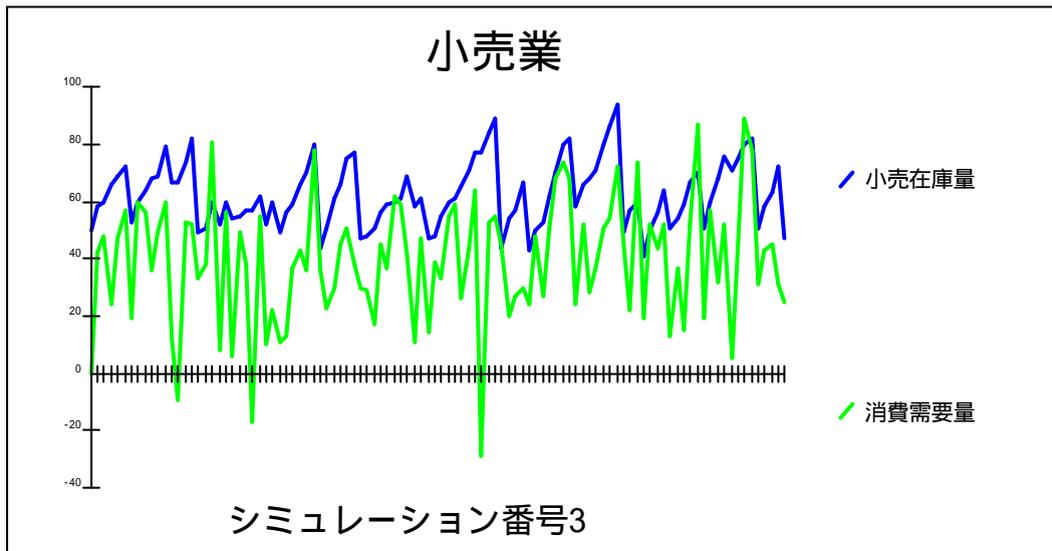


図 2-29 正規関数による消費需要量変動

図 2-29で、消費需要量がマイナスになっている時期は、消費がゼロであったことを意味している。この数値は、売上偏差の設定によって異なってくる（当然のことながら、平均販売量にも起因する）。

(3) ポアソン分布

消費需要量のトランザクションをポアソン分布によるものとして、次の式を設定した。

$$\text{消費需要量} = \text{Floor}(\text{PoissonDist}(\text{S.平均販売量}))$$

$$\text{S.平均販売量} = 40$$

ポアソン分布は二項分布をさらに制限した関数で、二項分布式の N を限りなく無限に近づけるとともに確率をゼロに近づけたものである。日雑商品の売上については、ポアソン分布をしていることが前提であるという論がある（「花王の製販同盟」、ダイヤモンド社、1994年）。

定番商品の消費需要量の関数として利用することが可能である。

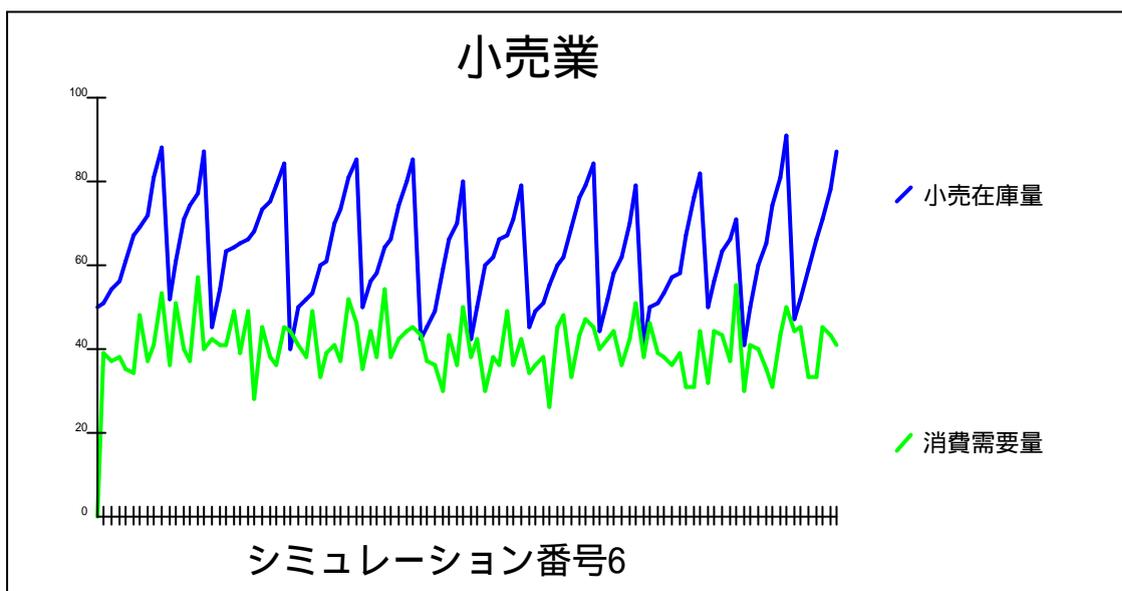


図 2-30 ポアソン分布による消費需要量変動

#### 2.4.1.4 生産量のシミュレーション

消費需要量を前項で設定したユーザ関数〔消費需要量 = Floor(消費需要量() \* 季節変動(Months(ElapsedTime())))] でシミュレーションを行った場合に、生産計画値を 300、200、250 に設定した場合の在庫推移を次に示す。

S. 生産計画値=300

消費需要量 = Floor(消費需要量() \* 季節変動(Months(ElapsedTime())))

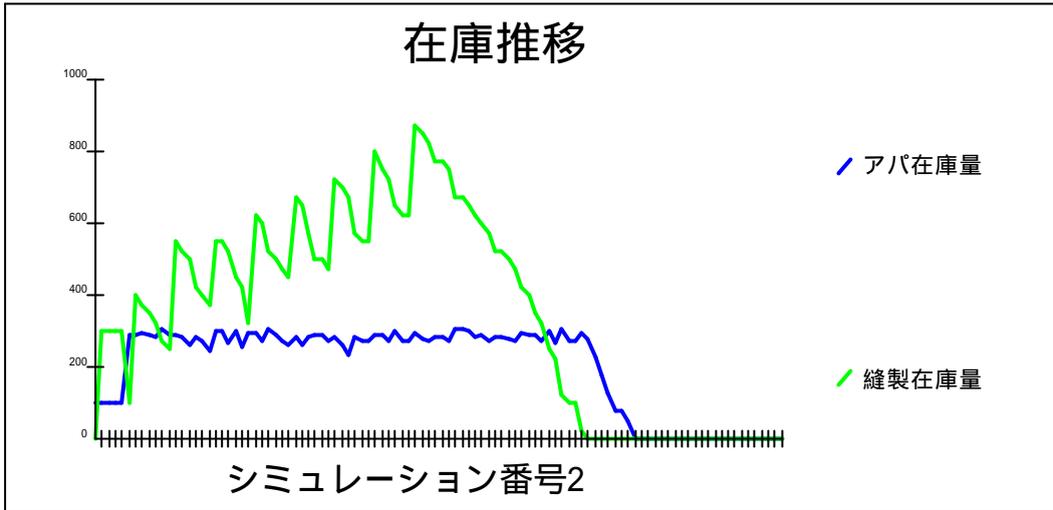


図 2-31 生産計画値=300 の在庫変動

S. 生産計画値=200

$$\text{消費需要量} = \text{Floor}(\text{消費需要量}() * \text{季節変動}(\text{Months}(\text{ElapsedTime}())))$$

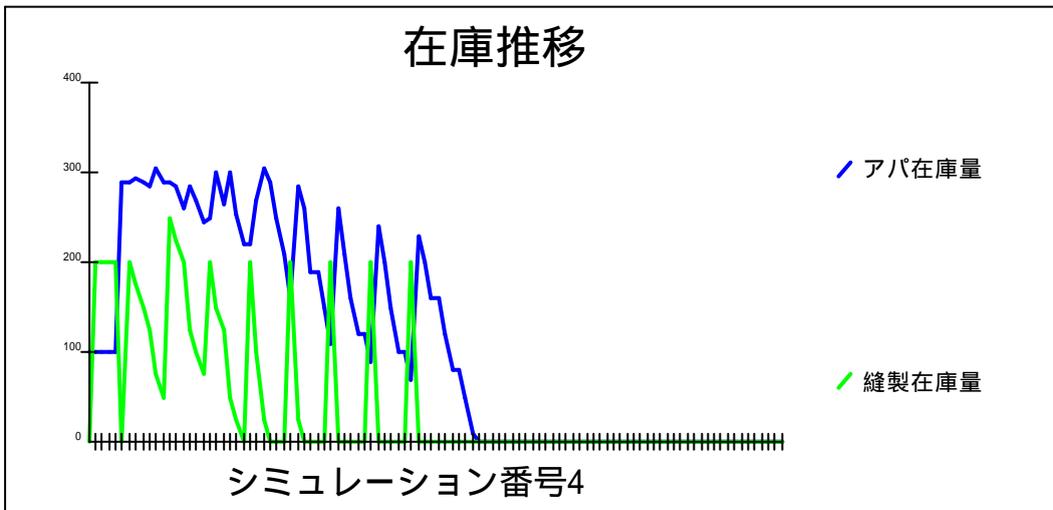


図 2-32 生産計画値=200 の在庫変動

S.生産計画値=250

消費需要量 = Floor( 消費需要量() \* 季節変動(Months( ElapsedTime())) )

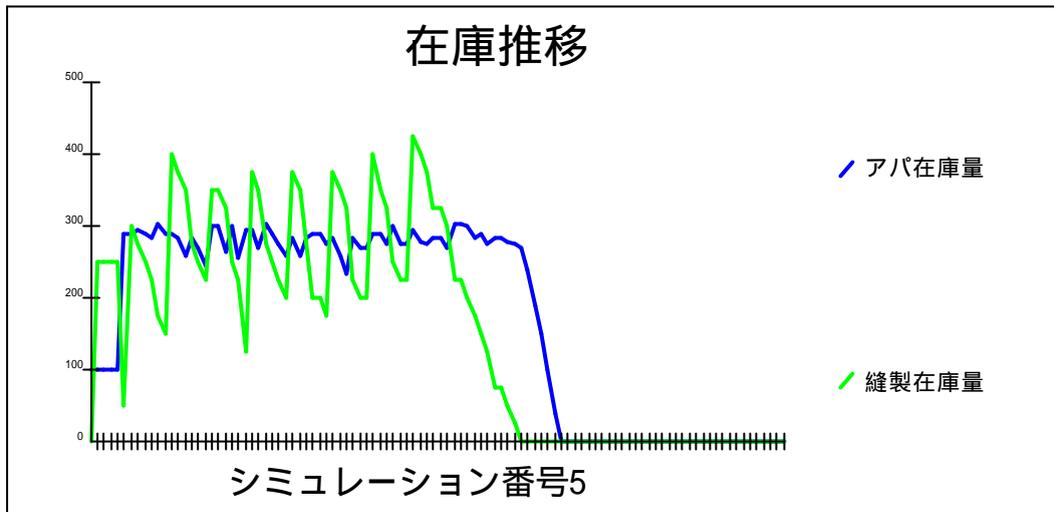


図 2-33 生産計画値=250 の在庫変動

この結果から、このシミュレーションの条件においては、製造業者の在庫量は、生産計画値が 300 では過剰在庫に推移していき、また 200 では欠品が生じることがわかる。生産計画値が 250 の場合、安定的な在庫量を維持できる。

製配販 3 層の As-Is モデルについて、次の点において S C M の概念を含んだ To-Be モデルを描いた。

- 生産量は、消費需要量と連動する。
- 卸売業 - 小売業間で在庫データを共有化する。

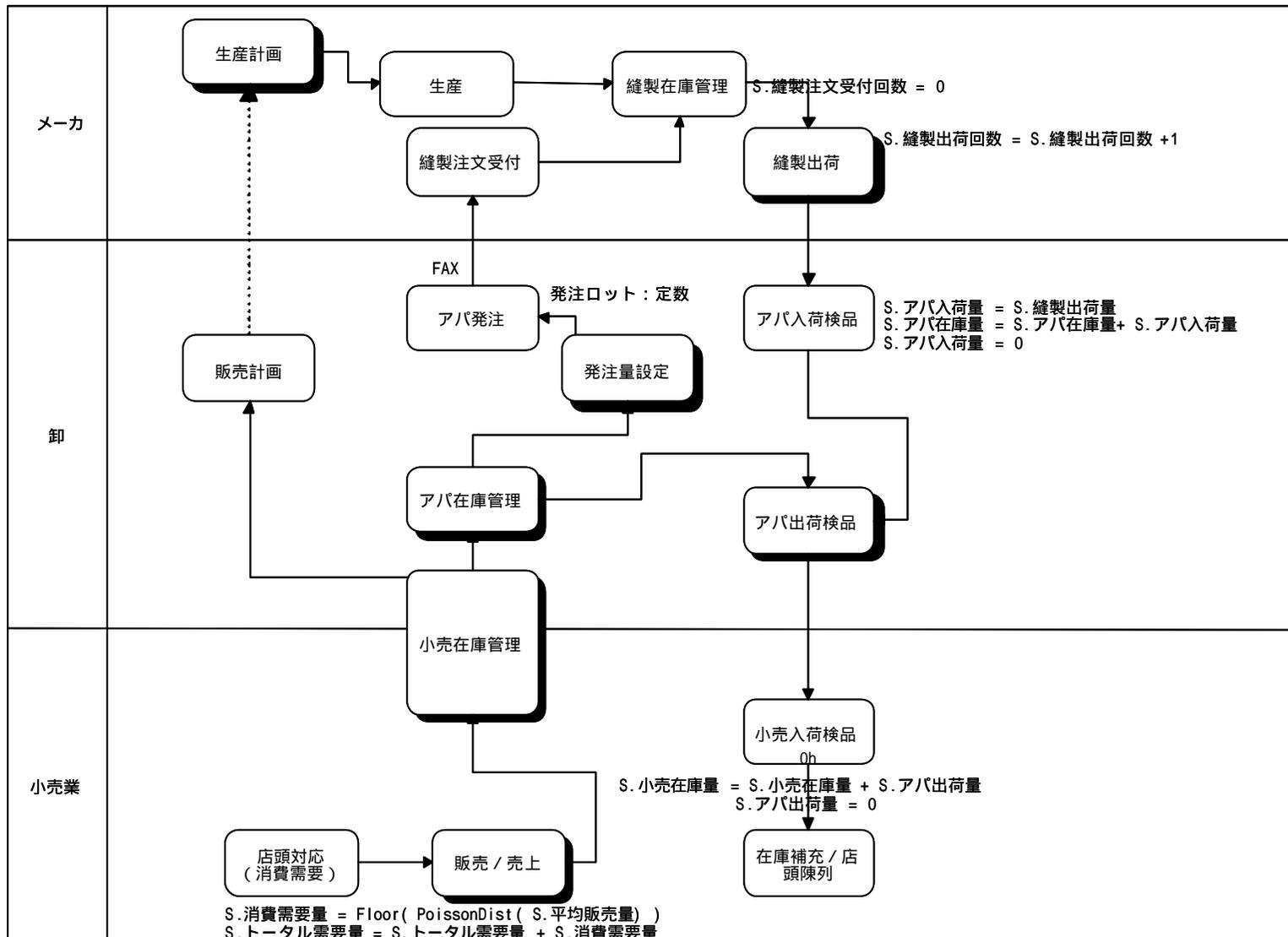


図 2-34 製配販 3 層の全体モデル (To-Be)

## 2.4.2 シミュレーション結果

### 2.4.2.1 As-Is モデルと To-Be モデルの比較

図 2-20の As-Is モデルと図 2-34の To-Be モデルの条件を次のように設定し、シミュレーションを行った。これは、日雑・トイレタリー業界をベースとして設定を行ったが、菓子や家電等の業界においても利用することができる。

[共通]

生産リードタイム 4 週間

初期生産量（初期卸売業在庫） 300

初期小売業在庫 50

平均販売量（週次） 40

消費需要分布 ポアソン分布

シミュレーション期間 2 年

[As-Is]

生産量： 200

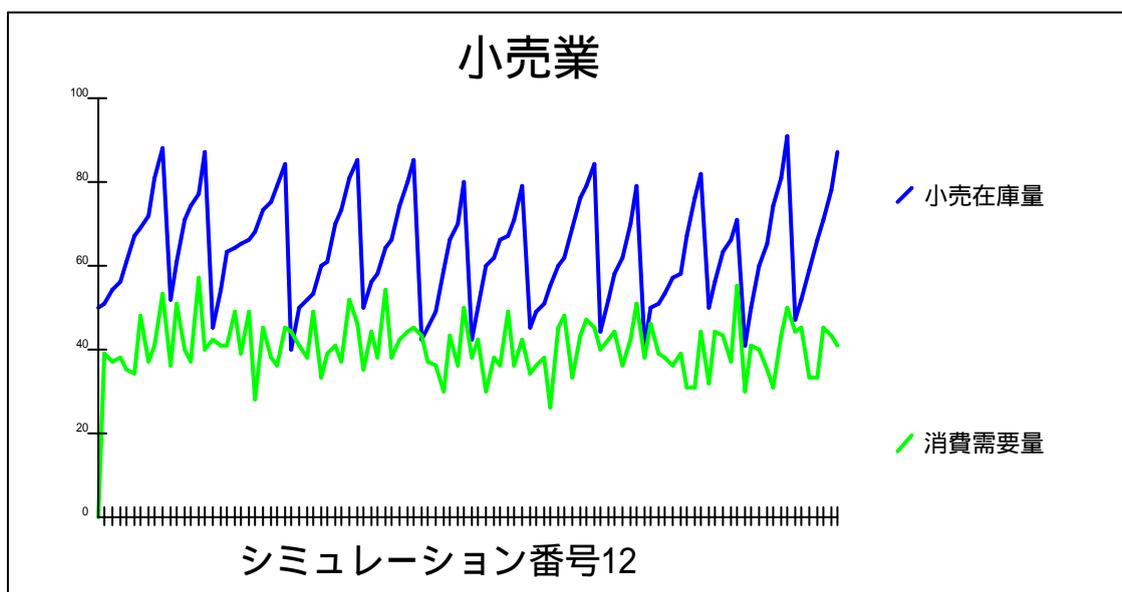


図 2-35 シミュレーション結果（1）

小売業の平均在庫量 = 63.75962

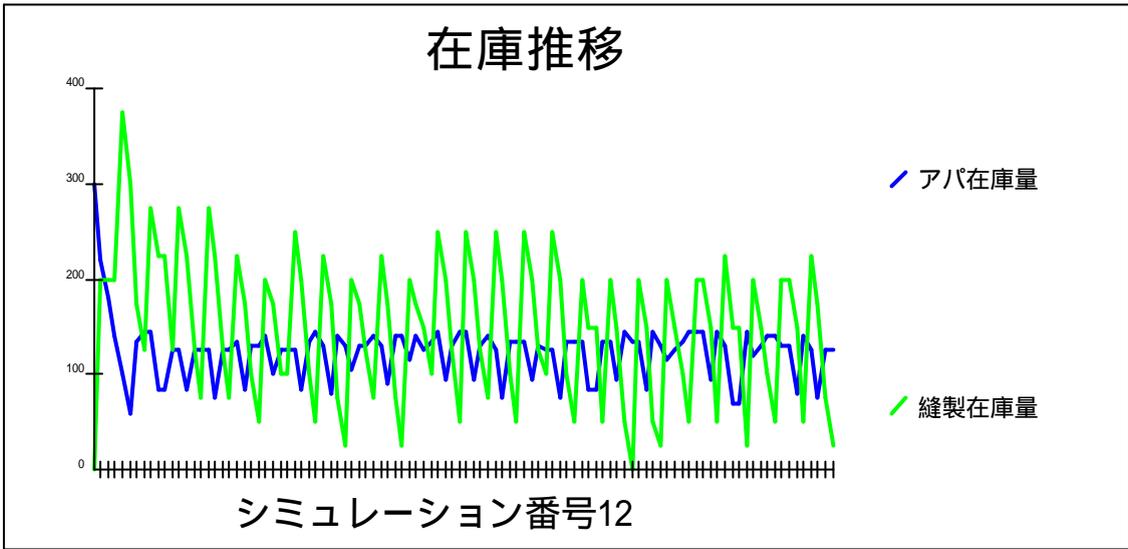


図 2-36 シミュレーション結果 (2)

卸売業の平均在庫量 = 124.1346

製造業の平均在庫量 = 149.2788

[To-Be]

生産量：消費需要連動

本シミュレーションの場合の生産量推移は次の通りである。

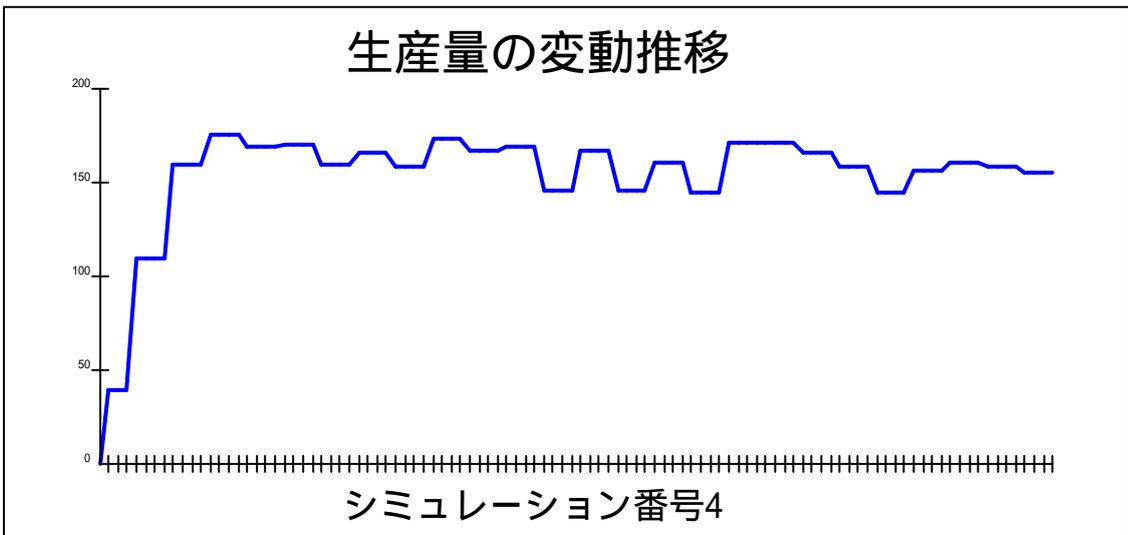


図 2-37 シミュレーション結果 (3)

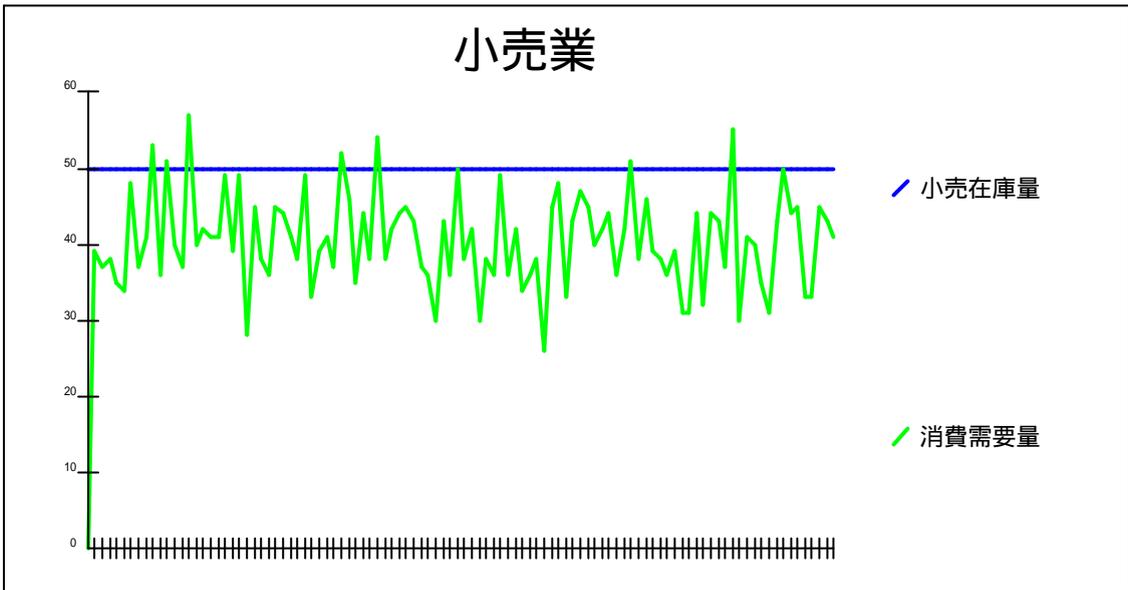


図 2-38 シミュレーション結果 (4)

小売業の平均在庫量 = 50

小売業の在庫は、卸売業が都度監視し補充しているため、一定量で推移。

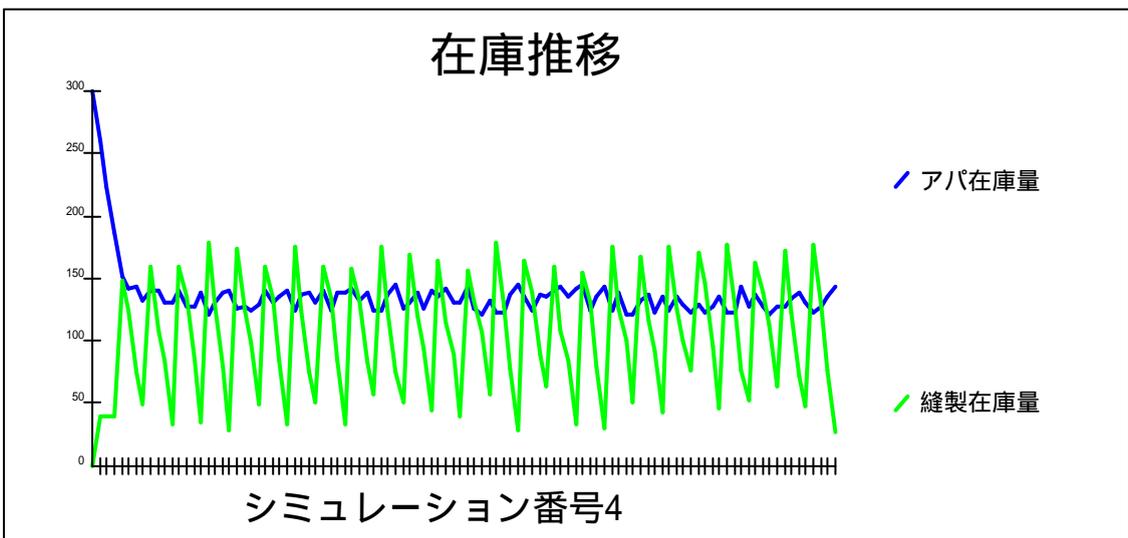


図 2-39 シミュレーション結果 (5)

卸売業の平均在庫量 = 137.0769

製造業の平均在庫量 = 103.4519

表 2-1 シミュレーション結果のまとめ

	As-Is	To-Be	増減
小売業の平均在庫量	63.75962	50.0000	-21.6%
卸売業の平均在庫量	124.1346	137.0769	+10.4%
製造業の平均在庫量	149.2788	103.4519	-30.7%

#### 2.4.2.2 To-Be モデルの検討

生産計画値を1ヶ月前の需要をもとに設定した場合と2ヶ月前の需要をもとに設定した場合についてシミュレーションを行った。消費需要量の変化を次の2パターンに設定した。

(A) 消費ピークが比較的早く表れ、その後緩やかに減少する。

(アパレル商品を想定)

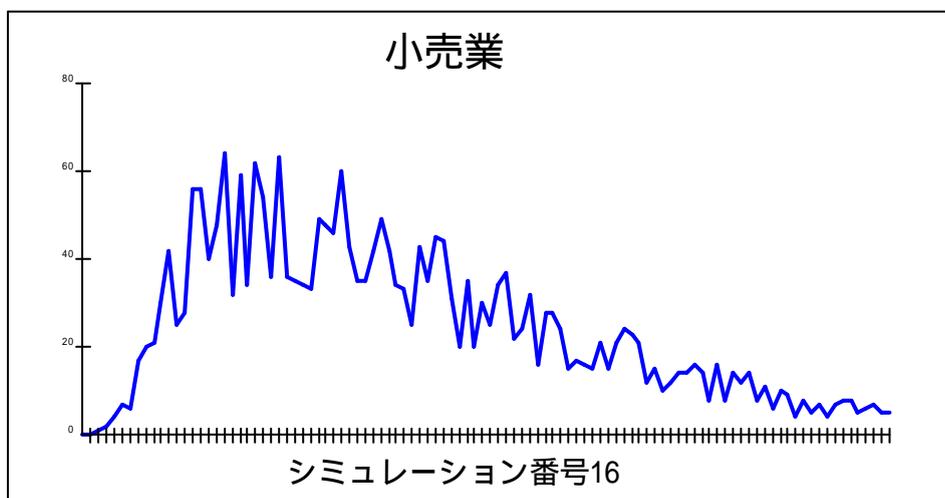


図 2-40 消費需要量の設定(1)

( B ) 消費がなだらかに増加し、1 年後あたりにピークを向かえ、その後急速に減少する。(菓子商品を想定)

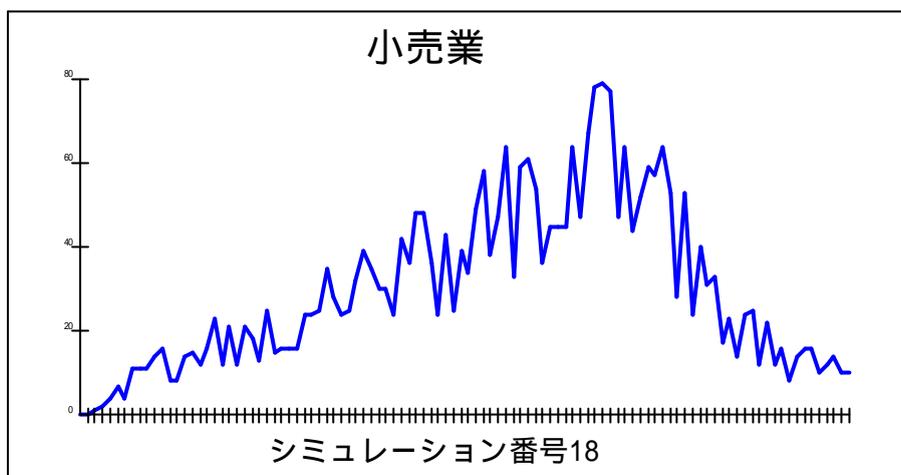


図 2-41 消費需要量の設定 (2)

[A]消費需要量が ( A ) の場合

2ヶ月前の需要量にもとづいて生産計画値を設定

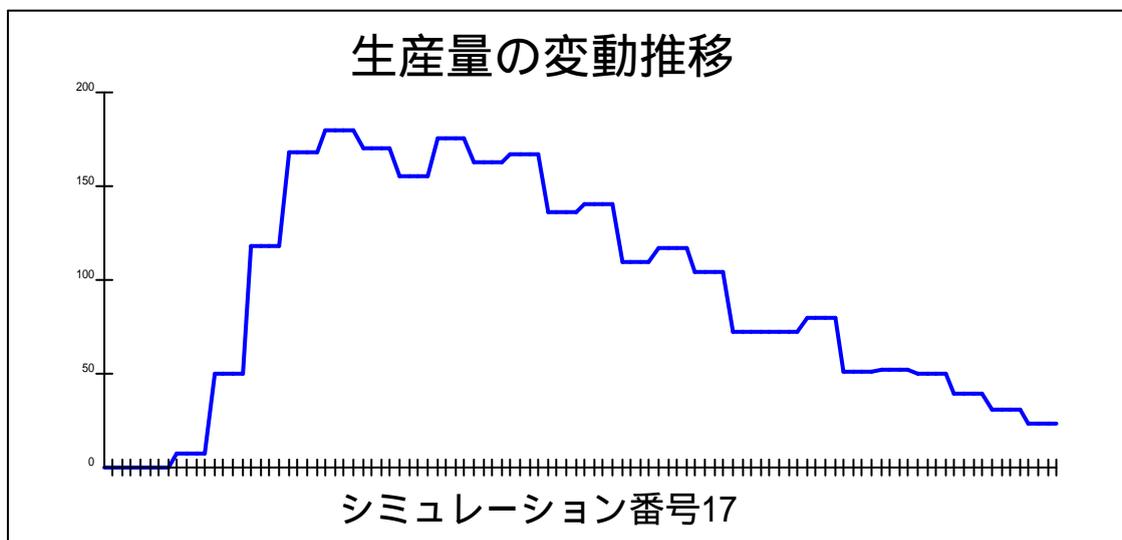


図 2-42 シミュレーション結果 (6)

トータル生産量 = 9724

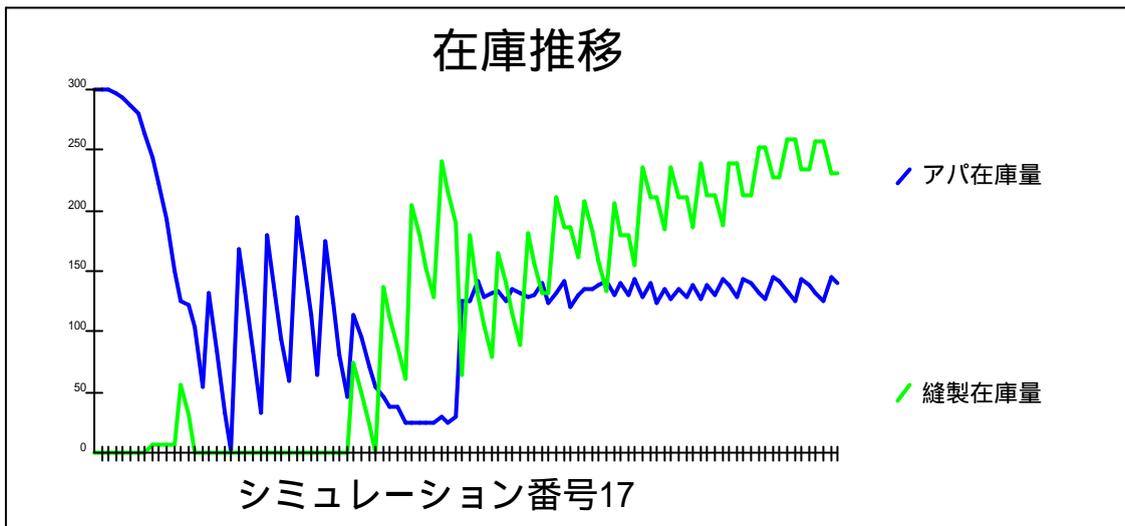


図 2-43 シミュレーション結果(7)

卸売業の平均在庫量 = 128.7212

製造業の平均在庫量 = 116.7692

[考察]

- 急激な消費需要量の変動において、卸売業の在庫欠品は避けられたものの極めて余裕のない状況に陥ることが予想される。

2ヶ月前の需要量にもとづいて生産計画値を設定

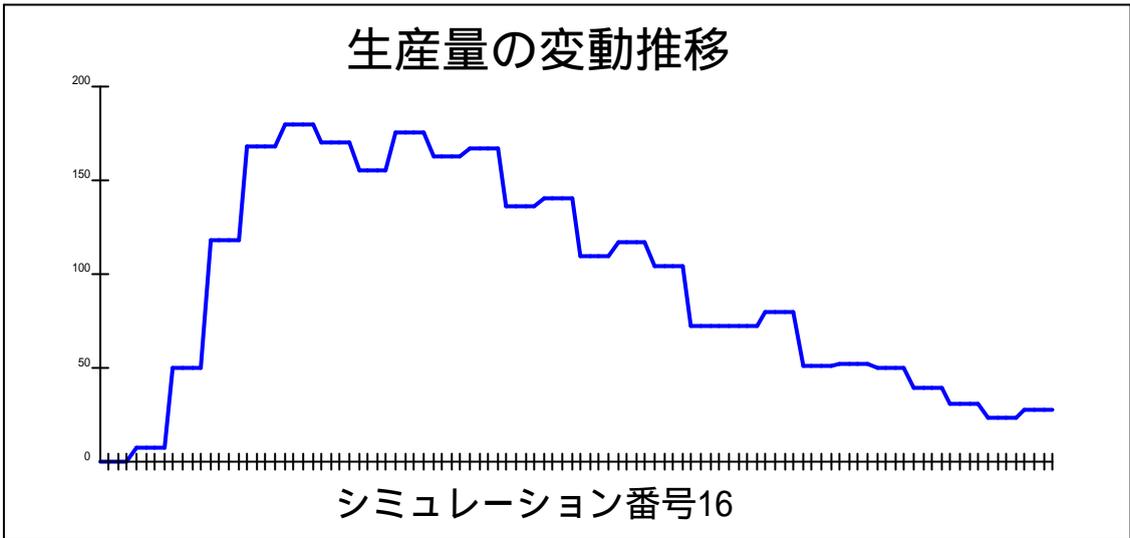


図 2-44 シミュレーション結果 (8)

トータル生産量 = 9832

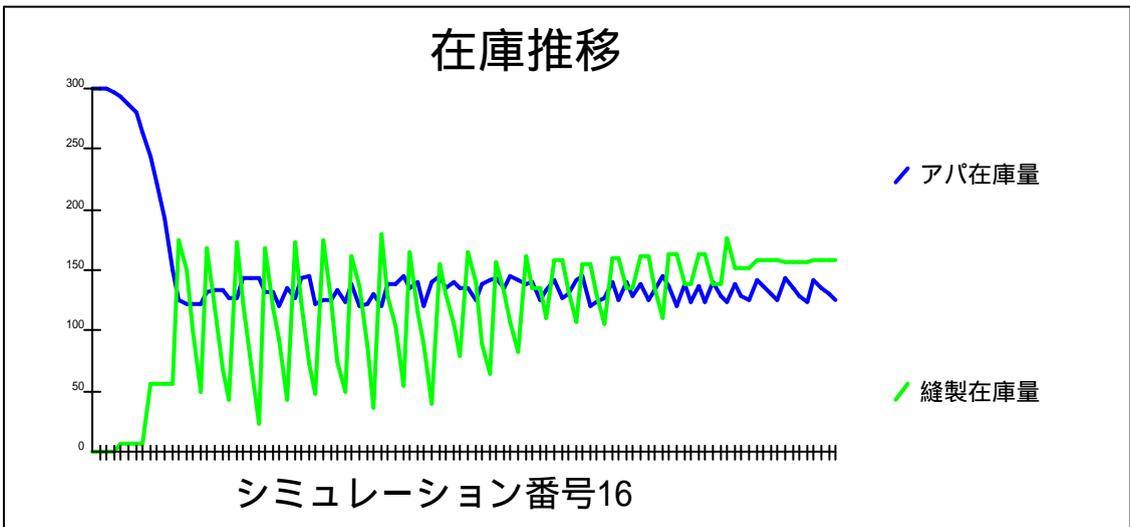


図 2-45 シミュレーション結果 (9)

卸売業の平均在庫量 = 147.5962

製造業の平均在庫量 = 115.5481

[考察]

- 2ヶ月前の需要に基づいた生産計画値より、このケース（1ヶ月前）による方が、在庫が平準化されている。

表 2-2 平均在庫量の比較

	2ヶ月前	1ヶ月前	備考
トータル生産量	9724	9832	
卸売業の平均在庫量	128.7212	147.5962	
製造業の平均在庫量	116.7692	115.5481	

[B]消費需要量が（B）の場合

2ヶ月前の需要量にもとづいて生産計画値を設定

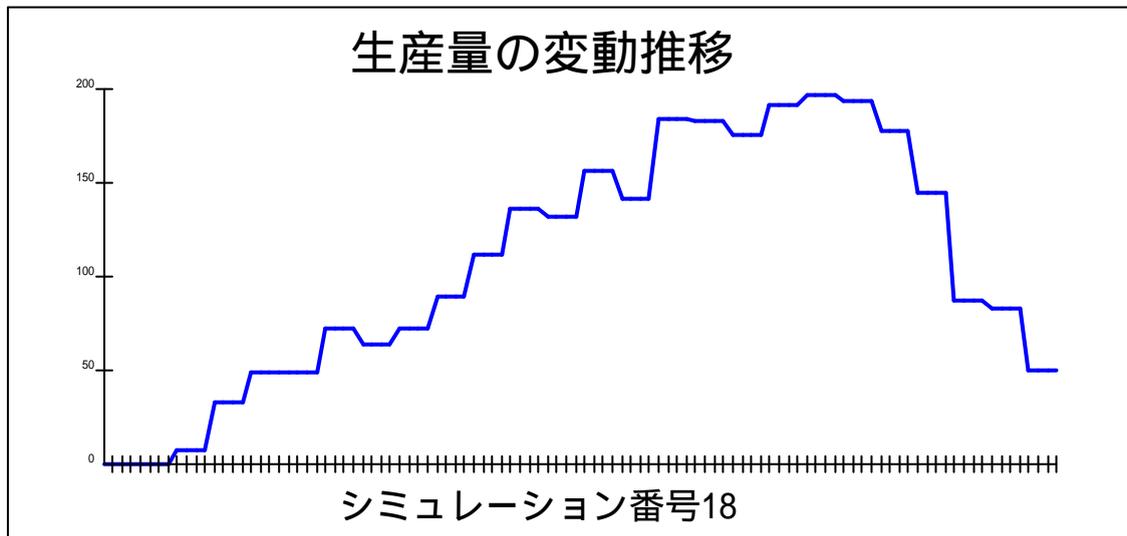


図 2-46 シミュレーション結果（10）

トータル生産量 = 11124

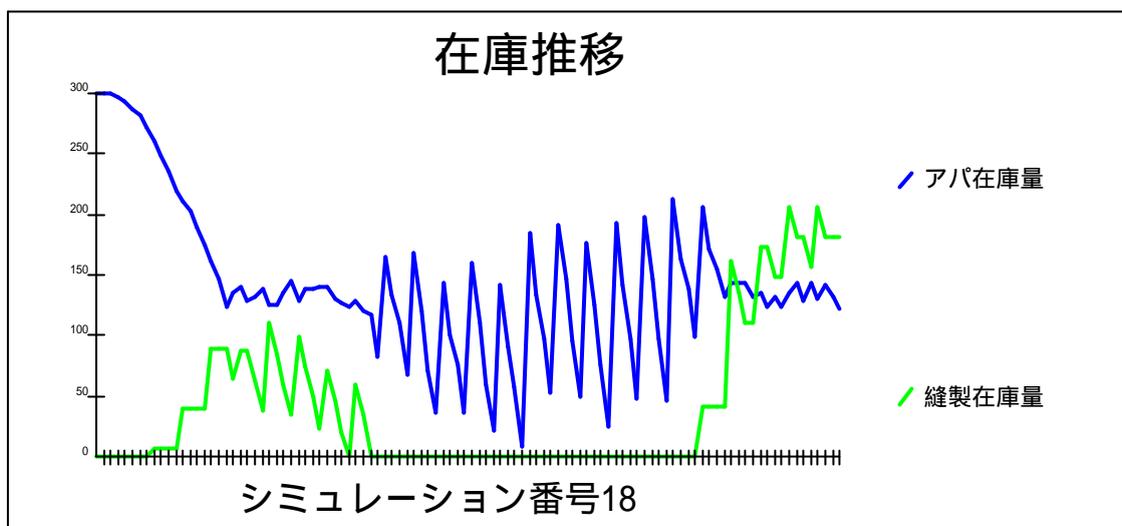


図 2-47 シミュレーション結果 (11)

卸売業の平均在庫量 = 142.8492

製造業の平均在庫量 = 41.95192

[考察]

- 消費のなだらかな増加に対して、2ヶ月前の需要をもとにした生産計画値では、卸売業の在庫はぎりぎりのラインでマイナスを避けることができているが、メーカーの在庫は欠品ゼロ状態が続く。

1ヶ月前の需要量にもとづいて生産計画値を設定

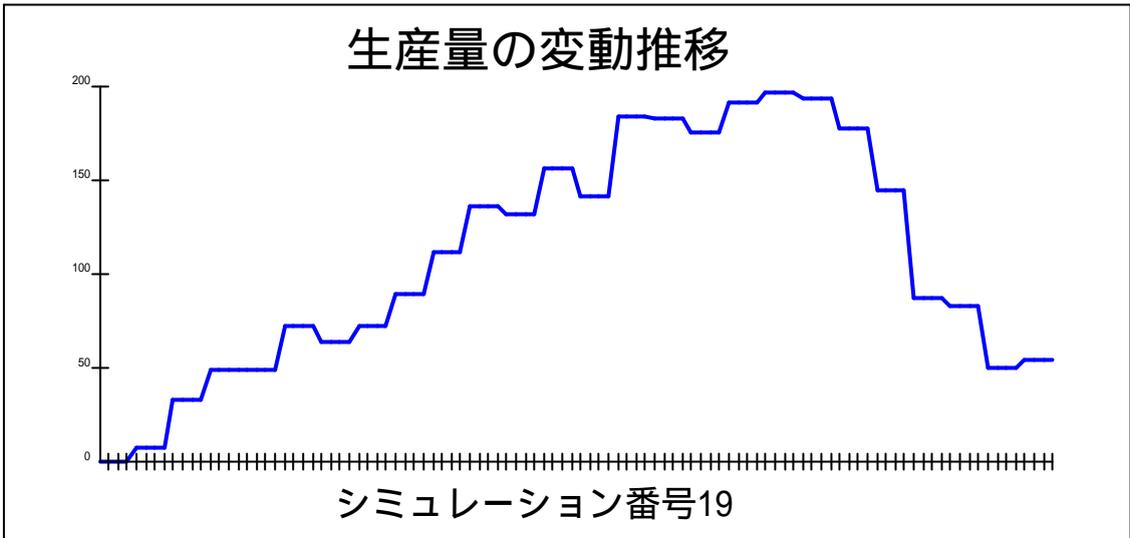


図 2-48 シミュレーション結果 (12)

トータル生産量 = 11340

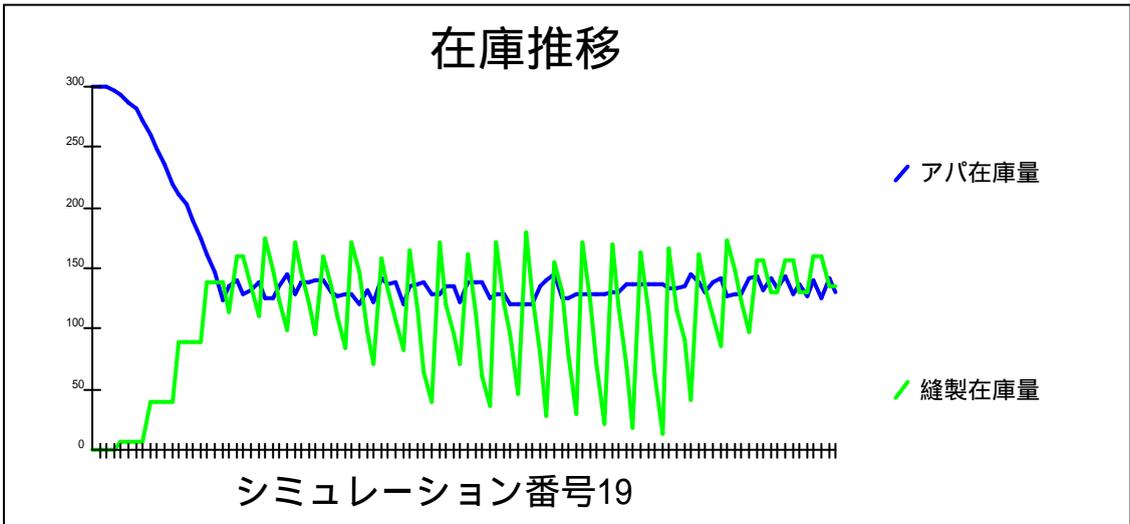


図 2-49 シミュレーション結果 (13)

卸売業の平均在庫量 = 151.9712

製造業の平均在庫量 = 105.2115

[考察]

- 消費需要変動が予想されるケースでは、1ヶ月前の需要に基づいた計画値によって

卸売業の在庫が平準化される。

表 2-3 平均在庫量の比較

	2ヶ月前	1ヶ月前	備考
トータル生産量	11124	11340	
卸売業の平均在庫量	142.8492	151.9712	
製造業の平均在庫量	41.95192	105.2115	

### 2.4.3 コスト分析に関するシミュレーション

SCMは、製配販の各層について、情報の共有化という概念によって業務の効率化を図るという側面を持つ。たとえば、今回取り組んだ菓子・加食、日雑・トイレタリー、アパレル、家電を始め、多くの業種での適用が期待されるCRP的枠組み（小売業が卸売業に対して在庫データを開示することによって卸売業が自動補充する仕組み）では小売業の在庫管理業務が軽減される。

ここでは、2.3に示した家電業界におけるe-マーケットプレースを活用するTo-Beモデルによる業務効率および契約業務の電子化による業務効率について、コスト分析を中心としたシミュレーションを行う。

#### 2.4.3.1 商談から取引開始までのe-マーケットプレースの利用

2.3.4に示したTo-Beモデルは次の通りである。

- 購買部門は、設計部門、生産管理部門からの部品調達依頼を受けて、取引先候補リストから、適当と考えられるサプライヤーを抽出し、商談に入る。このリストは、各種情報源や実地診断の結果を踏まえて作成するものであり、作成に時間を要する。
- 商談から取引開始までに、取引先候補企業、担当部門との調整に時間を要する。特に先ほどのリストの情報量が少なければ少ないほど、取引先候補企業への電話問い合わせ、実地ヒアリング、担当部門との仕様の詰めに時間がかかる。
- 新規の取引先選定に当たってe-マーケットプレース上で取引先候補企業の情報を収集したり、担当部門からの依頼に応じて、様々な角度から評価することができれば、先ほどのリストを作成する作業が軽減される。
- e-マーケットプレース上で十分な情報が得られれば、取引先候補企業、担当部門との調整作業が少なくなる。

図 2-50に現状の As-Is モデルを、図 2-52に上記 To-Be モデルを示す（いずれも iGrafx Process にて記述した）。

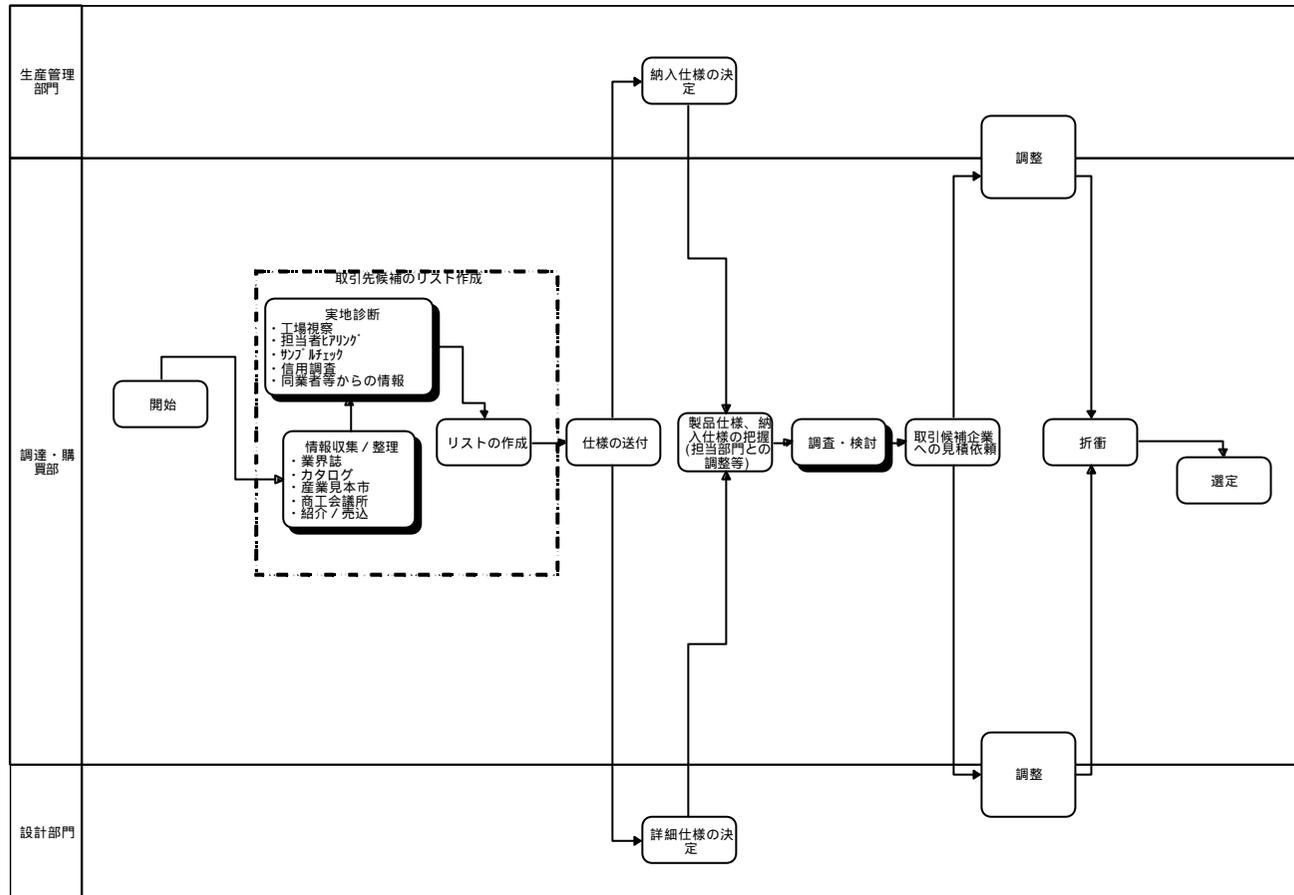


図 2-50 商談フェーズの As-Is モデル

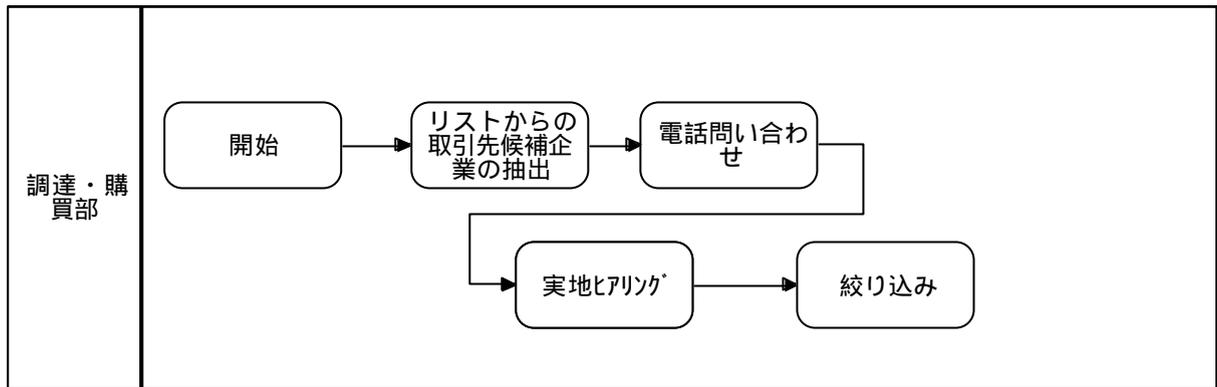


図 2-51 商談フェーズの As-Is のサブプロセス

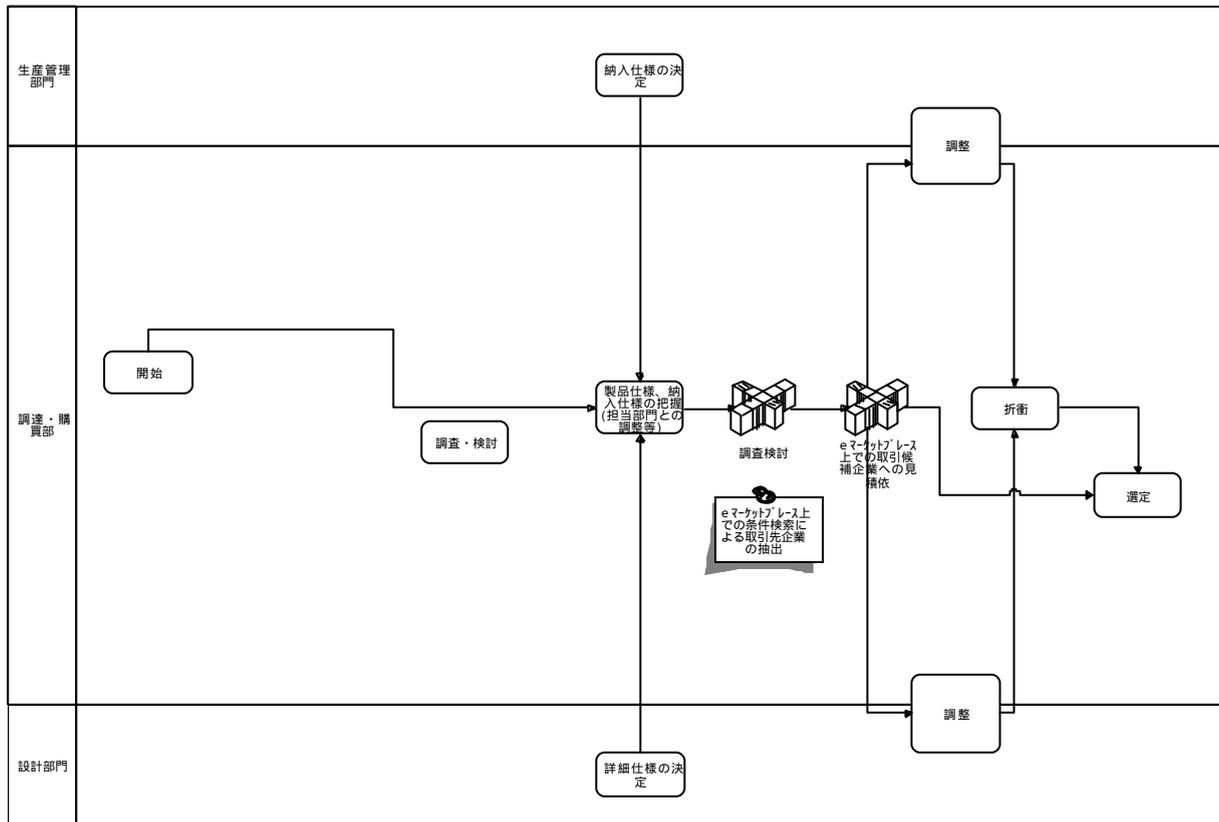


図 2-52 商談フェーズの To-Be モデル

ここでは人件費をベースとしたコストの出力例を示す。

As-Is

表 2-4 コストシミュレーション結果(1)

	合計 費用	合計 VA 費 用	合計 BVA 費用	合計 NVA 費用
プロセス1- 調達・...実地診断・工場視察・担当者ヒアリング・サンプルチェック・信用調査・同業者等からの情報	¥1,679,942	¥0	¥1,679,942	¥0
プロセス1- 調達・購買部...情報収集/整理・業界誌・カタログ・産業見本市・商工会議所・紹介/売込	¥872,588	¥872,588	¥0	¥0
実地診断 - 調達・購買部 - 同業者、関連業者からの情報収集	¥754,642	¥0	¥754,642	¥0
情報収集・整理 - 調達・購買部 - 業界誌、技術誌調査	¥751,224	¥751,224	¥0	¥0
実地診断 - 調達・購買部 - 信用調査(興信所、金融機関)	¥639,493	¥0	¥639,493	¥0
実地診断 - 調達・購買部 - 工場視察	¥261,310	¥0	¥261,310	¥0
プロセス1- 調達・購買部 - 折衝	¥217,639	¥0	¥217,639	¥0
プロセス1- 調達・購買部 - 調査・検討	¥213,639	¥213,639	¥0	¥0
プロセス1- 設計部門 - 調整	¥136,038	¥0	¥136,038	¥0
プロセス1- 調達・購買部 - 調整	¥136,038	¥0	¥136,038	¥0
調査検討 - 調達・購買部 - リストからの取引先候補企業の抽出	¥100,000	¥100,000	¥0	¥0
情報収集・整理 - 調達・購買部 - カタログ収集	¥97,685	¥97,685	¥0	¥0
プロセス1- 調達・購買部 - 選定	¥86,601	¥0	¥86,601	¥0
調査検討 - 調達・購買部 - 実地ヒアリング	¥80,444	¥80,444	¥0	¥0
プロセス1- 調達・購買部 - リストの作成	¥77,382	¥0	¥0	¥77,382
プロセス1- 調達・購買部 - 調整	¥69,760	¥0	¥69,760	¥0
プロセス1- 生産管理部門 - 調整	¥69,760	¥0	¥69,760	¥0
調査検討 - 調達・購買部 - 絞り込み	¥32,203	¥32,203	¥0	¥0
実地診断 - 調達・購買部 - 担当者ヒアリング	¥24,497	¥0	¥24,497	¥0
情報収集・整理 - 調達・購買部 - 紹介/売込	¥23,679	¥23,679	¥0	¥0
プロセス1- 調達・購買部 - 取引候補企業への見積り依頼	¥14,778	¥0	¥14,778	¥0
プロセス1- 生産管理部門 - 納入仕様の決定	¥9,629	¥9,629	¥0	¥0
プロセス1- 設計部門 - 詳細仕様の決定	¥6,796	¥6,796	¥0	¥0
調査検討 - 調達・購買部 - 電話問い合わせ	¥992	¥992	¥0	¥0
実地診断 - 調達・購買部 - 担当者	¥0	¥0	¥0	¥0

合計 費用  
¥7,575,484

To-Be

表 2-5 コストシミュレーション結果(2)

	合計 費用	合計 VA 費 用	合計 BVA 費用	合計 NVA 費用
調達・購買部 - 調査検討	¥615,000	¥615,000	¥0	¥0
調達・購買部 - 折衝	¥217,639	¥217,639	¥0	¥0
調達・購買部 - 選定	¥148,803	¥148,803	¥0	¥0
設計部門 - 調整	¥136,038	¥136,038	¥0	¥0
調達・購買部 - 調整	¥136,038	¥136,038	¥0	¥0
調達・購買部 - e-マーケットプレイス上での取引候補企業への見積り依頼	¥120,000	¥120,000	¥0	¥0
生産管理部門 - 調整	¥69,760	¥69,760	¥0	¥0
調達・購買部 - 調整	¥69,760	¥69,760	¥0	¥0
生産管理部門 - 納入仕様の決定	¥9,629	¥9,629	¥0	¥0
設計部門 - 詳細仕様の決定	¥6,796	¥6,796	¥0	¥0
調達・購買部 - 開始	¥0	¥0	¥0	¥0
調達・購買部 - 製品仕様、納入仕様の把握(担当部門との調整等)	¥0	¥0	¥0	¥0

合計 費用  
¥1,758,715

### 2.4.3.2 契約ワークフロー

2.4.3.1でのe-マーケットプレイスにおける業務効率シミュレーションと同様に、契約ワークフローについてシミュレーションを実施した。図 2-53は現状の As-Is モデルであり、図 2-54が業務の電子化処理を想定した To-Be モデルである。

出力については、各業務量の算定により異なってくるので割愛するが、To-Be モデルの業務量が削減されていることはプロセスモデルを比較すれば一目瞭然である。

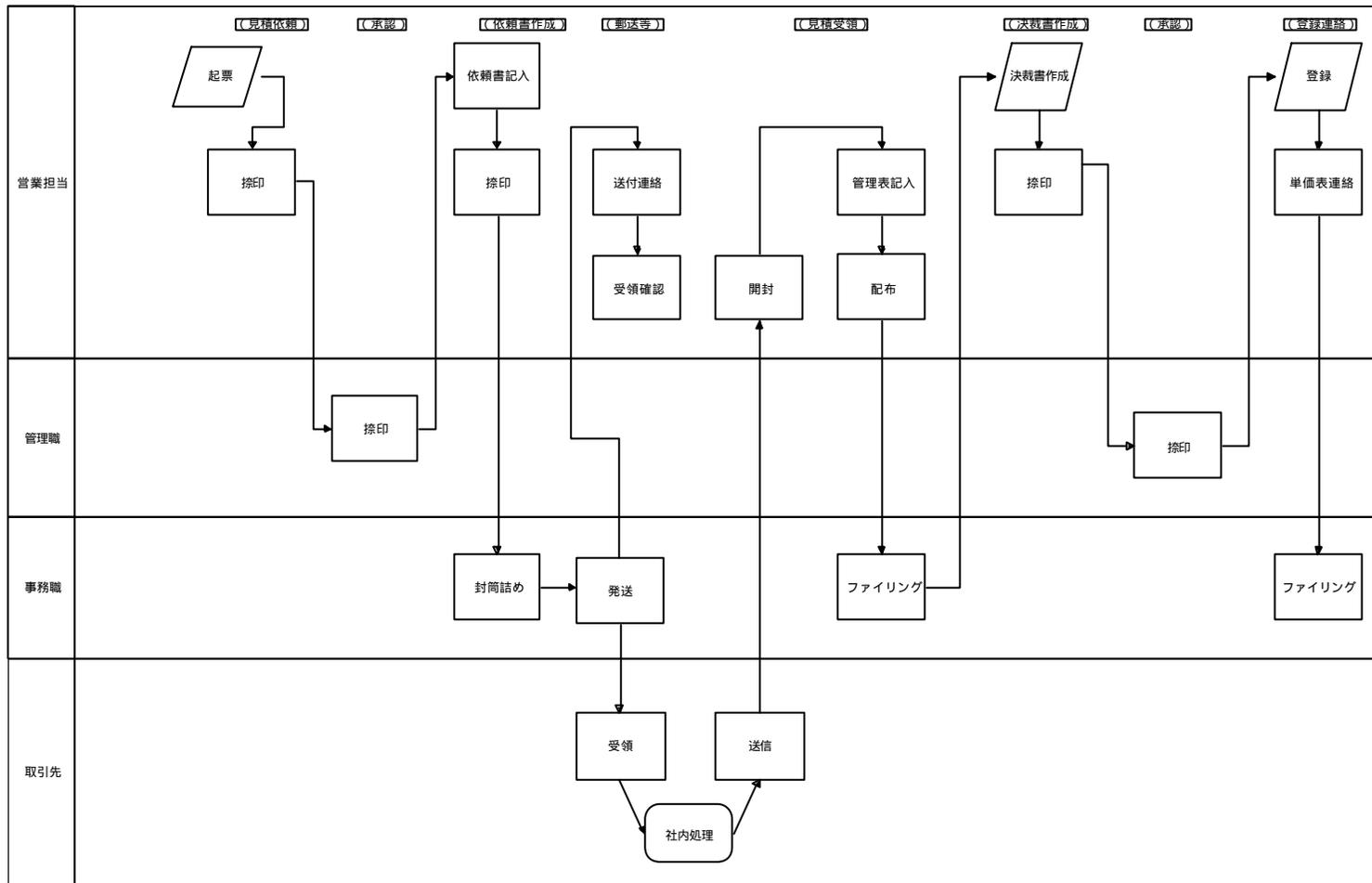


図 2-53 契約ワークフローの As-Is モデル

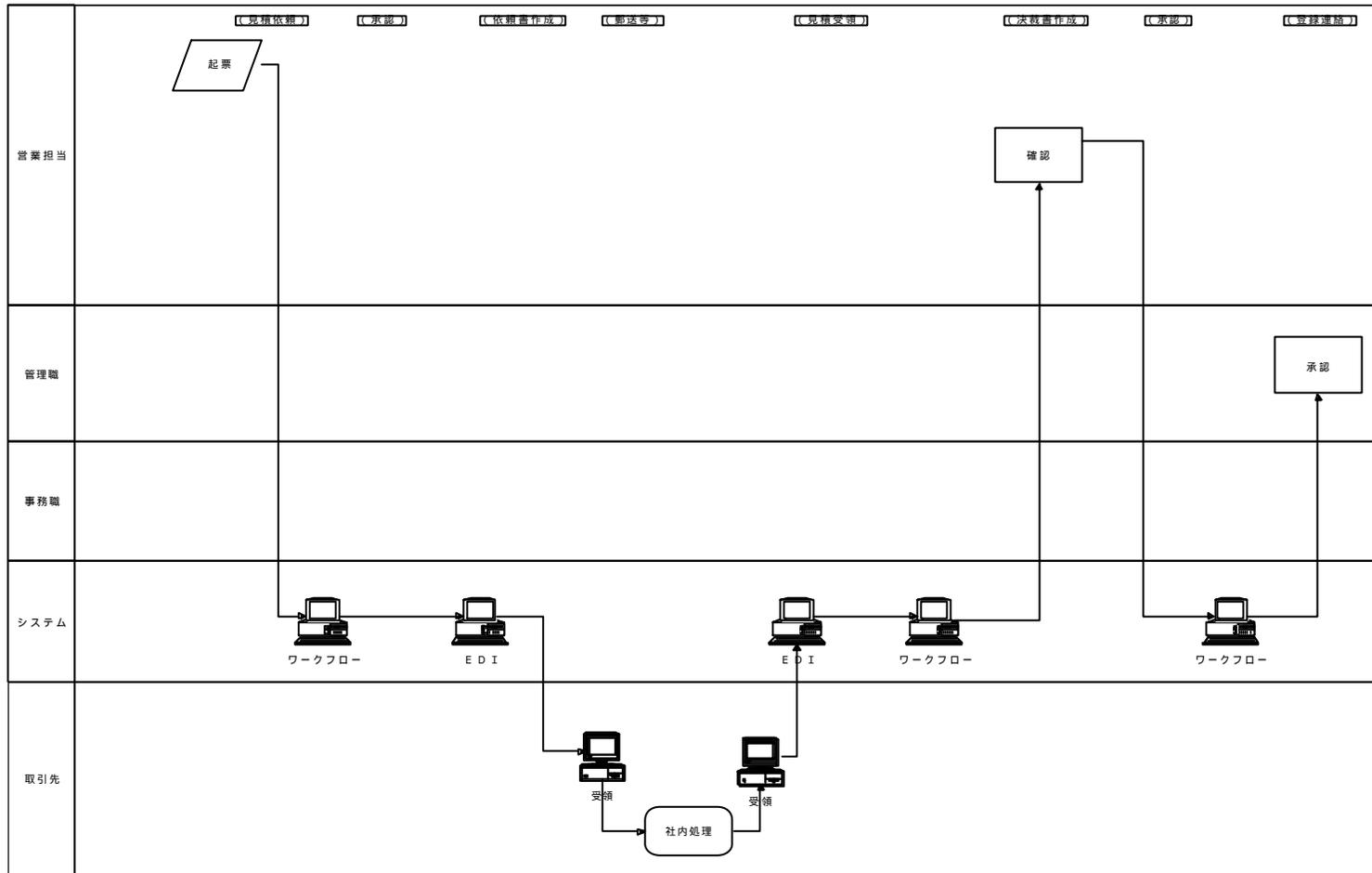


図 2-54 契約ワークフローの To-Be モデル

#### 2.4.4 平成11年度のシミュレーション解説（参考）

以下に、平成11年度に行った調査で実施したシミュレーションについて解説する。

##### 菓子・嗜好品業界の例

シミュレーション分析の例として、菓子・嗜好品業界におけるブルウィップ効果の分析を目的とした在庫シミュレーションを取り上げる。以下にシミュレーション・モデルの各構成要素に関して示す。

##### 1 業界特性(シミュレーション実行上、考慮すべき特性)

- 部材に関しては基本的に、部材生産リードタイムの短いものがほとんどだが、一部に長いものも存在する。
- 製品に関しては、年間を通して需要にピークがあるものとほぼ平均的なものが存在する。
- アイテム数が多く、プロダクトミックスが複雑であるため、生産ラインの柔軟性はそれほど高くない(例：ある製品のために特定のラインを占有することは出来ない。モデル上は、各製品の対応するラインの月別稼働日数上限の設定により表現する)。
- 卸の数は多く、IT化が進んでいるものとそうでないものが混在している。
- メーカーにとって、20%の卸との取引で売上の80%近くを占める。
- メーカーと大規模小売店、CVSとは卸を介さず直接的に取引が行われている。
- 当日発注分は翌日納品が基本。欠品はタブーという考え方が根強い。
- 最近は菓子・嗜好品とも鮮度重視の傾向。

上記の前提のもと、具体的な設定は以下の通り。

##### 2 メトリクス

- サプライヤーの平均・最大、欠品率。
- メーカーの平均・最大、欠品率。
- 卸の平均・最大、欠品率。
- 製品の製造から小売店における製品受取までのリードタイム(鮮度を意図)。

##### 3 モデル設定

As-Is モデル設定に関しては(1)～(3)に、To-Be モデル設定に関しては(4)に記述(なおシミュレーションにおける設定パラメーターは[PM\_\*\*]の表記であらわすものとする)。

##### (1) 部材

製品を構成する部材は以下を設定。A～Cの部材は生産リードタイムがそれぞれ[PM\_MLTA]、[PM\_MLTB]、[PM\_MLTC]日とし、部材Dのみ調達リードタイム[PM\_MLTD]が長いと仮定する。

また括弧内はイメージした具体的な部材を示す。

- 部材A：(一升瓶)。
- 部材B：(ペットボトル)。
- 部材C：(カン)。
- 部材D：(香料：リードタイムが他と比較して長い)。

(2) 製品

製品は A・B・C の 3 種類(カンチューハイ、焼酎ペット、日本酒を想定)とする。  
各製品の構成部材は以下の通り(すべて 1 単位)。

- 製品 A: 部材 C、部材 D。
- 製品 B: 部材 B。
- 製品 C: 部材 A。

製品 A、製品 B は年間を通して需要にピークはない。製品 C は [PM\_PKSM] 月 ~ [PM\_PKEM] 月にピークがある。各製品の各小売店に対する顧客需要量は以下に従う。

小売店 A の各小売店に関して:

- 製品 A: 平均 [PM\_AVG\_PA\_RA]、標準偏差 [PM\_STD\_PA\_RA] の正規分布。
- 製品 B: 平均 [PM\_AVG\_PB\_RA]、標準偏差 [PM\_STD\_PB\_RA] の正規分布。
- 製品 C: 平均 [PM\_PKAvg\_PC\_RA]、標準偏差 [PM\_PKSTD\_PC\_RA] の正規分布 ([PM\_PKSM] 月 ~ [PM\_PKEM] 月)、平均 [PM\_AVG\_PC\_RA]、標準偏差 [PM\_STD\_PC\_RA] の正規分布 ([PM\_PKSM] 月 ~ [PM\_PKEM] 月以外の月)。

小売店 B の各小売店に関して:

- 製品 A: 平均 [PM\_AVG\_PA\_RB]、標準偏差 [PM\_STD\_PA\_RB] の正規分布。
- 製品 B: 平均 [PM\_AVG\_PB\_RB]、標準偏差 [PM\_STD\_PB\_RB] の正規分布。
- 製品 C: 平均 [PM\_PKAvg\_PC\_RB]、標準偏差 [PM\_PKSTD\_PC\_RAB] の正規分布 ([PM\_PKSM] 月 ~ [PM\_PKEM] 月)、平均 [PM\_AVG\_PC\_RB]、標準偏差 [PM\_STD\_PC\_RB] の正規分布 ([PM\_PKSM] 月 ~ [PM\_PKEM] 月以外の月)。

(3) ネットワーク構造

小売店からサプライヤーまでのネットワーク構造は以下の通り。

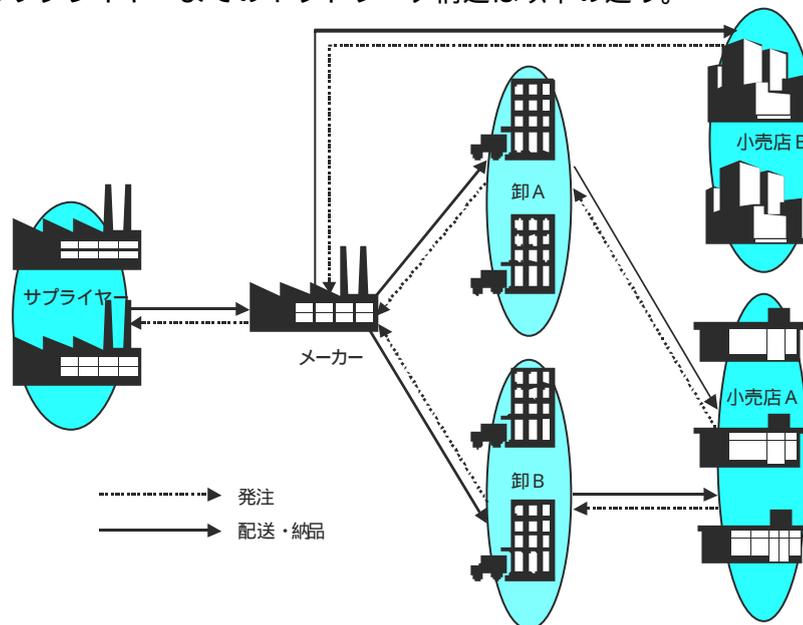


図 2-55 ネットワーク構造

(a) 小売店

具体的には小売店 A は小規模店舗を示し、小売店 B は GMS・CVS 等を示す。各小売店の設定は以下の通り。

【供給者への割り当て】

- 小売店 A：[PM\_NUM\_RA\_EWA]店舗が卸 A の各卸に、[PM\_NUM\_RA\_EWB]店舗が卸 B の各卸に対して発注。
- 小売店 B：[PM\_NUM\_RB\_MK]店舗がメーカーに直接発注する。

【需要予測手法】

- 小売店 A：無し。
- 小売店 B：顧客需要より移動平均法で算出（予測に用いる直近の日数：[PM\_DF\_RA\_1\_P(\*)]）。（\*）：製品種数分）

【在庫管理方式】

- 小売店 A：定量発注方式。在庫レベルが[PM\_SSL\_RA\_P(\*)]を下回った場合に、[PM\_OL\_RA\_P(\*)]を発注。また[PM\_LT\_WA2RA\_P(\*)]、[PM\_LT\_WB2RA\_P(\*)]を卸からの納品リードタイムとする。（\*）：製品種数分）。
- 小売店 B：定期発注方式。[PM\_OITV\_RB\_P(\*)]を発注間隔、[PM\_LT\_M2RB\_P(\*)]をメーカーからの納品リードタイム、[PM\_SSL\_RB\_P(\*)]を安全在庫レベルとして、発注量=（需要予測量）×（[PM\_OITV\_RB\_P(\*)] + [PM\_LT\_M2RB\_P(\*)]）+ [PM\_SSL\_RB\_P(\*)] - （発注時点の在庫量） - （発注時点以前に発注したもので期間 X 中に入荷する量）。（X：対象とする発注時点から次の発注による発注品が納入される時点までの期間）（\*）：製品種数分）。

（b）卸

A・Bの2グループに分類し、小売店Aより発注を受け製品を納品する。

【供給者への割り当て】

- 卸 A：卸数は[PM\_NUM\_WA]。メーカーに対して発注。
- 卸 B：卸数は[PM\_NUM\_WB]。メーカーに対して発注。

【需要予測手法】

- 卸 A：小売店からの発注量より指数平滑法で算出。（予測に用いるパラメーター：[PM\_DF\_WA\_1\_P\*]、[PM\_DF\_WA\_2\_P(\*)]）（\*）：製品種数分）
- 卸 B：小売店からの発注量より移動平均法で算出。（予測に用いる直近の日数：[PM\_DF\_WB\_1\_P(\*)]）（\*）：製品種数分）

【在庫管理方式】

- 卸 A：定期発注方式。[PM\_OITV\_WA\_P(\*)]を発注間隔、[PM\_LT\_M2WA\_P(\*)]をメーカーからの納品リードタイム、[PM\_SSL\_WA\_P(\*)]を安全在庫レベルとして、発注量=（需要予測量）×（[PM\_OITV\_WA\_P(\*)] + [PM\_LT\_M2WA\_P(\*)]）+ [PM\_SSL\_WA\_P(\*)] - （発注時点の在庫量） - （発注時点以前に発注したもので期間 X 中に入荷する量）。（X：対象とする発注時点から次の発注による発注品が納入される時点までの期間）（\*）：製品種数分）
- 卸 B：定期発注方式。[PM\_OITV\_WB\_P(\*)]を発注間隔、[PM\_LT\_M2WB\_P(\*)]をメーカーからの納品リードタイム、[PM\_SSL\_WB\_P(\*)]を安全在庫レベルとして、発注量=（需要予測量）×（[PM\_OITV\_WB\_P(\*)] + [PM\_LT\_M2WB\_P(\*)]）+ [PM\_SSL\_WB\_P(\*)] - （発注時点の在庫量） - （発注時点以前に発注したもので期間 X 中に入荷する量）。（X：対象とする発注時点から次の発注による発注品が納入される時点までの期間）（\*）：製品種数分）。

（c）メーカー

メーカー数は1。小売店Bならびに卸A・Bからの発注を受け、在庫引当をおこない、製品を納品する。また製造ラインA・B・Cを保持する。

【製造ライン】

- ラインA・B・Cはそれぞれ製品A・B・Cを生産する。

- 個々のラインの日単位の生産能力は、それぞれの対応する製品の日単位の平均総需要量の [PM\_CAP\_LA]倍、[PM\_CAP\_LB]倍、[PM\_CAP\_LC]倍とし、その日に稼動するとした場合には、対応する量が生産される。

#### 【需要予測手法】

小売店 B ならびに卸 A・B からの発注量より移動平均法で算出。

(予測に用いる直近の日数：[PM\_DF\_M\_1])

#### 【在庫管理方式】

- 定期発注方式。[PM\_OITV\_M\_M(\*)]を発注間隔、[PM\_LT\_S(\*)2M]をサプライヤーからの納品リードタイム、[PM\_SSL\_M\_M(\*)]を部材の安全在庫レベルとして、発注量=(需要予測量)×([PM\_OITV\_M\_M(\*)]+[PM\_LT\_S(\*)2M])+[PM\_SSL\_M\_M(\*)]-(発注時点の部材在庫量)-(発注時点以前に発注したもので期間 X 中に入荷する部材量)。(X:対象とする発注時点から次の発注による発注品が納入される時点までの期間)((\*):部材種数分。また需要予測量は製品の予測量より部材構成にしたがって算出した予想部材必要量)

#### 【供給計画】

- 直近[PM\_PP\_M]ヶ月は月別、直近[PM\_PP\_W]旬は日別(各日に各ラインを稼動するか否か)で供給計画を管理する。月別供給計画は各月の各製品の生産予定量であり、月次ローリングで更新、日別供給計画は各日の各ラインに関する稼動予定(稼動するか否か)であり、旬次ローリングで更新する。
- 旬次で更新される各製品に関するライン稼動日は、その時点での需要予測量と月別供給計画の日時平均の大きい方を平均日次供給量として日別供給計画に含まれる日数分の供給予定量を積算する。つづいて日別供給計画の初日から各日に関して逐次、需要予測量とそれとともなう在庫変化より稼動するか否かを設定する。
- 旬次で更新される月別供給計画は、その時点での需要予測量の月次積算と月別供給計画の大きい方で更新する。
- 製品ライン C に関しては、直近[PM\_PRPM\_PC]ヶ月の供給予定量と月別生産能力より、月次の必要稼動日数を算出し、月末に不足日数分を稼動する(長めに見て作り溜めを行う)。

#### (d) サプライヤー

各部材 A~D に対して、サプライヤー A~D を設定する。

- サプライヤー A~C: 調達リードタイム:[PM\_LM\_O2SA], [PM\_LM\_O2SB], [PM\_LM\_O2SC]
- サプライヤー D: 調達リードタイムは[PM\_LM\_O2SD]とする。(A~C に比較して大幅に長い)。

#### (e) シミュレーション期間

1回のシミュレーションランの対象を5年間分とし、最初の1年をウォームアップ期間、残りをデータ収集期間と設定し、乱数シードを変更し計10ランを実行し、各メトリクスに対する年単位の平均比率を算出する。

#### (4) To-Be シナリオのモデル設定

- 小売の販売予定・販売計画のメーカーとの共有(生産計画の精度向上)。メーカーにおける需要予測に末端顧客の実需を用いる。
- 卸、小売、メーカー間の情報共有によるVMIの実現。店舗 B と卸 A を対象として設定(メーカー需要予測に末端顧客の実需を用いた上で店舗 B と卸 A の在庫管理をメーカーが行う)。

#### 4 シミュレーション手順

シミュレーション手順は以下の通り。基本的にメーカーにおける供給・生産計画更新の夕

イミングのもと、日単位でシミュレーションクロックが進行する。

[年単位ループ]

初年度は顧客需要の平均より集約した値を、2年目以降は、前年度の平均を供給計画として設定。

[月単位ループ]

直近[PM\_PP\_M]ヶ月の月次供給計画を更新。

[旬単位ループ]

直近[PM\_PP\_W]旬の日別供給計画、ならびに生産計画を更新。

[日単位ループ]

顧客需要発生、小売店舗での在庫引当。

在庫管理方式にしたがい小売店 A から卸 A・B へ、小売店 B からメーカーへ発注・在庫引当、及び在庫補充。

在庫管理方式にしたがい卸 A・B からメーカーへ発注・在庫引当、及び在庫補充。

日別供給計画に従いラインを稼働、製品をメーカー在庫へ。

在庫管理方式にしたがいサプライヤーへ発注・在庫引当、及び在庫補充。

サプライヤーにおける部材生産および調達。

## 5 シミュレーション結果

シミュレーション結果に関しては、(企業間電子商取引推進機構、2000)を参照

### 3 SCMビジネスモデル構築に向けての提言

#### 3.1 繊維業界における課題とその解決策

##### 3.1.1 課題

繊維業界におけるサプライチェーン（To-Be モデル）の構築に当たっての課題は次の通りである。

販売機会損失の発生あるいは返品・不良在庫の発生に対する解決策の一つは生産の柔軟性である。これは短期間での段取り替えに対応する生産体制を整えることであるが、このような多段階発注に対応するためには、生産コストが上昇するケースもあり得る。縫製企業は、主に商業アパレル企業のグループに属していることが多く、総合ポータルへの参加やSPA企業との取引が必ずしもやさしくない。

下着、靴下等といった定番商品は、アパレル特有のものと位置付ける必要はなく、日雑・トイレタリーや家電などの先行的な事例を参考にできるが、ファッション商品については、需要の予測が難しい。

##### 3.1.2 課題の解決策

上記の課題の解決策は次のように考えられる。

については、段取り替え作業等に関する業務プロセスに対するコスト分析（ABC / ABMなど）が不可欠である。ここには配送にかかわるコスト増も含まれる。物流に関しては、3PLを活用し自社負担を減らす方向もある。

については、業界における総合ポータルの位置付けを業界全体で検討する必要がある。また縫製企業も自らの技術・技能に切磋琢磨し、性能で他社との差別化が図れる努力が必要である。ポータルの活用如何によっては日本国内にとどまらずアジア諸国等との取引も可能になる。素材メーカーは、すでにアジアとのサプライチェーンを構築する段階をえている。さらに、中小企業が容易に情報化に対応できるために、有効なTIIPソフトウェアのASP化を図ることが必要である。

シーズンイン後の数週間の売れ行きを元にした予測手法でシーズン内生産量の予測精度を如何に維持できるかがかぎであり、小売業者とアパレル業者との協調した顧客志向のマーケティング活動（データ分析、市場調査等）が不可欠である。特に、中小規模のア

パレル業者は、小売業と連動した商品開発が求められる。すでに開発されてきた業界標準商品データベースをよりオープンに活用できる仕組みにより可能となる。また、小売業（百貨店等）は小売業の本来にもどって委託に頼るだけでなく消費主導に基づいて行う必要がある。

## 3.2 家電業界における課題とその解決策

### 3.2.1 課題

家電業界におけるサプライチェーン（To-Be モデル）の構築に当たって、特に中小サプライヤーが抱える課題は次の通りである。

現状は、サプライチェーンの川下から伝播される需要の不確実性を川上の中小サプライヤーが吸収しており、できるだけ不確実性をなくす必要がある。

中小サプライヤーは資金面で情報化投資が限られるため、世間一般で情報技術が発展しても自らの生産性向上に活かさない。

中小サプライヤーには、セットメーカーの専属、独立系、地域に集積している独立系などのタイプがあり、これによって取引先から求められるニーズ、保有技術、業務などが異なる。よってタイプ別の対策が必要となる。

中小サプライヤーの大半は知名度が低く、新規の取引先を探すことが困難である。

### 3.2.2 課題の解決策

上記の課題の解決策は次のように考えられる。

については、To-Be モデルで示したように、需要の不確実性に対応するためには、川上から川下までのサプライチェーン全体で情報を共有する必要がある。これにはセットメーカーがハブとなり、小売業者から短・中・長期の発注データを収集し、一次サプライヤーに同様の発注データを渡すことにより、各プレーヤーが計画的に業務を進められるようにする必要がある。これにより、最終的に中小サプライヤーにしわ寄せがいくことがなくなると考えられる。

については、中小サプライヤーの多くは、生産管理などの基幹系の業務でさえ情報システムが導入されていない場合が多い。よってこれらの業務を支援する情報システムを安価に導入できることが望ましい。特に中小サプライヤーでは、自社にシステムの開発・運

用要員を抱えることが難しいため、ASPによるサービス提供が期待される。

については、個別の対策が期待される。To-Be モデルで示したように、例えば中小集積サプライヤーに対してはマネジメントを担当する統括会社を設立したり、技術・コスト・スピード・カスタマイズなどの面で特殊なニーズに対応できるサプライヤーを束ねたe-マーケットプレースを構築するなどが考えられる。これにより、中堅以下のサプライヤー、さらにはセットメーカー、海外企業などからの受注拡大につながると考えられる。

## SCMビジネスモデルSWGメンバー 名簿

(社名50音順)

株式会社アルゴ21 ソリューションサービス事業本部	木村 元
石川島播磨重工業株式会社 情報システム部	北島 貴三夫
出光石油化学株式会社 情報システム部	菅原 昭伸
NTTコミュニケーションズ株式会社 ソリューション事業部	間 伸一
株式会社NTTデータ 産業システム事業本部	井上 隆
花王インフォネットワーク株式会社 EDIPACK事業グループ	佐藤 昭和
川鉄情報システム株式会社 ネットワークソリューション事業部	大沢 宏
グローバルフォーカス株式会社 開発事業部	門脇 好彦
佐川急便株式会社 本社 営業本部	井上 央
株式会社三和銀行 EC業務部	中島 健
大日本印刷株式会社 C&I総合企画開発本部	古賀 万之
株式会社地域振興総合研究所 研究開発統括	角田 照彦
中部電力株式会社 情報システム部	森嶋 章
株式会社帝国データバンク 企画部	臼井 治彦
電気事業連合会 情報通信部	奥津 博光
株式会社東海銀行 ネットワーク統括部	瀬戸 幹雄
株式会社東芝 e-ネット事業部	松平 隆之
鋼材倶楽部 鉄鋼EDIセンター	本田 毅
株式会社日本システムディベロップメント 東京システム営業6部	佐藤 二三夫
株式会社日本総合研究所 研究事業本部	神頭 大治
日本電気株式会社 NECソリューションズ	笹川 廣太郎
日本電子計算機株式会社 営業本部	矢野 義将
日本ユニシス株式会社 Eマーケティング部	田中 幹朗
株式会社日立情報システムズ ソリューションサービス事業本部	小嶋 和敏
株式会社日立製作所 システム事業部	中島 慎悦
株式会社日立製作所 ビジネスソリューション事業部	石橋 耀
株式会社富士総合研究所 CALS推進室	平田 真一郎

富士通株式会社 システム本部第2システム事業部	佐藤 鉄二
株式会社富士通中部システムズ ビジネスソリューション事業部	福山 和則
富士電機株式会社 IT推進室	植村 和久
プライスウォーターハウスクーパースコンサルタント株式会社 製造・流通産業事業部	渡辺 貢
マイクロソフト株式会社 ビジネスインターネット事業部	武田 宏隆
三菱電機株式会社 金融・流通システム事業部	岩間 研二
モルガン・スタンレー・ディーン・ウィッター 情報技術部	佐久間 優
SCMビジネスモデルSWG事務局	石黒 栄治
〃	川村 尚哉

**禁無断転載**

平成13年3月発行

発行：電子商取引推進協議会

東京都江東区青海2-4-5

タイム24ビル10階

Tel 03-5500-3600

E-mail [info@ecom.or.jp](mailto:info@ecom.or.jp)