

講演論文

BSC 戦略経営に TOC を組み込む

Taking Advantage of TOC to Strategic Management with BSC

松本 憲洋

POSY Corp.

matsu@posy.co.jp

要旨

1990年代半ば以降、企業や行政機関などでは、自らのビジョンを明らかにした上で、戦略を組織内で明確にしそれを確実に共有化して、戦略の実現を図ることが不可欠になりつつある。

しかし、戦略はどんなに長時間、十分に練り上げられたものであっても固定的なものではなく、属するシステムの挙動に合わせて変化させなければ価値を失う。また、戦略が変わったことを組織内で徹底すること、そしてその前に、戦略を変えるという考え方とさらに自律的に戦略を変え続けねばならないという考え方を陣営内で共有するには、いずれの組織においても大変なエネルギーを必要とする。

BSC 戦略経営において、システム・ダイナミクスに基づくビジネス・プロセス・モデルの活用に関連して実用研究を継続しているが、今回、ビジネス・プロセス・モデルを活用しながら問題解決のプロセスに制約条件の理論 (TOC) を適用することを試みた。対象モデルとして、SD 分野では古典的なビール・ゲームのサプライ・チェーン・モデルを用いた。

適用結果については、SD モデルのシミュレーションにより、目標とした効果が得られたことを確認した。TOC の「思考プロセス」は、BSC の導入における策定支援と運用支援に有望と判断した。

キーワード : システム・ダイナミクス、バランスト・スコアカード、戦略経営、ビジネス・プロセス・モデル、シミュレーション、制約条件の理論、TOC、思考プロセス、仮説検証型経営

1. はじめに

宇宙は万有引力でバランスした最大のシステムであり、そこに存在する人間は太陽系のように安定した挙動に安らぎを感じる。しかし、社会・経済の動きは、1990年代中ごろまでの情報遅延・隔絶の時代から、わずか10年あまり経った今では、地球の表面に張られた蜘蛛の網を情報が電子の速さで誰の下にも行き交い、短時間でそれへの対応を迫られる時代となった。単独と言わないまでも遅く緩やかな関係のみで存在した個別の社会要素が、情報線で強く結ばれ何時の間にか巨大な全体システムに構成されてしまったとも言えるであろう。

悠久の宇宙システムとは異なり人間社会のシステムでは挙動の時定数が短く、以前のように社会の限られた領域だけではなく社会全体が、人が安らぎを感じる安定した環境からは程遠い状況となってきている。この状況は人間社会のシステムを構成する一要素でもある我々には好むと好まざるとに係わらず、受容せざるを得ない事実である。

その結果、多くの組織において阿吽の呼吸では事が進められなくなりつつある。今では、企業や行政機関などが自らの陣営の姿勢 (ビジョン) を明らかにした上で、その陣営が組み込まれている社会システムの中で展開すべき戦略を陣営内で明確にして、それを確実に共有化し、戦略の実現へと進めることが不可欠になりつつある。

ナポレオンの会戦戦略や徳川家康の外交戦略に遡るまでもなく、戦略はどんなに長時間十分に練り上げられたものであっても固定的なものではなく、属するシステムの挙動に合わせて変化させなければ価値を失う。しかし、戦略が変わったことを組織内で徹底すること、そしてその前に、戦略を変えるという考え方とさらに自律的に戦略を変え続けねばならないという考え方を陣営内で共有するには、いずれの組織においても大変なエネルギーを必要とする。

バランスト・スコア・カード (以降、BSC) を使った戦略経営は、このために最も適した経営フレーム・ワークであるから、導入する企業や行政機関が増え続けているものと考えている。

2005年4月に開催されたシステム・ダイナミクス学会日本支部 (JSD) の総会記念講演会で、BSC 戦略経営においてシステム・ダイナミクス (以降、SD) に基づくビジネス・プロセス・モデルの活用について「ビジネス・プロセス・モデルにより生きる BSC 戦略経営」と題して講演した。BSC はフレーム・ワークであるから、BSC だけでは経営に変化を導くことが難しく、ビジネス・プロセス・モデルを活用して仮説検証するにしても分析ノウハウが必要であった。そこで前回に引き続き、ビジネス・プロセス・モデルを活用しながら問題解決のプロセスに制約条件の理論 (以降、TOC) を適用することを試みる。対象モデルとして、SD 分野では古典的なビール・ゲームのサプライ・チ

エン（以降、SC）モデルを用いる。

次章では、前回の BSC 戦略経営についての要点と適用における問題点とを整理する。

2 . BSC 戦略経営

2 . 1 SD モデリングを活用した BSC 戦略経営

戦略経営に BSC を適用する場合に、全社にトップ・ダウンで適用し、SBU にカスケード・ダウンすることが教科書では標準として取り上げられている。しかし、全社のポートフォリオ戦略は上位次元で別に決定し、その経営戦略に基づいて各 SBU が事業戦略を立てて BSC 戦略経営を実行する方が柔軟性に富んでいて日本では現実的であると考えている。

それは、前述のように、多くの組織において阿吽の呼吸では事が進められなくなりつつあるのを多くの人々が意識したのはまだこの 10 年あまりに過ぎず、過半数の構成員が自らの仕事を自律的に変えることを考え続けねばならないと認識しているとは思えないからである。それは組織の上層部にも言えることで、トップが正しく現状を認識していたとしても、ボード・メンバーの認識度はそれぞれであるから、このような状態でトップ・ダウンで BSC の導入による改革を進めると、組織全体が上辺だけの事務処理的な改革、あるいは調整室型の改革に陥る危険をはらんでいる。

最上位のポートフォリオ戦略は経験ある従来の方法で策定して、SBU における事業戦略の実現以降を、BSC を活用して進める。そうすると当然 SBU 間で

BSC への取り組みの真剣度と変革に対する能力差により経営成果には明確な差が出てくるだろうから、その結果を組織内で公開して SBU 間で経営成果を競わせる。大きな組織では必ず秀でた部分組織が存在するのであるから、部分が全体を引き上げる、極端な場合は個人が全体を引き上げる、このような方法がある程度大きな組織では現実的である。すなわち、自律的に自らの頭を使って動き回る活力ある組織のパワーを殺さないように大枠でコントロールした、全社一丸ではなく全社分散の BSC 戦略経営の形態である。

BSC の策定は、図 1 に示す ① から ③ の戦略策定ステップ、④ から ⑥ の BSC 設定ステップ、⑦ から ⑨ のモデル・ベースト経営ステップ、⑩ と ⑪ の事業実施計画立案ステップに沿って行う。一般の BSC 実践マニュアルに比べて、⑦ から ⑨ のモデル・ベースト経営ステップを追加している。この追加したステップでは、戦略が実現できるようにビジネス・プロセスを設計し、運用において目標とする業績評価指標（以降、KPI）の目標値を決定する。さらに、戦略そのものの実現性と妥当性も検証し、問題があれば戦略の修正も行う。

ツールとしては、SD の構成要素である因果関係図（以降、CLD）、時系列挙動図、モデリングとシミュレーション・ツールである。このようにしてビジネス・プロセス・モデルを構築しシミュレーションで活用する狙いは、実世界でその戦略の実現を図るオペレーションを行う前に、PC 上の仮想空間でリスク回避の方法とともに最大の効果を得る方法をも見出すことである。

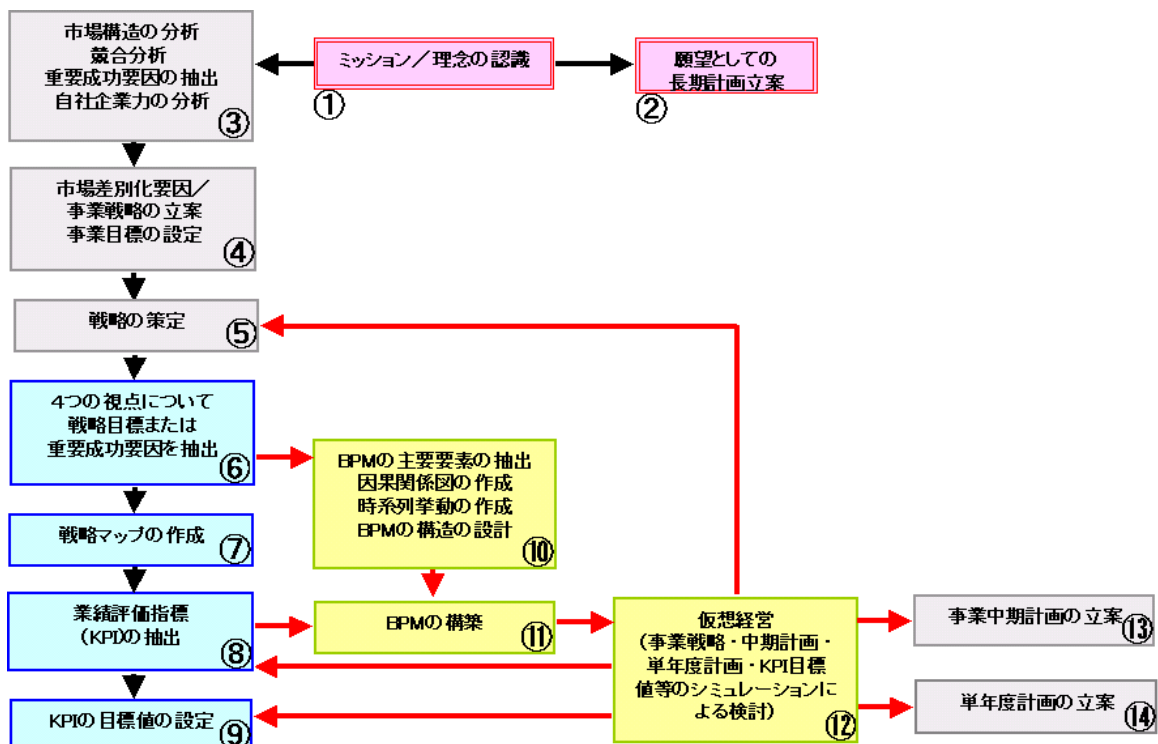


図 1 BSC の策定プロセス

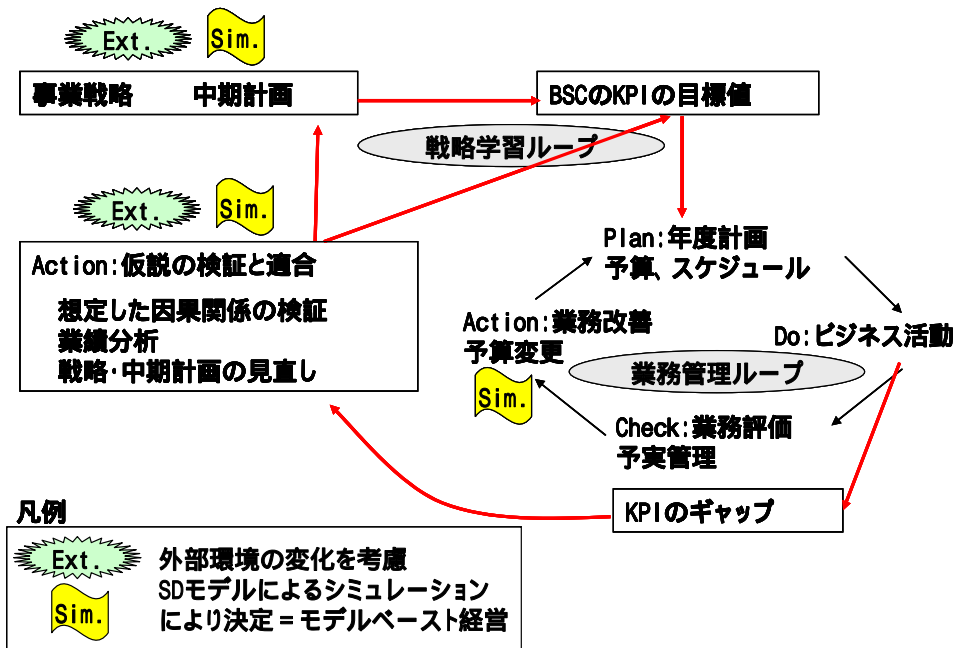


図2 BSCの運用

次に運用は、図2のBSCの運用に示すマイナーなフィード・バック・ループである業務管理ループと、メジャーなフィード・バック・ループである戦略学習ループのダブル・ループ・システムで行う。モデル・ベースト経営の手法は、運用において計画したKPIの目標値に実績値が到達している場合には活用するまでもないが、両者の値に大きなギャップが存在し、その原因が容易につかめない場合には、主に戦略学習ループのアクションのステップにおいて活用することになる。大きなギャップの原因としては、戦略の前提とした仮説を間違っていた、社会・経済環境が想定外となった、オペレーションを失敗したなどがあるが、特に、とについてはモデル・ベースト経営の手法が有効である。

メジャー・ループのアクションでは、戦略策定の前提となった仮説の検証と、戦略の新しい環境への適合を行い、次期に向けた中期計画の変更あるいはKPIとその目標値の変更を行う。このとき、闇雲に試行錯誤するのではなく、戦略の実現に向けて設計・構築したビジネス・プロセス・モデルの構造や外生変数の系統的な変更によるシミュレーション結果を分析して、より論理的に実施する。

2.2 BSC戦略経営における現在の課題

モデル・ベースト経営の手法はBSCを導入する全てのビジネスにおいて必要なわけではない。恒常的で革新的ではないビジネス展開においては、従来の蓄積した経験だけで容易にBSCを導入し運用を開始することができるであろう。

しかし、少数ではあるが創造的で革新性に富み、ベンチ・マークも見つかり難いようなビジネスでは戦略

を実現する上で、SDモデルを使った仮説検証型の仮想経営が効果的な働きをする。特に、1990年代以前のように、PC上の仮想経営が現場で簡単に実行できなかった時代には考えられないことであったが、競い合う組織が誰でも容易に仮想経営を採用できる時代となった現在では、リスクが高いビジネス

に取り組み場合に仮想経営を活用することが不可欠な設計プロセスであり、さまざまな理由を付けて活用しないのは単なる怠慢に過ぎないとも言えるのではなかろうか。

さて、BSCの策定と運用において、モデル・ベースト経営の手法を活用したのだがまだ分析ノウハウについて不足を感じている。現在意識している問題について以下に整理する。

(1) 策定段階の問題

モデル・ベースト経営の手法を適用する以前の自社・自部署の分析から事業目標の設定までを、何を活用して実施するかが最も大きな問題である。BSCを導入しようとする組織を訪問して、部署のミッションを聞き、現在抱えている最も大きな問題を尋ねたときに、即座に回答が返ってこないことがよくある。ミッションや問題意識が不明確で当然部署内で共有されてもいない部署でBSCを導入しても形式的な事務処理に終わってしまうであろう。現在は、この段階には、市場構造分析、重要成功要因分析、SWOT分析、市場差別化要因の抽出などとともに、原因究明と対策探求のためのロジック・ツリーを活用することを推奨している。

あなたの部署のミッションは？

現在、貴方の部署の抱える最大の問題は？

(ブレイン・ストーミング)

最大の問題は、「AAAAA」である。

では、その原因は？

(原因究明のロジック・ツリー)

主原因は、「BBBBB」であろう。

では、その対策は？

(対策探求のロジック・ツリー)

原因と対策に関係する様々な要素間の「因果関係」はどうなっているか？

問題解決のシナリオを明確にするために因果関係図（以降、CLD）を描く。

事業目標を「CCCCC」、戦略を「DDDDD」と決定し、計画期間も決める。

以降は、BSCの設定ステップとモデル・ベースト経営のステップに移る。さて、一番目の問題は、この段階の分析を誰でもがもっと系統的に実施できる手法が必要なことである。

次に、戦略を実現するに最適なビジネス・プロセス・モデルを設計する段階では、戦略シミュレーションを実施し、各種の最適値あるいはリスク分析結果を求めている。そこで、二番目の問題は、この段階でビジネス・プロセス・モデルとして一つのシステムを取りまとめるに当たり、出現するコンフリクトを解決する系統的な手法が必要なことである。

これらの必要な手法は、優れた経営者にとっては既にメンタル・モデルの中に据え付けられた知識であるが、わずかにこの10年間だけに環境の変化を実感できた十分に訓練されていない人たちには、外部から補助的な分析手法を入手する必要がある。

（2）運用段階の問題

運用段階では、KPIにおいて計画と実績の間に大きなギャップが生じたときの原因分析と適合策の策定において、戦略シミュレーションの実施内容を定めるために、系統的な分析手法が必要である。この分析についてR.S.Kaplan & D.P.Notonは、J.D.Stermanの論文を引用して、システム・ダイナミクス・モデルが有効であると述べているが、それはそれとして、その前段階として、何を検証し何に適合させるかを系統的に分析する手法が必要である。

BSCの策定段階の問題でも運用段階の問題でも、TOCにおいて採用されている「思考プロセス」の適用が問題の完全解決には至らないにしても、問題解決のきっかけを与えてくれると考え、ビール・ゲーム・SCモデルを使って試すことにした。

3. ビール・ゲームの問題

MITのスローン・スクールに奉職したJ.W.Forresterは、景気循環に関心を持っていて、一産業部門における潜在的不安定性を模索するゲームを、学生を試験台にして実施した。この生産・流通ゲームはその後、ビール・ゲームと称され、多くの学生やビジネスマンによって実行されてきた。

次に、ビール・ゲームの概要とゲームを実行した多く被験者が陥る結果について説明する。

（1）ビール・ゲームのモデル

ビール工場、一次卸、二次卸、小売店の四つの役割で構成される。ビール工場は1社で、一次卸以下の業者はそれぞれ複数あるが、それぞれの業者は皆同じ判

断をすると仮定して、四人のプレイヤーがそのそれぞれの役割を代表して相互に独立して判断を下す。工場が原料からビールを醸造する時間、上流から下流に向けての役割間のビールの配送遅れ時間、逆に下流から上流に向けて役割間の注文伝票の送付遅れ時間の全てが2週間である。ビールの注文とビールの配送は1週間単位の定期発注方式である。

（2）ビール・ゲームのルール

- ・ 複数のビール・ゲーム盤を準備し、サプライ・チェーンごとの費用の最小を競う。
- ・ 費用の計算では、在庫費用は5千円/(週・単位量)、受注残費用は10千円/(週・単位量)でシミュレーション期間中の合計値を計算する。
- ・ シミュレーション期間は50週間である。
- ・ 四人のプレイヤーはコミュニケーションしてはいけない。
- ・ 四人のプレイヤーは他人の在庫数や受注残高を確認することはできない。
- ・ 顧客の需要量は小売店のプレイヤーだけが知ることができる。
- ・ 顧客の週ごとの需要量はゲームの前には知らされないが、4週目までが4単位量、5週目に8単位量になり、その後は変化しない。
- ・ 在庫不足で配送できなかった場合は受注残として後日配送する。
- ・ サプライ・チェーンの初期値は、配送と注文伝票のフロー・レートが全て4単位量/週、在庫は全て12単位量である。

（3）SDで実現したビール・ゲーム・モデル

ビール・ゲームのモデルを、SDツールを使って構築した。もともとのゲームでは、プレイヤーそれぞれが判断して毎週の発注量を決定するのだが、プレイヤーもSDモデルに組み込むので、仮想プレイヤーの判断基準を以下のように決めた。

【全役割共通】

シミュレーション刻み時間(timestep)は、1日である。

全ての役割でのビールの配達日は月曜日とし、その時、配達したトラックの運転手は注文書を回収する。

目標在庫量は、小売店の場合には(週間)販売予想量に、それ以外の役割の場合には直下流からの注文量に目標在庫係数=3を掛けた量とする。(ルールの初期値の設定に合わせた)

目標在庫からその時点の在庫を差し引いた量だけ直上流に注文する。

工場では、目標在庫からその時点の在庫を差し引いた量だけ生産する。

小売店以外には在庫が不足して販売に回せない場合には、受注残として累積する。

【小売店】

顧客需要を満たすだけの在庫がない場合でも小売店ではそれをカウントする方法がないので、小売店では受注残の累積が存在しない。

週間の品切れ日がn日、販売量はZ単位量の場合には、在庫が十分足りた場合のその週間の販売量を $\{7Z / (7 - n)\}$ と仮定する。

その週に在庫がなくて一週間丸々販売ができなかった場合には、その前月の平均販売量にパニック係数 = 2 を掛けた量を販売予想量とする。

上記のプレイヤーの判断基準などを組み込んだモデルを図3に示す。

(4) モデルのシミュレーション結果

半年間のシミュレーション結果の内、実効在庫 (= 在庫 - 受注残) を図4に示す。小売店は来店者への販売であるから受注残の記録がないので、代わりに在庫

量を示している。この結果によると上流側の振幅がより大きくなっているが、これは J.W.Forrester が発見したとされるブルウィップ効果である。サプライ・チェーンでは牛の尾の動きに似た動きが下流から上流に向かって伝達し、尾の根元に相当する最終顧客の需要が少し振れると、その振幅は上流に進むほど大きくなる現象のことを言う。

SD モデルの中でのプレイヤーの判断が、ビール・ゲーム盤でプレーするプレイヤーの判断と整合性があることを簡単に確認するために、J.W.Forrester の結果を参考までに図5に示す。シミュレーション条件が厳密には異なるので数値は一致しないが、傾向は完全に良く似ている。

参考のために、顧客需要と小売店の週当たりの販売量を図6に示す。

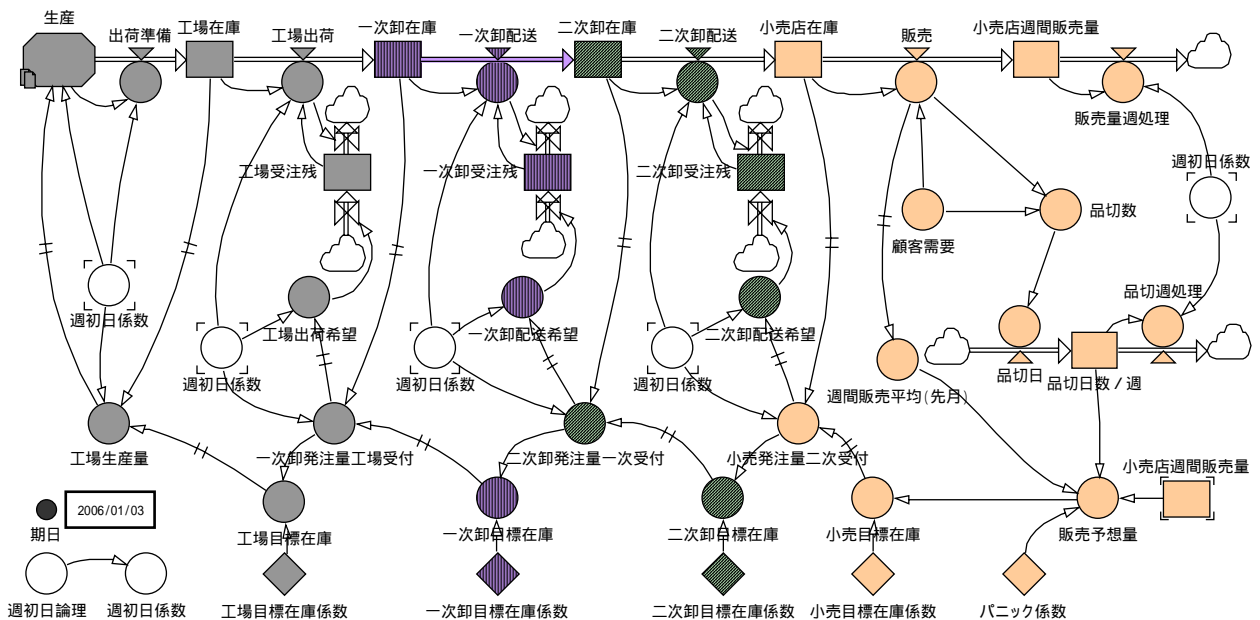


図3 ビール・ゲーム・SCモデル : 原型

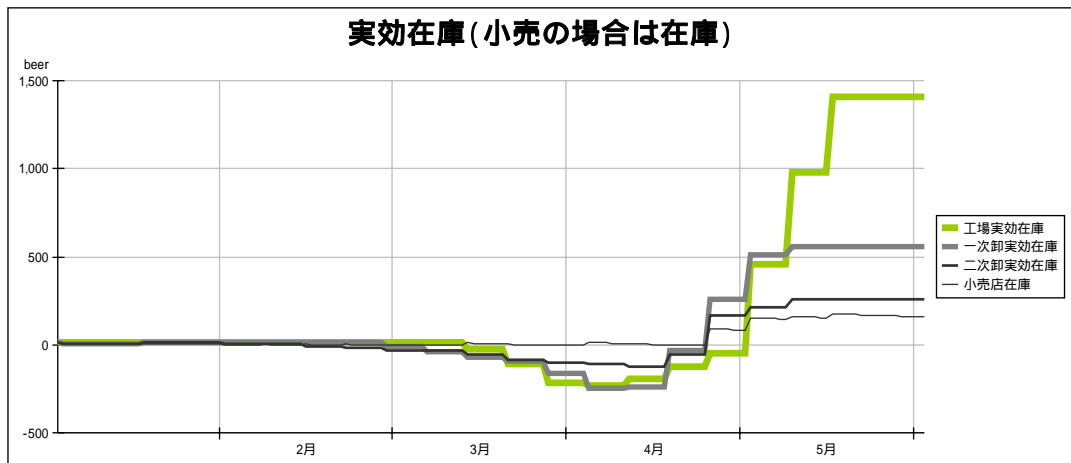


図4 原型モデルによる実効在庫

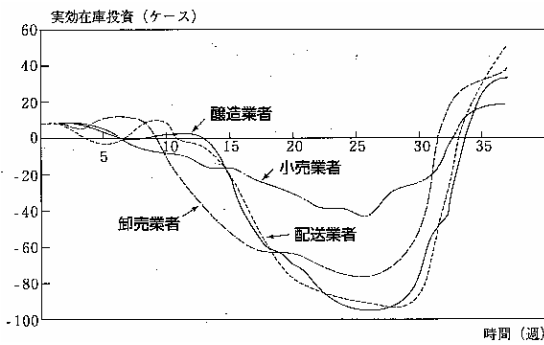


図5 フォルスター教授による実験結果

(5) ビール会社の解決すべき問題

ビール会社の解決すべき問題は明らかである。取り組む課題は、「外乱を制圧できる安定したサプライ・チェーンの構築」である。このビール会社が BSC を導入する場合に、この課題を解決できるビジネス・プロセスを TOC の「思考プロセス」を活用して導くことを試みる。その前に TOC の概要について説明する。

4. TOC (制約条件の理論)

4.1 TOC の概念

ゴールドラットが 1980 年代前半に唱えた制約条件の理論 (以後、TOC) とは、工場の生産性はボトルネック工程の能力以上には向上しない。したがって、生産性を上げるためには、ボトルネック工程以外の工程を制約条件であるボトルネック工程の生産スピードに従属させるべきであるというものである。制約条件は「悪」であるということではなく、制約条件を工程の中で見えやすくして制御しやすい位置に制約条件を配置し、それを制御することにより設定したゴールを目指そうとするものである。

制約は大きくは 3 種類に分けられる。工程の中の能力不足のような物理的制約にたいしては、「改善の 5 ステップ」が準備されている。そのプロセスは、制約条件を探す、制約条件を徹底活用する、制約条件以外を制約条件に従わせる。このためには、「ドラム・バッファ・ロープ」(以後、DBR) と称した問題解決法が提案され、制約工程と先頭の投入工程だけを重点的に管理すれば生産性向上と仕掛最小を実現するに十分であることが明らかになっている。その後のステップは、制約条件を強化、最後に 惰性に陥らないように注意しながら に戻り、改善の 5 つのステップを繰り返す。

次に、企業内の規定や制度あるいは組織などの管理の仕組みに関する方針制約や、需要が生産量以下である市場制約が存在する場合には、中核問題を発見しその解決策を策定して実行計画を立案するために「思考プロセス」が提唱されている。思考プロセスでは、現状をブレーク・スルーして変化を起こし、さらに変革

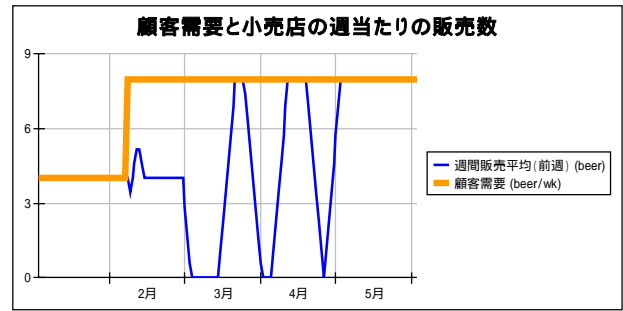


図6 顧客需要と小売店の週当たりの販売数

を実行に移すための系統的手法として「5 種類のツリー」が準備されている。思考プロセスについては後ほど説明する。

さて、TOC の最上位の目標は、企業がどうすれば現在から将来にわたり、お金を儲け続けることができるかという財務の視点である。このための手段として、現行の会計制度には問題があるのでキャッシュ・フローを重視した「スループット会計」を提唱している。これは管理会計ツールとして社内の意思決定に用いる。

また、現在の企業経営においてはプロジェクト型のビジネスが多くなってきている。しかし、一般に、プロジェクト管理は大規模・複雑・不確実なことが多いために、予算の面でも期間の面でも順調に進捗しないことがほとんどである。TOC では PERT のクリティカル・パスにボトルネック・リソースの管理を加味して「クリティカル・チェーン」の概念を導入している。さらに、思考プロセスの一部を活用して、プロジェクト管理における中核問題の発見と解決策の策定を行いプロジェクト管理の改善を提唱している。

以上述べたように、TOC は「DBR」、「思考プロセス」、「スループット会計」、「クリティカル・チェーン」とその実行ツールを備えている。したがって、工場の生産性の問題に止まらず、広義のサプライ・チェーンに関係するビジネスにおいて、ゴールを明確に描き、そのゴールに至るためには「何を、何に、どうやって変えるか」を繰り返しながら、継続的な改善プロセスを実現する。すなわち、TOC は企業の変革の方法論である。

TOC では特に、ビジネスの究極の制約条件である人間の能力を徹底的に活用するために、組織内部で自律的に変革を起こし進化し続ける仕組みを作り上げることを目指す。この考え方は、システム思考における「学習する組織」や BSC のダブル・ループにおける「戦略フィード・バック」とも親和性が高い考え方である。また、TOC では継続的な変革を目指すために、自己否定を前提としているが、この点についても BSC の一度決めた戦略を確定的としないとする考え方とも共通な

ものを感じる。

実際に企業において TOC を導入する場合には、ゴールドラットの「ザ・ゴール」に出て来るジョナ教授が導入対象の責任者であるアレックスに対話型で働きかけたように、責任者あるいはそのメンバーの考える力を養うやり方が、遠回りのようであるが結果的には最短のルートになるようである。このことは、BSC を導入する場合でも全く同じで、対象である部署の責任者とメンバーが、変革の必要性を受け入れて、自ら動かなければ導入は成功しない。

ただし、前にも述べたように TOC の最上位の目標は、企業がどうすれば現在から将来にわたり、お金をもうけ続けることができるかという BSC でいう財務の視点に偏っている。この点については、企業のあるべき姿を洞察し、たとえば、東京三菱銀行（現、三菱東京 UFJ 銀行）の企業の内部統制をも組み込んだ BSC のように、経営フレーム・ワークとして BSC の適切な視点をういた上で TOC を変革導出の方法論として活用すべきであると考ええる。

次に、ビール会社がサプライ・チェーンの仕組みに関する方針制約を制御して運営を安定させるために試用する思考プロセスについて説明を補足する。

4.2 思考プロセス

思考プロセスは、「何を、何に、どうやって変えるのか」を導き出す手法である。したがって、目に見える制約条件だけでなく、メンタルモデルにあるような制約条件をも発見して、人の意識改革にもつなげることを狙いとしている。

思考プロセスには5つのツリーが準備されている。

現状問題構造ツリー：何を变えるかを発見する手法である。取り組むテーマを決めて好ましくない結果（UDE）を列挙し、UDE 間の因果関係を定義し、それらが発生した原因を追跡して展開する。それ以上の原因が見出せない段階の原因を根本原因と定義する。根本原因のうちで最も根本的で影響が大きい原因を中核問題と定義して、中核問題を変革の対象とする。このツリーは BSC の策定で採用している原因究明ロジック・ツリーに相当する。しかし、最初に好ましくない結果を列挙すること、またそれらの因果関係を定義することなど作業がパターン化されていることが優れているように思われる。

対立解消図：何に变えるかを導くための手法である。最初に、取り上げた中核問題に関連する内容を詳細に記述する。その内容を読むことにより、中核問題があるがゆえにとらざるが得ない行動と事情が許せばとりたい行動とを対峙させ、5つの雲で構成される対立解消図を構築する。この図の構造の前提となっている仮説を描き加える。明記された仮説の中で変化させるべ

きと考えるものを取り上げて、それを無効にすることができる変革（解決策：インジェクション）を導く。この部分は、BSC の策定で採用している対策探求ロジック・ツリーに相当する。確かに、中核問題の存在により拘束される行動と、拘束から逃れた場合の行動とを対峙させることは、作業がパターン化されているので分かりやすいと思う。しかし、問題となっている仮説を無効にする本格的な変革を創造する困難さは残されたままである。

未来問題構造ツリー：何を、何に変えるかが求められたので、導いたインジェクションを現状問題構造ツリーに付加して、解決策を実行した場合の定性的な確認を行う。このツリーは、BSC の策定で CLD（因果関係図）を描き、それを辿ることによって、取り上げた問題を解決できるシナリオを論理的に説明できるかを確認していることと全く同じ内容である。

前提条件ツリー：前提条件ツリーと移行ツリーとで、どうやって変えるかを導く。このツリーの目的は、解決策を実現する過程での障害とそれを克服する中間目標を全て洗い出して明確にすることである。このツリーは BSC の運用段階におけるアクション・プランの立案において有効と思われる。

移行ツリー：前提条件ツリーで障害と中間目標とが組み合わされて視覚化されているので、中間目標を達成するためにそれぞれの障害を取り除く行動を中間目標と組み合わせ設定する。このツリーは BSC の運用段階におけるアクション・プランの実行で有効と思われる。

思考プロセスの、のツリーは、CLD と融合して BSC の策定段階と運用段階でともに有効に活用できると考えられる。

次に、ビール・ゲーム・SC モデルの問題について、思考プロセスの手法を適用して解決を試みる。

5. ビール・ゲーム・SC モデルの問題の解決

5.1 現状問題構造ツリーによる中核問題の抽出

TOC の思考プロセスに沿って、ビール・ゲームの SC モデルにおける問題を分析し、BSC を策定するとした場合の対象となる戦略、すなわち変革すべきテーマを選定する。

(1) 目標（期待・目的）の確認

ビール工場の操業を安定させ、たえず新鮮なビールを市場に提供し、ビール SC 全体の利益を確保する。したがって、取り組みテーマは「ビール SC の安定化」である。

(2) 好ましくない結果

（Undesirable Effect：UDE）の列挙

ビール SC モデルのシミュレーション（仮想経営）を実施して、以下の好ましくない結果を得た。

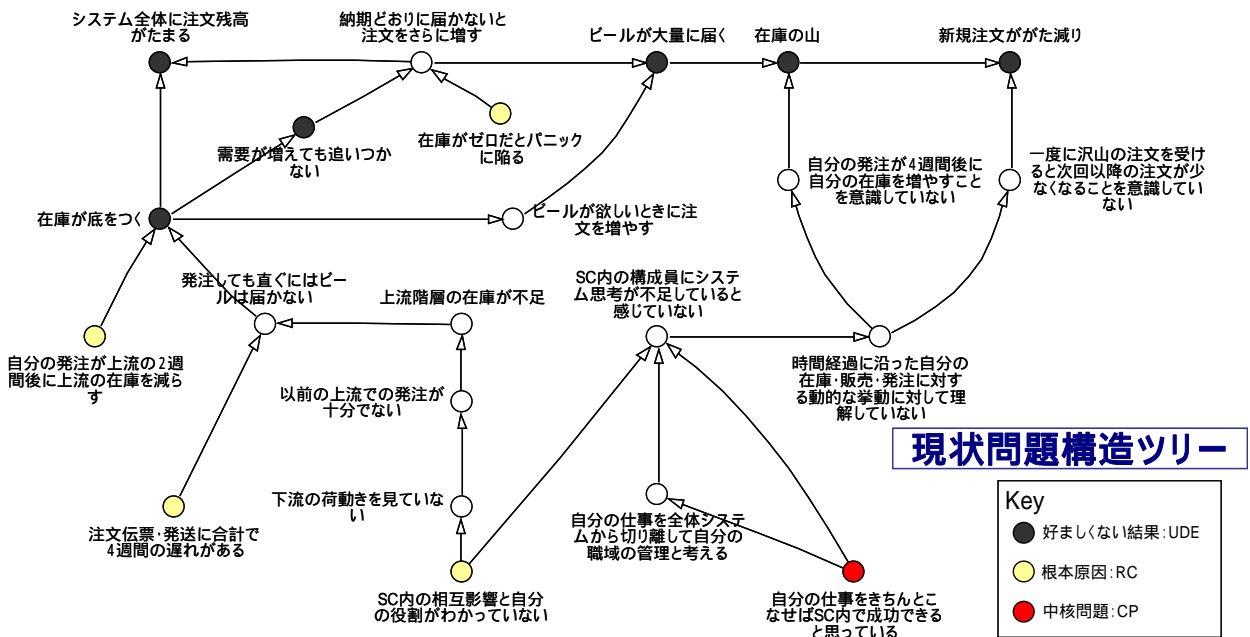


図7 ビールSCモデルの現状問題構造ツリー

- ・在庫の山
- ・在庫が底をつく
- ・需要が増えても製品が追いつかない
- ・システム全体に注文残高がたまる
- ・不必要なビールが大量に届く
- ・小売店以外の新規注文ががた減り

(3) 因果関係の定義

現状問題構造ツリー上でUDE間の因果関係を結ぶ。

(4) UDEに対する原因の展開

UDEがなぜ生じたのか、UDEを現状問題構造ツリーの上部に配置して、下に向かってその原因を追究する。原因がそれ以上出てこない最終端を「根本原因」とする。ビールSCモデルの結果を図7に示す。

(5) 他人の総合チェック

ツリーの構造を他者の目で確認する。

(6) 根本原因から中核問題の決定

最終端の根本原因の中から、最上位の原因と思われるものを「中核問題」として選択する。ビールSCモデルの場合には、「自分の仕事をきちんこなせば、SC内で成功できると思っている」を中核問題として選定した。これがビールSCモデルの変革において、「何を変えるか」の答である。

5.2 対立解消図によるブレーク・スルーの策定

中核問題を解決するために、「何に変えるか」、すなわちブレーク・スルー案を思考プロセスに沿って導く。

(1) 中核問題の明確化

自分の役割の成功は自分の行う注文行為等で決まるのではなく、SC内の他の役割担当者の行動に左右される。

(2) 中核問題に関するシナリオの作成

SC内の相互依存を無視して自分の職域にこもってしまっは、ビジネスを成功できないのだから、取り上げた中核問題は好ましくない。しかし、各役割にはSCの全体像が見えてこないの、手の施しようがなくこの状況になっていた。このままではSCシステムは破綻する恐れがある。

SC内の各役割担当者は、後手の対策をとっているの、SCの相互依存性が悪循環をさらに増徴させている。今まではSCの挙動を推測できる手段がなかったの、今の状況が続いていた。

(3) 中核問題が発生させている対立の明確化

SC内では互いの決定について干渉しないことになっているの、注文量の決定が現状の在庫量を考慮する以外は野放し状態である。もし状況を変えられるなら、SC内で情報交換しながら注文量を決定したい。また、現状では下流へ品切れによる迷惑がかからないように発注量を決めている。

対立する行動のペアとして、「SC全体が自然にバランスよく運営されるようにSC内の各プレイヤーは、それぞれが最適化を目指す」に対して、「遅れを伴う相互依存があるから、五分(半分)の行動の後に、周りの様子を見ながら次のアクションを決める」を取り上げた。

(4) 対立解消図の作成

対立するペアの行動のそれぞれの前に、それら二つの行動により得られる結果を記述する。さらにその結果を行うことによって得られる最終目的を両者の前に記述する。ビールSCモデルの対立解消図を図8に示す。

対立解消図

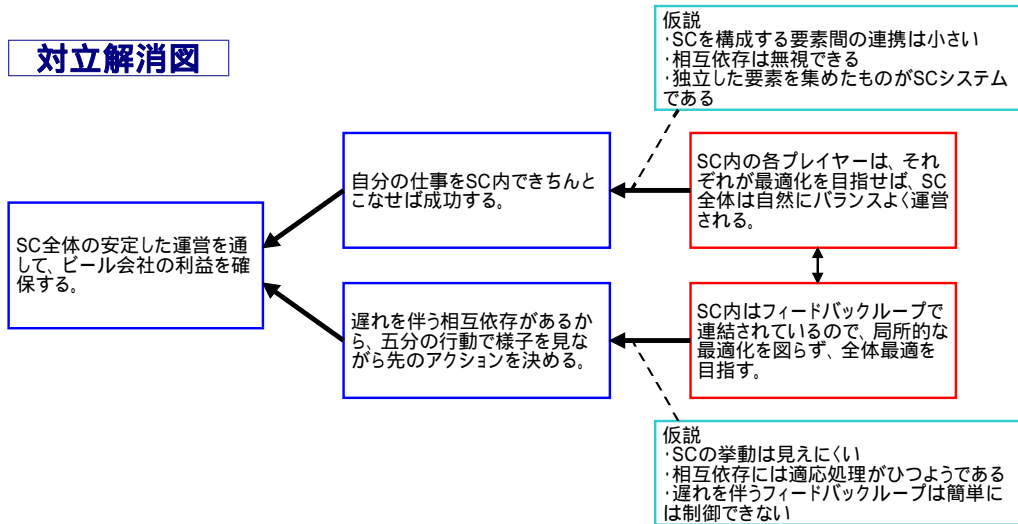


図8 ビールSCモデルの対立解消図

ビール・ゲーム・SCモデルのCLD

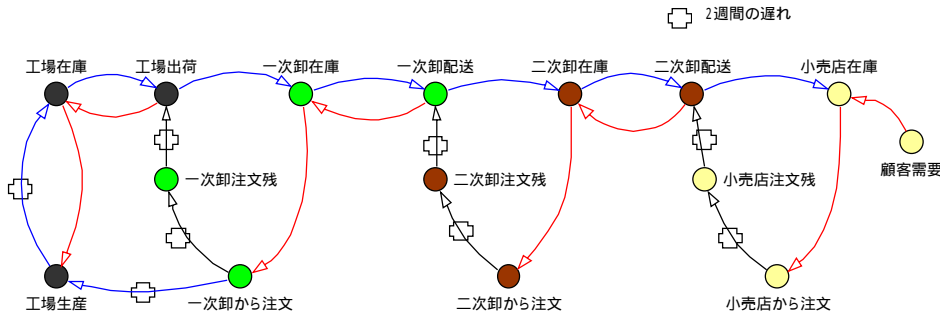


図9 ビールSCモデルのCLD

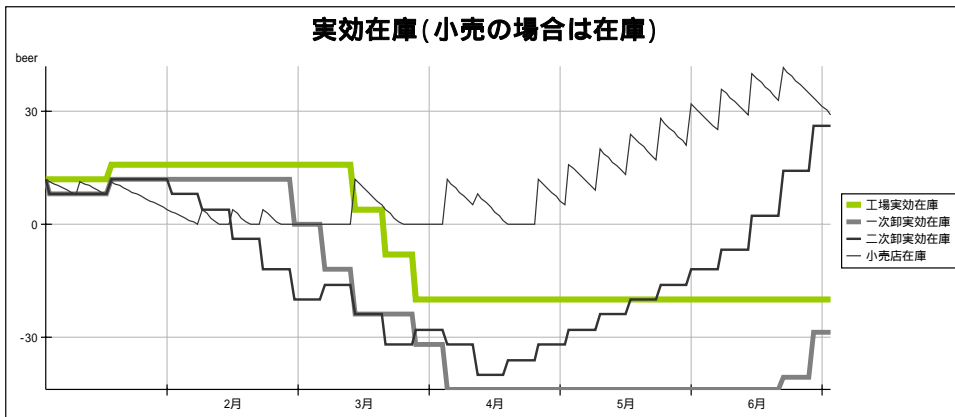


図10 発注数に上限を加えたモデルの実効在庫

(5) 仮説・思い込みの明確化

図8の中に示しているように、中間に記述した結果のために、右側に記載した行動をとらねばならないと考える前提条件としての仮説あるいは思い込みを明確にした。

(6) 解決案の作成

SCを構成する要素間の連携は小さいとして、各要素の最適化を目指して、注文数を独立して決めているが、これは変革する必要があると考える。たとえば、

このSCのCLDを図9に示すが、各構成要素は密接に連携しており、ある部分でのイベントは直ちにその前後に影響が波及することが理解できる。そこで、小売店の販売

数を考慮して、各役割に注文数の上限を設定する。さらに、SDモデルを使ったシミュレーションにより、相互依存性を学習する。

5.3 シミュレーション・モデルによる対策の検証

小売店は毎週の顧客需要を知ることができるから、小売店の毎週の上限を8単位量とした。なお、単位量をモデルの中では、“beer”という名称で表している。その他の上限値には少し余裕を加えて12単位量とした。それ以外のモデル形状については原型に全く変更を加えていない。実効在庫量を図10に示す。

巨大な受注残と在庫を記録した原型モデルの結果に比べ、実効在庫が+ - 40単位以内にとまっている。また、図11に示す顧客需要と小売店の週

当たりの販売数についても、原型と比べて見劣りはしない。

さて、Peter M. SengeがSCのオペレーションが安定すると言う、それぞれの売上をそのまま注文量とするシミュレーションも参考のために実施した。その実効在庫と顧客需要と小売店の週当たりの販売数を図12と13に示す。

実効在庫は発注数に上限を設けた場合以上に小さい変動幅(-5~20単位量)に収まったが、需要の4か

ら8単位量へのジャンプに小売店の週当たりの販売量が、追いつくことができない状況が続くようである。これは販売量を発注にそのまま適用する場合の一般的な特徴でもあるが、極端な場合には、均衡収縮して止まってしまうこともある。

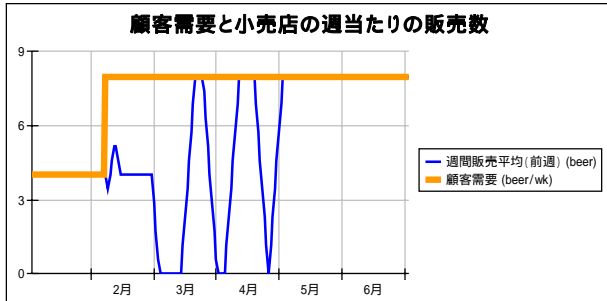


図 11 顧客需要と小売店の週当たりの販売数

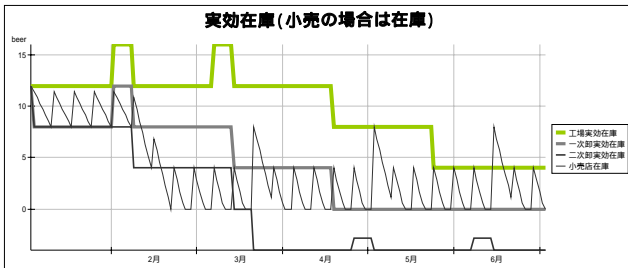


図 12 販売量をそのまま発注量にしたモデルの実効在庫

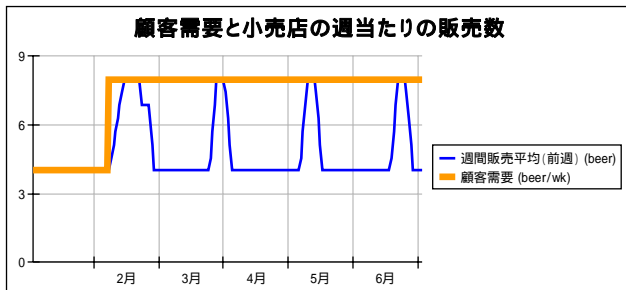


図 13 販売量をそのまま発注量にしたモデルの顧客需要と小売店の週当たりの販売数

6. おわりに

SD モデリングを活用した BSC 戦略経営において、BSC の策定に入る前の段階で、周辺的环境分析を誰でもがもっと系統的に実施できる手法と、ビジネス・プロセス・モデルを設計する上で出現するコンフリクトを解決する系統的な手法が必要であることを述べた。さらに、BSC の運用段階では、戦略学習ループの仮説の検証と適合のステップで、何を検証し何に適合させるかをまとめる系統的な手法が必要であることも述べた。

SD 分野では古典的モデルとなっている、ビール・ゲームの SC モデルを取り上げた。ビール会社が安定経営を目指して BSC を導入するとした場合、BSC の

策定前段階で、周辺的环境分析を TOC の思考プロセスを活用して実施した。

従来は、ブレイン・ストーミングで現在抱える問題を抽出し、原因究明とその対策探求はロジック・ツリーを適用して実施していた。それと比較するため、思考プロセスの現状問題構造ツリーと対立解消図を活用してビール SC モデルの問題を分析した。

その結果、SD モデルのシミュレーションにより、目標とした成果が得られたことが確認できた。思考プロセスには5つのツリーが分析用に準備されているが、その中で現状問題構造ツリーと対立解消図とは、BSC の導入において、現状のビジネスの何を変えるか、また何に何をかというブレーク・スルー案を導くための支援手法として有望であると判断した。

参考文献

- [1]John D. Sterman ; Business Dynamics ,Irwin McGraw-Hill , 2000
- [2]島田俊郎編 ; システムダイナミクス入門 , 日科技連 , 1994
- [3]Peter M. Senge ; The Fifth Discipline , Currency Doubleday , 1990
- [4]ラース・トゥヴェーデ ; 信用恐慌の謎 , ダイヤモンド社 , 1998
- [5]森田道也 ; サプライチェーンの原理と経営 , 新世社 , 2004
- [6]Robert S. Kaplan & David P. Norton ; The Strategy Focused Organization , HBSP , 2000
- [7]吉川武男 ; バランス・スコアカード構築 , 生産性出版 , 2003
- [8]エリヤフ・ゴールド・ラット ; ザ・ゴール 企業の究極の目的とは何か , ダイヤモンド社 , 2001
- [9]エリヤフ・ゴールド・ラット ; ザ・ゴール2 思考プロセス , ダイヤモンド社 , 2002
- [10]エリヤフ・ゴールド・ラット ; チェンジ・ザ・ルール! なぜ、出せるはずの利益が出ないのか , ダイヤモンド社 , 2002
- [11]エリヤフ・ゴールド・ラット ; クリティカル・チェーン なぜ、プロジェクトは予定どおりに進まないのか? , ダイヤモンド社 , 2003
- [12]エリヤフ・ゴールド・ラット ; コストに縛られるな! 利益を最大化する TOC 意思決定プロセス , ダイヤモンド社 , 2005
- [13]村上悟 ; TOC 入門 実践者のための導入ノウハウ・手帳 , 日本能率協会マネジメントセンター , 2001
- [14]村上悟 , 石田忠由 ; 在庫が減る! 利益が上がる! 会社が変わる! 会社建て直しの究極の改善手法 TOC , 中経出版 , 2002
- [15]村上悟 , 井川伸治 ; 最速で開発し最短で納めるプロジェクトマネジメント TOC の管理手法“ クリティカル・チェーン ” , 中経出版 , 2002
- [16]Powersim Software AS の URL ; <http://www.powersim.com>
- [17]POSY 社の URL ; <http://www.posy.co.jp>