

「TOC (制約条件の理論: Theory Of Constraint)」と「ザ・ゴール」

株式会社 日本総合研究所 研究事業本部

Jonah, AGI認定TOCコンサルタント

上席主任研究員 久道雅基

TOC は単なる生産革新の手法ではない。TOC が提案している継続的改善プロセス(POOGI: process of ongoing improvement)によって、TOC 自身も大きく進化しているのである。1984年に初版の「ザ・ゴール」が出版されて以来、本書も1986年、1992年の2回の改訂がなされているが、さらに、ここ数年でゴールドラット博士と彼の設立したAGI(Avraham Y. Goldratt Institute)によっていっそう洗練されチェンジ・マネジメントのメソッドロジーへと進化しているのである。ここでは「ザ・ゴール」日本語版をベースにTOCとは何かを解説していく。

1. 「制約条件とは？」

< 本文引用 > p.465 l.10

「ボトルネックの性質が変わったとは、どういう意味だね」私は訊ねた。

「ボトルネックが機械だったのがまったく異なるもの、たとえば市場の需要が足りないとか、そういったまったく性質の異なるものになったという意味です。この五つのステップを一回りするたびにボトルネックの性質は変わりました。最初、ボトルネックは熱処理と NCX-10 でした。次に資材の投入システム。ジョナ先生がここに最後にやって来たときのことを覚えていますか。その次は、市場と次々に姿を変えました。そして次は、おそらくまた製造工程に戻ってくると思います。」

「君の言うとおりだ。しかし、市場や資材の投入システムをボトルネックと呼ぶのは少し変だな。呼び方を変えてみたらどうだ。たとえば…」そう私が言いかけたところで、ステーションが言った。

「制約条件？」

< 本文引用(代替案1) > p.514 l.13

「私には、よく違いがわからないな。この工場でも評価システムやポリシー、手順にもずいぶん苦労したじゃないか。よくよく考えてみると、ここでも制約条件は結局、物理的な機械ではなかったじゃないか。確かに熱処理炉や NCX-10 をボトルネックと呼んできたが、もし本当に熱処理炉や NCX-10 といった物理的なものがボトルネックであれば、どうしてあんなに詰め込んで以前の倍も作り出すことができたのか。新たな機械や装置を導入して生産能力を増強することなく、どうしてスルーブットを増やすことができたのか」

「評価システム、ポリシー、手順についてはやり方を全面的に変えたし、これらに関連する問題についてもその対応を改めました」

「そうなんだ、私が言いたかったのはそのことなんだ」私は言った。「問題は、何のやり方を変えたの

かだ。『評価システム、ポリシー、手順 - 長いこと続けてきた行動パターンですから、そう簡単には
いけないと思います』私はルーの口調を真似しながら自らの問いに答えた。「ルー、まだわからな
いのか。真の制約条件は機械なんかじゃない。ポリシーなんだ。私たちの工場でも、そうだったじゃ
ないか」

< 解説：初級編 >

TOC で定義する「Constraints(制約条件)」とは、「企業などの組織が目指しているゴール(目
的)実現のためのより高い水準の業績達成」を妨げている要素や要因のことである。制約条件には
いろいろな種類のものがある。ゴールドラット博士が 1986 年に設立したAGI(Avraham Y.
Goldratt Institute)の15年にわたるTOCコンサルティング経験によると、制約条件の95%は非
物理的なものだったのである。実は本書「ザ・ゴール」の中でも、ボトルネックとして定義された
NCX-10 および熱処理工程は非物理的な制約条件によって、ボトルネックになってしまっていたの
である。なぜならば、様々な改革を実施した後で、ほぼ同じ資源(設備や人、一部設備追加もあっ
たが)にも関わらず、新たな追加オーダーが必要となるほど潜在的な生産能力があったからである。
言い換えれば、生産業務に対する運営方針と設備や従業員などの資源の管理方法を全く変える
ことによって、その潜在的な生産能力を現実のものとするのが出来たのである。

TOC は単なる生産革新の手法ではない。組織全体を一つの仕組みと捉えて、一見複雑に見え
る問題に対してシンプルな解決策を体系的に提供する経営哲学のことである。AGIではこれを「医
者と患者のアナロジー」に例え、病気の根本的な原因を特定できない限り、実施する様々な解決
策はあくまで対症療法にすぎず、結果的に全く効果が得られないため真の治療はできないと説い
ている。「この世の中に複雑なものはない」、「この世の中に相矛盾するものはない」という物理学の
考え方を、これら企業などの組織に適用したものである。この科学的な管理手法を用いることで、
企業の収益改善を妨げている本質的な制約条件(中核問題)を解消し、適切な経営意思決定が可
能となるのである。ゴールに照らしながら 「何を変えるのか」-中核問題を特定する 「何に変える
のか」-完全なソリューションを策定する 「どうやって変化を起こすのか」-実行計画を策定する、と
いう3つの問いを繰り返して問いながら、「継続的改善プロセス(POOGI: process of ongoing
improvement)」を実現していくのである。

< 解説：中級編 >

組織など仕組みとしてのシステムに内在する制約条件を特定するためには、そもそも「システム
の目指すべきゴールとは何か？」をきっちり定義する必要がある。本書の中で、企業の究極の目的
は「現在から将来にわたって金を儲け(making money)続けること」と定義している。ただし、自
分自身の経験でもそうだが日本企業の場合、「金儲け」が企業やシステムの目的であると言い切る
ことをためらう方が多いのである。このゴールに対するコンセンサスがとれないで曖昧なまま検討を
開始すると、制約条件の特定の際にまたゴール設定に後戻りしなければならないのである。

ゴールを定義し、後述する思考プロセスを活用して、現在抱えている問題現象からシステムのゴール達成を阻んでいる「中核問題」を特定し、ソリューションおよび実行計画を策定し、これらを実行するとどうなるだろうか？一連の改善活動において、経営幹部の意識、資金、限られた時間、従業員の労力をこの中核問題にフォーカスすると、最大の収穫が得られるのである。しかも短期間に、劇的な改善効果が得られるのである。すると次にどうなるのかというと、すぐさま制約条件が別の場所に移ってしまうのである。工場内をボトルネックが移動するというレベルではなく、工場から営業（市場）、営業から工場、工場からサプライヤーといった単位で、短期間に移動するのである。従って、この問題に対応するためには、全体的組織論アプローチ (**Holistic Systemic Approach**) に基づいて事前に十分なシナリオづくりが必須なのである。TOCはまさにチェンジ・マネジメントの方法論と言っても過言ではない。

ところで、近年 TOC は製造業ばかりではなく、サービス産業、病院などの医療分野、国防分野、政府・公共機関などでも採用されているのである。非営利組織の場合のゴールは「金儲け」ではないことは明らかであろう。博士自身「社会的利益 (**Social Benefit**) 」という表現を用いており、ゴールが「金儲け」以外の組織でも受け入れているのである。

2. 「TOC会計(スループット会計)とは？」

<本文引用> p.460 1.2

「そのとおり」ルーが、ボブに向かって言った。「重要なのは、スループットこそが一番重要な評価基準だという考え方に転換したことです。我々にとって、改善とはコスト削減ではなくスループットの向上だったわけです」

「そのとおりだと思います」ステシーも賛成だ。「ボトルネックの考え方は経費削減を狙ったものではなく、スループットを上げることを中心にしています」

「ということは、何が重要なのかを測る尺度を新しく変えたというわけか」みんなの言ったことを噛み砕くように、私はゆっくりとした口調で言った。

<本文引用(代替案1)> p.460 1.9

「そのとおりです」ルーが答えた。「これまではコストが一番重要で、スループットはその次、それからずっと距離をおいて三番目が在庫でした。そればかりか、在庫を資産などと考えていました」私のほうを見て、軽く笑いながらルーは続けた。「しかし、私たちのいまの尺度は違います。スループットが一番、次に在庫。在庫はスループットに影響を与えますから。そして最後に経費です。私たちの結果がそれを証明しています。スループットと在庫は以前と比べて何十パーセントも向上しましたが、経費は二パーセント弱しか減っていません」

「大事なポイントだな。つまり我々は、コスト第一主義からスループット第一主義に変わったということだな」感心しながら、私は言った。

しばらく沈黙の後、私は続けて言った。「そうすると、もう一つ問題が出てくる。評価の尺度をコストからスループットに変えると言うことは、明らかにカルチャーの転換だ。実際、私たちもそうだったじゃないか。カルチャーがすっかり変わった。だが、どうやったら部門全体のカルチャーを変えることができるのだろうか」

<本文引用(代替案2)> p.508 1.3

「それじゃ、一緒に考えてみよう。このところ、この部門全体の完成品の在庫が増えているのは知っているかね」

「ええ、しかし、それがどうかしたのですか、予想されていたことでは。売り上げは減っているのに、利益を上げるとプレッシャーは相変わらず強いので、在庫の利益を偽装的に上げようと完成品の在庫を増やす……、なるほど、所長のおっしゃりたいことがわかりました。つまり、いま使っている在庫の評価方法がどうなのか、その影響を推し測る指標として完成品の在庫増加を使うことができる……なるほど、これはすごい。七〇日分もあります」

「なかなか、いい勘をしているじゃないか。さっきの売掛金の四日分と比べてみてくれ。どっちに先に取り組むべきだと思うかね。それにスループットへの影響、これはどうなるかな」

< 解説: 初級編 >

TOC会計の特徴は、スループットを売上高から直接材料費を控除したものと定義し、現金の出入りに着目していることである。企業の取り組むべき優先順位を第一にスループットの最大化、次に、企業内にとどまる在庫の削減そして最後に経費の削減に取り組むべきだとしている。このスループットを測定する指標を導入することによって、特定の制約工程を最大限に活用し、利益を最大化するための指針を得ることができる。また、キャッシュの増減を把握できるため、現場においても「経営マインド」を醸成することができるのである。

企業会計基準や税法上で、バランスシートに仕掛品や完成品を資産計上する際の計上基準では、期間中の製造原価のうち在庫相当分の直接労務費、製造間接費などを資産として計上しなければならない(物流費用の3%ルールなどというものもあるが)。実際に複数の企業で経験したことであるが、市場の需要が低迷した際に「完成品や仕掛品などの在庫を積み増す」という行動をとる企業が多い。期間の製造原価を在庫に振り分けて資産化し期間利益を確保しようとするのである。当然、税法上正当なことであるため問題だと主張するつもりはないが、サプライチェーン・マネジメントの視点から見ると大きな問題を引き起こす可能性が大きいのである。製品ライフサイクルが短い製品を取り扱っている事業の場合には、追加的販促費の増大や次期新製品の市場導入の遅れを招くなど、その後の経営に大きな影響を及ぼす可能性は否めない事実である。TOC会計はこの在庫を「積み増そうとする」動きを強力に牽制することができるのである。

TOCでは、「組織内の人間は、その人や部門を評価する評価尺度・評価指標 (Measurement) に沿うような行動をする」としている。TOC会計の導入を単なる利益最大化のためのプロダクトミックス決定手法として考えるのではなく、まさにカルチャーの転換として捉えるべきなのである。

< 解説: 中級編 >

このTOC会計に関しては、理解を得るのが大変難しい。特に、会計に関する知識の豊富な専門家の方からは「従来からある直接原価計算と同じではないか」といった批判が寄せられている。本書の著者あとがき p.534 にあるように、1995年 インスティテュート・オブ・マネジメント・アカウンタントのレポートからの抜粋で「理論的に言えば、TOCの内容は従来会計方法にとって特に目新しいものではない。ただ、いくつかの点、特に希少リソースの利用方法については、従来と比較してその重要性を遙かに強調している。以下省略」と結論づけており、その有効性が認められたと考えるべきではないだろうか。

TOC会計の有効性は厳然としてあるものの、その限界があることも認識しておかなければならない。TOC会計の前提条件は、人件費、減価償却費などの費用は固定的に発生し、既に負担する

ことが決定している費用であるという考え方である。本書の中でもフランス企業への輸出の件が議論された。工程が手余りの状況で、追加的な固定費が発生しない場合には、スルーブットがプラスであれば資材費・輸送費以外に追加的な経常費は発生しないため、既存の国内市場に影響を及ぼさないことを確認した上で、低価格での受注を決定したのである。この考え方は、内製・外注の意思決定の際にも応用可能である。留意すべき点は、中長期的な意思決定や設備売却・人員の削減等経常費の削減が可能な場合には他の会計手法と併せて総合的な評価を行うべきだということだ。

投資に関しても、TOC 会計の観点からの検討が必要である。本書の中でもロボット導入の例が示すように、あくまで全体としての「生産性」を向上させるものでない場合には、「単なる一部分の工程における加工時間短縮 = 生産性向上」と考えていないか、その投資の意味をもう一度自問してから行うべきであろう。

3. 「DBR(ドラム-バッファー-ロープ)とは？」

<本文引用> p.218 1.6

ステシーが困惑した顔をしている。「すみませんが、まだよくわかりません。ボトルネックと非ボトルネックが、工場のどこに関わってくるのですか」

「それじゃ、逆にこちらから質問させてもらおう。工場の本当の能力を決定するのは、この二つのリソースのうちどちらだと思うかね」

「ボトルネックだと思います」ステシーが答えた。

私もステシーに続いた。「私もそう思います。この間のハイキングもそうでした。能力の一番低いハービーが列全体のペースを決めていました」

「ということは、工場の中でバランスをとらないといけないのはどこなのかね。」ジョナが訊ねた。

「なるほど」ステシーがうなずいた。「要するに、ボトルネックを通過するフローを市場からの需要に合わせるということですね」

<本文引用(代替案1)> p.501 1.19

「そうか」ボブの目が光った。「つまり、時として非ボトルネックにボトルネック以上の能力が必要とされることがある。やっと、わかったぞ。この工場にボトルネックと非ボトルネックがあるのは、工場の設計が悪いからではなく、それが必要だからなんだ。ボトルネックより前の工程のリソースに予備能力がなければ、どのリソースの能力も最大限まで引き出してやることができなくなるんだ」

「ああ、そうだ」ラルフが言った。「問題は、どのくらいの予備能力が必要かということだ」

「いや、そうじゃない」私は、物静かな声でラルフの声を正した。「さっき、君は『どのくらいの在庫が必要か』と言ったが、それも違う」

「なるほど」ステシーが、深く考えるような眼差しで言った。「ボトルネックの前に留める在庫が多ければ多いほど、その前のリソースには時間的余裕ができる。だから、平均すれば予備能力も少なくてすむ。在庫が多ければ予備能力は少なく、その反対に在庫が少なければ予備能力は大きくなってはいけない」

<本文引用(代替案2)> p.137 1.5

「どの工場にも二つの現象があって、その組み合わせによるんだ。一つは、『依存的事象』と呼ばれる。この言葉の意味がわかるかね。一つの事象、あるいは一連の事象が起こるためにはその前に別の事象が起こらなければならないという意味だ。後から起こる事象はその前に起こる事象に依存している。わかるかね」

「ええ、もちろん。ですが、それがいったいどういうことだというのですか」

「この依存的事象ともう一つの現象、『統計的変動』と呼ばれるんだが、この二つの組み合わせが重要なんだ、統計的変動とは、何のことだかわかるかね」

< 解説: 初級編 >

ゴールドラット博士はAGIのメンバーとともに、「ザ・ゴール」で提唱した考え方をさらに進化させてTOCと名付け体系化し、さらに「継続的改善プロセス(POOGI)」によってさらなる進化を遂げている。後述する「思考プロセス」を基本に据え、具体的なソリューション(解決策)群として八分野にわたるCSS(Constraints Specific Solution: 制約条件に着目したソリューション)を用意している。その中でも代表的なソリューションがこのDBR(ドラム-バッファ-ロープ)である。TOCという方法論が提唱されるきっかけとなった本書で、提示されたソリューションがこのDBRである。参考までに他のCSSとしては、CCPM(Critical Chain Project Management)、SCM(Distribution)、マーケティング、セールスなどがあり、企業活動全般をカバーしているのである。

ボイスカウトの行進のアナロジーにたとえ、ドラムを制約条件である「ハービー君」の歩クリズム(処理速度)、バッファは制約条件を最大限に活用するための時間的余裕として、ロープを他の要素がドラムをたたいている制約条件の歩クリズムから余り先行し過ぎないようにするための歯止めとしているのである。生産工程でいえば、ドラムとなるのが能力的に制約されている資源(工程)のことで、バッファはこの制約工程をフル稼働させるためにあらかじめ設定しておいた時間的な余裕であり、ロープは初工程(制約条件より前の工程)への原材料の投入タイミングを制限する時間的な設定条件である。これらは「依存的事象」(後から起こる事象はその前に起こる事象に依存している)と「統計的変動」が生産工程の特徴であり、かつ、マーマー(不測の事態)が確実に存在し、時々襲ってくるという考え方に立脚しているのである。

「改善の5ステップ」は上記の一連の改善を手順化したものである。ステップ1: 制約条件を特定する。ステップ2: 制約条件を徹底的に活用する。ステップ3: 制約条件以外を制約条件に従属させる。ステップ4: 制約条件の能力を向上させる。ステップ5: 惰性に気を付けながらステップ1に戻る。この改善プロセスを継続的に実施することにより、次の段階を目指すのである。

< 解説: 中級編 >

DBR 適用の際にまず重要となるポイントは、改善の5ステップの第1番目である制約条件(ボトルネック工程)の特定である。機械などの資源の利用可能能力が市場の需要に応えられない、あるいは他の工程に比較して明らかに能力が少ない工程がこれに該当する。このボトルネック工程の特定が出来たら次の第2番目のステップとして、このドラム工程を徹底的に活用する。つまりこの工程のスケジューリングルールを決定する。供給能力が限られている場合の製品ミックス決定にはTOC会計を活用する。留意点としては、すべての製品がドラム工程を通過しない場合で、共通部品の取り合いが発生する場合は、該当する他製品のスケジューリングも重要となる。第3番目のステップは制約条件以外の資源を制約工程に従属させるのだ。その為にバッファマネジメントを導入する。まず、バッファサイズを決定する。ちなみに、このバッファとは物理的な数量ではなく時間の関数なのである。このバッファの種類は実は3種類ある。ドラム工程が常に稼働している状態を作り出すための「ドラムバッファ」、ドラム工程を通過した部品等が時間をおかずに工場全体のスループット

トに変換されるための「組み立てバッファ」、さらに、工場からの出荷を確実にするための「出荷バッファ」である。さらに、このバッファサイズを決定し、資材投入のタイミング決定と非ボトルネック工程における「ロードランナー倫理」(急発進して急停止する。つまり、仕掛があれば直ちに作業し、仕掛がなければ何もしない)の実践に加えて、共通部品のフロー管理などの設計を行うのである。

本来であれば、次の第4ステップの「制約条件の能力を向上させる」である。しかし、一般的に紹介されている成功事例は、ステップ1～3で制約条件が他のエリアに移動してしまったため、ステップ4に至っていないのである。

ところで、実はこのDBRは生産現場だけではなく、病院や銀行の業務にも適用事例があるのだ。非生産業務の場合でも業務連携上、ボトルネックとなる業務が必ずあるのだ。これを中心にプロセス全体を管理することにより生産現場と同様に大きな効果を上げることが出来るのである。

< 解説：上級編 >

初級編でも紹介した一般的に日本で紹介されている「改善の5つのステップ」は、あくまで物理的な制約条件を念頭に置いている。しかし、本書の中での「真の制約条件」とは一体何であったのだろうか。アレックス・ロゴが「真の制約条件は機械なんかじゃない。ポリシーなんだ。」と気づいたように、非物理的なものだったのである。この非物理的な制約条件を特定する方法があるのだろうか？その方法論が思考プロセスなのだ。詳細は次の項目である「思考プロセス」に譲るとするが、ゴールドラット博士とAGIが構築した八分野のCSS(制約条件に着目したソリューション)すべてに於いて、まず適用されるのが思考プロセスである。この思考プロセスを使用することで、いま現在、実際に起きている好ましくない結果から、その底流にある真の制約条件(中核問題)をまさに「特定」するのである。

TOCで提唱している評価尺度・評価指標の重要性は前述の通りである。生産現場において、会計上の指標から引き起こされる代表的な問題現象は、既存の標準原価計算制度が原因となって発生する「効率性シンドローム」：設備や人などの資源がアイドル(手待ち)状態なのは悪である、「バッチサイズシンドローム」：段取り替え時間と保管コストから工程別に最適なバッチサイズを設定する、などがある。ここで問題となるのはボトルネック工程と非ボトルネック工程の区別をせずに同列に扱って設定している点なのである。効果を上げるためには、これらの業務運営上の方針を大きく転換することが肝要なのである。

4. 「思考プロセス(シンキングプロセス)とは？」

< 本文引用 > p.490 1.3

「面白いこと？」彼女は、私の言葉に興味を示した。

「科学者が、どのように課題にアプローチするかだ。僕たちが普通ビジネスでやっていることとずいぶん違うんだ。最初は、あまりデータは収集しない。反対にまず何か現象、つまり自然界の事実をランダムに取り上げる、そしてそれに関する仮説を立てるんだ。仮説とはその現象が存在する理由、もっともらしい理由を推測したものだよ。ここからが面白い『If(もし...ならば)、Then(.....ということになる)』という考え方をするんだ。物事の関連性を説く、この考え方がすべての基本なんだ」

< 本文引用(代替案1) > p.491 1.3

ジュリーが目を輝かせながら、私に言った。「いま、あなたが説明してくれたことが、どんなことかわかっている？ソクラテスの対話よ。まったく同じ方法よ。同じように関連性を基本とした方法なの。If.....Then よ。唯一の違いは物理的な事象ではなく、人間の行動を対象としている点だけよ」

「面白いね、非常に面白いじゃないか。よくよく考えてみれば、僕の仕事は物理的な現象だけでなく人間にも関わることじゃないか。どちらにも同じ手法を使うことができるとしたら、もしかしたらそれがジョナのテクニクの基本なのかもしれないな」

ジュリーが私の言葉を吟味するように黙って考え込んだ。しばらくして彼女が言った。「たぶん、あなたの言ったこと正しいわ。もし、そうだとすれば、ジョナがあなたに授けたテクニクは、単なるテクニクじゃないわ。思考プロセスよ」

< 本文引用(代替案2) > p.412 1.3

しばらくジュリーの様子を眺めてから、私は言った「確かに、質問を与えて答えへと導くジョナの『ソクラテス』流手法は習慣、それも何層にも固められた習慣を取り払うという点では、非常に効果的だったよ。みんな答えを切望していたのに、イーサンやバーンサイドの件で、僕たちの努力を高く評価してくれていなければ、いま頃どうなっていたかわからないよ。だけど、染み込んだ習慣ってものは怖いね。自分たちで考えることもせず、当たり前だと思ってやっている。だから答えを教えてはいけない、考えるためのヒントが必要なんだ。自分で試してみないといけないからね」

< 解説:初級編 >

ゴールドラット博士が「微積分以来の発明」として評価・推奨しているものが「思考プロセス」である。前述の具体的な八つの CSS は全てこれをベースにしており、この思考プロセスなしには劇的で継続可能な成果を、しかも短期間で得ることはできない。この思考プロセスは非物理的な制約条件に対して「改善の5つのステップ」の適用性に疑問を持った主人公達が、より汎用性の高い手法へと昇華させていったのである。それは、「何を変えるのか」「何に変えるのか」「どうやって変化を起こすのか」の問いかけである。このそれぞれの問いかけに対応して六つのステップが設定

されているのである。ただし、このステップに入る前の前提条件として、メンバーが組織の目指す「ゴール」を再確認し全員のコンセンサスを得る必要があるのである。第一ステップでは組織内で発生している様々な問題点や好ましくない現象(UDE: Un Desirable Effect)を「言葉で表現して」明らかにするのである。そして、それぞれの好ましくない結果が引き起こされる原因としての「行動」(Behavior)を明らかにし、その底流にある何らかの矛盾あるいは対立(Conflict)を表現する。これら複数存在している矛盾あるいは対立をさらに深く掘り下げ、組織の中核問題(中核的対立: Core Conflict)を対立構造図で表現する。第二のステップは、CRT(Current Reality Tree: 現状問題構造図)によって、この中核的対立が現在発生している様々な問題を引き起こしている原因であることを検証するのである。留意点として、この中核的対立は CRT の UDE からトップダウンで導かれるものではないのである。第三ステップは、中核的対立をブレイクスルーするのである。ブレイクスルーの対象はそれぞれの対立構造図の各ボックスの連鎖に存在する「仮定(Assumption)」なのである。これによってボックスの連鎖が消滅(無効化)すれば対立そのものの有効性がなくなるというわけである。第四のステップでは、このブレイクスルーを「注入(Injection)」することによって UDE が DE(Desirable Effect)に変化し、目的達成に寄与することを確認するのである。第五ステップで必須条件ツリー、第六ステップで移行ツリーによって、どのように実行に移していくかを明示するのである。

< 解説: 中級編 >

実際の制約条件は、非物理的なものが多いと先に述べた。中核問題を起点にして CRT を構築し UDE と関連づけていくためには、厳格な因果関係の適用が必要なのである。この因果関係を検討する際に、PMBという視点が重要となってくるのである。P(Policy: 方針)、M(Measurement: 評価指標)、B(Behavior: 行動)である。行動は評価指標もしくは方針によって誘導され、評価指標は方針を反映するという考え方が基本になる。

卑近な例で恐縮だが、筆者が十数年前に前職で担当者として新製品開発を行っていた頃に次のような経験をしている。設計した新製品は通常製品に比べてスループットが3倍~5倍と格段に高い製品であったが、制約工程での加工時間が1.2~1.3倍かかってしまうものであった。工場からは当然生産性低下を招くと批判があったため現場に赴き議論した。TOC的に言うと、「制約工程における1分間あたりのスループット金額の大小」である。しかし結論は、「会社として本来どうすべきかは理解した。しかし、我々工場はあくまで月間の生産数量、単位時間あたりの生産効率(数量)で測定されている」であった。この例が示すように、全社が目指す方向性と部門の目指す方向性の整合性がとれていない場合、その部門にいるメンバーの行動は、部分最適(ローカル・オプティマ)に陥ってしまい、その事がゴール達成を阻む本質的な制約条件(中核問題)にさえなる可能性を秘めているのである。

ところで、蛇足ではあるがこの「思考プロセス」は自分自身の一般生活にも応用できるのである。こ

の秋ダイヤモンド社から出版予定のゴールドラット博士の著書「**It's not luck**」ではアレックスと娘のシャロンとの間で、この思考プロセスを使って対立の解消を図っているのである。実際、この思考プロセスは幼稚園の教育にも適用されているとのことである。

5. 「TOCと他の改善・改革手法(シックスシグマ、TQM、JIT)との違い」

<本文引用> p.136 1.15

「そうは言っていない。君に訊いているんだ。君は、市場の需要に合わせて生産能力を縮小しても、スループットや在庫には影響しないと考えている。しかし、その考えは完全に間違っている。一般的には正しいと考えられてはいるがね」

「どうして、間違っているとわかるのですか」

「まず、数学的に実証することができる。生産能力を市場の需要に一〇〇パーセント合わせて縮小すると、スループットは減り、在庫が大きく増えることが実証できるんだ。それに在庫が増えるから在庫の維持コスト、これは作業経費なのだが、これが増える。だから改善しようとしていた指標、つまり全体的な作業経費の削減も達成できるかどうか疑問になってくる」

<解説:初級編>

この7月からAGIと共に複数の日本企業に対して、「真のTOCとは何か」をテーマにプレゼンテーションならびに情報交換を実施している。その中で遭遇した、TOCに対する一番多い質問は「他の生産革新手法、改善手法と一体何が違うのか」といったものである。現時点で、日本あるいは日本企業におけるTOCに対する認識が「あくまで生産革新の一手法である」との思いを強くした次第である。誤解を恐れずにこれらの様々な質問に回答していこうと考える。

冒頭にも解説したとおり、TOCは生産革新手法ではない。企業がその「ゴール」に到達することを妨げている中核問題に焦点を当てし、これを打破して変革を遂げていくための方向性を導き、さらに変革そのものを管理していく、まさに、チェンジ・マネジメントの方法論そのものである。TOCは変革のためのHOW TOのみならず、どこに制約条件があるのかを特定し、ブレイクスルーによって何に変えるのか、そしていつ変えるべきなのかを導き出す。したがって、これを他の改善・改革手法と同列では論じることができないのである。時として、これら他の手法とは相容れないケースもあるし、補完的な役割を果たすケースもあるのである。ここでもう一度TOCの特徴を整理してみると、まず、企業全体を一つの組織として捉え制約条件を管理する点である。特に、短期間で移動していく制約条件を総合的に管理する点である。次に、フォーカシング(焦点を当てる)である。すべてのことを一度に着手するのではなく、効果の一番高い点にその努力を集中するのである。

TQMとの比較で言えば、二点ある。TQC七つ道具、新TQC七つ道具などでは、企業の「ゴール」到達を阻んでいる中核問題の特定と、これら移動する制約条件の総合的な管理ができない。次に、フォーカシングである。TOCでは制約条件にのみ、その努力を注入するのである。ロボットの導入と「生産性」の関係で論じていたように、制約条件以外での努力は全く意味がないし、場合によっては現状を悪化させることがあるとしている。

<解説:中級編>

トヨタ生産方式、JIT(ジャスト・イン・タイム)、カンバン方式との違いに関してもよく質問を受ける。これもTQMと同様に、「中核問題」の特定と管理ができるのかという点がやはり両者の大きな違いである。特に制約条件の管理という点では、市場制約等に対してどのようなことが解決策として提示できるのかということになる。

また、自動車メーカーに代表されるような、組み立てラインに関してもよく質問を受ける。1工程でも製品などに不具合があると全ラインを停止してこの改善にあたるラインの場合である。TOC的に見ると、ライン全体の停止は工場全体のスループットが全く失われてしまうことにつながり、ライン全体が一つの大きな「制約条件」となっているという解釈ができる。この制約条件の能力を向上させようとする場合には、ライン全体のすべての要素(工程)を等しく能力向上させる必要があるのでありフォーカシングの対象が非常に多くなってしまうのである。

また、カンバン方式に関してだが、ある機械部品製造業で実際に起きていたことだ。生産計画を全く立てずに、カンバン方式を徹底的に実践し、オーダーには完全に「引っ張り」方式で対応した。共通部品のコントロールが不在で、必要な製品を組み立てようとした際に共通部品が不足している。また、受注生産品や欠品発生時の際に、予定納期が全く見えず納期回答がいい加減になっていた等の現象が発生していた。TOC/DBRでは、ボトルネックの存在を所与の条件とし、これコントロールしながら受注～出荷リードタイム短縮、納期遵守率の向上、棚卸資産の削減、利益の最大化を通して「ゴール」の達成を実現するのだ。

シックスシグマを全社で事業部単位に実践中の企業の方と意見交換したときのことである。「ゴール達成に向けてフォーカシングするという点など、基本的な考え方は同じだと考える」と推進メンバーの方は言った。そして、「『何を変えるのか』に関しては、各事業部の責任者である事業部長が決定する」と続けた。いままで解説してきたように「真の制約条件」は非物理的なものが多く、かつ、思考プロセスなどの手順を踏まずにそれを正確に特定することは実際には非常に難しいのである。つまり、活動の目的そのものが「儲け続けること」とTOCと同じだとしても、その改革の対象を誤ってしまう危険性があるのではないかと考える。

本稿は、週刊ダイヤモンド 2001年9月15日号に掲載された記事に一部加筆したものです。