

制約条件の理論 TOC について (Theory of Constraints)

佐賀大学
理工学部知能情報システム学科
講師 大月 美佳

TOCとは

- 「制約条件」に注目して、組織の改善を科学的に行う手法
 - 難しくはない、論理的なだけ
- 「制約条件」とは？
 - 「組織がめざす目標(ゴール)の達成を妨げている何か」
 - システム、機構の一部、考え方、評価方法、etc.

2002年10月10日

制約条件の理論 TOC について

2

科学的・論理的であること

- 科学的である
 - 検証が可能であること
 - = 自分で考え納得できる
- 論理的である
 - 物事の因果をはっきりさせる
 - = 複雑なものを単純なものに分け理解できる
 - 「なぜ？」の連鎖 問題の特定

2002年10月10日

制約条件の理論 TOC について

3

継続的改善プロセス

- 3つの問いを繰り返して改善していく
 - 何を变えるのか
 - 中核問題(症状を生み出している真の原因)の発見
 - 何に变えるのか
 - 解決策(あるべき姿に近づくための方策)の策定
 - どうやって变えるのか
 - 実行計画の策定
- 例:「ザ・ゴール」でのボトルネック発見

2002年10月10日

制約条件の理論 TOC について

4

何はなくともゴール

- 行くべき場所がわからなければ迷う
- ビジョン、ミッションステートメント
 - 働く人々のベクトルを合わせる
- 「正しい仕事」を定義せよ
 - 悪意はない、ただ知らないだけ
- 企業のゴールとは？

2002年10月10日

制約条件の理論 TOC について

5

自ら考えさせよ

- 人間 = 究極の制約条件
 - 知恵を出し続ける仕組みを作るには？
- 人間は誰も自分の評価が最大になるように行動する
 - 目的になかった評価方法を設定せよ
 - 「あなたが私をどう評価するのかを教えてください、私はどう行動するかあなたに教えてあげます、もしあなたが理屈に合わないやりかたで私を評価するのなら、私が理屈に合わない行動に出ても驚かないでください。」 ---ゴールドラット

2002年10月10日

制約条件の理論 TOC について

6

評価法の改善

- 原価計算制度からの脱却
 - 売れなくても、作れば儲かる？
 - ローディング・レートでみると採算がとれない？
- スループット会計or戦略会計
 - 企業の最終利益に着目する

戦略会計

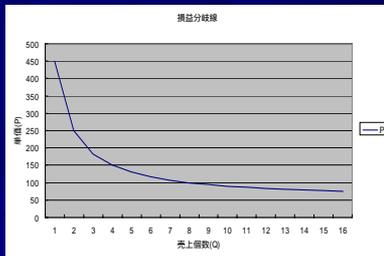
- スループット会計との違い
 - 単価と数量との関連を掴みやすい
 - 損益分岐点の読み誤りを防げる
- 戦略企業方程式

$$PQ = VQ + F + G$$
 - P: 単価, Q: 売上個数, V: 原価,
 - F: 固定費, G: 利益
 - ポイントは固定費を原価に割り振らないこと！

戦略会計での損益分岐線

G=0のとき, $P=V+F/Q$

F=400
V=50
のとき



現状把握

PQ	VQ		
100x10 =1000	50x10 =500	MQ	F
		50x10 =500	400
			G
			200

ここが重要！
最終利益

最終利益を最大化するには

- スループットの増大
 - 上限が無い？
 - 価格を上げるor売上個数を上げる
 - 在庫の低減
 - 全体最適を目指す
 - 業務費用の低減
 - レイオフは最終手段
 - 働く意欲は重要
- 制約条件を見つける
ことにより改善が可能

制約条件3種

- 物理的制約
 - 生産能力不足
- 市場制約
 - 供給過剰
- 方針制約
 - 誤った管理方針、もの見方、価値観、従来手法へのこだわり、etc

物理的制約の改善 1

DBR(Drum Buffer Rope)

STEP1 ボトルネック(制約条件)を見つける

- 誰が足を引っ張ってるの？

STEP2 ボトルネックを最大活用する

- バッファでの保護
- 仕掛品とスループットとのトレードオフ

2002年10月10日

制約条件の理論 TOC について

13

物理的制約の改善 2

STEP3 周りをボトルネックに合わせる

- 遅れは伝播するが、進みは伝播しない
- 無駄な仕掛品は作らない

STEP4 ボトルネックの能力を向上させる

- 他の手段を実行した上での処置

STEP5 惰性に注意しつつSTEP1に戻る

- ボトルネックは移動する

2002年10月10日

制約条件の理論 TOC について

14

遅延の伝播

● 作業時間

- 正規分布など
- 変動要素
 - 作業のばらつき、トラブル、故障、etc

● 従属関係にある工程には遅延のみ伝わる

- 並列の工程 前工程の一番遅いもの
- 直列の工程 早く終わる確率は下がる

2002年10月10日

制約条件の理論 TOC について

15

3種類のバッファ

● 能力バッファ

- ボトルネックを保護するためのバッファ
- 材料投入が途切れないように

● 出荷バッファ

- 最終納期を保護するバッファ
- 納期には遅れるな

● 組立バッファ

- 非制約工程の部品の待ち受けバッファ
- ボトルネック生産品がもったいない

2002年10月10日

制約条件の理論 TOC について

16

ボトルネックの確定法

現地調査が重要

1. 対象の品種の確定
2. 理論能力地の把握
3. 実績能力値の把握
4. 理論値と実績値のギャップの分析
5. 仕掛在庫実数の把握
6. 以上よりボトルネックを特定

2002年10月10日

制約条件の理論 TOC について

17

問題発見のための思考プロセス

● 何を变えるのか

- 現状問題構造ツリー

● 何に变えるのか

- 対立解消図(ツリー)
- 未来問題解消ツリー

● どうやって变えるのか

- 前提条件ツリー
- 移行ツリー

ブレインストーミングで出たアイデアを因果関係でつなげていく

2002年10月10日

制約条件の理論 TOC について

18

参考文献 1

- 小説三部作
 - ザ・ゴール 企業の究極の目的とは何か
エリヤフ・ゴールドラット / 著 三本木亮 / 訳 ダイヤモンド社
ISBN4478420408
 - ザ・ゴール 2
エリヤフ・ゴールドラット / 著 三本木亮 / 訳 ダイヤモンド社
ISBN4478420416
 - チェンジ・ザ・ルール!
(2002年10月11日発売予定)
エリヤフ・ゴールドラット / 著 三本木亮 / 訳 ダイヤモンド社
ISBN4478420440

参考文献 2

- 手法の紹介
在庫が減る！利益が上がる！会社が変わる！
会社たて直しの究極の改善手法TOC
村上悟 / 共著 石田忠由 / 共著 中経出版
ISBN4806115959
- 事例の紹介
在庫ゼロリードタイム半減TOCプロジェクト
究極のムダとりに挑んだ3社の実例
村上悟 / 著 石田忠由 / 著 井川伸治 / 著 中経出版
ISBN4806116610