

1997年 8 月

JSQCニュース

No.198

発行 社団法人 日本品質管理学会 東京都杉並区高円寺南1-2-1 勸日本科学技術連盟東高円寺ビル内 電話 03 (5378) 1506
ホームページ: http://www.stat.ie.musashi-tech.ac.jp/jsqc/

制約条件の理論(TOC)とは

東京工業大学 圓川隆夫

TOCとは、

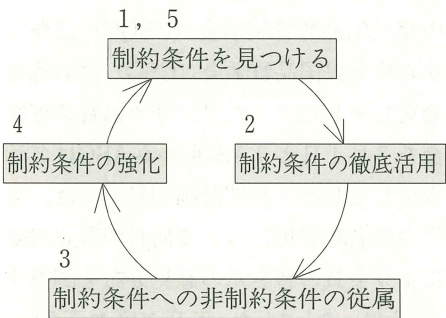
TQMを推進している企業において、JITやTPMを物づくりや設備の体質強化や生産性向上のための活動として、TQMの一環として位置づけている事例が多く見られる。一方、現在の競争は、サプライチェーンを構成する企業ネットワーク間の競争の時代であり、生産性や体質強化を考える場合も、このような全体最適化に基づいた視点が求められる。ここで紹介する制約条件の理論(Theory of Constraints)は、生産性を全体最適化の観点から、企業のゴールに結び付く活動として捉え、その向上のためにそれを制約しているボトルネックに着眼した論理的なゴール達成を手順化しているものである。近年元気の良い米国製造業で多くの取り組みがなされ、話題となっている。ビッグスリーのQS9000の中でも、このTOCはJITやTPMと並んで、サプライヤーの要求事項として取り込まれている。

生産改善とDBR

TOCの源泉は、OPT (Optimized Production Technology) と呼ばれたスケジューリング手法にある。これを考案したイスラエルの物理学者であったゴールドラット氏が、生産の改善手法、さらには思考プロセスと呼ばれる問題解決手法に拡張したものがTOCである。“ザ・ゴール”というタイトルで、その内容を物語風にした小説が92年に発売され一気に普及が進む。

TOCにおける生産改善の部分では、金

を儲ける (making money) という企業のゴールを達成するために、入ってくるお金であるスループット (売上-資材費) を最大にする活動が生産性と定義される。図に示すように、まずこれを決めている制約条件 (ボトルネック) を見つけ、それを活用、強化を図ることによって別の制約条件を発見するというサイクルを回すことによって、スループットを向上し、同時に体質強化を図ろうというものである。



TOCにおける生産改善の考え方 (ボトルネック→制約条件)

会社が手不足状態における場合には、制約条件は特定の能力的に一番弱い工程あるいは設備となる。これを見つけてそれを最大限に活用する方策をとった後、第3のステップを示す概念がDBR (ドラム・バッファ・ロープ) と呼ばれるものである。制約条件の稼働に合わせて (ドラム) 残りの非制約条件の生産を行い、制約条件工程の前にはその工程を止めないように在庫もち (バッファ)、先頭工程と制約条件工程をロープ (例えば、かん

ばんの役割と同じ) で結ぶことによって作りすぎのムダを省こうというものである。これは生産を工程に対応する人の行進に置き換えたアナロジー表現である。そして第4ステップは、能力強化によるボトルネック解消である。

方針上の制約とTP

一方、会社が手余り状況にあるときは、制約条件は工場ではなく、市場や組織上の方針が制約条件となる。その際には、方針の制約条件の発見とその問題解決のために、「何を変えるのか」(CRT: 現状問題構造図), 「何に変わるのか」(CRT: 対立解消ツリー), そして「どうやって変わるか」(PRT: 前提条件ツリー) の3つの要素からなる思考プロセス (TP: Thinking Process) と呼ばれる方法が用いられる。

こちらの方は、発想法の方法論に似ていて、TQMのN7に相当するようなものとも言えよう。

JITのアナロジー?

図に示した生産改善のサイクルは、JITの異常の顕在化による体質強化によく似ている。明らかにこれをヒントにTOCは考案されたものであるが、特に生産改善の部分は全体最適化の論理的な枠組みが整備されている。その意味では、TOCのようなロジカルな攻め方をスタッフが身につけることによって、現場での改善を真に有効なものとし、それを通して現場との一体感もいっそう生まれてくるものと思われる。

「品質」誌、投稿論文の募集!

会員の方々からの積極的な投稿をお勧めします。投稿区分は、報文、技術ノート、調査研究論文、応用研究論文、投稿論説、クオリティーレポート、レター、QCサロンです。

「品質」誌編集委員会

私の提言

熟年国際品質管理専門家になろう

日本電気㈱CS品質推進部

主席技師長 益田昭彦

今年7月末に中小企業事業団の経営セミナーが瀋陽で開かれ、現地に進出している日系企業の中国人マネージャを対象に品質管理の2日間コースを行うことになり、講師を依頼された。



通訳を通しての講義なので、実質は1日コースでしかない。参加者は50名強。

冒頭に簡単な品質管理知識について尋ねたが、殆ど反応がない。実は、昨年マニラとジャカルタでの同セミナーでも講師をつとめたが、そのときより反応が悪い。後で、分かったのだが、日本から講師がきて講義していったのは、生産管理や経営管理を含めて、これで3度目のことであった。この教育機会の乏しさは昨年の東南アジア参加者からもいわれた。

日本の普通の品質管理を紹介した小生の講義は「新知識」ということでまあ参加者の満足を得られたようだったが、現実に必要な知識とは少し違うのではないかという気持ちを拭い去れない。本当は、彼らの工場を訪問して実地に指導するのが一番よいと思う。5年前になるが、インドネシアの国営企業を指導した。このときは数ヶ月に一度訪問して指導したが、行く度に改善の度が高まるのに、嬉しく思うと共に、少し怖い気もした。現地マネージャは新知識に食欲である。初めはとにかく気持ちが通じると、日本よりもきちんとやる。そして、まじめである。

しかし、日本人講師のアジア進出はまだまだ少ないようだ。主な理由を3つだけ挙げる。第一は日本人の持つ外国人への偏見である。〈彼らにはできっこない〉という気持ちからは前進はない。第2は言語である。多くの国で共通語が英語というのは、日本人講師には負担である。でも現地のマネージャにも負担であることを理解して欲しい。第3に現役企業人の活動には制限がある。大幅な便宜を図って貰っている自分にしても同様である。そこで、今後長寿国日本では、60歳を過ぎたら、採算はともかく健康のために、海外へ出るのはどうか。学会等が国際的な熟年品質管理専門家の育成と活躍の場の創出に力を添えて欲しいものと思う。40歳を過ぎたら語学の勉強を始めようではないか。

テーマ: 「学校における品質教育、品質教育に望む」 話題提供者-TQM推進企業8~9社の推進担当者
申込方法: 各大学の代表者宛に別途詳細室内を送付します。

行 事 案 内

●第27回年次大会 (講演会・総会・研究発表会-チュートリアルセッション 併設)

日 時: 10月25日(土) 9時55分~19時

会 場: 成城大学 3号館・7号館
東京都世田谷区成城 6-1-20
TEL.03-3482-1181

参加費: 会 員4,000円 (締切後4,500円)
非会員6,000円 (締切後6,500円)

申込方法: 同封の申込用紙に所定の事項を記入のうえ10月17日(金)迄に本部事務局宛に申込み下さい。

第27回年次大会・研究発表会プログラム

9:55~10:00	開会の辞 神田範明氏 理事・行事委員長
10:00~11:00	特別講演 鳩山由紀夫氏 民主党代表
11:00~11:45	次期会長講演 藤田史郎氏 NTTでデータ通信㈱ 代表取締役会長
11:45~12:45	休 憩

12:45~13:40	第27回通常総会
13:40~13:50	休 憩
13:50~17:00	研究発表会/チュートリアルセッション (第1~第5会場)
17:00~17:15	休 憩
17:15~19:00	懇親会

チュートリアルセッション

テーマ: 廃棄物の視点から環境管理を考える
講 師: 南 博方氏 成城大学学長

●第64回講演会 (本部)

日 時: 10月13日(月)13時30分~15時30分
会 場: 日本科学技術連盟 3号館講堂
東京都渋谷区千駄ヶ谷5-10-11

講 演: 「日本経営品質賞に学ぶ」

梶山 稔氏 日本電気㈱

半導体品質保証本部部長

定 員: 120名 (定員になり次第締切)

参加費: 会員2,000円, 非会員3,000円

申込方法: 同封の申込用紙に所定の事項を

記入のうえ本部事務局宛に申込み下さい。

●クオリティパブ (第2回)

日 時: 9月29日(月)18時~20時30分

会 場: 日本科学技術連盟・東高円寺ビル

テーマ: “バーチャル・リアリティ”

ゲスト: 野村淳二氏 松下電工㈱バーチャルシステム技術開発室主幹技師

会 費: 会員・非会員1,500円 (含軽食)

申込方法: FAXまたは郵送で氏名、所属、連絡先、電話・FAX番号を記し本部宛 (FAX03-5378-1507) 申込み下さい。定員30名まで受付。

●JSQC教員集会 (第6回)

大学関係会員の研究・情報交換と親睦をはかることを目的に年1回開催してきましたが本年は以下の通り開催します。

日 時: 10月24日(金)15時~18時

会 場: 日本科学技術連盟・本部

渋谷区千駄ヶ谷5-10-11

研究会だより(4 月・5 月) ◆品質教育研究会 1. 企業内教育について 2. 工業高校テキスト13種の内容比較一覧 3. 資格問題について 4月15日(金) 1. アイシン精機の品質管理教育 2. デミング賞受賞企業に見る人材開発マネジメントシステム 3. 高専における品質管理教育に関する調査報告 4. 将棋プロ棋士の棋風考察／秋田県 の交通事故資料分析 5. 品質機能展開の大学教育への適用 6. 生涯職業教育 5月30日(金) ◆GLQM事例研究会 1. 研究会活動報告(案)の検討 2. TQM宣言P.23図TQMモデルの検討 3. ISO9000／14000の統合は、TQMと の統合である。4月24日(木) 1. 世界品質賞の構想について 2. ISO9000と14000の違いについて 3. トヨタの経営理念について 5月22日(木) ◆感性工学研究会 1. 研究会趣旨説明 2. 自己紹介および研究テーマ紹介 3. 研究会の進め方と議論 4月21日(月) 1. 従業員満足度に関するアンケート解析 2. 感性工学と品質管理 5月12日(月) 研究会近況報告 GLQM事例研究会(主査 赤尾洋二)	
第60回講演会(中部支部)ルポ 去る2月10日(月)に第60回講演会が中部電力ホールで開催され、150余名の会員が3名の方の講演を傾聴した。 (1)中京大学教授の日比野省三氏が「ブレイクスルー思考のすすめ」について講演された。 過去の延長線上に未来がない時代では、デカルト思考からブレイクスルー思考へ切り換える必要がある。デカルト思考とは、過去を延長し、部分から全体を捉え、真実を探求する一般的な問題解決思考のこと。一方、ブレイクスルー思考とは、全体から部分を捉え、将来の解決策を学ぶ思考のこと。 ブレイクスルー文化を創造するために目的の目的は何かと問う目的展開の原則など7つの原則が紹介され、参加者にとって、興味深い講演内容であった。 (2)㈱日立製作所の保田勝道氏が「情報ネットワーク時代のソフトウェア品質保証」について講演された。 ソフトウェアの開発は、個人依存度が高く、またハードと違ってプロセスさえも目に見えないが、品質保証のための特効薬はない。①検証と妥当性確認②不良低減(作り込みと早期摘出)③ソフトウェア品質保証規格(ISO9000-3)を徹底して実行することである。 ソフトウェアを製品として捉え、品質保証していけばよいことを理解できた上に、品質保証の勘所を沢山紹介戴き、参考になる講演であった。 (3)愛知製鋼㈱相談役の天野益夫氏が「新しい時代の企業人の行き方」について講演された。	グローバリゼーション時代のTQM 企業のグローバル化の中でTQMはどのように対応していけばよいか。G-QMの研究は、次のような課題を検討し、2年目に入り漸くその方向をまとめつつある。 GLQMプリンシプル、TQMの海外企業への導入・技術移転・新製品開発能力の向上について、アジア・アメリカ・ヨーロッパ地域別課題およびTQMの海外展開についての課題とこれらに対する提言、ISO9000／14000とTQMとの統合およびISO規格を通じてのTQMのグローバリゼーション、競争力のある国際価格のための品質展開)を活用した方法の標準化、各国の品質賞の比較研究とそれへの対応について、IAQ“Best on Quality”やWQC(World Quality Council：世界品質協議会)、GNQAO(Global Network of Quality Award Organizalio n：品質賞機関のグローバル・ネットワーク)などの情報を参考にして、デミング賞・日本品質管理賞・国際品質賞などの役割とあり方についての研究等。これらについての研究成果を最終報告書としてまとめ、年次大会において報告する予定である。十分なものとはいえないが現段階におけるグローバリゼーション時代のTQMの一つの視点として、学会員諸氏のお役に立てば甚だ幸いである。 企業全体が、意識を変え、個性・創造性を発揮できるようにする。そのため、人材育成・活性化を積極的に進める。 企業人は、従来と違う発想でチャレンジ的に対応し、使命を果たすことが求められる。そのため、各自は、決断力、洞察力、先見性、リーダーシップを高め、自己改革を進める。 またTQMは、ISOに足らない戦略性、創造性、ビジョン経営、新技術蓄積を補うものであるとの見解も示された。 人材育成の事例として森口祐子プロ、チャレンジ精神・自己改革の事例として伊藤みどりなど沢山の事例が紹介され、説得力のある講演を聞くことができた。 藤井高司(豊田合成) 第61回講演会(関西支部)ルポ 第61回(関西支部8回)講演会が平成9年3月15日(土)午後中央電気倶楽部のホールで開催された。講演会に先だち3月1日に急逝された前関西支部長原 蕎氏(竹中工務店)のご冥福をお祈りした。 今回の講演会テーマは「勝ち残るための新製品開発」。清水 祥一氏(名古屋大学名誉教授)の「こらからの新商品開発のあり方」と西影 陽介氏(日本電気ホームエレクトロニクス)の「残光・3波長形蛍光ランプ『ホタルック』の開発」の2講演が行われた。 まず清水氏の講演はこれからの時代を考慮して製品開発を実施する必要性を解き、1.国際化(ボーダレス、グローバル化) 2.情報化(ネットワーク) 3.先進国成熟化と途上国急成長 4.環境、資源、エネルギー問題 5.価値観の変化の5点について具体的説明を加えられ、
さらに時代に応じた新製品開発の重要性から新製品開発をする時の判断基準として1.買いたい、使いたいという気持ちを持ってもらえるような魅力的な製品であること。2.適正な利益をあげる製品であること。3.開発、生産販売などに携わる人が誇りを持って仕事をしていること。4.生産過程における環境保全省資源、省エネルギーに対する考慮がされていることとし、これからの新製品開発に必要な点を挙げて講演を締めくくった。 又、西影氏の講演は、蛍光ランプの基本構造と種類から始まり、時代背景である「省電力化」そして商品コンセプト「電源切れてもほのかに光る蛍光ランプ」に基づく新製品開発から販売戦略に至る内容であり、終始参加者が理解しやすいよう専門用語をあまり使用しないよう配慮された講演であった。 中道 徹(イトーキクレビオ)	
学会の名称変更に関するアンケート実施のお知らせ 韓国品質管理学会(KSQC)は、数年前から大韓品質経営学会(KSQM)に、中華民国品質管制学会(CSQC)は今年から中華民国品質学会(CSQ)に名称を変更しました。またアメリカ品質管理協会を7月1日よりASQCからASQに名称変更しました。長期計画委員会では、当学会の名称変更について同封の調査用紙により会員の皆さんの意見分布を調査することにいたしました。何卒ご協力下さい。 第224回事業所見学会(関西支部)ルポ 平成9年4月15日(火)、第224回事業所見学会がダイハツ工業㈱本社(池田)第2工場で開催された。テーマは「ミゼット工房における手作りの品質保証について」であった。 今年で創立90周年を迎えた同社は、企業スローガン“We do COMPACT”にあるように、スモールカーに個性や夢、満足を盛り込み数々の挑戦を続けている。昨年4月には、新型軽商用車ミゼットIIを発売した。これは、「町のへりコブタ」として一世を風靡した昔のミゼットを現代風にした「レトロ商品」であること、更にはその作り方も昔に戻った手作りであることでマスコミでも話題となった。 見学会は、会社概要、ミゼットII開発物語、ミゼット工房概要説明の後、量産ライン及び「ミゼット工房」と呼ばれる手作りライン見学の順に行われた。 ミゼットII開発物語では、企画の狙いや商品の特徴(アンダ軽サイズによる運転・駐停車・左側乗降のし易さ、個性的なスタイル、低価格、低燃費)、企画から生産段階に至るまでの目標品質の設定が説明された。21世紀に向けて地球に優しい車ミゼットが市民権を獲得して欲しいという熱き思いが感じられた。 ミゼット工房の概要説明に引き続き、量産ライン及びミゼット工房の見学に移った。工房の狙いは、①自動化設備やコンベアもなく、自主検査を徹底した手作りの車作り、②高度熟練者(高齢者)の活用と若い人への技術の伝承、③市場の	
要求に応じた柔軟な生産対応、④面白車作りの場の提供、にあるとのことであった。 工房の各工程では、手作りラインのQAとして、人による造り込みの工夫と確認がなされ、ボカヨケ設備を備えた量産ラインとは一味違った素晴らしさを持つ。この手作りのQAは、多品種少量生産の中で安定した品質を作り出すためのシステムについて示唆を与えている。 また、工房が作業者の方々にも好評であるという。従業員一人一人が最高の意欲を持って行動する時、その経営は最高の効果を発揮するという一節が改めて思ひ出された。 「コンパクト」な「もの」作りと「ひと」作りに拘った活動を垣間見て、様々な事を学んだ有意義な見学会であった。 打田浩明(三菱マテリアル)	
1997年6月・7月の入会者紹介 1997年7月18日の理事会において、下記のとおり、正会員12名、準会員2名、賛助会員1社1口の入会が承認された。 (正会員)12名(敬称略) ○小野田清一(小野田経営事務所)、○玉木克志(アイホン)、○池田 勉(古河電気工業)、○杉浦正明(日産自動車)、○北澤一弘(川崎重工業)、○田中昇次(プリジストン)、○岡田 徹(ローム)、○船越正也(朝日大学)、○阿部幸男(トキメック)、○池庄司英臣(広島工業大学)、○華津雄久(関東自動車工業)、○川口雄太(日本航空) (準会員)2名 ○増田充宏・芳賀俊昭(武蔵工業大学) (賛助会員)1社1口 ○インテック(取締役技術部長 河合清博) 7月18日現在の会員数 正会員：2966名 準会員：58名 賛助会員：232社、257口 東京理科大学工学部第一部経営工学科教員募集 (1)公募職種：教授、助教授(講師)2名 (2)分野：経営工学(経営計画、質管理工学、数理工学、情報工学関連分野) (3)応募資格：45才位までの博士の学位を有する方、経営工学の発展に寄与する意欲のある方。 (4)採用時期：平成10年4月1日 (5)応募期限：平成9年10月31日 (6)提出書類：履歴書、業績リスト、主要論文別刷(コピー可)、なお経営工学の将来に対するビジョン、意欲的なメッセージ等があれば。 (7)書類送付先 〒162 東京都新宿区神楽坂1-3 東京理科大学工学部第一経営工学科事務室 (8)問合せ先 〒162 東京都新宿区神楽坂1-3 東京理科大学工学部第一経営工学科教授 山口俊和 電話03-3260-4271内線3340 FAX03-3235-6479 E-mail:yama@ms.kagu.sut.ac.jp	