

財務諸表に仕事の流れを見る会計の流体力学(Fluid Dynamic Accounting) ~会計を自然科学と同じレベルの再現性のある科学にするための考察と実証実験~

Goldratt Japan
 岸良 裕司

Goldratt Japan
 飛田 甲次郎

愛知工業大学
 柊 紫乃

1 はじめに

「みんなこんなに頑張ってるのに、なぜそれが会社全体の利益につながらないのだから？」

全社をあげて組織のあらゆるところでカイゼン活動に取り組み、コストダウン目標を達成しているのに、会社全体で見るとまったく業績が改善していないことは誰しも経験のあることであろう。それどころか、むしろ業績が悪くなっていることさえある。

なぜ、こうした不思議なことが起きるのだろうか？

この論考では、コストダウン活動が、利益につながらないメカニズムと、現在の会計が論理的な妥当性を失った歴史的原因を明らかにする。さらには、会計が自然科学と同じレベルの再現性のある科学的な地位を獲得するための条件を明らかにする。その上で、会社の仕事の流れを流体として考え、流れに制約のあるシステムとして扱うことで、組織に秘められた飛躍の可能性を示すシンプルな公式を定義する。それに基づく実証実験結果で、仮説が妥当

であるか考察する。

2 2つの不合理な尺度による評価

2-1 コストダウンをすると本当に会社は儲かるのか

「コストダウンをすると利益が上がる」これは本当だろうか。もしも、この主張が論理的に正しいならば、コストダウン活動にいそむ、ありとあらゆる企業が儲かっているはずである。しかし、コストダウン活動が必ずしも会社全体の儲けにつながらない場合も少なからずあるのが現実である。

ゴールドラット博士の著作“Haystack Syndrome” [1] に描かれた「あるアメリカ企業の話」をたどりながらこのことを検証してみたい。「あるアメリカ企業の話」 [2] の概要は以下の通りである。

「1980年代初頭、過去30年間、毎期利益を出し続けてきた企業が、四半期決算で思いがけない赤字となり、社長が更迭され、新社長が登場した。新社長は「興味があるのはただ1つ、利益だけだ」と高らかに宣言。利益を上げるために、内製原価より購入コスト

の方が安い部品をすべて外部調達に切り替えさせる徹底したコストダウンを行なった。その結果、利益はさらに悪化。新社長はさらに最も投資が集中している最終組立費用の能率向上を行なうよう指示。注残の前倒し、需要の先食いを行ない、工場を24時間フル操業させた。その結果、製造原価は大幅に下がり、黒字になった。新社長はその成果で大きなボーナスを手にしたが、大量に残った製品在庫をどうしたものかわからず、辞職。翌年、何万人もの社員が職を失い、会社規模は3分の1にまで縮小し、そして社名までも変わってしまった」

この「あるアメリカ企業の話」にはどういった問題が潜んでいるのであろうか。利益は上げられるが、会社を窮地に陥らせるからくりをゴールドラット博士は、評価指標に求め、以下のよう主張する。

“TELL ME HOW YOU MEASURE ME, AND I WILL TELL YOU HOW I WILL BEHAVE. IF YOU MEASURE ME IN AN ILLOGICAL WAY... DO NOT COMPLAIN ABOUT ILLOGICAL

BEHAVIOR.” [1] (どのような尺度で私を評価するのか教えてくれれば、どのように私が行動するか教えてあげましょう。もし不合理な尺度で私を評価するならば、私が不合理な行動をとったとしても、文句を言わないでください)

つまり、不合理な尺度で評価することが、不合理な行動を招いているということになる。新社長は決して会社を悪くしようとしているわけではなく、「不合理な尺度による評価」によって、不合理な行動をしているだけということになる。この話はあくまでも1980年初頭の話だが、もしも、この「不合理な尺度による評価」が現在でも企業活動に存在するならば、現在の企業活動にも、「あるアメリカ企業の話」のような危うさは潜んでいるということになる。

2-2 不合理な尺度による評価

「あるアメリカ企業の話」をたどると2つの「不合理な尺度による評価」が明らかになる。それは「不合理な尺度による製造原価評価」と「不合理な尺度による在庫評価」である。

(1) 不合理な尺度による製造原価評価

ある事業において、製品Aは売上10,000に対してコストが10,333かかっており、333の赤字、製品Bは売上6,000に対して、コストは5,417で、583の黒字だったとする。

製品Aは、いわば作れば作るほど赤字といわれても仕方がない製品という状態で、製品Aをコストダウンのために外注すべきと思うのも不思議ではない。実際に外注を検討すると現在10,333かかっているコストが、外注ならば9,000で済むことが明らかになったとすると、差額利益は1,000となり、外注してなんとか利益を稼ぎたいと思う可能性もある。

しかし、その内訳をみると、まったく違うものが見えてくる場合がある。

図表1は、製品A、製品Bの製品の利益の内訳を示している。中身をよく見ると、製品Aには、変動費である材料費5,000に加えて、直接労務費やその他の製造間接費を合わせた固定費総額から業務費用として5,333が配賦されるので、原価は10,333となっている。売上は、10,000しかないのだから、赤字を垂れ流している製品と思われても仕方がない。

しかし、固定費配賦を外すと売上から変動費を差し引いた限界利益は5,000となる。限界利益で考えれば、現実には製品Aは赤字どころかきちんとお金を稼いでいる商品となる。

外注すると、計算上は製品Aの利益は上がることになるが、現実には、会社全体の業務費用である8,000は固定費であるがため容易に減らせないとすると、製品Aで賄っていた配賦費用分も、製品Bに配賦せざるを得

なくなり、必然的に、製品Bも赤字となる。すると今度は製品Bを外注してコストダウンできないか検討を迫られることになるかもしれない。まさに負のスパイラルである。

ここで明らかなのは、内外製や追加受注などの固定費とは関連しない日々の判断に、固定費である業務費用を配賦(加算)した原価を用いることが判断のゆがみを引き起こしているということである。

実は、配賦は古い昔は問題ではなかった。配賦という会計手法が生まれた20世紀初めには、直接労務費が製造原価のほとんどであり、しかも、労働者への報酬は生産高に応じて出来高で支払われ、従業員の解雇も容易であるため、それらはすべて変動費であった。すなわち、図表1でいえば材料費と同じ欄に加算されるものであり、いつでも減らすことができた。

もともと配賦は直接労務費ではなく、それ以外の機械設備や管理費用などの製造間接費について工夫された会計手法であった。しかも、それらの固定費の割合はわずかなものであった。そのような時代の前提においては、配賦という会計手法には合理性があったといえる。

しかし、前提が変わり、直接労務費は全経費のほんの一部となり、むしろ製造間接費の割合が非常に高くなり、さらに従業員のほとんどが固定的な給料で働き、解雇も容易ではない時代において、これらを含めた固定費総額を配賦する合理性は失われているというのが現実である。

この問題は、会計学者の間でも古くから指摘されており、1987年に出版された「レバンス・ロスト」で以下のように指摘されている。

「ここ60年を見れば、会計研究者は、財務会計情報の中から経営管理上の適

	販売数量	@ 売価	売上	@ 材料費	材料費 (変動費)	業務費用 (固定費 配賦)	利益
A	100	@100	10,000	@50	5,000	(5,333)	-333
B	50	@120	6,000	@55	2,750	(2,667)	583
計	150		16,000		7,750	8,000	250

配賦

図表1 配賦による原価評価の落とし穴

合性を捏造することに多くの精力を注いだ」[4]

ここでの学びは、関連性のないものに関連性をつけてはならないということである。これは論理的に明らかに誤っており、科学的とは到底いえない状態を我々は長く放置してきたといえるのではないだろうか？

(2) 不合理な尺度による在庫評価

24時間フル稼働し、設備稼働率を上げれば、製品もたくさん製造できるし、当然ながら1個あたりの原価も下がる（下がったように見える）。ここで見落としてはならないのは、生産された在庫は、それが例え売れなくても資産として計上されることである。原価が下がり、資産が増えるのだから、利益が上がるのは当然といえよう。

在庫は資産という考えは古い昔は問題ではなかった。モノ不足である市場環境、いわば作れば売れる時代において、在庫はまさに資産であった。しかし、IEに代表されるようなモノづくり手法の飛躍的進化によってもたらされた生産性の向上により、モノ不足が解消し、市場における価格競争が激しくなり、各社の差別化競争により商品寿命がどんどん短くなる現在の市場環境の前提では、売れるかどうか分からない在庫を抱えることはリスクとなる。

このリスクを、世界のモノづくりを変えたといわれる名著「トヨタ生産方式」の著者、大野耐一氏は、次のように講演で述べている。

「本当に業績に貢献しておるのか、経営に寄与しているのかということがわからんと、馬車馬みたいに、ただ走りゃいいんだっていうんでつくっちゃまうと会社を貧乏にする場合が非常にある」[5]

大野耐一氏をマイヒーローとして尊敬してやまなかったベストセラー「ザ・ゴール」の著者、ゴールドラット博士

は、大野氏の偉業を以下のように語っている。

「当時は世界中の誰もが在庫は資産だと考えていた。しかし、大野氏によって完全に考え方が変わったのだ。在庫は資産ではない、債務であると。そして大野氏は世界中の考え方を變えるのに成功した。ただ1か所、バランスシートを除いて。バカげたことにここでは、いまだに資産勘定となっている」[6]

仕事の流れをよくして、必要なものを必要な時に必要なだけ作ることをめざす生産性改善努力によって在庫を減らすということは、在庫に捕らわれたお金の滞留を減らし、より早く稼ぐというよいことであるのは常識ともいえよう。本来はよいことなのに、在庫を債務ではなく資産と考える従来の財務評価では、在庫を減らすことは悪いことだと評価される。

よいことをしているのに悪いと評価されることの理不尽さは、当然のことながら現場の活動にひずみをもたらす。このことを東京大学の藤本隆宏氏は以下のように指摘する。

「実際の企業の現場においては原価管理（経理）担当者どもの造り改善の担当者は犬猿の仲であるといわれることが多い。特に小ロット生産・仕掛品在庫削減・生産リードタイム短縮化をめざすトヨタ生産方式は、伝統的な全部原価計算と相性が悪いといわれる。実際、かつてのトヨタ自動車における大野生産担当副社長と花井経理担当副社長の路線的緊張関係は有名な話である」[7]

この議論の本質は在庫をあくまでも資産と考えるか、不要な在庫はもはや借金、つまり債務であると考えかの違いといえよう。経理が会計上のルールにしたがうのは当然のことで、経理が悪いわけではないのは明らかである。

在庫を資産と考える時代遅れの会計上のルールが経理と生産の対立を引き起こしているといえる。

ここでの学びは、在庫を資産と考える合理性が失われているということである。作れば売れるという前提が失われた場合、在庫を資産と計上するのは論理的に明らかに誤っており、科学的とは到底いえない状態を我々は長く放置してきたといえるのではないだろうか？

これまで見てきたように「不合理な尺度による製造原価評価」と「不合理な尺度による在庫評価」という2つの「不合理な尺度による評価」が現場の不合理な行動を引き起こしているのは明らかである。「不合理な尺度による評価」を正さなければ、不合理な行動はなくなるのは当然のことといえよう。

3 スループット会計

3-1 スループット会計の誤解

この「不合理な尺度による評価」を修正するために、ゴールドラット博士によって提唱されたのが「スループット会計」である。ゴールドラット博士は次のように主張する。

「会社のゴールは、現在と将来に渡ってより多くのお金を儲けることである」[3]

また、「トヨタ生産方式」の著者、大野耐一氏に直接薫陶を受けたトヨタ自動車の元技監である林南八氏は、原価低減について以下のように述べている。

「原価低減は安く買うことではない。儲かるように安くつくること。原価低減を Cost Down と訳したのが誤りで、Make money in process と訳すべきである」[8]

より多くのお金を儲けるために、どういう尺度をもって意思決定をしたら

いいのか？ この問いに答えるために開発されたのがスループット会計である。

ゴールドラット博士はスループットを次のように定義している。

“The rate at which the system generates money through sales” (販売によって、システム(企業)がお金を創り出すレート) [1]

スループット会計は、以下の2つの特徴があるとされている。

- ・販売するまでカウントしない。
- ・配賦を一切しない。

販売するまでカウントせず、配賦を一切しない、すなわち固定費は業務費用として別途管理するとなれば、計算は極めてシンプルになる。売上高から変動費を差し引いたお金をスループットと呼び、より多くのお金を儲けるための尺度にすればいいということになる。

固定費を個々の製品に配賦せずはどうやって回収するかという疑問もある。しかし、これに対してはシンプルな解がある。会社により早く、より多くのスループットが入るように経営判断すればいいだけである。会社により早く、より多くのスループットが入るようにすれば、より多くのお金が会社に入ってくるのは明らかである。より多くのお金が入ってくれば、固定費はより早く回収されるのは自明である。固定費は個別製品に配賦されるから回収されるのではなく、会社により速く、より多くのお金が入ってくるからより早く回収できるのである。

これまでスループット会計は世界中

の様々な企業で適用され、目覚ましい成果が報告されている。しかし一方で、売上高から変動費を差し引いたものは一般に「限界利益」と呼ばれ、従来の会計でも古くから活用されており、決して新しいものではない、スループット会計は直接原価計算の焼き直しであるという批判も見られる。

しかし、スループット会計には、今まで明示されていなかった際立った1つの特徴がある。それは、「システムのスループットは制約によって律速されている」という前提をベースにしていることである。

3-2 全体最適のマネジメント理論 TOC

1984年に出版され、今もなお色あせないベストセラー「ザ・ゴール」でゴールドラット博士が発表した全体最適のマネジメント理論がTOC(制約理論)である。TOCの概要を理解するために、以下の質問を考えてみて欲しい。

①あなたの仕事は他の人や組織と、つながって行なわれていますか？

②そのつながりの中で、それぞれの人や組織の能力は同じですか？ ばらついてますか？

この2つの質問について答えようとすれば、組織の中のほとんどの活動に「つながり」と「ばらつき」があることが分かるだろう。

組織の中における仕事の流れを見ても、例えば、「営業→設計→生産設計→生産→工事」の仕事のつながりの中で、まったく同じ能力を持っているという前提で考えることに無理があるのが分かるだろう。仕事全体の流れ

の中で生産がボトルネックであることは現実には驚くほど少ない。作れば売れた時代なら、生産がボトルネックだし、生産カイゼンすれば成果は得られたが、限られた受注機会がボトルネックであるならば、非ボトルネックである生産をカイゼンしても全体に成果をもたらすことは困難なのは明らかである。

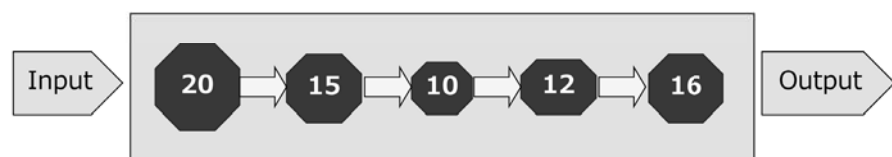
図表2は、「つながり」と「ばらつき」のある組織をモデルにしたものである。

仕事は左から右へつながって流れているが、個々の組織が1日に処理できる能力には、それぞれ20、15、10、12、16とばらつきがある。このシステムの中で1日のアウトプットはいくつになるであろうか？ ボトルネックの10以上アウトプットが出ることは不可能なのは明らかである。

ここで明らかなのはつながりとばらつきのあるシステムには、どこかに必ず制約があるということである。つまり、システム全体のパフォーマンスは制約で決まるということなのだ。

制約に集中して全体最適で成果をもたらすために、ゴールドラット博士は、5 Focusing Stepsというプロセスを編み出している。5 Focusing Stepsは以下の通りである。①制約を特定する、②システムの制約を徹底活用する方法を決める、③この意思決定にその他すべてを従属させる、④システムの制約を高める、⑤警告！ 惰性がシステムの制約にならないようにすること。制約が解き放たれたら、ステップ1に戻る。

TOCでは、組織全体を「システム」と見なす。広辞苑によるとシステムは「複数の要素が有機的に関係しあい、全体としてまとまった機能を発揮している要素の集合体。組織。系統。仕組み」とある。システムとしての組織は複数要素の集合体であると認識するの



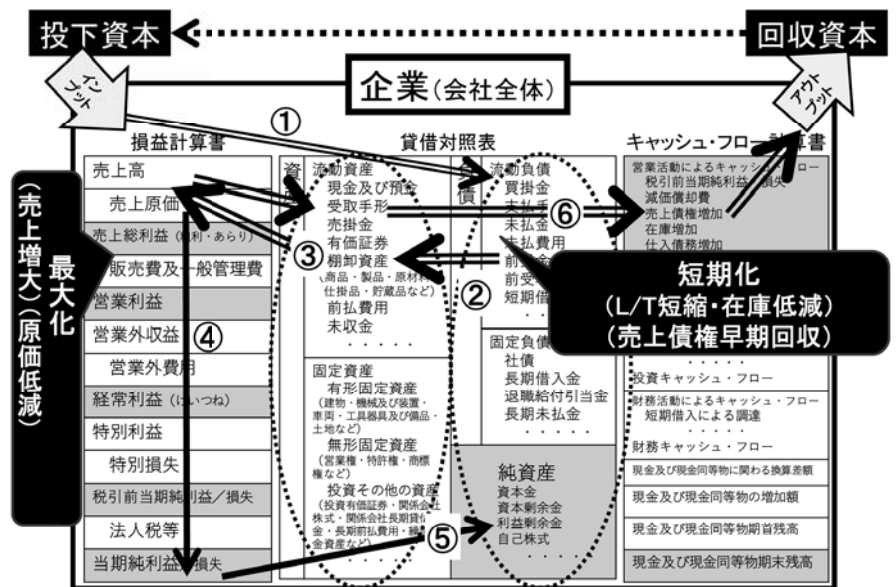
図表2 「つながり」と「ばらつき」のあるシステム [9]

は、当たり前のように重要な点である。だからこそ、TOCでは「つながり」と「ばらつき」を前提として、ボトルネックに集中して取り組むことで全体最適をめざす。TOCが適用範囲を広げていくにつれ、ボトルネックという言葉は次第に誤解されるようになり、より広く誤解のない「Constraints(制約)」という言葉で表現し、制約に集中することが全体最適のマネジメントをもたらすということをつまびらかにしたのが、ゴールドラット博士の提唱したTheory Of Constraints(制約理論)である。

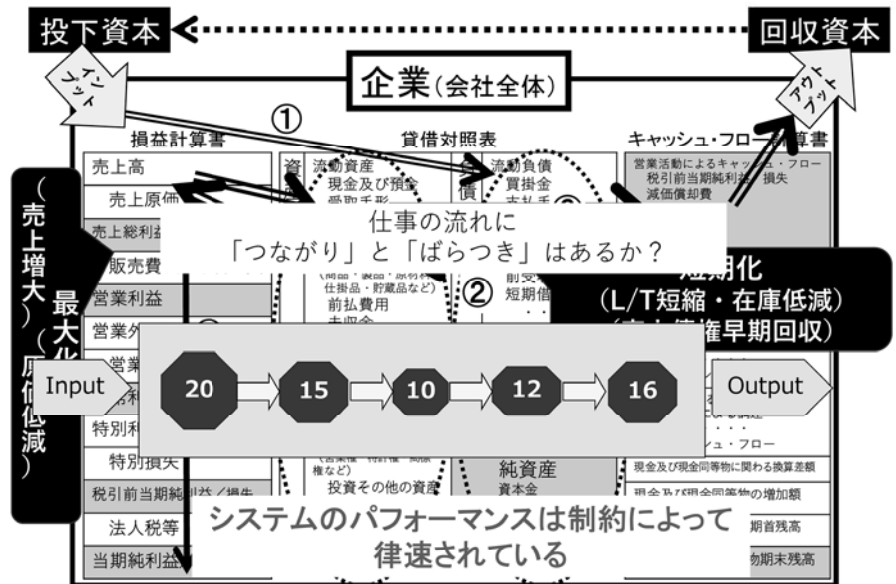
3-3 仕事の流れとお金の流れ

ここで、仕事の流れとお金の流れについて考察していきたい。当然のことながら、企業の活動には、お金の流れがある。図表3は、財務諸表における資本が投下され、企業活動を通じて最終的に増加したキャッシュとして回収されるプロセスを示している。

矢印①は投下されたお金の流れ。それが企業の様々な活動により矢印②の流れに示されるように資産に変わり、資産の活用により売上に変わることが、矢印③によって示されている。ここからお金の流れは、目的の異なる2つの流れに分かれる。1つ目は、入るお金から出るお金を差し引いた損益計算で矢印④の流れで表されている。一番下の当期純利益は会計期間中に増えたお金であり、いわばその期間中に会社の外から新しく入ってきたお金ということになる。このお金は、株主の配当に充てられたり、企業内に内部留保されたりする。この流れが矢印⑤である。もう1つの流れは、キャッシュフロー計算書につながる流れである。売上になる前に棚卸資産(在庫)であったお金は、売上になった後には、もう一度戻って同じ場所で売掛金や受取手形などになる。いずれも、キャッシュにな



図表3 財務諸表に見るお金の流れ [10]



図表4 お金の流れに仕事の流れを重ね合わせる (終2019に岸良2017を重ね合わせて作成)

っていないお金であり、これらが最終的にきちんと回収されて初めて本当のキャッシュになるのが矢印⑥の流れである。

ここで次の質問を考えて欲しい。「このお金の流れがある企業というシステムにおける仕事の流れに、つながりとばらつきがあるだろうか？」

もしも、企業というシステムにおいて、仕事の流れにつながりとばらつきがあるならば、システムのパフォー

マンスは制約によって律速されていると考えてよいことになる(図表4)。

つまり、スループット会計の特徴は、先に述べた2つの特徴だけでなく、以下の3つの特徴があるということになる。

- ・販売するまでカウントしない。
- ・配賦を一切しない。
- ・システムのパフォーマンスは制約によって律速されていることを前提とする。

こう考えていくと、スループット会計は「システムのパフォーマンスは制約によって律速されている」ことを前提にしているので、スループット会計と呼ぶのではなく、その前に「TOC」とつけて「TOC スループット会計」と呼んだ方が誤解はより少なくなるであろう。

3-4 流れに制約があるシステム

流れる物体を扱う流体のシステムでは、調整弁という制約を使って全体のアウトプットを増減することが一般に行なわれる。これは、制約をマネジメントすることで全体のアウトプットを増減することができることを意味する。会社を仕事の流れに制約があるシステムと考えるならば、会社というシステムも流体系のシステムと考えることができる。

会社というシステムのパフォーマンスは、制約によって律速されている。ならば、制約をマネジメントすることで全体のアウトプットを増減できると考えるのは不思議なことではない。TOC スループット会計は、会社を「流

れに制約があるシステム」として捉えている。つまり、TOC スループット会計は、会社の仕事の流れとお金の流れを動的に扱う会計の流体力学 (Fluid Dynamic Accounting) といえる。

なぜ、ゴールドラット博士が、限界利益という言葉ではなく、スループットという言葉を用いたのがここで明らかになる。それはスループットには、制約によって律速された処理能力の意味が込められているということである。

3-5 流れの制約を調整弁として考える計算式

これまで見てきたように、会社というシステムを仕事の流れとお金の流れがある流体系のシステムと考えるならば、システムを律速している制約を調整弁と考えて、制約を増減することによって、システムのアウトプットが増減できると考えられる。

これを式で表すと、図表5のようになる。

ここで明らかになるのは、制約能力の変化倍率により、どのくらい儲けら

れるのかをシンプルに計算できるということである。つまり組織に秘められた飛躍の可能性を容易に数字で明らかにできるということである。

3-6 制約におけるスループット増減

ここまで明らかになったのは、以下の通りである。

- ・つながりとばらつきがあるシステムにおいて、どこかに必ず制約は存在する。

- ・制約を増減することによって、システムのアウトプットが予測できる。

つまり、つながりとばらつきがあるシステムでは制約によるスループットの増減さえ考えていれば、全体のスループットの増減は予測できることになる。

過去は変えられないが未来は変えることができる。マネジメントの貴重な時間を変えられない過去に使うよりも変えられる未来に使う方がよほどよいのはいうまでもない。こうして考えると制約によるスループットの増減を考えることによって、変えられる未来に集中して考える方が、経営にとって効果的だといえるのではないだろうか。

3-7 生産改善が進んだ企業の仕事の流れの制約とは

ここでシステムとしての会社の仕事の流れの制約について具体的に考えてみたい。IEに代表されるような生産性改善活動により、工場が制約である状況は極めて少なくなっているのが現実である (図表6)。

実際に、仕事の流れを見てみると、みんなが一生涯懸命働いているのに制約になっているのは、制約だと分かっても簡単に増やせないリソース、例えば経験ある優秀な人などが制約になっていることが多いのが現実である。

経験ある優秀な人をすぐに増やせるだろうか？ ここで制約と分かっても簡単に増やせないリソースこそが

$$So = C_{mag} \cdot S$$

Soはシステム全体のアウトプットとしての売上
 Cmagは制約能力の変化倍率 Constraint magnification
 Sは現在の売上
 この式は制約に適用される限り有効

図表5 流れの制約を調整弁として考える計算式 [11]



多くの場合、制約は制約だとわかっているけれど、わかっても簡単に増やせないリソース (例えば経験ある優秀な人など) が制約になっていることが多い

図表6 工場にもはや制約がない場合

制約になりがちであることに気づく。

簡単に増やせないリソースとはいいい換えると、希少リソースである。その希少リソース（例えば経験ある優秀なベテラン設計者）の仕事の中身を調べてみると、本当にその人しかできない仕事しかしていないかという、必ずしもそうでないことが多い。しかも、経験ある優秀な人であるがゆえに、周囲に頼りにされ、次々と仕事が舞い込み、様々な業務に忙殺されてしまうことも少なくないのが現実だ。当たり前なことだが、仕事をするのは人である。次々と降ってくる仕事に忙殺されて仕事の質が上がるとは思えない。組織の制約リソースの仕事の質の低下は、組織全体のパフォーマンスに悪影響を及ぼすのはいうまでもない。

これを明らかにするために、次の問いを考えてみて欲しい。

「1日のうちで、自分しかできない仕事を集中してやっている時間はどのくらいあるだろうか？」

こう考えると、システム全体の制約となっている希少リソースが本来もっている能力を発揮していることは現実には驚くほど少ないとも考えられる。

制約が見つければ、改善のアプローチはまったく変わる。制約の生産性改善に集中すればいい。制約だけに取り組む方が、結果は早く出るはずだし、全部に手をつけるよりは改善は楽になる。つまり、楽して早く結果が出ることになる。

例えば、希少リソースである設計の仕事に棚卸して、設計がなくてもよい仕事は他の人に肩代わりしてもらおう。すると、希少リソースである設計は日々の雑多な仕事に追われていた状況から解放されて、ゆとりが生まれ、1つ1つの仕事に集中できたら、生産性があがるのはいうまでもない。

例えば、制約リソースが集中して仕

事ができる時間が2割増えたとしよう。これは、制約リソースが1.2倍になったのと同じことになる。すると全体のアウトプットも1.2倍になる。

この財務的なインパクトは極めて大きい。売上100億円で1億円の利益しか出ていない利益率1%の企業があったとする。その場合の制約能力の増加によるアウトプットとしての売上は以下ようになる。

$$So = C_{\text{mag}} \cdot S$$

$$So = 1.2 \times 100 \text{ 億円} = 120 \text{ 億円}$$

制約リソースが2割増えるということは全体のパフォーマンスも2割増えるということ。つまり、100億円の売上が120億円に増える。売上増加分20億円のうち、変動費が半分の10億円だとすると、限界利益率は50%なので、制約能力の増加によるスループットは、以下のように計算できる。

$$20 \text{ 億円} \times 0.5 = 10 \text{ 億円}$$

つながりとばらつきのあるシステムにおいて制約によるスループットの増減は、全体のスループットの増減に等しいから、この10億円は、まるまる利益額に上乘せになり、利益額は11億円となる。利益がたった1億円しかなかった企業が、売上120億円で、利益額11億円という10%近い利益を出す会社になるのである。

ところで、たった1か所の制約を助けるだけで、目覚ましい飛躍的な成長が可能となることが分かったら、あなたはどうするだろうか？ もちろん、制約の人のところを助けるに違いない。

さて、全体の利益が大幅に上がったなら、みんなのボーナスは上がるだろうか？ 下がるだろうか？ 全体の利益が上がることに大幅に貢献したあなたの行動を周囲は評価するだろうか？ 評価しないだろうか？ あなたの行動は全体最適だろうか？ 部分最適だろ

うか？ 助けてもらった人は、嬉しいと感じるだろうか？ 感じないだろうか？ 全体のボトルネックを見える化するだけで、助け合えといわなくても、人は自然に助け合うようになる。そして、その瞬間から、いがみ合っていた軋轢はウソのように消え、組織全体に全体最適の和が広がる。そんな現場を筆者たちは数限りなくみてきた。まさに合理的な尺度による評価が、人の合理的な行動を生み、結果となって現れたということではないだろうか。

3-7 制約を考慮しないコストダウン

ここで、「コストダウンをすれば利益が上がるのか？」という問いを考えてみたい。

コストダウンをすれば原価が下がるので利益が増えるという論理には一見破綻がないように思えるが、実際には、コストダウンしても利益が増えないどころか、利益が減ってしまうこともあるのが現実にある。つまり、コストダウンをすると利益が増えるということには、そうなるとは限らない落とし穴があるといえる。その落とし穴はなんだろうか。

コストダウンをしてどのくらい儲かるかを計算する時に、多くの場合、売上が変わらないことを前提としてないだろうか。その前提は合っているだろうか。

先ほどの売上100億円で1億円の利益の企業で、もし、あらゆる部署で聖域なき10%のコストダウンを実施したとする。その場合、制約能力も例外ではなく10%減り、9割の能力となる。この場合の、アウトプットとしての売上は、以下ようになる。

$$So = C_{\text{mag}} \cdot S$$

$$So = 0.9 \times 100 \text{ 億円} = 90 \text{ 億円}$$

制約能力を削減すると、売上が変わらないという前提が崩れてしまうのだ。売上100億円で、1億円しか利益を

出していない会社で、売上が90億円になる経営上の大きなダメージは容易に察しがつくであろう。変動費が半分だとすると、限界利益は50%なので、10億円の売上損失で失う限界利益はマイナス5億円となる。つながりとはばらつきのあるシステムにおいて制約によるスループットの増減は、全体のスループットの増減に等しいから、マイナス5億はまるまる全体の損失になる。つまり現状1億円の利益額から5億円を引いた、マイナス4億円がこの会社全体の損失となる。

ここで学ぶのは制約を考慮しないコストダウンは、会社にとって大きな損失をもたらす可能性があることである。コストの安い海外で作るコストダウンにも落とし穴がある。それはリードタイムが長くなることである。リードタイムが長くなると、その分だけ、今は要らない在庫が増えることになる。しかもリードタイムが長くなった分だけ、予測が当たる確率も減り、無駄な在庫が増える確率が上がる。これは制約を今は要らないものを作ってムダ使いしているのと同じことになる。価格競争が激しく、日にちが経つにつれ価格が下がる業界では、ディスカウントや販売奨励金を使って在庫処分などをせざるを得なくなり、より深刻な損失をもたらすこともあるので注意が必要である。

会社を危うくするコストダウンとは、以下のようなものである。

- ・制約能力そのものを減らすコストダウン。
- ・制約能力を減らす影響を与えるコストダウン。
- ・制約能力を無駄遣いするコストダウン。

経験ある優秀な人材が制約リソースである現実の場合、このダメージはさらに大きい。経験ある優秀な人材は、

一般に産業界では希少リソースであり、社外に流出すると引く手あまたである。その希少リソースが競合にいくことになると、自社の現在と将来を危うくするだけでなく、敵に塩を送るリスクさえあるのだ。

逆も真なりで、希少リソースを産業界の標準よりもはるかにうまく活用できれば、圧倒的な競争力につながることもいえることになる。

3-8 制約を中心とした意思決定

マネジメントの最も重要な仕事の1つはいうまでもなく意思決定である。例えば、以下のような判断を日常迫られているのではないだろうか。

- ・どの製品を生産した方が儲かるか？
- ・どの製品を優先して受注するか？
- ・内製か、外製か？
- ・投資するか、しないか？

上記のような意思決定は制約を考慮してするか、しないかで、意思決定の質もスピードも変わることになる。制約を考慮して意思決定をするならば、以下のような方向性で検討すればいいことになる。

- ・どの製品を生産した方が儲かるか？
→制約消費時間あたりのスループットで検討する。
- ・どの製品を優先して受注するか？
→制約消費時間あたりのスループットで検討する。
- ・内製か、外製か？
→今の制約能力が徹底活用されているか検討する。
- ・投資するか、しないか？
→制約能力への投資金額と回収期間で検討する。

制約能力のみに集中して検討すればいいので、計算はシンプルで、経理の専門家しか出せないような数字に頼らなくても意思決定が可能となることが、TOCスループット会計の魅力ともいえよう。

4 会計が科学的理論という地位を獲得するために

「どのような時に理論は科学的と呼ばれる地位を獲得できるのか」という問いに取り組んだカール・ポパーは、科学と非科学の境界を反証可能性に求めた[12]。「反駁の危険性をともなった予測(Risky Prediction)、ないしはテストができるかどうか境界である」との彼の主張は、辞書として広く活用されており、「広辞苑」にも色濃く反映されているのが見てとれる[13]。「理論」という単語を広辞苑で調べると第五版と第六版では表記が変わっていることに気づく。

広辞苑第五版では、「個々の事実や認識を統一的に説明することのできる普遍性をもつ体系的知識」とあり、第六版では、「科学において個々の事実や認識を統一的に説明し、予測することのできる普遍性をもつ体系的知識」とある。

第五版の説明では、起きた事実や認識を後づけで説明しても理論となるが、第六版では、「科学において…予測することができる」と定義されている。つまり後づけの説明だけでは科学において理論とはいえない。まだ起きていないことを予測できる知識体系でない理論とはいえないということになる。

ここで注意したいのは、いまだ「科学的」という地位を獲得していない理論や手法だからといって有用でないわけでは決してない。社会科学において広く知られ、支持されている理論や手法には、世の中に役に立つ多くの学びがあるのは間違いない。ただ、まだ自然科学と同じレベルの論理的な再現性を獲得していないだけである。世の中にある様々な社会科学の理論や手法が再現性を持つ理論としてつまびらかにされ、「科学的」といわれる地位を獲

得することは、大いに意義があることと考えるのが妥当であろう。

このように考えると会計という分野において「科学的」という地位を獲得するための条件は、以下の2つとなる。

- ・Risky Predictionが可能であること。
- ・検証可能であること。

「仮説」という言葉を広辞苑で調べると「自然科学その他で、一定の現象を統一的に説明しようように設けた仮定。ここから理論的に導きだした結果が観察・計算・実験などで検証されると、仮説の域を脱して一定の限界内で妥当する法則や理論となる」とある。

仮説はあくまでも仮説である。「科学的理論は完全に正しい理論として確立されることはなく、常に「暫定的仮説」の身分にとどまる。しかし、現在受け入れられている科学的仮説は、数々の反証をかいくぐって現在まで生き延びてきたという点で優れた価値をもつ。[14]」というのがポパーの主張である。

その意味で考えると、ゴールドラット博士が編み出したTOCはあらゆる分野で検証されて現在まで生き延びており、「つながりとばらつきがあるシステム」という一定の限界内で妥当な理論といえる。

TOCスループット会計は、科学的理論TOCに基づく会計手法なのである。

5 実証実験

5-1 実証実験対象企業の状況

企業をシステムと考え、全体の仕事の流れの制約を解放すれば、おのずとお金の流れもよくなり、会社の業績もよくなるはずである。TOCスループット会計を適用した実証実験の結果についてここで紹介する[15][16]。

対象企業は、業務用のドアやシャッターの製造・販売・施工を手掛ける株

主な販売製品

【スイングドア】



【軽量ドア】



【高速シートシャッター】



JETTER

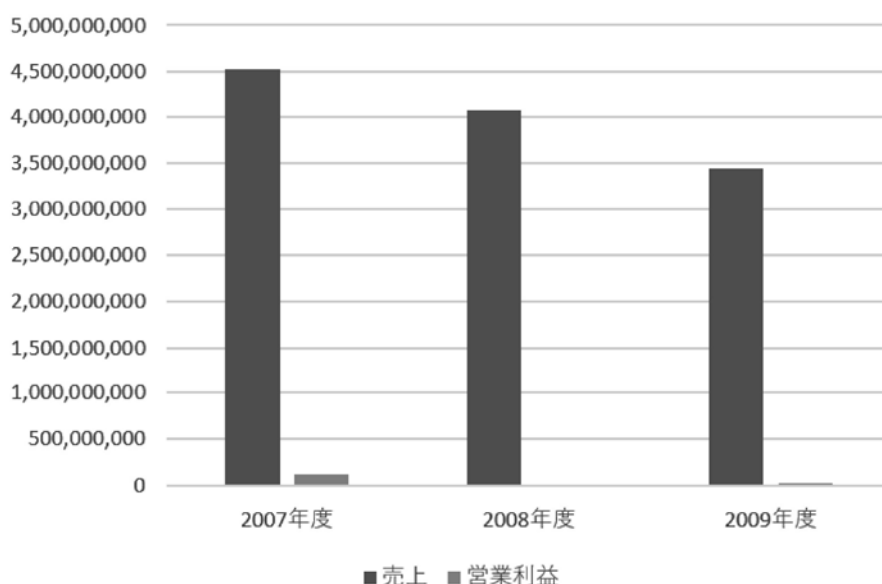


SMOOTHER

【スリットカーテン】



図表7 ユニフローの主な販売製品（ユニフロー社提供）



図表8 2007年～2009年度の業績

ユニフローである。ユニフローは、現在代表取締役を務める石橋さゆみ氏の父親である宇野孝司氏が1965年に創業した企業であり、スーパーマーケットなどでよく見かけるスイングドアのトップメーカーである(図表7)。

当時、業績は低迷していた。2005年に起きた耐震強度偽装事件の影響で建築許可の取得に時間がかかるようになり売上に大きな打撃を受け、さらにリーマンショックが追い打ちをかけ、

業績はさらに悪化していた。2007年に当時の社長が突然退任した際に多くの社員から請われて急遽社長に就くことになったのが、「父のつくった会社を守り抜きたい」と考えた石橋さゆみ氏である。その当時、大手企業から経理の専門家を雇い、利益を増やすために、業務分析を行ない、コストダウン活動とともに、限界利益率が高いスイングドアに集中することで業績向上を図ったが業績は低迷していた(図表8)。

こうした危機的な状況から脱するために2010年から取り組んだのが、仕事の流れの制約に集中して、お金の流れをよくするTOCスループット会計である。当時を振り返り、石橋氏は次のように語る。

「結婚してからずっと専業主婦で、働いた経験もほとんどありませんし、米国の大学でマーケティングを学んだ経験はあるものの、企業経営に関してはまったくの素人でした。TOCスループット会計を学んで分かったのは、会社の目的はつまるところチャリンチャリンって、お金を増やすこと。お金が増えれば給料も上がるし、新製品の開発もできる。だから、チャリンチャリンとお金を増やそうよと社員たちに説明しました」

5-2 仕事の流れの制約は何か

仕事の流れを分析してみると、設計が制約であるのは明らかになった。1つ1つの製品に対して、仕様策定がともなう受注生産品を扱う企業において、設計対応が受注の鍵となることが少なくない。発注するクライアントもその特定の分野においては、仕様策定に必要な専門の知識を持っているわけではなく、仕様策定は、サプライヤー側に依存していることが多い。設計対応が受注の鍵となる受注生産品を扱う企業において、経験ある優秀な設計者は制約となることが多いのは珍しいことではない。

そこで、主力製品の製品A、製品B、製品CをTOCスループット会計で検討してみることにした。

製品Aにおいては、売値は10万円で、そのうち外部に出ていく変動費は5万円で、限界利益率は50%である。製品Bと製品Cは、売値は2.5万円で、そのうち外部に出ていく変動費はそれぞれ2万円で、限界利益率もそれぞれ20%であった（これらの数字は仮の参考である）。

独自のノウハウが詰まっていた競争力のある製品Aに比較して、製品Bと製品Cは業界ではどこでもできる製品でもあり、利益率ははるかに低い。このため、利益率を高めるためには、利益率の高い製品Aに集中して受注する方針で活動するのは当たり前のこととも思える。

しかし、制約である設計負荷を考えるとこれは逆で、製品Aは制約における負荷が大きく、一方で、製品Bと製品Cは設計負荷は少なく、受注ができる。しかも、製品Aを使う現場には、製品Bと製品Cは欠かせないものであり、同時受注も可能ということが明らかになった（図表9）。

つまり、製品Aを受注する際に、製品Bと製品Cを同時受注することで、売上は1.5倍に上げられることになる。

$$So = C_{mag} \cdot S$$

$$So = 1.5 \times 30 \text{ 億円} = 45 \text{ 億円}$$

当時の売上は、30億円なので、この新しい方針で予想される売り上げは45億円になることが明らかになった。

売上増加分15億円分の限界利益率は2割。つまり3億円の儲け（これをユニフローでは「チャリン！」とい

う）が会社にもたらされることになり、これが従業員のボーナスや将来に対する投資の源泉になる。

利益率にこだわっていた経営から、「チャリン！」を増やす経営に方向転換をした当時の石橋社長は、次のように語った。

「利益率なんて、家計を預かる主婦は日常まったく聞かない言葉でずっと違和感を覚えてました。でも、お財布の中に入ってくるお金をチャリン！と増やそうよという考え方は誰でも直感的に分かるし、現場にすぐに浸透していきました」

営業からは、さらに「製品A、製品B、製品Cを同時に受注するとクライアントにとっても手間が省け、サービス向上につながり、評判もよくなるので次の受注もしやすくなる。同時受注すると多少の手間は増えるが、金額以上の価値があると思う」と嬉しいコメントがあった。実際、予想通りにクライアントからの評判は高くなり、業界に評判は広がっていった。

受注が拡大すると多少なりとも、希少リソースである設計の負荷が増えることが心配されたが、実際の業務を分析してみると、引き合い対応、見積もり作成、仕様検討、設計作業、設計変更対応、生産現場問い合わせ対応、施工問い合わせ対応、コストダウン活動など、様々な仕事を設計が行なっているが、設計でなくてもできる仕事が多々あり、その仕事を他の部署が助けることによって、設計者が本来の仕事に集中できる時間は大幅に増やせることが明らかになり、まだまだ受注を増やす余力があることが確認された。

設計からは、さらに「今までは日常業務で手一杯と思いついていたが、みんなに助けてもらったことで生まれたゆとりを活かして、商品開発に注力し、もっと付加価値の高い儲かる商品を開

	受注金額	変動費	限界利益率	設計負荷
A	10万円	5万円	50%	大
B	2.5万円	2万円	20%	小
C	2.5万円	2万円	20%	小

図表9 限界利益率と制約（設計）の負荷

発したい」と頼もしいコメントがあった。

図表 10 に売上と利益の上昇を示す。2016 年には売上高 69% アップ、営業利益率は当初の 0.5% から 12% へ、営業利益は 24 倍。利益率を忘れて、チャリン！を増やす成果は現実のものとなった。

さらに、ゆとりを活用して、新商品の開発に取り組み、カビなどの原因となる結露を防止する食品工場向け防火設備ドアを開発、クライアントの注目を浴びている。

石橋社長は次のように語る。

「一番嬉しいのは人の成長。将来を担う人がどんどん育ってくれています。チャリン！を増やすために、みんなで知恵を絞って制約を助ける文化ができつつあり、これからますます楽しみです。」

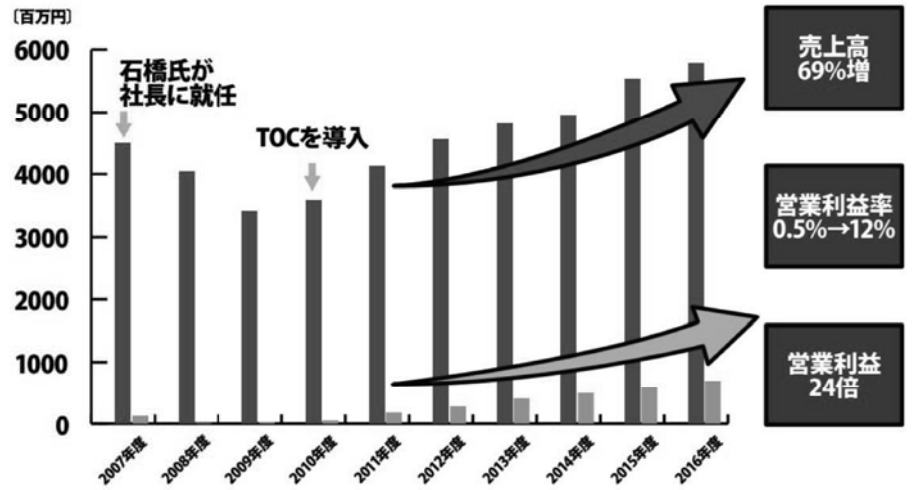
6 まとめ

一会計が自然科学と同じレベルの

再現性のある科学となるために

この論考において主張することは、「つながりとばらつきがあるシステムでは制約によるスループットの増減さえ考えていれば、全体のスループットの増減は予測できる」ということである。するとマネジメントは以下のことを心がければいいことになる。

- ・制約におけるスループットを増やし続けることに注力する。
- ・非制約は制約を助けることで、全体に貢献できる。
- ・制約の能力を弱めてしまうと、企業の現在と将来にわたる競争力を危うくする。
- ・スループット増加に貢献しないコストダウンはやるべきでない。
- ・投資するならば、スループット増加に貢献する制約能力の増強を優先すべき。



図表 10 ユニフロー社の業績の推移

・変えられない過去よりも、変えられる未来に集中する。

上記の主張は、つながりとばらつきがあるシステムという前提条件のみに妥当となる。多くの組織において、つながりとばらつきがあるのであれば、制約におけるスループットを増やし続けることに集中すれば、全体としての成果は必然的にもたらされることになる。

前述したように、科学的理論は完全に正しい理論として確立されることはなく、常に「暫定的仮説」の身分にとどまる。

この論考も同様に暫定的仮説であるが、つながりとばらつきのある、あらゆる組織の業績をあげるために十分実用的な機能を果たすと考える。

京都大学の山極寿一総長によると科学の力には2つの側面があると指摘する [17]。

- ①あたえられた課題に対して、限られた時間内によりよい解答を見つける。
- ②思わぬ発想で常識をひっくり返し新しい理論や世界観をつくる能力。

この論考が、会計を再現性のある科学として、様々な Validation を経ることによって、自然科学と同じように進化させ、将来、会計が科学的という

地位を獲得する先駆けとなったといわれるようになれば、筆者一同の望外な喜びである。

☆

謝辞 この論考をするにあたり、トヨタ自動車(株)元技監、取締役林南八氏、マツダ(株)代表取締役副社長藤原清志氏、京都大学名誉教授上総康行先生、東京大学先端技術センター教授西成活裕先生、関西大学商学部教授中嶋道靖先生、並びに、経営科学研究会のメンバー、Goldratt Japan のメンバーに多大なるご指導をいただいたことに感謝します。

【参考文献】

- [1] Goldratt, E: The Haystack Syndrome, North River Press 1990
- [2] 三本木亮訳『ゴールドドラットの博士のコストに縛られるな!』ダイヤモンド社 (2005年)
- [3] Goldratt, E: "The Goal: A Process of Ongoing Improvement" North River Press 1984 三本木亮訳『ザ・ゴール』ダイヤモンド社 (2001年)
- [4] Johnson, H.T., and R.S. Kaplan: Relevance Lost, Harvard Business School Press 1987 鳥居宏史訳『レレ

バンス・ロスト：『管理会計の盛衰』白
桃書房（1992年）

[5] 大野耐一「儲けるIE（MIE）
の実践」講演ビデオ（1984年11月
29日）

[6] エリヤフ・ゴールドラット講演
“The Choice for Ever-flourishing”
（2009年4月20日）

[7] 藤本隆宏「もの造り論から見た
原価管理」東京大学COEものづくり
経営研究センターMMRC
Discussion Paper No.93 2006

[8] 林南八「トヨタ生産方式の本質」
Goldratt Conference 基調講演
（2018年9月27日）

[9] 岸良裕司「全体最適のマネジメ
ント理論TOC—科学的理論を定義す
る『仮説の論理構造』とよりよい社会
への可能性—」IE Review Vol.58
No.3 2017.8

[10] 柘紫乃「投下資本回収額の最大

化と回収期間の短期化」『経営情報科
学』Vol.13 No.2.2019

[11] 岸良裕司「財務諸表に仕事の流
れを見る会計の流体力学 Fluid
Dynamic Accounting 発表資料」経
営科学研究会セミナー（2019年4月
7日）

[12] Popper, K: “Science:
Conjectures and refutations” 1957
（重複のため削除）

[13] 「広辞苑」第5版 岩波書店（1998
年）、第6版 岩波書店（2008年）

[14] 野家啓一『科学哲学への招待』
ちくま学芸文庫（2015年）

[15] ゴールドラットジャーナル
Vol2 Case Study 株式会社ユニフロ
ー 2018 goldrattjournal.com

[16] 「父のつくった会社を守り抜き
たい」致知（2016年10月号）

[17] 山極寿一『ゴリラからの警告』
毎日出版 2018 P108-109



岸良 裕司（きしら ゆうじ）

Goldratt Japan
CEO

yuji.kishira@goldrattgroup.com

略歴 2008年4月、ゴールドラ
ット博士に請われて、Goldratt
Consulting Director に 就 任。
東京大学 MMRC 非常勤講師。
国土交通大学非常勤講師。



飛田 甲次郎（とびた こうじろう）

Goldratt Japan
Partner

kojiro.tobita@goldrattgroup.com

略歴 1974年立石電機(株)（現オ
ムロン(株)）に入社。2010年執行
役員 常務を 退任後、Goldratt
Japan のミッションに共鳴し参
画。2012年大阪工業大学客員教
授に就任。



柘 紫乃（ひいらぎ しの）

愛知工業大学
経営学部 経営学科 准教授
s_hiragi@aitech.ac.jp

略歴 専門はものづくり会計、現
場改善会計。

IEフォーラム「人協働ロボット活用における課題と対策」

【詳細】

製造現場での人手不足が問題視され、ラインを監視する最低人員が可能な自動化ラインや、人協働ロボットを導入した生産効率の向上などが今後必要になると言われています。

本フォーラムでは基調講演として最新の動向や、今後の展望などについてご紹介頂き、事例としてロボット導入をサポートする企業様から必要な検討事項や課題解決の実際についてご紹介頂きます。導入された企業様でも今後進化を遂げていくと考えられる、これからの製造ラインについて考えます。

【内 容】《基調講演：ロボット革命イニシアティブ協議会》

《事例講演：日本電気(株)、(株)FAプロダクツ他》

《全体自由討論：協働ロボットの課題について考える》

【開催日】2019年12月13日（金）10:30～16:10

【会 場】台東区民会館／東京・浅草（台東区花川戸2-6-5）

【参加費】日本ならびに他地区IE協会会員 15,000円

※税別 日本生産性本部賛助会員 17,500円

一般 20,000円

【問合せ先】日本IE協会 ☎03(3511)4062