

# キャッシュ・コンバージョン・サイクル 短縮による改善効果

井 岡 大 度

## 目 次

1. はじめに
2. キャッシュギャップ、キャッシュ・コンバージョン・サイクルと改善
  - 2-1. キャッシュギャップ分析とは
  - 2-2. キャッシュ・コンバージョン・サイクルの構造
  - 2-3. 製造企業におけるキャッシュ・コンバージョン・サイクル
  - 2-4. 原価低減活動と原価改善
3. キャッシュ・コンバージョン・サイクルとJコスト論
  - 3-1. Jコスト論による分析
  - 3-2. Jコスト論とJコスト図
4. キャッシュ・コンバージョン・サイクル短縮による効果の分析
  - 4-1. キャッシュ・コンバージョン・サイクルが正の場合の短縮効果
  - 4-2. キャッシュ・コンバージョン・サイクルが負の場合の短縮効果
  - 4-3. 企業間におけるキャッシュ・コンバージョン・サイクル分析
5. おわりに

## 1. はじめに

近年の企業経営においては、企業価値創造を重要課題として掲げ、様々な経営戦略の策定、経営意思決定を行い企業活動が遂行され、その業績評価にあたっては、様々なステークホルダーの満足度を高めるためにも多目的の達成あるいは満足化の度合いの測定が必要不可欠となってきた。また、企業業績測定の際、長期的観点からも財務業績指標だけでなく非財務業績指標の活用が必要とされ様々な展開がなされてきている。そのような中、特にスターン・ス

チュワート社による EVA<sup>TM1)</sup>を代表例として、残余利益に類する業績評価指標の採用企業や適用事例は日本においても数多くみられるようになってきた。このようなキャッシュフロー重視の経営のための業績評価における分析指標としては、キャッシュ・コンバージョン・サイクルも、注目を集めている状況にある。なお、キャッシュ・コンバージョン・サイクルは、棚卸資産の在庫低減や生産リードタイムの短縮、売上債権の早期回収あるいは仕入債務の決済延長について、生産管理的側面と資金管理的側面から業績評価を行うものである。この指標については、理解しやすいという利点はあるが、その数値が時間的なものであるため、その短縮努力による経済的効果の分析がなされないという欠点がある。そこで、本論文では、資金の時間価値を考慮した単利の利回りによる収益性評価指標である J コスト論における J I T の収益性指標の考え方を援用し、キャッシュ・コンバージョン・サイクル短縮による改善効果を J コスト論の面積図を利用した貨幣価値でとらえて分析するための考え方について提案を行うものである。なお、その評価にあたっては、機会原価による測定を前提とし、また、キャッシュ・コンバージョン・サイクルの値が、正と負の両方の場合について、検討を行う。さらに企業間におけるキャッシュ・コンバージョン・サイクルの分析方法の展開可能性についても言及する。

## 2. キャッシュギャップ、キャッシュ・コンバージョン・サイクルと改善

### 2-1. キャッシュギャップ分析とは

わが国の企業に対し銀行が最大の資本提供者であり、借入金が資金調達の主要部分を占めた時代においては、有利子負債に対する調達コストを反映した経常利益を日本企業の多くが業績指標の主要尺度として利用してきたことは合理的であったと考えられる。しかしながら、1991年後半から始まったバブル崩壊以降、日本企業においても企業価値創造が求められ、利益を確保しつつ持続的な成長発展が求められることとなった。それまでの利益重視の経営から株主価

値重視の経営へと転換が図られるようになり、1990年代後半においては、日本企業に対する海外機関投資家の増大とともに短期的業績評価指としてのROIから経営効率向上に有用な残余利益に関心が高まってきた、そのような中、スタン・スチュワート社によるEVA<sup>TM</sup>をソニーや花王などの日本企業においても導入する事例が増加する結果となった。しかしながら、キャッシュフローにかかわる企業の評価指標としてのEVA<sup>TM</sup>等は、会計知識が乏しい場合の理解困難性というデメリットを有するのに対し、容易に入手可能な財務データに基づき分析可能で理解しやすいというメリットを有するキャッシュ・コンバージョン・サイクルが注目を集めるが、その源流はBoer [1999] によるキャッシュギャップ分析 (Cash Gap) にあるとされ、その理解の容易さと簡便性から欧米の大学の講義や実務教育においても用いられたとされる<sup>2)</sup>。

なお、Boer [1999] によれば、キャッシュギャップは次式のように示される。

キャッシュギャップ＝在庫日数＋売掛金回転日数－買掛金回転日数……(1)

そこで、この(1)式のキャッシュギャップを短くすることによって資金管理の効率化が図られるが、そのためには(1)式からもわかるように、①在庫日数の短縮化(在庫回転率の増加)、②売掛金回転日数の短縮化、③買掛金回転日数を延長することによって、キャッシュギャップはより小さく、場合によってはマイナスの値となる。

企業価値創造のために企業価値を向上し企業価値最大化を目指すうえでも、キャッシュギャップにもとづく分析は、企業のキャッシュフローをより容易に理解可能なものであり、シンプルで有用な分析手法とされたが<sup>3)</sup>、その後は、キャッシュ・コンバージョン・サイクルとして、流布されることとなった。

## 2-2. キャッシュ・コンバージョン・サイクルの構造

キャッシュ・コンバージョン・サイクル (cash conversion cycle : 以下CCC) は、キャッシュギャップ分析と同様の概念とみなされ、我が国においても、大津 [2009]、梶田 [2009]、来栖 [2009]、新美 [2011]、星野・足立 [2012]、井岡 [2012] など、多くの文献で紹介<sup>4)</sup>がなされ、また、様々な展開・議論がなされている。以下において、井岡 [2012] にもとづきCCCの構造について

説明する。CCCは、現金循環化期間ともよばれ次式のように定義される。

$$CCC = \text{棚卸資産回転期間} + \text{売上債権回転期間} - \text{仕入債務回転期間} \cdots (2)$$

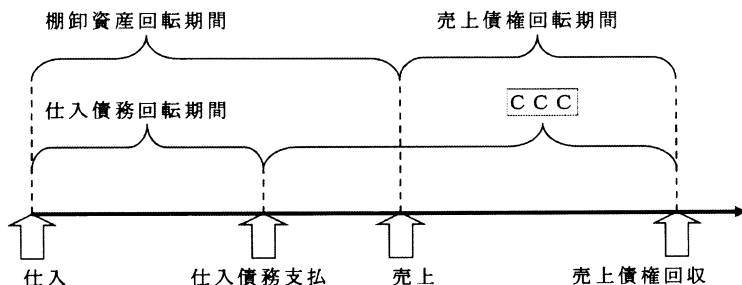
棚卸資産回転期間：棚卸資産としての商品・製品の取得から商品・製品が販売されるまでの期間

売上債権回転期間：商品・製品が販売され、その売上債権が回収されるまでの期間

仕入債務回転期間：棚卸資産としての商品・製品の取得から、それによって生じた仕入債務を支払うまでの期間

棚卸資産回転期間、売上債権回転期間および仕入債務回転期間が、(棚卸資産回転期間 + 売上債権回転期間) > 仕入債務回転期間の大小関係の場合を図示すると図表1のとおりとなる。(2)式にもとづきCCCの値を計算するとその値は正となり、CCCは仕入債務の支払い時点から販売した商品・製品の売上代金を回収する時点までの間、支払った仕入債務の額だけの資金需要が生じる期間をあらわしている。

図表1 CCCの構造



出典：Hayajneh, Osama Suhail & Fatima Lahcen Ait Yassine, (2011), p.69筆者一部修正

次に、CCCについて商企業と製造企業の場合についてその分析構造の相違について整理する。

商企業の場合、商品を仕入れて、その商品を販売するまでの商品の在庫期間が棚卸資産回転期間として測定されるが、購買活動及び販売活動の努力により

その短縮が可能であり、その短縮は棚卸資産回転率の向上をもたらす。また、商品を仕入れ、その仕入債務を支払うまでの期間が仕入債務回転期間であるが、その期間の延長は内部資金の運用機会をもたらすこととなる。また、商品を販売してからその売上債権を回収するまでの期間が売上債権回転期間であり、その短縮により早期回収した資金の運用機会が得られることとなる。したがって、仕入債務回転期間および売上債権回転期間は、仕入先及び得意先との関係において資金の支払・回収に関わる活動により延長・短縮がなされ、資金管理の結果を反映するものとなる。

製造企業の場合については、生産活動のために原材料を仕入れた時点から、これを加工し完成品となった製品を在庫し販売するまでの期間が棚卸資産回転期間である。なお、その期間には、原材料を購入後、製造着手までの原材料在庫期間、製造着手から製品完成までの加工期間および製品が完成し販売されるまでの製品在庫期間が含まれる。すなわち次式のとおりである。

$$\text{棚卸資産回転期間} = \text{原材料在庫期間} + \text{加工期間} + \text{製品在庫期間} \cdots \cdots (3)$$

製造企業の場合、生産活動における生産リードタイム短縮および在庫削減によりCCCにおける棚卸資産回転期間の短縮、棚卸資産回転率の向上につながる。製造企業におけるCCCは、生産活動のために原材料を仕入れて加工しその完成品を販売することから商企業に比べ加工期間の分、長いものとなる。

製品を販売してからその売上債権を回収するまでの期間が売上債権回転期間であり、これは製造企業においても商企業の場合と同様である。

このように、製造企業では、購買活動と製造活動からなる生産活動を特徴とし、(3)式に示すように棚卸資産回転期間について商企業との相違がある。すなわち、棚卸資産回転期間については、商企業では、仕入れた商品を在庫し引き渡すまでの期間であるのに対し、製造企業では、原材料を仕入れてから原材料を労働用役および設備等を利用して加工して仕掛品、さらに製品へと加工する生産活動を含む製品引渡しまでの期間をあらわすこととなる。また、その間に原価財が投入される。

CCCが正の場合、一つの取引について考えると仕入時点から、売上債権回収時点までが一つのプロジェクトとみなされ、CCCとは、企業が商品あるいは原材料を調達し、（製造企業の場合は製品取得過程としての生産活動を経て）販売するための棚卸資産を取得するためのキャッシュアウトフローが生じた時点から、これを販売しキャッシュインフローを実現するまでに要した期間であり、企業の生産・販売活動によりキャッシュインフローを実現するまでにキャッシュが拘束される時間、あるいは資金需要が生じる時間といえる。

CCCが短ければ短いほど短期運転資本を容易に賄うことが可能となり、「企業は正味運転資本の支出節約とフリー・キャッシュフローの蓄積を実践できる。」とされる（来栖 [2009], p.58）。また同様に、「CCCが短いほど、企業の現金回収サイクルが早く、流動性も高いことを意味する。…資金を早く回収することができれば、運転資金が削減でき、キャッシュフローの創出が見込めることとなる。」とされる（星野・足立 [2012], p.119）。

前節のキャッシュギャップの短縮においても触れたが、商企業と製造企業においても、同様にCCCを短くするための方策は次のようになる。

#### ①棚卸資産回転期間の短縮

商企業の場合、販売する商品をタイムリーに仕入れ在庫期間を短くする。また、製造企業の場合、製造にあたって必要な原材料の在庫期間を短くし、加工において製造リードタイムの短縮を行い、完成した製品の在庫期間を短縮する。

#### ②売上債権回転期間の短縮

売上債権を早期に回収する。あるいは現金売りにする。

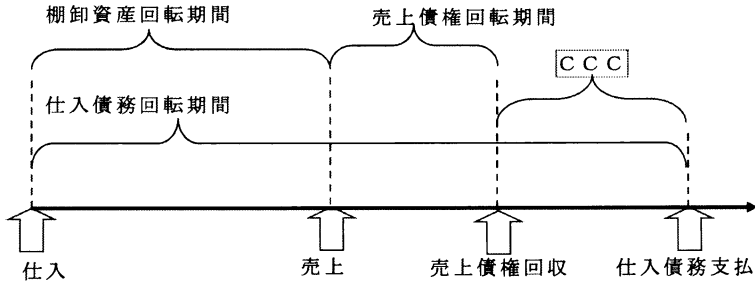
#### ③仕入債務回転期間の延長

仕入債務の決済日を繰延べる。

図表1の状況は $CCC > 0$ であり、前述の（2）式において、棚卸資産回転期間＋売上債権回転期間＞仕入債務回転期間の場合であり、CCCの期間、仕入債務支払いのための資金充足が必要となる。

これに対し（2）式で、棚卸資産回転期間＋売上債権回転期間＜仕入債務回

図表2 CCCが負の構造



出典：Hayajneh, Osama Suhail & Fatima Lahcen Ait Yassine, (2011), p.69 筆者修正

転期間の大小関係の場合、CCCは、負の値となる。図表2に示すように売上債権の回収時点以降に仕入債務の支払いを行う状況であり、この場合、これを一つの取引として考えると仕入時点から、仕入債務支払時点までが一つのプロジェクトとみなされ、売上債権回収時点から仕入債務支払時点までの間、回収金額を運用可能であり、資金管理的には良好な状況といえる。

CCCは、図表1や図表2に示されるように、ビジュアルで容易に企業の資金支払・回収サイクルの把握を可能とする。

図表1のように棚卸資産回転期間＋売上債権回転期間＞仕入債務回転期間であり、CCCがプラスとなる場合、資金需要が生じるため、資金管理の観点からは、CCCの値を小さくすることが望まれる。

棚卸資産回転期間＋売上債権回転期間＜仕入債務回転期間であり、CCCがマイナスとなる場合、仕入債務の支払い時点より早期に売上債権の回収を行っている状況であり、仕入債務の支払いの時点まで売上債権の回収分に対応する資金の余裕が生じる。したがって、CCCは負であるが、その絶対値の大きさの期間だけ、資金運用の機会が生じる。

以上からもわかるように、CCCの短縮を目指し、さらにはその値をマイナスにすることができれば、当該取引に関する資金の運用可能性が高まり、資金効率の向上が得られる。またそのための棚卸資産回転期間および売上債権回転

期間の短縮、仕入債務回転期間の延長の可能性の模索が必要となる。

生産活動においても在庫ゼロを目指し、売上債権の回収を早めるあるいは現金売りにすることにより、また仕入債務の支払いサイトを延長することによって、CCCを短く、さらにはマイナスにすることにつながるが、仕入債務回転期間の延長は仕入先への負担を強いることになり、企業間関係に問題が生じる可能性が懸念される。

なお、企業においてCCCをKPIとして活用するということは、生産管理の側面における在庫の低減あるいは生産リードタイムの短縮、また資金管理における売上債権の早期回収あるいは仕入債務の決済延長などの努力について、個々に評価するのではなく、総合的に評価を行っているといえる。ただし、その短縮による経済的効果をどの様に評価するかについては様々な可能性があり、検討が必要である。

CCCは正の値の場合、小さい方が良く、さらには負の方が望ましいが、(2')式からもわかるように負となる場合は、売上債権回転期間<仕入債務回転期間が前提となる。すなわち、販売に関わっては現金売りあるいは売上債権の回収が非常に早い場合、そして仕入債務の支払については、かなり遅らせることができる状況でないとCCCを負とすることは実現不可能である。

$CCC = \text{棚卸資産回転期間} + (\text{売上債権回転期間} - \text{仕入債務回転期間}) \cdots (2')$

したがって、企業努力としてはCCCが正であるとしても、生産リードタイムの短縮の努力や売上債権の回収を早める取引の仕組み作りに取り組むべきであると考えられる。なお、仕入債務の支払を遅らせることはCCCの改善にはつながるが、仕入先との長期的関係の維持の観点からも企業間関係上も望ましい策ではないといえる。

### 2-3. 製造企業におけるキャッシュ・コンバージョン・サイクル

売上債権回転期間および仕入債務回転期間に関しては、製造企業においても商企業においても同様である。製造企業の場合は、生産活動により原材料を在庫し、これを加工するが、その間、加工費が追加投入される。したがって、商企業の場合と異なり、仕入れた原材料費に製品の完成までの間に投入された加



工費が追加される。そして、後日にその支払が行われることとなる。

それらの製造原価の投入の状況については、外部報告の観点からは、製造原価報告書に記載される。したがって、連結の場合には利用できないが、単体の場合は製造原価報告書の情報がCCCの分析のために利用可能である。

製造企業における棚卸資産には、原材料、仕掛品（半製品および製品）が含まれる。したがって、次式のようになる。

$$\text{期末棚卸資産} = \text{期末原材料} + \text{期末仕掛品} + \text{期末製品} \cdots \cdots (4)$$

製造企業の場合は、商企業の場合と異なり、棚卸資産には外部から買い入れた原材料だけでなく、期末に工程に存在する期末仕掛品および完成しても販売されていない製品在庫の部分が含まれる。

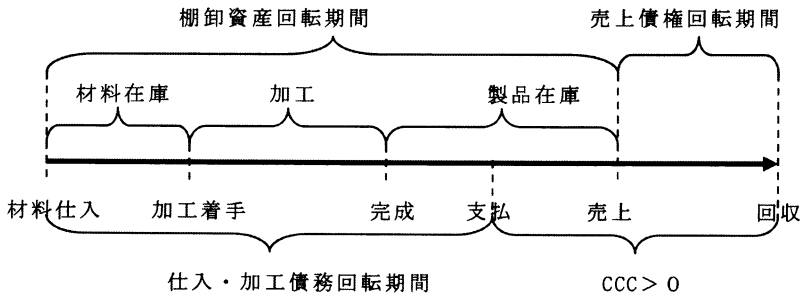
製造企業における棚卸資産回転日数は、(5)式に示すように棚卸資産の内容が商企業の場合と異なるため、原材料回転日数、仕掛品回転日数および製品回転日数の和として、次式のようにあらわされる。

$$\text{棚卸資産回転日数} = \text{原材料回転日数} + \text{仕掛品回転日数} + \text{製品回転日数} \cdots (5)$$

外部分析を行う場合には、簡便的には原材料、仕掛品および製品の平均有高を売上原価で除することにより算出されるが、その際、必要とされる当期製造費用および当期製品製造原価に関する情報は、製造原価報告書により入手可能である。

製造企業におけるCCCを小さくするためには、(5)式における棚卸資産

図表3 製造企業におけるCCC (CCC>0)



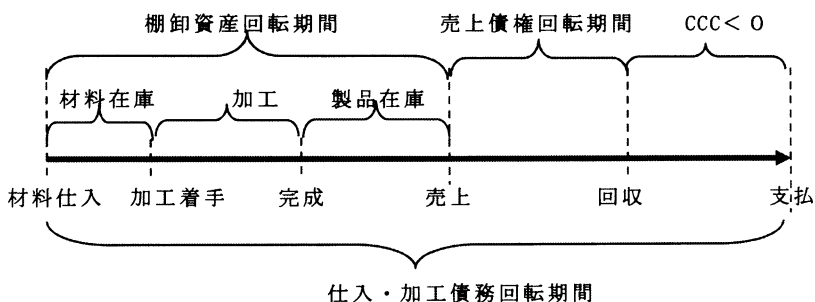
回転日数の短縮が必要となるが、そのためには原材料、仕掛品および製品の在庫削減は必要不可欠となる。

そもそもCCCについては詳細には取引ごとの分析となるが、製造企業におけるCCCについてはその値が正となる場合は、図表3ようになる。

キャッシュフローについては、まず材料仕入に関わる債務の支出および多少のズレがあるとしても加工に関わる支出が生じる。その後、販売によるキャッシュインフローは売上債権回収時点に生じるが、この場合、CCCは資金需要期間をあらわし、図表3からもわかるように、材料在庫期間、加工期間及び製品在庫期間を短縮するというような生産活動にかかわる生産リードタイム等の短縮努力がCCC短縮をもたらす。

次に製造企業におけるCCCの値が負となる場合であるが、図表4のように材料在庫期間、加工期間及び製品在庫期間を短縮、さらに売上債権の回収を早め、また仕入債務および加工債務の支払期間延長によりCCCが負となり、売上債権回収時点から当該取引にかかわる仕入債務および加工債務の支払時まで、前述のCCCが正の場合と比べ、売上債権回収額を他の投資機会への運用が可能となる。

図表4 製造企業におけるCCC ( $CCC < 0$ )



CCC短縮により資金効率向上を目指す場合、企業努力としては生産活動にかかわる棚卸資産回転期間の短縮は、取り組みやすいものと考えられるが、売

上債権回転期間の短縮はもとより仕入債務・加工債務回転期間の延長については企業間関係の絡みからも困難なものと考えられる。したがって、生産活動における生産リードタイムの短縮も含めた原価改善は、棚卸資産回転期間の短縮の観点から重要と考えられる。そこで次に原価改善を含む原価低減活動について、さらにはそれに関連するコストマネジメントについて言及する。

#### 2-4. 原価低減活動と原価改善

原価低減活動は原価企画、原価改善および原価維持の活動からなるが、それらは、具体的には生産開始以前の源流段階の企画、構想、開発、設計段階における原価低減活動としての原価企画、生産開始後の量産段階突入直後の製品別原価改善およびその後随時あるいは定期的に実施される期別原価改善、量産段階における原価標準を達成すべく標準原価計算情報を利用してなされる原価維持からなる。

原価企画・原価改善・原価維持は、歴史的にはトヨタ自動車が開発し、体系化されたものとされる<sup>5)</sup>。門田 [1993] によれば、それら3概念は、コストマネジメントシステムに含まれ、本質的には利益管理のためのマネジメント・システムと位置付けられる。そこで、製品のモデルライフを企画・開発段階と製造段階とに分けると、原価企画は、製品の構想・開発・設計などの企画・開発段階において目標利益を確保しようとする原価の作り込み活動であり、利益管理のための原価低減活動を意味する。また、原価改善は製造方法や投入資源の変更による改善により原価水準そのものを低減するものであり、製品の量産段階（製造段階）における利益管理のための原価低減活動を意味する。これに対し原価維持は生産条件等を所与とし、前期までに達成した原価水準を今期の標準原価とし、最低限この原価水準を今期の実際原価が上回らないように原価標準の維持を目指すものであり、標準原価計算がその管理のための有用なツールとされる。

上述の原価低減活動は原価管理（Cost Management）とも総称され、田中・原田 [2011] によれば、その最広義の原価管理は生産開始後のコストマネジメント（広義の原価管理）と生産開始以前の開発設計段階の原価企画からなり、

コストマネジメント（広義の原価管理）は、標準原価による原価維持のための管理としてのコストコントロール（狭義の原価管理）と標準原価そのものの引下げなどの原価低減のための管理としての原価改善（原価低減）に分けられる。また、原価管理の対象の相違の観点からは、コストコントロール（狭義の原価管理）が原価の発生活動を原価管理の対象とするのに対し、原価企画は原価の決定活動を管理対象とする。また、原価改善には生産開始後の量産段階突入直後の製品別原価改善およびその後随時・定期的に実施される期別原価改善原価の発生活動にその管理対象の多くが存在するとしても、原価の発生活動と決定活動の両者を管理対象とするとされる。

そこで、本論文で対象とするCCCにおける棚卸資産回転期間の短縮をもたらす生産リードタイムの短縮等の原価改善はコストマネジメントに属し、その主要な部分は原価改善に属するとみなすことができる。また、それはコストコントロール（狭義の原価管理）における原価維持にも影響を及ぼすことになる。

品質管理においても維持と改善は重要な概念とされるが、品質管理における維持とは、結果が目標とするレベルであり続けるようにするための活動であり、改善とは、目標そのものを高いレベルに持っていき、それを実現する活動とされる。また、改善を行い、その状態を維持し、さらに改善を行うというサイクルを繰り返すことにより結果の向上を保証できるとされ<sup>6)</sup>、前述のコストマネジメントにおける原価維持、原価改善も、管理のための測定尺度が原価であるという相違はあるが、その管理は、本質的には同様のものと考えられる。

### 3. キャッシュ・コンバージョン・サイクルとJコスト論

#### 3-1. Jコスト論による分析

Jコスト論による分析について、井岡 [2012] にもとづき、以下に説明する。

トヨタ生産方式（TPS）の基本思想「徹底したムダ排除」を支える2本柱が、ジャスト・イン・タイム（以下、JIT）と「自動化」とされるが、JITの実現に向けてはリードタイム短縮が必要であり、そのための努力に対する成

果を正しく測定・評価することへの要求から登場したものとしてJコスト論<sup>7)</sup>があげられている(廣本[2008])。

Jコスト論のリードタイム短縮による収益性の改善は、生産活動におけるリードタイムを短縮することに伴い棚卸資産回転期間の短縮によってもたらされるCCCの改善と同様であると考えられる。また、CCCの短縮効果を経済的に測定するにあたりJコスト論の発想を援用できると考えられる。そこで以下において、まずJコスト論の特質について明らかにする。

田中正知教授は、JITにおける収益性の改善を測る指標として次式の収益性評価指標を提案している(田中[2004])。

$$\begin{aligned}
 \text{収益性評価指標} &= \frac{\text{売上総利益}}{\text{棚卸資産}} \\
 &= \frac{\text{売上総利益}}{\text{売上原価}} \times \frac{\text{売上原価}}{\text{棚卸資産}} \dots\dots\dots (6) \\
 &= \text{売上原価総利益率} \times \text{棚卸資産回転率} \\
 &= \frac{\text{売上原価総利益率}}{\text{棚卸資産回転期間}}
 \end{aligned}$$

(6)式からもわかるように、この収益性評価指標は、企業が資本投下した棚卸資産に対して、その成果としての売上総利益がどの程度かを示すものであるが、これを収益性改善の指標ととらえ売上原価総利益率と棚卸資産回転率の積として分解して分析するものである。なお売上原価総利益率における分母がアウトフローの価値犠牲性としての売上原価であり、利益率が示すものは価値犠牲性に対する成果の程度である点に留意すべきである。また次の項の棚卸資産回転率は、棚卸資産の入れ替りの速さ、換言すれば新陳代謝をあらわす。また棚卸資産への投資効率をみる指標とみなすことができ、棚卸資産回転率と棚卸資産回転期間は、逆数の関係ではあるが、CCCにおける棚卸資産回転期間に対応し、収益性評価指標は売上原価総利益率を棚卸資産回転期間で除したものであり、売上原価総利益率の増加棚卸資産回転期間の短縮により向上することができる。

また、横軸に棚卸資産回転率を、縦軸に売上原価総利益率をとり図示すると(6)式の収益性評価指標が売上原価総利益率と棚卸資産回転率の積であると

いう関係から双曲線として等収益性線群としてあらわされるが、田中正知教授は、これを(6)式にもとづく収益性評価指標にもとづく「収益性分析図」による分析として提案している。

さらに、Jコスト論による評価法にあたっては、現場における改善効果の評価するための指標として次のような指標を提案している。

$$\text{収益性} = \text{利回り} = \frac{\text{利益}}{\text{投入金額} \times \text{拘束期間}} \dots\dots\dots (7)$$

(7)式の分母に示された投入資金量 = 投入金額 × 拘束期間 (単位:たとえば [円・日]) を Jコストと呼び、その様な単位を扱う会計論を Jコスト論と称し、さらには Jコスト図による改善案の比較分析を提案されている。なお、Jコスト論とは、以上の一連の分析方法の総称とみなされる。

さらに、時間軸を入れた現場の改善効果をあらわす指標として、(7)式にもとづき、JITの評価指標  $r$  というものが提案されている。この指標によりリードタイムの短縮等が拘束時間に反映され、現場における改善効果を測るものである。JITの評価指標  $r$  は、利回りを示す指標であり、利益額を投入資金量で除することにより定義される (田中 [2008])。

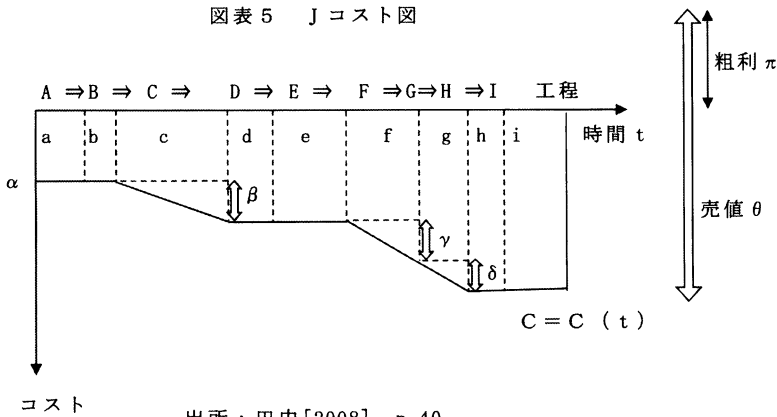
そこで、以下に JIT の評価指標  $r$  を一般化して定式化し、(8)式に示す。時間  $t$  を連続量とし、工程は  $n$  個 ( $k = 1 \sim n$ ) で、工程  $k$  の投入資金の関数を  $C_k(t)$ 、工程  $k$  で要した時間を  $t_k$  とあらわす。したがって、工程  $k$  において、 $t$  時間経過時点における投入資金の関数  $C_k(t)$  に経過時間  $t$  を乗じたものが各工程における各時点の投入資金量となり、これを積分したものが投入資金量となる。この活動により得られる利益額をこの投入資金量で除したものが JIT の評価指標  $r$  となる。

$$\begin{aligned} \text{JIT の評価指標 } r &= \text{利回り} \\ &= \frac{\text{利益額}}{\text{投入資金量}} = \frac{\pi}{\sum_{k=1}^n \int_0^{t_k} C_k(t) \cdot t dt} \dots\dots\dots (8) \end{aligned}$$

### 3-2. Jコスト論と Jコスト図

前述の投入資金量と JIT の評価指標  $r$  関係は、図表 5 の Jコスト図 (田中

図表5 Jコスト図



出所：田中[2008]，p. 40

[2008]，p.40から引用)として表現される。営業収益(売上高)にあたる売値  $\theta$  から売上原価を控除した売上総利益にあたる粗利  $\pi$  が(8)式の利益額  $\pi$  である。また、図表5は、A工程で  $a$  の資金投入がなされ、C工程、F工程およびG工程で各々  $\beta, \gamma$  および  $\delta$  の追加の資金投入がなされる状況である。工程Aで金額  $a$  の原材料を投入し、A工程では  $a$  時間、B工程で  $b$  時間在庫し、C工程で  $c$  時間かけて加工するというような例である。したがって(8)式における投入資金量は、図表5の各工程における四角や台形で示された部分の面積に対応する。そこからわかるように各工程における時間を短縮することにより全体的なリードタイムの短縮となり、図表5における投入資金量に対応する面積の部分は小さくなり、(8)式における分母が小さくなることからJITの評価指標  $r$  は、より大きなものとなる。

以上からもわかるように、Jコスト論におけるJITの収益性指標  $r$  は、資金の時間価値を考慮した単利の利回りをあらわす収益性評価指標であり、内部利益率法と類似性があるが、単利を前提とする評価方法といえる<sup>8)</sup>。

Jコスト論は、CCCと同様に生産リードタイム短縮等により資本効率の改善を目指す指標であり、その収益性評価指標は、CCCにおける棚卸資産回転期間についての評価と同様の構造で資本効率を測定するものである。

J コスト論の考え方は、図表5で示されるJ コスト図における面積（投入資金量、J コスト）が資金拘束された資金に対する利益を単利で評価したものであり、この面積を小さくすることにより資金効率を測定しようとするものである。なお、この面積図を縮小することは資金効率の向上につながる事となる。

#### 4. キャッシュ・コンバージョン・サイクル短縮による効果の分析

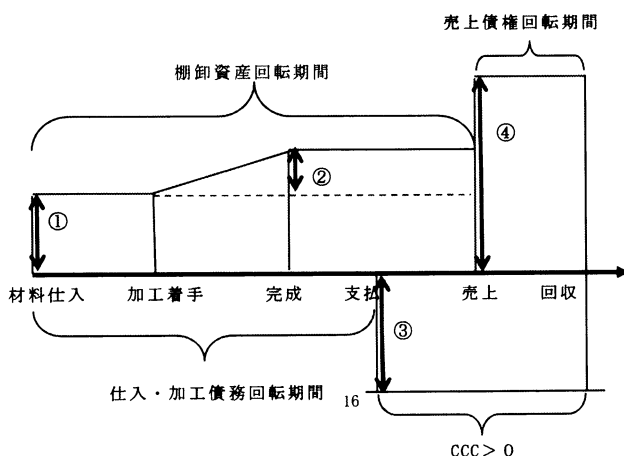
##### 4-1. キャッシュ・コンバージョン・サイクルが正の場合の短縮効果

製造企業のCCC短縮の効果分析について、その値が正の場合と負の場合についてどのような検討が可能かについて以下に示す。

$CCC > 0$ については、図表6に示すように棚卸資産回転期間と売上債権回転期間の和が仕入・加工債務回転期間より大きい場合である。

図表6は、原材料仕入時点で両矢印①の金額の原材料を仕入れ、加工着手から完成までの間において両矢印②の金額の加工費を投入し完成させ、その製品を売上時点において両矢印④の金額で販売し回収時点においてその金額分の資金回収を行っており、一方、支払時点において両矢印③の金額すなわち原材料

図表6  $CCC > 0$ の場合のCCC短縮





仕入れ分と加工費分を支払う状況をあらわしている。なお原材料の債務支払いと加工費の支払時点は異なるのが現実ではあるが簡便化のため、同一時点とする。

原材料仕入時点から加工着手までの期間が原材料在庫期間、加工着手から完成までが加工期間、完成から売上時点までが製品在庫期間となるが、この3つをあわせたものが棚卸資産回転期間となる。3つの各々の期間の短縮がCCC短縮をもたらす。

この原材料仕入時点から売上債権回収時点までの取引を1つのプロジェクトとみなすと、原材料仕入時点で①の金額の資産を取得しておりその金額の運用機会を得たことになる。また加工により完成した時点で②の分の価値が付加され①+②の製品価値を取得したことになり、その金額の運用機会を有したことになる。また売上時点で売上債権分④の現金取得の機会を有し、このプロジェクトの終了時点である回収時点まで現金回収を見送っていることとなる。従って、水平矢印の上部に位置する四角形の面積の和が、拘束資金額×時間をあらわすものとなる。また支払時点において③の金額を支出するが、このプロジェクトの終了時点である回収時点まで、その資金を運用すれば得られたであろう利益を逸することとなり、水平矢印の下部に位置する四角形の面積が、その拘束資金額×時間（投入資金量、Jコスト）をあらわすこととなる。

そこで、(9)式のように、これらの水平矢印の上部および下部に位置する四角形の面積の和（投入資金量、Jコスト）に資本コスト率をかけることにより、機会原価ベースでの資本コスト額（CCCコスト）を算定できることとなる。

$$\begin{aligned} \text{CCCコスト} = & \text{原材料仕入額} \times \text{原材料在庫期間} \\ & + \left( \text{原材料仕入額} + \frac{\text{加工費}}{2} \right) \times \text{加工期間} \\ & + (\text{原材料仕入額} + \text{加工費}) \times \text{製品在庫期間} \\ & + \text{売上高} \times \text{売上債権回転期間} \\ & + \text{原材料仕入} \cdot \text{加工債務額} \times \text{CCC} \mid \times \text{資本コスト率} \cdots \cdots (9) \end{aligned}$$

ただし、 $\text{原材料仕入} \cdot \text{加工債務額} = \text{原材料仕入額} + \text{加工費}$ である。

そこで、CCCの短縮による効果は、原材料在庫期間、加工期間、製品在庫期間および売上債権回転期間の短縮、さらにはCCCの短縮により（9）式のようにあらわされる機会原価の削減に対応し測定可能となる。

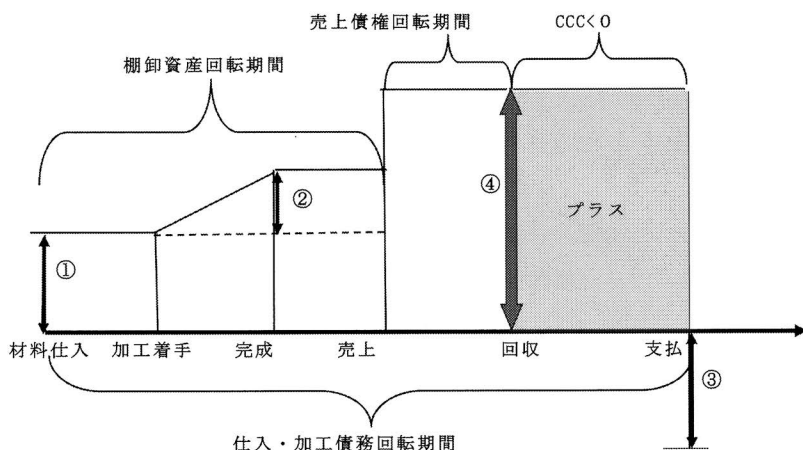
#### 4-2. キャッシュ・コンバージョン・サイクルが負の場合の短縮効果

CCC<0については、図表7に示すように棚卸資産回転期間と売上債権回転期間の和が仕入・加工債務回転期間より小さい場合である。

図表7に示すように、材料仕入時点で両矢印①の金額の原材料を仕入れ、加工着手から完成までの間において両矢印②の金額の加工費を投入し完成させ、その製品を売上時点において両矢印④の金額で販売し回収時点においてその金額分の資金回収を行っており、一方、支払時点において両矢印③の金額すなわち原材料仕入れ分と加工費分を支払う状況をあらわしている。なお、前述のCCC>0の場合と同様に、原材料の債務支払いと加工費の支払時点は異なるのが現実ではあるが簡便化のため、同一時点とする。

原材料仕入時点から加工着手までの期間が原材料在庫期間、加工着手から完成までが加工期間、完成から売上時点までが製品在庫期間となるが、この3つ

図表7 CCC<0の場合のCCC短縮



をあわせたものが棚卸資産回転期間となり、3つの各々の期間の短縮がCCC短縮をもたらすのは前述のCCC>0の場合と同様である。

この取引を原材料仕入時点から仕入債務支払時点までの1つのプロジェクトとみなすと、原材料仕入時点において①の金額の資産を取得しておりその金額の運用機会を有したことになる。また加工により完成した時点で②の分の価値が付加され①+②の製品価値を取得したことになる。しかしながら、CCC>0の場合と異なり、この場合は、この取引のプロジェクトとしての終了時点の仕入・加工債務の支払時点以前に売上債権の回収を行うことにより、売上債権を回収した金額④の資金をCCCの期間だけ運用可能となる。

したがって、水平矢印の上部に位置する売上債権回収時点までの四角形の面積の和が拘束資金額×時間をあらわすものとなり、これに資本コスト率を掛けたものが価値犠牲となる。それに対し支払時点において③の金額を支出し、このプロジェクトの終了時点となるが、売上債権を回収した金額の資金④をCCCの期間だけ運用可能となりプラスの効果を生むこととなる。

そこで、CCC<0の場合、次式のように、これらの水平矢印の上部および下部に位置する売上債権回収時点までの四角形の面積の和から売上債権回収時点から取引としてのプロジェクト終了時点の仕入・加工債務支払時点までの四角形の面積を差引き資本コスト率をかけることによって、機会原価ベースでの資本コスト額(CCCコスト)を算定できることとなる。

$$\begin{aligned} \text{CCCコスト} = & \text{原材料仕入額} \times \text{原材料在庫期間} \\ & + \left( \text{原材料仕入額} + \frac{\text{加工費}}{2} \right) \times \text{加工期間} \\ & + (\text{原材料仕入額} + \text{加工費}) \times \text{製品在庫期間} \\ & + \text{売上高} \times \text{売上債権回転期間} \\ & - \text{売上高} \times \text{CCCの絶対値} \times \text{資本コスト率} \quad \cdots \cdots (10) \end{aligned}$$

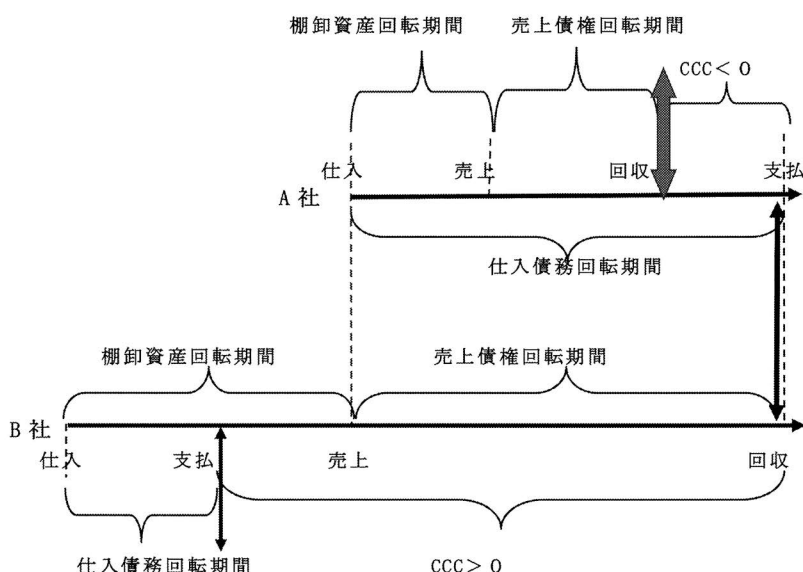
そこで、CCCの短縮による効果は、原材料在庫期間、加工期間、製品在庫期間および売上債権回転期間の短縮、さらにはCCCの拡大により(10)式のようにあらわされる機会原価の削減に対応して財務数値的測定が可能となる。

### 4-3. 企業間におけるキャッシュ・コンバージョン・サイクル分析

CCCの大小に影響を及ぼすのは企業における生産活動における効率改善と仕入・販売についての支払・回収の状況である。CCCの分析は単一企業に限定することなく、企業グループあるいは企業間サプライチェーンの分析に展開可能であると考えられる。そこで、以下において企業間におけるCCCの関係についての検討について言及する。

企業グループあるいは企業間について、単純化し2企業を前提として検討を行う。A社がB社から原材料を仕入れ加工し販売する状況であり、B社もA社に提供する原材料を加工し販売している状況を想定する。ただし、両社のCCCについては、A社が負、B社が正の場合である。この関係を図示すると図表8のようにあらわされる。

図表8 企業間におけるCCC



単純化した例として、支払・回収時点における両矢印のように、A社がB

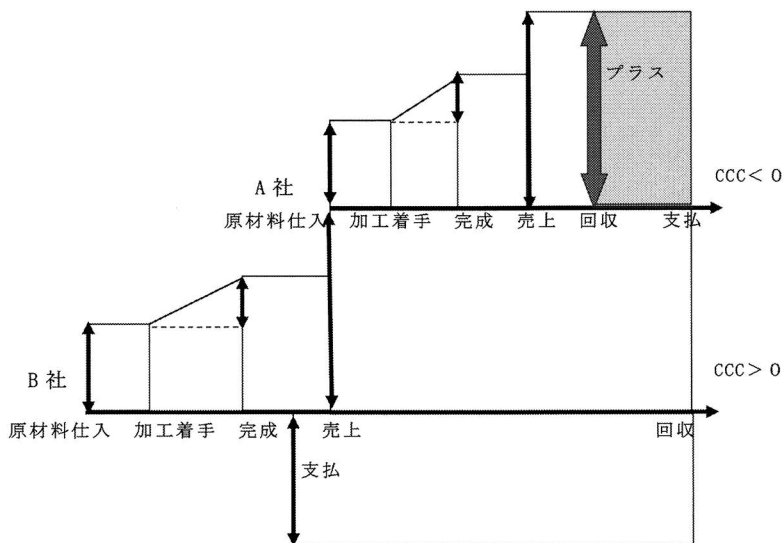
社への仕入債務の支払を遅らせ、自社の売上債権の回収の後にB社への支払を行う状況であり、A社においては $CCC < 0$ である、したがってB社においては、売上債権の回収が遅滞しており、仕入債務及び加工費の支払の後にA社への売上債権を回収している状況を想定している。したがって、この取引を1つのプロジェクトだと考えると、A社においては売上債権の回収後、 $CCC$ の絶対値の期間にわたって回収した売上債権額の分を運用する機会を得ることとなる。

そこで、この2社について前述と同様に両社の生産リードタイム、売上債権回収および仕入債務及び加工費支払いの財務的影響は図表9のように示される。前述の分析と同様に $CCC$ の短縮効果を測るため機会原価ベースでの資本コスト額( $CCC$ コスト)であらわすため、面積図(投入資金量、Jコスト)で示す。

A社においては、B社から原材料を仕入れた後の在庫期間における四角であらわされた部分、加工着手後の完成までの加工に関わる台形の部分、完成後製品在庫の売上げから回収までの四角の部分が機会原価ベースでの資本コスト額をあらわし、売上債権回収からB社への仕入債務及び加工費支払いまでの期間、網掛けされた四角の部分が運用可能な部分として面積図であらわされる。これらは、前述のJコスト論同様に資金額と期間を掛けたものであり、これに資本コスト率を掛けることにより、各期間の変更による効果を財務的数値で把握できる。また、B社においては原材料を仕入れ後の在庫期間の四角であらわされた部分、加工着手後、完成までの加工に関わる台形部分、完成後製品在庫の売上げから回収までの四角の部分、さらには売上後、売上債権回収までの四角の部分が機会原価ベースでの資本コスト額となる。また、水平矢印の下部における原材料及び加工費支払後、B社におけるこのプロジェクトとしての最後の時点である回収までの四角部分も含め機会原価ベースでの資本コスト額となる。ただし、A社とB社の資本コスト率は当然異なるものとなる。

A社およびB社を企業グループと考えると、図表9の面積図のA社の回収から支払の部分を除き、両社の面積図の他の部分の面積を小さくするような努

図表9 企業間におけるCCC短縮効果



力がグループとしては望ましいこととなり、また、両社の生産リードタイム短縮等の効果が測定可能となる。したがって、企業グループとしての機会原価ベースでの資本コスト額（CCCコスト）は、（9）式と（10）式を合成し次のようにあらわされる。

$$\begin{aligned}
 \text{AB 企業 CCC コスト} = & \{ \text{A 社原材料仕入額} \times \text{A 社原材料在庫期間} \\
 & + \left( \text{A 社原材料仕入額} + \frac{\text{A 社加工費}}{2} \right) \times \text{A 社加工期間} \\
 & + (\text{A 社原材料仕入額} + \text{A 社加工費}) \times \text{A 社製品在庫期間} \\
 & + \text{A 社売上高} \times (\text{A 社売上債権回転期間} - \text{A 社 CCC の絶対値}) \} \\
 & \times \text{A 社資本コスト率} \\
 & + \{ \text{B 社原材料仕入額} \times \text{B 社原材料在庫期間} \\
 & + \left( \text{B 社原材料仕入額} + \frac{\text{B 社加工費}}{2} \right) \times \text{B 社加工期間} \\
 & + (\text{B 社原材料仕入額} + \text{B 社加工費}) \times \text{B 社製品在庫期間} \\
 & + \text{B 社売上高} \times \text{B 社売上債権回転期間}
 \end{aligned}$$

+ B 社原材料仕入・加工債務額  $\times$  B 社 CCC  $\times$  B 社資本コスト率 … (11)  
ただし、A 社原材料仕入額 = B 社売上高である。

(11) 式からもわかるように両社とも生産活動における仕入および加工に関わる原価低減とともに原材料在庫期間、加工期間および製品在庫期間の短縮を目指し、また、売上債権の回収を早めることにより資金効率の改善を目指すことができる。

## 5. おわりに

資金効率の改善指標としてのキャッシュ・コンバージョン・サイクルについて、その値が時間的なものであり、理解しやすいという利点はあるが、棚卸資産の在庫低減や生産リードタイムの短縮、売上債権の早期回収あるいは仕入債務の決済延長による改善効果を経済的価値で評価ができないという難点に対し、本論文では、生産管理的側面と資金管理的側面からキャッシュ・コンバージョン・サイクル分析の再検討を行った。資金の時間価値を考慮した単利の利回りによる収益性評価指標である J コスト論における J I T の収益性指標の考え方を援用し、キャッシュ・コンバージョン・サイクル短縮による改善効果を J コスト論の面積図を援用し機会原価にもとづく貨幣価値でとらえて分析するための考え方について提案を行った。また、企業間取引あるいは企業グループについても各々キャッシュ・コンバージョン・サイクルが把握しうるが、その効果について如何に分析しうるかについても、その効果を J コスト論の面積図（投入資金量、J コスト）を援用した機会原価にもとづく貨幣価値で測定できることの提案を行ったが、企業グループにおけるキャッシュ・コンバージョン・サイクル適用に関わる詳細な検討は、今後の課題である。

## 注

- 1) EVA<sup>TM</sup> は、スターン・スチュワート社が開発した経済的付加価値 (economic

- value added) を用いた事業評価方法であり、一種の残余利益であるとともに資本コストを超える超過利益である。1980年代に米国コカ・コーラ社が導入し、その業績を飛躍的に伸ばしたことで有名となった。
- 2) 梶田 [2004], p.19を参照のこと。
  - 3) 梶田 [2004], pp.19-21に詳しい。
  - 4) 大津広一 [2009], pp.174-199に詳しい。
  - 5) 「日本の製造業における原価管理システムは、本質的には利益管理のためのマネジメント・システムであって、原価企画・原価改善・原価維持の3本柱から構成されている。このような体系は、もともとはトヨタ自動車が開発したものであるが、今日では自動車産業のみならず、他の多くの製造業種でも広く普及してきている。」とされる (門田 1993, p.42)。
  - 6) 山田 2006, p.25 参照。
  - 7) J コスト論については、田中正知 [2004], [2008], [2009] に詳しい。
  - 8) J I T の評価指標  $r$  は、資金の時間価値を考慮した単利の利回りによる収益性評価指標であることについては井岡 [2012] において、以下のように説明される。

平均投入金額を  $C$ 、営業収益 (売上高) あるいは売値を  $\theta$ 、売上総利益 (粗利) を  $\pi$  とし、売上総利益 (粗利)  $\pi$  は①式のようにあらわされる。

$$\pi = \theta - C \quad \dots\dots①$$

J I T の収益性指標  $r$  は、売上総利益 (粗利)  $\pi$  を投入資金量 (= 平均投入金額  $C \times$  拘束期間  $n$ ) で除することにより②式のように定義される。

$$J I T \text{ の評価指標 } r = \frac{\pi}{C \times n} = \frac{\theta - C}{C \times n} \quad \dots\dots②$$

①式の両辺に投入資金量 ( $C \times n$ ) を乗じ、 $\theta$  を求めると③式ようになる。

$$\theta = C (1 + nr) \quad \dots\dots③$$

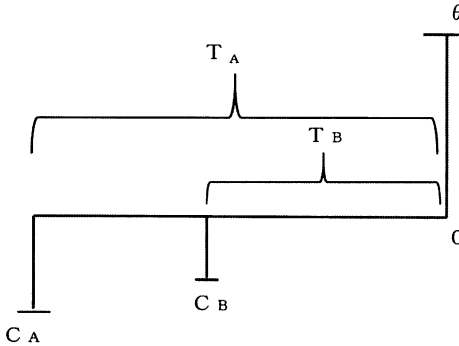
③式は単利計算そのものであり、したがって、J I T の評価指標  $r$  は、資金の時間価値を考慮した単利の利回りによる評価指標とみなされる。任意の複数時点において資金投入がなされる場合についても、以下に示す。なお、複数の最も単純な例として2時点の場合を挙げて説明する。

図表 A に示されるように資金流入が達成される時点 0 から  $T_A$  時間前の時点において  $C_A$  の資金投入を行い、また時点 0 から  $T_B$  時間前にも  $C_B$  の資金投入が行なわれ、その結果、時点 0 に  $\theta$  の資金流入が生じる場合について考える。

そこで、J I T の評価指標  $r$  は、④式のようにあらわされる。



図表 A 複数時点における資金投入の場合



$$\frac{\theta - (C_A + C_B)}{C_A T_A + C_B T_B} = J \quad \text{I Tの収益性指標 } r \quad \dots\dots ④$$

前述と同様に  $\theta$  を求めると、 $\theta$  は、⑤式のようにあらわされる。

$$\begin{aligned} \theta &= C_A + r C_A T_A + C_B + r C_B T_B \\ &= C_A (1 + r T_A) + C_B (1 + r T_B) \end{aligned} \quad \dots\dots ⑤$$

この構造も元本  $C_A$  と元本  $C_B$  を異なる2時点において預入した場合の単利計算に他ならない。

さらに一般化して複数時点の  $T_j$  時点において資金投入  $C_j$  がなされる場合について、 $\theta$  は⑥式のようにあらわされる。

$$\theta = \sum C_j (1 + r T_j) \quad \dots\dots ⑥$$

J コスト論は、CCC と同様に生産リードタイム短縮等により資本効率の改善を目指す指標であり、本文(6)および(8)式に示される収益性評価指標は、CCC における棚卸資産回転期間の短縮が資本効率の向上につながるのを測定するのと同じ構造で資本効率の向上を測るものといえる。

## 参考文献

[和文]

井岡大度 [2012] 「キャッシュ・コンバージョン・サイクルと J コスト論」『国士館大学研究所紀要』第42号, pp.3-24。

井岡大度 [2014] 「改善効果分析のためのキャッシュ・コンバージョン・サイクル」『経営論叢』第3巻第2号, pp.1-27。

今井正明 [2010] 『カイゼン—日本企業が国際競争で成功した経営ノウハウ 復刻改訂

[論文] キャッシュ・コンバージョン・サイクル短縮による改善効果 (井岡)

版』マグロウヒル・エデュケーション。

今井正明 [2011]『現場カイゼン 知恵と常識を使う低コストの現場づくり』マグロウヒル・エデュケーション。

大津広一 [2009]『戦略思考で読み解く経営分析入門』ダイヤモンド社。

岡本清・廣本敏郎・尾畑裕・挽文子 [2008]『管理会計 (第2版)』中央経済社。

梶田ひかる [2004]「SCM 時代の新しい管理会計」『LOGI-BIZ』JUNE, pp.18-23。

梶田ひかる [2009]「在庫削減からキャッシュフロー改善へ」『LOGI-BIZ』JUNE, pp.10-13。

河田信 [2004]『トヨタシステムと管理会計』中央経済社。

河田信 [2008]「TPS 導入の会計リンクアプローチ」『企業会計』第60巻第9号, pp.27-36。

河田信 [2009]『トヨタ 原点回帰の管理会計』中央経済社。

河田信・今井範行 [2011]『ジャスト・イン・タイム経営入門』中央経済社。

國村道雄 [2008]「投下資本コストとリードタイム削減効果」『企業会計』第60巻第9号, pp.45-52。

来栖正利 [2009]「キャッシュ・コンバージョン・サイクル」『会計』第178巻第6号, pp.57-69。

櫻井通晴 [2015]『管理会計 [第六版]』同文館出版。

千住鎮雄・伏見多美雄 [1983]『経済性工学の応用』日本能率協会。

千住鎮雄・伏見多美雄 [1994]『新版 経済性工学の基礎』日本能率協会マネジメントセンター。

田中正知 [2004]「時間軸を入れた収益性評価法の一考察〜J コスト論〜」『IE Review』第45巻第1号, pp.85-92。

田中正知 [2008]「J コスト論と改善活動」『企業会計』第60巻第9号, pp.37-44。

田中正知 [2009]『トヨタ式 カイゼンの会計学』中経出版。

田中雅康・石崎忠司・原田昇編著 [2006]『最新 業績評価会計—多元・多様な評価の展開』中央経済社。

新美一正 [2011]「キャッシュ・コンバージョン・サイクル (CCC) —キャッシュフロー稼得のための新しい経営指標—」『Business & Economic Review』Vol.21, No.4, pp.260-296。

廣本敏郎 [2008]『原価計算論 (第2版)』中央経済社。

藤本隆宏 [2006]「もの造り論から見た原価管理」MMRC Discussion Paper No.93, 2006年8月。

星野優太・足立直樹 [2012]「グローバル企業の新 KPI としてのキャッシュ・コンバージョン・サイクル——リードタイム短縮による資本効率の改善」『企業会計』第64巻第2号, pp.118-127。

門田安弘 [1991]『自動車企業のコスト・マネジメント—原価企画・原価改善・原価維

持・原価計算』同文館出版。

門田安弘 [1993] 「原価企画・原価改善・原価維持の起源と発展」『企業会計』第45巻第12号, pp.42-46。

門田安弘 [1994] 『競争力をつける原価企画と原価改善の技法』東洋経済社。

門田安弘・浜田和樹・李健泳編 [1999] 『日本のコストマネジメントー日本企業のコスト構造をいかに変えるかー』同文館出版。

門田安弘 [2006] 『トヨタプロダクションシステム』ダイヤモンド社。

[欧文]

Boer,G.,1999,Managing the Cash Gap. *Journal of Accountancy*, Vol.188, No.1, (October), pp.27ff.

Hayajneh,Osama Suhail & Fatima Lahcen Ait Yassine, (2011), The Impact Working Capital Efficiency on Profitability -an Empirical Analysis on Jordanian Manufacturing Firms, *International Research Journal of Finance and Economics*, Issue 66.

Hornrgren,C.T., Srikant M.D., Foster,G., Rajan,M. and Ittner,C. (2009) George Foster , *Cost Accounting - A managerial Emphasis - ,Thirteenth Edition*, Prentice Hall, Upper Saddle River New Jersey.