

TOC 思考プロセスを活用した 企業継続のための資金繰りに関する考察

正会員 土井 裕文* 正会員 篠田 岳思**

Study on Steady Operational Capital Management to Last Company Operation
by TOC Thinking Process

by Hirofumi Doi, Member

Takeshi Shinoda, Member

Key Words: Cash flow, TOC thinking process, Operating capital, LT, Financial risk

1. 緒言

企業や産業界の業績評価は一般的に売上・利益の数字に着目して経営されている。一方では、利益が出ている黒字状態でも倒産（黒字倒産）は起こっており、前述の評価は企業経営が継続するうえでは適切でない。企業や産業の終焉は入金・出金行動で起こるキャッシュフローが成立しないときに発生する。簡潔に述べると、支払い請求に対して払えない事象が発生する。これは、支払いが可能な資金繰りに躓くことが主たる原因である。資金繰りには金融機関からの支援等も必要とされるが、将来的な営業キャッシュフローが見込めない場合は、この金融支援も道が閉ざされることになる。また、外部資金の導入は、他社の意思決定に基づくものであり脆弱な対策と考える必要もある。

造船業界では、ビジネスの仕組みと、それに対する資金繰りの関係性について具体的な議論よりも、コスト低減により企業が生き抜くことが重要である、という考えが支配的である。

本研究では、キャッシュフローの動きを作る入金・出金に着目し、生産方法やビジネスルールが企業経営にどのように影響を与えるかの検討を行った。またキャッシュフローと利益（業績）は重要視されているものの関連性が掴みにくいことから、TOC 思考プロセスを使ってどういう相関関係について洞察を行った。

2. 企業システムを流れるキャッシュの公式

企業継続判断をするキャッシュフローに関する式は以下のような不等式となる。

$$O_c = O_{c0} + \sum C_{in\ i} - \sum C_{out\ i} - \sum C_{out\ f\ i} > 0 \quad (1)$$

ここに、

O_c : 運転資金
 O_{c0} : 初期資金
 $C_{in\ i}$: 入金
 $C_{out\ i}$: 出金（変動費）
 $C_{out\ f\ i}$: 出金（固定費）

* 三井造船特機エンジニアリング株式会社 /

九州大学大学院工学部

** 九州大学大学院工学研究院

原稿受付 令和4年3月4日

公開日 令和4年5月19日

春季講演会において講演 令和4年5月26, 27日

©日本船舶海洋工学会

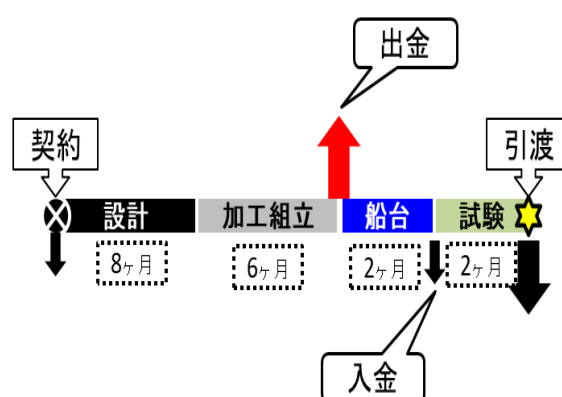


Fig. 1 Standard schedule of project

企業運営は(1)式を常時満足しなければ事業継続ができない。入金には、売り上げの入金、金融支援の借入金、金融益、売却代金等の全ての入金を含む。出金・入金は時間に伴い発生するため、いつ入金するかあるいは出金するかにより値は変わることになる。造船業では従来より入金は船価を大きく四つのステージである契約時、起工時、進水時、引渡時に分割して支払われる慣習がある。一方、出金は材料費等の変動費や工程に応じて決まる。ここでは、固定費は量および時期とも一定として、工程の影響と入金予定の金額分配が資金繰りにどのように影響するのかを計算する。また、仕掛品は変動費の投資が回収できていない在庫のような状態と見なせることから、仕掛品の影響についても検討を行う。

3. 資金繰りシミュレーション

3.1 計算モデル

以下に述べる建造条件について検討を行う

1) 建造船舶情報

船価 : 30 億円/隻
 材料費 : 20 億円/隻

2) システム情報

年間建造能力 : 6 隻/年
 標準工程 : Fig. 1 に示す月単位とする
 計画固定費 : 48 億円/年、4 億円/月

3) 支払い時期

入金 : 契約時、起工時、進水時、引渡時
 出金（変動費）、船台開始月、固定費は毎月均等

4) システム採算計画

$$\begin{aligned}\text{利益} &= \text{年間売上} - \text{年間変動費} - \text{年間固定費} \\ &= 30 \times 6 - 20 \times 6 - 48 \\ &= 12 \text{ 億円}\end{aligned}$$

なお、計算を簡単化するために初期の設備投資額や借財の金利、配当等は考慮しないこととする。

3.2 入金予定（額の配分）の影響

次に示す 3CASE により比較計算を行い、計算結果を Fig. 2～4 に示す。

	契約時	起工時	進水時	引渡時
CASE1 :	10%	10%	10%	80%
	3 億	3 億	3 億	21 億
CASE2 :	17%	17%	17%	50%
	5 億	5 億	5 億	15 億
CASE3 :	25%	25%	25%	25%
	7.5 億	7.5 億	7.5 億	7.5 億

企業活動に伴い入出金を繰り返したときのお金の出入りと都度の収支計の変化を表しており、比較のため CASE 1 の収支計を重ねて表示している。初期資金は 0 としているため、グラフの最小値が必要初期資金になる。必要初期資金額が準備できない場合には、ある時点で支払いが不可能となり倒産することになる。CASE 3 が最も少ない資金で事業ができる財務的に優れた入金予定計画である。

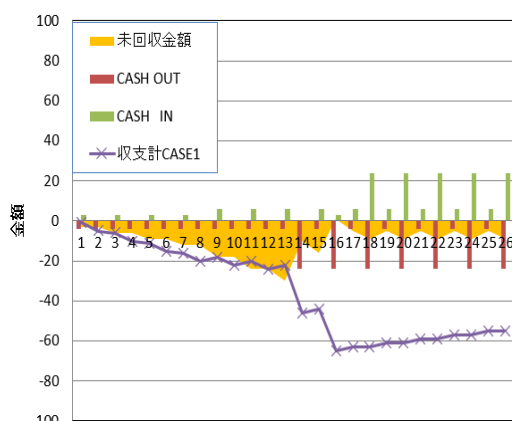


Fig. 2 Calculation on CASE 1

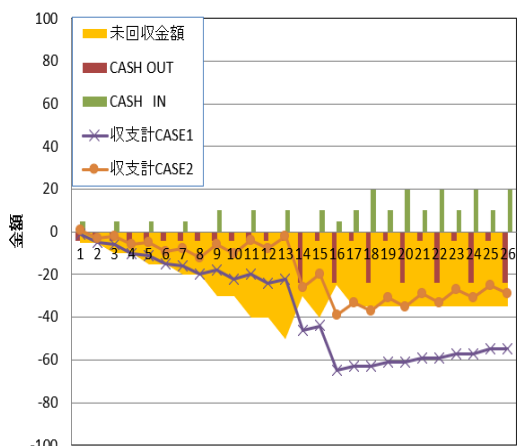


Fig. 3 Calculation on CASE 2

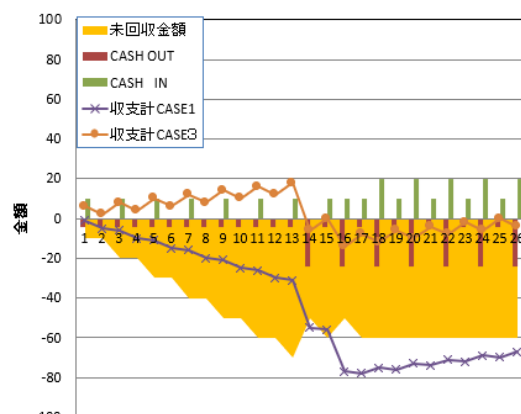


Fig. 4 Calculation on CASE 3

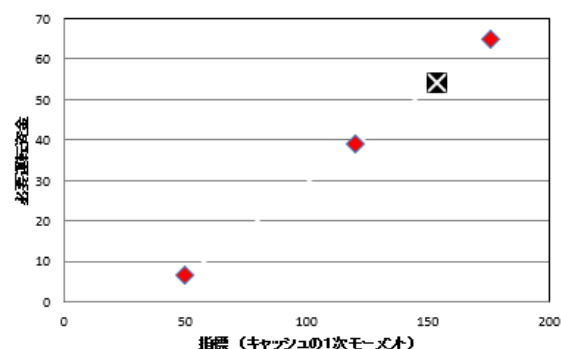


Fig. 5 Minimum initial operational capital vs cash·time

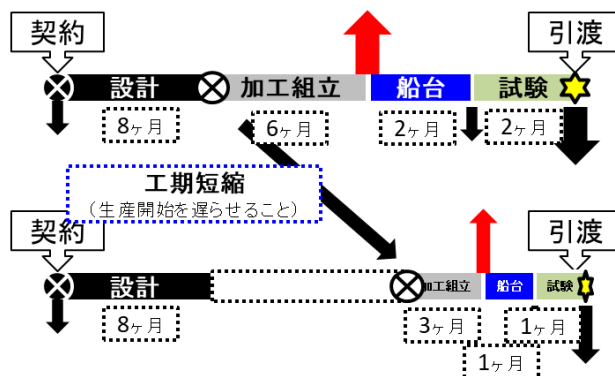
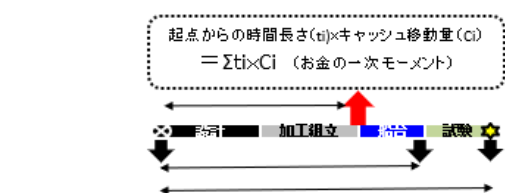


Fig. 6 Lead time reduction by delayed start of construction

入出金額の差は限界利益である。入出金額に契約時を起点にした時間を掛けたものの総和を限界利益で除すると、限界利益がどの時期に獲得できているかが分かる。この数字が大きいということは入金が遅く、生産者側は自分のお金を立て替えて生産していることを表す。Fig. 5 は入金・出金と時間（契約時を起点とした入出金時期）の積の総和を横軸に必要初期資金を縦軸にプロットしたものである。同じプロジェクトを同じように生産

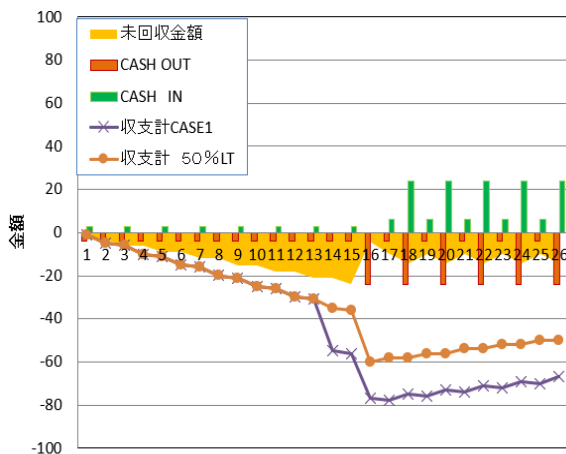


Fig. 7 Calculation on 50% of lead time reduction

しても入金額の配分が異なると必要初期資金の額に大きく影響していることが分かる。この額は起業時に準備をして支払いの為に他に流用することができない拘束された資金である。入金予定を変えると必要初期資金の大きさが変わるので同じ金額を資本準備できた場合はフリーキャッシュフローを創出したことになる。入金予定は極めて重要な決定である。

3.3 工期短縮の影響

生産開始を遅らせて工期短縮を実現した時の影響を計算した。Fig. 6に工期短縮の変化を示し、Fig. 7にこの場合の計算結果を示す。工期短縮は資金繰りに基づいた改善思考とも言え、常に目指すべき改善方法であると考ええる。また Fig. 5の図中の四角マークのプロットが工期短縮ケースの結果を示している。

3.4 仕掛品の影響について

資金繰りの視点から仕掛品の功罪について検討する。仕掛品は材料購入という投資を行っているが、売上という入金では投資回収が未実施のお金に相当し、さらに財務的には資産に入ることから、仕掛かり品の増大には適切な理解を必要とする。Fig. 2~4およびFig. 7には仕掛品を未回収金として、黄色にハッチして示す。横軸より上方のお金は未回収金である売掛金と考えられる。造船のように比較的工期の長い製品では顧客も外部環境の影響の予想も難しい。つまり顧客の倒産リスクも大きいと考えるべきである。財務リスクを低減するには売掛金を少なくする経営が望ましい。

3.5 船舶建造に対する金融支援

船舶の建造段階になると一般的に船主側は資金調達を行い、船価を予定にしたがい造船所に支払うことが推測される。一方で造船所も建造のための金融支援を必要とする。このため30億円の船舶を建造するためには船主と造船所の双方に金融支援を必要とし、船価以上の借入れを必要とし、大きな経済市場からみると投資効率が悪い状態であり、最悪の場合はファンドが枯渇し、必要な投資機会を逸することになる。このため、政策的な金融支援においてもキャッシュフローを考慮することは重要である。

4. 資金繰りと収益の指標の意味合い

TOC¹⁾の思考プロセス²⁾で企業が継続していることを表現すると Fig. 8のように表せる。これは「もし、市場が存在し、スキルを有し、財務的な規則があれば、企業活

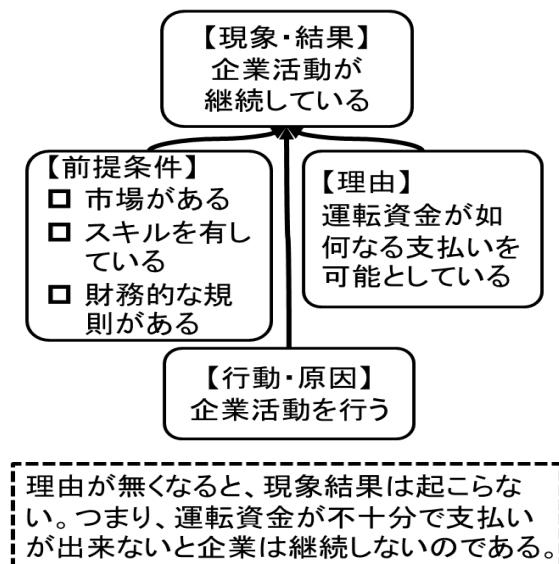


Fig. 8 Company continuity expressed by TOC thinking process

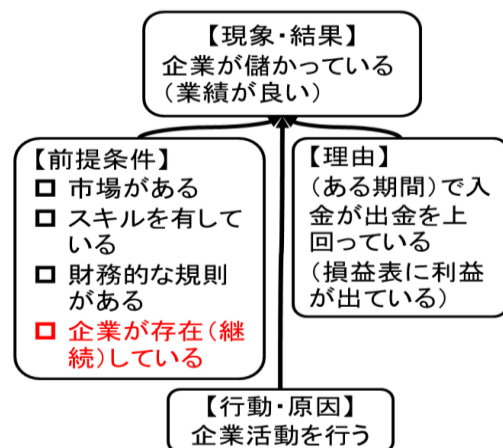


Fig. 9 Company Profit & Loss evaluation expressed by TOC thinking process

動を行うと、企業は活動を継続することができる。なぜならば、運転資金がいかなる支払いを可能としているから」ということを表現している。言い換えると運転資金のマネージメントができていないと、企業の存在がいくら市場やスキルを有していても存在できないことになる。Fig. 9は企業の損益について、思考プロセスにより表現している。収益の前提条件には企業の存続がある。これは事業継続に関する指標が、事業収益に関する指標よりも優先すべきことを示している。

5. 結言

通常は、造船所等の企業の業績は損益表の数値から検討されるが、必ずしも企業活動の実体を表すものではないことから、キャッシュフローに着目した経営を必要とすることが分かった。結論を以下の様に箇条書きする。

- 1) 利益は同じでも必要資金の量は、入金・出金の計画で大きく変えることができる。
- 2) 利益は同じであるとしても、必要資金の量は入金出金の計画で大きく変わる。

- 3) キャッシュフローは事業継続の資金繰りに大きな影響を及ぼすので経営者はキャッシュフロー重視の経営を実行することが求められる。
- 4) 工期短縮は資金繰りの改善に効果を生み出す。このため、不況時に建造スローダウン計画を実行する時も生産数は減少しても、工期を短縮することは必要であり、工期延長はリスクを伴うことになる。
- 5) キャッシュフローを思考プロセスにより分析すると、最良の入出金計画を考えることが、投資機会を増やせる可能性がある。
- 6) 事業継続は事業収益よりも優先される指標と考えられ、同列ではない。

参考文献

- 1) エリヤフ・ゴールドラット.: ザ・ゴール, ダイアモンド社, pp.552, 2001
- 2) エリヤフ・ゴールドラット.: ザ・ゴール 2, ダイアモンド社, pp.400, 2002