2020年度『全能連マネジメント・アワード』

事業活動を全体最適で企業価値に向かわせる KPI群の開発と有効性に関するケース研究 - 環境試験機製造E社の事例-

2021年2月3日 日本ユニシス株式会社 上岡恵子

はじめに 本研究で用いる用語等

- 本研究で用いる用語
- ・工場経営

工場における特定の事業に関する生産活動で、投下資本を最大限有効に 活用して利益を最大化する経営管理

KGI

全社が目指す経営業績の目標となる顧客満足度や財務業績といった重要 な結果・目的に焦点を当てた経営業績の管理指標

KPI

全社経営業績の管理指標であるKGIに貢献する、キー・ドライバーたる特定の事業やプロセスのパフォーマンスの側面に焦点を当てた管理指標

※本プレゼンテーションにおいて、引用文献を示す、青柳・上岡[10]などの 右肩の番号(上付き数字)は、本エントリーにおける補足資料1(国際 P2M学会誌 Vol.14 No.2、pp292-312、2020)の参考文献の番号に対応して います。

本研究の全体概要

背景と目的

企業は企業価値で評価 vs部門ごとに固有の活動を展開 企業価値への貢献の因果関係、貢献 度合いを統合して可視化できてない

固有の事業活動を全体最適で企業価値に関係づけ、 全体最適に向かわせるロジックが必要

これまでの研究成果

第66回全国能率大会

「企業価値と企業活動の関係性」を示すモデル(SCM-CF方程式)提起とA社例証

第67回全国能率大会

「 SCM-CF方程式」の攻めのIT投資事例での例証

第68回全国能率大会

「SCM-CF方程式」を適用した3年間にわたる参与観察でのA社例証

日ごろなじみがある財務管理・管理会 計のロジックを基礎にした

「企業価値と企業活動の関係性モデル」を提起・4社例証→モデルの有効性を確認した。

さらに実務で活用できる 具体的な管理指標が必要

本研究の目的

実務に資するようにある程度の普遍性を担保する前提おき、固有の事業活動を全体最適で企業価値に関係づけ、全体最適に向かわせるKPI群を提起する

本研究の全体概要

研究方法

- 1. 工場経営のKPI群として、工場経営の事業業績の管理指標(KPI)を選定、 貨幣価値ではないKPIのリードタイムの金額換算式を定義
- 2. 構築した工場経営のKPI群をケース企業に適用し、その有効性を確認する。 (製造業E社の製造部門における全プロセス刷新の成果と工場経営の事業 業績の管理指標を策定するプログラム)

結論

- 1. 固有の事業活動を全体最適で企業価値に関係づけ、全体最適に向かわせるKPI 群を提起できた。
 - 工場経営のKPIにROIC、ROICに貢献する工場経営の内部プロセスパフォーマンスKPIに各種リードタイム、各種リードタイム短縮率、主たる財務指標である売上高、売上原価、営業利益等を選定。リードタイムの金額換算式を定義。
- 2. E社のケースにおいて、
 - 1)提起したKPI群を用いE社工場経営の「KPI群算定シート」を作成できた。
 - 2) 固有の事業活動を全体最適で企業価値に関係づけ、全体最適に向かわせるKPI群として、構築した工場経営のKPI群は有効であることを例証した。

本研究の全体概要

インプリケーション

KPIにプロセス刷新の活動を紐づけたことで、

- 1)施策の活動とKPIとの間の「原因と成果の間のプロセス」を可視化した。
- 2)「プロセス刷新活動の進捗」を可視化した。

今後の展開

●新たなケース企業での適用と有効性評価

2020年1月から工作機械用工具製造企業O社に「KPI群算定シート」を用いて「O社工場経営シート」を作成。

新工場がスタートし、新たな生産の仕組みのための業務改革、ITなどの仕組みの整備を行い、2020年12月より「工場経営シート」を用いた工場経営スタート。

「O社工場経営シート」による工場経営の評価を通し「KPI群算定シート」の更なる有効性評価を行う予定である。

本研究の独創性・革新性

◆本研究の目的:

日ごろなじみがある財務管理・管理会計のロジックを基礎に、ある程度の普遍性を担保する前提をおき、実務で活用できる「固有の事業活動を全体最適で企業価値に関係づけ、全体最適に向かわせるKPI群」を提起する。

本研究の貢献

1. 実務上の貢献

ある程度の普遍性を担保する前提をおき、

1) 具体的なKPI群を定義し、そのままでは貨幣価値をもたないKPIの 金額換算式を提起した。

これらを実務での活用度合いを拡張する、

- 2)個々のKPIを算定するための収集データが定義され、ROIC等KPI群の算定を行う「KPI群算定シート」を作成し、工場経営の事業業績を可視化しモニタリングできるようにした。
- 3) KPIに活動を紐づけ、活動とKPIとの間の「原因と成果の間のプロセス」、「活動の進捗」を可視化できるようにした。

本研究の独創性・革新性

本研究の貢献

- 2. アカデミックへの貢献
- 1)田隈ら(2015) [8]、田隈(2018) [9]の先行研究に対して、 価値指標ROICの製造業企業特有の利用方法、リードタイムという新 たな価値指標があることを提起した。
- 2)田隈ら(2015)[8]、田隈(2018)[9]が言及していない、 業績評価指標(KPI)が示す活動と重要目標達成指標(KGI)との間 の「原因と成果の間のプロセス」を可視化する方法として、業績評価 指標(本研究では内部プロセスのKPI)に貢献する活動を紐づけ、そ の成果を重要目標達成指標(本研究ではROIC)に集約するという例 を示した。
- 3) P2M^[3]が、具体的にどのような価値指標を用いればプログラムとプロジェクトの価値連鎖を構築できるのかを示していないことに対して、工場経営おける具体的な価値指標を示した。

本研究の実効性・有効性

問題や課題

企業は企業価値で評価 vs 部門ごとに固有の活動を展開

企業価値への貢献の因果関係、貢献度合い を統合して可視化できてない

経営マネジメントで活用するためには、 コンセプトやモデルに留まらず、具体的な 管理方法、管理指標、改善への気づきが必 要

解決の方法

- ・日ごろなじみがある財務管理・ 管理会計のロジック
- これまでの例証で有効性を確認 してきた「SCMーCF方程式」の 採用
- ・ある程度の普遍性を担保する前提

実務で活用できる 具体的な管理指標の構築

本研究成果の有効性

- 1) 工場経営のKPI群を構築 全社の経営目標ROEに連携する、工場経営の事業業績の管理指標をROIC、 ROICを実現するための工場経営のKPI群を定義。 ROICに大きく貢献するKPIであるリードタイムの金額換算式を定義。
- 2)ケースを用いた有効性の例証
 - 1)の工場経営のKPI群を、製造業E社の生産部門の全プロセス刷新での部門別取組の管理指標と工場経営の事業業績の管理指標を策定するプログラムに適用し、有効であることを例証した。
- ご参考)O社にて「KPI群算定シート」を用いた「O社工場経営シート」を作成し、2020年 12月より運用中。

- 本研究における分析方法
 - Step 1 先行研究レビューから得られたKPI要件 財務指標の項展開に基づくKPI群の構築
 - Step 2 構築した工場経営のKPI群のケースを用いた有効性の例証
- Step 1
- 1) 先行研究のレビュー
 - 「『持続的成長への競争力とインセンティブ〜企業と投資家の望ましい 関係構築〜』プロジェクト」の最終報告書(伊藤レポート)[5]
 - 「日本再興戦略改定2014」^[6]

工場における特定の事業に関する生産活動で、投下資本を最大限有効に活用して利益を最大化する経営管理である工場経営に適用するには、ROEは工場経営の内部者がコントロールすることは難しい要素がある。もし、中小製造業などで製品セグメントなど事業数が少なく、事業以外の損益や社会的コストの割合が低く、事業に特化した自己資本を調達している場合には、事業業績の管理指標としてROEは採用できるかもしれない。しかし、それでも補完すべき管理指標として、工場経営の中で工場経営の内部者側から見た管理可能な構成要素からなる管理指標が必要。

- 1) 先行研究のレビュー
 - 「管理会計における外延の拡充と内包の深化」[7]

会社の非事業資産(余剩資金や短期的取引を目的とした有価証券、遊休資産等)を除いた、会社の事業そのものの価値を評価する事業価値評価ではROICが主流となっており、全社の事業セグメントごとの事業業績の管理指標としても採用されている。

ROIC=税引後純営業利益÷投下資本

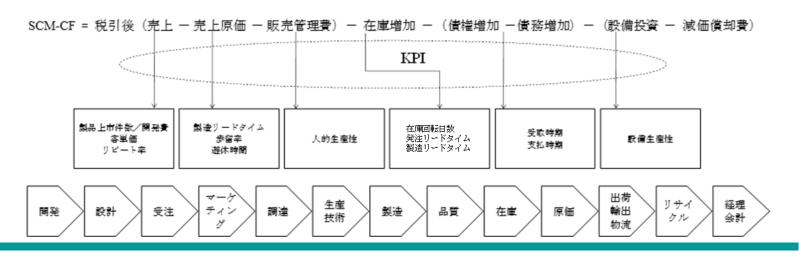
= (稅引後純営業利益÷売上高)×(売上高÷投下資本)

ROICは、式を構成する分子と分母の項を工場経営で管理可能なもので対応づけられるので、有形固定資産への投資権限移譲、売上債権回収の役割部門があるなどの前提をおくことができれば、工場経営の事業業績の管理指標として適用可能と考えられる。

- 1) 先行研究のレビュー
 - 青柳・上岡^[10]

サプライチェーンを構成するプロセスのパフォーマンスのキー・ドライバーをリードタイムとして、リードタイムを短縮することにより営業キャッシュフロー、ひいてはフリーキャッシュフローを高めると言及(op. cit.,29-30)。

■ 青柳・上岡^[10]、全国能率大会第66回〜第68回論文 キャッシュフローを全体最適で創出するように方向付ける「SCMキャッシュ フロー方程式」(下図)を提起し、KPIを通じてビジネスプロセスのSCMキャッシュフローを高める活動をマネジメントできるようにしている。



- 1) 先行研究のレビュー
 - ・KPIの1つにリードタイムを採用できる。
 - ・<u>キャッシュフローを全体最適で創出するように方向付ける「SCMキャッ</u>シュフロー方程式」の考え方を採用できる。

1) 先行研究のレビュー

 \blacksquare P2M^[3] (op. cit.,148)

プログラムと相互に関係する複数のプロジェクトを価値連携するために、 プロジェクト単体として適切な指標であると共に、プログラムの視点での 整合性も持ち合わす全体最適を達成できる価値指標が必要。しかし、 P2M^[3] (op. cit.,145) は価値尺度の視点を提起しているが、具体的にど のような価値指標を用いればプログラムとプロジェクトの価値連鎖を構築 できるのかは示していない。実務で活用するためには具体的な価値指標の 構築が必要。

■ 田隈(2015)[8]

実務において異なる指標をプログラム価値につなげていくためにプログラムとプロジェクト間の価値指標を検討。ヒアリングを行った有識者には製造業に従事する者はいなかった。また提案された価値指標は、事業領域により価値指標の利用有無が異なること、有識者から追加で利用している「個別の具体的な指標」の回答があった。これらは、ヒアリング対象の有識者が従事していない、製造業の企業特有の価値指標の利用方法、さらには新たな価値指標がある可能性を示唆している。

- 1) 先行研究のレビュー
 - 田隈 (2018) [9]

「新製品開発プロジェクト」を対象として、重要目標達成指標(KGI)、 業績評価指標(KPI)についてWebアンケートを行って利用実績情報を収 集し、「3年間の利益率」に正の相関が認められたのは「特許登録の成功 率=特許登録数/特許出願数」だけであったと述べている。 しかし、検討した対象業務領域は「新製品開発プロジェクト」であり、 製造プロセスに関わる業績評価指標(KPI)を収集・分析していない。 また、なぜ、どのように、その業績評価指標(KPI)が重要目標達成指 標(KGI)に影響するのかの「原因と成果の間のプロセス」を可視化で きていない。

新製品開発プロセス以外では異なるKPIがある可能性。 実務で活用するためには、 改善や打ち手につながる「原因と成果の間 のプロセス」を可視化が必要。

- 2) 工場経営におけるKPI群の要件の導出
 - ①工場経営における事業の意思決定や活動、業績を管理するために、 <u>全社の経営業績の目標に整合</u>し、それへの貢献を評価、管理するために 共通の価値尺度である<mark>経済的価値で連鎖</mark>することが求められる。
 - ②内部者側から見た管理可能な構成要素からなる管理指標である。
 - ③工場経営において関連する部門の共通な価値尺度である。
 - ④工場経営において関連する部門の共通な価値尺度ゆえに、 部門ごとの最適化ではなく全体最適に方向付けることが必要である。

3)工場経営のKPI群の構築

①工場経営の事業業績の管理指標

要件2:投下資本に対する工場の事業活動の業績を示す

要件1:ROEの分子である当期純利益の向上に貢献する営業利益を式の構成に持つ

ROIC=税引後純営業利益÷投下資本

= 収益部門売上営業利益率×収益部門投下資産(売上債権+棚卸資産 (在庫)+有形固定資産)回転率

②ROICに関連付けられる内部プロセスのパフォーマンスKPI

要件3+先行研究:リードタイムを短縮することは営業キャッシュフロー、ひいては

フリーキャッシュフローを高めるという考え方(青柳・上岡[10])

→リードタイムを採用。

要件1: 「時間」を単位とするLTを金額換算する方法を検討。

要件4+先行研究:部門ごとの最適化ではなく全体最適に方向付ける「SCMキャッ

シュフロー方程式」(青柳・上岡[10])の考え方を採用。

③構築した工場経営のKPI群のケースを用いた有効性の例証 ケース企業E社の全社の経営業績目標達成のための工場経営の生産部門の全 プロセス刷新プログラムに適用して有効性の例証を実施。

結果:

構築した工場経営のKPI群を用いて、

ケース企業E社のプログラムで求められた、

- ・全プロセスの刷新の取組別の管理指標と工場経営の事業業績の管理指標 作成
- ・モニタリングの管理ツール作成

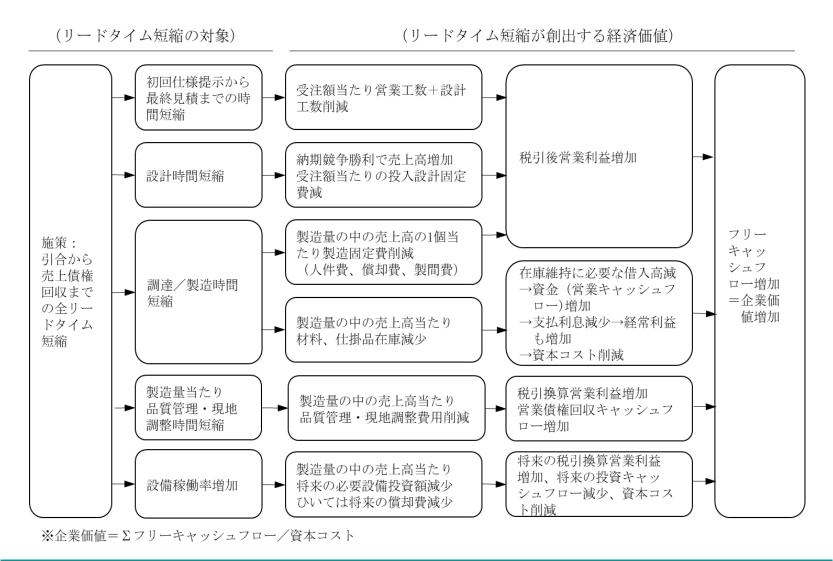
構築した工場経営のKPI群が、

工場経営における各事業活動を企業価値に方向付ける、具体的な管理方法管理指標として有効であることを示した。

実例や事例のモデル化

- ・リードタイム短縮が経済価値を創出するロジックのモデル化
- ・具体的な工場経営のKPI群の提起
- ・リードタイム短縮率の金額換算式の定義
- ・「KPI群算定シート」作成により、実務での活用度・展開を拡張
- ・ケース研究の事例として国際P2M学会論文誌に掲載された

■ リードタイム短縮が経済価値を創出するロジック



- 工場経営のKPI群:
- ・全社経営業績の管理指標

ROE(自己資本利益率)=当期純利益÷自己資本×100

・工場経営の事業業績の管理指標

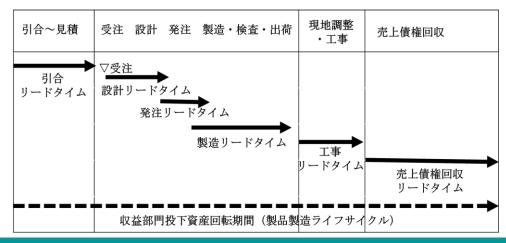
ROIC=収益部門売上営業利益率×収益部門投下資産 (売上債権+棚卸資産(在庫)+有形固定資産)回転率

・工場経営の内部プロセスのパフォーマンス指標

各種リードタイム(引合、設計、発注、製造、工事、売上債権回収)、 各種リードタイム短縮率。

売上高、売上原価、残業代、外注費、売上原価率、売上総利益、売上総利益率、 営業利益、営業利益率、販売および一般管理費、在庫回転日数(材料、製品)、 仕掛品在庫回転日数、材料在庫高、製品在庫高、仕掛品在庫高、減価償却費、 営業キャッシュフロー、投資キャッシュアウト、フリーキャッシュフロー、 営業債権高、有形固定資産高。

- ・リードタイム短縮率からの金額換算式
 - リードタイム短縮率=短縮後リードタイム÷現状リードタイム リードタイム短縮後の売上高、売上原価、営業利益は、
 - ・売上高創出額 = 基準年度売上高÷製造リードタイム短縮率
 - ・売上原価=製造数量×(1個当たりの変動費+1個当たりの固定費×製造 リードタイム短縮率)
 - ・リードタイム短縮後営業利益 = (基準年度の売上高÷製造リードタイム短縮率) {製造数量×(1個当たりの変動費+1個当たりの固定費×製造リードタイム短縮率)} 販売費および一般管理費
- ・本研究における工場経営のマネジメント範囲



■ 施策ごとのリードタイム算定シート(補足資料1 表5-1)

No	リードタイム短縮施策	短縮後 LT率	対応プロセ ス ▼	現状LT (日数) ▼	全体LTに対 する割合 (%)	短縮LT 日数換算 ▼	短縮後LT (日数) ▼
1	見積商談情報のDB化	1.00	見積	0	-1%	0.0	0.0
2	見積商談ツールの活用	0.20	見積	5	3%	4.0	1.0
3	SEによる見積り対応強化	0.29	見積	17	11%	12.0	5.0
4	工程分割による最適工程	1.00	見積	17	11%	0.0	17.0
87	調整日程や内容の可視化	0.90	製造	20	13%	2.0	18.0
145	品質を前工程で作りこむ	0.96	製造	20	13%	0.8	19.2

■ KPI群算定シート(補足資料 1 表 5 - 2)

項番	情報収集項目 (単位:100万円)	製品群A	製品群B	製品群C	製品群D	工場経営全体	算定式、入力値
(01)	売上高 (現状)	4,500	2,100	2,000	1,000	9,600	実績値入力
(02)	売上高(増加)	300	1,100	80	30	1,510	施策一覧表より製品群別に集計
(03)	LT短縮後の売上高	4,800	3,200	2,080	1,030	11,110	現状の売上高(01)+売上高の増加(02)
(04)	LT短縮率	0.94	0.66	0.96	0.97	0.86	現状の売上高(01)÷LT短縮後の売上高(03)

(印字での可視化のため一部分省略)

(32)	(31)以外の一時的な営業CF	45	153	15	11		材料在庫削減高(24)+仕掛品在庫削減高(29)+製品群別減価償却費(30)
(33)	投資CFアウト	86	40	38	19		175(IT投資支出)×現状の売上高(01)÷9200
(34)	LT短縮による FCF	207	353	193	3	756	税引後換算の営業CF(31)+その他一時的営業CF(32) - 投資CFによるCOF(33)
(35)	製品在庫	0	264	130	25	419	実績値入力
(36)	棚卸資産合計	445	546	377	238	1,606	{現在の原材料(23)-削減(24)} + {現在の仕掛品(28)-削減(29)} +製品在庫(36)
(37)	営業債権	1,884	854	910	373		実績値入力
(38)	有形固定資産	40	20	22	8	90	実績値入力
(39)	改善後 RO I C	17%	28%	28%	3%	21%	LT短縮後の営業利益(17)+(棚卸資産合計(36)+営業債権(37)+ 有形固定資産(38))
(40)	現状RO I C	11%	11%	11%	11%	11%	全製品群現状を把握しておくこと。
(41)	ROIC改善倍数	1.6倍	2.6倍	2.5倍	0.3倍	1.9倍	

Journal of International Association of P2M Vol.14 No.2, pp.292-312, 2020 研究論文

リードタイムに着目した戦略プログラムをマネジメントするための KPI 群の開発と有効性に関するケース研究

-環境試験機製造 E 社の事例-

Case Study on The Development and Effectiveness of KPIs for Managing Strategic Programs Focusing on Lead Time

: Example of Environmental Testing Machine Manufacturer E

上岡 恵子 Keiko KAMIOKA†

汎用的な KPI テンプレート開発は、企業固有の特性やプログラムの獲得価値の内容の影響を 受けるため費用対効果は芳しくない。しかしプログラムマネジメントの実務への貢献に資する ことを目的とすると、ある程度普遍性を担保する前提を置いて KPI を識別し、獲得価値、階層 や部門等に応じた KPI 群を構築し提示することは検討に値する。本研究では製造業企業を対象 として、全社の経営業績の目標に整合し貢献する工場経営での KPI 群を構築し、内部プロセス のパフォーマンス指標を貨幣価値に換算するモデルを構築した。構築した KPI 群とモデルを製 速業 E 社工場経営における全プロセス刷新プログラムに適用し有効であることを示した。 キーワード: プログラムマネジメント、KGI、KPI、管理指標、リードタイム、工場経営

General-purpose KPI template development is not cost-effective because it is influenced by the characteristics of the company and the value of the program. However, for the purpose of contributing to program management practices, it is worth considering identifying KPIs with the premise of guaranteeing universality to some extent, and building and presenting KPIs according to acquired value, hierarchy, department, etc. In this research, KPIs in factory management that contribute to and align with the company's business performance targets were constructed for manufacturing companies, and a model was developed to convert the performance indicators of internal processes into monetary values. The developed KPIs and models were applied to the entire process renewal program in the factory management of the manufacturing company E, and were shown to be effective.

Keywords: Program management, KGI, KPI, management index, lead time, factory management

1. 研究の背景と意義

経営戦略を実現し求める数値目標を達成するためには、全体が求める獲得価値に整合しながら、事業の担い手がそれぞれの事業活動おいて、全体が求める数値目標に貢献するように事業を方向づけて意思決定と活動を行い、事業業績を管理する管理指標(KPI: Key Performance Indicator)が求められる。文献の中で KPI は、業績、業績尺度・区分の定義に諸説あり、KPI の統一的定義づけも欠如している川。また「KPI は企業(組織)、業績、戦略等により異なり得る」口という指摘もある。プロジェクト&プログラムマネジメント(P2M)で

† 日本ユニシス株式会社

292

出所:国際P2M学会誌 Vol.14 No.2、pp292-312、2020

継続性•発展性

●今後の研究計画:新たなケース企業での適用と有効性評価 2020年1月から工作機械用工具製造企業O社に「KPI群算定シート」を用いて「O社工場経営シート」を作成した。

新工場がスタートし、新たな生産の仕組みのための業務改革、ITなどの仕組みの整備を行い、2020年12月より「工場経営シート」を用いた工場経営スタート。

「O社工場経営シート」による工場経営の評価を通し「KPI群算定シート」の更なる有効性評価を行う予定である。

●国際P2M学会論文誌に掲載され、筆者および他の研究者による本研究に関する 発展的研究が期待される。 本ケース研究に参画いただき、ご指導をいただいた (有)ファイルース取締役社長 青柳六郎太殿に 心から感謝いたします。

このような発表の機会をいただき、 また、ご清聴をありがとうございました。