

元気が出る原価管理 ーソフトのニーズ・ 会計原理の拡張ー

一橋大学大学院商学研究科
尾畑 裕

1. 現状の問題点

- 現場における意思決定の財務的帰結がみえない
 - 現場で改善をおこなった成果がコストに反映されない
 - 自分たちでコントロールできない要因でコストが変化する
 - コストがフィードバック情報として役立たない
 - 経営者側からも製造現場がみえない
- なぜ、そういうことがおこるのか

コストシステムに起因する理由

- コストへの影響要因が事前に明らかにされていない
- コストシステムがどんぶりすぎる
- コストが現場にとってコントロール可能な要因とむすびついていない
- コスト情報がタイムリーにでてこない
- 計算仮定が決めうちで、経営者が仮定を選択できない

2. コストシステムへのニーズ

- 行動や意思決定の財務的帰結が見えやすい透明性あるシステム
- 現場で意味のある情報とマネジメントにとって意味の情報とが有機的に結びついている
- コストの内訳情報が自由に引き出せる(ドリルダウンが可能)
- コストの構成要素の一部を過去の平均実績や予定値に自由におきかえることができる
- プロセス軸と製品軸のように、集計軸を自由に切り替えることができる
- 経営者が、計算仮定を選択できる

行動や意思決定の財務的帰結が見えやすい透明性あるシステム

- 現場のエンジニアが行った改善の効果が、最終的な財務的に成果にむすびつかないということがある。
- 事前に、ある意思決定の、プロセス軸および製品軸でのコストへの影響を予測できたほうがよい。

現場で意味のある情報とマネジメントによって意味の情報とが有機的に結びついている

- どんぶりの原価計算をやめる
- 物量情報がどのように財務データにむすびついていくかの過程があきらかになっている。

コストの内訳情報が自由に引き出せる(ドリルダウンが可能)

- 製品軸、プロセス軸どちらからでも、詳細情報・内訳情報を引き出すことができる。

コストの構成要素の一部を過去の平均実績や予定値に自由におきかえることができる

- コストは、物量的要素と価値的要素の積として表現できる。
- 物量的要素は、過去の平均的な実績を使って、単価は、カレントな情報を使うということができるというよい

プロセス軸と製品軸のように、集計軸を自由に切り替えることができる

- たとえば設備単位で、材料や用力の消費量を確認することができる一方、製品単位で、材料や用力の集計ができたほうがよい

オブジェクト指向原価計算

製品軸 作業軸 設備軸 計画入力 再計算

マスター情報 計画情報反映

製品名	製品A	レシピ名	使用設備	工順	プロセスタイム
製品タイプ	ダミー	ウェハ洗浄1	洗浄装置A	1	75.0
製品価格	10000.0	ハードマスク成膜1	プラズマCVD装置A	2	45.0
		膜厚検査1	膜厚測定器A	3	10.0
		Low-K塗布1	塗布装置A	4	60.0
		キュア1	アニール装置A	5	70.0
		膜厚検査1	膜厚測定器A	6	10.0
		外観検査1	外観検査装置A	7	10.0
		ハードマスク成膜1	プラズマCVD装置B	8	45.0

オブジェクト指向原価計算

マスター情報
 計画情報反映

製品名	製品A	レシピ名	使用設備	工順	プロセスタイム
製品タイプ	ダミー	ウェハ洗浄1	洗浄装置A	1	75.0
製品価格	10000.0	ハードマスク成膜1	プラズマCVD装置A	2	45.0
		膜厚検査1	膜厚測定器A	3	10.0
		Low-K塗布1	塗布装置A	4	60.0
		キュア1	アニール装置A	5	70.0
		膜厚検査1	膜厚測定器A	6	10.0
		外観検査1	外観検査装置A	7	10.0
		ハードマスク成膜1	プラズマCVD装置B	8	45.0

オブジェクト指向原価計算

製品軸 作業軸 設備軸 計画入力 再計算

マスター情報 計画情報反映

レシピ名	使用設備	プロセスタイム
露光現像1	インライン露光装置A	45.0
露光現像2	インライン露光装置A	45.0
バリアシード膜形成1	メタルCVD装置A	70.0
メタル研磨1	CMP装置A	60.0
エッチング1	ドライエッチ装置A	55.0
エッチング1	ドライエッチ装置B	35.0
エッチング2	ドライエッチ装置B	35.0
エッチング2	ドライエッチ装置A	70.0
配線膜形成1	めっき装置A	80.0
ハードマスク成膜1	プラズマCVD装置A	45.0
ハードマスク成膜1	プラズマCVD装置B	45.0
ウェハ洗浄1	洗浄装置A	75.0
ウェハ洗浄2	洗浄装置A	60.0
ウェハ洗浄3	洗浄装置A	100.0
レジスト乖離1	洗浄装置B	35.0
レジスト乖離2	洗浄装置B	35.0
Low-K塗布1	塗布装置A	60.0
レジスト乖離1	アッシング装置A	40.0
レジスト乖離2	アッシング装置A	35.0
合せ検査1	合わせ検査装置A	25.0
合せ検査2	合わせ検査装置A	25.0
キュア1	アニール装置A	70.0
キュア1	アニール装置B	70.0
電特検査1	マイクロプローブ装置A	15.0
寸法検査1	電子顕微鏡A	20.0

レシピ展開 設備展開

算入費目 材料費 レシピ用力費 減価償却費 アイドル用力費

償却費の処理 設備毎に配賦 全体配賦 ボトルネック配賦 機会原価で配賦

アイドル用力の処理 設備毎に配賦 全体配賦

オブジェクト指向原価計算

製品軸 作業軸 設備軸 計画入力 再計算

マスター情報 計画情報反映

製品名	製品A	レシピ名	使用設備	工順	プロセスタイム
製品タイプ	ダミー	ウェハ洗浄1	洗浄装置A	1	75.0
製品価格	10000.0	ハードマスク成膜1	プラズマCVD装置A	2	45.0
		膜厚検査1	膜厚測定器A	3	10.0
		Low-K塗布1	塗布装置A	4	60.0
		キュア1	アニール装置A	5	70.0
		膜厚検査1	膜厚測定器A	6	10.0
		外観検査1	外観検査装置A	7	10.0
		ハードマスク成膜1	プラズマCVD装置B	8	45.0
		膜厚検査1	膜厚測定器A	9	10.0
		露光現像1	インライン露光装...	10	45.0
		寸法検査1	電子顕微鏡A	11	20.0
用力費計	8.29(万円) <input type="button" value="詳細"/>	合せ検査1	合わせ検査装置A	12	25.0
材料費計	15.48(万円) <input type="button" value="詳細"/>	外観検査2	外観検査装置A	13	10.0
設備費計	不定	エッチング1	ドライエッチ装置B	14	35.0
アイドル費	不定	エッチング1	ドライエッチ装置A	15	55.0
単 価	237717.81(円)	レジスト乖離1	アッシング装置A	16	40.0
		レジスト乖離1	洗浄装置B	17	35.0
		外観検査3	外観検査装置A	18	10.0
		寸法検査1	電子顕微鏡A	19	20.0
		露光現像2	インライン露光装...	20	45.0
		寸法検査2	電子顕微鏡A	21	20.0
		合せ検査2	合わせ検査装置A	22	25.0
		外観検査2	外観検査装置A	23	10.0
		エッチング1	ドライエッチ装置B	24	35.0
		エッチング2	ドライエッチ装置A	25	70.0

算入費目 材料費 レシピ用力費 減価償却費 アイドル用力費

償却費の処理 設備毎に配賦 全体配賦 ボトルネック配賦 機台原価で配賦

アイドル用力の処理 設備毎に配賦 全体配賦

経営者が、計算仮定を選択できる

- 伝統的原価計算では、計算仮定を設けないと原価の集計が不可能であった

算入費目 材料費 レシピ用力費 減価償却費 アイドル用力費

償却費の処理 設備毎に配賦 全体配賦 ボトルネック配賦 機会原価で配賦

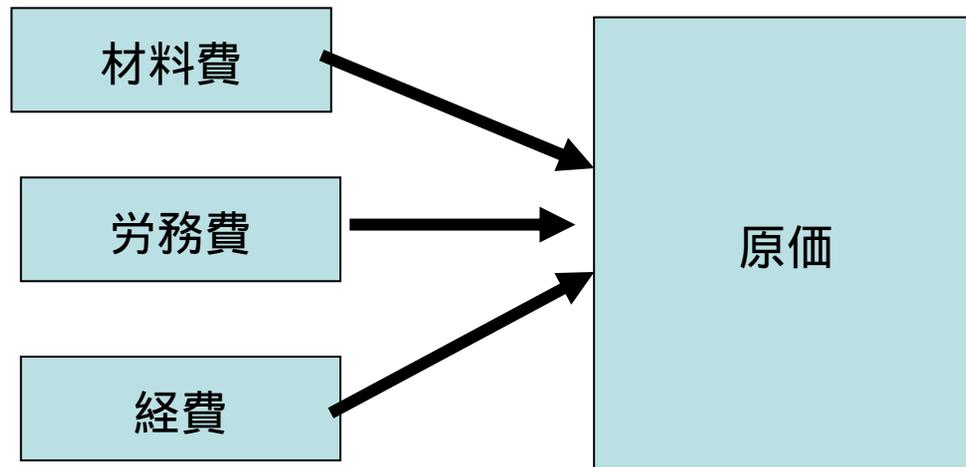
アイドル用力の処理 設備毎に配賦 全体配賦

3. 伝統的原価計算の問題点とそれを克服するこれまでの努力

- 不可逆的集計
 - 集計数値のブレークダウンができない
- 透明性の欠如
 - 内訳がわからない
- 原価情報作成者による諸仮定の導入
 - 情報の利用者はシステム設計者が持ち込んだ仮定を受け入れなければならない
- インプット・アウトプット関係の連鎖の呪縛

不可逆的集計

価値として集計される



インプット・アウトプット関係の連鎖の呪縛

- (1) インプットの消費を生成されたアウトプットとの関係で表現するしくみ
 - (2) 強引なインプット・アウトプット関係の連鎖
 - (3) プロセスのアウトプットとプロセスインプット利用の間の断絶
- 例) 設計コストをどのように跡付けるか

これまでの原価計算構造についての 実験的試み

- ドイツにおける実験的試み
リーベル ラスマン
- わが国における実験的試み
(日本IBM、AVIX)
MATPLAN等の構造行列モデルによる計算

ドイツにおける実験的試み

- リーベル 相対的 direct 原価計算と補償貢献額計算
 - 基礎計算と利用計算の分離
 - 配賦計算の排除
- ラスマン 経営計画原価計算
 - 数量要素と価格要素の分離

わが国における実験的試み

- 日本IBM、AVIX、MATPLAN等の構造行列モデルによる計算

工程内、工程間のインプット・アウトプット
関係を構造行列で記述

行列同士の演算の結果は行列

4 オブジェクト指向原価計算

- 尾畑が提唱
- ドイツでリーベル系の学者で、一部
オブジェクト指向原価計算を主張しているひと
がいる

オブジェクト指向コストモデルの 原価概念

原価を1つの要約数字とは見ない

コスト情報利用者が、コスト情報を引き出すための出発点となる起点となるもの

その起点から、芋づる式に、個別のデータ、さまざまな視点からのディテールや要約データを引き出す

オブジェクト指向原価計算の特徴

- 原価を要約数字とはみず、さまざまな視点からの情報を引き出すことができる出発点としてみる
- 計算の途中で、未決定項目があっても計算を継続できる
- プロセスとインプットの関係、プロセスとアウトプットの関係、プロセス間関係を管理する層、消費量、生成量を管理する層、単価を管理する層が分離されており、それらを独立して変化させることができる。

オブジェクト指向原価計算の特徴 (続き)

- プロセス間の関係として前プロセスのアウトプットが後プロセスのインプットとなるというインプット・アウトプット関係以外の多様な関係パターンが用意される。
- ドメイン・オブジェクト・モデル層とエイジェント・モデル層に分けられる。
- GUIナビゲータによる対話型原価計算 原価計算プロセスの体感

対話的決定(イメージ)

製品名	製品A				
製品タイプ	ダミー				
製品価格	10000.0				
用力費計	8.29(万円)	詳細			
材料費計	15.48(万円)	詳細			
設備費計	不定				
アイドル費	不定				
単価	237717.81(円)				
		レシピ名	使用設備	工順	プロセスタイム
		ウェハ洗浄1	洗浄装置A	1	75.0
		ハードマスク成膜1	プラズマCVD装置A	2	45.0
		膜厚検査1	膜厚測定器A	3	10.0
		Low-K塗布1	塗布装置A	4	60.0
		キュア1	アニール装置A	5	70.0
		膜厚検査1	膜厚測定器A	6	10.0
		外観検査1	外観検査装置A	7	10.0
		ハードマスク成膜1	プラズマCVD装置B	8	45.0
		膜厚検査1	膜厚測定器A	9	10.0
		露光現像1	インライン露光装...	10	45.0
		寸法検査1	電子顕微鏡A	11	20.0
		合せ検査1	合わせ検査装置A	12	25.0
		外観検査2	外観検査装置A	13	10.0
		エッチング1	ドライエッチ装置B	14	35.0
		エッチング1	ドライエッチ装置A	15	55.0
		レジスト乖離1	アッシング装置A	16	40.0
		レジスト乖離1	洗浄装置B	17	35.0
		外観検査3	外観検査装置A	18	10.0
		寸法検査1	電子顕微鏡A	19	20.0
		露光現像2	インライン露光装...	20	45.0
		寸法検査2	電子顕微鏡A	21	20.0
		合せ検査2	合わせ検査装置A	22	25.0
		外観検査2	外観検査装置A	23	10.0
		エッチング1	ドライエッチ装置B	24	35.0
		エッチング2	ドライエッチ装置A	25	70.0

元気が出る原価管理システムの 基本コンセプト

- マネジメント用の統合的なコスト情報を不用意に、現場管理にフィードバックさせると現場の不満を高める

現場が管理できない原因でコストが変わる

経営者の意思決定によって、現場がなしとげた改善効果の財務的意味も異なる

コストの規定要因ごとにコストを細分できるきめの細かいシステムが必要

- 次に具体的なシステムをみていく