

ワークフロー型システムの情報配賦に基づく分析手法

渡辺 貞城[†] 金田 重郎[†]

[†]同志社大学大学院総合政策科学研究科, 〒602-8580 京都市上京区

E-mail: [†]bt0186@mail3.doshisha.ac.jp, ^{††}skaneda@mail.doshisha.ac.jp

あらまし ワークフロー型情報処理システムにおいては、ワークフロー全体の最適化と、ワークフローを構成するプロセスごとの設計とが、別個に行われることが多く、ワークフロー中に、非効率な処理手順や処理の重複が残ることがある。この問題を解決するため、本論文では、管理会計の手法である ABM(活動基準原価管理)をワークフロー設計へ適用する。但し、コスト・時間を配賦する従来型の ABM では、十分な分析効果が得られない。本論文では、コストに変わって、システム中のデータ項目を配賦する分析手法を提案する。提案手法では、システムのデータ項目とオペレーターの処理動作を「情報」と定義し、システムが提供する生産財に寄与するか否かに基づき、付加価値情報、非付加価値情報に区分する。そして、非付加価値情報の排除および付加価値情報の重複利用を排除するワークフロー設計を行う。

キーワード ワークフローシステム, ソフトウェア設計, 最適化, 活動基準原価管理, ABM

Workflow Analysis Method Using Activity Based Costing Management with Information Allocation

Sadaki WATANABE[†] and Shigeo KANEDA[†]

[†] Graduate School of Policy and Management, Doshisha University
Kamigyo-ku, Kyoto, 602-8580 JAPAN

E-mail: [†]bt0186@mail3.doshisha.ac.jp, ^{††}skaneda@mail.doshisha.ac.jp

Abstract When developing workflow type application system, a workflow and each process in a workflow have been designed in different times. As a result, ineffective transaction may remain in a workflow. Adapting ABM (Activity Based Costing Management) to workflow management, an effect is limited, because it could not achieve system optimization. To solve the problem, we propose new method using ABM (Activity based management) idea allocating data items in addition to activities as information in a process. The method defines information to value-added information and non-value-added information, and reduces non-value-added information and overuse of value-added information when designing workflow.

Key words Workflow System, Activity Based Management, Optimization, Software Designing

1. はじめに

ワークフロー型情報処理システムの設計においては、実際の事務処理を分析し、ワークフロー表現した後、これをコンピュータ化する。この際、ワークフローを見直して、業務の効率化を図る。しかし、対象となるワークフローは巨大であることが多く、分析の際には、ワークフローの表層的レベルでマクロ的に分析・最適化を行い、その後、ワークフローを構成するプロセス(注1)毎にデータ項目を選定し、画面設計を行うことが多い。

このような、マクロレベルとミクロレベルとを分離させた設計では、グローバルに最適なシステムを設計できない。

本論文では管理会計分野で知られる活動基準原価管理(ABM)をワークフロー型情報処理システムに適用する。但し、従来型ABMの配賦対象である稼働時間等のみではなく、情報処理システムが利用しているデータ項目を配賦対象とする新しいABM手法を提案する。処理に必要な情報に注目することで非効率な作業が洗い出せ、プロセスの統合や削除が容易となる。また、階層的な分析手法を用いて、グローバルな視点からワークフローを分析可能としている。

2. 活動基準原価管理:ABM

本章では、最初に、活動基準原価管理(ABM)の元となった会計手法である活動基準原価計算(Activity Based Costing:以下ABC)の考え方を示し、更に、ワークフロー分析への適用を例として、ABMを説明する[4],[5]。

2.1 活動基準原価計算:ABC

ABCは、製品加工工程の種々の活動に応じて、細かく経営資源を配賦して製品原価を計算する新しい原価計算手法である。これは、マン・レート法等の旧来の原価計算手法が製造間接費を労働時間で配賦しているために、機械加工時間や設計費等の間接費が主要となった現在の製造工程には合致しなくなっている反省に立って導入された概念である。

図1に、ABCの基本的考え方を示す。人件費や工場敷地等の経営資源の配賦は、1)活動センターへの配賦(1段目)と、2)活動センターから製品(原価計算対象)への配賦(2段目)、の2段階から構成される。ここで、活動センターとは、たとえば、企業の部門、あるいは機能

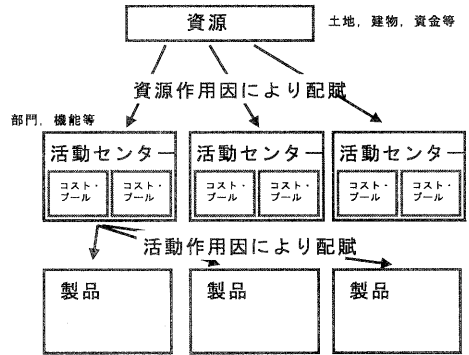


図1 ABCにおける配賦の概念

である。また、活動センターの中に、複数のコスト・プールを設けて、正確な配賦を行う。コスト・プールは、たとえば、事業部での種々の詳細業務である。このように、多段の配賦を行い、細かく原価を分析している点に特徴がある。

2.2 活動基準原価管理 ABM

活動基準原価管理ABMは、ABCを、BPRのための分析ツールとして活用したものである。大きな特徴は、最終生産財(例えば、工業製品、顧客サービス)に対して付加価値を与える付加価値活動と、付加価値を与えない非付加価値活動を峻別する点にある。これにより、各活動が製品に付加価値を与えているか否かを問い直し、ビジネスプロセス全体を見直す。

このABMは、ワークフローを構成するプロセスを活動センターとすることにより、自然にワークフローへ適用できる。

説明のため電子情報通信学会・投稿論文管理システムのワークフロー[3]から、その一部を例として取り上げる(注2)。具体的には、1)編集委員からの査読委員推薦を元に、学会事務局は査読委員を決定し、2)DBに投入し、3)宛名ラベルを印刷し、4)封筒にラベルを貼り付けて論文原稿を同封して査読委員へ送付する処理(図2)を考える。

2.3 従来型 ABM の適用

ABMは、上記のワークフローを構成するプロセスを活動センターとすることにより、自然にワークフローへ適用できる。具体的には、以下の3ステップから構成する。

(注1): 通常「プロセス」という語は、業務全体の流れを指して用いられることが多いが、本論文では粒度の細かい作業単位を「プロセス」と定義し、用いる。

(注2): 著者らの手元には、文献[3]に紹介されているワークフロー図以外の情報はなく、GUI画面毎のデータ表示・投入項目は仮定である。文献[3]に紹介したワークフローをモデル化したものを評価対象としている。

[STEP1] 資源・活動・製品の明確化：
 資源，活動センター，製品を明確化する。図2の例では，資源は学会事務局の要員の人件費，活動センターはワークフローを構成する各プロセスである。一方，製品は，編集委員や著者へのサービスである。

[STEP2] 第一段階の配賦：
 人件費を，各活動センターに配賦する。但し，ABMの主旨に従い，プリンタの切り替え時間，画面が立ち上がるのを待つ時間等の非付加価値コスト・プールと，実際に事務局員が判断を行っている時間のような付加価値コスト・プールを，活動センター毎に設ける。コスト・プールには，付加価値，非付加価値を分けて配賦する。

[STEP3] 第二段階の配賦：
 製品（投稿論文著者へのサービス等）に，各活動センターの原価を配賦する。製品が有する非付加価値原価と付加価値原価が最終的に明確化される。更に，非付加価値がどのプロセスで付与されたかも明らかなので，問題箇所特定も容易である。

業務プロセス	業務プロセス	活動1	サブ活動	最終生産物	時間(分)	単価	小計		
担当査読委員決定	査読委員を決定する	査読委員を決定し、DBに投入する		担当査読委員名の確定	10	25	250		
			ラベルを印刷する	宛名ラベル印刷位置を指定する	1	25	25		
				プリンタ用紙を切り替える	2	25	50		
				宛名ラベルを印刷する	2	25	50		
				プリンタ用紙を切り替える	2	25	50		
			宛名ラベルを貼る	2	25	50			
			宛名ラベルを送付する	1	25	25			
			非付加価値活動原価				5	25	125
			付加価値活動原価				15	25	375

図2 ABMのワークフローへの適用例

例示のワークフロー（図2）では，宛名ラベルの印刷位置指定やプリンタ用紙の切り替えといった活動を配賦基準として，資源である人件費が各活動センター（プロセス）に配賦される。これらは，非付加価値原価である。図2の網掛け部分は，非付加価値に相当する。想定される処理時間を「時間」，時間単金を「単価」で示しており，「小計」は，各活動毎の単金合計である^(注3)。一方，実際のデータの入力等

(注3)：学会事務局員の分単金を25円としたが，これは全くの仮定である。また，処理時間も，我々が想定したものを利用している

は，付加価値原価として配賦される。このようにして，活動センター（プロセス）毎に，付加価値原価と非付加価値原価が計算されるので，最終的な製品が必要とする全プロセスの原価を合計すれば，製品の付加価値原価と非付加価値原価が得られる。例示の業務では，査読委員の決定プロセスの原価500円中125円が非付加価値原価である。

このように，「活動センター＝プロセス」と見なせば，自然にABMをワークフロー分析に適用できる。しかしながら，ABMはもっぱら人的資源の活動（特に間接業務）に焦点を当てており，情報システムを用いた業務の場合，システムそのものが持つ問題点を見つけるのは容易ではない。

3. 情報配賦に基づくワークフロー分析

本章では，ワークフロー型情報処理システムの分析を目的として，従来型ABMにおいて配賦していたコストや時間に代わり，データ項目やオペレータの操作等を配賦する新しいABM手法を提案する。

3.1 基本的な分析方法

活動基準原価管理では，業務中の活動を付加価値活動と非付加価値活動に峻別し，非付加価値活動を最終的に顧客の満足度に寄与しないものとして削減することで業務の効率化を目指す。この考え方を一歩進め，ワークフロー型情報処理システムを用いた業務の効率化に適用する。特に活動基準原価管理の活動に加え，システムが処理に用いるデータ項目等にも目を向け，これを「情報」として付加価値情報と非付加価値情報に峻別し，非付加価値情報の削減などから業務と情報システムの効率化を目指す。

3.2 一般的な分析手順

以下に，本提案手法の手順を一般的に示す。

[Step 1：プロセス・情報の確定]

ワークフローを構成するプロセス，生産財，情報を整理する。ここで，生産財とは各プロセスが実現するアウトプットである。各プロセスの生産財に基づいて，情報を付加価値情報と非付加価値情報に区分する。付加価値であるか非付加価値であるかは，最終的な生産財を何にするかで変化する。

[Step 2：プロセス単位のABM]

1. 重複した情報利用の統合：同一の情報を有する処理内容は、統合できないかチェックする。
2. 非付加価値情報の排除：情報を単独で利用していても、それが非付加価値情報の場合には、それを不要とする処理内容を考える。

特に、上記原則のなかで、2番目が ABM 本来の見直しである。また、「情報の統合」については、ワークフロー上、隣接した処理ステップのみでなく、離れた位置にある場合でも、情報が類似している場合には、統合の検討が必要である。

【Step 3：プロセスのグループ化】 プロセスを近接の 2～3 のプロセスごとにグループ化し、グループの生産財を定める。そして、当該生産財の立場から、グループ化したプロセス中の情報を付加価値情報と非付加価値情報とに再区分する。

【Step 4：グループ間の ABM】 グループごとに付加価値情報、非付加価値情報の重複を探す。近接の複数のプロセスが同一の情報を用いている場合、プロセスの統合・削減を行うことが可能であると判断できる。また、各プロセスごとの生産財が異なる場合でも利用情報が同一である場合には、類似したアウトプットを生成していると考えられる。これは明らかな業務のムダであるので、統合や削減の検討対象となる。

【Step 5：グループ化の階層化】 上記の Step 3～Step 4 を、それ以上、グループ化しても意味がなくなるまで、繰り返す。ここでは、近接しておらず、また、多少異なった情報が利用されている場合においても、プロセスが統合されても問題のないものを探す。単一プロセスのみ、もしくは近接プロセス内のみで分析した場合には必要であると判断されるプロセスや利用情報が、実は統合可能であることを見出すことができる。

【Step 6：最終判断】 Step 2～Step 5 で統合や削減、変更が可能であると判断されたプロセスや情報について、代替手段を検討し、新旧比較を行う。代替手段についてもそれを実行するのに必要な付加価値情報と非付加価値情報を書き出し、本当に代替手段に置き換えるのが適当であるか検討する。

以上の Step により、ワークフローを全体的且つ詳細に見直すことが可能になり、BPR を伴ったシステム構築が実現される。

4. 分析例

本章では、実際のワークフローに対して本手法の有用性を示す。具体例として電子情報通信学会の投稿論文管理システム [3] を用いる。

4.1 分析例

図 3 は、電子情報通信学会のワークフローを構成するプロセスに関して、その一部について、プロセスの機能と、関係するデータ項目を整理したものである。図 3 において、プロセスは、最左端のセルに相当する (図 3 では「業務フロー」)。具体的な処理内容は、左から 2～4 番目のセルに記入してある。5 番目からのセルは「情報」で、「●」はデータ投入、「○」は参照・表示されていることを示す。本図における網掛け部分は選択的な処理である。

Step 1 で各プロセス中の情報を付加価値と非付加価値に区分する^(注4)。「▲」が非付加価値情報である。宛名ラベル印刷プロセスに多くの非付加価値情報が存在し、これに対する改善策が必要であると考えられる。

Step 3 で、近接のプロセスをグループ化し、情報が何度も用いられていないか分析する。担当査読委員決定プロセス (図 3) を例として検討する。ここで用いられている情報数は 12 あり、第 1 回査読報告書送付プロセスは 13 である。両者を比較すると、用いられている情報で重複していないのは 5 つであり、その他は全て同一の情報を用いている。第 1 回査読委員報告書プロセスでは主に電子メールを用いるという違いはあるものの、この 2 つはどちらも査読委員へ何かを送付するというイベントである。隣接しており、かつ情報の重複が見られることから、この 2 つのプロセスの統合が提案できる。

4.2 分析結果

以上の結果、図 4 を得る。ワークフローがかなり、単純化されたのが分かる。

ワークフロー全体にわたってグループ化を多段におこなった結果、以下の分析を得ている。

論文受付パートを例にとると、先ほどと同じく、担当査読委員決定プロセスと第 1 回査読報告書送付プロセスでの利用情報の類似が見られる。また、宛名ラベル印刷業務が 4 回もあり、これには多くの非付加価値情報が含まれることから、宛名ラベル印刷業務が効率化の妨げとなっていると推測できる。

改善策としては、ラベル印刷をラベル印刷専用プリンタで行うことが挙げられる。必要と

(注4)：ここでは、査読委員に送られてくる情報が付加価値情報である。

業務プロセス	業務プロセス	活動	サブ活動	最終生産物	論文ID	論文題名	著者住所	所属	査読メールアドレス	査読メールアドレス	査読メールアドレス	査読メールアドレス	査読メールアドレス	査読メールアドレス	査読メールアドレス	ラベル印刷位置	ラベル印刷位置	ラベル印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置		
招請査読委員決定	招請査読委員決定	招請査読委員決定	招請査読委員決定	招請査読委員決定																																			
査読報告書を送付する	査読報告書を送付する	査読報告書を送付する	査読報告書を送付する	査読報告書を送付する																																			

図3 本手法適用前のワークフロー(部分)

業務プロセス	業務プロセス	活動	サブ活動	最終生産物	論文ID	論文題名	著者住所	所属	査読メールアドレス	査読メールアドレス	査読メールアドレス	査読メールアドレス	査読メールアドレス	査読メールアドレス	ラベル印刷位置	ラベル印刷位置	ラベル印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置	印刷位置		
招請査読委員決定	招請査読委員決定	招請査読委員決定	招請査読委員決定	招請査読委員決定																																				
査読報告書を送付する	査読報告書を送付する	査読報告書を送付する	査読報告書を送付する	査読報告書を送付する																																				

図4 本手法適用後のワークフロー(部分)

なるのはラベル印刷専用プリンタの導入^(注5)と一部システムの変更である。
 ラベル専用プリンタを用いれば、位置指定とプリンタ用紙切り替えの活動がなくなり、1論文あたり最低6回(750円)、最高17回(2,125円)の活動・コストが削減される。
 前述の査読報告書の送付プロセスと査読委員決定プロセスの統合については、業務内容

も類似しており統合が可能と判断できる。査読委員決定プロセスでの重要な業務は査読委員への論文原稿郵送であり、査読報告書の送付プロセスでは査読報告書フォームを電子メールか郵便で送ることである。実際には査読報告書が郵送される場合は論文原稿に同封して送られているが、電子メールでの送付の際は、別の画面を用いて査読報告書フォームを送付している。査読報告書送付用の画面を査読委員へ論文原稿を送付する画面と統合しても何ら支障をきたさないし、作業効率は改善される。
 今回の分析は実際のシステムが対象の事後

(注5)：ロール紙状にラベル用紙が連続しているタイプのラベル印刷用プリンタがある。この種のプリンタでは、ラベル位置の指定は不要である。

的なものであるが、システムの設計段階でこの分析がなされた場合には、画面の統合によりシステム開発の費用削減が実現できたはずである。

4.3 適用結果

以上のような分析をワークフローの全体にわたって施し、導き出された改善案を用いた場合の効果は以下の通りである。

ラベル印刷には5ステップ必要であったのがラベル印刷専用プリンタの導入により、3ステップ削除され2ステップになった。ラベル印刷プロセスはワークフロー全体で13箇所(そのうち6箇所は必須、他は選択プロセス)あり、この削減による影響は大きい。

また、プロセスの統合を5箇所で行い、41の業務プロセスが36に削減された。この数は事務局の手作業による業務も含んでいるためシステムの画面数とは一致しないが、画面数の削減にもつながる。

情報については、ラベル印刷処理の改良によりラベル印刷位置指定とプリンタ用紙切り替えの2つの情報が不要となった。また、プロセスの統合により不必要な情報も同時に削減される。

最終的に、162あったステップが100に削減された。ラベル印刷業務を除いても、86ステップから76ステップに削減され、本分析によりワークフロー全体でのステップ数は88%に抑えられたことになる。ステップ数の削減効果を図5に示す。

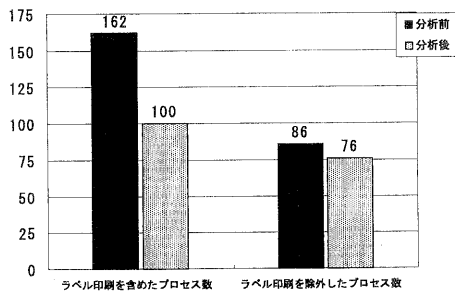


図5 本手法による分析結果

5. まとめ

本論文では、主に2つの点を主張した。つまり、ABMの考え方に則し非付加価値項目を削減と付加価値項目の重複利用を削減すること、システムの導入にあたっては、直接的な活動のみならず間接業務にも目を向けワー

クフロー全体としての業務効率の改善を目指すべきことである。1点目の非付加価値項目・付加価値項目の削減はシステム設計者にとっては本来当然の視点であるが、今回の分析はこれが十分に実行されていない事を物語っている。

システム作りを設計者任せにせず利用者・購入者が積極的に関わることで冗長性のないシステムが生まれ、開発コストの削減にもつながる。また、ワークフローを各プロセスのみを眺めず、マクロ的に捕らえることで部分的にも全体的にも無駄のないシステムを設計することができる。

画面の制約やオペレーターの操作性など、当ワークフロー分析からだけでは判断しがたいものもあり、一概に情報の類似だけでプロセスの統合を進めることはできないが、プロセスの統合が可能であるという提案を行うことは可能である。これは、システム設計者や業務改善に取り組む者にとっては一助となるはずである。今回は例として実働のシステムを扱ったが、本手法はシステムの設計段階においても十分な効果を発揮すると思われる。今後は他の情報システムについても分析を行い、本分析手法の実用性を確立したい。

文 献

- [1] 電気学会ワークフロー調査専門委員会編、「ワークフローの実際」、日科技連、1999。
- [2] 戸田保一、飯島淳一、速水治夫、堀内正博、「ワークフロー-ビジネスプロセスの変革に向けて-」日科技連、1998。
- [3] 金田重郎、伊藤崇之、原嶋秀次、「新投稿論文管理システム：その夢と現実-『写植機なみの高品位印刷された論文』を『カメラレディ並みのリードタイム』で-」、電子情報通信学会誌、2000。
- [4] 櫻井通晴、「新版・間接費の管理ABC/ABMによる効率性重視の経営」、中央経済社、1998。
- [5] 行田明司、「ABC/ABM原価システム構築法-基礎と実践-」同文館、1997。
- [6] 真野俊樹、蒼田直美、「見積もりの方法-ソフトウェアにおける実践の見積もり技法-」、日科技連、1993。
- [7] 渡辺貞城、金田重郎、「活動基準原価管理に基づくCS向上のためのワークフロー設計」、電子情報通信学会・知能ソフトウェア研究会(SIG-KBSE)KBSE99-62, pp.31-38, 2000。
- [8] Sadaki WATANABE, Shigeo KANEDA, 「Workflow Design using Activity Based Costing Management (ABM) for Software Applications」, Proc. of the PACIS2000 (CD-ROM), pp.1075-1087, 2000。
- [9] 渡辺貞城、金田重郎、「ABCを用いた顧客志向の情報処理システムワークフロー設計」1B-2-3, pp.138-141, 経営情報学会・2000年春季全国研究発表大会、2000。