

情報項目に着目した間接事務作業の分析・改善フレームワーク

A Method for Analyzing and Improving Clerical Work
from the Viewpoint of Information Items

山下 裕 丈*

Hirotake YAMASHITA

要旨

本研究は、複数主体間で情報の受け渡しが行われる、間接事務作業の分析及び改善方法に関する新しい手法を提案する。間接事務作業は、その作業内容の多様性と属人性から分析や改善が大変難しい。そのため、情報システムなどのツール導入による手段先行型の改善が主体となっている。本研究では、手段先行型ではなく、業務の目的をより良く実現するために望ましい手段を検討する「目的指向型」による改善手法として、間接事務作業の業務分析及び改善フレームワークを提案する。本フレームワークでは、間接事務作業の「始めの状態」と「終わりの状態」に着目し、その情報項目の変遷を表記できる「情報項目変化表」という図表を使って、業務の問題点や改善案を検討する具体的手法を提示する。提案したフレームワークの有効性を証明するため、道路工事情報の提供業務のケースに分析手法を適用して得られる成果を示す。

Abstract

This paper proposes a method for analyzing and improving objective work, from the viewpoint of Information Items, and a method to design the slimmest operation which is comprised solely of value adding work steps. The paper investigates the indirect clerical work which incorporates transactions and flows of information among multiple operating entities. The paper pays attention to the initial state and final state of the objective work, and focuses on the information items. The paper proposes the "Transformation chart of information item," which shows how the information items are changed

*経営学科－生産管理

Department of Management – Production Management

through the interaction among work subjects. In order to prove the effectiveness of this framework, the paper analyzes the information providing service of the road repairing.

1. 問題意識と研究の目的

本研究の対象とする業務は、複数の主体間で情報がやりとりされながら仕事が進行する間接部門の事務作業である。複雑で属人的な性質を持つ間接事務作業において、システム導入前に十分な分析を行わないまま、情報システムの導入を先行させると、実態を反映しない新業務プロセスとなる。情報システムにのらない例外処理が多発し、かえって業務効率が低下する結果に陥る。近年主流となっているパッケージソフトをベースにした情報システム開発においても、不十分な業務分析が原因で、情報システムに無理矢理合わせた業務設計が行われている。こうした手段先行型の改善・改革手法が、多くの企業での間接事務部門の効率化を阻害している。

間接事務作業の効率化を進めるためには、情報システム導入前の業務改善が大変重要だが、これまでの業務分析手法の多くは、現行の業務分析（As-Isモデル）と、新業務設計（To-Beモデル）とがバラバラに展開されており、その連携が十分とはいえず、分析結果をシンプルな新業務設計に結びつけることは困難である。このため、昔ながらの設計者の経験と勘に頼った業務設計になりがちで、他社のビジネスモデルのモノマネの横行や、情報システムなどのツール先行型の業務改善へとつながっている。

本研究では、こうした問題意識から、間接事務作業において、手段先行型ではなく、目的指向型での改善手法を提示し、それを具体的に進める業務分析及び改善フレームワークを提案する。

2. 本研究のフレームワーク

本研究では、従来の間接事務作業分析・改善手法の問題を解決した間接事務作業の分析・改善の新しいフレームワークを提案し、その検討ツールとして、「情報項目変化表」という図表を提案する。さらに、提案したフレームワークの有効性を検証するため、ある行政機関が実施している道路工事情報提供業務の分析を行う。

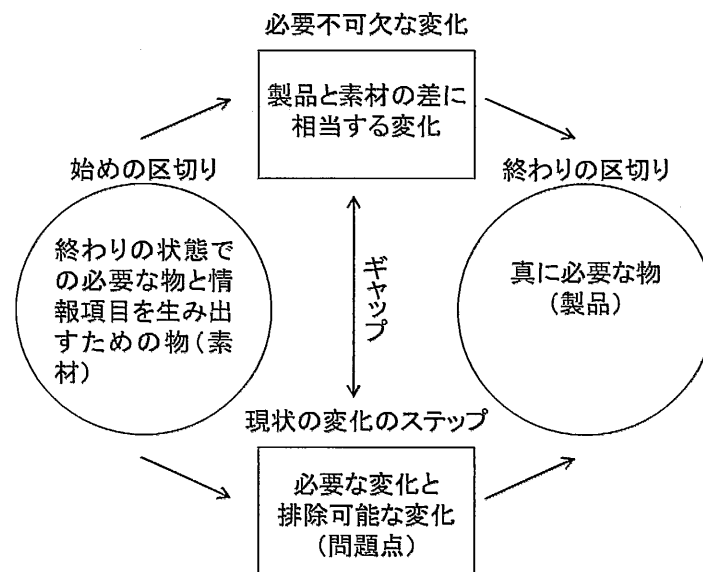
本研究の基礎となるフレームワークは、「基本変換」（中村1992）である。基本変換は付加価値を付ける変化を意味する。仕事の基本変換では、仕事のプロセスにおいて、状態が安定した時間軸上で区切り、始めの状態と終わりの状態を設定する。次に、仕事の始めの状態（＝素材）と終わりの状態（＝製品）との違い（差異）を見つけ、

その必要最小限の変化（基本変換）のみで構成される作業とは何か、を考える（中村 1992 pp90-91）。そして基本変換以外は全てムダとして捉え、基本変換のみで構成されるスリムな仕事を設計しようとする。これにより、現行の仕事のやり方や手段に制約されることなく、抜本的な作業改善ができるとされる。（図表1）

しかしこの基本変換の考え方は、物質的な“もの”を対象とする加工・組立等の直接作業を主な対象として発展してきたため、間接事務作業への適用には限界がある。

第一に、間接事務作業はその内容が複雑、多岐に渡り、外部から客観的に観察、理解することが難しく、分析は作業への聞き取りが中心となる。このため具体的な作業内容に踏み込んだ分析、表記が必要となり、それが新業務設計に影響を与え、現行の延長上のアイデアに偏りがちとなる。

第二に間接事務作業の業務の本質は情報の加工や伝達にあるが、事務作業の全てが帳票などによって可視化されるとは限らない。帳票に至らないメモ書き、作業者の記憶なども可視化しなくては、人手による例外処理をなくすことはできない。間接事務作業の分析では、始めの「もの」と終わりの「もの」とを比較するだけでは十分な改善案を作成することは難しく、基本変換とは異なるアプローチが必要となる。



図表1：始めと終わりの区切りに着目したフレームワーク

そこで本研究では、間接事務作業の分析に適合した新しい概念として「基本機能」という考え方を提案する。基本機能とは「製品を生み出すために最小限必要な機能」と定義される。機能とは仕事が果たす役割であり、機能が果たせるのであればそれを

実現するための具体的システムは数多く存在するはずである（藤田1979 p347）。しかし、基本変換の考え方では、現在の仕事のやり方の分析が出発点となるため、設計者が機能を実現する具体的システムを限定してしまうおそれがある。また、基本変換では仕事のプロセスを時間軸で区切り、製品と素材を最初から特定してしまう。このため、製品と素材が前提条件となって、新しい業務の仕組みを考えることを阻害してしまう。

これに対して基本機能の考え方では、終わりの状態である「製品」が生み出されるために必要となる機能を設計し、次にそのために必要となる素材や変化を決定していく。基本変換が「始めの状態（素材）と終わりの状態（製品）の必要最小限の差異」として認識されるのに対して、基本機能は製品を生み出すために必要最小限の機能であり、素材は最初から規定される訳ではない。基本機能を検討する過程では、始めの状態である素材も見直される。基本機能の考え方は時間軸による制約を受けない。また製品や素材を所与のものと考えないため、顧客ニーズから望ましい製品を設計し、その製品を実現する機能から、必要な変化や素材を考えることができる。基本変換では考え出すのが難しい抜本的な改善策を創出することが期待できる。

間接事務作業の本質を情報の伝達・処理と仮定すれば、間接事務作業の「製品」に該当するのは「情報」であり、それは「情報項目」という形で可視化される。この情報項目は、様々な情報媒体を受け皿にして、複数の作業主体間で受け渡しされる。新しい仕事の設計では、終わりの状態の「製品」を規定しそこから遡って「製品を作り出すために必要な機能は何か、素材（の情報項目）は何か」という問いかけを行う。ここで最も重要なポイントは、作業プロセスではなく、仕事の「製品」（の情報項目）に着目することである。これにより、現在の工程に縛られることのない抜本的な業務設計が可能となる。

3. 分析・改善の7つのステップ

基本機能に必要な「素材」を「製品」から全て想定することは容易ではない。また、現在の「製品」が望ましい姿になっているかどうかを検証が必要である。可視化されていない素材を発見する必要がある。本フレームワークでは、分析・改善の進め方として、設計的アプローチと分析的アプローチを交互に行うスパイラル構造のアプローチをとる。

本フレームワークは次の7つのステップから構成される。図表2は、「情報項目変化表」のイメージ図である。分析的アプローチは、ステップ（1）（2）（3）（7）、設計的アプローチは、ステップ（4）（5）（6）が相当する。

(1) 終わりの状態（製品）の情報項目と始めの状態（素材）の情報項目を洗い出す。

第一に行うのが、検討初期段階で判明している情報項目の洗い出しである。始めの状態の情報項目と、終わりの状態の情報項目を照合し、同内容の情報項目を抽出する。

(2) 両者の差分を把握し、いったん「基本機能」として仮定する。

ステップ(1)の結果を受けて、両者の差異をいったん仮の基本機能とする。変化している情報項目と、変化していない情報項目を確認する。

(3) 製品を生み出すためにどのような変化が発生しているかを調べる。

次に素材が製品に変わるために発生している変化を調べる。転記は媒体の差し替えをおこなっているだけであり、付加価値を生まないムダな作業であり、分析の対象外である。

(4) 製品が真に望ましい姿になっているかを確認する。

ステップ(4)以降は設計的アプローチである。現在の製品が本当に望ましい姿になっているかどうかを問い直すことで、製品の再設計を行う。製品の再設計にあたっては、それが顧客（情報の最終的な受け手）にとって必要か否か、という観点から終わりの状態の製品（情報項目）を見直す。顧客にとって必要のない情報項目は削除し、不足している情報項目を追加する。

(5) 製品を生み出すために真に必要な変化を考える。

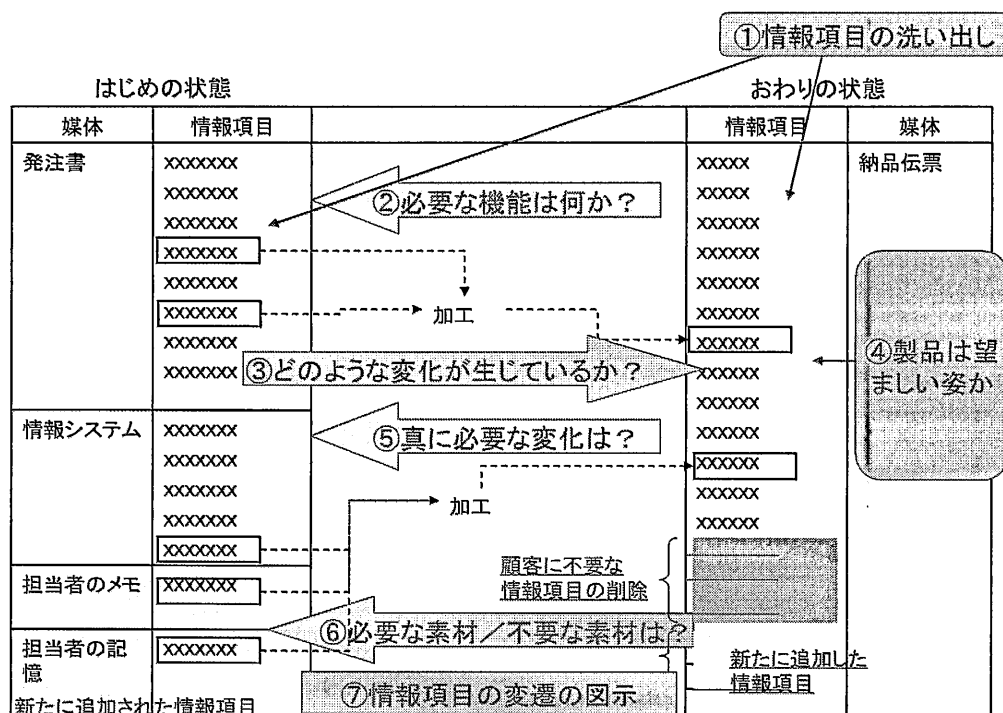
次に考えるのは、ステップ(4)で検討した「製品」が生まれるための必要最小限の変化である。

(6) 製品を生み出す変化に不要な素材、不足する素材の洗い出しを行う。

ステップ(5)で製品を生み出す変化を検討し、現状の素材と比較することにより、必要な素材や不足している素材が明らかになる。

(7) 素材から製品までの情報項目の生成、加工を図示する。

最後に、(4)(5)(6)の検討結果を情報項目変化表にまとめて図示する。



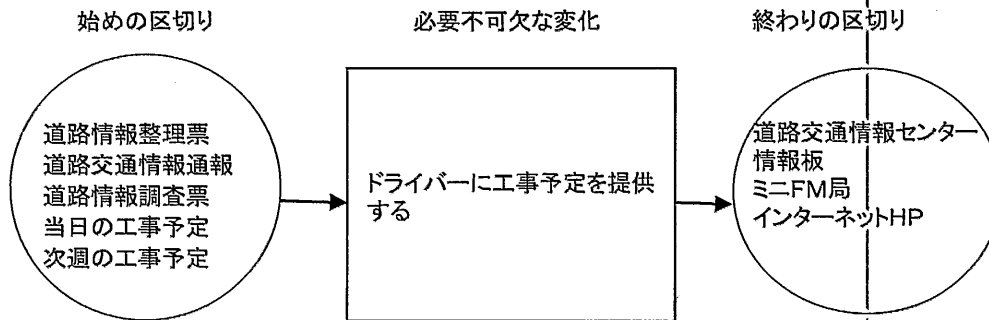
図表2 分析・改善の7つのステップ（情報項目変化表）

4. 事例による検証

分析対象とした事例は国道の管理を担当する行政組織における道路工事管理業務である。道路工事管理業務においては、工事業者から毎日、当日の工事状況と今後の工事予定（工事箇所、時間帯、車線規制など）が報告され、それを基にした情報がドライバーに提供される。情報の伝達には、工事事務所の管理部門をはじめ数多くの主体が関係し、システムへの入力、チェック、修正といった多様な作業が発生している。またドライバーへの情報提供手段も、ラジオで流される「道路交通情報」、道路に設置された案内板に表示される「情報板」、地域の「ミニFM」、今後の工事予定を表示する「インターネット」と多岐に渡る。情報システムやデータベースも複数あり、業務が複雑化し、担当者の負荷も過大となっている。

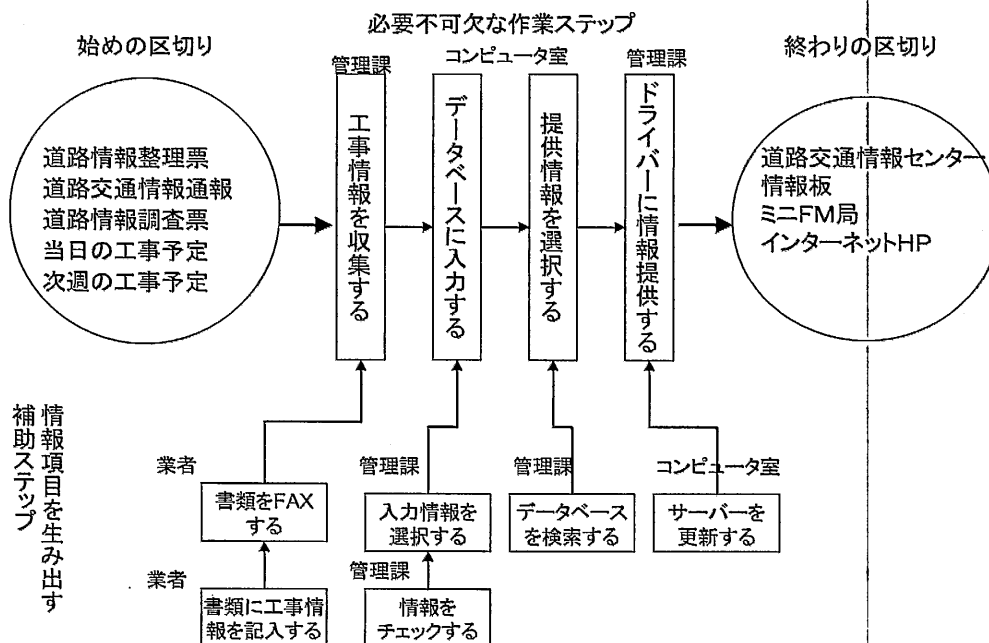
本事例では、始めの時点「工事業者からの情報が到着した時点」とし、終わりの時点「ドライバーに情報を提供した時点」と仮定して分析を行う。

図表3は、本業務の「始めの区切り」におけるもの（素材）と、「終わりの区切り」におけるもの（製品）を表記している。この間での「必要不可欠な変化」は「ドライバーに工事予定を提供する」である。



図表3：本業務における製品・素材と必要不可欠な変化

本業務を先に示した「基本変換」のフレームワークで分析すると、次の図表4のように整理される。



図表4：基本変換による分析例（道路交通情報の提供）

本事例での必要不可欠な作業ステップは、①工事情報を収集する、②データベースに入力する、③提供情報を選択する、④ドライバーに情報提供する、の4つである。そして、これらの必要不可欠な変化を生み出すために用いられている補助ステップが記述される。基本変換のフレームワークでは、さらに具体的な業務の流れを示すために、フロー図の作成が必要となる。このように基本変換のフレームワークでは、途中

の作業工程の詳細な分析が必要となるため、その影響を受けることで、抜本的な新業務設計が行いにくくなることが懸念される。

以下では、「基本機能」のフレームワークに従って、本事例の分析を行う。

(1) 終わりの状態（製品）の情報項目と始めの状態（素材）の情報項目を洗い出す。

情報項目変化表では、左側に始めの状態での情報媒体と情報項目を、右側に終わりの状態の情報媒体と情報項目をタテに列記する。そして、両者（始めの状態と終わりの状態）の情報項目を照合し、同内容の情報項目を抽出する（図表5）。本事例では素材の情報項目で製品と適合するものは45項目中30項目、製品の情報項目で素材と適合するものは27項目中24項目であることがわかる。

はじめの状態(素材)		おわりの状態(製品)	
媒体	情報項目	情報項目	媒体
道路情報整理票	路線名	工事名	道路交通情報センター
	工事箇所	工事箇所	
	工事名	規制区間	
	工期	規制方向	
	施工種別	規制期間	
	占用許可番号	開始終了時刻	
	交通規制状況	迂回路	
	交通制限期間	規制理由	
	規制前車線数	規制情報	
	路線名	情報板	
道路交通情報通報	箇所	工事番号	ミニFM局
	工事名	工事箇所	
	交通処理状況	規制延長	
	交通制限期間	規制開始時刻	
道路情報調査表	路線コード	規制方向	通報者
	路線名	通報時刻	
	車線上下	規制終了時刻	
	対象箇所	明日の工事有無	
	工事名	工事内容	
	地先名	事業者名	
	迂回路の路線名	インターネットHP	
	工事記号表	方向	
	工事実施開始年度	工事予定箇所	
	路線番号	工事制限	
当日の工事実施状況	工事番号	工事内容	①: おわりの状態(製品)の情報項目と、はじめの状態(素材)の情報項目を洗い出す
	工事場所	工事目的	
	規制延長	工事の費用	
	規制開始時刻	工事予定時間	
	規制方向		
	通報者		
	発信時刻		
	規制終了時刻		
	明日の工事有無		
	工事内容		
次週の工事予定	企業番号		
	路線名		
	工事始点		
	工事終点		
	方向		
	工事箇所		
	工事制限		
	工事内容		
	工事目的		
	工事費用		
1週間の工事有無			

②: 両者の差分を検証し、いったん「基本機能」として仮定する

※素材の情報項目で製品と適合するもの=30/45
※製品の情報項目で素材と適合するもの=24/27

図表5：情報項目変化表（ステップ1・2）

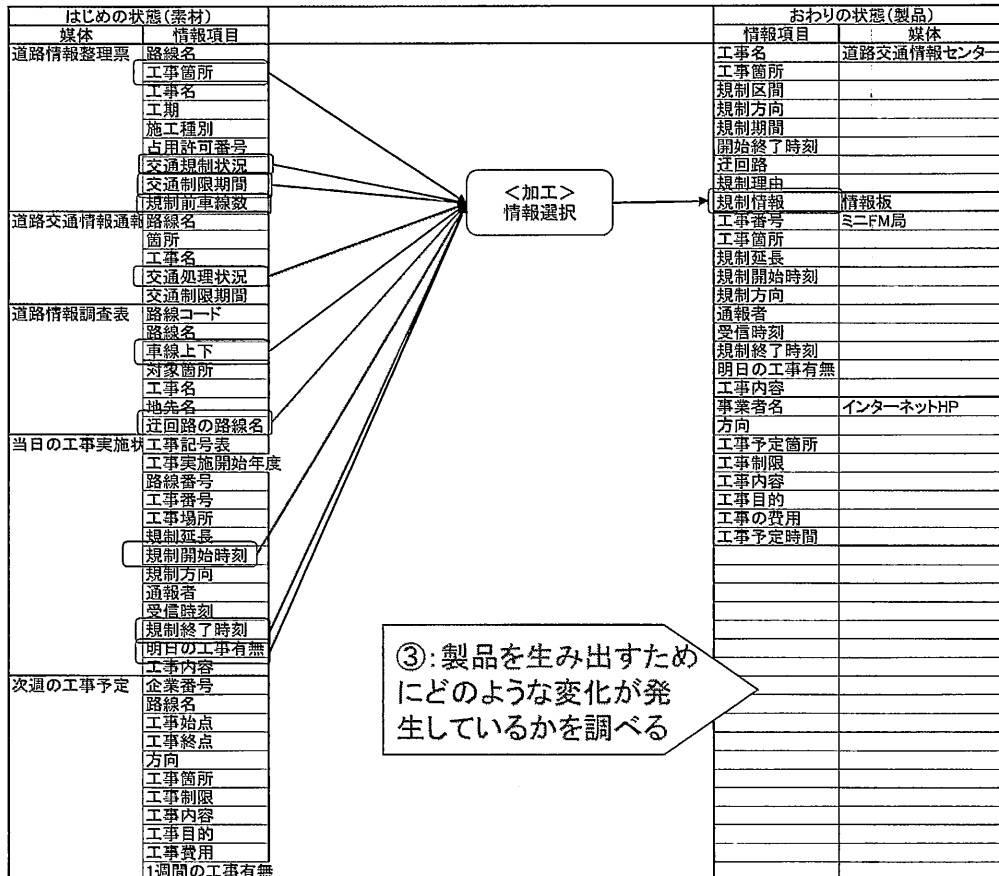
(2) 両者の差分を把握し、いったん「基本機能」として仮定する。

どのような差異があるかについては、この時点で詳細に分析、記述する必要はない。どの情報項目が変化していて、どの情報項目が変化していないかだけを確認する。

(3) 製品を生み出すためにどのような変化が発生しているかを調べる。

「素材」が「製品」に変化するためにどのような「変化」が生じているかを考える。

(図表6)



図表6：情報項目変化表（ステップ3）

(4) 製品が真に望ましい姿になっているかを確認する。

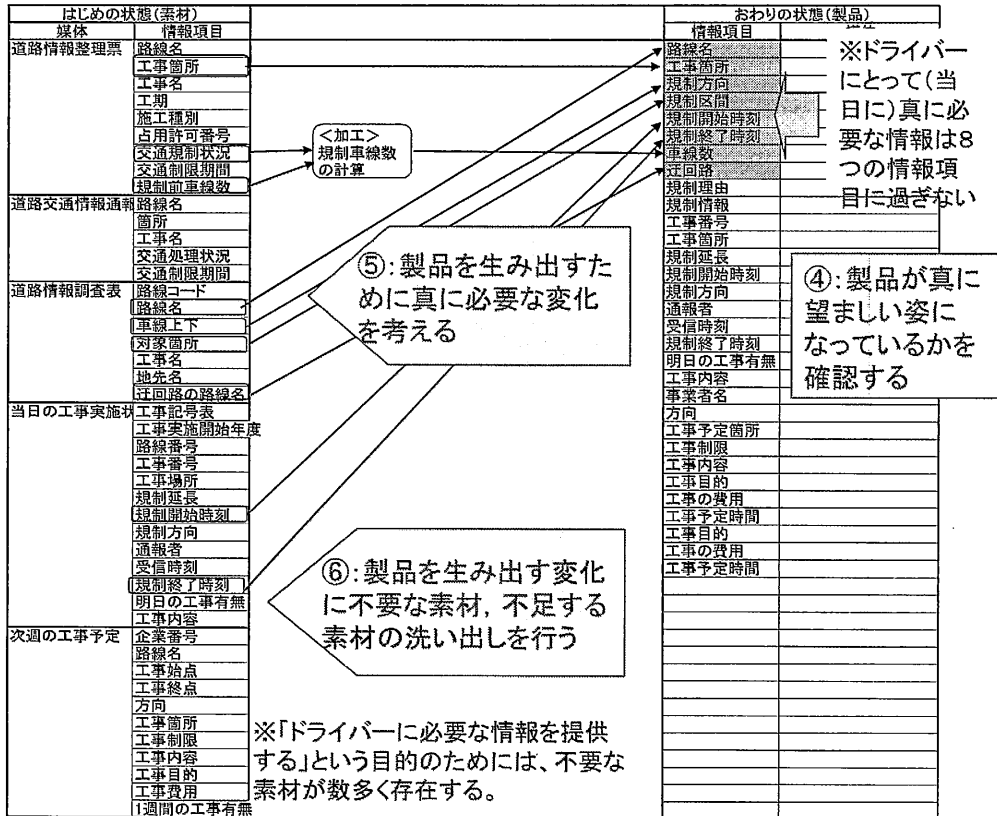
製品の再設計に当たっては、それが「顧客（情報の最終的な受け手）」にとって必要か否か」という観点から、終わりの状態の製品（＝情報項目）を見直す。顧客にとって必要のない情報項目は製品（終わりの状態）から削除し、顧客にとって必要な情報項目は追加する（図表7）。本事例では、顧客であるドライバーにとって、真に必要な情報は8つの情報項目にすぎないことがわかる。

(5) 製品を生み出すために真に必要な変化を考える。

ステップ(4)で検討した「製品」が生まれるための必要最小限な変化を考える。付加価値を生まない変化や、単なる情報項目の受け渡しは含まない。

(6) 製品を生み出す変化に不要な素材、不足する素材の洗い出しを行う。

「製品」を生み出すために必要な素材と現状の素材との差異から、不足している素材、必要のない素材を明らかにする。本事例では、「ドライバーに必要な情報を提供する」という目的のためには、不要な素材が数多く存在することがわかる。



図表7：情報項目変化表（ステップ4・5・6）

(7) 素材から製品までの情報項目の生成、加工を図示する。

最後にステップ(4)～(6)の検討結果を、「情報項目変化表」に図示する(図表8)。

情報の変化は下記の4つの用語を使用して記述する。

- (a) 所有：情報がすでに生成済みで、主体によって保存されている
- (b) 生成：情報が新たに生成された
- (c) 加工：情報に変化が生じている
- (d) 参照：顧客（情報の最終的な受け手）に情報提供

上記の4つのうち、「所有」と「参照」は情報の静的な状態、「生成」「加工」は動的な状態を表している。「加工」は情報に変化することで付加価値が生じていること

を意味する。情報の抽出や計算、選択、判断などがこれに含まれるが、媒体を移し替えただけの「転記」は付加価値を生んでおらず、「加工」には含まれない。情報の変化を4つのみで表記することで、具体的な仕事の仕組みをシンプルに考えることを目的としている。

図表8は、「ドライバーに本日の工事予定を提供する」ことを目的とした「情報項目変化表」の最終形であり、情報項目、媒体、主体の見直しを行っている。当初の情報項目変化表（図表5）よりも大幅に簡素化されていることがわかる。

はじめの状態(素材)		主体				おわりの状態(製品)	
媒体	情報項目	工事業者	工事管理課	情報システム	上部管理機関ドライバー	情報項目	媒体
携帯端末(事前)	路線名	生成				路線名	車載情報端末
	工事箇所	生成				工事箇所	
	交通規制状況	生成				車線数	
	規制前車線数	生成					
	車線上下	生成				規制方向	
	対象箇所	生成				規制区間	
携帯端末(当日)	迂回路の路線名	生成				迂回路	
	規制開始時刻	生成				規制開始時刻	
情報システム	規制終了時刻	生成				規制終了時刻	
	路線名			所有			
	工事箇所			所有			
	迂回路の路線名			所有			
		⑦: 素材から製品までの情報項目の生成、加工を図示する					

図表8：情報項目変化表（ステップ7）

この情報項目変化表では、その業務の目的が変われば、顧客に提供する製品の情報項目が変化する。例えば、工事目的を「明日の工事予定も提供する」ことに拡張した情報項目変化表は図表9のようになる。このように目的が変わればそれに伴い情報項目も増加する。

はじめの状態(素材)		主体				おわりの状態(製品)	
媒体	情報項目	工事業者	工事管理課	情報システム	上部管理機関ドライバー	情報項目	媒体
携帯端末(事前)	路線名	生成				路線名	車載情報端末
	工事箇所	生成				工事箇所	
	交通規制状況	生成				車線数	
	規制前車線数	生成					
	車線上下	生成				規制方向	
	対象箇所	生成				規制区間	
携帯端末(当日)	迂回路の路線名	生成				迂回路	
	規制開始時刻	生成				規制開始時刻	
情報システム	規制終了時刻	生成				規制終了時刻	
	明日の工事有無	生成				明日の工事有無	
	規制開始時刻(明日)	生成				規制開始時刻(明日)	
	規制終了時刻(明日)	生成				規制終了時刻(明日)	
情報システム	路線名			所有			
	工事箇所			所有			
	迂回路の路線名			所有			

図表9：情報項目変化表（ステップ7：目的の拡張）

また、顧客である情報の提供先が増えれば、その目的も変化し、提供する製品も変わることを意味している。道路工事情報を他の業務、例えば予算管理業務に利用する場合などには、提供先は予算管理部門となり、情報項目は変化することになる。

5. 有効性の検証

情報項目の流れを「情報項目フロー図」に図示することで次のことが明らかになる。

(1) 使用されていない情報項目がわかる。

不要な情報の存在は、業務分析を複雑にし、その後の新業務設計に悪影響を与える。不要な情報項目を排除し、素材の見直しを行うことで、スリムな仕事の設計をしやすくなる。

(2) 不足している情報項目がわかる。

情報項目変化表を使用することで、製品の生成には必要だが、不足している情報項目を発見できる。

(3) 不可視媒体(記憶、ノウハウなど)の存在がわかる。

不可視媒体の情報を無視して新業務設計を行うと、実態と適合せず、数多くの例外処理が発生する。担当者の個人ノートや、人間の「記憶」の中にある情報が仕事で使用されている場合は数多くある。こうした情報を無視して新業務設計を行うと、実態と適合せず、数多くの例外処理が残ることになる。不可視媒体の存在を確認することによって、判断業務など複雑な仕事を簡素化することにつながる。

(4) 基本機能は何かを考えることで、現状の仕事のやり方に左右されない仕事を設計できる。

現状作業を細かく分析していくと、現行の業務のやり方の影響を強く受け、抜本的な改善案を考えることが難しくなる。特にフロー図による分析では時間軸の制約を受けやすい。この場合、作業の主体、作業の順番、使用する媒体などが固定された狭い範囲で改善案を考えることになってしまう。基本機能を最もシンプルに実現する仕事のやり方を考えるには、この時間軸の制約からの解放が重要となる。情報項目変化表を使えば、現状の業務プロセスを時間軸の中での変化のプロセスとして捉える必要がないため、作業の主体や順番が制約とならず、一からの設計が可能となる。これにより、従来必要不可欠と考えていた作業ステップにも不要なものが存在することがわかるようになる。抜本的でスリムな仕事の設計が可能となる。

(5) 情報の所有者が確認できる。

情報の所有者とは、情報の所有、生成、加工、参照に関わる主体であるが、人に限定されず、情報システムも主体として考える。情報の所有者がわかることで、所有者の集約などの抜本的な業務改善案につながる。

(6) 情報の重複した所在がわかる。

重複した情報の所在がわかることで、それらの集約による業務改善が可能となる。以上を踏まえ、基本機能の特徴を、基本変換との対比でまとめたものが図表10である。

	基本変換	基本機能
定義	素材から製品への必要最小限の変化	製品を生み出すために最小限必要な機能
前提	素材と製品を具体的に特定	製品は特定されているが、素材はその役割のみを特定
分析の対象物	物質的な“もの”とその変化	情報を顕現化した“情報項目”
問題の発見	素材と製品との差に注目し、必要最小限の変化と現状を比較	真に必要となる製品から、素材と変化を考える
改善案	素材と製品との差を埋めるスリムな作業ステップを考える	真に必要となる製品から、素材と変化を考える ※始めと終わりの区切りの時点は固定ではない
使用する図表	フロー図、作業ステップ分析表	情報項目変化表のみ
特徴	現状業務の重要な変化を抽出することは可能だが、ニーズ充足の観点から、抜本的な業務設計につなげるのは難しい	時間軸で作業の順番を考える必要がなく、顧客ニーズに対応した抜本的な業務設計が可能

図表10：基本変換と基本機能の対比

6. 研究の意義

本研究の意義は次の4つであると考えられる。

(1) 情報項目の視点から、スリムな仕事の設計方法を提案した。

「基本変換」の考え方を発展させ、間接事務作業の仕事の成果（＝製品）である「情報」を表出させた「情報項目」を分析対象とし、その製品を必要最小限の変化で実現できる方法を提示した。

(2) 「情報項目変化表」という新しい図表による間接業務の仕事の分析手法を開発した。

間接事務作業の分析・改善の検討の手順を7つのステップにまとめ、そのツールとして、「情報項目変化表」を提案した。間接事務作業の素材から製品までの変化を一表にまとめることで、従来バラバラに行っていたAs-IsモデルとTo-beモデルの作成

を、一連の作業で行えるようにした。

(3) 時間軸からの解放による抜本的な業務設計。

フロー図を中心とした業務の分析では、その表記上時間軸による制約が存在した。本フレームワークでは、途中の考察のプロセスで時間軸に左右されないため、抜本的な業務分析、業務設計が可能となる。

(4) 不可視媒体など暗黙知のもつ役割への着目。

間接事務作業の本質は情報の加工、伝達であり、帳票など媒体などによって可視化されていない情報も存在する。こうした不可視情報は、間接事務作業の分析を有効に行うには大変重要となる。本研究ではこうした観点から具体的な改善案につなげるアプローチを提案した。

以上4点で、本研究は間接事務作業の分析・改善において新しい視点を提示している。

7. 今後の研究課題

本研究ではオペレーションレベルの分析・改善を対象としており、より上位の経営戦略との関連については検討していない。今後の研究課題の一つとして、自社の戦略を上位概念としたオペレーションとのすりあわせの方法を提示していきたい。検討のアプローチとしては次の3つの段階が想定される。

①戦略段階：サービスレベルの設定

基本機能の決定に際しては、まず終わりの状態である「製品」のサービスレベルを設定する。サービスレベルとはエンドユーザー（最終顧客）に提供するサービスの品質のことを言う。本研究が研究対象とする間接事務作業は、情報に付加価値を付けて提供する仕事であり、その顧客は狭義の顧客だけでなく、情報の提供先も含む。

②オペレーション段階Ⅰ：「基本機能」の設計

製品の品質の評価は、顧客にとってのQ（品質）、C（価格）、D（納期）に対する満足度で測定する。

③オペレーション段階Ⅱ：サービスレベルとコストとの最適ポイントの検討

間接業務においては、「製品」設計が初期段階で行われることは少なく、場当たり的な対応で顧客に要求に応じていくことでコストが際限なくふくらんでいくことも少なくない。これは例外処理を増やし、業務の標準化を難しくするとともに、業務の複雑化からくる情報システムの複雑化にもつながっていく。そこで顧客満足度と、それを実現するためにかかるコストとを比較考量して最適なポイントを設定する。

本研究では、一つの事例をもとにした適用事例での検証を行った。本研究の有効性を証明するため、さらなる事例の拡大によるフレームワークの検証をすすめていく予

定である。

最後に、本論文を執筆するにあたり貴重なご助言をいただいた慶應義塾大学の河野宏和教授にこの場を借りてお礼申し上げたい。

参考文献

- [1] 中村善太郎：「新技術改善 もの・こと分析」，日本能率協会マネジメントセンター 1992年
- [2] 河野宏和，山下裕丈，石田育秀，若山泰親：「作業ステップの階層性に着目した間接事務作業の分析及び改善フレームワークの提案」，経営情報学会会誌，Vol.15 No.4
- [3] 河野宏和，山下裕丈，板垣克彦，山田正孝，坂爪裕：「業務プロセス改善における情報流の分析と設計」，経営情報学会2001春期全国大会予稿集，p380-383
- [4] 山下裕丈：「情報項目に着目した間接事務作業の分析・改善フレームワーク」，経営情報学会2008年秋期大会予稿集，pp273-276
- [5] 並木高矣，島田清一，「事務管理」，丸善 1981年
- [6] 藤田彰久，「新版IEの基礎」，建帛社，1979年，pp347