

間接事務作業の分析・改善手法に関する先行研究の考察

A Study of previous research on a Method for Analyzing and Improving Clerical Work

山下 裕 丈*

Hirotake YAMASHITA

1. はじめに

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る間接部門の事務作業である。こうした作業は複雑で、属人的な性質をもつため、効率化が大変難しい。十分な分析を行わないまま、情報システムの導入を行えば、実態を反映しない新業務プロセスとなる。これを防ぐためには、現行の業務プロセスを正確に把握し、新業務プロセスの設計に役立てることが必要である。従来から多くの業務分析手法が提案されているが、それらの分析手法はそれぞれ一長一短があり、確立した手法は存在しない。特に、現行の業務分析 (As-Is) から、新業務設計 (To-Be) への結びつけの点で十分な手法が存在していない点が問題と考えられる。本論文では、これまでの業務分析手法の問題点を分析し、新しい分析・改善手法の方向性を考察する。

2. 間接事務作業に関する先行研究

2-1 間接事務作業の定義

直接部門が製造、販売など作業が直接に売上に寄与する部門であるのに対して、間接部門は、直接売上には寄与しない経理、人事、総務、商品開発、品質管理などの部門である。日本企業において間接部門の役割は主として直接部門のサポートである。製造部門が製造以外の業務（事務処理やクレーム対応など）を行えば、直接作業にかけられる時間が減少してしまう。そこで間接部門が支援業務を代わりに行うことで、直接部門を直接作業に注力させ、企業全体としての生産性を向上させている。分業化が進んだ大企業では全体に占める間接部門の割合が高くなる傾向にある。間接部門の業務範囲は、直接部門の作業以外のすべての業務であり、単純作業から高度な判断業

*経営学科－生産管理

Department of Management – Production Management

務まで非常に幅広い。このため、間接部門の業務内容を一言で言い表すことは困難である。

米国では、間接部門の事務職（いわゆるホワイトカラー）を、①管理者（Managerial）、②技術者・専門職（Professional）、③秘書（Secretarial）、④事務職（Clerical）の四つに分類するのが一般的である（日本能率協会1983）が、職務記述書によって業務範囲が明確化される米国の基準をそのまま日本企業に当てはめることは適当ではない。そこで古川は間接部門をその業務内容によって、①専門的・技術的職業従事者、②一般事務従事者・販売従事者、③管理的職業従事者、④ラインの営業職従事者の四つに分類している（古川 2006）。それぞれの業務遂行プロセスは、①のほとんどは非定型業務、②は定型業務が中心、③は非定型業務の比率が高く、④はほとんどが非定型業務である。また業務アウトプットについて、①は主に創造的業務、②は反復的業務の比率が高く、③は創造的業務の比率が高い、④は主に創造的業務であるとする。専門的・技術的職業従事者は、業務のほとんどが非定型かつ創造的な業務のため、業務プロセスを分析し、改善することは大変困難である。ラインの営業職従事者についても、ほとんどが非定型・創造的業務であり分析は困難といえる。そこで本研究では、定型・反復作業の比率が高い一般事務従事者、販売従事者の業務を対象とする。ただしこれらの作業も判断業務などの非定型・創造的作業が各作業ステップに入り込んでおり、十分な分析がなければ、ムダの多い業務プロセスを設計してしまうことになる。その上で、同業務の分析の成果を、より非定型の比率の高い作業に応用していく。

並木らは間接事務作業を「経営活動に必要とされる情報の伝達と処理を行う仕事」と定義し、「事務活動の対象物は情報であり、それを具体化したものが事務文書（帳票）である」とする（並木・島田 1981）。またJFMAオフィス生産性サロンは、間接事務作業の業務工程を、①情報の受信、②情報の加工（分析、思考、成形）、③情報の発展と定義し、②を最も重視する（JFMA 1996）。Davenportは、一部の業務プロセスの目的は、情報の処理・生成にあるとし、情報がその主要なアウトプットになるとする（Davenport 1993）。これに対し千住は「事務の流れは帳票という形で情報の流れ」と考えている（千住 他 1987）。これらの議論に共通するのは、間接事務作業の本質を「情報の加工と伝達」と捉えている点であり、以下の議論もこれを前提にして進めていく。

2-2 間接事務作業の生産性に関する議論

企業は経営資源を効果的に利用し、より多くの付加価値を生み出すことが求められる。生産性はそれを測定するための指標である。直接部門が売上高や生産高によって成果の測定が容易であるのに対して、間接部門ではその成果を測ることが難しい。OA化以前の間接部門では時間あたり処理伝票枚数等で生産性測定が可能だったが、

OA化以後のは単純作業が減少し測定は困難となっている。

従来から日本では、直接部門の作業（ブルーカラー）に対して間接部門の作業（ホワイトカラー）の生産性が低いという議論がなされてきた。清家は、1966年から1990年までの製造業の雇用者一人当たり生産性の伸びが4倍となっていることから、直接部門の生産性は高いとする一方、間接部門の生産性の追求は不十分だとする（清家 1994）。しかしながら、間接部門は直接部門のサポートの役割であり直接部門の生産性向上に間接的に寄与しているはずである。古川は、ホワイトカラーとブルーカラーが渾然一体となって目に見える成果を追求してきた点は認めるものの、ホワイトカラーが非効率的な仕事のやり方をしていても、工場部門の生産性や企業全体の生産性が向上していればそれでよしとする風潮があると指摘する（古川 2002）。古川は間接部門の生産性を「効率性」と「有効性」の二つの側面から評価すべきとし、「効率性が個々のホワイトカラーの業務プロセスの成果に着目した概念であるのに対して、有効性は創造的業務を遂行する上で求められる質的な要件の充足度に着目した概念であり」、「高い有効性は効率性向上のための前提条件となっており、この関係がうまく機能してこそ、ホワイトカラーの生産性は向上する」と指摘している（古川 2006）。

2-3 間接事務作業の分析、改善の重要性

間接事務作業の分析は、直接作業の分析に比べて難しいとされる。その第一の理由は作業の複雑性にある。間接事務作業では一般事務であっても、定型業務の間に判断・確認などの非定型業務が入り込む。非定常な業務では、特定の作業が毎日同じパターンで仕事を繰り返し行っているわけではない。直接作業と異なり外部から客観的に観察、理解することが困難である。分析方法は作業への聞き取りが中心になるが、作業自身も説明困難な場合がある。第二の理由は可視化できない情報の存在である。業務に利用される情報はすべてが帳票などによって可視化されるわけではなく、帳票に至らないメモ書き、作業者の記憶などの情報も存在する。第三の理由は作業が単一部門で完結せず、多数の主体が関わる点にある。そして第四の理由は間接事務作業の業務期間が長期にわたる場合が多い点にある。このような特徴をもつ間接事務作業を、直接作業と同列にとらえ、その分析手法をそのまま当てはめることは適当ではない。

2-4 情報システム導入時における業務改善の重要性

近年では、間接部門の事務作業を効率化する手段として、情報技術が広く活用されてきている。定型作業などの単純な事務作業を情報システムに置き換えることで、間接部門の人員が、より付加価値の高い事務作業すなわち、非定型業務の比率を増やすことが期待されてきた。1993年にHammerは「リエンジニアリング革命」（Hammer 1993）の中で、情報技術をイネーブラー（変革を可能ならしめるもの）

として取り上げ、特に重視した (Hammer 1993)。Hammerの提唱したBPR (Business Process Reengineering)¹⁾は、ビジネスの仕組みを抜本的に見直す画期的な手法として喧伝された。Hammerの著作の影響は大きく、情報技術さえ導入すれば変革が可能とする誤った認識を一部に生み出した。情報技術に対する過度な期待を背景に、多くの企業では、業務の十分な分析を行わないまま、情報システム導入を先行させることになった。Davenportは、情報技術をビジネスプロセスに根本的改善をもたらす手段として評価する一方で、「情報技術はそれ自身でプロセスを変えることはできないし、また唯一の強力な資源というわけではない」とする。そして、組織的・人的イネーブラー、情報イネーブラー、情報技術イネーブラーを組み合わせることが重要と説いている (Davenport 1993)。最近では、ITによる生産性向上に否定的な指摘が数多くなされている。Carrは、ITのコストが下がり入手しやすくなったことで、コモディティ化が進み、「ITが個々の企業の競争優位をもたらす可能性は低下」するようになったとしている (Carr 2004)。Brynjolfssonは、IT投資の効果はごく一部にすぎないとし、実質的に企業の生産性を支えているのは、「業務プロセス、社員教育、取引先との関係、顧客満足度、社員の忠誠心、企業に対する評価」などのインタンジブルアセット (見えない資産) だと主張する (Brynjolfsson 2004)。また加護野は、「競争優位の“第一の源泉”は、情報システム以外のところで、競争相手の真似が難しいような工夫をすること」であり、「情報システムは競争優位の源泉とはならない」とする (加護野 1999)。DeMarcoは、90年代多くの企業がメインフレームからクライアント・サーバーシステムへの移行という変化にだけ対応し、インターネット、統合サプライチェーン、ダイレクト販売などの発展に伴う業務の複雑化への対応を怠ってきたと指摘する (DeMarco 2003)。

河野らは、情報システム導入前の業務分析の重要性を強く指摘している。間接事務作業に情報システムだけで完結する仕事は少なく、多くは人手による作業・判断と、情報システムによる処理が平行して実行しており、情報システムの設計が不適切だと、人手作業と情報システムによる重複処理、コンピュータへの面倒な入力や手作業による転記・確認が発生し、作業負荷や作業効率の点で問題となる (河野・山下・石田・若山 2007)。複雑な業務を改善しないまま情報システム化すると、システムが巨大化、複雑化して、メンテナンスや拡張にも多大な時間やコストを要することになる (木暮 1997, 中村 2003)。そのため「現状業務のシステム化をする前に、業務の標準化や組織の変更などの業務見直しをすることが重要となる」(木暮 1997)。業務の見直しをするためには、現在の業務プロセスの問題点を正確に把握し、新しい業務プロセスに生かす必要がある。システム導入前の業務分析が重要となる。この分析が十分でないことが、間違った新業務プロセスの設計へとつながっている。

2-5 ERPパッケージによるシステム開発の問題点

従来のウォーターフォール型の情報システム開発に代わり、現在の主流はパッケージソフトをベースとしたプロトタイピング型の開発である。しかしここでも、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ることが問題となっている。Davenportは、ERPを「最大公約数的なシステム」とし、「システム・ベンダーはできるだけ最良の方法をシステムに反映させて設計するようにはしているが、何が“最良”であるかを決めるのが当の顧客ではなくベンダーだということが問題だ」と指摘する（Davenport 1998）。手島は、「パッケージに合わせて業務を改革するとビジネスプロセスは顧客指向から外れたところで固定化」されてしまい、業務を変えることにはなるがリエンジニアリングにはつながらないとする。会計管理などと異なり、生産管理や販売管理、購買管理など、企業の使命に関わるアプリケーションに関しては顧客や取引先との間の取引契約とか商慣習が個別に異なっており、パッケージが適合しにくく、カスタマイズして問題が起きやすいと指摘する（手島 1998）。パッケージソフトを利用する場合でも、業務分析を十分に行うことが必要なのは同様だといえる。

3. 業務分析手法に関する先行研究

以下では、間接事務部門についてこれまでどのような分析手法が開発されてきたかを概観し、その問題点について考える。そこまでの手法は、業務設計手法とシステム設計手法の二つに大別される。

3-1 業務分析・設計手法

業務分析手法としては、事務工程分析、産能大式、巻紙分析の3つの手法を取り上げる。

3-1-1 事務工程分析（プロセスチャート）

作業研究の領域においては、古くより事務工程分析が存在する。工程分析は、仕事のプロセスを5つの工程記号（作業・検査・移動運搬・遅れ・貯蔵）を使って図式モデルとして記述し、最適のプロセスを追求する手法である（石原 1978）。工程分析は物作りの現場において開発されたIE（Industrial Engineering）の手法であり、それを間接事務作業に適用したのが事務工程分析である。ECRSの原則²⁾にしたがって、作業のムダを排除することで改善を行う。千住は事務の流れを帳票という形での情報の流れととらえ、工程分析での加工、検査、運搬及び停滞と同じ形で分析が可能とした（千住 他 1987）。この事務工程分析には次のような欠点がある。間接事務作

業が対象とする情報は、物の流れに加えて人の流れ（思考・経験）が入るため、目に見えないフローが存在し、情報の流れを追うために情報システムの分析が必要である。また、標準的な作業パターンに対して予め定められた記号を用いて分析を行うため、中断や同時並行作業が頻繁に発生する非定常的な作業の分析に適しているとは言い難い（河野・雨谷 1998）。例えば、銀行における事務作業では、電話や来客による作業の中断、複数の作業による並行処理、日による作業内容の変化が恒常的に発生し、事務工程分析のようなプロセス分析手法によって現状の作業内容を的確に記述することは困難である（河野・坂爪・桑原 2004）。並木は、「事務的行為の本質は経営活動における情報の形成、伝達と処理であり、帳票はそれが最も完全に客観化された手段」とし、帳票の分析によって事務作業の分析が可能とする。そして、「帳票の個々の運搬手段経路が不明確な場合には、事務手続きそのものが不明確であると推定」することを主張している。（並木 1981）

この事務工程分析においては、主体間の情報の流れと作業手順については記述できるものの、帳票を名称の単位でしか記述せず、肝心の情報の内容については十分な記述が行えないという弱点が存在する。伝票など紙媒体の処理が多かったかつての事務作業と異なり、現在では情報システムを利用することが多く、なおさら十分な分析が行いにくい。視認できる直接作業の分析を中心に発展してきた事務工程分析では、間接事務作業の分析には限界があるといえよう。

3-1-2 産能大式（事務フローチャート）

産能大式は、業務フローチャートの記述法であり、伝票やモノ、カネ、情報システム等の流れが、時系列に沿って特定の記号：工程記号、線、帳票番号、現物記号、により記述される（高原 2007）。工程記号は、「作業」「運び」「留め置き」「検査」の4つの基本記号からなり、図形の内側に文字や記号を記入することで詳細記号を構成する。産能大方式は、帳票が複数使用された場合の表記を区別するなど、帳票を重視している点に特徴がある。本方式の利点は、業務の流れを記号を中心に記述できることで、業務の流れを簡潔かつ詳細に示すことが出来る点にある。しかし、詳細記号を判読するには、記号の暗記か対応表の参照が必要で、習得に手間がかかるという欠点がある。また、最新版では、コンピュータ機器や情報システムに関する図形も追加され、情報化に対応しているが、事務工程分析と同様、帳票を名称の単位でしか記述せず、肝心の情報の内容やデータの中身について十分な記述は行えない。

3-1-3 巻き紙分析

事務工程分析の発展系であり、情報の内容にまで着眼したのが巻き紙分析である。これは現状の業務の流れと実態を把握するために、現物の伝票や帳票をすべて集め、

工程順に並べて、巻き紙（つないだ長い模造紙）に貼り付けていく分析方法である（長田 2005）。作成にあたっては、現状の業務をありのままに記述することが重要とされる。巻き紙分析で工程内や工程間の作業を細かく分析していくと、いままで気付かなかった多くのロスが顕在化される。これまで担当者しかわからなかった業務でも、当人の行動を「作業内容」という形で書き出すことによって、業務の実態を再現することができる。また検討メンバー全員に対して、業務そのものが可視化できるため、業務の問題点を指摘しやすいという利点がある（高林 2007）。しかしながら巻き紙分析は、現状の業務分析に膨大な手間とスペースを要求される方法である。現状の業務をありのままに記述し、業務のムダを顕在化させることには有効だが、業務のあるべき姿を検討するためのツールは提示されておらず、抜本的な新業務設計を行うためのツールとしては十分ではない。

3-2 システム設計

システム設計手法では、IDEF, DFD, UML, BPMNの4つを取り上げる。

3-2-1 IDEF

情報システムの研究領域においては、情報化対象作業のモデリング技法として、IDEF, DFD, UMLなどが開発されてきた。IDEF (Integrated DEfinition methods) は、米空軍が1977年から8年間にわたって、航空機調達の際に多数のメーカーに対して部位別に分割して発注するに際して、全体の中での各メーカー発注分の位置づけや他社との関係を、可視化することを目的に開発された手法である（石橋 1997）。この研究成果の一部が1985年にICAM (Integrated Computer Aided Manufacturing) Definition (略してIDEF) として公開された。IDEFは、独立した手法群として、IDEF0 (機能モデリング), IDEF1x (データモデリング), IDEF3 (プロセス記述) などから構成されている（Giaglis 2001）。IDEF手法は、当初からの情報システムの分析と業務改革との統合を目的としている点で、情報システム構築のための要件定義のみを目的としたCASE (Computer-Aided Software Engineering) ツールとは一線を画している（松本 2002）。IDEF0はアクティビティ・モデリング手法とも呼ばれ、企業や組織における活動を機能的な側面から体系づけられた静的モデルとして構築する手法である。IDEF0ではダイアグラムと呼ばれる単位でモデルを表現する。ダイアグラムではシステムが内包する問題や、表現したい点をアクティビティ、インプット、コントロール、メカニズム、アウトプットの5種類の構成要素で表現する（研野 1994）。(図3-2-1参照)

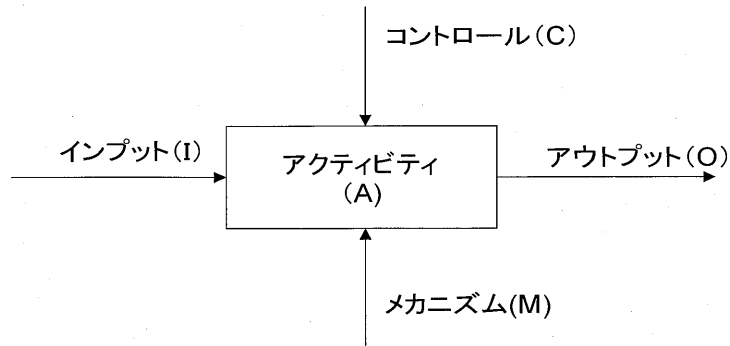


図3-2-1 IDEFモデルによる機能モデルの表現

IDEF0の表記法の特徴は、ボックスに対して上下から伸びる二つの矢印である。上からの「コントロール」と下からの「メカニズム」によって、それぞれのアクティビティが何のためにどのような手段でどう処理するかを明確に表すことができる。目的や結果がはっきりしない業務を見つけ出すとともに、暗黙に埋もれている制約や情報を顕在化させるのに役立つ（松本 2002）。IDEF0は、業務の情報の流れを記述するだけでなく、業務のメカニズムまで同時に表現できる点で優れた表現技法とされる（研野 他 1994）。BPRを実現するには、改革前の業務（As-Is）と、改革後の業務（To-Be）のビジネスプロセスを可視化してやり、改革実施前に関係者に十分に合意を得ておく必要がある（石橋 1997）。IDEF手法のモデリングを通じて、システムの利用者、開発者をはじめ様々な立場の人たちが、幅広い業務について共通の理解をもつことが可能となり、このことが価値観の転換が必要なBPRを促進する手段として大変有効とされる（松本 2002）。研野らは、IDEF0を用いた業務分析・改善の方法を提示している（研野 他 1994）。①現状の業務内容をダイアグラムで正確に記述する、②部門間で業務が重複していないか、効率的な業務形態になっているか、情報の流通過程に問題はないか、といった視点から現状業務の問題点を読み取る、③解決策を織り込んだ将来モデルを作成する、④現状モデルと将来モデルとを比較・評価する、という手順である。IDEF0の最大の利点はその簡潔性であり、1980～90年代にはBPRやコンカレントエンジニアリングの支援ツールとして期待された。

IDEFは静的モデルの記述技法であり、時間の概念が明確ではないため、アクティビティ間の一時的情報の流れなど、動的なプロセスの分析や記述には適していない（Gialis 2001）。また、組織をまたがった業務の記述をする形態にはなっていない（Mayer 1995）。誰が依頼し実行するかという責任関係を示すことはできない（小林 2005）。日程管理に関する分析などの場合にはPERTの併用を提唱する研究もある（石橋 1997）。この限界を補うために開発されたのがIDEF3であり、業務プロセスの時間的な作業の流れを表現する汎用的なプロセスフローモデルとなっている（Gialis

2001) (松本 2002)。同一作業パターンが繰り返されることを前提として現状の作業方法や作業手順を記述する手法であり、作業の中断や並行処理が日常的に発生する事務作業の分析（例：銀行の窓口業務）に適しているとはいえない（河野・坂爪・桑原 2004）。

3-2-2 DFD (Data Flow Diagram)

構造化分析 (structural analysis) は、1970年代後半にDeMarcoによって提案されたソフトウェア要求分析の最も有名な技法の一つである。システム化や業務効率の改善を図る際にデータの流れに着目して現状分析を行う。この技法で中心となるのはDFD (Data Flow Diagram) と、データディクショナリである（小林 2005）。DFDは、ビジネスプロセスにおいてデータを発生・吸収・処理・蓄積する外部エンティティや、内部データベース間でのデータの流れを、矢印で可視化して記述する手法である（DeMarco 1986）。データの流れを示す「データフロー」、業務内容を示す「プロセス」、データを記録する「ファイル」、データの発生源と出力先を示す「データ源泉／データ吸収」の四つの要素から構成されている（小林 2005）。DFDはデータモデリングの目的で広く普及し、システムを設計する際の標準的な記述法として用いられている。プロセスの実世界から抽出する要素として、データの流れ・変換・蓄積、そして関係者など目的にあったものに絞られている。わずか4種類の記号のみを使って、全体から詳細に至るまでを単純明快に展開できる。湯口らは、上記に加え、「物理モデルと論理モデルとの変換が可能」、「モデルを操作するツールが豊富」、「時間の要素がない」、「モデルを正しく扱える人口が豊富」などの点を挙げ、DFDがBPRに適しているとする（湯口 1997）。一方でDFDには、データ以外のビジネス要素であるワークフローや人、イベントなどの要素を十分に表現できないという問題点がある（Yourdan 1989）。Damijは上記のDFDの問題点に対し、横軸にユーザや情報源であるエンティティを、縦軸にアクティビティを配した“Activity Table”というマトリクス図を用いて対応する方法を提案している（Damij 2003）。Damijはこのactivity tableから基礎レベルのDFDを表記し、これをさらに発展レベルのDFD、すなわちワークプロセス、ビジネスプロセス、システムを表記するDFDに展開する方法を示した（Damij 2003）。DFDを用いてデータフローの改善点を見いだす方法は、Damijの論文があるだけで、今日まで体系的には研究されていない。

3-2-3 UML

近年、ビジネスモデリング手法の主流となっているのがUMLである。UMLは1990年代中頃にGrady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobsonらによって開発され、1997年のOMG (Object Management Group) によって標準モデリング技法とし

て採用された。UMLは単一のメタモデルにより文法と意味を定められたグラフィカルな表記法であり、オブジェクト指向型のシステム設計に利用されている。UMLでは、各々のモデル同士が依存関係にある。例えば、分析、設計、配置、実装、テストの核モデルが直接ユースケースに結びつく構造になっている。

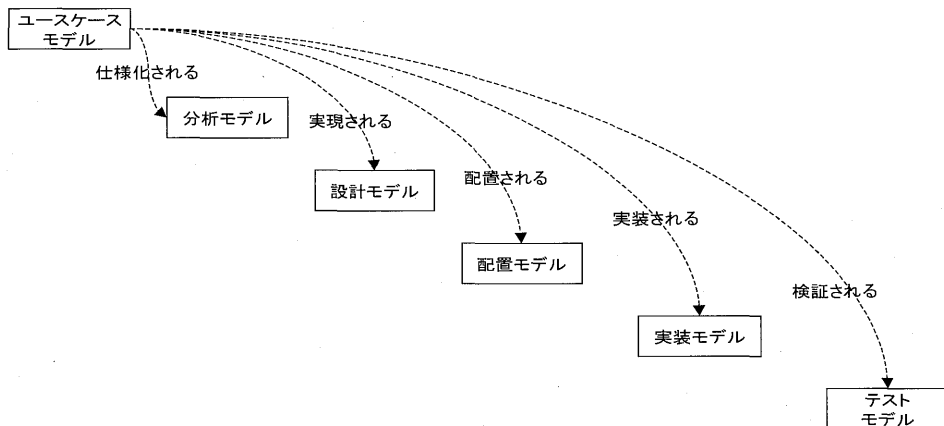


図3-2-3 UMLにおけるモデル間の依存関係

(ヤコブソン, I, 「UMLによる統一ソフトウェア開発プロセス」 p.13をもとに作成)

UMLでは各フェーズで設定したマイルストーンを利用することで、プロジェクト期間における進捗管理や予算管理を行うことができる。またUMLを用いることにより、反復的でインクリメンタルな開発を行うことが可能となり、システム開発のリスクを低減できる (Jacobson et al. 1999)。しかしながら、UMLはそもそもソフトウェア設計のための表記法である。そのためUML表記方法には、ビジネスモデルを表すための十分な表記機能、表記種類がないことが指摘されてきた (森・宗平・佐川 2006)。例えば、ユースケース図は情報システムの対象範囲を明確にするためのものであり、そのままではビジネスの流れを記述することはできない (児玉 2004)。UMLをビジネスモデリングに適用する手法としては、マーシャル、エリクソン&ペンカーなどにより提示されてきた。マーシャルは、パーパス (目的)、エンティティ (実体)、ビジネスプロセス、オーガニゼーション (組織) という4つのビジネス要素に着目してモデリングを行なった (マーシャル, C., 2000)。また、エリクソン&ペンカーは、モデル化の視点として次の4つのビューを提唱した。ビジネスビジョンビュー、ビジネスプロセスビュー、ビジネス構造ビュー、ビジネス振る舞いビューの4つである。エリクソン&ペンカーモデルに対する批判としては、ビジネス全体を俯瞰する視点がなく、目標の記述はあるがビジネスプロセスとの関連付けが出来ていない (森・宗平・佐川 2006)、目標同士の関連や因果関係を適切に表現できない (児玉 2004)。

といったものがある。

3-2-4 BPMN (Business Process Modeling Notation)

BPMとは、ビジネスプロセスに関する分析、設計、実行、監視、最適化、改善の一連の流れを管理するための概念である（加藤 2006）。BPMNとは、フローチャート図を基本としたビジネスプロセスモデリング表記法である。米国非営利団体BPMIにより、2004年5月に、ビジネスモデリング表記における業界統一標準として、BPMN1.0が公開された。BPMNは、フローオブジェクト、接続オブジェクト、スイムレーン、成果物という4つの基本要素を使って記述される。記述方法がシンプルで、技術者以外の分析者、実装者にも用意に理解できる一方で、プロセス実行のための複雑性も記述が可能である。業務に変更が生じた時は、モデルとプロセスの変更ができる、という特徴を持っている（加藤 2006、竹安 2007）。BPMNの基本的考え方は、システム設計の際にいきなり機能単位の検討を行うのではなく、まずビジネスプロセスのレベル、すなわち業務のありかたを分析・設計・評価しようとする。そして新業務プロセスが情報化された後も、継続的な業務改善が織り込めるよう仕組みの中に織り込もうというものである。一方でBPMNでは、表記法がシンプルなため、組織構成やリソース、より詳細な業務内容、データ及び情報モデル、ビジネスツールなどが表現できないという点で限界がある（加藤 2006）。そのため、実際のシステム設計につなげるためには、他の表記法との併用が必要となる。

4. 業務分析手法の問題点の分析

上で述べた間接事務作業の分析・設計手法に共通するのは、現状プロセスの記述を行って、情報システムの実装へと結びつけるという考え方である。ビジネスモデルとシステムモデルのギャップをいかに埋めるかという研究も進んでいる（Odeh et al. 2003, Dumas et al. 2005）。しかしながら、これらの分析手法では、現行のビジネスプロセスを、As-Isモデルで記述し、改善後のTo-Beモデルと比較することは可能であるが、いかにして両者の差異を埋めるかという方法、手順については必ずしも明確ではない。Biemansは、ビジネスモデルの設計は、その複雑性ゆえに航空機や橋のように構造計算して設計することが難しく、設計者の経験に依存することから、科学というよりもアートになってしまっていると指摘している（Biemans et al. 2001）。現行の業務分析（As-Is）と、新業務設計（To-Be）とがバラバラに展開されており、その連携が十分とは言い難い。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ある。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導入を先行させた業務改善へとつながっている。こうした改善手法は、解

決すべき問題点をクローズアップするには大変有効であるが、それをいかにして解決するかというアイデアを提供してくれない。そのため、ビジネスプロセス改善の良否は、設計者個人の経験や勘に大きく依存してしまう（小林 2005）。現行の業務分析（As-Is）とビジネスプロセスの改善（To-Be）とを直結する仕掛けが重要な課題となってくる。モデリング手法は数多く存在するものの、間接事務作業を改善する方法の研究は、実務界のニーズが大きい割には今日まで体系化されているとは言い難い（中村 2003）。その原因は、第一に情報それ自体は人の目には見えないものであり、情報に直接着目した作業分析が進めにくい点にある。第二に、作業研究と情報システムが異なる研究領域に位置づけられ、その中間領域の研究が行われにくい点にある。第三に情報システム導入の実務においては既存のパッケージソフトやデータベース・システムを導入するケースが多く、作業改善の問題が考慮の範囲外とされるケースが多い点がある（木暮 1997, 河野・山下・坂爪 2001）。これらの問題を解決しない限り、モデリング手法とBPRとを有機的に結びつけることは難しい。

5. 新しい分析・改善フレームワークの検討

本研究では、間接事務作業の分析に関連して、これまでの手法がかかえる問題点の解決が可能なフレームワークを提案することを目指す。

5-1 本研究の基礎となる考え方

本研究の基礎となるフレームワークは「基本変換」（中村 1991）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）。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。

従来型のIEの考え方では、仕事を細かく要素作業に分解し、個々に付加価値を生んでいるかを検証するのが一般的であるが、この方法では、現行の仕事の進め方が検討のベースとなるため、抜本的な作業改善のアイデアが生まれにくい。もの・こと分析では、終わりの状態と始めの状態という形で、考察する範囲を区切る。範囲を区切ることで仕事の真の目的が明確になるし、範囲を広くすることで、その間を一足飛びにつなぐ良い方法が得られる（中村2003）。もの・こと分析では、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。

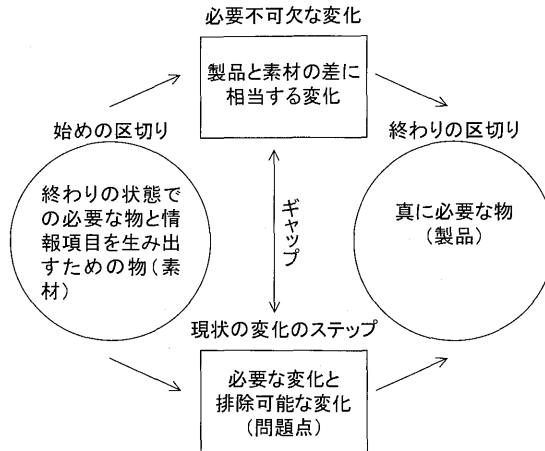


図5-1 始めと終わりの区切りに着目したフレームワークの図示

5-2 もの・こと分析の間接事務作業への応用

もの・こと分析は、主に物作りの分野の作業改善で研究が進められてきたが、サービスや情報システムにも適用の範囲を広げようとしている。河野らの1994年の研究では、もの・こと分析を間接部門の事務作業に適用する方法を提示した。この研究では、1) 基本変換だけで成り立つ仕事をデザインする方法、2) 現状の仕事のプロセスにおいて基本変換に該当するステップを見出してそれ以外のステップを排除する方法、3) 仕事で使われている「もの」の役割を分析してスリムな仕事に適う別の「もの」に代替する方法、という三つのアプローチが提案された（河野・柴田 1994）。この研究では、現行業務の具体的な記述に重きが置かれているため、「手段にとらわれずにスリムな仕事を構想する」という、基本変換の趣旨からは十分とは言えなかった。

さらに、河野らの1996年の研究では、仕事の対象としての「もの」「お金」「情報」という3種類の要素に着目して、もの・こと分析のフレームワークを間接部門の業務改善に適用した。この研究では、仕事の記述方法として、「構造図」と「フロー図」を提案し、情報の流れに関する分析と考察、具体的改善の手段を明らかにした。この研究は、できるだけ少ない対象と単純な対象の流れで構成されるスリムな仕事の構想案を考え、そこから順次レベルダウンしていくというデザイン的アプローチを採っている点にその特徴がある。レベルダウンされた仕事の水準は、具体的な制約条件をどこまで考慮するかによって決まる（河野・甲斐 1996）。本研究は「もの」「お金」「情報」という三つの対象とその流れを同時に検討する点に特長があるが、モデルが複雑になりすぎ、スリムな仕事を着想することを難しくしている点に欠点があると考えられる。

これを発展させた1998年の河野らの研究では、日本語の文章構造を用いた分析フォー

マットを提案している。分析結果を「業務」と「要素作業」の階層構造に整理した上で、ムダな業務を排除したり、不要な要素作業をのぞいて業務を簡素化するための着眼点を、問題発見と改善のための問いかけとして整備した。この研究は、複雑で分析が困難とされている、非定常業務の分析・改善手法を提示した点に特長がある。一方で、日本語のフォーマットの特性上、分析に時間と手間がかかりすぎる点が課題とされている（河野・雨谷 1998）。

1999年の河野らの研究では、時間の経過の中で、活動主体間における情報と物の流れを視覚的に表す道具として、縦軸に時間の経過、横軸に関係する活動主体をとった「物流情報フロー・パターン図」と名づける図が提案されている（河野・坂爪・藤沢 1999）。フロー図に対して、現状レベル、理想レベル、目標レベルという3つのレベルがあることを示し、それぞれの定義と違いを明らかにした。現状レベルと理想レベルのフロー図におけるパターンの違いから、情報流と物流に関する問題点を見出すための着眼点として、多段階化、逆流、分岐・合流という3つが提示されている。この研究は情報の流れを可視化することで、客観的に問題点を検討し、経験に依存した改善から脱却することを目指したものである。一方で、改善の着眼点については検討が十分とはいえない。例えば多段階化したフローでも、付加価値が増大しているケースを明確に区別することができない、などの限界がある。

2001年の研究では、さらに部門間の情報の流れについて、問題点を的確に把握するためには、不確定情報の流れについてできるだけ正確に分析することが必要と指摘されている。この研究では、部門間の情報の流れのパターンと伝達される情報の内容という2点に着目し、時間の経過の流れの中で流れのパターンを示す「情報フロー・パターン図」と、伝達される情報内容の時系列上での変化を示す「情報内容推移表」という2種類の分析図表を提案し、これら分析図表から系統的に問題点を発見するための着眼点を問いかけとして整理している（河野・山下・坂爪 2001）。この研究では、情報の流れだけでなくその内容についても分析、把握が必要と言うことに着目した点が特長である。しかし、情報の内容を正確に記述することは難しく、その表現方法については十分提案できたとはいえない。

2004年の河野らの研究では、銀行における事務作業で押印に着目した事務作業の分析・改善方法を提案している。押印だけを取り上げ、その作業主体、用いられる情報項目、及び情報ソースを分析している（河野・坂爪・桑原 2004）。プロセスを分析する手法は、同一作業パターンが繰り返されることを前提として現状の作業方法や作業手順を記述する手法であり、作業の中断や並行処理が日常的に発生する銀行での事務作業の分析に適しているとはいえない。本研究は、現状の手段に制約されずに、対象から望ましい業務を考えるという意味で、基本変換の考え方に沿っている。その一方で、押印（印鑑）という対象物に着目したフレームワークが、銀行業務以外の他

の事務作業に適用しにくく、汎用性が乏しいのが欠点である。

2007年の研究では、業務プロセスの分析の対象として、情報項目に着目したフレームワークを提示した。情報のやりとりを含む間接事務作業を考察の対象に取り上げ、対象となる作業を作業ステップに分けて記述し、作業ステップの階層性に着目して改善するフレームワークが提案されている（河野・山下・石田・若山 2007）。その要点は、1) 対象とする作業を、始めと終わりの時点で区切り、始めの区切りの時点にある素材から終わりの区切りの時点にある製品を生み出す仕事と捉えていること、2) 対象とする作業で行われている現状の作業ステップに着目し、素材から製品を生み出すために必要不可欠な変化のステップを明らかにしていること、3) 必要不可欠な変化のステップで用いられる情報項目に着目し、それらの情報項目を生み出す作業ステップを補助ステップとして明らかにしていること、の3つである。この研究にも、以下の課題が残されている。そもそも、基本変換の本来の趣旨は、「手段にとらわれずにスリムな仕事を構想する」というものである。しかしながら、作業内容が複雑で不可視的な間接事務作業の分析では、作業内容の記述はより具体的なものになってしまう。このため、手段とその使用方法が特定されてしまい、抜本的な仕事の案がでにくい。また、間接事務作業での始めの状態（＝素材）と、終わりの状態（＝製品）における「物」の多くは、帳票であり、その名称だけでは正確にその内容を記述できないという点で限界がある。

5-3 情報項目への着目

基本変換の考え方は、物質的な“もの”を対象とする加工・組立など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。間接事務作業では、物質的な「もの」よりも可視化されていない「こと」が占める部分が多い。はじめの「もの」である素材にも可視化されていないものが存在する。プロセスを詳細に分析してしまうと、かえって抜本的な解決策が出にくくなる。したがって、はじめの「もの」とおわりの「もの」の比較では不十分といえる。

そうした観点から筆者および河野は基本変換を補完する概念として「基本機能」を提案している（山下 2009）。基本機能とは、「製品を生み出すために最小限必要な機能」である。ここでいう素材は最初から規定される訳ではない。間接事務作業の「製品」である情報は「情報項目」という形で可視化される。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。情報は全てが情報媒体に記録されるわけではなく、人の記憶などの「未媒体情報」も存在するはずである。この考え方では、“製品”から遡って、「製品を作り出すために必要な機能は何か、素材は何か」という問いかけをおこなう。そして途中の作業工程（プロセス）は無視して、最終の“製品”を対象として分析することで、抜本的な業務設計を行う。

5-4 基本機能による分析・改善のフレームワーク

基本機能による分析・改善のフレームワークでは、次の7つのステップに従って分析をおこなう。

- 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
- 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
- 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
- ④ 製品が真に望ましい姿になっているかを確認する
- ⑤ 製品を生み出すために真に必要な変化を考える
- 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
- ⑦ 素材から製品までの情報項目の生成、加工を図示する

これらの分析は情報項目の流れ示した「情報項目変化表」（図5-4）に図示する。

これにより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
- ② 不足している情報項目がわかる
- ③ 不可視媒体（記憶、ノウハウなど）の存在がわかる
- 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
- ⑤ 情報の所有者が確認できる
- ⑥ 情報の重複した所在がわかる

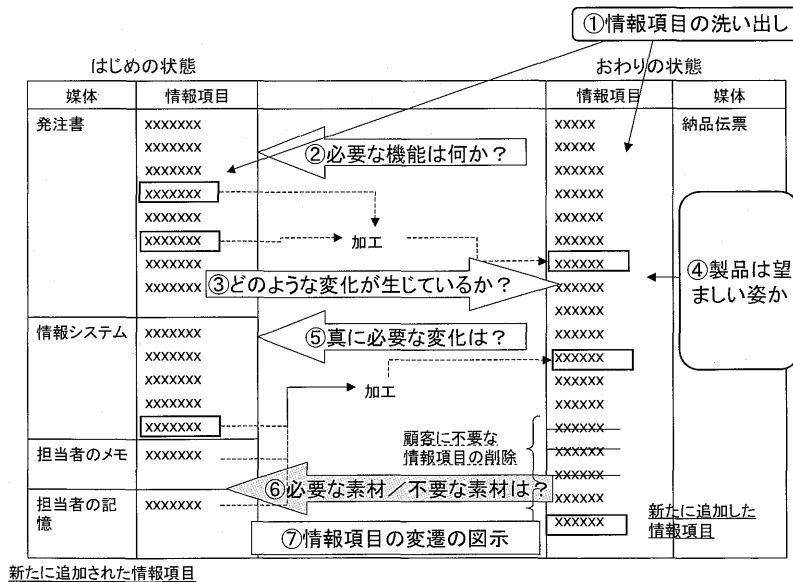


図5-4 情報項目変化表による基本機能の分析

6. まとめ

本研究では、間接事務作業の分析・改善手法の先行研究を概観し、その問題点についての指摘を行ってきた。またそうした問題点を解決する方向性として、情報項目の視点からのスリムな仕事の設計方法をその方向性として提示した。今後は事例研究を通じて、本フレームワークの有効性と課題についての検討を行っていく。

注

- 1) BPR (Business Process Reengineering) とは、Hammerによれば「コスト、品質、サービス、スピードのような、重大で現代的なパフォーマンス基準を劇的に改善するために、ビジネスプロセスを根本的に考え直し、抜本的にデザインしなおすこと」である。情報技術の真の力は、古いルールを壊し、新しい仕事のやり方を創造すること、つまりリエンジニアリングすることにあるとする。
- 2) ECRSの原則とは、作業改善を実行するための原則である。排除 (Eliminate)、結合 (Combine)、入替 (Rearrange)、単純化 (Simplify) の頭文字を取っている。一般にE→C→R→Sの順番で検討される。

参考文献

- 石橋耀 (1997), 「IDEF: BPAのための手法」 オペレーションズ・リサーチ1997年4月号 pp.201-209
- 石原勝吉 (1978), 『現場のIEテキスト (上/下)』, 日科技連
- 長田貴, 奥村功 (2005), 『事務効率化のための巻き紙分析』 JIPMソリューション
- 加護野忠男 (1999), 「<競争優位>のシステム」 PHP研究所
- 加藤正人 (2006), 『BPMNによるビジネスプロセスモデリング入門』 ソフト・リサーチ・センター
- 研野和人, 柏崎孝史, 谷岡雄一, 田中豊 (1994), 「仕事の流れの記述法IDEF (上) (中) (下)」, 日経メカニカル, 1994.6.13, pp.78-104
- 河野宏和, 柴田章博 (1994), 「スリムな仕事の設計方法—銀行業務の改善を通して—」 慶應経営論集, Vol.12, no1, pp.1-24
- 河野宏和, 甲斐輝明 (1996), 「対象の流れに着目した間接業務の改善方法」 IEレビュー, Vol.37, No.3, pp.47-58
- 河野宏和, 雨谷剛 (1998), 「日本語の文章構造を用いた事務作業の分析方法の提案」 日本経営工学会誌, Vol.49, No3, pp.168-177
- 河野宏和, 坂爪裕, 藤沢明夫 (1999), 「情報と物の流れに関する問題発見及び改善の方法—物流情報フロー・パターンズと問題発見の着眼点を中心として」 経済情報学会会誌, Vol.8, No.2, pp.43-60
- 河野宏和, 山下裕丈, 坂爪裕 (2001), 「不確定情報を含む情報流の問題発見・分析方法」 経営情報学会論文誌, Vol.9, No.4, 2001年3月(a), pp.71-83
- 河野宏和, 坂爪裕, 桑原正寿 (2004), 「押印に着目した事務作業の分析・改善方法の提案—銀行での事務作業を例として」, 日本経営工学会論文誌, Vol.55, No.4, pp.215-224

- 河野宏和, 山下裕丈, 石田育秀, 若山泰親 (2007), 「作業ステップの階層性に着目した間接事務作業の分析および改善フレームワークの提案」経営情報学会会誌, Vol.15, No4, pp.1-27
- 木暮仁 (1997), 『利用部門のための情報システム設計論』日科技連出版社
- 小林隆 (2005), 『ビジネスプロセスのモデリングと設計』コロナ社
- 清家敦 (1994), 「激変する雇用情勢 モノジニアスからヘテロジニアスへ」吉川弘之 (監修) JCIP (編) 『メイド・イン・ジャパン』ダイヤモンド社
- 千住鎮雄, 川瀬武志, 佐久間章行, 中村善太郎, 矢田博 (1987), 『経営工学シリーズ作業研究』日本規格協会
- 高林るみ子 (2007), 「事務プロセス見える化のための巻き紙分析徹底活用術」, TPMエイジ 2007.11, pp.8-18
- 高原真 (2007) 『システム分析・改善のための業務フローチャートの書き方』, 産業能率大学出版部
- 竹安数博, 宮崎泰夫, 樋口友紀 (2007), 『内部統制のための業務フローの書き方』中央経済社
- 手島歩三, 根来龍之, 杉野周 (1998), 『ERPとビジネス改革 統合業務パッケージ活用の誤解と指針』日科技連
- 中村善太郎 (1991), 『新改善技術もの・こと分析』日本能率協会マネジメントセンター
- 中村善太郎 (2003), 『シンプルな仕事の構想法』日刊工業新聞社
- 並木高矣, 島田清一 (1981), 『事務管理-事務改善と情報処理』丸善
- 日本能率協会 (1983), 『ホワイトカラーの生産性』日本能率協会
- 古川靖洋 (2002), 『創造的オフィス環境—新時代のオフィスとホワイトカラー』千倉書房
- 古川靖洋 (2006), 『情報社会の生産性向上要因』千倉書房
- 森雅俊, 宗平順己, 佐川聡 (2006), 『ビジネスモデル設計のためのUML活用』毎日コミュニケーションズ
- 山下裕丈 (2009), 「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」中部大学経営情報学部論集, Vol.23, No.1・2
- 湯口晴夫, 市村博義 (1997), 「DOAによるビジネス・プロセス・リエンジニアリング」『オペレーションズ・リサーチ』Vol.42, No.4, pp.188-193
- Biemans, F. P. M., Lankhorst, M. M., Teeuw, W. B., Van De Wetering, R. G. (2001), Dealing with the complexity of business systems, System Engineering Vol.4, issue2, pp.118-133
- Brynjolfsson, Erik, *Intangible Assets* (2004) (エリック・ブリニョルフソン『インタンジブル・アセット: 「IT投資と生産性」 相関の原理』, 株式会社CSK訳, ダイヤモンド社, 2004年)
- Carr, Nicholas G. (2004), *Does It Matter?: Information technology and the Corrosion of Competitive Advantage*, Harvard Business Press (ニコラス・G・カー, 「ITにお金を使うのは, もうおやめなさい」, 清川幸美訳, ランダムハウス講談社)
- Damij, K., An Approach to DFD Modeling, Information System Analysis and Specification-ICEIS, 2003, pp.55-557
- Davenport, T.H. (1993), *Process Innovation, Reengineering Work through Information Technology*, Boston, MA: Harvard Business School Press (トーマス・H. ダベンポート『プロセス・イノベーション—情報技術と組織変革によるリエンジニアリング実践』日経BP出版センター)
- Davenport, T.H. (1998), Putting the Enterprise into the Enterprise System, Harvard Business Review July-August 1998 pp121-132
- DeMarco, T. (1986), *Controlling Software Project: Management Measurement & Estimation*, Yourdion Press, 1986. (トム・デマルコ, 渡辺純一訳, 『品質と生産性を重視したソフトウェア開発技法—見積もり・設計・テストの効果的な構造化』近代科学社)
- Demarco, T. and Lister, T. (2003) *Waltzing with Bears: Managing Risk on Software*

- Projects (トム・デマルコ/ティモシー・リスター著, 伊豆原弓訳『熊とワルツを リスクを
愉しむプロジェクト管理』日経BP社)
- Dumas et al. (2005), Process-aware information systems: Bridging people and software
through Process technology, John Wiley & Sons, inc.
- Giaglis, G.M., A. (2001), Taxonomy of Business Process Modeling and Information
Systems Modeling Techniques, International Journal of Flexible Manufacturing
Systems, Vol.13, No2/April, 2001, pp.209-228
- Hammer, M., and Champy, J. (1993), *Reengineering the Corporation: A manifesto for
Business Revolution*, NY: Harper Collins. (マイケル・ハマー&ジェームス・チャンピー著,
野中郁次郎監訳, 『リエンジニアリング革命』日本経済新聞社)
- Jacobson, I., Ericsson, M., Jacobson, A. (1999), *The Object Advantage Business Process
Reengineering with Object Technology*, the ACM Press, 1995 (I. ヤコブソン, M. エリク
ソン, A. ヤコブソン, 本位田真一監訳『ビジネスオブジェクト ユースケースによる企業改革』
トッパン)
- JFMAオフィス生産性サロン (1996)『オフィス生産性のキーワードを探る』
- Mayer, R. J., Benjamin, P. C., Caraway, B. E. and Painter, M. K (1995), A Framework and
a Suite of Methods For Business Process Reengineering. In Grover, V. and Kettinger,
W. J. (Eds), *Business Process Change: Concepts, Methods and Technologies*, Idea Group
Publishing, Harrisburg, P.A, pp.245-290
- Odeh, M. (2003), Bridging the gap between business models and system models,
Information and software technology, 2003, Information and software technology
vol.45 issue. 15, p.1053-1060
- Youdan, E. (1989), *Modern Structured Analysis*, Prentice Hall International.