

データ分析による現状業務の可視化 —業務プロセス可視化技術：BPM-E—

Business Process Management By Evidence

あらまし

企業統合・分割やテクノロジーの進化など変化の激しい環境に適合すべく、企業は自社業務・システムの見直しを繰り返してきた。その結果、肥大化・複雑化が進み、現状を把握することが困難になってきている。著者らは、企業が蓄積しているデータに着目し、これを分析することで現状業務・システムのプロセスを可視化する技術（BPM-E：Business Process Management by Evidence）を開発した。これにより、詳細な業務知識や膨大なヒアリングなどを最小限に抑え、システムに手を入れることなくデータベースの情報からIT化された業務プロセスを可視化することが可能となった。また、可視化されたプロセスから現状業務・システムの課題を仮説する活用手法を考案した。

本稿では、開発した業務プロセス可視化技術、およびその活用方法を具体的な事例を交えながら紹介する。

Abstract

Enterprises have been changing business processes in keeping abreast with a rapidly changing environment marked by mergers and acquisitions (M&A), technological evolution, and other changes. As a result, processes and information systems are becoming increasingly larger and more complex, making it difficult to understand the actual situation. We examined the data in information systems accumulated due to business operations and developed technology that visualizes the flow of operation by analyzing system data. This paper introduces the concept of that technology (BPM-E: Business Process Management by Evidence) and cites some examples of using the visualized flow of operation created by the technology to find business issues.



西村比朗志
(にしむら ひろし)

(株)富士通総研 新規事業企画事業部 所属
現在、全社業務改革および情報システムの基本構想づくりなどのコンサルティングに従事。



岩貞正樹
(いわずだ まさき)

(株)富士通総研 新規事業企画事業部 所属
現在、全社業務改革および情報システムの基本構想づくりなどのコンサルティングに従事。



金井 剛
(かない つよし)

システム技術統括部業務プロセス可視化センター 所属
現在、業務プロセス可視化技術を早期に商用化するため、社内システムでの実践を推進。



加藤光幾
(かとう こうき)

ソフトウェア&ソリューション研究所ソフトウェアイノベーション研究部 所属
現在、業務可視化の研究に従事。

まえがき

近年、企業を取り巻く環境の変化は激しく、迅速な対応を求められている。企業統合・分割による経営環境の変化、市場構造やテクノロジーの変化、さらには法令遵守などによってビジネスモデルも変化し、多様化する一方である。3年先の経営戦略を立案しても、環境変化のために1年後には見直しの必要性に迫られることも稀ではない。

このような激しい変化に対応すべく、企業は自社の業務・システムの見直し、統廃合などを繰り返してきた。その結果、肥大化・複雑化が進み、全体を把握することが困難になってきている。ある大手企業では、数十年もの間、追加、変更を繰り返してきた結果、業務・システムの肥大化・複雑化が進み、システム維持工数の増大、業務スピードの低下などの問題を抱えていた。こうした問題を解決すべく改革を実施したが、誰一人として全体を把握しているものはおらず、現状調査だけで4箇月以上もの期間をかけている。

本稿では、企業が蓄積しているデータを分析することで現状の業務・システムのプロセスを可視化する技術（BPM-E：Business Process Management by Evidence）、およびその具体的な活用方法を事例を交えながら説明する。

データ分析による現状可視化

業務・システムの現状を把握するには、通常は

仕様書の情報や担当者へのインタビューなどに基づく、人手による業務プロセス分析が用いられている^{(1),(2)}。この手法では、現場の作業者に業務内容や、業務上の問題点をインタビューで確認するため業務知識を持った専門家が多くの時間をかけて行う必要がある。また、作業者の主観が入りやすい、例外的な業務処理は問題が発生しやすいにもかかわらずインタビューなどでは検出しにくい、などの危険性もはらんでいる。

近年では企業の活動は何らかの形でデータ化して管理されている場合が大半である。例えば、企業の成績を表す売上高、利益などはバランスシート、損益計算書といった形でデータとして保存されている。また、製品開発、調達、生産、物流、販売などの企業の諸活動の結果は、設計書データ、発注データ、在庫データなどの形で、情報システム、またはExcel帳票などに記録されている。こうしたデータを収集・分析することにより、客観的な事実（データ）を基に、現状を可視化することが可能となる。

業務・システムの可視化技法

可視化すべき対象には何があるか。経済産業省が定義するEA（Enterprise Architecture）⁽³⁾によると、企業の組織は、「技術体系」、「適用処理体系」、「データ体系」、「政策・業務体系」の四つに分類することができる（図-1）。

(1) 技術体系

技術体系は、サービスを実現するためのソフト

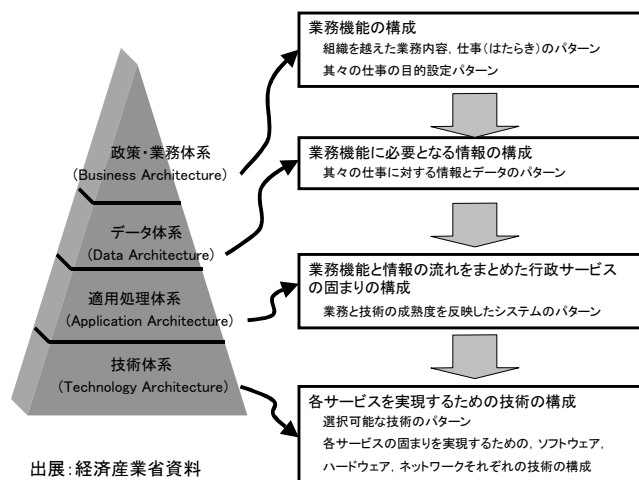


図-1 EAの構成要素
Fig.1-Architecture framework of enterprise.

ウェア・ハードウェア・ネットワークの構成などであり、これらは、システムの稼働状況を表すログのデータから分析できる。対応する技法として、SDB (System Defender Box) やHRM (Hardware Resource Monitor) などがある。

(2) 適用処理体系

適用処理体系は、情報システムのアプリケーションの構成などであり、これらは既存のプログラム資産から分析できる。対応する技法としてAPM (Application Portfolio Management) (4) などがある。

(3) データ体系

データ体系は、各業務・システムで活用されるデータとその関連性であり、これらは既存のデータベーステーブルや業務帳票から分析できる。対応する技法として、ERD (Entity Relationship Diagram : データ関連図) によるデータ関連の可視化技法、MBR (Memory Based Reasoning) によるデータマイニング技術(5) などがある。

(4) 政策・業務体系

政策・業務体系は、業務を実施する上でのルール・ロール・ルートであり、業務内容、業務の実施主体者(役割)、実施手順を表す。これを可視化する技法として、業務内容など自然言語で記述されて

いるデータを分析するテキストマイニング技術、業務プロセスをシステムデータから可視化する業務プロセス可視化技術などがある。

以降では、業務の可視化を既存情報システムのデータから客観的に行う業務プロセス可視化技術(BPM-E)について述べる。

業務プロセス可視化技術：BPM-E

業務活動の履歴は何らかの形でデータ化されている。例えば、お客様から注文を受け取って製品を出荷する業務を考えると、注文を受注したときに業務活動の履歴は何らかの形でデータ化されている。お客様から注文を受け取って製品を出荷する業務パターンを考えてみると、注文を受注したときに、「〇月〇日に受注番号△番」の受注情報がデータとして受注システムまたはExcelなどにデータとして記録される。こういった業務活動の履歴データを「いつ、何が、どこで行われたか」というイベント情報として抽出し、受注番号のようなキー情報を基にイベントを追跡することにより、業務プロセスを追うことが可能となる {図-2 (a)}。

しかし、実際に企業内に散在するデータベースの設計や情報の格納形式などは様々でデータ量も膨大であるため、イベント情報を抽出してイベント間の

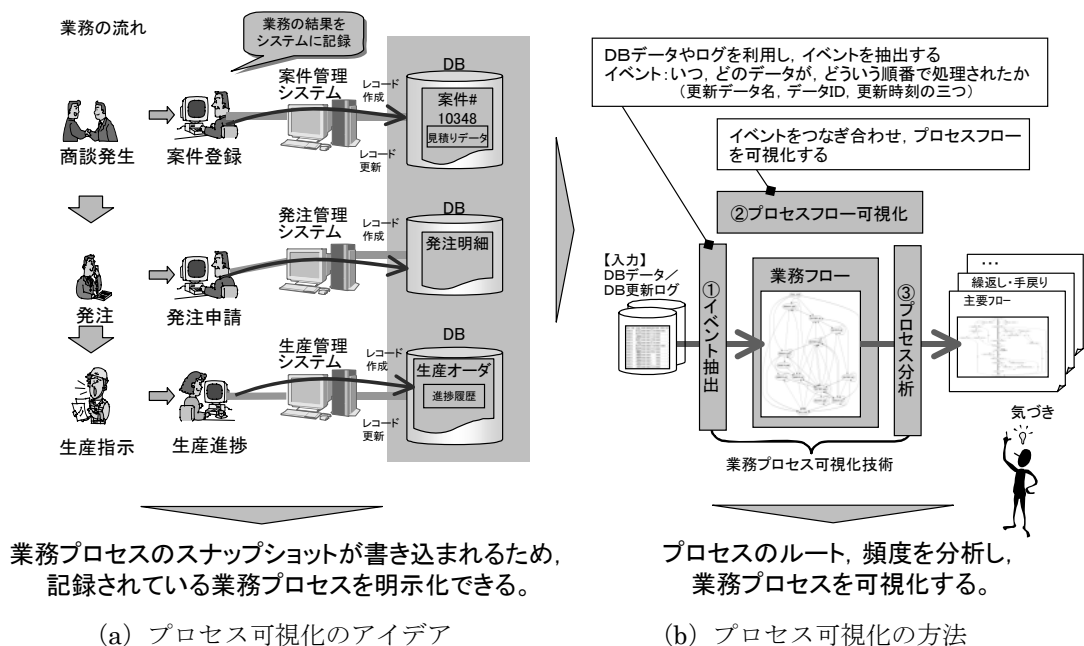


図-2 プロセス可視化技術
Fig.2-Visualization technology of business process.

関係を分析し、プロセスを追うことは容易ではない。そこで、富士通研究所では、データベースの設計パターンの分析とイベントの格納形式を統計的に推定する業務プロセス可視化技術を開発した。この技術を用いてデータベースの情報からイベントを抽出してつなぎ合わせることで、詳細な業務知識や膨大なヒアリングなどを必要とせず、IT化された業務プロセスを可視化することが可能となった{図-2 (b)}。

仮説の立案例

可視化された業務プロセスは、主に全体の俯瞰、プロセスルート、プロセスの組織間比較、プロセス頻度の時間変化などの切り口で分析し、プロセスの改善箇所/施策を仮説できる。以下ではそれぞれの切り口ごとに、業務プロセス可視化技術を用いてどのように仮説を設定できるかを例示する。また、これらの仮説を更に検討するために業務プロセス可視化技術で用意している分析観点のいくつかを紹介する。

(1) 全体の俯瞰

業務プロセス全体を俯瞰することにより、プロセスを分類し、プロセス間連携、プロセスの複雑性の面から、課題を仮説することが可能である。ある工場の製造業務プロセスの分析例を図-3に挙げる。全体プロセスは、準備・組立・検査の3工程から成ることが確認され、準備・検査工程のプロセスの複雑

さが可視化されている。これにより、準備・検査工程のプロセスの簡素化が、業務効率化の一つの仮説として考えられる。

(2) プロセスルート

プロセスルートの発生頻度を分析することにより、繰り返しや手戻りが発生しているルート特定し、業務効率化を阻害している要因を仮説することが可能である。

ある稟議業務プロセスの分析例を図-4に挙げる。同プロセスは、起案→協議→承認が基本プロセスであるが、同一案件に対して協議が計20回も行われており、その後、案件が取り下げられていることが分析の結果で明らかになっている。このような手戻りや多数の協議が発生している案件では、何らかの業務上の問題が潜在しているはずである。一つの仮説として、本来は正式な協議を行う前に稟議内容について関係者間で十分なコミュニケーションを取っておくことが望ましいが、そのコミュニケーションが欠如しているのではないかと考えられる。

(3) プロセスの組織間比較

生成されたプロセスを組織・グループごとに比較・検証し、プロセスベンチマークをすることが可能である。

受注業務の分析例を図-5に挙げる。同例では、同一製品を別々の販社が受注する業務プロセスを比較している。受注した段階で、在庫がある場合は即時

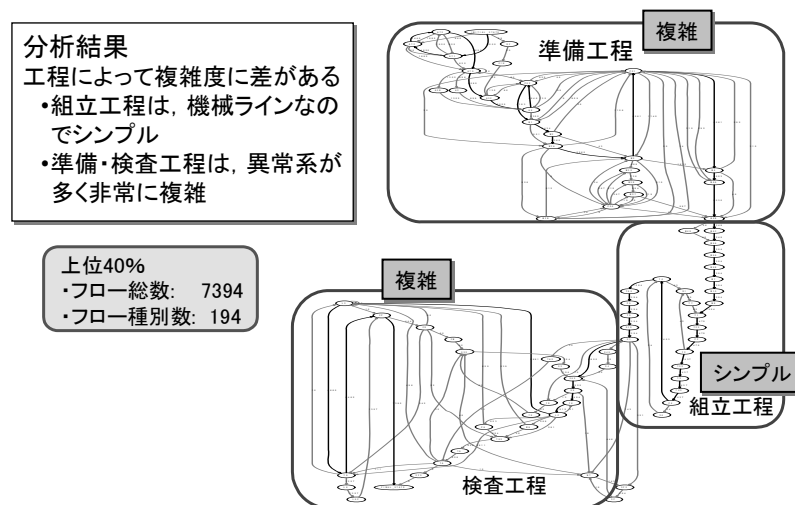
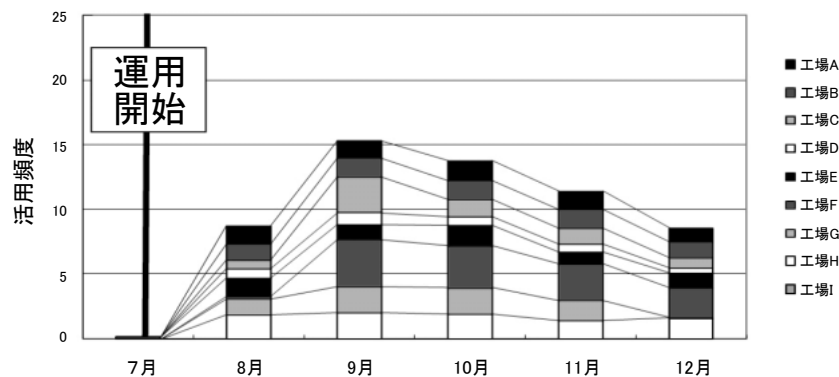


図-3 製造業務プロセス全体の複雑性の俯瞰
Fig.3-Visualization of complexity in production process.



電子帳票活用数は、運用後2箇月は増加していたが、それ以降は、減少傾向にある

図-6 メンテナンス業務におけるシステム活用頻度の時間推移
Fig.6-Time change of system use for maintenance work.

れる。

(5) そのほかの分析観点

上記で紹介した仮説の立案例で述べられた観点に加え、業務プロセス可視化技術では次のような情報も提供する機能を持ち、これらの情報も組み合わせることで仮説を強化することが可能である。

- ・例外ルート：発生頻度の少ないルートは例外だと推定することができ、これら例外ルートのみを表示することで、業務上許されていない動作の発見につながる。
- ・前提条件に反するルートの検出：例えば承認作業より以前に「審議」作業が必須という業務規則があるとき、この規則を満たしていないルートを検出することが可能である。
- ・特定の遷移を持つルートの検出：発生すべきでない遷移があるとき、それを条件として検索することで、問題が発生しているか確認する。
- ・遷移時間のばらつき：各遷移に要する平均時間などの時間情報を用い、業務遂行にばらつきがあるかの指標を得る。
- ・典型ルートへの集中度合い：プロセスの発生頻度がいくつかの典型的なルートに偏っているか、集中度が少ないかという、特性の一面を把握することができる。

実践事例

実践事例として、某装置業企業の事例を紹介する。

お客様は、数年にも及ぶ業務・システム改革を行っており、改革の第一段階を終えた段階で運用状況を評価する必要があった。しかし、諸事情により現場部門にインタビューなどを行うことが困難な状況にあり、お客様はどのようにして評価すればよいか困っていた。このような中、富士通がお客様に提案・実施した問題解決のアプローチは、「データを分析することによる業務の可視化」であった。

富士通は、分析対象のデータとして情報システムに蓄積された業務データ、およびヘルプデスクに蓄積されたQAデータに着目した。

(1) 業務データの分析によるプロセスの評価

・データの収集とプロセスの生成

今回対象とした業務は10個弱であり、利用者は地域、部署それぞれ20弱と、多岐にわたる。これらの業務は、二つの情報システムを活用して行われていることに着目し、それらの情報システムのデータを抽出（約200テーブル）し、業務プロセス可視化技術を使って実態プロセスを生成した。

・プロセスの分析

全体の俯瞰、業務ごとのプロセスルート・頻度の分析、プロセス頻度の時間変化の分析を行い、プロセス連携の不十分さ、運用頻度の減少など、改善すべき20の具体的な運用実態を明らかにした。

また、お客様の業務・システム改革プロジェクトの推進メンバに対してインタビューを行ってその運用実態を引き起こしている原因を分析し、現場部門

へのシステム運用の周知徹底など四つの施策を提言した。

(2) QAデータの分析によるシステム総合品質の評価

当初、お客様は、日々発生する現場部門からの障害報告などの問合せ対応を行う中、「障害が多いのはシステム品質が悪いせいだ」と漠然と考えられていた。現場部門からの問合せはヘルプデスクのQAデータベースや障害データベースなどに蓄積されていることに着目し、これらを「質問、障害、要望」の三つに体系立て、総合的なシステム品質の分析を行った。その結果、「障害も問題だが、操作性などシステム機能に関する質問が73%と多い」という実態が明らかになった。また、富士通研究所のテキストマイニング技術（ACCENT）を活用して、問合せの内容の分析を行い、「〇〇機能は、帳票の流用作成の操作方法に関する質問が多い」など、課題点を具体的に特定した。

(3) 実施効果

お客様からまずいただいた言葉は、「我々の業務をあまり知らないはずなのに、どうしてここまで具体的な指摘を定量的にできるのか」との驚きの声だった。また、インタビューを行えないという制約の中、10個弱の業務、20弱の地域、部署にも及ぶ広範囲な分析を2箇月半という短期間で実施し、具体的な改善施策まで結びつけた点に関しても高い評価をいただいた。お客様では、業務・システム改革の第二段階を計画中だが、その計画の中に富士通が提案した施策を反映させることとしている。

む す び

本稿では、業務の活動履歴がデータに保存されていることに着目し、業務プロセスの実態をデータから「見える化」する業務プロセス可視化技術（BPM-E）を用いたプロセス可視化の手法とその活用方法を事例を交えて具体的に紹介した。

企業がその活動履歴として蓄積している膨大なデータは、事実を表しているだけでなく知の蓄積でもある。残念ながら、こうしたデータは貯まる一方で有効に使われてない場合が多い。このデータを業務プロセス可視化技術などの先進的な科学技術を駆使して科学的に分析し、業務・システム改善につながる仮説を導き出すことは、今後、企業の重要成功要因の一つになるのではないかと著者らは考える。

参考文献

- (1) 石垣一司ほか：業務把握インタビュー手法。
FUJITSU, Vol.58, No.3, p.188-193 (2007).
- (2) 原裕貴ほか：IT推進を加速するソフトウェアモデリング技術。
FUJITSU, Vol.56, No.4, p.378-384 (2005).
- (3) 経済産業省：EAホームページ。
http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/ea/index.html
- (4) 富士通：APMサービスホームページ。
<http://fenics.fujitsu.com/outsourcingservice/apm/>
- (5) 柳沼義典ほか：高性能データマイニング～知識発見システムの実現に向けて～。Parallel Computing Workshop '98 Japan (PCW98Japan), DC-1, 1998.