

大規模基幹系システム再構築ソリューション： FUTURITY

Reconstruction of Large Systems Based on Business Data Model

あらまし

現在、肥大化しメンテナンス性の悪化した大規模基幹系システムを抱えている企業は、システムの構造改革をどのような手順でどのように実施すべきかなかなか解が見つけれない。富士通では、このような問題を解決するため、KDDI株式会社様で実施したシステム構造改革の実績をベースに作業手順や、開発方法論、またツールなども整備し、“FUTURITY”というソリューションとして提供している。FUTURITYは、現状ビジネスを業務データモデルで抽象化しToBeモデルを作成するソリューション（FUTURITY-TB）、現行システムのデータ構造を抽象化しAsIsモデルを作成するソリューション（FUTURITY-AI）、ToBeモデルとAsIsモデルの比較からマイグレーションプランを作成するソリューション（FUTURITY-MP）、業務モデルをベースにしたシステム構築を実践、ツールも活用し効率良く開発するソリューション（FUTURITY-SI）の四つで構成されている。

本稿では本ソリューションが目指すシステム開発の本質と、その内容について述べる。

Abstract

Some of our customers have large mainframe systems that have become oversized and hard to maintain, and these customers now want to structurally reform their systems. However, it has been difficult for them to learn how to make this reform. This situation stimulated Fujitsu to develop the FUTURITY solution, which is based on the experience Fujitsu gained in the structural reform of KDDI Corp.'s system and involves work processes, development methodologies, and tools. FUTURITY is composed of four solutions: FUTURITY-TB, which is used to abstract a customer's business into a business data model and develop ToBe data models; FUTURITY-AI, which is used to abstract the data structure of a customer's current system and develop AsIs data models; FUTURITY-MP, which is used to compare ToBe data models with AsIs data models and develop reconstruction plans; and FUTURITY-SI, which provides methods and tools to efficiently develop a system designed on the basis of business models. This paper describes the basic system development philosophy and other details of FUTURITY.



奥川彰一（おくがわ しょういち）
ソリューション開発センターAPデ
ザインセンター 所属
現在、BG内の開発技術整備、人材
育成に従事。

ま え が き

現在、大規模基幹系システムを維持/メンテナンスしている企業の多くは、年々肥大化し老朽化していく現行システムを、今後どのように構造改革していけばよいのかという問題に頭を悩まされている。老朽化し陳腐化したシステムについては再構築を実施することが一つの解ではあるが、数メガステップのシステムの再構築となると容易なことではない。また、再構築しても課題となっているメンテナンス性の改善につながる保証もない^{(1),(2)}

KDDI株式会社様（以下、KDDI）では、2004年5月に大規模基幹系システム（固定網系ビリングシステム）の全面再構築を成功された。富士通は、KDDIでの大規模システム再構築経験を生かし、そのアプローチ、考え方、開発の進め方を“FUTURITY”というソリューションとして整備した。また、FUTURITYの考え方は、SDASサービスマデリングにも展開されている。

本稿では、変化に強くメンテナンス性の良いシステムを構築するための概念的な考え方と、開発における課題と解決策、およびFUTURITYのソリューションサービス体系を紹介する。

メンテナンス性の良いシステム

本章では、メンテナンス性の良いシステムとは何か、その本質について述べる。

企業が情報システムに求めるもの

もともと経営に直結する戦略的システムを構築する場合、メンテナンス性が非常に重要な要素となる。企業の業務が情報システム抜きでは行えない現在、サービス提供のスピードはシステム開発のスピードと比例すると言っても過言ではない。携帯電話業界を見ると非常に分かりやすい。KDDIが家族割（家族間の通話料や基本料が割引されるサービス）というサービスを提供すると、他社も追随して同じようなサービスを提供しようとする。そこでシステム開発に半年かかってしまえば、それだけ経営に与えるダメージも大きい。今後、ナンバーポータビリティなど、電話番号を変えずに携帯電話会社を変更できるようになると更に企業間の競争は激しくなるであろう。

企業は、自社のメンテナンス性の良い情報システ

ムをベースに企業競争を勝ち抜くことが情報システムを構築（再構築）する本質的な目的であり、どのようにすればメンテナンス性が良く、何年経っても劣化しないシステムを構築するかが大きな課題であることをベンダも十分認識する必要がある。

メンテナンス性の良いシステムを構築するには、メンテナンス性の良いシステムを開発するにはどうすればよいのであろうか。まず、システム全体が可視化できるようにすることが出発点ではあるが、当然のことながら大規模システムは数メガステップという規模であるため、全体を見ることが難しく、開発者は自分の担当部分しか分からないというのが現状である。よく「木を見て森を見ず」と言われるが、大規模システムでは「森を見ること」が重要なことである。つまり、システム全体を概念的に表現し、それがステークホルダ間のコミュニケーションベースとなることが望ましい。そこで、KDDIでも作成したのが業務データモデルである。業務データモデルは、ビジネスの実世界を抽象化しモデルとして表現するものである。そこにはKDDIのビジネスの内容が表現されている。ビジネスの実世界を抽象化し業務データモデルという概念構造体（概念構造体とは「モデルとアーキテクチャ」と定義している）を作成することが、ソフトウェア開発の本質的作業である。F. P. ブルックスの「人月の神話」⁽³⁾の中でも記載されており、その実世界のビジネスを抽象化した業務データモデルをベースにシステムを構築することで、実世界の変化に強いシステムが構築できると言われている。

変化に強いシステム開発への課題と解決策

しかし、機能中心（要求機能実現が目的）でシステムを開発してきた開発者からすると、業務データモデル中心の開発というのはどうしても分かりにくい。

このシステム開発のアプローチを習得するまでの障害は二つある。まず、システム化しようとしているビジネスの実世界を抽象化しモデル化する作業である。実世界の要のもの・ことをとらえモデル化するといっても、もともと抽象化とは反対の具体化する作業を推進してきた経験が邪魔をし、なかなかうまくモデルを作成できない。2点目はそのモデルを忠実に計算機上の実装する作業である。モデルを作成したのはいいがそれをどのように実装につなげる

かが分からない。

富士通は、いくつかの小さなシステム開発を経験し、上記の障害を乗り越え、業務データモデル中心の開発アプローチの良さを徐々に実感し習得した。

まず、業務データモデルを作成する際に、その業務についていろいろな議論を交わす。そのようにして業務データモデルを作成すると自然と業務自体、その本質を理解できるようになるのである。また、コンピュータの世界は実世界のシミュレータと言われるように、実世界を抽象化したモデルを、忠実にオブジェクト指向技術を用いて実装することで、実世界の変化に対し影響するモジュールの特定が非常に簡単であるということに気付く。システム開発のポイントはアーキテクチャをしっかりと設計し、その開発要員がアーキテクチャをしっかりと理解した上で、モデルをベースに実装を行うことである。

確かに最初はなかなか習得するのは難しいが、メンテナンス性を考えると、以前より良くなっていると開発者自身が感じることができる。実際、KDDIで再構築した後のシステムはメンテナンス性が3.5倍（開発期間が7箇月だったものが2箇月）になったと評価されている。

FUTURITYのソリューション体系

FUTURITYは前述の業務データモデル中心の開発アプローチをベースにしている。したがって、通常の新規開発でも適用できる。ただし、今回は前述の課題でもあるように、大規模基幹系システムの再構築のソリューションとして整備している。本章で

は、FUTURITYのソリューション体系について述べる（図-1）。

（１）FUTURITY-TB

実世界のビジネスを抽象化することで、あるべき業務データモデルを作成する。近未来に予見されるビジネス要件は組み込んでよいが、あまり未確定なビジネス要件までは組み込まないほうがよい。

（２）FUTURITY-AI

現行システムのDBやファイル、画面などからボトムアップ的に業務データモデルを作成する。TBで作成したモデルと比較することにより現状のデータ構造の問題を明確にするために作成する。

（３）FUTURITY-MP

TB、AIのアウトプットを比較し、今後のビジネス要件や、開発リスクなども考慮してマイグレーションプランを作成する。

（４）FUTURITY-SI

TB、AI、MPの結果をベースにシステム構築を行う。業務データモデル中心のシステム開発標準や、開発効率化ツールを適用し、変化に強いシステムを構築する。

FUTURITY-TB

FUTURITY-TBは、まさに「人月の神話」で言われているエッセンシャル（本質的）作業に当たる部分である。現状ビジネスの実世界に存在する「要のもの」や、それに状態遷移を発生させる「要のこと」をとらえトップダウンで概念構造体（業務データモデル）を作成する。

ここでは現行システムの仕組みや、実装方式にと

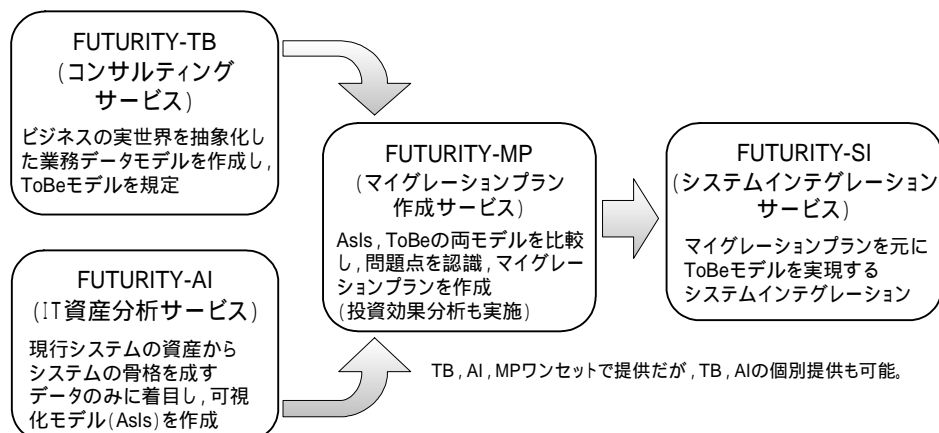


図-1 FUTURITYのソリューション体系
Fig.1-Solution system of FUTURITY.

られず、あくまで実世界のビジネスを純粋に抽象化することが重要である。そのため、システム精通者より、自社ビジネスの精通者と一緒に作業を実施すべきである。業務データモデルとして、以下の三つのモデルを作成する。

(1) 静的モデル

「要のもの」と「要のこと」の関係をER図で表現する。

(2) 動的モデル

静的モデルで表現したエンティティ（実体）に作用するビジネスイベントを抽出し、状態遷移によるライフサイクルを表現する。

(3) 相互作用モデル

関連部署とビジネスイベント、およびエンティティの関係を表現する。

とくに静的モデルは実装データベースを表現するものではなく、実世界のビジネスを表現するものだと認識することが重要である。DOA（Data Oriented Approach）のボトムアップアプローチはデータベースを設計することが目的であるが、業務データモデルは実世界のビジネスを抽象化することが目的である。富士通ではFUTURITYコンサルタントを育成しており、正しい実世界モデルを作成できる要員をそろえている。

FUTURITY-AI

FUTURITY-AIは、現行システムの可視化作業である。もともと現行システムを可視化する場合、ボトムアップで多量の資産を詳細まで分析しようとしてその膨大な作業量に圧倒され失敗に終わることが多い。

そこで、FUTURITY-AIでは、データに着目し、現行システムのDBを「もの」「関連」「こと」「ルール」「情報」「仕掛け」に分類し、「もの」「関連」のみを抽出して静的モデルを作成する。動的モデルは更新系の画面や外部インターフェースからビジネスイベントを抽出し作成する。現行システムをTBの成果物と同じ粒度で比較する必要があるため、データ構造を大きくとらえることがポイントとなる。キャリア業界や電力ガス業界で20年近く維持メンテナンスしている大規模基幹系システムでは、このレベルの比較でデータ構造上の問題点がかなり明確に判明することが多い。

FUTURITY-MP

FUTURITY-MPは、TBの成果物とAIの成果物を比較し、マイグレーションプランを作成する。現行システムを「疎な（一つのサブシステムの修正がほかのサブシステムに大きく影響しない）」サブシステムに分割し、最も再構築効果を楽しめるサブシステムから再構築する段階的再構築がFUTURITY-

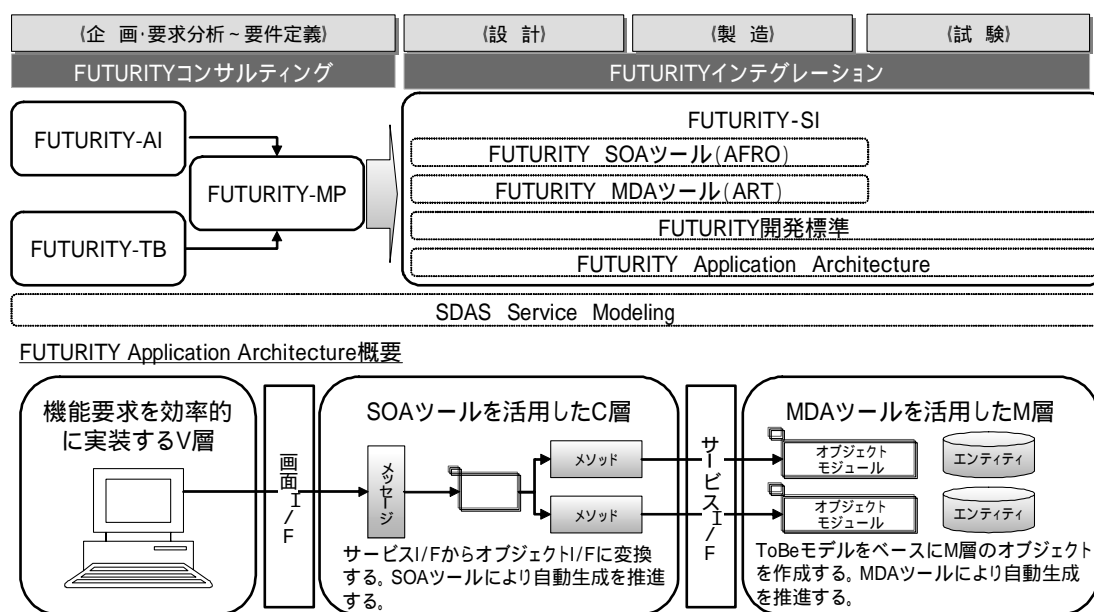


図-2 FUTURITY-SIのソリューション構成
Fig.2-Solution structure of FUTURITY-SI.

MPの基本的な考え方である。

考慮するポイントは「リスク」と「費用対効果」の二つである。もともと数メガステップもあるスパゲッティ状態（サブシステム間の関係が密結合であり、類似ロジックがいろいろなところに点在し、肥大化したシステムの状態）のシステムを一気に再構築するのはリスクが大きいため、スパゲッティ状態を少しずつ解きほぐしながら、システム全体を構造改革する。また、構造改革の必要のない部分（ほとんど改修が入らないような部分）は特に再構築をする必要はない。

また、費用対効果については、コンサルティング部門と連携し、マイグレーションプラン作成と並行して算出するサービスも提供している。

FUTURITY-SI

FUTURITY-SIは、MPの結果に従いTBで定義した「あるべき姿」へのシステム構築作業である。業務データモデルから実装につなげる部分であるが、ある意味、この部分が最も難易度の高い作業であると言える。今回、システム開発標準と標準アーキテクチャ、効率化ツール { MDA (Model Driven Architecture) ツール：ART (APDC Repository Tool), SOA (Service Oriented Architecture) ツール：AFRO (APDC Front Repository Organizer) } を用意した。効率化ツールはシステム開発標準に準拠しており、効率化ツールは標準アーキテクチャを前提としている。

システムインテグレーション作業なので、基本的にお客様単位の個別システム対応となるが、すでに準備されているFUTURITY-SIソリューション（図-2）を適用すると効率的な開発が可能となる。

む す び

FUTURITYは、KDDI様向けの固定網システム構造改革プロジェクトの成功体験に基づいて、参画したメンバを中心に、ソリューションとしてまとめたものである。当面は、旧システムが老朽化し、全面的なシステムの見直し需要が見込まれる電力業界のお客様に展開していく予定である。

今後、メンテナンス性の良いシステム、シンプルなシステム、属人的でないシステム開発を実現し、情報システム産業が、今までのたくさん作って儲けるビジネスモデルから脱皮し、SEの付加価値で勝負するパラダイムシフトを行うために、FUTURITYの考え方は必ず必要となってくると確信している。

参 考 文 献

- (1) 手島歩三ほか：情報システムのパラダイムシフト．オーム社，1996．
- (2) 繁野高仁：追加開発・保守が容易なシステムを作る．日経コンピュータ，No.551，p.188-198（2002）．
- (3) フェレデリック・P・ブルックス・ジュニア：人月の神話．ピアソン・エデュケーション，2002．