

## 変化に即応できるインフラ設計手法

長谷川 正巳 石田 英理 小川 久範

### The Establishment of the Method for Designing Infrastructures to Cope with Changes Quickly

Masami Hasegawa Eiri Ishida Hisanori Ogawa

オンデマンド時代では従来に比べて経営戦略が短命化するため、ITインフラに対してより一層の変化対応力が要求される。つまり企業にとって「変化に即応できるインフラを提供する」ことは大きな価値(バリュー)である。本論文では、今後ますます本格化していくオンデマンド時代に求められる新たなITインフラ設計の考え方と手法を提案する。論述のポイントは、ITインフラの設計に重要な要件項目を絞り込んだ点、要件からインフラ論理モデル設計に至るロジックを可視化した点、業務構想段階からコンカレント(同時並行)で反復型のインフラ設計を実施する点の三つである。

In the On Demand era, the life expectancy of a business strategy is shorter than ever before, and so information technology (IT) infrastructure requires much more flexibility in order to easily deal with changes. In other words, providing an infrastructure to cope with changes is of great value in an enterprise. This paper proposes concepts and techniques for the new IT infrastructure design required by the On Demand era, which is currently gaining momentum. The first point is that all the requirements needed for IT infrastructures are covered in detail. The second is that the logic for the logical model design of the infrastructure from requirements is visualized. And the third is that the design of the infrastructure is iteratively performed concurrently with business concepts.

Key Words & Phrases : オンデマンド , インフラ設計 , 非機能要件 , EA , 戦略 , SCN , ATAM , コンカレント , 反復 , 仮説検証  
on demand, infrastructure design, NFR, EA, strategy, SCN, ATAM, concurrent, iterative, hypothesis

#### 1. はじめに

“4.9年”,この数字は全世界で見た売上高50位以内の企業が、何年間ランクされ続けているか、その平均年数である。10年前には6.7年だった[1]。これら二つの数字が示唆しているのは、経営戦略が明らかに短命化に向かっているということである。この戦略の短命化は、単に時間が短くなることだけを意味しているわけではない。戦略の見直しや変更がいつの程度起こりうるかが予測困難であることも同時に意味している。つまり業務構想局面、設計局面にかかわらず常に「変化に即応できるインフラを提供する」ことが求められているのである。具体的には以下3点の課題があると考えられる。一つ目は要件の変化を素早く認識すること、二つ目は要件変化への適切な対応方

法、そして三つ目はその要件変化への対応を素早く実行することである。

これらに対し本論文では新たなITインフラ設計手法を提案する。提案する手法の特徴は次の三つである。①ITインフラの設計に重要な要件を絞り込んだ点(文献[2]で紹介しているEnterprise Architecture(以降EAと略称)を活用したインフラ設計は、ビジネス要件を中心に業務機能要件をすべて整理した上でインフラ設計に取り掛かる一般的なアプローチであったが、インフラ設計に必要な業務要件は何かという逆の視点、つまりインフラ設計視点から手法を大きく組み替えている。さらに機能/非機能要件の依存性も含め体系化した)、②要件からインフラ論理モデル設計に至る設計手順の標準化を行った点(アーキテクチャ決定については、先進的な手法[3]などがあるが、設計のためのロジックを組み込んだ簡便な記入シートによる実装方法を新たに考案した)、③業

提出日:2005年8月31日 再提出日:2006年7月6日

務構想段階からコンカレント(同時並行)で反復型のインフラ設計を実施する点(コンカレントを実現するために必要な成果物とプロセスを定義し、その成果物の依存性を明らかにした)である。

以下2章で、変化に即応できるインフラ設計に必要な実施策とその課題を述べた後、3章ではインフラ設計に重要な要件について考察し、4章ではインフラ設計手順の標準化、5章でコンカレント・反復型設計、そして最後の6章でまとめと今後の展開について述べる。

なお本論文で扱う「インフラ」とは、アプリケーションまたはシステムを稼働させる基盤を意味し、その基盤のための設計を「インフラ設計」と定義する。さらに領域については、「変化に即応できるインフラ」に付随するテーマのうち、インフラに関係するものだけに限定しているためアプリケーション開発期間そのものを短縮化する施策は提示していない。またインフラ基盤のテーマである新規構築、再構築と改修のうち、新規インフラ構築を前提とし、既存システムの拡張または改変については基本的に対象外としていることを補足しておく。

## 2. 変化に即応できるインフラ設計の課題

変化に即応できる「インフラ」を提供するために必要な実現能力(ケーパビリティ)と実現施策(イネーブラー)を、IBM戦略分析手法であるSCN(Strategic Capability Network [4])を使って分析した(図1参照)。まず、必要な実現能力として、次の三点に着目した。

- ① 変化を素早く認識できること(環境や業務要件として何が変わったのか、そしてそれはITシステムとして対応すべきかどうかを認識すること)
- ② 変化への適切な対応方法があらかじめ分かっていること(業務要件の変化をどのようにITに変換すべきか、考えるべき項目はすべて洗い出せるか)
- ③ 対応を素早く実行できること(業務要件の変化の

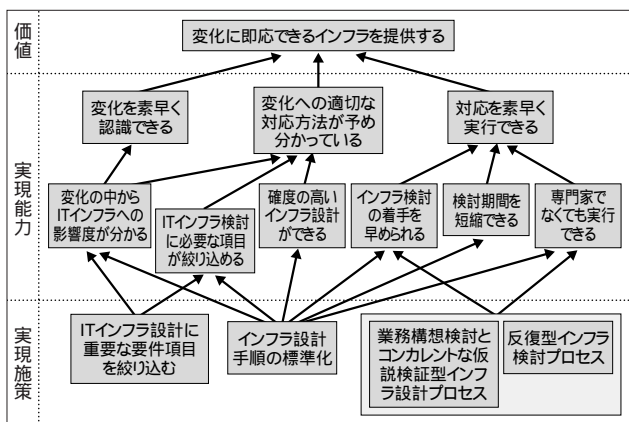


図1. 価値と実現施策の関係

発生からITインフラの実現に至る全工程のどこを短縮できるか、誰が何の作業を行うべきか)これらの実現能力をさらに掘り下げて、実現施策としては、次の三つが重要であると判断した。

- ① インフラ設計に重要な要件項目の明確化
- ② インフラ設計手順の標準化
- ③ 業務構想段階からのコンカレント(同時並行)で反復型のインフラ設計プロセス

以下、これら三つの施策に関する従来アプローチとその課題を述べる。

### (1) インフラ設計に重要な要件項目の明確化。

設計の上流工程での要件抽出の重要性はよく知られているが、従来のインフラ設計においては、何が重要な要件項目かが十分吟味されずに、必要以上に多くの要件項目を事前に検討しようとして開発遅延の原因になったり、逆に重要な要件項目の検討漏れが生じることが多かった。

### (2) インフラ設計手順の標準化。

設計手順の標準化の重要性も広く知られているが、インフラ設計では、アプリケーション設計とは異なる特殊性があり、設計手順の標準化がこれまで十分に検討されていない。

### (3) 業務構想段階からのコンカレント(同時並行)で反復型のインフラ設計プロセス。

要件など上流で完全に把握していない場合のシステム開発手法として反復型があるが、インフラ設計については反復を想定した手法はこれまでになかった。さらに、要件項目との関連も不明確だったためアプリケーション設計検討とインフラ設計検討が同期化されにくいなどの問題があった。

## 3. インフラ論理設計に重要な要件項目

今回提案する方法論では、インフラ設計に必要な要件を洗い出した上で、重要な項目を絞り込んでいく。それらをEAフレームワーク上にマッピングしたものを図2で示す。EAフレームワークについて簡単に説明を加える。最上位層はビジネスアーキテクチャでビジネスの戦略やスコープを規定する。真ん中の層は、プロセス/データアーキテクチャでアプリケーション要件を規定し、最下層層はテクノロジーアーキテクチャでインフラ基盤の要素技術、構成を規定する。なお、インフラ設計にはインフラ概念モデル、インフラ論理モデルとインフラ物理モデルがあるが、本論文で提案するインフラ設計は、インフラ論理モデルまでを示す。

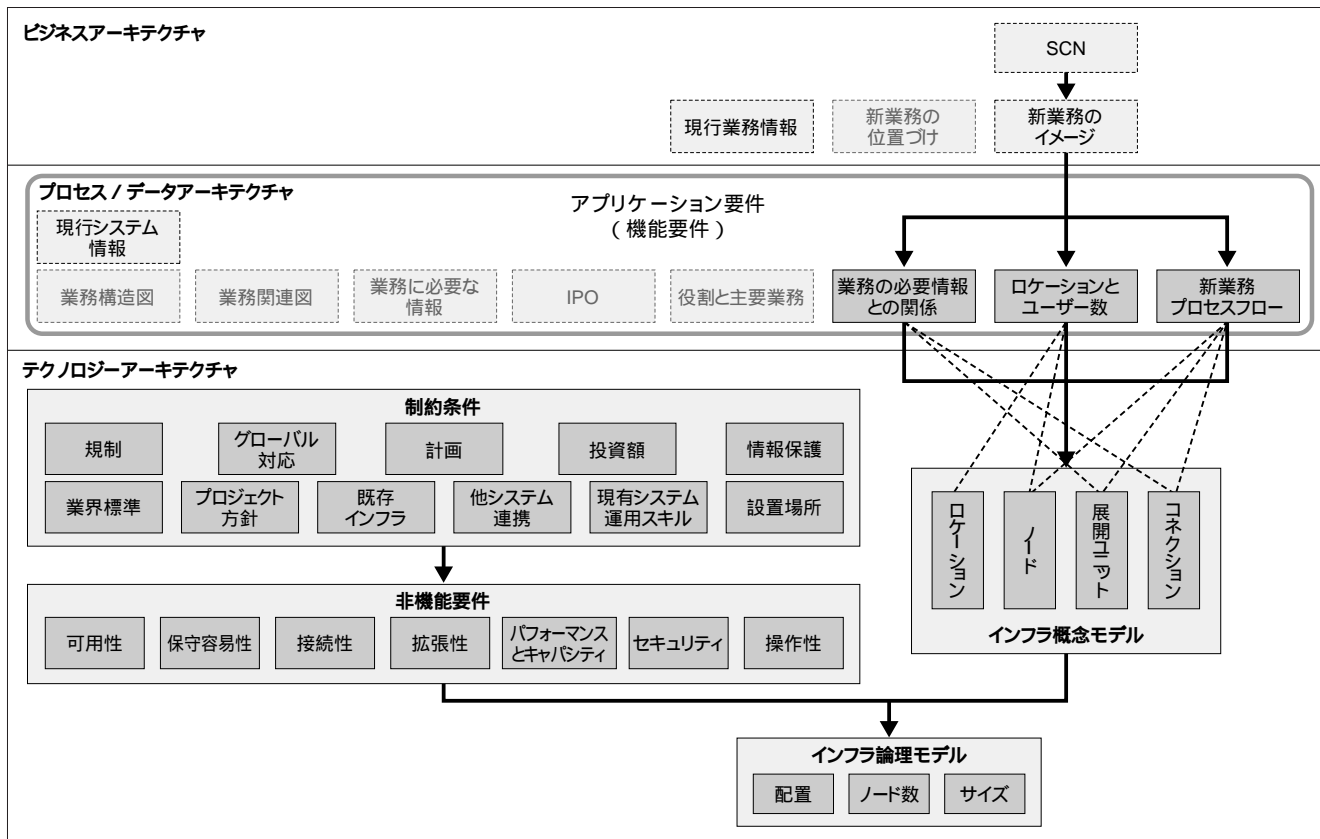


図2. インフラ論理設計に必要な検討項目

### 3.1 アプリケーション要件の検討項目

検討項目には文献 5 ]で紹介しているように、アプリケーション要件(注:システム構築に必要な業務上の要件を指す。インフラ設計上は機能要件とも呼ばれる)からくるインフラ設計に必要な項目と、体系的な要件である非機能要件の大きく二つが存在する。前者のアプリケーション要件の検討項目については、文献 2 ]で紹介している確立されたIBMのEA手法を参考に項目の抽出を行った。ただしこの手法はアプリケーション要件すべてを体系的に洗い出すため、インフラ設計には冗長的な情報が多数含まれる。そのためインフラ設計に直接関係のある、必要最低限の項目だけを選定して検討項目とした。その項目とは、「新業務プロセスフロー」、「業務と必要情報との関係」と「ロケーションとユーザー数」の三つである。特にロケーションとユーザー数は上流工程の業務構想段階では検討として抜けがちであった。ロケーションとは、業務を遂行する人(ロール)が物理的に存在する場所を表し、ユーザー数はその人数を表す。これらロケーション検討項目はインフラ設計の配置とパフォーマンス設計に強く影響を与えるため、この要素を予め押さえておくことは極めて重要である。

### 3.2 非機能要件の検討項目

文献 3 ] [ 6 ]で提示されているようにインフラ設計に必要な非機能要件については、これまで様々な議論がなされてきた。分類化はされていても、インフラ設計に必要な項目とその網羅性について言及しているものはない。ましてその項目のインフラ設計に与える因果関係を論理的に説明しているものはなかった。本手法においては、その要件項目を絞り込み、整理・体系化し具体的に何を検討すればよいのかということが明確になる。非機能要件ワークシート(図3)を作成した。これまでの一般的な非機能要件ワークシートとの違いは二つである。一つ目は小分類の項目に対応して具体的な設計につながる質問を細かく設定したこと、二つ目はその小分類毎にインフラ設計に与える影響を記載した点である。その結果、図2の非機能要件で示す「可用性」や「拡張性」といった漠とした表現でしか検討項目が提供されていなかった非機能要件を、短期間に漏れなく具体的なレベルでまとめることができるようになり、根拠を明文化することにより後続のインフラ論理モデル設計に対してより有用性の高いものとすることができた。また、新たな取り組みとして、非機能要件を検討する上での前提となる制約条件と非機能要件との依存関係もとりまとめた(後出の図5参照)。こちらも併せて検討を行うことで、なぜその非機能要件に決定したのかという根

大分類	中分類	小分類	質問	回答欄	補足・説明
可用性 (アベイラビリティ)	停止可能時間		日次で止められる時間帯	(記入例) 23時～翌朝5時	データ共有する他システムの稼働時間を考慮する
			週次で止められる曜日	(記入例) 毎週日曜日	
			月次で止められる日	(記入例) 月初3営業日	
			年次で止められる日	(記入例) お正月、ゴールデンウィーク	
			まったく止められない場合の理由	(記入)	
	トラブル対応	優先順位	トラブル時の回復優先度	高 中 低	
		回復時間	回復時間	時間以内	
災害対策		災害対策の必要性	あり なし		
		バックアップセンター利用の必要性	バックアップセンターを利用する 独自にバックアップを確保する		
		独自にバックアップを確保する場合の主な要件	(記入)		
保守容易性 (メンテナビリティ)	共通部品の活用	画面標準	画面標準への準拠	準拠する 準拠しない	
			準拠しない場合の主な要件	(記入)	
	システム運用	体制	システム運用部隊新設または強化の必要性	あり なし	既存の運用部隊の対応能力
			ヘルプデスク設置の必要性	設置する 設置しない	ユーザー数が多い場合は、 窓口となるヘルプデスクが必要となる可能性が高い
	ツール		運用ツールの活用	あり なし	障害監視ツール、スケジューラー、 データバックアップ、JPSなどの 必要性
			運用ツールを活用する人材	確保できる 確保できない	ツールをどの程度導入するか (人手による運用はどの程度か)
			ツールを活用しない場合の主な要件	(記入)	ツールの手作りの必要性

図3. 非機能要件ワークシート(抜粋)

拠がより明確になるようにした。

#### 4. インフラ設計手順の標準化

インフラ設計手順の標準化の狙いは、ある程度の経験を有する技術者であれば、やり方/前提スキル/標準工数の提供により、確度の高いインフラ設計ができることにある。まず次節において従来手法との比較検討を行う。

##### 4.1 適用業務開発手法との比較

図4に、一般的な適用業務開発手法におけるアプリケーション設計・開発の手順(図4の上段)とインフラ設計の手順(図4の下段)を示す。一般的な適用業務開発手法では、アプリケーション設計・開発は局面毎の作業と完了条件、さらに手順や手法が明確に規定されているのに対し、インフラ設計は計画局面と外部設計において実施するという規定のみで、具体的な手順や手法についてはいっさい規定していない(表1参照)。

さらに筆者らは、適用業務開発手法で規定されている計画局面と外部設計局面でのインフラ設計をもう一段局面早める必要があると考えている。すでにある製造業のお客様では計画局面の前の業務構想段階でインフラの方針を決定しており、具体的なイン

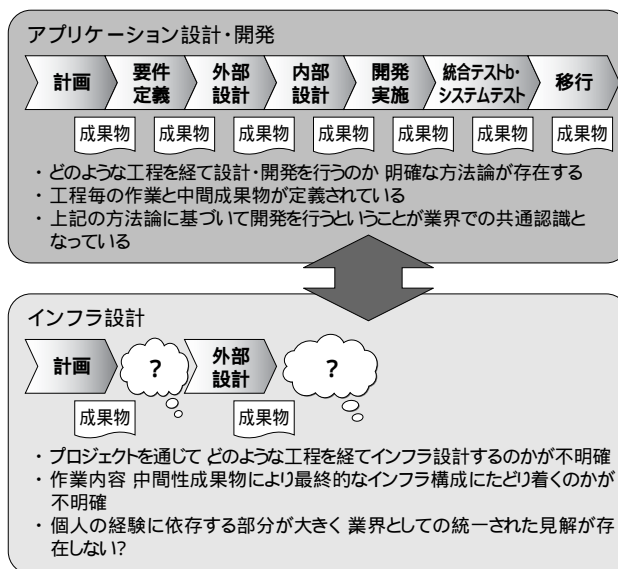


図4. 適用業務開発手法におけるアプリケーション設計・開発とインフラ設計

フラ設計は要件定義で既に完了しているケースが多い。その理由としては、インフラによるアプリケーションへの影響度が大きいため、できるだけ早期の段階から見極めておきたいためである。

「技術面からの実現性・妥当性の観点、およびコスト面での妥当性・最適化の観点より、テクニカル・アドバイザーを交えたデザイン・レビューを実施する。」

インフラ設計の入力となるアプリケーション要件の精度は、局面が進むに従い高まるのが現実である。その意味でインフラ設計の品質はそのアプリケーション設計局面に同期化せざるを得ない。一方節3.1で述べたように、インフラ設計に必要な情報はアプリケーション設計局面にかかわらず常に同じである。これは見方を変えると、インフラ設計に必要なアプリケーション要件のうち、その要件が確定した場合のみ、インフラ

設計を反復型で見直しすることを意味する。

さらに、インフラ設計手法そのものはアプリケーション設計局面に関係なく独立して使えることが望ましい。それはアプリケーション設計・開発と密接な連携手法だとインフラ設計の前提条件について前回との相違点を確認する必要があるためである。同一の前提からは同一の結果が導出されることがインフラ設計として重要であり、同じフレーム上(手法)で明文化し設計する、この当たり前の手続きを実施することが基本的な考え方である。

表1. 従来の適用業務開発手法におけるインフラ設計記述

1(計画局面)新システムの全体構想の立案	
新システム構成の方針決定	「新システム構成基盤の方針に基づき、ハードウェア構成、ソフトウェア構成、ネットワーク、現行システムや他システムとの関連を検討する、この際、業務の主要機能や主な利用部門などを考慮する。」
3(外部設計局面)プラットフォーム構成の確認	
ハードウェア、ネットワーク、ソフトウェア構成の確認	「システム資源の見積もりに基づいて、プラットフォーム要件に合致し、処理能力・信頼性の点より十分本番稼働に耐え得る具体的なハードウェア/ソフトウェア/ネットワーク構成であることを確認する」
	「技術面からの実現性・妥当性の観点、およびコスト面での妥当性・最適化の観点より、テクニカル・アドバイザーを交えたデザイン・レビューを実施する。」

#### 4.2 アーキテクチャ・トレードオフ分析法(ATAM)の活用

先進的なインフラ設計手法として、カーネギーメロンのSEI( Software Engineering Institute)が推奨するアーキテクチャ・トレードオフ分析法(ATAM: Architecture Tradeoff Analysis Method)【7】がある。ATAMは、非機能要件を技術要件に変換する際に必要となるトレードオフの考え方やその際に使用するテンプレートをアーキテクチャル・ディシジョン(アーキテクチャ選定上の意思決定)の手法の一つとして提供している。筆者らはアーキテクチャル・ディシジョンを支援するため、本論文が提案しているロジックツリー(表2)に

表2. 配置決定ロジックツリー(抜粋)

決定要素	要素分解			
配置	業務が行われる場所			
	データの授受を行う場所			
	システム運用体制が構築可能な場所	運用する人を配置できる	自社がコントロールできる人を配置	自社システム部 ベンダー
			自社がコントロールできない人を配置	
		運用に必要なスキルを確保できる	社内に確保する	育成 調達
			社外に確保する	ベンダー その他
	運用に必要なツールを用意できる	ツール自体を用意できる	ツールを製作する	社内標準に準拠したツールを利用する
			ツールを購入する	社内標準に準拠しないツールを利用する
		ツールを活用できる人を用意できる	育成する	上記で回答したツールを活用できる人を育成するか?
			調達する	上記で回答したツールを活用できる人を調達するか?
必要なパフォーマンスが実現できる接続	データを送受信する手段がある	ネットワーク	既存のNWが存在する 新規にNWを敷設できる	
		ネットワーク以外		
	必要なデータ量を送受信できる	現在必要な最大データ量を送受信できる	データ容量が大きい	レングス データ件数
			送信頻度が大きい	
		将来必要となる最大データ量を送受信できる	ビジネスの成長によるデータ量の拡大	
			展開先の拡大によるデータ量の拡大	他製品 他事業 他国 他工場
確実に送受信できる	将来要求されるインフラ要件によるデータの増大			
確実に送受信できる	N/Wで確実に送受信できる	N/Wの品質が確保できる		
	N/W以外で確実に送受信できる	信頼できる輸送手段が確保できる		

加えて、ATAMを採用した理由としては、詳細な基準や優先順位を考慮して意思決定を行う際にまとめ方として有効に働くと考えたからである。

### 4.3 インフラ論理モデルのロジックの可視化

本手法では二つの要素を盛り込んでいる。

一つ目は、検討手順の中にアーキテクチャル・デザインを埋め込むことにより、インフラ設計における意思決定を単純化することである。つまりロジックツリー(表2)に答えていくことで、インフラのテクノロジー選択を容易に行うことができるようにした。このことが可能となった理由は、インフラ構築における有識者の方々と議論することで、お客様とIBM社内の暗黙知を形式知化できたこと、ならびにEAのプリンシプルや技術標準が存在したことによる。具体的に見ていくと、例えばインフラ基盤の配置を決定する要因としては、業務が行われる場所が第一優先で考えられる。その次にデータの授受を行う場所、システムの運用体制が構築可能な場所、そして次に必要なパフォーマンスが実現できる接続の順に配置の候補が絞り込まれる。

二つ目は、非機能要件がインフラモデルにどのように影響を与えるかを明示したことである。具体的には、非機能要件の影響を受けるインフラモデルの重要

な要素は、「インフラの配置」「インフラのサイズ」「ノード数」に集約できる。つまり、この3要素が決定できればインフラの大枠は決定できるということが経験則から言える。そして、非機能要件間および非機能要件とインフラモデルとの依存関係、トレードオフの関係を明らかにした(図5)。図5について簡単に説明する。業務機能要件はインフラ概念モデル(COM)で整理され、非機能要件はプロジェクト制約条件(アプリケーションとインフラ)から抽出される。COMと非機能要件からインフラ論理モデル(SOM)は作成される特に強いものについてその因果関係を矢印で示した。

この図に従うことで、インフラの論理設計に必要な要件項目が絞り込まれ、かつその項目のインフラ設計に与える影響を論理的に説明できる。既に論述したとおりここでの論理設計のポイントは、配置とノード数(必要ノード)、サイズ情報の三つである。これらのポイントを決める要素に因数分解し、かつトレードオフや因果関係を表2のロジックツリーで整理することにより設計作業そのものを大幅に単純化している。

文献3【6】8】で紹介されているOM(Operational modeling)手法であっても、こうした関係は言及されてはならず、本手法独自の新たな成果である。

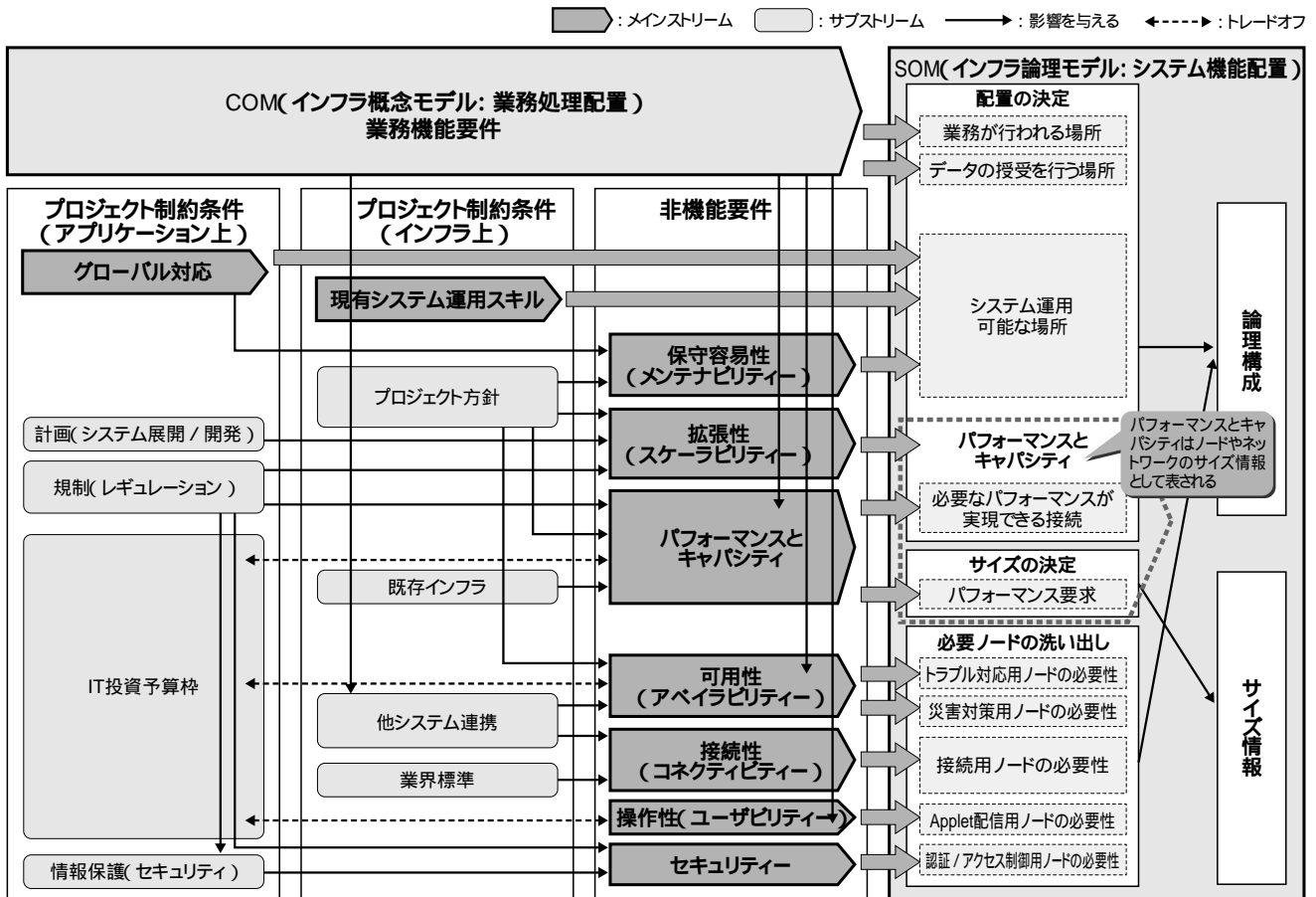


図5. インフラ論理モデルを決定する要件との因果関係図

## 5. コンカレント&反復型インフラ設計プロセス

本手法は、要件定義などの後工程において必ず見直しが入ることを前提としている。そのため、最初から完ぺきなインフラ設計を目指してはいない。あくまでも業務構想段階において入手できる情報や設定できる仮説に基づき作成し、その後、要件が確定していくに従って、インフラ設計の精度も高めていくという、反復型のインフラ設計プロセスを採用している。

こうしたプロセスを適用する際に重要なことは、まずアプリケーション側がインフラ設計に直接影響のある要素に絞って、フロントローディングで検討を行うということである。後工程での再検討が必要なだけに、できるだけ不要な重複検討は避けて、必要最低限の範囲で前倒しでの検討を行う。どうしても検討しきれない部分については、仮説ベースで想定される要件をとりまとめておく。ただし、仮説ベースでの検討だからといって、ここでの検討が必ずしも無駄になるわけではない。

これまでは業務要件の煮詰まる時期を待って、設計に着手するのがインフラ設計の常識であった。ある意味このアプローチは二度手間とみなされ、インフラ設計の現場においてはタブー視されてきた。その理由は下記の2点である。一つ目は業務要件が固まってからでなければインフラ設計ができないという固定した先入観、つまりやり直すことは最初から設計し直すことと同義で、工数が2倍かかってしまうとされていたこと、二つ目はインフラ設計の手順がバラバラで人によりやり方が異なっていたこと、である。この課題を解決するために本論文ではこれまで述べてきたように、インフラに必要な検討項目を洗い出し、インフラ設計のプロセスを標準化した。さらにそれらを相互補完するのがコンカレントと反復するプロセスである。

事実、実際のパイロットで適用することにより、結果的にリスクを減らす価値が得られた。その理由としては、図1で示した二つの実現能力「インフラ検討の着手を早められる」と「検討期間を短縮できる」に貢献できたからである。

## 6. おわりに

オンデマンド時代の到来に伴い経営戦略が短命化する中で、ITインフラ設計の考え方の必要性和その実現手法について論述してきた。一連の論述を通して、ITインフラ設計に重要な要件項目が絞り込まれたこと、それら要件からインフラの論理モデル設計に至るロジックについて明らかになった。特に「アーキテクチャル・ディシジョンを盛り込んだロジックツリー」(表2)や「インフラ論理モデルを決定する要件との因

果関係図(図5)は従来手法にない新たな考え方である。さらにコンカレントに繰り返すこと、これら三つの提案によって、本論文のテーマであった「(価値): 変化に即応できるインフラを提供する」が実現できると確信する。

現在は、インフラ論理モデルからインフラ物理モデルへの変換に至る流れを強化し、ビジネス戦略からITインフラ設計へのシームレスな連携実現に向けた検討を進めている。

最後に筆者が今改めて強く感じていることについて言及しておきたい。それは結果を生み出すためのしくみ、つまり「プロセス」や「標準化」の重要性である。東大の坂村教授は次のように主張<sup>9)</sup>でしている。「信用できるのは結果としての「知」ではなく、それを生み出すプロセス、つまり十分な時間があればより「正しい」ものに近づくことを統計的に期待できるシステムである。つまり、「知」の集約は結果であるモデルそのものよりも、設計の考え方や手法に集約されるということに他ならない。

本論文で提示したインフラ設計手法が広く活用され、お客様ビジネスのオンデマンド化さらにイノベーションに貢献することを願う。

## 謝辞

手法の体系化に当り、ご支援・ご助言ならびに検証協力いただいたIBMの長島哲也DE、佐藤浩司氏とISE株式会社の大嶽隆児氏に深く感謝いたします。

## 参考文献

- [1] 日本IBM: “戦略の短命化が要請するオンデマンド経営のビジョン,” <http://www-6.ibm.com/jp/e-business/business/vision/manageon.html> (2006.6.26).
- [2] 林口英治, 石田英理: “EA(エンタープライズ・アーキテクチャ)の実践方法と価値について,” *PROVISION*, No.41, pp.67-73 (2004).
- [3] 大嶽隆児: “ITアーキテクトの意思決定法 第5回 オペレーショナル・モデリングにおける意思決定,” *日経ITプロフェッショナル*, pp.84-89(2005.8).
- [4] Tulsiek, Jr., et al.: “Strategic Capability Networks,” *US Patent No: 6, 249,768 B1* (2001.6.19).
- [5] 山下眞澄: “情報システムの設計思想 第2回要件と制約,” *日経ITプロフェッショナル*, pp.106-111 (2004.4).
- [6] 山本久好, 榊原彰: “オペレーショナル・モデリングにおける非機能要求の効果的検証方法,” *PROVISION*, No.41, pp.85-92 (2004).
- [7] P. Clements, R. Kazman, and M. Klein: *Evaluating Software Architecture*, ISBN 0321154959, Addison-Wesley (2002).

- [ 8 ]R.Youngs, et al.: " A standard for architecture description, " *IBM System Journal*, Vol. 38, No.1, pp.32-50( 1999 ).
- [ 9 ]坂村健: " 経済教室: 「知」の創造システム革命, " 日経新聞( 2005.8.26 ).



アイ・ビー・エム  
 ビジネスコンサルティング サービス株式会社  
 戦略コンサルティングサービス  
 テクノロジー戦略  
 マネージングコンサルタント

**長谷川 正巳** Masami Hasegawa

**[ プロフィール ]**

1989年に日本IBM入社 .テクニカルSEとしてデータベース設計プロジェクトに多数従事 .その後大手重工を担当 ,基幹システム再構築プロジェクトをPMとして活躍 .2000年よりIBMコンサルティンググループで生産計画を中心とした企業間SCMの立案 ,最近ではEAの企画 / 標準化 / 展開に従事 .その他研修講師を担当 .  
 mhase@jp.ibm.com



アイ・ビー・エム  
 ビジネスコンサルティング サービス株式会社  
 戦略コンサルティングサービス  
 テクノロジー戦略  
 マネージングコンサルタント

**石田 英理** Eiri Ishida

**[ プロフィール ]**

1987年日本IBM入社後 ,SEとして大手製造業のシステム化構想から設計開発 ,維持に至るプロジェクトマネジメントに従事 .2000年よりIBMコンサルティンググループで製造業を中心に構造改革 ,IT戦略立案 ,EAを手掛ける .共著で「エンタープライズ・アーキテクチャ」( 日経BP社 2003 ),「EAの実践方法と価値について」( ProVISION 2004 No.41 ).  
 eiri@jp.ibm.com

アイ・ビー・エム ビジネスコンサルティング サービス株式会社  
 ( 執筆時 )

**小川 久範** Hisanori Ogawa