

## 新しい要求仕様のあり方

小幡孝一郎\* (文教大学情報学部情報システム学科)  
柴田祐作 (青森大学工学部情報システム工学科)  
永田守男 (慶応義塾大学理工学部管理工学科)  
神沼靖子 (帝京技科大学情報学部情報システム学科)  
宗沢拓郎 (株式会社味の素システムテクノ)  
後藤浩一 (財団法人鉄道総合技術研究所)

要求仕様の決定はウォーターフォールモデルの上流工程に於て、情報システムの開発プロセスを適切に管理するための最も重要な課題として位置付けられてきたが、それにもかかわらず(それ故に?)それが十分に機能しないという局面が近年特に見受けられるようになってきた。我々は各メンバーの個人的な体験や調査を通して、従来の要求仕様のあり方、更にその背後にある情報システムの開発方法論の考え方そのものの中に、現在の環境にそぐわない基本的な問題が潜んでいるのではないかと考え幾度か討議を重ねた。それをまとめたのがこの小文である。

## SPECIFICATION OF REQUIREMENTS: What should it be from now ?

Koiciro Obata  
Yusaku shibata  
Morio Nagata  
Yasuko Kaminuma  
Takuro Munezawa  
Koici Gotoh

Determining user requirements or specification of requirements properly has long been considered to be one of the most critical issues which should be addressed during the upper stage of the waterfall model, in order to be successful in information systems development projects. In this respect, many methods and methodologies have been developed and employed to help people involved in requirements specification to avoid reaching misunderstood requirements.

However, particularly in recent years, there seem to be occasions where these methodologies do not work well in determining requirements effectively. In this paper, we tried to show some of the basic assumptions underlying these methodologies are getting obsolete or questionable in the light of growing scope of applicability of information technology.

## 1 はじめに

“情報システムとは、組織体（又は社会）の活動に必要な情報の収集・処理・伝達・利用に関わる仕組みのことである。広義には人的機構と機械的機構からなる。コンピューターを中心とした機械的機構を重視したとき、狭義の情報システムと呼ぶ。しかし、このときそれがおかれる組織の活動となじみのとれていないものでなければならない” [1]。

要求仕様の決定はウォーターフォールモデルの上流工程に於て、情報システムの開発プロセスを適切に管理するための最も重要な課題として位置付けられてきたが、それにもかかわらず（それ故に？）それが十分に機能しないという局面が近年特に見受けられるようになってきた。我々は各メンバーの個人的な体験や調査を通して、従来の要求仕様のあり方、更にその背後にある情報システムの開発方法論の考え方そのものの中に、現在の環境にそぐわない基本的な問題が潜んでいるのではないかと考え幾度か討議を重ねた。それをまとめたのがこの小文である。

## 2 要求仕様という言葉について

要求仕様という言葉は一度でも情報システムの開発に関わった経験のある人にとっては、いやというほど聞き慣れた言葉であろうが、そうでない人にとっては意味がはっきりしないかも知れない。この小文のタイトルを“新しい要求仕様のあり方”とした以上、その意味をはっきりさせておく必要があると思うので、簡単にこの言葉の生まれた背景に触れておく。

要求仕様という考え方はわが国では70年代に大規模なオンラインシステムが構築されるようになってから定着しはじめたと考えられる。ソフトウェアは情報システムを構成する重要な要素の一つと見る事が出来るが、予め設計図でおよそのことが分かる機械や建築物などの場合と違って、ソフトウェアの場合は完成して使用されるまではそれがどのようなものになるのかが極めて分かり難い、という厄介な性質がある。このため長い間ソフトウェアの開発は職人の手作業の域を出ていなかった。しかし大規模オンラインシステムのように開発すべきシステムの規模が大きくなるにつれて開発に必要な予算、人員、期間などの資源の所要量が大きくなり、これをプロジェクトして適切に計画/管理することが経営上の大きな課題となってきた。また折角開発された情報システムが期待したようには役立たないとすれば、これは更に大きな問題である。

このような問題に対処し、ソフトウェアを含む情報システムの開発に伴うリスクをなるべく少なくしたい、という狙いを持って様々な開発方法論（メソロジー）が生み出されてきた。これらはそれぞれ特徴を持っているが、以下の幾つかの事項を規定しているという点は基本的に共通である [2]。

- ・ 情報システムを開発するために実行すべき何段階かの工程（分析/設計/製作/テストなど）
- ・ （ユーザーや開発担当などの）関係者が各々の工程で果たすべき役割
- ・ 各工程の成果物
- ・ 各工程 に入る/から出る 為の基準
- ・ 開発を続行すべきかどうかを判断するチェックポイント

又この方法論を効果的に実行するための技法（メソッド）が開発された。構造化技法（[3]、[4]など）は特に歴史的に有名である。開発方法論はそれを支援する技法を含めて、情報システムの開発プロセスを工業的に管理するための技術（ソフトウェアエンジニアリング）であるといえる。

様々な開発方法論に共通する重要な考え方の一つに要求仕様（REQUIREMENTS SPECIFICATION）がある。要求仕様については以下の点が重要である。

- イ 分析工程の成果物である
- ロ 開発対象の情報システムがどのようなものであるべきかを示すもの（仕様）である
- ハ この内容にユーザーが合意することが次の設計工程に進むための必要条件である

即ち要求仕様は、情報システムがどのようなものになるのかを開発のなるべく早い段階で確認し、ユーザーが期待する通りのシステムが開発されることを保証する事を目的とするものである。各々の技法はこの要求仕様を表現するために各々固有の方法を持っている。

### 3 要求仕様を決定する上で何が問題になってきたか

前述のように要求仕様は情報システムの開発に伴う（仕様上の誤りという）リスクをなるべく少なくしようという目的に沿って考えられた（色々な開発方法論に共通する）一つの重要な手段であったが、これがなかなかうまく働かない場面に遭遇するようになった。次の視点はこの問題の分類の方法としては不完全なものであるが、一つの切口としてこれに従って問題を眺めてみることにする。

#### 3. 1 基本的なレベルでの問題点

##### イ ユーザー／アナリスト間のコミュニケーションは基本的に難しい

情報システムの要求仕様の決定は先ずユーザー（様々な形でその情報システムの運用に関わる人及びそれを利用する人を含む）とアナリスト（情報システム技術の専門家）のコミュニケーションから始まる。ユーザーは現在の業務の内容と共に新しい情報システムに対する自分の要求をアナリストに伝えなくてはならないが、日常の自分の業務の全てを常に意識しているわけではない。更に情報システムに取り組んだ経験のある人でない限り、その中でどのようなことが情報システムにとって意味があるか、それをどのように表現したらうまくアナリストに伝える事が出来るかを知らない。一方アナリストは情報システム技術の専門家ではあるが、対象とするユーザー業務を経験したことがないのが普通である。これはユーザーが自力で情報システムを開発できる場合以外は避けて通れない基本的な状況である。

前述の多くの技法はこのような経験を共有していない人々の間にコミュニケーションを成立させるという問題に対処できるように、それぞれ特徴のあるやり方を用意している。特に（例えばデータフローダイアグラムのような）グラフィックなモデルによるシステムの表現は、専門知識がなくてもある程度は直観的に理解できる面があるので、アナリストが自分が理解しえたユーザーの要求をそのモデルを使って表現したものをユーザーにフィードバックし、確認を求めるといったやり方で使われる。しかし要求仕様はこの段階で新しいシステムに要求されることをくぐれなく、かつ曖昧さを含まないように表現することを求めている。これはどんなツールを持ってしても大変なことである。とくにマネジャーやスタッフのように主要な業務の内容が非定型的であればあるほど、これは非常に困難になる。エンドユーザーコンピューティングという方法が広がってきた原因の一つにこの要求仕様の融通のなさ、それをカバーするためのコミュニケーションの難しさがあると考えられる。

##### ロ ユーザー（特にスタッフ）の業務活動にとって必要な情報は常に変化し、予測できない

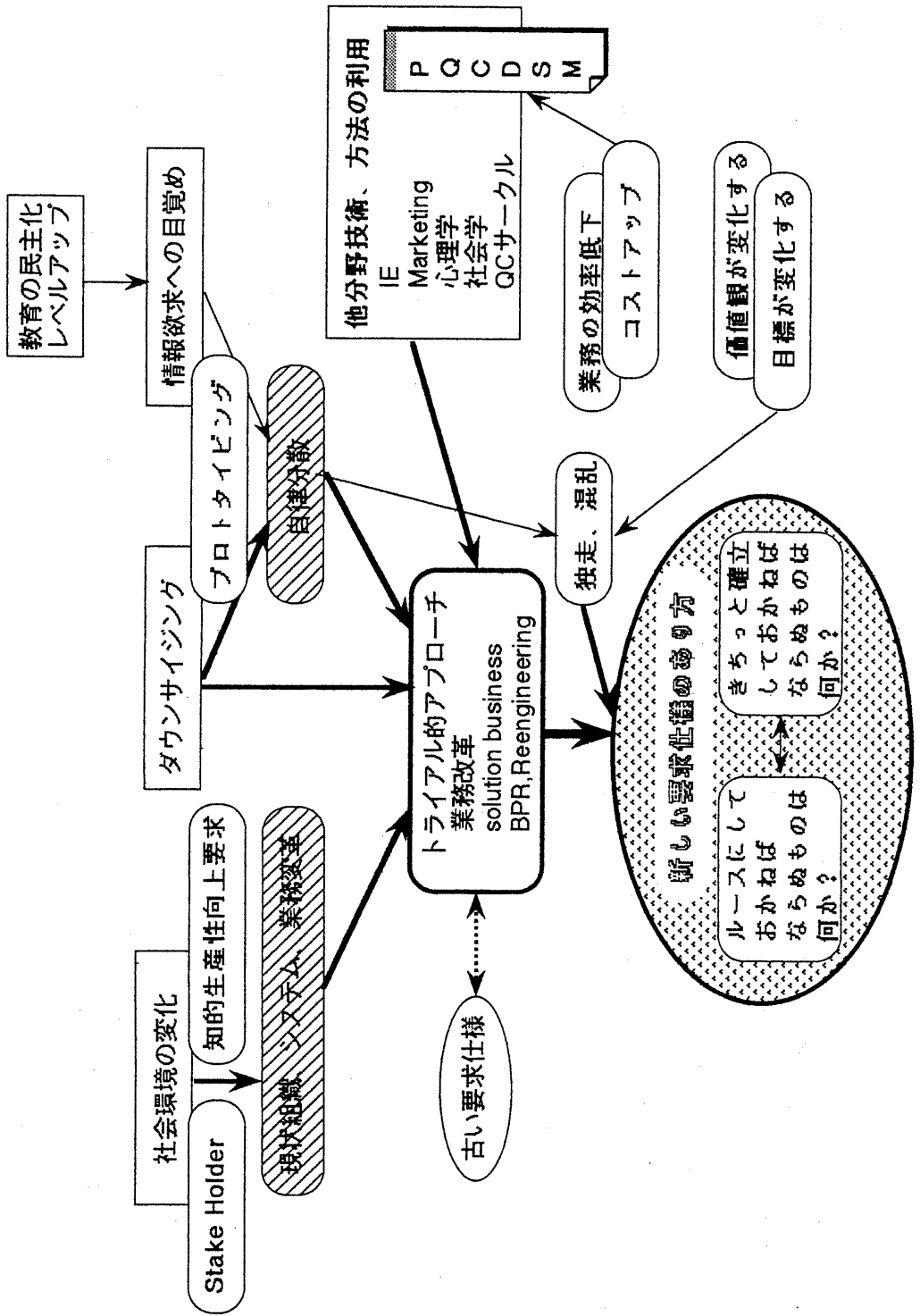
上述したようにマネジャーやスタッフの場合のように主要な業務の内容が非定型的であればあるほど、その業務で今後どのような情報が必要になるかを予測する事は極めて難しい。データ中心のモデルを重視する技法（インフォメーション エンジニアリング [5]、オブジェクト指向分析技法 [6] など）は、組織が必要とするあらゆる情報を限られた種類のデータ要素（エンティティ又はオブジェクト）の組み合わせで表現する事によってこの問題に対処しようとしていると見ることが出来る（組織共通の情報資源としてのデータベースの活用）。しかし非定型的な業務で必要になる情報の種類は、基幹業務で発生する定型的なトランザクション処理を通じて蓄積されたデータベースがカバー出来る情報の範囲を遥かに超えると考える方が安全である。従ってデータ中心の技法を採用すれば必要な情報を特定できない事に起因する問題は回避できると見ることは危険である。ここにもエンドユーザーコンピューティングが広がってきた原因の一つがある。

##### ハ ユーザーは皆自分の業務を出来る限り自分のやり方でやりたいと思っている

これはおそらく教育を受けた人間の本能的な欲求であろう。ダウンサイジングは元々技術の進歩とコスト削減という経営上の要請とがマッチして出来た大きなトレンドであろうが、これに前述のエンドユーザーコンピューティングへのニーズに見られるように、従来のメインフレーム中心の情報システムが必ずしもユーザーの要求を十分に満たしていなかったという事情が加わって、単なるハードウェアの置き換えに留まらず、今まで潜在的であったユーザーの自立欲求を一気に顕在化させるに至ったと見ることも出来るのではないか。

一方激変しつつある社会環境に適応できない硬直化した現在の組織構造を何とかして打破したいと考えているマネジメントにとっては、このような情報技術の進展は従業員やる気を刺激し、業務改革や組織改革を推進する上で絶好の機会を提供してくれるものだから考える事が出来るだろう。近年ビジネスプロセスリエンジニアリングなどという提案（[7]、[8]、[9]など）が行なわれているが、これもこのような技術環境を利用したトライアル的なアプローチの一つと考えることもできる。

図1 情報システムを巡る状況変化下での要求仕様



このような自律分散の環境ではマネジメントとしては、どの業務のどの部分を従業員の自主性に委ね、残りの業務をどのように標準化し集中的に管理したらよいかを明確に決定することが重要になる(図1参照)。しかしこの(何を統合管理し、何を自律分散させるかの)判断はマネジメントにとって非常に難しいものになるだろう。うまく行けばメンバーの自律性が相互にプラスに刺激し合い、組織全体の業務活動が著しく活性化されるだろう。しかし逆にメンバーが互いに独走し合って、或は各々が孤立して、全体としては単に効率が悪いだけでなく、組織と呼べないような混乱状況になるかも知れない。何がよいかはいろいろな状況(経営環境、今までのマネジメントのスタイル、組織風土、ビジネスや業務の性質、一人一人の従業員のスキルレベルや個性等)によって変わることが考えられる。マネジメントがリスクを覚悟して何等かの試行錯誤的な決定を行なうか、或はただ時が来るのを待っているかのいかに関わらず、このいわば自律分散への傾向に歯止めをかけることはもはや出来ない状況にある。

前述のように要求仕様の考え方は、新しいシステムに要求されることをくぐれなく、かつ曖昧さを含まないように表現することを求めているが、このように自律分散が進んだ組織環境においては、個々のユーザーは自分の裁量で決められると思っている業務の内容をそのように完全に規定し、表現することの必然性を認めないから、そのための協力を求めることは殆ど不可能である。

### 3. 2 情報技術 (IT) の適用対象範囲の拡大に伴って顕在化してきた問題点

前述のようにダウンサイジングとネットワーク化が普及し又マルチメディアなどの新しい技術が実用化されて企業などで実際に使われるようになった。このことが仕事の進め方自体にも影響を与え、それが逆に情報技術を更に進展させる原動力ともなっている。この結果、情報システム開発の目的も今までのように単に一部門の業務効率の向上を図るのではなく、例えば一つの事業単位全体としての競争力を強化するために情報技術を利用して顧客の要求に対する対応速度を向上させる、というような事業のマネジメントレベルの問題として取り上げられる事が多くなった。このような情報システムにおいては、関連する組織の一人一人が新しい事業戦略のもとで、それぞれ仕事のやり方を変えていかななくてはならなくなるだろう。中にはその業務だけで考えると今迄よりも効率が悪くなることをやらざるを得なくなる、ということも起り得る(例えばまとめて処理していた仕事を入力情報が発生する都度即刻処理しなくてはならないなど)。或は以前は自分の裁量で決定できたことが、システムからの又は別の業務の担当者の指示を待たなくてはならなくなるかも知れない。このようにシステムの導入効果が個々の業務の担当者の目からは見え難いので、新しく情報システムを導入する目的が(以前のように一部門だけの業務効率を図る場合とは違って)分かり難くなる。

大切なことは先ず組織の一人一人が新しい事業戦略の必然性と有効性を納得し、かつそれを実現するための新しい業務運営の設計図(この一部の決定は担当組織/担当者に委ねられるだろう)を細部に至るまで抵抗なく受け入れることである。どのような設計図ならば受け入れられるのかは当事者自身にとっても経験のないことであるから事前の判断は難しい面があるだろう。マネジメントにとっては更に難しいものになるだろうが、これを誤ると従業員(=ユーザー)の抵抗にあって新しいシステムを導入出来なくなるか、或は抵抗を避けようとして仕様を変更したために、導入はできても事業戦略としては有効でないものになる恐れがある。特に新しいシステムが業務全体の透明性を求めるあまり、それに関わる人々の詳細な業務遂行過程をシステムで把握できるように設計した場合は、どの情報を誰がどのような目的で使うのか、或は使うことが可能であるかの判断によって、システムが素直に受け入れられるかどうかが大きく変わって来るという報告がある[10]。

この場合先ず新しい情報技術の適用を意識した事業戦略がある。次にそれを実現するための業務設計がある(おそらく組織の変更を伴うだろう)。この新しい業務とそれを担当する人を情報システムが支援する。従って開発すべき情報システムの要求仕様はこの新しく設計された業務運営方法とセットでなくてはならない。

要求仕様の基になっている今までの開発方法論では、システム分析の段階でアナリストが関連する様々なユーザーの要求を全て把握した上でそれらを一つの統合されたシステムの形にまとめ、それ(=要求仕様)を改めてユーザーに提示して確認を求める、という考え方が基本にある。システムがユーザーの為のものである以上、これはユーザーが要求を完全に提示できる限り正論である。

しかし上記の例のような場合は、先ず事業戦略を考える段階で、どんな情報技術をどのように適用することが戦略上有効かを考えなくてはならない。更にそれを実現するための組織戦略や業務運営システムは、それを支援する情報システムと一体となってそれに直接関わる人々（ユーザー）に対して、新しい戦略全体の成功／失敗を決定づけるほどの大きなインパクトを与える。前述のようにマネジメントを含むユーザーに対してだけにこの判断を求めるのは極めてリスクが大きい。

情報システムを使い、その影響を受けるのが人間である以上、新しいシステムの仕様を確認する段階で、業務システムと一体となった情報システムがどのようなものであればそれに関わる人々に受け入れられるのか、又導入後それらの人々にどのような影響を与えるのか、を予測したいと考えるのはごく自然な要求ではなからうか。情報システムの専門家であるアナリストに従来の（開発方法論が規定している）単なるまとめ役を超えた役割が期待される場所である。

#### 4 まとめ

##### 4. 1 メインフレーム中心の発想の限界

今までの開発方法論は

- イ 間違った仕様のままでシステムを開発してしまうというリスクを避けるために、
- ロ 分析工程に於てユーザーとアナリストが協力して、新しいシステムが満たすべき<要求仕様>を完全に（洩れなく、曖昧でなく）規定すべきであり、
- ハ そのために開発に関わる人々の活動をガイドする方法論とそれを支援する技法を提供している

という考えが基本にある。これをメインフレーム中心の発想ということが出来るだろう。しかし、

- ・自律分散が進んだ組織では、ユーザーは今までの開発方法論が規定するように第三者（アナリスト）と協力して自分の業務内容を要求仕様として完全に規定することの必然性を認めない。今までのような要求仕様の考え方だけでは情報システムの開発が進め難くなってきた。
- ・非定型業務の内容を事前に完全に規定することは、ユーザーとアナリストの最善の努力をもってしても殆ど不可能である。組織体に於て情報システムを適用する業務の重点が定型業務から非定型業務に移行するにつれて、自律分散的な対応が望まれるようになってきた。

→ メインフレーム中心の発想（上記ロ）が成り立たない。

集中と自律分散が共存する世界のあるべき姿（何をしっかりと確立し、何を自律に委ねるべきか）の見極めが重要になってきた。

##### 4. 2 開発技術中心（人間に対する無関心）

今までの開発方法論は

- イ 分析工程で新しいシステムの要求仕様を完全に規定し、
- ロ その後の工程でこの要求仕様を忠実に実現する

ということに最大の焦点を当てていた。

要求仕様に於て情報システムの客観的な姿（機能と構造）は明確に示されるが、そのシステムがそれを使う人の心に対してどのような影響を与えるかは開発方法論の範囲外であった。情報システムの運用が人間抜きで考えられない以上、或はもっと積極的に情報システムを導入することによって、そのシステムに関わる人々の行動を変革することを目指すものであるならなおさら、開発方法論はこの問題にもっと積極的に関与すべきではなからうか。

#### 5 おわりに

新しい要求仕様のあり方というタイトルにも関わらず、この小文では新しい取り組みの必要性を喚起しているだけで、未だその枠組も提案できていない。それは今後の継続研究課題であると考えている。読者の中からこのようなテーマに関心を持たれる方が現れて、我々の活動に参加していただけるならば望外の喜びである。

## 参考文献

- [ 1 ] 浦昭二ほか、" 情報システムの教育体系に関する総合的研究"、平成3-4年度科学研究費補助金研究成果報告書
- [ 2 ] Yourdon, Edward. *Decline & Fall of the American Programmer*, Yourdon Press/Prentice Hall, 1993.
- [ 3 ] Demarco, Tom. *Structured Analysis and system specification*, Yourdon Press/Prentice Hall, 1978.
- [ 4 ] Gane, Cris, and Trish Sarson. *Structured systems analysis*, Prentice Hall, 1977.
- [ 5 ] Martin, James. *Information Engineering*, Vols.1-3. Prentice Hall, 1990.
- [ 6 ] Rumbaugh, James, Michael Blaha, William Premerlani, Frederick Eddy, and William Lorenzen. *Object-Oriented Modeling and Design*, Prentice Hall, 1991.
- [ 7 ] Davenport, Thomas H., *Process Innovation -- Reengineering Work Through Information Technology*, Harvard University School Press, 1993.
- [ 8 ] Hammer, Michel & James Champy, *Reengineering the Corporation: a Manifesto for Business Revolution*, Harper Business, A division of Harper collins Publishers, 1993.
- [ 9 ] タヴィド ヴィンセント著、真鍋竜太郎訳、" インフォメーション・ベースト・コーポレーションー情報を基盤とした会社"、ダイヤモンド社、1993.
- [ 10 ] リチャード ウォルトン著、高木晴夫訳、" システム構築と組織整合"、ダイヤモンド社、1993.
  
- [ 11 ] 野中郁次郎他著、" 創造する組織の研究"、講談社、1989.
- [ 12 ] Garvin, David A., *Building a Learning Organization*, Harvard Business Review: July-August, 1993.