

要求分析における

カット & ペースト方法の活用

神沼靖子

帝京技術科学大学

ダウンサイジングとネットワーキングが進んで、情報システムの形態にも変化が現れた。機械中心のインターフェースよりむしろ、人間中心のインタフェースが重視されるようになり、対話処理や入出力処理の仕様もユーザが中心になって決定することが必要になった。ここでは、GUI環境を利用し、見えにくい情報を可視化することによって、問題点や要求事項の分析を容易にすることを検討した。検索や処理の対象となるデータのみならず、プロセスなども、オブジェクト概念のデータとして蓄積し、必要な部分を切り貼りして活用することを提案している。

A method of cut & paste process
on requirements determination phase

Yasuko Kaminuma

Teikyo University of Technology

One of the most difficult tasks in system development is determining user requirements. Users and analysts must develop a complete and accurate set of input/output descriptions, online dialogu specification, data dictionary, and process for the application.

This paper describes a method of cut and paste process on the information requirements determination process.

1. はじめに

情報システムの構築にあたって、ユーザが要求している事柄を正しく理解し、明確に表現し、開発者とユーザの認識を一つにすることの重要性が長い間問題とされ、研究がなされてきている。しかし、情報システムの活用者の層が広がり、活用目的や活用方法が変化し、また情報システムの形態が変容する中で、要求を容易に反映できるような要求決定の方法も問われている。このような環境にあって、要求仕様を作成する基本となる情報を正しく早く分析するために、筆者らが実践している方法をここに紹介する。

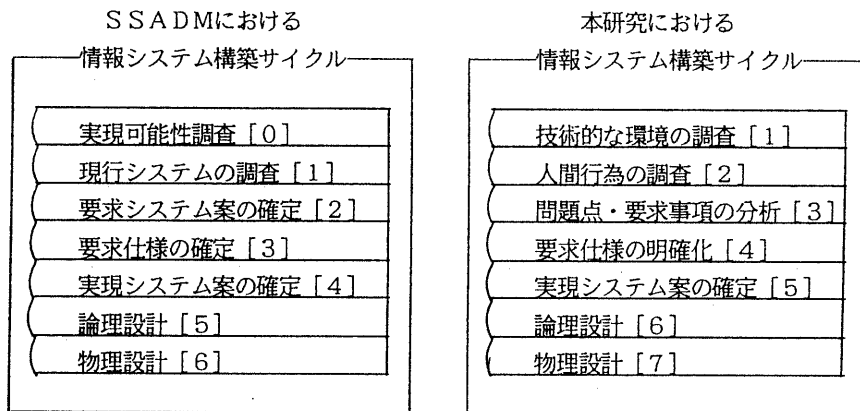


図1 情報システム構築サイクル

情報システム構築サイクルのなかでの要求分析の位置づけを明確にするために、SSADM^{〔1〕・〔2〕・〔3〕・〔4〕・〔5〕}におけるライフサイクルを変形して、図1のモデルを導入する。〔 〕で示している数字は構築ステージ番号を示している。図の左側はSSADMのライフサイクルであり、右側はここで提案したライフサイクルである。2つのサイクルの主な相違は次の通りである。

SSADMにおける現行システムの調査に対して、提案サイクルでは技術的な環境と人間行為の調査を重視し、現行システムの調査と分けて行う。ここで技術的な環境の調査は、マルチベンダ環境を意識して、利用可能な情報技術を的確に判断するためのものである。また人間行為の調査・分析は、人間中心の情報システムを目指すために重視したステージである。SSADMでは、対話処理と入出力処理は設計ステージで決定しているが、提案サイクルでは人間行為の分析ステージで確定する。提案ライフサイクルの全体を通して、ユーザと開発者はシステムのゴールやサブゴールを共同で明確にしていく。

一方、要求分析という視点から「情報システムの分析と設計」のタスクを眺めると、また違ったシステム構築のサイクルも出現する。それは、情報システムの形態や目的の違いを反映している。例えば、集中型の情報システム、分散型の情報システム（自律性の強いシステム、制約条件の強いシステム）、環境に左右されやすい情報システムなどがあり、これらに対応して要求仕様を決定するタスクも変えなければならない。

情報システムはユーザのイメージと合った形で構築し、質の高い操作性を確保することが望ましいが、ユーザの多様な要求を完全に正しく分析し理解することは困難である。それは、要求事項が多くまた複

雑であるにもかかわらず、情報を処理し問題を解決する人間の能力には限界があるからである。したがって、ユーザと分析者が問題解決にあたって分析作業に多大な努力を払っても、明確化されないまま、システムから取り残されてしまう部分も生じる。積み残し部分をできるだけ少なくするには、ユーザに可能な限り近い環境で要求を分析できる仕組みが必要である。

ここでは、次のような目標をもって情報システムの分析を行う。

- (1) システム構築サイクルを短縮するために、要求分析・要求仕様作成のタスクの効率化をはかる。
- (2) システムを何時でも誰でも簡単に使えるようにするために、人間中心のヒューマンインタフェースを重視する。
- (3) 情報システムの一つのゴールが達成されると、ユーザの心は次のゴールへ向かっている。情報システム活用の新しい要求に速やかに対応できるようにするために、要求を可視化し、再利用する。

2. 要求分析

2.1 要求事項の可視化

要求分析とは、現行システムが果たす役割と問題点・要求事項に対する解決策をモデル化することである。

従って、このモデルに基づいて構築される開発システムは、ユーザが求めている要求システムと一致すべきものである。しかし実際にコンピュータや

周辺機器を操作しながら情報システムを活用するユーザの受け取り方は、開発されたシステムと要求システムとで一致していないとの見方が多い。

このような不一致が起こる要因の多くは、基本となる機能の設計よりむしろ、ヒューマンインタフェースの設計に関係するところが大きいと考えられる。この問題を解決するにあたって、まずユーザと開発者の間で要求事項について共通認識を持つことが必要である。そのためには、要求事項を可視化することによって相互の理解を深めることが最適と考える。ここでは、可視化の一方法としてグラフィカルユーザインタフェース（GUI）環境の活用、マルチメディア情報（文字データ、図形データ、静止画データ、動画データ、音・音声データ、映像データなど）の活用などによって、効果的にプレゼンテーションを行い、見えにくい要求を見えるようにすることを考えている。また、これに先だって、まずユーザフィールドでアクションリサーチを行い、調査や介入によって用語の共通理解を深める。明示化できない要求を仕様に反映するためにプロトタイプを作成し、GUI環境で提示する。ユーザと開発者の認識が一致するまで繰り返すことにより、要求事項と要求仕様を限りなく近づけることができる。

さてここで、ユーザの範囲を明確にしておく。情報システムの開発から活用にかかわる人間関係（図3）の中で、とくに「情報システム活用支

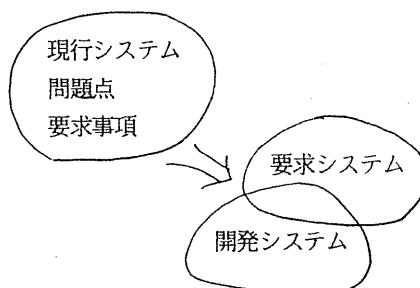


図2 要求システムと開発システム

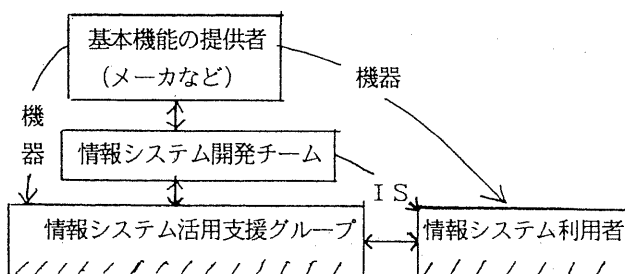


図3 情報システムの関係者

援グループ」と「情報システム利用者」とを、ここではユーザと定義する。すなわち、斜線部分がユーザである。情報システム利用者とは、コンピュータあるいは周辺機器の内部の知識、情報システムの機能に関する知識などを知らなくても、メタファだけを操作して目的を達成する利用者をいう。例えば、ATMやCDを利用して目的を達成したり、CAIで学習したりする者などがこれに属する。情報システム活用支援グループとは、コンピュータあるいは周辺機器の内部の知識はなくても、情報システムの機能を理解し、メタファを操作して情報システム利用者の支援を行える情報システム活用者をいう。例えば、情報システムの機能を活用して、そのシステムで使えるデータを収集・加工・蓄積する利用者、CAIのコースウェア作成者などはここに属する。

2.2 新しい要求分析のモデル

SSADMでは、対話処理や入出力仕様の決定を、設計のステージで行っている。しかし、ユーザが使いやすい情報システムとして、ヒューマンインタフェースが重要視されるようになると、その核となる対話処理や入出力仕様の決定にも、設計の初期の段階から、ユーザの意向を重視し反映することが必須となる。

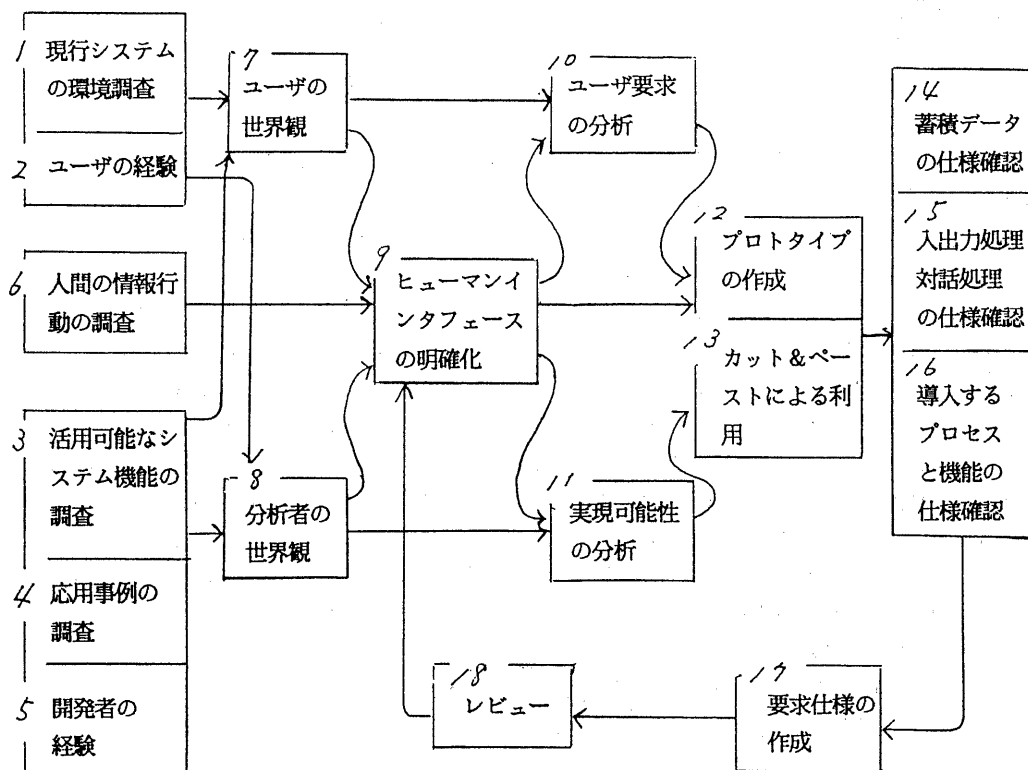


図4 要求分析のライフサイクル

ヒューマンインタフェースを重視した情報システム構築における要求分析のモデルとして、ここでは図4のサイクルを提案する。

要求分析の始めの6つのタスクは、それぞれ現行の状況について調査・観察・分析を平行して行う。

1から5を理解することによって、ユーザあるいは分析者の情報システムにおける世界観を得ることができる。6では人間の自然な行為・行動を観察し分析する。このタスクでは、社会科学的な調査・分析の理論や方法論〔6〕、〔7〕、〔8〕、〔9〕、〔10〕、〔11〕を用いて分析する。人間中心のヒューマンインタフェースの仕様を明確化し、これを基にして、対話処理と入出力処理の分析のタスクへとつなげる。

タスク12、13では、利用可能な情報を切り出したり、貼り合わせたりして、要求の明確化を行う。この処理をカット&ペーストと呼ぶ。蓄積されている情報の中に活用できるものがない場合には、新たにプロトタイプを作成する。

ここで作成した仕様をデータパターンごとに分類・蓄積しておき、再利用する。これらのデータのいくつかのモデルは、そのまま活用することも可能であるが、部分的に切り出して使うこともできる。すなわち、カット&ペーストによる仕様部品の活用である。

要求が明確になった段階で仕様書を作成し、ユーザの評価を得る。もしも、問題が見つければ前のタスクへ戻り繰り返す。

カット&ペーストで使用するデータをどのような構造で、どのような型式で蓄積するかによって、使いやすさが変わる。そこで、意味データの制約、プログラム言語や操作手順の制約、基本機能の制約などからデータを分類し、データモデルを作成しておく。図5は

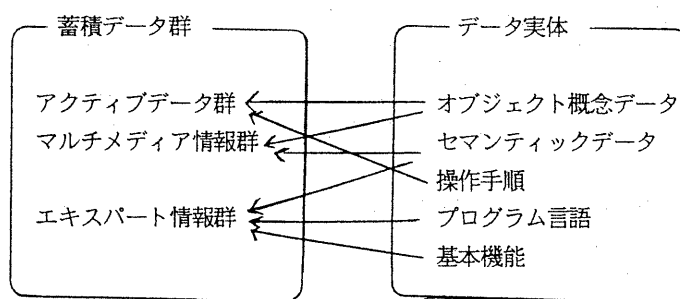


図5 データモデル

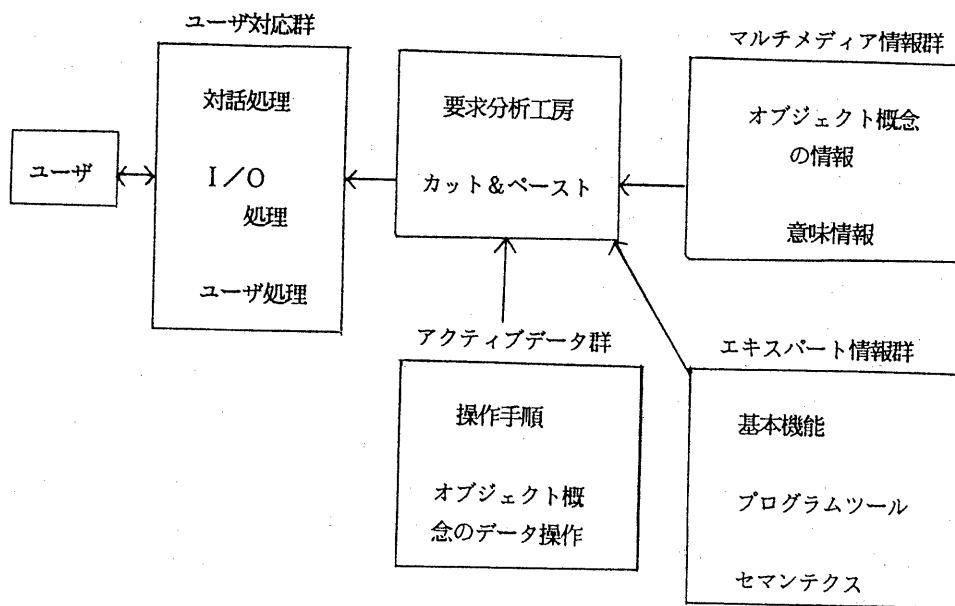


図6 カット&ペーストの活用概念図

データ庫に蓄積するデータ群とその群に属するデータ実体の関係を示している。

図6はカット＆ペーストするデータ群の活用概念図である。それぞれのデータ庫に蓄積されているデータ類を要求分析工房でカット＆ペーストし、ユーザに提供する。

3. 要求分析事例

カット＆ペーストを使って要求分析を実践した事例を示す。これは、知的障害者の生活支援のために情報システムを開発するサイクルの中での要求分析事例である。

障害者支援を目的とする情報システムは、障害の種類や度合、あるいは支援目的によって、システムの形態や規模が異なる。また、支援システムは全てコンピュータに依存している訳ではないが、コンピュータが使われるところでも、使用目的によって選ばれる機器の種類や構成はさまざまである。

しかし、いづれのケースでも基本となる思想は、障害者（ユーザ）の障害状況に適合したユーザインタフェースを持つ情報システムでなければならないことである。すなわち、ユーザが主体となって判断し活用できるシステムでなければならない。

ここで対象とした知的障害者の生活支援システムは、「障害者が、自ら考えて自立行動することを目的とした」支援に重きを置いていることから、人間主導の情報システムを目指すことにした。そのために、まず健常者や障害者が目的を達成するためにとる自然の行動を、いろいろな側面から観察し分析する。[知的障害者は、それぞれの目的を達成するために健常者とはほとんど同じ行動をする。] その障害の種類や度合に応じた気配り（支援）をすることによって、障害者の学習が容易になる。その必要な気配りは何かを観察・分析することになる。本実践ではグラウンデッドセオリーに基づいてアクションリサーチを行っている^[6]。

この調査と平行して、支援するのに適した情報技術にどのようなものがあるのかを常に調査している。

もう一つ忘れてならないことは、この情報システムには、知的障害者と生活指導者という異なる二つのタイプのユーザがいることである。両者が目指すこの情報システムの最終ゴールは同じであるが、その活用過程ではいくつかの異なるサブゴールを持っている。これらのサブゴールは相互に関係を保ちながら、階層構造をなしている。その階層構造はオープンであり、支援目標の達成状況を反映して、容易にシステムを拡張することが可能になっている。例えば、図8の破線で囲んだ各島は、それぞれ組み込んだり切り離したりできる。また、その各要素はメタファであったり、他のアプリケーションであったりしてよい。それは利用イメージの理解と操作性のテストが中心となるからである。

調査・分析した結果をユーザと共通認識にするために、GUI環境を利用し、マルチメディア情報などを使ってプレゼンテーションする。このときに扱う情報は、収集し蓄積されているいろいろな形態のデータを再利用している。カット＆ペーストを使った要求分析の事例として、知的障害者の生活支援システムのモデルの一部を図7に示す。ここで、障害者が接する部分はユーザ対応群であり、生活指導者（支援者）が関係する部分はユーザ対応群とマルチメディア情報群である。

このモデルは、知的障害者が買物や帰省訓練をすることを支援したり、織物やクリーニングなど生活・活動を支援することを目的としている部分である。これらの支援には、いくつかの準備学習が必要であり、そのためにサブゴールが多数用意されている。サブゴール同士が相互に関係する部分も少なくない。その関係を示したのが図8である。

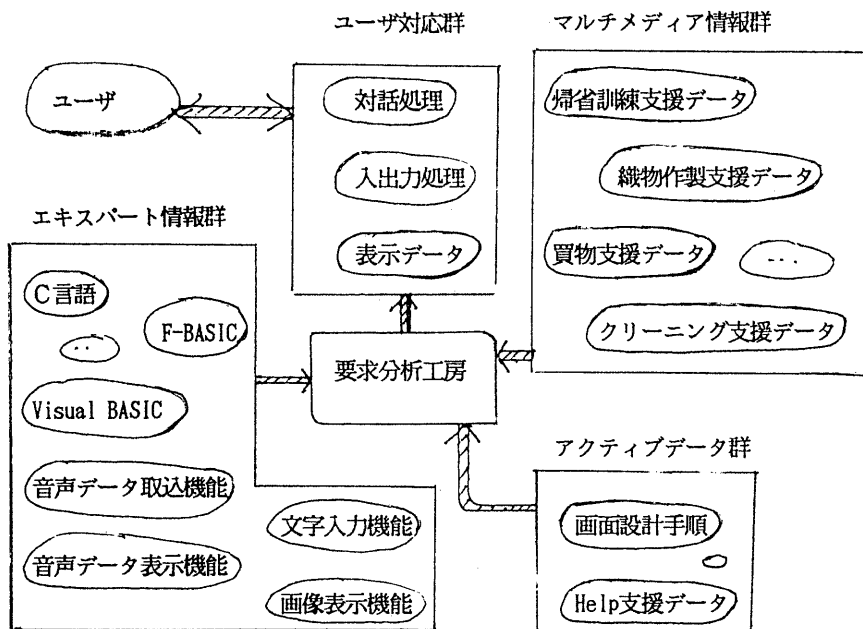


図7 カット&ペーストの事例 (生活支援システムから)

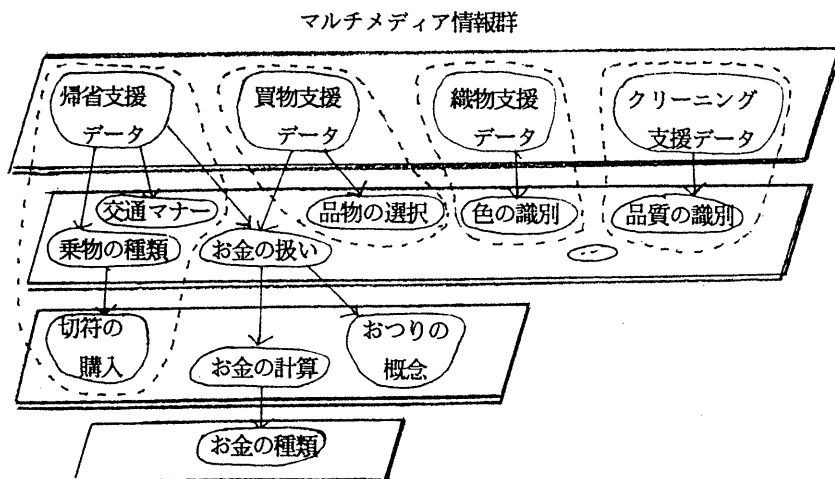


図8 サブゴールと階層構造

4. おわりに

従来より、情報システムの構築には多大の時間がかかり過ぎることが一つの問題とされてきた。それ

が新しく構築される情報システムであっても、期待がさめないうちに、システムが利用できることが本来の望ましい姿であろう。

その一助として、要求分析を効率よく行う一つの試みを提案した。ここで取り上げている情報システムは、要求分析が最も困難な事例である。利用者（知的障害者も生活指導者も）が情報技術の知識と程遠いところに存在しているケースであるが、そこでのアクションリサーチは数年に渡っている。マルチメディアを活用して、情報分析と相互理解を容易にしようという試みは、着実に効果をあげ始めている。

知的障害者が飽きないで、情報システムを活用できるようにするために、彼らが身につけた知識や技術を使って、さらに前向きに挑戦できる情報システムを継続的に供給することが必要であることを痛切に感じている。これは、単に知的障害者にのみいえることではなく、多くの情報システムの利用者に通じることと考えられる。

ここで作成しているプロトタイプはGUI環境を利用しているために、実システムにそのまま組み込むことも容易であり、移植性も優れている。さらに、思想の異なるOS環境でも、基本機能や言語・操作系などで、自由にカット＆ペーストが出来るような仕組みを開発することが今後の課題である。

謝辞

アクションリサーチに参加協力し、積極的に実験に取り組んでくれた卒研生の鈴木秀典君、高木麻希子さん、田巻春恵さん、小池利幸君に感謝します。

参考文献

- [1] Cutts, G.: Structured Systems Analysis & Design Methodology, Paradigm, 1987
- [2] Cutts, G.: Structured Systems Analysis & Design Methodology (2nd edition), Blackwell Scientific Publication, 1991
- [3] CCTA : SSADM Version 4 Reference Manual, NCC Publication, 1990
- [4] Longworth, G.: Introducing SSADM Version 4, NCC Blackwell, 1992
- [5] 情報処理学会編 : 情報システムの計画と設計, 倍風館, 1991
- [6] W.C. チェニッツ, J.M. スワンソン著, 樋口康子, 稲岡文昭訳: グラウンデッド・セオリー, 医学書院, 1992
- [7] 神沼靖子: アクションリサーチ — 情報システムの問題解決のために —, 情報研報93-IS-46, Vol.93, No.90, pp.65-74, 1993
- [8] 神沼靖子: 情報システム開発における思考スキルを養うために, 利用者指向の情報システムシンポジウム, pp.101-110, 1993
- [9] 佐藤敬: ソフトシステム方法論 (SSM), 情報研報93-IS-46, Vol.93, No.90, pp.81-90, 1993
- [10] 田村俊作: 情報システム学の新しいアプローチ, 情報研報93-IS-46, Vol.93, No.90, pp.59-64, 1993
- [11] P. チェックランド著, 高原康彦, 中野文平監訳, 新しいシステムアプローチ — システム思考とシステム実践 —, オーム社, 1992