

対話型システムの適切なコンセプト創出のための 上流工程における開発手法

黒 須 正 明

対話型システムの設計においては、適切なシステムコンセプトを構築することが高いユーザビリティを持ったシステムの開発につながる。これはユーザビリティに関する国際規格であるISO13407において提唱されている。システムコンセプトの構築に関しては特に上流工程が重要である。しかし、上流工程では伝統的なシーズ指向アプローチやマーケティングのアプローチではなく、フィールドワーク手法を利用することが適切である。ユーザビリティの高いシステムコンセプトを作るために、これまで文脈におけるデザインやシナリオベストデザインなど、フィールドワーク手法を応用した手法が多数提案されているが、そこには問題点も多い。将来考案されるべき新しいアプローチにおいては、少なくとも、抽象化というプロセスを経ること、柔軟に取り組み方を変えること、特定の仮説に固執しないことが必要である。

キーワード

対話型システム、コンセプト生成、上流工程、ユーザビリティ、フィールドワーク

1. はじめに

教育の分野において利用されているメディア形態には、対面、放送、通信といった多様なものがある。その中でも、近年、通信、特にインターネットベースの教育に注目が集まっている。

いわゆるe-learningは、ヒューマンインタフェースの分野では、対話型システムの典型例であり、他の対話型システム同様、そのユーザビリティを向上させる必要性が強く認識されるようになってきている。

ユーザビリティ(usability)という概念には、できあがったシステムが分かりにくい、あるいは使いにくい、といった問題を含まないように、適切な評価手法を適用して、問題点を未然に摘出し改善する、という狭義の定義もある。しかし、そ

れは開発工程でいえば、下流工程における活動であり、そこで改善できる範囲には限界がある。元々コンセプトが不適切なシステムを局所的に改善しても改善の程度には限度があるからである。そこで現在では、ユーザビリティに関して上流工程における活動をも含め、後述するISO13407(1999)という規格で定義されているような広義な意味合いで用いられることが多くなってきた。

いいかえれば、対話型システムのユーザビリティにおいては、そのシステムが、利用者にとって適切なコンセプトにしたがって構築されていることが大前提であると考えられるようになった。これは上流工程の重要性が認識されるようになった結果である。それと同時に、下流工程での活動ではあるが、その目標コンセプトに対して様々な不具合があった場合には、それを改善することも必要だ、というように考えられるようになったわけである。

その意味で、近年、対話型システムのコンセプ

トをユーザに適合させるために、従来は民族誌学 (ethnography) などの分野で使われてきたフィールドワーク (field work) の手法を、システム開発の上流工程で利用することが提唱されるようになった。システムコンセプトを立案する前段階として、ユーザの利用状況をフィールドワーク手法で調べることによって、より適切なコンセプトを構築しようとするわけである。

ただし、そこで問題になるのは、得られた質的データから如何にして適切なシステムコンセプトを構築するか、という方法である。これまでに、幾つかの方法が提案されているが、必ずしもそのままでは実用にならない、という意見が多く聞かれる。

こうした点をふまえ、本論では、対話型システムの開発プロセス、特にその上流工程において、どのようにして適切なシステムコンセプトを生成するか、という取り組み方について、これまでのアプローチに対する批判をふまえて提案を行うものである。

2. 対話型システムの開発プロセス

対話型システムの開発プロセスについては、1999年にISO13407という規格が制定された。現在、一般的に用いられているユーザビリティという概念の定義もそこに由来している。本節では、この規格の考え方を要約し、そこで提唱されている開発プロセスにおける上流工程の位置づけを明確にする。

2.1 対話型システム

対話型システム (interactive system) とは、ISO13407 (JIS Z8530) の定義によれば、「ユーザの仕事の達成をサポートするために、人間のユーザからの入力を受信し、出力を送信する、ハードウェアとソフトウェアの構成要素によって結合されたもの」のことである。この規格の中では、具体例として「市販の (パッケージ) ソフトウェア

製品及び業務用システム、工場監視システム、自動化されたバンキングシステム及び消費者向け製品など」があげられているが、要するにユーザとの間のやりとりを基本としたシステムはすべて包含されると考えてよいだろう。その意味では、WebベースのシステムはGUI (Graphical User Interface) の上に構築された典型的な対話型システムの例であり、e-learningシステムもその実用事例の一つとして位置づけられる。

対話型システムという言葉は、システムがユーザと対話をしながら、つまりユーザの要望を受け入れながら、その目標の達成を支援してゆくというニュアンスがあり、その意味では大変好ましいものであるが、それゆえにまた多くの課題を含んでもいる。

対話型システムと対比されることの多い従来型のバッチシステム (batch system) が、ユーザによるひとまとまりの指示によって全体の処理を完遂してしまうのに対し、いちいちユーザが指示を与えなければ処理が完了しない、というのも問題点の一つではある。しかし、それは反面、対話型システムの方がきめ細かい指示を可能とするものであることをも意味しており、それゆえに、様々なシステムは、バッチ型から対話型に移行してきた。

ほとんどの対話型システムの場合、その対話制御はソフトウェアによって記述されている。しかし、ソフトウェアは同一の目標を達成するものを多数のやり方で記述することができる。ソフトウェア開発の第一の目的は、バグのないことであり、きちんと目標とする処理を行うことである。しかし、自動制御システムなどの場合にはそれでもよいが、対話型システムの場合には、システムの中に人間が含まれるものであり、その処理が人間にとって適切に設計されていることが重要なポイントとなる。

人間にとっての適切さとは、そもそもそのシステムが目的としている処理が、ユーザである人間にとって意味のあることであり、またそれを利用

する上で、分かりにくいところ、紛らわしいところ、操作のしにくいところが無いことを意味している。どのようなユーザを想定したシステムであるかにもよるが、専門家ユーザを対象にした特別なシステムを除くと、多くの一般ユーザを目標にしたシステムでは、そうしたユーザサイドでの分かりやすさ（認知性）、取り扱いやすさ（操作性）、心地よさ（快適性）が大切である（黒須他 1999）。これが対話型システムにおいてユーザビリティが重視される理由であり、ISO13407という規格が制定される必要性でもあった（黒須他 2001）。

2.2 ISO13407とユーザビリティ

この規格は、人間とシステムのインタラクション、特に対話システムの人間中心設計プロセスを審議する組織であるISO（International Organization for Standardization）のTC159/SC4/WG6において、1995年にWD（Working Draft）が提案されて以来審議が行われ、1996年にはCD（Committee Draft）、1998年にはDIS（Draft International Standard）、1999年にFDIS（Final Draft International Standard）が承認され、1996年6月にISOの規格として制定されたものである。

そのタイトルに重要なキーワードが含まれているように、この規格は、人間中心という考え方を基本とし、対話型システムのユーザビリティを対象とし、対話型システムの設計プロセスに関わる規格として制定された点に特徴がある。

人間中心という考え方は、1980年代の半ばに、イギリスのShackel, B.が情報技術に関する人間工学を提唱し、またアメリカのNorman, D.がユーザ中心設計の考え方を提唱したあたりにその起源を遡ることができる。さらに遡ると、Man-Machine Systemという考え方に至ることもできるが、コンピュータの応用によって活性化してきた対話型システムの開発に対する人間科学サイド、すなわち人間工学や認知工学からの提言としては、その起源を1980年代半ばと考えるのが適

当である。

対話型システムのユーザビリティについて、その規格では、ISO9241-11（1998）の考え方を継承して、それを三つの下位概念から構成されるものとしている。すなわち、ユーザビリティとは、有効さ（effectiveness）、効率（efficiency）、満足度（satisfaction）から構成される概念である。

有効さとは、ユーザが、指定された目標（goal）を達成する上での正確さと完全さと定義しており、ユーザが実現したい目標に適合したシステムであること、ユーザがそれを利用する際に、とまどったり間違ったりすることがないことを意味している。このうち、前者は、システムコンセプトやその機能性（functionality）に関わる問題であり、開発プロセスでは上流工程に関連したものである。また後者は、システムの評価に関わるものであり、プロセスの下流工程に関連したものと見える。

効率とは、ユーザが、目標を達成する際に正確さと完全さに費やした資源（resource）と定義しており、資源、すなわち、時間やコスト、疲労などを最小にすることが望ましいとしている。その意味では、システムの性能（performance）にも関係するし、対話制御の操作ステップが簡略に設計されていることにも関係する。

満足とは、不快さのないこと、及び製品使用に対する肯定的な態度と定義しており、ユーザがシステムを利用する際の感情体験や動機付けといった要因に関連したものである。これはシステムコンセプトが適切に考えられているかどうかにも関係するし、実際に利用する際に、不愉快なメッセージがでてこないかなどにも関係する。

このように、ISO13407では、対話システムにおけるユーザの行動を目標達成行為と見なしており、それを適切に支援することがユーザビリティであると考えている。また、その下位概念にみられるように、ユーザビリティという概念は、上流工程に関連した側面と、下流工程に関連した側面を併せ持つものであると考えられている。

2.3 ユーザビリティと上流工程の重要性

ISO13407はユーザビリティに関する規格ではあるが、特定のシステムのユーザビリティの水準を評価するものではない。したがって、いわゆるGマークのようなマーキングシステムとは直接の関連はない。むしろ、所定の水準のユーザビリティを備えたシステムを開発するために、設計プロセスがどのようにあるべきかを規定したプロセス規格 (process standard) である。

そこで規定されているプロセスは、図1に示すようなもので、先頭と末尾を除いた4つの部分、すなわち (a) 利用の状況の把握と明示、(b) ユーザと組織の要求事項の明示、(c) 設計による解決案の作成、(d) 要求事項に対する設計の評価、がその基本となるものである。

このうち、(a) がいわゆる上流工程であり、想定ユーザの特性 (知識、スキル、経験など)、ユーザの行うタスク、ユーザがシステムを利用する環境 (空間、温熱、照明などの物理的環境と法律

や文化などの社会的環境) などを考慮することが必要であるとされている。

この規格では、これらのプロセスを守って設計を行うことが、結果として得られるシステムのユーザビリティの水準を高めることに必要であると考えており、さらに、(a) ユーザの積極的な参加、及びユーザ並びに仕事の要求の明解な理解、(b) ユーザと技術に対する適切な機能配分、(c) 設計による解決の繰返し、(d) 多様な職種に基づいた設計、といった要件を列挙している。

ISO13407が制定される以前の時代のユーザビリティ活動に対する理解は、システムの評価に偏ったものであった。しかし、この規格では、それは四番目の下流工程に位置づけられている。ISO13407では、決して評価活動の意義を否定しているわけでもなく、また消極的に考えているわけでもないが、ユーザビリティ活動全体からするとその一部のプロセスにすぎない、と見なしているわけである。

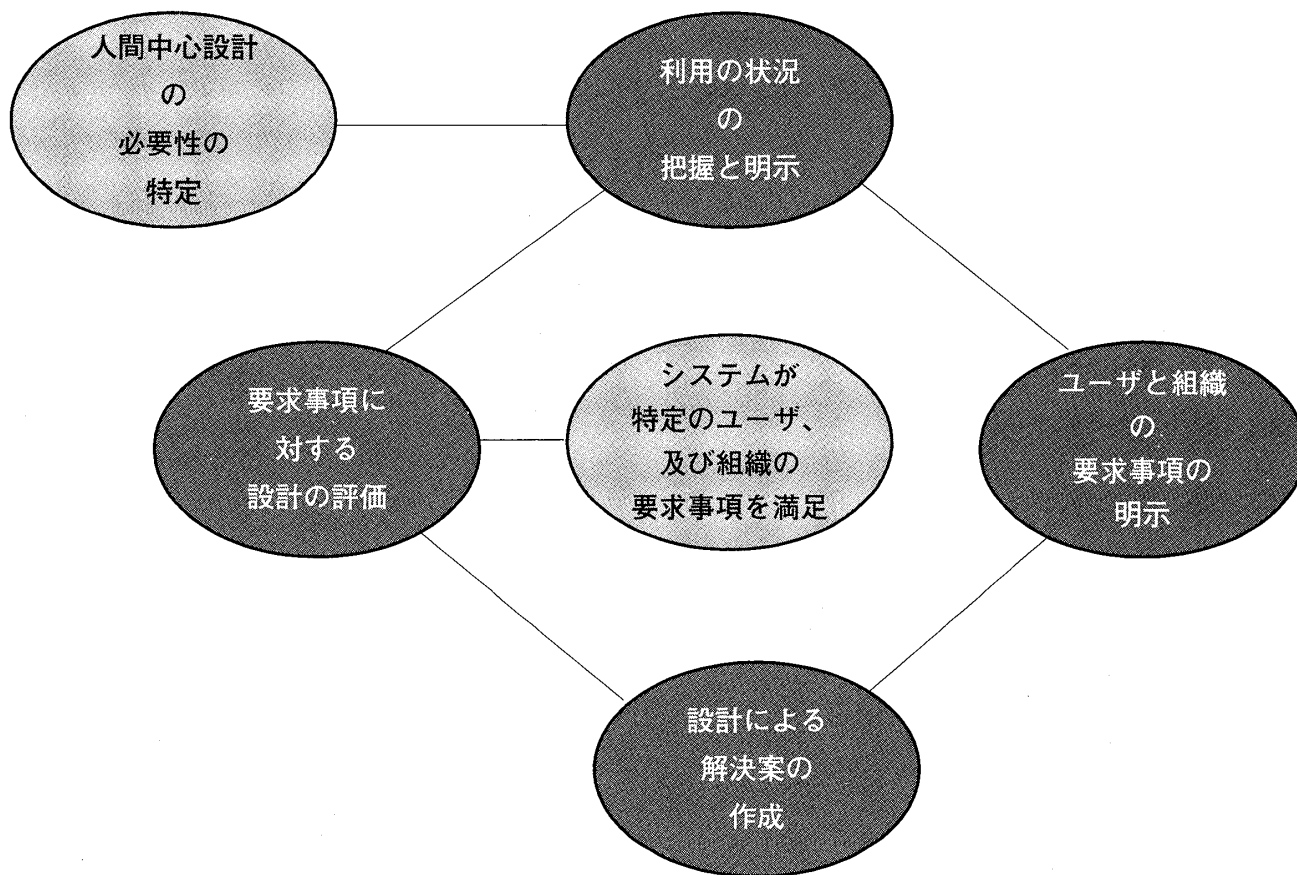


図1 ISO13407で規定されている設計プロセス

また、この規格はプロセス規格であるために、継承性（traceability）を重視している。つまり、プロセス間で、前プロセスにおける結果を後プロセスがきちんと継承することが求められている。その意味では、最上流工程におけるコンセプトがきわめて重要であると考えられているわけであり、その元になるユーザの利用状況に関する適切な理解が求められているのである。

このように、ISO13407におけるユーザビリティの概念では、上流工程に対して、またそこで構築されるシステムコンセプトに対して、その重要な役割と意義が強調されている。

3. 上流工程における従来の開発手法とその問題点

ISO13407登場以前のユーザビリティ活動が評価活動を中心にしたものであったため、その時期にはユーザビリティに関する研究活動の中心も評価手法の開発に置かれていた。もっとも頻繁に利用される評価手法であるユーザビリティテスト（usability testing）については、Dumas and Redish (1993)、Rubin (1994)、Wilkund (1994)、Barnum (2002) といった代表的な解説書が出版されているが、そのほとんどが1990年代に出版されたものである。また、ユーザビリティテストに比べて、効率的な評価手法として提案されたインスペクション法（inspection method）についても、Nielsen (1993)、Nielsen and Mack (1994) のようにその出版は1990年代である。その他、様々な評価手法が提案されている（黒須他1999）が、やはり1990年代がユーザビリティ評価手法に関する研究の中心的時代であったといえるだろう。

したがって、この時期には、ユーザビリティすなわち評価という認識が広まっており、ユーザビリティとシステムコンセプトという関係はほとんど考慮されていなかった。ユーザビリティ的アプローチのかわりにシステムコンセプト作りに用いられていたのは、シーズ指向的なアプローチと、

いわゆるマーケティングのアプローチであった。

3.1 シーズ指向アプローチ批判

シーズ指向（seeds-oriented）的なアプローチは、しばしばニーズ指向（needs-oriented）的アプローチと対比される。この概念に厳密な定義というものはないが、一般的には技術の種（シーズ）があり、そこからその応用を考えるようなアプローチを指している。その意味で、ユーザのニーズを出発点とするニーズ指向と対極をなすと考えられている。

これまで、多くのシステムは、家電製品のような成熟分野を除くと、シーズ指向のアプローチで開発されてきた傾向がある。E-learning というシステム自体、インターネットというインフラ技術の種があったからこそ考えられたものといってもいいだろう。その他にもパターン認識技術、自然言語処理技術なども同様の道をたどってきて、たとえばオンライン手書き文字認識がある程度の水準まできたから、その応用システムを考えてみよう、というような形で、現在のPDAを含む多様なシステムイメージが検討された。その中でもPDAはそれなりの市場シェアを獲得することはできたが、現在、一部の製品ではオンライン手書きから小型キーボードに入力系を切り替えつつある。これは入力効率の点からいえばキーボードに優るものはない、という、いわば当然の事実を証明したものといえる。小型のPDAだからオンライン手書きがいい、という考え方は一種の短絡思考である。最初から利用状況を考慮していたなら、別の選択肢をも十分に検討すべきだったろう。数文字程度を入力するならまだしも、メールのような、あるいはメモ書きのような長文を入力するという利用状況を考えるなら、最初からキーボードという選択肢を採用した方が正解だったといえる。

もちろん、こうしたシーズ指向アプローチで開発されたシステムが市場にあふれているのが現在の状況であり、それを購入する人が多数いること

で現在の経済システムが成立している以上、シーズ指向アプローチが失敗ばかりするものだ、ということにはならない。ただ、研究所で行われている研究成果のうち、どれだけが実際に製品化されたかという歩留まりを考慮するなら、シーズ指向アプローチは効率的なやり方とはいえないだろう。

ただし、シーズ指向アプローチのうち、材料研究は別といえよう。材料研究については、どのような材料が成功するかを事前に予測することは困難だからである。

このような意味で、シーズ指向アプローチは改善されねばならない。まず利用者の生活実態や業務活動の実態を調査し、そこにどのような問題点があるか、そこでどのようなニーズを抱えて人々が生活しているかを確認し、それを解決するためにどのような技術が必要かを考えた上で、その方向に沿った技術開発を行うべきである。こうすれば、エンドユーザに直接関連した技術開発の歩留まりは向上するはずである。このようなニーズ指向にもとづいたシーズ指向アプローチの意義を改めて検討する時期に来ているように思われる。

3.2 マーケティングアプローチ批判

利用者のニーズを把握することの重要性はマーケティング (marketing) の分野では早くから指摘されていた。その意味で、マーケティングはニーズ指向アプローチの一種であるといえる。このアプローチが併用されてきていたから、シーズ指向アプローチがそれなりの成果をあげることができた、ともいえるだろう。

しかし、そこで行われていたマーケットリサーチ (market research) の手法は、定量的調査が主体であった。市場動向を調査するという一方で、先行指標となる製品の売り上げ動向をグラフ化して分析したり、あるいはユーザのニーズをとらえるという目的で、質問紙 (questionnaire) 調査を実施してそれを記述統計や推測統計の技術によってまとめ、その動向からどのようなシステムの企

画が適切かを判断しようとしてきた。

特に質問紙調査は頻繁に利用されてきた (鎌原他 1998) が、面接調査にせよ、電話調査にせよ、郵送調査にせよ、ファックス調査にせよ、あるいは近年盛んになってきたインターネット調査にせよ、基本的にはあらかじめ構造化された質問項目を用いて調査を行う。面接調査の場合には、そうした構造化面接だけでなく、半構造化面接や非構造化面接という技法も使われることがあったが、データの処理の効率という理由から、構造化データを用いることが多かった。

質問紙調査が全面的に問題であるというわけではない。特に、仮説 (hypothesis) が明確になっている場合には、その仮説を適切に記述した質問項目が十分に用意されていれば、適切な情報を得ることができる。しかし、当然のことながら、質問紙調査では、質問項目になっていない事柄についての情報は得られない。しばしば質問項目の末尾に「その他、何かご意見がありましたら、ご自由にご記入ください」という自由記述の項目を置くことがあるが、ここから有用な情報がえられることは少ない。したがって、仮説が明確になっていない段階で質問紙調査を実施することは適切とはいえない。

つまり、問題なのは、仮説を探索する段階で質問紙調査を実施するようなケースである。仮説がどこにあるかということは、事前には分かっていない。その意味では、網を広く張る必要があるのだが、そうすると質問項目が膨大になってしまう。この点、非構造化面接や半構造化面接では、被調査者の回答によって動的に質問内容を変更できるので、仮説探索には比較的適している。

質問紙調査の場合、しばしば焦点 (focus) と仮説が混同されてしまう。焦点は、どのあたりについてユーザから情報を得ようかという範囲のことであり、これはまだ仮説にはなっていない。そのため、もともと仮説探索に適していない質問紙調査を、その目的に使用してしまうという錯誤も発生するし、焦点が明確になっただけで、それを

仮説と勘違いし、質問紙調査の結果から結論を急いでしまうような錯誤も発生する。

マーケットリサーチでも前述のように、面接調査は利用されている。しかし、グループインタビュー（時にフォーカスグループ（focus group）ともいわれる）にせよ、個人インタビュー（デプスインタビュー（depth interview）の形をとることが多い）にせよ、一般には調査会社の用意した会議室のような場所で行われている。こうした状況の問題点は、被調査者は、実際の環境にいないという点だ。たとえば自動車のメーター表示に関する情報を集めようとしたときに、会議室で面接を行うと、被調査者は、自分の車の中の様子を、記憶をたどって思い出さねばならない。しかし、人間の記憶は不完全なものであり、時に歪曲されていたりする。実際の車にのって調査を受けていれば質問を受けながら車の中を眺め渡すことができ、その場から得た情報にもとづいて回答を行うことができる。その意味で、会議室で行われる面接は、実利用状況から遊離したものであり、得られた情報の的確さという点に問題がある。

このように、マーケティングのアプローチは、ある程度までの方法的妥当性を持ってはいるものの、実際の利用状況から自由な回答を得ることができないという点で制約があり、システムの企画において、それなりの成果をあげてきていたものの、特に仮説探索という目的には適合しなかったということができる。

4. 上流工程におけるフィールドワークの適用

前節で述べたように、従来用いられてきたシーズ指向アプローチやマーケティングのアプローチは、全面的に否定されるべきものではないものの、必ずしも効率的ではなく、また時に不適切な情報をもたらすものであった。

そのため、新たなアプローチが模索されることになり、そこで着目されたのが民族誌学で用いられてきたフィールドワークの手法である。この手

法のポイントは、実文脈の重視ということである。会議室の中で議論を行ったり、面接をするだけでは、どうしても適切な情報が得られない。となれば会議室を出て、ユーザが実際に生活や作業をしている現場から情報を得るのが適切であろうと考えられる。

そこで用いられるのは観察や面接という技法であり、それらを主に利用してきたのが、現地調査から民族誌を作成する民族誌学のアプローチだった。このような経緯でフィールドワークのアプローチが注目されるようになった。

ただし、適切な情報を得たとしても、それを如何にして適切なシステムコンセプトにつなげるかという問題がある。そのため文脈におけるデザイン（contextual design）やシナリオベースデザイン（scenario-based design）といわれる手法が提唱されてきたが、これらは理論的には興味深いものの、必ずしも実用的でない面がある。本節では、こうしたアプローチについて論じる。

4.1 フィールドワークアプローチ

前述のようにフィールドワークという手法は民族誌学で中心的に用いられてきた（佐藤 1992、Emerson et al. 1995、箕浦 1999）が、基本的には、現場に赴いてそこで面接法（Spradley 1979、保坂他 2000）や観察法（中澤他 1997）を用いてデータを取得し、それをフィールドノート（field note）に記述するものである。

面接法の場合には、被調査者と行った会話のデータを記録し、それを書き起こすことになる。目的によって、リサーチ面接（research interview）と臨床面接（clinical interview）に分けられるが、後者は臨床心理学的なカウンセリング場面で用いられるものであり、システムコンセプトを構築するためのデータ収集法としては、リサーチ面接が該当する。

観察法は、被調査者の行動を観察し、そこから情報を得る。大別して、自然観察法（naturalistic observation）と実験的観察法（experimental

observation) に分けられる。後者は、観察対象となる事象を人為的に構築し、そこにおける被調査者の行動を観察するものである。ユーザビリティに関しては、テストングルームにユーザを招き入れ、課題を与え、その課題遂行過程を観察してシステムの問題点を発見するというユーザビリティテストングという評価手法がそれに該当する。

観察に際しては、一度に継続して観察を行うことが多いが、適宜断続的に観察を行うタイムサンプリング法 (time sampling) やイベントサンプリング法 (event sampling) もある。これはユーザビリティに関連した場合も同様で、システム開発のために許容された時間が限られていることが多いため、多くの場合、継続的観察を行っているが、銀行のATMや駅の券売機のようなシステムの場合には、社会的影響が大きいこともあり、また開発期間が長期にわたることが多いことから、サンプリング法が用いられることもある。

観察においては、現場への参加度 (participation) の深さによって、幾つかのケースが区別される。完全な参加者 (complete participation) では、自分が被調査者と同様の立場にたって観察を行う。ユーザビリティに関しては、航空機の管制業務やオフィスワークに関して、対象業務を支援する形で現場に参加し、観察を行うことがある (Suchman 1990)。その次の段階として、積極的な参加者 (active participation) や消極的な参加者 (passive participation) があり、一番参加度の低いものとして観察のみ (observer role only) がある。ユーザビリティに関して、駅の券売機の脇に立って、何気なくユーザの行動を観察し、券売機のユーザビリティに関する分析を行おうとするような場合がそれである。

なお、フィールドワークの手法に関連して、社会学の一分野であるエスノメソドロジー (ethnomethodology) があり、そこで用いられる手法として会話分析 (Psathas 1995、好井他 1999) がある。しかし、これは日常的行為の持っている意

味を、詳細な分析によって説き明かしていこうという目的をもった基礎科学的アプローチであり、関連性はあるものの、システムコンセプトの構築という応用目的で利用することは行われていない。

また、現場主義という意味では現場心理学のアプローチ (やまだ 1997、やまだ他 2001) もあるが、現状では実験室的な伝統的心理学のアプローチへのアンチテーゼを提唱している段階であり、まだシステムコンセプト構築への応用可能性は低い。

4.2 フィールドワーク手法のシステムコンセプト構築への応用

ユーザビリティに関する研究の重点は、1990年代の後半になると、下流工程の評価から上流工程に移ってきた (Wixon and Ramey 1996、Dray 1999)。この時期には、まだISO13407は登場しておらず、ユーザビリティの実践活動もまだ評価を中心にしたものであった。しかし、ISO13407が制定されて以降、上流工程の重要性が再認識されるようになり、これらの先行研究の位置づけが明確になり、2000年代になって、実践的場面への適用の試みが盛んになってきた。

これらのアプローチの一部は参加型デザイン (participatory design) の考え方と同期して行われてきた。参加型デザインにはいろいろなやり方があるが、基本的にはシステムの概念設計の場面にユーザを参加させ、彼らの要望や考え方を引き出すことによって、それをシステムコンセプトに反映しようとするアプローチである (Schuler and Namioka 1993)。言い換えれば、上流工程でユーザからの情報を専門家が抽出するというよりは、その工程の中にユーザを直接参加させようとした試みといえることができる。もちろん、ユーザは専門家ではないので、自分の抱いているイメージや要望を必ずしも適切な形で外化 (externalize) することができない。そこで、たとえばCARDとかPICTIVEといった手法 (Muller and Carr 1996)

を導入することが試みられた。

ところで、ユーザビリティに関しては、観察と面接を厳密に区別することは少ない。一般に、開発に与えられた期間が短いことから、短時間のうちに、できるだけ効率的にユーザに関する情報を取得しようとするからである。そのため、観察法と面接法を混合したような手法として、文脈における質問、人工物ウォークスルー (Artifact Walkthroughs)、ユーザビリティラウンドテーブル (Usability Roundtable) といった手法が提案された。

DECで開発された、文脈における質問 (contextual inquiry) という手法 (Wixon, Holtzblatt and Knox 1990) は、ユーザの日常生活や日常業務の観察をしながら、必要に応じてユーザの作業に割り込みをかけて質問を行い、不明な点を面的に明らかにしてゆくという解釈的手法である。ユーザを対象作業に関する専門家とみなし、彼らとの会話を通して共同作業をしながら問題発見をしていく。その意味では積極的な参与者として観察を行うことになる。ユーザに対して、「具体的な例を教えてください」「どんなときにそれをやるのですか」「どういう風にやっているのか説明してください」といったような質問をなげかけて、ユーザの作業に割り込みをかけるため、自然観察に比べると、ユーザの自然な状況を部分的に壊すことにはなるが、観察だけでは、ユーザの行動の理由がつかめないことも多く、システムコンセプト構築のための手法としては広く用いられるようになってきた。

人工物ウォークスルーは、文脈における質問法よりも人工物の方に焦点を当てた手法である。オフィスであれば文書や機器といった人工物、家庭であれば洗剤やスポンジといった人工物について、ユーザにそれをどのように使っているのかを質問し、現在の作業のやり方について理解し、問題点を発見しようとするものである。

またユーザビリティラウンドテーブルは、開発側の会議室、あるいはユーザビリティテストルー

ムなどにユーザを招き、そこで典型的な作業を実演してもらい、という手法である。文脈における質問法や人工物ウォークスルーに比較すると、実文脈性には乏しくなるが、開発側の多数の人間がユーザに関する生の情報を共有できるという点に利点がある。

ユーザビリティの分野では、このような形でフィールドワーク手法を応用し、ユーザに関する利用状況の情報を入手している。次の段階で必要になるのは、これらの情報から、ユーザの抱えている問題を発見し、その解決のための技術的糸口を見つけ出すことである。こうした目的のために、幾つかの手法が提案されているが、注目すべきものとして、文脈におけるデザイン (contextual design) と、シナリオベースデザイン (scenario-based design) がある。

4.3 文脈におけるデザイン批判

文脈におけるデザイン手法 (Wixon, Holtzblatt, and Knox 1990, Beyer and Holtzblatt 1998) は、文脈における質問に始まりシステムデザインに至る、一連の手法群の総称といってよい。その中でも独自性の強い部分は文脈における質問手法と、その結果にもとづくワークモデル (work model) 構築の手法である。

ワークモデルはユーザの作業を模造紙大の紙の上に図式化したもので、フローモデル (flow model)、シーケンスモデル (sequence model)、人工物モデル (artifact model)、文化モデル (cultural model)、物理モデル (physical model) の五つが提案されている。

フローモデルでは、ユーザの行っている作業の全体的な流れを図式化する。そのために、人を楕円、人工物を小さな矩形、場所を大きな矩形で表現し、それらの間を情報のやりとりに応じて矢印で結び、問題のある箇所に稲妻印を描くことになっている。シーケンスモデルでは、ユーザの行う作業の手順を流れ図の形に矢印で連結しながら描く。人工物モデルは、ユーザの使っている人工物

を模写したものである。文化モデルは、ユーザの作業の背景にある考え方を、円形の包含関係で表したものである。また物理モデルは、ユーザが行動している物理空間の平面図である。これらのうち、この手法として特徴的なものであり、かつ頻繁に利用されているのはフローモデルとシーケンスモデルである。

これらのモデルは、ユーザの作業に関連した時空間等のさまざまな側面を5つに集約して図式化したものであり、たしかにユーザの作業の理解や問題点の抽出に有効な場合もある。しかし、現実の場面に適用しようとするとき様々な問題点のあることが明らかになってくる。

まずフローモデルは比較的単純な作業でなければ利用できない。図があまりに複雑になるからである。また矢印が並列されてしまうだけで、その間の因果関係や時間的順序関係が見えなくなってしまう。さらに、登場する人物が多数になると、その間の関係が見えなくなってしまう。またシーケンスモデルでは、場合分けによる手順の分岐が表現できない。経験的には、むしろソフトウェア開発で利用される流れ図 (flow chart) や PAD (Problem Analysis Diagram) などを用いた方がよいと思われる。このモデルの場合も、あまりに複雑な手順を記述すると後で理解が困難になる。このように、実際の作業課題に適用しようとするとき、幾つもの問題が発生してくるため、モデル化の手法として興味深い点が多いのだが、実用的な手法とはいえない。

この手法が提起している重要なポイントは、図式によるモデル化という抽象化のプロセスを共同作業で行うことによって、参加者の間で問題点が整理され、理解が深まる、という点であろうと思われる。したがってできあがったモデルが重要なのではなく、モデルを記述するプロセスが重要なのだと考えられる。

4.4 シナリオベーストデザイン批判

シナリオベーストデザイン (Carroll 1995、

Rosson and Carroll 2002) は、時期によって提案されている内容が変化しているため、ここでは2002年の版にもとづいて論じることとする。

シナリオは、要求工学 (requirement engineering) の分野の一つの技術であり、「テクノロジーを使う人々のエピソードであり、ユーザが目標を達成するために行う行動と、そこから得られる事象を、時系列に沿って記述したもの」と定義される (大西、郷 2002)。この中には、自然言語で記述されたシナリオの他に、オブジェクト指向のアプローチで用いられるユースケース (use case) も含まれる (Rosenberg and Scott 1999) し、図式によって記述されたものも含まれる。したがって前述のフローモデルも広義のシナリオの一種と考えることができる。

Carroll が用いているシナリオは自然言語で記述したもので、彼はそれを (1) 分析、(2) デザイン、(3) プロトタイプと評価というデザインプロセスの流れの中で4種類用いるよう提唱している。

最初は分析の段階で、関係者の分析やフィールドワーク、および現状に対する要求にもとづいて問題シナリオ (problem scenario) を作成する。次に、デザインの段階に入り、まず、問題を解決するやり方を記述した活動シナリオ (activity scenario) を作成する。ついで、静的な画面設計に関する情報シナリオ (information scenario) を作成し、動的な対話操作に関するインタラクティブシナリオ (interaction scenario) を作成する。これらのシナリオの作成にあたっては、メタファを活用し、情報技術や HCI (Human Computer Interaction) の技術、インタフェース設計ガイドラインなどを用い、反復的に練り上げてゆく。これができあがったら、プロトタイプと評価の段階に入り、ユーザビリティに関する仕様を記述し、評価によってその適切さを確認することになっている。

シナリオには、一般に、どのくらいの分量を書けばよいかの分かりにくい、表現内容が冗長に

なる、出来不出来が作者によって影響されるという問題点が指摘される（大西、郷 2002）が、そうした点に加えて、ここでは特に活動シナリオの妥当性の問題を指摘したい。

問題シナリオは、ユーザの抱えている問題を現状の記述的説明の中で明らかにするので、その軽重の扱い方についての問題は考えられるが、特に大きな問題はないといえる。もちろん、問題が存在するのに、分析者がそれを認識できなければそれまでであるが、シナリオベースデザインでは、そこまでの支援は行わない。それ以上に問題なのは問題点の解決法に関わる活動シナリオの妥当性である。

シナリオという手法は、元来、映画や演劇などで用いられてきた。良くできた映画や演劇は、当然ながらそのシナリオに首尾一貫性があり、それなりの論理性があり、山場がある。しかし、そこに描かれるのは必ずしも現実ではなく、仮想世界であることの方がむしろ多いといえる。言い換えれば虚構の世界である。シナリオがもっともらしければ虚構であってもそれを受け入れてしまうのが我々人間であるとする、活動シナリオがもっともらしく描けていれば、それが本当はユーザビリティの問題を解決していなくても、読み手を信じ込ませてしまうことになる。

こうした危険性を内包したシナリオベースデザインの妥当性について、しかしながら Carroll は適切な検証方法を提案していない。検証が行われるのはプロトタイプが構築された後の評価段階である。言い換えれば、解決案の間違いに気が付いた段階では、開発スケジュールが迫っているため、活動シナリオの再構築から作業をやり直す余裕が無いという事態が発生しうるのである。

たしかにシナリオは、顧客への説明や、関係者の相互理解を高めるのに有効とされている。しかし妥当性のあるシナリオが作成できるかどうか、作者の腕次第というのでは、システムコンセプト構築のための手法としては不十分と言わざるをえない。

5. 上流工程における仮説生成のあり方

前節では、システムコンセプト構築のためのフィールドワーク手法の応用技法のまとめと、そこから得られた情報をまとめる手法についての批判的検討を行った。本節では、フィールドワーク手法によって得られた情報を、いかにして適切にシステムコンセプトの構築に結びつけるべきかを論じる。

5.1 マイクロ・エスノグラフィと仮説生成

箕浦（1999）は、「マイクロな次元で展開する諸事象を観察する方法」としてマイクロ・エスノグラフィ（micro-ethnography）を提唱している。この方法は、「日常生活が行われている場に参加して継続的に観察すること（持続性と関与性）、活動や行為の観察から意味を引き出すために行為の微視的記述とともに行為を取り巻くより大きな状況にも目配りすること（微視性と全体性）、研究設問や調査の枠組み、観察の焦点を柔軟に変えて、自ら研究の進路の修正を行うこと（柔軟性と自己修正性）」を特徴としている。これは、一般の民族誌学におけるようにユーザの生活体系全体を調査するわけではなく、特定のフォーカスに関して調査を行い、そこから当該のフォーカスに関連したシステムコンセプトを構築しようとするアプローチにとっては適切な粒度を持っている手法と考えられる。

また、箕浦は、理論的サンプリング（theoretical sampling）という概念によって、「仮説生成のためのデータを収集し、分析する一連のプロセス」を強調している。これは「次にどんなデータをどこで集めるかを定める手続き」であり、「理論に関係深いカテゴリーとその属性を発見する方法」である。こうした仮説生成法は「集めたデータの中から新しい仮説構成体や理論の萌芽をつかみ取っていく」ものである。

したがって、文脈における質問に代表されるフ

フィールドワークの応用手法、それから、幾つか問題点のあることが明らかになってしまったものの、ワークモデルやシナリオベースデザインの手法は、ユーザの活動の現場から適切な情報を得て、新しい仮説を生成しようとする意味でマイクロ・エスノグラフィに出来る限り接近しようとした手法である、と位置づけられる。

もしワークモデルやシナリオベースデザインの欠点を補う適切な手法が構築されるなら、そこから生成された仮説は、質問紙法などによって検証され、適切なシステムコンセプトの構築につながる事が期待される。

5.2 仮説生成における留意点

まだ発表の時期にきていないためここでは具体的に引用できないが、筆者は、オンライン教育、家庭用品、娯楽機器インタフェース、運輸機器インタフェース、自治体の市民サービスなどの情報技術関連の作業に関して数件のフィールドワークにもとづく研究を並行して行っている。そこで筆者の経験にもとづくと、システムコンセプト構築のためのフィールドワーク的アプローチにおいては、以下の点に留意することが必要と思われる。

(1) 情報の抽象化

ワークモデルの利点として指摘された情報の抽象化というプロセスは、いずれにせよ何らかの形で行わねばならないだろうし、また抽象化しようと指向することで、問題点への接近が強まる事が期待される。ただし、抽象化の方法は多様である。一律にモデル化やシナリオ作成を試みてうまく行かない。ある時はKJ法を用いたり、別な時には表を作成したり、というように、特に新規な手法でなくとも、適宜抽象化を試みる事が有用と思われる。もちろん、性急に抽象化を試みるのではなく、ある時期が来るまでは、着眼点を熟成させることも必要である。

(2) 適用対象によるバリエーション

ソフトウェアインタフェースに重点がある場合とハードウェアインタフェースに重点がある場合とでは、取り組み方が異なると思われる。ソフトウェアの場合には、やはり認知科学的な視点が必要となる。情報を理解するというプロセスが基本にあるからだ。反対にハードウェアの場合には、人間工学や生体工学的な視点が必要となる。対象に応じて視点を適宜切り替えて設定することで、有用な仮説が生成されると思われる。

(3) 仮説の切り替え

箕浦も指摘しているが、柔軟に仮説を切り替えることはとても重要である。比喩的に表現するならば、任意の立体を視点を変えて眺めること、それまで設定していた視点から時には意図的に視点を変えることが新しい発見につながる。これはCarrollの提唱している反復のプロセスに近いものがあるが、反復するごとにより適切なものになるとは限らない点に注意が必要である。時には以前の視点の方が適切であると考えられることもある。システム開発においては、なかなかこうした切り替えを行う時間的余裕のないことが多いが、性急に特定の仮説に固執してしまうことは結論を誤る危険性を伴う。

6. おわりに

本論では、まず、適切なシステムコンセプトを構築することが高いユーザビリティを持ったシステムの開発につながることを指摘し、ついでシステムコンセプトの構築に関しては上流工程が重要であること、そしてそこでは伝統的なシーズ指向アプローチやマーケティングのアプローチではなく、フィールドワーク手法を利用することが適切であることを指摘した。さらに、ユーザビリティの高いシステムコンセプトを作るためにフィールドワーク手法を応用した手法を俯瞰し、その問題点を指摘し、将来考案されるべきアプローチへの

要件を考察した。現段階では、まだワークモデルやシナリオベースデザインに代わる手法の提案には至っていないが、少なくとも、抽象化というプロセスを経ることの重要性、柔軟に取り組み方を変えることの必要性、特定の仮説に固執することの危険性を指摘した。今後は、多様な分野への適用経験をふまえて、汎用性の高い新手法の開発につなげてゆくことが必要である。

7. 引用文献

- Barnum, C.M. 2002 "Usability Testing and Research" Longman Publishers
- Beyer, H. and Holtzblatt, K. 1998 "Contextual Design - Defining Customer-Centered Systems" Morgan Kaufmann
- Carroll, J.M. (ed.) 1995 "Scenario-Based Design: Envisioning Work and Technology in System Development" Wiley
- Dray, S.M. 1999 "Practical Observation Skills for Understanding Users and Their Work in Context" ACM SIGCHI'99 Tutorial Notes
- Dumas, J.S. and Redish, J.C. 1993 (Revised Edition 1999) "A Practical Guide to Usability Testing"
- Emerson, R. M., Fretz, R. I., and Shaw, L. L. 1995 "Writing Ethnographic Fieldnotes" University of Chicago (佐藤郁哉、好井裕明、山田富秋訳 "方法としてのフィールドノート" 新曜社)
- 保坂亭、中澤潤、大野木裕明 (編著) 2000 "心理学マニュアル 面接法" 北大路書房
- ISO 1998 "ISO9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). Guidance on Usability" (JIS Z8521 "人間工学－視覚表示装置を用いるオフィス作業－使用性の手引き")
- ISO 1999 "ISO13407: Human-centred design processes for interactive systems" (JIS Z8530 "インタラクティブシステムのための人間中心設計プロセス")
- 鎌原雅彦、宮下一博、大野木裕明、中澤潤 (編著) 1998 "心理学マニュアル 質問紙法" 北大路書房
- 黒須正明、伊東昌子、時津倫子 1999 "ユーザ工学入門 — 使い勝手を考える・ISO13407への具体的アプローチ" 共立出版
- 黒須正明、平沢尚毅、堀部保弘、三樹弘之 2001 "ISO13407がわかる本" オーム社
- 箕浦康子 (編著) 1999 "フィールドワークの技法と実際-マイクロ・エスノグラフィ入門" ミネルヴァ書房
- Muller, M.J. and Carr, R. 1996 "Using the CARD and PICTIVE Participatory Design Methods for Collaborative Analysis" (in Wixon and Ramey 1996)
- 中澤潤、大野木裕明、南博文 (編著) 1997 "心理学マニュアル 観察法" 北大路書房
- Nielsen, J. 1993 "Usability Engineering" AP Professional
- Nielsen, J. and Mack, R.L. (eds.) 1994 "Usability Inspection Methods" Wiley
- 大西淳、郷健太郎 2002 "要求工学" 共立出版
- Psathas, G. 1995 "Conversation Analysis - The Study of Talk-in-Interaction" Sage Publications, Inc. (北澤裕、小松栄一訳 1998 "会話分析の手法" マルジュ社)
- Rosenberg, D. and Scott, K. 1999 "Use Case Driven Object Modeling with UML: A Practical Approach" Addison Wesley (長瀬嘉秀、今野陸 (監訳) 2001 "ユースケース入門" ピアソン・エデュケーション)
- Rosson, M.B. and Carroll, J.M. 2002 "Usability Engineering - Scenario-based Development of Human-Computer Interaction" Morgan and Kaufmann
- Rubin, J. 1994 "Handbook of Usability Testing - How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests" Wiley
- 佐藤郁哉 1992 "フィールドワーク 書を持って街へ出よう" 新曜社
- Schuler, D. and Namioka, A. (eds.) 1993 "Participatory Design - Principles and Practices" LEA
- Spradley, J.P. 1979 "The Ethnographic Interview" Harcourt Brace Jovanovich College Publishers
- Suchman, L. 1990 "Plans and Situated Actions: The Problem of Human Machine Communication" Cambridge University Press
- Wilkund, M.E. (ed.) 1994 "Usability in Practice - How Companies Develop User-Friendly Products" AP Professional
- Wixon, D., Holtzblatt, K., and Knox, S. 1990 "Contextual design: an emergent view of system design" in ACM SIGCHI'90 Proceedings P.329-336
- Wixon, D. and Ramey, J. (eds.) 1996 "Fields Methods Casebook for Software Design" Wiley
- やまだようこ (編) 1997 "現場心理学の発想" 新曜社
- やまだようこ、サトウタツヤ、南博文 (編) 2001 "カタログ 現場心理学-表現の冒険" 金子書房

好井裕明、山田富秋、西坂仰 (編) 1999 “会話分析への招待” 世界思想社

Developmental method at the early stage for generating an adequate interactive system concept

Masaaki Kurosu

When designing an interactive system, it is important for the system designer to create an adequate system concept in order to improve its usability. This is proposed in the ISO13407 standard that concerns the usability of interactive systems. Upper process is more important than the lower process in the total design process for the purpose of creating an adequate system concept. It is recommended to use the field work method instead of traditional methods such as the seeds-oriented approach and the market research. Although field work based methods such as contextual design and scenario-based design have been proposed, there are many problems in these methods. It is important for a new method in the future to include the process of abstraction, to allow flexibly changing viewpoints, and not to stick to a particular hypothesis.

Key Words

interactive system, concept generation, upper process, usability, field work