

人間中心のシステムデザインアプローチ(2)

— EUにおける情報技術発展に対する人間中心のアプローチ —

平 沢 尚 毅

1. はじめに

ここ数年の情報技術の発展に伴い、コンピュータだけでなく、ほとんど全ての機器にはマイクロコンピュータが導入され、多くの機能が充実している。ところが、機能の充実に反して、それらの多くは利用されないという問題が指摘されているように、製品は必ずしも使いやすいものとはなっていない。

この理由として考えられることは、これまでの技術の発展が、機能可能性を拡大する方向にのみ集中していったことを指摘できる。機能性の追求を先駆けた結果、ユーザーとのインターフェースはより複雑に、より高度になっていったことになる。そして、そこに時間と資本が投入され、要員を配置する体制が整備されていき、機能中心の技術が優先に考えられる企業文化が定着していったと考えられる。

さらに、使いやすい製品を開発するのに困難な背景には、製品開発に関わる人間関係の複雑さが影響していると考えられる。製品を介して関わっている人間は、少なくとも、開発者、その管理者、そして、購買者と利用者である。それぞれが製品に関わる際の目的が必ずしも一致しないことがあるために、結果として、それぞれの意思疎通がうまくゆかないことが生じる。このような状況から、製品開発を異文化交流とみる視点もある（佐伯，1996）。

以上のような問題を解決し、利用しやすい製品開発を支援するためには開発システム全体を見直す必要がある。この事態に応じるかのように、まもなくISO 13407（インタラクティブシステムのための人間中心設計手順）が規格化

されようとしている。これにより、製造業がどの程度、人間中心の開発体制を整備しているかが評価されることになる。ここで、注目されるのが人間工学¹⁾の専門性である。情報技術に対する人間工学 (ITE (Information Technology Ergonomics)) は、図1のようなフレームワークを基に、次のように定義されている (Shackel, 1985)。

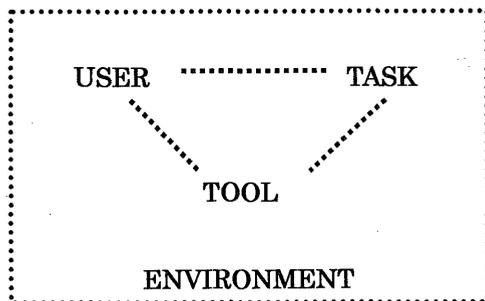


図1 ITEの基本フレームワーク (Shackel, 1985)

情報技術を組み入れたシステム²⁾を、安全かつ有効に受け入れられ、さらに満足を与えるようにするために、システム利用に直接影響を与える「人」、「作業」、「機器」およびこの作業が行われる「社会システムを含む諸環境」の全てに関係に関する研究あるいは、そこに人間工学の知識を応用したもの

そして、この ITE の研究領域は、図2のように、HSI (Human System Interaction), HCI (Human Computer Interaction), ユーザービリティ工学というように構成される。

HSI はユーザーと相互に作用する社会システムや組織との協調を拡大するた

1) 本報告で活用する人間工学という意味は、英語における Ergonomics と Human Factors を兼ねたものとして利用する。

2) ここで使われるシステムは、製品一般の意味である。

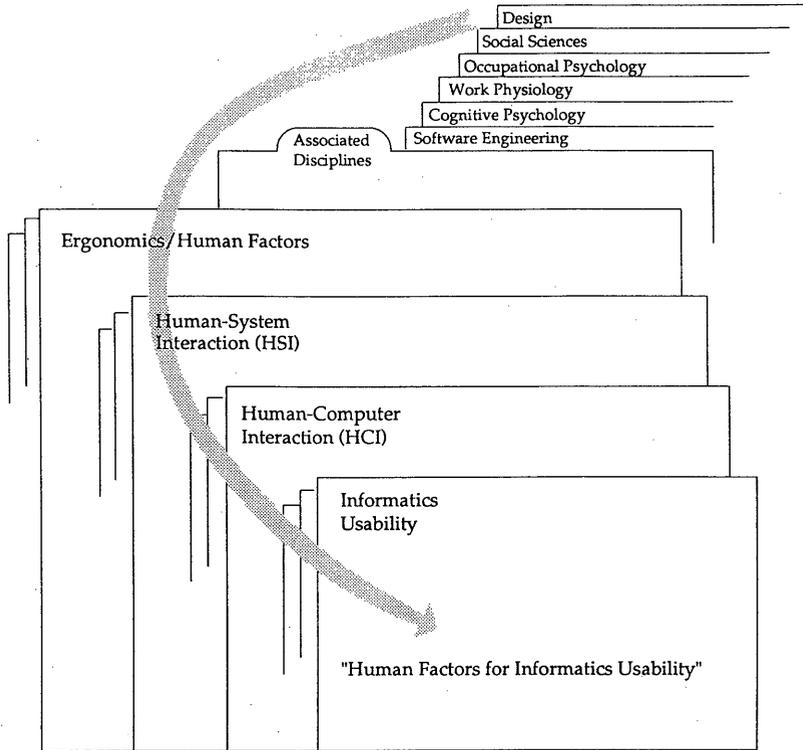


図2 ITEの研究領域 (Shackel, 1990)

めの方法、媒体、機構に関するものを取り扱う。物理的なヒューマンインターフェースを設計する前には、必ず、機能的な設計が必要であるが、HSIは人間と機器利用プロセスおよびその機能との相互関係を設計し、同時に、それを支援するハードウェア、ソフトウェアを開発するという立場をとる。

HSIがユーザーの社会システムや組織を対象にしているのに対して、HCIは、主に個人作業におけるインターフェース全般を対象としている。そして、ユーザビリティ工学は、ユーザーによって容易かつ効果的に満足に利用できるインターフェースそのものを扱う。

以上の研究領域からわかるように、ITEは個々のインターフェースの問題

から組織の問題まで、基本的な形式化されたモデルから応用事例まで、そして、ユーザービリティ評価フェーズから戦略的な開発のライフサイクルまでというように広い範囲を扱うものである。

本報告はEUにおけるその歴史をレビューし、その背景となっている考え方を考察するものである。調査した資料は全てを網羅することはできないが、ここからのEUの特徴の洞察を試みた。

2. ヨーロッパにおけるITEの歴史

2-1. 沿革

産業界でのコンピュータ技術の可能性は1950年代から認識されるようになったと言われる。そして、50年代後半には、コンピュータシステムのユーザービリティの問題が注目され始めている。記録されている最初のITEの論文は1959年に掲載されている。その後、米国でも注目されるようになったが、全ては軍事ベースのものであった。

やがて、1969年にケンブリッジ大学で人間-機械系システムの国際会議が開催され、その機関誌も発行されている。翌年、英国Loughborough大学に、ITEに特化した研究所が設立される。これが、HUSAT (Human Factors Research and Consultancy at Loughborough University) 研究所である。同じ年にLoughborough大学には、消費者の視点から製品を研究する研究所ICEも設立されている。1976年には、NATOの先端研究所にHCIに関する部門が設立され、その第1回ワークショップが開催されている。

その後、マイクロコンピュータの急激な発展により、1980年に入り、ITEには大きな進展が見られ、その結果は、1つの会議録 (Grandjean and Vigliani, 1980) と3つの本 (Cakir, Hart and Stewart, 1980 ; Damodaran, Simpson and Wilson, 1980 ; Smith and Green, 1980) にまとめられている。そして、国際情報処理学会 (IFIP) が、第1回INTERACT (International Conference on Human Computer Interaction) をロンドンで開催している。この会議は、

表1 EUにおけるITEの沿革 (Shackel and Richardson, 1997)

1959	First recorded paper in the literature (Shackel, 1959) as reported by Gaines (1984)
1960	Seminal paper by Licklider (1960) on 'Man-Computer Symbiosis'
1969	First major conference ('International Symposium on Man-Machine Systems') <i>International Journal of Man-Machine Studies</i> started
1970	Foundation of HUSAT Research Centre, Loughborough University
1970-73	Four seminal books published (Sackman, 1970, Weinberg, 1971 ; Winograd, 1972 ; Martin, 1973)
1976	NATO Advanced Study Institute on 'Man-Computer Interaction'
1980	Conference and book on 'Ergonomics Aspects of Visual Display Terminals' (Grandjean and Vigliani, 1980) Three other books (Cakir, Hart and Stewart, Damodaran, Simpson and Wilson ; Smith and Green (eds.))
1982	Journal <i>Behaviour and Information Technology</i> started
1982-84	Seven major conferences held in USA, UK and Europe with attendances ranging from 180 to over 1000 with an average of nearly 500
1983	European ESPRIT and British Alvey programmes begin
1985	Journal <i>Human-Computer Interaction</i> started
1985	ESPRIT HUFIT Project No. 385 begins 1st December
1985	From 1985 the conferences of national societies ACM and BCS, on CHI and HCI respectively, become annual
1986	Three HCI Centres launched in the UK under the Alvey initiative
1987	Second IFIP INTERACT International Conference on HCI
1988	Major Handbook on HCI published (M. Helander (ed.))
1989	IFIP establishes Technical Committee on HCI (IFIP TC 13)
1990	Third IFIP INTERACT International Conference on HCI

1～3回まではEU内で開催されている。その後、EU各国において、HCIに特化した研究会や学会が発足している。

特に1982年は、HCIに関心が集まり、関連論文数も急激に増えている年である。また、この年には、英国のAlvey CommitteeからHCI研究に1千万ポ

ンドの研究費があげられている。そして、翌年、EUにおけるIT研究を促進する ESPRIT (European Strategic Programme for Research Information Technology) プロジェクトがスタートする。このプロジェクトの資金は、European Commission を通じて増加し、ESPRIT II, RACE, DRIVE などのプロジェクトに引き継がれていった。また、米国でもこの年に Meister が、今後、人間工学は情報システムに対してどのようなアプローチをすべきかを提案している (Meister, 1982)。

1984年には、米国で主流となっていた技術指向の情報システム開発に対して、Manchester 大学のビジネススクールで『情報システム研究-疑わしき科学?』という先鋭的なタイトルの IFIP コロキウムが開催されている (Mumford, 1984)。ここでは、従来の自然科学アプローチによる人間不在の研究方法論を批判し、情報システムは種々の制約を開放し、人間の可能性を拓いてゆくものであるべきという本来の目的についての議論が行われた。主催者の一人である Mumford もそのための方法論である ETHICS を提案している (Mumford, 1991)。

1985年には、Shackel が EU における ITE 関連の研究所についての調査を INSIS (Inter-institutional integrated Services Information System) プロジェクトの一環として行った結果を報告している (Shackel, 1985)。ここで、初めて、ITE の定義と研究領域についての定義がなされ、IT に対して人間工学は戦略的に対応すべきであるという提案をしている。

このような流れの中、人間工学は従来のハードウェアインターフェース以外に、ソフトウェアインターフェースの問題にも関心が集中するようになってきた。これによって、人間の認知行動を研究する方向へと道がつけられた。これを、認知人間工学と呼んでおり、現在では、重要な研究領域となっている。さらに、ソフトウェアのインターフェースもコンピュータと個人のもの以外に、システムや組織などのマクロなインターフェースにも関心が持たれはじめている。

最近では、INUSE (Information Engineering Usability Support Centres) プ

プロジェクトのように、EU 内において、ITE 研究の協力関係が促進され、各国のユーザビリティを支援するセンターが設置されている。

2-2. 主なプロジェクトとその成果

ここでは、EU における ITE の主だったプロジェクトを紹介する。当然のことながら、全てのプロジェクトは網羅できないが、特徴的と思われるものをあげることにする。

◆ Human Factors Guidelines for the design of Computer-Based System

このプロジェクトは、英国国防省と英国通産省によって支援されたもので1988年に終了している。その成果は、タイトルと同じ名称のハンドブックとして頒布されている。この中には、図3に示すように、個々のユーザーインターフェース

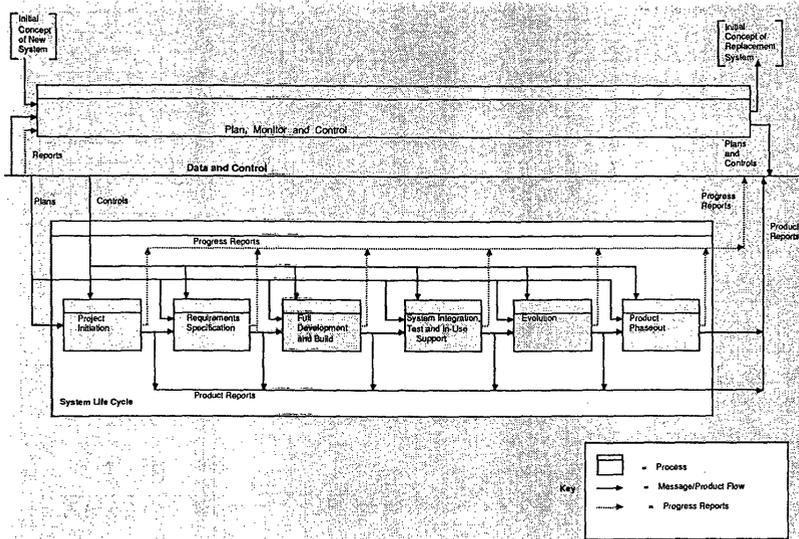


図3 包括的な人間工学の支援を前提としたシステムライフサイクル (HUSAT, 1988)

の設計ではなく、包括的にシステムのライフサイクルにおいてユーザー中心に開発することを示しているものである。既存のシステム開発のプロセスを前提として、一貫して人間工学が支援してゆく方法論として体系立てられている。

このような方法論が明確になれば、人間工学の専門家であってもシステム開発に対し主導的な関わり方をすることが可能であり、また、欠かせぬ要員となることが理解できる。

◆ HUFIT (Human Factors in Information Technology)

1985年に始まった HUFIT プロジェクトは EU におけるソフトウェア開発の特にユーザーインターフェースの品質を向上させるために行われた ESPRIT プロジェクトの1つである (Galer et al, 1992)。プロジェクトは、EU の主要な電機メーカーと大学研究機関との共同によって運営された。

HUFIT は主に事務システムの開発を対象としており、それを支援する人間工学的手法を開発することが目的であった。それまでにも、情報技術における人間工学の問題は指摘され、様々な提案はなされてきたが、実際のシステム開発に適用されるにはいたっていなかった。そのため、現存するシステム開発に適用できるような手技法の開発を目標としている。これを、手技法の制度化 (Institutionalise) と呼んでいる。これらの手技法は、開発全体を支援することを目標としているために、システムの初期段階である仕様作成を支援することに集中している。開発された手技法の全体像を図4に示す。HUFIT の成果は、前述のように実際の開発で利用されることを目標としている。そのため、成果の手技法のユーザーは、エンジニアやデザイナーなどであり、最終的にこれらの技法のユーザービリティをあげるように整備されている。

さらに、この時点で先端技術であった音声入出力、マルチメディアとマルチモーダルなどのインターフェースについても、既に人間工学的な検討が行われていることは特筆すべきことである。

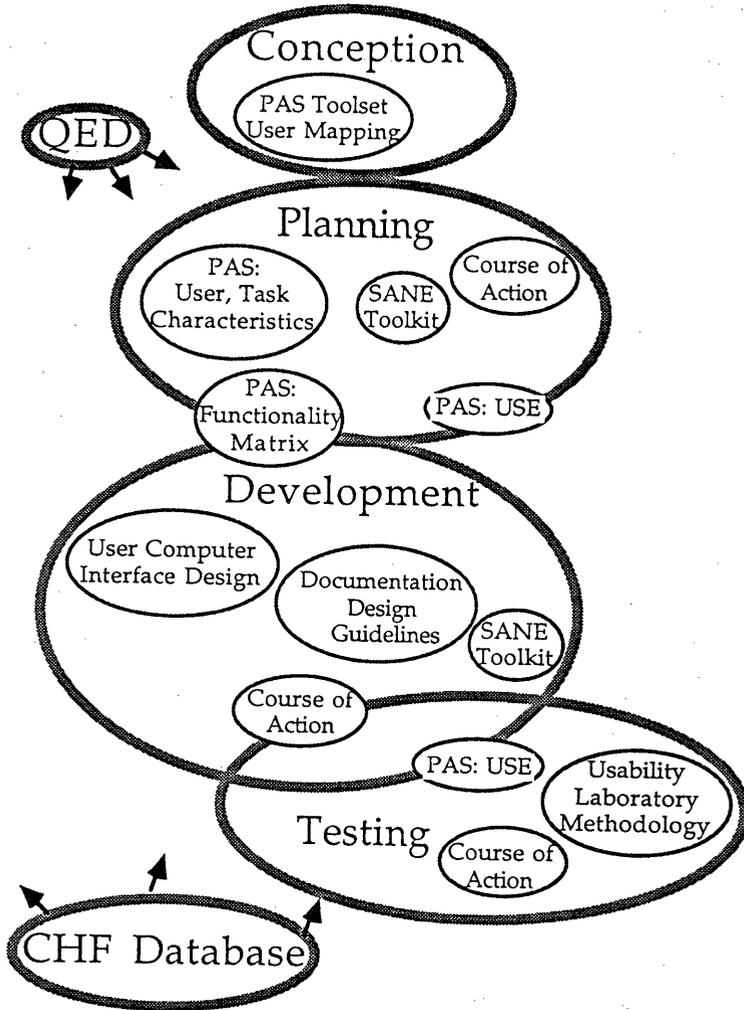


図4 HUFIT 手技法の体系 (Galer etc., 1992)

◆ ORDIT**(Organisational Requirements Definition for Information Technology)**

ORDIT プロジェクトは、ESPRIT II プロジェクトとして、1989年より5年間継続され、システム開発における組織の要求分析と、その抽出によって要求仕様をまとめる方法論を構築することを目的としていた。それまでのシステム開発は、技術的な側面の開発に主眼が置かれており、実際に設置後に、改めて、プライバシー、セキュリティ、職務の再設計、ユーザビリティなどの組織、社会システムの側面が検討されるが多かった。時として、ここでのギャップのためにシステムが機能しないことや、あるいは、仕様変更を余儀なくされることも少なかった。そのため、システム開発の初期段階に組織的な要求を仕様化できることの効用は大きい。このプロジェクトは、そのための方法論の開発を目標とした。

◆ FACE**(Familiarity Achieved Through Common User Interface Elements)**

FACE プロジェクトは、ESPRIT II プロジェクトとして、1992年より3年間継続された。情報技術の発展によって複雑になった家庭用電機製品のユーザビリティの向上を目的とし、Philips Consumer Electronics が中心となってその他の電機メーカーや大学研究機関と共同して行われた。

使いづらい家電機器のインターフェースの問題は、メーカーごとに、場合によっては、その企業内ですら統一されていないインターフェースにある。このプロジェクトは、基本的な家電のインターフェースの考え方と標準とすべき基本要素のセットを提案した。この提案の1つとして、「OK」ボタンがある。これは、コンピュータアプリケーションにおける設定のための確認プロセスのようなもので、従来の家電機器のインターフェースにはなかったものである。

プロジェクト結果は、ガイドラインとしてまとめられた。このガイドラインは、家電機器のインターフェースの設計原則と、基本的な共通インターフェースの設計ガイドラインから構成されており、設計にも直接引用できる形式となっている。

◆ ISSUE**(Integrated Broadband Communications Systems and Services Usability Engineering)**

1992年に終了した ISSUE プロジェクトは、ESPRIT プロジェクトの後に行われた RACE (Research and technology development in advanced communications technologies in Europe) プロジェクトとして行われたものである。電気通信事業におけるユーザーの要求を、そのサービスに適合させることによってサービスの有効性を高めてゆくことを目的としている。具体的には、ビデオを利用した通信技術とマルチメディアを利用した検索技術への応用を検討した。

この結果、電気通信サービスのユーザービリティを評価するためのシミュレーション方法と実験システム、実際のユーザーによるそのサービスへの要求分析、そして、有効なサービスを開発するためのガイドラインをまとめている。そして、これらの結果はビデオテープ、文書、ソフトウェアとして配布された。

◆ LUSI (Likable and Usable Service Interfaces)

LUSI プロジェクトは、RACE II プロジェクトの1つであり、1996年に終了した。最終的な目的は電気通信事業のサービスを一般ユーザーに受け入れるようにすることにあった。そのために、このプロジェクトでは、現行のサービス開発におけるユーザー要求とのギャップを明確にし、そのためにデザイナーがどのような支援をすれば良いかを研究している。一般的には、デザイナーやエンジニアは人間工学の専門家ではない。これを配慮して、まとめられたのが、Human Factors Guidelines for Telecommunication Service for Non-Exert Users である。これは、2分冊のガイドラインであると共に、マルチメディア化を試み CDROM として頒布されている。

◆ MUSiC (Measuring Usability in Context)

MUSiC プロジェクトは、ESPRIT II プロジェクトとして1990年から4年間

継続された。これは、ユーザビリティの測定と仕様を明確にする手技法を開発することを目的とした。成果として、ユーザー作業量、ユーザー満足、認知負担を測定する手技法などを開発している。

MUSiCの結果は、MAPI (MUSIC-Assisted Process Improvement, 1995-1996) として、具体的な応用研究が実施された。

また、INUSE (Information Engineering Usability Support Centres, 1996-1997) プロジェクトによって、ユーザビリティを支援する機関の設置とそのネットワークが設立された。ここでは、ユーザビリティを支援する基本情報の供給とコンサルティングを行う。これらは、英国の National Physical Laboratory を中心として EU 各国にある。

さらに、RESPECT (Requirements Engineering and Specification, 1996-1997) が実施された。これは、ユーザー要求を仕様化する手続きを明確にすることを目的とし、結果は INUSE のネットワークを通じて伝播されている。

これら以外に、身障者、高齢者のためのプロジェクトとして、INCLUDE (Inclusion of Disabled and Elderly People in Telematics)、USER (User Requirements Elaboration in Rehabilitation and Assistive Technology) などがある。

以上は、主に、情報および電気通信関係のユーザビリティに関連するプロジェクトを例示してきたが、運輸関係、製造業など多くの分野において、ユーザビリティを検討するプロジェクトが組織されている。

3. EU における ITE の特徴

ITEの発展は、EUに限定されたことではなく、特に、米国ではユーザビリティ研究は盛んであり、多くの応用により優れたユーザビリティを持つソフトウェアが開発されているのは周知のことである。我国でも最近の研究報

告を見れば、関心が高まりつつあるのが理解できる。このような状況の中で、EUがとってきた特徴ある対応について整理する。

3-1. 「利用品質 (Quality of Use)」の考え方

一般的には、情報技術のユーザビリティは人と製品属性との関係における使いやすさの可能性を取り扱う。しかし、図5からわかるように、人間とコンピュータだけの関係だけでなく、その背景となる社会システムや組織などの影響を除外して、この使いやすさを結論づけることは不可能である。したがって、製品属性にのみ基づいた使いやすさというのは存在しないため、本質的には「使いやすいキーボード」とか、「ユーザーフレンドリーなソフトウェア」というものはありえない。

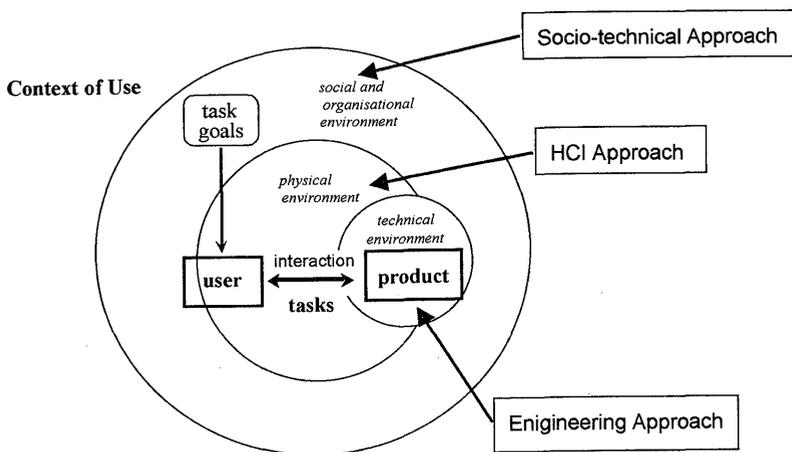


図5 「利用状況」の考え方 (Bevan, 1996の図を基に加筆)

ここで、重要となるのは、「利用状況 (Use of Context)」という考え方である。ユーザーがシステムを通じて作業を行う場合に、それぞれの社会的、組織的な背景は個々のユーザーごとに異なるものであるから、ユーザーごとの特定な利用状況が大切になってくる。この考えに基づいたユーザビリティの定義

は、次のようになる (Shackel, 1991)。

特定の作業環境における作業シナリオにもとづいて、特定の作業を遂行するために、特定のトレーニングとユーザーサポートを与えられた、特定のユーザーが容易にかつ効果的に利用できるという機能的な側面から見た可能性

こういったアプローチは、客観的にユーザー共通の特性を集約化する方向とは逆に、ユーザー個々の認識を異なるものとして取り扱う主観主義といわれる態度に近い。ここでは、ユーザー1人1人の認知背景が重要とされる。

また、ある利用状況のもとで作られる製品の品質は、従来の物理的な製品の仕様ではなく、「利用品質 (Quality of Use)」と呼ばれるものである (Bevan, 1996)。この場合に品質を決定する尺度は、ユーザーの満足、パフォーマンスが与える効果とそのため効率によって表される。ISO 9241-11やISO 13407が、このような考え方に基づいて構成されている。

では、利用品質に基づいて、より良いシステムを開発するにはどのような方法があるか。その一つとして、社会技術的アプローチが適切であるとされている。このアプローチは、Emery & Trist (1963) らによって提案されたものである。彼らは鉱山において新技術システムを導入する際に、技術システムの設計と同時に適切な組織や職務 (job) などの社会システムを設計する方が有効なシステムを構築できたと報告している。手順としては、組織目標の設定を行い、社会システムを設計し、その後、技術システムを設計する。そして、システム設計後に製品利用を考えるというのではなく、事前に利用状況を明確にしなが、場合に応じて、職務設計、組織の変更を念頭において開発を進める。この考えによる情報システム設計方法論はEason (1988) によって提案されている。2章のORDITプロジェクトもこの考え方をもとに行われているものである。

3-2. 開発プロセスへのアプローチ

製品のユーザービリティを高めるには2つのアプローチがある。

1つは、情報技術を用いた製品属性のユーザービリティを高めることである。たとえば、ソフトウェアの画面を使いやすいように設計することがこれにあたる。一般的には、そのための手技法が多く開発されている。もう1つは、開発プロセスを再構築することによって、開発全体を通じてユーザービリティを高

表2 利用者中心のデザインプロセス (Bevan,1996)

PREPARING FOR USER-CENTRED DESIGN

- ・ Usability process maturity assessment
- ・ Business and organisational needs and usability objectives
- ・ User-centred design plan
- ・ Checklist of HCI issues

USER-CENTRED DESIGN ACTIVITIES DURING FEASIBILITY

- ・ Job design
- ・ Context of use study
- ・ Paper-based prototyping methods
- ・ Scenario-based elicitation of requirements
- ・ Usability objectives definition/refinement
- ・ User interaction specification
- ・ Parallel development
- ・ Co-operative design

EVALUATION OF REALISTIC PROTOTYPES DURING DEVELOPMENT

- ・ Describe detailed context of use and context of evaluation
- ・ Refine and elaborate detailed usability targets
- ・ Conformance to style guides
- ・ Implementation of ergonomic principles and standards
- ・ Expert evaluation using heuristics and walk-throughs
- ・ Analyse user interaction with prototypes
- ・ Measure whether usability targets have been achieved

IMPLEMENTATION

- ・ Survey of attitudes
 - ・ Interviews
 - ・ Observation
-

めることである。前述の社会技術的アプローチがこれにあたる。

前者のアプローチは技術指向であるため、人間工学の貢献が設計や評価などのフェーズに限定されることになる。企業によっては、ユーザービリティに対する考え方も異なっているため、そのアプローチを開発プロジェクト内で理解してもらうには限界がある。ユーザビリティテストの結果を報告しても、設計資料にとどまり、開発には具体化されない場合もありうる。

一方、後者のアプローチは、開発プロセス全体に対するユーザービリティの視点から包括的なパースペクティブ持つことになる。したがって、開発初期から計画的、戦略的にユーザービリティを高めることを目標とすることができ、これまで以上に、製品開発において人間工学を貢献させることができる。人間工学専門家などユーザー行動に詳しい者が開発の舵取りを担うことにもなり、人間工学が開発に果たす役割と責任が拡大する。前述の利用品質を高めてゆくには、開発プロセス全体を見直し、戦略的に一貫して利用者指向の開発を進めて行くことが最良な方策と考えられる。

このような戦略的に開発プロセスをコーディネートする考え方は、80年代初期から提案されており、MUSIC プロジェクトとそれに続くプロジェクトもこれに基づいている。表2にMUSIC プロジェクトの開発プロセス提案事例を示した。

3-3. ガイドライン情報の整備と伝播

各プロジェクトの結果は、ガイドラインとしてまとめられており、プロジェクト数に比例してガイドラインがあるといってもよい。このガイドラインは、製品指向のものと開発プロセス指向のものに大別でき、製品開発には欠かせないツールであり、特に、新規製品開発の立ち上げ、プロジェクト別の設計ガイドライン作成、新人教育などには有効であると言われている。

このようなガイドライン情報の他に、各国には、身体寸法値等の基本情報が整備されており、そのうちのいくつかは、データベース化されている (Megaw, 1990)。

Birmingham 大学には Ergonomics Analysis Information Centre があり、人間工学関連の書誌情報を300以上の雑誌から編集され、Ergonomics Abstract 誌として発刊されている。現在、CDROM 版も販売されている。

ユーザービリティに限定すれば、さらに広範囲な関連分野の情報を収集、整理する必要がある。『COMPUTER HUMAN FACTORS INFORMATION SERVICE DATABASE』は、HCI に特化した書誌情報を広範な雑誌等から収集したもので HUSAT 研究所によって編集されている (Philips, 1990)。

他に特徴的なこととして、『Usability Evaluation in Industry』(Jordan, 1996) という著書のように、Philip 社のような企業の支援によるユーザービリティ評価手法の情報交流が行われていることがあげられる。

以上のようなガイドラインやデータベースの整備は、European Commission 支援によることが多く、その実施にあたっては、産官学の協力体制によって行われる場合が多い。例えば、HUFIT プロジェクトでは、Bull, ICL, Olivetti, Philips, Siemens の企業と HUSAT 研究所や、Fraunhofer Society などの大学研究機関が、Shackel, Bullinger といった国際的に著名な研究者の協力を得ながら、共同研究によって行われた。また、最近の INUSE プロジェクトでは、EU 内に製品のユーザービリティを高めるためのセンターが設置されており、ガイドラインなどの情報の伝播とともに開発の支援を行っている。

このように、ユーザービリティを高めるために有効な情報の整備と伝播は産官学の協力関係の基で進められてきている。

また、ガイドラインの主たるユーザーがデザイナーであることを考えると、ここにもまたユーザービリティの問題が発生する。これは、“meta-usability problem” と言われるテーマであり、古くから、ガイドライン利用頻度の悪さが指摘されていた (例えば、Meister and Farr, 1967)。したがって、ガイドラインも通常の製品やシステムの構築と同じように利用者指向のデザインが望まれ、そのため、ガイドライン編集方法にも様々な工夫がなされている。FACE の例 (図 6) を示すと、ここでは、繰り返し型の手続きがとられており、ガイドライン全体のデザインが利用者指向となっている。

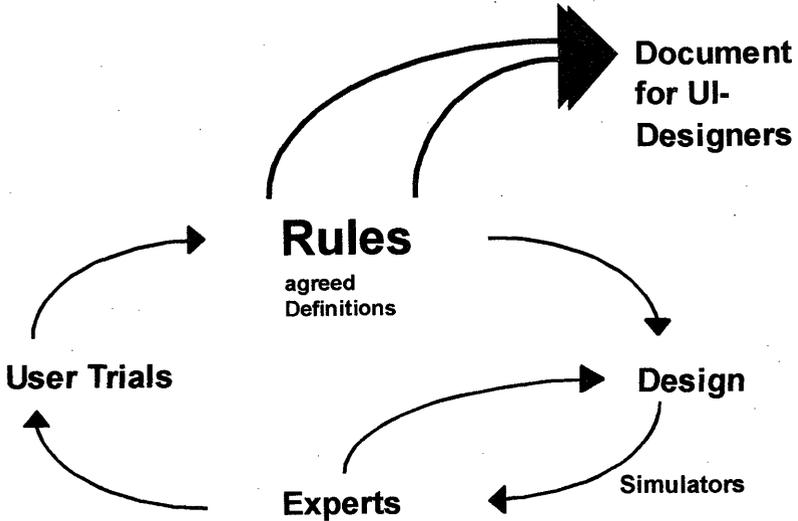


図6 FACEガイドラインの編集方法

次に、ガイドラインに必要なことは、どこで、どのような情報が入手可能なのかが、ガイドラインを利用する可能性のある人に伝えることである。良いガイドラインが存在しても、実際に有効に活用してもらわなければ意味がないため有効な伝播方法が求められる。関係機関に伝達をする以外に、現在は、インターネットでWebサイトを作成し、広く伝播する試みをおこなっている。この方法によれば、最終結果を広報するだけではなく、何度か、β版を提示しながら、フィードバックを受けながら改善してゆくことも可能である。実際に、MUSICとそれに続くプロジェクトの関連情報や最終結果がホームページに掲載されている。さらに、出版物以外に、ガイドラインをマルチメディア化して、CDROM化する試みもある。

以上のように、プロジェクト成果であるガイドラインを浸透させるために、インターネットやマルチメディアの応用を検討しながら模索をしている。

3-4. アクションリサーチ

社会技術的アプローチにより提案するならば、その研究領域は現実領域であることが前提となる。現実領域でなければ、提案した方法論や理論を検証できない。研究結果を企業等の現実領域で定着させ、制度化する (Institutionalise) ためには、提案された方法論は個々の企業の条件に応じて実証しながら、精練されてゆくものである。

この場合、研究者には、2つの側面が求められる。1つは、方法論の有効性を検証してゆく (研究の側面) と、もう1つは方法論を利用しやすい形式にしてゆく (応用の側面) ことである。このような条件の時にとられる研究方法がアクションリサーチ (Action Research) と言われるものである。アクションリサーチは、伝統的な実証科学の研究方法である実験研究、フィールド実験、サーベイ、ケーススタディに対して、近年のアプローチとして注目されているものである。近年の研究方法は、情報システム学における研究方法を参考にすれば、Galliers (1992) によって、表3のように整理されている。このように、現実領域を対象とする場合の研究方法は従来の方法と比較すると多様になっている。これは、同じような研究領域を持つ人間工学にも言えることである。特

表3 情報システム研究方法の適性 (Galliers, 1992)

対 象	伝統的な経験的アプローチ (観察的)					新しいアプローチ様式 (解釈的)				
	理 論 証 明	実 験 研 究	フィールド 実 験	ケース スタディ	サーベイ	予測と未来研究	シミュレーション 役割ゲーム	主 観 的 論 争 的 研 究	記 述 的 解 釈 的 研 究	ア ク シ ョ ン リ サ ー チ
社 会	x	x	△	△	○	○	△	○	○	△
組 織	x	△	○	○	○	○	○	○	○	○
集 団		(小集団)								
個 人	x	○	○	△	△	△	○	○	○	△
技 術	○	○	○	x	△	○	○	△	△	x
方 法 論	○	x	○	○	○	x	○	○	○	○
理 論 の 構 築	x	x	x	○	○	○	○	○	○	○
理 論 の 検 証	○	○	○	○	△	x	△	x	△	○
理 論 の 拡 張	△	△	△	△	△	x	x	x	△	△

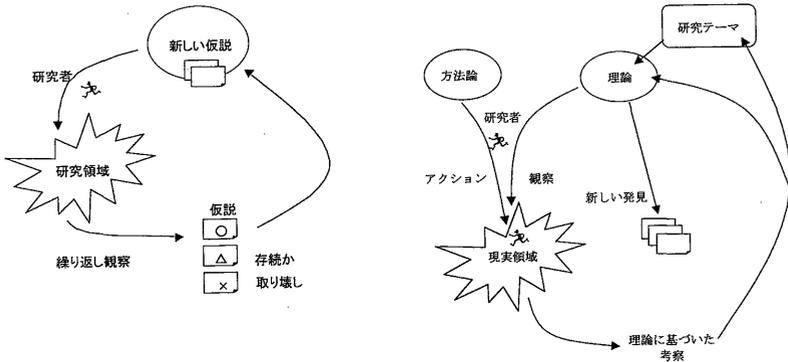


図7 実証主義的研究とアクションリサーチとの違い (Checkland, 1981)

に、アクションリサーチの実例として、最も知られているのは、Checklandらの英国の研究グループによって提案されたソフトシステム方法論 (Checkland, 1981) である。Checklandは、実証主義的とアクションリサーチとの違いを図7のような研究サイクルの違いから説明している。一般的に、実証主義的研究サイクルは、仮説を設定し、統制された研究領域で検証され、それを客観的な立場から観察し、その結果を分析し、仮説の存続を決定する。一方、アクションリサーチでは、研究者が構築してきた方法論や理論について新たな知識を得るために、研究テーマを設定し、理論を実践に結びつけるために、現実領域での問題解決に具体的に関与する。この現実領域でのアクションの目的に研究テーマが設定されなければコンサルテーションとなる。

アクションリサーチの、人間工学のフィールド実例としては、情報システム開発のSSADM (Structured System Analysis and Design Methodology) 法に人間工学を戦略的に投入したDamodaran (1991)の研究がある。この研究では、当初、開発システムのダイアログ設計のみを依頼されたのに対し、人間工学がいかにか有効にシステム開発に寄与するかをマネージャーに教育することによって、仕様作成からシステム設置までの全体にわたり、開発を支援することを委託され、実際に、開発に関わることによって、情報システムに対する戦

略的な人間工学の貢献の仕方を体系化することに成功している。

ユーザビリティ研究が従来のような手技法から、戦略的なH S I研究まで拡張されてゆくには、アクションリサーチのような現実領域を対象とする研究方法が普及してゆかない限り、実験研究と応用事例とに分離されたまま、研究と応用の相互作用した発展は難しいと考えられる。

4. まとめ

EUにおける情報技術発展に対する人間工学の歴史を振り返りながら、そのアプローチの特徴を考察してきた。

その1つとして、品質に対する視座を、製品属性から製品の「利用状況」へと変換させ、「利用品質」という考え方を定着させてきていることを指摘した。そして、この「利用品質」を上げるためには、製品属性のユーザビリティを高めるだけでなく、それを開発するプロセスを再設計することを提案している。これは、技術指向から方法論指向へアプローチを発展させてゆくことを意味している。この考え方は、環境規格であるISO 14000sや品質管理規格ISO 9000sにも見られる。すなわち、個々の製品を問題にするのではなく、企画から廃棄までの製品のライフサイクルに焦点をあて改善を進めてゆくことである。このことは、従来の製品開発の構造を温存させたまま、手技法を変えるだけの変革からではなく、根本的にモノ作りの仕組みを変えてゆくことを迫っていると考えられる。

次に、このような変革は、国内の1企業だけの問題としてではなく、国際的な産官学の緊密なネットワーク体制を整備する中で進められてきていることを挙げた。そのネットワークの中に、ユーザビリティの向上を支援する多くのガイドライン情報があり、この情報の伝播も試行錯誤を繰り返しながら、ユーザビリティの視点から整備されつつある。

さらに、ユーザビリティ研究のように、研究領域が現実領域である場合の研究方法として、アクションリサーチがとられるようになってきていることを説明し

た。アクションリサーチは、現実的な成果をあげながら、理論や方法論の発展を進めるのに必要な研究方法である。

このような EU における ITE の歴史を振り返ることは、近年中に IS として承認される ISO 13407 の思想背景を考えてきたことになる。これは、国内製造業への新たな制約と見るのではなく、ユーザーの側に立った本来的な品質に立ちかえてゆく機会と考えるべきである。この利用品質の概念へ変革することができれば、思想においても、展開力においても国際的な評価を受けている国内の品質管理をベースとして、高い利用品質を保証する体制が整備される可能性は高いと考えられる。

参 考 文 献

- 1) Bevan, N. (1996) Integrating usability into the development lifecycle. Proceedings of 1st International Conference on Applied Ergonomics. 123-128.
- 2) Cakir, A., Hart, D. J. and Stewart, T.F.M. (1980) Visual Display Terminals. Chichester : Wiley.
- 3) Checkland, P. (1981) Systems Thinking, Systems Practice. John Wiley & Sons
- 4) Damondaran, L (1991) Towards a Human Factors Strategy for Information Technology Systems, In Shackel, B and Richardson, S (Eds.), Human Factors for Informatics Usability, Cambridge University Press
- 5) Damondaran, L., Simpson, A. and Wilson, O.A. (1980) Designing Systems for People. Manchester : National Computer Center.
- 6) Eason, K. (1988) Information Technology and Organisational Change, Taylor & Francis
- 7) Emery, F. E. and Trist, E. L (1969) Socio-Technical Systems. In Emery, F. E. (ed) Systems Thinking, London, Penguin
- 8) European Usability support Centers (1996) INUSE Guide Book, EC telematics Applications programme Information Engineeringw
- 9) Galer, M., Harker, S., Ziegler, J. (1992) Methods and Tools in User-Centred Design for Information Technology. North Holland:Elsevier.
- 10) Galliers, R. D. (1992) Choosing information systems research approaches, Information Systems research: Issues, Methods and Practical Guidelines, In Galliers, R. D. Oxford:Blackwell
- 11) Grandjean, E. and Vigliani, E. (1980) Ergonomics Aspects of Visual Display Terminals. London : Taylor&Francis
- 12) HUSAT, (1988) Human Factors Guidelines for the design of Computer -Based System, Published jointly by MOD&DTI
- 13) Jordan, P. W. et al ed. (1996) Usability Evaluation in industry. London : Taylor&Francis
- 14) Megaw, E.D., (1990) The future role of ergonomics database, Ergonomics, 33, 4, pp. 569-476
- 15) Meister, D., (1982) The present and future of human factors, Applied Ergonomics, 13, 4, 281-287
- 16) Meister, D., Farr, D.E. (1967) The utilisation of human factors information by designers. Human Factors 9. 1. 71-77
- 17) Mumford, E. (1991) Participation in System Design - what Can It Offer?. In Shackel, B and Richardson, S (Eds.), Human Factors for Informatics Usability,

Cambridge University Press

- 18) Mumford, E. et al Eds. (1985) Research Methods in Information systems. Amsterdam : North-Holland.
- 19) Phillips, K. E., (1991) The computer human factors database, In Karwowski, W. (ed.) Computer-aided Ergonomics (Taylor & Francis, London), 125-130
- 20) Shackel, B., (1985) Ergonomics in information technology in Europe -a review, BEHAVIOUR AND INFORMATION TECHNOLOGY, 4, 4, 263-287
- 21) Shackel, B., Richardson, S. (1991) Human factors for Informatics Usability - Background and Overview. In Shackel, B and Richardson, S (Eds.), Human Factors for Informatics Usability, Cambridge University Press
- 22) 佐伯胖, (1996) 「情報の使いやすさ」, 使いやすさの発見, 通産資料調査会