

人間中心のシステムデザインアプローチ —その概要—

平 沢 尚 毅

1. 情報技術の発達にともなう人間工学への要求

近年の情報技術の発展は目覚しく、ME技術がほとんどの家電製品に組み込まれていことを考えると、コンピュータ利用者に限らず、私たちはこの技術の恩恵に浴していると言える。さらに、近年のインターネットの普及にともない、その利用者も技術者から一般利用者へと拡大している。

この情報技術によるシステムの導入が欧州における企業に与えた影響を調査した結果がある (Eason (1988))。それによれば、導入が成功した事例と、失敗した事例が極端に分かれたということであった。Walton (1990) によれば、この情報システムの成否を分ける要因は、1) システムが、その組織およびその仕事に適合していること、2) そのシステムを設置するまでの開発期間中に、利用者が関与していること、3) 利用者の能力に合わせ、使いやすいこと、という3点を指摘している。すなわち、システムの成否を分けるのが、利用者システムとの親和性の問題であることが指摘された。

このような知見と前後して、1980年代の初頭には、浸透していく情報技術に対して人間工学の問題点と将来の展望について議論がなされている。その代表的なものとして Meister (1982)、Shackel (1984) がある。これらは、共に、有効な情報システムを開発するためには人間工学者が主導的な立場をとることが必要であることを提案している。

このような提案に基づいて、欧州では人間工学を主体とした情報システムに

対するプロジェクトが展開されてきた。その事例として1992年に終了したHUFITプロジェクト(HUFIT(1992))や1996年から始まったINUSEプロジェクト(European Usability Support Centers(1996))がある。ここでは、利用者を主体に情報システムを開発するための手技法が構築され、現在も構築されつつある。

一方、国内の人間工学の領域では、著者の知る限り、これらの動向に対抗するだけの具体的なプロジェクトはほとんどないように思われる。したがって、本報では先駆けて行われている人間中心のシステムデザイン(Human Centered System Design)の概要を整理しながら、システムデザインという視点から見た国内の人間工学への新しい要求について考察したい。

2. 人間中心のシステムデザインの種々の側面

2-1. 人間中心のシステムの効果

人間中心にデザインされたシステムは、主に以下のような、3つの効果が見込まれるとされる。

1) 利用者の生活の質を上げる

これは、人間中心指向の主たる目的でもある。利用者の健康と安全を保証し、快適性、使いやすさを向上させることが考えられる。

2) 製品の市場における優位性を高める

現在の市場は、使いやすさ、安全性などのヒューマンファクターを求めていると言われる。人間中心のデザインはこれらを指向するものであるから、結果として、市場における優位性を高めることになる。逆に、この指向ではない場合は市場に取り残されることになる。

3) トータルな生産性を上げる

計画段階から、利用者の要求を明確にすれば、デザイン後の無駄な仕様変更の回数を軽減でき、トータルな開発コストを下げる事が可能になる。また、利用者がそのシステムを学習しやすいものであれば、教育・訓練のコストを下

げることが可能であり、設置後の余分なサービスコストを下げる事が可能である。

さらに、最近、我国でも法制化されたPL法に対しても、訴訟にかかるコストを考えれば、事前にその対応を考え、未然に防ぐことができる事が最も望ましい。

以上のように、人間中心のシステムアプローチは、導入することによって直接得られる効果よりも、しなかった場合の損失に着目しなければならないことが多い。そのため、導入初期には、経営者、管理者に対する説明が必要となる場合がある。

2-2. 人間中心デザインのためのアプローチ

従来より、情報システムにおける人間工学のアプローチは、ユーザーインターフェースデザインに限定される傾向があるように思われる。しかし、Eason (1988) は、Emery (1968) らの社会技術的な立場から、情報システムの構築が必要であると提案している。この考え方は、本来のシステムは企業の目的や組織といった社会学的な側面と技術的な側面とが協調されて初めて良いシステムができるというものである。Eason (1988) らの調査によれば、多くの情報システムは、システムが開発された後で組織的な問題が取り上げられていることを指摘している。本来ならば、情報システムのデザインと同時に組織デザインをする必要がある。そうでなければ、組織とシステムとの不協和から、再開発する危険性もあるからである。

このような視点から、Eason (1988) は、人間中心のシステムデザインには、図1に示すような階層的な視座が必要であること

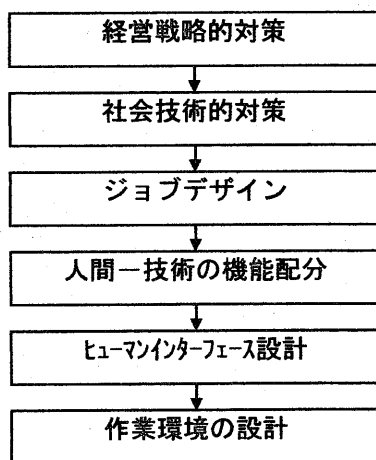


図1 人間中心デザインアプローチの段階的対応 (Eason 1992)

表1 国内のヒアリング結果から人間工学に求められたもの

社会環境レベル	
①	社内外への『利用者指向』の企業理念の徹底した広報活動
②	市場に影響を与える消費者団体による製品評価の広報
③	経営者・管理者に対する人間工学の広報
④	人間工学の長期開発戦略への組み込み（要求されるヒューマンインターフェースの予測）
⑤	人間工学投入による経済効果の定量化
⑥	マーケティングリサーチ（製品計画）の支援
マネージメント、組織レベル	
⑦	人間工学を専門に扱う組織
⑧	人間工学に関する技術、知識を習得した多能なデザイナーの育成
⑨	利用者指向の開発手法を理解するプロダクトマネージャー
⑩	人間工学実験を運用できる物理環境整備
開発環境レベル	
⑪	開発プロセス全体を支援する包括的手法
⑫	開発プロジェクトに応じたデザインガイドラインやチェックリスト

を提案している。しかし、組織と技術システムとの結合デザインの体系だった手法は国内にはほとんどないのが現状である。

この階層的な考え方を利用すると、国内の製造業に求められる人間中心のデザインアプローチは表1のようにまとめられる（Hirasawa 1997）。

2-3. 人間中心のデザインの基本活動

人間中心のデザインは、未だ定着した形式になってはいないので、広く認知されたデザイン原則は未定ではあるが、主要要素として、例えば、INUSEプロジェクトでは次のような点が指摘されている。

- 1) 適切な人間とシステムの機能配分
- 2) 繰り返しデザイン
- 3) ユーザーのデザイン参加
- 4) 多種多様な専門家による開発グループ

2) の繰り返しデザインとは、Prototype 型のデザインプロセスとはほぼ同義であり、デザインサイクルを持つ形式である。そのデザインプロセスはシステムによって種々あると言われるが、Eason (1991) らによる調査によれば、その基本要素として利用者の要求仕様の作成、インターフェースのプロトタイプデザイン、その評価、そしてシステムの設置があるとされている。これらの概念図を図2に示した。これらの活動は次による。

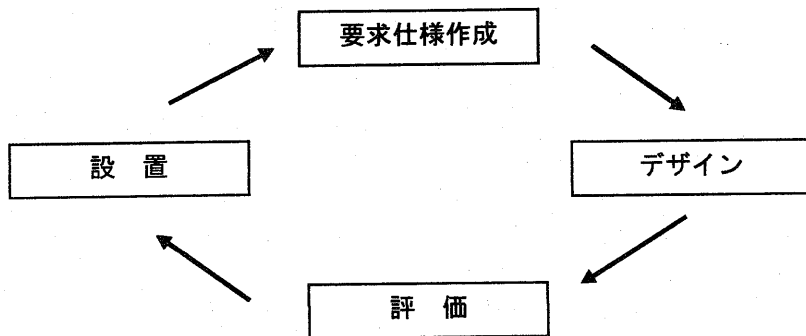


図2 人間中心デザインの基本サイクル

・利用者要求仕様の作成

これは、システム利用形態、文脈に基づいて、利用者やその組織についての機能的な要求を明確にする段階であり、この機能要求によって、システム開発の正否が決定される。ここでは、デザイン目的の設定、システムに関連するユーザーやシステムを通じて彼らと関係のある人間の明確化、タスクの明確化、タスクの中で中心となる利用者の明確化、各種制約条件の明確化、ユーザーテスト仕様、ユーザーに応じたシステムの機能の決定等が行われるものである。従来はシステム設計の機能要求手続きの一部としてあったものを独立して明示した点に特徴がある。

・プロトタイプデザイン

利用者要求仕様に基づいて、インターフェースのデザインを行う。デザインの方法は、一般的に経験則による場合が多い。これは、ガイドラインとして体

系化されているが、邦文で利用できるガイドラインは限定されたものしかない。このガイドラインは、できれば、企業向け、あるいはプロジェクト別に再編集することが望ましいと考えられている。

プロトタイプ作成は初期段階から評価を繰り返し、場合によっては要求仕様を変更しながら進めるのが通例とされる。

・評価

ここでの評価はユーザビリティ評価とも言われ、利用者の使いやすさ、実際のパフォーマンス等を最終評価する。場合によっては、仕様変更も考えられる。評価方法については、国内外で様々な手法が提案されている。

・設置

大量生産の場合のシステム設置については、多くは利用者任せである。しかし、実際はこの時点で多くの人間工学的な配慮が必要である。例えば、個人的に購入したパーソナルコンピュータをインストールの段階でつまづいたという話はよくあることである。ここでは、旧システムからの移行方法、適切なマニュアルを準備した教育訓練方法、実行組織の変更、新システムに対する抵抗の調整などが主たる活動である。

また、設置したシステムの利用モニターの依頼も次期仕様作成のためには欠かせない活動である。

3. 日本における今後の展望

本報で述べてきた人間中心デザインは、従来のシステムデザインと比較した場合、次のような挑戦を行っていると考えられる。

・これまで人間工学が行ってきたインターフェースの設計、評価という固有の技術（戦術）ではなく、人間中心の考え方をデザインの一主流とすることを標榜している。

これには、手法の体系化が前提となるが、Newman (1995) らによって適

切なテキストが既刊になっている。

・ デザインサイクルを包括的にコーディネートする戦略的なアプローチ (SPRITE : a Strategic Programme for Research in information technology ergonomics) を目指している。

この考え方は、人間工学がインターフェース設計からシステム開発全体のコーディネートを担うという視座の転換をはかった考え方である。

・ 組織デザインの必要性を提案し、システムの導入と同時にあるいは事前に組織や仕事の設計を行っている。

国内では、この考え方の必要性を感じていても、具体的な方策が明確ではなかった。そのためには、Eason らのように Emery (1969) の社会技術的な考え方を再考する必要がある。

・ プロジェクトの立ち上げに際して、経営者、管理者との合意を形成する。

この対応を国内の人間工学において明示したものは、ほとんどないと言っていい。しかし、Damondaran (1991) はこの必要性和具体的な対策を提言している。

・ 以上の挑戦は要求仕様策定段階での方策が鍵となるため、これまでの経験則によったこの段階に対して標準化、形式化を試みている。

この具体例として、HUFIT プロジェクトで開発された PAS ツール (HUFIT (1992)) が挙げられる。このツールは、人間工学専門家以外の技術者が系統だって、基本的な利用者要求仕様を作成するのに有効な手法である。

以上にあげた人間工学の新領域への挑戦の背景について考察すると、まず、これらの提案は、主に英国の HUSAT 研究所で提案されたものが多いことがわかる。この背景として、当研究所が研究と応用 (コンサルティング) という

2つの側面を同時にマネージメントすることにより、現場と研究の緊密なコミュニケーションを可能にした成果と考えられる。このアプローチはアクションリサーチと言われる。このコミュニケーションが円滑でないと、研究サイドは現場とかけ離れたアカデミズムの領域に埋没し、現場は開発によって得られた知識が体系化されないまま経験則に埋没する危険性がある。

また、欧州では先駆けて人間工学の資格が認定されていることも大きいと考えられる。何故なら、こういった研究の動機づけには、人間工学士の職域の確保と拡大という切実な問題があるからである。多くの大学には、人間工学の学科や学部が整備されている歴史的な背景もある。さらには、システムデザイン的前提に人間を中心に考える基本的な文化や風土が生きづいていないことは否定できない。卑近な例であれば、国内では公共建築物には設置後に身障者用の対応を行うことが多かったのに対して、欧州ではそのような設計が計画時に当然のごとく組み込まれていた。私たちは、個々の技術的の練磨と同時に、人間中心のデザインでアプローチする文化の形成を考えていく必要がある。

人間工学に携わる者が、多くの国民生活の現実的な安全や利便性を創造するという責任を負うならば、山積する問題は非常に多く、この分野だけでは当然ながら解決は困難である。今回のシステムのデザインという側面から見ても、経営、製品計画、マーケティングの関係者と協調し、製品開発全体をコーディネートする力が必要となると思われる。

この視点が国内の人間工学の資格制度に生かされることを期待する。

[参考文献]

- 1) Damodaran, L (1991) Towards a Human Factors Strategy for Information Technology Systems, In Shackel, B and Richardson, S (ed.), Human Factors for Informatics Usability, Cambridge University Press
- 2) Eason, K. (1988) Information Technology and Organisational Change, Taylor & Francis
- 3) Eason, K. (1991) Human Factors Contributions to the Design Process, In Shackel, B and Richardson, S (ed.), Human Factors for Informatics Usability, Cambridge University Press
- 4) Emery, F. E. and Trist, E. L (1969) Socio-Technical Systems. In Emery, F. E. (ed) Systems Thinking, London, Penguin
- 5) European Usability support Centers (1996) INUSE Guide Book, EC telematics Applications programme Information Engineering
- 6) Hirasawa, N. (1997) New Requirements for Introducing Ergonomics Contribution into the Design Process in Japanese Manufactures, Proceedings of the 13th Triennial Congress of the International Ergonomics Association, Vol.2, p208-210
- 7) HUFIT (1992) Methods and tools for User centered design for IT (HUFIT), North Holland
- 8) Meister, D., (1982) Human Factors problems and solutions, Applied Ergonomics, 13, 3, 219-223
- 9) Newman, W. M and Lamming, M (1995) Interactive System Design, Addison-Wesley
- 10) Shackel, B., (1984) Ergonomics in information technology in Europe -a review, BEHAVIOUR AND INFORMATION TECHNOLOGY, 4, 4, 263-287
- 11) Walton R. E. (1990) Up and Running : Integrating Information Technology and the Organisation, Boston, Mass., Harvard Business School.