

ユーザビリティ成熟度モデルの適用について

平 沢 尚 毅

1. はじめに

政府のIT基本戦略の追加項目に、電子政府の情報システム・ソフトウェアの政府調達においてソフトウェアプロセス評価（SPA：Software Process Assessment）の能力成熟度モデルが調達基準として採用されることが発表されている。能力成熟度モデルは、カーネギーメロン大学が開発したCMM（Capability Maturity Model）が広く知られている。CMMは、米国では10年来の実績があり、ソフトウェアの品質マネジメントに貢献してきたと言われる。しかしながら、国内では、CMMの知名度に比して、これを実際に採用している企業は非常に少ない。そのため、調達基準として運用された場合、入札に参加できる企業は非常に限定され、混乱を生むことは避けられない。

一方、ユーザビリティ成熟度（UMM：Usability Maturity Model）に代表されるように、ユーザビリティや人間中心設計に関連する成熟度モデルが開発されている。

本報告では、今後、大きな影響を与えられとされるCMMについての概説をし、ユーザビリティ成熟度との関係を明確にした上で、ユーザビリティ成熟度モデルの適用について、事例をもとに紹介する。

2. 能力成熟度とユーザビリティ成熟度

成熟度モデル（Maturity Model）は、開発組織のマネジメント活動が段

階的に成熟してゆくということを前提に考えられたものであり、組織の発達モデルとも考えられる。この考え方は、Crosby (1980) の品質マネージメントの成熟段階の基準 (Quality Management Maturity Grid) を規範としていると言われている。彼は、成熟度の段階を、1) 曖昧 (Uncertainty), 2) 自覚 (Awaking), 3) 啓発 (Enlightment), 4) 知恵 (Wisdom), 5) 定着 (Certainty) の5段階に定義したが、これが、後の成熟度モデルに影響を与えている。

CMM (Capability Maturity Model) も、この発展段階を基に組織の開発プロセスの成熟度を5段階で定義している。表1にその定義を示す。各成熟度には、そこで確立されていなければならないプロセスがKPA (Key Process Area) として定義されている。それぞれのKPAにはゴールが設定されている。成熟度レベルは、そこに定義されている全てのゴールが達成されたかどうかにか

表1 CMMによるソフトウェアプロセス成熟度の5段階

• レベル1 『初期』

ソフトウェアプロセスは場当たりの、時には混沌としたものと特徴付けられる。ほとんどのプロセスは定義されておらず、成功は個人の努力に依存する。

• レベル2 『反復できる』

コスト、スケジュール、機能充足性を確認するために、基本的なプロジェクト管理プロセスが確立されている。同様のアプリケーションのプロジェクトに関しては、以前の成功経験を反復するためのプロセス規律がある。

• レベル3 『定義された』

管理およびエンジニアリングの活動に対するソフトウェアプロセスが、「組織の標準ソフトウェアプロセス」として文書化、標準化、そして統合化されている。ソフトウェアの開発と保守において、承認されテラーリングされたバージョンの「組織の標準ソフトウェアプロセス」をすべてのプロジェクトが使用する。

• レベル4 『管理された』

ソフトウェアプロセスおよび成果物品質に関する詳細な計測結果が収集されている。ソフトウェアプロセスも成果物も、定量的に理解され制御される。

• レベル5 『最適化する』

革新的なアイデアや技術の試行、およびプロセスからの定量的フィードバックによって、継続的なプロセス改善が可能になっている。

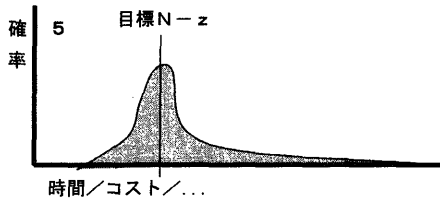
より判定される。CMMでは、KPAのゴール達成のための必要な基本活動として、KP (Key Practice) を提供している。このKPは、KPAのための具体的な活動目標と言える。

重要なことは、CMMの導入による効果である。これは、以下の3点について明確にされている。1) 開発日程の予測を正確に立てられること、2) 開発の実績が目標に近づいてゆくこと、そして、3) 開発効率が上がり目標が前倒しになることであると言われている。これを示したのが図1である。図に示すように、成熟度のレベルが上がるにしたがって、実績に基づいた的確な開発目標を設定することができ、目標が改善されてゆくのがわかる。

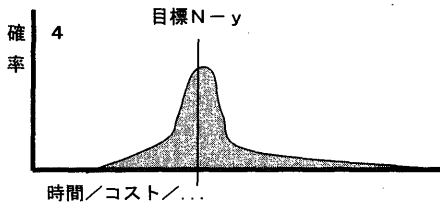
CMMの後、同様のモデルが各国で開発されたが、これらを国際標準にするプロジェクトが発足した。それが、SPICE (Software Process Improvement and Capability dEtermination) プロジェクトである。この成果は、ISO TR 15504 Information Technology Software Process Assessment としてまとめられ、現在の試行期間中であり、2002年にはIS化される見通しである。国内では、日本規格協会からTR X 0021として日本語訳版が発行されている。この規格は、ISO 12207 Software Life Cycle Processes のライフサイクルをベースにしており、その他、多くの規格や資格制度と関連がある。

以上は、ソフトウェア開発におけるプロセスマネジメントの評価である。一方、ユーザビリティの成熟度モデル(平沢, 2000)は次のような経緯がある。

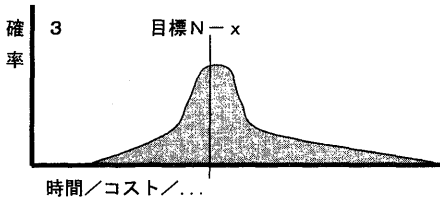
まず、Loughborough大学のEason (1996) らは、Crosbyの成熟度モデルを基にして、User-centred Design Maturity Assessment (UCDMA) を開発した。このモデルは、ソフトウェア開発組織がユーザー中心のシステムを開発できるかどうかの能力を評価することが目的である。この後、EUでは、人間中心設計の発展と浸透をねらって1996年にINUSEという大型プロジェクトが組織され、多くの仕組みが開発されている。ユーザビリティの成熟度モデルもその一つで、ISO TR 15504と協調した、組織およびプロセスの能力成熟度モデルが提案されている。組織能力のモデルは、UMM: Human Centredness Scale と呼ばれるもので、Loughborough大学などのモデルをもとに作られて



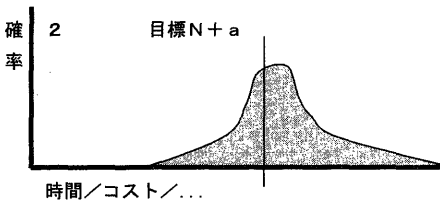
レベル5組織では、
継続的に実績が改善される。



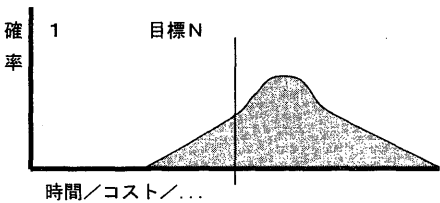
レベル4組織では、
プロセスと成果物に対する定量的理解に基づいて、実績が改善され続ける。



レベル3組織では、
整った形で定義されたプロセスを持ち、実績が改善される。



レベル2組織では、
過去の実績に基づく計画が、
より現実的になる。



レベル1組織では、
スケジュールとコストが目標
を上回るのが典型的である。

図1 成熟度レベルごとのプロセス能力
(出典 ソフトウェア能力成熟度モデル1. 1版)

いる。プロセス能力は ISO 13407 Human-centred Design for Interactive System を包含したモデルとなっており， ISO TR 18529 Ergonomics-Ergonomics of Human-system Interaction Human-centred Lifecycle Process Descriptions として発行されている。

図 2 に，ソフトウェアの成熟度モデルとユーザビリティに関する成熟度モデルとの関係を示した。このように両者は関連しながら発展してきていることがわかる。両者は同じ構造を持っているものの目指すべき効果は異なっている。ソフトウェア開発でのモデルは，開発者側のマネージメント効率を上げること，すなわち，予測可能性，効率向上，制御の改善が主眼である。それに対して，ユーザビリティの場合は，開発した製品によってユーザーの活動の効果，効率，満足などを向上させることである。両者は相反する関係ではなく，補完しあうことによって，統合された品質マネージメントシステムを構築できるものである。逆に言えば，どちらか一方の成熟度モデルだけでは本質的な効果は望めない。CMM の必要性は多くが認めるところであるが， UMM については英国で起こった新パスポートシステムの事件によって関心が広がったと言われる。この事件は，政府が発注したパスポート発行のためのシステムにおいて，ユー

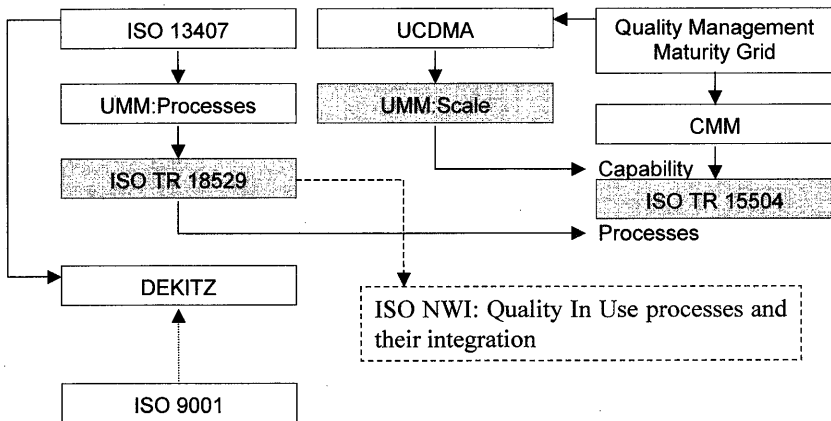


図 2 ソフトウェア成熟度モデルとユーザビリティ成熟度モデルの関係

ザビリティの問題によって、発行が数ヶ月もかかる事態が発生し、国内に多くの混乱を生む結果となったものである。これ以後、英国政府のNAO (National Audit Office) は、政府調達に対して開発組織の人間中心設計の成熟度を測ることへの関心を高めていると言われる。

ところで、これまで、CMMを代表とした成熟度モデルの導入については報告されつつある(濱野他, 1998)。しかしながら、ユーザビリティに関しては、国内ではほとんどない状態である。次の2つの章では、国内の企業に対して行った組織におけるユーザビリティ成熟度について、Usability Maturity Model : Human Centredness Scaleの適用事例について報告する。

3. 製造業の傾向を見る—ユーザビリティ成熟度モデルを利用した質問紙調査

UMMを使った質問紙による調査は本来の利用方法ではないが、部門あるいは事業別の組織的な体制の概要を知ることができる。質問紙によって傾向を知った上で、フォーカスを決めて、グループインタビューを実施することも可能である。

UMMでは、表2のように6段階の組織レベルを設定し、その下に詳細な属性を定義している。これを利用して、質問紙を作成した。調査は、種々の研究会に参加した企業の参加者を通じて行っている。対象者は、業種の上では多岐にわたっているが、人間中心設計に関心が高い13社である。これから、国内企業の大勢を推定することはできないが、示唆的な結果が得られた。

まず、企業間の差が大きいことがわかった。レベルAからDまでと開きが大きかった。図3には典型的な2社を示す。両者とも一部上場の製造業であるが、人間中心設計の体制には大きな差があることがわかる。

表2 UMM による開発組織の人間中心性の成熟度レベル

X ユーザーに対する無関心	D 開発ライフサイクルへの統合
A 利用品質の認識	D1 開発システムとの統合
A1 利用品質に対する問題認識	D1.1 品質システムへの統合
A2 開発プロセスでの活動	D1.2 ヒューマンファクター活動の浸透
A2.1 ユーザー情報の収集	D1.3 ユーザー要求事項の適切な運用
A2.2 ユーザー要求事項に関連した活動	D2 人間中心設計による改善
B 利用品質への対応	D2.1 評価結果のフィードバック
B1 利用品質の理解	D2.2 フィードバックに基づく変更
B1.1 利用品質を理解するための訓練	D3 繰り返し設計
B1.2 人間中心設計のための手法の訓練	D3.1 繰り返し設計によるリスクの最小化
B1.3 人間とシステムの相互関係の理解	D3.2 設計解の繰り返しの管理
B2 ユーザーへの焦点	D3.3 繰り返しを管理する設計目標の活用
B2.1 ユーザーについて考察する過程	E 企業における制度化
B2.2 利用状況を理解する過程	E1 人間中心設計を進めるリーダーシップ
C 人間中心設計プロセスの実施	E1.1 ユーザビリティ計画管理
C1 ユーザー参加	E1.2 システム的な利用品質改善
C1.1 積極的なユーザー参加	E1.3 人間中心による組織の改善
C1.2 ユーザーの経験の引き出し	E2 組織における人間中心姿勢
C1.3 エンドユーザーによる要求定義	E2.1 利用者中心活動の組織的浸透
C1.4 ユーザー評価の継続	E2.2 人間中心設計の技能の浸透
C2 ヒューマンファクター手法	
C2.1 適切な人間中心設計方法の整備	
C2.2 適切な設備と道具の整備	
C2.3 人間中心設計方法の管理	
C3 ヒューマンファクター技能	
C3.1 要求される技術の判断	
C3.2 適切な技能の開発	
C3.3 適切なスタッフの配置	

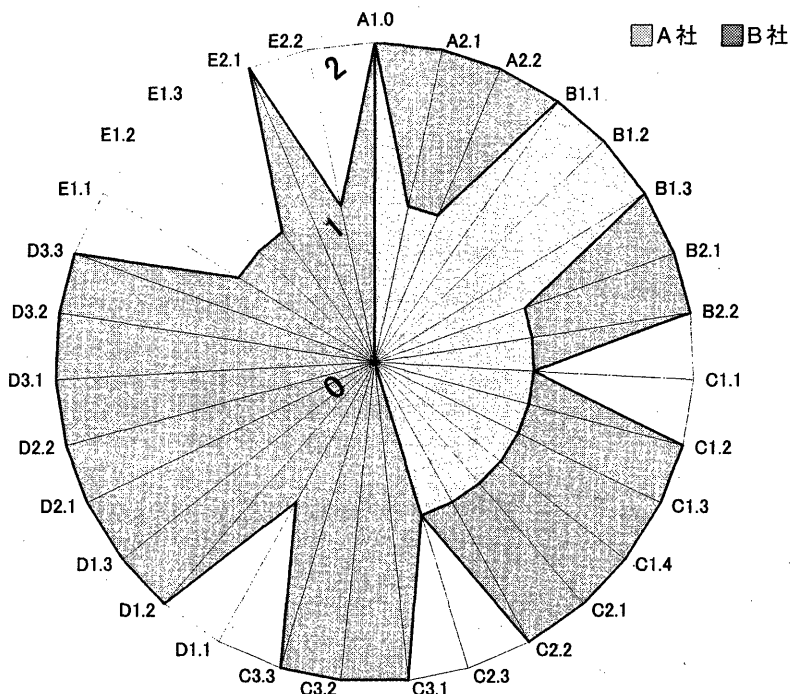


図3 A社とB社の成熟度の比較

次の図4は全体の傾向であるが、レベルCが分岐となっており、大半の企業はレベルA、Bであったということになる。レベルCは、ISO 13407に対応すると言われているので、この規格は調査企業の大半にとって、ハードルが高いものであると想像できる。分岐点となっているレベルCについてさらにヒアリングすると、企画、開発段階での社外ユーザーの参加は行われなかったことがわかった。その他のユーザー参加も多くは社内モニター制度によっていた。コスト、時間の問題から、一般ユーザーによる評価は難しいということであった。また、人間中心設計に関わる手技法についてはいくつか使われているものの、十分に網羅されているわけではなく、体系だって管理されていない問題を抱えているこ

とがわかった。特に、企画段階での手法については整備されていない場合が多かった。教育・訓練については、新しい専門性のためか、どの企業も苦勞していることがうかがえた。ISO 13407などの人間中心設計プロセスを実現することを目標にしているならば、このレベルCの項目は参考になるものである。

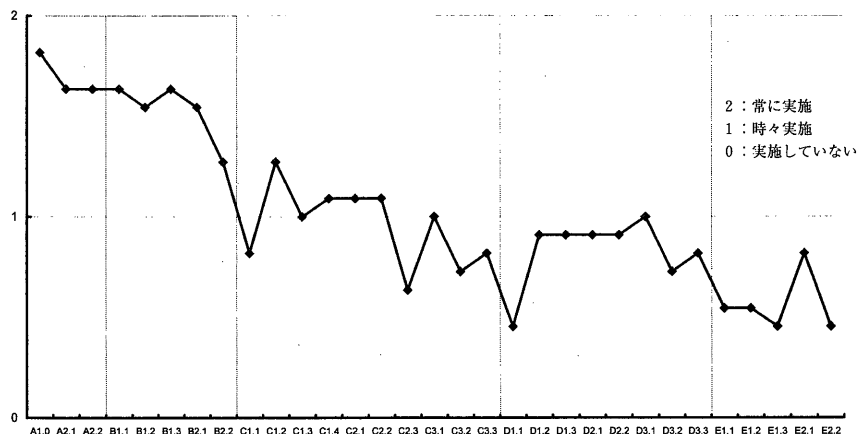


図4 ユーザビリティ成熟度の全体傾向

レベルDについては、実現されている項目が少なくなっている。調査を行った当初、レベルCの評価が低くとも、レベルDの評価が高い企業があった。これらは、ISO 9000を取得あるいは、それを計画している状況にあり、開発およびこれに付随する品質システムが整備されているためであった。レベルDの場合の品質は利用品質であり、この点から品質基準が再構築される必要がある。実際には、利用品質を品質システムとして実現することが障害となっており、D1.1が低い値となっていることから想像できた。レベルEにおいては、人間中心設計の方法が組織的に浸透していること以外は、ほとんどの企業で実現されていなかった。

総じて言えば、顧客中心を企業として標榜しているところでも、ユーザー情報の収集にとどまっており、人間中心設計が組織的に行われているところは希

であることがわかった。

4. 事業の人間中心設計から見た問題点を知る—グループインタビュー

ユーザビリティの成熟度評価は、一般的には、開発組織において人間中心設計に責任があると思われるグループに対して、ユーザビリティの専門家が司会をするフォーカスグループによって実施される。この活動を通じて、参加者は自分たちの組織の問題点を人間中心設計という視点から外在化させ、再認することになる。組織評価の場合は、組織が抱えるユーザビリティに関する問題のパーспекティブを得ることが主たる目的であり、現状を踏まえた、実現可能な設計プロセス、あるいは、利用品質マネジメントシステムを設計するにはプロセス成熟度を利用することになる。

以下の事例は、北海道内の住宅設備機器メーカーにおいて UMM の組織評価を行ったものである。この企業は、道内の中堅製造業である。実施にあたっては、終業後の17:30~19:30の間、開発部門4名、マーケティング部門1名、特許部門1名、営業販売1名、品質保証1名の8名で行った。質問項目はパワーポイントで作成し、グループミーティングを行い、企業外のユーザビリティ専門家が司会を努めた。図5に、ミーティングの状況の1部を示す。

当初、参加者の多くは、『ユーザー』、『品質』という概念を使った活動を行っていなかったため、質問に対して戸惑いを見せることが多かった。内容を理解するにしがたって、後半から活発な意見を出し合う場が生まれるようになった。結果としては、レベルAであり、ユーザー要求への関心が高いが、具体的な行動として定着していないという評価になった。しかしながら、グループインタビューの結果からは、その背景となる多くの情報を得ることができた。人間中心設計の観点から見て、20項目以上の問題点を抽出した。さらに、問題点を整理すると、次の4点を指摘することができた。

1) 行政による認可

(中略)

司会：今後、組織的にはどのような点を改善すれば良いと考えますか。

(中略)

A：体系だって考えたことはないんですが、営業は大変だとは思いますが、以前開発だったのでわかるんですが、開発の方は営業から作らされているという被害者意識が強いですよ。うまくいかないと（技術が悪いからだ）こちらが責任をとらされる。

司会：要求仕様を作成するプロセスのところですね。

A：仕様を明確にしないままやっている気がする。口で言って終わって、図面を書いてゆくと違うと言われるし...

B：それは、多分にあって、我社の『ガン』だと思ってます。この点に営業の力が足りなかったですね。

(中略)

(全体に対して)

A：一体、今までどれだけユーザーの声を製品に入れていたと思いますか？

C：この5年で、ヒットしたと思うのは、Xくらいじゃないかなあ。

(中略)

D：長期計画ってのが無いんですよ、うちの会社。

(中略)

A：品質管理部門，B：営業，販売部門，C：マーケット部門，D：開発部門

図5 UMM によったグループミーティングの状況

- 2) 取付業者との強い関係
- 3) 典型的なシーズ型の開発体制
- 4) 上意下達の商品企画

1) の問題は、この設備に対する行政区からの強い規制があることを示す。そのため、その企業は、第一義的に行政の意向をうかがうことになり、あまり顧客に関心が払われない流れを形成している。行政指導によって付帯された部品が顧客に意図が理解できない場合があると言われる。最近では、規制緩和の流れを受けて許認可に関わらない行政も出ていると言われるが、未だに少数であると言われる。

許認可の是非は、ここでは議論の範囲外とするが、この企業にとっては、許認可の問題が顧客中心の経営体質を阻む要因となっていることは明確である。

- 2) の問題は、商品が住宅設備であるために、取付業者が重要なステークホルダーとなっている。顧客との直接的なコミュニケーションチャンネルを持っていないために、実質的な購入決定権も顧客にはない。そのために、この企業が顧客にフォーカスする状況を阻んでいることになる。
- 3) の事態は、顧客中心の企業文化が形成されていない結果として、シーズ指向の体質を生んでいることになる。シーズ指向に偏った体質は、企業内にスクリーニング機構が無ければ、賭博的な企画体質をはらむことになり、安定した市場との関係が形成されにくいと考える。
- 4) は製品の利用品質に関わる切実な問題である。商品企画は、顧客の要求を取り込みながら、他の部門との協議が必要であるのに対して、営業サイドから開発への一方的な要求の申し渡しの構造が固定化していた。これは、開発側からの強い不満を生む原因ともなっていた。

総じて見れば、この企業の場合は、図6に示すように、取付業者、行政との関係が強く、それらとの相互関係から商品が企画されるという歴史があり、顧客、エンドユーザーとの関わりの実態が形成されてこなかったと言える。そのため、住宅産業の構造に埋め込まれ、その上位の景気に大きく影響されてきたと考えられる。業界の景気が良い場合は波及的に良い結果を受けるが、逆の場合は、自助努力できる範囲に限られてくる。そのため、新規商品の開発による市場開拓をすることは、現状では難しいと思われる。新規の商品を開発する場合でも、シーズ探索に偏重しているためにユーザー要求との適合性を検証することが困難な状況であることがわかった。このような企業環境と、同時に、企業内の開発ライフサイクルにおいて、ユーザー要求から機能仕様を創出する開発プロセスが曖昧なままに解決されず、先送りされている状況が浮き彫りになった。

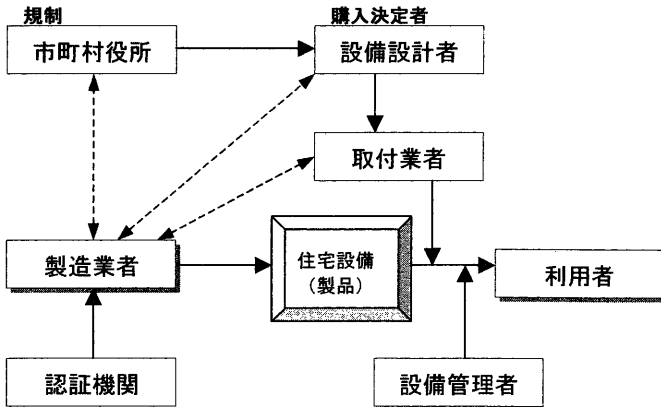


図6 製品に関わるステークホルダー

一般的には、以上のような組織的な問題のパースペクティブを得た後、具体的な開発プロセス改善プランの策定に移行する。この詳細な計画のためには、ユーザビリティのプロセス成熟度を利用することになるが、その方法については別な機会に譲る。

6. ま と め

今後、政府調達基準として着目される CMM と同じ成熟度評価である UMM の関係について述べた。両者は、同じ構造を持ちながら意図する効果は異なるものである。CMM は開発効率をねらいとしているのに対して、UMM は製品の利用品質 (Quality in Use) の向上を目標にしている。CMM は、品質システムのマネジメントとして ISO 9001:1994 とその相似性が議論されてきたが、UMM は CMM と連携することによって、ISO DIS 9001:2000 と関係が深いものとなる。したがって、利用者にとって有効な製品を開発するためには、両者を統合した指標が実際の開発マネジメントには必要となると考える。しかしながら、そのためには、十分な体力が必要となる。政府調達に関わらな

い場合は、開発結果に対する有効性を向上させるという上で、UMMの利用に即効性があると思われる。

また、今回、UMMを利用した開発組織の調査結果について報告してきたが、企業の規模に関わらず、全体として人間中心設計の対応は遅れていることが推測できる。ICT (Information and Communication Technology) の進展を後押しにして、ハコモノ製品からシステム化あるいはサービス化へと変革が進む中、その軸となるのはユーザーとの関係である。ユーザーが望むものを開発し、ユーザーのライフスタイルを進化し深化させるためには、ユーザーとの関係を深め、やがては共創してゆく開発スタイルが欠かせない。しかしながら、今回のUMMを利用したグループインタビュー結果のように、利用者と直接にインタラクションを持たない構造がある。このような傾向は同様の中小製造業の多くに見られる傾向ではないかと推測される。現状のままでは、ICT革命による新たな恩恵は望めないと考えられる。ユーザーとの関係を再構築しないまま、技術偏重の開発スタイルでは新しい事業を拓いてゆくことは難しい。これは、経営上の問題である。人間中心設計の基本思想は、顧客中心と相似するものであり、顧客中心は現代の経営戦略上の重要な基本軸である。経営品質を考える上で欠かせないものである。したがって、今後、人間工学 (Human Factors and Ergonomics) への要請は、従来のスキルを下地にしてさらに、製品開発全般の組織改善、さらには、経営戦略に深く関わることを求められていると言える。明らかに、人間工学への要請は既にパラダイムシフトしている。この状況にあって、人材不足に対する適切なカリキュラムの編成は急を要するものである。ICTの進展に応じた教育体制の整備を切望する。

参考文献

- Capability Maturity Model, version 1.1, SECMM-95-01, CMU/SEI-95-MM-003, Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute.
- Crosby, P. B. (1980). Quality is Free, Penguin Putman Inc.
- Earthy, J (1998a). Usability Maturity Model : Processes, Deliverable D5.1.4 (p), Information Engineering Usability Support Centres
- Earthy, J (1998b). Usability Maturity Model : Human-Centredness Scale, Deliverable D5.1.4 (s), Information Engineering Usability Support Centres
- Eason K., (1997) User Centred Design Maturity, Personal communication
- 濱野, 中村. (1998). 富士ゼロックスにおけるソフト開発プロセスの改善例, 日経コンピュータ1998. 9. 28号
- 平沢. (2000). 人間中心設計における成熟度モデルの考え方, 商学討究, Vol.51, No.1