

ユーザビリティ専門家の コンピタンス定義に関する 実践的アプローチと 理念的アプローチの比較研究

*1：文化科学研究科メディア社会文化専攻 *2：テクニカルコミュニケーター協会

さとう だいすけ くら す まさあき たかはし まさあき たかはし ひであき
佐藤 大輔*1、黒須 正明*1、高橋 正明*2、高橋 秀明*1

1. はじめに

1.1. ユーザビリティと人間中心設計

社会の広範囲で情報化が進むにつれ、人々が日常利用する道具は急速に多様化し、また複雑化している。現在、そして将来の技術的革新、発展を社会が十分に享受するためには、テクノロジーと人間とが実際に触れ合うユーザーインターフェースのユーザビリティが高いことが重要な意味を持つと考えられている¹⁾。

ユーザビリティとは、ISO 9241-11¹⁾によれば、有効さ、効率、満足度から成り立つと定義されている。他にもユーザビリティ活動に関わる研究者によっていくつかの定義が提唱されているが、黒須²⁾によれば、その意味する範囲に幅はあるものの、上記ISO 9241-11によるものが、ユーザビリティ概念を適切に代表する定義として広く認知されている。

また、こうしたユーザビリティの高いものづくりを実現するために、ヒューマンセンタードデザイン（人間中心設計）の概念が提唱され、ISO 13407³⁾に代表される設計プロセスの推進が行われている。

1.2. コンピタンスの明確化と人材育成に対する要求の高まり

現在、各企業ではユーザビリティへの関心の高まりから担当者を導入する必要にせまられている。しかし、実際のユーザーインターフェース開発現場では、ユーザビリティに関わる研究者および実務担当者が絶対的に不足しているのが現状である。

ユーザビリティ担当者の育成はユーザビリティ関連分野における急務であるが、ユーザビリティ概念が未成熟であったことや、ユーザビリティがもともと学際分野として成立してきた経緯もあり、そもそも何を育成すべきかという、ユーザビリティ活動に携わる専門家としてのコンピタンスに対する合意はなく、不明確なままであった。なお、本研究では「コンピタンス」を、能力、性格特性、態度、知識など、適切な業務遂行に必要な諸特性の集合体として定義する。

しかし、ここ数年にみられるユーザビリティ概念の成熟と共に、ユーザビリティ担当者に必要なコンピタンスに関する議論がなされるようになってきており、例えば、UPA（Usability Professionals' Association）では、2001年から2002年にかけて、"Certification of Usability Professionals" Projectが行われ、メンバーによる資格制度検討の議論を通じてコンピタンスを整理しようとする取り組みがあった^{4,5)}。

なお、UPAというのは米国のユーザビリティ専門学会であり、各国のユーザビリティ組織との連携活動も行っており、現時点では世界で最大規模のユーザビリティ関係学会である。また国内においても、社団法人ビジネス機械・情報システム産業協会（JBMA）における取り組み^{6,7)}などがみられるようになってきた。このビジネス機械・情報システム産業協会とは、複写機に代表される各種ビジネス機器、情報システムに関する業界団体であり、1999年に技術委員会内にユーザビリティ研究会（現ヒューマンセンタードデザイン小委員会）を新設し、継続的にヒューマンセンタードデザイン、ユーザビリティに関する調査研究を行っている。

人間工学分野においても、2002年より人間工学専門資格制度の正式運用を開始する中で、IEA（International Ergonomics Association）における定義⁸⁾を基に、評価対象となる知識の定義が進められている⁹⁾。また、経済産業省委託による「人間工学人材育成カリキュラムの開発」に人間生活工学研究センター（HQL）が取り組み、具体的なカリキュラム作成が行われる¹⁰⁾など、その専門性の定義と人材育成に対する取り組みが行われ始めている。

デザイン分野でも同様に、経済産業省「技術経営プログラム等開発事業」の一環として、財団法人日本産業デザイン振興会デザイン人材開発センターが、次世代デザイン人材育成のあり方について検討を進めている¹¹⁾。

1.3. 理念的アプローチと実践的アプローチ

このように、ユーザビリティ活動に関連した人材育成および育成対象となるコンピタンスの明確化に対する関心が機運として高まりつつある。

しかし、製品のユーザビリティは製品単体で成り立つものではなく、利用するユーザーや利用状況との関わりの中で評価されるものであり、その製品の利用目的、ユーザーや利用状況が異なる製品同士のユーザビリティの優劣を、共通尺度によって一意に測定、評価する方法は確立されていない。すなわち、「ユーザビリティの高い製品」という評価を明確に行えない状況において、「実際にユーザビリティの高い製品を作り出すコンピタンス」を直接的に明らかにすることは現実的ではない。

そこで、今までのユーザビリティ関連のコンピタンスリスト作成に関する取り組みでは、特定の委員会やワーキンググループで模範的と認識されている、ある種の理想的なユーザビリティ活動やプロセスにおいて必要と想定されるコンピタンスを、それらの参加メンバーが議論、検討し、コンピタンスリストとして定義する、という理念的アプローチが用いられてきた。

理念的アプローチは、特定の観点を持った小規模な専門家グループで検討、作成されるため、自ずと論理的に整合性のとれたものとなりやすい。しかし、そのグループが範としている、また注力している特定範囲にコンピタンスが集中してしまい、網羅性に関して不十分になってしまうことが懸念される。

一方、コンピタンスリストの作成に際しては、理念的なアプローチだけではなく、現在のユーザビリティ関連分野において実際に要求されている経験的なコンピタンスを広く明らかにする、という実践的なアプローチをとることもできる。

ユーザビリティ関連分野とは、家電、情報機器、事務機器、ソフトウェア、自動車などの各メーカーや、デザイン事務所、コンサルティングなどの組織に所属し、ユーザビリティの高い製品を実現するために、日々活動を行っている人々の集合体である。

実践的アプローチによって、これらの分野における日々の実践の中で必要とされているコンピタンス、すなわちユーザビリティの高いもののづくりを目標とする人々の姿勢や考え方を明らかにすることができ

ると考えられる。

1.4. 目的

本研究では、ユーザビリティ専門家の適切な人材育成に寄与することを意図し、そのために必要と考えられるユーザビリティ専門家のコンピタンスを、今まで取り組まれていなかった実践的アプローチで明らかにした上で、理念的アプローチにおいて作成されたコンピタンスリストと比較検討を行い、それらのアプローチによる差違を明らかにすることを目的とする。

1.5. 研究プロセス

本研究は、以下のプロセスで実施された。

①インタビュー調査とコンピタンスリスト第1版の作成

比較的以前からユーザビリティ活動に取り組んできた産業界（事務機器、家電、情報）のマネジメント層を中心にインタビュー調査（1）を行い、得られたデータを元にコンピタンス候補リスト（1）を作成した。

続いて、コンピタンス領域をより広くカバーするために、ユーザビリティに関わるより広範な業界（自動車、什器、日用品、コンサルティングなど）を対象に追加し、同様にインタビュー調査（2）を行い、得られたデータを元にコンピタンス候補リスト（2）を作成した。

最終的に2回のインタビュー調査で得られた結果を統合し、コンピタンスリスト第1版を作成した。

②質問紙調査とコンピタンスリスト第2版の作成

ユーザビリティ業界に広く呼びかけを行い、コンピタンス候補に対する質問紙調査および分析を実施し、コンピタンスとしての妥当性や重要度合いを明らかにした。またその結果を踏まえ、コンピタンスリストの第2版を作成した。

③コンピタンスリスト第3版の作成

コンピタンスリスト第2版に対して、コンピタンス間の関係性や各コンピタンス概念定義についての考察を行い、コンピタンスリスト第3版として改訂を行った。

④理念的コンピタンスリストとの比較検討

UPAおよびJBMIAで作成されたコンピタンスリスト^{5,7)}との比較検討を行い、その特徴についての考察を行った。

なお、これらの研究活動は、テクニカルコミュニケーター協会（以下、TC協会）による「ユーザビリティ資格認定制度に関する調査研究」活動と連動する形で行われた。

2. インタビュー調査

2.1. インフォーマント

2003年6～7月にかけて、日本のユーザビリティ関連学会（日本人間工学会、ヒューマンインタフェース学会、日本情報処理学会など）における10数年にわたる諸活動から、積極的にユーザビリティに取り組んでいる企業および関連する人材をインフォーマント候補としてリストアップした。特に、人材やコンピタンスに対する意識の高さ、視野の広さを期待して、マネジメント職階を主なインフォーマント候補とした。

調査（1）では、主要なコンピタンスを抽出することを目的とし、比較的以前からユーザビリティ活動に取り組んできた主な業種である事務機器、家電、情報通信の10社を対象として、2003年7～9月にかけて、データの収集を行った。業種の内訳は、事務機器2社、家電4社、情報通信4社である。

調査（2）では、広い業種をカバーすることを判断基準にインフォーマントとして16社を対象として、2003年10～12月にかけて、データの収集を行った。業種の内訳は、家電1社、情報通信1社、公共機器1社、自動車1社、医療機器2社、情報コンサルティング3社、ユーザビリティコンサルティング1社、ソフトウェア2社、ウェブプロダクション1社、日用品1社、機械1社、什器家具1社となっている。

2.2. 方 法

会議室や打ち合わせスペースなどで、1時間半～2時間のインタビューを実施した。インタビュアーは調査（1）では第1著者、調査（2）では第1著者を含むTC協会「ユーザビリティ資格認定制度に関する調査研究」の活動メンバー13名である。インタビューの記録には、インフォーマントの許可を得た上でボイスレコーダーを使用した。

インタビュー手法としては、半構造化インタビューを用いた。半構造化インタビューとは、標準化されたインタビューや質問紙による調査よりも比較的オープンに組み立てられた状況の中で、インフォーマントのものの見方、考え方をより明らかにすることを意図した手法である¹²⁾。

ただし、情報コンサルティング1社については、スケジュールの都合から、インタビューではなく、インタビューシートを質問紙とした質問紙調査とした。

表1に、本調査で用いた半構造化インタビューの質問項目の一例を示す。

2.3. インタビューデータ

インタビュー記録を書き起こし、各社のインタビュー毎におよそ4,000～28,000字のテキストデータを生成した。分析には、このテキストデータを用いた。表2に、本データの一例を示す。

表1. 半構造化インタビュー
項目(抜粋)

組織について
・部署の役割は何ですか？
・御社におけるユーザビリティ担当者の活動範囲はどういうものですか？
インフォーマント自身について
・ご自身が自分を一人前だと思ったのはいつごろですか？ またそれはどうしてですか？
教育的観点
・ユーザビリティプロフェッショナルに求められるスキルは何だと思えますか？
・スタッフの能力をどのように評価していますか？
・人を採用する時には、どのような観点を見ていますか？

表2. インタビューデータ
(抜粋)

～(略)～
B「さっきの話とか、実験計画とかちゃんとやってきている人とやっていない人というと思うんですけど。で、私はその人間工学みたいなことをやってきていないのと同じように。そういうところに違いが出てきたりするんですよね。」
～(略)～
人を採用する際にですとか、あと社内から移ってこられる際に、どういう観点でその人を選んでいるか、とかですね、どういう職種にいてどういう経験をしている人が良い仕事が出来そうか、とか。
A「人との対応能力ですよね、多分。最低限人とのコミュニケーション、応対能力、それが無いとうちはねえ。それってでもねえ言ってできるものじゃない、感覚的なものもあるじゃないですか。気が回るとか、そういうとこって。そういうものは最低限いるんでしょうね。人との対応能力っていうのは。それは依頼先と話すときもそうだと思うし、的確に相手が何を言いたいのか理解してちゃんと返したりとか。」
～(略)～

2.4. 分 析

データの分析は、以下のプロセスで行った。

①コンピタンスに関連する領域の抽出

各データの中で、コンピタンスに関連するテーマが含まれる領域か否かという基準で第1段階のコーディングを行い、コンピタンスに関連するテーマが含まれる領域を抽出した。

②コンピタンス項目の抽出

①で抽出した領域から、具体的にコンピタンスを示すものを抽出した。また、言及が冗長なものや重複しているものについては、なるべく元の言語データを活かしながら、この時点で多少のコーディングを行った。

③コンピタンス概念生成と構造化

②で得られた全データを統合した上で、類似するデータを行単位で隣接させていき、コンピタンス概念を生成し、構造化を行った。

2.5. 結果と考察

調査（1）からは、19項目からなるユーザビリティ担当者のコンピタンスリストを得た（表3）。

ここでは知識、能力、考え方という3つのカテゴリーからコンピタンスが捉えられている。将来的にコンピタンスとして項目化されるものであっても、この時点ではデータが少ないために、項目として立てるほどではないと判断されたものが多い。そのため、各コンピタンス概念の捉え方はまだ粗いものであった。

調査（2）では、6分類、38項目からなるユーザビリティ担当者のコンピタンスリストを得た（表4）。

調査（1）と比べてデータ量が多いこと、また分析者（第1著者）のコンピタンス概念に対する理解の深化により、コンピタンスおよびカテゴリーがより細分化されたものとなっている。

表3. コンピタンスリストドラフト：調査（1）

分類	コンピタンス
A.知識について	
	1.人間に関する知識
	2.UIに関する知識
	3.調査、評価手法
	4.その他ドメイン知識、ビジネス知識など
B.能力	
	5.プロジェクト設計能力
	6.マネジメント能力
	7.要求分析能力
	8.デザイン、開発能力
	9.ヒューリスティック評価能力
	10.ユーザーテスト実施能力
	11.観察力
	12.考察力
	13.論理的思考能力
	14.アウトプット能力
	15.自律能力
F.考え方	
	16.ユーザビリティ活動に対する考え方
	17.ものに対する考え方
	18.学びに対する積極性
	19.その他

表4. コンピタンスリスト ドラフト：調査（2）

分類	コンピタンス
A. 知識	
	1. 人間に関する知識
	2. 調査、評価手法
	3. UCDに関する知識
	4. 法規に関する知識
	5. 利用状況に関する知識
	6. 開発プロセスについて
	7. その他ドメイン、ビジネス知識
B. 基本能力	
	8. 論理的思考能力
	9. メタ認知能力
	10. 理解力
	11. 自律能力、柔軟性
	12. 体力
C. ビジネス能力	
	13. プロジェクトマネジメント、推進能力(1)プロジェクトデザイン能力
	14. プロジェクトマネジメント、推進能力(2)要件収集分析力
	15. プロジェクトマネジメント、推進能力(3)対人折衝力
	16. プロジェクトマネジメント、推進能力(4)チーム運営力
	17. プロジェクトマネジメント、推進能力(5)プロジェクト管理力
	18. 説明能力(1)プレゼンテーション能力
	19. 説明能力(2)文章表現力
	20. 情報収集力
	21. 人材ネットワーク構築力
	22. 教育能力
D. 専門能力	
	23. 調査、評価能力(1)リサーチデザイン能力
	24. 調査、評価能力(2)インタビュー実施能力
	25. 調査、評価能力(3)観察能力
	26. 調査、評価能力(4)ユーザーテスト実施能力
	27. 調査、評価能力(5)インスペクション評価能力
	28. 調査、評価能力(6)分析能力
	29. 要求分析、要件定義能力
	30. デザイン、開発能力
E. 経験・実績	
	31. 開発経験
	32. 業務経験
	33. 人脈
F. 考え方	
	34. ユーザビリティ、UCD活動に対する考え方
	35. 科学、ユーザビリティに対する考え方
	36. 共感性
	37. 新しいもの、領域への積極性
	38. 責任感、モチベーション

2.6. インタビュー調査の統合

調査（1）および（2）のデータを統合し、コーディングおよびコンピタンス概念の見直しを行うことで、改めて統一されたコンピタンスリストを作成した。

続いて、質問紙調査を鑑みた調整を行った。

まず、各コンピタンス項目に集約されたデータ（5～15行程度）から、各コンピタンス項目の内容を示す要約を作成した。また、「人間に関する知識」を6項目からなる学問分野の知識へ分割した。これら学問分野については、誤解を避けるため辞書的な定義を用いて内容を示した。さらに、第1、第2著者のユーザビリティ活動の経験からコンピタンスとして追加しておくことが望ましいと想定したものについて、追加（3項目）を行った。

以上の作業を2003年12月～2004年1月に行い、ユーザビリティ担当者のコンピタンスとして、6分類、54項目からなるコンピタンスリスト第1版（表5）を得た。分割、追加した項目については、その旨を記

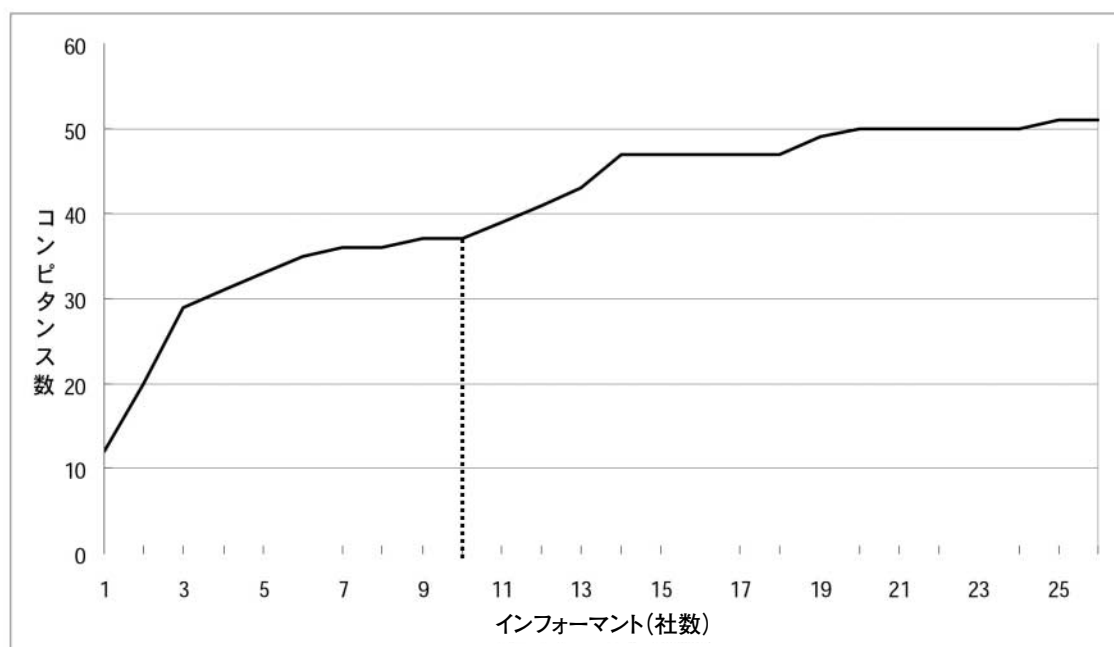
表5. コンピタンスリスト 第1版

分類	コンピタンス
A.知識について	
	1.認知科学に関する知識（分割）
	2.人間工学に関する知識（分割）
	3.心理学に関する知識（分割）
	4.社会学に関する知識（分割）
	5.人類学や民族誌学に関する知識（追加）
	6.経営学に関する知識（分割）
	7.UIに関する知識
	8.調査、評価手法に関する知識(1)調査、実験デザイン方法
	9.調査、評価手法に関する知識(2)統計手法
	10.調査、評価手法に関する知識(3)各種調査、評価手法
	11.UCDに関する知識
	12.ユニバーサルデザインに関する知識（追加）
	13.法令や規格、基準に関する知識
	14.利用状況に関する知識
	15.開発プロセスに関する知識
	16.製品、技術に関する知識
	17.マーケティング、商品企画に関する知識
B.基本能力	
	18.論理的思考能力
	19.機転能力
	20.メタ認知能力
	21.想像力
	22.コミュニケーション能力
	23.自律能力、柔軟性
	24.体力
C.ビジネス能力	
	25.プロジェクトマネジメント、推進能力(1)プロジェクトデザイン能力
	26.プロジェクトマネジメント、推進能力(2)プロジェクト要件収集分析力
	27.プロジェクトマネジメント、推進能力(3)折衝、調整能力
	28.プロジェクトマネジメント、推進能力(4)チーム運営力
	29.プロジェクトマネジメント、推進能力(5)プロジェクト管理力
	30.説明能力(1)プレゼンテーション能力
	31.説明能力(2)文章表現力
	32.情報収集力
	33.人材ネットワーク構築力
	34.教育能力
	35.組織マネジメント能力
	36.英語（追加）
D.専門能力	
	37.調査、評価能力(1)リサーチデザイン能力
	38.調査、評価能力(2)インタビュー実施能力
	39.調査、評価能力(3)観察能力
	40.調査、評価能力(4)ユーザーテスト実施能力
	41.調査、評価能力(5)インスペクション評価実施能力
	42.調査、評価能力(6)分析能力
	43.要求分析、要件定義能力
	44.デザイン、開発能力
	45.プロトタイプ作成能力
E.経験・実績	
	46.開発経験
	47.業務経験
	48.人脈
F.考え方	
	49.ユーザビリティ活動に対する興味、関心
	50.ユーザビリティに対する考え方
	51.ものに対する考え方
	52.共感性
	53.新しいもの、領域への積極性
	54.責任感、モチベーション

してある。

また、最終的なコンピタンスリストにおけるインフォーマント数の増加とコンピタンス数の関係を図1に示した。左から10社までが調査（1）のインフォーマントである。調査（1）終了時点で、51項目（追加項目を除く全項目）中37項目が挙げられている。

図1. インフォーマント数とコンピタンス数の推移



47項目が14社の時点で挙げられるなどコンピタンス数が飽和していく様子が伺え、本調査方法の範囲においてほぼ十分なコンピタンスの収集が行えたと考えられる。

3. 質問紙調査

3.1. 方法

ウェブサイト上で無記名の質問紙調査を実施した。調査実施期間は、2004年2月1日から3月2日までのおよそ1ヶ月間である。質問紙は8ページ、想定回答時間は20～40分である。謝礼は希望者への図書券送付とした。

調査対象者はユーザビリティ活動に関わっている実務者、研究者とし、インタビュー調査のインフォーマント、ヒューマンインタフェース学会ユーザビリティ専門研究会メンバー（200人程度）に対し、メールによりアンケート調査への参加を呼びかけた。また、いくつかの関連ウェブサイトでの回答依頼、回答者の周辺で対象者に当該する方への回答呼びかけ依頼を行った。

3.2. 質問紙

コンピタンスに関する調査は、各コンピタンス項目に対してそれぞれの必要性（必要、やや必要、あまり必要ではない、まったく必要ではない、わからない）を回答する個別評価と、項目を一覧して重要と考えられる10項目ほどにチェックを行う重要度評価の2部から構成されており、それぞれユーザビリティマネージャとユーザビリティエンジニアの2職位のコンピタンスに対して評価を行ってもらったものとした。マネージャは業務を定めプロジェクトを企画管理する職位として、エンジニアはマネージャの下で実業務に従事する職位として定義している。

3.3. 結果と考察

①回答者

回答者（有効回答）は169名であった。回答者の属性構成は、所属組織ではメーカーおよびデベロッパーが74%、コンサルティングファームおよび事務所が19%、職位ではエンジニアが82%、マネージャが18%、所属部署はユーザビリティ部署所属が27%で筆頭であるが、その他多岐に渡る部署への所属がみられた。

②全体的な支持傾向

以下に挙げる個別評価、重要度評価の集計を職位（マネージャ、エンジニア）のコンピタンス毎に行い、回答傾向の分析を行った。

- ・支持率…（必要+やや必要）の回答数／全回答数
- ・強い支持率…（必要）の回答数／全回答数
- ・重要度…重要度評価のチェック数／全回答数

支持率を見ると、マネージャのコンピタンスでは32項目が90%以上、50項目が80%以上、エンジニアのコンピタンスでは31項目が90%以上、45項目が80%以上と、ほとんどの項目で高い支持率を得ており、調査に用いたコンピタンス項目はおおむね支持されていることが明らかとなった。

今回の調査であまり支持されていなかったものは、人類学や民族誌学に関する知識、社会学に関する知識などである（支持率50%前後）。これらは要求分析など開発上流工程でのユーザビリティ活動に必要と考えられているものであり、これらが支持されていないことから、現時点では仕様検討や評価業務などの開発下流工程がユーザビリティ活動の中心であることが伺える。

3.4. コンピタンスリスト第2版の作成

全体的な支持が得られていることから、コンピタンス毎の評価結果を踏まえて構成の見直しと重要度分類の付与を行い、2004年4～5月にかけて、コンピタンスリスト第2版（表6）を作成した。

重要度分類は以下の通りである。

- (a) メイン……………多くの人に重要とされるコンピタンス
- (b) サブ……………人によって判断の分かれるコンピタンス
- (c) オプション…現在のところ、あまり重要視されていないコンピタンス

4. コンピタンスリスト第3版の作成

4.1. 第2版への考察と再検討

質問紙調査の結果を受けてコンピタンスリスト第2版が作成されたが、ここでの改訂作業は構成の見直し、重要度付与に限られ、コンピタンス項目そのものに対する検討、考察は実施されていない。また、コンピタンス毎の説明についても、第1版時点での要約に質問紙調査結果を付加したものであって、各コンピタンスの定義記述としては不十分なものであった。

そこで、コンピタンスリスト第2版のそれぞれのコンピタンスに対して、改めてコンピタンス間の関係性や各コンピタンス概念定義についての考察を行った。

続いて、考察に含まれるコンピタンス間の関係を示す記述から、コンピタンスの因果関係を示すモデ

表6. コンピタンスリスト 第2版

分類	コンピタンス	(a) メイン	(b) サブ	(c) オプション
A. 考え方				
	1. ユーザビリティ活動に対する興味、関心	○		
	2. ものに対する考え方	○		
B. 知識				
B1. ユーザビリティ関連学問分野	3. 認知科学に関する知識	○		
	4. 人間工学に関する知識	○		
	5. 心理学に関する知識		○	
	6. 社会学に関する知識			○
	7. 人類学や民族誌学に関する知識			○
B2. UI、UCD	8. ユーザビリティに対する考え方	○		
	9. UCDに関する知識	○		
	10. UIに関する知識	○		
	11. ユニバーサルデザインに関する知識	○		
	12. 業務経験	○		
B3. 製品ドメイン	13. 開発プロセスに関する知識	○		
	14. 開発経験	○		
	15. 利用状況に関する知識	○		
	16. 製品、技術に関する知識	○		
	17. 調査、実験デザイン方法に関する知識	○		
B4. 調査、評価手法	18. 各種調査、評価手法に関する知識	○		
	19. 統計手法に関する知識		○	
	20. マーケティング、商品企画に関する知識		○	
	21. 経営学に関する知識		○	
	22. 法令や規格、基準に関する知識		○	
C. 基本能力				
C1. 思考能力、体力	23. 論理的思考能力	○		
	24. 機転能力		○	
	25. メタ認知能力		○	
	26. 共感性		○	
	27. 体力		○	
C2. ビジネス能力	28. 責任感、モチベーション	○		
	29. コミュニケーション能力	○		
	30. プレゼンテーション能力	○		
	31. 文章表現力	○		
	32. 新しいもの、領域への積極性	○		
	33. 情報収集力	○		
	34. 自律能力、柔軟性		○	
	35. 英語		○	
D. ユーザビリティエンジニアリング能力				
	36. リサーチデザイン能力	○		
	37. インタビュー実施能力	○		
	38. 観察能力	○		
	39. ユーザーテスト実施能力	○		
	40. インспекション評価実施能力	○		
	41. 分析能力	○		
	42. 要求分析、要件定義能力	○		
	43. デザイン、開発能力	○		
	44. 想像力	○		
	45. プロトタイプ作成能力	○		
E. ユーザビリティマネジメント能力				
E1. プロジェクト管理能力	46. チーム運営能力	○		
	47. プロジェクト管理能力	○		
	48. プロジェクトデザイン能力	○		
	49. プロジェクト要件収集分析能力	○		
	50. 折衝、調整能力	○		
E2. 組織管理能力	51. 組織マネジメント能力	○		
	52. 人材ネットワーク構築力	○		
	53. 人脈	○		
	54. 教育能力	○		

ルを作成した。このモデルの作成を通じて、潜在変数として仮定すべきものについては、コンピタンス項目としての追加を行った。

4.2. コンピタンスリスト第3版の作成

前節の活動を踏まえ、2004年8月～10月にかけて、コンピタンスリスト第3版（表7）を作成した。

作成に際しては、コンピタンス名称の見直し、コンピタンスの新規追加、既存コンピタンスの分割や統合を行った。名称変更、追加、分割などを行ったコンピタンスについては、表内にその旨を記載してある。また、全コンピタンスに対して概念説明の再記述を行った。

第3版は、第2版と比べ、基本的な骨格はそれほど変更せずに、それぞれのコンピタンスに対してより精緻化を図ったものといえる。

表7. コンピタンスリスト 第3版

分類	コンピタンス	(a) メイン	(b) サブ	(c) オプション
A.興味、関心、態度				
	1.ユーザビリティ活動に対する興味、関心	○		
	2.ものづくりに対する興味、関心（分割）	○		
	3.ものに対する興味、関心（分割）	○		
	4.問題解決に対する柔軟さ（リネーム）	○		
	5.学習意欲（新規）	○		
B.知識				
B1.ユーザビリティ関連学問分野	6.認知心理学に関する知識（リネーム）	○		
	7.人間工学に関する知識	○		
	8.心理学に関する知識		○	
	9.社会学に関する知識			○
	10.人類学や民族誌学に関する知識			○
B2.製品ドメイン	11.ユーザーインタフェース（UI）に関する知識	○		
	12.開発プロセスに関する知識	○		
	13.利用状況に関する知識	○		
	14.製品、技術に関する知識	○		
	15.法令や規格、基準に関する知識	○		
B3.調査、評価手法	16.実験計画法に関する知識	○		
	17.各種調査、評価手法に関する知識	○		
	18.量的分析手法に関する知識（リネーム）		○	
	19.質的分析手法に関する知識（新規）		○	
	20.倫理的態度に関する知識		○	
B4.活動理念	21.UCD、HCDに関する知識	○		
	22.ユニバーサルデザインに関する知識	○		
B5.マネージメント	23.マーケットリサーチ、商品企画に関する知識（リネーム）		○	
	24.経営学に関する知識		○	
C.経験				
	25.開発経験	○		
	26.ユーザビリティ業務経験（リネーム）	○		
D.基本能力				
D1.思考能力、体力	27.論理的思考能力	○		
	28.概念形成能力（新規）	○		
	29.機転能力		○	
	30.メタ認知能力		○	
	31.共感性		○	
	32.想像力		○	
	33.持久力（リネーム）		○	
D2.ビジネス能力	34.責任感（分割）	○		
	35.モチベーション（分割）	○		
	36.学習能力	○		
	37.新しいもの、領域への積極性（一部統合）	○		
	38.情報収集力	○		
	39.自律能力		○	
	40.英語		○	
E.ビジネス活動能力				
	41.コミュニケーション能力	○		
	42.プレゼンテーション能力	○		
	43.文書作成能力（リネーム）	○		
F.ユーザビリティエンジニアリング能力				
	44.リサーチデザイン能力	○		
	45.インタビュー実施能力	○		
	46.観察能力	○		
	47.ユーザビリティテスト実施能力（リネーム）	○		
	48.インスペクション評価実施能力	○		
	49.分析考察能力（リネーム）	○		
	50.要求分析、要件定義能力	○		
	51.デザイン、開発能力	○		
	52.プロトタイプ作成能力	○		
G.ユーザビリティマネージメント能力				
G1.プロジェクト管理能力	53.チーム運営能力	○		
	54.プロジェクト管理能力	○		
	55.プロジェクトデザイン能力	○		
	56.プロジェクト要件収集分析能力	○		
	57.折衝、調整能力	○		
G2.組織管理能力	58.組織マネージメント能力	○		
	59.人材ネットワーク構築力（統合）	○		
	60.教育能力	○		

5. 考 察

本研究では、先行研究の採った、模範的な状況において必要とされるコンピタンスを検討する理念的アプローチではなく、現在のユーザビリティ業界で経験的に広く要求されているコンピタンスを明確化するという実践的アプローチを用いた。

本章では、本研究で示されたコンピタンスリスト第3版（以下、第3版）と、先行研究として取り組まれたUPAおよびJBMIAで示された理念的コンピタンスリストとの比較検討から、第3版の位置づけを考

表8. コンピタンスリスト 対応表

	コンピタンスリスト第3版	UPA Technical competence definition for usability professionals	JBMA コンピタンスシート
A.興味、関心、態度	1.ユーザビリティ活動に対する興味、関心		共通(専門)/基本/ユーザインタフェースへの関心
	2.ものづくりに対する興味、関心		共通(専門)/基本/商品が好き
	3.ものに対する興味、関心		
	4.問題解決に対する姿勢		共通(基礎)/基本/顧客志向
	5.学習意欲		共通(専門)/基本/客観的視点(ユーザーの視点)の保持
B.知識	6.認知心理学に関する知識		
	7.人間工学に関する知識		
	8.心理学に関する知識		共通(専門)/専門知識/認識/人間関連専門知識[~6~10]
	9.社会学に関する知識		共通(専門)/専門知識/ヒューマンインターフェイス学術的能力/人間工学・認知心理学の基礎的能力[~6,7]
	10.人類学や民族誌学に関する知識		
B1.ユーザビリティ関連専門分野	11.ユーザインタフェース (UI) に関する知識		共通(専門)/専門知識/認識/製品のユーザインタフェース知識
	12.開発プロセスに関する知識		共通(専門)/専門知識/認識/当該製品の設計方法や設計プロセスの知識
	13.利用状況に関する知識		
	14.製品、技術に関する知識		共通(専門)/専門知識/認識/製品の技術基礎知識
	15.法令や規格、基準に関する知識		共通(専門)/専門知識/認識/法的規制の認識
B2.製品ドメイン	16.実験計画法に関する知識		
	17.各種調査、評価手法に関する知識		
	18.量的分析手法に関する知識		共通(専門)/心理情報解析力/統計解析(データ処理知識)
	19.質的分析手法に関する知識		
	20.倫理的程度に関する知識		
B3.調査、評価手法	21.UCD、HCDに関する知識		共通(専門)/ヒューマンインターフェイス学術的能力/人間中心設計の原則の理解能力
	22.ユニバーサルデザインに関する知識		
	23.マーケットリサーチ、商品企画に関する知識		共通(専門)/心理情報解析力/マーケティング関連手法
	24.経営学に関する知識		
C.経験	25.開発経験		
	26.ユーザビリティ業務経験		
D.基本能力	27.論理的思考能力		共通(専門)/基本/論理的思考ができる
	28.概念形成能力		
	29.機能能力		
	30.メタ認知能力		
	31.共感性		共通(専門)/基本/感受性/共感性
D1.思考能力、体力	32.想像力		
	33.持久力		
	34.責任感		
	35.モチベーション		共通(基礎)/基本/達成志向
	36.学習能力		
D2.ビジネス能力	37.新しいもの、領域への積極性	6.1 A degree of autonomy in the control of their own work. [~39]	
	38.情報収集力	6.2 Having some influence on other people, a project or an organisation.	
	39.自律能力	6.3 Cope with a degree of complexity (intrinsic or complication) in their work.	共通(基礎)/基本/情報志向
	40.英語	6.4 Understanding of and skill in role within the working and professional environment.	
	-		共通(専門)/基本/専門分野、得意とする技術分野を持つ
E.ビジネス活動能力	41.コミュニケーション能力		
	42.プレゼンテーション能力		共通(基礎)/プレゼンテーション能力/プレゼン資料作成能力
	43.文書作成能力		共通(基礎)/プレゼンテーション能力/プレゼンテーション実施能力
			共通(基礎)/ドキュメンテーション能力/文章記述能力
	-		共通(基礎)/ドキュメンテーション能力/図表作成能力
F.ユーザビリティエンジニアリング能力	44.リサーチデザイン能力		共通(基礎)/ドキュメンテーション能力/文書構成能力
	45.インタビュー実施能力		共通(基礎)/リサーチ/インタビュー能力
	46.観察能力		共通(基礎)/観察能力/分析能力/調査研究能力
G.ユーザビリティマネジメント能力	47.ユーザビリティテスト実施能力	5.1 Specify and validate context of evaluation. 5.2 Evaluate early prototypes in order to define and evaluate the requirements for the system. 5.3 Evaluate prototypes in order to improve the design. 5.4 Evaluate the system in order to check that the stakeholder and organisational requirements have been met. 5.5 Evaluate the system in order to check that the required practice has been followed. 5.6 Evaluate the system in use in order to ensure that it continues to meet organisational and user needs.	共通(基礎)/企画能力/仮設立案能力 共通(基礎)/企画能力/戦略策定能力 共通(基礎)/企画能力/コンセプト形成能力 UA/企画・計画能力/観察者リクルート能力 UA/企画・計画能力/評価方法選択能力 UA/企画・計画能力/ユーザー要求に基づく評価基準の作成能力 RE/コミュニケーション/インタビュ能力
	48.インスペクション評価実施能力		RE/コミュニケーション/ユーザー観察能力[~46] UA/評価進行/手法実践能力[~47,48] UA/評価進行/対人(観察者)対応能力[~47] UA/評価分析能力/問題発見能力[~46,48]
	49.分析考察能力		UA/評価分析能力/問題分析能力 UA/結果整理/問題整理能力
	50.要求分析、要件定義能力	2.1 Identify, document and analyse the context of use. 3.1 Clarify and document system goals. 3.2 Analyse stakeholders. 3.3 Assess risk to users and stakeholders. 3.4 Define the use of the system. 3.5 Generate the stakeholder, user and organisational requirements. 3.6 Set usability objectives.	RE/ユーザー要求分析/ユーザー情報の収集 RE/ユーザー要求分析/ワークモダリティ、統合 RE/ユーザー要求分析/ユーザーシナリオ作成 RE/ユーザー要求分析/要求事項のウェイトづけ RE/ユーザー要求仕様をまとめる/要求仕様書の作成 RE/ユーザー要求仕様をまとめる/要求仕様の決定 RE/ユーザー要求仕様をまとめる/要求仕様書の文書化(プレゼン)
	51.デザイン、開発能力	4.1 Allocate functions. 4.2 Produce composite task model. 4.3 Explore system design. 4.4 Use existing knowledge to develop design solutions. 4.5 Specify system and use.	UE/仕様を具現化する能力/指定能力 UE/仕様を具現化する能力/定量化能力 UE/設計マネジメント能力/バランス能力 UE/設計マネジメント能力/機能選定や配分能力 UE/設計マネジメント能力/提案・発想能力 UA/改善提案/改善案(アイデア)企画・発想能力 UA/改善提案/改善案整理能力
G2.組織管理能力	52.プロトタイプ作成能力	4.6 Develop prototypes.	UE/仕様を具現化する能力/プロトタイプ(演習)能力
	53.チーム運営能力		
	54.プロジェクト管理能力		共通(基礎)/プロジェクトマネジメント能力/プロセスマネジメント能力 共通(基礎)/プロジェクトマネジメント能力/リソースマネジメント能力 共通(基礎)/プロジェクトマネジメント能力/日程管理能力 共通(基礎)/プロジェクトマネジメント能力/リスクマネジメント能力 共通(基礎)/プロジェクトマネジメント能力/プロジェクト評価能力 共通(基礎)/プロジェクトマネジメント能力/生産性・品質マネジメント能力
	55.プロジェクトデザイン能力	1.1 Identify and plan stakeholder and user involvement. 1.2 Select human-centred methods and techniques. 1.3 Provide human-centred design support for other processes.	
	56.プロジェクト要件収集分析能力		
G1.プロジェクト管理能力	57.折衝、調整能力		RE/ユーザー要求仕様をまとめる/開発部門との調整 共通(基礎)/コミュニケーション能力/折衝・調整・交渉能力
	58.組織マネジメント能力		
	59.人材ネットワーク構築力		
	60.教育能力		

察する。

表8に、第3版、UPA、JBMAのコンピタンス対応表を示す。

5.1. UPAの理念的コンピタンスリスト

UPAのコンピタンスリスト"Technical competence definition for Usability Professionals"⁵⁾ は、2001年から2002年にかけて、UPAのアメリカ、イギリスを中心としたメンバー有志(10名程度)により行われた"Certification of Usability Professionals" Projectの活動の中で、主にNigel Bevan、Jonathan Earchy、Ross Philipの3名によってまとめられたものである。このProjectは、HCD活動が急速に活発化していること、

一方で 広範囲にわたるHCD活動やスキルに対応した資格制度が存在しないことを背景として、ユーザビリティ資格制度の見込みを探り、見込みがあればどのように進めていくべきかを明らかにすることを目的としたもので、そのため、コンピタンスリストも資格制度の評価項目としての利用を念頭において作成されている。

UPAのリストは、全部で6分類26項目からなり、そのうちの5分類はISO13407で定義されたHCDプロセスの5つの活動（1. Plan and manage the human-centered design process、2. Understand and specify the context of use、3. Understand and specify user and organizational requirements、4. Produce design solutions、5. Evaluate designs against requirements）に対応している。残りの1分類は6. Professional Skillsと題され、第3版のD2. ビジネス能力に相当する、より一般的なコンピタンスが挙げられている。

これらHCDプロセスに対応した5分類では、HCDプロセスにおいて行うべきと考えられているタスクが、そのままコンピタンスとして記述されている。

そのため、コンピタンスの範囲は、第3版における「F. ユーザビリティエンジニアリング能力」や「G. ユーザビリティマネジメント能力」に集中しており、「D. 基本能力」については若干言及されているものの、「A. 興味、関心、態度」、「B. 知識」、「C. 経験」「E. ビジネス活動能力」などの基礎的なコンピタンスについては全く触れられていない。

5.2. JBMIAの理念的コンピタンスリスト

JBMIA（社団法人ビジネス機械・情報システム産業協会（旧社団法人日本事務機器工業会））ヒューマンセンタードデザイン小委員会内の人材WGでは、2000年から2001年にかけて「人間中心設計における人材要件と育成」に関する検討⁶⁾が行われた。

JBMIAで示されたリスト「コンピテンシーシート」は、これらの活動の成果として、RE（Requirement Engineering）、UE（Usability Engineering）、UA（Usability Assessment）という3分類を範とした人材育成を目的として、理念的にまとめられたものである。コンピタンスの検討は、7名からなる人材WG（ワーキンググループ）によって行われた。

尚、2001年から2002年にかけても、引き続き「人間中心設計プロセス実践における人材育成と課題」に関する検討⁷⁾が行われ、前年度のリストに対して、数項目の削除、名称の変更など、若干の修正が行われている。本考察では、修正済みのリストを検討対象としている。

コンピタンスリストは全部で5分類からなり、分類毎に大項目、中項目、小項目と細分化され、それぞれ順に15項目、22項目、61項目のコンピタンスが提示されている。分類は、共通（基礎）コンピテンシー、共通（専門）コンピテンシー、RE（Requirement Engineering）能力、UE（Usability Engineering）能力、UA（Usability Assessment）能力となっている。

UPAのリストに比べ、記述は多層的でその範囲も広く、比較的第3版の記述範囲に近いものとなっているが、RE、UE、UAに記述しきれなかったものを共通（基礎・専門）に配したようで、それら3能力と共通コンピテンシーとの間には、構成上の混乱が見られる。また、コンピタンス名称や説明についても検討がやや不足しているようで、多少荒削りな印象を受けるものとなっている。

5.3. 理念的アプローチと実践的アプローチの差異

理念的アプローチによるUPA、JBMIAのコンピタンスと、実践的アプローチによる第3版のコンピタンスを比較対応させてみると、第3版の「50.要求分析、要件定義能力」と「51.デザイン、開発能力」に

対応するコンピタンスとして、UPAで12、JBMIAで14のコンピタンスが記述されており、特にこの領域に対して理念的コンピタンスにおける記述が充実していることがわかる。

ISO 13407では、これら開発の上流工程、すなわち、最終的な仕様作成やデザイン作業よりも前段階における活動の重要性がうたわれている³⁾。しかし、多くの組織におけるユーザビリティ活動は、現在のところユーザビリティ評価が中心であり、上流工程に十分に取り組んでいるところはそれほど多くはない¹³⁾。

これらのことから、実践的アプローチによるコンピタンスが現在の活動を反映している一方、理念的アプローチによるコンピタンスは、その範とする理想的なプロセスに対応したものになっていることがわかる。

続いて全体的な分布に目を向けてみると、理念的アプローチによるコンピタンスと比較して、第3版は全般に網羅性が高いことがわかる。

実践的なアプローチでは、様々なバックグラウンドを持った多くのインフォーマントからボトムアップ的にコンピタンス概念を生成するため、特定領域に偏ることなく、現実に行われている多様なユーザビリティ活動の実態を反映していると考えられる。

一方、理念的なアプローチでは、良くも悪くも、作成者が重要視し、注力しているところにコンピタンスが集中してしまう危険性を内包している。そのため、規範と現実の相違を把握し、また網羅性を確認するために、本研究で行われたような、何かしらの実践的アプローチと組み合わせることが望ましい。

5.4. コンピタンスリスト作成の目的による差異

UPAのリストと、第3版およびJBMIAのリストでは、その構成が大きく異なっている。

UPAのリストは、資格認定制度の評価項目として利用することを念頭においてまとめられたものであり、コンピタンスのほとんどが、ISO 13407のHCDプロセスにおいて行うタスクとして定義されている。

UPAのリストは、ISO 13407のHCDプロセスが遂行できるかどうか、という視点に限定してコンピタンスが検討されており、知識や基本能力など、特定の活動には顕在化しない、タスク遂行のベースとなるコンピタンスについては意識的に排除されていると考えられる。

そのため、ISO 13407で規定された範囲を越えたユーザビリティ活動や、ISO 13407の範囲であっても活動として直接対応しにくい業務実践においては、コンピタンスとしての活用はそれほど容易ではない。

一方、第3版やJBMIAのリストでは、活動に直接対応したコンピタンスだけではなく、興味関心や各種知識、論理的思考能力といったより根源的なコンピタンスを含んだ多層的なコンピタンスリストが提示されている。

これらのリストの主な作成目的には、明確に人材育成への貢献が含まれている。

そのため、コンピタンス概念の収集において、第3版では、採用時に重視する観点や自身のコアコンピタンスなど、直接ユーザビリティ活動とは結びつきにくい、人材育成の観点からは有効と考えられる問いがインタビュー時の質問項目として含まれている。

JBMIAにおいても、その共通コンピテンシーに含まれるコンピタンスから推察するに、コンピタンスの理念的な検討に際して、範とするRequirement Engineering、Usability Engineering、Usability Assessmentという分類毎の活動に共通しているというだけではなく、それらのユーザビリティ活動に対応した人材育成に有効な観点を含むように共通コンピテンシーを定義したものと思われる。

このように、理念的、実践的というアプローチの相違だけではなく、それぞれの目的に応じて、コンピタンスリストの特徴は大きく異なっていることがわかる。

5.5. 本研究の実践的アプローチの意義

UPAのリストは、ISO13407のHCDプロセスをその範とする資格認定を目的として理念的に作成され、またJBMIAのリストは、RE、UE、UAという3分類を範とした人材育成を目的として理念的に作成された。

それに対して本研究では、人材育成を目的として、現在のユーザビリティ活動に基づき実践的にリスト作成を行った（表9）。

コンピタンスとは、本来ひとつながりである人間の能力に対して、ツールとして活用できるよう必要に応じて概念化したものである。それらは様々な観点から自由に定義することが可能であり、単純に項目数の多寡やその範囲の広狭で善し悪しが評価されるものではないが、本研究の目的とする人材育成の観点から見ると、UPAのリストは、提示されている活動を行うために何を学ぶべきか、何を獲得すべきかについての示唆が全くなく、またJBMIAのリストも、多層的ではあるものの、理念的アプローチのために、ユーザビリティ活動に直接には対応しないが、人材育成の観点からは重要な概念である根源的なコンピタンスについての遺漏が多い、という問題が存在する。

それらと比較して、本研究において採用したアプローチやプロセスは、人材育成というその目的に照らした場合、十分に適切で有効なものであったと考えられる。

ただし、本研究の成果と比較した場合に、理念的アプローチで強く示されている上流工程のコンピタンスについては、改めてそれらの位置付けについて考察を行い、必要に応じて両者の統合を検討する必要があると考える。

表9. 本研究の位置付け

		ア プ ロ ー チ	
		理念的	実践的
主 な 目 的	資 格 認 定	UPA HCDプロセスの 遂行に特化 理念に併せて 上流工程が充実	
	人 材 育 成	JBMIA RE・UE・UAを範とする 多層的 理念に併せて 上流工程が充実	本研究 現在の活動に基づく 多層的 特定領域に偏らず 網羅性が高い

6. まとめ

本研究では、実践的なアプローチによって、7分類、60項目から構成された、ユーザビリティ専門家に求められるコンピタンスリストを示した。本コンピタンスリストでは、ユーザビリティテスト実施能力といった実際の活動に直接対応したものから、興味関心や各種知識、論理的思考能力といったより根源的なものまで多層的にコンピタンスが提示されている。

また、先行研究として取り組まれていたコンピタンスリストと比較検討を行い、理念的、実践的というアプローチによる差違、またその作成目的による差違を明らかにし、本研究で採用した人材育成を目的とした実践的アプローチの意義を位置付けた。

本研究で作成したコンピタンスリストに対して、人材育成を核として、ユーザビリティ担当者の自省や育成指導、能力評価、採用活動、組織の活動の明確化といった視点からの活用が期待される。

一方、ユーザビリティ活動の範囲は広く、ここに挙げたコンピタンスも多岐に渡っているため、ある特定範囲のユーザビリティ活動を主に担う専門家にとって、これらのコンピタンスすべてを獲得することはあまり現実的ではなく、またその必要もないと考えられる。

そこで、必要とされるコンピタンスの観点から現在行われているユーザビリティ活動を分析し、ユーザビリティ活動毎に重要視されているコンピタンスのサブセットを明らかにしていきたいと考えている。

また、多層的なコンピタンスは堅牢であり、多少活動形態が変化しても応用的に対応できるため、人材育成の観点からは望ましい点が多いが、コンピタンス間の関係性についてはそれほど明確にされていないわけではない。より詳細な調査分析を行うことで、予め大学などで教育を受けることが望ましいコンピタンス、採用時に重視すべきコンピタンス、といったものを判断する際の一助となる、一連の因果構造の明確化を進めていきたい。

本研究におけるコンピタンスリストの明確化は、現在採りうる接近法の1つであり、このアプローチだけでユーザビリティ活動に求められるコンピタンスの全てを語れるわけではない。今後も、理念的なアプローチとの統合を含め、コンピタンスを漸進的にでも可視化していくことで、ユーザビリティ活動の継続的な発展に寄与できればと考えている。

謝 辞

本研究は、テクニカルコミュニケーター協会による「ユーザビリティ資格認定制度に関する調査研究」活動と連動する形で行われました。

本研究の実施に際して、上記委員会メンバーおよび協会事務局の皆様には、多大なご協力とご支援をいただきました。深く感謝の意を申し上げます。

参考文献

- 1) ISO 9241-11 Ergonomics—Office work with visual display terminals (VDTs) — Guidance on usability, 1998 (JIS Z 8521 人間工学—資格表示装置を用いるオフィス作業—使用性についての手引, 1999)
- 2) 黒須正明：ユーザビリティの評価とは, 黒須正明編, ユーザビリティテスト, 1～13, 共立出版, 日本, 2003
- 3) ISO 13407 Human-centered design processes for interactive systems, 1999 (JIS Z 8530 人間工学—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, 2000)
- 4) Jarrett, C. & Quesenberry, W. : Analysis of Survey on Attitudes Towards Certification, Usability Professionals' Association Web Site (<http://www.upassoc.org/>), U.S.A., 2002
- 5) Nigel Bevan: Technical competence definition for usability professionals, Usability Professionals' Association Web Site (<http://www.upassoc.org/>), U.S.A., 2002
- 6) 人間中心設計 (ISO13407対応) プロセスハンドブック, 社団法人日本事務機械工業会 技術委員会 ヒューマンセンタードデザイン小委員会, 日本, 2001
- 7) 人間中心設計プロセス実践事例集, 社団法人ビジネス機械・情報システム産業協会 技術委員会 ヒューマンセンタードデザイン小委員会, 日本, 2002
- 8) Summary of Core Competencies in Ergonomics Units and Elements of Competency Version 3, International Ergonomics Association Web Site (<http://www.iea.cc/>), 2001
- 9) 土屋和夫：日本人間工学会認定人間工学専門家資格認定制度, 日本人間工学会ウェブサイト (<http://www.ergonomics.jp/>), 日本, 2002
- 10) 小松原明哲, 吉岡松太郎：企業が求める"人にやさしいものづくり技術"の調査と人材育成のためのシラバス開発, 人間工学, Vol.40 Supplement, 438～439, 2004
- 11) 次世代デザイン人材育成に関するビジョン策定経済産業省「技術経営プログラム等開発事業」, 財団法人日本産業デザイン振興会 デザイン人材開発センター, 日本, 2004
- 12) ウヴェ・フリック 小田博志, 山元則子, 春日常, 宮地尚子 (訳)：質的研究入門<人間の科学のための方法論>, 春秋社, 日本, 2002 (Flick, U : QUALITATIVE FORSCHUNG, 1995)
- 13) ユーザビリティ資格認定制度に関する調査研究, 財団法人ニューメディア開発協会, 日本, 2004