

ユーザビリティ向上を目的とした CEAS のユーザインタフェース設計の試み —ISO 13407 人間中心設計プロセスによる 改善活動事例—

本村康哲[†]

本研究では、「ISO 13407:1999 人間中心設計プロセス」にもとづき、関西大学で開発・運用されている e-learning システムである CEAS の教員用ユーザインタフェースの設計を試みる。コンテキスト調査法によって教員の利用状況を把握し、ペルソナ/シナリオ法で要求事項を明示した後、プロトタイプ作成によるユーザインタフェースの提案を行う。これらの活動プロセスによって、教員利用者の要求に基づいたユーザインタフェースの実現を目指す。

Designing the User Interface for CEAS -A Case Study of Improvement Action by Using ISO 13407-

Yasunori MOTOMURA[†]

In this paper is described an improvement process for user interface design of the Web-Based Coordinated Education Activation System (CEAS) by using ISO 13407. To understand the inexpert user, the contextual inquiry method is introduced. After that, the user requirements are extracted by Persona-and-Scenario method, and the new user interface is proposed by prototyping approach.

1. はじめに

大学における教育支援システムとして e-learning システムの導入が盛んである。これらのシステムのほとんどは、ウェブベースが主流となっており、関西大学で開発・運用されている CEAS(Web-Based Coordinated Education Activation System)も同様である。CEAS は 2003 年の導入以来、関西大学において全学的に運用され、授業資料の提示、レポート課題の回収、出欠登録、小テスト、アンケート機能など、授業支援と学習支援を目的として利用されている。また、理科系・文科系を問わず多くの教員・学生ユーザの利用に供されてきており、すでに一般ユーザが日常的に接する情報基盤のひとつとなっている。このように、一般ユーザの要求を多く取り入れ、ユーザインタフェース (以下 UI) もよく考えられたシステムである。学生にとってもメリットが多く、やむをえない事情で授業を休んでも資料を手に入れたり、課題を自宅から提出できるなどの機能を備えている。

その一方で、理科系の授業を主体として設計されているため、知識伝達型学習には非常にうまく機能するが、文科系における能動的学習などの参加型の学びに適応しているとは必ずしもいえない。たとえば、昨今の文学部における授業では、ディスカッションなどの協同作業や、プレゼンテーションを行った後のピアレビューなどの授業スタイルが盛んに導入されつつあるが、こういった学びへの支援については不十分であることは否めない。このように、学部や専門分野における学びのスタイルの違いもあるが、それとともに文科系における教員の業務フローが多様かつ非定型であり、さまざまな業務遂行の方法が存在する。そのうえコンピュータ利用に対する苦手意識を持つ教員が多いため、文科系の授業における CEAS ユーザビリティ (使用可能性) は高いとはいえない。こういったシステムの継続的な開発と運用には、ユーザの多様なニーズを吸収する汎用性と柔軟性ととも、システムに不慣れなユーザの利便性を向上させるためのユーザビリティへの考慮が不可欠である。

そこで本稿では、CEAS の文科系教員のユーザビリティ向上を目的として、ISO 13407「人間中心設計プロセス」にもとづき、CEAS の UI の設計を行う。まず、教育活動業務を調査分析し、利用状況の理解と明示を行う。それに基づいて、教員の架空ユーザ (ペルソナ) の構築と業務シナリオを記述することにより、教員ユーザの要求を明らかにする。その後、プロトタイプ作成によって解決案を提示する。

2. ユーザビリティとは

ユーザビリティ(usability)の概念自体は、1998 年の“ISO 9241 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDT s)”の中の、“Part 1 Guidance on

[†] 関西大学文学部
Faculty of Letters, Kansai University

usability”で定義されている。ここではユーザビリティを“Extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use.”と説明している[1]。

その翌年に JIS 規格とする際に「JIS Z 8521 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」として定義され、上記のユーザビリティの説明を「ある製品が、指定された利用者によって、指定された利用の状況下で、指定された目的を達成する際の、有効さ、効率及び利用者の満足度の度合い」と訳出している（表 1）。

ユーザビリティという言葉は単に「使いやすさ」「使い勝手」といった捉え方がなされることがある。しかしながら、このような認識では、ユーザビリティが製品の本質的な要件ではなく、付加的な要素と軽視されがちである[2]。ユーザビリティの日本語訳は「使う/用いることができること、有用性、便利なこと」[3]であり、ユーザビリティが極端に低い製品の場合、つまりそれは「使えない/用いることができない、有用性が低い、不便なこと」となる。こういった製品はたとえ開発者が苦心して提供したところで、ユーザビリティを意識せずには製品開発は成功しないであろう。

そこで次章では、ユーザビリティ改善のための規格として ISO 9241 にもとづいて策定された ISO 13407 について述べる。

表 1 JIS Z 8521 に規定されている使用性の概念[1]

使用性 (usability)	有効性 (effectiveness)	ユーザが指定された目標を達成する上での正確さと完全さ
	効率性 (efficiency)	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
	満足度 (satisfaction)	不快さのないこと、および製品使用に対しての肯定的な態度



図 1 ユーザビリティの概念

3. 人間中心設計プロセスによるユーザインタフェース設計

「ISO13407 人間中心設計プロセス」は正式には“ISO13407:1999 Human-centred design(HCD) processes for interactive systems”とされ、製品のユーザビリティ改善について規定したプロセス規格として制定された。イギリスのラフボロー工科大学の Brian Shackel を中心とするグループが長年行ってきた人間工学などの研究を基本として、1995年に ISO に提案され、1999年に国際規格化したものである。この規格は 2000年に日本で「JIS Z 8530:2000 人間工学—インタラクティブシステムの人間中心設計プロセス」として JIS 規格化された[2][4]。

人間中心設計の目指すところは、ユーザビリティを考慮したインタラクティブシステムの構築である。このため、ISO 13407 では、人間中心設計プロセスの必要性を特定し、設計するものは何か、設計によって何を実現するのかというビジョンを明確にしている。そこでは「製品の利用品質」を設計の中で確保するための「原則」と「設計プロセス」を定めている[1]。まず、その原則として次の 4 項目がある。

- (1) ユーザの積極的な参加およびユーザならびに仕事の要求の明確な理解
- (2) ユーザと技術に対する適切な機能配分
- (3) 設計による解決の繰り返し
- (4) 多様な職種に基づいた設計

設計を行う際には、これらの原則 4 項目をすべて充足しなければならない。換言すれば、製品開発におけるユーザの積極的な関与を示唆しており、開発者だけで設計を進めてはならないことを意味している。

また、設計プロセスについては表 2 に示すような 4 項目を定めている。利用者の要求が充足されるまで 4 項目の活動を繰り返し行うことによって、人間中心設計が実現される。このように、利用者の利用状況に関する情報を利用者と設計者で共有することで、利用者の目的や特性に適したシステムの設計を目指すのである。ただし、表 2 に示したプロセスは、必ずしもこの順で行われるとは限らない。特に 4 から 1 に戻る場合だけでなく、2 や 3 へと戻ってこれらのプロセスが繰り返されることもある。

表 2 ISO 13407 人間中心設計プロセス

	プロセス名	概要
(1)	利用状況の理解と明示	その製品が使われてきた経緯を理解し、利用者が実際にどう使っているかを知る。
(2)	利用者との組織の要求事項の明示	利用者の利用状況から要求事項を抽出し、組織的における構造を分析・明示する。
(3)	設計による解決案の作成	利用者との組織の要求事項をもとに、その要求事項を解決する具体策として設計案を作成する。
(4)	要求事項に対する設計の評価	作成した設計が要求事項を満たしているかについて評価を行い、設計の問題点を抽出する。

4. ユーザビリティ改善活動の実際

ISO13407 では、ユーザビリティ改善のための具体的な活動については記述されていない。このため、実際の運用に関しては、組織の現状に応じた活動が必要となる。表 3 にそれぞれのプロセスにおける具体的な活動方法の一例を示す。

表 3 人間中心設計プロセスとそれに対応する改善活動

	プロセス名	改善活動
(1)	利用状況の把握と明示	コンテキスト調査法、ワークモデル作成
(2)	ユーザとの組織の要求事項の明示	ペルソナ/シナリオ法
(3)	設計による解決案の作成	プロトタイプ作成
(4)	要求事項に対する設計の評価	ユーザビリティ・テスト

以下より、実際に CEAS の UI 設計に際して行った改善活動の事例を説明する。今回は時間の関係でユーザビリティ・テストを行うことができなかったため、表 3 における(1)-(3)について述べる。

4.1 コンテキスト調査法とワークモデル作成（利用状況の理解と明示）

4.1.1 コンテキスト調査法

人間中心設計を計画する場合、まず「利用者の利用状況の理解と明示」を行わなければならない。その際には、インタビュー調査やアンケート調査などが使われることが多いが、これら従来の調査法では必ずしもユーザの真の要求をくみ取ることができるとは限らない。なぜならば、多くの利用者はインタビューやアンケート項目での回答において、明確に表現できる言葉をもたないことが多いからである。また、うまく言い表したとしても、さまざまなバイアスによって恣意的な回答が得られるケースも

多い。こういった問題を回避するためには、利用者の仕事の内容をよく理解し、製品を利用時における無意識の行動を観察・分析する必要がある。

そのための方法のひとつとして、コンテキスト調査法がある。この方法は、エスノグラフィー（民族誌学）の手法を UI 設計に取り入れた先駆者である Karen Holtzblatt と Hugh Beyer によって開発された。コンテキストとは、一般的には「文脈」と訳すことが多いが、ここでは物事の「前後関係」や「状況」という意味で用いられる。利用者が製品を利用する際の状況が異なると、コンテキストも大きく違ってくる [2]。

コンテキスト調査法は、従来のインタビュー調査のように単に聞き取りを行うだけではなく、利用者の行動を観察することによって、利用者自身も認識していない「潜在的な要求」「隠れた業務構造」をくみ取ることが重要な目的である。そのために調査では、「師匠に弟子入りするモデル(master/apprentice model)」を用いる [5]。つまり、利用者が師匠(master)、調査者が弟子(apprentice)となって利用者の利用状況を収集するのである。そこで弟子は師匠が実際に製品を使用しているところや業務を見せてもらいながら説明を聞く。弟子は不明な点があればその場でその都度師匠に質問し、一通り話を聞いた後、理解した内容を師匠に確認する。この流れを通して、調査者は利用者の普段の行動を観察・分析し、日常の行動の中から利用者のニーズを探り出していく。

今回は、CEAS ユーザである文学部の 5 名の教員を対象に、1 名あたり約 90 分の時間を設けて、CEAS の利用状況や授業の実施方法についてコンテキスト調査を行った。調査は 2 名体制で実施し、1 名がインタビュアーとして話を進め、もう 1 名が記録係としてインタビュアーをサポートするといった形をとった。また、ユーザの前にインターネットに接続された PC を用意し、実際に操作してもらいながら調査を行った。インタビュー後は、音声記録をもとにインタビュー内容を文書化し、ユーザのニーズや行動をアウトライン化した後、KJ 法によって各データを整理・統合した。

4.1.2 ワークモデル作成

コンテキスト調査を終えた後に利用者の行動分析を行うが、次の 2 つの段階を踏む。まず 1 つ目の段階はユーザ個別の行動をワークモデルによって分析する作業である。つぎに 2 つ目の段階は、個別の行動分析を終えたデータを、統合ワークモデルを使用して分析していく作業である [4]。表 4 にワークモデルの種類とその概要を記しておく。

ここでは、年間を通じた教員の仕事の流れを明確にし、その流れの中でどのような内容の仕事をするのかを明らかにするために、講義の場合と演習の場合に分けて、教員 5 名分のワークモデルを作成した。図 2 に作成したフローモデルとシーケンスモデルの一例を示す。

表 4 ワークモデルの種類と概要

モデル名	概要
フローモデル	ある一つの仕事が多人数で分担された場合に必要となるコミュニケーションの流れを示すモデル。
シーケンスモデル	特定の人の行動がどのような手順で行われたかを時系列で表すモデル。ユーザの行動手順を記すことで、行動の目的や行動を起こすきっかけとなるもの、ユーザが重視しているものを明確にできる。
アーティファクトモデル	タスクを行う中で、ユーザが利用する人工物やノート、メモ等を作成して利用する情報に関して記述するモデル。
文化モデル	人々が生活や仕事を行う環境における行動への影響者や影響の範囲/度合いを記述するモデル。
物理モデル	生活や仕事が行われる物理的な環境に就いて考察するモデル。
統合ワークモデル	ユーザグループごとの現状の行動を統合したモデル。現時点でユーザが抱える問題を可視化したもの。各モデルを統合して記述する。

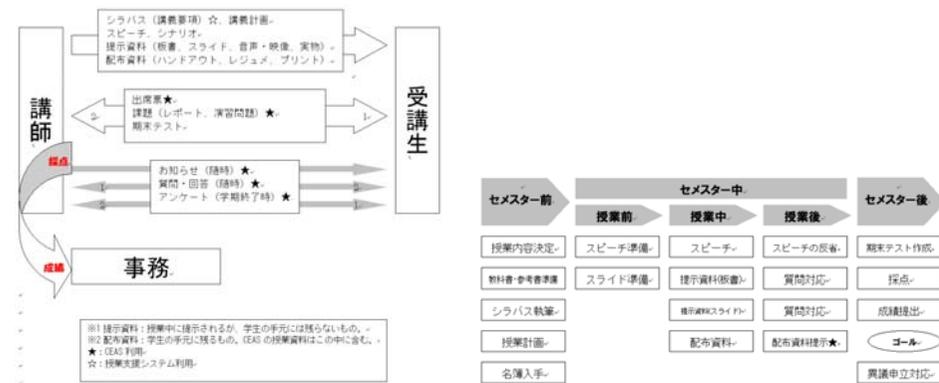


図 2 フローモデル(左)とシーケンスモデル(右)の例

4.2 ペルソナ/シナリオ法 (利用者と組織の要求事項を明示)

コンテキスト調査法によって得られたユーザの利用状況はワークモデルで表現されている。これをもとに、ペルソナ/シナリオ法によってユーザの要求を詳細に分析する。

「ペルソナ」とは、実在する人々についての明確で具体的なデータをもとに作り上げられた架空の人物像である。開発チームはこのペルソナをもとに設計を行うので、開発者全員が目指すべき同じ目標を持って開発に取り組むことができる。

従来よくある失敗は、複数の開発者が UI の設計を行う際に、各開発者に都合のよい

「ゴムのユーザ(elastic user)」を設定してしまうことである。結果として製品の方向性が定まらず、ユーザビリティの低下を招いてしまう。このため、UI 設計においては、ペルソナ/シナリオ法によってユーザ定義を明確化しておくことが有効である。

ペルソナ/シナリオ法では、「ペルソナ基本文書」と「ペルソナ行動シナリオ」を記述することによって、そのペルソナの行動や要求事項を明確に定義する。

4.2.1 ペルソナ基本文書

ペルソナの属性を「ペルソナ基本文書」に詳細に表現する。これには、ペルソナの性格や業務内容、仕事での役割や目標、道具の使用に関する知識や現時点での利用状況など、設計を行う上で必要となる項目を記述する。また、ペルソナの製品利用時における目標に加え、ペルソナのタスクとしての最終的な目標、ペルソナが最終的に求めているものも記載しておかなければならない。さらに、製品利用時の状況についても、コンテキストとして要約して記述しておく。図 3 に LMS のユーザビリティ改善を目的としたペルソナ基本文書の例を示す。

今回は、ペルソナ基本文書の中に、CEAS を利用する際のタスクのゴールだけでなく、教員として授業を通じて達成したい目標も設定した。その他にも、趣味や生活状況、担当科目に関する情報、授業や CEAS に対する考え方、PC の利用状況、授業時や CEAS 利用時のコンテキストなどを記述することで、ユーザ像を明確にし、設計途中で方針が変化しないように留意した。



■氏名：鈴木花子(40 歳)、愛称：花子先生

■花子先生のゴール：
花子先生は、学生には授業を通して新たな「知識」や「考え方」を発見してほしいと願っている。ただ、多くの学生が受け身の姿勢で授業に参加している現状を芳しくないと考えている。そこで、学生が積極的に授業に参加し、知識や概念を獲得した結果、新たな思考を展開できるような授業の実現を目指している。そのため、一方的に知識や概念を伝達するだけにとどまらず、教科書・資料・板書以外のあらゆる手段を使いながらコミュニケーションを図り、学生の積極的な参加を促している。このため、3 年前から CEAS を授業で利用している。

図 3 ペルソナ基本文書の一部

4.2.2 ペルソナ行動シナリオ

ペルソナ基本文書を作成した後は、ペルソナの行動を想定した文書である「ペルソナ行動シナリオ」を記述する(図 4)。ペルソナ行動シナリオとは、物語形式でペルソナの行動を描いたものである。つまり、ペルソナがどのような場面でどのような行動をとり、製品をどのような目的で利用し、製品とペルソナの間にどのような相互作用

が起きるのかといった内容を記述したものだ。ペルソナの行動を物語形式で記述する利点は、ペルソナの利用時のコンテキストを明確にし、行動の流れを明らかにすることである。ただし、行動全体を簡素に要約してしまうと、流れは理解しやすくなるものの細部の情報が失われてしまうため、シナリオは要約せずに極力詳細な文章で記述することが望まれる。

ペルソナ：鈴木花子先生
シーン1：セメスター前
<授業前>
新年度が始まった花子先生は前年度に引き続き、認知心理学の講義を担当することになった。そこで、まず前年度のシラバスとアンケートを元に反省をすると、学生の理解が不十分だということがわかった。その原因として資料不足や、スピーチ内容が十分でなかったことが挙げられる。
そのために今年度では授業で使う提示資料のスライドに図を取り入れ、スピーチでは学生にとって身近なことを例に説明するということを目標に資料を作成することにした。
<授業資料作成>
最初に、授業資料を CEAS 上にアップロードしなければならない。まず CEAS にログインし、トップページ画面左の機能選択メニューから「授業資料」を選択する。しかし、このページでは選択項目が多く、特に急いでいるときなどは手間取ってしまう。次に「科目一覧」から科目を選択するが、項目が多数あって見づらい上に、同一名称の科目が複数並んでいるため、ボタンを押し間違ふことがよくある。その後「新規授業資料登録」のボタンをクリックするのだが、最初にこのボタンをクリックする際にはボタンの配置に戸惑い、認識するのに時間がかかる。そして、クリック後に出現する小さなウィンドウに資料タイトルを入力し、登録ファイルを指定した後に「登録」ボタンを押す。ここまでの手続きが長すぎて次に何をすればよいのかわからなくなる。さらにもう1つ資料を追加する場合、何から始めたらよいのか迷ってしまう。使い始めた頃はこの「登録」ボタンを押せば、資料提示の作業が完了したと思っていた。しかし、本当はその後に割付作業をしなければならなかったのである。この工程が欠けていたために資料が学生には見えていないという失敗を何度もしていた。ここで、右上の「教材割付画面へ」ボタンを押して教材割付画面に遷移した後、画面左の授業回数選択メニューから貼り付けたい授業回を選択する。すると、授業別教材割付画面に遷移し、まず、授業タイトルと授業日の日付、さらに授業概要を入力する。その後「授業教材一覧/割付」から割付けたい資料をラジオボタンで選択し、実行ボタンを押す。これによって、資料の提示が完了したことになる。ここまで9回のクリックが必要だった。メニューへ戻り、授業実施画面から該当科目の「GO」ボタンをクリックし、割付けた授業回を選択し、教材が割付けられているか確認する。

図4 ペルソナ行動シナリオの例

4.3 プロトタイプ作成（設計による解決案の作成）

ペルソナ/シナリオ法によって明確化された利用者の要求を解決するために、プロト

タイプ作成によってUI設計を行う。

プロトタイプ (prototype) は日本語で「試作モデル」「試作品」などと一般に訳され、その機能が持つ基本的な機能のみを持たせて製品の問題点を見出すために作成するものである。しかしながら、人間中心設計においては、「利用者に試しに使ってもらう」ためのものであり、「使えるかどうかを試す」ことが重要であるため、「試用品」という方が適切であると考えられる[4]。

4.3.1 ペーパープロトタイプ

まず、プロトタイプを作成する目的は、試行錯誤しながらプロトタイプの作成を繰り返すことによって、設計の早期の段階で問題を発見することにある。このため、低コストで作成できる方法が望ましい。その一例としてペーパープロトタイプが挙げられる。ペーパープロトタイプとは、紙やペンを使って実際のウェブ・ページを描き、UIをデザインしたものである(図5)。

ペーパープロトタイプの利点は、動的なインタラクションを多く含んだUIを実現する際に、様々な動きのパターンを気軽に表現できるということである。また、紙を使用することにより、共同作業を通じてアイデアをまとめる複数の開発者と議論を行う場合にも適している。この方法はウェブ・サイトの開発において実際に採用の実績があり、最小限のコストで早期に問題を発見できるとされている。

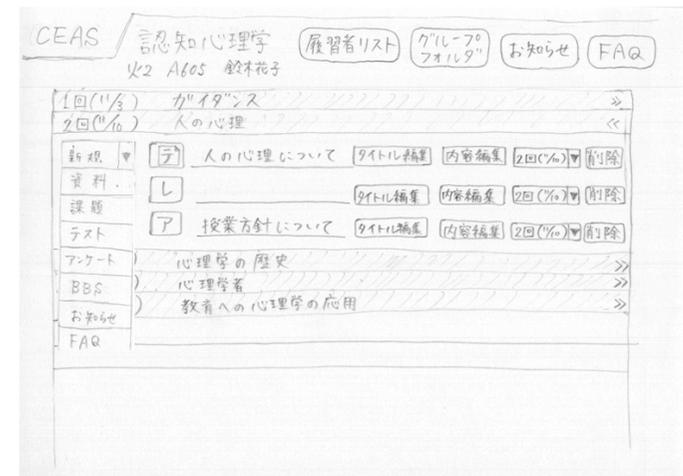


図5 ペーパープロトタイプの例

4.3.2 最終プロトタイプ

今回は、ペルソナ/シナリオに基づき、何度もペーパープロトタイプの作成を繰り返した後に、Microsoft Word と PowerPoint を使用して画面のプロトタイプ作成を行った結果を最終プロトタイプとした。このプロトタイプは実際には稼動しないが、後のユーザビリティ・テストに利用することを想定し、クリックすることによって一部が画面遷移するようにした。図6に現CEAS、図7にプロトタイプのスクリーンショットを示す。



図6 現CEASのトップページ(左)と科目の授業実施画面(右)



図7 最終プロトタイプによるトップページ(左)と科目トップ画面(右)

4.3.3 その他の改善結果

(1) 画面遷移およびクリック回数の減少

図8に現CEAS、図9にプロトタイプの画面遷移図を示す。もっとも画面遷移が多い「テスト作成」の作業において、現CEASのクリック回数は14回を要するが、プロトタイプでは9回と減少した。その他の作業においても、画面遷移とクリック回数が大幅に減少している。

(2) 科目選択回数の減少

現CEASでは、「授業資料」などの作業項目を選択後に科目リストから科目を選択し、作業を行うことになっている。異なる作業を行う際には、基本的にはトップページに戻って作業項目を選択し、再び科目を選択しなければならない。そこでプロトタイプではトップページに科目を記した時間割表を配置し、そこから科目を選択後に作業を行うため、科目選択回数が減少する。また、科目ページに作業を集約し、その科目に関する作業を一貫して行える。

この他、シナリオ分析に基づき、長い説明文がなくとも直感的に操作できるように、ボタンの配置に留意した。

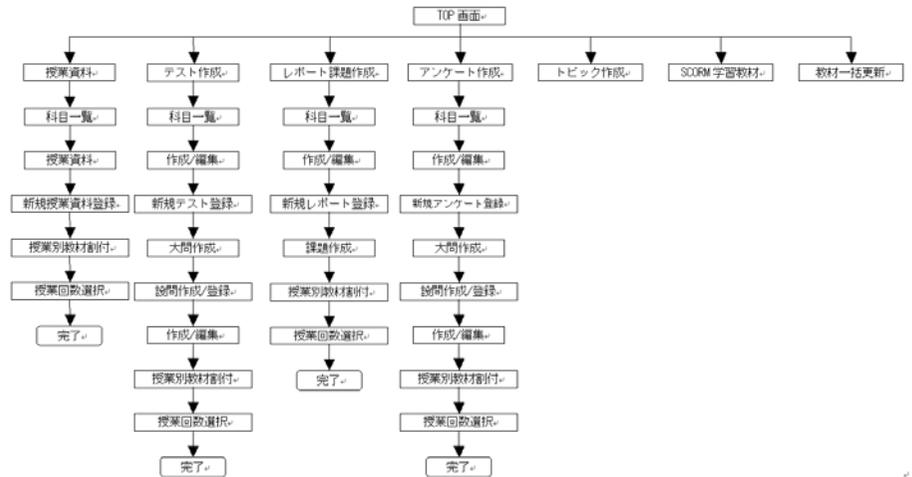


図8 現CEASの画面遷移図

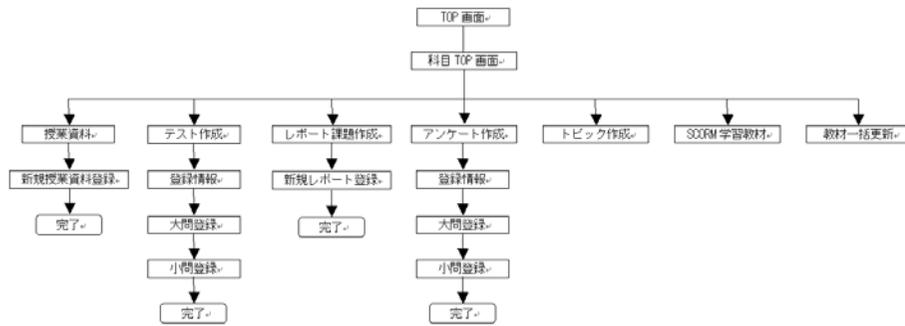


図9 プロトタイプ画面遷移図

5. おわりに

本稿では、ユーザビリティ改善の方法として、ISO 13407 人間中心設計プロセスに基づき、CEAS のユーザインタフェースの設計に取り組んだ。文学部教員にコンテキスト調査を行い、ペルソナ/シナリオ法による利用者の行動分析にもとづいてプロトタイプを作成し、あらたなユーザインタフェースの提案を行った。

今後の課題としては、ユーザビリティ・テストによってプロトタイプのさらなる改善を図る予定である。また、他の文科系学部や理科系学部のコンテキスト調査・分析を行うことによって、CEAS がさらなる汎用性とユーザビリティを備えたシステムとなるよう提案を行っていく予定である。

謝辞 本稿の執筆にあたりましては、関西大学環境都市工学部の冬木正彦教授、またコンテキスト調査にご協力いただきました文学部の先生方に深く御礼申し上げます。コンテキスト調査、ペルソナ/シナリオ作成、プロトタイプ作成に際しては、関西大学文学部総合人文学科インターディパートメント人文情報コース4年次生(2009年度当時)の岸本友希さん、高山綾さん、仲川美由さん、森郁恵さんに感謝します。

参考文献

- 1) 黒須正明他, ISO13407 がわかる本, オーム社(2001).
- 2) 樽本徹也, ユーザビリティエンジニアリング ユーザ調査とユーザビリティ評価実践テクニック, オーム社(2005).

- 3) 竹林滋編, CD-ROM 新英和大辞典<第6版>, 研究社(2006).
- 4) 棚橋弘季, ペルソナ作って、それからどうするの? ユーザー中心で作る Web サイト, ソフトバンク クリエイティブ(2008).
- 5) Beyer, H. and Holtzblatt K.: Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco (1997).