

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： ユビキタス・コンテンツ制作支援システムの研究

2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）：

研究代表者 稲蔭 正彦（慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科 教授）

3. 研究実施概要

本研究の目的は、クリエイタのためのコンテンツ制作支援システムの開発をおこなうと同時に、コンテンツ制作のアプローチをデザイン理論として提案し、コンテンツ分野の活性化に寄与することにある。本研究では、21世紀型の新しいコンテンツ領域を、人とモノと環境のインタラクションによって生み出され、生活者自身が生活の中で体験するコンテンツとし、これを特に「ユビキタス・コンテンツ」と命名している。プロジェクトにおいては、コンテンツ制作支援システムの開発とコンテンツデザイン理論の体系化を並行しておこない、これを具体的なユビキタス・コンテンツ制作に結びつけて実証することにより研究が進められた。

ユビキタス・コンテンツは、生活の身の回りのモノや空間が状況や空気を読んで変化し、かつコンテキストを理解するダイナミックなコンテンツである。ダイナミックなコンテンツは、人の生活における経験を蓄積することが可能で、コンテンツ自体が体験者の経験値に応じてカスタマイズされる機構を有する。このようにコンテンツは状況に応じて変化するため、常に更新されて新鮮なものとなり、個人に適したコンテンツとして表現される。こうして、人とモノと環境とのインタラクションが高度化され、さらにはネットワークとして相互関係を築いていくことにより、生活シーンそのものがコンテンツの舞台となり、コンテンツが再生産される。この観点からは、ユビキタス・コンテンツは、まさしく21世紀の創造社会のライフスタイルデザインであり、心を豊かにするための経験デザインであるといえよう。

本研究では、ユビキタス・コンテンツを実現するために、3つの機軸を設けて研究が進められた。第一の研究機軸は、クリエイタが従来のweb等の画面をデザインする感覚でユビキタス・コンテンツを製作できるツールキットの開発である。xtelと呼ばれるツールキットは、センサやアクチュエータを制御できる通信機能を有する超小型ハードウェア moxa、この moxa を制御するためのスクリプト言語 Talktic、web サービスなどと連動するための環境 Entity Collaborator、経験を蓄積し集合知エンジンによりコンテンツ同士が連動する機能を実現する Life などの要素で構成される。現在、xtel は、国内外においてDIYコンピューティングにおけるツールとして認知されている。

本開発は、オープンソースによる展開を研究初期段階で想定していたが、Moxa は、さらにオープンハードウェアとして認知されるに至った。センサやアクチュエータを制御できる小型ハードウェアは、既存の先行システムが複数存在するが、Moxa は、通信機能を有する点において優位性を発揮する。Talktic は、web デザイナーが活用する Actionscript に採用された ECMA script に準拠しており、クリエイタが容易に開発できるよう配慮されている。また、Eclipse 環境及び web ブラウザ環境でも開発を行なえる開発環境となっている。

第2の研究機軸は、ユビキタス・コンテンツを制作するためのデザイン理論の構築である。本研究では、現象学的手法に基づきアイデア発想からプロトタイプまでをティンカリングするデザインプロセスを提案している。また、アイデア発想において身体的動作やネットワークなどで連携される関係性のデザイン法を提案している。Experience Chain は、経験の連鎖理論であり、従来のコンテンツとは一線を画するものである。本理論は xtel の Life モジュールとしてツール実装が行なわれた。このデザイン理論は単行本として出版され、中国語にも翻訳された。

3つ目の研究機軸は、生活の中に溶け込む多様なユビキタス・コンテンツを具体的に制作することである。製作は、上記デザイン理論が応用され、短期間でコンテンツの設計、xtel 実装が可能になった。

例えば、衣食住に着目をし、さらに遊びの要素を展開することで、傘や照明をはじめとする日用品や生活環境にアニメーションのごとく命が吹き込まれ、遊び心のある心を豊かにする生活環境に寄与する作品が制作された。これらの作品は、多数のデザイン・コンテンツの国際コンペやフェスティバルにおいて展示され、作品のいくつかは賞を獲得している。

また、研究を総括する実証実験として、2009年9月に「ユビキタスコンテンツショーケース 2009 - 生活に溶けこむコンテンツデザイン展 -」が、民家を改造した一軒家において開催された。通常の美術館やギャラリー空間とは異なり、作品が生活空間に溶け込むことで生活空間が豊かになることが示され、従来のメディア芸術とは異なる新しいコンテンツ分野としてのユビキタス・コンテンツの概念の有用性が実証された。

さらに本研究では、ユビキタス・コンテンツの概念を国内外でアピールする活動を積極的に進め、啓蒙を目的としたアウトリーチ活動として xtel の利用法やデザイン理論に基づくコンテンツ制作のワークショップも実施した。これにより、国内外においてユビキタス・コンテンツの概念の認知が進み、特に海外においては、制作した作品に対して数多くの関心が寄せられた。

#### 4. 事後評価結果

##### 4-1. 研究の達成状況及び得られた研究成果（論文・口頭発表等の外部発表、特許の取得状況等を含む）

本研究課題は、21世紀型デジタルコンテンツとして、「ユビキタス・コンテンツ」なるジャンルを新たに定義し、その基盤となるコンテンツ制作支援システムの開発ならびにデザイン理論の体系化をおこない、さらには作品制作を通じてコンテンツ創造分野に新たな潮流を起こすことを目指して進められた。

「システム研究」グループは、コンテンツ制作のプラットフォーム xtel を開発した。xtel は、moxa、Talktic、Entity Collaborator および Life の要素で構成されている。これら4つの構成要素は、ツール群として実装されており、開発者だけでなくデザイナーがユビキタス・コンテンツの開発を容易に行えるシステムとなっている。これには、類似システムに対し、moxa 間での近距離無線通信機能（見通し距離 100m、最大 100kbps）を有すること、ユーザとコンテンツとのインタラクションを経験として蓄積できることなどの特徴がある。

「デザイン研究」グループは、人間とのインタラクションをデザインするためのコンピュータという観点から理論の構築をおこなった。その成果は、コンテンツ制作に際してアイデアの開発初期段階から作品という最終段階まで適用が可能であり、その代表例として xtel を利用するワークフローを取り入れて制作された「雨刀（あまがたな）」がある。この他にも多くの作品制作に適用され、その蓄積に基づいたデザイン理論が書籍の形で纏められた。

「コンテンツ研究」グループは、ユビキタス・コンテンツ作品の制作を行った。研究期間前半では、ユビキタス・コンテンツの実例として、「live Pic」「Suirin」、「KAGEO」などの作品が、後半では、xtel を組み込み、「雨刀（あまがたな）」、「Sound Candy」、「plantio」などの多くの作品が制作された。これらの作品は、世界的な展示会である SIGGRAPH や文化庁メディア芸術祭を始めとする多くの展示会（国内 24、国際 43）で、一部は招待という形で発表された。またそのうちのいくつかは優秀作品として受賞（国内 5 件、国際 3 件）するなど、高く評価された。

「コア設計・推進」グループは、研究に関する全体構想の立案とアウトリーチを行った。5回のシンポジウム、5回のショーケースを経て、2009年9月には、家一軒を展示会場にして、ユビキタス・コンテンツがいかに日常の生活の中に溶け込むかを実証的に示す「ユビキタスコンテンツショーケース 2009 - 生活に溶けこむコンテンツデザイン展 -」が開催された。

以上のように、本プロジェクトの研究成果は、多くの作品制作を通じた展示、コンセプトの普及を目的とした招待講演（国内 6 件、国際 9 件）などによって公開された。システム開発の成果は特許出願（国

内5件)にも結びついている。一方で、作品の発表が重視されたため、学会等における学術的な成果の発表が、例えば論文が国内4件、国際4件に限られるなど、他の研究プロジェクトに比べて不十分であったことは残念である。

- ①原著論文発表 (国内誌5件、国際誌4件)、その他の著作物・総説、書籍5件
- ②学会招待講演 (国内会議6件、国際会議9件)
- ③学会口頭発表 (国内会議41件、国際会議77件)、ポスター発表 (国内会議3件、国際会議19件)、展示発表 (国内展示24件、国際展示43件)
- ④国内特許出願 (5件)
- ⑤受賞10件、新聞報道等32件

#### 4-2. 研究成果の科学技術や社会へのインパクト、戦略目標への貢献

本研究課題は、ユビキタス・コンテンツという日常生活に密接したコンテンツの制作を目的として、そのためのプラットフォーム開発、デザイン理論構築、ユビキタス・コンテンツ作品の制作を3つの研究機軸として進められた。21世紀にむけて、新たなコンテンツジャンルの構築を目指してチャレンジングな研究に取り組んだことは高く評価でき、成果も得られている。今後は、より積極的に外部への情報発信を行い、コンセプトの認知度を高めていくための取り組みが期待される。

本課題は人の生活を豊かにする文化としてのデジタルコンテンツの創造を目指しており、これは戦略目標に適ったものである。Xtelも、家庭や公共施設、さらには都市空間を豊かにする新たな環境創出のツールとなることが期待される。特許出願の中には、民間企業で実用化の動きがあることも評価できる。デザイン理論については、21世紀のデザインと工学の間の新たな学問領域を生み出す期待が持たれるが、その有効性の検証は今後の課題であろう。

本プロジェクトの成果は、多数の人が実際に使用して多数の優れた作品が製作されることによって初めて社会にインパクトを与えるものであり、今後、広範囲にわたる多様な情報発信、クリエイタへの普及活動、産業界とのコラボレーションの可能性の追求など、戦略的な取り組みが望まれる。

#### 4-3. 総合的評価

本研究は、技術プラットフォームの開発とデザイン理論の体系化、さらにはそれに基づく作品制作を積極的に進めることにより「ユビキタス・コンテンツ」なる新しいコンテンツの領域の開拓を目指したものであり、成果も挙げている。21世紀の創造型社会のライフスタイルに根ざしたこれまでにない新たな表現活動の提案であり、その有用性を実証したことは高く評価できる。ユビキタス・コンテンツは、その名の通り、作品が日常生活の中で遍くあふれることで始めて目的が達成されるものであり、今回の成果をもとに普及活動や社会実証を通じて広く具体化されていくことを期待する。