

「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」

平成 16 年度採択研究代表者

稲蔭 正彦

(慶應義塾大学 環境情報学部 教授)

## 「ユビキタス・コンテンツ製作支援システムの研究」

### 1. 研究実施の概要

本研究では、ユビキタス・コンテンツと呼ばれる生活者のための、生活の中に溶け込んだ新しいコンテンツ分野を開拓するとともに、ユビキタス・コンテンツを制作するための製作支援環境を整備するための研究開発を実施することを目標としている。また、良質なユビキタス・コンテンツを制作するためのガイドラインとなるデザイン理論の構築を行うことでバウハウスが提唱したデザイン理論に相当する21世紀型デジタルコンテンツのためのデザイン理論を提唱することを目指す。

平成18年度は、数多くのユビキタス・コンテンツを制作し国内外の学会等で展示することでユビキタス・コンテンツについての認知を高める活動を実施した。また、ユビキタスコンテンツ・シンポジウムの実施及びメディアデザイン・ツアーズの展示会を開催することで、ユビキタス・コンテンツの理論、概念を広めるとともに、コンテンツとしての魅力を体験する場を提供した。ユビキタス・コンテンツ製作支援システムの開発においては、(1) センサとアクチュエータの構成が自由自在なデバイス MOXA の開発 (2) スクリプティング環境 Talktic の開発 (3) インターネット上のセンサとアクチュエータを SIP(Session Initiation Protocol)により協調動作させるソフトウェアフレームワーク Entity Collaborator の開発、の3つの要素を開発し、それぞれの環境を接続して統合的な環境とするための設計を行った。また、コンテンツ・クリエイターが研究開発した支援システムを活用できるようにマニュアル策定を実施した。

理論構築においては、現象学的設計論と呼ばれる手法をとおして理論的な有効性を確認するために国際学会に多くのユビキタス・コンテンツを試作し、コンテンツが採択された。さらに、現象学的設計手法を基本構想から機能設計の水準に進めることの研究活動を実施し、人間とインタラクションするシステムの理論化を開始した。

### 2. 研究実施内容

平成18年度は、ユビキタス・コンテンツ分野を国内外に示すこと、開発中の製作支援システムを活用開始できるレベルに整備すること、デザイン理論を整理して有用性を検証することを目標として研究を実施した。まず、ユビキタス・コンテンツ分野を国内外での認知度を高めるため、ユビキタ

スコンテンツ・シンポジウムを開催し、概念を提示し参加者との意見交換を行った。また、メディアデザイン・ツアーズの名称でコンテンツ展示会を開催した。さらに、ユビキタス・コンテンツの様々な可能性を示すために、多数のコンテンツを制作し国内外で展示デモを実施することで、提案する新しいコンテンツ分野の認知度の向上を目指した。具体的には、ファッションに関連するユビキタスコンテンツ、植物を取り入れたユビキタスコンテンツ、公共空間におけるユビキタスコンテンツ、家具、照明機器など家庭空間で活用されるモノのユビキタスコンテンツ、遊びやスポーツにおけるユビキタス・コンテンツの応用、新しい音楽としてのユビキタス・コンテンツ、新しい楽器や玩具としてのユビキタス・コンテンツ、インタラクティブな環境における新しい映像表現、などの生活の中で活用できる幅広いコンテンツ制作を行い、国際学会や展示会において展示を数多く行うことで、ユビキタス・コンテンツの幅広い応用の可能性を実証でき、計画の目標を達成した。また、いくつかのユビキタス・コンテンツでは、本研究で開発している支援システムを活用して制作し、機能拡張などシステム開発へのフィードバックを行った。このようなコンテンツ制作とシステム開発の連携により、本研究が目指すコンテンツクリエイターのためのコンテンツ製作支援システムとして完成させていくことの確認を実施できた。当初設定していた国内外での展示採択数、作品受賞数を大幅に上回る結果となったことは、本研究の活動手法及び目指す目標が機能していることを実証するものであり、大きな成果である。

コンテンツ製作支援システムでは、平成18年度はこれまで開発してきた生活の空間に埋め込むことが可能な小型デバイス、そのデバイスを活用したコンテンツを制作するためのスクリプト言語、インターネット上から取得できる各種情報をコンテンツと連動するためのシステムをそれぞれコンテンツを制作に使用できる段階まで開発を実施する目標を達成した。具体的には、ユビキタスコンピューティングにおけるコンテンツやアプリケーションの製作を支援するため、本研究では構築している開発環境は大きく分けて、以下の3つから構成されている：

- 1) MOXA: センサとアクチュエータの構成が自由自在なデバイス、およびそれらデバイスが近距離無線通信により協調可能なネットワーク
- 2) Talktic: スクリプティングを利用した P2P アドホックネットワークの仕組み
- 3) Entity Collaborator: インターネット上のセンサとアクチュエータを SIP(Session Initiation Protocol)を用いて協調動作させるソフトウェアフレームワーク

これらは、それぞれ単独でも様々なコンテンツやアプリケーションの製作を支援する開発環境となっているが、平成18年度にはこれらの開発環境の検証および統合に向けた接続インターフェースの設計とその検証を行った。特に開発環境1)と2)の統合を行うために、開発している独自のハードウェア上に、JavaScriptのVirtual Machineを搭載し、開発環境2)のライブラリがそのまま実行できるようになった。そのため、開発環境2)におけるコードをそのまま開発環境1)において実行することが出来るようになった。開発環境1)のようなハードウェアデバイスをJavaScriptのような軽量でWebにも親和性の高い言語で動作する環境は少ないため、その有用性が相乗効果的に高まった

と考えられる。またこれらと開発環境3)を接続できるような仕様を検討しており、さらに相乗効果を高めたいと考えている。これらの開発環境を実際に活用してもらいフィードバックを得るべく、2月に行われたシンポジウムと併せてワークショップを開催した。ある程度のソフトウェア開発経験を持つ人を対象にしたワークショップとし、これら開発環境を利用するためのマニュアル、サンプル、複数のセンサ類を準備した。30人ほどの参加者と共に2時間のチュートリアルと1時間のトライアルを行った。

良質なユビキタス・コンテンツを制作するためのガイドラインとなることを目指しているデザイン理論の構築に関する研究では、現象学的設計論を開発してきた。現象学的設計論では、人間がどのようにユビキタス環境でコミュニケーションを行うかということ、社会科学的なフィールドワーク調査を行い、その経験から得られた発想を、実際に人間の身体的インタラクションをプロトタイピングしながら分析することで、コンピュータシステムとしてデザイン可能にする理論としてまとめた。さらに、本理論構築に研究では、作成したプロトタイプを、フィールドに持ち込むことによって様々なフィードバックを得て、デザインを検証し発展させると共に、設計に社会的インタラクションを組み込むことを目指しており、この制作プロセスの提案についても理論構築の要素として取り入れてきた。この現象学的設計論は、スタンフォード大学のウィノグラードが提唱して現在ユビキタスコンピューティングの設計論としても注目されているが、平成18年度における本研究ではこの設計論をユビキタス・コンテンツのクリエイティブな制作で利用するデザイン理論に適応させていく研究を実施した。具体的には、デザイナーが民族誌的手法によって日常生活を観察し、経験を拡大することによって新しいコンテキストを得る。さらに、システムに社会的インタラクションの構造を持ち込むために、ウェブによるコンテキストの共有などを、身体的インタラクションと統合する試みを行う。そのため、これまでのデザインされるモノとユーザーの間のインタラクションに主に注目してきた活動理論を、コンテキストの中での多様な行動との接点とし、日常生活と情報空間とのコンテキストの受け渡しを可能にする。そして、プロトタイプをフィールドへ持ち帰ることで、デザインされたモノを使った経験の拡大を検証する、というプロセスを実践的にコンテンツ製作に導入し、コンテンツを国内外の作品コンペに出品し、多数が採択、受賞された。この実績により、研究しているデザイン理論の有用性を実証することで、研究計画の目標を達成した。

### 3. 研究実施体制

#### (1) 慶應義塾大学グループ

① 研究分担グループ長: 稲蔭 正彦 (慶應義塾大学、教授)

#### ② 研究項目

##### 「コア設計・推進」グループ

- ・ユビキタスコンテンツ・シンポジウムの開催
- ・メディアデザイン・ツアーズ展示会の開催

- ・ユビキタスコンテンツ・ワークショップの開催
- ・研究全体の統括及び進捗管理と戦略立案
- ・ユビキタス・コンテンツ分野の普及促進

#### 「システム研究」グループ

- ・センサとアクチュエータの構成が自由自在なデバイス MOXA の開発、およびそれらデバイスが近距離無線通信により協調可能なネットワーク
- ・スクリプティング環境 Talktic の開発、およびそれを利用した P2P アドホックネットワーク
- ・インターネット上のセンサとアクチュエータを SIP(Session Initiation Protocol)により協調動作させるソフトウェアフレームワーク Entity Collaborator
- ・それぞれの開発システムのマニュアル策定

#### 「コンテンツ研究」グループ

- ・幅広いユビキタス・コンテンツの制作：（ファッション関連、植物関連、スポーツ・遊び関連、家具、インテリア、照明関連、など）
- ・支援システムを活用したユビキタス・コンテンツの制作とシステム検証
- ・ユビキタス・コンテンツの国内外の展示会での発表展示

#### 「デザイン研究」グループ

- ・デザイン理論の構築及びコンテンツ試作による実証
- ・デザイン理論の改良

## 4. 研究成果の発表等

### (1) 論文発表(原著論文)

- 徳久悟，井口健司，大久保創介，丹羽善将，根津智幸，稲蔭正彦：“OTOTONARI：ユーザの協働行為と経験の保存に基づく Pervasive Game,” 情報処理学会論文誌「情報処理技術のフロンティア」特集号，Vol. 46, No.7, June, 2006.

### (2) 特許出願

平成 18 年度特許出願:0 件 (CREST 研究期間累積件数:3 件)