



ウェアラブル／アウトドアVR研究委員会

廣瀬通孝

委員長

池井 寧

幹事

広田光一

幹事

1. はじめに

ウェアラブル／アウトドアVR研究委員会が発足し1年が経過した。本稿では、本委員会の設立の経緯や趣旨を振り返り、また、この1年間の活動の一環として開催した第1回研究会の様子を報告する。さらに、本研究委員会と関連の深い技術開発の動向として領域型展示に関する実証実験の概要を紹介する。

2. 設置の経緯と目的

近年、計算機などの情報機器の小型化・軽量化にともない、これらを常に携帯して必要なときにいつでも利用することができるようにしようという、いわゆるモバイルコンピューティングの考え方が広く普及してきた。このような情報機器の集積度は更に向上することが予想され、衣服を着るのと同じような感覚で身に付けて使用することが可能になってくると考えられる。このような使用形態の変化にともない、従来から用いられてきたキーボードやマウスのようなユーザインタフェースが適当なものとは言えなくなり、また、アプリケーションもデスクトップでの作業の延長ではありえなくなってくる。

一方、携帯電話に代表される移動体通信技術の普及により、いつでもどこでもネットワークに接続する環境が整い始めている。これにより、すべての情報を計算機に格納して持ち歩く必要がなくなるだけでなく、状況に応じて必要な情報に柔軟にアクセスすることが可能になる。これまで戸外で行動しながら何らかの情報処理を伴う作業を行うということについてはあまり検討されてこなかったが、人々が戸外で活動している以上はこれを支援する技術の潜在的な必要性があると考えられ、また、これを可能にするインフラストラクチャが整ってきたと言える。

バーチャルリアリティ（VR）の研究においては、以前から拡張現実（AR）の概念が提案されてきている。これはVR空間を現実の空間に重ねあわせて表現することで現実の世界を情報的に修飾するという考え方に基づくものである。VRの技術はこれまでは実験室の中に設けられた作業環境のように比較的狭い空間における実現手法が検討されてきたが、一方ではARのような現実の環境における情報提示技術の本質的な必要性は戸外のように個々のユーザの管理を離れた広い空間にあることが指摘されてきている。

本研究委員会は、以上のような情報技術の進展とこれを支えるインフラストラクチャの進歩をふまえて、計算機を身につけて戸外で行動するために必要なVR技術について研究を行うことを目的としている。平成12年4月に発足し、平成15年3月までの3年にわたって活動を行い、その間にウェアラブル情報機器の利用技術に関する調査研究およびプロトタイプ試作のための検討を行う計画である。

委員会が発足して初めての活動報告であることから、構成委員の顔ぶれを以下に紹介する。研究テーマの性格からVR技術だけでなくヒューマンインタフェースや計算機技術、建築や都市基盤技術、さらには芸術などさまざまな分野の専門家にそれぞれの立場で活動に参加していただいている。

委員長

廣瀬通孝（東京大学先端科学技術研究センター）

幹事

池井 寧（東京都立科学技術大学生産情報システム工学科）

広田光一（東京大学先端科学技術研究センター）

委員 (順不同)

上岡玲子 (東京大学大学院工学系研究科先端学際工学専攻)
遠藤隆明 (キヤノン(株)MR プロジェクトMR 研究室)
小木哲朗 (通信・放送機構ぎふMVL リサーチセンター)
亀山研一 (東芝研究開発センターHI ラボ)
河口洋一郎 (東京大学人工物工学研究センター)
玉川憲 (日本IBM東京基礎研究所)
富田紀久夫 (㈱フジタ経営企画室情報企画部)
矢野博明 (筑波大学機能工学系)
山田俊郎 (通信・放送機構ぎふMVL リサーチセンター)

研究の進め方としては、まず、現在および近い将来利用可能な技術と今後の応用領域についての調査を行い、これをふまえて、ウェアラブル/アウトドアシステムのプロトタイプについて、ハードウェアおよびソフトウェアの両面から設計・試作を含めた検討を進める。委員会の運営にあたってはネットワークを活用することで情報の交換・集約・発信を効率的に行うように心がける。また、委員会および一般の参加を含む研究会をそれぞれ年1回程度の頻度で開催し、研究方針の議論や成果の発表を行う予定である。

3. ウェアラブル/アウトドアVR第1回研究会

ウェアラブル/アウトドアVR研究委員会の企画する第1回研究会として、「ウェアラブル/アウトドア・コンピューティング」研究会が、東京大学先端科学技術研究センターで平成13年2月23日に開催された。本研究会は、Human Interface学会と共催する形で行った。これは、本分野がまだ新しい領域であり、なるべく多数の研究者の間で情報交換を行うことが必要だと考えたためである。当日は、60人弱の参加者が集まり、第1回の研究会としては、期待以上の注目を集めたと思われる。ウェアラブル関連研究は、まだ非常に新しい分野であり、参加者も若手の研究者が多くみられた。

研究会のプログラムは、特別講演が2件、一般講演が9件という構成で行われた。特別講演として、最初に本研究会委員長の廣瀬通孝教授から、「メディアファッションと領域型展示」と題したお話を頂いた。本分野の背景として、近年にいたるまで、計算機の処理容量が著しく拡大してきたが、それとともにモバイル化・ウェアラブル化といった質的な変化が起こっていること、これは本来の情報処理の要求が計算機のところにあるのではなく、コンテンツや本来の作業に付随して起こるためであり、これらの傾向は当然の方向であることなどが述べられた。また、これ

までのウェアラブルコンピュータに関連する研究例や、関連するデバイス、製品の例を解説頂いた。さらに、関連するプロジェクトとして領域型展示におけるウェアラブルコンピュータの利用に関する実験などを紹介頂いた。ファッションとして、ウェアラブルコンピュータが格好良くあり、また各個人への特化が適切になされていることなどが、今後必要となるといった示唆に富む展望を頂くことができた。

2件目の特別講演として、東芝の佐田氏よりBluetoothに関するお話を頂いた。Bluetooth規格の設計検討等に参加された立場から、幅広い話題を織り交ぜてご紹介いただき、Bluetoothの包括的な理解に極めて有益なtutorialとなった。その内容としては、Bluetooth規格の概要、応用機器、実装の現状、問題点、将来の展望などが分かりやすく紹介された。本研究会の観点で特に注目される小型化については、1cm角ほどの大きさには近々なるが、消費電力の面での問題が残っていることが指摘された。また、戸外などでその場に応じたネットワークを構成することにも難しい点があることなど、ウェアラブル/アウトドアにとってはまだ重要な問題が存在することなどが議論された。

一般講演では、ウェアラブルによる体験記録、オーサリング、作業支援、ウェアラブルを指向した聴覚、触覚のデバイス、時計型Wearable Computer、携帯電話による仮想環境や実世界指向データベースの操作などの話題が紹介された。ウェアラブルの方法論については、未だ試行錯誤の開発段階にあり、また関連技術の進展により、それらは急激な変化を受ける状況下にある。こうした中で、本研究会はウェアラブル技術に関与する研究者にとって興味深い情報交換の場の1つとなったと思われる。今後、関連領域における情報交換を活性化するように、本研究会からの企画を準備していく予定である。

4. 領域型展示に関する実証実験

2005年の日本国際博覧会(通称愛知万博)における領域型展示の実証実験が2001年3月4日に行われた。この実験は、経済産業省の外郭団体であるDCAj(デジタルコンテンツ協会)が行っているプロジェクトの一環として行われたものであるが、本研究会委員長の廣瀬委員長、上岡委員および富田委員がこのプロジェクトに参加しており、また、アウトドアコンピューティングの具体的事例として大変興味深いものであることから、その概要を紹介する。

領域型展示というのは、屋外の自然環境の中に展示空間を設け、この環境と人間との間に様々なインタフェース

を構築し、それによってバーチャルな展示情報とリアルな世界との対話性を高めることで、環境を生かした豊かな展示表現を実現するという考え方である。この考え方は、愛知万博の理念である「自然の叡智」を体現する空間構築の一手法として提案され、その実現に向けた検討が行われている。

今回の実証実験は、愛知県の青少年公園を会場として地元のボーイスカウトの協力を得て実施され、情報機器の装備とこれらを利用して体験されるコンテンツとの両側面からの検討を目的とした。体験者側の装備は、ノート型PCを核として、情報を提示するための双眼鏡型ヘッドマウントディスプレイ (HMD)、参加者の現在位置を計測するためのGlobal Positioning System (GPS)、地上に置かれたサーバとの通信を行うための無線LANなどにより構成され、衣服に組み込まれた。この衣服は、この実験のために作成されたオリジナル衣装で、身体活動を妨げないようなデザインに加えて、機器間のケーブル類を衣服の中で配線できるようになっており、また、コンテンツをコントロールするための制御ボタンが衣服の中に縫いこまれているなど、衣服と情報機器との融合性を高める配慮がなされている。

一方、コンテンツについては、従来の展示という枠をはずし、環境とのコミュニケーションという観点からリアルワールドロールプレイングゲームという方式が検討された。これは、テレビゲームで一般的な形態の一つであるロールプレイングゲームの型を模したもので、参加者自身が登場するキャラクターとして環境を走り回ったり、あるいはキャラクターを統括するプレーヤーになってキャラクター役の参加者に指示を出したりするというものである。参加者の

多くがテレビゲームになじみのある小学生であったこともあり、ゲームの内容をすぐにのみこむことができていたようである。

実証実験を体験した参加者たちの感想はおおむね好評で領域型展示の実現可能性に手ごたえを得ることができた。一方、これからの課題も多く指摘され、とくに自然の環境を相手にすることから、天候や気象条件に応じたコンテンツの選択など、室内での展示とは根本的に異なる考え方が必要であることを実感させられた。



図1 領域型展示を体験する小学生

5. おわりに

今年度の活動の成果を踏まえて、来年度は具体的なウェアラブル/アウトドアシステムのプロトタイプ開発に向けた検討を行う予定である。関係各位のこれまでのご指導に感謝するとともに、これからの一層のご支援をお願いしたい。