

音楽情報のための次世代情報インフラストラクチャーについて

山内卓哉

慶應義塾大学大学院政策メディア研究科博士課程

本研究は音楽、CGの情報のための次世代情報インフラストラクチャーの確立を目指している。ユビキタスコンピューティングでの音楽情報環境のためのミドルウェアサービスの構築を行い、アーティスト、リサーチャーやデザイナーが音楽製作、解析、作品発表等を行う参加型の共同プラットフォームを作ることを目的としている。特にセンサーネットワーク、ウェアラブルコンピューティングを中心とした情報分野での芸術活動のためのインタラクティブな統合環境を確立する事によりコンテンツ開発やアプリケーション開発のための新しい場をアーティストに提供する。そのためアーティストの作品に対する考え、コンセプト、理論と研究者の基礎研究による技術をもとに次世代のインフラストラクチャーの研究を行う。

Middleware Platform of Ubiquitous Space for Art

Takuya Yamauchi

Doctor Candidate Media Design Program

Graduate School of Media and Governance Keio University SFC

5322 Endo Fujisawa 252-8520

Japan

This project's purpose is to provide the middle ware platform for artists (ex. computer music composers, mixture media artists, media designers and so on). The users to make new contents have powerful software tools of commercial product not only sound but also computer graphics for rendering. However there are still a few software tools for new platform for ubiquitous platform. The paper presents the concept of the new middleware platform and mobile device user interface for ubiquitous space of media design.

本研究は音楽、CGの情報のための次世代情報インフラストラクチャーの確立を目指している。ユビキタスコンピューティングでの音楽情報環境のためのミドルウェアサービスの構築を行い、アーティスト、リサーチャーやデザイナーが音楽製作、解析、作品発表等を行う参加型の共同プラットフォームを作ることを目的としている。特にセンサーネットワーク、ウェアラブルコンピューティングを中心とした情報分野での芸術活動のためのインタラクティブな統合環境を確立する事によりコンテンツ開発やアプリケーション開発のための新しい場をアーティストに提供する。ユビキタスネットワークでは、膨大なユーザーからのコンテキストやセンサー等の情報を処理、対応するユーザーインターフェースが必要となる。グラフィカルユーザーインターフェース (GUI) でのユーザーインターフェースだけでなく、わかりやすい情報デザイン、CHI が求められる。“有機的情報デザイン”等の多くのコンテキスト情報等を処理、表示するアプローチ等が提案されている Ref[1]。また、Tangible User

Interface (TUI)などの光や音、壁での触感等からエージェントのフィードバックを入力、解析を行う処理系のためのインターフェースが提案されている Ref[2]。本研究では、これらインターフェースからくる情報や携帯端末での情報を処理するためのユーザー支援のためのプラットフォームの研究を行っている。今回、本研究において、居住空間などで、構築されるパーソナルエリアネットワーク (Personal Area Network)での音楽情報やCG コンピュータグラフィックスなどコラボレーションシステムを制御するためのモバイルユーザーインターフェースを提案している。このユーザーインターフェースにより、ミックスドメディア、メディアアート、エンターテインメント、ゲーム情報学等のコンテンツプラットフォームに利用されることが期待される。

ホストコンピューターと小型端末 PDA が 802.11.b 対応でのネットワークにてシームレスに繋がれている環境を構成した。この環境上にてホストコンピューターにはグラフィカルソフトウェアと音響生成エンジンが稼働させ、これらのソフトウェアを小型端末 (PDA) にて制御し、実験、評価を行った。PDA 上でのインターフェースとして、“SoundPad” というインターフェースを作った。このインターフェースは、ユビキタススペースでの“楽器”と言うコンセプトをもとにしており、このインターフェースにより、ホストコンピューター上で、デザイナーやアーティストが構成、作曲を行ったコンテンツを制御することが可能である。

構成

図 1 に PAN でのネットワーク構成を示す。ネットワークはサウンドやCGを処理、表示をするホストコンピューターと小型端末 (PDA) で構成される。ユーザーから小型端末 (PDA) でのインプットはソケット通信により、ホストコンピューター上のグラフィカルソフトウェア (Processing) とサウンドソフトウェア (PureData) Ref[3.4] に送信される。それぞれのソフトウェアに対してはアーティストが構成を行ったグラフィックのためのコードやサウンドのためのスコアファイルがある。PDA から送信された情報に対してソフトウェア上でのスコアファイルやコードのフィードバックをコンテンツとして表示する。

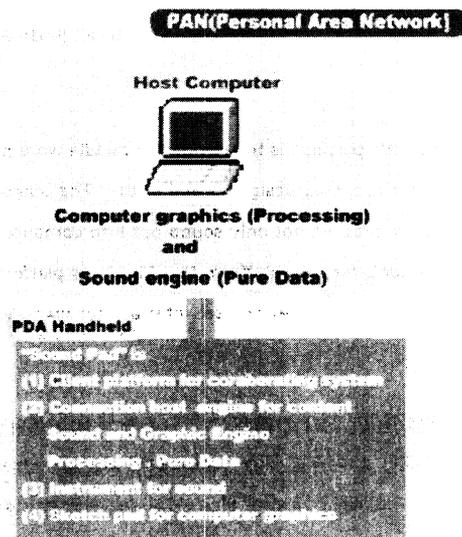


図 1 PAN でのネットワーク構成

(1) Pure Data

本ソフトウェアで使用されているパッチファイル(Netsend.Netreceive)を使用しソケットの送受信を行わせた。今回、PDAからの送信されるパラメータを本パッチで受信しそのパラメータをもとに実験的にスコアファイル上で音響生成を行い、音階をつくりだした。アーティストによるサウンドでの音響生成の場合、このスコアファイルをアーティストが作曲を行うようにアレンジを行う。

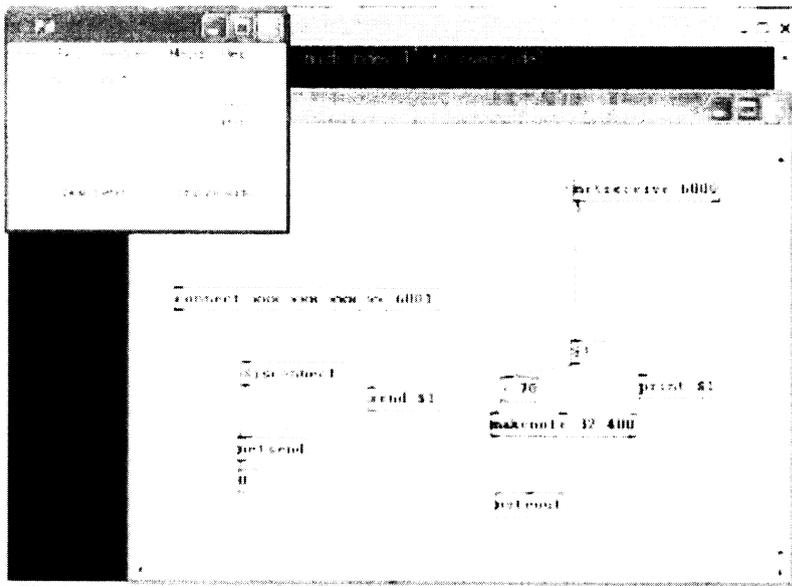


図 2 PureData

(2) Processing

本ソフトウェアはグラフィカルのコンテンツを作り出すためのJavaベースのグラフィカルユーザーインターフェースである。現在のリリースに対しては、ウェブベースでのアプレット等が対応されているが、ソケットプログラミングでのサーバークライアントに関するライブラリーが整っていない。今回、本環境作成にあたり、Javaによるサーバを構築した。このサーバにより、Processing上でのPureDataやPDAから送信され

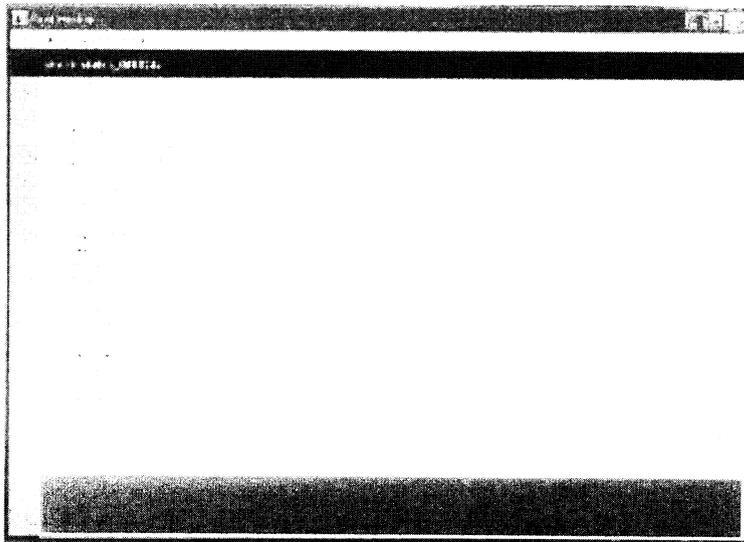


図 3 Processing

たソケットを受信しグラフィックに対応できる形に変えた。

以上の、(1)と(2)によるPDAとホ

ストコンピューター間でのコラボレーションシステムを構成した。

実装)

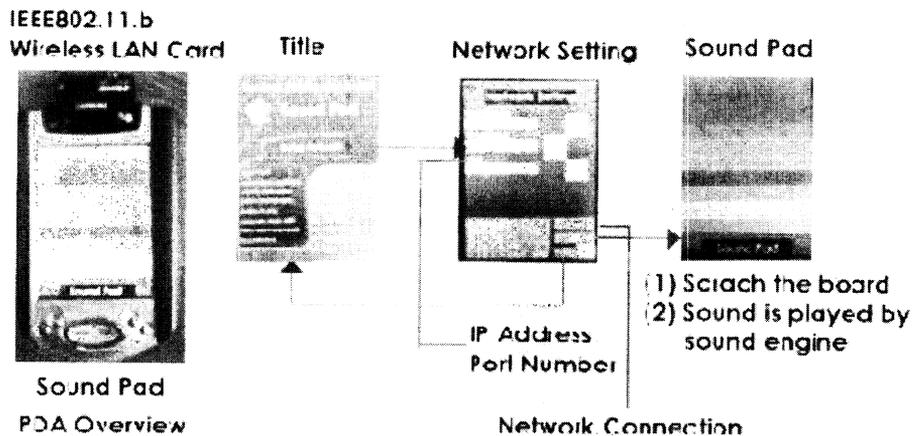


図 4 インターフェースのスクリーンダイアグラム

デザインコンセプト

図 4 において小型端末 (PDA) でのスクリーンダイアグラムを示す。本研究において “SoundPad” という小型端末を用いた “楽器” というコンセプトをもとにユーザーインターフェースのデザインを行った。その際、本研究のデザインコンセプトとして

- (1) PAN 内で当デバイスを持ち歩きながら、パッドを使用し音と画像がリアルタイムでフィードバックを返すことができる。また、センサー等の情報の提示を行い、このネットワークでのユーザーのコンテキスト処理ができるようなデザインを目指す。
- (2) このデバイスをマルチユーザーで使用してコラボレーションシステムを構成する事ができる。また、デバイスそれぞれに人工知能 (AI) などのアルゴリズムをデザイン、搭載することによりゲーム情報学やアートに対応したコンテンツ制作を行う。

このデザインコンセプトをもとに “SoundPad” のデザインを行った。

スクリーンダイアグラム

(1) Title

タイトル画面上で、ネットワークセッティング上の画面に進み、設定を行う。

(2) Network Setting

タイトル画面を選択後、ネットワーク選択画面を選ぶ。この画面上にてホストコンピューター上の IP アドレスとポート番号を指定する。

(3) Sound Pad

サウンドパッド上の画面をペンで書くとホストコンピューター上のサウンドエンジンとグラフィックが連動し、コラボレーションが可能となる。

結論

(実験、評価)

PAN で小型端末とグラフィカルユーザーインターフェース (Processing) とサウンドエンジン (PureData) を組み合わせた環境を構築した。この時、モバイルユーザーインターフェースのデザインコンセプトとして “SoundPad” を製作した。このインターフェースを楽器のとして構成する事により、PAN での映像、音でのリアルタイムでのコラボレーションシステムを構成する事ができた。今後、このシステムに人工知能 (AI) などのアルゴリズムを構成させる事やセンサーからのフィードバックを行うことにより、ゲーム情報学やメディアアートでの新しい応用が期待される。

Ref

- [1] <http://acg.media.mit.edu/people/fry/anemone/>
- [2] Ishii, H, and Ullmer, B. Tangible Bits: Towards Seamless Interfaces between People, Bits and Atoms. Proceeding of CHI 1997(Atlanta, March 1997), ACM, 234-241
- [3] Pure Data Web Site <http://www-crca.ucsd.edu/%7Emsp/software.htm>
- [4] Processing <http://processing.org>