

実空間センサ情報を用いたエンターテインメントアプリケーションの Ja-Net への実装

川西 直[†] 松崎 孝大[†] 川原 圭博[†] 板生 知子*
山本 淳* 田中 聡* 森川 博之[‡] 青山 友紀[†]

Implementation of Real-World Sensor Based Entertainment Application Using Ja-Net

Nao Kawanishi[†] Takahiro Matsuzaki[†] Yoshihiro Kawahara[†] Tomoko Itao*
Atsushi Yamamoto* Satoshi Tanaka* Hiroyuki Morikawa[‡] Tomonori Aoyama[†]

1 はじめに

実空間と仮想空間が密に相互接続されるユビキタスコンピューティング環境において、実空間を利用したエンターテインメントがキラーアプリケーションの1つになりうると考えた我々は、センサから取得される実空間情報を元に動的に構築される仮想空間上でモンスターを自律分散的に生息させ、ユーザが実空間を移動して収集するゲームとして、実空間指向エンターテインメントアプリケーション「ユビキタスモンスター (Ubiquitous Monster)」を提案している [1]。本稿では、適応型サービスプラットフォーム「Jack-in-the-Net(Ja-Net)」 [2] 上で実装中のユビキタスモンスターにおいて、実空間のセンサから取得される情報を元にモンスターたちの生態系が動的に変化するデモについて述べる。

2 ユビキタスモンスター

ポケットモンスター [3] に代表される仮想空間中を移動してモンスターを収集するゲームを実空間へと移植すると、実空間を移動するユーザの位置に応じたモンスターを登場させることができるようになる。さらに、実空間と仮想空間が密に連携されるユビキタスコンピューティング環境では、センサなどを介して取得される実空間情報を元にモンスターを生物的に動作させることで、実空間情報に応じて動的に変化するモンスターの生態系を仮想空間中に構築することができ、場所ごとに登場するモンスターを動的に変更することができるようになる。ユーザは実空間を移動してモンスターを収集し、実空間中のある場所で捕まえたモンスターを別の場所へ仮想空間へと戻すことによって、仮想空間中のモンスターの生態系に変化を与えることも

できる。

このようにユビキタスコンピューティング環境で実現されるモンスター収集ゲームは、実空間中のどこでもその場に応じたモンスターが存在することになる。まさに「どこにでもいる」モンスターを収集するこのゲームを、我々は、「ユビキタスモンスター (Ubiquitous Monster)」 (図1) として提案している。

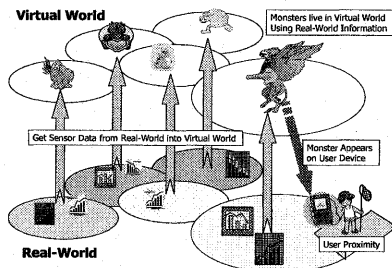


図1: ユビキタスモンスター

ユビキタスモンスターの実現には、そのシナリオで想定するモンスターの数の膨大さとモンスターの多様性に対応できる柔軟さという要件から、モンスターレベルでの自律分散的なシステムであることが望まれる。そこで我々は、ユビキタスモンスターを実空間指向の適応型サービス連携プラットフォームである Jack-in-the-Net(Ja-Net) 上へ実装することにした。Ja-Net では、ユーザや多種多様なコンテンツ、ソフトウェア、デバイスなどを自律的なコンポーネントであるサイバエンティティ (CE) としてモデル化し、ACERE と呼ばれる実行環境上で CE を生物的に動作させ、CE 同士のインタラクションによってアドホックにサービスを生成し、環境の変化に対し追従できることを目標としている。

我々は、センサから取得される実空間情報を持つ CE としてセンサ CE を設計し、自律分散的に動作するモンスターをモンスター CE として設計し、仮想空間中でモンスターの生息するモンスターフィールドとしての ACERE 上で互いにインタラクションさせることで、実空間情報に応じたモンスターの生態系を構築する基本的な機構を検討してきた。

[†] 東京大学大学院情報理工学系研究科
Graduate School of Information Science and Technology,
The University of Tokyo
* NTT 未来ねっと研究所
NTT Network Innovation Laboratories
[‡] 東京大学大学院新領域創成科学研究科
Graduate School of Frontier Sciences, The University of
Tokyo

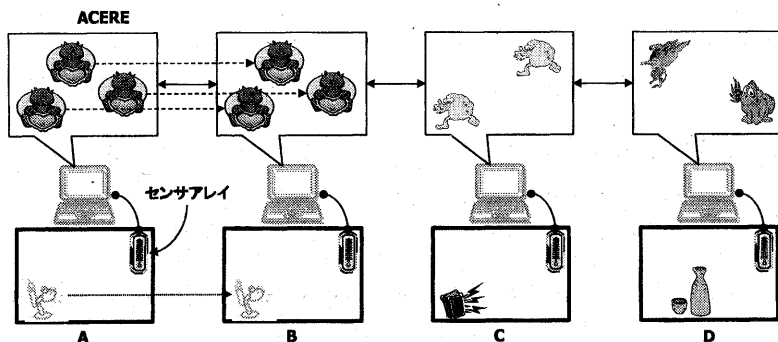


図2: デモのイメージ

3 デモ

今回のデモでは、複数のセンサを搭載したセンサアレイから取得される実空間情報を元に、ACEREで構築される仮想空間中でモンスター CE が自律分散動作する様子を実演する。

3.1 デモ環境

ユビキタスモンスターは実空間中の場所によって異なる値を示すセンサからの情報を元に、仮想空間中でモンスターを自律分散動作させるアプリケーションだが、今回のようなデモスペースでは普通に設置して取得されるセンサ情報にそれほど大きな差異が生じないと想定される。そこで、今回のデモでは箱で小さな空間を作り、その中で人為的に実空間情報に差異を出し、それに応じてモンスターの動きがどのように変化するかを実演する。

今回は箱で4つのエリア(A,B,C,D)を作り、それぞれのエリアに対応する ACERE が仮想空間中で A-B-C-D という直線状のトポロジーを構築しているものとする。箱にはセンサアレイが設置されており、ACEREの動作する PC へと接続されている。(図2参照)

3.2 センサアレイの構成

今回のデモで使用するセンサアレイには、複数のセンサが搭載されており、それぞれのセンサで取得した実空間情報は、PIC によるシリアル通信で PC へと送られる。搭載しているセンサは、

- 光センサ：明るさを取得
- モーションセンサ：人から出る赤外線を取得
- 温度センサ：温度を取得
- 湿度センサ：湿度を取得
- アルコールセンサ：アルコール濃度を取得
- マイク：音を取得

の6種類である。

3.3 デモシナリオ例

各エリアでライトを点けたり消したり、あるいは氷を設置したり、お酒を設置したりすることで、実空間情報を人為的に変化させることで、モンスターがどのよ

うに動作するかを実演する。以下、いくつかシナリオ例を示す。

明るいところを好むモンスター

A だけを明るくした状態を暫く保つと、A の ACERE 上には明るいところを好むモンスターが増殖してくる。ここで、A を暗くして B を明るくすると、A の ACERE の明るいところを好むモンスターたちは、B の ACERE へと移動する。

モンスターの突然変異

同様に A だけを明るくした状態を保ち、今度は A を暗くして、他も暗い状態を保つ。すると明るいところを好むモンスターたちは次第に消滅していくが、確率的に突然変異を起こして、暗いところを好むモンスターが誕生していれば、明るい場所がなくなった場合にも生き残る可能性がある。

音に反応して逃げるモンスター

C の ACERE 上にモンスターが存在する状態で C の中で大きな音を鳴らすと、モンスターは隣接する B と D へと逃げてゆく。これはセンサ CE とモンスター CE のインタラクションを拡張し、あるセンサ情報に対する動作を個別に実装することで実現される。

4 おわりに

本稿では、実空間センサ情報を用いたエンターテインメントアプリケーションであるユビキタスモンスターに関して、Ja-Net 上へと実装したユビキタスモンスターのデモの概要を述べた。

参考文献

- [1] 川西直, 川原圭博, 板生知子, 森川博之, 青山友紀: “実空間センサ情報を用いたエンターテインメントアプリケーションの実現機構,” 電子情報通信学会ソサイエティ大会, B-15-21, September 2003.
- [2] 須田達也, 板生知子, 中村哲也, 松尾真人: “サービス創発のための適応型ネットワークアーキテクチャ,” 電子通信学会論文誌, vol. J84-B No.3, pp.310-320, March 2001.
- [3] ポケットモンスターオフィシャルサイト
<http://www.pokemon.co.jp/>