

第6部

環境情報の自律的な生成・流通を可能にする インターネット

山内 正人, Live E!ワーキンググループ

第1章 はじめに

2011年のLive E! WGは、これまでのLive E!での運用やグリーン東大での知見を基にしたセンサとの通信規格を国際標準化し2011年2月にIEEE1888として承認された。今年度の研究開発成果として、IEEE1888に対応したデバイスやライブラリの開発、センサデータの障害検知・可視化システム、データ処理機構を持つpub / sub配信システムのプロトタイプ実装等を行った。またLive E!の取り組みを社会に展開するためにAPNG CampでのWorkShop開催や高大連携、インターンシップ等の取り組みを活用した教育活動を行った。

第2章 研究開発

2.1 IEEE1888開発キットとその展開

2011年2月に承認されたIEEE1888へ対応したリファレンスハードウェアとしてArduinoをベースとしたIEEE1888対応データ収集基盤を開発した。本基板はArduino同様アナログ、デジタルの入出力が可能となっており、様々なセンサデバイス等の接続が可能となっている。これに付随して基板に対応したIEEE1888通信ライブラリやSDK、対応CO2センサ等の開発も行った。

2.2 環境情報サーバの運用とデータ可視化

PHSを用いたセンサデータのアップロードでは、不安定なネットワークから3割の確率でデータのアップロードに失敗している。そこでサーバから見た現象と異常状態の関係性を可視化して検証し、分類を行った。また、環境情報を一般市民にも分かり易く可視化を行い、街中に設

置されたデジタルサイネージのコンテンツとして配信する試みを行った。

2.3 PIAXとLive E!を連携した障害検知システム

大規模なセンサネットワークを運用し、安心・安全にセンサデータを活用するためにはセンサデータの異常検知が重要となる。

これまで開発してきた大規模なセンサネットワークにおいて障害検知を行うフレームワークを分散環境(PIAX)上に実装及び結果の可視化アプリケーションの試作も行った。それぞれのシステムが適切に連携し、障害検知フレームワークが動作することを確認した。

2.4 データ処理機構を持つpublish / subscribe配信システムのプロトタイプ実装

センサデータを結合 / 集計等の処理を行うことで、多くのアプリケーションで有用なデータとなる。しかし、大規模な環境では特定のノードに処理が集中する等スケラビリティの確保が困難である。

そこでcontent-based network上にデータ処理コンポーネントを配置し、負荷に応じてデータ処理コンポーネントの分割や再配置を行う。データ処理コンポーネントの分割や再配置機構を持ったpublish / subscribe配信システムのプロトタイプを作成し、分割や再配置によって処理がスケール可能である評価実験を行った。

第3章 展開・教育活動

3.1 APNG Camp

2011年2月21日から25日まで香港において13th APNG Campが開催された。13th APNG Camp内においてLive E! workshopを開催した。Live E! workshopでは7件の発表を行った。参加者は50名ほどで熱心な意見交換が行われた。これまでAPNG Campにおいて継続的に6回Live E! workshopを開催しており、メインの会議でも以前のLive E! workshopで紹介したセンサや技術を使った発表もありアジア地域において我々の活動が着実に展開されていると考える。

3.2 サイエンスパートナーシッププロジェクト

3年前よりLive E!を題材とした高校と大学連携事業を行っている。今年は千葉県立柏の葉高等学校と東京大学、慶應義塾大学とでサイエンスパートナーシッププロジェクトに採択され、その枠組みを利用して高校生を対象とした課外活動を開催した。7月から9月にかけて計3回柏の葉高校においてワークショップを開催した。参加者は高校1年生から3年生までの40名ほどが参加した。グループAとBの2つにわけ、グループAはセンサデータをtwitterへつぶやく、グループBはPICNICを用いたセンサ作成を行った。プログラムやハンダ付け等初めての人もいたが、3回のワークショップを通じてほぼすべての人が目標まで達成した。ワークショップ終了後も熱心に質問したり、後日メールで質問が来る等興味を持った生徒も多くいた。

3.3 インターンシップ

慶應義塾大学メディアデザイン研究科において夏季インターンシップを開催し、東京工業高等専門学校電子工学科の生徒が参加した。簡易複合センサの施策とデータの検証をインターンシップでの目的とし、センサの作成、センサデータ取得プログラムの作成、計測実験、計測データの分析を行った。これらの成果をまとめ、9月に開催したLive E!シンポジウムにおいて成果報告を行った。