

第8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

Live E!技術WG Members

第1章 はじめに

2012年度のLive E! WGは、昨年度国際標準化したIEEE1888への既存Live E!システムの移行、対応や普及に力を入れて取り組んだ。今年度の研究開発成果として、昨年度から継続して行っているデータ処理機構を持つpub/sub配信システムに関する研究を行った。また、IEEE1888への対応や普及、認知向上を目的とし、Live E!コンテストの開催、APNG Campでのワークショップ開催、インターンシップの受入れ等を行った。最後に今年度の成果論文をまとめる。

第2章 研究開発

2.1 処理分割機構を備えたセンサネットワークのためのPublish/Subscribeシステムの配送とボロ時構築とオペレータ配置に関する調査

センサネットワークの構築が容易になった事に伴い、センサデータのリアルタイム処理や複合的なデータの処理への要求が高まっている。こうした条件を満たすデータ配送機構の1つにPublish/Subscribeシステムがある。複合的なデータ処理を効率的に行うためには配送ネットワーク内で計算を行う必要があるが、多様なオペレータを用いたデータの配送を行うための適切なトポロジは明らかでない。そこで、本稿ではデータ配送ネットワーク内で計算処理を行う場合にバランスドバイナリツリー、スター、三段木の3つのトポロジにおいて配送コストのモデル化を行うことで、トポロジの違いによるシステムに与える負荷の特性を調査し、大規模センサネットワークのためのPublish/Subscribeシステムに適したデータ配送トポロジについて考察した。調査した結果明らかとなっ

たトポロジごとの特徴を表2.1に示す。詳細については[22]を参照されたい。

表2.1 トポロジごとの特徴

トポロジ	配送経路全体コスト	最大コスト	トポロジ構築	OP配置の柔軟性
バランスドバイナリツリー	大	中	難	高
スター	中	大	易	低
三段木	中	小	易	中

第3章 展開・教育活動

3.1 APNG Camp

2012年8月15日から18日まで韓国ソウルの梨花女子大学において14th APNG Campが開催された。14th APNG Camp内においてLive E! workshopを開催した。Live E!workshopでは6件の発表を行った。第一部“Youth Activities”ではこれまでLive E! WGで高大連携事業として活動してきた成果の一部として高校生による発表が3件おこなわれ、センサを活用したデータ分析について発表された。第2部“World Activities”ではセンサネットワークやセンサデータの活用方法や事例について説明し、広域でのデータ活用基盤についての発表がなされた。

APNG Campには、26カ国から60名程度の若手研究者や学生が参加していた。Live-E!workshopへの参加者の反応はよく、途中の休憩やワークショップ終了後にも多くの参加者から質問を受けた。質問は各国でIEEE1888を用いたエネルギーセービングシステム構築方法等電力関係が多かった。東日本大震災を契機に世界規模でよりエネルギーへ関心が高まっていることがわかり、日本が主導し

て標準化したIEEE1888の重要性を再認識した。今後も積極的に啓蒙や現場からのフィードバックを得る必要がある。APNG Camp参加者の様子を図3.1に示す。



図3.1 APNG Campの参加者

3.2 Live-E!シンポジウム・第一回Live E!コンテスト

2012年9月14日、東京大学工学部2号館にて、Live-E!シンポジウムを開催した。プログラムは大きくわけて、教育分野での活動報告、今後の新展開、サイエンスコンテストの3部門に分けられた。教育分野の活動報告では、防災教育やスマートフォンによる環境情報の発信等の取り組みや、高校生の行ったセンサ作成およびデータ取得、分析の発表が行われた。

今後の新展開では、スマートフォンを用いた気象データのオープン活用や電力会社と共同で行っているスマートグリッドの研究や、IEEE1888開発ボードの概要とその活用について発表された。

今年度初の試みとして、第一回Live E!サイエンスコンテスト[23]を行った。IEEE1888に関連したセンサ開発・データ解析・プログラミングの3部門で募集を行い、高校生、大学生、一般による10件の応募があった。事前に一次審査を行い、応募のあった中から優秀な9件を選抜し、選抜した応募者にはシンポジウムでデモンストレーション発表またはポスター発表を行ってもらい、一般からの投票と審査委員の投票により最優秀賞を決定した。発表作品の多くに一般参加者も興味を持ち応募者へ活発に質問を行っていた。それによりIEEE1888技術の認知向上及び若手IEEE1888開発者育成へ貢献出来たと考える。本コンテ

ストは次年度も継続して行う予定である。コンテストの受賞式を図3.2に示す。



図3.2 サイエンスコンテスト受賞の様子

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と慶應義塾大学環境情報学部の生徒が参加した。IEEE1888通信によるデータ送受信を活用したアクチュエータの開発を行った。東京工業高等専門学校からの学生はピークカットヘルパー [24]をC言語で実装し、特別な機器無くPC上で動作するピークカットヘルパーを作成した。環境情報学部からの学生は遠隔でエアコンを制御出来るコントローラ及び制御デバイスの開発を行った。図3.3に開発したシステム図を示す。IEEE1888開発ボード[25]に赤外線送信機を取り付け、定期的にIEEE1888storageの値を読み取り、値の変化によってエアコンを制御する仕組みとなっている。コントローラはウェブで作成し、値を設定するとIEEE1888storageの指定されたPoint IDの値を書き換える仕組みになっている。

本インターンシップでの2件の成果は3.2節で述べたLive E!コンテストへ応募し入賞した。

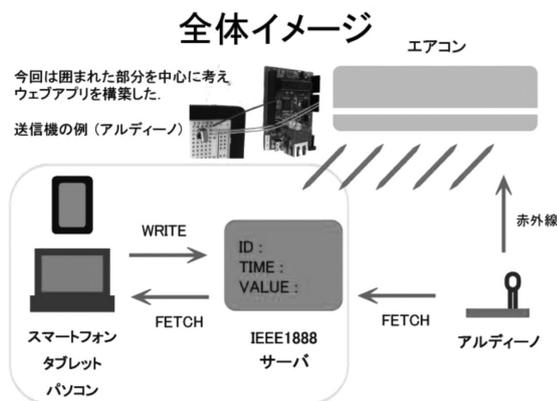


図3.3 システムの概要図

第4章 研究成果

- 論文誌

谷口 亜実, 松井 加奈絵, 山内 正人, 加藤 朗, 砂原 秀樹
 "利用者に適した情報提示を行う電子マニュアルの提案," 情報処理学会論文誌: コンシューマ・デバイス&システム, 2013(掲載予定).

- 国際会議

H. Shibahara, M. Yamanouchi, and H. Sunahara
 "A Proposal of Framework for Information Visualization in Developing of Web Application," in Applications and the Internet (SAINT), 2012 IEEE/IPSJ 12th International Symposium, Workshop/EUCASS2012, 2012, pp. 394-398.

- 国内研究会

落合秀也, 井上博之, 寺西裕一, 江崎浩
 "センサ・アクチュエータ接続対応インターネット通信ゲートウェイの設計と試作", 電子情報通信学会インターネットアーキテクチャ研究会, vol.111, no.485, IA2011-94, pp.161-165 (Mar. 2012).

福井達也, 野口悟, 松浦知史, 猪俣敦夫, 藤川和利
 "処理分割機構を備えたセンサネットワークのための Publish/Subscribe システムの配送トポロジ構築とオペレータ配置に関する調査", マルチメディア, 分散,

協調とモバイル (DICOMO2012) シンポジウム予稿集, No.4A-4, Jul, 2012

杉本慎太郎, 井上博之

"Web 情報を利用した単一環境センサでの障害検出手法の提案", 第1回Live E!サイエンスコンテスト ポスターセッション, Live E!シンポジウム2012 (Sep. 2012).

石井湧貴, 小石和暉, 河野貴範, 西本愛悠歌, 藤本亮太, 牧岡謙一郎, 三堂勇樹, 谷口和久, 金田龍之, 井上博之, 前田香織

"位置測位機能を備えたモバイル対応環境センサの開発", Live E!シンポジウム2012 (Sep. 2012).

上田爽夏, 権藤由理, 貞金駿一, 野島悠之, 川野亮, 前原真心, 久保武史, 野村真人, 井上博之, 前田香織

"広島城のお堀りの水質に関する考察 一経年変化と周年変化の分析を中心として", Live E!シンポジウム 2012 (Sep. 2012).

川本真也, 坂辺拓, 井上博之

"デジタルサイネージと携帯端末間の連携のための省電力な利用者コンテキスト収集通知手法", Internet Conference 2012論文集, pp.85-92 (Nov. 2012).

廣井 慧, 妙中 雄三, 松井 加奈絵, 横山 仁, 砂原 秀樹
 "河川水位観測に基づく河川リスク情報の生成と提供" インターネットコンファレンス2012(IC2012), Nov.2012

廣井 慧, 横山 仁, 中谷 剛, 山内 正人, 三隅 良平, 瀬戸 芳一, 中山 雅哉, 安藤 晴夫, 砂原 秀樹
 "短時間強雨等の局地的極端現象に対する高校生の防災意識向上に向けた気象センサネットワークの活用" 情報処理学会, マルチメディア 分散 協調とモバイル シンポジウム(DICOMO2012), Jul.2012

芝原 隼人, 山内 正人, 砂原 秀樹
 "野菜育成情報自動共有システムウェブアプリケーションの評価" 情報処理学会 マルチメディア 分散 協

調とモバイルシンポジウム(DICOMO2012), Jul.2012

徳山 眞実, 廣井 慧, 山内 正人, 砂原 秀樹

"女子力測定のための情報処理システムに関する一考察"情報処理学会 マルチメディア 分散 協調とモバイルシンポジウム(DICOMO2012), Jul.2012

須田 眞実, 廣井 慧, 山内 正人, 砂原 秀樹

"GBvoice: 音声を主体としたアーカイヴシステムの考察"情報処理学会 マルチメディア 分散 協調とモバイルシンポジウム(DICOMO2012), Jul.2012

谷口 亜実, 松井 加奈絵, 山内 正人, 加藤 朗, 砂原 秀樹

"利用者に適した情報提示を行う電子マニュアルの提案"情報処理学会 マルチメディア 分散 協調とモバイルシンポジウム(DICOMO2012), Jul.2012

秋山 寛子, 山内 正人, 落合 秀也, 砂原 秀樹

"センサネットワーク基盤技術IEEE1888 を用いた実装と評価"情報処理学会 マルチメディア 分散 協調とモバイルシンポジウム(DICOMO2012), Jul.2012