

「新世代ネットワークを支えるネットワーク仮想化基盤技術の研究開発」 の研究開発目標・成果と今後の研究計画

1. 実施機関・研究開発期間・研究開発費

- ◆実施機関 慶應義塾大学(幹事者)
- ◆研究開発期間 平成23年度から平成24年度(2年間)
- ◆研究開発費 総額57百万円(平成23年度 31百万円)

2. 研究開発の目標

アプリケーションの関心を仮想ネットワークとして実ネットワーク上に創出し、そこで提供される複数のサービスを統合することでアプリケーションを構築できる、仮想ネットワークセンシング機構を提案し、それを用いてモノ、人、および社会に関するセンサネットワークアプリケーション群を創出する。

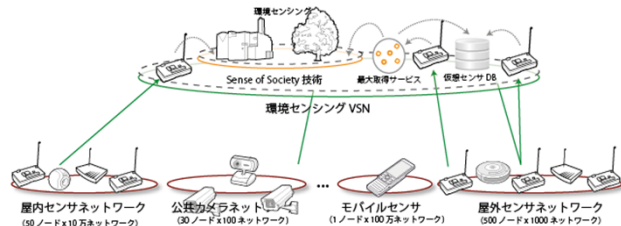
3. 研究開発の成果

研究開発目標

①仮想ネットワークドセンシング基盤技術

オープンかつグローバルな規模でのセンサネットワーク技術

- (1)仮想センサネットワーク構築運用技術
- (2)仮想センサデータ配送技術
- (3)仮想センサネットワークサービス構築統合技術



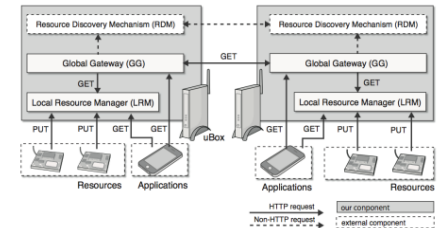
研究開発成果

(1)仮想センサネットワーク構築運用技術

- XMLベースの記述言語による仮想センサネットワーク記述の策定
- メタデータによる仮想センサの発見解決機構の実装
- 海外の大学(カールスルーエ大学, CMU)との連携を開始し、実験用テストベッドの一部をカールスルーエ大学のTECOIに設置し、テスト運用を開始

(2)仮想センサデータ流通技術

- XMPPプロトコルを利用した仮想センサデータの流通技術を開発
- Pub-Sub-Hubモデルによるスケール可能な配送モデルの実装



(3)仮想センサネットワークサービス構築統合技術

- MapReduceによる仮想センサデータ流通網内でのデータ分散処理技術を開発

②仮想ネットワークドセンシングアプリケーション技術

実/仮想空間情報を利用した多様なサービスを構築

- (1)Sense of Object(SoO)技術
- (2)Sense of People(SoP)技術
- (3)Sense of Society(SoS)技術

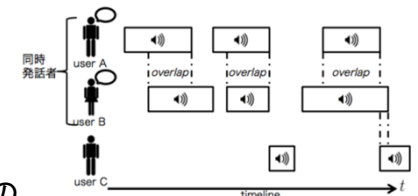


(1)Sense of Object (SoO)技術

- センサを利用したモノの状況から推測可能なコンテキスト定義・検知手法の開発

(2)Sense of People (SoP)技術

- WSN設置・管理技術
- 近傍応答情報に基づいたアドホック型会話状況認識手法の開発
- 遠隔機器制御によるコミュニケーションの拡張



(3)Sense of Society (SoS)技術

- 場所誘因型位置情報付き発言の検出と可視化手法の開発
- WSNにおけるディペンダビリティ向上技術
- エンドユーザによる参加型センシングの実現



4. これまで得られた成果(特許出願や論文発表等) ※成果数は累計件数と()内の当該年度件数です。

	国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	プレスリリース	展示会	標準化提案
新世代ネットワークを支えるネットワーク仮想化基盤技術の研究開発	0 (0)	0 (0)	7 (4)	26 (12)	0 (0)	10 (4)	0 (0)

5. 研究成果発表会等の開催について

(1)産学官連携を目指し Open Research Forum にて技術展示

SFC Open Research Forum において、仮想ネットワークドセンシング基盤技術及びアプリケーションの最新の研究成果をデモ展示した。参加者との議論を通じ、本プロジェクトの産学官連携や実社会への適応に関する議論を行った。

(2)国際シンポジウムInteraction with Smart Artifactsを開催(共催: DFG, JSPS)

2012年3月5日～8日、Dagstuhl, Germany
 シンポジウム概要: センサやアクチュエータが搭載されたスマートな人工物とのインタラクションに関する研究課題について、主に日本・ドイツの研究者と幅広い議論を行った。本プロジェクトにおける仮想センサネットワーク基盤上で実現されるSense of Objects, Sense of People, Sense of Societyの各アプリケーションを発表するとともに、各研究者の最新の研究成果に基づいた意見交換を行った。更にカールスルーエ大学の研究機関TecO研究所内に本プロジェクトの仮想センサネットワーク基盤を実現するハードウェア・ソフトウェア一式を設置し、国をまたいだグローバルな規模でのセンサネットワーク構築・運営の継続実験を可能とした。

6. 今後の研究開発計画

新世代ネットワークとの相互乗り入れと新世代ネットワーク特有の機能を活かしたQoS対応をはじめとした新機能の実装、およびドイツカールスルーエ大学、米国カーネギーメロン大学をはじめとした多国・多組織間連携のさらなる推進と実環境におけるデプロイメントによるソフトウェアの長期運用時の問題発見・解決を行なっていく。またその際、センサデータに対する世界規模でのリクエスト集中にも耐えられるスケラビリティ確保のための評価実験とソフトウェア改良も行なっていく必要がある。また、中間評価までの研究開発によりMapReduceモデルによる仮想センサネットワークサービス構築統合技術を確認することができたが、ユーザ定義のJavaScriptによる処理を使ったMapReduceではより大規模なデータにおいてパフォーマンス上のロスが大きい可能性が考えられる。そこでアプリケーションからの利用シナリオを考慮し、より頻繁に使われる可能性の高い処理についてビルトインで高速に処理できるMap処理やReduce処理を実装する。またSoS, SoP, SoS各技術の研究開発を更に進めていき、実利用に向けた実験・評価を行なっていく。具体的には、拡張現実を用いてセンサネットワークを管理する際のボトルネックの調査および解決、イベント検知エンジンのクラウド環境、次世代ネットワーク環境への移行及び分散処理の実現、場所誘引型位置情報付き発言の精度の向上、およびそれを利用した多様な実世界イベントの検知、MebiusSensor環境の継続的な運用と効率的なデータ配送・ディペンダビリティの確保、参加型センシングの実利用へ向けた更なるシステムの実装・評価などが含まれる。