

ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発
(ユビキタスサービスプラットフォーム技術)
研究課題名
Research and Development of Ubiquitous Platform Technology
(Ubiquitous Service Platform Technology)

代表研究責任者 大橋 正良 株式会社国際電気通信基礎技術研究所
研究開発期間 平成 20 年度～平成 22 年度

【Abstract】 The CUBIQ (Cross UBIQUITOUS platform) project is a national R&D project in Japan for establishing a multi-domain context-aware service platform from 2008 to 2010. It involves setting up a common service platform environment on which many sensors, devices, mobile phones and actuators can be universally handled and connected to ubiquitous networks. Various context aware services can be easily created rapidly with low-cost by providing key enablers. Under the CUBIQ project, six companies and three universities worked cooperatively on an open-innovative manner. In 2010, to verify the effectiveness of the service platform and acceptability of context-aware services from the users' points of view, the CUBIQ project conducted a field trial in Kashiwanoha, Japan. This ubiquitous service platform R&D activity will contribute to the progress of ubiquitous network technology in Japan

1 研究開発体制

- **代表研究責任者** 大橋 正良 (株式会社国際電気通信基礎技術研究所)
- **研究分担者** 東野 輝夫 (国立大学法人大阪大学)
保田 浩之 (沖電気工業株式会社)
徳田 英幸 (学校法人慶應義塾)
大橋 正良 (株式会社国際電気通信基礎技術研究所)
森川 博之 (国立大学法人東京大学)
吉田 万貴子 (日本電気株式会社)
松尾 真人 (日本電信電話株式会社)
寺崎 智 (パナソニック株式会社)
長谷川 亨 (株式会社 KDDI 研究所)
- **研究開発期間** 平成 20 年度～平成 22 年度
- **研究開発予算** 総額 992 百万円

(内訳、単位百万円)

平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度
395	336	260

2 研究開発課題の目的および意義

電子タグやセンサーネットワーク等を活用したユビキタスネットワーク技術は、様々な産業の生産性向上や安心・安全社会の構築等への貢献が期待されている。しかし、現在の電子タグ等のアプリケーションは一般的に業務用途が主流であり、また互換性等も十分ではないなど、システムの汎用性、拡張性、低コスト性等の面で課題が残されており、国民が広くその恩恵を享受できる状況には至っていない。

そのため、本研究開発では、幅広い利用者が、いつでも、どこでも、状況に応じたユビキタスネットワークサービスを容易に利用できる環境を実現するため、ユビキタスネットワーク技術のさらなる高度化、汎用化、低コスト化等を可能とする共通基盤(プラットフォーム)技術の研究開発、実証実験等を実施するものである。

これにより、少子高齢化、環境問題、安心・安全等我が国が直面する社会的課題の解決等に資するユビキタスネットワークサービスの早期実現・普及を目指し、もって 2010 年のユビキタスネットワーク社会の実現に向けた潮流を加速することを目的とする。

3 研究開発成果

本研究開発では、1. に示した 9 機関が 3 年間に亘り研究開発を実施した。愛称を CUBIQ (Cross UBIQUITOUS platform) と呼ぶ(以下 CUBIQ と略して示すことがある)。図 1 は全期間を通した研究活動を俯瞰したものである。個別の研究成果については 3. 1~3. 3 に示す。

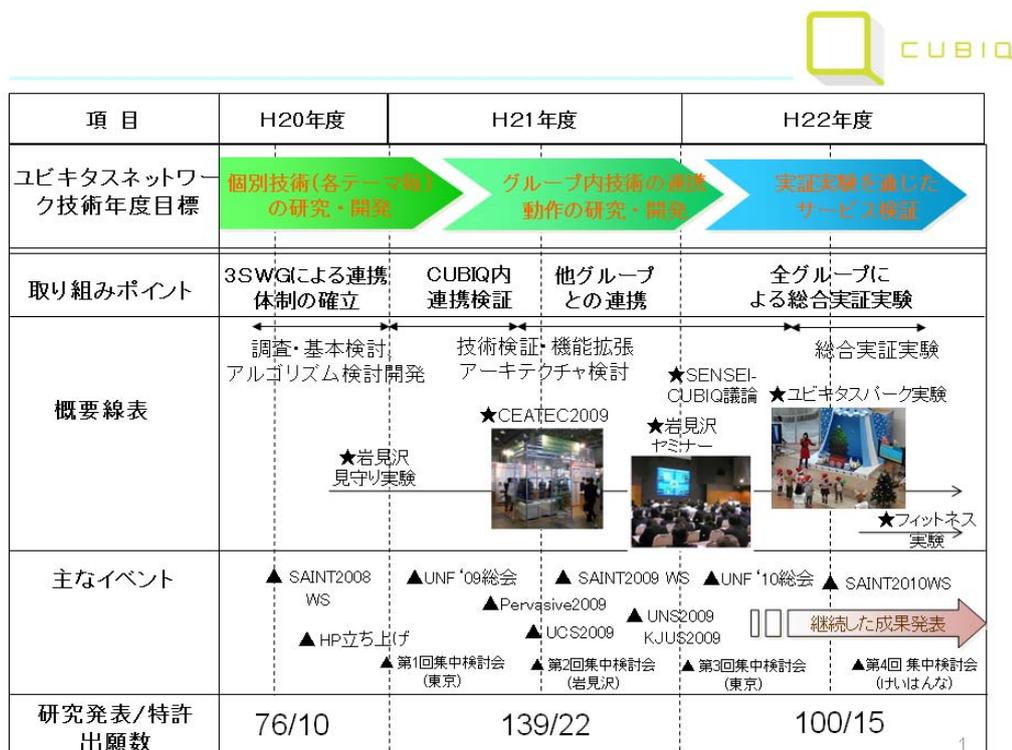


図 1 3 年間の CUBIQ 研究開発活動

3. 1 ユビキタスセンサー情報透過技術

- ア) 成果目標：状況の変化に追従して時々刻々と変化する多量のセンサー情報を透過的に参照するための収集及び探索技術、それらを外部から制御可能とするためのインターフェース技術等の確立を目指す。また、アクセスポイント(基地局)等のインフラシステムの通信範囲外を移動する多数(例えば1万個程度)のセンサー等が周囲の通信環境を分析しながら自律的に位置や移動方向等の推定を行う技術を確認することを目標とする。
- イ) 成果目標：小規模のセンサーネットワークが数万から数十万程度遍在し、総数1億個規模のセンサーノードを有する環境において、互いの物理的及び論理的な位置関係や種類の違いにかかわらず、小規模ネットワークが自律的に連携することによって、複数の異なるネットワークをまたいで多量のセンサー情報を共有し、外部から自由にアクセス可能とする技術を確認することを目標とする。

ア) センサー情報発見・管理・探索技術に関する研究開発

成果目標達成状況：ア)-1.ユビキタスセンサー情報の探索・収集インターフェース技術における状況適応型センサー情報収集機構、フィルタ技術、及び制御インターフェース技術により、1万個程度かつ多種多様なユビキタスセンサーから得られる膨大なセンサー情報が時々刻々と変化する状況下で、効率的な収集を可能とした。また、ア)-2.ユビキタスセンサーの通信管理技術におけるユビキタスセンサー間の通信方式、とア)-3.ユビキタスセンサー情報の透過データ化技術での自律的にユビキタスセンサーの位置情報を推定する経路推定方式により、インフラシステムの通信範囲外を移動するユビキタスセンサー(1万個程度)のセンサー情報(位置情報)を推定し、上位ネットワークで利用可能とする技術を確認した。

ア)-1. ユビキタスセンサー情報の探索・収集インターフェース技術の研究開発(東京大学)

1万個程度の多種多様なセンサーを対象としたユビキタスサービスを実現するために、利用するセンサーに依存せずに透過的に探索・収集を可能とするためのインターフェース技術の開発を行った。上述の成果目標に向け、効率的なセンサーデータ/状況情報データの探索・収集を実現するための、メタデータ/センサーデータ分離方式による状況適応型センサー情報収集機構、家電機器などをも対象とした多様なセンサーデータの収集を実現するための、センサー情報を適切な形に変換する機構であるフィルタ技術及び蓄積したセンサーデータを利用するための制御インターフェースの開発を行った。これらの基盤技術は、Webにおいて数万オーダーのクライアントに耐えることを可能とするRESTfulインターフェース¹に基づいて開発した。このため、要求に応じて規模を拡大し、数万規模のセンサーを収容可能である。

また、状況適応型センサー情報収集機構、フィルタ技術、制御インターフェースといった基盤技術の有効性を、実際のサービスの構築を通して確認した。具体的には、電力センサー、スペクトラムセンサー、地震センサー、情報家電操作履歴取得装置、椅子に設置した加速度センサー、分散マイクロフォン、分散人感センサーなどを開発し、前述の基盤技術が、多様なセンサー情報へ必要十分な性能で適用可能であることを確認した。

ア)-2. ユビキタスセンサーの通信管理技術の研究開発(パナソニック)

¹ RESTアーキテクチャスタイルに基づいたインターフェースの1つで、URIで識別されるリソースをHTTPのメソッド(GET、POST、PUT、DELETE)を適切に使い分けて操作するという特徴を有する。今日では多くのWebサービスで外部APIのインターフェースとして採用されている。

インフラシステムの通信範囲外を移動するユビキタスセンサー²(1km²に1万個程度、1m/sで移動)のセンサーデータをユビキタスセンサー間で共有し、上位ネットワークで利用可能とする通信管理技術を確認した。

電子タグを利用した双方向タグ通信、第3世代移動体通信(3G通信)、GPSモジュールを具備するユビキタスセンサーにおいて、データフィルタリング制御技術と自律分散輻輳制御技術を実装したシステムを開発した。データフィルタリング制御技術では、複数の双方向タグ通信プロトコル(P2P/タグ/タグリーダ通信プロトコル)を設計し、インフラシステム通信範囲内外(双方向タグ通信プロトコルの種類)によりユビキタスセンサーが3G通信で送信するセンサーデータ(双方向タグ通信による位置ID/GPS情報)の切り替えを実現した。自律分散輻輳制御技術では、成果目標である1km²に1万個(センサー密度0.010個/m²)に対してセンサー密度(0.016個/m²)でデータ交換可能なP2P通信プロトコルを開発し、成果目標を達成した。また、P2P通信プロトコルのみの場合に比べて、インフラシステム通信範囲内外では双方向タグ通信プロトコルを切り替えることで輻輳発生頻度を22%に低減できた。総合検証は岩見沢市のユーザ参加型実験にて実施し、システム全体としての実用性を確認した。

また、上位ネットワークへの情報提供機能の実現にあたっては、大阪大学の状況情報広域管理プラットフォーム技術の研究成果であるPIAX³と連携し、双方向タグ通信を行うユビキタスセンサーが受信・蓄積したデータの分散管理システムを開発し、ユビキタスセンサーの位置情報がネットワークへ提供可能なことを確認した。ユビキタスセンサーを探索してから応答を受信するまで4.79秒程度との結果を得た。一般にモバイルアプリケーションとして5秒程度であればユーザの注意力が継続するとされている⁴ことから、サービスプラットフォームの実用性が確認できた。

ア)-3. ユビキタスセンサー情報の透過データ化技術の研究開発(パナソニック)

アクセスポイント(基地局)等のインフラシステムの通信範囲外を移動するユビキタスセンサーが周囲の通信環境を分析しながら自律的にユビキタスセンサーの位置情報を推定する経路推定方式を開発し、実機上での検証により実用性を確認した。

想定サービスを災害時での行方不明者の捜索とし、対象者の居場所を特定するには住宅ブロックや道路間隔などを参考に20m以内の精度が必要と考え、これを位置推定精度の評価指標として定めた。

インフラシステムの通信範囲外でユビキタスセンサー間が遭遇したときに双方向タグ通信にて交換する通信履歴を、上位ネットワークで収集し分析することで位置を推定する方式を採用した。この方式をベースとして、GPS、加速度、地磁気センサーを搭載したユビキタスセンサーでの複数センサーが連携し、そのセンサーの動き変化を用いた経路推定方式を開発し、シミュレーション上で位置推定精度が20m以内であることを確認した。

実用化に向けて、人の通常動作(歩行、停止、速度変化)の違いによる位置誤差を低減する歩行判定機能と、屋内/屋外などの周囲環境などの影響によりGPS取得タイミングの遅れが生み出す位置誤差を低減するGPS取得補正機能を追加した経路推定方式を開発した。実機上での評価実験において、歩行速度を一定として算出したシミュレーションと比較して、歩行判定機能により位置推定誤差が約65%改善、

² 電子タグやセンサーから得られる情報を取得・加工・提供可能な携帯機器。

³ P2Pによりコンピュータ間をつなげるオーバレイネットワークおよび応用アプリケーションの基盤となるプラットフォーム。オープンソースにより公開している[1]。

⁴ ウェブユーザビリティの第一人者・ヤコブ・ニールセン博士のコラム『ニールセン博士のAlertbox』の「ウェブサイトの応答時間」より。「10秒までならユーザの注意力は続く。・・・10秒を過ぎると、彼らは別のことを考え始める。」[2]

GPS 取得補正機能により約 66%改善され、位置推定精度 18.1m という結果を得て、経路推定方式の実用性を確認した。また、この評価試験では、ユビキタスセンサーの動きを用いた自律的な測位タイミング制御により、GPS の定期取得(30 秒間隔)する場合とと比較して 56%程度のユビキタスセンサー自身の消費電力削減効果が得られることも確認した。

イ) 小規模ネットワーク連携技術に関する研究開発(KDDI 研究所)

成果目標達成状況： 次の二つの方式を開発し、シミュレーションや実証実験を通して成果目標の達成を確認した。

(方式 1) 携帯電話等のセンサーノードで構成した小規模センサーネットワークが連携し、センサー情報の順位や合計値、平均値等の統計量を集計する際に、センサー情報の変化に応じて各センサーノードの通信時刻を決定することで、無線通信帯域や集計サーバの処理能力等のネットワーク資源を自律的に調整可能とする通信制御方式

(方式 2) システム構築の工期や工数の削減が期待できる RESTful インターフェースを活用した API を提供することで、サービス提供者やサービス利用者が集計されたセンサー情報に外部から自由にアクセス可能とするセンサー情報透過アクセス高度化通信方式

方式 1 について、50 万台のセンサーノードから統計量を集計する際に、統計量の誤差を許容範囲内に抑制しつつ、定期的な間隔でセンサー情報を送信する場合と比較して無線通信帯域を約 20%低減できることをシミュレーションで確認した。さらに、地理的に離れた複数のユーザが同一のマラソン大会に参加し、順位をリアルタイムに競い合うことを可能とするスマートマラソン・システムを実現した。同システムを活用し、数十台の携帯電話から加速度センサーの情報を集計し、移動距離の合計値を算出する実証実験をららぽーと柏の葉のフロア内で実施し、無線通信帯域を約 50%低減できることを確認した。

方式 2 について、上述した実証実験において、外部の PC からインターネット経由で集計した統計量をリアルタイムかつ実用的に問題ない精度で閲覧できることを確認した。

3. 2 状況情報生成処理技術

ア) 成果目標：数万規模のセンサー情報を収集し、時空間軸上の分布や動きとして統計的に分析することでパターンや規則性を抽出し、状況や行動を実用的な時間と精度で認識する状況情報生成技術を確立することを目標とする。

イ) 成果目標：広域的に分散管理されている数万の状況情報から 0.1 秒以内に必要な状況情報を抽出する技術を確立する。また、状況情報の抽出・配信を数百万イベント/秒で処理可能とする技術を確立する。

ア) 状況情報生成技術に関する研究開発(OKI)

成果目標達成状況： 人やモノの状況や行動を、センサー情報からの特徴抽出(周波数変換・要約統計量・相関演算による特徴量を多次元ベクトルとして抽出)と、特徴空間上での機械学習によるモデル化で、センサー情報から実用的な精度と時間で状況情報を生成する状況情報生成技術を実現した。3軸加速度センサー及び3軸角速度センサーを搭載した装着型センサーデバイスと、非接触の電波型センサーデバイスをそれぞれ用いたモデル化を行うとともに、研究成果を検証するため、装着型センサーデバイスから得られるセンサー情報を無線ネットワークを経由して収集する実験システムを構築し、約 2 億 3300 万サンプルのセンサー情報を収集した。そのほか状況情報の正解値と関連付けて収集した約 300 万サンプル

のセンサー情報を用いた分析により、周波数変換・要約統計量・相関演算による特徴抽出方法の調整と、正解値と関連付けた機械学習によるモデル構築を行い、18 種類に分類した行動(インターバル1種類を含む運動種別)の約 300 万個のデータセットの認識結果を検証した。その結果、行動を正しく認識できたのは約 267 万個で、認識率は平均 86.3%であり、実験終了時のアンケート調査によるサービス受容性の高さ(利用継続者の約4割・登録者数比で1割から回答を得、実験再開時の参加意向有 87.5%、実験に効果有 75%)から、実用的な認識精度の達成を検証できた。また処理時間では、一般に人の行動を認識するために使用するサンプリング周期 10~50Hz の最小のサンプル間隔(20ms)に対して、1 サンプル毎の処理時間の実測値は平均で 11.5ms であり、連続して認識処理を実行するために十分余裕のある実用的な処理時間であることを確認した。以上により、受容性のある実用的な精度と時間を実現し、成果目標を達成した。

イ) リアルタイム状況情報広域管理・配信技術に関する研究開発

成果目標達成状況： 広域的に分散管理されている状況情報を高速に探索可能とするオーバーレイネットワーク⁵技術 **Range-Key Skip Graph**⁶ を提案・実装し、数万~億単位のデータから平均 0.08 秒程度で検索を完了可能であることを実機検証した。また、遍在するセンサーから発生する大量、連続的なデータを活用するために、サーバの台数を調整することで、要求に応じた規模へ拡張できるスケールアウト型の分散並列処理方式の開発に成功し、248 万イベント/秒の性能を実機で確認でき目標を達成した。さらに、UAA プロジェクト⁷開発のミドルウェア **PIAX** 上に広域環境で状況情報を含む分散データを共有・検索可能とする機能を実装して改良し、オープンソースとして公開した。

イ)-1. リアルタイム状況情報処理・配信技術(NEC)

本技術は、「抽出」と「配信」の2つの技術からなる。

前者は遍在するセンサー、端末から発生する大量、連続的なセンサーデータ(データストリーム)から状況を抽出するために、NEC が保有していたデータストリーム処理基盤上に、カウント、ランキング、平均、予測など状況抽出処理で共通に利用される「基本集計処理ライブラリ」を開発した。これにより、これらを組み合わせて簡単にデータストリームから状況を抽出する処理を実現することができる。さらに、抽出した状況を、様々なシステムから簡単に利用できるように、REST アーキテクチャに基づくストリーム処理インターフェースを策定した後、このインターフェースを実装して、柏の葉の実証実験にて状況情報の抽出が実行可能なことを検証した。この実証実験では、東京大学が開発した人感センサーをフードコートの座席に設置し、連続的に発生するセンサーデータをリアルタイムにストリーム処理することにより「混雑度」の算出に成功した。目視による実際の混雑度と比較した結果、相関係数の評価で相関係数検定結果(一般に 5% 以下であれば有意に相関があると判定される)が 10 の(-12)乗以下の結果となり、有意に相関があるとの結果が得られ、正しく状況情報の抽出ができていたことを検証した。。また、RESTful インターフェースを使うことで他研究機関と簡単に接続できる特徴を実際のシステム構築を通して検証できた。

⁵下位ネットワークの構造と独立して論理的に構成される上位ネットワーク。

⁶範囲対範囲の探索を実現する構造化オーバーレイネットワーク技術[3]。

⁷平成 15 年度~平成 19 年度総務省研究開発「ユビキタスネットワーク技術の研究開発(ユビキタスネットワーク認証・エージェント技術)。

後者は、NEC 保有の SCTXPF(Scalable Context Delivery Platform)方式⁸の問題点を分析し、スケールアウト型の分散並列処理方式の開発に成功した。具体的には、問題点の分析により集中的なルール分配処理が大規模化のボトルネックとなることがわかったため、より大規模かつ広域な状況情報配信システムの構築を可能とする構造化 P2P 技術をベースにしたルール分配処理方式を開発した。成果目標値である数百万イベント/秒に対し、実験室での実機による実験にて、SCTXPF 方式についてはハイエンドサーバ 4 台を用いた構成、及びスケールアウト型分散並列処理方式については PC32 台のサーバ構成で、それぞれ 263 万イベント/秒、及び 248 万イベント/秒のイベント処理性能値を達成できた。

イ)-2. 状況情報広域管理プラットフォーム技術 (大阪大学)

状況情報の抽出において必要となる範囲探索が可能な分散キーバリューストアを、広域に散在する大量のノードで構成できるオーバーレイネットワーク技術の研究開発を行った。その成果として、複数のキーを一括管理可能とすることで検索時のノード間の通信回数を削減し、検索時間を短縮できる点を特徴とする Range-Key Skip Graph を提案・実装した。また、Range-Key Skip Graph を用いた分散キーバリューストアを、広域ネットワークテストベッド JGN2plus⁹上に構築し、検索の規模及び検索時間等の性能評価を行った。1 拠点内及び広域拠点間で実機を用いた性能評価を実施した結果、全国規模の広域ネットワークにおいて分散管理されている数万～億単位のデータ(10 拠点×100 ノード×10 万エントリ規模)から、平均 0.08 秒程度でキーバリューストアとしての検索が完了できることを確認した。

上記の機能を、UAAプロジェクトで開発したミドルウェア PIAX 上に実装し、オープンソースとして公開した。また、ユビキタスセンサーへの PIAX の移植を実施し、広域ネットワークのみならず、ユビキタスセンサー上に分散管理されたセンシング情報からも状況情報を抽出可能とした。

3.3 状況情報サービス連携技術

ア) 成果目標：時々刻々と変化する状況情報等を利用して、実空間プロファイルを生成し、100 億個オーダの実空間プロファイル¹⁰に対して、個人のプライバシーを確保しつつ分散化された実空間プロファイルデータベースを構築する技術を確認し、共通オントロジをもとに相互に協調させたセマンティクスに基づいて、実空間プロファイル流通を適切に制御する機構を確認することを目標とする。

イ) 成果目標：実空間プロファイルから、利用者のサービス要求に関する優先度・緊急度・依存性・特異性等を分析し、これにサービス提供ポリシーを加味することで、多様な嗜好や目的を持つ利用者がサービスを要求する場合でも、実用上支障のない円滑なサービス調停及び合成について、0.1 秒以内に 10 個以上のサービスをネットワークから発見し、それらの競合処理・合成を行いつつ、0.1 秒以内に複合化の処理をした上で、100 万通り以上のサービスの状態を可視化できる技術を確認する。

⁸大量に発生するセンシングデータを必要とするサービスに配信する、スケラブル(容易に拡大縮小が可能)な配信プラットフォーム[4]。

⁹独立行政法人情報通信研究機構が推進する先進的なネットワークの研究開発・各種アプリケーションの実証実験等を行うテストベッドとして、一般の研究者も広く利用できる、広域・高速テストベッドネットワーク(H20 年度～H22 年度)[5]。

¹⁰ ユビキタスサービスを提供する際に用いられる、ユーザやデバイスなどに関する情報。ユーザのプロファイルには属性情報や嗜好情報やサービスの利用履歴などが、デバイスのプロファイルには入出力インタフェースや使用状況などの情報が含まれる。

ア) プロファイル流通技術に関する研究開発(ATR)

成果目標達成状況:ア)-1. 実空間プロフィールデータベース技術として、RESTful インターフェースを介して多様な実空間プロフィール情報の蓄積と開示が可能な実空間プロフィールデータベースを開発し、数億オーダーの実空間プロフィールを分割運用した際のメモリ使用量の変化から、100 億オーダーでも現実的なメモリ使用量で運用できる見込みを確認した。ア)-2. 個人プライバシー保護技術として、実空間プロフィールデータベースへの実空間プロフィールの蓄積と開示における適切なアクセス制御機構を、Web の認可のメカニズムである OAuth をベースに実装し、達成した。

ア)-1. 実空間プロフィールデータベース技術の研究開発

センサーなどから取得される時々刻々と変化する状況情報を、RESTful インターフェースを介して実空間プロフィール情報として蓄積可能な実空間プロフィールデータベースを構築した。実空間プロフィールデータベースの機能を実空間プロフィールの蓄積と開示に特化させ、複数のユーザを横断して実空間プロフィールの統計処理などを行わせないことで、取り扱う実空間プロフィールを適度なユーザ数毎に分割して運用することが可能な構成とした。その上で、数億オーダーの実空間プロフィールを分割運用した際のメモリ使用量の変化から、100 億オーダーの実空間プロフィールを扱うべく分割運用した際にも、十分現実的な数値のメモリ消費量で運用できる見込みを確認した。また、ユビキタス環境で想定される多様なプロフィール情報の種類に対しては、種類表現する識別子として URI (実装上は URL) を採用することで、URI の持つ一意性がサービスを越えて共通のオントロジとして機能し、プロフィール情報の開示と蓄積、及び状況情報推定機構との連携によって、より抽象度の高い、セマンティックなプロフィール情報の扱いも可能となり、プロフィール情報を適切に制御できることを明らかにした。

ア)-2. 個人プライバシー保護技術の研究開発

実空間プロフィールデータベースへの実空間プロフィールの蓄積や、実空間プロフィールを必要とする様々なサービスや状況情報変換機構などに対する実空間プロフィールの開示において、RESTful インターフェースと親和性の高い Web の認可のメカニズムである OAuth をベースにしたアクセス制御機構を実装し、蓄積される実空間プロフィールや開示される実空間プロフィールを柔軟に制御可能にすることで、個人のプライバシー保護を達成した。

イ) サービス連携制御・支援技術に関する研究開発

成果目標達成状況:イ)-2. サービス連携支援技術により 0.1 秒以内に 10 個以上のサービスをネットワークから発見でき、イ)-1. サービス連携制御技術によりそれらの競合処理、イ)-2. サービス連携支援技術により合成を行いつつ、イ)-1. サービス連携制御技術ならびにイ)-2. サービス連携支援技術により 0.1 秒以内に複合化の処理をした上で、イ)-2. サービス連携支援技術により 100 万通り以上のサービスの状態を可視化できる技術を研究開発し、その性能と有効性を実験により確認した。

イ)-1. サービス連携制御技術の研究開発(NTT)

実空間を空間、機器、人の 3 種類のエンティティ(実体)に分類し、それらを表現するために必要となる項目・構造を定義して、実空間プロフィールの記述形式を確立した。また、実空間のエンティティをエージェントとして仮想化しエージェント間の通信によって競合を検出する処理モデルを設計して、実空間プロ

ファイルの解釈技術を確立した。

実空間サービスは複数の機器やセンサーを組み合わせて実現されるが、実空間でのサービスであるがゆえに競合が起きることは避けられない。そこで、実空間サービスを実現している機器やセンサーがどのような性質を持つものから構成されるか、また、それらの相互作用、及び、環境への影響を多面的に分析し、競合が、複数のサービスが同一の機器を制御しようとする「機器競合」と、複数のサービスが同じ環境に異なる物理的効果を与える「環境競合」の 2 つに分類できることを明らかにした。それらの判断基準や検出タイミングを検討し、機器やセンサーが本来目的とする動作と環境への影響を USDL で記述する方法を確立し、それらの相互作用を把握・予測することで、サービス競合の検出技術を確立した。さらに、検出したサービス競合を解決する方法を検討し、とりうる複数の調停方式から状況に応じて適切な調停方法を選択可能とする調停・調整技術を確立した。

これらの技術を包括するサービス連携制御プラットフォームと評価検証用のアプリケーションを実装し、サービス連携制御技術の評価検証を実施した。その結果、家庭のリビングルーム相当の規模の空間(5 人の人がそれぞれ 5 つの機器を持っている空間)であれば、実用的な待ち時間(10 秒以内)で実空間サービスを提供できることを確認した。また、10 歳から 50 歳台のユーザ 30 人を対象にユーザ実験を行ない、アンケートやインタビューから、67%のユーザが実空間サービスにより機器操作が楽になった、87%のユーザが競合検出と調停が便利だったをいう結果を得た。これにより、実空間サービスがユーザに利便性を提供できること、および、競合の検出と調停によってお互いに妨げあうサービスを自動的に回避しつつ快適な実空間サービスを提供できることを確認できた。

イ)2. サービス連携支援技術の研究開発(慶應義塾大学)

多様なユビキタスサービスを多種多様なユーザ側端末から連携させ、あるいは制御することを可能とするサービス記述支援技術として Universal Service Description Language (USDL)、サービス記述合成支援技術として USDL にて記述されたサービス同士の合成を行う uMediator を開発し、サービス連携支援技術実験環境 Smart Corridor¹¹等で USDL を用いた記述したサービスを uMediator を用いて検出する実験を行い 0.1 秒以内に 10 個以上のサービスをネットワークから発見できることを確認した。特に USDL では、ユビキタスサービスを提供する開発者がこれを用いてユビキタスサービスの記述を行うことにより、その他の開発者・開発機関においてもサービス発見・共有・連携等の実現が容易になる。ユビキタスネットワークフォーラムにて英文、和文の標準仕様を公開した。また、利用者に対してネットワーク上に存在するサービスやその状態を可視化し、直感的にわかりやすく提示するサービス可視化支援技術として uMegane、uZi、Lupe¹²、uPhoto Mobile、ならびに uPhoto360 を開発し、サービス連携支援技術実験環境 Smart Corridor 等で、無線センササービスや情報家電機器サービス等を対象としてそれらの実験を行って、0.1 秒以内に 100 万通り以上のサービスの状態を可視化できることを確認した。

特に uPhoto Mobile は、ユビキタスサービスを搭載する機器に2次元マーカーを貼付し、その機器とマーカーを静止画写真として撮影することでユビキタスサービスの可視化を行う技術であり、写真の撮影とサービスの可視化にスマートフォンを用いることで、多様なユーザが容易にユビキタスサービスの情報を

¹¹ Smart Corridor は、慶應義塾大学湘南藤沢キャンパスデルタ棟の廊下に設置した、状況情報サービスの稼働、合成、利用のための実験空間である。

¹² uMegane は、センサー情報を AR(Augmented Reality)技術を用いて動画像上に可視化する技術、uZi は動画像上に可視化したユビキタスサービスの情報からそのサービスを操作するためのインタフェース技術、Lupe はユビキタスサービス間の通信を動画像中で監視できる技術である。

入手することを可能とした。

また uPhoto360 は、全方位カメラで室内を監視して室内に新たな情報家電機器が登場したときの時間を取得し、次にネットワーク情報を監視してネットワーク上に新たなユビキタス情報家電機器サービスが登場した時の時間を取得した後、両方の時間を参照し、ユビキタス情報家電機器サービスの情報と、情報家電機器の室内の位置情報をマッチングしてユーザへ提供する技術である。この技術により、ユーザが、情報家電機器の設置・発見・制御を専門的な知識を要する事なく行うことが可能になる。

3. 4 研究開発成果の社会展開のための活動実績

3. 4. 1 アーキテクチャ検討

ア) 概要

本検討活動は、ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発から創出された技術成果を、一つの共通プラットフォームアーキテクチャとして統合することを目的に、平成21年10月より開始された。その検討活動では、従来のユビキタスシステム関連の研究活動が、垂直統合型に偏っていたことを問題視した。過去のユビキタスシステム、サービスに関連する研究開発では、適用領域を限定し、その適用環境における諸条件を整理した上で、その条件に見合う垂直統合型のアーキテクチャ開発が多かった。一方、このような垂直統合モデルは、アーキテクチャモデルの乱立、機能のオーバーラップ等がある上、個々の相互利用も進まないという弱点も明らかになってきた。

そこで多様なユビキタスシステムを横断的に包含しつつ、さらに上位アプリケーションと下位のセンサーシステムを仲介することを目的とした共通アーキテクチャを策定し、いつでもどこでも、状況に応じてユビキタスサービスを容易に利用できるプラットフォームアーキテクチャを策定した。本アーキテクチャは、平成 21 年度にユビキタスネットワーキングフォーラムに検討のレファレンスとして入力され、今後一般への公開を予定している。

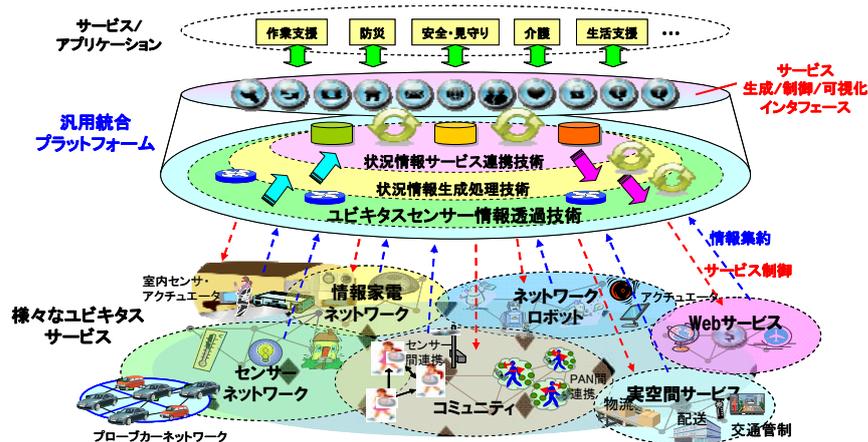


図 2 CUBIQ/ Ubiquitous Service Platform の目的

イ) CUBIQ アーキテクチャ

我々が検討したユビキタスサービスプラットフォームは、図 2 に示すように、ユーザがいつでもどこでも、状況に応じてユビキタスネットワークサービスを容易に利用できる環境を提供し、様々なサービス/アプリケー

ションを容易に実現できるようにする基盤である。また、様々なユビキタスサービスからの情報を集約し、サービス制御が容易に実現できるようにする基盤である。そのためには、高い汎用性を持ち、相互利用可能なプラットフォームであることが重要である。

上記の目的を達成するために今回図 3 のプラットフォームアーキテクチャを策定した。本アーキテクチャは、

- ・ユビキタスセンサー情報透過機能
- ・状況情報生成処理機能
- ・状況情報サービス連携機能

で構成される。それぞれのレイヤの機能は、本研究開発の 3 つの柱の技術、すなわち、ユビキタスセンサー情報透過技術、状況情報生成処理技術、状況情報サービス連携技術、それぞれの実現機能と対応づけられる。ユビキタスセンサー情報透過機能は、複数ドメインと透過的に接続され、個々のセンサーシステムと相互に情報交換することを可能とする。センサーシステムからは、多様なセンサーデータが提供され、逆にプラットフォームからは上位層で処理された情報が提供される。次に状況情報生成処理機能は、得られた低次センサーデータ/ ストリームから意味ある情報を抽出したり、また異なったセンサーデータ/ ストリームを組み合わせたりする処理を通して、高次の状況情報へと変換する。そして最上位の状況情報サービス連携機能は、生成された状況情報を用いてサービス構成を行う機能を提供する。

これら機能群は、従来の階層構成と異なり、定義された機能の中から、適宜必要な機能を選択して利用するモデルを想定している。例えば小規模センサーネットワークでは、低次機能のみで最低限必要なシステムを構成することもあれば、既存ネットワークを活用し、高次の機能のみを使用するケースも考えられる。

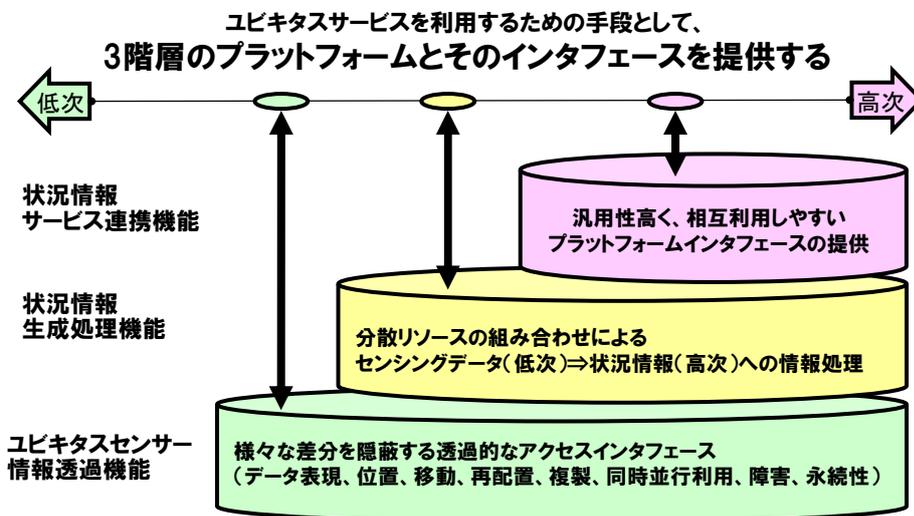


図 3 プラットフォームアーキテクチャ

ウ) 機能配備

機能配備モデルの策定では、図 3 のように整理したプラットフォームに対して、例としていくつかの研究成果のマッピングを行った。

まず、ユビキタスセンサー情報透過機能に対しては、透過的なセンサーシステムへのアクセスを実現するためのセンサー情報透過化、多数多種多様なセンサーを対象として利用するセンサーに依存せずに透過的に探索・収集を可能とするためセンサー情報探索、収集、携帯電話端末を用いたデータの透過アクセス

といった技術が適用される。

次に、状況情報処理機能と分散リソース発見配信機能の 2 つのレイヤからなる状況情報生成処理機能に対しては、レイヤにまたがる機能として分散リソースの発見を行うための広域 P2P 分散探索技術等が適用される。また、分散リソース発見配信機能として、センサーデータを高速に分析するリアルタイムセンシングデータストリーム処理、センサーデータを適切に上位サービスに配信するリアルタイム状況情報処理配信技術等が適用される。また、状況情報処理機能として、状況や行動を実用的な時間と精度で認識する状況抽出・分析技術等が適用される。

そして、インターフェース機能と Cross-domain 構成機能の 2 つのレイヤからなる状況情報サービス連携機能では、ユビキタスセンサー情報透過機能から得られたセンサーデータや、状況情報生成処理機能で生成された状況情報を用いて、個々の状況に合わせたサービス連携機構を提供する。サービスとのインターフェース機能には、ユニバーサルサービス記述言語技術、また、ドメインにまたがるサービス実行時に必要となる Cross-domain 構成機能には、複数のサービス間の競合の検出、競合解決等を行うサービス間競合調停、プライバシー保護、実空間プロフィールの流通を適切に制御するプロフィール流通管理等が適用される。

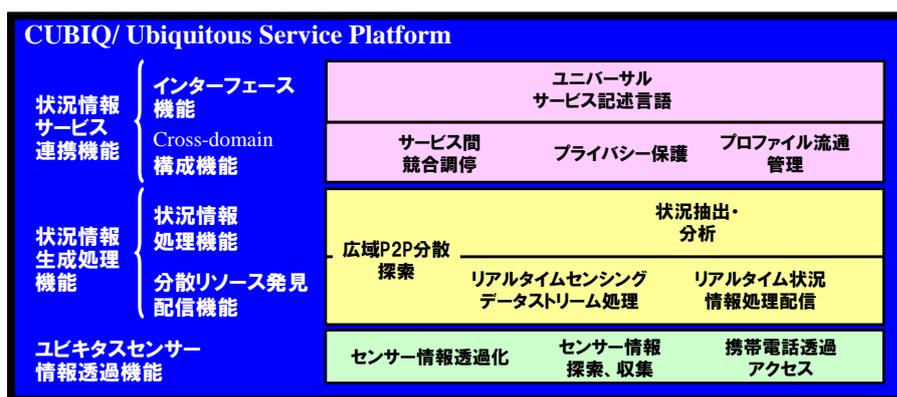


図 4 機能配備

3. 4. 2 SWG 活動

本研究開発が各機関による独立した技術となることを避けるため、技術的な関連性が深い機関が集まり、初年度より3つのサブワーキンググループ(SWG)を立ち上げ、互いの技術を利用しながら、汎用的かつ低コストなプラットフォーム実現技術に寄与することをめざして検討を進めてきた。

- SWG1 (メンバ: 大阪大学、NTT、パナソニック、NEC、ATR) センサー情報の P2P 広域分散探索・取得基盤である PIAX を中心とした連携を検討するグループ。
- SWG2 (メンバ: 東京大学、KDDI 研究所、OKI、NEC、ATR) 多様なセンサー情報や状況情報生成機構などを統一的に扱うための共通リソースモデルとそのインターフェース多様なセンサー同士を接続する Web ベースの汎用アーキテクチャ/プロトコルである RESTful インターフェースを中心とする連携を検討するグループ。
- SWG3 (メンバ: 慶應義塾大学、NTT、ATR) ユビキタスサービス記述言語である Universal Service Description Language(USDL)を中心とした連携を検討するグループ。

以下これら SWG の 3 年間の活動を報告する。

(1) SWG1

P2P アーキテクチャに基づき、動的かつ柔軟な広域分散リソースの発見と連携を可能とする基盤技術の確立をめざし、エージェント・オーバーレイプラットフォーム PIAX の応用開発、連携開発、適用性確認、及び、基本機能の拡充を実施した。SWG1 の活動として、大阪大学は、センサーデータ基盤としてデータ共有を行うテストベッド構築を行った。NEC は、SCTXPF において分散配置されたイベント処理サーバのうち、到着したイベントのルール処理を行うサーバを発見する機構への PIAX の適用可能性を確認した。NTT は、USDL に基づく実空間サービスのプロトタイプへの PIAX の組み込みと評価を行なった。パナソニックは、ユビキタスセンサーへの PIAX の組み込みを大阪大学とともに開発し、柏の葉での実証実験イベント「ママのアクティブショッピング」に適用した。本 SWG の開発成果は、順次オープンソースにより公開している (PIAX バージョン 2.0 (平成 20 年 11 月)、2.1 (平成 21 年 10 月)、2.2 (平成 23 年 3 月))。3 ヶ年で、世界 48 カ国以上から 2300 以上のダウンロードがなされた。今後も、基本的に年 1 回程度の頻度でのアップデートリリースを予定している。

(2) SWG2

ユビキタスサービスプラットフォーム上でサービスを構成する上で必要となるセンサー情報や状況情報を扱うための統一的なインターフェースとして、Web 上のリソースを扱うためのインターフェースとして採用が進む RESTful インターフェースを採用し、単独機関内でのインターフェースとしてのみならず、実証実験における機関間連携のためのインターフェースとして活用した。実証実験における活用の事例としては、柏の葉での実証実験内の「タイムリー&タイムリー」において、東京大学と NEC、NEC と ATR、大阪大学と ATR、ATR と東京大学、という機関間連携において、RESTful インターフェースを活用した。また、同じ柏の葉での実証実験内の「チャレンジ、みんなでクリスマスツリー！」においては、OKI と KDDI 研究所との機関間連携において、RESTful インターフェースを活用した。様々な特徴を持つ各機関の機能への RESTful インターフェースの採用を通じて、ユビキタスサービスプラットフォームの構成要素に共通するリソースモデルについて議論し、CURE (Cross Ubiquitous REsource) として抽象化を行った。CURE に関しては文書化して公開予定である。

(3) SWG3

サービスの機能や意味、物理的な作用など、人とサービスの関係を共通の方式で記述することで、多種多様なユビキタスサービスを多種多様なユーザ側端末から連携させ、あるいは制御することを可能とする USDL について、ユビキタスネットワーキングフォーラムにおいてその仕様(和文および英文)を標準として公開するとともに、用例集(和文および英文)を公開した。双方ともに、「2010 年 9 月版」が最新であり、それらは平成 22 年 10 月に公開された。同方式を用いて、実際にユビキタスサービスを連携・制御できるユビキタスコンピューティング用基盤ミドルウェアを構築し、ユビキタスサービスの記述、発見、ならびに操作に関する実験を行った。

(4) SWG 活動と各研究課題との連携

各課題の SWG 参加状況とその達成事項を図 5 に示す。本図は、各研究課題がどの SWG に参加

し、各課題が SWG 活動に如何に貢献できたかを示したものである。このように SWG 活動は、個別目標を据えた単独活動ではなく、各研究課題間を連携させる役割を果たすことにより、各機関の技術によって提供される種々の技術要素やサービス情報を簡単に相互利用可能にした。結論として、SWG 活動は、互いの技術を利用し、連携しあうことによって汎用的かつ低コストなプラットフォームを実現するというねらいを達成した。

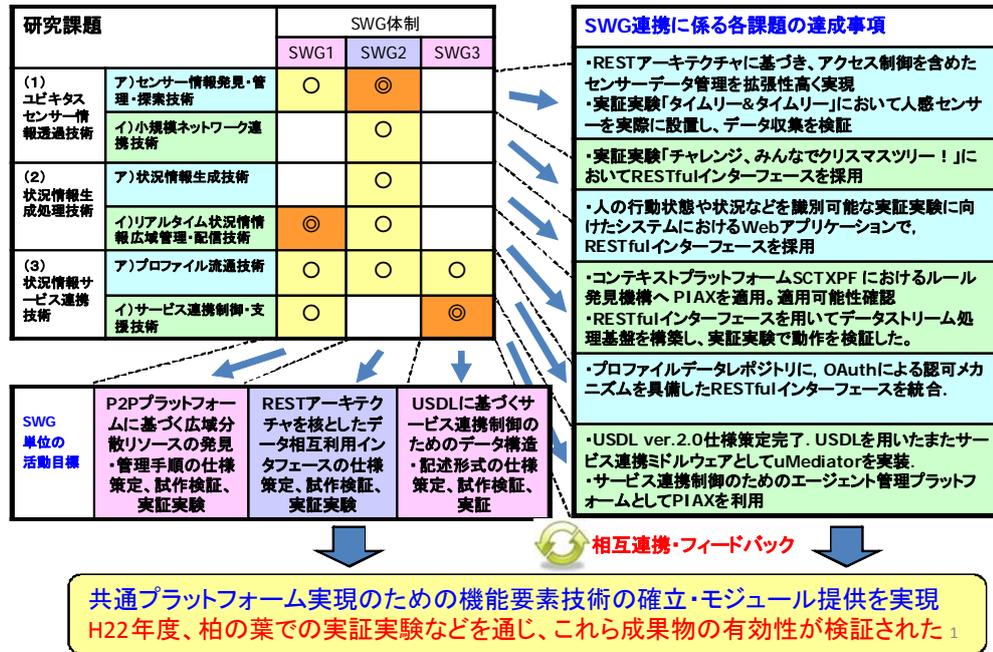


図5 SWG 活動と各研究テーマとの連携

3. 4. 3 実証実験

3. 4. 3. 1 ユビキタスパーク

平成 22 年度は CUBIQ として、ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発の他の研究開発課題である、ユビキタス端末技術 (UMoRE) 及びユビキタス空間情報基盤技術 (iCUTE) と連携し、平成 22 年 11 月 3 日 (水)～12 月 19 日 (日) に亘り、千葉県柏市で“ユビキタスパーク”と題して一般の利用者を対象とした実証実験を実施した。CUBIQ は以下に述べる 3 実験を行ったほか、実証実験企画準備の過程で全体の実行委員会を主宰し、企画決定、報道発表案まとめに寄与した。

記者発表会では、CUBIQ が主体となり、全機関の技術要素が連携したデモを報道陣に示し、結果として数多くのメディアに取り上げられた。オープニングイベントでは、ユビキタス技術の啓蒙活動として、地域の子供向けにデモンストレーションを交えたユビキタス技術に関する分かりやすい説明を行った。

1) タイムリー&タイムリー

本実証実験では、RESTful インターフェースによるサービス間の連携可能性、データストリーム分析技術の実行性能、USDL の記述可能性などを確認した。具体的には、ショッピングモール内でのタイムリーな状況情報を、来場者に、来場者が望む形でタイムリーに配信することを目的とした「タイムリー&タイムリー」と呼ばれる実証実験を実施した。多様な状況情報を提供するために、状況情報はセンサーによって自動的

に生成されるものと、来場者によって手動で投稿されるものとの2パターンを用意した。また、来場者の望む形での配信のために、状況情報の出力先として、館内に設置されたデジタルサイネージ、貸し出しスマートフォン、来場者の持つ一般的な携帯電話の3つのユーザインターフェースを用意した。

本システムは、CUBIQ が中心となり、iCUTE、UMoRE との連携によって開発された。CUBIQ が開発を担当した機能間の連携には、RESTful インターフェースを利用することで、機能間の連携を簡略化することができた。また、人感センサーからの状況情報の抽出には、ストリーム処理エンジン技術を利用することで、膨大な情報のリアルタイム処理を実現した。さらに、スマートフォンへの配信においては、USDL を利用することで、ユーザの嗜好に合わせて情報チャンネルを自由に選択可能とする情報配信を実現した。iCUTE 側実証実験システムとの接続にあたっては、iCUTE が開発したデジタルサイネージを制御デバイスとみなし、接続インターフェースを開発して接続検証を行った。

2) チャレンジ、みんなでクリスマスツリー！

KDDI 研究所が研究開発したセンサー情報透過アクセス高度化通信技術と、SWG2 で検討を重ねてきた RESTful インターフェースによる機関 (OKI と KDDI 研究所) 間のシステム連携技術の実証を目的として、大規模商業施設らばーと柏の葉 (千葉県柏市) にて平成 22 年 12 月 18 日～19 日の2日間、実証実験を実施し、それらの技術の有用性を実証した。

センサー情報透過アクセス高度化通信技術については、複数の携帯電話が取得した歩行距離等のセンサー情報を携帯電話網で収集し、収集したセンサー情報の平均や順位等の統計量を計算する実証実験用システムを構築し、統計量の誤差を抑制しつつ通信頻度を抑制できることを実証した。

システム連携技術については、KDDI 研究所の実証実験用システムと OKI の実証実験用システム間で RESTful インターフェースを経由してセンサー情報をリアルタイムで共有できていることを確認した。

本実証実験は、上記の技術を一般のユーザにわかりやすくアピールするため、体験型イベントの形式で実施した。具体的には、児童の運動 (歩く、体操する、ジャンプする) に関わる情報を、研究開発した技術を使って収集・分析し、運動の状況に応じてデジタルクリスマスツリーが成長することを、児童たちが自身の体の動きで体験できるイベントとした。実験に利用したセンサーは2種類あり、1つは携帯電話に内蔵されている歩数計センサー、もう1つは腕に巻きつけるタイプの加速度・角速度センサーである。児童には、携帯電話を手に持ち、加速度・角速度センサーを腕に巻きつけてイベントに参加していただいた。携帯電話内蔵のセンサー情報は、センサー情報透過アクセス高度化通信技術を利用することで、携帯電話網を使ってインターネット上のサーバに送信する際の通信頻度を抑制することができた。加速度・角速度センサーの情報は、OKI の情報生成処理技術により、参加児童毎の運動量に変換し、RESTful インタフェースを通じて KDDI 研究所のシステムへリアルタイムに提供した。RESTful インターフェースの採用で、両機関の実証実験用システム間の接続部の仕様策定から開発・接続確認までを、非常に短期間で実施できた上、実証実験中も安定して稼働し、実験に支障をきたすような障害は発生しないことを確認できた。

更に、実験期間の2日間で満員である計80組が参加し、児童の運動量に応じたクリスマスツリーのリアルタイムな成長を、児童とその保護者とで共有する体験を提供でき、体験型イベントとして好評を頂くことができた。またこれと同時に、児童が、イベント内で携帯電話やセンサーバンドを身に付けることへの受容性が高いことも確認できた。

3) ママのアクティブショッピング

ユビキタスセンサーの通信管理技術、PIAX、及びユビキタス端末¹³と連携したシステムを開発し、サービスプラットフォームとしての実用性及び受容性を確認した。実験は、商業施設らばーと柏の葉(千葉県柏市)にて、「ママのアクティブショッピング」というイベントのもと、来店客のユーザー参加型で実施した(平成22年11月27日～28日)。「ママのアクティブショッピング」では、アクティブタグ通信で位置情報(ucode¹⁴付与)を発信する位置マーカ―を館内38箇所に設置し、アクティブタグ通信を行うユビキタス端末をベビーカーに取り付け、ベビーカーを押して歩くお子様連れの親御様に向けて近くの店舗の広告を表示するサービスと、アクティブタグを携帯していただいたご家族の方の居場所をベビーカーに取り付けたユビキタス端末に表示するサービスなどを提供した。2日間で38組のご家族にご利用いただき、多くの方から満足度・将来性について高い評価を得ることができた。

さらに、ユビキタスサービスプラットフォームとしての拡張性を検証するために、CUBIQ内のATR・東京大学などが実施するタイムリー&タイムリー情報配信サービス、iCUTEとシステムの一部を共有し、サービスプラットフォームとしてのサービス提供の可能性を高めることができた。

3. 4. 3. 2 高齢者サポート実証実験

ユビキタスセンサーの通信管理技術及びユビキタスセンサー情報の透過データ化技術をシステムとして結合し、システム全体としての実用性及び社会課題である高齢者サポートに対する受容性を確認した。実験は3年間を通して北海道岩見沢市にて実施した。高齢者や民生委員を含め対象者にユビキタスセンサー(平成20-22年度はユビキタス端末⁹、平成22年度は外付型アクティブタグを備えたスマートフォン)を配付し、ユビキタスセンサーと通信可能な位置マーカ―を街中の街路灯や対象者の宅内に設置した。

・平成20-21年度「高齢者の在宅確認及び移動履歴管理」

【目的】ネットワーク非接続な位置マーカ―を利用したユビキタスセンサーの移動履歴取得

【期間】平成21年3月3日～6月25日、平成21年10月6日～平成22年2月12日

【検証】インフラシステム通信範囲外にいるユビキタスセンサーの移動履歴の取得を確認

・平成22年度「高齢者の緊急通報、安否確認及び健康増進」

【目的】研究成果を統合したシステムでの総合検証

【期間】平成22年12月23日～平成23年2月28日

【検証】双方向タグ通信方式及び経路推定方式を統合したシステムの実用性を確認

緊急連絡時の位置情報の重要性、位置情報と組合せた健康管理機能の受容性を確認

3. 4. 3. 3 ユビキタス健康サポート実証実験

状況情報生成技術の研究開発成果の検証と、ユビキタス健康サポートサービスとしての受容性検証を目的とし、スポーツクラブNAS大崎にて11月9日～2月27日の約4ヶ月間実証実験を実施した。

実験フィールドは、国民の社会的課題であるメタボリックシンドロームに対する健康増進支援策に繋がるシナリオとして選定しており、被験者の運動啓蒙に繋げるためのアプリケーションを提供した。具体的には、スポーツクラブに来所した被験者1人につき1個の無線センサーバンドを貸与し、被験者がスポーツクラブ内で行う各種運動(カーディオトレーニング・ウェイトトレーニング・エアロビクス・セルフフィットネス)を、無線センサーバンドに内蔵した3軸加速度センサー及び3軸角速度センサーの情報から状況情報生成技術に

¹³ ユビキタス端末技術への参画機関、パナソニック システムネットワークスの研究成果。

¹⁴ ユビキタスIDセンターが標準化を進めている、モノや場所に付与されるメタコード体系。

より自動認識し、リアルタイムなランキング表示やSNSによる運動履歴の提示などのサービスを提供した。

被験者は、スポーツクラブに来場する一般の方を対象に募集を行い、4ヶ月を通じて72名の登録者と、のべ人数で約 830 名の利用を記録した。実証実験終了時に、サービス受容性についてアンケートを実施し、8名(最終日から2週間以内に利用のあった継続者 20名の40%)から回答を得た。87.5%の方が、実証実験が再開となった場合に参加意向を有し、75%の方が、運動啓蒙に効果があったとの回答を得るなど、十分に受容性の高いことを確認した。

3. 4. 4 展示会・セミナー

平成 21 年には、CUBIQ が主体となってユビキタス・プラットフォームの研究開発全機関参加による CEATEC2009 への出展“ユビキタスプラットフォームショーケース 2009”を実施した。CUBIQ 内で議論し、“コミュニティネットワーク”ならびに“グローバルアウェアネス”を統一したテーマとして来訪者に研究開発成果を訴えた。

同年 10 月には、北海道岩見沢市にて、CUBIQ より本研究開発・関連研究の紹介を行うとともに、行政担当と防災・教育・高齢者サポートなど地域社会が抱える生活課題について意見交換を行い、成果展開に向けた研究開発の方向性を確認した(約 170 名)。また、地元高校生を含む多数の参加、地元マスコミによる報道等、研究開発の周知の観点で一定の効果を挙げることが出来た。

3. 4. 5 標準化を見据えた関連機関・団体への活動

a) APAN(Asia-Pacific Advanced Network)

アジア太平洋地域における APAN において、センサーネットワークに関連した技術交換を目的とした Sensor Network WG が活動している。大阪大学が本 WG に参加し、多国間のセンサーネットワークテストベッド連携に向けた要求条件を議論し、CUBIQ のサービスプラットフォームの概念や、PIAX およびその概念をオープン化し、各国を結ぶ広域センサーデータ共有基盤の枠組みを提案、文書化する貢献を行った(12章参照)。WG では、当面デファクト標準の確立と実運用を目指し、活動を進めていく予定である。

b) ユビキタスネットワーキングフォーラム(UNF)

CUBIQ 参加機関が中心となって同フォーラムにサービスプラットフォーム専門委員会を立ち上げ、CUBIQ 成果を入力して公開し、成果の外部公開に努めた。これまで SWG3による USDL 文書等が公開されているほか、各種シンポジウムにおいて各機関が講演を行い、その資料も公開されている。

3. 4. 6 外部連携・学会寄与

外部プロジェクトの連携として、平成 22 年 3 月に、けいはんなで欧州 FP7 センサーネットワークプロジェクト SENSEI[6]とプロジェクト連携を議論した。これに引き続き、同年 6 月にフィレンツェで開催された Future mobile summit において CUBIQ の概要を欧州に紹介した。この場で相互の連携を議論した結果、平成 23 年 ICC2011 で Workshop RWFI 2011(Workshop on Embedding the Real World into the Future Internet)を共同開催することとなった。また平成 22 年 10 月にフィンランドで開催された、第 3 回日欧新世代ネットワークシンポジウムで、CUBIQ の概要を紹介した。

学術領域への寄与に対しては、CUBIQ メンバが中心となり、国際会議 Pervasive2009、UCS2009(Ubiquitous Computing Systems)、SAINT workshop(2008,2009,2010)(International Symposium on Applications and the Internet)、UNS2009(Ubiquitous Network Symposium)、KJUS2009(Korea-Japan Joint

Symposium on Ubiquitous IT System), ICNP2010(IEEE International Conference on Network Protocols)などの企画・運営を実施した。

4 研究開発成果の社会展開¹⁵のための計画

本研究開発の終了を迎えるにあたり、引き続き全機関は研究成果の更なる社会展開に向けて、研究発表、IPR 取得、標準化に努めるとともに、商品化に向けて、コスト低減、性能向上等の技術開発、ニーズ調査、事業モデル検討等を進める。

ベンダ(OKI、パナソニック、NEC)は今後引き続き、市場動向を踏まえ、社内事業部門、サービス事業者や自治体等に対し、実サービス化にむけた活動を継続する。キャリア(NTT、KDDI 研究所)では、本受託研究で得られた技術・サービス提供の知見を踏まえ事業化検討の機会を捉えて成果を入力し、事業会社や事業部門でのサービスの実用化を目指して技術面から協力する。大学・研究機関(東京大学、慶應義塾大学、大阪大学、ATR)においては、成果を引き続きオープンソースやドキュメントの形で積極的に外部に公開し、一般への利用浸透を図る。

より具体的には、以下の取り組みを予定している¹⁶。

(a)ベンダ

パナソニックは自治体の既存施策や既存サービスとの連携を図り、複数サービスへの対応に取り組んでいく。具体的には、自治体の高齢者支援事業での健康管理サービス、行政情報共有サービス(商店街情報配信、デジタルサイネージ、地域電子広告)への適用を検討する。OKI は、人の状況を自動的に把握するための技術として、社内事業部門と連携して市場動向を踏まえながら、研究開発の継続と、成果展開の検討を進めていく。NEC は、事業部門と位置情報などの状況情報に基づく情報提供サービスへの適用の事業化検討を進めている。

(b)キャリア

NTT は、利用者に対してより快適なサービスを提供することを目的に、本研究開発で得られた実空間の環境情報を取り扱う技術のさらなる高度化と、利用者の主観的情報を取り扱える技術及び実空間情報と主観的情報を連携させる技術開発に取り組み、事業会社等へサービス提供事業化の働きかけを行なう予定である。KDDI 研究所は、本研究開発で得られた通信制御技術の性能向上、コスト削減に向けた技術開発を進めるとともに、健康支援をはじめ、環境モニタリングや M2M への適用を視野に入れた商品化やサービス化を意識して社内事業部門との連携を強化する。

(c)大学・研究機関

東京大学では、RESTful インターフェースを利用したセンシングデータ探索・収集機構の開発をさらに推し進める。Web において、ソースコードや収集したデータなども含めて広く公開する予定である。慶應義塾大学は、USDL に関する研究開発を継続し、仕様に改訂が発生した場合には

¹⁵ここで社会展開とは、主として研究開発の結果が、実用化、製品化、社会導入、国際標準化、フォーラム活動、知財戦略構築に結びつくことを指している。

¹⁶ここに記述した内容は、受託機関による商用展開の意志決定を拘束するものではないが、各機関において研究成果を展開するため、各機関が努めるべき今後の取り組み方針を述べたものである。

ユビキタスネットワークングフォーラムを通じた公開を継続する。大阪大学は、本委託研究で拡張を行ったオープンソースプラットフォーム PIAX の研究開発を継続するとともに、国内外の研究機関との連携を強化していく。ATR は、RESTful インタフェースを具備した実空間プロファイルデータベースのソースコードを公開するとともに、共通リソースモデル CURE をユビキタスネットワークングフォーラムを通じて公開していく予定である。

本研究開発で培われた内容は、オープンな枠組みで相互接続を推進できるため、波及として特定の閉じた技術に捕らわれることなく、図6に掲載したような幅広いアプリケーション分野に適用されていくことが期待される。

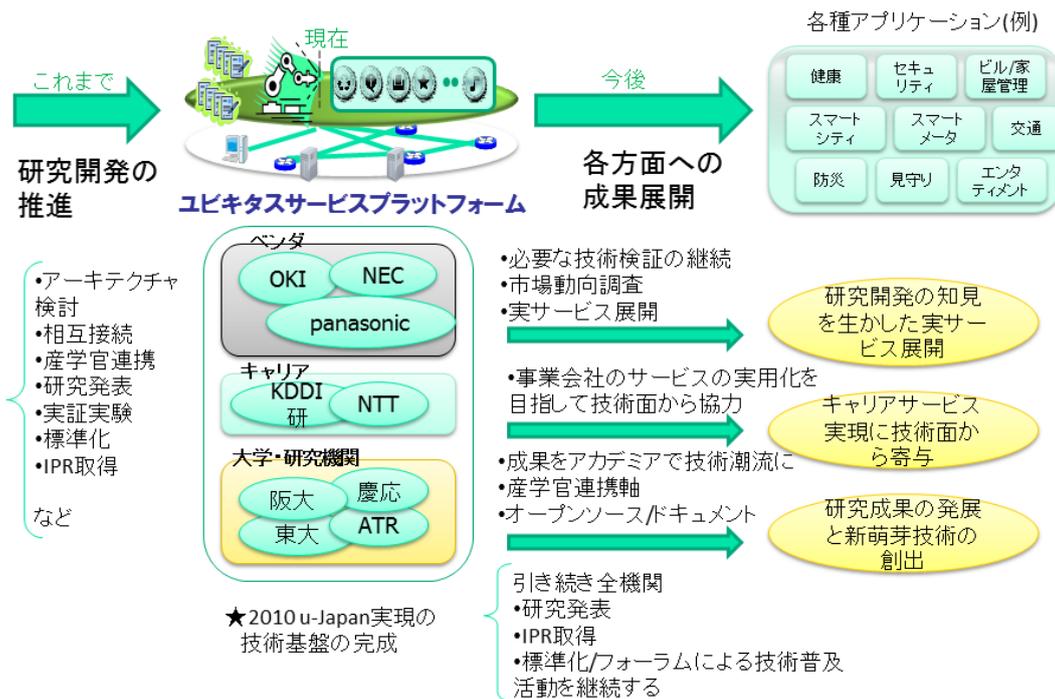


図6 研究成果の今後の展開

参考文献

- [1] <http://sourceforge.net/projects/piax/>
- [2] http://www.usability.gr.jp/alertbox/20100621_response-times.html
- [3] Yoshimasa Ishi, Yuuichi Teranishi, Mikio Yoshida, Susumu Takeuchi, Shinji Shimojo and Shojiro Nishio: Range-Key Extension of the Skip Graph, Proc. of IEEE Global Telecommunications Conference, 2010 (GLOBECOM 2010), pp. 1-6 (Dec. 2010).
- [4] K. Isoyama, H. Dempo, T. Sato, M. Yoshida. SCTXPF: Scalable Context Delivery Platform. International Conference on Communications (ICC) 2011 Workshop on Embedding the Real World into the Future Internet, 2011
- [5] http://www.jgn.nict.go.jp/jgn2plus_archive/index.html
- [6] <http://www.sensei-project.eu/>

5 査読付き誌上発表リスト

- [1] H. Si, S. Saruwatari, M. Minami, and H. Morikawa, “A ubiquitous power management system to balance energy saving and response time based on device-level usage prediction,” *IPSS Journal*, vol.18, pp.147–163, April 2010.
- [2] 猿渡俊介, 森川博之, “ユビキタスセンサネットワーク,” *日本ロボット学会誌*, vol.28, no.3, pp.284–287, April 2010.
- [3] 猿渡俊介, 森川博之, “社会創造に資するセンシングプラットフォーム,” *情報処理学会誌*, vol.51, no.9, pp.1111–1118, Sept. 2010.
- [4] 森川博之, “ユビキタスセンサネットワークが切り開く新たな世界,” *応用物理*, vol.80, no.3, pp.189–194, March 2011.
- [5] 南正輝, 猿渡俊介, “アプリケーション指向センサネットワーク,” *計測と制御*, vol.48, no.7, pp.548–553, July 2009.
- [6] 後藤佑介, 鈴木健太郎, 義久智樹, 谷口秀夫, 金澤正憲, “再生中断時間短縮のための端末伝送型インターネット放送システムの設計と実装,” *電子情報通信学会論文誌 D*, pp.1102–1113, July 2010.
- [7] 義久智樹, 原隆浩, 西尾章治郎, “放送通信融合環境における再生中断時間短縮のためのストリーミング配信手法,” *情報処理学会論文誌*, pp.1402–1412, Aug. 2010.
- [8] 白木徹, 寺西裕一, 竹内亨, 春本要, 西尾章治郎, “P2P ネットワークにおける bloom filter を用いた移動履歴に基づくユーザ探索手法の提案,” *情報処理学会論文誌*, pp.1905–1915, Sept. 2010.
- [9] A. Kanzaki, T. Hara, Y. Ishi, T. Yoshihisa, Y. Teranishi, and S. Shimojo, “X-Sensor: Wireless sensor network testbed integrating multiple networks,” *Studies in Computational Intelligence*, chapter Wireless Sensor Network Technologies for Information Explosion Era, Springer-Verlag, July 2010.
- [10] Y. Gotoh, T. Yoshihisa, H. Taniguchi, and M. Kanazawa, “A scheduling method on selective contents delivery with node relay-based webcast considering data size,” *International Journal of Research and Innovation (Advances in Information Sciences and Service Sciences)*, pp.128–138, Sept. 2010.
- [11] Y. Nose, A. Kanzaki, T. Hara, and S. Nishio, “A route construction based on measured characteristics of radio propagation in wireless sensor networks,” *Journal of Ambient Intelligent and Humanized Computing*, pp.259–270, Dec. 2010.
- [12] S. Kondo, A. Kanzaki, T. Hara, and S. Nishio, “Integration of traffic reduction and sleep scheduling in wireless sensor networks,” *International Journal of Computer Systems Science and Engineering*, to appear.
- [13] 吉田幹, 寺西裕一, 下條真司, “オーバレイネットワークにおける ID/Locator 分離機構,” *情報処理学会論文誌*, vol.50, no.9, pp.2298–2311, Sept. 2009.
- [14] 萩原亮, 篠原昌子, 原隆浩, 西尾章治郎, “アドホックネットワークにおける top-k 検索のためのメッセージ処理手法,” *情報処理学会論文誌*, vol.51, no.1, pp.152–162, Jan. 2010.
- [15] 小西佑治, 寺西裕一, 竹内亨, 春本要, 下條真司, 西尾章治郎, “センサ観測値分布の概要把握を可能とする階層化ドロネーオーバレイネットワーク構築手法,” *情報処理学会論文誌*, vol.51, no.2, pp.624–634, Feb. 2010.

- [16] Y. Gotoh, T. Yoshihisa, M. Kanazawa, and Y. Takahashi, “A broadcasting scheme for selective contents considering available bandwidth,” *IEEE Transactions on Broadcasting, Special Issue on IPTV*, vol.55, no.2, pp.460–467, June 2009.
- [17] T. Yoshihisa and S. Nishio, “A bandwidth reduction method for selective contents broadcasting,” *International Journal of Advanced Media and Communication (IJAMC)*, vol.3, pp.312–332, July 2009.
- [18] Y. Gotoh, K. Suzuki, T. Yoshihisa, and M. Kanazawa, “A scheduling method to reduce waiting time for P2P streaming systems,” *Journal of Mobile Multimedia (Rinton Press)*, vol.5, no.3, pp.255–270, Sept. 2009.
- [19] 渡辺俊貴, 神崎映光, 原隆浩, 西尾章治郎, “P2P ネットワークにおけるデータの更新量を考慮した更新伝播手法の提案,” *日本データベース学会論文誌*, vol.7, no.3, pp.13–18, Dec. 2008.
- [20] 後藤佑介, 義久智樹, 金澤正憲, 高橋豊, “選択確率を考慮した選択型コンテンツの放送型配信における待ち時間短縮手法,” *情報処理学会論文誌*, vol.50, no.2, pp.882–892, Feb. 2009.
- [21] M. Ohashi, “AISE handbook (Handbook on Ambient Intelligence and Smart Environments),” chapter Ubila, -Japanese Ubiquitous Network Project-, Springer, 2009.
- [22] 間博人, 中澤仁, 徳田英幸, “センサネットワークにおけるパケットロス耐性のあるコンテキスト検出手法の提案,” *情報処理学会論文誌コンピューティングシステム(ACS30)*, vol.3, no.2, pp.113–125, June 2010.
- [23] 青木崇行, 桐原幸彦, 中澤仁, 高汐一紀, 徳田英幸, “制御ルールを考慮したセンサアクチュエータネットワーク機構の構築,” *情報処理学会論文誌コンピューティングシステム*, vol.2, no.2, pp.178–191, July 2009.

6 その他の誌上発表リスト

- [1] 山本享弘, 猿渡俊介, 森川博之, “Participatory sensing における低消費電力なセンサデータアップロードエンジン,” *情報処理学会研究報告*, UBI-27-20, July 2010.
- [2] 山本享弘, 猿渡俊介, 森川博之, “Participatory sensing における低消費電力転送エンジンの実現,” *電子情報通信学会ソサイエティ大会*, B-20-29, Sept. 2010.
- [3] 長縄潤一, 金昊俊, 猿渡俊介, 翁長久, 森川博之, “分散スペクトラムセンシングにおける異種電波取得機器の統一操作方法,” *電子情報通信学会ソサイエティ大会*, B-5-94, Sept. 2010.
- [4] 金昊俊, 長縄潤一, 鈴木誠, 猿渡俊介, 翁長久, 南正輝, 森川博之, “低コストスペクトラムセンサを用いた周波数占有率測定,” *電子情報通信学会総合大会*, B-5-113, March 2011.
- [5] 高木潤一郎, 川島英之, 猿渡俊介, 森川博之, “センサデータベースにおける問合せ処理とデータサイズの効率化に関する検討,” *電子情報通信学会総合大会*, B-20-49, March 2011.
- [6] 山本享弘, 猿渡俊介, 森川博之, “携帯電話端末における低優先度通信のための実行制御方式,” *電子情報通信学会総合大会*, B-15-7, March 2011.
- [7] T. Yamamoto, S. Saruwatari, and H. Morikawa, “Energy-efficient upload engine for participatory sensing,” in *Proceedings of International Workshop on Ubiquitous Service Platforms (IWUSP 2010)*, Oct. 2010.
- [8] J. Naganawa, H. Kim, S. Saruwatari, H. Onaga, and H. Morikawa, “Distributed spectrum

- sensing utilizing heterogeneous wireless devices and measurement equipment,” Internet of Things 2010 Conference (IoT 2010), Dec. 2010.
- [9] T. Yamamoto, S. Saruwatari, and H. Morikawa, “Implementation of piggyback sensor data transfer on mobile phone,” Internet of Things 2010 Conference (IoT 2010), Dec. 2010.
- [10] J. Naganawa, H. Kim, K. Nishimura, S. Saruwatari, M. Suzuki, M. Minami, and H. Morikawa, “Radio information management for distributed spectrum sensing,” Proceedings of the 7th ACM Conference on Embedded Networked Sensor Systems (SenSys 2009), demo, Nov. 2009.
- [11] H. Kim, “Design of a low-cost spectrum sensor for distributed spectrum sensing,” Asian Workshop on Ubiquitous and Embedded Computing (AWUEC) 2009, Beijing, China, Aug. 2009.
- [12] S. Saruwatari, M. Suzuki, and H. Morikawa, “A compact hard real-time operating system for wireless sensor nodes,” in Proceedings of Sixth International Conference on Networked Sensing Systems (INSS 2009), Pittsburgh, USA, June 2009.
- [13] H. Si, S. Saruwatari, M. Minami, and H. Morikawa, “A stochastic scheme to balance power saving and response time of electronic devices,” in Proceedings of The 7th International Conference on Pervasive Computing (Pervasive 2009), Nara, Japan., May 2009.
- [14] T.L. Sitorus, S. Saruwatari, H. Si, M. Minami, H. Morikawa, J. Hjelm, K. Yasukawa, and T. Oda, “Logging operation history of dlna devices using arp spoofing,” in Proceedings of The 7th International Conference on Pervasive Computing (Pervasive 2009), Nara, Japan, May 2009.
- [15] 猿渡俊介, 司化, 西村亨輔, ヨハンイェルム, 小田稔周, 森川博之, “DLNA デバイスの操作履歴取得手法に関する検討,” 情報処理学会研究報告, MBL-52-9, Jan. 2010.
- [16] 猿渡俊介, “招待講演: 無線センサネットワークによるオフィス空間ライフログ,” 第8回情報科学技術フォーラム (FIT2009), イベント企画, Sept. 2009.
- [17] 西村亨輔, 金昊俊, 長縄潤一, 猿渡俊介, 鈴木誠, 南正輝, 森川博之, “分散スペクトラムセンシングのための電波情報管理に関する検討,” 電子情報通信学会ソサイエティ大会, B-5-69, Sept. 2009.
- [18] 金昊俊, 鈴木誠, 猿渡俊介, 西村亨輔, 南正輝, 森川博之, “分散スペクトラムセンシングに向けたセンサノードの初期的検討,” 電子情報通信学会ソサイエティ大会, B-5-68, Sept. 2009.
- [19] 高木潤一郎, 猿渡俊介, 川島英之, 南正輝, 森川博之, “時系列センサデータベースシステムの初期的検討,” 電子情報通信学会ソサイエティ大会, BS-5-4, Sept. 2009.
- [20] K. Rikitake, Y. Araki, Y. Kawahara, M. Minami, and H. Morikawa, “NGN/IMS-based ubiquitous health monitoring system,” IEEE CCNC 2009, Jan. 2009.
- [21] 力武紘一郎, 荒木靖宏, 川原圭博, 南正輝, 森川博之, “NGN/IMS を用いたユビキタスヘルスマニタリングシステム,” 電子情報通信学会ソサイエティ大会, Sept. 2008.
- [22] 荒木靖宏, 森川博之, “XQuery 可能な XDMS の設計と実装,” 電子情報通信学会技術研究報告, IN-2008-52, Sept. 2008.
- [23] 荒木靖宏, 森川博之, “XQuery 可能な XDMS の設計と実装,” 電子情報通信学会ソサイエティ大会, B-7-7, Sept. 2008.
- [24] 力武紘一郎, 荒木靖宏, 川原圭博, 南正輝, 森川博之, “NGN/IMS を用いたユビキタスヘルスマニタリングシステムにおけるイベント/データ管理手法,” 電子情報通信学会総合大会, B-7-109, Sept.

2009.

- [25] H. Si, S. Saruwatari, M. Minami, and H. Morikawa, "A stochastic scheme to balance energy saving and response time of electronic devices," 電子情報通信学会総合大会, B-20-46, March 2009.
- [26] シトルスティモティラウレンス, 猿渡俊介, 南正輝, 森川博之, "ARP spoofing による DLNA 対応機器の操作履歴の取得," 電子情報通信学会総合大会, B-7-2, March 2009.
- [27] Y. Nishimura, S. Motegi, and K. Yoshihara, "Characterization of geographic distribution of sensor data by opportunistic networks," Third International Conference on New Technologies, Mobility and Security 2009, Dec. 2009.
- [28] S. Motegi, Y. Nishimura, and K. Yoshihara, "Communication algorithm for statistics monitoring in people-centric sensing networks," The Ninth International Conference on Networks ICN 2010, April 2010.
- [29] 茂木信二, 西村康孝, 吉原貴仁, "携帯電話を使ったスマートマラソン・システムの提案," 電子情報通信学会総合大会, March 2010.
- [30] 西村康孝, 茂木信二, 吉原貴仁, "携帯電話で構成したセンサネットワークにおける統計量集計のための通信回数制御方式の評価," 電子情報通信学会情報ネットワーク研究会, March 2010.
- [31] 西村康孝, 茂木信二, 吉原貴仁, "携帯電話で構成したセンサネットワークにおける統計量集計のための通信回数制御方式の提案," 情報処理学会第 72 回全国大会, March 2010.
- [32] 西村康孝, 茂木信二, 井戸上彰, "偶発的センサネットワークにおけるデータ分布抽出方式の検討," 電子情報通信学会総合大会, March 2009.
- [33] 西村康孝, 茂木信二, 井戸上彰, "偶発的センサネットワークにおけるデータ分布抽出方式の提案," 電子情報通信学会情報ネットワーク研究会, March 2009.
- [34] 西村康孝, 茂木信二, 吉原貴仁, "携帯電話を使ったセンサネットワークにおけるデータ送信制御方式の拡張検討," FIT2010 第 9 回情報科学技術フォーラム, Sept. 2010.
- [35] 西村康孝, 茂木信二, 吉原貴仁, "携帯電話で構成したセンサネットワークにおける統計量集計のための通信制御方式の実証実験の評価," 情報処理学会第 73 回全国大会, March 2011.
- [36] 猿渡孝至他, "アクティブタグによる高齢者支援システム," Panasonic Technical Journal, 第 57 巻, April 2010.
- [37] 川上哲也, "高齢者の安心・安全サポートを目指した H20 年度実証実験 -ユビキタス端末とサービスプラットフォームの連携-," ユビキタスネットワークキングフォーラム総会, June 2009.
- [38] 川上哲也, "成果展開 1. -高齢者の安心・安全サポート-," ユビキタスネットワークキングフォーラム第 1 回シンポジウム, Oct. 2009.
- [39] 斎藤麻子, 鹿谷征生, 横堀充, 伊藤快, 寺崎智, "歩行者端末の省電力化を考慮した経路推定方式," 電子情報通信学会 2010 年総合大会, March 2010.
- [40] 川上哲也, 楊夏, "Ubiquitous localization services using 950MHz Bi-directional communication tags," Pervasive 2009, Nara, Japan, May 2009.
- [41] 楊夏, 横堀充, 川上哲也, 栗原紹弘, "輻輳時でも効率的データ送信を可能とする双方向通信タグプロトコルの検討," 電子情報通信学会 2009 年総合大会, June 2009.
- [42] M. Sekine and K. Maeno, "Non-contact heart rate detection using periodic variation in doppler frequency," 2011 IEEE Sensors Applications Symposium, Feb. 2011.

- [43] 前野蔵人, “Bluetooth センサ・ネットワークと Web サービスを組み合わせた実験システム構築・運用事例,” CQ出版社 Tech Village Seminar and Exhibition 組み込みネットワーク&クラウド開発技術ワークショップ, Feb. 2011.
- [44] 奥谷大介, 前野蔵人, “フィットネスクラブにおける運動履歴記録に適した行動認識技術の検討,” 電子情報通信学会 LOIS 研究会, March 2011.
- [45] 奥谷大介, 前野蔵人, “非拘束測定環境における運動負荷推定手法,” 電子情報通信学会 PRMU 研究会, March 2010.
- [46] 奥谷大介, 前野蔵人, 保田浩之, 鎌倉稔成, “マルチスケール分析による行動特徴量の抽出,” 日本計算機統計学会第 23 回大会, May 2009.
- [47] 磯部翔, 前野蔵人, “屋内無線通信を用いた位置推定における TOA 観測データのバイアス誤差推定手法,” 第 2 回短距離無線通信研究会, Oct. 2010.
- [48] 関根理敏, 前野蔵人, “ドップラーセンサによる非接触型心拍検知における体の揺れの影響,” 電子情報通信学会総合大会, March 2011.
- [49] 関根理敏, 前野蔵人, “マイクロ波ドップラーセンサを用いた行動・状態認識におけるユーザ別認識率評価,” 電子情報通信学会総合大会, March 2010.
- [50] 関根理敏, 前野蔵人, “マイクロ波ドップラーセンサを用いた行動・状態認識における動的特徴選択法,” 電子情報通信学会ソサイエティ大会, Sept. 2010.
- [51] 関根理敏, 前野蔵人, 野崎正典, “マイクロ波ドップラーセンサを用いたセンサ非装着型行動・状態認識,” 情報処理学会 UBI 研究会, Nov. 2009.
- [52] 今井照之, 海老山知生, 喜田弘司, 藤山健一郎, 中村暢達, “データストリーム処理手法を用いた web アクセス解析システム,” 情報科学技術フォーラム(FIT), Sept. 2009.
- [53] 海老山知生, 喜田藤山 健一郎, 今井照之, 中村暢達, “データストリーム処理を高速・省メモリで行うためのスケッチ生成方式,” 情報科学技術フォーラム(FIT), Sept. 2009.
- [54] 佐藤正, 磯山和彦, 吉田万貴子, “非存在判定を含むイベントパターンマッチングの効率化,” 電子情報通信学会総合大会, March 2009.
- [55] 落合敏功, 佐藤正, 磯山和彦, “属性値の範囲指定を含むイベントパターン処理のスループット評価,” 電子情報通信学会総合大会, March 2009.
- [56] K. ISOYAMA, T. SATO, M. YOSHIDA, and H. DEMPO, “SCTXPF: Scalable context delivery platform,” IEEE ICC 2011 Workshop on Embedding the Real World into the Future Internet (RWFII-2011), June 2011.
- [57] 木下聡, 角田仁, 鈴木誠, 喜田弘司, “データストリーム処理による混雑度分析の実証実験と評価,” 電子情報通信学会総合大会, 2011 年 3 月, March 2011.
- [58] 佐藤正, 見上紗和子, 落合敏功, 喜田弘司, “分散ストリーム Pub/Sub プラットフォームの提案,” 電子情報通信学会総合大会, 2011 年 3 月, March 2011.
- [59] 落合敏功, 佐藤正, 喜田弘司, 見上紗和子, “分散ストリーム Pub/Sub プラットフォームのサーバ解決方式,” 電子情報通信学会総合大会, 2011 年 3 月, March 2011.
- [60] 見上紗和子, 佐藤正, 落合敏功, 喜田弘司, “スケーラブルなストリーム Pub/Sub プラットフォームの開発と評価,” 電子情報通信学会情報ネットワーク研究会 (IN), April 2011.
- [61] 寺西裕一, “ユビキタスサービスプラットフォーム,” 月刊機能材料, pp.14–25, April 2010.

- [62] 近藤真也, 神崎映光, 原隆浩, 西尾章治郎, “無線センサネットワークにおけるスリープ制御と空間補間を用いたデータ収集について,” 情報処理学会マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO 2010)シンポジウム論文集, pp.551–558, July 2010.
- [63] 清野航, 坂下卓, 義久智樹, 原隆浩, 西尾章治郎, “移動型ノードを用いたセンサデータ収集におけるデータ収集量向上のための通信方式,” 情報処理学会マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO 2010)シンポジウム論文集, pp.1790–1797, July 2010.
- [64] 四之宮潤, 寺西裕一, 春本要, 竹内亨, 西尾章治郎, “階層化ドロネーオーバーレイネットワークを用いた空間補間のためのセンサ観測値収集手法,” 情報処理学会マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO 2010)シンポジウム論文集, pp.761–768, July 2010.
- [65] 後藤佑介, 義久智樹, 谷口秀夫, 金澤正憲, “選択型コンテンツの端末伝送型インターネット放送におけるクライアントの再接続を考慮したデータ配信手法,” 情報処理学会研究報告, p.8 pages, Aug. 2010.
- [66] 後藤佑介, 義久智樹, 谷口秀夫, “早送り再生を考慮した選択型コンテンツの放送型配信におけるスケジューリング手法,” 第9回情報科学技術フォーラム (FIT2010), pp.375–378, Sept. 2010.
- [67] 川上朋也, 竹内亨, 寺西裕一, 春本要, 西尾章治郎, “地理的オーバーレイネットワークの使い分けが可能な位置依存コンテンツ分散管理手法の提案,” 第18回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ (DPSWS2010) 論文集, pp.81–87, Oct. 2010.
- [68] 石芳正, 寺西裕一, 吉田幹, 竹内亨, 下條真司, “Range-key skip graph による範囲検索可能な大規模分散キーバリュースタの実現,” 情報処理学会研究報告, pp.1–8, Oct. 2010.
- [69] 寺西裕一, “オーバーレイネットワークサービスプラットフォームの実現に向けて,” 信学技報, pp.75–80, Oct. 2010.
- [70] 松尾健司, 松浦知史, 竹内亨, 寺西裕一, 藤川和利, 砂原秀樹, “DTN 環境を考慮した高密度センサネットワークに対するセンサデータ抽出手法の提案,” 信学技報, pp.7–12, Dec. 2010.
- [71] 四之宮潤, 寺西裕一, 春本要, 竹内亨, 西尾章治郎, “階層化ドロネーオーバーレイネットワークにおける空間補間に適したセンサ観測値収集手法について,” 第4回 CUBIQ 集中検討会, Jan. 2011.
- [72] 松高聡史, 松尾健司, 松浦知史, 竹内亨, 寺西裕一, “DTN 環境を考慮した高密度センサネットワーク に対するセンサデータ抽出手法,” 第4回 CUBIQ 集中検討会, Jan. 2011.
- [73] Y. Kosaka, A. Kanzaki, T. Hara, and S. Nishio, “A P2P network construction method based on cycle of sensing in ubiquitous sensor environment,” International Workshop on Data Management for Wireless and Pervasive Communications (DMWPC 2010), pp.950–955, April 2010.
- [74] A. Kanzaki, Y. Iima, T. Hara, and S. Nishio, “Overhearing-based data transmission reduction using data interpolation in wireless sensor networks,” Proc. of International Conference on Mobile Computing and Ubiquitous Networking (ICMU 2010), pp.1–8, April 2010.
- [75] J. Shinomiya, Y. Teranishi, K. Harumoto, S. Takeuchi, and S. Nishio, “An examination of sensor data collection method for spatial interpolation on hierarchical delaunay overlay network,” Proc. of International Workshop on Sensor Network Technologies for Information Explosion Era (SeNTIE 2010), pp.407–412, May 2010.
- [76] K. Fujiwara, K. Harumoto, T. Akiyama, Y. Teranishi, S. Takeuchi, and S. Nishio, “A self-localization method using propagation of existence probability,” Proc. of 1st International

- Workshop on Enablers for Ubiquitous and Context-Aware Services on Sensor Networks (EUCASS), SAINT2010 Workshops, pp.201–204, July 2010.
- [77] S. Kondo, A. Kanzaki, T. Hara, and S. Nishio, “Energy-efficient data gathering using sleep scheduling and spatial interpolation in wireless sensor networks,” Proc. of International Conference on Network-Based Information System (NBiS 2010), pp.62–69, Sept. 2010.
- [78] S. Sakashita, T. Yoshihisa, T. Hara, and S. Nishio, “A data reception method to reduce interruption time in P2P streaming environments,” Proc. of International Conference on Network-Based Information System (NBiS 2010), pp.166–172, Sept. 2010.
- [79] W. Seino, T. Yoshihisa, T. Hara, and S. Nishio, “A communication protocol to improve fairness and data amount on sensor data collection with a mobile sink,” Proc. of International Conference on Broadband and Wireless Computing, Communication and Applications (BWCCA 2010), pp.33–40, Nov. 2010.
- [80] Y. Gotoh, T. Yoshihisa, H. Taniguchi, and M. Kanazawa, “A method to reduce waiting time for continuous media data broadcasting considering internet advertisements,” Proc. of International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia (MoMM 2010), pp.132–139, Nov. 2010.
- [81] Y. Gotoh, T. Yoshihisa, H. Taniguchi, and M. Kanazawa, “A scheduling method to reduce waiting time for node relay-based webcast considering available bandwidth,” Proc. of International Workshop on Streaming Media Delivery and Management Systems (SMDMS 2010), p.6 pages, Nov. 2010.
- [82] Y. Ishi, Y. Teranishi, M. Yoshida, S. Takeuchi, S. Shimojo, and S. Nishio, “Range-key extension of the skip graph,” Proc. of IEEE Global Telecommunications Conference, 2010 (GLOBECOM 2010), pp.1–6, Dec. 2010.
- [83] A. Kanzaki, Y. Nose, T. Hara, and S. Nishio, “A dynamic route construction method based on measured characteristics of radio propagation in wireless sensor networks,” Proc. of International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA 2011), pp.30–37, March 2011.
- [84] Y. Kosaka, A. Kanzaki, T. Hara, and S. Nishio, “A P2P network construction method based on cycle of sensing and location in ubiquitous sensor environment,” Proc. of International Workshop on Data Management for Wireless and Pervasive Communications (DMWPC 2011), pp.532–537, March 2011.
- [85] Y. Teranishi, S. Takeuchi, and K. Harumoto, “HDOV - an overlay network for wide area spatial data collection,” Proc. Of the 26th Symposium On Applied Computing (SAC2011), pp.506–513, March 2011.
- [86] 義久智樹, 佐野渉二, 塚本昌彦, “ウェアラブルコンピューティング環境のための可変ルール制御型インタフェース,” 第53回システム制御情報学会研究発表講演会(SCI’09), pp.405–406, May 2009.
- [87] 石芳正, 寺西裕一, 吉田幹, 下條真司, 西尾章治郎, “範囲をキーとして保持可能とする skip graph 拡張の提案,” 情報処理学会研究報告, (マルチメディア通信と分散処理 Vol. 2009-DPS-139), no.1,

pp.1-7, June 2009.

- [88] 渡辺俊貴, 神崎映光, 原隆浩, 西尾章治郎, “P2P ネットワークにおけるデータの分布を考慮した複製再配置,” 電子情報通信学会技術研究報告(データ工学 DE2009-9), 第 99 巻, pp.49-54, July 2009.
- [89] 小坂佳弘, 飯間悠樹, 神崎映光, 原隆浩, 西尾章治郎, “ユビキタスセンサ環境におけるセンシング周期に基づく P2P ネットワーク構築手法,” 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(DICOMO 2009)論文集, no.1, pp.1033-1039, July 2009.
- [90] 能勢康宏, 神崎映光, 原隆浩, 西尾章治郎, “無線センサネットワークにおける受信信号強度の実測に基づく経路構築について,” 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(DICOMO 2009)論文集, no.1, pp.333-340, July 2009.
- [91] 白木徹, 寺西裕一, 竹内亨, 春本要, 西尾章治郎, “P2P 環境における bloom filter を用いた移動履歴に基づくユーザ探索手法,” 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(DICOMO 2009)論文集, no.1, pp.1330-1335, July 2009.
- [92] 坂下卓, 北島信哉, 義久智樹, 原隆浩, 西尾章治郎, “P2P ストリーミング環境における分割データの重要度を考慮した再生途切れ時間短縮方式,” 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(DICOMO 2009)論文集, pp.424-430, July 2009.
- [93] 後藤佑介, 義久智樹, 谷口秀夫, “選択型コンテンツの端末伝送型インターネット放送におけるクライアントの参加状況を考慮したデータ配信手法,” 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(DICOMO 2009)論文集, pp.431-438, July 2009.
- [94] 義久智樹, 神崎映光, 原隆浩, 石芳正, 寺西裕一, 下條真司, “複数拠点統合型センサネットワークのためのモバイルエージェントを用いたデータ収集システム,” 電子情報通信学会技術研究報告(ユビキタスセンサネットワーク USN2009-2), pp.147-151, July 2009.
- [95] 義久智樹, 西尾章治郎, “大規模センサネットワークにおける移動型収集ノードを用いたデータ収集方式,” 情報処理学会研究報告(データベースシステム研究会 2009-DBS-148), pp.1-8, July 2009.
- [96] 境裕樹, 廣森聡仁, 東野輝夫, “リクエスト振り分け機能を持つサーバ群による分散協調サービスの実現手法の検討,” 情報処理学会関西支部大会論文集, no.G-02, Sept. 2009.
- [97] 石芳正, “Range-key skip graph を用いた大規模地理的情報ストレージの構築,” 岩見沢 ICT セミナー2009 ポスターセッション, p. 4,, Oct. 2009.
- [98] 四之宮潤, 寺西裕一, 西尾章治郎, “PIAX: ユビキタスサービスのための大規模データ管理基盤,” 岩見沢 ICT セミナー2009 ポスターセッション, p. 9, Oct. 2009.
- [99] 境裕樹, 廣森聡仁, 山口弘純, 東野輝夫, “リクエスト振り分け機能を持つサーバ群による分散協調サービスの実現手法,” 岩見沢 ICT セミナー2009 ポスターセッション, p. 6,, Oct. 2009.
- [100] 洞井晋一, 松浦知史, 藤川和利, 砂原秀樹, “写真共有 P2P ネットワークにおけるフォトモザイクペイントツールの拡張について,” 岩見沢 ICT セミナー2009 ポスターセッション, p. 5,, Oct. 2009.
- [101] 坂下卓, 義久智樹, 原隆浩, 西尾章治郎, “P2P ストリーミング環境における再生途切れ時間短縮手法の評価,” 岩見沢 ICT セミナー2009 ポスターセッション, p. 8, Oct. 2009.
- [102] 後藤佑介, 義久智樹, 谷口秀夫, 金澤正憲, “広告再生を伴う連続メディアデータ放送におけるスケジューリング手法,” 情報処理学会研究報告(モバイルコンピューティングとユビキタス通信

- 2009-MBL-51・高度交通システム研究会 2009-ITS-39・放送コンピューティング研究グループ 2009-BCCgr-20 合同研究会), pp.1-8, Nov. 2009.
- [103] 坂下卓, 義久智樹, 原隆浩, 西尾章治郎, “P2P ストリーミング環境におけるピアの離脱を考慮した再生途切れ時間に関する評価,” 情報処理学会研究報告(モバイルコンピューティングとユビキタス通信 2009-MBL-51・高度交通システム研究会 2009-ITS-39・放送コンピューティング研究グループ 2009-BCCgr-20 合同研究会), pp.1-7, Nov. 2009.
- [104] 近藤真也, 神崎映光, 原隆浩, 西尾章治郎, “無線センサネットワークにおけるスリープ制御とデータ補間を用いた通信量削減について,” 情報処理学会第 72 回全国大会論文集, pp.5-215-5-216, March 2010.
- [105] 萩原亮, 原隆浩, 西尾章治郎, “アドホックネットワークにおける top-k 検索のための複製配置手法,” データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム(DEIM 2009), no.F2-3, March 2010.
- [106] 佐々木勇和, 萩原亮, 原隆浩, 西尾章治郎, “アドホックネットワークにおけるヒストグラムと確率密度関数を用いた top-k 検索手法,” データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム(DEIM 2009), no.F2-1, March 2010.
- [107] T. Watanabe, A. Kanzaki, T. Hara, and S. Nishio, “Update propagation strategies considering degree of data update in Peer-to-Peer networks,” Proc. of Int'l Conf. on Database Systems for Advanced Applications (DASFAA 2009), pp.328-333, April 2009.
- [108] S. Kitajima, T. Yoshihisa, T. Ogawa, T. Hara, , and S. Nishio, “A broadcast-based data gathering method considering energy consumption for sensor networks,” Proc. of International Workshop on Sensor Network Technologies for Information Explosion Era (SeNTIE 2009), pp.536-541, May 2009.
- [109] A. Kanzaki, T. Hara, Y. Ishi, T. Yoshihisa, Y. Teranishi, and S. Shimojo, “A sensor network testbed integrating multiple networks,” Proc. of Int'l Conf. on Mobile Data Management (MDM 2009), Demo paper, pp.361-362, May 2009.
- [110] R. Hagihara, M. Shinohara, T. Hara, and S. Nishio, “A message processing method for top-k query for traffic reduction in ad hoc networks,” Proc. of Int'l Conf. on Mobile Data Management (MDM 2009), pp.11-20, May 2009.
- [111] Y. Iima, A. Kanzaki, T. Hara, and S. Nishio, “An evaluation of overhearing-based data transmission reduction in wireless sensor networks,” Proc. of Int'l Workshop on Sensor Network Technologies for Information Explosion Era (SeNTIE 2009), pp.519-524, May 2009.
- [112] Y. Nose, A. Kanzaki, T. Hara, and S. Nishio, “Route construction based on measured characteristics of radio propagation in wireless sensor networks,” International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA 2009), pp.560-567, May 2009.
- [113] K. Kohigashi, K. Takahashi, K. Harumoto, and S. Nishio, “A peer-to-peer information sharing method for RDF triples based on RDF schema,” Proc. International Symposium on Distributed Computing and Artificial Intelligence 2009 (DCAI'09), pp.646-650, June 2009.
- [114] M. Ikebe, A. Inomata, K. Fujikawa, and H. Sunahara, “MetaFa: Metadata management framework for data sharing in data-intensive applications,” International Symposium on Distributed Computing and Artificial Intelligence 2009, LNCS 5518, pp.665-658, June 2009.

- [115] T. Shiraki, Y. Teranishi, S. Takeuchi, K. Harumoto, and S. Nishio, "A bloom filter-based user search method based on movement records for P2P network," Proc. of Int'l Workshop for Ubiquitous Networking and Enablers to Context-Aware Services (UNECAS 2009), pp.170–180, July 2009.
- [116] T. Yoshihisa and S. Nishio, "A data collection protocol using a mobile sink in wireless sensor networks," Proc. of International Workshop with Mentors on Databases, Web and Information Management for Young Researchers (iDB 2009), pp.131–138, July 2009.
- [117] Y. Gotoh, T. Yoshihisa, H. Taniguchi, and M. Kanazawa, "A scheduling method on selective contents broadcasting with node relay based webcast considering available bandwidth," Proc. of International Conference on Networked Computing and Advanced Information Management (NCM 2009), pp.1367–1372, Aug. 2009.
- [118] T. Yoshihisa and S. Nishio, "A relay-based webcast system to reduce interruption time," Proc. of IEEE Pacific Rim Conference Communications, Computers and Signal Processing (PACRIM'09), Aug. 2009.
- [119] T. Watanabe, A. Kanzaki, T. Hara, and S.N. and, "A selective update propagation based on degree of data update in peer-to-peer networks," International Conference on Network-Based Information Systems (NBiS 2009), pp.52–59, Aug. 2009.
- [120] T. Watanabe, Y. Zhao, A. Kanzaki, T. Hara, and S. Nishio, "A replica relocation method for improving search efficiency in P2P networks," International Conference on Advances in P2P Systems (AP2PS 2009), pp.13–18, Oct. 2009.
- [121] Y. Gotoh, T. Yoshihisa, H. Taniguchi, and M. Kanazawa, "A scheduling method for selective contents broadcasting with node relay-based webcast considering user behavior," Proc. of International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia (MoMM 2009), pp.28–35, Dec. 2009.
- [122] T. Shiraki, Y. Teranishi, S. Takeuchi, K. Harumoto, and S. Nishio, "Proposal and evaluation of a bloom filter-based user search method for movement records on P2P network," Proc. of The Fourth International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication (ICUIMC 2010), pp.57–64, Jan. 2010.
- [123] Y. Gotoh, T. Yoshihisa, H. Taniguchi, and M. Kanazawa, "A method to reduce interruption time for streaming delivery of broadcast and communications integration environments," Proc. of International Workshop on Intelligent, Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing (IMIS 2010), pp.784–789, Feb. 2010.
- [124] S. Minamimoto, S. Fujii, H. Yamaguchi, and T. Higashino, "Local map generation using position and communication history of mobile nodes," Eighth Annual IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications (PerCom 2010), mar 2010.
- [125] Y. Nose, A. Kanzaki, T. Hara, and S. Nishio, "A route construction method based on received signal strength in wireless sensor networks," 25th International Conference on Computers and Their Applications (CATA 2010), mar 2010.
- [126] K. Mizutani, S. Matsuura, S. Doi, K. Fujikawa, and H. Sunahara, "An implementation and its

- evaluation of a framework for managing states of nodes among structured overlay networks,” Proc. of The Sixth International Conference on Networking and Services (ICNS2010), pp.282–287, March 2010.
- [127] 小西佑治, 寺西裕一, 春本要, 竹内亨, 下條真司, 西尾章治郎, “ボロノイ領域を均一化するドロネーオーバーレイネットワークの階層化手法,” 情報処理学会研究報告, 2008-DPS-136,0, pp.35–40, Sept. 2008.
- [128] 渡辺俊貴, 神崎映光, 原隆浩, 西尾章治郎, “P2P ネットワークにおけるデータの更新量を考慮した更新伝播木管理手法,” 情報処理学会研究報告(データベースシステム研究会 2008-DBS-146), no.88, pp.85–90, Sept. 2008.
- [129] 渡辺俊貴, 神崎映光, 原隆浩, 西尾章治郎, “P2P ネットワークにおけるデータの更新量を考慮した更新伝播,” 電子情報通信学会技術研究報告(データ工学 DE2008-35), 第 108 巻, pp.11–12, Sept. 2008.
- [130] 神崎映光, 原隆浩, 西尾章治郎, “局所性のあるアドホックネットワークにおける移動型端末を用いた複製の伝播,” 電子情報通信学会技術研究報告 (データ工学 DE2008-42), Sept. 2008.
- [131] 武本充治, 寺西裕一, 吉田幹, “ユビキタスサービス提供への p2p エージェントプラットフォームの応用,” 信学技報 IA 研究会 IA2008-39, 第 108 巻, pp.55–60, Sept. 2008.
- [132] 佐野渉二, 義久智樹, 寺田努, 塚本昌彦 and, “距離情報と移動履歴を用いた移動物体の追跡手法,” 情報処理学会研究報告 (モバイルコンピューティングとユビキタス通信研究会 2008-MBL-46), no.94, pp.17–224, Sept. 2008.
- [133] 田中博和, 寺西裕一, 西尾章治郎, 加藤精一, “P2P ネットワーク内処理によるセンサ時系列予測,” 情報処理学会研究報告 2008-DPS-137, no.117, pp.13–18, Nov. 2008.
- [134] 義久智樹, 原隆浩, 西尾章治郎, “放送通信融合環境におけるストリーミング配信の再生中断時間短縮手法,” 情報処理学会シンポジウムシリーズ Web とデータベースに関するフォーラム (WebDB Forum 2008), no.2, Dec. 2008.
- [135] 義久智樹, 原隆浩, 西尾章治郎, “放送通信融合環境におけるストリーミング配信の再生中断時間短縮,” 電子情報通信学会技術研究報告(データ工学 DE2008-59), 第 108 巻, pp.17–18, Dec. 2008.
- [136] 石芳正, 寺西裕一, 田中博和, 加藤精一, “P2P エージェントによる気象センサ共有環境の構築,” マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集, no.14, pp.231–232, Dec. 2008.
- [137] 中村雅俊, 廣森聡仁, 山口弘純, 東野輝夫, “要因間の依存関係に注目した無線ネットワークの性能試験手法とそれに基づくシミュレーション支援システム,” マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集, no.14, pp.239–240, Dec. 2008.
- [138] 廣森聡仁, 山口弘純, 東野輝夫, “協調型ピア群による最小時間でのタスク分散実行,” マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集, no.14, pp.219–224, Dec. 2008.
- [139] 義久智樹, 鈴木健太郎, 金澤正憲, “放送通信融合環境におけるストリーミング配信の受信端末選択手法,” 情報処理学会研究報告(グループウェアとネットワークサービス研究会 2009-GN-70, 放送コンピューティング研究グループ 2007-Bccgr-21 合同研究会), no.3, pp.61–66, Jan. 2009.
- [140] 新城達也, 北島信哉, 小川剛史, 原隆浩, 義久智樹, 西尾章治郎, “プッシュ型放送を用いたセンサノードの移動制御のための故障対応手法について,” 情報処理学会研究報告(グループウェアとネットワークサービス研究会 2009-GN-70・放送コンピューティング研究グループ 2007-Bccgr-21 合同

- 研究会), no.3, pp.73–78, Jan. 2009.
- [141] 石芳正, 寺西裕一, 吉田幹, 下條真司, 西尾章治郎, “マルチオーバーレイネットワーク環境におけるリソース探索言語とその処理系,” 情報処理学会研究報告, 2008-DPS-138, pp.67–72, March 2009.
- [142] 石芳正, 寺西裕一, 西尾章治郎, “PIAXにおけるリソース探索言語とレンジキー拡張,” ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会 WG 詳細検討会, March 2009.
- [143] 川上朋也, 寺西裕一, 竹内亨, 春本要, 西尾章治郎, “P2P 環境における位置依存コンテンツ活用に関する研究,” ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会 WG 詳細検討会, March 2009.
- [144] 渡辺俊貴, 神崎映光, 原隆浩, 西尾章治郎, “P2P ネットワークにおける複製の更新伝播について,” ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会 WG 詳細検討会, March 2009.
- [145] 洞井晋一, 松浦知史, 藤川和利, 砂原秀樹, “階層化オーバーレイネットワーク上における時間を用いた範囲検索,” ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会 WG 詳細検討会, March 2009.
- [146] K. Treeprapin, 神崎映光, 原隆浩, 西尾章治郎, “移動型センサネットワークにおけるセンサノード制御手法について,” ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会 WG 詳細検討会, March 2009.
- [147] 村尾和哉, 寺田努, 西尾章治郎, “装着型センサを用いた行動認識システムの省電力化について,” ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会 WG 詳細検討会, March 2009.
- [148] 中田圭佑, 廣森聡仁, 山口弘純, 東野輝夫, “ネットワークシミュレータ MobiREAL 及び統合評価環境の提案,” ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会 WG 詳細検討会, March 2009.
- [149] 野村崇志, 山口弘純, 東野輝夫, “無線デバイスを用いた位置推定,” ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会 WG 詳細検討会, March 2009.
- [150] 水谷后宏, 洞井晋一, 松浦知史, 藤川和利, 砂原秀樹, “複数オーバーレイの並列検証機構,” ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会 WG 詳細検討会, March 2009.
- [151] 白木徹, 寺西裕一, 竹内亨, 春本要, 西尾章治郎, “P2P 環境における移動履歴に基づくユーザ探索のためのオーバーレイネットワーク構築手法,” ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会 WG 詳細検討会, March 2009.
- [152] 坂下卓, 北島信哉, 義久智樹, 原隆浩, 西尾章治郎, “P2P ストリーミング環境におけるデータの重要度を用いた再生途切れ時間短縮手法,” ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会 WG 詳細検討会, March 2009.
- [153] 寺西裕一, 石芳正, 吉田幹, 横堀充, 磯山和彦, 武本充治, 川西直, 東野輝夫, “オーバーレイ・エージェントプラットフォーム PIAX とその展開,” 電子情報通信学会総合大会, no.BP-7-5, pp.24–25, March 2009.

- [154] 寺西裕一, “[招待講演] ユビキタスネットワークコンテンツ統合プラットフォームの研究開発-情報爆発と運用管理-,” 2009 年情報通信マネジメント(ICM)ワークショップ資料, ICMWS2009-1, pp.1–20, March 2009.
- [155] T. Yoshihisa, T. Nakano, S.N. Watanabe, and T. Suda, “Bee-inspired data collection methods for P2P streaming systems,” Proc. of International Conference on Bio-Inspired Models of Network, Information, and Computing Systems (BIONETICS 2008), Nov. 2008.
- [156] T. Terada, M. Miyamae, Y. Kishino, T. Fukuda, and M. Tsukamoto, “A wearable system for supporting audiences and motorbike racing teams,,” Proc. of the 6th International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia (MoMM 2008), pp.74–81, Nov. 2008.
- [157] T. Katayama, M. Nakamiya, M. Yamashita, K. Murao, K. Tanaka, T. Terada, , and S. Nishio, “Development of a navigation system with a route planning algorithm using body-worn sensors,” Proc. of the 6th International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia (MoMM 2008), pp.88–93, Nov. 2008.
- [158] Y. Gotoh, T. Yoshihisa, and M. Kanazawa, “A method to reduce waiting time for P2P streaming systems,” Proc. of International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia (MoMM2008), pp.15–20, Nov. 2008.
- [159] Y. Teranishi, “PIAX: Toward a framework for sensor overlay network,” 6th Annual IEEE Consumer Communications & Networking Conference(CCNC) and The Fourth International Workshop on Dependable and Sustainable Peer-to-Peer Systems (DAS-P2P 2009), Jan. 2009.
- [160] S. Noguchi, A. Inomata, K. Fujikawa, and H. Sunahara, “Efficient data management using the session log in DHT and its evaluation,” 6th Annual IEEE Consumer Communications & Networking Conference(CCNC) and The Fourth International Workshop on Dependable and Sustainable Peer-to-Peer Systems (DAS-P2P 2009), Jan. 2009.
- [161] T. Miyazaki, T. Watanabe, A. Kanzaki, T. Hara, and S. Nishio, “Keyword search considering user’s preference in P2P networks,” 3rd Int’l Conf. on Ubiquitous Information Management and Communication (ICUIMC2009),, pp.462–470, Jan. 2009.
- [162] Y. Sakai, A. Hiromori, H. Yamaguchi, K. El-Fakih, and T. Higashino, “An integrated tool for development of overlay services,” Proceedings of the 2nd International Conference on Simulation Tools and Techniques (SIMUTOOLS 2009), March 2009.
- [163] T. Hara, “Escrow approaches for global consistency in mobile ad hoc networks,” Proc. of Int’l Conf. on Complex, Intelligent and Software Intensive Systems (CISIS 2009), pp.343–350, March 2009.
- [164] Y. Iima, A. Kanzaki, T. Hara, and S. Nishio, “Overhearing-based data transmission reduction for periodical data gathering in wireless sensor networks,” Proc. of Int’l Workshop on Data Management for Information Explosion in Wireless Networks (DMIEW 2009), pp.1048–1053, March 2009.
- [165] T. Shinjo, S. Kitajima, T. Ogawa, T. Hara, and S. Nishio, “A mobile sensor control method considering node failures in sparse sensor network,” Proc. of Int’l Workshop on Data Management for Information Explosion in Wireless Networks (DMIEW 2009), pp.1054–1059, March 2009.

- [166] K. Treeprapin, A. Kanzaki, T. Hara, and S. Nishio, "An efficient node deployment strategy in sparse sensor networks," Proc. of Int'l Workshop on Data Management for Information Explosion in Wireless Networks (DMIEW 2009), pp.1060–1065, March 2009.
- [167] K. Ohnishi, Y. Arase, T. Hara, T. Uemukai, and S. Nishio, "Preview functions for web browsing using cellular phones," Proc. of Int'l Workshop on Data Management for Information Explosion in Wireless Networks (DMIEW 2009), pp.1070–1075, March 2009.
- [168] A. Kanzaki, T. Hara, Y. Ishi, N. Wakamiya, and S. Shimojo, "X-sensor: A sensor network testbed integrating multi-networks," Proc. of Int'l Workshop on Data Management for Information Explosion in Wireless Networks (DMIEW 2009), pp.1082–1087, March 2009.
- [169] N. Takahashi, T. Yoshihisa, Y. Sakurai, , and M. Kanazawa, "A parallelized data stream processing system using dynamic time warping distance," Proc. of International Workshop on Data Management for Information Explosion in Wireless Networks (DMIEW 2009), pp.1100–1105, March 2009.
- [170] Y. Teranishi, M. Takemoto, K. Kumamaru, Y. Yokohata, M. Hamada, T. Nakamura, and S. Shimojo, "Field trial evaluation of a location-aware social capital service," in Proceedings of The 9th International Symposium on Autonomous Decentralized System (ISADS 2009), pp.121–128, March 2009.
- [171] 小花貞夫, "異種センサネットワークを接続する OSNAP と技術検証," 電子情報通信学会総合大会, March 2009.
- [172] 川西直, 大橋正良, "連続的なセンシングデータに対する REST インタフェースに関する一検討," 電子情報通信学会総合大会, March 2009.
- [173] 宮森良昌, 川西直, 大橋正良, "センシングデータのイベント通知のための REST インタフェースに関する一検討," 電子情報通信学会総合大会, March 2009.
- [174] 大橋正良, 川西直, "Ubila から USPF; ユビキタスネットワークアーキテクチャの検討課題," 電子情報通信学会総合大会, March 2009.
- [175] N. Kawanishi, Y. Miyamori, and M. Ohashi, "A resource oriented personal profile database for ubiquitous service platform," in adjunct proceedings of the Seventh International Conference on Pervasive Computing (Pervasive 2009)(poster), Nara,Japan, May 2009.
- [176] 川西直, "WG2 (リソース指向連携インタフェース WG) の紹介," ユビキタスネットワークキングダムフォーラムシンポジウム 2009, June 2009.
- [177] 大橋正良, "サービスプラットフォーム専門委員会活動報告," ユビキタスネットワークキングダムフォーラムシンポジウム 2009, June 2009.
- [178] Y. Miyamori, N. Kawanishi, and M. Ohashi, "A controlling method for obtaining real-time sensing data with rest based interface," ITC-CCSC2009, Jeju Island, Korea, July 2009.
- [179] 川西直, 宮森良昌, 大橋正良, "ユーザプロフィール情報を管理するためのリソース指向データレポジトリの検討," 情報処理学会 UBI 研究会, July 2009.
- [180] 大橋正良, "ユビキタスサービスプラットフォーム技術の構築に向けて," 情報処理学会 MBL 研究会, Sept. 2009.
- [181] 大橋正良, "ユビキタスサービスプラットフォームプロジェクト CUBIQ の紹介," ユビキタス

- プラットフォームショーケース 2009 成果発表会(CEATEC JAPAN 2009), Oct. 2009.
- [182] 川西直, 宮森良昌, 大橋正良, “多様なユーザプロファイルに対応したリソース指向データレポジトリの試作,” 電子情報通信学会 LOIS 研究会, March 2010.
- [183] 大橋正良, “ユビキタスサービスプラットフォームのアーキテクチャ検討,” 電子情報通信学会総合大会, March 2010.
- [184] 川西直, 大橋正良, “センサデータストリームのための RESTful インタフェースに関する一検討,” 電子情報通信学会総合大会, March 2010.
- [185] 大橋正良, “欧州のユビキタスプロジェクト (FP7 SENSEI プロジェクト等) の動向と今後の連携について,” ユビキタスネットワークフォーラムシンポジウム 2010, June 2010.
- [186] 川西直, “サービスプラットフォームにおける RESTful I/F の活用,” ユビキタスネットワークフォーラムシンポジウム 2010, June 2010.
- [187] 川西直, 楠田厚史, 宮森良昌, 大橋正良, “ユビキタスサービスプラットフォームにおけるプロフィール情報開示のためのプライバシー保護に関する一検討,” 電子情報通信学会ソサイエティ大会, Sept. 2010.
- [188] 大橋正良, 川西直, 宮森良昌, 楠田厚史, “ユビキタス環境におけるプライバシー保護に関する一検討,” 第 33 回情報理論とその応用シンポジウム(SITA2010), Dec. 2010.
- [189] 川西直, 宮森良昌, 楠田厚史, 大橋正良, “ユビキタスサービスプラットフォームにおけるリソース指向ライフログ流通基盤,” 電子情報通信学会 LOIS 研究会, March 2011.
- [190] 川西直, 鈴木誠, 宮森良昌, 楠田厚史, 大橋正良, “ユビキタスサービスプラットフォームにおけるリソース指向インタフェースを用いたライフログ情報の流通に関する一検討,” 電子情報通信学会総合大会, March 2011.
- [191] 宮森良昌, 川西直, 楠田厚史, 山田玲子, 大橋正良, “SNS の e ラーニングへの応用 -ユーザーグループとクラス管理の独立性-,” 電子情報通信学会総合大会, March 2011.
- [192] 大橋正良, 川西直, 宮森良昌, 楠田厚史, “ユビキタス環境におけるプライバシー保護の一検討,” 電子情報通信学会総合大会, March 2011.
- [193] 大橋正良, “ユビキタスパーク実証実験報告 (CUBIQ プロジェクト),” 電子情報通信学会総合大会, March 2011.
- [194] M. Ohashi, “Introduction of ubiquitous service platform project CUBIQ,” ISADS2011, Tokyo, March 2011.
- [195] 神林隆, “Android とユビキタス,” 日本 Android の会 2009 年 3 月のイベント『デモ< 大会』, March 2009.
- [196] 神林隆, 武本充治, 秦崇洋, 内山健太郎, 寺元光生, “実空間エージェントによるサービス提供の実現手法に関する一検討,” 電子情報通信学会、2009 年総合大会, March 2009.
- [197] 秦崇洋, 神林隆, 内山健太郎, 武本充治, 寺元光生, “実空間サービスのためのデバイス制御オーバーレイネットワーク,” 電子情報通信学会、2009 年総合大会, March 2009.
- [198] 武本充治, 神林隆, 秦崇洋, 内山健太郎, 寺元光生, “実空間サービスのためのエージェントモデル,” 電子情報通信学会、2009 年総合大会, March 2009.
- [199] 秦崇洋, 武本充治, 神林隆, 内山健太郎, 寺元光生, “実空間サービス提供のための競合検出モデル,” 情報処理学会 DICOMO2009 シンポジウム, July 2009.

- [200] T. Hata, M. Takemoto, T. Kambayashi, K. Uchiyama, and M. Teramoto, "A network architecture to easily control devices," IEEE Computer Society/Information Processing Society of Japan UNECAS2009 (SAINT2009 Workshop) The 6th Workshop for Ubiquitous Networking and Enablers to Context-Aware Services, July 2009.
- [201] 武本充治, 秦崇洋, 内山健太郎, 神林隆, "実空間におけるサービスを実現するための分散エージェントの研究," 電子情報通信学会サービスコンピューティング時限研究専門委員会第1回研究会, July 2009.
- [202] 神林隆, 秦崇洋, 内山健太郎, 武本充治, "実空間におけるサービスを実現するためのプロフィール解釈機構の研究," 電子情報通信学会サービスコンピューティング時限研究専門委員会第1回研究会, July 2009.
- [203] 武本充治, "ユビキタス空間における競合検出・調停技術の研究開発におけるデモンstrario 2009," ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会ワーキンググループ 1, Aug. 2009.
- [204] 秦崇洋, "NTT 研究プロジェクトにおける USDL 適用事例," ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会ワーキンググループ 3, Aug. 2009.
- [205] 神林隆, "遍在網の国の Android -ネットワークと接続した Android の可能性を探る-, " アスキー・メディアワークス ASCII.technologies 2009 年 11 月号, Sept. 2009.
- [206] 秦崇洋, "USDL 用例集," ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会ワーキンググループ 3, Feb. 2010.
- [207] 馬越健治, "Universal Service Description Language 2010 年 9 月版 用例集," ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会ワーキンググループ 3, Aug. 2010.
- [208] 馬越健治, 神林隆, "Universal Service Description Language March 2010 Edition Use Case," ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会ワーキンググループ 3, Aug. 2010.
- [209] 馬越健治, 神林隆, 吉田学, "Universal Service Description Language September 2010 Edition Use Case," ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会ワーキンググループ 3, Dec. 2010.
- [210] J. Nakazawa, Jun'ichi Yura, S. Aoki, M. Ito, K. Takashio, H. Tokuda, "A description language for universal understandings of heterogeneous services in pervasive computing," IEEE International Conference on Sensor Networks, Ubiquitous, and Trustworthy Computing (SUTC 2010), June 2010.
- [211] T. Takimoto, N. Naoya, J. Nakazawa, K. Takashio, and H. Tokuda, "Extate: Visualizing wireless networks by using AR technology," The fourth International Workshop on Ubiquitous Virtual Reality (IWUVR2010), May 2010.
- [212] 唐津豊, 中澤仁, 高汐一紀, 徳田英幸, "ORGA:加速度センサを利用したマーカレス ar によるセンサ情報可視化システム," 電子情報通信学会技術研究報告. USN, ユビキタス・センサネットワーク, July 2010.
- [213] H. Aida, S. Aoki, J. Nakazawa, and H. Tokuda, "Real-time information distribution at a shopping mall using android phones," 7th International Wireless Communications and Mobile

Computing Conference, July 2011.

- [214] S. Aoki, Y. Kirihara, J. Nakazawa, K. Takashio, and H. Tokuda, "A sensor actuator network architecture with control rules," Sixth International Conference on Networked Sensing Systems (INSS2009), June 2009.
- [215] K. Yonekawa, T. Yonezawa, J. Nakazawa, and H. Tokuda, "FASH: Detecting tiredness of elders," Sixth International Conference on Networked Sensing Systems (INSS2009) Poster Session, June 2009.
- [216] S. Aoki, M. Ito, J. Yura, J. Nakazawa, K. Takashio, and H. Tokuda, "u-Photo Mobile: Interacting with smart environments via clickable photos on mobile phones," Fifth International Conference on Intelligent Environment (IE2009), July 2009.
- [217] K. Yonekawa, T. Yonezawa, J. Nakazawa, and H. Tokuda, "FASH: Detecting tiredness of walking people using pressure sensors," Sixth International Conference on Mobile and Ubiquitous Systems (Mobiubiquitous2009) Workshop on Ubiquitous Mobile Healthcare Applications, July 2009.
- [218] 青木崇行, 伊藤昌毅, 由良淳一, 中澤仁, 高汐一紀, 徳田英幸, "u-Photo Mobile: 携帯電話上の静止画写真を用いたサービス可視化と制御," 情報処理学会ユビキタスコンピューティングシステム研究会 (UBI23), July 2009.
- [219] 徳田義幸, 橋爪克弥, 高汐一紀, 徳田英幸, "Irma: 対話説得による先延ばし行動改善支援システム," 情報処理学会ユビキタスコンピューティングシステム研究会 (UBI23), July 2009.
- [220] 山本純平, 川添瑞木, 中澤仁, 高汐一紀, 徳田英幸, "MOLMOD: 生体情報を用いた雰囲気取得方法の構築," 電子情報通信学会ユビキタス・センサネットワーク研究会 (USN), July 2009.
- [221] J. Yamamoto, M. Kawazoe, J. Nakazawa, K. Takashio, and H. Tokuda, "MOLMOD: Analysis of feelings based on vital information for mood acquisition," Workshop Mobile HCI: Measuring Mobile Emotions, Sept. 2009.
- [222] M. Ogawa, J. Yamamoto, Y. Tokuda, T. Kanazawa, N. Nakagawa, M. Ito, S. Aoki, H. Aida, J. Nakazawa, K. Takashio, and H. Tokuda, "Smart corridor: Development of smart space for corridors and public streets,," Third International Workshop on Design and Integration Principles for Smart Objects (in conjunction with UbiComp2009), Sept. 2009.
- [223] 唐津豊, 小川正幹, 中澤仁, 高汐一紀, 徳田英幸, "物体の動きを利用した AR 技術のための物体認識手法," 情報処理学会ユビキタスコンピューティングシステム研究会 (UBI24), Nov. 2009.
- [224] 荒木貴好, 米澤拓郎, 中澤仁, 高汐一紀, 徳田英幸, "MIDEIN: 商品購買時の迷い検出システムの構築," 電子情報通信学会スマートインフォメディアシステム研究会, Dec. 2009.
- [225] 中澤仁, 由良淳一, 岩本健嗣, 横山浩之, "マルチセンサ環境と携帯電話の協調技術に関する検討," 電子情報通信学会 USN 研究会, 第 108 巻, pp.149-154, Jan. 2009.
- [226] T. Kanazawa, H. Aida, K. Takashio, and H. Tokuda, "AFRo: An adaptive framework for WSN routing," 電子情報通信学会 USN 研究会, 第 108 巻, pp.123-128, Jan. 2009.
- [227] 山本純平, 川添瑞木, 高汐一紀, 徳田英幸, "MOLMOD: 生体情報を用いた雰囲気取得手法の構築," 情報処理学会全国大会, March 2009.
- [228] 徳田義幸, 橋爪克弥, 高汐一紀, 徳田英幸, "Irma: 対話的説得による先延ばし行動減少支援システム," 情報処理学会全国大会

7 口頭発表リスト

- [1] T. Nakajima, M. Suzuki, S. Saruwatari, and H. Morikawa, "Design of a light-weight failure detection for earthquake monitoring," The 3rd Asia-Europe Workshop on Ubiquitous Computing 2010 (AEWUC'10), May 2010.
- [2] H. Kakuta, M. Suzuki, S. Saruwatari, and H. Morikawa, "Obtaining speaking time in a meeting room by/with source localization," The 3rd Asia-Europe Workshop on Ubiquitous Computing 2010 (AEWUC'10), May 2010.
- [3] S. Saruwatari, "Distributed spectrum sensing," 2nd Japan EU Symposium on the New-Generation Network and Future Internet, Oct. 2009.
- [4] K. Nishimura, "Design and implementation of a distributed spectrum sensing system," Asian Workshop on Ubiquitous and Embedded Computing (AWUEC) 2009, Beijing, China, Aug. 2009.
- [5] T. Hayashi, "Design of indoor high-density multi-modal sensor networks for context data mining," Asian Workshop on Ubiquitous and Embedded Computing (AWUEC) 2009, Beijing, China, Aug. 2009.
- [6] H. Kim, M. Suzuki, S. Saruwatari, K. Nishimura, M. Minami, and H. Morikawa, "Design of a low-cost sensor node for distributed spectrum sensing," Proceedings of the 7th ACM Conference on Embedded Networked Sensor Systems (SenSys 2009), poster, Nov. 2009.
- [7] Y. Chen, S. Ohara, M. Suzuki, S. Saruwatari, T. Higata, M. Minami, and H. Morikawa, "Initial discussion of deer detecting system for railways using wireless sensor network," The 2nd Asia-Europe Workshop on Ubiquitous Computing 2009 (AEWUC'09), Shizuoka, Japan, Aug. 2009.
- [8] J. Naganawa, K. Nishimura, H. Kim, S. Saruwatari, M. Suzuki, M. Minami, and H. Morikawa, "Towards realizing distributed spectrum sensing," The 2nd Asia-Europe Workshop on Ubiquitous Computing 2009 (AEWUC'09), Shizuoka, Japan, Aug. 2009.
- [9] H. Morikawa, "Ubiquitous sensor networks: A glimpse of where we are going," The 2nd Asia-Europe Workshop on Ubiquitous Computing 2009 (AEWUC'09), Shizuoka, Japan, Aug. 2009.
- [10] 三輪真, "パナソニックが進める課題解決先進企業への挑戦," プラチナ社会研究会 第1回研究会, April 2010.
- [11] 川上哲也, "アクティブタグ内蔵端末を用いた高齢者サポート実証実験," 電子情報通信学会 通信ソサイエティ大会, Sept. 2010.
- [12] 川上哲也, "アクティブタグを利用したセンサー情報収集システム," T-Engine フォーラム技術研究会 第2回トロン/ユビキタス技術研究会, Oct. 2010.
- [13] M. Miwa, "Supporting mobility in aging society: A new infrastructure of ubiquitous sensor network," mHealth Conference & Expo, Sept. 2010.
- [14] M. Miwa, "Embedded mobile - the internet of things reaches new frontiers (panel discussions)," Mobile Asia Congress 2010, Nov. 2010.
- [15] 伊藤快, "ネットワークを活用した「センサデータ・シェアリング」," IPv6・センサネットワークングコンソーシアムセミナー／パネルディスカッション (主催・事務局 株式会社ユビテック), April 2009.

- [16] 高原利幸, 栗原紹弘, “「ユビキタス・コミュニティ協働システム」事例紹介,” 能登半島 ICT サミット, 北陸総合通信局主催, May 2009.
- [17] 栗原紹弘, “「ユビキタス・コミュニティ協働システム」事例紹介,” 南信州地域ブロードバンド利活用セミナー, 信越総合通信局ほか主催, June 2009.
- [18] 栗原紹弘, “「ユビキタス・コミュニティ協働システム」事例紹介,” ICT 推進フェア 2009 in 東北, 東北総合通信局主催, June 2009.
- [19] 三輪真, “地域社会の課題とユビキタスサービスプラットフォーム -高齢者サポート-,” 岩見沢 ICT セミナー2009 -地域社会へのユビキタスサービスの展開-, Oct. 2009.
- [20] 楊夏, “950MHz アクティブタグを用いた高齢者見守りサービス実証実験,” 岩見沢 ICT セミナー2009 -地域社会へのユビキタスサービスの展開-, June 2009.
- [21] M. Miwa, “A couple of examples of Panasonic’s solutions for the ageing society,” Series of Workshops on the Ageing Society (SWAS), Feb. 2010.
- [22] 横堀充, 斉藤麻子, 楊夏, 川上哲也, 伊藤快, 栗原紹弘, “双方向通信可能なスマートタグを用いた実物系ネットワーク緊急時の輻輳の評価と運用,” 電子情報通信学会 IN 研究会, June 2009.
- [23] T. Kawakami, “Creation of safe and secured society by ubiquitous technology -Panasonic’s key technologies for an aging society-,” The Silver Market Phenomenon ; Business Opportunities and Responsibilities in the Ageing Society, Oct. 2008.
- [24] T. Kurihara, “Development of active tag system for japanese SRD 950MHz band (demonstration panel),” The First International Privacy & Security Conference (IPSC2008), Nov. 2008.
- [25] 奥谷大介, “行動認識技術のスポーツジムへの適用,” 第 1 回人間行動センシングシンポジウム, Nov. 2009.
- [26] “ユビキタスサービスのための高速データ通信基盤,” ユビキタスプラットフォームショーケース 2009(CEATEC), Oct. 2009.
- [27] S. Takeuchi, J. Shinomiya, T. Shiraki, Y. Ishi, Y. Teranishi, M. Yoshida, and S. Shimojo, “A large scale key-value store based on range-key skip graph and its applications,” Database Systems for Advanced Applications (DASFAA2010), April 2010.
- [28] K. Fujikawa and S. Matsuura, “A distributed large sensor network observing global environment,” Supercomputing2010, Nov. 2010.
- [29] 寺西裕一, “広域オーバーレイ・エージェント WG 報告,” ユビキタスネットワークキングフォーラムシンポジウム 2009, June 2009.
- [30] “Team PIAX,,” INTEROP 2009 クラウドコンピューティングコンペティション, June 2009.
- [31] “PIAX: ユビキタスサービスのための大規模データ管理基盤,” ユビキタスプラットフォームショーケース 2009, CEATEC 2009, Oct. 2009.
- [32] “位置情報を活用した災害時支援,” ユビキタスプラットフォームショーケース 2009, CEATEC 2009, Oct. 2009.
- [33] “広域分散環境でのユビキタスコンピューティングとその応用,” 大阪創造取引所, Oct. 2009.
- [34] 石芳正, “PiAX オーバーレイを用いた大規模地理的情報ストレージの構築,” StarBED Technical Workshop 2009, Dec. 2009.

- [35] S. Matsuura and K. Fujikawa, "A distributed large sensor network observing global environment," The International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage, and Analysis (Supercomputing 2009), Nov. 2009.
- [36] Y. Ishi and Y. Teranishi, "A large-scale distributed spatial data storage utilizing PIAX overlay network," International Symposium on ICT System Testbeds, March 2010.
- [37] K. Fujikawa and S. Matsuura, "A distributed large sensor network observing global environment," Supercomputing2008 (SC08), Nov. 2008.
- [38] 大橋正良, "SITA30年を迎えて? これまでの歩みと今後に向けて?," 第31回情報理論とその応用シンポジウム 基調パネル, Dec. 2008.
- [39] 大橋正良, "無線分散ネットワーク統合に関するトピック," 電子情報通信学会ユビキタス・センサネットワーク研究会 第7回研究会パネルディスカッション, Oct. 2008.
- [40] 大橋正良, "ユビキタスサービスプラットフォームの展開," 情報処理学会 MBL50 回記念パネルセッション, Sept. 2009.
- [41] 大橋正良, "あなただけのサービスを作るユーザ活動情報データベースとその活用," ATR オープンハウス 2009, Nov. 2009.
- [42] 宮森良昌, 川西直, 大橋正良, "CUBIQ プロジェクト 人々の生活に貢献するユビキタスサービスの実現," ATR オープンハウス 2009, Nov. 2009.
- [43] 川西直, 宮森良昌, 大橋正良, "HoRUS あなただけのサービスを実現するためのライフログ," ATR オープンハウス 2009, Nov. 2009.
- [44] 川西直, 宮森良昌, 大橋正良, "リソース指向サービス連携 自在な組み合わせによる多様なサービスの創発," ATR オープンハウス 2009, Nov. 2009.
- [45] 宮森良昌, 川西直, 大橋正良, "プロファイル情報制御のデモンストレーション 選んだ画像だけをフォトフレームに表示," ATR オープンハウス 2009, Nov. 2009.
- [46] M. Ohashi, "Cross Ubiquitous Platform (CUBIQ); Ubiquitous Network across Multiple Domains," Context-awareness in Smart Environments, Pre-Conference Workshop For Future Network & Mobile Summit 2010, June 2010.
- [47] M. Ohashi, "Ubiquitous service platform R&D activities in Japan -integrating sensors and sensor networks," Malaysia WSN seminar (Keynote Speech), July 2010.
- [48] N. Kawanishi, "A ubiquitous service platform for building context-aware services with resource-oriented interfaces," the 2010 International Conference on Advanced Intelligence and Awareness Internet (AIAI2010), Oct. 2010.
- [49] 大橋正良, "ユビキタス・プラットフォーム実証実験のご紹介," ATR オープンハウス 2010, Nov. 2010.
- [50] 大橋正良, 川西直, "CUBIQ プロジェクト -ユビキタスサービスプラットフォーム技術-, " ATR オープンハウス 2010, Nov. 2010.
- [51] 川西直, 大橋正良, "ユビキタスパーク in 柏の葉-「ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発」における実証実験-, " ATR オープンハウス 2010, Nov. 2010.
- [52] 川西直, 大橋正良, "プロファイル流通技術 -「あなただけの」サービスを実現するための技術-, " ATR オープンハウス 2010, Nov. 2010.
- [53] 大橋正良, "モバイルによるライフログの医療データ貢献への可能性," 情報処理学会全国大会パネル,

March 2011.

- [54] 佐藤良明, 神林隆, 武本充治, 秦崇洋, 内山健太郎, 馬越健治, “簡単操作を実現するユビキタスサービス,” CEATEC JAPAN 2009 デジタルゾーンユビキタスプラットフォームショーケース 2009, Oct. 2009.
- [55] 馬越健治, “ユビキタスサービスプラットフォームで実現されるサービス例,” CUBIQ 集中検討会 オープンワークショップ, Oct. 2009.
- [56] 中澤仁, “ユビキタスってなあに?,” ユビキタスパーク柏の葉オープニング講演, Nov. 2010.
- [57] Y. Karatsu, J. Nakazawa, K. Takashio, and H. Tokuda, “ORGA: visualize sensor data information by augmented reality without visual marker,” International Conference on Networked Sensing Systems (INSS’ 10), June 2010.
- [58] H. Tokuda, “Towards a ubiquitous network society: Challenges in creating smart space everywhere,” Keynote, International Conference on Pervasive Computing (Pervasive 2010), May 2010.
- [59] H. Tokuda, “Challenges in creating ubiquitous services with mobile sensing systems,” Keynote, Microsoft Research Asia Faculty Summit 2010, Oct. 2010.
- [60] H. Tokuda, “Challenges in creating smart space everywhere for a smarter society,” Keynote, International Conference on Virtual Systems and Multimedia 2010, (VSMM 2010), Oct. 2010.
- [61] T. Imaeda and H. Tokuda, “uMegane: Visualization system for sensor information using AR technology,” International Symposium on Ubiquitous Computing Systems (UCS2009) Poster Session, Beijing, China, Aug. 2009.
- [62] M. Ogawa and H. Tokuda, “Needs based profile management system,,” International Symposium on Ubiquitous Computing Systems (UCS2009) Poster Session, Beijing, China, Aug. 2009.
- [63] 中澤仁, 青木崇行, 徳田英幸, “USDL 研究概要,” ユビキタスネットワーキングフォーラムサービスプラットフォーム専門委員会ワーキンググループ 3, Aug. 2009.
- [64] 徳田英幸, “ユビキタスサービスの記述と可視化,” ユビキタスプラットフォームショーケース 2009、CEATEC2009, Oct. 2009.

8 出願特許リスト

- [1] 楊 夏, 横堀 充, 川上 哲也, 「無線通信システム、無線ノードおよび無線通信方法」, 日本, 2009年1月, 特願 2009-007646
- [2] 横堀 充, 川上 哲也, 栗原 紹弘, 「モバイルノード装置、無線通信システム、および無線通信方法」, 日本, 2009年3月, 特願 2009-048784
- [3] 浜田麻子, 「位置管理サーバ、位置管理システム、および位置管理方法」, 日本, 2009年7月, 特願 2009-161183
- [4] 浜田麻子, 「経路情報生成装置及び経路情報生成方法」, 日本, 2009年12月, 特願 2009-297401
- [5] 西村康孝, 茂木信二, 井戸上彰, 「誘導案内方法およびシステム」, 日本, 2010年7月, 特願 2008-333469
- [6] 茂木信二, 西村康孝, 井戸上彰, 「携帯端末装置、サーバ装置およびランキング通知システム」, 日本, 2009年2月, 特願 2009-046423

- [7] 西村康孝、茂木信二、吉原貴仁、「データ収集システムおよびそのデータ収集サーバ」、日本、2010年1月、特願 2010-001167
- [8] 前野蔵人、「行動認識方法、装置及びプログラム」、日本、2009年3月、特願 2009-061509
- [9] 奥谷大介、前野蔵人、「運動分析装置、プログラム及び方法、並びに運動分析システム」、日本、2009年5月、特願 2009-115720
- [10] 前野蔵人、「位置推定システム、位置推定装置、位置推定方法及びプログラム」、日本、2009年9月、特願 2009-208201
- [11] 関根理敏、「データ処理装置、動作認識システム、動作判別方法、及びプログラム」、日本、2009年11月、特願 2009-253024
- [12] 前野蔵人、奥谷大介、「行動状態推定装置、行動状態学習装置、行動状態推定方法、行動状態学習方法およびプログラム」、日本、2010年3月、特願 2010-048182
- [13] 奥谷大介、前野蔵人、「運動検出装置、運動検出方法、及びプログラム」、日本、2010年3月、特願 2010-055492
- [14] 磯部翔、前野蔵人、「位置推定装置及び位置推定方法」、日本、2010年3月、特願 2010-083447
- [15] 関根理敏、「心拍数検出装置、心拍数検出方法、およびプログラム」、日本、2010年12月、特願 2010-282946、
- [16] 奥谷大介、前野蔵人、「消費エネルギー測定装置、消費エネルギー測定方法および運動解析システム」、日本、2011年2月、特願 2011-037370.
- [17] 前野蔵人、「微細振動特徴量算出装置、微細振動特徴量算出方法及びプログラム」、日本、2011年3月、特願 2011-077999
- [18] 磯山和彦、「イベント処理システム、イベント処理方法、ルール分配装置、及びルール分配プログラム」、日本、2008年12月、特願 2008-318067
- [19] 佐藤正、「述語式評価システム、述語式評価方法及び述語式評価用プログラム」、日本、2009年1月、特願 2009-000157
- [20] 中村暢達、「サーバ処理分散装置、サーバ処理分散方法及びサーバ処理分散プログラム」、日本、2009年1月、特願 2009-008310
- [21] 喜田弘司、海老山知生、今井照之、「逐次発生データ解析装置、システム、方法、及びプログラム」、日本、2009年1月、特願 2009-118031
- [22] 海老山知生、喜田弘司、今井照之、「データ要約システム、データ要約方法、及びデータ要約プログラム」、日本、2009年5月、特願 2009-118032
- [23] 見上紗和子、「イベント処理システム、分散制御装置、イベント処理方法、分散制御方法、及び分散制御プログラム」、日本、2009年5月、特願 2009-171860
- [24] 海老山知生、喜田弘司、藤山健一郎、「データ要約システム、データ要約方法およびプログラム」、日本、2009年8月、特願 2009-187587
- [25] 今井照之、喜田弘司、海老山知生、「データ要約システム、データ要約方法およびデータ要約プログラム」、日本、2009年9月、特願 2009-205012
- [26] 喜田弘司、海老山知生、今井照之、「プッシュ型サービス実現方法、システム、装置、及びプログラム」、日本、2009年12月、特願 2009-282757
- [27] 藤山健一郎、喜田弘司、今井照之、「データストリーム処理システム及び方法、処理ノード再配置装置及び

- プログラム」, 日本, 2009年12月, 特願 2009-284660
- [28] 今井照之、海老山知生、喜田弘司、「データ要約装置、データ要約方法、及びデータ要約プログラム」, 日本, 2010年1月, 特願 2010-002488
- [29] 磯山和彦、「イベント処理システム、イベント処理方法、ディスパッチ装置、及びディスパッチ装置用プログラム」, 日本, 2009年11月, 特願 2009-258812
- [30] 佐藤正、「情報処理システム、制御方法およびプログラム」, 日本, 2009年12月, 特願 2009-279210
- [31] 佐藤正、「イベント一致判定装置、イベント一致判定方法、および、イベント一致判定プログラム」, 日本, 2009年12月, 特願 2009-279629
- [32] 見上紗和子、「イベント処理システム、分散制御装置、イベント処理方法、分散制御方法、及び分散制御プログラム」, 日本, 2009年5月, 特願 2009-171860
- [33] 見上紗和子、「イベント配信システム、イベント配信装置、イベント配信方法及びイベント配信用プログラム」, 日本, 2010年7月, 特願 2010-165522
- [34] 落合敏功、「属性選択装置、属性選択システム、属性選択方法、および属性選択プログラム」, 日本, 2010年8月, 特願 2010-184110
- [35] 佐藤正、「情報処理装置、システム、制御方法およびプログラム」, 日本, 2010年11月, 特願 2010-245766
- [36] 磯山和彦、「イベント処理装置、イベント処理方法およびイベント処理プログラム」, 日本, 2010年12月, 特願 2010-270550
- [37] 磯山和彦、見上紗和子、「情報通知ノード、情報配信システム、情報通知方法、及び、プログラム」, 日本, 2011年1月, 特願 2011-003756
- [38] 佐藤正、「情報処理装置、情報処理システム、情報処理方法および情報処理プログラム」, 日本, 2011年1月, 特願 2011-012946
- [39] 佐藤正、「情報処理装置、情報処理システム、情報処理方法および情報処理プログラム」, 日本, 2011年1月, 特願 2011-012947
- [40] 磯山和彦、「イベント処理負荷分散システム、イベント処理負荷分散制御装置、制御方法およびプログラム」, 日本, 2011年3月, 特願 2011-048251
- [41] 佐藤正、「ルーティングテーブル生成装置、分散処理装置、分散処理システム、ルーティングテーブル生成方法」, 日本, 2011年3月, 特願 2011-059556
- [42] 佐藤正、「分散処理システム、分散処理装置、ルーティングテーブル作成方法及びプログラム」, 日本, 2011年3月, 手続中
- [43] 佐藤正、「構造化 P2P ネットワークにおけるデッドロック防止方法」, 日本, 2011年3月, 手続中
- [44] 見上紗和子、佐藤正、「高速なイベント合致処理を実現するルール管理方法」, 日本, 2011年3月, 手続中
- [45] 神林隆、寺元光生、武本充治、秦崇洋、内山健太郎、「競合調停システム、エージェント装置、競合調停方法、及び、コンピュータプログラム」, 日本, 2009年2月, 特願 2009-042797
- [46] 秦崇洋、神林隆、寺元光生、内山健太郎、武本充治、「端末制御方法、端末制御システム、通信装置、及びプログラム」, 日本, 2009年2月, 特願 2009-042238

9 取得特許リスト

なし

10 国際標準提案リスト

なし

11 参加国際標準会議リスト

なし

12 標準化を見据えた関連機関・団体への活動

12.1 提案リスト

[1] APAN (the Asia Pacific Advanced Network) Sensor Network WG, Activities of APAN Sensor Network WG: Toward a Federated Sensor Network Framework, 2011/02/25.

掲載は Proceedings of the 30th Asia Pacific Advanced Network Meeting

12.2 参加会議リスト

[1] APAN Sensor Network WG, APAN 31th Meeting, Hong Kong, 2011/02/23.

[2] APAN Sensor Network WG, APAN 30th Meeting, Hanoi, 2010/08/10.

[3] Core Meeting of APAN SensNet WG, KOREN Workshop 2010, Seoul, 2010/05/24.

[4] APAN Sensor Network WG, APAN 29th Meeting, Sydney, 2010/02/09.

[5] APAN IP-USN BoF Workshop, APAN 28th Meeting, Kuala Lumpur, 2009/07/21.

[6] APAN Federated IP-USN Testbed BoF, APAN 27th Meeting, Kaohsiung, 2009/03/05.

出席者：竹内(大阪大学)

13 受賞リスト

[1] 関根理敏, 前野蔵人, 野崎正典(OKI), 情報処理学会 UBI 研究会 第 24 回研究発表会, 優秀論文, “マイクロ波ドップラーセンサを用いたセンサ非装着型行動・状態認識”, 2009 年 11 月

[2] 山本純平(慶應大), 情報処理学会 第 71 回全国大会 学生奨励賞, “MOLMOD: 生体情報を用いた雰囲気取得手法の構築”, 平成 21 年 3 月

[3] 森川博之(東大), 第 8 回(2009 年) ドコモ・モバイル・サイエンス賞 先端研究部門賞, “ユビキタスネットワークに関する先駆的研究”, 平成 21 年 10 月

[4] 坂下卓, 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(DICOMO 2009) 優秀プレゼンテーション賞, July 2009.

[5] 小坂佳弘, 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(DICOMO 2009) 優秀プレゼンテーション賞, July 2009.

[6] 白木徹, 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(DICOMO 2009) 優秀プレゼンテーション賞, July 2009.

[7] 小坂佳弘, 神崎映光, 原隆浩, 西尾章治郎, 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(DICOMO 2009) 最優秀論文賞, July 2009.

[8] 白木徹, 寺西裕一, 竹内亨, 春本要, 西尾章治郎, 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(DICOMO 2009) 優秀論文賞, July 2009.

- [9] Tomoki Yoshihisa, iDB Workshop 2009 Distinguished Young Researcher Award, July 2009.
- [10] Toshiki Watanabe, Yong Zhao, Akimitsu Kanzaki, Takahiro Hara, Shojiro Nishio, International Conference on Advances in P2P Systems (AP2PS 2009), Best Paper Award, Oct. 2009.
- [11] 清野航, 坂下卓, 義久智樹, 原隆浩, 西尾章治郎, “移動型ノードを用いたセンサデータ収集におけるデータ収集量向上のための通信方式”, 情報処理学会マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOMO 2010)シンポジウム, ヤングリサーチ賞, July 2010.
- [12] 四之宮潤, 寺西裕一, 春本要, 竹内亨, 西尾章治郎, “階層化ドローンオーバレイネットワークを用いた空間補間のためのセンサ観測値収集手法”, 情報処理学会マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOMO 2010)シンポジウム, 優秀論文賞, July 2010.
- [13] 松尾健司, 松浦知史, 竹内亨, 寺西裕一, 藤川和利, 砂原秀樹, “DTN 環境を考慮した高密度センサネットワークに対するセンサデータ抽出手法の提案”, IA 研究会, 学生研究奨励賞, Dec. 2010.
- [14] Akimitsu Kanzaki, Yuuki Iima, Takahiro Hara, “Shojiro Nishio Overhearing-based Data Transmissin Reduction Using Data Interpolation in Wireless Sensor Network”, Excellent Paper Award in International Conference on Mobile Computing and Ubiquitous Networking (ICMU 2010), Apr. 2010.
- [15] 小西佑治, 寺西裕一, 竹内亨, 春本要, 下條真司, 西尾章治郎(阪大)、平成 22 年度 情報処理学会論文賞、“センサー観測値分布の概要把握を可能とする階層化ドローンオーバレイネットワーク構築手法”、平成 23 年 6 月

1 4 報道発表リスト

【岩見沢実証実験/セミナー関連】

- [1] 「IC タグ活用紹介」、北海道新聞、2009 年 10 月 24 日
- [2] 「THE NEWS (ニュース報道(地方版))」、HBC 北海道放送、2009 年 10 月 23 日
- [3] 「高精度 IC タグ幅広く 電波発信型 活用進む道内」、北海道新聞夕刊(全道版)、2009 年 5 月 16 日
- [4] 「IC タグ活用紹介 児童、高齢者見守りも 岩見沢市研究者招きセミナー」、北海道新聞、2009 年 10 月 24 日
- [5] 「Hot on grandma's trail in Hokkaid」、The Japan Times、2009 年 10 月 23 日

【CEATEC 関連】

- [6] 「【CEATEC】アクティブ無線タグで高齢者支援, パナソニックが総務省委託研究の一環で」、Tech-On、2009 年 12 月 16 日

【トリアージ実証関連】

- [7] 「電子タグでトリアージ 順天堂大病院で実証実験」、産経新聞、2009 年 9 月 7 日
- [8] 「窓」、日本経済新聞、2009 年 9 月 7 日
- [9] 「電子タグでトリアージ実証実験 容体変化も自動で把握」、47NEWS(共同通信)、2009 年 9 月 6 日
- [10] 「最新技術でトリアージ」、NHK ニュースおはよう日本、2009 年 9 月 9 日

【広域分散データ管理関連】

- [11] 「動向 クラウドコンピューティング最新研究」、日経コンピュータ 8 月 19 日号、2009 年 8 月 19 日

[12] 「クラウドコンピューティングコンペティション・レポート memcached を超える成果も、Interop で若手技術者がクラウドを支える技術を競う PHP で P2P, 関数型言語を操る高校生など 10 チームが数百台でデモ」、ITpro、2009 年 6 月 19 日

【ユビキタスパーク関連】

[13] 「近未来の便利さ体感」、日刊工業新聞、2010 年 11 月 3 日

[14] 「ユビキタスパーク」、電波新聞、2010 年 11 月 3 日

[15] 「柏市の商業施設でユビキタス実験」、日刊建設工業新聞、2010 年 11 月 4 日

[16] 「柏市でユビキタス実験」、建設通信新聞、2010 年 11 月 4 日

[17] 「近未来ショッピング実験」、日経産業新聞、2010 年 11 月 4 日

[18] 「柏市でユビキタスパーク」、電経新聞、2010 年 11 月 8 日

[19] 「商店街の実証実験 13 社 3 大学、ユビキタスで」、通信興業新聞、2010 年 11 月 8 日

[20] 「未来のショッピング体験、ららぽーと柏の葉で実験」、東京 IT 新聞、2010 年 11 月 24 日

[21] 「ユビキタスの最新技術利用した実証実験実施」、てんぽ流通新聞、2010 年 11 月 21 日

[22] 「ママのお目当て、画面誘導」、日経産業新聞、2010 年 12 月 22 日

[23] 「千葉県柏市に国内 13 社 3 大学が結集、実証実験「ユビキタスパーク」開始」、Yahoo!ニュース、2010 年 11 月 2 日

[24] 「千葉県柏市に国内 13 社 3 大学が結集、実証実験「ユビキタスパーク」開始」、BIGLOBE ニュース、2010 年 11 月 2 日

[25] 「千葉県柏市に国内 13 社 3 大学が結集、実証実験「ユビキタスパーク」開始」、Livedoor ニュース、2010 年 11 月 2 日

[26] 「ドコモや KDDI など 13 社 3 大学、柏市ショッピングモールで実証実験を開始」、CNET JAPAN、2010 年 11 月 2 日

[27] 「ドコモや KDDI など 13 社 3 大学、柏市ショッピングモールで実証実験を開始」、CNET JAPAN、2010 年 11 月 2 日

[28] 「ドコモや KDDI など 13 社 3 大学、柏市ショッピングモールで実証実験を開始」、asahi.com、2010 年 11 月 2 日

[29] 「民間企業 13 社と大学 3 校連携のユビキタス実証実験 - ららぽーと柏の葉で」、マイコミジャーナル、2010 年 11 月 2 日

[30] 「ユビキタスパーク実行委、千葉・柏の商業施設で実証実験を開始」、日刊工業新聞 Business Line、2010 年 11 月 2 日

[31] 「「ユビキタスパーク」実証実験…千葉県柏市に 13 社 3 大学が結集」、レスポンス、2010 年 11 月 2 日

[32] 「総務省／ららぽーと柏の葉でユビキタスパークの実証実験」、流通ニュース、2010 年 11 月 2 日

[33] 「千葉県柏市に国内 13 社 3 大学が結集、実証実験「ユビキタスパーク」開始」、MSN トピックス、2010 年 11 月 2 日

[34] 「ららぽーと柏の葉などでユーザー参加型のユビキタスパーク実験を開始」、WirelessWire News、2010 年 11 月 4 日

[35] 「柏市のショッピングモールでユビキタス技術の大規模な実証実験」、ケータイ Watch、2010 年 11 月 2 日

- [36] 「千葉県柏市のショッピングモールでユビキタス技術の大規模な実証実験」、INTERNET Watch、2010年11月2日
- [37] 「「ららぽーと柏の葉」でユビキタス技術のユーザー参加型実証実験」、business network.jp、2010年11月2日
- [38] 「千葉県柏市に国内13社3大学が結集、実証実験「ユビキタスパーク」開始」、RBBTODAY、2010年11月2日
- [39] 「柏市でユビキタスパーク」、Eビジネス推進機構、2010年11月8日
- [40] 「日立など13社3大学、柏市で総務省委託研究「ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発」の実証実験を実施」、日経プレスリリース、2010年11月2日
- [41] 「柏市において総務省委託研究「ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発」の実証実験を実施」、日刊工業新聞 Business Line、2010年11月2日
- 【各機関からのプレスリリース】
- [42] 「柏市において総務省委託研究「ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発」の実証実験を実施」、国際電気通信基礎技術研究所、2010年11月2日
- [43] 「柏市において総務省委託研究「ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発」の実証実験を実施」、大阪大学、2010年11月2日
- [44] 「柏市において総務省委託研究「ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発」の実証実験を実施」、OKI、2010年11月2日
- [45] 「柏市において総務省委託研究「ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発」の実証実験を実施」、慶應義塾大学、2010年11月2日
- [46] 「柏市において総務省委託研究「ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発」の実証実験を実施」、東京大学、2010年11月2日
- [47] 「柏市において総務省委託研究「ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発」の実証実験を実施」、NEC、2010年11月2日
- [48] 「柏市において総務省委託研究「ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発」の実証実験を実施」、日本電信電話株式会社、2010年11月2日
- [49] 「柏市において総務省委託研究「ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発」の実証実験を実施」、パナソニック、2010年11月2日
- [50] 「柏市において総務省委託研究「ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発」の実証実験を実施」、KDDI 研究所、2010年11月2日
- 【ユビキタス健康サポート関連】
- [51] 「ユビキタス健康サポートで実証実験」、化学工業日報、2010年11月10日
- [52] 「センサーで運動記録を自動管理」、日刊工業新聞、2010年11月17日
- [53] 「運動情報で健康管理」、日本情報産業新聞、2010年11月22日
- [54] 「ユビキタスサービス、健康サポートに実証実験」、日本情報産業新聞、2010年12月6日

15 ホームページによる情報提供

- <http://www.cubiq.jp>、CUBIQプロジェクトを英文を含めて紹介している。
- <http://www.ubiquitous-forum.jp>、ユビキタスネットワーキングフォーラム、USDLをはじめとするCUBIQの成果をメンバ機関が寄与して成果物を公開している。

研究開発による成果数

	平成 20年度	平成 21年度	平成 22年度	合計	(参考) 提案時目標数
査読付き誌上発表数	2件(0件)	9件(4件)	12件(4件)	23件(8件)	1件(-件)
その他の誌上発表数	68件(17件)	94件(36件)	66件(23件)	228件(76件)	22件(-件)
口頭発表数	6件(3件)	36件(12件)	22件(13件)	64件(28件)	79件(-件)
特許出願数	10件(0件)	21件(0件)	15件(0件)	46件(0件)	35件(-件)
特許取得数	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	1件(-件)
国際標準提案数	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	N.A.件(-件)
国際標準獲得数	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)	N.A.件(-件)
受賞数	0件(0件)	10件(2件)	5件(1件)	15件(3件)	N.A.件(-件)
報道発表数	0件(0件)	11件(1件)	39件(0件)	50件(1件)	16件(-件)

注1： (括弧)内は、海外分を再掲。

注2： 「査読付き誌上発表数」には、論文誌や学会誌等、査読のある出版物に掲載された論文等を計上している。学会の大会や研究会、国際会議等の講演資料集、専門誌、業界誌、機関誌等、査読のない出版物誌上に掲載された記事等は「その他の誌上発表数」に計上している。

注3： アブストラクト集、ダイジェスト集等、口頭発表のため補足的に掲載された資料ならびに、口頭のみ発表、展示会での展示は「口頭発表数」に計上している。

注4： PCT国際出願の「特許出願数」への計上については、個別国に国内移行手続きを行うまでの間は計上に含めていない。