

平成 18 年度 研究成果報告書 総括版

研究機関名	九州工業大学 株式会社 KDDI 研究所 日本電気株式会社 富士通株式会社 東京大学 慶応義塾大学 KDDI 株式会社(代表研究機関) (代表研究責任者：村上 仁己)
研究開発課題名	ユビキタスネットワーク技術の研究開発 I-3 ユビキタスネットワーク制御・管理技術

1. 研究開発の総括

どこにいても、いつでもネットワークにつながり、ユーザの状況に応じて、最適な通信サービスを自在に提供するネットワーク技術を確立するため、ネットワーク計測技術、ネットワーク自己組織化技術、ネットワークサービス制御技術、ネットワーク経路制御技術、アクセス系オープンプラットフォーム技術、プロファイル流通／最適生成技術、適応型サービス制御技術に関する研究開発を実施した。また、ユビキタスネットワークアーキテクチャに関する検討を実施し、報告書を取り纏めた。(添付)

課題：ア) ネットワーク計測技術

昨年開発した、計測センサ間のパス上の任意部分区間のパケットロス率・パケット遅延分散値を推定するツールを改善し、Interop2006 でのデモ展示を行った。計測センサによるさまざまなアクティブ計測の結果が実用的な制御にどの程度利用できるかを調査するために、可用帯幅推定による実アプリケーションの品質管理や遅延計測によるオーバーレイ経路選択の効果分析を実データに基づいて実施した。さらに、パケットフィルタに関して、機械語レベルのソフトウェアパイプライン化による高速化を提案・評価した。ランダムサンプリングに基づくフロー長統計推定の高精度化手法を提案し、実トラヒックを用いて検証した。また、以前から開発してきた大域的なトラヒックフローの個別流量の分布・平均・分散などを推定する手法に関して、実トラヒックデータを用いた精度・特性評価を行った。

P2P 技術を利用した計測プラットフォームの制御管理技術として、パケットロスや遅延のあるより実環境に近い環境での大規模シミュレーションを行い、P2P を用いた計測センサ間の分散協調技術の優位性を検証した。また、本技術の適用範囲を広げる為、携帯電話上での P2P ネットワーク構築技術、並びに計測技術を考案し実装、実環境における検証を行った。また、計測プラットフォームの開発に関しては、遅延情報を用いた計測プラットフォームを考案・開発し、実環境での実証実験により本技術の評価を行なった。

課題：イ) ネットワーク自己組織化技術

ネットワーク自己組織化技術の研究開発の一環として、家電コンセントの抜き差しと同様に、端末、ノード、センサなどをネットワークに容易に追加したり削除したりすることを可能とするネットワークサービス自動構成プロトコルとネットワークサービス自動管理プロトコルの研究開発を実施した。さらに、研究成果をユビキタスネットワークシンポジウム 2006、Networld+Interop Tokyo 2006 ならびに秋葉原ユビキタス実証実験スペースでデモ展示し、対外的に広くアピールした。

ネットワークサービス自動構成プロトコルの研究開発では、ネットワークセグメント間の切断・再接続が発生する環境においても、分散配置した自動構成サーバによって矛盾なく高信頼にホストへ IP アドレスを割り当て、複数のネットワークセグメントを統合して自動構成する自動構成ドメイン統合機能を新たに考案し、評価用ソフトウェアを実装して考案機能の有効性を確認した。

ネットワークサービス自動管理プロトコルの研究開発では、携帯端末が自身を中心に構成した小規模ネットワークにセンサを収容する機能などを備えた高機能管理プロトコルを新たに考案した。考案したプロトコルにより、上述のようなセンサネットワークが電車やバスなどの狭い空間内に密集しても相互に干渉することなく共存可能となる。具体的には、本プロトコルは、互いに近接するセンサネットワーク間で無線通信を許可する時間や通信チャネルなど、各センサネットワークに無線通信を許容する時間が均等に割り当てられているか否かを基準に、限られたネットワーク資源を自動的に分配する。自動分配によりネットワーク資源の競合利用を回避し、その結果、パケット衝突確率の低減やセンサデータの収集に要する通信遅延の短縮を可能とする。評価用ソフトウェアを実装して考案プロトコルの有効性を確認した。

さらに、研究成果の特許出願をはじめ、対外アピールとして標準化活動や実用化検討を精力的に推進した。

課題：ウ) ネットワークサービス制御技術

ユビキタス時代においては、多数の端末等にコンテキストに応じたサービスを提供する技術が重要になる。多数の端末に関するコンテキストを収集、処理、反映するため、大量のトラフィックや処理が発生する。また、ネットワークに遍在する端末からのコンテキストを流通させるためには、多数のネットワーク機器やサーバを介するが、それらを円滑に管理する技術が重要になる。資源情報プロトコル技術では、属性の異なる端末同士のシームレスな通信を実現する仮想ネットワーク環境の構築方式を策定、試作機を開発し、1000万端末収容可能であることを確認した。コンテキストアウトウェアネットワーク制御技術においては、Publish/Subscribe アーキテクチャ、スレッドプールを用いたスレッド割当制御を採用した軽量コンテキストサーバを開発し、コンテキストの送受信合わせて1秒あたり2万弱の処理性能があること、サーバにおけるコンテキスト流通処理の遅延は、平均して1ミリ秒以下であることを確認した。データ高速流通技術では、ソフトウェアレベルで実装評価を行い、3秒以内の高速障害回復を実証した。ポリシー制御管理では、ポリシー発火対象のパターンを解析することで、異常ポリシーを発見する機能を試作した。自律的サービス連携技術では、複数のドメインで資源を融通しあう環境において、他ドメインで発生した障害の通知時間を16秒から4秒に短縮した。ユビキタスデータ制御においては、複数の属性を持つ資源情報のユビキタス環境での分散管理・検索方式を考案、範囲検索の機能を1.5 secで実現できることを確認した。

課題：エ) ネットワーク経路制御に関する研究開発

大規模網におけるエンドエンド QoS 提供を実現するために、網を複数の管理ドメインに分割して管理制御を行うドメイン間連携制御の基本方式を詳細化し、その有効性や性能を検証可能とするドメイン間連携制御性能検証用ソフトウェアを開発し、一次評価を実施した。またアプリケー

ションが高度な網制御機能を意識することなく利用できるように、Web サービスを用いたオンデマンド品質保証機能 API (Application Program Interface) の開発を完了した。さらに開発したドメイン間連携制御技術およびオンデマンド品質保証機能 API を、JGN2 を用いて検証を行うと共に、マスコミ発表を行い、成果を広く世の中にアピールすることができた。

マルチクラス QoS 経路制御手法の研究開発では、複数の経路表を用いてネットワーク状況に応じたトラフィック制御を実施するために、各ルータが保持する経路の算出方法について検討し、その性能評価を行った。さらに、感性情報処理をはじめとする応用技術との連携をはかるために、複数経路表を使用することによって得られる各経路の情報をユーザに提示し、ユーザの要求やアプリケーションの特性に応じて使用する経路表を選択可能とするための機構を開発し、実験ネットワークを構築して、その動作と有効性の検証を行った。リアルタイムアプリケーションの研究開発では、自律移動ロボットの実現に必須となる複雑な画像処理の高速実行をどのように実現するかという問題に対して、移動ロボットと計算機間の無線ネットワークを介した通信させ、複数台の計算機で並列分散処理を行わせながら必要に応じてそれらの同期を取るというアプローチを採り、そのようなロボットシステムを開発した。

課題：オ) アクセスオープンプラットフォーム技術に関する研究開発

実空間モデル構築に向けて、音響情報から環境音、イベント音、さらにはより高次のコンテキスト情報を推定する技術や、道具利用情報から日常生活動作の流れを推定する技術を開発した。リソース連携技術によりオープンハードウェアモジュールと既存の Web サービスなどを透過的にアクセスし連携させるシステムを構築した。オープンハードウェアモジュールとして、自動設定機構や多重化機構を実装したスマートマテリアルを開発した。メンテナンスフリー無線通信ノードでは、電波時計を用いた時刻同期による通信プロトコルを提案し、ノード上に実装した。微弱無線モジュールでは、ハードリアルタイム性を考慮した OS を開発し、サービス発見時の送信データを圧縮し、省電力化・高速化を図った。テストベッド上にオープンハードウェアモジュールおよび実空間モデル構築技術を展開し、デモ展示を通じて実践的な評価を行った。

実空間志向サービス技術として、uService および uMobile サービスプラットフォーム、uMiddle ミドルウェアを開発した。オープンアライアンスとして、意匠設計に基づいてプロトタイプハードウェアを昨年に引き続き開発しアプリケーションを実装した。本ハードウェアは、RFID リーダライタと自由度の高い布のアンテナを持ち、検知したいオブジェクトを包み込む、かぶせる、組合せるなどの行為ことが可能である。また、uMobile プラットフォームとして @Reader を開発した。@Reader は小型センサーノードと RFID リーダを内蔵し、モバイル環境にいるユーザがさまざまな商品に触れた記録を保持できる。実空間志向サービス (uPhone ユビキタス通話サービス uBoard ユビキタスボードサービスユビキタスナビゲーションシステム uGuidance) を実装し、Interop2006, CEATEC2006 や実証実験スペース uPlatea にてデモンストレーションを行った。

実空間プロファイル統合評価環境として、大きく以下の二つの技術を検討した。一つ目は、実空間プロファイルの利用分野として農業分野に着目し、ICT による農作業管理システムに対し、実空間プロファイルを活用した機能拡張を設計・試作した。本拡張では、実空間情報として GPS 情報、作業内容、農薬種別を実空間プロファイルとして携帯電話から簡単に抽出している。二つ目は携帯電話用 RFID リーダを利用して屋内実空間に埋め込まれた RFID タグからコンテンツを取

得し、課題力)で進めている Life-Pod システムとの接続によって実空間プロフィールの取得・表示機能を設計・試作した。試作システムの利用実験から、開発システムの可用性を検証した。

課題：カ) プロファイル流通/最適生成技術に関する研究開発

個人環境プロフィールの流通・最適生成に関し、SNS (ソーシャルネットワーキングサービス) との連携に焦点をあて、以下の二つの開発・検討を実施した。一つ目は、Life-Pod システムと SNS の連携による複数の個人環境プロフィール統合・共有システムを開発し、セマンティクスによるプロフィール管理・活用基盤の検証を行った。二つ目は、キーワード解析による個人環境プロフィール抽出技術を考案し、実ネットワークで提供されている SNS で交換されている情報を利用し、SNS 活動要約という点で本手法を検証した。

個人環境プロフィール連携方式では、個々のプロフィール管理データベースが P2P で接続されている環境を想定し、目的のプロファイル情報の交換方式を考案した。シミュレーションによる検証を実施し、本手法によって検索ヒット数、検出処理時間の軽減が実現されることを確認した。

課題：キ) 適応型サービス制御に関する研究開発

大規模コンテキスト流通技術に関しては、大量のコンテキストを流通させるために必要不可欠なコンテキストフィルタリング方式の有用性を確認するため、評価システムの実装・測定を行った。さらに実測データを用いたシミュレーションにより、提案方式が大規模システムへ適用可能であることを確認した。さらに、フィルタリングされないコンテキストを対象に、キャッシュ技術によりさらにネットワーク上を流通するコンテキストを削減する技術について、評価システムの設計・実装及び一次評価を行った。この結果、各サーバの性能向上を図り、実測値を元にシミュレーションを行うことで、最終目標を達成する見通しを得た。コンテキスト収集端末ネットワーク技術に関しては、大規模化を目指し、情報収集端末ネットワークの分散管理とコンテキスト情報の生成の高効率化を行った。具体的にはゲートウェイによるネットワークの分散管理の実現とアドホック通信技術の導入とセンサネット対応拡張を行った。またセンサ情報を高効率でコンテキストへ変換するためにアプリケーション側から制御を可能とする「ダイナミックフィルタリング技術」の実装と検証を行った。

2. 研究開発の背景

課題：ア) ネットワーク計測技術

ユビキタスネットワークにおいて、100 万台程度の計測センサが協調し、ネットワークの各種特性を総合的に常時把握し、計測データからその特性を高精度に推定するための新しい計測・統計的推定手法の確立を目標とする。

課題：イ) ネットワーク自己組織化技術

利用者や運用者に複雑な設定を強いることなくネットワークやサービスを容易に利用、運用するためにネットワークの自動構成及び自動管理を可能とすることを目標とする。

課題：ウ) ネットワークサービス制御技術

ユーザ ID、利用端末属性、接続環境、位置といったユーザ属性情報に焦点をあて、このようなユーザ属性情報を考慮したサービス制御と、サービスに連動したオーバーレイネットワークや経路制御などのネットワーク制御を実現することを目標とする。

課題：エ) ネットワーク経路制御に関する研究開発

異なる事業者が運用するなど異なるドメイン／種別のネットワークやエンドシステムの資源状態情報、トポロジ情報、サービスごとの要求品質等に基づいて、ネットワークの経路をダイナミックかつシームレスに制御するエンドツーエンドのフレキシブルな経路制御技術を開発し、またマルチクラス QoS 経路制御技術を実現することを目標とする。

課題：オ) アクセスオープンプラットフォーム技術に関する研究開発

実世界情報の記述・保持方式とアプリケーションから実世界へのアクセス技術、オープンプラットフォーム技術の実現を目標とする。ユビキタスサービスを提供する端末として複数を組み合わせることで多様な形状に変化することが可能なものやカメラや RFID、センサのなどを保持しているモバイル端末を開発する。また、ユビキタスネットワークにおいて、それらの実空間オブジェクトのプロファイル情報をネットワーク上で自在に流通させる基盤技術の確立を課題とする。

課題：カ) プロファイル流通/最適生成技術に関する研究開発

モバイル環境も含みユーザー一人当たり 100 のノードが遍在し、多数のプロファイル（例えば 百億）が流通する環境を仮定して、必要なプロファイルを 3 秒以内に確保することを目標とする。

課題：キ) 適応型サービス制御に関する研究開発

ネットワーク接続される端末数（アプライアンスを含む）が 100 億台の場合にも、サービス内容に依存するものの概ね 2 秒以内でコンテキストアウェアなサービスを提供することを目標とする。

3. 研究開発の成果

課題：ア) ネットワーク計測技術

- ・ 昨年開発した、計測センサ間のパス上の任意部分区間のパケットロス率・パケット遅延分散値を推定するツールを改善し、Interop2006 でのデモ展示を行った。
- ・ 可用帯域幅推定の既存の複数の手法に対して、実アプリケーションの通信品質管理への適用の可能性を示した。
- ・ 往復遅延や片道遅延の計測によってオーバーレイ経路選択をすることの効果を実データに基づいて示した。
- ・ パケットフィルタに関して、機械語レベルのソフトウェアパイプライン化による高速化を提案し、従来のインタプリタやコンパイラ方式に比べ大幅な性能向上を達成した。
- ・ ランダムサンプリングに基づくフロー長統計推定の高精度化手法を提案し、実トラヒッ

クを用いて有効性を示した。

- ・ 大域的なトラフィックフローの個別流量の分布・平均・分散などを推定する手法の実トラフィックデータを用いた評価を行ない、流量分散や流量平均の推定の有効性を示した。
- ・ P2P 技術を用いた大規模計測センサネットワーク技術に関して、実環境に近いシミュレーションにより、その有効性、耐障害性を立証
- ・ 携帯電話上のアプリケーションとして、計測センサを実装
- ・ 無線回線におけるパケットの振る舞いと品質の相関関係を、実証実験により検証
- ・ 携帯電話と PC が混在したユビキタス環境における P2P ネットワーク構築手法の確立と、実装による検証
- ・ 遅延情報を用いた品質劣化箇所推定手法の確立と、商用回線を用いた実証実験による有効性の立証

課題：イ) ネットワーク自己組織化技術

- ・ ネットワークサービス自動構成プロトコルの研究開発では、ネットワークセグメント間の切断・再接続が発生する環境においても、分散配置した自動構成サーバ同士の連携によって矛盾なく高信頼にホストへ IP アドレスを割り当て、複数のネットワークセグメントを統合的に自動構成する自動構成ドメイン統合機能を新たに考案
- ・ 上記考案機能の有効性評価を目的とした評価用ソフトウェアの設計及び実装を完了。正規分布に従う確率でネットワークセグメント同士の切断・再接続が生じる場合、複数のホストから互いに独立して生起される IP アドレス割当要求に対し、サーバがホストに IP アドレスを実際に割り当てることができる確率を評価
- ・ 複数のサーバへ、最初に一度、ランダムに割当容量(ホストに割り当てることができる IP アドレスの総数)を分散させた場合や、複数のサーバが周期的に互いの割当容量の均衡化を図る従来機能と比較した場合、考案機能は 3%程度高確率に、IP アドレス割当要求に応答できることをシミュレーション評価により確認
- ・ ネットワークサービス自動管理プロトコルの研究開発では、携帯端末が自身を中心に構成した小規模ネットワークにセンサを収容する機能などを備えた高機能管理プロトコルを新たに考案
- ・ 上記高機能管理プロトコルの有効性評価を目的とした評価用ソフトウェアの設計及び実装を行い、同プロトコルの有効性を確認
- ・ 上記考案プロトコルの主な機能の一つ、つまり、携帯電話を中心に構成した小規模なセンサネットワークが互いに近接しても相互に干渉することなく共存可能とする機能、を特許出願
- ・ ユビキタスネットワークシンポジウム 2006 や Networld+Interop Tokyo 2006 において、ネットワークサービス自動管理プロトコルに関するこれまでの研究成果を「センサデータ収集機構」と題してデモ展示し好評を得た。
- ・ 秋葉原ユビキタス実証実験スペースにおいて、「センサデータ収集機構」及び「集中一括型 IP ルータ網自動構成システム」(ネットワークサービス自動構成プロトコルに関するこれまでの研究成果)のデモ展示を数回行い、研究成果を広くアピール

- ・ 集中一括型 IP ルータ網自動構成システムの、企業ネットワーク向けソリューションへの適用など、実用化検討を継続

課題：ウ) ネットワークサービス制御技術

- ・ 通信を行う端末同士の属性の共通性に注目し、属性の共通する端末同士の通信のみならず、属性の異なる端末同士においてもシームレスな通信を実現可能にする仮想ネットワーク環境の構築方式「多種属性対応仮想網制御方式」を策定、試作を行い、性能評価により 1000 万台の端末を仮想ネットワークに収容可能であること、及び端末間の属性差異を解決する機能モジュールを従来式の 3 分の 1 の遅延で配信可能であることを確認した。
- ・ Publish/Subscribe アーキテクチャ、スレッドプールを用いたスレッド割当制御を採用した軽量コンテキストサーバを開発。性能測定実験を実施し、コンテキストの送受信合わせて 1 秒あたり 2 万弱の処理性能があること、サーバにおけるコンテキスト流通処理の遅延は、平均して 1 ミリ秒以下であることを確認した。
- ・ コンテキスト提供者・利用者のコンテキスト利用に関するセキュリティ要求記述フォーマットの定義、および、その交換方式を設計。デモアプリケーションを試作し、機能面の評価をおこない、セキュリティ要求記述フォーマットとその交換方式の妥当性を確認した。
- ・ さまざまなユーザのセッションの通信を行う際に、よりセッションの広域耐障害性、高速通信性を満足させるために、複数のレイヤ 2 リンクを上位レイヤには 1 本の物理リンクとして見せ、上位レイヤに影響を与えずに障害回復動作を行い、上位レイヤのセッションレベルの広域耐障害性を向上するマルチレイヤ連携制御方式技術の仕様検討並びに試作を完了した。また、当初の目標に加え、開発試作機に対して、ソフトウェアレベルで実装評価を行い、3 秒以内の高速障害回復を実証した。
- ・ 最終目標である高速データ流通スイッチの 640G 実現に向けて、仕様検討並びに試作を行った。本年度は、現在までに動作検証が完了している 40G 高速データ流通スイッチエンジンをフォワーディングエンジンとして配備し、CLOS 接続により内部のスイッチ部の容量を拡大することで、640G 高速データ流通スイッチの構成を可能とし、スイッチ部の試作を行った。
- ・ 複数サーバ連携による性能向上としてイベント振り分け方式型スケーラブルコンテキストプラットフォームの、リソース割当方式の方式開発、実装、評価を行った。性能評価の結果、本方式によりサーバ利用効率の平準化が得られることを確認した。
- ・ NW 上に分散されて保存されるコンテキスト関連情報にアクセスするためのディスカバリーサービス技術について試作を完了し、トレーサビリティサービスを想定したデモシステムを開発し、アプリケーション観点からも十分な機能を持つことを確認した。
- ・ 堅牢なシステム管理を実現するため、管理対象が常に守るべき不変条件をポリシーで記載し、違反を見つける不変条件検査機能を試作した。
- ・ ポリシー発火対象の偏りを統計的に検証することで、異常なポリシーを発見する機能を試作。
- ・ ポリシーによる自律的な運用監視を実現するため、ネットワーク構成を自動認識し、ポ

リシーを配布することを支援するポリシー配布・設定機能を実現。堅牢を維持するためのシステム管理に有効であることを確認した。

- ・ 複数の管理ドメインに配置された莫大な数のサーバで負荷分散させるため、個々のドメインの戦略を満たしながら負荷融通を行うアルゴリズムと、ドメイン間に跨って効率的に障害伝播を迅速に行うアルゴリズムを設計、実装を行った。評価の結果、各管理ドメインの負荷融通戦略を満たした負荷分散が行われること、ドメイン間であってもドメイン内と同程度の時間（4 秒）で、効率的に障害伝播を行えることを確認した。また、負荷分散の効果がアピールするためデモシステムを構築した。
- ・ 複数の属性を持つ資源情報のユビキタス環境での分散管理・検索方式を検討し、Chord 等の DHT の拡張を行った。具体的には、多次元範囲検索の高性能化・低負荷化、および負荷均一化、物理NWの近傍性を考慮したピア配置などの方式確立と機能検証用ソフトウェアの開発を行った。基本方式の機能検証と性能評価は、シミュレーションに加え、実験室内ネットワークでの実機評価を通して行い、範囲検索の機能を 1.5 sec で実現できることを確認、近傍性を考慮したピア配置機能の有効性を確認した。

課題：エ）ネットワーク経路制御に関する研究開発

- ・ 性能評価検証の結果、平成 18 年度の目標である数千～数万セッションを管理しているサーバにおいて、10 個以上の QoS 要求に対して 1 秒以下での受付処理達成を確認。
- ・ マルチドメイン化の効果に関しては、シングルドメイン（エッジルータ全 20、1 ドメイン構成）の場合と比較して、マルチドメイン（エッジルータ全 20、3 ドメイン構成）の場合、リソース要求の処理時間を約半分にできる結果が得られた。
- ・ アプリケーションから簡易に利用できるネットワーク制御機能の利用促進を目指し、Web サービスを用いたオンデマンド品質保証機能 API を開発。統一規格 WSDL (Web Services Description Language) での API 記述を行うことで、任意の言語で作成された各種アプリケーションが、ネットワーク制御に関する高度な知識を要することなく利用可能となる。
- ・ 複数経路表を用いてネットワーク負荷に応じた適切な経路制御を行う方式の改良、感性情報処理をはじめとするネットワーク応用技術と連携して動作する経路制御機構の開発
- ・ オンラインシミュレーションシステムを OSPF 適用ネットワーク上で利用するための改良、および大規模化を可能にする並列分散シミュレータのプロトタイプシステム開発
- ・ 移動通信端末の異種ネットワーク間ハンドオーバ管理機構プロトタイプシステムのデバッグ・基礎評価、及び異なる IP サブネットで構成された同種ネットワーク間ハンドオーバ管理機構の実装・機能追加・基礎評価
- ・ リアルタイムなロボットとネットワーク上の計算機間の無線通信および並列分散処理を核とする自律移動ロボットシステムの設計と実装、および実機を用いた有用性の検証
- ・ 資源割り当て機構がネットワーク経路制御および感性情報処理機構と連携して動作するために必要な API を整備、および資源予測手法の一つである類似予測手法の改良と評価
- ・ 感性情報取得・管理技術を組み込むコンテンツ管理システムとネットワーク制御技術の融合システムにおいてユーザの満足度に関係する要素の分析および技術開発

課題：オ) アクセスオープンプラットフォーム技術に関する研究開発

- ・ 音響状況から環境音、イベント音を抽出し、ベイジアンネットワークなどを用いて高次のコンテキスト情報を抽出する技術の開発
- ・ 道具利用情報から日常生活動作の流れを強化学習し、ユーザの現在の動作と次にすべき動作を推定する技術の開発
- ・ オープンハードウェアモジュールや既存の Web サービスなどを連携させる、REST のアーキテクチャスタイルに則したリソース連携フレームワークの開発
- ・ 自動設定機能と多重化機能を実現したスマートマテリアルの開発
- ・ 電波時計による時刻同期を利用した通信方式の提案と、電波時計を搭載したメンテナンスフリー無線通信ノードへの通信方式の実装
- ・ ハードリアルタイム性を考慮した微弱無線モジュール向けの OS の開発
- ・ 微弱無線モジュールを用いたサービス発見時の送信データを圧縮技術の開発
- ・ 秋葉原ダイビルにおける実証実験スペースへの研究成果の展開、アプリケーションの構築、およびデモ展示などを通じた実践的な評価
- ・ オープンアプライアンスとして、自由度の高い布型 RFID プロトタイプ uService と小型モバイルセンサーノード uMobile ハードウェアのプロトタイプ開発
- ・ デモアプリケーションの開発により、10 種類を超えるデモシステムの開発
- ・ 携帯電話による農作業での実空間プロファイル取得システムを開発。農作業管理システムと接続し、活動状況の簡易取得に基づいた簡便な情報取得と登録機能を実現した。
- ・ RFID タグリーダ付携帯電話と、屋内実空間に埋め込まれた RFID タグとの連携による、実空間プロファイル（屋内位置、コンテンツ）取得システムを開発。課題力）で開発した Life-Pod システムと接続し、試作アプリケーションの利用実験を実施した。

課題：カ) プロファイル流通/最適生成技術に関する研究開発

- ・ 個人環境プロファイル統合評価環境として、SNS（ソーシャルネットワーキングサービス）との連携機能、ユーザ間の関係性を可視化する機能、共有情報のトレンドを抽出・可視化する機能を有するデスクトップアプリケーションを開発、複数のプロファイル情報が連携したアプリケーションを例示した。
- ・ キーワード解析による個人環境プロファイル抽出技術を考案し、実ネットワークで提供されている SNS のデータを利用して検証した。
- ・ 農作業分野における Life-Pod システムの実利用評価として、農作業管理の効率化を可能とする「農業日誌サービス」と、生産者が消費者に直接情報を公開するシステムを設計・試作した。
- ・ 九州工業大学で検討している自閉症児支援活動での家族-サポータ間の情報共有を目的とした余暇支援システムに Life-Pod システムを適用し、評価を行った。
- ・ P2P 環境における個人環境プロファイル管理データベース間でのプロファイル交換方式を考案し、シミュレーションにより検出処理時間短縮を検証した。

課題：キ) 適応型サービス制御に関する研究開発

- ・ 大量のコンテキスト情報から、アプリケーションサービスで利用されるコンテキスト情報だけを抽出するコンテキストフィルタリング方式を拡張し、複数管理ドメインを跨るコンテキスト流通も含め、大規模網での処理能力の評価シミュレーションを実施。
- ・ キャッシュ技術によりネットワーク上を流通するコンテキストを削減するコンテキスト同期制御方式を拡張し、負荷分散機能も含んだ評価システムの設計・実装及び一次評価を実施。
- ・ 情報収集端末ネットワークの大規模化対応のための分散処理検討と導入・保守の簡便化実現のためのアドホック通信機能の導入・拡張を実施。
- ・ センサ情報をコンテキスト情報へアプリケーションが利用しやすいように高効率に変換するための「ダイナミックフィルタリング技術」の開発。
- ・ 情報収集端末ネットワークの実験システムを構築した。また UNS2006 でデモンストレーションを行った。

4. 研究開発の結論

課題：ア) ネットワーク計測技術

アクティブ計測やパッシブ計測における各種要素技術、推定手法に関して、実用化を睨んだ手法評価や手法改善を進め、年度目標に掲げた「計測センサ技術との連携に対応するための推定手法の改善」は達成できたといえる。最終年度である来年度は、ユビキタスネットワーク管理におけるスケラビリティのある計測技術としての確立と実用化を目指して、実ネットワークを用いた各種特性推定手法の総合的な評価分析実験を進める。

P2P技術を用いた計測センサ間の分散協調技術に関して、パケットロスや回線遅延が存在する実環境に近い状況でのシミュレーション評価を行なった。これにより、P2P技術の特徴でもある耐障害性が大規模計測システムにおいても有用である事が確認できた。さらに、計測技術の適用範囲を広げる為、P2P技術ならびに計測センサ技術の携帯電話への実装を行い、本技術らがユビキタス端末においても適用可能である事を示した。また、パケットロス率では推定が難しい短い時間間隔の品質劣化や、同時に発生する障害に対応する為、パケット到着遅延時間を用いる手法を考案し、商用回線を用いた実証実験の結果、前述の問題に対応可能である事を立証した。

課題：イ) ネットワーク自己組織化技術

複数のネットワークセグメントを統合して高信頼に自動構成する、自動構成ドメイン統合機能、及び高機能管理プロトコルを考案した。考案した機能やプロトコルを評価するためのソフトウェア実装を行い、実験や計算機シミュレーション評価を通じて考案した機能やプロトコルの有効性を確認した。また、グループ内連携の一環として、課題オ)が開発したセンサノード(ハードウェア)とセンサデータ収集機構ソフトウェアの結合を達成し、成果物のデモ展示を通じて一般利用者に今後のユビキタスネットワークのイメージを具体的に示した。

課題：ウ) ネットワークサービス制御技術

ユビキタス時代においては、多数の端末からの大量のトラフィックや処理要求処理を行う技術と、多数の機器を円滑に管理する技術が重要になる。本年度は、1000万台の端末を収容可能なオ

一バレイネットワーク構築技術や、リアルタイムなコンテキスト処理のため、スレッドプールを用いたスレッド割当制御を採用により 2 万コンテキスト/秒処理可能な軽量コンテキストサーバ技術の開発を行い、多数端末を収容するユビキタスネットワークにおいて、大量のコンテキストトラフィックを流通するための技術を開発した。

また、大量に発生するコンテキストを処理するために多数の機器を連携管理する技術開発が必要である。そこで、コンテキスト処理のためのサーバボトルネックの解消するための技術として、複数の管理ドメインに配置された莫大な数のサーバを連携し、各管理ドメインの戦略に従って負荷分散するための基本方式を設計・試作した。また、データベースボトルネックの解消のため、大量のコンテキスト情報をユビキタス環境上で分散配置・管理する分散データベース技術を開発、分散配置したデータに関しても複数属性をキーとした検索や検索値の範囲の検索を可能とした。

H19 年度は、H18 年度研究開発した技術の更なる深耕を進め、最終年度に向け成果の実証を行うための研究開発を行っていく。これにより、コンテキストに基づくサービス制御・ネットワーク制御の実現を目指してしていく予定である。

課題：エ) ネットワーク経路制御に関する研究開発

検証の結果、接続数 8000 セッションの状況下において、最小でも 56 要求/秒 (70 エッジルータ) を達成できることを確認し、最大 1250 要求/秒 (10 エッジルータ) を確認した。この数値を BHCA 換算すると、数十万～数百万 BHCA (Busy Hour Call Attempts) となり、現在の IP 電話の呼制御サーバの処理性能と比較すると、呼制御サーバが経路制御を行っていないことを考慮すると、この数値は十分実用に耐えられる数値であると言える。また大規模網を複数ドメインに分割し制御・管理を行うマルチドメイン連携制御技術の一次評価を完了し、シングルドメインと比較し良好な結果を得ることができた。本結果より最終年度で性能向上を図ることで、最終目標であるセンサなどのノードを含む 100 億台規模のノードを収容できるネットワーク経路制御における受付制御の実現の見通しを得た。

また Web サービスを用いたオンデマンド品質保証機能 API については、実際に JGN2 を用いて実証実験を行い、その使いやすさの検証を行うことができた。本 API を拡張することにより、任意の言語で作成された各種アプリケーションが、ネットワーク制御に関する高度な知識を要することなく利用可能となり、エンドエンドで QoS を保証できるサービスが早期に実現できることになる。

ネットワーク利用状況や利用者の要求に応じた適切な経路制御を行うためのマルチクラス QoS 経路制御手法として、複数経路表を用いた経路制御機構における複数経路算出方法について検討し、複数の経路間において、リンクディスジョイントとなる経路を使用することの有効性を示した。さらに、感性情報処理をはじめとする応用技術との連携をはかるために、複数経路表を使用することによって得られる各経路の情報をユーザに提示し、ユーザの要求やアプリケーションの特性に応じて使用する経路表を選択可能とするための機構を開発し、実験ネットワークを構築してその動作と有効性の検証を行った。また、ロボットの自律移動に必須の複雑な画像処理を高速に行うことができるロボットシステムの構築を目指して、ネットワークカメラ搭載のロボットが取得した画像を無線 LAN により複数台の計算機へ送信・分配し、並列分散画像処理を行わせることで、複雑な画像処理の高速実行を可能とするシステムを構築した。実機を用いた実験により、

自律移動に必要な画像処理の速度が実際に得られることを確認し、その有用性を示した。

課題：オ) アクセスオープンプラットフォーム技術に関する研究開発

アプリケーションの要求を考慮したオープンハードウェアモジュールの開発と、実空間情報をネットワークで扱うためのコンテキスト情報推定技術およびリソース連携技術の開発を完了した。そして、これらを秋葉原ユビキタス実証実験スペースのテストベッド上に配備し、連携させたアプリケーションを構築し、一般公開などにおけるデモ展示などを通じた実践的な評価を行った。uMobile および uService の両オープンプラットフォームを継続して開発を行い、新たなハードウェア部分試作を実施した。オープンプライアンス用ミドルウェアのサブタスクごとに実装と評価を行った。また実世界志向のアプリケーションとして実空間志向サービス (uPhone ユビキタス通話サービス uBoard ユビキタスボードサービス uAuthentication) のプロトタイプ実装を実施し、UNS2006、実証実験スペース uPlatea などを通しデモンストレーションを行った。

実空間プロフィール構築技術として、以下の二つの技術を検討した。一つは、携帯端末による農作業に関する実空間プロフィール取得システムを設計・開発し、農作業管理システムとの接続を実施した。他方は、RFID タグによる屋内空間に関する実空間情報取得システムを設計・開発し、屋内位置・コンテンツ取得の簡易化を実現した。以上、実空間プロフィール構築技術の実用化へ向けた検証を開始した。

課題：カ) プロファイル流通/最適生成技術に関する研究開発

個人環境プロフィールの流通・最適生成に関し、以下の二つの技術を検討した。一つ目は、Life-Pod システムと SNS の連携による複数の個人環境プロフィール統合・共有システムを開発し、セマンティクスによるプロフィール管理・活用基盤の検証を行った。他方は、キーワード解析による個人環境プロフィール抽出技術を考案し、実ネットワークで提供されている SNS で交換されている情報を利用して検証を行った。

また、個人環境プロフィールの流通に関し、個人環境プロフィール管理データベースが P2P で接続されている環境において、目的のプロファイルの取得・交換を短時間で検索可能とするインデックス・複製配置方式を考案した。これにより検索性能の向上を実現し、最終目標実現の目処を立てた。

課題：キ) 適応型サービス制御に関する研究開発

大規模コンテキスト流通技術のうち、コンテキストフィルタリング機能については、大規模環境への対応に関する評価を行い、高速なコンテキスト授受が実現できる見通しを得た。また、管理ドメイン及び ID 体系が異なる網を跨ったコンテキスト流通も想定し、評価システムの追加開発及びその評価を行った。その結果複数ドメインを跨ったコンテキスト流通においても本機能の効果が大きいことが確認できた。一方キャッシュ同期制御機能については、基本的なキャッシュ制御機能に加えて負荷分散機能の追加開発を行い、評価システムを用いて一次評価としての性能測定を行った。その結果ベースとして使用したフリーソフトウェアの性能を考慮するとおおむね妥当な値が得られ、最終年度で性能向上を図ることで、最終目標を達成できる見通しを得た。

コンテキスト情報収集端末については、分散管理機能としてゲートウェイの導入ならびにアド

ホック通信対応の実現を行い、導入/保守の向上を実現した。加えて増大化する「センシング情報」をアプリケーションが利用しやすい形である「コンテキスト情報」に高効率で変換するための「ダイナミックフィルタリング技術」を開発、検証を行い、大規模化での運用と最終目標を実現の目処を立てた。

ユーザセントリックおよびコンテキストウェアなネットワークを実現するためのアーキテクチャ検討をグループで連携して進めた。(ユビキタスアーキテクチャ報告書を添付する。)

5. その他

課題：ア-2) KDDI 研

ユビキタスネットワークで重要となる経路の品質基準に関し、品質関連課題全般を扱う ITU-T SG12 への提案(寄書)2件を行なった。

[1] 大岸, " Proposal for New Recommendation on BGP based IP Packet Routing Performance, " ITU-T SG12 第3回全体会合, 2006年06月

[2] 大岸, 渡里, " Proposal on BGP Stability Guideline for IP Service Availability, " ITU-T SG12 第4回全体会合, 2007年01月

課題：イ KDDI 研究所

・ ZigBee アライアンスに対しネットワーク自動管理プロトコルのこれまでの研究開発成果であるネットワークへのノードの参加や離脱を自動化する機能に関する寄書2件を行った。

[1] 茂木信二, テープウイロージャナポン, 堀内浩規, "Public Information Delivery for Telecom Application Study Group, " ZigBee アライアンス, June 2006.

[2] テープウイロージャナポン, 茂木信二, 堀内浩規, "An Implementation of Information Delivery Service, " ZigBee アライアンス, February 2007.

課題：エ-1) 富士通

平成18年12月に開催された秋葉原ユビキタス実証実験スペースで本技術に関しマスコミ発表を行い、新聞4紙およびWebに掲載され、本技術の有効性をアピールすることができた。

課題：エ-2) 九工大

無線LANのハンドオーバ管理機構に関し、IETFへの提案(寄書)2件を行った。

[1] S. Kashihara, K. Tsukamoto, Y. Kadobayashi, Y. Oie, "A simple heuristic for handover decisions in WLANs, " Internet Engineering Task Force, Internet Draft, draft-shigeru-simple-heuristic-wlan-handover-01.txt, August 2006.

[2] S. Kashihara, K. Tsukamoto, Y. Kadobayashi, Y. Oie, "A simple heuristic for handover decisions in WLANs, " Internet Engineering Task Force, Internet Draft, draft-shigeru-simple-heuristic-wlan-handover-02.txt, March 2007.

6. 資料編

6 - 1 論文、特許、受賞実績数

課題	研究機関	論文※ ¹	被引用論文	特許申請※ ²	特許取得	受賞
ア	九工大・KDDI 研究所	11(6)	0	2	0	0
イ	KDDI 研究所	6(3)	0	1	0	1
ウ	NEC	8(5)	0	11(10)	0	1
エー1	富士通	3(1)	0	2(2)	0	0
エー2	九工大	49(32)	0	0	0	1
オー1	東大	24(4)	0	0	0	1
オー1-3	KDDI	2(1)	0	0	0	0
オー2	慶應	30(15)	0	0	0	3
カ	KDDI	10(5)	0	1	0	2
キ	富士通	5(3)	0	1(1)	0	0

※1 括弧内の数値は、査読無の論文実績数の再掲

※2 括弧内の数値は、海外特許申請予定（未定予定）数の再掲

6 - 2 論文

課題：ア）九工大

■ 論文誌

[1] M. Uchida, S. Kamei, R. Kawahara and T. Abe, "QoS-aware Overlay Routing with Limited Number of Alternative Route Candidates and its Evaluation," IEICE Transaction on Communications, VOL. E89-B, No. 9, pp.2361--2374, September, 2006. (査読有)

■ 国際会議

[2] Y. Yamashita, M. Tsuru, Code Optimization for Packet Filters, " Proc. IEEE/IPSJ Saint2007 workshops, January, 2007. (査読有)

■ 国内学会発表

[3] 立花, 阿野, 長谷川, 鶴, 尾家,

“パケット遅延変動のクラスタリングに基づくインターネット品質劣化区間推定法”, 電子情報通信学会コミュニケーションクオリティ(CQ)研究会, 2006年7月. (査読無)

[4] 辻村, 鶴, 尾家,

“疑似パケットペアによる共有区間ボトルネック帯域幅推定手法”, 電子情報通信学会 技術研究報告, 2006年3月. (査読無)

課題：ア）KDDI 研究所

■ 論文誌

[1] 立花, 阿野, 長谷川, 鶴, 尾家, " Locating Congested Segments over the Internet Based on Multiple End-to-End Path Measurements," IEICE Transactions on Communications Internet Technology VI, 2006年4月 (査読有)

[2] 田上, 長谷川, 阿野, 長谷川, “ユビキタスネットワークにおける大規模計測システムアーキテクチャ,” 電子情報通信学会 和文論文誌 B, 2006年10月 (査読有)

■ 国際会議

- [3] 田上, 長谷川, 阿野, 長谷川, “Evaluation of P2P-based Internet Measurement System on Loss Tolerance to Measurement Results,” SAINT 2007, 2007/1 (査読有)

■ 国内学会発表

- [4] 田上, ” ユビキタス時代における品質劣化区間推定技術, ” Interop 2006 インターネット計測技術の進展とその応用ワークショップ, 2006年6月 (査読無)
- [5] 立花, 阿野, 長谷川, 鶴, 尾家, “パケット遅延のクラスタリングに基づく品質劣化区間推定法, ” 電子情報通信学会ソサイエティ大会, 2006年9月 (査読無)
- [6] 長谷川, 田上, ” Scalable Internet Measurement based on Overlay Network, “ オーバーレイネットワークワークショップ, 2006年12月 (査読無)
- [7] 立花, 阿野, 長谷川, 鶴, 尾家, “異なるメトリックに基づく品質劣化区間推定法の比較に関する一考察, ” 電子情報通信学会総合大会, 2007年3月 (査読無)

課題：イ) KDDI 研究所

- [1] 堀, 吉原, 堀内, “Auto-configuration Method of Provisioning System for Internet VPNs,” IEICE Transactions on Communications Vol.E89-B No.9, pp.2424-2433, September 2006. (査読有)
- [2] 堀, 吉原, 堀内, “大規模な管理専用 IP ネットワークのための機器負荷を考慮した経路制御プロトコル, ” 第5回情報科学技術フォーラム(FIT2006), L-004, September 2006. (査読無)
- [3] 堀, 吉原, 堀内, “広域 VLAN における IP アドレス割当てサービスを高信頼化する DHCP の機能拡張, ” 電子情報通信学会 2007年総合大会, March 2007. (査読無)
- [4] テープウィロージャナポン, 茂木, 堀内, “Investigating Resource Assignment for Coexisting PANs in Ubiquitous Environment, ” 情報処理学会 第69回全国大会, March 2007. (査読無)
- [5] 堀, 吉原, 堀内, “Customer Equipment Configuration Manager for Managed Network Service Providers, ” IM2007, May 2007. (査読有)
- [6] テープウィロージャナポン, 茂木, 堀内, “Resource Allocation for Coexisting Personal Area Networks, ” 投稿中, IEEE Globecom 2007, November 2007. (査読有)

課題：ウ) NEC

- [1] 石川, 小出, 江川, 桐葉, “エンドユーザコミュニティのための仮想ネットワーク・サーバ環境提供方式の提案と実装, ” 電信情報通信学会, TM研究会, 2007/1(研究会, 査読なし)
- [2] 渡部, 竹之内, 伊東, 「ユーザ情報を活用したサービス制御基盤の検討」, 電子情報通信学会 情報ネットワーク研究会, IN2006-25, 2006/6 (査読なし)
- [3] 佐藤正, 磯山和彦, 吉田万貴子, “スケーラブルコンテキストプラットフォームにおける計算リソース配置方式の提案”, 2006ソサイエティ大会, B-7-106, 2006/9 (査読なし)
- [4] 前田, 登内, 猪鹿倉 “ポリシー管理システムのための検査フレームワーク”, 日本ソフトウェア科学会 大会, 2006/9 (査読無)
- [5] 司, 川原, 猪鹿倉, 登内, 森川, 青山, “A Hybrid Context-aware Service Platform Based on Stochastic and Rule-Description Approaches”, MOBIQUTOUS 2006, 2006/7 (デモセッション)

ン、査読有)

- [6] 登内, "Management of Autonomic Scalable Load-balancing for Ubiquitous Networks," APNOMS 2006, 2006/9 (査読有)
- [7] 中台, 谷口, "サービスレベル管理のための優先制御機能を有したヘテロジニアス環境適応型サーバ容量計画法," 電子情報通信学会 テレコミュニケーションマネジメント研究会, 2006/5 (査読無)
- [8] Shinji NAKADAI, and Kunihiro Taniguchi, "Server Capacity Planning with Priority Allocation for Service Level Management in Heterogeneous Server Clusters," To appear in 10th IFIP-IEEE International Symposium on Integrated Network Management, May. 2007

課題：エー１）富士通

- [1] Akiko Yamada, Keiichi Nakatsugawa, Hitoshi Yamada, Junichi Suga, Ryuichi Takechi and Akira Chugo, "OPTIMUM ROUTE CONTROL METHOD BASED ON BOTH ACCESS AND CORE NETWORK STATUS," World Telecommunications Congress 2006, Budapest, Hungary, May. 2006. (査読有)
- [2] Akiko Yamada, Keiichi Nakatsugawa, Junichi Suga, and Akira Chugo "End to End QoS Control of FMC Enabled Networks," ICT Triangle Forum 2006, Tokyo, Japan, Aug. 2006. (査読無)
- [3] Akiko Yamada, Keiichi Nakatsugawa and Akira Chugo "End-To-End QoS Control Architecture and Route Selection Method for IP Networks," FUJITSU SCIENTIFIC & TECHNICAL JOURNAL, Vol. 42, No. 4, p. 523-534, Oct. 2006 (査読有)

課題：エー２）九工大

■論文誌

- [1] S. Kashihara, K. Tsukamoto, Y. Oie, "Service-oriented mobility management architecture for seamless handover in ubiquitous networks," IEEE Wireless Communication Magazine, Special Issue on TECHNOLOGIES ON FUTURE CONVERGED WIRELESS AND MOBILITY PLATFORM (accepted). (査読有)
- [2] K. Tsukamoto, Y. Hori, Y. Oie, "Transport Layer Mobility Management across Heterogeneous Wireless Access Networks," IEICE Transactions on Communications (accepted). (査読有)
- [3] S. Kashihara, Y. Oie, "Handover Management based on the Number of Data Frame Retransmissions for VoWLANs Computer Communications", Elsevier Computer Communications (accepted). (査読有)
- [4] H. Matsuura, N. Abe, K. Tanaka, H. Taki, S. He, "Virtual Air Hockey Game Allowing Two Players to Fight thorough Network," International Journal of Computational Information Systems, pp. 583-591, 2006. (査読有)
- [5] N. Abe, Y. Tabuchi, H. Taki, S. He, "Synchronization between Audiovisual and Haptic Feeling for Constructing Edutainment Systems," International journal of Virtual Reality, 2006. (査読有)

■国際会議

- [6] S. Kashihara, K. Tsukamoto, H. Koga, Y. Oie, "Handover Management based on the Number of Frame Retransmissions for VoWLANs," The 7th ACM International Symposium on Mobile Ad Hoc Networking and Computing (MobiHoc 2006), Poster and Demo Sessions, Florence Italy May, 2006 (demo session). (査読有)
- [7] H. Kochkar, T. Ikenaga, K. Kawahara, Y. Oie "Adaptive Multi-Class QoS Routing Algorithm for Dynamic Traffic Engineering" Proc. COIN-NGNCON2006, CD-ROM (WeC1-4), July 9-13, 2006, Jeju Korea. (査読有)
- [8] H. Yamamoto, M. Tsuru, Y. Oie, "A Parallel Transferable Uniform Multi-Round Algorithm in Heterogeneous Distributed Computing Environment," Proc. the 2006 Int. Conference on High Performance Computing and Communications (HPCC06), September 2006. (査読有)
- [9] K. Tsukamoto, T. Yamaguchi, S. Kashihara, Y. Oie, "Experimental Evaluation of Decision Criteria for WLAN handover: Signal Strength and Frame Retransmission" To appear in Proceedings of the 2006 International Symposium on Ubiquitous Computing Systems (UCS2006), Seoul, Korea, October 11-13, 2006. (査読有)
- [10] K. Tsukamoto, S. Kashihara, Y. Oie, "Handover Management based on the Number of Frame Retransmissions for TCP over WLANs," Proceedings of the consumer communications & networking conference (CCNC2007), CD-ROM, January 2007. (査読有)
- [11] K. Ohnishi, M. Uchida, Y. Oie, "Network Topologies Emerging in An Evolutionary Optimization Process", Joint 3rd International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 7th International Symposium on Advanced Intelligent Systems (SCIS & ISIS 2006), pp.401-406, CD-ROM, September 20-24, 2006. (査読有)
- [12] M. Uchida, K. Ohnishi, K. Ichikawa, M. Tsuru, and Y. Oie, "Dynamic Storage Load Balancing with Analogy to Thermal Diffusion for P2P File Sharing", Workshop on Interdisciplinary Systems Approach in Performance Evaluation and Design of Computer & Communications Systems (Inter-Perf), Pisa, Italy, CD-ROM, 8 pages, October 14, 2006. (査読有)
- [13] N. Abe, S. Uchino, H. Taki, S. He, "Building Virtual Training System with Verbal/Nonverbal Interface Using Multiple PCs Connected with High-speed Networks," 9th International Computer Games Conference, 2006. (査読有)
- [14] T. Oomori, N. Abe, H. Taki, S. He, "A System Allowing Concurrent Design and Implementation of Both Virtual and Real Robots," International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2007) (accepted). (査読有)
- [15] T. Kurita, N. Abe, S. He, H. Taki, "Control of Autonomous Mobile Robot through Environment Recognition with Photoelectric Sensor," International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2007) (accepted). (査読有)
- [16] S. Uchino, N. Abe, S. He, H. Taki, "Real-time Interactive Dialog System between Person and Virtual Agent," International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2007) (accepted). (査読有)
- [17] H. Goto, N. Abe, Y. Tabuchi, H. Taki, S. He, "An Outdoor Autonomously Moving Robot Using a Distributed Image Processing System," International Symposium on Artificial

Life and Robotics (AROB 2007) (accepted). (査読有)

■国内学会発表

- [18] 妙中, 榎原, 塚本, 門林, 尾家, 『VoWLANにおける無線LAN再送回数を用いたハンドオーバー制御機構の実装,』 電子情報通信学会 技術研究報告, IN2006-89~113, pp. 79-84, 2006年11月. (査読無)
- [19] 大久保, 田村, 川原, 尾家, “経路制御のためのOLSシステムにおける高速化と性能予測手法の改善,” 電子情報通信学会 技術研究報告, IN2006-266, pp. 513- 518, 2006年3月 (査読無)
- [20] 大西, 市川, 山本, 内田, 尾家, 『ピアによるファイル提供の局所制御に基づくストレージ負荷分散』, 電子情報通信学会技術研究報告, IA2006-10, pp. 49-54, 京都府京都市, 2006年5月. (査読無)
- [21] 井村, 小出, 『ハイブリッドタスクスケジューリング手法の提案と評価』, 情報処理学会研究報告, 2006-HPC-103, Vol. 2006, No. 87, pp. 67-72, 高知県高知市, 2006年7月. (査読無)
- [22] 吉永, 小出, “ストリーミングデータ処理のためのタスクスケジューリング,” 情報処理学会研究報告, 2006-HPC-103, Vol. 2006, No. 87, pp. 139-144, 高知県高知市, 2006年8月. (査読無)
- [23] 栗田, 安部, 田中, “光電センサを用いた環境認識による自律移動ロボットの制御,” 第24回日本ロボット学会学術講演会 講演概要集, p. 144, 2006年9月. (査読無)
- [24] 後藤, 安部, 田中, “共有メモリ型分散画像処理を利用した屋外自律移動ロボットの研究,” 第24回日本ロボット学会学術講演会 講演概要集, 2006年9月. (査読無)
- [25] 佐藤, 安部, 田中, 木下, He, “CT画像を対象とした知識ベースの複数臓器・疾病知的診断支援システムに関する研究,” FIT 2006 第5回情報科学技術フォーラム 講演論文集 (CD-ROM), 2006年9月. (査読無)
- [26] 後藤, 安部, 田中, 瀧 寛, He Shoujie, “共有メモリ型分散画像処理を利用した屋外自律移動ロボットの研究,” FIT 2006 第5回情報科学技術フォーラム 講演論文集 (CD-ROM), 2006年9月. (査読無)
- [27] 内野, 安部, 田中, 瀧, “言語・非言語における実時間双方向対話支援システムの構築,” 日本バーチャルリアリティ学会 第11回大会論文 (CD-ROM), 2006年9月. (査読無)
- [28] 大森, 安部, 田中, “物理則に従った仮想空間における仮想ロボットの動作シミュレーション,” 日本バーチャルリアリティ学会第11回大会 講演概要集 (CD-ROM), 2006年9月. (査読無)
- [29] 内野, 安部, 田中, “画像処理及びRFIDを用いた自律移動ロボットの環境認識,” 第24回日本ロボット学会学術講演会 RSJ2006 (CD-ROM内の1B23), 2006年9月. (査読無)
- [30] 稲垣, 安部, 田中, 瀧, “Voxelモデルを用いた仮想触診システムの構築,” 第11回日本バーチャルリアリティ学会 論文抄録集, p. 74, 2006年9月. (査読無)
- [31] 栗田, 安部, 田中, “光電センサを用いた環境認識による自律移動ロボットの制御,” 電気関係学会 第59回電気関係学会九州支部連合大会 講演論文集 (CD-ROM), 2006年9月. (査読無)

- [32] 高見, 安部, 田中, “トルク制御型ロボットアームのハイブリッド制御を用いた物体の移動,” 第59回電気関係学会九州支部連合大会 講演論文集(CD-ROM), 2006年9月. (査読無)
- [33] 後藤, 安部, 田中, “共有メモリ型分散画像処理を利用した屋外自律移動ロボットの研究,” 電気関係学会 第59回電気関係学会九州支部連合大会 講演論文集(CD-ROM), 2006年9月. (査読無)
- [34] 大西, 内田, 尾家, “進化的最適化過程に出現するネットワーク”, 第22回ファジィシステムシンポジウム講演論文集, pp. 251–256, 北海道札幌市, 2006年9月. (査読無)
- [35] 永松, 岡村, 大西, 尾家, “アクセス負荷分散可能な半構造型 P2P ネットワーク”, 電子情報通信学会技術研究報告, IN2006-54, Vol. 106, No. 237, pp. 31–36, 山形県仙台市, 2006年9月. (査読無)
- [36] 吉田, 吉田, “音楽情報を用いたコミュニティ構築支援システムに関する研究,” Proceedings of the 8th Annual Conference of JSKE 2006, 2006年9月. (査読無)
- [37] 田上, 吉田, “購買者の属性情報を考慮した人流シミュレーションシステム,” 第8回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, 2 pages, 2006年12月. (査読無)
- [38] 木下, M. Koeppen, 吉田, “視覚構造に基づくコンテンツ表現に関する一考察,” 第8回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, 2 pages, 2006年12月. (査読無)
- [39] 市来, 吉田, “レーザーポインタ付マウスを利用したプレゼンテーション補助システムの構築,” 第8回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, 2 pages, 2006年12月. (査読無)
- [40] 西本, 吉田, “reblog: Blog を読み返すときのインターフェース,” 第8回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, 2 pages, 2006年12月. (査読無)
- [41] 西村, 吉田, “状況に応じた楽曲推薦システムに関する研究,” 第8回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, 2 pages, 2006年12月. (査読無)
- [42] 伊藤, 吉田, “ユビキタス環境を考慮した余暇支援システムに関する研究,” 第8回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, 2 pages, 2006年12月. (査読無)
- [43] 山元, 大西, 吉田, “スポーツ映像を題材とした動画検索システムの構築~画像圧縮率の動画画像特徴量としての利用~”, 第8回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, 4 pages, 福岡県北九州市, 2006年12月. (査読無)
- [44] 榎本, 大西, 吉田, “プログレスバーの進み方と主観的速さの関係”, 第8回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, 4 pages, 福岡県北九州市, 2006年12月. (査読無)
- [45] 大西, 内田, 尾家, “ノードの活性・不活性時間パターンを利用したネットワークトポロジ生成”, 電子情報通信学会技術研究報告, IN2006-129, Vol. 106, No. 420, pp. 91–96, 大阪府大阪市, 2006年12月. (査読無)
- [46] 岡村, 永松, 大西, 尾家, “半構造型 P2P ネットワークの動的トポロジ再構成”, 電子情報通信学会技術研究報告, IN2006-157, Vol. 106, No. 461, pp. 115–120, 大分県別府市, 2007年1月. (査読無)
- [47] 小野田, 小出, “Ruby の分散実行環境における分散ガベージコレクションの実装”, 情報処理学会九州支部 火の国シンポジウム 2007, A-2-2, CD-ROM, 2007年3月. (査読無)

[48] 柴田, 小出, ``資源情報サーバにおける類似予測手法の改良と評価'', 情報処理学会九州支部 火の国シンポジウム 2007, A-6-1, CD-ROM, 2007年3月. (査読無)

[49] 浦谷, 小出, ``並列分散処理を用いたリアルタイムネットワーク監視システム'', 情報処理学会九州支部 火の国シンポジウム 2007, A-7-1, CD-ROM, 2007年3月. (査読無)

■招待講演

[50] 感性情報処理, 韓国延世大学, 2006年11月 (国際会議ではなく学科の講演として招待されました. ユビビデオも上映しました.)

課題: オ-1) 東大

■論文誌 (査読あり)

[1] H. Nguyen, H. Morikawa, and T. Aoyama: "SENS: A Scalable and Expressive Naming System for Resource Information Retrieval," *IEICE Transactions on Communications*, vol. E89-B, no. 9, pp. 2347-2360, September 2006.

■国際会議 (査読あり)

[2] H. Nguyen, T. Oka, H. Morikawa, and T. Aoyama: "SENS: A Scalable and Expressive Naming System using CAN Routing Algorithm," In *Proceedings of IEEE 20th International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA 2006)*, Vienna, Austria, April 2006.

[3] P. Poupyrev, P. Davis, H. Morikawa, and T. Aoyama: "A Media Access Protocol for Proactive Information Discovery in Ubiquitous Networks," In *Proceedings of the 2nd IEEE International Conference on Wireless and Mobile Computing, Networking and Communications (WiMob 2006)*, pp. 276-283, Montreal, Canada, June 2006.

[4] M. Suzuki, S. Saruwatari, H. Morikawa, and T. Aoyama: "A Dynamic Device Driver for Real-space Programming in Ubiquitous Computing Environment.," In *Proceedings of the 4th International Conference on Mobile Systems, Applications, and Services (MobiSys 2006) (Demo)*, Uppsala, Sweden, June 2006.

[5] H. Si, Y. Kawahara, T. Igakura, T. Tonouchi, H. Morikawa, and T. Aoyama: "A Hybrid Context-aware Service Platform Based on Stochastic and Rule-Description Approaches," In *Proceedings of the 3rd Annual International Conference on Mobile and Ubiquitous Systems: Networks and Services (MOBIQUITOUS 2006)*, San Jose, USA, July 2006.

[6] H. Kurasawa, Y. Kawahara, H. Morikawa, and T. Aoyama: "A Dynamic User Posture Inference Scheme for Mobile Devices," In *Proceedings of the 8th International Conference on Ubiquitous Computing (UbiComp2006)*, Demo Paper, Orange County, USA, September 2006.

[7] N. Kawanishi, S. Kim, H. Si, Y. Kawahara and H. Morikawa: "Building Context-Aware Applications and Probe Space Infrastructure," In *Proceedings of 2006 International Symposium on Intelligent Signal Processing and Communication Systems (ISPACS 2006)*, pp. 103-106, Yonago, Japan, December 2006.

[8] H. Si, S. Kim, N. Kawanishi and H. Morikawa: "An Guidance System based on Q-Learning for Supporting Dementia Patient's Activities of Daily Living," In *Proceedings of the*

4th IEEE Consumer Communications and Networking Conference (CCNC 2007) (Demo), Las Vegas, USA, January 2007.

- [9] Y. L. Foo and H. Morikawa: "On the Use of Manchester Violation Test in Anti-Collision Scheme," In Proceedings of the 21st International Conference on Information Networking (IC0IN 2007), Estoril, Portugal, January 2007.

■国内学会発表 (査読あり)

- [10] Y. Foo, and H. Morikawa: "Detecting Collision by Tracing Corrupted Synchronization Header," 電子情報通信学会総合大会, B-5-154, March 2007.

- [11] 鈴木 誠, 森川 博之: "無線センサネットワークにおける動的なアプリケーション配置に関する検討," 電子情報通信学会ソサイエティ大会, B-7-43, September 2006.

- [12] 松井 壮介, 石田 繁巳, 鈴木 誠, 猿渡 俊介, 森川 博之: "実験的アプローチによるシングルホップ通信とマルチホップ通信の消費電力の比較," 電子情報通信学会総合大会, A-21-22, March 2007.

- [13] 張 錫振, 倉田 成人, 猿渡 俊介, 森川 博之: "無線センサを用いた地震モニタリングにおけるサンプリング周波数に関する検討," 電子情報通信学会総合大会, A-21-40, March 2007.

- [14] 水野 浩太郎, 猿渡 俊介, 鈴木 誠, 森川 博之: "ハードリアルタイム処理を保証する無線センサノード用オペレーティングシステムの評価," 電子情報通信学会総合大会, A-21-41, March 2007.

- [15] 鈴木 誠, 猿渡 俊介, 水野 浩太郎, 森川 博之: "無線センサノードのための仮想マシンの性能評価," 電子情報通信学会総合大会, A-21-42, March 2007.

- [16] Y. L. Foo and Hiroyuki Morikawa: "Detecting Collisions Masked by Capture Effect," 電子情報通信学会ソサイエティ大会, B-5-139, September 2006.

- [17] 小澤 政博, 川原 圭博, 川西 直, 森川 博之: "REST アーキテクチャスタイルに基づくコンテキストウェアサービス連携フレームワークの設計," 電子情報通信学会総合大会, B-7-169, March 2007.

- [18] 川西 直, 小澤 政博, 川原 圭博, 森川 博之: "コンテキストウェアサービス連携フレームワークを用いたアプリケーションの作成," 電子情報通信学会総合大会, B-7-170, March 2007.

- [19] P. Poupyrev and H. Morikawa: "Analysis of Compact Data Formats for Scalable Discovery in Ubiquitous Computing," 電子情報通信学会総合大会, B-19-3, March 2007.

- [20] H. Si, S. Kim, N. Kawanishi, and H. Morikawa: "CoReDA: A Context-aware Reminding System for Daily Activities," 電子情報通信学会総合大会, B-19-8, March 2007.

■国内学会発表 (査読なし)

- [21] 倉沢 央, 川原 圭博, 森川 博之, 青山 友紀: "センサ装着場所を考慮した3軸加速度センサを用いた姿勢推定手法," 情報処学会研究報告, ユビキタスコンピューティングシステム研究会(UBI-11-3), May 2006.

- [22] Y. L. Foo and H. Morikawa: "On the Use of Manchester Violation Test in Anti-Collision Mechanism," 電子情報通信学会技術研究報告, 情報ネットワーク研究会(IN2006-103), November 2006.

[23]金 勝進, 司 化, 川西 直, 森川 博之: “認知症患者の日常生活動作を支援するコンテキスト
アウェア案内システムの設計と実装,” 情報処学会研究報告, ユビキタスコンピューティング
システム研究会 (UBI-13-23), February 2007.

[24]猿渡 俊介, 鈴木 誠, 水野 浩太郎, 森川 博之: “無線センサノード向けハードリアルタイム
オペレーティングシステムの設計,” 情報処学会研究報告, ユビキタスコンピューティングシ
ステム研究会 (UBI-13-29), February 2007.

課題 : オー 1 - 3) KDDI

国際学会

[1] 森川, “Daily Object Tracking and Management System Based on Multi-hop Data Transmission
via an Active RFID,” SoftCOM2006, 2006/9 (査読有)

国内学会

[2] 小塚, 本庄, 南川, 森川, 西山, 大橋, “RFID リーダ付携帯を用いた簡単ライフログ登録
システムの試作と実験,” 電子情報通信学会 MoMuC11 月研究会, 2006/11 (査読無)

課題 : オー 2) 慶應

[1]国内論文誌(査読あり)

Spot & Snap : DIY Smart Object Service を実現するセンサノードと日用品の関連付けインタラ
クション

Spot & Snap: An Interaction for Associating Sensor Nodes and Everyday Objects to Realize
DIY Smart Object Services

米澤拓郎, 榊原寛, 中澤仁, 高汐一紀, 徳田英幸

情報処理学会 論文誌

Vol. 48 (3) 2007 年 1 月 pp. 1381-1392

[2] 海外デモ発表(査読あり)

Ryo Ohsawa, Masayuki Iwai, Takuya Imaeda, Kei Suzuki, Takuro Yonezawa, Kazunori Takashio
and Hideyuki Tokuda

“SmartFuroshiki: A Sensorized Fabrics Supporting Office Activities,”

In UbiComp ' 06: Proceedings of the 8th International Conference on Ubiquitous Computing,
Sep. 2006.

[3] 海外論文発表(査読あり)

Mo@i: A Public Service Platform Enabling Multiple-zones Serviceability

Masayuki Iwai, Akinori Komaki , Hideyuki Tokuda

IWSAWC2006, Lisbona, Portugal June. 2006 pp. ppNA-ppNA

[4] 海外論文発表 (査読あり)

objSampler: A Tool for Recording and Recalling Encounters with Real World Objects Jun'ichi Yura, Hideaki Ogawa, Taizo Zushi, Jin Kazawa, Hideyuki Tokuda
IEEE 6th International Workshop on Smart Appliances and Wearable Computing, Lisbon, Portugal

[5] 海外デモ発表 (査読あり)

Associator: A Spotlight-and-Camera Mapping Tool for Associating Sensor Nodes and Everyday Objects Takuro Yonezawa, Hiroshi Sakakibara, Kazunori Takashio, Hideyuki Tokuda
The 4th International Conference on Pervasive Computing (PERVASIVE2006) Demo, Dublin, Ireland May. 2006 pp. ppNA-ppNA

[6] 海外論文誌発表 (査読あり)

Self-Organizable Panel for Assembling DIY Ubiquitous Computing
Naohiko Kohtake, Ryo Ohsawa, Takuro Yonezawa, Masayuki Iwai, Kazunori Takashio, Hideyuki Tokuda
Springer-Verlag Personal and Ubiquitous Computing Journal
Vol. To appear August. 2006 pp. ppNA-ppNA

[7] 海外ビデオ発表 (査読あり)

DIY Pervasive Services for Everyday Life
Naohiko Kohtake, Takuro Yonezawa, Ryo Ohsawa, Masayuki Iwai, Kazunori Takashio, Hideyuki Tokuda
The 4th International Conference on Pervasive Computing (PERVASIVE2006) Video, Dublin, Ireland May. 2006 pp.

[8] 海外デモビデオ発表 (査読あり)

Spot & Snap: A Bootstrap Interaction for DIY Smart Object Services
Takuro Yonezawa, Hiroshi Sakakibara, Jin Nakazawa, Kazunori Takashio, Hideyuki Tokuda
The Eighth International Conference on Ubiquitous Computing (UbiComp 2006) Video, Orange County, California, USA September. 2006 pp. ppNA-ppNA

[9] 海外論文発表 (査読あり)

Spinning Sensors: Dynamic Adaptation of Spatial and Temporal Sensor Coverage with Robotic Actuators Soko Aoki, Junichi Yura, Jin Nakazawa, Hideyuki Tokuda
The Eighth International Conference on Ubiquitous Computing (UbiComp 2006) Poster, Orange County, California, USA September. 2006 pp. ppNA-ppNA

[10] 海外論文発表 (査読あり)

Ryo Ohsawa, Kazunori Takashio and Hideyuki Tokuda

“OreDesk: A Tool for Retrieving History Data Based on User’s Operations,”

In ISM ’ 06: Proceedings of the 8th IEEE International Symposium on Multimedia, pages 762–765, Dec. 2006.

[11] 海外論文発表 (査読あり)

ClickCatalog: A Papar-based Remembrance Album

Akinori Komaki, Eriko Tsuda, Mizuki Kawazoe, Kei Suzuki, Junichi Yura, Jin Nakazawa, Hideyuki Tokuda

IEEE Fifth Annual IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications (PerCom2007), New York, USA

March. 2007 pp. ppNA–ppNA

[12] 海外論文誌 (査読あり)

Design and Implementation of Socket-level Bandwidth Aggregation Mechanism for Mobile Networking Environments

Hiroshi Sakakibara, Masato Saito, Hideyuki Tokuda

IPSJ 論文誌

Vol. 48 (2) February. 2007 pp. 471–482

[12] 国内論文誌 (査読あり)

Design and Implementation of Socket-level Bandwidth Aggregation Mechanism for Mobile Networking Environments

Hiroshi Sakakibara, Masato Saito, Hideyuki Tokuda

IPSJ 論文誌

Vol. 48 (2) February. 2007 pp. 471–482

[13] 国内論文発表 (査読あり)

伊藤昌毅, 片桐由希子, 石川幹子, 徳田英幸 日本ソフトウェア学会 第10回 プログラミングおよび応用のシステムに関するワークショップ (SPA X), 新潟県越後湯沢温泉 2006年8月 pp. ppNA–ppNA

[14] 国内論文発表 (査読あり)

アプリケーション適応型センサノード配置ロボットの提案 A Robot for Application Adoptive Sensor Node Deployment 今枝卓也, 大澤亮, 高汐一紀, 徳田英幸

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, 福岡県九州大学システムLSI 研究センター 2006年11月 pp. ppNA–ppNA

[15] 国内論文発表

通信トラフィックとネットワーク情報の三次元視覚化ソフトウェアの提案

A Proposal of 3D-Visualization Software for Communication Traffic and Networking Information

齊藤匡人, 金田裕剛, 青柳禎矩, 徳田英幸

情報処理学会 第 14 回 マルチメディア通信と分散処理 (DPS) ワークショップ, 鹿児島県霧島

[16]国内論文発表

インクリメンタル絵チャット検索システムの提案と実装

中村友美, 金田裕剛, 齊藤匡人, 青柳禎矩, 徳田英幸

情報処理学会 エンタテインメントコンピューティング研究会

[17]国内論文発表

CroSSML 異なるドメインを連携させる大規模サービス登録・発見システムの構築

岩井将行, 横堀 充, 宮本和彦, 長谷川晃朗, 橋孝一, 徳田英幸

電子情報通信学会 総合大会, 名城大学

Vol. B (7) 2007 年 3 月 pp. 128-128

[18]国内論文発表

Shepherd: 利用者主導型仮想プライベート・サブネットワーク構築機構

Shepherd: User-led Virtual Private SubNetwork

青柳 禎矩, 高橋 ひとみ, 齊藤 匡人, 間 博人, 徳田 英幸

電子情報通信学会 ネットワークシステム研究会, 沖縄コンベンションセンター

[19]国内論文発表

日常物とセンサノードの関連付け手法の提案

A Technique for Associating Everyday Objects and Sensor Nodes

米澤拓郎, 榊原寛, 中澤仁, 永田智大, 高汐一紀, 徳田英幸

情報処理学会 第 13 回ユビキタスコンピューティングシステム研究会

Vol. 2007 (14) 2007 年 2 月 pp. 179-186

[20]国内論文発表

WearMiddle: 無線センサデバイスを用いた実空間指向ゲームの開発支援ミドルウェアの構築

渡邊 裕一郎, 青柳 禎矩, 高橋 ひとみ, 間 博人, 徳田 英幸

情報処理学会 全国大会, 慶應義塾大学

[21]国内論文発表

P2P 型大規模マルチプレイヤオンラインゲームにおける領域負荷分散性の一考察

A Consideration of Load Balancing Scheme in Game Regions for Peer-to-Peer Massively Multiplayer Online Games

金田 裕剛, 高橋 ひとみ, 齊藤 匡人, 間 博人, 徳田 英幸

電子情報通信学会 全国大会, 沖縄コンベンションセンター
2007年3月 pp. ppNA-ppNA

[22]国内論文発表

人の物利用状況に基づくユーザ嗜好情報抽出アルゴリズム
鈴木慧、大澤 亮、岩井 将行、高汐 一紀、徳田 英幸
第12回ユビキタスコンピューティングシステム研究発表会 2006年11月

[23]国内 Poster 発表

SmSCTP: Efficient Handover Management Mechanism with SCTP for Single-home Environment
本多 倫夫, 榊原 寛, 徳田 英幸
日本ソフトウェア学会 SPA X, 新潟県越後湯沢
2006年8月 pp. ppNA-ppNA

[24]国内 Poster 発表

インクリメンタル絵チャット検索システム
Incremental Painting-chat Searcher
中村 友美, 金田 裕剛, 斉藤 匡人, 青柳 禎矩, 徳田 英幸
日本ソフトウェア学会 第10回 プログラミングおよび応用のシステムに関するワークショップ
(SPA X), 新潟県越後湯沢温泉

[25]国内 Poster 発表

Shepherd: 利用者主導型動的ノードグルーピング機構
Shepherd: User Initiative Dynamic Node Grouping Architecture
青柳禎矩, 高橋ひとみ, 斉藤匡人, 間博人, 徳田英幸
日本ソフトウェア学会 SPA X, 新潟県越後湯沢温泉
2006年8月

[26]国内 Poster 発表

Objects Management System on Physical/Cyber Desktop Environment
Masayuki Iwai, Hideyuki Tokuda
日本ソフトウェア学会 全国大会, 鬼怒川温泉
Vol. NA (NA) 2007年3月 pp. NA-NA

[27]国内 Poster 発表

ContextSwitch: センサネットワークにおけるレイヤ化コンテキスト切り替え機構
藤本俊佑, 金田裕剛, 斉藤匡人, 高汐一紀, 徳田英幸
日本ソフトウェア学会 第5回 SPA スプリングワークショップ, 栃木県 鬼怒川温泉

[28]国内 Poster 発表

0(log2(M))SOM を用いたコンテキスト解析

伊藤智洋, 宮島信吾, 米澤拓郎, 徳田英幸

日本ソフトウェア学会 第5回 SPA スプリングワークショップ, 栃木県 鬼怒川温泉

2007年3月 pp.ppNA-ppNA

[29]国内 Poster 発表

スマートオブジェクトサービス利用のための統合的インタラクション

米澤拓郎, 榊原寛, 徳田英幸

日本ソフトウェア学会 第5回 SPA スプリングワークショップ, 栃木県 鬼怒川温泉

2007年3月 pp.ppNA-ppNA

[30]国内 Poster 発表

画像解析・センサデータ解析を利用した調理指導システム

姉崎 一樹, 鈴木 慧, 高汐 一紀, 徳田英幸

日本ソフトウェア学会 第5回 SPA スプリングワークショップ, 栃木県 鬼怒川温泉

2007年3月

[31]国内 Poster 発表

プライバシを考慮したユビキタスセンサ環境の構築

榊原 寛, 米澤 拓郎, 中澤 仁, 徳田 英幸

日本ソフトウェア学会 第5回 SPA スプリングワークショップ, 栃木県 鬼怒川温泉

2007年3月

課題：カ) KDDI

国際学会

- [1] S. Nishiyama, H. Fukuoka, M. Ohashi, H. Murakami, "Combining RFID Tag Reader with Mobile Phone: An Approach to Realize Everyone's Ubiquitous Appliances," ISPACS2006, 2006/12 (査読有)
- [2] D. Morikawa, M. Honjo, S. Nishiyama, M. Ohashi, "Mobile Web Publishing and Surfing Based on Environmental Sensing Data," WWW2006, 2006/5 (査読有)
- [3] A. Minamikawa, N. Kotsuka, M. Honjo, D. Morikawa, S. Nishiyama, M. Ohashi, "RFID Supplement for Mobile-Based Life Log System," SAINT2007 Workshop, 2007/1, (査読有)
- [4] D. Morikawa, "Cell-Phone Based User Activity Recognition, Management and Utilization," MDM2006, 2006/5 (査読有)

国内学会

- [1] 大橋 正良, "コンテキストウェアサービスにおける、データ生成・流通と提示," DBWeb2006, 2006/12 (査読無)
- [2] 森川 大補, "ユーザ女王を活用したサービス制御基盤の検討～ユーザ情報の界磁制御とそ

の応用-,” 電子情報通信学会 IN 研究会, 2006/6 (査読無)

- [3] 本庄 勝, 森川 大補, 西山 智, 大橋 正良, “携帯端末で取得したライフログの連想検索を目的とした Life-Pod システムにおける設計と実装,” DICOM02006, 2006/7. (査読有)
- [4] 南川 敦宣, “ライフログとその共有に関する考察,” JWEIN06, 2006/9, (査読無)
- [5] 大橋 正良, “モバイルマルチメディアの新潮流～新技術と研究開発の最新トレンド～形態サービスの技術開発動向,” 電子情報通信学会総合大会 MoMuC パネル企画, 2007/3 (査読無)
- [6] 森川大補, “携帯電話を利用したライフログ取得と SNS への適用に関する一検討,” 電子情報通信学会総合大会, 2007/3 (査読無)

課題：キ) 富士通

- [1] 武仲, 酒井, 山田, 高瀬, 掛水, “追跡防止 RFID タグシステムの検討(2),” 情報処理学会 マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOM02006)シンポジウム, 2006/07/05～07/07 (査読有)
- [2] 高瀬, 佐野, 掛水, “ユーザ情報を活用したサービス制御基盤の検討 –ユーザ情報の追跡防止機能とその実装評価–” 信学技報, IN2006-26 June 2006. (査読無)
- [3] 加藤, 福田, “APPLICATION OF NETWORK KNOWLEDGE FOR CONTEXT-AWARE SERVICES IN NGN”, Pacific Telecommunications Conference & Exhibition, Jan. 2007 (査読有)
- [4] 前田, 福田, “コンテキスト解釈情報の連想的結合を用いたコンテンツ提供サービスの制御方式”, 電子情報通信学会 2007 年総合大会, March 2007 (査読無)
- [5] 井谷, 福田, “ユビキタスサービスにおける センサーネットワークゲートウェイの一考察”, 情報処理学会全国大会, March 2007 (査読無)

6-3 特許申請件名

課題：ア) 九工大・KDDI 研究所

- [1] 立花, 阿野, 長谷川, パケット遅延変動から輻輳パスを分類する輻輳パス分類方法、管理装置及びプログラム, 特願 2006-188722, 2006 年 06 月. [2] 立花, 阿野, IP ネットワークにおけるリアルタイム品質劣化区間推定システム, 2006 年 03 月.

課題：イ) KDDI 研究所

- [1] テープウィロージャナポン, 茂木, 堀内, デバイス群のリソース割当方式, 特願 2007-054508, 2007 年 3 月. (国内)

課題：ウ) NEC

- [1] 石川, 小出「クライアント端末, 中継サーバ, 通信システム, 及び通信方法」, 特願 2006-350921, 平成 18 年 12 月 27 日
- [2] 渡部「情報関連付けシステム, ユーザー情報を関連付ける方法およびプログラム」, 特願 2007-041398
- [3] 竹之内 「情報開示制御システム, 情報開示制御プログラム, 情報開示制御方法」, 特願 2007-053300
- [4] 榎本, 崔, 高木, 吉見, “通信装置, 通信システム, 通信方法及び通信プログラム」, 特願

2006-336136, 平成 18 年 12 月 13 日

[5] 榎本, 高木, 「中継装置, 経路選択システム, 経路選択方法, およびプログラム」, 特願 2007-056643, 平成 19 年 3 月 7 日

[6] 佐藤 正, 「リソース分配方法, プログラム, 及びリソース分配装」, 特願 2006-275232, 平成 18 年 10 月 6 日

[7] 前田, 「ポリシ型管理装置」, 特願 2006-240225, 平成 18 年 8 月 1 日

[8] 前田, 「条件判定システム」, 特願 2006-240225, 平成 18 年 9 月 5 日

[9] 登内, 「負荷分散システム」, 特願 2006-249651, 平成 18 年 9 月 14 日

[10] 中台, 「資源量計算システム, 方法およびプログラム」, PCT/JP2006/318615, 平成 18 年 9 月 20 日 (PCT 出願, 海外)

[11] 中台 「オーバレイ管理装置, オーバレイ管理システム, オーバレイ管理方法およびオーバレイ管理用プログラム」出願 (3 月中予定)

課題 : エー 1) 富士通

[1] サービス品質管理装置及びサービス品質管理方法、特許 2006- 87956、平成 18 年 3 月 28 日 (国内)、11/472983、2006 年 6 月 14 日 (米国)

[2] 品質保証サービス情報通知方法、通信装置及びドメイン間情報伝達装置、特願 2006-075001、平成 18 年 3 月 17 日 (国内)、11/448926、2006 年 6 月 2 日 (米国)

課題 : カ) KDDI

[1] 本庄、” ランドマークデータベースシステム, 端末装置, 統合データベース管理装置及びユーザ個別データベース管理装置, 並びにコンピュータプログラム, 特願 2006-123458, 出願日 H18. 4. 27 (国内)

課題 : キ) 富士通

[1] コンテンツ配信システム、サーバ装置、およびコンテンツ配信方法、特願 2007-38494、出願日 H19. 2. 19 (国内)、国外出願準備中

6-4 特許取得件名

なし

6-5 受賞等

課題 : イ) KDDI 研究所

(1) 電子情報通信学会 2006 年情報ネットワーク研究賞, 茂木信二, 吉原貴仁, 堀内浩規, 村田正幸, “センサネットワークにおける無線送信電力の制御方式の提案,” 2007 年 3 月

課題 : ウ) NEC

(1) テレコミュニケーションマネジメント研究賞、 中台, 谷口, “サービスレベル管理のための優先制御機能を有したヘテロジニアス環境適応型サーバ容量計画法,” 電子情報通信学会 テ

レコミュニケーションマネジメント研究会, 2006/5 2007年3月16日受賞

(2) 「静かに浸透するOSGi」 日経エレクトロニクス 2007年2-26号

課題：エー1) 富士通

- (1) 「日経産業新聞掲載、2006年12月19日」
- (2) 「日刊工業新聞掲載、2006年12月19日」
- (3) 「化学工業日報掲載、2006年12月19日」
- (4) 「電波新聞掲載、2006年12月20日」

課題：エー2) 九工大

[1] Session Best Presentation Award of Joint 3rd International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 7th International Symposium on Advanced Intelligent Systems (SCIS & ISIS2006) (Awarded paper: Kei Ohnishi, Masato Uchida, and Yuji Oie, "Network Topologies Emerging in An Evolutionary Optimization Process", CD-ROM, pp.401--406, September 20-24, 2006).

課題：オー1) 東大

- (1) 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、優秀論文賞、倉沢 央, 川原 圭博, 森川 博之, 青山 友紀: "センサ装着場所を考慮した3軸加速度センサを用いた姿勢推定手法"

課題：カ) KDDI

- [1] 総務省ベストプラクティス「ライフ部門賞」.
- [2] MDM2006 Best Demo Award, D. Morikawa, "Cell-Phone Based User Activity Recognition, Management and Utilization,"
- [3] 「日経産業新聞掲載、2006年7月5日」

以上