

3.2.1 新世代ネットワーク研究センター ネットワークアーキテクチャグループ

グループリーダー 原井洋明 ほか25名

新世代ネットワークをデザインする

概要

2015年以降のネットワーク社会を支える新世代ネットワーク構築技術を確認するために、新世代ネットワークアーキテクチャの研究開発を行い、基本設計を明らかにする。既存ネットワーク技術のしがらみから離れ、将来のあるべきネットワークアーキテクチャを設計するとともに、現在のネットワークからの移行を実現するインクリメンタルな研究開発へ指針を与える。社会インフラとしてのネットワーク全体のグランドデザインを行う(1)新世代ネットワークアーキテクチャ設計技術や、新世代ネットワーク実現の鍵となる技術領域である(2)グローバルパスネットワークアーキテクチャ技術、(3)大規模ネットワーク制御・管理技術、(4)アクセス系ネットワークアーキテクチャ技術、(5)オーバーレイ・ネットワーク仮想化技術を重点的に研究開発する。

平成20年度の成果

(1) 新世代ネットワークアーキテクチャ設計技術

AKARIアーキテクチャ設計プロジェクトとして、AKARI概念設計書ver 1.1を作成・公表するとともに、新世代ネットワークアーキテクチャの要素機構の詳細設計や実験装置開発・環境整備を行った。また、ver 2.0の作成に向け、ネットワーク設計原理の再整理、アーキテクチャ案の提唱、テストベッド設計改訂を行った。また、国内外での連携を強化した。

① 国内連携：第3回新世代ネットワークワークショップを外部から約100名の参加を得て、AKARI報告、戦略本部紹介、新世代ネットワーク委託研究とで企画した新世代All Japan体制にて実施した(図1)。また、ITU-T SG13の新設Q. 21 (Future Networks)にて様々な新世代ネットワーク関連活動整理の必要性を寄書提出した。他に、スーパーイベント講演や招待・依頼講演、記事執筆等を行った。

② 海外連携：AKARI概念設計書英語版(ver 1.1)を公表するとともに、日EU会合、中日ICT Forum、NSF/NICTワークショップ、ETRI/NICTワークショップ等での海外講演や会議参加を通じ意見交換を重ねた。

③ プロトタイプ開発：光パケット・パス統合、QoSルーティング機構の詳細設計・実装等を行い、さらに、PDMA実験装置開発、ID/Locator分離実験環境整備、無線アクセス網実験環境整備、クロスレイヤ機構(L2-L3連携高速ハンドオーバー機構)の検討を行った。

(2) グローバルパスネットワークアーキテクチャ技術の研究開発

① 光グリッド基盤：計算資源配置と資源間の複数光パス設定を連動して動作させる分散型の連携制御システムを、JGN2plus光ファイバテストベッド(図2)にて実施した。また、複数ドメインにて他ドメインの空き波長を推定して波長パスを設定するシステムを開発した。研究成果について、国際会議OFCでの招待講演や双方向波長パス設定方式のIETF提案継続を行った。

② 光パス・パケット統合技術(一部、フォトニックネット

ワークグループと協業)：光パケット・光パス統合ネットワーク制御システムとして、パケット交換と回線交換に用いる波長の境界を自由に変更するシステムを実装した。また、AKARI概念設計書を基にプロトタイプ設計した。さらに、10Gbps級の帯域保証、帯域共有サービスを両立する光アクセスアーキテクチャ



図1 第3回新世代ネットワークワークショップ

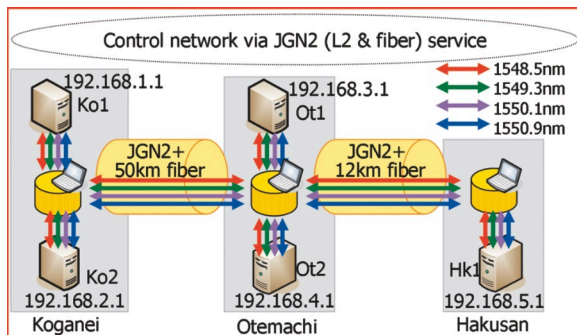


図2 JGN2plusによる分散型連携制御システム実験構成

の概念検証実験を実施した。

(3) 大規模ネットワーク制御・管理技術の研究開発

- ① 広域相互接続技術の開発：大規模コアネットワークにおけるEthernetパスサービスに向けたEthernetスイッチ制御の実装を継続した。パスキーを用いたPCEによるドメイン間接続のためのルーティング機能を実装した。さらに、国際会議（MPLS2008、iPOP2008）でGMPLS制御型Ethernetによるドメイン間接続動態展示を行った。
- ② 産官学連携活動の推進：けいはんなオープンラボ相互接続性検証WGにおけるGMPLS制御型Ethernet相互接続実験、PCEによるドメイン間ルーティングの基本接続試験に成功し、2件報道発表を行った。
- ③ 国際標準化の推進：G. Supp43のオーバーロック方式が一部G. 709へ採用された。

(4) アクセス系ネットワークアーキテクチャ技術の研究開発（図3）

- ① 分散無線アクセスプラットフォーム：センサ情報を用いた状況適応サービスと論理ドメイン運用の提供を行う分散無線アクセスプラットフォームにおける、移動端末-サービスドメイン間マルチアクセス・マルチサービス通信機能、センサGW-移動端末間通信機能、無線基地局ハード装置の研究開発と、性能予測に基づくシステム自動構築機能の研究を実施した。Wireless Technology Park、CEATECにて動態出展し成果発信した。
- ② ID/ロケータ分離通信機構：センサ網等の多様な網に対応する機器識別子（ID）/位置指示子（ロケータ）分離通信アーキテクチャの基本機能検証システムを構築し、異種環境対応機能追加を実施した。ITU-T SG13（NGN）への寄書提出と勧告草案Y. ipsplitの筆頭エディタとして国際標準活動を実施した。
- ③ ユーザ主導仮想ネットワーク構築基盤：概念設計とコンセプト証明システム構築を実施した。

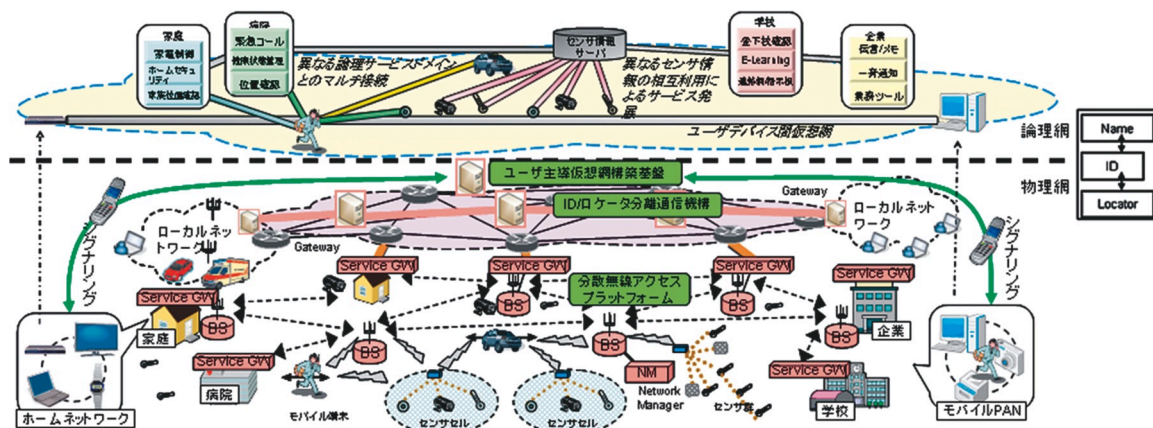


図3 アクセス系ネットワークアーキテクチャ技術の研究開発の概要

(5) オーバーレイ・ネットワーク仮想化技術の研究開発

- ① ネットワーク仮想化技術を用いたネットワークアーキテクチャ・サービスを実証実験する基盤技術の研究開発：CoreLabテストベッド開発（PlanetLab拡張、ノードの独自研究開発、マルチホーム、フレキシブルな仮想化実現）や展開（JGN2plus/SINETにマルチホームするハイエンドサーバ（16core+128GBMemory）国内8か所へ展開）を行った（図4）。J-Labテストベッド（PlanetLabシステムをPrivateにJGN2plus上国内8か所+2台予定）を展開した。
- ② ネットワーク仮想化技術を用いた堅牢性・効率性の高いネットワークサービスの研究開発：P2Pファイル共有ネットワークのトラフィック非対称性を用いたパケットキャッシュによるトラフィック量削減の研究や、堅牢でスケーラブルなルーティング・オーバーレイ（SBUMLを用いた移動型オーバーレイ）の研究などを行った。

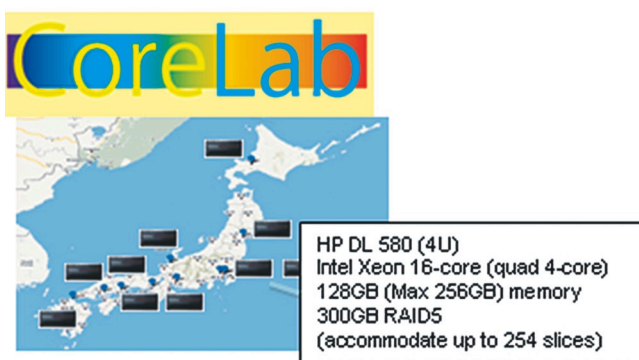


図 4 (a) CoreLabテストベッド構築

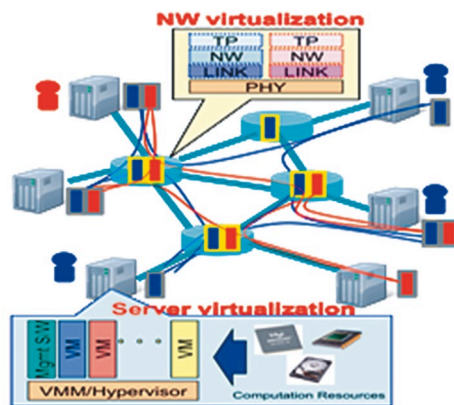


図 4 (b) ネットワーク仮想化技術