

先進的通信アプリケーション開発推進型研究開発 タイプII (フェーズI)

開発課題名	開発代表者	概要
ソーシャル情報に基づく仮想ネットワーク制御方式の開発	小口 正人 (お茶の水女子大学大学院)	ユーザ間のソーシャルネットワークは既に人々の生活の一部として定着しており、その結果、実社会の動向はソーシャル情報に色濃く反映されている。従ってソーシャル情報を解析することにより、ネットワークのトラフィックに影響を及ぼすような状況を読み取ることが可能と考えられる。そこで本開発では、Twitterなどのソーシャル情報から抽出された情報に基づき、ネットワーク制御を行う仕組みを構築する。ネットワークについては、実社会のダイナミックな状況変化に素早く対応するため、OpenFlowなどSDNの機能を持つネットワークを前提とする。さらに、緊急時には特定のアプリケーションのトラフィックを優先するようきめ細かな制御を行うため、東京大学中尾研究室で研究が行われているDeeply Programmable Network技術を導入して、そのような制御を実現する。本開発では、以上の機能を持つソフトウェア実装の構築を目標としている。これは現在普及が進んでいるOpenFlowなどのSDNの上位互換や追加機能的な位置付けとなり、ネットワークエレメントの置き換えやプラグインなどでネットワークを高機能化するサービスの提供を目指す。
分散システムの耐災害性・耐障害性の検証・評価・反映を行うプラットフォームとビジネスモデルの開発	柏崎 礼生 (大阪大学)	まず、災害や障害のシナリオの記述手法、および記述されたシナリオから故障を生成するフレームワークを検討する。通常の形式記述と異なるのはひとつのシナリオから非決定的に複数の故障を生成することである。これは当初は人手で行い将来的には自動で行うようなフレームワークとする。つぎに、同時多発的な故障を正確に発生し、対象システムの障害前後の状況を自動的に収集する障害発生プラットフォームを開発する。JGN-X上に広域分散ネットワークを構築し、実装はIonePKIにより行う。これにより平常な通信と災害・障害シナリオから発生する通信不全とを一元的に制御できるようにする。故障の対象はフェーズIIまでは分散システム内の通信サブシステムとするが、将来的には計算エンティティも対象とする。さらに、実際に存在する実装を用いて上述のシステムを評価し検証する。これには地域Sier企業で検討するクラウドシステムや、ITRC地域間インタークラウド分科会の広域分散計算環境distcloudシステムを用いる。上述の枠組みを広く展開する上で、商業的なマーケットでの需要や新市場開拓の検討を行う。また、当該フレームワークについて国際化の検討を行い、標準化団体に提案をする。
PIAX対応型エネルギーコントロールゲートウェイの開発	山中 直明 (慶應義塾大学)	ゲートウェイが自律分散でダイナミックにユーザのポリシーに従った電力の需給マッチングを行うM2M(Machine to Machine)通信技術とEVNO(Energy Virtual Network Operator)の研究開発を行っている。本技術をベースに、従来方式のM2Mの限界のスケラビリティと高速ローカル制御を実現するPIAXオーバーレイ型エネルギーコントロールM2Mネットワークを実現する。M2Mマッチング制御ソフトウェア(M2M Matching Control Software)を開発し、電力の需給マッチングポリシー(自然エネルギーの活用を優先、地理的距離最短、電気料金低減を優先、電力使用待機時間最小化、等)に従って、PIAXオーバーレイネットワークを介したP2P通信により需給マッチングを分散高速に実現し、ゲートウェイマネージメントソフトウェア(Gateway Management Software)を開発し、ゲートウェイの需給マッチングポリシーの初期設定、モニタ、運用監視、を行う。既存のM2Mサービスはセンターサーバを利用しデータ転送を行っているため、スケラビリティの問題と高速でのローカル処理には適さないという問題がある。また、曖昧性を持った検索及び、複数のメトリック(値と時間)での検索、位置情報の活用といったアプリケーションに付加価値を付けるのは困難な状況にある。そこで、PIAXオーバーレイネットワーク基盤を活用したM2Mマッチング制御ソフトウェアを開発することにより、これらの課題を解決する。成果展開については、開発したソフトウェアの一部を太陽光発電用ゲートウェイに搭載し地理情報や発電状況をダイナミックに把握する監視システムを先行実用化していくと共に、一部のソフトをオープンソース化し、コンソーシアムを組織し広く普及に努めていく予定である。

先進的通信アプリケーション開発推進型研究開発 タイプII (フェーズII)

開発課題名	開発代表者	概要
保健医療福祉分野PKIと連携する医療用ネットワーク制御アプリケーションの開発	小尾 高史 (東京工業大学)	医療機関におけるネットワーク利用シーンを設定し、医師や薬剤師の資格や医療機器端末の認証など、人・モノ・資格に基づいてフローテーブルを制御する、OpenFlowコントローラ上のアプリケーションを開発する。ここで、医療機関間のネットワークとしては管理型のVPN構築技術を利用した暗号通信路を、また、医療従事者の資格確認や医療機器端末の認証については、厚生労働省で策定された認証用途の保健医療福祉分野公開鍵基盤(HPKI)を利用する。フェーズIIでは、個人番号カードを利用した保険資格のオンライン確認などへの利用シーンの拡大とそれに対応するフローテーブルの制御条件の検討を行うとともに、OpenFlowによるフロー制御とVPN管理を連携するアプリケーション開発を行う。また、医療向けネットワーク提供関連企業などにより構成される、保健・医療・福祉情報セキュアネットワーク基盤普及促進コンソーシアム(HEASNET)と協力して医療現場での利用に適した仕組みを検討する。さらに次年度以降、開発成果を基にした標準化提案、厚生労働省のガイドラインへの反映を実施し、早期に医療機関向けサービスを実現する計画である。
災害対応モードを有する次世代移動体通信機能の開発	重野 寛 (慶應義塾大学)	フェーズIでは、大規模災害の救命率向上のために、災害発生から24時間前後を目処としてMETHANE情報(被害者情報)を収集し、救命隊に提供する情報通信システムの全体構成計画を策定すると共に、通信システムへの要求機能仕様を明確にした。METHANEレポートとはNATO(北大西洋条約機構)が開発したものであり、国内では防災一般に利用しようとする動きが開始されている。フェーズIIでは大規模災害現場の情報収集機能と、センター側のMETHANE情報サーバの機能に関する実証実験環境を構築し、相互に接続して総合実証実験環境を実現して、フェーズIで開発したシステム要求仕様書(ユースケースとシナリオ、機能構成、機能仕様)に基づく主要通信アプリケーション機能を検証する。大規模災害時に公共車両搭載の通信機は自車周辺からの被災者情報を収集し、センター側に集約してデータベース化する。集約する情報はMETHANEレポートのフォーマットに統一する事で、災害現場の意志の疎通が図られ指揮系統の統一化も行う事が可能になる。
交通機関を活用したコンテンツ配信システムの開発	佐藤 拓朗 (早稲田大学大学院)	本開発では、モバイルトラフィックの爆発的な増加に対応するために、交通機関(列車)を通信プラットフォーム化すると共に、新世代ネットワーク技術として注目を集めるCCNアーキテクチャを活用したコンテンツ配信システムの開発を進める。アプリケーションとしては、列車の停車時間を活用するコンテンツの先回り配信アプリケーションと、輻輳地域のトラフィックを非輻輳地域に運ぶオフローディングアプリケーションを完成させる。具体的には、第一に、フェーズIの開発成果を発展させ、列車停車時に無線基地局に自動的に接続し、多人数にも対応可能な、完成度の高いアプリケーション実装を完了する。第二に、フェーズIで構築したローカル環境のCCNテストヘッドのJGN-X上への展開を図り、実装評価実験を行い、開発アプリケーションの大規模化の検証を進める。第三に、フェーズIで実施した試験線でのフィールド実験の経験に基づき、複数企業の協力の下、営業線におけるフィールド実験を実施する。第四に、開発アプリケーションのさらなる高度化と高性能化を図るため、開発アプリケーションに係る新規なプロトコルとアルゴリズムの開発を進める。第五に、開発担当者、成果展開担当者、フィールド実験協力企業の間で定期的な会合を持ち、開発アプリケーションの数年後の実用化に向けた協議を進める。
ネットワーク仕様定義による広域分散ネットワークの自動運用管理システムの開発	林 達也 (㈱レピダム)	現在のインターネット上では、体験共有型コミュニケーションが発展しつつある。例えば、あるライブ動画ストリーミングに対して各種SNS上でリアルタイムな体験情報の共有が行われ、それが臨場感としてコンテンツに付加価値を提供している。そのような体験共有型コミュニケーションを実現するためには、エンドノードが主導してコンテンツ配信を制御し、コンテンツ配信網を再構成する必要がある。本研究開発ではそのような体験共有型コミュニケーションを支援するため、(1)情報取得者に対して遅延を意識させない動的な高品質通信パスの構築(2)時空間情報を意識した情報配信システムの構築を行う。本研究開発では、エンドノードの時空間情報に基づいた要求に従い、通信網、コンテンツ双方においてユーザの求めるコンテンツ配信品質を保証するシステムの構築を行う。本研究開発により、例えば未来のある一定時点・地点における特定コンテンツ配信のための網構成を予約したり、あるいは、移動中に最低限の品質で同報配信されたコンテンツを視聴したりすることが可能となる。実証実験を行うために、京都大学、慶應義塾大学、商用クラウドサービス、JGN-Xによる実験環境を構築し、動作検証を行う。