

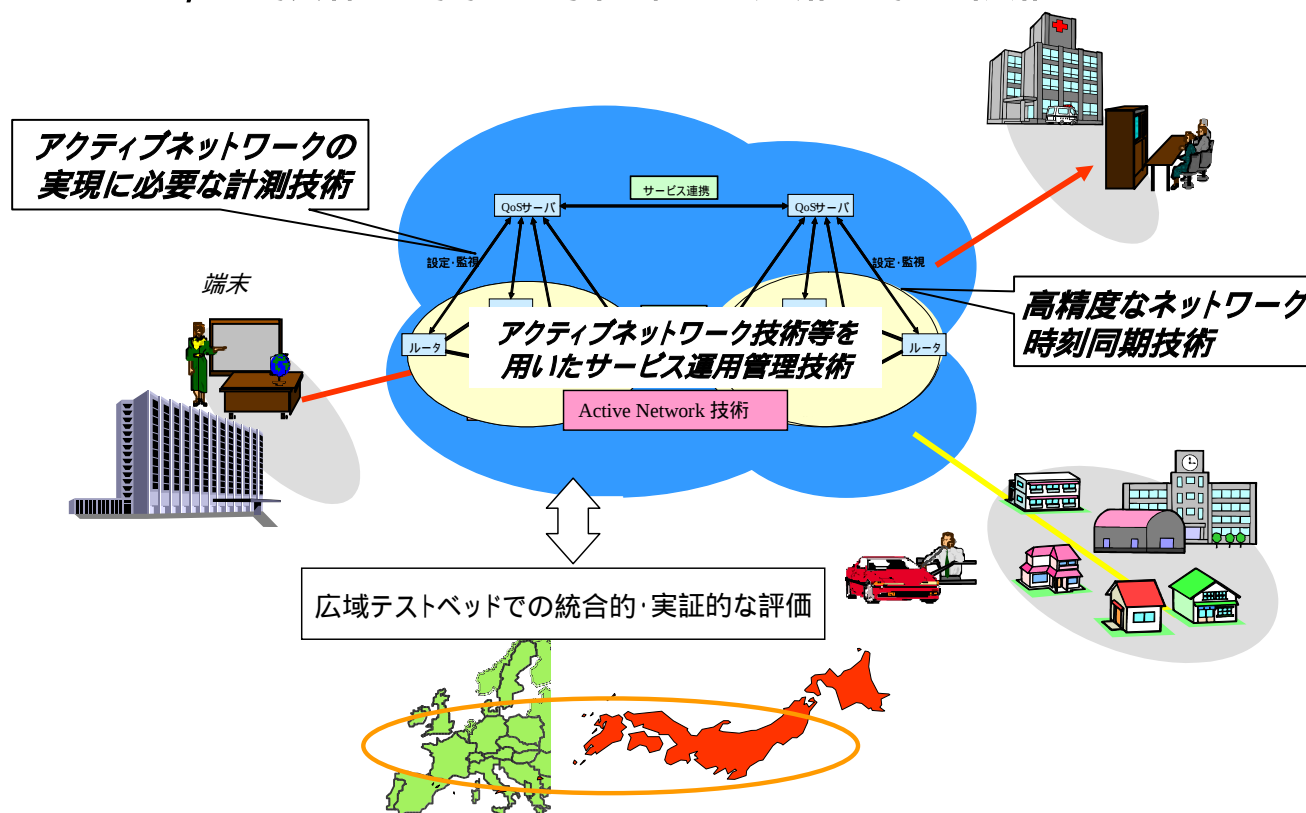
研究テーマ： アクティブネットワーク技術等を用いた ネットワークアーキテクチャの研究開発（1/2） （プロジェクト番号JGN-R14101）

研究機関：北九州リサーチセンタ，大阪大学分室，通信総合研究所分室，他

研究の概要と目的：

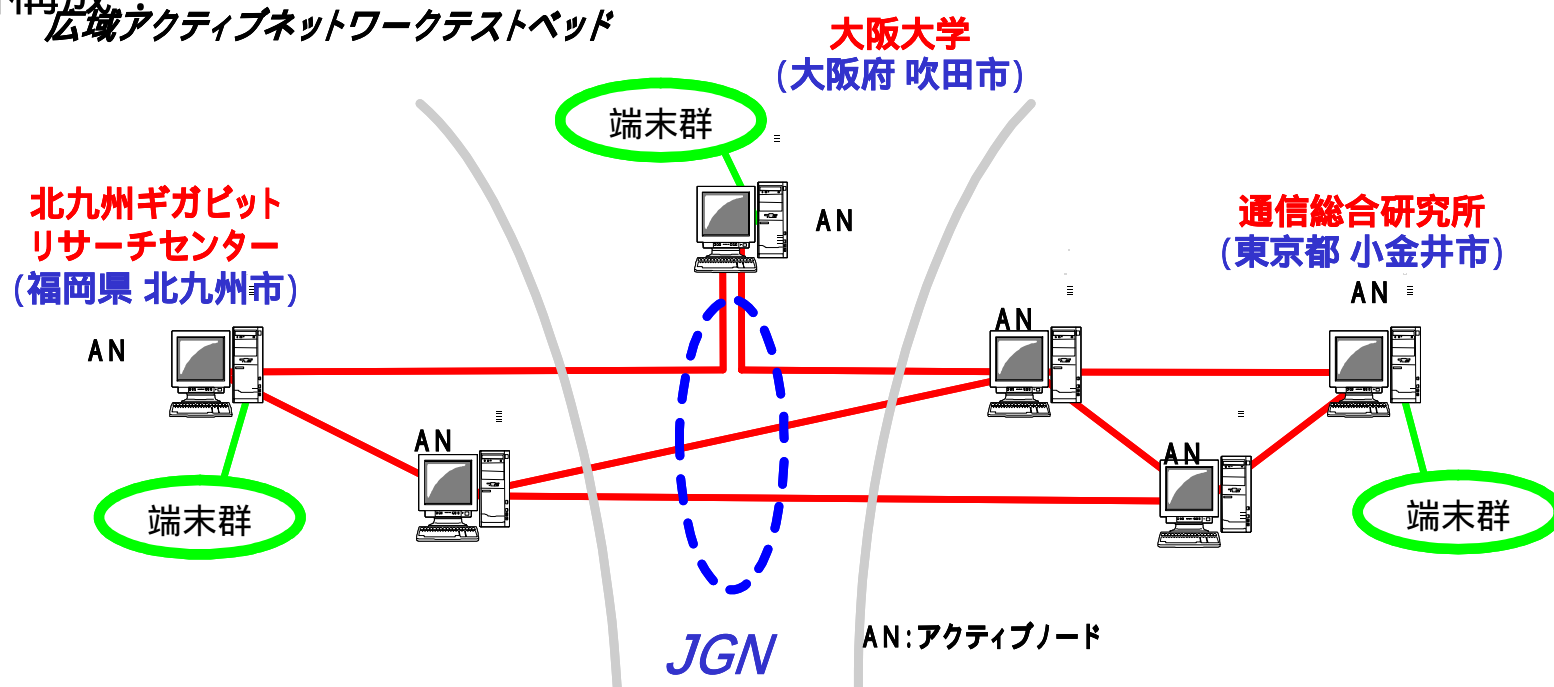
本プロジェクトは，通信・放送機構の直轄研究「次世代超高速大規模ネットワークに関する研究開発」の4番目の研究テーマとして，平成14年4月に始まった．

次世代インターネットにおいては，大規模なマルチメディア通信・リアルタイム通信の効率的な実現のために，ネットワークを実時間で柔軟に制御・管理することが必要になる．そこで，多様なサービス品質への要求に対応できる新しいネットワークアーキテクチャとして「アクティブネットワーク(AN)技術」を取り上げ，その特長を生かした高度なネットワークサービス運用管理機構，特に，広域分散運用管理，特性計測・推定，高精度時刻同期の3点の効率的な実現を目指した研究開発を行い，それを通して，AN技術の持つ可能性を実証的に検証する．



実験機器構成：

広域アクティブネットワークテストベッド



研究テーマ： アクティブネットワーク技術等を用いた ネットワークアーキテクチャの研究開発（2/2） （プロジェクト番号JGN-R14101）

研究機関：北九州リサーチセンタ，大阪大学分室，通信総合研究所分室，他
研究開発状況，成果及び今後の予定：

平成14年3月で終了した「次世代広帯域ネットワーク利用技術の研究開発（GENESIS）フェーズII」の成果を引き継ぎ，北九州ギガビットリサーチセンター（北九州市），大阪大学分室（吹田市），通信総合研究所分室（小金井市）の3拠点に分散した研究員が，九州工業大学，大阪大学，通信総合研究所の研究フェローと共同で，AN技術の活用・連携を考慮しながら，以下の3つの課題に取り組んでいる．

(1) ネットワークサービス運用管理：複数ドメインに跨る制御・管理技術の研究を進めている．まず，管理ドメイン間の連携(SIBBS: Simple Inter-Domain Bandwidth Broker Signaling)における帯域予約を効率的に行う手法を開発し，数値実験によって評価した．また，JGNを用いて3拠点をつなぎ，QoSサーバ(Bandwidth Broker)，QoS制御可能なルータ，評価アプリケーションとしてのDV over IPから構成される実験環境を構築した．これは，実験だけでなく，3拠点間の遠隔会議のために日常的に使われている．今後は，トラフィックやネットワーク構成の変化に応じて動的に経路を変更する手法などを開発する予定である．

(2) ネットワーク特性計測：分散管理や高速（広帯域）性に因って直接計測が困難な特性を，他の特性の計測から推定する技術の研究を進めている．まず，複数ルータでの集約トラフィック流量の観測から各個別フローの流量統計を推定する原理における制約条件を緩和する手法を開発し，数値実験によって評価した．今後は，複数ルータでの局所的パケット遅延特性の計測を援用して，エンドツーエンドの遅延特性の推定精度を高める手法などを開発する予定である．

(3) ネットワーク時刻同期：高速（広帯域）性への対応に不可欠な時刻同期の高精度化技術の研究を進めている．まず，CPUクロックカウンタを用いた2台のPCの時刻刻み（スキュー）の比較・補正手法を開発し，既に開発済みの（セシウム原子時計駆動の）高精度時刻を維持するPCを基準として用いた高精度のスキュー補正を実験で評価した．一方，高精度時刻を維持するPCを用いたIPv6 NTPサーバの運用実験も開始した．しかし，既存のNTPでは広域での高精度同期は困難なので，今後は，ルータとの協調も含めた新しい広域時刻同期のための手法などを開発する予定である．

将来の展望：

アクティブネットワーク技術は，ネットワーク制御・管理において，中継ノードの高機能化による最適性や実時間性，フローやパケット単位の細粒度な制御による柔軟性を実現できる可能性を秘めている．上述のような制御・管理のキーとなる3つの重要な要素を対象に，その有効性や問題点を多角的に検証することで，この次世代のネットワークアーキテクチャの進展に寄与できると考えている．