

# 研究テーマ：次世代アプリケーション・トラフィックの効率的配送を高精度に実現する基盤技術の研究開発（1/2）

（プロジェクト番号JGN-G11016）

研究機関： 会津大学コンピュータ理工学部

**研究の概要：** わが国の情報通信インフラ整備によってギガビット級ネットワークが実現することを背景に早晩、メガ～数十メガビット級の情報を扱う次世代アプリケーションの普及が急速に拡大することが期待されている。そして、次世代アプリケーションのサービスを高精度に運用するために必須な配送経路・ポリシー情報提供に関する基盤技術が不十分であることが指摘されている。この研究では、ワールドワイドに展開された自律ネットワークのポリシー情報及びQoS情報をリアルタイムに計測・収集・分析したデータベースの情報を標準管理プロトコルで提供すること及びポリシー情報とQoS情報を考慮したポリシー経路制御に関する基盤技術開発のための研究を行なっている。

**研究の目的：** ギガビット級の次世代アプリケーション・トラフィックを扱う地球規模のインターネットを対象とする情報流を観測することによってトラフィックを効率的配送を高精度に実現する基盤技術を研究開発する(図1)。具体的には、経路及びQoSに関するポリシー情報をネットワークの管理者と利用者に提供するディレクトリサーバに関する研究、ポリシー情報にもとづく効率的で高精度な配送の実証実験と評価、隣接する自律ネットワーク間の経路・QoSポリシー情報をパス状態情報とする新たな経路管理方式と自律的経路計算アルゴリズム提案と検証及びプロトコル開発を行う。

**実験機器構成：** ネットワーク管理者の設定した経路・QoSポリシー情報と観測情報をサーバで検索して得られた複数経路から、利用者の要求に適合する経路を正しく選択しQoS制御する実験をJGNテストベッドで行った実験システムの構成を図2に示す。実験ではJGN上に設定したQoSの異なる二つの経路をQoS情報の登録,設定,取得,指定及び通信開始の一連の動作でDiffservが機能することを確認した。

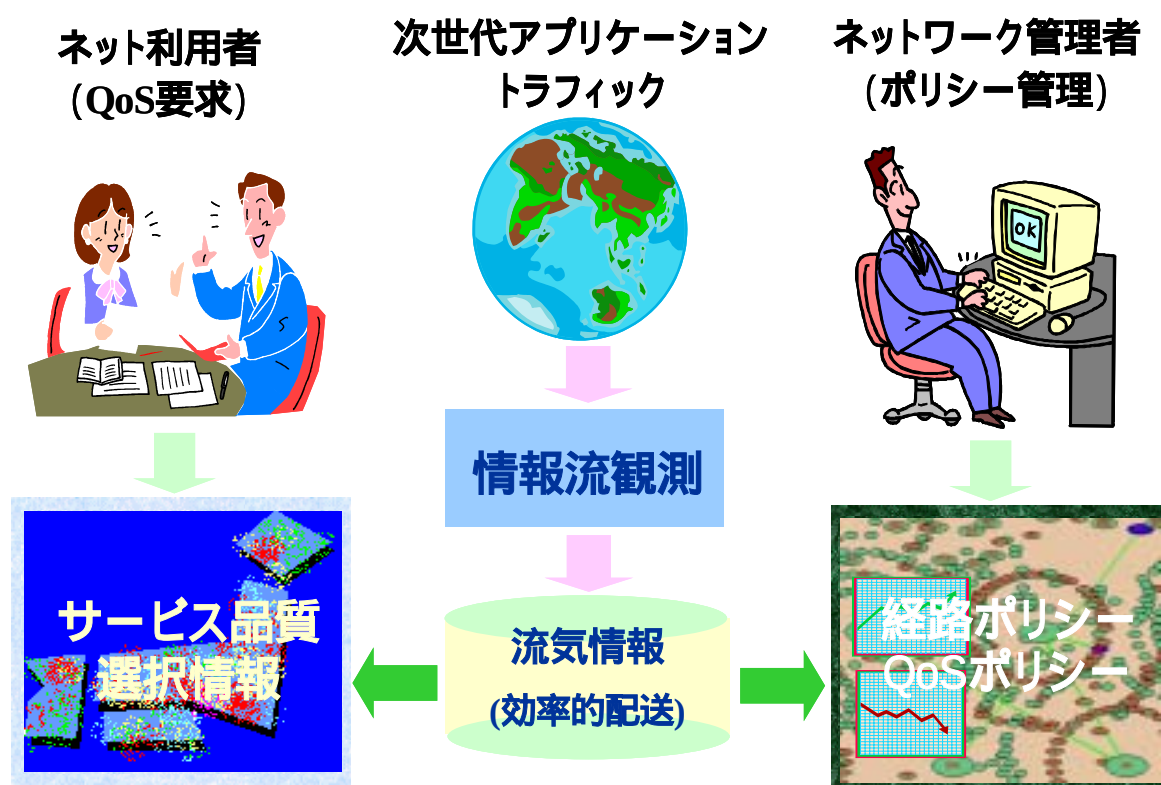


図1 情報流観測とその利用イメージ

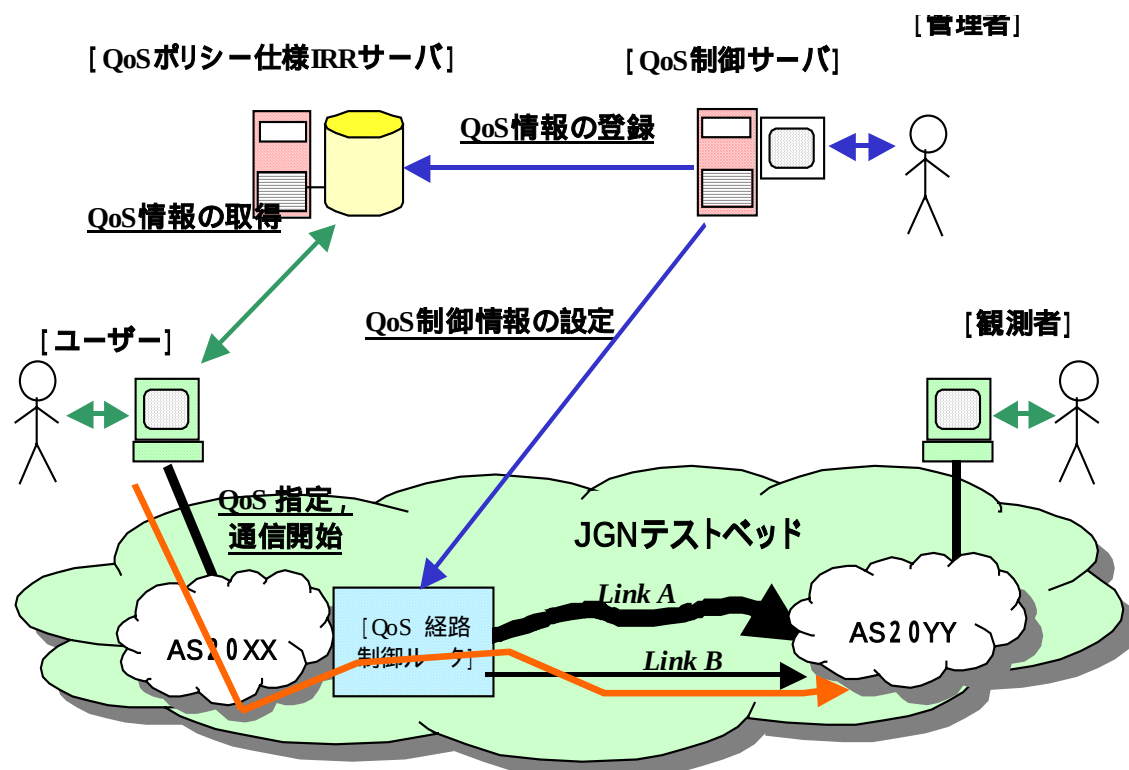


図2 経路・QoSポリシー情報サーバとQoS制御実験

# 研究テーマ：次世代アプリケーション・トラフィックの効率的配送を 高精度に実現する基盤技術の研究開発（2/2） （プロジェクト番号JGN-G11016）

研究機関： 会津大学コンピュータ理工学部

**研究開発状況：**平成12年度のプロジェクトは、情報流観測を効果的に行うことを目的に、AS間経路ポリシー情報にQoSポリシー情報を加えたルーティングレジルトリ(IRR)のデータベース化を行った。これは平成11年度の研究開発：世界規模でインターネット地図(構成)情報を取得することが可能なAS経路管理ポリシーを記述した登録簿であるIRR-MIBの開発を引き継ぐ成果である。これによって、あるAS間の全経路情報とQoS情報を参照して適正な観測位置でQoSポリシーに従った観測を行うための基礎的情報を提供することが可能となる。

開発したLDAPサーバを実装して、その検索性能の調査を行い良好な結果を得た。さらにLDAPサーバのQoSポリシー情報とDiffservルータを連携させたQoSポリシールーティング実験を行い、その有効性を検証した(図2参照)。

また、経路・QoSポリシーをパス状態情報とする自律パス管理の経路計算アルゴリズムの計算法の検討とモデリングを行った。その結果、わが国のISP接続マップ(1,500ノード)に適用した場合、10ノードホップ以内ではほぼ100%の経路が発見され、30-40μ秒程度で経路を得られることが明らかになった(図3参照)。

ISP接続図(INTERNET誌2000.11)

自律パス管理の経路計算の機構

ノードホップ数と経路数

図3 ISP接続図を例にノード間の全経路を計算したする機構と計算結果

**今後の予定：**地球規模でギガビット級インターネットのトラフィックを効率的に配送するため、経路・QoSポリシーサーバの分散化の効果の検証、トラフィック観測結果を利用者に分かり易く提供する観測指標の検討、それを描くための流気モデリング及び観測指標の計算モデルに使用する観測実験、この観測成果をギガビット級トラフィックの効率的配送を高精度に実現する技術に応用するメカニズムの検討と実装実験を行う。

**将来の展望：**高度情報化社会では、情報流通の品質、信頼性、機密性、閉塞状況があた