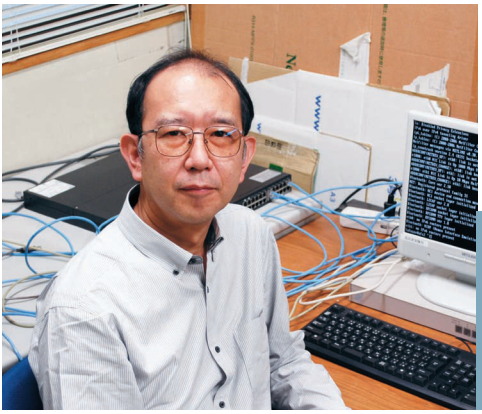

情報工学研究院
電子情報工学系教授
鶴 正人 先生

情報通信ネットワークにおける通信資源割り当て

～ 性能、効率、公平性のバランス ～

インターネットは、世界全体の情報流通の基盤であり、社会・経済のインフラの役目を担い、新しい文化さえ創造し、利用の量的・質的な拡大が際限なく続いています。スマートフォンの普及や環境に組み込まれるセンサー技術の進展などから、生活の中のあらゆる場面で様々な無線技術を使ったインターネット利用がなされており、その上で実現される新しいアプリケーションも続々出現しています。しかし、そのような大規模性・多様性やインターネットの仕組みに起因する管理の分散性から、性能・信頼性・安全性などを低コストで実現するのは容易ではなくなりつつあります。実際、急ぎの仕事に関係するWEBページに限ってなかなか表示されないという経験をお持ちの方もいるでしょう。省エネの観点からの対策も求められており、また、今年3月の大震災では社会インフラとしての堅牢性の課題がクローズアップされました。一方、ネット詐欺、ネットいじめ、など、人間社会とインターネットとの不整合が様々な問題を引き起こしています。このように、今の仕組みのままでは持続的に社会を支えていけない、という認識から、「新世代インターネット」の研究が始まっています。

私の研究室を含む「ネットワークデザイン研究センター」でも、大規模で多様なシステムとしてのインターネットの課題を解決するために、特に、物理通信技術（光や無線電波を駆使し高速・高効率にビット列を運ぶ技術）と情報アプリケーション技術（個々の情報サービスの実現技術）との間を取り持つ、情報ネットワーク技術に関する研究を進めています。情報ネットワーク技術は、物理通信技術が実現する情報伝達のための資源を、それを使いたい多数のアプリケーションやその利用者の間でうまく競合を避けて共有するための仕組みであり、アプリケーション毎の性能、資源利用の効率、公平性などの相反する目標のバランスをとりながら、ネットワーク上の情報の流れに対して、いつ（時間）、どこを（空間）、どのような形式（符号表現）で転送すべきかを制御する、資源割り当て技術と言えます。そのために必要なネットワーク状態の計測・推定技術も含まれます。このように、我々のグループでは、社会インフラであるインターネットを裏で支える、情報の流れの計測・制御の技術を追求しています。