

■3群 (コンピュータネットワーク)

5編 通信品質

Quality of Network

(執筆者：長谷川亨) [2011年1月 受領]

■概要■

インターネットや携帯電話は社会生活に欠くべからざるインフラストラクチャとなっており、高い通信品質を安定的に提供することが期待されている。本編では通信品質を概観するとともに、ネットワーク層の通信品質を保証する品質制御法を説明する。

従来、通信品質はネットワーク層以下に対して定義され、伝送品質、接続品質、安定品質の3種類で説明されてきた。また QoS (Quality of Service) とも呼ばれる伝送品質の品質制御法が研究、開発されてきた。一方、近年、実際にユーザが体感する通信品質の重要性を考慮して、QoE (Quality of Experience) と呼ばれる通信品質が注目を集めている。そこで、まず1章では QoE の定義と評価法について述べる。QoE、すなわちユーザが音を聴いたり、映像を観たときに感じる通信品質は主観的であるため、その評価法はネットワーク層の通信品質、例えば、パケット損失のように、簡単に評価することは困難である。このため、音声並びに映像に対する、主観品質評価法並びに客観品質法について述べる。更にこれらの ITU における国際標準化動向を概観する。

次に2章以降では、ネットワーク層以下の通信品質に対して、特に IP ネットワークで重要となる QoS と安定品質について説明する。2章では、ネットワーク層とデータリンク層、具体的には Ethernet の通信品質を伝送品質の観点で説明するとともに、安定品質を説明する。更に ITU 並びに IETF における標準化動向を概観する。

一方、3章では、ネットワーク層での通信品質のうち、QoS を保証するための、品質制御法のうち、代表的な制御法を説明する。具体的には、リアルタイム通信の QoS をエンドツーエンドで行う制御法、シグナリングを用いて IP ネットワーク内の通信ノード (ルータなど) の資源を予約する制御法、通信ノード (ルータなど) のバッファに蓄積されるパケットの制御法 (キューイング制御) を説明する。また、コネクションレスの IP ネットワークでは通信の状態がネットワーク内に保存、蓄積されないため、これらの通信品質を計測することも重要となるため、併せて計測法についても触れる。

最後に4章では、3章で述べた品質制御法が実際のネットワークでどのように使用されているかを概観する。具体的には、ISP (Internet Service Provider) が他社との差別化に導入している DiffServ や MPLS を例に取って説明するとともに、現在、通信事業者が導入を進めている、NGN (Next Generation Network) における品質制御法について述べる。

【本編の構成】

本編で概要を述べ、1章と2章ではそれぞれ、ユーザが感じる通信品質 QoE とネットワーク層以下の通信品質を説明する。3章ではネットワーク層の通信品質を制御する品質制御法を説明し、4章ではこれらが実際のネットワークでどのように使用されているかを述べる。

【8編 知識ベース委員会】

編主任： 長谷川亨（株式会社 KDDI 研究所）
編幹事： 阿野茂浩（株式会社 KDDI 研究所）
 山本 幹（関西大学）
 高橋 玲（日本電信電話株式会社）
執筆委員： 林 伸二（尚美学園大学）
 北脇信彦（筑波大学）
 川田亮一（KDDI 株式会社）
 林 孝典（日本電信電話株式会社）
 北辻佳憲（株式会社 KDDI 研究所）
 林 正博（日本電信電話株式会社）
 鶴沢宗文（KDDI 株式会社）
 大岸智彦（株式会社 KDDI 研究所）
 戸出英樹（大阪府立大学）
 長谷川輝之（株式会社 KDDI 研究所）
 川原亮一（日本電信電話株式会社）
 鶴 正人（九州工業大学）
 村瀬 勉（日本電気株式会社）
 熊木健二（株式会社 KDDI 研究所）
 山田秀昭（株式会社 KDDI 研究所）