

# 無線環境を考慮したネットワーク主導による トランスポート制御調和手法の研究

塚本 和也<sup>†</sup> 妙中 雄三<sup>††</sup>

<sup>†</sup>九州工業大学大学院 情報工学研究院 〒820-8502 福岡県飯塚市川津 680-4

<sup>††</sup>奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 〒630-0192 奈良県生駒市高山町 8916-5

E-mail: <sup>†</sup>tsukamoto@csn.kyutech.ac.jp, <sup>††</sup>yuzo@is.naist.jp

**あらまし** 無線 LAN の接続端末は、スマホ、ロボット、IoT 機器と多様化が進み、それらが利用するアプリケーションも従来のファイル転送から、センサ情報のような微小データの間欠転送や、ビデオやロボット制御信号のようなストリーム形式のリアルタイム転送など多極化している。これらのアプリケーションは、データの内容・用途に応じて要求品質が異なるにも関わらず、無線 LAN では誤りの少ない通信を画一的に提供しようとするため、アプリケーション要求に対する過剰な品質を提供するために冗長（無駄）なパケット送信が増加してしまう。これは周波数資源の有効利用を阻害するばかりか、アプリケーション自体の品質を低下させてしまう。この問題は、上位・下位レイヤ間の状況認識や連動制御ができないというレイヤ構造由来の独立性が原因と言える。そこで上位・下位レイヤ間の連携手法に着目した研究が行われてきたが、アプリケーション単位でのデータ送信量制御やデータ特性に合わせたパケット送信制御、特に上位レイヤによる無線環境への適応化手法については未検討と言える。ここでは、アプリケーションの通信制御を無線環境に連動させる制御、特に複数の通信フローの競合状態を把握可能なネットワーク内部がトランスポート制御を誘導し、無線環境とアプリケーション品質を調和させる手法に関する取り組みについて紹介する。

**キーワード** レイヤ間連携、アプリケーション要求、無線環境、トランスポート制御

## Network-driven Transport Control Method Harmonized with Wireless Communication Environment

Kazuya TSUKAMOTO<sup>†</sup> and Yuzo TAENAKA<sup>††</sup>

<sup>†</sup>Graduate School of Computer Science and Systems Engineering, Kyushu Institute of Technology

680-4 Kawazu, Iizuka-shi, Fukuoka, 820-8502 Japan

<sup>††</sup>Graduate School of Science and Technology, Nara Institute of Science and Technology

8916-5 Takayama, Ikoma-shi, Nara, 630-0192 Japan

E-mail: <sup>†</sup>tsukamoto@csn.kyutech.ac.jp, <sup>††</sup>yuzo@is.naist.jp

**Abstract** With the diversification of Wi-Fi nodes, from smartphones to robots and IoT devices, their applications diversify from conventional file transfers to intermittent transfers of small-size data such as sensing information and real-time transfers in stream format such as video and robot control signals. Although these applications have significantly different quality requirements depending on the content and usage of the data, Wi-Fi always attempts to provide stable communication quality with fewer errors, which may result in an increase in redundant packet transmissions due to the over-provisioning for the application requirements. Since not only the inefficient use of frequency resources but also the degradation of the application quality can be derived from the independence of layered architecture, several existing studies focusing on the cross-layer collaboration have been proposed so far. Still, the transmission control method per application and adaptive packet transmission control according to the data characteristics, especially the upper layer's adaptation method to the wireless environment, have not been investigated yet. This paper introduces the network-driven transport control method that can inherently harmonize with the multiple coexisting flows and the wireless communication environment simultaneously.

**Keywords** Layer Collaboration, Application Requirement, Wireless Communication Environment, Transport Control

\*本研究開発は総務省 SCOPE (JP235007003) による成果を含む。