

未知のトラヒック特性を持つネットワークにおける IS 法を利用したパケット廃棄率推定に関する一考察

寺内 将大 渡部 康平 中川 健治

長岡技術科学大学 大学院工学研究科 〒 940-2188 新潟県長岡市上富岡町 1603-1
E-mail: m_terauchi@kashiwa.nagaokaut.ac.jp, {k_watabe, nakagawa}@nagaokaut.ac.jp

あらまし パケット廃棄率を高精度で測定する技術は Service Level Agreements を保証するために重要であるが、パケット廃棄が稀にしか発生しない場合、高精度で測定するには膨大な測定時間を要する。一方、高速シミュレーション技術の一つにインポートランスサンプリング (IS) 法と呼ばれる手法がある。IS 法はまず稀小事象の統計量を推定する際に推定対象が発生しやすい条件に変更してシミュレーションを行う。そして、結果から統計的変換則を用いて推定対象の発生確率に換算するという手順である。しかし、IS 法を適用するにはトラヒックモデルが既知である必要があり、実際のネットワークに適用することは困難である。本稿では、IS 法を利用した実ネットワークのパケット廃棄率の測定方法を提案し、簡単な待ち行列モデルのパケット廃棄率を提案法は従来法より高精度な推定ができることを示す。

キーワード モンテカルロシミュレーション, インポートランスサンプリング法, パケット廃棄率

A Study of a Packet Loss Estimation Using Importance Sampling in Networks with Unknown Traffic

Masahiro TERAUCHI, Kohei WATABE, and Kenji NAKAGAWA

Graduate School of Electrical Engineering, Nagaoka University of Technology,
Kamitomiokamachi 1603-1, Nagaoka, Niigata, 940-2188 Japan

E-mail: m_terauchi@kashiwa.nagaokaut.ac.jp, {k_watabe, nakagawa}@nagaokaut.ac.jp

Abstract Techniques for measuring the packet loss probability with high accuracy are important to ensure Service Level Agreements, but it takes a huge amount of time to accurately measure if packet loss events are rare events. On the other hand, there is a technique called an importance sampling (IS) method as one of the high-speed simulation techniques. In the IS method, simulation is executed first by changing the conditions for which loss estimation occur more frequently. Then, from the result of the simulation is statistically converted into the true event probability. However, it is difficult to apply the IS method to estimations on real networks since the traffic model needs to be known. In this paper, we propose a method to measure the packet loss probability of the real network using the IS method and show that the proposed method can estimate the packet loss probability of a simple queue model more accurately than the conventional method.

Key words Monte Carlo Simulation, Importance Sampling method, Packet Loss Rate.