

要 旨

セミアドホックネットワーク環境における 仮想セキュアゲートウェイ

中津 智史

将来, モバイル機器を活用してアドホックにネットワークを構成する機会が増すであろう. このとき, アドホックネットワーク側と従来型の固定ネットワーク (LAN や WAN) との間で, シームレスに通信サービスを相互に提供する技術が求められる. 特に, 固定ネットワーク側のポリシー下にはないノードと相互に通信するので, セキュリティの確保が重要になる.

本論文では, このようにアドホックなノードを一時的に收容できるネットワークをセミアドホックネットワークと呼び, そのセキュリティを保障する方法を提案している. 一般に, アドホックノードは携帯可能な小型機器であるため, これがアドホックネットワークと固定ネットワークとの間のゲートウェイ (アドホックゲートウェイ) となり, すべての, 相互通信のセキュリティ処理を実施することは, 処理能力や消費電力の観点から, 困難である.

したがって, 本研究では, アドホックゲートウェイに代わり, リソースに余裕のある固定ネットワーク側の機器が, 仮想的なセキュアゲートウェイになるネットワーク構成法を提案する. 提案手法では, アドホックゲートウェイと仮想セキュアゲートウェイ間に専用転送経路を確保し, セキュリティ処理を経っていない通信を通常の通信から隔離する.

専用転送経路として VPN を用いて, 実験的なネットワークを構築し, 端末間の通信速度と処理負荷を計測した結果, 第 4 世代携帯電話の通信速度とされる 40Mbps ~ 100Mbps で通信ができることを確認した. また, アドホックゲートウェイの VPN 処理が依然として高いことも判った. この問題の解決には, より高性能で低消費電力のモバイル端末が望まれる.

キーワード アドホックネットワーク, ゲートウェイセキュリティ, Virtual Private Network

Abstract

Virtual Secure Gateway on Semi-Ad-Hoc Network

Satoshi NAKATSU

In the future, mobile devices will give us the opportunity of utilizing various ad hoc networks. In order to take full advantage of ad hoc networks, seamless interoperability between an ad hoc network and a traditional fixed network such as LAN and WAN should be required. Particularly, security issues will become more important because any ad hoc nodes might not be managed under the security policy of the fixed network.

In this paper, this kind of network is called as "semi-ad-hoc network" and boundary ad hoc node between both networks is called as "ad hoc gateway." However, the ad hoc gateway is a generally small mobile device so that it can not support heavy gateway security processes. This paper proposes a smart network using a virtual secure gateway (VSG) that guarantees the gateway security in place of poor ad hoc gateway. In the proposed network, all of unchecked packets are first forwarded to VSG using an isolated path between the ad hoc gateway and VSG before they are routed to a destination node.

An experimental network with VSG was constructed by using VPN and OpenSSL. Transmission rate of all links was from 40 M b/s to 100 M b/s. It is enough to accomplish next generation mobile devices. However, it became obvious that VPN encapsulation still requires heavy computation at the ad hoc gateway, so that further study on high performance and low power devices must be necessary in future.

key words Ad-Hoc Network, Gateway Security, Virtual Private Network