

位置アドレスネットワークの構成法に関する基礎研究
Basic study on network architecture using positional addresses

青木太一
Taichi Aoki

<要旨>

インターネットを支える IP ネットワークでは、ルーティングテーブルの肥大化に伴う経路制御コストの増大や、IP アドレスの枯渇が問題となっている。本研究では、GPS 等から位置情報が容易に入手できる状況を想定し、全ての通信機器が位置情報だけを頼りに情報伝達を行うための基本的なネットワークの仕組みを設計し、シミュレーションを行った。今回設計したネットワークは、次のような特徴を持つ。①ルーティングテーブルは不要、もしくはきわめて簡略なもので良い。②アドレスの割当に対して特定の機関に依存しない。また、本研究では、位置アドレスネットワークの持つ課題のひとつである、位置情報を用いることによるプライバシー問題について着目し、解決するための2種類の手法を新たに提案する。1つ目の手法は、エンド端末間の通信から位置情報を隠蔽することを目的に、識別情報を一時的に署名付きハッシュ値で置き換える手法により、この問題を解決した。2つ目の手法は、エッジルータ同士の通信から送信元の位置情報を隠蔽することを目的として、オニオンルーティングのアルゴリズムを位置アドレスネットワークに適用することによって、この問題を解決した。

<Abstract>

On the IP network supporting the Internet, increase of the routing cost and drain of the IP addresses tends to be serious. For solving these problems, assuming that position information could be obtained easily from GPS etc., this study proposes and designs a fundamental network structure which enables all the communication facilities to perform communication only by the position information, and further discusses feasibility of the proposed network structure. The network proposed has the following features. (a) Routing table are unnecessary or very simple. (b) Allocation of the addresses is not dependent on a specific organization. Moreover, this study focuses an essential problem accompanied by the proposed network structure dealing with positional address. That is, attention is paid to privacy issues by introducing the position information to identify source and destination of communication. The study newly suggests two kinds of techniques for coping with the privacy issues. The 1st technique replaces the position information by hash values with signature temporarily. The 2nd technique hides the position information between edge routers, by applying the Tor (The onion routing) algorithm.