

## システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 22 年度	学位名	修士( 工学 )
専 攻	コンピュータサイエンス 専攻	著者氏名	桧橋 洋平
指導教員氏名 加藤 和彦			
論文題目  仮想マシンモニタによる VPN 障害への透過的な対応手法に関する研究			
論文概要 <p>昨今クラウドコンピューティングがインターネットサービスの提供基盤として利用されるようになった。クラウドが提供するサービスの範囲は個人利用からビジネス利用を想定するまでに広がりを見せ、こうした中でクライアントとクラウドを繋ぐネットワーク通信のセキュリティをより強固にしたいという要求が高まっている。VPN はクライアントとクラウドを繋ぐネットワークに認証されたプライベート通信路を確立し、ネットワーク中のパケットを暗号化する技術として注目されており、実際に一部のクラウドベンダはクラウドに VPN で接続するサービスの提供をはじめている。しかし、VPN ゲートウェイやクライアントとクラウドを繋ぐネットワーク中に生じる VPN 障害によって、クライアントはクラウドのサービスを継続して利用できなくなってしまう。これにより、クラウドサービスの可用性は低下し、クラウドはユーザに対して高いディペンダビリティを提供することができなくなってしまう。たとえ再び VPN コネクションを確立したとしても、クライアントとクラウドのサーバとの間に確立した TCP コネクションは切れてしまう。本稿では VPN 障害をユーザやオペレーティングシステムから隠蔽する手法として透過的な VPN 切り替え手法を提案する。本手法は仮想化レイヤの中で VPN を確立することで透過的な VPN 障害切り替えを実現する。VPN 障害発生時、クライアントの仮想マシンモニタのレイヤで自動的に利用可能な VPN ゲートウェイのリストからランダムに接続先を決定して VPN コネクションを確立する。新たな VPN コネクションを確立した際に変更されるクラウド内でのクライアントの IP アドレスの変更を隠蔽するために、クライアントの仮想マシンモニタで動作するパケット中継クライアントとクラウド内のサーバで動作するパケット中継サーバから成るパケット中継システムを構築する。本手法のプロトタイプシステムを、IPsec VPN をサポートする小型の仮想マシンモニタである BitVisor 上に実装し、日本国内で広域に分散させたインターネット環境で実験を行った。実験結果より、本手法により VPN 障害をユーザやオペレーティングシステムから隠蔽できることを確認した。仮想化レイヤを導入することにより生じる性能に対するオーバーヘッドはレイテンシに対して 0.6msec、スループットに対して 8-30%程度であった。</p>			
審査日 平成 23 年 2 月 4 日			
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)
主査	筑波大学 教授	博士(理学)	加藤 和彦
副査	筑波大学 准教授	博士(工学)	新城 靖
副査	筑波大学 講師	博士(理学)	品川 高廣