

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年5月15日現在

機関番号：12608

研究種目：若手研究(A)

研究期間：2009～2011

課題番号：21680006

研究課題名（和文）ネットワーク主導型輻輳制御方式におけるセキュリティに関する研究開発

研究課題名（英文） Research and development for secure mechanisms in network supported congestion control mechanisms

研究代表者 飯田 勝吉 (IIDA KATSUYOSHI)

東京工業大学・学術国際情報センター・准教授

研究者番号：00332768

研究成果の概要（和文）：

ネットワークとセキュリティに関する多様な研究成果を得た。主たる目的であったネットワーク主導型輻輳制御方式に関しては、XCP 輻輳制御方式と TCP Quick-Start 輻輳制御方式を対象とし、セキュアなネットワーク制御方式を提案しその健全性や性能を明らかにした。それ以外にも、ネットワーク認証基盤に関する研究、ネットワークレピュテーションに関する研究、DoS 攻撃発生時のネットワーク品質に関する研究などを実施した。

研究成果の概要（英文）：

We investigated broad research topics in terms of network and security. For the primary objective, i. e., dealing with network supported congestion control methods, we proposed some secure network control methods in both XCP and TCP quick-start protocols and evaluated their robustness and performance. We also performed the following researches: network authentication and authorization system, network reputation, and network performance under DoS attacks.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	8,300,000	2,490,000	10,790,000
2010年度	3,500,000	1,050,000	4,550,000
2011年度	4,400,000	1,320,000	5,720,000
年度			
年度			
総計	16,200,000	4,860,000	21,060,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・計算機システム・ネットワーク

キーワード：ネットワーク主導型輻輳制御、XCP, TCP Quick-start, ネットワーク認証基盤、ネットワークレピュテーション、DoS 攻撃

### 1. 研究開始当初の背景

ネットワーク主導型輻輳制御方式が盛んに研究されていたが、その際に発生するセキュリティ問題を着目した研究が存在しなかった。

### 2. 研究の目的

安全かつ現実的なネットワーク技術の開発を目的とする。

### 3. 研究の方法

研究の目的を達成するために、以下の研究を実施する。(1)ネットワーク主導型輻輳制御の研究、(2)ネットワーク認証技術の研究、(3)ネットワークレピュテーション技術の研究、(4)DoS 攻撃発生時のネットワーク品質に関する研究。

### 4. 研究成果

研究の方法(1)により XCP 輻輳制御方式において、安全に帯域割り当てが可能な拡張を実現した(図1)。また、TCP Quick-start 輻輳制御方式の基本性能を明らかにした。研究の方法(2)によりネットワーク認証基盤の構築方法を明らかにした。研究の方法(3)により、ネットワーク内の悪意コンテンツ削減手法を明らかにした(図2)。研究の方法(4)により、DoS 攻撃発生時のネットワーク品質を推定する近似解析手法を明らかにした(図3)。

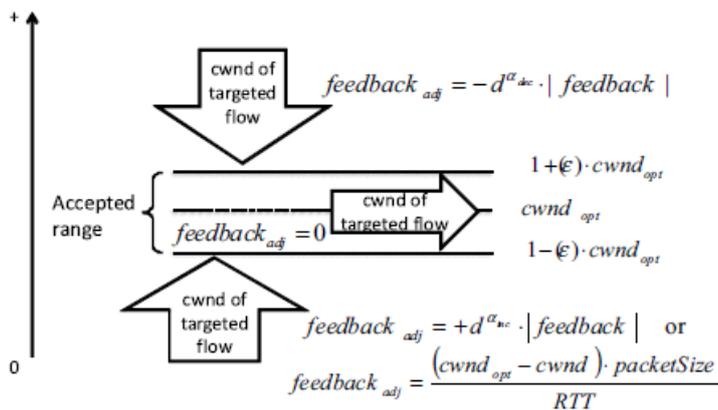


図1 : XCP 輻輳制御方式における安全な帯域割り当て手法

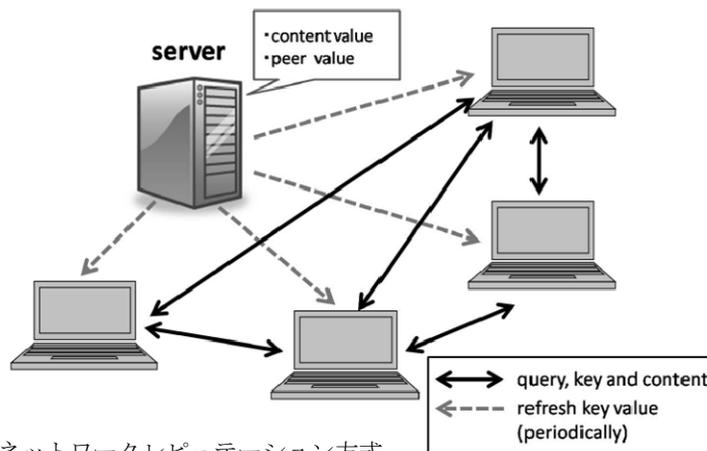


図2 : ネットワークレピュテーション方式

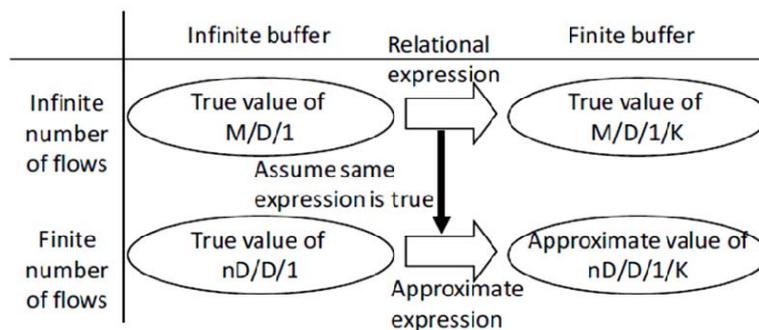


図3 : DoS 攻撃時の通信品質の近似解析手法

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

- ① 飯田勝吉、新里卓史、伊東利哉、渡辺治：  
「キャンパス共通認証認可システムの構築と運用」、電子情報通信学会・論文誌，  
Vol. J92-B, No. 10, pp. 1554-1565, 2009  
年. 査読有り

[学会発表] (計8件)

- ① A. Den, and K. Iida, “Communication quality improvement method through end host enhancements for TFRC-type mobile streaming,” *Proc. Intn’l Workshop on Telecommunication Networking, Applications and Systems 2012 (TeNAS2012) in conjunction with IEEE Intn’l Conference on Advanced Information Networking and Applications 2012 (AINA2012)*, 3/29/2012, 福岡
- ② T. Horiuchi, T. Omizo, and K. Iida, “Mobile Video Broadcasting System with Multiple Mobile Devices for Improving Availability,” *Proc. ACM Intn’l Workshop on Mobile Opportunistic Network 2012*

(*MobiOpp2012*), 3/15/2012, スイス  
チューリッヒ

- ③ M. Takano and K. Iida, “Approximation analysis of QoS metrics in a finite capacity queue for real-time communication,” *Proc. IEEE Pacific Rim Conference on Communications, Computers and Signal Processing (PACRIM2011)*, pp. 613-618, 8/25/2011, カナダ
- ④ S. Matsuura, M. Shimamura, and K. Iida, “Multicast group aggregation method for IPTV and its performance evaluation in terms of IGMP load,” *Proc. IEEE Pacific Rim Conference on Communications, Computers and Signal Processing (PACRIM2011)*, pp. 602-607, 8/25/2011, カナダ
- ⑤ T. Omizo, K. Masui, and K. Iida, “Design and Implementation of Inter-ISP Virtual Backbone Infrastructure to Meet Various QoS Requirements,” *Proc. IEEE/IPSJ Intn’l Workshop on Future Internet Engineering (FIE2011) in conjunction with IEEE/IPSJ Intn’l Symposium on Applications and the Internet (SAINT2011)*, pp. 486-491, 6/20/2011, ドイツ ミュンヘン
- ⑥ S. Kodama, M. Shimamura, and K. Iida,

“Initial CWND determination method for fast startup TCP algorithms,” *Proc. ACM/IEEE International Workshop on Quality of Service (IWQoS2011)*, as a part of ACM Federated Computer Research Conference (FCRC2011), pp. 1-3, 6/6/2011, アメリカ カリフォルニア

- ⑦ H. Le Hieu, K. Masui, and K. Iida, “A Relative Bandwidth Allocation Method Enabling Fast Convergence in XCP,” *Proc. IFIP TC6 Intn’l Conference on Networks of the Future 2010 (NoF2010)*, as a part of IFIP World Computer Congress 2010 (WCC2010), under publication of *Communications: Wireless in Developing Countries and Networks of the Future*, Springer, pp. 217-228, 10/21/2010, オーストラリア ブリスベン
- ⑧ A. Tanaka, K. Masui, and K. Iida, “A Content and Peer Reputation Method for Suppressing Harmful Content in Relay-Transfer P2P File Sharing,” *Proc. IARIA 6th Intn’l Conference on Networking and Services (ICNS2010)*, CDROM, ICNS13-1, 3/11/2010, メキシコ カンクン

〔図書〕 (計 0 件)

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

<http://www.netsys.ss.titech.ac.jp>

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

飯田 勝吉 (IIDA KATSUYOSHI)

東京工業大学・学術国際情報センター・  
准教授

研究者番号 : 00332768

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし