

## 研究ステーション研究成果報告書

### 1. 研究ステーション名 制御系セキュリティ研究ステーション

代表者名 新 誠一

### 2. 設置期間

平成24年11月1日 ～ 平成26年3月31日

### 3. 研究組織

大学院情報理工学研究科 教授・新 誠一  
大学院情報理工学研究科 教授・中野和司  
大学院情報理工学研究科 教授・桐本哲郎  
大学院情報理工学研究科 助教・澤田賢治  
大学院情報理工学研究科 助教・木寺正平  
大学院情報理工学研究科 助教・船戸徹郎

### 4. 研究の特筆すべき成果

技術研究組合制御システムセキュリティセンター(CSSC)からの業務委託を受けて、平成24年度は制御系ネットワークの脆弱性調査、平成25年度は制御情報系の脆弱性検査を行った。

### 5. 研究成果の公表実績（主催した研究会、研究成果の発信状況等）

平成24年度および平成25年度の調査及び検査結果は委託元のCSSCへ報告した。研究の性質上、その扱いはCSSCにゆだねている。なお、研究の一部は本学で開催される計測自動制御学会制御部門主催の第1回制御部門マルチシンポジウムの特別講演として発表予定である。

### 6. 外部資金の獲得状況

平成24年度

#### 1) 産学連携関係

研究相手先：技術研究組合制御システムセキュリティセンター  
研究題目：制御機器の制御プロトコルの接続性検証に係わる研究  
研究費総額：27,624,378円

平成25年度

研究相手先：技術研究組合制御システムセキュリティセンター  
研究題目：制御ネットワーク監視技術に係る研究  
研究費総額：4,038,462円

## 7. 代表的なピアレビュー論文発表、学会プレナリ、招待講演発表、特許出願、受賞等

### 受賞

- 1)新誠一，一般社団法人電気学会優秀技術活動賞技術報告賞受賞（社会・産業システムにおける現場情報活用技術（電気学会技術報告第1210号））（2013年5月）
- 2)廣瀬 勝弘，中野 和司，大屋 英稔 他，「電気学会 産業計測制御技術委員会 優秀論文発表賞」，題目：ウェーブレット変換を用いた状態遷移を含む心電図波形の識別（2014年1月）

ピアレビュー論文 1)松井義弘，赤松駿一，木村知彦，中野和司：閉ループ過渡応答データを用いた不安定系のためのPID調整，電気学会論文誌，Vol.133-C，No.10，pp.1936-1942（2013.10）

2)鈴木 学，桜間一徳，中野和司：ロボット群移動のための隊列維持を考慮したリーダ追従型隊列誘導，計測自動制御学会論文集，Vol.42，No.9，pp.302-309（2013.2）

3)K. Sakurama and K. Nakano: Necessary and sufficient condition for average-consensus of networked multi-agent systems with heterogeneous time-delays, Int. J. Systems Science, DOI:10.1080/00207721.2013.798442（2013）

4)中村亮介，澤田賢治，新誠一，熊谷賢治，米田尚登：状態空間表現による自律無人搬送車のタスク割当てと経路計画の同時最適化，計測自動制御学会論文集，Vol.50，No.3，掲載予定（2014.3）

5)Hitoshi Yamazaki, Katsumi Konishi, Seiichi Shin and Kenji Sawada: Multistep scheduling algorithm for parallel and distributed processing in heterogeneous systems with communication Costs, Mathematical Problems in Engineering, Vol. 2013, Article ID 184706, 15 pages（2013.12）

6)Kenji Sawada and Seiichi Shin: Numerical optimization design of dynamic quantizer via matrix uncertainty approach, Mathematical Problems in Engineering, Vol. 2013, Article ID 250683, 12 pages（2013.11）

7)Kenji Sawada and Seiichi Shin: Synthesis of continuous-time dynamic quantizers for LFT type quantized feedback systems, Journal Artificial Life and Robotics, Vol.18, No.1, pp.117-126（2013.9）

8)Kenji Sawada, Seiichi Shin, Kenji Kumagai and Hisato Yoneda: Optimal scheduling of automatic guided vehicle system via state space realization, International Journal of Automation Technology, Vol.7, No.5, pp.571-580（2013.9）

9)澤田賢治，井川達也，新誠一，熊谷賢治，米田尚登：半導体搬送用台車の連続時間ロバスト有限時間整定制御，計測自動制御学会論文集，Vol.49，No.2，pp.246-252（2013.2）

10)船戸 徹郎，青井 伸也，富田 望，土屋 和雄:運動学シナジーに基づくヒトの歩行制御構造の構成論的理解，日本ロボット学会誌. Vol 31, No. 8, pp. 739-746（2013.10）

- 11) Soichiro Fujiki, Shinya Aoi, Tetsuro Funato, Nozomi Tomita, Kazuo Senda, and Kazuo Tsuchiya: Hysteresis in the metachronal-tripod gait transition of insects, *Physical Review E*, 88(1), 012717 (2013.7)
- 12) Soichiro Fujiki, Shinya Aoi, Tsuyoshi Yamashita, Tetsuro Funato, Nozomi Tomita, Kei Senda, and Kazuo Tsuchiya: Adaptive splitbelt treadmill walking of a biped robot using nonlinear oscillators with phase resetting, *Autonomous Robots*, Volume 35, Issue 1, pp 15-26 (2013.7)
- 13) Shinya Aoi, Daiki Katayama, Soichiro Fujiki, Nozomi Tomita, Tetsuro Funato, Tsuyoshi Yamashita, Kei Senda and Kazuo Tsuchiya: A stability-based mechanism for hysteresis in the walk-trot transition in quadruped locomotion, *Journal of the royal society interface*, Vol. 10, No. 81, pp20120908 (2013.2)
- 14) Shinya Aoi, Takahiro Kondo, Naohiro Hayashi, Dai Yanagihara, Sho Aoki, Hiroshi Yamaura, Naomichi Ogihara, Tetsuro Funato, Nozomi Tomita, Kei Senda and Kazuo Tsuchiya: Contributions of phase resetting and interlimb coordination to the adaptive control of hindlimb obstacle avoidance during locomotion in rats, *Biological Cybernetics*, Vol. 107, No. 2, pp 201-216 (2013.2)
- 15) Li Jing-Chao, Li, Yi-Bing, Shouhei Kidera and Tetsuo Kirimoto,  
"A Robust Signal Recognition Method for Communication System under Time-varying SNR Environment", *IEICE Trans. Information & Systems*, no. 12, pp. 2814-2891, Dec., 2013.
- 16) Ryo Yamaguchi, Shouhei Kidera and Tetsuo Kirimoto,  
"Accurate Imaging Method for Moving Target with Arbitrary Shape for Multi-static UWB Radar", *IEICE Trans. Commun.*, vol. E96-B, no. 7, pp. 2014-2023, Jul., 2013.
- 17) Tetsuhiro Okano, Shouhei Kidera and Tetsuo Kirimoto,  
"Super Resolution TOA Estimation Algorithm with Maximum Likelihood ICA Based Pre-processing", *IEICE Trans. Commun.*, vol. E96-B, no. 5, pp. 1194-1201, May, 2013.
- 18) Shouhei Kidera and Tetsuo Kirimoto,  
"Efficient 3-Dimensional Imaging Method Based on Enhanced Range Points Migration for UWB Radars", *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, vol. 10, no. 5 pp. 1104-1108 May, 2013.

#### 解説論文

- 1) 松井義弘, 中野和司: 周波数領域の情報を併用した閉ループ過渡応答データからの制御器調整, 計測と制御, Vol. 52, No. 10, pp. 892-897 (2013.10)

#### 招待講演発表

- 1) 新誠一, 制御系セキュリティの最新動向, 計測展2012大阪基調講演, グランキューブ大阪, 1008会議室, (2012年11月1日)

- 2)新誠一, 制御システムセキュリティセンター設置の経緯と目的の紹介, 化学工学会 S I S 部会 プラントオペレーション分科会第126回研究会, 大阪科学技術センター7階 700号室, (2013年1月29日)
- 3)新誠一, 情報システムセキュリティ, 制御システムセキュリティ, 平成24年度計装工業会東京地区講演会, 東京電業会館地下会議室, (2013年3月1日)
- 4)新誠一, 制御システムセキュリティの国内動向, 第75回情報処理学会全国大会招待公演企画「新しい情報社会を支えるセキュリティとプライバシー」, 東北大学川内キャンパスマルチメディア教育研究棟2FM206, (2013年03月08日)
- 5)新誠一, 制御システムセキュリティ対策の国内動向, 内閣官房情報セキュリティセンター共通脅威演習・分析第三回検討会, TKP赤坂ツインタワー会議室, (2013年3月14日)
- 6)新誠一, 分野横断型: 基盤技術から課題解決まで, 平成25年度日本工学会公開シンポジウム「日本再生に向けた工学の使命—第三の国創りへの課題—」, 建築会館ホール, (2013年5月31日)
- 7)新誠一, 「制御システムセキュリティの国内動向」, 日本信頼性学会主催第21回春季信頼性シンポジウム特別講演, 一般財団法人日本科学技術連盟千駄ヶ谷本部ビル3号館2階講堂, (2013年6月12日)
- 8)新誠一, 特別講演「組込みシステム分野の情報セキュリティ」, TOPPERSカンファレンス2013, 大田区産業プラザ (PiO) 4F コンベンションホール, (2013年6月21日)
- 9)新誠一, 招待講演「制御システムセキュリティの国内動向2013」, ARC東京フォーラム2013, KFC ホール, (2013年7月19日)
- 10)Seiichi Shin, Industrial Cybersecurity Activities in Japan, Primer Congress of Ibero-American Industrial Cybersecurity, Hotel Audetrium, Spain, (2 Oct. 2013)
- 11)新誠一, サイバー攻撃対策における制御システムセキュリティの課題, 経済産業省主催「制御システムセキュリティに関する説明会」基調講演, 機械振興会館地下二階ホール, (2013年10月28日)
- 12)新誠一, ソフトウェア高信頼性への道程, ET2013IPAセミナー基調講演, パシフィコ横浜展示棟アネックス会議室, (2013年11月21日)
- 14)新誠一, 基調講演「制御システムセキュリティの国内動向」, 第11回クリティカルソフトウェアワークショップ (WOCS2) 基調講演, 御茶ノ水ソラシティー Sola city Hall West, (2014年1月16日)

#### 学会プレナリ

- 1) Seiichi Shin, Activity of Control System Security in Japan, Plenary Speech 1 of CACS 2013, Cloud Cosmoss Room, Fluer de Chine, Republic of China (2013年12月3日)