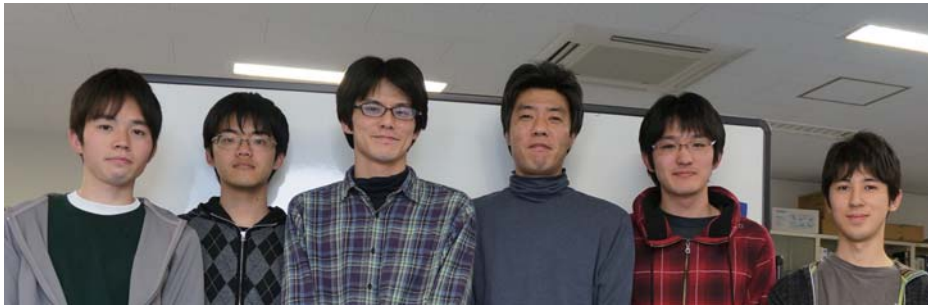


# ディペンダビリティ工学講座 (土屋研究室)

大学院情報科学研究科 情報システム工学専攻

基礎工学部 情報科学科 計算機科学コース

当講座は 2012 年 4 月より土屋研究室として新たなスタートを切りました。ディペンダビリティ (高信頼性) を専門とする日本でも数少ない講座として、情報システムの高信頼化についての研究を行っています。



研究室のメンバーは、土屋 達弘 (教授), 小島 英春 (助教), 石川 未代 (事務補佐), 社会人ドクター 2 年 2 名, マスター 2 年 2 名, 1 年 4 名です (2013 年 4 月 1 日現在)。

## 研究テーマ例

### 効果的なソフトウェアテストの設計

テストケースの設計を工夫することで、短時間で実行できると同時に、不具合の検出能力が高いテスト手法を研究しています。特に、ペアワイズテストとよばれるテスト手法に関しては、代表的な研究グループとして世界的に知られています。(参考 C. Nie and H. Leung, "A Survey of Combinatorial Testing," ACM Computing Surveys, 43(2), 2011.) 2012 年には研究室で開発したテストケース生成ツール CIT-BACH を公開しました。このツールはすでに Qumias という商用ツールのテストケース生成エンジンとして利用されています。研究室では、CIT-BACH のプログラムを拡張する形で、様々な新技術を開発、実装、評価しています。

### システムの高信頼化

情報システムの高信頼化について研究しています。例えば、P2P ネットワークにおいて全ピアにデータを送信する高信頼ブロードキャスト手法について研究しています。具体的には、ゴシップといわれるランダムにメッセージを転送する手法に、ネットワークコーディングというデータの符号化・復号化を中継ノード毎で行う手法を導入することで、通信トラフィックを増加させることなく故障への耐性を実現する手法を発表しました。この研究は、Pasadena で開かれた国際会議 PRDC 2011 の最優秀論文に選ばれました。(S. Tokuyama, T. Tsuchiya, and T. Kikuno, "Gossiping with Random Network Coding," PRDC 2011, 63-70, 2011.) また、電力網における監視制御システム (SCADA システム) の高信頼化にも取り組んでいます。

### モデル検査による不具合の機械的な発見

モデル検査という手法を用いて、プログラムやアルゴリズムに潜む不具合 (フォールト, バグ) を自動的に検出する方法を研究しています。例えば、耐故障分散アルゴリズムへのモデル検査の適用では、Distributed Computing 等の世界的に著名な論文誌に成果を発表しています。(T. Tsuchiya and A. Schiper, "Verification of Consensus Algorithms Using Satisfiability Solving," Distributed Computing, 23(5-6), 341-358, 2011.) また、UML 等のシステム仕様への適用も進めています。

