

研究室紹介

制御システムデザイン&ダイナミクス研究室
(Control Systems Design and Dynamics Lab)

西村 秀和 教授

専門分野: 制御システムデザイン, ダイナミカルシステム,
モビリティシステムデザイン, ユニバーサルデザイン

著書: MATLABによる制御系設計(共著), 運動と振動の
制御の最前線(共著) など

▶ <http://lab.sdm.keio.ac.jp/nismlab/>



1 研究室の概要とセンターやラボとの連携

制御システムデザイン&ダイナミクス研究室は西村秀和教授、成川輝真助教を中心に後期博士課程8名(山本敬一助教を含む)、修士課程15名に加え、この3月に後期博士課程を修了し博士(システムエンジニアリング)を取得した朱紹鵬助教(医学部)の協力を得て活動しています。また、4月からは日立製作所から研究員を受け入れています。当該研究室には社会人学生と新卒のフルタイム学生がほぼ半数ずつ在籍していて、外国人留学生は3名おり、国際色豊かな研究室です。在籍する学生の研究領域は大変広いと、モビリティシステムマネジメントセンター、ユニバーサルデザインラボ、モデル駆動型システム開発ラボの他、ビジュアルシミュレーションラボ、エアロスペース・アンド・インテリジェント・システムズ・ラボと連携し、外部の方々と協力しています。



ドライビングシミュレータの前で(右: 小木哲朗教授)

2 安全で快適な生活を支えるために

私たちの研究室では、人々の安全で快適な生活を支えるために、さまざまなシステムを開発しています。既存概念にとらわれず、人々から真に要求されていることを適切に把握し、システムのデザインとマネジメントを行います。主な研究テーマは右記のとおりです。



3D没入型ドライビングシミュレータ
(小木哲朗教授との共同研究)



乗員保護制御システムデザイン

- ・車両衝突安全・乗員保護のための統合制御システムデザイン
- ・移動体(パーソナルモビリティ・二輪自動車・四輪自動車)の運動制御・安全制御
- ・ハイブリッド/電気自動車の統合型駆動・制動制御システムデザイン
- ・3D没入型ドライビングシミュレータ ～高齢者の安全運転力の維持～
- ・公共交通のシステムマネジメントとユニバーサルデザイン
- ・安全性を確保するための異常検出システム開発
- ・プロダクトのモデル駆動型協調・分散システム開発
- ・小型人工衛星のモデル駆動型システム開発
- ・二足歩行の運動解析と歩行制御システムデザイン
- ・他、民間企業との共同研究多数

研究に用いるツール: SysML, MATLAB/Simulink, MADYMOなど

3 センターとラボにおける活動

■モビリティシステムマネジメントセンター

コンパクトシティや地域における公共交通の役割は大きく、環境への配慮からもますますその重要性は増しています。ライトレールなどの公共交通に加えて、自転車を含むパーソナルモビリティの活用を促進するための道路整備は極めて重要な課題になっています。当該センターでは、西村秀和教授が座長を務める公共交通研究会を軸に狼嘉彰研究科委員長、佐々木正一教授、中野冠教授とともに都市におけるモビリティシステムの在り方、マネジメントを検討しています。

■ユニバーサルデザインラボ

ユニバーサルデザインラボでは、すべての人々にバリアフリー環境を提供するため、ユニバーサルデザインの研究活動を行っています。主にモビリティを取り巻く環境を対象に、障害者の方々のご意見や社会要求を分析し、あるべき姿を描き、そこに必要となるシステム(プロダクト/サービス)を的確にデザインする活動を行っています。当該ラボは経済学部中野泰志教授、前野隆司教授とともに、外部の企業との連携に基づいて運営しています。

■モデル駆動型システム開発ラボ

モデル駆動型システム開発(Model-Driven Systems Development)を体系化し、システム開発における要求分析から概念設計、アーキテクチャー、詳細設計、製造・購入・コーディング、検証、妥当性確認に至るプロセス全般にわたりこれを適用することで、手戻りのないシステム開発の実現を目指します。メカやエレキなどのハードウェアのみならず、ソフトウェアを含めたシステムとしてまとめ上げるためにSystems Modeling Language(SysML)を活用し、集積化が進む電子機器、制御システムが複雑化している自動車や部品点数が極めて多い小型衛星開発にいたる、さまざまな領域でコンカレントデザインを推進します。2008年SDM研究科開設当初からSysMLの開発者の一人であるLaurent Balmelli特別招聘教授 (IBM)の協力を得ながら、SysMLを用いたシステムズエンジニアリング教育と研究を行っています。

二輪自動車の走行安定化制御の研究では、SysMLを適用し、ライダが行う様々な操作の中で制御システムが果たすべき機能を洗い出し、機能アーキテクチャーを構築しました。そして、ユースケース分析に基づき設定したテストケース上で、設計した制御システムの妥当性確認を行いました。



慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科附属 SDM 研究所

〒223-8526 神奈川県横浜市港北区日吉 4-1-1 慶應義塾大学 協生館

Tel : 045-564-2518 Fax : 045-562-3502 E-mail : sdm@info.keio.ac.jp

* Fax や E-mail での連絡の際には、お手数ですが Subject の先頭に「SDM 研究所」とお書きください。

SDM
System Design and Management