

モデル駆動型システム開発ラボ

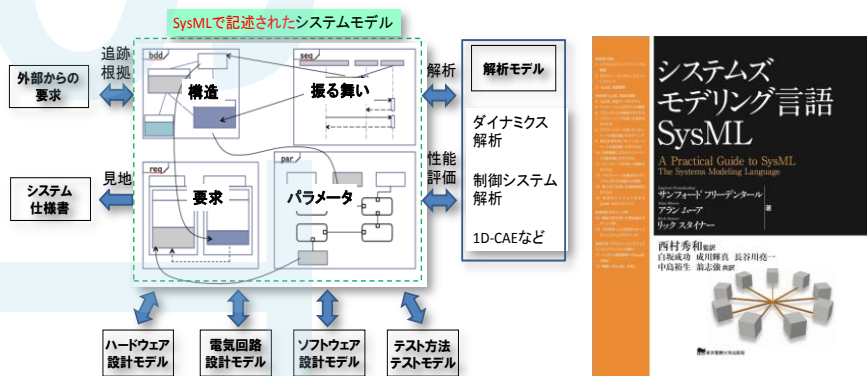
MODEL-DRIVEN SYSTEMS DEVELOPMENT

Systems Modeling Language

SysMLを用いたコンカレントデザイン

ハードウェア、ソフトウェア、人員や設備などから構成されるシステム(プロダクトやサービス)の開発にモデルベースシステムズアプローチSysMLを適用し、様々な研究を行っています。

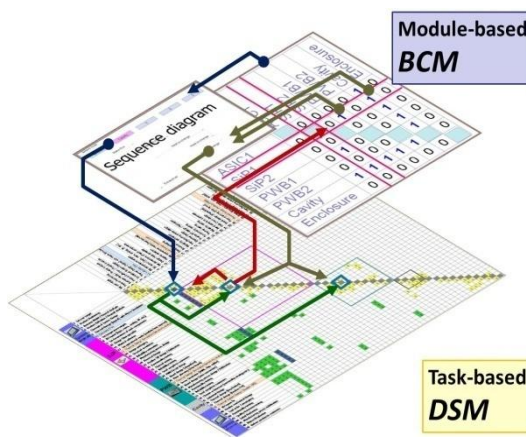
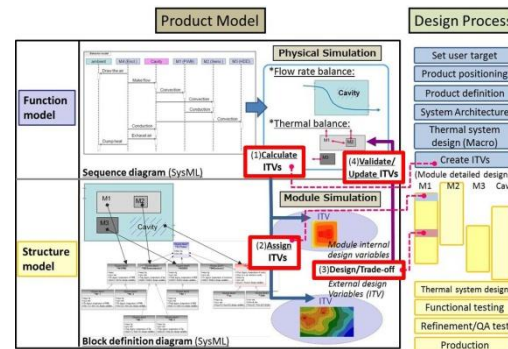
SysMLの実用書 "A Practical Guide to SysML : The Systems Modeling Language" を当該ラボにて翻訳した書籍『システムズモデリング言語SysML』(東京電機大学出版局)が、2012年5月10日に発売される予定です。



Product Co-design

SysMLを用いたプロダクトの分散・協調設計

国際的に分散する開発チームは、キャビティでやりとりされる各モジュール間の物理パラメータを、SysMLで統合されたプラットフォームで共有できます。

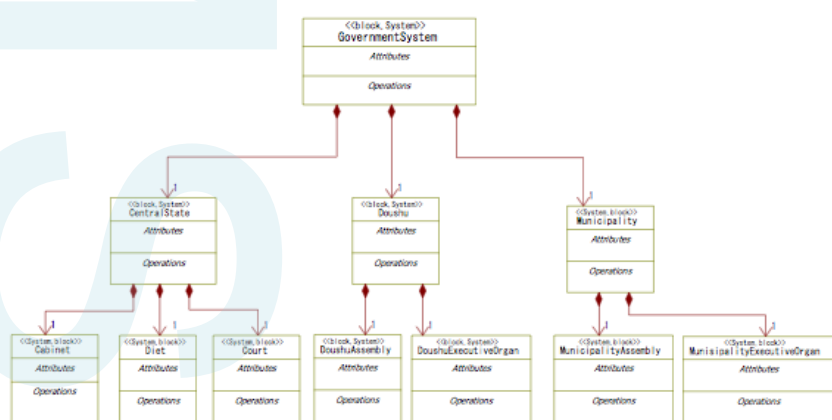


モジュール間の物理的な連成を表現するDSMに、分散設計の設計タスク間依存関係を表すDSMを組み合わせ、システム全体の最適解を導くための分散協調設計プロジェクトの計画が可能となります。

Social Systems Design

SysMLによる社会システムデザイン

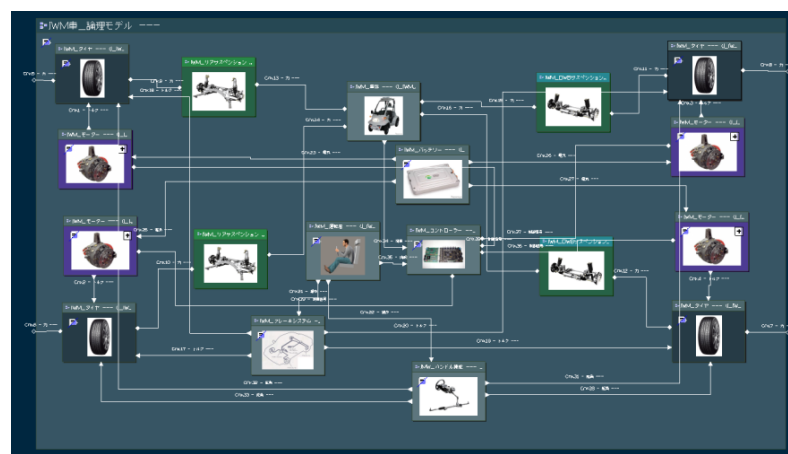
SysMLを社会システムの設計に応用する試みを行っています。地方分権を推進するための仕組みである「道州制」について、SysMLを用いてシステムモデリングを行い、機能と構造を明確化することで、関係者間での円滑な議論を可能にします。



Executable Modeling

次世代モビリティ設計への展開

インホイールモータを利用した4輪駆動小型電気自動車の駆動制御システムの設計について研究を行っています。CATIA V6を活用することで、要求-機能-論理-物理の流れに沿ってモデルを作成します。機能要求モデルとModelica言語をベースとしたDymolaで実行可能な動的モデルを関連づけることで制御システム開発を円滑に進めます。



MDSDラボでは、SysMLやDSM (Design Structure Matrix)、MDM (Multi Domain Matrix) などを用いたシステム開発の研究を行っています。また、海外での研究動向や企業等の取り組みなどの最新情報を入手し調査しています。企業におけるシステム開発の現場に、モデルベースシステムズエンジニアリングを広め、効率の高い生産性に優れた開発を導きます。

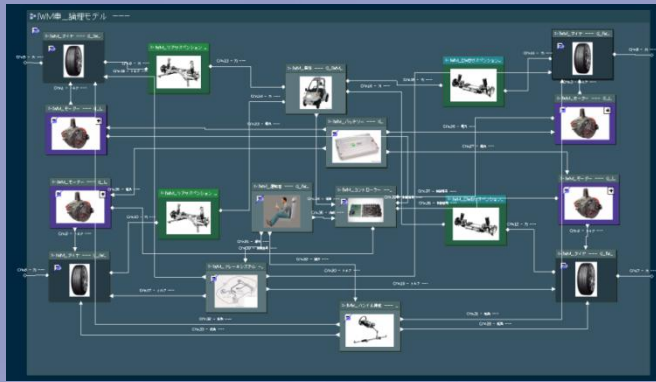
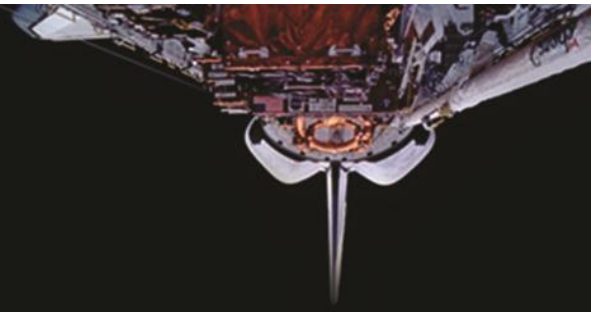
ご連絡先:

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

西村 秀和

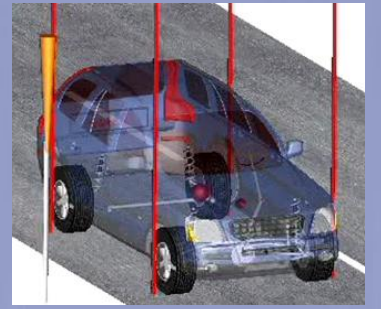
h.nishimura@sdm.keio.ac.jp

システムズエンジニアリングセンター Systems Engineering Center



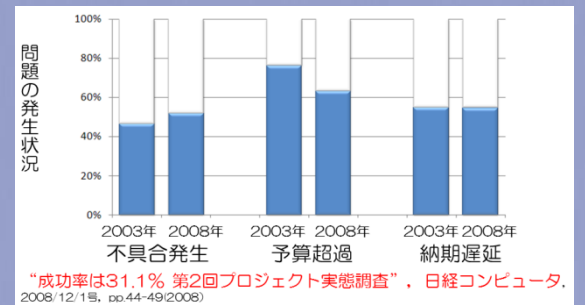
次世代モビリティ設計への展開

インホイールモータを利用した4輪駆動小型電気自動車のシャーシ・駆動制御システムの設計について研究を行っています。要求-機能-論理-物理の流れに沿ってモデルを作成し、機能要求モデルと、実行可能な動的モデルを関連づけることで、メカ、エレキ、ソフトウェアの領域に渡る制御システム開発を円滑に進めます。

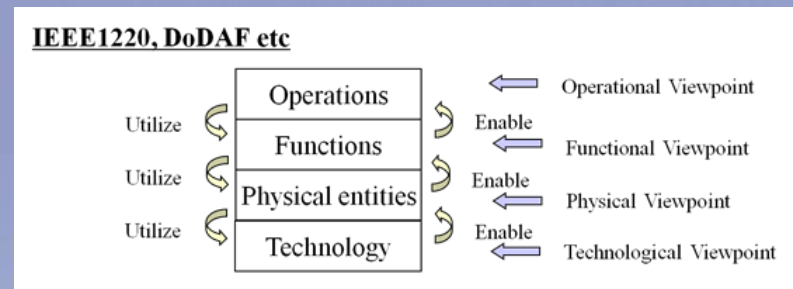


ソフトウェア開発における失敗を防ぐ

国内のソフトウェア開発プロジェクトは69%が失敗をしており、この割合は米国の状況より悪い傾向を示しています。この問題を解決するために、INCOSEが提唱するVモデルの導入方法と、「要求」を中心に検討する設計手法を研究しています。



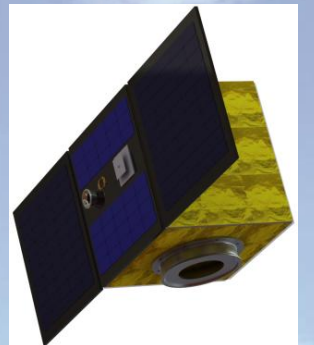
アーキテクチャ設計方法論の研究 (Enabler Frameworkの活用)



一つの視点から見ただけでは、システムを十分に表すことはできず、複数の視点の組み合わせが必要です。ハードウェアやソフトウェアを含まないシステムの設計には、システムを見るために必要な視点を明確にするための方法論が必要となります。システムのアーキテクチャを表現するための視点として、対象となるドメインを絞り込むことにより、より具体的な視点を選ぶことができます。「Enabler」の関係に注目してデザインに利用できる視点が選定できます。

ほどよし信頼性工学に関する研究 (超小型衛星開発への適用)

従来の信頼性の考え方では、設計は問題なく、製品は設計通りに作られているという前提を置き、部品が偶発的に故障する確率から、システムがどれくらいの確率でミッションを継続できるかを計算することで信頼度を求めています。この考え方によると、冗長系を並列で持たせることで、信頼度を高くすることが可能になりますが、実際には、システムの不具合は設計に起因するものが少なくありません。また、冗長系を組むためには、付加的な設計、製造、試験、運用準備が必要となり、信頼度を上げるためにコストがよりかかるようになります。「ほどよし信頼性工学」では、適度なコストで適度な信頼度を実現することを目標としています。このために、故障を分類しなおし、分類にあった対策をとることで、適切なコストで信頼性を上げることを超小型衛星を対象として研究しています。



CanSatを対象にしたSE/PM研修およびブラックロック砂漠での打上げ報告

システムズエンジニアリングセンターでは、東京工業大学と連携し、超小型衛星や小型模擬人工衛星CanSatを開発する全国の大学生に対してシステムズエンジニアリング(以下、SE)およびプロジェクトマネジメント(以下、PM)の研修を2010年度より実施しています。昨年度は、全国11大学の中で慶應義塾大学は理工学部からの1チームのみが研修に参加しましたが、2011年は、同SDM研究科、理工学部、東京工業大学の学生によるジョイントチーム2チームも研修に加わり、9月11日からの6日間、アメリカネバダ州ブラックロック砂漠で開催されたARLISS (A Rocket Launch for International Student Satellites) 2011に参加しました。このジョイントチームは、予め目標地点を設定してCanSatの最終到達地点から目標地点までの距離の短さを競う「カムバック競技」に参加し、開発したCanSatは、ロケットからの分離や地上局との通信、地上着陸後の目標地点に向けての自動制御に成功しました。初出場チームの中では1位、全21チーム中8位という成果を収めました。現在は、開発へのSEおよびPMの適用成果についての検証と有効性確認を実施しています。

