

＜参加者募集＞ 公開委員会

モデルベースシステム開発の新展開

日 時： 2021年 9月 22日 (水) 13:00～17:30

会 場： オンライン。（詳細は別途お知らせします）

主 催： 計測自動制御学会 制御部門プラントモデリング部会

共 催： 自動車技術会 自動車制御とモデル研究部門委員会

参加費： 無料

申込締切： 2021年 9月 17日 (金) 17:00

申込方法： 下記 WEB サイトよりお申し込み下さい。

⇒ <https://tech.jsae.or.jp/opencom/Entry.aspx?id=0092>

お問合せ： 公益社団法人自動車技術会 技術交流事業課 小山

E-mail :tech@jsae.or.jp / TEL: 03-3262-8235

開催主旨：

計測自動制御学会制御部門プラントモデリング部会の研究会は、制御とモデルに係わる研究者と技術者が最先端の研究成果を共有し、活発に議論することを目指しています。

今回の研究会は、自動車技術会自動車制御とモデル研究委員会との共催で「モデルベースシステム開発の新展開」と題して産業界の現場と大学でご活躍されている専門家の方々にご講演をお願い致しました。内容は、自動車業界で活用が進むオブジェクト指向モデリング言語 Modelica の紹介、森林調査用エンジン駆動ドローンの開発、制約条件に対応する罰則項を目的関数に加えた場合の最適化問題の解法、自動車のモデルベース設計における課題とその解決法など、多岐にわたります。参加の皆様とご講演者の活発な議論と交流を期待したいと思います。

プログラム：

13:00-13:10 開会の辞

13:10-14:10 「Modelica と FMI の活用による自動車のモデルベース開発」

Woven Planet Holdings, Inc. 平野豊 氏

Modelica は、多様な物理領域の非因果的モデリングのためのオブジェクト指向モデリング言語である。また、FMI は、ツールによらずに、モデルを接続・交換するための共通インターフェイス仕様であり、世界中の 140 以上のツールが既にサポートしている。特に、自動車業界では、Modelica による標準モデルを技術研究組合が開発・公開したり、次世代自動車開発のためのシミュレーション基盤構築のための業界活動で、FMI によるモデル接続が推奨されるなど、活用が進んでいる。本講演では、その概要について紹介する。

講師略歴：トヨタ自動車にて、サスペンション設計、車両運動制御開発、自動車のモデルベース開発、ロボット・人工知能開発、人間特性研究、新規事業開発などに 36 年に渡って携わった後、現在は、Woven Planet にて自動運転やスマートシティ関連の業務に従事している。Modelica や FMI は、そ

の推進主体である欧州発祥の Modelica Association のキーマン達と、20 年以上に渡って交流を持ち、日本での普及に尽力している。

14:10-15:10 「森林調査用エンジン駆動ドローンの開発と制御」

東京電機大学 岩瀬将美 氏

国土の7割が森林でおおわれている日本であるがその森林の手入れの担い手でもある林業は決して安泰ではない。近年の異常気象にともなう土砂災害なども記憶に当たらしいところで森林保全は益々重要な意味合いを帯びてくる。このような背景のもとで、森林の見える化はその対策の第一歩となりうるが広大なエリアをカバーするためには上空からのリモートセンシングがおもな手段であった。しかし植生や地形、木々の形状といったより詳細なデータを取得するためには森林内部からのデータが必要となる。そこで、木々の間で LiDAR によるスキャンし、データをあつめながら長時間飛行する森林調査を目的としたエンジン駆動型ドローンを開発している。このエンジン駆動型ドローンと、ドローンのエンジンに必要となってくる制御技術についてその一端を紹介する。

講師略歴：2001 年東京工業大学大学院理工学研究科制御工学専攻博士後期課程修了。同年、東京電機大学理工学部情報システム工学科助手を経て、04 年同講師。07 年より同大学未来科学部ロボット・メカトロニクス学科准教授、18 年より同教授。現在に至る。博士（工学）。08～09 年カリフォルニア大学バークレー校客員研究員。制御工学のロボティクス、メカトロニクスへの応用に関する研究に従事。日本シミュレーション学会 Research Award, Outstanding Presentation Award などを受賞。IEEE, ASME, SICE, 電気学会, 機械学会, 日本シミュレーション学会, 日本ロボット学会などの会員。

15:10-15:20 休憩

15:20-16:20 「無制約最適化アルゴリズム ～準ニュートン法を中心に～」

中央大学 中山舜民 氏

最適化問題は制約付き最適化問題と無制約最適化問題の2つに分けられる。制約条件に対応する罰則項を目的関数に加えることで、制約付き最適化問題を無制約最適化問題として扱うことがある。準ニュートン法は微分可能な無制約最適化問題を解くための有効なアルゴリズムとして知られている。一方、制約を罰則項として加えた目的関数は罰則項が微分不可能な点を含むことが多いため、準ニュートン法を直接適用することが困難である。そのため、平滑化法、射影法、近接点法などのテクニックを取り入れた準ニュートン法が提案されている。講演者らの研究成果を交えながら、本講演の前半では微分可能な無制約最適化問題に対する準ニュートン法を紹介し、後半では微分不可能な点を含む問題に対する準ニュートン法について解説する。

講師略歴：2019 年 3 月、東京理科大学大学院理学研究科博士後期課程修了。博士（理学）。2019 年 4 月より中央大学理工学部経営システム工学科助教（経営システム工学科は2021 年 4 月よりビジネスデータサイエンス学科に改称）。専門は非線形最適化のアルゴリズム。日本オペレーションズ・リサーチ学会などの会員。

16:20-17:20 「自動車のモデルベース設計手法に関する一提案」

豊田中央研究所 山中玄太郎 氏

本発表では、モデルベース設計に関する世の中の動向を整理したのちに、我々の考えるモデルベース設計における課題を説明する。その後、課題解決に向けた提案として、システム性能改善のための要素設計変更指針の抽出法と、システム性能の再算出に必須となる設計変更した要素特性を低計算コストで導出する手法について紹介する。

講師略歴：2002年 東京工業大学大学院原子核工学専攻博士課程修了。2003年から2006年まで ドイツ エアランゲン・ニュルンベルグ大学 流体力学研究所 研究員。2007年 豊田中央研究所入社・現在に至る。豊田中央研究所 アントレプレナー部門 インフラモビリティ研究領域 主任研究員。

17：20-17：30 閉会の辞

以上