

研究課題 (テーマ)	意思決定の不確かさ「ユルさ」を考慮した人間-機械システムのハイブリッド制御-EVを介した最適化による地域コミュニティの課題解決		
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	電子・情報工学科(電子コース)	講師	小島千昭
	電子・情報工学科(電子コース)	助教	大倉裕貴
	電子・情報工学科(情報コース)	准教授	中村正樹
	電子・情報工学科(情報コース)	准教授	榊原一紀
	知能ロボット工学科	准教授	本吉達郎
研究結果の概要			
<p>本研究ではハイブリッドシステムとしてとらえられる人間-機械システムに対して、その特徴を「ユルさ」として考え、モデリング・制御に取り組み、電気自動車 (EV) を中心とした地域コミュニティへの貢献可能性を検討しました。特に、学科・コースの異なるメンバーによるディスカッションを定期的に行い、モデリングや基礎となる制御理論の確立に取り組みました。</p> <p>本研究の成果の一つとして、国際会議 SICE Annual Conference 2019 (広島大学) においてオーガナイズドセッションを企画し、活発な発表と議論を通じて本研究の成果を国際的にアピールしました。これらの成果はハイブリッドシステムの基礎理論と電力、交通などのインフラや人間、ロボットを含むシステムへの応用に対するものであり、電子・情報工学科や知能ロボット工学科の教育・研究においても大きく貢献します。最終的には以下の文献[1]-[3]や学術論文、国際会議を含め、15件の成果発表を行いました。特に、文献[1]は最適レギュレータを用いた人間-機械システムの協調制御の達成可能性に関して検討したものであり、本研究の基盤となる成果となります。</p> <p>[1] ○ Y. Okura, C. Kojima, M. Nakamura, K. Sakakibara, and T. Motoyoshi, A Study on Cooperative Control for Multi-Agent Systems Based on Nonlinear Optimal Regulator, SICE Annual Conference 2020, 2020年9月 (発表予定)</p> <p>[2] ○ 小島千昭, 中村正樹, 榊原一紀: ハイブリッドシステムの有限時間最適制御問題に対する形式検証に基づく解法, 第62回自動制御連合講演会, 2019年11月</p> <p>[3] ○ M. Nakamura, Y. Sahara, C. Kojima, K. Sakakibara and H. Tamaki, Modeling and Verification of Autonomous Vehicle Group Control Algorithms, Proceedings of the SICE Annual Conference 2019, 2019年9月</p> <p>最後に、科学研究費に応募し、若手研究、基盤研究(C)に代表者として1件ずつ採択されました。</p> <p><u>用語の説明</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ハイブリッドシステム: 「ハイブリッド」という用語は自動車ではエンジンとモータなど2つの動力源を持つシステムとしても用いられますが、本研究課題では連続的 (アナログ) なダイナミクスと離散的 (デジタル) なロジックを複合的に有するシステムを示します。2足歩行ロボットや運転操作における人間の意思決定は、ハイブリッドシステムの代表例です。</li> </ul>			
今後の展開			
<p>本研究では、人間-機械システムのモデリング・制御の理論・応用に関する成果を得ることができました。しかし、実証実験を含む地域コミュニティへの貢献に関しては、研究期間を通じて取り組んだものの、期間の制約もあり期間内の発表には至りませんでした。こちらは、学術論文を含め今後精力的に对外発表を進めていきます。今後は、採択された科学研究費や民間企業、自治体との共同研究に本研究の成果の積極活用により、学術研究や地域貢献への昇華が望まれます。</p>			