
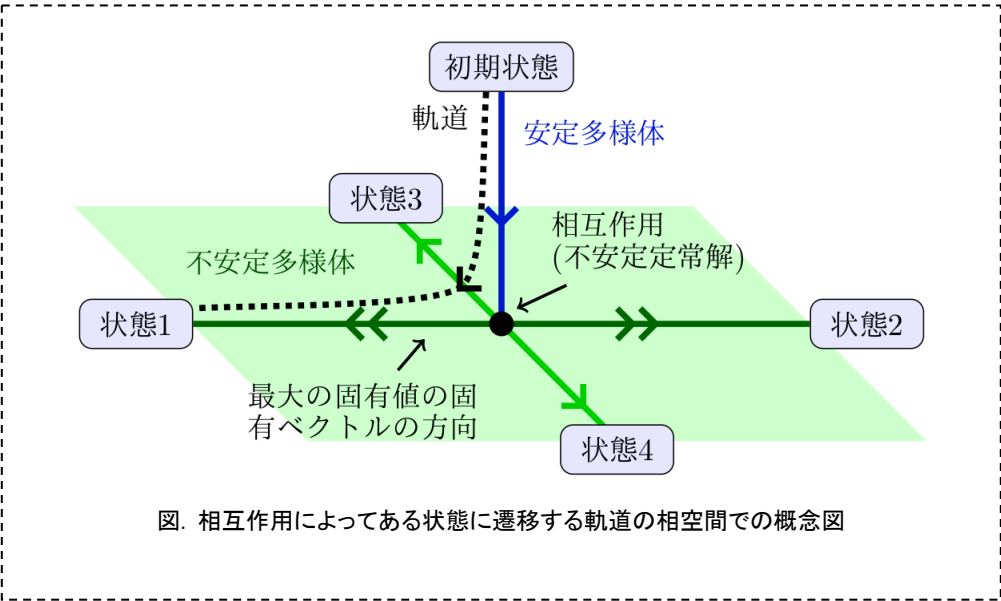


<p>データサイエンス</p> <p>keyword</p>	<p>【代表的な研究テーマ】</p> <p>□ エノン写像のニューハウス沈点に対する数値解析</p> <p>□ サドルの近傍を通るトランジェント軌道の制御</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ 力学系 ■ 数値計算 ■ 数理モデル ■ エノン写像 ■ リャプノフ解析 ■ トランジェント軌道 	<p style="text-align: center;">課題解決に役立つシーズの説明</p>
	<p>専門分野は応用数学、特に力学系であり、数値計算を用いた解析を行ってきた。力学系とは時間発展するシステムのことで、力学系の研究は予測や制御に関係している。具体的には、エノン写像に対して、ホモクリニック接触が存在するパラメータ付近のニューハウス沈点に対する数値解析やサドル不動点の近傍を通るトランジェント軌道に対する摂動による状態変化の制御に関する研究である。</p>
<p>山口 崇幸 Yamaguchi Takayuki</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● エノン写像のニューハウス沈点に対する数値解析 <p>ある条件を満たす離散力学系の1パラメータ族においてホモクリニック接触が起こるとき、ホモクリニック接触の近傍で周期が徐々に大きくなる安定周期解の列が存在することが知られている。このような安定周期解が存在するパラメータの区間は一般に小さく、実際に見つけることは難しい。そこで、エノン写像に対して安定周期解の列を数値的に求めるアルゴリズムを作成し、実際にホモクリニック接触の近傍で周期60までの安定周期解を数値的に求め、その性質を調べた。その結果、安定周期解の列が満たすべき乗則について数値的に明らかにした。安定周期解の列の中の周期が小さいいくつかについては、区間演算を用いて計算を行い、不動点定理を適用することで数学的に厳密に存在を示した。</p>
<p>データサイエンス 教育研究センター 助教</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● サドルの近傍を通るトランジェント軌道の制御 <p>相互作用による状態の遷移は、不安定定常解の近傍を通る軌道によって表される場合があることが知られている。図で示されるような状況では、相互作用を表す不安定定常解があり、ある初期状態から始まる軌道は安定多様体の近くを通り、不安定定常解の線形化系の最大の固有値の固有ベクトル方向に進み、状態1へ遷移する。このとき、他の固有値の固有ベクトルの方向にある状態3や状態4に遷移するためには、固有ベクトルを安定多様体に沿って引き戻す必要がある。そこで、このような固有ベクトルの引き戻し(引き戻しベクトルと呼ぶことにする)を求めるために、共変Lyapunovベクトルを数値的に求めるのアルゴリズムを応用する方法を提案した。また、実際に3次元の簡単な系に対して引き戻しベクトルを計算し、上述の状態遷移のコントロールに適用できるような性質を持つことを確認した。</p>
<p>【プロフィール】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2014年 北海道大学理学院 数学専攻博士後期課程修了 博士(理学) ・2014年4月～2015年3月 広島大学大学院理学研究科研究科、特任助教、助教 ・2015年4月～8月 岐阜大学工学部電気電子情報工学科産官学連携研究員 ・2015年9月～10月 北海道大学大学院理学研究科研究員 ・2015年11月～2017年3月 広島大学大学院医歯薬保健学研究科研究員、特任助教 ・2017年5月～2019年3月 北海道大学大学院医学研究科特任助教 ・2019年4月～ 現職 	 <p style="text-align: center;">図. 相互作用によってある状態に遷移する軌道の相空間での概念図</p>
<p>【主な社会的活動】</p> <p>所属学会</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本数学会 ・日本医学物理学会 ・日本放射線腫瘍学会 <p>【主な論文】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・T. Yamaguchi, "Finding numerically Newhouse sinks near a homoclinic tangency and investigation of their chaotic transients", Hokkaido Mathematical Journal, 44, 277-312, 2015 ・T. Yamaguchi, M. Iima, "Numerical analysis of transient orbits by the pullback method for covariant Lyapunov vector", Theoretical and Applied Mechanics Japan, 63, 	<p style="text-align: center;">企業・自治体へのメッセージ</p> <p>数値計算を用いた解析を広く行っています。</p>