

京都大学ICTイノベーション2013 学内パネル展示 出展概要

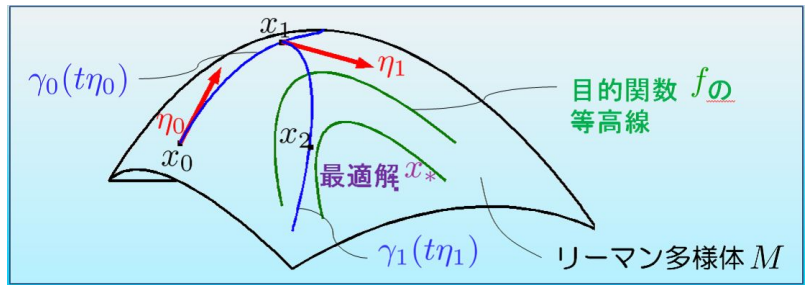
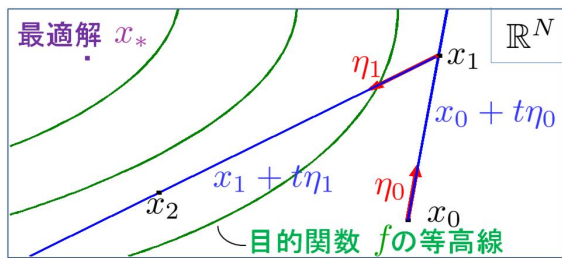
タイトル

リーマン多様体上の最適化手法による新しい特異値分解

A Riemannian optimization approach to the singular value decomposition

概要

(一般には縦長の)直交行列全体からなる多様体をシュティーフェル多様体という。行列の特異値分解は、2つのシュティーフェル多様体の積からなる多様体上の最適化問題に帰着される。本展示では、この問題の解法をリーマン多様体上の最適化手法の一般論とともに紹介し、新しい観点からの特異値分解手法を与える。本手法は、通常の特異値分解手法と異なり前処理が不要であり、また、他の手法(たとえば MATLAB の svd 関数)で得られた特異値分解の近似解を初期点として、より精度の高い解を得ることもできる。



左図: ユークリッド空間における従来の最適化, 右図: リーマン多様体上の最適化の概念図

URL

産業界への展開例・適用分野

特異値分解は画像処理や信号処理など幅広い分野で用いられ、固有値問題とともに、様々な計算の基盤となるものである。一方、本展示で扱う、いわゆる「リーマン多様体上の最適化問題」に帰着される問題はこれら以外にも多数あり、主成分分析や独立成分分析もその一例である。このように、多くの応用例を内包する一連の研究の中の、一つの成果としての「多様体上の最適化による特異値分解」を本展示では紹介する。

研究者

	氏名	専攻	研究室	役職・学年
展示担当者	佐藤寛之	数理工学	力学系理論分野	博士2回生
	岩井敏洋	数理工学	力学系理論分野	教授