

## 平成 24 年度 新任助教研究助成 採択者

〔研究者〕	
	氏名 山岸 昌夫 (やまぎし まさお) 所属 集積システム 職名 助教
〔タイトル〕	
リスク推定量の構成と信号処理への応用に関する研究	
〔研究の概要〕	
<p>信号処理は音声、画像、動画画像処理、適応フィルタや機械学習など、幅広い応用をもつ重要な技術である。信号処理の多くの問題は、パラメータ推定問題としてモデル化される。特に線形パラメータ推定問題（推定対象となるベクトルに既知の行列がかかり、未知の雑音に加わった観測値が得られるとき、観測値から推定対象を推定する問題）は、幅広い分野に現れる極めて重要な問題である。</p> <p>この問題では「推定対象との二乗誤差」を小さくする推定法が望まれている。しかし、推定対象が未知であるため、「線形パラメータ推定問題の近似解として、凸関数最小化問題の解を採用する」手法が広く用いられている。このとき、凸関数最小化問題の目的関数は正則化パラメータと呼ばれる複数の媒介変数を持ち、その値の選択が線形パラメータ推定問題の近似解としての性能に直結する。そのため、高い性能を実現する媒介変数の選択が求められている。近年になり、媒介変数を選択する基準として「Stein's Unbiased Risk Estimator」に代表される「リスク推定量」を採用する事で、高い性能を実現できることが分かってきている。しかし、リスク推定量は、数値的に不安定、計算が困難などの弱点を持つ。</p> <p>本研究は、数値的に安定で、容易に計算できるリスク推定量を構成し、それをを用いた低計算量の媒介変数選択の手法を提案することを目的とする。「リスク推定量を最小にする媒介変数の値を見つける問題」は一般に非凸最適化問題であり、低計算量の解法は知られていない。この問題に対して Cartesian Currents (直感的には問題の次元を拡大し高次元で等価な問題を構成する手法)を用いることで、凸最適化問題による優れた近似を与え、低計算量の反復解法を提案する。</p>	
〔オリジナリティ〕	
リスク推定量の頑健性やその値の評価に必要な計算量に着目した研究は非常に少ない。また、リスク推定量最小化問題の効率的な解法は知られておらず、Cartesian Currentsによる解決は世界初の試みである。	
〔期待される成果〕	
長年困難とされてきた媒介変数値を選択する問題を解決できる。これにより、音声、画像、動画画像処理、適応フィルタや機械学習など、様々な分野のアルゴリズムを一網打尽に改善する事ができる。	