

2013 RIMS 共同研究 「ウェーブレット解析とサンプリング理論」

研究代表者：芦野 隆一（大阪教育大学）

日時：2013 年 10 月 24 日（木）～ 2013 年 10 月 25 日（金）

会場：京都大学数理解析研究所 111 号室

〒 606-8502 京都市左京区北白川追分町

**プログラム**

**10 月 24 日（木）**

12:50 – 13:00 開会の挨拶

13:00 – 14:30 **岡田 真人**（東京大学 大学院新領域創成科学研究科 複雑理工学専攻）Masato Okada

**[基調講演] スパースモデリングとデータ駆動型科学**

近年、統計学、機械学習、パターン認識、信号処理、通信工学、計測工学といった幅広い分野で、高次元データのスパース性に注目したスパースモデリングの方法論が提案されている。本講演では、生命・脳科学、医工学、地球惑星科学・天文学などの幅広い分野に関して普遍的な、スパースモデリングによるデータ駆動型科学の可能性について議論する。

14:45 – 15:45 **守本 晃**（大阪教育大学 情報科学）Akira Morimoto

**ウェーブレットを利用した画像分離問題の解法について**

複数個の元画像の線形和または平行移動させた元画像の重み付き足し合わせを観測する。観測した複数個の画像から元画像の個数・混合パラメータを推定し、最終的に元画像を分離する問題をブラインド画像分離問題とよぶ。画像分離問題を扱うことにより、2次元のウェーブレット関数に求めたい性質や解法アルゴリズムの現状および問題点を提起し議論する。

16:00 – 17:00 **入野 俊夫**（和歌山大学 システム工学部）Toshio Irino

**聴覚におけるスケール分析のための末梢系フィルタバンクのウェーブレット性と非線形性**

私たちは、音声を一声聞くだけで、大人か子供かすぐわかる。同時に話者の寸法にかかわらず言語的な内容もすぐ理解できる。このことから、人間には、寸法（スケール）と声道形状（音韻性）を分離抽出する機構があると考えている。この聴覚計算理論として、安定化ウェーブレット-メルン変換を提案してきた。この理論を受けて、通常発声やささやき声の聴覚的スペクトルから声道長推定を行う問題に関して検討してきた。この結果、聴覚末梢系のウェーブレット性と非線形性を反映させたガンマチャープ聴覚フィルタバンクが最も性能が良かった。本講演では、これらの背景と結果を紹介し、非線形性も含めた理論的枠組みをぜひ議論していただきたい。

**懇親会**

10 月 24 日（木）の夕方に、河原町周辺（場所未定）で懇親会を予定しています。予算は 5000 円程度です。参加希望者は 10 月 17 日（木）までに藤田景子（富山大学）さん宛にメールでお知らせ下さい。藤田景子さんのアドレスは、

▷ keiko@sci.u-toyama.ac.jp

10月25日(金)

9:30 – 10:30 福田 尚広 (筑波大学大学院 数理解析科学研究科) Naohiro Fukuda

**ウェーブレット理論を応用した微分方程式の数値解析**

微分方程式の数値解法のひとつにガレルキン法がある。本講演では、正規直交スケーリング関数および双直交スケーリング関数を基底関数として利用し、微分方程式の数値解析を行う。特に、スケーリング関数の数値解析に有効な関数への修正方法や、誤差評価等について述べる。

10:45 – 11:45 藤ノ木 健介 (大島商船高等専門学校 情報工学科) Kensuke Fujinoki

**非分離型2次元ウェーブレットの構成と画像処理への応用**

離散ウェーブレット変換はテンソル積により多次元へと容易に拡張できる。しかしこの分離型の方法では方向選択性に乏しく、様々な方向特性をもった信号解析に対して問題が生じる可能性がある。本講演では結晶構造の定式化を基に2次元格子を定義し、その格子上に方向選択性を有する非分離型2次元ウェーブレットを構成する方法を述べる。特に三角形格子の場合に着目し、画像のエッジ検出やキーポイント解析を含む応用例について紹介すると共に、多次元への拡張の可能性を議論する。

13:15 – 14:15 岡田 知久 (京都大学大学院医学研究科 画像診断学・核医学) Tomohisa Okada

**医用画像における圧縮センシング：現状と課題**

医用画像分野での技術進歩は多岐にわたるが、サンプリングそのものを短縮する技術は応用範囲が広く、その波及効果には非常に大きなものがある。臨床上有用と考えられる項目を中心に現状と今後の課題を提示して、可能となる解決法に関する参加者のご意見を伺いたい。

14:30 – 15:30 三村 和史 (広島市立大学大学院) Kazushi Mimura

**非適応型グループテスト：解析とアルゴリズム**

グループテストは、複数の血液を混ぜて行う血液検査の手法であり、検査回数削減を主な目的とする。ランダム射影を用いた血液混合を行った場合などの手法の性能やアルゴリズムについて議論する。

このRIMS共同研究に関する情報は、

▷ <http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~ashino/rims2013/>

をご覧ください。また、このRIMS共同研究は、京都大学数理解析研究所と文部科学省が共催する

**平成25年度 文部科学省「数学・数理科学と諸科学・産業との連携研究ワークショップ」**

です。連携研究ワークショップに関する情報は、

▷ [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/math/index.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/math/index.htm)

をご覧ください。

**連絡先：芦野 隆一 (Ryuichi Ashino)**

Tel: 072-978-3685

[ashino@cc.osaka-kyoiku.ac.jp](mailto:ashino@cc.osaka-kyoiku.ac.jp)