ウェーブレット理論と工学への応用プログラム

大阪教育大学 天王寺キャンパス

平成 23 年 9 月 12 日（月）13:00 – 18:00

13:00–14:00　五反田 博（近畿大学 産業理工学部）

独立成分分析に基づく音源分離について

従来の信号処理技術では解決困難な信号分離問題に対するアプローチとして、独立成分分析（ICA：Independent Component Analysis）がある。ここでは、ICA の基礎から実用化に向けた施策までを体系的に述べて、ICA を実際に適用する上で不可欠なスケールや成分置換の不定性問題の解消法について説明する。更に、音源分離を例に、ICA に既存技術を併用して、より高精度な結果を得るための施策や、実環境に ICA を適用する際の留意事項について言及するとともに、さらなる高性能化に向けて解決すべき問題を提起する。

14:15–15:15　章 忠（豊橋技術科学大学 機械工学系 計測システム）

寄生的離散ウェーブレット変換とその問題点

解析信号の中の異常信号を検出、分離するために寄生的離散ウェーブレット変換を提案した。これは異常信号に対応してバンド通過フィルタと阻止フィルタを設計し、それらを従来の離散ウェーブレット変換に適用するものである。しかしバンド通過フィルタの通過領域は従来のハイパスとローパスフィルタの境界と重ねる際に、信号のエネルギー損失が発生しその克服は課題である。

15:45–16:45　三ケ田 均（京都大学 工学研究科 社会基盤工学）

地下構造探査における時系列処理の現状と問題点

地下構造の探査において，自己回帰モデルが多用される。このモデルの応用において使われる赤池モデル，バーグモデルの差異とウェーブレットとの関係についての問題を提起し，議論する。

17:00–18:00　新井 康平（佐賀大学大学院 工学系研究科 知能情報システム部門）

ウェーブレットによるコンテンツ保護

情報セキュリティの重要性が増してきている。ウェーブレットによるコンテンツ保護への期待も増大している。流通するコンテンツに秘密鍵を埋め込み保護する場合、(1) 流通コンテンツにおける秘密鍵の秘匿性、(2) 流通コンテンツの改竄、処理加工されたとしても秘密鍵が抽出できるかが課題である。これら課題を克服する方法を議論する。

平成 23 年 9 月 13 日（火）9:00 – 12:30

9:00–10:00　守本 晃（大阪教育大学 情報科学）

連続マルチウェーブレット変換に基づく画像分離

本講演では，いくつかの画像が混合された複数の観測画像から，元画像を分離する問題を考える．一般に，自然な画像のエッジは区分的に連続な曲線であり，いくつかの元画像のエッジの交わりは点であることが期待できるので，混合画像のエッジを元画像のエッジに分離することができる．この結果から，未知の混合行列を推定し元画像を分離する．そこで，本講演では画像のエッジ抽出を行う変換として，連続マルチウェーブレット変換を提案し，混合画像の分離問題に応用する際の解決すべき問題を提起する．

10:15–11:15　入野 俊夫（和歌山大学 システム工学部）

音声からの声道長推定における聴覚的ウェーブレット変換について

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無関係に言語情報も獲得できる。このことから、人間は、寸法（スケール）と声道形状（音韻性）を分離抽出する機構を持っているものと考えている。この聴覚理論として、安定化ウェーブレット-メリン変換を提案してきた。この理論を受けて、最近、２８人の話者間の総当たりで、声道長比を求める実験を行った。１組ずつ数種類の「聴覚的スペクトル」上でスケール変形を行い、最もスペクトル距離が小さい場合を声道長比とした。この時の「聴覚的スペクトル」で、推定精度が最も良かったのは、実際に心理実験から求めた聴覚フィルタを用いた場合であった。これはオーバーコンプリートネスが高い。線形系よりも聴覚的な制約のある非線形性がある方がさらに良いこともわかった。これらの背景と結果を紹介し、聴覚的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。

11:30–12:30　井上 勝裕（九州工業大学 情報工学研究院）

脳波によるヒトの状態推定のためのウェーブレット手法の応用

ここでは，ウェーブレット変換手法や，その非線形バージョンとも考えることができるモルフォロジカルフィルタを用いた多重解像度解析手法を終夜睡眠脳波の解析や，BCI (Brain Computer Interface) における事象関連電位や誘発電位の抽出に応用した事例を紹介する．なお，モルフォロジカル・ウェーブレットとしての理論体系は確立できておらず，その点に関する問題提起も行いたいと考えている．

大阪教育大学 天王寺キャンパス

〒 543-0054　大阪市天王寺区南河堀町 4-88　電話番号 (06)6775-6611

JR 天王寺駅、地下鉄天王寺駅、近鉄大阪阿部野橋駅下車、徒歩約 10 分。

JR 寺田町駅下車、徒歩 5 分。