

グラフウェーブレットフィルタバンクの設計

松永 慎司

背景

- グラフ信号処理をセンサネットワークや交通網に応用
- 従来の信号処理手法をそのまま使えない
⇒ グラフ信号処理に拡張

- フィルタリング・雑音除去・圧縮

目的

- 新たなグラフフィルタバンクの設計と応用

設計法

- 線形位相FIRフィルタをグラフフィルタに変換

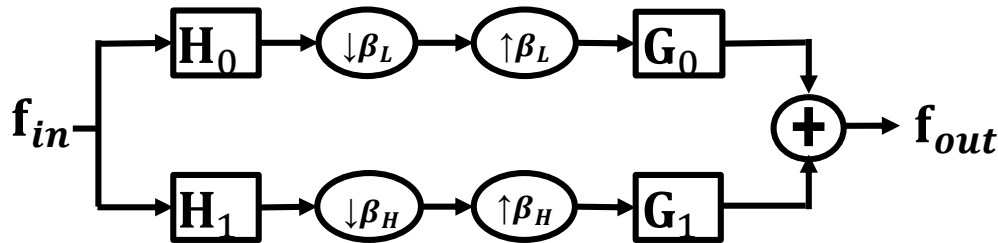
振幅特性 $|H_0(e^{j\omega})| = \sum_{n=0}^{N_H/2} a_n \cos(n\omega)$

スペクトル応答

$$\hat{H}_0(\lambda) = \sum_{n=0}^{N_H/2} a_n \cos(n \cos^{-1}(f(\lambda)))$$

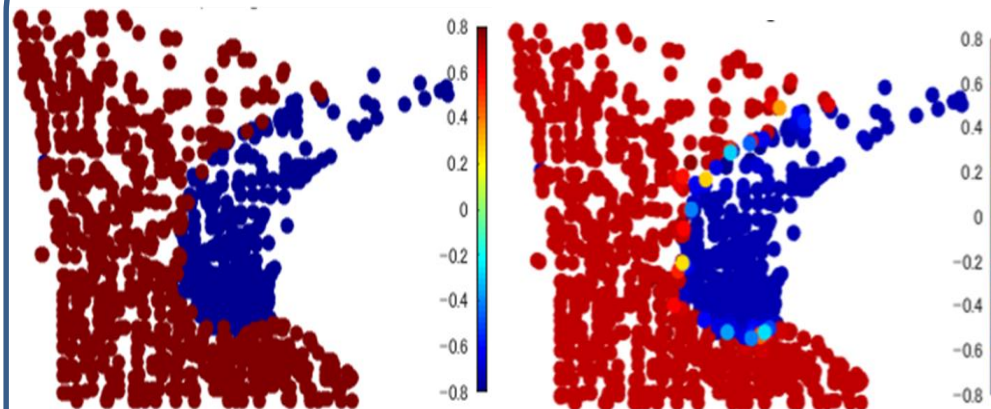
a_n : フィルタ係数 N_H : 偶数のフィルタ次数 $f(\lambda)$: 多項式

2チャンネルグラフフィルタバンク



H_0, G_0 : ローパスフィルタ(LPF) $\downarrow\beta_L, \downarrow\beta_H$: ダウンサンプリング(DS)
 H_1, G_1 : ハイパスフィルタ(HPF) $\uparrow\beta_L, \uparrow\beta_H$: アップサンプリング(US)

ミネソタ州の交通網への応用



グラフ信号の例

再構成信号(LPF+HPF1%)