

## 教職員自己紹介

宮崎 明雄(みやざき あきお)

社会情報システム学科・教授

### プロフィール

昭和 63年3月 九州大学  
大学院工学研究科情報  
工学専攻博士後期課程  
修了,工学博士

昭和 63年4月 九州大学  
工学部助手

平成 2年3月 九州大学工  
学部情報工学科助教授

平成 8年5月 九州大学大  
学院システム情報科学  
研究科助教授

平成 14年4月 九州産業  
大学情報科学部教授



### 主な担当科目

情報理論・確率論 情報の効率よい表現,伝送,記憶等の方式を追求するための数学的基礎を与える情報理論について講義する。また,誤り検出符号や誤り訂正符号など符号理論の初歩についても述べる。

情報セキュリティ ネットワーク社会の安全性(セキュリティ)を護るための基礎技術について学ぶ。また,セキュリティを向上させるために一般ユーザがやるべきことやネットワーク社会のマナーやモラルについても講義する。

デジタル信号処理 デジタル的な処理手法によって信号を処理するデジタル信号処理技術について,その基礎的な理論を学びながら,PC上で信号処理プログラムを具体的に作成し実践する

### 研究テーマ

私の研究室では,ネットワーク社会において情報メディア信号を護るための技術と計算機処理するための技術について,現在以下のテーマで研究を行っています。電子透かし技術による情報メディアの保護について

電子透かし(Digital Watermark)は『デジタル(Digital)信号として表現された文字,図形,音声,音響,静止画,動画などの電子メディア(デジタルコンテンツ)に,その製作年月日,所有権や著作権に関する様々な情報を気づかれずに透かし(Watermark)として埋め込む』という信号処理を意味する用語として,マルチメディア信号処理や情報セキュリティの分野で最近盛んに使われている。近年のデジタル技術の発展とコンピュータネットワークの普及により,文字,図形情報や音声,音響,画像情報がデジタルコンテンツとして,CD-ROM,光・磁気ディスクサーバやデジタルテープに記録蓄積され,世界中から計算機ネットワークを通してこれらのコンテンツに容易にアクセス・コピーできるようになってきている。同時に,デジタルコンテンツを不正に利用する犯罪も目立つようになってきている。電子透かしは,そうした不正利用を抑止し,製作者や著作権者がデジタルコンテンツを発信しやすくする技術の一つとして関心が高まっている。このような趨勢の中で,電子透かしの実現技術はマルチメディア情報の保護管理という観点か

らも今後益々重要になってくる技術の一つである。

私の研究室でもウェーブレット変換や離散コサイン変換といった信号変換技法を用いて,デジタル画像に対する電子透かし方式の開発を行っている。本研究では,この方式を更に改良するとともに,デジタルビデオの再生・コピー制御に応用する。また,音声やオーディオ信号並びに文書(和文,欧文)に対しても電子透かし技術の開発を行う。そして,これらの電子透かし技術と暗号技術を融合し,デジタル著作物に対する著作権保護システムの開発を目指す。

ウェーブレットによる非正常信号の計算機処理とその応用

ウェーブレット変換は,小さいところを見るときにはうんと近くによって見る,大きすぎて全体の形がつかめないときにはずーっと離れて遠くから見るといった『数学的顕微鏡』と呼ばれる特徴もった信号変換であるので,フーリエ変換などの通常の信号変換では見えにくい情報がウェーブレット変換を使うことにより見え易くなることが期待できる。このため,緩やかな変化の中で時々急激な変化が起こるような非正常信号の解析に向いている。

本研究では,画像信号や生体信号波形,経済変動データに対してウェーブレット解析を行い,解析結果を次のような信号処理問題に応用する。

- ノイズによって劣化した画像からノイズを除去し,元の画像を復元する方法を開発する。
- 移動無線通信や衛星通信環境において画像信号を高速かつ誤りなく伝送するための圧縮符号化方式について検討する。
- 脈波や心電図などの生体信号に付加した観測ノイズを除去し,医療診断に使われる特徴点を正確に抽出する方法を開発する。
- 非定期的時系列を適応的に予測するためのアルゴリズムを開発し,株価や為替レートなどの経済変動の解析に応用する。

### 研究のキーワード

ウェーブレット,電子透かし,マルチメディア信号処理,画像信号処理,信号解析