

# 情報工学専攻

## 研究シーズ紹介

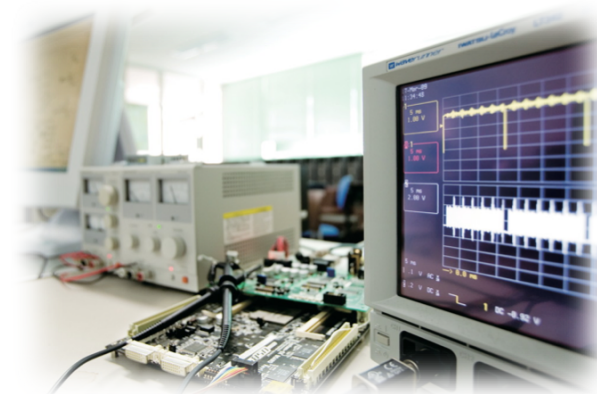
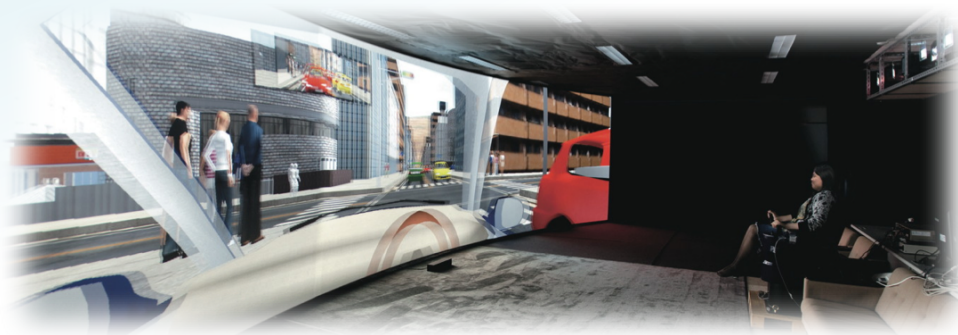


<http://www.info.mie-u.ac.jp/>

# 情報工学科の研究室及びスタッフ

【<http://www.info.mie-u.ac.jp/>】

講座名	研究室名(教育研究分野)	教授	准教授	助教	講座内容
コンピュータサイエンス講座	コンピュータソフトウェア研究室		山田 俊行(講師) 大野 和彦(講師)		アルゴリズム、プログラミング言語処理系、ソフトウェアの解析と検証、並列プログラミングとソフトウェア
	コンピュータアーキテクチャ研究室	近藤 利夫		佐々木 敬泰	並列プロセッサ、システムLSI、動画画像圧縮
	コンピュータネットワーク研究室	太田 義勝	鈴木 秀智		計算機ネットワーク、ユビキタス・センサネットワーク、ロボットビジョン、医用画像処理
知能工学講座	パターン情報処理研究室	成瀬 央			パターン情報処理応用、センシングシステム
	人間情報学研究室	井須 尚紀	河合 敦夫		人間情報工学、自然言語処理
	ヒューマンインターフェース研究室	若林 哲史		大山 航	パターン認識、画像処理、ヒューマンコンピュータ・インタラクション、コンピュータ・ビジョン



# コンピュータソフトウェア研究室

山田 俊行 講師, 大野 和彦 講師

【<http://www.cs.info.mie-ac.jp/index-j.html>】

本研究室では、品質が高く安心して使えるソフトウェアの実現を目標に、その開発を支える技術を研究しています。

## 研究テーマ

- アルゴリズム
- プログラミング言語処理系
- ソフトウェアの解析と検証

- 並列ソフトウェアの開発手法
- 並列プログラミング言語の設計・開発
  - 大規模分散処理スクリプト言語MegaScript
  - GPGPUフレームワークMESI-CUDA

```
[ TRS ]
[ F11, G12, X10, Y10, YS10, append12, cartprod12, cons12, curry12, map100,
nil10, pair12 ]
[ (append nil XS) -> XS,
(append (cons X XS) YS) -> (cons X (append XS YS)),
(map F nil) -> nil,
(map F (cons X XS)) -> (cons (F X) (map F XS)),
((curry G) X) Y -> (G X Y),
(cartprod nil YS) -> nil,
(cartprod (cons X XS) YS) -> (append (map ((curry pair) X) YS) (cartprod XS YS)) ]
[ DP1 ]
1 (append (cons X XS) YS) -> (append XS YS)
2 (map F (cons X XS)) -> (F X)
3 (map F (cons X XS)) -> (map F XS)
4 (((curry G) X) Y) -> (G X Y)
5 (cartprod (cons X XS) YS) -> (append (map ((curry pair) X) YS) (cartprod XS YS))
6 (cartprod (cons X XS) YS) -> append
7 (cartprod (cons X XS) YS) -> (map ((curry pair) X) YS)
8 (cartprod (cons X XS) YS) -> map
9 (cartprod (cons X XS) YS) -> ((curry pair) X)
10 (cartprod (cons X XS) YS) -> (curry pair)
11 (cartprod (cons X XS) YS) -> curry
12 (cartprod (cons X XS) YS) -> (cartprod XS YS)
[ DG ]
1 -> [ 1 ]
2 -> [ 4 ]
3 -> [ 2, 3 ]
4 -> [ 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ]
5 -> [ 1 ]
7 -> [ 2, 3 ]
12 -> [ 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ]
```



PCをネットワークで  
連結したクラスター

プログラムの解析と検証

```
int main(void) {
  int n = 5;
  int x[5] = {3, 5, 2, 1, 4};
  int i, j, temp;
  for (i = 0; i < n-1; i++) {
    for (j = n-1; j > i; j--) {
      if (x[j] < x[i]) {
        temp = x[j];
        x[j] = x[i];
        x[i] = temp;
      }
    }
  }
  return 0;
}
```

参照	値	代入	temp
	35214	int x[5] = {3, 5, 2, 1, 4};	
if (x[i-1] > x[j]) {	35214		
if (x[i-1] > x[j]) {	35214		
temp = x[j];	35214		temp = x[j];
x[j] = x[i-1];	35224	x[j] = x[i-1];	
if (x[i-1] > x[j]) {	35174		
temp = x[j];	35174		temp = x[j];
x[j] = x[i-1];	35244	x[j] = x[i-1];	
if (x[i-1] > x[j]) {	31524		
temp = x[j];	31524		temp = x[j];
x[j] = x[i-1];	33524	x[j] = x[i-1];	
x[j] = x[i-1];	33524	x[j] = x[i-1];	
x[j] = x[i-1];	33524	x[j] = x[i-1];	



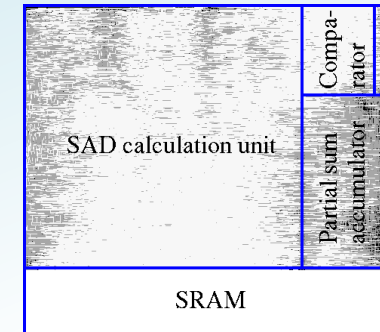
# コンピュータアーキテクチャ研究室

近藤 利夫 教授、佐々木 敬泰 助教

【<http://www.arch.info.mie-u.ac.jp/>】

## ➤ 動画処理の高速化

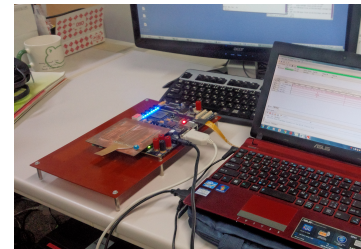
- ・SIMD型高並列データパスの研究  
動画処理向きタイル/ライン両対応データパス構成法
- ・動きベクトル検出に関する研究  
高精度、高演算効率、高データ再利用率を両立する動き探索法
- ・認識用マッチングプロセッサの研究  
SIFT,AKAZE等のキーポイント抽出、照合の高効率処理法



高並列動き検出  
LSIの設計

## ➤ 汎用プロセッサの低電力化・高性能化

- ・カスタム設計によるCPUの低電力化  
実行するプログラムに合わせて、  
ハードウェア構成を動的に最適化
- ・ヘテロジニアスマルチコアの自動設計  
アプリケーションに合わせたヘテロ  
ジニアスマルチコアプロセッサの自動設計
- ・リサイザブル・キャッシュ  
キャッシュメモリの容量をプログラムに  
合わせて実行時に最適化



FPGAを用いたラピッド  
プロトタイピング環境



低消費電力MIPS互換  
プロセッサの試作LSI

# コンピュータネットワーク研究室 [【http://www.net.info.mie-u.ac.jp/】](http://www.net.info.mie-u.ac.jp/)

太田 義勝 教授、鈴木 秀智 准教授

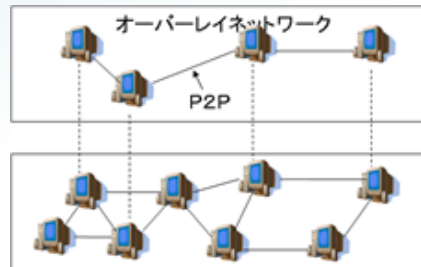
本研究室では、ネットワーク技術と画像処理技術を基礎として、その応用に関する研究を行っています。

## 代表的な研究テーマ

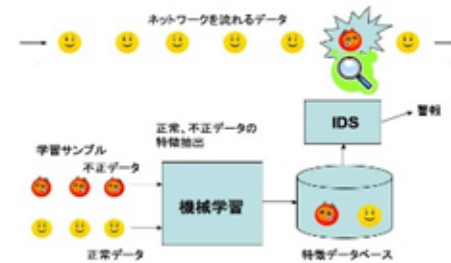
- ・ユビキタスコンピューティング
- ・オーバーレイ・アドホックネットワーク
- ・ネットワークセキュリティ
- ・医用画像診断を支援するシステムの開発
- ・火災, 避難行動等のシミュレーション
- ・ロボットの視覚情報処理



無線を使ったアドホックネットワークの構築

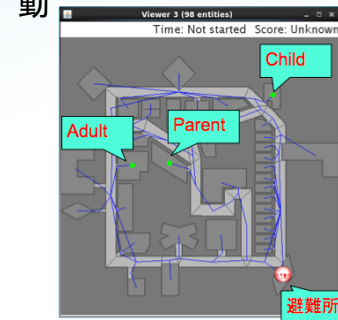


ユビキタスコンピューティング

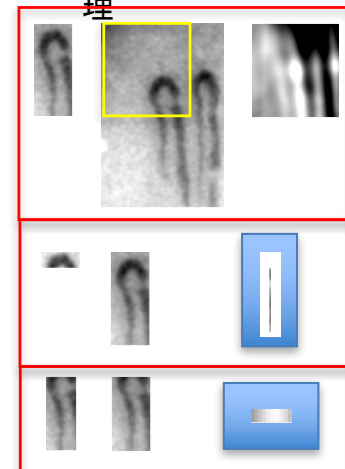


機械学習による不正アクセス検知システム

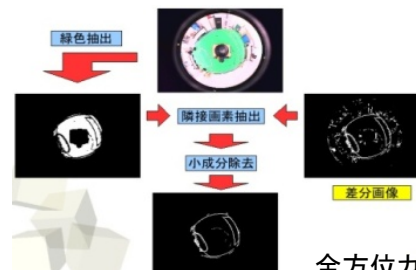
人間関係に基づく避難行動



医用画像処理



毛細血管の3段階マッチング



全方位カメラによる位置推定



# パターン情報処理研究室

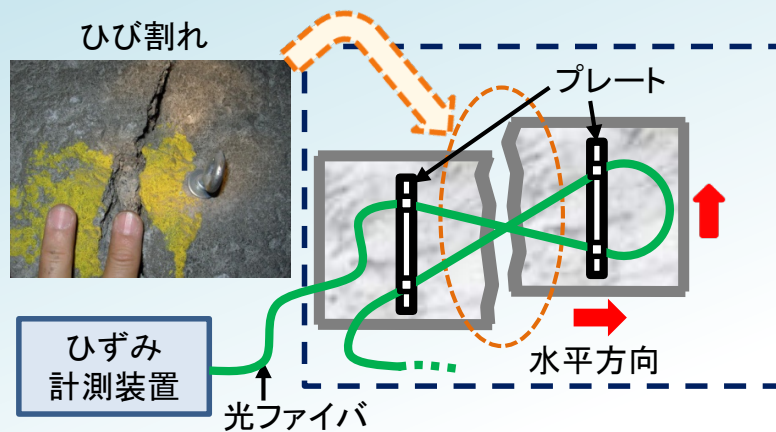
成瀬 央 教授

【<http://www.pa.info.mie-u.ac.jp/>】

光ファイバセンシングの構造物変状モニタリングへの応用

光ファイバ変位計測システムの開発

光ファイバひずみ計測精度の向上



光ファイバ変位計測システムのイメージ



実験用に構築した不均一ひずみ分布発生機構と光ファイバセンシングシステム



光スペクトルの観測

# 人間情報学研究室

井須 尚紀 教授、河合 敦夫 准教授

【<http://www.ai.info.mie-u.ac.jp/>】

## 乗物酔・サイバー酔の感覚情報学

乗物酔・サイバー酔(VR酔)のメカニズム  
酔わない3Dドライビングシミュレータの開発  
船酔抑制のための洋上映画上映法  
生体計測による動揺病発症検出法



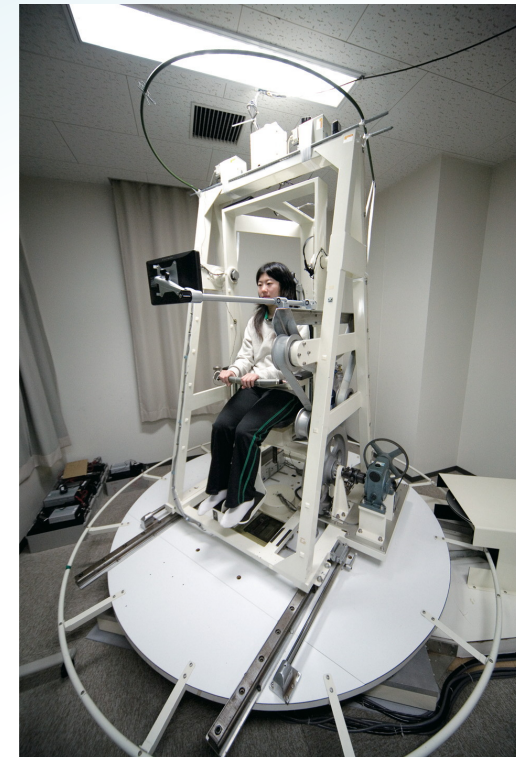
3Dドライビング・シミュレータの視野

## 自然言語処理

語学学習支援システム  
英文の自動添削システム



バーチャルリアリティシステム  
(3D映像音響システムとモーションベース)



コリオリ刺激装置(2軸回転台)

# ヒューマンインターフェース研究室

若林 哲史 教授、大山 航 助教

【<http://www.hi.info.mie-u.ac.jp/>】

パターン認識, 画像処理を利用した, 人とコンピュータの知的ユーザインターフェース技術に関する研究開発をおこなっています.

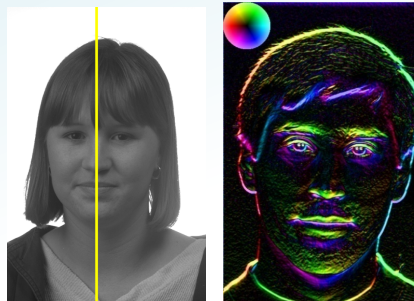
## 文書解析と認識

- 郵便物の住所認識
- 3次元回転不変文字認識



## バイオメトリクス

- 顔認識
- 署名照合



## 医用画像処理

- 心エコー図の計算機処理による心臓病診断の客観化・定量化

