

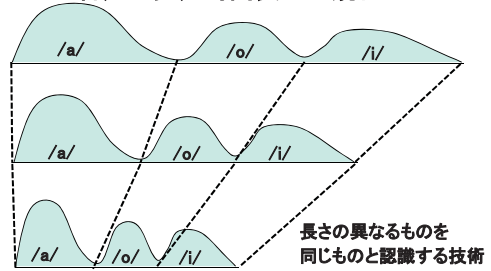
音声・画像情報処理技術の生産ラインへの組み込み  
— ロボット技術との融合 —



2015  
梅崎 太造  
(名古屋工業大学大学院)

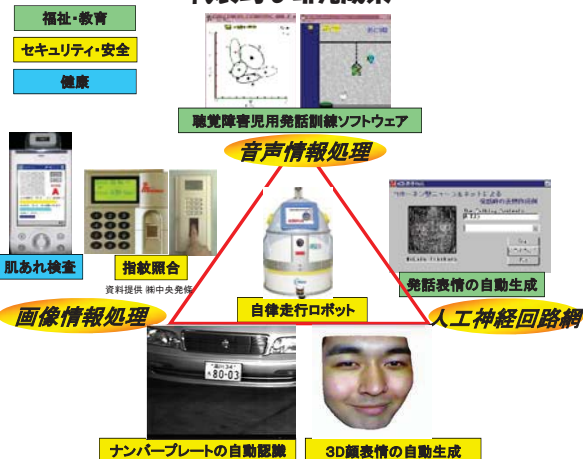
要素技術

音声の発声時間長の正規化



1960年代 Dynamic Programming Matching (動的計画法)  
音声認識アルゴリズムとして発表される  
別名 ラバーマッチング、タイムワーピング

代表的な研究成果



発話訓練・読話訓練

トーキングトレーナー (学研)  
文部省 標準教材品目指定を受ける

- ・視覚的に自分の音声のずれを確認可能
- ・子供一人でも練習可能
- ・マニュアル無くても自然に使い方を習得
- ・低価格で小型



資料提供 学研習研社

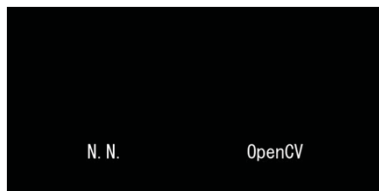
発話表情の自動生成



読話訓練ソフト



最近の転用研究テーマ  
人と車の動体検知

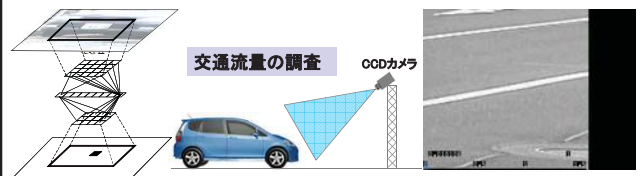


人工神経回路網の場合 従来カメラや携帯に採用されている手法



ニューラルネットワークによるナンバープレートの自動認識

カーネギーメロン大・米企業との共同研究



ノンストップ車両搭載型ナンバープレート認識システム

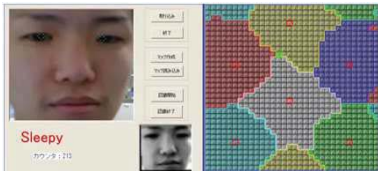
桁数無限大の原理導入



### NNIによる顔の動的特徴検出



頭部ジェスチャ認識

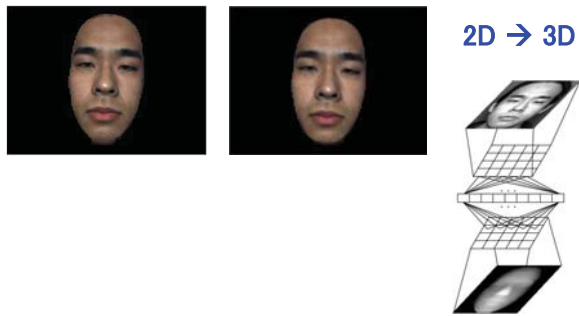


ノーマル・笑み・怒り・驚き・悲しみ・眠気の認識



顔表情の自動生成

### 1枚のテクスチャから顔の距離画像を高速に推定する手法



### 侵入者の検知とメール転送 (your security)

3つのモード 防犯、ペット、遠隔介護



### 動作の特徴を立体高次局所自己相関特徴量(CHLAC)より抽出

動画より正常動作と不審動作を識別



### ラインセンサによる動体検知

#### 従来の物体検出手法

画像中に存在する物体を検出

障害物がある場合  
複数のラベル領域生成

物体の検出が困難

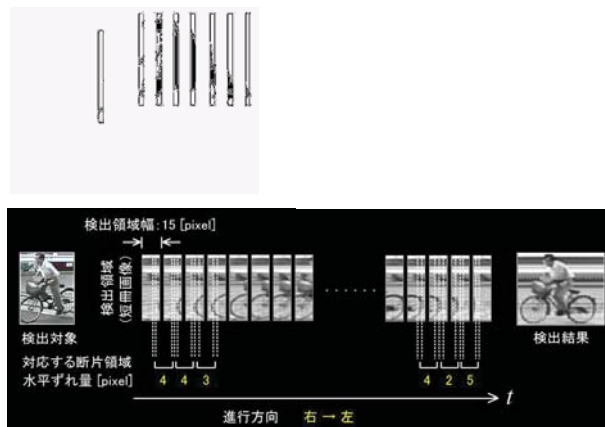


#### 着想(指紋センサー)

短冊状の検出領域から物体を検出

障害物の有無によらず  
1つの物体領域のみ生成

物体の検出が可能



### 人工神経回路網による必勝じゃんけんロボット

入力層 (40×60)    中間層 (64 or 128)    出力層 (3)

教師信号

1 0 0    グー  
0 1 0    チョキ  
0 0 1    パー

入力画像

じゃんけん    あっちむいてホイ

インテル本社展示ロボット

### セル生産方式への組み込みを目指したロボット ARM

腕ロボット、モーションキャプチャ、モータ制御系を組み合わせた遠隔操作

腕ロボット    動画 各関節可動例

肘 回内外    肘 屈曲伸展  
肩 内外旋    肩 内外転  
肩 屈曲伸展

### 万博出展用ロボット(NEDO) ASKA

自律走行型ロボットの基本機能

- 超音波センサによる障害物回避
- 無線LANによる遠隔制御
- 音声認識による遠隔制御
- DGPSを用いた位置制御
- 赤外線TVリモコンによる制御
- 画像認識によるトラッキング機能
- 赤外線センサによる距離計測
- タッチパネルによる情報端末機能

### 教育用組み立てロボット ECBO

### 対話処理機能を持つ監視・案内サービスロボット

地図と目的地候補の学習

地図を学習した後、目的地候補の座標と名前を設定

発話からの目的地の推定    曖昧な場面(経路の分岐点)でロボットが質問

- スタート地点
- エレベータ 1
- エレベータ 2
- 経路

### 工場における全数検査の需要大

品質検査の問題点

- 個人の能力差
- 疲れ
- 民族性の違い
- 国外工場における能力差

企業から期待される技術

- 欠品検査
- 位置決め
- 寸法検査
- 色判定
- 形状認識
- キズ検査
- 3D計測

解決策 ... 高精度検査の自動化

メリット

- 検査時間の短縮 (人件費削減)
- 検査性能の向上
- どこにおいても同じ品質を保証
- 同業者へのパッケージ化して販売

### 3D形状計測法

- 3次元計測
  - 接触式
    - 三角測量法
      - 光切断法
      - パターン投影法
        - 格子パターン投影法
        - 位相シフト法
  - 非接触式
    - アクティブ
      - タイムオブフライト法
        - レーザ
        - 超音波
      - 照度差ステレオ法
        - キャリブレーションステレオ法
      - 共焦点法
        - フォトグラメトリ
      - ステレオ法
        - Depth from Defocus
        - 瞳分割法
      - 焦点法
        - レンズ焦点法
    - パッシブ
      - ランダムパターン投影法
      - モワレ法
      - 干渉法