



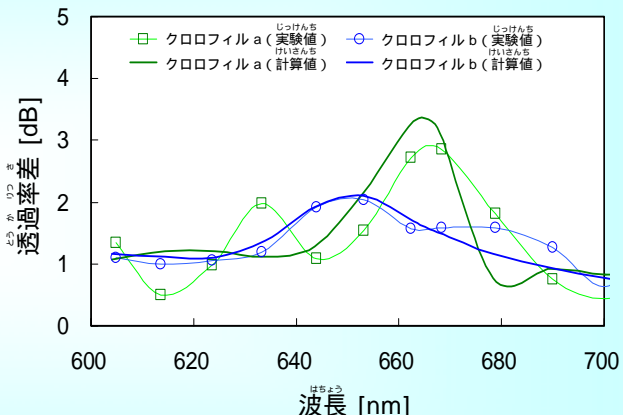
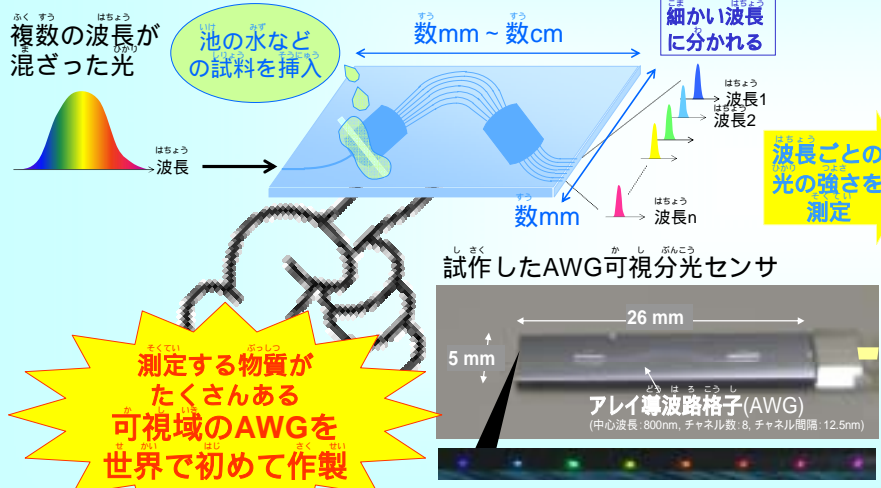
世界初!

# アレイ導波路格子で分光スペクトル環境情報をキャッチ

## アレイ導波路格子(AWG)を用いた可視小型分光センサ

アレイ導波路格子(AWG)は手のりサイズで、細かい間隔の波長(色)の変化を読み取れる分散素子(材料は高純度なガラス)

AWGを初めて分光センサに適用



測定する物質がたくさんある可視域のAWGを世界で初めて作製

### アレイ導波路格子 (AWG) :

長さを少しずつ変えた「光の細い通り道(導波路)」を何本も並べたもので、この長さの違いで、入力した光の進み具合の違いを生じさせ、光の強めあい・弱めあいの条件により、ナノメートル(1nm=1×10<sup>-9</sup>m)位の細かい波長の光に分ける超小型の分光素子。逆にたくさんの波長の光を合成することもできる。

**高分解能:** 入射した光を極めて短い波長間隔に分けることができる能力。

**分光センサ:** プリズムや回折格子、AWGなどの分散素子を光源や光の検出器などと一体化したセンサ。入力した光が試料の情報をキャッチすることで変化し、出力される。調べる物質に合わせて、いろいろな分光センサが開発されている。

## 超小型・高分解能可視AWG分光センサを使ったいつでも・どこでも・誰でも、ユビキタスセンシング



共同研究: 岡本勝就教授 (UC Davis, California), NTTフォトニクス研究所

## 平成18-20年度 文部科学省科学技術振興調整費 採択!!

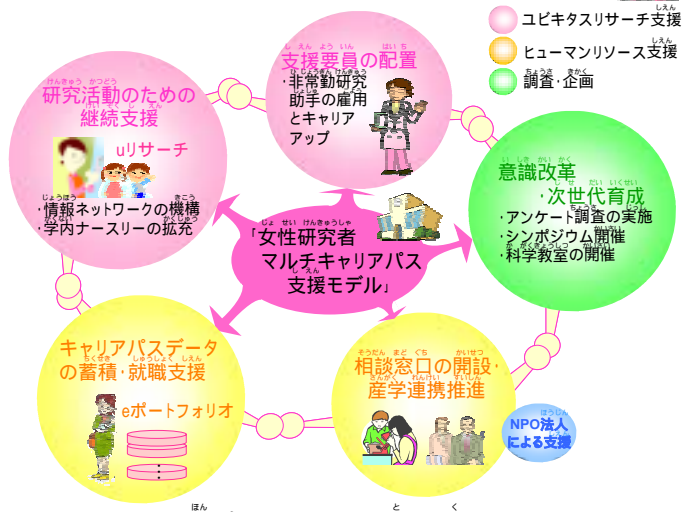
# 女性研究者マルチキャリアパス支援モデルプロジェクト

本プロジェクトの目的は「出産・育児と研究活動の両立支援」および「女性研究者の活躍の場の拡大」です。実現に向けて、

- ユビキタスリサーチによる支援
- ヒューマンリソース支援
- 次世代女性研究者・技術者育成のための調査・企画

の3つの柱として実施しています。女性研究者がさまざまな場所で活躍できることを示し、産学連携など就職に結びつける活動を通して女性研究者数の拡大を行います。

また、プロジェクトにおける活動を次世代に広げ、科学教室やシンポジウムを開催し、科学の面白さを伝えることで継続的な女性研究者の育成を図ります。



テレビ会議システム (2006年度)



サイエンスカフェ開催 (2007.3.13)



理学部サマースクール開催 (2006.8.2-11)

上記の内容に関するお問い合わせは...日本女子大学理学部小館研究室まで

TEL/FAX:03-5981-3615, E-mail:kkodate@fc.jwu.ac.jp (小館香椎子教授), URL:http://momi.jwu.ac.jp/~optlab/

本プロジェクトの取り組み  
プロジェクト紹介ホームページ:  
<http://momi.jwu.ac.jp/~mcpweb/>



(独)NEDO大学発事業創出実用化研究開発費助成金採択!

# 光を使った顔認証システムで安心・安全な社会を実現



## 顔認証が提供できる、安心安全な社会

**顔**

- 抵抗感が少ない
- 非接触認識が可能
- 顔画像が保存されるため不正を抑制
- 最も自然な個人認証

様々な場所・用途で顔認証が期待されている!

顔認証の需要いろいろ・・・

犯人捜査 防犯の監視

超大容量顔画像データベース

超大容量な顔画像データベースから超高速・高精度に認証しなくてはならない!!

**Aさん**

顔の特徴成分を抽出

フーリエ変換

**Bさん**

光ならレンズ一枚で可能

フーリエ変換

顔の細かい情報の分布(表情など)

顔の大きな情報の分布(配置など)

類似度を判別 30%の類似度なので他人です

デジタル演算 1pixelごとに計算・・・

光演算 画像のフィルターとして光速で判別!

パソコンで1画像につき0.03秒

光速処理

## 超高速・高精度な光顔認証システムの構築

### 超高速光相関演算エンジン

1秒間に100万人の顔認証

**特徴**

- 前処理を施した画像をフィルタリング照会!
- ホログラフィック光ディスクを画像データベースに適用!

入力画像 Aさん Bさん

データベース Aさん

レーザ

自己相関信号 強い

相互相関信号 弱い

本人と認証! Aさん Aさん

他人と識別! Bさん Aさん

ホログラフィック光ディスク

### 超高速顔認証実験

登録データベース画像 Aさんの場合

強弱(高低)をグラフにした

強い(高い) 本人

弱い(低い) 他人

相関信号値のグラフ

6521

3311

Aさんの相関信号が最も高い!

Yさん Zさん Aさん Bさん Cさん Dさん・・・

Aさんと判別!!

300人の実証実験により認証率99%を達成!

### フーリエ変換

画像や時間信号を構成している波の成分を、細かい波(高周波)か粗い波(低周波)かに分ける変換。例えば顔画像では高周波は顔の表情、低周波は顔の配置を表す。音では高周波は高い音、低周波は低い音を表す。

### 光相関

光は $3 \times 10^8$ メートル/秒の速さで進む。レーザ光を用いると、レンズ一枚でフーリエ変換ができる。光相関は、光の速度で波の成分がどのくらい類似しているかを調べることができる。

### バイオメトリクス認証:

顔、指紋、声など身体の情報には「バイオメトリクス」と言われている。パスワードのように、忘れる・盗まれるといった心配が少ないことから、バイオメトリクスを使った認証は注目され、安心安全な社会には必要不可欠な技術である。

## 世界中からアクセス可能! オンライン顔認証システム

超高速光相関演算システム

学校 屋外 外出先 自宅 病院 会社

世界中に広がるネットワーク! ユビキタスなアクセスが可能!

### 携帯電話からの顔認証

自分の持っている携帯電話で

顔画像撮影

認証成功!

### インターネットでの顔認証

顔画像登録Webページ

認証Webページ

認証率99%

インターネットを利用していつでもどこでも顔認証!

上記の内容に関するお問い合わせは...日本女子大学理学部小館研究室まで

TEL/FAX:03-5981-3615, E-mail:kkodate@fc.jwu.ac.jp (小館香椎子教授), URL:http://momi.jwu.ac.jp/~optlab/

