



## 固相カラムを用いた食品評価のためのニオイセンサ の開発

メタデータ	言語: jpn 出版者: 室蘭工業大学SVBL 公開日: 2007-12-28 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 下村, 亮, 島田, 浩次, 金木, 則明 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10258/319">http://hdl.handle.net/10258/319</a>

## 2) SVBL研究成果報告

### 固相カラムを用いた食品評価のためのニオイセンサの開発

Development of electronic nose for food evaluation using solid phase extractor.

下村 亮 (情報工学専攻)、 島田浩次 (助手)、 金木則明 (助教授)

#### 1. 緒言

現在、食品、飲料、化粧品、環境計測、農業、医療用など様々な分野での応用を目指して、ニオイセンサの研究が行われている。

本研究では、実際のニオイ試料としてイチゴ・昆布を使用した。昆布については、ニオイの特徴を引き出すため濃縮管を用いた。得られたデータから情報抽出を行い、品質の評価・採取地域の判別評価を試みる。

#### 2. 実験

実験装置として、酸化半導体センサを用いたニオイ試料の電圧データ取得装置を構築した。実験装置を図1に示す。



図1 実験装置

ヒータによるセンサ素子表面が高温状態になると、ニオイ物質は化学的に反応し、センサ素子自体はそれを抵抗変化として変動を起こす。その変化をコンピュータにより電圧変化として取得する。ニオイ試料の計測として、2種類のセンサを2個(合計4個: 1Ch~4Ch)使用し、イチゴは3日間、昆布は5箇所の産地種に対して測定を行った。センサのヒータの電圧は一定電圧ではなく、4.6~5.0Vの周期的変動として設定し、センサ反応の非線形応答を出力データの情報として取得した。出力データの一例として、イチゴのデータを図2に示す。昆布については、前述の通り濃縮管を用いてデータの取得を行った。表1に実験条件を示す。

#### 3. パラメータ選定

取得データの解析を行うには、データを整理・整形する必要がある。

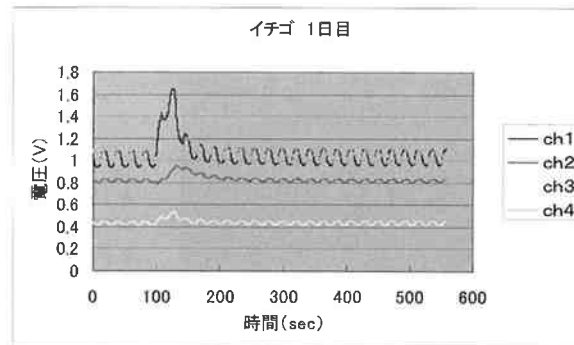


図2 センサ出力 (イチゴ)

表1 濃縮管を用いた昆布の実験条件

吸着剤	ユニビーズ
主なガス成分	(2E)-ノネナール 2-ノネナール テトラデカン酸
吸着温度	10℃
脱離温度	80℃

ここでは取得データを解析対象データに変換するためにケプストラム解析を行い、ケプストラム係数を抽出した(図3)。解析に用いるパラメータは、2~31番のケプストラム係数に対するwilksのλ値をもとに選定した。λ値が小さいほど解析に有効なパラメータである。120個(4Ch×30)のパラメータ候補から、イチゴは16個、昆布は6個を選定し、解析に用いた。

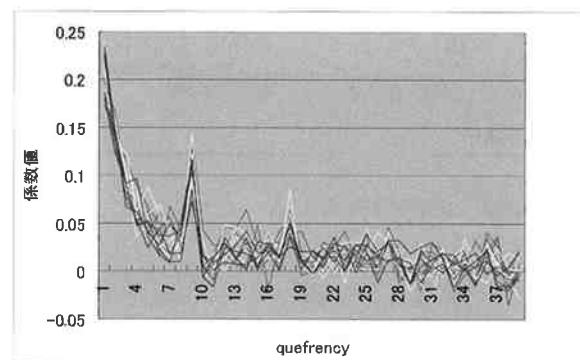


図3 ケプストラム係数 イチゴ(Ch1)

4. 解析

以上のパラメータを利用して、データを視覚的に評価するために主成分分析を行った。図4にイチゴの散布図を示す。第1主成分により、イチゴの鮮度の進行が確認できた。昆布については完全な産地の識別は確認できなかった。

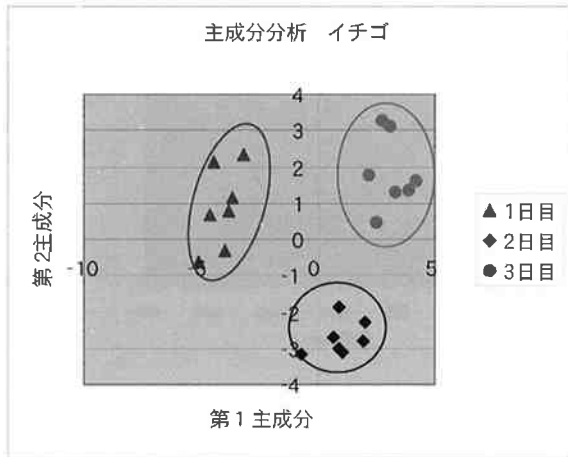


図4 主成分分析散布図 イチゴ

次に、データの判別を数学的に行うため、判別分析を行い散布図を作成した。図5、図6にイチゴ、昆布の散布図を示す。表2にはそれぞれの判別率を示す。これにより、イチゴについては日数を基準とした鮮度評価を、昆布については採取地域の識別を数学的に証明することができた。

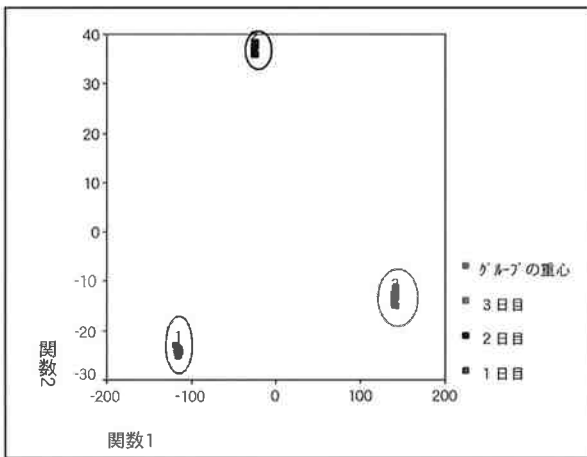


図5 判別分析散布図 イチゴ

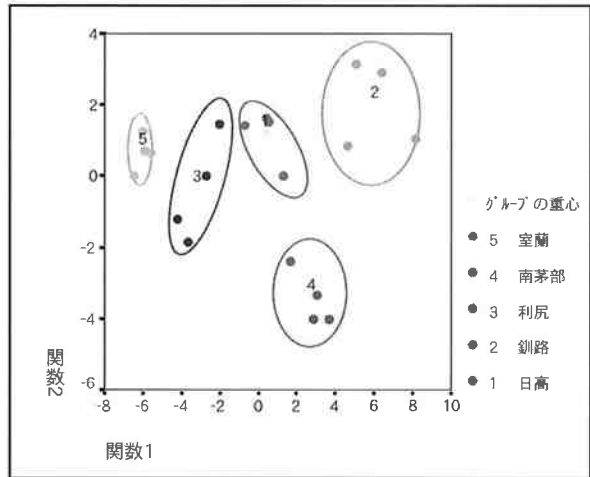


図6 判別分析散布図 昆布

表2 全体の判別率

判別分析	イチゴ	昆布
判別率	100%	100%

5. 結言

本研究は携帯型の食品評価システムの開発を試み、その一部としてイチゴ・昆布の食品評価を行った。その結果、イチゴのニオイに対して鮮度が識別できることがわかった。昆布においても、ニオイ試料の濃縮により判別が可能となった。

これらの試行から、今後、様々な食品に対する評価システム構築の可能性が示唆された。本研究がその発展に少しでも役に立てたら幸いである。

参考文献

[1]相良泰行監修 おいしさをさぐる食品感性工学、(社)農林水産技術情報協会編、130-165  
[2] S.Nakataら,Gas sensing based on the dynamic nonlinear responses of a semiconductor sensor: dependence on the range and frequency of a cyclic temperature change , Anal. Chem. Acta 361 (1998) 93-100