

バラの香りを語るコンピュータの研究：バラの香りの識別

高嶋優也[†] 清水源一[†] 高野光雄[†] 相川清明^{††} 三田地成幸[†]

Development of Reporting Computer for Roses Smell: Discrimination of Roses Smell

Yuya Takashima,[†] Genichi Shimizu,[†] Mitsuo Takano,[†]

Kiyoaki Aikawa,^{††} Seiko Mitachi,[†]

1. はじめに

我々はバラの香りをセンサで識別する研究を行ってきた[1]。香りには基底が存在しないため、色や光の視覚情報ように情報を一義的に表現することができない[2]。その香りに注目し、においの傾向と強度から識別して結果を音声で表現する“香りを語るコンピュータ”の研究を行っている[3]。これは語らせたバラの香りを測定した際、事前に蓄積をしたバラの香りのデータベースを基にコンピュータがどの種類のバラのにおいに近いかを判断し、そのバラの名称を語るものである。いままでの測定器は数値を示すのみであり、測定器がまるで人のように測定結果を話すというセンサ屋の常識を超えた発想である。人がバラの香りを伝える際、“この花はカトリーヌドヌーブと言う名前のバラで、丸みを帯びた穏やかな香りだ”と表現するようなシステムの完成を目標とし研究を進めており、本報告の技術は将来「香りを語るロボット」の開発に貢献できると考えている。

2. 香りデータベース

SHINYEI 社製 ハンディにおいモニター“OMX-SR”を使用し、センサからの信号を1秒ごとに記録していく設定でバラのにおいの測定を行った。においの“傾向”(「62」@図1)と強さの“強度”(「35」@図1)をメンバシップ値とし、各々のバラについて花の写真を添え、データベースを作成した。その際エクセル上の列Aを花の名前、列Bを写真のファイル名、列Cを傾向、列Dを強度としている(表1)。

傾向と強度をグラフにした図を作成すると図2のようになる。楕円で囲んだ範囲にそれぞれのバラの特徴が見られ、ベクトル空間での占有領域が異なることからバラの判別ができる。重なっている範囲では判別が困難であり、これらについては今後の課題である。

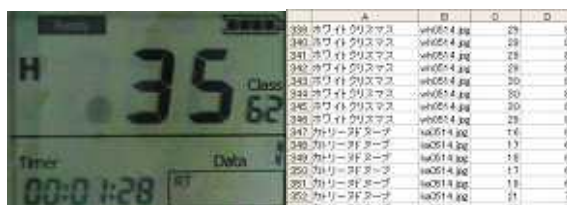


図1：センサの液晶部分

表1：データベース

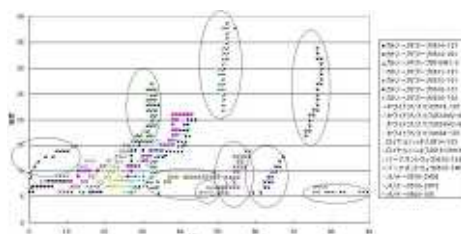


図2：傾向と強度のグラフ

図3は株や日にち、時間などが違うカトリーヌドヌーブを7回測定した結果である。このように毎回同じような傾向が現れるものや、現状ではまばらなものなどがある。そのため測定値を安定化させ、コンピュータの精度を高めるため外的要因とし、温度と強度の関係調べた。その結果、メリナーというバラから強度と温度には強い相関($r=0.781$)があり(図4)、温度が高くなれば強度も高くなると言うことが分かった。

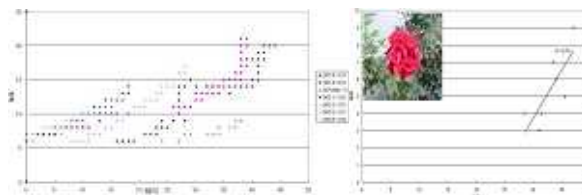


図3：ドヌーブ測定結果

図4：メリナー・温度と強度

[†] 東京工科大学 バイオニクス学部
School of Bionics, Tokyo University of Technology
^{††} 東京工科大学 メディア学部
School of Media Science, Tokyo University of Technology

3. コンピュータの判別アルゴリズム

コンピュータがバラのにおいを識別し、香りを語るようにプログラムを作成した。詳細は参考文献[3]を参照して頂きたい。内容として、語らせた花のデータをインプットした際、データベースのメンバシップ値と近いものを見つけ名前を読み上げ写真を表示する。花の名前を読み上げる際、語尾に[だ]と言う断定から[かもしれない]など仮定に近いものまで、いくつかのニュアンスを含めた言葉も語るようにし、[X かもしれない。だけど、Y かもしれない]などとも語るようにもした。

4. バラの測定の方法

現在、語らせたバラを測定し、コンピュータにインプットする際に二通りの方法で行っている。

1 つめは実験室内で集気ビンに、学内のバラ園より切り採ってきた(あるいは花屋より購入した)バラを導入し、コックを閉めにおいの蓄積を行い、一定時間後にコックを開けてセンサで測定する。ガラス容器(右中央@図5)からコックやそれらを繋ぐシリコンチューブ(中央@図5)を通りセンサ(左下@図5)へ香りが流れる仕組みである。

2 つめとしてセンサとコンピュータを携帯し屋外のバラ園に行き、図6のように直接咲いているバラのめしべ付近にセンサを挿入し、測定結果をコンピュータに伝送するものである。



図5: 屋外での測定

図6: 実験器具



図7: コンピュータの画面

5. 画面

図7がパソコン上の“香りを語るコンピュータ”画面である。[実行]をクリックした際、そのときの測定データからバラの種類を識別し、名称を音声で語り写真を表示する。

6. 「香りを語るコンピュータ」の特徴

コンパクトな装置で運びやすく、バラ園などの屋外での測定が可能である。また、コンピュータが音声でバラの名前を語る場所に、これまでの二オイセンサとは異なる特徴を有する。さらに、「～かもしれない」など人間のような曖昧さを表現できるところに力点を置いて開発が行われている。

7. まとめ

バラの香りから種類を識別したいが、香りには基底が存在しないので判別が困難である。そのためにおいの傾向と強度から識別する方法を提案した。あらかじめ複数回測定したにおいの傾向と強度をデータベースとし、語らせたバラのにおいをインプットした際に、そのデータベースとの距離間で判断され、[カトリヌドヌーブ(バラの名称)だ]などと写真付きで語る。これが“香りを語るコンピュータ”である。

現段階で傾向の違いが大きく、バラの種類を減らしてデータベースとしたものからは識別が容易だと考えられるが、傾向が似ているもの同士や、バラの種類が多いデータベースからは識別に困難さを伴う。今後はそれらの解決が課題である。

8. 参考文献

- [1]S.Mitachi,K.Sasaki,M.Kondoh,and I.Sugimoto : Odor Sensing in Natural Environment Using a Quartz Crystal Resonators, Application to the Aroma Sensing of Roses Cultivated in an Outside Garden,ISHS Acta Horticulturae,Number 679 pp.113-118,(2005.4).
- [2]坂内祐一,石澤正行,重野寛,岡田謙一: 感性語を媒介にした香りコミュニケーションモデル, 情報処理学会論文誌 Dec.2006,Vol.47,No.12 pp.3414-3422(2006).
- [3]三川清明,三田地成幸,飯田朱美: 香りを語るコンピュータ, 情報処理学会研究報告 2007-HCI-126,Vol.2007,No.110 pp.51-56 (2007-11).