

光と音を利用した農畜水産分野におけるセンシング技術

Optical and Acoustic Sensing Technologies in Agriculture, Livestock and Aquaculture

近藤 直[†]

Noashi KONDO[†]

[†] 京都大学農学研究科

概要

光を用いたセンシングは対象物を瞬時かつ非破壊的に計測可能であることより、果実内部を透過した光を分光して品質の全数検査を行う糖度計等が良く知られている。このセンサは1990年代より選果機に導入され、果実の全体画像を6台のカラーカメラで取得するマシンビジョンと共に普及した。近年では、それらのセンサに加えて微小キズや初期の腐敗を検出可能な蛍光画像の得られるシステムがカンキツ果実用に普及した。農畜水産物に含まれる蛍光物質は様々であること、時間と共に変化することより、さらなる研究が期待される

光と同様に音も瞬時かつ非破壊的に計測可能であることより、古くから果実表面や卵の殻の打音を利用し、周波数解析による検査も行われてきた。また、共鳴現象を用いると不定形の対象物の体積が計測可能である。近年のICT、IoT等の技術の発展は、それらのデータをさらに活用するスマート農業のブームを世界中に起こそうという勢いを見せている。畜産（特に肥育牛）や水産においては、農業に比べてセンシングや情報化が遅れているものの、今後はさらなる光や音の活用が予想されることから、本稿では、農畜水産物のセンシング技術のいくつかを紹介する。

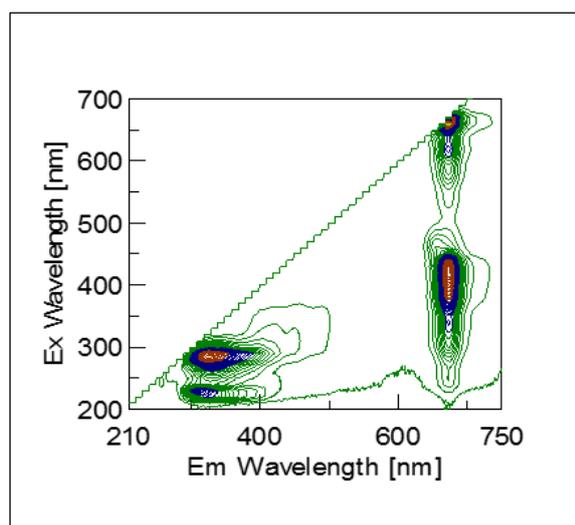


図 ピーマンの励起—発光波長の例

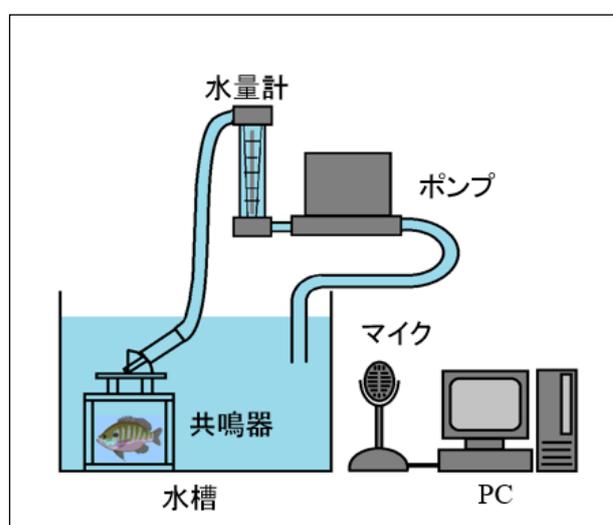


図 水中ヘルムホルツ共鳴による体積計測装置

Abstract

Optical and acoustic sensing system can provide real time and nondestructive measurements for bio-materials and agricultural, livestock and aquacultural products. Spectroscopy device and machine vision system are commonly used in fruits grading facilities, while a fluorescence imaging system have been added to the system. Helmholtz resonance is able to measure volume of uncertain shape objects both in air and in water. To construct precise bio-sensing systems for future smart agriculture, many kinds of biological properties should be investigated.