Color Gallery

ヘッドライン　　食生活を豊かにする化学

「食」を彩る食用色素　　齋藤　卓也

食欲を増進させるにあたり，食品の味はもちろんのこと，外観，匂い，食感が重要な要素となる。その中でも外観は人の視覚に訴えるものであり，特に食品の色彩は，人の食欲に大きな影響を与えると言われている。本稿では，食品の着色，補色に不可欠な食用色素（合成色素，天然色素）について，その種類，性質などを簡単に述べる。P336–339

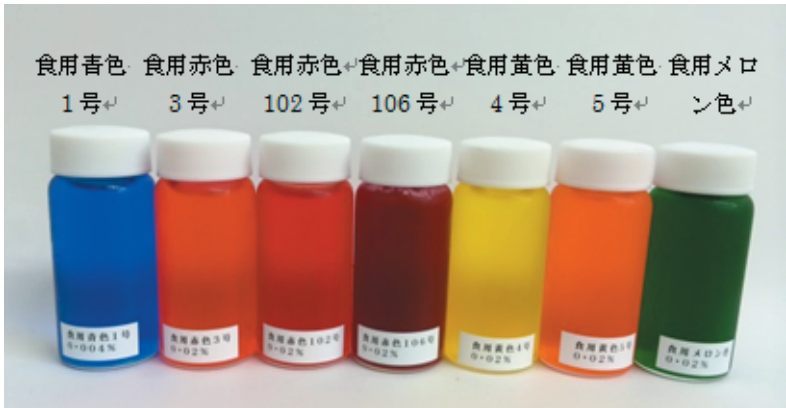


図 1　食用合成色素の水溶液。食用色素を含む食品添加物は，食品を美化し，その魅力を高めるために多く使われている。

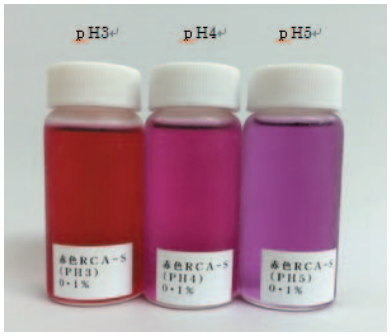


図 6　アントシアニン色素の pH による色調の違い。

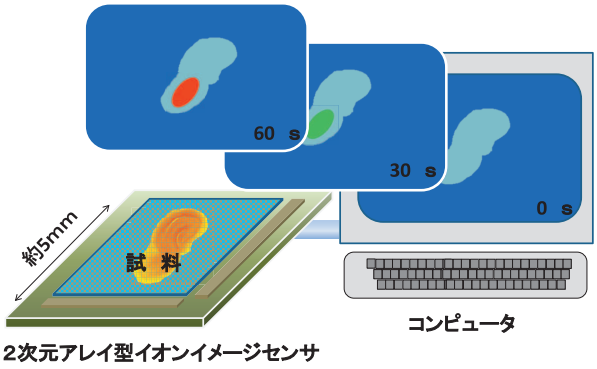
図 7　天然色素の着色事例（カップケーキ）。消費者の自然食や天然志向，安全志向もあり，天然色素の市場は大幅に増大してきている。

Color Gallery

レーダー

イオンの動きを視る　―アレイ型イオンイメージセンサー　　服部　敏明，澤田　和明

溶液中にある物質や細胞からのイオンの放出や吸収を観察する方法はいくつかあるが，ここでは，ユニークな化学・バイオの動画計測ができる半導体技術を利用した2次元アレイセンサについて解説する。1粒の陽イオン交換樹脂のイオン交換反応を追跡した化学イメージング（図1）では，Na^+とCa^{2+}との交換反応（図2）とNa^+とBa^{2+}との交換反応が比較された。P340−341



左図　現在，我々が使っている2次元アレイ型イオンイメージセンサは，センサ素子の数が128×128（16384）個で，1センサ素子の大きさは約40 μm平方である。すべてのセンサ素子の電位データは，CCDの読み取り機構を用いて30ミリ秒以内で得られるため，テレビジョンの映像速度にほぼ等しい動画が再生できる。

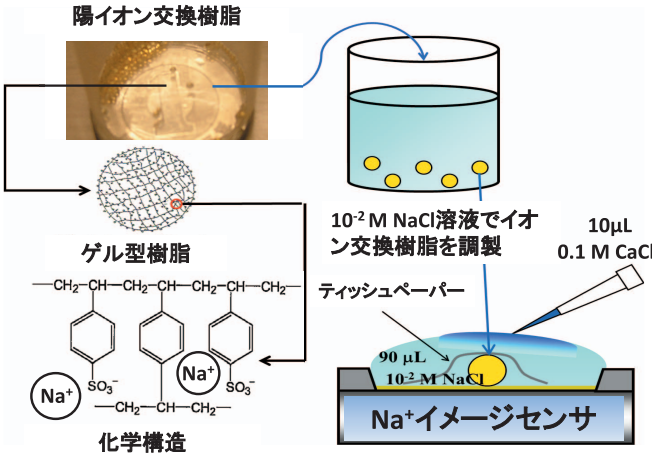


図1　陽イオン交換樹脂の化学構造と樹脂1粒のイオン交換の動画計測の模式図：直径約0.7 mmのイオン交換樹脂を10^{-2} M NaCl溶液に一昼夜浸漬してイオン濃度を整え，そのうちの1粒をNa^+イメージセンサ上にのせて，10^{-1} Mの$CaCl_2$または$BaCl_2$溶液を滴下した。

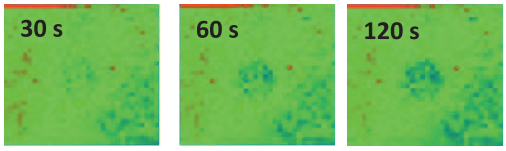


図2　イオン交換樹脂1粒をセンサの中心に置いて高濃度のCa^{2+}を滴下した後におけるNa^+の画像。

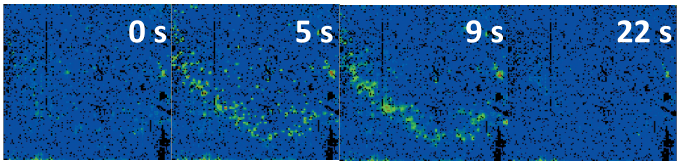


図4　生体アミンイメージのスナップショット：少量の薬剤刺激で肥満細胞からのヒスタミン放出が過渡的であることがわかった。

Color Gallery

実験の広場　　5分間デモ実験

美しいビスマスの結晶（骸晶）をつくる　　中込　真

この実験を紹介するきっかけは，近年非常に評判が高かった「世界で一番美しい元素図鑑」でビスマスの項を見たことに始まる。骸晶と呼ばれる不思議な自然の造形は，非常に美しいものであった。実験を行うまでにはいろいろな困難が伴うが，作ってみるとそれらの苦労を忘れるくらい美しい結晶を得ることができた。難易度は決して低くないが，固体になる際に水と同様に体積が膨張する数少ない物質でもあり，興味深く観察できる。生徒実験の題材として利用できることがわかった。P346–347

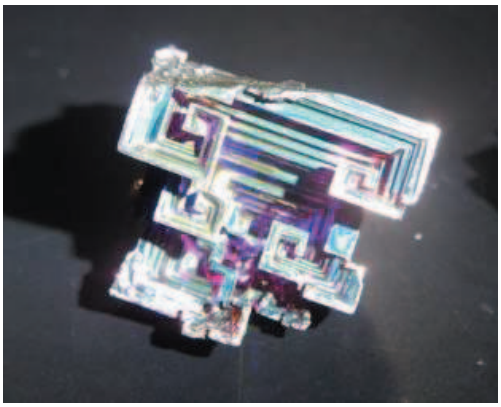


写真1　得られたビスマスの骸晶。

写真2　ビスマスのチップは，1 kg あたり 5,000～6,000 円程度。

写真3　加熱装置には安全面を考慮して，実験用のホットプレートを利用した。

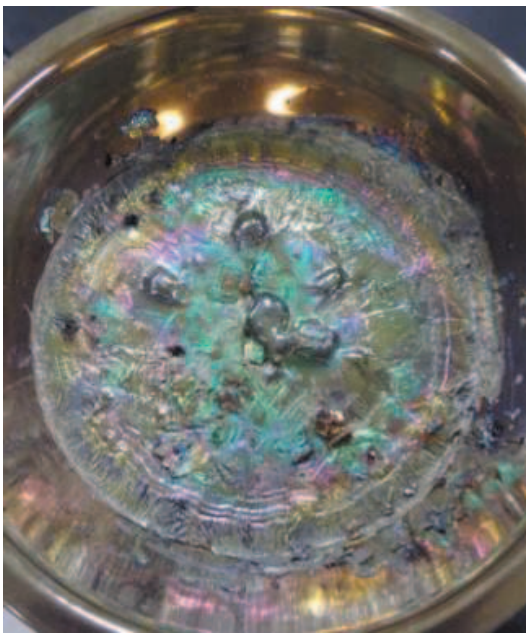


写真4　ビスマスの融点は 271.5 ℃，沸点は 1,564 ℃である。写真はチップが融解し始めた様子。