

味覚/においセンサの基礎知識

ご購入はこちら

都甲 潔

味覚センサとにおいセンサを含む化学/バイオ・センサ市場の成長は著しいものがあり、10年後には約3倍の市場が見込まれています。医療関係への応用も考慮すると10倍以上もの成長が期待されます。

味覚・においセンサの化学物質を受容する部分には、生体系を模倣した受容膜が用いられています。出力はヒトの脳に相当するPCで整理統合やAI処理されます。

ここでは、味覚・においセンサ^{(1)~(5)}の仕組みと最新動向を説明します。

味やにおいを感じる仕組み

● 化学物質を受容して生じる感覚

味覚と嗅覚は低い分子量の化学物質(低分子化合物)を受容して生じる感覚です。その意味では似た感覚とも言えます。

しかし、図1のように、検知閾値(感じる濃度)の高低、レセプタ(受容体)の数の多寡、基本要素(基本味、基本臭)の有無の点から見ると、随分と異なる感覚でもあります。

● 検知閾値

味覚はppm(100万分の1)以上の高濃度で感じるのに対し、嗅覚はppb(10億分の1)やppt(1兆分の1)といったごくごく低濃度で生じる感覚です。

酸味や苦味物質はppmレベルで、甘味物質は1000ppm以上の濃度で受容されます。におい(匂い、臭い)物質では、ベンゼンといった溶剤はppmレベル、メチルメルカプタンや二塩化硫黄の硫黄臭はppbレベル、硫化水素の腐卵臭はppb以下、地中から漏れ出る爆発物においてはpptレベルと言われます。

● レセプタの数

味覚では30数種類と比較的少ないのに対し、嗅覚ではヒトで約400種類(イヌは約1000種類)と言われ、膨大な数であることが分かります。また、このレセプタ数に関係しているためか、味には基本味(酸味、甘味、苦味、うま味、塩味)が存在するのに対し、嗅覚

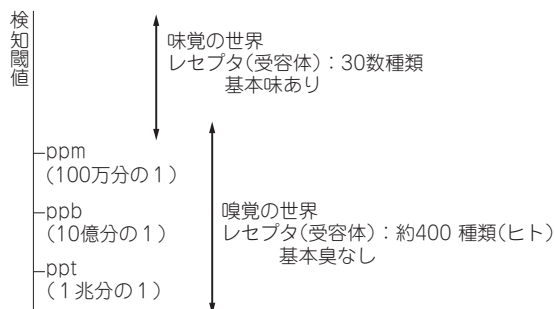


図1 味覚と嗅覚の違い

には基本臭は存在しません。

化学物質を受容するセンサは、化学センサまたはバイオ・センサと称されますが、上記の通り、生体系では低分子化合物は味覚と嗅覚にて受容されます。その味覚と嗅覚の機構を模倣する、もしくは代行するのが味覚センサとにおいセンサです。

味覚センサとにおいセンサは、構成材料となる分子が膜の内外で自発的に組織や機能を形成する、いわゆる自己組織化能を利用した分子技術を基に作られています。



写真1 世界で初めての「味の物差し」味認識装置TS-5000Z
インテリジェントセンサーテクノロジー製