

(第3種郵便物認可)

サイ・テラ 知と技の発信

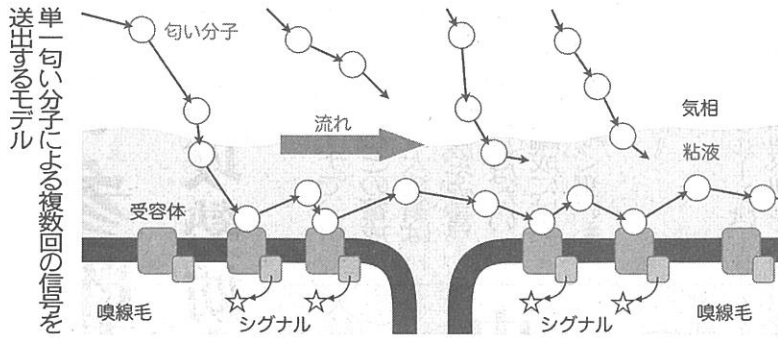
【539】

埼玉大学・理工学研究の現場

犬は人間にとって一番の親友とも言われますが、太古から培った強い信頼関係は奇跡とも言えるかもしれません。盲導犬や聴導犬といった形でパートナーシップが発揮されるだけでなく、警察犬や災害救助犬、検疫探知犬など、鋭い嗅覚を最大限に発揮して、ヒトでは代行不可能な社会的に重要な役割も担っています。もし、いかに匹敵するような嗅覚機器をヒトが手にすることができたら、さまざまな場所、時間、環境で見えないものを探し出す能力を使うことができるようになるでしょう。

これまで多く研究者が生物の優れた嗅覚の仕組みを調べること、嗅覚には細胞間の分子通信の仕組みと同じような構造が存在し、遺伝子レベルで構造の多様性があることが明らかになってきました。生体の仕組みの詳細が分かっ

てきている一方で、ごくわずかな匂いを迅速に嗅ぎ分けることがで



犬と人間と嗅覚センサ 内田 秀和 教授



うちだ・ひでかず 1965年生。
97年3月学位取得(埼玉大学)。博士(工学)。埼玉大学助手に着任し、2014年2月から現職。専門は有機材料を利用したセンサシステムの研究開発。

きるようなコンパクトな製品を作り出すことはできていません。なぜでしょうか。生活環境で使うセンサはさまざまな物質の汚染を受けつつも動作を維持する必要があることが開発を難しくする要因として挙げられますが、それだけではなさそうです。

これまで分子認識は「分子を捕獲する」という立場から、捕まえたら離さない強い結合力を目指す研究が行われてきており、医療、診断、高感度分析などの分野で目覚ましい成果を上げています。これは鍵と錠前の関係に似ていて、1対1で作った組み合わせは特定の分子間の強固な結合の仕組みを作ることができます。その一方で、匂いなど数えきれないほどの多くの種類があるものに対して個別のペアを用意することは現実的ではありません。実際の生体でも一つの匂い分子の認識構造には多種類の

類似した分子が結合すると考えられています。分子構造の一部を緩く判別する場合には、結合力は弱まって外れやすくなるため、捕まえたら離さないというこれまでの高感度センサの戦略が使えなくなっています。

そこで私たちは、外れてしまった分子を再利用する方法を考え、多数の分子認識構造を一つの匂い分子が渡り歩く仕組みを考えました。分子が捕まるたびに繰り返し信号を発信し、複数の認識部位で多面的な評価を受けます。捕まったらまた離れないと信号は1回ですが、繰り返し発信することでわずかな数の分子でも効果的に検出できると期待できます。現在、この考え方に基づくセンサの開発を進めており、いつの日かイヌとヒトの信頼関係に近づけるべく、嗅覚センサの信頼性を高めるよう研究を進めています。