

### 問題1

2021年のノーベル医学・生理学賞に、細胞の表面に感覚をつかさどるセンサーがあることを発見した2人の研究者が選ばれました。彼らが見つけたセンサーでないのはどれでしょうか？



アルフレッド・ノーベル

A: 痛み B: 触覚 C: 光 D: 辛み

問題1 答え : C: 光

2021年のノーベル医学・生理学賞は、「温感と触覚の受容体の発見」を受賞理由として、米国のカリフォルニア大学サンフランシスコ校のデビッド・ジュリアス教授とスクリプス研究所のアーデム・パタプティアン教授に贈られました。ジュリアス教授は、細胞の表面にある辛さを感じさせるカプサイシンの受容体を発見し、これが熱にも反応し「痛み」を検出していることを明らかにしました。パタプティアン教授は、触った感覚や涼しいと感じるセンサーを発見しました。

### 問題2

辛み成分のカプサイシンを感じとるセンサーは、熱い温度を感じるセンサーでもあることがわかっています。次の食べ物の中でカプサイシンが含まれていないものはどれでしょうか？



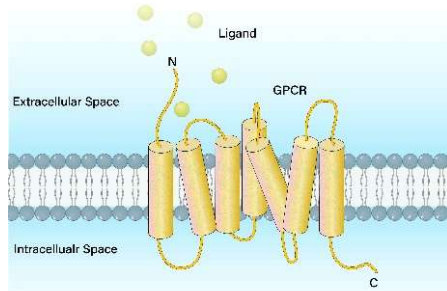
A: キムチ B: ラー油 C: タバスコ D: ワサビ

問題2 答え : D: ワサビ

カプサイシンは細胞の表面にある受容体に結合し、辛み（痛み）を感じさせ、トウガラシの辛みをもたらす主成分として知られています。辛みを感じる食べ物に、ワサビやマスタードがありますが、少し風味が違いますか？こちらは、アリルイソチオシアネートを辛み成分として、辛みの受容体に作用します。

### 問題3

細胞は外界の様子を知るためのセンサーをもっています。ヒトは、味覚や嗅覚も含め、生理活性物質などと結合するGPCRというセンサーをもっていますが、何種類ほどあるのでしょうか？



A: 80種類 B: 160種類 C: 800種類 D: 1600種類

問題3 答え : C: 800種類

GPCRは、「Gタンパク質共役型受容体」と呼ばれる遺伝子群で、ヒトでは、800種類ほどの遺伝子があります。その500種類ほどは、嗅覚や味覚などの感覚センサーとして働き、遺伝子部分から作られるタンパク質の多くは細胞膜上にあります。他に、生理活性物質の受容体があり200強あり、細胞外の情報を細胞内に伝える大事な働きをしています。結合する相手が未知なオーファン受容体も100種類ほどあります。

### 問題4

GPCRと呼ばれる細胞にあるセンサーは、生理活性物質などと結合し、その情報を細胞に伝えるので創薬のターゲットになります。GPCRは医薬品の標的分子として何%を占めるのでしょうか？



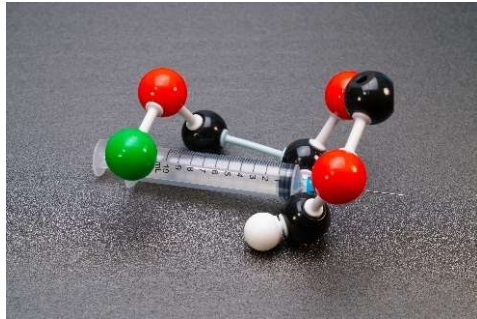
A: 5% B: 10% C: 30% D: 70%

問題4 答え : C: 30%

GPCRは、アドレナリン、ドーパミン、ヒスタミン、GABAやセロトニンなどの生理活性物質の受容体でもあることから、これらGPCRに作用する低分子化合物が薬として開発されています。GPCRは医薬品の標的分子としておよそ30%を占めていると言われています。アレルギーの薬である抗ヒスタミン薬などもGPCRをターゲットとしています。

### 問題5

がんに関する研究が進み、どのような分子ががん細胞の異常増殖に関わっているのかわかってきました。特にがん治療において、特定の分子をターゲットとした薬を何というのでしょうか？



- A: 分子標的薬
- B: 富山の置き薬
- C: 貼り薬
- D: ジェネリック医薬品

問題5 答え：A: 分子標的薬

細胞の増殖に関わる遺伝子に変異が入ると、細胞が異常増殖してがんになる場合があります。細胞を増殖させたり、増殖を抑える遺伝子は100種類以上発見されています。それら遺伝子からつくられるタンパク質の働きや構造がわかり、タンパク質分子に作用してその働きを制御できる薬が開発されています。それらの薬を特に分子標的薬と呼びます。

### 問題6

がん組織における遺伝子変異を特定し、分子標的薬による治療を検討する「がん遺伝子パネル検査」が行われています。遺伝子情報に基づくがん治療のための医療は何でしょうか？



- A: 放射線療法
- B: がんゲノム医療
- C: がん免疫療法
- D: 化学療法

問題6 答え：B: がんゲノム医療

現在、国内で行われているがんの治療法は4つあり、メスでがん細胞を切り取る①手術療法、がん細胞に放射線を当てて消滅させる②放射線療法、抗がん剤を使用する③化学療法と免疫システムを利用した④免疫療法があります。現在、個々人のがん細胞がどんな遺伝子の変異で起こっているかを「がん遺伝子パネル検査」で調べ、対応する分子標的薬があれば投与して治療を試みる「がんゲノム医療」が進んできました。