

せるて Quiz クイズ

presented by

大海 忍

東京大学医科学研究所

<http://www.ims.u-tokyo.ac.jp/ohmiken/index.htm>



問題

次のアミノ酸配列のうち、自然界に存在するタンパク質中にあるのはどれでしょうか？

※「自然界に存在する……」の意味は、アミノ酸ポリマーを実験的に示したのではなく、遺伝子から翻訳された配列に見いだされるということ。

- ① AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
- ② CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC
- ③ DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD
- ④ EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEE
- ⑤ FFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFF FFFFFFFF
- ⑥ GGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGG
- ⑦ HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH
- ⑧ I
- ⑨ KKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKKK
- ⑩ LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLL
- ⑪ MMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMM
- ⑫ NNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNN
- ⑬ P P P P P P P P P P P P P P P P P P P
- ⑭ Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q
- ⑮ R R R R R R R R R R R R R R R R R R R
- ⑯ S
- ⑰ T T T T T T T T T T T T T T T T T T T
- ⑱ V V V V V V V V V V V V V V V V V V V
- ⑲ W W W W W W W W W W W W W W W W W W W
- ⑳ Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y

ヒント!

まず、アミノ酸の一文字表記になじみがなかったら、この機会にぜひ覚えてください。頭の文字が使われているのは、以下3文字表記で示しますが、Ala, Cys, Gly, His, Ile, Leu, Met, Pro, Ser, Thr, Valです。次に、発音や名前の特徴で、Phe = F, Arg = R, Tyr = Y, 残りは名前との関連がないですが、D, E と N, Q は2つずつ組にして Asp, Glu と Asn, Gln で酸性アミノ酸とそのアミド型です。アルファベット順に炭素の数が増えるように並んでいます。E はイーグル, N はアスン, Q はグルン(文字を描くときグルン)なんて言う人もいます。Trp は大きな側鎖を持って重いから W, K = Lys は本当に無理矢理。さて問題のヒントです。教科書などで調べてもおそらくわかりません。したがって、それぞれのアミノ酸を30個並べてデータベース検索してみてください。

• 答え •

アクセスはコチラまで! <http://gakken-mesh.jp/journal/saibo/>

※「細胞工学」各月号ページの「関連リンク」欄から解答のPDFをご覧になれます。

せてQuiz^{クイズ} 第1回

• 答え •

②, ⑪, ⑲以外すべて。

自然界（データベース，2011年4月1日のNCBI nr）に存在しない配列はC, M, Wが30個つながったもので、それ以外の17種アミノ酸については存在します。

解説

ポリアミノ酸はタンパク質の中に意外と存在します。ここで×になったC, M, Wについても、それぞれ23, 21, 10個の配列は見つかります。しかし、タンパク質中のポリアミノ酸構造の意味はよくわかっていないのが本当のところ。ポリグルタミン病という言葉聞いたことがあるでしょう。いくつかのタンパク質の中にグルタミンの伸長が起こって毒性を持ち、神経変性に至るといふ病気ですが、発症機構についてはいま1つ不透明です。

タンパク質の一次構造解析でポリアミノ酸に遭遇したことがあります。カルパインの遺伝子を単離するために、タンパク質を精製して部分アミノ酸配列を調べていました。カルパインは大小2つのサブユニットからなるプロテアーゼですが、東京都臨床医学総合研究所（今は上北沢へ引っ越して医学総合研究所）で各サブユニットの配列をエドマン分解で決定しようとした1983年のことです。当時のプロテインシーケンサーを操作していたのは川崎博史博士（現、横浜市立大）でした。小サブユニットの解析を進めていた川崎君が浮かぬ顔をして、「シーケンサーがちょっと変……、急にシグナルが見えなくなってゴミばかり……」あとからわかったことですが、まさにこのとき彼はグリシンがつながった配列に出くわしていたのです。カルパイン小サブユニットには、N末端近くにグリシンに富んだ領域があり、20個前後のグリシンが連続しています。このポリグリシン部分からN末端側をとってしまうとホスファチジルリン脂質による活性化に対する感受性が低下することまでは調べましたが、その先の生理機能については私がさぼっており、いまだ解明されておられません。

ポリアミノ酸は、タンパク質に組み入れたりすると扱いが厄介で、思ったように実験が進まないものです。細胞にとって異常なタンパク質の存在がストレスとなって、アポトーシスを起こしてしまうこともよくあります。