

分 か る と 快 感 !

Z会ナビ

算数

理科

社会

お題

「がん」って、なんなの？



「がん」という病気の特徴として正しいものを①～③から一つ選びましょう。

- ①ヒトからヒトに感染することですか、がんにならない。
- ②細胞の分裂がコントロールできなくなった結果、がんになる。
- ③ヒトがもともと免疫システムでは、一切がんに対抗できない。

来週、ノーベル賞の授賞式が行われます。今年、日本人では、本庶佑京都大学特別教授がノーベル医学生理学賞を受賞することが決まっています。本庶さんは、従来の抗がん剤(化学療法)とはまったく異なる薬「ニボルマブ」(商品名: オプジーボ)の開発に不可欠な研究成果を上げたために、世界で高く評価されています。そもそも、「がん」とはどのような病気なのでしょう？

もとは「正常な細胞」

あらゆる生き物の体は「細胞」というつぶからできており、ヒトは数十兆個もの細胞からなります。そんなヒトも、最初はたった一つの受精卵という細胞です。それが分裂を繰り返すことで増えていき、一つの生命として全体の調和を保ちながら、組織や臓器をつくっていきます。

それぞれの細胞には、増えたり、増えるのをやめたりするための遺伝子があり、正常な細胞は、その遺伝子が働くことによって、体や周囲の状態に応じて、分裂をコントロールしています。これらの遺伝子がおかしくなると、細胞の分裂は無秩序に行われてしまいます。

私たちの体内には、遺伝子を監視する仕組みがあり、遺伝子がおかしくなったら、それを修復したり異常な細胞が増えないようにしたりすることで、正常な状態を保ちます。ところが、異常な細胞がこの監視をすり抜けてしまうことがあります。無制限に増える、さらには、ほかの場所に移って増える(転移する)などの性質をもってしまった細胞のことを「がん細胞」といい、がん細胞が何年もかけて数を増やし、体に害を与える悪性腫瘍となったものを「がん」といいます(②は正しい)。一部のがんでは、ウイルスや細菌の感染が背景にある場合もありますが、直接ヒトからヒトへ感染するような病気ではありません(①はまちがいです)。



イラスト・瑞木 匠

体内で毎日続く戦い

治療方法はさまざま

がんを治療するには、がんがある部位を直接切り取る「手術」、遺伝子やそれをもとに作られるたんぱく質に働きかける薬(抗がん剤)を飲む「化学療法」、がんに関わる異常な遺伝子や細胞に、X線などの放射線を当てて破壊する「放射線治療」などの方法を、治療したいがんの種類によってさまざまに組み合わせます。

また、ヒトの体にはがん細胞を攻撃する「免疫」というシステムがもともと備わっています(③はまちがいです)。このシステムを薬で助けることで、がん細胞を排除するという方法もあります。これを「免疫療法」といい、本庶さんの研究をもとに開発されたニボルマブも、免疫システムを助けるタイプの薬です。

がん細胞の戦略をひっくり返す

ヒトの免疫システムでは、体の中に異物(ウイルスや細菌、がん細胞など)があると、いろいろな種類の免疫細胞が迎え撃ちます。通常であれば、がん細胞は異物と認識されて、「T細胞」という免疫細胞によって攻撃を受けますが、がん細胞側にも攻撃されないための戦略があります。

T細胞の表面には、ほかの免疫細胞とつながると働きが弱まる手のようなものがあります。そして、免疫細胞側にもT細胞とつながるための手があります。これらの手は本来、うっかり自分の体や正常な細胞を異物と認識しないように、

ストッパーとして使われています。本庶さんは、がん細胞がほかの免疫細胞と同じ手をもつことで、T細胞と手をつなぎ、働きを弱める戦略をとっていることを発見しました。そして、T細胞の手をふさぐ薬をつくり投与することで、T細胞がほかの免疫細胞やがん細胞と手をつなげないようにしました。その結果、T細胞はいつまでも元気いっぱいがん細胞を攻撃し続けるようになりました。この治療方法は、副作用も比較的弱く、効果が高いといわれ、多くのがん患者を救うことが期待されています。(Z会・杉田真希)

！ 今回の 教訓

「がん」は自分の体の中で生まれます。ヒトの体の中では、一日に数千個ものがん細胞が生まれては排除されているといわれています。この毎日続く戦いで免疫システムがうちもらしたがん細胞が増えたら、「がん」という病気になってしまうのです。うちもらしたら大変なので、体の中にはがん細胞をそもそも生まないための仕掛けや、排除するための仕掛けがたくさんあります。



杉田真希さん 2011年Z会入社。現在は同グループ内の栄光サイエンスラボで小学生に科学実験を教えている。1983年東京都板橋区生まれ。博士(理学)。