

## ◆ がんは、体の細胞から生まれる

わたしたちの体は約37兆個(★)の正常な細胞でできています。その正常な細胞からがん細胞は生まれます。

## ◆ 人は細胞分裂を繰り返して生きている

正常な細胞は、分裂をして新しい細胞を生み出しながら、まわりの細胞と協力して働き続けています。また、寿命がくるとその細胞は死んで、新しく分裂した若い細胞がその代わりに役割を果たします。これを新陳代謝といいます。例えば、髪の毛が伸びたり抜けたりするのも細胞が分裂して増え、そして死んでいくためです。

## ◆ がんは細胞の間違った自己複製(ミスコピー)

もともと体は、遺伝子の正常な働きによって、適切に細胞の新陳代謝が行われます。しかし、細胞の分裂・増殖や修復に関わる遺伝子に傷がつくと、正常な細胞が間違った自己複製(ミスコピー)を作るようになり、細胞の性質を少し変えてしまいます。このミスコピーが重なると、がん細胞が生まれやすくなります。

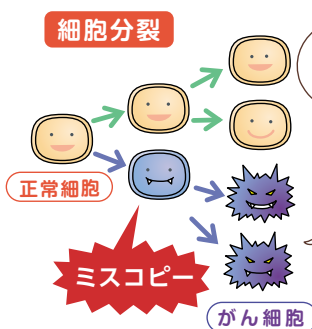
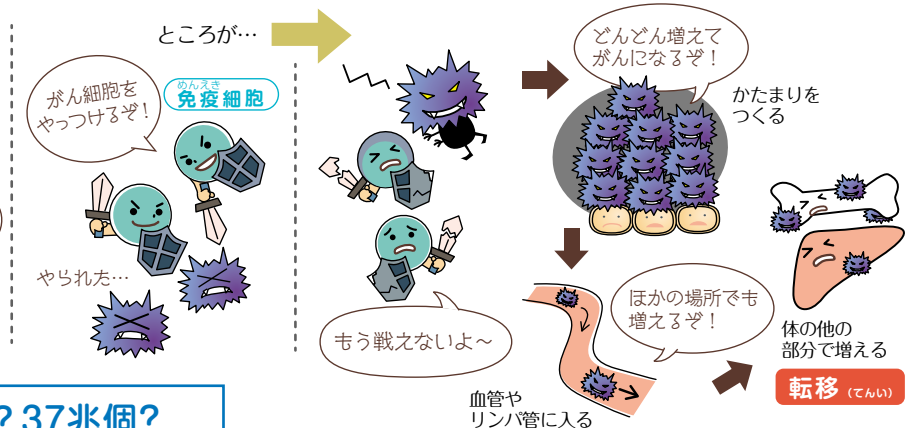
※がんに関連する遺伝子には、細胞を増殖させる「アクセルの役割の遺伝子」、細胞増殖を抑制する「ブレーキの役割の遺伝子」、そして傷ついた細胞を「修復する遺伝子」があります。

## ◆ 人はがん細胞を毎日退治している

がん細胞は、健康な人の体に1日約5,000個も生まれていますが、傷ついた遺伝子を治す手立てを持っています。また、がん細胞を退治する免疫<sup>めんえき</sup>システムも働くので、たとえがん細胞が生まれても、がんになることはありません。しかし、免疫システム<sup>めんえき</sup>の働きが弱まるとがんになりやすくなってしまいます。

※体に入りこんだ異物やがん細胞などの異常な細胞を排除し、体を病気から守るしくみ

## 細胞分裂とミスコピー

退治されるがん細胞 | 免疫細胞<sup>めんえき</sup>ががん細胞に負けるとがんになる

## ★人の細胞の数は60兆個? 37兆個?

細胞一つの平均重量をおよそ1ng<sup>(※)</sup>と仮定すると、体重60kgの人の細胞の数は約60兆個と推計できます。

人体を作る細胞には、筋肉の細胞や神経の細胞など、様々な種類があります。その数は270種類にもなるといわれ、これらはすべて、大きさも形も働きも異なります。

そこで、細胞の大きさが載っている論文を集めて部位ごとに算出し、人間全体の細胞数を割り出すという研究が行われ、2013年にヒトの細胞数を約37兆個と推定した論文(Annals of Human Biology, 40, 463---- 471, 2013)が発表されました。

どちらもまだ正確とは言えませんが、最近では37兆個がよく用いられています。

※ ng=ナノグラム:10億分の1グラム



## がんの特徴として以下の3つがあげられています。

- 1 正常な細胞は、無制限に増え続けることはありません。例えば、けがをしても傷口を修復するために細胞が増えますが、治るとそれ以上増えることはありません。これは体から信号が出て、コントロールされているからです。しかし、がん細胞はこのコントロールから外れて勝手に増殖を続け(自律性)、止まることがなくなります。
- 2 近くの組織や臓器に広がったり(浸潤)、血管やリンパ管に入って体のあちこちに飛び火(転移)したりして、次から次へと新しいがん組織をつくってしまいます。
- 3 正常組織が摂取しようとするエネルギーをどんどん奪ってしまい、体が衰弱してしまいます。

## もっと知りたい!

### 細胞分裂\*

1つの細胞が2つの細胞に分かれることを細胞分裂という。2つに分かれた細胞は、もとの細胞より小さいが、しだいにそれぞれの細胞の体積が大きくなり、もとの細胞と同じ大きさになる。細胞1つ1つが細胞分裂を繰り返すことで、体の中の細胞の数が増え、それらが大きくなることで、体全体が成長する。

## 関連キーワード

### 染色体

普段は細胞の核の中にあって観察できないが、細胞分裂の準備に入ると核に変化が起きて見えるようになるひも状のもの。その数は生き物によって異なり、ヒトの場合23対46本の染色体がある。

### DNA

染色体の中に折りたたまれている。塩基、糖、リン酸と呼ばれる化学物質が規則正しくならんだ2本の長い鎖が、らせん状に向かい合った構造(二重らせん構造)になっており、伸ばすと2m近くにもなる。

### 塩基

「アデニン」「チミン」「グアニン」「シトシン」の4種類あり、それぞれATGCの文字で表される。3文字ずつの組合せでヒトの体を構成する20種類のアミノ酸を作る暗号になっており、アミノ酸が、たくさん連なって「タンパク質」となる。

### 遺伝子

長いDNAのところどころにあって、タンパク質を作る暗号部分を「遺伝子」と呼び、体を構成する細胞の設計図に当たる。DNAの遺伝子部分は全体の2%程度で、DNAのうち、遺伝子ではない部分には「遺伝子の働き方を調節する情報」があることがわかってきた。しかし、機能がよくわかっていない部分もまだ多く残っている。

### ゲノム

遺伝子だけでなく、遺伝子ではない部分も全部含めた遺伝情報の全体を「ゲノム」という。DNAは物質だが、「ゲノムというのはDNAにしまわれている内容、つまり遺伝情報のすべて」である。ゲノムは今、薬や医療、品種改良などわたしたちの身近なところでも利用されている。

### ※ 細胞分裂の進み方

