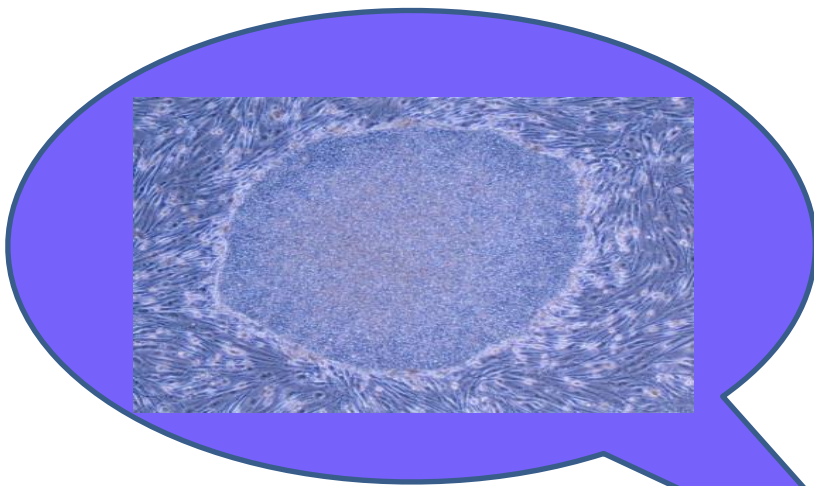


夏休み体験教室

—科学の目で見なおそう身の周り—

<保健コース>

# iPS 細胞を見よう！



年 組 名前

## きょう もくひょう 今日の目標

- わたし からの なりたちを しろ  
・ 私たちの体のなりたちを知ろう！
- さいしんかがく かがく せかい きょうみ  
・ 最新科学にふれて、科学の世界に興味をもとう！

## きょうまも 今日守ってもらおう ルール

### 1. せんせい まも 先生のいうことを守ろう！

- ※ わからないことがあれば、て あ ちか せんせい き  
手を上げて近くの先生に聞いてください。

### 2. おお こえ 大きな声を出したり、ふざけたりしないこと！

- ※ ほかのお友達のめいわくになります。また、じこ げんいん  
事故の原因にもなります。

### 3. せき かって 席を勝手にはなれないこと！

- ※ トイレに行きたいときは、い ちか せんせい い  
近くの先生に言ってください。

### 4. きょうしつ かって 教室にあるものを勝手にさわらないこと！

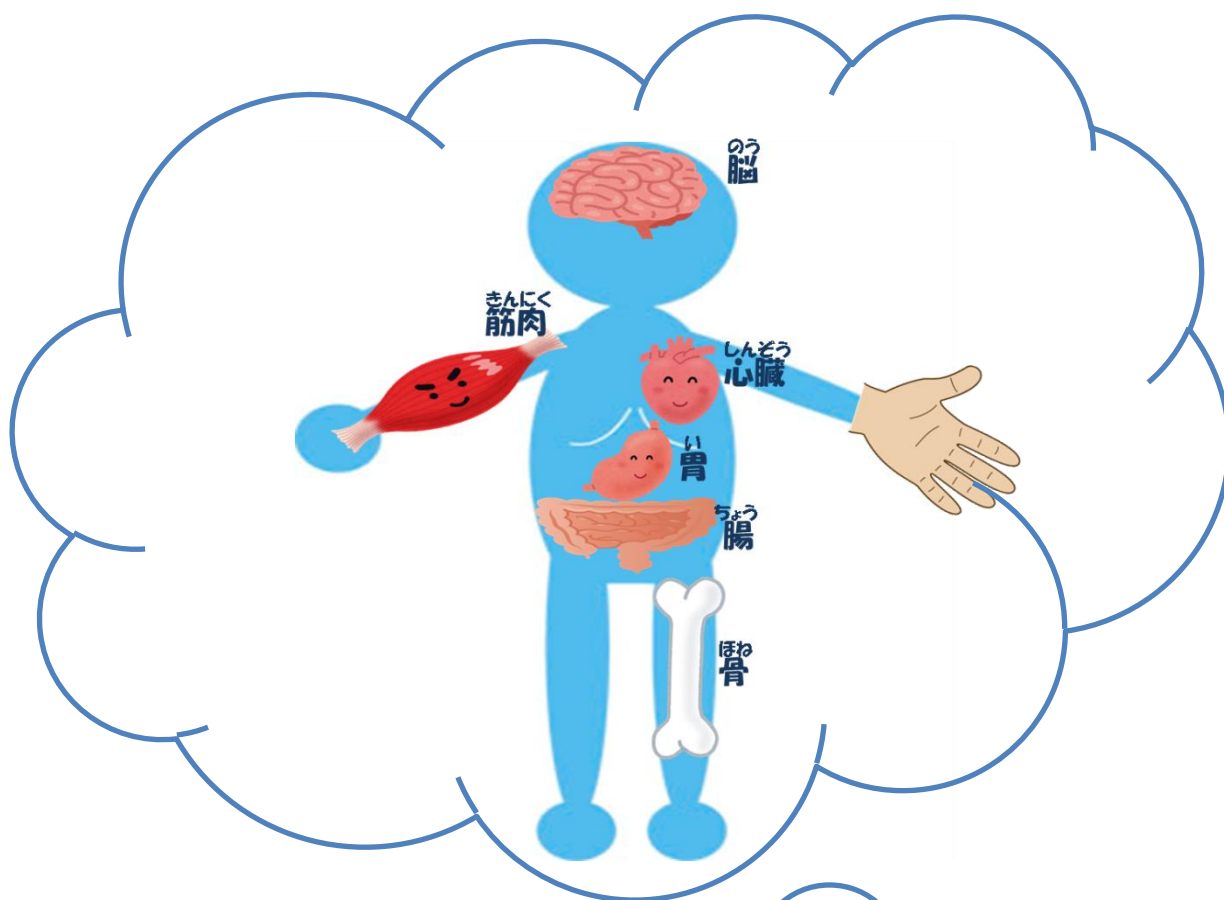
- ※ けんびきょう  
顕微鏡などのきかいや、のっているプレートにはさわらないでください。  
つか せんせい しじ まも  
使うときは、先生の指示を守ってください。

# わたし <sup>からだ</sup> 私たちの体 <sup>って</sup> どうやって <sup>でき</sup> ているの？

わたし <sup>からだ</sup> 私たちの体 <sup>が</sup> どうやって <sup>でき</sup> ているのか、みなさん <sup>かんが</sup> 考えたことありますか？

わたし <sup>からだ</sup> 私たちの体 <sup>には</sup>、<sup>のう</sup> 脳や <sup>しんぞう</sup> 心臓、<sup>きんにく</sup> 筋肉、<sup>ほね</sup> 骨などがあり、<sup>あつ</sup> これらが <sup>あつ</sup> 集まって <sup>わたし</sup> 私たちの <sup>からだ</sup> 体 <sup>をつく</sup> を作っているのです。

ではこの <sup>のう</sup> 脳や <sup>しんぞう</sup> 心臓、<sup>きんにく</sup> 筋肉、<sup>ほね</sup> 骨などは <sup>なに</sup> 何から <sup>でき</sup> ているのでしょうか？



たとえば、<sup>きんにく</sup>筋肉を顕微鏡で細かく細かく見ていくと、

小さな<sup>へや</sup>部屋のあつまりであることがわかります。

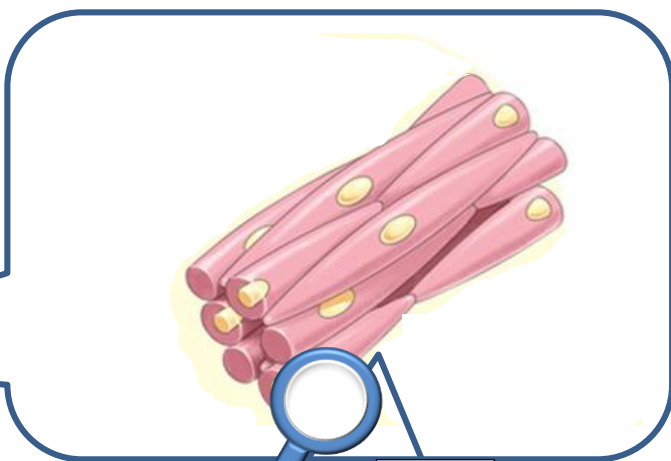
このひとつの<sup>ちい</sup>小さな<sup>へや</sup>部屋のことを「<sup>さいぼう</sup>細胞」といいます。

<sup>わたし</sup>私たちの<sup>からだ</sup>体はこの<sup>さいぼう</sup>細胞がたくさん<sup>あつ</sup>集まってできているのです。

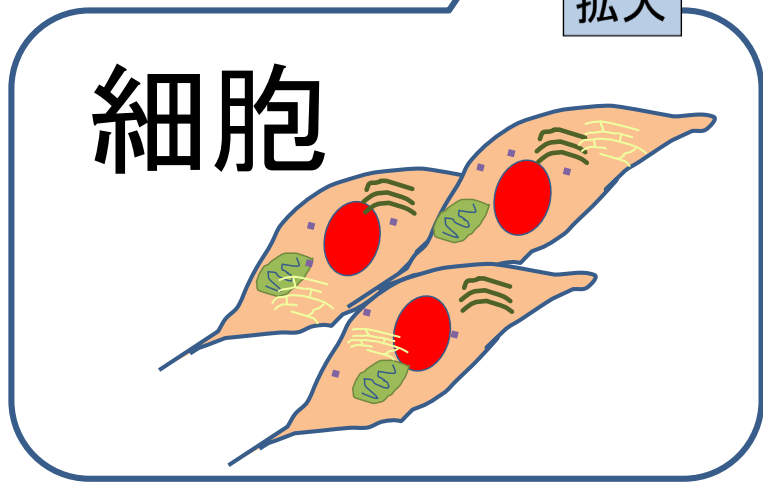
<sup>きんにく</sup> <sup>ばあい</sup>  
＜筋肉の場合＞



かくだい  
拡大



かくだい  
拡大



細胞

もんだい  
問題

ひと からだ なんこ さいぼう  
人の体は何個の細胞からできているでしょうか？

① 500個

② 35億個

③ 60兆個



答え \_\_\_\_\_

ひと からだ さいぼう ぜんぶ おな かたち  
このように、人の体はたくさんの「細胞」からできていますが、全部が同じ形  
をしているわけではありません。

わたし からだ さいぼう み ばしょ おお かたち  
私たちの体の細胞をよく見てみると、場所によっていろいろな大きさや形  
のものがあることがわかります。

わたし からだ やく しゅるい さいぼう やくわり  
私たちの体には、約270種類の細胞があって、それぞれちがった役割をし  
ているのです。



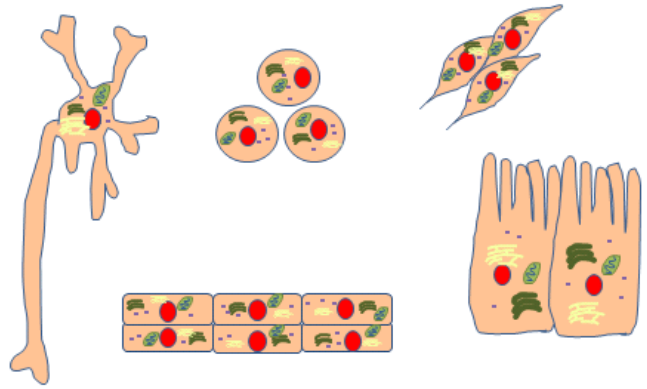
# いろいろな<sup>かたち</sup>形<sup>さいぼう</sup>の細胞

わたし<sup>からだ</sup>私たちの体<sup>さいぼう</sup>にある細胞には

どのような<sup>かたち</sup>形<sup>もの</sup>のものがあって、

それぞれどのような<sup>やくわり</sup>役割<sup>を</sup>しているのか、

くわ<sup>み</sup>詳しく見<sup>て</sup>みましょう。



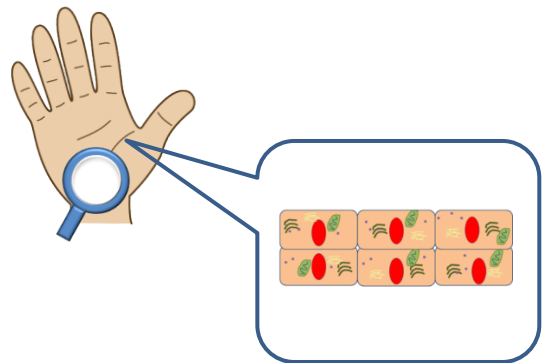
## ひ<sup>さいぼう</sup>皮<sup>の</sup>細胞



ひ<sup>さいぼう</sup>皮<sup>の</sup>細胞は、<sup>からだ</sup>体<sup>なか</sup>の中<sup>かんそう</sup>が乾燥<sup>して</sup>しまわ<sup>ない</sup>

ように<sup>まも</sup>守<sup>そと</sup>ったり、外<sup>しやうげき</sup>からのいろいろな衝<sup>撃</sup>から

<sup>からだ</sup>体<sup>なか</sup>の中<sup>さいぼう</sup>の細胞<sup>まも</sup>を守<sup>って</sup>たりしています。

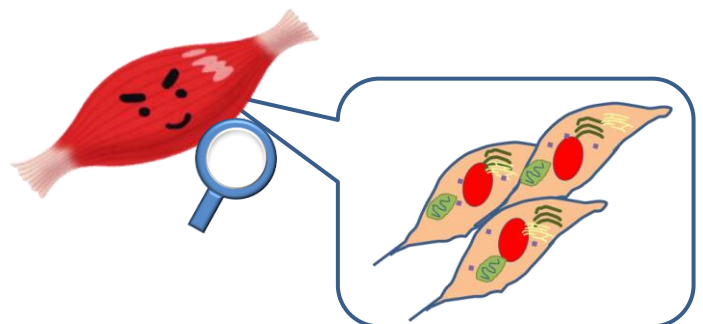


## きんにく<sup>さいぼう</sup>筋<sup>肉</sup>の細胞



きんにく<sup>さいぼう</sup>筋<sup>肉</sup>の細胞は、<sup>の</sup>伸<sup>ちぢ</sup>び縮<sup>からだ</sup>みして体<sup>うご</sup>を動<sup>か</sup>したり、

<sup>ちから</sup>力<sup>い</sup>を入<sup>れ</sup>たりすることができます。



# しょうちょう さいぼう 小腸の細胞



しょうちょう たもの ひつよう えいよう きゅうしゅう  
小腸は、食べ物から必要な栄養を吸収しています。

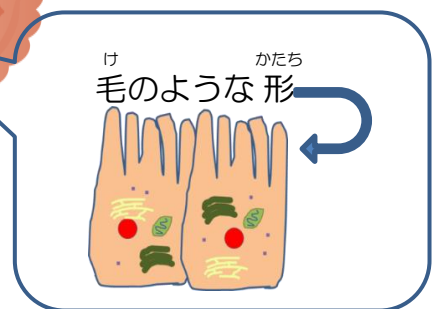
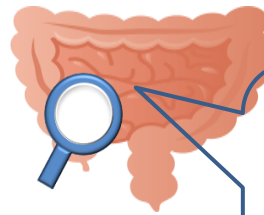
しょうちょう うちがわ さいぼう えいよう こうりつよ きゅうしゅう  
小腸の内側にある細胞は、栄養をより効率良く吸収するため、

ひょうめんせき おお たもの せつ ばしょ ふ  
表面積を大きくし、食べ物と接する場所を増やしています。



そのため、顕微鏡で見ると、

け 毛のような かたち をしているように見えます。



しょうちょう ひょうめんせき  
**小腸の表面積は、**  
テニスコート1面分にも  
なるんだって！



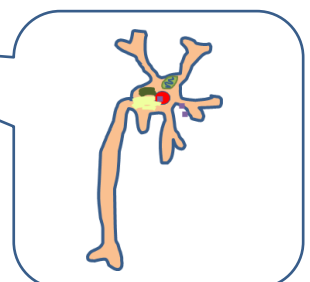
# しんけい さいぼう 神経の細胞



しんけい さいぼう ばしょ じょうほう つぎ つた さいぼう  
神経の細胞は、さまざまな場所からきた情報を、次に伝えることができる細胞で

す。物事を覚えたり、体を動かしたりするときにかつやくします。

のう せなか ところ  
脳や背中にたくさんありますが、からだのいろんな所にあります。



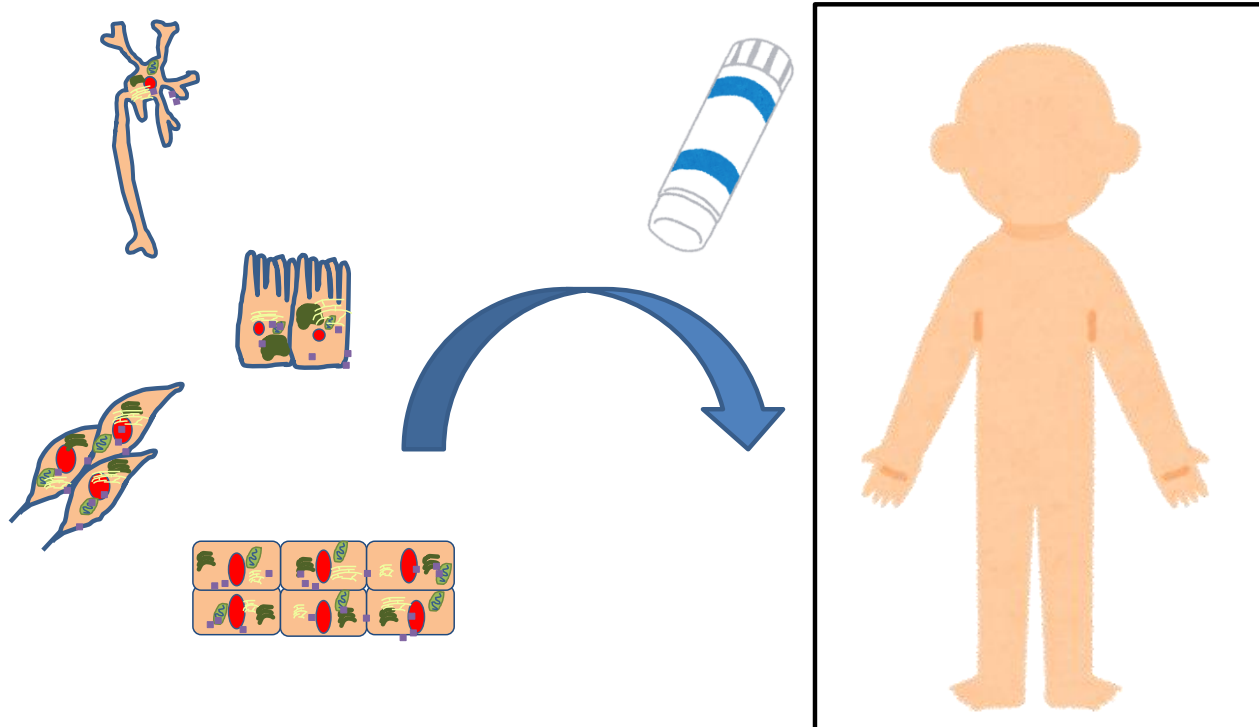


じっしゅう  
＜実習＞

さいぼう  
細胞をはりつけよう！

それぞれの細胞はどこにある細胞かな？

もぞうしに書いてある人<sup>ひと</sup>の絵<sup>え</sup>にはりつけてみよう！



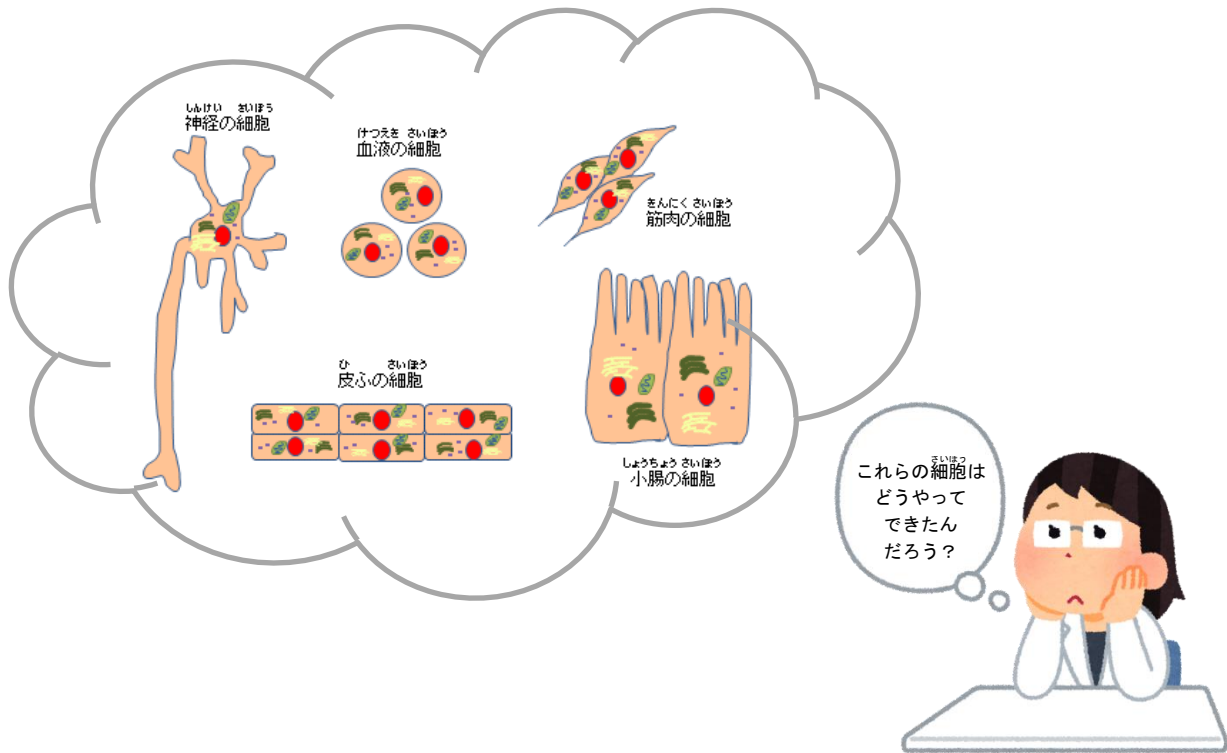


# いろいろな種類の細胞があるけど・・・

わたし からだ いろいろな種類の細胞からできていることがわかりました。

つぎは、これらの細胞がどうやって生まれたのかについて

まな 学んでいきましょう。



じつ わたし からだ のすべての細胞は、はじめはたった1つの細胞でした。

たった1つの細胞から、さきほど学んだようないろいろな細胞がつくられています。

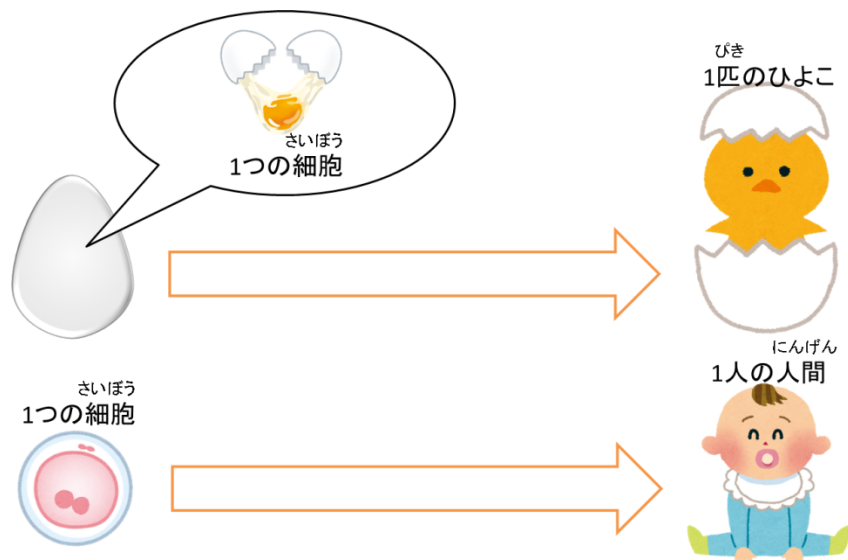
わかりやすいように、にわたりのたまごを思い浮かべてみましょう。

たまごを割ったら、黄色くて丸い黄身がはいっていますね。

実は、あれは1つの細胞なのです。

あのような1つの細胞から、1匹のひよこが生まれています。

私たちの体も、同じように、はじめは1つの細胞からつくられているのです。



ではいったい、どのようにして私たちの体はできていくのでしょうか？

## わたし からだ 私たちの体ができあがるまで

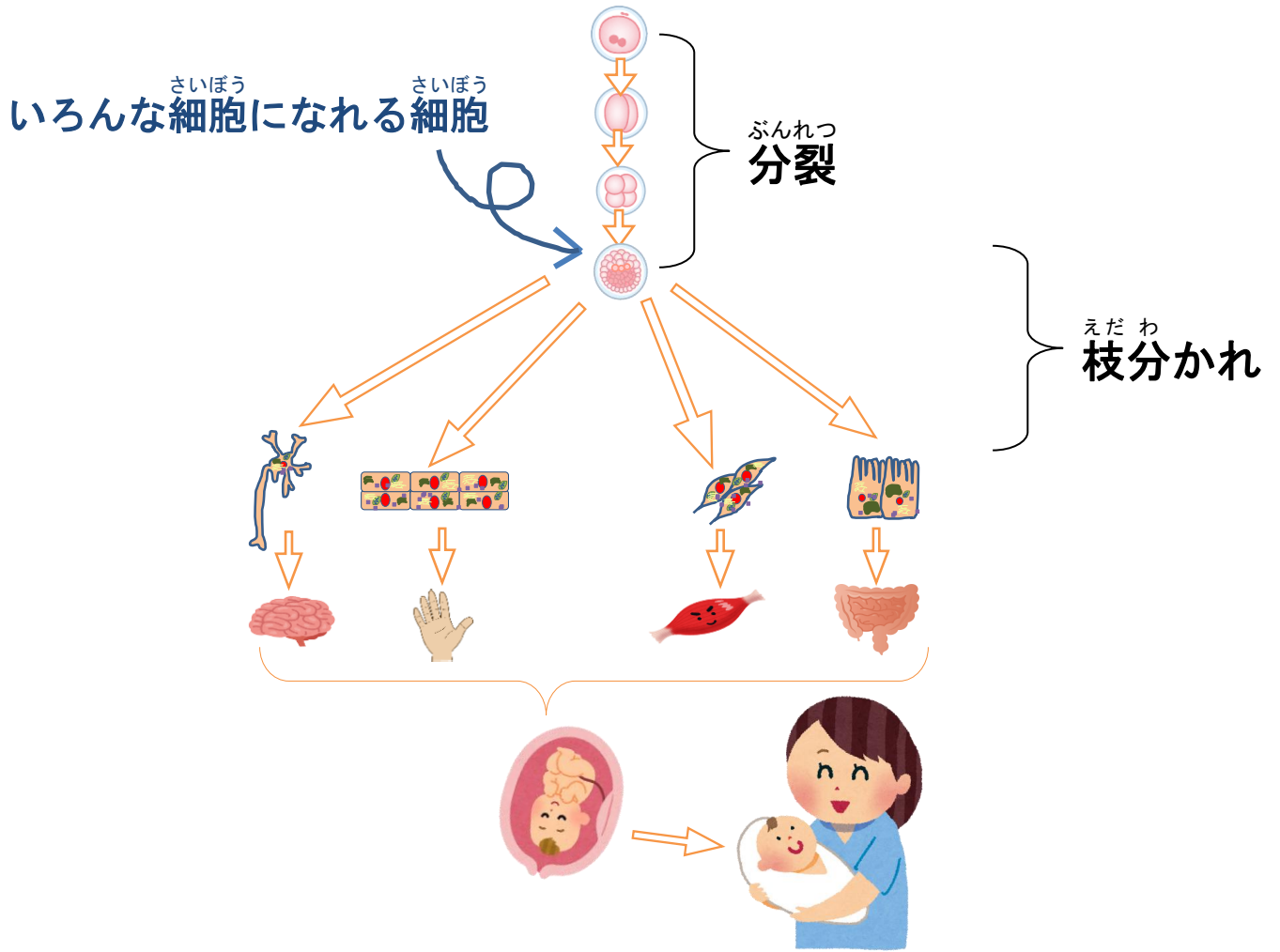
私たちの体の一番はじめの1つの細胞は、まず2つに分裂します。さらにそれぞれが2つに分裂して、またさらに分裂して・・・といったように、どんどん数を増やしていきます。

そして、あるところで体のいろんな細胞になることができる細胞ができます。

そのあと、ある部分は皮ふの細胞に、別のところは筋肉の細胞に、神経細胞に・・・

と枝分かれています。

こうして枝分かれした細胞が、それぞれの役割をもっているいろいろな場所で働くことで、私たちの体はなりたっているのです。



## ○×クイズ

ひ きんにく は つ ひ きんにく へんしん でき  
 皮ふを筋肉に貼り付けたら、皮ふが筋肉に変身することが出来る！？

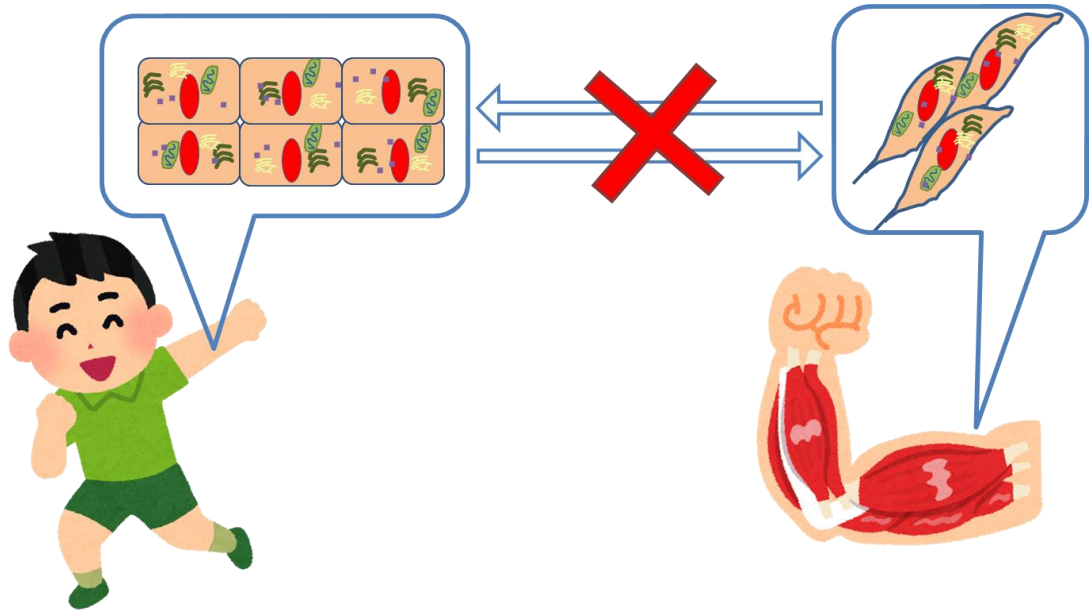


こた  
 答え \_\_\_\_\_

# なぜできないの？

さいぼう いちどえだわ ひ さいぼう やくわり ちが きんにく さいぼう  
 細胞は、一度枝分かれして皮ふの細胞になると、そこから役割の違う筋肉の細胞に  
 へんしん  
 変身することはできません。

なぜできないのか、かんが  
 えてみましょう。



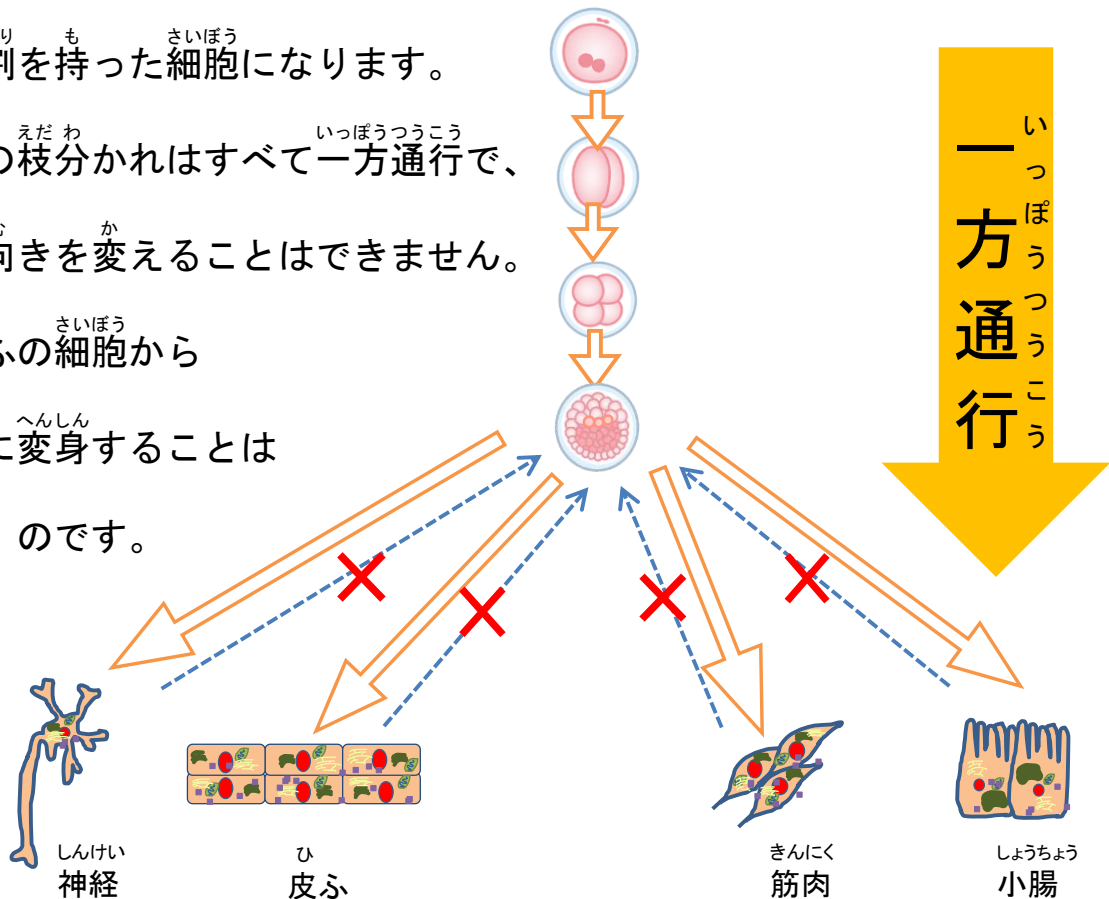
べんきょう さいぼう えだわ  
 さきほど勉強したように、細胞は枝分かれすることで  
 やくわり も さいぼう  
 それぞれ役割を持った細胞になります。

えだわ いっぽうつうこう  
 しかし、この枝分かれはすべて一方通行で、  
 ず やじるし む か  
 図の矢印の向きを変えることはできません。

ひ さいぼう  
 だから、皮ふの細胞から

きんにく さいぼう へんしん  
 筋肉の細胞に変身することは

「できない」のです。



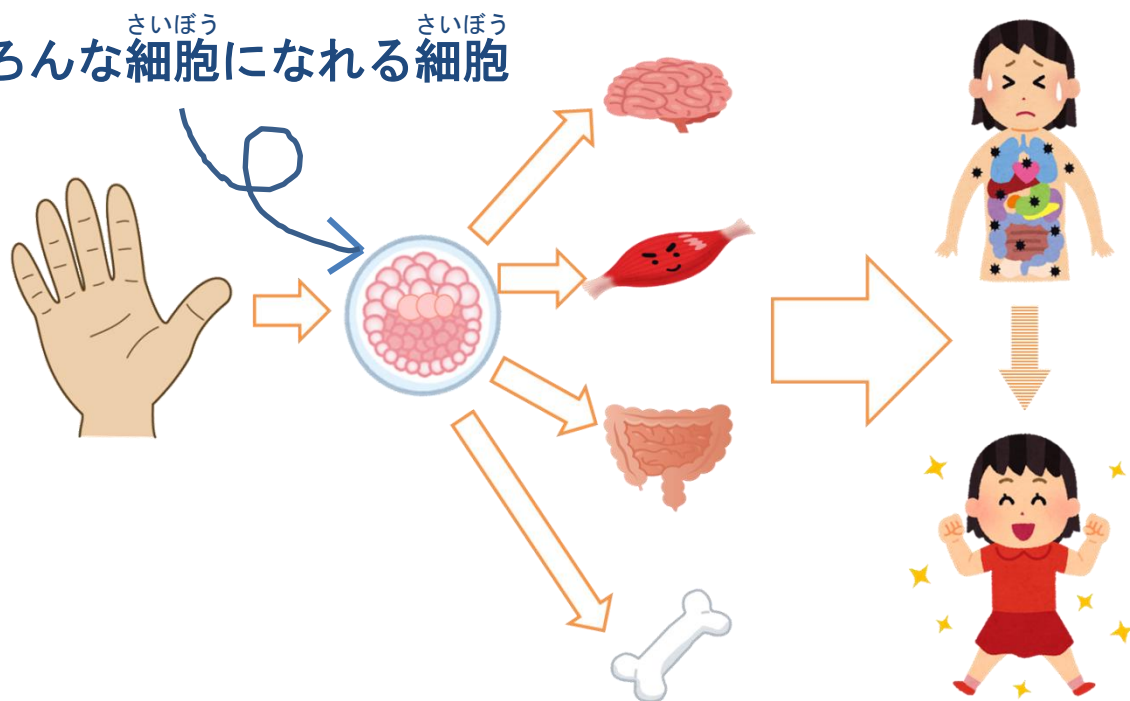
でももし、一方通行の枝分かれを逆戻りすることができれば、

例えば皮ふの細胞から、枝分かれする前のいろんな細胞になれる細胞を作り出すことができます。

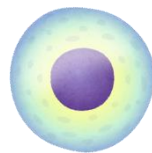
それを再び枝分かれさせて役割の違う細胞を作ることができれば、病気で体の

一部を失ってしまった人に、新しい細胞を作って病気を治してあげることができるのに・・・

いろいろな細胞になれる細胞



# やまなかせんせい <sup>さいぼう</sup> <sup>さくせい</sup> 山中先生が iPS細胞を作製！



そこで<sup>つく</sup>作られたのが、<sup>さいぼう</sup>iPS細胞です。

いま <sup>やく</sup> <sup>ねんまえ</sup> <sup>きょうとだいがく</sup> <sup>やまなかせんせい</sup> <sup>さいぼう</sup> <sup>つく</sup>  
今から約6年前に京都大学の山中先生が iPS細胞を作って、

ノーベル<sup>しょう</sup> <sup>じゅしょう</sup>賞を受賞しました。

## <sup>さいぼう</sup> iPS細胞とは

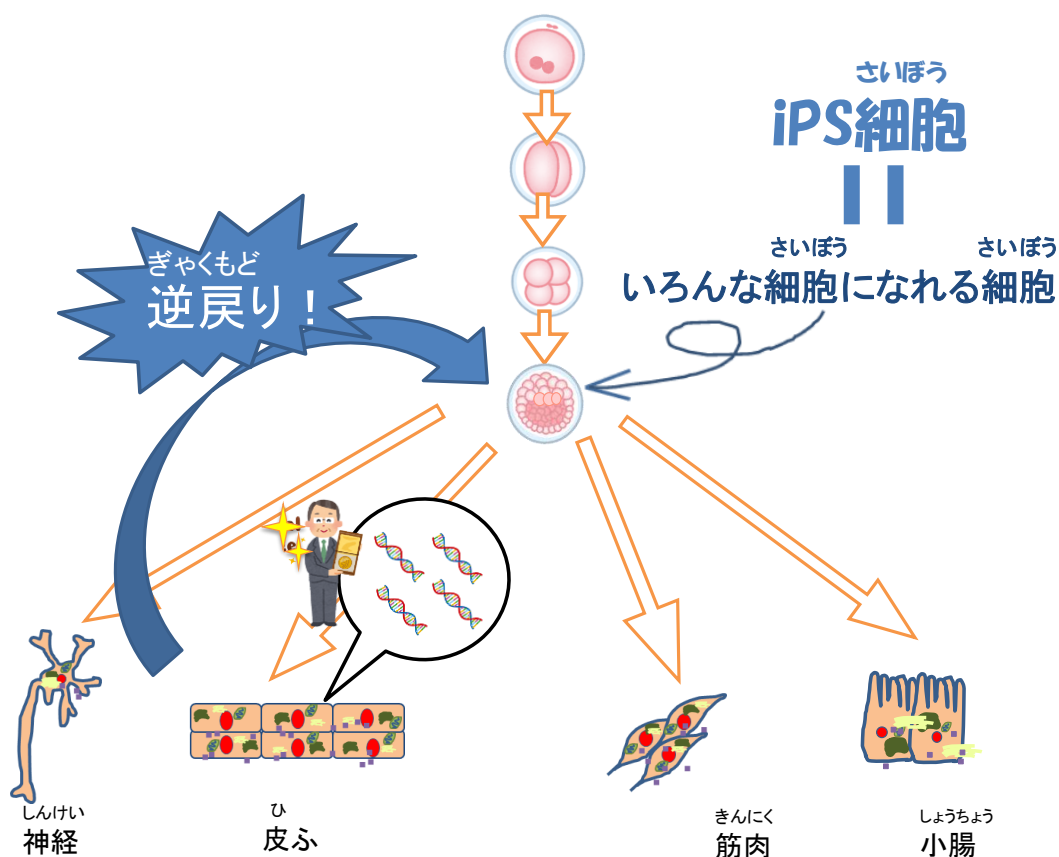
やまなかせんせい <sup>いっほうつうこう</sup> <sup>えだわ</sup> <sup>ぎやくもど</sup> <sup>ほうほう</sup>  
山中先生は、一方通行のはずの枝分かれのながれを逆戻りすることができる方法

を<sup>はっけん</sup>発見しました。皮<sup>ひ</sup>ふなどの枝分かれした細胞<sup>えだわ</sup>の中に、「山中4因子<sup>さいぼう</sup> <sup>なか</sup> <sup>やまなか</sup> <sup>いんし</sup>」というもの

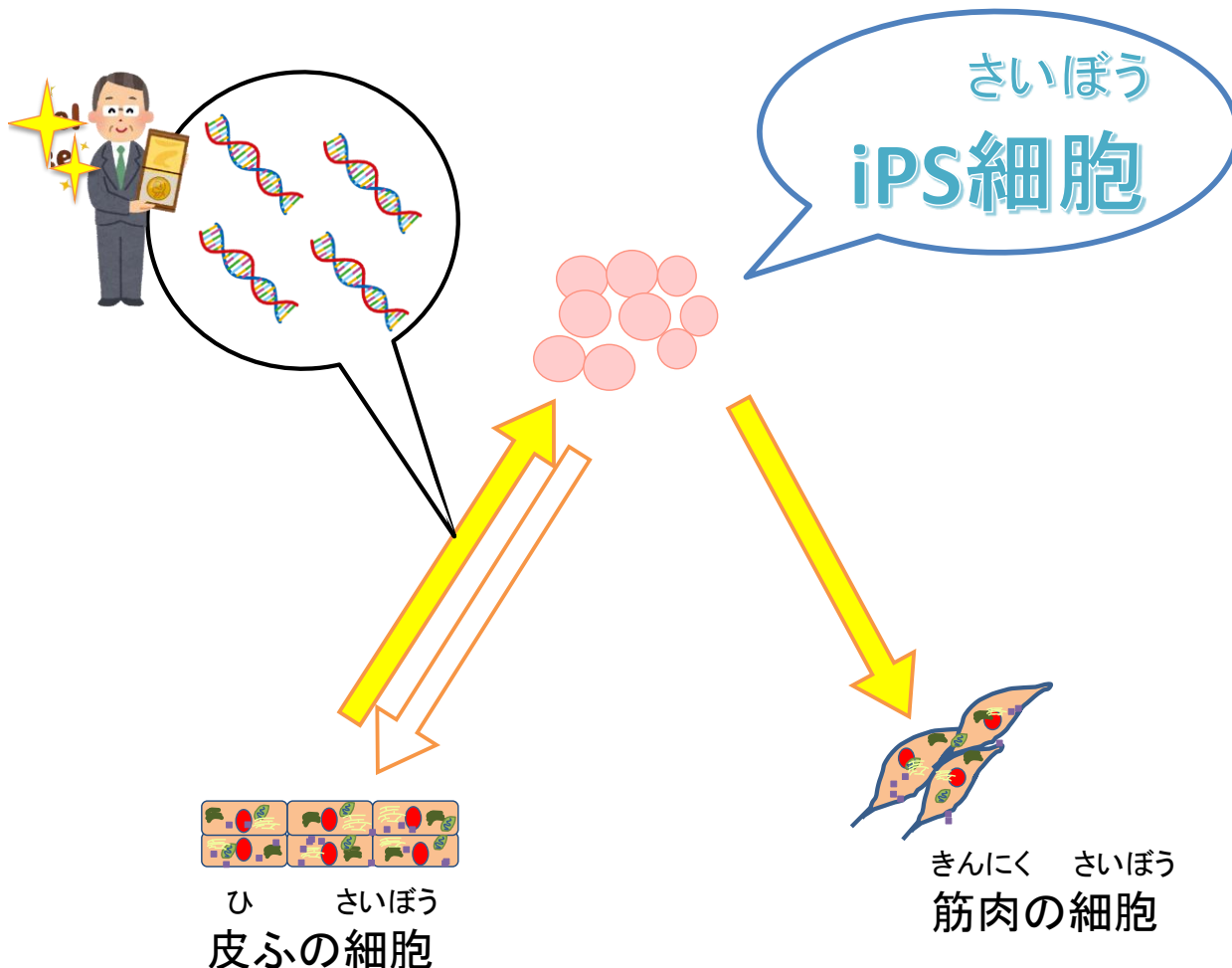
を<sup>い</sup>入れることで、枝分かれする<sup>えだわ</sup>前の、<sup>まえ</sup>いろいろな細胞<sup>さいぼう</sup>になれる細胞<sup>さいぼう</sup>を作り出すこと

に<sup>せいこう</sup>成功しました。このように、<sup>ぎやくもど</sup>逆戻り<sup>つく</sup>をして作られた細胞<sup>さいぼう</sup>のことを、<sup>さいぼう</sup>iPS細胞と

いいます。



ぎやくもど  
 逆戻りができるようになったことで、たとえば皮ふの細胞から、枝分かれする前の  
 さいぼう  
 細胞 (= iPS細胞) を作り、結果として、皮ふから筋肉の細胞をつくったりするこ  
 とができるようになりました。



さいぼう  
 つまり、iPS細胞は、  
 いちどえだわ さいぼう つか じんこうてき  
 一度枝分かれした細胞を使って人工的に  
 つく さいぼう さいぼう  
 作られた、いろいろな細胞になれる細胞の  
 ことなんだね！



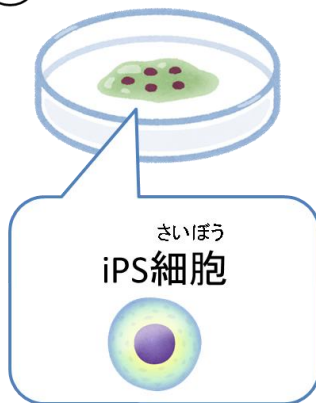
# じっしゅう < 実習 >

## さいぼう iPS細胞をみてみよう！

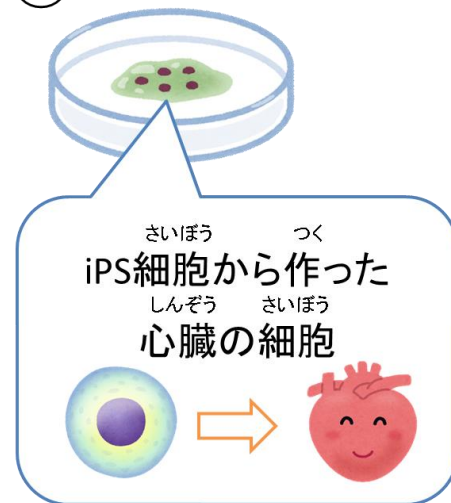


それでは、さいぼう iPS細胞を、じっさいに見てみましょう。

①



②



① て あら てぶくろ  
手を洗って、手袋をつけましょう。

② けんびきょう さいぼう しんぞう さいぼう み  
顕微鏡で、iPS細胞や心臓の細胞を見てみましょう。

※ 1人1分で交代しましょう。



じっしゅう  
< 実習 >

さいほう  
iPS細胞をスケッチしよう！

～スケッチのポイント～

・なるべく大きく書きましょう。

・絵で表せないところは、言葉の説明を入れましょう。

がようし  
画用紙をはりつけよう

# さいぼう なに iPS細胞があると何ができる？

いま さいぼう やくだ  
今、iPS細胞はさまざまなことに役立てられています。

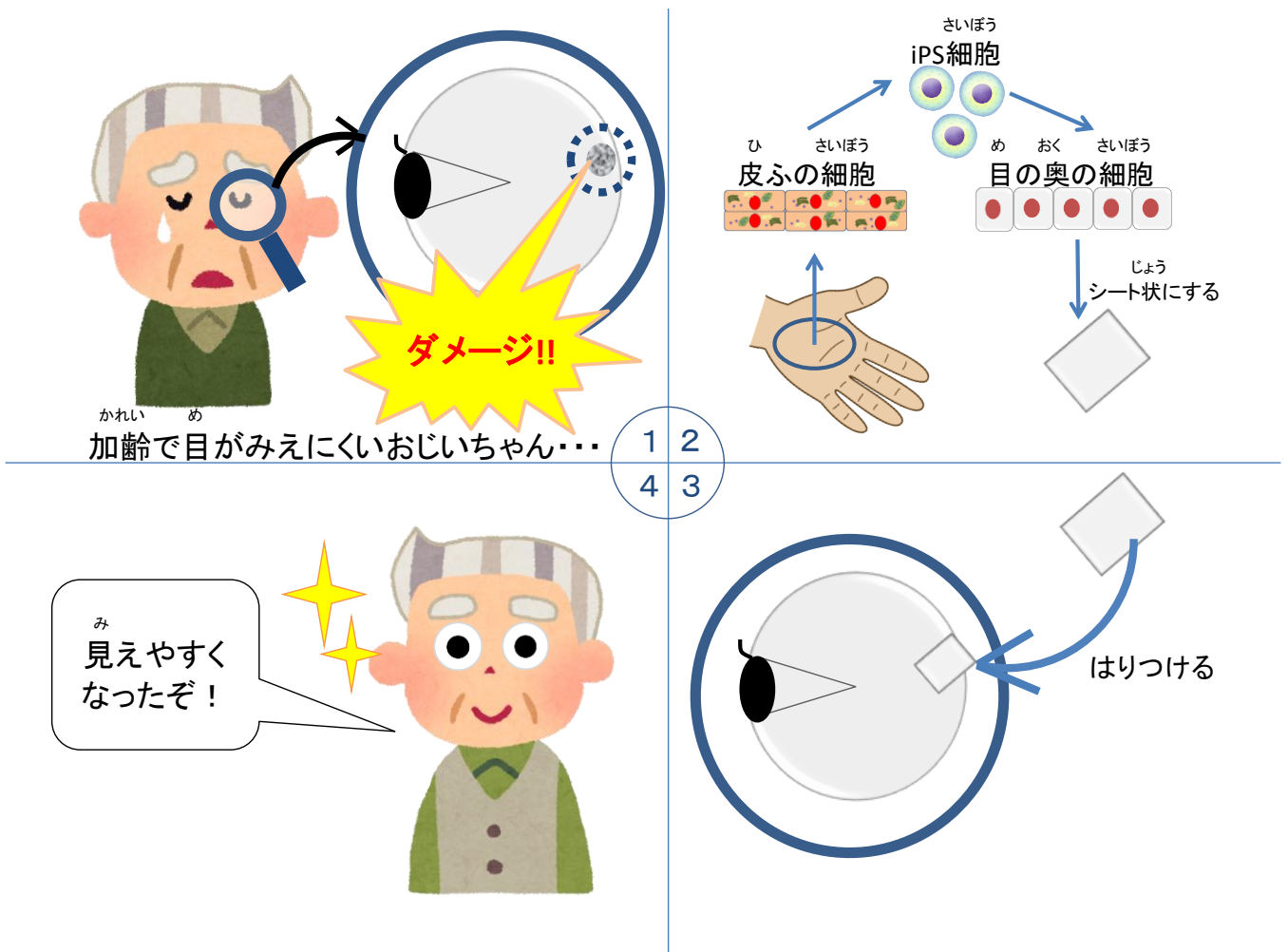
たと とし め わる びょうき  
例えば、歳をとることで目が悪くなってしまう病気があります。

びょうき め おく さいぼう う  
この病気は、目の奥の細胞がダメージを受けてしまうことで起こります。

そこで、このおじいちゃんのひ さいぼう さいぼう つく め おく さいぼう つく  
皮膚の細胞から iPS細胞を作って目の奥の細胞を作り、

おじいちゃんのめ おく わる ぶぶん びょうき なお  
目の奥の悪い部分にはりつけることで、この病気を治してあげる

ことができるようになりました。



# みんなで話し合ってみよう

iPS細胞は、目の病気以外にもいろいろなことに役立てられようとしています。他にどんなことができると思うか、みんなで話し合ってみましょう。

<iPS細胞でできること>

- ・
- ・
- ・
- ・
- ・

# きょう 今日のまとめ

わたし からだ のなりたち、<sup>りかい</sup>理解できましたか？

<sup>できせつ</sup>に適切な言葉<sup>ことば</sup>を入れましょう。

わたし からだ は  でできていて、 にはいろんな形<sup>かたち</sup>や種類<sup>しゅるい</sup>のものがある。

きょう さいぼう さいぼう べんきょう わ  
今日は、iPS細胞についても勉強しましたが、どのようなものか分かりましたか？

さいぼう おも かんそう か  
iPS細胞をみてどう思ったか、感想を書きましょう。

かんそう  
＜感想＞



# 京都府保健環境研究所

