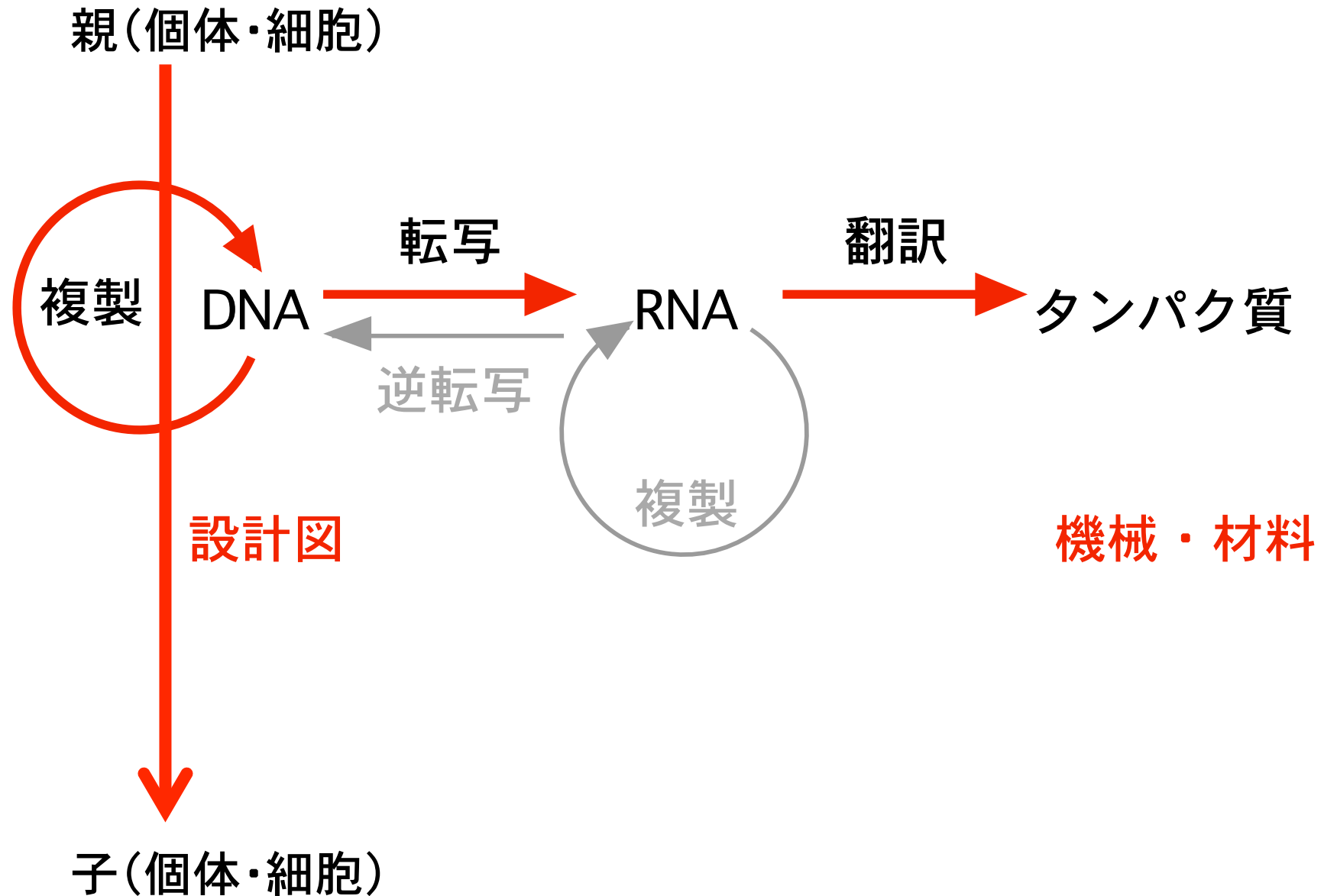


# ボトムライン

- 1:メンデルの交配実験:  
遺伝は再現性のある数値として法則に則っており研究の対象となる
- 2:遺伝子の分子実体はDNAである(タンパク質ではない)
- 3:DNA分子が細胞から(娘)細胞、親から子に受け継がれる
- 4: DNA分子は4種類のヌクレオチドが多数連結したものである
- 5: 開始コドンから終止コドンの間がアミノ酸配列に変換される  
→(構造)遺伝子
- 6: DNA分子=遺伝子ではない(DNA分子の一部が遺伝子)

セントラルドグマ

遺伝情報の流れに関するセントラルドグマ(中心信条)



セントラルドグマ

## 遺伝子としてのDNAとタンパク質

タンパク質:偶発的には起こりえない反応を起こす

反応の種類 物質代謝:様々な分子の合成と分解

エネルギー代謝:光エネルギー

→原子間の結合エネルギー

究極的目的?

DNA分子の複製

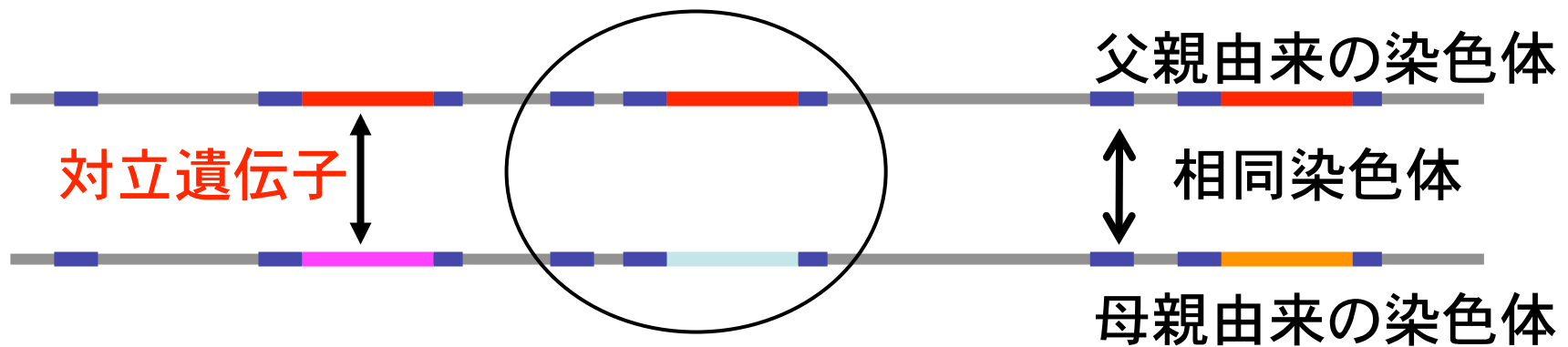
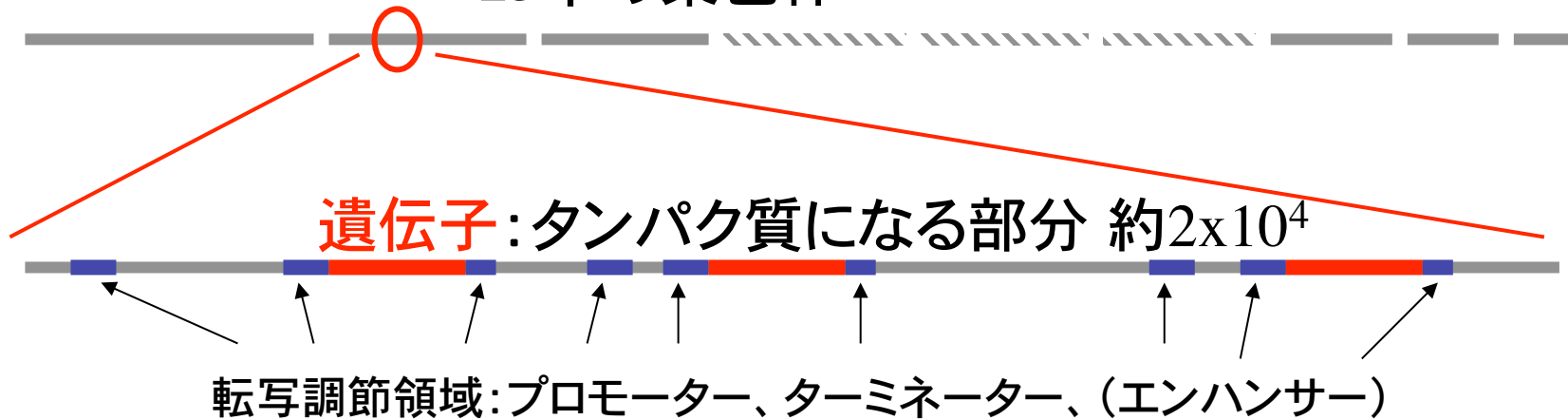
DNA分子  $\ni$ けれど  $\neq$  遺伝子

現在の自然界で '唯一' の自己複製可能な分子

BSE(プリオン)が衝撃的だったのはこの点

## DNAと遺伝子に関する用語

**DNA分子** ヒト  $3 \times 10^9$  (30億) デオキシリボヌクレオチド  
23本の染色体



## 遺伝子座

**ゲノム**: 約  $2 \times 10^4$  個の遺伝子をセットと考えたもの  
「個および近縁の集団を規定する遺伝子の総体」

## 遺伝子を理解するために必要な用語

**遺伝子:**タンパク質のアミノ酸配列に変換されるDNAの塩基配列  
スタート(開始)コドンからストップ(終止)コドンまで  
プロモーター等発現調節に関わる部分を含んでも良い  
真核細胞の場合、イントロンについては議論の文脈次第

**遺伝子座:**染色体上で遺伝子が存在する部分

**対立遺伝子:**同じ遺伝子座を占めうる(=同じ形質に関わる)、  
塩基配列の異なる遺伝子

**染色体:**厳密には細胞分裂周期M期にDNA分子が凝縮したもの  
一般的には細胞中のDNA分子のこと

**遺伝子型:**体細胞における1組み(2つ)の対立遺伝子の組み合わせ

## ゲノム

特定の個あるいは近縁の生物集団を規定する、遺伝子の総体

自分のゲノム / ヒトゲノム

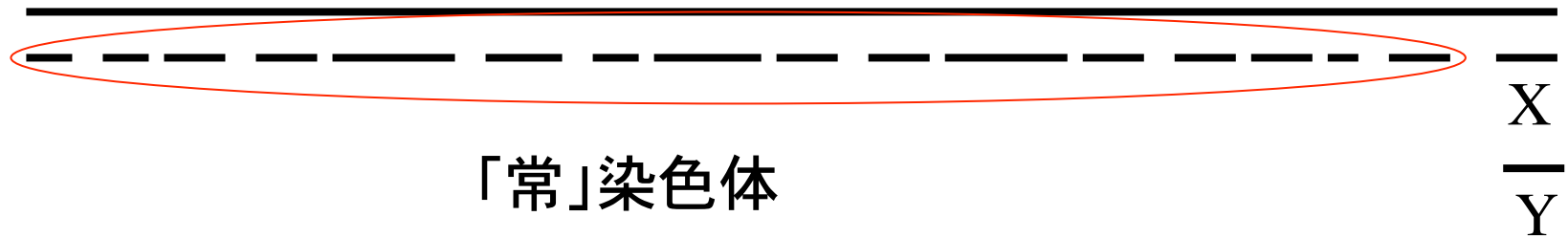
古典的定義: 配偶子に含まれる染色体のセット

現在の考え方: 全ての遺伝子座あるいは全ての塩基配列

「ゲノム」の意味について、階層性および抽象性も含めて理解しておく。

## ヒトのDNAと遺伝子

$3 \times 10^9$  (30億)塩基対からなるDNA分子



$$\underline{22 + 1 = 23本}$$

ゲノム

約2万 遺伝子=タンパク質

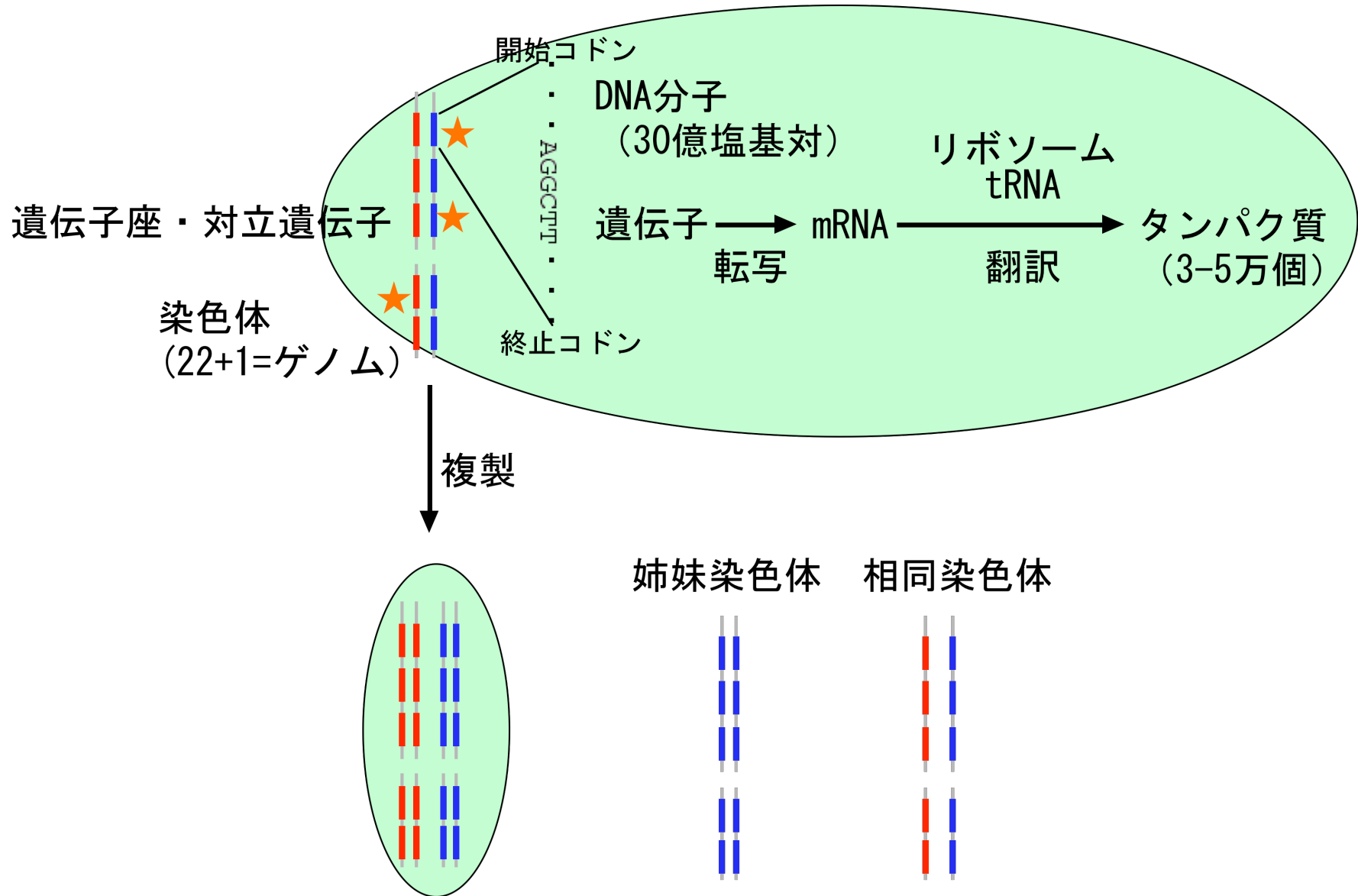
メンデルの遺伝学

(普通の)細胞にはゲノムが2セット  $23 \times 2 = 46$ 本の染色体

配偶子に1セットずつ入る

# セントラルドグマ

## DNAとセントラルドグマ





## 相同染色体と姉妹染色体

### 相同染色体

- ・遺伝子座の並びが同じ染色体
- ・それぞれの遺伝子座における塩基配列は異なる
- ・父親と母親から1セットずつ受け取る
- ・減数分裂時に対合する
- ・体細胞分裂時には相互作用しない

### 姉妹染色体

- ・複製の結果できた塩基配列が(ほぼ)全く同じ染色体
- ・M期中期まで連結している