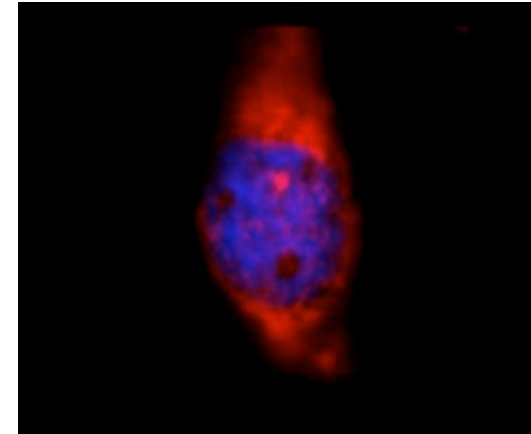
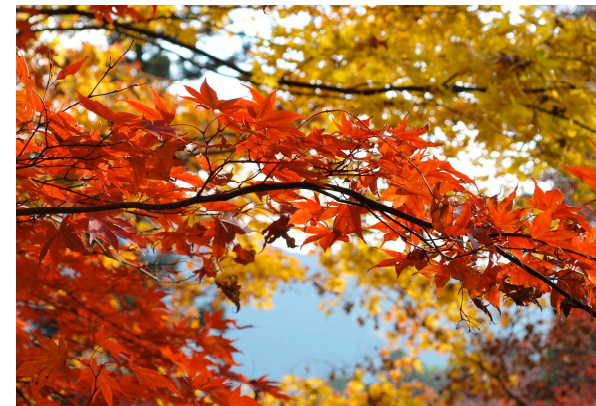
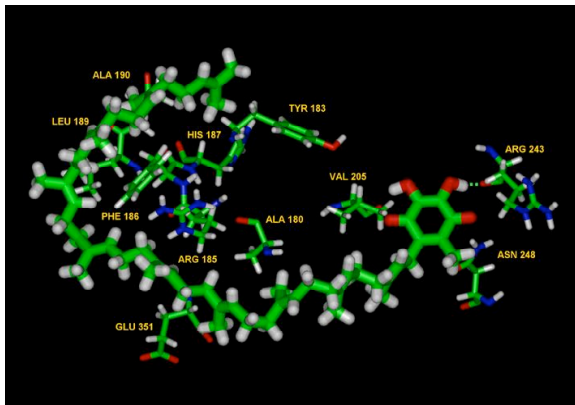


九州大学  
エクセレント スチューデント イン サイエンス  
育成プロジェクト 第4回公開講演会



# ヒトの進化！がん細胞の進化？ —分子生物学的研究から見えてくるもの—



国立がんセンター研究所・ウイルス部  
藤田 雅俊

2010年2月20日

# 遺伝と遺伝子、そして遺伝学

## 遺伝学 Genetics

Gene 遺伝子

Genesis 創世記、起原、発端

Generate 引き起こす、生じる

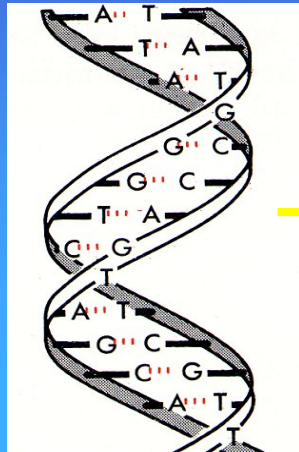
## 遺伝 Heredity、Inheritance

Heredity 遺伝、相続、世襲

Inheritance 遺伝、相続財産、遺産

# セントラルドグマ

遺伝子 (DNA)



mRNA



タンパク質

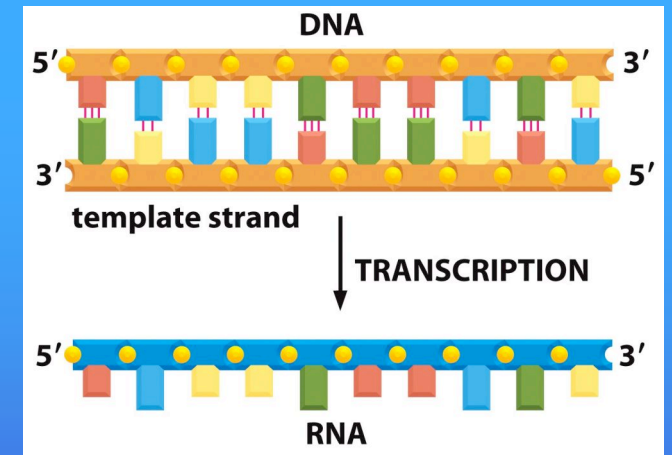


形質表現

異なる糖転移酵素をコードする対立遺伝子 (DNA)

異なる糖転移酵素 (タンパク質)

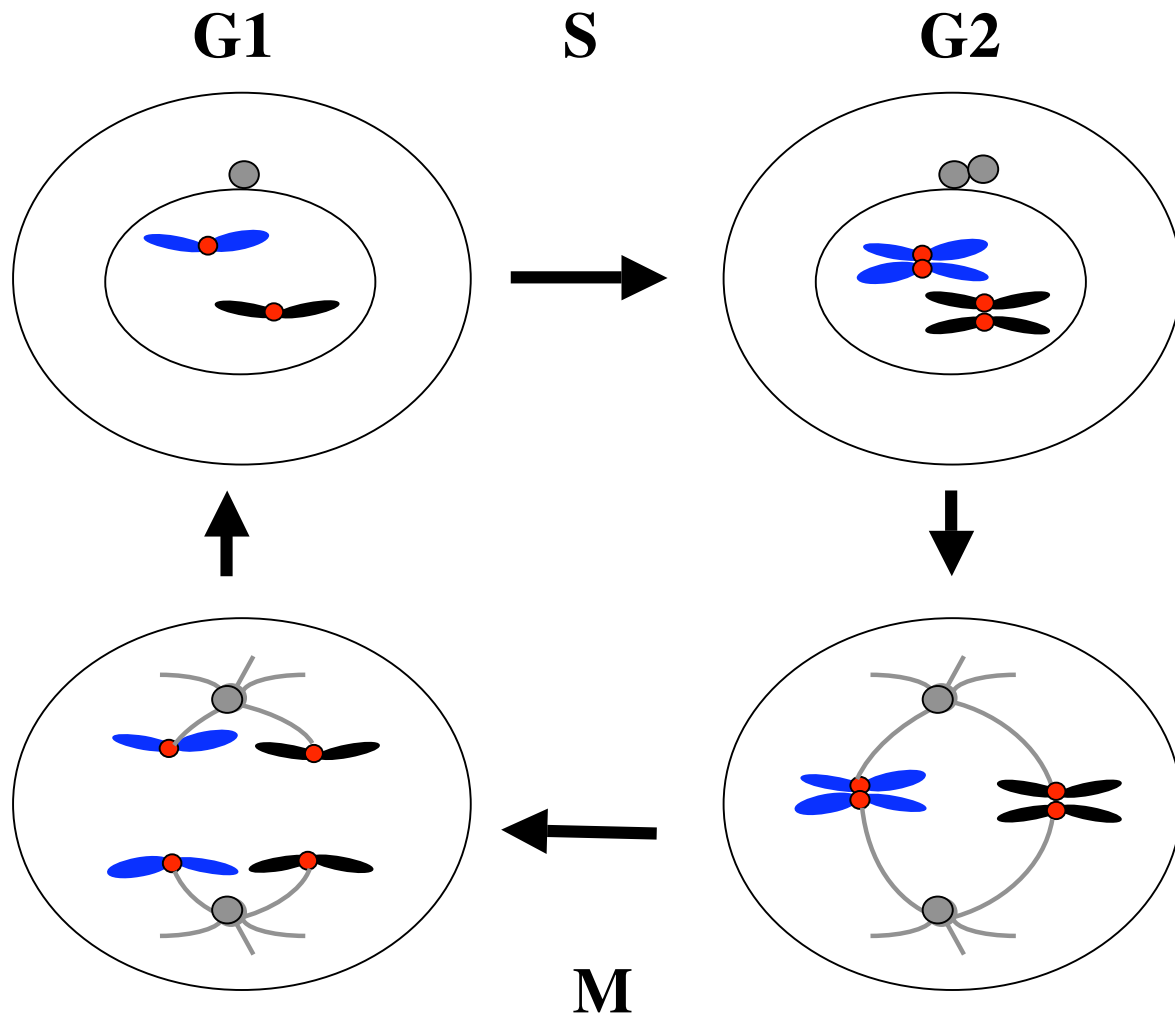
細胞表面糖鎖の差によるABO血液型 (表現型)



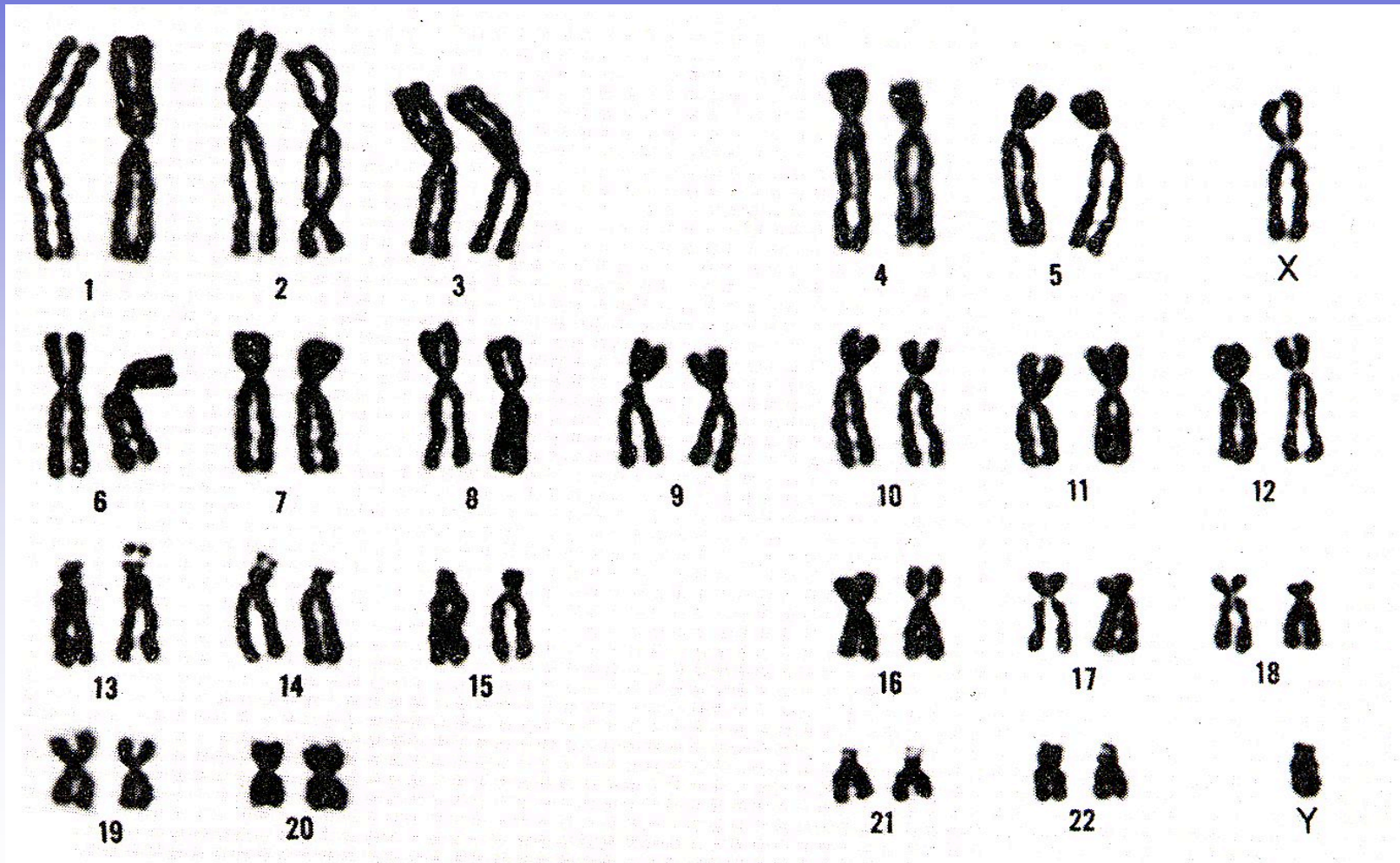
遺伝子 = DNA (2本鎖)

だけなのか？

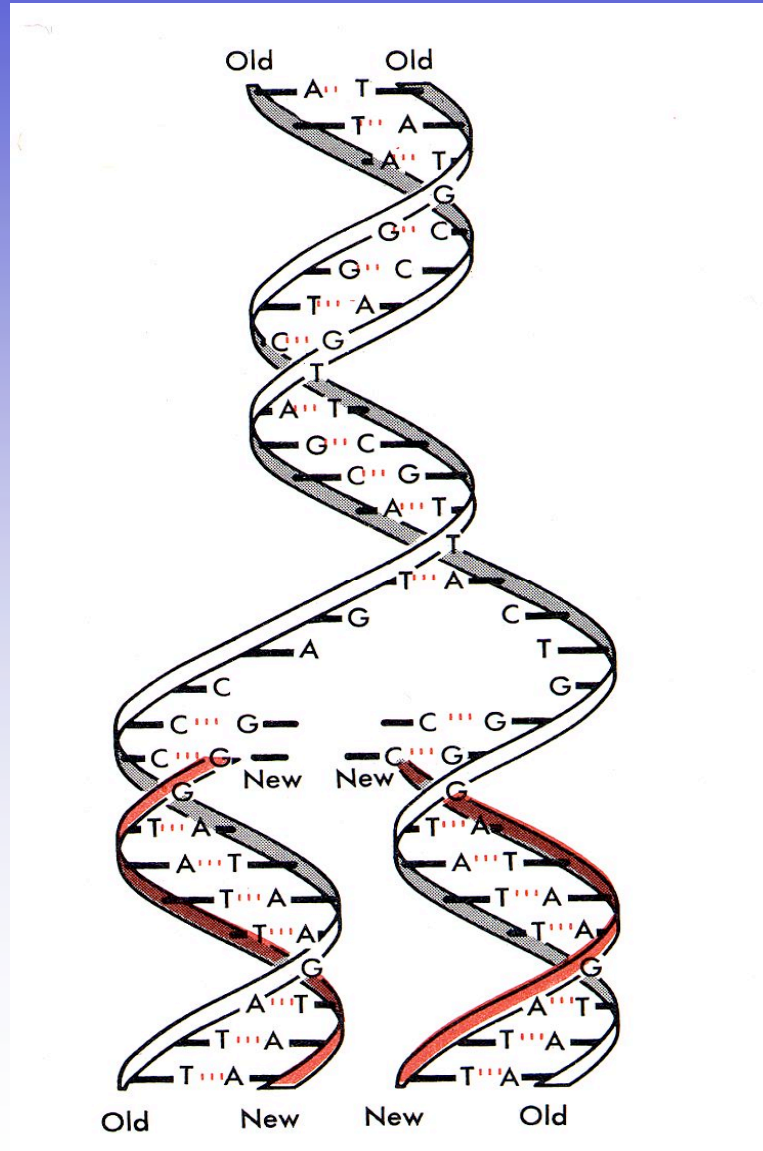
# 細胞周期 / Cell cycle



# 分裂期におけるヒトの染色体像



# 遺伝子DNAの複製 --- 半保存的複製

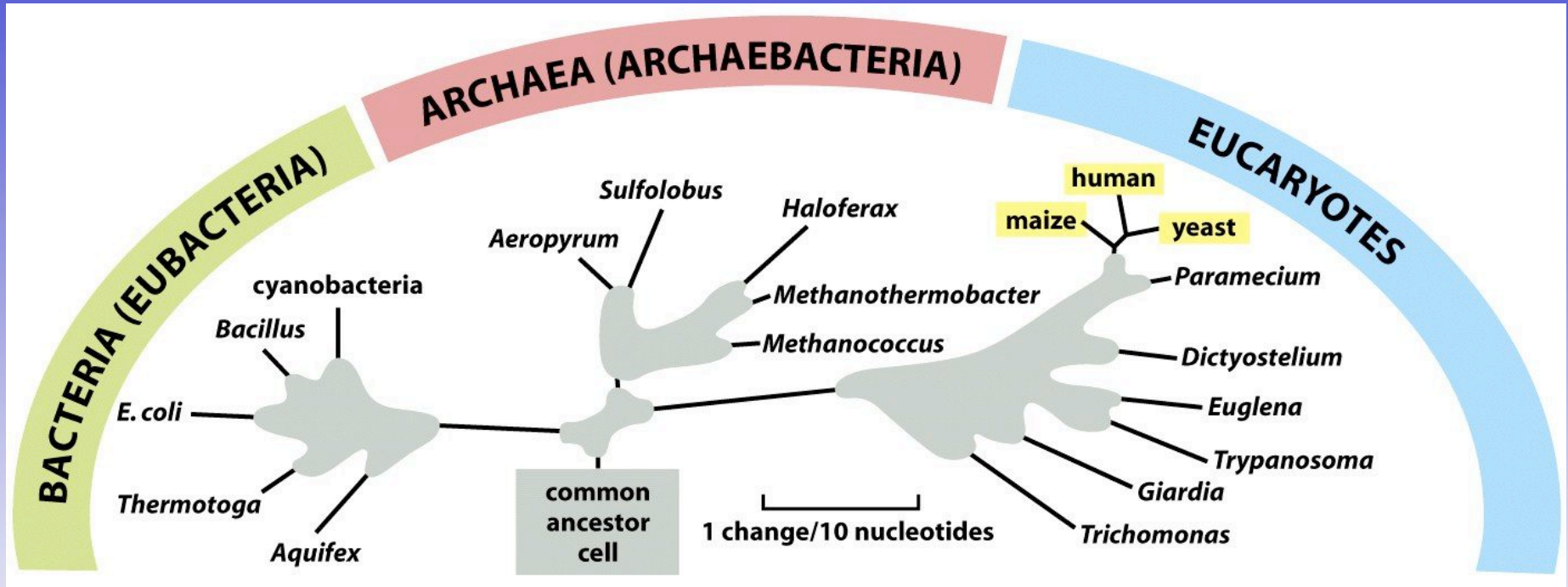


遺伝子DNA は染色体DNA

だけなのか？



# 生物界の構成

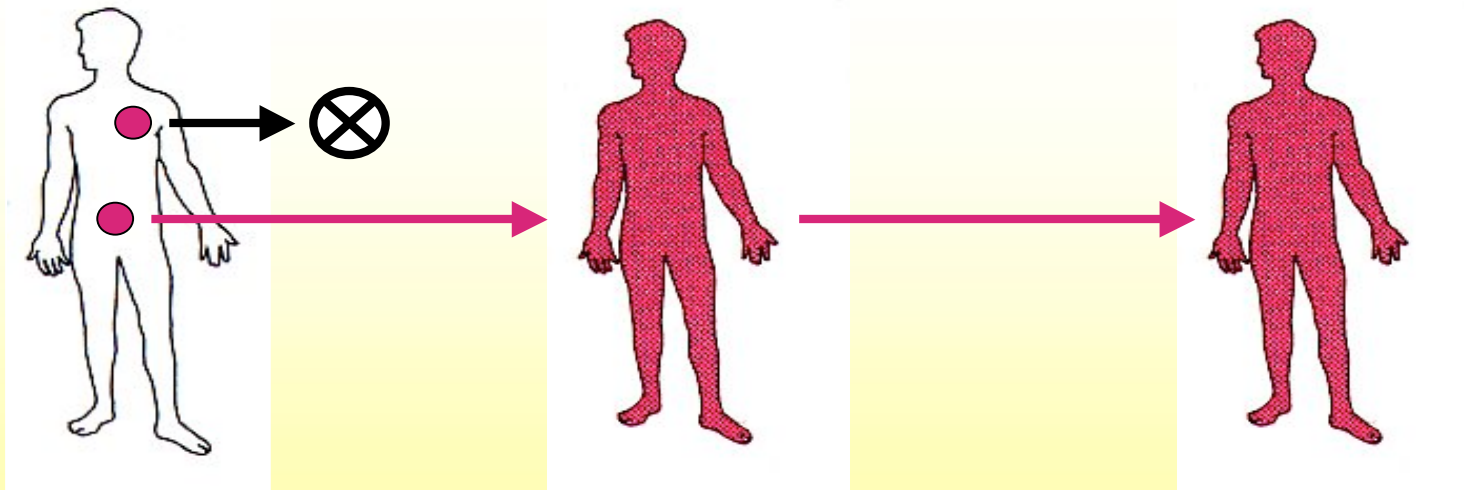
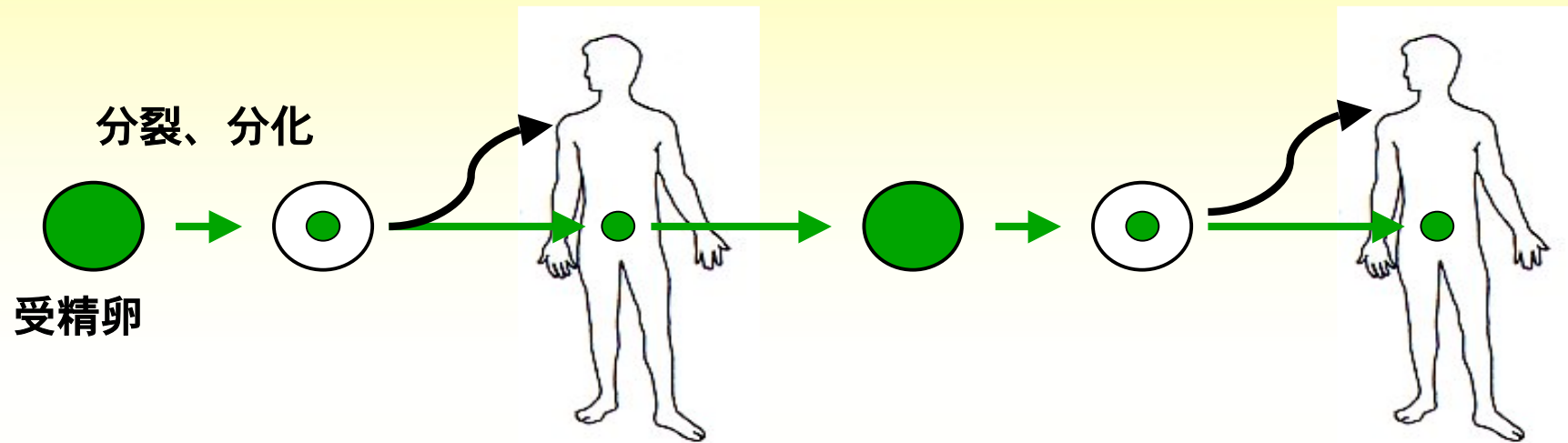


# 遺伝病 (Hereditary Disease)と 遺伝子病 (Genetic Disease)

遺伝性疾患 (Hereditary Disease) はすべからく遺伝子病  
であるが、遺伝子病は必ず遺伝性ではない

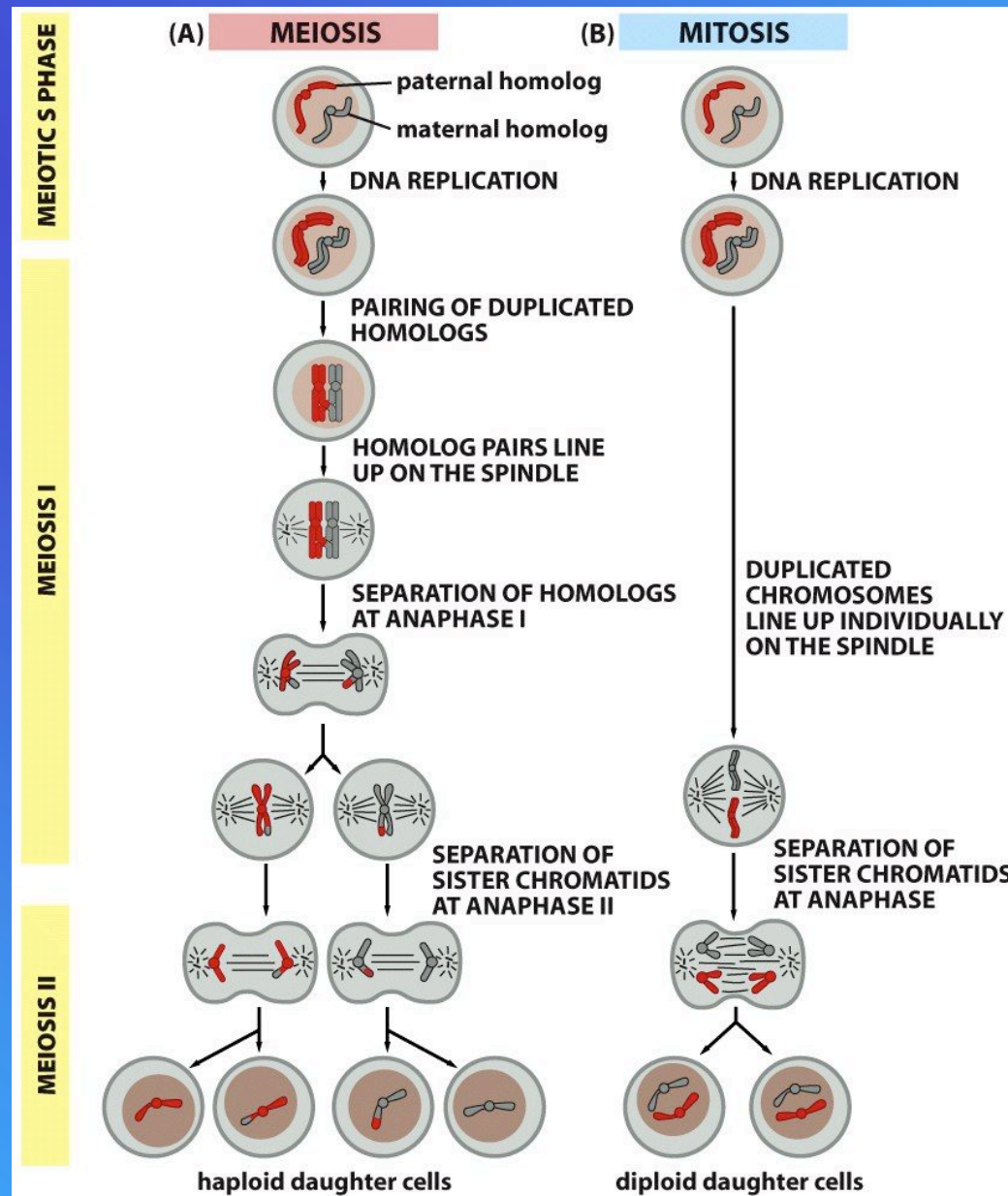
遺伝性でない遺伝子病?

# 体細胞系列と生殖細胞系列



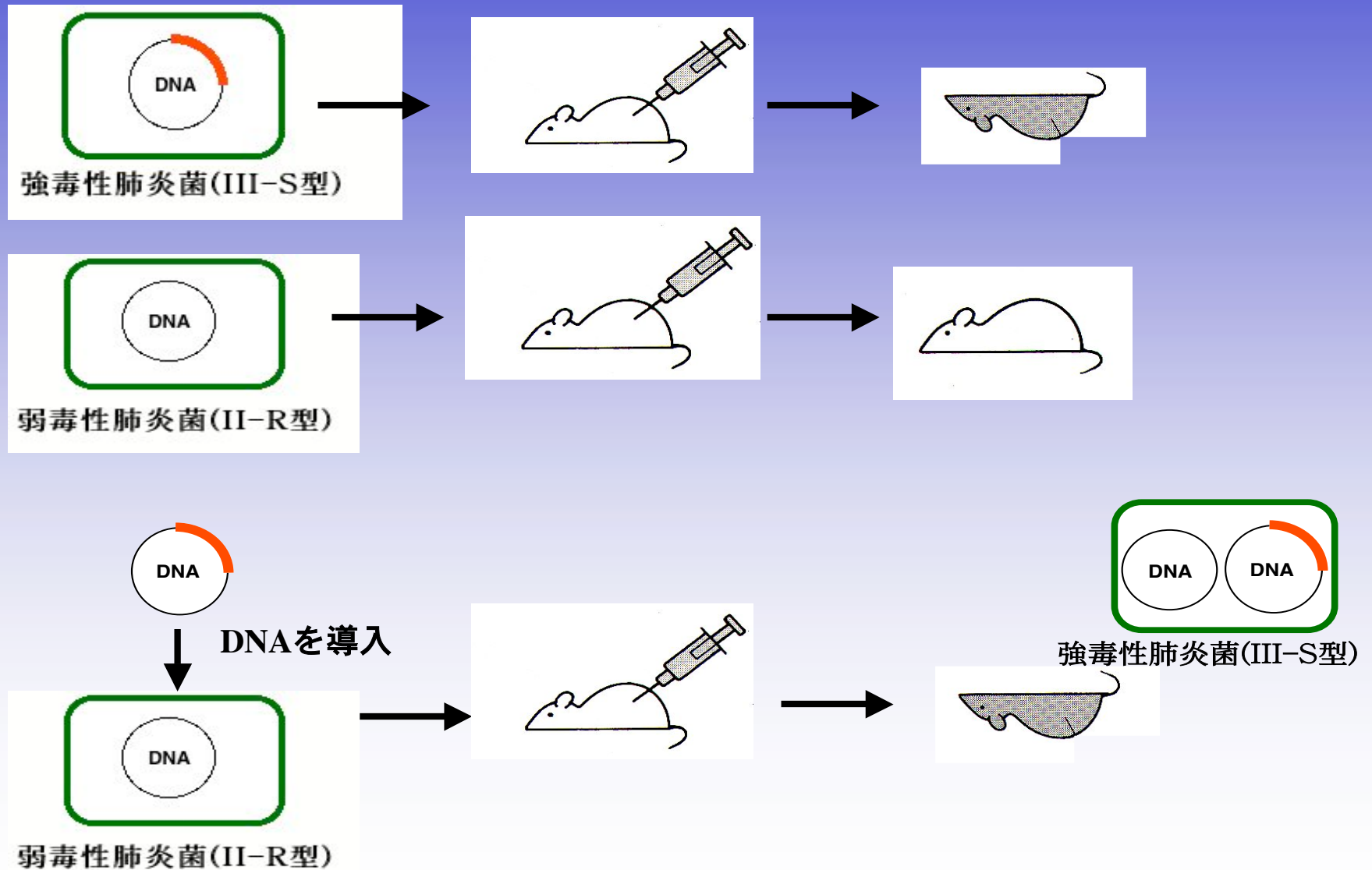
● 癌にいたる遺伝子変異

# 減数分裂とは？

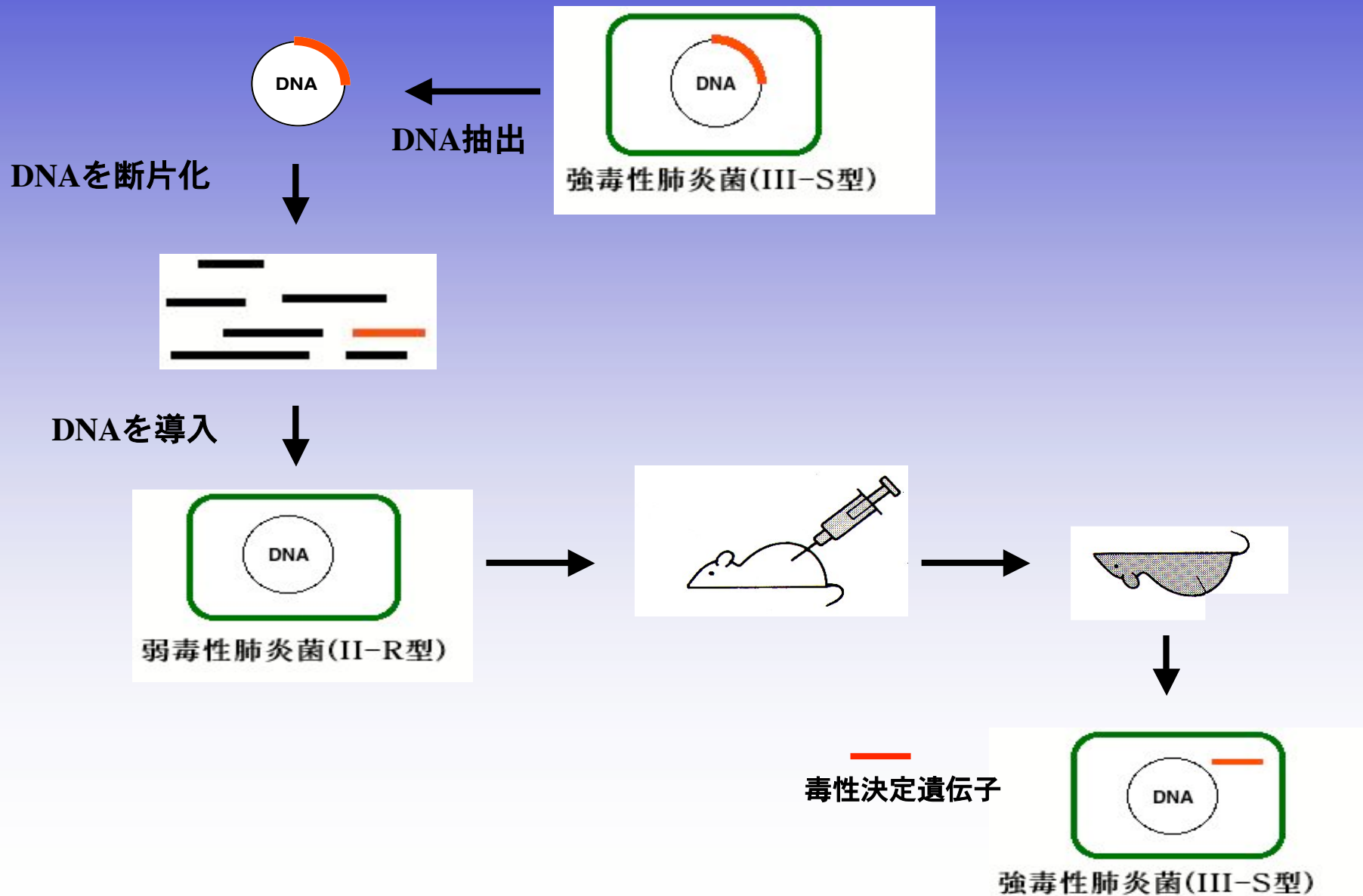


# 遺伝子DNAが肺炎菌の毒性（表現型）を決めている

(Avery, 1944)

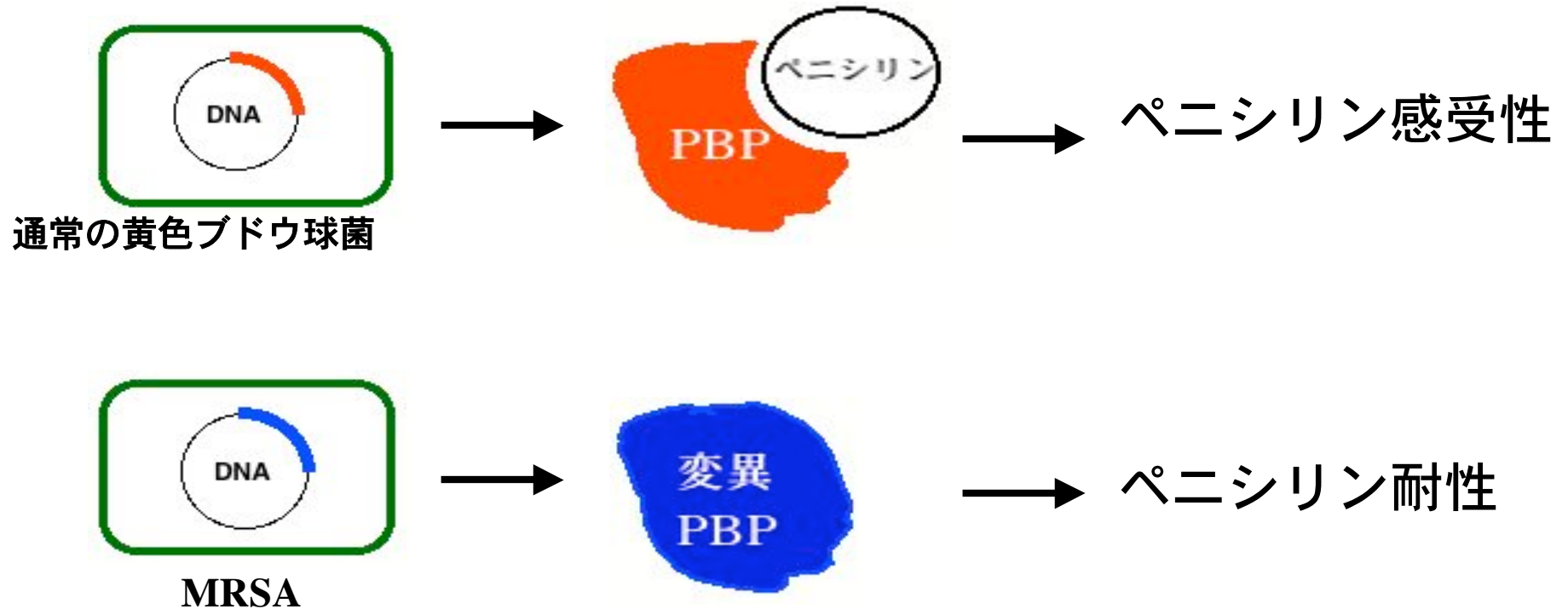


# 肺炎菌の毒性決定遺伝子の単離法の一例

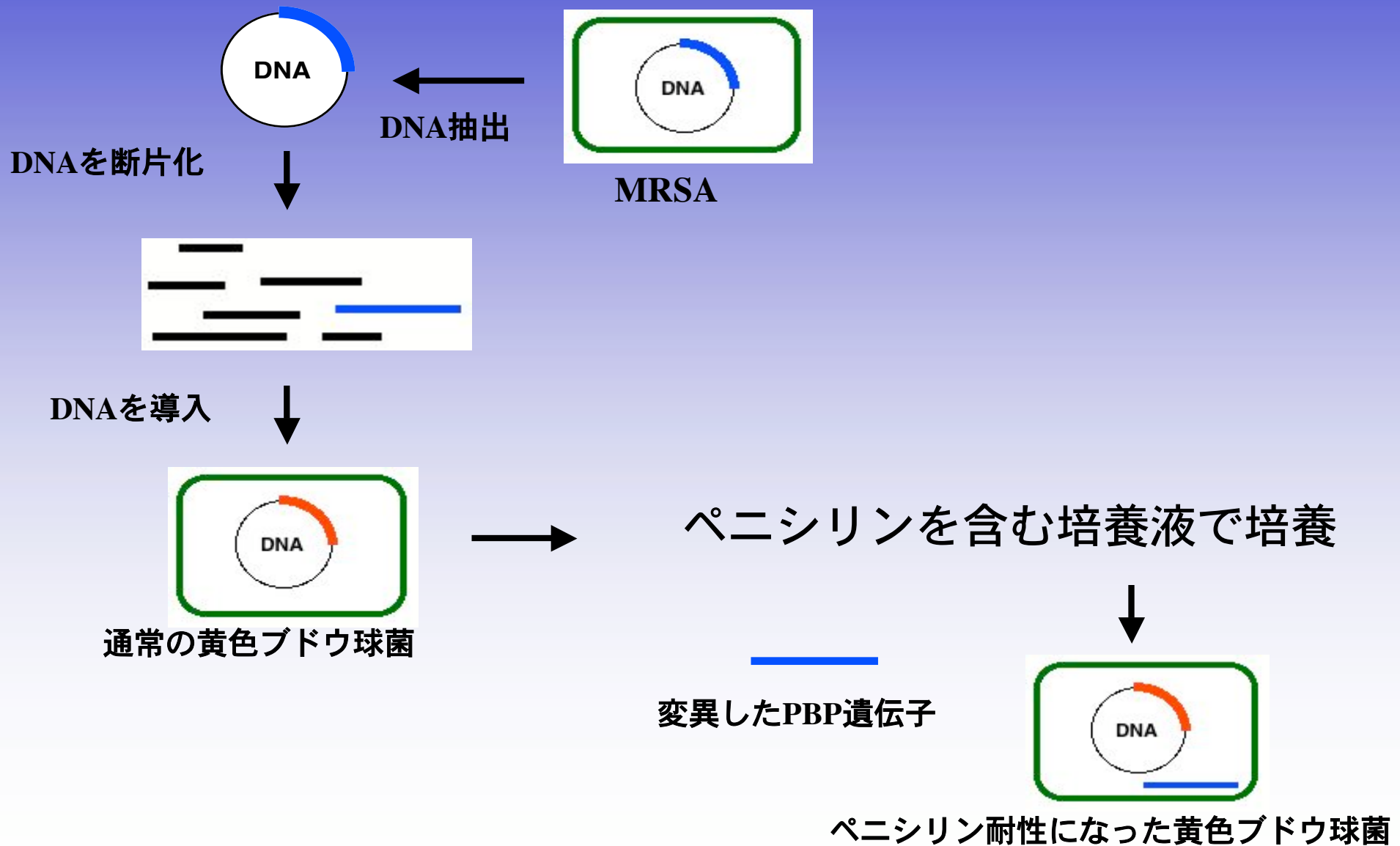


# MRSA (メチシリン耐性黄色ブドウ球菌)

ペニシリン結合蛋白 (PBP) の遺伝子DNAが変異してペニシリン耐性のPBPが産生され菌がペニシリン耐性になった



# MRSA原因遺伝子の単離法の一例

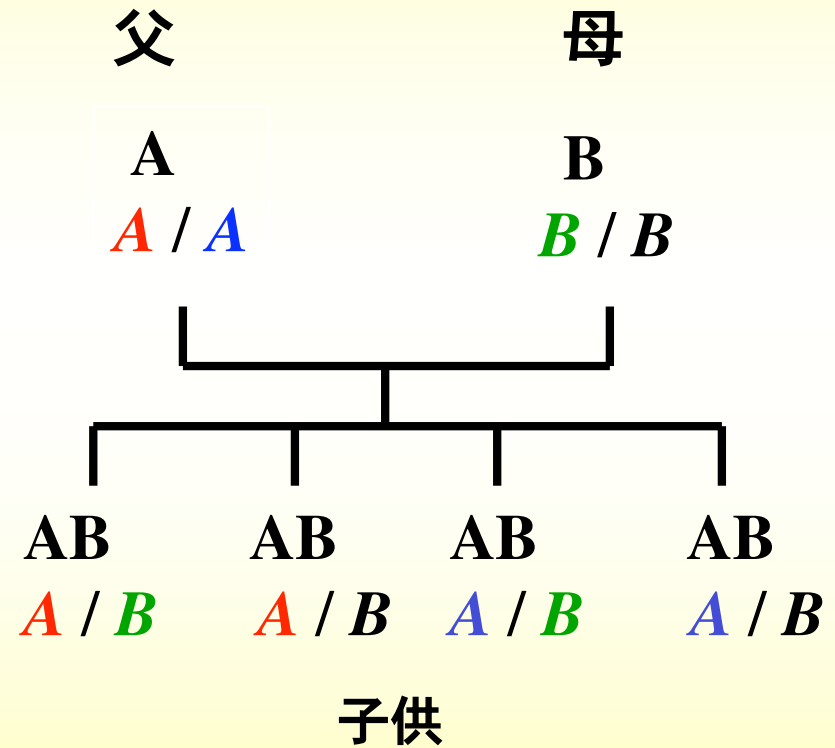
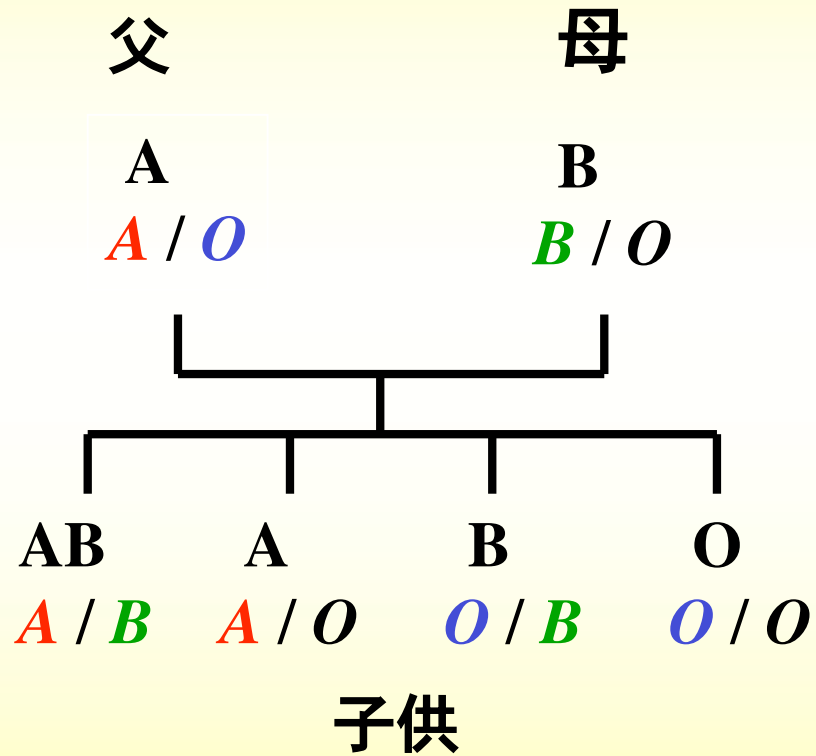




# ABO血液型の遺伝

A B O:表現型

A B O : 遺伝型



# ABO血液型の遺伝学

## 遺伝子型 (DNA)

## タンパク質

## 表現型 (細胞表面糖鎖)

N-アセチルガラクトサミン  
転移酵素遺伝子



N-アセチルガラクトサミン  
転移酵素



N-アセチルガラクトサミン



赤血球

A型

変異による機能変換

ガラクトース  
転移酵素遺伝子



ガラクトース  
転移酵素



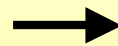
ガラクトース



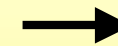
赤血球

B型

機能喪失変異



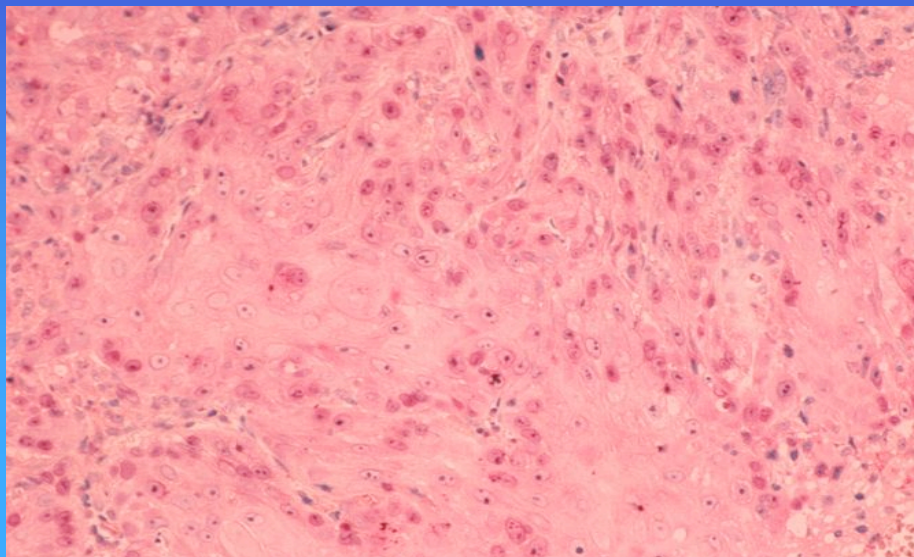
転移酵素機能喪失



赤血球

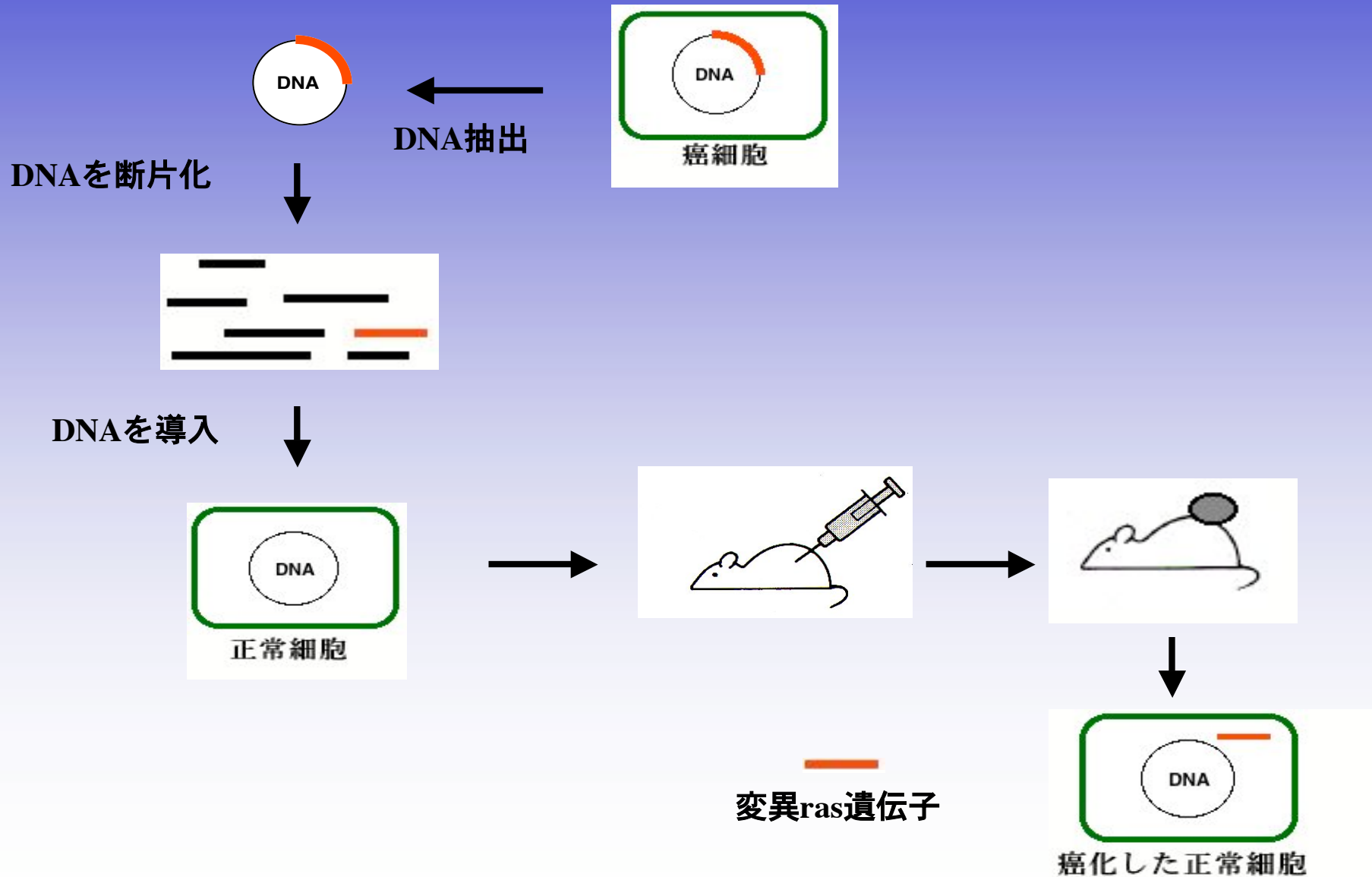
O型

# がんとは何か？

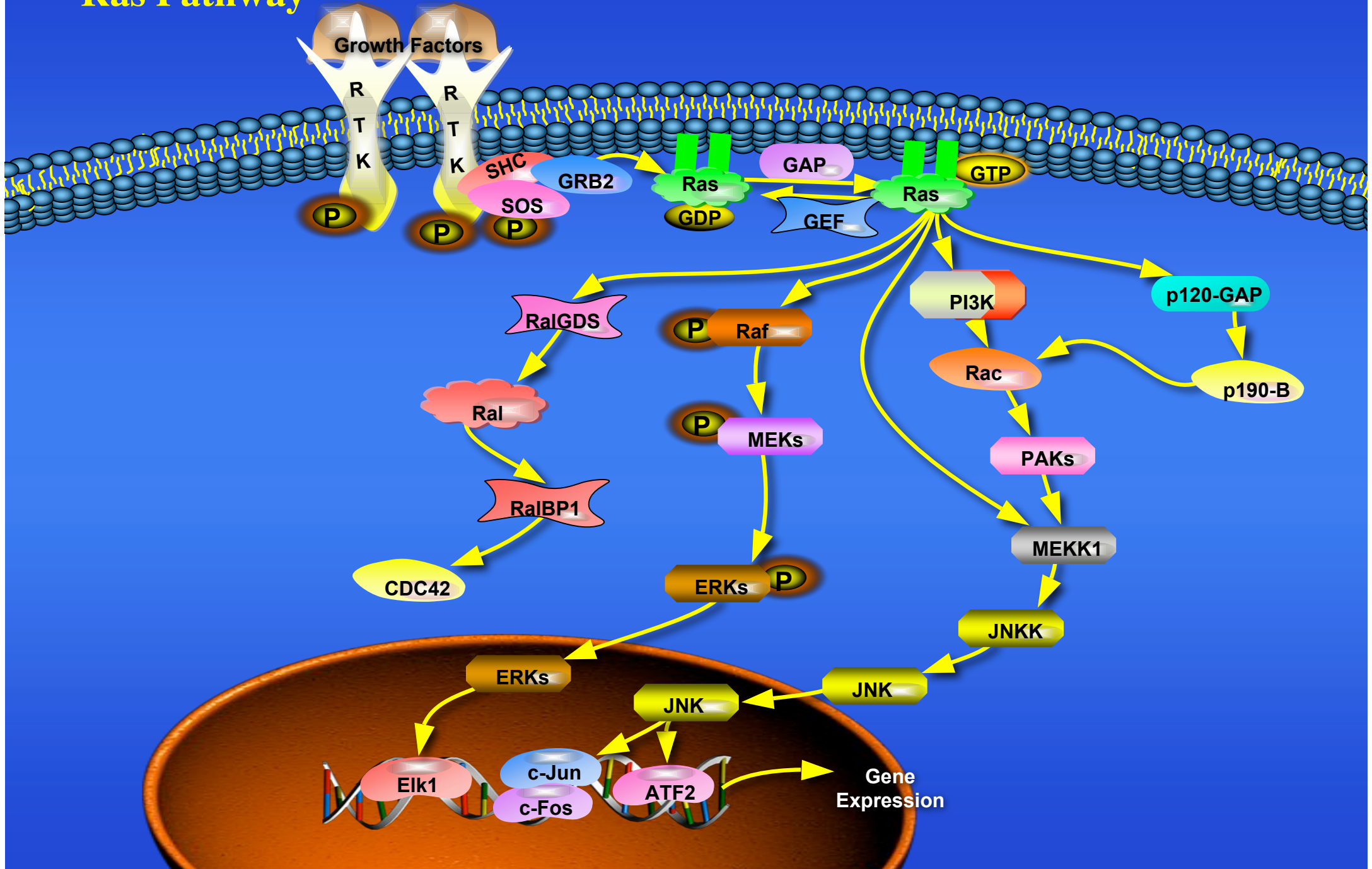


皮膚がん組織

# ヒト癌遺伝子の単離法の一例

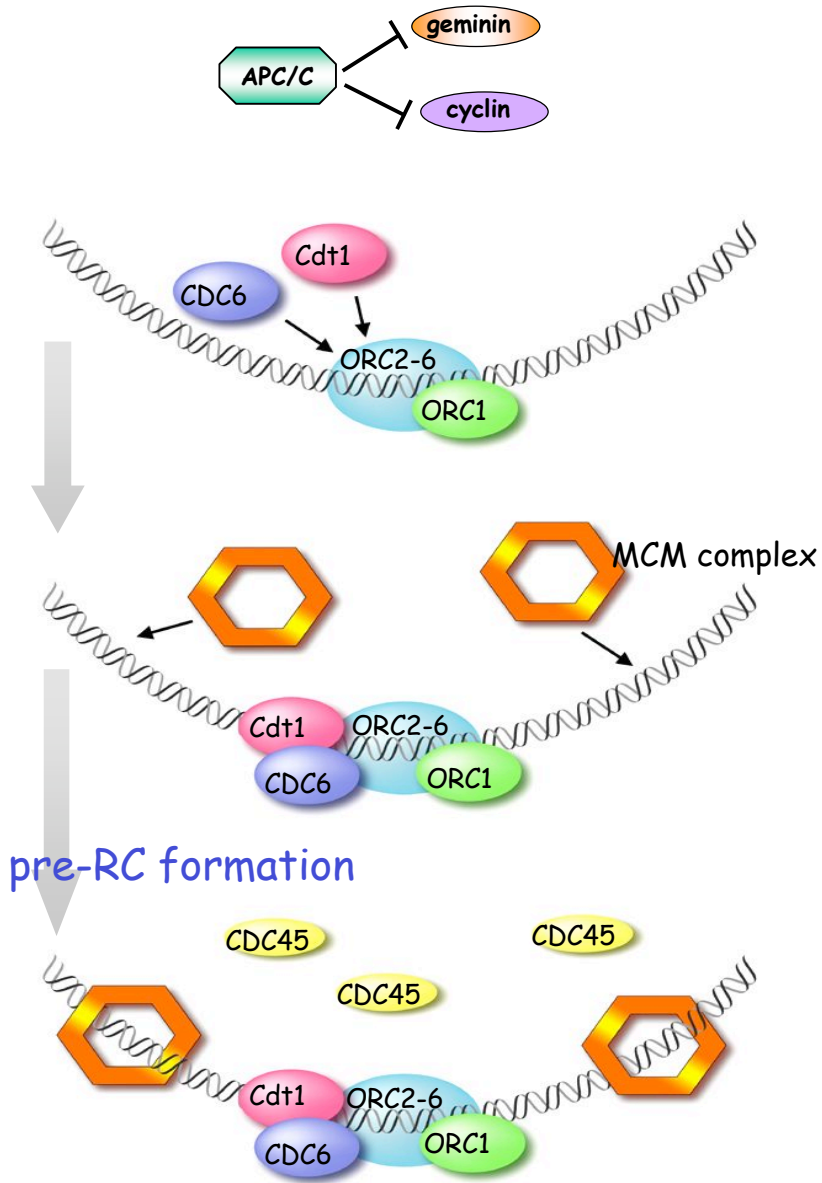


# Ras Pathway

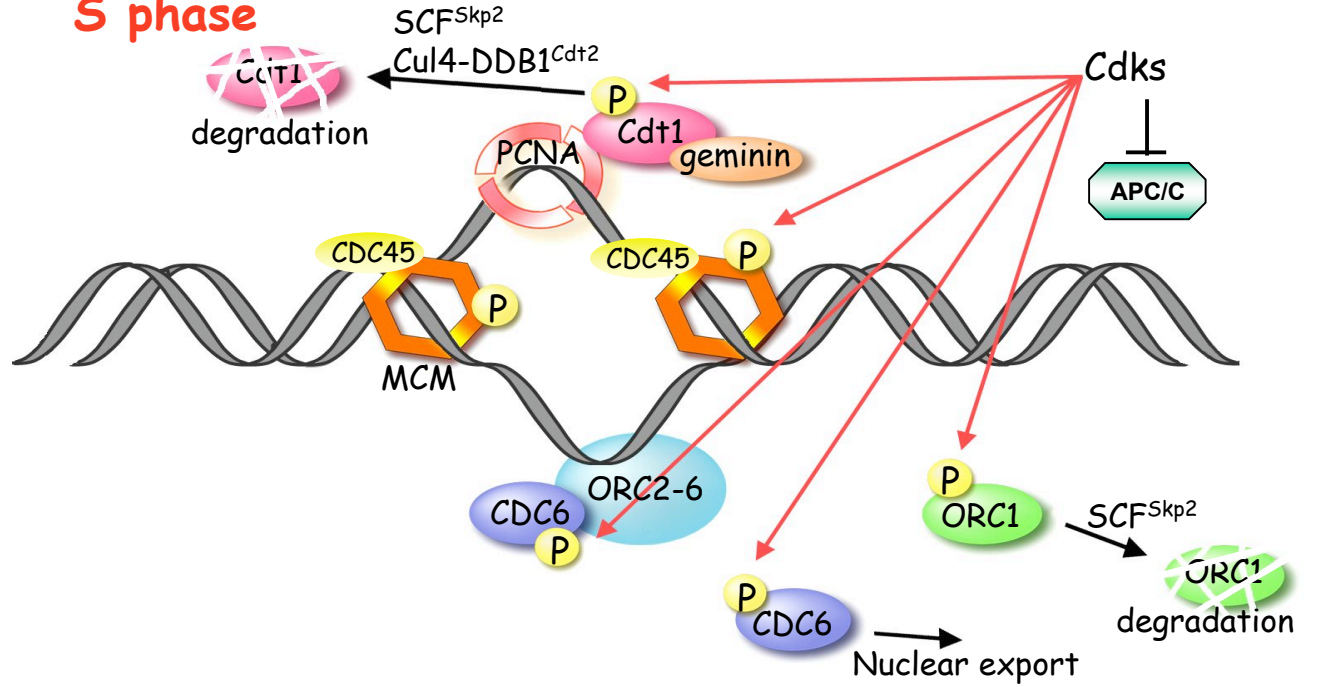


# Cell cycle regulation of pre-replication complex

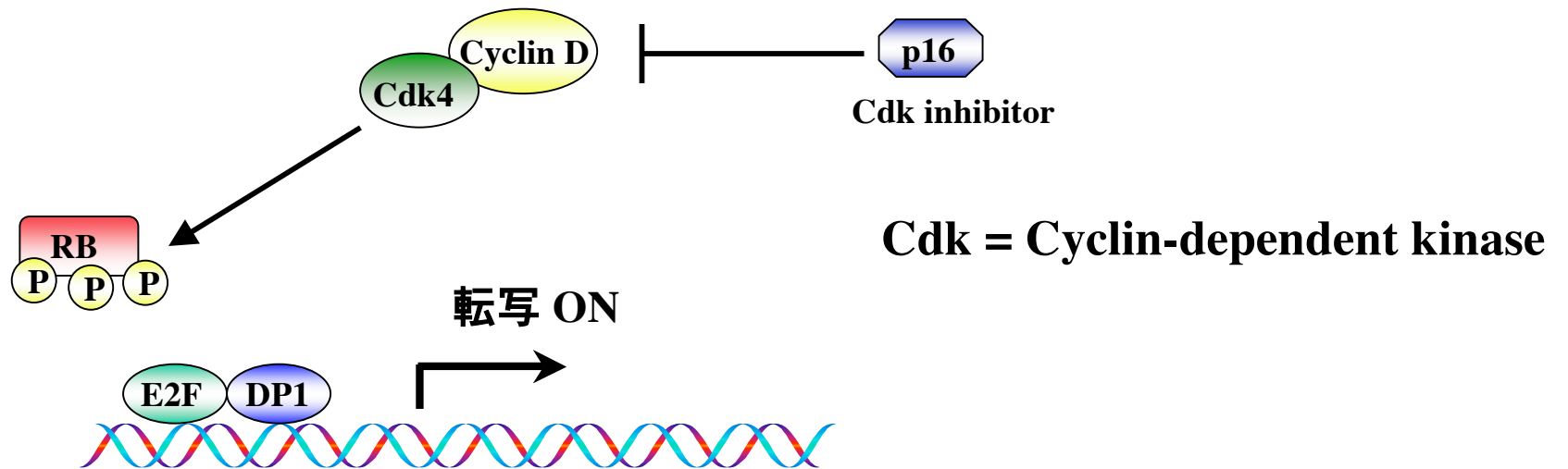
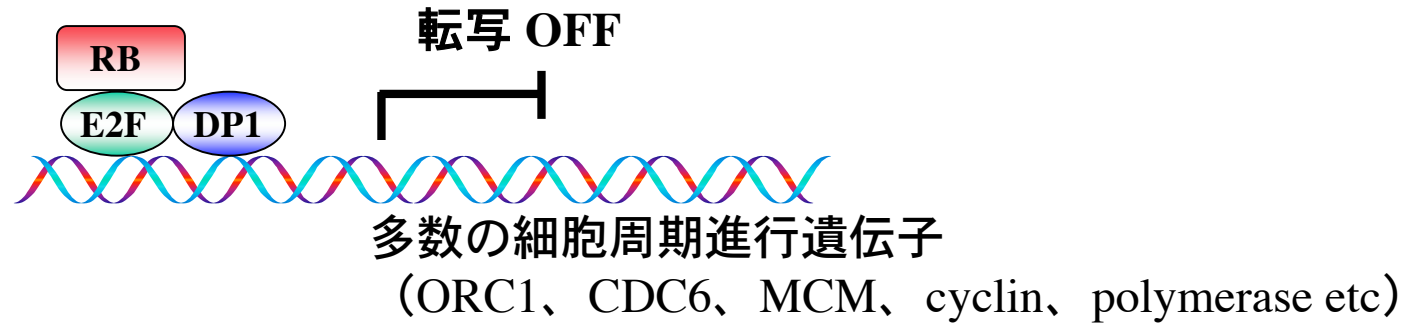
## Late M to G1 phase



## S phase

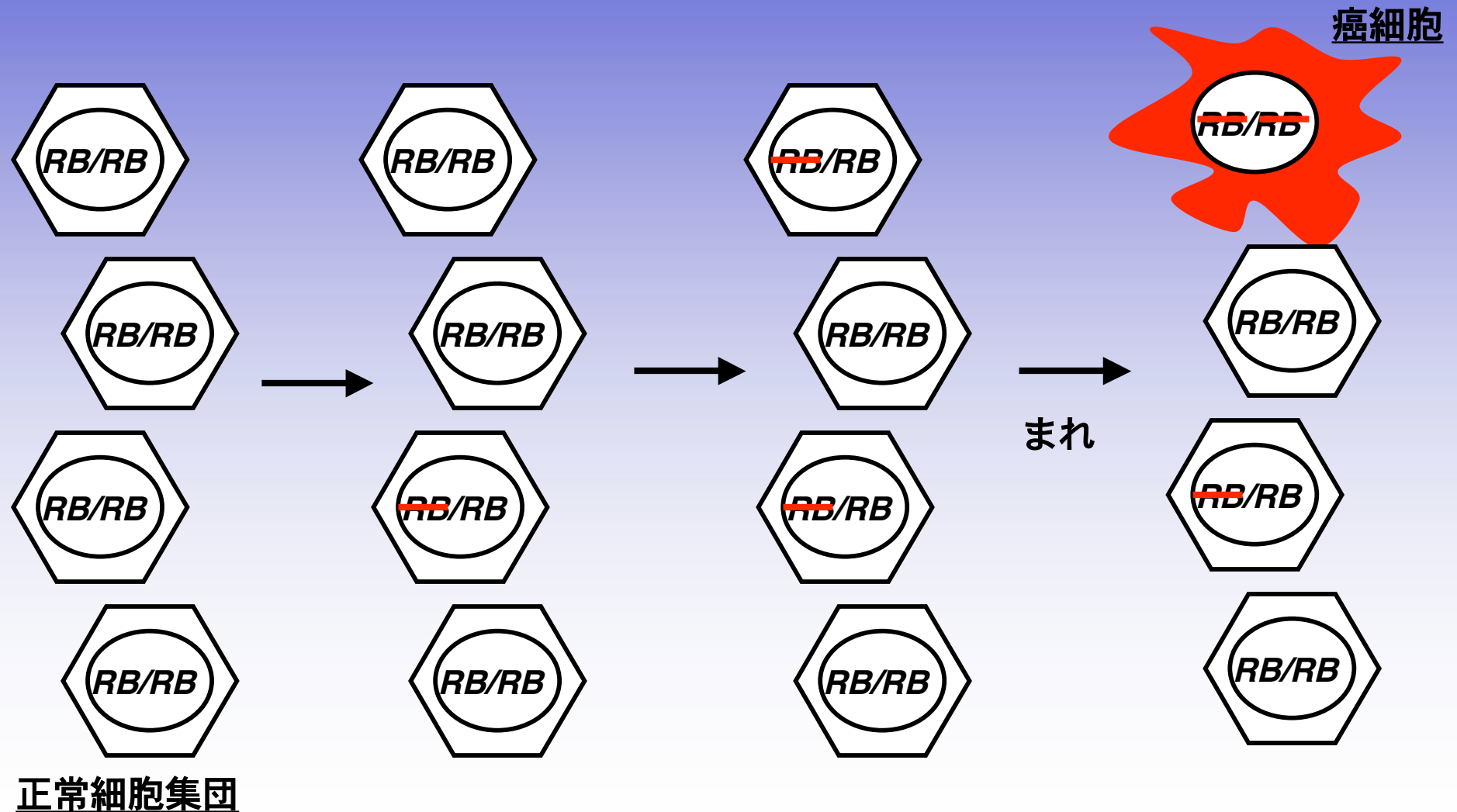


# RB : 細胞周期のブレーキ



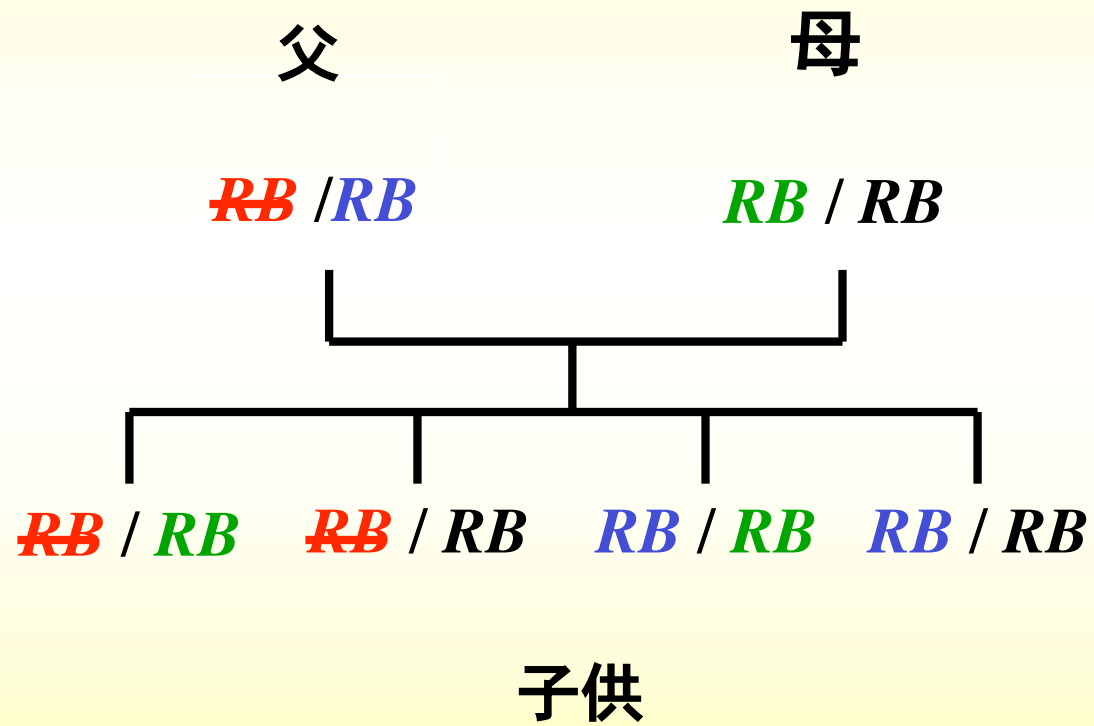
# (孤発性) 網膜芽細胞腫 (Retinoblastoma)

RBタンパク質：細胞周期進行（細胞増殖）を負に制御する（すなわちブレーキ）蛋白で、その遺伝子の変異し機能を失うことで、細胞が癌化に向かう

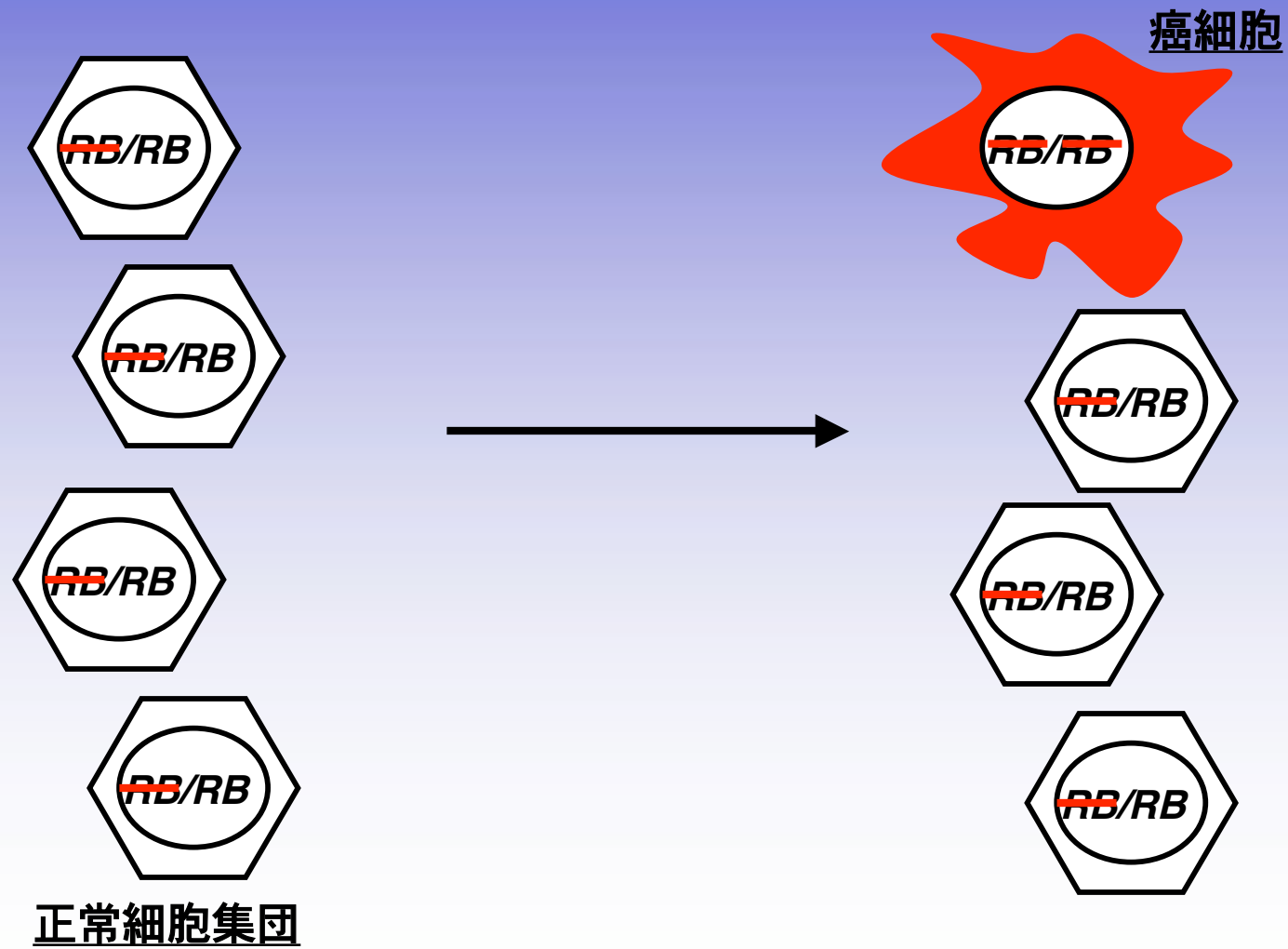




# 遺伝性網膜芽細胞腫の遺伝



# 遺傳性網膜芽細胞腫



がんとは何か？

# 考えてみよう

医療費

がんの治療

経済と環境

いのちの意味