

# 生命科学が明らかにする病気の仕組み

枝松 裕紀

神戸大学大学院 医学研究科  
生化学・分子生物学講座  
分子生物学分野

# 「生物」とは何か？ その物質的基盤とは？

代謝を営み、自己複製し、その構造と機能を次世代に伝えていくもの。

代謝：ある物質から別の物質へ化学反応により転換される過程。

自己複製：自身のコピー（複製）を生み出す過程。即ち複製物に自身が持つ遺伝情報（遺伝子、遺伝物質）と構造物（生体高分子）を化学反応により複製し、受け渡す。

# 代謝

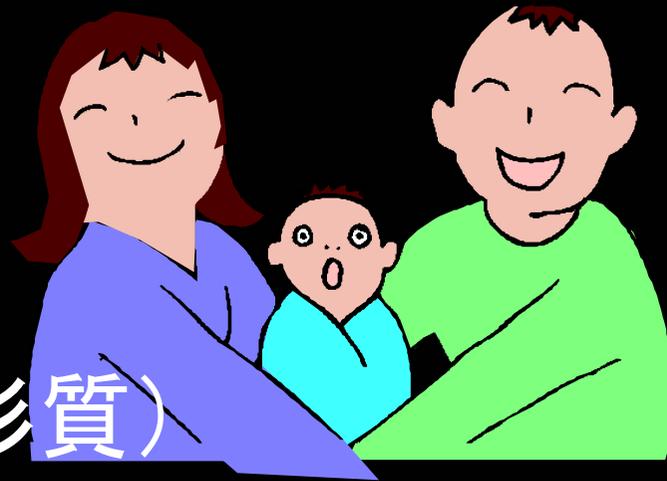
ある物質から別の物質へ化学反応により転換される過程。



# 酵素

化学反応を促進する触媒として機能するタンパク質。ヒトで機能する酵素は通常37°C付近で最も効率よく機能する。

# 遺伝の例(ヒトのABO式血液型)



B型  
(表現型、形質)  
遺伝子型は、  
BB、またはBO

A型  
(表現型、形質)  
遺伝子型は、  
AA、またはAO

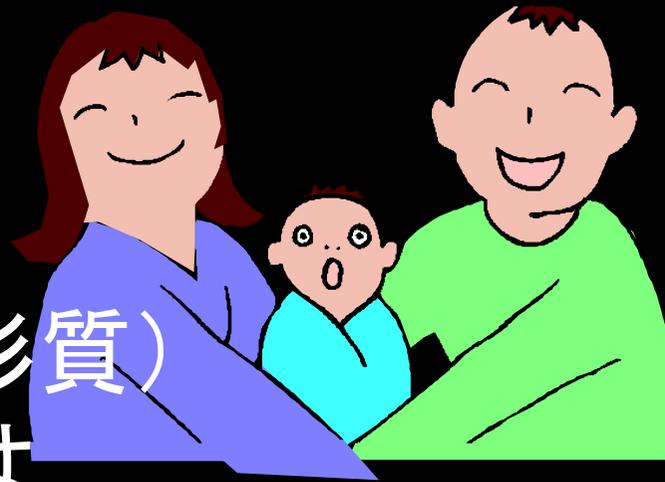
子供の遺伝子型は  
BB x AAなら、ABのみ。  
よって表現型はAB型。

# 遺伝の例(ヒトのABO式血液型)

B型

(表現型、形質)

遺伝子型は、  
BB、またはBO



A型

(表現型、形質)

遺伝子型は、  
AA、またはAO

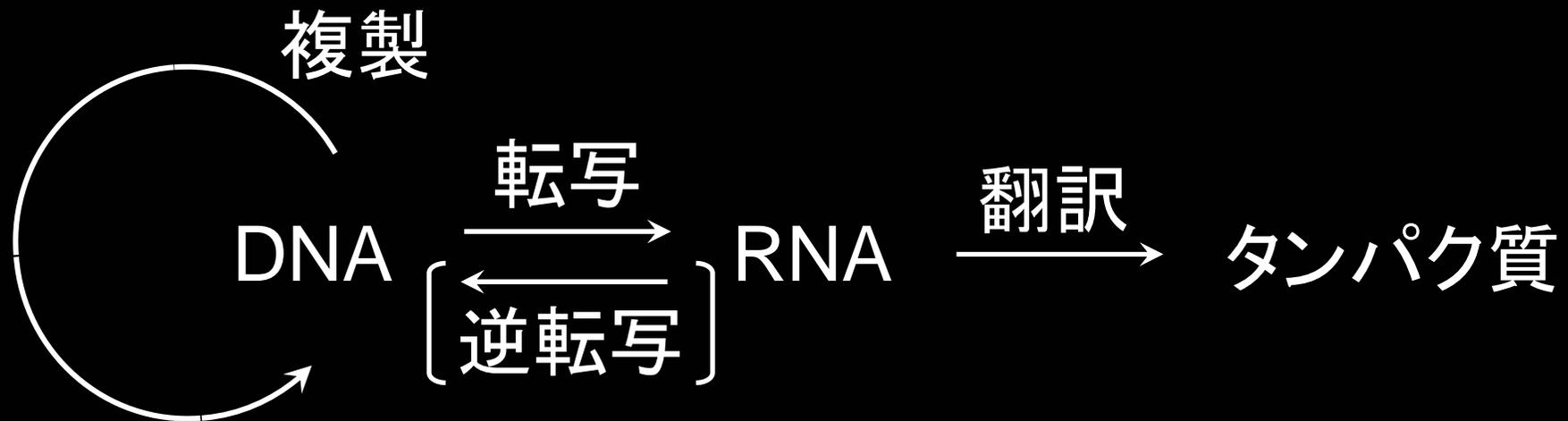
子供の遺伝子型は  
BO x AOなら、AB、BO、  
OO、AOの4通り。  
よって表現型はAB、B、  
O、A型の4通り。

# 遺伝の例(ヒトのABO式血液型)

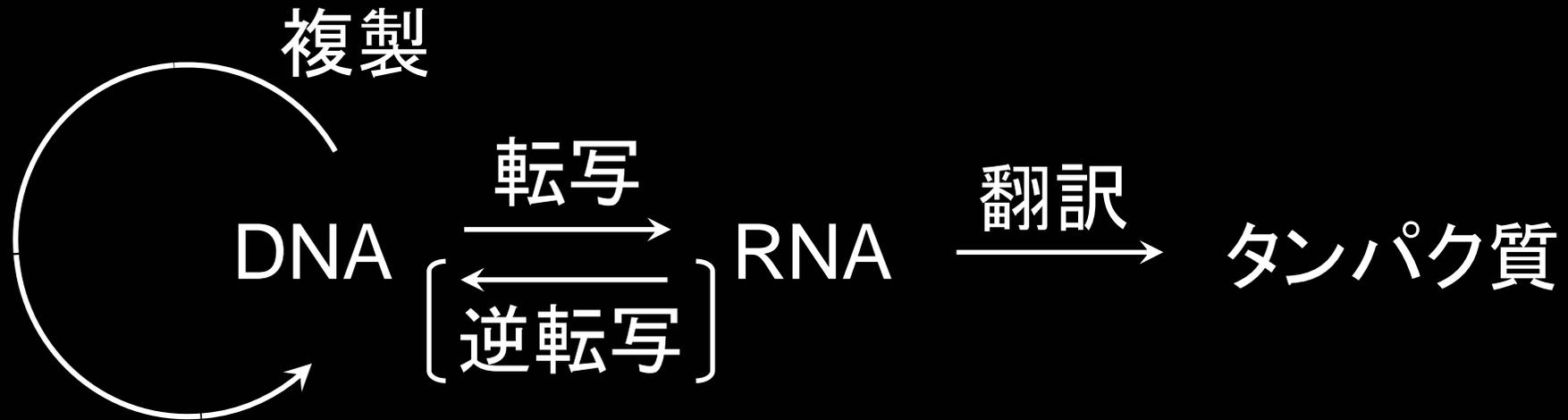
- ABO式血液型の正体は、赤血球表面に出ている糖鎖の構造の違いである。
- O型の糖鎖を前駆体とし、A型への変換酵素の遺伝子を持つものはA型の糖鎖を、B型への変換酵素を持つものはB型の糖鎖を合成できる。
- 従って、A型、B型がO型に対して優性であり、A型、B型の両方の酵素の遺伝子を持つものは、A型とB型の糖鎖をともに合成できる(AB型)。

# 遺伝子とは、

- 酵素などのタンパク質など、生体で機能する分子の設計図である。
- その本体は、DNA(デオキシリボ核酸)である(エイズウィルスなどレトロウィルスはRNA(リボ核酸)である)。



# 遺伝子工学とは、



- 上に示した過程に関わる暗号を書き換えたり、別の生物で機能させる技術である(具体的には、遺伝子の一文字を書き換えたり、別々の部分を繋ぐ。別の生物に由来する遺伝子を機能させる)。
- (例)大腸菌やハムスターやカイコに由来する細胞で作成したヒトのホルモン分子。