

## 22장. 변형 된 혈통 : 다윈주의 생물과

\* 진화 : 변형 혈통

변형의 대물림

가계도(집단) 내의 대물림전자  
비도변화

\* 집단 내 이명법 → 종의 이명(종명) = 속명 + 종소명

진화(화)

라틴어 표기 → 이탤릭체로 표기

명사(명) 형용사(형)

사람자 대물자 소물자

\* 가마르크의 진화론

다윈의 진화론

① 양분양식

② 획득형질의 유전

→ 환경에 의해

진화가 일어난다.

① 자연선택

② 가계변이의 유전

→ 진화는 환경과

무관하게 무작위적으로

일어난다.

\* 개체군-특성 유전자-  
멘델의 법칙에 적용

개체군 개체의 빈도

유형	AA	D	D/N
형질 - aa	Aa	H	H/N
		R	R/N

개체군 개체수(N)  
= D + H + R

P 집단

대립유전자의 빈도

$$A \text{의 빈도}(p) = \frac{2D + H}{2N}$$

$$a \text{의 빈도}(q) = \frac{2R + H}{2N}$$

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

무작위적 교배

F<sub>2</sub> 집단

$$AA = p^2 = p^2$$

$$Aa = 2p \cdot q = 2pq$$

$$aa = q^2 = q^2$$

\* 세대가 변해더라도 대립유전자의

빈도는 변하지 않는다.

: 하디-바인베르크의 법칙

↑

- ① 돌연변이 없음
- ② 무작위적 교배
- ③ 자연선택 없음
- ④ 무한히 큰 집단 크기 → 유전자 변동 없음
- ⑤ 유전자 흐름 없음 → 이주 없음

• 개체의 빈도

$$AA : p^2 = \text{하디-바인베르크의 평형상수태}$$

$$Aa : 2pq$$

$$aa : q^2$$

$$A \text{의 빈도}(p) = \frac{2P^2 + 2Pq}{2} = p(p+q) = p$$

$$a \text{의 빈도}(q) = \frac{2q^2 + 2Pq}{2} = q(p+q) = q$$

- 전체인구 10000명당, PKU환자 1명

$$0001 \text{ 빈도} = \frac{1}{10000} = q^2$$

↓  
하디-바인베르크의  
가정조건

$$q = 0.01$$

$$p = 0.99$$

$$Aa \text{의 빈도} = 2 \times 0.99 \times 0.01$$

- 교배

$M \text{형} : 5000 \text{명}$ $N \text{형} : 3000 \text{명}$ $MN \text{형} : 2000 \text{명}$	$\xrightarrow{\text{무작위적 교배}}$ <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">F 집단</div>	$M \text{형} : 0.36$ $N \text{형} : 0.16$ $MN \text{형} : 0.48$
---	---	--

$$\cdot M \text{의 빈도}(p)$$

$$= \frac{1000 + 200}{2000}$$

$$= 0.6$$

$$\cdot N \text{의 빈도}(q)$$

$$= 0.4$$

$$\cdot M \text{의 빈도}(p)$$

$$= \frac{0.12 + 0.48}{2}$$

$$= 0.6$$

$$\cdot N \text{의 빈도}(q)$$

$$= 0.4$$

- 부대립 유전자

$A \text{의 빈도} : p$ $B \text{의 빈도} : q$ $00 \text{의 빈도} : r$	$\xrightarrow{\text{무작위적 교배}}$ <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">F 집단</div>	$AA = p^2$ $AO = 2pr$ $BB = q^2$ $BO = 2qr$ $AB = 2pq$ $OO = r^2$
--	---	--

$$\cdot A \text{의 빈도}(p)$$

$$= \frac{2p^2 + 2pq + 2pr}{2}$$

$$= p(p + q + r) = p$$

- 유전자 풀

· 전체의 빈도이다.

- 가염색체

	상대적 적응도	선택계수(1-적응도)
AA	$p^2$	0
Aa	$2pq$	0
aa	$q^2$	1

: 사멸되는  
유전자는  
유지됨

$$\xrightarrow{\text{F 집단}} \begin{matrix} AA : p^2 \\ Aa : 2p \cdot q \\ aa : q^2 \end{matrix}$$

$$p_1 = \frac{p}{1-q^2}$$

$$q_1 = \frac{q - q^2}{1-q^2}$$

$$A \text{의 빈도}(p_1)$$

$$= \frac{2p^2 + 2pq}{2(p^2 + 2pq)}$$

$$= \frac{p(p+q)}{p^2 + 2pq + q^2 - q^2}$$

$$= \frac{p}{1-q^2}$$

## 23장. 집단들의 지형

\* 지형의 원인

- ① 물연변이
- ② 지면연변
- ③ 집주
- ④ 이주 (이입)
- ⑤ 유전적 부동

유전적 부동 : 지면연변에 기인하지 않음

(기회적 효과)

개체군 내의 대립유전자의 빈도의

무작위적 변화

변동원인

중시사항과

: 개체군의 크기가 작을수록

효과가 더 크게 나타난다.

\* 유전적 다양성을 유지할 수 있는 선택

① 이배성 : AA Aa aa

② 잡종우위 : 형질 차별화 빈도를

③ 빈도 의존적 선택

- 빈도가 낮을 때 선택에 유리

AA AS SS

지형과 모양 형질 대립유전자

× 0 0

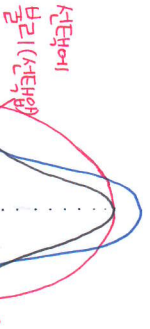
대립유전자에 대한 내성

= 선택에 유리

\* 지면연변의 양식

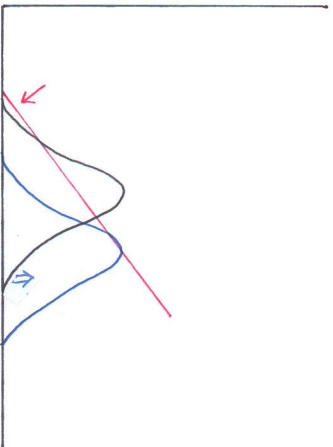
개체군

지면연변  
↑



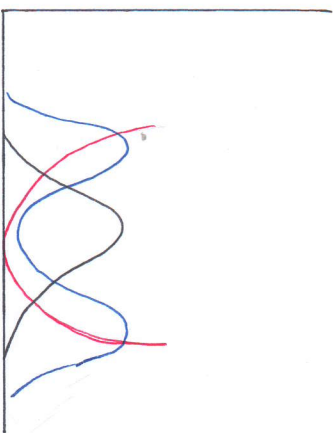
<이입형 선택>

유리



<방출형 선택>

예) 이입형 선택



<분산형 선택>

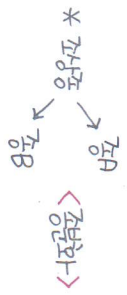
## 24장. 종의 기원

\* 생물학적 종의 개념

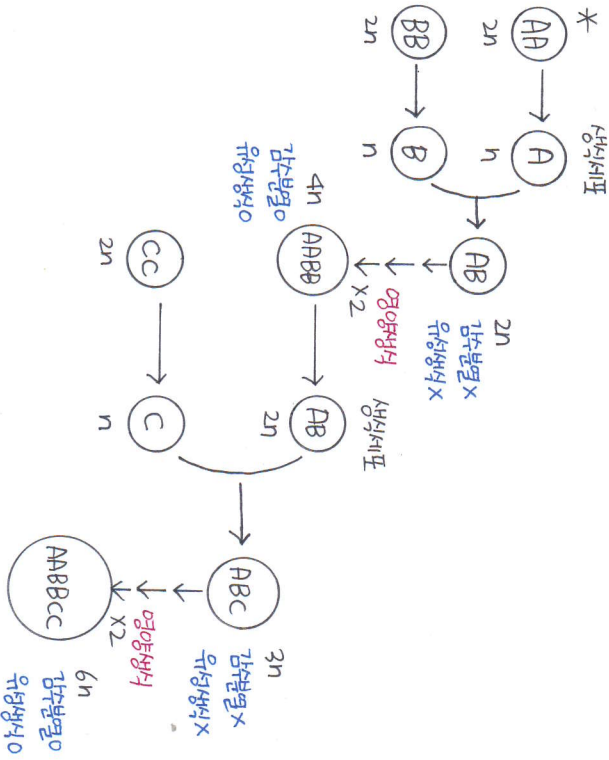
: 같은 종내의 개체들 간에는 생식이 가능하다.  
다른 종의 개체와는 생식이 불가능하다.  
= 생식적 격리가 있다.

■ 생식적 격리

- 접합전 격리 (수정전 격리)
  - 서식지 격리
  - 시기적 격리
  - 행동학적 격리
  - 1차적 격벽
  - 생식세포 격리
  - 동종인식각
- 접합후 격리 (수정후 격리)
  - 잡종 불임력
  - 잡종 불임력
  - 잡종 퇴화

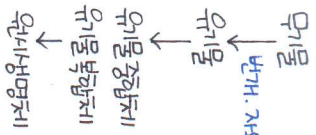


이소적 종분화 : 다른 장소에서 일어나는 종분화  
- 지리적 격리  
동소적 종분화 : 같은 장소에서 일어나는 종분화  
- 배수체화 (다배수체 - 잡종)

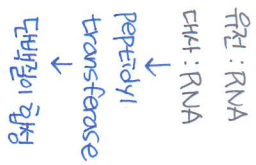


## 25장. 지구생물의 역사

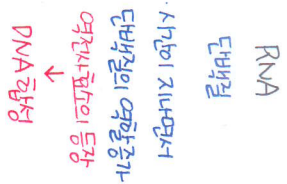
\* 오파린 가설



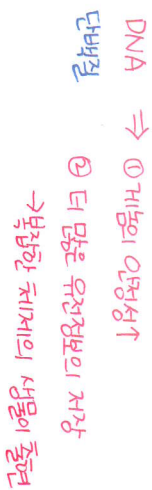
\* < RNA 세계 >



< RNP 세계 >

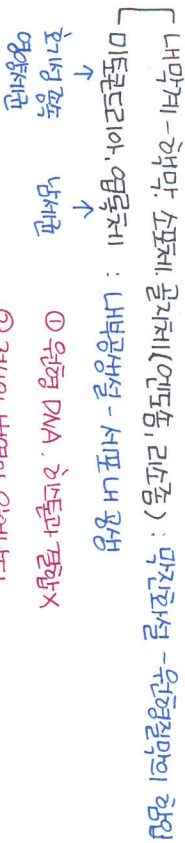


< DNA 세계 >



\* 유전세계

진화세계



- ① 유전 DNA. 게놈과 결합
- ② 전사 및 번역이 일어난다.
- ③ rRNA 리보솜
- ④ 이중막 구조
- ⑤ 지체 증식
- ⑥ 일부 생물체에 대한 내성이 있다.