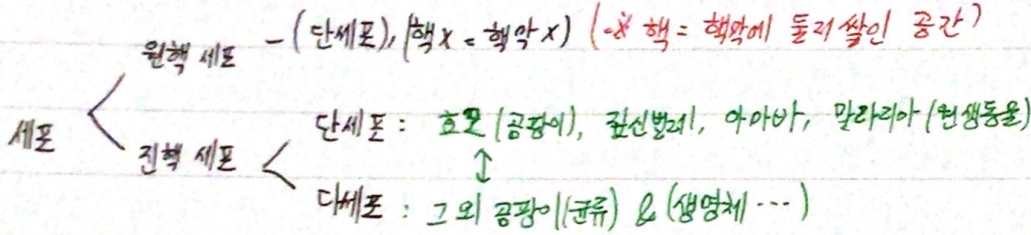


# < 생명과학의 이해 >

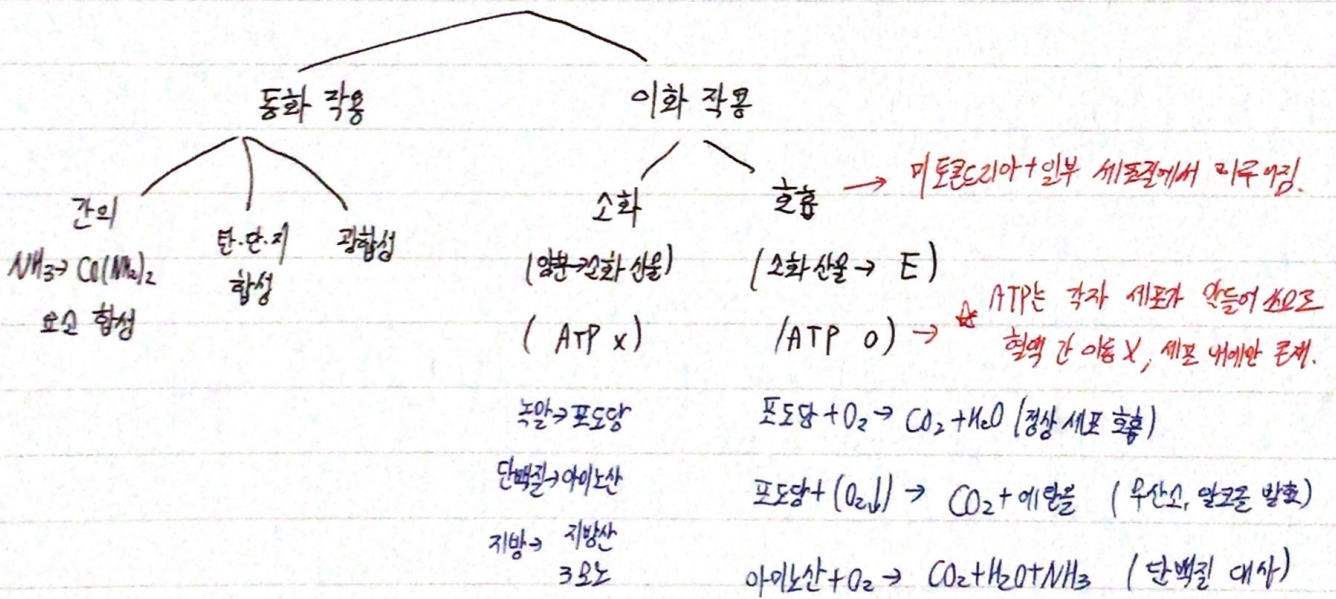
YEAR: MONTH: DAY:

## 1. 세포로 구성.



## 2. 물질대사의 작용 (모든 세포에서 일어남)

체내의 화학적 변화. 100% 효소 관여 (아닌 경우도 있으나 교과과정 외)  
E의 필수 투입.



\* 광합성: 빛 E → 화학 E

세포 호흡: 화학 E → 화학 E + 열 E  
(포도당) (CO<sub>2</sub>) (ATP)

\* 유기물: C, H 모두 가지는 것.

vs  
무기물

\* 구성 원소

ATP: C, H, O, N, P

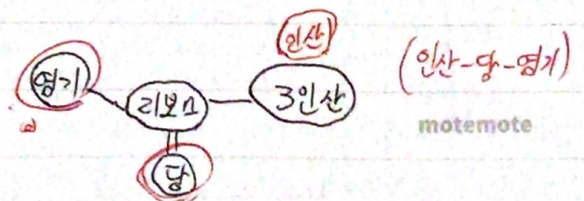
핵산: C, H, O, N, S

단백질: C, H, O, N

탄. 지: C, H, O

당의 종류 =  $\begin{pmatrix} \text{DNA} = \text{다중설탕리본} \\ \downarrow \\ \text{ATP} = \text{리보스} \\ \downarrow \\ \text{RNA} = \text{리보스} \end{pmatrix}$

\* ATP



(인산-당-염기) motemote

### 3. 발생과 생장 & 생식과 유전

발생 (수정란 → 개체) : 체세포 분열 & 세포 분화가 "진행 다세포 생물에서"  
 생장 (개체 → 성체) : 발생 이후 세포 분열로 성장.

생식 유전
 

- 단: 무성 생식 (체세포 분열 = 곧 자손)      ✖. 경자, 난자도 생식 세포로, 다음 핵이 있는 세포다.
- 다: 유성 생식 (감수 분열)

- 진화 : 개개인의 변화가 아닌 집단 전체의 변화 의미.

### 4. 바이러스의 특성.

(공유 물질대사 & 삼입 증식 & 돌연변이 빈도)

	바이러스	세균	사람
핵산유	○ (DNA, RNA)	○ (DNA)	○ (DNA, RNA)
세포 구성	X	○	○
독립적 물질대사	X	○	○
핵의 존재	X (핵산 불계)	X	○
증식 & 성장법	삼입 증식 (생장)	세포 분열 이분법 증식 (생장)	유성 생식, 세포분열
유전 가능성	돌연변이 가능	가능	가능

바이러스 & 단세포 = 생장 불가.

5. 실험의 요인 (in 연역법)

(-\*) 독립관계

종(主) 변인 : 실험자가 측정하는 요인.

독(獨) 변인 : 종속 변인에 영향을  
주며 존재하는  
모든 요인.

조(操) 변인 : 변화 요인

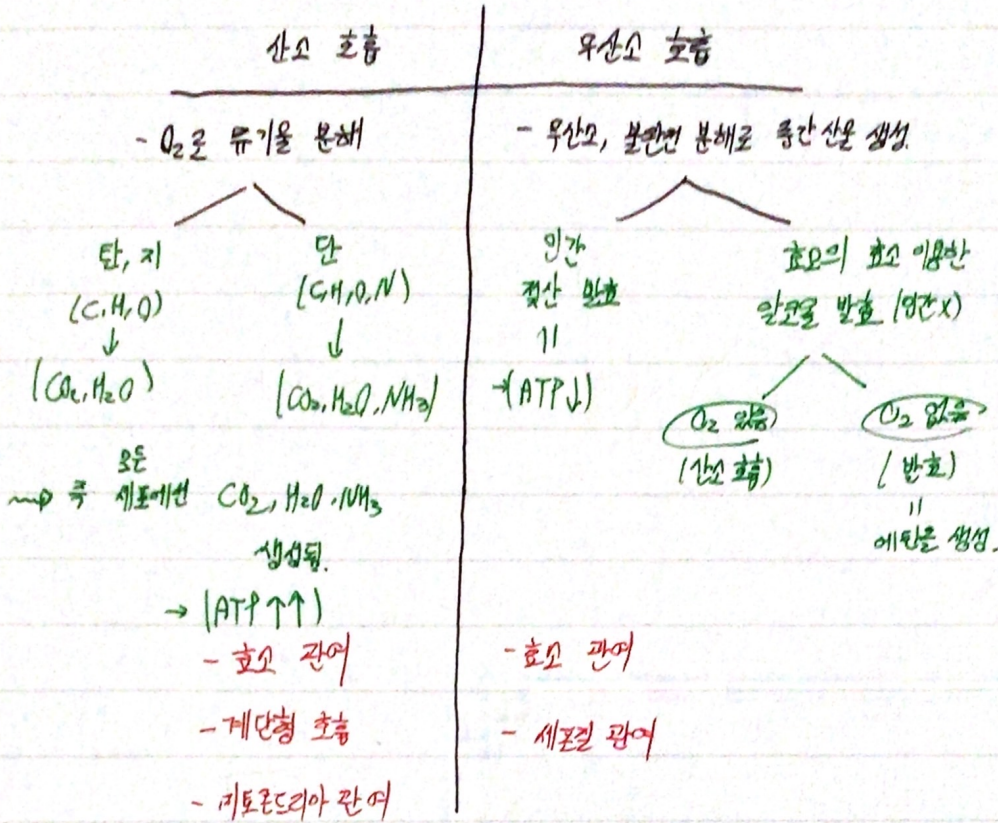
통(統) 변인 : 내며쳐두는 요인 (고정)

실험군 : 조작 변인 제한

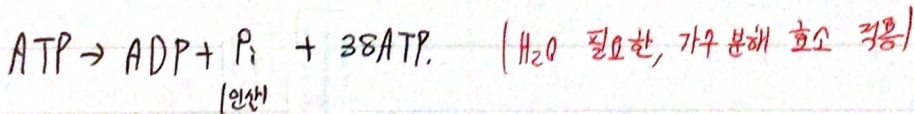
대조군 : 자연 상태

# < 사람의 물질대사 >

## 1. 세포 호흡의 구체화 (화학E ATP 40% + 열E 60%)

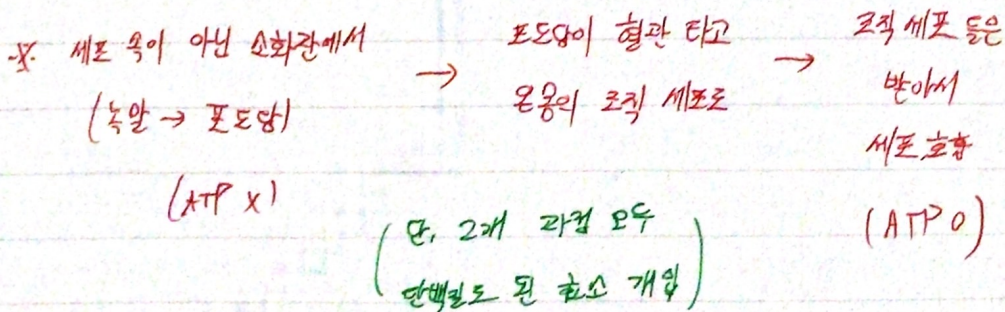


## 2. ATP? ADP?



\* 세포에선 미토콘드리아 내부 통한 ATP의 분해 & 합성 모두 가능  
단 조직 한 세포 내에서만 일어남.

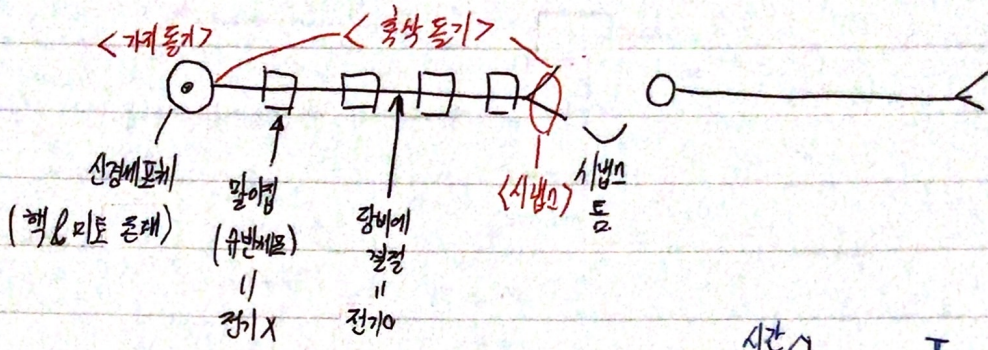
## 3. 소화와 세포 호흡의 구분!



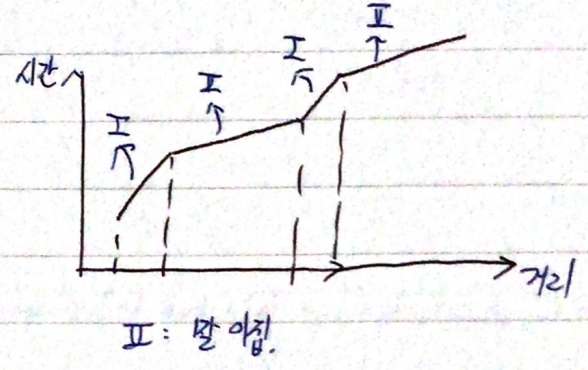
# < 항생성과 옴의 조절 - 자극편 >

YEAR MONTH DAY

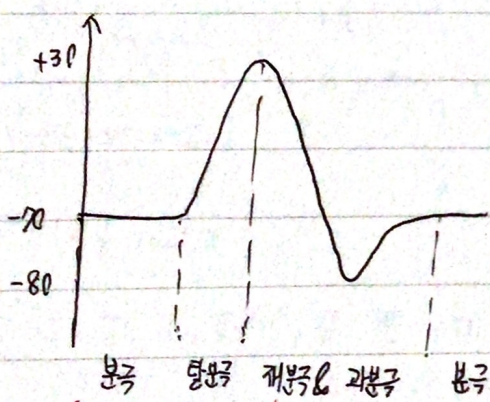
## 1. 신경세포 '뉴런'



결절: 좁은 시간 ↑ = 거리 ↓, 시간 ↑  
 말아집: 절연체라 지나가버림. = 거리 ↑, 시간 ↓  
 ∴ I: 결절      II: 말아집

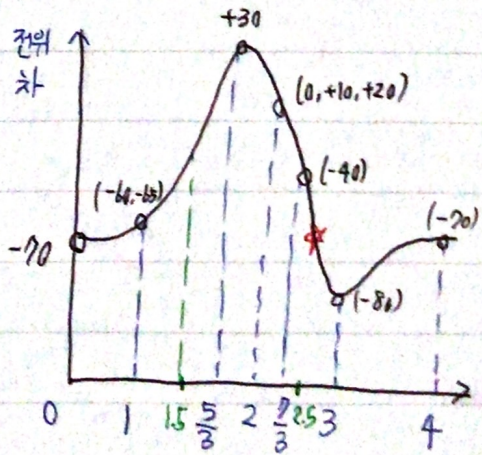


## 2. 막전위 그래프 (전도)

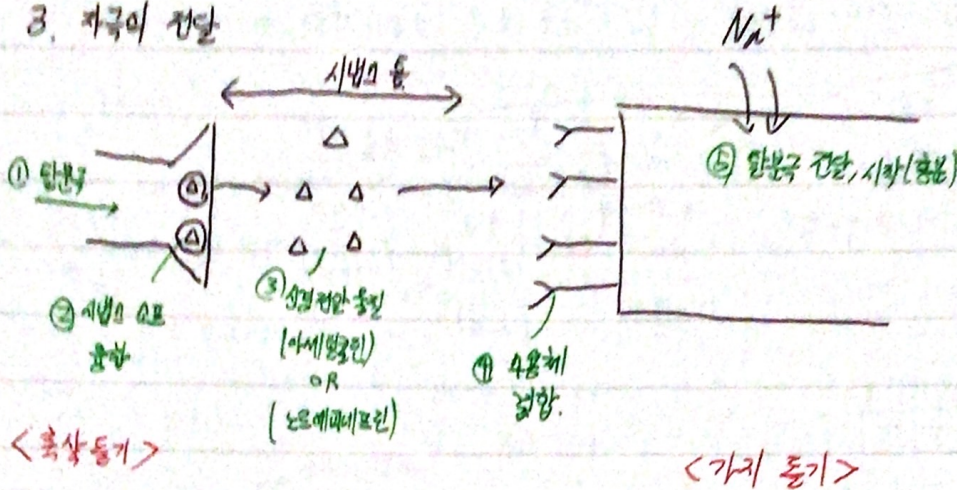


- ① 정상
- ② Na<sup>+</sup> 통로 폐쇄  
- 활동전위 미어  
- 탈분극 x
- ③ K<sup>+</sup> 통로 폐쇄  
- 활동전위 0, 탈분극 0  
- 재분극 느린 진행

농도 차이 (ATP 사용)  
 \* 이대도 Na<sup>+</sup>의 막간 확산 길이상 약화됨.  
 (Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup> 펌프는 항상 작동 중)



### 3. 자극 전달



※ 지엽. 물질 X가 신경 전달 물질의 재흡수를 억제한다면?

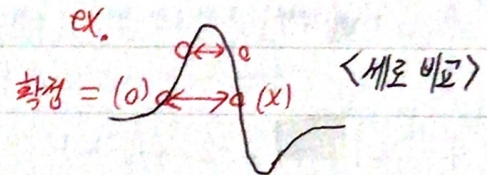
= 축삭 돌기로 재흡수되어 조절 일어나던 게 억제되면 신경 전달 물질이 틈에 많이 남아 과도 흥분 ↑↑

### 4. 약전위 그래프 읽어 풀이.

① 기준, 탈, 재 구분.

한 위치 내 속도 비교 가능 (기준값 가지기) ⇒ 이후 탈/재 확정 구분.

(-80, +30, -60, 0 정도)



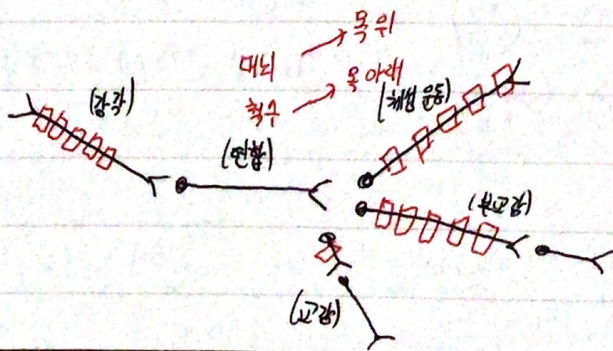
② 가로 비교 >

I, II, III, IV의, 즉 한 뉴런 내 전도 순서 잡기. □ □ □ □ ...

③ 문제의 종류

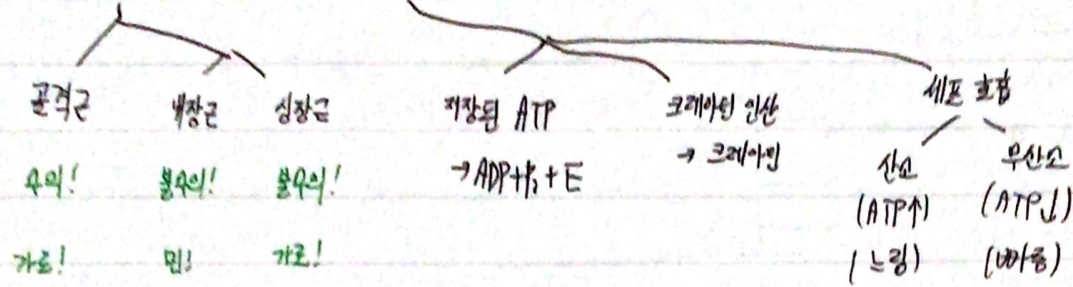
- 뉴런 위치 매칭 (dirs, ds)
- 뉴런 A, B 매칭 (속도 차이)
- 시간 매칭 (t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>0</sub>)

### 5. 말미잘의 유무



# < 항상성과 용의 조절 - 근육편 >

## 1. 근육의 종류, 근육축의 에너지원



## 2. 활주설 개념



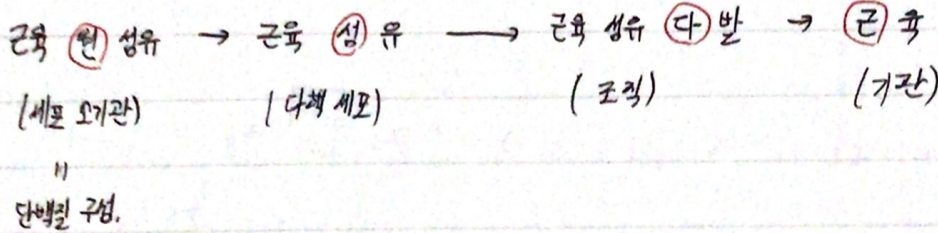
A. 근육 수축 시

$\Rightarrow$  ATP 사용됨

B. 근육 이완 시

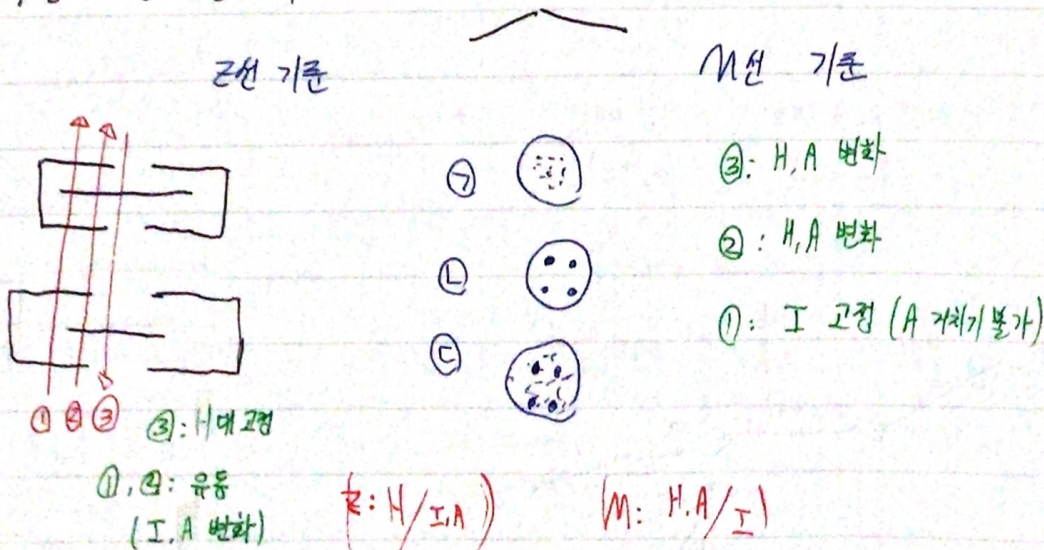
$\Rightarrow$  ATP 없이 자연 이완.

## 3. 근육(기관)의 구성 단계 (\*원섬다근)

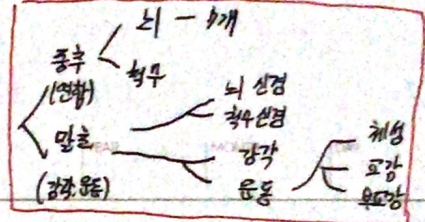


4. -1, +1, -2, +1, -1.

## 5. 9평 새로운 유형 정리.



# <항상성과 의의 조절 - 신경계편>



1. 종추 신경계 (조직 연합 뉴런만) = 뇌 전체 + 척추 = [대간중뇌 뇌연척]

## ① 대뇌

- 기능 (회)
  - 운동 조절: 전두엽
  - 감각 조절: 두정엽
- 속질 (백)
  - 라우 반구 정보 교환

## ② 연수

- 신경 라우 교환
- 호흡, 심박수 등 생명 유지
- 소화, 심장, 얼굴 위 반사

## ③ 척추

- 신경 교환
- 얼굴 아래 반사 & 얼굴 아래 정보 전달
- 전근 (운동 신경 다발) / 상 라우
- 후근 (감각 신경 다발) "

EBS 기법

## ④ 간뇌

- 개개 거의 모든 항상성 유지 종추
- 시상: 감각 신호 대뇌 전달

## ⑤ 소뇌

- 좌우 반구
- 의의 운동
- 평형 관여

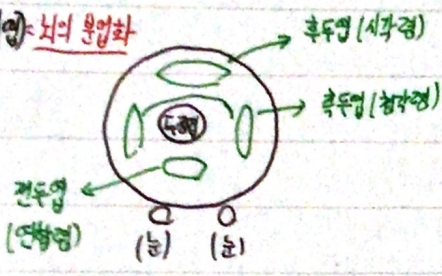
## ⑥ 중뇌

- 눈 종추
- 평형 관여

## ⑦ 뇌교

- (중뇌, 연)
- 뇌줄기 구성

[기법] 뇌의 분업화



## \* 각 부위 종추 정리.

의식 운동: 대뇌

호흡, 심장, 소화 등 생명활동: 연수

평형 관여: 중뇌, 소뇌

항상성 유지: 간뇌

얼굴 위 체성 & 반사: 연수

좌우 반구, 의의 운동: 대뇌, 소뇌

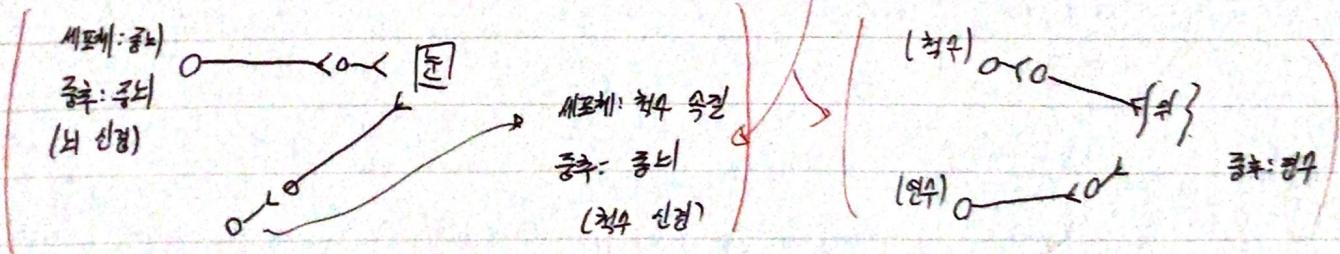
호흡, 심박수: 연수

얼굴 아래 " : 척추

★ 자율신경 종추: 척추, 중뇌, 연수, (간뇌) (이외...)  
 ☆ 자율신경 세포체 위치 (후관 다음)

눈: 중뇌

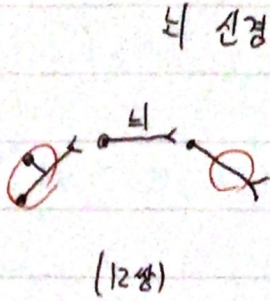
Example



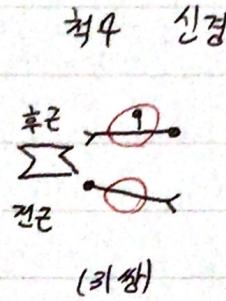


2. 말초 신경계 (감각 뉴런 + 운동 뉴런)

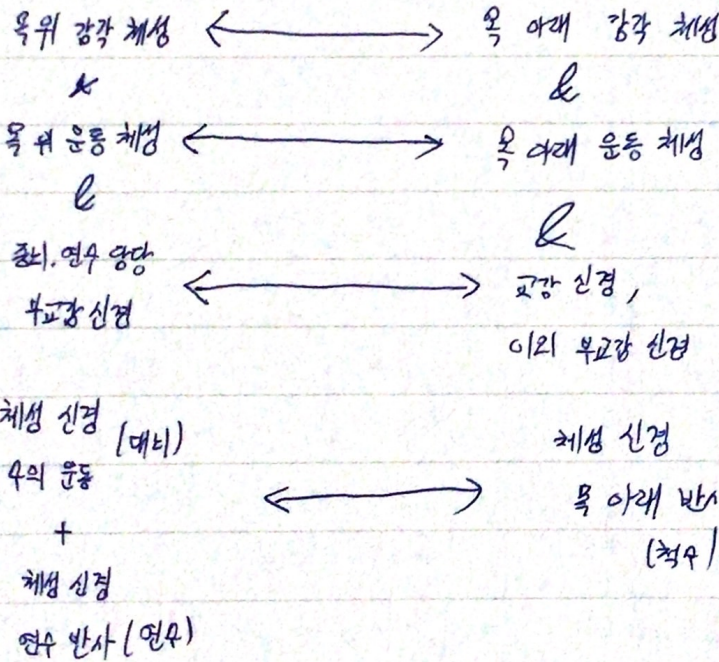
① 뇌 신경 & 척추 신경



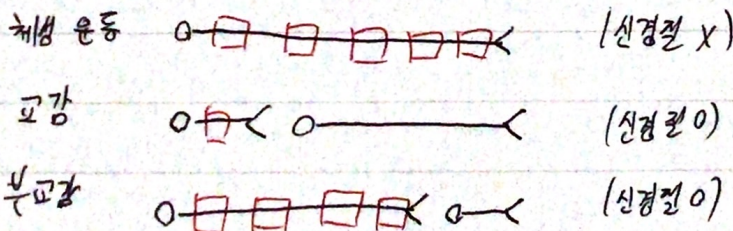
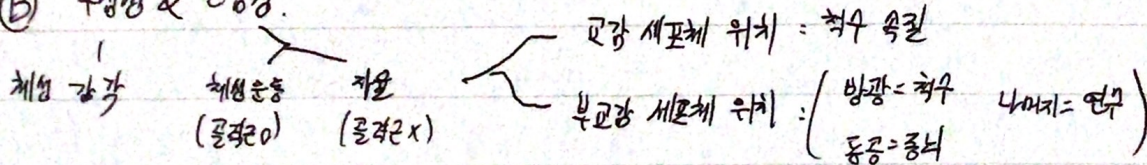
(목 위 담당)



(목 아래 담당)



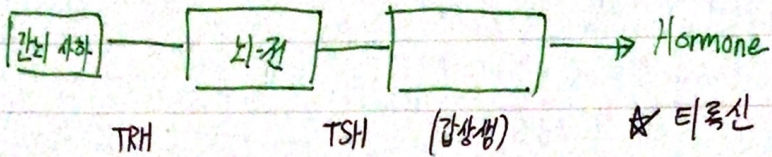
② 구성성 & 원성성.



\* 교감부위

# < 항상성과 몸의 조절 - 항생성 유지편 >

1. 호르몬 정리. (\* 호르몬 ⇒ 표적 세포의 4종제)

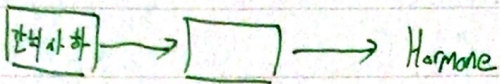


\* 티록신

고강아닌 호르몬 명칭 = **CRH**  
출동 위.

ACTH (부신결절)

\* 당코르티코이드



고강 (부신속질) \* 에피네프린

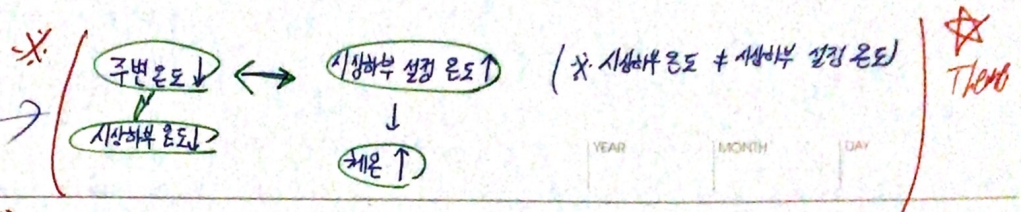
(고강 (이자 α) \* 글루코코르티코이드 } (외분비선 따로 거침)  
부고강 (이자 β) \* 인슐린



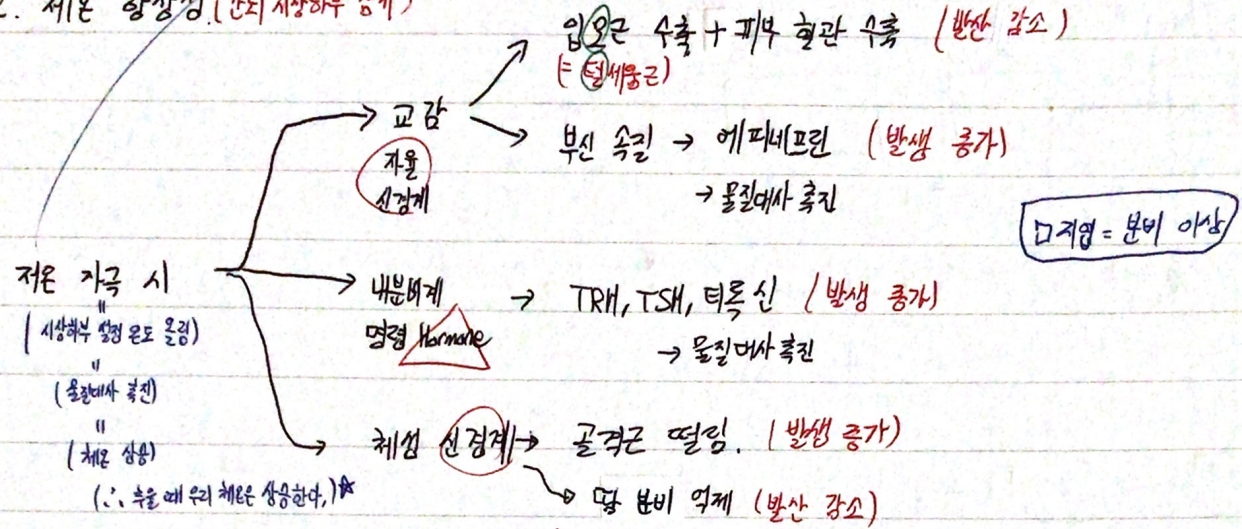
간뇌뉴런 → (뇌-후) → \* ADH (후엽 생산 X, 그외 분비안. 생산은 간뇌에서)



고강 (입오르) \* 입오르 4종 (이완 시에는 고강 완화 O, 부고강 X)

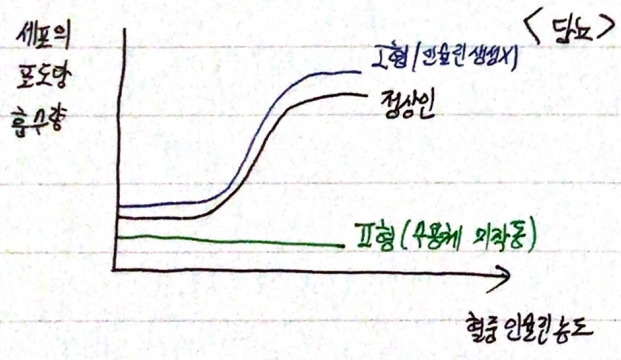
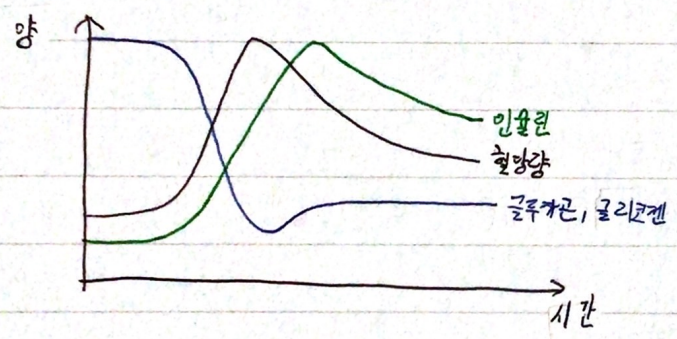


2. 체온 항상성 (간뇌 시상하부 감지)



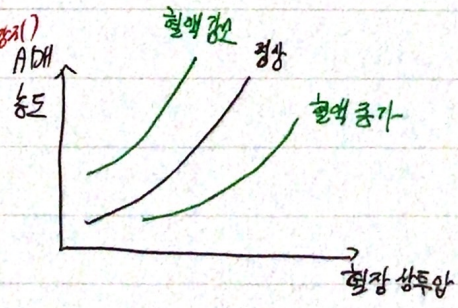
3. 혈당량 항상성 & 당뇨 조절 (이자, 시상하부 감지)

≤ by 인슐린 ↔ 글루카곤, (에피네프린) (☆ 인슐린 vs 글루, 에피. 양극의 극한 작용!)



4. ADH 활용, 혈장 삼투압 항상성 (시상하부에서 삼투압 감지)

(☆ 조각 병인이 무엇인지 잘 알아야 함)



☆ 체내 수분량은 항상 감소 중. 섭취 시에만 증가.

☆ 표적은 콩팥 (~방광)

### 5. 피드백 & 길항 작용.

피드백: 결과가 원인이 되어 정상으로 조절하는 과정. (모든 호르몬 조절은 피드백 과정임.)  
= 호르몬 분비 조절 원리.

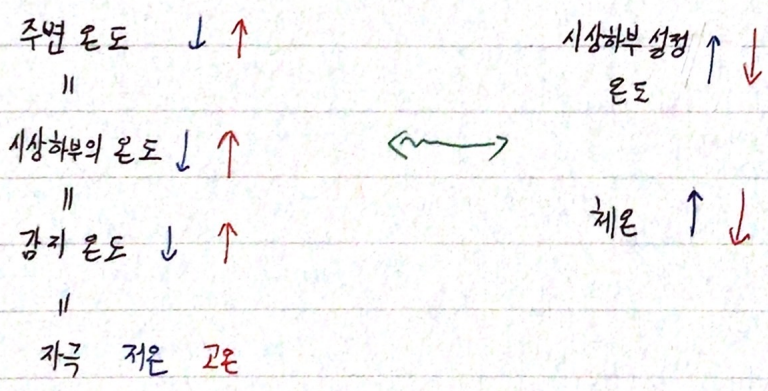
(음성 피드백 & 길항 작용) → 항상성 유지 원리

길항 작용: 두 가지 요인이 "같은 기관에 대해 반대로 작용"하여 서로의 효과를 줄이는 것.

- ① 교감 vs 부교감    ② 인슐린 vs 글루, 에피, 당코코

⊕ TSH, TSH, 티록신은  
길항 작용,  
다만 음성 피드백 아.

### 6. 온해 체온 항상성 관련.



저온 자극 → 체온 상승 (울킬대사촉진)  
고온 자극 → 체온 하락

⊕ \* 고온 자극 시  
부교감 신경의 작용 (X)  
교감 신경의 완화 (O)

# 〈항상성과 유의조건 - 범람제편〉

1. 감염 여부 < 비감염 (8호, 고혈압)  
 감염

2. 세균 (결핵, 콜레라, 단저균, 파상풍) (항생제)  
 - 단세포 원핵 - 이분분열 증식.  
 - 핵산이 여기저기 퍼져 있음 - 미토콘드리아 등의 세포 소기관 없음. → 2차 독립적 물질대사 가능.

3. 바이러스 (홍역, 천연두, 감기, 독감, 에이즈) (항바이러스제)  
 - 핵산 + 단백질 껍질 - 삽입 핵산 복제 증식 (소모 X) - 유전적용, 진화 가능.  
 - 세포 사멸. (영양 배지 내에서도 X)

4. 원생생물 (말라리아)  
 - 단세포 진핵생물 (조간, 효모, 아메바, 말라리아...) - 세포 분열이 큰 증식.

5. 균류, 균사 (곰팡이?) (무름)  
 - 다세포 진핵생물

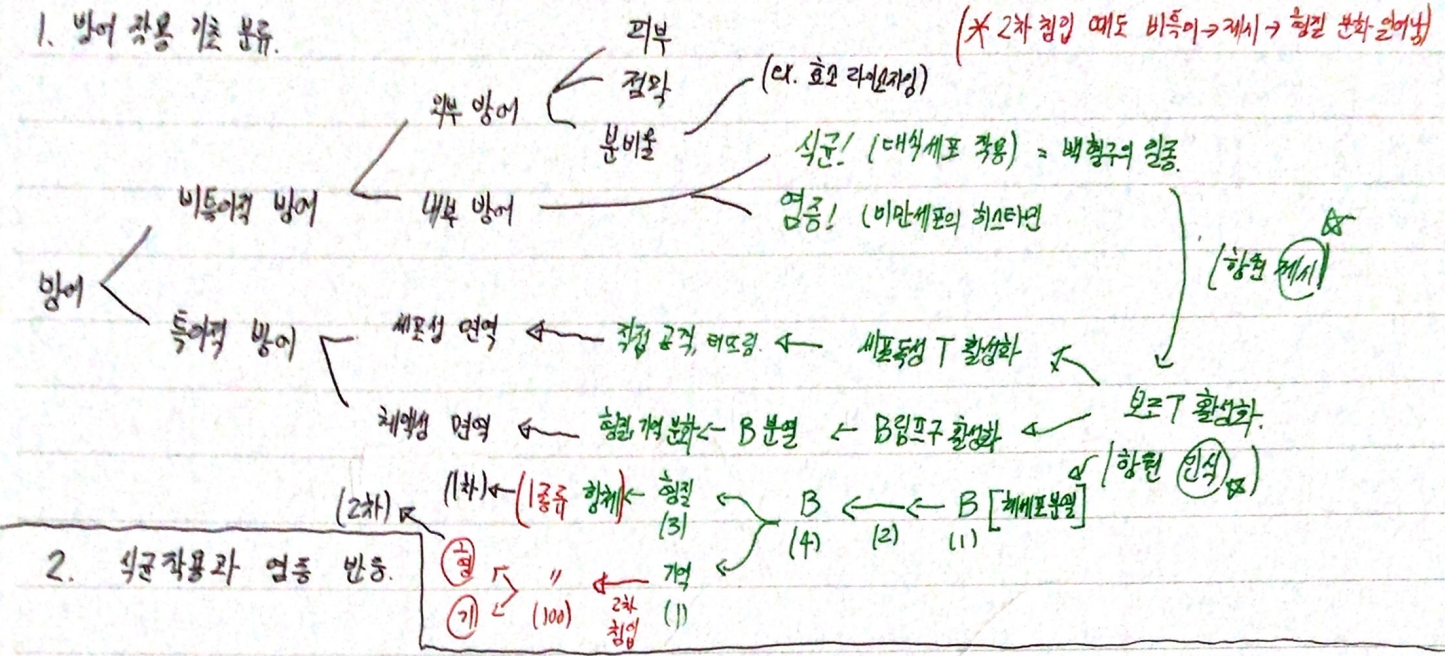
6. 프라이온 (광우병, 크로-야콥, 스크래피)  
 - 핵산 X - 세포 X - 정상 단백질과 접촉해 증식.  
 - 그냥 단백질 덩어리

	단백질 유무	핵산 유무	세포구조 유무	독립적 물질대사 가능 여부	핵의 유무	다세포?
프라이온	0	X	X	X	X	X
바이러스	0	0	X	X	X	X
세균	0	0	0 (2가만 Δ)	0	X	X
원생생물	0	0	0	0	0	X
균사	0	0	0	0	0	0

< 항상성과 몸의 조절 - 방어 작용편 >

YEAR MONTH DAY (부수)

1. 방어 작용 기구 분류.



2. 식균작용과 염증 반응.

병원체 침입 → 병원체의 이만세포 공격, 병원체 중독 → 비만세포의 히스타민 분비 → 붓기 일으켜 "염증"

↓

히스타민의 혈관 확장, 백혈구 출현

↓

백혈구의 식균 작용 (\*대식 세포)

↓

각 분해 효소로 분해, 그리고 조각 방출 (대식세포의 항원 제시 가능)

3. 기본 정보.

\* 포식세포

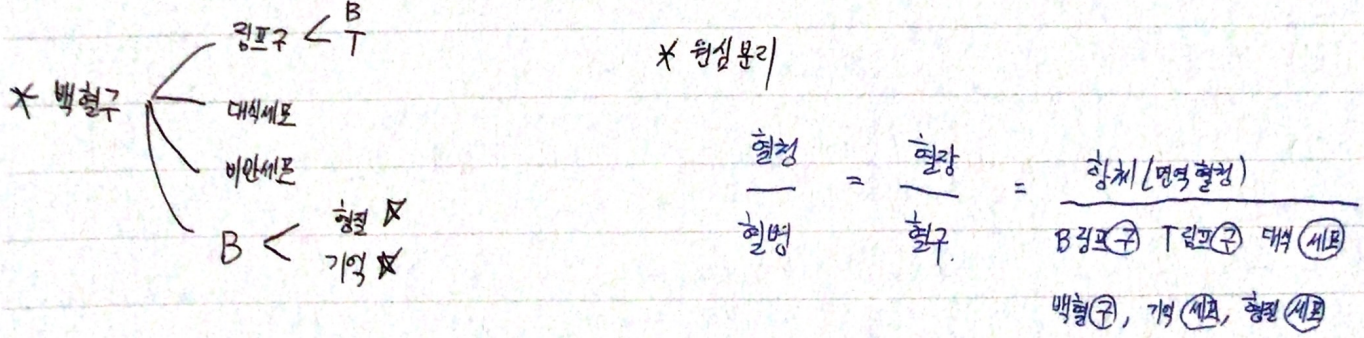
- 호중성구 => 백혈구
- 단핵구 → 대식세포

대체	수영
빠름	장음
△	길어!

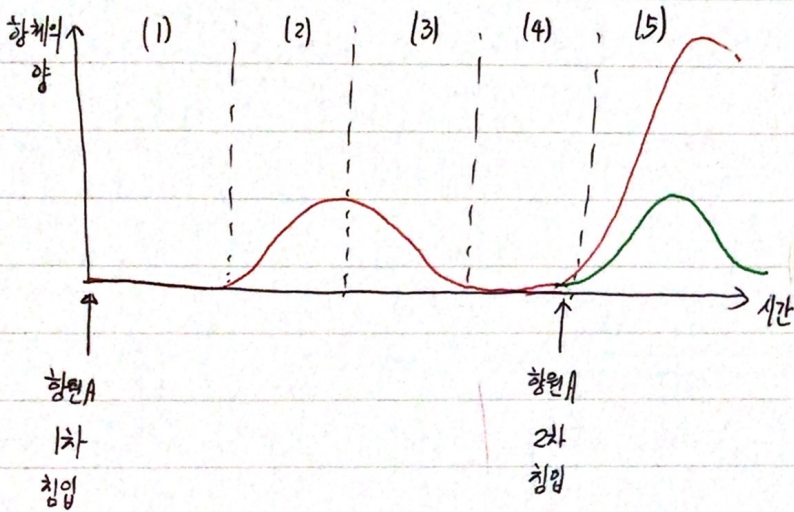
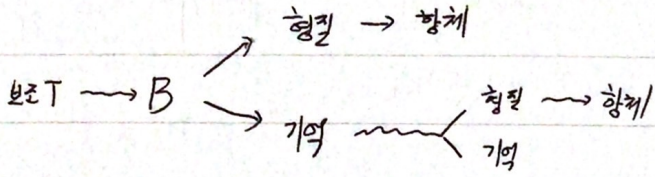
\* 

	생성	성숙
B	골수	골수
T	골수	가슴샘

 (골수 = Bone marrow, 가슴샘 = thymus.)



4. 1차 연역 vs 2차 연역.



(1) 비특이적 0  $\rightarrow$  대식세포 0  $\rightarrow$  항원 노출 0  $\rightarrow$  보리T 인식.

(2) 1차 연역 시작 (B  $\rightarrow$  형질  $\rightarrow$  항체 0).   
 $\rightarrow$  기억 세포 생성 0   
 $\rightarrow$  기억 세포 생성 X

(3) 항체 4 감소 (수명 짧음)

\* 기억 세포 4 비교적 일정.

(4) 항체 5 멸

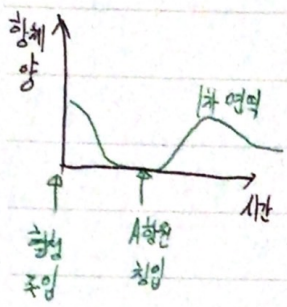
(5)  $\rightarrow$  (기억  $\rightarrow$  형질  $\uparrow$   $\rightarrow$  항체  $\uparrow$ ) (\* 기억 세포로부터는 항체 생성 불가) = 2차 연역!!

$\rightarrow$  기억 세포 X = 2차 연역 X, But 1차 연역 0

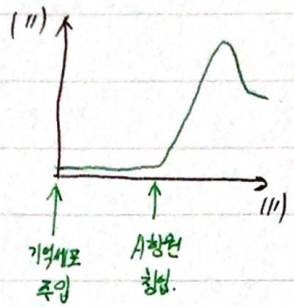
\* (5)에서도 2차 연역뿐 아니라 비특이  $\rightarrow$  대식  $\rightarrow$  보리T 인식  $\rightarrow$  체액 + 세포 연역 다시 일어날 수 있음.

5. 조건 부여

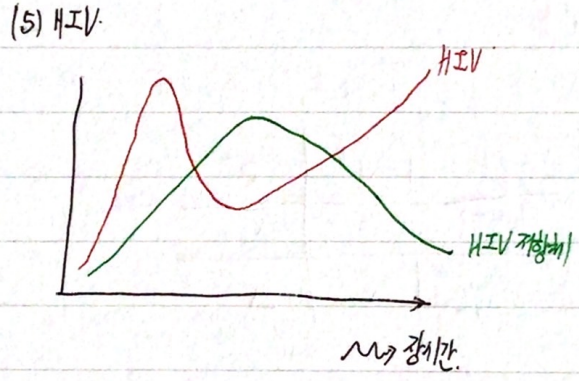
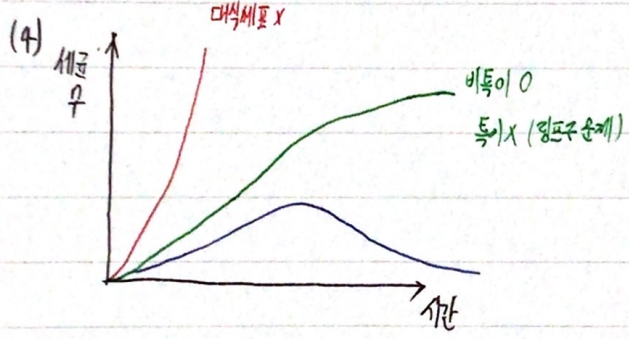
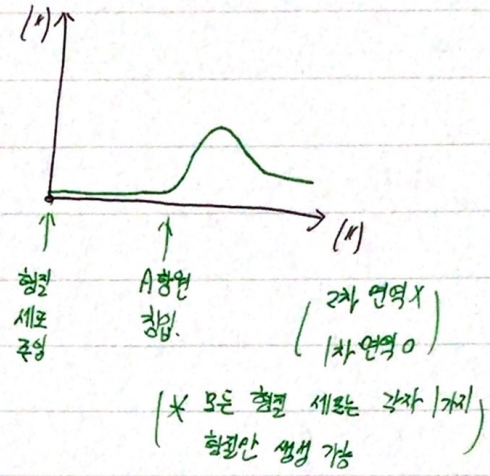
(1) 혈청 주입



(2) 기억세포 주입



(3) 형질세포 주입



6. 혈액형 (ABO & Rh)

- ABO

적혈구 표면에 응집원 A, 응집원 B 존재. 혈액이 함께 개별로 응집소 α, 응집소 β 존재 가능.

(응집원 A - 응집소 α 응집) (응집원 B - 응집소 β 응집)

\* A형 표준 혈청 = β 응집소 = 항 B 혈청

B형 표준 혈청 = α 응집소 = 항 A 혈청



## \*수혈 관계

① 대량 수혈은 동일 혈액형이만 가능.

② 소량 수혈 시, O형이 주고, AB형이 받는 방향.

+ 주는 사람의 응집원이 받는 사람의 응집소와 응집 관계 아니어야 함.

O → O, A, B, AB

A → A, AB

B → B, AB

AB → AB

## - Rh.

Rh 응집원이 있으면  $Rh^+$ , 없으면  $Rh^-$ .

	$Rh^+$	$Rh^-$
Rh 응집원	O	X
Rh 응집소	X	△ ✓

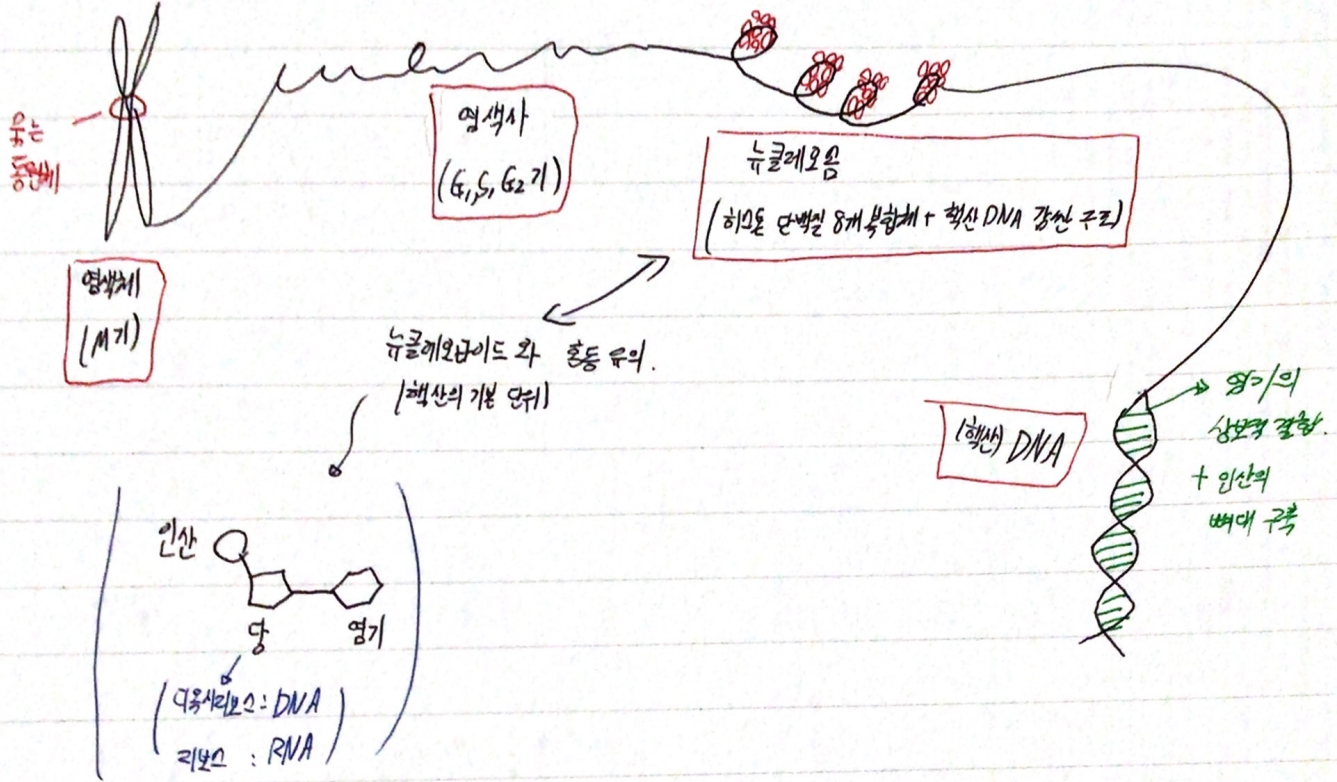
Rh 응집원에 한 번 노출된 이후

생성 가능.

# < 유전 - 세포 분열편 >

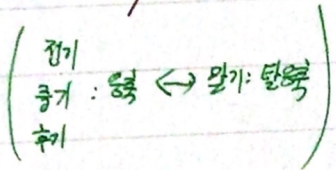
YEAR MONTH DAY

## 1. 염색체, 염색사의 구성.



### \* 단백질 합성 가능 여부.

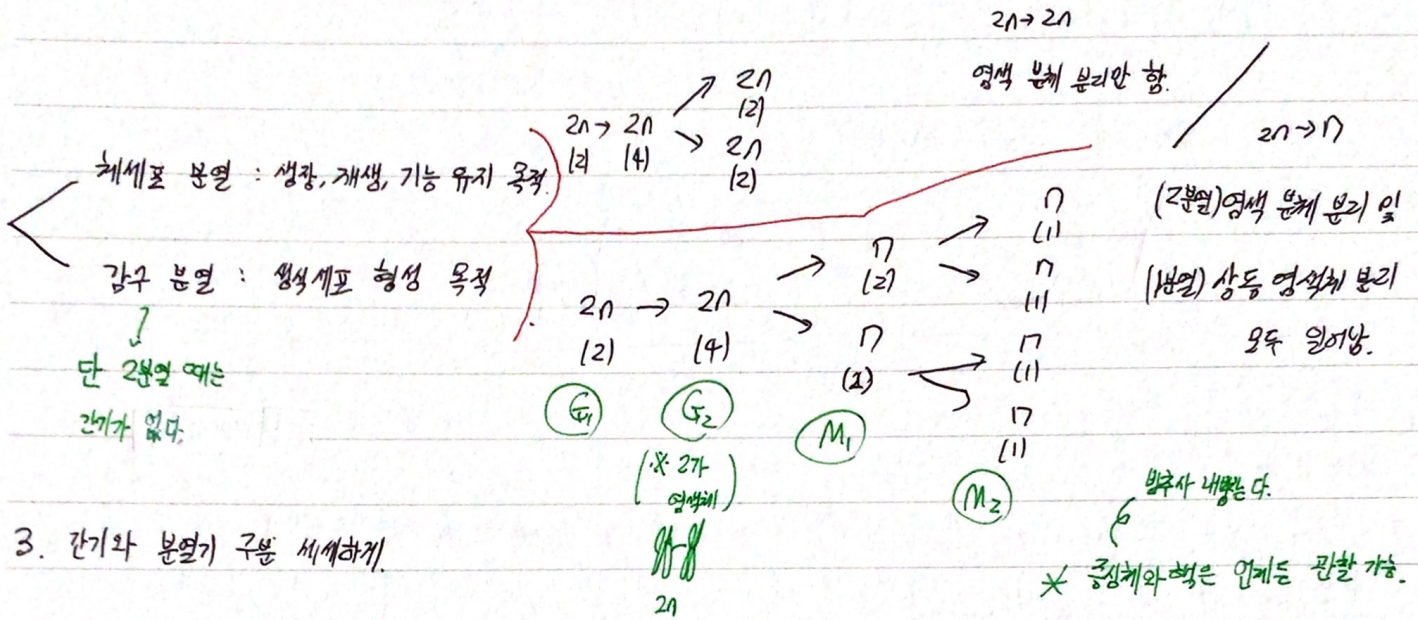
- 염색사 (G<sub>1</sub>, S, G<sub>2</sub>): 풀려 있어 유전자 정보 획득 가능 → 단백질 합성 가능!
- 염색체 (M): 묶여 있어 유전자 정보 획득 불가 → 단백질 합성 불가!



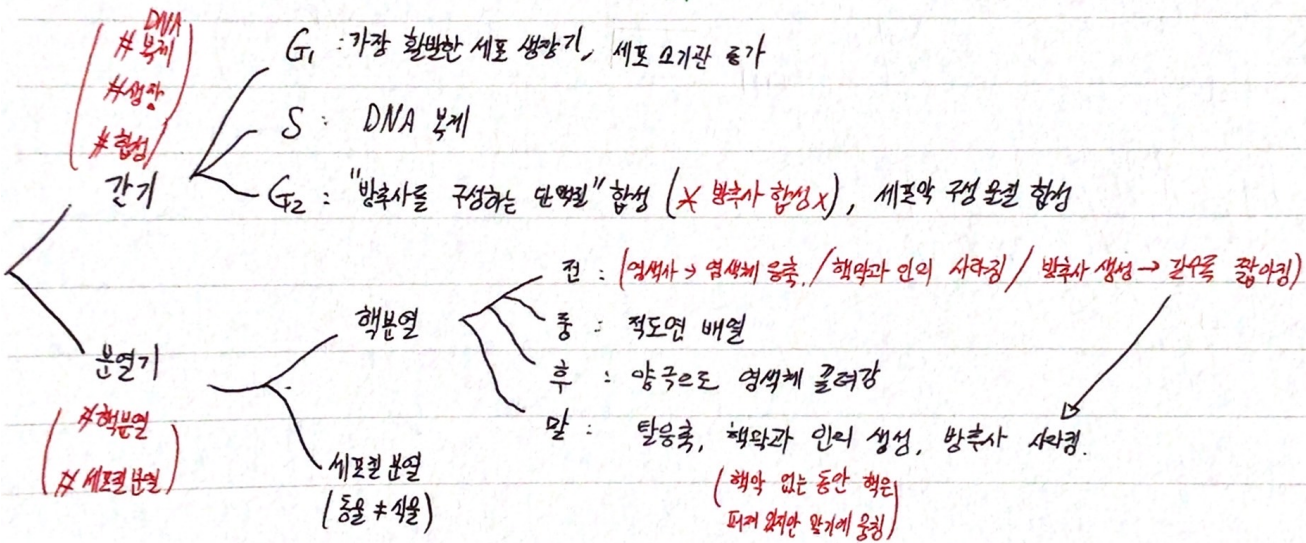
### \* 유전자 vs 유전체

- 유전자: 유전 형질을 나타내는 특성의 인자. 염기쌍의 배열 순서에 따라 형질 정보 전달 할라짐.
- 유전체 = 한 개체가 가지는 모든 유전 정보 (DNA 하나도 존재 X, 모든 염색체 포함)

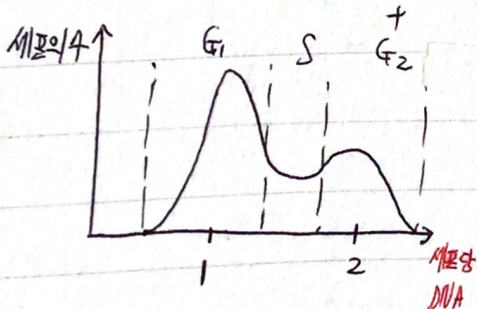
2. 체세포 분열 vs 감수 분열



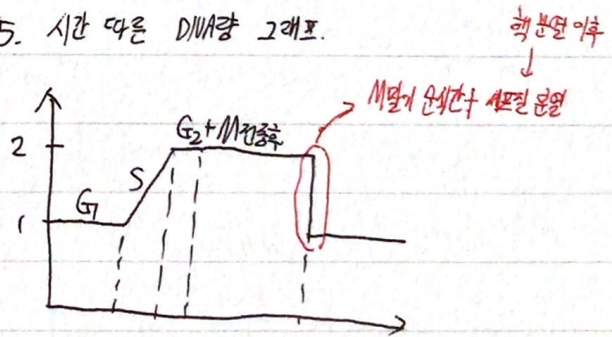
3. 간기와 분열기 구분 세세하게.



4. 세포주 - 세포당 DNA 그래프



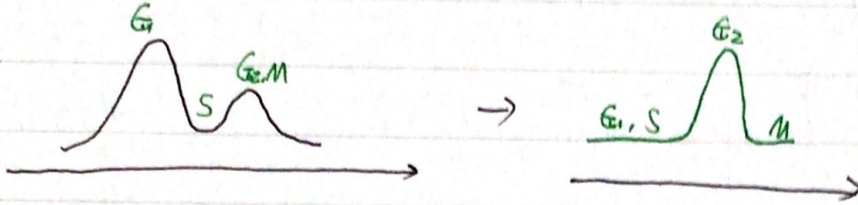
5. 시간 따른 DNA량 그래프



6. 주기 억제 문제

= (A → B로의 과정을 방해하는 물질의 작용 → A에 어긋리게 됨)

ex. 방추사 형성 방해 물질은 G<sub>2</sub> → M 과정 방해. 즉 G<sub>2</sub>기에 어긋름



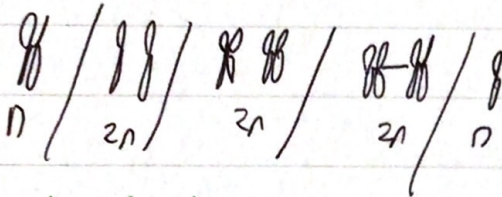
7. 핵형과 핵상

(X 루프도 핵이 있는 핵형들을 핵형 분석에 사용) → (핵형 분석은 체세포 분열되기 때 정확 잡 된 경우 간헐함)  
 ≡ ≡ ≡ 상동 염색체 관찰 가능.

핵형: 염색체의 수와 구조를 나타낸 그림

- ① 성별 알고
  - ② 루프 같고
  - ③ 구조 수 동연연히 같아야
- (사주XX) 같은 핵형 가능.

핵상: 염색체의 "상대적" A.

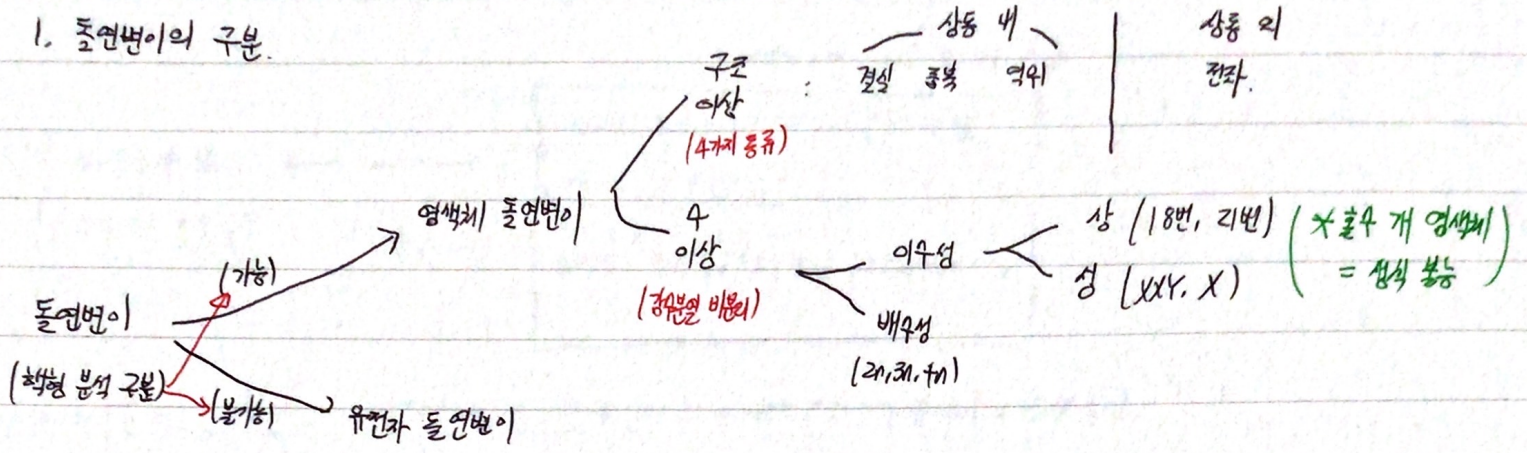


\* (n=3) ↔ (n=4)

→ 핵상은 n으로 같다!

# < 유전 - 돌연변이, 비분리 >

## 1. 돌연변이의 구분



· 상 모양 빈혈증, 페르케르노증, 낭성 섬유증, 헌팅턴 무도병

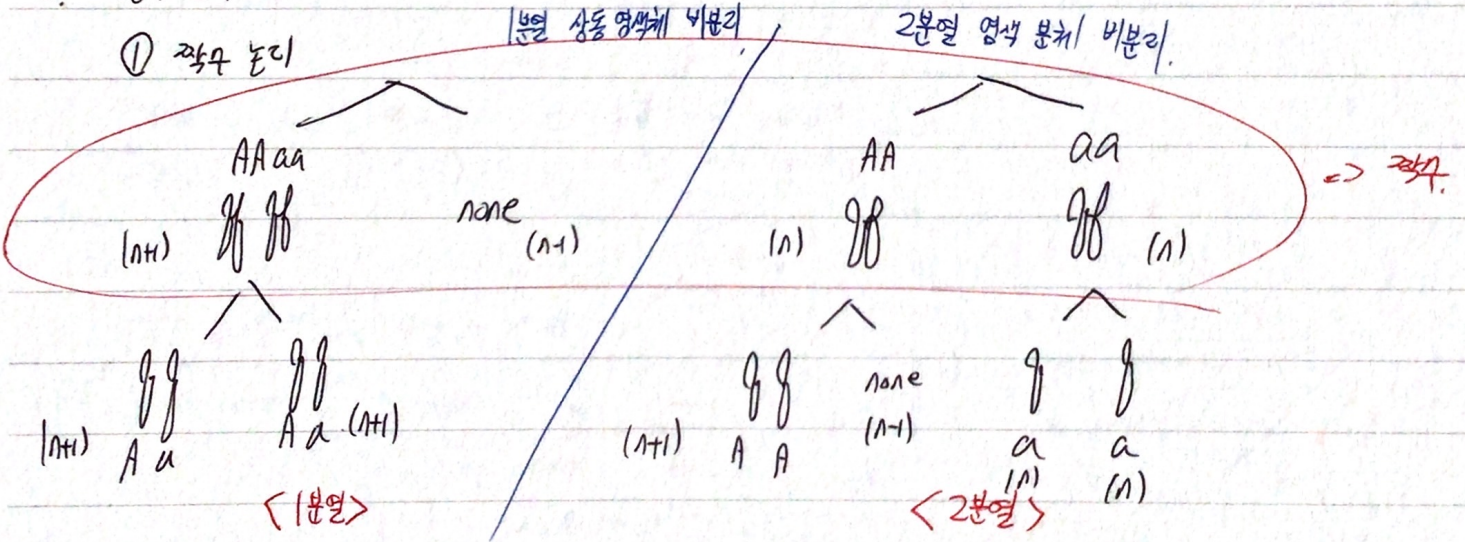
변형	핵심	생식 여부
구조 이상	변화	동일
수 이상	변화	변화
유전자 이상	동일	동일

## 2. 비분리 논리

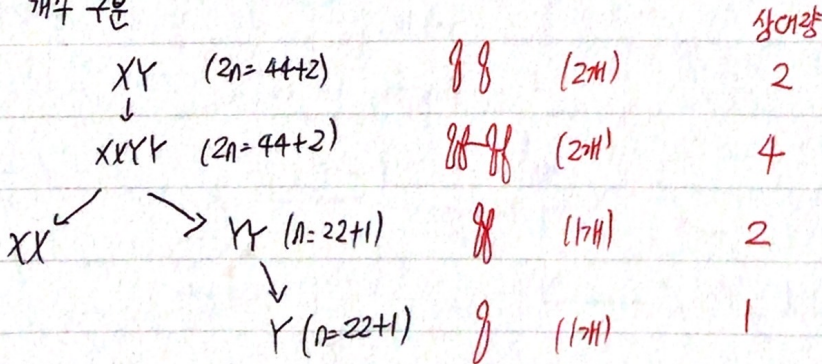
### ① 작위 논리

1분열 상동 염색체 비분리

2분열 염색 분체 비분리



### ② 개수 구분



# < 생태계와 상호 작용 - 기본 정리편 >

## 1. 생태계의 구성

생물적 요인 (상호 작용 내부 가능)

비생물적 요인  $\longleftrightarrow$   
(빛, 공기, 온도, 토양, 물)

생산자: 식물 / 독립영양	(분류는 독립영양)
소비자: 동물 / 종속영양	
분해자: 균사, 균류 / 종속영양	(조류는 독립영양)

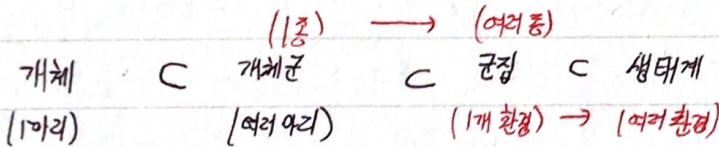
\* 지의류 = 조류 + 균류 = 광합성하는 원생생물 + 분해자 = 식물성 플랑크톤 + 곰팡이 = 공생 중인 생물 군집.

영양영류 = 필요 인 등 무생물 물질.

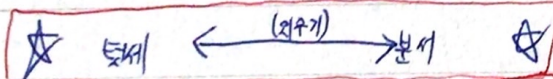
이생물 = 종류 따라 생산자, 소비자, 분해자 모두 존재.

- 작용 : 빠짐
- 반작용 : 빠짐
- 상호작용 : 생물적 요인 내 서로 영향.

## 2. 생태계의 분류



## 3. 개체군 내 상호 작용 vs 군집 내 상호 작용.



\* 텃새(분서)

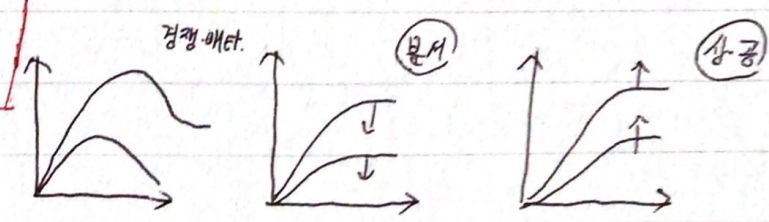
군위계	경쟁 (-) (-)
리더계	공생 < 상리 (+) (+) 포식 (+) (-)
상호생물	기생 (+) (-)
	포식/패식 (+) (-)
(군 내)	(중 간)

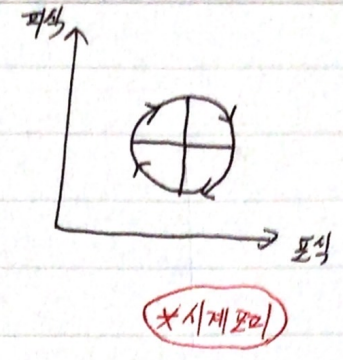
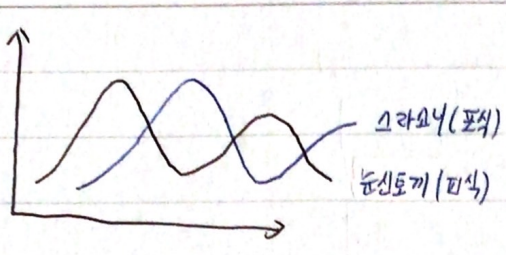
생태적 지위 비슷 (분서, 경쟁)

생태적 지위 다름 (공생, 기생, 포식)

\* 생태적 지위 (군집 내 지위)  
= 빛의 지위 + 생물의 지위  
(먹이사슬) (생물환경)

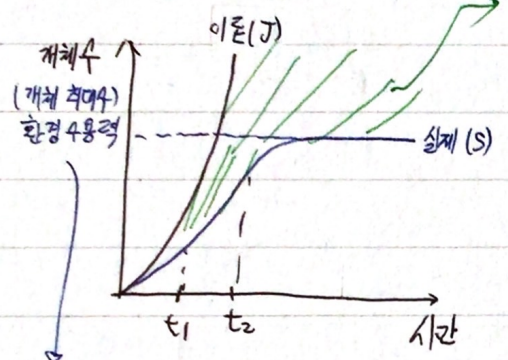
( $\pm$ ) 인식.





4. 개체군 그래프.

① 성장 곡선



환경 저항 (시간 지남을 필연적 증가 =  $J - S$ ) = 개체군 성장 억제 요인.

$J =$  환경 저항  $\times$

$S =$  환경 저항  $0$

S자 곡선의 기울기 =  $\text{생산물} - \text{출산물} - \text{사망률}$

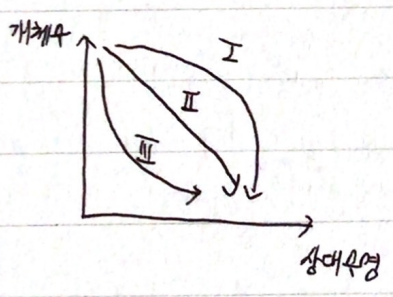
주어진 환경 조건 내  
서식할 수 있는 개체군  
최대 크기

Q. 환경 저항  $t_1 < t_2$   
환경 수용력  $t_1 = t_2$

But. 환경 수용력 도달 이후엔 시간 지나도  
환경 저항 일정 (완전)

(④ 환경 저항은 한 개체군의 성장 곡선에서만 비교)

② 생존 곡선



\* 기울기 = 개체 사망 비율

≠ 전체 수

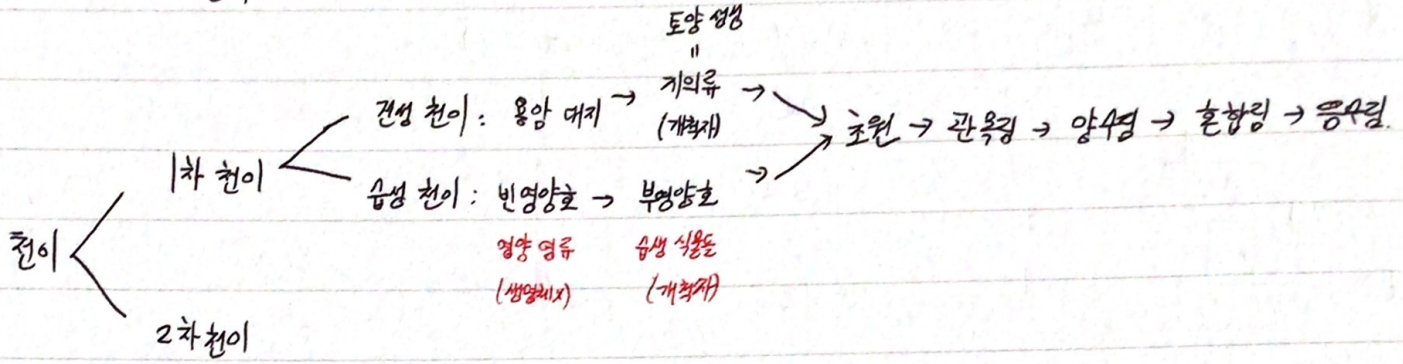
I: 출생 수는 적고 후기 사망률이 높다.

II: 시간에 따른 사망률이 비교적 일정하다.

III: 출생 수는 많지만 초기 사망률이 높다.

# < 생태계와 상호 작용 - 군집 편 >

## 1. 군집의 층이



↳ 1차 층이 층 <math>\rightarrow</math> 초원 초본류 <math>\rightarrow</math> 관목림 <math>\rightarrow</math> 양수림 <math>\rightarrow</math> 혼합림 <math>\rightarrow</math> 음수림.  
 산발 개척      (개척자)

* 구분	시각지	개척자	속도	극상
1차 건설	용암 대지	지역류	느림	
1차 승성	호수	형성 식물	느림	음수림
2차	음수림 <math>\rightarrow</math> 개척	초본류	빠름!!	

## \* 양수림 vs 음수림

	4차 종류	식지	지표면 도달 햇빛의 양	요목	묘
양수림	침엽수	고지대 추운	↑↑↑	X	두껍고 굵음
음수림	활엽수	저지대 더운	↓↓↓	O	가늘고 얇음

혼합림에서 살아가는 키 작은 묘목은 빛 적어도 생장 가능한 음수 묘목이 대다수. 단 양수림은 제외.

\* 양수림이든 음수림이든 음엽/양엽 둘 다 존재. 역할과 위치 다를 뿐

↳ 정리:

## \* 양엽 vs 음엽

	위치	두께	연적	부피
양엽	빛↑	두꺼움	굵음	Same
음엽	빛↓	얇음	굵음	Same



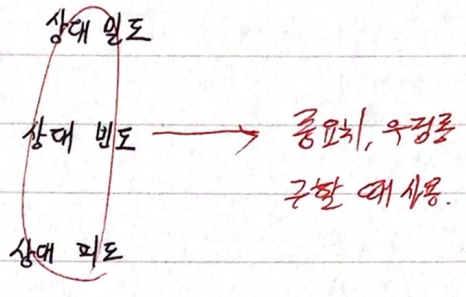
## 2. 군집의 조사

① 방형구법 (식물 = 밀도, 변도, 피도 구해서 우점종 찾기 / 동물 = 밀도만으로 구함)

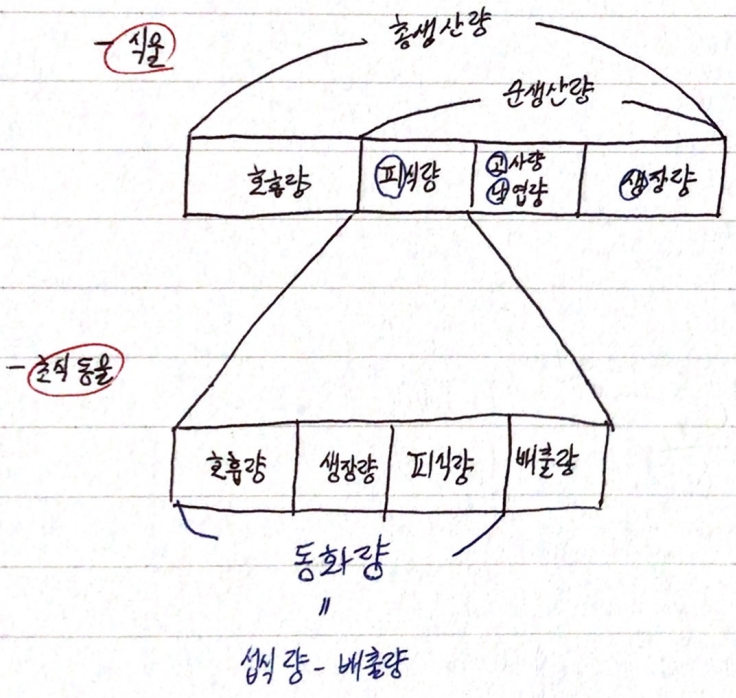
③ 밀도:  $\frac{\text{개체수}}{\text{면적}}$   
(개체군 밀도)

④ 변도:  $\frac{\text{출현 수}}{\text{방형구 수}}$

⑤ 피도:  $\frac{\text{점유 면적}}{\text{면적}}$



## ② 물질 생산 의미



\* 생체량(생물량) vs 생장량  
= total (총량) vs  $\Delta$  (변화량)

ex. 관목령 → 응우림

생장량: 어려서 생장↑ 생장 X

생물량: 적음 → 많음

∴ 시간 지날수록 생장량 적어지고 생물량 많아진다.

(호흡량↑, 순생산량↓)

### 3. 물질과 에너지의 순환

\* 모든 생물은 무기물 → 유기물 분해 가능 (호흡)

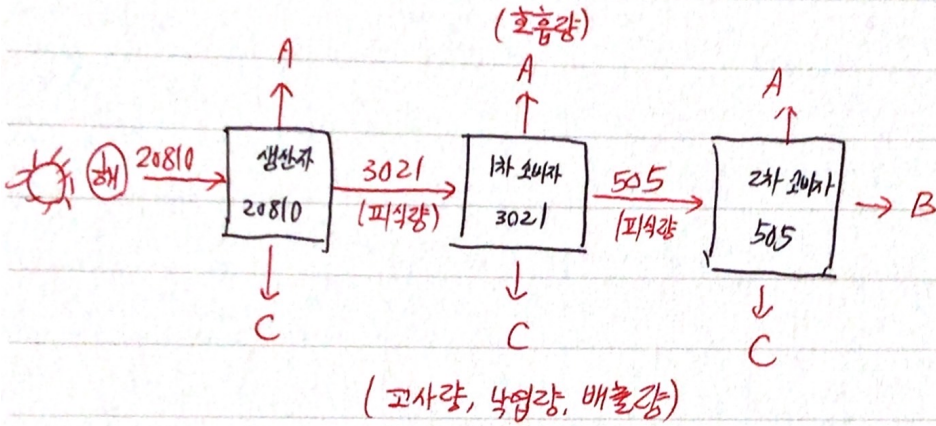
식물만 유기물 → 무기물 가능 (광합성)

① 물질 (C, N)은 생태계 순환 가능.

에너지는 한 방향 (나가는 방향)으로만 흐름.

ex. 빛 E (태양) → 화학 E (동식물) → 열 E (마찰열)

② 에너지량 그래프.

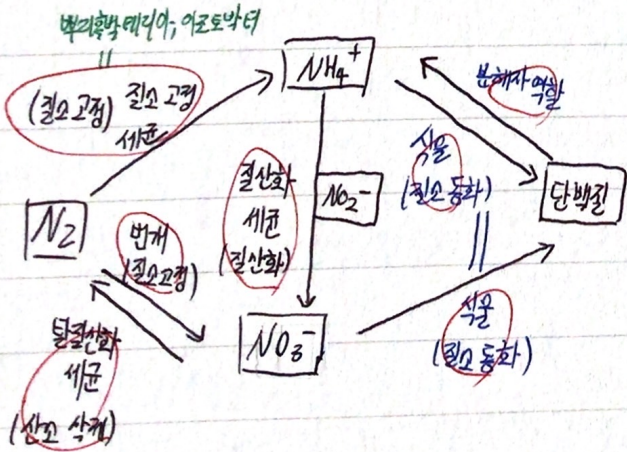


에너지 효율 = 현재 E 양 / 이전 단계 E 양.

ex. 1차 소비자 E 효율 =  $\frac{3021}{20810}$

2차 " =  $\frac{505}{3021}$

③ 질소의 순환



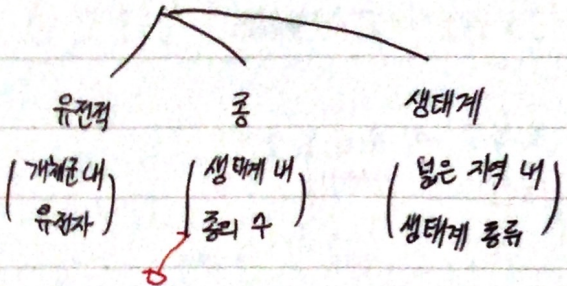
질소 고정 = 질소 고정 세균, 번개 ( $N_2 \rightarrow NH_4^+$ ) ( $N_2 \rightarrow NO_3^-$ )

질산화 = 질산화 세균 ( $NH_4^+ \rightarrow NO_2^-$ ) ( $NH_4^+ \rightarrow NO_3^-$ )

탈질산화 = 탈질산화 세균 ( $NO_3^- \rightarrow N_2$ )

질소 동화 = 식물 ( $NH_4^+ \rightarrow$  단백질) ( $NO_3^- \rightarrow$  단백질)

# ④ 생물의 다양성



종의 유전 차 비교.

종의 수 같은 시에 분포도 고려.