

[illegible]
$$0.1 \text{ eV} \Rightarrow \text{eV}$$

지구 평균 온도 상승  $\Rightarrow$  % (퍼센트) 정도

문도가 지구 평균 환경행위의 기준이 된다.

$H_2O, CO_2, SiO_2$   $H_2O$   $CO_2$

지금에서 방사선 동위원소를 기증으로  
문도<sub>2</sub>를 찾았었다.

바른 신도 중의원도이다.

산도 18 과 산도 16 을  
(표준)  
Barometer로 하여

영조는 축재 없다.

나트륨은 물 ( $H_2O$ ) 이 들어 있고, 염소에 있다.

수입관세 의 빙하를 두천 미터 줄여

기후의 변화와 비교 한다. (계정)

유공속에 들어 있는  $\text{CaCO}_3$ 를 빼  
낸다.

결국 산소와 산소의 비율을 통해  
양도를 알 수 있다.

농사를 짓는다.

$$\Delta \left( \frac{O}{I} \right) = \left[ \frac{\left( \frac{O}{I} \right)_{10^{18}} - \left( \frac{O}{I} \right)_{10^{16}}}{\left( \frac{O}{I} \right)_{10^{16}} \text{ now}} \right] \times 1,000$$

4.2°C  $\uparrow\uparrow \rightarrow \delta^{18}O \downarrow 1\%$

온도가 올라갈수록  $\frac{dZ}{dT} \propto 1/T^2$ 로 떨어진다.

5074



# DODP, ODP

Deep ocean drilling project

ocean drilling project  $\delta^{18}O$  (‰)

제5회 1313년 우주 진화 11강

유광층 개질 ( $CaCO_3$ )

$\delta^{18}O$

신생대

팔로젠

오세노

팔로젠

2001년

SCIENCE

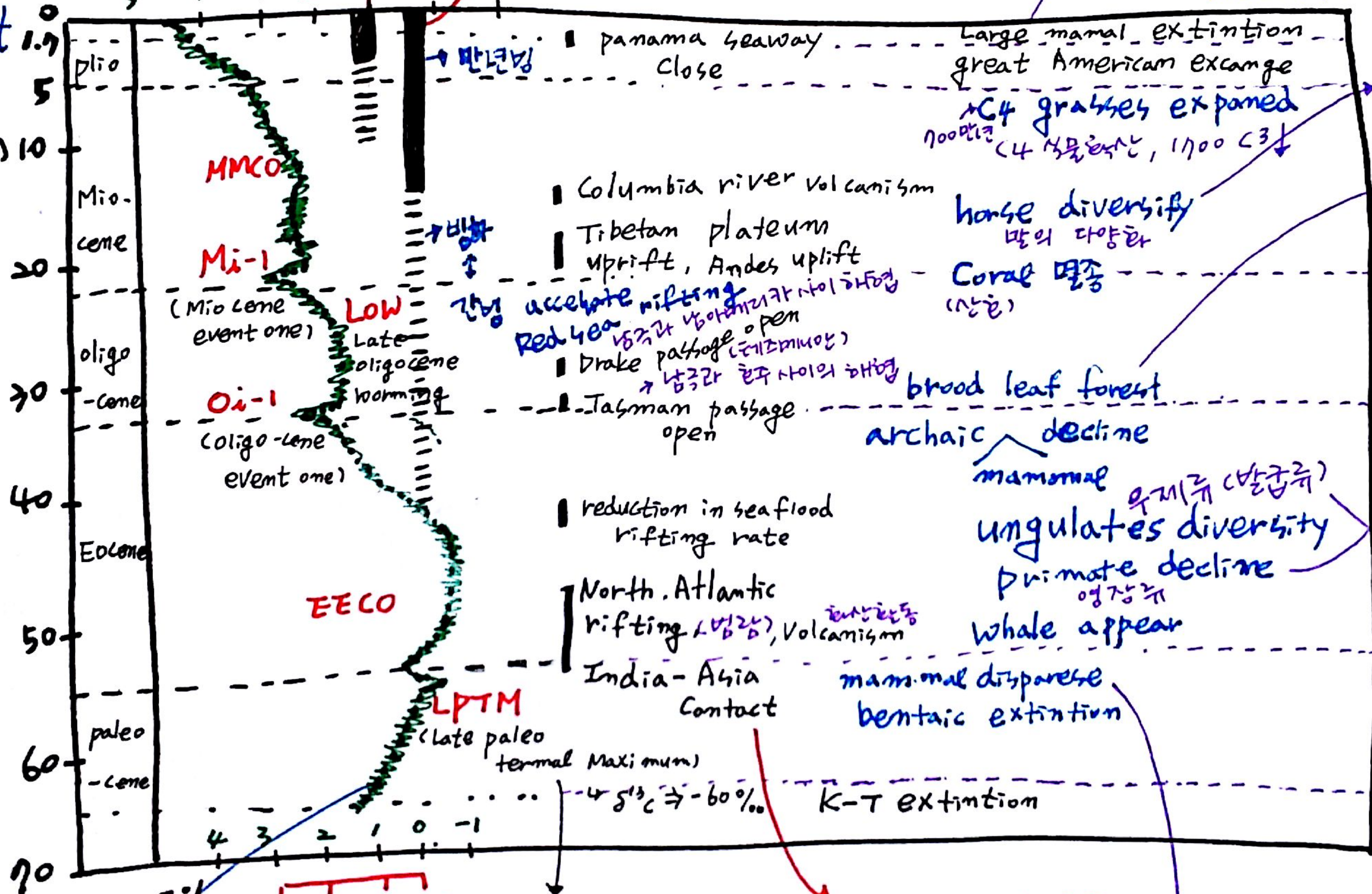
빙하  $\delta^{18}O = -30$

빙하에 있는

유광층 개질 ( $CaCO_3$ )

있는 1차 최대 빙하

조각조각



4.2°C ↑ →  $\delta^{18}O$  1‰ ↓

"데카 이미지 9"

중생대 5천 5백만년 전부터 이리. 동해 2천 5백만년 지중해 1천 5백만년

대륙의 빙하를 수천 미터 높이

장비류 등등 (아프리카에서 출토) 대부분의 아프리카에서

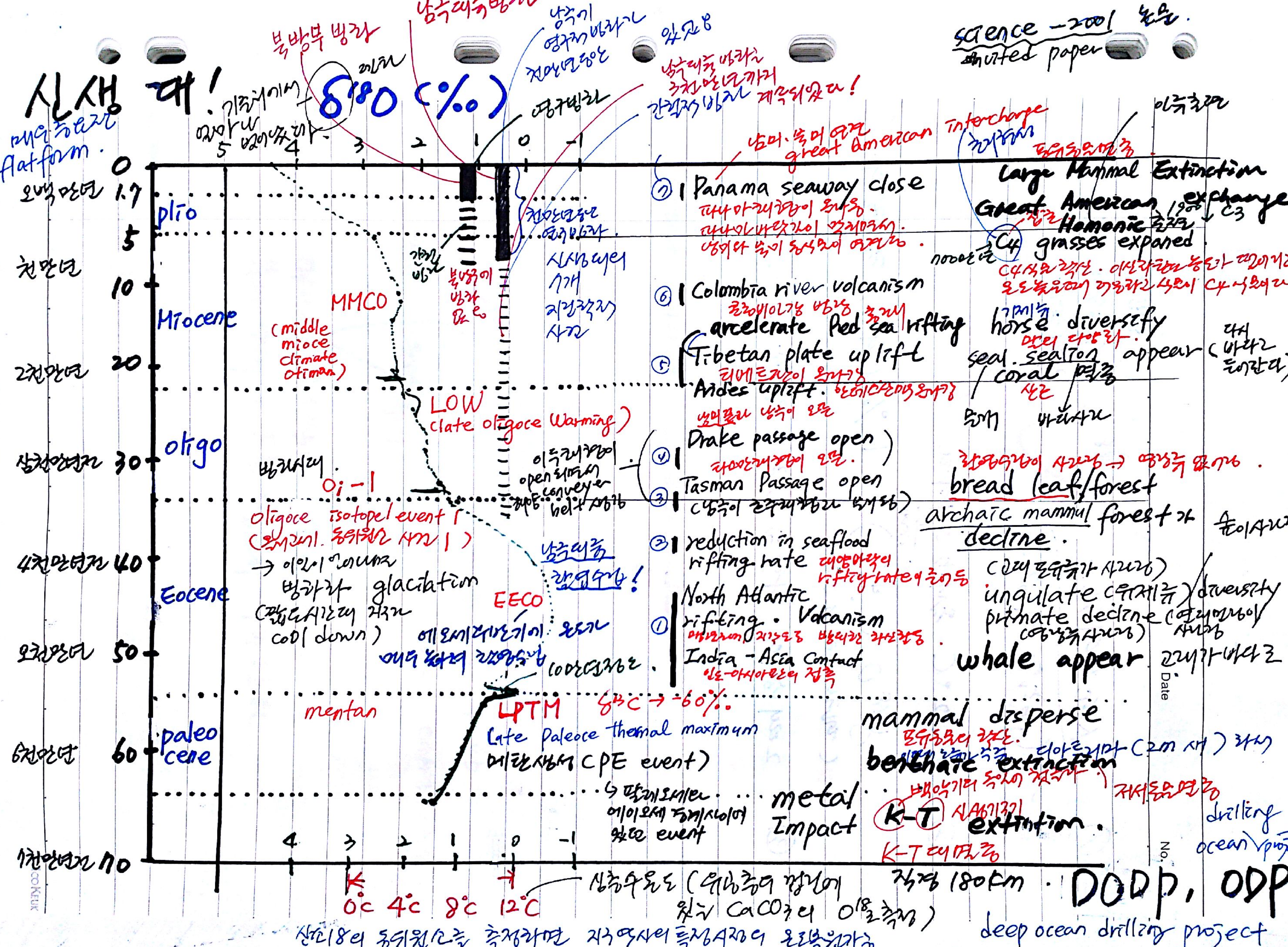
기제류 우제류  
↓ ↓  
말 소  
코끼리 돼지  
마  
↓  
대부분  
우제류이

조각조각  
영양을  
미친다  
영양을  
미친다  
영양을  
미친다

Badland National park



신생대!  
Platform





paleo cene 에 양자대에 야자수가 있었고,

남극에 상록수림대가 있었다.

남극의 크기가 얼마나 클까? 남극은 대륙이고

북극은 북극해이다.

북극은 짜투리 바다가 모여 생겼다. 북극은 엄밀히

말해 북극해라는 5번째 바다이다.

남극은 환구의 2배 크기이다. 거기에 빙하가

1,600m 깊이 있다. 크기를 가늠해 보아야

한다. 환구 2배가 1,600m의 빙하로 덮여

있다.

남극이라는 대륙은 지구상 운명을 타고 났다고

보아야 한다.

남극에 해양성기후가 퍼져서 있고 육대륙이

떨어져 있었다.

지금으로부터 2만년 전에는 남극은 지금의

2배의 빙하가 있었고, 빙하에 의해

죽어든 바다가 160m나 죽어든 상태였다.

빙하를 아는 것은 신빙대를 이해하는다고

빙각도는 정답이다.

3천만년 전이

Drake 해협과 Tasman 해협이 열리면서

해류의 흐름이 바뀐다. 지금 북반구에서 높은 온도에

의해 동북풍 바닷물이 극지방 근처에서

막혀서 가라앉는다. 그렇게 내려가 바닷

안의 위해 용출물이 발생한다.

용출물에 의해 바다 밑의 지열조류가

대체된다 양자라고 생체계가 조정된다.

K-T 대멸종은 유가탄이

180km 운석이 떨어졌기

100km 이하의 운석은 생체계가

10% 정도 멸종 정도이다.

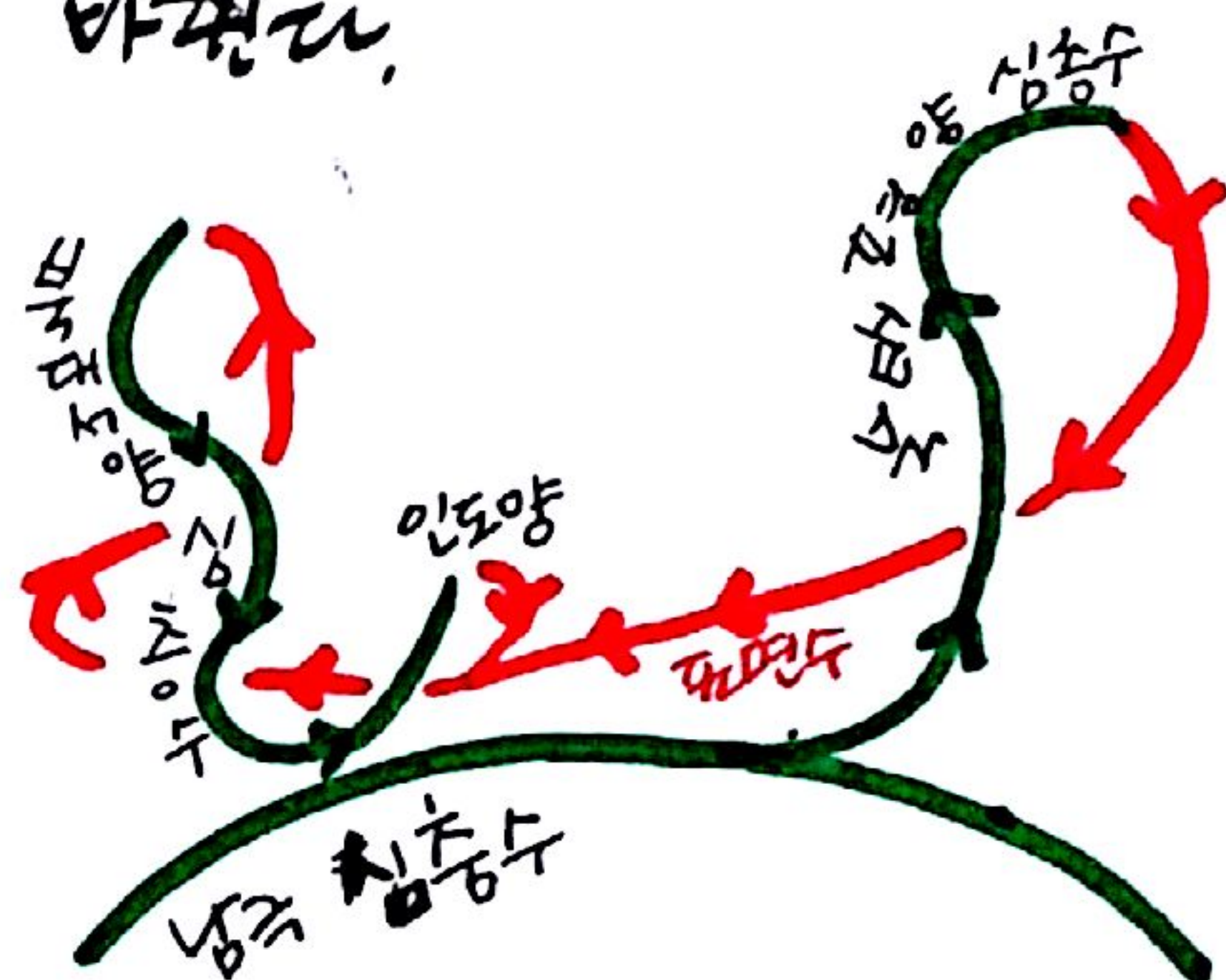
1. 대서양 열대와 온난 ↑

2. 인도-아시아판 충돌

3. 남극 해류가 바뀐다.

North Atlantic 이 열대화

바뀐다.



해류의 변화가 일어나는  
사건은

4. Tasman 해협

5. Drake 해협 이

생기면서 일어나는 사건이다.

심층수가 한 번 돌면서

1,000년이 걸린다.

12900년 전이 거대 빙하가

대서양을 타고 멕시코만으로

돌아가던 민물이 상층을

바뀌면서 시인드루이스강으로

흘러들어 북대서양으로

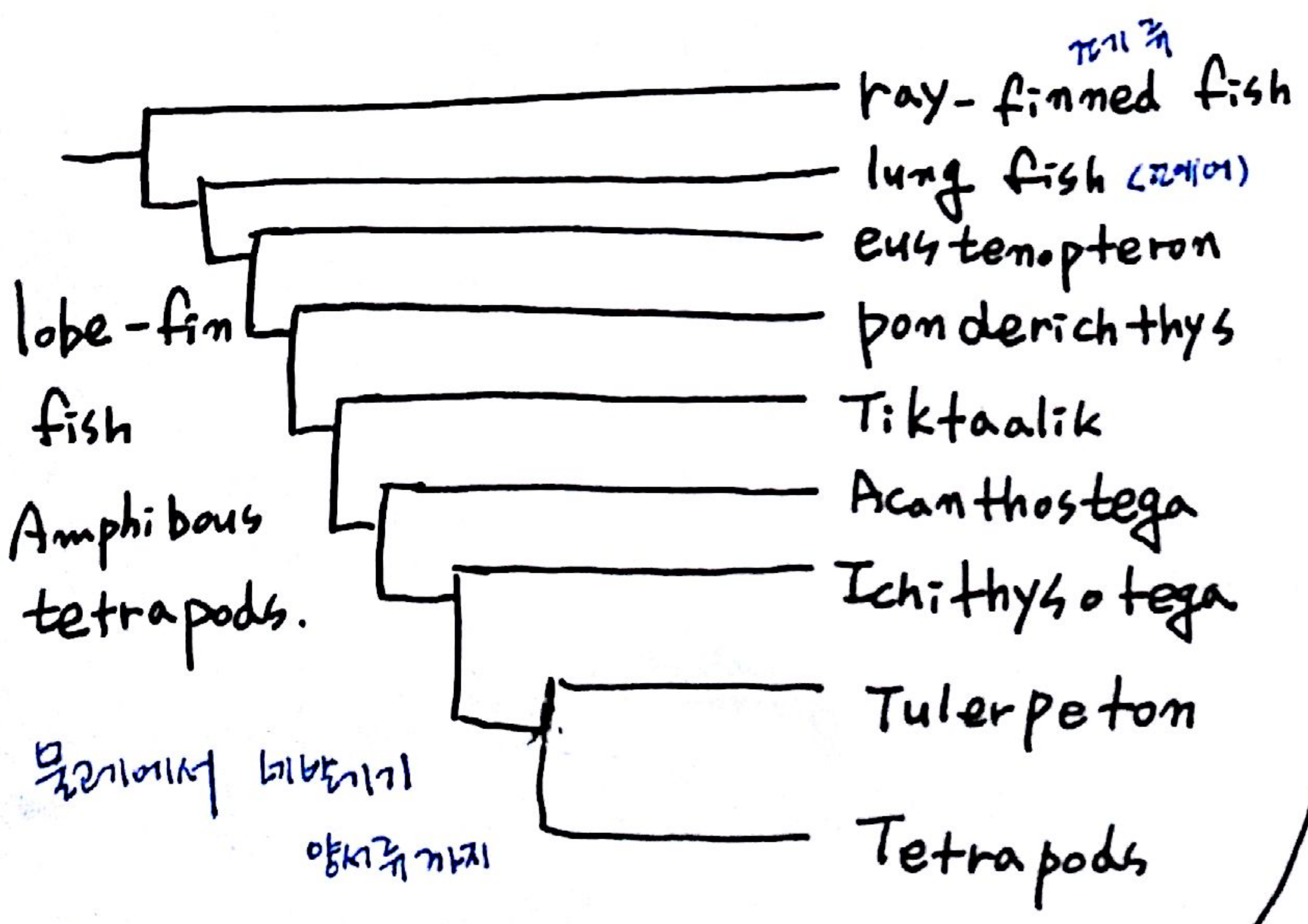
흐려진다.



또한 북대서양에 사는 민물이  
 들어오면서 NaCl의 농도가 높아진다.  
 결국 바닷물에 비해 해류가 끓어진다.  
 양자가 바닷물에 의해 유지되는 바닷물이  
 갑자기 끓어난다.

그리고 시작되는 빙하기이다.  
 가장 추위에 적응한 사슴이다.  
 티벳 고원이 한랭해져서 해마라야산맥의  
 융기가 되면서 동양강물이 들어난다.  
 그러면서 CO<sub>2</sub>를 땅이 흡수하면서 대기온도가  
 떨어지고 있던 시기이다.

대기 온도가 떨어지는 시기에 해류 전세이  
 벨트의 흐름이 끊어지면서 급속하게  
 대기 온도가 떨어지며 빙하가 찾아온다.



바다 → 육지

도마뱀은 헤엄치고 고래는 뛰었다.

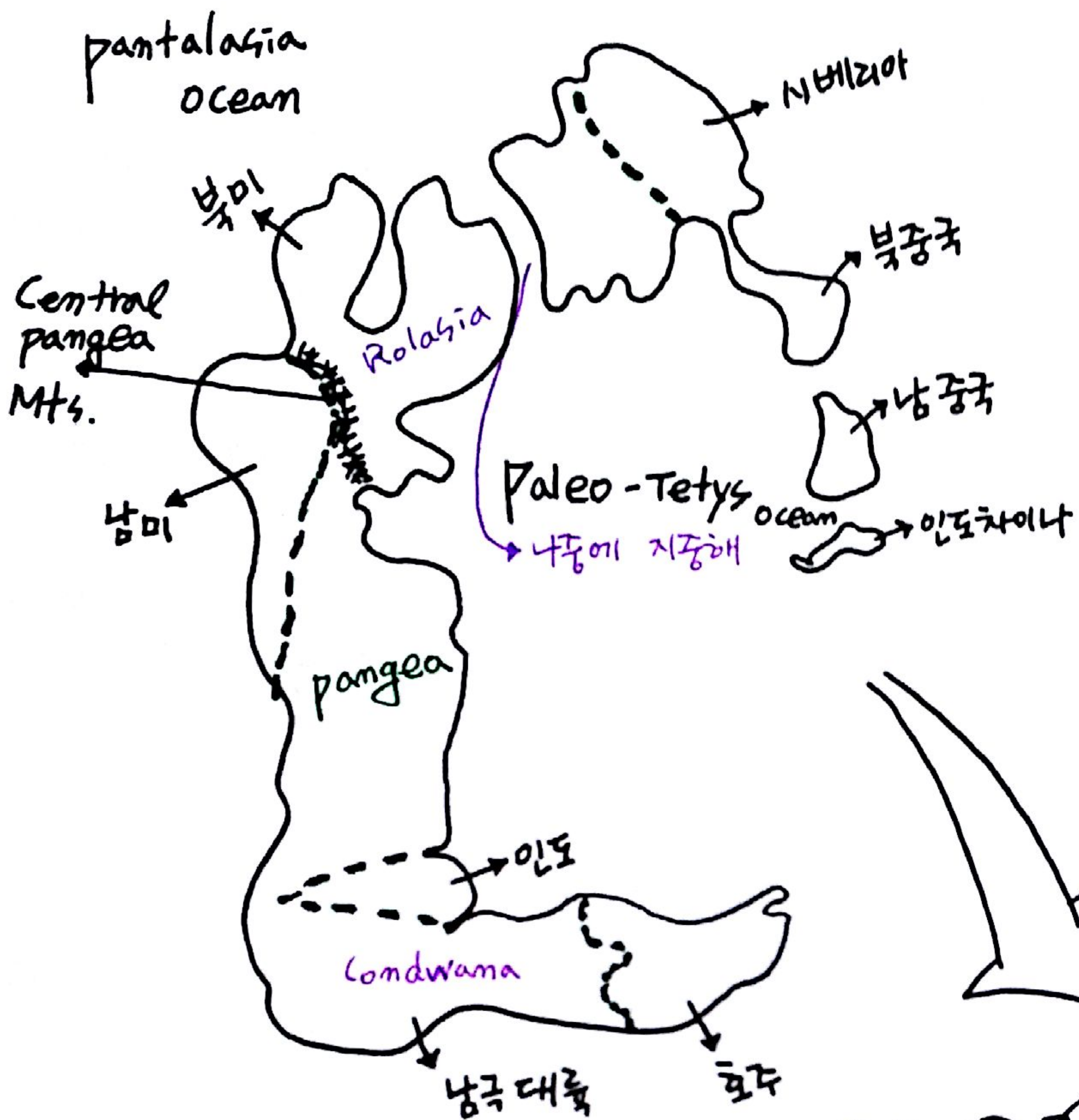


유공충은 대양바닥에 살고 있기에  
 표준지표가 될 수 있다.

유공충은 발굽을 가진다. 구조적으로는 발굽이  
 있는 동물이다. 많은 발굽을 가진다는  
 의미이다.

기제류나 육지류가 흔했던 때이다.  
 화염독침이 사라지면서 파충류가  
 늘어나면서 고대 포유류는 사라진다.  
 그 자리에 육지류가 증가한다.  
 가족에 해당하는 육지류,  
 조원을 갖는 많은 다양성이  
 일어난다.





정확한 지식의 풀냄새가  
 많으면 생각을 하면 안된다.  
 차라리 조깅이 낫다.  
 정확한 정보를 통해서 많이  
 이해의 장을 넓힐 수 있다.

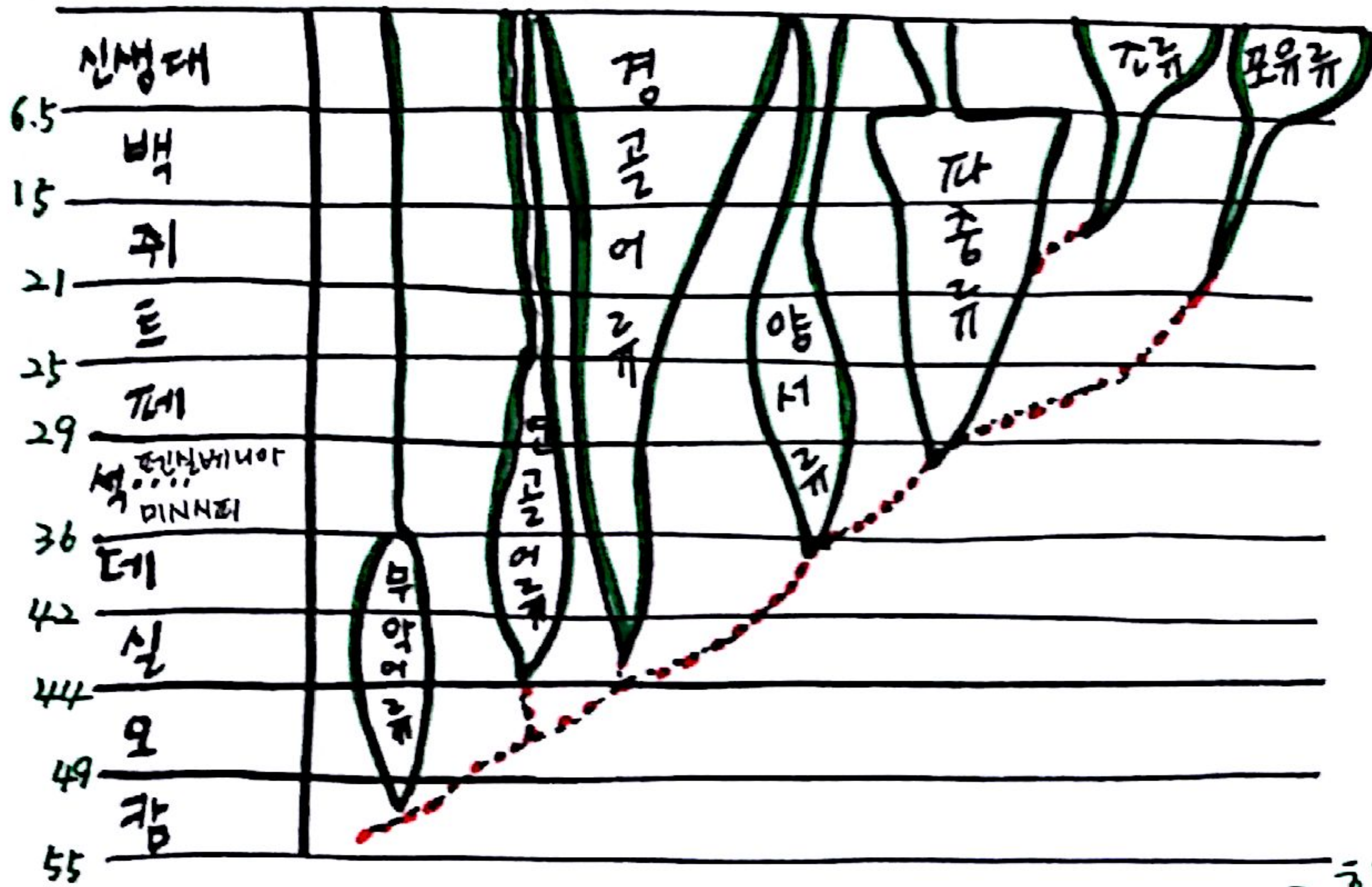
페르메기 25 Ma (203 570만년)  
 말기에 판게아 완성  
 트라이아스기 말기에  
 판게아 분열  
 → 로라시아  
 → 곤드와나



5,000 만년

트라이아스기





「문, 강, 목, 과, 속, 종」  
린넨 분류

무악어류 - 머장어, 청장어

면골어류 - 가오리, 상어

경골어류 - 대백룡의 어류, 조기, 고등어....

양서류 - 개구리, 도롱뇽 .....

파충류 - 공룡을 포함해 지구를 무너잡는다.  
그러나 신생대로 왔면서 거의

진멸

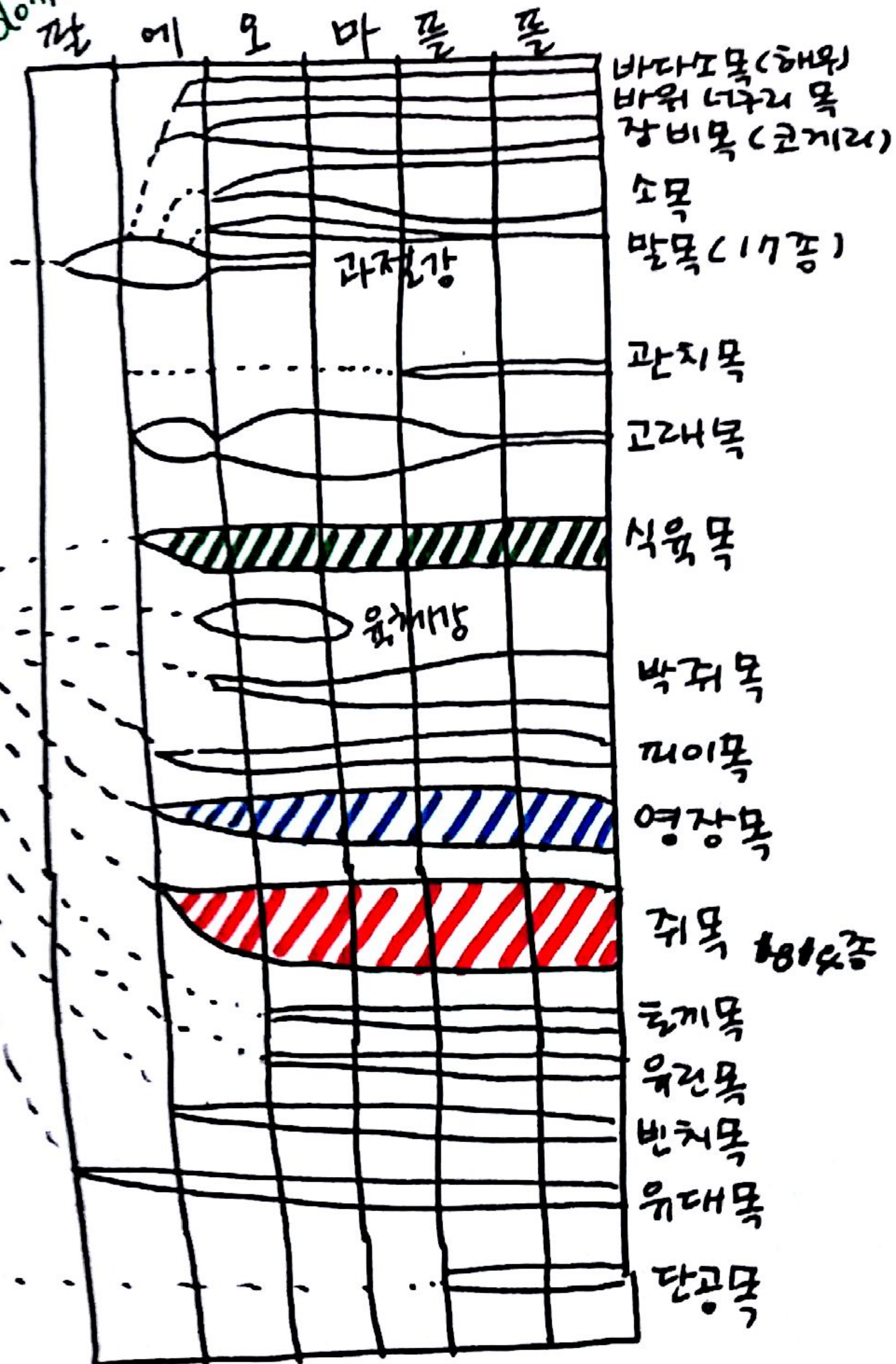
조류 - 공룡이 곧 조류다.

포유류 - 공룡 뺀 밑에 묻히고 살다가  
신생대로 왔면서 세상을 주름

잡는다.

진단아강  
- 빈치류  
- 아프리카 테리아  
- 아시아 테리아  
- 영장상목

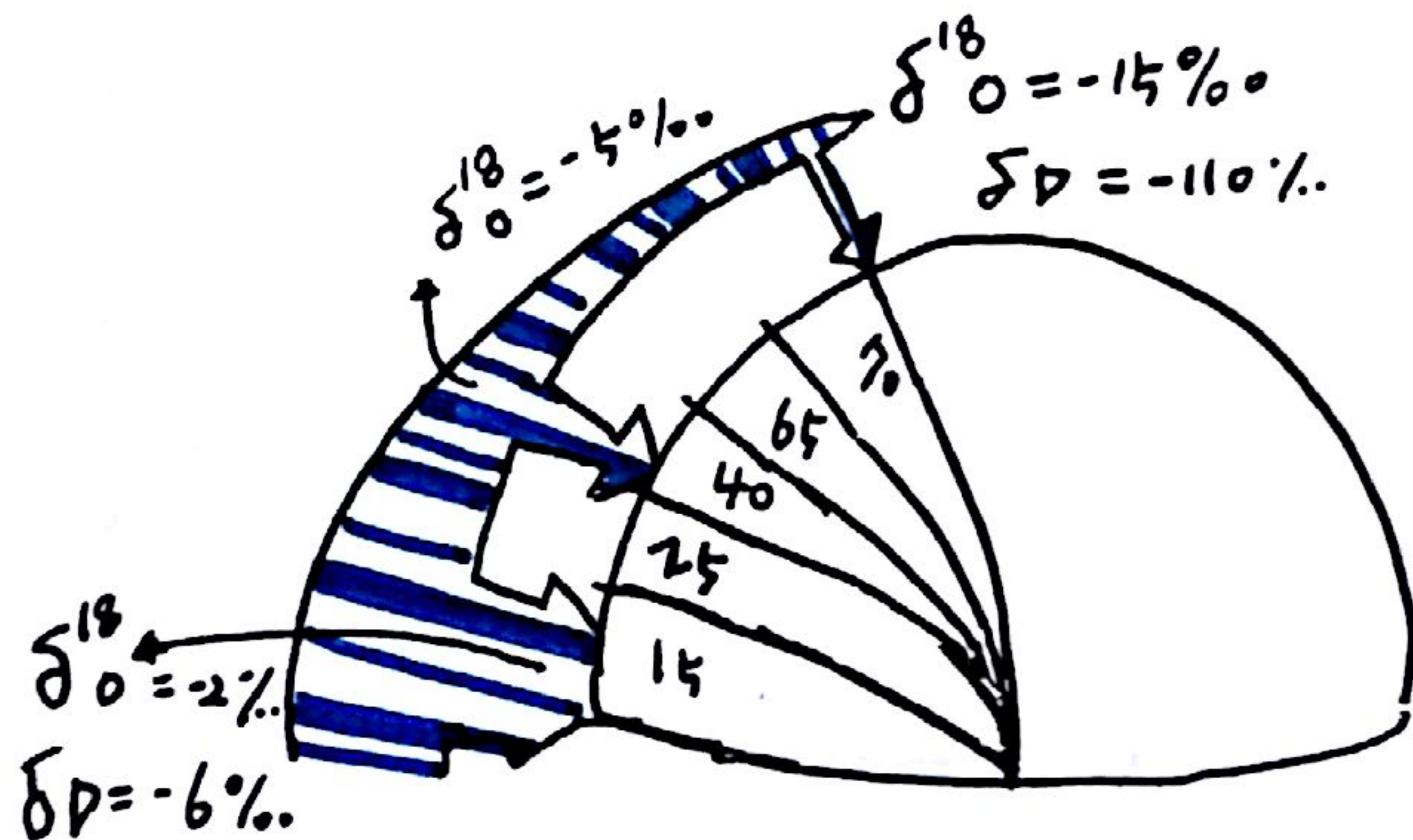
정확한 위. 아래의  
양자임을 한다  
이런 동물들을  
Cynodontia 라고 한다.





개발촉진

- 지구온난화 환경의 진화
- 공중 이학



위도가 높아질 수록

빛물이 가벼워진다.

저조도부터  $\delta^{18}\text{O}$ 을 떨어뜨리면

정적 습도가 줄어든다.

위도에 따라 비의 무게가 다르다.

$$\delta D = 8 \delta^{18}\text{O} + 10$$

강도 적선

밀란코비치 주기

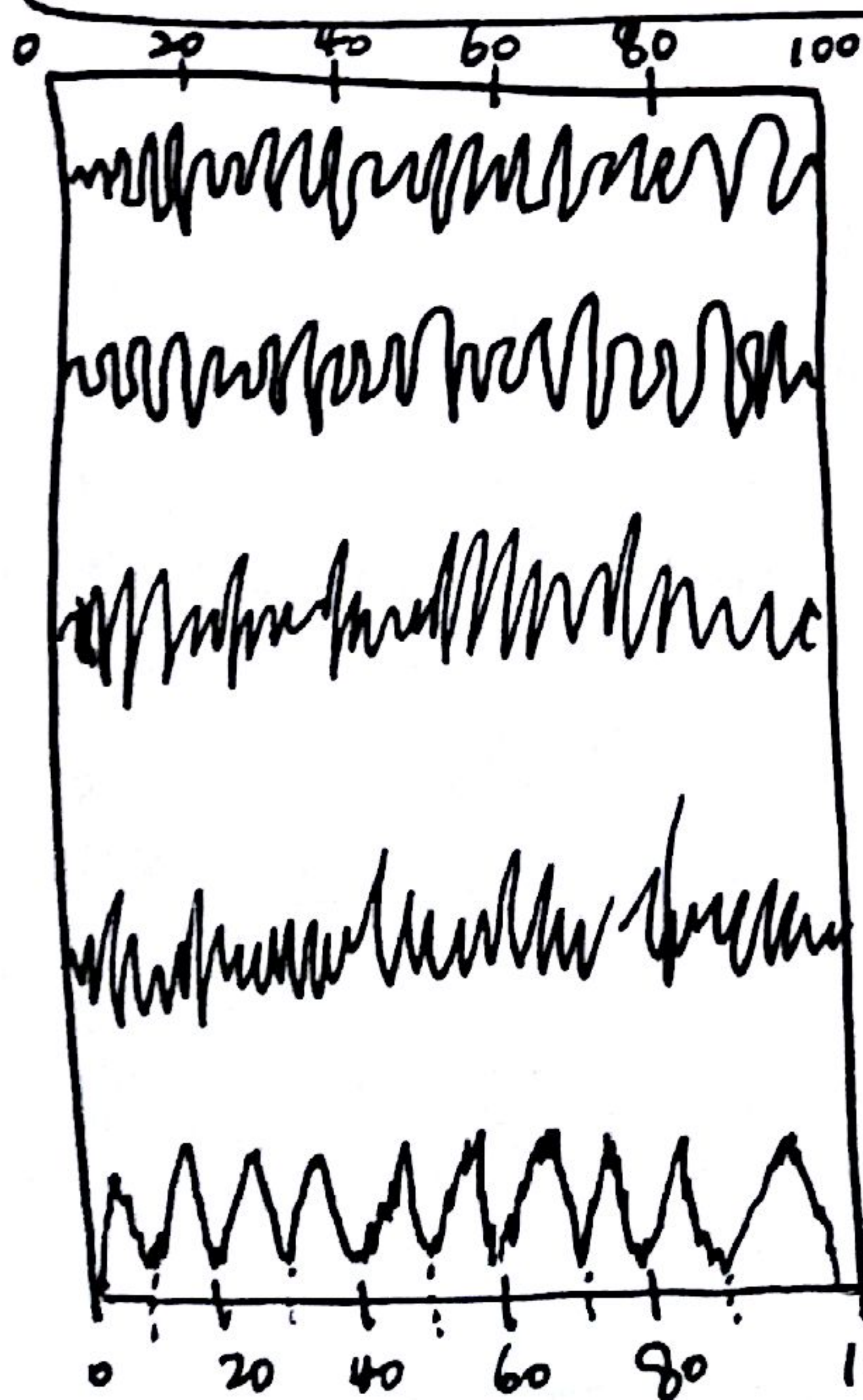
지구 기후를 결정하는 3가지 인자

1. 세차 운동 (지축 운동)

2. 지축의 경사도  $< 41,000$ 년 주기로  $22.1^\circ \leftrightarrow 24.5^\circ$  왔다 갔다

3. 이심률 (태양 공전 궤도의 모양이 조금씩 바뀐다.)

10만 년에 한 번씩 빙하기가 온다.



precession  
 $19.22.25 \times 10^3 \text{ y}$

obliquity  $22.1 \leftrightarrow 24.5$   
(41,000년 주기)

eccentricity  
 $95.400 \times 10^3$



태양 공전 궤도 모양이 바뀐다.

N.60  
solar forcing

hot  
cold

10만 년 주기

빙하기.

"심상대빙 빙하기의 시대다."