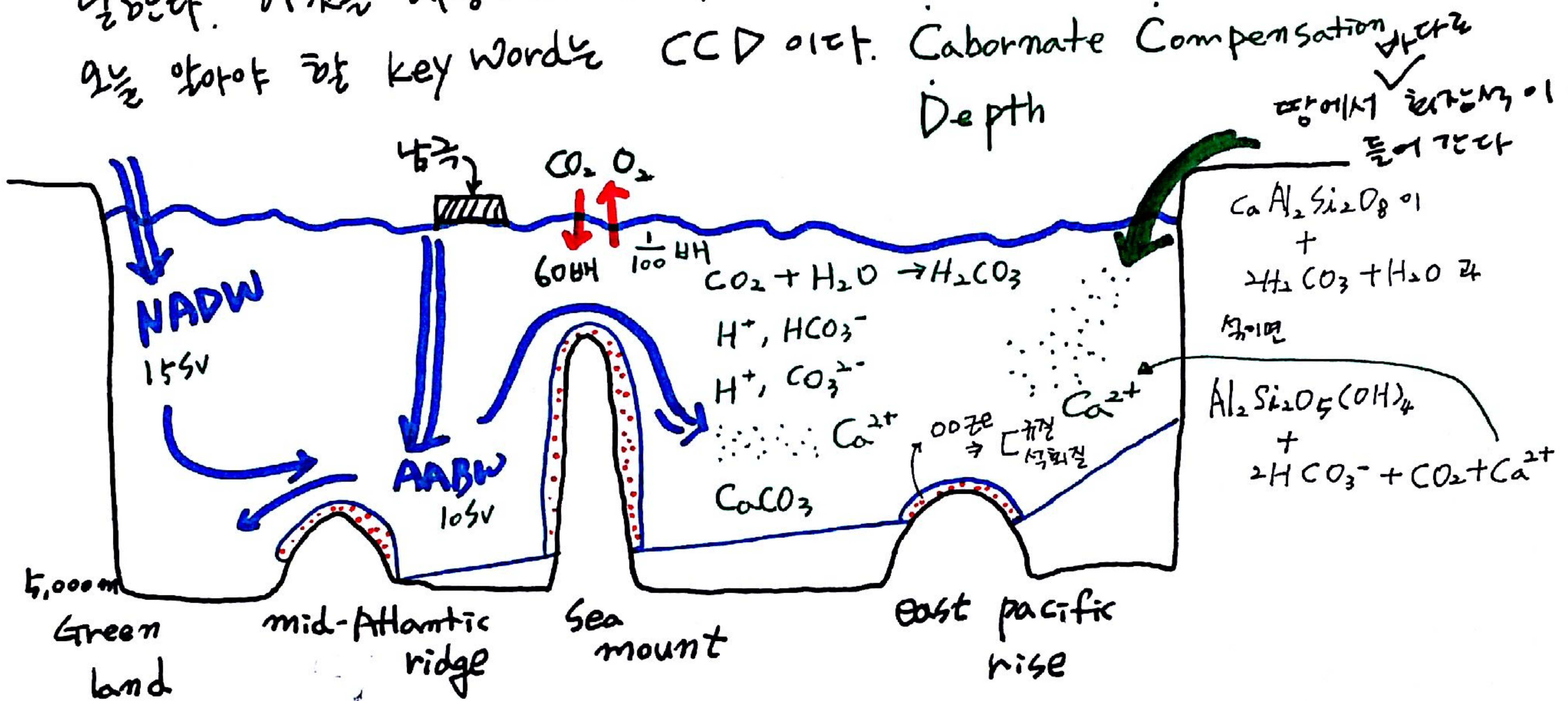


그랜드 및 아이랜드에 대서양이 깊어진 해령이
늘어져 있다. 지각에서 가장 긴 산맥은 바닷속이 있다. 약 1만 km에
달한다. 이것을 해령이라고 하는데 대서양에 솟아 올라 있다.
오늘 알아야 할 key word는 CCD이다. Carbonate Compensation

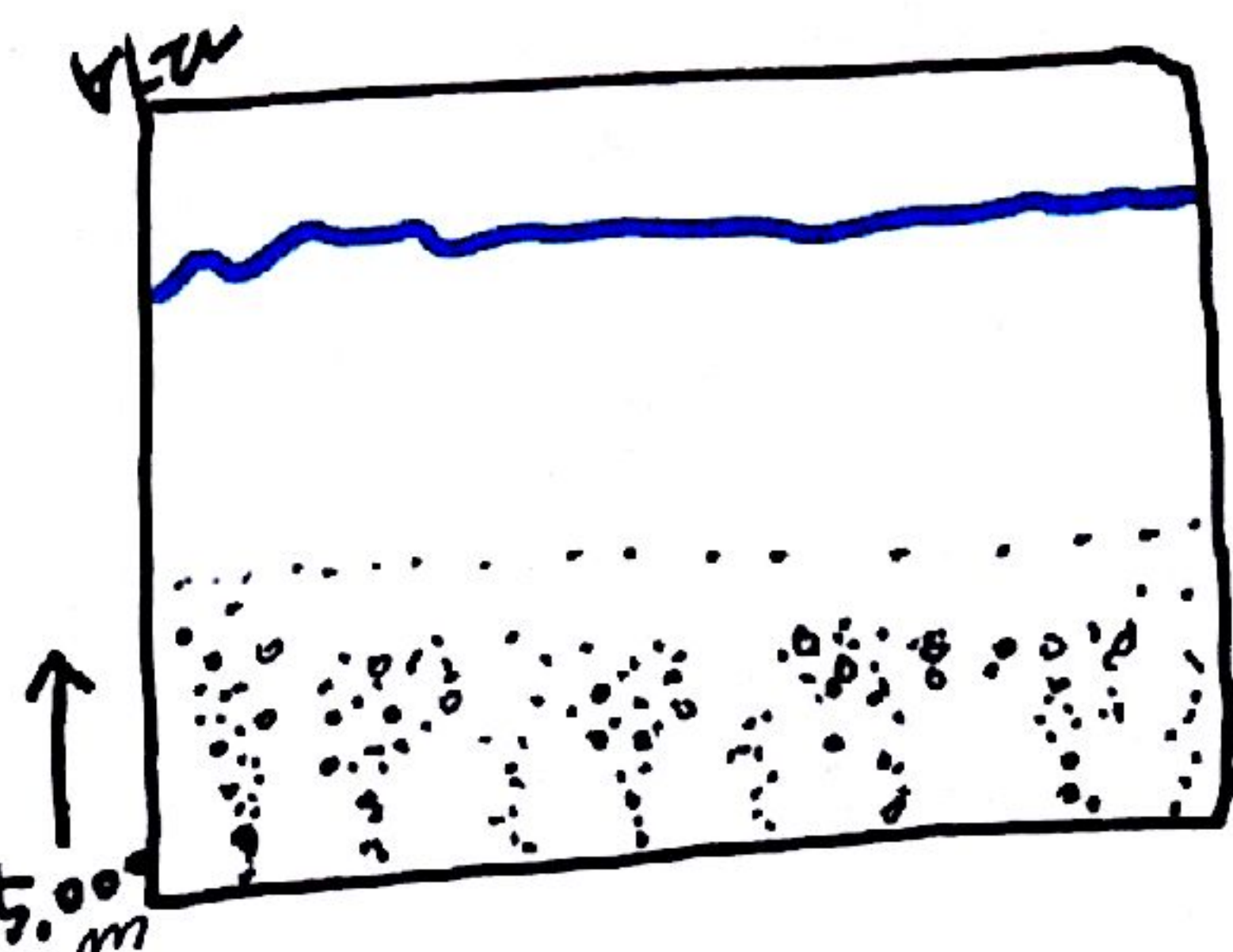


CCD 밑으로는 생명이 살 수 없다.
탄산칼슘의 층이 생기기 때문에 그 층 밑으로는
유기물을 먹이로 하는 플랑크톤 등이 살 수
없다. 해양 산성화가 일어나기 때문이다.
일종의 큰 화산과 같은 해령이 일어나서
생태계를 녹아 버린다. 지구 온난화를
84% 이상을 책임지게 된 바다이다.
대서양 4,500m를 들어가면 그 밑으로
석회암층을 가진 생태계가 녹아 버린다.
태평양을 3,500m 층이다.

남극은 500m에 CCD 층이 형성된다.
온도가 낮으면 이산화탄소를 흡수하는 능력이
강해지기 때문에 500m 밖이 아니라
깊이에서 일어났다.



백화현상이라는 현상이 있다.
바다 밑으로 거대한 유출물이 생겨나면서
CO2가 바다 밑에서 위로 올라간다.
일종의 탄소 순환에서 탄소가 올라가는 것과
같다.



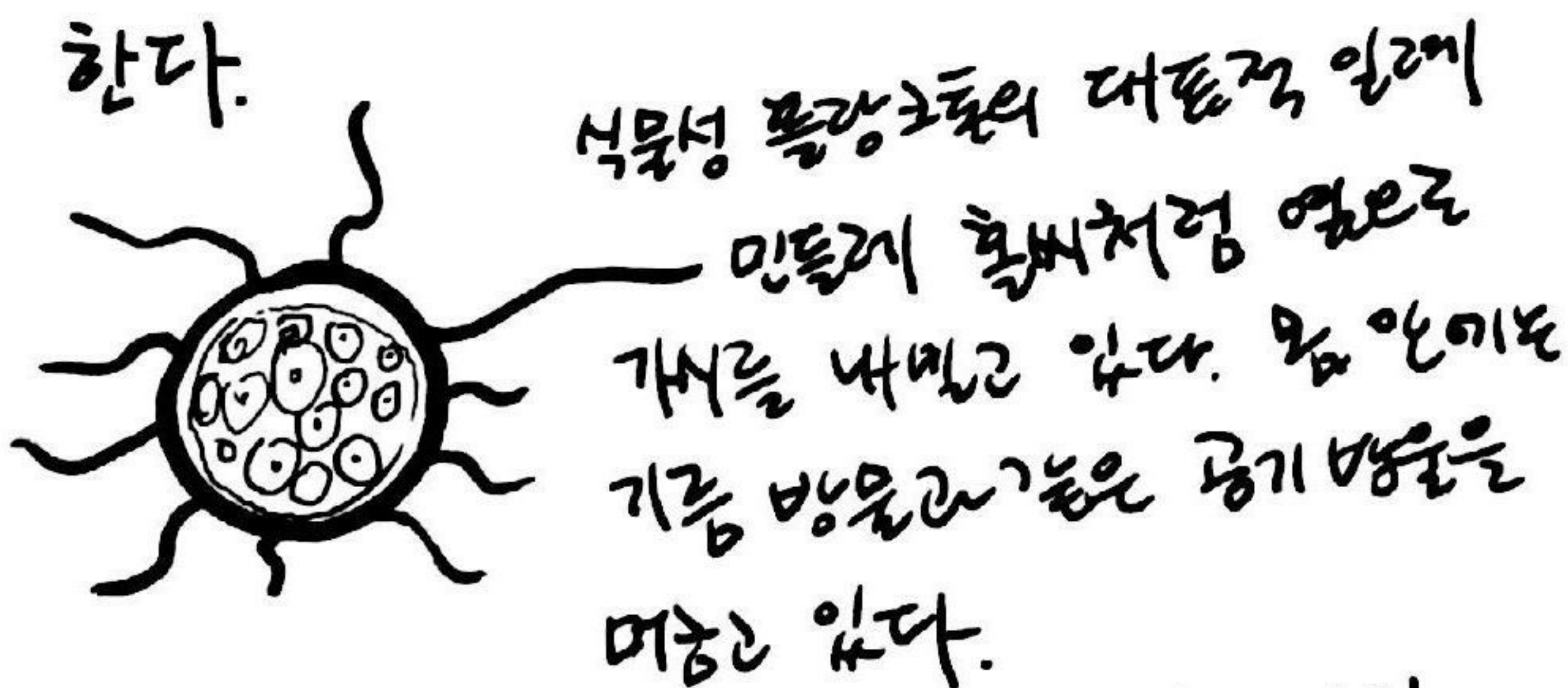
CCD 층이 올라
갔다.
그러면 생태계가
살 수 있는 층이
올라가 버렸다.

CO₂가 바닷물에 훨씬 잘 녹는다.
 생명현상에서는 CO₂가 훨씬 중요하다.

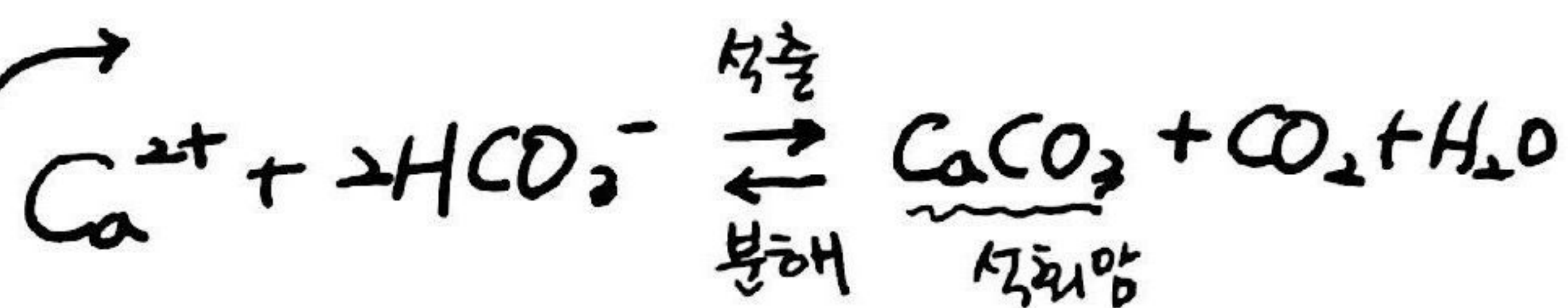
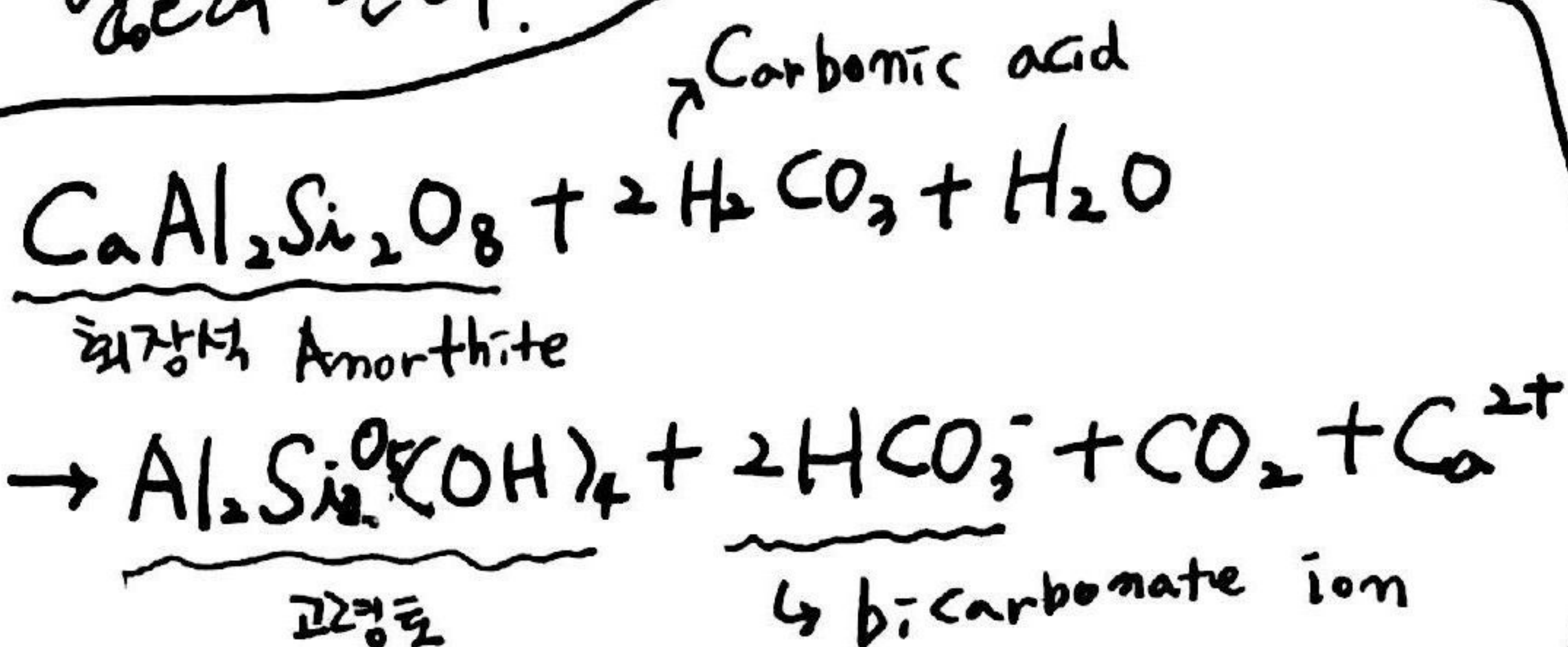
자음부터 상생력을 총괄원해 보자.
 지구상에 있는 모든 식물을 세포 단위로
 나누어서 보자. 나무에서 가장 중요한 것은
 뿌리가 아니라 "잎"이다. 생명체 환경에서
 모든 정보는 잎이 가지고 있다.

물 속에서 사는 미역 등의 종류에게 뿌리는
 부착하는 것 리에는 없다. 잎만 움직여 있는
 모든 식물을 세포 단위 대로 쪼개면 무엇이
 될까. 무지 무서하게 많은 단세포가 될 수
 있다.

이 단세포를 플랑크톤이라고 해줄 된다.
 플랑크톤이나 식물이나 모두 "광합성 작용"을
 한다.



바다 밑으로 떨어지지 않으려는 노력이다.
 가시를 벌고 공기 방울을 머금으며 떨어지지
 않으려 한다.



석회성 연리가 일어나는 것은 1억 5천만년
 전이다. 생명체에 의해 탄산칼슘이 생겼다.
 석회리 대부분은 신생대에 생겼다.

신생대 60%) 석회 생성
 고생대 5%.

대륙에서 화강암이 물 속이 녹아들며
 고령토와 칼슘을 만든다. 이 칼슘은
 위상충 Coccolith라 같은 껍질을 만든다.
 이렇게 만들어진 석회 칼슘 껍질을
 무거워 지며 바다 밑으로 떨어진다.

여기서 중요한 개념은 이 석회칼슘
 껍질이 어디에서 녹아들 것인가이다.
 이 level이 CCD level이다.

일례로 그린랜드 남동에는 CO₂가 적다.
 그래서 5,000m를 바다 밑이라고
 했을 때 CCD층이 4,500m 정도에
 생기기 된다. 빛이 보고 암각이
 높아 생식능이 석회껍질이 녹는다.
 그래서 남극 500m에 생긴 CCD에
 의해 남극 밑에는 석회칼슘이 녹은
 층이 존재하기 힘들다.

바다 밑에 CCD층이 각 바다마다
 다르게 생겼다.

이때 이 생식을 앞면서 해류를
 만드는 NADW와 AABW를 연결해
 보자.

NADW 15 Sv, AABW 10 Sv

0.1 Sv → NADW 20% ↓, 200년 5°C ↓
1cm/년

Bering sea → 0.8 Sv, 40m

바다의 해류는 Sv에 따라 형성된다.

NADW와 AABW의 해류가 섞여

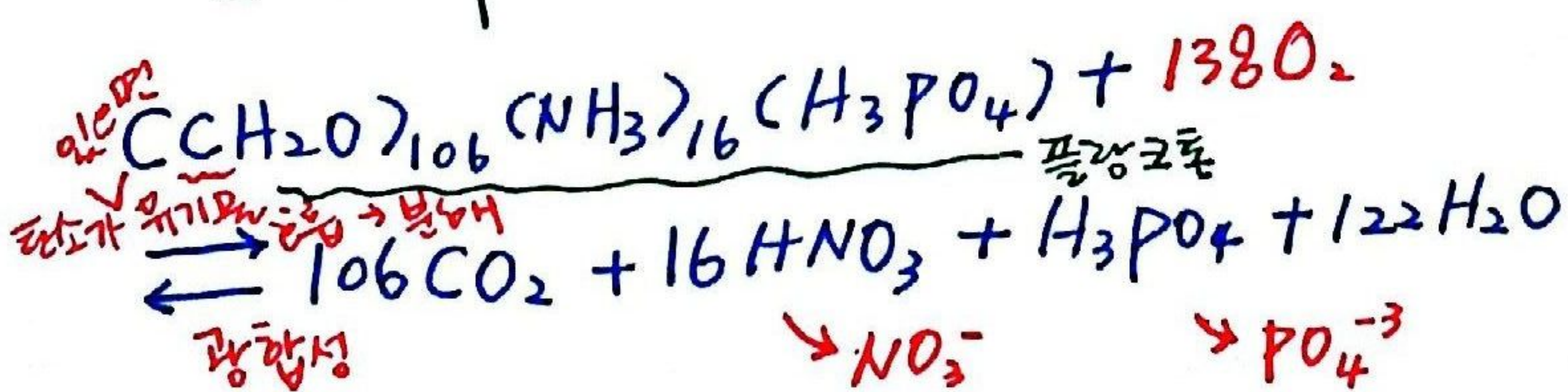
대서양으로 흘러 들어간다.

그래서 바닷물의 나이가 다르게 된다.

전지구가 같진다는 표현까지 있을 정도
이다.

전체 컨베이어 벨트가 한번 돈는데
1000년이 걸리기 때문에 어느 바닷물은
예전과 바뀌었을 때 바닷물을 마시는 것 같
다.

C:N:P = 106:16:1 Redfield ratio



호흡에서 일어나는 현상은 동물, 식물, 세균... 등
모두 같다. 호흡은 산소를 들여마시고 이산화탄소를
내뿜는다.

호흡하는 모든 것을 생명체라고 말하자.

→ 동물은 종족 영양 생물이다.

동물은 빛이 필요 없다.

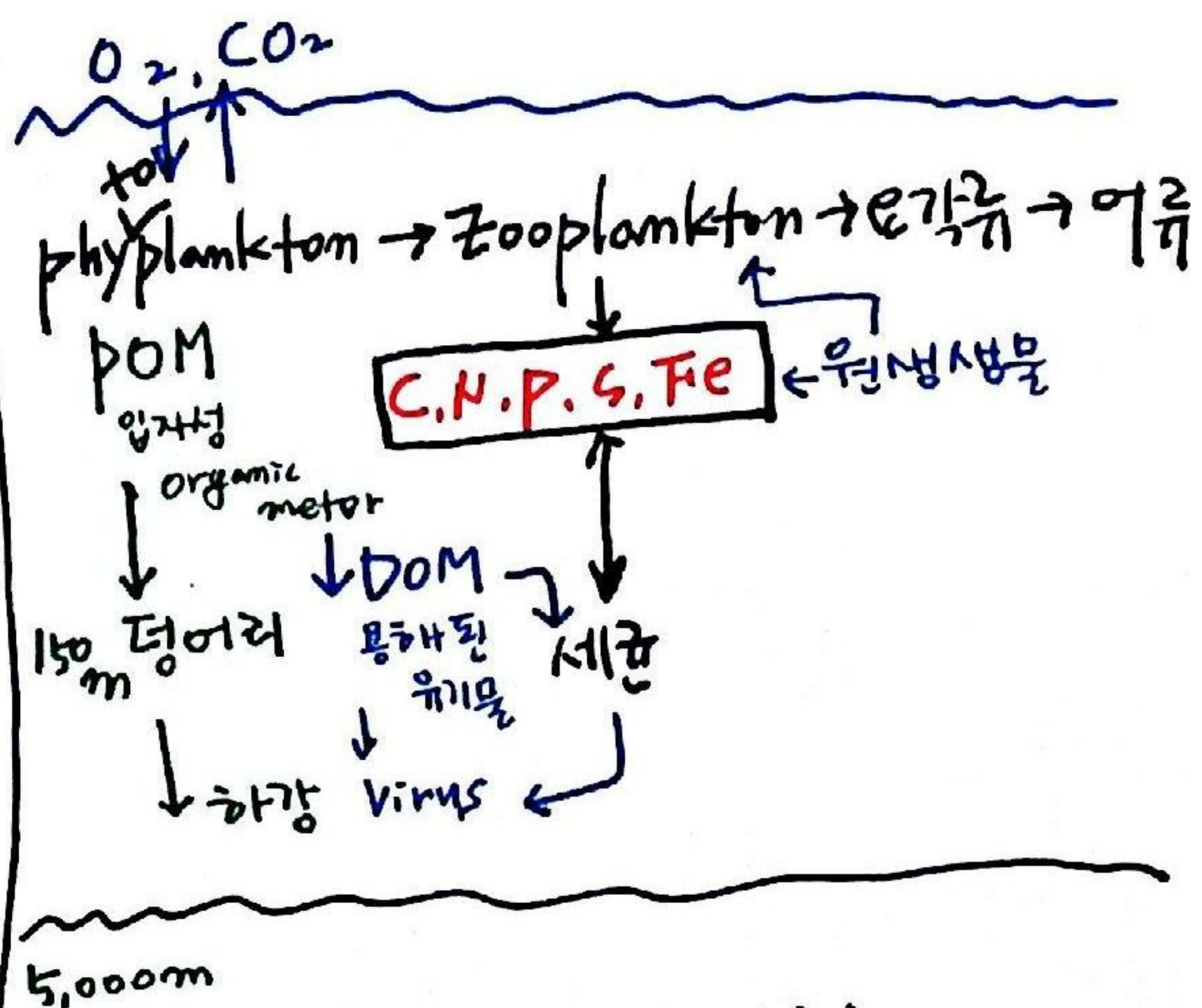
생명체를 모두 대상으로 했을 때
중요한 현상은 광합성이 아니라
호흡이라는 현상이다.

지구의 생체양을 녹이면 20억년
전으로 돌아간다.

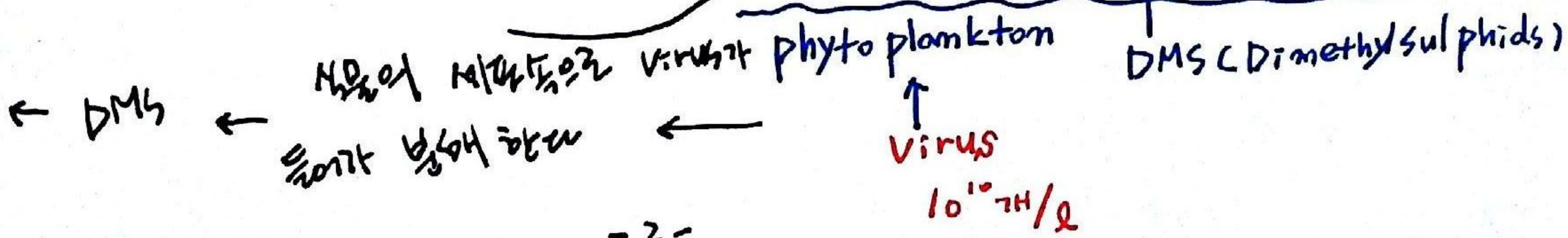
지구의 먹사는 이산화탄소가 대륙으로
바뀐 현상이다. 지구 전체의 대륙은
탄소 저장소이다.

결국 plankton이 탄소를 흡수하고
내뿜는 결과를 가져오는 종속적
영향을 하게 된다.

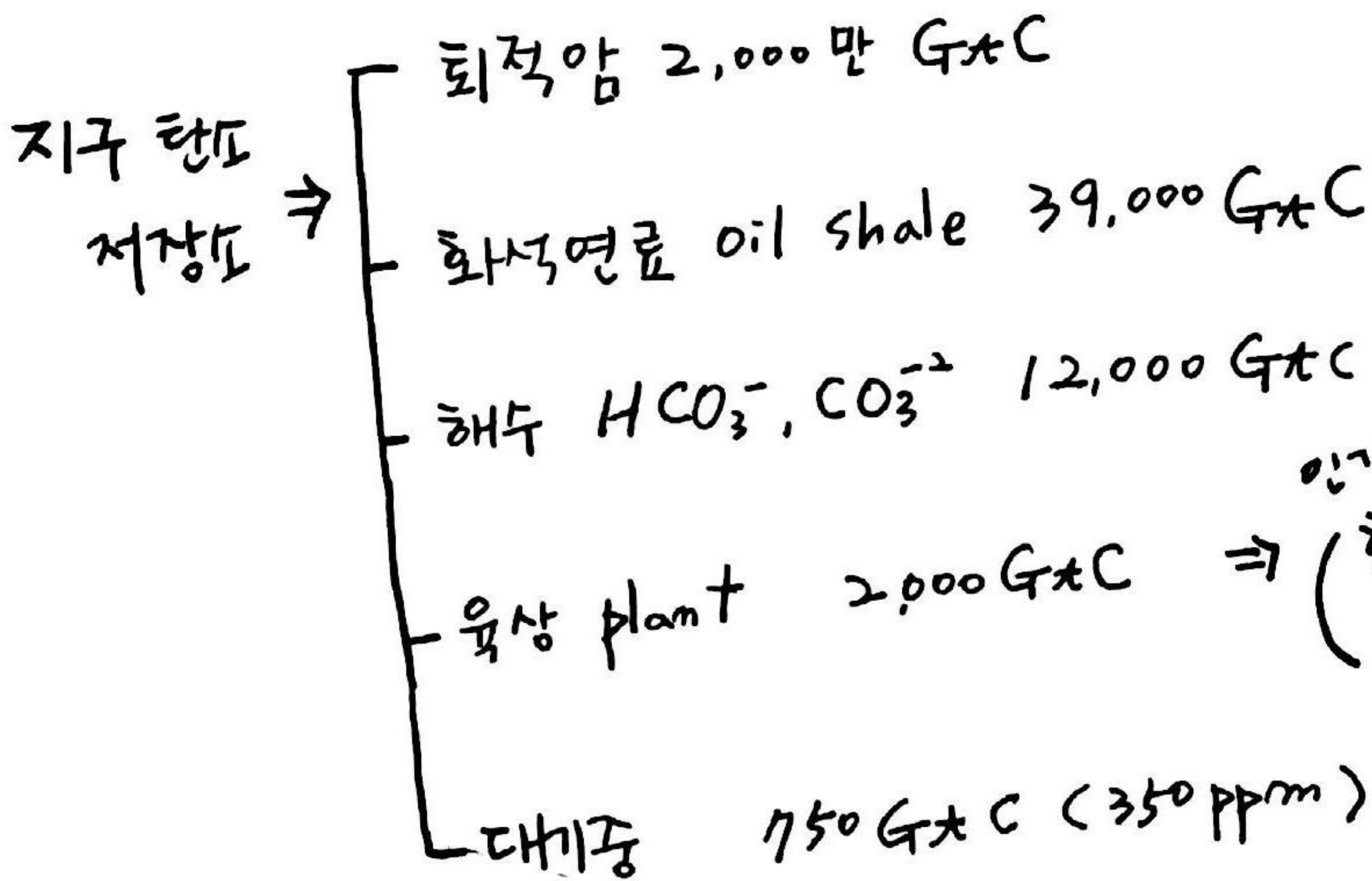
"Plankton That's all"



바닷물에 Virus가 가득 하다.
구름 → 알베도 ↑ → 온도 ↓



$$\frac{CO_2}{C} = \frac{44}{12} = 3.7$$

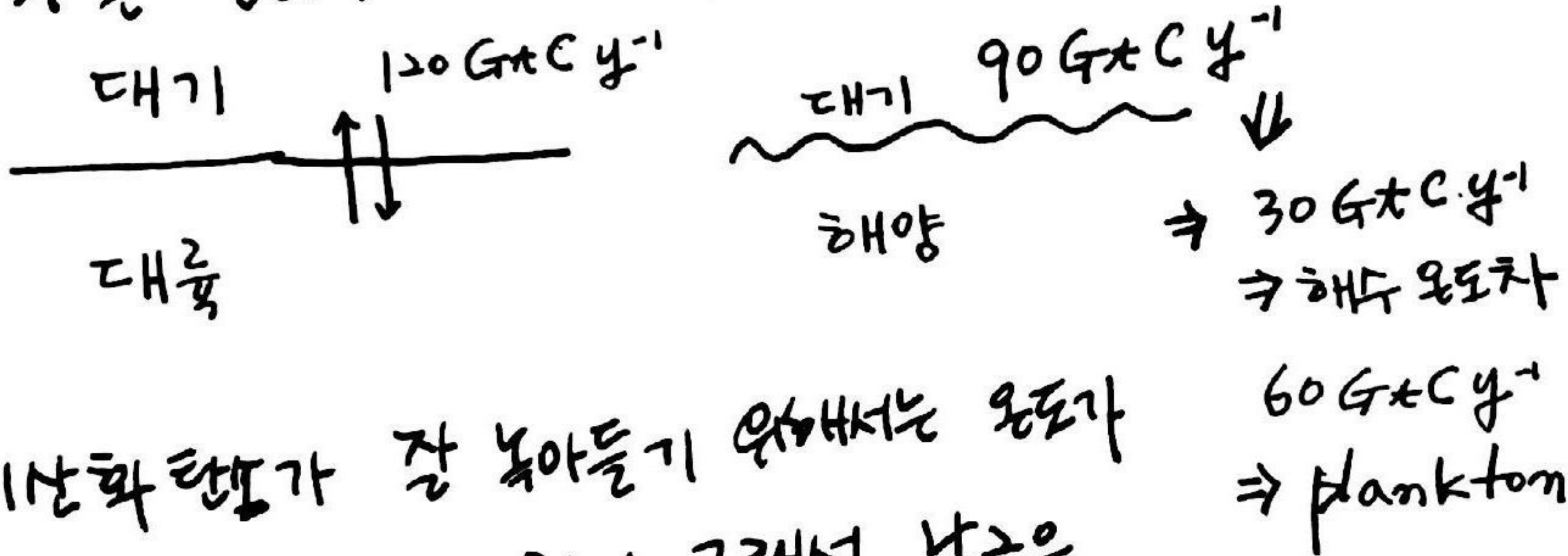


석회암 등에 탄소가 녹아들며
자신의 이산화탄소는 대중에
들어갔다.

인간 활동 \Rightarrow (화석연료 $\frac{3}{4}$ 석탄 CH, 석유 CH_2 1.25, 토지, 농벌 $\frac{1}{4}$ 가드 CH_4 1.7)

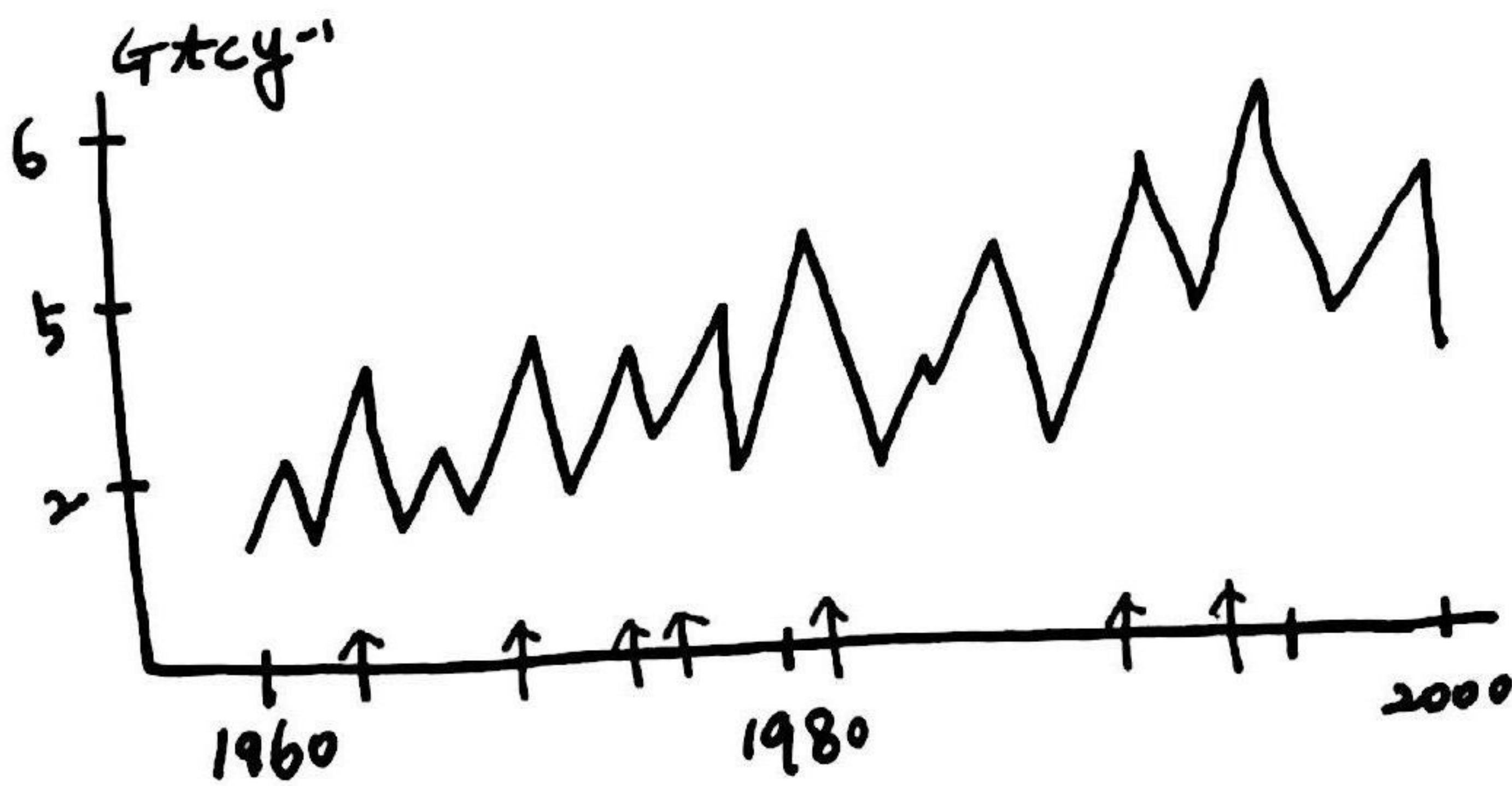
1977 ~ 2003 \Rightarrow 고기 종류 $\frac{3}{4}$ 이
북쪽으로 올라갔다.

동화능 빙하기 때 대부분 잃어 난다.



IPCC -
Intergovernmental
panel on climate
change

이산화탄소가 잘 녹아들기 위해서는 온도가
낮고, 압력이 높아야 한다. 그래서 남극은
CCD가 600m가 된다. 온도가 낮아
이산화탄소가 잘 녹아들다.



해수면은 해일이 일어날 해이다. 열대지방은
남미 해안, 필리핀 해안에 바위가 급격하게
바닷물의 온도가 올라간 현상이다.

이 현상을 바닷물이 녹아 있던 이산화탄소를
내뿜기 시작했다.

ENSO

\rightarrow 그래서 남미는 온도가 올라가고
캐리비안 바다는 바위가 쏠아진다.
북극 바다는 건조기가 온다.

이것은 ENSO처럼 한 쪽은 온도가
올라가고 반대쪽은 건조한
현상이 일어난다. 인간 활동으로
앞선 상황이 모든 기후가
일어난 현상을 증명해서
바닷물 남미아 연안에서
일으키는 발견했다.

식물 플랑크톤을 바이러스가 침투해 세포를
붕괴하면 DMs (Dimethyl sulphide) 를
대기 중으로 풍어 낸다.

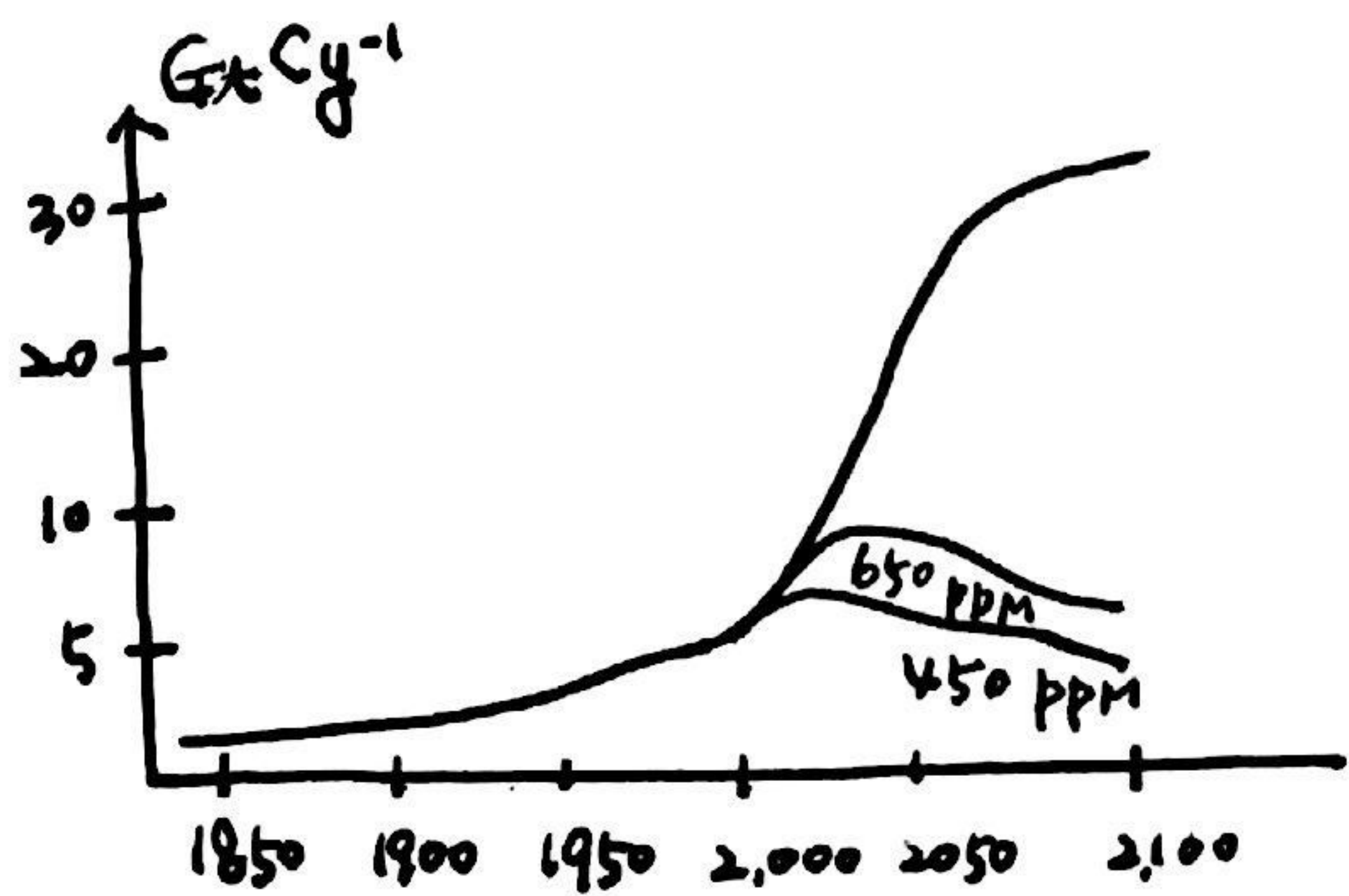
대기로 올라간 DMs는 구름을 만드는
핵으로 작용한다. 그 후에 안개도 현상을
만들며 태양 빛을 막는다.

태양 빛이 대기에 도달하지 못하며
지구의 온도가 낮아진다.

평온한 현상이라 여겼던 plankton 이
대기에 있던 CO₂를 흡수하여 핵작용을
만들어 대류가 되었다. 그리고 바다 밑의
생태계를 만든다. 심지어는 Virus가
위해 분해되어 DMs를 해방하며 대기
현상에 영향을 미친다.

"지구 전체의 현상은 매듭이 없다."

이산화탄소가 어디서 와서 어디로 갔나?



국제협력기구가 CO₂에 대한 환경 운동에

참여하기 시작했다

지구의 이산화탄소 농도 30 GtC y⁻¹ 까지

올라간다.

1950년, 1960년대 석유, 석탄 산업
기조에 섰을 때

대한민국은 석탄 산업을 선택했다.

이런 결과는 대한민국의 대기 오염을
중요한 결과를 만들었다.

이것은 석탄과 나뭇 등을 이용한
난방이 대기오염을 증가시키었기
때문이다.

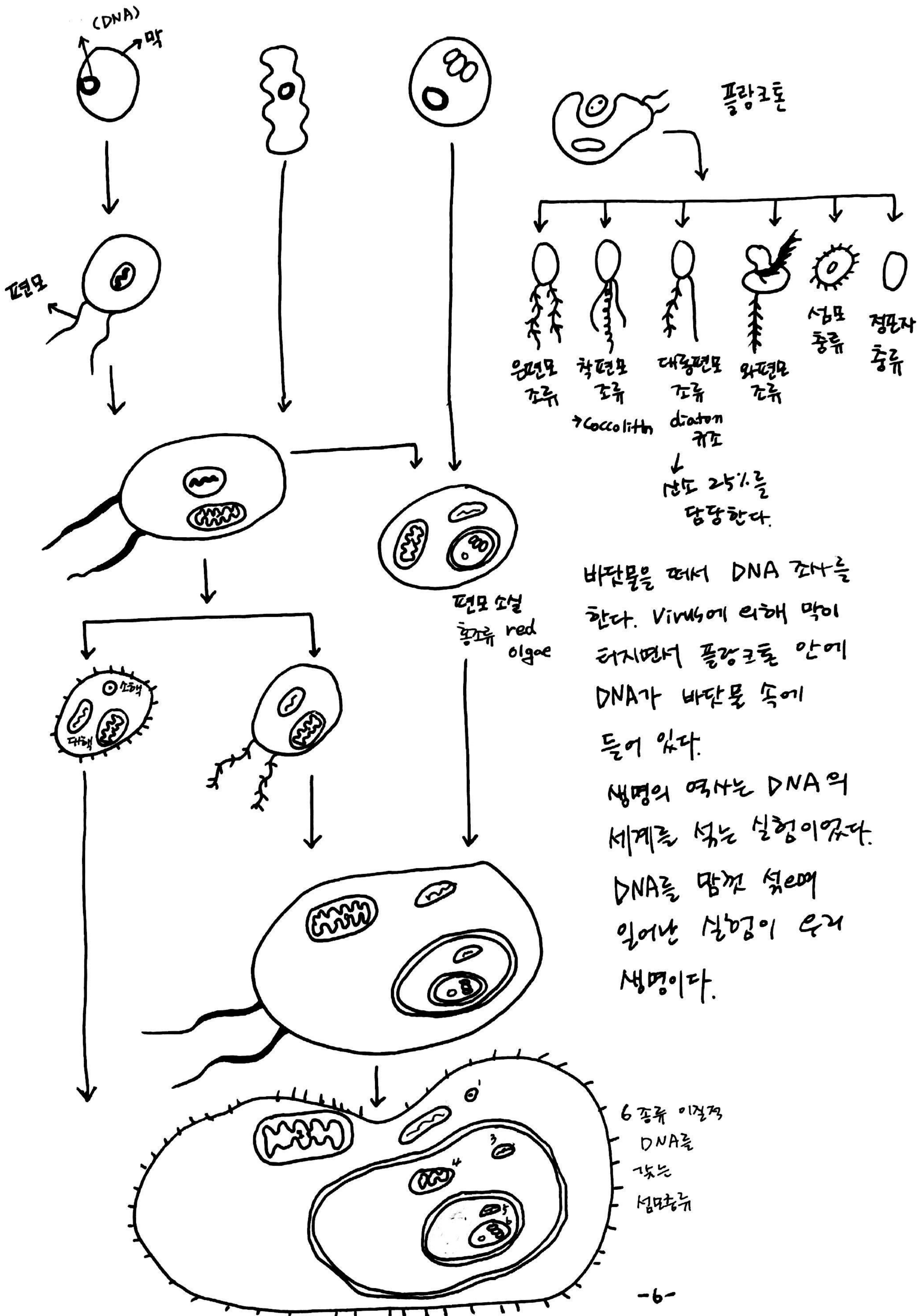
6.25 당시에 석탄 전문가가
이북하면서 ^{결과} 결과를 내려갔다고
한다.

오염물이 석탄에 비해 석유가
1.25배 효율이 좋고, 가스는 1.7배
좋다.

1977 ~ 2003년 사이에
에너지 4이 왼쪽으로 올라갔다.
명태값이 올라간 이유이다.

CO₂의 대부분이 대륙화 하면서
사라졌기에 우리가 살아 남을 수
있었다.

다들하게 생각한 CO₂의 문제가
완전히 완결다.



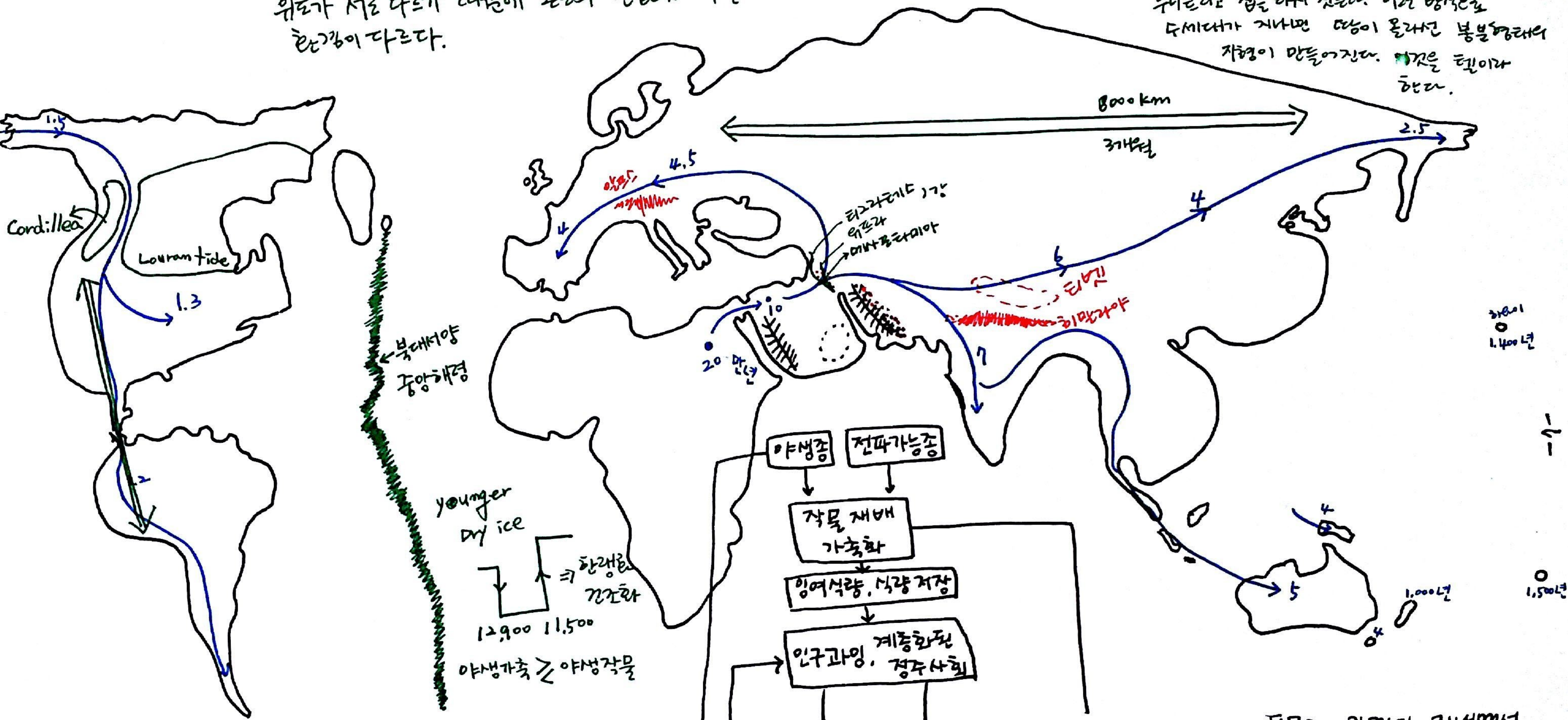
바닷물을 퍼서 DNA 조사를 한다. Virus에 의해 막이 터지면서 플랑크톤 안에 DNA가 바닷물 속에 들어 있다.

생명의 역사는 DNA의 세계를 찾는 실험이었다.

DNA를 망가뜨리며 잃어버린 실험이 우리 생명이다.

동.서의 문화 교류에서 아메리카 대륙은 교류가 어렵다.
위도가 서로 다르기 때문에 온도의 변화에 따른
환경이 다르다.

테아바티 - 벙글라 벙글 사이에 진흙과 점토를 섞어 미끄러
다닐 수 있게 만든다. 그래서 이것을
무너뜨리고 집을 다시 짓는다. 이런 방식으로
다세대가 지나면 땅이 올라간 불분명하게
지형이 만들어진다. 이것을 테아바티
한다.



구약을 읽으면 인간의 문화가
있는 위대한 작품이다.

가축
100년
염도 → 양 → 소
평생 매일 많은 양을 제공
인도. 유럽. 미연. 결코 정복되지 않는다.

제작은 아이아만드는
총. 궁. 나가 많았던 시대
알면 다음 시대가 있을 수 있는 세계를 알게 된다고 생각했다.
바로 농업혁명이다.

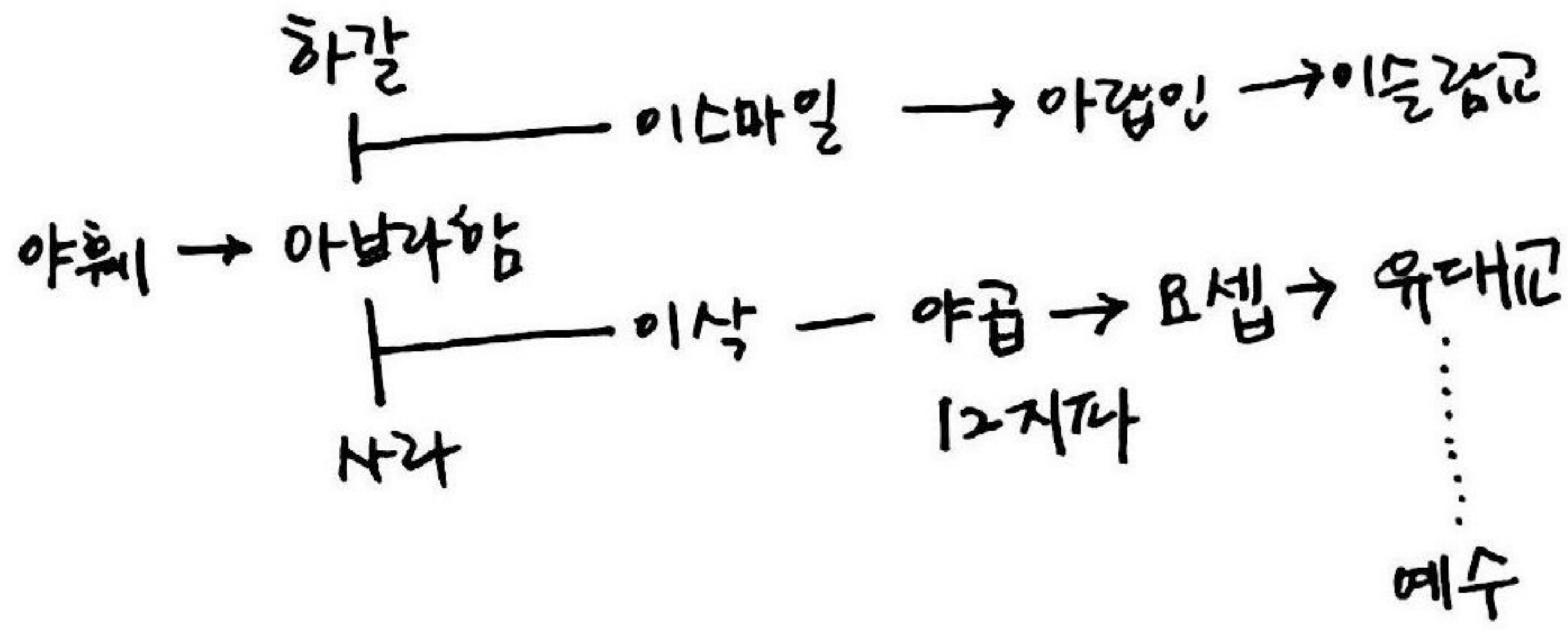
기술
왕. 관료. 문자
정복 전쟁
농경 ↔ 유목
(3,000년) 근대항.

동문과 가까이 지내면서
점영병의 여생을
할 수 있었다.
작물 재배 → BC 8,500
가축화 → BC 8,000
작물 → BC 1~6 천년 (인도)
BC 6~5 천년 (이집트)
6천 (북유럽)
3천 (서유럽)

10,500년 전
younger
dry ice er
link

이브라 (뒤꿈다.) 멜 (하느님)

서유럽



브레싯 (철기 문화) → 바알 신

바알신을 이해하는 것이 신앙을 이해하는 핵심이다.

IA

아슈케나지 (112-115)

금문에서 메달리온이 종족이
머리를 쓰는 작업을 갖게 되고
다른 종족과 섞이지
않았다.

신학적 진화를 하게 되었다.