

I. 지권의 변동 1. 판 구조론

01. 대륙 이동설에서 판 구조론까지

[1] 대륙 이동설

1. 대륙 이동설이 등장하기까지

- ① 17c 초, ()
 - 남아메리카와 아프리카의 해안선 모양이 유사한 것은 우연이 아니다.
- ② 19c, ()
 - 대서양에 인접한 육지들은 생물학적, 지질학적, 기후학적 유사성이 있으므로 과거에 붙어있었을 것이다.
- ③ 19c 말, ()
 - 현재 남반구 대륙의 일부는 과거에 하나였다가 떨어져 나온 것이다.

2. 대륙 이동설

- 1915년, ()
 - <대륙과 해양의 기원>에서 ()에는 ‘모든 대륙’을 뜻하는 ()라는 거대한 초 대륙이 존재하였고, 약 ()에 분리되고 이동하여 현재와 같은 수륙 분포가 이루어졌다고 발표함.

3. 베게너가 주장한 대륙 이동의 증거(4가지) (vs. 베게너 사후 발견된 증거)

- ① ()의 유사성
 - ()대륙 동해안과 ()대륙 서해안의 해안선 모양이 유사하여 해안선이 잘 들어맞는다.
- ② ()의 연속성
 - 여러 대륙에서 같은 종의 고생물 화석이 발견됨
 - 대륙을 모아보면 화석의 분포 지역 연결
- ③ ()의 연속성
 - 북아메리카 대륙과 유럽에 있는 산맥의 지질 구조가 유사하며, 산맥이 이어짐
 - 남아메리카 대륙과 아프리카 대륙의 습곡대가 이어짐
 - 애팔레치아 산맥-칼레도니아 산맥
- ④ ()
 - 열대 또는 아열대 기후인 인도, 오스트레일리아 등의 대륙에 빙하 흔적이 있으며, 서로 떨어진 대륙을 하나로 모으면 빙하의 흔적이 남극을 중심으로 분포

4. 대륙 이동설의 한계

: ()을 설명하지 못함 → 발표 당시에는 큰 지지 받지 못함

[2] 맨틀 대류설

1. 맨틀 대류설

① 1928년 홈스

- 맨틀 내에 있는 ()과 ()로 맨틀 상부와 하부의 온도 차이가 생기고, 그 때문에 ()가 일어나 맨틀 위에 있는 대륙이 ()를 따라 이동한다는 학설
- 대륙 이동의 원동력: ()

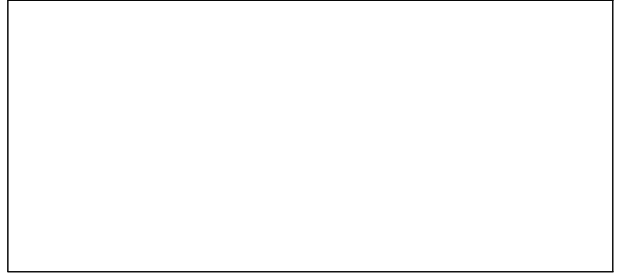
② 홈스의 맨틀 대류설

■ 맨틀 대류의 ()

- 대륙이 갈라져 양쪽으로 이동하여 새로운 해양 형성, 마그마 활동으로 새로운 지각 생성

■ 맨틀 대류의 ()

- 지각이 맨틀 속으로 들어가고, 횡압력이 작용하여 산맥 형성



2. 맨틀 대류설의 한계

- 가설을 뒷받침할 수 있는 ()를 제시하지 못함
- 이후 ()이 등장하면서 그 중요성을 인정받게 됨

[3] 탐사 기술의 발전과 해양저 확장설

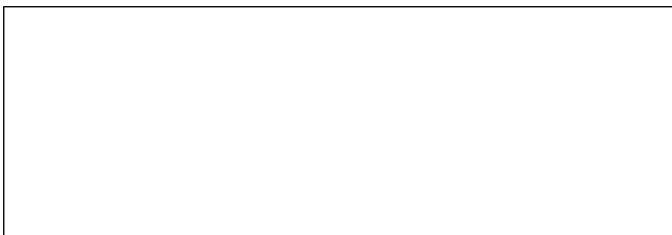
1. 음향 측심법

① 음향 측심법의 발달

- 1912년 타이타닉호가 빙산에 부딪혀 침몰한 이후, ()를 이용해 물체의 위치 찾는 연구 활발
- 제 2차 세계 대전 때 수중에서 상대국의 잠수함을 탐지하는 기술을 개발하는 연구 이루어짐
- 군사적 목적에 의해 발전된 해양 탐사 기술은 제 2차 세계 대전이 끝난 뒤 과학적 목적으로 이용되기 시작
- 1950년대 이후 해양 탐사가 본격적으로 진행되면서 지각에 관한 새로운 자료들이 수집되었고 많은 과학적 사실들이 밝혀짐

② 음향 측심법

- ()에서 발사한 음파가 해저면에 ()을 측정하여 수심을 알아내는 방법 → 음파의 왕복 시간이 길수록 수심이 (깊다/얕다).



2. 해저 지형

① (): 육지에 가까이 발달한 지형

- : 수심이 200m 이하, 거의 경사가 없는 평평한 지형
- : 대륙붕에서 이어진 경사가 비교적 급한 지형, 저탁류에 의해 해저 협곡 발달
- : 경사가 비교적 완만한 지형, 저탁암 형성 → 대서양에 주로 발달

② (): 육지에서 멀리 떨어져 있고 비교적 평탄한 지형

- : 수심 약 () 이상인 좁고 깊은 골짜기 → 판이 다른 판 밑으로 섭입하면서 형성
- : 해산 중 산 정상부가 침식으로 깎여 평평해진 해산
- : 깊은 바다에 발달한 좁고 긴 해저 산맥, 중앙에 열곡(V자 모양의 골짜기) 발달
- : 수심 3km~6km로 평탄하며, 해산이나 평정해산 분포, 해저 지형의 대부분 차지

3. 해저 확장설(해양저 확장설)

■ 1962년 헤스

- 해령 주위에서 지열이 (높고/낮고) 멀어질수록 지열이 (높아지며/낮아지며), ()이 분포한다는 사실 알아냄
- 해령 아래에서 ()이 상승하여 새로운 해양 지각이 생성되고, 맨틀 대류를 따라 해령을 중심으로 양쪽으로 멀어지면서 해양저가 확장된다는 학설
- 이동한 해양 지각은 ()에서 맨틀로 섭입 되어 소멸

4. 해양저 확장설의 증거(4가지)

① 열곡과 변환 단층의 발견

- 해양저가 확장하면서 ()이 형성되고, 지구가 둥글기 때문에 해령의 위치에 따라 해양 지각의 확장 속도 차이가 나므로 ()이 형성
- 해령과 해령 사이에 발달한 변환 단층에서는 해양 지각이 어긋나 이동하면서 지진 자주 발생, 해령에서 멀리 떨어진 부분(단열대)에서는 변환 단층 양쪽의 이동 방향과 속력이 같아져 지진이 (일어난다/일어나지 않는다).

② 고지자기 줄무늬의 대칭적 분포

■ 해양저에 기록된 고지자기가 줄무늬를 이루고, 해령을 축으로 대칭적으로 나타남 → 자력계를 이용하여 고지자기 측정

■ (): 지질 시대에 생성된 암석에 남아있는 지구 자기

- 마그마가 냉각되면서 암석이 생성될 때, 자성을 띤 광물이 ()을 따라 배열
- 이후 지구 자기장의 세기와 방향이 변해도 자성을 띤 광물의 배열은 () 그 당시의 자기장 방향을 알려줌
- (): 지구 자기장의 방향이 현재(정자극기)와 반대가 될 때로, 지질 시대 동안 지구 자기 역전이 반복되어 나타남
- 해령에서 해양 지각이 생성될 때 광물이 ()으로 배열되어 정자극기 줄무늬 생성
- 해양 지각이 양쪽으로 이동하고 지구 자기장 방향이 반대로 되면 해령 부근에서 () 줄무늬 생성
- 이 과정이 반복되면 고지자기 줄무늬가 해령을 축으로 ()을 이룸

③ 해양 지각의 나이와 해저 퇴적물의 두께

■ 해령에서 멀어질수록 해양 지각의 나이가 (), 해저 퇴적물의 두께가 (), 수심이 ()

→ 해양 시추선이 채취한 시료의 방사성 동위 원소로 해양 지각의 나이 측정

■ 해령 중심 부근에는 해저 퇴적물이 (), 대륙 쪽으로 갈수록 퇴적물이 (), 현무암의 나이도 ()

④ 섭입대 주변 지진의 진원 깊이 분포

■ 해구 부근에서 지진은 섭입대를 따라 발생, 대륙 쪽으로 갈수록 진원 깊이 ().

→ 해양 지각이 해구에서 ()한다는 증거

→ 1960년대에 표준화된 지진 관측망이 구축되어 지진 발생 위치와 깊이를 정확히 알 수 있음.

--	--

[4] 판 구조론의 정립

1. 판 구조론의 정립 과정

2. 판 구조론

: 지구 표면은 여러 개의 ()으로 이루어져 있고, 판이 서로 다른 방향과 속도로 이동하여 판 경계에서 화산 활동 등의 지각 변동이 일어난다는 이론

① 판 이동의 원동력: ()

② (): 암석권의 조각

■ 암석권(=판)

- () + ()

- 두께: 약 ()km → 암석권은 여러 조각으로 나뉘어지고, 각 조각을 ()이라고 한다.

- (): 해양 지각을 포함하는 판

- (): 대륙 지각을 포함하는 판

■ 연약권

- 암석권 아래 깊이 약 100km~400km인 부분

→ 맨틀 물질이 ()되어 있어 맨틀 대류가 일어나 판이 ()

3. 판 경계에서 나타나는 다양한 지형

: