

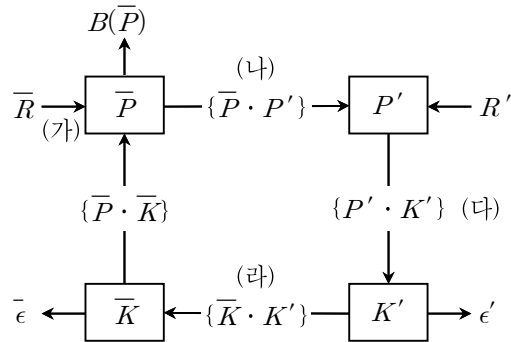
기 후 학

2016년 시행 5급 공채(기술) 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 다음 모식도는 북반구에서 관측된 평균 에너지 순환을 요약한 것으로서 K 와 P 는 각각 운동에너지와 유효위치에너지를, R 과 ϵ 은 각각 에너지의 생성과 소멸에 관련된 항을, B 는 남반구로의 순에너지속을 나타낸다. (단, \bar{X} 와 X' 는 각각 X 의 동서방향 평균과 그로부터의 편차를 의미하며, $\{X \cdot Y\}$ 는 X 와 Y 간의 에너지 변환을 의미한다) 다음 물음에 답하시오. (총 15점)



- 1) (가) 과정이 의미하는 바를 설명하시오. (3점)
- 2) 에너지 변환 과정을 나타내는 (나)와 (다) 과정이 각각 어떤 기작(mechanism)을 통해 일어나는 지를 설명하시오. (8점)
- 3) (라) 과정을 한가지 예를 들어 설명하시오. (4점)

제 2 문. 다음은 기후변화에 대한 최근의 연구결과이다. 다음 물음에 답하시오.

(총 20점)

- 2015년 Nature지에 발표된 논문 'Slowing of the Atlantic meridional overturning circulation at 25 °N'에 의하면 1957년에서 2004년까지 대서양 자오면 순환(Atlantic meridional overturning circulation: AMOC)의 세기는 약 30 % 감소하였다.
- 2013년에 발간된 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 기후변화 평가보고서에 의하면 1988 ~ 2010년 동안 그린란드 남쪽 북대서양 지역의 E-P(증발량-강수량)가 뚜렷하게 감소하였다.

- 1) 먼저 북대서양의 심층수 생성과정과 대서양 자오면 순환에 대해서도 설명하시오. (4점)
- 2) 북반구의 거의 모든 지역에서 최근 100년 동안 해수면 온도의 뚜렷한 상승 경향이 나타난 반면, 그린란드 남쪽의 북대서양 지역은 해수면 온도의 하강 경향이 나타났다. 이러한 해수면 온도의 하강 경향을 발생시킨 주요 원인을 위의 지문을 토대로 논하시오. (10점)
- 3) 지금으로부터 약 12,000년 전에 나타난 신드리아스기(Younger-Dryas)에는 특히 유럽 전역의 기후가 현재에 비해 매우 한랭하였다. 신드리아스기의 북대서양 지역의 한랭현상과 최근 100년간 나타난 북대서양 지역의 한랭 경향의 원인을 비교하여 설명하시오. (6점)

제 3 문. 비교적 넓은 영역에 걸쳐 평탄하고 동질적이며 복사에 불투명한 지표면을 가정하자. 이 이상적인 지표면의 에너지 수지에 관한 다음 물음에 답하시오.

(총 15점)

- 1) 이 지표면에 대한 에너지 수지 방정식(energy budget equation)을 수립하고 각 항의 물리적 의미와 특성을 기술하시오. (5점)
- 2) 1)을 이용하여 보웬비(Bowen ratio)를 정의하고 기후학적 활용도를 기술하시오. (5점)
- 3) 보웬비가 0.5인 지역에서 주간의 순복사는 250 Wm^{-2} 로 측정되었다. 이 순복사에 대한 토양열 플럭스 비가 0.3일 때 현열 플럭스와 잠열 플럭스를 각각 구하시오. (5점)

인사혁신처 시험출제과장