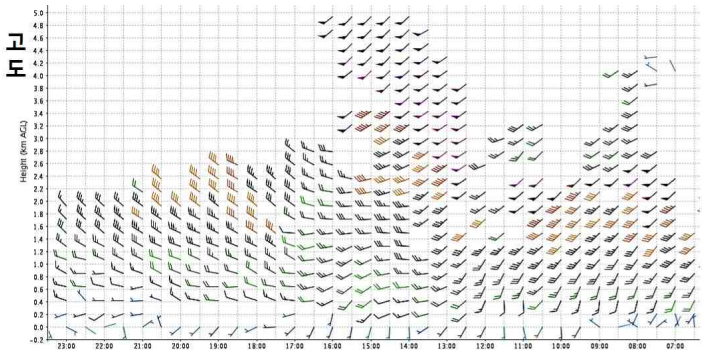


# 일기분석 및 예보법

문 1. 아래 그림은 2015년 4월 16일 철원의 윈드프로파일러 (Wind profiler) 관측자료이다. 이 그림과 관련된 <보기>의 분석내용과 특정 시각(A, B, C)을 가장 옳게 짝지은 것은?



현재 ← ----- C ----- B ----- A ----- 과거

- < 보 기 >

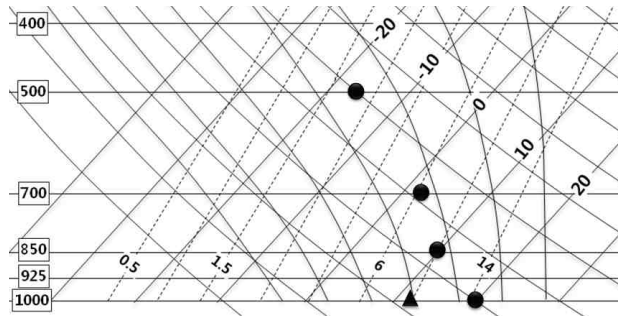
ㄱ. 맑은 날씨가 전개될 가능성이 높다.

ㄴ. 북쪽에 저기압, 남쪽에 고기압이 위치할 가능성이 높다.

ㄷ. 전선성 강수가 내릴 가능성이 높다.

|   | (ㄱ) | (ㄴ) | (ㄷ) |
|---|-----|-----|-----|
| ① | A   | C   | B   |
| ② | B   | C   | A   |
| ③ | C   | A   | B   |
| ④ | A   | B   | C   |

문 2. 다음은 각 고도에서 관측된 층별 기온(●)과 1,000hPa의 이슬점 온도(▲)를 표기한 단열선도(Skew T-log P)이다. 1,000hPa에서 나타나는 <보기>의 각 온도요소를 가장 큰 값부터 작은 값 순서로 옳게 나열한 것은? (단, <보기>의 모든 단위는 ℃를 사용한다.)



- < 보 기 >

가. 대류온도

다. 습구온도

나. 상당온도

라. 건구온도

- ① 가 - 나 - 다 - 라

③ 나 - 가 - 라 - 다

② 가 - 나 - 라 - 다

④ 나 - 가 - 다 - 라

문 3. 다음 <보기> 중 토네이도의 발생 및 발달과 관련된 특징에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 각운동량 보존과 관련이 있다.  
 ㄴ. 우박이 발생하는 환경과 유사하게 상하층간의 온도차가 크다.  
 ㄷ. 발생지역 주변에 중층대기로부터 유입되는 차고 건조한 하강기류가 존재해야 한다.  
 ㄹ. 지표냉각이 가장 활발한 새벽시간에 주로 발생한다.

- ① ㄷ    ② ㄱ, ㄴ    ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

문 4. 앙상블 예보에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 초기 분석장에 섭동을 주지 않은 예보장을 앙상블 평균이라 한다.  
 ② 모델값과 관측값 사이의 오차를 반영하여 분석장에 추가로 부가하는 작은 값들을 섭동이라 한다.  
 ③ 앙상블 산출물에는 극값예측지수(EFI), 스파게티(Spaghetti) 등이 있다.  
 ④ 위험기상(극한기상)의 발생가능성을 고려하기 위해 스탬프 맵(Stamp map)을 활용한다.

문 5. 다음 중 우리나라 서해상에서 이류안개가 발생하기 가장 좋은 조건은?

- ① 겨울철 이동성 고기압의 영향으로 대기가 온난화되어, 지상의 기온이 해수면 온도와 같아진 경우  
 ② 봄철 동중국해상에서 남~남서풍이 유입되어 925hPa 기온이 해수면 온도보다 5℃ 이상 높아진 경우  
 ③ 여름철 북쪽에서 북풍이 유입되어 지상의 기온이 해수면 온도보다 10℃ 이상 낮아진 경우  
 ④ 가을철 강풍과 함께 강한 비가 내려 대기의 혼합이 잘 이루어진 경우

문 6. 다음은 각 지점에서의 지상관측전문이다. 이에 대한 해석으로 옳지 않은 것은?

AAXX 02121 54511 31955 60901 10045 21096 30020 40060 52006 70500 86///  
 AAXX 02121 47058 32560 81801 10008 21132 30114 40160 52005 884//  
 AAXX 02124 47108 32769 72903 10010 21131 30058 40165 50005 87500  
 AAXX 02124 47662 12/70 13210 10071 21059 30112 40142 51027 60002 81100

- ① 54511(베이징): 기온 45℃, 기압 상승 0.6hPa, 현재 날씨 연무  
 ② 47058(평양): 기온 0.8℃, 바람 남풍 1kts, 해면기압 1,016.0hPa  
 ③ 47108(서울): 기온 1.0℃, 이슬점온도 -13.1℃, 해면기압 1,016.5hPa  
 ④ 47662(도쿄): 기온 7.1℃, 바람 북서풍 10kts, 전운량 1/8

문 7. 다음 중 황사를 분석할 때 주로 활용되는 기상자료와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 등온위면 분석과 700hPa 상승속도  
 ② 단열선도와 500hPa 소용돌이도  
 ③ 850hPa 24시간 기온변화 및 유적(Trajectory)  
 ④ 수상당량비와 위성영상

문 8. 여름철 스콜선(Squall line)과 같이, 우리나라 주변 수백 km 이상 지역에 걸쳐 강한 대류에 의해 호우가 발생할 수 있는 대기상태에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 200hPa 부근 고도의 서풍 제트기류 입구 오른쪽에 한반도 상공이 위치하는 경우  
 ② 한반도의 500hPa 지위고도가 5,820에서 5,880gpm 사이에 위치하는 경우  
 ③ 850hPa 부근 고도에서 30kts 이상의 남서풍이 한반도로 유입되는 경우  
 ④ 한반도의 200hPa 지위고도가 12,600gpm 이상일 경우

문 9. 다음 중 각 지역 및 기상현상의 분석 방법에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 중위도: 한대제트 및 온대저기압 분석  
 ② 태풍: 수온 및 연직 시어(Shear) 분석  
 ③ 안개: 시정분포도 및 단열선도 분석  
 ④ 열대지방: 층후 및 유선 분석

문 10. 다음 설명 중 우리나라에서 ‘어는 비(Freezing rain)’가 발생할 수 있는 대기 조건으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 한랭전선이 통과한 후 지상에서 강풍과 함께 기온이 영하로 떨어질 경우  
 ② 지상의 기온은 영하이나 925hPa 기온이 영상일 경우  
 ③ 새벽에 약한 이슬비가 떨어지는 안정한 대기구조일 경우  
 ④ 중하층으로 따뜻한 기류가 유입되면서 지상의 기온과 역전이 된 경우

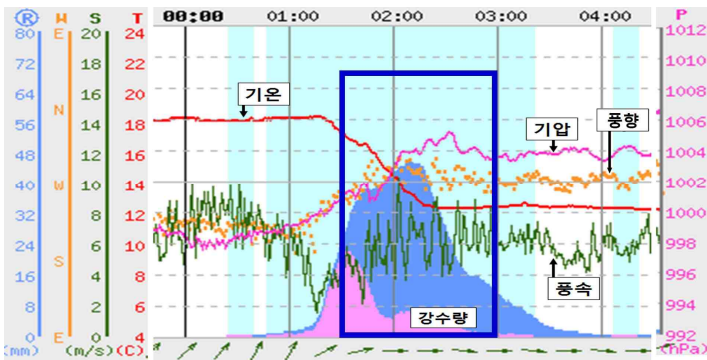
문 11. 다음은 북반구 상층일기도에서의 바람과 힘에 관련된 설명이다. 이 중에 방향이 다른 하나는?

- ① 상층 바람은 북서풍이 10kts로 불고, 하층 바람은 남서풍이 10kts로 부는 경우, 온도풍의 방향  
 ② 중심에서 서쪽의 지위고도가 5,520gpm, 동쪽의 지위고도는 5,580gpm이고 남북으로는 고도가 일정한 경우, 지균폭의 방향  
 ③ 동쪽에서 서쪽으로 부는 바람에 작용하는 코리올리 힘의 방향  
 ④ 하층은 북풍, 상층은 남풍인 경우, 상층 바람과 하층 바람 차의 방향

문 12. 겨울철 대륙고기압의 영향으로 발생하는 서해안 대설에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 호수효과(Lake effect)와 관련이 있다.
- ② 850hPa 풍속이 25kts 이상일 때 발생할 가능성이 높다.
- ③ 구름의 높이는 대부분 5~10km까지 높게 발달하며 연직 불안정이 클수록 강한 눈구름대가 형성된다.
- ④ 찬 공기가 서해상 위를 이동하는 거리(취주거리)가 길수록 눈구름대가 강하게 발달한다.

문 13. 다음 그림은 전선이 통과할 때 관측된 자료이다. 아래 굵은 선으로 표시된 사각형(□) 영역에 나타난 기상 현상과 가장 관련이 높은 전선은?



- ① 온난전선    ② 폐색전선    ③ 정체전선    ④ 한랭전선

문 14. 수치예보모델의 연직좌표계에 관한 설명으로 옳은 것은?

지형(지면)을 따라 가는 연직좌표계이며, 이 좌표계에서 연직좌표는 '기압/지면기압'으로 정의되며, 지면에서는 1이고, 모델의 상단경계에서는 0에 가까워진다.

- ① 기압 연직좌표계      ② 시그마 연직좌표계
- ③ 에타 연직좌표계      ④ 온위 연직좌표계

문 15. 우리나라에서 각 월별 대기 조건이 다음과 같을 경우, CAPE(Convective Available Potential Energy)가 발생하기 가장 어려운 상황은 무엇인가? (단, CAPE는 지상에서부터 계산한 것으로 간주한다.)

- ① (8월) 일사가열에 의해 지상기온이 상승하여 대류 온도에 도달한 경우
- ② (7월) 하층제트에 의해 강한 비가 내리면서 대기 전체층이 포화되어 있고, 지상에서 850hPa 구간까지 온도가 역전되어 있는 경우
- ③ (4월) 500hPa 고도에  $-25^{\circ}\text{C}$  이하의 차가운 공기를 가진 절리저기압이 위치하면서, LCL 고도에서의 온도와 그 고도에서의 실제 온도가 같은 경우
- ④ (5월) LCL, CCL, LFC 고도의 높이가 모두 1km 이하에 위치한 경우

문 16. 강수에 대한 예측과 실황의 도수가 <보기>와 같이 주어졌을 때 다음 중 강수 검증지수의 계산법으로 옳지 않은 것은?

< 보 기 >

예측: 비 있음, 실황: 비 있음 = A  
 예측: 비 없음, 실황: 비 있음 = B  
 예측: 비 있음, 실황: 비 없음 = C  
 예측: 비 없음, 실황: 비 없음 = D

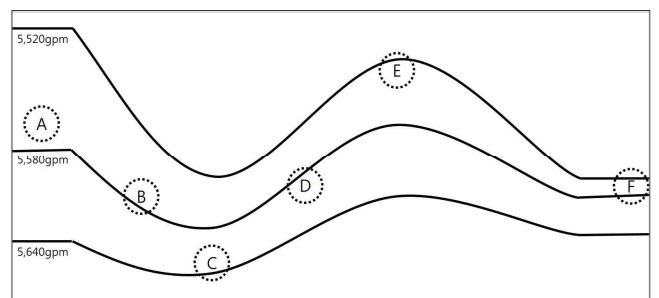
- ① 임계성공지수(Critical Success Index, CSI) =  $A/(A+B+C)$
- ② 편차(Bias) =  $(A+D)/(A+B)$
- ③ 오보율(False Alarm Ratio, FAR) =  $C/(A+C)$
- ④ 탐지율(Probability of Detection, POD) =  $A/(A+B)$

문 17. 다음 (가)~(다)에 들어 갈 말로 가장 옳은 것은?

2005년 4월 4일 양양 낙산사 부근에서 발생한 대형 산불은 영동지방에서 국지적으로 나타나는 바람인 '양간지풍'과 관련이 높으며, 역전층의 높이가 산보다 (가) 주로 발생하고, (나)에 바람이 더 강해지는 경향이 있다. 이 바람은 (다) 현상과 관련이 있다.

- | (가)    | (나) | (다)                |
|--------|-----|--------------------|
| ① 낮을 때 | 주간  | 물뿔(Hydraulic jump) |
| ② 높을 때 | 야간  | 베르누이(Bernoulli)    |
| ③ 낮을 때 | 야간  | 물뿔(Hydraulic jump) |
| ④ 높을 때 | 주간  | 베르누이(Bernoulli)    |

문 18. 아래의 그림은 북반구에서 500hPa의 등고선 분포도이다. 이 중 <보기>의 설명(가~다)과 그림의 특정 위치(A~F)를 가장 옳게 짝지은 것은?



< 보 기 >

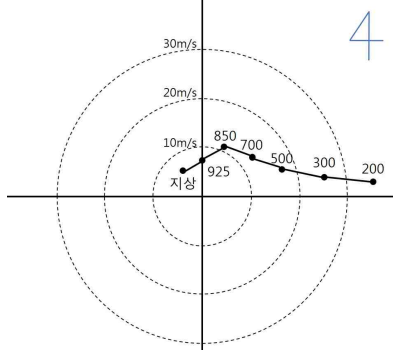
가. 음의 소용돌이도 최대구역  
 나. 시어(Shear) 소용돌이도 최대구역  
 다. 지상의 저기압을 발달시키는 구역

- ① 가-E, 나-F, 다-D      ② 가-E, 나-C, 다-D
- ③ 가-C, 나-A, 다-B      ④ 가-C, 나-F, 다-B

문 19. 다음과 같이 분석할 수 있는 호도그래프로 가장 옳은 것은?

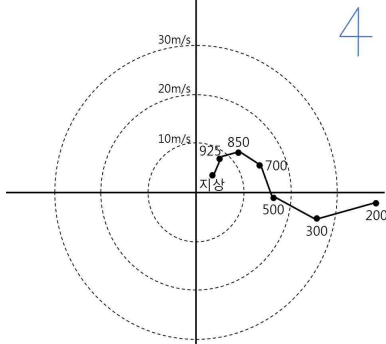
700hPa에서는 서풍 내지는 남서풍이 불고 있다. 700hPa 이하에는 한기가 유입되고, 700hPa 이상에는 난기가 유입되고 있다. 700hPa 이하에서는 풍향 시어(Shear)가 크나, 700hPa 이상에서는 풍속 시어가 크다.

①



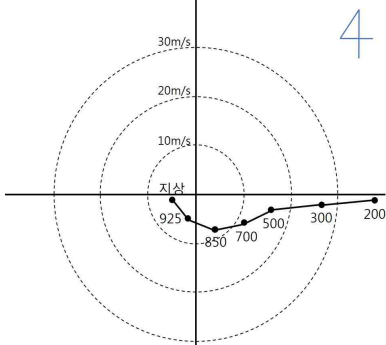
4

②



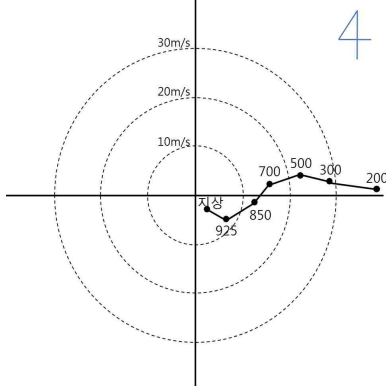
4

③



4

④



4

문 20. 구름의 높이가 같고, 기대할 수 있는 강수량이 1mm로 같은 조건일 때, 다음 중 가장 많은 적설이 나타날 수 있는 조건은?

- ① 구름 내부의 온도는  $-50 \sim -30^{\circ}\text{C}$ , 지상의 기온은  $-15^{\circ}\text{C}$
- ② 구름 내부의 온도는  $-10 \sim -5^{\circ}\text{C}$ , 지상의 기온은  $1^{\circ}\text{C}$
- ③ 구름 내부의 온도는  $-25 \sim -10^{\circ}\text{C}$ , 지상의 기온은  $-5^{\circ}\text{C}$
- ④ 구름 내부의 온도는  $-10 \sim -5^{\circ}\text{C}$ , 지상의 기온은  $0^{\circ}\text{C}$

- 수고하셨습니다. -