

**지역현안 국지기상 합동연구**

**‘차령 2020’ 특별집중관측 분석결과 보고**

【 2020. 9. 8.(화) / 예보과 주무관 배철호 】

**□ 배경 및 목적**

- 충청지역의 국지적인 위험기상이 나타나는 지형효과 선행연구 부족
- 특별집중관측을 통해 확보한 입체적 관측자료를 활용하여 충청지역 지형효과 공동\*연구

\* 대전지방기상청 - 공주대학교 - 국립기상과학원

**□ 관측개요**

- 관측기간: 6.24.(수) ~ 7.14.(화)
  - ※특별관측 기간: 1차(6.24.~25.), 2차(6.29.~30.), 3차(7.12.~14.)
- 협업기관 및 지원내용
  - 관측정책과, 창원기상대: 고층기상관측장비 및 소모품 지원(존데, 기구 등)
  - 공주대학교: 고층관측 공동참여, 헬륨가스 지원 및 관측장소 제공
  - 재해기상연구부: 고층관측 단열선도 및 시계열 분석
- 관측방법: 레윈존데를 활용한 고층기상관측
- 관측횟수: 총 20회(3시간 또는 6시간 간격)

순번	시각	횟수	참여인원
1차	6월 24일 9시~21시	5회	22명
2차	6월 29일 15시~30일 6시	6회	12명
3차	7월 12일 15시~13일 24시	9회	18명
합계		20회	52명

## □ 관측결과

- (실황) 1차(누적강수량 10.0mm) 관측은 저기압 전면의 온난전선 상에서 발달한 비구름대가 들어오면서 우리 지역으로 남서류가 유입 되었으나, 예상보다 빠르게 북동쪽으로 이동하면서 강수가 조기에 종료됨(5회 관측)
  - 2차(누적강수량 70.5mm), 3차(누적강수량 140.0mm) 관측의 경우 예상과 유사하게 이동하였고, 특히 3차 관측의 경우 정체 전선에 동반된 저기압 강수 이후 저기압이 분리되면서 강수 지속 시간이 길었음(2차 6회, 3차 9회 관측)
- (단열선도) 공주지점 관측과 모델의 차이는 응결고도(LCL, CCL)의 경우 관측이 낮게 형성되었음(총 18회)
- 불안정지수(K-index, SSI 등)는 모델보다 낮게 관측되는 특징을 보였음(K-index 총 15회, SSI 총 14회)

## □ 종합분석결과

- (불안정지수) 위험기상 예보 시 모델의 예측값이 과대모의 함
  - 불안정에 의한 강수 예보 시 각 불안정지수 뇌우 강도별 한 단계 하향 조정 또는 유지(과대 75%, 비슷 25%, 과소 0%)
- (응결고도) 상승응결고도(LCL)의 경우 모델 결과보다 낮은 고도에서 나타나는데, 뜻하는 의미는 약간의 강제 상승시킬 요인만 있다면 모델예측보다 강한 강수 발생 가능성 있음(낮은 구름 등)
- (최다강수 시간) 850hPa에 고상당온위가(336k) 지나갈 때 관측 기간 1시간 최다 강수량 기록
  - 시계열 자료 분석결과, 하층에서부터 남서가 강하게 들어올 때 시간 최다강수가 발생한다는 이론적 지식을 관측으로 확인

## □ 제안

- (최다강수 시간 예측) 하층에서 중층까지 강한 남서풍(20kt 이상) 유입과 850hPa 상당온위가 336K 이상 나타날 때
- (지형효과) 남서의 바람이 강하게 들어올 때는 낮은 구름이 많은 충남남부(공주)의 경우에 모델보다 실제 LCL이 낮게 분포(최대 300gpm)하기 때문에 낮은 산 지형효과로 인한 국지적인 강수 발생 가능성 큼(모델 예상 LCL이 500gpm 이하 예측 시)
  - 충남 남부지역은 낮은 산이(국사봉 289m, 연미산 238m 등) 많이 분포하고 있어서 약간의 강제 상승요인으로도 대류성 강수 발생 가능

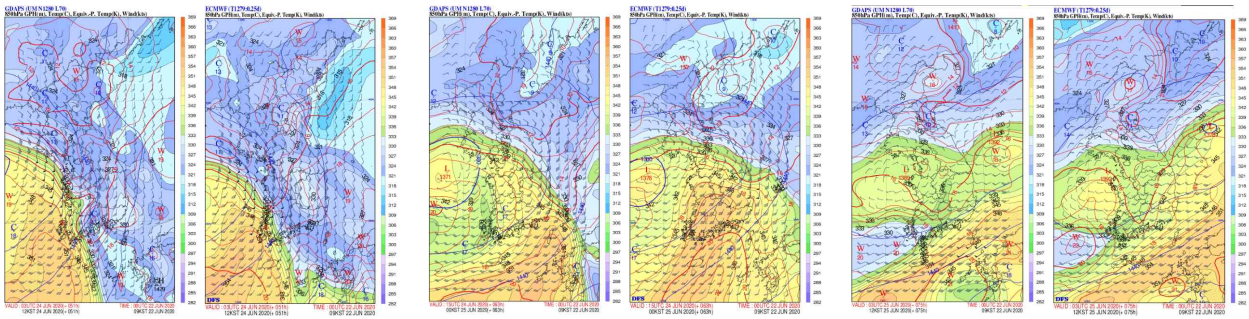
## □ 향후계획

- 합동세미나 실시(기관별 연구 결과 공유 및 토의, 10월)
- 연구개발과제 보고서 발간(12월)

**참고1**    **특별집중관측 세부 내용**

□ **관측일 결정 근거**

- 1차 관측일(6. 24. 09:00 ~ 21:00)
  - (23일 17시 예보) 24일 새벽(03시)부터 25일 낮(12시)까지
    - 대전.세종.충남: 30~80mm
  - 강수 집중 예상시간
    - 강수대의 진입 전과 저기압 중심이 통과하는 시간 관측
    - 고상당온위(345K)가 지나는 24일 밤에 강한 비가 올 것으로 판단
  - (예보분석팀) UM모델 bias, 실황이 기온은 더 차고, 풍속은 더 강함
    - ⇒ 저기압이 더 발달할 가능성 있음
  - ECMWF 강수예측이 전날보다 충청지역으로 강하게 강수를 예상함



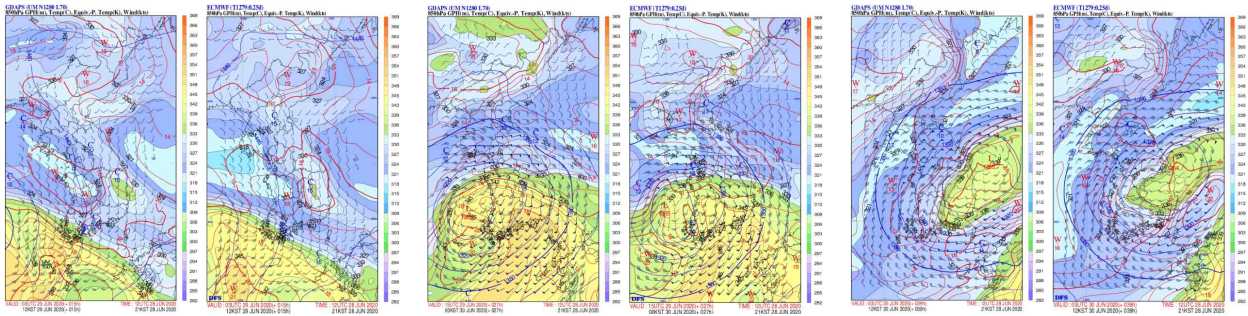
24일 12시

24일 24시

25일 12시

ECMWF 850hPa 상당온위(22일 09시 예상)

- 2차 관측일(6. 29. 15:00 ~ 6. 30. 06:00)
  - (29일 05시 예보) 29일 오후(12시)부터 30일 오후(15시)까지
    - 대전.세종.충남: 50~100mm(많은 곳 150mm이상)
  - 강수 집중 예상시간
    - 강수대의 진입 전과 저기압 중심이 통과하는 시간 관측
    - 고상당온위(345k)가 지나는 21시~ 익일 03시 강한 강수 예상
  - (예보분석팀) 중심기압이 980hPa까지 발달한 저기압이 중부지방 통과
    - ⇒ 과도하게 모의하나, 충청지역으로 강한 강수 가능
  - 초기에 발생했던 모델 간 강수 구역의 차이가 충청으로 좁혀짐



29일 12시

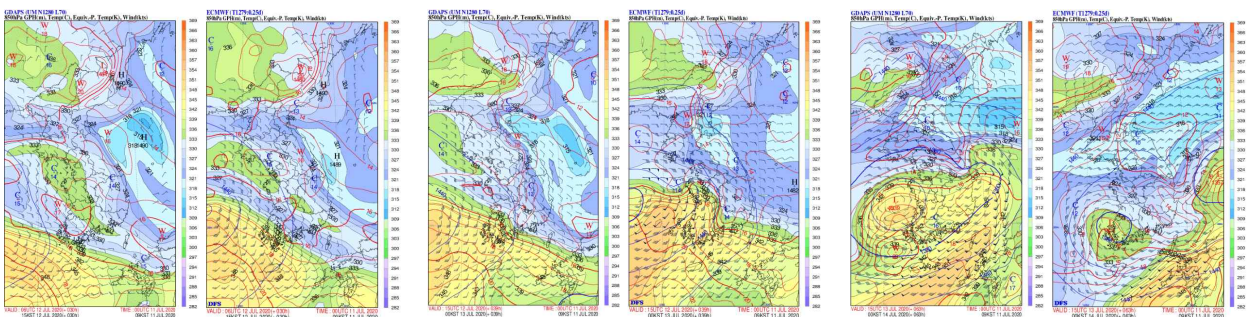
29일 24시

29일 12시

ECMWF 850hPa 상당온위(28일 21시 예상)

○ 3차 관측일

- (12일 05시 예보) 12일 낮(15시)부터 14일 오전(12시) 사이
  - 대전.세종.충남: 100~200mm(많은 곳 300mm이상)
- 강수 집중 예상시간
  - 저기압 전면에서 부 저기압이 발달하면서 강한 강수 유발 이후에 본 저기압 통과까지 관측 유지
- (예보분석팀) mT의 세력은 일관성 있게 강하게 예측하고, 북쪽 능은 점차 약화되는 추세로, UM예측보다 저기압 북상 가능성 큼
- 중심기압이 990hPa까지 발달한 저기압이 중부지방으로 다가오면서 온난전선 상에서 강한 강수가 중부지방에 집중됨
  - 고상당온위(342k)가 지나는 12일 24시~ 13일 06시 강한 강수 예상



12일 12시

12일 24시

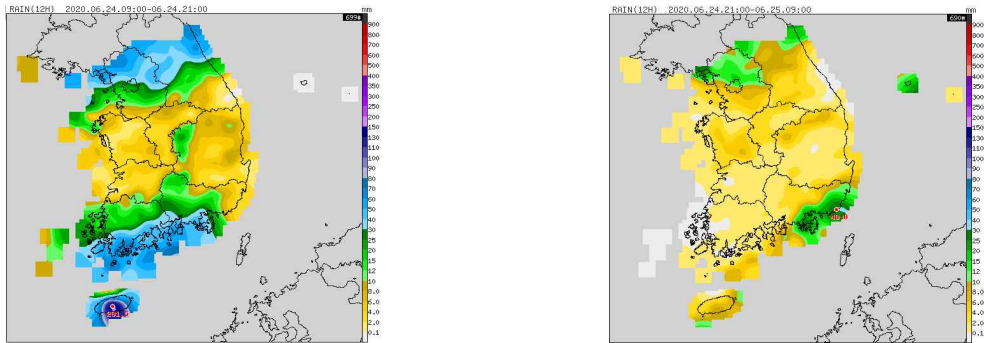
13일 24시

ECMWF 850hPa 상당온위(11일 09시)

□ 관측일 기상상황 및 관측자료

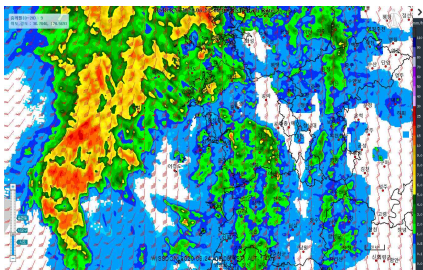
○ 1차 관측일(누적강수량 10.0mm)

- 산동반도에 위치한 저기압의 전면의 온난전선상에서 발달한 구름대에 의한 지속적인 강수 유입

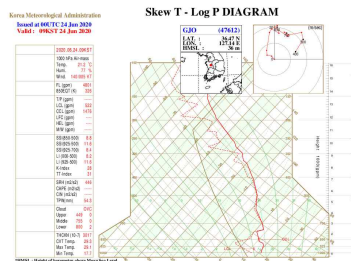


누적강수량 (좌)6.24. 9시~21시, (우)6.24. 21시~25.09시

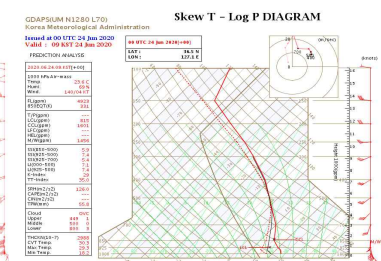
- 레이더 영상, 특별관측자료와 모델예측 자료 비교
- 강수가 오전에 시작되었으나 저기압이 북쪽으로 빠르게 이동하며 강수 이른 종료



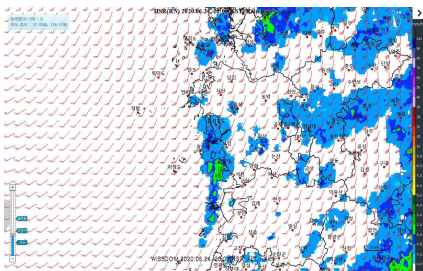
6.24. 08시 레이더 HSR+WISSDOM



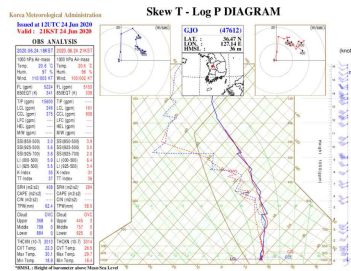
6.24. 09시 관측단열선도



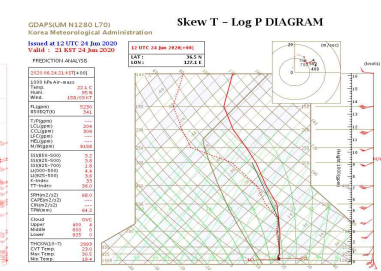
6.24. 09시 GDAPS 단열선도



6.24. 20시 레이더 HSR+WISSDOM



6.24. 21시 관측단열선도



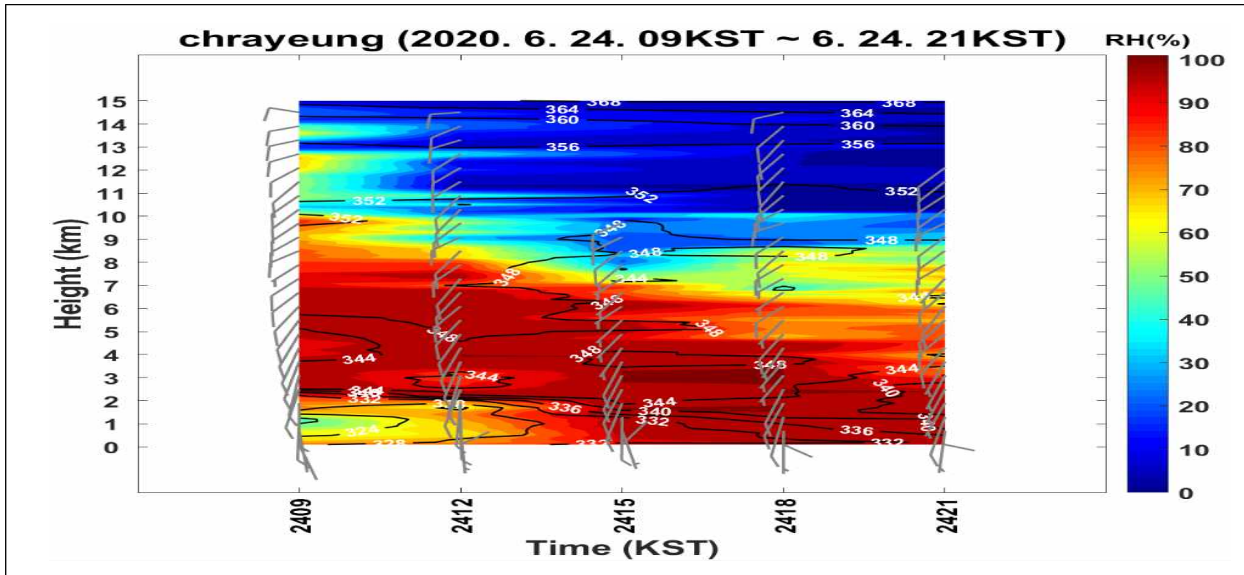
6.24. 21시 GDAPS 단열선도

구분	시작		종료	
	관측	모델	관측	모델
LCL	522gpm	815gpm	161gpm	204gpm
CCL	1476gpm	1601gpm	906gpm	306gpm
K-index	28(약함)	29(약함)	30(약함)	33(보통)
SSI	8.8(기준 외)	5.9(약함)	3.9(약함)	3.2(약함)

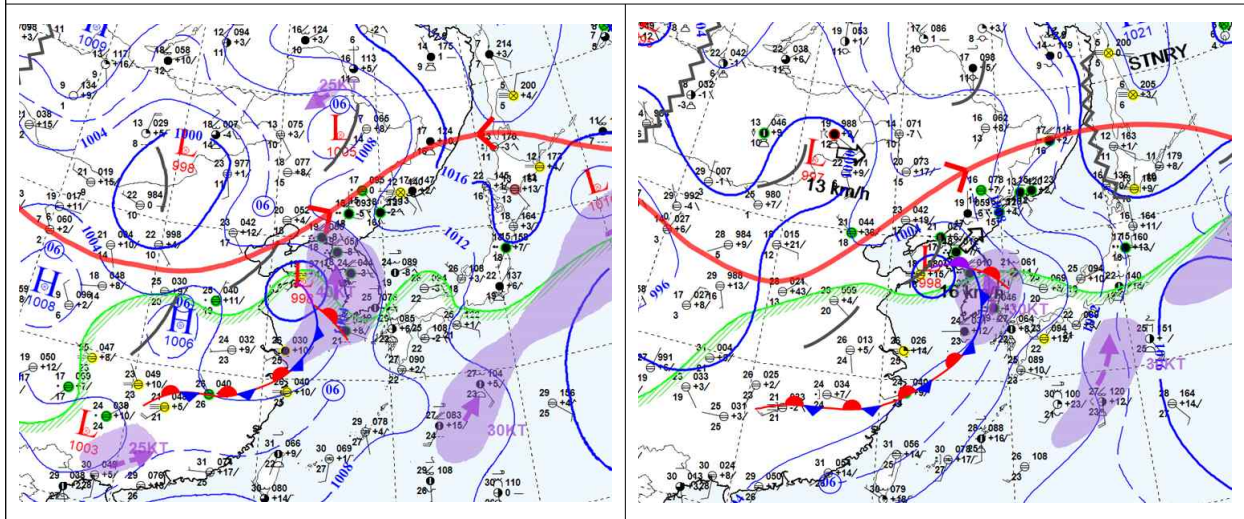
- 관측이 모델보다 응결고도는 낮고, 불안정지수도 낮게 관측됨

- 시계열 및 지상기압 분석

- 24일 9시 하층에서 상층까지 남서류 유입되면서 상하층 고습도유지
- 24일 9시 온난전선상에서 지상은 남동류가 강하게 유입되면서 강수를 유발함
- 24일 21시 폐색전선이 중부지역을 지나가면서 상층 한기가 유입, 지상 남서류로 풍계 변경 강수 종료



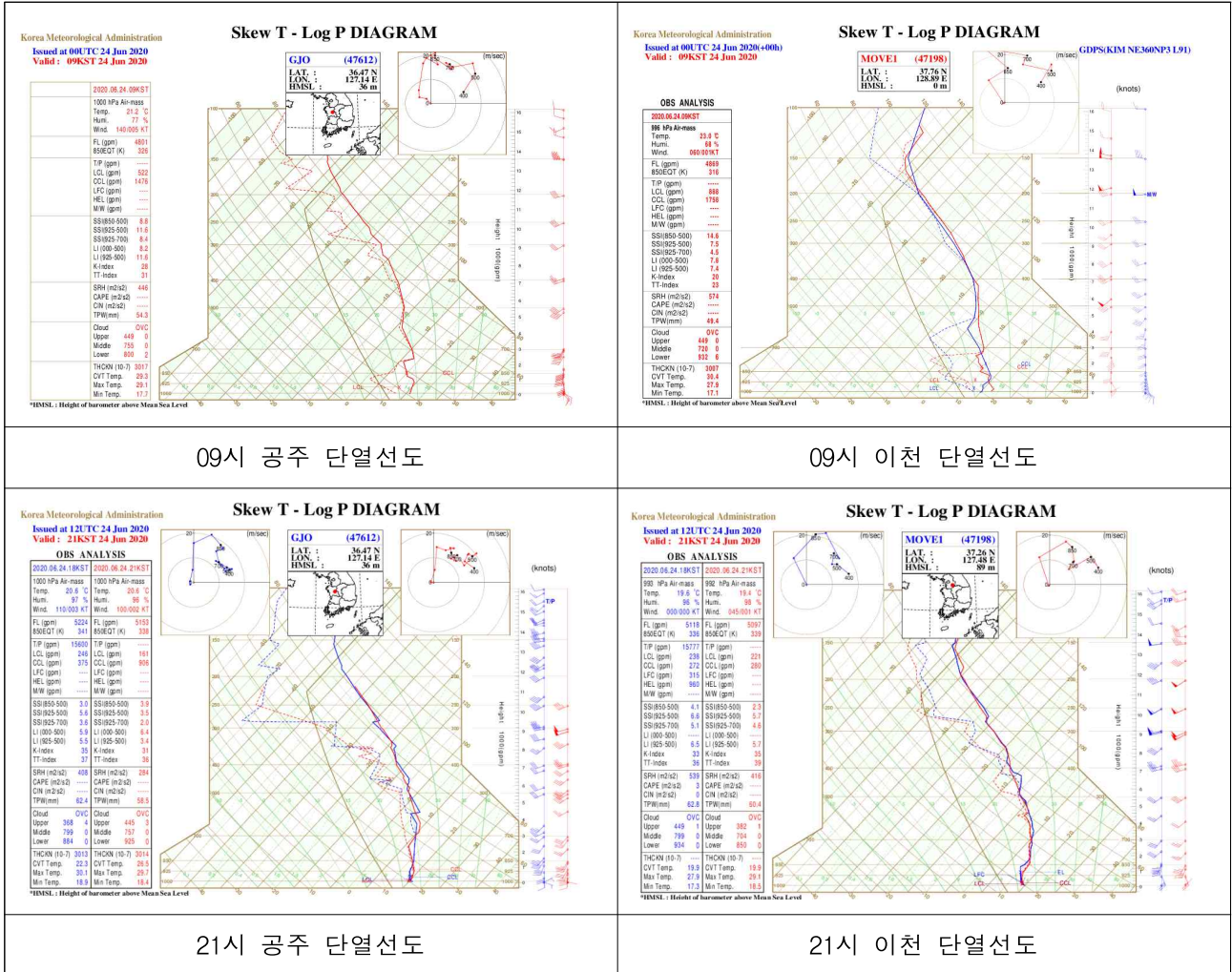
시계열분석자료



지상기압계 (좌)24일 09시, (우)24일 21시

- 공주-이천 관측비교

- 강수 시작 시 남서쪽에 위치한 공주에서 불안정도의 수치가 이천보다 더 높고, 강수 종료 시 불안정도가 더 낮음

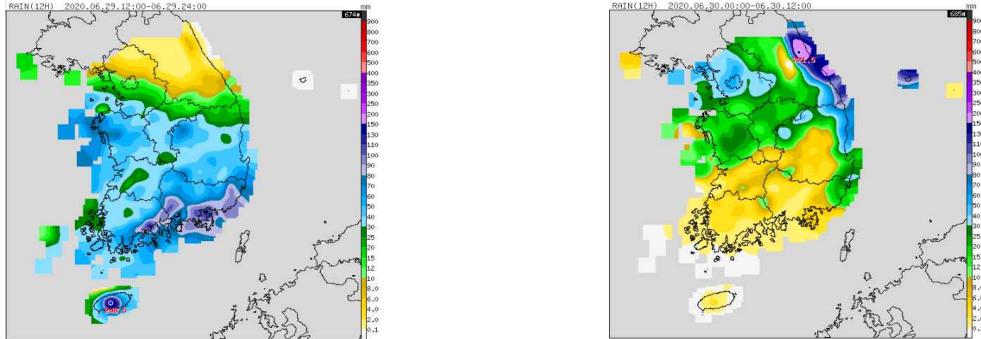


구분	시작		종료	
	공주	이천	공주	이천
LCL	522gpm	888gpm	161gpm	221gpm
CCL	1476gpm	1758gpm	906gpm	280gpm
K-index	28(약함)	20(기준 외)	31(보통)	35(보통)
SSI	8.8(기준 외)	14.6(기준 외)	3.9(약함)	2.3(보통)



○ 2차 관측일(누적강수량 70.5mm)

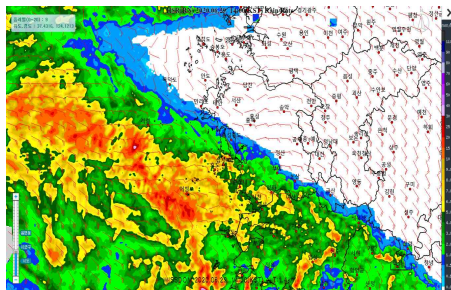
- 서해상에서 위치한 온난전선상의 다층운이 북상하고 그 후면으로 강수대가 이어서 들어오며 지속적인 강수 유입



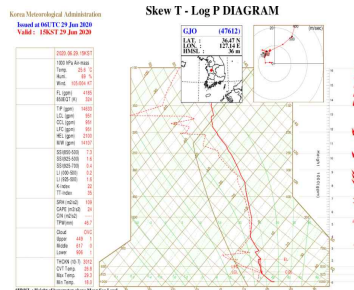
누적강수량 (좌)6.29. 12시~24시, (우)6.30. 00시~12시

- 레이더 영상 및 특별관측자료

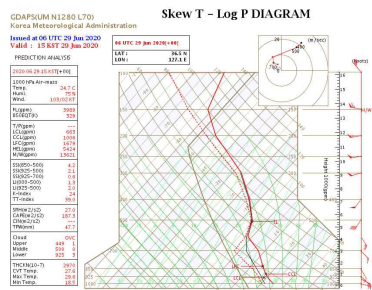
- 강수가 오후에 시작되어 북동쪽으로 이동하면서 30일 05시 관측 종료



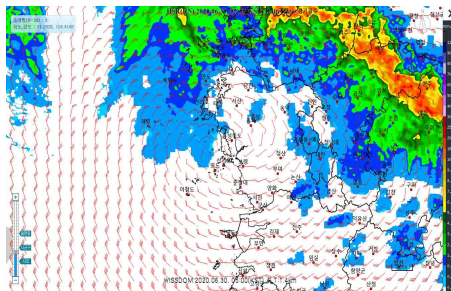
6.29. 14시 레이더 HSR+WISSDOM



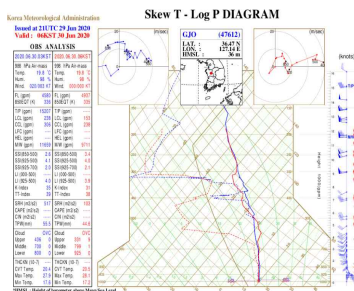
6.29. 15시 관측단열선도



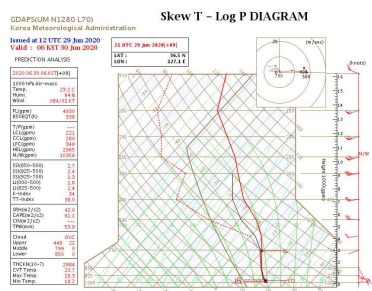
6.29. 15시 GDAPS 단열선도



6.30. 5시 레이더 HSR+WISSDOM



6.30. 6시 관측단열선도



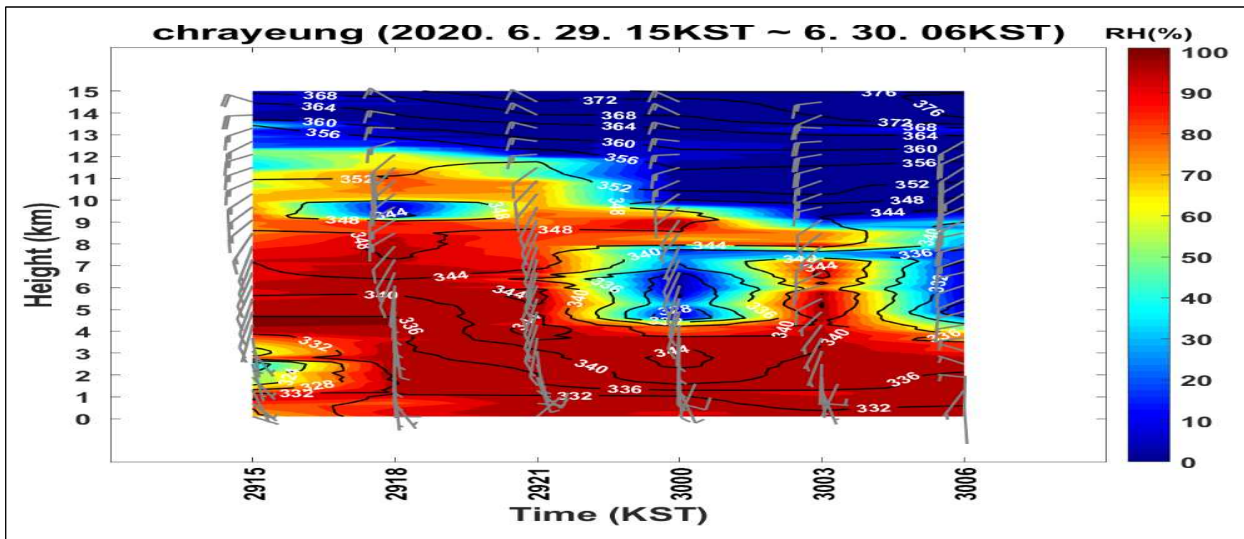
6.30. 6시 GDAPS 단열선도

구분	시작		종료	
	관측	모델	관측	모델
LCL	951gpm	663gpm	153gpm	221gpm
CCL	951gpm	1006gpm	238gpm	280gpm
K-index	22(기준 외)	24(기준 외)	31(보통)	34(보통)
SSI	7.3(기준 외)	4.2(약함)	3.4(약함)	2.7(보통)

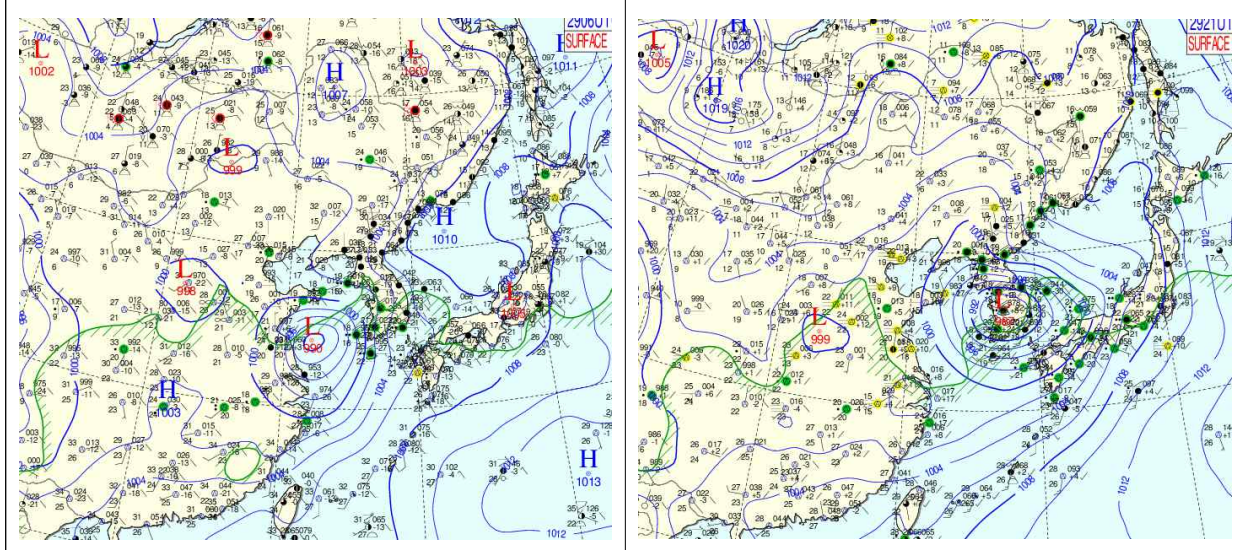
- LCL고도 제외하고 첫 관측처럼 응결고도 낮고, 불안정지수 낮음

- 시계열 및 지상기압 분석

- 29일 15시 하층에서 상층까지 남풍류가 유입되면서 상하층 고습도유지
- 29일 15시 저기압을 동반한 온난전선 전면에서 발생한 강수에 의하여 하층은 남동 중상층으로 올라가면서 강한 남서류 유입
- 29일 21시 850hPa부터 강한 남서류 유입 1시간 최다 강수 발생
- 30일 6시 저기압 중심 통과 후 지상 북서풍 유입과 상층 건조역 침투로 강수 종료



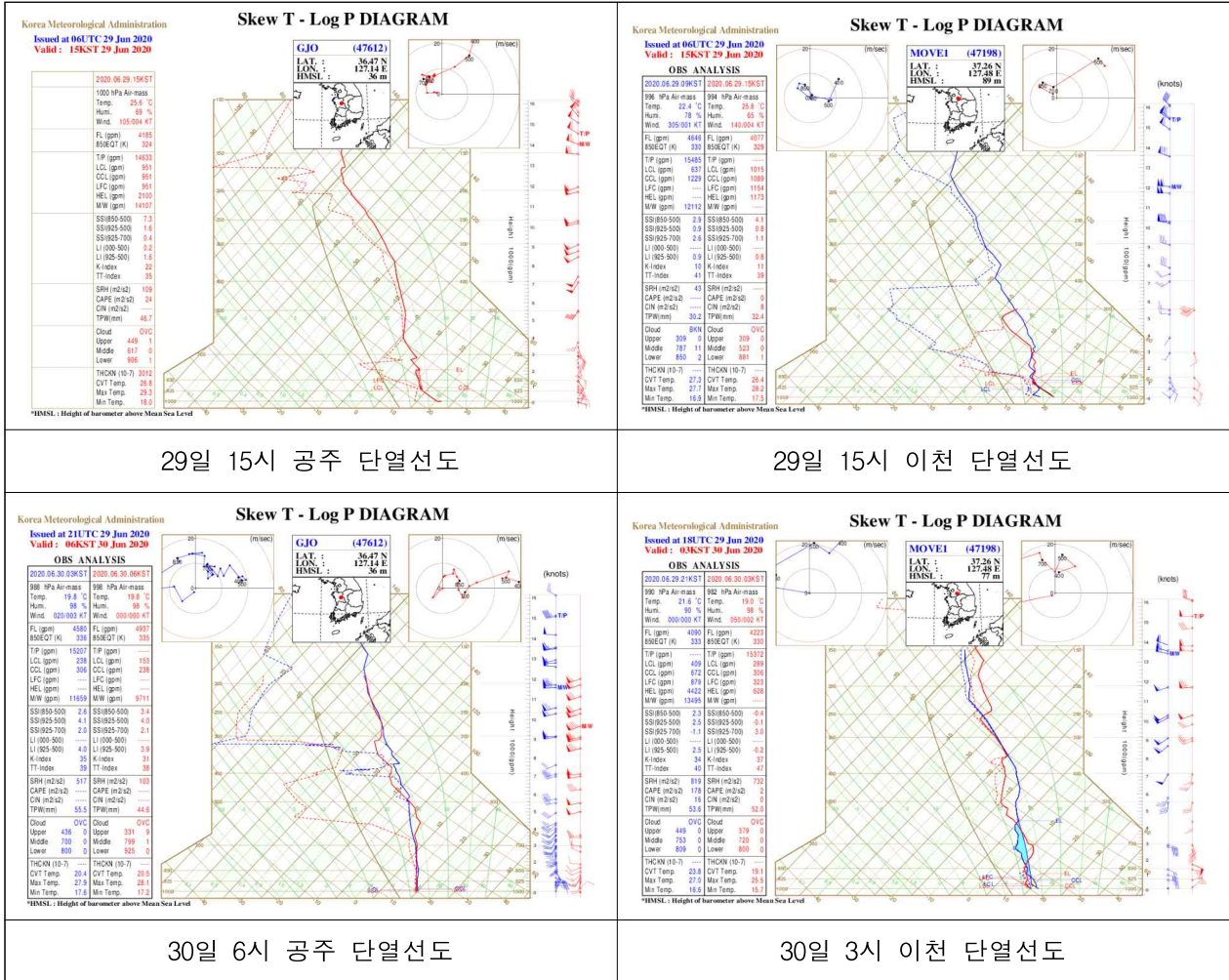
시계열분석자료



지상기압계 (좌)29일 15시, (우)30일 06시

- 이천-공주 관측 비교

- 강수 시작 시 남서쪽에 위치한 공주에서 불안정도의 수치가 더 높고, 강수 종료 시 불안정도가 더 낮음



29일 15시 공주 단열선도

29일 15시 이천 단열선도

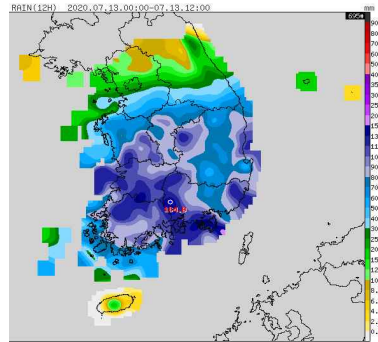
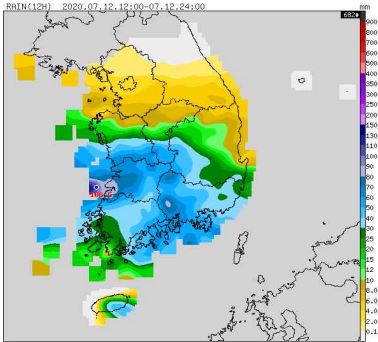
30일 6시 공주 단열선도

30일 3시 이천 단열선도

구분	시작		종료	
	공주	이천	공주	이천
LCL	951gpm	1015gpm	153gpm	289gpm
CCL	951gpm	1089gpm	238gpm	306gpm
K-index	22(기준 외)	11(기준 외)	31(보통)	37(보통)
SSI	7.3(기준 외)	4.1(보통)	3.4(약함)	-0.4(보통)

○ 3차 관측일(누적강수량 140.0mm)

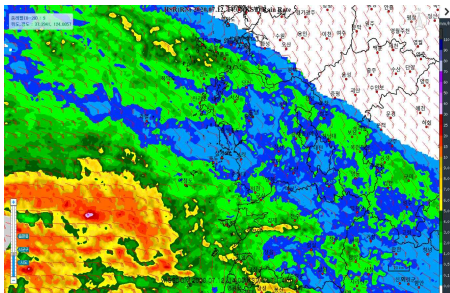
- 산동반도 남서쪽에 위치한 저기압의 전면의 온난전선에서 형성된 강수역이 계속해서 들어오면서 지속적인 강수 발생



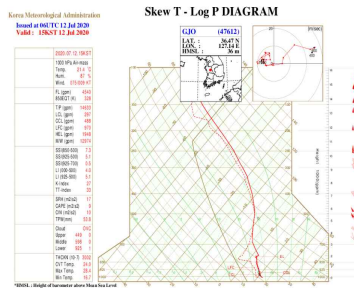
누적강수량 (좌)7.12. 12시~24시, (우)7.13. 00시 ~ 12시

- 레이더 영상 및 특별관측자료

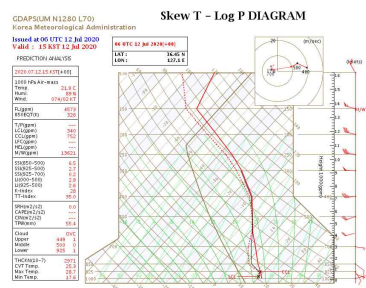
- 정체전선에서 발달한 저기압에서 만들어진 강한 강수대가 유입하고 느리게 이동하면서 12일~14일까지 100mm이상 많은 강수량 발생



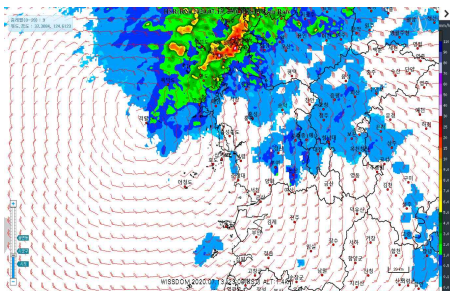
7.12. 14시 레이더 HSR+WISSDOM



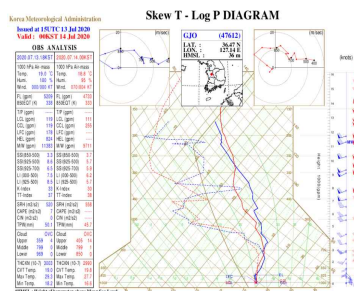
7.12. 15시 관측단열선도



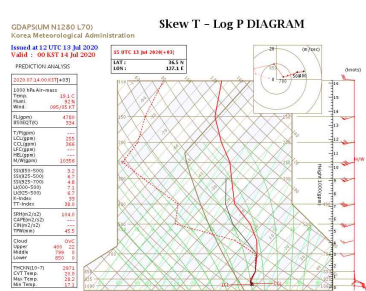
7.12. 15시 GDAPS 단열선도



7.13. 23시 레이더 HSR+WISSDOM



7.13. 24시 관측단열선도



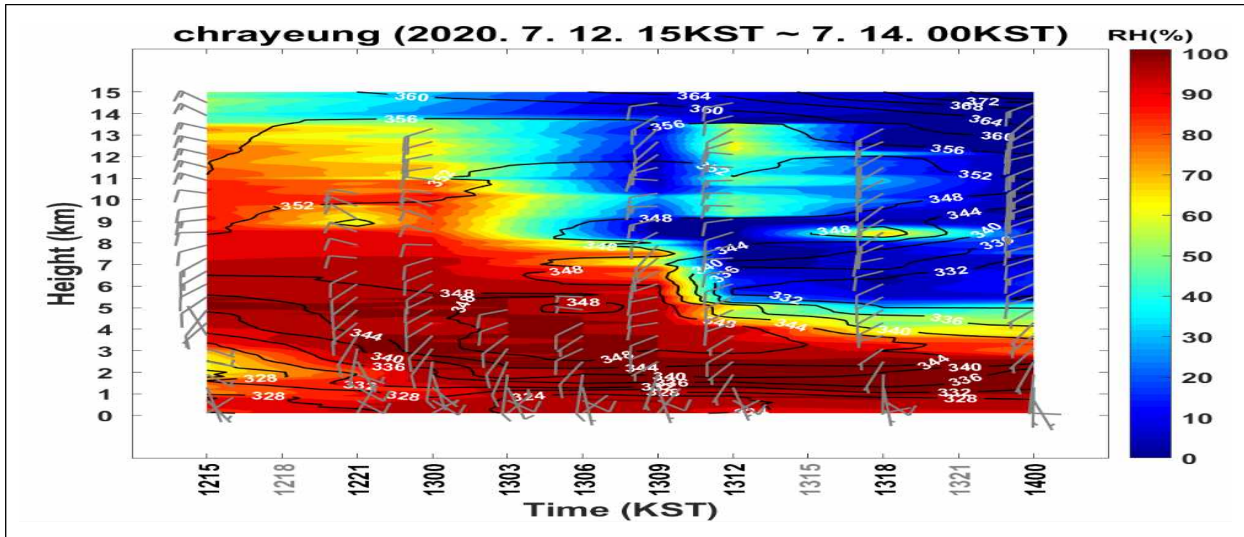
7.13. 24시 GDAPS 단열선도

구분	시작		종료	
	관측	모델	관측	모델
LCL	297gpm	340gpm	111gpm	255gpm
CCL	488gpm	752gpm	255gpm	366gpm
K-index	27(약함)	28(약함)	30(약함)	33(보통)
SSI	7.3(기준 외)	6.5(기준 외)	3.7(약함)	3.2(약함)

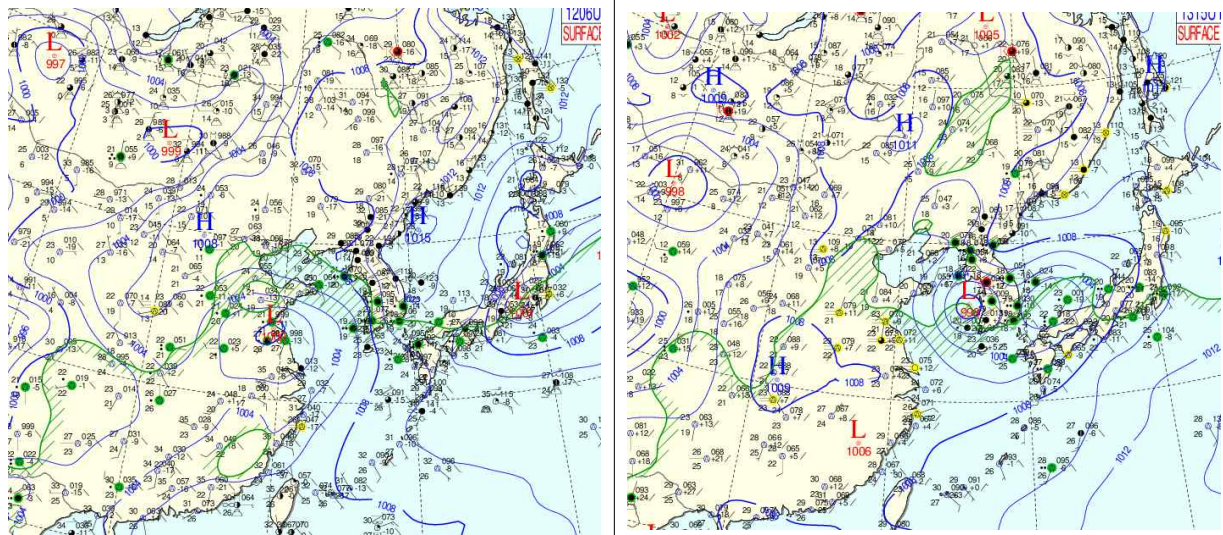
- 관측이 모델보다 응결고도는 낮고, 불안정지수도 낮게 관측됨

- 시계열 분석 자료 및 이천-공주 비교

- 전선을 동반한 저기압이 우리나라로 유입되면서 12일 15시 하층은 남동류가 유입
- 13일 03~06시 하층에서도 남서류가 강하게 들어오면서 많은 강수 유발
- 13일 12시 이후 건조역이 들어오면서 강한 강수대는 남쪽으로 이동

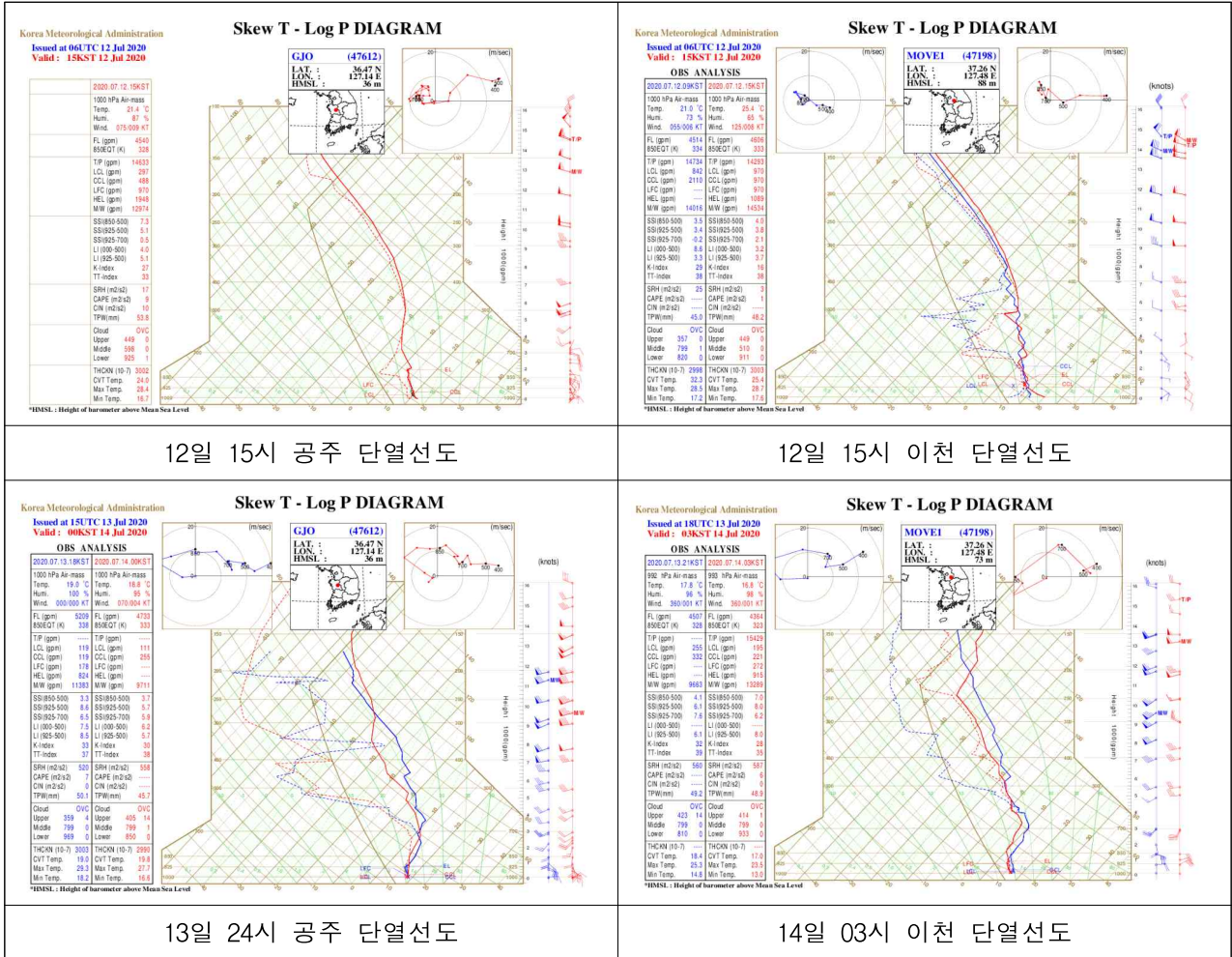


시계열분석자료



지상기압계 (좌)12일 15시, (우)14일 00시

- 시계열 분석 자료 및 이천-공주 비교
- 강수 시작 시 남서쪽에 위치한 공주에서 불안정도의 수치가 더 높고, LCL과 CCL이 낮게 형성됨



12일 15시 공주 단열선도

12일 15시 이천 단열선도

13일 24시 공주 단열선도

14일 03시 이천 단열선도

구분	시작		종료	
	공주	이천	공주	이천
LCL	297gpm	970gpm	111gpm	195gpm
CCL	488gpm	970gpm	255gpm	221gpm
K-index	27(약함)	28(약함)	30(약함)	28(약함)
SSI	7.3(기준 외)	6.5(기준 외)	3.7(약함)	7.0(기준 외)

## □ 관측 스케줄 및 관측 시간

### ○ 1차 관측일

관측일	1차(6.24. ~ 6.25.)				
관측 횟수(총 5회)	1회	2회	3회	4회	5회
관측시각	24.09h	24.12h	24.15h	24.18h.	24.21h.
[ 수동고층관측팀 ]	(대전청 4인) 한상현 사무관, 배철호, 이진화, 이상걸 주무관				
	(공주대 18인) 김주완교수, 장은철교수 대학원생 류호선, 여남구, 김민우, 강신호, 광명창, 유수진, 박에서, 곽호준, 김은지, 양선영, 이해영, 김형규, 황인용, 노엘, 이영석, 윤지현				
[ 재해기상연구센터 ]	※ 고층기상관측자료 자료분석 / 남형구 연구원(시계열), 이진화 연구원(단열선도)				
[ 대전지방기상청 ]	※ 수시 브리핑(시스템 이동 방향 및 예상 도달 시각 지원 등) / 당직 현업예보팀(박종경, 허자윤, 서은진, 김기창) + 박찬귀 예보센터장				

### ○ 2차 관측일

관측일	2차(6.29. ~ 6.30.)					
관측 횟수(총 5회)	1회	2회	3회	4회	5회	6회
관측시각	29.15h	29.18h	29.21h	29.24h	29.03h	29.06h
[ 수동고층관측팀 ]	(대전청 2인) 배철호, 이상걸 주무관					
	(공주대 10인) 김주완교수, 장은철교수 대학원생 류호선, 여남구, 김민우, 강신호, 이해영, 김형규, 황인용, 곽호준					
[ 재해기상연구센터 ]	※ 고층기상관측자료 자료분석 / 남형구 연구원(시계열), 이진화 연구원(단열선도)					
[ 대전지방기상청 ]	※ 수시 브리핑(시스템 이동 방향 및 예상 도달 시각 지원 등) / 당직 현업예보팀(박종경, 허자윤, 서은진, 김기창) + 박찬귀 예보센터장					

### ○ 3차 관측일

관측일	3차(7.12. ~ 7.13.)								
관측 횟수(총 9회)	1회	2회	3회	4회	5회	6회	7회	8회	9회
관측시각	12.15h	12.21h	12.24h	13.03h	13.06h	13.09h	13.12h	13.18h	13.24h
[ 수동고층관측팀 ]	(대전청 2인) 배철호, 이상걸 주무관								
	(공주대 10인) 김주완교수, 장은철교수 대학원생 류호선, 여남구, 김민우, 강신호, 광명창, 유수진, 박에서, 곽호준, 김은지, 양선영, 이해영, 김형규, 황인용, 노엘, 이영석, 윤지현								
[ 재해기상연구센터 ]	※ 고층기상관측자료 자료분석 / 남형구 연구원(시계열), 이진화 연구원(단열선도)								
[ 대전지방기상청 ]	※ 수시 브리핑(시스템 이동 방향 및 예상 도달 시각 지원 등) / 당직 현업예보팀(박종경, 허자윤, 김달순, 윤영란) + 박찬귀 예보센터장								

참고2 특별집중관측 사진



고층관측 사전교육



특별집중관측 시작



(공주대) 고층관측 교육



관측모니터링



(주/야)존데 비양



참고3 특별집중관측 일지

2020년 6월 29일 25 UTC ( 1 차) 관측 기뢰사 : 기수동

측정종류	측정값	비상관측자료					상대습도	기온	기압	기온
		분지기압 (hPa)	기온 (℃)	습도 (%)	풍향 (°)	풍속 (m/s)				
비상관측	15.100	1016.5	27.0	80	—	—	24.0			
관측종류	관측값	고도 (ppm)	기압 (hPa)	상승률 (m/s)	사유	소용돌이 계도량	온대	관측	계고량	계고량
		2.0	1016.5	2.4		0.0	0.0	0.0	0.0	
관측지점 정보		국기사항		관측일제이당 현황						
위도	북위 36° 51′									
경도	동경 127° 51′									
고도 (m)	—									
주파수(MHz)	* 날선계로 직입 요망									

2020년 6월 29일 23 UTC ( 2 차) 관측 기뢰사 : 기수동

측정종류	측정값	비상관측자료					상대습도	기온	기압	기온
		분지기압 (hPa)	기온 (℃)	습도 (%)	풍향 (°)	풍속 (m/s)				
비상관측	15.100	1017.0	26.0	80	—	—	24.0			
관측종류	관측값	고도 (ppm)	기압 (hPa)	상승률 (m/s)	사유	소용돌이 계도량	온대	관측	계고량	계고량
		2.0	1017.0	2.4		0.0	0.0	0.0	0.0	
관측지점 정보		국기사항		관측일제이당 현황						
위도	북위 36° 51′									
경도	동경 127° 51′									
고도 (m)	—									
주파수(MHz)	* 날선계로 직입 요망									

2020년 6월 29일 21 UTC ( 3 차) 관측 기뢰사 : 기수동

측정종류	측정값	비상관측자료					상대습도	기온	기압	기온
		분지기압 (hPa)	기온 (℃)	습도 (%)	풍향 (°)	풍속 (m/s)				
비상관측	15.100	1017.5	25.0	80	—	—	24.0			
관측종류	관측값	고도 (ppm)	기압 (hPa)	상승률 (m/s)	사유	소용돌이 계도량	온대	관측	계고량	계고량
		2.0	1017.5	2.4		0.0	0.0	0.0	0.0	
관측지점 정보		국기사항		관측일제이당 현황						
위도	북위 36° 51′									
경도	동경 127° 51′									
고도 (m)	—									
주파수(MHz)	* 날선계로 직입 요망									

2020년 6월 29일 19 UTC ( 4 차) 관측 기뢰사 : 기수동

측정종류	측정값	비상관측자료					상대습도	기온	기압	기온
		분지기압 (hPa)	기온 (℃)	습도 (%)	풍향 (°)	풍속 (m/s)				
비상관측	15.100	1018.0	24.0	80	—	—	24.0			
관측종류	관측값	고도 (ppm)	기압 (hPa)	상승률 (m/s)	사유	소용돌이 계도량	온대	관측	계고량	계고량
		2.0	1018.0	2.4		0.0	0.0	0.0	0.0	
관측지점 정보		국기사항		관측일제이당 현황						
위도	북위 36° 51′									
경도	동경 127° 51′									
고도 (m)	—									
주파수(MHz)	* 날선계로 직입 요망									

2020년 6월 29일 17 UTC ( 5 차) 관측 기뢰사 : 기수동

측정종류	측정값	비상관측자료					상대습도	기온	기압	기온
		분지기압 (hPa)	기온 (℃)	습도 (%)	풍향 (°)	풍속 (m/s)				
비상관측	15.100	1018.5	23.0	80	—	—	24.0			
관측종류	관측값	고도 (ppm)	기압 (hPa)	상승률 (m/s)	사유	소용돌이 계도량	온대	관측	계고량	계고량
		2.0	1018.5	2.4		0.0	0.0	0.0	0.0	
관측지점 정보		국기사항		관측일제이당 현황						
위도	북위 36° 51′									
경도	동경 127° 51′									
고도 (m)	—									
주파수(MHz)	* 날선계로 직입 요망									

2020년 6월 29일 15 UTC ( 1 차) 관측 기뢰사 : 기수동

측정종류	측정값	비상관측자료					상대습도	기온	기압	기온
		분지기압 (hPa)	기온 (℃)	습도 (%)	풍향 (°)	풍속 (m/s)				
비상관측	15.100	1019.0	22.0	80	—	—	24.0			
관측종류	관측값	고도 (ppm)	기압 (hPa)	상승률 (m/s)	사유	소용돌이 계도량	온대	관측	계고량	계고량
		2.0	1019.0	2.4		0.0	0.0	0.0	0.0	
관측지점 정보		국기사항		관측일제이당 현황						
위도	북위 36° 51′									
경도	동경 127° 51′									
고도 (m)	—									
주파수(MHz)	* 날선계로 직입 요망									

2020년 6월 29일 13 UTC ( 2 차) 관측 기뢰사 : 기수동

측정종류	측정값	비상관측자료					상대습도	기온	기압	기온
		분지기압 (hPa)	기온 (℃)	습도 (%)	풍향 (°)	풍속 (m/s)				
비상관측	15.100	1019.5	21.0	80	—	—	24.0			
관측종류	관측값	고도 (ppm)	기압 (hPa)	상승률 (m/s)	사유	소용돌이 계도량	온대	관측	계고량	계고량
		2.0	1019.5	2.4		0.0	0.0	0.0	0.0	
관측지점 정보		국기사항		관측일제이당 현황						
위도	북위 36° 51′									
경도	동경 127° 51′									
고도 (m)	—									
주파수(MHz)	* 날선계로 직입 요망									

2020년 6월 29일 11 UTC ( 3 차) 관측 기뢰사 : 기수동

측정종류	측정값	비상관측자료					상대습도	기온	기압	기온
		분지기압 (hPa)	기온 (℃)	습도 (%)	풍향 (°)	풍속 (m/s)				
비상관측	15.100	1020.0	20.0	80	—	—	24.0			
관측종류	관측값	고도 (ppm)	기압 (hPa)	상승률 (m/s)	사유	소용돌이 계도량	온대	관측	계고량	계고량
		2.0	1020.0	2.4		0.0	0.0	0.0	0.0	
관측지점 정보		국기사항		관측일제이당 현황						
위도	북위 36° 51′									
경도	동경 127° 51′									
고도 (m)	—									
주파수(MHz)	* 날선계로 직입 요망									

2020년 6월 29일 9 UTC ( 4 차) 관측 기뢰사 : 기수동

측정종류	측정값	비상관측자료					상대습도	기온	기압	기온
		분지기압 (hPa)	기온 (℃)	습도 (%)	풍향 (°)	풍속 (m/s)				
비상관측	15.100	1020.5	19.0	80	—	—	24.0			
관측종류	관측값	고도 (ppm)	기압 (hPa)	상승률 (m/s)	사유	소용돌이 계도량	온대	관측	계고량	계고량
		2.0	1020.5	2.4		0.0	0.0	0.0	0.0	
관측지점 정보		국기사항		관측일제이당 현황						
위도	북위 36° 51′									
경도	동경 127° 51′									
고도 (m)	—									
주파수(MHz)	* 날선계로 직입 요망									

2020년 6월 29일 7 UTC ( 5 차) 관측 기뢰사 : 기수동

측정종류	측정값	비상관측자료					상대습도	기온	기압	기온
		분지기압 (hPa)	기온 (℃)	습도 (%)	풍향 (°)	풍속 (m/s)				
비상관측	15.100	1021.0	18.0	80	—	—	24.0			
관측종류	관측값	고도 (ppm)	기압 (hPa)	상승률 (m/s)	사유	소용돌이 계도량	온대	관측	계고량	계고량
		2.0	1021.0	2.4		0.0	0.0	0.0	0.0	
관측지점 정보		국기사항		관측일제이당 현황						
위도	북위 36° 51′									
경도	동경 127° 51′									
고도 (m)	—									
주파수(MHz)	* 날선계로 직입 요망									

최신 측정기종에 대한 보정관리 기록번호 양식 양식 2020-0002(제2판)

### 고 층 비 양 관 측 일 지

2020 년 6 월 27 일 03 UTC ( 2 차 ) 관측 기류차 : 이 성 경 MOBILE, MOBILE

종류	비 양 (LST)	비 양 관 측 자 료					상 태 판 단	시료 입 렷	시료 양 출	시료 회 수
		백시거양 (hPa)	기 온 (℃)	습 도 (%)	풍 향 (°)	풍 속 (m/s)				
관측	06:14.0	959.5	19.9	59	-	0				
종분	풍 속 (LST)	고도 (opm)	기압 (hPa)	상승속도 (m/s)	사류	조분량 비교량	온대 모형인 번호 (554~59)	기준 풍속 (g)	계 고 방 준대 기 구 명 용	
										06:17.0
관측지점 정보			특 이 사 항			발 측 및 계리일 현황				
위 치										
위 도										
경 도										
고 도(m)										
주하-시(000)										

\* 날씨자료 작성 요강

최신 측정기종에 대한 보정관리 기록번호 양식 양식 2020-0002(제2판)

### 고 층 비 양 관 측 일 지

2020 년 7 월 27 일 06 UTC ( 1 차 ) 관측 기류차 : 김 현 단 MOBILE, MOBILE

종류	비 양 (LST)	비 양 관 측 자 료					상 태 판 단	시료 입 렷	시료 양 출	시료 회 수
		백시거양 (hPa)	기 온 (℃)	습 도 (%)	풍 향 (°)	풍 속 (m/s)				
관측	15:27.7	1019.7	24.5	78	177.2	0.7				
종분	풍 속 (LST)	고도 (opm)	기압 (hPa)	상승속도 (m/s)	사류	조분량 비교량	온대 모형인 번호 (554~59)	기준 풍속 (g)	계 고 방 준대 기 구 명 용	
										17:19.7
관측지점 정보			특 이 사 항			발 측 및 계리일 현황				
위 치										
위 도										
경 도										
고 도(m)										
주하-시(000)										

\* 날씨자료 작성 요강

최신 측정기종에 대한 보정관리 기록번호 양식 양식 2020-0002(제2판)

### 고 층 비 양 관 측 일 지

2020 년 7 월 13 일 12 UTC ( 2 차 ) 관측 기류차 : 김 정 국 MOBILE, MOBILE

종류	비 양 (LST)	비 양 관 측 자 료					상 태 판 단	시료 입 렷	시료 양 출	시료 회 수
		백시거양 (hPa)	기 온 (℃)	습 도 (%)	풍 향 (°)	풍 속 (m/s)				
관측	06:57	1018.7	20.3	75	81.3	0.7				
종분	풍 속 (LST)	고도 (opm)	기압 (hPa)	상승속도 (m/s)	사류	조분량 비교량	온대 모형인 번호 (554~59)	기준 풍속 (g)	계 고 방 준대 기 구 명 용	
										08:14.6
관측지점 정보			특 이 사 항			발 측 및 계리일 현황				
위 치										
위 도										
경 도										
고 도(m)										
주하-시(000)										

\* 날씨자료 작성 요강

최신 측정기종에 대한 보정관리 기록번호 양식 양식 2020-0002(제2판)

### 고 층 비 양 관 측 일 지

2020 년 7 월 27 일 15 UTC ( 3 차 ) 관측 기류차 : 김 정 국 MOBILE, MOBILE

종류	비 양 (LST)	비 양 관 측 자 료					상 태 판 단	시료 입 렷	시료 양 출	시료 회 수
		백시거양 (hPa)	기 온 (℃)	습 도 (%)	풍 향 (°)	풍 속 (m/s)				
관측	13:15.6	1007.1	19.4	77	32.6	1.3				
종분	풍 속 (LST)	고도 (opm)	기압 (hPa)	상승속도 (m/s)	사류	조분량 비교량	온대 모형인 번호 (554~59)	기준 풍속 (g)	계 고 방 준대 기 구 명 용	
										00:54
관측지점 정보			특 이 사 항			발 측 및 계리일 현황				
위 치										
위 도										
경 도										
고 도(m)										
주하-시(000)										

\* 날씨자료 작성 요강

최신 측정기종에 대한 보정관리 기록번호 양식 양식 2020-0002(제2판)

### 고 층 비 양 관 측 일 지

2020 년 7 월 24 일 18 UTC ( 4 차 ) 관측 기류차 : 한 성 민 MOBILE, MOBILE

종류	비 양 (LST)	비 양 관 측 자 료					상 태 판 단	시료 입 렷	시료 양 출	시료 회 수
		백시거양 (hPa)	기 온 (℃)	습 도 (%)	풍 향 (°)	풍 속 (m/s)				
관측	02:15.6	1007.9	19.1	97	42.7	1.5				
종분	풍 속 (LST)	고도 (opm)	기압 (hPa)	상승속도 (m/s)	사류	조분량 비교량	온대 모형인 번호 (554~59)	기준 풍속 (g)	계 고 방 준대 기 구 명 용	
										05:17.7
관측지점 정보			특 이 사 항			발 측 및 계리일 현황				
위 치										
위 도										
경 도										
고 도(m)										
주하-시(000)										

\* 날씨자료 작성 요강

최신 측정기종에 대한 보정관리 기록번호 양식 양식 2020-0002(제2판)

### 고 층 비 양 관 측 일 지

2020 년 7 월 27 일 21 UTC ( 5 차 ) 관측 기류차 : 한 성 민 MOBILE, MOBILE

종류	비 양 (LST)	비 양 관 측 자 료					상 태 판 단	시료 입 렷	시료 양 출	시료 회 수
		백시거양 (hPa)	기 온 (℃)	습 도 (%)	풍 향 (°)	풍 속 (m/s)				
관측	06:19.4	1019.2	25.7	97	50.6	1.5				
종분	풍 속 (LST)	고도 (opm)	기압 (hPa)	상승속도 (m/s)	사류	조분량 비교량	온대 모형인 번호 (554~59)	기준 풍속 (g)	계 고 방 준대 기 구 명 용	
										06:17.7
관측지점 정보			특 이 사 항			발 측 및 계리일 현황				
위 치										
위 도										
경 도										
고 도(m)										
주하-시(000)										

\* 날씨자료 작성 요강

최신 측정기종에 대한 보정관리 기록번호 양식 양식 2020-0002(제2판)

### 고 층 비 양 관 측 일 지

2020 년 7 월 15 일 06 UTC ( 6 차 ) 관측 기류차 : 박 은 비 MOBILE, MOBILE

종류	비 양 (LST)	비 양 관 측 자 료					상 태 판 단	시료 입 렷	시료 양 출	시료 회 수
		백시거양 (hPa)	기 온 (℃)	습 도 (%)	풍 향 (°)	풍 속 (m/s)				
관측	08:15.6	1003.3	19.6	100	42.4	2.4				
종분	풍 속 (LST)	고도 (opm)	기압 (hPa)	상승속도 (m/s)	사류	조분량 비교량	온대 모형인 번호 (554~59)	기준 풍속 (g)	계 고 방 준대 기 구 명 용	
										10:13.3
관측지점 정보			특 이 사 항			발 측 및 계리일 현황				
위 치										
위 도										
경 도										
고 도(m)										
주하-시(000)										

\* 날씨자료 작성 요강

최신 측정기종에 대한 보정관리 기록번호 양식 양식 2020-0002(제2판)

### 고 층 비 양 관 측 일 지

2020 년 7 월 15 일 09 UTC ( 7 차 ) 관측 기류차 : 박 은 비 MOBILE, MOBILE

종류	비 양 (LST)	비 양 관 측 자 료					상 태 판 단	시료 입 렷	시료 양 출	시료 회 수
		백시거양 (hPa)	기 온 (℃)	습 도 (%)	풍 향 (°)	풍 속 (m/s)				
관측	11:15.8	1019.4	27.7	100	41.5	1.0				
종분	풍 속 (LST)	고도 (opm)	기압 (hPa)	상승속도 (m/s)	사류	조분량 비교량	온대 모형인 번호 (554~59)	기준 풍속 (g)	계 고 방 준대 기 구 명 용	
										16:12.7
관측지점 정보			특 이 사 항			발 측 및 계리일 현황				
위 치										
위 도										
경 도										
고 도(m)										
주하-시(000)										

\* 날씨자료 작성 요강

최신 측정기종에 대한 보정관리 기록번호 양식 양식 2020-0002(제2판)

### 고 층 비 양 관 측 일 지

2020 년 7 월 15 일 09 UTC ( 8 차 ) 관측 기류차 : 박 은 비 MOBILE, MOBILE

종류	비 양 (LST)	비 양 관 측 자 료					상 태 판 단	시료 입 렷	시료 양 출	시료 회 수
		백시거양 (hPa)	기 온 (℃)	습 도 (%)	풍 향 (°)	풍 속 (m/s)				
관측	11:15.5	1004.3	19.0	100	0.0	0.0				
종분	풍 속 (LST)	고도 (opm)	기압 (hPa)	상승속도 (m/s)	사류	조분량 비교량	온대 모형인 번호 (554~59)	기준 풍속 (g)	계 고 방 준대 기 구 명 용	
										11:17.7
관측지점 정보			특 이 사 항			발 측 및 계리일 현황				
위 치										
위 도										
경 도										
고 도(m)										
주하-시(000)										

\* 날씨자료 작성 요강

최신 측정기종에 대한 보정관리 기록번호 양식 양식 2020-0002(제2판)

### 고 층 비 양 관 측 일 지

2020 년 7 월 13 일 15 UTC ( 9 차 ) 관측 기류차 : 유 현 단 MOBILE, MOBILE

종류	비 양 (LST)	비 양 관 측 자 료					상 태 판 단	시료 입 렷	시료 양 출	시료 회 수
		백시거양 (hPa)	기 온 (℃)	습 도 (%)	풍 향 (°)	풍 속 (m/s)				
관측	23:57	1019.5	18.6	100.0	0.0	0.0				
종분	풍 속 (LST)	고도 (opm)	기압 (hPa)	상승속도 (m/s)	사류	조분량 비교량	온대 모형인 번호 (554~59)	기준 풍속 (g)	계 고 방 준대 기 구 명 용	
										07:47
관측지점 정보			특 이 사 항			발 측 및 계리일 현황				
위 치										
위 도										
경 도										
고 도(m)										
주하-시(000)										

\* 날씨자료 작성 요강

참고 4

특별집중관측지역 단열선도

