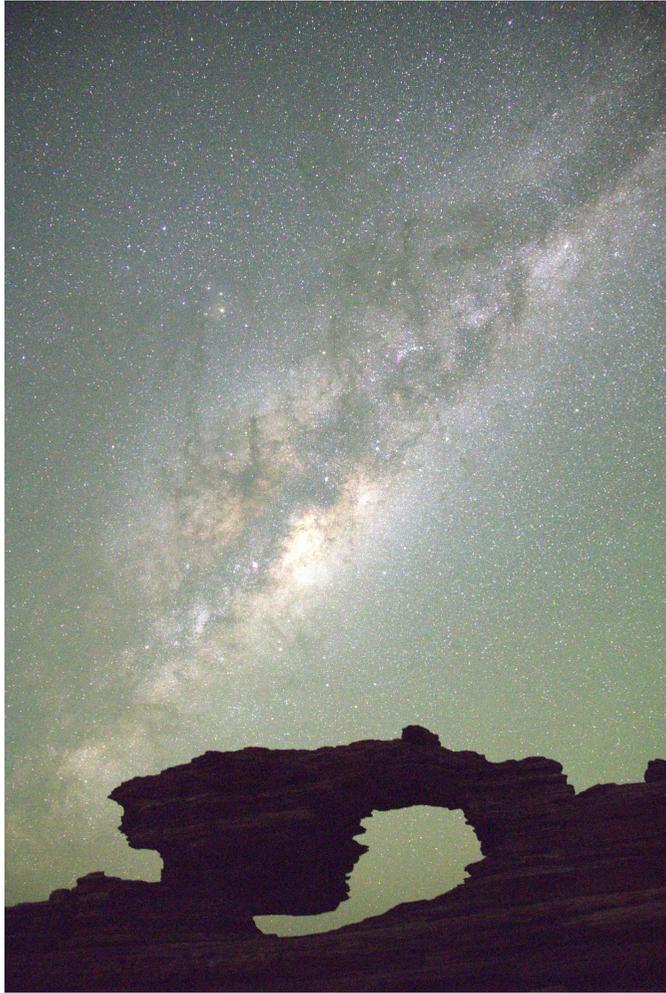


-2025 KAAS-

서호주 밤하늘 탐사 원정대



2025년 7월 23일~30일 (7박8일)

표지사진 : 남반구 여름 은하수
2023년 칼바리에서 이해경 촬영

I. 원정대 개요

- 목적 : 남반구의 깜깜한 밤하늘! 지평선에서 시작되는 은하수 아치 아래 광해 없는 밤하늘의 별빛을 응시하고 전천 최대 구상성단이라는 오메가 센타우리를 눈으로, 마음으로 가득 담아 옴. 남반구 하늘에서 보이는 대, 소 마젤란 은하와 남십자성을 찾아보고 깊고 깊은 심우주를 사진으로 기록함.
- 기간 : 2025년 7월 23일~30일 (7박 8일)
- 대상 : 한아천 별빛사랑후원회원, 정회원 및 가족
- 인원 : 29명
- 핵심 탐사지 : 남봉국립공원의 피너클스, 데넘 셀비치, 헤멀린 풀 칼바리 국립공원의 네이처스 윈도우, 스카이 워크, 핑크호수 퍼스 킹스파크, 스완밸리, 와이너리, 프리맨틀
- 기타
 - 1회차 사전연수 : 온라인 (3월 7일 금요일)
인사나누기, 남반구 밤하늘 소개
 - 2회차 사전연수 : 온라인 (4월 74 금요일)
남반구 딥스카이 및 은하수 관측 및 촬영법
 - 3회차 사전연수 : 노을공원 노을별누리 (6월 28일 토요일)
장비 점검, 예비 관측, 원정대 일반 안내
- 2025 한아천 천체사진 공모전 원정대 부문 참가
- 한아천 천문인한마당에서 남반구 밤하늘 사진전 개최 (11월 15일)

차 례

I. 원정대 개요	2
- 원정대 일정표	4
II. 밤하늘 탐사	
1. 서호주의 밤하늘	5
2. 남반구 별자리	7
3. 호주 별하늘 지도	11
3. 도전 관측 대상	14
4. 밤하늘 탐사 시간대별 관측계획	15
III. 밤하늘 촬영하기	
1. 스마트 폰으로 밤하늘 촬영하기	18
2. 수동카메라로 밤하늘 촬영하기	19
3. 파노라마 은하수 따라하기	21
3. 딥스카이 촬영하기	22
IV. 서호주 일반 정보	25
관광지 안내	28
< 부 록 >	
1. 준비물 및 주의 사항	32
2. 업무담당	33
3. 숙소 차량 배정	33

원정대 일정표

일 자	지 역	교통편	일 정	식 사
제1일 7/23(수) 음29	인천 퍼스	CX417 CX171 전용차량	인천 출발/홍콩경유 퍼스도착 (14시간) (시차 한국시간-1) 가이드 미팅 호텔로 이동 후 휴식 숙소 : METRO PERTH SOUTH HOTEL 또는 동급 (2인 1실)	기내식
제2일 7/24(목) 음30	세르반 테스	전용차량	조식 후 무어리버로 이동 (2시간) 세르반테스 도착, 짐 풀고 정리 후 남봉국립공원으로 이동 ▶피너클스 선셋 감상 ▶야간 관측 및 은하수 촬영 숙소 : CERVANTES PINNACLES HOTEL 또는 동급 (2인 1실)	호텔식 특 식 현지식
제3일 7/25(금) 음6/1	데넬	전용차량	조식 후 데넬으로 이동 (7시간)휴게소에서 점심 호텔 도착 후 휴식 (셀 비치,) 저녁 식사 후 관측지로 이동 ▶남반구 밤하늘 관측 및 사진촬영 숙소 : BAY LODGE 또는 동급 (2인 1실)	호텔식 현지식 현지식
제4일 7/26(토) 음2	칼바리	전용차량	조식 후 칼바리로 이동(4시간) 칼바리 도착 후 점심식사 숙소 도착 후 휴식 저녁 식사 후 야간천체관측 및 촬영 ▶네이처스 윈도우, 스카이 워크, Z밴드 주차장이용 숙소 : KALBARRI PALM RESORT 또는 동급 (2인 1실)	호텔식 현지식 현지식
제5일 7/27(일) 음3	칼바리	전용차량	조식 후 칼바리 국립공원 투어 ▶네어쳐스 윈도우, 스카이 워크 점심식사 후 휴식 주변 산책 및 트래킹 저녁식사 후 야간천체관측 및 촬영 숙소 : KALBARRI PALM RESORT 또는 동급 (2인 1실)	호텔식 현지식 현지식
제6일 7/28(월) 음4	퍼스	전용차량	조식 후 퍼스로 이동(6시간) ▶핑크호수 사진촬영 동가라 도착 후 점심 란셀린 하얀모래언덕에서 모래썰매 타기 ▶저녁 식사 전 후 자유시간 숙소 : METRO PERTH SOUTH HOTEL 또는 동급 (2인 1실)	호텔식 현지식 한 식
제7일 7/29(화) 음5	퍼스	전용차량 CX170	조식 후 스완밸리로 이동 ▶초콜릿공장 및 와이너리 투어(선택) ▶프리맨틀 투어, 킹스파크 방문 저녁식사 후 공항으로 이동 숙소 : 기내	호텔식 현지식 한 식
제8일 7/30(수)		CX410	인천 국제공항 도착	기내식
*항공 일정 (케세이 퍼시픽) CX 417 23JUL ICNHHK 1010 1300 CX 171 23JUL HKGPER 1500 2240 CX 170 30JUL PERHKG 0010 0755 CX 410 30JUL HKGICN 0925 1405 *포함사항:전일정 숙소, 식사, 전용차량 (버스), 한국어 가이드, 입장료, 여행자 보험 특식3회: 세르반테스 랍스터, 한식2회 *불포함사항 : 기타 개인 경비, 매너팁, 싱글숙소 추가경비*호주 전자비자는 개인이 발급받습니다.				

※위의 일정은 현지 상황에 따라 변경될 수 있습니다.

Ⅱ. 밤하늘 탐사

1. 서호주의 밤하늘

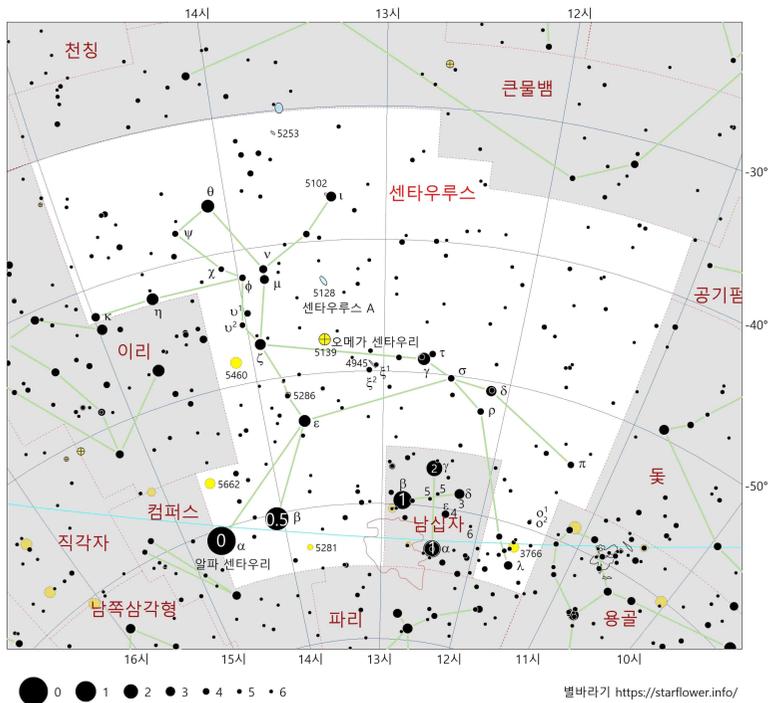
가. 원정대 관측지 좌표

	서울	퍼스	칼바리 국립공원
위도	N 37° 33'	S 31° 57'	S 27° 42'
경도	E 126° 58'	E 115° 51'	E 114° 48'

나. 별의 등급 확인하기

별의 겉보기 등급에서 등급간 밝기의 차이는 2.5배이다. 등급이 작을수록 밝은 별이다. 1등급과 6등급은 5등급 차이로 1등급이 6등급보다 100배 밝다. 실제 하늘에서 별의 등급에 따른 밝기를 비교해 보자.

남반구 밤하늘에 펼쳐진 0등급부터 6등급까지 내 눈으로 볼 수 있는지 시도해 보자.

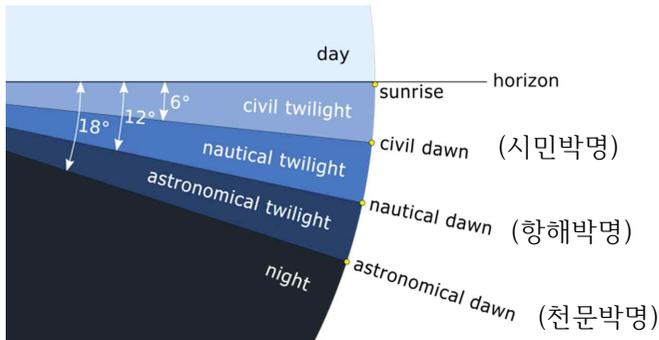


다. 남반구 별하늘 특징

- 남쪽 남극점을 중심으로 별자리가 움직인다.
- 남극성 후보: 팔분의 자리 시그마별 5.45등급, 아쉽게도 어둡다.
- 남극점을 가리키는 남십자를 활용하여 남극점을 유추한다.
- 북반구의 남쪽하늘에서 보이던 별자리가 북쪽 하늘에 거꾸로 보인다.
- 북쪽을 바라볼 때 별은 오른쪽에서 왼쪽으로 흐른다.
- 어두운 별들로 작은 별자리를 다수 만들었기 때문에. 뚜렷이 구분되는 별자리가 적다.

라. 낮(Day)과 밤(Night) 그리고 박명(Twilight)

해가 진다고 바로 별을 볼 수 있는 어두운 밤이 되는 것은 아니다. 일출 전이나 일몰 후 빛이 대기 중에 머물러 있는 상태, 이른바 '박명 (twilight, 薄明)' 때문에 일정시간이 되어야 하늘이 어두워지며 별을 볼 수 있다.



구분	의미	정의	비고
시민박명시각 (Civil twilight)	불빛 없이도 사물 구별과 책 읽기가 가능함.	태양의 중심이 지평선 아 래 6도에 이르는 시각	셋별과 개밥바라기 관측 가능
항해박명시각 (Nautical twilight)	항해사가 바다의 수평선을 보고 항해할 수 있음. 이 시각 이후에 는 수평선에서 일몰 포인트를 구별하기 어려움.	태양의 중심이 지평선 아래 12도에 이르는 시각	목성, 토성, 화성과 밝은 일등성을 일부 관측 가능
천문박명시각 (Astronomical twilight)	진정한 밤의 시작	태양의 중심이 지평선 아래 18도에 이르는 시각	일반적인 별을 관측 가능

7월 25일 칼바리 기준 천문박명시각

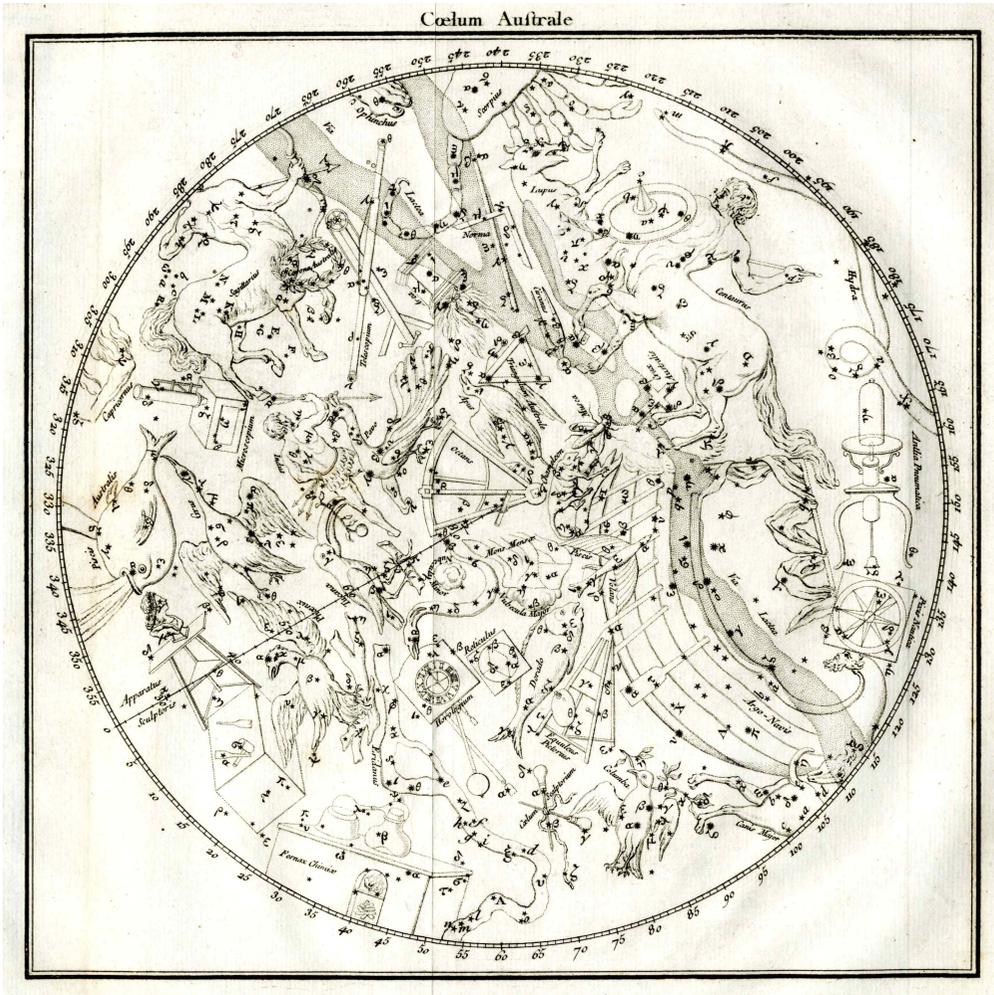
저녁 천문박명: 19시 12분, 새벽 천문박명: 05시 46분 태양 고도 -18도

2. 남반구 별자리

- 고대~150년경, 프톨레마이오스의 알마게스트에 48개 별자리중 북쪽하늘 별자리와 남쪽하늘 별자리로 구분하여 기록
 - ✓ 남쪽물고기, 남쪽왕관, 에리다누스, 전갈, 제단, 궁수, 센타우루스, 아르고 (용골/고물/돛)
 - ✓ 세차 운동으로 인해 기원전 5,000년 전에는 그리스/메소포타미아 등에서 2000년 분점 기준 적위 약 -70도까지 보였다.
- 1500~1600년 전후, 조앙파라스/플랑시우스/케이저/후트만
 - ✓ 대항해시대-신항로 개척 시대 비유럽권의 신기한 동물들을 별자리로: 공작, 극락조, 날치, 남쪽삼각형, 두루미, 물뱀, 봉황 (불사조), 카멜레온, 큰부리새, 황새치
 - ✓ 그외: 남십자, 남쪽삼각형, 파리, 인디언
- 1756년 프랑스 천문학자 라카유의 14개 별자리
 - ✓ 첨단 과학/항해 장비: 공기펌프, 컴퍼스, 화로, 시계, 현미경, 직각자, 팔분의, 나침반, 그물눈, 망원경
 - ✓ 예술 관련: 조각칼, 화가(의 이젤), 조각가(의 작업실)
 - ✓ 마젤란 구름 아래의 테이블산
- 아르고 자리-용골 고물 돛 (나침반)
 - ✓ 아르고 자리는 프톨레마이오스의 48개 별자리에 속해 있었으나 18세기 중반 별자리가 너무 크고 밝은 별이 많아서 라카유가 용골 고물 돛으로 분류하고 돛 가까이 나침반 자리를 만들.
 - ✓ 돛은 기둥에 매달려 배를 앞으로 나아가게 하는 천, 고물은 배의 뒷부분, 나침반은 방위와 위치를 파악하기 위한 장치, 용골은 배 밑바닥의 중심을 떠받치는 길고 큰 목재를 말함.
 - ✓ 이 별자리에는 눈으로 볼 수 있는 별이 8백개 이상이고 용골자리의 카노푸스는 1등성으로 전천에서 시리우스 다음으로 밝은 별로 우리나라에서는 노인성으로 유명.

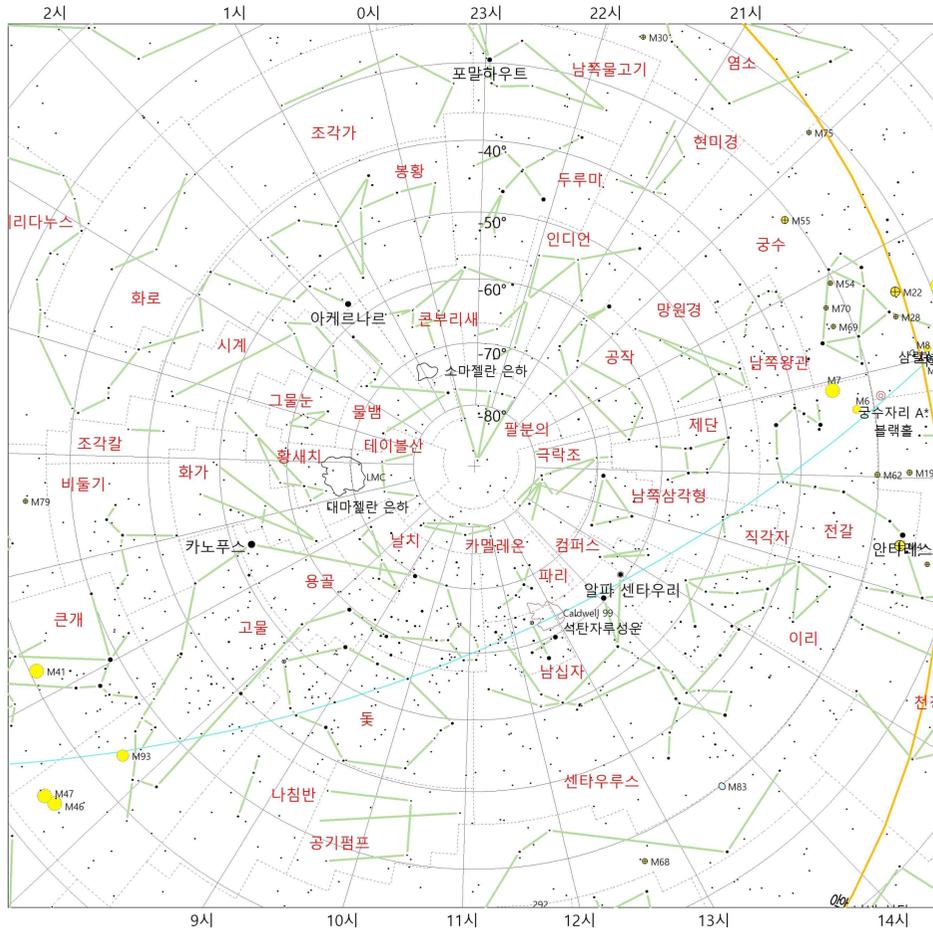


<남반구 별지도>



라카유, 1763년

<남반구 우리말 별자리 이름 지도>



●-1 ●0 ●1 ●2 ●3 ●4 ●5 ●6

별바라기 <https://starflower.info/>

<남반구 계절별 별자리>

남극주변 : 팔분의자리(Octans), 극락조자리(Apus), 카멜레온자리(Chamaeleon)

봄		여름	
Grus	두루미자리	Eridanus	에리다누스자리
Indus	인디언자리	Caelum	조갈칼자리
Microscopium	현미경자리	columba	비둘기자리
Octans	팔분의자리	Dorado	황새치자리
Pavo	공작자리	Fornax	화로자리
Piscis Austrinus	남쪽물고기자리	Horologium	시계자리
Sculptor	조각가자리	Hydrus	물뱀자리
Telescopium	망원경자리	Mensa	테이블산자리
Tucana	큰부리새자리	Phoenix	봉황자리
		Pictor	화가자리
		Puppis	고물자리
		Reticulum	그물눈자리
가을		겨울	
Antlia	공기펌프자리	Apus	극락조자리
Carina	용골자리	Ara	제단자리
Chamaeleon	카멜레온자리	Centaurus	센타우루스자리
Crux	남십자자리	Circinus	컴퍼스자리
Musca	파리자리	Corona Australis	남쪽왕관자리
Pyxis	나침반자리	Lupus	이리자리
Vela	돛자리	Norma	직각자자리
Volans	날치자리	Triangulum Anstrale	남쪽삼각형자리

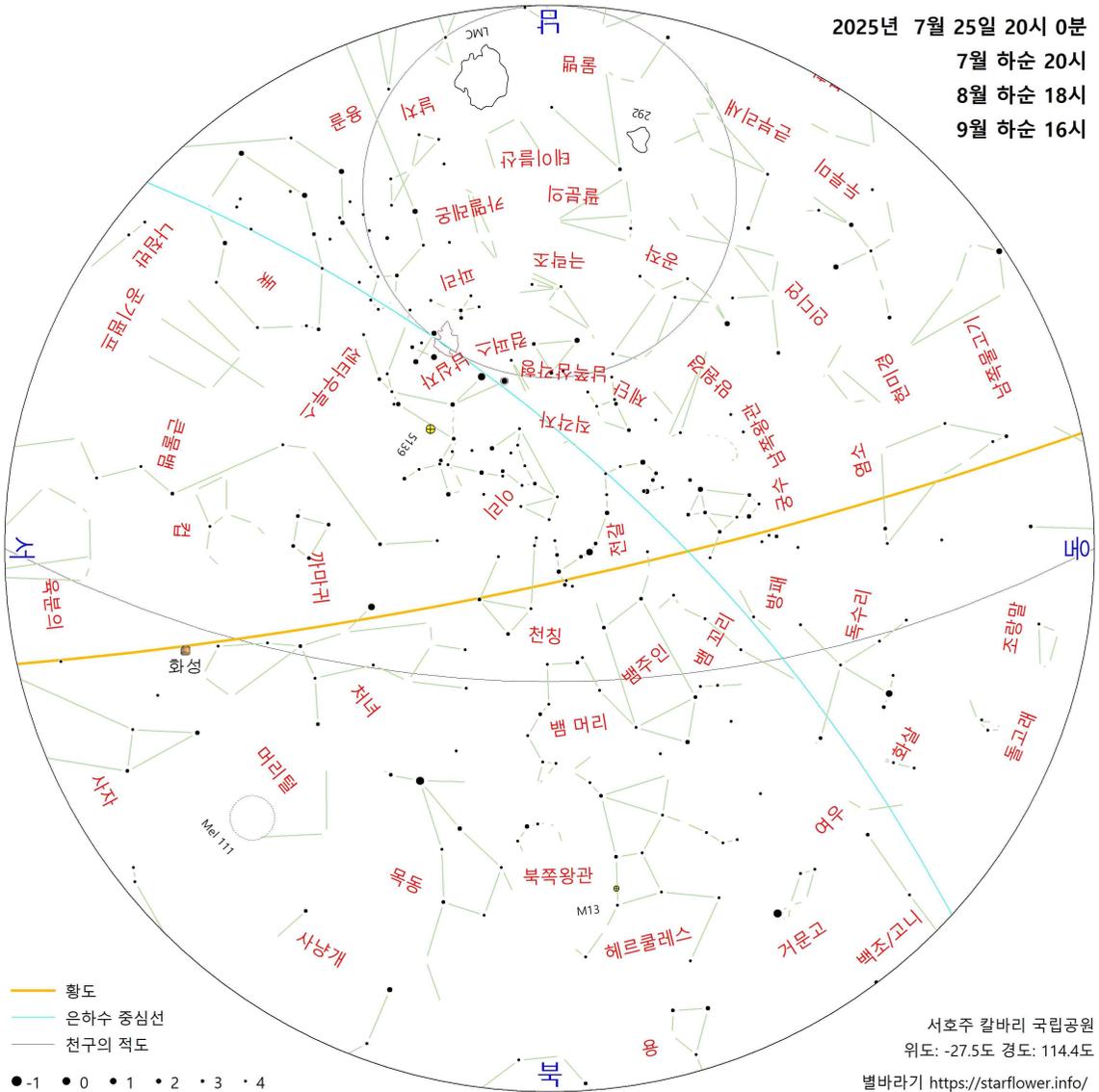
*북반구에서 관측되는 별자리 제외

*북반구와 계절이 반대이다.

3. 호주 별하늘 지도

7월 25일 20시

2025년 7월 25일 20시 0분
 7월 하순 20시
 8월 하순 18시
 9월 하순 16시



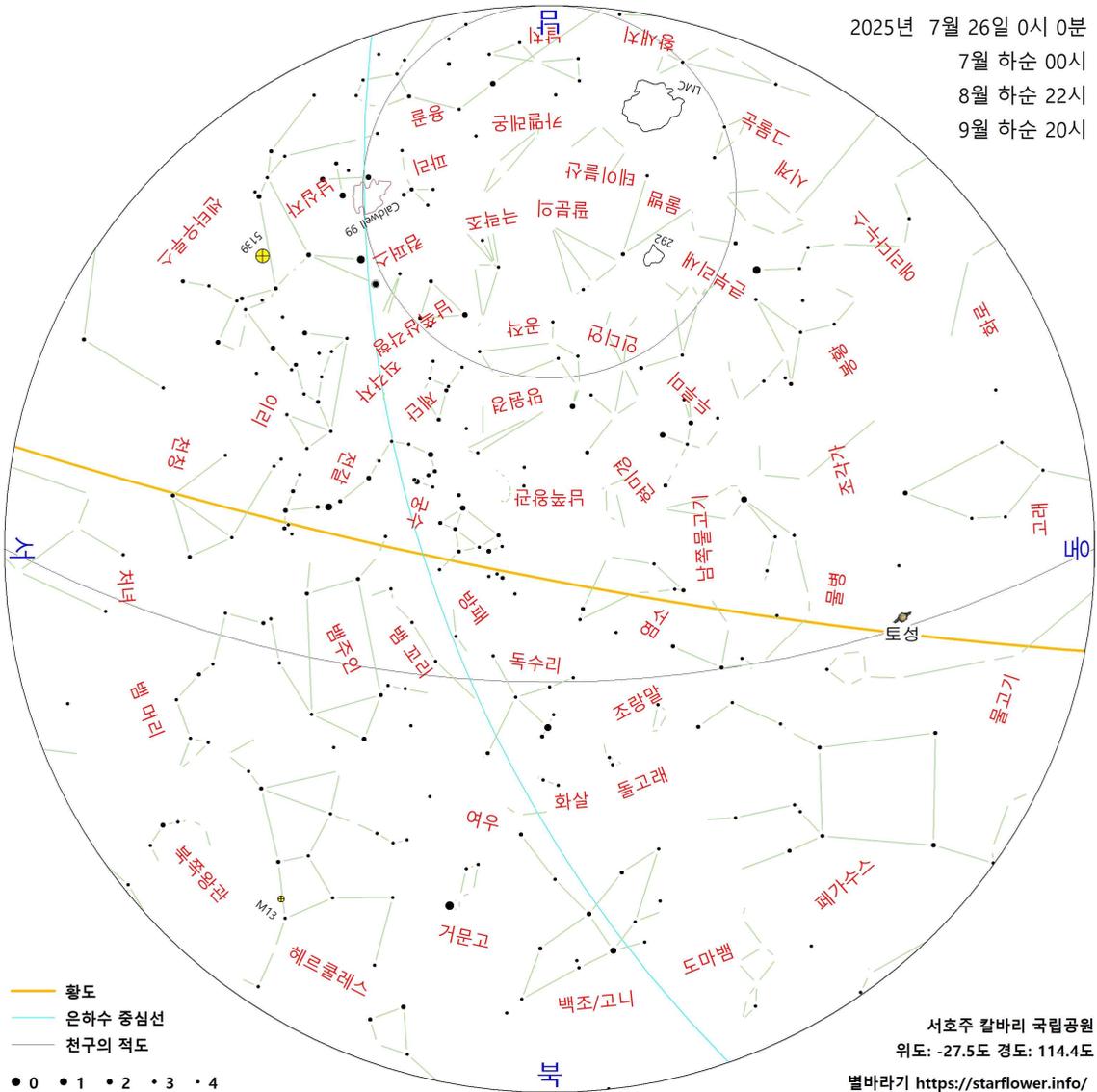
7월 26일 0시

2025년 7월 26일 0시 0분

7월 하순 00시

8월 하순 22시

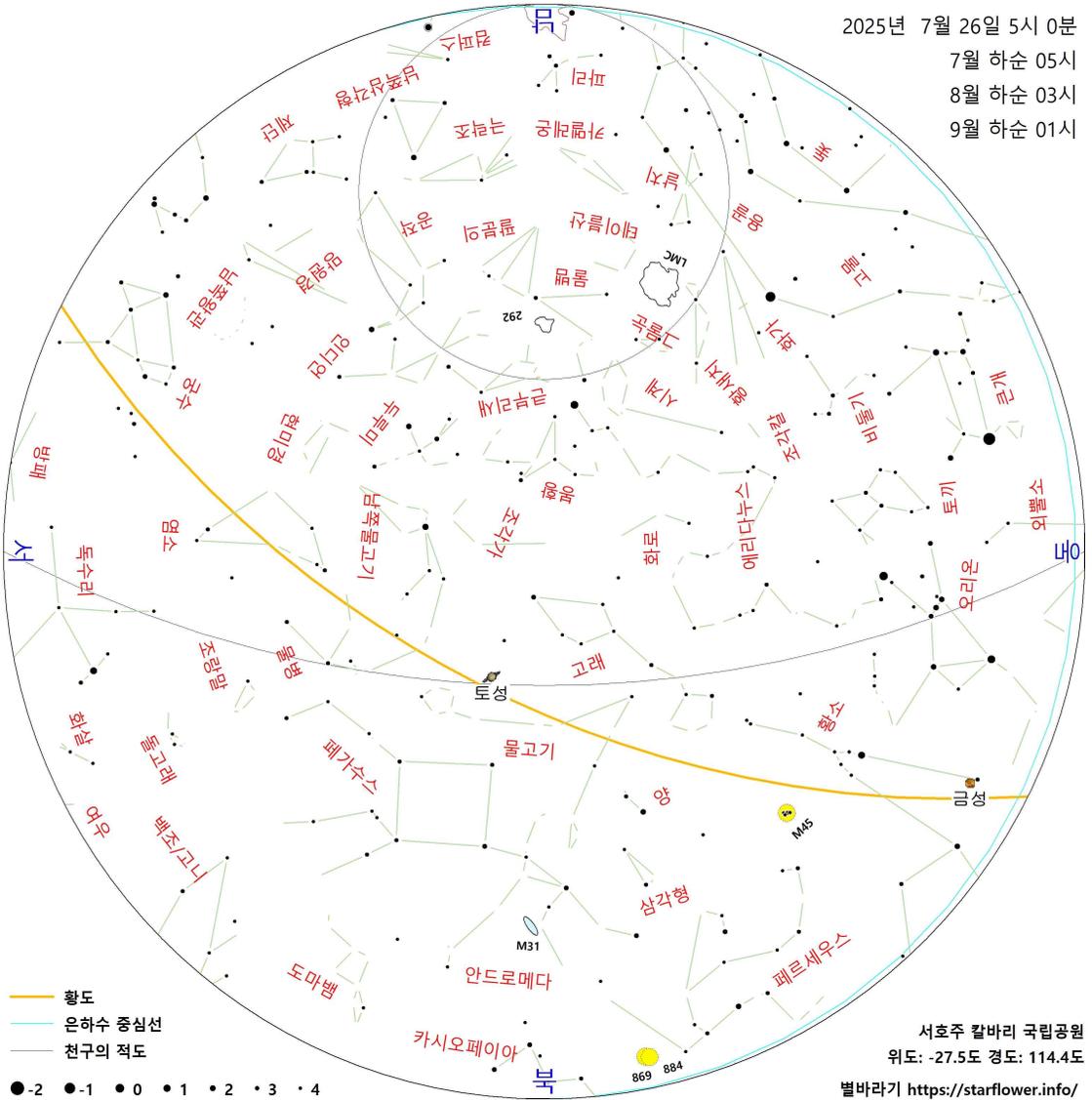
9월 하순 20시



서호주 칼라리 국립공원
 위도: -27.5도 경도: 114.4도
 별바라기 <https://starflower.info/>

7월 26일 5시

2025년 7월 26일 5시 0분
 7월 하순 05시
 8월 하순 03시
 9월 하순 01시



4. 도전 관측 대상

구분	대상	위치	비고
산개성단	NGC3532	용골	Wishing well
구상성단	NGC5139 NGC104	센타우루스 큰부새	Omega Centauri 47Tucanae
성운	NGC3372 NGC2070 Coal sack	용골 황새치 남십자	Eta Carina Nebula Tarantula Nebula 암흑성운
은하	우리은하 NGC5128 LMC SMC	은하수 센타우루스 황새치 큰부새	천정의 은하수 중심부 Centaurus A(햄버거은하) 대마젤란 은하 소마젤란 은하
기타	Proxima Centauri	센타우루스	가장 가까운 별(약4.22광년)

※ 지구상에서 가장 가까운 항성계

센타우루스자리 알파A(리길 켄타우루스), 센타우루스자리 알파B(톨리만),
 센타우루스자리 알파C(프록시마 센타우리). 알파 센타우리는 4.35광년의
 거리에 있고 시리우스, 카노푸스에 이어 전천에서 세번째로 밝다. 프록
 시마 센타우리는
 4.22광년의 거리
 로 현재 가장 가
 까운 별이지만
 적색왜성으로 어
 두워서 맨눈으로
 관측할 수 없다.



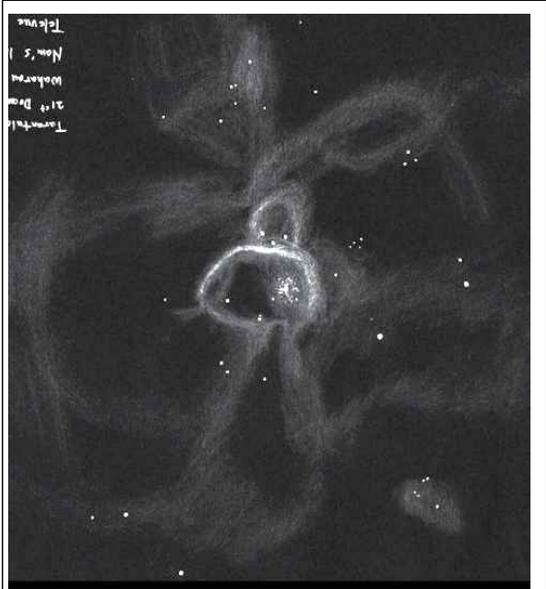
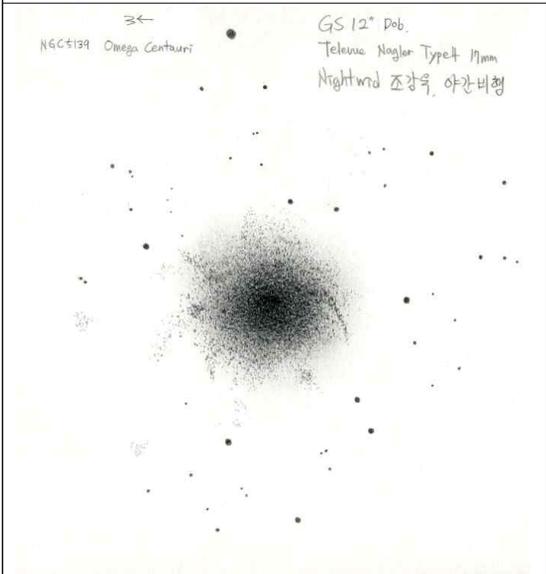
(켄타우루스자리의 알파별, 베타별. 붉은원 안에 프록시마 센타우리)

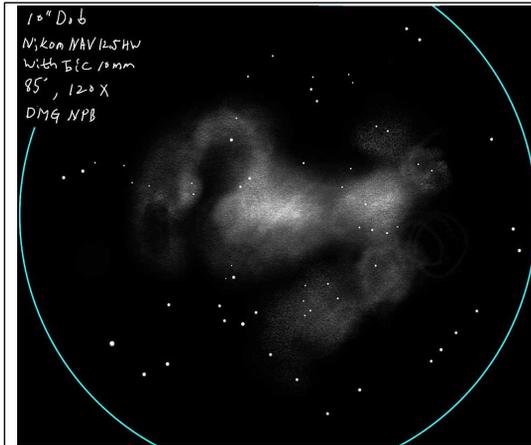
5. 밤하늘 탐사 시간대 별 관측계획

시간	이벤트	할 일
20:47	일몰	초승달 고도 4.6°, 일몰 사진, 타임랩스
19:12	천문 박명	3532 소원의 우물, 3372 용골 성운 37° ↘ 센타우루스 알파 , 5139 오메가 센타우리, 5128 센타우루스 A 60° 근처 ↘ 5189 나선 행성상 성운 48° ↘ M83 남쪽 바람개비 은하 70° ↘, 물: 1시 전갈/궁수 고도 50° 이상 ↗ 은하수 고도 60°, 22시에 천정을 지나고, 01시에 50° 참고: M13 고도 22° 비교용으로 관측, 대마젤란 은하 고도 10°, 둘 다 ↘
22:00		M8, 16, 17, 20, NGC 6603 전갈/궁수 은하수 천정 , 은하수 사진
01:00		은하수 고도 50°, 둥근 은하수 촬영 253 조각가 은하 고도 38° ↗ 참고: 대마젤란 은하 13°
02:00		104 큰부리새 47 구상성단 40° ↗ 참고: 대마젤란 은하 17°
03:00		맨 눈으로 우리은하와 3개 은하를 한 하늘에서 관측 안드로메다 은하 17° ↗, 은하수 중심 고도 25° ↘, 대마젤란 은하 23° ↗, 소마젤란 은하 42° ↗
04:00		1365/1399 화로 은하단 40° ↗
04:30		104 큰부리새 구상성단 45° 대마젤란 은하 고도 30° ↗ <-- 이때 봐야 할 듯
05:46	천문박명	
07:07	일출	일출사진

↗: 고도가 점점 높아짐, ↘: 고도가 점점 낮아짐

<관측 대상 미리 보기>

	<p>타란툴라 성운 NGC 2070 대마젤란 은하(LMC) 내에 있는 전리수소영역 발광 성운 크기: 40' × 25' 별자리: 황새치 거리: 16만 광년 스케치: 조강욱</p>
	<p>오메가 센타우리 NGC 5139 우리 은하 최대 구상성단 크기: 36'.3 별자리: 센타우루스 스케치: 조강욱</p>



오메가 성운

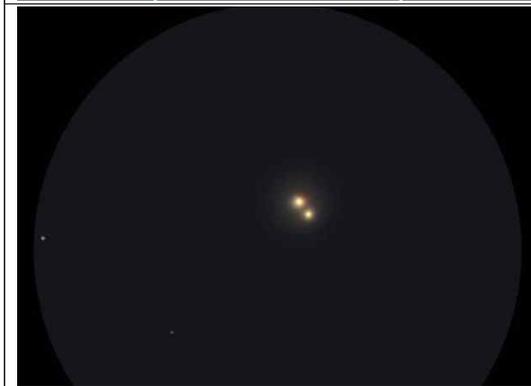
M17

궁수자리의 전리수소영역 발광 성운

크기: 11'

별자리: 궁수

스케치: 이동근

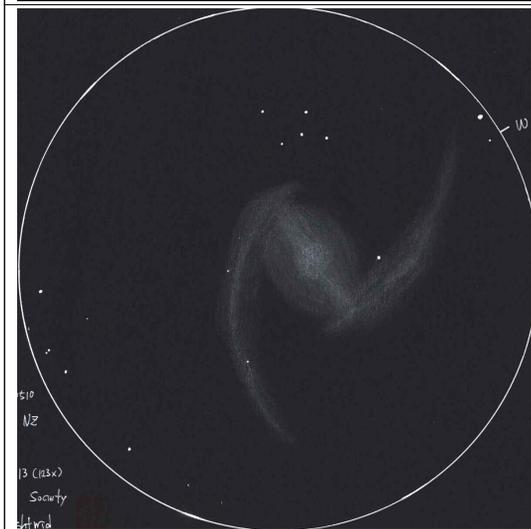


센타우루스 알파 별

리길 센타우루스 + 톨리만
눈으로 보이는 가장 가까운
별. 시리우스, 카노푸스 다음
으로 밝다

별자리: 센타우루스

이미지 작성: TienTran@134



NGC 1365

CMG 이름: 두 날개 프로펠러

전 하늘에서 가장 멋진 막대
나선 은하, 12인치에서 막대
나선이 보일까?

크기: 11.2' x 6.2'

거리: 6천만 광년

별자리: 화로

Ⅲ. 밤하늘 촬영하기

1. 스마트폰으로 밤하늘 촬영하기

준비물: 스마트 폰, 삼각대

<점상 사진>

- 1) 갤럭시 폰의 프로모드, 아이폰의 전문가 모드로 들어간다.
- 2) 밤하늘이 어두우므로 ISO를 평소보다 크게 설정한다.
- 3) 별이 흐르지 않는 최대 노출값을 설정한다.
- 4) 수동초점으로 별상이 퍼지지 않는 순간을 설정한다.
- 5) 갤럭시폰의 경우 카메라 더보기 메뉴에서 EXPERT RAW를 선택한 후 천체가이드를 활성화하여 원하는 별자리에 렌즈를 맞추고 촬영시간을 길게 하여 촬영한다. RAW와 JPG 두가지 버전으로 저장된다. 원하는 만큼 후보정을 하면 된다.

<일주 사진>

-**갤럭시폰**: 자동 셔터기능을 이용할 수 있는 오토마우스와

일주합성을 위한 스타트레이일스 두가지 어플을 이용



1) 프로모드에서 ISO, 셔터스피드, 수동초점을 설정하여 원하는 시간 동안 오토마우스로 촬영 후 정지버튼을 누르면 사진촬영이 정지된다.

2) 스타트레이일스를 실행하여 촬영한 사진을 불러오면 별자취 사진이 만들어진다.

3) 또는 카메라 더보기 메뉴에서 하이퍼랩스를 선택한다. 300배속을 선택하면 별의 일주 동영상 촬영되고 별의 궤적을 선택하면 일주사진이 만들어진다.

-**아이폰**: 유료 프로그램인 나이트캡을 이용하여 원하는 시간만큼 촬영한다. 결과물을 보면서 정지를 누르면 된다.



2. 수동카메라로 밤하늘 촬영하기

<준비물>

카메라, 삼각대, 볼헤드,
릴리즈, 카메라용 전지,
김서림방지열선
성도앱(sky safary)



플프레임	크롭(1.6)
14mm	8mm
20mm	12mm
24mm	15mm
35mm	22mm

SkySafari

Observe - Equipment -
Add Telescope/ Add Camera

Observe - Scope Display

<촬영전 준비>

1) 카메라 기본 설정

파일 형식 : RAW 또는 RAW+JPG

장노출 노이즈 제거 : 끄기

손떨림방지 : 끄기

화이트밸런스(WB) : 태양광 또는 마음에 드는 설정 (RAW라면 무관)

사진 모드 : M모드(수동) 또는 B모드

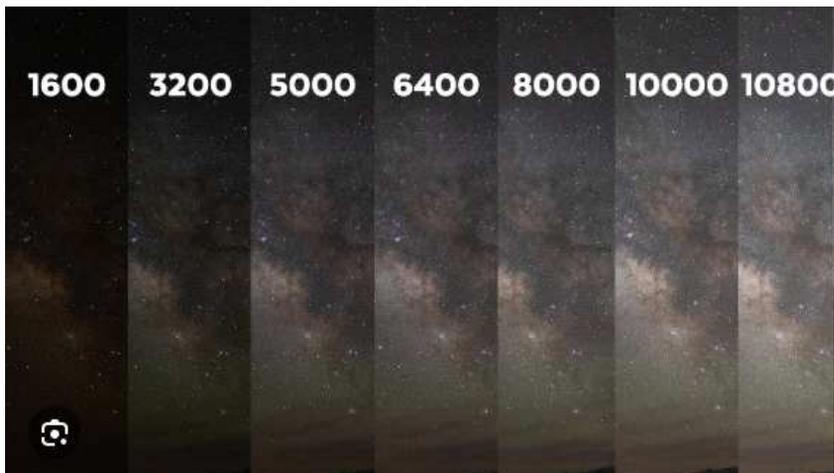
초점모드 : 수동초점(MF)

2) 노출설정

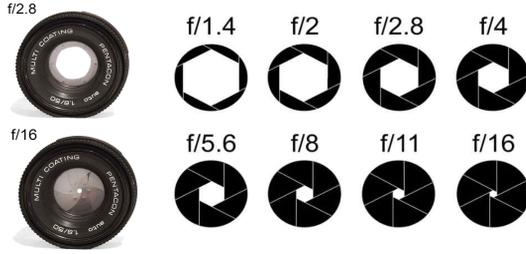
사진의 밝기 = 대상의 밝기 + 카메라 설정값

카메라 설정값= ISO(감도) +조리개(F수) +셔터스피드(노출시간)

ISO(감도)-숫자가 커질수록 밝아지나 노이즈 상승. 200은 100보다 2배 밝음

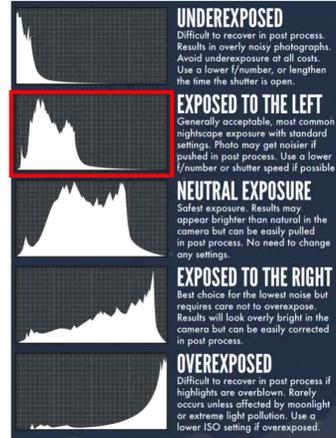


조리개(F수)
 숫자가 작아질수록 밝아짐
 F2.0은 F2.8보다 2배 밝음
 최대 개방 또는 1stop 어둡게



셔터스피드(노출시간)
 길어질수록 밝아짐. 2초는 1초보다 2배 밝음
 별이 흐르지 않는 최대로 설정
 (렌즈 초점거리에 따라 다름)

※이상의 세가지 설정값에서 밤하늘 사진을 찍을 때 선택의 폭이 큰 것이 ISO(감도)이다. ISO를 조절하여 적정 노출을 찾아 실험촬영 후 LCD(가장 어둡게 설정)창에서 히스토그램을 확인한다.



<촬영의 실제>

- 1)초점: 라이브 뷰 적극 활용, 임시로 ISO를 높이고, 확대 기능 사용
 -루빼활용
 -자주 다시 확인하자(특히 구도 변경시!)
- 2)수평을 신경 써서 구도를 잡는다. 지상 배경이 포함되는 경우 중요
 소니-밝기모니터링, 캐논-노출시물레이션 활용
- 3)흔들림 방지를 위해 릴리즈를 사용, 또는 셀프타이머(3초) 설정
- 4)인터벌 기능을 사용하여 여러장 촬영 (stack을 위해 10장 추천)
 후보정시 stack해서 노이즈를 줄일 수 있고 비행기, 인공위성 등의 궤적을 지울 수 있다.

<후보정> 별도의 프로그램 활용하여 시간을 두고 보정한다.

Stack(합성): DeepSky Stacker(무료)- 지상 배경이 없을때
 Sequator(무료) - 지상 배경이 있을때

모자이크: Adobe Lightroom, Adobe Photoshop, PTGui
색상 밝기 등 수정: GIMP (무료),
Adobe Lightroom, Adobe Photoshop

3. 파노라마 은하수 따라하기



소니 A7R 14mm F/4 30초 ISO 3200, 강원도 청옥산 육백마지기, 신명근
2024-05-04 은하수 고도: 50도 7장의 세로 사진을 이어 붙임 (7X1)

<기본 준비물>

삼각대, 풀프레임 카메라, 14mm 광각렌즈

세로 촬영이 가능할 것(삼각대, L플레이트, 볼헤드 세 가지 중 하나 선택)

<파노라마 사진 찍기>사전 연습이 반드시 필요, 실전처럼 반복 연습

-렌즈의 모든 필터 제거(필터는 흐린 은하수를 더 어둡게 만든다)

-스테빌라이저 off

-삼각대의 수평계를 맞춘다.

-카메라 수평계를 맞춘다. 카메라를 회전하며 수평이 유지되는지 확인

-ISO는 1600 ~ 6400, 노출은 14mm 렌즈의 경우 30초로,

- F/수 최대 개방 또는 한단계 적게. 초점거리는 무한대보다 살짝 앞에

-밝은 별을 찍어 본다. 별이 점상인지, 노출은 부족하지 않은지 살핀다.

-사진의 50~70% 겹치도록 사진을 찍는다.(파노라마 로테이터 활용)

-파노라마 시작과 끝을 구분할 수 있는 사진을 찍어 놓는다

<사진 합치기>

Image Composit Editor 다운로드/ 설치 및 실행

'Import': 파일을 선택하여 드래그 & 드랍/Next 버튼 2번 클릭

'Crop': Auto crop 또는 Auto complete 후 Next 버튼

File Format: TIFF 선택

Export to Disk 버튼 클릭. 파일 위치 기억.

<이미지 보정>

GIMP 무료 소프트웨어 다운로드/GIMP 실행, 드래그&드랍으로 파일 열기
 색>레벨>모든 채널 입력 레벨 자동화: 효과가 매우 좋다. 사진이 밝아진다.

색>레벨>일괄 조정: 원본의 느낌을 살리며 적당히 밝아진다.

색>커브: 높은 것은 낮추고, 낮은 것을 높인다. '대비' 효과가 있다. 명도 대비를 수행하지 않아도 된다.

색 > 색온도: Original Temperature, Intended Temperature를 조금 또는 많이 올리고 내린다.

파일 > Export As... > [파일명_gimp].jpg 저장

보정처리된 것을 나타내기 위해 파일명 뒤에 '_gimp'를 넣었음

4. 딥스카이 촬영하기

<천체사진 촬영>

- 망원경, 망원렌즈, 카메라 등을 사용하여 우주의 대상을 촬영
- 달, 토성, 목성, 금성, 태양 등의 태양계 대상 촬영
- 성단, 성운, 은하 등의 Deep sky 촬영
- 대부분 확대 촬영으로 망원경 필요
- 어두운 대상 장시간 노출 촬영
- 지구 자전에 의해 이동하는 대상 촬영으로 가대와 추적이 가능한 적도의 필요

<해외원정 촬영장비>

개인이 수화물로 이동하여 경량화 필요.

- 경통 : 카메라 렌즈나 70mm 이하 아포 굴절.
이슬방지 열선 및 콘트롤러 필요
- 가대와 삼각대 : 광시야 촬영은 스카이 트랙커(탑재 중량 5kg 이하)로 장시간 노출 딥스카이 촬영은 미니 적도의 필요
- 카메라: **DSLR 카메라**는 노트북 없이 촬영 가능, LPF에 의해 붉은 성운기(H α) 차단되는 문제 발생. **냉각 카메라**는 LRGB 뿐만 아니라 성운이 내는 빛인 H α , S2, O3 영역 촬영이 가능하나 필터휠 무게와 소비전력도 고려해야 함. **필터개조 DSLR** 붉은 성운기의 H α 영역의 빛을 차단하는 LPF 제거
- 고사양 노트북 보다는 배터리 소모가 낮은 노트북이 권장.
ZWO의 Asi Air와 스마트폰(또는 태블릿 PC) 배터리 소모 적음
- 보조 배터리: 최근 리튬이온배터리 기내화재 사고로 탑승 제한강화 됨.
160Wh(3.7V 리튬이온의 경우 43Ah)이하 탑승가능.
100Wh(3.7V 리튬이온의 경우 27Ah)는 최대 5개,
100Wh~160Wh는 최대 2개 가능.
탑승 후 승객이 소지. 선반 보관 금지.

<호주 원정 촬영 장비 예>

REDCAT51, 도트파인더 + ASI2600MC, 필터휠 + 50mm 파인더 개조 가이드경, ASI294 가이드 카메라

스카이워쳐 Star Adventure Gti 가대 + 경량 삼각대

ASI Air plus, 태블릿 PC

열선, 온도 콘트롤러 + 보조배터리

무게추 대응으로 가이드경과 볼헤드를 클램프로 무게추 봉에 고정, 또는 DSLR카메라를 무게추 봉에 고정



<호주원정 촬영대상>



대 소 마젤란 은하



에타카리나성운
(NGC3372, C92)
용골자리



타란툴라 성운



NGC3293산개성단,
RCW51 발광성운

IV. 서호주 일반 정보



호주 Australia

인구	23,600,000명 (2016년)
위치	남태평양과 인도양 사이의 오세아니아 대륙
면적	7,741,220 km ²
수도	캔버라
언어	영어
인구구성	백인(92%), 아시아인(7%), 기타(1%)
정부체제	입헌군주제
화폐	호주달러(AUD, A\$)

출처 : 호주문화원

서호주 Western Australia

호주의 서부지역에 해당하는 서호주는 면적이 250만 km²로 호주대륙의 약 3분의1 정도로 남한 면적의 약33배의 크기이다. 호주는 6개의 주와 2개의 준주(Northern Territory, ACT)로 구성되어 있다. 호주전체의 인구 2천3백6십만명(2016년기준) 중 서호주에는 약 2백6십만 명이 거주하고 있다. 서부의 인도양 해안을 중심으로 도시들이 발달해 있다.

서호주는 지역이 넓어 다양한 기후대가 존재한다. 북서쪽 내륙은 대부분 고온 건조하지만 여름에 비가 많이 와 '우기'가 형성되는 반면, 남서쪽은 겨울이 온화하고 습하며 여름은 무덥고 건조하다. 서호주의 주도인 퍼스(Perth)의 강우량은 5월~9월에 가장 많고 2월이 가장 무더운 달로서 평균 기온은 31°C나 된다. 여름에는 '프리맨틀 닥터(Fremantle Doctor)'로 불리는 바닷바람이 남서쪽에서 불어와 뜨거운 열기를 식혀

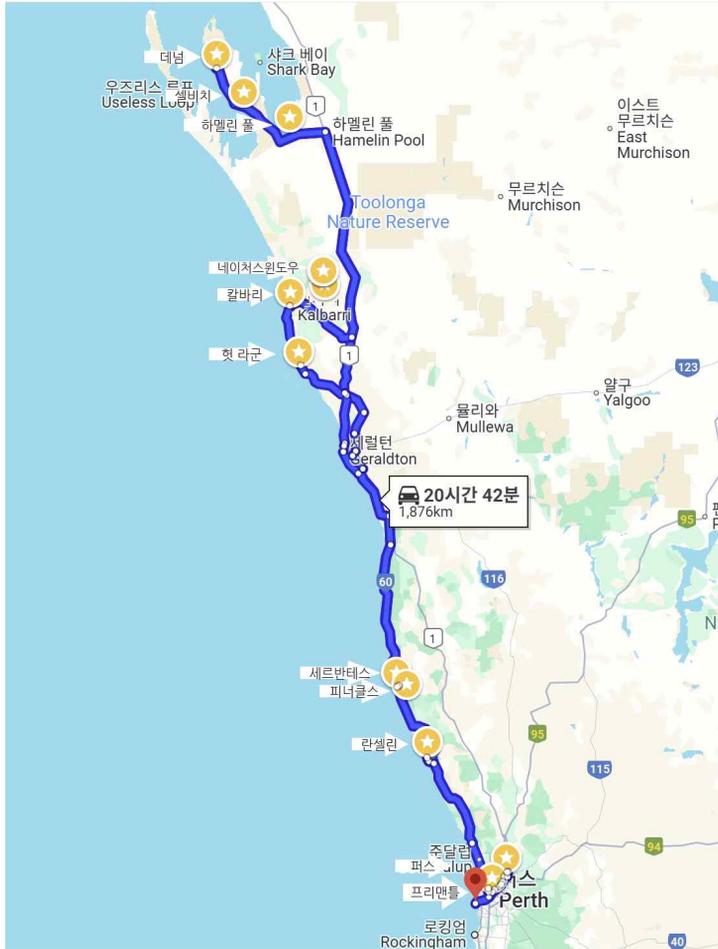
준다. 약 18°C의 기온을 보이는 겨울이 상대적으로 서늘하고 습하다.

퍼스(Perth)는 시드니에서 비행기로 약5시간 정도 거리에 위치해 있으며 시드니와의 시차도 2시간이나 차이가 있다. 퍼스는 아프리카 지역과 동남아시아를 잇는 국제 항만 및 항공교통의 요충지이자 풍부한 지하자원 및 에너지자원을 바탕으로 호주 수출액 전체의 절반에 가까운(41%) 수출 중심의 산업도시이다.

서호주 원정대 활동지역



원정대 이동경로



도시간 이동거리

Perth								
200	Cervantes							
2hr								
220	20	Jurien Bay						
2hr 30min	30min							
349	149	129	Dongara					
3hr 45min	1hr 45min	1hr 15min						
415	215	195	66	Geraldton				
4hr 30min	2hr 30min	2hr	30min					
577	411	387	218	152	Kalbarri			
6hr	5hr	3hr 45min	1hr 45min	1hr				
838	631	604	473	409	377	Denham		
8hr 30min	6hr 30min	6hr	5hr	4hr 15min	4hr			

Distance (kilometres) and Driving times are indicated in the legend.

< 관광지 안내 >

■ 무어 리버 하구(Moore River Estuary)

무어 강 하구는 퍼스에서 북쪽으로 차로 한 시간 거리에 있는 해안 마을 길더튼(Guilderton) 기슭에 위치해 있다. 무어강이 인도양과 만나는 곳으로 붉은 빛이 도는 강물과 옥빛 바닷물의 대비가 신비로운 곳이다. 서호주에서 원시적인 초목을 간직한 곳으로 손꼽히며, 다양한 수상 레크리에이션 활동을 즐길 수 있다. 낚시 애호가들도 즐겨 찾는 곳이다.



■ 남붕국립공원(Nambung National Park)

남붕국립공원은 퍼스의 북서쪽으로 162 km 떨어져 있는 호주의 국립공원이다. ‘남붕’은 오스트레일리아 토착민 말로 굽었다는 뜻으로, 이곳으로 빠지는 남붕강을 가리킨다. 사막, 해변, 숲 등 다양한 자연환경이 있는데, 특히 모래 위로 석회암 기둥이 솟아있는 피너클스 사막, 하얀 모래사장인 화이트 비치 등이 유명하다. 또한 캥거루, 포섬, 에뮤, 코카투 앵무새 등 다양한 야생동물이 서식하고 있다.

■ 피너클스(Pinnacles)

이곳은 수 백 만년 전 인도양의 파도를 타고 밀려온 모래가 퇴적되면서 형성된 지형으로 아직까지도 끊임없이 침식과 풍화 작용으로 모습이 계속해서 변하고 있는 신비한 곳이다. 15,000여개의 각양각색의 석회암 기둥이 사막 위로 솟아나 있는 모습이 장관을 이루며, 높이가 불과 10cm인 것에서 큰 것은 5m에 이

르는 것까지 어느 것 하나 똑같은 모양이 없을 정도로 다양한 석회암 기둥을 볼 수 있다. 석회암 기둥을 잘 관측하면 복족류나 산호 등의 화석이 관찰되며, 석회암 기둥 아래쪽에는 산호 파편들이 널려 있는 것을 확인할 수 있다.

피너클스는 원주민 말로 ‘바람부는 강’이라는 뜻이다.

피너클스를 배경으로 붉은 노을이 물드는 석양을 바라보고 쏟아지는 별하늘 아래 인생샷을 남겨보자.



■ 란셀린(Lancelin Sand Dunes)

퍼스에서 피너클스로 가는 길목 주변에 하얀색의 사구가 등성등성 보인다. 이 하얀 모래 사막은 주로 석회암으로 이루어져 있다. 모래언덕을 오르려면 발이 푹푹 빠지고 생각처럼 쉽게 올라갈 수 없다. 게다가 바람이 불며 날리는 모래가 눈 코 입을 가리지 않고 달려들어 심한 경우에는 눈을 뜨기가 어렵다. 그래도 정상으로 올라가면 멋진 풍경과 썰매타고 순식간에 내려오는 즐거움을 만끽할 수 있다. 옷속으로 들어간 모래는 며칠을 두고 계속 나오니 옷차림에 주의해야한다. 이곳에서는 사막의 사구와 바람에 의해 형성된 연흔을 관찰해보자.



■ 헛 라군 (Hutt Lagoon)

헛 라군은 웨스턴오스트레일리아주 미드웨스트 헛강 하구, 인도양 근처에 있는 해양 염호다. 길이 14km, 폭 2.3km, 최대 수심 65cm다.

호주에는 곳곳에 분홍 호수가 있는데 이곳이 가장 선명한 분홍빛을 내는 장소라서 현지인들은 핑크 레이크로 부른다. 호수가 분홍빛을 띠는 이유는 물속의 미세조류와 박테리아 때문이다. 염도가 아주 높은 곳에서 서식하는 미세조류가 강한 자외선으로부터 자신을 보호하기 위해 붉은 색 색소를 활성화하고 미생물과 결합하여 호수 전체가 분홍빛을 띠게 된다. 따라서 비가 많은 계절에는 물이 흐려지고 분홍빛이 사라지기도 한다. 이른 아침이나 해가 질 무렵에는 더 선명하게 보이기도 한다.



■ 칼바리 국립공원(Kalbarri National Park)

칼바리국립공원은 웨스턴오스트레일리아주 미드웨스트에 있는 국립공원으로 퍼스에서 북쪽으로 485km 떨어져 있다. 머치슨강 하구를 따라 80km에 걸친 머치슨강 협곡이 있다. 붉은

색과 흰색 줄무늬 사암으로 된 강의 협곡과 해안 절벽의 풍경이 아름답다. 협곡을 따라 트레일이 있고 네이처스 윈도우나 스카이 워크등 볼거리가 풍부하다.



■ 하멜린 풀(Hamelin Pool)- 현생 스트로마톨라이트

샤크베이는 오스트레일리아의 서쪽 끝에 위치한 수심이 얇은 커다란 만으로, 퍼스에서 북쪽으로 약 650킬로미터 떨어져 있다. 이 외딴 지역에 있는 관광지들은 그 보존 가치가 인정되어 1991년에 세계 유산 목록에 올랐다. 샤크베이의 남쪽 끝에는 하멜린 풀이라는 곳이 있는데 이곳은 생명의 흔적이 없이 황량해서 다른 곳들과 대조를 이룬다. 수심이 얇고 물이 미지근한 이곳은 증발량이 많아서 염분의 농도가 일반 바닷물의 두 배나 된다. 물가에는 칩칙한 색깔의 스트로마톨라이트가 있는데 바위 같이 보이는 이것은 남조류라는 단세포 미생물의 군체에 의해 생성된 것이다. 이곳에는 1제곱미터당 약 30억 개의 남조류가 있다. 생명력이 강한 이 미생물들은 바닷물에서 추출한 물질과 끈끈한 점액을 섞어서 접합체를 만든 다음, 바위같이 생긴 집에 층층이 자란다. 이 과정은 매우 서서히 진행된다. 스트로마톨라이트가 30센티미터 높이로 자라는 데는 거의 1000년이나 걸릴 수 있다. 현생 스트로마톨라이트는 주로 고염 호수와 석호 등 극단적으로 염도가 높아 바닥의 식물을 뜯어먹는 동물들이 활동할 수 없는 환경에서 발견된다. 하멜린풀의 해양 스트로마톨라이트는 그 양과 다양성에 있어서 세계 최고로 꼽히고 있다.



■ 셸 비치(Shell Beach)

칼바리에서 데넬로 가는 길에 만나는 셸 비치는 작은 조개 껍질로 이루어져있다. 길이가 110km에 이르는 해변에 수십 억개의 작은 조개 껍질이 쌓여 백사장을 이루고 있으며 수심이 얇고 물이 맑아 스노클링을 하기에 적당하다.



부 록

1. 준비물 및 유의사항

전자비자	개인이 사전에 온라인으로 신청
환 전	AU\$ 환전, 현지에서 카드사용.
와이파이	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 숙소 내 와이파이 사용 ▶ 개인별 이심준비, 도심에서 멀어지면, 데이터 사용이 안될 수도 있음.
전 압	240V / 50hz 콘센트 type I 
복 장	반팔상하의, 긴팔 긴바지, 운동화, 바람막이 점퍼(후리스), 경량패딩 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 퍼스-가을 복장 ▶ 칼바리 데님-낮에는 여름, 밤에 선선
개인준비물	세면도구, 속옷, 양말
	모자, 선글라스, 우산, 슬리퍼, 편한 신발
	개인 상비약,
	선크림, 멀티슈, 휴지, 마스크
	개인용 손전등, 멀티탭, 보조배터리, 카메라, 삼각대
	밀봉 포장된 김치, 튜브용 고추장, 컵라면, 커피 등 개인기호품
1) 수하물 :위탁수하물 23kg 1개(가로 세로 높이의 합이 158cm 이내) 기내수하물 7kg 1개(세변의 합이 115cm 이내) 개인휴대용 가방1개 2) 분실, 파손 및 손상되기 쉬운 휴대용 컴퓨터, 카메라, 현금 및 기타 귀중품 등은 수하물로 위탁이 불가, 직접 휴대 3) 보조리튬배터리 100Wh이하 20개, 중형 리튬 배터리(160Wh 이하) 2개까지 위탁수하물 불가/기내반입만가능 (1인당 최대 160Wh 까지만 허용)	

2. 업무담당

역 할	담 당 자	비 고
대장	오준호	
일정조정 숙소배정	이혜경	
관측지도	원치복 신명근	
사진촬영지도	김도익 신성수 손형래	
망원경 운반 및 관리	정병준 조진만	
물품 관리	임정선	
현수막 관리	조수현 조우현 권서울	
사진 촬영 및 기록	신명근 조미선	

3. 숙소 배정

번호	이름	데넴호텔	번호	이름	데넴호텔
1	조미선 조진만	UNIT 5-1	9	이혜경 변인호	UNIT 9
2	조수현 조우현	UNIT 5-2	10	정병준 신명근	UNIT 10
3	임정선 권서울	UNIT 5-3	11	윤부연 이경숙	UNIT 13-1
4	이창우 한승희	UNIT 6-1	12	김윤정 박재숙	UNIT 13-2
5	차흥권 홍성창	UNIT 6-2	13	이동근 김도익	UNIT 16
6	최임수 박세철	UNIT 7-1	14	원치복 이영복	UNIT 14-1
7	신성수 손형래	UNIT 7-2	15	원대한	UNIT 14-2
8	오준호 윤혜선	UNIT 8	16	가이드 운전사	UNIT 15

*호텔 2인1실 : 가족우선, 남여구분 ; 데넴 호텔 UNIT별로 방의 숫자가 다름

4. 차량배정

1호	오준호 윤혜선 차흥권 홍성창 박세철 최임수 김윤정 박재숙 김도익 이동근
2호	원치복 이영복 원대한 조미선 조진만 조우현 조수현 정병준 신명근 신소운 진소현
3호	이혜경 변인호 이창우 한승희 신성수 손형래 윤부연 이경숙 임정선 권서울