우주배경복사 관측으로 구한 우주의 나이는 138억 년이고,
지금도 우리우주는 68~73km/s/Mpc (허블 상수, H_0)의 속도로 팽창 중이다.
또한 우리우주는 가속팽창한다고 여겨진다.

태양계/외계행성
Solar System/Exoplanet

태양계는 46억 년 전 분자운의 중력 붕괴로 형성된 항성인 태양과, 태양의 중력에 이끌려 태양 주변을 돌고 있는 천체(행성, 위성, 소행성, 태양계 소천체, 혜성 등)가 이루는 계를 말한다. 외계행성은 태양계 밖에 있는 별(항성) 주위를 도는 행성을 말한다. 외계행성이 처음 발견된 1992년 이후, 현재까지 3,500개 이상의 외계행성이 공식적으로 확인되었다.

태양
Sun

태양계의 중심. 지구에서 가장 가까운 별
- 질량: $1M_\odot$ (태양계 총 질량의 99.86%)
- 적도 반경: 6.96×10^5km (=$109R_\oplus$)
- 표면 온도/중심 온도: 약 5,800K/1.57x10^7K

수성
Mercury

태양과 가장 가까운 곳 작은 내행성
- 궤도 장반경: 0.387AU (이심률: 0.206)
- 적도 반경/질량: $0.383R_\oplus$/$0.055M_\oplus$
- 수많은 충돌구로 뒤덮인 표면과 희박한 대기

금성
Venus

태양계의 두 번째 행성, '샛별', '개밥바라기'
- 궤도 장반경: 0.723AU (이심률: 0.007)
- 적도 반경/질량: $0.949R_\oplus$/$0.815M_\oplus$
- 매우 두꺼운 이산화탄소 대기로 인한 온실효과

지구
Earth

인류의 터전, 태양계의 세 번째 행성
- 궤도 장반경: 1AU (이심률: 0.017)
- 적도 반경/질량: $1R_\oplus$/$1M_\oplus$
- 생명체 존재의 필수 조건인 액체상태의 물 존재

화성
Mars

올림푸스 화산이 있는 태양계의 네 번째 행성
- 궤도 장반경: 1.52AU (이심률: 0.093)
- 적도 반경/질량: $0.533R_\oplus$/$0.107M_\oplus$
- 고체 형태의 물, 이산화탄소로 구성된 극관

목성
Jupiter

태양계에서 가장 큰, 태양계의 다섯 번째 행성
- 궤도 장반경: 5.204AU (이심률: 0.049)
- 적도 반경/질량: $11.21R_\oplus$/$317.8M_\oplus$
- 기체로 이루어진 행성. 69개의 위성을 가짐

토성
Saturn

아름다운 고리를 가진 태양계의 여섯 번째 행성
- 궤도 장반경: 9.583AU (이심률: 0.056)
- 적도 반경/질량: $9.449R_\oplus$/$95.20M_\oplus$
- 물보다 작은 밀도(0.687g/cm³), 62개의 위성

천왕성
Uranus

태양계의 일곱 번째 행성, 거대 얼음 행성
- 궤도 장반경: 19.22AU (이심률: 0.046)
- 적도 반경/질량: $4.007R_\oplus$/$14.54M_\oplus$
- 기울어진 자전축(98°)때문에 누워서 자전

해왕성
Neptune

태양계 2 번째로 큰 행성
- 궤도 장반경: 30.11AU (이심률: 0.009)
- 적도 반경/질량: $3.883R_\oplus$/$17.15M_\oplus$
- 태양계 가장 바깥쪽 행성

가니메데
Ganymede

거대 목성의 관측되는 태양계의 여덟 번째 행성
- 궤도 장반경: 0.413R⊕/0.025M⊕
- 액체 헥의 대류 결과로 추정되는 자기장이 존재하는 유일한 위성. 규산염과 얼음으로 구성

타이탄
Titan

태양계 위성 중 두 번째로 큰, 토성의 위성
- 평균 반경/질량: $0.404R_\oplus$/$0.023M_\oplus$
- 태양계 위성 중 유일하게 두터운 대기에 액체 호수를 가짐. 원시 지구의 조성과 비슷한 대기

칼리스토
Callisto

태양계 위성 중 세 번째로 큰, 목성의 위성
- 평균 반경/질량: $0.378R_\oplus$/$0.018M_\oplus$
- 얼음과 암석으로 구성된 표면 100km 아래 바다가 존재할 것으로 추정

이오
Io

태양계 위성 중 네 번째로 큰, 목성의 첫 번째 위성
- 평균 반경/질량: $0.286R_\oplus$/$0.015M_\oplus$
- 태양계에서 지질학적으로 가장 활성화된 위성
- 400여 개의 활화산과 100개 이상의 산 존재

달
Moon

태양계 위성 중 다섯 번째로 큰, 지구의 위성
- 평균 반경/질량: $0.273R_\oplus$/$0.012M_\oplus$
- 현재까지 인류가 직접 탐사한 유일한 천체
- 동주기 자전 때문에 달의 앞면만 관측 가능

유로파
Europa

태양계 위성 중 여섯 번째로 큰, 목성의 위성
- 평균 반경/질량: $0.245R_\oplus$/$0.008M_\oplus$
- 목성의 두 번째 위성. 맨틀 위에 물이 있을 것으로 추정되며 표면은 얼음으로 뒤덮여 있다.

트리톤
Triton

태양계 위성 중 일곱 번째로 큰, 해왕성의 위성
- 평균 반경/질량: $0.212R_\oplus$/$0.004M_\oplus$
- 해왕성의 가장 큰 위성. 태양계에서 가장 차가운 천체에 속하며 공전 궤도가 역방향

134340 Pluto
명왕성

행성의 지위가 박탈된 비운의 왜소행성
- 평균 반경/질량: $0.187R_\oplus$/$0.002M_\oplus$
- 카이퍼벨에서 가장 크며 왜소행성 중 가장 큰 천체 (무게는 두 번째, 29~49AU의 궤도로 공전한다.

세레스
1 Ceres

소행성대에서 존재하는 유일한 왜소행성
- 평균 반경/질량: $0.074R_\oplus$/$0.00015M_\oplus$
- 소행성대에서 가장 크고 무거운 천체(소행성 전체질량의 32%). 구형을 유지하고 있음

에리스
136199 Eris

태양계의 열 번째 행성이 될 뻔한 왜소행성
- 평균 반경/질량: $0.184R_\oplus$/$0.0028M_\oplus$
- 태양을 공전하는 천체 중 아홉 번째로 무겁다.
- 37.9~97.7AU의 장반경 공전 궤도를 보임

433 에로스
433 Eros

지구 근접 소행성 중 두 번째로 큰 소행성
- 크기/질량: 13×13×33km/6.69×10^15kg
- 지구 최대 근접 거리: 0.149AU
- 탐사선이 표면에 착륙한 최초의 소행성

헤일-밥 혜성
Comet Hale-Bopp, C/1995 O1

2639.86년마다 돌아오는 장주기 혜성
- Alan Hale & Thomas Bopp이 1995년 발견
- 궤도 장반경: 186AU (이심률: 0.995)
- 1997년 3월 22일에 지구와 가장 가까웠다.

핼리 혜성
Comet Halley, 1P/Halley

74~79년 주기로 지구에 접근하는 단주기 혜성
- 궤도 장반경: 17.8AU (이심률: 0.967)
- BC 240년부터 고대 천문관측 기록 존재
- 주기를 예측한 에드먼드 할리의 이름을 붙임

아이손 혜성
Comet ISON, C/2012 S1

태양의 열과 중력에 의해 소멸된 비운의 혜성
- 2012년 러시아, 벨라루스 천문학자들이 발견
- 21세기 가장 밝은 대혜성이 될 것으로 예측했지만, 2013년 말 근일점(0.0124AU) 통과 시 소멸

포말하우트 b
Fomalhaut b, Dagon, HD 216956 b

태양계 밖 외계행성 최초 직접촬영 사진
- 태양계 밖 외계행성 최초 직접촬영 사진
- 남쪽물고기자리의 25광년 떨어진 외계행성
- 육성 질량의 1~3배로 예상되는 포말하우트 b는 A형 주계열성인 포말하우트의 115AU 거리에서 ~2,000년의 주기로 공전하고 있다.

2M1207b

직접 관측방법으로 존재를 입증한 최초 외계행성
- 지구에서 172광년 떨어진 목성 3배~10배 질량의 외계행성 2M1207b는 갈색왜성 주변을 40AU 거리에서 돌고 있다. (주기=1,700년)

항성/항성계
Star/Stellar System

핵융합 반응을 통해 스스로 빛을 내는 천체인 항성과 그 항성이 모여 이루는 계를 다룬다.
성간 가스와 먼지로 이루어진 분자운에서 태어난 원시별은 곧 주계열성이 되고, 초기 질량에 따라 다른 형태의 죽음을 맞는다.

프록시마 센타우리
Proxima Centauri

태양에게서 가장 가까운 별
- 센타우루스자리 알파의 동반성인 적색 왜성
- 거리/겉보기 등급: 4.246ly/11.13
- 질량/반경: $0.122M_\odot$/$0.1542R_\odot$

시리우스
Sirius, α CMa

밤하늘에서 가장 밝은 큰개자리의 별
- 주계열성과 백색왜성으로 이루어진 쌍성계
- 거리/겉보기 등급: 8.59ly/-1.46
- 질량/반경: $2.063M_\odot$/$1.711R_\odot$ (시리우스 A)

카노푸스
Canopus, α Car

밤하늘에서 두 번째로 밝은 용골자리의 별
- 동아시아에서는 '노인성'으로 알려져 있음
- 거리/겉보기 등급: 310ly/-0.74
- 질량/반경: $9.8M_\odot$/$71.4R_\odot$

아크투루스
Arcturus, α Boo

밤하늘에서 세 번째로 밝은 오렌지색 거성
- 북반구 하늘의 목동자리에서 가장 밝은 알파성
- 거리/겉보기 등급: 36.7ly/-0.05
- 질량/반경: $1.08M_\odot$/$25.4R_\odot$

알파 센타우리
Alpha Centauri, α Cen

밤하늘에서 네 번째로 밝은 센타우루스자리 별
- 주계성과 항성에섯으로 이루어진 삼성계
- 거리/겉보기 등급: 4.37ly/-0.01
- 질량/반경: $1.10M_\odot$/$1.223R_\odot$ (알파 센타우리A)

베가
Vega, α Lyrae

밤하늘에서 다섯 번째로 밝은 거문고자리 알파별
- 동아시아에서는 '직녀성'으로 알려져 왔다.
- 거리/겉보기 등급: 25.04ly/0.026
- 질량/반경: $2.135M_\odot$/$2.362R_\odot$

리겔
Rigel, β Ori

밤하늘에서 일곱 번째로 밝은 청색 초거성
- 오리온자리 베타별이나 실제로는 가장 밝음
- 거리/겉보기 등급: ~860ly/0.12
- 질량/반경: ~21$M_\odot$/~79$R_\odot$

베텔게우스
Betelgeuse, α Ori

밤하늘에서 아홉 번째로 밝은 오리온자리 알파별
- 현능에도 확연히 붉게 보이는 적색 초거성
- 거리/겉보기 등급: 652ly/0.50 (변광)
- 질량/반경: 7.7~20$M_\odot$/~800$R_\odot$

알데바란
Aldebaran, α Tau

밤하늘에서 14번째로 밝은 황소자리 알파별
- 불규칙 변광성인 오렌지색 거성
- 거리/겉보기 등급: 65.3ly/0.86 (변광)
- 질량/반경: $1.1M_\odot$/$44.13R_\odot$

폴라리스
Polaris, α UMi

천구 북극과 가까워 북극성으로 불리는 플라리스
- 작은곰자리의 대표성계 (초거성과 4개의 동반성)
- 거리/겉보기 등급: 466ly/2.02
- 질량/반경: $4.5M_\odot$/~$46R_\odot$ (폴라리스 Aa)

미라
Mira, o Ceti

최초로 변광이 관측된 변광성
- 맨눈으로 관측 가능한 장주기 맥동 변광성
- 거리/겉보기 등급: ~300ly/2.0~10.1
- 질량/반경: 1.18$M_\odot$/332~402$R_\odot$ (질량 방출 중)

톨 펄서
Vela pulsar, PSR J0835-4510

초신성잔해 중심에 있는 펄서
- 1초에 11번 자전하는 장주기 펄서
- 거리/겉보기 등급: 959ly/23.6
- 지름 20km 크기의 중성자별이 1초에 11번 회전

우주 대포
Cosmic Cannonball, RX J0822-4300

가장 빠르게(~0.005c) 움직이는 별 중 하나
- 고물자리 A의 중심에서 1500pm/s로 벗어나고 있는 중성자별. 수백만 년 후 은하계 밖으로
- 거리/겉보기 등급: 2,000ly/~24

게 성운 펄서
Crab pulsar, PSR B0531+21

최초로 초신성 잔해 안에서 발견된 펄서
- 1968년 SN1054 초신성 잔해에서 성운에서 발견
- 주기/1AU: 33밀리초/초당 30번 회전/963년
- 거리/겉보기 등급: 6,500ly/16.5

헤일로 펄서
PSR J0030+0451

최초로 중력파를 관측한 중성자별 펄서
- 지름 26km, 태양질량의 1.4배
- 거리/겉보기 등급: 820ly/25.7

용골자리 에타 + 호문쿨루스 성운
Eta Carinae, η Car + Homunculus Nebula

매우 밝은 극대거성을 포함하는 쌍성계
- 1843년 이래 큰 규모의 폭발이 지속 관측됨
- 태양질량의 ~150배, 태양반기의 5000만 배
- 생명체 존재의 필수 조건인 액체상태의 물 존재

권총 별 + 권총 성운
Pistol star + Pistol Nebula

거대한 항성분출을 보이는 우리은하 중심 별
- 질량이 200$M_\odot$이었고, 현재도 태양보다 10만배 이상 크지만 질량 대부분을 분출 중
- 거리/겉보기 등급: 25,000ly/>28.0

톨먼-오펜하이머-볼코프 한계
Tolman–Oppenheimer–Volkoff limit

중성자별 존재의 이론적 상한선
- 중성자별 질량의 이론적 상한선
- 현재까지 관측된 가장 무거운 중성자별은 태양질량의 2.14배 (PSR J0740+6620)

은하
Galaxy

별(항성), 성간물질, 블랙홀, 암흑물질 등이 중력으로 묶여 이루는 거대한 천체.
질량은 태양의 1억 배에서 100조 배, 크기는 수백 광년에서 수십만 광년으로 그 질량과 크기가 다양하다. 은하의 대부분(>90%)은 암흑물질로 채워져 있다.

우리은하
Milky Way Galaxy

우리 태양계의 고향 우리은하, 은하수
- 가장 밝게 보이는 은하 중심부는 궁수자리 방향
- 중심에는 400만$M_\odot$ 질량을 갖는 블랙홀 존재
- 질량/직경: 1조$M_\odot$/~102ly

메시에 105
M105, NGC 3379

사자자리의 E1형 타원은하
- 중심에는 질량이 큰 블랙홀(~2억 $M_\odot$)이 존재
- 젊은 별의 수는 적고 대다수는 나이든 별들
- 거리/겉보기 등급: 3,200만ly/z=0.0033/10.2

메시에 60
M60, NGC 4649

타원은하에 의한 중력렌즈 효과로 다중상 형성
- 주변 항성들의 중간 단계를 보여주는 좋은 예시
- 두 은하는 합쳐졌으나 핵은 아직 합쳐지지 않음
- 거리/겉보기 등급: 9,100만ly/z=0.0071/12.2

처녀자리 A 은하
Virgo A, M87, NGC 4486

우주 젤리으로도 불리는 사자자리 중력렌즈 천체
- 배경 천체가 렌즈 천체와 같은 시선 방향상에 존재할 때 고리 형태의 중력렌즈 상이 나타남
- 거리/겉보기 등급: 2만ly/6.76~15.6

메시에 4
M4, NGC 6121

구상별들을 분해해 볼 수 있던 최초의 구상성단
- 시직경이 26각분으로 달과 거의 같다.
- 전갈자리이며, 안타레스의 서쪽 1.3도에 위치
- 거리/겉보기 등급: 7,200ly/5.9

성간 물질
Interstellar Medium

은하를 구성하는 별과 별의 사이 공간을 채우고 있는 기체와 먼지를 성간 물질이라 부른다. 별의 탄생과 죽음이 공존하는 곳이다.
온도에 따라 매우 차가운 분자운(10~50K)부터 중성 구름(수십~수천K), 전리수소영역(~10^4K), 매우 뜨거운 코로나 가스(>10^5K) 등으로 나뉜다.
성운과 행성상 성운, 초신성 잔해 등이 이에 해당한다.

오리온 성운
Orion Nebula, M42, NGC 1976

오리온자리 소 삼태성에 위치한 발광 성운
- 지구에서 가장 가까운 별 탄생 영역 중 하나
- 수많은 별이 새롭게 만들어지는 성간가스 구름
- 거리/겉보기 등급: 1,344ly/4.0

독수리 성운
Eagle Nebula, M16, NGC 6611

전리수소영역과 산개성단으로 구성된 뱀자리의 성운
- 반사 성운이자 전리수소영역인 IC4703의 일부
- 별 탄생의 활발한 수많은 지역들이 있음
- 거리/겉보기 등급: 7,000ly/6.0

창조의 기둥
Pillars of Creation

독수리 성운에서 가장 유명한 별 탄생 지역
- M16의 성간가스덩치 덩어리를 촬영한 사진
- 왼쪽 기둥의 길이는 4ly, 기둥 꼭대기의 조그만 손가락 모양 돌출부는 태양계 전체보다 크다.

용골자리 성운
Carina Nebula, NGC 3372

우리은하에서 가장 큰 용골자리 발광 성운
- 성간 먼지와 분자운이 대 배는 크고 활씬 밝음
- 우리은하의 큰 별 탄생 영역 중 하나 (300ly)
- 거리/겉보기 등급: 6,500~10,000ly/1.0

영혼 성운
Soul Nebula, IC 1848

카시오페이아자리 동쪽에 위치한 발광 성운
- 최초 1조 개의 별이 있고 지름은 17만 광년
- 2011년 8월 14형 초신성 SN2011ID 발견됨
- 거리/겉보기 등급: 6,500ly/6.5

하트 성운
Heart Nebula, IC 1805, NGC 896

카시오페이아자리의 붉은 하트모양 발광 성운
- 별 탄생이 활발하여 역동적인 나선팔이 특징
- 1917년부터 10번의 초신성 폭발이 관측됨
- 거리/겉보기 등급: 2,250만ly/z=0.0002)/9.6

장미 성운
Rosette Nebula, NGC 2237

외뿔소자리의 붉은 전리수소영역
- 성운 중심의 산개성단 NGC 2244는 400만 년 전 형성. 항성풍으로 인한 구멍이 만들어졌음
- 거리/겉보기 등급: 5,200ly/9.0

타란툴라 성운
Tarantula Nebula, NGC 2070

국부은하군의 가장 활동적인 별 탄생 영역
- 대마젤란은하(LMC)의 전리수소영역
- 추정 질량은 45만$M_\odot$이고 질도가 매우 높음
- 거리/겉보기 등급: 160,000ly/8.0

삼렬 성운
Trifid Nebula, M20, NGC 6514

궁수자리에 있는 전리수소영역
- 발광 성운, 반사 성운, 암흑 성운 모두 볼 수 있음
- 세 부분으로 나뉜 모습 때문에 '삼렬로 불림
- 거리/겉보기 등급: 5,200ly/6.3

마귀할멈 성운
Witch Head Nebula, IC 2118

오리온자리의 머나 머리 모양 반사 성운
- 초거성 리겔에 의해 만들어진 가스 구름 혹은 고대 초신성 잔해에 의해 만들어진 것으로 추정
- 거리/겉보기 등급: 15,800ly/3.9

푸른 말머리 성운
IC 4592

전갈자리의 말머리 모양 반사 성운
- 1122개 변광성. 8개 월식, 이중 중성자별 포함
- 가장 오래된 구상성단 중 하나 (~12억 년)
- 거리/겉보기 등급: 33,000ly/6.2

말머리 성운
IC 434, Barnard 33

오리온자리의 암흑 성운
- 하늘에서 가장 알아보기 쉬운 성운 중 하나로 말 머리 모양으로 유명
- 거리/겉보기 등급: ~1,500ly/7.3

바너드 68
Barnard 68, NGC 7000

뱀주인자리에서 발견된 암흑 성운(암흑 분자운)
- 높은 밀도의 먼지와 분자 구름이 배경 별의 빛을 흡수해 검게 보인다. 온도는 16K(-257℃)
- 거리/크기: 500ly/0.5ly

고리 성운
Ring Nebula, M57, NGC 6720

거문고자리의 유명한 행성상 성운
- 태양과 비슷한 질량을 갖는 별의 마지막 모습
- 중심에 백색왜성이 있다. 성운의 크기는 1ly
- 거리/겉보기 등급: 2,300ly/8.8

나선 성운
Helix Nebula, NGC 7293

지구에서 가장 가까운 행성상 성운 중 하나
- 물병자리에 있으며, 고리 성운과 비슷한 외관
- 신의 눈동자/사우론의 눈동자로도 불림
- 거리/겉보기 등급: 7,200ly/5.9

팔렬 성운
Eight Burst Nebula, NGC 3132

돛자리의 타원형 행성상 성운
- 별의 자전에 의한 항성풍의 비대칭성에 따른 극으로 길쭉한 형태. 별칭은 남부반지 성운
- 거리/겉보기 등급: 2,000ly/9.87

아령 성운
Dumbbell Nebula, M27, NGC 6853

토성자리의 행성상 성운
- 매우 작은 질량의 별에 의해 만들어진 극으로 길쭉한 형태. 별칭은 남부반지 성운
- 중심부 백색왜성은 큰 편에 속함 (~0.56$M_\odot$)
- 거리/겉보기 등급: 1,360ly/7.5

에스키모 성운
Eskimo Nebula, NGC 2392

태양과 비슷한 별이 죽어가는 장엄한 모습
- 크기가 1ly도 안 되는 쌍둥이자리의 행성상 성운
- 광대많은 성운이라는 이름으로도 알려짐
- 거리/겉보기 등급: ≥2,870ly/10.1

아벨 39
Abell 39

거의 구 형태인 헤라클레스자리 행성상 성운
- 가스와 먼지가 많은 은하 평면 위에 위치함에도. 완벽하게 구형을 유지한다. (반경: 2.5ly)
- 거리/겉보기 등급: 6,800ly/13.7

레몬 조각 성운
Lemon slice Nebula, IC 3568

중소질량 항성으로 관측 가능한 측면은하
- 측면에서 바라보는 원반의 먼지 띠가 특징적
- 은하 내 중성 수소 분석으로 막대의 존재를 밝힘
- 거리/겉보기 등급: 2,700만ly/z=0.0018)/10.8

나비 성운
Butterfly Nebula, NGC 6302

전갈자리의 나비 모양 양극형 행성상 성운
- 중심 백색왜성은 T>250만K의 온라 내 가장 뜨거운 별 중 하나. 과거 매우 무거운 별이었음
- 거리/겉보기 등급: 3,400ly/7.1

나비 성운의 날개
Wings of butterfly Nebula, M2-9

복잡한 구조를 보이는 직각자리의 행성상 성운
- 2개의 큰 필라멘트형 기둥, 2개의 원형 모양, 2개의 돌출부 형태를 보이는 복잡한 시스템
- 거리/겉보기 등급: ~8,000ly/13.8

개미 성운
Ant Nebula, Menzel 3

뱀주인자리의 쌍 제트 행성상 성운
- 민코프스키의 나비, 민코프스키 2-9로도 불림
- 중심 쌍성에서 나오는 제트류 때문에 생김
- 거리/겉보기 등급: 2,100ly/14.7

케플러 초신성
Kepler's Supernova, SN1604

인류가 가장 최근 목격한 우리은하의 초신성
- 케플러가 연구해 이름 붙은 별주인자리 초신성
- 당시 금성을 제외한 어떤 천체보다 밝았다함
- 거리/최대광기등급: 20,000ly/-2.5~-2.25

카시오페이아 A 초신성 잔해
Cassiopeia A, Cas A, SN 1671?, 3C 461

인류가 가장 최근 목격한 우리은하의 초신성
- 17세기 목할한 카시오페이아자리 초신성 잔해
- 우거운 별의 마지막 단계를 잘 보여주는 예
- 중심별은 이주 놀은 질도로 수축한 중성자별
- 거리/최대광기등급: 11,000ly/6(추정)

게 성운
Crab Nebula, M1, NGC 1952

초거성에서 볼프-레이에 별로 진화 중인 별
- 태양의 150만 배 밝기의 밝은 천체 분포. 별의 강한 항성풍으로 주변에 행성상 성운이 형성
- 거리/겉보기 등급: 2만ly/6.9(6.5~7~9.0)

돛자리 초신성 잔해
Vela Supernova remnant

강력한 항성풍으로 인해 질량 손실을 겪는 별
- 주계열별 밝기 20배, 이상의 별들은 진화 후기에 초속 2천 km의 항성풍에 의한 엄청난 질량손실을 겪는다. (만간 태양질량의 10만분의 1 수준)

SN185 초신성 잔해
RCW 86, PKS 0525-66

문헌에 최초로 기록된 초신성(서기 185년)
- 중국 후한서에 기록, 로마서에도 기록되었을 것으로 여겨진다. 8일 간 관측 가능했음
- 거리/최대광기등급: 9,100ly/-8

은하
Galaxy

별(항성), 성간물질, 블랙홀, 암흑물질 등이 중력으로 묶여 이루는 거대한 천체.
질량은 태양의 1억 배에서 100조 배, 크기는 수백 광년에서 수십만 광년으로 그 질량과 크기가 다양하다. 은하의 대부분(>90%)은 암흑물질로 채워져 있다.

우리은하
Milky Way Galaxy

우리 태양계의 고향 우리은하, 은하수
- 가장 밝게 보이는 은하 중심부는 궁수자리 방향
- 중심에는 400만$M_\odot$ 질량을 갖는 블랙홀 존재
- 질량/직경: 1조$M_\odot$/~102ly

메시에 105
M105, NGC 3379

사자자리의 E1형 타원은하
- 중심에는 질량이 큰 블랙홀(~2억 $M_\odot$)이 존재
- 젊은 별의 수는 적고 대다수는 나이든 별들
- 거리/겉보기 등급: 3,200만ly/z=0.0033/10.2

메시에 60
M60, NGC 4649

타원은하에 의한 중력렌즈 효과로 다중상 형성
- 주변 항성들의 중간 단계를 보여주는 좋은 예시
- 두 은하는 합쳐졌으나 핵은 아직 합쳐지지 않음
- 거리/겉보기 등급: 9,100만ly/z=0.0071/12.2

처녀자리 A 은하
Virgo A, M87, NGC 4486

우주 젤리으로도 불리는 사자자리 중력렌즈 천체
- 배경 천체가 렌즈 천체와 같은 시선 방향상에 존재할 때 고리 형태의 중력렌즈 상이 나타남
- 거리/겉보기 등급: 2만ly/6.76~15.6

메시에 4
M4, NGC 6121

구상별들을 분해해 볼 수 있던 최초의 구상성단
- 시직경이 26각분으로 달과 거의 같다.
- 전갈자리이며, 안타레스의 서쪽 1.3도에 위치
- 거리/겉보기 등급: 7,200ly/5.9

명왕성
134340 Pluto

행성의 지위가 박탈된 비운의 왜소행성
- 평균 반경/질량: $0.187R_\oplus$/$0.002M_\oplus$
- 카이퍼벨에서 가장 크며 왜소행성 중 가장 큰 천체 (무게는 두 번째, 29~49AU의 궤도로 공전한다.

세레스
1 Ceres

소행성대에서 존재하는 유일한 왜소행성
- 평균 반경/질량: $0.074R_\oplus$/$0.00015M_\oplus$
- 소행성대에서 가장 크고 무거운 천체(소행성 전체질량의 32%). 구형을 유지하고 있음

에리스
136199 Eris

태양계의 열 번째 행성이 될 뻔한 왜소행성
- 평균 반경/질량: $0.184R_\oplus$/$0.0028M_\oplus$
- 태양을 공전하는 천체 중 아홉 번째로 무겁다.
- 37.9~97.7AU의 장반경 공전 궤도를 보임

433 에로스
433 Eros

지구 근접 소행성 중 두 번째로 큰 소행성
- 크기/질량: 13×13×33km/6.69×10^15kg
- 지구 최대 근접 거리: 0.149AU
- 탐사선이 표면에 착륙한 최초의 소행성

헤일-밥 혜성
Comet Hale-Bopp, C/1995 O1

2639.86년마다 돌아오는 장주기 혜성
- Alan Hale & Thomas Bopp이 1995년 발견
- 궤도 장반경: 186AU (이심률: 0.995)
- 1997년 3월 22일에 지구와 가장 가까웠다.

핼리 혜성
Comet Halley, 1P/Halley

74~79년 주기로 지구에 접근하는 단주기 혜성
- 궤도 장반경: 17.8AU (이심률: 0.967)
- BC 240년부터 고대 천문관측 기록 존재
- 주기를 예측한 에드먼드 할리의 이름을 붙임

아이손 혜성
Comet ISON, C/2012 S1

태양의 열과 중력에 의해 소멸된 비운의 혜성
- 2012년 러시아, 벨라루스 천문학자들이 발견
- 21세기 가장 밝은 대혜성이 될 것으로 예측했지만, 2013년 말 근일점(0.0124AU) 통과 시 소멸

포말하우트 b
Fomalhaut b, Dagon, HD 216956 b

태양계 밖 외계행성 최초 직접촬영 사진
- 태양계 밖 외계행성 최초 직접촬영 사진
- 남쪽물고기자리의 25광년 떨어진 외계행성
- 육성 질량의 1~3배로 예상되는 포말하우트 b는 A형 주계열성인 포말하우트의 115AU 거리에서 ~2,000년의 주기로 공전하고 있다.

2M1207b

직접 관측방법으로 존재를 입증한 최초 외계행성
- 지구에서 172광년 떨어진 목성 3배~10배 질량의 외계행성 2M1207b는 갈색왜성 주변을 40AU 거리에서 돌고 있다. (주기=1,700년)

항성/항성계
Star/Stellar System

핵융합 반응을 통해 스스로 빛을 내는 천체인 항성과 그 항성이 모여 이루는 계를 다룬다.
성간 가스와 먼지로 이루어진 분자운에서 태어난 원시별은 곧 주계열성이 되고, 초기 질량에 따라 다른 형태의 죽음을 맞는다.

프록시마 센타우리
Proxima Centauri

태양에게서 가장 가까운 별
- 센타우루스자리 알파의 동반성인 적색 왜성
- 거리/겉보기 등급: 4.246ly/11.13
- 질량/반경: $0.122M_\odot$/$0.1542R_\odot$

시리우스
Sirius, α CMa

밤하늘에서 가장 밝은 큰개자리의 별
- 주계성과 백색왜성으로 이루어진 쌍성계
- 거리/겉보기 등급: 8.59ly/-1.46
- 질량/반경: $2.063M_\odot$/$1.711R_\odot$ (시리우스 A)

카노푸스
Canopus, α Car

밤하늘에서 두 번째로 밝은 용골자리의 별
- 동아시아에서는 '노인성'으로 알려져 있음
- 거리/겉보기 등급: 310ly/-0.74
- 질량/반경: $9.8M_\odot$/$71.4R_\odot$

아크투루스
Arcturus, α Boo

밤하늘에서 세 번째로 밝은 오렌지색 거성
- 북반구 하늘의 목동자리에서 가장 밝은 알파성
- 거리/겉보기 등급: 36.7ly/-0.05
- 질량/반경: $1.08M_\odot$/$25.4R_\odot$

알파 센타우리
Alpha Centauri, α Cen

밤하늘에서 네 번째로 밝은 센타우루스자리 별
- 주계성과 항성에섯으로 이루어진 삼성계
- 거리/겉보기 등급: 4.37ly/-0.01
- 질량/반경: $1.10M_\odot$/$1.223R_\odot$ (알파 센타우리A)

베가
Vega, α Lyrae

밤하늘에서 다섯 번째로 밝은 거문고자리 알파별
- 동아시아에서는 '직녀성'으로 알려져 왔다.
- 거리/겉보기 등급: 25.04ly/0.026
- 질량/반경: $2.135M_\odot$/$2.362R_\odot$

리겔
Rigel, β Ori

밤하늘에서 일곱 번째로 밝은 청색 초거성
- 오리온자리 베타별이나 실제로는 가장 밝음
- 거리/겉보기 등급: ~860ly/0.12
- 질량/반경: ~21$M_\odot$/~79$R_\odot$

베텔게우스
Betelgeuse, α Ori

밤하늘에서 아홉 번째로 밝은 오리온자리 알파별
- 현능에도 확연히 붉게 보이는 적색 초거성
- 거리/겉보기 등급: 652ly/0.50 (변광)
- 질량/반경: 7.7~20$M_\odot$/~800$R_\odot$

알데바란
Aldebaran, α Tau

밤하늘에서 14번째로 밝은 황소자리 알파별
- 불규칙 변광성인 오렌지색 거성
- 거리/겉보기 등급: 65.3ly/0.86 (변광)
- 질량/반경: $1.1M_\odot$/$44.13R_\odot$

폴라리스
Polaris, α UMi

천구 북극과 가까워 북극성으로 불리는 플라리스
- 작은곰자리의 대표성계 (초거성과 4개의 동반성)
- 거리/겉보기 등급: 466ly/2.02
- 질량/반경: $4.5M_\odot$/~$46R_\odot$ (폴라리스 Aa)

미라
Mira, o Ceti

최초로 변광이 관측된 변광성
- 맨눈으로 관측 가능한 장주기 맥동 변광성
- 거리/겉보기 등급: ~300ly/2.0~10.1
- 질량/반경: 1.18$M_\odot$/332~402$R_\odot$ (질량 방출 중)

톨 펄서
Vela pulsar, PSR J0835-4510

초신성잔해 중심에 있는 펄서
- 1초에 11번 자전하는 장주기 펄서
- 거리/겉보기 등급: 959ly/23.6
- 지름 20km 크기의 중성자별이 1초에 11번 회전

우주 대포
Cosmic Cannonball, RX J0822-4300

가장 빠르게(~0.005c) 움직이는 별 중 하나
- 고물자리 A의 중심에서 1500pm/s로 벗어나고 있는 중성자별. 수백만 년 후 은하계 밖으로
- 거리/겉보기 등급: 2,000ly/~24

헤일로 펄서
PSR J0030+0451

최초로 중력파를 관측한 중성자별 펄서
- 지름 26km, 태양질량의 1.4배
- 거리/겉보기 등급: 820ly/25.7

초신성 1987A
GK Persei, Nova Persei 1901

폭발 장면을 눈으로 볼 수 있던 채2형 초신성
- 켈름러 초신성 이후 가장 가까웠던 초신성.
- 초신성에서 방출된 중성미자를 세계 최초로 확인
- 중력렌즈 현상(왼쪽, Arc)이 확인이 드러남
- 거리/겉보기등급: 168,000ly/2.9

초신성 SN 2015F
SN 2015F in NGC 2442

NGC2442에서의 1a형 초신성 폭발 포착
- 폭1a형 초신성의 폭발 기작이 태양 정도 크기의 백색왜성에서 폭발한 것으로 확인됨
- 은하 내 먼지와 가스가 불규칙하게 퍼진 것은 은하의 중력에 의해 영향을 받은 결과
- 거리/겉보기 등급: 3,100만ly/z=0.003)/10.1

외뿔소자리 V838
V838 Mon

이유가 밝혀지지 않은 외뿔소자리 별의 폭발
- 별의 죽음마냥 동반성을 삼수하였을 때 고리 형태의 중력렌즈 상이 나타남
- 거리/겉보기 등급: 2만ly/6.76~15.6

은하
Galaxy

별(항성), 성간물질, 블랙홀, 암흑물질 등이 중력으로 묶여 이루는 거대한 천체.
질량은 태양의 1억 배에서 100조 배, 크기는 수백 광년에서 수십만 광년으로 그 질량과 크기가 다양하다. 은하의 대부분(>90%)은 암흑물질로 채워져 있다.

우리은하
Milky Way Galaxy

우리 태양계의 고향 우리은하, 은하수
- 가장 밝게 보이는 은하 중심부는 궁수자리 방향
- 중심에는 400만$M_\odot$ 질량을 갖는 블랙홀 존재
- 질량/직경: 1조$M_\odot$/~102ly

메시에 105
M105, NGC 3379

사자자리의 E1형 타원은하
- 중심에는 질량이 큰 블랙홀(~2억 $M_\odot$)이 존재
- 젊은 별의 수는 적고 대다수는 나이든 별들
- 거리/겉보기 등급: 3,200만ly/z=0.0033/10.2

메시에 60
M60, NGC 4649

타원은하에 의한 중력렌즈 효과로 다중상 형성
- 주변 항성들의 중간 단계를 보여주는 좋은 예시
- 두 은하는 합쳐졌으나 핵은 아직 합쳐지지 않음
- 거리/겉보기 등급: 9,100만ly/z=0.0071/12.2

처녀자리 A 은하
Virgo A, M87, NGC 4486

우주 젤리으로도 불리는 사자자리 중력렌즈 천체
- 배경 천체가 렌즈 천체와 같은 시선 방향상에 존재할 때 고리 형태의 중력렌즈 상이 나타남
- 거리/겉보기 등급: 2만ly/6.76~15.6

메시에 4
M4, NGC 6121

구상별들을 분해해 볼 수 있던 최초의 구상성단
- 시직경이 26각분으로 달과 거의 같다.
- 전갈자리이며, 안타레스의 서쪽 1.3도에 위치
- 거리/겉보기 등급: 7,200ly/5.9

헤라클레스 A
Hercules A, 3C 348

전파에서 크고 화려한 제트를 보이는 전파은하
- 거대 타원은하 M87과 비슷한 구조
- 당시 금성을 제외한 어떤 천체보다 밝았다함
- 거리/최대광기등급: 20,000ly/-2.5~-2.25

3C 273
PGC 41121

최초로 발견된,