

2018년 국립어린이과학관
여름방학 특별프로그램

우리는 밤하늘 지킴이 DARK SKY RANGERS



국립어린이과학관
장형규 전문관



빛공해란 무엇일까요?



불필요하거나 필요 이상의 인공 빛이 인
체나 자연환경 등에 피해를 주는 현상



빛공해의 종류

1. 산란광 (Sky Glow)
2. 눈부심 (Glare)
3. 침입광 (Light Trespass)
4. 군집된 빛 (Light Clutter)
5. 과도한 빛 (Over-illumination)



산란광



정의 인공조명의 불빛이 대기 중의 수증기나 안개, 오염물질 등에 의해 굴절, 산란되면서 밤하늘을 밝게 하는 현상

유형 직접 상향광, 반사광, 측광

피해 천체관측 장애, 지구 온난화, 식물성장 방해, 수면장애, 철새 이동 방해



눈부심



정의	강렬한 빛이 눈에 직접적으로 들어와 순간적인 시각마비 및 시각적 불쾌감을 일으키는 현상
유형	자동차 전조등, 광고물, 옥외 광원
피해	시각마비, 시각능력감소, 만성피로, 교통사고, 로드킬



침입광



정의 조명 효과가 의도하지 않은 구역까지 침투해 들어가 인간과 동식물에 피해를 주는 현상

유형 계획없이 부주의하게 설치된 가로등, 옥외조명의 누출광

피해 동물과 식물의 생체리듬 및 생태환경 교란, 수면장애, 편두통, 불쾌감, 우울증 유발



군집된 빛



정의	한 장소에 과도하게 모여 있는 빛의 현상
유형	고휘도의 광고판, 잘못된 가로등 조명, 대도시 상업지역 조명
피해	시각적 혼란과 산만으로 사고 위험, 교통사고



과도한 빛



정의	필요한 이상으로 많이 빛을 쓰거나 불필요한 빛을 켜두는 현상
유형	필요한 정도보다 밝게 켜둔 조명
피해	에너지의 과도한 사용으로 에너지 낭비, 미래 에너지 고갈



야간의 모든 빛이 공해?

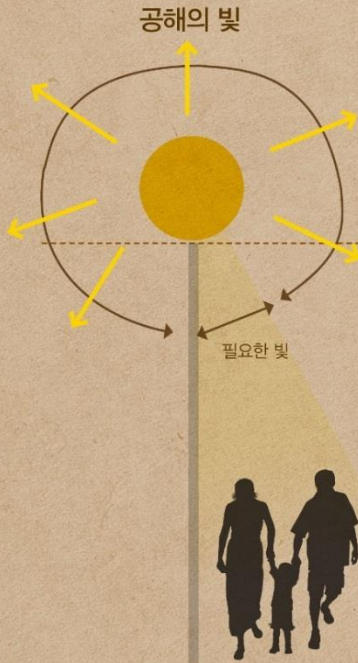
1. 가로등 불빛? ☆



2. 소방서, 경찰서, 병원의 간판은? +



현재 우리 주변의 빛공해 사례



천체관측 장애

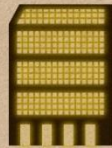


항공기 시인성 저해



조류 이동경로 방해

에너지낭비, CO² 배출



각종 병증 유발
(성인병, 스트레스, 암, 근시 등)

곤충생태 파괴
(매미, 나방, 반딧불이 등)



야행성동물 생태교란
(부엉이, 올빼미, 박쥐 등)



야생동물 로드 킬(road kill)



눈부심, 시각마비



수면장애



농작물 수확 방해
(벼, 보리, 콩, 깨, 밀, 조, 옥수수, 고추, 호박 등)



식물성장 방해



파충류 번식 저해
(거북이, 도마뱀 등)



양서류 생체 수 감소
(개구리, 도롱뇽 등)



선박 시인성 저해

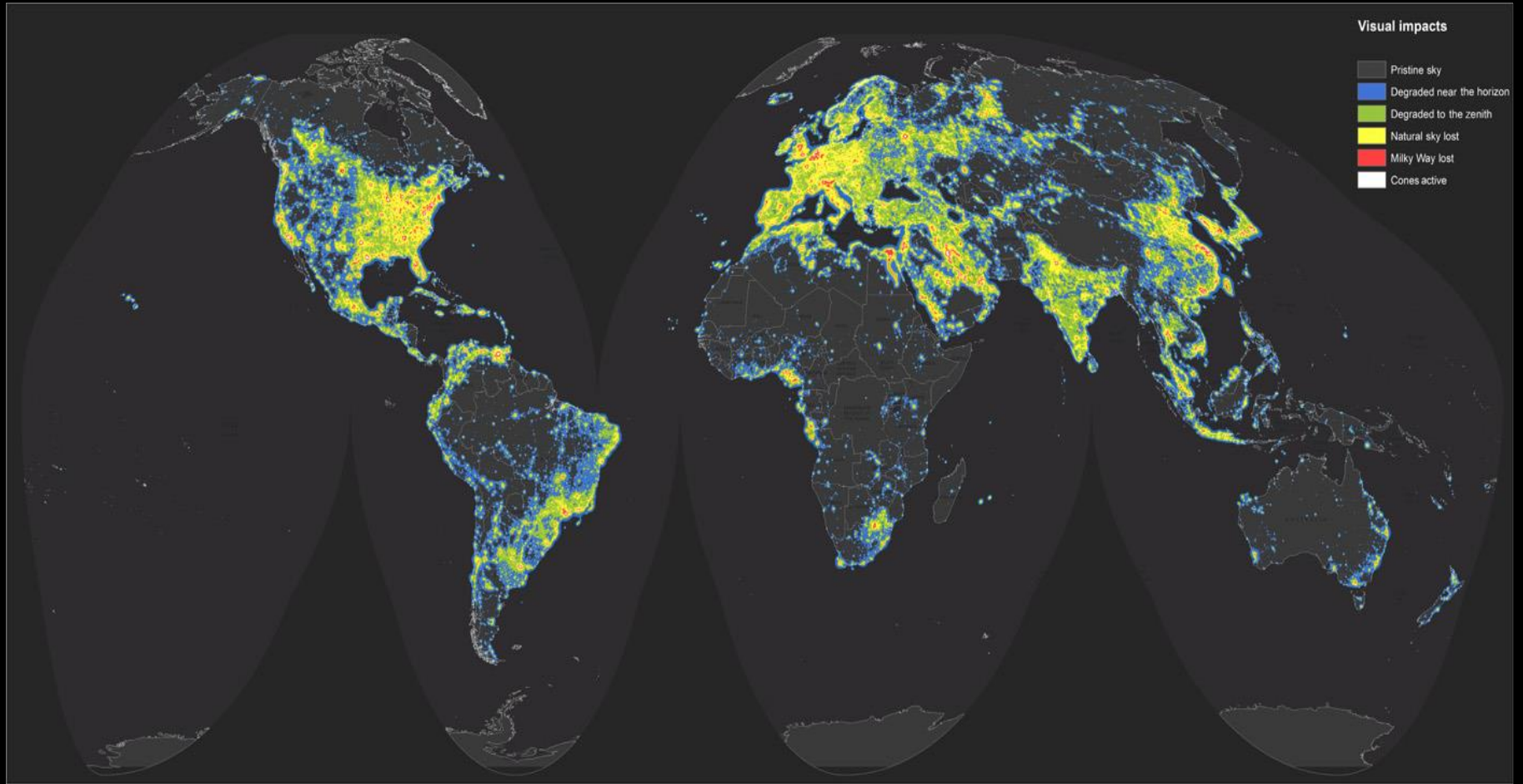
물고기 생태교란
(연어, 청어 등)

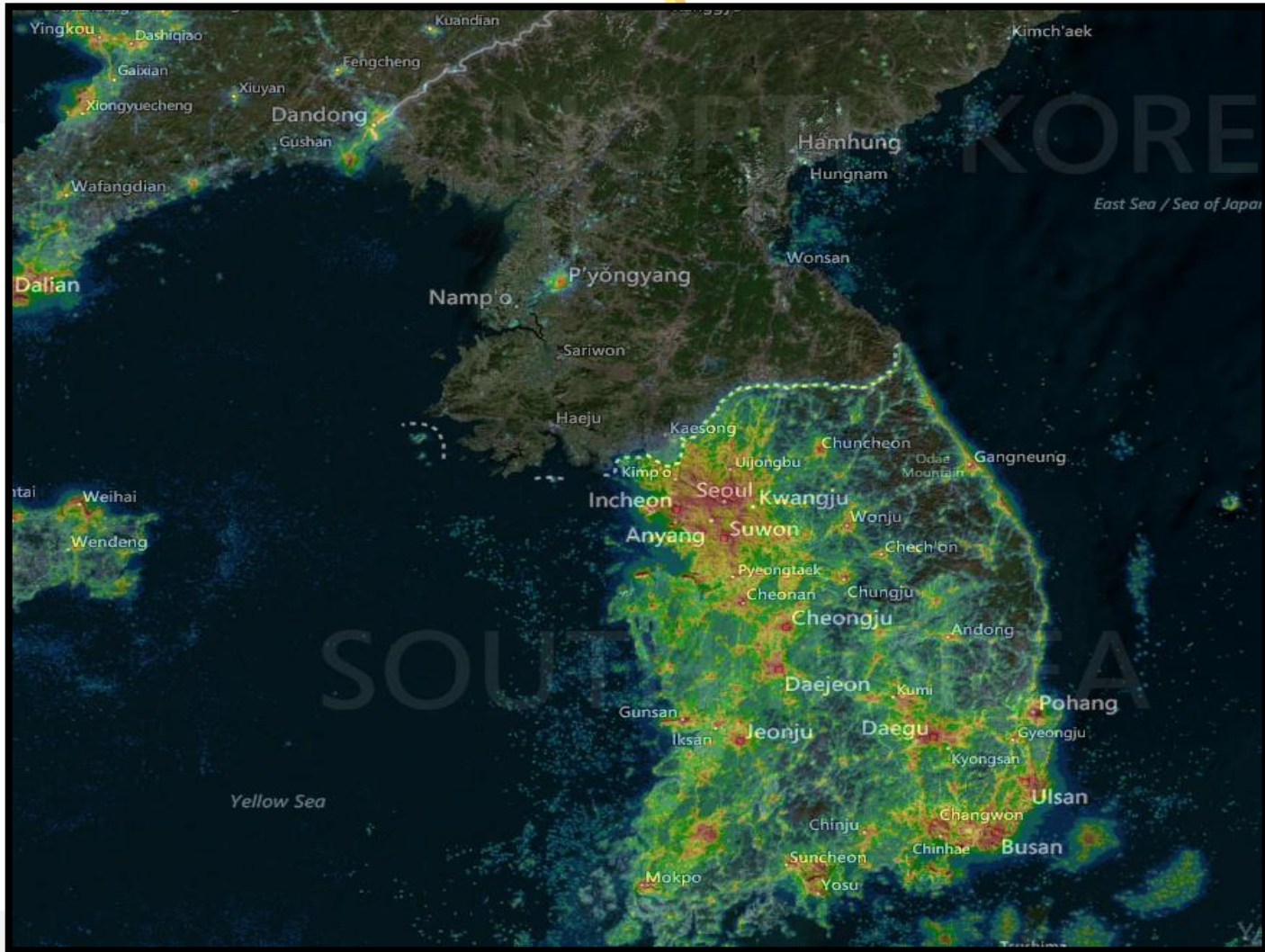


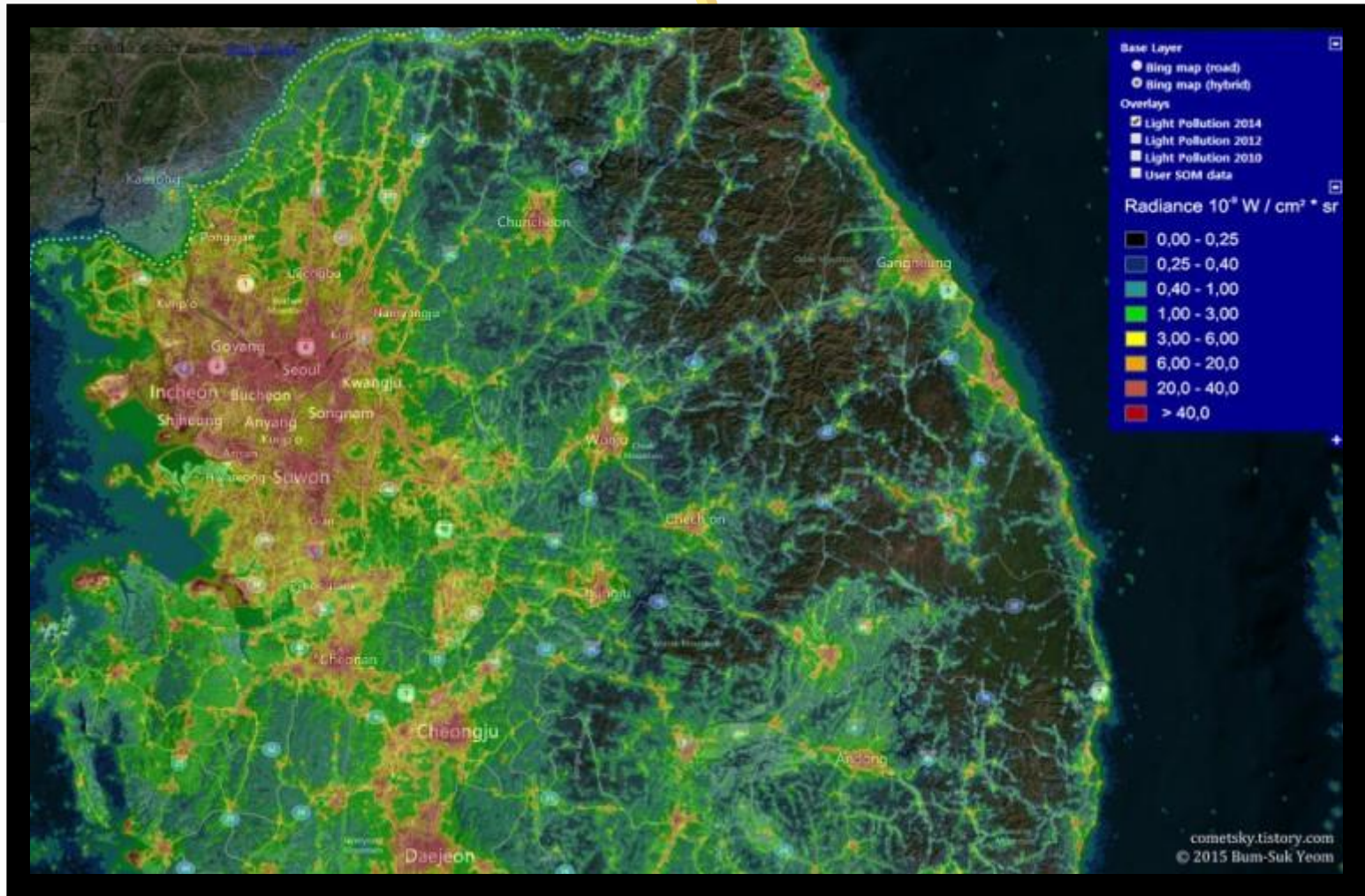
적조현상 유발
(식물성 플랑크톤 증대)



세계의 (빛공해

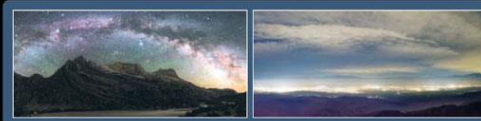




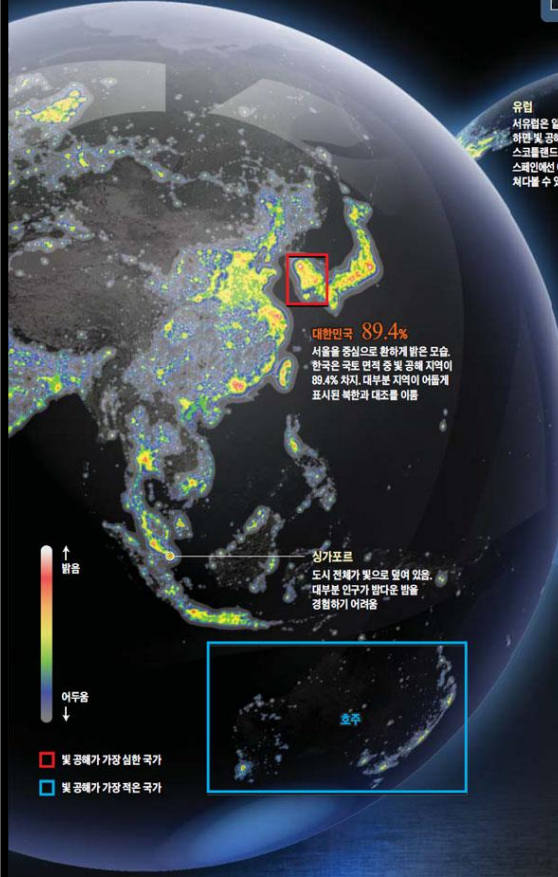


'빛 공해(light pollution)' 로 인해 밤하늘을 잃어버린 지구

빛 공해는 지나친 인공 조명으로 인해 야간에도 낮처럼 밝은 상태가 유지되는 현상을 말한다. 유럽 인구의 60%, 북미 인구의 80%가 도시의 빛 공해 때문에 밤하늘 별을 보기 어려울 것으로 예상된다. 최근 10년간 위성영상을 분석한 국제 공동 연구에서는 한국이 주요 20개국(G20) 중 이탈리아와 함께 빛 공해가 가장 심각한 나라인 것으로 나타났다.



미국 유타주와 콜로라도주에 걸쳐 있는 공룡화석유적지 국립공원의 밤하늘 (왼쪽). 미국에서 가장 빛 공해가 없는 곳으로 알려진 이곳에서는 밤에 맨눈으로 약 4500개의 별을 볼 수 있다. 반면 미국 캘리포니아주 조슈아트리뷰트공원의 밤하늘 (오른쪽)은 인근 도시의 불빛 때문에 낮처럼 밝하다.



빛 공해 발생 원인

대기 도시에선 공장 자동차에서 나온 먼지와 같은 입자들이 공기중에 많이 떠다님. 지상에서 나온 빛들이 이 입자들에 반사되면서 다시 지면으로 돌아가 도시가 더 밝아짐



지상 지면이 아닌 하늘을 비추는 조명 사용이 주 원인



빛 공해로 인한 문제

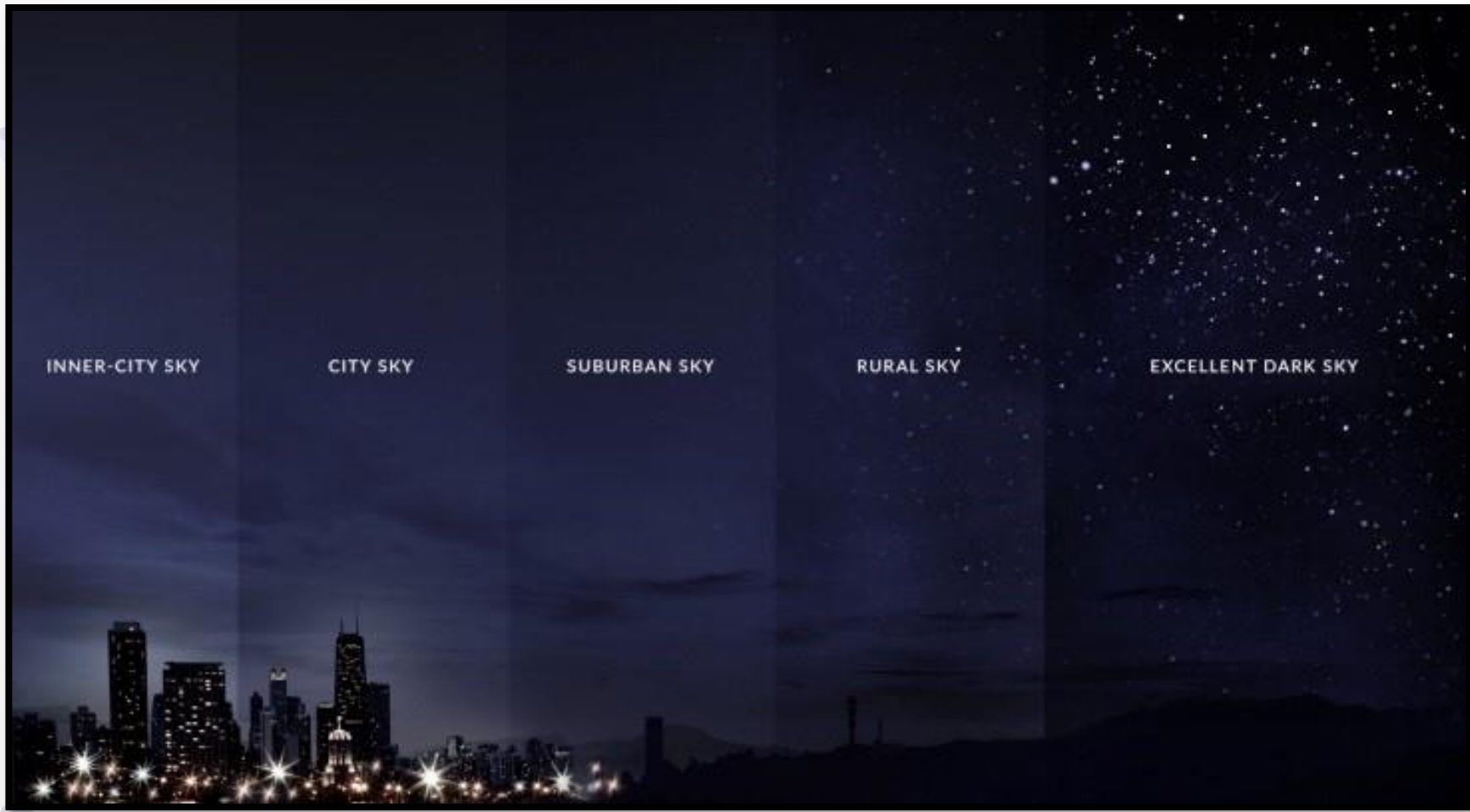
- 80%** 지구 전체 인구의 80%가 빛 공해에 시달림. 수면을 방해하거나 포병자에게 눈부심을 일으킴
- 동물** 인공 조명으로 인한 빛 공해는 야행성 동물 뿐 아니라 수많은 곤충 바다거북 새들의 생활 리듬 균형을 무너뜨림
- 항공** 도시가 지나치게 밝아서 비행기 조종사들이 하늘로 조종과 주변 빛을 구분하기 어려움
- 천체 관측** 지상의 빛이 천체 관측을 방해
- 에너지 낭비** 야간에도 천기를 켜놓아서 화석연료 소비와 이산화탄소 발생량 증가

자료: 사이언스 그레이트, 김승환 기자

DARK SKY RANGERS

우리 동네 밤하늘 밝기 알아보기





INNER-CITY SKY

CITY SKY

SUBURBAN SKY

RURAL SKY

EXCELLENT DARK SKY



Image courtesy Babak Tafreshi

Globe at Night is an international citizen-science campaign to raise public awareness of the impact of light pollution by inviting citizen-scientists to measure & submit their night sky brightness observations. It's easy to get involved - all you need is computer or smart phone & [follow these 5 Simple Steps!](#)

Join us for the August, 2018 campaign!

So far in 2018 citizen scientists from around the world have [contributed 5,114 data points!](#) Help us achieve our goal of 15,000 data points this year!

Check out the [Campaign dates & Constellations for 2018!](#)



How you can make a difference by participating in Globe at Night and why...



Globe at Night webapp

Whether you use a smartphone, tablet or computer, you can

1. 사이트 접속 www.globeatnight.org



1 When did you make your observations?

Observation Date
(yyyy/mm/dd)

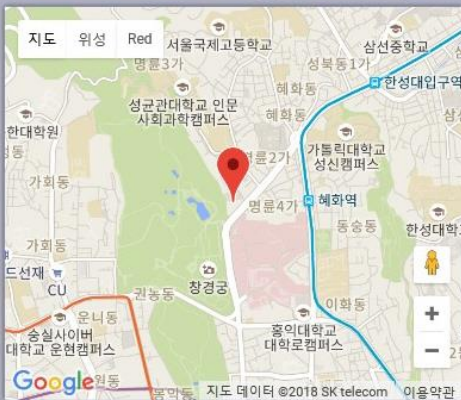
Observation Time
(24 hour time)

Switch to [Daytime version](#).

2 Where did you make your observations?

국립어린이과학관

Map It!



Location correct:

[Reset GPS](#)

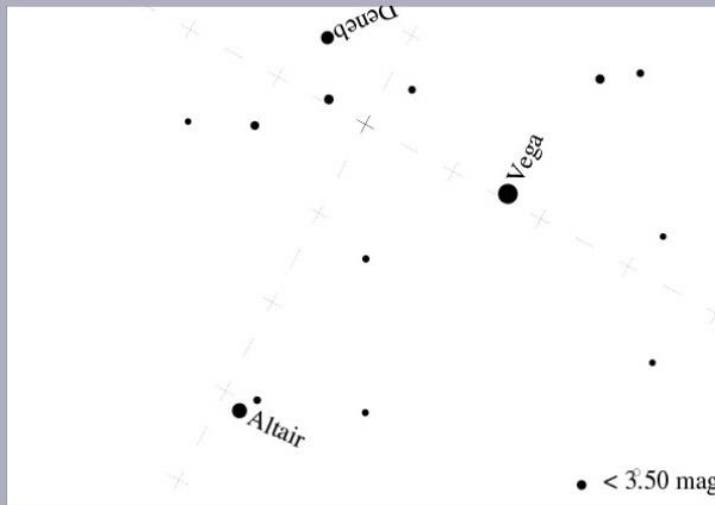
Latitude: 37.5822282
Longitude: 126.99697889999993
Elevation: 44.2 meters

Country:

Location comments

(E.g., Rural, suburban, or urban location; Snow cover? Number of streetlights, porchlights or other light sources (vending machines,

3 How dark was the sky that night?



Constellation: Cygnus

4 What were sky conditions like that night?



Clear



¼ of the sky



½ of the sky



More than ½ of the sky

Sky condition comments

(E.g., Haze – direction? Clouds – type, direction? Sky glow/light dome – direction?)

2. 날짜 입력



1 When did you make your observations?

Observation Date 2018/08/9
(yyyy/mm/dd)

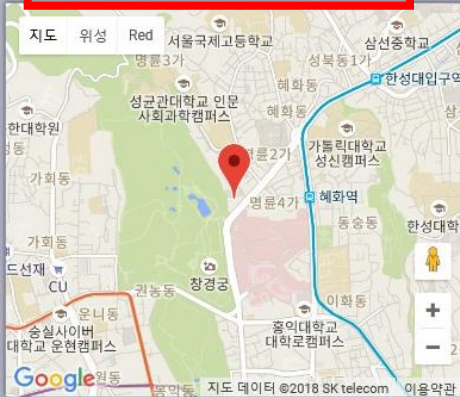
Observation Time 11:53
(24 hour time)

Switch to [Daytime version](#).

2 Where did you make your observations?

국립어린이과학관

Map It!



Location correct:

Reset GPS

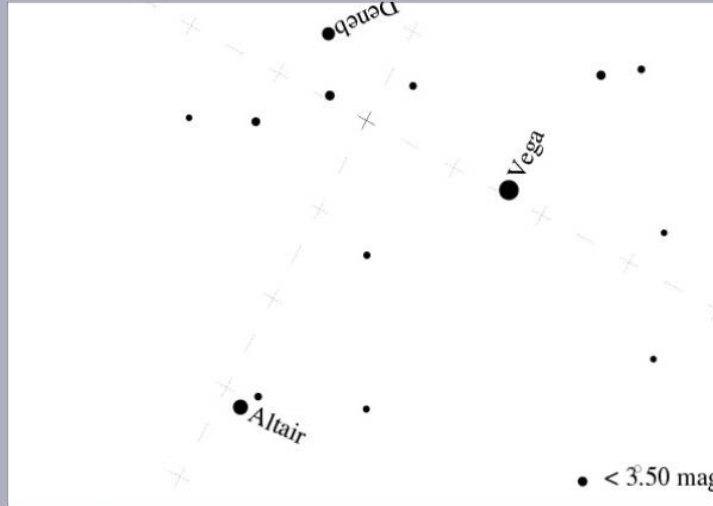
Latitude: 37.5822282
Longitude: 126.99697889999993
Elevation: 44.2 meters

Country:
South Korea

Location comments

(E.g., Rural, suburban, or urban location; Snow cover? Number of streetlights, porchlits or other light sources (vending machines,

3 How dark was the sky that night?



Constellation: Cygnus

4 What were sky conditions like that night?



Clear 1/4 of the sky 1/2 of the sky More than 1/2 of the sky

Sky condition comments

(E.g., Haze - direction? Clouds - type, direction? Sky glow/light dome - direction?)

3. 장소 입력



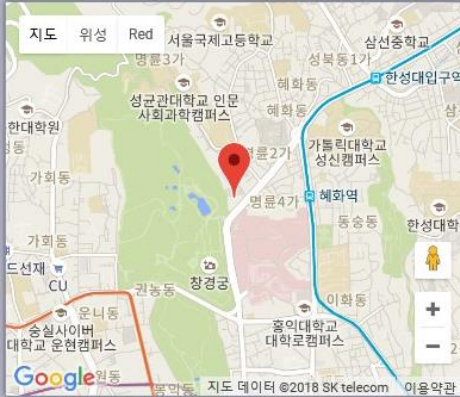
1 When did you make your observations?

Observation Date (yyyy/mm/dd)

Observation Time (24 hour time)

Switch to [Daytime version](#).

2 Where did you make your observations?



Location correct:

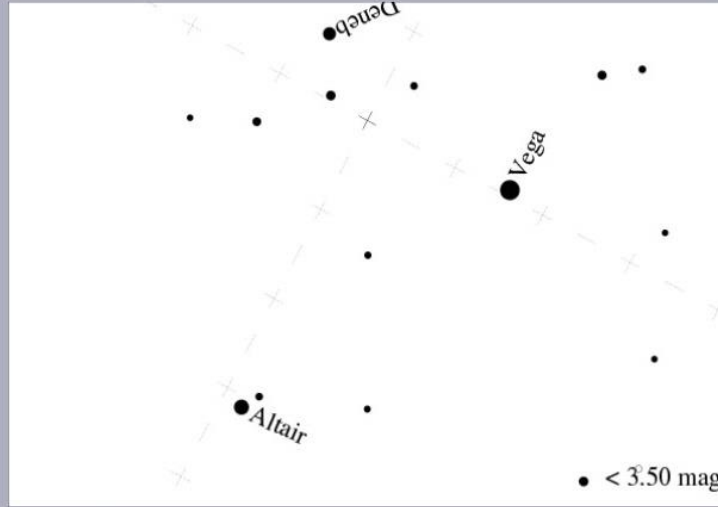
Latitude: 37.5822282
Longitude: 126.99697889999993
Elevation: 44.2 meters

Country:

Location comments

(E.g., Rural, suburban, or urban location; Snow cover? Number of streetlights, porchlights or other light sources (vending machines,

3 How dark was the sky that night?



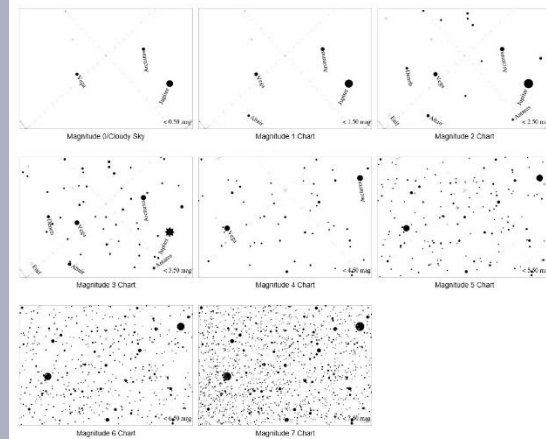
Constellation: Cygnus

4 What were sky conditions like that night?




Sky condition comments *(E.g., Haze - direction? Clouds - type, direction? Sky glow/light dome - direction?)*

4. 별찾기



5. 날씨 선택



Location correct: [Reset GPS](#)

Latitude: 37.5822282
Longitude: 126.99697889999993
Elevation: 44.2 meters


Country:
South Korea

Location comments

(E.g., Rural, suburban, or urban location; Snow cover? Number of streetlights, porchlights or other light sources (vending machines, etc.) in vicinity; Trees or structures in vicinity)


Altair

< 3.50 mag




Constellation: Cygnus


4 What were sky conditions like that night?




Clear



¼ of the sky



½ of the sky



More than ½ of the sky

Sky condition comments *(E.g., Haze – direction? Clouds – type, direction? Sky glow/light dome – direction?)*

5 Did you use a Sky Quality Meter (SQM)?

SQM reading

Serial Number

6 Ready to send us your data?

SUBMIT DATA

Thank you for your participation in Globe at Night! You are the 12872nd Globe at Night Citizen Scientist to submit data. You submitted the following data:

```
date: 2018/07/24
time: 21:48
latitude: 37.5821094777145
longitude: 126.99709088604538
elevation: 43.65171813964844
country: South Korea
location comments: National Children's Science Center
magnitude: 0
cloud cover: clear
constellation: Hercules
sky comments:
SQM reading:
SQM serial number:
```

Now that you have submitted data to the Globe at Night campaign you can [submit more data](#). Or you can [view all the data that has been submitted on this device](#). You can also view all the data that has been submitted worldwide via Globe at Night's [Interactive Map Viewer](#) (which allows you to view data from all Globe at Night campaign years). Or you could go back to the [Globe at Night homepage](#).

Thanks for contributing to science! Join SciStarter and gain credit for your contributions. [Learn more!](#)

Create a SciStarter Account

6. 결과 확인





6. 결과 확인



6. 결과 확인



빛공해로부터 건강을 지키려면?



- 빛 안보는 시간은 최소 9~10시간 이상 (특히 밤12시~새벽5시)
- 수면 시 전등, TV, 컴퓨터 전원 끄기 (수면 중 짧은 순간이라도 빛에 노출되면 멜라토닌 호르몬 분비가 억제됨)
- 옥외조명에 의한 침입광이 발생한다면? 커튼, 블라인드
- 욕실 등의 실내공간은 주황색, 노란색 계열의 조명 사용
- 잠들기 직전 컴퓨터, 스마트폰 사용 안하기 (블루라이트)



빛공해를 어떻게 줄일 수 있을까?



더 많은 정보를 얻을 수 있는 곳

조명박물관 <http://www.lighting-museum.com>

좋은 빛 정보센터(환경부/환경관리공단) <http://www.darksky.org>

빛공해사진UCC공모전 <http://www.goodlight.or.kr/main.do>

IDA(국제밤하늘보호협회) <http://www.darksky.org>

Globe at Night <http://www.globeatnight.org>

THANK
YOU

To be Dark Sky Rangers
For our real night sky

