

3조 대분필

환경 설정

```
In [11]: %matplotlib inline
figure_format = "retina"
% matplotlib 신형하게
```

```
In [2]: import matplotlib.pyplot as plt # 한글처리
plt.rc('font', family='Malgun Gothic')
plt.rcParams['font.family'] = 'Malgun Gothic'
plt.rc('axes', unicode_minus=False)
plt.rc('axes', unicode_minus=False) = False
```

1. 국내 해수면 온도 편차 그래프

온도 편차: 한방금 해수면 온도와 해년 간의 차이
해년: 1~20년 평균(1°C)

```
In [3]: # 데이터 읽기
#1968~1990초간 -대체로 음의 편차
#1990년~2020초간 -편차가 0°C에 가까워지고, 음의 편차에서 점차 플러스로 전환되는 모습
#2020년대 중반 이후 -플러스 편차가 뚜렷해지고, 특히 2021년과 2022년에는 각각 0.1°C와 1.0°C로 높은 값을 기록
import csv
import matplotlib.pyplot as plt

f = open('국내 해수면온도.csv', encoding = 'utf-8')
data = csv.reader(f)

header = next(data)

temp_mean = []
years = []

for row in data:
    years.append(int(row[0])) # 연도
    temp_mean.append(float(row[1])) # 온도 편차

f.close()

plt.figure(figsize=(10, 4))
plt.plot(years, temp_mean, color='b', label='온도 편차')

plt.title('국내 해수면 온도 편차 그래프')
plt.plot(years, temp_mean, color = 'k')
plt.xlabel('년도(year)')
plt.ylabel('국내 해수면 온도 편차 (°C)')
plt.grid()
# 그래프 출력
plt.show()

#그래프 분석
#해수면 온도 편차가 시간이 지남에 따라 상승하고 있는 장기적인 추세.
#이는 기후 변화의 영향으로 해석될 수 있음, 특히 온실가스 증가의 높은 요인이 해수면 온도를 영향을 미칠것을 가능성이 높.
```

국내 해수면 온도 편차 그래프



2. 전지구 해수면 온도 편차 그래프

```
In [4]: import csv
import matplotlib.pyplot as plt

f = open('전지구 해수면온도.csv', encoding = 'utf-8')
data = csv.reader(f)

header = next(data)

temp_mean = []
years = []

for row in data:
    years.append(int(row[0]))
    temp_mean.append(float(row[1]))

f.close()

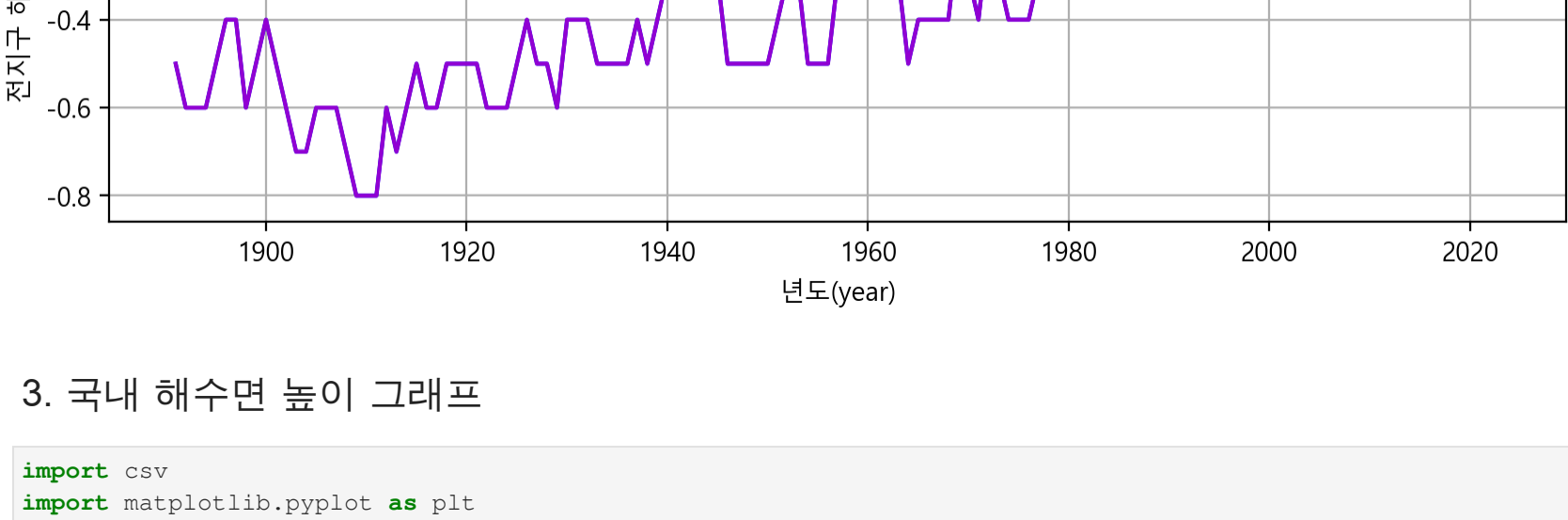
plt.figure(figsize=(10, 4))
plt.plot(years, temp_mean, color='b', label='온도 편차')

plt.title('전지구 해수면 온도 편차 그래프')
plt.plot(years, temp_mean, color = 'darkviolet')
plt.xlabel('년도(year)')
plt.ylabel('전지구 해수면 온도 편차 (°C)')
plt.grid()

plt.show()

# 시간의 지남에 따라 해수면 온도 편차가 상승하는 추세
# 2013년 이후로 그래프가 급격히 증가하여 연율 폭이 커지는 것으로 보아 2010년 이후 지구 기후에 급격한 변화가 발생했음을 알 수 있음
# 해수면 온도가 상승하면 바다의 이산화탄소 흡수 능력이 감소하고 온실가스 농도를 증가시키는 원인이 되기 때문에 기후위기를 가속화시킴
```

전지구 해수면 온도 편차 그래프



3. 국내 해수면 높이 그래프

```
In [5]: import csv
import matplotlib.pyplot as plt

f = open('국내 해수면높이.csv', encoding = 'utf-8')
data = csv.reader(f)
header = next(data)

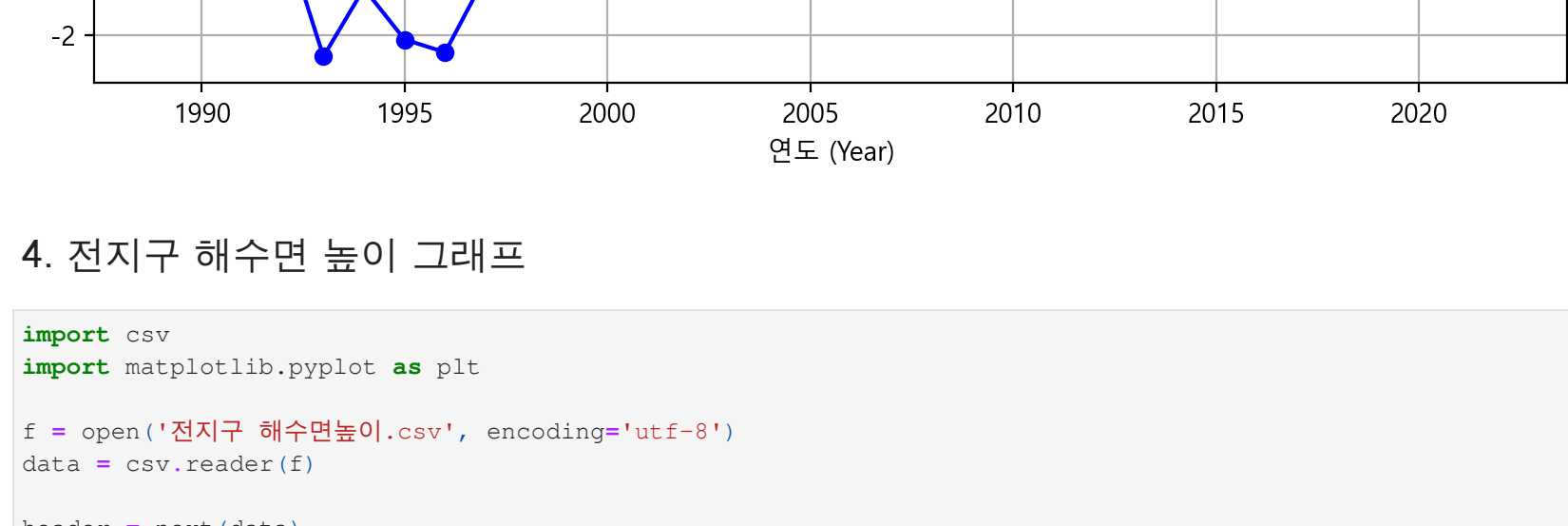
sea_level = []
years = []

for row in data:
    years.append(int(row[0])) # 연도
    sea_level.append(float(row[1])) # 해수면 높이

plt.figure(figsize=(10, 4))
plt.plot(years, sea_level, color='b', markers='o', label='해수면 높이')

plt.title('국내 평균 해수면 높이 편차 그래프')
plt.xlabel('년도 (Year)')
plt.ylabel('평균 해수면 높이 (mm)')
plt.grid(True)
plt.legend()
plt.show()
```

국내 평균 해수면 높이 편차 그래프



4. 전지구 해수면 높이 그래프

```
In [6]: import csv
import matplotlib.pyplot as plt

f = open('전지구 해수면높이.csv', encoding='utf-8')
data = csv.reader(f)

header = next(data)

years = []
sea_level_mean = []

for row in data:
    year = int(row[0])
    sea_level = float(row[1])
    sea_level_mean.append(sea_level)
    print(f"유형하지 않은 데이터 건너뛰: {row}")

f.close()

plt.figure(figsize=(10, 4))
plt.plot(years, sea_level_mean, color='b', label='해수면 높이 변화')

plt.title('전지구 평균 해수면 높이 변화')
plt.xlabel('년도 (Year)')
plt.ylabel('평균 해수면 높이 (cm)')
plt.grid()
plt.legend(loc='upper left')

plt.show()
```

유형하지 않은 데이터 건너뛰: ['2014', '', '', '']
유형하지 않은 데이터 건너뛰: ['2015', '', '', '']
유형하지 않은 데이터 건너뛰: ['2016', '', '', '']
유형하지 않은 데이터 건너뛰: ['2017', '', '', '']
유형하지 않은 데이터 건너뛰: ['2018', '', '', '']
유형하지 않은 데이터 건너뛰: ['2019', '', '', '']
유형하지 않은 데이터 건너뛰: ['2020', '', '', '']
유형하지 않은 데이터 건너뛰: ['2021', '', '', '']

전지구 평균 해수면 높이 변화



5. 전지구 해수면 온도편차와 높이 그래프 비교

```
In [22]: import csv

import matplotlib.pyplot as plt

plt.rc('font', family='Malgun Gothic')
plt.rc('axes', unicode_minus=False)

f = open('전지구 해수면온도.csv', encoding='utf-8')
data1 = csv.reader(f)
next(data1)

k = open('전지구 해수면높이.csv', encoding='utf-8')
data2 = csv.reader(k)
next(data2)

height = [] # 전지구 해수면 높이 리스트
temp = [] # 전지구 해수면 온도 편차 리스트
years_height = [] # 해수면 높이 연도
years_temp = [] # 해수면 온도 편차 연도

for row in data1:
    if row[0] != '' and int(row[0]) > 1890:
        years_temp.append(int(row[0]))
        temp.append(float(row[1]))

for row in data2:
    if row[0] != '' and int(row[0]) < 2014:
        years_height.append(int(row[0]))
        height.append(float(row[1]))

fig, ax1 = plt.subplots(figsize=(10, 4))

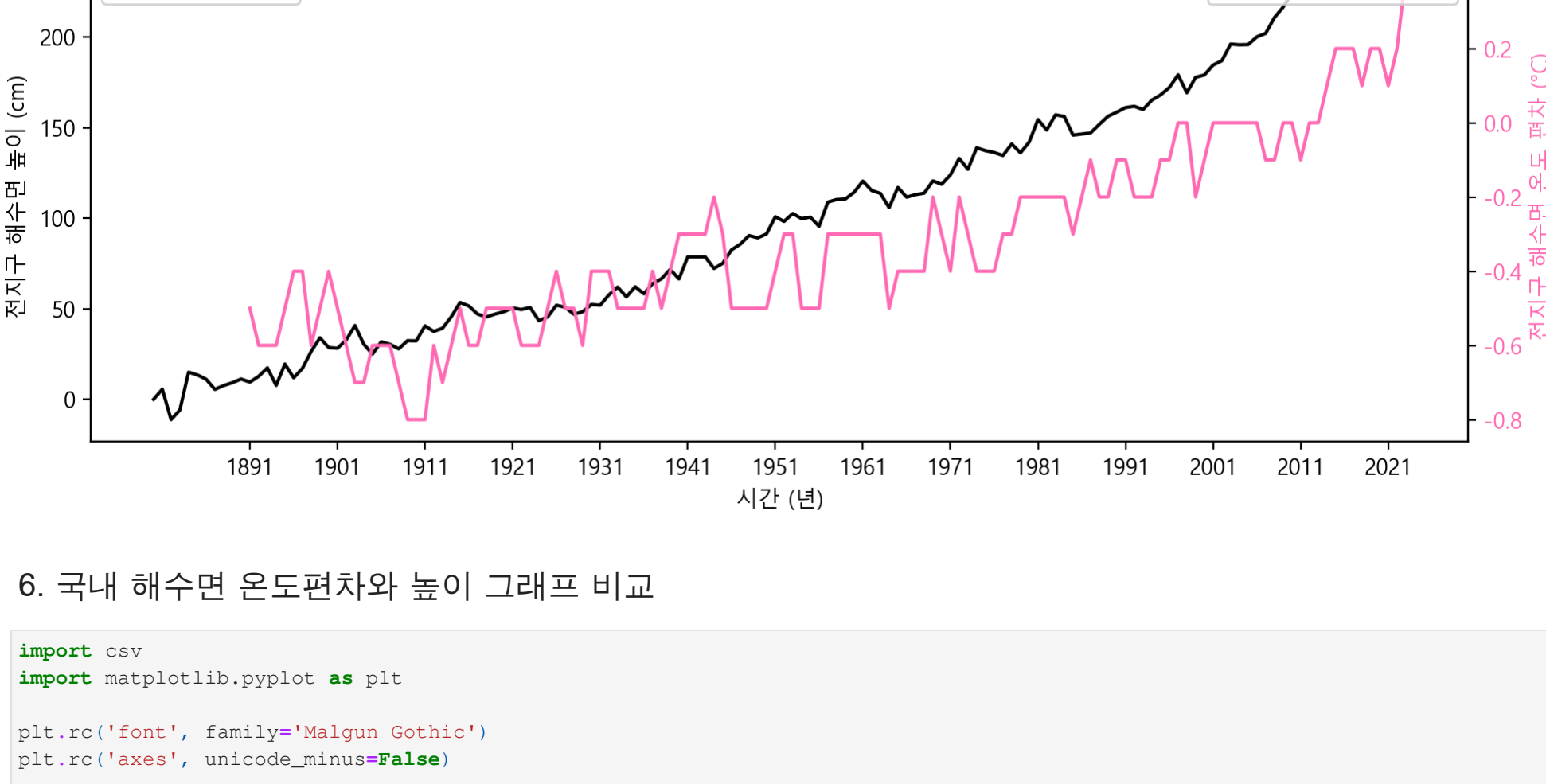
# 첫 번째 >축 (해수면 높이)
ax1.plot(years_height, height, 'k', label='해수면 높이')
ax1.set_xlabel('시간 (년)')
ax1.set_ylabel('전지구 해수면 높이 (cm)', color='k')
ax1.tick_params(axis='y', labelcolor='k')
ax1.legend(loc='upper left')

# 두 번째 >축 (온도 편차)
ax2 = ax1.twinx()
ax2.plot(years_temp, temp, color='hotpink', label='해수면 온도 편차')
ax2.set_ylabel('전지구 해수면 온도 편차 (°C)', color='hotpink')
ax2.tick_params(axis='y', labelcolor='hotpink')
ax2.legend(loc='upper right')

# <축 눈금 설정
ax1.set_xticks(range(min(years_temp), max(years_temp) + 1, 10))

# 그래프 제목
plt.title('전지구 해수면 높리와 온도 편차 변화')

# 그래프 표시
plt.tight_layout()
plt.show()
```



6. 국내 해수면 온도편차와 높이 그래프 비교

```
In [21]: import csv

import matplotlib.pyplot as plt

plt.rc('font', family='Malgun Gothic')
plt.rc('axes', unicode_minus=False)

f = open('국내 해수면온도.csv', encoding='utf-8')
data1 = csv.reader(f)
next(data1)

k = open('국내 해수면높이.csv', encoding='utf-8')
data2 = csv.reader(k)
next(data2)

height = [] # 국내 해수면 높이 리스트
temp = [] # 국내 해수면 온도 편차 리스트
years_height = [] # 해수면 높이 연도
years_temp = [] # 해수면 온도 편차 연도

for row in data1:
    if row[0] != '' and int(row[0]) > 1890:
        years_temp.append(int(row[0]))
        temp.append(float(row[1]))

for row in data2:
    if row[0] != '' and int(row[0]) < 2014:
        years_height.append(int(row[0]))
        height.append(float(row[1]))

fig, ax1 = plt.subplots(figsize=(10, 4))

# 첫 번째 >축 (해수면 높이)
ax1.plot(years_height, height, 'k', label='해수면 높이')
ax1.set_xlabel('시간 (년)')
ax1.set_ylabel('국내 해수면 높이 (cm)', color='k')
ax1.tick_params(axis='y', labelcolor='k')
ax1.legend(loc='upper left')

# 두 번째 >축 (온도 편차)
ax2 = ax1.twinx()
ax2.plot(years_temp, temp, color='tebencpurple', label='해수면 온도 편차')
ax2.set_ylabel('국내 해수면 온도 편차 (°C)', color='tebencpurple')
ax2.tick_params(axis='y', labelcolor='tebencpurple')
ax2.legend(loc='upper right')

# <축 눈금 설정
ax1.set_xticks(range(min(years_temp), max(years_temp) + 1, 10))

# 그래프 제목
plt.title('국내 해수면 높리와 온도 편차 변화')

# 그래프 표시
plt.tight_layout()
plt.show()
```



7. 국내와 전지구 해수면 온도편차 그래프 비교

```
In [20]: import csv

import matplotlib.pyplot as plt

# 폰트 설정
plt.rc('font', family='Malgun Gothic')
plt.rc('axes', unicode_minus=False)

# CSV 파일 읽기
ko = open('국내 해수면온도.csv', encoding='utf-8')
data1 = csv.reader(ko)
next(data1)

ea = open('전지구 해수면온도.csv', encoding='utf-8')
data2 = csv.reader(ea)
next(data2)

# 데이터 저장 리스트
Korea = [] # 국내 해수면 온도 편차 리스트
earth = [] # 전지구 해수면 온도 편차 리스트
years_korea = [] # 국내 해수면 온도 편차 연도
years_earth = [] # 전지구 해수면 온도 편차 연도

for row in data1:
    if row[0] != '' and int(row[0]) > 1890:
        years_korea.append(int(row[0]))
        Korea.append(float(row[1])) # 데이터 추가

for row in data2:
    if row[0] != '' and int(row[0]) < 2014:
        years_earth.append(int(row[0]))
        earth.append(float(row[1])) # 데이터 추가

# 그래프 그리기
fig, ax1 = plt.subplots(figsize=(10, 4))

# 첫 번째 >축 (전지구 해수면 온도 편차)
ax1.plot(years_earth, earth, color='navy', label='전지구 해수면 온도 편차')
ax1.set_xlabel('시간 (년)')
ax1.set_ylabel('전지구 해수면 온도 편차 (°C)', color='navy')
ax1.tick_params(axis='y', labelcolor='navy')
ax1.legend(loc='upper left')

# 두 번째 >축 (국내 해수면 온도 편차)
ax2 = ax1.twinx()
ax2.plot(years_korea, Korea, color='seagreen', label='국내 해수면 온도 편차')
ax2.set_ylabel('국내 해수면 온도 편차 (°C)', color='seagreen')
ax2.tick_params(axis='y', labelcolor='seagreen')
ax2.legend(loc='upper right')

# <축 눈금 설정 (10년 간격 표시)
ax1.set_xticks(range(min(years_earth), max(years_earth) + 1, 10)) # 전지구 데이터 기준 10년 간격

# 그래프 제목
plt.title('국내와 전지구 해수면 온도편차 비교')

# 그래프 표시
plt.tight_layout()
plt.show()
```



8. 국내와 전지구 해수면 높이 그래프 비교

```
In [19]: import csv

import matplotlib.pyplot as plt

# 폰트 설정
plt.rc('font', family='Malgun Gothic')
plt.rc('axes', unicode_minus=False)

# CSV 파일 읽기
ko = open('국내 해수면높이.csv', encoding='utf-8')
data1 = csv.reader(ko)
next(data1)

ea = open('전지구 해수면높이.csv', encoding='utf-8')
data2 = csv.reader(ea)
next(data2)

# 데이터 저장 리스트
Korea = [] # 국내 해수면 높이 리스트
earth = [] # 전지구 해수면 높이 리스트
years_korea = [] # 국내 해수면 높이 연도
years_earth = [] # 전지구 해수면 높이 연도

for row in data1:
    if row[0] != '' and int(row[0]) > 1890:
        years_korea.append(int(row[0]))
        Korea.append(float(row[1])) # 데이터 추가

for row in data2:
    if row[0] != '' and int(row[0]) < 2014:
        years_earth.append(int(row[0]))
        earth.append(float(row[1])) # 데이터 추가

# 그래프 그리기
fig, ax1 = plt.subplots(figsize=(10, 4))

# 첫 번째 >축 (전지구 해수면 높이)
ax1.plot(years_earth, earth, color='darkcyan', label='전지구 해수면 높이')
ax1.set_xlabel('시간 (년)')
ax1.set_ylabel('전지구 해수면 높이 (cm)', color='darkcyan')
ax1.tick_params(axis='y', labelcolor='darkcyan')
ax1.legend(loc='upper left')

# 두 번째 >축 (국내 해수면 높이)
ax2 = ax1.twinx()
ax2.plot(years_korea, Korea, color='seagreen', label='국내 해수면 높이')
ax2.set_ylabel('국내 해수면 높이 (mm)', color='seagreen')
ax2.tick_params(axis='y', labelcolor='seagreen')
ax2.legend(loc='upper right')

# <축 눈금 설정 (주요 연도만 표시)
ax1.set_xticks(range(min(years_earth), max(years_earth) + 1, 10)) # 10년 간격

# 그래프 제목
plt.title('국내와 전지구 해수면 높이 그래프 비교')

# 그래프 표시
plt.tight_layout()
plt.show()
```



국내와 전지구 해수면 높이 그래프 비교

