



# Busan science high school

## 2023 Ocean ICT Festival

## 2023 BOIF

C  
03

QR 코드 영역  
QR 삽입 후  
테두리 삭제

Youtube 영상 QR

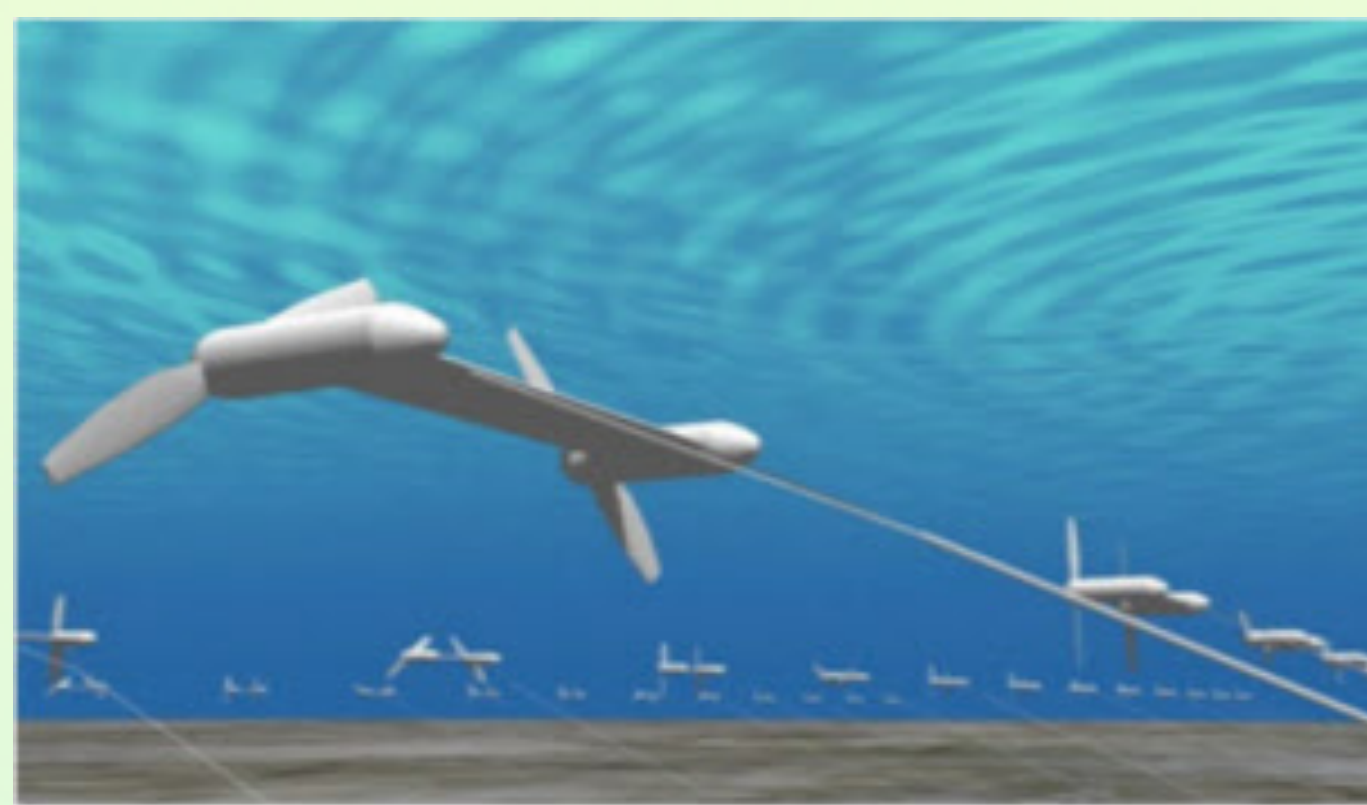
## 해류 발전소의 효율이 가장 높은 설치지역 탐구

Team OCT  
1405유서윤  
1407김준민  
1419정희도

### 1) 탐구 동기

-현재 심각한 지구 환경 오염문제&화석연료의 사용문제  
-전 세계적으로 에너지 낭비  
=>신재생 에너지에 많은 투자  
But 신 재생에너지는 효율성이 매우

☆☆해류-파력 발전소의 효율이 가장 높은 설치지역 탐구 프로젝트를 통하여 가장 적합한 해류발전소 설치 위치를 정하여 에너지 발전량을 늘려보고자 탐구를 진행!



### 2)용합분야

물리학: 파력 발전, 태양열 발전, 유동 에너지 변환기술  
▶ 이 중 유동 에너지 변환 기술에서는 유체의 유속, 밀도, 점성 등의 물리적 특성이 중요 유체의 유속은 유량에 비례하여  
☆☆단면적이 증가하면 유속은 감소하고 단면적이 감소하면 유속은 증가  
 $Q=AV$ (유량=단면적\*유속)  
지구과학:  
-해류: 바람과 물의 밀도 차에 의해 바닷물이 일정 방향으로 돌고 있는 것.  
-해류는 표층수의 움직임과 심층수의 움직임으로 나뉘는데 표층수는 편서풍과 같이 일정한 방향으로 부는 바람의 마찰력으로, 심층수는 온도과 염분 차이로 움직임  
-보퍼트풍력계급: 자연요소로 바람의 속력을 추정하는 계급



### <코드>

```
#해류발전소의 효율이 가장 높은 설치 지역 탐구를 진행하는 코드입니다.  
  
#먼저 주변 환경 요인에 따른 해류 발전 적합성을 판정합니다.  
#풍력은 보퍼트 풍력계급을 이용하여 3~4계급의 풍력값을 1이라고 가정합니다.  
#지열은 해저에 있는 지열이 해수면 등 특정한 경우를 제외한 모든 경우를 1이라고 가정합니다.  
#생물 분포도는 근처 서식하는 생물들 약 500마리를 1로 기준하고, 멸종위기종들이 분포할 경우 제외시킨다는 가정을 가집니다.  
print("주변 환경 요인을 입력하면 해류 발전에 적합한 장소여부를 알려주는 코드입니다.")  
w=int(input("wind power:")) g=int(input("geothermal power:")) b=int(input("biological power:"))  
  
if w<1, g<1, b<1:  
  
    print("적합한 지역입니다.")  
  
elif
```

주변 환경 요인(풍력, 지열, 생물 분포도)의 수치가 기준값에 미치는 유무에 따라 장소의 적합성을 출력. If 문을 사용하여 원하는 조건에 따라 필요한 값을 출력받음

```
#해류 발전에 적합한 장소에서의 최대 효율을 계산하는 과정입니다.  
  
print("유량(m³/s) = 유속(m/s)*유동이 통과하는 수직 단면적(m²)의 공식으로 유량을 계산해주는 코드입니다.")  
  
print("유속 값을 입력하세요.")
```

```
print("유동이 통과하는 수직 단면적을 입력하세요.")  
v=int(input("유속:")) a=int(input("유동이 통과하는 수직 단면적:"))  
print(Q=v*a)
```

파이썬에서 일반적인 계산식을 구성하는 기호들을 이용->  $Q=AV$ 라는 등식에서 미지수의 값을 얻어냄. 유량을 구하고, 다시 유속을 구해 다음 코드에 필요한 데이터수집

```
while True:  
    a=float(input("해류의 속도(m/s):"))  
    if a==0:  
        break  
    b=float(input("해수면에서부터 발전기 설치 수심(m):"))  
    c=float(input("해류 유량에 수직인 수선길이(km):")) #해류가 흘러오는 수직거리  
    d=a*b*c*365*24/1000#연간 생산량 구하는 공식  
    e=d/10000 #분류하기 편하게 값을 나눔  
    if e>10:  
        print('연간 생산량: ',d,'MWh')  
        print('생산량 매우 많음')  
    if 10>=e>5:  
        print('연간 생산량: ',d,'MWh')  
        print('연간 생산량 많음')  
    if 5>=e>0:  
        print('연간 생산량: ',d,'MWh')  
        print('적합하지 않음')
```

파이썬의 반복문 코드를 활용 -> 해류 발전기의 전력량 공식을 통해 환경, 유속에 따른 전력량을 구한다

```
1 import pandas as pd  
2 file_path_haeun="C:\oceanictcode\2022년 12월 해운대해수욕장 해양관측부위_역량  
3 df_haeun12 = pd.read_csv(file_path_haeun, encoding='cp949')  
4 haeun_22_12 = df_haeun12.values.tolist()  
5 file_path_gamcheon="C:\oceanictcode\2022년 12월 감천항 해양관측부위_역량  
6 gamcheon_22_12 = pd.read_csv(file_path_gamcheon, encoding='cp949')  
7 gamcheon_22_12 = df_gamcheon12.values.tolist()  
8 file_path_gyeongin="C:\oceanictcode\2022년 12월 경인항 해양관측부위_역량  
9 df_gyeongin12 = pd.read_csv(file_path_gyeongin, encoding='cp949')  
10 gyeongin_22_12 = df_gyeongin12.values.tolist()  
11 file_path_gyeongpdae="C:\oceanictcode\2022년 12월 경포대수목장 해양관측부위_역량  
12 df_gyeongpdae = pd.read_csv(file_path_gyeongpdae, encoding='cp949')  
13 gyeongpdae_22_12 = df_gyeongpdae.values.tolist()  
14 file_path_gwangyang="C:\oceanictcode\2022년 12월 광양항 해양관측부위_역량  
15 df_gwangyang = pd.read_csv(file_path_gwangyang, encoding='cp949')  
16 gwangyang_22_12 = df_gwangyang.values.tolist()  
17 file_path_goonsan="C:\oceanictcode\2022년 12월 군산항 해양관측부위_역량  
18 df_goonsan = pd.read_csv(file_path_goonsan, encoding='cp949')  
19 goosan_22_12 = df_goonsan.values.tolist()  
20 file_path_sokcho="C:\oceanictcode\2022년 12월 속초해수욕장 해양관측부위_역량  
21 df_sokcho = pd.read_csv(file_path_sokcho, encoding='cp949')  
22 sokcho_22_12 = df_sokcho.values.tolist()  
23 file_path_ulungdo="C:\oceanictcode\2022년 12월 울릉도수목장 해양관측부위_역량  
24 df_ulungdo = pd.read_csv(file_path_ulungdo, encoding='cp949')  
25 ulungdo_22_12 = df_ulungdo.values.tolist()  
26 file_path_jeju="C:\oceanictcode\2022년 12월 제주남부 해양관측부위_역량  
27 df_jeju = pd.read_csv(file_path_jeju, encoding='cp949')  
28 jeju_22_12 = df_jeju.values.tolist()  
29 file_path_naksan="C:\oceanictcode\2022년 12월 낙산해수욕장 해양관측부위_역량  
30 df_naksan = pd.read_csv(file_path_naksan, encoding='cp949')  
31 naksan_22_12 = df_naksan.values.tolist()  
32 file_path_daehanhaehyup="C:\oceanictcode\2022년 12월 대안해협 해양관측부위_역량  
33 df_daehanhaehyup = pd.read_csv(file_path_daehanhaehyup, encoding='cp949')  
34 daehanhaehyup_22_12 = df_daehanhaehyup.values.tolist()  
35 file_path_mangsang="C:\oceanictcode\2022년 12월 망산해수욕장 해양관측부위_역량  
36 df_mangsang = pd.read_csv(file_path_mangsang, encoding='cp949')  
37 mangsang_22_12 = df_mangsang.values.tolist()  
38 print(mangsang_22_12[12][1])
```

참고실은 지역\_22\_12[개네오고실은 값의 유형(ex:풍속)](개네오고실은 날짜, 12월 x일일 때 정오값을 알고 싶으면 2x값 입력, 자정값을 알고 싶으면 2x+1 값 입력)

#haeun\_22\_12[1] 이 형태로 값 불러오기  
#haeun\_22\_12[날짜] 불러오기(유속, 풍속, 유량, 풍향 등)을 통해 값 불러오기  
#(유속, 풍속, 유량, 풍향 등) 여기에 숫자(1-7) 넣으면 원의 값들이 나옴  
# 1:유속(cm/s) 2:유량(3-수원(설비) 4: 풍속(m/s) 5:풍향 6:가파(설비) 7:가파(hpa)  
#날짜 불러오기(여기에도 숫자 넣으면 되는데 하위에 값 2개(정오(12시), 자정(24시))씩 넣어보셈  
#정오값을 알고 싶으면 12월 x일 ->[여기]에 2X 값 입력  
#자정값을 알고 싶으면 12월 a일 ->[여기]에 2X+1 값 입력

지역별로 2022년 12월 풍속, 풍향, 유속, 유량 등이 정리되어있는 텍스트 파일을 CSV파일로 변환한 후 pandas라는 코드를 이용 -> 해당 값들을 리스트에 정리함

### 결론

우리가 코딩한 코드에 따르면 풍속, 풍향, 유속, 유량, 생물분포도 등의 조건을 고려하였을 때 가장 해류 발전에 적합한 장소를 특정할 수 있었다.  
-> 특정 물리적 조건에 맞추어 해류 발전을 시키면 전국에 있는 항과 해수욕장 중 가장 최대의 발전 효율을 낼 수 있다는 결론을 얻을 수 있었다.

### 느낀점

신-재생에너지 중 해류 발전에 대해 탐구하며 더 많은 것을 알게 되어 좋았다. 한반도에서 적합한 해류 발전소 설치지역을 찾아봄으로써 신-재생 에너지의 효율을 높이고, 생산량을 늘려 화석연료로부터 생기는 환경적 문제들을 해결하면 좋겠다고 생각하였다. 해류 관련 정보들을 조사할 때 값이 너무 많은 점과 해류 발전은 아직 많은 연구가 되지 않아 관련 자료들을 찾는 데 어려웠지만 뿌듯했다.