ANN과 X-Band Radar를 활용한 Significant Wave Height 추정

기존에 해왔던 것을 어떻게 따라잡을 것인가?

* 레이더 기본 정보 파악 (25%)
* 선행 연구 코드 사용처 및 사용 방법 파악 (25%)
* ANN 코드 읽는 방법 숙지 (25%)
* ANN 코드 흐름 파악 (25%)

[레이더 기본 정보 파악 (25%)]

1. pol 확장자 파일이 어떻게 이미지로 변환이 되는지 기존에 만들어진 python 코드를 통해 파악
2. 변환된 이미지가 어떤 처리 과정을 거쳐야 코딩하는데 사용할 수 있는 데이터가 되는지 파악 (처리 과정의 근거 파악 필수)

[선행 연구 코드 사용처 및 사용 방법 파악 (25%)]

1. 스크립트마다 실행되는 프로세스 파악
2. 어떤 input 을 주어야 하는지 그에 따라 어떤 output 을 얻을 수 있는지 나의 언어로 주석처리

[ANN 코드 읽는 방법 숙지 (25%)]

1. ANN 의 이론적 작동 원리 외에 실무적 관점에서 기존의 코드 전개 방법 파악

[ANN 코드 흐름 파악 (25%)]

[레이더 기본 정보 파악 (25%)]

pol 확장자 파일은 우선 552960\*128 행렬로 변환. 552960 = 512\*1080 즉 한 시퀀스의 레이더 이미지를 일렬로 나열한 형태. 행렬을 변환시켜 512\*1080\*129 의 이미지로 변환. 이는 PPI 이미지를 행렬로 표현한 것이기에 이에 맞는 그리드가 필요. 따라서 극좌표계를 데카르트 좌표계에 표현할 수 있도록 하는 그리드 생성.

원, 스크린샷, 다채로움, 데이터 저장 장치이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

생성한 그리드에 레이더 이미지 출력.

원, 다채로움, 스크린샷, 데이터 저장 장치이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

강릉의 해안선에 맞춰 76도 회전하여 레이더 이미지 출력.

원, 스크린샷, 다채로움, 도표이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

해상 파라미터를 도출하기 위해 사용되는 레이더 이미지 구역 출력. 해당 구역이 선정된 이유는 해안선과 가까이 있어 breaking wave 가 발생하기에 peak period 를 산출하기에 적합. 이는 파동 주파수의 비선형 상호작용이 지배적이면 다른 지역과 peak period 가 동일하기 때문. 잘라낸 부분을 활용하여 signal, noise, SNR, peak period, wave direction 계산. 잘라낸 부분은 121\*221\*128 의 크기이며 360m, 630m, 183.04sec 의 스케일을 가짐.

[선행 연구 코드 사용처 및 사용 방법 파악 (25%)]

1. 레이더 데이터  
    레이더 데이터는 time, noise, signal, SNR, peak period, wave direction, wind 정보를 담고 있음. cal1st.m 코드에 PPI 레이더 이미지를 입력하면 그 결과로 얻어낼 수 있음. 하지만 wind 정보는 레이더 이미지를 통해 도출해낼 수 있는지 확인의 필요성이 있음.  
    이상의 방법으로 도출된 레이더 데이터는 18/11/23 19:20 ~ 19/07/01 00:00 기간 동안 20분 간격으로 수집되었고, 19/07/01 00:00 ~ 20/09/05 12:00 기간 동안 10분 간격으로 수집되었음.   
    해당 데이터의 time 을 기준으로 부이, ADCP, AWAC 데이터를 보간함에 있어 시간 간격에 대한 보정 없이 사용하는 것은 검토될 필요가 있음.
2. 부이 데이터  
    부이 데이터는 time, significant wave height 를 담고 있음. 이는 12/11/23 00:00 ~ 20/09/30 23:50 기간 동안 10분 간격으로 수집되었음. 이는 레이더 데이터와 기간을 맞추기 위해 레이더 데이터의 time 을 기준으로 보간.
3. ADCP & AWAC 데이터  
    ADCP & AWAC 데이터는 time, significant wave height 를 담고 있음. ADCP 데이터는 19/01/24 12:00 ~ 19/02/22 12:00 기간 동안 1시간 간격으로 수집되었음. AWAC 데이터는 19/09/27 11:00 ~ 20/01/16 09:00 기간 동안 1시간 간격으로 수집되었음. 두 데이터는 개별 파일로 수집되어 병합된 후 레이더 데이터와 기간을 맞추기 위해 레이더 데이터의 time 을 기준으로 보간.  
    해당 데이터를 병합하는 과정에서 19/02/22 12:00 의 significant wave height 를 이용하여 두 데이터 사이에 19/02/23/ 12:00 를 추가하는 것에 대해 검토될 필요가 있음.

ANN 학습을 위해 레이더 데이터를 60분, 30분 간격으로 이동 평균을 도출한 후 이동 평균 데이터를 이용하여 12시간, 6시간 동안의 최대값, 최소값을 도출함. 이 때 레이더 데이터 처리에서 언급된 바와 같이 레이더 데이터가 수집된 두 기간 동안의 데이터 수집 시간이 동일하지 않은 것에 대해 보정 없이 사용하는 것에 대해 검토의 필요성이 있음.

또한 ANN 학습을 위해 해당 데이터들의 local max, local min 값을 사용하는 것에 대해 검토의 필요성이 있음. 단순히 유의미한 결과가 나온다는 것만으로 local max, local min 으로 데이터를 선별하는 것은 근거가 부실함.