

2025 제 10 회 초소형위성 워크숍

Presentation [5-1]

**EO 위성영상을 이용한 객체탐지
기술 적용 시 위성 전처리 효과에
따른 탐지 결과 영향분석**

김 태 화
아이옵스

2025 제10회 초소형위성 워크숍

EO 위성영상을 이용한 객체탐지 기술 적용 시
위성 전처리 효과에 따른 탐지 결과 영향분석

www.i-ops.co.kr



CONTENTS

| 목 차 |

I

입력 데이터

1. 입력 영상
2. 대상 위성
3. TEST 영상
4. EO/SAR 고려사항

II

위성영상 전처리

1. 기준해상도
2. Patch Processing
3. 육지 MASK

III

객체 탐지 모델

1. 객체탐지 모델 인터페이스
2. 학습용 영상 데이터셋 구축
3. 탐지 모델 학습 결과

IV

탐지 모델 성능 평가

1. 이미지 밝기(8bit 변환)
2. 해상도에 따른 비교
3. Gray or RGB
4. BB vs OBB
5. 이동객체 탐지



CHAPTER

I. 입력데이터

1. 입력영상
2. 대상 위성
3. TEST 영상
4. EO/SAR 고려사항

I. 입력 데이터

01 AI 기반 객체탐지 기술 개발

I. 입력데이터

II

III

IV

🌐 객체탐지 기술 개발

위성영상을 이용한 객체탐지 기술개발
라벨 데이터 생성

공통 처리

01

▶ EO/SAR 영상 전처리

- 위성영상 패치 처리 방식
- 육지 MASK

02

▶ EO/SAR 영상 개선

- 영상 밝기
- 영상 해상도
- Gray or RGB
- 필터링

03

▶ EO/SAR 영상
선박탐지 Labeling

- 선박탐지 Label 인터페이스
- 선박탐지 Label 결과 생성

02 대상 위성



입력 영상

구분	대상위성	영상종류	영상제품	비고
EO	K3	L1G	Pan-Sharpned	RGB
	K3A	L1G	Pan-Sharpned	RGB
	C1	L1G	Pan-Sharpned	RGB
SAR	K5	HR/EH/UH ST/ES	L1G	-

02 SAR 위성 운영 모드



다목적 실용 위성 5호

촬영모드



촬영모드		해상도 *	관측폭 *	편파촬영
단일	UH 초고해상도 모드	0.85 m	5 km	단일 편파촬영 (HH, HV, VH, VV)
	EH 개선 고해상도 모드	1 m		
	HR 고해상도 모드			
스트립	ES 개선 표준해상도 모드	2.5 m	30 km	
	ST 표준해상도 모드	3 m		
광지역	EW 개선 광역촬영 모드	20 m	100 km	
	WS 광역촬영 모드			

03 차세대 중형위성 (C1)

▶ 차세대 중형위성

	파일명	UTMzone	이미지 사이즈	브라우저
1	C1_20240304020455_16388_00187711_L1G	52	29280 X 28000	
2	C1_20240309020802_16464_00006119_L1G	52	33880 X 28360	
3	C1_20240309020802_16464_00047851_L1G	52	33880 X 28360	
4	C1_20240309020802_16464_00360841_L1G	52	33880 X 28280	
5	C1_20240309020802_16464_00381707_L1G	52	33880 X 28240	
6	C1_20240309020802_16464_00423439_L1G	52	33760 X 28240	
7	C1_20240309020802_16464_00465171_L1G	52	33800 X 28240	
8	C1_20240309020802_16464_00632099_L1G	52	33760 X 28160	
9	C1_20240310014953_16479_00028896_L1G	52	29680 X 28720	

03 다목적 실용위성 3A호 (K3A)

▶ 다목적 실용위성 3A호

	파일명	UTMzone	이미지 사이즈	브라우저
1	K3A_20240219045040_49163_00087595_L1G_P5	52	37640 X 30880	
2	K3A_20240219045040_49163_00108655_L1G_P5	52	37640 X 30880	
3	K3A_20240310051651_49467_00207532_L1G_P5	52	29720 X 27240	
4	K3A_20240310051651_49467_00227949_L1G_P5	52	29720 X 27240	
5	K3A_20240310051651_49467_00248351_L1G_P5	51	30840 X 28400	
6	K3A_20240310051651_49467_00268769_L1G_P5	51	30840 X 28400	
7	K3A_20240310051651_49467_00289171_L1G_P5	51	30840 X 28400	
8	K3A_20240310051651_49467_00309590_L1G_P5	51	30840 X 28400	
9	K3A_20240310051651_49467_00329991_L1G_P5	51	30840 X 28400	
10	K3A_20240310051651_49467_00350401_L1G_P5	51	30840 X 28360	

	파일명	UTMzone	이미지 사이즈	브라우저
11	K3A_20240310051651_49467_00370822_L1G_P5	51	30840 X 28360	
12	K3A_20240310051651_49467_00391221_L1G_P5	51	30840 X 28360	
13	K3A_20240310051651_49467_00411631_L1G_P5	51	30840 X 28360	
14	K3A_20240310051651_49467_00432041_L1G_P5	51	30840 X 28360	
15	K3A_20240310051651_49467_00472874_L1G_P5	51	30840 X 28360	
16	K3A_20240310051651_49467_00493270_L1G_P5	51	30840 X 28360	
17	K3A_20240310051651_49467_00513695_L1G_P5	51	30840 X 28360	
18	K3A_20240310051651_49467_00534106_L1G_P5	51	30840 X 28360	
19	K3A_20240310051651_49467_00554516_L1G_P5	51	30840 X 28360	
20	K3A_20240310051651_49467_00564056_L1G_P5	51	30840 X 28360	

I. 입력 데이터

03 다목적실용위성-5호 영상(K5)

I. 입력데이터

II

III

IV

▶ 다목적 실용위성 5호

파일명	UTMzone	이미지 사이즈	보리우치	파일명	UTMzone	이미지 사이즈	보리우치	파일명	UTMzone	이미지 사이즈	보리우치
1\K5_20240215\000733_000000_57569_D_HR01_HH_GTC_B_11D	51	19180 X 18850		11\K5_20240218\004017_000000_57621_A_HR29_HH_GTC_B_11D	51	19645 X 19633		21\K5_20240224\093709_000000_57704_D_HR15_HH_GTC_B_11D	51	17865 X 17494	
2\K5_20240215\000739_000000_57569_D_HR01_HH_GTC_B_11D	51	19180 X 18847		12\K5_20240222\094717_000000_57659_D_HR05_HH_GTC_B_11D	51	18226 X 17854		22\K5_20240224\093719_000010_57704_D_ST07_HV_GTC_B_11D	52	34948 X 33418	
3\K5_20240215\004044_000000_57576_A_EH22_HH_GTC_B_11D	51	19417 X 19366		13\K5_20240222\094724_000000_57659_D_HR05_HH_GTC_B_11D	51	18232 X 17866		23\K5_20240224\093719_004041_57704_D_ST07_HV_GTC_B_11D	52	34948 X 33427	
4\K5_20240216\000408_000000_57584_D_HR01_HH_GTC_B_11D	51	19042 X 18517		14\K5_20240222\094551_000000_57674_D_HR05_HH_GTC_B_11D	52	19087 X 18541		24\K5_20240224\093719_000082_57704_D_ST07_HV_GTC_B_11D	52	34957 X 33436	
5\K5_20240216\000414_000000_57584_D_HR01_HH_GTC_B_11D	51	19042 X 18526		15\K5_20240222\094557_000000_57674_D_HR05_HH_GTC_B_11D	51	18205 X 17767		25\K5_20240224\093719_012124_57704_D_ST07_HV_GTC_B_11D	52	34966 X 33445	
6\K5_20240216\004624_000000_57591_A_EH25_HH_GTC_B_11D	51	19456 X 19450		16\K5_20240222\094030_000000_57689_D_HR14_HH_GTC_B_11D	51	17809 X 17599		26\K5_20240224\093719_016165_57704_D_ST07_HV_GTC_B_11D	52	34966 X 33454	
7\K5_20240218\0203942_000010_57621_A_ST07_HV_GTC_B_11D	52	36289 X 34777		17\K5_20240222\094037_000000_57689_D_HR16_HH_GTC_B_11D	51	18019 X 17641		27\K5_20240224\093719_020207_57704_D_ST07_HV_GTC_B_11D	52	34966 X 33463	
8\K5_20240218\0203942_004042_57621_A_ST07_HV_GTC_B_11D	52	36028 X 34849		18\K5_20240222\094722_000000_57689_D_EH03_HH_GTC_B_11D	52	19057 X 18532		28\K5_20240224\093719_024248_57704_D_ST07_HV_GTC_B_11D	52	34975 X 33427	
9\K5_20240218\0203942_000004_57621_A_ST07_HV_GTC_B_11D	52	36370 X 34795		19\K5_20240222\094729_000000_57689_D_EH01_HH_GTC_B_11D	52	19504 X 18631		29\K5_20240224\093756_000000_57704_D_EH03_HH_GTC_B_11D	52	18937 X 18421	
10\K5_20240218\0203942_012126_57621_A_ST07_HV_GTC_B_11D	52	36541 X 34840		20\K5_20240224\093703_000000_57704_D_HR14_HH_GTC_B_11D	52	18544 X 18304		30\K5_20240224\093803_000000_57704_D_EH04_HH_GTC_B_11D	52	19006 X 18445	

| 9 |

I. 입력 데이터

04 EO 데이터 이슈

I. 입력데이터

II

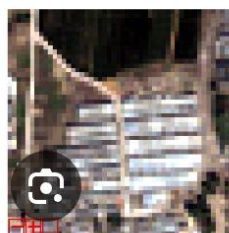
III

IV

KOMPSAT 위성영상의 Registration Error가 0.5 Pixel을 넘는 경우 배포 X

바다만 촬영할 경우 밴드간 Matching Point가 Registration Error가 반드시 발생됨

따라서 Registration Error가 있는 영상의 경우 **Gray 밴드 영상을 사용하여 선박 탐지 필요**



a. Original image



b. 0.35pixels



c. 0.5pixels

육지가 없는 바다 촬영 영상의 경우 Registration 에러가 **2 pixel 이상 발생**

- Registration 에러가 있는 영상을 RGB 입력으로 사용할 경우 **선박 오염 현상이 자주 발생**

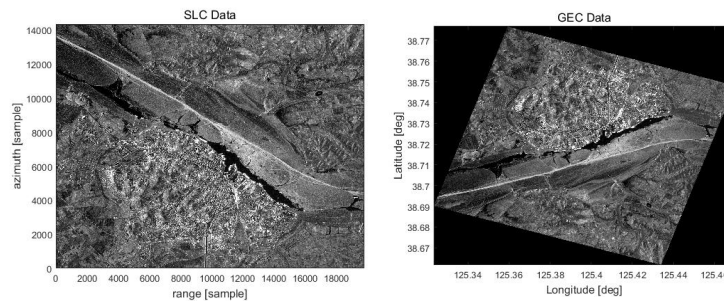
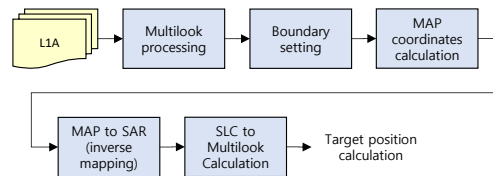
| 10 |

SAR Geocoding

레이다 영상의 주파수/Time 좌표계를 **경위도 좌표계** 또는 **평면 좌표계**로 변환하는 기술

1) SAR Geocoding 처리절차

- MultiLook-Processing
- Boundary Setting
- Map Coordinates Calculation
- Map to SAR : Image Mapping
- SLC to MultiLook Calculation
- Resampling Option



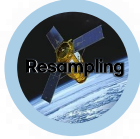
CHAPTER

II. 영상전처리

1. 기준 해상도
2. Patch Processing
3. 육지 MASK

01 광학영상 처리 해상도 결정

▶ 표준제품 Resampling 적용



표준 제품 (해상도 조정)

- 위성영상 표준 입력을 위한 기준해상도 적용

- 입력영상의 해상도가 모두 다르므로 AI 모델의 학습을 위한 해상도 후보 선정
- 해상도 0.5m, 0.7m, 2.0m 후보 Pansharpened 해상도를 대상으로 라벨링 진행
 - C1(차세대 중형 위성 1호) – Pan 0.5m, RGBN 2.0m, Pansharpened 0.5m
 - K3A(다목적 실용 위성 3A호) – Pan 0.55m, RGBN 2.0m, Pansharpened 0.55m

01 SAR 처리 해상도 결정

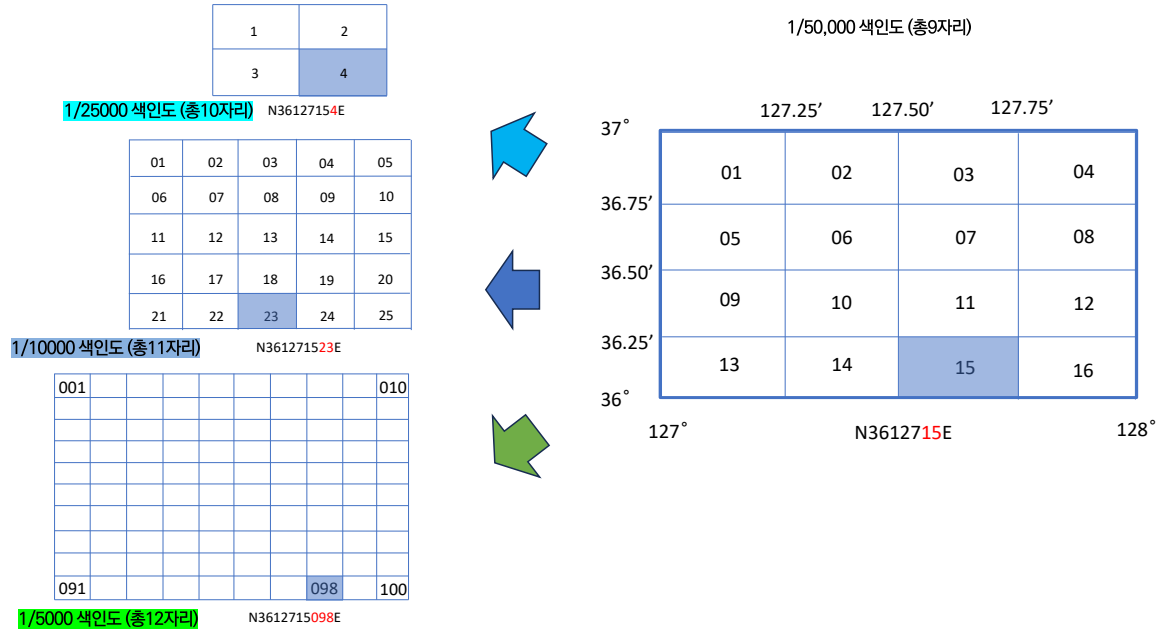
▶ 광학 영상 표준제품 Resampling 적용

- 해상도 0.85m, 1m, 2.5m, 3m, 20m 해상도 후보 중 단일, 스트립을 대상으로 라벨링 진행
 - 단일(EH/HR) : 1m
 - 스트립(ST) : 3m

촬영모드		해상도 *	관측폭 *	편파촬영
단일	UH 초고해상도 모드	0.85 m	5 km	단일 편파촬영 (HH, HV, VH, VV)
	EH 개선 고해상도 모드	1 m		
	HR 고해상도 모드			
스트립	ES 개선 표준해상도 모드	2.5 m	30 km	
	ST 표준해상도 모드	3 m		
광지역	EW 개선 광역촬영 모드	20 m	100 km	
	WS 광역촬영 모드			

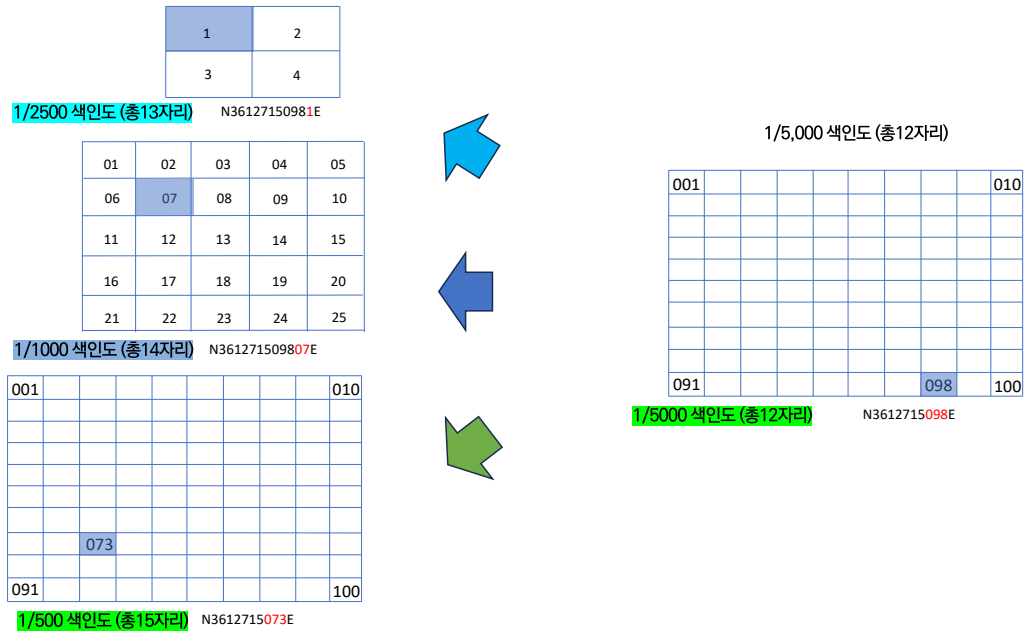
02 Patch 생성 알고리즘

경위도를 1도 간격으로 분할한 지역에 대하여 다시 15분씩 16등분하여 하단 위도 두자리 숫자와 좌측경도의 끝자리 숫자를 합성한 뒤 해당 2자리코드를 추가하여 구성
축척에 따라 Patch명 결정됨 (Patch 이름만으로 위치 확인이 가능)



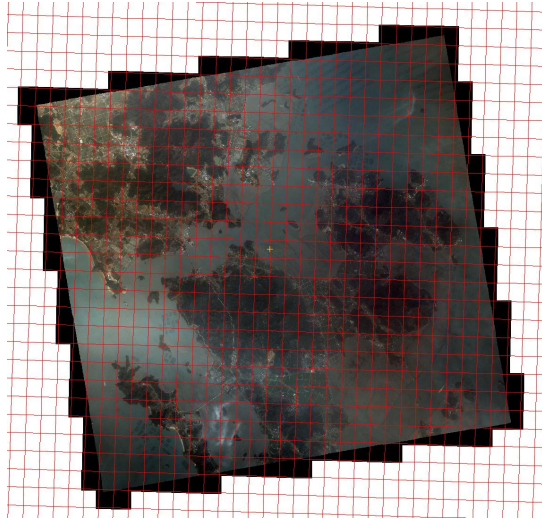
02 Patch 생성 알고리즘

1/5,000 축척을 기준으로 4등분, 25등분, 100등분 으로 축척 세분화 (Patch 이름만으로 위치 확인이 가능)



02 Patch 축적 및 사이즈

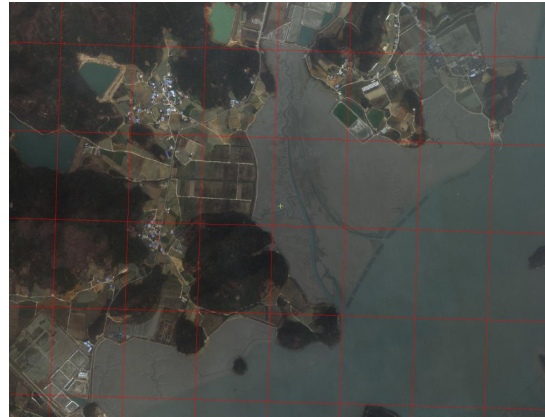
> EO 위성 Patch 사이즈 비교



C1_20240304020455_16388_00187711_L1G

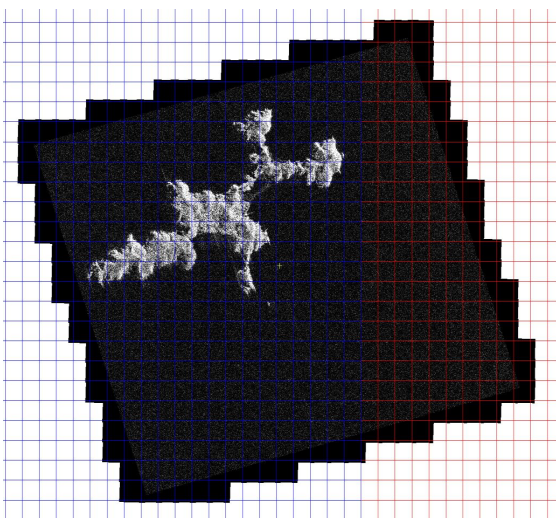
C1 영상 → 0.50m 해상도 (1224 X 1224 Patch 생성) = 1/1000 축척 적용
K3A 영상 → 0.55m 해상도 (1224 X 1224 Patch 생성) = 1/1000 축척 적용

1/1,000 Patch (총14자리)



02 Patch 축적 및 사이즈

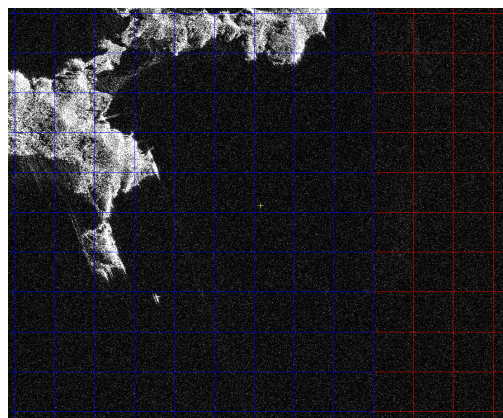
> SAR 위성 Patch 사이즈 비교



K5_20240218204017_000000_57621_A_HR29_HH_GTC_B_L1D

K5 ST mode → 2.0m 해상도 (1400 X 1400 Patch) = 1/2500 축척 적용
K5 HR mode → 0.5m 해상도 (1024 X 1024 Patch) = 1/500 축척 적용

1/500 Patch (총15자리)



▶ SRTM90 육지 영역 비교

SRTM90과 SRTM30의 해안선 경계는 거의 유사하나 해상도로 인한 차이는 발생함

SRTM90은 육지 내 호수와 바다 지역 구분 가능

해안선 경계면 세밀하게 구분할 수 있는 **SRTM30을 MASK 데이터로 선정**



SRTM90

SRTM30

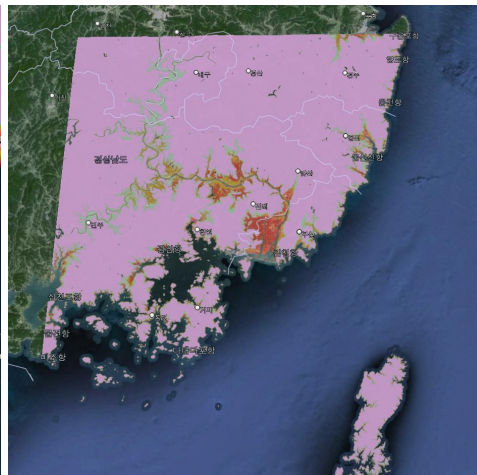
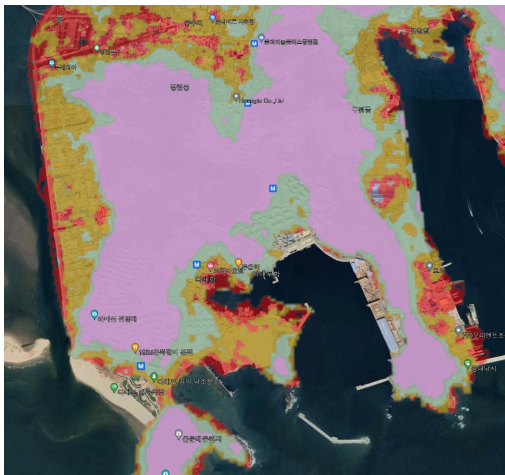
바다(-32768)

▶ SRTM30 육지 영역 비교

SRTM30의 육지데이터만을 사용하게 되면 신규로 생성된 항만에 대한 정보가 반영되지 않아 일부 항구지역이 육지로 표기됨

SRTM30의 바다와 육지의 경계 고도를 조정하여 육지지역을 표시하는 영역 비교함

최종적으로 **Height10을 기준으로** 사용하여 육지지역 MASK 진행 예정

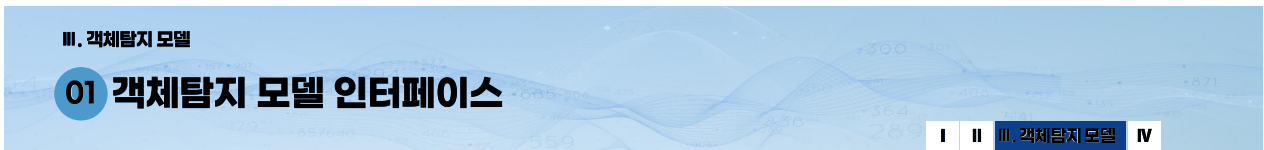
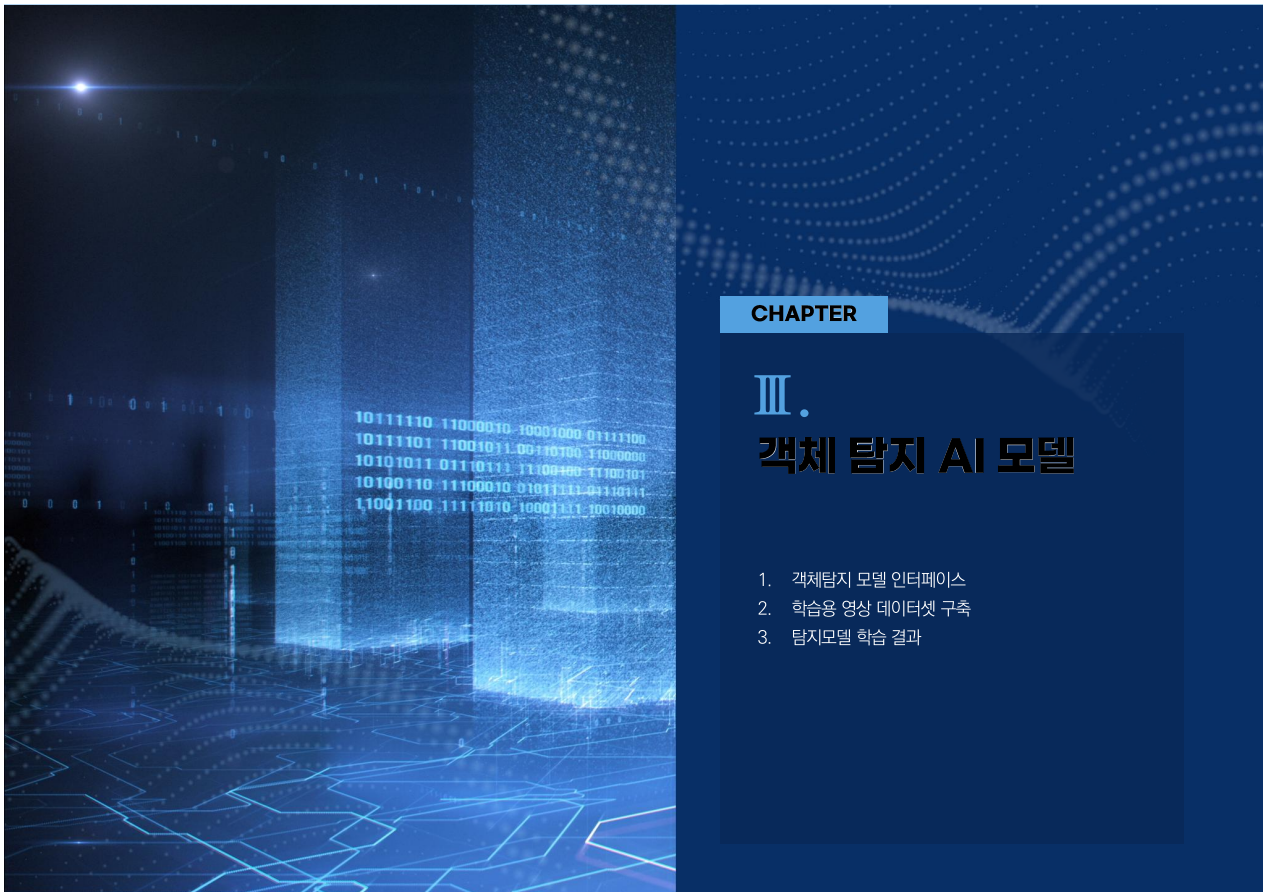


Height 0

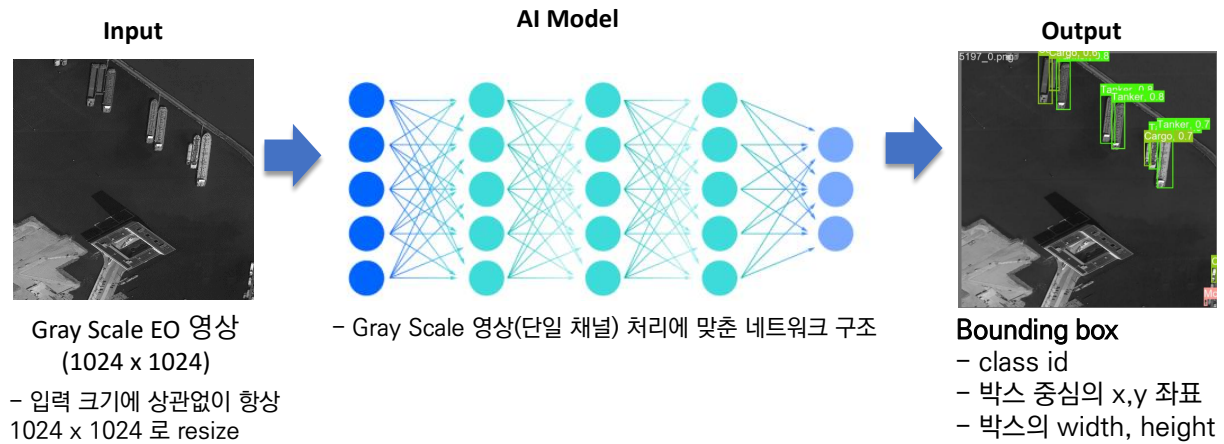
Height 5

Height 10

Height 25



▶ 선박 탐지 AI 모델 인터페이스 정의



01 객체탐지 모델 인터페이스

> 선박 탐지 AI 모델 인터페이스 정의

Output



Bounding box

- class id
- 박스 중심의 x,y 좌표
- 박스의 width, height

Output txt file

```
5 776 395 46 148
5 410 130 57 197
5 588 266 60 197
5 630 291 55 190
6 1014 893 20 64
6 748 406 28 98
5 818 426 65 238
6 337 106 57 198
6 373 87 43 133
1 982 1004 15 29
```

- 탐지 결과가 line by line으로 기록됨

- \$class_id \$box_center_x \$box_center_y \$box_width \$box_height

02 학습용 EO 영상 데이터셋 구축

> FAIR1M Dataset

FAIR1M Dataset



FAIR 1M dataset

Source : Gaofen satellites, Google Earth

Instances : 1.02million

Images : 15,266

Image-width : 1000~10000 pixel

Categories : 37

Image-format : TIF

resolution : 0.3m~0.8m

- 선박 데이터 외에도 여러 종류의 데이터가 있어 이를 거르는 작업이 필요

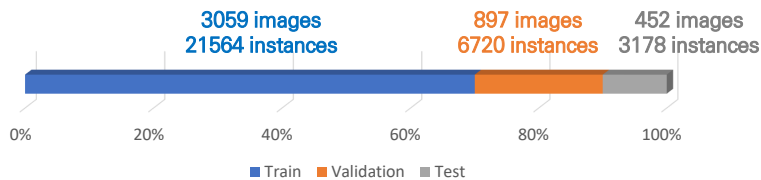
02 학습용 영상 데이터셋 구축

▶ 데이터 가공 후 train/val/test 분류

FAIR1M 선박 데이터셋



- 총 4408장, 31462개의 선박
- 9개의 선종 분류
- 물체 Labeling은 바운딩 박스의 중점(x,y)좌표 및 박스의 크기(w,h)로 구성
- Train/Validation/Test dataset을 각각 70%, 20%, 10% 로 나누어 구성



02 학습용 영상 데이터셋 구축

▶ 학습 데이터 가공 과정

선별된 선박 Class 명

Passenger Ship
Motorboat
Fishing Boat
Tugboat
Engineering Ship
Liquid Cargo Ship
Dry Cargo Ship
Warship
other-ship



가공된 선박 Class 명

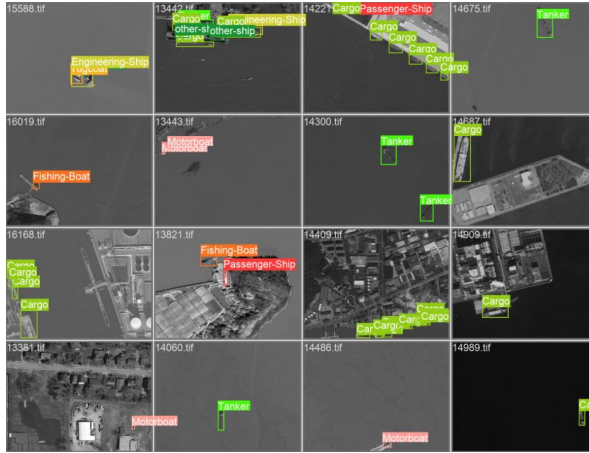
Passenger-Ship
Motorboat
Fishing-Boat
Tugboat
Engineering-Ship
Tanker
Cargo
Warship
other-ship

- Dredger 와 같은 것으로 확인
- 유조선이라 판단하여 변경
- 일반 Cargo로 판단하여 변경

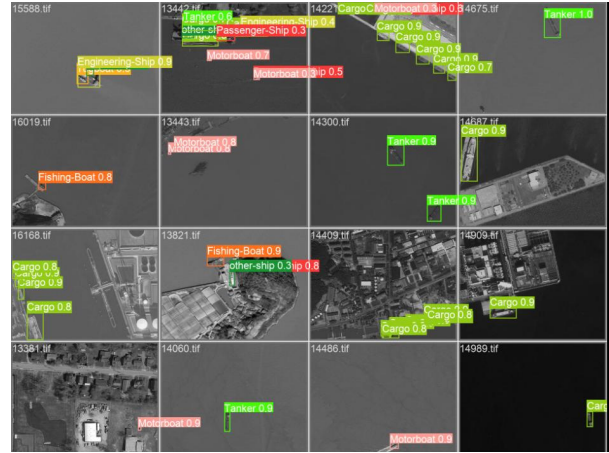
- Other-ship은 위의 선박 분류에 들어가지 않는 기타 항목에 해당
- AIS Ship Type 기준에서 Motorboat, Warship, Other-ship은 포함되어 있지 않음

03 탐지모델 학습 결과

▶ 테스트 데이터 결과



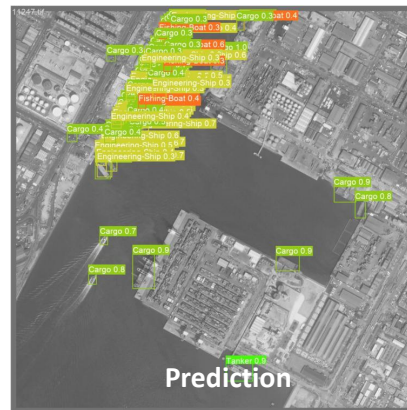
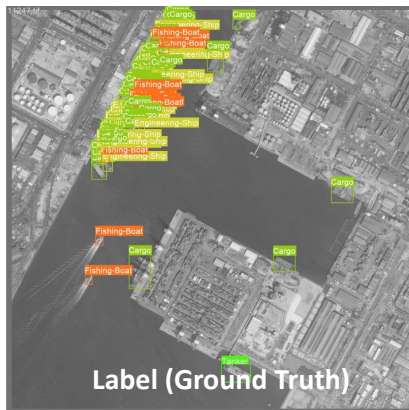
Label (Ground Truth)



Prediction

03 탐지모델 학습 결과

▶ 선박탐지 모델



Class	Images	Instances	P	R	mAP50	mAP50-95
all	1	88	0.719	0.696	0.72	0.503
Fishing-Boat	1	11	0.457	0.182	0.275	0.113
Engineering-Ship	1	13	0.68	0.984	0.937	0.628
Tanker	1	1	1	1	0.995	0.796
Cargo	1	63	0.74	0.619	0.672	0.473



CHAPTER

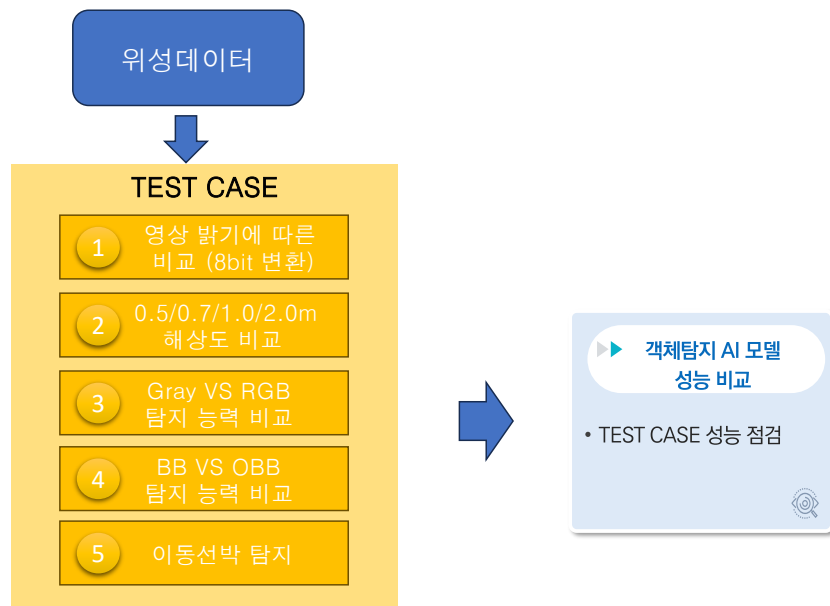
IV. 탐지 개선 알고리즘 개발

1. 영상 밝기에 따른 비교
2. 해상도에 따른 비교
3. Gray or RGB
4. BB vs OBB
5. 이동선택 탐지

IV. 탐지모델 성능 평가

01 위성데이터 객체탐지 성능 시험

I II III IV. 탐지모델 성능평가



01 CASE 01: 영상 밝기에 따른 비교

> 8bit 변환 방법

KOMPSAT 영상의 기본 포맷은 16bit 데이터로 8bit 변환 시 분해능에 따라 Dynamic Range 조정이 필요함



1) 16bit → 8bit 변환

- CAS500-1는 12bit Radiometric Resolution 데이터를 8bit 변환 (4,096/65,536) 을 수행
- KOMPSAT-3는 14bit Radiometric Resolution 데이터를 8bit 변환 (16,384/65,536) 을 수행
- KOMPSAT-3A는 14bit Radiometric Resolution 데이터를 8bit 변환 (16,384/65,536) 을 수행
- Sentinel 2는 12bit Radiometric Resolution 데이터를 8bit 변환 (4,096/65,536) 을 수행

2) 분해능을 고려한 16bit → 8bit 선형 변환 필요

- CAS500-1는 12bit Radiometric Resolution 데이터를 8bit 변환 4,096 → 256 을 수행
- KOMPSAT-3는 14bit Radiometric Resolution 데이터로 8bit 변환 16,384 → 256 을 수행
- KOMPSAT-3A는 14bit Radiometric Resolution 데이터로 8bit 변환 16,384 → 256 을 수행
- Sentinel 2는 12bit Radiometric Resolution 데이터로 8bit 변환 4,096 → 256 을 수행

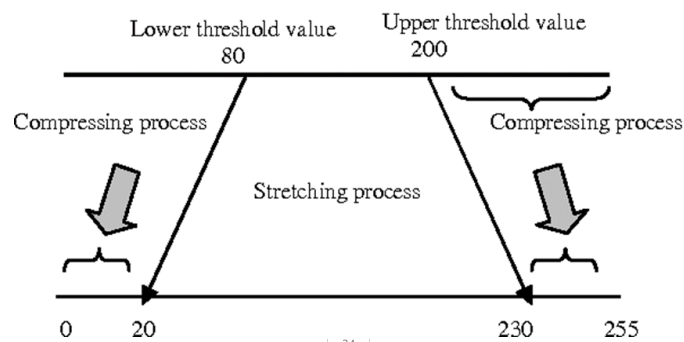
01 CASE 01: 영상 밝기에 따른 비교

> 8bit Conversion 효과

KOMPSAT 영상의 데이터 분해능에 따라 Dynamic Range 조정이 필요함

1) Contrast Stretching Test

- Patch 별 Min/Max Stretching 적용 → Patch별 밝기 값 차이를 기준으로 8bit 변환 Local Stretching 문제 발생
- Image Min/Max Stretching 적용 → Full Radiometric Resolution을 사용하면 8bit 변환 시 전체 색상이 어두워 짐
- Image 2% Stretching 적용(상위2%와 하위2%제외) → 외부 2% 범위내에 유효데이터가 있는 경우가 많음
- Image 1% Stretching 적용(상위1%와 하위1%제외) → 외부 1% 범위내에 일부 유효데이터가 있는 경우가 많음
- Image 0.5% Stretching 적용(상위0.5%와 하위0.5%제외) → 0.99% 범위내 데이터로 Contrast 조정 (바다지역만 촬영한 경우 적용 X)



01 CASE 01: 영상 밝기에 따른 비교

> Low Contrast Sensor Calibration



stretch 1차



stretch 2차

- 16bit에서 8bit로 변환 후 contrast stretching 결과에 따라 영상의 밝기가 달랐으며 너무 밝을 때 인식이 잘 되지 않는 것을 확인
- High ~ Low Threshold 값이 선박탐지에 큰 영향을 줌

| 35 |

02 CASE 02: 해상도에 따른 결과 비교

> 해상도 비교

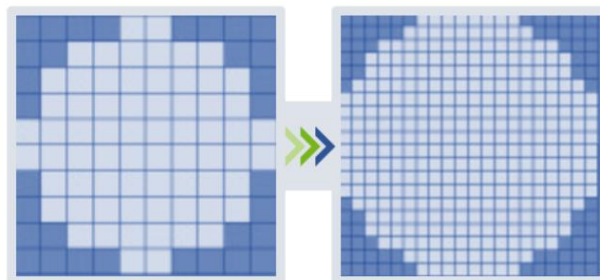
선박탐지 AI 모델의 경우 Train modeling(0.3m~2m)의 다양한 해상도의 입력자료를 사용하기 때문에 해상도 변화에 따라 선박탐지결과가 달라짐.

1) 해상도에 따른 결과 비교

- 2m 해상도, 1m 해상도, 0.7m 해상도, 0.5m 해상도 → TEST CASE 반영

2) 좌표계에 따른 결과 비교

- 1R 제품 (Geographic 좌표) : degree 단위 사용
- 1G 제품 (UTM 좌표) : meter 단위 사용



| 36 |

02 CASE 02: 해상도에 따른 결과 비교



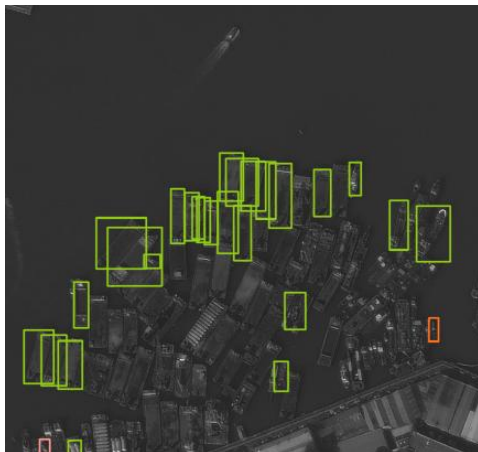
(1) 2.0m급



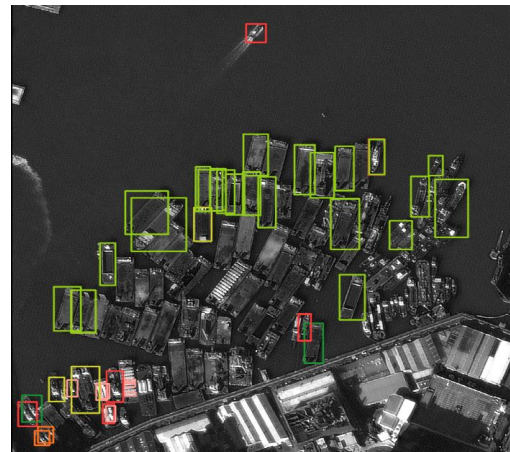
(2) 1.0m급

→ 인풋 영상의 해상도가 좋아짐에 따라 더 많은 선박을 인식한다

02 CASE 02: 해상도에 따른 결과 비교



(3) 0.75m급



(4) 0.5m급

- 인풋 영상의 해상도가 좋아짐에 따라 더 많은 선박을 인식한다
- 모델의 트레이닝 데이터가 0.3~0.7m 의 해상도였기 때문에 0.5m 해상도의 데이터에 대한 결과가 더 좋은 것으로 확인

03 CASE 03: Gray vs RGB 비교

> Gray VS RGB 비교

선박탐지 AI 모델의 경우 Train modeling을 Panchromatic 이미지와 RGB 이미지를 사용하여 배포모델 생성

1) Panchromatic 이미지 입력

- 0.5m Pan-Blue 데이터 사용
- Pan-Blue to 8bit Pan 변환 → TEST CASE 반영

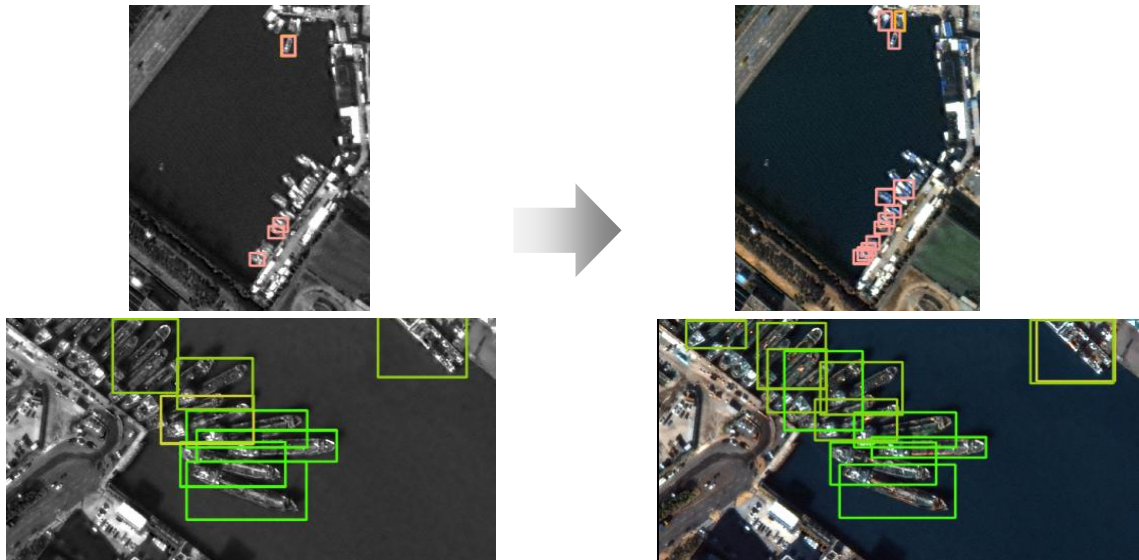
2) RGB 이미지 입력

- 0.5m PanSharpen Product: RGB 생성
- PanSharpen to 8bit RGB 변환 → TEST CASE 반영



03 CASE 03: Gray vs RGB 비교

🌐 Grayscale 과 Color 영상 비교

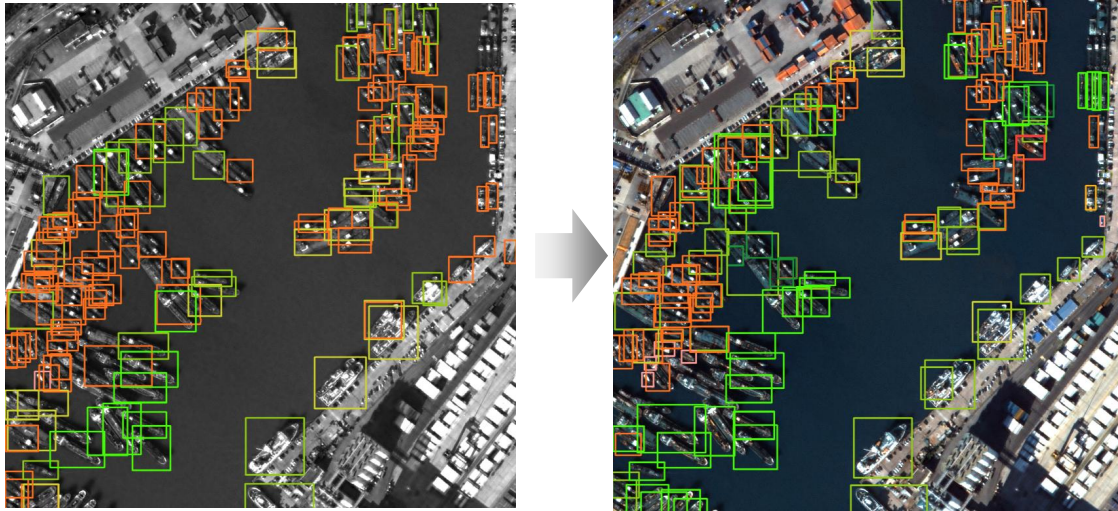


→ Registration Error가 없는 영상

→ 같은 패치에 대해 단일 채널 영상보다 RGB 영상으로 사용 시 더 많은 선박이 탐지 되는 것을 확인

03 CASE 03: Gray vs RGB 비교

Grayscale 과 Color 영상 비교



- 어선 예측이 화물선으로 바뀐 경우가 많음
- 예측의 정확도 면에서 더 나은 것으로 판단됨

| 41 |

04 CASE 04: BB vs OBB 비교

BB VS OBB 비교

선박탐지 AI 모델의 경우 Bounding Box와 Oriented Bounding Box 형태로 탐지결과를 생성할 수 있음.

1) Bounding Box 탐지 결과

- **간단하고 효율적:** 직사각형 형태로 객체를 근사화 하기 때문에 계산이 빠름
- **정확성 문제:** 객체의 모양이나 회전에 대한 정보 반영에 제한적

2) Oriented Bounding Box 탐지 결과

- **객체 회전 정보 반영:** 객체의 회전된 형태를 반영하여, 회전된 객체의 정확한 형태를 반영할 수 있음
- **계산비용:** Oriented Bounding Box 형태의 AI모델은 계산비용은 더 많은 추가적인 자원을 사용



Normal Bounding Box



Oriented Bounding Box

| 42 |

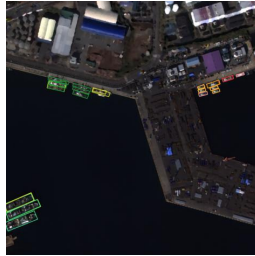
04 CASE 04: BB vs OBB 비교

OBB 모델 활용 결과

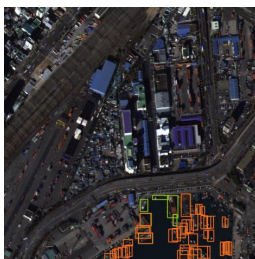
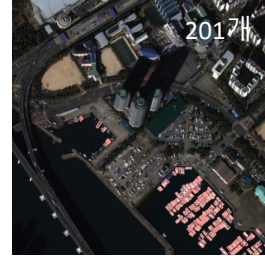
K3_20231113045054_61305_09361262_L1G_PS



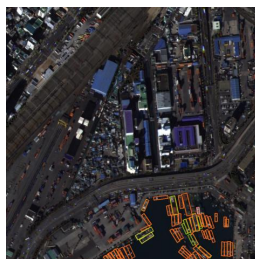
N351281607020E



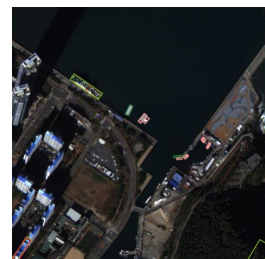
N351291303613E



N351291304321E



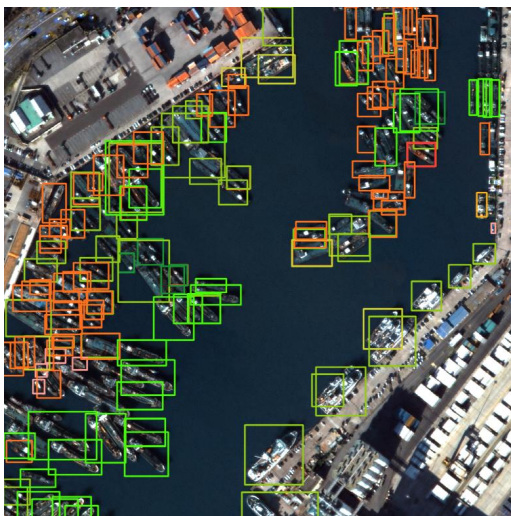
N351291304519E



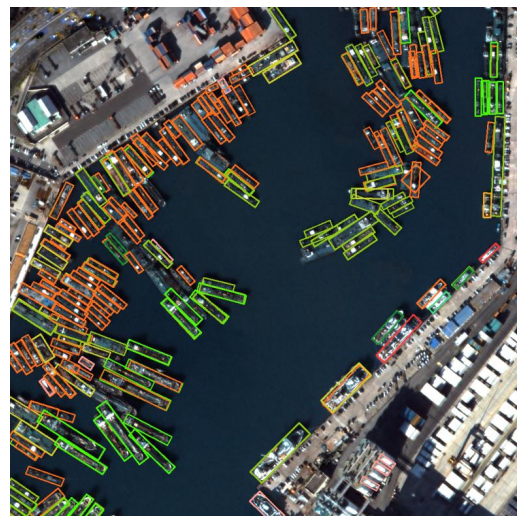
04 CASE 04: BB vs OBB 비교

OBB 모델 활용 결과

K3A_20231201045309_47949_00048583_L1G_PS



161개 탐지



251개 탐지

05 CASE 05: 이동선박 탐색

▶ 이동선박 탐지 능력

선박탐지 AI 모델의 경우 Train modeling을 Panchromatic 이미지와 RGB 이미지를 사용하여 배포모델 생성

1) Panchromatic 이미지 입력

- Pan-Blue to 8bit Pan 변환 → 이동속도에 따라 물결의 포말이 강하게 발생 (High Threshold 값이 높으면 선박과 포말의 구분이 어려움)

2) RGB 이미지 입력

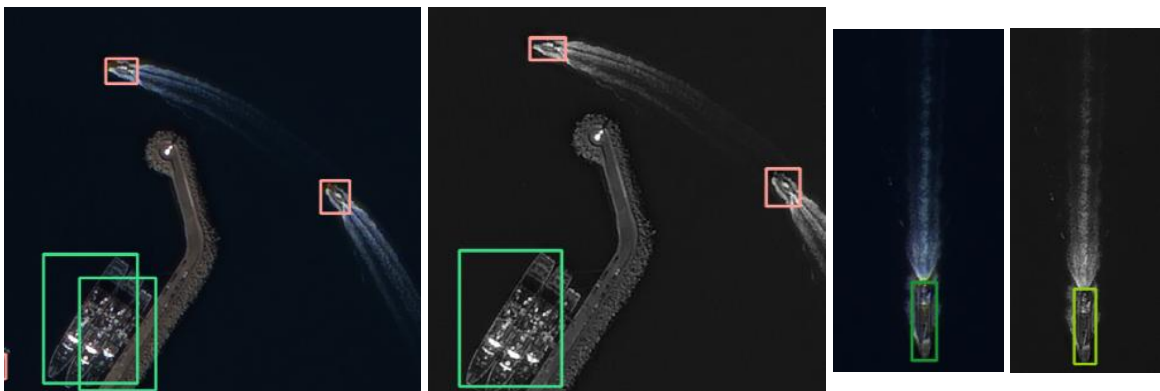
- PanSharpen to 8bit RGB 변환 → RGB 밴드 매칭 이슈 있음



05 CASE 05: 이동선박 탐색

▶ 이동 선박 인식

▶ 선박 인식 성공 예시



➔ 위 예시들의 경우, 선박 이동으로 인한 물결이 있었지만 제대로 선박을 인식한 경우

05 CASE 05: 이동선박 탐색

이동 선박 인식



- 물결로 인해 선박을 물결까지 포함해서 인식하는 경우
- 물결을 선박으로 인식한 경우
- 아예 인식이 안된 경우
- 이동 선박의 경우 Gray 영상이 더 좋은 결과를 보여줌

감사합니다