

북태평양의 온대저기압에 관한 연구

고난영* · † 설동일

*한국해양대학교 대학원 항해학과, † 한국해양대학교 항해학부 교수

요약 : 겨울철 온대저기압은 그 세력이 강하여 해양사고의 주요 원인이 되는 등 선박의 안전 운항에 있어서 매우 중요하다. 이 연구에서는 겨울철(2019년 12월~2020년 2월)의 기상 데이터를 이용하여 제1태평양 한대전선대 부근의 온대저기압에 대하여 분석하였다. 분석 결과는 다음과 같다. 3개월 동안에 제1태평양 한대전선대 부근에서 발생한 온대저기압은 41개이고, 그 중 8개가 현저히 발달하였다. 발생 위치 별 온대저기압은 일본 동쪽 태평양이 가장 많았고(16개), 그 다음은 우리나라 주변, 동중국해, 일본 남쪽 해상 순이었다. 이동경로는 크게 5개로 구분할 수 있는데, 공통적으로 북동진하는 패턴을 보였다.

핵심용어 : 겨울철, 온대저기압, 제1태평양 한대전선대, 해양사고

Contents

1. 연구 배경 및 목적
2. 자료 및 연구 범위
3. 온대저기압의 월별 분석
4. 발생 수 및 위치
5. 주요 이동 경로
6. 초강력 온대저기압의 사례
7. 결론

2020년 한국항해항만학회 추계학술대회

2

1. 연구 배경 및 목적

▶ 연구 배경_온대저기압의 발달과 황천항해

- ▶ 북태평양에는 제1태평양한대전선대, 제2태평양한대전선대가 존재하며 온대저기압이 다수 발생함
- ▶ 겨울철은 한기와 난기의 온도차가 가장 큰 계절로 온대저기압이 강력하게 발달함
- ▶ 겨울철은 편서풍파동의 진폭이 크기 때문에 강한 한기가 유입되어 북태평양에서 강한 온대저기압이 빈번히 발생하고 발달하며, 북태평양 전역에 큰 영향을 미침
- ▶ 선박의 안전항해를 위한 기초자료를 확보하기 위하여 겨울철 온대저기압에 대해 분석하고자 함

▶ 연구 목적

- ▶ 겨울철 북태평양에서 발생, 발달하는 온대저기압에 관한 분석

2020년 한국항해항만학회 추계학술대회

4

1. 연구 배경 및 목적

▶ 연구 배경_해양사고의 발생 원인

- ▶ 1970년 12월 15일 여객선 남영호 침몰사건 (전남 여수 백도 부근)
- ▶ 1973년 1월 25일 여객선 한성호 침몰사건 (전남 진도 부근)
- ▶ 1974년 2월 22일 해군 함안에인정(YTL) 침몰사건 (경남 통영 부근)
- ▶ 1987년 2월 14일 한진인진호 침몰사건 (캄자카반도 남단 부근)
- ▶ 1987년 2월 27일 어선 영지호 침몰 (제주 남쪽 동중국해상)
- ▶ 2007년 12월 7일 예인선 삼성T-5호·예인선 삼호 T-3호·피에인부선 삼성1호·유조선 허베이 스피리트호 충돌로 인한 해양오염사건 (충남 태안 부근)
- ▶ 2013년 11월 25일 예인선 하주3000호의 피에인부선 금광6호 좌초사건 (경상북도 울릉도)
- ▶ 2014년 2월 15일 급유선 그린 플러스호·화물선 캡틴 반젤리스 열 충돌사건(부산 남외항)
- ▶ 2014년 12월 1일 어선 제501오룡호 침몰사건 (러시아 나바린 곳 부근)
- ▶ 2017년 2월 20일 어선 제207금해호 침몰사건 (제주 우도 부근)
- ▶ 2019년 11월 24일 김양식장 관리선 전복사고 (전북 군산부근)
- ▶ 2019년 11월 25일 어선 장진호 전복사고 (제주 서귀포 부근)

2020년 한국항해항만학회 추계학술대회

3

2. 자료 및 연구 범위

▶ 자료 (일기도)

기상청	일기도
일본 기상청 (Japan Meteorological Agency, JMA)	아시아 지상해석도(ASAS) 아시아 500hPa 등압면 해석도(AUAS50)
대한민국 기상청 (Korea Meteorological Administration, KMA)	아시아 지상해석도 (AXAS)

▶ 연구 내용

- ▶ 겨울철 온대저기압의 발생 수 및 현저히 발달한 온대저기압의 수 분석
- ▶ 겨울철 온대저기압의 발생을 공간적 관점에서 분석
- ▶ 겨울철 온대저기압의 주요 이동 경로 분석

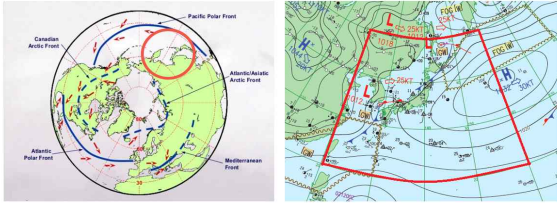
2020년 한국항해항만학회 추계학술대회

5

2. 자료 및 연구 범위

▶ 범위 설정

구분	내용
시간적 범위	▶ 2019년 12월 ~ 2020년 2월
공간적 범위	▶ 온대저기압의 발생 위치에 대한 범위로 북태평양 서부 (제1태평양 한대전선대) ▶ 북위 20° ~ 50°, 동경 120° ~ 160°

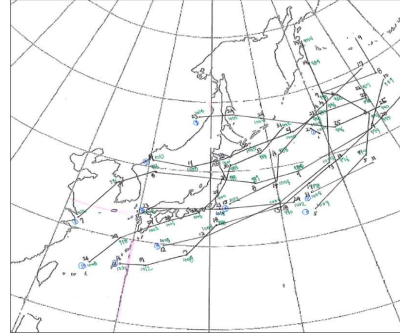


2020년 한국해양과학기술원 주계측소대리

6

3. 온대저기압의 월별 분석

▶ 2020년 1월



2020년 한국해양과학기술원 주계측소대리

9

2. 자료 및 연구 범위

▶ 온대저기압의 발생 위치 구분

구분	기준 (경위도)
A 우리나라 주변	북위 33° ~ 50°, 동경 120° ~ 140°
B 동중국해	북위 20° ~ 33°, 동경 120° ~ 130°
C 일본 남쪽 해상	북위 20° ~ 33°, 동경 130° ~ 140°
D 일본 동쪽 태평양	북위 20° ~ 50°, 동경 140° ~ 160°

▶ 온대저기압의 등급 설정

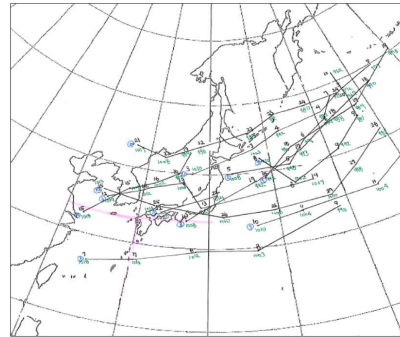
구분	기준 (최저 중심기압)
초강력	950hPa 미만
매우 강	950hPa 이상 ~ 970hPa 미만
강	970hPa 이상 ~ 990hPa 미만
중	990hPa 이상

2020년 한국해양과학기술원 주계측소대리

7

3. 온대저기압의 월별 분석

▶ 2020년 2월

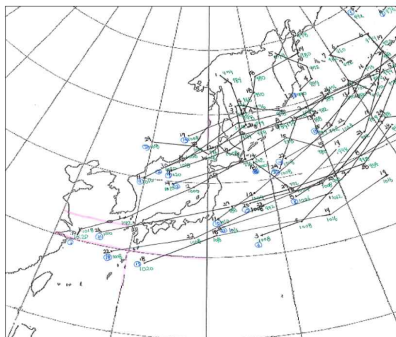


2020년 한국해양과학기술원 주계측소대리

10

3. 온대저기압의 월별 분석

▶ 2019년 12월



2020년 한국해양과학기술원 주계측소대리

8

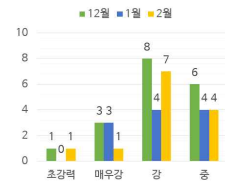
4. 발생 수 및 위치

▶ 온대저기압 발생 수

발생 수	2019년 12월	2020년 1월	2020년 2월	합계
발생 수	18	11	12	41

▶ 등급별 온대저기압의 수

구분	2019년 12월	2020년 1월	2020년 2월	합계
초강력	1	0	0	1
매우 강	3	3	1	7
강	8	4	7	19
중	6	4	4	14



▶ 현저히 발달한 온대저기압의 수

- ▶ 8개 (초강력 1개, 매우 강 7개)

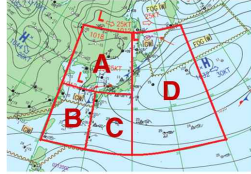
2020년 한국해양과학기술원 주계측소대리

11

4. 온대저기압의 발생 수 및 위치

▶ 발생 위치 별 온대저기압 수

구분	2019년 12월	2020년 1월	2020년 2월	합계
A 우리나라 주변	6	2	4	12
B 동중국해	3	3	2	8
C 일본 남쪽 해상	1	2	2	5
D 일본 동쪽 태평양	8	4	4	16



2020년 한국해양과학기술원 해양기상연구소

12

7. 결론

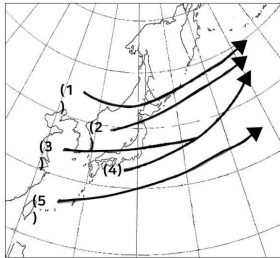
- ▶ 겨울철의 온대저기압은 그 세기가 강력하여 항해하는 선박과 정박선 및 해상 구조물 등의 안전에 매우 큰 영향을 미치는 요소이며, 특히 해양사고의 예방과 기상재해의 최소화 관점에서 중요함
- ▶ 최근 겨울철 3개월(2019년 12월 ~ 2020년 2월) 동안의 자료를 이용하여 북태평양에서 발생하는 온대저기압의 특성을 분석하였음
- ▶ 온대저기압은 총 41개가 발생하였으며, 그 중 현저히 강한 온대저기압은 8개가 발생하였음
- ▶ 공간적 관점에서 온대저기압의 발생 수는 일본 동쪽 태평양 > 우리나라 주변 > 동중국해 > 일본 남쪽 해상의 분포를 보임
- ▶ 동적 관점에서 온대저기압의 이동경로는 크게 5개로 구분할 수 있음 → 북동진함
- ▶ 추후 온대저기압의 주요 이동 경로를 바탕으로 선박의 안전 항해를 위한 최적항로에 관한 연구를 진행할 계획임

2020년 한국해양과학기술원 해양기상연구소

15

5. 주요 이동 경로

▶ 이동 경로



구분	12월	1월	2월	합계
(1)	2	1	1	4
(2)	5	2	1	8
(3)	3	2	7	12
(4)	5	2	1	8
(5)	3	4	2	9

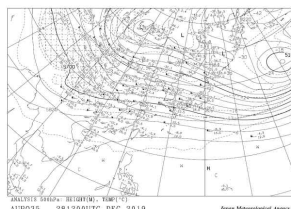
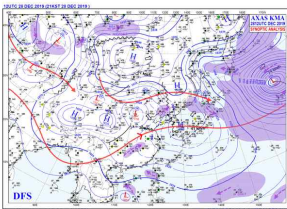
- ▶ 주로 5곳에서 발생하여 북동진하는 패턴을 보임

2020년 한국해양과학기술원 해양기상연구소

13

6. 초강력 온대저기압의 사례

▶ 초강력 온대저기압_최저 중심기압 947hPa



- ▶ 2019.12.28. 1200UTC 지상일기도 상 북위40°, 동경 170° 부근에 중심기압 947hPa의 초강력 온대저기압이 있음
- ▶ 기압골의 서쪽에 기온의 골이 있고, 기압골 부근에서 등온선과 등고선이 크게 교차하였음
- ▶ 기압골의 서측에서 강한 한기(-30°C)가 남하함

2020년 한국해양과학기술원 해양기상연구소

14