

2023

지진해일 특별 해설서

지진해일 특보 해설서

제 1 장

개요

04

- 1.1. 목적 04
- 1.2. 지진해일 특·정보 발표 기준 05
- 1.3. 지진해일 통보의 종류 05

제 2 장

지진해일 특보

06

- 2.1. 특보 종류 및 발표 기준 06
- 2.2. 통보문 구성 및 설명 08
 - ① 통보문 제목 08
 - ② 지진해일 특보구역 09
 - ③ 특보구역 및 지진발생위치 이미지 11
 - ④ 특보구역별 지진해일 예상 최초도달시각 및 최대높이 12
 - ⑤ 당부 및 참고사항 13
- 2.3. 지진해일 재난문자(CBS) 14
 - ※ (참고자료) 지진해일 시나리오 DB 15

제 3 장

지진해일정보

16

- 3.1. 정보 발표 기준 16
- 3.2. 통보문 구성 및 설명 17
 - ① 통보문 제목 17
 - ② 주요지점 예상 최초도달시각 및 최대높이 18
 - ③ 조석정보 18
 - ④ 지진해일 관측정보 18
 - ⑤ 당부 및 참고사항 20

2023

제 4 장

지진해일 특보 해제 22

- 4.1. 해제 기준 22
- 4.2. 통보문 구성 및 설명 23
 - ❶ 통보문 제목 23
 - ❷ 해제 내용 23
 - ❸ 당부 및 참고사항 23

제 5 장

지진해일 관측 24

- 5.1. 개요 24
- 5.2. 지진해일 관측보고 26

제 6 장

지진해일 특·정보 발표 체계 27

- 6.1. 지진 및 지진해일 특·정보 발표 체계 27
- 6.2. 지진 및 지진해일 정보 전달 매체 29

- 붙임. 지진해일 예측 및 관측 지점 30
- 참고 1. 지진해일 전파도 34
- 참고 2. 지진해일의 위험성 36
- 참고 3. 국내 지진해일 피해 사례 38

01 개요



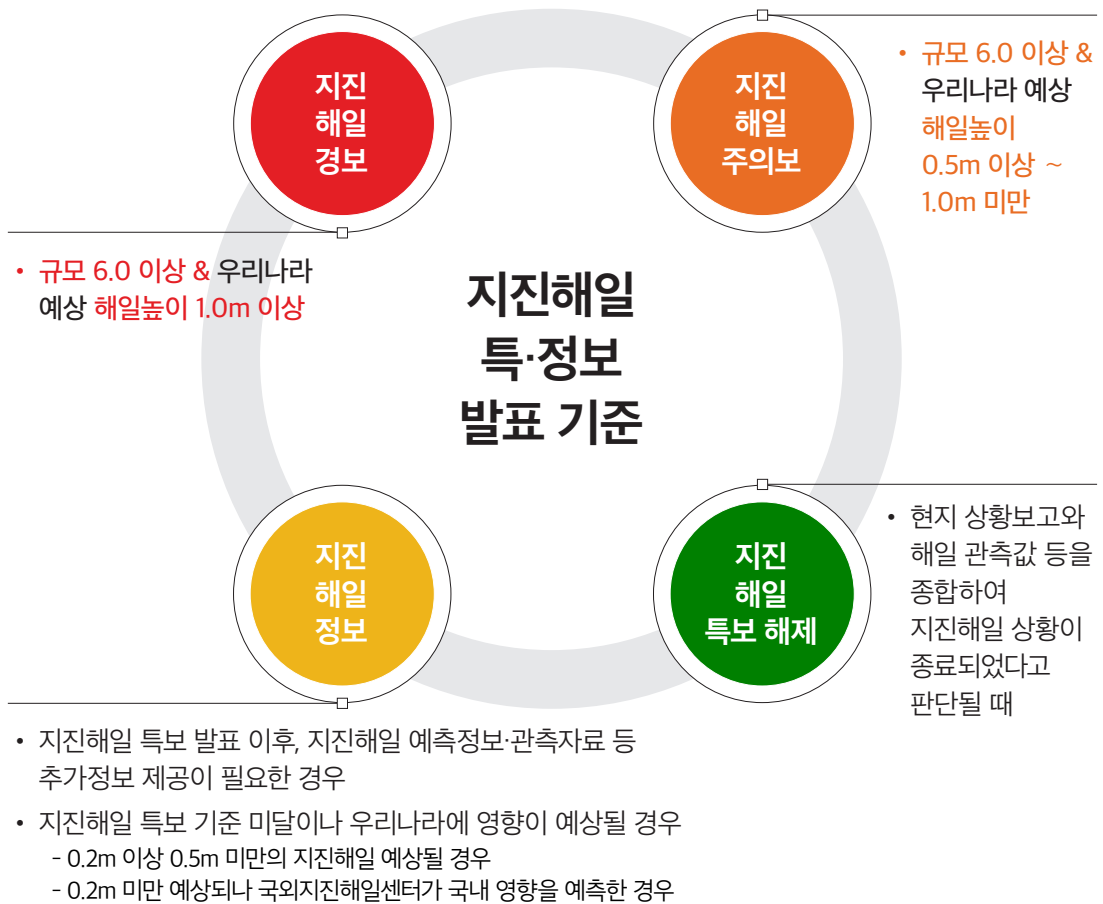
1.1 목적

- 기상청은 지진해일로 인한 재해로부터 국민의 생명과 재산을 보호하기 위하여 지진해일 특보를 발표하고 있음
 - 신속한 방재와 상황전파를 위해 재난관리기관, 언론기관 등에 제공
 - 관련기관의 실효적 대응 활동을 위해 특보의 발표 기준, 특보문의 구성, 항목 등에 관하여 명확한 의미 전달이 필요
- 지진해일 특·정보 통보문에 대하여 관련기관의 이해를 높이고 지진해일 방재 및 현장 대응에 실질적 도움을 주고자 함

※ 지진해일이란 **해저**에서 발생한 **지진·화산폭발** 등의 급격한 지각변동으로 발생한 **긴 주기**의 해양파로, 해안가에 도달하면 해안지형 등으로 파고가 높아지며 **침수 및 해안구조물에 피해** 가능



1.2 지진해일 특·정보 발표 기준



1.3 지진해일 통보의 종류

구분	종류	주요 내용
지진해일 특보	지진해일경보	특보구역별 예측정보
	지진해일주의보	
지진해일정보	지진해일정보(1보)	주요지점별 예측정보, 조석정보
	지진해일정보(2보)	관측지점별 관측정보
지진해일 특보 해제		특보의 해제시각

02 지진해일 특보



2.1 특보 종류 및 발표 기준

- **지진해일경보**
 - 규모 6.0 이상의 해저지진이 발생하여 우리나라 해안가에 **지진해일 높이 1.0m 이상**의 지진해일 내습이 예상되는 경우
- **지진해일주의보**
 - 규모 6.0 이상의 해저지진이 발생하여 우리나라 해안가에 **지진해일 높이 0.5m 이상 1.0m 미만**의 지진해일 내습이 예상되는 경우

※ 지진해일 특보 발표 기준에 미치지 못할 경우라도 피해가 예상되는 지진해일의 발생이 우려될 때에는 지진해일주의보 또는 지진해일경보를 발표할 수 있음



통보문 (예시)

3. 구역별 지진해일 예상 최초도달시간 및 최대높이

구역	예상 최초도달시간	예상 최대높이
울릉도해안	2023-01-01 01:28	0.5~1.0m
강원북부해안	2023-01-01 01:41	0.5~3.0m
강원중부해안	2023-01-01 01:45	1.0~3.0m
강원남부해안	2023-01-01 01:47	1.0~4.0m
경북북부해안	2023-01-01 01:52	0.5~3.0m
경북남부해안	2023-01-01 02:00	0.5~2.0m
울산해안	2023-01-01 02:16	0.5~2.0m

4. 당부 및 참고사항

지진해일 예측정보는 시나리오 DB의 결과로서 실제와 다를 수 있으며, 조석 등의 원인으로 파고가 더 높아질 수 있습니다.

지진해일은 최초 도달 이후 더 높은 파고가 도달 할 수 있으며, 24시간 이상 지속될 수 있으므로, 특보가 해제될 때까지 추가정보를 확인 바랍니다.

도서 해안 저지대는 지진해일로 인한 침수가 예상되니, 높은 곳으로 대피 바랍니다. 주요지점별 지진해일 예측정보, 조석정보는 향후 발표되는 정보를 확인 바랍니다.



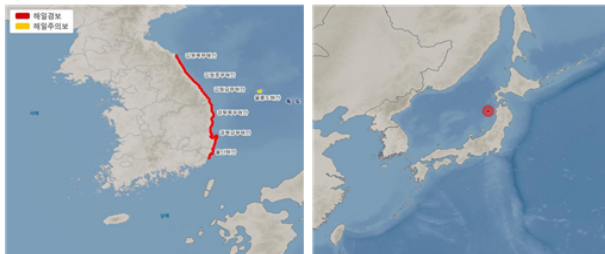
기상청

지진해일경보·주의보

2023년 01월 01일 00시 10분 발표

1. 지진해일특보 및 구역

- 지진해일경보 : 강원북부해안, 강원중부해안, 강원남부해안, 경북북부해안, 경북남부해안, 울산해안
- 지진해일주의보 : 울릉도해안



으로 지막 및 재산보험을 실시하여 주시기 바랍니다.

2/2

2. 지진발생 현황

- 발생시간: 2023년 01월 01일 00시 00분 00초
- 발생위치: 일본 아키타현(혼슈) 아키타 북서쪽 113km 해역
(북위 40.34°, 동경 139.05°)
- 발생깊이: 14 km
- 규 모: 7.8

1/2

2.2 통보문 구성 및 설명

<p>통보문 제목 ① (설명) 지진해일 특보의 종류</p>	
<p>발표시각 (설명) 통보문 발표 시각(지진해일 예상 도달시각과 다름)</p>	
<p>1. 지진해일 특보 및 구역 ② (설명) 지진해일 특보의 종류(경보, 주의보) 및 해당구역 표시</p>	
<p>[특보구역] ③ (설명) 지진해일 특보구역 이미지</p>	<p>[지진발생위치] ④ (설명) 지진해일을 유발한 지진위치 이미지</p>
<p>2. 지진발생 현황 (설명) 지진해일을 유발한 지진의 정보 - 발생시각, 발생위치, 발생깊이, 규모</p>	
<p>3. 구역별 지진해일 예상 최초도달시각 및 최대높이 ④ (설명) 발효된 지진해일 특보구역별 예상 최초도달시각, 최대높이</p>	
<p>4. 당부 및 참고사항 ⑤</p>	
<p>※ TV 방송사는 위의 내용으로 자막 및 재난방송을 실시하여 주시기 바랍니다.</p>	

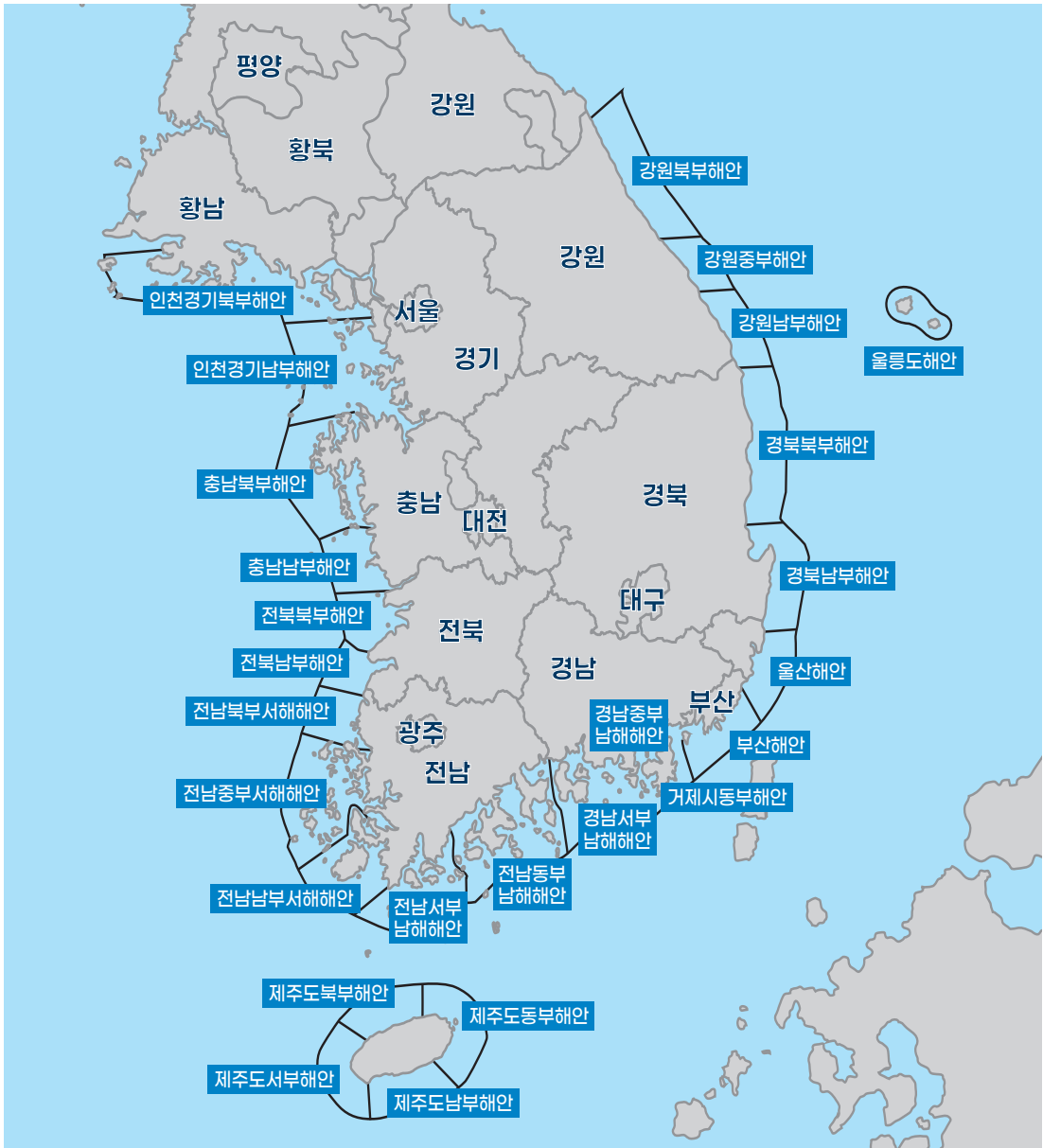
① 통보문 제목

- 지진해일경보 : 특보구역에 지진해일경보가 예상되는 경우
- 지진해일주의보 : 특보구역에 지진해일주의보가 예상되는 경우
- 지진해일경보·주의보 : 지진해일 경보 구역과 주의보 구역을 함께 발령하는 경우

② 지진해일 특보구역

- 기상청 예보업무규정의 해상국지예보구역 및 울릉군 관할 해역을 적용하여 남한의 해안을 26개의 특보구역으로 설정

지진해일 특보구역



■ 지진해일 특보구역 및 대상지역

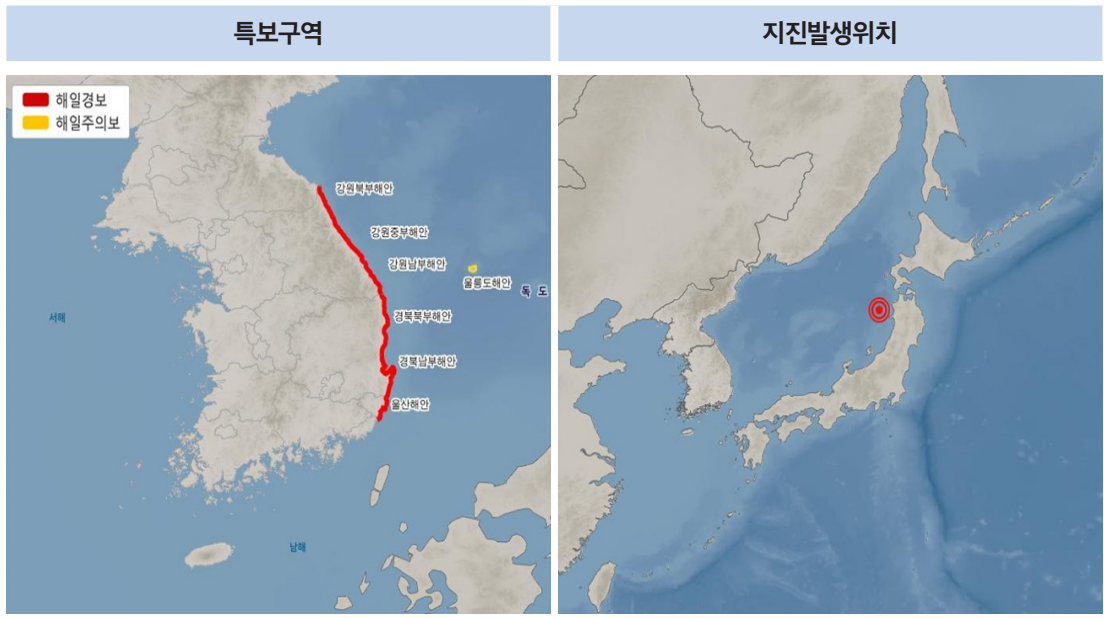
특보구역	대상 지역
강원북부해안	속초시, 고성군, 양양군
강원중부해안	강릉시
강원남부해안	동해시, 삼척시
경북북부해안	영덕군, 울진군
경북남부해안	경주시, 포항시
울산해안	울산광역시
부산해안	부산광역시
거제시동부해안	거제시(옥포동, 아주동, 능포동, 장승포동, 마전동, 일운면, 동부면 동쪽, 남부면 망산각을 기준으로 동쪽)의 관할해안, 거제시 망산각에서 통영시 가왕도 북단, 가왕도 남단에서 어유도 북단, 어유도 남단에서 대매물도 북단, 대매물도 남단에서 소매물도 북단, 소매물도 남단을 이르는 선의 동쪽 해안
경남중부남해해안	거제시(장목면, 하청면, 연초면, 신현읍, 사등면 지역), 창원시, 통영시(용남면, 광도면 지역 중 진해만과 인접한 해안), 고성군(거류면, 동해면, 마암면, 회화면 지역)
경남서부남해해안	거제시 망산각에서 통영시 가왕도 북단, 가왕도 남단에서 어유도 북단, 어유도 남단에서 대매물도 북단, 대매물도 남단에서 소매물도 북단, 소매물도 남단을 이르는 선의 서쪽 해안, 거제시(둔덕면, 거제면, 동부면 서쪽, 남부면 망산각을 기준으로 서쪽), 통영시(용남면, 광도면 지역 중 진해만과 인접한 해안 제외), 고성군(거류면, 동해면, 마암면, 회화면 지역 제외), 남해군, 사천시, 하동군(금남면·금성면·진교면 지역)
제주도북부해안	제주시(구좌읍·우도면·한림읍·한경면 지역 제외)
제주도동부해안	제주시(구좌읍·우도면 지역), 서귀포시(성산읍·표선면 지역)
제주도남부해안	서귀포시(성산읍·표선면·대정읍 상모리 송악산 동단의 서쪽 지역 제외)
제주도서부해안	제주시(한림읍·한경면 지역), 서귀포시(대정읍 상모리 송악산 동단의 서쪽 지역)
전남동부남해해안	광양시, 순천시, 여수시, 고흥군, 보성군
전남서부남해해안	강진군, 완도군, 장흥군, 해남군(북평면·북일면·송지면일부 지역)
전남남부서해해안	진도군, 해남군(화원면·문내면·황산면·산이면·화산면·송지면일부 지역)
전남중부서해해안	목포시, 무안군, 신안군(흑산면 지역 제외), 영암군
전남북부서해해안	영광군, 함평군

특보구역	대상 지역
전북남부해안	고창군, 부안군
전북북부해안	군산시, 김제시
충남남부해안	보령시, 서천군
충남북부해안	서산시, 당진시, 태안군, 홍성군
인천·경기남부해안	인천광역시(강화군·서해 5도 제외), 경기도 시흥시, 안산시, 평택시(현덕면·포승면 지역), 화성시(송산면·서신면·우정읍 지역)
인천·경기북부해안	인천광역시 강화군, 김포시
울릉도해안	울릉도, 독도

* 대상 지역의 시·군은 특보구역에 따라 중복으로 포함될 수 있음 - 거제, 경남고성, 통영, 해남, 인천, 제주, 서귀포
(ex. 해남군 : 전남서부남해해안, 전남남부서해해안)

③ 특보구역 및 지진발생위치 이미지

- (특보구역) 지진해일경보는 적색, 지진해일주의보는 노란색으로 표시
- (지진발생위치) 지진해일을 일으킨 지진의 발생 위치



④ 특보구역별 지진해일 예상 최초도달시각 및 최대높이

예시) 구역별 지진해일 예상 최초도달시각 및 최대높이

구역	예상 최초도달시각	예상 최대높이
울릉도해안	2023-01-01 01:28	0.5~1.0m
강원북부해안	2023-01-01 01:41	0.5~3.0m
강원중부해안	2023-01-01 01:45	1.0~3.0m

- 지진해일 시나리오 DB*를 활용하여 예상 최초도달시각 및 예상 최대높이를 산출
 - * 한반도 주변 해역 규모 6 이상의 가상지진(589,733개)에 대한 지진해일 발생 시나리오의 시뮬레이션 결과(DB)(참고자료)
- **예상 최초도달시각** : 구역 내 가장 먼저 도달하는 지진해일 예상시각을 의미하며, 구역의 예측지점 중에 가장 빠른 시각을 대푯값으로 지정
- **예상 최대높이** : 구역 내 예측지점들의 최대높이를 의미하며, 예상 최대높이 중 낮은 값(하한) ~ 높은 값(상한)의 범위로 표기
 - 하한은 “최솟값 올림”, 상한은 “최댓값 올림” 처리
 - 예상 최대높이에 따라 0.5m 미만, 0.5m 이상 ~ 1.0m 미만, 1.0m 이상의 간격을 달리 표기

예상 최대높이	표시 방법	
	지진해일특보 (구역별)	지진해일정보* (주요지점)
0.5m 미만	0.5m	0.5m 미만
0.5m 이상 ~ 1.0m 미만	1.0m	1.0m 미만
1.0m 이상	1.0m 간격 올림	1.0m 간격 올림

* 주요지점 해안가 시·군, 주요도서 등 67개소(18페이지 참고)

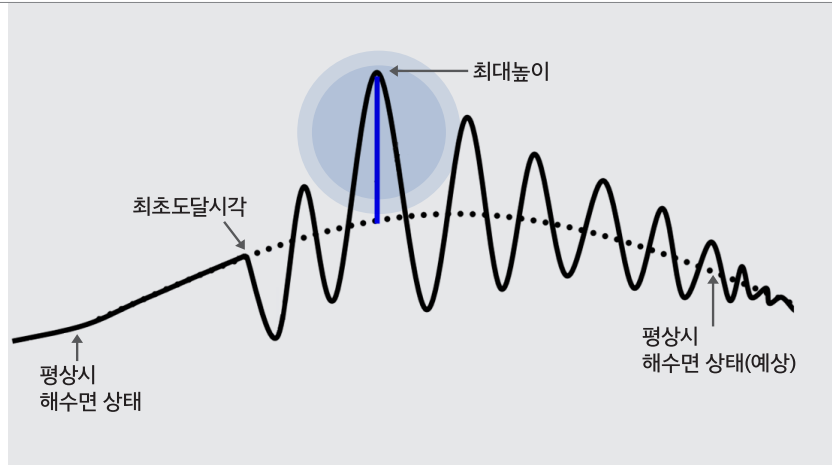
▣ 지진해일 특보구역 및 예측정보 표출(예시)

시나리오 DB				특보문(구역별)			정보문(주요지점)	
특보 구역	주요 지점	예상최초 도달시각	예상 최대높이	제목	예상최초 도달시각	예상 최대높이	예상최초 도달시각	예상 최대높이
가 해안	1 지점	00:10	1.0m	경보	00:10	2.0~3.0m	00:10	2.0m
	2 지점	00:11	1.2m				00:11	2.0m
	3 지점	00:16	2.1m				00:16	3.0m
나 해안	4 지점	00:31	0.6m	주의보	00:11	0.5~1.0m	00:31	1.0m 미만
	5 지점	00:28	0.4m				00:28	0.5m 미만
	6 지점	00:11	0.3m				00:11	0.5m 미만

■ 지진해일 최초도달시각 및 최대높이 설명

- 최대높이는 평상시 해수면 상태에서부터 가장 높게 관측된 마루(또는 골)까지의 높이로, 평상 수면에 더하는(또는 빼는) 높이임

지진해일 최초도달시각 및 최대높이 모식도



⑤ 당부 및 참고사항

- 지진해일 예측정보는 시나리오 DB의 결과로서 실제와 다를 수 있으며, 조석 등의 원인으로 파고가 더 높아질 수 있습니다.
- 지진해일은 최초 도달 이후 더 높은 파고가 도달 할 수 있으며, 24시간 이상 지속될 수 있으므로, 특보가 해제될 때까지 추가정보를 확인 바랍니다.
- 도서·해안 저지대는 지진해일로 인한 침수가 예상되니, 높은 곳으로 대피 바랍니다.
- 주요지점별 지진해일 예측정보, 조석정보는 향후 발표되는 정보를 확인 바랍니다.

※ 지진해일 예측정보의 예상 높이는 지진해일 파고만의 높이로, 조석, 기상조, 항만 부진동 등의 해양 현상을 포함하지 않음

※ 신속한 상황전파를 위해 사전 지진정보 없이 지진해일 특보가 발령될 수 있음

2.3 지진해일 재난문자(CBS)

- 지진해일 특보 시 지진해일 재난문자(CBS)가 발송되며, 지진해일정보와 지진해일 특보 해제 CBS는 발송되지 않음

구분	지진해일 특보	지진해일정보	지진해일 특보 해제
재난문자 발송 여부	○	X	X

- 재난문자의 송출 대상지역은 특보가 발령된 구역의 시·군 지역
 - 예시) 강원북부해안에 지진해일주의보가 발령되는 경우,
 - 속초시, 고성군, 양양군에 재난문자(CBS) 송출
 - 재난문자(예시) : [기상청] 00월 00일 00:00 동해안 지역 지진해일주의보, 선박은 대피시키고, 해변 주민은 이웃 전파 및 높은 지대로 대피

▣ 재난문자 송출 대상지역 및 표준문안

지진해일경보	
송출지역	26개 특보구역 중 지진해일경보가 발표되는 구역의 시·군
재난문자	[기상청] 00월00일00:00 00지역 지진해일경보, 선박은 대피시키고, 해변 주민은 이웃 전파 및 높은 지대로 대피
지진해일주의보	
송출지역	26개 특보구역 중 지진해일주의보가 발표되는 구역의 시·군
재난문자	[기상청] 00월00일00:00 00지역 지진해일주의보, 선박은 대피시키고, 해변 주민은 이웃 전파 및 높은 지대로 대피

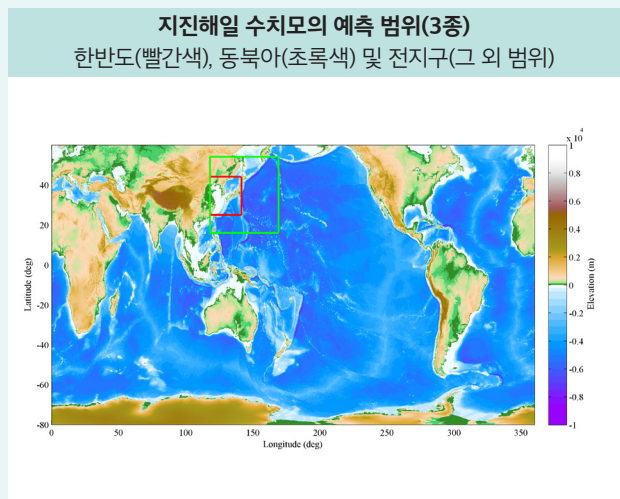
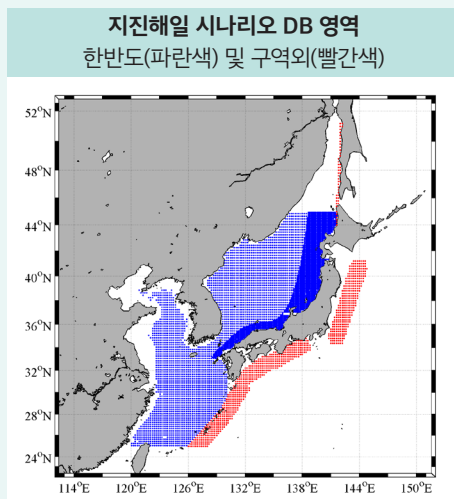
[참고자료] 지진해일 시나리오 DB

지진해일 시나리오 DB

- 개요** 시나리오 DB 영역(한반도 및 구역외) 지진원의 지진해일 예측정보를 미리 수치모의하여 지진해일의 전파시간과 높이를 DB화
- 한반도 시나리오** 한반도 주변 해역 589,733개 사례
- 진앙 : 0.2도 간격(일본 주변 0.1도 간격), 가상지진원 5,901지점
 - 깊이 : 10, 30, 50, 70, 100, 150, 200, 300, 600km (총 9층)
 - 규모 : 6.0~9.0 / 0.2 간격 (총 16개)
 - 예측지점 : 한반도 해안가 3,450개 지점의 예측정보를 생산
- 구역 외 시나리오**
- 규모 : 8.0~9.0 / 0.1 ~ 0.2 간격
 - 예측지점 : 일본 도호쿠, 난카이, 류큐 해역* 및 캄차카 반도 서쪽 근해**
- * 과거 대규모지진 발생한 단층·섭입대, ** 동해 북쪽 한반도 DB 구역 보완

지진해일 수치모의 (필요시 수행)

- 개요** 실제 발생한 지진의 단층면 정보(주향, 경사, 이동방향)를 활용하여 수치모의, 지진해일 시나리오 DB보다 정확한 지진해일 예측정보 산출
- 예측모델 영역** 지진 발생위치에 따라 지진해일 수치모델 예측영역을 한반도, 동북아, 전지구로 구분



03 지진해일정보



3.1 정보 발표 기준

- 지진해일 특보 발표 이후, 지진해일 예측정보·관측자료 등 추가정보 제공이 필요한 경우
- 지진해일 특보 기준 미달이나 우리나라에 영향이 예상될 경우
 - 0.2m 이상 0.5m 미만의 지진해일 예상
 - 0.2m 미만 예상되나 국외지진해일센터가 국내 영향을 예측한 경우

(예시) 통보문(지진해일 특보 발표 이후)

지진해일정보(1보)

기상청 2023년 01월 01일 00시 15분 발표

2023년 01월 01일 00시 10분 발표된 지진해일경보 주의보와 관련한 지진해일정보(1보)입니다.

- 지진해일특보 및 구역
 - 지진해일경보 : 강원북부해안, 강원중부해안, 강원남부해안, 경북북부해안, 경북남부해안, 울산해안
 - 지진해일주의보 : 울릉도해안
- 지진해일 예상 최초 도달시간 및 최대높이 (0.2m 이상 지점)

주요지점	예상 최초도달시간	예상 최대높이
울릉도	2023-01-01 01:28	1.0m 미만
강령교상	2023-01-01 01:41	3.0m
속초	2023-01-01 01:42	3.0m
홍천	2023-01-01 02:16	2.0m
무안	2023-01-01 02:35	0.5m 미만
- 조석정보

지역명	간만도	시간		높이	간만도	시간		높이
		최소	최대			최소	최대	
무안	(고조)	2023-01-01 02:52	03:00	-5cm	(고조)	2023-01-01 08:11	08:19	112cm
울릉도	(고조)	2023-01-01 02:57	03:05	10cm	(고조)	2023-01-01 10:01	10:09	-10cm
홍천	(고조)	2023-01-01 02:17	02:25	10cm	(고조)	2023-01-01 10:01	10:09	-10cm
가덕도	(고조)	2023-01-01 03:05	03:13	0cm	(고조)	2023-01-01 08:28	08:36	174cm

※ 출처 : 국립해양조사원
- 당부사항

지진해일 예측정보는 S-PD로 D63의 결과로서 실제와 다를 수 있으며, 조석 등의 원인으로 파고가 더 높아질 수 있습니다.

지진해일은 최초 도달 이후 더 높은 파고가 도달 할 수 있으며, 24시간 이상 지속될 수 있으므로, 특보가 해제될 때까지 추가정보를 확인 바랍니다.

지진해일정보(2보)

기상청 2023년 01월 01일 02시 40분 발표

2023년 01월 01일 00시 10분 발표된 지진해일경보 주의보와 관련한 지진해일정보(2보)입니다.

- 지진해일특보 및 구역
 - 지진해일경보 : 강원북부해안, 강원중부해안, 강원남부해안, 경북북부해안, 경북남부해안, 울산해안
 - 지진해일주의보 : 울릉도해안
- 지진해일 관측정보 (발표시각 현재)

관측지점	최초 도달시간	최대높이
홍천교상	2023-01-01 01:28	95cm
속초	2023-01-01 01:42	195cm
남원진	2023-01-01 01:45	390cm
영일	2023-01-01 01:48	370cm
영덕	2023-01-01 02:00	165cm
무안	2023-01-01 02:00	88cm
홍천	2023-01-01 02:16	76cm
- 기타사항
 - 제공되는 높이는 최초 도달 이후 기준시간까지의 최대 높이임
 - 전달 개개문 일본 아카타켄에서 이시 15분경 0.2m의 지진해일이 관측됨
- 당부사항
 - 지진해일은 최초 도달 이후 더 높은 파고가 도달 할 수 있으며, 24시간 이상 지속될 수 있으므로, 특보가 해제될 때까지 추가정보를 확인 바랍니다.

3.2 통보문 구성 및 설명

<p>통보문 제목 ① (설명) 지진해일정보의 종류</p>	<p>발표시각</p>
<p>관련 사항 (설명) 해당 지진해일정보의 발표근거가 되는 지진해일 특보 또는 지진정보</p>	
<p>1. 지진해일 특보 및 구역 (설명) 발효 중인 지진해일 특보의 종류(경보, 주의보) 및 해당구역 표시</p>	
<p>2. 주요지점 예상 최초도달시각 및 최대높이 (0.2m 이상 지점) ② (설명) 지진해일 시나리오 DB 결과 또는 지진해일 수치모델 예측결과로부터 주요지점(67개) 중 0.2m 이상인 지점의 지진해일 예상 최초도달시각 및 최대높이 제공</p>	
<p>3. 조석정보 ③ (설명) 국립해양조사원 자료, 지진발생으로부터 12시간 이내의 간조(저조)와 만조(고조) 정보</p>	
<p>4. 당부 및 참고사항 ⑤</p>	

※ 지진해일정보(2보)는 지진해일 관측정보 포함 ④

① 통보문 제목 : 지진해일정보(발표 호수)

- 연안방재 지원을 위하여 예측 및 관측정보를 필요에 따라 추가로 제공
- 정보는 지진해일정보(1보), 지진해일정보(2보) 등 예측 정보 및 관측의 상황변화에 따라 필요시 제공

② 주요지점 예상 최초도달시각 및 최대높이(0.2m 이상 지점)

- (주요지점) 총 67개 지점 운영 : 한반도 동·서·남해안의 시·군(56개), 주요 도서(9개),
지진해일 특보구역 반영(2개)

구분	해당 주요지점
한반도 해안의 시·군 (56개)	울릉도, 독도, 강원고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척, 울진, 영덕, 포항, 경주, 울산, 부산, 거제, 창원, 통영, 경남고성, 남해, 사천, 하동, 광양, 여수, 순천, 고흥, 보성, 장흥, 강진, 완도, 해남, 진도, 신안, 영암, 목포, 무안, 함평, 영광, 고창, 부안, 군산, 서천, 보령, 홍성, 태안, 서산, 당진, 아산, 평택, 화성, 안산, 시흥, 인천, 김포, 강화, 제주, 서귀포
주요도서(9개)	가거도, 거문도, 대청도, 백령도, 어청도, 연평도, 이어도, 추자도, 흑산도
특보구역 반영(2개)	성산, 고산

- 주요지점의 지진해일 예측정보 중, 0.2m 이상인 지점의 최초도달시각 및 최대높이 제공
※ 0.2m 이상 지점이 여러 개일 경우, 가장 빠르게 도달하는 시각을 최초도달시각으로 사용

③ 조석정보

- 국립해양조사원에서 제공하는 조석예측 자료로 지진발생 이후 12시간 이내의
간조(저조)와 만조(고조) 정보 제공
※ 특보구역 내에 복수의 예측지점이 존재하는 경우 모두 표시됨

예시) 조석정보

※ 출처: 국립해양조사원

지역명	간만조	시각	높이	간만조	시각	높이
울릉도	(저조)	2023-01-01 05:14	1cm	(고조)	2023-01-01 11:38	9cm
속초	(저조)	2023-01-01 05:33	3cm	(고조)	2023-01-01 11:40	13cm

④ 지진해일 관측정보

- 기상청 및 국립해양조사원의 관측자료를 활용하여 정보 발표 시 최초도달시각 및 최대
지진해일 높이(cm) 제공(총 49개소*)

* (기상청) 지진해일관측소 3개소, 연안방재관측소 4개소, (국립해양조사원) 조위관측소 42개소

- 지점의 높이는 지진해일 도달 이후 기준시각까지의 최대높이를 나타냄

예시) 지진해일 관측정보 (발표시각 현재)

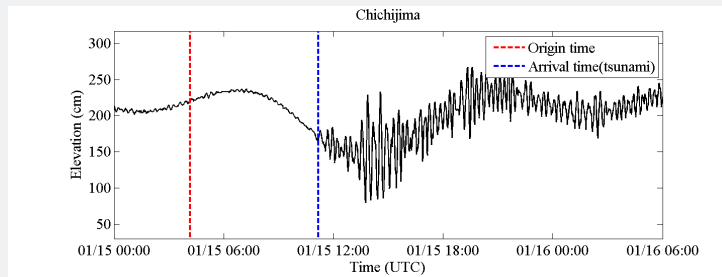
관측지점	최초도달시각	최대높이
울릉파고	2023-01-01 01:28	85cm
속초	2023-01-01 01:42	195cm

보충설명 지진해일 관측

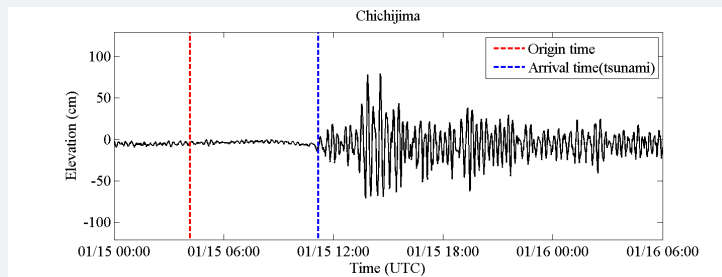
- 개요 해양 관측자료로부터 지진해일 정보(도달시각 및 최대높이)를 검출
- 검출 절차 해양 관측자료 → 검출 알고리즘 적용 → 지진해일 판별에 따른 결과 표출 → 실시간 관측·분석정보 제공

지진해일 관측 정보 산출 사례

관측된 해수면의 높이



조석이 제거된 지진해일 높이



- 해수면 높이 지진해일 관측장비를 활용하여 관측된 수면의 높이로 조석, 기상조, 지진해일 등이 모두 포함되어 있음
- 지진해일 높이 해수면 관측으로부터 조석, 기상조 등을 제거하는 검출 과정을 통해 산출된 높이

⑤ 당부 및 참고사항

• 지진해일정보(1보)의 당부사항(예시)

- 지진해일 예측정보는 시나리오 DB의 결과로서 실제와 다를 수 있으며, 조석 등의 원인으로 파고가 더 높아질 수 있습니다.
- 지진해일은 최초 도달 이후 더 높은 파고가 도달 할 수 있으며, 24시간 이상 지속될 수 있으므로, 특보가 해제될 때까지 추가정보를 확인 바랍니다.

• 지진해일정보(2보)의 당부사항(예시)

- 지진해일은 최초 도달 이후 더 높은 파고가 도달 할 수 있으며, 24시간 이상 지속될 수 있으므로, 특보가 해제될 때까지 추가정보를 확인 바랍니다.
- 제공되는 최대파고는 최초 도달 이후 기준시각까지의 최대높이입니다.



▣ 지진해일 특보 기준 미달이나 우리나라에 영향이 예상될 경우(예시)

- 지진해일높이 0.2m 이상 0.5m 미만인 예상되는 경우

지진해일정보(1보)

2023년 01월 01일 00시 20분 발표

2023년 01월 01일 00시 10분 발표된 국외지진정보와 관련한 지진해일정보(1보)입니다.

1. 지진발생 정보

- 발생시각 : 2023년 01월 01일 00시 00분
- 규모 : 7.0
- 발생위치 : 일본 아미가타현(혼슈) 아미가타 서북서쪽 83km 해역
(북위 38.60°, 동경 139.50°)
- 발생깊이 : 10 km

2. 지진해일 예상 최초도달시각 및 최대높이 (0.2m 이상 0.5m 미만)

주요지점	예상 최초도달시각	예상 최대높이
강원고성	2023-01-01 02:33	0.5m 미만
양양	2023-01-01 02:44	0.5m 미만
강릉	2023-01-01 02:45	0.5m 미만

3. 조석정보

지역명	간만조	시간	높이	간만조	시간	높이	※ 출처 : 국립해양조사원	
							조수	조수
속초 (고조)	2023-01-01 02:28	22cm (저조)	2020-01-01 03:45	-4cm				
묵호 (고조)	2023-01-01 02:36	24cm (저조)	2020-01-01 03:44	-4cm				
포항 (고조)	2023-01-01 02:43	25cm (저조)	2020-01-01 03:43	-2cm				

4. 당부사항

- 동해안 일부 해안에서는 지진해일로 해수면 변동이 나타날 수 있으므로 해안가 안전에 주의하기 바랍니다.
- 지진해일의 높이는 조석을 포함하지 않으며, 최초도달 이후 점차 높아질 수 있으므로 유의하기 바랍니다.

지진해일정보(2보)

2020년 01월 01일 03시 00분 발표

2023년 01월 01일 00시 10분 발표된 국외지진정보와 관련한 지진해일정보(2보)입니다.

1. 지진발생 정보

- 발생시각 : 2023년 01월 01일 00시 00분
- 규모 : 7.0
- 발생위치 : 일본 아미가타현(혼슈) 아미가타 서북서쪽 83km 해역
(북위 38.60°, 동경 139.50°)
- 발생깊이 : 10 km

2. 지진해일 관측정보 (발표시각 현재)

관측지점	최초 도달시각	최대높이
강원고성	2023-01-01 02:33	30cm
양양	2023-01-01 02:44	30cm
강릉	2023-01-01 02:45	20cm

3. 기타사항

- 동해안 일부 해안에서 약한 지진해일이 관측되었음
- 진앙 가까운 일본 나가타현에서 00시 10분경 50cm의 지진해일이 관측됨
- 지진해일로 인한 해수면 변동은 점차 낮아지는 경향임

4. 당부사항

- 추후 발표정보 없음

- 지진해일높이 0.2m 미만 예측되나, 국외지진해일센터가 우리나라에 영향 가능성을 예측한 경우

지진해일정보(1보)

2023년 01월 01일 00시 30분 발표

2023년 01월 01일 00시 10분 발표된 국외지진정보와 관련한 지진해일정보(1보)입니다.

1. 지진발생 정보

- 발생시각 : 2023년 01월 01일 00시 00분
- 규모 : 6.8
- 발생위치 : 일본 아미가타현(혼슈) 아미가타 서북서쪽 83km 해역
(북위 38.60°, 동경 139.50°)
- 발생깊이 : 10 km

2. 당부사항


- 동해안에 지진해일의 영향은 미미할 것으로 예상되나 해안가 안전에 유의하기 바랍니다.

04 지진해일 특보 해제

4.1 해제 기준

- 지진해일 특보의 해제는 현지 상황보고와 해일 관측값 등을 종합하여 지진해일 상황이 종료되었다고 판단될 때 발령
 - 지진해일 도달 이후 지진해일 높이 0.2m 미만의 상태가 2시간 이상 유지될 때 해제 검토

(예시) 통보문




기상청

지진해일경보·주의보해제

2023년 01월 02일 06시 00분 발표

1. 해당구역

- 지진해일경보 : 강원북부해안 강원중부해안 강원남부해안 경북북부해안 경북남부해안 울산해안
- 지진해일주의보 : 울릉도해안



2. 2023년 01월 01일 00시 10분을 기해 발표한 지진해일경보·주의보를 2023년 01월 02일 07시를 기하여 해제함.

3. 특보구역의 지진해일 높이가 2023년 01월 02일 04시 이후 위험 수준 이하로 낮아졌으며 점차 낮아지는 경향임

* TV 방송사는 위의 내용으로 지막 및 재·방송을 실시하여 주시기 바랍니다.

4.2 통보문 구성 및 설명

통보문 제목 ① (설명) 지진해일 특보 해제의 종류	발표시각 (설명) 통보문 발표 시각(해제시각과 다름)
1. 지진해일 특보 및 구역 (설명) 지진해일 특보의 종류(경보, 주의보) 및 해당구역 표시 <div style="text-align: center;"> 해제구역 이미지 (설명) 지진해일 특보 해제 구역 이미지 </div>	
2. (해제내용) ② (설명) 해당 지진해일 특보의 해제시각	
3. (당부 및 참고사항) ③ ※ TV 방송사는 위의 내용으로 자막 및 재난방송을 실시하여 주시기 바랍니다.	

① 통보문 제목

- 발효 중인 지진해일 특보의 종류에 따라 지진해일경보해제, 지진해일주의보해제, 지진해일경보·주의보해제
- 지진해일 특보 해제 통보문의 발표시각은 특보해제시각과 다를 수 있음

② 해제내용

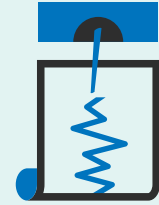
- 해당 지진해일 특보의 해제시각
- 상세운영기준 및 특보구역·진앙 인근지역의 현지 상황, 해일 관측값 등을 종합하여 위험수준 평가를 통해 지진해일 특보를 해제함
 - 지진해일은 특보구역 내 광범위한 지역에 영향을 주므로, 발령 중인 지진해일 특보 전체를 해제 검토

③ 당부 및 참고사항

- 지진해일 도달 이후 관측된 지진해일의 높이가 0.2m 미만 유지되는 시각 안내

특보구역의 지진해일 높이가 ○○○○년 ○월 ○일 ○○시 ○○분 이후 위험수준 이하로 낮아졌으며 점차 낮아지는 경향임

05 지진해일 관측



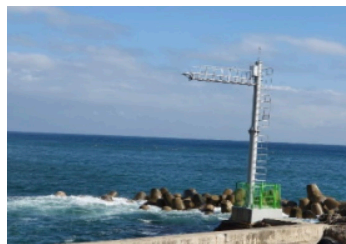
5.1 개요

- 지진해일 관측은 관측장비를 활용한 기본관측에 육안 및 체감에 의한 관측으로 보조함
 - (기본관측) 기상청 해일파고계, 연안방재 수위계, 국립해양조사원 조위계 등 관측장비를 활용하여 해수면 높이, 지진해일의 도달시각 및 높이를 관측·산출(49개소)
 - (보조관측) 지방(지)청 및 기상대의 관할지역 해안에 도착한 지진해일 현상을 지진해일 관측기준도를 활용하여 CCTV 또는 육안으로 관측
 - 육안 및 체감에 의한 관측으로 관측시각의 해수면의 높이, 지진해일 현상 및 도달지역의 영향 정도를 관측

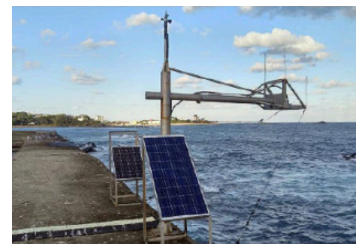
▣ 보조관측 지점(17개소)

구분	지진해일 관측기준도 운영 지점
동해안	속초, 강릉, 묵호, 울릉도, 울산, 포항
남해안	부산, 통영, 마산, 여수, 제주
서해안	백령도, 인천, 안면도, 보령죽도, 목포, 흑산도

지진해일관측장비

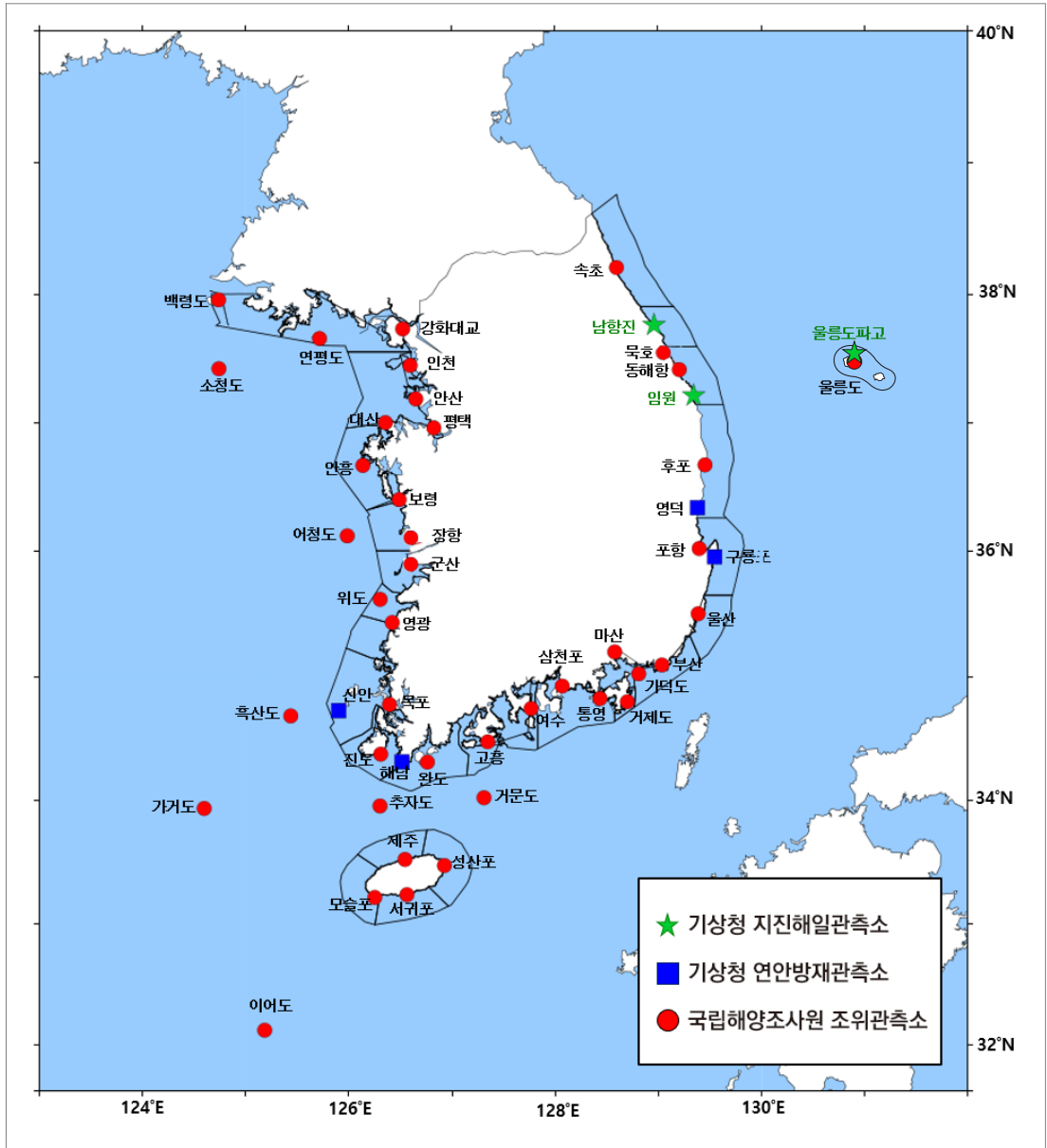


지진해일파고계



연안방재관측소

■ 기본관측 지점의 위치(49개소)



※ 지진해일 관측소 정보는 붙임(지진해일 예측 및 관측 지점) 참조

5.2 지진해일 관측보고

- (개요) 기상관서에서는 지진해일 특보가 발령된 경우, 특보구역의 기본관측 및 보조관측을 통한 지진해일 관측 결과를 지진해일관측보고 양식에 따라 통합지진업무시스템에 입력

▣ 지진해일관측보고 양식

지진화산 업무규정 [별지 제3호서식] <개정 2019.12.30., 2020.10.15.>

지진해일관측보고(제31조 관련)			
지점(기관)명 :		년	월 일
해일의 도착시각 :	시 분 초	해수면높이 :	m
<p>관측 내용 :</p> <p><관측 내용 예시></p> <p>1. 관측장소 : 구체적으로 시, 군, 구, 동 까지 기재</p> <p>2. 기 타 : 지진해일로 인한 현지동태, 대피상황, 피해상황 등을 기재</p>			
<p>※ 지진해일관측보고 전화: 1077(구내), 02-841-7665(일반) / FAX 02-831-8746</p>			

210mm×297mm(보존용지(2종) 70g/m²)

<p><작성 예시></p> <p>1. 관측장소</p> <ul style="list-style-type: none"> - (관측기준도 활용시) 부산 해운대 노보텔엠베서더 호텔옥상(관측지점으로부터 북쪽 방향 250m - (관측기준도 내 연안방재 CCTV 미활용시) 부산 해운대구 중동 1411-6(도시교통정보센터 CCTV 활용 가능) <p>2. 관측기준도 활용 유무 : 유/무 선택</p> <p>3. 현상 및 영향 : 해운대 종합관광봉사센터에서 1파 도착시각 00시 00분 높이 2m, 2파 도착시각 00시 00분 높이 3m, 3파 도착시각 00시 00분 높이 5m로 최대높이 관측됨. 부산 해운대 백사장 너머 도로까지 바닷물이 내습하여 도로 침수 발생, 부산 광안리 일대 도로 및 해안가 건물 침수 발생</p> <p>4. 기타</p> <ul style="list-style-type: none"> · 현지동태 : 재난안전문자 수신 및 131 안내방송 확인, 지진해일 내습 예상지점 현장관측(부산 해운대, 울산 어물항, 창원 마산항 제2부두, 통영 망일봉 이순신공원) · 대피상황 : 부산 해안가 주민들 대피, 해안가 여객선 대피, 어선 대피, 부산과학관 관람객 및 직원 전원 야외 대피 · 피해상황 : (부산광역시) 부산기상관측소 2층 전시관 유리창 파손 / 부산시 내 다수 지역 건물 유리창 파손 / 중구 일대 300가구 정전 발생, (울산광역시) 울주군, 온산읍 해안도로 일부지역 지진해일 내습으로 차량 30여대 침수, (경상남도) 창원시, 김해시, 거제시 등 일부 지역 10여 가구에 건물 외벽 및 지붕 균열 발생

06 지진해일 특·정보 발표 체계

6.1 지진 및 지진해일 특·정보 발표 체계

• 한반도 인근 해역

지진발생 → 지진조기경보* 발표 → 지진정보** 발표(필요시) → 지진해일 특보 발표 → 지진해일정보 발표

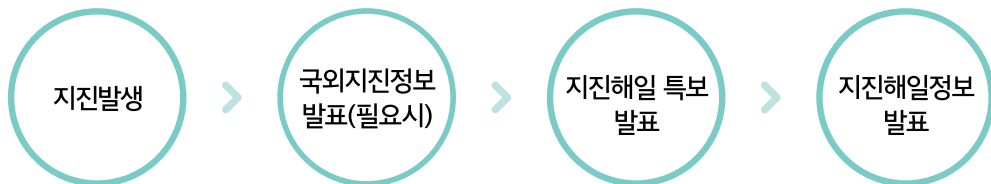


* 이동속도가 빠른 지진파(P파)를 이용한 자동 통보(지진조기경보 5~10초, 지진속보 20~40초)

** 지진분석사가 지진파를 수동으로 상세하게 분석하여 통보(300초 내외)

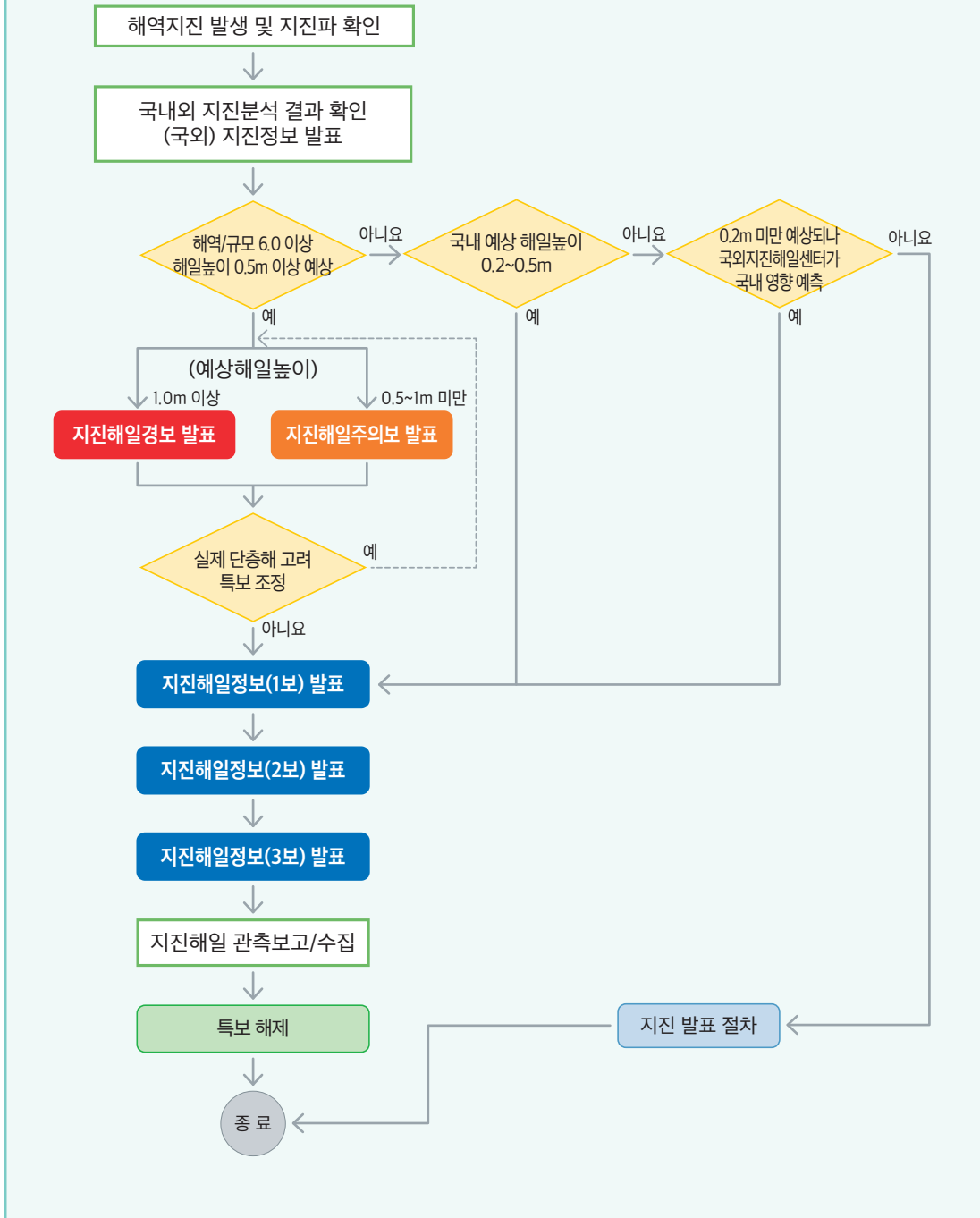
• 국외 해역

지진발생 → 국외지진정보 발표(필요시) → 지진해일특보 발표 → 지진해일정보 발표



※ 지진해일 특보 발령 시 신속상황 전파를 위해 지진통보(지진정보, 국외지진정보)가 생략될 수 있음

지진해일 특보 및 정보 발표 절차



6.2 지진 및 지진해일 정보 전달 매체

• 지진·지진해일 통보체계도

- (국민) 재난문자, TV, 기상청 날씨누리, 포털사이트, SNS 등
- (재난관리기관) 휴대폰 문자, FAX, E-mail, 컴퓨터통보, 기관시스템 등

지진·지진해일 통보 연계현황('23. 4. 1. 기준)



지진해일 특보구역 및 예측지점

- **지진해일 특보구역**

남한의 해안을 해상국지예보구역(25구역) 및 울릉도 해안으로 총 26개로 구분하여 지진해일 특보구역으로 설정

- **지진해일 예측지점**

지진해일 시나리오 DB의 예측지점으로, 한반도 주변 해안을 3,450개로 나누어 예측정보 산출(일본 및 북한 일부지역 포함)

- **주요지점**

지진해일 예측지점을 한반도 해안가 시·군(56개) 및 주요 도서(9개), 특보반영(2개) 등 67개 지점으로 나누어 정보 제공

지진해일 관측지점

- **기상청** : 지진해일관측소 3개소(울릉도, 임원, 남항진), 연안방재관측소 4개소

- **국립해양조사원** : 조위관측소 42개소

▣ 지진해일 예측 및 관측지점, 조석정보지점

★ 기상청 지진해일관측소, ■ 기상청 연안방재관측소, ● 국립해양조사원 조위관측소

번호	특보구역(예측지점수)	주요지점 (지점수)	관측지점		조석정보 지점
1	강원북부 (81)	강원 고성군(46)			대진항
		속초시(8)	속초	●	속초
		양양군(27)			
2	강원중부 (36)	강릉시(36)	남항진	★	강릉항
3	강원남부 (56)	동해시(16)	묵호	●	묵호
			동해항	●	동해항
		삼척시(40)	임원	★	호산항

번호	특보구역(예측지점수)	주요지점 (지점수)	관측지점		조석정보 지점
4	경북북부 (91)	영덕군(38)	영덕	■	
		울진군(53)	후포	●	후포
5	경북남부 (98)	경주시(19)			
		포항시(79)	포항	●	포항
구룡포	■				
6	울산 (61)	울산(61)	울산	●	울산
7	부산 (124)	부산(124)	부산	●	부산
			가덕도	●	가덕도
8	경남중부남해 (216)	거제시(73)			
		경남 고성군(34)			
		창원시(86)	마산	●	마산
		통영시(23)			
9	거제시동부 (56)	거제시(56)	거제	●	거제도
10	경남서부남해 (377)	거제시(41)			
		경남 고성군(33)			
		남해군(121)			
		사천시(50)	삼천포	●	삼천포
		통영시(110)	통영	●	통영
		하동군(22)			
11	전남동부남해 (536)	고흥군(222)	고흥	●	고흥발포
		광양시(49)			
		보성군(29)			
		순천시(20)			
		여수시(215)	여수	●	여수
		거문도(1)	거문도	●	거문도

붙임 | 지진해일 예측 및 관측 지점

번호	특보구역(예측지점수)	주요지점 (지점수)	관측지점		조석정보 지점
12	전남서부남해 (106)	강진군(37)			
		완도군(4)	완도	●	완도
		장흥군(37)			
		해남군(28)			
13	전남남부서해 (82)	진도(1)	진도	●	진도
		해남군(81)	해남	■	땅끝항
14	전남중부서해 (137)	목포시(15)	목포	●	목포
		무안군(87)			
		신안군(29)	신안	■	우이도
		흑산도(1)	흑산도	●	흑산도
		영암군(4)			
		가거도(1)	가거도	●	가거도
15	전남북부서해 (47)	영광군(37)	영광	●	영광
		함평군(10)			
16	전북남부 (60)	고창군(24)			
		부안군(36)	위도	●	위도
17	전북북부 (57)	군산시(56)	군산	●	군산
		어청도(1)	어청도	●	어청도
18	충남남부 (72)	보령시(37)	보령	●	보령
		서천군(35)	장항	●	장항
19	충남북부 (198)	당진시(43)			
		서산시(48)	대산	●	대산
		태안군(98)	안흥	●	안흥
		홍성군(9)			

번호	특보구역(예측지점수)	주요지점 (지점수)	관측지점		조석정보 지점
20	인천경기남부 (150)	시흥시(8)			
		아산시(8)			
		안산시(45)	안산	●	안산
		인천(44)	인천	●	인천
		평택시(20)	평택	●	평택
		화성시(25)			
21	인천경기북부 (51)	강화군(16)	강화대교	●	강화대교
		김포시(25)			
		인천(7)			
		백령도(1)	백령도	●	백령도
		대청도(1)	소청도	●	대청도
		연평도(1)	연평도	●	연평도
22	제주도북부 (44)	제주시(43)	제주	●	제주
		추자도(1)	추자도	●	추자도
23	제주도동부 (50)	성산(50)	성산포	●	성산포
24	제주도남부 (51)	서귀포시(50)	서귀포	●	서귀포
		이어도(1)	이어도	●	이어도
25	제주도서부 (35)	고산(35)	모슬포	●	모슬포
26	울릉도 (41)	울릉도(37)	울릉조위	●	울릉도
			울릉파고	★	
		독도(4)			

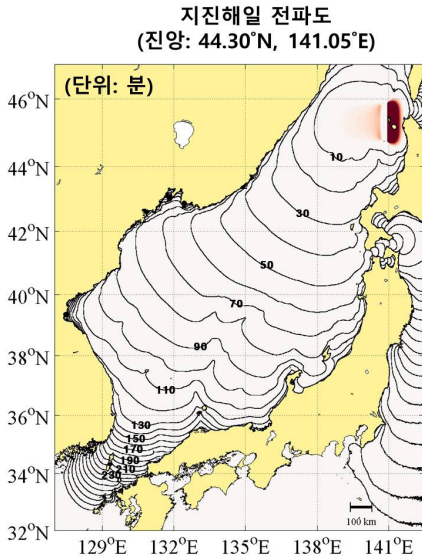
※ 주요지점의 시·군은 특보구역에 중복으로 포함될 수 있음 - 거제, 경남고성, 통영, 해남, 인천, 제주, 서귀포 (ex. 해남군 : 전남서부남해해안, 전남남부서해해안)

참고 1 | 지진해일 전파도

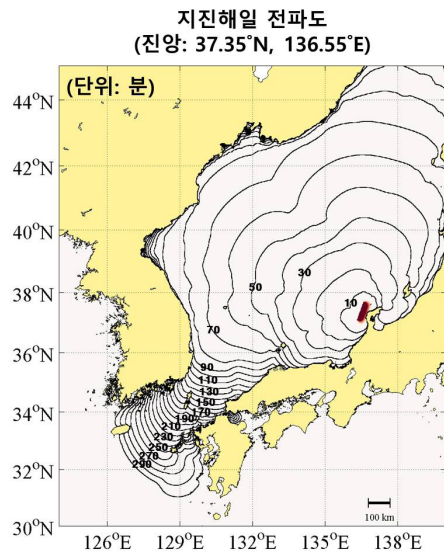
▣ 지진 발생 위치에 따른 지진해일 시나리오 전파 양상 분석을 위한 전파도로, 지진해일 도달시각 예측에 참조 (지진해일 시나리오 DB를 활용)

※ 한반도 시나리오

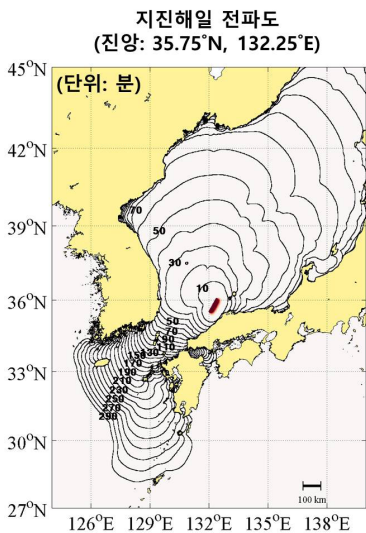
(1) 일본 홋카이도 해역



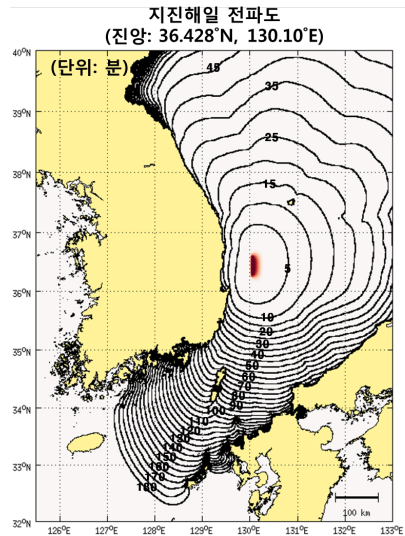
(2) 일본 혼슈 이시카와현 해역



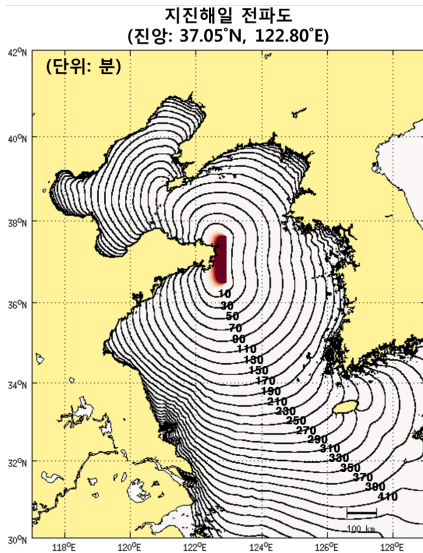
(3) 일본 혼슈 마쓰에 해역



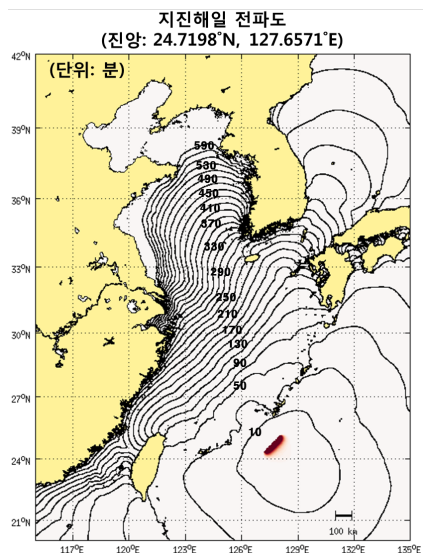
(4) 경북 영덕 해역



(5) 중국 대련 해역

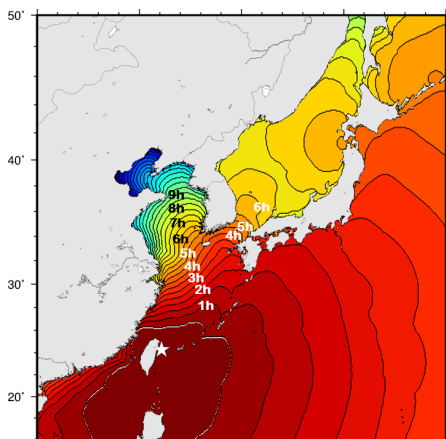


(6) 일본 오키나와 해역

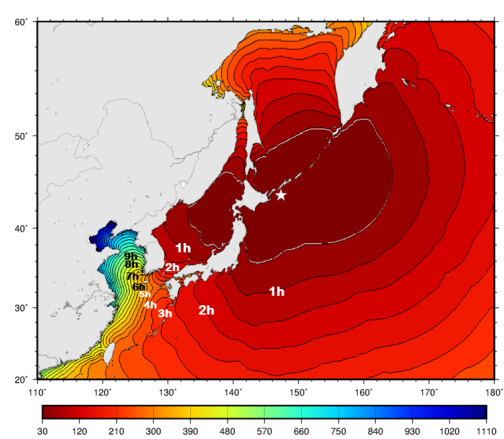


※ 구역외 시나리오

(7) 대만 해역

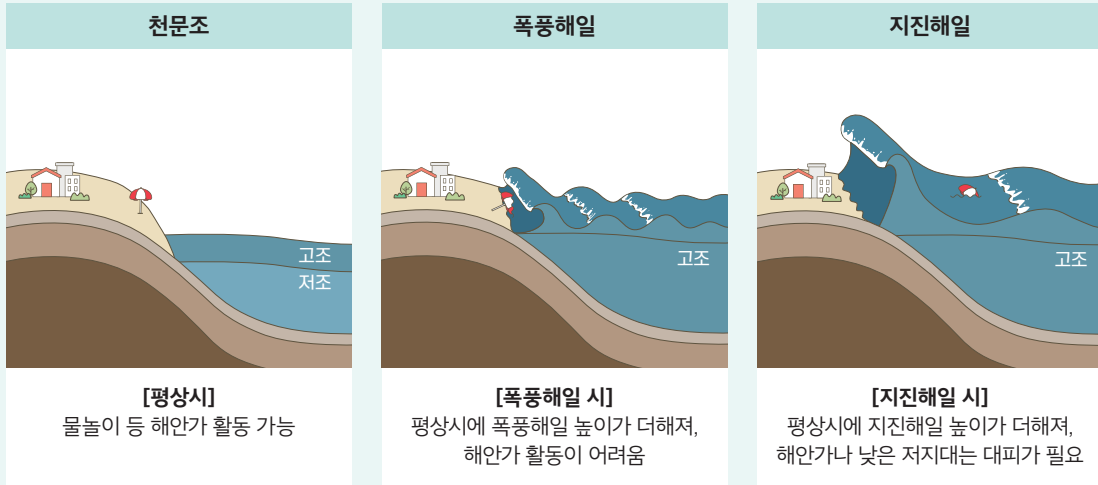


(8) 홋카이도 동쪽 해역

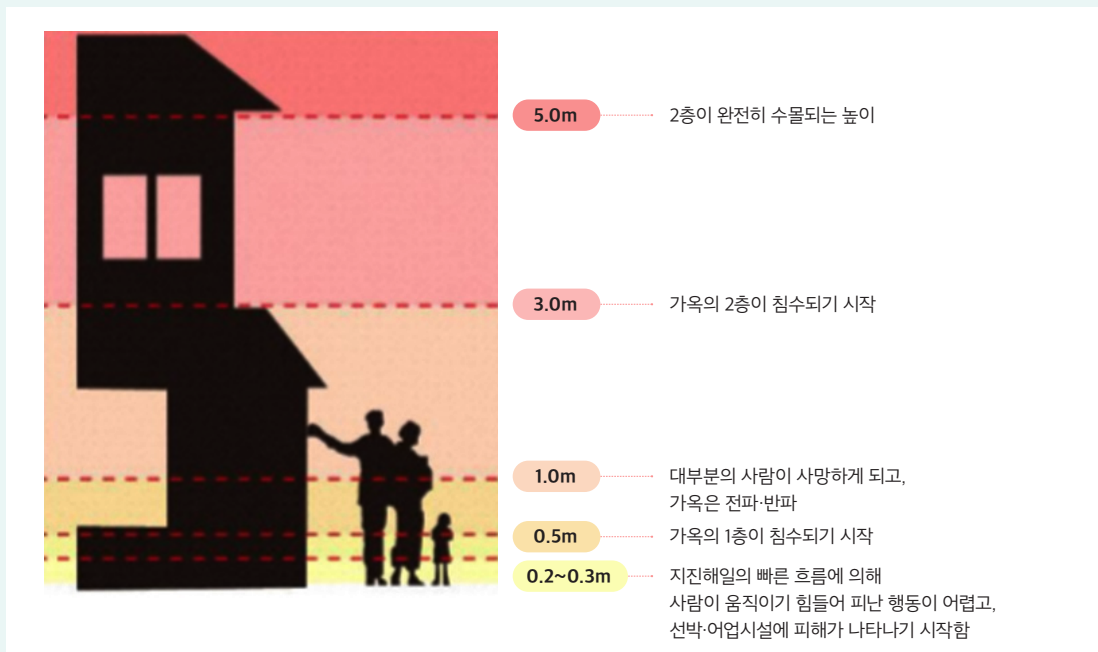


참고 2 | 지진해일의 위험성

■ 천문조와 폭풍해일, 지진해일의 차이



■ 지진해일 침수 높이에 대한 위험영향 정보



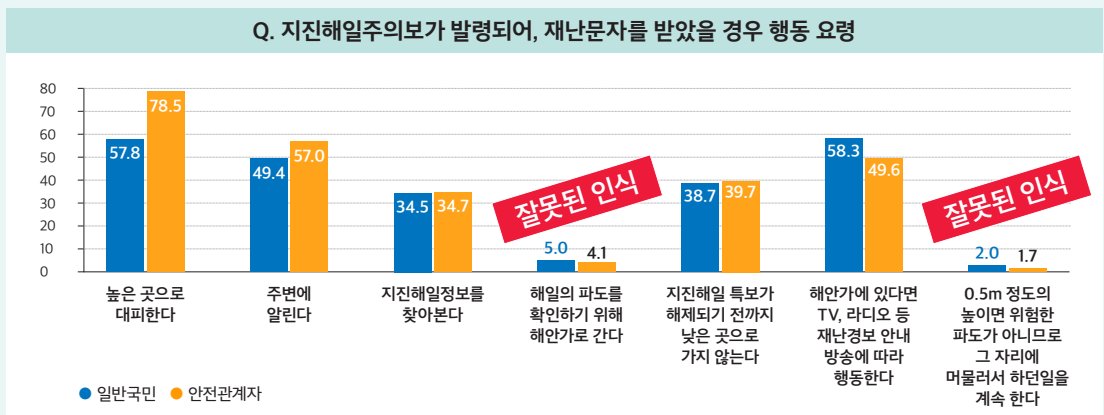
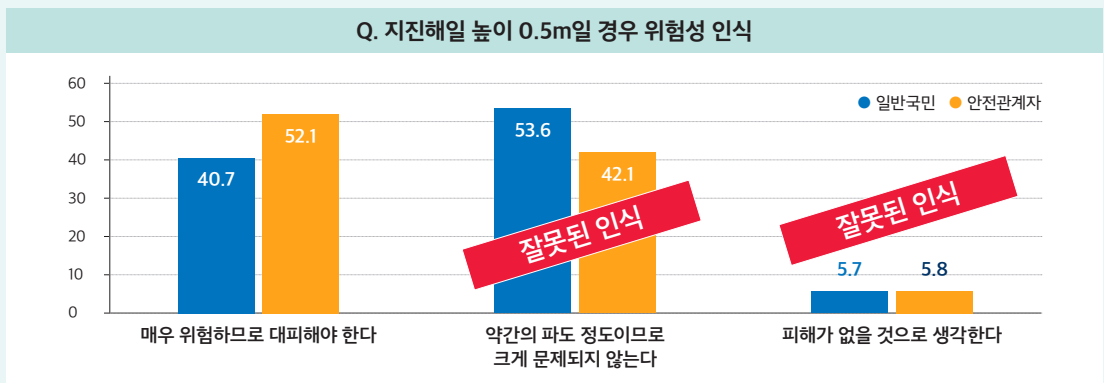
* 출처: 일본 니가타현청(2017. 11.)

※ 설문조사로 본 지진해일의 위험성 인식 ('22.12.)

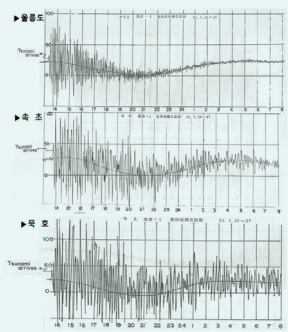
- 많은 사람이 지진해일을 풍랑처럼 생각하여 그 위험성을 인식하지 못함
 ⇒ **(위험성)** 지진해일 높이 0.5m는 해안 및 저지대 등에 침수·범람을 일으키므로 높은 곳으로 대피해야 함
 ※ (0.2~0.3m) 사람이 움직이지 못하고 대피 행동에 어려움을 느끼는 높이(일본 국토교통성)
- 지진해일주의보가 발령되어 재난문자를 받았을 경우, 해안가로 가거나, 대피하지 않는 등의 위험한 행동에 대한 응답비율 높음
 ⇒ **(행동요령)** 주변에 알리고, 신속하게 '지진해일 긴급 대피장소'나 높은 곳으로 대피, 특보가 해제될 때까지 대피한다.

▣ 대국민 인식조사 결과(기상청, '22.12.)

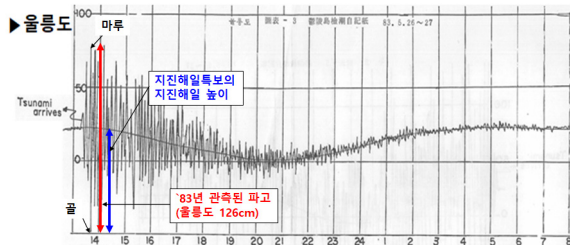
[일반국민 n=1,335, 안전관계자 n=121, 단위: %]



참고 3 | 국내 지진해일 피해 사례

		아키타 지진해일(1983)	오쿠시리 지진해일(1993)
지진 ¹⁾	진원시	1983년 5월 26일 11시 59분	1993년 7월 12일 22시 17분
	진앙	일본 혼슈 아키타 서쪽 해역	일본 홋카이도 오쿠시리섬 북서쪽 해역
	규모	7.7	7.8
지진해일 ¹⁾	제1파 도달시각	- 울릉도 : 13시 17분(77분후) - 목 호 : 13시 35분(95분후) - 속 초 : 13시 43분(103분후) - 포 항 : 13시 52분(112분후)	- 울릉도 : 23시 47분(90분후) - 속 초 : 00시 00분(103분후) - 동 해 : 00시 09분(112분후) - 포 항 : 01시 18분(181분후)
	최대높이	- 울릉도 : 126cm - 목 호 : 200cm 이상 - 속 초 : 156cm - 포 항 : 62cm	- 울릉도 : 119cm - 속 초 : 203cm - 동 해 : 276cm - 포 항 : 92cm
	평균주기	8~12분	5~10분
	피해사항	- 인명 : 사망 1, 실종 2, 부상 2 - 가옥 : 파괴 1, 파손 22, 침수 21 - 선박 : 81척 및 시설물 62동	- 인명 : 피해 없음 - 선박 : 35척(소형) 및 시설물 - 어망어구 : 3,000여동
	총 피해액 (당시금액)	약 3억 7천만원	약 4억원
	지진해일 관측 ²⁾	지진해일 검조기록 및 현장 조사결과	

과거 사례 및 지진해일 특보의 지진해일 높이 비교



- * 과거 사례의 지진해일 최대높이는 마루(최댓값)~골(최소값)까지의 높이
※ 울릉도 126cm('83년)
- * 현재 지진해일 특보의 지진해일 높이는 평상시 해수면 상태~가장 높게 관측된 마루(또는 골)까지의 높이

1) 출처: 1978~2000 지진관측보고(기상청, 2001.3.)

2) 출처: 동해안에서의 지진해일(국립기상연구소 지진해일자료집, 2015)