



# 일본의 지진

[일본국가의과거와현재]

22305876 일본어일본학과 신은영

# 목차



1. 일본과 지진
2. 일본의 지진 발생 현황
3. 일본의 역사적 대지진 **大震災**
4. 일본의 지진 대응 시스템
5. 일본의 지진 미래 전략

01

# 일본과 지진

# 일본과 지진



일본은 지진이 **매우** 빈번한 지역  
지리적 위치와  
**지질학적 특성**으로 지진 발생

# 일본의 지리적 위치

## 환태평양 조산대

일본은 환태평양 조산대의 중심부에 위치  
환태평양 조산대 > 태평양을 둘러싼 지역으로,  
전 세계 **지진의 90%**와 **화산 활동의 75%** 발생

# 일본의 지리적 위치

## 판 구조론적 특성

일본은 4개의 주요 판이 만나는 복잡한 경계에 자리 잡음

1. **유라시아판**: 일본의 서부와 중앙부 위치
2. **북아메리카판**: 홋카이도 및 일본 북동부
3. **태평양판**: 일본 동쪽 해구에서 섭입해 지진 유발
4. **필리핀해판**: 일본 남부 해역에서 유라시아판 아래로 섭입

이 4개의 판이 만나는 경계에서 판의 움직임으로 **섭입형 지진**과 내륙의 **단층 지진** 빈번히 발생

# 일본의 지리적 위치

## 지형적 특성

일본 열도는 대부분 산악지형, 판의 충돌과 지질학적 변형으로 형성

동해와 태평양의 해저 지각활동은 일본 주변의 지진 활동 더욱 활발하게 만듦

# 일본의 지진 특징

## 해구형 지진

일본 동쪽 태평양판 + 필리핀해판의 섭입으로 발생

규모가 크며, 쓰나미를 동반하는 경우가 많음

대표적 사례: 동일본 대지진 2011

# 일본의 지진 특징

## 내륙 단층형 지진

일본 내륙의 활성 단층대에서 발생  
도심지역 발생할 경우, **큰 피해 유발**  
대표적 사례: **고베 대지진** (1995년)

# 일본의 지진 특징

## 심발 지진

판 내부에서 발생, 깊이가 100km 이상인 지진  
영향 범위 **넓으나**, 흔들림 **약한 편**

# 일본의 지진 특징

## 지진의 분포

전 국토가 지진 발생 위험 지역으로 분류  
도호쿠, 간토, 시고쿠, 큐슈 지역은  
특히 지진 위험이 높은 지역

# 일본의 지진과 자연재해

## 쓰나미

일본 주변의 **해저 지진**은 **대규모 쓰나미 유발**하는 경우 많음  
동일본 대지진 당시, **최대 높이 40m의 쓰나미** 발생하여  
대규모 피해 초래

# 일본의 지진과 자연재해

## 화산 활동

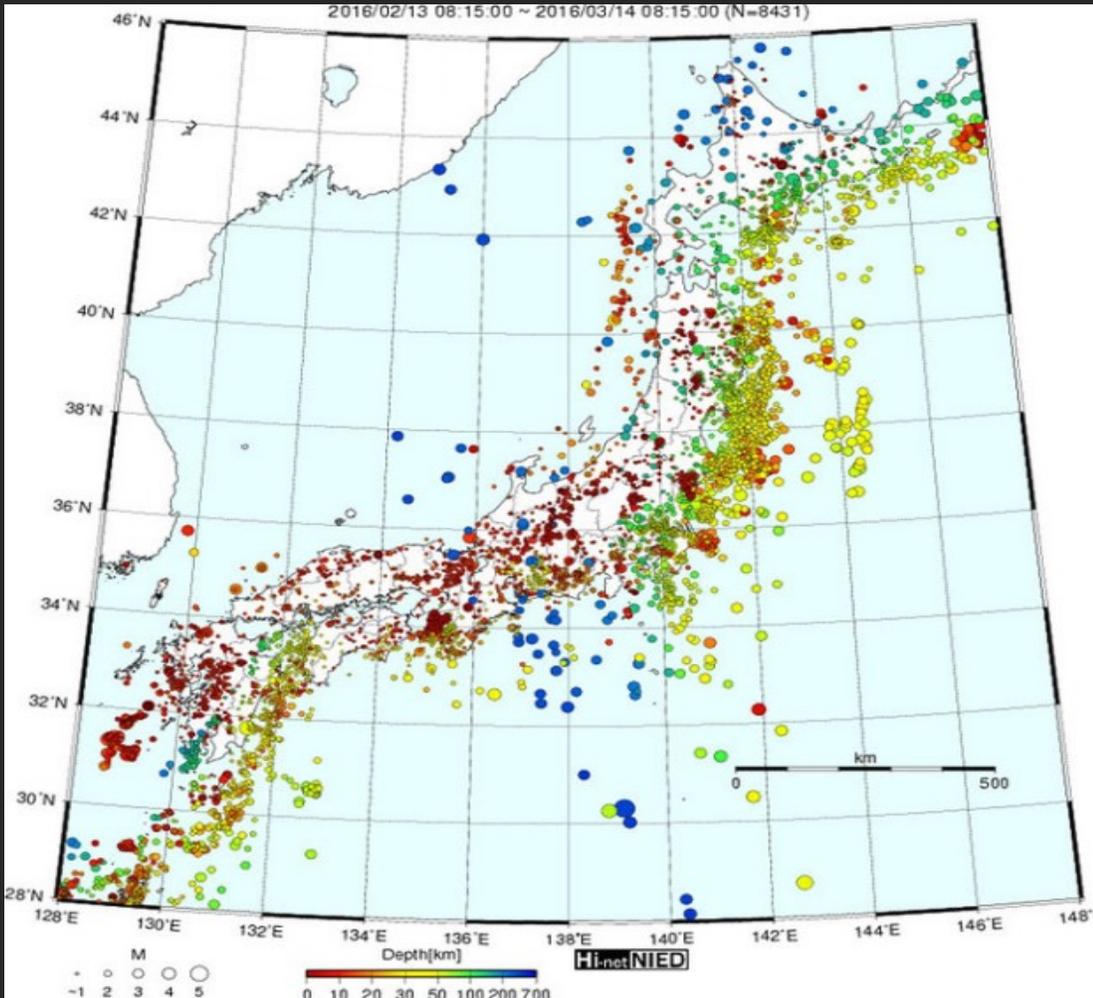
일본의 지진은 종종 화산 활동과 연계

· 2014년 온타케산 분화는  
주변 지진 활동과 연관성 있다고 분석

02

# 일본의 지진 발생 현황

# 일본의 지진 빈도



## 지진 발생 빈도

전 세계 지진의 약 10%가  
발생하는 지역으로,  
연간 약 1,500회 이상의  
유감지진 (사람이 느낄 수 있는 지진) 발생

# 지진이 자주 발생하는 이유

일본은 **유라시아판, 북아메리카판, 태평양판, 필리핀해판**  
4개의 주요 판이 만나는 경계에 위치

판 경계에선, 판의 충돌과 **섭입**(한 판이 다른 판 아래로 들어가는 현상)  
**확장**(판이 멀어지는 현상), **변환**(판이 옆으로 이동하는 현상)  
**활발하게 일어나기 때문**

# 일본의 주요 지진대

## 난카이 트로프

일본 남서부(혼슈 남부와 시코쿠) 해안에서 발생하는 **해구형 지진대**  
규모 8 이상의 강진 자주 발생, 쓰나미 위험성 큼  
대표적 사례: 난카이 대지진(1946년), 도카이 지진 가능성 예측

일본에서 가장 **활동적인** 지진대 중 하나, 대규모 지진 **반복적 발생**

# 일본의 주요 지진대

## 동해 해구

일본 동쪽 해안을 따라 태평양판 + 북아메리카판 충돌하는 지진대  
동일본 대지진(2011년, 규모9.0) 이 지역에서 발생

# 일본의 주요 지진대

## 이즈-오가사와라 해구

일본 남동부에서 발생, 필리핀해판 + 태평양판 충돌하는 지점  
해저 지진으로 인한 쓰나미 발생 가능성 높음

# 일본의 주요 지진대

## 내륙 활성 단층대

일본 내륙엔 약 2,000개 이상의 **활성 단층 존재**, 강한 내륙 지진의 원인  
대표적 예시: **고베 대지진**(1995년), **후쿠이 지진**(1948년)

# 유형별 지진 빈도

## 직접적 지각 지진

얕은 깊이 (약 10~30km)에서 발생하는 지진, 도심에 강한 진동 전달하여 큰 피해를 줌

## 심발 지진

100Km 이상의 깊이에서 발생, 비교적 넓은 지역에 약한 흔들림 유발

## 해저 지진

해양판에서 발생, 쓰나미의 원인이 되는 경우가 많음

# 진도와 규모

## 지진 규모

규모 5~6

건물 흔들림,  
경미한 피해

규모 7 이상

구조물 붕괴 및 광범위한 피해

동일본 대지진

규모 9.0, 쓰나미 동반

## 진도

일본은 독자적인  
진도 계급 (JAM 진도 계급)  
사용하여 체감 강도 세분화

# 지진의 분포 특성

## 지표 지진과 심발 지진

태평양판 + 필리핀해판  
섭입으로 인한, **해구**에서  
**대규모 지진 자주 발생**

내륙에서 활서 단층 따라  
분포된 지진 주기적 발생

## 지역별 분포

### 도호쿠 지역

동일본 대지진,  
이와테·미야기·후쿠시마  
작은 지진 발생

### 간토 지역

관동대지진, 도쿄 수도권  
발생 가능성 높은 지역

### 킨키 지역

고베 대지진 대표되는  
내륙 단층대의 활동

03

# 일본의 역사적 대지진

# 관동 대지진 (1923년)



발생일: 1923년 9월 1일

위치: 일본 간토 지방, 특히 도쿄와 요코하마

지진 규모: 7.9

주요 원인: 필리핀해판이 유라시아판  
아래로 섭입 하면서 발생한 **해구형 지진**  
이 과정에서 간토 지방의 단층 크게 움직임

# 관동 대지진 (1923년)



## 피해 상황

사상자: 약 14만명 사망

재산피해: 57만 가구가 파괴

화재피해: 지진 직후

도시 전역에서 화재 발생

요코하마와 도쿄의 목조 건물 밀집

지역이 화재로 전소

약 40,000명이 화재로 희생

# 관동 대지진 (1923년)



## 사회적 영향

도시 재건의 계기:  
도쿄와 요코하마는 재건 과정에서  
근대적인 도시로 거듭

지진 발생일 9월 1일은  
현재 방재의 날로 지정되어,  
전국적 지진 대비 훈련 진행

# 고베 대지진 (1995년)



발생일: 1995년 1월 17일  
위치: 효고현 고베시 포함한 간사이 지방  
지진 규모: 6.9  
주요 원인: 내륙 단층(노지마 단층)의  
활동으로 발생한 단층형 지진

북미판과 유라시아판의 경계에서  
스트레스 축적되며 발생

# 고베 대지진 (1995년)



## 피해 상황

사상자: 6,434명 사망, 43,792명 부상  
재산피해: 약 25조 엔 (약 2,000억 달러)  
건축물 피해: 약 24만의 주택 파괴  
고속도로와 철도 시스템 붕괴  
(고베 고속도로 붕괴는 **상징적인 피해**)

# 고베 대지진 (1995년)



## 사회적 영향

방재 정책의 변화: 내진 설계 기준 강화  
정부와 민간의 방재 체계 전면 개혁

자원봉사 문화 확산:  
일본에서 자원봉사 元年(첫 해)로 불리며,  
시민들의 지원 활동이 활발히 이루어짐

# 고베 대지진 (1995년) 실제 영상



# 동일본 대지진 (2011년)



발생일: 2011년 3월 11일  
위치: 도호쿠 지방, 미야기현 앞바다  
(동해 해구)

지진 규모: 9.0

주요 원인: 태평양판이 북아메리카판  
아래로 섭입하며 발생한 **해구형 지진**

지각이 약 60m 수평 이동, 약 10m 상승

# 동일본 대지진 (2011년)



## 피해 상황

사상자: 약 18,500명 사망 및 실종  
쓰나미 피해: 최대 40.5m 높이의 쓰나미 발생  
후쿠시마 원전 사고 유발 (세계적 방사능 위기)  
경제적 피해: 약 235조 엔 (약 2조 달러)  
사회적 피해: 약 47만 명이 대피 생활

# 동일본 대지진 (2011년)



## 사회적 영향

재난 대응 강화: 조기 경보 시스템과  
방재 시스템 대폭 강화  
원자력 정책 전환: 일본은 원자력 발전소의  
안전 기준 강화, 일부 시설 폐쇄  
국제적 연대: 많은 국가가  
지원과 복구 작업 참여,  
국제적인 재난 협력의 중요성을 강조

# 동일본 대지진 (2011년) 실제 영상



# 세 지진의 비교 요약

항목	관동대지진 (1923)	고베 대지진 (1995)	동일본 대지진 (2011)
지진 규모	7.9	6.9	9.0
사망자 수	약 14만 명	약 6,434명	약 18,500명
원인	해구형 지진	단층형 지진	해구형 지진
특징	대규모 화재 발생	고속도로 붕괴, 내륙 지진	쓰나미, 원전 사고

04

# 일본의 지진 대응 시스템

# 예방 및 대비

## 1)내진 설계 기준

일본의 건축물은 엄격한 **내진**, **제진** 및 **면진** 설계 기준 준수

- **내진**: 건물이 지진에 견디도록 구조물 강화
- **제진**: 지진 에너지 흡수하는 장치 설치
- **면진**: 건물과 지반 사이 진동 완화하는 장치 삽입

특히 1981년 이후 법적으로 강화된 내진 기준은,  
**고층 건물 + 다리 등 주요 인프라에 필수 적용**

# 예방 및 대비

## 2) 지진 재난 대비 훈련

- 매년 9월 1일(방재의 날) 전국적인 지진 대피 훈련 실시
- 지역사회 + 학교 + 기업 참여, 대피 요령 + 구조 활동 + 응급처치 연습

## 3) 지진 교육과 홍보

- 학교 + 지역 사회에서 정기적으로 지진 대비 교육 진행
- 시민들에게 지진 발생 시, 대처법과 비상용품 준비 방법 홍보

# 조기경보 시스템

## 1)경보 발령 체계

- 일본 기상청(JMA)이 운영하는 세계 최고의 지진 조기 경보 시스템
- 지진파(P파)가 감지되면, 본격적인 흔들림(S파) 도달하기 전, **경고 발령**
  - 평균 **10초~60초**의 대피 시간 제공

## 2) 활용 방식

- 텔레비전 + 라디오 + 휴대전화 + 공공 방송 시스템 통해 **경보 알림 방송**
- 자동화 시스템으로 전기 + 가스 + 철도 등 주요 인프라 정지, **피해 최소화**

# 대응 및 대피 시스템

## 1) 대피소 및 비상용품 준비

- 전국에 **약 4만 개 이상의 대피소 마련**
- 각 가정에 **비상식량 + 생수 + 손전등 + 응급처치 키트 등의 비상용품 준비하도록 권고**

## 2) 긴급 대피 정보 전달

- 지진 발생후 >>**지진 긴급속보 (緊急地震速報)**<< 와 대피 안내를 소셜미디어를 통해 **즉시 전달**
- **지방자치단체 + 정부 기관 협력하여 신속한 대피 지원**

# 대응 및 대피 시스템

## 3) 교통 및 인프라 관리

- **철도**: JR 그룹 및 주요 철도는 지진 발생 시, 자동으로 열차를 정지하는 시스템 도입
- **고속도로**: 진동 감지 시, 교통 제한 및 정지 신호 작동
  - **항공**: 공항 관제 시스템 지진 경보 시, 즉시 비행기 이착륙 중단

# 복구 및 재건 체계

## 긴급 구조대와 자위대

지진 발생 직후  
소방청, 경찰청, 자위대  
구조 작업 투입

대규모 피해 시,  
국제 지원 요청 및 협력  
체계 가동

## 정부와 지자체의 역할

중앙재해대책본부  
총리 지휘 하에,  
피해 상황 분석과  
복구 계획 수립

지방자치단체는  
지역별 필요 따라  
긴급 자원 배분 및  
복구 작업 진행

## 국제 협력

국제 재난 지원  
네트워크와 협력하여  
기술 공유 및  
복구 자문 제공

동일본 대지진 이후  
국제 사회와의 협력  
더욱더 강화

# 기술과 데이터 활용

## 지진 관측 네트워크

약 4,200개의 고감도  
지진계(Hi-net) 운영

**GEONET:**

약 1,300개의 GPS  
관측소 지각  
변동 데이터 수집하여  
지진 예측에 활용

## 방재 과학 기술

**AI + 빅데이터 활용**해  
지진 발생 위치와  
규모 예측

해양 지각 활동  
관찰하는 **해저 케이블**  
시스템 설치

## 복구 시뮬레이션

다양한 **시나리오**  
**기반**으로 피해 복구 시간  
비용을 미리 계산해  
대응함

05

# 일본의 지진 미래 전략

# 장기적 방재 계획

## 난카이 트로프 거대지진 대비

향후 30년 내, 난카이 트로프 지역  
규모 8,9의 대지진 발생할  
가능성 7080% 예측

피해 예상: 사망자 32만명, 경제  
적 피해: 220조 엔 이상

정부는 특별 위원회를 구성하여  
방재 정책 + 대피 계획 강화

## 도카이, 도난카이 지진 대비

예상 진앙지에 추가적인  
지진계 설치 및  
인프라 내진 보강 작업 진행

도카이 지역 주민 대상으로  
대규모 대피 훈련 주기적 실시

# 방재 인프라 강화

## 스마트 도시 설계

내진 설계 + 에너지 자립 시스템  
갖춘 방재 중심의  
스마트 도시 건설

태양광 발전 및  
비상 발전 설비 갖추어  
정전 상황에도 기본 운영 가능

## 기존 도시 재개발

오래된 건물의  
내진 성능 강화 및  
리모델링

해안 지역의  
방조제와 쓰나미 방어벽  
높이 및 내구성 개선

# 국제 협력과 지원

## 국제 재난 대응 네트워크

국제 재난 대응 훈련과  
지진 대응 기술 공유에  
적극 참여

동남아시아 및  
태평양 국가들과 협력하여  
해저 관측 시스템 및  
방재 역량 강화 지원

## 지진 복구 노하우 공유

동일본 대지진과 같은  
경험 바탕으로  
지진 대응 및  
복구 기술 국제적 전파

UN과 협력, 재난 대응  
시스템 구축 지원

# 차세대 기술 도입

## 해저 관측 시스템

해저의 지진 활동과  
해일 발생 가능성  
실시간 모니터링

## AI와 빅데이터 활용

AI 활용해  
지진 데이터 분석하고  
발생 가능성 예측

대규모 지진 발생 시  
피해 규모와 복구 시간  
예측 시뮬레이션 지원

## 초고속 경보 시스템 개발

지진 발생 후  
경고 시간 단축하는  
새로운 센서 및  
통신 기술 개발

더 빠르고 정확한  
경고로 대피 시간 확보

# 일본의 지진 대응의 핵심 가치

“**생명을 최우선으로**”

국민의 생명 보호하기 위한 정책 및 기술 우선

“**미래를 위한 투자**”

예상되는 대재난 대비해 방재 인프라 + 기술에 지속적인 투자

“**공동체의 연대**”

지역사회와 시민들의 협력+참여 중심으로 방재 계획 실행

# 자료출처

모든 일러스트

<https://www.irasutoya.com/>

모든 내용의 출처

<https://blog.naver.com/funman4064/223547938820>

<https://blog.naver.com/melindalinder/223594866221>

<https://blog.naver.com/dolamehola/223419103546>

<https://blog.naver.com/pan6606/223309257417>

모든 동영상 자료 출처

<https://youtu.be/HOMn6zqcwMY?si=EnmdYVrmOCaW3GBq>

[https://youtu.be/-PPE72\\_n48M?si=\\_JlgNhEns54cVMFT](https://youtu.be/-PPE72_n48M?si=_JlgNhEns54cVMFT)



감사합니다

ありがとうございます