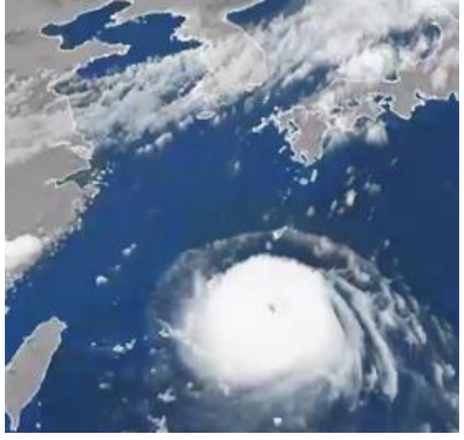
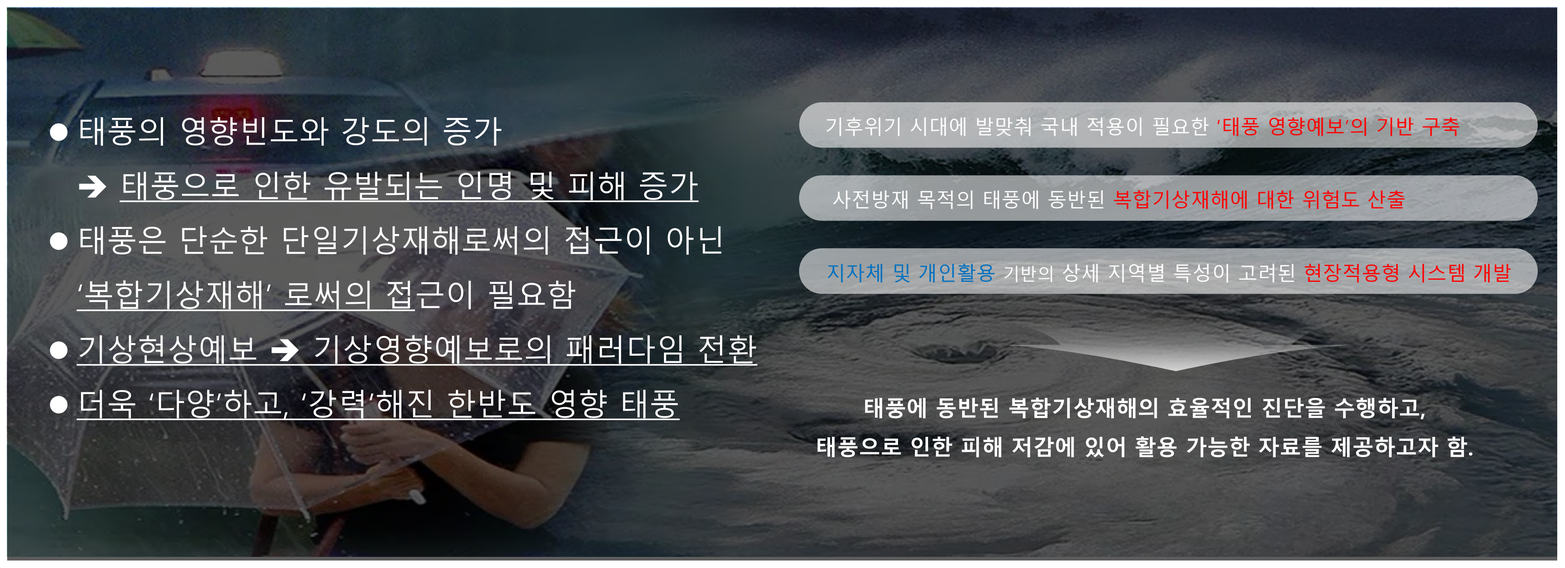


ARE YOU TYPHOON READY ?

나하나, 정우식

인제대학교 대기환경정보공학과, 대기환경정보연구센터

1. Introduction

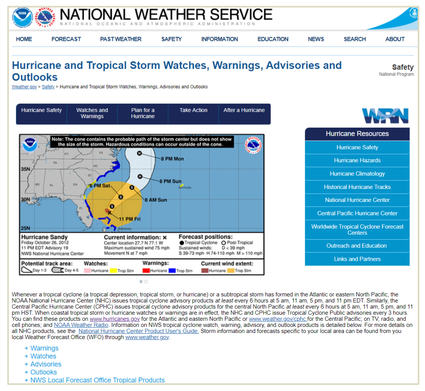


NOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration)
NWS(National Weather Service)

"Weather-Ready Nation"

극한 기상현상(폭설, 토네이도, 허리케인, 홍수, 가뭄 등)의 영향에 대하여 **사전에 준비**하여 조치를 취함으로써 **피해 최소화**를 지향하는 **국가전략**

2011년 향후 10년간의 전략계획으로, 기상재해에 대응할 수 있도록 영향기반 의사결정지원 기상정보 서비스로의 **"패러다임 전환" 선언**하고, **'2021년 본격 시행'**



우리나라의 영향예보 부재를 보완하기 위하여,
미국 해양대기청 NOAA WRN과 AMBASSADOR 협력관계를 구축하고 우리나라 태풍 영향예보를 위한 Typhon-Ready System 을 개발함.

2. Data and Method

- 태풍정보 : Joint Typhoon Warning Center(JTWC), Regional Specialized Meteorological Center(RSMC), Korea Meteorological Administration(KMA)
- 기상입력자료 : Regional Data Assimilation Prediction System(RDAPS), Global Data Assimilation Prediction System(GDAPS), Global Forecast System(GFS)
- 관측자료 : 수치모델의 정확도 평가 목적
  ➔ 기상청의 종관기상관측, 해양부이, 등표관측의 1시간 간격 관측자료를 활용함.
- 기상입력자료 : 시공간적 고해상도의 자료를 활용하기 위한 기상수치모델 Weather Research and Forecasting(WRF), 광화학수치모델 Community Multi-scale Air Quality Model(CMAQ)를 활용함.
- 사회기반자료 : 노후건물, 취약인구, 하천밀도, 불투수율, 수심이격거리 등 "지역취약성"을 고려하기 위한 사회기반 자료를 활용함.

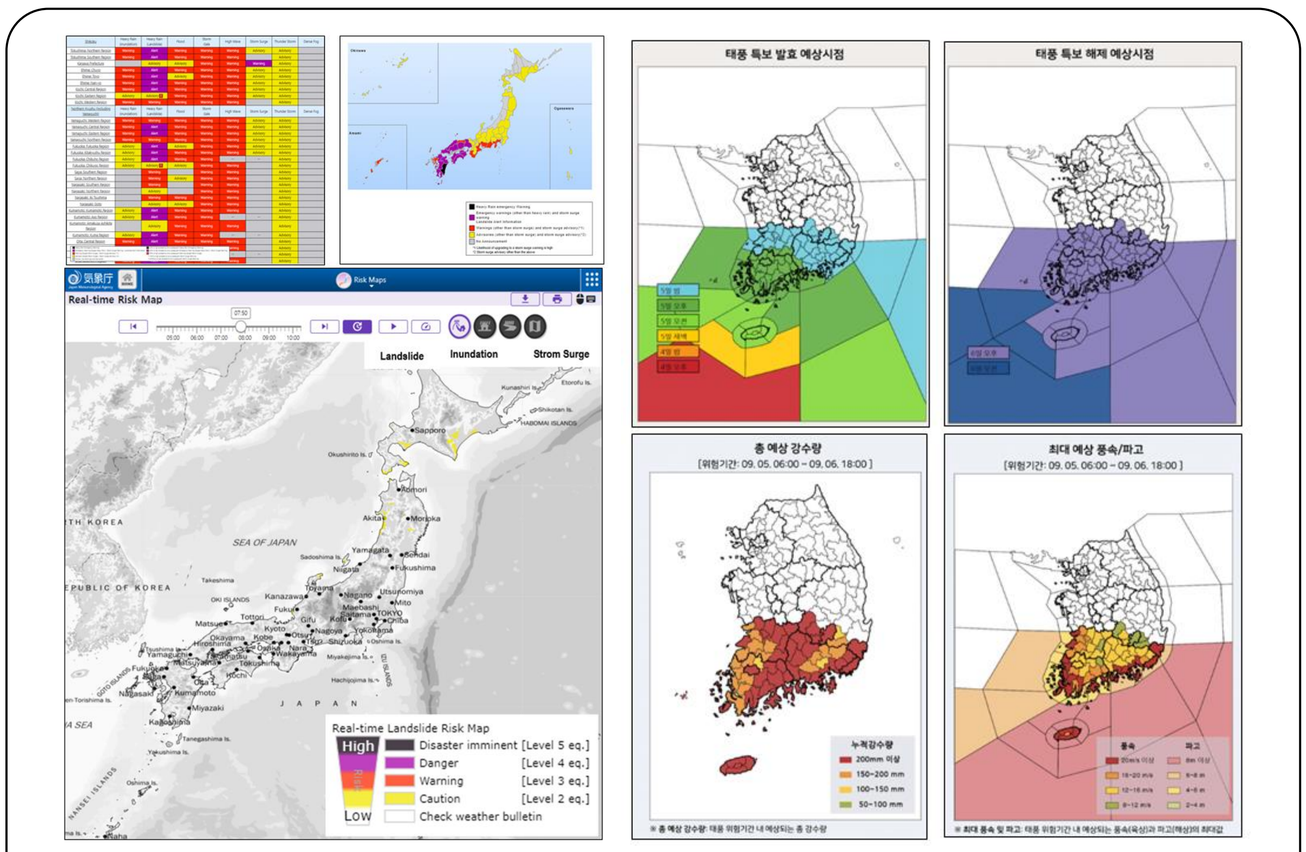
- **태풍으로 인해 한반도 내에서 발생할 수 있는 모든 기상재해에 대하여, 지역 맞춤형으로 위험도**를 제시하여, **영향기반의 의사결정에 도움이 될 수 있는 정보를 생산**하고자 함.
- **태풍 영향예보의 기반**이 될 수 있는 시스템으로써, **태풍에 동반되는 복합기상재해에 대한 위험도와 지역맞춤형 취약성을 고려한 위험 지수를 산정**함.



TRS
Typhoon-Ready System

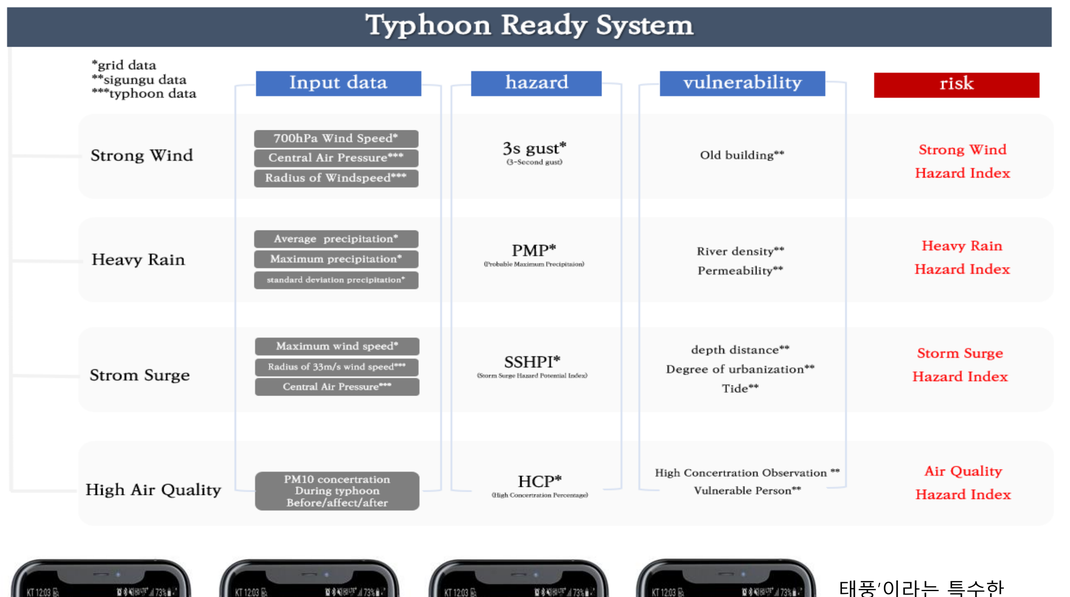
태풍 복합재해 사전방재 시스템
(한반도 태풍에 대한 영향기반의 의사결정 지원 기상정보 서비스)

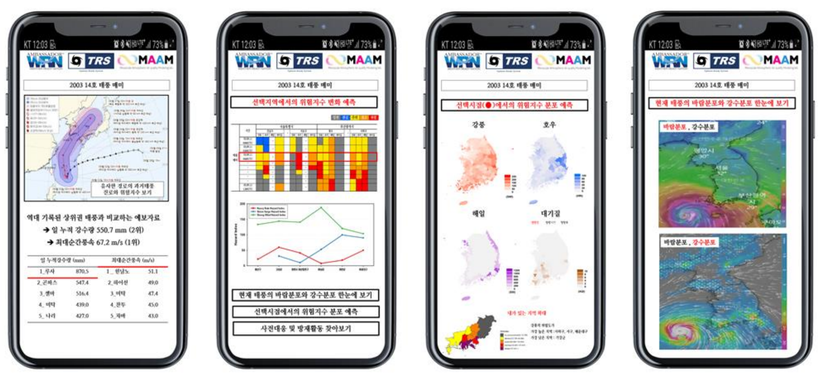
3. Result



<일본 태풍 예보> <한국 태풍 예보>

영향예보 : 재해 발생에 대한 경고를 넘어, 해당 지역의 취약성을 고려하여 지역적으로 차별화된 영향을 제공하는 예보
영향예보의 기반으로 개인 및 지자체의 입장에서 직접 활용 가능함을 목적으로 둔 본 연구의 TRS에서는 태풍에 동반된 복합기상재해에 대한 기상학적 위험성을 산정하고, 지역 특성인 취약성을 반영하여, 지역 맞춤형 위험지수를 산출함.





태풍'이라는 특수한 기상상황에서의 개인 및 지자체가 활용할 수 있는 방재기상정보인 사용자가 위치한 지역에서의 복합기상재해에 대한 정보를 비롯한 다수의 활용가능한 정보를 제공할 수 있는 컨텐츠로 추후 발전시킬 예정

행정구역 체계인 47개 도도부현(우리나라의 시군구) 별로 호우, 강풍, 해일 등에 대한 예측정보를 영향기반 위험수준으로 제공하고 있으며, 해당자료는 검색시점부터 5일 자료를, 6시간 간격으로 사용자가 임의로 검색해볼 수 있도록 구성되어 있음.

우리나라의 경우 2021년부터 태풍에 대한 영향예보를 수행할 것이라 밝혔으나, "태풍 위험시점 정보"라는 이름으로 육상 특보구역에 태풍(예비)특보 발표후 제공되는 정보만 추가됨.

➔ 우리나라의 태풍 영향예보는 2016년부터 시범 운영하고, 문서로는 진행되어 오고 있지만, 실제로 **아직은 미흡하고, 아쉬움이 있는 실정**

- **기후변화에서의 기후위기로의 변화, 기후고령 인구의 증가와 도시화, 산업 고도화와 인구밀집 현상은 기상재해 발생시 대규모의 피해를 유발하는 등 기상현상으로 인한 영향과 피해 원인이 날로 다양해짐.**
- **TRS 제공하는 위험지수는 영향예보의 개념에 적합한 기상재해 발생과 강도에 대한 경고를 넘어 해당 지역의 취약성을 고려하여, 지역적으로 차별화된 영향을 제공하는 사전방재정보로써, 태풍영향예보의 기반으로 활용가능할 것으로 사료됨.**
- **현재 협력관계를 유지하고 있는 WRN의 피드백을 받아, 서로 협조하여, WRN에서 활용하고 있는 미국의 선진화 된 영향예보시스템을 TRS에 적용하여 업그레이드 과정을 거쳐 꾸준히 개선하고 업그레이드 할 예정임.**

Weather-Ready Nation Ambassador™ Publicity Activities
이 활동은 '재단법인 숲과나눔 2022 풀씨연구회 사업'이 지원합니다.

재단법인 숲과나눔 MAAM Mesoscale Atmospheric-Air quality Modeling lab. AMBASSADOR™ WRN WEATHER-READY NATION