



Pre-disaster Monitor Suggestion

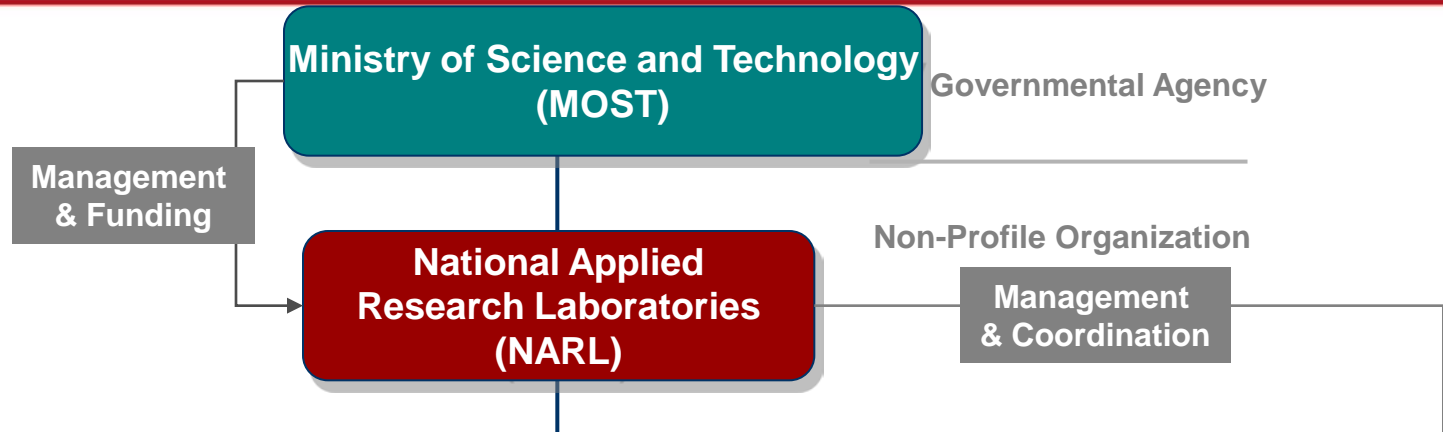
Bo Chen

National Space Organization

Presented at JPTM 2014, Sentinel Asia
Yangon, Myanmar, 11/19-21

www.narlabs.org.tw

Organization



**Earth sciences and environmental/
disaster mitigation technology**

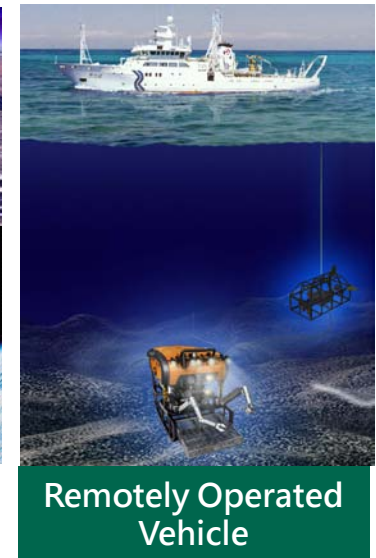
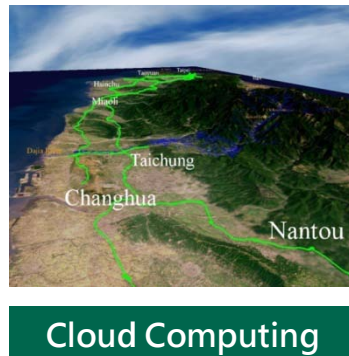
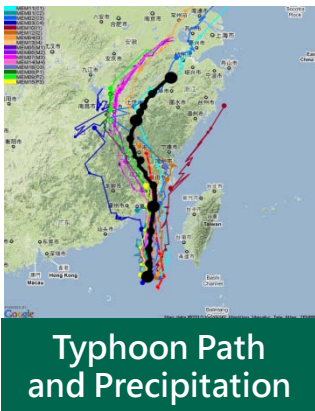
**Electronics,
information, communications**

Biomedical technology

NARLabs Synergy in Disaster Reduction

Commitment · Passion · Innovation

- Synergize capability & capacity within NARLabs (NSPO, NCHC, NCDR, NCREC, TORI, TTFRI), academia, and research institutes, to provide services in Earth Observation, Simulation, and Disaster Management
 - Disaster Management: Flood, Drought, Earthquake, Landslide, Nuclear & Complex Disasters
 - Environment Monitoring
 - and Others



淹水模擬

地震情境模擬

自由飛行導覽

地震情境模擬

共81x71=5,751個模擬點源(經度: 119.5-123.0, dx=0.05 緯度: 21.5-25.5, dy=0.05 規模: 6.0、6.7、7.5)
 模擬地震發生時的震度分布跟可能災害, 提供民眾對地震引致的可能災害衝擊與影響範圍, 提供未來之防災規劃參考。
 ※請移動地圖上指標, 就可以看到該點模擬出來的地震情形。※



Disaster Information Management Platform of MOST

Data > Model > Display > Decision Making

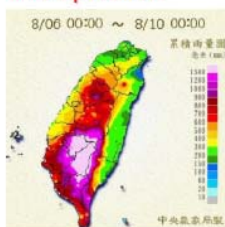
NAR Labs

承諾·熱情·創新

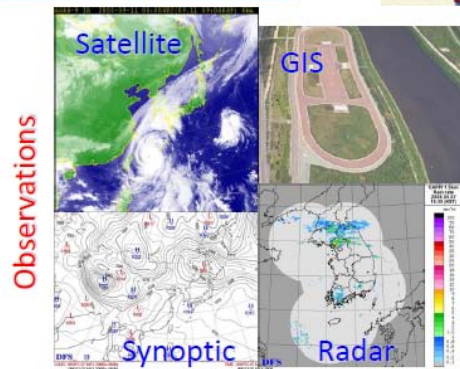
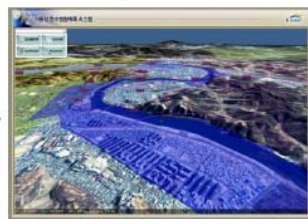
Typhoon Track



Precipitation

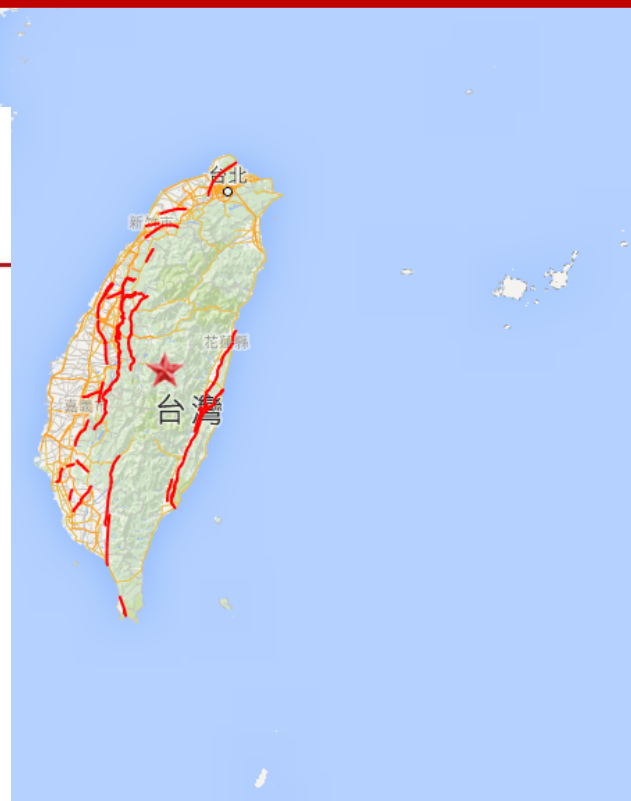


Flooding



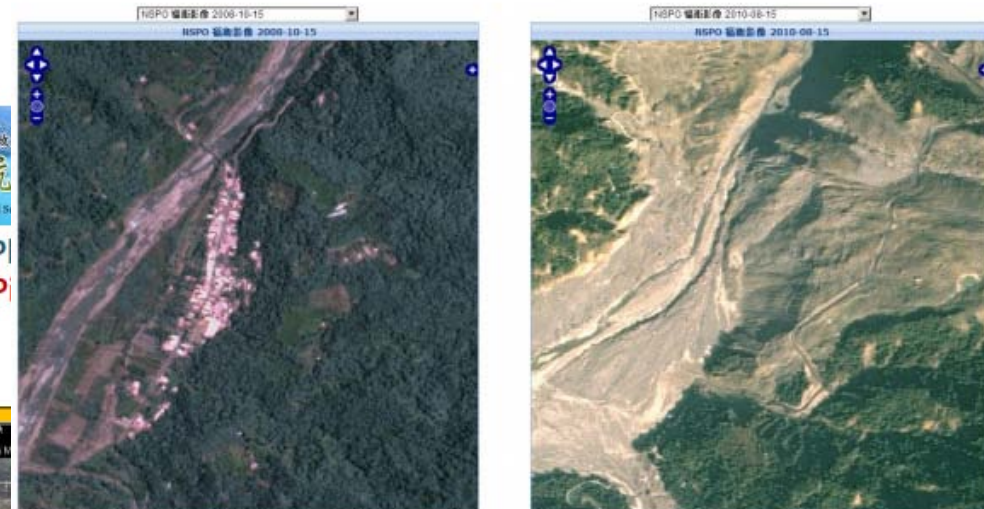
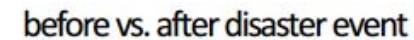
Military,
Dam operations,
...

Decision Making



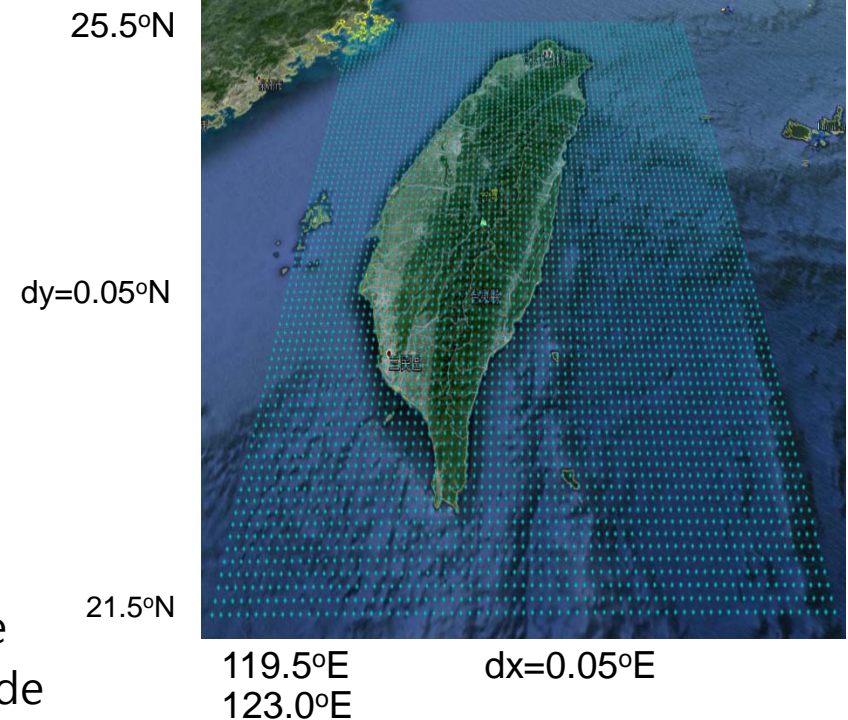
High-performance Computing All Rights Reserved. 聯繫我們

before vs. after disaster event



Scenario Simulation for Large-scale Earthquakes

- $81 \times 71 = 5,751$ Points
- Horizontal (71 points)
 - $119.5^\circ\text{E} - 123.0^\circ\text{E}$ $dx=0.05$
- Vertical 71 (81 points)
 - $21.5^\circ\text{N} - 25.5^\circ\text{N}$ $dy=0.05$
- Depth=10KM (disaster-prone)
- 3 Magnitude
 - 6.0, 6.7, 7.0
- Computation time
 - 10 minutes for 1 point + 1 magnitude
 - 5751 cells x 10min/point x 3 magnitude
 - 172530min=2876 Hour = 120 days



User Interface

Magnitudes
Lon + Lat
Depth

PGA
highway
bridge
School
Hospital
Shelter
Landslide

damage assessment
(building + people)

震源規模：● 6.0 ● 6.7 ● 7.0

經 度：120.41

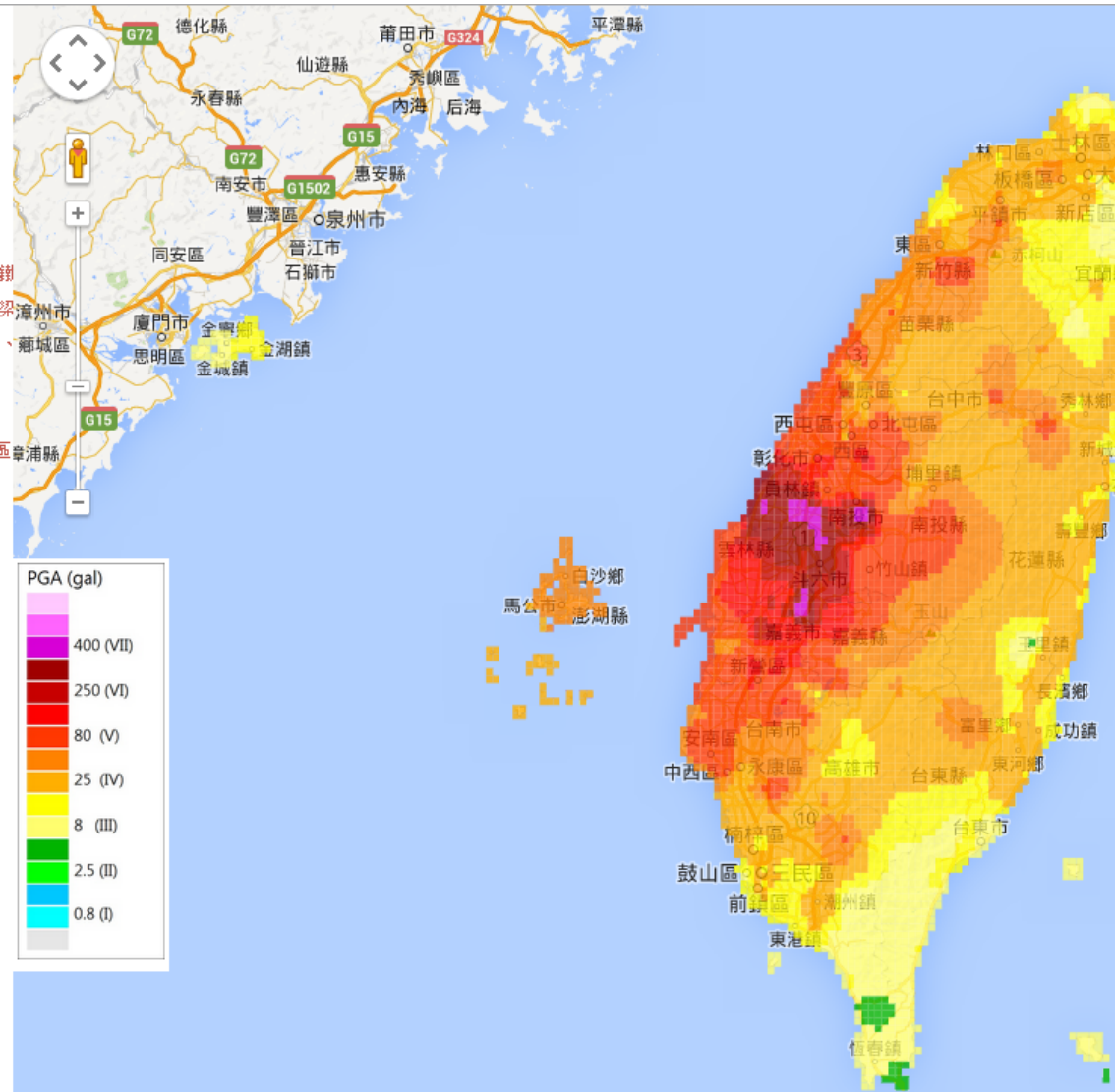
緯 度：23.85

深 度：10公里

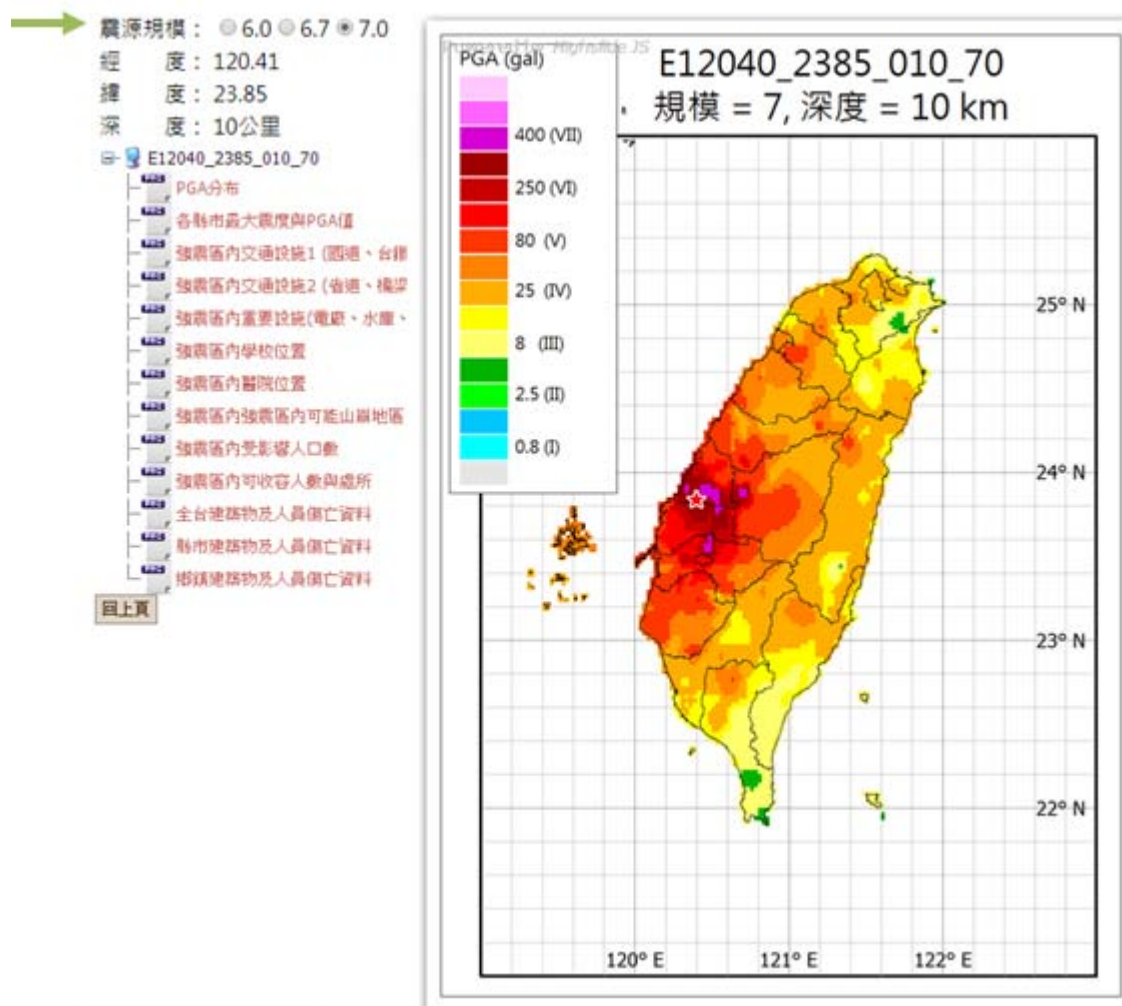
E12040_2385_010_70

- PGA分布
- 各縣市最大震度與PGA值
- 強震區內交通設施1 (國道、台鐵)
- 強震區內交通設施2 (省道、橋梁)
- 強震區內重要設施 (電廠、水庫、
- 強震區內學校位置
- 強震區內醫院位置
- 強震區內強震區內可能山崩地區
- 強震區內受影響人口數
- 強震區內可收容人數與處所
- 全台建築物及人員傷亡資料
- 縣市建築物及人員傷亡資料
- 鄉鎮建築物及人員傷亡資料

同上頁



PGA (Peak Ground Acceleration)



Highway & Bridge

NAR Labs

承諾·熱情·創新

震源規模: ● 6.0 ● 6.7 ● 7.0

經度: 120.41

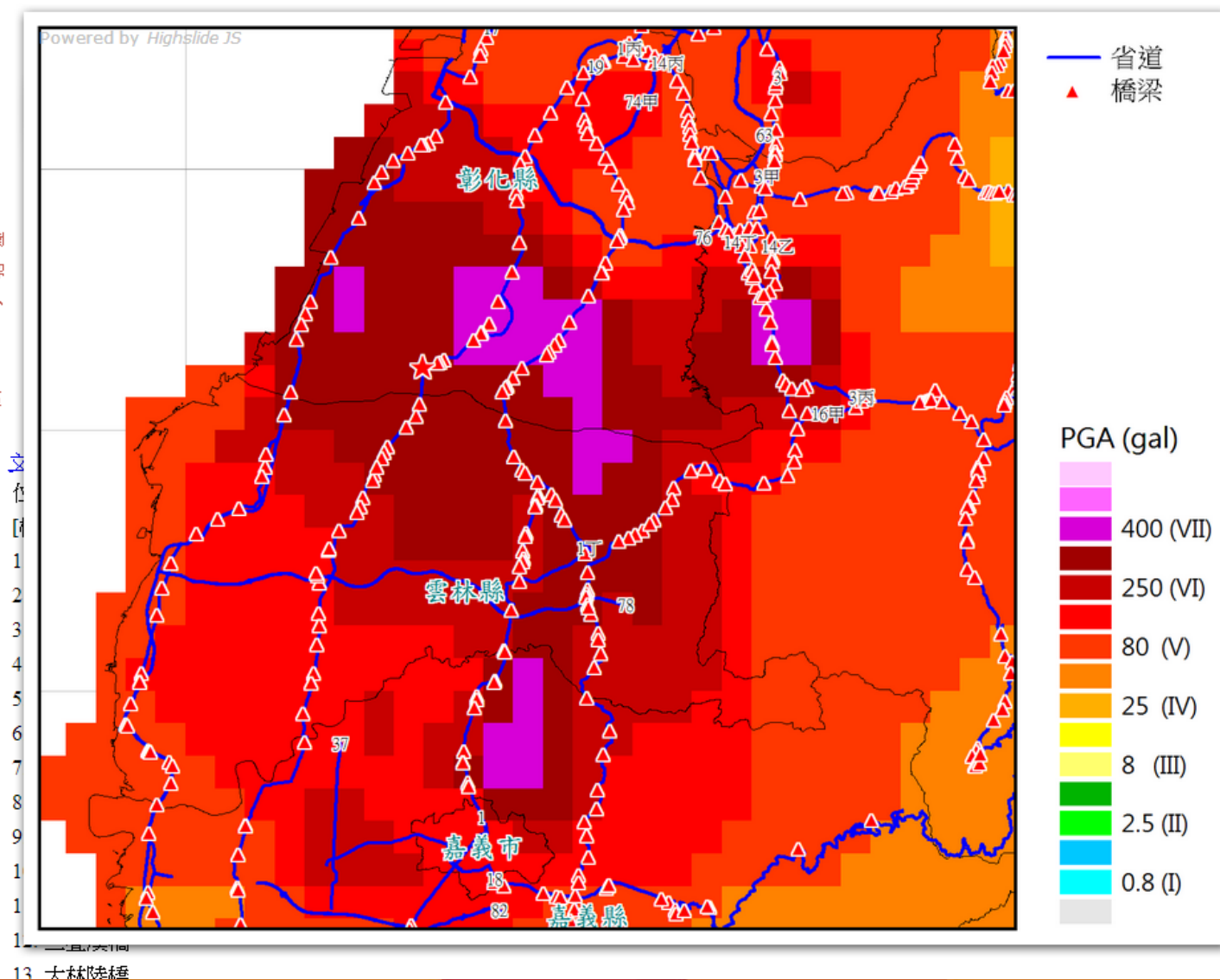
緯度: 23.85

深度: 10公里

E12040_2385_010_70

- PRC PGA分布
- PRC 各縣市最大震度與PGA值
- PRC 強震區內交通設施1 (國道、台銜)
- PRC 強震區內交通設施2 (省道、橋梁)
- PRC 強震區內重要設施(電廠、水庫、
- PRC 強震區內學校位置
- PRC 強震區內醫院位置
- PRC 強震區內強震區內可能山崩地區
- PRC 強震區內受影響人口數
- PRC 強震區內可收容人數與處所
- PRC 全台建築物及人員傷亡資料
- PRC 縣市建築物及人員傷亡資料
- PRC 鄉鎮建築物及人員傷亡資料

回上頁



Airport, power plant, dam, industry

NAR Labs

承諾·熱情·創新

震源規模：● 6.0 ● 6.7 ● 7.0

經度：120.41

緯度：23.85

深度：10公里

E12040_2385_010_70

PGA分布

各縣市最大震度與PGA值

強震區內交通設施1(國道、台辦)

強震區內交通設施2(省道、橋梁)

強震區內重要設施(電廠、水庫、

強震區內學校位置

強震區內醫院位置

強震區內強震區內可能山崩地區

強震區內受影響人口數

強震區內可收容人數與處所

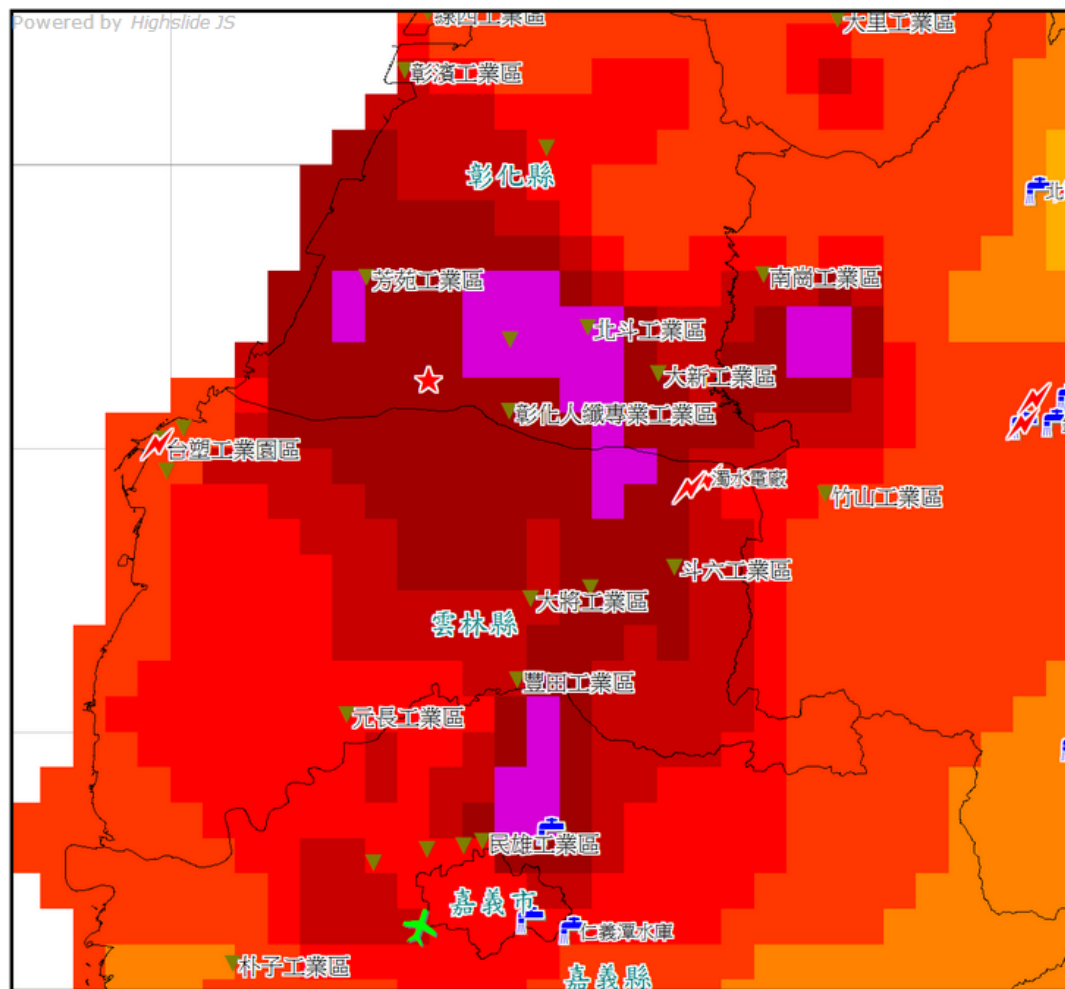
全台建築物及人員傷亡資料

縣市建築物及人員傷亡資料

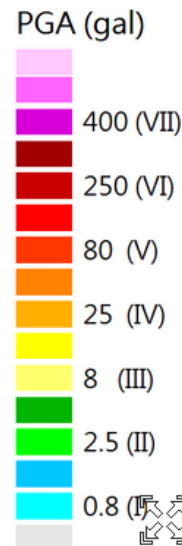
鄉鎮建築物及人員傷亡資料

同上頁

Powered by Highslide JS



- 機場
- 電廠
- 水庫
- 工業園區



5. 彰化人纖專業工業區

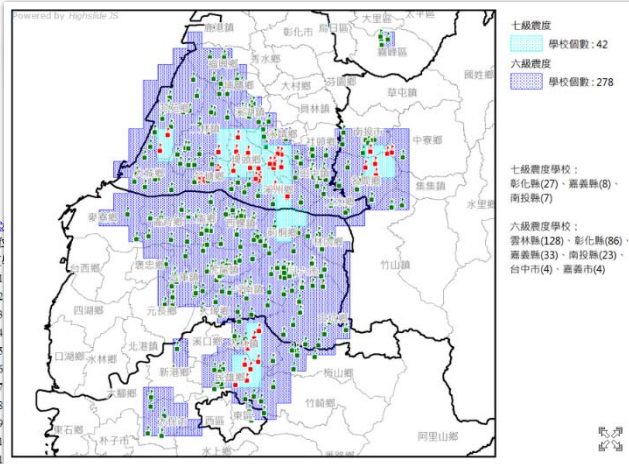
6. 大新工業區

School, Hospital, Shelter and Capacity

NAR Labs

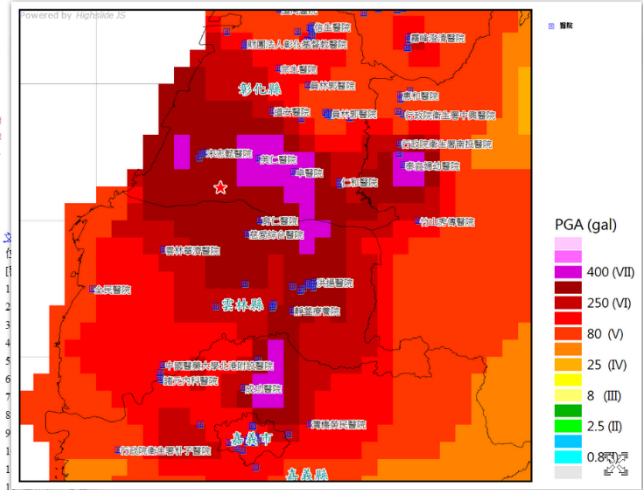
承諾·熱情·創新

震源規模: 6.0 6.7 7.0
經度: 120.41
緯度: 23.85
深度: 10公里
E12040_2385_010_70
PGA分布
各縣市最大震度與PGA值
強震區內交通設施1 (國道、台鐵)
強震區內交通設施2 (省道、橋樑)
強震區內重要設施(電廠、水庫、
強震區內學校位置
強震區內醫院位置
強震區內避難區內可能山崩地區
強震區內受影響人口數
強震區內可收容人數與處所
全台灣建築物及人員傷亡資料
縣市建築物及人員傷亡資料
鄉鎮建築物及人員傷亡資料

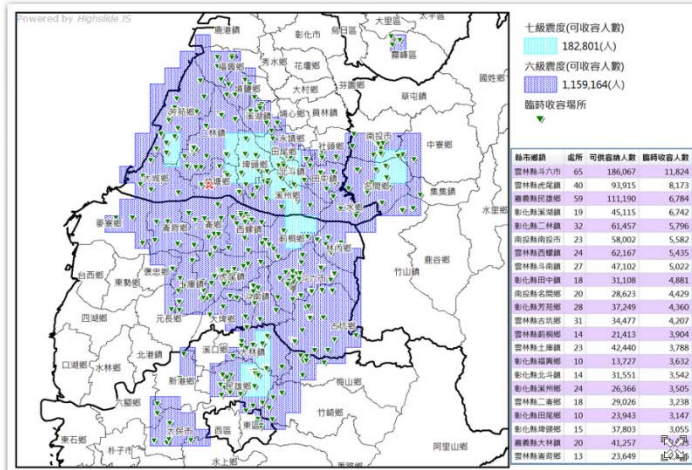


12. 大崎國小
13. 義仁國小

震源規模: 6.0 6.7 7.0
經度: 120.41
緯度: 23.85
深度: 10公里
E12040_2385_010_70
PGA分布
各縣市最大震度與PGA值
強震區內交通設施1 (國道、台鐵)
強震區內交通設施2 (省道、橋樑)
強震區內重要設施(電廠、水庫、
強震區內學校位置
強震區內醫院位置
強震區內避難區內可能山崩地區
強震區內受影響人口數
強震區內可收容人數與處所
全台灣建築物及人員傷亡資料
縣市建築物及人員傷亡資料
鄉鎮建築物及人員傷亡資料



震源規模: 6.0 6.7 7.0
經度: 120.41
緯度: 23.85
深度: 10公里
E12040_2385_010_70
PGA分布
各縣市最大震度與PGA值
強震區內交通設施1 (國道、台鐵)
強震區內交通設施2 (省道、橋樑)
強震區內重要設施(電廠、水庫、
強震區內學校位置
強震區內醫院位置
強震區內避難區內可能山崩地區
強震區內受影響人口數
強震區內可收容人數與處所
全台灣建築物及人員傷亡資料
縣市建築物及人員傷亡資料
鄉鎮建築物及人員傷亡資料



Loss Estimation (Building & People)

震源規模：●6.0●6.7●7.0

經 度：120.41

緯 度：23.85

深 度：10公里

E12040_2385_010_70

- PGA分布
- 各縣市最大震度與PGA值
- 強震區內交通設施1 (國道、台鐵)
- 強震區內交通設施2 (省道、橋梁)
- 強震區內重要設施(電廠、水庫、
- 強震區內學校位置
- 強震區內醫院位置
- 強震區內強震區內可能山崩地區
- 強震區內受影響人口數
- 強震區內可收容人數與處所
- 全台建築物及人員傷亡資料
- 縣市建築物及人員傷亡資料
- 鄉鎮建築物及人員傷亡資料

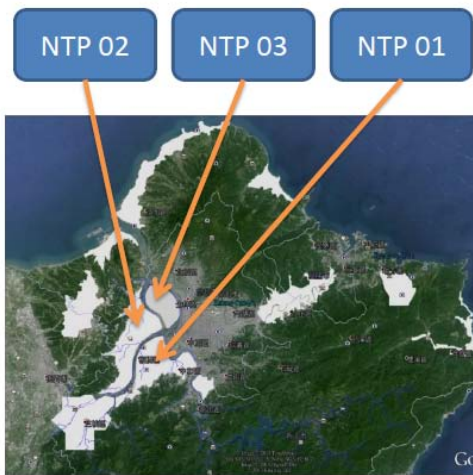
回上頁

鄉鎮建築物及人員傷亡資料															
No.	村里	1-3樓層 (棟)	4-7樓層 (棟)	8樓以上 (棟)	建物總 損失(棟)	日間受 傷(人)	日間死 亡(人)	日間總 傷亡(人)	夜間受 傷(人)	夜間死 亡(人)	夜間總 傷亡(人)	假日通 勤時段 受傷(人)	假日通 勤時段 死亡(人)	假日通 勤時段 總傷亡 (人)	總損失 (百萬)
1	彰化縣 彰化市	24.4	6.7	1.1	32.2	1.06	0.71	1.77	1.16	0.79	1.95	1.01	0.72	1.73	3034.451
2	彰化縣 鹿港鎮	32.7	5	0.5	38.2	2.24	1.62	3.86	1.64	1.19	2.83	1.61	1.14	2.75	1559.108
3	彰化縣 和美鎮	10	1.2	0.1	11.3	0.13	0.06	0.19	0.22	0.08	0.3	0.15	0.07	0.22	1044.768
4	彰化縣 線西鄉	3.4	0.5	0	3.9	0.16	0.11	0.27	0.09	0.06	0.15	0.09	0.06	0.15	248.051
5	彰化縣 伸港鄉	2.7	0.3	0	3	0.02	0.02	0.04	0.02	0.01	0.03	0.02	0.01	0.03	359.648
6	彰化縣 福興鄉	27.5	1.8	0.1	29.4	1.22	0.9	2.12	0.89	0.66	1.55	0.89	0.65	1.54	904.099
7	彰化縣 秀水鄉	12.7	0.8	0	13.5	0.22	0.13	0.35	0.21	0.16	0.37	0.18	0.11	0.29	538.867
8	彰化縣 花壇鄉	10.8	1.1	0	11.9	0.19	0.11	0.3	0.25	0.15	0.4	0.22	0.14	0.36	667.026
9	彰化縣 芬園鄉	2.4	0	0	2.4	0	0	0	0.01	0	0.01	0	0	0	162.473
10	彰化縣 員林鎮	27.7	4.7	0.4	32.8	1.29	0.88	2.17	1.65	1.17	2.82	1.5	1.05	2.55	1607.783
11	彰化縣 溪湖鎮	51.2	4.3	0	55.5	2.01	1.46	3.47	2.28	1.65	3.93	2.02	1.48	3.5	1129.373
12	彰化縣 田中鎮	21.5	3.1	0	24.6	0.77	0.56	1.33	0.85	0.58	1.43	0.71	0.51	1.22	824.612
13	彰化縣 大村鄉	9	0.8	0	9.8	0.21	0.12	0.33	0.22	0.21	0.43	0.23	0.16	0.39	528.944
14	彰化縣 埔鹽鄉	22.4	0.2	0	22.6	0.46	0.32	0.78	0.48	0.35	0.83	0.4	0.3	0.7	533.223
15	彰化縣 埔心鄉	22.9	2.3	0	25.2	1.34	0.99	2.33	1.45	1.09	2.54	1.42	1.04	2.46	575.661
16	彰化縣 永靖鄉	31.8	1.6	0	33.4	1.06	0.77	1.83	1.36	0.99	2.35	1.14	0.8	1.94	664.158

On-line Simulation

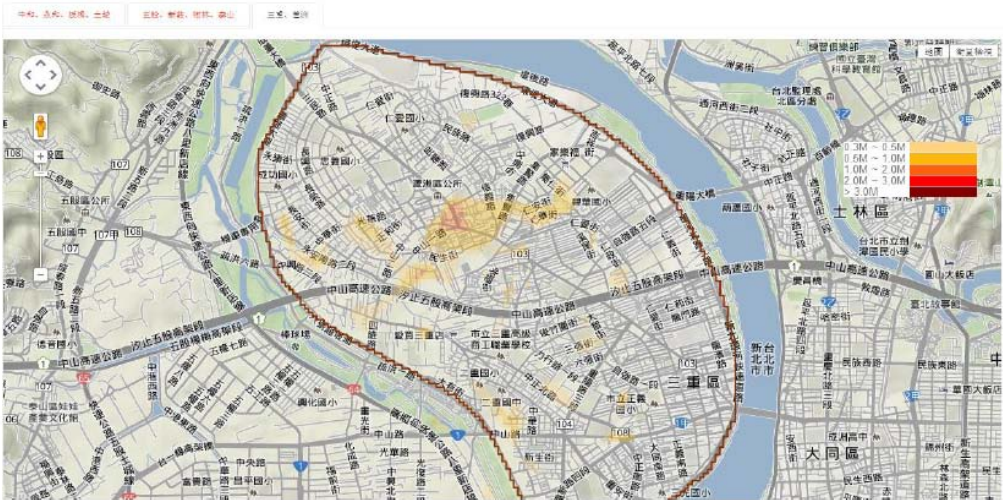
Web Display (demo)

16 Areas, 48HR Inundation Simulation



ID	Title		
NTP01	中和、永和		
NTP02	五股、新莊		
NTP03	三重、蘆洲		
NTP04	新店		
NTP05	汐止、七堵		
NTP06	汐止、七堵		
NTP07	金山、萬里		
NTP08	貢寮		
NTP09	淡水、三芝		
NTP10	八里	7,164	00:38:13
NTP11	林口	17,021	01:38:48
NTP12	瑞芳_基隆河北岸	3,959	00:13:17
NTP13	瑞芳_基隆河南岸	1,758	00:08:26
NTP14	鶯歌	8,786	00:37:30
NTP15	三峽_三峽河北岸	11,627	01:03:57
NTP16	三峽_三峽河南岸	3,119	00:13:03
		160,280	

新北市淹水深度預測 14 Nov, 2013
New Taipei City Flood Depth Forecast Thursday





行政法人國家災害防救科技中心 災害潛勢地圖網站

NAR Labs

承諾·熱情·創新

最新消息 背景說明 使用規範 地圖下載 警戒值查詢 GIS查詢 圖資下載

台北市一日暴雨(600mm)淹水潛勢地圖

拜訪人數：

Disaster Scenario Maps of National Center of Disaster Reduction

台北市坡地災害潛勢地圖

花蓮市海嘯溢淹影響圖

- Identify risk area based on different threat type – Flooding, Land-slide, Earthquake, ...
- Develop disaster scenario maps
- Develop SOPs

A Real Case - Haiyan



SBTF Crisis Map of Yolanda Typhoon (powered by MicroMap...)



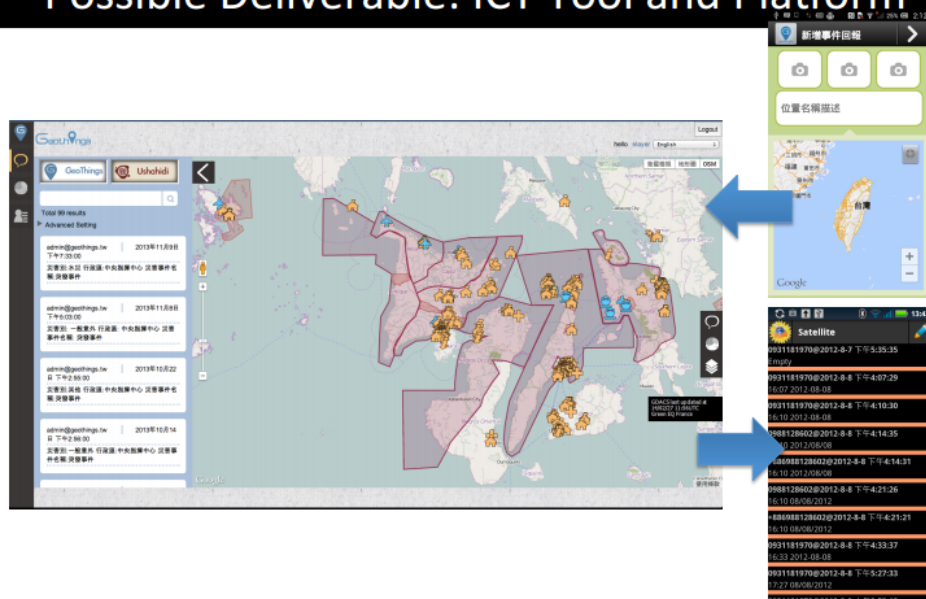
- Most needed in crisis
 - Detailed Maps
 - Resource Management Tools
 - Communications
- State-of-the-Art technology inspire new way of disaster management system built-up
 - Mobile devices
 - Cloud based services
 - Crowdsourcing

■ Develop a prototype showcase

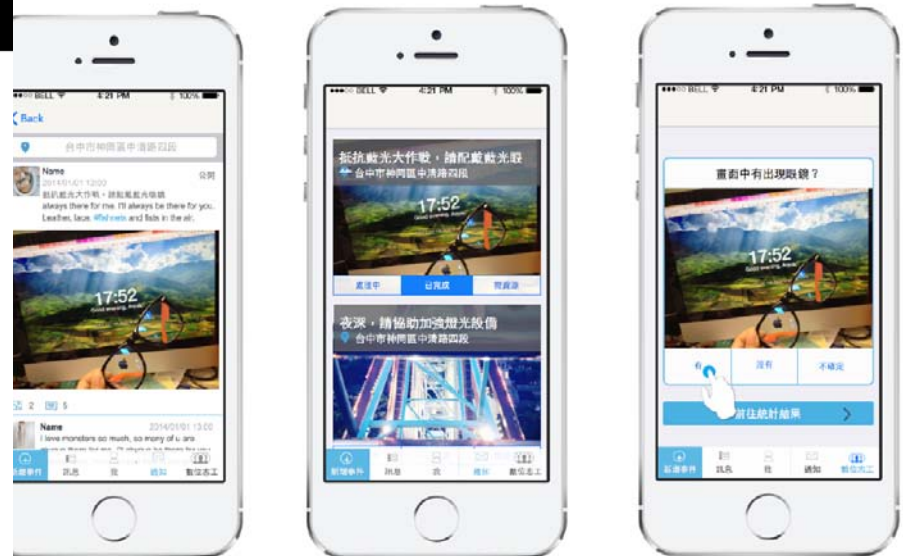
- ❑ Backend data management
- ❑ Front end App
- ❑ Launch real campaign

Crowdsourcing Tool: 究平安 2.0

Possible Deliverable: ICT Tool and Platform



ICT Platform to Deliver Mash-up Information, ICT tool/app to receive the dispatched task and deliver request even when network is unstable



The Suggestion

- The purpose of pre-disaster monitoring is to be better prepared when disaster happen.
- When disaster happens, the most needed is SOP, not technology.
- Suggested thumb of nails:
 - Identify risk areas
 - Inventory available resources
 - Make simple feasible plan
 - Develop into executable SOPs
 - Let community familiar with the SOPs
- If ICT tools still needed – Come to Sentinel Asia

趨吉避凶

**Working Together for a
Better Living
~ Thank you ~**

