

2018台湾・花蓮地震の 被害調査速報

東京大学生産技術研究所 崔 琥
名古屋大学 浅井竜也

地震被害調査の概要

【調査目的】

花蓮(Hualien)市における転倒建築物を含む建築物被害の概略の把握

【構成】

崔 琥(東京大学生産技術研究所)

浅井竜也(名古屋大学)

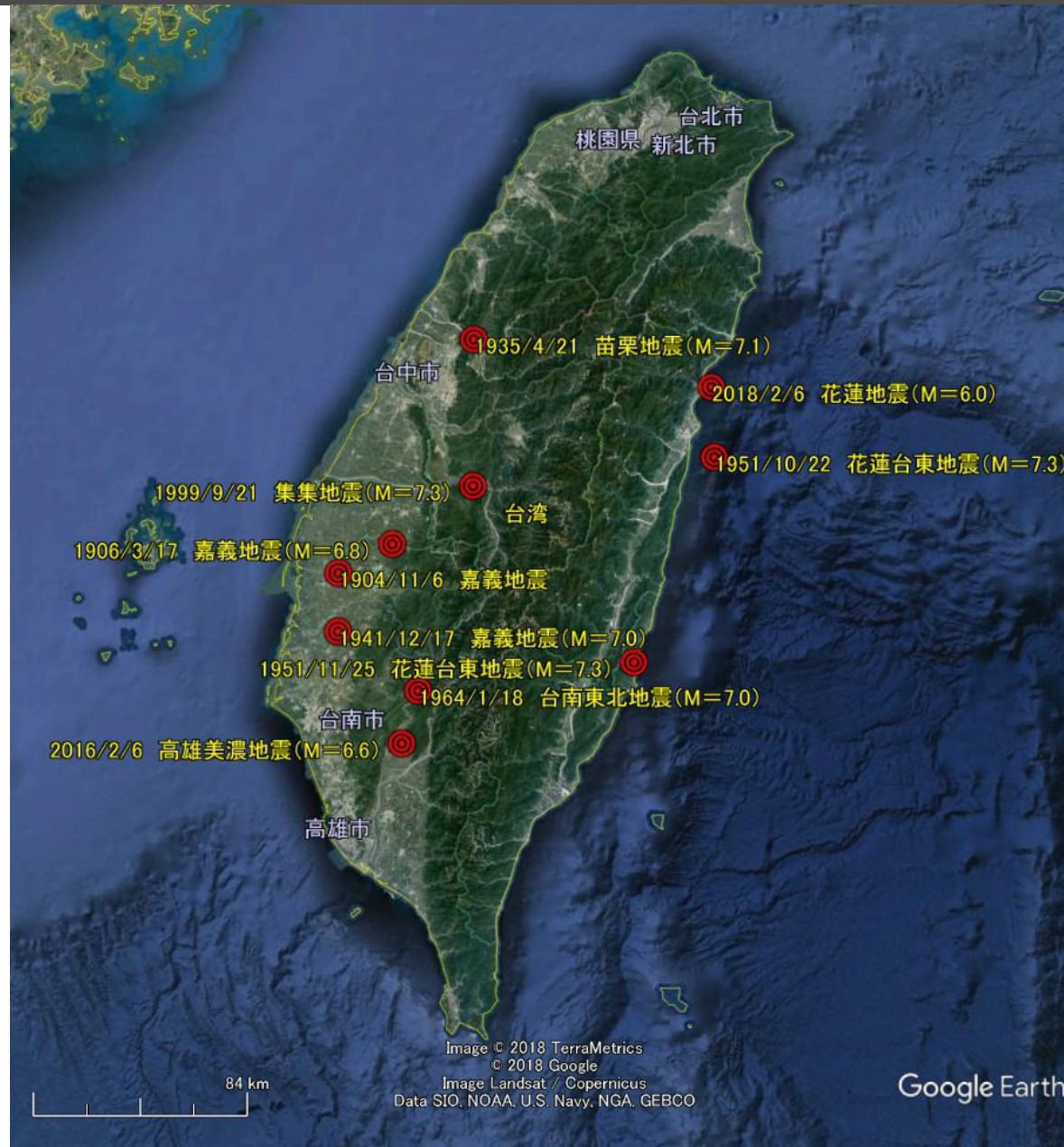
【調査日程】

2/10 : 日本→台北→花蓮, 倒壊建物の被害調査

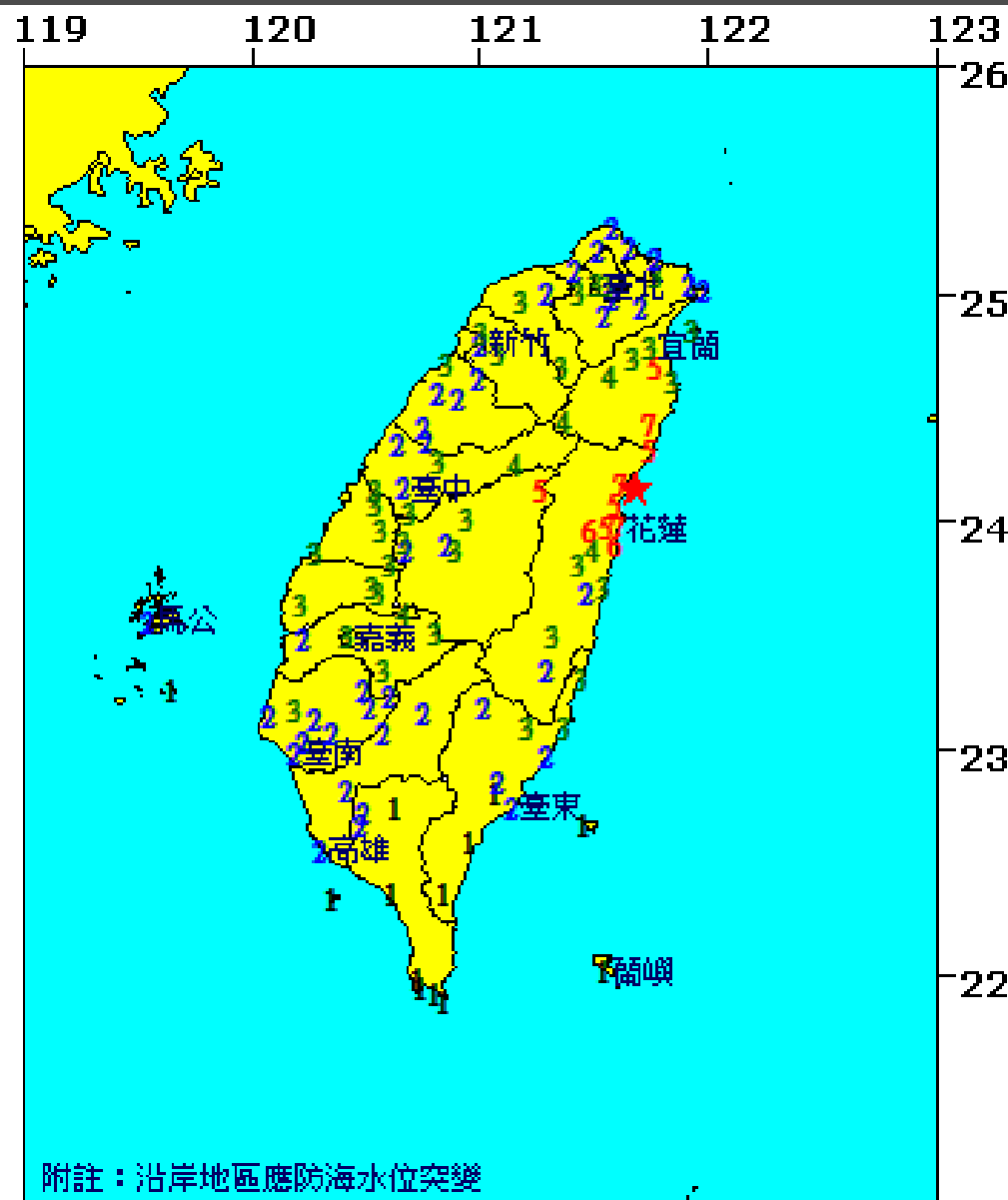
2/11 : 米崙(Milun)断層沿いの被害調査

2/12 : 嶺頂(Lingding)断層沿いの被害調査, 花蓮→台北→日本

台湾における過去100年間の主な被害地震



地震の概要



中央氣象局地震報告

編號：第107022號

日期：107年2月6日

時間：23時50分42.6秒

位置：北緯24.14度，東經121.69度
即在花蓮縣政府北偏東方18.3公里
位於花蓮縣近海

地震深度：10.0公里

芮氏規模：6.0

各地最大震度

花蓮縣花蓮市	7級	彰化縣彰化市	3級
宜蘭縣南澳	7級	雲林縣斗六市	3級
南投縣合歡山	5級	嘉義市	3級
臺中市德基	4級	新北市	3級
雲林縣草嶺	4級	苗栗縣竹南	3級
桃園市三光	3級	臺南市佳里	3級
宜蘭縣宜蘭市	3級	新竹市	2級
新竹縣竹東	3級	苗栗縣苗栗市	2級
臺東縣長濱	3級	臺中市	2級
臺北市信義區	3級	基隆市	2級
臺北市	3級	新北市萬里	2級
新竹縣竹北市	3級	新北市石門	2級
新北市五分山	3級	高雄市桃源	2級
南投縣南投市	3級	臺東縣臺東市	2級
嘉義縣阿里山	3級	臺南市	2級
彰化縣員林	3級	屏東縣九如	2級

本報告係中央氣象局地震觀測網即時地震資料
地震速報之結果。

圖說：★表震央位置，阿拉伯數字表示該測站震度

震度マップ(PGA)



各地震度分布

縣市	震度	PGA (gal)
花蓮縣	7	482.3
宜蘭縣	7	428.4
南投縣	5	117.8

震度分級

7: 劇震
6: 烈震
5: 強震
4: 中震
3: 弱震
2: 輕震
1: 微震

Intensity (gal)

> 400
250 - 400
80 - 250
25 - 80
8 - 25
2.5 - 8.0
0.8 - 2.5

震源と断層



震源と断層



白金雙星大樓
(Platinum Twin-Star Buildings)

雲門翠堤大樓
(Green Cloud Gate Building)

米崙

國盛六街41號大樓

統帥大飯店 (Marshal Hotel)

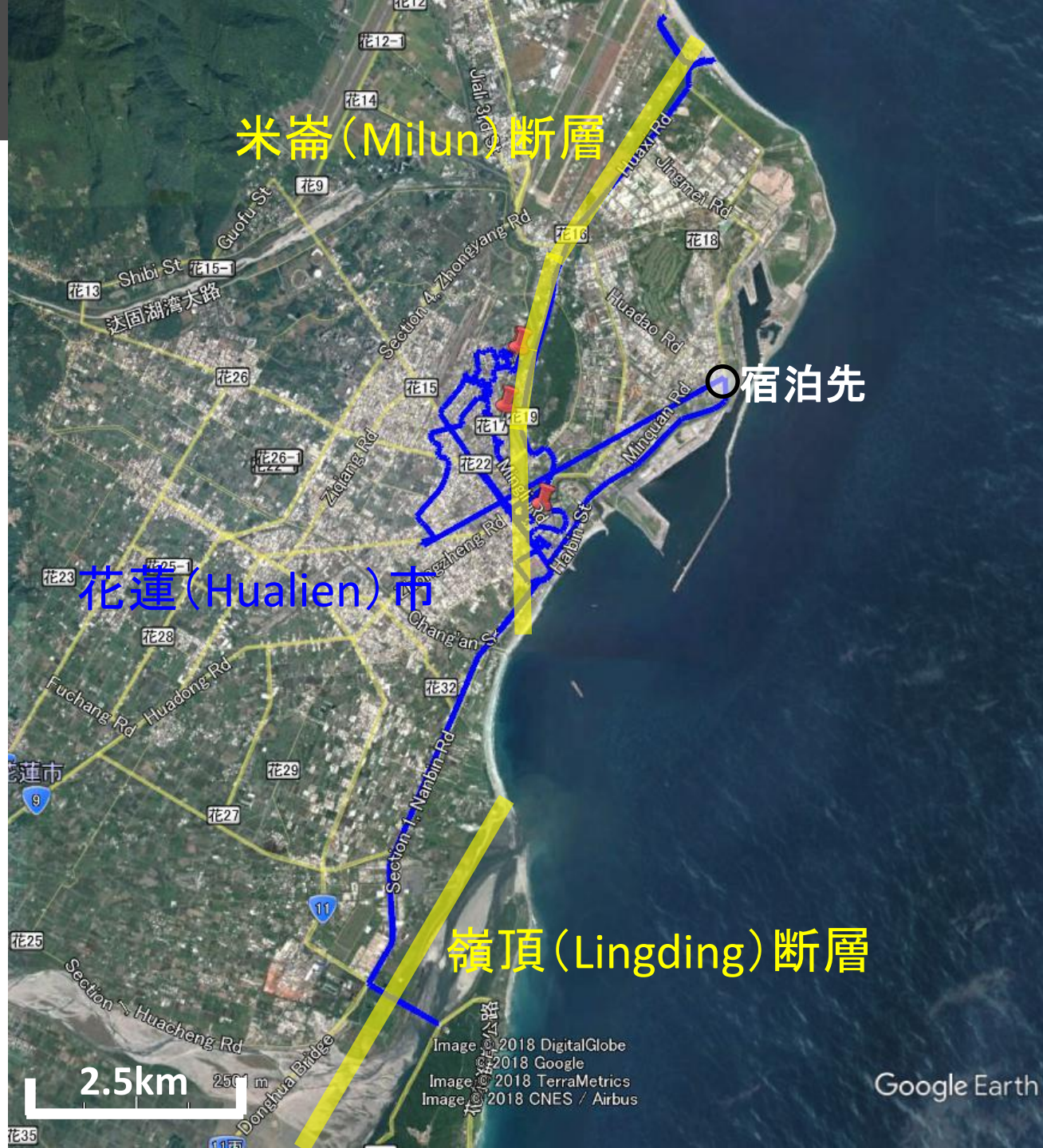
嶺頂 (Lingding)



Image © 2018 TerraMetrics
© 2018 Google
Image © 2018 CNES / Airbus
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

調査地域

- 震源から南西側に約20kmのところに位置する花蓮(Hualien)市の米崙(Milun)断層沿いを中心に、転倒した建物を含む被害調査を実施

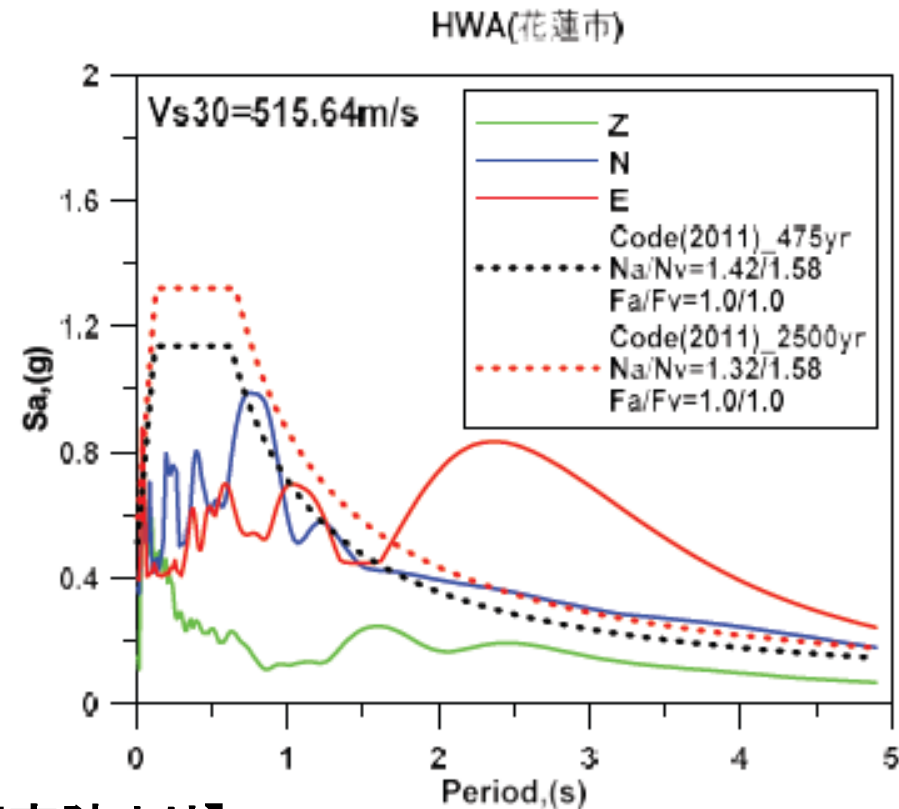
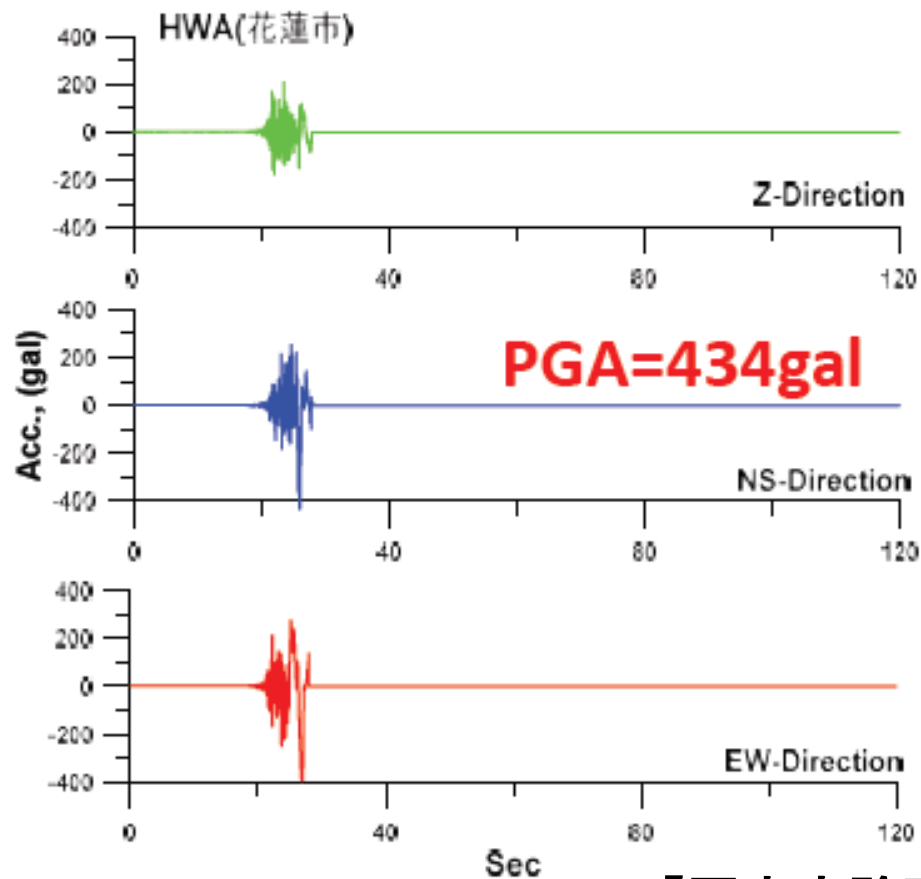


地震波，設計および応答加速度スペクトル

- **HWA（花蓮市） epicentral distance = 19.90 km**

Nearby Fault	Distance
Longitudinal Valley Fault	0.50 km

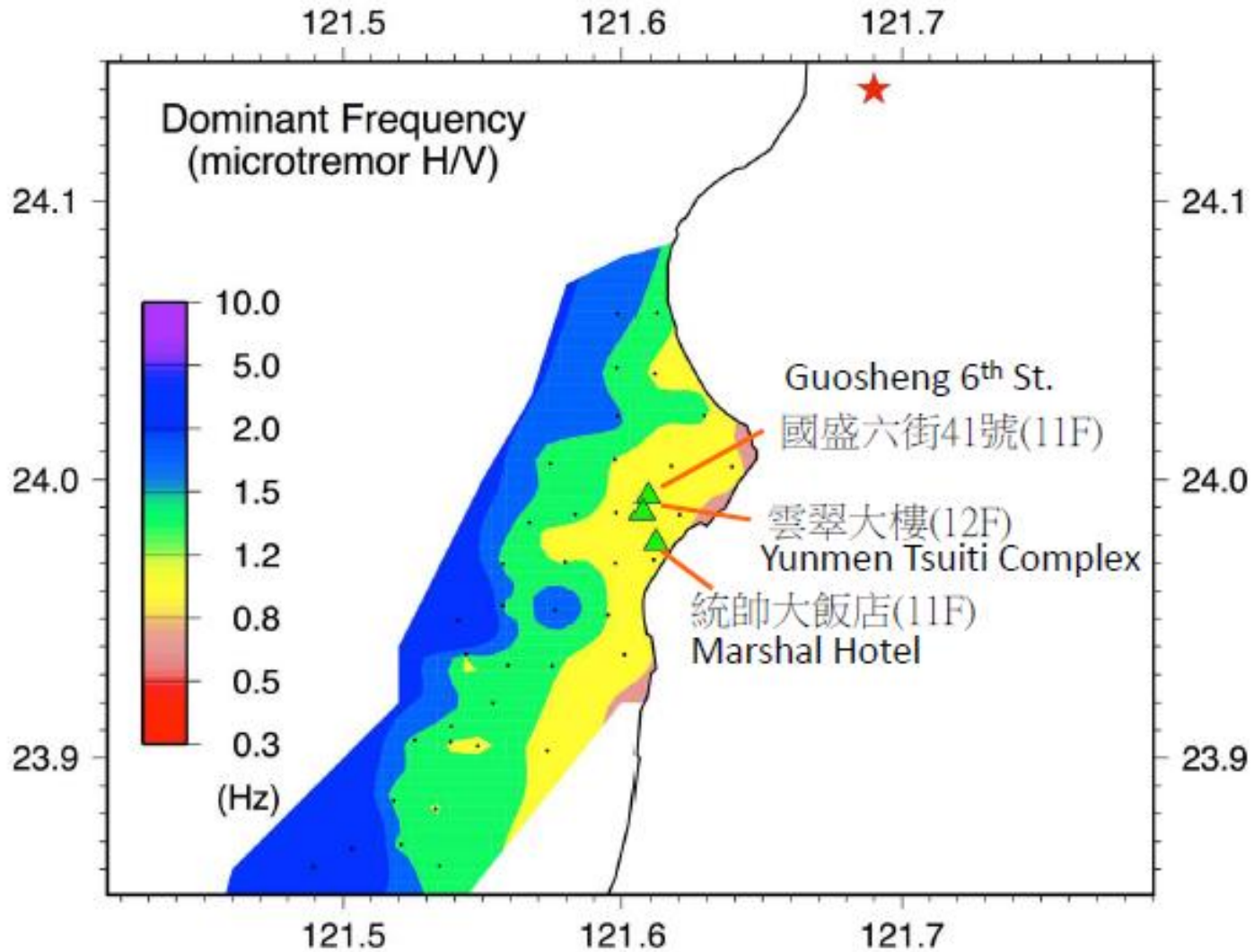
SDS	SD1	SMS	SM1
1.136	0.711	1.32	0.869



【国家実験研究院より】

(<https://www.ncree.org/>)

地盤の卓越周期



【国家実験研究院より】

(<https://www.ncree.org/>)

市街地における断層と被害地盤・建物との位置関係



建物被害の凡例: ● 被害無し ● 仕上げ・雑壁等に損傷 ● 主要構造部に損傷 ● 崩壊¹¹
(外観調査に基づく)

崩壊した建物－雲門翠堤大樓(1994年完工)

- RC造地下1階地上12階建て複合施設(地下は駐車場)



- 傾斜方向と反対側の様子



崩壊した建物－統帥大飯店(1976年完工)

- RC造地下1階地上11階建て宿泊施設



【中時電子報(2/8)より転載】

崩壊した建物ー白金雙星大樓

- RC造7階建て集合住宅



周囲の建物は立入禁止

崩壊した建物－國盛六街41號大樓

- RC造7階建て集合住宅



【自由時報(2/11)より転載】

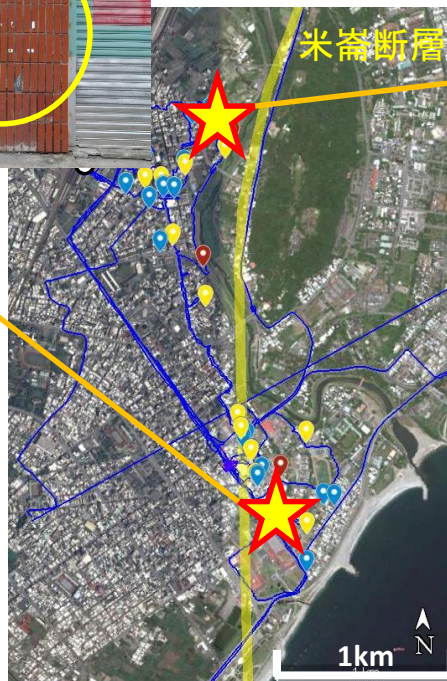
主要構造部に被害が生じた建物

- RC造9階建て集合住宅(1982年完工)
- 安全が確認されるまで一時使用停止
- RC造7階建て集合住宅
- 崩壊建物から60m程度
- 1階はピロティ形式となっている



1階柱にせん断
ひび割れ

米崙断層



腰壁付き柱に
せん断破壊

(1階)

雑壁に損傷

(3階)

断層近傍において被害が仕上げ等のみ／無被害建物

- 7階建て集合住宅



- 12階建て複合施設



柱仕上げに損傷
(雑壁の損傷も
別途確認)



- 6階建て集合住宅



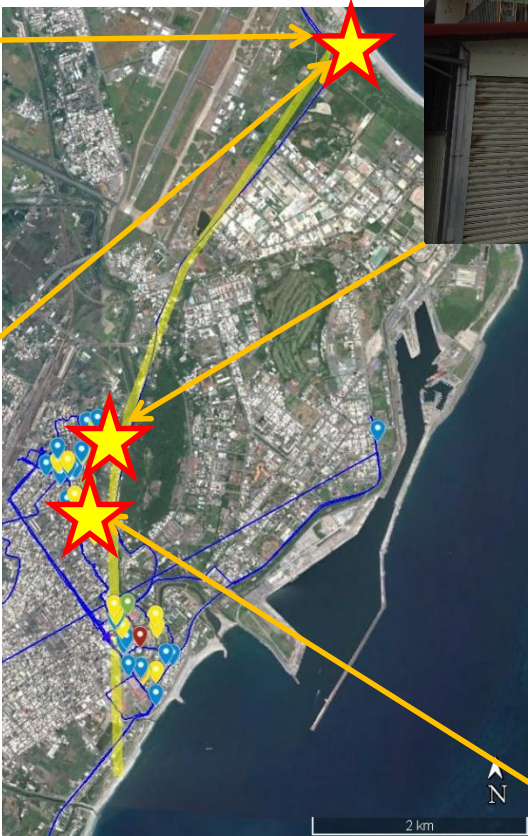
被害は見られない

- 10階建て宿泊施設



被害は見られない

断層近傍の低層建物被害



その他の被害

- 七星潭大橋 橋桁の衝突による橋脚の損傷



橋脚の損傷

- 花蓮大橋(嶺頂断層付近)



橋桁のずれ

- 施工中建物のクレーンの倒壊



まとめ

- 今回の地震では、加速度応答スペクトルおよび地盤の卓越周期を考えると、卓越周期1秒付近の建物への影響が比較的大きかったと想定される。
- 花蓮市の活断層に沿って被害調査を行った結果、7階～12階建ての集合住宅および大型宿泊施設に倒壊被害が見られた。
- その他、柱のせん断ひび割れ、非構造壁の損傷およびタワークレーンの倒壊などの被害が見られたが、外観調査により明確に確認できた構造被害の事例数は限定的であった。
- 倒壊被害を受けた4棟と同様の卓越周期および構造形式を有する建物の顕著な被害事例が必ずしも多くないことから、倒壊した建物には設計・施工上の要因があったと考えられる。