

二、震害與震害區

5

1. 土壤液化災害

7

主要的震害

1. 土壤液化災害
2. 結構物震損

6

安南區府安路、惠安街

8



台南市府安路162巷底2樓樓房液化下陷

9



台南市府安路162巷底液化後傾

10



液化噴砂

11



液化噴砂

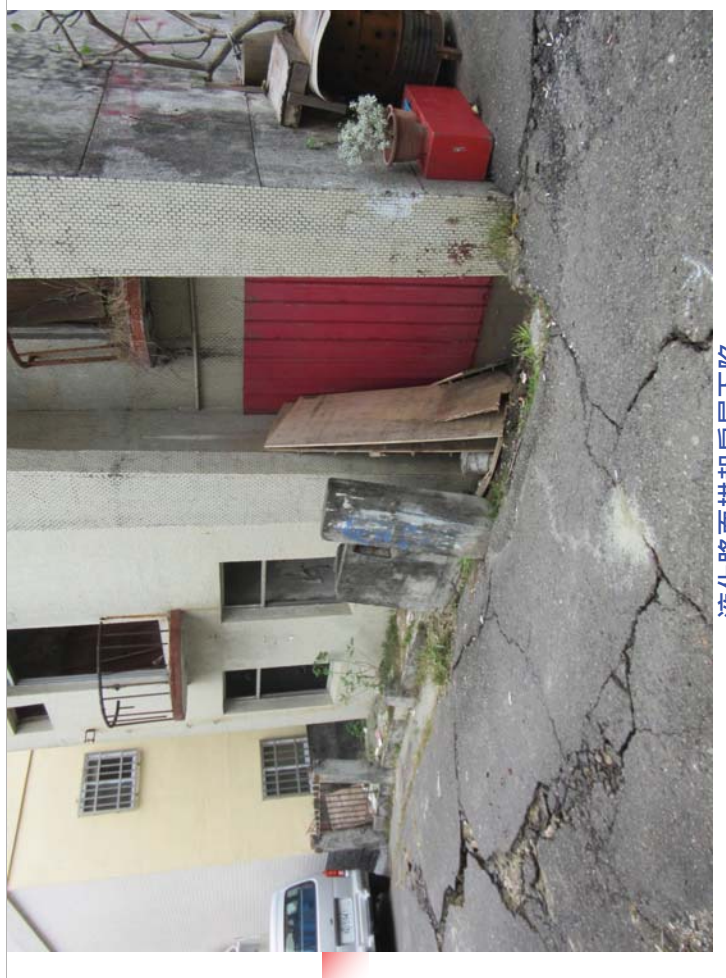
12



13



14



15

液化路面拱起房屋下陷



16



惠安街161巷液化下陷傾斜

17



18



惠安街161巷液化後車庫拱起破裂

19



惠安街161巷液化房屋傾斜下陷、路面拱起破裂

20



府安路169巷液化痕跡

21

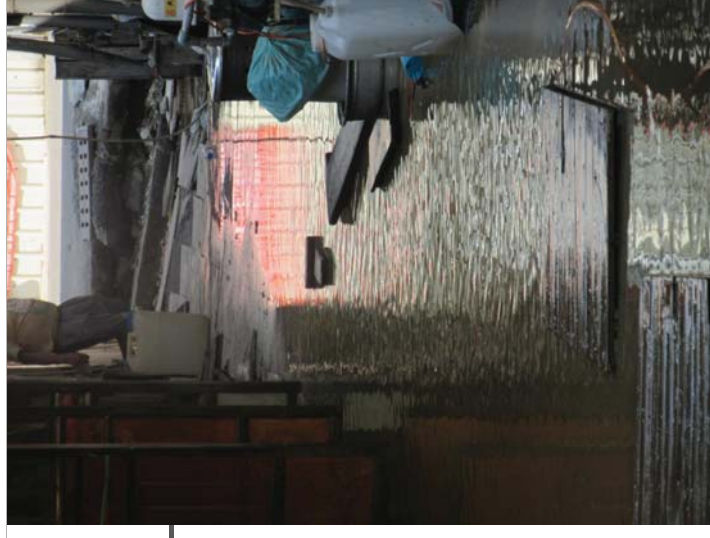
中西區文和街、文祥街

22



台南市中西區文和街84號南側液化沈陷後巷道積水

23



24



文和街84號側巷弄液化不均沈陷

25



中西區文和街液化沈陷自來水管拉斷修補

26



文祥街邊RC構造房屋液化沈陷傾斜

27



文祥街RC構造房屋向北傾斜約5°

28



文祥街RC構造房屋液化沈陷傾斜

29



30



文和街72號之1屋內客廳地板拱起

31

新市區三民街

32



新市區三民街50巷液化噴砂，連棟屋沈陷，附屬構造物扭曲龜裂

33



新市區三民街50巷液化路面拱起

34



新市區三民街50巷主結構液化沈陷，防火拱拱起

35



新市區三民街50巷主結構液化沈陷，防火拱拱起

36



新市區三民街50巷液化，主結構沈陷，自來水管拉脫

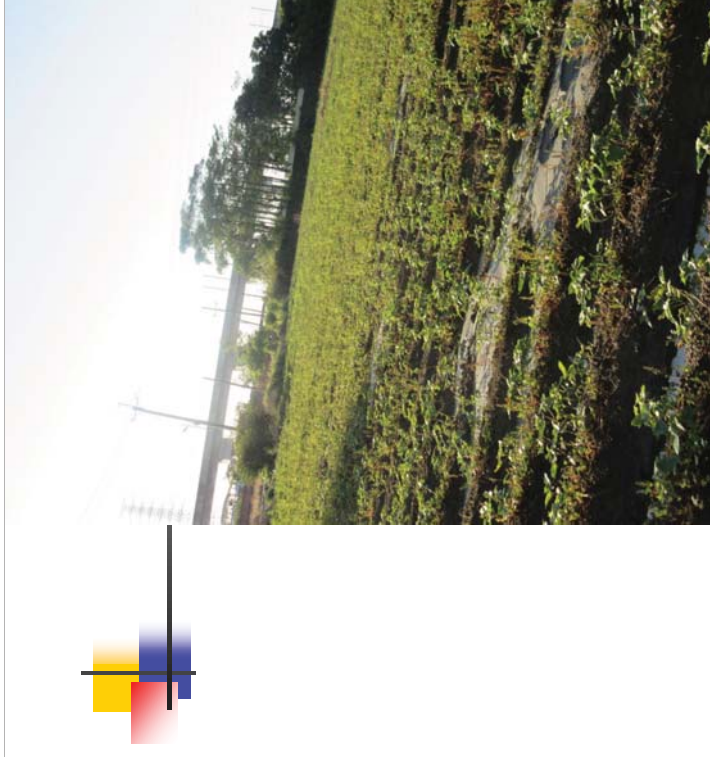
37



新市區三民街50巷液化，污水管拉斷廁所堵塞，必須使用臨時廁所

38

新化區北勢里



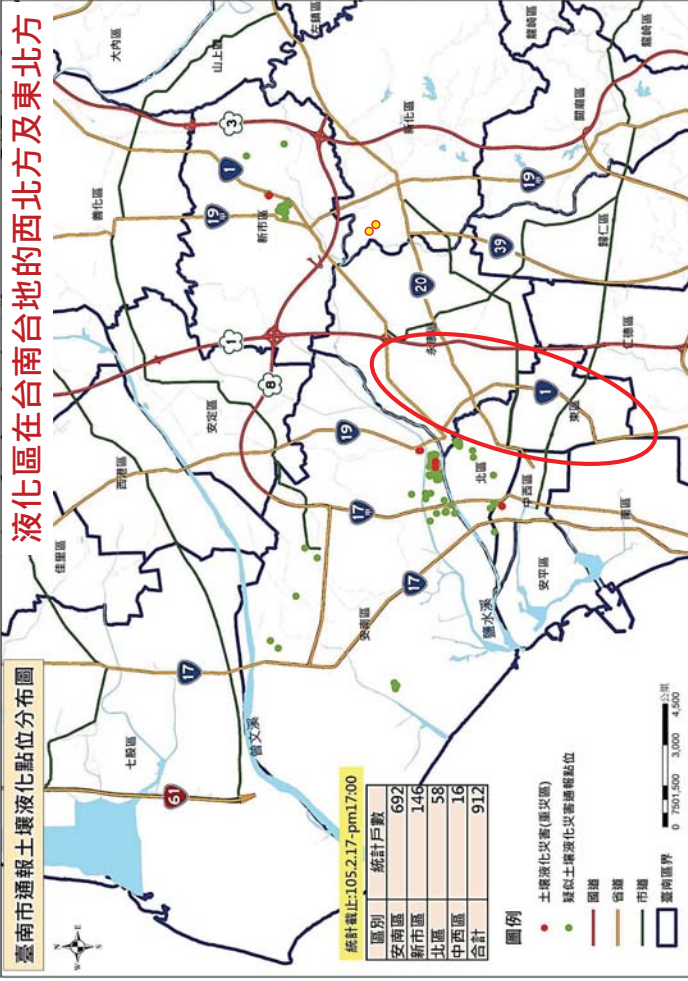
新化區北勢里高鐵東側農地再度液化(甲仙地震時曾經液化)

39

40



新化區北勢里高鐵東側農地再度液化(甲仙地震時曾經液化)



土壤液化位置圖(台南市政府)

2. 結構物震損



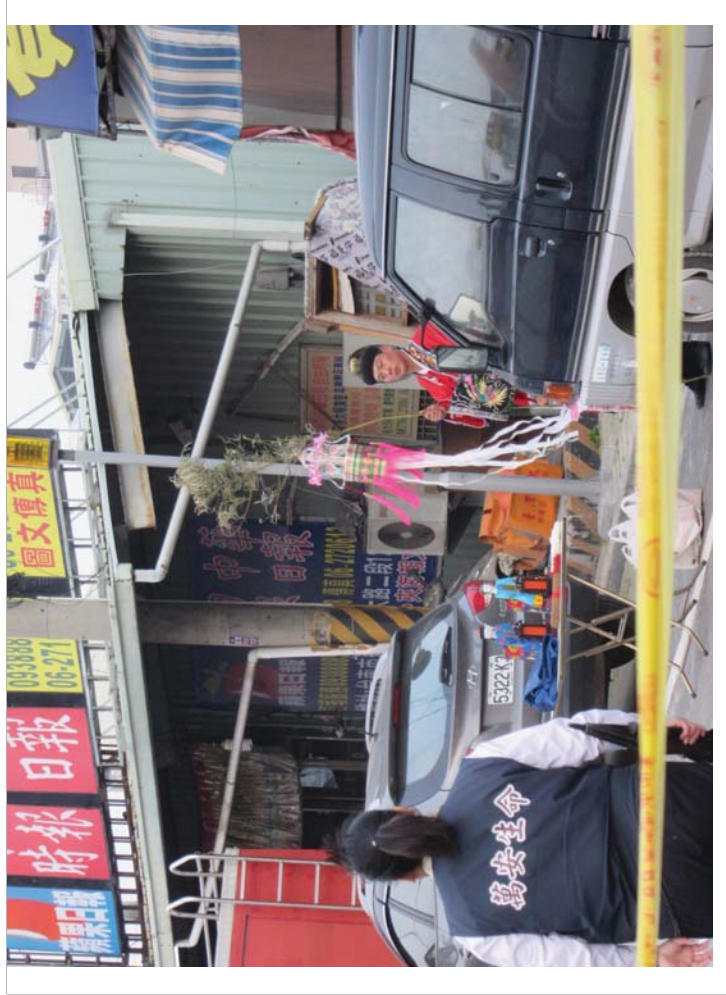
台南市永康區維冠金龍大樓南側(H、A部份)

45



南側(H、A部份)

46



47



北側(T、G部份)

48



新化區中山路京城銀行傾斜並壓損鄰房，拆除中

49



新化區中山路京城銀行後巷

50



玉井區仁愛街
街屋外部結構尚稱完整

51

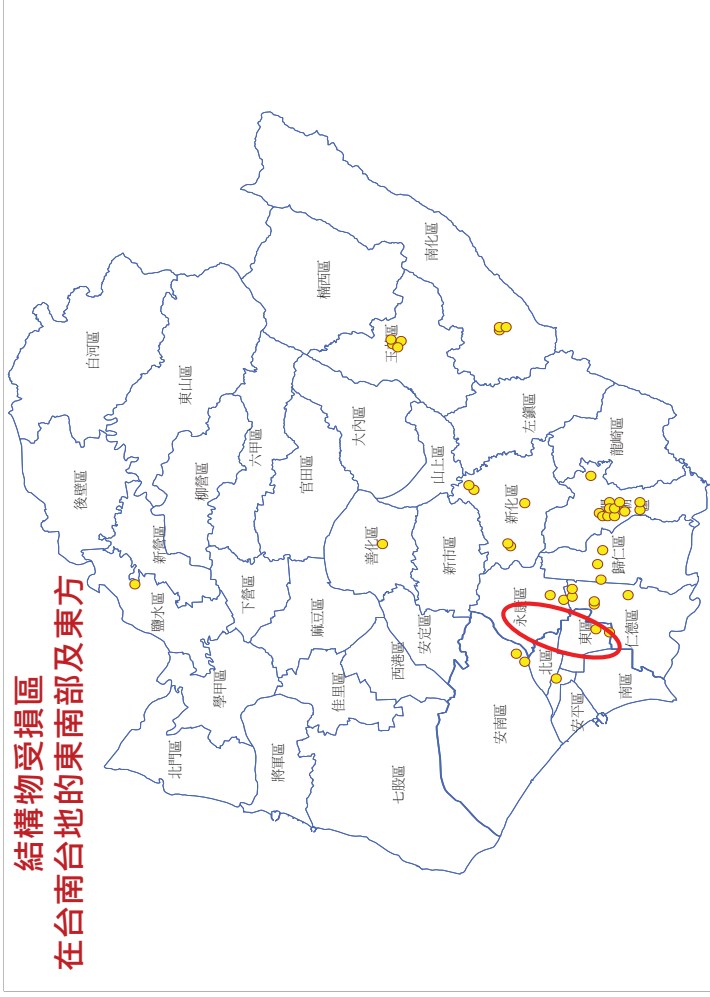


客廳、臥室間之隔間牆剪裂

52

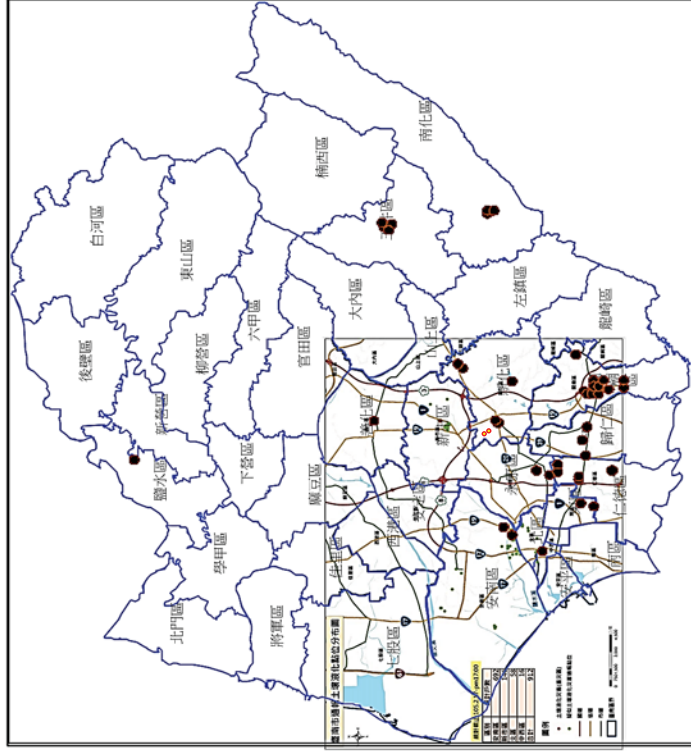


餐廳與廚房隔間牆破損



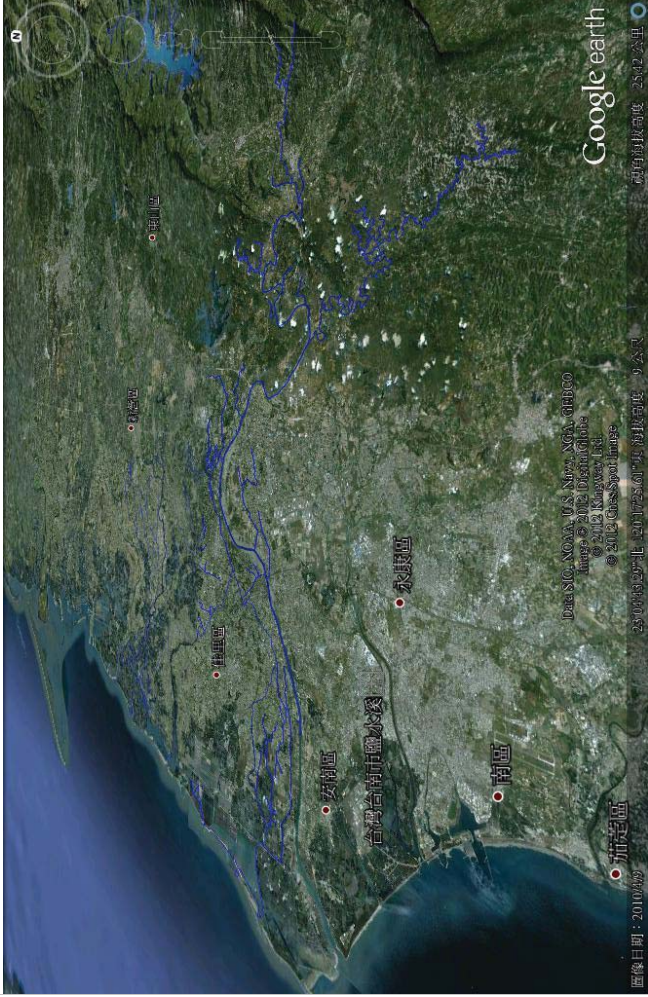
結構物受損區
在台南台地的東南部及東方

結構物受損位置圖(國震中心)

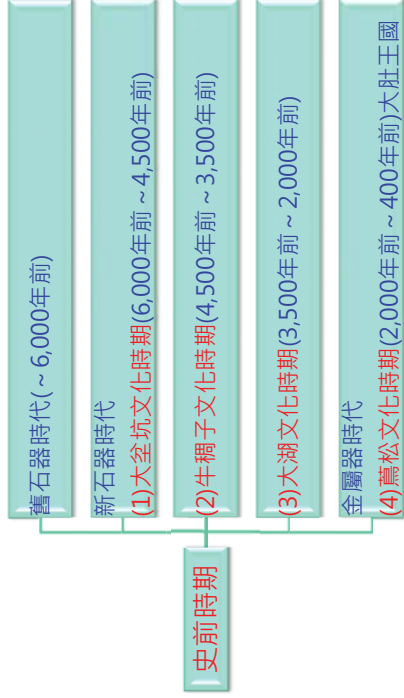


三、震害區之大地環境

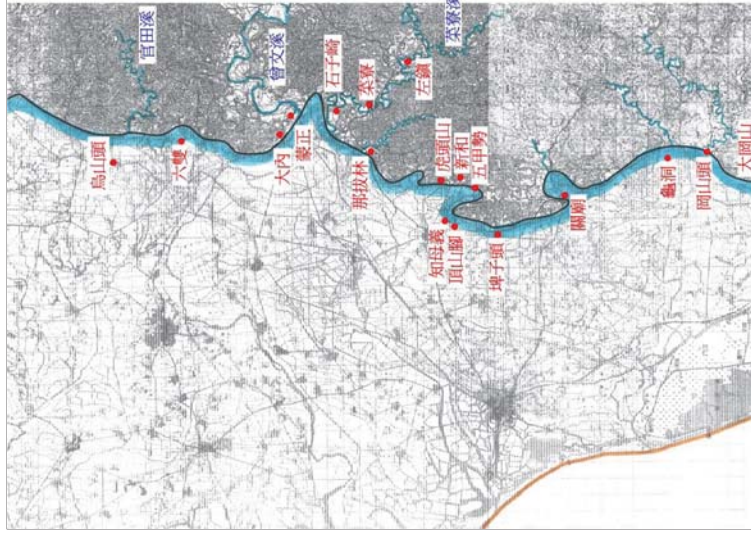
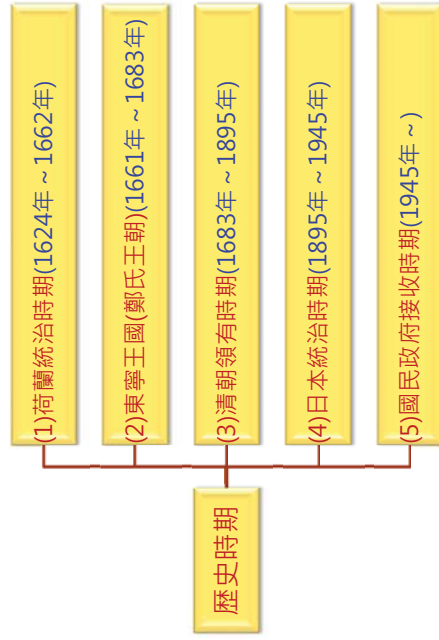


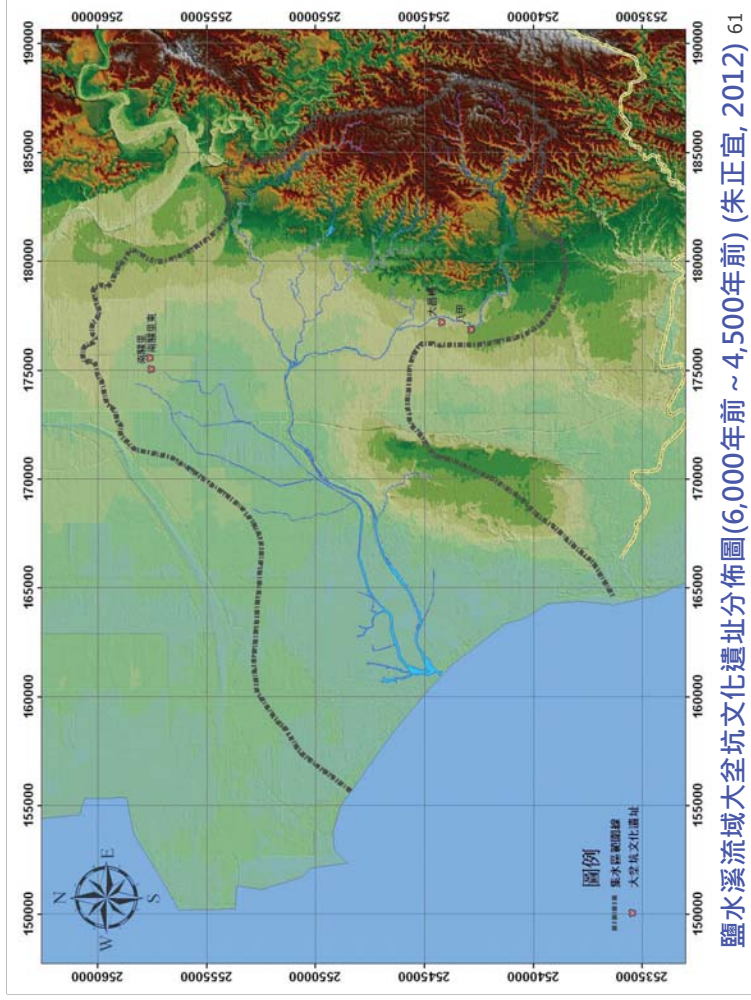


台灣史前時期

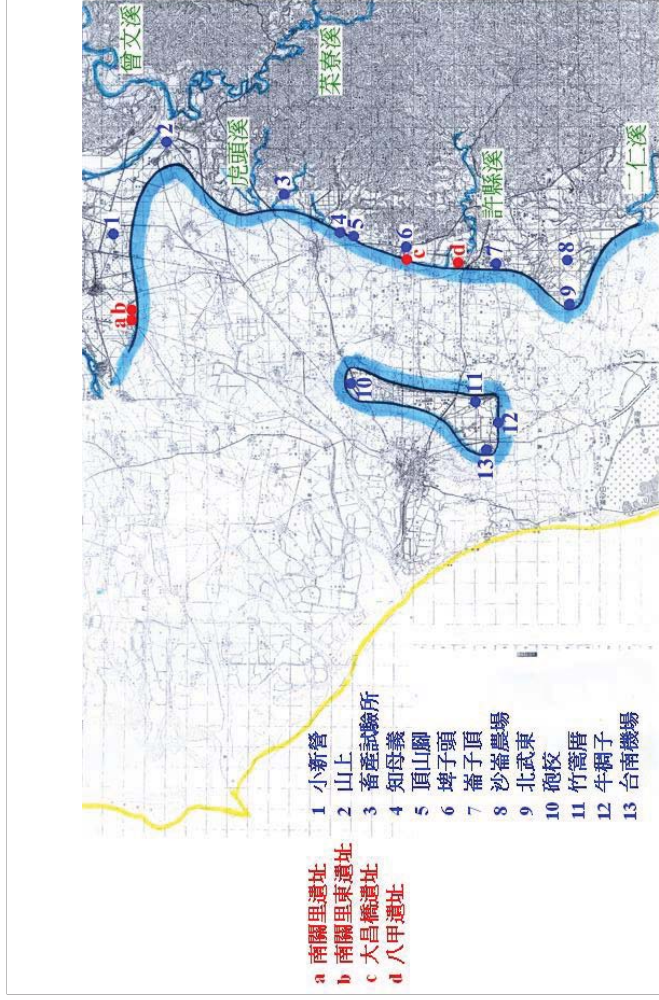


台灣歷史時期

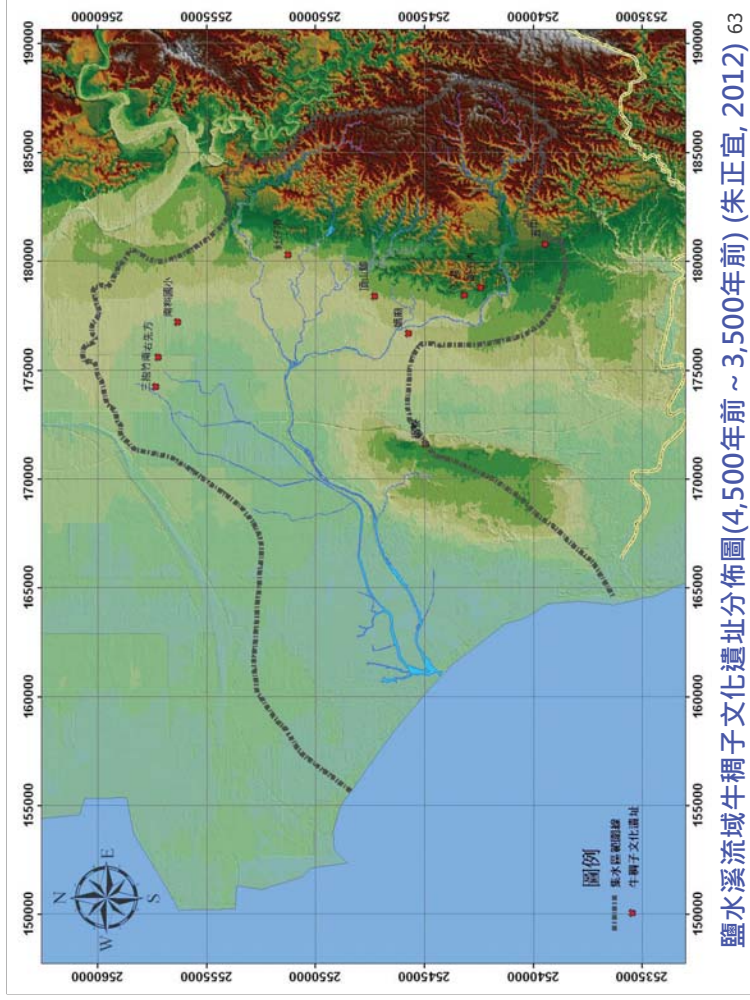




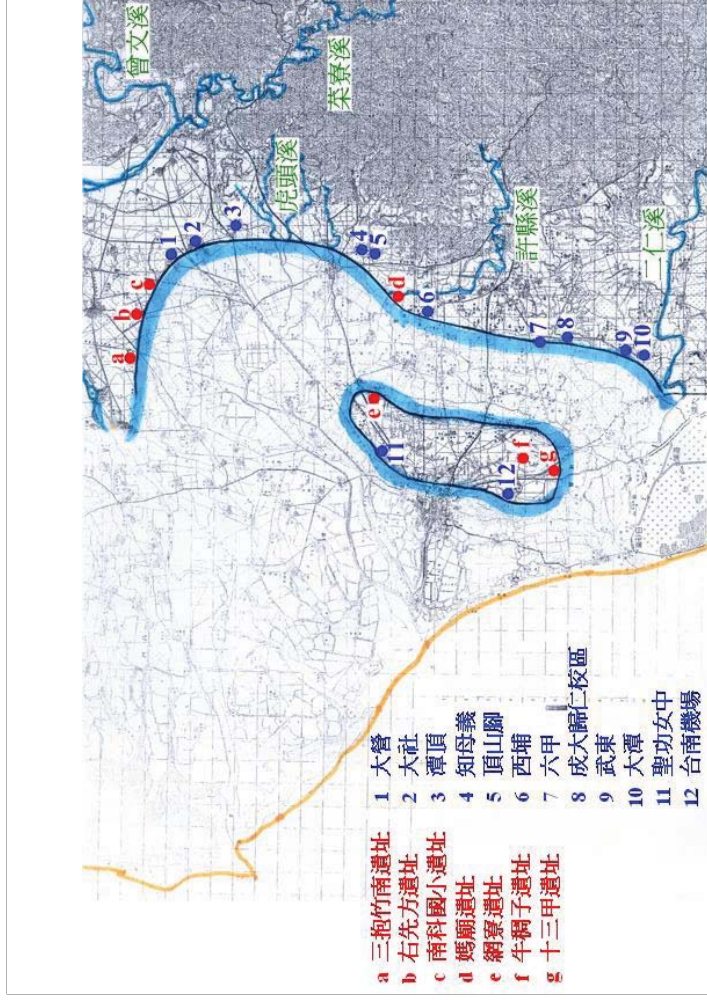
鹽水溪流域大坵坑文化遺址分佈圖(6,000年前 ~ 4,500年前) (朱正宜, 2012) 61



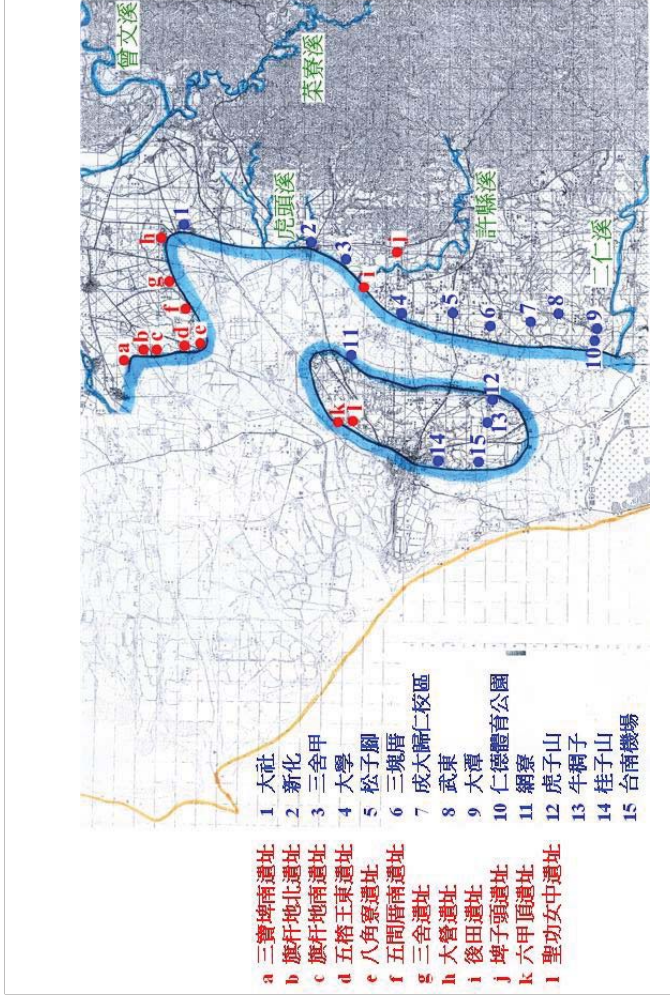
大坵坑文化時期推測海岸線位置圖(6,000年前 ~ 4,500年前)



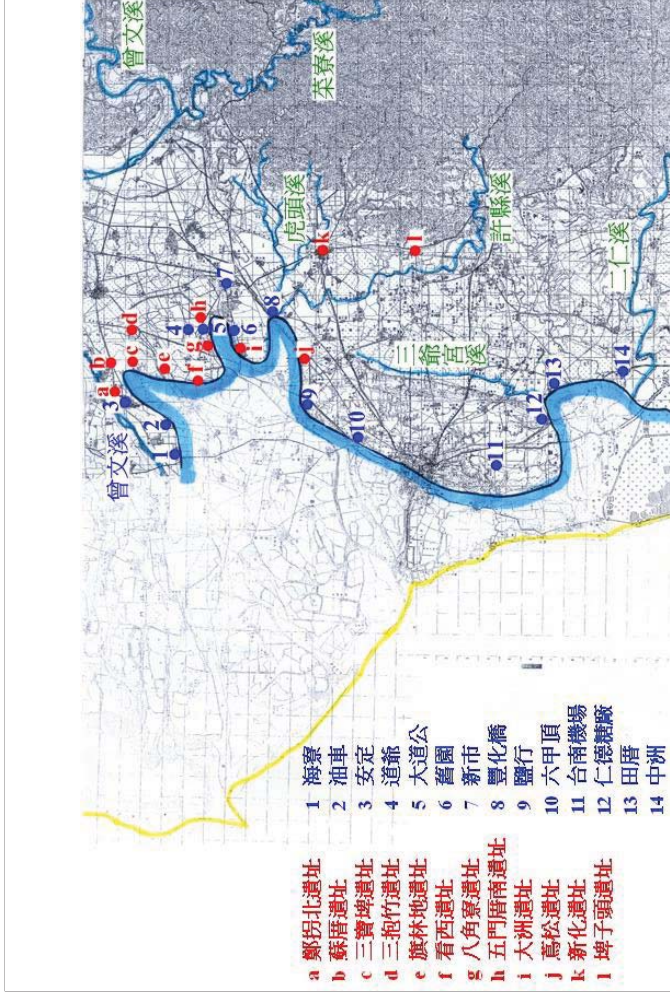
鹽水溪流域牛稠子文化遺址分佈圖(4,500年前 ~ 3,500年前) (朱正宜, 2012) 63



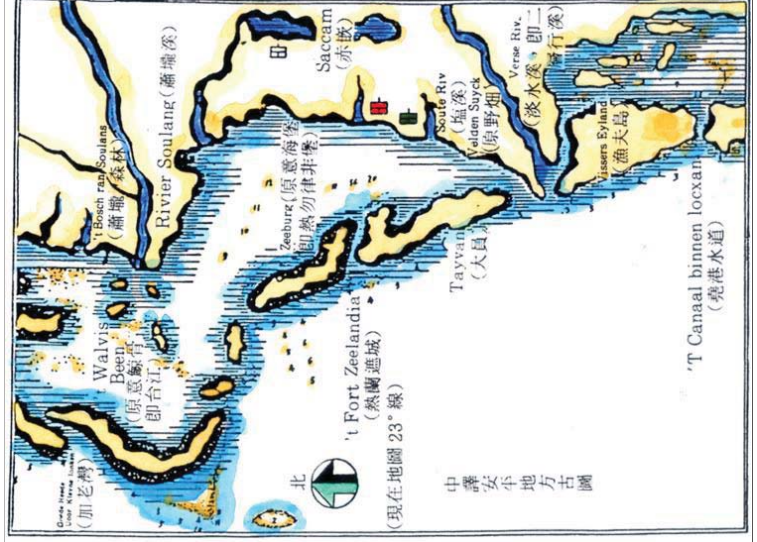
牛稠子文化時期推測海岸線位置圖(4,500年前 ~ 3,500年前)



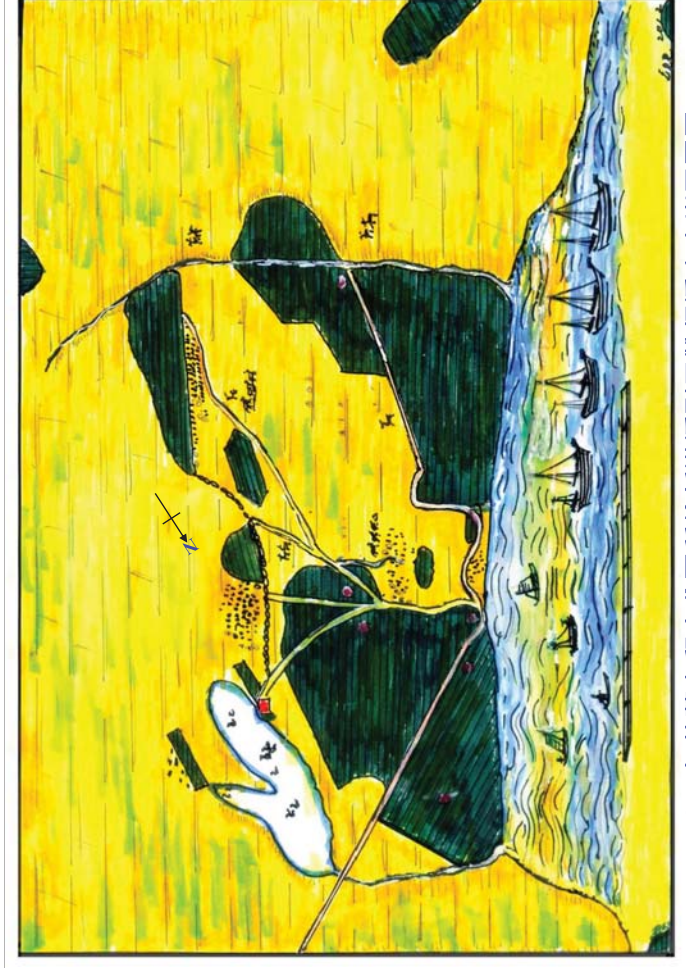
大湖文化時期推測海岸線位置圖(3,500年前~2,000年前)



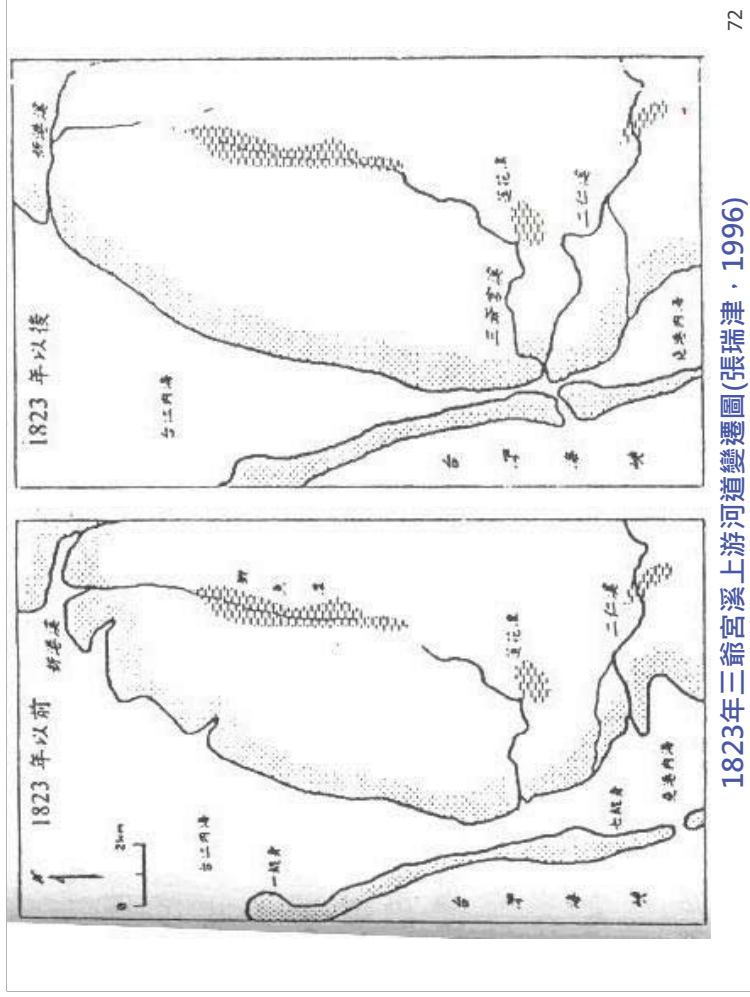
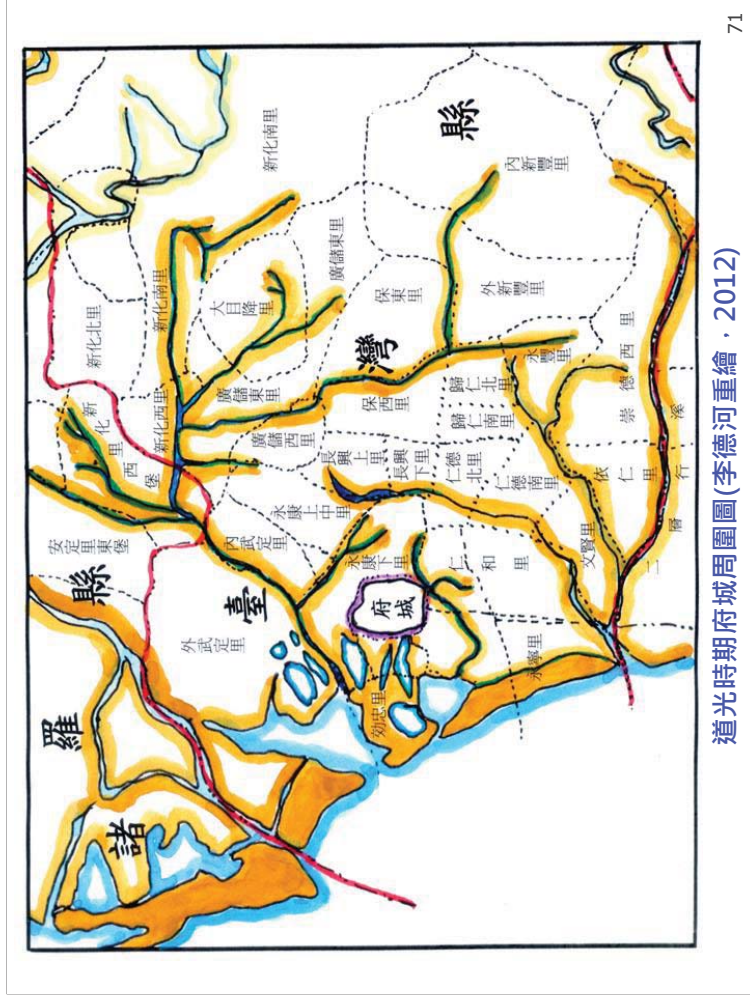
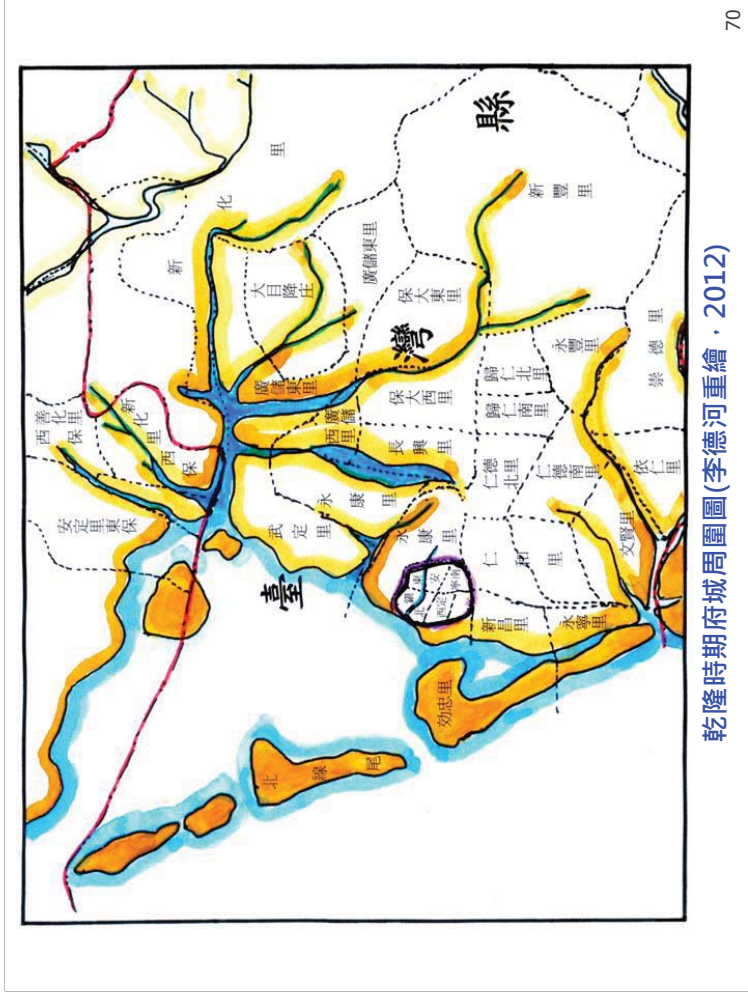
蔦松文化時期推測海岸線位置圖(2,000年前~400年前)

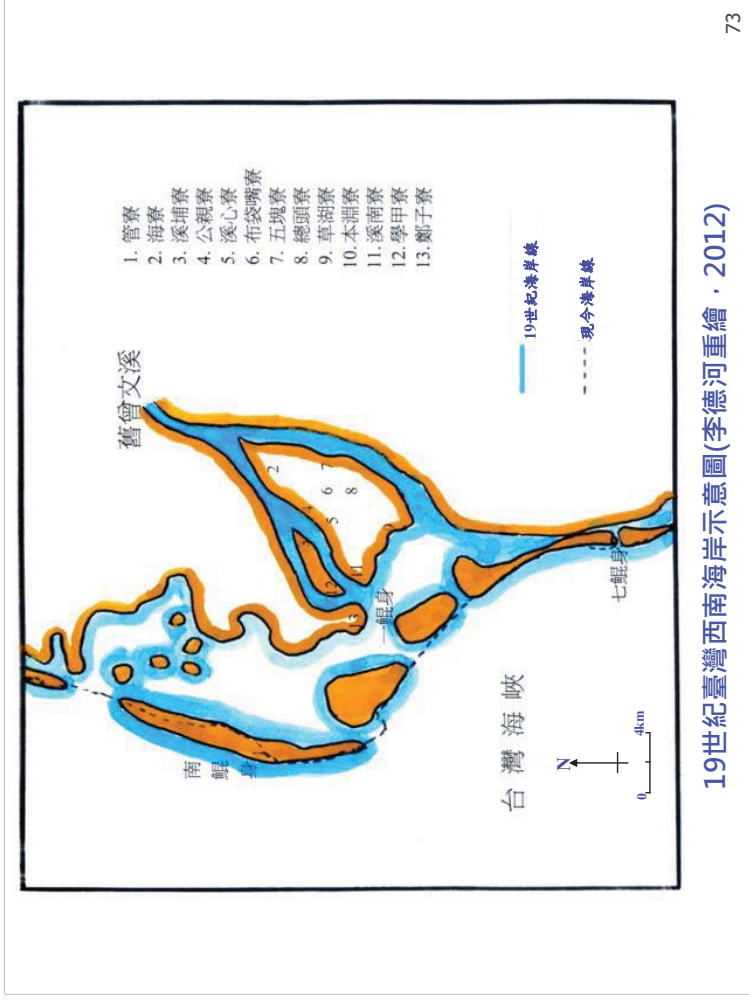


荷治時期 安平地方古圖
 (盧嘉興描繪, 1965
 李德河、許琦重繪, 2012)

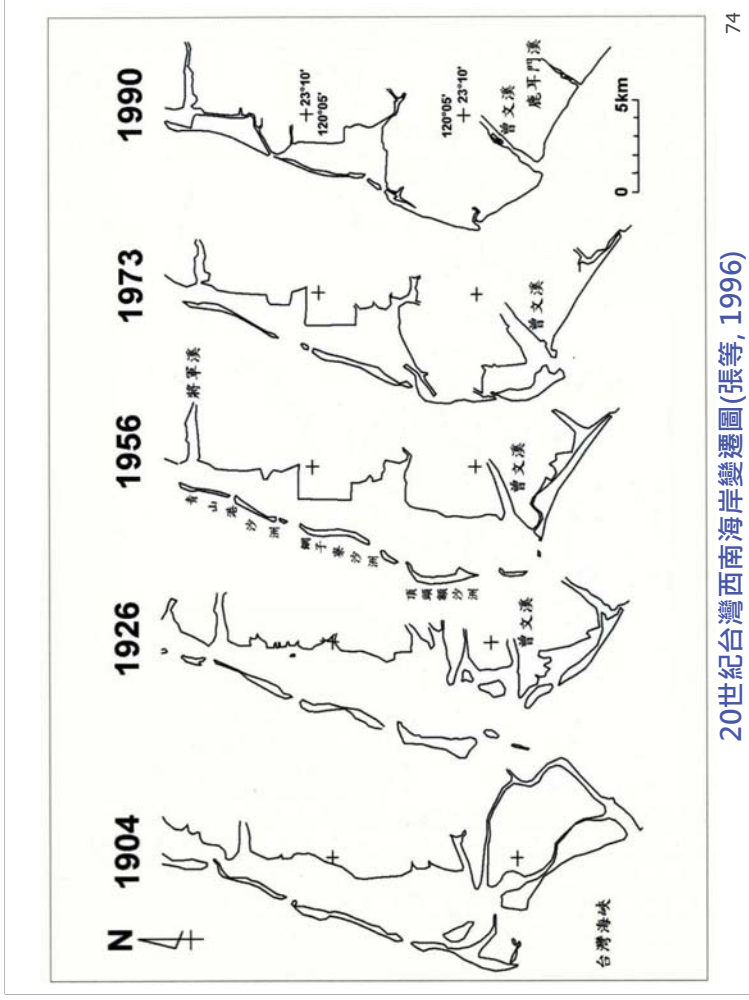


1644年荷蘭東印度公司所繪新港溪到二贊行溪之赤崁田園圖
 (李德河重繪, 2012)

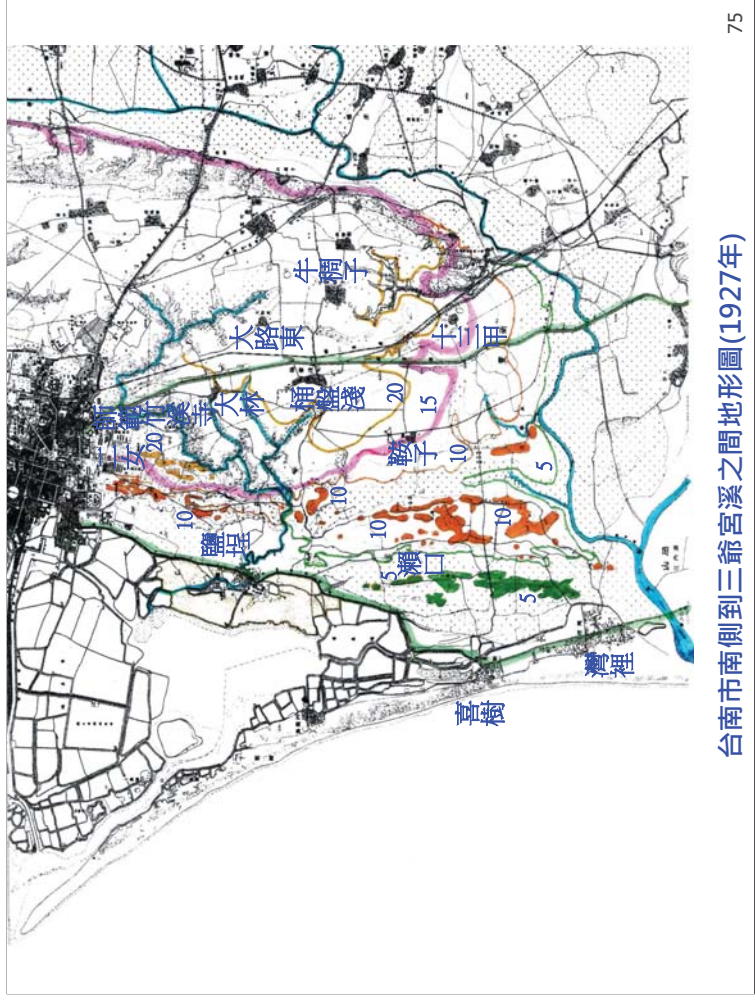




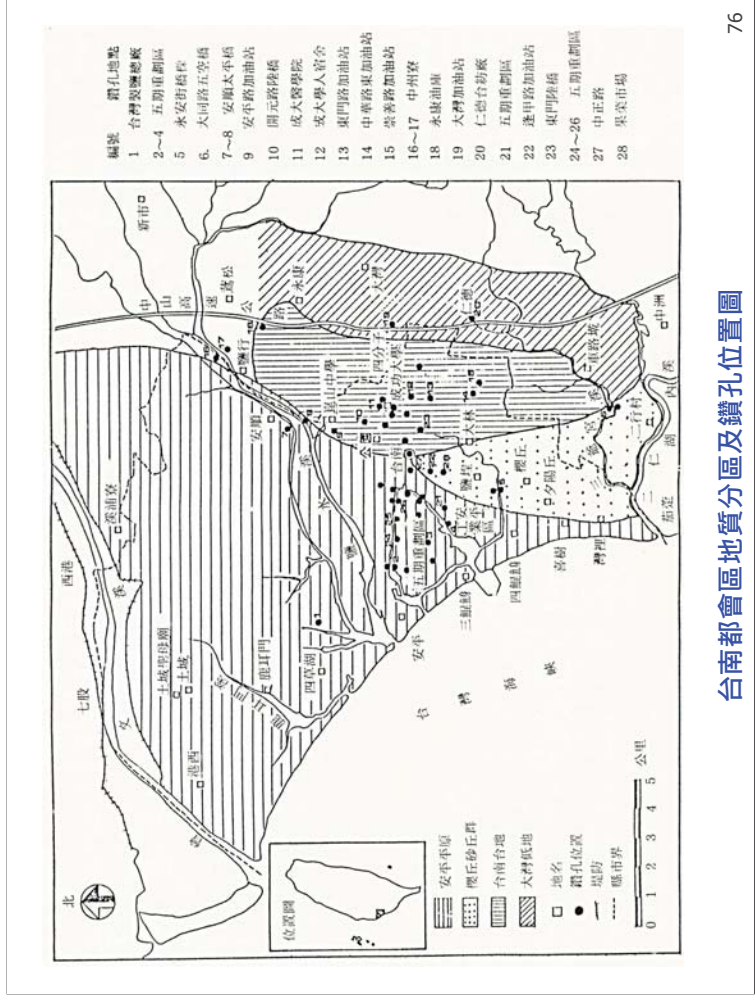
19世紀臺灣西南海岸示意圖(李德河重繪, 2012)



20世紀臺灣西南海岸變遷圖(張等, 1996)



台南市南側到三爺宮溪之間地形圖(1927年)

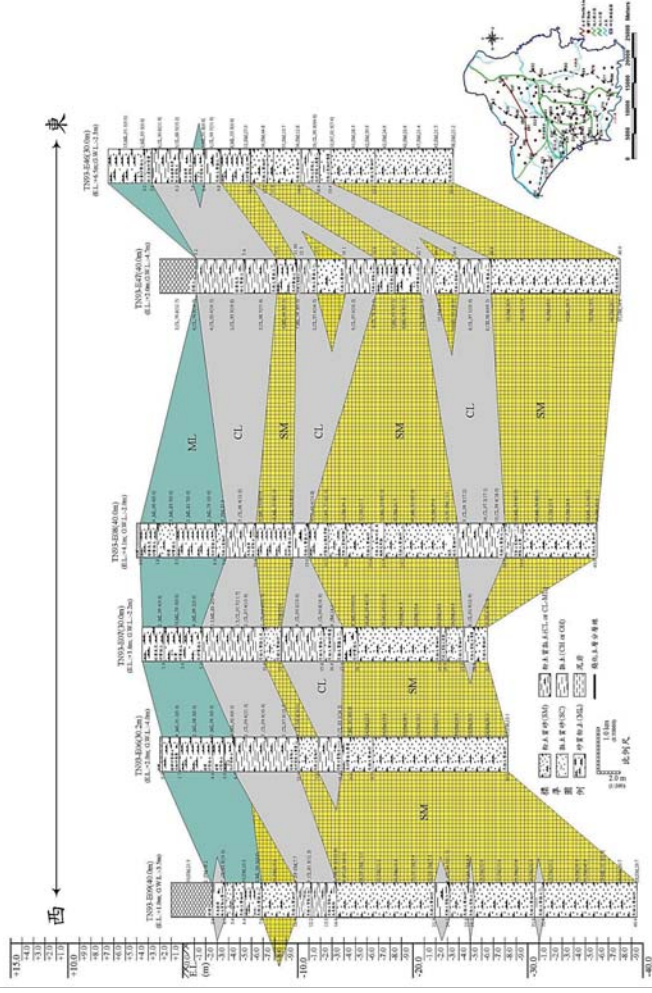


台南都會區地質分區及鑽孔位置圖

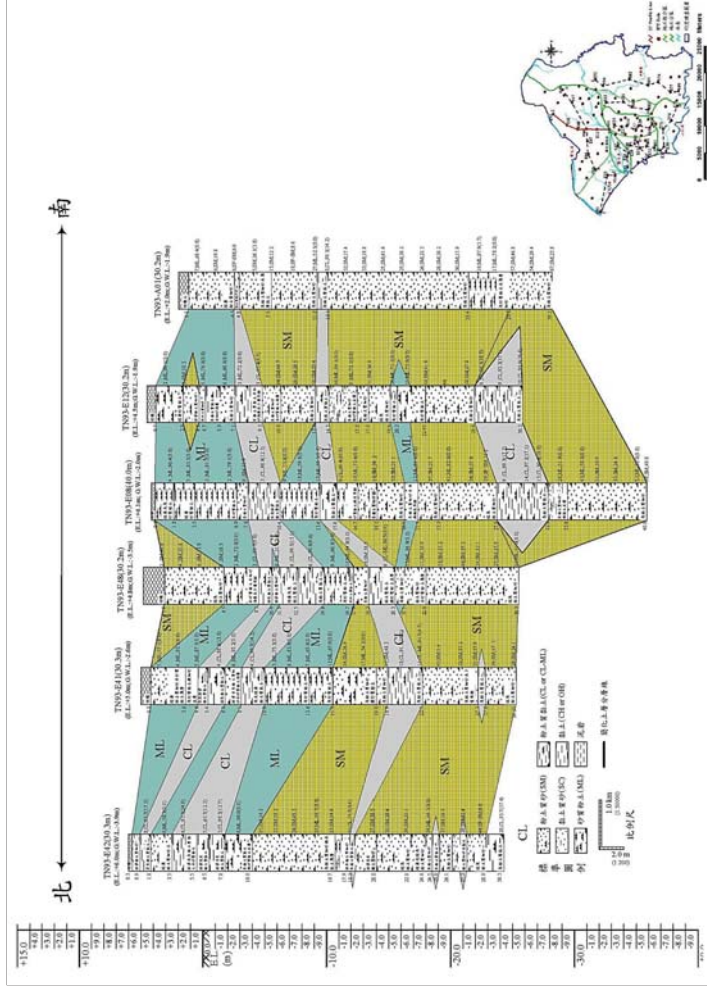
液化區之地層特性

(台南台地西北方及東北方)

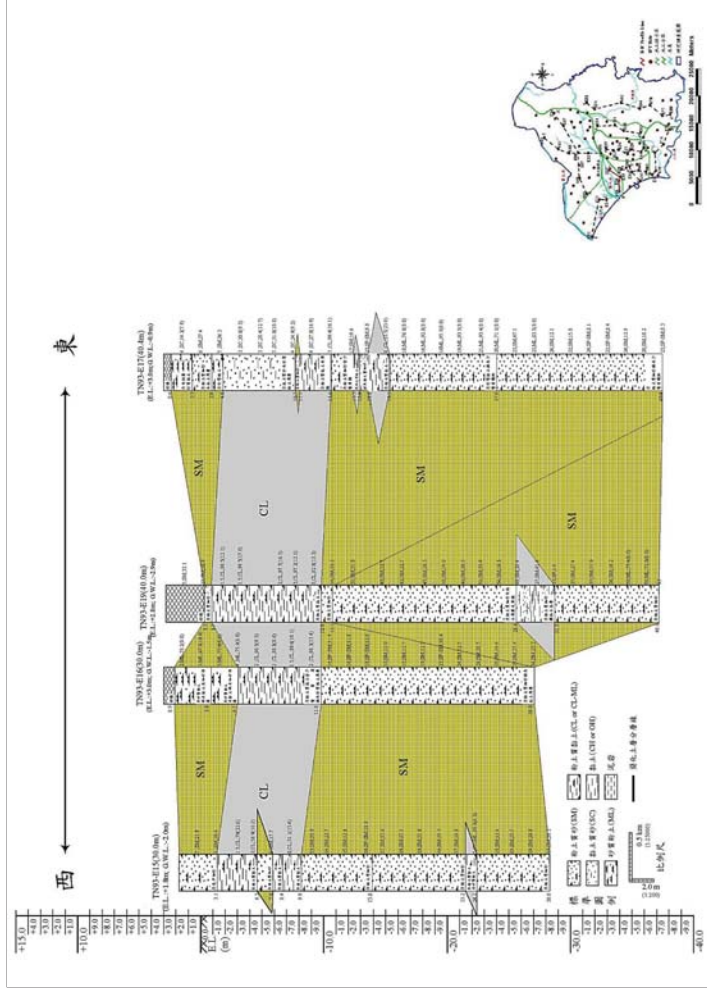
安平平原區A-A'



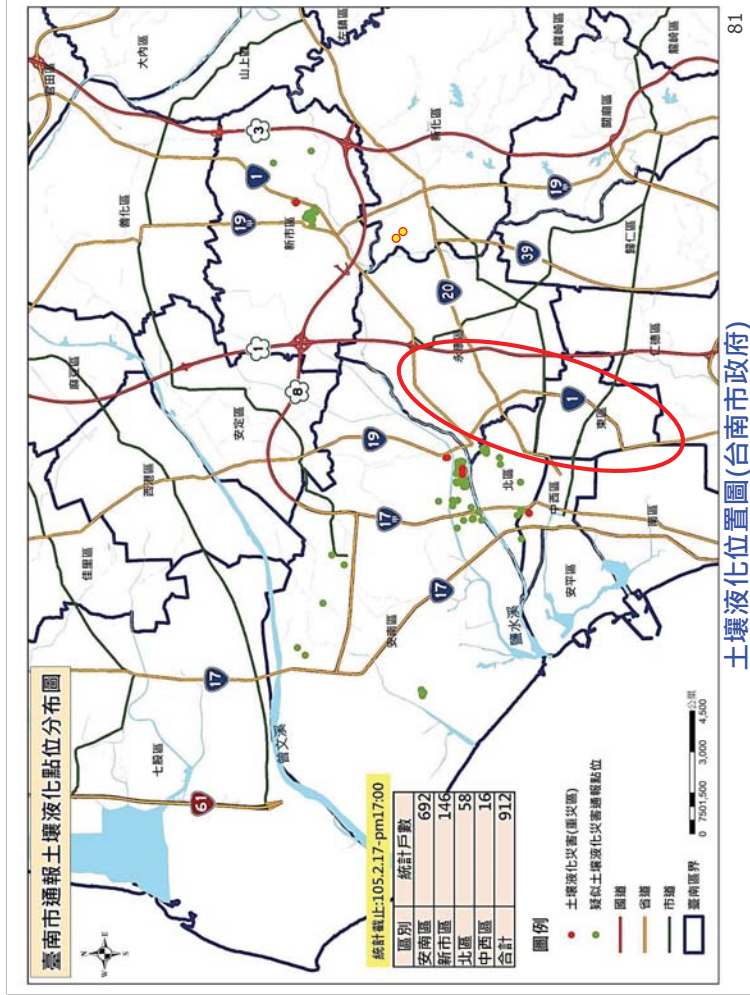
曾文溪 - 鹽水溪中上游區域西東向(A - A'剖面)簡化土層分佈示意圖



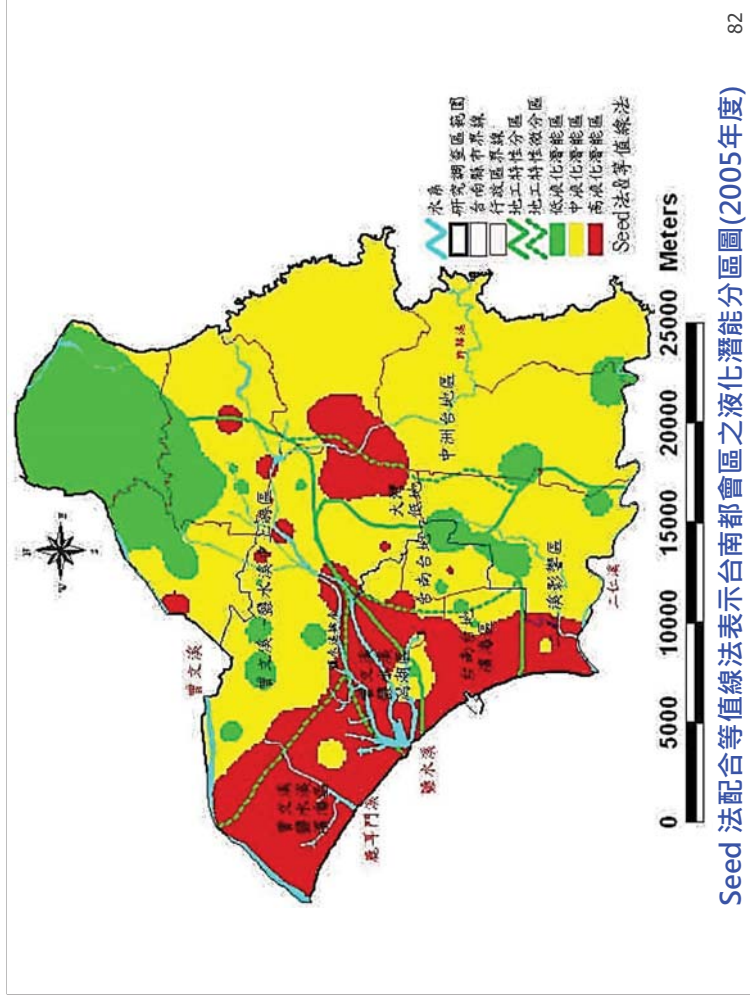
曾文溪 - 鹽水溪中上游區北南向(2 - 2' 剖面)簡化土層分佈示意圖



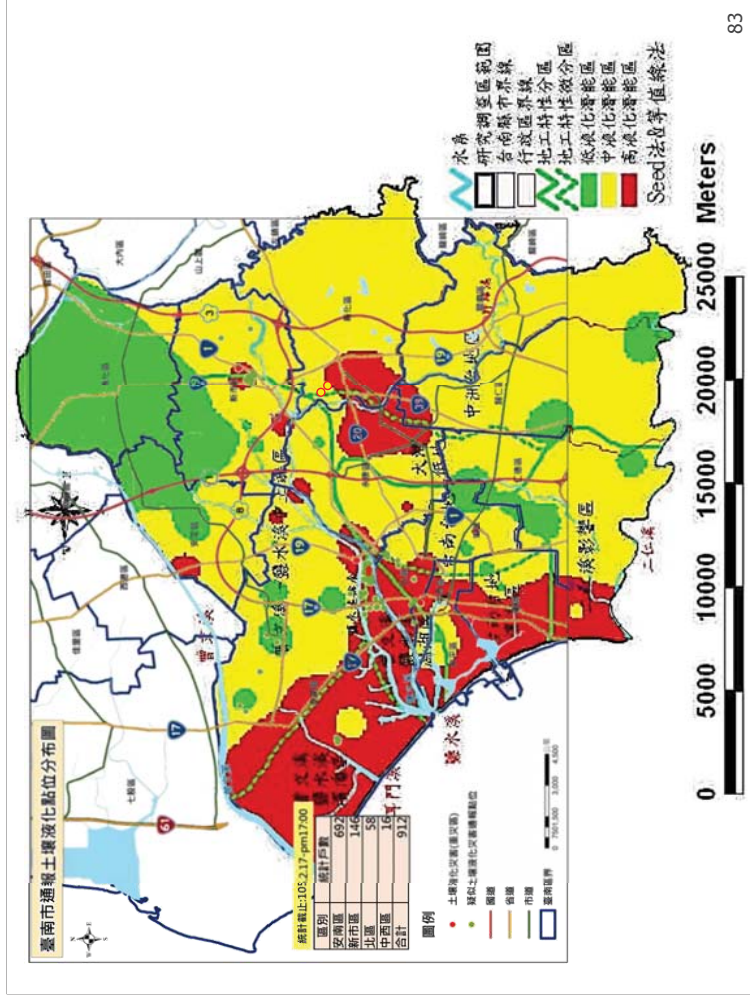
曾文溪 - 鹽水溪瀾湖區域西東向(B - B' 剖面)簡化土層分佈示意圖



土壤液化位置圖(台南市政府)



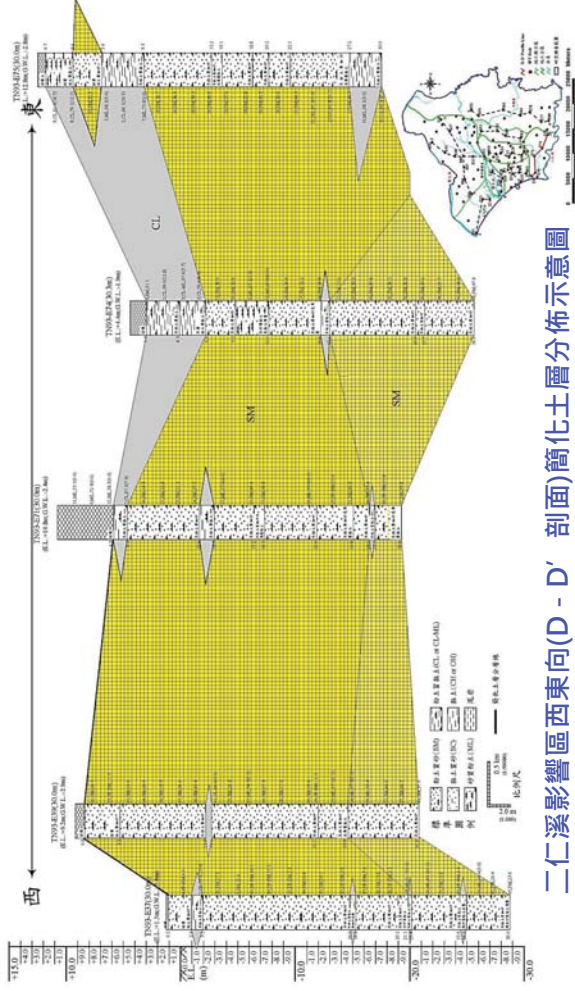
Seed 法配合等值線法表示台南都會區之液化潛能分區圖(2005年度)



結構物倒塌區之地層特性

(台南台地東南部及東方)

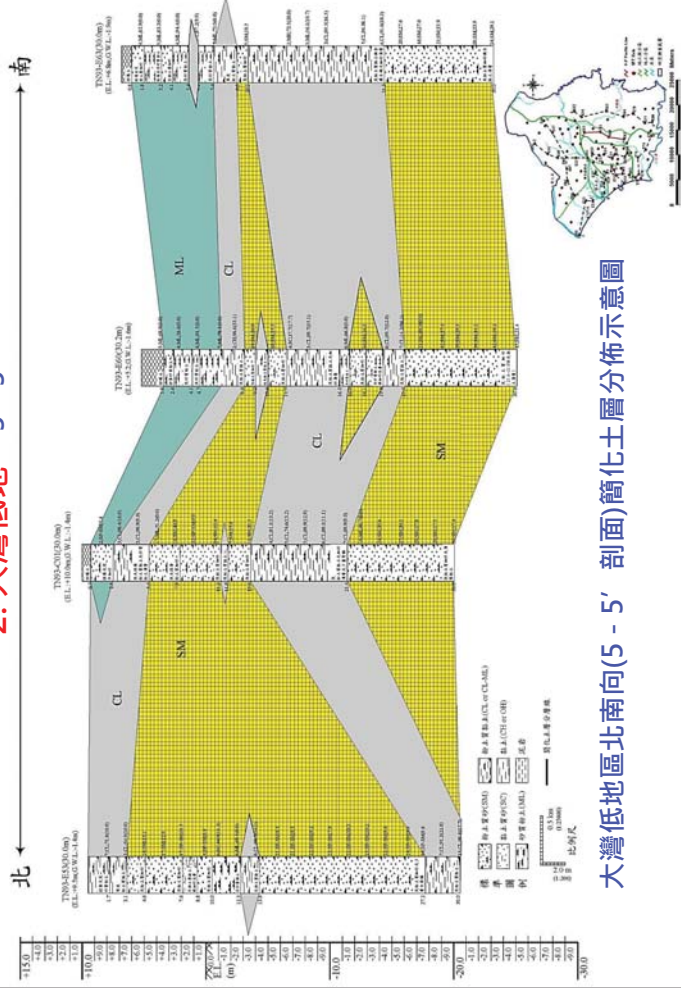
1. 台南台南側 櫻丘砂丘群-大灣低地南D-D'



二仁溪影響區西東向(D-D')剖面)簡化土層分佈示意圖

85

2. 大灣低地 5-5'



大灣低地區北南向(5-5')剖面)簡化土層分佈示意圖

86

□ 維冠金龍大樓倒塌的可能原因：

1. 偷工減料。
2. 地下層太少。
3. 低樓層隔間牆太少。
4. 結構系統不佳。
5. ?

87

偷工減料，地下層太少



南側(H、A部份)



北側(I、G部份)

88

低樓層隔間牆太少



於網路發布災區正射影像(饒見有, 2016)

結構系統不佳

維冠金龍大樓 倒塌前 (google 街景)



維冠金龍大樓 倒塌前 (google 街景)



Weikuan Jinlong (維冠金龍) Building

23.0055°N, 120.2609°E (臺南市永康區國光五路街2號)

16-story RC building

Year: 1994

Before earthquake
Front side (Google)



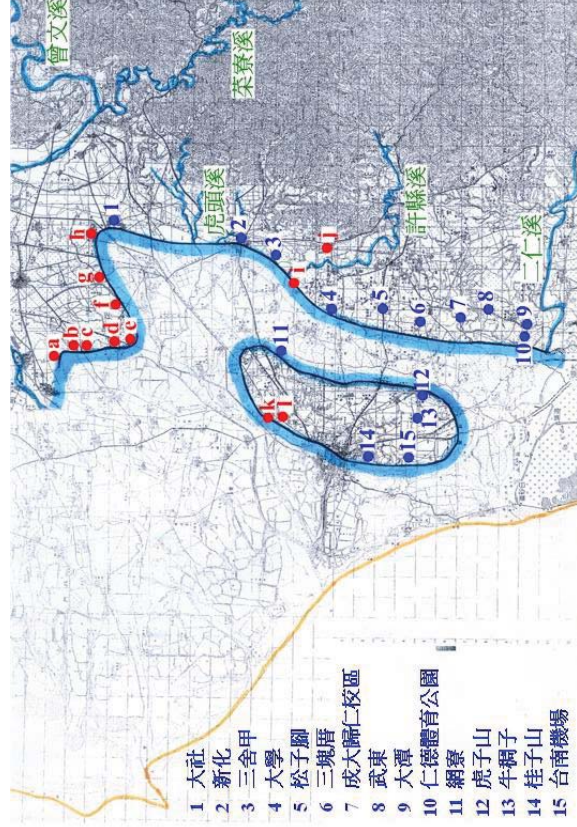
Weikuan Jinlong (維冠金龍) Building

23.0055°N, 120.2609°E (臺南市永康區國光五路街2號)

16-story RC building

Before earthquake

Back side (Google)



大湖文化時期推測海岸線位置圖(3,500年前~2,000年前)

2. 地盤軟硬程度、建築物基本振動周期與所地震力大小的關係： (即加速度反應譜與地盤關係)

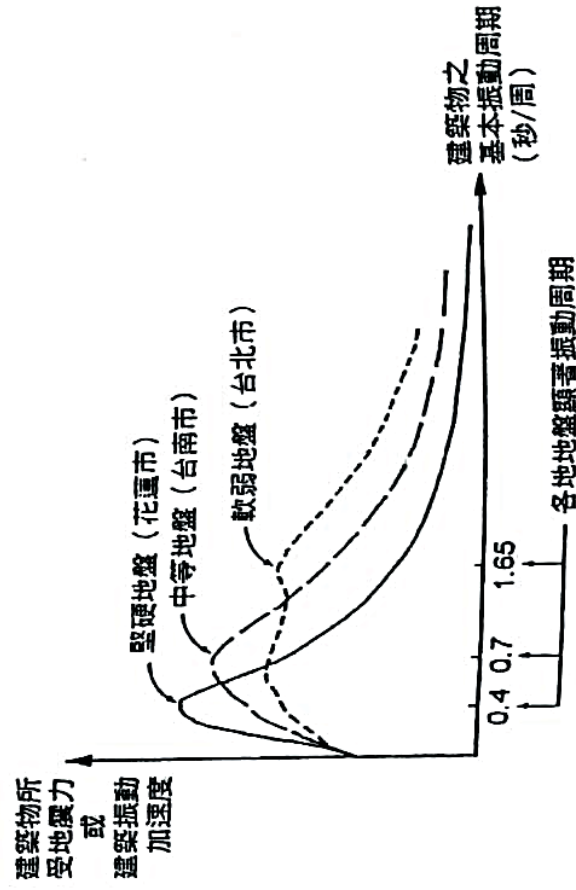


圖 2-23 不同地盤之地震力反應譜

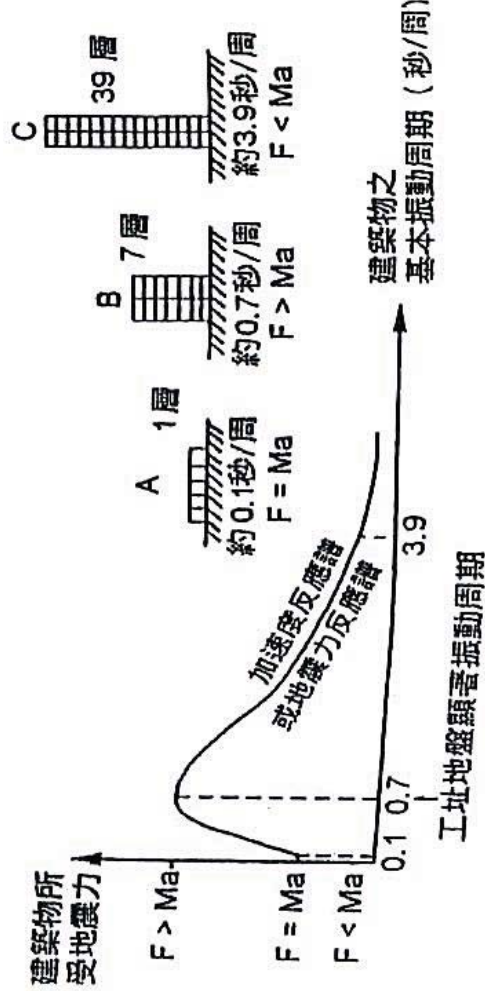
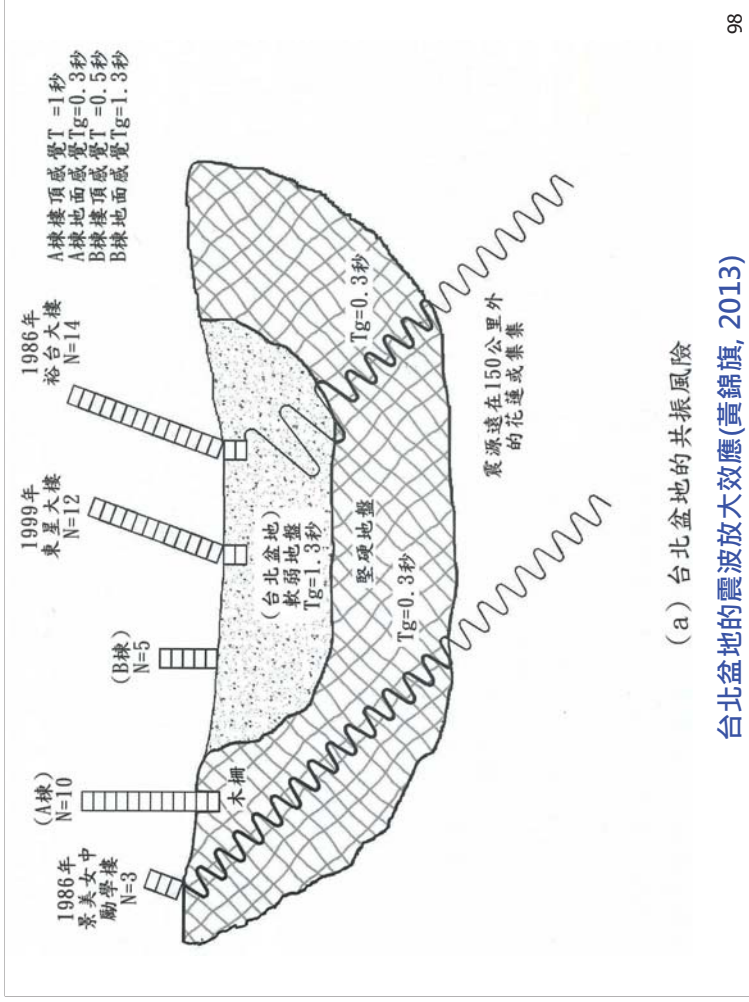
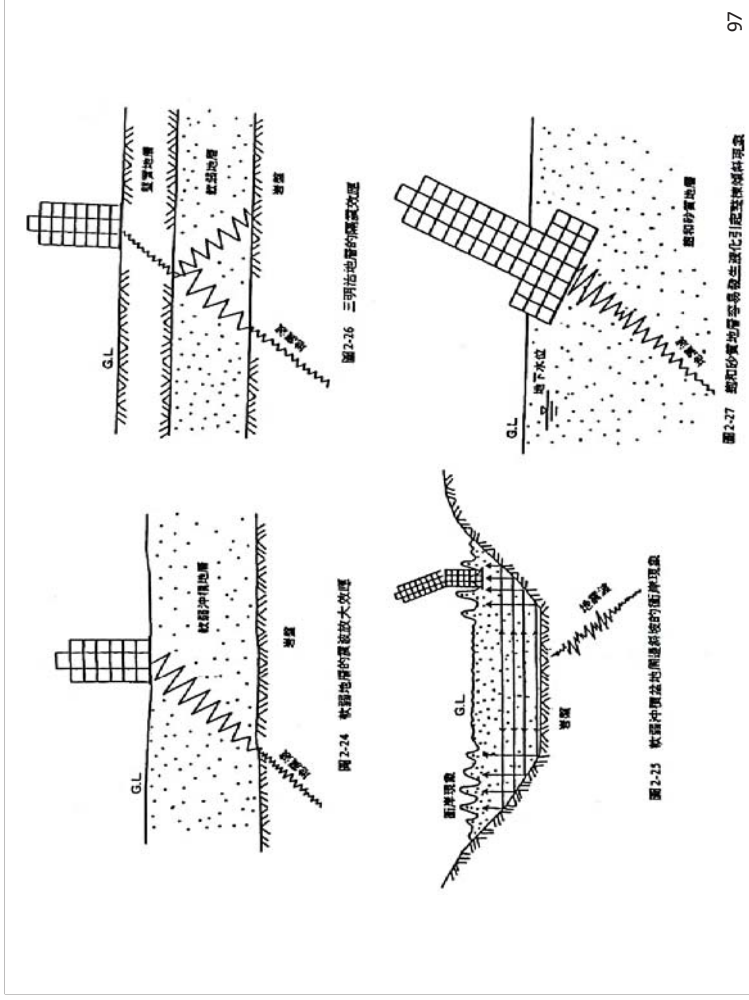


圖 2-23 成功大學校本部不同建築物之地震力反應譜

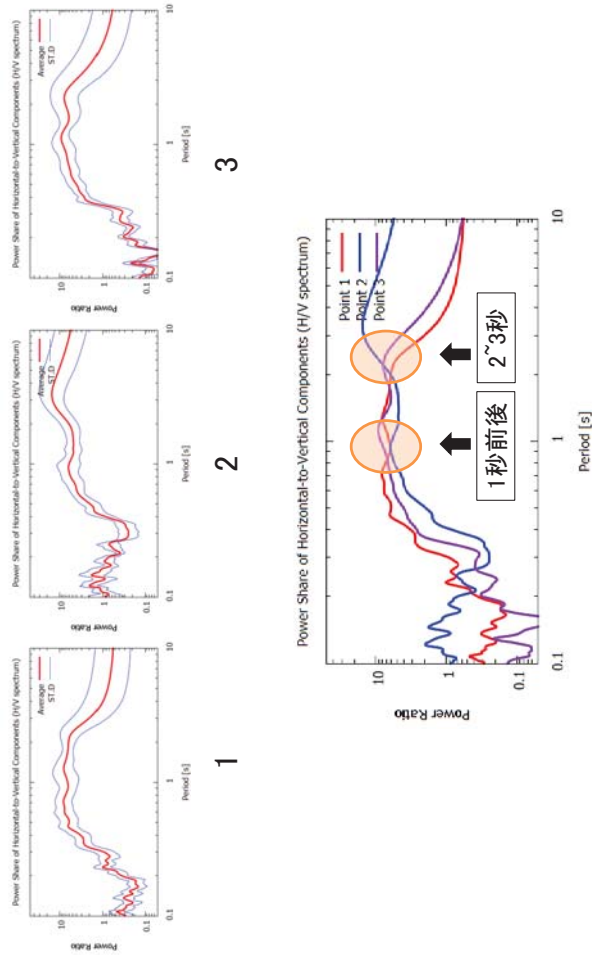


観測点の位置(マンシヨ倒壊現場)

観測点	H/Vのピーク[s]	卓越周期
1~3 倒壊マンシヨ付近	1秒前後, 2~3秒	2秒



地点番号1~3 倒壊ビル付近





台南市永康區維冠金龍大樓南側(H、A部份)

101



102

四、結論

1. 液化潛勢分區圖雖然可以掌握0206地震發生液化之災區，但並未能涵蓋所有震害發生處。
2. 0206地震台南液化災害區多分佈於台南台地的西方及東北方，而結構物震損多發生於台南台地之東南部及東方，震災形式與大地環境有關。
3. 大灣低地略呈南北長條形為盆地堆積，地震時盆地內會產生長週期震動，有1秒前後及2~3秒者，高樓易產生共振現象。
4. 地層會產生土壤液化，除了地層本身軟弱、含厚砂層外，尚須有高地下水位及有足夠的外力(地震力)的作用，方能產生液化。

103

報告完畢
感謝聆聽

104