



111 年度彰化與雲林地區地層下陷監測及分析
Monitoring and Analyzing Land Subsidence of Changhua
and Yunlin Area in 2022

10 月份工作月報
(9 月份工作成果)



主辦機關：水文技術組三科

執行單位：詮華國土測繪有限公司公司

計畫主持人：陳俊德

中華民國 111 年 10 月 5 日

目錄

壹、綜合說明.....	3
貳、監測資料.....	3
一、雲林水準增測作業.....	3
二、深層自動化觀測水準樁及 GNSS 固定站之維護與資料分析.....	3
三、雷達干涉資料處理與分析.....	7
附件一 111 年 9 月 GNSS 固定站障礙事件紀錄.....	10

壹、 綜合說明

各項監測設施包含深層水準樁、地下水位站及GNSS之觀測成果請參考第貳節說明，本月份深層樁觀測之地層變化多為下陷情形，地層壓縮情形較去年同期加重。雲林水準增測作業已完成，另本月份亦排除多件GNSS固定站障礙事項。

貳、 監測資料

一、 雲林水準增測作業

為瞭解雲林地區 111 年度豐水期後之地層下陷情形，增辦之雲林顯著下陷地區 290 公里水準測量已完成，配合去年水準增測辦理期間，今年度增測起測日為 9/1，完測日為 10/4，完成水準網路線圖如圖 1。

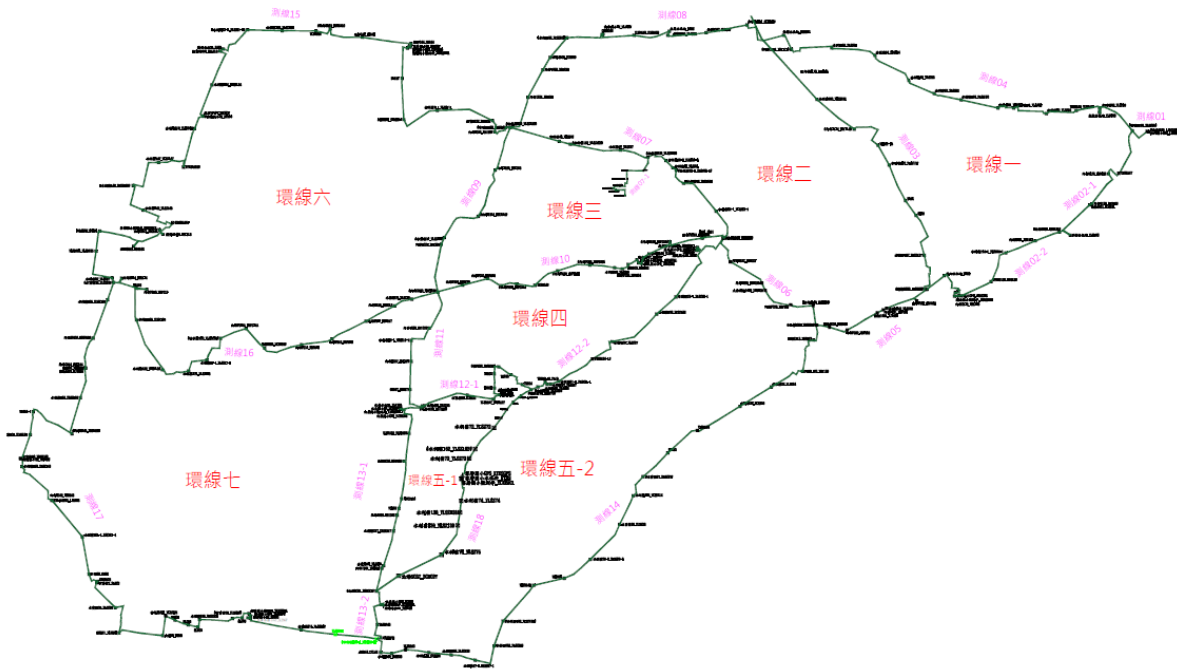


圖 1 雲林水準增測水準網路線圖

二、 深層自動化觀測水準樁及 GNSS 固定站之維護與資料分析

- (一) GNSS 障礙排除：土庫國中、明德國小、林內國中、新生國小、新興國小、溪州國小、舊庄國小、豐榮國小等八處障礙排除，障礙事項如跳電、學校第四台施工導致網路不通等情事，詳見附件一。其中新興國小與林內國中兩台 GNSS 接收儀故障，已寄出給廠商進行檢測，以及明德國小接收儀經檢測主機板故障，暫用備用機。
- (二) 深層水準樁障礙排除：本月份深層樁無障礙情事。

- (三) 截至 111 年 9 月底止，彰雲地區持續監測之深層水準樁共計 7 口。今年 9 月彰化及雲林地區深層水準樁單月變化量與去年同期相比：秀潭國小 70m、土庫國中 130m 下陷趨勢減少，溪州國小 300m、土庫國中 400m、土庫國中 300m、中科虎尾 300m 及中科虎尾 70m 下陷趨勢加重。
- (四) 由深層水準樁觀測成果(表 1)顯示，110 年 4 月~111 年 9 月最大累積變化量位於土庫國中 400m 深層樁，下陷量達 27.1 公釐，其次為中科虎尾 300 m 深層樁，達 27 公釐；而與 109 年 4 月~110 年 9 月相比，整體下陷趨勢減緩。
- (五) 由各深層水準樁與地下水觀測井及 GNSS 測站之觀測比較成果顯示（圖 1~圖 4），深層水準樁與其他監測設施之變形趨勢大致相同，於地下水位回升時，下陷趨勢相對減緩，而地下水位下降時，下陷趨勢相對增加。
- (六) GNSS、地下水位、深層水準樁取每月平均值加以計算，以 110 年 4 月為基準點呈現於圖表中，累積變化量以 4 月為基準值累加每月變化量而得。GNSS 資料因使用精密星曆故資料解算需延後一個月。

表 1 彰雲地區深層水準樁 111 年 9 月觀測成果

編號	縣市	站名	設置深度(m)	單月變化量(mm)		累積變化量(mm)	
				110/9	111/9	109/4~110/9	110/4~111/9
1	彰化	溪州國小	300	1.3	-1.1 ↑	-18.8	-10.5 ↓
2	雲林	土庫國中	400	1.0	-0.1 ↑	-	-27.1
3		土庫國中	300	0.9	0.8 ↑	-38.4	-9.8 ↓
4		土庫國中	130	-0.5	0.6 ↓	-19.8	-1.9 ↓
5		中科虎尾	300	0.8	-0.8 ↑	-46.0	-27.0 ↓
6		中科虎尾	70	0.8	0.5 ↑	-3.5	0.4 ↓
7		秀潭國小	70	-1.6	-0.4 ↓	-32.1	-10.9 ↓

註：1. 表中數值以正值代表回脹，負值代表壓縮

2. 箭頭表示與前一年度同期相比之壓縮變化趨勢；「↑」表下陷趨勢增加，「↓」表下陷趨勢減緩。

溪州國小 110/4~111/9 監測成果比較圖

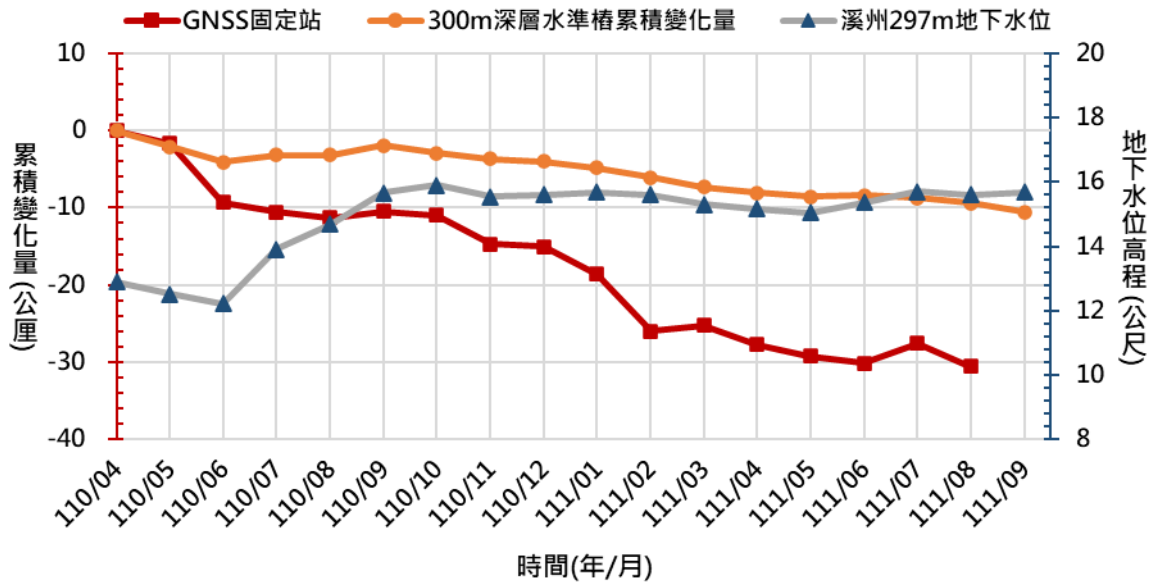


圖 2 彰化縣溪州國小 110/4~111/9 監測成果比較圖

土庫國中 110/4~111/9 監測成果比較圖

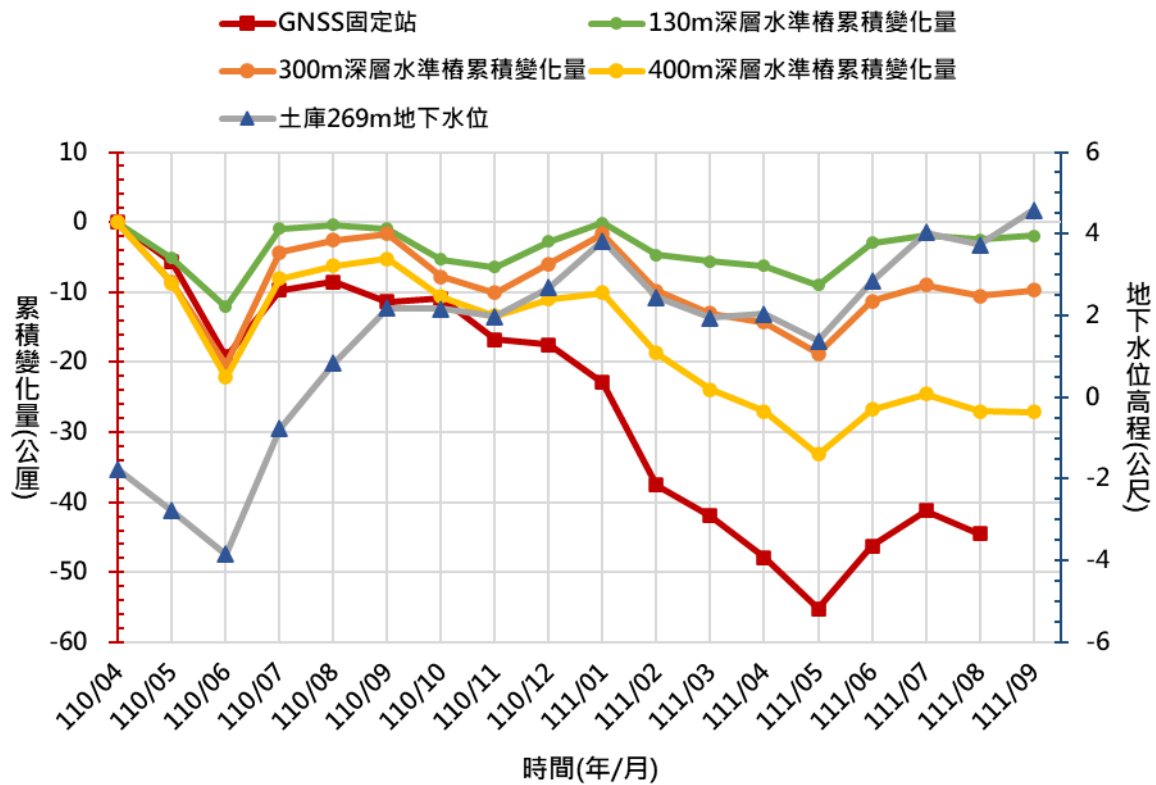


圖 3 雲林縣土庫國中 110/4~111/9 監測成果比較圖

秀潭國小 110/4~111/9 監測成果比較圖

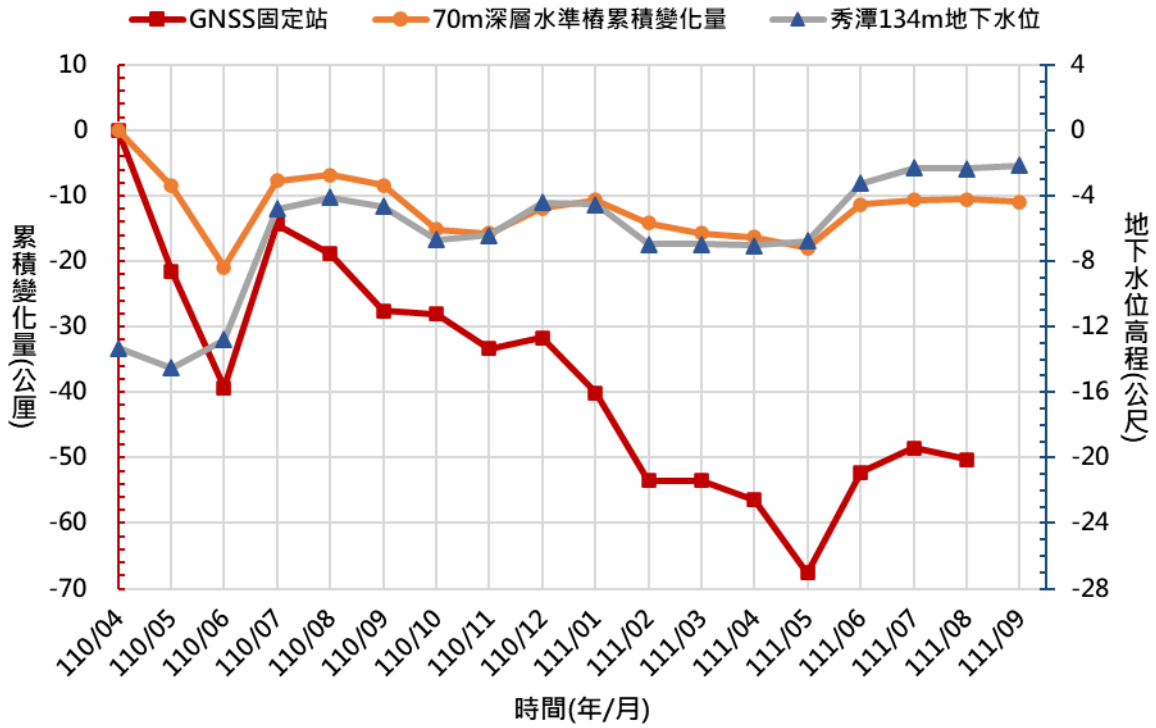


圖 4 雲林縣秀潭國小 110/4~111/9 監測成果比較圖

中科虎尾 110/4~111/9 監測成果比較圖

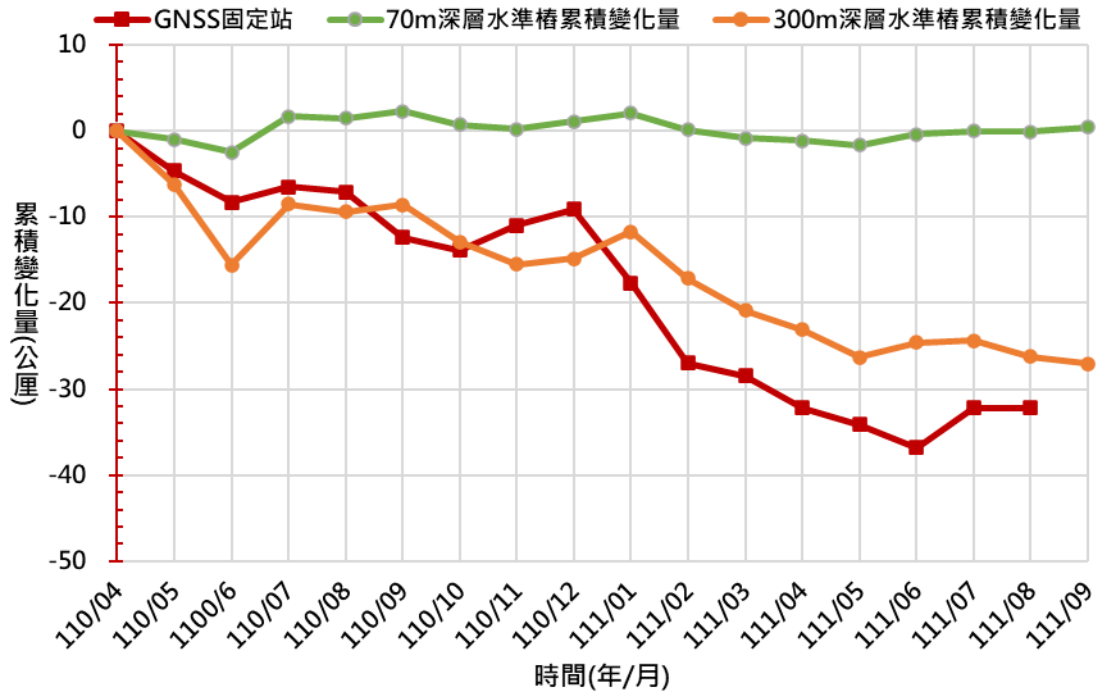


圖 5 雲林縣中科虎尾園區 110/4~111/9 監測成果比較圖

三、 雷達干涉資料處理與分析

110年4月至111年8月彰化InSAR下陷成果，如圖 6所示。

■ 埔鹽(扇央)

1. 最大下陷量為3.2 cm/yr，位於埔鹽國小西南方約2050 m處

■ 溪湖(扇央)

1. 最大下陷量為3.2 cm/yr，位於湖北國小西北方約250 m處

■ 溪州(扇央)

1. 最大下陷量為2.3 cm/yr，位於橋義國小西北方600 m處

■ 線西與鹿港(扇尾)

1. 線西與鹿港的最大下陷量分別為3.5 cm/yr、2.9 cm/yr，皆位於

彰濱工業區內

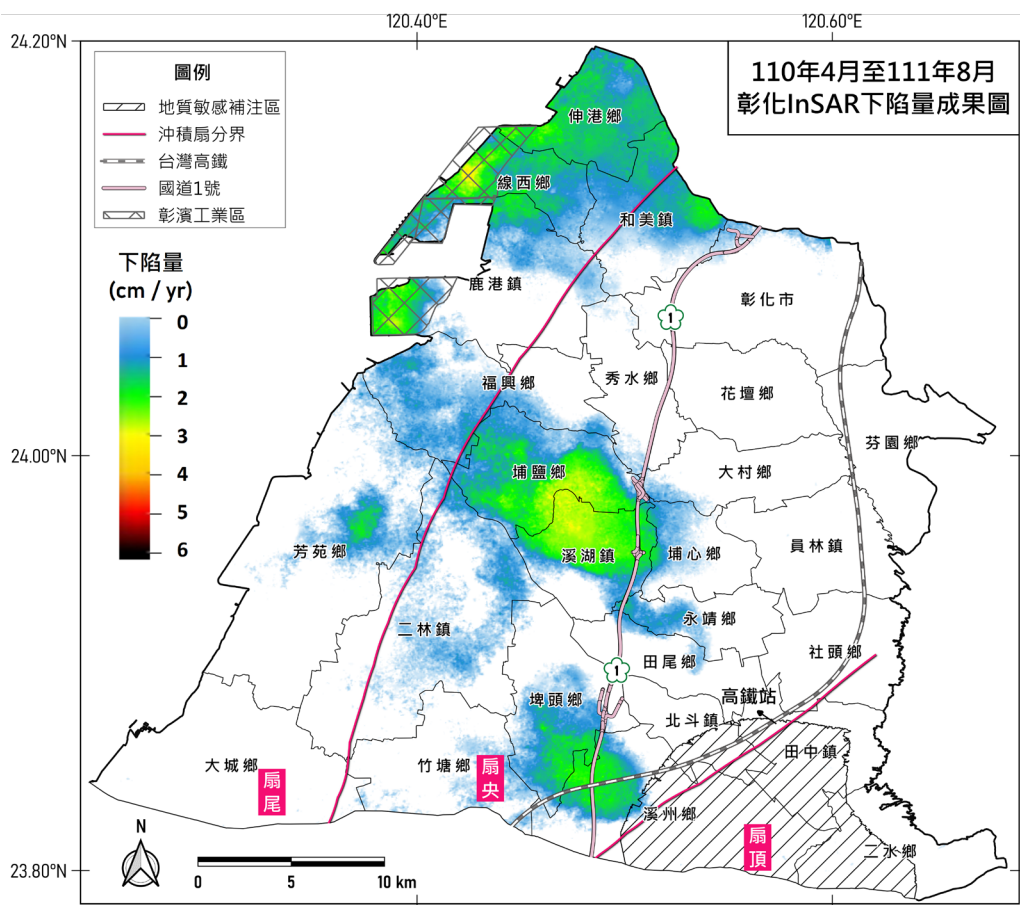


圖 6 110年4月至111年8月彰化地區 InSAR 下陷成果圖

註：正值代表下陷，負值代表回脹

110年4月至111年8月雲林InSAR下陷成果，如圖 7所示。

■ 二崙(扇央)

1. 最大下陷量為5.2 cm/yr，位於二崙國小西方約1100 m處

■ 崙背(扇央)

1. 最大下陷量為5.1 cm/yr，位於東興國小東北方約900 m處

■ 虎尾(扇央)

1. 最大下陷量為4.9 cm/yr，位於光復國小西方約2000 m處

■ 土庫(扇央)

1. 主要下陷在台78線以南和高鐵以西圍成的區域，最大下陷量為6.6 cm/yr，位於秀潭國小西北方約700 m處

■ 元長(扇央)

1. 主要下陷在台78線以南、台19線以東和高鐵以西圍成的區域，最大下陷量為6.9 cm/yr，位於忠孝國小東北方約700 m處

■ 大埤(扇央)

1. 最大下陷量為6.2 cm/yr，位於舊庄國小西南側約2500 m處

■ 褒忠(扇央、扇尾)

1. 最大下陷量為5.5 cm/yr，位於龍巖國小南方約4000 m處

■ 北港(扇央、扇尾)

1. 最大下陷量為5.9 cm/yr，位於辰光國小西北方約2200 m處

■ 東勢(扇尾)

1. 最大下陷量為5.8 cm/yr，位於龍巖國小南方約4200 m處

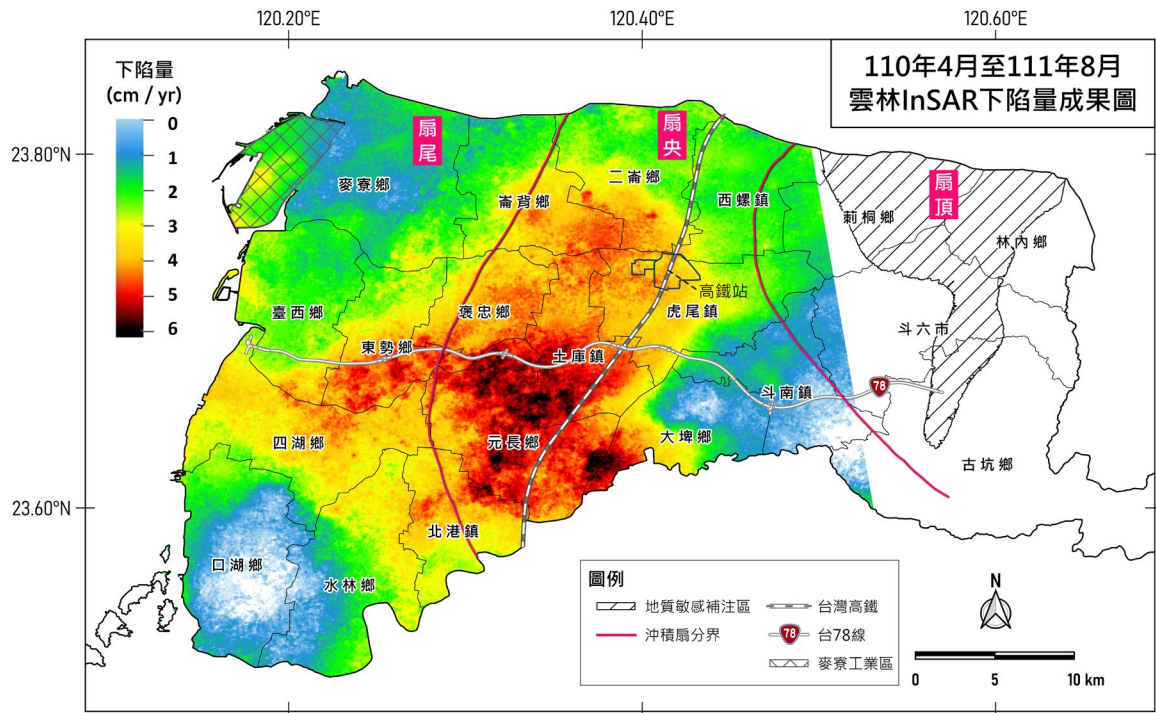


圖 7 110 年 4 月至 111 年 8 月雲林地區 InSAR 下陷成果圖

註：正值代表下陷，負值代表回脹

附件一 111年9月GNSS固定站障礙事件紀錄

GNSS 站	日期	障礙事件	備註	障礙 次數
土庫國中	9/3 -9/5	<input type="checkbox"/> 網路異常 <input type="checkbox"/> 供電異常 <input checked="" type="checkbox"/> 接收儀/天線 <input type="checkbox"/> 其他	收不到衛星訊號，GPS 重啟後可以收到訊號，障礙已排除。	1
明德國小	8/30 -9/11	<input type="checkbox"/> 網路異常 <input type="checkbox"/> 供電異常 <input checked="" type="checkbox"/> 接收儀/天線 <input type="checkbox"/> 其他	因 GPS 寄回廠商檢修，9/11 安裝備用機。	4
	9/15 -9/16	<input checked="" type="checkbox"/> 網路異常 <input type="checkbox"/> 供電異常 <input type="checkbox"/> 接收儀/天線 <input type="checkbox"/> 其他	重啟 RS232 後網路恢復。	
	9/17 -9/18	<input checked="" type="checkbox"/> 網路異常 <input type="checkbox"/> 供電異常 <input type="checkbox"/> 接收儀/天線 <input type="checkbox"/> 其他	障礙已排除，資料有缺漏。	
	9/27	<input type="checkbox"/> 網路異常 <input checked="" type="checkbox"/> 供電異常 <input type="checkbox"/> 接收儀/天線 <input type="checkbox"/> 其他	資料缺失。	
林內國中	9/26	<input checked="" type="checkbox"/> 網路異常 <input type="checkbox"/> 供電異常 <input type="checkbox"/> 接收儀/天線 <input type="checkbox"/> 其他	障礙已排除。	2
	9/29	<input type="checkbox"/> 網路異常 <input type="checkbox"/> 供電異常 <input checked="" type="checkbox"/> 接收儀/天線 <input type="checkbox"/> 其他	現場重啟 MOXA，GPS 無法紀錄，網路正常。	
新生國小	9/5	<input type="checkbox"/> 網路異常 <input checked="" type="checkbox"/> 供電異常 <input type="checkbox"/> 接收儀/天線 <input type="checkbox"/> 其他	跳電，已復電，資料缺失。	2

	9/19 -9/20	<input checked="" type="checkbox"/> 網路異常 <input checked="" type="checkbox"/> 供電異常 <input type="checkbox"/> 接收儀/天線 <input type="checkbox"/> 其他	障礙已排除	
新興國小	9/26	<input type="checkbox"/> 網路異常 <input type="checkbox"/> 供電異常 <input type="checkbox"/> 接收儀/天線 <input checked="" type="checkbox"/> 其他	資料有缺失。	3
	9/27	<input checked="" type="checkbox"/> 網路異常 <input type="checkbox"/> 供電異常 <input type="checkbox"/> 接收儀/天線 <input type="checkbox"/> 其他	障礙已排除。	
	9/29	<input type="checkbox"/> 網路異常 <input type="checkbox"/> 供電異常 <input checked="" type="checkbox"/> 接收儀/天線 <input type="checkbox"/> 其他	現場重啟 MOXA，GPS 無法紀錄，網路正常。	
溪州國小	9/6 -10/3	<input checked="" type="checkbox"/> 網路異常 <input type="checkbox"/> 供電異常 <input type="checkbox"/> 接收儀/天線 <input type="checkbox"/> 其他	學校在做中華電信跟第四台線路工程，完工時間無法確認。9/16、9/20、9/27 至現場下載資料。	1
舊庄國小	9/19 -9/20	<input type="checkbox"/> 網路異常 <input checked="" type="checkbox"/> 供電異常 <input type="checkbox"/> 接收儀/天線 <input type="checkbox"/> 其他	變電箱開關跳電，重開後障礙已排除。	1
豐榮國小	9/2	<input type="checkbox"/> 網路異常 <input checked="" type="checkbox"/> 供電異常 <input type="checkbox"/> 接收儀/天線 <input type="checkbox"/> 其他	跳電，障礙已排除。	1

本月份共計有 15 件障礙情事