

溫度變遷與其對臺中舒適度與屏東蓮霧的影響

臺灣大學
臺北市立大學
成功大學

氣候變遷與永續發展國際學位學程
地球環境暨生物資源學系
建築所

王思方
林莉軒
楊馨茹

▲ 研究目的與動機

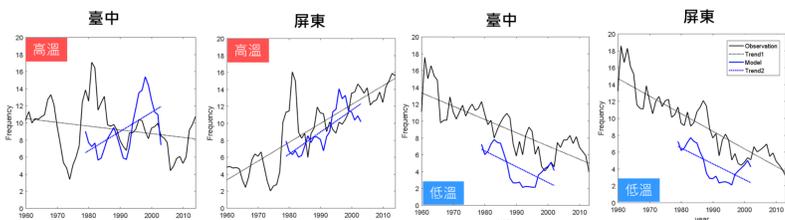
極端高、低溫事件發生頻繁，已對人類生活、健康與產業造成了影響。今(2017)年7月十分炎熱，前兩週就高達270人次因熱傷害而掛急診。而去(2016)年因為1月的寒害事件，造成了許多蓮霧凍傷裂果，導致農民的心血化為烏有。因此本研究將針對宜居城市-臺中，與蓮霧的家鄉-屏東，作為探討氣溫議題的區域，並分析臺中舒適度及屏東蓮霧在氣候變遷下將受的影響，最後提出調適的建議。

▲ 使用之資料

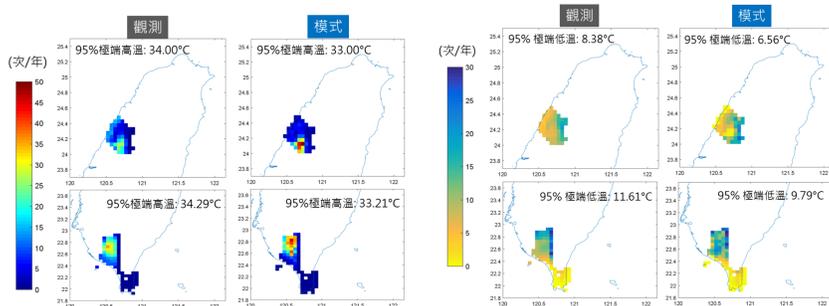
- 觀測資料
 1. TCCIP 5KM*5KM網格，1960-2014年日最高溫、日最低溫
 2. 中央氣象局測站
潮州(C0R220)、枋寮(C0R380)：2005-2016年日最低溫
臺中(467490)：2001-2003年日最高溫、濕度、風速、日射量
- 模式輸出
MRI動力降尺度RCP8.5 5KM*5KM網格
1979-2003(基期)、2075-2099(世紀末)
臺中與屏東地區日最高溫、日最低溫、濕度、風速

▲ 極端溫度發生頻率之變遷

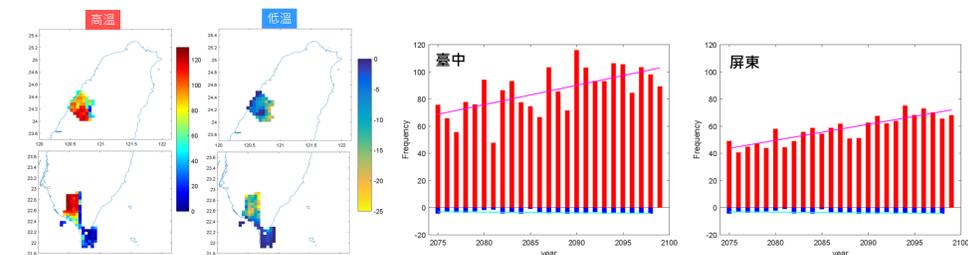
1960-2014年，屏東極端高溫發生頻率有上升之趨勢，但在臺中地區極端高溫發生頻率變異大，且有十年尺度的變化週期，趨勢上呈些微下降；在極端低溫的部分，臺中與屏東地區發生頻率皆呈下降趨勢，與模式基期趨勢一致。



在空間分布上，臺中市區、太平區平地與屏東市極端高溫發生頻率高，推測為都市熱島與近山區海風無法調節所致。而觀測與模式基期之極端溫度頻率相關係數高達0.82-0.89，顯示模式相當程度模擬出區域氣候特徵。

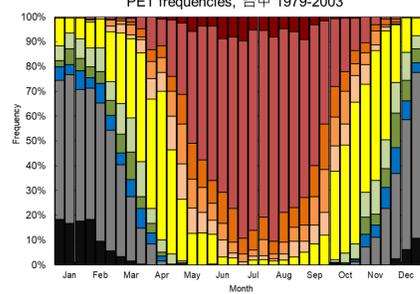


未來推估之極端溫度發生頻率變化如下左圖所示，極端高溫發生頻率增加的面積大，而屏東極端低溫發生頻率減少的面積較大。在時序上，如下右之紅色長條圖部分，未來推估極端高溫發生頻率增加且有上升趨勢，臺中極端高溫發生頻率增加量較大；而圖中藍色長條圖的部分，可以看出未來推估之極端低溫發生頻率減少。

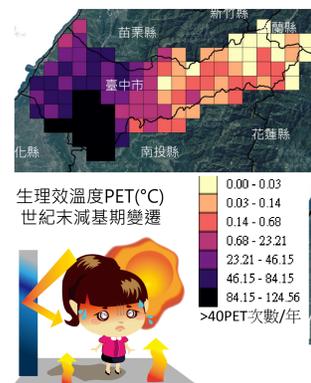
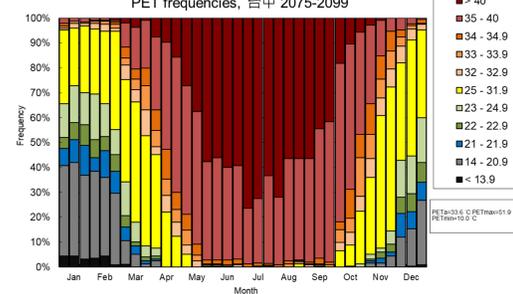


▲ 臺中體感溫度的變化

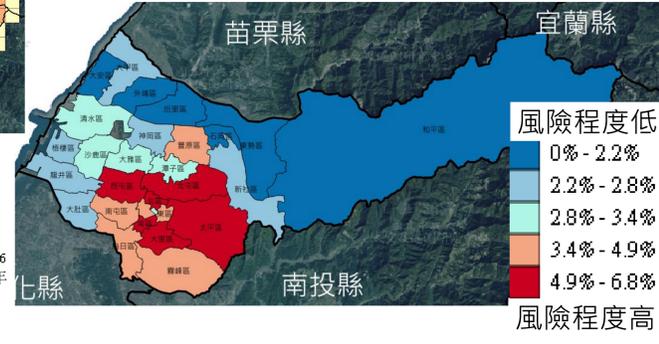
1979-2003年(基期)



2075-2099年(世紀末)



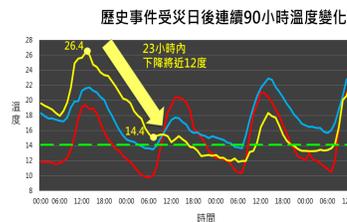
分析人口與熱變遷的分布



▲ 屏東蓮霧的衝擊

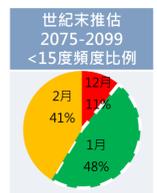
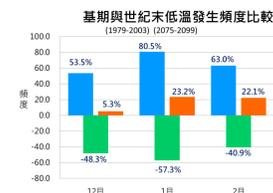
歷史事件探討由農委會2005-2014年農業災損資料統計得知，屏東蓮霧受低溫災損影響共有3起事件。分別發生於2005/1/15、2011/1/6及2014/2/9。

2005年低溫程度最低，災損最為嚴重。比較2011與2014兩事件發現：2014年溫度驟降程度較大，且溫度長時間低於歷史事件低溫致災門檻值(14.1度)，且唯獨2014年災害發生隔日未有回溫現象，推測此為造成兩事件災損差異甚大的主要原因。



事件(年度)	受災日後連續兩天最低溫平均	受災面積(公頃)	災損程度
2005	10.5	65.4	No.1
2011	14.0	0.5	No.3
2014	14.1	26.5	No.2

基期與世紀末推估之低溫發生頻度如下圖所示，蓮霧低溫致災門檻值以農試所提供之15度作為標準，並發現世紀末冬季各個月分低溫發生頻度較基期下降甚多，推測屏東未來冬季蓮霧產期遇上低溫機率將減少，並且低溫集中於1月。



▲ 如何調適

熱環境調適

- ◆ 環境:改善都市內容易蓄熱的環境，減少直接曝曬的場所，多提供舒適的公共環境供市民使用
- ◆ 行為:提升市民對於環境變遷調適的主動性
- ◆ 資訊:提供多樣化的資訊，使市民能防範未然
- ◆ 互助:多關注易感族群的動向，主動提供協助
- ◆ 知識:建立平台，增加校園、社區的環境教育

農民如何調適?

災前預防

- 棚架、風扇、灌水、防風網
- 植株:藥劑處理、樹勢培養、葉片比例平衡(新、老)

育種

- 培育新品種:低裂果率、抗病蟲害、栽培管理容易、口味&風味佳、果實大、色深

災後復育

- 果實:搶收(有價值)、果實處理
- 植株:藥劑處理、施肥