

氣候變遷對水稻生產之影響

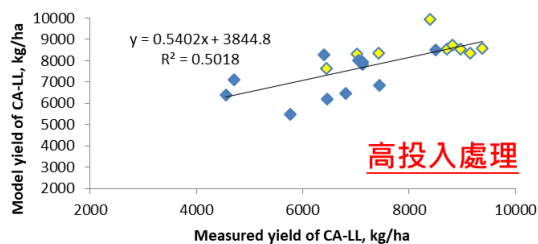
陳琦玲¹、蔡正國²、陳孟妘³

摘要

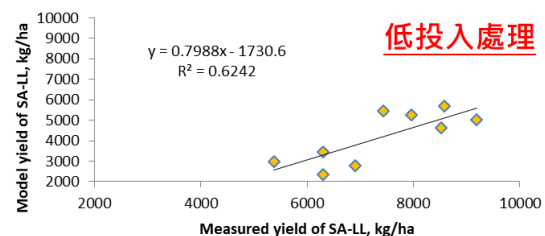
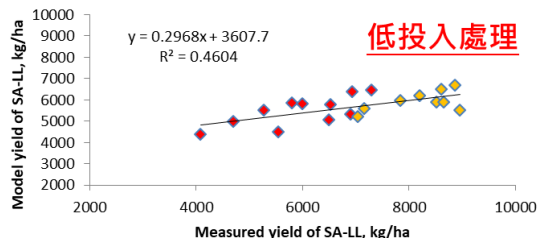
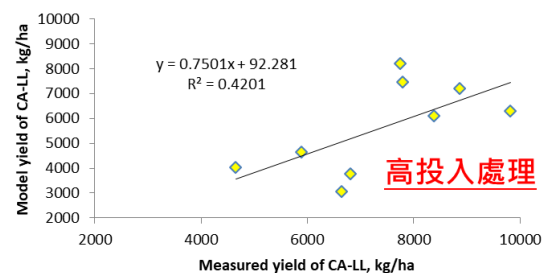
本研究之目的係以 DNDC(DeNitrification-DeComposition)模式進行未來氣候變遷對臺灣各區域水稻生產之影響模擬，模擬水稻品種為佔全臺水稻面積的 67% 之水稻台南 11 號，引用臺灣農業長期生態研究(LTER)溪口農場與雲林分場 2009-2018 年雙期作水田試驗資料作為作物參數校正與模式適用性測試，續以經過校正之模式進行未來氣候變遷下至 2050 年之生產模式。未來氣候變遷情境係為科技部「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫 TCCIP」提供之 IPCC RCP8.5 下之 6 種模式(bcc-csm1-1、CCSM4、HadGEM2-AO、MIROC-ESM、MRI-CCM3 與 NorESM1-M)降尺度之 5km*5km 網格氣象資料；模擬結果顯示校正與驗證之相關係數 R^2 介於 0.4 至 0.6 (圖 1)，在 6 種氣候情境下對全臺水稻產量之影響程度不盡相同，對一期作 (圖 2A) 之衝擊程度高於二期作 (圖 2B)，續以分析區域性衝擊，以 2009-2018 年中部地區水稻台南 11 號一期作產量為基準點，6 種氣候變遷模式對一期作產量影響相若，但對北部最劇(平均減產 4%-9%)、東部次之(平均減產 4%-7%)、中部再次之(平均增產 0%-3%)、南部最小(平均增產 1%-3%) (圖 3)，未來將進一步分析區域性敏感因子與其對氣候變候情境之韌性評估，期可作為模擬環境變遷下農業生態系服務功能變遷之工具，並提供調適策略之依據。

關鍵字：長期生態研究、作物模式、氣候變遷

Model Verification



Model Validation



¹ 行政院農業委員會農業試驗所，研究員

² 行政院農業委員會農業試驗所，研究助理

³ 行政院農業委員會農業試驗所，研究助理

圖 1、DNDC 模式應用於臺灣中部地區水稻台南 11 號生產之適用性評估，CA-高投入慣行農法、SA-低投入永續農法；LL-雙期作水稻栽培制度；Verification-模式模擬、Validation-模式驗證。

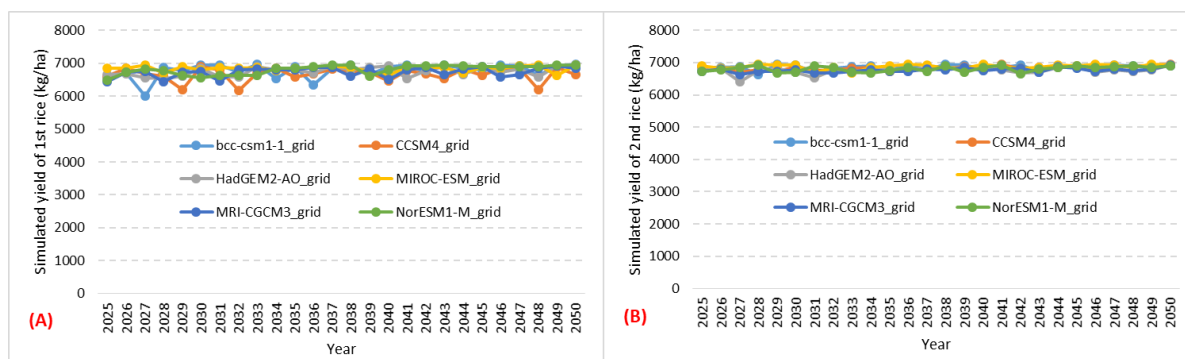


圖 2、六種氣候變遷情境下，2025-2050 年氣候變遷對全台水稻台南 11 號(A)一期作與(B)二期作產量之影響。

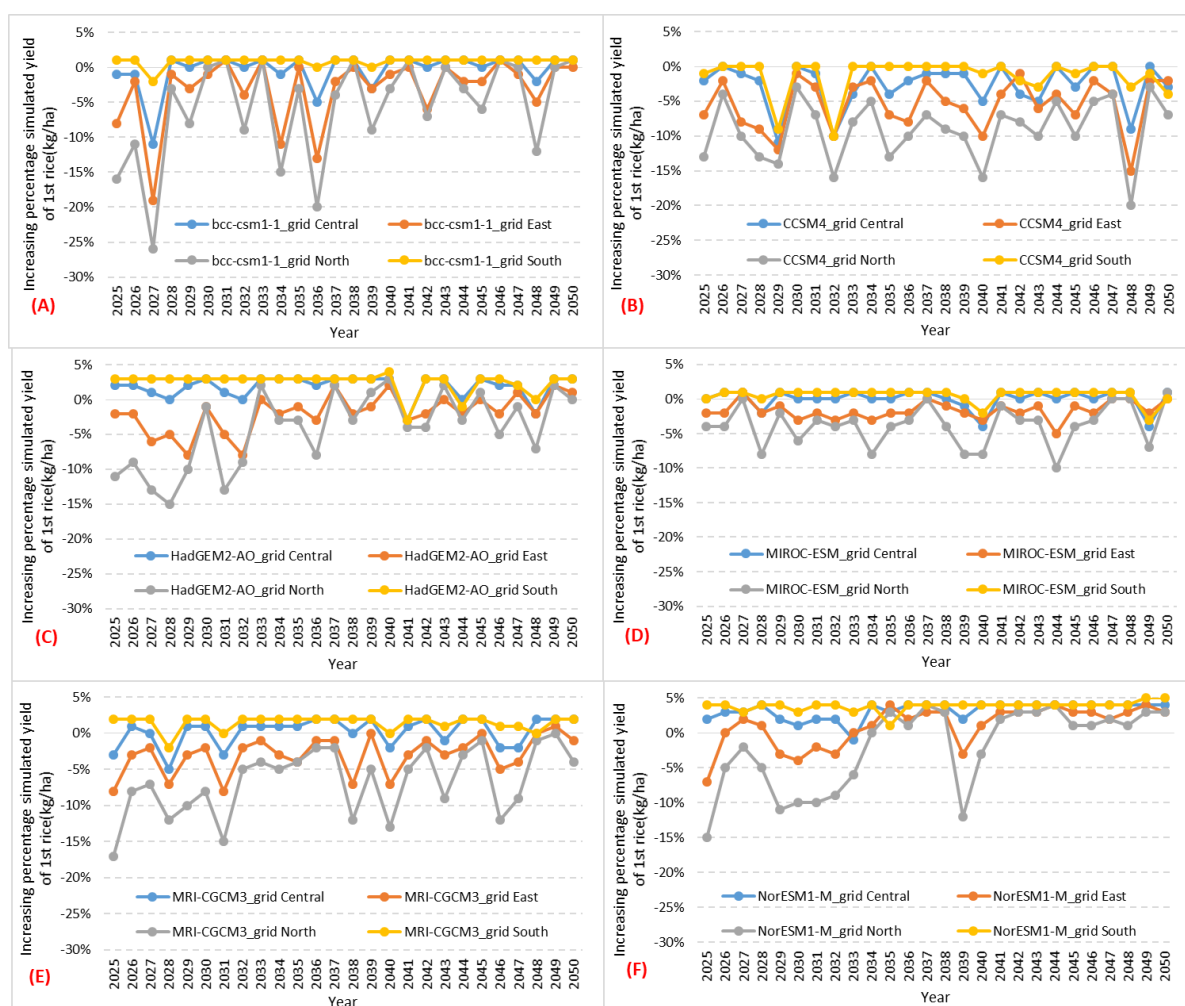


圖 3、六種氣候變遷情境下，臺灣不同區域 2025-2050 年之水稻台南 11 號一期稻作模擬產量增加百分比。