

運用開放資料 於高山草原植群變遷研究

TCCIP 2023

AR6 新資料說明會暨
氣候變遷資料應用研討會

郭礎嘉¹、蘇昱¹、劉和義²、林政道^{1*}

¹國立嘉義大學生物資源學系, ²國立中山大學生物科學系, *mutolisp@gmail.com

背景

全球氣候變遷是世界各國當前重要的環境議題之一。歐洲聯盟的MAVA自然保護自2000年起，啟動探討高山植群 (alpine vegetation) 變化的「全球高山環境觀測研究計畫」(Global Observation Research Initiative in Alpine Environment, 簡稱GLORIA)，利用多峰調查法監測高山植群的變化，目前全球共有40多個國家針對130個高山區域進行監測。劉和義等人在林務局的支持下，自2008年起於臺灣五個氣候帶中15座山峰設置監測樣區，並於2008-2022年完成三輪調查。

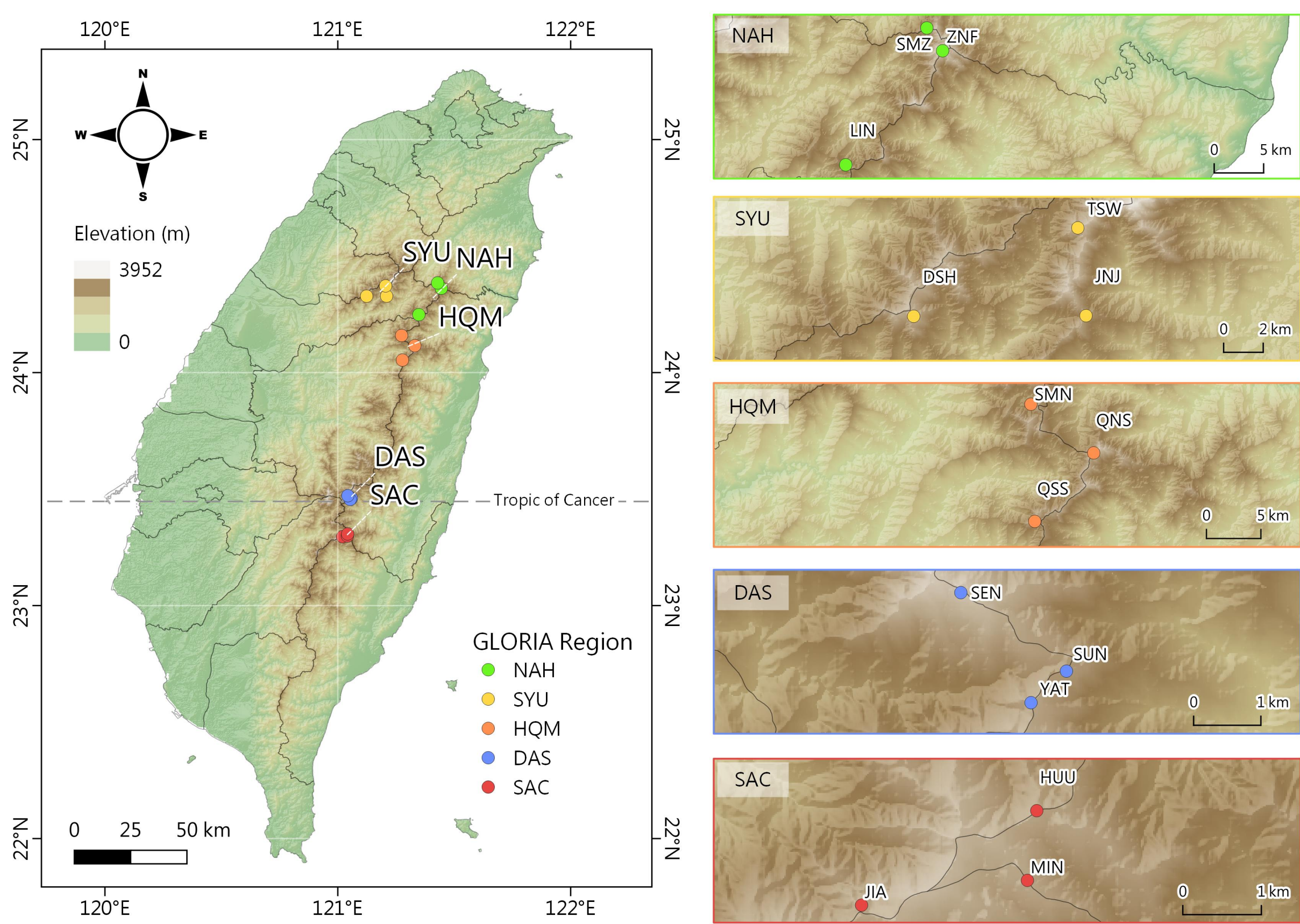


圖1. GLORIA研究計畫的五個區域與15座監測山峰，分別有南湖(NAH)、雪山(SYU)、合歡奇萊(HQM)、大水窟(DAS)以及三叉(SAC)區域。

研究困境

第三輪調查完成後，研究團隊嘗試探究近年氣候變化對高山植群影響，然而遭逢幾項難題

- ◆ 臺灣高山環境嚴苛，土溫計故障率高，十年間部分山峰的溫度資料損失率超過70%。
- ◆ 研究過程中發現降水量可能是影響植群改變的重要因子，然而高山缺乏降雨量資料。
- ◆ 植群監測調查所得為時間的斷點的植群狀態，無法確切得知監測週期間的氣候事件如何影響植群。
- ◆ 高山植物的基礎生理生態資訊匱乏，無法連結氣候事件與植群變遷。

解決方案

使用不同來源之開放資料，嘗試解決上述問題

- ◆ 結合TCCIP與ERA5的逐日溫度、雨量，彌補山峰的氣候資料缺失值。
- ◆ 利用MODIS衛星影像資料，計算山峰區域內的增強型植生指標，以此探究氣象事件與植群變化的關聯性。
- ◆ 利用GBIF的物種分布資訊，推估物種的氣候區位，並分析物種氣候區位與其數量增減之關係。

重要成果

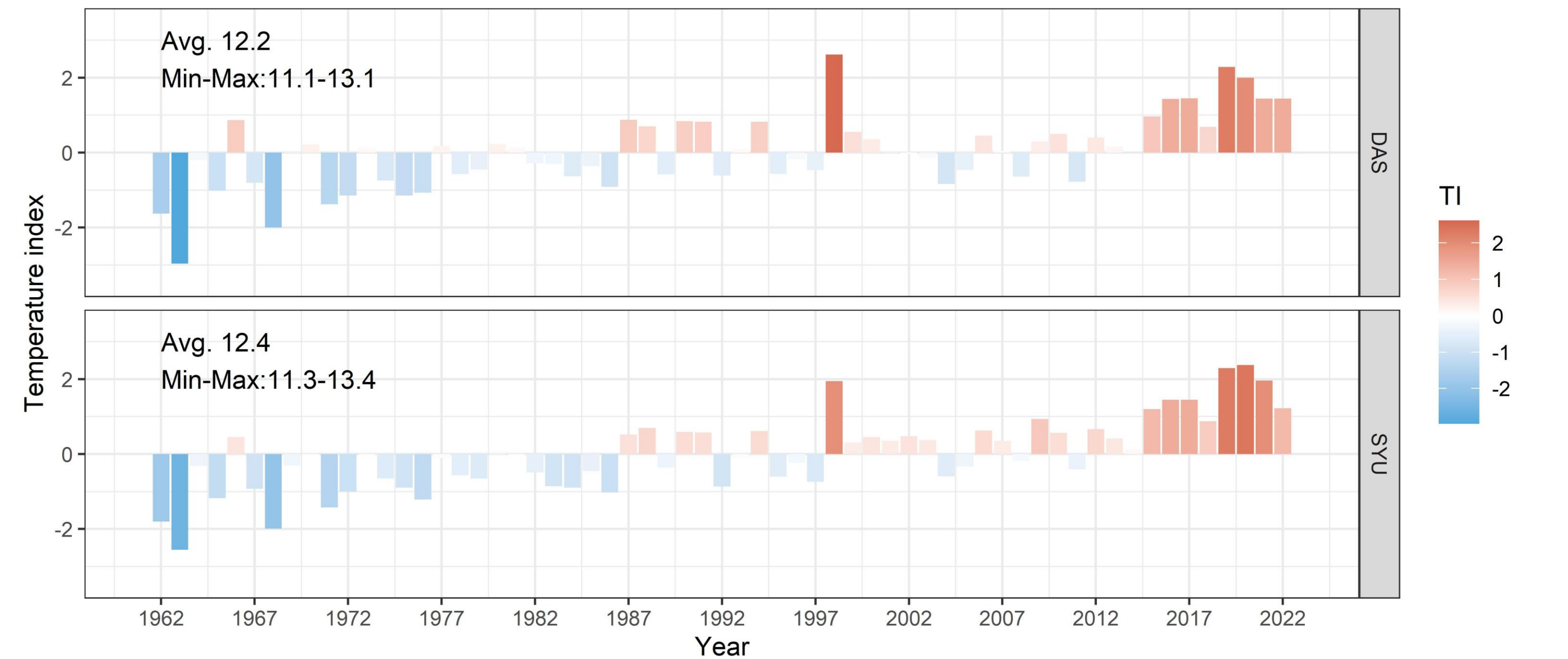


圖3. 大水窟(DAS)與雪山(SYU)區域之年均溫標準化指標。

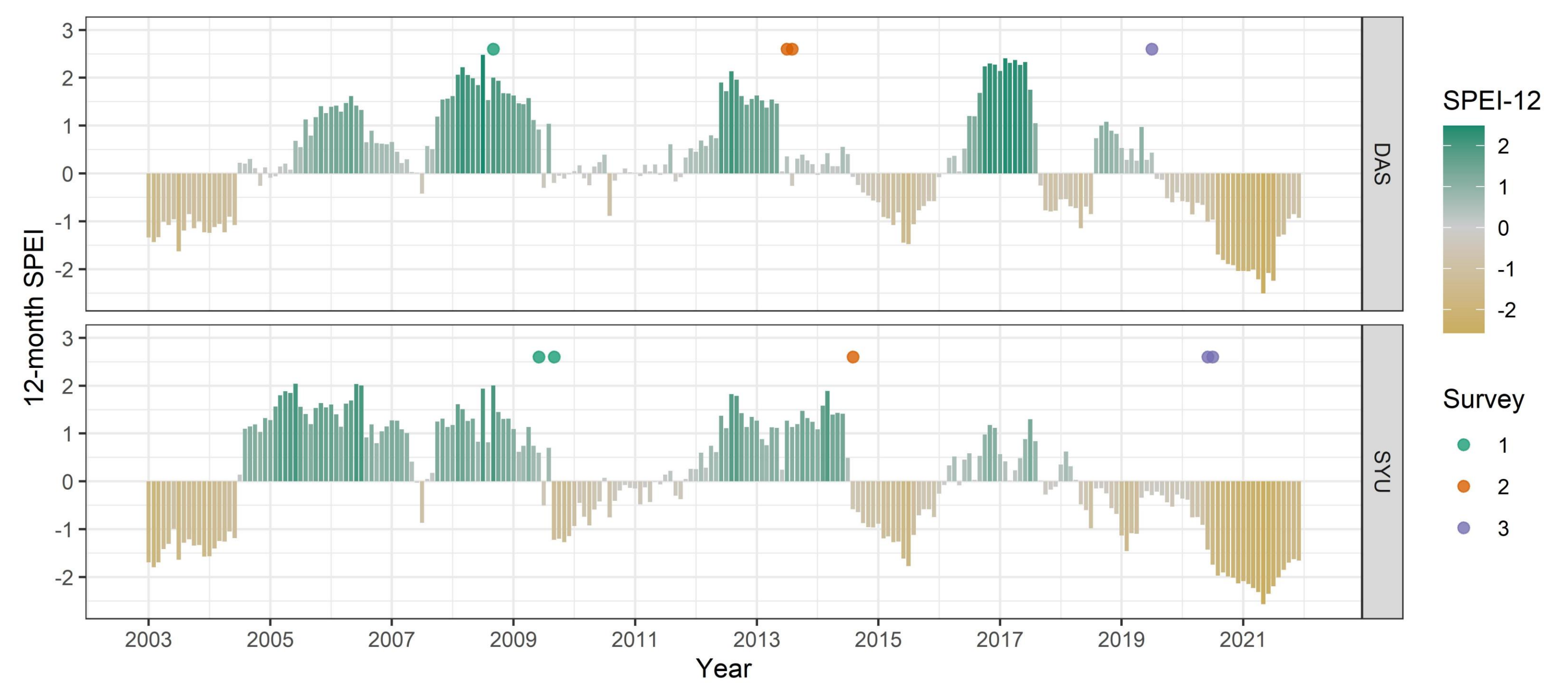


圖4. 大水窟(DAS)與雪山(SYU)區域之乾旱指標(SPEI-12)。

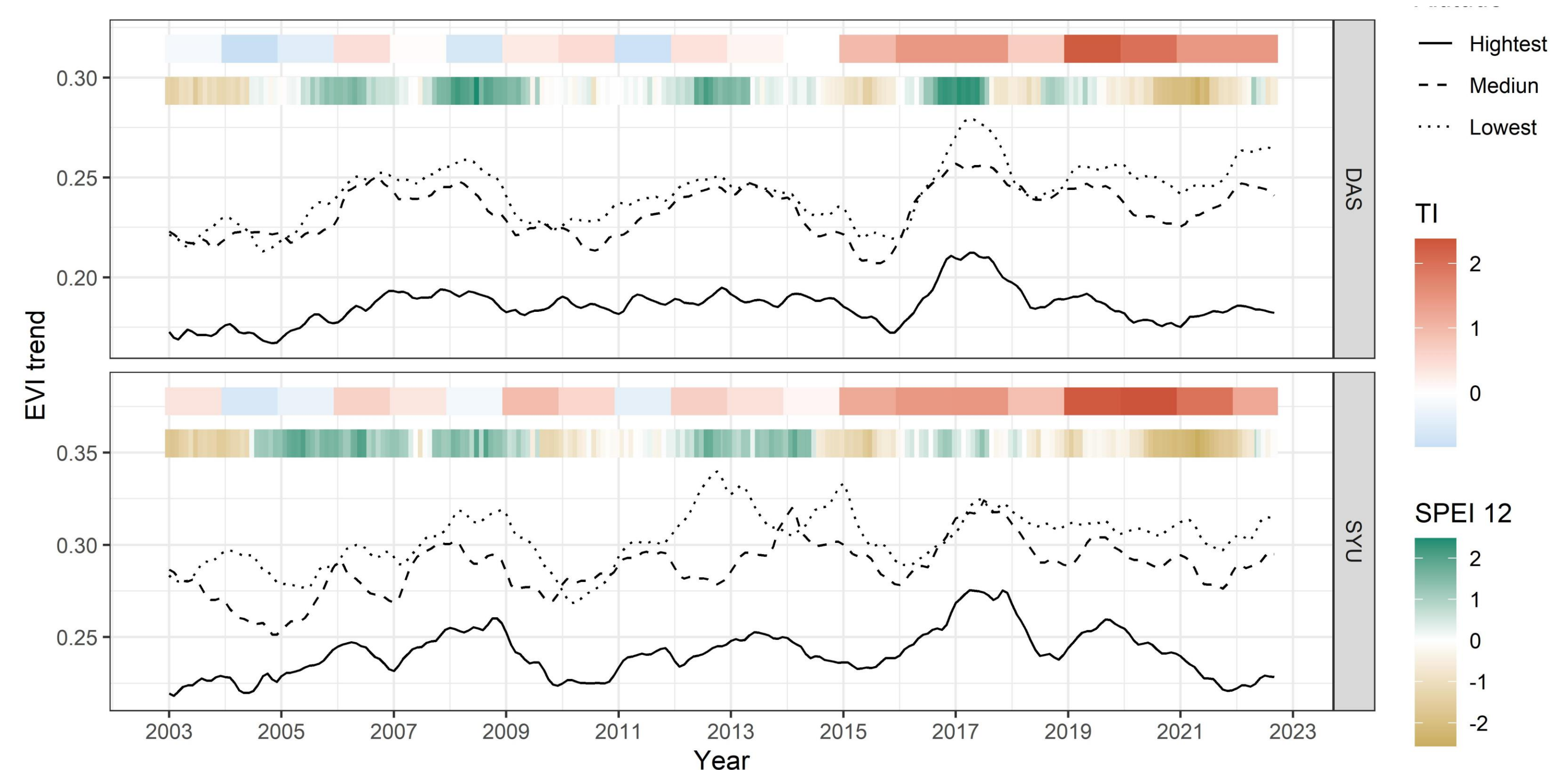


圖5. 大水窟(DAS)與雪山(SYU)區域中，各山峰之增強型植生指標長期趨勢(EVI trend)以及乾旱指標、溫度指標之變化比較圖。

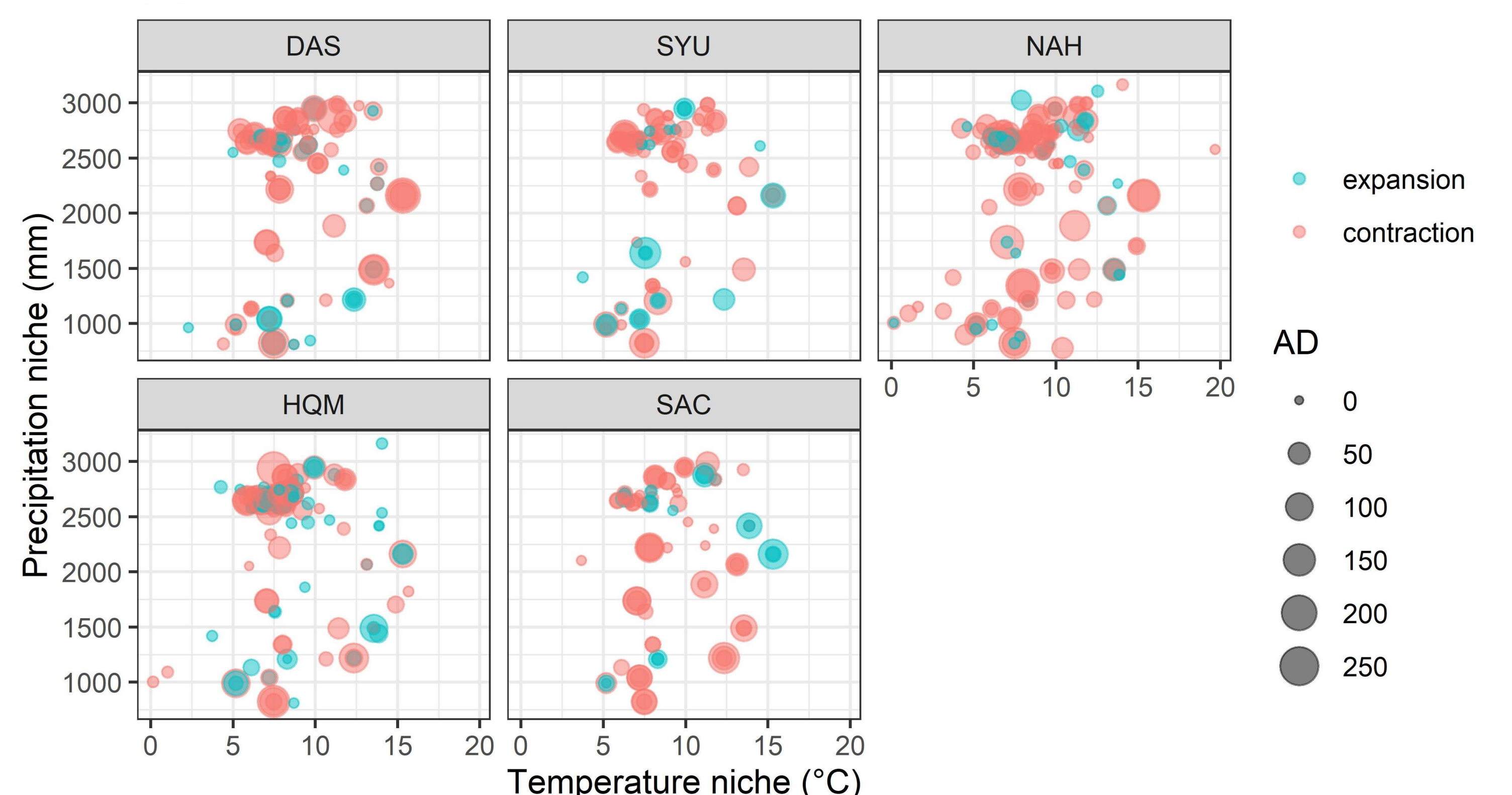


圖6. 第二次調查(2013-2015年)與第三次調查(2019-2022年)，山峰樣區各物種之氣候區位與豐度增減比較圖