

寒顫 1950-2017寒流個案分析

成員：劉宏庭、李韋賢、侯勝勛、黃咨寧、林家澤、鍾安琪
指導教授：張振瑋 教授

動機與目的

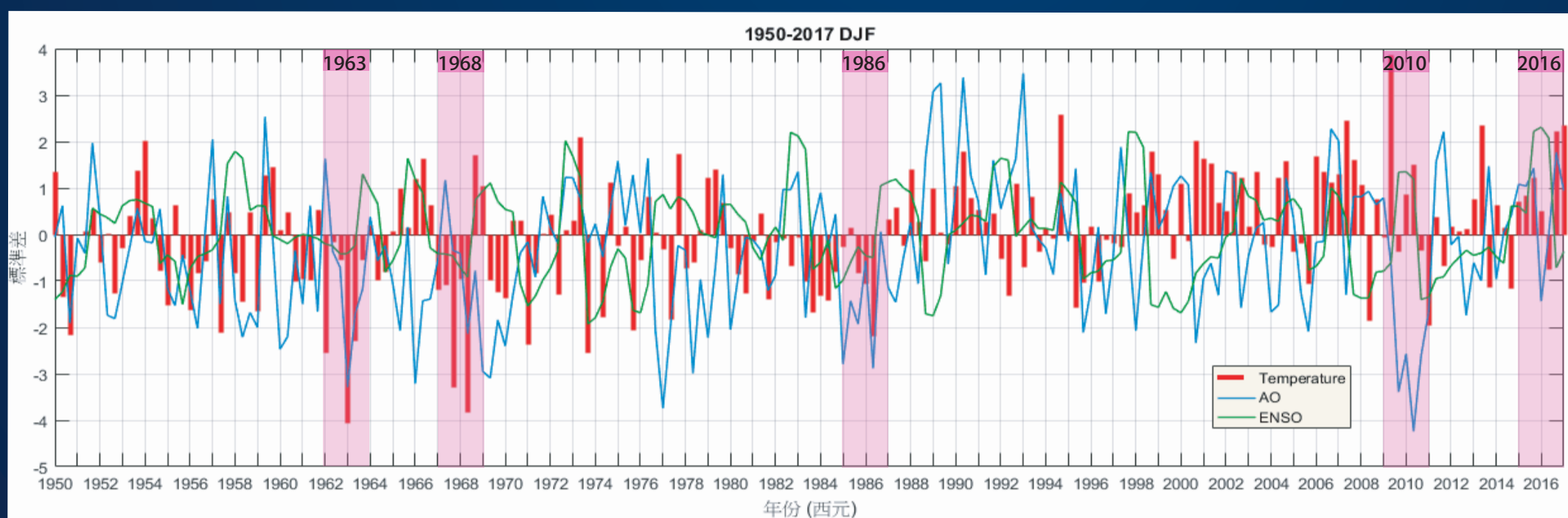
西元2016年一月下旬，西伯利亞冷高壓肆虐全台，台灣各地陸續出現降雪與下霰的特殊現象，使人印象深刻。
對台灣來說，寒害雖不是影響台灣最大的主要災害；溫度的劇烈變化對於漁民與農民卻是一場浩劫，無論是經濟或是產業上，時常都造成十分大的影響。
近幾年來，對於寒害的相關討論增加，對寒害的重視度也逐漸提升，而我們也希望透過過去寒流個案的分析，去了解是什麼樣的氣候因素，能影響強烈寒流發生的過程，進而探討其成因。

研究方法

除了使用氣候研究常用之合成分析法、距平分析法外，本研究亦使用了特徵分析法分析東亞季風系統之主要特徵。
利用東亞冬季季風系統(East Asian winter monsoon, EAWM)的主要特徵——低層西伯利亞-蒙古高壓(Siberian High Mongolian, SMH)、阿留申低壓(Aleutian low, AL)，以及高層東亞主槽(East Asian Trough, EAMT)、西太平洋噴流(Western Pacific Jet, WPJ)；了解大西洋與太平洋上中高緯度高層阻塞高壓在短期時間尺度的變化，及長時間的聖嬰現象(El Niño-Southern Oscillation, ENSO)與北極振盪(Arctic Oscillation, AO)，兩類不同時間尺度如何影響EAWM，並探討其對於台灣地區的影響。

資料

利用北部(台北、新竹、宜蘭)三個觀測站所得之各項觀測數據，平均三個的數值，得到北台灣天氣的相關資料。
寒流事件選定標準係取冬季三個月份(DJF)，氣溫小於10℃、且對於台灣具正相關性影響之AO與ENSO的年份；自西元1950至2017年，共取其中五年DJF做為個案分析，年分依序為西元1963年、1968年、1986年、2010年及2016年。



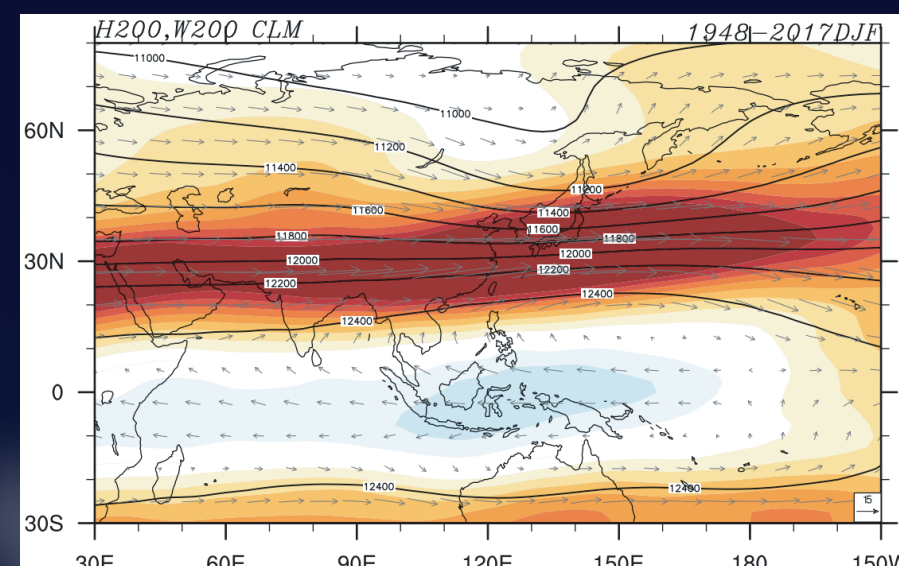
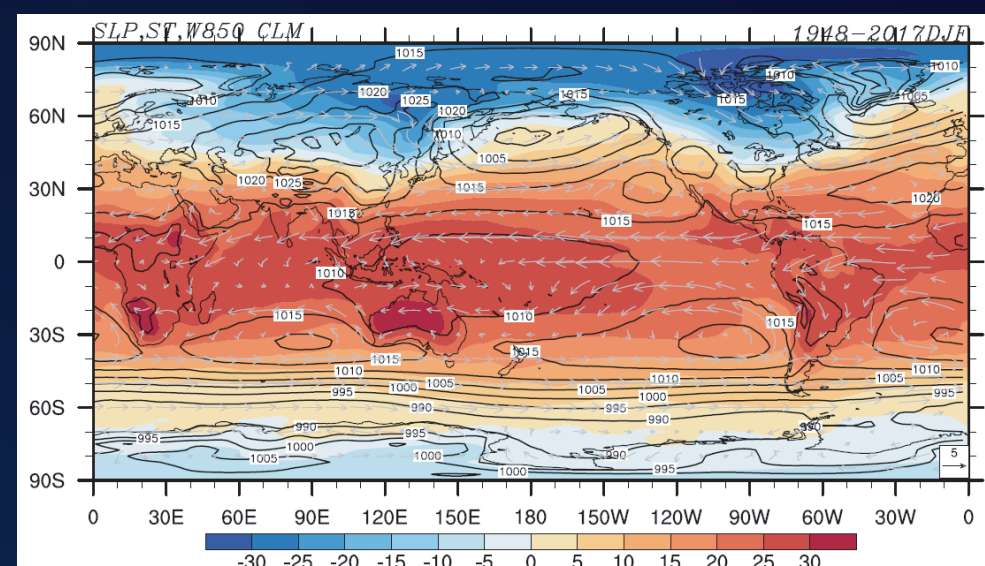
本文採用資料包括NCEP/NCAR(National Center for Environmental Prediction/National Center for Atmospheric Research)再分析資料提供之月平均即日平均850hPa風場、氣壓、降水、相對濕度和溫度，時間由1950~2017年。

參考資料

李思瑩，盧孟明(2016)。2016年1月霸王級寒流事件大尺度氣候特徵分析。中央氣象局科技研究中心。
蔡孝忠，陳怡良。1990~2010年台灣寒潮特徵之初步分析。中央氣象局氣象預報中心。
王奕紘(2014)。北極震盪(Arctic Oscillation, AO)的波動特性與機制探討。國立中央大學大氣物理研究所碩士論文。
楊竣凱(2008)。北極震盪(Arctic Oscillation, AO)對東亞地區氣候系統影響之研究。國立中央大學大氣物理研究所碩士論文。
張振瑋，余嘉裕(2005)。大氣與海洋年代震盪特徵分析。中國文化大學大氣科學系地學研究所。

分析結果

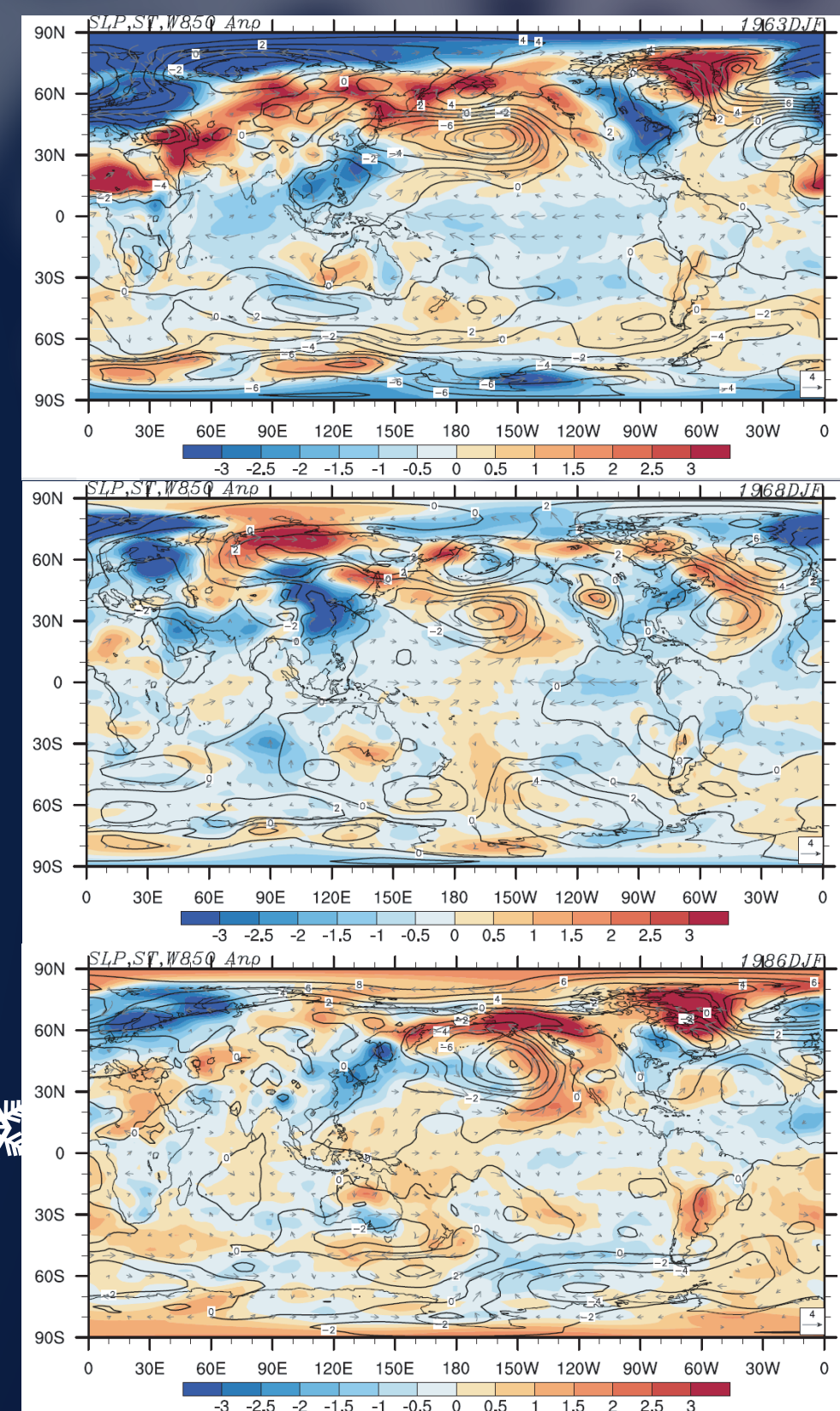
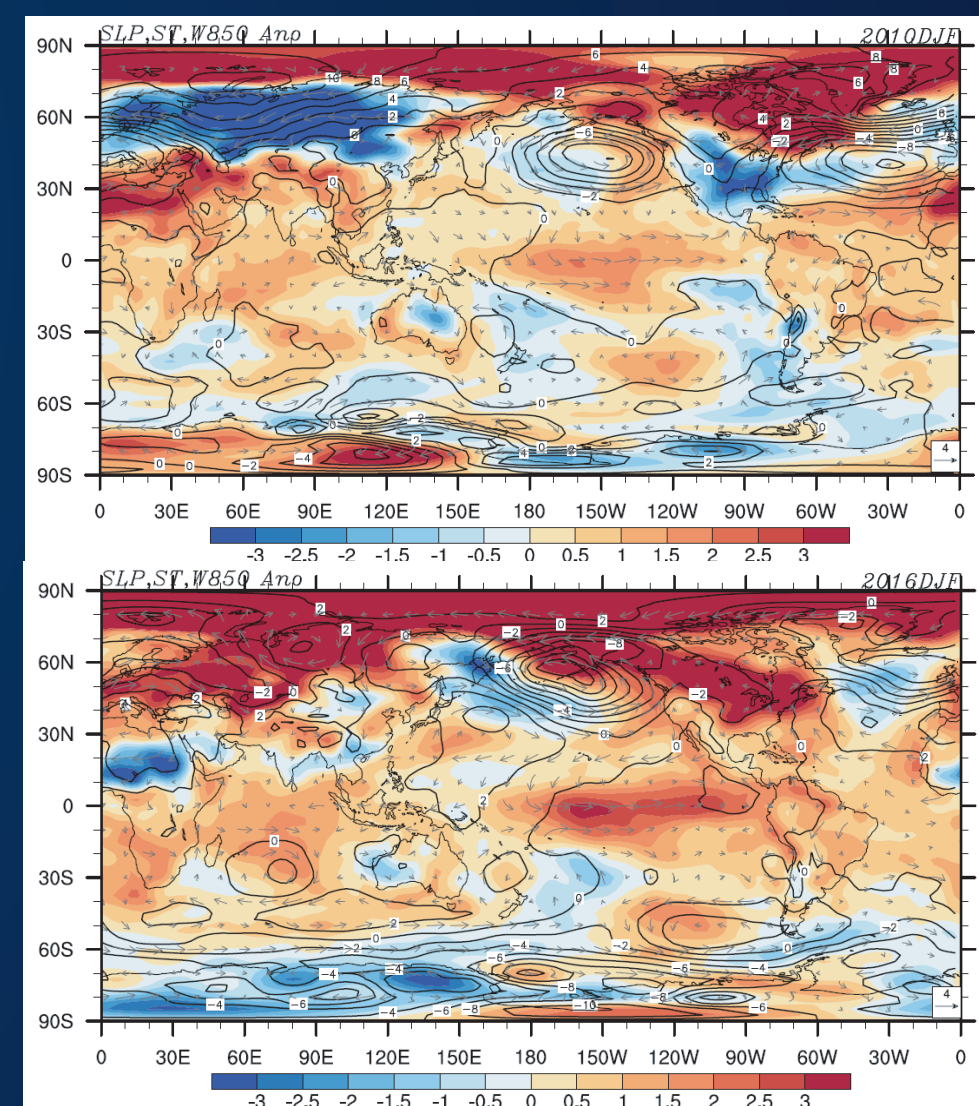
由西元1948至2017年冬季氣候場分析，可得知近七十年來平均氣候場的分布狀況。



左圖為海平面氣壓、地表溫度、850hPa風場之氣候場；等值線代表氣壓(百帕)，陰影代表溫度，箭頭代表風場。台灣位於東亞地區，主要受到SMH、AL影響。
右圖為200hPa重力位高度及風場距平，等值線代表重力位高度，箭頭及陰影代表風場；在中緯度部分，對流層中層及上層皆是吹西風，而天氣系統受西風帶影響會向東移動，當西風帶強時，系統會向東迅速移動且不易南移，因此北方冷空氣亦將不易南侵。

結論

本研究五個個案可看出全球暖化的趨勢有強烈的訊號，以及個案中主要影響EAWM的發展的因素有SMH、AL，雖然寒流的發展看似大同小異，但受到ENSO及AO的強弱也會有些許的差異存在。



分析結果如下表所示。

	年際變化		最低溫	濕度	影響
	AO	ENSO			
1963	負相位	normal	-0.1	乾	冬季溫度寒冷，濕度方面偏乾。
1968	負相位	La Niña	6.3	溼	冬季為潮濕且寒冷的天氣型態。
1986	負相位	normal	5.5	乾	以長時間的氣候趨勢，在氣候場的溫度變化是個轉捩點。
2010	負相位	El Niño	6.9	乾	中緯度低壓距平及聖嬰年時東亞冬季季風偏弱。
2016	負相位	El Niño	2.8	乾	乾區位在赤道太平洋濕區的東側及西側，而台灣主要位於乾側的地區。