

百年一遇的平地降雪

霸王級寒流2016年1月22-24日

指導老師：周昆炫

高廷安 潘致穎 李嘉祐 余浩鳴 陳鎮乾 王于庭 陳莉庭

研究動機與目的

21016年1月下旬強烈寒潮席捲北半球，使美、亞洲少有降雪地區出現降雪紀錄，而媒體又稱其為霸王級寒流，顯示此寒流的強度，在台灣影響時間(1/22~24)內溫度下降幅度最明顯也造成許多觀測站破站史低溫紀錄。因溫度造成的劇烈變化常使第一級產業蒙受重大損失，歷年災損統計下來，此次強烈寒流更為極端天氣災害之一，所以希望了解2016年1月霸王級寒流形成原因，提早使第一級產業加以預防並能減少災害損失。

十年自然災損與霸王級寒流災損		比例
十年自然災損平均	218億8635萬5000元	19%
霸王級寒流災損	42億3086萬4000元	

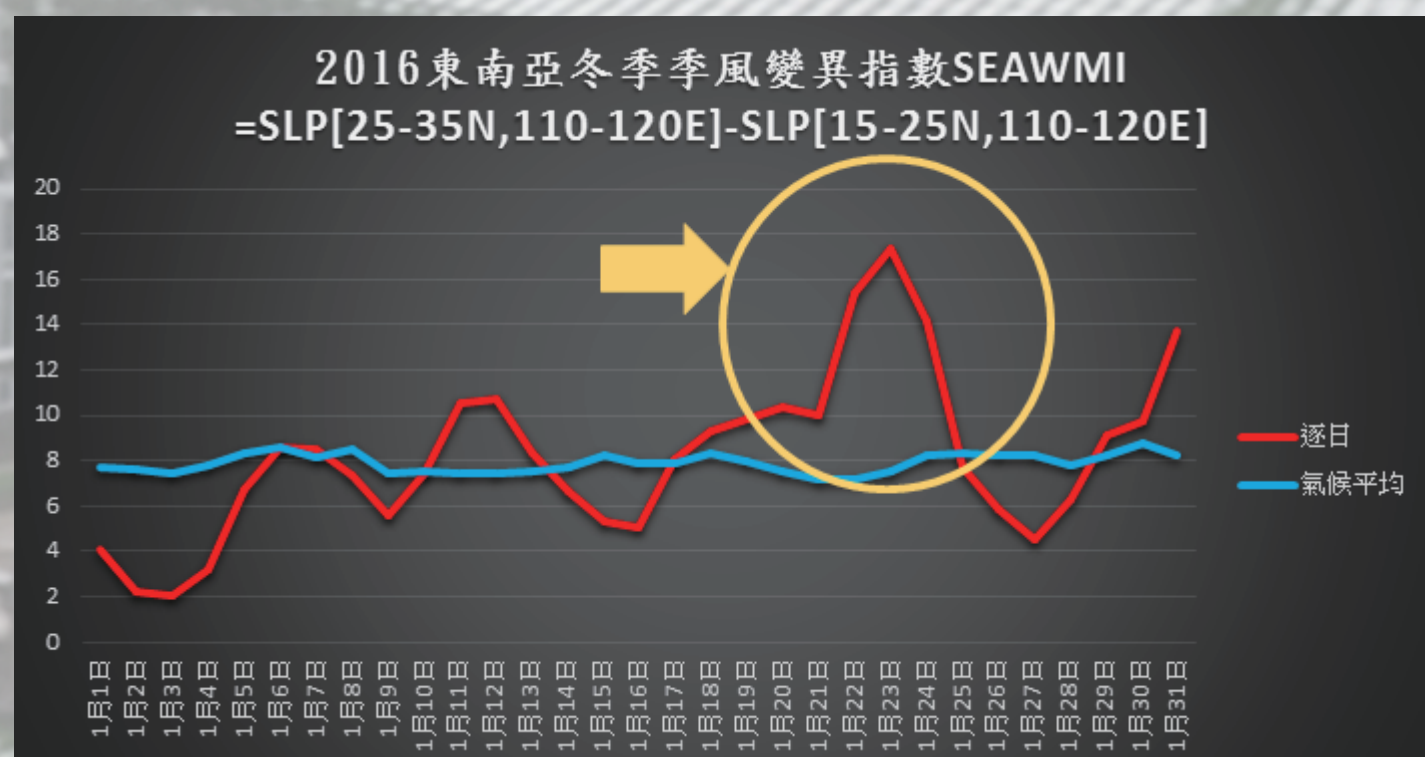
研究方法

台灣位於亞洲季風氣候明顯區域，冬季台灣主要受到西伯利亞及蒙古冷高壓南下影響，造成寒潮或低溫事件的發生，因此透過監測冬季季風、中高緯度環流、中高緯度大尺度波動、溫度變化等進行分析

- 西伯利亞高壓強度指數(SMH)
- 東南亞冬季季風變異指數(SEAWMI)
- 阻塞高壓指數(GHGN)
- 北極震盪指數(AOI)

分析結果

從東南亞冬季季風變異指數來看，可以發現在一月下旬曾有一次氣壓梯度差劇烈上升後迅速下降，可與前一張出現的時間幅度皆一致，可表示在一月下旬曾有一次的冷空氣南下過程影響及加強了冬季季風的強度。



監測項目	監測指數變數或層場	監測結果
東亞冬季季風	西伯利亞-蒙古高壓強度指數(SMH)	在2016年1月下旬有一較高正向位顯示西伯利亞-蒙古高壓強度增強
	東年亞冬季季風變異指數(SEAWMI)	在2016年1月下旬約21號起氣壓梯度開始上升且高於氣候值可表示有一次冷空氣南下過程加強了冬季季風的強度
	亞洲大陸溫度變異距平	根據2016年1月21日溫度重力位場，可以發現在亞洲大陸西伯利亞及蒙古地區有一範圍甚大且溫度相對低溫之區域
中高緯度環流	東亞主槽	在阻塞高壓減弱東移之時，主槽逐漸由橫轉豎的過程將冷空氣近垂直的角度由高緯送向中低緯度，造成寒潮爆發
中高緯度霸尺度波	阻塞高壓指數(GHGN)	1月中旬有一阻塞高壓訊號在100E位置從14號滯留五天之久在東側不斷把冷空氣送到低緯度的西伯利亞地區，造成阻高東側西伯利亞高壓不斷加強

結論

在2016年1月上旬東太平洋的暖海溫，間接影響了高空的高壓脊線，使該脊線甚至深入了北極圈將暖空氣一路帶到北極高空，配合1月中旬在貝加爾湖西側有一暖高壓脊逐漸加深，使兩暖高壓結合，形成一條貫穿北極圈的高壓脊線，而後在分裂成兩股阻塞高壓勢力，100E左右的阻塞高壓在高空從1/14號開始滯留了5天之久至1/19號才逐漸消散東移，滯留過程中高壓東側將極區冷空氣不斷帶入中低緯度的西伯利亞地區，使地面西伯利亞蒙古高壓不斷加強，甚至溫度更低於極區，相當於一個北極渦漩等級的冷低壓盤踞在西伯利亞地區高層大氣，直到阻塞高壓減弱東移同時，配合東亞大槽逐漸建立由橫轉豎的過程(1/19-24)，將本來盤據在西伯利亞的冷空氣直接的帶到了低緯度地區，加強了東南亞的季風強度，進而造成這次霸王級寒流形成的原因

資料來源

NOAA、CWB、CMA、KMA、COA