

那些年，我們一起看颶風

颶風生成因素之探討

畢業成果展
Team of TU

涂建翊教授

張雅惠

胡敏儀

劉品誼

程振華

陳孫龍

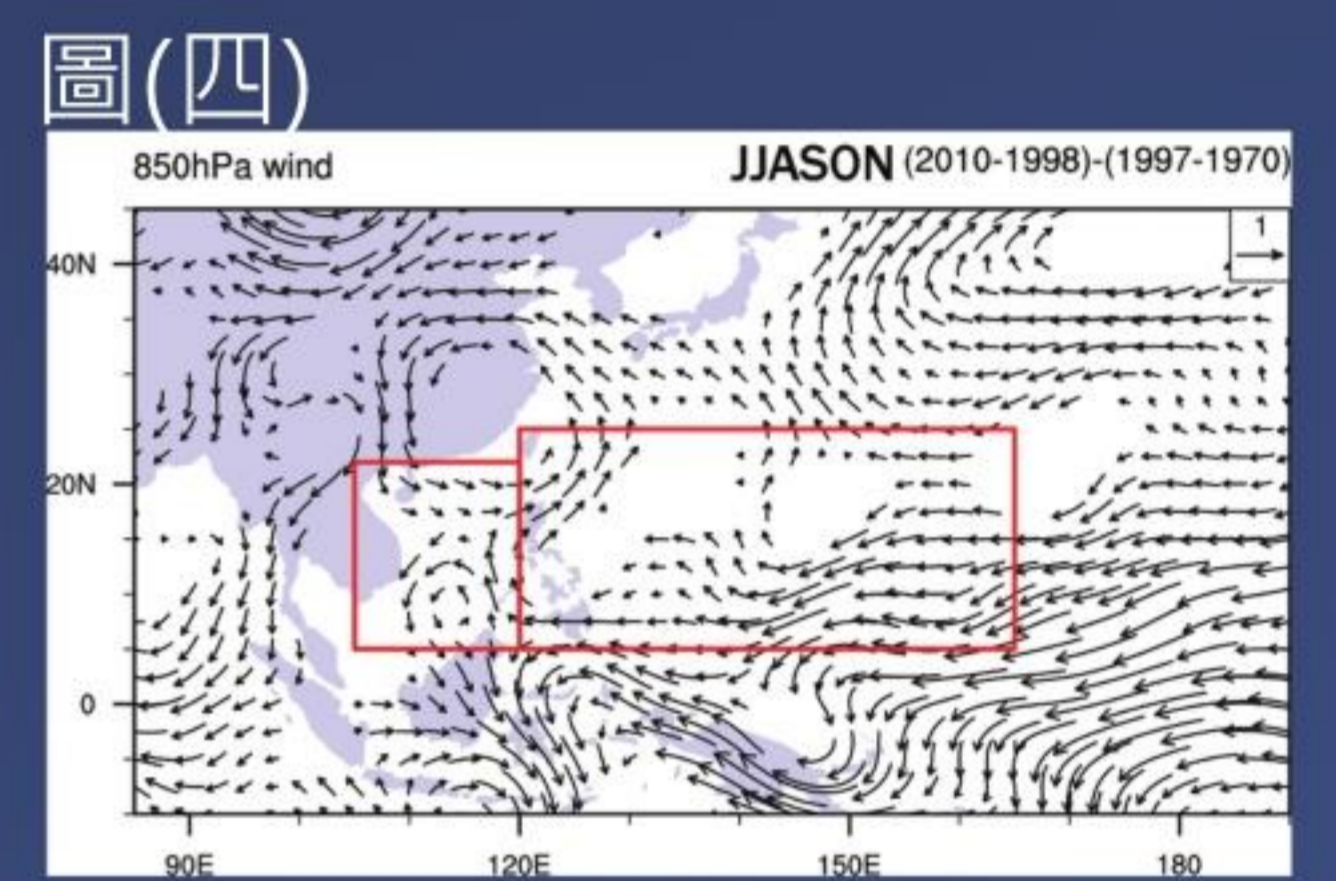
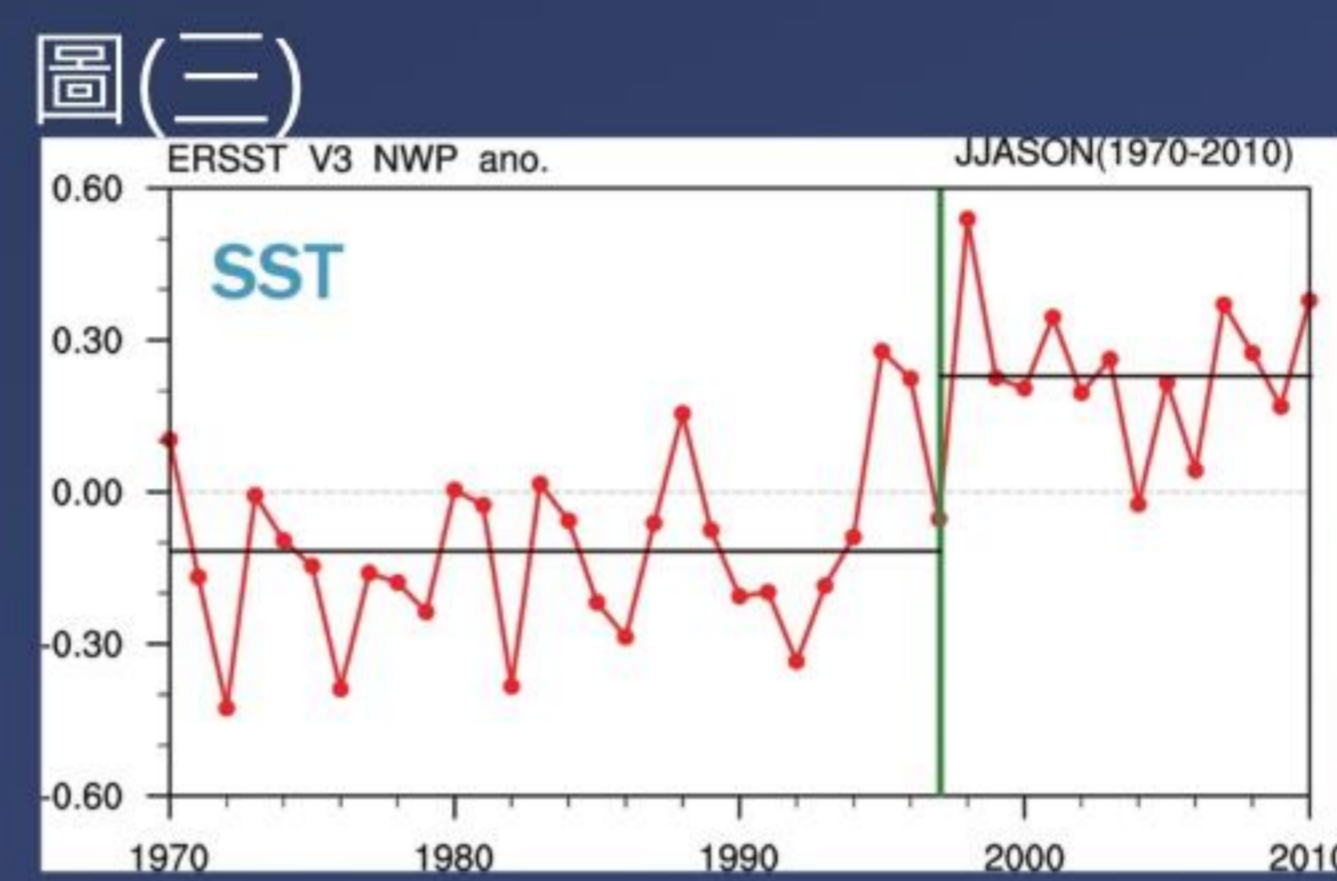
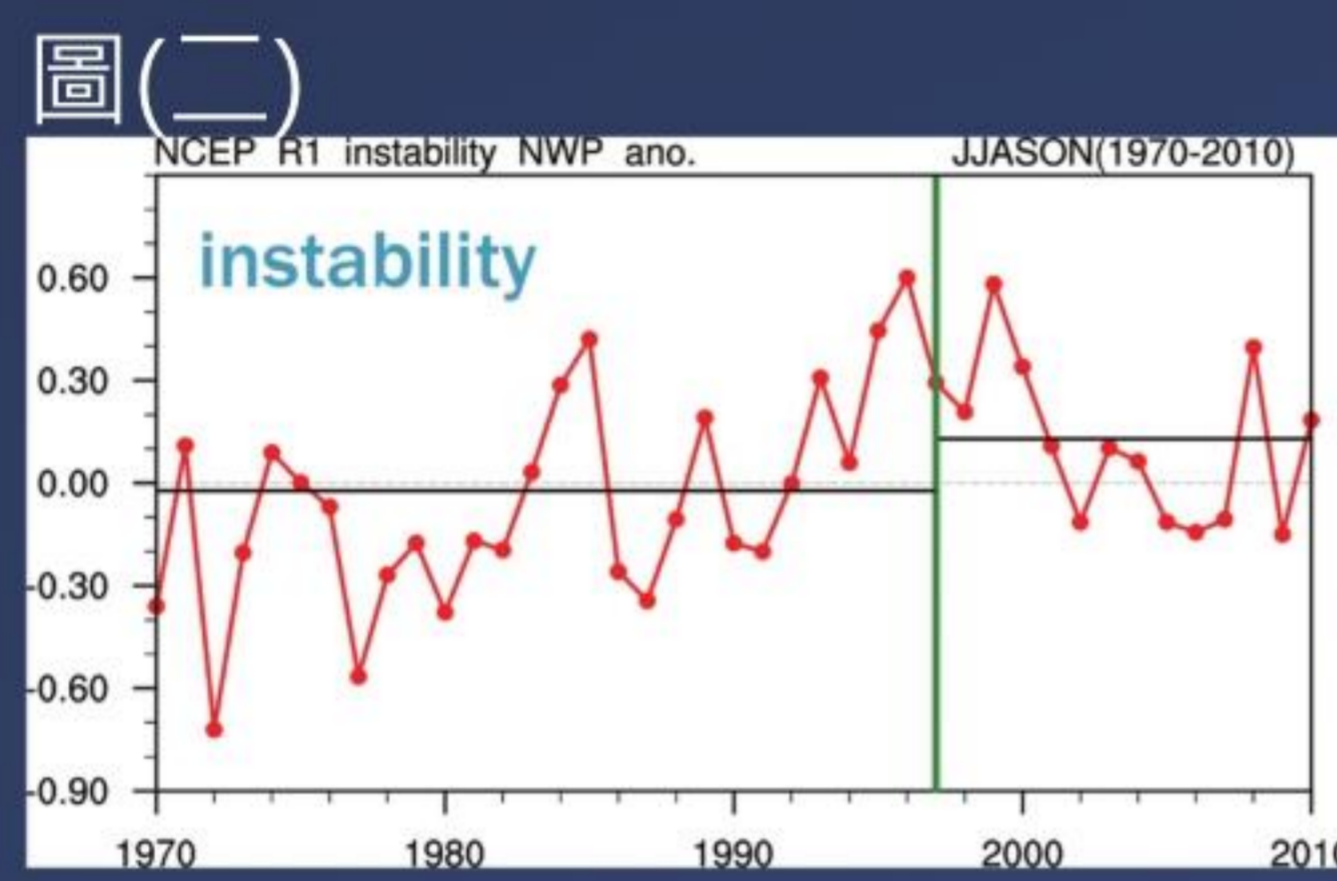
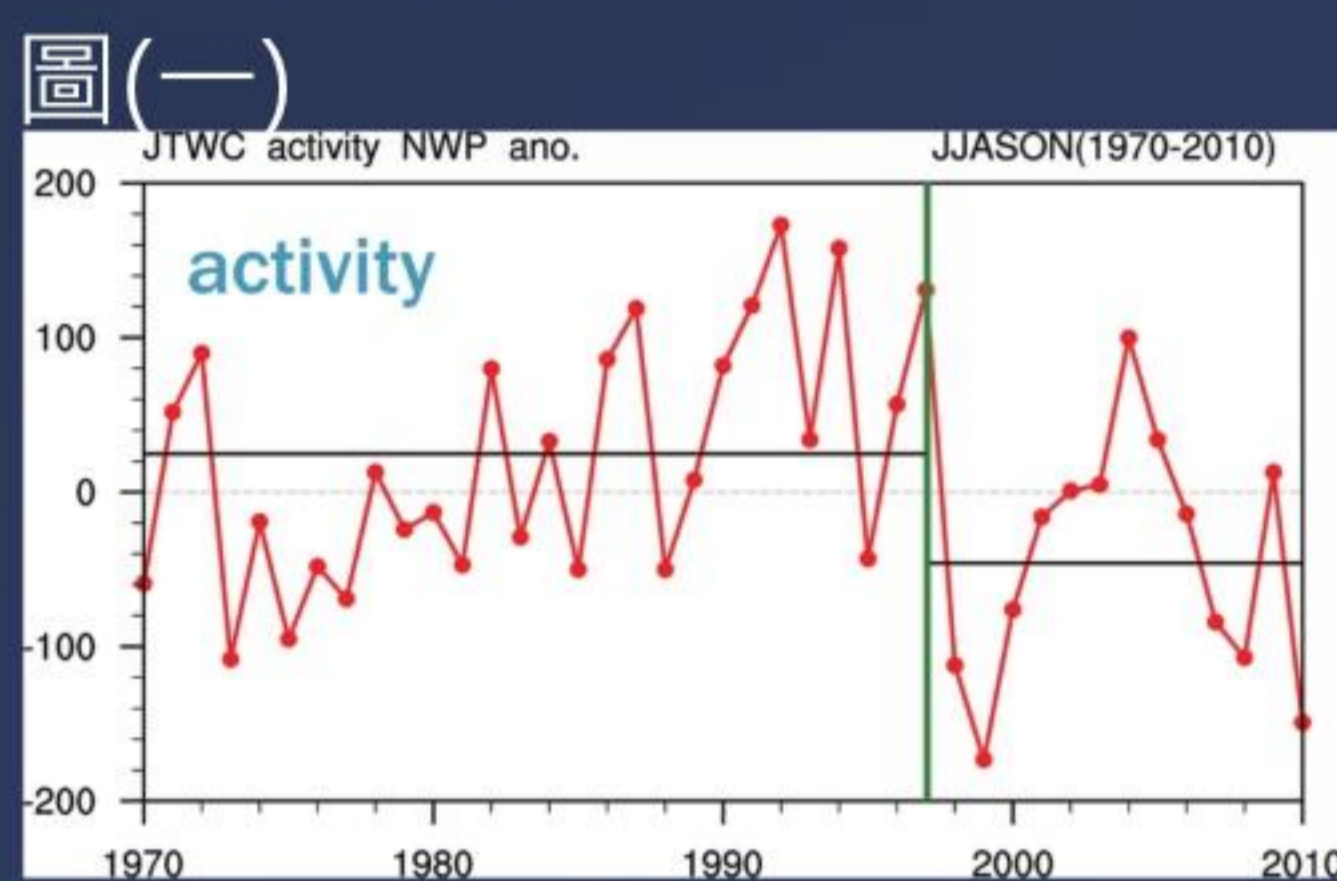
陳姿吟

楊千慧

研究動機與目的

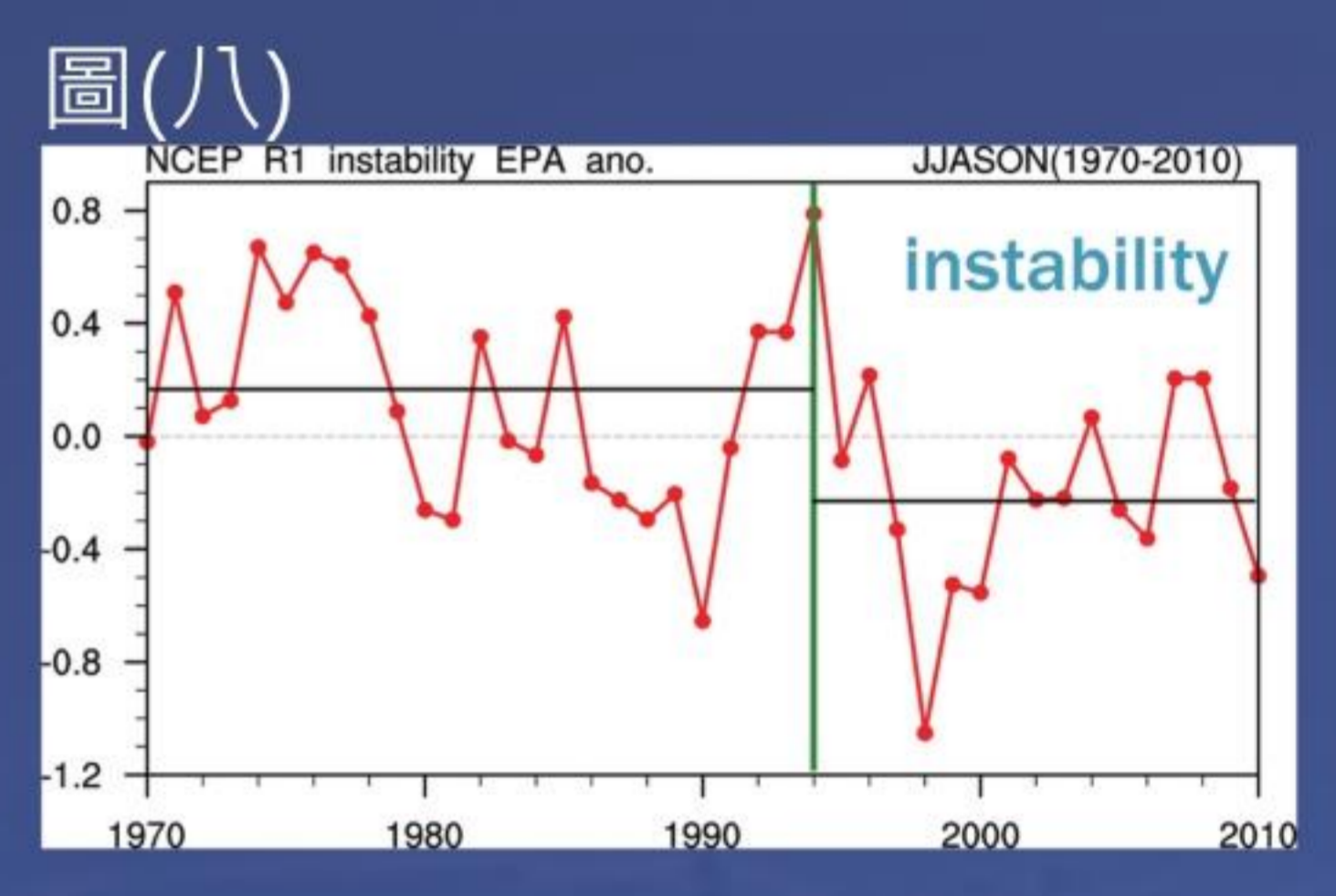
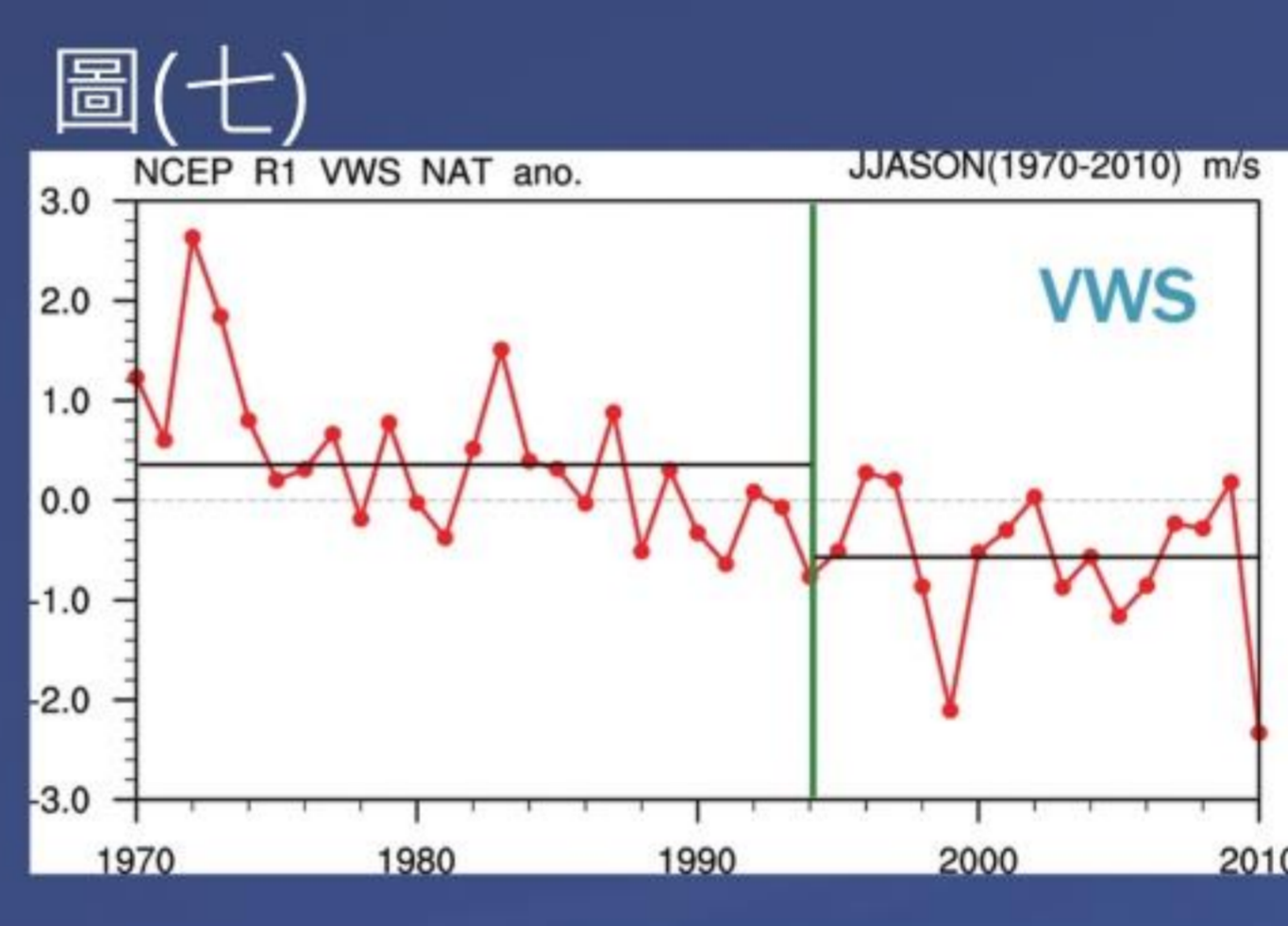
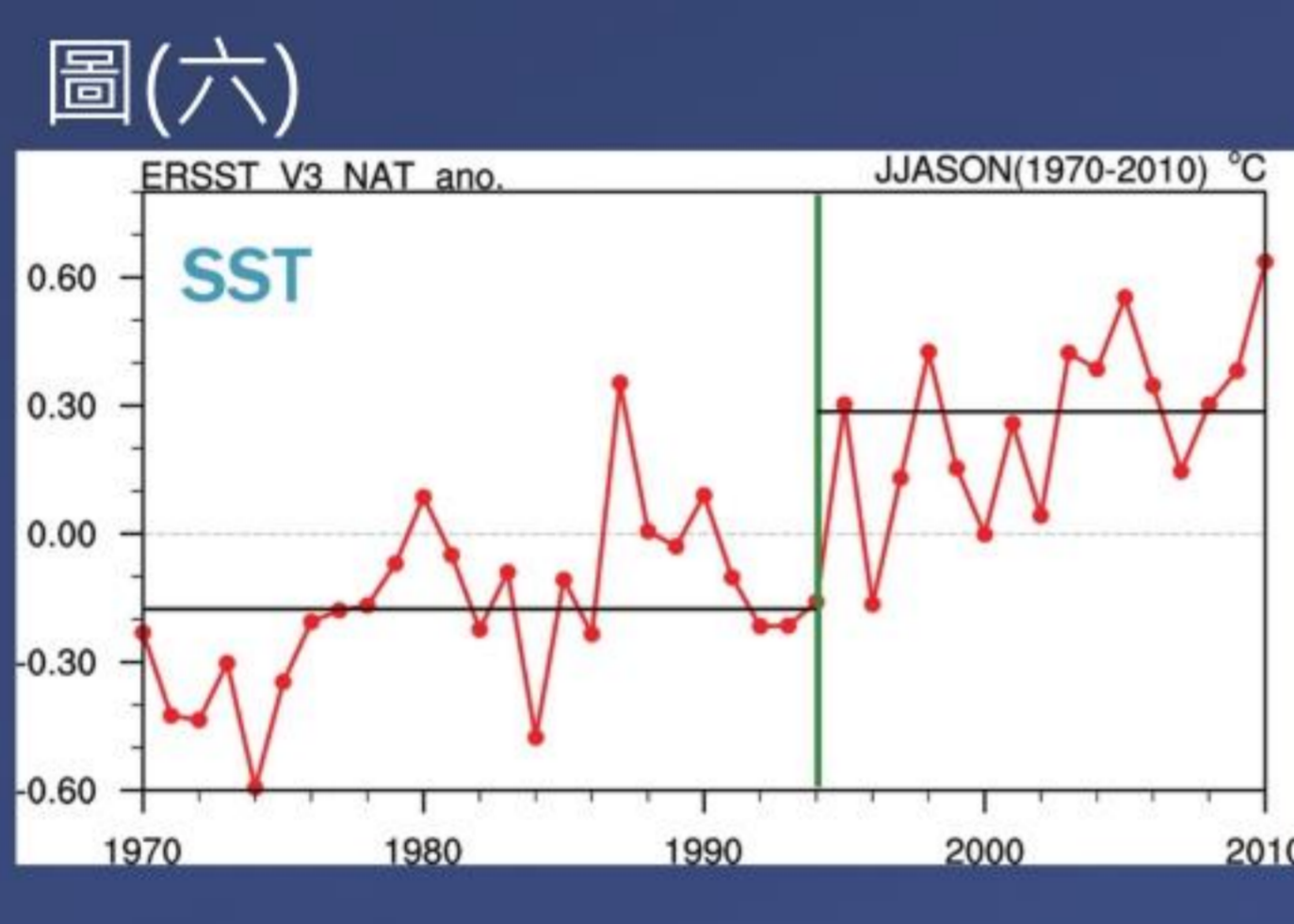
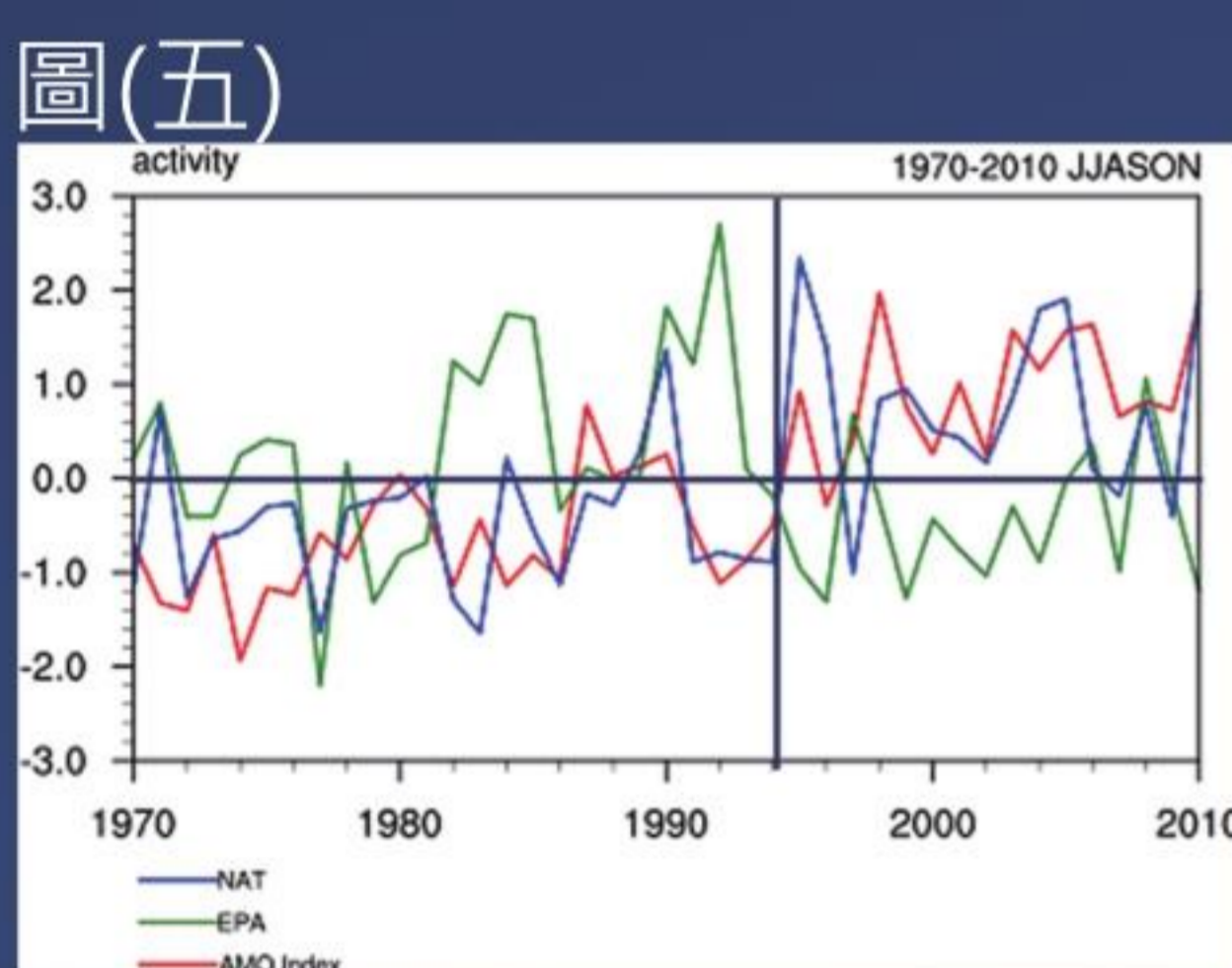
全球暖化造成了環境的改變，而在眾多環境因子之中，影響颶風生成包括了：海表面溫度、水氣含量、垂直風切、中層大氣相對濕度以及大氣穩定度等等；然而近幾年來，媒體對於未來颶風個數、強度的推測眾說紛紜，但絕大多數的結果，並未將環境因子與颶風特性做數據上的結合。為了解環境因子對颶風所造成影響多寡，本研究分析1970-2010年間颶風與大氣環境資料，希望能看到各主要颶風活動區域中，大尺度環境條件的變化對該區域颶風生成個數與活動頻率的影響，以及各區域的影響因子是否有所差異。

西北太平洋



圖(一)顯示相較1997年前，1997年後西北太平洋活動頻率是減少的情況。圖(二)顯示不穩定度變動趨勢與颶風活躍度變動趨勢相似，因此，我們推測不穩定度為影響西北太平洋颶風發展的因素。圖(三)顯示1997年後的海表面溫度較1997年前來的高，因此，SST與西北太平洋的颶風活動較無直接關係。圖(四)為(2010-1998)減(1997-1970)西北太平洋850hPa大尺度環流，顯示低層反氣旋式環流距平增強，季風槽減弱，垂直風切增強(未附圖)，不利颶風發展，南海與西北太平洋相似。

北大西洋與東太平洋



圖(五)為1970-2010大西洋(藍線)、東太平洋(綠線)活動頻率與AMO Index(紅線)在JJASON關係圖。顯示AMO Index與大西洋折線起伏相似，東太平洋與其大致相反。AMO於1994年開始進入正相位，從圖(六)也可看出大西洋海表面溫度自1994年有增加的情況(shift)。海表面溫度的改變，使大尺度環流改變，進而影響大西洋颶風的發展，因此，海表面溫度對於大西洋極為重要。圖(七)除了上述的海表面溫度外，垂直風切也可能是影響北大西洋颶風發展的環境因子。相較1994年以前，1994年以後的垂直風切有減少的情況，此情況有利颶風發展，墨西哥灣與北大西洋相同。另外，圖(八)顯示可能影響東太平洋颶風發展的環境因子為不穩定度。不穩定度自1994年後有減少的情況，大氣趨於穩定，不利颶風發展。

結論

一般來說，與颶風有關的環境因子皆被認為與其生成個數、活動頻率有相當且全面性的影響，並可合理推斷當這些環境因子有所改變時，颶風本身的特性也將有所改變。但根據我們分析整理後發現，這些環境因子對於颶風特性的變化，因區域的不同而實際影響的比重也有所差異。

表(一)

	SST	q	RH	instability	VWS	other
NWP				◎		低層有反氣旋式環流距平
SCS			◎	◎		NWP移入颶風個數減少
EPA				◎		與AMO index成負相關
NAT	◎	◎			◎	與AMO index成正相關
Gulf of Mexico	◎	◎			◎	與AMO index成正相關

表(一)表示在本研究中，五個颶風主要生成區域經研究分析後，所整理歸納出可能為該區域影響颶風的主要環境因子。

因此，若未來要推估本研究五個區域的颶風生成個數或活動頻率變化，就能依其主要影響的環境因子以及我們所發現之相關氣候現象進行分析。

