

大臺北地區夏季熱島效應

陳俊豪 李昀潔 郭卜瑜 蘇旻真 李承修 董宇庭
指導老師 洪夢白
中國文化大學大氣科學系

研究動機

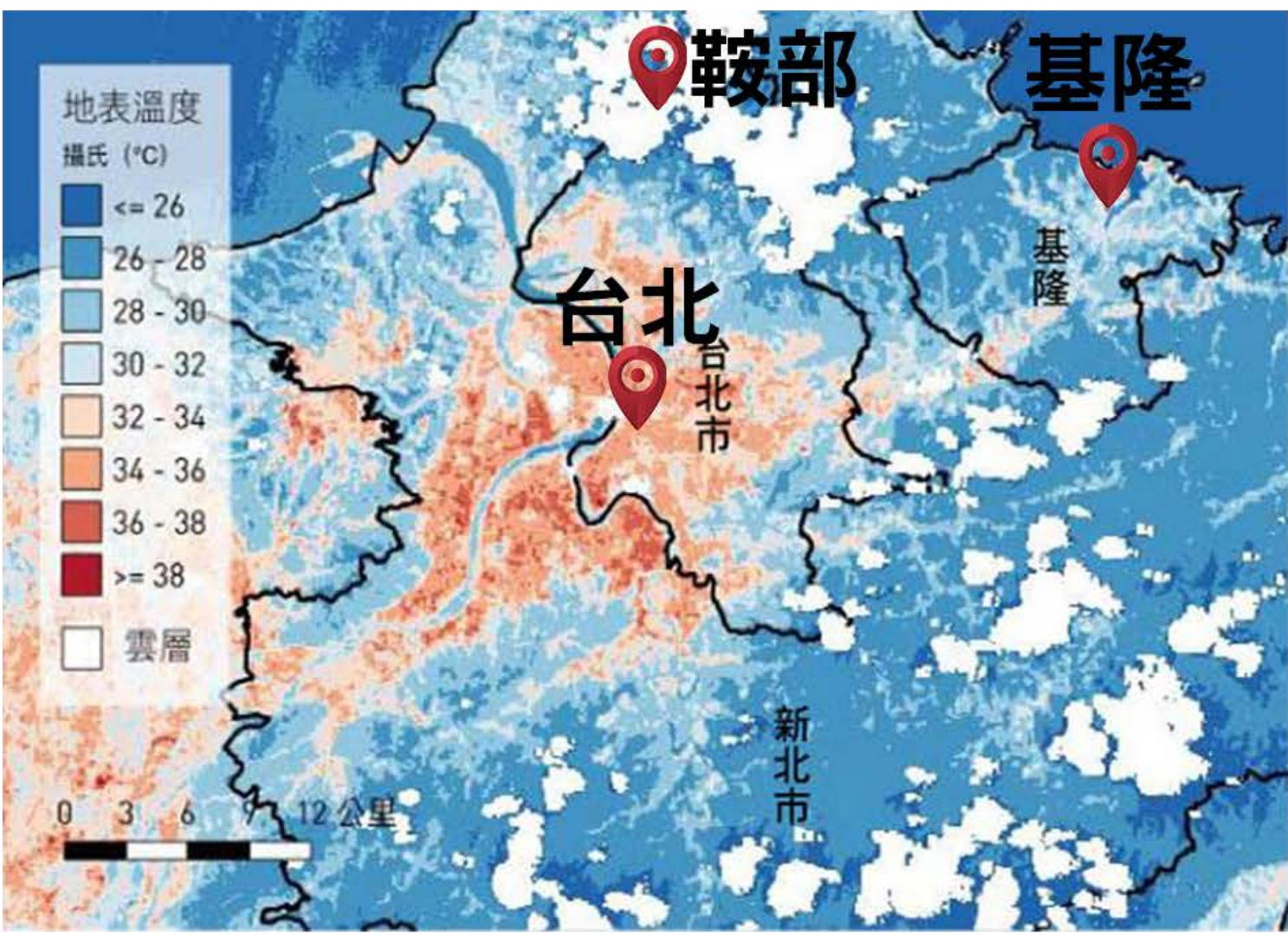
近年來臺灣夏季溫度屢破新高，在全球暖化背景下，熱島效應對溫度有加成的作用，此專題要來探討熱島效應在全球暖化的背景下對溫度所造成的影響。藉由對都市熱島效應的了解，我們可以從一個綜觀的角度，來探討各項因素對熱島效應的影響，此外熱島效應也是檢視整體環境發展是否符合永續性的指標。



都市熱島效應示意圖

熱島效應介紹

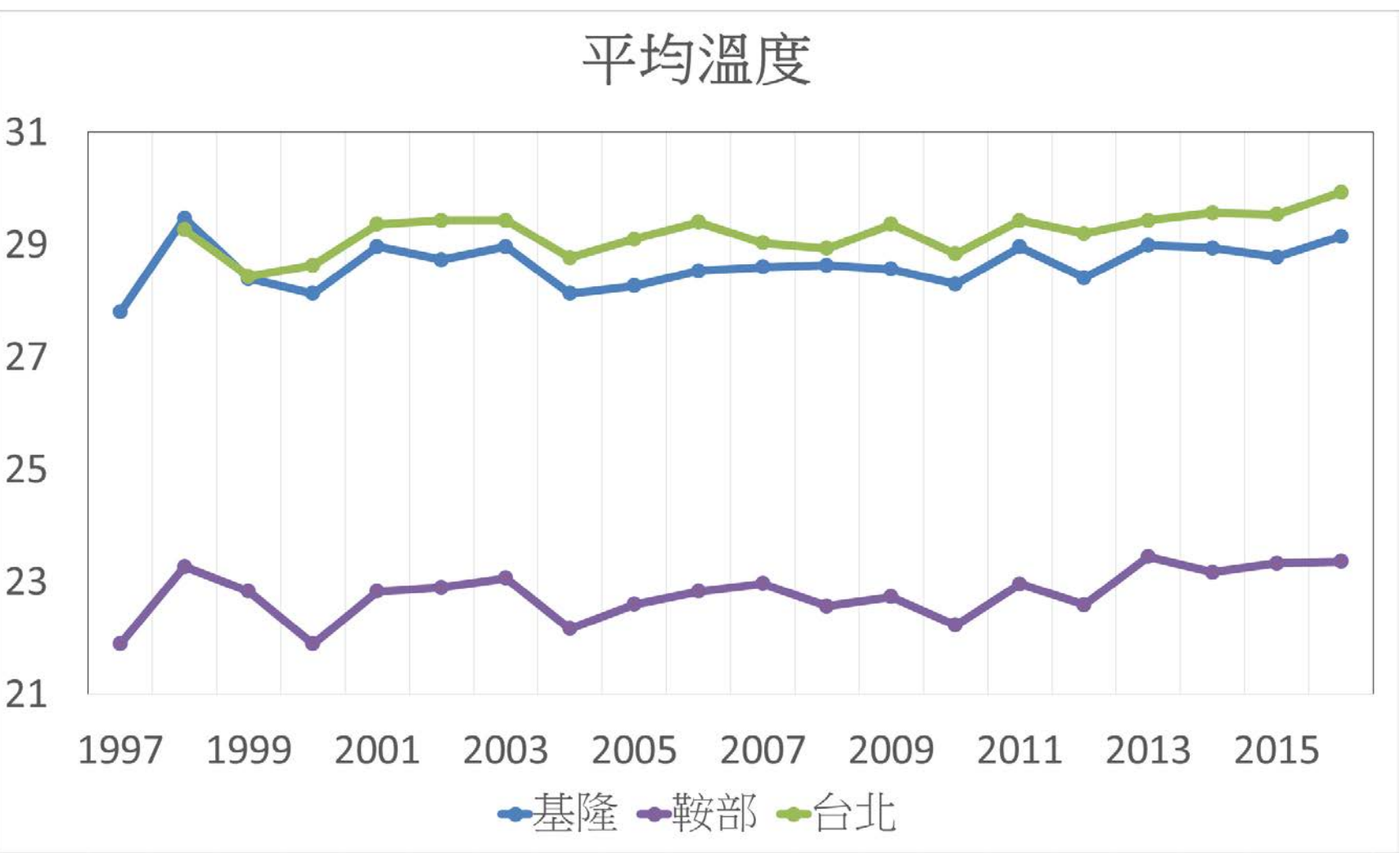
Luke Howard於1833年首度提出。
都市環境的綠地不足、人口過度集中、人工發散熱大、使得都市有如一座發熱的島嶼。



大臺北地區之地表溫度圖

研究方法

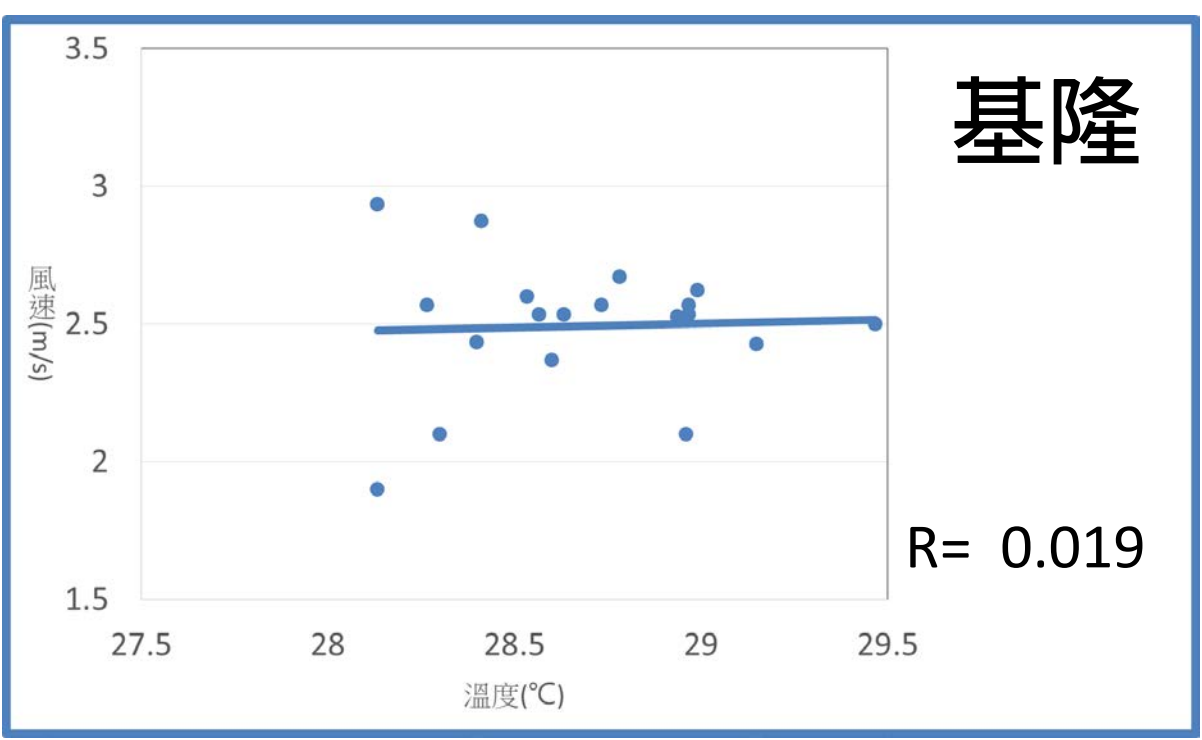
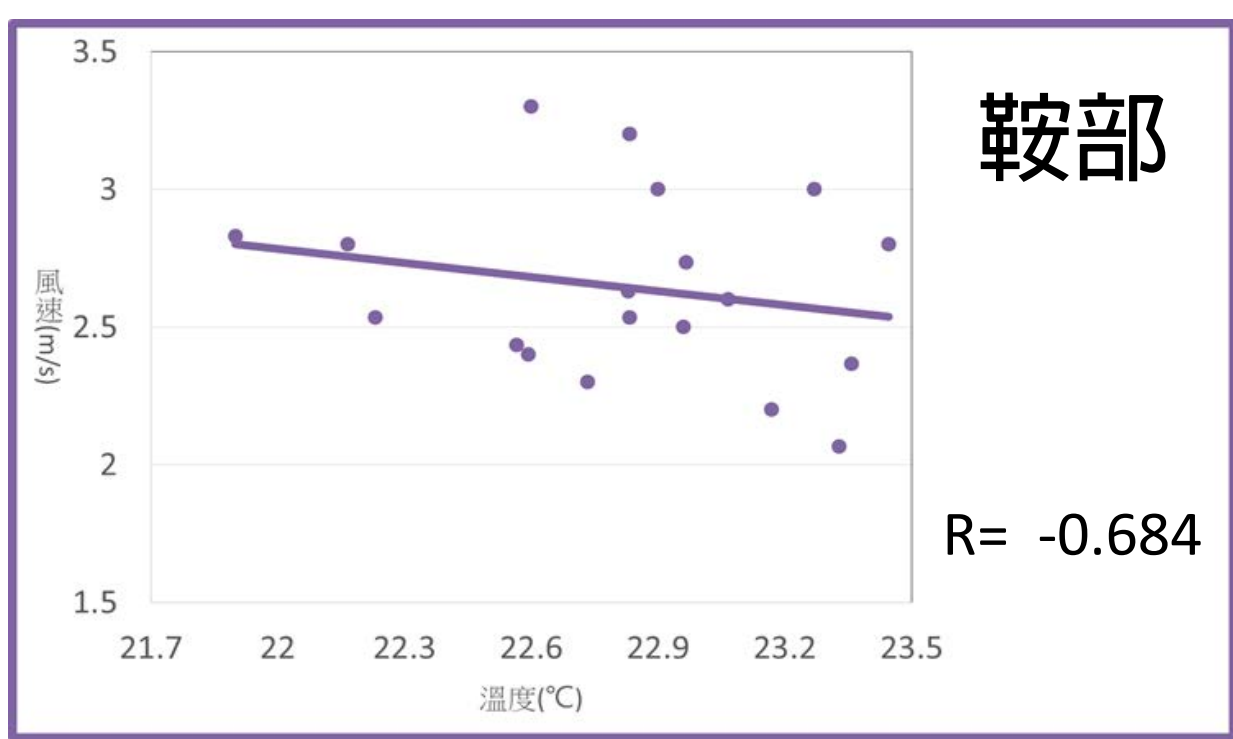
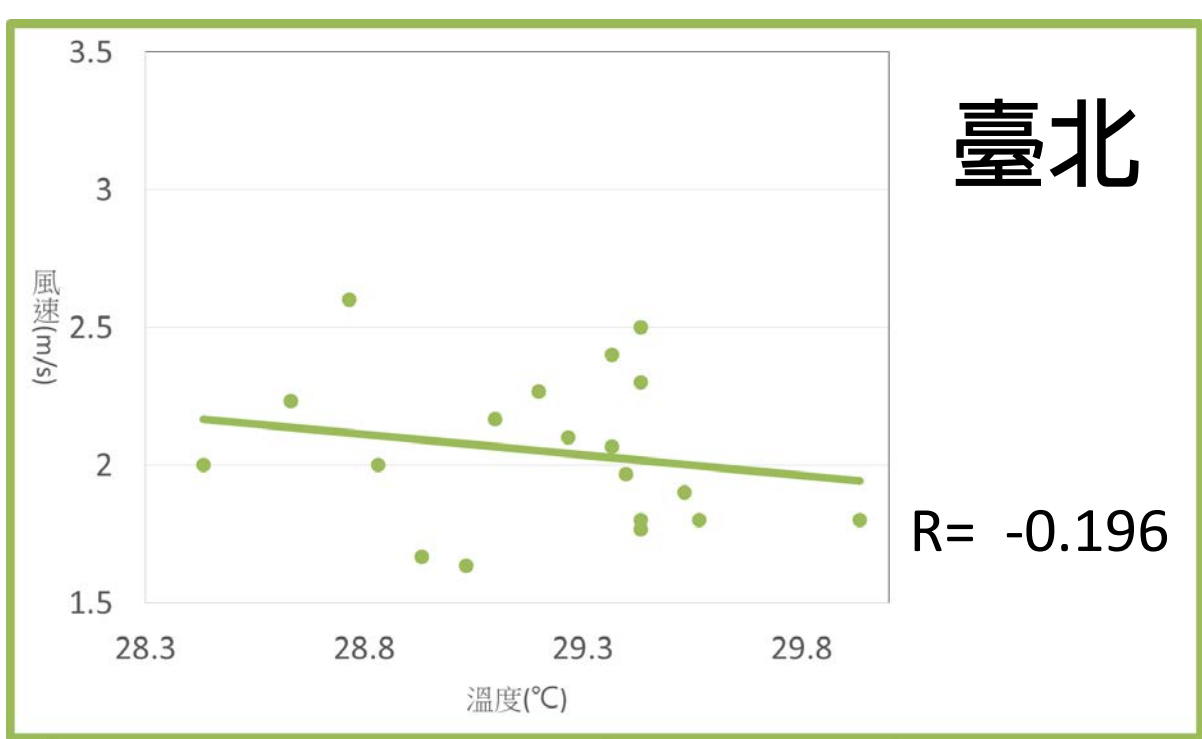
挑選以臺北為中心及其周圍共三個測站來做比較，臺北作為都市，鞍部作為不受任何因素影響的乾淨測站，基隆作為受海影響的城市，使用1998年到2016年共19年的夏季6、7、8月之平均溫度、風速、建築物數量、人口數等資料，統計分析這些因素是否與臺北夏季熱島效應有關聯性。



研究區域平均溫度圖

分析結果

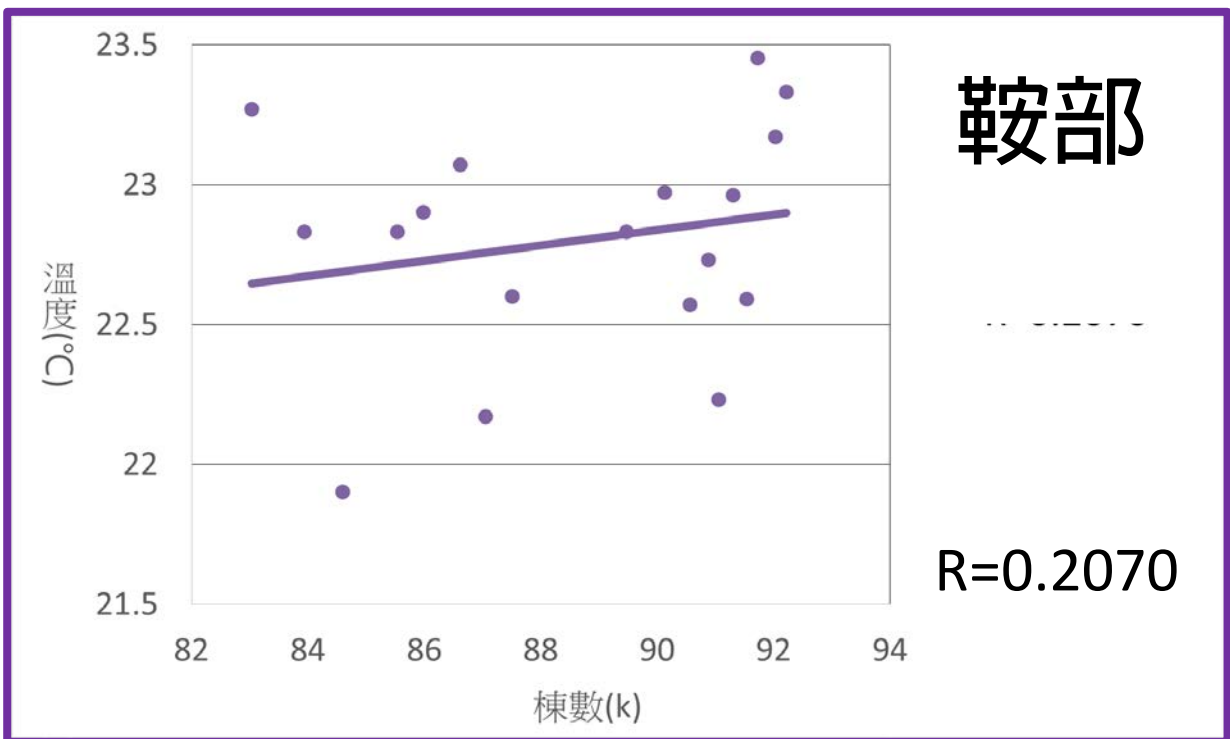
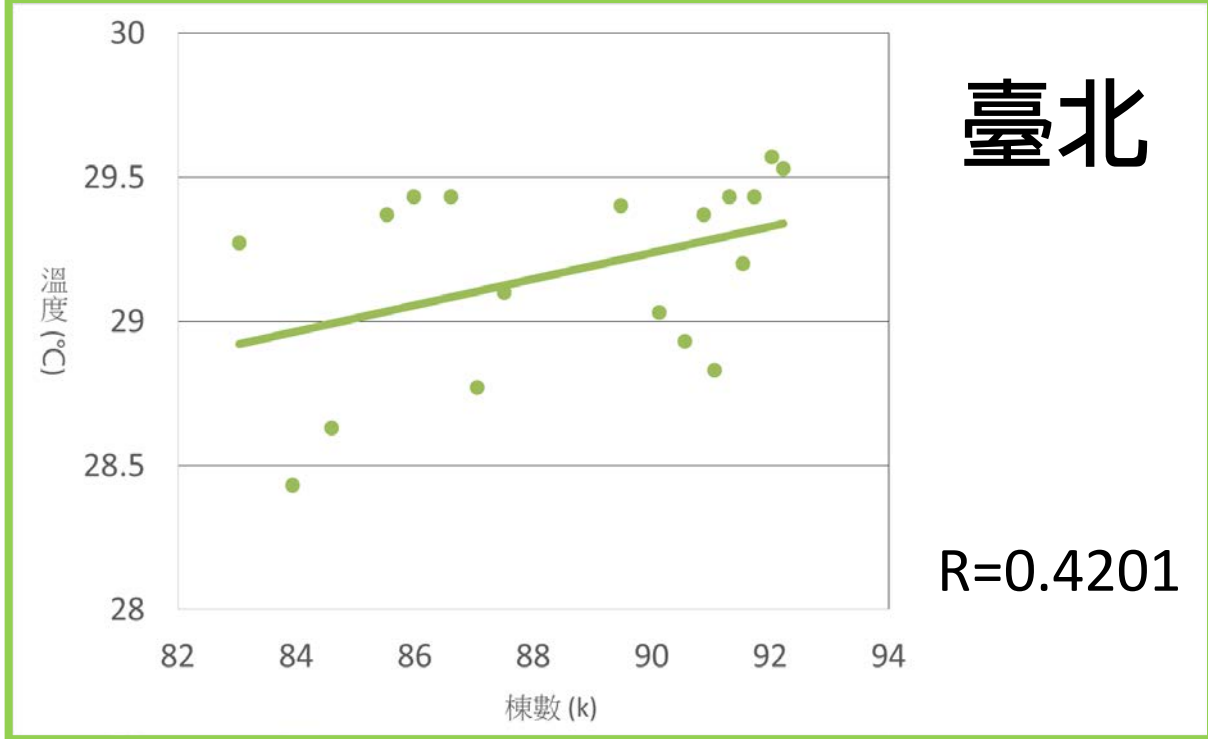
風速



從三個測站風速與溫度的分析來看，鞍部由於位在郊區，溫度受風速影響接近70%；其他都會區可能受不同環境特性影響，除當地風速普遍較低外，對溫度影響力不若鞍部地區，但整體而言，溫度與風速兩者是呈反比關係。

a. r值於0 ~ 0.25或0 ~ -0.25，兩者缺乏相關。
b. r值於0 ~ 0.50或-0.25 ~ -0.5，兩者相關不強。
c. r值於0.5 ~ 0.75或-0.5 ~ -0.75，兩者適度或良好相關。
d. r值於0.75 ~ 1.0或-0.75 ~ -1.0，兩者相關係非常好。

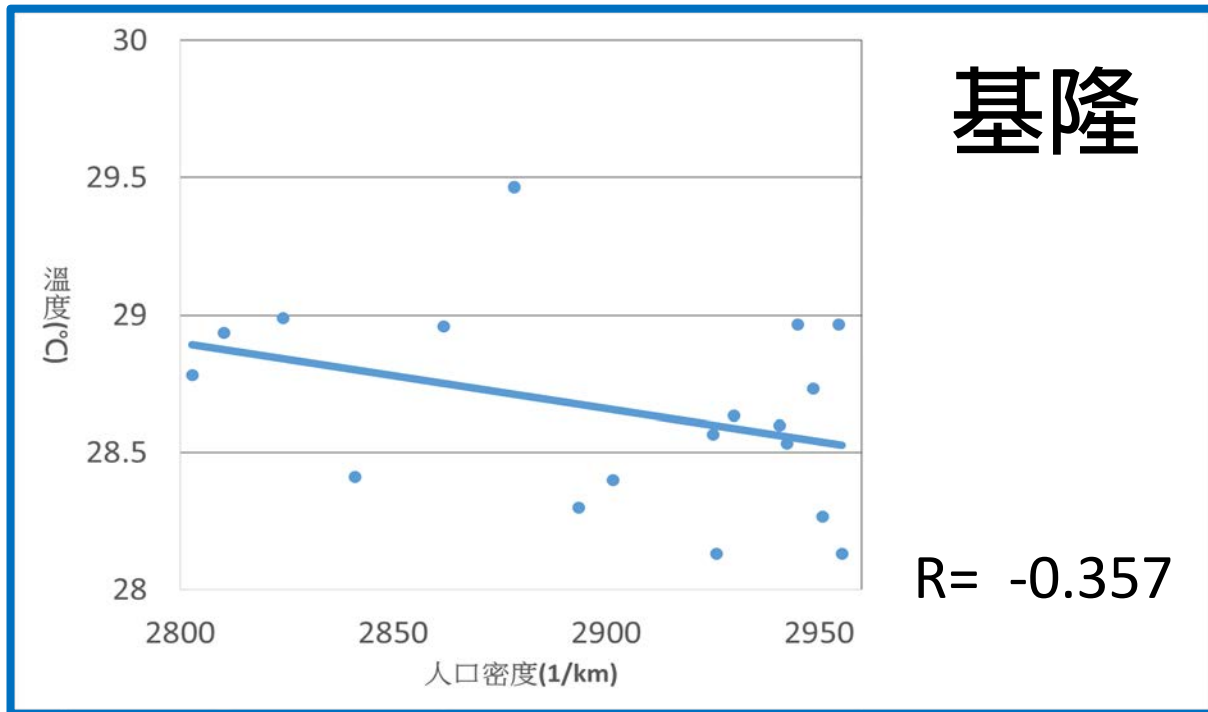
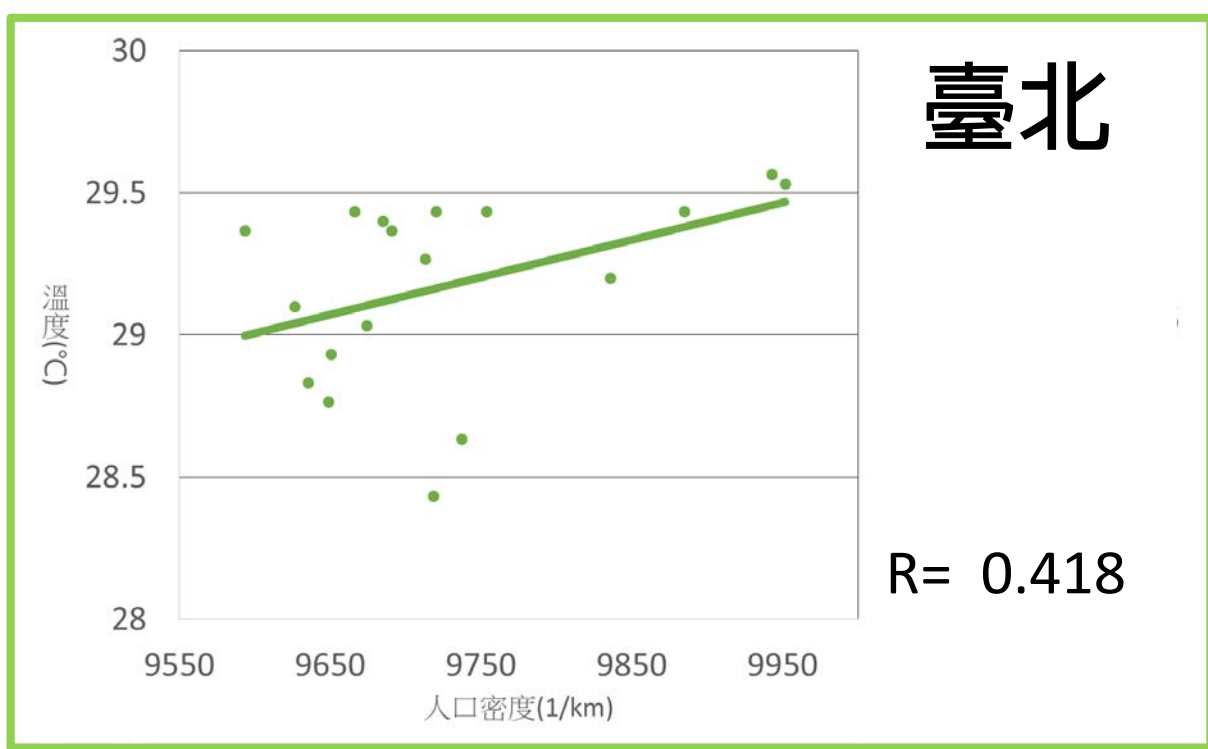
建築物



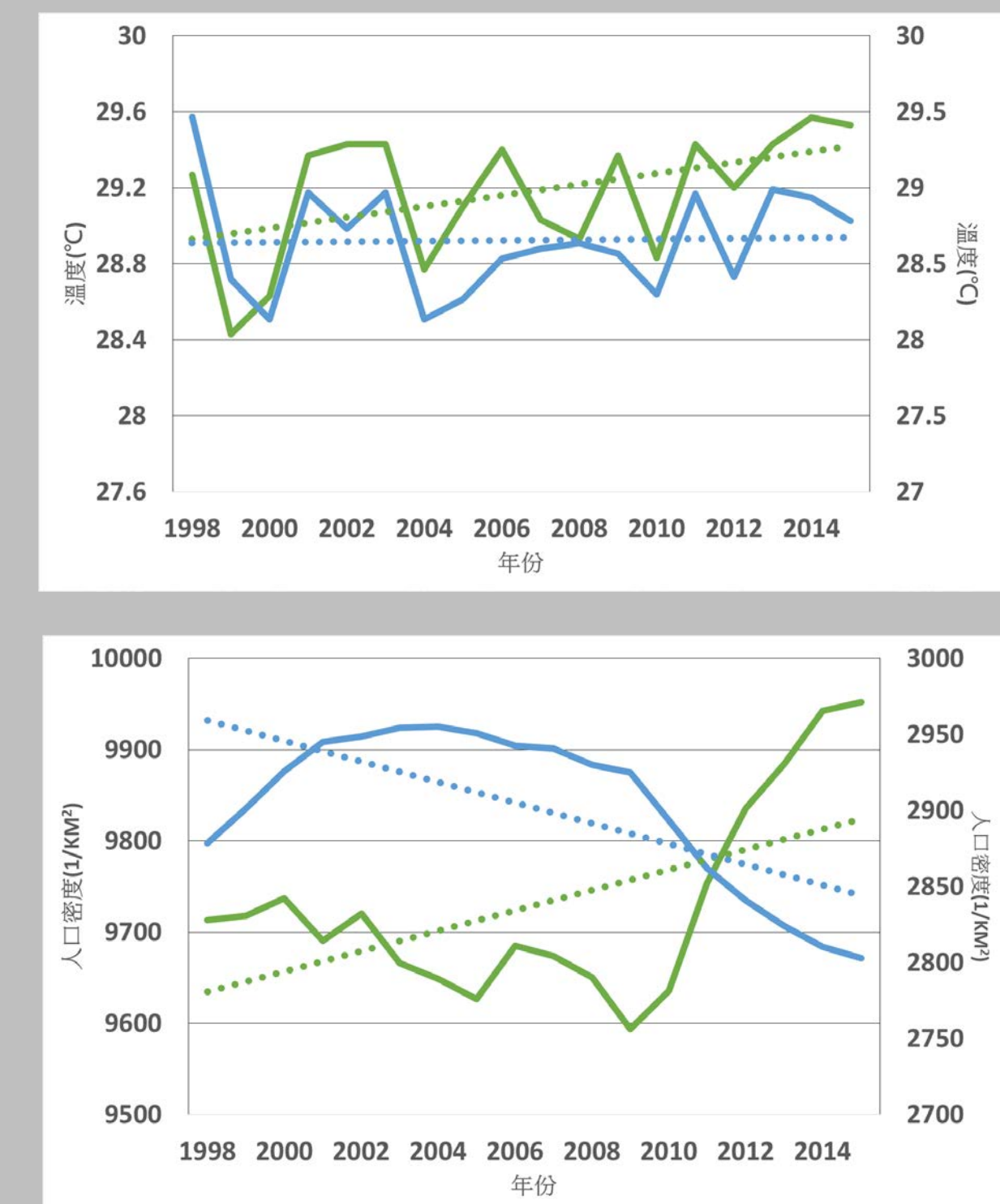
年份	棟數
1998	83038
1999	83942
2000	84602
...	...
2013	91537
2014	91633
2015	92035
2016	92222

以統計函數計算兩測站之建築物與溫度的相關係數R來看兩地區之建築物與溫度的相關性，依圖可知臺北與鞍部均為正比且台北相關係數較大，表示建築物確實是影響氣溫之因素。在位於都市的台北地區影響又比位於郊區的鞍部來的明顯。

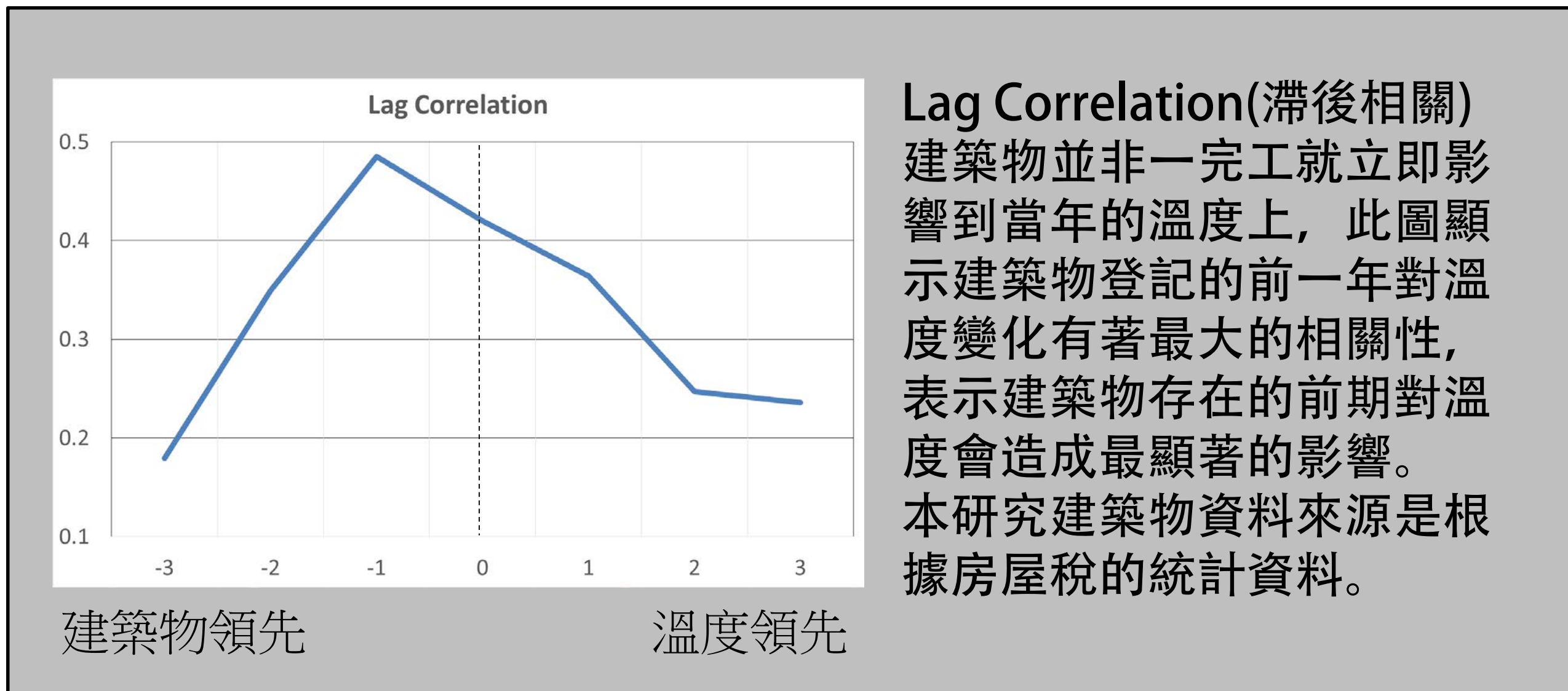
人口密度



藉由統計函數計算兩測站人口密度與溫度之相關係數R來看各個測站的建築物與溫度的相關性，依圖可知臺北為正比而基隆為反比，因此可知臺北的人口密度和溫度有良好相關性。



由上面的圖可見，台北的人口上升速度比基隆要快得許多，因此溫度也上升的比較多，基隆的地理位置是位於海邊，因此上升的幅度較不那麼劇烈，呈現持平狀態。



Lag Correlation(滯後相關)
建築物並非一完工就立即影響到當年的溫度上，此圖顯示建築物登記的前一年對溫度變化有著最大的相關性，表示建築物存在的前期對溫度會造成最顯著的影響。本研究建築物資料來源是根據房屋稅的統計資料。

結論

- 都市地區的建築物密度逐年增加，高樓林立造成風速減弱，廢熱不易擴散。
- 臺北地區人口密度相較於其他地區上升快，人為排放熱隨之增加，使溫度比起其他地區有上升較多的現象。
- 由建築物數量和人口都增加的地方我們可以知道，台北地區因為都市化的關係而更加劇了熱島效應的產生。

資料來源

運用遙測技術於都市熱島效應之研究 孫振義 2008年
台北都市熱島效應之觀測解析 林憲德
台北都市熱島效應之觀測解析 林立人 1999年
透水鋪面溫度預測模式及對熱島效應影響之探討 謝宗翰 2016年
成功大學 水利產業研討會
台北市統計年報2016

大氣水文資料庫
台北市民政局
新北市民政局
再探台灣氣象參數的周末及假期效應 陳美先 2013年
遠見雜誌 綠化、節能、散熱新北市力抗「熱島效應」
The British Geographer