

天馬行空

—探討天氣與馬拉松成績之關係

指導教授：周昆炫 老師

賴佑晟、王立原、周呈宇、林廷彥、歐宗學、謝宗勳、蘇凱翊

研究動機與目的

近年路跑運動盛行，而我們在日常生活的慢跑運動中發現天氣似乎會影響運動者的運動表現，於是便想用統計分析之方法歸納出運動表現受天氣影響之情況，期望可得知何種天氣狀況下可得到最佳運動表現。

研究方法與過程

取馬拉松年鑑2012~13年共160筆資料分析

➡ 去除不符規格之比賽(非正規42.195km馬拉松賽事)

➡ 去除馬拉松年鑑登錄人數未達200人之比賽

➡ 去除坡度過陡之比賽(賽道坡度4%以上之賽事，繪製高度圖判斷，參照圖一)

➡ 去除賽道附近無測站資料之比賽(賽道地圖，參照圖二)

➡ 剩餘61筆可用資料

➡ 以Excel在每筆賽事中取20~60歲男性之PR21~90的成績做平均，來代表該場賽事

➡ 將賽道附近之測站於比賽時間內的整點資料(溫度、露點溫度)取平均，來代表該場賽事

➡ 以Excel做散佈圖分析相關程度(天氣要素於X軸，平均完賽時間於Y軸)

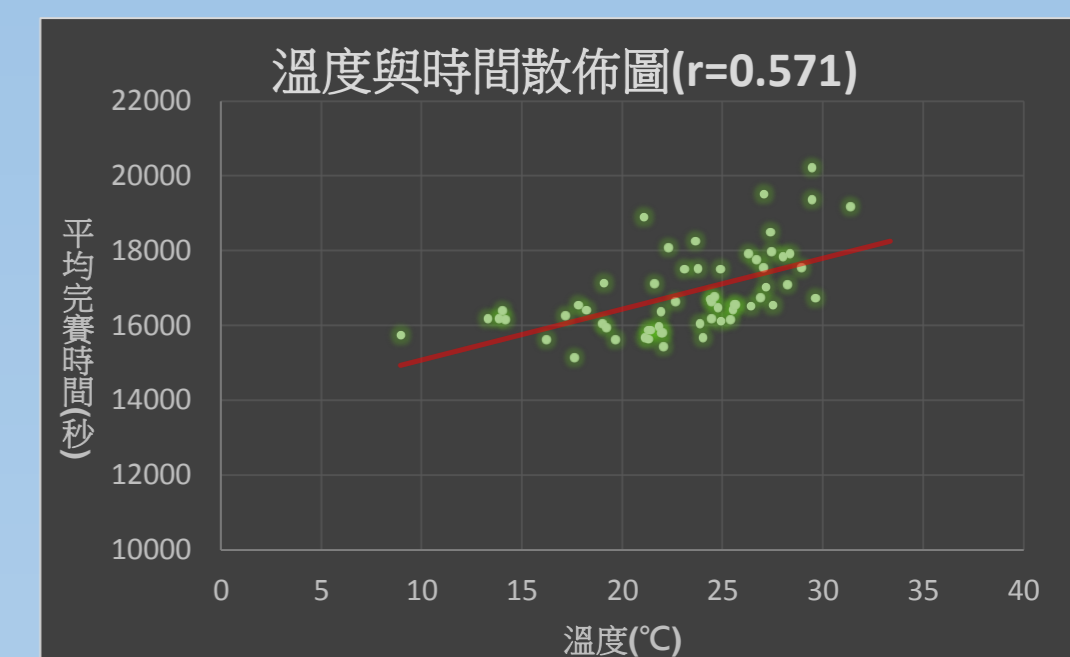
結論

經過統計分析後，可以由圖一發現溫度高低與時間長短有中度正相關。

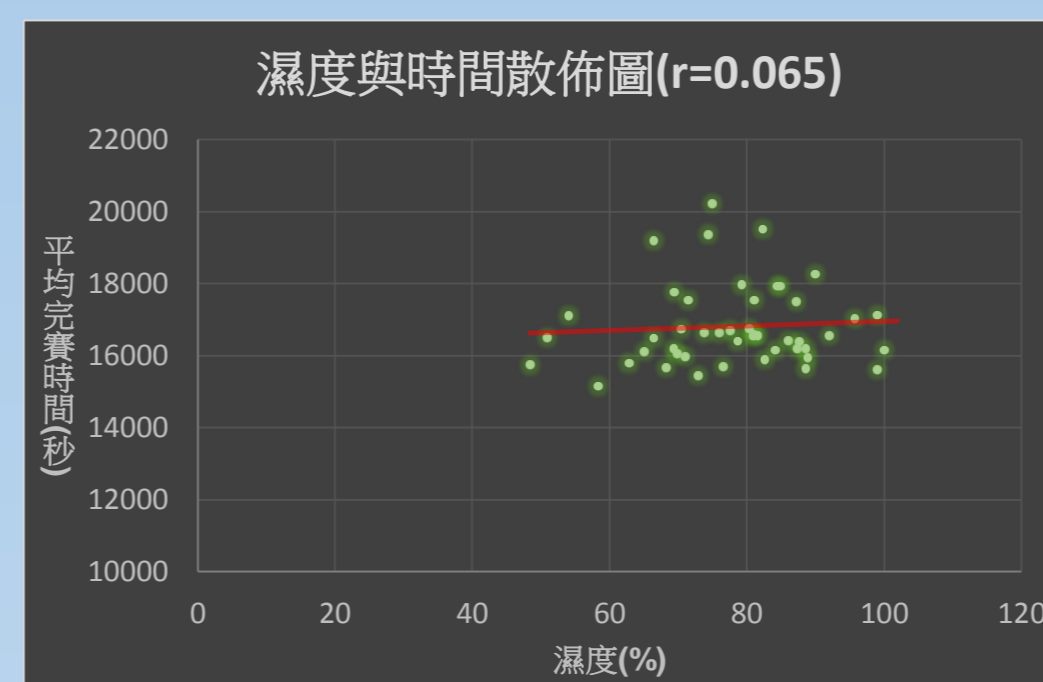
而圖二可看出濕度高低與時間的相關性相當低，與研究前認為濕度是影響因素之一的臆測大相逕庭。此疑問可從圖三得到解答，真正影響時間長短的是露點溫度，也就是空氣中含有的水氣量。

當露點溫度越高，空氣中水氣量越高，水氣分壓越高，則身體散熱效率降低，因此增加體能消耗，也就使完賽時間拉長。

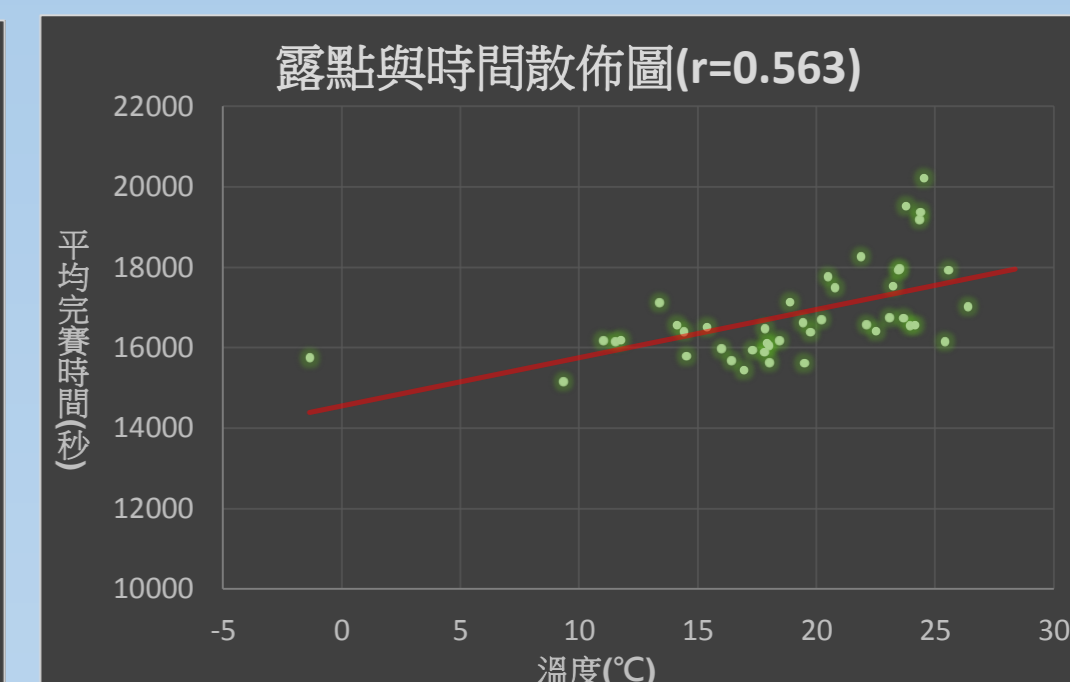
圖中可以看到某些賽事天氣要素相近而時間卻相差甚遠，我們認為是受到風、日照、降雨等未能一同分析之天氣要素影響或賽道規劃等人為因素影響。



圖一：溫度與時間散佈圖



圖二：濕度與時間散佈圖



圖三：露點溫度與時間散佈圖

未來展望

現階段所做研究仍有許多發展空間，如能加入考慮風力效應、受太陽輻射量、降水量等天氣要素並排除人為因素影響，應能得知哪項要素是影響運動表現的主要因素，並能以此為基礎得到一套公式，最終期望可建構出天氣影響運動表現的指數。

參考資料

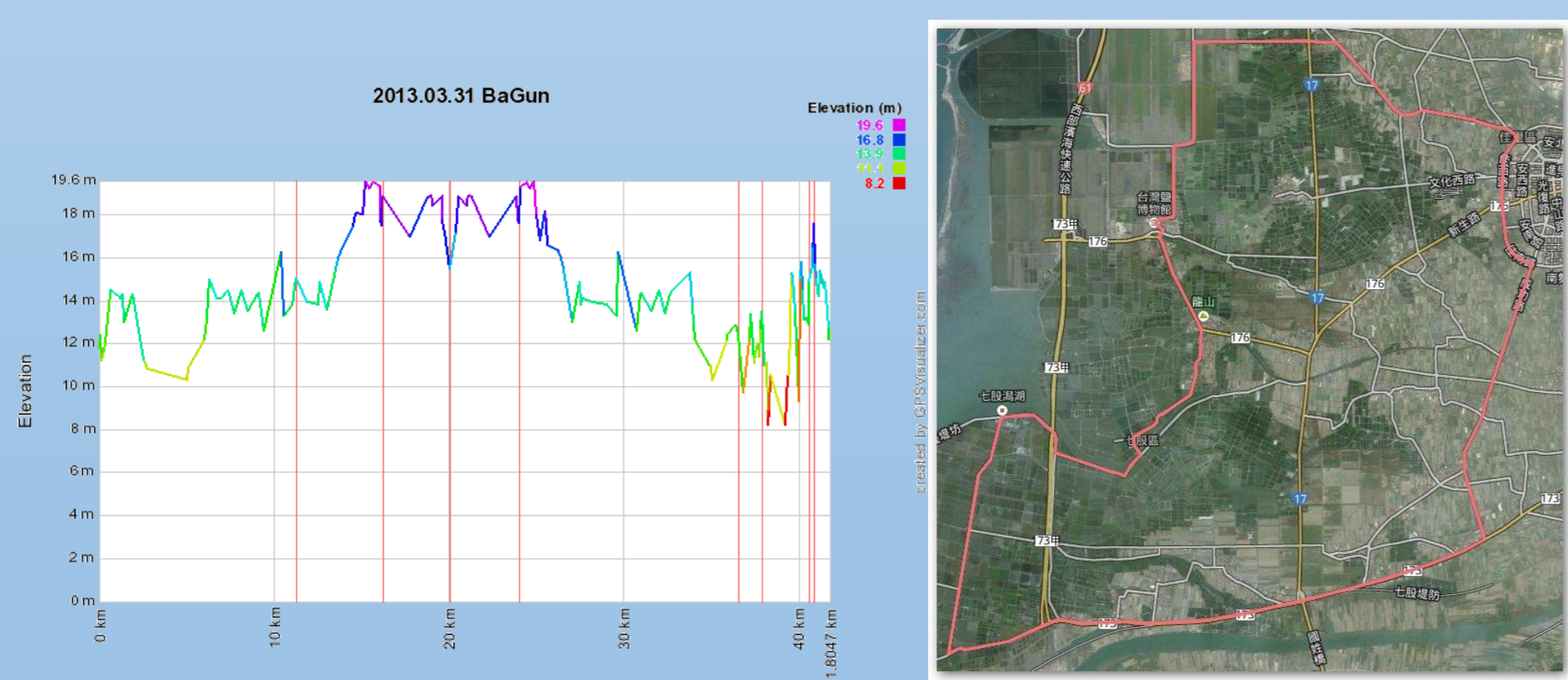
跑者廣場：<http://www.taipeimarathon.org.tw/>

馬拉松世界：<http://www.marathonsworld.com/artapp/profile.php>

運動筆記：<http://www.sportsnote.com.tw/running/index.aspx>

GPS Visualizer：<http://www.gpsvisualizer.com/>

劉清煌老師databank：<http://140.137.32.10/web1/a111.html>



圖一：北港馬拉松路線高度圖 圖二：北頭洋馬拉松賽道地圖