

雲林地區地溫、水溫、氣溫之研究

初小組地球科學科第二名

雲林縣虎尾國民小學

作者：王志銘、邱喧泰、魏愷模

指導教師：林俊逸、李雪梅

一、研究動機

氣溫的高低和水池中的溫度以及地底下相當深度溫度會一樣嗎？如果不同，其間的差異性在那裡？

氣溫的每日變化，相對的水溫和地溫也會隨著變化嗎？變化的幅度大嗎？其間有沒有蜘蛛可循呢？如此多的疑問，促使我們投入此項有趣的科學之旅。

二、研究目的

- (一)研究地下50cm、100cm、200cm三種不同深度地溫變化。
- (二)探討水池下不同深淺水溫變化情況。
- (三)置放溫度計於不同環境下，通風、密閉、陽光直射、陰涼、及溼重地方氣溫變化。
- (四)研究同一天不同物質環境下地溫、水溫、氣溫三者之間關係。
- (五)分析探討氣溫日變化、週變化、月變化對於地溫、水溫之影響。

三、研究材料

- (一)溫度計26只。
- (二)氣象觀測坪一處。

四、研究方法

(一)地溫：

本研究地溫計安置校門口附近及本校氣象觀測坪兩處。

1.安置：

以50cm、100cm、200cm、鐵管垂直埋入地下，管內徑約3.5cm，將溫度計以規定長度之繩懸掛於內，繩端附在鐵管蓋上。

2.觀測：

- (1)每日每隔1小時觀測一次。

(2)假日於九時、十四時各觀測一次。

(二)水温：

1.安置：將八根溫度計放在幾個不同的地方

(1)在陽光下及陰影下的水池中

A.放在水池最高處

B.放在水池中間處

C.放在水池最低處

(2)室內水桶內

A.陽台水桶內

B.地下室水桶內

2.觀測：

(1)平日每隔1小時，觀測一次。

(2)假日九時、十四時各觀測一次。

(三)氣温

1.安置：將六根溫度計放在不同的地方。

(1)通風的場所。

(2)不通風的場所。

(3)太陽直射的場所。

(4)陰涼場所。

(5)溼度重場所。

(6)溼度輕場所。

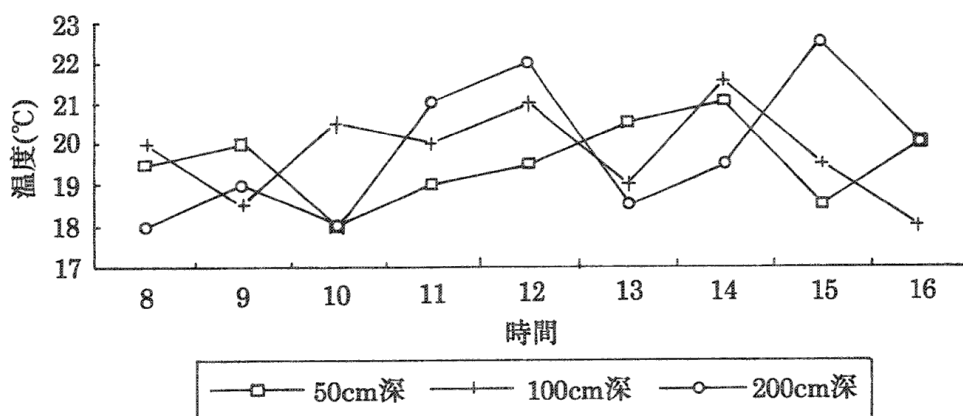
2.觀測：

(1)平日每隔1小時，觀測1次。

(2)假日九時、十四時各觀測一次。

五、結 果

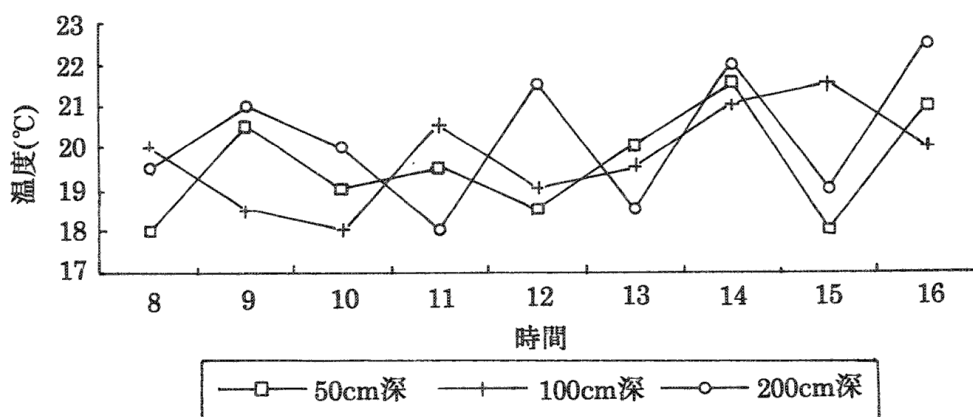
(一)地温：



圖：2 / 23、地温日變化

2 / 23其平均地温日變化為50公分20.1°C，100公分19.7°C，200公分19.27°C

50公分的最高點是在14時左右。



圖：2 / 24地温日變化

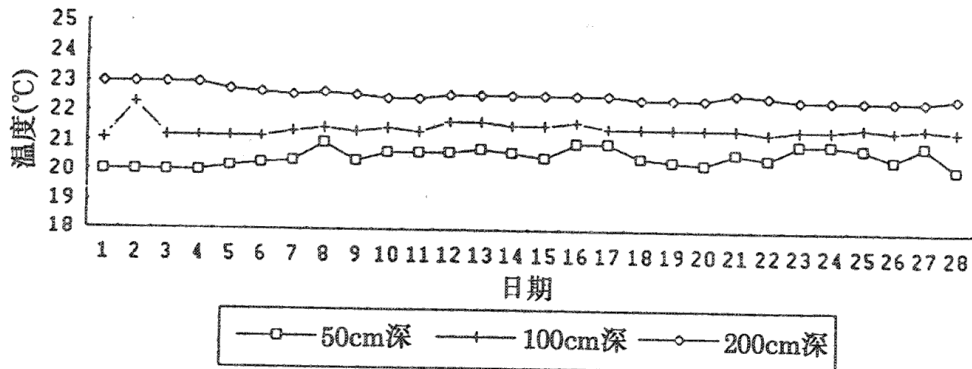
2 / 24其平均地温日變化為50公分19.3°C，100公分19.7°C，200公分19.27°C

50公分的最高點是在14時左右，達到21度c。

100公分的最高點是在14時左右，達到21.5度c。

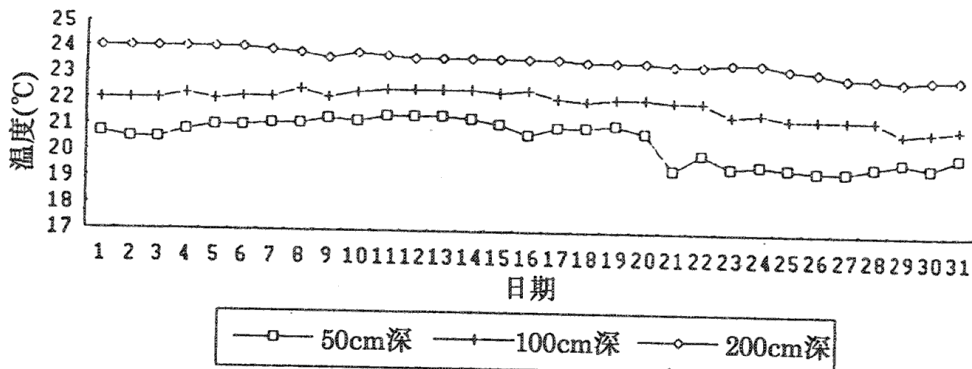
200公分的最高點是在14時左右，達到22.5度c。

地中溫度月折線圖
(八十三年二月)



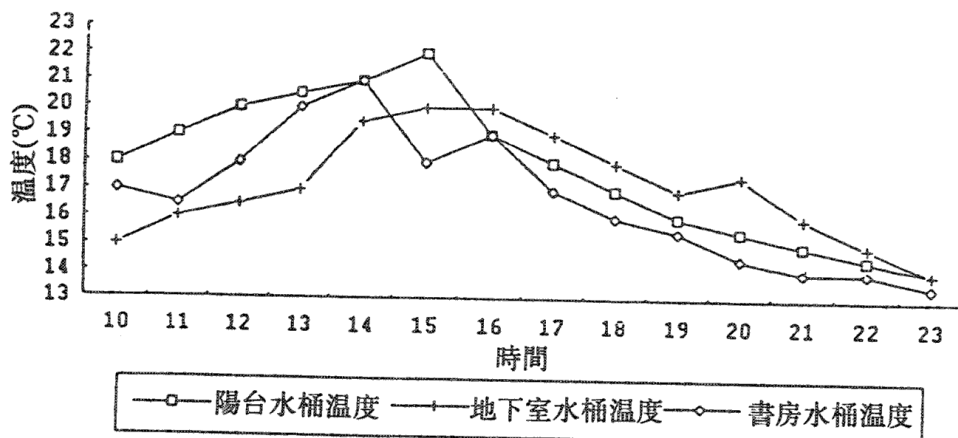
由圖為二月份地中溫度月折線圖，初五立春，氣溫漸暖，由圖可看出地溫依次升高2 / 4農曆元月，2 / 19為雨水節氣，2 / 22 23時50公分，200公分地溫相同，2 / 24 50公分地溫又降低，200公分深地溫維持維溫。

地中溫度月折線圖
(八十三年一月)



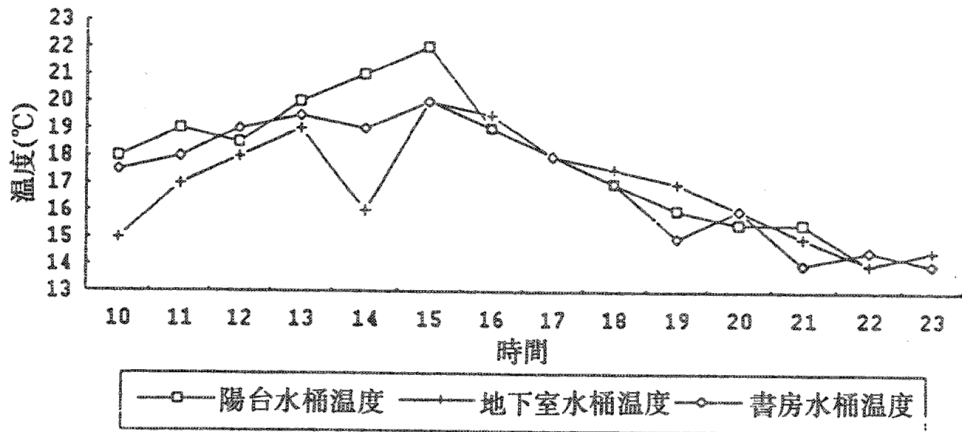
由圖為一月份地中溫度月折線圖，農曆初六（十二月）進入小寒節氣，氣溫降低，農曆十二月二十日大寒，由折線圖1 / 15以後地溫逐漸下降，一直延續到1 / 20氣溫才逐漸回暖。

(二) 水溫：



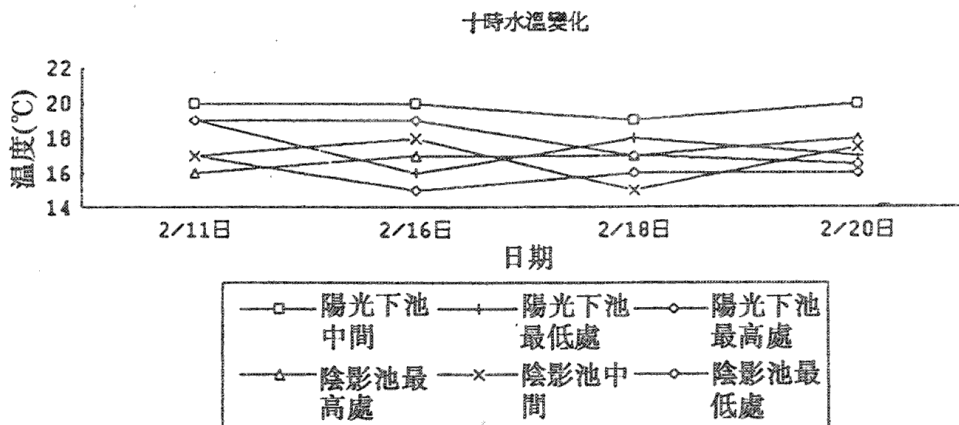
圖：2 / 11水溫日變化

太陽升高，水溫溫度也隨增高，下降，溫度也下降，最高溫在3時，是22度，最低溫在11時，是13.5度。平均水溫日變化陽台上水桶16.5地下室水桶13.5，書房水桶19.1度。



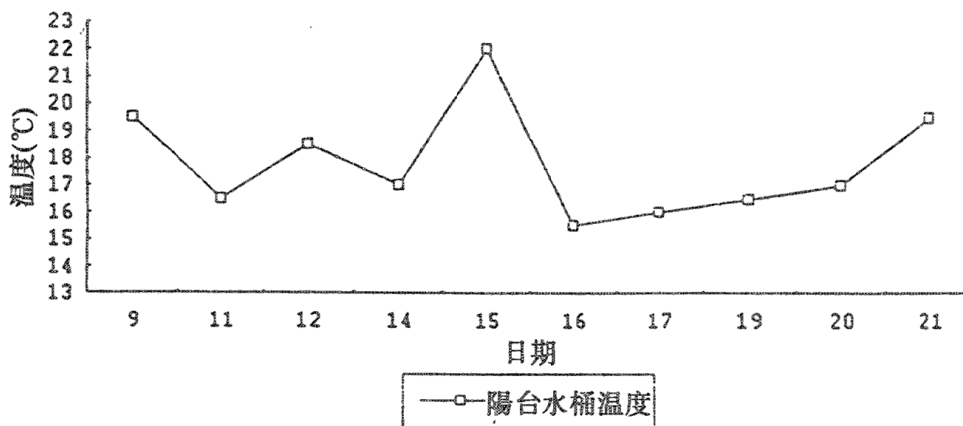
圖：2 / 12水溫日變化

最高22度，最低14度，2時差距最大。平均水溫日變化陽台上水桶18.7地下室水桶16.8，書房17.1度。



圖：2 / 11、2 / 16、2 / 18、2 / 20水溫

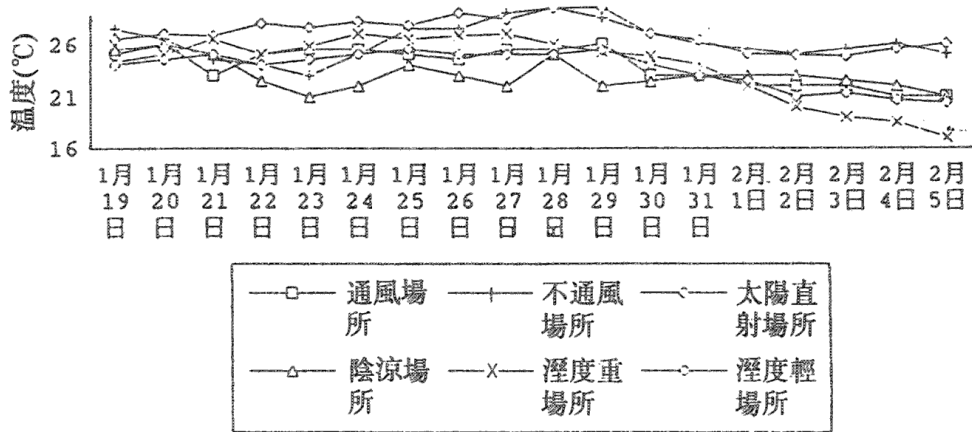
11時差距最大，最高20.5度最低12度。



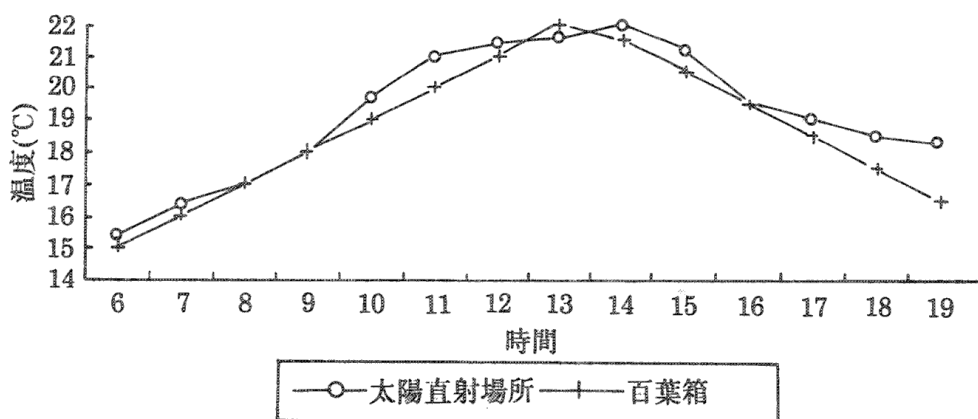
圖：84年2月陽台上水桶水溫月變化

這個圖在15日溫度達到最高是22度那一天很熱，在16日溫度最低那一天就很冷。

(三)氣溫：

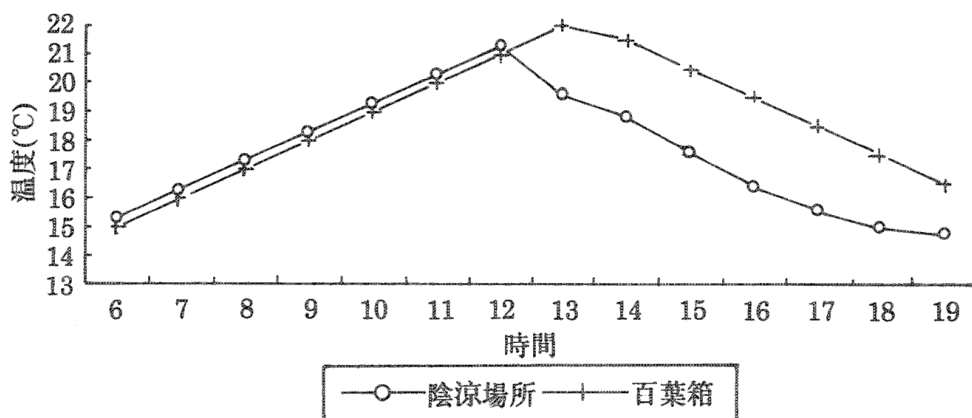


圖：84年1 / 19~2 / 5氣溫及變化。



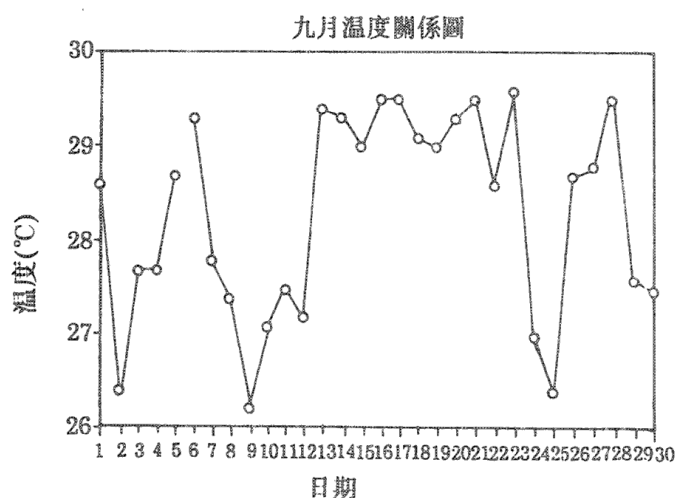
圖：2 / 2氣溫日變化（太陽直射場所）

氣溫最高是十三時，八時半的溫度跟百葉箱相同。



圖：2 / 2氣溫日變化（陰涼場所）

從六時到十一時的氣溫跟百葉箱相同。



圖：八十三年九月氣溫月變化

八十三年九月份氣溫月變化關係圖，9/8白露，9/23秋分，由圖看出9/2~9/9有一高峰圖，9/11~9/26大有一高原圖，氣溫維持29°C左右。

六、結 論

- (一)本研究藉簡單溫度計，分別探討地溫、水溫、氣溫每日的溫度變化，且經長時間的謹慎觀測獲得本地區溫度變化的珍貴曲線圖。除了可提供氣象資訊的重要依據，同時也藉此觀測活動加深對於氣象知識方面的認知。
- (二)地面溫度升高，主要是吸收陽光輻射量的結果，陽光照射地面，地面照熱以後，再放出熱空氣，但地面受熱最多時，如果要空氣到最高溫，尚需一段時間，中午過後，地面繼續受熱，累積更多熱量，使最接近地面的空氣很快升高，部份的空氣也開始升高了，所以最熱的時間是下午一、二點。
- (三)地面插入溫度計後，發現不論是炎熱或寒冷的天氣，對地溫影響都不大，不過下雨時，溫度的變化就比較明顯，因雨水會積在鐵管附近，而水對熱的傳導效果比泥土好，並且水蒸發時，也會吸收熱量，使溫度降低。
- (四)溫度計分別放在地下室、陽台和書房的水桶統計成圖表後，發現溫度計從下午二時後開始下降，是因為太陽慢慢向西落下。且發現與百葉箱所測得為標準曲線互為對照，氣溫變化不規則，隨地點不同，跟百葉箱有很大差距。
- (五)由長期觀測得知氣溫變化影響地溫較不明顯而50cm深、100cm深所受影響大於200cm深。200cm深溫度常維持恆溫定值。氣溫對於水溫變化，隨所處位置溫度起伏很大。
- (六)一年四季的天氣變化，和我國二十四節氣有非常準確的關係，由我們觀察驗證中國數千年來天文觀測，氣象觀測和農業活動觀測的總結，是極具科學性

的。

七、參考資料

- (一)國小自然課本一下(水溫)、三下(百葉箱)、(氣溫)、四上(氣溫)、(地溫)、(草溫)、國立編譯館出版。
- (二)中央氣象局編：地面氣象測報作業規範。頁87~98。
- (三)天文日曆(1984)，中央氣象局印行。頁8~9。
- (四)陳毓雷、戚啟勳(1988)：地球科學概論。台北市、大中國圖書公司。頁36~38。
- (五)張惠民(1990)：地球科學概論。台北市，明文書局。頁128~138。
- (六)陳國彥(1973)：氣象與氣候。中山自然科學大辭典第六冊第三章。台北市，台灣商務印書館。頁54~84。

評 語

本作品觀測氣溫、水溫與地下三層的温度，並利用電腦分析整理，得知三者的日變化情況，作者均對氣溫、水溫與地溫逐時變化的物理原因有相當清楚的認識。雖然電腦分析的工作是老師幫忙，但學生學得觀測方法以及物理原因的解釋，也學會電腦的操作，相當難能可貴。