大氣科學概論課後報告

周次: 9、10

B11209013 大氣一 甘祐銓

第九週 雲霧 陳正平教授

1. 露
2. 定義: 水蒸氣在近地表低溫物體上凝結。
3. 重要性
4. 昆蟲的水分來源。
5. 乾旱地區常以捕霧網收集霧氣作為水分來源。
6. 露蒸發過後，會釋放潛熱，導致至霧表面溫度上升，導致植物的蒸散作用增強。
7. 霜
8. 和露的成因相同，只是相對溼度高且溫度低
9. 霜害: 因作物表面的細菌被作為冰核，導致作物表面結霜，因此造成作物凍傷
10. 霧淞: 空氣中過冷水滴遇到近地表較冷物體後，在其上形成冰晶。
11. 凍雨: 過冷水下落，碰到低溫物體凝固。
12. 霧
13. 凝結核: 讓水氣附著形成雲滴，依特性可以分為親水性與疏水性。
14. 親水性: 食鹽、硝酸、硫酸
15. 疏水性: 油滴、黑炭
16. 冰核: 讓水氣附著形成冰晶。
17. 分類:
18. 輻射霧: 地表上空晴朗，無法吸收地表輻射之長波輻射，導致地表快速降溫，若地表水氣充足，則會產生輻射霧。
19. 平流霧: 當暖濕氣塊流經冷水表面時，氣塊冷卻，水氣凝結，形成平流霧。常見於冬春之際的金馬地區。
20. 霾
21. 定義: 影響視線的大氣粒子 (WHO)。
22. 科勒曲線: 大氣粒子半徑和水氣壓的關係。
23. 雲
24. 分類: 傳統分類+附屬雲種
25. 傳統分類:

高雲族: 卷雲、卷積雲、卷層雲

中雲族: 高層雲、高積雲、雨層雲

低雲族: 層雲、層積雲、積雲

直展雲: 積雨雲

1. 附屬雲種: 龍卷雲等
2. 雲系
3. 成因: 極區低壓、氣旋、鋒面
4. 範例: 熱帶雲簇(颱風形成前的對流雲)
5. 颮線: 對流胞排列而成
6. 海洋層積雲: 胞狀結構
7. 雲街: 條狀結構，因冷高壓快速流入海面而形成，常見於秋冬之際的東海上空。
8. Nakaya diagram: 不同溫壓情況下的冰晶型態圖
9. 雲的熱力學: 若要使溫度下降，可透過輻射、對流、地形、輻合、鋒面的方式舉升。
10. 光學
11. 基礎光學現象: 反射、折射、繞射、散射
12. 大氣中的散射:
13. 雷利散射

當，光線進行雷利散射，其中波長較長者不易散射，因此藍光較紅光易散射，導致天空是藍色的。

1. 米氏散射

當，光線會進行米氏散射，散射光主要會分布在幾個特定方向，因此若有出現晴天烏雲的情況，主要是因為觀察者位置正好處於散射光線不足的角度。

1. 幾何散射、反射

當，光線進行幾合散射或反射，可以透過幾何光學原理進行計算。

1. 常見大氣光學現象
2. 曦: 清晨或黃昏，因太陽光行進路徑較長，導致紅光亦遭散射，導致天空呈現橘紅色。
3. 海市蜃樓: 因空氣密度差異導致光線折射，可因上下部密度分布分為上蜃與下蜃。
4. 綠閃、紅閃: 因太陽光遭散射角度不同，造成可見光強度不同。
5. 霓、虹: 光線經水滴折射與反射過後造成的光學現象。

兩者差異在於: 霓多反射一次，導致分光後顏色順序相反以及強度減弱。若情況合適，可以見到不只一層的霓。

1. 雲影、光影: 當太陽光全部被雲朵吸收時，在雲背面會出現陰影。

第十周 淺談空氣汙染 洪惠敏教授

1. 大氣層的溫度分布與大氣中化學物質的反應有關。
2. 光經散射後的強度和光徑長相關。
3. 大氣為氣體分子與粒子的組合，其中粒子亦稱為氣膠。
4. 大氣化學的研究範圍:
5. 研究大氣的化學組成與人類活動對於大氣化學組成的影響
6. 研究方式包含光譜、化學動能…，可在腔室中進行模擬實驗
7. 另外還有模型運算及化學物質反應的研究
8. 大氣環境的議題
9. 成因: 主要為大氣化學研究的範圍，探討現象背後的成因。
10. 對環境的影響: 主要為公衛、動植物相關系所的研究範圍，就這些現象對於公眾健康、動植物分布的影響。
11. 人為改善: 主要為土木、環工的研究範圍，討論如何改善這些大氣現象帶來的影響。
12. 大氣化學的主要研究議題
13. 全球暖化潛勢(GWP): 主要討論溫室氣體的濃度、之間的反應等。
14. 臭氧變化潛勢(ODP): 主要討論造成臭氧破洞的氣體分子。
15. 多布森單位 ()
16. 用途: 研究臭氧濃度
17. 定義: 標準溫壓下，空氣柱中有的臭氧，即為
18. 高緯度地區具有高臭氧濃度成因: 多布森環流
19. 臭氧層運動及傳送主要由Chapman mechanism控制。

提問

1. Lagrangian medelling的用途

Lagrangian medelling主要研究固定氣塊在運動過程中的速度、動量等特性，一般模型主要研究固定地點的化學變化。

1. 地震雲是否是真的

目前無文獻可解答，但中央大學研究團隊發現在地震前，該地區上空電離層濃度會有異常變化，但目前仍無數學式可以直接證明。

課後心得

第九週的講題和雲物理學相關，許多的內容都是之前在高中時有疑問的地方，如為何會產生霜害，在高中時尚不知冰核的概念，因此無法理解為何會產生。而在第二節課也展示了許多特殊的光學現象，如峨嵋寶光等，透過科學的角度解釋各種古人認為是吉人天相的自然現象。但這堂課的內容牽涉到大量雲物理學的知識，只有簡介，希望未來在雲物理學的課程中可以獲得更多這方面的知識。

第十周的題目為大氣化學與環境污染相關的議題，教授反覆強調，除了氣膠的化學反應以外，更重要的還有大氣中的動力系統，因為這些動力系統會影響氣塊運動，也就會影響化學物質在空氣中的傳播速度。而目前環境議題是備受重視的一部份，需要透過跨領域的整合和協作來完成對於特定現象的處置或解決。