

## 書 評

### “動力氣象與天氣預報”\*

(Dynamic Meteorology and Weather Forecasting, C. L. Godske 等著, 美國氣象學會及卡內基社, 1957 年出版, 共 800 頁)

這是宣傳已久的一本書, 是 22 年前開始搞起, 而十年前就說要付印的。

正像許多氣象工作者所注意到的, 動力氣象與天氣預報的關係愈來愈密切, 因此, 把動力氣象和天氣預報放在一本書裏來寫是反映了氣象發展的道路和需要, 更不必說挪威學派自己對這兩方面本來也都是有許多工作的。

本書共分五大部分, 即大氣熱力學和靜力學、大氣運動學、大氣的流體力學、氣候模式和天氣模式、天氣預報。其中大氣的流體力學佔篇幅較多共 236 頁, 總的篇幅分配還合適。

但是各章的具體安排, 篇幅就不是如此合適了。像天氣分析這章(17 章)佔了 127 頁篇幅, 比第一篇或第二篇整篇都多, 這是十分不平衡的。其實天氣分析這章中包括了許多普通氣象學的內容, 像蒲福風級, 天氣電碼等等。這些篇幅完全應該讓給天氣預報這章(18 章), 因為後者包括要素預報、長期預報在內, 却只佔了 67 頁。

在各章之中湍流只佔 38 頁, 而向量場(5 章)和簡單運動的運動學(6 章)都各佔 30 多頁。對於數值預報却完全沒有提到, 固然作者自己說脫稿在 1948 年, 但交印已在 1951 年, 引用了不少 1951 年的文獻, 還不要忘記最後一個材料是 1956 年六月加的(第 619 頁)。的確, 這不是脫稿的時間問題而是估計不足和保守。在本書第五編中作者們就說過“預報至今在很大程度上只是根據分析來外推”, “數值預報還早着呢”。

也有些內容的安排有些問題。在‘大氣的流體力學’一篇中, 前三章(8—10 章)內有些是聯系實際較少的問題佔了不少篇幅, 而把好多問題擠到第十一章簡單大氣運動場的動力討論中去, 以致後者包括了梯度風, 鋒面的 Margules 公式行星波山後波乃至傾向方程等等顯得有些雜亂。

也不能明白, 為什麼要把大氣潮汐這樣高度動力性的問題放在氣候模式和天氣模式這一篇中討論, 而作者們在前面却如此強調了動力模式和天氣模式的不同。

本書在具體內容的表達討論方面, 是有好些優點的。挪威學派的許多學者不論對天氣問題, 或者對動力氣象問題觀察力是敏銳的, 考慮問題很細膩。這是他們的長處。例如作者不止一處地討論了起始狀態準靜力描寫的誤差(第一編引言, 8.6, 16.26 各節), 各高空氣象量的誤差(3.2 節), 小擾動方法的基本缺點(10.06 節), 長波不穩定性各家理論的異同(10.7 節)等。輻射一章很簡潔。對於挪威學派沒有加以研究的一些問題, 討論也比較客觀、慎重。例如對湍流性熱量輸送是向上還是向下(12 章)的問題就是如此。

\* 1957 年 12 月 6 日收到。

但是對挪威學派有所研究的問題來說，就不是那末客觀了。當然本書必然包含挪威學派的成果比較多，問題是對看法或處理方法不同的其他學派是如何對待的。而在這方面宗派主義是明顯的。對大氣角動量的研究(12.18 節，又 2 篇 13 章)就沒有提到 Starr (以及 Palmén)的一些貢獻，對 Rossby 的行星波理論也沒有給予系統的介紹，雖然在許多章節中不得不談到等渦度路徑(在天氣分析這章中)、“永久波”(11 章)等等。更不必說蘇聯氣象學者的貢獻幾乎是完全沒有的(儘管作者之一是懂得俄文的)\*。

本書比較顯著的缺點是大氣總環流沒有作為一個整體專章處理，在氣候模式這篇中講了與大氣環流有關的材料，但自然遠不是完全的，許多討論散在其他各篇裏了。

在流體力學篇的開頭(8.35 節)就介紹和討論了動力氣象學中所建議的幾種新的坐標系統，這是有用的。但作者對斜交曲線坐標的作用，希望似乎過大一些。

在氣旋理論方面(10 章)，本書仍舊用 Solberg 的理論為主，不大贊成 Charney 和 Eady 的氣旋理論。但指出了先有氣旋後生鋒面的可能性。

傾向方程的討論(11 章)中沒有強調它的基本缺點、即大氣中上下層的輻散有互相抵消的傾向，無法由此精確瞭解氣壓變化。並且如果由傾向方程聯系運動方程來討論氣壓變化(11.70 (5))，那就變成動力學的問題，因此問題並不能簡化。此外，對 11.42 節中關於  $\frac{D}{Dt} \nabla p$  與風速(或非地轉風關係)的討論也是比較形式的。

對渦度方程也缺少原則的闡明。本書只說環流定理便於定性討論，而渦度方程便於定量計算。但對於大範圍運動渦度方程為何特別重要這一點，却沒有指出，因此讀者看不出為什麼 30 年代後渦度方程才使用較多的原因。

從全書來看，天氣預報這一篇是最不成功的。由於本篇主要作者水平的限制應該說這也是在意料之中的。

整個天氣預報一篇是按着挪威學派中 Bergeron 的思想來寫的。地面分析很着重、很仔細，是一個優點。但是雖然沒有鼓吹“間接高空學”，却也沒有講如何做好真正的三維分析。事實上連如何作剖面圖都沒有談到。似乎作者已把 Palmén 等放在挪威學派之外了。

在預報部分儘是些外推和氣候平均值、統計關係等等(長期預報部分更是如此)。自然，這些材料和技術也的確是有用的。但是天氣預報這部分與動力氣象部分所應該有的千絲萬縷的聯系却在那裏呢？

總起來說，本書包括材料比較多，闡述細緻入微。但比較雜和偏，並且還嫌不够新(Petterssen 新版天氣分析和預報包括到 1955 年的文獻材料)。這就不得不問本書究竟打算給誰看的呢？根據序文，本書似乎是教科書，但這樣的分量、內容似乎不太合適做教科書。書前題目下說是過去三本書[即動力氣象和動力水文第一部靜力學、第二部運動學、物理流體力學(附對動力氣象學的應用)]的繼續，但前三本書按幾個新的中心思想提出實際問題具體處理的新方法，與本書風格、作用都顯然不同。事實上本書把前三本書中

\* 順便提出，作者們在書前總的引言裏特別着重地引了 19 世紀物理學家 Hertz 關於對客觀的認識過程的話。在 19 世紀的物理學家中 Hertz 還是比較清楚一些的(見列寧唯物論與經驗批判論)。但是所引的 Hertz 的一段話，在馬克思主義觀點看來仍不是完全清楚的(例如說主觀是客觀的影像或符號)。

相當多的內容都吸收在本書裏了，因此也不是“繼續”。照序文所說的意思，本書倒像是挪威學派同人用的一本氣象全書。在十年前本書還沒有脫稿時作者們就已把寫作中的這本書抬得非常之高。然而本書的實際情況證明這正說明了作者們的保守自滿。的確開山大師 V. Bjerknes 要謙虛和清楚得多，有意無意地他在序文中特別指出“正像其他所有的書籍一樣，會有別的書勝過這本書的”。在出版後的今天，對我們來說本書的確也只是一本一般的氣象參考書。

(顧震潮)