

まで社会的地位を高めるためにはかなりの年月（たとえば10年）が必要ではないか。

朝倉 いわゆるベテラン予報官といわれるものを科学的に評価してみると、一朝にして育成できるものではなく、気象学を幅広く理解できかつ幅の広い教養のある人ということになるのでしょうか。

二宮 予報官というのは、単に気象学のみでなく、防災的な面も含めて広い意味の社会的常識がぜひ必要だと思う。そういうものを含めて、幅広い教養を身につけている人が要求されているのではないか。

朝倉 議論がなかなか尽きないようですが、一応この辺で終わりにしたいと思います。熱心な討論ありがとうございました。

* * *

「天気予報の現状と将来」は多くの会員が関心を持って考えている問題です。2回にわたる報告を読まれて、いろいろな御意見があるかと思われませんが、“論壇”あるいは“会員の広場”に、感想、批判など御意見をお寄せ下さることを期待します。（講演企画委員会）

日本気象学会誌 気象集誌

第II輯 第56巻 第2号 1978年4月

木村竜治・江口恒夫：海陸風循環の力学過程について

宮原三郎：下部熱圏における垂直伝播する大気潮汐波によって誘導される平均流

時岡達志：垂直差分法に関する考察

青木忠生：透過率計算における半直接的統計模型

W.H. Chaplin・J.F. Kimpel: AMTEX 期間中における対流圏放射収支に及ぼす雲の影響

小林俊一：東南極みずはキャンプ付近においてカタバ風によって輸送される飛雪量

[ノート]

千葉 修：接地層の風速鉛直成分の歪度の安定度依存について

海陸風循環の力学過程について

木村 竜治 (東京大学海洋研究所)

江口 恒夫 (株式会社ケー・シー・エス)

周期的に変化する非一様加熱に対する安定な密度成層流体の応答を、線形化された渦度方程式および熱力学方程式を用いて調べた。

適当なスケールリングを導入すると、現象が、

$$\Omega = \frac{\omega_*}{N^{\frac{1}{2}}(\nu/l^2)^{\frac{1}{2}}}$$

で定義される無次元パラメータのみによって支配される事を示す。但し、 ω_* は地表温度変動の角振動数、 N は浮力振動数、 ν は熱および運動量の拡散係数、 l は加熱冷

却の行なわれる水平スケールである。

生じる流れは、内部重力波、熱伝導波（復元力によって生じる波動ではないが、熱伝導方程式から得られる伝播する性質を示す温度擾乱）、定常的なヒートアイランドによる対流の構造が混合したものと考えるられる。 Ω が1.3より小さい時は、流れは ω_* にそれ程敏感ではなく、定常対流の構造に近い。一方、 Ω が1.3より大きいと、擾乱の鉛直スケールは熱伝導波によって、水平スケールは内部重力波の性質で決定され、共に、 ω_* に敏感である。大気中の Ω は、 $l=100$ km の時、 $\Omega=1.3$ に近く、海陸風循環では、上記の3つの基礎物理過程が同じ程度の重要性をもつと考えられる。

線形論の結果を、数値実験および大阪市の海陸風の平均的な構造と比較し、海風前線近くの非線形効果について議論する。

下部熱圏における垂直伝播する大気潮汐波によって誘導される平均流

宮原 三郎 (九州大学 理学部 物理学教室)

下部熱圏における平均流の生成について、潮汐波による平均帯状運動量の誘導と伝達の観点から議論する。

予備的な議論として、3節では、誘導される平均帯状流の運動量は、等圧面上で南北方向に平均すれば他の大気中の波動と同様に、波の運動量に等しいことが示される。また、オイラー的平均帯状流は、波に等しい運動量は持たない。4節では、初期値問題として、簡単化された大気モデルについて、数値積分が行なわれ、3節の理論的結果と一致した結果が示される。さらに、半日潮第1モードについて、垂直波長が $4\pi H$ (スケールハイト)より長い場合、オイラー的平均帯状流の方向は、波の運動量の方向と反対になる事が示される。これは、中村(1976)の結果と一致するものである。

5節では、イオンドラグや粘性、熱伝導を含んだより現実的な大気モデルについて、同様の数値計算が実行され、太陽半日潮の第1モードは、赤道上150 km付近に数 m/sec 程度の東風を誘導する事が示される。

この数値計算の結果から、下層で励起された潮汐波、特に、1日太陽第1モードならびに半日潮の第2対称モードによって、-100 m/sec 程度の東風が赤道上110 km付近に誘導される事が予測される。

垂直差分法に関する考察

時岡 達志 (気象研究所)

垂直方向のグリッド上に物理変数を配列させるやり方について、波動の垂直伝播をうまく記述する観点から検討を加えた。同時に、差分化によるにせの解についても調べた。

次に、変数の最適な配列法に基づいて、プリミティブ方程式系の垂直差分式を導いた。その際、荒川(1972)によって考案された、種々の物理量を保存する方法が用いられている。こうして導かれた垂直差分式には、まだいくつかの任意な要素が残されている。それらの要素は、内部波のより良い表現のため、また静力学の関係式の精度を上げるために使うことができる。

透過率計算における半直接的統計模型

青木 忠生 (東北大学 理学部 地球物理学教室)

気体の透過率計算における統計模型に、その波数区間

外にある吸収線の効果を取り入れる方法を開発した。解は、4つのタイプの吸収線強度分布に対して求められた。ここで得られた透過関数の関数形は、Wyatt らが準統計模型に対して得たものよりはるかに単純である。

同じ手法によって、準統計模型の透過関数も精度および計算速度ともに改善されることが示されている。

ここで開発された半直接的統計模型の精度を見るため、その一つのモデルが水蒸気回転帯の透過関数計算に適用された。結果は、厳密計算の結果と非常によく一致を示した。

AMTEX 期間中における対流圏放射収支に及ぼす雲の影響

W.H. Chaplin Jr. J.F. Kimpel (オクラホマ大学)

対流圏の放射収支は雲の分布状態に強く依存する。したがって、低気圧の発達や急激な気団変質を調べるためには、気候学的に平均化されたような放射モデルを使うのは適当でない。

ここでは、米国防空軍気象中枢 (U.S. Air Force Global Weather Central) の3次元雲解析 (3 DNEPH) モデルから算出される雲のデータを取り入れた放射モデルを開発し、AMTEX 期間中の放射伝達の計算に適用した。

計算に使われた雲データが、その地点の実際の雲の状況と著しく違わないかぎり、計算と実測の下向き放射はよく一致することが確かめられた。また、対流圏における放射収支への雲の影響や AMTEX 領域での放射収支の時間的・空間的变化についても議論されている。

東南極みずほキャンプ付近においてカタバ風によって輸送される飛雪量

小林 俊一 (北海道大学 低温科学研究所)

東南極みずほキャンプ付近においては、年中吹いているカタバ風によって地吹雪現象としての物質輸送が行なわれている。厳しい南極の自然下で、単時間で設置回収できる引き出し箱型地吹雪計を試作した。この地吹雪計の捕捉率は、風洞と野外で検定した結果 0.23 であった。この地吹雪計での飛雪量の測定結果と同じ地域において他の研究者達によって得られた結果とから、1 m幅を1秒間に通過する最大飛雪量 $Q_{max}(g \cdot m^{-1} \cdot s^{-1})$ は、1 mの高さの風速 $U_1(m \cdot s^{-1})$ と次の関係式にある。

$$\log Q_{max} = 0.2U_1 - 0.12$$

年間の風速の頻度分布と地吹雪の発生頻度を考慮して、みずほキャンプ ($70^{\circ}42.6'S$, $44^{\circ}18.9'E$, 標高2,230 m) を通過する最大飛雪輸送量は、約 $1 \times 10^9 kg \cdot km^{-1} \cdot a^{-1}$ であった。