

南北の加熱, 冷却によって大循環が維持されている. 計算結果中, 擾乱の南北運動エネルギーのスペクトル分布を第4図に示す. 東西に一樣なモデルでは波数6に極大をもつスペクトル分布を示す. 比較にある Teweles の結果は, 1年間北半球に亘って平均されたものである. このため冬季の超長波を議論するには適当ではないように思われる.

東西方向に海陸分布, および地形効果を取り入れた大循環モデルの結果は, これに対して超長波の存在が明瞭にみられる. 平均の海面気圧では, 波数2のパターンが卓越していることが認められる.

したがって, 東西方向に分布した外力によって, よりよく超長波が作り出されると考えられる.

## 6. おわりに

超長波の問題をまとめてみて感じることは, その成因についてははっきりと結論付けるに足る結果の少ないことである. 解析の結果が, 年や月によっても変動のあることにもよる. その中で, 冬季対流圏内にみられる超長波の示す特長の一つとして, 一般場から擾乱への位置エネルギー変換とその運動エネルギーへの変換が大きいことが挙げられる. 熱, 摩擦を含まない不安定理論(その殆んどが  $\beta$  平面における地衝風理論)は超長波は傾圧的

に安定, もしくは弱い不安定を示すのみで, 解析の示す  $\{\bar{P} \cdot P'\}$ ,  $\{K' \cdot P'\}$  における大きいエネルギー変換を説明しない. 最近の超長波の時間変動部分に関する解析結果を参考にしつつ, 熱, 地形を含む超長波の安定度理論を考えてみる必要もある. その際, 可能ならば, 一般流, 超長波, 低気圧波, 等の相互作用も含まれることが望ましい. 数値実験では, 加熱関数の与え方が一番問題であろう. もし, 大気運動に及ぼす熱過程で, 現在採用されているのと違った種類のもが見出され, それが超長波スケールの運動に有効に作用するものであれば, これまでの推論が全く変わる可能性も充分にある.

ここでは議論を対流圏内の超長波に限定してきたが, 成層圏の超長波の研究も近年多くなってきている. 対流圏成層圏間の相互作用, 即ち, 対流圏よりのエネルギーの伝播を重視する Charney-Drazin, 等, の研究や, 光化学反応, 放射過程の影響を考えた Lindzen 等の安定理論, 等があり, 今後の問題であろう.

ただ, 現在の所, 冬季中高緯度の対流圏内に見出される超長波については, その原因を内部不安定よりは, 外部強制力にもとめた方が幾つもの特長をよりよく説明するように思われる.

[相原正彦]

## [新刊紹介]

### 関口 武編, 現代気候学論説

A 5 版 262 頁 定価 2,300 円

本書は, 日本の気候学者の第一人者である東京教育大学の福井英一郎教授の停年退官を機縁として, 門下の新進気候学者たちがまとめたものである.

これを読んで感ずることは, 一体気候学の領域はどこまでだろうか, 別な表現をすると, 気候学の定義はどのようにしたらよいだろうかということである. 本書は地理畑の学者が中心になって書かれているので, その香が出てはいるが, いままでの気候学とは全く違った分野まで立入っている.

各章の表題, 著者はつぎの如くである. (1) 日本における気候学の進歩(関口武), (2) 地球表層の気候学(新井正), (3) 気候分類に関する諸問題(前島郁雄), (4) 季節論(倉嶋厚), (5) 日本の天気と大気大循環(朝倉正), (6) マクロ・スマールの総観気候学(吉野正敏), (7) メソスケールの総観気候学(河村武), (8) 最近における気候変動研究の発展について(土屋巖), (9) 設計, 計画に利用される気候設計(鈴木栄一), (10) 大雨の気候学(水越

允治), (12) 河川水温序説(西沢利栄).

この表題からわかるように, 最近の気候学の第一線のトピックスを挙げ, 各章の筆者が日頃の研究を土台にして書いたものであり, 章末には多数の文献も載っている. したがって, 本書は教科書というよりは, 論文集的な香がする. このような点から, これから初めて気候学を勉強しようとする方々には, とまどい感ずるもかもしれない. しかし副読本としてすばらしいと思う.

現在は科学の発展の一つの変換期にあり, 気候学も例外ではない. 本書はそれを意識して書かれたものであり, 新しい気候学に脱皮しようという意気込みがありありと窺われる. 文章はわかりやすく, 多少気候学をかじったことのある人達には興味ある多くの内容を含んでいる.

この種の本の性質として, 中には紹介者と意見を異にする部分もないわけではないが, 気候ばかりでなく, 気象一般に関心をもっておられる方々にも, 是非一読おすすめしたい著書である.

(高橋浩一郎)