

た。逆転層の細部構造はわからないが、少なくとも総観的には風下側の高度が低いとは言えなかった。陸上の雲は、斜面に沿う上昇流によって維持されており、速度取

束はないとしてよいであろう。したがって雲頂温度の問題は解析の大数例によると共に、他の面からの見方も必要となろう。



J. Pedlosky 著  
地球流体力学

Geophysical Fluid Dynamics Springer-Verlag, 1979,  
248×170 mm, 624頁, \$39.

はしがきによると、著者がシカゴ大学の地球科学部で過去10年間に行なった講義内容をまとめたもので、流体力学を既に学んだが気象学や海洋物理学を知らない学生に対し、その分野の力学的研究を行なうのに十分な基礎知識を最短コースで与えることを意図している。

一般に、地球流体力学は大気と海洋の力学をあわせたものであるから、内容が多岐にわたる。それをいかに整理して体系的に論じるか、という点が教科書の個性をきめる。本書は、600ページを使いながら、もっぱら大気と海洋の大規模な流れの力学に焦点がしぼられている。従って、地球の自転効果が重要でない現象は扱われていない。

全体で8章から構成される。第1章<準備>では、大気と海洋の流体系の特性が述べられ、回転系における運動方程式が導かれる。第2章<基礎>では、渦度や循環に関するさまざまな定理の説明が行なわれる。第3章<非粘性の浅水理論>では、自由表面のある水路内の波と流れの性質が論じられる。回転流体に特徴的な現象——地衡流、ロスビー波など——をもっとも単純な流体系に使用して理解させる努力が行なわれる。この章の主役は、ポテンシャル渦度の保存則である。第4章<まさつと粘性流>では、レイノルズ応力と渦拡散の説明から入って、回転流体中に生じるさまざまな境界層の性質が論じられる。第5章<海水の風成大循環の密度一様モデル>は、第4章の応用で、海洋の西岸強化現象と、海洋内部の3次元的な循環構造が扱われる。第6章<球面上の密度成層流体の準地衡風運動>は本書のハイライトである。球面上上といっても、すべての現象が球座標で扱われているわけではないが、第3章の内容を連続密度成層流体に拡張して、より自然現象に近い流体系をもちいて、ポテンシャル渦度保存則から生じる大気と海洋のさ

まざまな現象が論じられる。成層圏や中間圏の大気現象に関連して最近発展のめざましい波動と一般流との相互作用の問題も扱われている。第7章<不安定理論>は、著者がもっとも得意とする傾圧不安定の性質が丁寧に述べられている。その反面、その他の不安定現象についてはほとんど触れられていない。第8章<非地衡風運動>では、7章までの章に含まれなかった重要な問題——陸棚波、沿岸湧昇、前線形成、赤道波——が取り上げられている。

本書の骨格はもちろん数式を拠所とする理論体系である。式の導出は親切で、特別な数学的才能がなくとも式を追うことができる。しかし、本書の特色は、式の導出よりもむしろその解釈と現象の物理的説明にあると思われる。著者は、MITで応用数学を学び、海水の風成大循環の力学や傾圧不安定を研究してきた理論家であるが、単に式を導くだけでは満足しないで、その物理的内容を自分で納得するまで考える人らしい。本書を个性的にしているのは、独自の見解がページを惜しまず述べられている点である（ページが多いのはそのためである）。たとえば、コリオリ力を外力と考える代りに加速度と考える。外力が与えられると、それと直角方向に加速度が生じるのである。コリオリ力の項は通常式の左辺に書くが、加速度と考えると左辺に書くのがもっとも感じがする。この種の解釈は主観的なものなので必ずしも全部納得できるわけではないが、教えられる所は非常に多い。

地球流体力学は、気象力学と重複するものでも、無関係なものでもない。いわば、気象力学への手引きといったものである。流体力学を勉強した後に地球流体力学を経て気象力学を学ぶのが自然現象に接近するわかり易い方法のように思える。同時に、海洋物理学も視野の中に入るといふ“おまけ”がついている。この意味で地球流体力学の真価は初等的な教科書で発揮されるはずである。小倉義光著「気象力学通論」（東大出版会）にも、地球流体力学的発想がうかがわれるが、本書の出現によって、さらに気象力学が勉強し易くなったといえるのではないだろうか。教育的な配慮も十分になされており、輪講などで大いに活用されることをのぞむ。初版のためか、ミスプリントを発見する楽しみも数多く用意されている。（木村竜治）