



## 「沿岸の海洋物理学」

宇野木早苗 著

東海大学出版会, 1993年10月, 672頁,  
14420円

本書は、沿岸海洋の物理過程に関して、ここ数十年に得られた研究成果を総合的・体系的にまとめた「教科書」ともいえる著書である。内容は、波動と流動の諸現象を中心として、理論面では基礎から丁寧な説明を与え、それとともに実際の現象の豊富な実証例を挙げて沿岸の諸過程について説明してある。全部で672ページにわたる内容は、単に海洋物理学にとどまらず環境学、自然災害科学にも多くのまとまった知見を与えるものである。評者は海洋物理学については門外漢であるが、地球流体という観点から海洋は大気と共通する点が多くあり、また現象をエレガントに定式化して理論的に説明してある点など大変興味深く、最後まであきらむことなく通読させられた。

本書の第1の特長は、著者が意図して書かれたように広い分野の読者が読むことのできるように、基礎的な内容から高いレベルの内容まで特に理論面で丁寧に説明してあることであろう。この意図は第1章の「序論」のところで流体の運動方程式からはじめられている点からも読みとることができる。そればかりではない。基本的に海洋物理学の著書であるから、そのほとんどの内容について現象の定式化から理論的な説明が展開されるわけであるが、決して天下り的な結果の説明はされておらず、それぞれの章で必ず基礎から解説が始められている。このため本書を読むだけで内容が理解できるようになっており、大変読み易くかつ深い理解が得られるようになっている。

第2の特長は理論に続いて多くの観測例を示しており、理論と現象の理解を一本化して内容が進められている点である。あとがきにもあるように30周年を迎えた日本海洋学会沿岸海洋研究部会の活動により得られた研究成果を整理しておくという意図もあったのであろう。日本付近を中心とした沿岸の具体的事例の研究が多くまとめられている。このため本書を読めばこの分野に関して現在までの研究の到達点がわかるようになっている。

第3に、これも著者が意図された目的と思われるが、

これまでの研究成果をまとめた上で、さらに未解決の問題的を明らかにしてある点が特長である。理論と観測の間にあるギャップや、理論の未熟な点、観測の不十分な点が随所に明確に述べてある。これは、これまでの研究を整理しさらに今後の研究の焦点を明確にしてくれるもので、特に若手の研究者には指針となるものである。

本書の具体的な内容は次のようなものである。第1章の「序論」に続いて、第2章から第5章まで成層を考慮しない場合の波動と流れについてまとめてある。第2章では、まず長波の線形論から始まり、次に地球回転の効果による波、有限振幅の波について述べられている。第3章では潮流と潮汐について多くの実例を示しながら解説してある。第4章では津波とセイシュについて、第5章では波浪と海浜流についてまとめてある。津波のところでは昨年(1993年)7月12日に発生した北海道南西沖地震にも言及してあり、著者の最新のものをまとめようとする意欲が現れている。また海浜流のところでは離岸流などの興味深いトピックが取り上げられている。

第6章と第7章は風と大気擾乱による海洋の波と流れについてである。吹送流についてはエクマンの吹送流などの基本的なことから、様々な地形や水深における吹送流について詳しく述べてある。大気擾乱と波については、気象擾乱と高潮、気象擾乱と陸棚波を中心として解説してある。

著者が前書きに述べているように、「これまで余り考慮されなかった地球の自転や、海洋の密度成層の効果」が第8章と第9章にまとめられている。第8章の「成層海域の波と潮汐」では内部波と内部潮汐波について詳しく解説してある。第9章の「成層海域の循環」では物質輸送の方程式から始まり、熱や淡水の付加や外力の作用で密度成層の場が変化するときの循環を考察している。特に拡散と対流について解説してあり、熱塩循環、沿岸湧昇、海洋フロントなどの興味深い内容がそれらに関連してまとめてある。流れの不安定性についてもここで述べてあるのだが、願わくば不安定論についてはもう少し詳しくまとめていただきたかったように思われる。これら2つの章の応用として、第10章では「海水の混合と交換」について述べてある。内部波に伴う混合、二重拡散対流、乱流と拡散などについて理論を説明し、実際の海域や湾における海水の交換について実例を挙げながら解説してある。

以上の章では沿岸海洋の物理過程の様々な素過程に

ついて解説された。本書の最後の第11章では「特徴的な沿岸の物理環境」として日本を中心とする沿岸環境の実態の特徴的な例を挙げてある。それには、黒潮・親潮などの我国周辺の海流、干潟やサンゴ礁などの海岸、国内の湾や沿岸などについて、それらの海洋物理学の特徴をまとめてある。

先にも述べたように本書はその内容を本書のみで理解できるように著者は配慮して書いてある。そのあらわれとして、本書には30項目に及ぶ付録が付してある。その内容はベクトル記号、KdV 方程式、Q値などの基本的なものから、浅海域の波の要素を求めるプログラムや2次元長波方程式の数値解法などの実用的なもの、2次元シア流の不安定性、傾圧不安定、ソルトフィンガーの発生などの流体力学的なものなど非常に多岐にわたっており、本書の理解の助けとなるばかりでな

く、付録だけでも有用な内容を含んでいる。一方で、非常に多くの参考文献が章ごとに挙げてあり、より深く調べたい時にそれが可能になるように配慮してある。

海洋学を40年余も研究されてきた博士の書かれた本書を評するには、評者は余りに若輩者であるが、先に述べた特長を持ち体系的にまとめられた本書は沿岸の海洋物理学について総合的な教科書になり得る著書であり、本書を読めばこれまでの沿岸海洋物理学に関する研究成果の大方がわかるように思われる。海洋学を研究する方々だけでなく、環境学、自然災害科学あるいは「天気」の多くの読者のような気象を研究する方々にも是非、精読をお薦めしたい著書である。

(東京大学海洋研究所 坪木和久)

## 気象集誌「HEIFE」特集企画のお知らせ

気象集誌編集委員会

「HEIFE」(黒河流域における大気-地表相互作用に関する日中共同研究)はWCRPの一環として半乾燥地域の地空相互作用を調べることを目的にした研究計画で、1989年～1993年の期間、中国黒河流域で日中共同による特別観測が実施されました。1993年秋には京都でシンポジウムが開催され、様々な新しい研究成果が発表されました。日本気象学会では、これらの研究成果を気象集誌の1995年10月号(73巻5号)で特集として編集することを計画しました。

下記の要領に従って「HEIFE」に関する研究論文を募集しますので、ふるってご応募ください。

(1) 内容: 「HEIFE」に関する研究成果

(2) 応募様式: 通常の気象集誌投稿規定に従う

(4部、「HEIFE 特集号」と明記)

(3) 提出期限: 1995年3月31日

(4) 提出先: 〒153 東京都目黒区駒場4-6-1

東京大学気候システム研究センター  
新田 勲(気象集誌編集委員長)

各応募論文については通常の基準で査読を行い、論文の採用決定及び編集は気象集誌編集委員会が行います。採用の最終決定は1995年8月頃に行い、刊行は1995年10月末の予定です。通常論文の後に一括して印刷の予定です。なお応募論文については通常のページ・チャージが課せられます(気象集誌の投稿規定参照)。