

え、有名な「西岸強化」の理論を出してからで、その後 Munk 等がこれを拡張して北太平洋の大循環を計算し、ほぼ実際と合っていることを示した。しかし、これらの理論では密度分布の効果を除去するため、実際の流速分布のかわりに、それを鉛直方向に積分した「容積輸送」を用いているので、各層の分布が果してどうなっているかについての情報はあたえられていない。

海洋大循環の機構を明らかにするためにはどうしても各層の流速分布がどのような原因によって起るかを確かめなければならない。このためにはまず第一段階として海面に働らく接線応力、法線応力、および海面を通じての熱の出入りをあたえられたものとして問題を働き、それに対応した流速、密度、海面傾度の分布を求める必要がある。この場合、接線応力は気圧の関数と一応仮定され、また熱の出入についてはこれまで Jacobs, Budyko 等によって見積られた値をひとまず借用することとなる。

このような試みはすでに 2, 3 の学者によって行なわれているが、わが国でも高野健二 (1964), 吉田耕造 (1965) 等によって興味深い結果が求められている。しかし、残念ながら基礎方程式をそのまま解くことは困難で、そこにいくつかのことになった仮定が入ることから、これまでの結論はまだ一致するに至っていない。今後は解析的な方法によるよりもむしろ数値的な方法によって問題をさらに少ない仮定のもとに解く方向に主力を向けるべきでではあるまいか。

もちろん、このような方向は第 1 段階の目標であって、さらに進んで海洋と大気とを含めた全体の系を一元的に取扱って問題を解くことが第 2 段階の目標となる。この段階では大循環の変化の機構がより本質的に明らかにされるものと期待されるものと期待される。

なお、種々の尺度の変動に対する海洋のレスポンスの問題については 1956 年, Veronis と Stommel が 2 層モ

デルによりこれを理論的に取り扱った。彼等によると、数カ月より長い周期の変動はその波長が数 10km より短くなればおもに傾圧的な海況変動をおこすが、これに対し、数日、数 100km 程度のじょう乱 (通常の高、低気圧の場がこれに相当する。) が中緯度におこったときには傾圧的な海況変動が卓越する。これらの結果は今後の問題の扱い方に対し、およその目安をあたえるものであろう。

なお、上に述べた物理学的な方法を予報改善という現実の要求をみたすところまで前進させるにはかなりの時日を要する。したがって、現在の段階ではまだシノプティック、または統計的な方法に頼らなければならない。しかし、これらの方法には物理学的な意味がまだはっきりしないものが多く、また何等かの意味があったとしてもそれを十分な信頼度で直接予報に結びつけられるものはまだ見出されていない。たとえば screening method による多重相関法に頼るとしても、重相関関係が 0.8 程度以上に達しなければ有数な予報は出せないが、このように高い相関関係を見出すことは困難であろう。

これを要するに海況予報の改善には

- i) 海洋の大循環、およびその変動、さらに各種の尺度をもつ海況変動の再現 (Simulation)
- ii) そのそれぞれの段階において結果を検討するための観測

を併行して進めてゆかなければならない。そして、ある程度予報方法の目途がたつたならばその線に沿った効果的な観測網を順次整備してゆくことが必要となる。

以上は第 2 回の「海洋と大気との相互作用について」のシンポジウムで筆者の話したことの概要である。なお、そのときには海洋大循環の数値的解法について一つの考え方を式によって提示したが、これは別の問題として今後研究されるべきであると思われるのでここでは割愛した。

## 日本気象学会第 14 期選挙管理委員会

委員長：多賀 将 (気象庁統計)

廣田 勇 (東京大学理学部)

委員：惣島 孝 (気象庁統計)

奥山 熊一 (気象庁海上気象)

事務所：東京都千代田区大手町 1 の 7

久保木光熙 (気象庁長期予報)

気象庁観測部統計課内

市村市太郎 (気象研台風)

日本気象学会選挙管理委員会