目　　次

序

第1章　海　流……1

§1. 海　流 ……1
§2. 海流の原因 ……1
§3. 暖流と寒流 ……6
§4. 海流及び潮流ならびにその測定法 ……6
§5. 漂流物による方法 ……7
§6. 流速計による方法 ……13
§7. エクマン-メルツ流速計及びその使用法 ……14
§8. その他の流速計 ……18
§9. 流速計による測流 ……24
§10. 測流結果の整理 ……26
§11. 平均速度と海流の安定度 ……23
§12. 收斂と發散，潮目 ……30
§13. 海流圖 ……35
§14. *cum sole* と *contra solem* ……41
§15. 海水の水平大循環（表面海流の分布）……41
§16. 各海洋の表面海流の分布 ……44
§17. 鉛直面内の海水の循環 ……55
§18. 成層圏（大西洋を主として）……57
§19. 對流圏（大西洋を主として）……59
§20. 太平洋及びインド洋の成層圏と對流圏 ……64

第2章　質量分布と海流・地衡流……69

§21. 海流と質量（密度または比容）分布との關係，
地衡流（密度流）……69

§22. 流體運動の方程式 ……70
§23. 慣性圓運動 ……71
§24. 運動の方程式の簡單化と條件 ……72
§25. エネルギーの式 ……75
§26. 層重狀態にある海中の海流（地衡流）に關する
デファントの理論 ……76
§27. 海水が廻轉している場合 ……78
§28. 等壓面と等密度面との關係 ……81

第3章 地衡流の推算（力學的海流推算）……84

§29. 海流推算の問題 ……84
§30. M. T. S. 制單位 ……85
§31. 重力の場と壓力の場 ……86
§32. バロトロプな成層とバロクリンな成層 ……87
§33. 水準面 ……88
§34. 海中の壓力の場と質量の場 ……90
§35. 相對海流の計算，力學的高低圖 ……91
§36. 海中の壓力，質量分布に關する力學計算 ……95
§37. 相對海流の推算とその基礎條件 …… 107
§38. 傾斜流 …… 109
§39. 平行ソレノイド場の法則 …… 110
§40. 無流面の決定に關する問題 …… 111
§41. ソレノイド …… 113
§42. ビヤルクネスの循環理論 …… 117
§43. 地球に相對的な循環 …… 119
§44. 定常狀態にある海流とソレノイド …… 121
§45. 速度の推算 …… 124

第4章 海面における風の應用 …… 129

§46. 摩擦力 …… 129

§47. 亂流と混合 …… 130
§48. 海面における風の應力 …… 131
§49. ムンクの研究 …… 134
§50. 以前の諸研究 …… 137
§51. 鉛直安定度 …… 139
§52. 渦動熱傳導及び渦動擴散 …… 141
§53. 亂流に及ぼす安定度の影響 …… 144

第5章　無限に廣い海における吹送流，エクマンその他の理論 …… 148

§54. 總　括 …… 148
§55. 均質海の吹送流に關するエクマンの理論 …… 149
§56. 海が無限に深い場合 …… 150
§57. 風力係數 …… 151
§58. 摩擦深度 …… 154
§59. 質量輸送と體積輸送 …… 155
§60. 海の深さが有限の場合 …… 157
§61. 赤道附近における吹送流 …… 158
§62. 定常狀態に至る過程 …… 159
§63. μ が變化する場合 …… 161
§64. 地球が球形であることを考慮した解 …… 163
§65. ロスビーの吹送理論 …… 164
§66. 密度變化の影響 …… 165

第6章　傾斜流，深層流に及ぼす海底地型の影響，風による海水の堆積，湧昇流 …… 167

§67. 傾斜流の理論 …… 167
§68. 深層流の旋回 …… 169
§69. 風壓による海水の堆積 …… 174
§70. 風による海岸近くの水面傾斜 …… 177

§ 71. 風の間接作用で起る海流，湧昇現象 …… 178
§ 72. 赤道反流の理論 …… 182

第 7 章 海水に固有な成分の分布と海水の流動 …… 184

§ 73. 海水に固有な成分の分布による海流推算 …… 184
§ 74. 沿岸海流の推定 …… 185
§ 75. クヌードセン則 …… 186
§ 76. 海水成分の舌狀分布と海水流動 …… 187

第 8 章 水 塊 …… 192

§ 77. 水 塊 …… 192
§ 78. 水塊の成生 …… 197
§ 79. TS 曲線と水塊の混合 …… 200
§ 80. 各海洋の水塊 …… 204

第 9 章 海流の熱力學 …… 213

§ 81. 熱力學と海洋學の問題 …… 213
§ 82. 熱循環 …… 213
§ 83. 熱鹽循環 …… 216
§ 84. 鉛直對流 …… 217
§ 85. ストムメルの熱對流モデル …… 218

第 10 章 水平混合の思想の發展 …… 220

§ 86. 水平亂流 …… 220
§ 87. 水平混合の起っている證據 …… 222
§ 88. シグマ-T とポテンシァル密度 …… 225
§ 89. σ_t 面の意義と水平混合 …… 225
§ 90. 水平亂流と壓力傾度 …… 230
§ 91. 海洋の水平渦動 …… 232
§ 92. 水平，鉛直兩亂流のあるときの方程式 …… 232
§ 93. 三次元の渦動擴散，渦動傳導の方程式 …… 234

§94. 水平渦動粘性係數及び同擴散率の數値 …… 238

第11章　風成海洋大循環論と水平混合 …… 240

§95. ロスビーの海流自由射流說 …… 240
§96. 相互順應作用の理論 …… 241
§97. 風の應力と壓力分布との平衡 …… 242
§98. 吹送流の西岸强化 …… 246
§99. シュトクマンの研究 …… 250
§100. ムンクの風成海洋大循環理論 …… 252
§101. 西岸流 …… 256
§102. 西岸境界渦動 …… 258
§103. 海洋の中央部における吹送流 …… 259
§104. 東岸の狀態 …… 260
§105. 流動の西岸強化 …… 260
§106. 日高の計算 …… 261
§107. 帶狀海洋の吹送流 …… 265
§108. その後の發展 …… 266

第12章　ワイセッカ：ハイセンベルクの亂流理論と海洋循環 …… 270

§109. 亂流速度と平均運動 …… 270
§110. リチャードソンの擴散式 …… 271
§111. スペクトル亂流理論 …… 273
§112. レイノルズ數の大きい場合における亂流に關する最近の研究 …… 274
§113. ワイセッカ：ハイセンベルクの理論 …… 275
§114. ワイセッカ：ハイセンベルク理論を海洋に應用することに關するストムメルの批判 …… 279
§115. オンセーガの理論 …… 281

§116. 水深大なる海洋における亂流スペクトル …… 281
索 引 …… 283