

はじめに……………3

第1章 黒潮と空の研究 —— 杉本周作

1・1 世界最強の海流、黒潮！……………15

速くて、厚くて、スリムな黒潮……………17

黒潮が突然南に舵をきる —— 世界で唯一の大蛇行現象……………21

1・2 黒潮が冬の天気に影響する？ —— 新しい大気海洋研究時代の到来……………23

黒潮が出す熱は世界最大！……………24

黒潮上では風が強い!? —— 今始まる黒潮と風の物語……………26

南岸低気圧は黒潮を追跡する!? —— 黒潮が蛇行すると関東地方に雪が降る……………30

1・3 変わりつつある黒潮……………33

黒潮が大蛇行しない!? —— 最後の大蛇行から10年が経過……………34

黒潮が熱い!? —— 2倍のペースで進行する黒潮の水温上昇……………39

1・4 そして、黒潮の先へ……………41

日本東岸沖でも多くの熱放出! —— その原因は黒潮統流から千切れた暖水渦にあり……………42

大海を満たす数キロメートル程度の微小な渦 —— 新たな海洋学のはじまり……………46

## 第2章 海と梅雨の研究 —— 万田敦昌

2・1 5 番目の季節 —— 梅雨 …………… 62

2・2 梅雨にはどうして雨が多くなるの? …………… 65

梅雨前線って何? …… 65 / 梅雨前線ってどうやってできるの? …… 69

2・3 海と梅雨の切っても切れない意外な関係 …………… 71

海が冷たいと梅雨明けが遅くなる …… 72 / 海が暖かいと集中豪雨が起きやすくなる …… 76

2・4 船で観測 —— わからないなら測ってみよう …………… 82

コラム3 なぜ梅雨? …… 87

コラム4 観測はアドリブで? …… 89

## 第3章 海と台風の研究 —— 和田章義

3・1 急激に海を冷やす台風 …………… 95

この観測、本当? …… 95 / むかしむかし、ある観測で …… 99

空と海での物々交換 …… 100 / 海面水温って何? …… 106 / 湧昇と乱流混合って何? …… 108

台風は海の気候を変える? …… 113

コラム1 黒潮の第一印象? あまりよくなかったですね(笑) …… 51

コラム2 海には宝がいっぱい!? …… 56

3・2 海の中の秘めたる効果……………114

海面水温が高いと台風は強くなる?……………115

2004年の10個の日本上陸台風と海の関わり……………117

海の内部が台風の強さを決める……………121／台風発達過程、強さと海の関わり……………122

3・3 海を知ることと台風の予測精度は向上する!……………128

どうやって台風を予報するの?……………128／海の情報で台風予報を変える!?……………129

新しい技術が台風予報を変える!?!……………133

コラム5 気象大学校と私……………138

コラム6 あなたの専攻は何ですか?……………142

## 第4章 東京湾と空の研究——小田僚子

4・1 陸地に入り込んだ身近な海——東京湾を知る……………149

東京湾はスレンダールボディ……………149

東京湾と都市気象の関係をj知るために——モニタリングポストをつくらう!……………152

季節で逆転! 東京湾の海面水温分布……………158

4・2 東京湾と都市気象のディープな関係……………162

東京湾は熱のシンク?ソース?……………162／海風は気持ちいい?……………164

コラム7 東京湾クルーズ……………173

コラム8 女性研究者は珍しい!?!……………176

第5章 北極の海と空の研究 —— 猪上淳

5・1 大気と海洋にはさまれて……………181

海水は厄介者? ……181 / 海水が少なくなると加速する北極の温暖化……………185

海水の減少はユーラシア大寒波をもたらしたのか? ……189

5・2 海水に阻まれて……………193

砕氷船がなくても北極研究をリード? ……193 / 大寒波と経済・保険業界……………195

予測可能性研究の最前線と人材難……………196

5・3 国際化の波に揉まれて……………200

政治・経済問題のなかで転がされる北極研究……………200 / 北極海をまたぐ空と海の航路……………201

日本に北極観測用砕氷船は必要か? ……203

コラム9 船上での情報戦・駆け引き……………209

コラム10 半袖半ズボンサンダル履き……………210

コラム11 時間がない! ……212

第6章 熱帯の海と空の研究 —— 飯塚聡

6・1 エル・ニーニョ現象……………217

風と海面水温がくりだす現象……………217 / エル・ニーニョ現象が気象や気候を変える……………221

6・2 もうひとつのエル・ニーニョ現象 —— 目覚めた海、インド洋……………223

ダイポール・モード現象の発見！……………	223
暑い時代の熱い海と空の関係……………	231

これもエル・ニーニョ現象？——エル・ニーニョもどき……………	231
温暖化の加速・減速……………	233
コラム12 分岐点……………	240

## 第7章 宇宙と船から見た海と空の研究——川合義美

7・1 空と海を宇宙から見る……………	245
---------------------	-----

人工衛星が切り拓いた新しい時代……………	245
水温が高いと空気が集まる？……………	248
中高緯度の空と海の関係は古くて新しいテーマ……………	253

7・2 船による海上での気象観測……………	255
-----------------------	-----

人工衛星だけではダメ？……………	255
船ではどんな気象観測をするの？……………	257
日本周辺での空と海の観測と研究……………	267

黒潮統流は大気にどんな影響を与えるの？……………	267
寒いところでも水温前線は大事？……………	273
黒潮統流は大気にどんな影響を与えるの？……………	267
寒いところでも水温前線は大事？……………	273
海を見よう！……………	275

コラム13 船内生活の紹介……………	280
--------------------	-----

## 第8章 コンピュータの中の海と空の研究——吉岡真由美

- コラム14 海洋観測の話……283
- コラム15 係留ブイ観測を行なうには……285
- 8・1 モデルって何？ ……295
- モデルの「きまり」——物理法則……295
- コンピュータは難しいことができない！……297
- 水蒸気の量とその変化を考えてみよう——「箱」の中の方程式……298
- 世界を「箱」で埋め尽くせ！——計算領域……301
- 「箱」の中をのぞいてみたら……？——サブグリッドスケールの現象って何？……303
- 8・2 「モデル」にもいろいろある……305
- 大気モデル……305／海洋モデル……307／結合モデル……309
- 8・3 シミュレーションがつくりだす世界 ……311
- コンピュータにもある「資源」問題!?……311
- 「そっくりだけ違う世界」、現実ではない「もしもの世界」……313
- 「モデルの人」のお仕事……316／人はみな一人では生きていけない……318
- テイク・ミー・ハイアー！——鳴かせてみせようホトトギス……319
- コラム16 探し物は何ですか？……323
- コラム17 必殺仕事人——ある「モデルの人」の生活……326