

目 次

第1章 序 論

- 1・1 今, 私どもが立っているところ 1
- 1・2 生物と生物の生存場である空・水・土を結ぶものは水 4

第2章 自然をみつめる化学の目—物質の
単位, 原子

- 2・1 化学—物の性質をみる目 7
- 2・2 原子の構造—原子番号 9
- 2・3 元素(原子)の周期律表—原子番号の決まった順番ごとに化学的性質の似た
元素が現われる 13
- 2・4 原子量 17
- 2・5 同位元素(同位体) 19

第3章 地球生物の故郷は海—水の不思議さ

- 3・1 地球だけに満々たる海水がある—そこで生命は生まれ, 進化した 23
 - (1) 水の分布 23
 - (2) 海は生命の故郷 24
 - (3) どうして0.0001%の河川水に人は頼れるのか—滞留時間 26
- 3・2 どうして地球だけに液体の水, 海水があるのだろうか? 28
 - (1) 地球形成時に水を構成する水素と酸素原子はふんだんに存在していた—
—元素の宇宙存在度 28

- (2) 地球の太陽からの距離 34
- (3) 地球の質量—地球の引力 35
- (4) 世にも不思議な水分子の構造—水素結合, 水和 36
- (5) 地球の表面にだけ満々と液体の水がある, それはどうして?
—まとめ 43

第4章 地球生物の生存場の化学像

- 4・1 大気化学 46
- 4・2 天然水の化学 50
 - (1) 海水, 河川水, 降水の化学組成 50
 - (2) 雪氷の化学組成が指示すること 54
- 4・3 土壌の化学 57
 - (1) 土壌の化学組成 57
 - (2) 粘土の陽イオン交換能力 61
- 4・4 地球上における化学元素の動き—地球上では化学元素は水の動きとともに激しく動いている 62
 - (1) 主要化学成分の地球化学的収支 63
 - (2) 微量重金属元素の地球化学的収支 67

第5章 地球生物の生存場の起源, 形成およびその進化

- 5・1 大気の起源 72
 - (1) 再び太陽系の材料物質—元素の宇宙存在度 72
 - (2) 希ガスからみた原始大気の起源—一次原始大気と二次原始大気 72
 - (3) 二次原始大気の登場—二次原始大気が現地球の大気・水圏・生物圏の材料 76
 - (4) 二次原始大気の量と化学像 78

- 5・2 水の起源と進化 81
 - (1) 水の変遷の歴史の描き方 81
 - (2) 現在から過去にせまる攻め方 85
 - (3) 原始地球形成以後の海水の化学組成の変遷—二次原始大気の変遷 94
 - (4) 地球大気中の O_2 (酸素ガス) 濃度が生物 特に人間の生存に最適な 21% (体積比) に落ち着いており, その量がほとんど不変である事実の化学的背景 98
- 5・3 土壌の主要成分である粘土の生成—山くずれの予知 103
 - (1) 1年間にある河川流域で生産される粘土量の推定 103
 - (2) 河川の水質からの山くずれの予知 106

第6章 地球環境問題

- 6・1 地球環境問題とは? 112
- 6・2 地球の温暖化 114
 - (1) 温室効果・温室効果ガス 114
 - (2) 大気中の二酸化炭素およびその他の温室効果ガス濃度の日時変化 116
 - (3) 二酸化炭素およびその他の温室効果ガスの排出源と排出量 124
 - (4) 温暖化が環境に与える影響 135
 - (5) 大気中の二酸化炭素の発生源と行方 136
 - (6) 現地球大気中の二酸化炭素濃度—極端なまでに見事で微妙な地球環境のバランス 141
 - (7) 海水は大気中の二酸化炭素を能率よくは吸収してくれない 144
 - (8) 森林減少は大気中の酸素ガスを減少させるのか? 146
 - (9) 地球温暖化防止の国際的対応と日本の対応 147
 - (10) 人間の対応—今, 私どものやるべきこと 150
- 6・3 フロンによるオゾン層破壊 158
 - (1) オゾン層の形成とその役割 159
 - (2) 人間によるフロンの使用とオゾン層破壊 160

6・4 酸性雨	165
(1) 酸性雨とは？	165
(2) 酸性雨の本体	167
(3) 酸性雨の影響	170
6・5 環境ホルモン：ダイオキシン，PCB，DDT，有機スズなど	172
参考文献	175
あとがき	181
索引	183