目　次

1　地　球　1

1.1　地球の内部　[山岡耕春]　1
- 1.1.1　地球の構造　1
- 1.1.2　地球の核（コア）　3
- 1.1.3　マントル　5
- 1.1.4　地　殻　8

1.2　地球の動き　[山岡耕春]　10
- 1.2.1　マントル対流　10
- 1.2.2　プレートテクトニクス　12
- 1.2.3　海洋底の拡大と火山活動　14
- 1.2.4　プレートの沈み込み　15
- 1.2.5　地球の動きを測る　16

2　地　震　19

2.1　地震とは何か　[山下輝夫]　19
- 2.1.1　はじめに　19
- 2.1.2　近代地震学の創始　19
- 2.1.3　地震群の特徴　23
- 2.1.4　地震を引き起こす力　23
- 2.1.5　複双力源と地震モーメント　25
- 2.1.6　震源断層の幾何学的分類　26
- 2.1.7　広がりのある断層　27
- 2.1.8　断層のずれの詳細とアスペリティ　28
- 2.1.9　断層のずれの多様性　30
- 2.1.10　大地震の繰り返し　31
- 2.1.11　地震発生の引き金　34
- 2.1.12　震源の深い地震の発生機構　34

2.2　地震波と地震動　[纐纈一起]　36
- 2.2.1　はじめに　36
- 2.2.2　地震波の発生　36
- 2.2.3　地震波の伝播　37
- 2.2.4　地震波の減衰・増幅　38
- 2.2.5　強震動と震度　39
- 2.2.6　地震計　41
- 2.2.7　地震動の観測　42
- 2.2.8　地震波による構造探査　44

2.3　地震に伴う諸現象と災害　[工藤一嘉]　46
- 2.3.1　はじめに　46
- 2.3.2　震源近傍の地殻変動，地盤変動　46
- 2.3.3　強震動がもたらす現象と被害　48
- 2.3.4　地震による二次災害　57

2.4　津波とその災害　[都司嘉宣]　61
- 2.4.1　世界語「津波・tsunami」　61
- 2.4.2　津波の発生　62
- 2.4.3　津波の流体力学　66
- 2.4.4　津波の測定　71
- 2.4.5　日本列島周辺海域に起きた地震津波　73
- 2.4.6　日本を襲った遠地津波　79
- 2.4.7　近年発生した外国の津波　80
- 2.4.8　津波の警報発令　82
- 2.4.9　沿岸市街地の津波対策　83

2.5　地震の予測　[島崎邦彦]　87
- 2.5.1　海溝型地震の予測　87
- 2.5.2　活断層で起こる地震の長期予測　91
- 2.5.3　強震動予測　94
- 2.5.4　確率論的地震動予測地図　97

3 火 山　103

3.1 火山とは ［藤井敏嗣］ 103
3.1.1 火山のつくり・種類 103
3.1.2 活火山 105
3.1.3 活火山以外の火山 107

3.2 火山のもと，マグマ ［藤井敏嗣］ 109
3.2.1 マグマとは 109
3.2.2 マグマはどうしてできる 109
3.2.3 マグマの上昇とマグマ溜まり 112
3.2.4 マグマ組成の変化 113

3.3 噴火のしくみとその規模 ［中田節也］ 116
3.3.1 噴火の原因と種類 116
3.3.2 マグマの粘性と気泡のでき方 116
3.3.3 噴火の規模 117

3.4 火山噴火に伴う諸現象 ［中田節也］ 121
3.4.1 地震活動 121
3.4.2 地殻変動 124
3.4.3 地磁気変化と電気抵抗変化 125
3.4.4 重力変化 126
3.4.5 火山ガスおよび地下水の変化 127

3.5 火山噴出物と噴火現象 ［中田節也］ 130

3.6 火山噴火と環境 ［藤井敏嗣］ 132
3.6.1 火山活動と環境変動 132
3.6.2 歴史時代・現代の大噴火と気候変動 132
3.6.3 噴火と大気汚染 133

3.7 火山活動による災害 ［土井恵治］ 135
3.7.1 火山災害の要因と被害の様相 135
3.7.2 火山災害対策 142

3.8 過去の主な噴火 ［中田節也］ 153
3.8.1 有珠山 153
3.8.2 三宅島 153
3.8.3 雲仙普賢岳 156
3.8.4 セントヘレンズ火山 157
3.8.5 ピナツボ火山 158
3.8.6 スフリエールヒルズ火山 160

3.9 地球外の火山 ［栗田 敬］ 161
3.9.1 火山活動を引き起こす熱源 161
3.9.2 太陽系の火山 162

資 料 ●火山活動度と火山のランク 172
●日本の活火山一覧表 173
●日本の主な噴火災害 176
●日本の主な地震・津波災害 180

索 引 186

column

火山の不思議な名前 104
海嶺火山活動 107
洪水玄武岩 108
地震でできるマグマ：シュードタキライト 112
日本の主な広域火山灰層 119
ポンペイとエルコラーノ 120
深部低周波地震 122
茂木モデル 124
ダイナモ理論とピエゾ磁気効果 126
火山ガスの同位体組成 129
マグマの破片 130
噴 石 137
航空機事故 140
土石流，泥流，ラハール 141
噴火警報と噴火警戒レベル 144
桜島の爆発予測 146
火山噴火予知連絡会 147
富士山の被害想定 150
富士山の活動と低周波地震 152
神津新島の地震活動と地殻変動 155
風変わりな熱源・潮汐変形熱とは何か？ 161
クレーター年代学 162
惑星探査によって明らかにされる惑星の表面 164
巨大なオリンポス・モンスの影響 165