



雨はどのような一生を送るのか もくじ

はじめに…………… 3

第1章 地球をめぐる水——その概念ができるまで

水の循環はあたりまえ？……………	16
ノアの洪水はどのようにして起こったか……………	18
プラトンが記述した「タルタロス」……………	22
アリストテレスによる現実的な説明……………	24
地球は巨大な蒸留器なのか……………	32
想像から観測へ——マリオットによる雨量と河川流量の測定……………	36

エドモンド・ハレーが推定した地中海からの蒸発量	42
地球表面での水のやりとり	47

第2章 雲と凝結核 —— 雲をつくる微粒子の発見

雲はなぜ落ちてこないのか	52
凝結核の発見	56
あなたは発見者ではない	61
実験してみよう	66
エアロゾル粒子とは	68
飽和水蒸気圧とは	71
表面張力が飽和水蒸気圧を変える	73
物質が水に溶けると水蒸気圧が下がる	79
雲に関するホットな話題	82

第3章 雨粒の生成——メカニズム解明から人工降雨へ

雨粒はどのようにしてできるのか	86
雲は牛乳のようなもの？	88
雲粒は合体しない——ベルジェロンの考察	90
水と氷とは飽和水蒸気圧が異なる	95
水は0℃では凍らない——過冷却とは	97
ベルジェロンが唱えた「氷晶雨仮説」	101
フィンダイゼンが描いた夢——気象の人工調節	104
シンプソンの反論——氷晶がなくても雨は降る	106
世界初の人工降雨実験	109
雲の中で起こる連鎖反応	113
論争の決着	115
雲の種類と雨の形成	118

第4章 雨と植物——森林は雨を大気に返す

木の葉にたまった雨粒はどこへ行くのか	122
樹木からの雨の蒸発——「遮断損失」とは	126
雨が降っている最中になぜ蒸発が起こるのか	128
人間とヒマワリの発汗量を比較する	132
植物による吸水と蒸散のしくみ	135
樹木はどうやって高いところまで水を吸い上げるのか	138
樹木からの蒸散量をどうやって測るのか	140
森林はどれだけの水を大気に放出するのか	143
森林は洪水を防ぐのか	147
ハイドログラフとピーク流量	150
森林が河川流量におよぼす影響を調べるにはどうすればよいのか	152
森林によってピーク流量が増加することもある	156

第5章 降雨の浸透——水は地中でどう動くのか

雨が土壌にしみ込む速さ	162
ミクロに見た雨の浸透	165
地中水のさまざまな形態	167
破産した不運な男	170
ペローの実験	173
ポテンシャルの高い水、低い水	176
母親の期待に応えたダルシー	184
雨が地下水になるまで何年かかるか	191
セシウムの行方	195

第6章 降雨の流出——雨はどんな経路で川にたどりつくのか

何が問題か	200
-------	-----

ホーтонаの考えと論争の始まり	202
森林に地表流はあるのか	205
地中洪水流の存在	210
やはり地表流は存在する	213
日本のヒノキ林で起こるホートン地表流	215
雨量から河川流量を推定する	219
合理式——コンピューターのいらぬ簡単な方法	220
単位図法——流域の特性を考慮する	223
タンクモデル——タンクの底から出てくる水量を河川流量と考える	226
分布型流出モデル——コンピューターを用いた精緻な計算	230
第7章 蒸発——「気象オタク」ドルトンの実験とその発展	
気象観測を50年以上続けた男	234
蒸発は溶解現象か	236

空気のもつ水蒸気圧の測定	240
蒸発率と飽和水蒸気圧との関係	241
風が蒸発におよぼす影響	247
新しい気候区分をつくりたい——ソーンズウエイトによる蒸発散量の測定	249
エネルギー保存の法則を利用した蒸発測定	253
「ボーエン比」のアイデア	256
より簡単な蒸発散率の推定法——ペンマンの式	259
海からの蒸発率を推定する	262
大陸からの蒸発散率	266
第8章 地球の雨の特徴——タイタンの雨と比較する	
地球を他の天体と比較する理由	270
タイタンについて	272
地球ではなぜ水蒸気が雨になるのか	277

地球の積乱雲は背が低い	283
地球の雨粒は小さい	286
地球の水循環は激しい	291

参考文献	295
------	-----