

目 次

はじめに	iii
① 「太古代」とは？	1
地球生命史のブラックボックス「太古代」	1
太古代の生命を研究するなら……	4
先カンブリア時代の地球生命史重大イベント	10
引用文献	13
② 太古代の生命痕跡——その 1	15
ガンフリント・チャートが扉を開けた先カンブリア古生物学	15
38 億年前のイースト菌？	17
エイペクス・チャート論争	19
引用文献	24
③ 太古代の生命痕跡——その 2	26
ストロマトライトとは	26
太古代ストロマトライトをめぐる論争	31
有機質の薄層を残したストロマトライトの発見	33
引用文献	38
④ 太古代の生命痕跡——その 3	40
灼熱の「ノースポール」は太古代の中央海嶺か？	40
ノースポールのメタン細菌とその意義	44
硫酸還元菌も 35 億年前にいた？	47
35 億年前の渚	48

極北に残された痕跡——アパタイトの謎と生物起源グラファイト	50
引用文献	53
(5) 「生命」はいつ、どこで、どのように？	56
生命の材料と元素の起源	56
生体分子の形成とその進化 1	60
生体分子の形成とその進化 2	61
細胞の形成	63
生命は深海熱水噴出孔で生まれたのか？	65
引用文献	68
(6) 現生生物に見る多様性と生態系——太古代生命理解のために	70
生物多様性と太古代生命	70
生態系とは	71
独立栄養生物と従属栄養生物	75
生態系を支える微生物	76
引用文献	81
(7) 原核生物と真核生物、それらをつなぐシアノバクテリア	83
光合成とその進化	83
シアノバクテリアの出現時期	85
真核生物の化石記録——その 1	89
真核生物の化石記録——その 2	91
真核生物の化石記録？——その 3	93
引用文献	96
(8) 先カンブリア時代の地球表層環境	98
大気と海洋の起源	98
太古代、地球は今より熱かった？	100

縞状鉄鉱層の起源とその意義	102
大酸素事変——その 1	105
大酸素事変——その 2	109
引用文献	112
(9) 太古代表層環境に関する新知見——酸素を巡って	115
モリブデンと酸素	115
古土壤とは？	119
30 億年前の古土壤は語る	120
酸素オアシスは存在したか？	124
引用文献	130
(10) 謎の太古代大型微化石——その 1	131
ホームグラウンド、ゴールズワージー緑色岩帯	131
サンプリングはスタック（立ち往生）から始まった	137
急遽西オーストラリアを縦断することに	139
引用文献	143
(11) 謎の太古代大型微化石——その 2	145
奇妙な物体が見つかった	145
グレイ博士との出会い	150
「微化石」は本当に化石か？	153
太古代「微化石」の信憑性を検証する——その 1	154
太古代「微化石」の信憑性を検証する——その 2	155
太古代微化石の発見者になるには？	158
引用文献	159
(12) 謎の太古代大型微化石——その 3	160
徐々に明らかになる太古代微化石群の姿	160
オーストラリアで遭難しかける	167
ヨハネスブルグ空港でも“遭難”しかける	172

⑬ 謎の太古代大型微化石——その4	175
『ネイチャー』に投稿しようとするが……	175
論文発表にこぎ着けたが……	177
それでもひっそりと研究は進む	180
34億年前の南アフリカ・オンベルトワクト層群（クロンベルグ層） の大型微化石	185
スタイルリー・プール層からも大型微化石が見つかった	187
引用文献	189
⑭ 太古代大型微化石の謎に迫る	191
レンズ状微化石の特徴	191
レンズ状微生物の生息環境——ファレル珪岩層の場合	194
レンズ状微化石の生息環境——スタイルリー・プール層の場合 198	
レンズ状微化石の“大きさ”の意味	200
レンズ状微生物の生活環	203
フランジの模様はトリックか？	206
レンズ状微化石は真核生物か？	207
引用文献	210
参考文献	213
あとがき	217
石のつぶやき（コーディネーター　掛川　武）	220
索引	225

Box

1. プレートテクトニクス	11
2. チャート	22
3. 炭素の同位体比と有機物の起源	36
4. 付加体説とチャートの堆積場	53
5. 隕石と隕石に含まれる有機物	68
6. 極限環境微生物	81
7. 連続共生説	95
8. 酸素は両刃の剣	111
9. 希土類元素と太古代地球環境	128