

いのち
みなもと
生命の源

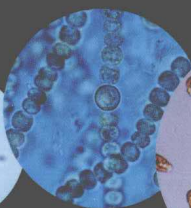
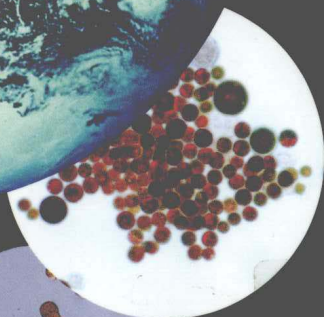
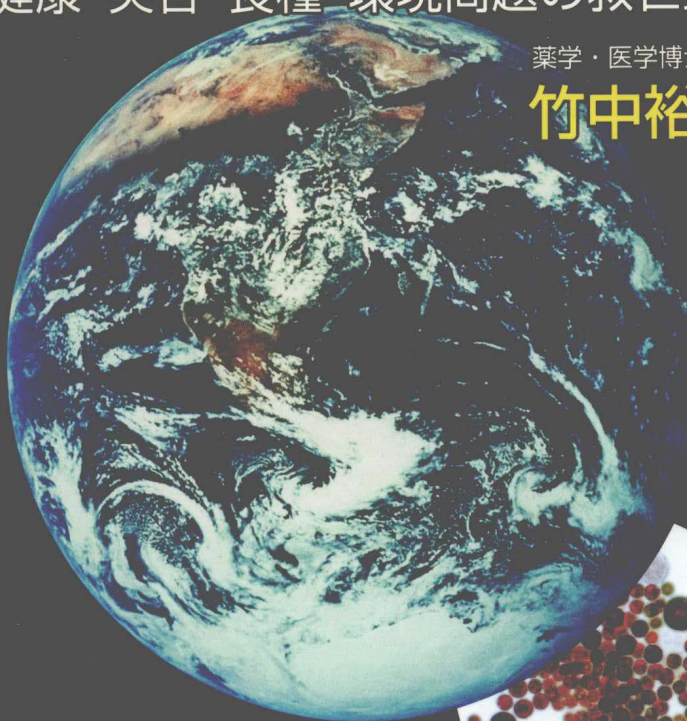
MicroAlgae

マイクロアルジェ

-健康・美容・食糧・環境問題の救世主-

薬学・医学博士

竹中裕行



成山堂書店

博士 竹中裕行

水の源 マイクロアルジェ

水・美容・食糧・環境問題の救世主――

江苏工业学院图书馆
藏书章

成山堂書店

いのち みなもと

生命の源 マイクロアルジェ

—健康・美容・食糧・環境問題の救世主—

定価はカバーに表示
してあります。

平成16年1月18日発行

©Hiroyuki Takenaka 2003

著者 竹中裕行

発行者 (株)成山堂書店

代表者 小川 實

印刷者 広研印刷(株)

発行所 株式会社 成山堂書店

〒160-0012 東京都新宿区南元町4番51 成山堂ビル

TEL: 03 (3357) 5861 FAX: 03 (3357) 5867

振替口座 00170-4-78174

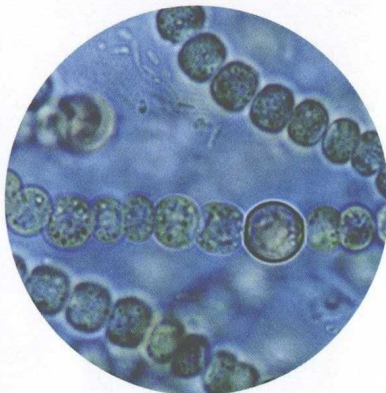
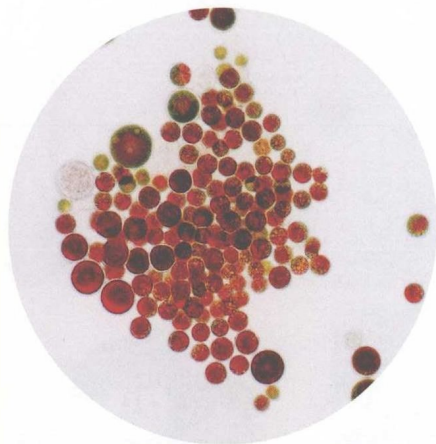
URL <http://www.seizando.co.jp>

E-mail publisher@seizando.co.jp

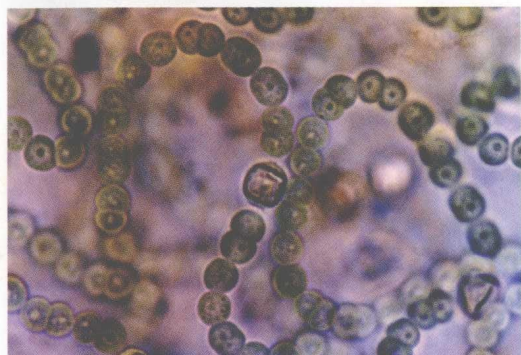
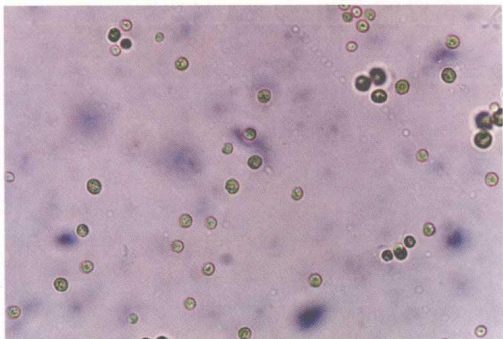
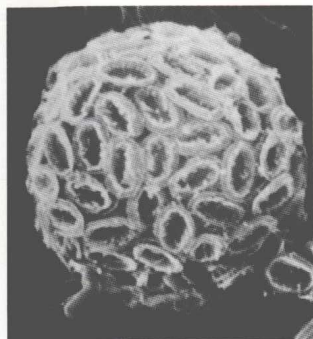
Printed in Japan

ISBN4-425-88161-3

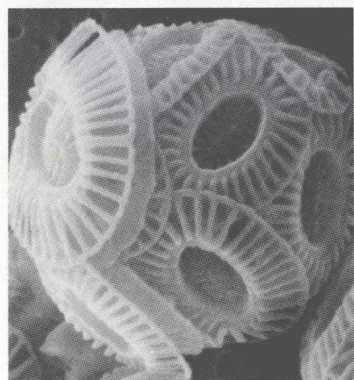
マイクロアルジェの仲間たち



- 左上：驚異の抗酸化活性をもつ「ヘマトコッカス」(緑藻)
右上：天然β-カロテンの王者「デュナリエラ」(緑藻)。
左中：海のカルシウム「プリュウロクリシス」(円石藻)
右中：仙人の食べ物と言われた「ノストック」(藍藻)
左下：藍藻と砂粒でできた生物岩「ストロマライト」の海。世界遺産に登録。



本当にいろいろな種類があるんだね…



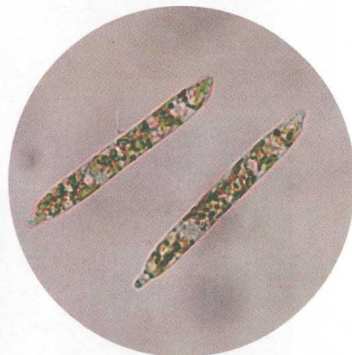
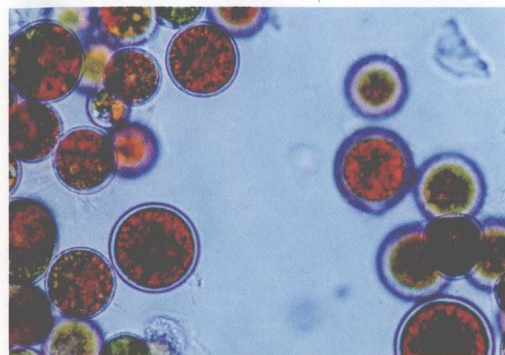
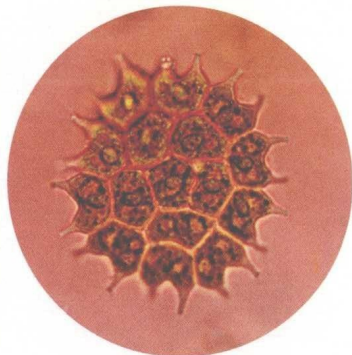
左上：「プリュウロクリシス」(円石藻)

左中：「ノストック (念珠藻)」(藍藻)

左下：「エミリアニア」(円石藻)の電子顕微鏡写真。美しいカルシウムの花殻を身にまとう。

右上：たくさんの生理生活性や機能をもつマイクロアルジェ「クロレラ」(緑藻)。

右下：抗ウイルス・抗菌・アレルギー防止に有効な「ポルフィリディウム (血糊藻)」(紅藻)



左上：高たんぱく，抗酸化物質をもち，アレルギーも抑える「スピルリナ」（藍藻）

左中：「デュナリエラ」（緑藻）

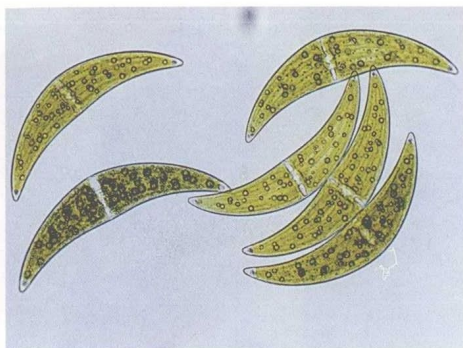
左下：「ヘマトコッカス」（緑藻）

右上：「クンショウモ」の一種

右中：「デュナリエラ・モンスター」

β -カロテン生合成を阻害する薬剤を加えたところ異常細胞となった。

左下：「ユーグレナ（ミドリムシ）」



「ミカヅキモ」左上：寄り添う雌雄の細胞，右上：毒物によって生じた異常細胞，
左下：雌雄細胞の接合，中下：接合子（卵）の形成，右下：形成された接合子



ノストックの一種「髪菜」。ゴビ沙漠のような過酷な場所に育つ驚異の生命力

©2004 株式会社 成山堂書店

本書の内容の一部あるいは全部を無断で複写複製(コピー)することや他書への転載は、法律で認められた場合を除き著作者および出版社の権利の侵害となります。成山堂書店は、著者から複写複製及び転載に係る権利の管理につき委託を受けていますので、その場合はあらかじめ成山堂書店(03-3357-5861)にて許諾を求めてください。

■はじめに—マイクロアルジェは二一世紀の宝

本書では「マイクロアルジェ」について述べてゆきます。マイクロアルジェといっても読者の皆さんにはあまり聞きなれない言葉かもしれません。しかし、植物プランクトンといえばお分かりいただけるでしょう。中学や高校の理科・生物の教科書に、植物プランクトンのミドリムシやミカヅキモの顕微鏡写真が掲載されています。無性生殖、つまり細胞分裂によって増える代表的な生物として紹介されています。この植物プランクトンこそマイクロアルジェなのです。

マイクロアルジェは英語で、マイクロ (micro: 微細な・顕微鏡でしか見えない) とアルジェ (algae: 藻類) を続けて読みます。日本語では「微細藻類」と呼びます。微細藻類に対して大型藻類 (マクロアルジェ) というのがあります。大型藻類は、昆布、ワカメ、海苔といったもので、私たちにはこちらのほうが身近に感じられます。

しかし、本文で詳しく説明しますが、この地球を生命溢れる美しい星にしたのがマイクロアルジェで、私たちだけでなく地球にとって一番大事な生物なのです。私たち人類が誕生するはるか以前、三五億年前から今日まで生きてきた小さな生物、太陽のエネルギーを吸収し、光合成を行って二酸化炭素を酸素に変えてきた生物、そして人類の生命を育む食物連鎖の起点にたつ生物、それがマイクロアルジェなのです。

マイクロアルジェと一言で片付けてしまいがちですが、実に多くの種類があります。現在までに、世界中で数万種が記載されています。濃い緑色に輝いているものや血のように真っ赤な色をしているもの、鮮やかな黄色や落ち着いた藍色の姿をしているものもあります。

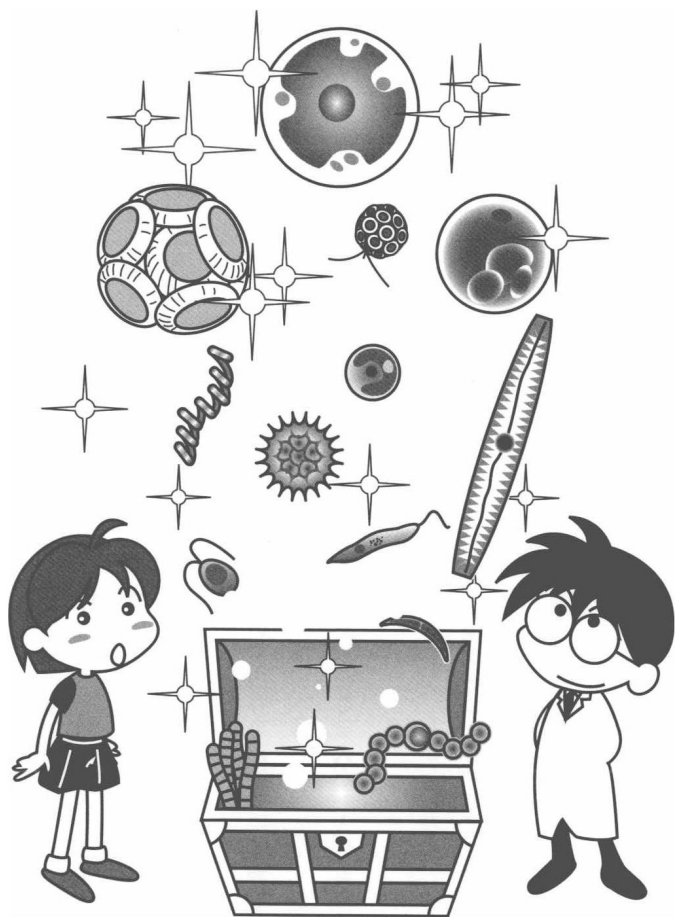
また、性質や生き方もいろいろとあります。ムチのような鞭毛を持って水中を自由に動き回ることができるものがあれば、水中をただ流され漂うものもあります。他の生き物の表面にくっついて生きているものもあれば、他の生物の細胞の中にまで入り込んで仲良く共生しているものもあります。

形にも細胞の周りに「鱗」をいくつもまとっているもの、甲羅のような殻に守られているものなど、きりがいいほどたくさんのパターンがあります。

もちろん棲息する環境もさまざまです。およそ生き物が生活できる環境ならば、ほとんどどこにでもマイクロアルジェを見つけることができます。その多くは、海や湖、沼や川などの水中やどちらかといえば水分の多いところに集中していますが、中には八〇度を超える高温の温泉の中や、一年中ほとんど雨が降らない沙漠地帯、また極寒の氷雪の上に生育するものさえあります。

近年、マイクロアルジェの三五億年の営みに注目し、私を含めた多くの研究者が、医学・薬学・理学・工学・農学と、それぞれのテーマにそったさまざまな分野で日夜研究に取り組んでいます。特に期待されているのが、人間の健康、地球環境の保護、資源問題の解決など、二一世紀において最も重要と考えられている課題に対してのマイクロアルジェの働きです。

私はこれまでマイクロアルジェだからこそ、人間の健康に寄与できるのではないかと考え、マイク



マイクロアルジェは21世紀の宝物

ロアルジェの「生理活性物質」に焦点をあてて研究を続けてきました。一九九七年にはその研究成果の一部を「MicroAlgae and Human Health」という学位論文にまとめて博士号をいただきました。

本書では、マイクロアルジェの可能性について、あえて専門的データに深入りせず、広く断片的に説明するように心がけました。マイクロアルジェの三五億年の営みを知っていただくことが、この二世紀に、私たち人間がどのように生きてゆくのかを考えるヒントになるのではないかと思っています。

さらに、中高生の皆さんにも是非読んでいただきたいと思い、内容を視覚的にも理解し易いようにとイラストをできるだけ多く掲載しました。中高生の皆さんには、本書をとおして、自然科学への興味を持ってくだされば、そして、将来科学者になろうと思ってくださる人が一人でもできれば嬉しく思います。

化石燃料に依存した二十世紀は人間社会を大いに発展させました。しかし、その一方で、環境破壊など「負の遺産」を残しました。二一世紀は、これ以上地球環境を悪化させてはいけません。

そこで、化石燃料によって発展した「石油科学文明」に対して、二一世紀は太陽エネルギーによる「植物科学文明」の構築を提唱いたします。そして、その最も有力な植物がマイクロアルジェです。マイクロアルジェは二一世紀の宝なのです。

二〇〇三年 十二月

竹中裕行

目 次

はじめに——マイクロアルジェは二二世紀の宝

▼プロローグ——生命を育んだ原始の海 1

第1章 マイクロアルジェがつくった地球環境 3

1	三五億年前から酸素をつくっていた	4
2	鉄はマイクロアルジェからの贈り物	6
3	オゾン層はマイクロアルジェから生まれた	8
4	共生——他の生物と助け合って進化する	10
5	共存と食物連鎖——生態系を維持する	12
6	太陽エネルギーを生命エネルギーに換える	14
詩	「根源」	坂村真民 16



第2章 マイクロアルジェの仲間とその利用

17



7	マイクロアルジェの多様な進化	18
8	本書に登場するマイクロアルジェ	20
9	身近なところにマイクロアルジェー建築材・爆薬・ビールなど	22
10	マイクロアルジェでレトロ調を再現	24
11	不毛の地を食糧源に	26
12	健康に良い働きがいつばい	28
13	マイクロアルジェの健康補助食品	30
14	副作用のない医薬品の開発	32
15	望まれる代替医療での活用	34
16	マイクロアルジェの化粧品ー保湿・抗菌・老化防止	36
17	マイクロアルジェ大量栽培への道	38
18	理想郷「宮古島」で生産	40
詩	「マイクロアルジェ（生命誕生）」	坂村真民 42

第3章 健康をつくるには 43



19	新しい栄養学「藻食」のすすめ	44
20	自然治癒力を維持する	46
21	身体のサビ止め「抗酸化酵素」	48
22	抗酸化栄養素を増やす	50
23	細菌から身を守る	52
24	ウイルスから身を守る	54
25	自然免疫系を強化する	56
26	最強防衛軍「獲得免疫系」を活性化する	58
27	免疫異常はカルシウム不足が原因	60
28	なんてったってカルシウム	62
29	免疫異常—アレルギーの原因	64
30	リノール酸よりα-リノレン酸	66
31	薬とクスリのリスク	68
コラム	非科学は未科学	70

第4章 マイクロアルジェの生理作用

71



▼クロレラ

- 32 最も有名なマイクロアルジェ 72
- 33 成長促進・若返り・善玉菌の味方 74
- 34 発ガン物質を作らせない 76
- 35 紫外線から守ってくれる 78
- 36 体からダイオキシンを排除する 80
- 37 生活習慣病・胃潰瘍に有効 82
- 38 スーパークロレラ誕生 84
- ▼スピリリナ
- 39 強アルカリの湖にすむ藻 86
- 40 ウイルスを撃退する 88
- 41 アレルギー反応を抑える 90
- 42 謎の抗酸化活性成分 92



56	乱獲・ニセモノと人工栽培の研究	120
55	新しい抗ウイルス物質「ノストフラン」	118
54	免疫力増強でガンを抑える	116
53	ゴビ沙漠で育つ生命力	114
52	不老長寿の食べ物	112
	▼ノストック（念珠藻・髪菜）	
51	豊富なビタミンB ¹² と高度不飽和脂肪酸	110
50	ミネラルバランスのよい海のカルシウム	108
49	カルシウム食品としての研究	106
48	二酸化炭素を大規模に固定化	104
	▼プリュウロクリシス（円石藻）	
47	ポリフェノールより高い抗酸化活性	102
46	ストレス性胃潰瘍を予防	100
45	飲む日焼け止め	98
44	β-カロテンがガンを防ぐ	96
43	β-カロテンはしそ葉の千倍	94
	▼デュナリエラ	