

## 参 考 文 献

### 第1章

- Kerr, R.A. : 「Science」, **210**, 42 (1980)
- 友枝、: 「微生物学」、弘学出版、(1981)
- 秋山ら、: 「生命の誕生」 共立出版、p.25、(1984)
- 柳川、: 「日経サイエンス」、p.130, No.5, (1992)
- 村尾ら、: 「応用微生物学」、培風館、(1993)
- 関文威 (訳), Postgate, J. : 「社会微生物学」、共立出版、(1993)
- NHKサイエンススペシャル、: 「生命40億年遙かな旅」、NHK出版、(1994)
- 飴山ら、: 「生活とバイオ」、関西大学出版部、(1995)
- ロージング: 米科学誌「サイエンス」(1999)
- 池原、: 「[GADV] - タンパク質ワールド仮説」 化学 (化学同人) **55**, 14 - 19 (2000).
- 池原、: 「遺伝子、遺伝暗号、蛋白質および生命の起原」 *Viva Origino*, **29**, 66 - 85 (2001).
- Vlassov, A. V., et al. : *Nucleic Acids Res.* **32**, 2966 (2004)
- 今井、: 「地球46億年の進化」、関西大学出版部、(2005)
- スタニエ、R. Y. ら、: 「微生物学入門編」、培風館、(2005)
- 米科学誌: 「サイエンス」、12月、(2006)
- チェックら、: 「Newton」、3月、(2007)
- 毎日新聞: 11月14日、(2009)

### 第2章

- Rahe, A. H. : *J. Infect. Diseases*, **16**, 210 (1915).
- 稲垣ら、: 「家政学会誌」、**10**, 8、(1959)
- Pauling, L. Vitamine C and the Common cold, W.H.Freeman and Company, San Francisco, (1970)
- Pauling, L. Vitamine C and the Common cold, and the Flu, W.H.Freeman and Company, San Francisco, (1976)
- 光岡、: 「腸内細菌の話」、岩波新書、p.158、(1978)

- 村田ら共訳、：「がんとビタミンC」、共立出版、(1981)
- 友枝、：「微生物学」、弘学出版、p.37 (1981)
- 柳田、：「微生物科学 (生態)」学会出版センター、p.435 (1984)
- 遠藤、：「発酵と工業」、43、544、(1985)
- 銚山ら、：「酵素」I、朝倉書店、p.73、(1986)
- 尾崎ら、：「現代化学」、2月、p.18、(1987)
- 古川、：「化学と生物」、26、631、1988
- 須見、：「機能性食品素材・食品由来の生理活性物質における研究と開発」、工業技術会、p.88、(1989)
- 伊東、：「フードケミカル」、p.29、(1990)
- 和田ら、：「微生物」、6、44、(1990)
- Sumi, H., et al. : *Acta. Haematol.*, 84, 139 (1990)
- 村川、：「フードケミカル」、12月、p.42、(1990)
- Tu, A. T. :「現代化学」、10月、p.21 (1990)
- 銚山ら：「酢の科学」、朝倉出版、p.189、(1991)
- Mizuno, T. et al. : *Biosci. Biotech. Biochem.*, 56, 347 (1992)
- 科学技術庁資源調査会編、：「微生物新機能開発の将来展望」、大蔵省印刷局、(1992)
- 一島：「発酵食品への招待」、裳華房、p.34、(1993)
- 朝日新聞、：9月18日、(1994)
- 日本酒読本：日本酒造組合中央会、10月、(1996)
- Chen, Qi, et al. : *PNAS*, 102, 13604 (2005)
- Padayatty, S.J. et al. : *CMAJ*, 174, 937 (2006)
- 毎日新聞、：4月26日、(2007)
- 柳澤、：「ビタミンCがガン細胞を殺す」角川SSC新書、(2008)
- 澤登、：「ビタミンCはガンに効く」、デイスカブアー、10月、(2008)

### 第3章

- 奥積ら、：「醗酵工学雑誌」、43、12、(1965)
- Matsuzawa, M., et al. : *Die Starke*, 27, 410 (1975)

- 大島ら、：「現代化学」、9月、p.12、(1976)
- 大島、：「異常環境と微生物酵素」、講談社サイエンティフィク、(1977)
- 大島、：「好熱性細菌」、東京大学出版会、p.16、(1983)
- 堀越ら、：「好アルカリ性微生物」、海鳴社、p.12、(1983)
- 畝本、：「防菌防黴」、11、p.240、(1983)
- 小川、：「遺伝」、42、6、(1987)
- 水野、：「遺伝」、42、17、(1987)
- 大西、：「化学と生物」、26、236、(1988)
- 高橋ら、：「微生物学（下）」、培風館、p.25、(1988)
- 清水、：「発酵と工業」、46、183、(1988)
- 堀越、：「極限微生物」、講談社サイエンティク、p.30、(1988)
- 矢澤、：「微生物」、15、66、(1989)
- 岡見、：「日本農芸化学会誌」、65、1321、(1991)
- 森ら、：「細胞工学」、10、341、(1991)
- 今中ら、：「極限環境微生物ハンドブック」、サイエンスフォーラム、p.15  
(1991)
- 杉尾、：「化学と生物」、30、533、(1992)
- 森屋、：「日本醸造協会誌」、89、459、(1994)
- 今中、監修：「微生物利用の大展開」 p.100、p.134、(2002)

#### 第4章

- Fernley, H. N., Evans, W. C. : *Biochem. J.*, **73**, 22 (1959)
- 桜井、：「日本水处理生物」、1、23 (1964)
- Furukawa, K. et al. : *Biochim. Biophys. Acta.*, **184**, 128 (1969)
- Skowronski, B., Strobel, G. A. : *Can. J. Microbiol.*, **15**, 93 (1969)
- 清水ら、：「発酵工学」、47、639、(1969)
- 外村ら、：「化学生態学の展望」、p.153、(1973)
- 藤原、新井（訳）、：「環境汚染と微生物」、医歯薬出版株式会社、p.321、  
(1973)
- 山田：「微生物利用学概論」 p.8 (1974)

- 村上ら、：「水質汚濁研究」、1、107、(1978)
- 多胡、：「微生物」、1、51、(1985)
- 村上ら、：「水質汚濁研究」、8、37、(1985)
- 矢木、：「水質汚濁研究」、8、289、(1985)
- Kurata, R. et al. : *Agric. Biol. Chem.*, **50**, 2309 (1986)
- Pfiffner, S. M. : *Appl. Environ. Microbiol.*, **51**, 1224 (1986)
- 高橋、：「*BIO INDUSTRY*」、5、44、(1988)
- 坂、：「発酵と工業」、46、189、(1988)
- Kilbane, J. J. : *TIBTECH-APRIL* **7**, 97 (1989)
- 矢木ら、：「微生物」、5、13、(1989)
- Moore A. T. : *Environ. Sci. Technol.*, **23**, 403 (1989)
- 河田ら、：「第7回次世代産業基盤技術シンポジウム予稿集」、p.217、(1989)
- Brandl, H. et al. : *Adv. Biochem. Eng. Biotechnol.*, **42**, 77 (1990)
- 小幡、：「防菌防黴」、18、583、(1990)
- 倉根、：「バイオサイエンスとインダストリー」、49、133、(1991)
- 五十嵐ら、：「バイオサイエンスとインダストリー」、49、127、(1991)
- 科学技術庁資源調査会編、：「環境と微生物」、p.59、(1992)
- 産経新聞 (夕刊) : 2月2日、(1992)
- 角田ら、：「日本農芸化学会大会講演要旨集」、p.201、(1993)
- 大田、：「化学と生物」、32、11、(1994)
- 朝日新聞 (夕刊) : 1月17日、(1994)
- 編集グループ、：「現代化学」、1月、286、72 (1995)

## 第5章

- Hayaishi, O., et al. : *J. Biochem.*, **37**, 371 (1950)
- Evans, W. C., et al. : *Nature*, **168**, 772 (1951)
- Kitagawa, M. : *J. Biochem.*, **43**, 553 (1956)
- Strawinski, R. J., et al. : *Bacteriol. Proc.*, **18** (1957)
- Iwatsuka, H., et al. : *Plant Cell Physiol.*, **1**, 163 (1960)
- Marr, E. K., et al. : *J. Bacterial.* **81**, 425 (1961)

- Nishizuka, Y., et al. : *J. Biol. Chem.*, **239**, 1284 (1964)
- Stewart, R. D., et al. : *Arch. Environ. Health.*, **16**, 656 (1968)
- Goodhue, C. T., et al. : *Biotechnol. Bioeng.*, **11**, 1173 (1969)
- 福井ら、：「化学」、**25**、639、(1970)
- Hazeu, W. et al. : *Arch. Mikrobiol.*, **87**, 185 (1972)
- Suzuki, T., et al. : *Agric. Biol. Chem.*, **7**, 747 (1973)
- 山内ら、：「SCPの生産と利用」、醗酵協会、p.64、(1975)
- Ogata, K., et al. : *J. Ferment. Technol.*, **53**, 757 (1975)
- Rho, E. M., et al. : *Biochem. J.*, **148**, 11 (1975)
- Tokiwa, Y., et al. : *J. Ferment. Technol.*, **54**, 603, (1976)
- Masuda, Y. : *Hydrocarbon Processing*, p.113, Nov. (1976)
- Kawai, F., et al. : *J. Ferment. Technol.*, **55**, 89, (1977)
- Takakuwa, S. et al. : *J. Gen. Appl. Microbiol.* **23**, 163 (1977)
- 太田ら、：「醗酵工学」、**56**、258、(1978)
- 日本化粧品技術社会編、：「化粧品科学ガイドブック」、薬事日報社、p.521、(1979)
- Murray, S. A., et al. : *J. General. Microbiol.*, **120**, 89 (1980)
- Sakazawa, C., Shinmao, M., Taniguchi, Y. and Kato, N., : *Appl. Environ Microbiol.*, **41**, 261 (1981)
- Sakazawa, C., et al. : *Appl. Environ. Microbiol.*, **41**, 261 (1981)
- 武末ら、：「日本農芸化学雑誌」、**6**、1127、(1982)
- Obata, H. et al. : *J. Ferment. Technol.*, **61**, 121 (1983)
- Dwyer, D.F., et al. : *Appl. Environ. Microbiol.*, **46**, 185 (1983)
- Tsuchi, A., et al. : *Agric. Biol. Chem.*, **48**, 621 (1984)
- 徳山、：「発酵と工業」、**36**, 1168、(1986)
- EL-Mansi, E. M. T. : *J. Appl. Bact.*, **60**, 545 (1986)
- 山里ら、：「微生物の分離法 (河野)」、R & D プランニング、p.563、(1986)
- 鮎山、：「発酵と工業」、**45**、458、(1987)
- 高桑、：「遺伝」、**42**、23、(1988)

土肥、：「サイエンス」、12月、p.80、(1989)

土肥、：「化学と工業」、42、1218、(1989)

柳、：「微生物」、15、28、(1989)

Kasahara T., et al. : *Nature*, **422**, 832 (2003)

## 第6章

Bigg, E. K. : *Proc. Phys., Soc.*, **B66**, 688 (1963)

Harada, H., et al. : *Agric. Biol. Chem.*, **32**, 1175 (1968)

Iwasa, T., et al. : *J. Antibiot*, **23**, 595 (1970)

福井ら、：「化学」、25、1220、(1970)

緒方ら、：「発酵工学」、48、389、(1970)

Vali, G. : *J. Atmos. Sci.*, **28**, 402 (1972)

青柳、：「酵素阻害物質」、共立出版、(1978)

Feeney, R. E., : *Adv. Protein. Chem.*, **32**, 191, (1978)

Higgins, I. J., et al. : *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **89**, 671 (1979)

Blakemore, R. et al. : *J. Bacteriol.*, **140**, 720 (1979)

Multigner L., : *Baiochem. Biophys. Res. Commun.*, **110**, 69 (1983)

Widder, K. J., et al. : *Pharmac. Ther.*, **20**, 377 (1983)

有馬・松宮、：「工業微生物学の流れ（長沢）」講談社サイエンティフィクス、p.100、(1983)

山田ら、：「化学と工業」、36、p.101、(1983)

Omura, S., et al. : *J. Antibiot*, **37**, 829 (1984)

Lindow, S. E. : *Ann. Rev. Phytopathol.*, **21**, 363 (1984)

Blakemore, R. et al. : *Geomicrobiol. J.*, **4**, 53 (1984)

甲斐、：「現代化学」、2月、p.40、(1985)

鈴木、：「発酵と工業」、43、1024、(1985)

Orser, C. et al. : *J. Bacteriology*, **164**, 359 (1985)

植村、：「石油と微生物」、33、436、(1985)

大岩、：「発酵と工業」、43、442、(1985)

Storey, K. B. et al. : *Comp. Biochem. Physiol.*, **83**, 613 (1986)

- 松永、：「日本応用磁気学会誌」、10、488、(1986)
- Phelps, P., et al. : *J. Bacteriol.*, 169, 496, (1986)
- 古橋：「化学」、42、672 (1987)
- 植村、：「化学経済」、8月、p.56、(1988)
- 山田ら、：「バイオサイエンスとインダストリー」、46、3063、(1988)
- 中井ら、：「日本農芸化学会誌」、62、1443、(1988)
- 土肥、：「サイエンス」、12月、p.80、(1989)
- 山口、：「バイオサイエンスとインダストリー」、47、241、(1989)
- 矢澤、：「微生物」、5、66、(1989)
- 高橋ら、：「現代化学」、222、40、(1989)
- 吉川ら、：「*BIO INDUSTRY*」、7、108、(1990)
- Obata, H., et al. : *Agric. Biol. Chem.*, 54, 725 (1990)
- 飴山ら、：「酢の科学」、朝倉書店、p.170、(1990)
- 菊地ら、：「フードケミカル」、12、47、(1990)
- 土肥、：「化学」、45、104、(1990)
- 荒井、：「化学と生物」、29、176、(1991)
- 小幡、：「冷凍」、66、941、(1991)
- 永井、：「バイオサイエンスとインダストリー」、49、119、(1990)
- 松永、：「生化学」、63、362、(1991)
- オリソン、G.ら、：「サイエンス」p.92、(1992)
- 清水、：「化学と生物」、31、312、(1993)
- 高山、：「化学と生物」、26、308、(1994)
- Xu, H., Griffith, et al. : *Can. J. Microbiol.*, 44, 64, (1998)
- Obata, H., et al. : *J. Cryobiology*, 38, 131, 139 (1999)
- Koda, N., et al. : *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, 65, 888 (2001)
- 田中ら、：「不凍タンパク質」、43、130 (2003)
- Obata, H., et al. : *Cryobiology and cryotechnology*, 50, 47 (2004)
- 読売新聞、：2月15日、(2006)
- 山田、：「化学と生物」、44, 654, (2006)

Kim, S.J. et al. : *J. Microbiology*, **45**, 510 (2007)

## 第7章

Devries, A. L., et al. : *Science.*, **163**, 1073 (1969)

Schnell, R.C. et al. : *NATURE*, **236**, 163 (1972)

Lindow, S.E., et al. : *PHYTOPATHOLOG*, **68**, 523 (1978)

清水ら、：「現代化学」、**12**, 22 (1980)

梶田、：「微生物タンパクの開発」、講談社サイエンティフィクス、p.12、  
(1981)

Lindow, S. E., et al. : *Plant physiol.*, **70**, 1084 (1982)

Multigner L., et al. : *Baiochem. Biophys. Res. Commun.*, **110**, 69 (1983)

Nakagawa, Y., et al. : *J. Biol. Chem.*, **222**, 669 (1984)

Margetts, R. J. : 「石油と微生物」、**43**, 453、(1985)

高橋、：「クワの凍霜害と氷核活性細菌研究の動向」、植物防疫、**39**、8、  
(1985)

Arai, et al. : *Agric. Biol. Chem.*, **50**, 169 (1986)

Obata, H., et al. : *Agric. Biol. Chem.*, **51**, 1761 (1986)

Nakai et al. : *Nippon Nogeikagaku Kaishi*, **62**, 1443 (1988)

Yamadera K., et al. : *Panceas*, **5**, 255 (1990)

Bernard JP. et al. : *Gastroenterology* **103**, 1277 (1992)

小幡、：「冷凍」、**66**、941、(1991)

科学技術庁資源調査会編、：「微生物新機能開発の将来展望」、大蔵省印刷  
局、(1991)

ストーレイら、：「凍りながら生きる動物」、日経サイエンス、2月、p.56、  
(1991)

Steven S., et al. : *Calcif. Tissue. Int.*, **50**, 511 (1992)

村尾ら、：「応用微生物学」、培風館、p.148、(1993)

科学技術庁資源調査会編、：「環境と微生物」、大蔵省 印刷局、(1992)

清水、：「化学と生物」、**31**、312 (1993)

Bernard J.P., et al. : *Nephrologie*, **14**, 257 (1993)

- 土肥、：「生分解プラスチックのおはなし」、日本規格協会、1月、(1993)
- 近藤ら、：「微生物の低温ショック応答」、816、(1994)
- Lee, Marcia R., et al. : *CRYOBIOLOGY*, **32**, 358 (1995)
- Sun, X., et al. : *Can. J. Microbiol.*, **41**, 776 (1995)
- Daniel Bimmler, et al. : *J. Biol. Chem.*, **272**, 3073 (1997)
- Graham, L. A., et al. : *Nature*, **388**, 727 (1997)
- Max De Reggi, et al. : *J. Biol. Chem.*, **273**, 4967 (1998)
- Xu, H., et al. : *Can. J. Microbiol.*, **44**, 64 (1998)
- Obata, H., et al. : *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **62**, 2091 (1998)
- V.Gerbaud, et al. : *J. of Biological Chemistry*, **275**, 1057 (2000)
- Koda, N., et al. : *Cryobiology*, **41**, 195 (2000)
- Koda, N., et al. : *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **66**, 866 (2002)
- 河原ら、：日本農芸化学会講演要旨集, p.259、(2002)
- Obata, H. et al. : *Cryobiology and cryotechnology*, **50**, 47 (2004)

## 第8章

- 井上、：「微生物による変質腐食とその対策」、化学工業社、(1972)
- 友枝ら、：「微生物学」弘学出版、p.33、(1981)
- 徳山ら、：「ライフサイエンス」、玄文社、(1984)
- 日本防菌防黴学会：「防菌防黴ハンドブック」、技報堂出版、(1986)
- 一島ら、：「年表 バイオサイエンス」、医学出版センター、(1988)
- 鈴木ら、：「微生物工学技術ハンドブック」、(1990)
- 村尾ら、：「応用微生物学」、培風館、p.10、(1993)
- 鈴山ら、：「生活とバイオ」関西大学出版部、p.169、(1995)
- 小崎ら、：「応用微生物の基礎知識」、オーム社、p.7、(1995)
- 別府ら、：「微生物機能の多様性」、学会出版センター、(1995)
- 土戸ら、：「微生物制御」、講談社、p.131、(2002)
- 池田、：「基礎生化学」、オーム社、(2006)
- 下村、：「微生物の力」、技報堂出版、(2007)
- 中西、：「人を助ける ヘンな細菌 すごい細菌」、技術評論社、(2007)

口絵（1－9）の出典の文献

- 1) 出典：フリー百科事典『ウィキペディア（Wikipedia）』  
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A2%E3%83%BC%E3%82%AD%E3%82%A2>
- 2) 出典：フリー百科事典『ウィキペディア（Wikipedia）』  
<http://www.weblio.jp/content/%E5%8F%A4%E7%B4%B0%E8%8F%8C%E3%81%AE%E5%88%86%E9%A1%9E>
- 3) 出典：フリー百科事典『ウィキペディア（Wikipedia）』  
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%A5%B5%E9%99%90%E7%92%B0%E5%A2%83%E5%BE%AE%E7%94%9F%E7%89%A9#.E6.94.BE.E5.B0.84.E7.B7.9A>
- 4) 出典：応用物理 第67巻 第10号（表紙）1998
- 5) 出典：[http://www.jst.go.jp/erato/project/htkb\\_P/sht/sht02.html](http://www.jst.go.jp/erato/project/htkb_P/sht/sht02.html)
- 6) 出典：フリー百科事典『ウィキペディア（Wikipedia）』  
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A6%E3%83%BC%E3%82%B0%E3%83%AC%E3%83%8A%E8%97%BB>
- 7) 出典：<http://www.biological-j.net/blog/2008/07/000509.html>
- 8) 出典：フリー百科事典『ウィキペディア（Wikipedia）』  
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%86%B1%E6%B0%B4%E5%99%B4%E5%87%BA%E5%AD%94>
- 9) 出典：フリー百科事典『ウィキペディア（Wikipedia）』  
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%A5%B5%E9%99%90%E7%92%B0%E5%A2%83%E5%BE%AE%E7%94%9F%E7%89%A9>

## あとがき

未知なる微生物の世界は、研究すべきテーマが多くあり、研究を重ねるごとに新しい課題が生まれ、それを解明することによって、私たちの生活を豊かにしてくれるという教えを山田秀明、飴山 實、大嶋泰治、左右田健次の諸先生方より指導を受けました。その先生方もすでに大学を退職され淋しくなりましたが、若くて、研究熱心な河原秀久准教授と一緒に共同研究をすることができるようになりました。本書は、私と飴山 實先生の共著で出版した『生活とバイオ』の大幅な改訂版になりますが、今回、自然界から分離された微生物の働きを中心として、その応用、最近の微生物工業の話題、基礎微生物実験、基礎遺伝子操作等を書き加えました。しかし、残念ながら、遺伝子操作でつくり出した微生物の新しい機能については、紹介することはできませんでした。

原稿を書き終えて、改めて読みなおしてみると、微生物による化学変換についてやや強調しすぎたかとも思いますが、私たちの暮らしの周りにはそれほど多くの化学製品が溢れているということへの反映ではないかという気がします。書き過ぎた項目や書き足りなかった項目等いろいろと有りますが、微生物の機能について関心をお持ちの読者の方々から、ご批判やご意見をお聞かせ頂けると幸いです。

なお、本書を書くにあたり、私たちが行った研究以外にも、内外の多くの文献や図書を参考に、また本文では敬称を略させていただきました。引用させていただいた沢山の研究報告書や参考文献につきましては、その出所をできるだけ明らかにしました。

最後に、本書を出版するにあたり、いろいろと励ましや助言をいただいた関西大学出版部の皆様に厚くお礼を申し上げます。

平成21年10月吉日

小幡 齊

加藤 順子

# 索引

## ■事項索引

### ● あ 行 ●

アーキア 175  
rRNA 194, 195  
RNA 7, 8, 29, 46, 55, 159, 177, 193,  
194, 195  
RNAワールド仮説 7  
青カビ 23, 25, 52  
赤酒 47  
悪臭成分 75  
アクチノマイシンD 55  
アクリルアミド製造法 162  
アクロマイシン 54  
飛鳥美人壁画 97  
アスパラギン酸 7, 8, 92, 93, 196  
アズリン 136  
アセチル化反応 91, 93  
アセトアルデヒド 18, 28, 29, 91,  
92, 93, 112  
アセトン・ブタノール発酵 18, 172  
アデニン 2, 159, 194  
アフラトキシン 24, 27  
アミノ化反応 91, 93  
アミノ酸発酵 19, 106  
アミノニトリル 2  
アミラーゼ 21, 23, 24, 25, 26, 54,  
59, 64, 65, 68  
アラニン 5, 7, 8, 40, 54, 90, 92, 164,  
196  
亜硫酸パルプ廃液 32, 152  
アルカリアミラーゼ 62  
アルカリプロテアーゼ 61  
アルカロイド 26, 27, 44  
アルカン 19, 20, 95, 96, 138, 143,

144, 152, 153, 154, 155, 157, 158  
アルギン酸 54, 66, 134  
アルケン 95, 138  
アルコール脱水素酵素 28, 39  
アルコール発酵 18, 40  
アルコール類 53  
α-グルコシルトランスフェラーゼ  
145  
泡盛 21, 23, 32  
アンギオテンシン 29  
アンギオテンシン変換酵素 29  
アンモニア化成菌 58

### ● い 行 ●

EPA 75, 159  
硫黄 11, 12, 13, 62, 67, 76, 77, 78,  
87, 97, 109, 183  
硫黄化合物 63, 75, 108, 172  
硫黄細菌 11, 12, 63, 77, 82, 83, 108,  
109  
硫黄酸化細菌 63, 89  
硫黄循環系 12, 76, 77  
硫黄代謝 12  
移植操作 182  
イスランジトキシン 27  
イソロイシン 54, 156, 196  
イタコン酸 26, 54  
1, 2-開裂 105  
胃腸炎 49  
遺伝コード 194, 195, 196  
遺伝子 7, 8, 14, 28, 29, 37, 48, 53,  
57, 63, 67, 70, 71, 76, 110, 128,  
161, 171, 188, 189, 193, 195  
遺伝子解析 175  
遺伝子組み換え技術 188, 189  
遺伝子工学 63, 188, 190

遺伝子操作 125, 126, 129, 159, 161, 188  
イネいもち病 146, 147  
イネ紋枯病 147  
イノシン酸 32, 55  
医療用パット 133  
イワタケ 51  
インベルターゼ 24, 28, 54

### ● う 行 ●

宇宙塵説 1  
ウメノキゴケ 51, 72  
ウラン 89, 148  
ウリジン-2-リン酸グルコース 133  
ウロキナーゼ 30

### ● え 行 ●

エイコサペンタエン酸 26, 54, 66, 135, 136, 159, 172  
エイコサペンタエン酸生産菌 136  
エイコサン 98  
ADD 141, 142  
液体培地 180, 182  
SCP 152, 153, 155, 156, 159  
エステル化反応 91, 93  
エストロン 141, 142  
エタノール 18, 19, 32, 39, 52, 53, 62, 92, 93, 98, 99, 112, 115, 116, 117, 155, 156, 157  
エタン 98, 100, 155  
n-ドデカン 144  
エノキタケ 45, 46  
FAD 43  
エポキシ化 114, 138, 139  
エポキシド 137, 138  
エマルガン 55, 168  
mRNA 68  
エリタデニン 45

エルゴステロール 26, 46  
エルシナン 54, 134  
L-ソルビトール脱水素酵素 43  
塩化ビニール 104, 112, 119, 121  
塩基アデニン 190  
塩蔵ハム 22

### ● お 行 ●

オイルサンド 94  
OHラジカル 38  
オオカミゴケ 51  
オーレオマイシン 54

### ● か 行 ●

カードラン 54, 134  
界面活性剤 39, 43, 55, 85, 86, 103, 112, 115, 168, 169  
海洋汚染 75, 76, 87, 169  
海洋細菌 66, 67, 120, 136, 187  
海洋微生物 15, 65, 66, 67  
化学合成細菌 83, 109  
核酸 2, 5, 6, 8, 29, 55, 63, 83, 88, 159, 171, 183, 194  
核酸関連化合物 55  
核膜 177  
核融合 3, 4, 5  
核融合反応 3  
過酸化水素 36, 38, 145, 181  
加水分解反応 91, 93  
カスガマイシン 55, 146, 147  
化石燃料 51, 62, 85, 97, 148, 149  
カタラーゼ 54, 68  
鯉節 22  
活性酸素 38  
カテコール 96, 104, 105, 107, 145  
カナマイシン 54  
カニッツァーロ反応 91, 93  
加熱殺菌 117  
カビ 6, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25,

26, 27, 32, 47, 52, 54, 72, 79, 87,  
89, 97, 98, 99, 103, 115, 118, 119,  
120, 130, 135, 136, 147, 153, 154,  
178, 182, 183, 184, 185, 186, 187,  
188  
カビ臭前駆物質 118  
カビ毒 24, 25, 27  
カビ臭原因物質 118  
カプトゴケモドキ 51  
カロテノイド色素 28, 170, 171  
カワラタケ 45, 139  
肝ガン 27, 35, 123  
環境浄化技術 169  
環境浄化剤 169  
環境ストレス 69  
還元型大気説 6  
還元反応 7, 91, 92  
ガン細胞 34, 42, 43, 44, 46, 66, 71,  
72, 131, 136, 139, 140  
感染防御効果 36  
ガン治療薬 139  
γ-リノレン酸 135, 136

## ● き 行 ●

キサントガム 54, 86, 134  
キシレン 98  
拮抗細菌 125  
キトラ古墳 119  
キノコ類 44, 45  
キャンディダ・ウチリス 32  
牛乳 25, 34, 35, 49, 54  
休眠状態 15  
共重合ポリエステル 110, 143  
凝集剤 83, 84, 145, 161  
強心作用 46  
凝乳 24, 25, 26, 35  
凝乳酵素 24, 25, 26  
極限環境 57, 58, 59, 72, 73  
極限環境微生物 57, 58, 59

吟醸酒 31  
金属 87, 88, 91, 104, 120, 157, 169,  
173  
菌体内組成 116, 117  
菌の純粋分離法 182  
金粒子 89

## ● く 行 ●

グアニル酸 55  
グアニン 7, 67, 159, 190, 194  
クーミス 34, 35  
クエン酸 19, 23, 25, 26, 40, 48, 52,  
54, 63, 98, 177  
クエン酸発酵 19, 52  
組み換えDNA実験指針 190  
グラム陰性菌 17, 48, 60, 64, 81, 84,  
87, 96, 176  
グラム陽性菌 13, 20, 60, 66, 84,  
176  
グリオキシル酸 81, 103  
グリコール酸 40, 92  
グリシン 2, 5, 7, 8, 40, 93, 106, 164,  
196  
グリセルアルデヒド-3-リン酸デヒ  
ドロゲナーゼ 60  
グルコアミラーゼ 24  
グルコースイソメラーゼ 24, 145  
グルコース-6-リン酸 18  
グルコースオキシダーゼ 24, 54  
グルコン酸 24, 26, 40, 42, 54  
グルタミン酸 19, 20, 40, 42, 54, 92,  
93, 98, 196  
クレゾール 107  
黒カビ 6, 97, 118, 119  
黒コウジカビ 25  
クロマイシンA3 55  
クロロフィル 10  
クロロマイシン 54

## ● け 行 ●

軽油 98, 154, 155, 157  
 ケカビ 23, 135  
 化粧品 53, 55, 111, 112, 114, 115,  
 123, 134, 135, 143, 144, 169, 171  
 化粧品素材 169  
 化粧用パット 133  
 血圧降下作用 46, 136  
 血液中の中性脂肪低下作用 136  
 結核 37, 53  
 結石予防薬 164  
 血栓溶解作用 136  
 ケットゴケ 51  
 解毒作用 49, 89  
 ケフィール 34, 35  
 原核細胞 176, 177  
 嫌気性細菌 11, 58, 103  
 嫌気性微生物 114  
 原始生命 3, 5, 13  
 原油 53, 75, 76, 85, 87, 94, 98, 109,  
 148, 169

## ● こ 行 ●

コアセルバート 6  
 抗悪性腫瘍剤 45  
 好圧菌 58  
 降圧剤 172  
 降圧利尿剤 141, 142  
 好アルカリ性細菌 61, 62, 72  
 好アルカリ性微生物 61, 64  
 抗アレルギー剤 172  
 抗ウイルス剤 169  
 抗ウイルス作用 46, 67  
 好塩菌 58  
 好塩細菌 59, 64, 65, 67, 72  
 好塩性アミラーゼ 65  
 抗癌剤 172  
 抗ガン作用 35, 36, 46

好乾燥菌 58  
 好気性細菌 11, 58  
 抗菌剤 169  
 抗菌作用 36, 41, 46  
 好高圧性微生物 58  
 光合成細菌 82, 83, 108, 142  
 光合成微生物 91, 159, 160, 173  
 抗コレステロール 36, 46  
 抗コレステロール作用 36  
 抗酸化機能 73  
 好酸性細菌 63, 64, 72, 173  
 好酸性従属細菌 63  
 コウジカビ 23, 24, 25, 89, 104, 115,  
 124, 179  
 コウジ酸 23, 26, 54, 123, 124  
 抗腫瘍作用 46, 136  
 合成化学反応 160  
 合成高分子化合物 101, 103  
 合成培地 60, 186  
 抗生物質 23, 52, 53, 54, 55, 60, 136,  
 147, 171, 182  
 酵素阻害剤 172  
 高度好塩細菌 64, 65, 67, 72  
 高度好酸性好熱細菌 65  
 高度好熱細菌 60, 67  
 高度好熱性好酸性 63  
 高度好熱性メタン生成菌 65  
 高度不飽和脂肪酸 68, 135, 136  
 好熱好酸細菌 59  
 好熱細菌 2, 59, 60, 61, 65, 67, 72  
 抗リユーマチ作用 136  
 好冷細菌 67, 68, 69  
 コーチゾン 141  
 氷の製造 129  
 古細菌 13, 14, 59, 63, 64, 65, 67,  
 175, 187  
 枯草菌 6, 36, 37, 49, 55, 86, 110,  
 142, 169, 178  
 固体培地 182, 185

固定化技術 171  
 コナハイマツゴケ 51  
 コハク酸 18, 40, 63, 91, 92, 131, 134  
 コリオリン 140  
 コレステロール低下作用 45, 66, 136

## ● さ 行 ●

サーフアクチン 168, 169  
 細菌毒素 49  
 細胞壁 64, 159, 170, 175, 176, 177  
 細胞壁分解酵素 170  
 細胞保存液 168  
 細胞膜 7, 14, 39, 41, 43, 58, 60, 65, 67, 68, 85, 106, 133, 167, 176, 177  
 酢酸菌 19, 39, 40, 42, 43, 54, 106, 132, 133, 149, 178  
 酢酸生産菌 83  
 酢酸発酵 19, 39  
 サクシノクルカン 54  
 ササクレカタチゴケ 73  
 サッカロミセス・セレビシェ 31  
 殺菌機能 73  
 殺傷効果 136  
 サルオガセ科 73  
 ザルコマイシン 54  
 サルモネア菌 17, 48  
 酸化型大気説 5  
 三角形の好塩性古細菌 64  
 酸化反応 91  
 サンドオイル 63, 86, 104  
 3-ヒドロキシ酪酸 110, 143

## ● し 行 ●

シアノバクテリア 10, 11, 13, 175  
 シアノバクテリア化石 11  
 シアン化水素 2, 5, 90  
 シアン分解細菌 90

GADV仮説 7, 8  
 GNC-SNS原始遺伝暗号仮説 8  
 GNC仮説 8  
 シイタケ 17, 45, 46, 139, 152  
 塩辛 22, 36  
 紫外線 5, 6, 10, 12, 15, 25, 47, 69, 70, 117, 178  
 紫外線照射 127  
 紫外線防止剤 119  
 紫外線保護機能 73  
 紫外線滅菌 181  
 磁気微粒子 131  
 シクロアルカン 94  
 シクロスポリンA 140  
 シクロデキストリン 62, 134  
 シクロデキストリングルコシルトラン  
   スフェラーゼ 62, 145  
 シクロブタン 70  
 シクロヘキサノール 98  
 シクロヘキサノン 94, 103, 104  
 シクロヘキサンカルボン酸 95  
 シクロヘキシルウンデカン酸 60  
 シクロペンタデカノン 144  
 シクロペンタノール 104  
 シクロペンタノン 104  
 ジケトコリオリンB 140  
 磁性細菌 130, 131  
 シトシン 7, 67, 190, 194  
 子囊菌 26  
 地盤凍結剤 129  
 ジャ香 144  
 シャペロニン 71  
 シャンプー 115, 143, 169  
 従属栄養微生物 10, 183  
 柔軟化剤 169  
 重油 68, 76, 86, 87, 94, 98, 169  
 重油流出 76  
 縮合反応 91, 93  
 純粋分離操作 185

硝酸還元菌 58  
 焼酎 21, 23, 25, 32  
 小胞体 177  
 醤油 17, 21, 22, 23, 24, 30, 38, 67,  
 124, 126  
 除菌 117, 182  
 食酢 17, 19, 21, 38, 39, 42  
 食酢の効用 38  
 食洗器用洗剤 169  
 食中毒細菌 17  
 食品の乳化剤 169  
 植物病原菌 42, 146  
 食用酵母菌体 157, 158  
 食糧資源 154, 159  
 深海微生物 58  
 真核細胞 175, 176  
 真核生物 1, 10, 14, 59, 175, 178  
 神経ホルモン 29  
 人工降雨剤 129  
 人工降雪剤 68, 129  
 人工皮膚 54, 133  
 人工雪 124  
 人体凍結保存剤 171

# ● す 行 ●

水銀イオン 87, 88  
 水素細菌 82, 83, 110, 142, 143  
 スーパーオキシドアニオンラジカル  
 38  
 スエヒロタケ 139  
 スチレン 113, 114  
 ステロイドホルモン 141  
 ステロール発酵 142  
 ストレス 29, 71, 139  
 ストレプトマイシン 53, 54  
 酢の殺菌作用 41  
 スピクルスボル酸 55, 168

# ● セ 行 ●

生育曲線 184  
 制ガン剤 55, 131  
 静菌方法 117  
 制限酵素 63, 188, 189  
 青酸カリウム 89, 90  
 清酒 17, 19, 21, 22, 23, 24, 32  
 清酒酵母 27, 30  
 生分解性プラスチック 22, 110,  
 111, 142, 143  
 生命誕生 2, 4, 5, 12  
 生理活性物質 47, 66, 67  
 赤色カロチノイド 65  
 赤色酵母 28, 171  
 赤色酵母タンパク質 116  
 石炭 13, 63, 76, 77, 86, 97, 107, 148,  
 149  
 石油 11, 13, 18, 53, 63, 86, 91, 94,  
 107, 147, 148, 149, 152, 158, 161,  
 162, 172  
 石油強制回収 85  
 石油成分 97, 153, 156, 157  
 石油の強制回収 86  
 赤痢菌 17【見出し】, 48  
 世代時間 131, 184, 185  
 切削油 120  
 セリンプロテアーゼ 55  
 セルラーゼ 24, 54, 62  
 セルロース 45, 54, 58, 93, 132, 133,  
 134, 158  
 セルロース分解菌 45  
 洗浄剤 55, 105, 169  
 染色体 177, 189

# ● そ 行 ●

霜害 125, 126, 127  
 霜害の防除 126  
 霜害防除剤 168

臓器保存液 137, 168, 171, 172  
 ソホロリビット 55, 168, 169  
 ソルボース発酵 43

## ● た 行 ●

ダイエットティー 50  
 耐乾機能 73  
 耐寒機能 73  
 大腸ガン 32, 33, 48  
 大腸菌 6, 17, 36, 48, 49, 70, 71, 88,  
 110, 128, 129, 137, 172, 181, 183,  
 184, 189, 190  
 耐凍機能 73  
 耐熱性プロテアーゼ 60  
 高松塚古墳 97, 118  
 脱アミノ反応 91, 92  
 脱水反応 91, 93  
 脱炭酸反応 91, 92  
 タマゴテングタケ 44  
 タワダワ 37  
 男性ホルモン 141, 142  
 炭素数19以下 98  
 炭素数20以上 98  
 タンナーゼ 24, 26  
 タンパク質ワールド仮説 7

## ● ち 行 ●

チーズ 22, 25, 30, 35, 151  
 地衣類 50, 51, 72, 73, 130  
 地球温暖化 81, 82  
 地球環境汚染問題 76  
 地球環境問題 57  
 蓄熱剤 68, 129  
 蓄冷剤 127  
 窒素固定菌 78, 110, 142  
 窒素循環 78, 79  
 チフス菌 17, 48  
 チマーゼ 28  
 中度好塩細菌 64

中度好熱細菌 60  
 腸炎ビブリオ 48  
 超好塩細菌 59  
 超好熱細菌 59  
 腸内細菌 17, 34, 35, 40, 47, 48, 49,  
 50, 66, 136, 137, 201  
 チロシナーゼ 123, 124  
 チロシン 54, 196

## ● つ 行 ●

漬物 19, 21, 22, 30, 32, 68, 127

## ● て 行 ●

手洗いの効果 16  
 tRNA 194, 195  
 DHA 159  
 DNA 6, 7, 57, 67, 68, 70, 110, 159,  
 177, 186, 188, 189, 190, 191, 192,  
 193, 194, 195  
 DNAクローニング 189  
 T細胞 139  
 TTQ 106  
 低温感受性酵素 69, 137  
 低温細菌 59, 172  
 低温手術 168  
 低温性植物成長促進細菌 167  
 低温微生物 68  
 低度好塩細菌 64  
 デキストラン 54, 93, 134  
 テストステロン 141, 142  
 鉄イオン 88  
 鉄酸化細菌 77, 87, 88  
 テトラクロロエチレン 79, 80, 81  
 テトラサイクリン 54  
 テラマイシン 54  
 電気絶縁油 120  
 天然ガス 13, 81, 148, 152, 153, 155,  
 156  
 デンプン廃液 152, 158

デンプン分解菌 58  
デンプン分解酵素 21, 25

● と 行 ●

凍結・融解 127  
凍結乾燥食品 168  
凍結土木工事 168  
凍結濃縮 68, 126  
凍結防止機能 137  
凍結保護タンパク質 68, 69, 172  
糖重合反応 91, 93  
灯油 91, 98, 154, 155, 158  
毒キノコ 44, 45  
独立栄養生物 10, 11  
独立栄養微生物 10, 82, 183  
土壌改善剤 169  
土壌細菌 78, 130, 142, 161  
土木・農業分野 168  
ドライ・ソーセージ 22  
トリクロロエチレン 79, 80, 81  
トリコセセン系 27  
トリコマイシン 54  
トリプトファン 54, 106, 156, 196  
トリプトフィルキノ 106  
トルエン 98, 107, 108, 112, 114  
トロポキササンチン 30

● な 行 ●

ナタデココ 133  
納豆 6, 17, 21, 30, 36, 37, 42, 128,  
151, 152  
納豆キナーゼ 38  
納豆菌 6, 36, 37, 128  
ナメタケ 45  
ナリングナーゼ 26  
ナリンジナーゼ 24, 54  
ナレ鯨 21, 22

● に 行 ●

ニコチン酸 27, 116, 117, 158  
2, 3-開裂 105  
ニトロソアミン 49  
乳酸飲料 19, 21  
乳酸菌 16, 19, 21, 22, 32, 33, 34, 35,  
36, 52, 123, 128, 137, 145, 179, 184  
乳酸発酵 18, 19  
2, 4, 6-トリクロロフェノール  
118

● ぬ 行 ●

ヌクレアーゼ 65  
ヌクレオチド 5, 190

● ね 行 ●

熱ショックタンパク質 71  
熱ヒステレシス 165, 167  
熱ヒステレシスタンパク質 164  
粘性物質 37

● の 行 ●

農産廃棄物 53  
農薬 91, 104, 112, 146, 147  
ノルアドレナリン 29

● は 行 ●

パーオキシダーゼ 26  
灰色かび 23  
バイオサーファクタント 55, 168,  
169, 170, 171, 172  
バイオセルロース 132, 133, 134  
廃棄カスタードクリーム 116  
バイダイキノリ 51  
廃糖蜜 152, 153, 158  
培養法 84, 182  
麦芽汁 158, 182, 183  
バター 22

麦角中毒症 26  
 発ガン性カビ毒 27  
 発ガン性物質 49, 124, 152, 157  
 発酵機構 18, 20  
 発酵乳 22, 34, 35  
 発泡スチロール 101  
 発毛・育毛作用 136  
 馬乳 34, 35  
 馬乳酒 30  
 バラうとんこ病 147  
 パラクレゾール 114  
 パラチフス菌 17  
 バリダマイシン 147  
 バリン 7, 8, 40, 54, 155, 196  
 パルプ廃液 153, 158  
 パン酵母 27, 30, 31  
 パントテン酸 27, 116, 117  
  
 ● ひ 行 ●  
 ビアラホス 147  
 ヒアルロン酸 123, 171  
 PEG 111  
 B型肝炎ウイルス抗原タンパク質  
     28  
 PQQ 39, 43, 102, 103, 106  
 PCB 96  
 PVA 111  
 ビール 17, 22, 24, 27, 30, 31, 39,  
     115  
 ビール酵母 27, 30, 158, 175  
 ビオチン 20, 27, 37, 106, 116, 117  
 微化石 1, 6  
 非好塩細菌 64  
 ヒ酸塩 87, 90  
 微生物菌体 99, 139, 145, 146, 152,  
     153, 156, 157, 158  
 微生物産業 53, 162, 171, 172, 173  
 微生物選鉱 63, 88, 109  
 微生物相 83

微生物誕生モデル 8, 9  
 微生物タンパク質 98, 99, 100, 136,  
     151, 152, 153, 154, 156, 157, 172  
 微生物農薬 146, 147  
 微生物の化学反応 91, 94  
 微生物の入手方法 186  
 微生物反応 151, 160, 162  
 微生物被害 120  
 微生物ポリエステル 143  
 微生物劣化 115  
 ビタミンK 49  
 ビタミンC 40, 41, 42, 43, 44, 54,  
     126  
 ビタミンC酸化酵素 40, 41  
 ビタミンB<sub>2</sub> 26  
 ビタミンB<sub>12</sub> 106  
 ビタミンB類 99, 155, 156  
 ビチューメン 94, 104  
 ビッグバン宇宙理論 4  
 必須アミノ酸 27, 31, 100, 156, 159  
 ヒドロキノン 145, 146  
 美白効果 124  
 ビフィズス菌 35, 40, 49, 137  
 電 69  
 氷核活性細菌 69, 125, 126, 127,  
     128, 129, 130, 173  
 氷核活性生物 130  
 氷核活性物質 125, 129, 130  
 氷核形成温度 127, 128  
 氷核形成タンパク質 129  
 ビリミジン2量体 70  
 ビルビン酸 18, 91, 92, 93  
 ピロロキノリンキノン 39, 102

## ● ふ 行 ●

ファイン・ケミカルズ 172  
 ブイヨン 182, 183, 185  
 フェニルアラニン 54, 156  
 フェノール 33, 46, 104, 114, 145,

146, 181  
 フェノール（人名） 149  
 複合生物 51  
 副腎皮質ホルモン 141  
 フグ毒 67  
 ブタン 98, 100, 145, 146  
 おどろ球菌 48, 49  
 ブドウ酒 22, 196  
 不凍タンパク質 68, 164, 165, 166,  
 167, 168, 172  
 フマル酸 26, 40, 92, 93  
 不溶性タンパク分解酵素 172  
 ブラシル酸 144  
 プラスチック 22, 23, 26, 109, 119,  
 121, 132, 142, 143  
 プラストサイジン S 55, 146, 147  
 プラスミド 48, 189  
 プラスミドベクター 189  
 プルテイン 157, 158  
 プルラン 54, 134, 143  
 プレオマイシン 55  
 不老長寿の薬 45  
 プロゲステロン 141  
 プロテアーゼ 23, 24, 54, 64, 66, 67,  
 68  
 プロパン 98, 100, 138, 155  
 プロパンジオール 92  
 分離膜 133

## ● ヘ 行 ●

$\beta$ -カロチン 54  
 $\beta$ 酸化 95  
 ヘキサン 60, 94, 98  
 ペクチナーゼ 24, 54  
 ヘスベリジナーゼ 24  
 ヘドロ 84  
 ベニコウジ 23, 47  
 紅麹菌 47  
 紅酒 47

ベニシリン 23, 25, 26, 52, 54  
 ヘプタン 98, 104  
 ベンゼン 59, 98, 102, 104, 105, 107,  
 112  
 ペンタエリスリトール 112  
 ペンタン 98  
 鞭毛 17, 48, 64, 66, 108, 130, 159,  
 176

## ● ほ 行 ●

放射線耐性菌 57, 58  
 放線菌 13, 53, 54, 99, 137, 140, 145,  
 147, 175, 184, 188  
 補酵素 14, 18, 39, 43, 102, 106, 138  
 保湿機能 73  
 保湿剤 169, 171  
 ホスアラシン 147  
 保存機関 186, 187  
 保存方法 182, 187  
 没食子酸 26  
 ホパノイド 149  
 ポリアクリルアミド 84  
 ポリープ 33  
 ポリエステル 109, 110, 114, 142,  
 143  
 ポリエチレングリコール 102, 103,  
 111  
 ポリ塩化ビフェニール 96  
 ポリオキシシン 55, 147  
 ポリグルタミン酸 37  
 ポリスチレン 101, 103, 113, 114  
 ポリビニールアルコール 102, 111  
 ポリビニールアルコール 101, 102  
 ポリビニールアルコール脱水素酵素  
 101  
 ポリプロピレングリコール 103  
 ホルムアルデヒド 2, 100, 106, 112,  
 113  
 ホルモン剤 141

保冷剤 129

● ま 行 ●

マイコトキシン 25, 27  
 マイトマイシン 54, 55  
 マグネタイト 130, 131  
 マッシュルーム 17, 45, 153  
 マツタケ 45, 46, 152  
 マリンバイオテクノロジー 65  
 マルターゼ 24, 28  
 マンナン 54, 134, 175

● み 行 ●

味噌 17, 21, 22, 23, 24, 30, 38, 124,  
 126  
 ミトコンドリア 175, 177  
 味醂 21  
 ミルデイオマイシン 147

● む 行 ●

無機水銀 88  
 ムコール・プシルス 25  
 無細胞抽出液 75, 77, 94  
 ムシゴケ 50, 51  
 無臭化酵素活性 75  
 ムタン 54, 134

● め 行 ●

メソソーム 177  
 メタノール 14, 81, 100, 102, 105,  
 106, 107, 110, 112, 155, 156, 158  
 メタノール資化性菌 142, 157  
 メタノール脱水素酵素 106  
 メタン 2, 6, 9, 10, 13, 14, 59, 65, 67,  
 81, 83, 98, 100, 101, 138, 145, 148,  
 151, 155, 156, 158  
 メタン細菌 59, 65, 67  
 メタン発酵 68  
 免疫 17, 34, 135, 137, 139, 140

免疫機能調節 46  
 免疫増強作用 66  
 免疫増強物質 139  
 免疫調節剤 172  
 免疫調節物質 139, 140  
 免疫賦活効果 36  
 免疫抑制剤 140, 172

● も 行 ●

木材糖化液 32, 152  
 モナコリンK 47  
 モナスコルビン 47  
 モネラ 175

● や 行 ●

山羊乳 34, 35  
 野菜の漬物 22  
 ヤマブシタケ 46

● ゆ 行 ●

有害細菌 34, 49  
 有機水銀 88  
 ユーグレナ 159, 160  
 有用細菌 34, 35, 49, 187  
 雪茶 50  
 油脂 26, 30, 79, 115, 135

● よ 行 ●

ヨウ化銀 125  
 葉酸 49, 116, 117, 158, 159  
 溶媒耐性菌 58  
 葉緑素 10  
 ヨーグルト 17, 22, 30, 33, 34, 35,  
 36, 42, 137, 151  
 4-ヒドロキシ酪酸 110

● ら 行 ●

酪酸 19, 54, 65, 92, 110  
 酪酸菌 19

酪酸発酵 19  
ラクターゼ 24, 54

● り 行 ●

リグニン分解菌 45  
リジン 54, 133, 155  
リソソーム 177  
リトマスゴケ 51  
リトマス試験紙 51  
リノール酸 135  
リパーゼ 24, 54, 68  
リボソーム 68, 175, 176, 177, 194,  
195  
硫酸塩還元細菌 11, 13  
硫酸還元菌 58, 63, 88, 148  
緑色硫黄細菌 83  
緑膿菌 36, 42, 136  
リンゴ酸 26, 54, 91, 92  
リン脂質 5, 7, 65, 68

● る 行 ●

ルテオスカイリン 27

● れ 行 ●

冷殺菌 117  
冷凍食品 68, 129, 168, 172  
冷凍濃縮 129  
レダクトン生産微生物 173  
レバン 54, 134  
レンズ 120  
レンニン 25, 54

● わ 行 ●

ワイン 17, 22, 31, 38, 39, 40, 52  
ワイン酵母 27, 30  
ワイン酢 40

## ■微生物名(属名, 種名)索引

## ● A ●

- Acetobacter* 38, 39, 42, 43, 91, 92, 93, 134  
*Acetobacter aceti* 91, 132  
*Acetobacter acetigenym* 134  
*Acetobacter pasteurianum* 92  
*Acetobacter xylinum* 93  
*Achromobacter* 98  
*Acinetobacter* 96, 170  
*Acinetobacter radioresistens* 170  
*Acinetobacter calcoaceticus* 170  
*Acremonium* 121  
*Aerobacter* 92  
*Aerobacter aerogenes* 93  
*Alcaligenes* 84, 96, 98, 121, 134, 138  
*Alcaligenes faecalis subsp.* 134  
*Alcanivorax borkumensis* 170  
*Alternaria* 120, 121  
*Arthrobacter* 86, 141, 170  
*Arthrobacter paraffineus* 170  
*Arthrobacter simplex* 138  
*Arthrobacter sp* 170  
*Aspergillus* 98, 118, 119, 120, 121  
*Aspergillus awamori* 23, 25  
*Aspergillus flavus* 27  
*Aspergillus glaucus* 22  
*Aspergillus niger* 19, 24, 26, 91, 92  
*Aspergillus oryzae* 24, 26, 158, 179  
*Aspergillus repens* 22  
*Aspergillus saitoi* 24  
*Aspergillus sojae* 38  
*Aspergillus usami* 25  
*Aurobasidium pullulans* 134  
*Aurobasidium* 121  
*Azotobacter vinelandii* 134

## ● B ●

- Bacillus* 42, 60, 64, 86, 93, 98, 99, 115, 120, 121, 134, 164  
*Bacillus amyloliquefaciens* 164  
*Bacillus caldotenax* 61  
*Bacillus calmetteguerin* 139  
*Bacillus cereus* 24  
*Bacillus licheniformis* 170  
*Bacillus macerans* 134  
*Bacillus natto* 36  
*Bacillus pumilus* 170  
*Bacillus putrificus* 92  
*Bacillus subtilis* 24, 36, 38, 169, 170  
*Bifidobacterium* 137  
*Blennoria* 121  
*Botryodiplodia* 121  
*Botrytis* 23  
*Brachysporium* 121  
*Brevibacterium* 42, 138  
*Brevibacterium fuscum*, 138

## ● C ●

- Candida* 22, 30, 98, 99, 115, 121, 156  
*Candida apicola* 170  
*Candida bogoriensis* 170  
*Candida bombicola* 170  
*Candida lipolytica* 19, 158, 170  
*Candida tropicalis* 117, 155, 157  
*Candida utilis* 32, 116, 117, 157  
*Capnocytophaga sp* 170  
*Cellulomonas* 121  
*Ceratocystis* 120  
*Chaetomium* 120, 121  
*Cladosporium* 89, 121  
*Claviceps purpurea* 26  
*Clonothrix* 121

*Clostridium* 18, 19, 86, 92  
*Clostridium butylicum* 93  
*Clostridium kluyveri* 93  
*Coriolus* 120  
*Coriolus versicolor* 140  
*Corynebacterium* 84, 98, 99, 121  
*Corynebacterium alkanolyticum* 170  
*Corynebacterium lepus* 170  
*Curvularia* 121

● D ●

*Debaryomyces* 22  
*Dematium* 121

● E ●

*Elsinoe leucospira* 134  
*Endothia parasitica* 25  
*Erwinia ananas* (*Pantoea ananas*) 130  
*Erwinia carotovora* 93  
*Erwinia herbicola* (*Pantoea herbicola*) 130  
*Erwinia uredovora* (*Pantoea uredovora*) 130

● F ●

*Ferrobacillus* 120, 121  
*Flavobacterium* 111  
*Fusarium* 27, 98, 120, 121  
*Fusarium acuminatum* 130  
*Fusarium avenaceum* 130

● G ●

*Gallionella* 121  
*Gluconobacter* 39, 40, 43, 170  
*Gluconobacter cerinus* 170

● H ●

*Hansenula* 121, 156, 158  
*Hansenula anomala* 93  
*Helicobacter pylori* 137

● K ●

*Kluyveromyces* 30

● L ●

*Lactobacillus* 22, 93, 137  
*Lactobacillus acidophilus* 34, 35, 36  
*Lactobacillus bulgaricus* 32, 34, 35, 36, 179  
*Lactobacillus casei* 36  
*Lactobacillus plantarum* 38  
*Lactobacillus fermenti* 170  
*Lentinus edodes* 140  
*Leuconostoc mesenteroides* 134

● M ●

*Methanomonas* 98  
*Methylobacterium organophilum* 138  
*Methylococcus capsulatus* 138  
*Methylosinus trichosporium* 138  
*Micrococcus* 22, 42, 68, 121  
*Monascus* 23, 47, 121  
*Moraxella* 87, 98, 166, 167  
*Mortierella* 26  
*Mucor* 23, 26, 91, 120, 121  
*Mucor pusillus* 24, 25  
*Mycobacterium* 86, 98, 138, 170  
*Myrothecium* 121

● N ●

*Neurospora* 23  
*Nocardia* 69, 84, 98, 103  
*Nocardia erythropolis* 170

*Nocardia neopaca* 138

*Nocardia rubra* 139

● P ●

*Paxillus* 120

*Pediococcus cerevisiae* 22

*Pediococcus halophilus* 38

*Penicillium* 22, 23, 98, 118, 170

*Penicillium notatum* 25

*Pennicillium notatum* 26

*Pennicillium spinulosum* 26

*Phoma* 121

*Pichia* 121

*Propionibacterium pentasaceum*  
92

*Pseudomonas* 42, 49, 84, 85, 86, 91,  
98, 99, 107, 111, 113, 115, 120,  
121, 138, 155, 162, 167

*Pseudomonas aeruginosa* 134, 170

*Pseudomonas antarctica* 69

*Pseudomonas elodea* 134

*Pseudomonas fluorescens* 127, 130

*Pseudomonas marginalis* 170

*Pseudomonas putida* 102, 164, 166,  
167

*Pseudomonas syringae* 130

*Pseudomanas viridiflava* 130

*Pseudomonas* sp 170

*Pullularia* 121

● R ●

*Rhizomucor miehei* 25

*Rhizomucor pusillus* 25

*Rhizopus* 92, 93, 120, 121

*Rhizopus delemar* 24

*Rhizopus oryzae* 24

*Rhodococcus* 84, 161, 170

*Rhodotorula* 121

*Rhodotorula erythropolis* 170

*Rhodotorula glutinis* 134, 170

*Rhodotorula graminus* 170

*Rhodotorula mucilaginosa* 170

*Rhodotorula rubra* 117

*Rizoplaca* 130

● S ●

*Saccharomyces* 30, 91, 99

*Saccharomyces carlsbergensis* 31

*Saccharomyces cerevisiae* 22, 28,  
31, 34, 92, 93, 158, 170, 179

*Saccharomyces fragilis* 24

*Saccharomyces lactis* 35

*Saccharomyces rouxii* 38

*Scherotium* 121

*Schizophyllum* 120

*Schizophyllum commune fries* 140

*Sclerotinia* 134

*Sclerotinia libertiana* 24

*Serratia rubidea* 170

*Spagazzinia* 121

*Staphylococcus* 42, 93

*Staphylococcus aureus* 93

*Streptococcus* 42, 123

*Streptococcus cremoris* 35

*Streptococcus faecalis* 35

*Streptococcus lactis* 35

*Streptococcus mesenteroides* 38

*Streptococcus mutans* 134

*Streptococcus pyogenes* 139

*Streptococcus thermophilus* 34, 35

*Streptomyces* 69

*Streptomyces nobilia* 24

*Streptomyces griseus* 53

*Streptomyces tendae* 170

● T ●

*Thiobacillus* 109, 120, 121

*Thiobacillus thiooxidans* 170

*Torula* 35, 121  
*Torulopsis* 22, 38, 98, 158  
*Torulopsis famata* 38  
*Torulopsis versatilis* 38  
*Trichoderma* 24, 118, 121  
*Trichoderma viride* 24  
*Trichothecium* 121  
*Tsukamurella* sp 170

● U ●

*Ustilago maydis* 170

● V ●

*Vibrio* 22, 42, 121

● X ●

*Xanthomonas campestris* 130, 134

*Xanthoparmelia* 130

*Xanthoria* 130

● Z ●

*Zygosaccharomyces* 30

*Zymamanas mobilis* 130

## 著者略歴

お ば た ひ と し

### 小幡 斉 (工学博士)

1963年 関西大学工学部 化学工学科 卒業  
1968年 大阪府立放射線中央研究所 (第3部) で研修員  
1975年 アルバート州立研究所 (生物工学部) に留学  
1988年 関西大学工学部生物工学科 教授  
現 在 関西大学 名誉教授

か と う じ ゃ ん こ

### 加藤順子 (バイオサイエンス博士)

1994年 長崎大学水産学部 食糧科学科 卒業  
1999年 奈良先端科学技術大学院大学 バイオサイエンス研究科  
分子生物学専攻 博士後期課程単位修得退学  
2001年 ハーバード大学医学部 博士研究員  
現 在 テキサス大学医学部 研究員 現在に至る

## 主な著書

小幡 斉

「いのちの科学」 玄文社 1985年 (分執)  
「なにわの水」 玄文社 1989年 (分執)  
「食料科学バイオテクノロジー」 培風館 1989年 (分執)  
「日本の水と緑」 玄文社 1992年 (分執)  
「バイオの新素材」 日刊工業 1992年 (分執)  
「生活とバイオ」 関西大学出版部 飴山 實・小幡 斉共著 1995年

## 微生物の不思議な力

平成22年3月20日 発行

著 者 小 幡 斉 ・ 加 藤 順 子

発行所 関 西 大 学 出 版 部

〒564-8680 大阪府吹田市山手町3-3-35

電話 06(6368)1121 FAX 06(6389)5162

印刷所 (株) 廣 済 堂

大阪印刷事業イニシアティブ 豊中市蛍池西町2-2-1

©2010 Hitoshi OBATA, Junko KATO

Printed in Japan

ISBN 978-4-87354-490-8 C3045

落丁・乱丁はお取替えいたします