

生物基盤研究部

Bioscience Technology Center

部長 長田 裕之
OSADA, Hiroyuki

生物基盤研究部のうち、微生物分類室および微生物系統保存室は理研微生物系統保存施設 (Japan Collection of Microorganisms, JCM) を構成し、微生物系統保存事業を行っている。動物試験室は動物実験の支援と周辺技術の開発を行っている。

微生物系統保存事業は研究および産業上で重要な微生物株を収集・保存し、研究者に供給することにより、わが国のライフサイエンス研究を促進するのが目的であるが、同時に、わが国の微生物分類学研究センターとしての機能を果たすことが期待されている。質的に高い微生物系統保存事業を行うためには、固有の形質を保持する微生物株を、最新の学名のもとに迅速に提供することが大切である。そのためには、保存微生物についての高度の分類学的研究が必要となり、固有の形質を変化させることなく安定に長期間保存できる方法を開発しなければならない。微生物分類学研究センターとしての役割を果たすには、これらの研究に加えて、微生物の系統的な類縁関係の解明や微生物進化に関する研究が必要になり、更に、膨大な分類学的データを処理し、解析する技術の開発が必須になってくる。このような観点から、長期的な視野にたち、細菌、放線菌、古細菌、酵母および糸状菌を対象とする研究を進めている。また、地球的な規模での環境破壊が進行するなかで、生物学的多様性の保全が重要な国際的課題となっているが、微生物系統保存機関は微生物の多様性保全の一翼を担うことが要求されている。微生物系統保存施設でも未知微生物種の調査に力を入れており、特に熱帯および亜熱帯地域を含む、東アジアの自然環境に棲息する微生物種について国際共同研究を推進している。

動物試験室は研究室の動物実験を支援するため、実験動物の系統維持、繁殖、飼育管理、動物実験に関する技術と知識の普及などの支援業務に加え、関連研究室からの要請を受け、モノクローナルおよびポリクローナル抗体の作製を行っている。また、質の高い支援業務を行うために、病体モデル動物や動物実験に関する新しい周辺技術の開発研究を行っている。

微生物系統保存事業 (Japan Collection of Microorganisms)

(1) 微生物株の収集・保存

前年に続き、国内外の研究者および微生物系統保存機関より、寄託と交換により学術的に重要な微生物株を収集・保存した。また、担当者が自らの研究のために入手・分離した株についても、論文発表等が完了したものは JCM に

登録し、保存した。本年度は JCM 全体で新たに 388 株を登録した。年度末の総登録株数 (実働数) は 9952 株 (細菌 4557, 放線菌 1808, 古細菌 190, 糸状菌 1254, 酵母 2122, その他 21) であった。

(2) 微生物株の分譲

本年度の分譲実績は合計 908 件 2825 株であった。そのうち有料分は 2258 株、海外向けは 475 株であった。

微生物分類室

Systematics Division

室長 辨野 義己
BENNO, Yoshimi

当室では乳酸菌、嫌気性細菌、好気性細菌、子のう菌酵母および糸状菌を対象とした分類学ならびに系統学に関する研究を行い、微生物の系統的な類縁関係の解明を実施している。また、自然環境に棲息する微生物種の多様性解析研究の一環として、リボゾーム遺伝子を用いて、ヒトの口腔内や腸管内の常在微生物叢の構造解析も行っている。さらに、当室が微生物の迅速菌種同定システムの研究開発を行い、微生物の分離・同定および分類学の中心的な役割を

担うべく体制を整えている。

1. 微生物の分類学的および系統学的研究

(1) 嫌気性細菌の分類・系統に関する研究

(i) *Bifidobacterium lactis* は *B. animalis* と類似菌種である (辨野)

1997 年に提案された *Bifidobacterium lactis* の表現形質は *B. animalis* のそれと類似していることを明らかにした。

さらに両菌種の基準株 (JCM 10602^T および JCM 1190^T) ならびに関連菌種菌株を用いて DNA/DNA 相同性試験の結果、両菌種は高い相同値を示し、遺伝学的にも同一菌種であることを確認した。

(ii) *Bifidobacterium infantis* および *B. longum* の分類学的研究について (坂田^{*1}, 辨野)

B. infantis および *B. longum* は混在した表現型を示すが、高い DNA 相同値を示すため、同一種と考えられる。両菌種を株 (strain) レベルでの区別を行うために遺伝学的手法の 1 つである Ribotyping および RAPD-PCR を行ったところ、明確に区別することができることが確認された。

(iii) *Tannerella forsytha* gen. nov., comb. nov. の提案 (坂本^{*2}, 辨野)

歯周病原性細菌として重視されている *Bacteroides forsythus* について 16S rDNA 塩基配列の解析および菌体脂肪酸組成など系統学的・分類学的な検討の結果、*Bacteroides* に属する菌種とは独立した菌属であることが明らかとなり、新属・新組み合わせ、*Tannerella forsytha* とすることを提案した。

(2) 好気性グラム陰性細菌の分類に関する研究

(i) *Pseudomonas* 属の包括する菌種の範囲の検討 (小迫)

現在 *Pseudomonas* 属は正式に発表された 82 菌種の系統的にヘテロな菌種によって構成されている。今回は、該属が包括する菌種の範囲を確認する目的で、16S rDNA の塩基配列を入手し系統解析を行った。その結果、 γ -Proteobacteria に属する 62 菌種の内 58 菌種が 90%以上の sequence homology を有し高いブートストラップ値で 1 つの系統群を形成した。これらのことより、58 菌種が *Pseudomonas* 属の包括する菌種の範囲と結論した。現在、属の記載について検討中である。(愛知医科大学藪内英子氏との共同研究)

(ii) *Sphingomonas* 属の 4 つの系統群に関する分類学的検討 (小迫)

Sphingomonas 属には 16S rDNA を用いた系統解析による系統樹の中で、4 つの大きな系統群が確認された。そこで、これらの系統群を別属として提案することが妥当かどうか検討した。当該属に含まれる 26 菌種の生理生化学的性状、菌体脂肪酸組成、菌体脂質の解析を行った結果、それぞれの系統群を特徴づける性状が確認されず、分割すべきではないという結論に達した。今回得られたデータを *Sphingomonas* 属の記載に追加する手続きをとった。(愛知医科大学藪内英子氏; 大阪市立大学小林和夫氏、藤原永年氏、中 崇氏との共同研究)

(3) 子う菌系酵母の分類に関する研究

(i) *Debaryomyces* 属および *Yamadazyma* 属酵母の分子系統学的研究 (鈴木 (基))

Debaryomyces 属および *Yamadazyma* 属 (変種を含む全 35 種) は 18S rDNA 全塩基配列に基づいて 10 系統群に分けられることを明らかにしてきた。今回は 18S rRNA の E23-1, E23-2 および E23-5 領域の二次構造に基づいた 18S rRNA signature sequence について RNA 二次構造作成プログラムを用いて検討した結果、ループ、バルジおよび 3 箇所のヘリックスの塩基配列によって、これら 10 系統群は互いに識別できることが判明した。

(ii) *Candida magnoliae* および関連酵母の分子系統学的研究 (鈴木 (基))

26S rDNA の D1D2 領域の塩基配列は酵母の種を識別する指標として重要となってきた。そこで、*C. magnoliae* の基準株を含む 15 株の D1D2 塩基配列を決定し、NJ 法による系統樹を作成した結果、これらは 6 群に分かれた。基準種を含む 6 株で構成される 1 群は *C. magnoliae* であるが、他の 5 つの群は別種である可能性が示された。

(iii) *Trichosporiella* 属および関連酵母様菌類の分子系統学的研究 (鈴木 (基))

菌糸側面の小歯状突起に出芽型分生子を形成する *Trichosporiella* 属 4 種および関連酵母様菌類の 18S rDNA 塩基配列に基づく系統関係を NJ 法によって検討した。その結果、*T. flavificans* は *Dipodascus* clade に含まれ、*T. paludigena* および *T. ornithopoda* は形態学的に関連のある *Blasbototrys* 属 4 菌種とともに *Stephanoascus* clade に含まれた。*Trichosporiella* 属の基準種の *T. cerebriiformis* は真正子囊菌類に含まれた。*Trichosporiella* 属は系統学的に不均一である。

(4) 糸状菌類の分類に関する研究

(i) 台湾産菌類 (岡田)

台湾新竹より糸状不完全菌類 *Podosporium beccarianum*, *Stilbella bambusae* などを採集分離した。他の地域や基質より現在までに得られている関連種を加え、分子系統分類学的解析を開始した。(台湾食品工業発展研究所菌種保存及研究中心 (CCRC) との共同研究)

(ii) *Mycovellosiella* sp. (岡田, 三井^{*3})

ナス科植物イヌホオズキとアメリカイヌホオズキより糸状不完全菌 *Mycovellosiella* sp. を採集分離した。18S rDNA 塩基配列を決定し、系統解析した結果、子囊菌 Dothideales のクラスターに含まれた。

(iii) *Cladosporium* 属および類似菌類の系統分類 (三井^{*3}, 岡田)

18S rDNA 塩基配列に基づく、供試した 10 種の *Cladosporium* 属菌および *Fulvia fulva* は、*C. herbarum* (基準種) のテレオモルフが属する子囊菌 Dothideales のクラスターに所属した。一方 *Hormoconis resinae* は Onygenales (Myxotricaceae) のクラスターに属した。*H. resinae* のテレオモルフである *Amorphotheca resinae* が形成する閉子囊殻の形態は Onygenales の Gymnoascaceae と Eurotiales の Trichocomaceae の中間型であると従来考えられてきたが、今回の 18S rDNA 塩基配列に基づく結果から、本菌が Myxotricaceae に近縁であることが示唆された。

(iv) *Wallemia sebi*, *Stachycoremium parvulum* (岡田)

糸状不完全菌類 *Wallemia sebi*, *Stachycoremium parvulum* の 18S rDNA 塩基配列を解析した結果、両者は担子菌類であることが判明した。(微生物系統保存室との共同研究)

(v) 新規細胞周期阻害物質生産菌類の同定 (岡田)

新規細胞周期阻害物質 (curvularol と RK-9794) の生産菌類を *Curvularia* ならびに *Fusarium* と属レベルで同定し、近縁種について検討した。(抗生物質研究室との共同研究)

(vi) 新規ミコフェノール酸誘導体生産菌の同定 (岡田)

新規ミコフェノール酸誘導体 F13459 の生産菌を *Penicillium* 属と同定し、近縁種について検討した。(動物・細胞システム研究室との共同研究)

2. 常在微生物叢の多様性解析および乳酸菌の整腸効果

に関する研究

(1) PCR 法による新規口腔内細菌 (Molecular Oral Bacteria) の検出 (坂本^{*2}, 辨野)

16S rDNA クローンライブラリーの解析によって得られた結果を基に, 5 菌群の Molecular Oral Bacteria を標的として菌群特異的プライマーを作成し, 歯肉縁下プラークおよび唾液からの検出を試みた。得られた増幅産物をクローニングし, その配列を決定した結果, 増幅産物は全て標的菌群であり, 作成したプライマーは, 実際の臨床材料でも有効であることが明らかとなった。5 菌群のうち, 歯周疾患に関係なく検出されるのは 4 菌群であり, 残りの 1 菌群は歯周病患者の歯肉縁下プラークおよび唾液からのみ検出され, 歯周疾患との関連性が示された。

(2) ヒトの腸管内細菌の 16S rDNA ライブラリーの構築 (林^{*4}, 坂本^{*2}, 辨野)

ヒトの腸管内フローラにおける微生物生態系を明らかにするために, 健康成人 3 名から糞便を採取し, DNA の抽出を行い, 16S rDNA ライブラリーの構築を行った。16S クローンライブラリーから *Bacteroides* 属, *Streptococcus* 属, *Clostridium* クラスター IV, XIV に含まれる菌種由来の配列を検出した。これらの配列の中には既存菌種とは異なる菌種 (群) を多数を含んでいた。

(3) ヒト糞便からの胆汁酸脱水酸化菌の検出 (北原^{*3}, 辨野)

Clostridium scindens と *C. hiranonis* は高い胆汁酸脱水酸化活性を有することが明らかとなっている。これら 2 菌種について種特異的プライマーを作成し PCR 法を用いてヒト糞便からの検出系を確立した。健康成人および老人の糞便サンプルについて 2 菌種の検出を試みた。その結果 *C. scindens* については 34 例中全例から検出され, *C. hiranonis* については 34 例中 18 例から検出され, 2 菌種はヒトの常在細菌であることが明らかとなった。

(4) 菌種特異的プライマーによるヒト腸管由来 *Eubacterium* の検出 (影山^{*3}, 辨野)

ヒト腸内優勢菌種である *Eggerthella* (以下 *Eg.*) *lenta*, *Eubacterium* (以下 *E.*) *biforme*, *E. limosum*, *E. cylindroides*, *E. rectale* および *E. eligens* の各菌種特異的プライマーの特異性を確認し, nested PCR 法にて糞便サンプル 7 例より直接検出を試みたところ, *Eg. lenta*, *E. eligens* および *E. rectale* は全例より検出され, *E. biforme* は 7 例中 5 例より, *E. cylindroides* は 7 例中 2 例より, さらに *E. limosum* は 7 例中 1 例のみに検出されることが明らかとなった。

(5) *Lactobacillus gasseri* および *Lactobacillus casei* のプロバイオテック効果 (東^{*5}, 大木^{*2}, 辨野)

健康成人に *Lactobacillus gasseri* NY0509 および *Lactobacillus casei* NY1301 を用いて調製した発酵乳を投与したところ, 腸内 *Lactobacillus* (特に *L. gasseri*), および *Bifidobacterium* (特に *B. adolescentis*, *B. longum*) の菌数が増加し, *Clostridium* の菌数が減少することが認められ, 両菌株は優れたプロバイオテック効果を示すことが明らかとなった。

(6) *Lactobacillus helveticus* のプロバイオテック効果 (斎藤^{*5}, 辨野)

L. helveticus GCL1001 を用いて作られた発酵乳を健康

成人に投与したところ, 糞便内の *Bifidobacterium* の菌数が増加し, 便性が改善されていることが明らかになった。この際, 投与された *L. helveticus* は腸管を通過し糞便中に存在することが, 分子生物学的手法を用いて確認された。引き続き行ったプラセボ比較試験でも同様の効果を得たことから, *L. helveticus* の整腸作用が確認された。

3. 微生物の迅速菌種同定システムに関する研究

(1) *Bifidobacterium* 属のリボタイピング解析 (辨野, 坂田^{*1})

Bifidobacterium 属の迅速菌種同定システムを確立する研究の一環として, 本属に属する 31 菌種 88 菌株のリボタイピング解析を行ったところ, 3 群 (A~C) に分類され, A 群は 6 菌種 7 株 (*B. saeculare*, *B. gallicum*, *B. indicum*, *B. coryneforme*, *B. asteroides*, および *B. pullorum*) から成り, 次に B 群は 16 菌種 75 株 (*B. pseudolongum* subsp. *globosum*, *B. pseudolongum* subsp. *pseudolongum*, *B. pseudocatenulatum*, *B. ruminatum*, *B. merycicum*, *B. infantis*, *B. thermophilum*, *B. adolescentis*, *B. angulatum*, *B. catenulatum*, *B. animalis*, *B. bifidum*, *B. suis*, *B. breve*, *B. boum*, *B. dentium*, および *B. magnum*) から成り, C 群は 3 菌種 6 株 (*B. minimum*, *B. subtile*, および *B. longum*) から構成されていた。各菌種は特異的なパターンを示すため, 菌種同定に有効であることが確認された。

^{*1} 研修生, ^{*2} 協力研究員, ^{*3} ライフサイエンス研究協力員, ^{*4} 基礎科学特別研究員, ^{*5} 委託研究生

誌 上 発 表 Publications

(原著論文) *印は査読制度がある論文誌

Tajima K., Arai S., Ogata K., Nagamine T., Matsui H., Nakamura M., Aminov R. I., and Benno Y.: "Rumen bacterial community transition during adaptation to high-grain diet", *Anaerobe* **6**, 273-284 (2000). *

He F., Ouwehand A. C., Isolauri E., Hashimoto H., Benno Y., and Salminen S.: "Comparison of mucosal adhesion and species identification of bifidobacteria isolated from healthy and allergic infants", *FEMS Immunol. Med. Microbiol.* **30**, 43-47 (2001). *

Kitahara M., Takamine F., Imamura T., and Benno Y.: "Assignment of *Eubacterium* sp. VPI 12708 and related strains with high bile acid 7 α -dehydroxylating activity to *Clostridium scindens* and proposal of *Clostridium hylemonae* sp. nov., isolated from human faeces", *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* **50**, 971-978 (2000). *

Kageyama A. and Benno Y.: "*Catenibacterium mitsuokai* gen. nov., sp. nov., a Gram-positive anaerobic bacterium isolated from human faeces", *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* **50**, 1595-1599 (2000). *

Kageyama A. and Benno Y.: "Emendation of genus *Collinsella* and proposal of *Collinsella stercoris* sp. nov. and *Collinsella intestinalis* sp. nov.", *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* **50**, 1767-1774 (2000). *

Kitahara M., Takamine F., Imamura T., and Benno Y.:

- “*Clostridium hiranonis* sp. nov., a human intestinal bacterium with bile acid 7 α -dehydroxylating activity”, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. **51**, 39–44 (2001). *
- Honda Y., Ueki M., Okada G., Onose R., Usami R., Horikoshi K., and Osada H.: “Isolation, and biological properties of a new cell cycle inhibitor, curvularol, isolated from *Curvularia* sp. RK97-F166”, J. Antibiot. **54**, 10–16 (2001). *
- Matsumoto M., Tadenuma T., Nakamura K., Kume H., Imai T., Kihara R., Watanabe M., and Benno Y.: “Effect of *Bifidobacterium lactis* LKM 512 yogurt on fecal microflora in middle to old aged persons”, Microb. Ecol. Health Dis. **12**, 77–80 (2000). *
- Hasegawa H. and Benno Y.: “Anticarcinogenesis in mice by ginseng-hydrolyzing colonic bacteria”, Microb. Ecol. Health Dis. **12**, 85–91 (2000). *
- Kosako Y., Yabuuchi E., Naka T., Fujiwara N., and Kobayashi K.: “Proposal of *Sphingomonadaceae* fam. nov., consisting of *Sphingomonas* Yabuuchi et al. 1990, *Erythrobacter* Shiba and Shimidu 1982, *Erythromicrobium* Yurkov et al. 1994, *Porphyrobacter* Fuerst et al. 1993, *Zymomonas* Kluyver and van Niel 1936, and *Sandaracinobacter* Yurkov et al. 1997, with the type genus *Sphingomonas* Yabuuchi et al. 1990”, Microbiol. Immunol. **44**, 563–575 (2000). *
- Sakamoto M., Umeda M., Ishikawa I., and Benno Y.: “Comparison of the oral bacterial flora in saliva from a healthy subject and two periodontitis patients by sequence analysis of 16S rDNA libraries”, Microbiol. Immunol. **44**, 643–652 (2000). *
- Cai Y.-M., Matsumoto M., and Benno Y.: “*Bifidobacterium lactis* Meile et al. 1997 is a subjective synonym of *Bifidobacterium animalis* (Mitsuoka 1969) Scardovi and Trovatelli 1974”, Microbiol. Immunol. **44**, 815–820 (2000). *
- Sakamoto M., Takeuchi Y., Umeda M., Ishikawa I., and Benno Y.: “Rapid detection and quantification of five periodontopathic bacteria by real-time PCR”, Microbiol. Immunol. **45**, 39–44 (2001). *
- Kitahara M., Sakamoto M., and Benno Y.: “PCR detection method of *Clostridium scindens* and *C. hiranonis* in human fecal samples”, Microbiol. Immunol. **45**, 263–266 (2001). *
- Okada G., Jacobs K., Kirisits T., Louis-Seize G. W., Seifert K. A., Sugita T., Takematsu A., and Wingfield M. J.: “Epitypification of *Graphium penicillioides* Corda, with comments on the phylogeny and taxonomy of graphium-like synnematus fungi”, Stud. Mycol. **45**, 169–188 (2000). *
- 塩谷雅子, 中岡圭介, 五十嵐令, 飯塚尚峯, 阿倍正, 辨野義己: “*Bifidobacterium lactis* FK 120 株含有発酵乳の女子学生の糞便内菌叢および糞便性状に及ぼす影響”, 健康・栄養食品研究 **3**, No. 1, pp. 7–18 (2000). *
- 塩谷雅子, 中岡圭介, 飯塚尚峯, 辨野義己: “*Bifidobacterium lactis* FK 120 株含有発酵乳の健康成人の糞便内菌叢特に *Bifidobacterium* 属の菌種構成および糞便性状に及ぼす影響”, 健康・栄養食品研究 **3**, No. 1, pp. 19–32 (2000). *
- 塩谷雅子, 中岡圭介, 飯塚尚峯, 佐藤睦子, 辨野義己: “*Bifidobacterium lactis* FK 120 株含有発酵乳の高齢者の糞便内菌叢特に *Bifidobacterium* 属の菌種構成および糞便性状に及ぼす影響”, 健康・栄養食品研究 **3**, No. 1, pp. 33–44 (2000). *
- 東幸雅, 伊藤和徳, 大木篤史, 上田和彦, 井上和久, 佐藤学, 辨野義己: “*Lactobacillus gasseri* NY0509 および *Lactobacillus casei* NY1301 含有乳酸菌飲料の健康成人の排便および糞便内菌叢に及ぼす影響”, 健康・栄養食品研究 **3**, No. 4, pp. 1–10 (2000). *
- 松本光晴, 今井哲哉, 廣中貴宏, 久米仁司, 渡辺正利, 辨野義己: “*Bifidobacterium lactis* LKM512 株含有ヨーグルトのヒト糞便菌叢および便性改善に及ぼす影響”, 腸内細菌学雑誌 **14**, 97–102 (2001). *
- 影山亜紀子, 辨野義己: “ヒト腸内最優勢菌種である *Collinsella* 属とその他関連菌種の薬剤感受性”, 腸内細菌学雑誌 **14**, 103–107 (2001). *
- 東幸雅, 伊藤和徳, 大木篤史, 井上明浩, 井上和久, 佐藤学, 辨野義己: “*Lactobacillus gasseri* NY0509 および *Lactobacillus casei* NY1301 発酵乳酸菌飲料の健康成人の糞便内菌叢に及ぼす影響”, 日本食品科学工学会誌 **48**, 35–43 (2001). *
- (総説)
- 中瀬崇, 鈴木基文, 浜本牧子, 高島昌子: “酵母”, 日本の微生物分類学 この20年, 微生物分類研究会創立20周年記念事業出版委員会(編), 東京, pp. 105–115 (2000).
- (単行本)
- 辨野義己, 影山亜紀子, 坂本光央: “ヒト腸内優勢 *Eubacterium* の分子生物学的解析とその検出”, 腸内フローラの分子生態学的検出・同定, 光岡知足(編), 学会出版センター, pp. 93–108 (2000).
- (その他)
- Benno Y.: “Human intestinal ecosystem and probiotics”, Proc. Symp. on Microbial Biodiversity, Hsinchi, Taiwan, 2000-09, edited by Food Industry Research and Development Institute, Hsinchi, pp. 1–7 (2000).
- 長谷川武治, 駒形和男, 光岡知足, 藪内英子, 吉田真一, 辨野義己: (訳) 国際細菌命名規約 1990年改訂, 菜根出版, 東京, (2000).
- 口頭発表 Oral Presentations
- (国際会議等)
- Ryu C. S., Czajka J. W., Sakamoto M., and Benno Y.: “Characterization of strains with the *Lactobacillus casei* group and the *Lactobacillus acidophilus* group by automated ribotyping”, 9th Int. Congr. for Culture Collections (ICCC-9), (The World Federation for Culture Collections), Brisbane, Australia, July (2000).
- Kosako Y., Yabuuchi E., Yamamoto H., Naka T., Fujiwara N., Kobayashi K., and Hiraishi A.: “Polyphasic taxonomy of the strain known as dibenzo-*p*-dioxin-metabolizing strain RW1”, 9th Int. Congr. for Culture Collections (ICCC-9), (The World Federation for Cul-

- ture Collections), Brisbane, Australia, July (2000).
- Kageyama A., Sakamoto M., and Benno Y.: "Taxonomic study of the genus *Collinsella* and PCR detection", 9th Int. Congr. for Culture Collections (ICCC-9), (The World Federation for Culture Collections), Brisbane, Australia, July (2000).
- Sakamoto M., Takeuchi Y., Umeda M., Ishikawa I., and Benno Y.: "Detection and quantification of periodontopathic bacteria by real-time PCR", Int. Congr. of the Confederation of Anaerobic Societies (ANAEROBE 2000), Manchester, UK, July (2000).
- Oh T. K., Park S.-C., Cai Y.-M., and Benno Y.: "Development of new probiotics for pig and sea fish", Int. Workshop on Asian Network on Microbial Research, (Thailand Institute of Scientific and Technological Research, Japan Science and Technology Corporation), Bangkok, Thailand, Aug. (2000).
- Suyanandana P., Sassanarakkit S., Saman P., Kraykaw D., Budhaka P., Boonsong P., Disyabut P., Cai Y.-M., and Benno Y.: "Effect of new beneficial lactic acid bacteria on animal productions", Int. Workshop on Asian Network on Microbial Research, (Thailand Institute of Scientific and Technological Research, Japan Science and Technology Corporation), Bangkok, Thailand, Aug. (2000).
- Benno Y.: "Potential and establishes effects of probiotics for human health", Int. Workshop on Asian Network on Microbial Research, (Thailand Institute of Scientific and Technological Research, Japan Science and Technology Corporation), Bangkok, Thailand, Aug. (2000).
- Okada G.: "Diversity and heterogeneity in graphium-like hyphomycetes", FIRDI Symp. on Microbial Biodiversity, (Food Industry Research and Development Institute (FIRDI)), Hsinchu, Taiwan, Sept. (2000).
- Benno Y.: "Probiotic effects of *Lactobacillus* strains on chicken production", 3rd TechnoWorld Meet. of Post-Antibiotics of Animal Nutrition, Seoul, Korea, Feb. (2001).
- (国内会議)
- 藪内英子, 小迫芳正: "ICSB *Pseudomonas* 分類小委員会からの報告", 第 34 回緑膿菌感染症研究会, 宇部, 1 月 (2000).
- 辨野義己: "ヒト腸内 Eubacterium 属の分子生態学的研究", 消化器プロバイオティクスシンポジウム 2000, 東京, 4 月 (2000).
- 坂本光央, 梅田誠, 石川烈, 辨野義己: "リアルタイム PCR 法を用いた歯周病原性細菌の検出・定量", 第 73 回日本細菌学会総会, 札幌, 5 月 (2000).
- 小迫芳正, 藪内英子, 中崇, 藤原永年, 小林和夫, 藪内英子, 中崇, 藤原永年, 小林和夫: "属より上位階級の分類指標の検討 (新科 *Sphingomonadaceae* を例に)", 第 73 回日本細菌学会総会, 札幌, 5 月 (2000).
- 岡田元, 三井友宏, Gandjar I., Kiet T. T., 中瀬崇: "*Stilbella clavulata* と *S. aterrima* について", 日本菌学会第 44 回大会, 奈良, 5 月 (2000).
- 鈴木基文, 中瀬崇: "コピキノ Q-7 をもつ *Candida* 属および関連のある子囊菌酵母の分子系統", 日本菌学会第 44 回大会, 奈良, 5 月 (2000).
- 岡田元: "水生菌類 (鞭毛菌類・水生不完全菌類) の分類と分離培養: III. Aero-aquatic fungi", 日本菌学会関東支部第 14 回菌学ワークショップ, 菅平, 6 月 (2000).
- Ryu C. S., Czajka J. W., 坂本光央, 辨野義己: "*Lactobacillus casei* グループおよび *L. acidophilus* グループのリボタイピング解析", 日本微生物資源学会第 7 回大会, 仙台, 6 月 (2000).
- 田中健治, 山岸礼子, Plattner R., 南澤正敏, 真鍋勝, 川杉正一, Gareis M., 岡田元: "日本産エノキタケから分離した *Spicellum roseum* の 8-デオキシトリコテシンの産生性", マイコトキシン研究会第 49 回学術講演会, つくば, 7 月 (2000).
- 辨野義己: "老化と腸内細菌", 第 6 回白樺湖シンポジウム, (天然薬物研究方法論アカデミー), 東京, 7 月 (2000).
- 鈴木基文: "Systematics of the anamorphic yeast genus *Candida* (2): Chemotaxonomy and molecular phylogeny", 第 20 回微生物分類研究会「微生物系統分類学, 今日と明日」, 東京, 10 月 (2000).
- 鈴木基文, 中瀬崇: "*Debaryomyces* 属酵母の External transcribed spacer (ETS) 塩基配列に基づく系統解析", 第 44 回日本医真菌学会総会, 長崎, 11 月 (2000).
- 坂本光央: "分子生物学的手法を用いた口腔内フローラ解析技術の確立と応用", 理研シンポジウム「分子生物学的手法による微生物群集の解析」, 和光, 11 月 (2000).
- 鈴木基文: "子囊菌系酵母の分類と同定", 医真菌分子技術研究会, 千葉, 12 月 (2000).
- 松本光晴, 大石一二三, 渡辺正利, 辨野義己: "*Bifidobacterium lactis* LKM512 含有ヨーグルトの高齢者腸内環境改善効果", 日本畜産学会第 98 回大会, 仙台, 3 月 (2001).
- 三井友宏, 岡田元: "*Cladosporium* 属および関連属菌の系統分類 (第 1 報)", 日本農芸化学会 2001 年度大会, 京都, 3 月 (2001).
- 鈴木基文, Gandham S. P., 中瀬崇: "コピキノ Q9 をもつ *Debaryomyces* 属および *Yamadazyma* 属酵母の分子系統", 日本農芸化学会 2001 年度大会, 京都, 3 月 (2001).
- 朴珠英, 岡田元, 高橋正輝, 小柳津広志: "ルートエンドファイトを利用したキャベツの萎黄病の生物的防除", 日本農芸化学会 2001 年度大会, 京都, 3 月 (2001).
- 本多陽子, 植木雅志, 岡田元, 宇佐美論, 堀越弘毅, 長田裕之: "新規細胞周期阻害剤 Curvularol に関する研究 (2): 生産菌・生物活性", 日本農芸化学会 2001 年度大会, 京都, 3 月 (2001).
- 掛谷秀昭, 影山俊一郎, 轟琳, 小野瀬利恵, 岡田元, 植木雅志, 別府輝彦, Norbury C., 長田裕之: "新規細胞周期阻害剤 RK-9794 に関する研究", 日本農芸化学会 2001 年度大会, 京都, 3 月 (2001).

Research Subjects and Members of Systematics Division

1. Systematic Studies of Microorganisms
2. Molecular Analysis of Microbial Diversity and Probiotic Effect of Lactic Acid Bacteria
3. Development and Evaluation of Microbial Identification System

Head

Dr. Yoshimi BENNO

Members

Dr. Yoshimasa KOSAKO
 Dr. Motofumi SUZUKI
 Dr. Gen OKADA
 Dr. Hidenori HAYASHI^{*1}
 Dr. Mitsuo SAKAMOTO^{*2}
 Ms. Akiko KAGEYAMA^{*2}
 Ms. Maki KITAHARA^{*2}
 Mr. Tomohiro MITSUI^{*2}

^{*1} Special Postdoctoral Researcher

^{*2} Contract Researcher

in collaboration with

Dr. Masako TAKASHIMA (Culture Collection Div.)

Dr. Masashi UEKI (Antibiotics Lab.)

Dr. Makoto MUROI (Animal and Cellular Systems Lab.)

Visiting Members

Mr. Shinji SAKATA

Mr. Peigen REN

Dr. Takaharu OHBAYASHI

Dr. Daisuke SUZUKI

Ms. Ryouko KIBE

Trainees

Mr. Yoshinori MISHINA

Dr. Yukimasa AZUMA

Mr. Yasuo SAITO

Mr. Atsusi OHOKI

Mr. Hidetoshi TAKAHASHI

微生物系統保存室 Culture Collection Division

室長 鈴木健一郎

SUZUKI, Ken-Ichiro

当室は、特に好気性細菌、放線菌、古細菌、および担子菌系酵母を対象として広く研究者から微生物株を収集し、保存することによって微生物系統保存事業の一端を担っている。同時に、対象微生物群の自然界からの分離および系統分類学的解析を行い、新規微生物群の探索も行っている。保存微生物の品質管理の裏付けには先端的な微生物分類学の存在が不可欠であり、新しい分類学的手法の開発と、分類指標の生物学的評価を主な研究テーマとしている。また、微生物の寄託、分譲の受付業務を分担し、ユーザーとの接点として機能するとともに、内部では保存微生物株のデータと在庫の管理を行い、業務の円滑化を図っている。

1. 系統保存事業

(1) 系統保存微生物の維持管理と分譲(府川^{*1}, 草桶^{*1}, 大和田, 高島)

収集微生物のうち、新規登録が決定された微生物株に対し、JCM 番号の割り当て、データ入力を行い、新しい保存の受け入れの準備を行った。また、すでに JCM に登録、保存されている微生物株については在庫管理データベースを利用し、分譲による在庫の減少に対する補充の準備を行い、担当者の保存業務を支援した。また、分譲業務も含めた在庫管理および関連文献の登録、入力および管理も継続して実施している。

(2) JCM 内イントラネットを用いた微生物系統保存業務

の管理とデータチェックシステムの開発(可児^{*1}, 工藤, 鈴木(健))

インターネットで公開しているホームページ上の保存微生物株のオンラインデータベースの検索システムの改良を行った。JCM 内 LAN による未公開微生物株のデータベースに新たに在庫データベースの検索システムを追加し、系統保存業務に対する支援体制を推進した。

2. 微生物の分類法および同定法の研究

(1) 放線菌類の分類に関する研究

(i) マレーシアより分離した *Microtetraspora* 属放線菌の一新種(工藤, 中島^{*2})

マレーシアの熱帯雨林より分離した放線菌 3 菌株について分類学的位置の検討を行った。これら分離株はいずれも気菌系上に 4 連結胞子を形成する特徴を有し、化学分類学的には *Streptosporangiaceae* 科に共通の性質を示した。以上の結果と 16S rDNA 塩基配列に基づく系統解析より、本分離株は *Microtetraspora* 属に属することが明らかとなった。各種生理生化学的性状ならびに DNA-DNA 交雑実験の結果より、これら 3 菌株を *Microtetraspora* 属の一新種であると結論し、*Microtetraspora malaysiensis* と命名した。(Malaysia 大学 Sabah 校の Ho Coy Choke 教授との共同研究)

(ii) *Corynebacterium* 属細菌における菌体脂肪酸組成と