



嫌気性菌研究分野

Division of Anaerobe Research

〒501-1193 岐阜市柳戸 1 番 1

E-mail : kenki@t.gifu-u.ac.jp

TEL : 058-230-6554, 6555

FAX : 058-230-6551

目 次

◆ 嫌気性菌研究分野

| | |
|-------------------|--------|
| 1. 沿革 | B - 2 |
| 2. 職員構成 | B - 3 |
| 3. 研究と活動の方針「4つの柱」 | B - 3 |
| 4. 分野施設と御主な設備 | B - 5 |
| 5. 嫌気性菌保存菌株の保有状況 | B - 7 |
| 6. 分野の業務と支援 | B - 12 |
| 7. 支援の実績 | B - 12 |
| 8. 教員の研究・教育・社会活動 | B - 14 |

嫌気性菌研究分野

嫌気性菌研究分野は主にヒト・動物に由来する偏性嫌気性菌（酸素存在が生存に不利に働く細菌）を幅広く扱っている国内で唯一の研究施設である。始まりは、我が国における臨床嫌気性菌研究のパイオニアである故鈴木祥一郎、故上野一恵の両岐阜大学名誉教授の業績に対して 1978 年（昭和 53 年）に設置された医学部附属嫌気性菌実験施設である。以来、岐阜大学の特色ある施設として、我が国における臨床嫌気性菌学の発展に寄与してきた。現在では、科学研究基盤センターの 1 分野として、臨床細菌のみにかかわらず、嫌気的環境での実験についてのコンサルテーション、機器の供与、偏性嫌気性菌の分譲等の支援を行っている。施設の成り立ちと性質上、他分野と異なり、学内共同利用施設では無く、感染症領域とライフサイエンス研究に関わる嫌気性菌のレファレンスセンター機能を持つ施設として、全国的な支援を行っている。



嫌気性菌分離増菌用培地

GAM培地 (Gifu Anaerobic Medium) と
*Fusobacterium*属の鑑別培養のための
変法FM培地



岐大式嫌気培養ジャー
(黎明期に開発された嫌気ジャー 1960~70頃?)

1. 沿革

昭和53年10月 医学部附属嫌気性菌実験施設開設される

施設長 鈴木祥一郎（併任）、専任教授 上野一恵

昭和54年4月 施設長 上野一恵 着任

平成5年 3月 施設長 上野一惠 退任

平成5年 4月 施設長 渡邊邦友 着任

平成15年4月 改組により生命科学総合実験センター嫌気性菌実験分野となる

分野長 渡邊邦友

平成17年4月 改称 生命科学総合研究支援センター 嫌気性菌研究分野

分野長 渡邊邦友（平成25年3月まで）

田中香お里（平成25年4月～）

平成30年4月 改組・改称により研究推進・社会連携機構 科学研究基盤センター

嫌気性菌研究分野 となる

分野長 田中香お里

令和2年4月 改組・改称により高等研究院 科学研究基盤センター

嫌気性菌研究分野 となる

分野長 田中香お里

2. 職員構成

教授：田中香お里 特任教授：武藤吉徳 助教：後藤隆次 林将大
技術補佐員：中川朗子 堀井美紀

3. 研究と活動の方針 「4つの柱」

1) 嫌気性菌感染症についての基礎的臨床細菌学的な研究を行う。

この研究成果により、これまで臨床嫌気性菌学の発展に貢献してきた。分離・培養・同定ツールの発展により、臨床嫌気性菌の疫学も過渡期にあり、また、微生物は、社会情勢、生活習慣等でもたらされる環境変化により変化しうるため、情報のUp Dateが必要である。疫学情報の充実が、正しい診断法に基づく適切な治療法の選択を可能にし、治療法の改良や新しい治療法の開発に繋がるとともに、予防医学にも繋がる。

2) 研究成果の応用、嫌気性菌感染症の診断法の基準化やマニュアル化、そしてその教育普及を行う。

当施設で毎年1回1週間の日程で行う嫌気性菌検査技術夏期セミナーは、すでに40年以上の歴史があり、嫌気性菌感染症診断のための技術指導と情報提供の場であり続けている。さらに、受講者に対する講習会終了後の支援活動は、電話やe-mailでのコンサルテーション、検体からの病原菌の細菌学的検査サポートの形で実施している。また、研究成果を導入した、菌感染症の診断法の標準化、マニュアル化に努める。

3) 臨床現場からの嫌気性病原菌の収集と保存およびその分与を行う。

その性質上、患者からの嫌気性病原菌の収集は通性菌に比べて、極めて難しい仕事である。当分野では、嫌気性菌の参考菌株や全国各地の病院からの診断支援依頼を通して分離、同定した菌株を保存している。

現在のところ、保存株数は7,000株以上で、多様な臨床分離の偏性嫌気性菌を含むコレクションとして、国内に類を見ない。これらの菌株については当施設の重要な研究材料として用いられている他、国内外の大学、研究所など研究教育施設や、製薬あるいは試薬の開発に關係している民間の研究所に分与されており、研究、教育、産業育成に有効利用されている。

4) 医療関係者に対する嫌気性菌と嫌気性菌感染症に関する啓蒙活動を積極的に行う。

今日の大学医学部における感染症学の講義が内科学の講義全体に占める割合は、極めて少ないことがわかっている。感染症学の中でも、嫌気性細菌学に関する講義の占める割合はさらに極めて少なく、その教育のほとんどは、卒後教育に依存しなければならない現状である。嫌気性細菌学と嫌気性菌感染症の卒後教育のための、本施設の役割はわが国において極めて大きく、常に新しい情報の収集に努め、求めに応じて対応できる態勢を整えている。

4. 分野施設と主な設備

嫌気性菌研究分野は、医学部棟 7 階に位置する。P2 レベルの微生物実験室と系統保存室を備えている。

I. 嫌気性グローブボックス (1 台)、嫌気性ワークステーション (1 台)

酸素を含まない混合ガス環境（窒素 82%程度、炭酸ガス 8%程度、水素 10%程度）下での作業、培養が可能

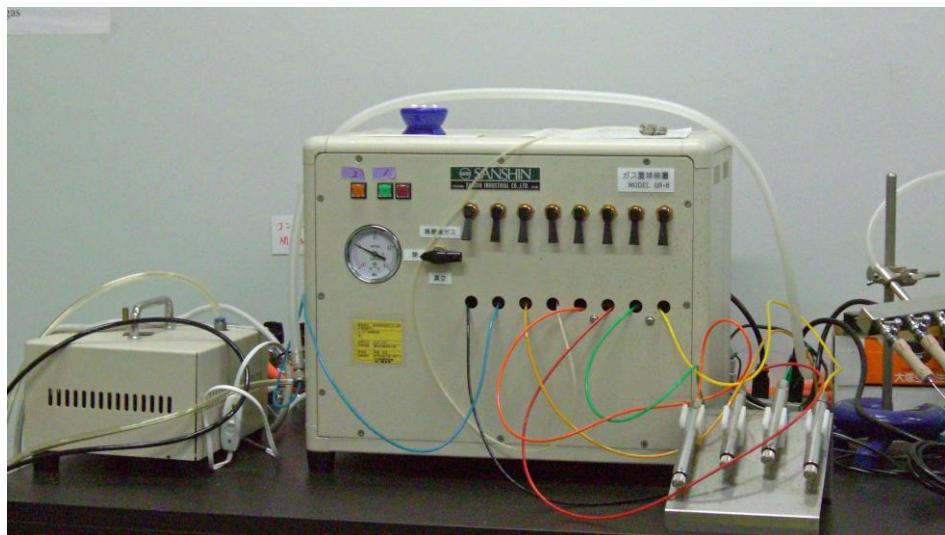


テーハー式アナエロボックス ANX-1W 【平沢製作所】

他 1 台

II. ガス置換装置(1 台)

高度な嫌気状態を必要とする培地等の調整に使用する器機



ガス置換装置(GR-8型) 【三紳工業】

III. 菌株保存用超低温フリーザー(2台)



5. 嫌気性菌保存菌株の保有状況

a) 嫌気性菌レファレンス菌株 約290株

保有菌株概要（属）

アクチノバクテリア門 *Actinobactetota*

- I. アクチノマイセス属 *Actinomyces*
 - モビルンカス属 *Mobiluncus*
 - キュティバクテリウム属 *Cutibacterium*
- II. ビフィドバクテリウム属 *Bifidobacterium*
- III. アトポビウム属 *Atopobium*
 - コリンセラ属 *Collinsella*
 - オルセネラ属 *Olsenella*
- IV. エガーセラ属 *Eggerthella*
 - スラッキア属 *Slackia*

バチロータ（旧ファーミキューテス）門 *Bacillota*

- クロストリジウム属 *Clostridium*
- ペプストトレプトコッカス属 *Peptostreptococcus*
- フィネゴルディア属 *Finegoldia*
- パルビモナス属 *Parvimonas*
- ペプトニフィルス属 *Peptoniphilus*
- アネロコッカス属 *Anaercoccus*
- フィリファクター属 *Filifactor*
- ユーバクテリウム属 *Eubacterium*
- モギバクテリウム属 *Mogibacterium*
- シュードラミニバクター属 *Pseudoramibacter*
- シュードフラボニフラクタ属 *Pseudoflavonifracter*
- ディアリスター属 *Dialister*
- ベイヨネラ属 *Veillonella*
- ブレイディア属 *Bulleidia*
- ソロバクテリウム属 *Solobacterium*
- スタフィロコッカス属 *Staphylococcus*
- ゲメラ属 *Gemella*
- ラクトバチラス属 *Lactobacillus*

ショードモナドータ（旧プロテオバクテリア）門 *Pseudomonadota*

βプロテオバクテリア綱 *Betaproteobacteria*

サッテレラ属 *Sutterella*

δプロテオバクテリア綱. *Deltaproteobacteria*

デスルフォビブリオ属 *Desulfovibrio*

バイオフィラ属 *Bilophila*

εプロテオバクテリア綱. *Epsilonproteobacteria*

カンピロバクター属 *Campylobacter*

バクテロイデス門 *Bacteroidota*

バクテロイデス属 *Bacteroides*

ポルフィロモナス属 *Porphyromonas*

プレボッテラ属 *Prevotella*

カプノサイトファーガ属 *Capnocytophaga*

フゾバクテリア門 *Fusobacteriota*

フゾバクテリウム属 *Fusobacterium*

レプトトリキア属 *Leptotrichia*

b) 各種感染症、病態由来の嫌気性菌臨床分離株 約9,000株

菌株由来概要

胆道感染症、腹腔内感染症、腸管感染症、脳膿瘍、菌血症、皮膚軟部組織感染症、その他
産婦人科感染症、耳鼻咽喉科感染症、口腔外科領域感染症、呼吸器科領域感染症、整形外科感
染症、便、鼻腔サンプル、院内環境

保有菌株概要（属）

アクチノバクテリア門 *Actinobactetota*

I. アクチノマイセス属 *Actinomyces*

モビルンカス属 *Mobiluncus*

キュティバクテリウム属 *Cutibacterium*

II. ビフィドバクテリウム属 *Bifidobacterium*

ガードネレラ属 *Gardnerella*

パラスカルドビア属 *Parascardovia*

スカルドビア属 *Scardovia*

III. アトポビウム属 *Atopobium*

コリンセラ属 *Collinsella*

オルセンエラ属 *Olsenella*

IV. エガーセラ属 *Eggerthella*

スラッキア属 *Slackia*

バチロータ（旧ファーミキューテス）門 *Bacillota*

クロストリジウム属 *Clostridium*

ペプトストレプトコッカス属 *Peptostreptococcus*

フィネゴルディア属 *Finegoldia*

パルビモナス属 *Parvimonas*

ペプトニフィルス属 *Peptoniphilus*

アネロコッカス属 *Anaerococcus*

フィリファクター属 *Filifactor*

ユーバクテリウム属 *Eubacterium*

モギバクテリウム属 *Mogibacterium*

シュードラミニバクター属 *Pseudoramibacter*

シュードフラボニフラクタ属 *Pseudoflavonifracter*

ディアリスター属 *Dialister*

ベイヨネラ属 *Veillonella*

ブレイディア属 *Bulleidia*

ブラウティア属 *Blautia*

ソロバクテリウム属 *Solobacterium*

スタフィロコッカス属 *Staphylococcus*

ゲメラ属 *Gemella*

ラクトバチラス属 *Lactobacillus*

シュードモナドータ（旧プロテオバクテリア）門 *Pseudomonadota*

βプロテオバクテリア綱 *Betaproteobacteria*

サッテレラ属 *Sutterella*

エイケネラ属 *Eikenella*

δ プロテオバクテリア綱. *Deltaproteobacteria*

デスルフォビブリオ属 *Desulfovibrio*

バイロフィラ属 *Bilophila*

ϵ プロテオバクテリア綱. *Epsilonproteobacteria*

カンピロバクター属 *Campylobacter*

バクテロイデス門 *Bacteroidota*

バクテロイデス属 *Bacteroides*

ポルフィロモナス属 *Porphyromonas*

プレボッテラ属 *Prevotella*

カプノサイトファーガ属 *Capnocytophaga*

フゾバクテリア門 *Fusobacteriota*

フゾバクテリウム属 *Fusobacterium*

レプトトリキア属 *Leptotrichia*

スピロケータ門 *Spirochaetes*

ブラキスピラ属 *Brachyspira*

シネルギステス門 *Synergistota*

シネルギステス属 *Synergistes*

年度別内訳

| 年 | GAI No. | 収集株数 |
|-----------|-----------------|------|
| 1991～2008 | (# 91000～08503) | 7119 |
| 2009 | (# 09001～09209) | 209 |
| 2010 | (# 10001～10202) | 202 |
| 2011 | (# 11001～11207) | 207 |
| 2012 | (# 12001～12149) | 149 |
| 2013 | (# 13001～13107) | 107 |

| | | |
|------|-----------------|-----|
| 2014 | (# 14001～14227) | 227 |
| 2015 | (# 15001～15240) | 240 |
| 2016 | (# 16001～16135) | 135 |
| 2017 | (# 17001～17313) | 313 |
| 2018 | (# 18001～18160) | 160 |
| 2019 | (# 19001～19029) | 29 |
| 2020 | (# 20001～20216) | 216 |
| 2021 | (# 21001～21144) | 144 |
| 2022 | (# 22001～22165) | 165 |
| 2023 | (# 23001～23116) | 116 |
| 2024 | (# 24001～24115) | 115 |

6. 分野の業務と支援

- 1) 菌株維持・系統保存
- 2) 嫌気性菌の生態などに関する問い合わせへの対応
- 3) 培養法など研究上の技術的な相談への対応
- 4) 嫌気環境を必要とする研究の支援
- 5) 嫌気性菌を中心とした細菌同定、感受性測定
- 6) 嫌気性菌の国内外の研究者に対する分譲
(管理体制・設備が整っている研究室対象)

日本細菌学会教育用菌株の分与

日本化学療法学会MIC測定委員会指定コントロール菌株の分与

各種同定用キットの精度管理用菌株の分与

抗菌薬、試薬開発のための菌株の分与

- 7) 臨床嫌気性菌についての講習会開催

嫌気性菌検査技術セミナー

7. 支援の実績

(1) 検査依頼・技術提供・相談・質問対応

【検査依頼】

- ・臨床分離の同定不能菌の精査依頼（医療機関：県外）1件1株
- ・髄液からの菌の検索（大学病院）
- ・パックご飯に生じた異常の原因調査及び対応についてのコンサルテーション（団体：県内）

【技術提供】

- ・細菌の抗原遺伝子クラスター構造の比較解析依頼（大学：県外）1件6株
- ・マスクから分離された嫌気性菌の同定依頼（大学：県外）1件2株
- ・試作培地の性能試験（企業：県外）1件32株

【相談】

- ・相談・対応：地方の薬剤耐性菌サーベイランスについての研究橋渡し（私立大学間：県外）
- ・相談：嫌気性菌感染症の症例報告についての相談（医療機関：県内）
- ・相談：嫌気性菌感染症の臨床研究に関する相談（医療機関：県内）
- ・相談：抗菌試験についての相談（企業：県外）
- ・相談：血液培養から分離された芽胞菌についての相談（医療機関：県内）
- ・相談：再発を繰り返す嫌気性菌が関与する肺化膿症の治療方針に関する相談（医療機関：県外）

【質問】

- ・購入菌株の復元法法（大学：県外）
- ・唾液由来カテキン耐性菌の分布について（大学：県外）
- ・脳膿瘍由来の嫌気性菌の同定結果についての質問（医療機関：県内）
- ・嫌気性菌の薬剤感受性試験についての質問（医療機関：県外）

【資料監修】

- ・監修：嫌気性菌検査法についての情報提供資料監修（企業：県外）

(2) 新規保存数 115 株

(3) 菌株提供

- ・分譲 4 件 91 株
- ・共同利用 5 件 43 株

(4) 臨床嫌気性菌についての講習会開催

今日の大学医学部における感染症学の講義が内科学の講義全体に占める割合は、極めて少ないことがわかっている。また、感染症学の中でも、嫌気性細菌学に関する講義の占める割合はさらに極めて少なく、その教育のほとんどは、卒後教育に依存しなければならない現状である。検査技師の教育に関しても同様のことが言える。嫌気性細菌学と嫌気性菌感染症の卒後教育における本施設の役割は、わが国において極めて大きいと考えられる。

嫌気性菌感染症は、内科、外科、整形外科、産婦人科、耳鼻咽喉科、歯科口腔外科など幅広い領域で見られ、嫌気性菌の臨床検査は感染症の診断・治療に重要である。本セミナーは、嫌気性菌および嫌気性菌感染症に興味のある方々に、最新の情報を交えた全般的な知識と検査に関わる技術を習得して頂くことを目的として講義と実習を実施している。

《第 52 回嫌気性菌検査セミナー》まで、総参加人数：約 1811 名

《第 53 回嫌気性菌検査セミナー》

開催期間：令和 5 年 8 月 22 日（木）～8 月 25 日（日）（定員 20 名）

参加者：16 名

（医療機関 14、検査センター 1、企業 1；臨床検査関係 15 名、研究者 1；12 都道府県）

8. 教員の研究・教育・社会活動

【論文等】

原著（欧文）

1. Funahashi R, Matsuura M, Ninomiya M, Okabe S, Takashima S, Tanaka K, Nishina A, Koketsu M. Hybrid pharmacophore design and synthesis of donepezil-inspired aurone derivative salts as multifunctional acetylcholinesterase inhibitors. *Bioorg Chem*, 2024, 145:107229
2. Niwa A, Hayashi M, Yonetamari J, Nakamura M, Yokobori Y, Yokoyama S, Ogawa M, Ichioka R, Kikuchi R, Okura H, Ogura S, Tetsuka N, Tanaka K, Baba H. First case of necrotizing fasciitis and septicemia caused by *Pigmentibacter ruber*. *Jpn J Infect Dis.*, 2024, 77:244–246
3. Kaido M, Yasuda Y, Hayashi M, Ohashi H, Ohta H, Akai Y, Tanaka K, Deguchi T. The performance of a Fully Automated Urine Particle Analyzer, Sysmex UF-5000, in detecting fastidious bacteria in urine samples. *Journal of Microbiological Methods*. 2024, 220:106913
4. Le YH, Ikawa K, Hoang TT, Isomura H, Khong DT, Nguyen TN, Que TA, Pham DT, Tanaka K, Yamamoto Y. Abundance of Colistin-Resistance Genes in Retail Meats in Vietnam. *Foodborn Pathogens and Disease* 2024, 21(8): 485–490.
5. Hayashi M, Yonetamari J, Muto Y, Tanaka K. Complete genome sequence of *Peptostreptococcus porci* isolated from porcine endocarditis in Japan. *Microbiology Resource Announcements*, 2024, 13(7): 00201–24.
6. Hayashi M, Niwa A, Yonetamari J, Muto Y, Yokoyama S, Nakamura M, Yokobori Y, Ogawa M, Ichioka R, Kikuchi R, Okura H, Ogura S, Tetsuka N, Baba H, Tanaka T. Complete genome sequence of *Pigmentibacter ruber* isolated from a human patient in Japan. *Microbiology Resource Announcements*, 2024, 13(9): 00133–24.

7. Muto Y, and Tanaka K. Comparative Evolutionary Genomics Reveals Genetic Diversity and Differentiation in *Bacteroides fragilis*. *Genes*, 2024, 15:1519

【学会】

国際学会

1. Hayashi M, Yonetamari J, Uchida E, Kinoshita Y, Niwa N, Hatazaki K, Katano A, Nagasawa A, Muto Y, Tanaka K. "Study on novel species candidate of genus *Prevotella* isolated from equine respiratory infectious disease specimens". 一般演題 ポスター IUMS2024 10月23-25日 フィレンツェ
2. Yonetamari J, Hayashi M, Hatazaki K, Katano A, Nagasawa A, Tanaka K. "A novel *Campylobacter* species isolated from a human clinical non-diarrheal specimen". 一般演題 ポスター IUMS2024 10月23-25日 フィレンツェ

国内学会

1. 第97回 日本細菌学会総会（令和6年8月7-9日, 札幌市, 一般演題（ポスター）「イミペネム中等度耐性 *Bacteroides thetaiotaomicron* のドラフトゲノム解析」発表）後藤隆次、林将大、田中香お里
2. 第61回日本細菌学会中部支部会（令和6年11月22-23日, 金沢市, 一般演題「岐阜県下の中核病院で複雑性尿路感染症から分離された大腸菌の薬剤感受性」発表）伊藤真也、安田満、田中香お里（演者）
3. 第94回日本感染症学会西日本地方会学術集会・第72回日本化学療法学会西日本支部総会（令和6年11月14~16日, 神戸市, 感染症入門講座12「嫌気性菌を知る」演者）田中香お里
4. 第36回日本臨床微生物学会総会（令和7年1月24~26日, 名古屋市, Meet the Expert4 「これだけは知っておきたい臨床で重要な嫌気性菌」演者）田中香お里
5. 第36回日本臨床微生物学会総会（令和7年1月24~26日, 名古屋市, シンポジウム6「嫌気性菌検査の考え方」司会）田中香お里

【その他講演】

1. 第98回日本感染症学会学術講演会・第72回日本化学療法学会総会（令和6年6月27~29日, 神戸市, ランチョンセミナー「臨床材料から分離される嫌気性菌」一わりとお馴染みの菌からそうでない菌まで一）田中香お里
2. 第54回日本嫌気性菌感染症学会総会（令和7年3月1日, 長崎市, 教育セミナー「メトロニダゾール耐性の Overview」）田中香お里

【教育分担】

田中香お里：連合創薬医療情報研究科（併任）

医学部医学科 テュートリアル テューター

医学部医学科 選択チュートリアル

全学共通教育 講義

医学部看護学科 講義

後藤 隆次：医学部医学科 テュートリアル テューター

医学部医学科 選択チュートリアル

林 将大：医学部医学科 テュートリアル テューター

医学部医学科 選択チュートリアル