

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@gifu-u.ac.jp

TEL : 058-230-6554, 6555

FAX : 058-230-6551

目 次

| | |
|-------------------|-----|
| ◆ 嫌気性菌研究分野 | 97 |
| 1. 沿革 | 98 |
| 2. 職員構成 | 98 |
| 3. 研究と活動の方針「4つの柱」 | 98 |
| 4. 分野施設と主な設備 | 100 |
| 5. 嫌気性菌保存菌株の保有状況 | 102 |
| 6. 分野の業務と支援 | 106 |
| 7. 支援の実績 | 106 |
| 8. 教員の研究・教育・社会活動 | 107 |

◆ 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 上野一恵 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 分野長 渡邊邦友 |
| 平成17年4月 | 改称により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 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 分野長 田中香お里 |

2. 職員構成

教授：田中香お里

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、これまでも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関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)

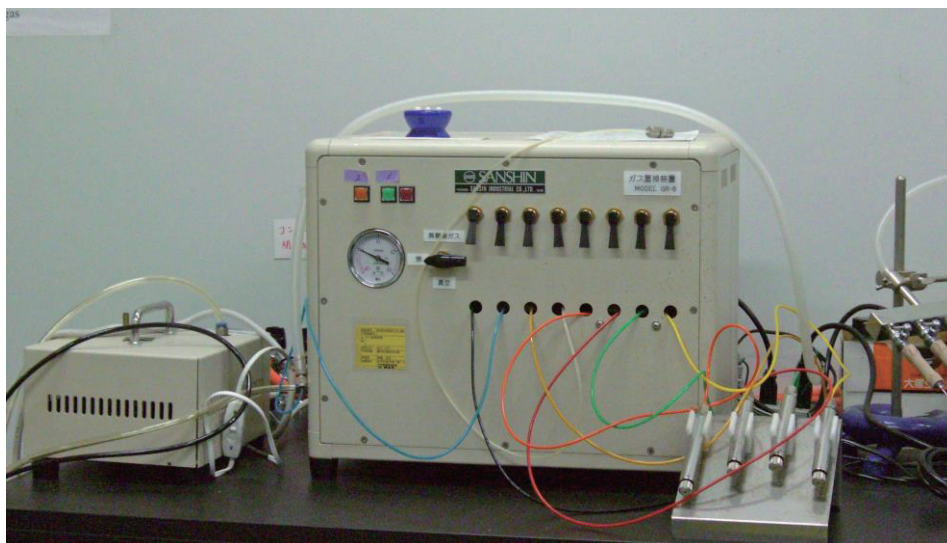
酸素を含まない混合ガス環境 (窒素 82%程度、炭酸ガス 8%程度、水素 10%程度) 下での作業、培養が可能



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. 微生物同定システム (MALDI TOF MS)



MALDI TOF MS による
細菌・真菌の同定装置

データベースがあれば、
迅速で高精度な同定が可能

VITEK MS Plus 【バイオメリュー】

VI. 菌株保存用超低温フリーザー(3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 *Actinobacteria*

- 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*

ファーミキューテス門 *Firmicutes*

- 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 *Fingoldia*
- 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*
- 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*

プロテオバクテリア門 *Proteobacteria*

βプロテオバクテリア綱 *Betaproteobacteria*

サツテレラ属 *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 *Bacteroidetes*

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 *Fusobacteria*

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、その他の産婦人科感染症、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 *Actinobacteria*

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*
オルセネラ属 *Olsenella*
- IV. エガーセラ属 *Eggerthella*
スラッキア属 *Slackia*

ファーミキューテス門 *Firmicutes*

- 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 *Fingoldia*
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*

プロテオバクテリア門 *Proteobacteria*

- β プロテオバクテリア綱 *Betaproteobacteria*
サツテセラ属 *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 *Bacteroidetes*

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 *Fusobacteria*

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 *Synergistetes*

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 |

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) 相談・問合せ・検査依頼

令和3年度

- ・臨床材料から分離された嫌気性菌の詳細同定と薬剤感受性試験： 1件2株(県外医療機関)
- ・臨床材料から分離された嫌気性菌の詳細同定：血液培養分離菌 1件(県内医療機関)
- ・相談【研究手法、培養、同定、感受性測定法など実験上の技術的な相談への対応】：
 - 学内1件、県外大学(医療系)1件、県外大学1件
- ・問い合わせ【病原菌の生態について】県外大学 1件、県外自治体 2件
 - 【嫌気性菌の同定について】県外大学1件
 - 【菌種名について】県外企業1件

- ・菌株の維持 学内 1 件
- ・技術提供 2 件 県内企業

(2) 新規保存数 114 株

(3) 菌株分譲 各種嫌気性菌 6 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 49 回嫌気性菌検査セミナー》まで、総参加人数：約 1747 名

《第 50 回嫌気性菌検査セミナー》

開催期間：令和 3 年 7 月 30 日（金）～8 月 1 日（日）（定員 20 名）

参加者：22 名

（医療機関 19、検査センター2、企業 1；臨床検査関係 20 名、薬剤師 1 名、研究者 1；9 都道府県）

8. 教員の研究・教育・社会活動

【論文等】

原著（欧文）

1. Vu H, Hayashi H, Nguyenn TN, Kong DT, Tran HT, Yamamoto Y, Tanaka K. Comparison of phenotypic and genotypic patterns of antimicrobial-resistant *Bacteroides fragilis* group isolated

from healthy individual in Vietnam and Japan. *Infection and Drug Resistance*, 14:5313-5323, (2021)

2. Kimura I, Vu H, Tanaka K. Multiplicity of antimicrobial anti-inflammatory and anti-proliferative effects with a combined formulation of extracts of Bamboo Leaf, Red Pine Needle Leaf and Ginseng Root. *Pharmacometrics*,101(3/4):37-44,(2021)
3. Sano H, Waku A, Hirabuki Y, Kawachi M, Washino J, Abiko Y, Mayanagi G, Yamaki K, Tanaka K, Takahashi N, Sato T. Profiling system of oral microbiota utilizing polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism analysis. *Journal of Oral Biosciences*. 63(3):292-297,(2021)
4. Wakui A, Sano H, Kawachi M, Aida A, Takenaka Y, Yonezawa A, Nakahata N, Moriyama S, Nishikatab M, Washio J, Abiko Y, Mayanagi G, Yamaki K, Sakashita R, Tanaka K, Takahashi N, Sato T. Bacterial concentration and composition in liquid baby formula and a baby drink consumed with an artificial nipple. *Journal of Oral Biosciences*. 63:161-168,(2021)
5. Wakui A, Sano H, Hirabuki , Kawachi M, Aida A, Washio J, Abiko Y, Mayanagi G, Yamaki K, Tanaka K, Takahashi and Sato T. Profiling of Microbiota at the Mouth of Bottles and in Remaining Tea after Drinking Directly from Plastic Bottles of Tea. *Dentistry journal*. 9(6),58, (2021)
6. Tanaka K, Vu H, Hayashi M. *In vitro* activities and spectrum of lascefloxacin (KRP-AM1977) against anaerobes. *Journal of Infection and Chemotherapy*. 27:1265-1269,(2021)

【学会】

国際学会

1. World Microbe Forum 2021(令和3年6月20~24日, WEB, ポスターセッション「Characterization of class D β -lactamase from *Bacteroides fragilis* GAI92214, a strain intermediately resistant to carbapenems」 演者) Goto T, Hayashi M, Morita Y, Tanaka K.

国内学会

1. 第50回日本嫌気性菌感染症学会総会(令和3年5月29日, WEB, シンポジウム「嫌気性菌研究の最前線」司会) 田中香お里
2. 第50回日本嫌気性菌感染症学会総会(令和3年5月29日, WEB, シンポジウム「嫌気性菌研究の最前線」-「MALDI-TOF MSを用いた *Fusobacterium* 属の亜種同定に関する検討」演者) 林将大

3. 第 69 回日本化学療法学会西日本支部総会・第 64 回日本感染症学会中日本地方会学術集会・第 91 回日本感染症学会西日本地方会学術集会（令和 3 年 11 月，岐阜市，教育講演 11「微生物分野における次世代シーケンスの活用」司会、スイーツセミナー3「呼吸器感染症、耳鼻咽喉科感染症で検出される嫌気性菌」 演者）田中香お里
4. 第 33 回日本臨床微生物学会総会（令和 4 年 1 月 29 日～3 月 31 日，仙台市，教育講演 11「どこがポイント？ 嫌気性菌 ー効率よく臨床に活かすためにー」演者、シンポジウム 7「嫌気性菌検査の注意点と感染症」司会） 田中香お里
5. 第 33 回日本臨床微生物学会総会（令和 4 年 1 月 29 日～3 月 31 日，仙台市，シンポジウム 7「嫌気性菌検査の注意点と感染症」演者） 林将大

受賞

日本嫌気性菌感染症学会 極東製薬賞

「MALDI-TOF MS を用いた *Fusobacterium* 属の亜種同定に関する検討」 林将大

【共同研究】 1 件 嫌気性菌保存輸送容器の評価試験 （県外企業） 令和 3 年 12 月～令和 4 年 5 月

【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 選択テュートリアル

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 選択テュートリアル

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 選択テュートリアル

