

第94回日本感染症学会総会・学術講演会シンポジウム 56

「日本で、世界で活躍する感染症医—キャリアをどう積むか、活動の幅をどう広げるか—」

PHYSICIAN SCIENTIST

としての感染症科医

藤田医科大学 医学部 微生物学講座・感染症科

ピッツバーグ大学 医学部 感染症内科

土井 洋平

PHYSICIAN SCIENTISTとは

- ✓ 医学研究を目指す若手医師は減っている
- ✓ 医学研究は医師以外の研究者が支えている
- ✓ 医学研究のリーダーには実臨床を知る医師が最も適している
- ✓ Physician scientist（研究医）は医学研究と実地臨床を両立する道

大学～初期研修

- 医学部
 - ✓ 基礎配属期間に細菌学の研究に触れる
 - ✓ 5年生の秋にUSMLE Step 1を受験
 - ✓ 6年生の春に大学の海外留学制度で米国へ
 - ✓ 卒業時にUSMLE Step 2を受験
- 初期研修
 - ✓ スーパーローテート
 - ✓ 呼吸器内科に進もうと考えていたところ、研究のチャンスが

研究生活へ

- 初期研修後に国立感染症研究所へ
 - ✓ 研究員（医系技官）
 - ✓ 主な業務は抗菌薬の品質管理、行政対応など
 - ✓ 残りの時間は自分の研究時間



医系技官（研究職）について

- メリット
 - ✓ 国家公務員待遇が得られる
 - ✓ 病棟当番、外勤（アルバイト）などが無い
 - ✓ 研究に没頭できる
- デメリット
 - ✓ 大学に比べやや刺激が少ない
 - ✓ 臨床の仕事はできない

基礎研究

- 3年間、薬剤耐性菌の研究に没頭
 - ✓ 機能クローニングによる新たな耐性機構の同定、疫学調査など
 - ✓ 研究の構想、実施、論文化のプロセスを学ぶ
 - ✓ 社会人大学院生として博士号を取得

ANTIMICROBIAL AGENTS AND CHEMOTHERAPY, Aug. 2002, p. 2427-2434
0066-4804/02/\$04.00+0 DOI: 10.1128/AAC.46.8.2427-2434.2002
Copyright © 2002, American Society for Microbiology. All Rights Reserved. Vol. 46, No. 8

Characterization of a Novel Plasmid-Mediated Cephalosporinase (CMY-9) and Its Genetic Environment in an *Escherichia coli* Clinical Isolate

Yohei Doi,* Naohiro Shibata, Keigo Shibayama, Kazunari Kamachi, Hiroshi Kurokawa, Keiko Yokoyama, Tetsuya Yagi, and Yoshichika Arakawa

Department of Bacterial Pathogenesis and Infection Control, National Institute of Infectious Diseases, Tokyo, Japan

Received 19 November 2001/Returned for modification 9 February 2002/Accepted 3 May 2002

ANTIMICROBIAL AGENTS AND CHEMOTHERAPY, Feb. 2004, p. 491-496
0066-4804/04/\$08.00+0 DOI: 10.1128/AAC.48.2.491-496.2004
Copyright © 2004, American Society for Microbiology. All Rights Reserved. Vol. 48, No. 2

Plasmid-Mediated 16S rRNA Methylase in *Serratia marcescens* Conferring High-Level Resistance to Aminoglycosides

Yohei Doi,* Keiko Yokoyama, Kunikazu Yamane, Jun-ichi Wachino, Naohiro Shibata, Tetsuya Yagi, Keigo Shibayama, Haru Kato, and Yoshichika Arakawa

Department of Bacterial Pathogenesis and Infection Control, National Institute of Infectious Diseases, Tokyo, Japan

Received 28 July 2003/Returned for modification 30 September 2003/Accepted 13 October 2003

ANTIMICROBIAL AGENTS AND CHEMOTHERAPY, June 2004, p. 2075-2080
0066-4804/04/\$08.00+0 DOI: 10.1128/AAC.48.6.2075-2080.2004
Copyright © 2004, American Society for Microbiology. All Rights Reserved. Vol. 48, No. 6

Spread of Novel Aminoglycoside Resistance Gene *aac(6')-Iad* among *Acinetobacter* Clinical Isolates in Japan

Yohei Doi, Jun-ichi Wachino, Kunikazu Yamane, Naohiro Shibata, Tetsuya Yagi, Keigo Shibayama, Haru Kato, and Yoshichika Arakawa*

Department of Bacterial Pathogenesis and Infection Control, National Institute of Infectious Diseases, Tokyo, Japan

Received 16 November 2003/Returned for modification 2 February 2004/Accepted 26 February 2004

ANTIMICROBIAL AGENTS AND CHEMOTHERAPY, July 2004, p. 2652-2658
0066-4804/04/\$08.00+0 DOI: 10.1128/AAC.48.7.2652-2658.2004
Copyright © 2004, American Society for Microbiology. All Rights Reserved. Vol. 48, No. 7

Inhibitor-Sensitive AmpC β -Lactamase Variant Produced by an *Escherichia coli* Clinical Isolate Resistant to Oxyminocephalosporins and Cephamycins

Yohei Doi,¹ Jun-ichi Wachino,¹ Masaji Ishiguro,² Hiroshi Kurokawa,¹ Kunikazu Yamane,¹ Naohiro Shibata,¹ Keigo Shibayama,¹ Keiko Yokoyama,¹ Haru Kato,¹ Tetsuya Yagi,¹ and Yoshichika Arakawa^{1*}

Department of Bacterial Pathogenesis and Infection Control, National Institute of Infectious Diseases, Tokyo,¹ and Suntory Institute for Bioorganic Research, Osaka,² Japan

Received 28 June 2003/Returned for modification 8 November 2003/Accepted 3 March 2004

米国へ

- 感染症の臨床研修のため米国へ
 - まずニューヨーク市の市中病院で一般内科研修
 - 内科研修医だけで150名以上
 - 患者の大半が公的保険の患者



米国の内科研修

- 一般内科プログラムは「大学病院」と「市中病院」に大きく分かれる
- 大学病院プログラム
 - ✓ リソースが充実 = 労働力とはみなされにくい
 - ✓ EBMを実践
 - ✓ AMG（米国医学部卒業生）が多い
- 市中病院プログラム（大学病院「関連」を含む）
 - ✓ リソースが不足 = 労働力とみなされやすい
 - ✓ あらゆる現場への対応力が身につく
 - ✓ IMG（海外医学部卒業生）が多い

感染症内科

- 内科研修の後、ピッツバーグ大学の感染症フェローシップに進むことに
- 米国では内科の一分野、欧州では微生物検査の一分野
- 感染症専門医資格取得の必須要件
 - ✓ 病棟コンサルト（副科診療）
 - ✓ HIV・感染症外来
 - ✓ 微生物検査
 - ✓ 感染制御
- フェローシッププログラムもこれに準拠

ピッツバーグ大学医療センター

- ピッツバーグ大学医療センター（UPMC）
 - ペンシルバニア州西部の30以上の病院、600以上の診療所を傘下に置く非営利医療システム
 - 常勤・非常勤医師4,600名
 - 本院 = 大学病院
 - 全700床（うちICU150床）
 - 移植医療で有名
 - フェローシップはほぼ本院



感染症フェローシップ

- 一般内科レジデンシー後、2-3年間
- 1年目はどのプログラムも臨床研修が中心
 - ✓ 病棟コンサルト、HIV・感染症外来、微生物検査、感染管理
- 2年目はプログラムにより異なる
 - ✓ HIV外来研修（必須）
 - ✓ 各種臨床研修の継続・QIプロジェクト
 - ✓ （大学病院の場合）研究活動
- 研究医を目指す場合は3年目、4年目で研究活動に専念する

感染症フェローシップ

臨床医養成プログラム

1年目

臨床研修

2年目

研究期間

3年目

主な進路

指導医、開業医など

研究医養成プログラム

臨床研修

研究期間

病院による
サポート

NIHなどによる
サポート

研究医、指導医、
公衆衛生分野など

教員ポジション

- テニュアトラック
 - ✓研究が中心、臨床業務は10-25%程度
 - ✓スタートアップパッケージあり
 - ✓PIとして自分の研究を発展させる
 - ✓毎年契約を更新、テニュア審査を通過すれば終身在職権が得られる
- ノンテニュアトラック
 - ✓臨床業務が中心
 - ✓スタートアップパッケージなし
 - ✓毎年契約を更新

研究医 (physician scientist)はこちら

若手研究医の育成制度

- 実際にはフェローシップで1-2年研究しただけではPIとなるには不十分
- Physician scientistを目指す医師は、フェローシップ後の数年間、臨床業務をしつつ研究時間を確保するための若手研究費を申請する
 - ✓ 本人の給与の75%と研究費の一部を支弁
 - ✓ NIH
 - ✓ VA (退役軍人省)
 - ✓ 民間財団

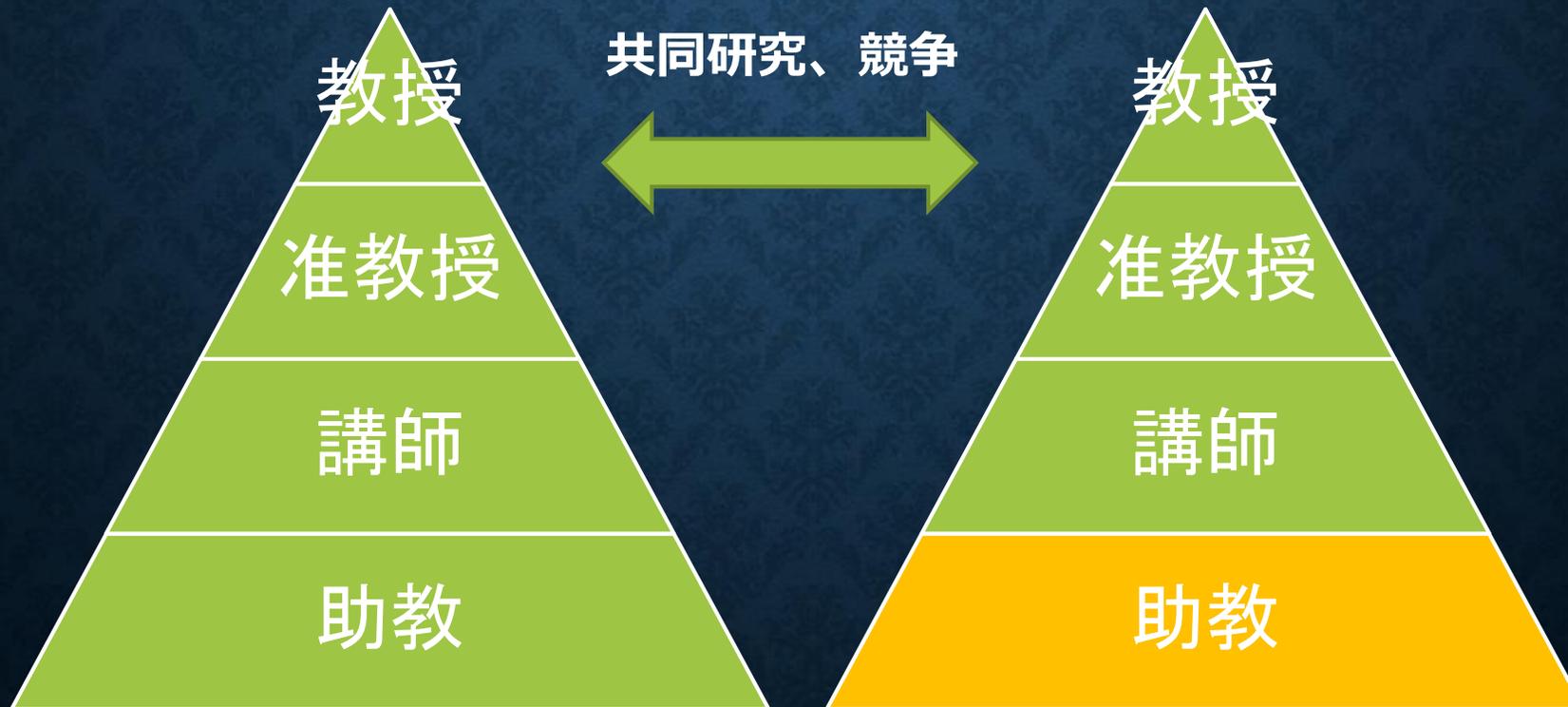
若手研究医の育成制度

- 若手研究費が取れると、引き続きメンターの指導を受けながら自分の研究室を持ち、75%の研究時間を確保して研究を進められる
- 3-5年間で十分な業績を挙げて大型研究費に移行する



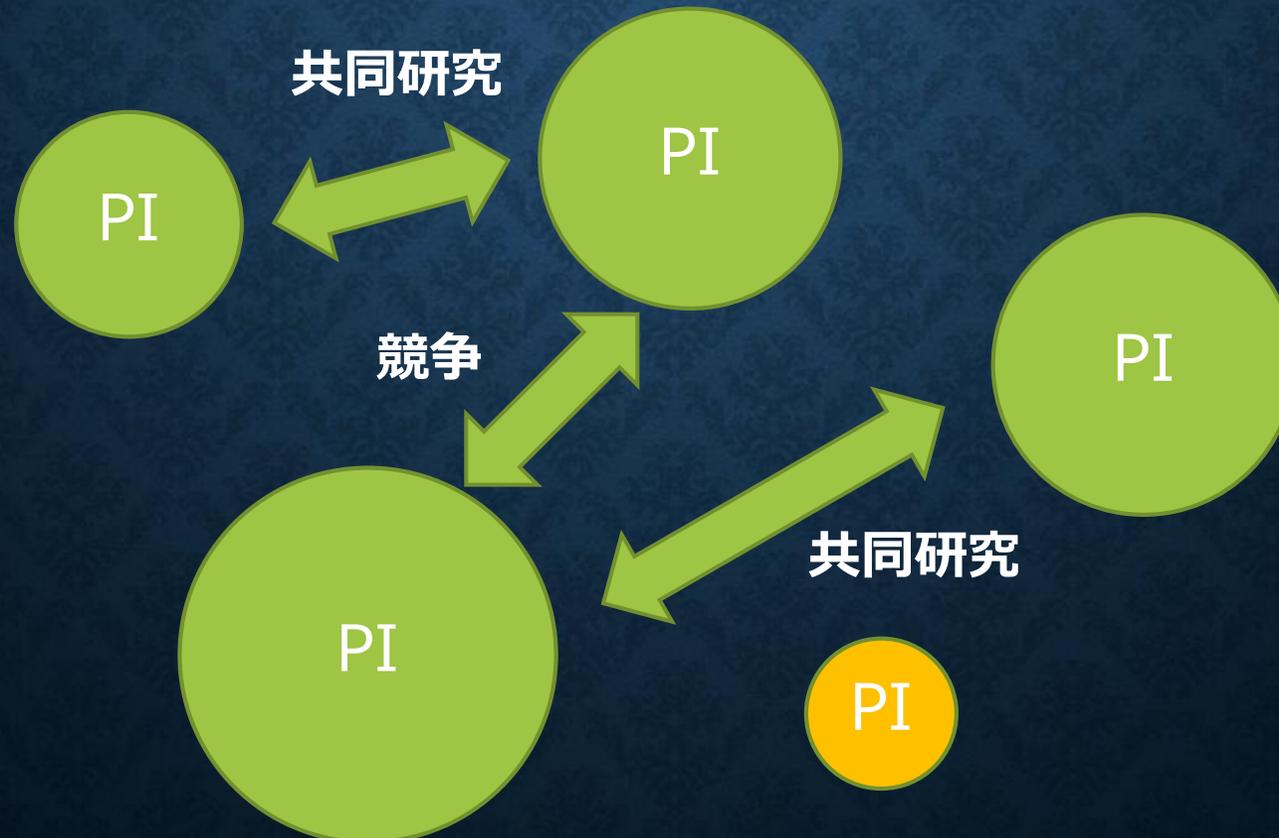
講座制のイメージ

- 各講座が独立ユニットになっている
- 講座の一員として行動する



PI制のイメージ

- 各研究者が独立ユニットになっている
- PIが自己責任で決める



勤務評価

- 年1回
- 論文数・質
- 学生や研修医からの評価
- 年間収支
 - 総収入
 - 診療報酬、外部研究費、教育交付金
 - 総支出
 - 給与/福利厚生費 (自分、研究室の人員、事務職員)
 - 研究室の家賃/電気代
 - 病院/大学への上納金 など

昇進

- tenure trackの場合、通常10年以内にtenure（終身在職権）を
獲得しなければならない
- 評価基準
 - 研究業績、特許
 - 外部研究費
 - 教育、臨床面での評価
 - 受賞歴 など
- tenured facultyに昇進できた場合、職位は保障される

ピッツバークその後

- 若手研究費から大型研究費への移行になんとか成功
- 薬剤耐性菌の研究を継続
 - アシネトバクターの耐性、病原性の研究
 - 進化型 β -ラクタマーゼの研究
 - 新規抗菌薬の研究開発
- 2018年に終身在職権を獲得

講座制のメリット・デメリット



- ✓ 指導者の薫陶を受けられる（可能性がある）
- ✓ 雇用が（比較的）安定している
- ✓ 教授になればなんでも自由にできる（可能性がある）



- ✓ 好きなテーマで研究ができるとは限らない
- ✓ 自分で自分の研究をしなければならないことが多い
- ✓ 教育義務や大学の雑用が多い
- ✓ （医師の場合）臨床デューティーが多い
- ✓ なかなか研究が進まない

PI制のメリット・デメリット



- ✓ 比較的若い時期に独立できる
- ✓ 自分で研究の優先順位やリソース配分を決められる
- ✓ 共同研究などを組みやすい
- ✓ 「手を動かしてくれる人」を雇用できる
- ✓ 研究時間が必ず確保されている



- ✓ 研究者としての力に加え、経営感覚が求められる
- ✓ 外部研究費に移行する必要がある
- ✓ 孤独な戦いになるかもしれない

PIの要諦

- 医師として、臨床から研究分野に新たな観察やアイデアを持ち込むことが期待される
- 特殊な技能や経験を持つPhDの研究者とチームを組むと相互にメリットがある
- 同分野の他の研究者とのネットワーキング
- やりぬく力(GRIT)を持つこと
- 良き市民(good citizen)であること

まとめ

- ✓ 医学研究のまとめ役には実臨床を知る医師が最も適している
- ✓ 医学研究と実地臨床を両立する道
- ✓ 医師としてのキャリアの選択肢にぜひPhysician scientistを！