

# 第3回日本微生物学連盟市民公開フォーラム

## 《薬が効かない感染症の話 —薬剤耐性感染症の現状とその対策》

日時：2014年4月26日（土）10：00～17：10

場所：東京大学駒場キャンパス 21KOMCEE

京王井の頭線 駒場東大前駅下車 東大口より徒歩3分

主催：日本学術会議 基礎医学委員会 病原体学分科会、日本微生物学連盟

共催：日本細菌学会、日本感染症学会、日本寄生虫学会、日本医真菌学会、  
日本ウイルス学会、日本微生物生態学会、日本化学療法学会

参加費：無料

10:00-10:05 開会の辞：笹川千尋（日本微生物学連盟理事長）

10:05-10:30 「世界の感染症、日本の感染症 —そして薬の効かない感染症」

司会：神谷 茂（杏林大学）

演者：渡邊治雄（国立感染症研究所）

10:30-12:00 I. 薬剤耐性菌の増加 司会：富田治芳（群馬大学）

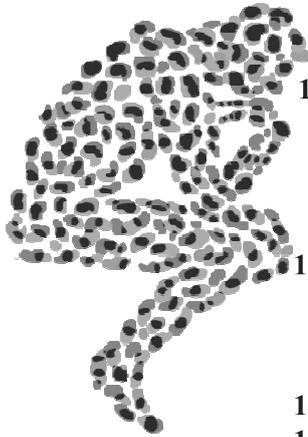
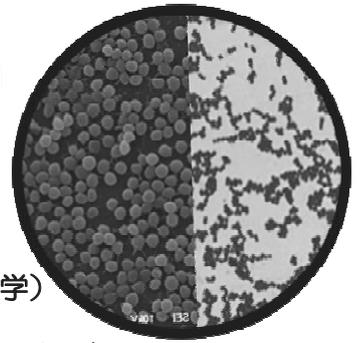
1)カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(CRE)；荒川宜親（名古屋大学）

2)バンコマイシン耐性腸球菌(VRE)および

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)；富田治芳（群馬大学）

3)多剤耐性緑膿菌(MDRP)および多剤耐性アシネトバクター

；切替照雄（国立国際医療研究センター）



13:00-14:30 II. 寄生虫、真菌、ウイルス領域における薬剤耐性

司会：亀井克彦（千葉大学）

1)寄生虫感染症について：薬剤耐性マラリア；美田敏宏（順天堂大学）

2)真菌感染症について：薬剤耐性真菌；宮崎義継（国立感染症研究所）

3)ウイルス感染症について：薬剤耐性HIV；湯永博之（国立国際医療研究センター）

14:50-16:20 III. 耐性菌克服のための闘い 司会：賀来満夫（東北大学）

1)院内感染対策の観点から；賀来満夫（東北大学）

2)今なぜ抗菌薬の開発が求められているか；舘田一博（東邦大学）

3)ワクチンによる感染症予防；岩田 敏（慶應義塾大学）

16:20-17:05 総合討論 司会：荒川宜親（名古屋大学）、岩田 敏（慶應義塾大学）

17:05-17:10 閉会の辞：木暮一啓（日本微生物学連盟副理事長）



## はじめに

WHO（世界保健機関）の統計データ(2011年)によりますと、年間死亡者 5,500 万人のうち約 1/4 は感染症に基づくものです。全死因の第 3 位は呼吸器感染症(320 万人)、第 5 位は下痢症（死亡者 190 万人）、第 6 位は HIV/AIDS（ヒト免疫不全ウイルス感染症/エイズ：後天性免疫不全症候群）（死亡者 160 万人）となっており、感染症の診断、治療が極めて重要であることが理解できます。

抗菌薬をはじめとする抗微生物薬の発見ならびにその開発は歴史的に感染症の脅威を一定程度緩和することが出来たものと考えられます。しかしながら、病原微生物と抗微生物薬の攻防は現在まで続いていると言って良いでしょう。抗微生物薬の長期使用により、病原微生物は耐性を獲得するため、医療の現場ではこれらの薬剤耐性病原体による感染症の治療に難渋しています。2013 年 6 月に開催された G8 首脳会議（サイエンスミーティング）においても抗生物質に対する耐性問題が主要議題となり、その対策が G8 各国の喫緊の課題であることが表明されました。

日本学術会議基礎医学委員会病原体学分科会および日本微生物学連盟主催の第 3 回市民公開フォーラムでは「薬の効かない感染症の話 - 薬剤耐性感染症の現状とその対策」のテーマを設定いたしました。本フォーラムでは“薬の効かない感染症”、すなわち薬剤耐性病原体による感染症の現状を分析するとともに、新規抗微生物薬の開発を含めたこれらの難治性の薬剤耐性感染症への対策を紹介いたします。多数の市民の方々にとって日常生活の中での感染症予防対策にかかわる内容にも触れていただき、皆様にとって有意義な講演会となるよう期待しております。

本フォーラムは日本細菌学会、日本感染症学会、日本寄生虫学会、日本医真菌学会、日本ウイルス学会、日本微生物生態学会、日本化学療法学会に共催いただいております。共催学会より選出されました学術コーディネーター・演者・司会者の先生方のご協力に感謝申し上げます。また、本抄録集には IAMP（インターアカデミー・メディカルパネル）および IAP（科学アカデミーグローバルネットワーク）が策定した「薬剤耐性：対応要請」（日本語版）pdf を添付させていただきました。本 pdf をご提供いただきました日本学術会議副会長の春日文子先生に深謝申し上げます。

平成 26 年 4 月 26 日

日本学術会議基礎医学委員会病原体学分科会・日本微生物学連盟主催  
第 3 回市民公開フォーラム

「薬の効かない感染症の話 - 薬剤耐性感染症の現状とその対策」

企画調整担当 神谷 茂（日本細菌学会理事長）

## 基調講演

### 世界の感染症、日本の感染症、そして薬の効かない感染症

国立感染症研究所 渡邊治雄

1970年代には、世界的に“感染症の終焉”と言われ感染症に対する関心が薄れた時期もあったが、1980年代以降、AIDS、O157、BSE等の新しい疾患が発見されるにおよび、新興感染症の出現として再び感染症に対しての関心が高まってきている。我が国においても、1996年の堺市を中心とした腸管出血性大腸菌O157の大規模食中毒事例以後、国民の間に感染症の重要性が認識され、いわゆる“感染症法”と呼ばれる法律に基づき感染症対策が講じられるようになってきている。抗菌薬の開発が目覚ましかつた時期には、人類は感染症を克服したと思い込んでしまったが、群を抜く微生物の適応力のため、いつしか耐性菌が凌駕してしまった。そのため、WHOは2011年を“薬剤耐性との闘いの年”(Combat drug resistance: World Health Day 2011)として、耐性菌の制御に向けて動き出した。また、2013年には米国CDCが「最後の切り札」といわれるカルバペネムへの耐性菌の飛躍的増加を公表するに及び、マスコミが「悪夢の細菌」の出現と書き立てる状況にまでなっている。このシンポジウムにおいては、世界の感染症の現状とそこでの薬剤耐性の問題の重要性について概説する。

## I. 薬剤耐性菌の増加

### 1) カルバペネム耐性腸内細菌科細菌 (CRE)

名古屋大学大学院医学系研究科  
分子病原細菌学/耐性菌制御学  
荒川宜親

肺炎桿菌や大腸菌というような、普通の人々が一般的に腸内に持っている菌が、最近、「カルバペネム」という「切り札的」な抗菌薬に耐性を獲得し、CREと呼ばれて地球規模で蔓延しつつある。CREが産生するカルバペネムを分解する酵素としては、2000年以前はメタロ-β-ラクタマーゼ(MBL)であるIMP型やVIM型が主流を占めていた。しかし、1990年代の後半より、米国のノースカロライナ州近辺の病院でKPC型カルバペネマーゼを産生する肺炎桿菌が出現し始め、2012年にはほぼ全米に広がった。一方、OXA-48型カルバペネマーゼを産生する肺炎桿菌が、2000年代に入るとトルコで検出されはじめ、その後、欧州全域に広がりつつある。また、2000年代の後半から、インドやその周辺地域から新たなMBLであるNDM型のカルバペネマーゼを産生する肺炎桿菌などが広がり始め、2010以降、世界各地に急速に広がりつつある。

CREは、フルオロキノロンやアミノグリコシドなど他の系統の抗菌薬にも多剤耐性を示す傾向が強く、CREによる感染症には、有効な抗菌薬が殆ど無く、治療が困難な事例が多い。特に敗血症 (bacteremia) の際には、最大で半数近くが死亡すると報告され、世界的に警戒されている。

## I. 薬剤耐性菌の増加

### 2) バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）およびメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）

群馬大学大学院医学系研究科  
環境病態制御系生体防御機構学  
富田 治芳

私達はヒトの感染症を治すためだけでなく、犬や猫などペットの感染症を治すため、あるいは農作物や家畜、養殖魚などを微生物や病害虫から守るために、多くの抗菌薬、抗微生物薬を使用しています。薬剤の使用によって薬に感受性のある病原微生物の多くは死滅し減少しますが、一方で薬では殺されない薬剤耐性の微生物は生き延び増加します。そのため抗菌薬が使われる場所や環境ではより多くの薬剤耐性菌が存在することになります。ヒトの耐性菌として問題となるのは、私達の身近に存在する菌が一般的です。身近な菌の代表として私達の腸内や皮膚に住みついている常在菌がいます。治療のために抗菌薬が投与されると常在菌も薬に曝され、僅かに存在する耐性の常在菌が増えてきます。一般的にこれら薬剤耐性の常在菌は健康な人に感染症を起こすことはありませんが、時には起こす場合もあります。例えば怪我で皮膚を損傷したときや、癌や糖尿病などの病気や手術を受けた後など微生物に対する体の抵抗力、免疫力が落ちた場合です。現在、薬剤耐性の常在菌として世界的に問題となっている菌としてバンコマイシン耐性腸球菌（VRE）やメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）がいます。VREは腸内の常在菌、MRSAは皮膚の常在菌で共に多くの薬剤に耐性を示す多剤耐性菌です。これらは抗菌薬が多く使用される病院環境や入院患者に広がり、院内感染症の原因菌として深刻な問題となっています。

## I. 薬剤耐性菌の増加

### 3) 多剤耐性緑膿菌と多剤耐性アシネトバクター

国立国際医療研究センター  
研究所感染症制御研究部  
切替 照雄

多剤耐性緑膿菌と多剤耐性アシネトバクターは、世界中の医療機関で院内感染を引き起し大きな問題となっている。日本では 2003 年頃から、多剤耐性緑膿菌による院内感染アウトブレイクが報告されるようになり、その後、全国の病院で検出されるようになった。多くの病院で、多剤耐性緑膿菌の院内伝播の予防対策が進んできている。一方、多剤耐性アシネトバクターによる院内感染アウトブレイクは、欧米やアジア諸国の病院で問題となっているが、日本では今のところ、わずかな病院でしか報告されていない。これらは主に海外から搬送された患者さんが持ち込んだことが推定されている。日本で分離された多剤耐性アシネトバクターの詳細を調べると、特定の病院でアウトブレイクを起こしていることが分かった。今後、多剤耐性アシネトバクターが、多剤耐性緑膿菌と同様に病院のアウトブレイクを起こしながら、我が国の病院に伝播・拡大していくことが懸念される。

## II. 寄生虫、真菌、ウイルス領域における薬剤耐性

### 1) 寄生虫感染症：薬剤耐性マラリア

順天堂大学医学部熱帯医学・寄生虫病学講座

美田敏宏

かつて土着していたマラリアが日本から姿を消して半世紀が過ぎた。しかし、ひとたび世界に目を向けるとマラリアは熱帯地域を中心にいまだ猛威をふるっている。精力的なマラリア対策により患者数は2000年代半ばからようやく減少に転じたものの、最も患者数が多く病原性も高い熱帯熱マラリア原虫のコントロールには依然として様々な壁が立ちふさがっている。薬剤耐性マラリア原虫の出現および拡散はその最も重要な原因の一つである。

近年の遺伝子解析技術および集団遺伝学的解析手法のめざましい進展により、薬剤耐性原虫の進化や拡散についてマラリアゲノムを用いた新たな知見が次々と見いだされるようになってきた。本講演では、これら薬剤耐性の最前線 x について紹介するとともに、新たな対策に応用が期待される科学的知見についても触れていきたい。

## II. 寄生虫、真菌、ウイルス領域における薬剤耐性

### 2) 薬剤耐性真菌

国立感染症研究所 真菌部

宮崎義継、田邊公一、金子幸弘、梅山 隆、名木 稔、山越 智、大野秀明

【真菌とは】真菌は発酵食品や酒類に用いられる有用な微生物である。ところが、真菌が原因となる侵襲性真菌症は、わが国では約 20 死亡に 1 例の割合で見られ、また、重症感染症の病態である菌血症の原因としてカンジダ属は黄色ブドウ球菌や大腸菌、腸球菌等の細菌と共に頻度が高い。

【カンジダ】カンジダ属は人の消化管に常在し、高齢者や臓器移植などで免疫が低下した患者で重篤な感染症を引き起こす。治療薬には真菌のステロール合成を阻害するアゾール系抗真菌薬や、細胞壁合成を阻害するキャンディン系抗真菌薬がある。しかし、排出ポンプや遺伝子変異により薬剤耐性化することが明らかになっている。体内でバイオフィルムを形成し薬剤の効果から逃れる機構も備えており治療に抵抗する。

【環境の耐性真菌】カンジダ以外の真菌でも薬剤耐性が話題になっている。生活環境に浮遊するアスペルギルス属の胞子を吸い込むと、極度に免疫が低下した患者ではアスペルギルス症を発症しやすくなる。最近、第 1 選択薬のアゾール系抗真菌薬が無効なアスペルギルス属が出現しており、薬剤の標的となる Cyp51A 蛋白の変異が耐性化の一因と考えられている。アゾール系抗真菌薬と似た化学構造を持つ農薬の大量散布が、環境中のアスペルギルスの薬剤耐性獲得に関与している可能性等が議論されている。

## II. 寄生虫、真菌、ウイルス領域における薬剤耐性

### 3) 薬剤耐性 HIV

国立国際医療研究センター エイズ治療・研究開発センター

鴻永博之

HIV の治療の進歩はめざましい。かつては「死の病」と言われた HIV/AIDS であるが、現在では適切な治療を受ければ、ほとんどの感染者で血液中の HIV 量を検出限界以下にコントロールし、免疫能を高く維持することが可能になった。ほとんどの感染者が日常生活を継続しており、一度 AIDS を発病した患者も、多くの場合、社会生活に復帰している。多くの研究者や製薬会社が強力な治療薬を開発してきた結果である。ところが、このすばらしい治療薬をいい加減なのみ方をすると、HIV は再び増殖を始めてしまう。HIV は非常に変異を起こしやすいウイルスであり、不十分な濃度の薬剤存在下で増殖すると、薬剤に強い変異したウイルス、すなわち薬剤耐性 HIV が出現する。いったん薬剤耐性 HIV が出現すると、その後、どんなに正確に治療薬を内服しても、同じ治療では HIV のコントロールは不可能となる。治療薬の変更が必要となるが、治療薬の変更と失敗を繰り返すと多剤耐性 HIV を生み出すことになり、注意が必要である。

### Ⅲ. 耐性菌克服のための闘い

#### 1) 院内感染対策の観点から

東北大学大学院医学系研究科 感染制御・検査診断学  
賀来満夫

医療の進歩が著しい今日においても、日本各地の病院で抗菌薬が効果を示さなくなった薬剤耐性菌による院内感染が発生し、大きな問題となっています。病院では、患者さんがさまざまな治療を受けていますが、一般に患者さんは免疫力などが低下したり、医療器具を装着したりするために易感染性（感染症にかかりやすい状態）となりやすく、そのため、薬剤耐性菌による感染症が発生するリスクが高くなっています。

このような感染症の発生を防止するために、病院では現在、いろいろな取り組みがなされています。特に医師や看護師、薬剤師、検査技師、事務職員の方などが参加した感染対策チーム（インフェクション・コントロール チーム）が活発に活動し、病院内のいろいろな部署を回り、感染予防の指導などを行っています。

ここでは、病院での感染対策チームの活動、取り組みなどについて紹介し、院内感染対策を防ぐことの大切さについてお話ししたいと思います。

### Ⅲ. 耐性菌克服のための闘い

#### 2) 今なぜ抗菌薬の開発が求められているのか

東邦大学医学部微生物・感染症学講座

舘田一博

2010年夏、ニューデリーメタロβラクタマーゼ産生菌の出現が大きなインパクトをもって報道されたことは記憶に新しい。今日、耐性菌の蔓延は世界的な問題の1つとしてクローズアップされている。一方、新しい抗菌薬の開発は世界的にも滞りがみられており、世界標準薬を多数開発してきた日本の企業でさえも研究の継続を断念せざるをえない現実がある。このような状況の中で、欧米では2020年までに新しい10薬剤の開発を促進する、いわゆる10X'20のプロジェクトが計画され、アカデミア、製薬企業、行政が一体となった抗菌薬開発促進の動きがみられている。日本においても、2013年に創薬促進検討委員会が発足し抗菌薬の開発促進の仕組みづくりが議論されだした。本発表では、新しい抗菌薬の開発に関する世界の動きと日本の現状についてお話し、「今、何が問題で、何が必要であるのか」をご参加の皆さんと議論できればと考えている。

### Ⅲ. 耐性菌克服のための闘い

#### 3) ワクチンによる感染症予防

慶應義塾大学医学部感染症学教室

岩田 敏

ワクチンは、病原体の病原性や細菌の出す毒素の毒性を弱めたり失わせたりしたお薬で、ワクチンを接種しておけば発病することなく免疫反応の記憶を残すことが可能です。そしていざ本当の病原体が侵入してきたときには、すばやく免疫による防衛反応が働き、発病せずにすむこととなります。ワクチンを接種することを予防接種といい、ワクチンで防ぐことのできる疾患のことを Vaccine Preventable Diseases (VPD) と呼んでいます。そして VPD はワクチンで防ぐことが感染制御の原則です。

今回のテーマである耐性菌感染症の中にも VPD はあります。肺炎球菌とインフルエンザ b 型菌 (Hib ; ヒブ) による感染症です。肺炎球菌やヒブは髄膜炎、菌血症などの侵襲性感染症を起こしますが、治療薬として使用されるペニシリンなどの抗生物質が効きにくい場合があるので問題となっています。小児用肺炎球菌ワクチンやヒブワクチンの接種は、小児の肺炎球菌やヒブによる侵襲性感染症を、耐性菌による感染症も含めて減らすことができるため、結果として耐性菌感染症対策として役立っているといえます。



## 薬剤耐性：対応要請

### 前文

感染症は、世界の全死亡原因のおよそ 4 分の 1 を占めている。1940 年代のペニシリンの導入以来、抗生物質は細菌性感染症の治療における中心的役割を担っており、癌の化学療法、臓器移植、及び未熟児のケア等、現代医学における多くの先進医療が実現してきたのも抗生物質のおかげである。多くの感染症についての研究や治療法に大きな進歩をもたらされた一方で、抗微生物薬（抗細菌薬、抗ウイルス薬、抗寄生虫薬、及び抗真菌薬）に耐性を示す病原体の数が劇的に増加し、かつ世界中に広まっており、上記のような、人々の健康にとっての重要課題を継続的に進歩させることが困難となっている。一例として、英国首席医務官による最近の報告書は、「抗微生物薬耐性は破滅的な脅威となっている」と結論づけた<sup>1</sup>。直近の G8 国における科学担当大臣声明（2013 年）は抗微生物薬耐性という世界の難問に焦点を当てた。また世界保健機関（WHO）は、急激に広まるこの問題が、ミレニアム開発目標 2015<sup>2</sup>達成に向けた進捗を妨げる可能性があるとの懸念を表明した。市民社会における医療や介護（コミュニティーケア）の場において遭遇する感染症と院内感染の双方において、抗生物質耐性がパンデミック（世界的流行）といえる状態まで拡大し、人々の健康と医療費に大きな負荷をかけている。しかも、新しい抗生物質を生み出すイノベーション（技術革新）が比較的欠如している現状が、この危機に拍車をかけている。つまり我々は、抗生物質以前の時代に逆戻りするという危険に曝されているのである。

### アカデミーによるこれまでの対応

多くの科学アカデミーと医学アカデミーは、この問題を分析し、抗微生物薬耐性への対応方法を同定し、抗生物質に関するイノベーションの低下という問題の解決策の選択肢を提供することに長く関心を寄せてきた（一例は、企業投資と官民連携のための新たな機構やインセンティブの創出といった問題解決法である）。2002 年の IAMP（インターアカデミー・メディカルパネル）の初回科学会議では、抗生物質耐性への対応問題を取り上げており、IAP（科学アカデミーのグローバルネットワーク）の地域アカデミーネットワークの一つである EASAC（欧州アカデミー科学諮問会議）は一連の出版物（2005 年～2011 年）<sup>3</sup>を発行することでこのトピックの認知度を高め、欧州連合の政策立案者に提言を行っている。これ以外にも、欧州の抗生物質耐性に関する研究<sup>4</sup>では、複数の研究機会を詳細に分析している一方で、G8 国の科学アカデミーは他のアカデミーと協力し、薬剤耐性問題に取り組むべく、広範な問題にフォーカスを当てた共同声明<sup>5</sup>（5）を公表している。

<sup>1</sup> Annual Report of the Chief Medical Officer, Volume 2, 2013, Infections and the rise of antimicrobial resistance, <http://media.dh.gov.uk/network/357/files/2013/03/CMO-Annual-Report-Volume-2-20111.pdf>

<sup>2</sup> WHO, Fact sheet no. 194, updated 2013, on <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/en>. More information on WHO activities regarding antimicrobial resistance is on <http://www.who.int/drugresistance/en/index.html>. The challenges worldwide are also discussed in the Global Risks 2013 Report of the World Economic Forum on [http://www3.webforum.org/docs/WEF\\_GlobalRisks\\_Report\\_2013.pdf](http://www3.webforum.org/docs/WEF_GlobalRisks_Report_2013.pdf) and examples of initiatives on antibiotic resistance in developing countries are described in the Chennai Declaration on <http://chennaideclaration.org/news.htm> and in the work on Mobilising Civil Society Organisations on <http://cso.reactgroup.org>.

<sup>3</sup> Summarised in EASAC policy report 14, 2011, European public health and innovation policy for infectious disease: the view from EASAC, <http://www.easac.eu>.

<sup>4</sup> Antibiotics Research: Problems and Prospects, 2013, German National Academy of Sciences Leopoldina and Academy of Sciences, Hamburg.

<sup>5</sup> Drug Resistance in Infectious Agents – A Global Threat to Humanity, 2013

これらを受け、（Gサイエンス）アカデミー等は、抗微生物薬耐性を撲滅するための政策展開を促す目的で様々な提言をとりまとめており、併せてサーベイランス、技術支援、研究、およびイノベーションを支援するために必要となる連携アクションについての具体的な提言を公表している。現在の抗微生物薬の効能を保持しつつ、新薬の発見及び開発を加速させることの両方ともが肝要である。この広範な戦略を成功させるためには、政策及び公的部門に対するより俯瞰的な把握や、保健医療、農業、開発、経済、及びその他のセクターの政策部門を包括する、領域横断型アプローチが求められる。

## 世界各国の政治的フォーカスの高まり

第66回世界保健総会（World Health Assembly）（2013年5月）の間では、WHOの多くの加盟国が、抗生物質耐性が世界全体の健康（グローバルヘルス）に対する大きな脅威となっていることへの認識を高めた<sup>6</sup>。この脅威は、世界戦略を討議する場においても、より重要な課題として注目されるべきである。例えば、最近のポスト2015開発アジェンダに関するハイレベルパネルの報告書<sup>7</sup>においては、感染症による負荷を軽減すべきだとの認識はあるものの、健康に関する具体的目標の項目に薬剤耐性に関して特別に言及されていない。IAP及びIAMPは、まずは、ポスト2015開発アジェンダに関する現在の国連での議論において、抗微生物薬耐性が現在、人々の健康を脅かす主要問題になっていることを認識することが重要であり、こうした認識共有の上で、各国が連携して一貫したアプローチを直ちに構築し、改善を加えながら、持続可能な開発目標の一部として、問題の解決に向かって世界一丸となって取り組んでいかなければならないと考える。

## IAPとIAMPからの提言

今現在、そして将来に備えて、効果的かつ効率的なアクションをとるために、統合戦略を提案することを目標としてアカデミーは活動してきたが、これまでのそうした活動から導き出された結論をIAPとIAMPは強く支持したい。またこの機会に改めて強調したいことは、（提言として）推奨される全てのアクション（が正しいこと）を裏付ける新しい知見（を得ること）は最も重要であること、そしてアカデミー及びアカデミーネットワークが必要かつ実現可能な事に対する助言を提供するという責務を継続して果たしてゆくことである。抗微生物薬耐性という人々の健康にとっての現下の重要問題を軽減し、更に深刻な重大局面も回避するために、IAPとIAMPは以下のような地球規模の関与が特に必要であると考えている：

- 抗微生物薬耐性への対応が、全世界の持続的開発のための戦略的アジェンダの中心議題として確実に取り込まれるように、今すぐ行動すること。
- 薬剤耐性に関するデータを集積、解析、普及するため、各国統合型の地球規模のサーベイランスシステム（人と動物）を構築・推進し、領域や分野を超えて「一つの健康（one health）」を目指したアクションを取るための基礎となるエビデンスを提供すること。
- 合理的かつ慎重に抗感染症薬を使用するための情報提供システムや教育プログラムを開発し、実用化すること。そこには、公衆衛生及び獣医学の専門家が処方をも最適化するための情報を

<sup>6</sup> Summary report provided by permanent mission of Sweden in Geneva, Antibiotic resistance – a threat to global health security and the case for action, <http://www.swedenabroad.com>.

<sup>7</sup> The report of the high-level panel of eminent persons on the post-2015 development agenda, A new global partnership: eradicate poverty and transform economies through sustainable development, <http://www.post2015hlp.org/wp-content/uploads/2013/05/UN-Report.pdf>.

含むこと。抗生物質に関するスチュワードシップ（管理責任）には、「何が効くか」を分析し、情報や認識を共有し、実施する専任チームのアクションが必要となる。現在多くの国で畜産業では（成長促進のため）抗生物質が用いられているが、これを削減する必要があると共に、農業における抗生物質の他の利用についても再調査が必要である。

- 患者向け及び一般大衆向けの感染症予防、管理向けの教育プログラムを開始すること。こうしたプログラムでは、治療面でのイノベーション促進が急務であることを伝える工夫が求められる。
- ワクチン接種、衛生や清潔に関するプログラムのような、感染症予防とその管理のためのプログラムの支援を行い、市民社会における医療や介護（コミュニティケア）、そして病院関係者全てがそうしたプログラムを確実に受けられるようにすること。
- 産業の技術革新（イノベーション）、新規ビジネス、共同研究開発（R&D）モデルを公的セクターと連携して奨励し、現在軽視されている疾病を含め、新規の抗感染症薬を開発すること。投資による収益と売上高を切り離し、その結果情報共有を奨励し、手頃な価格で治療薬へのアクセスが可能となるように援助するためにも、革新的な公共資金調達メカニズムを模索すべきである。薬剤開発のイノベーションを改めて追求する場合、新規抗生物質承認におけるスピードと安全性の間の適切なバランスを取るための科学的根拠に基づいた規制体制を推進できるような改革が伴わねばならない。
- 臨床において、早期診断を可能とし、より目的にかなった抗生物質治療を行うための新規の迅速検査法の開発を奨励すること。これにより、多剤耐性疾患を持つ患者をより効率的に臨床試験に動員することが可能になるとともに、新興薬剤耐性のサーベイランスを改善することもできる。
- 移民やメディカルツーリスト（治療のために渡航する人々）が耐性微生物を輸入してしまう可能性があることを認識すること。すなわち、こうした脆弱グループにおける感染症の特性を突き止めるためのスクリーニングが必要となることが示唆される。
- 抗微生物薬耐性の出現を制御し、予防する目的で、世界各国における研究機能を引き上げ、新しい科学や分野横断型の連携を推進し、臨床研究能力を高めること。このアジェンダには、薬剤耐性の起源、その進化や拡大を理解し、新規の病原体標的を同定するための基礎的なバイオサイエンス研究とモデリングも含むものでなければならない。薬剤耐性の拡大に関与する社会的な要因を理解し、薬剤耐性に立ち向かう際に利用可能な経済的インセンティブを明確化するためには、社会科学分野の研究も必要である。
- より良い研究を育み、かつ研究成果をより適切に応用するには新しいひらめきと、新しい枠組みが必要となるが、その具体例には以下の項目が含まれる：
  - (i) イノベーションを刺激するための情報源を提供する基礎研究の方向性についての新しい考え方。一例として、2014年に欧州のアカデミーにより主催されるワークショップを挙げることができる。そこでは、感染症を撲滅するための新しい科学的アプローチを生み出すのに必要なものは何かを認識するため、第一線の研究者が一同に会する予定となっている。

- (ii) 持続的なサーベイランスとその管理責任、感染症の管理プログラムを構築・支援し、研究とイノベーションに関する地球規模課題（グローバルアジェンダ）の達成を支援するための新しいパートナーシップ構造。最近立ち上がった抗微生物薬耐性についての欧州連合共同プログラミング・イニシアティブ<sup>8</sup>は、優先研究案件と関連する研究プロジェクトに関して、より広い国際的な情報共有を推進する一助となると思われる。オープンアクセスの推進により、研究データの共有化により一層の拍車がかかるはずである。
- (iii) 研究とイノベーションにおける新しい COE（センターオブエクセレンス）。これには発展途上国における保健医療関連の研究能力の強化が必要になる<sup>9</sup>。

結論として、抗微生物薬耐性は地球規模の脅威であり、抗生物質イノベーションのための資源創出や、全ての人々にとっての最適な治療法の確立のために、世界的な共同作業が必要とされている。

IAP は、世界 100 か国以上の 106 の科学アカデミーからなるグローバルネットワークである。  
<http://www.interacademies.net>  
IAMP は、世界各国の医学アカデミー及び科学アカデミーの医学部門からなるネットワークである。  
<http://www.iamp-online.org>  
IAP と IAMP の事務局はイタリア・トリエステ所在の TWAS（the World Academy of Sciences for the advancement of sciences in developing countries）の下に置かれている。<http://www.twas.org>

<sup>8</sup> JPIAMR, <http://www.jpiamr.eu>.

<sup>9</sup> IAMP, A call for action to strengthen health research capacity in low and middle income countries, <http://www.iamp-online.org>.

---

MEMO

---

