

講演 1：多剤耐性菌の現状

秦佐八郎

(はたさはちろう, 1873年3月23日～1938年11月22日)

石見国美濃郡都茂村(現 島根県益田市)出身の細菌学者。第三高等中学校医学部(現 岡山大学医学部)を卒業後、兵役と岡山県立病院助手を経て1898年に大日本私立衛生会・伝染病研究所に入所し、北里柴三郎に師事する。その後ドイツ留学中にドイツ国立実験治療研究所でエールリッヒ(Paul Ehrlich: 1854-1915. ドイツの医学・免疫学者。免疫学の功績で1908年ノーベル医学生理学賞を受賞)とともに動物実験を重ね、スクリーニングを行っていたヒ素化合物が梅毒に有効であることを1910年に発見した。これが内服抗菌薬の始まりである。なお、この功績により、秦佐八郎は1911年に勲五等双光旭日章を受けている。

薬剤名については、ドイツのイーゲー社が「salve(救う)」+「arsenic(ヒ素)」から「salvarsan(サルバルサン)」と名付け、商標登録名とした。

しかし、サルバルサンは人体に有毒なヒ素を含有し、副作用が強いため、現在では使用されていない。

β-ラクタマーゼ

β-ラクタム環(図1)を持つ化合物を加水分解する酵素。β-ラクタム環は、ペニシリン系抗菌薬やセファロスポリン系抗菌薬に含まれるため、β-ラクタマーゼの産生菌はこれらの抗菌薬に耐性を示す。

β-ラクタマーゼはDNA塩基配列に基づきA～Dの4種のクラスに分類される(表1)。クラスA, C, Dは活性中心にセリン残基を持つセリンプロテアーゼ、クラスBは亜鉛を持つメタロβ-ラクタマーゼである。また、クラスAに分類されるβ-ラクタマーゼの中で、変異によりペニシリンに加えセファロスポリンも分解できるようになったものを特にESBL(extended-spectrum β-lactamase; 基質特異性拡張型β-ラクタマーゼ)と呼ぶ。

表1 β-ラクタマーゼの分類

クラス	基質による分類	主な基質
A	ペニシリナーゼ	ペニシリン
B	メタロβ-ラクタマーゼ	カルバペネム系を含むほぼすべてのβ-ラクタム薬
C	セファロスポリナーゼ	セファロスポリン
D	OXA型	オキサシリン

MLST (multilocus sequence typing)

複数のハウスキーピング遺伝子(生存に不可欠な遺伝子)の塩基配列をデータベースに照合することで、対象となる細菌の系統進化を解析し、そのDNA型[ST(sequence type)型と呼ぶ]で分類すること。また、ST型が似た細菌同士は近縁種としてグループ分けされる[このグループをCC(clonal complex)と呼ぶ]。同一のCCに属する細菌は起源が同一であると推測される。

講演 2：早期(迅速)検出について

very major error

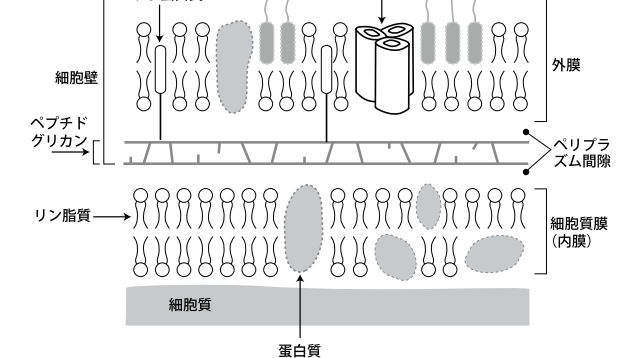
CLSI (clinical and laboratory standards institute; 臨床・検査標準協会)では、希釈法を基準としてディスク法の判定基準を設定し、希釈法とディスク法のどちらで検査しても感受性、中間耐性、耐性の区分が一致するようにしている。

very major errorは、希釈法で耐性と判定された菌株がディスク法で感受性と判定されてしまうことである。また、逆に希釈法で感受性と判定された菌株がディスク法で耐性と判定されてしまうことをmajor errorと呼ぶ。さらに、感受性を中間耐性、耐性を中間耐性と判定してしまうエラーはminor errorと呼ばれる。

ポーリン

グラム陰性菌の外膜で親水性物質の取り込みを行う筒状の孔。脂質二重層からなる外膜は細胞内を保護する役割を持つが、物質の透過においては障害となる。そこで、中心に小孔を持つタンパク質が三量体を形成し、分子量600～900以下の親水性物質の取り込みを行っている(図2)。

図2



イムノクロマト

抗原抗体反応とクロマトグラフィを組み合わせた抗原の検出方法。ラインの有無のみで抗原の有無が判定でき、かつ微量の抗原の検出が可能であるため、妊娠反応、ウイルス感染、心筋トロポニンなど臨床検査で広く利用されている。代表的な手法を以下に述べる。

- ①検体中の測定対象抗原にビオチン標識抗体と金粒子標識抗体を反応させ、1つの抗原と2つの抗体からなる複合体を形成させる。
- ②検出部にストレプトアビジンを固定した濾紙に、①を滴下する。
- ③毛細管現象で移動した複合体中のビオチンと、濾紙上のストレプトアビジンが結合する。
- ④複合体には金粒子が含まれるため、ビオチンとストレプトアビジンの結合とともに金粒子の集積像が確認できる。

講演 3：院内での対応

医療関連感染 (Healthcare-Associated Infection; HAI)

病棟や外来診察室に限らず医療を行うすべての場所での感染を意味する。2004年以降、米国疾病予防管理センター(CDC)では、

表2 ICTを構成する主な職種と認定資格

職種	英語名称	認定者	資格取得条件
インフェクションコントロールドクター	ICD	ICD 制度協議会	ICD 制度協議会加盟の学会・研究会から推薦された者に対し協議会が審査・認定をする 5年ごとの更新制
感染症専門医		日本感染症学会	認定試験に合格し単位を修得した者 5年ごとの更新制
感染制御専門薬剤師	BCICPS	日本病院薬剤師会	感染制御認定薬剤師(実務経験5年以上, 試験あり)などの資格を有し, 認定試験に合格した者 5年ごとの更新制
感染管理看護師	ICN	日本看護協会	定められた実務研修と教育課程を修了し, 認定審査に合格した者 5年ごとの更新制
感染制御認定臨床微生物検査技師	ICMT	日本臨床微生物学会	認定研修施設5年以上の勤務もしくは指定講習会の受講および筆記・実技試験に合格した者 5年ごとの更新制
医療環境管理士		日本医療環境福祉検定協会	資格取得に制限なし 検定試験に合格し認定講習会を受講した者

老人保健施設や在宅ケアなど医療施設以外の場所で医療が行われることが増えたことから、院内(または病院)感染という言葉に替えて、医療関連感染という用語を提唱している。

ICT (Infection Control Team)

ICTの活動には感染症に関する高度で専門的な知識や技能を必要とされることから、資格認定制度を設けているものがある。また職能の維持のために更新制となっているものが多く、教育や研修への参加、学会での論文発表など定められた要件を継続的に満たしていく必要がある。その主な認定資格を表2に示す。

アクティブサーベイランス (積極的疫学調査)

地域や集団を対象として、疾病の発生状況を調査・把握し、予防や管理に役立てることをサーベイランス(調査監視)と言うが、アクティブサーベイランス(積極的疫学調査)とは、さらに対策を立てるために積極的に対象を絞って行う疫学調査を指す。

AP-PCR (Arbitrarily Primed Polymerase Chain Reaction) 法

DNAのフラグメント解析法の一種で、DNAの多型性を検出し、菌株の分類をする。あらかじめ塩基配列情報がなくても単一のプライマーで複数のDNA断片を同時に増幅することができる。操作法が簡便であることや解析に要する時間が6時間と短いといった利点に対し、再現性が低いことや解析の難しさといった難点が挙げられる。

アンチバイオグラム

分離された菌株の薬剤感受性テストの感性率を一覧にしたもの。医療施設や地域により分離される菌種が異なれば、アンチバイオグラムの結果も異なってくる。また、耐性菌の出現により同一医療施設内でも経時的に変化するため、継続的に更新することによって最適な抗菌薬を選択する際の指針とすることができる。

講演4: 施設内感染対策の実際

三次救急医療機関

生命危機が切迫しており、初期救急や二次救急では対応し

きれないと判断された重篤な患者を全日24時間体制で受け入れできる医療機関。厚生労働省の承認を受け、都道府県が設置主体となる。三次救急医療の中核を担う施設として救命救急センターが定義されている。東日本大震災で活躍したDMATの派遣機能を有することも災害医療の重要な拠点になっていることも多い。

FETP (Field Epidemiology Training Program)

国立感染症研究所に設置された実地疫学専門家を養成する2年間のコース。感染症危機管理事例(アウトブレイク)の情報収集、リスク評価、実地での疫学調査および対応や感染症サーベイランスデータの分析・評価方法などを習得する。国内機関はもとより、米国疾病予防管理センター(CDC)や世界保健機関(WHO)など海外専門機関から講師を招き指導を受ける。

パルスフィールドゲル電気泳動

細菌などの長いDNA断片を分離するために、特殊な電場の中で電気泳動を行うDNAフラグメント解析の一種。菌株のDNAを解析し、違いがあるかどうかを調べる。泳動の進行方向に対し斜めから電場をかけ、適当な時間でその角度を変えることによりDNAをジグザグに移動させて分離する。再現性は高いが、解析に要する時間が約5日と長いことや操作性の煩雑さが問題点である。

チーズの穴

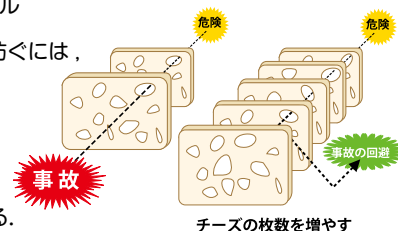
ジェームズ・リーズン(James Reason, 英・心理学)が著書『組織事故』の中で「スイスチーズモデル」と呼ばれる概念を提唱している。エメンタールチーズのような穴あきチーズの一枚一枚を安全管理上の防御壁に見立てて、何枚かのスライスの穴が危険が通り抜けた時に事故が発生するとしている(図3)。

図3 スイスチーズモデル

危険が通り抜けるのを防ぐには、

- ・ チーズのスライスを増やす
- ・ 穴の数を減らす
- ・ 穴の大きさを小さくする
- ・ 穴の場所をずらす

などの処置が必要である。



講演1

講演2

講演3

講演4

講演を
終えて

語句解説

ホット・
World News

検査と私

最新
トピックス

徒然なる
ままに。