

# 感染症対策について



大阪府立大学大学院 生命環境学科研究科 獣医学専攻  
獣医環境科学分野 感染症制御学講座 獣医国際防疫学教室 教授

## 山崎 伸二

講演1では、大阪府立大学大学院生命環境学科研究科の山崎伸二教授に、感染症とその対策についてお話しいただいた。

山崎教授は、感染症の原因となる病原体について、感染経路別カテゴリーで解説された。最近解明された海産物による食中毒の病原体や、先進国の中で目立って高い日本の結核感染率など、最新の話題も紹介。顕微鏡写真や模式図を用いた学術的な話題内容にも触れられた。さらに、感染を防ぐためには身近な感染症対策が有効であることを強調された。

東京会場／平成24年2月23日(木)10:55～12:00 大阪会場／平成24年2月24日(金)10:55～12:00

### 感染症の原因となる病原体の種類

#### ●感染症の原因となる病原体

感染症の原因となる病原体は5種類あります。細菌(バクテリア)、ウイルス、真菌としてのカビ、寄生虫・原虫、プリオン・プリオン蛋白が、感染症の病原体として存在しています。

具体的には、細菌は腸管出血性大腸菌や結核、ヘリコバクター。ウイルスはインフルエンザ、エボラ出血熱、エイズ。真菌はカンジダ症、身近なところでは水虫も真菌感染症の一つです。寄生虫・原虫は、マラリア、クドア・セブテンプンクタータ、これはほとんどご存じないと思いますので後ほどお話しします。そしてプリオンは、牛肉のBSE問題がありました。それに付随してクロイツ

フェルトヤコブ病もクローズアップされました。

「感染症法」では、感染症の病原体が1類から5類まで分類されています。明治時代に制定された伝染病予防法が、平成7年、堺のO157の事件が発端となって100年ぶりに改訂され、必ず見直しをしていくとして今日に至ります。

1類感染症は、日本にはほとんど存在しない感染症です。ここに含まれる天然痘は、ワクチンで地球上から撲滅された病原体でしたが、9.11後、バイオテロの対象として加えられています。2類では鳥インフルエンザが問題になっています。WHOと米国政府は学術論文の公表すら認めておらず、社会的関心が高まっています。3類は、昨年、富山の事例があった腸管出血性大腸菌が含まれます。4類は発生状況の収集・分析等を行うもの、5類は、全数・定点調査となっています。

インフルエンザなどは、この法律に基づいて報告が義務付けられ、情報が集積されています。この詳細はホームページ等で見ることができます。

### ●病原体と治療薬の関係

「ウイルス」は、細胞の中で増え、細胞の外に出て別の細胞に感染するライフサイクルを持ちますが、学術的には生物ではなく粒子です。「細菌」は、自己複製能力がある原核細胞です。「カビ」や「原虫」は真核細胞で、われわれ動物細胞と構造・機能が類似しています。

こうしたことから、細菌・ウイルスに対する治療薬は、選択性、特異性を高く開発することができますが、真菌や原虫は、標的が我々と同じ細胞になるため、薬物はあまり多く開発されていないし、副作用も強く出る傾向があります。

細菌の原核細胞と、動物細胞の一番大きな違いは、核膜の有無です。染色体(DNA)が核膜に包まれているのが真核細胞、核膜がなく裸の状態が存在するのが原核細胞です。もう一つの違いは、原核細胞には細胞壁が存在し、動物細胞にはないことです。一方、真菌や植物は真核細胞ですが、細胞壁を持ちます。

抗生物質が細菌に特異的に働くのは、この細胞壁をターゲットとしているからです。動物細胞は

細胞壁を持ちませんから、ここをターゲットにすれば副作用の少ない薬物が開発できるのです。

ウイルスは、細菌のように培地の中では増殖せず、細胞の中でしか増えることができません。増殖には6つのステップがあります。まず①細胞に「吸着」して②「侵入」し、③「脱核」で殻を破ってゲノムが細胞の中に入り、④必要なゲノムやゲノムDNAから核を包むカプシドを作るタンパク質を作る「素材の合成」を行い、⑤生合成された核酸とカプシドタンパク質の「組み立て」でウイルス粒子ができ、⑥細胞外に「放出」します。このどこかのステップを抑えることで、ウイルスに対する治療薬の開発が成り立ちます。

さらに細菌との大きな違いは、細菌は2分裂で増えますが、ウイルスは段階的にどっと増えることです。細菌は分裂の各段階を観察できますが、ウイルスはどっと増えて次の段階へ行く前の時期、脱核から組み立てまでの間はウイルスの粒子を見ることができず、暗黒期と呼ばれています。

## 水や食べ物で感染する 話題の感染症

### ●肉から野菜・果物へ広がるO157

水や食べ物で感染する話題の感染症は、腸管出血性大腸菌(EHEC)、カンピロバクター、サルモネラ、コレラ、黄色ブドウ球菌、ボツリヌス、ヘリコバクター、A型肝炎、E型肝炎、ノロウイルス、クドア・セプテンブクタータ、サルコシステイスなどがあります。水や食べ物を介する感染症は、なかなか制御できない難しいものです。

腸管出血性大腸菌が日本で関心を集めたのは、1990年、浦和のしらさぎ幼稚園で井戸水が原因となった事例からです。発見は米国で1982年に起きたマクドナルドハンバーガー食中毒事件でした。1996年には堺で大規模食中毒事例が発生し、昨年富山でも悲劇が起きました。

この腸管出血性大腸菌は、牛や羊など反芻動物の腸管内の常在菌といえるほど、牛の便を調べると検出される菌です。解体過程で汚染の可能性がある食肉、そしてヨーロッパでは生の牛乳を飲む

だりチーズを作ったりするので、生乳がO157あるいは腸管出血性大腸菌の感染源になっています。

腸管出血性大腸菌の特徴は、赤痢菌が産生する志賀毒素と類似の毒素、あるいは免疫学的に異なる類似の毒素を産生することです。このO血清型が、大腸菌の表面に存在する糖鎖構造の違いによって、O1からO185まで分類されています。患者さんから分離される血清型として圧倒的に多いのがO157、その後はO26>O111>O121>O103。世界でも似た傾向です。

感染源は、初期は加熱不十分な食肉でしたが、問題となっているのはレタスなどの野菜です。なぜ野菜がO157に感染するのか。これは、畑で牛糞を肥料として使っていたからで、米国のレタスによる食中毒事例は、レタス農場の隣に牛の農場がありました。

また、アップルジュースも感染源になりました。日本と違い、米国やヨーロッパではリンゴは落ちたものを拾ってマーケットで売り、傷んだものでアップルジュース、アップルサイダーを作るため、この感染事例も報告されています。

### ●高い感染力で人から人へ

多くの感染症において言えることは、特に少ないウイルス数、あるいは菌の数で感染する場合は、人から人への感染が問題になるということです。

腸管出血性大腸菌感染の臨床症状は水様性下痢、重症になると血便、出血性大腸炎、溶血性尿毒症症候群（HUS）。特に子どもとお年寄りには注意が必要です。富山の事例も、子どもにユッケを食べさせるなど専門家としては納得できないことが起こり、啓発活動の重要性を痛感しています。

病原性は、志賀毒素の1（Stx1）を産生するタイプよりも2（Stx2）を産生する方が、疫学的に重症化やHUSに関係することも分かっています。

感染症法では3類感染症に指定されているので、特定業種への就業制限、つまり給食やレストランの調理従事者は、この菌が検出されると仕事ができません。

診断は、患者から菌を分離することで、これが難しいのですが、感染症法改正の際、画期的にも、

HUS重症患者に限っては便から毒素を検出するか、血液からのO血清型の抗体化測定でも陽性と診断していいと改定されました。

この菌は、感染源として、先ほど紹介した生肉、肉製品、生野菜、低温殺菌していないアップルサイダーやリンゴジュースなど以外にも、「ヒト-ヒト感染」として、病院、乳児院、幼稚園、家庭、つまり乳幼児やおむつを使うお年寄りのいるところ、これは実に、EHEC感染症の5分の1を占めます。また飲み水や自然界の池、川からの「感染した水を介した感染」、そして野生動物をはじめ動物もどんな病原体を持っているか分かりません。この「動物とのふれあい」、農場やキャンプでの感染も発生しています。

患者さんの症状は、堺のO157の集団感染事例の写真では、子どものおむつに血の混じった便が付着しています。1982年に米国で見つかったときの典型的な症例として報告されたのは、「all blood but no stool（便の固形物が見えない、すべてが血液）」という状態で、大腸の内部には赤く炎症が起こっています。これが典型的な出血性大腸炎とよばれる病態です。大腸の壊死、溶血性尿毒症症候群、腎臓の小血管の障害、そして毒素が脳にくと脳症を呈します。下痢には体内の水を腸管から体外に出す作用がありますが、毒素が脳にくと、脳の血管から水を奪って脳が腫れる、浮腫によって脳症が起こります。

もう一つ、昨年ドイツ北部の町で衝撃的な事件が発生しました。新聞には、中世ヨーロッパで大流行した「ペストを彷彿させる」と出て、ドイツの病院の集中治療室（ICU）はほぼ満杯状態でした。当初スペイン産きゅうりが疑われ、最終的には芽野菜が感染源と特定され、エジプトから輸入された種子が原因の可能性が高いと結論づけられました。患者数は約4000名、近隣諸国や米国でも患者が発生し、死亡者は47名、ドイツ45名、スウェーデン1名、米国1名でした。

この病気は、乳幼児かお年寄りが重症化するとされていたのに、この事例では成人、特に女性の発症率が高く、HUSの発症率も倍以上高いのです。しかもゲノムDNAを解析すると、通常とは違

い、腸管出血性大腸菌と腸管吸収性大腸菌のハイブリッド型でした。腸管吸収性大腸菌は牛の糞便からはほとんど分離されず、自然界のリザーバーは人、つまり人が感染源になった可能性が高いのです。牛から来るものさえマークしていれば済んでいたのが、今後は人から来る大腸菌もマークしないとイケない、このドイツの事例はわれわれに重要なことを教えてくれたと思います。

●鶏肉が原因のカンピロバクター

鶏肉も、生肉の規制が厳しくなっています。日本の食中毒統計データを見ると、腸炎ビブリオ、サルモネラが、細菌性食中毒では最も問題な細菌として挙げられていました。現在はこれらにとって代わって、カンピロバクターとノロウイルスが重要な食中毒細菌、原因ウイルスになっています。

カンピロバクターは家畜の流産の原因となる菌で、獣医学領域では古くから関心を持たれていた菌です。これが人の下痢症の原因となることが明らかになったのが1970年代、ベルギーで報告されました。現在約24菌種知られていますが、カンピロバクター・ジェジュニ (C.jejuni)、カンピロバクター・コリ (C.coli)、カンピロバクター・フェタス (C.fetus) の3菌種が重要です。「微好気性」といって、大気の酸素濃度は20%ですが、5~10%の酸素濃度のもとでないと培養できません。

感染源は家畜かペットで、あらゆる動物が保菌しています。潜伏期間は2日~7日、平均2日~3日です。臨床症状は、腹痛、激しい下痢、発熱、嘔吐、まれに血便もありますから、腸管出血性大腸菌、赤痢、サルモネラとの鑑別も必要になります。さらに厄介なことに、C.jejuni感染後、まれにギランバレー症候群と呼ばれる末梢神経障害を起こすことです。日本では女優の大原麗子さん、川口順子元大臣もかかっています。

このカンピロバクターの原因食品で一番多いのが鶏肉です。海外では、生の牛乳、水、サラダ等が感染源になったとの報告があります。

●60歳以上で高いヘリコバクター感染

カンピロバクターから独立した菌がヘリコバ



資料を駆使して分かりやすく解説

クターです。当初はカンピロバクター・ピロリと名付けられていましたが、1989年にカンピロバクターからヘリコバクターになっています。

感染源は、食べ物か水か明らかになっていませんが、衛生環境の悪い国ほど感染率が高くなっています。開発途上国とわが国の60歳以上の感染率は、血清抗体型の陽性率がほぼ一致しています。しかし若い人はヨーロッパ・米国の陽性率と一致しています。戦中戦後、日本の公衆衛生が整わない時期の衛生環境が、ヘリコバクター・ピロリの感染につながったのではないかと考えられ、水による経口的な感染の可能性が考えられます。

この菌は、オーストラリアのロビン・ウォーレン博士とバリー・マーシャル博士によって、ヒトの胃から培養されました。pH2前後と強い酸性の胃の中に細菌がいるとは考えられていませんでしたが、1982年、マーシャル博士が培養を終えた胃潰瘍患者のバイオプシーサンプルを4日間放置し、そこにコロニーが確認されて大発見につながりました。当初は学会でも信じられず、マーシャル博士はヘリコバクター・ピロリの培養液を自ら飲み、胃潰瘍になることを実証してノーベル賞を取りました。ヘリコバクター・ピロリは、現在では胃がんとの関係も認められています。

胃の中でヘリコバクター・ピロリが存在できて、感染するには、鞭毛に基づく運動性と、産生するウレアーゼが大事です。その他、毒素、ムチナーゼ、プロテアーゼ、リパーゼ等々の酵素、病原因子を打ち込む4型分泌装置と呼ばれるものも重要



多くの聴講者で埋まった会場

です。胃の上皮細胞の表面には、胃酸やペプシンが直接上皮を刺激しないように粘膜が存在します。この上皮をムチナーゼなどの酵素で溶かし、鞭毛の運動性で近づいて、胃の中にある低いpHの酸をウレアーゼが出したアンモニアで中和して定着し、増殖して炎症を与えます。さらにその部分が溶かされるので、胃酸やペプシンにより胃潰瘍が起ります。

### ●魚介類からのビブリオ属菌

日本で最も多い食中毒、腸炎ビブリオは、シラスから発見されました。日本人が好きな刺身、生ガキも様々な感染症の原因になります。

腸炎ビブリオは、1950年大阪の泉佐野市でシラス中毒事件が起こり、当時の大阪大学微生物病研究所の藤野恒三郎先生によって発見されました。汽水域、海水中に生息する海産物の生食が感染の原因となり、急性胃腸炎だけでなく敗血症や創傷感染の原因にもなります。

ビブリオ属細菌は、代表的なのがコレラ菌で、ビブリオ・バルニフィカスは肝硬変や糖尿病などの疾患を持つ方が生魚を食べて感染すると、敗血症あるいは死に至る疾患につながります。

### ●近年発見の食中毒寄生虫

長年、ヒラメドキシシと呼ばれるものがあります。ヒラメで食中毒になるけれど原因が分からず、ウイルスも細菌も採れない、化学物質が原因かと言われていました。それが、最近の学問の

進歩で原因が発見されました。

食中毒になったヒラメと、ならなかったヒラメの全DNAを調べ、一つ見つかった違いがクドアと呼ばれる寄生虫のゲノムでした。実際にヒラメを調べると、この寄生虫が分離されたのです。クドア・セブテンpunkタータは粘液胞子虫と呼ばれるもので、養殖ヒラメに寄生しており、天然のヒラメからは採れないため、養殖ヒラメを原因とする食中毒だと分かりました。潜伏期は数時間、症状は一過性の嘔吐や下痢。寄生虫を殺すには、マイナス15℃～20℃で4時間冷凍か、75℃で5分加熱が必要です。おいしい刺身を食べようとするとこの処理はできないので辛いところです。

ザルコシスティス・フェアリー、これは馬肉の生食で一過性の嘔吐と下痢を起こす原因となる寄生虫で、近年見つかりました。この原虫は犬と馬の間でサイクルを持ち、人には寄生しないため馬肉を食べない限り感染しません。中心温度がマイナス20℃で48時間以上、マイナス30℃で36時間以上、マイナス40℃で18時間以上という冷凍処置で寄生虫を殺せると言われています。

### ●脳症も報告されるノロウイルス

未だに流行が収まらないのがノロウイルスです。ノロウイルスと呼ばれるのは、米国のノルウォークという町で1968年に最初に分離されたことによります。類縁菌は札幌医科大学のグループも分離して「サポウイルス」と名付けています。

潜伏期は1日～2日、嘔吐、吐き気、下痢が主症状です。これはあまり表には出ていませんが、小さい子どもがノロウイルスに感染すると脳症を起こす事例も報告されています。非常に稀な例ですが、厚生労働省のホームページに出ています。

感染源はカキなどの二枚貝。カキは栄養物をとるために海水を1時間に18リットルろ過し、海水はカキの中腸腺で濃縮されます。すなわち海水中にいるノロウイルスがここで濃縮されるのです。ノロウイルスを殺すためには、中心部温度が75℃、カキの身が縮むまで加熱が必要だそうです。

これもわずかなウイルスで感染するので、人から人への感染が問題になっています。二枚貝など

を生で食べた人が感染して腸管で増え、手洗い不十分やおむつの不衛生な処理、嘔吐物の飛散でまた人に感染するというサイクルです。

## 節足動物を介して感染する いやな感染症

節足動物を介して感染する感染症は、黄熱、日本脳炎、ウエストナイル熱、これは数年前米国で問題となり、わが国への持ち込みが危惧されました。デング熱、これは現在東南アジア、アフリカ、南米等で流行し、多くの日本人旅行者が感染しています。私もバングラデシュで感染しました。日本紅斑熱、ライム病、ペスト、マラリア等、節足動物を介する感染症はたくさんあります。

多くの感染症は動物由来で、動物に付着あるいは動物を介して、蚊、ダニ、ノミ、シラミなどによって感染します。日本は比較的少ないですが、一歩国外に出ると、中国、台湾、東南アジア、米国やヨーロッパですら問題になっています。

紅斑熱群リケッチアと呼ばれる細菌の一種が病原体の紅斑熱群リケッチア症には、細胞膜を通過できる脂溶性の高い抗生物質が必要です。北米ではロッキー山紅斑熱、地中海沿岸では地中海紅斑熱、オーストラリアではクインズランドダニチフスが存在します。日本では1984年に徳島県の開業医が日本紅斑熱を見つけました。これはマダニが原因となり、臨床症状は頭痛、発熱、倦怠感。診断の基準は発熱、発疹、刺し傷です。

デング熱、黄熱、ウエストナイル、これらもRNAウイルスで、様々なタイプの蚊が媒介しています。私も感染したデング熱を例にお話しします。私はバングラデシュで蚊にたくさん刺され、3日後に突然発熱し、発疹が顔から首、体と末端まで広がりました。ひどい高熱が3日～4日続き、ホテルで七転八倒しました。もう一つの症状である関節痛はなかったのですが、長崎大学のデング熱の専門家に血清で診断してもらおうと、やはり感染していました。「免疫ができた」と喜んでいたら、デング熱には4タイプがあり、「違う型にかかると今度はデング出血熱になる」と言われました。私

は開発途上国によく出張するので、コレラや胃腸炎対策の飲料水と共に、虫よけスプレー、蚊取り線香なども忘れず用意しています。

## 呼吸器を介して感染する 重要な感染症

### ●現在も感染率の高い結核

呼吸器を介した感染症は、インフルエンザ、結核、今年はマイコプラズマ肺炎が増加傾向にあると国立感染症研究所からの報告にありました。クラミジア肺炎、レジオネラ肺炎、ペスト、ニューモシステイス・カリニ肺炎もあります。

結核は、結核菌によって発病する伝染性疾患で、85%以上が肺結核、肺以外の結核も存在します。ほとんどの場合が経気道感染、せきによる飛沫核感染あるいは飛沫感染です。臨床症状はせき、たん、発熱、全身倦怠感など感冒様症状です。

結核菌の特徴は、脂質に富んだ細胞壁を持つことです。染色されにくく、一度染色されると酸やアルコールや煮沸によっても脱色されにくいことから別名・抗酸菌とも呼ばれます。消毒薬等にも抵抗性が強く、物理化学的処理や乾燥に対して強いという特徴を持っています。

「新興感染症」「再興感染症」という言葉を聞いたことがあるかと思います。結核は再興感染症の代表的なもので、現在もアフリカ、東地中海、東南アジア、西太平洋の国々では患者数や発生件数も多く、死亡者が多いのはアフリカや東南アジアで、少ないのが米国・ヨーロッパ、日本はその中間的な位置にあります。

2006年の日本の全結核罹患率のデータを見ると、東日本では比較的少ないけれど都市部で多い。これはホームレスの方等々の間で流行しているということです。現在もほぼ同じ状況だと思っています。罹患率が高い所が1か所でもあれば、どんどん広がる可能性がありますから、結核には真剣な取り組みが必要です。

### ●インフルエンザの特徴

3年くらい前には、関西を中心に新型インフル

エンザが流行しました。マスクが売り切れる異常事態が発生したのは記憶に新しいところです。

インフルエンザはパンデミックが起こっています。一番古いのがスペイン風邪。実は米国のサウスカロライナ州で発生していましたが、当時第一次世界大戦中のためパンデミックの情報が出ず、戦争に参加していなかったスペインに米国兵が入って流行が勃発し、スペインで最初に報告されたことから呼ばれました。世界人口約20億人のうち発症者は5億人、中世のペストにほぼ匹敵し、死者2000万人から1億人、当時人口5500万人の日本では39万人が亡くなりました。

インフルエンザは単なる風邪にあらずということで、先進国ではワクチン接種率が上がっていますが、日本は接種率が下がった唯一の国となっています。

インフルエンザウイルスには大きな特徴があります。いままで紹介のウイルスはRNAかDNAか、ゲノムがどちらか1本でしたが、インフルエンザウイルスはRNAゲノムが8本存在します。この情報を基に、表面にヘマグルチニンとノイラミニダーゼと呼ばれるスパイクが出ており、ヘマグルチニンのH、ノイラミニダーゼのNで、H1N1、H5N1という名前が付いています。ヘマグルチニンは赤血球凝集素で細胞に付着し、ノイラミニダーゼはウイルスが外に出るときに細胞との結合を切る役割です。

この8本のゲノムがくせものです。2種類の異なるウイルスが1つの動物や人に感染し、増殖するときは、ウイルスの殻が破れてゲノムが細胞の中に出て、もう一度殻を作って外に飛び出ていきます。その際にゲノムの再構築が起こりますが、ゲノムが8分節あると256通り生まれる可能性があるのです。これが原因で、新しいタイプのインフルエンザウイルスがどんどんできます。実際、スペイン風邪、アジア風邪、香港風邪、その後のパンデミックでも、このようなゲノムの再構築が起こったと思われます。

自然界の疫学を研究する北海道大学の喜田宏教授は、ロシアの湖に出掛けて、水禽から様々なタイプのインフルエンザウイルスを分離しました。

自然界では水禽が全ての種類のウイルスを持っていて、渡り鳥が運んできてまき散らすというのです。水禽以外の動物は特定のタイプのものしか感染しませんが、これら様々なタイプが、日本で例えば豚に感染し、鶏に感染して新しいタイプのものできる。メキシコに端を発した事例は豚のウイルスに新たな遺伝子が入ってできたものと言われています。

### 性交渉で感染する気になる感染症

性交渉で感染する気になる感染症には、エイズ、肝炎（A型、B型、C型）、尖圭コンジローム、性器ヘルペス、淋病、梅毒、カンジダ膣炎、ケジラミ等、これも挙げきれないほど多くあります。

代表的なものがエイズウイルス（HIV）で、これはレトロウイルスと呼ばれる特殊なウイルスです。逆転写酵素を持ち、自らのRNAからDNAを合成して、宿主のDNAに組み込まれたプロウイルスとして存在するので、一度感染すると半永久的にウイルスを持つことになります。

特徴は、免疫のキーとなるヘルパーT細胞（CD4陽性細胞）に感染し、比較的長い潜伏期の後、ウイルスゲノムの複製によりヘルパーT細胞を破壊することです。感染からエイズ発症までの経過を見ると、感染後HIVウイルスは一括で増え、その後、抗体ができるので減りますが、次第にヘルパーT細胞が破壊されて減ることで免疫力が落ち、ウイルスが増えて発症に至ります。健康な人では感染しないような病気に次々と感染して行って、最後は感染症で命を落としてしまいます。

いまはHIVもいい薬がありますから、初期の段階で診断して、薬を継続的、持続的に飲めば、エイズの発症を抑えることができます。

予防としては、このウイルスは血液、精液、膣分泌液、母乳等に含まれますから、輸血、コンドームを使わない性交渉、注射針の共用、出産による子どもへの感染という感染経路を断れば、HIVの感染は抑えることができます。しかし、なかなか実情は上手く制御ができていません。

昨今、子宮頸がんのワクチンも販売されていま

す。ヒト・パピローマ（乳頭腫）ウイルスは、二本鎖環状のDNAを持っていて、尖圭コンジロームと呼ばれるペニスの先端にイボができる病気、あるいは子宮頸がんの原因となっています。

## 感染しないために必要な知識

### ●「免疫」と「消毒」「滅菌」

感染症になるということは、病原体（感染源）と、宿主に侵入する感染経路、そして病原体の感受性、レセプターが存在することになります。

私はインドに1年半いました。不思議なのは、インドの貧しい子どもたちは、非常に衛生環境の悪いところで遊んでいますが元気です。私を含め、日本人街の人は、ミネラルウォーターを飲んで比較的衛生環境の整ったレストランで食事をしますが、お腹を壊し、いろいろな病気になります。

これが何を意味するか。恐らく「免疫」が大事なのです。子どものころから様々な病原体に暴露されて免疫力をつけていれば感染症を防げる。すなわち感染の成立は、病原体の毒力と宿主の抵抗力との力関係で決まりますから、感染症の一番の予防策は、免疫力、体力をつけることです。

もう一つ、予防面からは「消毒」「滅菌」が大事です。インフルエンザの流行後、消毒スプレーを置くところが増えましたが、消毒で病原体の数を減らすことは重要です。ただ、すべての消毒薬がすべての病原体に効くとは限りませんから、それぞれに有効な消毒薬を使う必要があります。

滅菌は、日常では簡易滅菌くらいしかできませんが、医療現場等においては、様々な処置をすることによって、病原体と易感染性宿主との接触を最低限に保つことが必要です。

### ●「抗生物質」と「抗ウイルス薬」

病原体そのものに原因療法として使えるのは「抗生物質」「抗ウイルス薬」です。抗生物質は、現在、 $\beta$ -ラクタム系の薬が約40%。原核細胞だけに存在する細胞壁をターゲットにするため、比較的副作用が少ない抗生物質です。しかし昨今はESBLや $\beta$ -ラクタム・セフェム系の耐性菌が増え、セフェム



感染症対策をテーマに講演する山崎教授

系は水に溶けやすい抗生物質で細胞の中に入りませんから、リケッチアやクラミジアなど細胞の中に感染する細菌には効きません。そうすると、マクロライド、テトラサイクリンなどを使う必要があります。

### ●感染症最大の予防は「ワクチン」

それから、やはり感染症の最大の予防は「ワクチン」だと思います。弱毒生ワクチン、不活化ワクチン、トキシイド、コンポーネント、未来のワクチンとしてDNAワクチンがあります。いま「貼るワクチン」が開発されましたが、他にも副作用の少ないワクチン、痛みの少ないワクチン、使いやすいワクチンも開発されてきています。

## 一番大切な感染症対策とは

私が皆さんに申し上げたい最大の感染症対策は「手洗い」です。しかし手洗も、ちょっと洗うだけでは十分な殺菌効果はありません。ある人に言わせると、「桃太郎の歌を歌い終わるまで手を洗い続けなさい」と。それくらい長く洗わないと意味がないということです。

マスクをしている人もたくさん見かけますが、手もよく見てください。電車の中、エレベーター、トイレ…どこを触っているのでしょうか。

最後に、最大の感染症対策は手洗いであることを申し上げて、私の話を終わりたいと思います。ご清聴ありがとうございました。