

学 術

人獣共通感染症の最近の話題

具 芳 明

東北大学病院総合感染症科

はじめに

人獣共通感染症とは、英語ではZoonosisと表現され「脊椎動物とヒトの間で自然に移行するすべての病気または感染」と定義される (WHO)¹⁾。Zoonosisの和訳として、人畜共通感染症、動物由来感染症という用語が用いられたり、あるいはズーノーシスと表記されたりすることもあるが、いずれも同じものを指していると考えて差し支えない。人獣共通感染症には多くの疾患が含まれており、ヒトに感染するすべての病原体の6割は人獣共通感染症の病原体とされる²⁾。伝播経路に注目した分類の一例を表1に示す。

人獣共通感染症には、動物が自然宿主でヒトに伝播する疾患と、逆にヒトが自然宿主で動物に伝播する疾患とがある。人獣共通感染症の病原体のうち前

者が97%、後者が3%とされており²⁾、現実的には動物からヒトへの伝播がはるかに大きな問題となる。さらに、現在はヒト固有とされている感染症の中にももともと動物由来であったとされる疾患がある。例えば麻疹は牛痘と犬ジステンパーのいずれかあるいは両方と関係しており³⁾、1977年の患者を最後に根絶された天然痘は牛痘など家畜の感染症と密接に関係している⁴⁾。

太古の昔、人類は採取生活からしだいに農耕生活に移り定住していった。その過程で野生動物を家畜化し、人間と動物が密接に生活するようになったことから動物の感染症がヒトに伝播するようになっていった⁵⁾。一方、人口の増大に伴って人間の活動域が拡大していくことで、人間が野生動物の疾患サイクルに割り込む形となり、その結果、野生動物の感染症がヒトに伝播することもある。現代においても

表1 人獣共通感染症

伝播経路	具体例	人獣共通感染症の例
直接伝播	咬まれる ひっかかる 触れる(排泄物等を含む)	狂犬病、カブノサイトファーガ・カニモルサス感染症、バズツレラ症 猫ひっかき病 トキソプラズマ症、回虫症、エキノコックス症、クリプトコッカス症、オウム病、ブルセラ症、皮膚糸状菌症、サルモネラ症
間接伝播	ベクター媒介	ダニ類 クリミア・コンゴ出血熱、ダニ媒介脳炎、日本紅斑熱、ツツガムシ病、重症熱性血小板減少症候群(SFTS) 蚊 日本脳炎、ウエストナイル熱、デング熱、チクングニア熱 ノミ ペスト ハエ 腸管出血性大腸菌感染症
	環境媒介	水系汚染 クリプトスポリジウム症、レプトスピラ症 土壌汚染 炭疽、破傷風
	動物性食品媒介	肉 腸管出血性大腸菌感染症、E型肝炎、カンピロバクター症、変異型クロイツフェルト・ヤコブ病(vCJD) 鶏卵 サルモネラ症 乳製品 牛結核、Q熱、ブルセラ症 魚肉 アニサキス症

厚生労働省健康局結核感染症課、動物由来感染症ハンドブック2014より一部改変

例えば鳥インフルエンザH5N1のヒト感染例は人間と家禽が密接に生活する中で発生しているし、後述するエボラウイルス病は急速な人口増大に伴って人間の活動域が拡大し野生動物との接触機会が増えたことが関連しているものと考えられる。地球上の人口が増加し、人・物の移動機会も増えている現代における新興・再興感染症の多くが人獣共通感染症であることも納得がいく。

このようにヒトの感染症は動物の感染症を抜きにして考えることはできず、人獣共通感染症を理解することは医師、獣医師の双方にとってきわめて重要である。本稿では人獣共通感染症として注目されている4疾患について、ヒトにおける感染症の観点から解説する。

狂 犬 病

狂犬病は人獣共通感染症として世界的に重要な感染症のひとつである。ヒトを含めた哺乳類のほとんどが狂犬病ウイルスに感受性を有している。ヒトへの曝露という観点でしばしば問題になるのはキツネ、アライグマやコウモリであり、病名から犬だけに気を取られてはならない。ヒトに感染し発症するとほぼ100%死亡する。世界全体で毎年5万5千人以上が狂犬病によって死亡していると推定されている⁶⁾。狂犬病に感染した動物に咬まれた人の40%が15歳以下の小児とされ⁷⁾、曝露後予防や死亡による中長期的な経済的インパクトも大きいものと考えられる。

日本は数少ない狂犬病清浄国である（2015年5月現在）が、世界的には150カ国以上でヒトにおける狂犬病発生が確認されている。とくに問題となっているのがアジア地域である。年間の発生数（すなわち死亡数）はインドで20,000人（2008年）、中国で2,400人（2008年）。パングラデシュで2,000人（2006年）などとなっている⁸⁾。

狂犬病ウイルスは感染動物の唾液中に排出されており、曝露を受けると傷口や粘膜面から感染する。ウイルスは筋肉内で増殖し、末梢神経から中枢に向かって上行していく。脊髄から脳に到達すると重篤な脳炎をきたす。臨床的には曝露から20-90日の潜伏期間を経て、発熱や倦怠感あるいは患肢のしびれ

や知覚過敏などの前駆症状（2-10日間）の後に急性神経症状を発症する。急性脳炎による急性神経症状を発症すると興奮と意識清明を反復する一方で恐水発作や恐風発作をきたし、2-10日の経過で死亡する。

診断のためには、まずは疑うことが重要である。海外渡航歴や曝露歴を念頭に臨床経過から狂犬病を疑わないと診断には決して辿りつけない。確定診断は唾液や脳脊髄液を検体としたRT-PCR法によるウイルス遺伝子の検索や、頸部の皮膚、気管吸引材料、唾液腺などを検体とした蛍光抗体法によるウイルス抗原の検索などで行われる⁹⁾。

日本での狂犬病症例の報告は1957年以来途絶えていたが、フィリピン帰国後に狂犬病を発症した症例が2006年に2例報告された^{10,11)}。いずれも現地で犬に咬まれた曝露歴があった。フィリピンでは年間250人（2008年）の狂犬病発症が報告されている⁸⁾。現地では曝露後の予防接種が広く行われており、犬に咬まれるなどの曝露を受けた件数はこれよりもはるかに多い。輸入感染症としての狂犬病の存在に注意を払う必要がある。

一旦狂犬病を発症するとほぼ100%の致死率であるうえに壮絶な臨床経過をたどり本人、家族の精神的な負担も極めて大きい。したがって、海外渡航前や曝露後のワクチン接種を通じて予防を図ることが重要である。現時点では発症を予防する方法はワクチン接種しかない。渡航前ワクチンとしての狂犬病ワクチン接種は、日本では初日を0日とし、30日後と6-12ヶ月後に接種する方法が行われている。しかし、これでは半年以上かかるため海外渡航に間に合わない可能性が高く、不十分な予防接種となりかねない。WHOは初日を0日とし、7日後と21または28日後に接種する方法を勧めており、渡航までの日程によっては接種スケジュールの工夫が必要となる。

狂犬病に関する最近のトピックとして、台湾における狂犬病感染動物の発生がある¹²⁾。かつて台湾は狂犬病清浄地域とされていたが、2013年に狂犬病を野生動物のモニタリング項目に追加し、過去に回収されていた死亡原因不明の野生動物の検索を行った。その結果、少なくとも2010年以降、野生イタチアナ

グマを中心に狂犬病感染が広がっていることが判明した。狂犬病感染イタチアナグマから咬傷を受けた犬（ワクチン未接種）が発症した事例や、野生イタチアナグマに咬まれた人に曝露後ワクチン接種を行った事例が報告されている。台湾では野生哺乳類動物や野良犬・猫に曝露した人は曝露後ワクチン接種の対象となった。狂犬病が動物に広がると、社会全体に大きな不安と影響を与えることになる。日本は狂犬病清浄国とされているが、モニタリングや犬へのワクチン接種などの対応を通じてこの状態を継続していくことが望まれる。

エボラウイルス病

感染症領域の2014年の大きなトピックは西アフリカ3カ国（ギニア、リベリア、シエラレオネ）におけるエボラウイルス病の流行であった。社会基盤の脆弱な世界最貧国を襲った流行によって確定例と疑い例を合わせて27,055人が発症し、11,142人が死亡した¹³⁾（2015年5月29日現在）。また、現地に支援に入った先進国の医療スタッフが帰国してから発症する事例もあり、大きな社会的反応を引き起こした。現地 efforts に加えて国際社会の支援が行われて流行はしだいに落ち着きつつあるものの、ギニア、シエラレオネの2国ではまだ発症者の報告が続いており（2015年5月現在）、流行が再び拡大しないか注意深く経過を追う必要がある。

エボラウイルス病（Ebola virus disease）はエボラウイルスによる感染症であり、エボラ出血熱と呼ばれることも多い。1976年以降、コンゴ民主共和国、スーダン、ウガンダなどアフリカ中央部での集団発生が繰り返し報告されてきた¹⁴⁾。報告によっては80%にも及ぶ高い致死率が特徴である。これまでに報告されてきた最大の集団発生は2000年にウガンダでおきたものであり、425人が発症し224人が死亡した。2014年の西アフリカでの流行はこれまでの集団発生と比べはるかに規模の大きなものであった。

エボラウイルスの自然宿主はコウモリ、とくにフルーツコウモリと考えられている。コウモリが食べた果物の残りをサルやゴリラが食べ、付着していたコウモリの体液（唾液、血液など）を通じて感染す

る。ゴリラやチンパンジーがエボラウイルス病を発症した際の致死率はヒト以上に高く、これによって絶滅する可能性すら指摘されている¹⁵⁾。アフリカの一部には野生のサルやコウモリを捕まえて食べる食習慣があり、捕獲や調理を通じて体液に接することからヒトに感染したものと考えられる。さらに発症者からのヒト-ヒト感染によって拡大していくことで集団発生に至る。

エボラウイルスは発症者の体液に曝露することで粘膜面、創傷面から感染する。2-21日（多くは8-10日）の潜伏期間を経て突然発症する。初期症状は発熱、悪寒、筋肉痛、咽頭痛、全身倦怠感などであり、アフリカ諸国で一般的なマラリア、腸チフスなどの熱性疾患との鑑別はしばしば困難である。発症から5日ほどでエボラウイルス病に特徴的な症状、すなわち紅色皮疹、腹痛、下痢、嘔吐、目の充血、皮膚や粘膜面からの出血などをきたす。進行し多臓器不全をきたすとショックに至り死亡する。死亡例の多くは発症後6-16日で死亡する。この時期に回復傾向となれば生存の可能性が高まるが、完全な回復には長時間かかることが多い^{16,17)}。

エボラウイルス病の集団発生をコントロールするための基本戦略は表2のようになる。エボラウイルス病の治療薬やワクチンは開発中の段階であり、まだ広く用いられる状況ではない。発症者を直ちに隔離すること、そして接触者の追跡調査を行って発症者の早期発見を行うことが基本戦略である。これは過去の集団発生対応の経験から確立されてきたものであり、今回の流行でもこの基本戦略を愚直に繰り返して制御を目指している。

表2 エボラウイルス病集団発生コントロールの基本戦略

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | コウモリや感染動物への曝露や摂食を避ける |
| 2 | 患者を早期発見・早期隔離する |
| 3 | 隔離した病院で感染防御を徹底する |
| 4 | 遺体を安全に処置する |
| 5 | 2のために、サーベイランスと接触者追跡調査を行う |

西アフリカ諸国でエボラウイルス病の流行がこれだけ拡大した背景は何だろうか。最近まで内戦が行われていた世界最貧国であり、社会基盤がもともときわめて脆弱な地域であった。さらに人口の増加に伴って都市への人口集中が発生し、人口密度の増加、

スラム街の形成など感染性疾患が伝播しやすい状況となっていた^{18,19)}。人口増加の結果、とくに貧困層の栄養源として野生動物を食用にする需要が増大し、ウイルスとの接触機会が増えた可能性も考えられる。さらに、西アフリカには葬儀で遺体に触れて哀悼する習慣があり、これによって一気にウイルスが広がったことも考えられる²⁰⁾。これまでのエボラウイルス病の集団発生は主に中央アフリカであり西アフリカ諸国には経験がなかったこと、国際社会の支援が遅れたことも流行拡大の原因になったとも指摘されている²¹⁾。今回の流行が終息しても、保健医療システムを含む社会基盤の整備やエボラウイルス病で両親を失った孤児へのサポートなど、継続的な支援が必要である。

MERS（中東呼吸器症候群）

2012年6月に急性肺炎と腎不全によって死亡した60歳のサウジアラビア人男性、および同年9月に急性肺炎で集中治療を要したカタール人男性から新種のコロナウイルスが分離された^{22,23)}。このウイルスはMiddle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV) と命名され、これによる感染症はMERSと呼ばれている。

MERSの潜伏期間は中央値5.2日（95%信頼区間1.9–14.7）であり、臨床症状としては呼吸器症状（報告例は重症肺炎が多い）や下痢などの腹部症状が多く報告されている²⁴⁾。診断には下気道からの検体を用いたウイルス検出（PCR法など）が必要である。家族や医療従事者など濃厚接触者への二次感染が報告されており、なかでも医療従事者への二次感染がしばしば発生している。2014年にはサウジアラビアのJeddahで大規模な院内感染が報告された。二次感染例の35%が医療従事者との報告もある。2015年5月25日までにWHOに報告された確定例は1,139人であり、うち431人が死亡している²⁵⁾。その多くは中東諸国から報告されている。この数字を元に計算した致死率は38%となるが、無症候感染例の存在も指摘されており²⁶⁾、実際の致死率はこれよりかなり低いものと考えられる。

MERS-CoVの由来について、近縁のコロナウイル

スがSouth Africa batから分離されていたことから当初コウモリが疑われた。しかし、集団発生初発例や孤発例の疫学調査では動物とくにヒトコブラクダとの接触例が多かった。それに加え、中東や北アフリカのヒトコブラクダにおいてMERS-CoV抗体保有率が高いこと²⁶⁾、ヒトコブラクダからMERS-CoVが検出されたこと^{27–29)}、さらにヒトコブラクダとコウモリ以外の動物からはMERS-CoVが検出されなかったこと^{30,31)} から、ヒトコブラクダからヒトに感染した可能性が高いと考えられている。しかし、疫学調査でラクダとの接触歴が確認できない感染者もいるため、ヒトコブラクダの体液による食品などの汚染から感染したり、あるいは未知の感染ルートが存在している可能性も残る。

新種のコロナウイルス感染症であるMERSは呼吸器感染症であり、これが世界的な大流行（パンデミック）になりうるかが公衆衛生的な関心事となる。感染症数理モデルによる検討では。初期の報告から計算された基本再生産数（ R_0 ）は楽観的シナリオで0.60（95%信頼区間0.42–0.80）、悲観的シナリオで0.69（95%信頼区間0.50–0.92）であり、発症者1人から感染伝播しうる人数は0.6–0.7人程度と考えられた³²⁾。これはすなわち感染が発生しても自然に終息していくものと予想されることになる。つまり現時点では局所的な集団発生のリスクはあるものの、パンデミックに至るリスクは高くないと判断される。ただし、院内での集団発生では一人の発症者から多くの人に伝播している事例が報告されており²⁴⁾、スーパースプレッダー（多くの人への感染拡大の感染源となる患者）が存在する可能性がある。したがって、中東以外の地域でも、航空機などによる人の移動から局所的な集団発生をきたし、そこから感染が拡大していくリスクを念頭に対応する必要がある。これは同じコロナウイルスによる疾患で、2003年に発生して各国に拡散し世界経済にも大きな影響を与えた急性重症呼吸器症候群（Severe acute respiratory syndrome ; SARS）を思い出させる。

折しも本稿執筆中の2015年5月、韓国人男性が中東地域から韓国に帰国した後にMERSを発症し、家族や病院スタッフへの二次感染をきたした事例が注目されている。5月31日現在、15人の発症者が確認

されており³³⁾、しかも中には濃厚接触者が韓国から中国に移動した後に発症した症例も報告されている³⁴⁾。まさに懸念されていた事態である。日本においても同様の患者発生は十分に予想されるところであり、今後の推移を注意深く追う必要がある。

薬剤耐性菌

薬剤耐性菌は抗菌薬に耐性となった細菌を指す言葉であり、通常私たちがもつ人獣共通感染症のイメージとは異なる。しかし、近年ますます薬剤耐性菌の問題が深刻になっていること、その一部に畜産領域での抗菌薬使用が関連していると指摘されていることから、人獣共通感染症の要素が以前よりも大きくなっている。

抗菌薬は人類に大きな恩恵をもたらしてきたが、抗菌薬開発の歴史は薬剤耐性菌出現の歴史でもある。日本でまず大きな問題となったのはメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）であり、1990年代にはすでに全黄色ブドウ球菌中のMRSAの割合が70%を超えていた³⁵⁾。最近はグラム陰性桿菌の耐性化が世界的な問題となっている。ペニシリン系、セファロスポリン系のみならずカルバペネム系抗菌薬まで分解するメタロβ-ラクタマーゼを産生するグラム陰性桿菌の増加がとくに問題視されており、日本でもしばしば病院内での集団発生が報告されている。このままでは薬剤耐性菌のために抗菌薬の効果が失われ、感染症治療をこれまでのように行えなくなるとの懸念が強くなっている。それはすなわち外科手術、臓器移植、抗がん化学療法などの重要な医療を安全に行えなくなることを意味する。このような事態を受け、WHOは2011年の世界保健デーのメインテーマを薬剤耐性菌対策に定め、さまざまな対策の必要性

を強く訴えた。しかしながら状況は大きくは変わらず、世界的な懸念はますます大きくなっている。英国のシンクタンクは、2050年には薬剤耐性菌感染症のために世界で年間1000万人が死亡し、悪性腫瘍による死亡者820万人を上回ると予測している³⁶⁾。

畜産領域における薬剤耐性菌拡散が早い時期に注目されたのはオランダであった。オランダは医療領域での抗菌薬使用が厳しく管理されていることで知られており、病院で検出される薬剤耐性菌の頻度は周囲の諸国よりも低い。そのオランダで酪農従事者から続けてMRSAが検出されたことから検索が行われ、ブタが保菌しているMRSAが酪農従事者に拡散していることが判明した³⁷⁾。オランダでは畜産領域で医療領域よりもはるかに多くの抗菌薬が使われていたことから、畜産領域での抗菌薬使用と薬剤耐性菌の関係、さらにはヒトへの薬剤耐性菌の拡散が注目されることとなった。その後のさまざまな検討から、動物に抗菌薬が投与されると消化管内の菌群に薬剤耐性菌を生じ、それが食品を通じてヒトに感染したり、環境を通じての拡散からヒトに感染したりすることがわかってきている³⁸⁾。菌種によっても伝播のリスクは異なっており、とくに消化管に常在するグラム陰性桿菌（サルモネラ、カンピロバクター、大腸菌など）は動物から人への伝播が懸念されている（表3）。WHOが2012年に発表した薬剤耐性菌対策の現状と今後の方策をまとめた文書³⁹⁾において畜産領域における抗菌薬の削減に一章が割かれているのは、このような背景があつてのことである。

畜産領域における抗菌薬使用状況は最近になって把握されるようになってきた。たとえば米国では人間に対して用いられている抗菌薬が年間3,290トンであるのに対し、畜産領域では年間13,540トンであった⁴⁰⁾。個体の大きさが異なるので単純な比較は

表3 薬剤耐性菌の伝播リスク

		サルモネラ カンピロバクター	大腸菌 バンコマイシン耐性腸球菌 Clostridium difficile	緑膿菌 アシネトバクター	肺炎球菌 インフルエンザ桿菌	黄色ブドウ球菌 (MRSAを含む)
		△	○	○	△	○
人-人	病院	○	△	×	○	○
	市中	○	△	×	×	△
動物-人		○	△	×	×	△

○ 伝播のリスクが高い、△ 伝播の可能性がある、× 伝播は考えにくい

WHO: The evolving threat of antimicrobial resistance, Options for action (2012) を参考に作成

難しいが、総量で言えば畜産領域でより多くの抗菌薬が使用されている。また、ヨーロッパ諸国におけるバイオマスあたりでの比較では、オランダやフランスでは北欧諸国の数倍の抗菌薬が使用されていた³⁹⁾。

抗菌薬使用を減らすことで薬剤耐性菌感染症を減らすことができるのだろうか。まだエビデンスは限定的であるが、例えばデンマークでブタに対するマクロライド系抗菌薬使用を削減したところマクロライド耐性腸球菌が減少したことが示されている⁴¹⁾。また、カナダのケベック州では、鶏への第3世代セファロスポリン系抗菌薬 (ceftiofur) 投与を削減したところ、鶏肉から検出される大腸菌やサルモネラのceftiofur耐性菌が減少しただけではなく、ヒトから検出されるサルモネラのceftiofur耐性菌も減少した⁴²⁾。これらの報告もあって、畜産領域での抗菌薬使用削減が薬剤耐性菌対策の重要な方策のひとつと位置づけられているのである。

畜産領域での抗菌薬削減はヨーロッパ諸国でまず取り組まれている。オランダでは上記のMRSA事例を機に抗菌薬使用削減に取り組み、畜産領域での抗菌薬使用を約5年で半減させた⁴³⁾。ドイツでも動物に用いられる抗菌薬使用量が減少傾向にあると報告されている⁴⁴⁾。フランスでは2014年に食品安全局が畜産領域での抗菌薬使用を計画的に削減するよう求めている⁴⁵⁾。これまで抗菌薬使用量が増加傾向であった米国でも、2013年にアメリカ食品医薬品局が製薬会社に対して成長促進剤としての抗菌薬を段階的に廃止するよう要請した⁴⁶⁾。最近では食品安全の観点から消費者団体からの要請も強まっているようであり、米国マクドナルドは抗菌薬を投与された鶏肉の使用を段階的に中止していくことを発表している⁴⁷⁾。

以上のように、医療領域における薬剤耐性菌増加の悪影響が大きいことから、畜産領域における抗菌薬使用量削減の流れは今後さらに強まっていくことが予想される。日本での状況は欧米諸国とは異なる面も多いが、消費者側の動きを含め注目度が高まっていくテーマだと予想される。現状把握のためのサーベイランスや適切な抗菌薬使用の検討について、医療領域と畜産領域での協働を進めていくことが望まれる。

まとめ

動物の感染症とヒトの感染症は密接に関連している。今回は一部しか取り上げることができなかったが、それぞれの疾患の特性を理解して対応する必要がある。新興・再興感染症や薬剤耐性菌対策など、緊急対応を要する疾患や複雑な背景を抱えた問題に対し、獣医師と医師が協働することで新たな取り組みを進めていくことが期待される。

References

- 1) World Health Organization. Neglected zoonotic diseases. http://www.who.int/neglected_diseases/diseases/zoonoses/en/
- 2) 岸本寿男、山田章雄監修 (2009) ズーノーシスハンドブックー医療関係者・獣医療関係者のための診断・治療ガイド。メディカルサイエンス社
- 3) Black FL. (1966) Measles endemicity in insular populations : critical community size and its evolutionary implication. *J Theor Biol.* 11 (2) : 207-11.
- 4) Cockburn TA. (1971) Infectious diseases in ancient populations. *Current Anthropology.* 12 (1) : 45-62.
- 5) ウィリアム・H・マクニール著、佐々木昭夫訳 (2007) 疾病と世界史 (上). 中公文庫
- 6) Centers for Disease Control and Prevention. World Rabies Day. <http://www.cdc.gov/Features/Rabies/>
- 7) World Health Organization. Rabies Fact Sheet N°99. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs099/en/>
- 8) 厚生労働省. 狂犬病. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou10/pdf/03.pdf>
- 9) 国立感染症研究所. 感染症の話「狂犬病」 http://idsc.nih.go.jp/idwr/kansen/k03/k03_18/k03_18.html
- 10) 厚生労働省. フィリピンからの帰国後に狂犬病を発症した患者 (輸入感染症例) について. <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2006/11/h1116-2.html>
- 11) 厚生労働省. フィリピンからの帰国後に狂犬病を発症した患者 (輸入感染症例) について. <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2006/11/h1122-1.html>
- 12) 農林水産省. 台湾における狂犬病発生の概要. http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/eisei/rabies/pdf/131111_rabies_taiwan_gaiyo.pdf
- 13) World Health Organization. Situation summary, Data published on 28 May 2015. <http://apps.who.int/gho/data/view ebola-sitrep ebola-summary-20150528?lang=en>
- 14) World Health Organization. Ebola virus disease, Fact sheet N°103. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs103/en/>
- 15) Ebola has killed off a THIRD of the world's gorillas and chimpanzees. *Mirror online* (20 January, 2015) <http://www.mirror.co.uk/news/technology-science/science/ebola-killed-third-worlds-gorillas-5008128>
- 16) Ebola's catastrophic effect on the body. *The Washington Post* (3 October, 2014) <http://www.washingtonpost.com/sf/national/2014/10/04/how-ebola-sped-out-of-control/#>
- 17) Beeching NJ, Fenech M, Houlihan CF. (2014) Ebola virus disease. *BMJ* 349 : g7348
- 18) Ebola en Guinée : l'ONG Plan-Guinée craint une aggravation de l'épidémie... *Africaguinee.com* (29 March, 2014) <http://www.africaguinee.com/articles/2014/03/30/ebola-en-guinee-l-ong-plan-guinee-craint-une-aggravation-de-l-epidemie>

- 19) Ebola : Psychology, History, Culture.
<http://sites.duke.edu/ebola/country-profiles/>
- 20) ギニアのエボラ出血熱、伝統の葬儀で感染拡大か NPO.
AFPBBニュース (フランス通信社) (2014年 3月27日)
<http://www.afpbb.com/articles/-/3011048>
- 21) 「エボラ熱、対応しきれない速さで広がっている」 MSF.
AFPBBニュース (フランス通信社) (2014年 8月15日)
<http://www.afpbb.com/articles/-/3023219>
- 22) Zaki AM, Boheemen SV, Bestebroer TM et al. (2012) Isolation of a Novel Coronavirus from a Man with Pneumonia in Saudi Arabia. *N Engl J Med.*, 367 : 1814-1820.
- 23) Bermingham A, Chand MA, Brown CS et al. (2012) Severe respiratory illness caused by a novel coronavirus, in a patient transferred to the United Kingdom from the Middle East, September 2012. *Euro Surveill.*, 17 (40) : pii=20290.
- 24) Assiri AA, McGeer A, Perl TM et al. (2013) Hospital Outbreak of Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus. *N Engl J Med.*, 369 : 407-16.
- 25) World Health Organization. Middle East Respiratory Syndrome coronavirus (MERS-CoV) —Saudi Arabia. (25 May 2015)
<http://www.who.int/csr/don/25-may-2015-mers-saudi-arabia/en/>
- 26) Al-Tawfig JA, Memish ZA. (2014) Middle East respiratory syndrome coronavirus : epidemiology and disease control measures. *Infect Drug Resist.*, 7 : 281-287.
- 27) Memish ZA, Cotten M, Meyer B et al. (2014) Human infection with MERS coronavirus after exposure to infected camels, Saudi Arabia, 2013. *Emerg Infect Dis.*, 20 : 1012-1015.
- 28) Azhar EI, El-Kafrawy SA, Farraj SA et al. (2014) SA,Evidence for camel-to-human transmission of MERS coronavirus. *N Engl J Med.*, 370 : 2499-2505.
- 29) Haagmans BL, Al Dhahiry SH, Reusken CB et al. (2014) Middle East respiratory syndrome coronavirus in dromedary camels : an outbreak investigation. *Lancet Infect Dis.*, 14 : 140-145.
- 30) Memish ZA, Mishra N, Olival KJ et al. (2013) Middle East respiratory syndrome coronavirus in bats, Saudi Arabia. *Emerg Infect Dis.*, 19 : 1819-1823.
- 31) Yang L, Wu Z, Ren X et al. (2014) MERS-related betacoronavirus in *Vespertilio superans* bats, China. *Emerg Infect Dis.*, 20 : 1260-1262.
- 32) Breban R, Riou J, Fontanet A. (2013) Interhuman transmissibility of Middle East respiratory syndrome coronavirus : estimation of pandemic risk. *Lancet.*, 24 : 382 (9893) : 694-9.
- 33) 韓国のMERS患者、発生から11日で15人に。中央日報日本語版 (2015年 5月31日)
<http://japanese.joins.com/article/148/201148.html>
- 34) MERS感染者、中国で初の確認 韓国籍の男性。朝日新聞 (2015年 5月30日)
<http://apital.asahi.com/article/news/2015053100017.html>
- 35) Diekema DJ, Pfaller MA, Schmitz FJ et al. (2001) Survey of infections due to *Staphylococcus* species : frequency of occurrence and antimicrobial susceptibility of isolates collected in the United States, Canada, Latin America, Europe, and the Western Pacific region for the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program, 1997-1999. *Clin Infect Dis.*, 32 : S114-32.
- 36) Antimicrobial Resistance: Tackling a crisis for the health and wealth of nations. The Review on Antimicrobial Resistance, Chaired by Jim O' Neill, December 2014
- 37) van Loo I, Huijsdens X, Tiemersma E et al. (2007) Emergence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* of animal origin in humans. *Emerg Infect Dis.*, 13 : 1834-1839.
- 38) Centers for Disease Control and Prevention. Antibiotic Resistance Threats Report and Foodborne Germs.
<http://www.cdc.gov/narms/resources/threats.html>
- 39) World Health Organization. The evolving threat of antimicrobial resistance, Options for action (2012)
- 40) Hollis A, Ahmed Z. (2013) Preserving antibiotics, rationally. *N Engl J Med.*, 369 : 2474-2476.
- 41) Statens Serum Institut, Danish Veterinary and Food Administration, Danish Medicines Agency, National Veterinary Institute and National Food Institute, Technical University of Denmark. (2009) DANMAP 2009- Use of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, foods and humans in Denmark. Søborg, The Danish Integrated Antimicrobial Resistance Monitoring and Research Programme (DANMAP).
- 42) Dutil L, Irwin R, Finley R et al. (2010) Ceftiofur resistance in *Salmonella enterica* serovar Heidelberg from chicken meat and humans, Canada. *Emerging Infectious Diseases.*, 16 (1) : 48-54.
- 43) Van Beers. Responsible use of antibiotics in poultry : The Dutch Approach.
<http://www.viveurope.nl/~media/viveurope/Files/Presentations%202014/Responsible-use-of-antibiotics-in-poultry.pdf>
- 44) Antibiotics Use Falls Again in Germany. The Pig Site (7 August 2014) <http://m.thepigsite.com/news/37348>
- 45) France wants to lower antibiotic use in livestock. World Poultry (26 June 2014)
<http://www.worldpoultry.net/Breeders/Health/2014/6/France-wants-to-lower-antibiotic-use-in-livestock-1549503W/>
- 46) 家畜への抗生物質利用、人への利用増加につながる。The Wall Street Journal 日本版 (2014年10月 3日)
<http://jp.wsj.com/articles/SB11102303130114484576704580191150736444966>
- 47) 米マクドナルド、ヒト用抗生物質投与の鶏肉購入を段階的に中止。ロイター (2015年 3月 5日)
<http://jp.reuters.com/article/topNews/idJPKBN0M022C20150304>

平成27年度 日本獣医師会 獣医学術学会年次大会

日 時：平成28年 2月26日(金)～28日(日)
場 所：秋田市 秋田キャスルホテル
秋田アトリオン
にぎわい交流館AU (あう)