

# 報告 REPORT

## 北海道医師会・北海道獣医師会 連携シンポジウム

—コロナ禍における医学・獣医学分野の連携—

常任理事・地域保健部長 <sup>みと</sup>三戸 <sup>かずあき</sup>和昭

世界の医療および獣医療等関係者の間でマンハッタン原則に基づく「One World, One Health」の理念に基づき、学術協力体制を構築・連携し、人と動物の共通感染症をはじめとするさまざまな課題に取り組むため、当会と北海道獣医師会で締結した包括的連携協定〔平成28年3月7日（月）〕に基づき、4回目となる連携シンポジウムを本年4月17日（日）にWeb・現地併用で3年ぶりに開催した。参加者は88名であった。以下、講演の内容について報告する。

### 講演1：「動物で変異を遂げた新型コロナウイルスが人類の脅威になる可能性」

東京農工大学農学部附属感染症未来疫学研究センター長 水谷 哲也

#### 新型コロナウイルス感染症の現状（ヒト編）

新型コロナウイルス感染症の致死率は日本で0.4%とインフルエンザより高く、警戒すべきウイルス感染症である。2022年に入り急増したオミクロン株は、日本を含む西太平洋地域での大流行が一つの特徴であり、アメリカでは収まりつつある。

コロナウイルスはコウモリから野生動物を介してヒトに感染し、そこからペットに感染が伝播する人獣共通感染症であることを認識いただきたい。

#### 動物への感染状況

犬はウイルスの付着は多いものの、感染しにくい動物で、感染期間も潜伏期を含めて1週間と短い。一方、猫はレセプター（受容体）の特徴から感染しやすい。軽い咳症状が起こる場合があり、感染期間は1～2週間。家の外に出さないでいただきたい。

猫からヒトへの感染は現時点で報告はない。診察時グローブを着用している獣医師は少ないが、第7波、まん延防止等重点措置期間中は口腔内をみるとき等注意いただきたい。

世界の犬猫の抗体のランダムサンプリング調査では、第2波で中和抗体陽性率が犬で1.4%、猫で2.2%であったのに対し、日本の同様の調査では犬0.2

%、猫0.05%という結果であったが、現在はヒトの感染が増えているので、感染している犬猫も多くなっていることが推測される。また、感染者が飼育する犬猫の抗体調査では、諸外国は犬で11.9%、猫で43.8%陽性という結果が出ている。飼育者が感染するとその犬猫に感染しやすくなるので診察の際は改めて注意いただきたい。なお、重症化率は低い。

獣医療の問題は、こういった統計を発表する体制がないことにある。その対策のため、東京農工大学、国立感染症研究所、日本獣医師会、地方獣医師会が連携し感染症例を中心とした獣医療ネットワークの構築に向けて現在準備をしている。北海道獣医師会もこのシステムにぜひ参画いただきたい。

野生動物への感染が広まっており、ミンクの致死率が最大10%となっていること、オジロジカへの感染等も確認されている。また、下水に流れ出した新型コロナウイルスによりクジラやイルカ等の海洋生物への感染の可能性も指摘されている。野生動物での蔓延は終息を遅らせるのでその対策も視野に入れていかなければならない。

#### なぜ新型コロナウイルスは変異するのか

コロナウイルスはゲノムの3分の2が蛋白質に翻訳され、ポリメラーゼ複合体になる。このポリメラーゼがメッセンジャーRNAを合成し、構造蛋白質、非構造蛋白質をつくっていく。ERGIC（ER-Golgi intermediate compartment）にスパイク蛋白質やエンベロープ蛋白質、メンブレン蛋白質が付着し、ゲノムを取り込んでウイルス粒子をつくる。そして、エキソサイトーシスにより外に排出される仕組みである。

40℃の体温のコウモリから37℃の体温のヒトにはスムーズに感染しなかったはずである。この3度の差は大きく、ヒトの37℃の体温で適応するための変異が必要となる。ヒトの体温に適応できる変異を遂げた結果、ヒト→ヒト感染ができるようになり現在の感染状況に至った、とウイルス学的に考えられている。つまり、武漢でヒトに感染していたコロナウイルスとコウモリのウイルスは同一のウイルスではないということになる。

コロナは修復酵素（nsp14）を持っており、これにより変異の入りやすさが1/15になると言われている。つまりコロナウイルスは変異しにくいウイルスで、今はまだ変異を抑えられている方だと考えることもできる。

37℃の体温のヒトで適応したコロナウイルスが39℃の体温の犬や猫などの動物に安定的に感染するためには変異が必要なはずである。さらに動物からヒトに戻ってくるためには変異しなければならない。

スパイク蛋白質と受容体は鍵と鍵穴にたとえられて説明されるが、ウイルスが変異した場合鍵の部分が壊れてしまうため開かない。実際には、静電的相互作用や水素結合などの化学的な結合が起こって

るのである。そのため、さらに強く結合するように変異は続くのである。

コロナの出現サイクルは短くなっている。牛のコロナウイルスが変異をしてヒトコロナウイルスOC43になったと考えられている。もしかすると再び変容を遂げてヒトに感染するコロナウイルスが出てくる可能性がある。

アルファ株とデルタ株のゲノム変異は同程度であったが（スパイク蛋白質で約10個の変異）、オミクロン株はその比ではない（約30個の変異）。オミクロン株はアフリカのどこかの国で発生し、南アフリカ共和国で発見された。アフリカは検査数が少なく、ワクチン接種率が低いので変異が蓄積したのではないかと考えられる。今後も、オミクロン株のように多くの変異箇所をもった株が出現してくる可能性がある。

### 未来疫学からの挑戦

政府間科学政策プラットフォームの発表によると、哺乳類や鳥類の未知のウイルスは170万種類、そのうち85万種類が人獣共通感染症とされている。東京農工大学感染症未来疫学研究センターでは未来に出現する感染症を予測し、防疫を先回りするための新しい学問「未来疫学」の観点からウイルスに直接作用する食品の開発に着手している。市販の納豆10gを遠心分離し、室温で攪拌した後リン酸緩衝生理食塩水（PBS）を添加。さらに混合させ遠心分離を実施し、上澄みをろ過したものを納豆抽出液とした。100℃で10分間加熱した場合としない場合に分けて実験を実施。実験の結果、納豆抽出液に含まれる蛋白質分解酵素が新型コロナウイルスの表面に出ているスパイク蛋白質の受容体結合領域を分解し、感染を阻害することを培養細胞レベルで証明した。本結果は、各種報道機関で取り上げられているので参照いただきたい。

[※納豆の分解酵素の研究は、タカノフーズ株式会社、宮崎大学との共同研究]

## 講演2：「新型コロナウイルス検査の実際と検査別 の特性・解釈」

北海道医師会常任理事／札幌医科大学医学部  
感染制御・臨床検査医学講座教授  
高橋 聡

### 札幌医大の現状

当院はECMO患者を最優先とし、軽症・中等症患者まで幅広く入院加療している。新型コロナウイルス感染が増え始めた令和2年2月に当院から保健所に検査を依頼したところ、検査実施不要と判断されたことをきっかけに当院の検査体制の確立に向け迅速に体制整備を実施し、同月25日には検査部内に遺伝子検査部隊を発足した。当時国内での導入例がほとんどなかった「コバス



Liat」を当院で導入したときは、試薬がなくただ設置しているだけだったが、現在は抗原定量検査機器の「ルミパルスL2400」と遺伝子検査機器併せて7台体制とし、令和2年3月から令和4年3月末の間で815名の患者を受け入れ、約37,000件の検査を実施してきた。

感染流行当初、遺伝子検査の実施数が増えない原因として、1. 検体の採取ができないこと、2. 機器や試薬の不足、3. 人材の不足 であることが長崎大学からの報告で指摘されているが、当院はその点をクリアでき、また、感染研法やロシユ法とは別の島津製作所製試薬を採用し検査を実施できたこと、そして、抗原定量検査と遺伝子検査を効率よく組み合わせることにより必要十分な件数の検査に対応することができた。他院において発生したクラスターに関する報告書の考察で「流行開始時点で総合病院に検査能力が備わっていることが院内感染によるクラスター発生を防ぐには重要であった」とまとめられていたことから、院内検査体制を確立することはコロナ対策上必要であったと再認識できた。

新型コロナウイルスの検査数が増えると、作業量が増えるだけではなく、検査技師の体制や通常医療との両立等の問題が出てくる。また、海外から検査試薬を輸入するという事は海外での感染状況によって試薬の確保が困難になる可能性がある。その意味で、国産の試薬を活用すること、そして、検査の過程で繊細な対応が求められるRNAの抽出を容易にしなければならないことから、島津製作所と共同研究し開発されたAmpdirectを使用できたことは有意義であった。

### 検査別の特性、検査結果の解釈、検査原理

遺伝子検査は高感度で世界標準の検査法であり広く活用されているが、検査の特性として偽陽性も偽陰性も生じ得る。遺伝子検査だから正確無比で抗原検査だから偽陽性も偽陰性もあり得るというのは臨床検査を全く理解していないことがわかる。検査前確率、多数の検体を処理することによる検査過程での汚染、などを考慮して不要な検査は実施しないことが重要である。

抗原定量検査の利点は結果報告の迅速性と大量検体処理能力にある。当院では検体を採取した当日に必ず検査結果を報告することになっている。つまり、陰性であれば陰性の結果を迅速に伝え、陽性の場合には感染対策を速やかに開始し、濃厚接触者を迅速に特定するためである。抗原定量検査であれば遺伝子検査の数倍の検査件数を実施できる。これらの利点により、当院では行政検査の検体を積極的に受け入れ貢献してきた。

新型コロナウイルス感染者での療養解除時の検査感度は抗原定量検査と遺伝子検査では相違がある。すでに感染力がないが遺伝子検査で検出される時期に抗原定量検査では検出されないという特性があ

る。ただし、オミクロン株はかなり長期にウイルスが検出されるので、判断に苦慮する場合もある。

抗原定量検査と遺伝子検査において、変異株出現のたびに検出が可能かどうか話題になるが、現在の検査試薬は概ねS遺伝子（もしくはS抗原）以外の領域を標的としており、さらに、複数の領域を標的としていることから、すでに判明している変異株については十分に対応できている。

抗原定性検査（簡易検査）キットは検査機器が不要で、結果判定までの時間が短いことが利点である。経験された方も多いと思うがウイルス量が多い場合はすぐに陽性と判明するが、感染初期などウイルス量が少ない場合には判定のバンドが見えない場合がある。したがって、抗原定性検査（簡易検査）キットの判定が陰性だからといってコロナウイルスが存在していないということではない。国からもその使用が推奨されている（？）抗原定性検査（簡易検査）キットは、無症状者の検査には推奨されていない。前述したように、検査結果が陰性であってもウイルスの存在を否定するものではないので、症状があれば職場など集団の中に入らず療養していただきたい。症状が続くようであれば再検するか、他の検査法での検査をお勧めしたい。会食においても同様で、そもそも体調不良時に会食することは、会食の相手に対しても飲食店に対してもマナー違反であると認識していただきたい。

### おわりに

本シンポジウムは、新型コロナウイルスの変異により動物からヒトへと感染が拡大した実態を学び、ウイルス検査の特性の理解につながった。新型コロナウイルス感染症克服に向けて、医学・獣医学分野のさらなる連携強化が求められる。



【ディスカッションの様子】

一般社団法人  
日本臨床内科医会

## かかりつけ医のためのWEB講座

対象 医師（会員、非会員の区別なし）

### スペシャリストがジェネラリストになるために

健康に関することを何でも相談でき、必要な時は専門の医療機関を紹介してくれる身近にいて頼りになる「かかりつけ医」に役立つことを学び、ジェネラリストとして一層活躍していただくための重要な知見を共有できるWEB講演会を毎月開催します。

7月のWEB講座は以下の内容で開催します。

配信日時

7/27 水 参加無料  
19:30~21:10

日臨内かかりつけ医のためのWEB講座

#### ①「心不全地域医療連携」 (19:35~)

日本臨床内科医会 学術部循環器班 竹谷 哲

日医生涯教育講座0.5単位 cc12

#### ②「臨床医が知っておきたいB型肝炎、C型肝炎—ガイドラインの活かし方—」 (20:05~)

日本臨床内科医会 学術部消化器班 山田 俊彦

日医生涯教育講座0.5単位 cc27

#### ③「脳卒中基本シリーズ① 脳梗塞の診断と慢性期の内科管理」 (20:35~)

日本臨床内科医会 学術部脳・神経班 田口 博基

日医生涯教育講座0.5単位 cc78

- 日本臨床内科医会 認定医・専門医制度…5単位
- 日医生涯教育講座…1.5単位(cc 12,27,78 各0.5単位)

視聴には参加登録が必要です

日本臨床内科医会ホームページ(<https://japha.jp>)もしくは、  
右記QRコードより参加登録をお願いします



主催:一般社団法人 日本臨床内科医会 ■後援:公益社団法人 日本医師会