

内 容

- ・理事長巻頭言：スマート技術でSociety 5.0の深化と浸透を
- ・特集：動衛研における乳房炎研究
- ・農研機構動物衛生研究部門100周年記念シンポジウムの概要
- ・長期在外研究報告：豚レンサ球菌の表層抗原変換による免疫応答や宿主侵入・接着能への影響
- ・研究：研究者の素顔
- ・報告：令和3年度講習会日程・研修会日程
- ・Hot Topics

スマート技術で Society 5.0 の深化と浸透を

農業・食品産業技術総合研究機構 理事長 **KYUMA Kazuo**
久間 和生



新年、明けましておめでとうございます。本年が皆様にとって輝かしい年となりますよう、また、社会がコロナ禍から脱却し「より良い復興」を遂げる年となりますよう、心よりお祈り申し上げます。加えて、農研機構が全国各地の地方創生につながる技術を開発・社会実装し、世界に冠たる研究機関になるための確実な一歩を踏み出す年となることを祈念します。

私は、2018年4月の理事長就任以来、農研機構の組織目標として、農業・食品分野における「Society 5.0」の実現によって、①「食料自給率向上と食料安全保障」、②「農産物・食品の産業競争力強化と輸出拡大」、③「生産性向上と環境保全の両立」に貢献することを掲げてきました。また、これらの目標達成のために、本部司令塔機能の強化、農業研究とAI・データ等のICTの融合、産業界・農業界との連携強化等の様々な面から、改革を進めてきました。特に、地方創生に貢献するため、九州沖縄経済圏スマートフードチェーンプロジェクトを推進するとともに、北海道、茨城県、高知県等と連携を強化してきました。これらの改革に対して、昨年3月の農研機構の第4期中長期計画終了時には、主務大臣よりS評価を受けました。

2021年4月には、農研機構は第5期中長期計画を開始しました。第5期には、セグメント研究、プロジェクト型研究、基盤技術研究の3つのタイプの研究開発を推進しています。1番目のセグメント研究では、「アグリ・フードビジネス」、「スマート生産システム」、「アグリバイオシステム」、「ロボラスト農業システム」の4つのセグメントを設定しました。動物衛生研究部門は、主に「アグリ・フードシステム」のセグメントにおいて、家畜疾病・人獣共通感染症等の診断・防除技術の開発・実用化に関する研究開発を進めています。2番目のプロジェクト型研究では、分野横断的な研究開発に対して、機構内の異なる研究所が連携した「NAROプロジェクト」を設定して、取り組みを強化しました。3番目の基盤技術研究については、基盤技術研究本部を創設し、AI、ロボティクス、バイオテクノロジー、精密分

析等の研究基盤技術と、統合データベースや遺伝資源等の共通基盤を強化しました。

2022年の重点的な取り組みは以下の3点です。1点目は「みどりの食料システム戦略」（2021年農林水産省策定）の推進です。同戦略では、ゼロエミッション、化学農薬50%削減、化学肥料30%削減、有機農業拡大、フードロス削減によって、食料・農林水産業の持続的発展と地球環境の両立を実現することが目標に掲げられました。この目標は、これまで農研機構が掲げてきた目標とベクトルが完全に一致しており、農林水産省、都道府県、農業界、産業界等の皆様と連携して、目標達成に向けて総力を挙げたいと思います。特に、世界的関心事であるカーボンニュートラルについては、水田メタン削減などの開発技術の普及に加え、牛ゲップのメタン削減等に対する新技術開発を強力に推進します。

2点目はスマート農業の推進です。AI・データ、ICTを活用したスマート農業技術が次々と開発されています。現場でも普及が実感できるよう、ビジネスモデルの提案や普及活動を強化します。

3点目は国際連携・国際標準化の推進です。これがネックとなり優れた技術の実用化が遅れをとるのが我が国の弱点です。国際競争力のある技術を開発し、国際標準化を含めイニシアチブをとることを目指します。

農研機構は、皆様とともにイノベーションを創出し、農業食品分野の成長産業化と地球環境保全に貢献したいと思います。動物衛生に関わる各機関の皆様には絶大なご協力をお願いします。

特集

特集 動衛研における乳房炎研究

日本の乳房炎研究を引率してきた動衛研

HAYASHI Tomohito

衛生管理研究領域 病理・生産病グループ長 林 智人

農研機構動物衛生研究部門は今年で設立 100 周年をむかえた。私はその 100 周年の記念誌に動衛研における乳房炎研究史を書く機会を得た。調べるにつけ動衛研がいかに我が国の乳房炎研究を牽引してきたのか改めて認識させられた。この NIAH ニュースでも動衛研のこれまでの乳房炎研究と現在行っている研究の一端を紹介したい。

動衛研での乳房炎研究は昭和 28 年に北陸支場での「乳房炎の化学療法」からはじまっている。この研究では当時医療で使われていた抗生物質の中に乳房炎に対しても治療効果が期待できる剤があることを報告し、酪農現場での乳房炎治療で貢献している。その後も北陸支場では乳房炎研究が続けられるが、その中には乳汁中の体細胞の数に応じて粘稠性が変わる試薬の考案もあった。この研究から生まれた資材は酪農現場で簡易乳房炎診断として広く使われるようになり、後に「PL テスター」という商品名で日本全薬工業（株）から販売されることになる。

北海道支場では昭和 30 年ごろから乳房炎の研究がはじまっている。乳房炎原因菌や乳房炎発症機序に関わる基礎的なことから、応用的な治療に関することまで幅広く研究がなされており、その中には、マイコプラズマ性乳房炎の研究や乳汁から微生物が分離されない原因不明の Non Growth 性乳房炎などの研究もあった。これらは今でも酪農現場で大きな問題となっていることであり、その当時から現在の乳房炎事情を見越していたかのような研究を行っていたことに驚かされた。昭和 58 年からは乳汁中の各種酵素と乳房炎発症との関連の研究や、平成になってからは乳房炎の病態とサイトカインプロファイルとの関連を明らかにする研究などが行われ、乳房炎の発症機序に関する基礎的な論文が多くだされている。

東北支場では平成 13 年から農林水産技術会議のバイオテクノロジー先端技術シーズ培養研究における「近交系ヤギを用いた細菌感染ストレスに対する免疫・神経及び内分泌系間のクロストーク機構の解明」が行われている。この研究も乳房炎の発症機序基礎にかかわるものであったが、これには今も現役でおられる勝

田賢（現衛生管理研究領域長）が参加していた。余談になるが、当時東京理科大学生命科学研究所に在籍していた私もこの研究に参加したのだが、これへの参加が縁となり平成 20 年に私は動衛研（つくば本所）に移るようになった。

つくば本所では平成 20 年からの農研機構交付金プロジェクト「抗生物質に替わるサイトカインによる乳房炎治療法の開発」や、平成 22 年からの農林水産省の「牛由来サイトカイン発現カイコ系統の開発と効率的抽出精製法の開発」などの乳房炎治療を目指した研究が行われた。また平成 22 年には農林水産省実用技術開発事業「電流検出型 DNA チップを応用した全自動乳房炎検査システムの構築」の乳房炎の診断を自動化する応用的な研究も行われた。これらの研究は今も動衛研の主要な乳房炎研究として進展させているところである。そして平成 27 年には動衛研の方針で乳房炎研究を北海道研究拠点（現在の札幌研究拠点）に一元化して行うようになった。

現在の札幌研究拠点では、中課題「データ駆動型疾病管理システムによる衛生管理の高度化と省力化」の中の小課題「新たな生産病防除技術の開発」のもとで（図 1）、「乳房炎の被害低減による安定的な生乳生産へ貢献」を目標に据え、診断、治療および予防の 3 テーマごとに私や渡部淳主席研究員、長澤裕哉主任研究員、

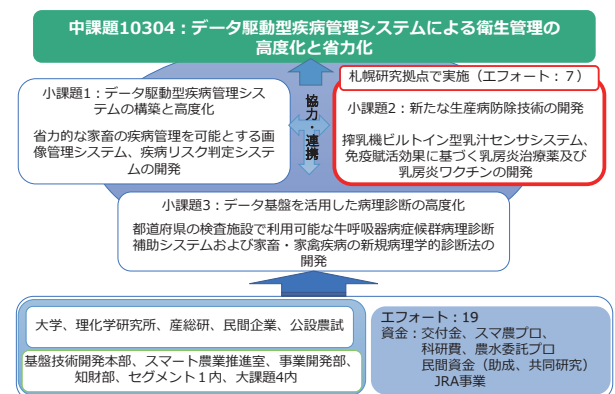
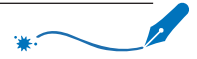


図 1 札幌研究拠点における中課題「データ駆動型疾病管理システムによる衛生管理の高度化と省力化」での乳房炎研究（赤枠）



後藤伸也研究員らが中心になり乳房炎研究に取り組んでいる（図2）。

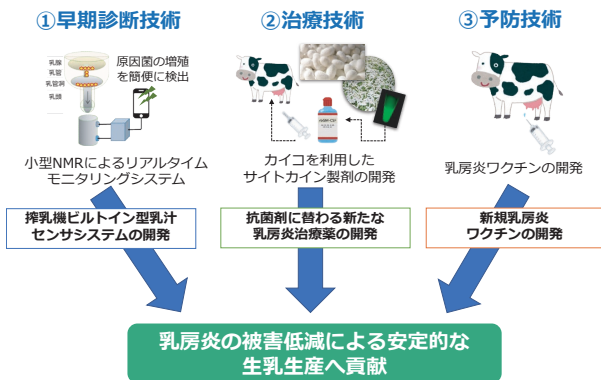


図2 乳房炎研究の達成目標

1. 乳房炎を診断するための研究

平成27年から旭化成（株）との共同研究で乳汁中の乳房炎原因菌が検出できるイムノクロマト法の開発に着手した。その研究成果により黄色ブドウ球菌、大腸菌群、レンサ球菌を20分で検出することのできる診断キットを開発した。これらは搾乳器メーカーであるデラバル社から令和2年に「ミルチェック」の商品名で販売にされるに至った。

平成29年には理化学研究所との共同研究で小型核磁気共鳴（NMR）を応用した乳房炎早期診断技術開発を目指した研究を開始した。この技術は乳房内に侵入した細菌の増殖などで変化する乳汁に含まれる微粒子の表面積をパルスNMRで迅速かつ感度よく測定するものであり、従来の乳汁中体細胞数を利用した乳房炎の診断法より早く乳房炎を検知することが出来る。将来的にはパルスNMR計測器を小型化させて搾乳機に組み込み、毎回の搾乳時にNMRを計測することでリアルタイムに乳房炎分房を発見することができるようになると考えている。ちなみに本技術は農林水産省2019年度農業技術10大ニュースTOPIC7に選ばれている。

2. 乳房炎を治療するための研究

顆粒球マクロファージコロニー刺激因子（GM-CSF）やインターロイキン-8（IL-8）は細胞性免疫の主役である顆粒球、単球などの白血球に対して分化誘導や免疫賦活を示すサイトカインである。これらの乳房内投与が乳房炎に対して治療効果があることを平成20年から行われた農研機構交付金プロ「抗生物質に替わるサイトカインによる乳房炎治療法の開発」の研究や、

平成22農林水産省委託プロの「牛由来サイトカイン発現カイコ系統の開発と効率的抽出精製法の開発」などの研究を通して報告してきた。これらの成果を基にサイトカインを乳房炎治療に応用する研究を現在も継続して行っており、国内の動物医薬品企業と共同研究することで実用化を目指している。

3. 乳房炎を予防するための研究

積極的に乳房炎を予防するには乳房炎ワクチンの活用がある。しかし現在では乳房炎ワクチンは海外で開発されたもの一剤が国内で承認されているのみである。札幌研究拠点では平成24年から農林水産省委託プロ黄色ブドウ球菌性乳房炎に対する粘膜免疫誘導型ワクチンの開発」の乳房炎粘膜ワクチンの開発研究を行っており、鼻腔から乳房炎原因菌の抗原を粘膜免疫誘導剤とともに投与することで乳汁中に原因菌特異的な抗体を誘導させることに世界で初めて成功させた。平成30年には農水省薬剤耐性プロでは連鎖球菌を標的とした「難治性乳房炎に対する発症制御法の開発」を行っている。現在はこれらの研究成果を基にし、令和2年にはNAROイノベーション創造プログラムによる「黄色ブドウ球菌性乳房炎粘膜ワクチンの効果を増強させる宿主免疫機能の解明」、今年から農林水産省スマート農業技術の開発・実証プロジェクトの「安全で高品質な牛乳の生産量を確保するための乳房炎ワクチンの開発」が採択され、現在の乳房炎予防の研究に至っている。このワクチンの開発においても実用化を目指して国内の動物医薬企業と共同研究を行っているところである。

このように動衛研ではこれまでに乳房炎の発症機序を明らかにする基礎的な研究や、その成果を応用して診断、治療および予防へ用いる応用的な研究も行ってきた。我が国の乳房炎研究を牽引してきたと言っても過言ではない。とはいえ日本における搾乳牛の頭数に対する乳房炎の発生割合は30年前から目に見える減少がないのも事実である。乳房炎が酪農の現場からなくならない要因は多くあり、また酪農場ごとにその要因も異なっていることから解決（撲滅）させることは容易ではない。しかし乳房炎の問題を解決する研究は途絶えさせてはいけない。これも動衛研が背負っている使命だと考えている。

これまで動衛研の先輩方が牽引してきた乳房炎の研究をより発展させ、酪農家が笑顔になることを第一の目標にして研究を進めたい。

ウベリスレンサ球菌性乳房炎

衛生管理研究領域 病理・生産病グループ 研究員、主席研究員 ^{GOTO Shinya} 後藤 伸也 ^{WATANABE Atsushi} 渡部 淳

1. はじめに

ウベリスレンサ球菌 (*Streptococcus uberis*) は1932年にレンサ球菌分類のため命名されたグラム陽性球菌である。本菌は反芻動物等に乳房炎を起こすが、それ以外の感染症の原因となることはほとんどない。本菌のヒトの臨床例からの分離報告は複数あるが、何れも正確な同定方法がとられておらず、信頼性はない。

乳房炎原因菌のうち、無乳性レンサ球菌 (*Streptococcus agalactiae*) 以外のレンサ球菌属を環境性レンサ球菌と称し、腸球菌の一部を含める場合もある。環境性レンサ球菌性乳房炎は全乳房炎発生例の4分の1以上を占め、ウベリスレンサ球菌はそのうちの約3割の原因菌であると推定されている。ウベリスレンサ球菌は牛舎内環境に広く分布するため、本菌による乳房炎は季節にかかわらずに発生する。また伝染性乳房炎の発生をうまく制御している農場においても発生する。本菌による臨床型乳房炎は再発を繰り返した後、あるいは激しい臨床型の急性乳房炎を発症した後、後に難治性になることがある。

2. 環境中の分布および分子疫学

ウベリスレンサ球菌は牛の体表、扁桃、ルーメン、腸管、外陰部等から分離されることがあるが、分離頻度や分離菌数等から、本菌の乳房内への感染源は牛の周囲環境であると考えられる。ウベリスレンサ球菌の環境中の主な棲息場所は、牛床、敷料および牛糞であり、本菌は糞便中に排出され、牛床や敷料等の周囲環境を汚染すると考えられる。さらに本菌は牛舎内の牛床、敷料、水槽、通路以外にも、飼料や畜舎周囲の環境からも分離されることがある。ウベリスレンサ球菌は、糞→環境→経口摂取→糞(次のサイクル)と循環し、環境中に維持されると考えられている(図1)。

ウベリスレンサ球菌の分子疫学的解析には異なる国、地域、農場間の比較ができ、株間の近縁関係の解析が容易な multilocus sequence typing (MLST) 法が主に用いられている。本菌の MLST 解析では7種類のハウスキーピング遺伝子が用いられ、異なる塩基配列の各対立遺伝子(アレル)毎に番号が付され、アレル番号の異なる組み合わせ毎にシークエンスタイプ

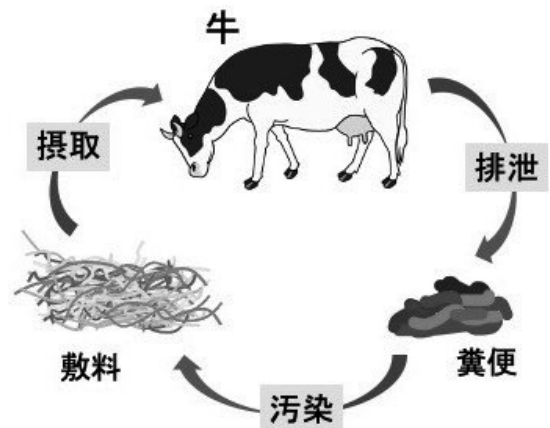


図1. 環境におけるウベリスレンサ球菌の循環

(ST) が決められる。様々な国でウベリスレンサ球菌乳房炎分離株の MLST 解析が行われているが、各国間で共通する ST は少なく、ST の分布は異なっている。私たちが日本における臨床型乳房炎由来株について行った調査においても、約 95% の ST は新しく日本で見つかったものであった。近縁の ST の集合(ウベリスレンサ球菌の場合は4アレル以上が同一)を clonal complex (CC) というが、国や地域によって主流の CC も異なる。これらのことから、ウベリスレンサ球菌性乳房炎は主に各々の国・地域の環境中の株に起因して発生すると考えられる。

ウベリスレンサ球菌は環境性乳房炎の原因菌であるが、環境等を介して伝染性に伝播する可能性がある。英国の52農場について1年以上にわたり、臨床型乳房炎より分離された494株のSTを調査した研究では、過半数の農場で伝染性に感染した可能性のある症例(共通のSTにより発症した複数の症例)がみられた。これらの症例に195の全STの18%が関与し、そのうち9つのST(8つのSTはCCを形成)は全臨床型乳房炎例の38%の原因であった。これらの結果は遺伝的に関連する少数のSTが英国の農場において、ウベリスレンサ球菌性乳房炎の発生の大きな原因となること、また同菌の伝染性の伝播は主要な感染経路の一つであることを示唆した。しかし国や地域によって分布する本菌のSTや特性は異なるため、多くの国、地域、農場でこの感染経路が当てはまるかどうかは明らかで



はない。また複数の牛から同一あるいは近縁のSTの株が分離される場合でも、原因菌が動物間で直接的に伝染する場合、環境や搾乳器具を介して伝播する場合、特定の菌に汚染された環境から感染する場合等、想定される伝播経路は様々である。このように環境性病原菌の感染経路を特定することは容易ではないが、分離株の特徴や分布を調査し、感染経路を推定することはウベリスレンサ球菌性乳房炎の防除を考える上で重要である。

3. 病原因子

乳房内感染から分離されたウベリスレンサ球菌には、起炎性の低い株、潜在性乳房炎を起こす株、容易に臨床型乳房炎を起こす株等、様々な病原性のあるものがある。臨床型乳房炎の起因となるウベリスレンサ球菌の特性を病原因子の発現から解明しようという試みがなされてきたが、決定的なものは見つかっていない。しかし臨床型乳房炎を起こしやすい株は乳汁中での生存性が高く、増殖しやすいことが示唆されており、この特性が乳房炎を引き起こす要因の一つと考えられている。またウベリスレンサ球菌の乳腺上皮細胞に接着・侵入し、細胞内増殖する性質は、本菌による乳房炎の抗菌剤治療に対する反応性の低さに関与し、結果として乳房炎が難治性になると考えられている。

乳腺上皮細胞への接着・侵入に関する重要な因子として、菌体表面に存在する接着性タンパク質が上げられる。ウベリスレンサ球菌の菌体表面の接着性タンパク質はフィブロネクチンやコラーゲン、ラミニンなどの宿主の細胞外マトリックスタンパク質等に結合し、本菌の乳腺上皮細胞への侵入に関与し、ひいては乳腺上皮内での生存や増殖に関係すると考えられている。さらにウベリスレンサ球菌の菌体表面タンパク質は、宿主のパターン認識受容体など介して、乳腺上皮からIL-1 β やIL-8など様々な炎症性サイトカインを産生させ、好中球を主体とする炎症性細胞の浸潤を伴う炎症を誘発するなど病態形成に重要な働きを担っていると考えられている。

菌体表面タンパク質が炎症に関与する例として近年、肺炎球菌 (*Streptococcus pneumoniae*) が菌体表面タンパク質を介して好中球細胞外トラップ (NETs) を誘導するという報告がなされている。NETsは、好中球が能動的に細胞死を起こし、核DNAを網目状に放出して細菌を捕捉して殺菌する病原体排除機構の一つである。ヒト医学領域でNETsは、自己免疫性膵炎や全身性エリテマトーデスなど様々な炎症性疾患の病

態悪化に関与している。レンサ球菌間では菌体表面タンパク質の相同性が高いため、ウベリスレンサ球菌性乳房炎においても、NETsを介した炎症増幅機構の関与が予想されているが詳細な研究はされていない。

以上のようにウベリスレンサ球菌性乳房炎の病態と病原因子との関連性は十分に解明されていないが、本菌の乳房内における生存性や炎症に関わる病原因子の特定は本疾患の病態を解明し、制御法を見出すために重要であると考えられる。

4. 治療

乳房炎を早期に診断して治療を行い、治癒させることは、乳房炎の慢性化を防ぎ、損失を最小化するために重要である。治療は原因菌を特定して有効な抗菌剤を選択し、それを乳房内注入して行うことが基本である。ウベリスレンサ球菌以外の環境性レンサ球菌による乳房炎は3日間（1日1回）を1クールとする抗生剤投与で治癒することが多い。しかしウベリスレンサ球菌による臨床型乳房炎は抗菌剤に対する反応性が低く、1クールでの治癒率は30%程度であり、2クールでの治癒率は約80%にとどまるという報告がある。より高い治癒率を望むためにはより高頻度（1日2回）での投与やより長期の投与が求められる。このように、ウベリスレンサ球菌性乳房炎を治癒に導くためには多量の抗生剤が必要となることが多い。

ウベリスレンサ球菌性乳房炎に対して、ショート乾乳法という治療法で高い治癒率が得られるという報告がある。ショート乾乳法とは、搾乳後に抗菌剤を乳房内注入し、その分房の搾乳を3日間休止した後に搾乳を再開するというものであるが、分娩直後、乳房の腫脹・硬結が著しい場合、重度の全身症状がある場合、漏乳が多い場合などには適さない。

5. 予防

環境性乳房炎の予防の基本は原因菌の乳房内への侵入を防ぐことである。そのためには環境中の原因菌を減らすこと、牛体、特に侵入口となる乳頭口を良好で清浄な状態に保つこと、適切な搾乳衛生管理を行うことが重要である。ウベリスレンサ球菌性乳房炎は分娩直後の発生が多いため、乳房の乾乳期管理も重要である。

社会的に抗菌剤の適正使用が求められ、乾乳時の抗菌剤の予防的投与が世界的に見直されつつある中、予防策の一つとして乳房炎に対するワクチンが期待されている。ウベリスレンサ球菌性乳房炎に対するワクチ

特集 動衛研における乳房炎研究

ンは当初、死菌あるいは生菌といった菌体抗原を用いるものについて検討された。しかし菌体抗原ワクチンを接種した牛における感染防御試験では、同一株でチャレンジした場合には有効であるが、異なる株でチャレンジした場合には効果が認められないことが明らかとなった。続いて株間で異なる抗原性の影響を避けるために様々な成分ワクチンが考案された。成分ワクチンとして、ウベリスレンサ球菌の増殖に関係する代謝を阻害することを狙ったワクチンや、乳腺上皮細胞への接着・侵入を阻止するワクチンなどが試行されてきたが、いずれも効果が部分的であり実用レベルに至っていない。海外ではウベリスレンサ球菌による乳房炎に対してUBAC® (HIPRA) という抽出したバイオフィルム構成成分を抗原に用いたワクチンが販売されている（日本では未発売）。このワクチンは、健康な経産および未経産牛に用いることで、感染分房乳の細菌数や体細胞数を低減し、臨床型乳房炎の発症率を

下げるといった病態制御効果があるとされている。

6. おわりに

ウベリスレンサ球菌性乳房炎は主に地域に土着している株の乳房内感染に起因すると考えられるが、農場内で原因菌が環境を介して伝染性に伝播する可能性がある。このような伝播を抑えるためには、牛の周囲環境を清潔で乾いた状態に整備し、衛生的な搾乳を行うことが重要である。また乳房炎が慢性に進行して難治性になるのを防ぐためには、乳房炎を早期に発見し、治療可能なものはしっかりと治療に導くことが重要である。

ウベリスレンサ球菌性に対するワクチン抗原には、株間で異なる抗原性に影響されず、広く多様な菌株に免疫を付与することが求められる。私たちはこの点を重視してワクチン抗原の探索や開発に取り組んでいるところである。

牛乳房炎に対する粘膜ワクチン

NAGASAWA Yuya
衛生管理研究領域 病理・生産病グループ 主任研究員 長澤 裕哉

乳房炎は、病原微生物の乳房内感染によって引き起こされ、乳質ならびに泌乳量の低下を引き起こす。そのため、乳用牛の乳房炎は酪農産業に対して甚大な経済的被害をもたらす疾病であり、乳房炎の新たな防除法の開発は取り組むべき重要な課題の1つである。ワクチン接種は、免疫の原理を応用した健康維持に貢献した例であり、ヒトや産業動物において感染防除の技術として広く活用されている。現在最も多く使用されている筋肉注射あるいは皮下注射によるワクチン投与は、全身免疫系の原理に立脚しており、全身性の抗原特異的なIgG抗体産生を誘導し、外部から侵入した病原体を排除あるいは無毒化させるという視点で開発がなされている。しかしながら乳房炎の場合、病原微生物が生体に侵入して定着・感染する場合は、生体外と生体内との接点となる粘膜面である。IgG抗体は粘膜上皮細胞を効率良く通過出来ないため、粘膜面において病原微生物に直接作用することは困難である。一方で、経粘膜で抗原を投与することにより産生される二量体IgA抗体は、基底膜に存在するポリIgレセプターと結合することでIgA抗体を基底膜側から管腔側に効率良く放出されるため、粘膜面において病原微生物に直接作用できる可能性が考えられる。したがって、病原

微生物感染の第一ステップである粘膜に定着することを防止する抗体誘導（粘膜ワクチン）は、病原微生物による感染が成立する前に芽を摘む効果があり、特に有効な防御作用になると予想される。

一方でウシを対象とした粘膜ワクチンを開発するにあたり、留意しなければならない問題点が存在する。まず粘膜ワクチンで広く用いられている経口ワクチンは腸管関連リンパ組織のパイエル版へワクチン抗原を感作する必要がある。しかしウシでは、反芻胃（主に第一胃）で多くの蛋白質が発酵・分解されることから、経口から投与したワクチン抗原は、腸管免疫に届く前に発酵・分解されてペプチド化されてしまい抗原性を失ってしまう可能性が考えられる。また粘膜面の上皮細胞による不必要な分子の排除機構（強固なタイトジャンクションや粘液の分泌など）は、直接病原微生物と触れる機会のある粘膜面では重要であるが、病原体侵入の防御のみならず投与したワクチン抗原の感作刺激も排除してしまう。そのため粘膜ワクチンを考えるためには、ウシでは経口以外でのワクチン投与部位を探してワクチン抗原の感作刺激を誘導組織へ伝えることも考慮する必要がある。加えて、粘膜面からのワクチン抗原の感作を高める免疫賦活化剤（アジュバン



ト) やドラッグデリバリー技術もより効率のよい系を選択する必要がある。

以上の理由から、著者らは黄色ブドウ球菌死菌とカチオン性ナノゲルを搾乳牛の鼻腔へ投与することで乳房炎防除効果を検証した。カチオン性ナノゲルとは共同研究機関である京都大学の秋吉・澤田先生らが開発した疎水性のコレステロールを側鎖として付加させたプルラン（グルコースから成る多糖類）に、カチオン性の官能基を付加させることで、上気道の粘膜免疫に安全かつ効果的にワクチン抗原を送達させることが可能なナノ粒子（ナノゲル）である。上皮細胞がアニオン（負の電荷）を持つことを利用して、カチオン（正の電荷）性ナノゲルによりワクチン抗原を包埋することで粘膜上皮細胞にワクチン抗原を効率的に滞留させることが可能である。実際に、著者らが行った子牛に黄色ブドウ球菌死菌とカチオン性ナノゲルを投与した実験においても、上気道において IgA 抗体を産生する扁桃で黄色ブドウ球菌が白血球に効果的に取り込まれることが示された（図1）。そこで、乳房炎歴のない初産牛を用い黄色ブドウ球菌の死菌とカチオン性ナノゲルとの組合せのワクチン抗原を鼻腔経由で投与し、その後、乳房内へ黄色ブドウ球菌の生菌を注入した感染牛で検証した。その結果、鼻腔投与ありのウシで黄色ブドウ球菌感染後に黄色ブドウ球菌特異的 IgA 抗体の速やかな上昇が乳汁中で確認された（図2）。さらに

鼻腔投与ありのウシでは、黄色ブドウ球菌を注入した分房の黄色ブドウ球菌の増加を抑制することも明らかとなった（図3）。

これらの結果より、鼻腔からの免疫誘導により牛乳房炎に対する新たなワクチン開発の可能性が示された。しかしながら、黄色ブドウ球菌の乳房内感染の完全な防除ができるまでには至っていない。そのため、今後ワクチネーションプログラムの見直し、死菌以外のワクチン抗原の選定、鼻腔以外の粘膜感作部位（点眼や経肛門など）の検証などを行い、より優れたワクチン開発に向けて改良する必要がある。

本稿では、黄色ブドウ球菌死菌を抗原として鼻腔内投与することで抗原特異的な IgA 抗体を乳汁へ誘導することができ、それによる乳房炎ワクチン実現化の可能性について紹介した。家畜の粘膜ワクチンに対する研究は、全身免疫を誘導する注射型ワクチンに対する研究に比べてまだ多くはないが、近年伝染性鼻気管炎ウイルス (IBR)、牛パラインフルエンザ3型 (PI3) および牛 RS ウイルスの3種のウイルスに対する呼吸器病用の粘膜生ワクチンが国内で承認された。今後ウシの粘膜免疫の知見の集積がなされていくことが期待されるとともに、乳房炎予防を含め、家畜生産現場で求められる粘膜ワクチンが国内でも実用化されるに至る研究を進めていきたいと考えている。

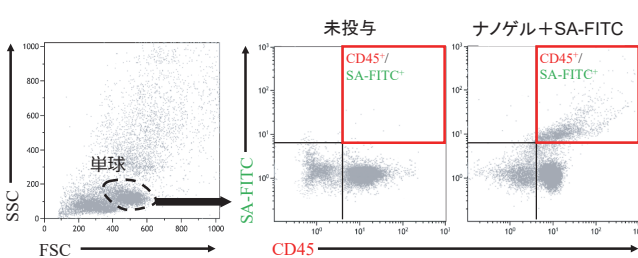


図1 子牛への黄色ブドウ球菌とカチオン性ナノゲルの鼻腔投与
SA-FITC：FITC を結合した黄色ブドウ球菌死菌 CD45：白血球マーカー

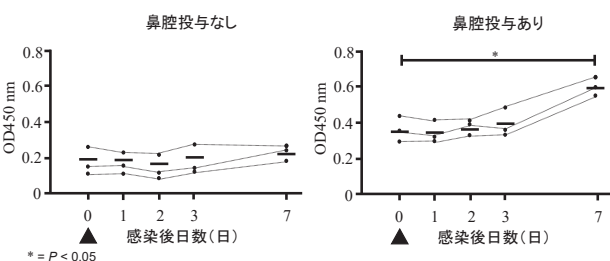


図2 黄色ブドウ球菌の乳房内感染による乳汁中の IgA 抗体価

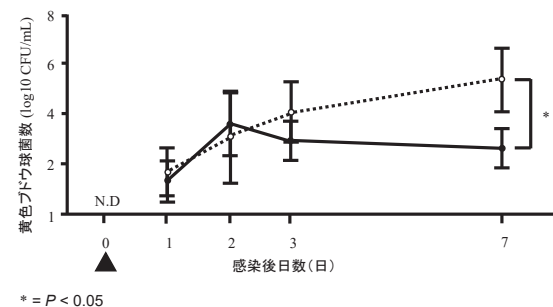


図3 黄色ブドウ球菌の乳房内感染による乳汁中の排菌数
実線：鼻腔投与ありの牛、点線：鼻腔投与なしの牛

報告

農研機構動物衛生研究部門 100 周年記念シンポジウムの概要

KATSUDA Ken
衛生管理研究領域長 勝田 賢

はじめに

農研機構動物衛生研究部門は、1921年（大正10年）に当時の農商務省農事試験場から獣疫調査所として独立し、その年をもって創立としており、2021年に設立以来100年の節目を迎えることとなりました。創立100年の節目を農研機構動物衛生研究部門のこれまでの業績とこれからの役割を国内外の関係者に広く周知する機会として、また、新型コロナウイルスの世界的流行より研究者の国際的な交流が停滞している中、シンポジウム開催を通じて、参加国との連携を深め、国際共同研究などの推進に繋がる契機として、国際的に重要な動物感染症や人獣共通感染症のアジア地域での発生状況や対策をテーマに2021年11月5日（金）、農研機構動物衛生研究部門創立100周年記念国際シンポジウム「動物感染症や人畜共通感染症のアジアでの発生状況や対策」がオンラインにて開催されました。今回のシンポジウムには、国内外の研究機関、大学、民間企業、行政機関など家畜衛生関係者、371名の参加をいただきました。以下、その概要を簡単に報告させていただきます。

概要

冒頭、農研機構の久間和生理事長が開会の辞を述べられました。シンポジウム講演者および参加者への謝辞に続き、高病原性鳥インフルエンザ、口蹄疫、豚熱などの感染症の発生状況に触れられた後、越境性家畜感染症や人獣共通感染症を初めとした家畜感染症に一層高度なレベルで取り組むために農研機構では新たな研究体制を構築したことを紹介いただきました。また、本シンポジウムが契機となって、アジア地域全体ひいては世界全体の家畜衛生や公衆衛生の向上につながるイノベーションが創出される必要性を強調されました。

続いて、アジア各国の研究機関を代表して、National Institute of Veterinary Research（ベトナム）の Dr. Hoang Vu Dang、National Institute of Animal Health（タイ）の Dr. Patcharee Thongkamkoon、Animal Health Research Institute（台湾）の Dr. Chwei-Jang Chiou、Animal Health Research Institute（モンゴル）の Dr. Batchuluun Damdinjav および

Animal and Plant Quarantine Agency（韓国）の Dr. Bong-kyun Park からシンポジウムへの祝辞が披露されました。



シンポジウムでは、筒井所長による動衛研の100年のレビューと将来展望に関する基調講演に続き、豚熱、アフリカ豚熱、高病原性鳥インフルエンザ、そして人獣共通感染症へのワンヘルスアプローチについての講演が行われました。各講演の詳細については、動衛部門若手研究員からの報告に委ねたいと思います。最後に農研機構の松田敦郎理事が閉会の辞を述べられました。グローバル化により、国内の家畜防疫には、近隣国であるアジアを中心とし、感染症の発生状況やその対策をお互いに情報共有しておくことが重要であり、本シンポジウムでご紹介いただいた疾病の発生状況および対策や研究についての議論は、農研機構動物衛生研究部門にとって、大変有意義でした。また、2019年に国内で26年ぶりに発生した豚熱については、国内の飼育豚農場で発生が続いており、野生イノシシでの感染の広がりに対して、農研機構における疫学的アプローチの成果について国内外の皆様と活発に議論できたことは、アジアの家畜衛生における動物衛生研究部門のプレゼンスを十分に示すことができたと思います。最後に、人獣共通伝染病によるリスクと one health アプローチを紹介いただき、動物のみならず人への影響に対しても、今後、動物衛生研究部門が取り組んでいくための有益なヒントをいただいたことを感謝すると締めくくられました。

おわりに

シンポジウム開催では、多くの職員のご協力をいた



いただきましたこと御礼申し上げます。また、不行き届きの点多々あったことをお詫び申し上げます。

さて、動衛部門は次の100年に向けて歩みを進めています。制度・名称は変わっても、家畜疾病に関する

研究を推進していくことで、わが国の畜産基盤を守り、ひいては国民生活の向上に貢献する専門研究機関としての役割を果たしていければと思います。

プログラム

13:00-13:30	Registration	
13:30-13:40	主催者挨拶	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 理事長 久間 和生
13:40-14:00	各国祝辞	
14:00-14:30	基調講演 「農研機構動物衛生研究部門 100年の歩み」	農研機構動物衛生研究部門 所長 筒井 俊之
14:30-14:40	休憩	
14:40-15:20	講演1 「Insight of CSF outbreak in Japan」	農研機構動物衛生研究部門 山本 健久 (座長) 農研機構動物衛生研究部門 深井 克彦
15:20-16:00	講演2 「Current African Swine Fever Situation & Development of Novel Methods for African Swine Fever virus Research in Vietnam」	National Institute of Veterinary Research, MARD, Vietnam, Dr. Hoang Vu Dang (座長) 農研機構動物衛生研究部門 國保 健浩
16:00-16:05	休憩	
16:05-16:45	講演3 「HPAI outbreak situation and response during '20/'21 winter season in Korea」	Animal and Plant Quarantine Agency (APQA), MAFRA, Korea, Dr. Eun-Kyoung Lee (座長) 農研機構動物衛生研究部門 内田 裕子
16:45-17:25	講演4 「One health approach to reduce the risks by zoonoses」	国立感染症研究所 前田 健 (座長) 農研機構動物衛生研究部門 秋庭 正人
17:25-17:30	閉会挨拶	農研機構 理事 松田 敦郎

講演1. 「Insight of CSF outbreak in Japan」:

山本 健久 (動衛研)

農研機構動物衛生研究部門が実施してきた豚熱 (Classical swine fever: CSF) の診断、実験感染、ウイルスのゲノム解析や疫学研究などの結果が紹介されました。我が国は、当部門で開発した弱毒生ワクチンを中心に据えた40年以上にわたる撲滅対策により、2015年に国際獣疫事務局 (OIE) による豚熱清浄国と認定されました。しかし、2018年9月に岐阜県の養豚場で26年ぶりの発生が確認され、その後、近隣の野生イノシシからも豚熱ウイルスが確認されま



した。再発生時に分離されたウイルスは、遺伝子解析の結果、過去に国内で分離されたウイルスよりも、近年、中国やモンゴルで分離されたウイルスに近縁でした。本結果は過去に流行していた株が国内に残っていたのではなく、近年新たに国外からウイルスが侵入したことを示しており、海外から流入する恐れのある家畜感染症に対して、水際防疫を徹底することの困難さを改めて痛感させられました。

また、2019年10月から飼養豚へのワクチン接種による対策が開始されましたが、移行抗体の影響によるワクチンブレイクで感染してしまった事例が散発的に摘発されています。さらに、2020年1月から3月にかけては、野生イノシシでの感染がない沖縄県の農場で相次いで発生が確認され、疫学調査および分離ウイル

報告 農研機構動物衛生研究部門 100 周年記念シンポジウムの概要

スの遺伝子解析の結果から、肉製品を含む食品残さを非加熱で給餌していたことが侵入要因として考えられました。これまでの発生農場や野生イノシシでの感染状況から解析した結果によると、今回の豚熱の流行では感染イノシシが豚への重大なリスクとなっており、これには過去の流行時と比較し、野生イノシシの生息数が大幅に増加していることも関与していると考えられます。

今後、豚熱の感染を制御していくためには、農場のバイオセキュリティの強化や飼養豚におけるワクチン接種といった対策の強化だけでなく、野生動物学、ウイルス学、疫学の各分野が横断的に連携して研究を進めていくことが重要であると感じました。昨今の遺伝子解析技術の進歩により、分離ウイルスの全ゲノムから感染拡大経路を明らかにできたように、今後、研究を進めていく上でも、最新の技術を常に取り入れていく必要があります。

本講演の冒頭には、アジア各国から動物衛生研究部門のこれまでの取り組みに対して多大な賛辞が述べられ、特に豚熱においては諸先輩方が開発された弱毒生ワクチンが各国の豚熱の制御に大きく貢献したことを感じました。本講演を通して、当部門で研究を行う一人として、次なる 100 年を見据え、より研究に邁進していくことを強く胸に刻む日となりました。

(疫学・昆虫媒介感染症グループ 澤井 宏太郎)

講演 2. 「Current African Swine Fever Situation & Development of Novel Methods for African Swine Fever virus Research in Vietnam」:

Dr. Hoang Vu Dang (ベトナム国立獣医学研究所、NIVR)

ベトナムにおけるアフリカ豚熱 (ASF) の現状および研究開発に関するご講演を頂きました。

ASF は 2018 年 8 月に中国にてアジアで初めて発生しています。ベトナムでは 2019 年 2 月に首都ハノイ近郊のフンイエン省にて初となる発生が確認され、その後、同年 8 月までに 63 の省および中央直轄市のすべてで感染が確認されました。ベトナム政府は 2020 年から 5 か年計画で ASF コントロールプランを策定し、養豚農家のバイオセキュリティ対策と診断ラボにおける検査体制の強化を推し進めているとのことでした。防疫対策の効果により、現在、感染は比較的落ち着いてい



るものの、2021 年上半期だけでも 45 州の 225 区域において計 1,152 件の発生で 62,188 頭の豚が淘汰されており、現在も 412 件の発生が継続しています (筆者補足: ベトナムでは約 2,000 万頭の豚が飼育されていましたが、2019 年にはおよそ 600 万頭が、2020 年には 9 万頭の豚が淘汰、もしくは死亡したと報告されています)。

研究開発に関しては、国内で不活化ワクチン、弱毒生ワクチンおよび ASF 専用の治療薬の新規開発が行われていますが、これまで公に有効性が確認されたものはありません。現在は米国農務省が開発した組換えワクチン株 (G-ΔI177L) をベースにして製造されたワクチンが薬事承認の審査に進んでいるようです。また、流行ウイルスの血清型 (注: 血球凝集反応 (HAD) に基づく HAD 血清型) やウイルスゲノムの局所的多型性に基づく系統解析法を開発し、流行の実態解明を進めている旨が紹介されました。

現在、NIVR と我々動衛研との間で家畜感染症における研究協力に関する MOU が締結されており、今後、ASF の自然発生症例を用いた研究等を共同で進めて行く計画について協議を行っているところです。

(海外病グループ 亀山 健一郎)

講演 3. 「HPAI outbreak situation and response during '20/'21 winter season in Korea」:

Dr. Eun-Kyoung Lee (韓国動植物検疫所、APQA)

H5 亜型の A/goose/Guangdong/1/1996 lineage の高病原性鳥インフルエンザウイルス (HPAIV) は未だにアジアを中心に、絶えず報告されています。アジアにおいて盛んなアヒル産業がその



原因の一つと考えられています。2014 年以降、世界で循環する HPAIV は、WHO/OIE/FAO H5 Working Group による分類での clade 2.3.4.4 のウイルスであり、昨シーズンの韓国では clade 2.3.4.4b の H5N8 亜型の HPAIV による発生が確認されました。発生は家禽では 109 件、野鳥では 234 件あり、2020 年 10 月から翌年 4 月まで続きました。系統解析により、韓国分離株は、G1 (欧州 19-20 冬系統) と G2 (欧州 20 秋系統) に区分され、さらに G1 の中で 8 種類 (E1、E3-8、E10)、G2 の中で 2 種類 (E2 及び E9) の遺伝子型に分類されることが分かりました。韓国では E2 遺伝子型による発生が主流とのことでした。病原性試験により、初発生



時の分離株 (G1) は、鶏に対して致死性であるがアヒルには病原性を示さないことが判明しました。また、Bayesian phylodynamic analysis により、韓国分離株は渡り鳥よりアヒル、そして鶏に感染した事が推測されています。以上より、アヒルは silent carrier として、韓国での感染拡大における重要な存在であることが示唆され、韓国では農場バイオセキュリティの強化ならびにアヒル農場での早期検出を実施することです。

HPAI の発生傾向は、日本と韓国の間で似通っており、国内の動物衛生のためにも国際協力が重要である事を再認識しました。また韓国では、アヒル農場における対策が重要と質疑応答の際に取り上げられており、各国の発生状況に応じた防疫措置を行うために、畜産業の現場も学びたいと私は考えています。

(新興ウイルスグループ 高館佳弘)

講演 4. 「One health approach to reduce the risks by zoonoses」:

前田 健 (国立感染症研究所)

今回、重症熱性血小板減少症候群 (SFTS)、E 型肝炎、ヘルペス B ウイルス、コウモリ由来感染症、マダニ媒介性急性発熱性疾患の原因ウイルスの新規オルソナイロウイルス (エゾウイルス) 等の日本



国内で注意が必要な人獣共通感染症についてご紹介いただきました。また、動物園動物の悪性カタル熱やアライグマのオーエスキー病といった野生動物から家畜への感染リスクが懸念される感染症についてもご紹介いただきました。

国内で問題となっている人獣共通感染症のうち、重症熱性血小板減少症候群 (SFTSV) は、西日本を中心に患者の発生が認められていましたが、2017 年に初めて関東地方でも発生が報告されました。シカのみならず、アライグマでの抗体陽性率が年々上昇しており、そういった野生動物によってウイルスが広く運ばれることで、ヒトの発生地域も年々広がっているのではないかと考察していました。人以外にも犬や猫での感染が確認されており、特に猫での報告は多く、60% 近い死亡率が認められます。原因ウイルスは通常ダニにより媒介されますが、感染した犬や猫からヒトへの接触伝播も報告されています。日本にもこういった致死率の高い恐ろしい病気が存在することを認識すべきと警鐘を鳴らしていました。

E 型肝炎ウイルスは、食品媒介性の人獣共通感染症で、感染している豚や野生イノシシの肉製品を加熱不十分な状態で喫食することで感染します。豚や野生イノシシでウイルスの保有状況をモニタリングすることは、ヒトへの伝播リスクを考える上で重要であり、また、養豚場から E 型肝炎ウイルスを清浄化していくことが、今後必要と報告していました。

講演の最後に、今後も出現する可能性のある新たな人獣共通感染症に対して、研究の継続と蓄積の必要性を強調されました。

動物衛生研究部門は「命あるものを衛る」ことを目標とする研究機関と銘打っています。以前は「動物を衛る、人を衛る」というキャッチコピーを使用していました。今回のご講演の中で触れられていた One Health approach は、動物衛生研究部門の次の 100 年に求められるテーマと感じました。興味深いご講演をありがとうございました。

(病理・生産病グループ 山田 学)

報告

長期在外研究報告「豚レンサ球菌の表層抗原変換による免疫応答や宿主侵入・接着能への影響」

越境性家畜感染症研究領域 疫学・昆虫媒介感染症グループ 主任研究員 OKURA Masatoshi 大倉 正稔

2019年9月6日から2021年8月27日まで、農研機構の長期在外研究制度を利用し、カナダのケベック州にある Faculty of Veterinary Medicine, University of Montreal (モントリオール大学獣医学部) Swine and Poultry Infectious Diseases Research Center (写真1) の Marcelo Gottschalk 教授及び Segura Mariela 教授の研究室において、「豚レンサ球菌の表層抗原変換による免疫応答や宿主侵入・接着能への影響」に取り組みましたので、その背景と概要をご報告させていただきます。



写真1 Faculty of Veterinary Medicine の建物

<在外研究の背景>

豚レンサ球菌は、豚の重要な病原細菌の一つで、世界中の養豚産業に多大な損失を与えています。また、豚や豚肉製品を介して、人にも感染する人獣共通感染症起因菌でもあり、2005年には中国で200人以上が発症し、39人が死亡した集団発症事例がありました。しかし、ほぼ100%の豚が本菌を保菌しており、豚及び人における本菌感染症の発症（特に人）には一部の強毒株が関与することが明らかになっています。したがって、本菌感染症をコントロールするには豚から強毒株を排除することが必要です。しかし、現在のところ、その効果的な方法はなく、強毒株に特徴的な病原因子の機能や発病機序の解明はその開発につながるため、非常に重要です。

これまで筆者らはその病原因子の一つである菌体表層を覆う莢膜に着目し、いくつかの成果をあげてきまし

た。豚レンサ球菌の莢膜は複数の糖が連結したユニットが繰り返した糖鎖構造をしており、宿主の免疫系からの回避に寄与する病原因子として機能するだけでなく、主要な表層抗原としても機能しています。したがって、莢膜の免疫応答のメカニズム解明はワクチンの開発につながる可能性を秘めています。しかし、莢膜の糖鎖の構造は1タイプではなく、連結する糖の種類や位置により少なくとも30以上の型（血清型）があり、この相違が株の毒性や免疫応答にどのように影響するかについては、全く分かっていません。この謎を解明することは本菌の予防・防除法開発に大きく貢献することが期待されます。

在外研究前の成果として、世界に先駆け、莢膜合成関連遺伝子領域を交換し、強毒株の血清型を他の型に変換した血清型変換株を複数型作出することに成功しました。さらに、豚及びマウスに接種することにより、型が変わると、発症率や死亡率が変化することも明らかになりました。しかし、動物感染実験により示唆された血清型による株の病原性や宿主の免疫反応の相違の詳細について調べる研究手技を持っていませんでした。そこで、豚レンサ球菌の病原機能解析や免疫応答について、in vivo および in vitro の多様な実験系を確立し、解明してきた実績を持つ Gottschalk 教授と Segura 教授の研究室で、作出した血清型変換株を用い、「豚レンサ球菌の表層抗原変換による免疫応答や宿主侵入・接着能への影響」を調べるために必要な解析手技を学ばせていただきました。

<豚レンサ球菌の血清型から見える情報>

病原細菌において、表層の抗原性に基づく型別法である血清型別は重要な検査項目の一つです。特定の血清型が病気と大きく関連することは様々な病原細菌で明らかになっています。豚レンサ球菌でも血清型別は実施されており、血清型は莢膜の糖鎖ユニットの構造の違いによると考えられています。現在知られている30以上の血清型のなかで、血清型2型が病豚及び患者から最も高頻度に分離されており、特に患者から分離される血清型のほとん



どは2型です。以上から、2型の強毒株を用いた解析は、中国における事例以降大きく研究が進み、数多くの病原因子が報告されてきました。一方、病豚からは2型以外の血清型も頻繁に分離されます。また、散発的ではありますが、豚レンサ球菌は病気の反芻獣からの分離例も複数ありますが、2型の分離報告はありません。これら情報は、血清型により宿主特徴的な親和性や病原性がある可能性を示唆しています。しかし、2型以外の株の病原性や免疫応答についての研究は少なく、情報が乏しいのが現状です。したがって、農研機構で作出した血清型変換株は、この謎を解く上でも非常に重要な材料です。

<Gottschalk 教授及び Segura 教授の研究室>

両教授の研究室は本菌の研究を30年以上前より行っており、本菌についての病原因子の機能解析や免疫応答だけでなく、疫学情報、型別法の開発など、数多くの実績を持ち、本菌の研究をリードする世界一のラボです。様々な国の研究機関と共同研究を積極的に行っており、筆者の研究室とも在外研究前から共同研究を実施し、多くの成果を挙げてきました。実際、現在知られている本菌の血清型の大部分は両教授の研究室による業績です。また、本菌の莢膜の糖鎖構造を複数血清型について明らかにしている唯一の研究機関でもあり、本菌の糖鎖精製のノウハウも持っています。また、近年は2型だけでなく他の血清型についての病原性や免疫応答の解析も進めており、いくつかの成果を挙げています。以上から、血清型による株の病原性や宿主の免疫反応の相違について調べる研究手技を学ぶという目的において、最適な研究機関です。

<在外研究の概要>

在外研究前に作出した血清型2型から3型、7型、8型、9型及び14型に変換した株の莢膜多糖を精製後、その糖組成を決定し、各血清型参考株と比較しました。その結果、9型変換株について、糖の一つが参考株と異なっていました。他の血清型変換株については、参考株と同一であることが明らかになりました。9型に関しては、莢膜多糖の合成に関連する遺伝子の配列が変換株と参考株で変異が多い箇所があり、その相違が寄与している可能性が考えられました。

血清型2型株の莢膜は上皮細胞への接着や侵入など宿主細胞との相互作用に寄与する表層タンパク質や樹状細胞

による炎症を促進する因子の産生を阻害する免疫賦活物質を覆い隠すことに加え、マクロファージによる貪食への抵抗、血中での生残に寄与することが示されています。そこで、血清型2型株と同株から作出した血清型変換株と莢膜欠失株を用い、豚の呼吸器の細胞への接着・侵入能、マクロファージの貪食に対する抵抗性、豚及びマウス血中における生残性及びマウス由来樹状細胞による炎症促進因子の産生性を調べました。さらに、これらの株をマウスに感染させ、血中の炎症促進因子の産生についても比較しました。その結果、本菌の血清型の相違は宿主細胞との相互関係に影響し、その効果は血清型により様々であることを世界で初めて明らかにしました。

<所感>

在外研究を通して、糖鎖精製や感染におけるマウスの免疫反応の解析手法について、知識を深めることができました。COVID-19の世界的大流行により、大学が長期間(約3ヶ月)閉鎖されることになり、ラボが再開した後も、しばらくは利用制限があったため、計画通りに研究を進めることはできませんでした。しかし、受け入れ研究室とは、共同研究契約を既に締結しており、帰国後も共同研究を継続し、習得したこれら知識、解析技術を活用し、積極的連携体制を維持していくことで、本菌感染症コントロールに資する新規防除法や予防法開発を目指した課題推進に貢献していきたいと考えています。在外研究での経験を元に機構内の研究職員とも協調し、研究を高度化、加速化できるよう精進して参ります。

<余談>

2年間過ごしたケベック州 Saint-Hyacinthe は大都市であるモントリオールから車で1時間ほどの距離の複数の農業研究施設がある都市です。川沿いの街で夏は30℃を超える日もありました。冬は暖冬だったらしく、-20℃より下がることはほとんどありませんでしたが、私にとっては初めて積雪する場所での居住でした(写真2)。



写真2 住んでいた家から見た積雪

報告 長期在外研究報告：豚レンサ球菌の表層抗原変換による免疫応答や宿主侵入・接着能への影響

今回の在外研究にあたり、妻、息子（当時2歳）と猫2匹が同伴してくれました。ケベック州では、フランス語が第一言語であり、想像以上に英語が通じない場面が多く、妻が政府主導の移民用の語学学校でフランス語を学習していたことは、生活を円滑に行う上で大きなサポートとなりました（私は早々に諦めました）。息子については、1ヶ月ほど保育園が決まらず、ご飯もほとんど食べなかったのが、心配でしたが、決まってからは現地の子供とも仲良くなり、楽しく通うようになりました。残念な点は、保育園の給食メニューが1週間ローテーションのような形だったので、食育が大変でした（息子の大好物はフライドポテトになりました）。猫については、移動の際、飛行機内に同乗できたのですが、ストレスで鳴き続け、酷なことだと反省しています。カナダに着いてからは、最初は喧嘩したりもしていましたが、同じストレスを味わった結束なのか日本にいた時より明らかに仲良くなったように感じます（写真3）。



写真3 一緒にカナダに渡った飼い猫たち

COVID-19の世界的流行期に海外に滞在したことも非常に貴重な経験でした。政府が夜間の外出禁止やレストラン内での飲食の禁止、複数家族の室内の会合禁止など、すぐに方針を決めたことは、日本とは異なる点とします。結局、外食は帰国の2ヶ月ほど前によく可能になりました。大都市ではアジア人が差別や迫害を受

けたようなニュースもありましたが、自分たちの周りでは2年間、嫌な思いをすることはほとんどありませんでした。遠出はできませんでしたが、すぐ近くにトレッキングを楽しめるような場所がたくさんあり、家の庭にも毎日のように色鮮やかな鳥や動物が訪れ、自然を楽しむという点で、生活は非常に楽しかったです（写真4）。ロックダウンの間は毎日のように散歩していました。研究室で衝撃的だったのは、オートクレーブの時間が決まっていたことです。間に合わなかったときのショックは大きかったです。研究の進捗については、正直計画通りではありませんでした。しかし、海外で生活する中で、文化や価値観、考え方の違いを良くも悪くも感じるものがたくさんあり（特にカナダは移民が多いこともあり）、この体験は私の人生においてとても大きな財産になったと考えています。このような体験は実際に海外で生活してみないとわからないものだと思います。もし、若手研究員の皆様で在外研究を考えている方がいる場合は、是非トライしてみてください。

<謝辞>

2年間の在外研究を承認し、サポートしていただいた動物衛生研究部門、農研機構本部、関係各所の皆様に感謝いたします。また、研究の場や助言だけでなく、生活面でもサポートしてくださったGottschalk教授及びSegura教授、研究室の皆様に深謝いたします。



写真4 近くの公園にて、手に乗るアカゲラ

研究者の素顔

口蹄疫との遭遇

YAMAKAWA Makoto

越境性家畜感染症研究領域長 山川 睦

学生時代、初めて口蹄疫を学んだ際に「遠い外国で発生している病気なんぞ一生お目にかかることはなからう」と思いつつ、のんきに過ごしていました。将来この伝染病と闘うはめになるとは想像もつかないまま、家畜衛生試験場（当時）に採用後も、口蹄疫は縁遠い存在であり続けました。奇しくも小平（当時の海外病研究部診断研究室）に異動した1997年に台湾で大発生が報告され、この頃から緊急病性鑑定を担う小平の緊張感も高まってきました。そして、2000年3月、ついにその時がやってきました。ちょうどオーストラリアのAustralian Animal Health Laboratoryに出張していた私は、急遽呼び出され、こう告げられました。「日本で口蹄疫が発生したようだ、直ぐ同僚に連絡し状況を確認した方が良い」と。「口蹄疫？本当ですか？」。一瞬耳を疑いましたが、今日の日本では誰も経験したことのない92年ぶりの発生の中、診断業務にあたっている坂本研一室長（当時）以下の診断研究室の面々の苦闘りが即座に目に浮かびました。

帰国した私はスーツケースを抱えて職場に直行し、そのまま封じ込め実験施設（海外病特殊実験棟）に飛び込み、昼夜休日を問わず病性鑑定業務に明け暮れることとなりました。すでに家畜衛生試験場口蹄疫対策本部が立ち上げられ、病性鑑定班、血清調査班、疫学班などの役割分担のもと、つくばだけでなく動物検疫所や動物医薬品検査所からも動員体制が敷かれて小平の職場は戦場さながらに騒然としていました。次々と到着する検体を前に必ずやり遂げなければならないこと、それは当然ウイルス分離でした。今でこそ、「口蹄疫ウイルスは培養細胞でよく増えるので扱いやすい」と言っていますが、当時ウイルス分離には苦労しました。それもそのはず、我々が初めて経験した口蹄疫は典型的な症状が認められない低病原性株によるもので、分離に適した材料（水疱上皮）を採取するのが困難だったからです。PCR陽性となった病変部、プロバング、殺処分時に採取された扁桃や舌組織いずれからも、なかなかウイルスは分離されず、室長以下、焦燥感と重圧にさいなまれることになりました。疲労が蓄積して行く中、材料を牛腎初代培養細胞に接種して2日目、ほんのわずかな細胞変性効果（CPE）が観察されました。ところが、翌日には何もなかったかのように元通り。「執着するあまり見間違えたか、それともウイルスに感受性のない線維芽細胞に

よって修復されただけなのか？」、急ぎPCRと抗原検出ELISAを行い確認しました。抗原検出ELISAを担当した私は、これまで全くの無反応だったELISAプレートの「O型」の位置に鮮やかな発色を見て思わず叫んでしまいました。「坂本さん！やった！ついに捕まえた！」。発生確認から1ヵ月が過ぎようとしていた4月半ばのことでした。国内初となるウイルス分離の成功により、晴れて口蹄疫ウイルスを所有することになった小平は、その後海外試験研究機関からのウイルス株の導入を許されるようになりました。ほとんど口蹄疫にかかる研究資材を持たなかった状況から一変、ようやく本格的な研究と国際交流が始まったのです。

それから10年後。九州支所（現鹿児島研究拠点）に勤務していた2010年、今度は畜産現場で口蹄疫に相まみえることになりました。県庁から家畜保健衛生所、発生農場とあらゆる現場に奔走し、口蹄疫の脅威を目の当たりにしました。国内の畜産史上最悪と言える被害（推計2,350億円）となりましたが、約2ヵ月半で発生の抑え込みに成功し、翌年には清浄国復帰を果たしました。これは防疫に携わったすべての関係者の尽力のみならず、動衛研における2000年時の経験と地道な研究の取り組みの賜物と言えるでしょう。

現在では、口蹄疫のみならず、26年ぶりに再発した豚熱やアジアを脅かしているアフリカ豚熱の侵入危機にも対応しなければならない状況にあります。かつて「海外へ技術協力に送られる職員の置屋」と揶揄されたこともあった小平海外病研究拠点の役割はますます大きくなっています。



カンボジアにて(2017年)。口蹄疫国際会議後のひととき(一番手前が筆者)

報告

令和3年度 講習会・研修会日程表

1 家畜衛生講習会

講習会名		開催場所	定員	開催時期	講習内容
基本講習会		オンライン開催	50名	7月12日～ 7月26日	畜産の動向、家畜衛生事情、基礎学理
総合講習会		オンライン開催	50名	9月2日～ 9月3日	畜産の動向、家畜衛生事情、最新学理
特殊講習会	病性鑑定	ウイルス	31名	5月12日～ 12月10日	監視伝染病を含めた家畜疾病の診断技術等の学理及び技術実習
		細菌			
		病理			
		生化学			
	牛疾病	オンライン開催	50名	講義 7月28日～ 8月4日 実習 中止	監視伝染病を含めた牛の疾病に関する学理及び技術実習
	豚疾病	オンライン開催	50名	講義 8月6日、 8月16日～ 8月20日 実習 中止	監視伝染病を含めた豚の疾病に関する学理及び技術実習
	鶏疾病	オンライン開催	48名	講義 8月23日～ 8月27日 実習 中止	監視伝染病を含めた鶏の疾病に関する学理及び技術実習
海外悪性伝染病	オンライン開催	50名	8月30日～ 9月1日	監視伝染病を含めた海外悪性伝染病の防除対策に関する学理及び演習	
獣医疫学	農研機構動物衛生研究部門 本所（つくば）	30名	中止	監視伝染病を含めた家畜疾病の防除対策に必要な獣医疫学の学理及び演習	

※ 当部門開催の講習会のみを掲載しています。

2 家畜衛生研修会（病性鑑定）

区分	開催場所	定員	開催期間
生化学	オンライン開催	50名	10月5日～10月7日
ウイルス	オンライン開催	60名	10月12日～10月15日
細菌	オンライン開催	50名	10月19日～10月22日
病理	オンライン開催	50名	10月26日～10月29日

令和3年度講習会日程



■家畜衛生講習会（基本講習会）日程

オンライン開催

期間：令和3年7月12日～7月26日

月日	曜日	午 前	午 後
7.12	月	家畜保健衛生所の業務と役割 消費・安全局動物衛生課 課長補佐 室賀 紀彦	特定家畜伝染病防疫指針の概要 消費・安全局動物衛生課 課長補佐 青山 葉子 飼料給餌・畜舎環境と家畜に対する影響 畜産研究部門研究推進部研究推進室 永西 修
13	火	家畜伝染病予防法の解説 消費・安全局動物衛生課 法令係 西嶋 康平	獣医師法・獣医療法の解説 消費・安全局畜水産安全管理課 課長補佐 五十嵐 拓 病理所見の見方（豚） 衛生管理研究領域病理・生産病グループ 上級研究員 芝原 友幸
14	水	病原微生物の遺伝子診断 人獣共通感染症研究領域 腸管病原菌グループ グループ長 楠本 正博	高病原性鳥インフルエンザ 人獣共通感染症研究領域 新興ウイルスグループ グループ長 内田 裕子 病理所見の見方（鶏） 衛生管理研究領域病理・生産病グループ 上級研究員 山本 佑
15	木	動物検疫制度、 海外家畜衛生事情 消費・安全局動物衛生課 課長補佐 永田 知史	医薬品医療機器等法の解説 消費・安全局畜水産安全管理課 課長補佐 今村 彩貴 細菌検査法 衛生管理研究領域病理・生産病グループ 主席研究員 伊藤 博哉
16	金	飼料安全法の解説 消費・安全局 畜水産安全管理課 課長補佐 西村 真由美	畜産の現状と課題 畜産局総務課 課長補佐 松井 裕佑 蜜蜂の飼養と疾病対策 玉川大学農学部先端食農学科 教授 中村 純
19	月	家畜共済制度について 経営局保険監理官 課長補佐 森垣 孝司	感染症法等の解説 厚生労働省健康局結核感染症課 動物由来感染症指導係長 山田 大悟 獣疫学の基礎 越境性家畜感染症研究領域疫学・昆虫媒介感染症グループ 主任研究員 清水 友美子
20	火	地方性牛伝染性リンパ腫について 動物感染症研究領域 ウイルスグループ 研究員 西森 朝美	プリオン病 動物感染症研究領域 ウイルスグループ 上級研究員 宮澤 光太郎 病理所見の見方（牛） 衛生管理研究領域病理・生産病グループ グループ長補佐 木村 久美子
21	水	生化学検査法 衛生管理研究領域 衛生管理グループ グループ長 新井 鐘蔵	ウイルス検査法 動物感染症研究領域 ウイルスグループ グループ長 大橋 誠一 馬の飼養と疾病対策 日本中央競馬会競走馬総合研究所 微生物研究室 丹羽 秀和 海外悪性伝染病（口蹄疫等） 越境性家畜感染症研究領域 海外病グループ 上級研究員 森岡 一樹
26	月	抗酸菌による疾病とその検査法 動物感染症研究領域 細菌グループ 上級研究員 川治 聡子	家畜の中毒 研究推進部研究推進室 室長 吉岡 都

報告

■家畜衛生講習会（牛疾病特殊講習会）日程

オンライン開催

期間：令和3年7月28日～8月4日（講義）

月日	曜日	午 前	午 後
7.28	水	牛疾病をめぐる情勢等 消費・安全局動物衛生課 課長補佐 室賀 紀彦	地方病性牛伝染性リンパ腫 動物感染症研究領域 ウイルスグループ 研究員 西森 朝美 BSE等プリオン病の診断方法と発 生状況 動物感染症研究領域 ウイルスグループ 上級研究員 松浦 裕一
29	木	アルボウイルス感染症について 越境性家畜感染症研究領域 疫学・昆虫媒介感染症 グループ 上級研究員 梁瀬 徹	牛のサルモネラ症 人獣共通感染症研究領域 腸管病原菌グループ 主任研究員 玉村 雪乃 牛の放牧衛生 帯広畜産大学原虫病研究センター 教授 横山 直明
30	金	飼養衛生管理基準について 消費・安全局動物衛生課 課長補佐 古庄 宏忠	牛群管理とハードヘルス 千葉県農業共済組合 北部家畜診療所 高木 伸幸 牛ウイルス性下痢 越境性家畜感染症研究領域 海外病グループ 主任研究員 亀山 健一郎 ウイルス検査法 動物感染症研究領域 ウイルスグループ 主任研究員 安藤 清彦
8.2	月	細菌性呼吸器病と薬剤耐性菌の 動向 動物感染症研究領域 細菌グループ 主任研究員 上野 勇一	牛の寄生虫病 大阪府立大学大学院 教授 松林 誠 牛の難治性乳房炎：概要と対策 衛生管理研究領域 病理・生産病グループ 主席研究員 渡部 淳 ヨーネ病の診断と防疫 動物感染症研究領域細菌グループ 上級研究員 川治 聡子
3	火	牛の代謝障害 衛生管理研究領域 衛生管理グループ グループ長 新井 鐘蔵	繁殖障害 衛生管理研究領域 衛生管理グループ 主任研究員 楢垣 彰吾 黒毛和種の肥育牛の飼養管理について 宮城県農業共済組合家畜診療研修所 所長代行 松田 敬一
4	水	牛疾病の病理 衛生管理研究領域病理・生産病グループ グループ長補佐 木村 久美子	

■家畜衛生講習会（豚疾病特殊講習会）日程

オンライン開催

期間：令和3年8月6日、8月16日～8月20日（講義）

月日	曜日	午 前	午 後
8.6	金	豚疾病をめぐる情勢 消費・安全局動物衛生課 家畜衛生専門官 越智 昭子	豚の大腸菌症 人獣共通感染症研究領域 腸管病原菌グループ グループ長 楠本 正博 豚インフルエンザ 人獣共通感染症研究領域 新興ウイルスグループ グループ長 内田 裕子 大規模養豚における衛生対策 有限会社サミットペテリナリー サービス 代表取締役 石川 弘道
16	月	豚熱 衛生管理研究領域 病理・生産病グループ 上級研究員 山田 学	豚熱のワクチン免疫応答や移行 抗体について 越境性家畜感染症研究領域 海外病グループ グループ長 深井 克彦 豚の疫学調査 疾病対策部病性鑑定室 疫学情報専門役 山根 逸郎
17	火	豚の原虫病・寄生虫病 北里大学医学部寄生虫学単位 教授 辻 尚利	豚繁殖呼吸障害症候群（PRRS） 疾病対策部生物学的製剤製造室 室長 高木 道浩 オーエスキー病 疾病対策部病性鑑定室 室長 山田 俊治
18	水	飼養衛生管理基準について 消費・安全局動物衛生課 課長補佐 古庄 宏忠	豚における薬剤耐性菌の動向に ついて 動物医薬品検査所 検査第二部 松田 真理 豚感染症検査データの活用について 日清丸紅飼料株式会社技術サポ ート部 部長 矢原 芳博 養豚における栄養管理と栄養生理に ついて 全国農業協同組合連合会 飼料畜産中央研究所 養豚研究室 赤坂 大輔
19	木	野生イノシシ対策 畜産研究部門 動物行動管理研究領域 動物行動管理グループ 上級研究員 平田 滋樹	豚へのエコフィード給与技術に ついて 畜産研究部門 高度飼養技術研究領域 スマート畜産施設グループ 主任研究員 芦原 茜 豚胸膜性肺炎 衛生管理研究領域 病理・生産病グループ 主席研究員 伊藤 博哉 国内外の養豚疾病の最新知見 株式会社スワイン・エクステ ンション&コンサルティング 代表取締役 大竹 聡
20	金	豚丹毒の診断と予防 動物感染症研究領域 研究領域長 下地 善弘	豚のウイルス性下痢症 動物感染症研究領域 ウイルスグループ 主任研究員 宮崎 綾子 豚のストレスマーカーとウェルフェ ア 衛生管理研究領域 衛生管理グループ 上級研究員 宗田 吉広



■家畜衛生講習会（鶏疾病特殊講習会）日程

オンライン開催

期間：令和3年8月23日～8月27日（講義）

月日	曜日	午 前	午 後
8.23	月	鳥インフルエンザ 人獣共通感染症研究領域 新興ウイルスグループ グループ長 内田 裕子	鶏卵・鶏肉の生産に係る施設と整備 株式会社ハイテム 専務取締役 安田 幸太郎
24	火	飼養衛生管理基準について 消費・安全局動物衛生課 課長補佐 古庄 宏忠	鶏における薬剤耐性菌の動向 動物医薬品検査所検査第二部 上席主任研究官 小澤 真名緒
25	水	鶏のサルモネラ症 動物感染症研究領域 細菌グループ グループ長補佐 江口 正浩	鶏の飼養技術（栄養生理） 畜産研究部門食肉用家畜研究領域 食肉用家畜飼養技術グループ 上級研究員 中島 一喜
26	木	農場等の消毒について 株式会社微生物化学研究所 動物医薬学術室学術課 シニアテクニカル アドバイザー 渡邊 理	微生物のリスク管理について 消費・安全局食品安全政策課 専門官 五島 朋子
27	金	鶏におけるカンピロバクター 汚染状況とその対策 人獣共通感染症研究領域 腸管病原菌グループ 主任研究員 渡部 綾子	ネズミの生態と鶏舎における防 除法 公益社団法人日本ペスト コントロール協会 理事・技術委員長 谷川 力

■家畜衛生講習会（海外悪性伝染病特殊講習会）日程

オンライン開催

期間：令和3年8月30日～9月1日

月日	曜日	午 前	午 後
8.30	月	海外家畜衛生事情 消費・安全局動物衛生課 課長補佐 永田 知史	特定家畜防疫指針の改正につい て 消費・安全局動物衛生課 課長補佐 青山 葉子
31	火	アフリカ豚熱 - 概論と感染実験について - 衛生管理研究領域 病理・生産病グループ 上級研究員 山田 学	豚熱-概論と感染実験について 越境性家畜感染症研究領域 海外病グループ グループ長 深井 克彦
9.1	水	鳥インフルエンザ 人獣共通感染症研究領域 新興ウイルスグループ グループ長 内田 裕子	豚熱発生時の対応について 岐阜県農政部 家畜防疫対策課 課長 高井 尚治
		疾病発生時の疫学調査（豚熱と 鳥インフルエンザ） 越境性家畜感染症研究領域 疫学・昆虫媒介感染症 グループ グループ長補佐 山本 健久	高病原性鳥インフルエンザ発生時の対応について 群馬県農政部畜産課 家畜防疫対策室 室長 小淵 裕子
			千葉県北部家畜保健衛 生所 所長 小島 洋一
			香川県東部家畜保健衛 生所 防疫課長 田中 宏一
			宮崎県都城家畜保健衛 生所 衛生指導担当主幹 内山 伸二

■家畜衛生講習会（総合講習会）日程

期間：令和3年9月2日～9月3日

月日	曜日	午 前	午 後
9.2	木		水際の取り組み 動物検疫所企画管理部企画調整課 課長 國分 玲子
1	金	家畜衛生行政事例検討会 消費・安全局動物衛生課家畜防疫対策室 室長 星野 和久	畜産物安全確保のための取組 消費・安全局畜産安全管理課 総括 松尾 和俊
			家畜衛生研究の推進方向 農研機構動物衛生研究部門

報告

■家畜衛生研修会（病性鑑定）日程

【生化学部門】

オンライン開催

期間：令和3年10月5日～10月7日

月日	曜日	午 前	午 後
10.5	火	開会式 衛生管理研究領域 領域長 勝田 賢 教育講演Ⅰ 「野生動物が保有する家畜感染症の調査のあり方と実際」 人獣共通感染症研究領域腸管病原菌グループ グループ長補佐 小林 創太 事例報告	特別講演Ⅰ 「野生動物が原因となる細菌性人獣共通感染症」 日本大学生物資源科学部獣医学科 獣医食品衛生学教室 教授 壁谷 英則 特別講演Ⅱ 「農業・食品産業・獣医畜産業における核磁気共鳴 (NMR) 法の活用 ～NMR メタボロミクスと MRI 画像解析の基礎と応用例」 農研機構高度解析センター 生理活性物質分析ユニット 上級研究員 関山 恭代
6	水	教育講演Ⅱ 「豚熱の疫学—最近の話題」 越境性家畜感染症研究領域疫学・昆虫媒介感染症グループ グループ長補佐 山本 健久 事例報告	事例報告
7	木	事例報告	事例報告

【ウイルス部門】

オンライン開催

期間：令和3年10月12日～10月15日

月日	曜日	午 前	午 後
10.12	火	開会 開会挨拶 オリエンテーション 事例報告 牛ウイルス 討論	事例報告 牛ウイルス 特別講演Ⅰ 「牛呼吸器病候群の原因となるウイルスについて」 人獣共通感染症研究領域新興ウイルスグループ 研究員 熊谷 飛鳥 討論
13	水	事例報告 豚ウイルス 討論	事例報告 豚ウイルス 特別講演Ⅱ 「わが国の豚熱をめぐる現況」 越境性家畜感染症研究領域海外病グループ グループ長 深井 克彦 討論
14	木	事例報告 鶏ウイルス 事例報告 鶏、馬ウイルス 討論	事例報告 インフルエンザ 特別講演Ⅲ 「鶏のウイルス性疾病 ～伝染性気管支炎とアデノウイルス感染症を中心に～」 人獣共通感染症研究領域 研究領域長 真瀬 昌司 討論
15	金	事例報告 インフルエンザ 特別講演Ⅳ 「2020-2021年に家さん及び野鳥から分離された H5N8亜型高病原性鳥インフルエンザウイルス」 人獣共通感染症研究領域新興ウイルスグループ グループ長 内田 裕子 総合討論	/



【細菌部門】

オンライン開催

期間：令和3年10月19日～10月22日

月日	曜日	午 前	午 後
10.19	火	講義Ⅰ 「豚レンサ球菌と類縁菌の分類の歴史と菌種同定用 PCR 法の紹介」 動物感染症研究領域細菌グループ グループ長 高松 大輔 事例報告	事例報告
20	水	講義Ⅱ Ⅱ-1 「家畜由来 <i>Salmonella enterica</i> serovar Typhimurium、Choleraesuis 及びその非定型株の分子疫学研究」 人獣共通感染症研究領域腸管病原菌グループ 研究員 新井 暢夫 Ⅱ-2 「健康豚、競走馬及び野生シカにおける薬剤耐性菌分布状況の調査」 人獣共通感染症研究領域腸管病原菌グループ 主任研究員 玉村 雪乃 Ⅱ-3 「牛乳房炎由来大腸菌の特徴」 人獣共通感染症研究領域腸管病原菌グループ 主任研究員 岩田 剛敏 Ⅱ-4 「大腸菌以外の今後注意すべき <i>Escherichia</i> 属菌」 人獣共通感染症研究領域腸管病原菌グループ グループ長 楠本 正博	事例報告
21	木	講義Ⅲ 「豚丹毒の診断について」 動物感染症研究領域細菌グループ 上級研究員 小川 洋介 事例報告	事例報告
22	金	講義Ⅳ Ⅳ-1 「新しいヨーネ病遺伝子検査法の開発と今後について」 動物感染症研究領域細菌グループ 上級研究員 川治 聡子 Ⅳ-2 「今後の結核・ブルセラ症の検査体制について」 動物感染症研究領域細菌グループ 主任研究員 上野 勇一	

【病理部門】

オンライン開催

期間：令和3年10月26日～10月29日

月日	曜日	午 前	午 後
10.26	火	事例報告	講義Ⅰ 「家畜の中毒症の病理」 農研機構人事部 谷村 信彦 事例報告
27	水	事例報告	講義Ⅱ 「病性鑑定におけるウイルス学的検査について」 動物感染症研究領域ウイルスグループ 主任研究員 安藤 清彦 事例報告
28	木	事例報告	トピックス事例検討会
29	金	事例報告	事例報告 総合評価

Hot Topics

農林水産大臣から感謝状授与

令和3年11月11日に「令和2年度の高病原性鳥インフルエンザの発生にかかる防疫措置」および「令和2年度の豚熱の発生にかかる防疫措置」に対し、農研機構動物衛生研究部門に対して農林水産大臣の感謝状が熊谷大臣官房参事官より筒井俊之動物衛生研究部門所長に授与されました。(受賞日 令和3年9月17日)



令和2度には18道府県の52の家禽農場で高病原性鳥インフルエンザの発生があり、また、令和2年9月以降、現在まで9県の15の養豚農場で豚熱の発生がありましたが、関係者の努力によってすみやかな防疫措置が実施され、早期の制圧に至っています。当部門では、引き続き高病原性鳥インフルエンザや豚熱をはじめとする重要家畜伝染病の防疫対応の技術的支援に尽力してまいります。

プレスリリース：豚熱およびアフリカ豚熱の同時診断が可能で新しい遺伝子検査法の開発 - 検査の簡便化・迅速化により早期の防疫措置の実施に貢献 -

農研機構動物衛生研究部門とタカラバイオ株式会社は共同で、検体からウイルス核酸を精製することなく、豚熱ウイルスとアフリカ豚熱ウイルスの遺伝子を簡便かつ同時に検出することが可能なりアルタイムPCR法を開発しました。この検査法を活用すれば、これまでそれぞれ6時間を要していた豚熱およびアフリカ豚熱の判定・識別を、1回2時間の検査で実施できるようになります。この成果は、豚熱・アフリカ豚熱の迅速な摘発や早期の防疫措置の発動に役立つものと期待されます。

https://www.naro.go.jp/publicity_report/press/laboratory/niah/144474.html

東北獣医師会連合会長賞受賞

福島県中央家畜保健衛生所の神川綾香獣医師らは、

演題「*Lichtheimia ramosa* による子牛の真菌性脳炎(神川綾香、岩永海空也、今井直人、島田果歩、出川洋介、花房泰子(動衛研)、芝原友幸(動衛研))」を令和3年度獣医学術東北地区学会において発表し「東北獣医師会連合会長賞」を受賞しました。

NARO Research Prize 受賞

越境性家畜感染症研究領域海外病グループから、國保健浩、舛甚賢太郎、亀山健一郎、北村知也が、「アフリカ豚熱および豚熱の遺伝子検査法の改良・開発とその普及」により、NARO Research Prize 2021を受賞しました。

また、人獣共通感染症研究領域新興ウイルスグループ関係者から、内田裕子、西藤岳彦、竹前喜洋、常國良太、峯淳貴、谷川太一郎、中山ももこ、佐久間咲希、金平克史が、「高病原性鳥インフルエンザ診断法の高度化」によりNARO Research Prize SPECIAL IIIを受賞しました。

NARO Research Prizeは、職員の研究意欲を高め、研究の活性化に資することを目的として、特に優れた研究成果を上げた理事長が認めた者を表彰するものです。

家畜衛生講習会(病性鑑定特殊講習会)修了

本所(つくば)並びに小平海外病、札幌及び鹿児島各拠点において令和3年5月12日から実施しておりました家畜衛生講習会(病性鑑定特殊講習会)の修了式が令和3年12月10日に行われました。

講習は、新型コロナウイルスの感染防止対策を徹底しての実施となりました。



(修了式後の様子 上:つくば、左から:海外病、札幌、鹿児島)

【編集後記】 受賞関係では鳥インフルエンザ、CSF、ASFに関する研究が目立ちますが、新たな新興・再興感染症や国内に常在する家畜疾病に対しても迅速かつ的確に対処するため、動物衛生研究部門では幅広い病原体に対応できる能力を維持する必要があります。家畜衛生講習会などを通じて家畜保健衛生所の皆さんとの連携を強化するとともに、様々な外部機関と共同研究を行いながら、今後も国内外の家畜衛生の向上に向けて努力していきます。