

# 動物衛生研究所 NIAH NEWS

## 動衛研ニュース

2013.5.31 No. 50



## 特集 旧東北支所の業績



- 2 巻頭言 就任挨拶
- 3 特集 旧東北支所の業績
- 8 研究情報 PCR法および遺伝子解析によるトリアデノウイルスの同定・型別法と鶏封入体肝炎発生例への応用
- 10 研究情報 野生オシドリから分離された高病原性鳥インフルエンザウイルスの鶏に対する病原性と伝播性
- 12 海外出張報告 International Meeting on Emerging Diseases and Surveillance (IMED 2013) 出席
- 14 11<sup>th</sup> International Symposium on Double Stranded RNA Viruses 出席
- 15 行事予定
- 16 会議報告 平成24年度動物衛生試験研究推進会議の概要
- 17 各種講習会等
- 18 研究業務の紹介 「One Flu, One Health, One World」

# 巻頭言

## 就任挨拶



TSUDA Tomoyuki  
農研機構 動物衛生研究所 所長 津田 知幸

4

月1日付で動物衛生研究所長を拝命いたしました。独立行政法人として、さまざまな変革が求められているこの時期に、その責務の重大さを痛感しております。

動物衛生研究所は、「生命あるものを衛<sup>まも</sup>る」をモットーに動物の疾病の予防、診断及び治療に関する基礎研究から応用にわたる幅広い研究を行っています。農業・食品産業技術総合研究機構の第3期中期計画（平成23～27年）では「家畜重要疾病、人獣共通感染症等の防除のための技術の開発」という大課題のもとに、重要な問題解決に向けて12の中課題を設定して研究を実施しています。口蹄疫等の国際重要伝染病の侵入防止技術、ヨーネ病等の家畜重要感染症の高精度診断技術、鳥インフルエンザやBSE等の人獣共通感染症の高感度診断技術等はいずれも疾病防除にとって不可欠な技術です。また、牛乳房炎研究やアルボウイルス病の研究など、現場に直結した研究に加えて、新たなワクチン素材の開発や病態研究、効果的な防疫戦略を策定するための疫学研究、飼養環境における有害要因の低減技術開発、家畜飼養衛生管理システムの開発にも取り組んでいます。これらの研究課題は、すぐに現場で成果を必要とされるものから、数年あるいは十年単位での先を見据えた研究まで様々ですが、いずれにおいても限られた資源で最大の努力を払わなければなりません。

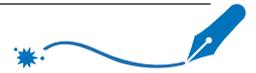
動物衛生研究所は、動物疾病の専門研究機関として、家畜伝染病等の確定検査を行うほか、診断液をはじめとする動物用生物学的製剤の製造と配布や、国内外の獣医技術者に対する講習や研修の事業も国内に代わって行っています。これらの要請に応えるた

め、専門研究分野や研究対象ごとに研究領域とセンターを組織しております。

動物衛生研究所では本年3月末日をもち、青森県七戸町にあった東北支所を廃止し、つくばに統合することといたしました。昭和5年（1930年）の設置以来83年間の長きにわたり、馬パラチフスや放牧病研究などに加えて、東北地域に対しても多くの貢献をして参りましたが、その機能は今後つくばで引き継ぐこととなります。青森県や七戸町をはじめ東北各県の関係者の皆様にはこれまで大変お世話になりましたことを、この場を借りて御礼申し上げます。

また、4月からはウイルス・疫学研究領域のインフルエンザ研究部門を動物衛生高度実験施設に移し、プリオン病研究と併せてインフルエンザ・プリオン病研究センターとしてスタートいたしました。バイオセーフティ関連の体制整備と併せて研究の効率化と安全確保を図っていくことにしております。

明治24年（1891年）に農商務省仮農事試験場に設置された獣疫研究室を前身として、獣疫調査所、農林水産省家畜衛生試験場と組織形態は変遷しておりますが、動物衛生研究所となった現在でも社会から要請される役割と使命は変わることはないと思います。国内外の動物衛生をめぐる情勢は大きく変化し、周辺諸国では新興・再興感染症をはじめとする新たな疾病の発生も相次いでいます。動物衛生研究所は歴史と伝統を受け継ぎながら、あらゆる状況にも対応できるように、常に高い志を持ち未来に向かってさらに挑戦し続けますので、御支援をよろしく願いたします。



## 旧東北支所の業績



平成 25 年 3 月、動物衛生研究所東北支所が閉所となりました。東北支所は昭和 5 年に農林省獣疫調査所七戸支所として開設されて以来、今日まで 83 年間にわたり、わが国の動物衛生、家畜防疫史にその名を刻んでおります。当初は馬産地の衛生問題を解決するために設置されましたが、近年では時代の要請を踏まえ、東北の山間公共牧野を利用した夏山冬里方式の肉用牛生産を支える放牧衛生研究、輸入飼料を基盤とする施設型畜産における生産性阻害要因の排除を目指した慢性複合感染症研究などに取り組んでまいりました。

これまで東北支所を支えていただいた青森県七戸町の皆様、青森県をはじめとする東北各県の関係者に心より感謝しつつ、今後の動物衛生研究所の業務推進に対してこれまでと変わらぬご支援を賜りますようよろしくお願いいたします（なお、執筆にあたり当所刊行物「東北支場 66 年のあゆみ」1996.9、「東北支所 83 年のあゆみ」2013.3 を参考にさせていただきました）。

企画管理部情報広報課 植田 知明

## 特集 旧東北支所の業績

### 昭和5年（1930）から昭和40年（1965）

大正末期から昭和初頭にかけて東北地域で馬伝染性流産（馬パラチフス）が猛威をふるい、甚大な被害が出ました。馬産の中心であった青森県七戸町からその防除の研究をするよう熱心な要請を受けて獣疫調査所七戸支所が設置されました。昭和22年（1947）には家畜衛生試験場東北支場に改称しました。

#### 1. 家畜・家禽のサルモネラ症に関する研究

##### ① 馬伝染性流産（馬パラチフス）に関する研究

- ・予防液の試作、免疫血清作製およびその無償配布により、東北・北海道で流産の60%を占めた本病を2%足らずまで減少させました。
- ・馬流産菌の性状、発生実態調査、診断法、流産の発生機序、ワクチンの改良等の研究を精力的に実施しました。

##### ② その他のサルモネラ症に関する研究

- 養鶏の発展に伴い、鶏のサルモネラ症研究も実施しました。

#### 2. リステリア症に関する研究

わが国で初めて脳炎病状を呈した2頭の山羊からグラム陽性の小桿菌を分離し、*Listeria monocytogenes* と同定しました。また、山羊のリステリア症感染機序として、リステリア菌が口腔粘膜の微細な傷から侵入して三叉神経線維を経て脳幹に達することを立証しました。

#### 3. その他

##### ① 骨軟症に関する研究

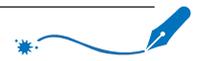
骨軟症を早期に診断できる骨硬度計を考案し、これを用いて前頭骨の硬度が歯槽部の状況に反映し、咀嚼異常が臨床的に早期に現れることを裏付けました。また、高リン酸飼料により、実験的に骨軟症が再現されることを明らかにし、骨軟症予防に大きく貢献しました。

##### ② 馬の伝染性貧血に関する研究

伝染性貧血馬の血清中の催貧血物質（後にウイルスと判明）について、病的経過との関係、馬体に及ぼす影響、尿への移行等について明らかにしました。



庁舎風景（撮影年不明）



## 昭和40年（1965）から平成8年（1996）

東北地域は地形的に山林・原野が多く飼料資源に恵まれていることから、放牧を活用した畜産物の低コスト・安定的生産が可能な地域として大々的な開発が進められてきました。しかし、小型ピロプラズマ病を中心とする病牛や死産牛の多発、増体量や受胎率の低迷等が起こる放牧地が多く、小型ピロプラズマ病対策、その他の放牧関連発病要因の解明、繁殖成績の向上など、放牧牛の衛生管理技術の確立が望まれました。

### 1. 小型ピロプラズマ病対策

薬剤投与試験、放牧牛に対する輸血の効果、小型ピロプラズマ病による貧血の病態生理等について研究を進めました。

### 2. 放牧時の疾病発生要因の検討

放牧牛の行動パターン、行動の異常と原因、群内順位と病牛発生との関連性、庇陰林の局地気象と利用性、庇陰舎の利用性と発病率について研究を進めました。

### 3. 放牧牛に見られたグラスタニーの発生とその対策

昭和48年に青森県の放牧場で発生した牛の起立不能等を呈する症例をグラスタニーと診断し、25%の硫酸マグネシウム液100mlを注射することで、発症の拡大を阻止できることをつきとめました。また、放牧後は約1ないし2カ月の間、2-3週間隔で硫酸マグネシウム液100mlを注射することで、ほぼ完全に予防できることを明らかにしました。

### 4. 放牧育成牛における繁殖障害の原因解明と対策の確立

受胎障害の原因解明、繁殖障害防除対策の確立、受胎成績の向上に取り組みました。

### 5. グラム陰性細菌感染症の病理学的研究

牛の肝膿瘍、血栓栓塞性髄膜脳炎、豚の内毒素血症等をモデルに内毒素が引き起こす病変の多様性を解明しました。

### 6. 馬の *Rhodococcus equi* 感染症に関する研究

わが国で初めて *Corynebacterium (Rhodococcus) equi* による子馬の肺膿瘍の発生を報告するとともに、分離菌株は、モルモット、マウスに対して起病性はないが、子馬に接種すると自然例と同様の病変が再現されることを確認しました。その後本菌の性状の解明や本菌感染症の早期診断法の開発、本菌感染症の病理発生等に関わる基礎的な研究を実施しました。

### 7. 鹿飼養における損耗防止技術の開発に関する試験研究

東北地方に生息する日本鹿の疾病実態の調査、人獣共通感染症の病原体に対する日本鹿の感受性およびそれらの病原体の存続における野生鹿の役割の解明に関する研究を実施しました。

### 8. 牛の生殖関連細胞のウイルス感受性に関する研究

牛におけるウイルスの垂直感染機序について、牛受精卵の発生過程におけるウイルスの影響、牛ウイルス性下痢・粘膜病ウイルス（BVD-MDV）の初期胚の発生に及ぼす影響、BVD-MDV 持続感染牛の垂直感染に関する研究等を実施しました。

### 9. 各種環境、管理ストレスが家畜の生体機能に及ぼす影響

エンドトキシン（LPS）負荷や分娩および寒冷ストレスが家畜の抗病性に及ぼす影響、飼養管理上のストレス要因が牛の代謝および免疫機能に及ぼす影響について研究しました。



トタン屋根の頃

## 特集 旧東北支所の業績

### 平成 8 年（1996）から平成 25 年（2013）まで

平成 8 年以降は放牧病および寒冷地施設型畜産に関わる動物の環境・常在性疾病を中心に研究を進めてきました。主な研究課題は以下の通りです。

#### 1. 細菌分野

- ① ヒストフィルス・ソムニの菌体表面タンパク質に関する研究
- ② デルマトフィルス菌の遊走子鞭毛の性状に関する研究
- ③ リステリア属菌の共同溶血反応に関する研究
- ④ マンヘミア・ヘモリティカの薬剤耐性などに関する研究
- ⑤ 牛乳房炎原因菌の迅速・簡便検出法に関する研究

#### 2. ウイルス分野

- ① 豚サーコウイルス関連疾病（PCVAD）に関する研究
- ② 牛におけるロタウイルス病に関する研究
- ③ 豚 E 型肝炎に関する研究
- ④ 牛ウイルス性下痢・粘膜病ウイルス（BVD-MDV）感染に関する研究
- ⑤ 初乳由来物質による抗ウイルス活性に関する研究
- ⑥ 呼吸器系牛ウイルス感染症に関する研究

#### 3. 病理分野

- ① 牛のネオスポラ症に関する研究
- ② 鹿飼養における損耗防止技術の開発に関する試験研究
- ③ 豚離乳後発育不良症候群（PMWS）に関する研究
- ④ 豚増殖性腸炎に関する研究

#### 4. 生化学分野

環境要因が家畜の呼吸器免疫能に与える影響についての研究

- ① アンモニアが肺の免疫機能に与える影響
- ② 放牧牛の血中微量栄養素が免疫能に与える影響

#### 5. 放牧衛生・寄生虫分野

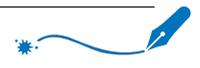
- ① 放牧場における衛生実態および小型ピロプラズマ病発生実態に関する調査研究
- ② 牛の寄生虫感染症の動態およびサイトカインによる予防技術の開発
- ③ 小型ピロプラズマ病を中心とした放牧衛生対策技術の開発
- ④ 地方病性牛白血病と吸血昆虫の関係の解明
- ⑤ 近赤外分光法を利用した放牧牛の貧血検査法の開発
- ⑥ 家畜の消化管寄生原虫に関する研究



雪に覆われた庁舎



ツツジ咲く頃の庁舎内



## 東北支所の沿革

- 昭和 5 年（1930 年） 1 月 青森県上北郡七戸町字海内 31 に獣疫調査所七戸支所設置。
- 昭和 22 年（1947 年） 5 月 家畜衛生試験場東北支場に改称。
- 昭和 58 年（1983 年） 4 月 研究室が増設され、第 1 研究室、第 2 研究室となる。
- 平成 8 年（1996 年） 10 月 東北支場は廃止されて七戸研究施設となる。放牧病研究官を施設の長とし、第 1 研究室、第 2 研究室はそれぞれ総合診断研究部放牧病研究室、環境衛生研究室となる。
- 平成 13 年（2001 年） 4 月 独立行政法人農業技術研究機構動物衛生研究所七戸研究施設となり、放牧病研究官が廃止され七戸研究施設長を設置。
- 平成 16 年（2004 年） 10 月 独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構動物衛生研究所七戸研究施設となる。
- 平成 18 年（2006 年） 4 月 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構動物衛生研究所東北支所に改組、支所の長として研究管理監（東北担当）を設置。  
研究部、研究室制が廃止され研究チーム制となったことにより、環境・常在疾病研究チーム（東北支所）となる。
- 平成 20 年（2008 年） 4 月 研究管理監（東北担当）が廃止され、支所の長として動物衛生研究調整監を設置。
- 平成 23 年（2011 年） 4 月 研究チーム制から研究領域制となったことにより、ウイルス・疫学研究領域（東北）となる。
- 平成 25 年（2013 年） 3 月 東北支所閉所。その研究機能はつくば本所に移転・統合。



東北家畜衛生協議会検討会



病理標本検討会

# 研究情報

## PCR 法および遺伝子解析によるトリアデノウイルスの 同定・型別法と鶏封入体肝炎発生例への応用

MASE Masaji

ウイルス・疫学研究領域 主任研究員 真瀬 昌司

トリアデノウイルスは常在性ウイルスの一つとして認識されており、不顕性感染が多いものの、しばしば産卵低下、増体重抑制あるいは呼吸器症状の一因として考えられてきました。しかし、最近では筋胃びらんや封入体肝炎などの原因ウイルスとしても知られるようになってきています。また、中には心膜水腫症候群のように高い病原性を有するウイルス株の存在も認められてきています。

トリアデノウイルスには鶏に筋胃びらんや封入体肝炎、心膜水腫症候群を引き起こす Aviadenovirus (Group I avian adenovirus : AAV)、七面鳥に出血性腸炎を引き起こす Siadenovirus (Group II AAV)、鶏に産卵低下症候群を引き起こす Atadenovirus (Group III AAV) の3種類が知られています。さらに現在 Group I AAV は 11 種類の血清型に分類されています。トリアデノウイルスの分離には、初代鶏腎培養細胞や SPF 発育鶏卵等を使用しなければなりません。またその血清型別には多くの種類の抗血清を用いなければならないことから、実施できるのは抗血清のパネルを常備している専門機関に限られていました。このような背景があったため、実際の疾病診断を行う都道府県家畜保健衛生所等においては、容易に実

施できる簡便なウイルスの同定・型別法の確立が望まれてきました。

そこで、PCR 法を使用した簡便な方法による鳥類から分離されるアデノウイルス型別法の確立を試みました。遺伝子データベースには Group I から III までの AAV の遺伝子情報がすでに登録されています。これらのウイルス遺伝子情報を基に、鳥類から分離される3種類のトリアデノウイルス全てを検出でき、また型別もできるように、ウイルス Hexon 遺伝子の超可変領域を含む部位を増幅できるよう、PCR プライマー (HexF1:5'-GAY RGY HGG RTN BTG GAY ATG GG-3'、HexR1:5'-TAC TTA TCN ACR GCY TGR TTC CA-3') を設計しました。

設計した PCR プライマーを用いて当研究所で保有している各グループの代表株について PCR を行ったところ、全てで約 800bp の明瞭な PCR 産物が確認されました(図1)。得られた PCR 産物をダイレクトシーケンシス法によって塩基配列を決定し、NJ 法による分子系統樹解析を実施すると、各代表株は血清型に対応したグループに分類することができました (図2)。

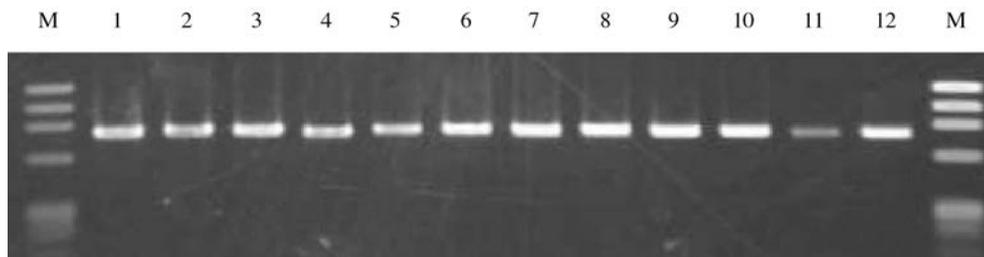


図1. トリアデノウイルス代表株から得た PCR 産物の電気泳動像  
Lane M: 分子量マーカー  $\phi$  X174-Hae III digest, Lane 1: Ote (Group I 血清型 1)、Lane 2: SR-48 (Group I 血清型 2)、Lane 3: SR-49 (Group I 血清型 3)、Lane 4: KR-5 (Group I 血清型 4)、Lane 5: TR-22 (Group I 血清型 5)、Lane 6: CR-119 (Group I 血清型 6)、Lane 7: YR-36 (Group I 血清型 7)、Lane 8: TR-59 (Group I 血清型 8a)、Lane 9: UA-TF (Group II)、Lane 10: Reed (Group II)、Lane 11: BC-14 (Group III)、Lane 12: JPA-1/79 (Group III)

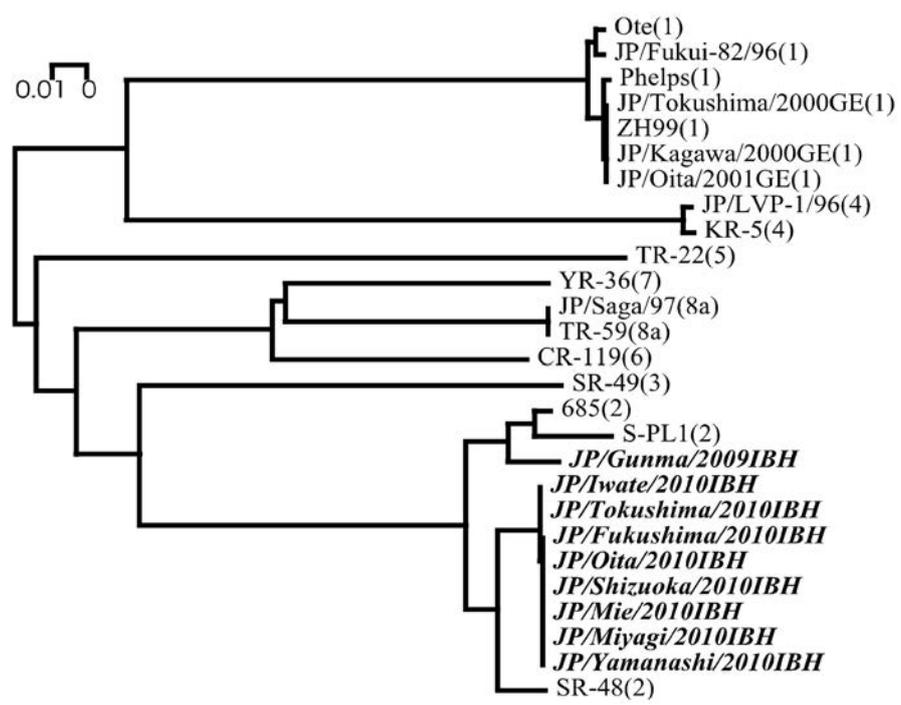


図2. 2009-10年に流行した封入体肝炎由来ウイルス（イタリック体で表示）を含む Group I トリアデノウイルスの分子系統樹  
株名の後の括弧内の数字は血清型を示す。

そこで、2009年から2010年にかけて全国で発生した鶏封入体肝炎例から分離されたウイルスについて本法を検証しました。全症例から分離されたウイルスはすべて Group I AAV 血清型 2 のグループに分類され、この結果は初代鶏腎培養細胞を用いた中和試験の結果とも一致していたことから、本法は中和試験と同様の成績を得られることが示されました。さらに得られた PCR 産物の塩基配列を決定したところ、2010年発生例由来ウイルスはほぼ同一であったことから、これらの発生は同一の感染ルートに起因することが推察されました（図2）。

本法については、すでにプライマー情報と反応条件を各都道府県や動物検疫所の病性鑑定担当部署に提供しており、鶏封入体肝炎や鶏筋胃びらんの検査にも利用されています。また現在改訂中の病性鑑定指針（農林水産省 消費・安全局）にも掲載が予定されていますので、今後も活用されていくことが期待されます。

掲載誌

- 1) Mase M. et al., J. Vet. Med. Sci. 71(9), 2009, 1239-1242.
- 2) Nakamura K. et al., Avian Dis. 55(4), 2011, 719-723.
- 3) Mase M. et al., J. Vet. Med. Sci. 74(8), 2012, 1087-1089.

# 研究情報

## 野生オシドリから分離された高病原性鳥インフルエンザウイルスの鶏に対する病原性と伝播性

UCHIDA Yuko

インフルエンザ・プリオン病研究センター 主任研究員 内田 裕子

2010年から2011年にかけて日本全土でH5N1亜型高病原性鳥インフルエンザ（HPAI）の発生が報告されました。2004年にH5N1亜型HPAIの発生が国内で初めて確認されて以来最高となる鶏24件、野鳥60件および飼養鳥3件の発生でした。HPAIウイルス（HPAIV）の野鳥および鶏の間での感染拡大の要因は未だ不明な点が多く、宿主における病原性の解析やウイルスの性質に関する情報の蓄積が必要とされています。本研究では、2010年から2011年に鶏から分離されたHPAIV2株と野生オシドリから分離されたHPAIV1株について、鶏における病原性および伝播性を比較し、野鳥間でのHPAIV感染の拡大に伴って生じるウイルスの性状変化について検討しました。

H5N1亜型HPAIVの鶏由来株であるA/chicken/Shimane/1/2010(Ck10)とA/chicken/Miyazaki/S4/2011(CkS411)および野生オシドリ由来株のA/mandarin duck/Miyazaki/22M-765/2011(MD11)の3株のウイルスの遺伝子分節8本の塩基配列の相同性は各

分節ともに99%以上で、それぞれの分節について系統樹解析を行った結果、全ての遺伝子分節の由来が同一であることがわかりました。更にPA遺伝子分節の系統樹解析で、これら3株のウイルスが野鳥由来の鳥インフルエンザウイルスとHPAIVが遺伝子再集合を起こした結果生じたウイルスであることが示唆されました。

このように塩基配列がほぼ同一である3種類のHPAIVの鶏に対する病原性を比較するため、それぞれ $6\log_{10}EID_{50}$ の各ウイルスを鶏に経鼻接種し、感染鶏の生存性について解析を行いました。接種した全ての鶏は死亡しましたが、全羽死亡するまでの期間は各ウイルス群で異なっていました。MD11感染鶏の平均生存期間は75.6時間、CkS411およびCk10感染鶏はそれぞれ51.6時間および58.8時間で、生存分析によるとCkS411とMD11感染鶏の間で統計的な有意差が認められました（図1）。各ウイルス感染鶏の上部気道および排泄腔におけるウイルス量を測定し、ウイル



図1. ウイルス感染鶏の生存性  
ウイルス名下の時間は平均生存時間。

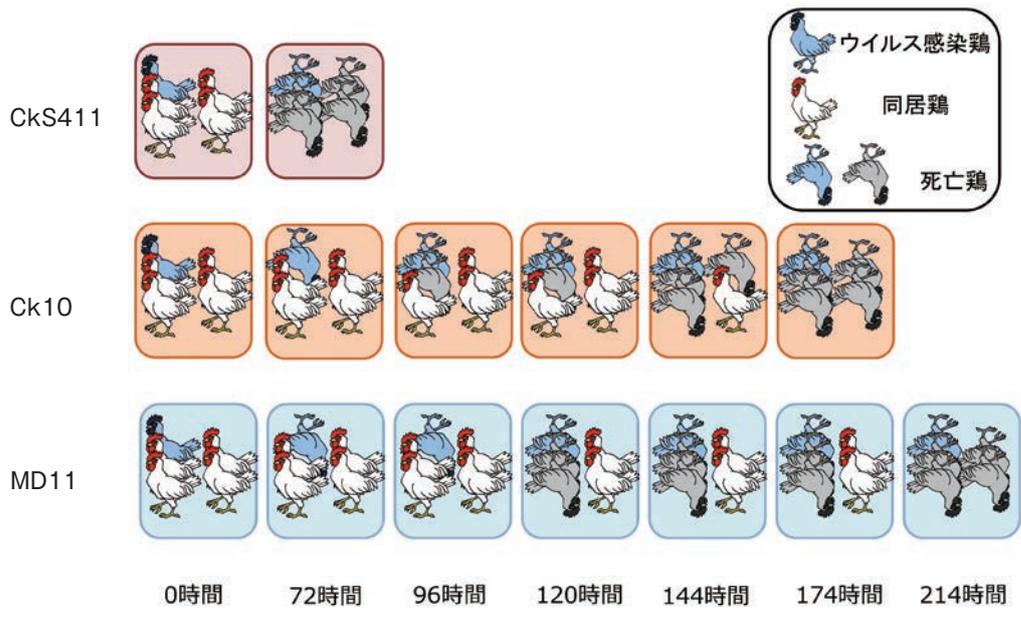


図2. 各ウイルス株の鶏に対する伝播性  
 時間はウイルス感染鶏との同居時間。

ス排泄量の比較も行いました。MD11 感染鶏の上部気道および排泄腔でのウイルス量は、Ck10 感染鶏の上部気道のウイルス量と、Ck10 と CkS411 感染鶏の排泄腔でのウイルス量よりも統計的に有意に低いことが明らかになりました。野生のオシドリから分離された MD11 の鶏体内での増殖能が鶏由来のウイルス 2 株と比較して有意に低かったことが、MD11 感染鶏の生存時間の有意な延長に関連することが示唆されました。

さらに、3 株の HPAIV の鶏間での伝播性を比較するために、鶏を 3 つの群に分け、それぞれの群で鶏 1 羽に各ウイルスを感染させ、感染から 16 時間後、非感

染鶏 4 羽を同一ケージに同居させました。感染鶏および同居鶏は全群とも死亡しましたが、全羽死亡するまでの時間は MD11 群で最も遅く、MD11 の伝播性が他の 2 株に比べて低いことが明らかになりました (図 2)。

本研究の結果から、遺伝子の相同性が非常に高い HPAIV 間においても、鶏に対する病原性や伝播性が異なることが示されました。特に、野鳥から分離された HPAIV の鶏間での伝播性が低かったことから、野鳥で維持されたウイルスが農場の鶏に侵入した際に、鶏でのウイルスの広がりが緩慢となり、感染発見までの時間が遅延する可能性が考えられました。

## 海外出張報告

### International Meeting on Emerging Diseases and Surveillance (IMED 2013) 出席

出張期間：平成 25 年 2 月 13 日～19 日  
出張場所：ウィーン（オーストリア）

SHIRAFUJI Hiroaki

温暖地疾病研究領域 研究員 白藤 浩明

平成 25 年 2 月 15～18 日にオーストリア・ウィーンにて開催された International Meeting on Emerging Diseases and Surveillance (IMED 2013) (新興感染症とサーベイランスに関する国際会議) に出席しましたので、その概要を報告します。この会議は、International Society for Infectious Diseases (国際感染症学会) が主催しており、共催者として FAO (国連食糧農業機関)、OIE (国際獣疫事務局)、ECDC (欧州疾病予防対策センター) などの国際機関や感染症の発生速報メールを無償で提供するプログラムである ProMED-mail が名を連ねています。この会議は 2007 年 2 月に第 1 回が開催された後は隔年で 2 月に開催されており、これまでのところオーストリアのウィーンでの開催が続いています。この会議の大きな特徴の一つとして、医学、獣医学、疫学、衛生動物学など、様々なバックグラウンドを持つ参加者が数多くの国々から集まるという点が挙げられます。今回の参加者は約 800 名とのことで、国際会議にしては比較的規模が小さい印象ですが、96 の国から参加があったようです。様々な国や地域の情報が得られるのもこの会議の大きな魅力だと思います。また、学術的な発表内容の多い国際学会とは異なり、各地で発生した感染症の内容・特徴、感染症あるいは病原体の監視システム、さらには実際に取り組んだ感染症対策の内容・成果など感染症対策のために必要な情報を発表するものが非常に多く、その情報を参加者間で共有しようという雰囲気もこの会議の特徴といえると思います。

今回、この会議に私が出席した目的は 2 つあります。1 つは、牛に流産、早産、死産、先天異常子の出産 (いわゆる異常産) を引き起こすアルボウイルスを検出するために開発したリアルタイム RT-PCR 法について公表すること、もう 1 つは、欧州で流行しているシュマレンベルクウイルス

(Schmallenberg virus : SBV) 感染症に関する情報収集をすることです。

動物衛生研究所・温暖地疾病研究領域が開発したリアルタイム RT-PCR 法では、合計 4 組のプライマー・プローブセットを使用します。このうち 1 組は、ブニヤウイルス科オルソブニヤウイルス属の中で牛異常産に関連するウイルスに共通な塩基配列を標的としたプライマー・プローブセットであり、アカバネウイルスやアイノウイルス、あるいはピートン、サシュペリ、シャモンダウイルスが検体中に含まれていればこれらのウイルスに共通な遺伝子を検出することができます。残りの 3 組は、我が国で重要度の高いアカバネ、アイノ、ピートンウイルスを個別に検出するためのプライマー・プローブセットとなっており、これら 3 種類のウイルスのいずれかが検体中に含まれていれば各ウイルスに特異的な遺伝子を検出することができます。この方法により、牛異常産の検体からオルソブニヤウイルス属の遺伝子を迅速に検出できるものと期待されます。論文で公表するには若干の改良と検証が必要な段階ですが、可能な限り早急に本法を完成させて実用化に結び付けたいと考えています。本法の内容やアカバネ病等の病態については、ドイツ、オーストリア、マレーシア、タイからの参加者が関心を示し、各国の情報を交換する良い機会となりました。

欧州で発生している SBV 感染症についてはご存知の方も多いと思いますが、その概要にここで触れておきます。本感染症は、2011 年の夏にドイツで初分離されたウイルスから命名された病気で、牛、山羊、めん羊などの反芻動物において、発熱や食欲不振、下痢、泌乳量低下といった症状に加えて、四肢や脊柱の彎曲といった体形異常や大脳欠損などを示す先天異常子の出産が認められます。SBV は、我が国で流行するアカバネウイルスやアイノウイルスと同じブニヤウイルス科オルソブニヤウイル

ス属に分類される節足動物媒介性ウイルス（アルボウイルス）の一つです。このウイルスに関しては動物衛生研究所ホームページで紹介していますので、是非ご覧ください (<http://www.naro.affrc.go.jp/niah/disease/schmallenberg/index.html>)。2011年の夏から2012年の春にかけて、SBVはドイツ、オランダ、ベルギー、ルクセンブルク、英国、フランス、イタリア、スペインで流行が確認されました。さらに、2012年の夏以降、欧州各地でSBV感染症の発生、あるいはSBVに対する抗体陽転が牛で確認され、SBVが欧州で越冬したことが示されました。今回の会議では、2012年の夏以降のSBVの流行状況について、SBVを分離・同定したドイツのフリードリッヒ・レフラー動物衛生連邦研究所のDr. Martin Beerが紹介していました。彼によると「欧州におけるSBVの流行拡大はあまりにも急速で“Unstoppable”である」とのことです、実際に2012年の夏以降、前述の発生国に加えてスイス、オーストリア、デンマーク、ノルウェー、フィンランド、ポーランド、ハンガリー、アイルランドでSBVの流行が確認されました。さらに、「SBV検査費用を畜産農家が負担する国では、牛、山羊、めん羊の流産や先天異常子が見つかって、費用の負担を避けるために検査がほとんど実施されない地域もあったようだ。つまり、診断されている例数よりも相当に多い数のSBV感染症が実際には発生していたのだろう」との見解が示されました。さらに、「この状況を受けて、SBV感染症に対する不活化ワクチンの開発が進められている。開発中のワクチンを受感性家畜

へ2回接種することで、ウイルス血症を完全に抑えたデータも得られている」とのことでした。ワクチンの実用化の時期について彼は言及していませんでしたが、発症予防のために少しでも早く実用化されることが望まれます。また、ドイツに加えて、オランダ、イタリア、オーストリア、英国からの参加者によるSBV関連の演題があり、各地でのサーベイランス体制、牛およびめん羊の抗体陽性例や流産胎子からのSBV遺伝子検出例、ヌカカからのSBV遺伝子検出例などについて、最新の情報を得ることができました。また、英国のグループはリバーズジェネティクスにより合成したSBVのマウス実験感染モデルを用いて、感染マウスにおける病変分布を詳細に調べていました。このようなモデルを使えば、SBVゲノムの中で増殖性や病原性に関係しそうな部位に変異を挿入し、改変SBVに感染した動物でのSBV体内分布や病変形成の様子を観察することで、SBV感染症の発病機序を理解するための重要な知見が得られるかもしれません。

我が国では1972～1975年に北海道、青森県、岩手県を除く全国規模でアカバネ病が発生し、発生頭数は42,000頭、損害は50億円を超えるといわれました。これと同じことがおよそ40年経った今、欧州で起こっているように思います。アルボウイルスの流行により家畜の生産に大きな損害が生じることの怖さを改めて認識させられました。今回の会議で得られた知見や会議の中で感じたことをこれからの仕事に必ず活かして、アルボウイルス感染症の診断・予防技術の向上のために努めたいと思います。



動衛研ニュースの記事の一部は、当初 WEB サイトでもご覧いただけます。なお、内容は主に PDF ファイルでご提供しております。  
 URL: [http://www.naro.affrc.go.jp/publicity\\_report/publication/laboratory/niah/news/index.html](http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/niah/news/index.html)

## 海外出張報告

### 11<sup>th</sup> International Symposium on Double Stranded RNA Viruses 出席

出張期間：平成 24 年 11 月 26 日～12 月 2 日

出張場所：サンファン（プエルトリコ）

SUZUKI Tohru

ウイルス・疫学研究領域 主任研究員 鈴木 亨

今回初めて 11<sup>th</sup> International Symposium on Double Stranded RNA Viruses (第11回二本鎖 RNA ウイルス国際シンポジウム) に参加し、「Molecular characterization of porcine rotavirus B」について発表しました。本シンポジウムは 1982 年に初めてアメリカで開催されて以来、約 3 年に一回世界各国（英国、チュニジア、イタリア、南アフリカ、オーストラリアなど）で開催されています。第 11 回はカリブ海北東に位置するアメリカ自治連邦区であるプエルトリコのサンファン市で 2012 年 11 月 27 日から 12 月 1 日の 5 日間にわたって開催されました。会場は市内の宿泊施設を兼ね備えたリゾートホテルのコンベンションホールでした。参加者は植物、動物あるいは人由来の二本鎖 RNA ウイルスの研究に携わる大学および公的、民間の研究機関から約 700 名が集いました。内訳は北アメリカやヨーロッパの研究者が大半であり、それら以外には本シンポジウム会場の近隣国である南アメリカ、ついでアジア・オセアニアやアフリカからも学問分野に関係なく世界各国の研究者が一堂に会しました。

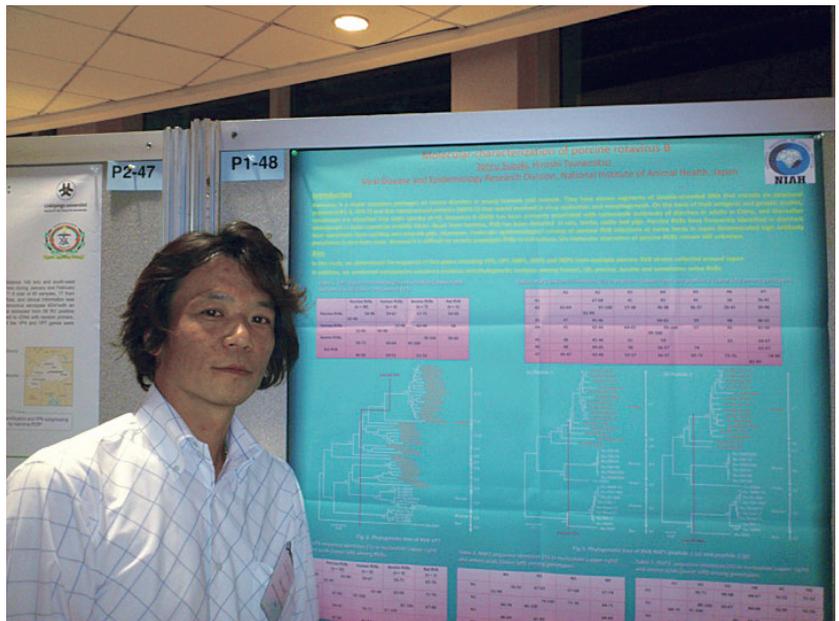
参加者は皆会場のあるホテルに宿泊し、連日朝食を共にした後、コンベンションホールに移動して、ワークショップを聴き、次いでランチを楽しんだ後、再びワークショップを聴き、さらに夜は食事や飲物を交えながらポスター発表やワークショップの内容について談笑するといったスケジュールであり、参加者全員が一体化した雰囲気の中、連日早朝から夜半まで情報交換や議論に明け暮れる大変有意義な時間を過ごしました。本シンポジウムにおける話題の中心は数ある二本鎖 RNA ウイルスの中でも、主にロタウイルスとレオウイルスが圧倒的な数を占めていました。ワークショップは開催 2 日目から午前と午後の 2 回（各回 3 時間）計 7 回行われ、ウイルス粒子の構造解析、ウイルスの多様性と疫学、ウイルスと宿主の相互作用、

免疫および病原性、ウイルス蛋白質の機能解析、複製とリバースジェネティクス、そして最後にワクチンとバイオセラピーといった多岐にわたる話題について各回 10 名の演者が最新の知見や技術情報を発表・解説しました。また、ポスター発表は開催 2 日目および 3 日目の夜に各日 70 題ずつ（計 140 題）行われました。発表内容はワークショップと同じ内容で分類されていましたが、両日ともウイルスの多様性と疫学に関する話題が大半を占めていました。特に、最近ではロタウイルスのフルゲノム解析がトピックであることもあってか、参加したメンバーの各国におけるロタウイルスの現状が競って発表されており、本ウイルスが持つ特異的な変異機構に伴う多様性の現状を目の当たりにすることができました。発表時間は 90 分間と設定されていましたが、その後のスケジュールがないため、誰もが時間を気にすることなく、連日遅くまで熱い議論が続けられ、大いに盛り上がりました。最終日の前夜(4 日目)にはディナーパーティーも用意されていました。これまで白熱した議論を積み重ねてヒートアップした会場は一転して一時の安らぎを与える会場に変貌し、美味しい料理や飲物を堪能しながら同じ課題に取り組む仲間としてより一層の交流を深め、互いに共通認識を確認し合うことができました。最終日(5 日目)はワークショップ、ポスター発表とは別に、サテライトセッション「世界各国におけるロタウイルスワクチンの現状」が設けられており、こちらも本シンポジウムに劣らないほどの白熱した議論が繰り広げられ、本ワクチンの成功に期待する世界各国の関心の高さを肌で感じるすることができました。

参加する前までは開催期間 5 日間は長いようにも思われましたが、終わってみると一日一日における内容が充実していたため、満足感・達成感を味わって帰国の途につくことができました。さらに、世界各国の研究者と親交を深めることができたことは、

今後の自身の研究生活において、大いなる刺激・励みになることと信じております。第12回は2015年にインドで開催されることが本シンポジウムのclose remarkで決定しています。今後も益々精進して、また次回も参加・発表できるように、そして仲間との再会を楽しみに今から心積もりして準備していきたいと思っています。

今回本シンポジウムへの参加・発表を通じて私がもっとも印象に残ったことは、ロタウイルス感染症は世界各国で今も発生・蔓延しており、多くの研究者が強い関心を持って、問題解決に積極的に取り組んでいることです。日本では現在ロタウイルスに携わる研究者は減少傾向にあり、またわが国の家畜衛生分野においてロタウイルス感染症は届出伝染病にも含まれていないため、関係従事者の間で本感染症への関心・注目は希薄になっているように感じます。しかしながら、本シンポジウムのように世界的視野で見ると、まだまだ話題性の高い厄介な人獣共通感染症の一つであること、また国内における動物および人の症例数もほとんど減少していないことを鑑みると、現状のままでは看過する



ポスター発表にて（筆者）

ことはできません。従って、本報告を通じて、わが国の家畜衛生分野に携わる多くの関係従事者の方々に改めて本感染症に対する興味・関心を抱いていただき、国内さらには世界中の研究者が共通認識を持って本感染症の制圧に向けて足並みそろえて戦っていければ幸いですと存じます。

## 行事予定

2013年6～8月

月 日	曜日	名 称	開催場所
6月14日	金	農場衛生管理システム・第4回マッチングフォーラム 「畜舎への鳥獣侵入防止と衛生対策」	つくばサイエンス・インフォメーションセンター
6月20～21日	木～金	第69回九州・山口病性鑑定協議会	ジェイドガーデンパレス（鹿児島市）
6月21日	金	第269回鶏病事例検討会	農林水産技術会議事務局筑波事務所
7月24～26日	水～金	サマーサイエンスキャンプ2013	本所

# 会議報告

## 平成 24 年度動物衛生試験研究推進会議の概要

YOSHIOKA Miyako

企画管理部業務推進室 企画チーム チーム長 吉岡 都

平成 24 年度動物衛生試験研究推進会議が平成 25 年 2 月 13 日（水）に動物衛生研究所本所講堂において開催されました。参集者所属（人数）は以下の通りです。

外部委員（日本大学；1、明治飼糧；1）、農林水産省農林水産技術会議事務局（2）、農林水産省消費・安全局（2）、農林水産省・経営局（1）、農林水産省動物検疫所（1）、農林水産省動物医薬品検査所（1）、農業・食品産業技術総合研究機構本部（2）、中央農業総合研究センター（1）、畜産草地研究所（4）、食品総合研究所（1）、北海道農業研究センター（1）、東北農業研究センター（1）、近畿中国四国農業研究センター（1）、九州沖縄農業研究センター（1）、農業生物資源研究所（1）、家畜改良センター（1）、北海道立総合研究機構（畜産試験場；1、根釧農業試験場；1）、栃木県県央家畜保健衛生所（1）、群馬県家畜衛生研究所（1）、岡山県岡山家畜保健衛生所（1）、島根県家畜病性鑑定室（1）、沖縄県家畜衛生試験場（1）、動物衛生研究所（38）、以上 68 名。

検討議題は以下の通りです。1. 動物衛生研究を巡る情勢、2. 動物衛生に関する今年度の取り組み、3. 重点研究推進方向、4. 連携・協力に関する事項（他機関からの要望事項）。

### 1. 動物衛生研究を巡る情勢

動物衛生研究所企画管理部長から、最近の動物衛生問題と動物衛生研究の取り組みについて説明しました。国内の課題として、口蹄疫や高病原性鳥インフルエンザでは、現在実施しているより迅速で高感度な検査法の開発と流行ウイルスを的確に把握し解析できるシステム構築等の研究がより一層重要となっていること、BSE 研究では非定型 BSE の発症機構や異常プリオン蛋白質の超高感度検出法の活

用、国のヨーネ病対策に利用されるヨーネ病リアルタイム PCR 法、地方病性牛白血病の伝播防止と感染源対策、牛アルボウイルス病や牛乳房炎の予防法開発、飼料の安全性確保などが挙げられ、また、レギュラトリーサイエンス等行政との連携やアジア近隣国における家畜伝染病の発生に対しての危機管理体制を整えるため、海外研究機関や OIE との国際協力の必要性が提起されました。

### 2. 動物衛生に関する今年度の取り組み

（地独）北海道立総合研究機構畜産試験場および同根釧農業試験場、栃木県県央家畜保健衛生所、群馬県家畜衛生研究所、岡山県岡山家畜保健衛生所、島根県家畜病性鑑定室、沖縄県家畜衛生試験場の家畜衛生担当者が各々の平成 24 年度計画、成果、今後の問題点と次年度以降の計画について説明し、動物衛生試験研究における推進方向が討議されました。また、動物医薬品検査所から最近の課題と動向、経営局から家畜共済に関する情報提供が行われました。

### 3. 動物衛生研究の重点推進方向

次年度以降の動物衛生研究推進方向として、「動物インフルエンザの効果的な発生予防技術の開発」についてウイルス・疫学研究領域の西藤上席研究員から、「高病原性 PRRS および豚コレラの制御技術の開発」について同領域の山川上席研究員から説明され、討論が行われました。

### 4. 連携・協力に関する事項（他機関からの要望事項）

農水省消費・安全局動物衛生課から 4 件、同・畜産安全管理課から 1 件、動物医薬品検査所から 2 件、栃木県から 1 件の要望事項に対し、動物衛生研

# 会議報告

研究所からの対応方針を示しました。

外部委員からは、研究推進会議に先立って開催された「家畜疾病防除」の大課題評価会議を含めて動衛研の活動についてコメントがありました。大課題評価会議の検討議題については、中課題の総合評価でS評価が3課題、A評価が9課題は妥当であり、論文発表が多いことが評価され、今後は普及成果情

報をさらに増やすよう指摘を受けました。研究推進会議の検討議題については、動物衛生研究所が現在国内で問題となっている疾病に取り組み成果を上げていることを評価され、今後も行政部局等と連携し、野外での技術の普及を目指し、また人手不足を解消する上で外部資金獲得の強化を図るよう指摘を受けました。

## ■平成 25 年度家畜衛生講習会等開催計画

講習会名	開催場所	定員	開催期間	講習内容	受講対象者	
基本講習会	動物衛生研究所本所	50名	5月15日～5月31日	畜産の動向、家畜衛生事情、基礎学理	家畜衛生講習会を受講したことがなく、家畜衛生業務の経験が概ね1～3年以内である者	
総合講習会	動物衛生研究所本所	50名	10月9日～10月11日	畜産の動向、家畜衛生事情、最新学理	概ね2～3年以内に家畜保健衛生所長になる予定の者又は家畜保健衛生所長であること	
病性鑑定 特殊講習会	ウイルス	動物衛生研究所 本所(つくば) 海外病研究施設(小平) 北海道支所(札幌) 九州支所(鹿児島)	38名	5月8日～12月6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	特殊講習会 基本講習会を修了した者又は都道府県等において伝達講習を受講した者であり、かつ家畜衛生業務に2年以上従事した経験を有する者  病性鑑定 当該業務に長期にわたって専任させようとする者  海外悪性伝染病 緊急通報時に農場等での初動対応を行う予定の者  繁殖障害 当該業務に長期にわたって専任させようとする者であり、かつ当該業務に従事している者又は概ね1～2年以内に従事する予定である者  獣医疫学 家畜衛生業務に3年以上従事した経験を有する者であり、かつコンピュータソフトによる表計算が行える者
	細菌					
	病理					
	生化学					
	牛疾病	動物衛生研究所本所	50名	6月18日～6月28日	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	動物衛生研究所本所	50名	7月2日～7月12日	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	動物衛生研究所本所	40名	6月4日～6月14日	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	動物衛生研究所本所	50名	9月11日～9月13日	監視伝染病を含めた海外悪性伝染病の防疫対策に必要な学理及び演習	
繁殖障害	民間団体	15名	9月25日～10月25日	牛の繁殖障害等に関する学理及び技術実習		
獣医疫学	動物衛生研究所本所	30名	9月24日～10月4日	監視伝染病を含めた家畜疾病の防疫対策に必要な獣医疫学の学理及び演習		

## ■平成 25 年度家畜衛生研修会（病性鑑定）開催計画

部門	開催場所	定員	開催期間	講習内容	受講対象者
病理	動物衛生研究所本所	50名	10月15日～10月18日	監視伝染病を含めた家畜疾病に関する最新学理及び技術実習	病性鑑定特殊講習会の既受講者及びこれに準ずる素養を有する者 (受講者数は、原則として1名とするが、ウイルス部門は2名まで可)
細菌	動物衛生研究所本所	50名	10月22日～10月25日		
ウイルス	動物衛生研究所本所	60名	10月29日～11月1日		
生化学	動物衛生研究所本所	50名	11月5日～11月8日		

## 研究業務の紹介

# 「One Flu, One Health, One World」

SAITO Takehiko

インフルエンザ・プリオン病研究センター 領域長補佐 西藤 岳彦

H5N1 亜型高病原性鳥インフルエンザ (HPAI) の世界的な流行は、発生国の養鶏業界に甚大な損失を与えただけではなく、ヒトの致死感染を引き起こすなど公衆衛生上も大きな問題となっています。2009年には2種類の豚インフルエンザウイルス (SIV) に由来する遺伝子再集合ウイルスによるパンデミックが発生し、今年是中国でH7N9 亜型低病原性鳥インフルエンザウイルスによるヒトの致死感染が発生しています。このように近年動物インフルエンザウイルスは畜産業界にとどまらず、公衆衛生上の脅威にもなっています。インフルエンザという、家畜にもヒトにも存在する疾病 (One Flu) は、家禽・家畜でのインフルエンザウイルスの循環や常在化を防ぐことが、畜産上の利益につながるだけでなく、動物インフルエンザに由来するパンデミックを防ぐことに直結するという、まさに「One World, One Health」のコンセプトのもとで取り組むべき地球規模の課題と言えるでしょう。

動物衛生研究所では、従来から家禽・家畜のインフルエンザをそれぞれの宿主ごとに分けて担当するのではなく、動物のインフルエンザとしてインフルエンザグループで一括して対応しています。このような研究体制は、パンデミックウイルス出現や鳥インフルエンザによるヒト感染に対する円滑な対応を可能にしています。また、環境省や地方自治体が行っている野鳥での鳥インフルエンザウイルスの監視にも積極的に協力しており、H7N9 亜型鳥インフルエンザ発生の際には、我々が解析した国内で数年前に野鳥から分離された同亜型ウイルスの遺伝子情報をいち早く国立感染症研究所と共有することが出来ました。

現在重点的に取り上げている課題は、家畜におけるインフルエンザウイルスの生態解明と家禽の免疫機構の解明、そのワクチン開発への応用です。2004年以降、世界的に広がったH5N1 亜型HPAIは近年アジアを中心に常在化しており、それぞれの地域でバリエーション株が生じています。バリエーション株の発生は抗血清の反応性や遺伝子配列に基づいて作製されているPCR等の

遺伝子診断系の感度の低下を招く可能性があります。日本にどのバリエーション株が侵入してくるか予断の許せない状況ですから、それぞれの地域で常在化しているバリエーション株やその遺伝子情報を収集して現行の診断系の再評価を常に行っていくことが我々のグループの大きな役割の一つです。

SIVも地域による遺伝的多様性の高いウイルスです。アジアでのSIVの多様性と農場でのSIVの循環要因を突き止め、SIVの制御につなげるため文部科学省の「感染症研究国際ネットワーク推進プログラム (J-GRID)」の支援で、タイ国立家畜衛生研究所に人獣共通感染症共同研究センター (ZDCC) を設置して、タイ、ベトナムでSIVの共同研究を行っています。

鳥インフルエンザワクチンの開発に関しては、鶏に不活化ウイルスを点眼することによって感染防御効果が得られることを明らかにしています。アジア各地で常在化しているH5N1 亜型HPAIVのコントロールのために、今後、感染防御の可能なワクチンが必要となる局面があるだろうと考えています。点眼法に加えて更に感染防御効果を高める手法を開発し、鳥インフルエンザのコントロールに活用できるワクチンの開発を目指しています。

インフルエンザグループは、インフルエンザ対策を通した「One World, One Health」の実現のため、国内外の研究、診断機関や大学、民間機関との連携に積極的に取り組んでいます。



前列左から：松嶋、竹前、金平、西藤、内田、井口、廣瀬  
後列左から：彦野、鈴木、阿部、谷川、常國