

### 3. ウイルス第三部

#### 部長 竹田 誠

#### 概要

当部は、村山庁舎に配置されている。昨年度までは、第1室(インフルエンザ)、第2室(風疹)、第3室(麻疹)、第4室(ムンプス)、第5室(インフルエンザ以外の呼吸器ウイルス感染症およびサイトカイン)、第6室(インフルエンザワクチン)で構成されていたが、平成21年4月にインフルエンザウイルスに特化した試験研究業務を行う部署としてインフルエンザウイルス研究センターが設置され、ウイルス第三部の所掌事務からインフルエンザウイルスにかかる業務が移管された。これに伴いウイルス第三部は、第1室(麻疹)、第2室(風疹)、第3室(ムンプス)、第4室(インフルエンザ以外の呼吸器ウイルス感染症およびサイトカイン)の4室体制に再編された。業務は、ワクチン製剤の品質管理及び関連する研究、当該疾患の病原・病因・予防・診断・治療法等に関する研究、レファレンス業務及び国際協力である。

人事異動では、平成21年4月1日付で、田代眞人部長がインフルエンザウイルス研究センター長に異動し、倉根一郎部長がウイルス第三部長に就任(ウイルス第一部長と併任)した。平成21年7月1日付で、倉根一郎部長に代わり、竹田誠部長が着任した。平成21年8月1日付で、田原舞乃研究員(麻疹室)と中津祐一郎研究員(麻疹室)が採用された。また、平成21年9月1日付で、駒瀬勝啓室長(第2室「風疹室」)が、第1室(麻疹)室長に配置換えされた(引き続き第2室長を併任)。平成22年2月1日に第2室に森嘉生室長が採用された(駒瀬室長の併任が解消された)。一方、平成21年3月31日付で菅井敏行主任研究員(麻疹室)と岡田晴恵研究員(麻疹室)が、平成21年6月30日付で田口文広室長(インフルエンザ以外の呼吸器ウイルス感染症およびサイトカイン室)が退職した。

当部は、麻疹、風疹、おたふくかぜの各ワクチン、 $\gamma$ -グロブリン製剤に関する国家検定、検査、研究業務、インターフェロン製剤については取去検査を担当している。品質管理体

制に関しては、ワクチン国家検定のSOP等の改定、標準品の整備等を進め、GMPを中心とする新たな品質管理体制と国際的に通用する近代的な品質管理への転換を図るために必要な対策に取り組んでいる。感染症対策やワクチン政策に対する社会的要求が高まる中で、ワクチン製剤の安全性と有効性の確保とNational Control Laboratoryとしての責任を果たすために、限られた人員や予算の中で、国民や社会の要望に応えるべく努力を続けている。

研究活動では、麻疹に関しては、全国的な検査診断ネットワーク体制の構築に向けた研究を進めるとともに、ワクチン効果の維持にとって重要な知見となる麻疹ウイルスの抗原性決定基盤に関する研究を進めている。また、麻疹に伴う致死性持続性中枢感染症である亜急性硬化性全脳炎に関する研究、新たなワクチン開発に関する研究、先端技術を用いた麻疹の病態理解に関する研究を行っている。風疹に関しては、風疹の病原診断に関する基幹技術の開発、流行株の変遷に関する研究、ワクチンの安全性や有効性の分子基盤を明らかにするための研究を行っている。ムンプスウイルス(おたふく風邪)に関しては、神経病原性に関する研究、流行株の解析などを行っている。インターフェロン・サイトカインに関しては、宿主側の新たな制御機構を研究するとともに、ウイルス側による阻害機構を明らかにするための研究を行い、感染症の包括的な理解を目指している。急性呼吸器ウイルスに関しては、重症急性呼吸器症候群(SARS)コロナウイルスならびにその他のコロナウイルスの病態解明に関する研究を行い、その知見をもとにした抗ウイルス剤開発を目指している。

国際協力では、WHO世界麻疹風疹実験室ネットワーク(Global Measles and Rubella Laboratory Network)のGlobal Specialized Laboratory(GSL)、ならびにWHO西太平洋地域のRegional Reference Laboratory(RRL)として、麻疹風疹の診断や流行調査に資するための研究を遂行し、また、周辺諸国(中国ならびにモンゴル)への麻疹風疹診断技術の研修、

指導、診断精度管理試験等を実施している。また、JICA の依頼に応じてアジア、アフリカ、中国等からの研修生に麻疹診断に関する実習や講義、研修等を実施している。

## 業績

### 調査・研究

#### I. 麻疹ウイルスに関する研究

##### 1. 麻疹検査診断ネットワークの構築に関する研究

2012 年までの麻疹排除にむけて、WHO では実験室診断による全数報告に基づいた麻疹サーベイランス体制の確立を求めている。2008 年から全数報告性は導入されたが、未だ約 60%の検査診断率であり、実験室診断に基づいた全数報告制度の体制の確立は急務である。地方衛生研究所の中から 10 か所を麻疹・風疹レファレンスセンターとして選び、感染研-地方衛生研究所-保健所を結ぶ麻疹診断ネットワークを構築し、遺伝子診断に基づく検査診断体制を確立したが、検体搬送の環境が整わず検査診断ネットワークは十分には機能していない事が明らかになった。[駒瀬勝啓、染谷健二、關文緒、中津祐一郎、田原舞乃、藤井薫、竹田誠]

##### 2. 亜急性硬化性全脳炎分離株の麻疹ウイルス受容体に関する研究

亜急性硬化性全脳炎 (SSPE) は、麻疹ウイルスの持続感染により生じる。SSPE 由来株のウイルスゲノム上には麻疹ウイルス野外株と比較して多くの変異が認められる。その中で、細胞膜上のウイルス受容体と結合する機能を持つ H タンパク質の変異について評価する為、発現プラスミドおよび組換えウイルスを作製し、麻疹ウイルスで報告されている 3 種類のウイルス受容体の利用能力について解析を行った。その結果、麻疹ウイルス野外株が効率よく利用できる 2 種類の受容体に対して、SSPE 由来株 H タンパク質では利用能力が低下していることが明らかになった。[關文緒、染谷健二、田原舞乃、中津祐一郎、駒瀬勝啓、竹田誠]

##### 3. 麻疹ウイルス H タンパク質の抗原性変化に関する研究

麻疹排除計画は、麻疹ウイルスの抗原性に変化が生じないということを前提としており、麻疹ウイルスの抗原性に変化が生じる可能性についての検討は麻疹排除計画の根幹に関わる研究課題である。本研究で H タンパク質のアミノ酸変化による抗原性の変化を系統的に解析し、今後の対策について検討

した。麻疹ウイルス H タンパク質上には異なる 5 種の antigenic site があることが報告されている。最も抗原性が高いと考えられる antigenic site II はよく保存されていた。この部位は受容体結合に最も重要な領域であると考えられ、今後も完全なエスケープ変異が生じることはない予想された。一方、antigenic site I 以外のエピトープは、一部の株で、すでに抗原性が大きく変化していると考えられた。これらの結果から、麻疹ウイルスは、今後も単一血清型でありつづけるであろうが、約半世紀前に分離された現在のワクチン株だけに依存していると、いずれ、ワクチン効果が低下する可能性があると考えられた。[田原舞乃、中津祐一郎、關文緒、染谷健二、駒瀬勝啓、竹田誠]

##### 4. 麻疹ウイルスポリメラーゼの細胞内動態の解析

麻疹ウイルスは宿主細胞表面から侵入した後、細胞質内でウイルス RNA 合成を行う。その結果、新規に合成されたウイルスゲノムとウイルスタンパク質が細胞膜付近で集合することで、子孫ウイルス粒子を形成する。しかしながら、その詳細は明らかになっていない。より詳細な細胞内動態を解析するために、リバーシジェネティクス法を用いて、蛍光タンパク質融合 L タンパク質発現組換え麻疹ウイルスの作製を試みた。感染後、共焦点レーザー顕微鏡を用いて観察を行い、感染細胞内での L タンパク質の動的な変化を解析した。[中津祐一郎、田原舞乃、關文緒、染谷健二、駒瀬勝啓、竹田誠]

##### 5. 麻疹ウイルスワクチン株 AIK-C 株をベクターとして用いた新規ワクチンの開発に関する研究

乳幼児期において肺炎や細気管支炎などの重篤な症状を引き起こす起因ウイルスとして、RS ウイルス (RSV) が挙げられる。すでに安全性が確立されている麻疹ワクチン AIK-C 株をワクチンベクターとして用い、RSV の感染防御に関わる抗原タンパク質を発現する組換え AIK-C 株を作製した。コトロンラットに接種したところ RSV に対する抗体が産生される事が確認された。[駒瀬勝啓、中山哲夫\* : \*北里大学]

#### II. 風疹ウイルスに関する研究

##### 1. 風疹抗体測定のための国内標準血清、国内パネル血清の作製と評価 (継続)

標準血清およびパネル血清は診断キットの評価や検査会社

の精度管理のために必要である。これまでに日本国内で使用できる風疹国内標準血清とパネル血清を整備する目的で、インフォームドコンセントを得て採取したプール血清の国内標準血清候補および各パネル血清を準備した。今年度は国内標準血清候補と各パネル血清の国際単位 (IU 値) の値付けを行うため、検査会社に依頼した WHO 国際標準血清と国内標準血清候補、パネル血清の HI 法および ELISA 法による測定結果の平行線定量法による統計処理を行った。その結果、国内標準血清 JPN' 03 の相対力価は 100 IU/mL と決めることができた。パネル血清については、統計上定量範囲を超えるものがあつたので再測定を依頼することとした。[岡本貴世子、大槻紀之、藤井薫、駒瀬勝啓]

## 2. 風疹ウイルス遺伝子検出 TaqMan リアルタイム PCR

### 法の検討

現在、風疹ウイルスの遺伝子検出には主に Nested PCR が用いられているが、Nested PCR は複数試料を扱う際の煩雑さ、所要時間の長さ、クロスコンタミネーション、および陽性検体を測定した際の診断実験室の汚染等が問題となることがある。今年度は、より短時間で結果が得られ、一度に多数の検体が測定でき、またコンタミネーションの可能性も低い TaqMan リアルタイム PCR を用いた風疹ウイルス遺伝子検出法を作製し、検討を行った。風疹ウイルス遺伝子の非構造蛋白質領域に特異的な TaqMan real time PCR プライマーおよびプローブを設計した。ワクチン株 (T0-336) の親株である T0-336 wt 株の非構造蛋白質領域をコードする標準 RNA を用いて検出限界および検量線の評価を行った。さらに国内ワクチン株 T0-336 とその親株 (genotype 1A)、94-07 年に当室で分離されたウイルス株 (genotype 1D, 1j, 2B) 由来のウイルス RNA の 10 倍希釈列を測定し、感度および特異性を検討したところ、10 コピー程度の風疹ウイルス RNA を検出可能であり、10-10<sup>6</sup> コピーの範囲において良好な直線性が得られた。また、当室で保有している風疹ウイルス株ほぼ全てに対して 1 PFU 程度の検出感度が得られ、特に病原体検出マニュアルに記載されている従来の RT-PCR 法では検出が困難な genotype 2B の株においても良好な感度が得られた。[岡本貴世子、大槻紀之、阿保均、藤井薫、駒瀬勝啓]

## 3. 風疹ワクチンウイルス T0-336 株の温度感受性機構の

### 解明

現在日本で承認・製造されている生風しんワクチンの製造に使用されているウイルスは全て温度感受性を有している (高温で増殖しない)。このことは一般にワクチン株のマーカーとされている。しかしながら、温度感受性を規定する分子生物学的基盤は十分に解明されていない。一方 T0-336 ワクチン株及び温度感受性を有さない親株の塩基配列情報より、風疹ウイルスの非構造タンパクが温度感受性の決定に重要であると推測されている。そこで T0-336 ワクチン株及びその親株の非構造タンパク 994-1548 アミノ酸領域をエピトープタグ融合タンパクとして RK-13 細胞で発現させ、解析した。この結果ワクチン株の非構造タンパクは高温での発現が大きく低下することが判明した。このことより T0-336 ワクチン株の温度感受性獲得にはウイルスの非構造タンパクの熱安定性が関与していることが示唆された。[大槻紀之、阿保均、森嘉生、岡本貴世子、駒瀬勝啓]

## 4. 日本における風疹ウイルスの経年的変遷 (継続)

昨年度年までに分離された風疹ウイルスの E1 領域、あるいは構造蛋白質 (C, E1, E2) 領域の塩基配列を決定し、過去に報告されていた遺伝子の情報も加えて系統樹解析を行い、現在にいたるまでの日本で流行した風疹ウイルスの経年的変異を解析している。本年は風疹の報告は少なく、ウイルス遺伝子が検出された例はなかった。風疹ウイルスの genotype 解析は WHO が次期の目標としている風疹・先天性風疹症候群 (CRS) の排除計画にも重要であり今後も継続していく。[大槻紀之、岡本貴世子、阿保均、藤井薫、駒瀬勝啓]

## III. ムンプスウイルスに関する研究

### 1. おたふくかぜ生ワクチン接種後のムンプス発症例ならびにムンプスウイルス感染が疑われる脳炎例

おたふくかぜ生ワクチン接種後にムンプスを発症した 1 例について調査をおこなった。ワクチン接種 15 日後に不明熱、全身痙攣、髄膜炎を発症し、髄液からムンプスウイルスが分離された。分離ウイルスの遺伝子型は接種したおたふくかぜワクチン株と同じであった。そのため、ワクチンによる副反応である可能性が高いと判断した。流行性耳下腺炎に伴い劇症型急性散在性脳髄膜炎を発症したとされる患児の脳髄膜炎の原因がムンプスウイルスであるのかと確かめるため、咽頭

ぬぐい液、鼻汁、髄液を Vero 細胞で3継代したがムンプスウイルスの CPE を検出するには至らなかった。そのため、ムンプスウイルスと脳髄膜炎の因果関係は立証できなかった。一方、便中のロタウイルス抗原が陽性になっており、ロタウイルス髄膜炎が疑われた。[加藤篤、木所稔、高柳勝\*、大山宣孝\*\*、田代真人：\*仙台市衛生研究所、\*\*横浜市立大学附属市民総合医療センター小児科]

## 2. リバースジェネティクスによって作製したムンプスウイルスの病原性復帰と遺伝的多様性との関連性に関する解析

平成 20 年度に、コンセンサスシーケンスに基づいて作製された組換えムンプスウイルスは原株の性状を反映せず、高度に弱毒化していることを報告した。ポリオウイルスでは遺伝的多様性が中枢神経系への侵襲性に大きく関与することが報告されていることから、組換えムンプスウイルスの弱毒化にも遺伝的多様性の低下が関与している可能性がある。そこで我々は、組換えウイルスを変異原存在下で培養することによってその遺伝的多様性を人為的に上昇させ、それによって中枢神経病原性が回復するか否かを新生ラットの感染モデル系によって評価し、遺伝的多様性と中枢神経病原性との関連を調べた。リバースジェネティクスによって作製された組換えウイルス rY213 株(rY213ori)を 0.4mM リバビリン存在下にて2代継代培養した(rY213Rib)。rY213ori と rY213Rib の cDNA を TA クローニングし、クローンごとの塩基配列を調べ、コンセンサスシーケンスに対する変異の頻度を測定した。同時に rY213Rib を新生ラットに脳内接種し、4 週間後の脳室拡張を MRI によって測定した。その結果、コンセンサスシーケンスに対する変異の頻度はリバビリン処理の前後でそれぞれ 0.006% と 0.16% で、リバビリン処理によって変異率が 25 倍に上昇していた。また新生ラットの感染モデル系において rY213ori は全く病原性を示さず、脳室の拡張がほとんど観察されなかったのに対し、rY213Rib の拡張の程度は原株 Y213 と同程度に強いものであった。これらの結果から、cDNA から回収された組換えウイルスの性状が高度に弱毒化している原因として、遺伝的多様性の低下が関与していることが示唆された。また、ムンプスウイルスの中枢神経病原性と遺伝的多様性が相関することが示唆された。[木所稔、加藤篤、齋加志津子\*、田代真人：\*千葉県衛生研究所]

## 3. モンゴル国内で分離された新規 genotype ムンプスウイルス

の性状について

近隣諸国においてどのようなウイルスが流行しているかをモニターすることは、国内における流行動態を理解する上にも重要である。また、感染症サーベランスが未整備の地域にとってはそうした調査は国際協力の側面からも意義がある。そこで我々は特にユーラシア大陸北東部において、どのようなムンプスウイルスが流行しているか調べるため、モンゴル国内で採取されたムンプス患者由来咽頭ぬぐい液よりウイルス分離と RT-PCR による cDNA の検出を行った。モンゴル国内で採取された 32 例のムンプス患者由来咽頭ぬぐい液中 21 例から cDNA が検出され、1 例からはウイルスが分離された。それらの塩基配列を解析したところ、7 種類の塩基配列が検出され、大きく 2 つの系統に分類されたが、いずれも既知の genotype には属さず、同一の新規の genotype に類別されることが示唆された。今回得られた配列はいずれも同一の新しい genotype に属することから、国外に持ち出されること無く、地域内に維持されてきた固有の genotype なのかもしれない。モンゴル国内ではムンプスワクチンは導入されておらず、毎年流行が繰り返されていることから、今後さらに未知の genotype が検出される可能性が有る。[木所稔、駒瀬勝啓、TuulRenchin\*、\*National Centre for Communicable Diseases of Mongolia]

## VI. インターフェロン、サイトカインに関する研究

### 1. パラミクソウイルスのアクセサリ遺伝子の機能

パラミクソウイルスのアクセサリ遺伝子のひとつである V 蛋白質の C 末端側にはウイルス間で最も保存された領域がありその機能が注目されている。しかし、その配列は細胞培養レベルで非必須でないなど存在意義の詳細は依然不明な蛋白質である。センドイウイルス(SeV)親株と V 蛋白質を欠損した変異株を比較し、インターフェロン(IFN)  $\beta$  等の発現に関わる転写因子 IRF3 が V 蛋白質の標的と推定された。欠損株感染マウスの肺内には IFN  $\beta$  に加え、IFN  $\lambda$  の量が多かったが、IRF3 欠損マウスではそのような差は観察されなかった。IFN  $\beta$  あるいは  $\lambda$  であらかじめ処理した細胞あるいはマウスのどちらも、その後の SeV 感染に対して抵抗性になった。ところが、抗 IFN- $\beta$ 、あるいは抗 IFN- $\lambda$  の中和抗体をマウスに多量投与しても、V 欠損 SeV のマウス肺内の増殖は 1 日目以降抑制され、IFN  $\beta$  と  $\lambda$  の産生抑制だけで説明するのは困難であった。[加藤

篤、久保田耐、田代真人、清谷克寛\*、坂口剛政\*、吉田哲也\*：

\*広島大学医歯薬大学院]

## 2. I型インターフェロン産生制御に関わる翻訳後修飾機構

ムンプスウイルスを含む、マイナス鎖RNAをゲノムにもつウイルスの感染は、Toll様受容体ファミリーあるいは、RIG-I/MDA5などのRNAヘリカーゼモチーフを持つ分子によって、宿主細胞に認識され、I型インターフェロンを含む種々のサイトカイン産生を誘導する。このようなサイトカイン産生を制御する宿主転写因子及び情報伝達因子のタンパク質翻訳後修飾系について検討を行った。この結果、ユビキチン様修飾因子SUMOによる修飾がI型インターフェロン産生制御に関与することが明らかとなった。[久保田耐、加藤篤、田代真人、久保田真由美\*、張賢聡\*\*、尾里啓子\*\*：\*細菌第2部、\*\*米国NIH]

## V. 急性呼吸器ウイルス感染症に関する研究

### 1. 膜貫通型プロテアーゼTMPRSS2によるSARSコロナウイルスの細胞侵入メカニズムについて

SARSコロナウイルス(SARS-CoV)は細胞に感染する時、宿主細胞のプロテアーゼを利用することが知られている。今回我々は、肺に特異的に発現している細胞膜貫通型プロテアーゼ「TMPRSS2」がS蛋白を活性化し、ウイルスの細胞侵入を促進させることを見出した。さらにTMPRSS2は細胞に侵入するウイルスのS蛋白を活性化することは出来るが、この細胞で作られて出て行くウイルスのS蛋白には影響を及ぼさないことを見出した。この結果は、SARS-CoVの肺での強い病原性にTMPRSS2が関与する可能性を示唆している。[松山州徳、永田典代\*、白戸憲也、川瀬みゆき、田口文広：\*感染病理部]

### 2. ヒトコロナウイルスNL63の細胞侵入機構

小児に急性呼吸器障害を引き起こすヒトコロナウイルス(NL63)の細胞侵入メカニズムを解析するために、プロテアーゼ感受性を調べた。NL63のS蛋白をVSVシュードタイプに導入し、トリプシン存在下及びTMPRSS2発現細胞への細胞侵入を調べた結果、①NL63はウイルス粒子が細胞に吸着した状態でのみ、トリプシン感受性をもつこと②SARS-CoVと比較してTMPRSS2発現細胞への侵入効率が低いことがわかった。このプロテアーゼ感受性の違いがそれぞれのウイルスの病原性

の違いを説明するものと仮定し、現在解析を継続している。

[白戸憲也、川瀬みゆき、松山州徳]

### 3. マウスコロナウイルスのスパイク(S)蛋白の二段階構造変化

SARS-CoVにS蛋白構造と細胞侵入メカニズムが酷似したマウスコロナウイルスMHV-2(マウス肝炎ウイルス-2株)を用い、プロテアーゼによるウイルス活性化の分子メカニズムを解析した。ウイルス表面のS蛋白は細胞表面のレセプターに結合し、続いてプロテアーゼに切断されることにより構造変化を起こす「二段階構造変化」を必要とすることを論文報告した。これは新規のS蛋白活性化のメカニズムであり、他のコロナウイルスやエボラウイルスへの応用が期待できる知見である。[松山州徳、田口文広]

### 4. 膜貫通型セリンプロテアーゼTMPRSS2によるブタ流行性下痢症ウイルス(PEDV)の細胞融合活性の誘導

ブタ流行性下痢ウイルス(PEDV)はブタの下痢症を引き起こすコロナウイルス(CoV)である。PEDVはトリプシン群のプロテアーゼを利用してS蛋白の解裂を誘導し、ウイルスと細胞膜との膜融合を誘導していると考えられている。今回我々は、TMPRSS2がPEDVのウイルス複製に与える影響について検討を行った。PEDVをVero細胞に感染させてトリプシンを添加して培養すると細胞融合が見られるが、非添加では認められず、Vero/TMPRSS2細胞ではトリプシン非添加で細胞融合形成が見られた。さらにVero/TMPRSS2細胞ではトリプシン非存在下でも非存在下と同様に効率よく感染が進むことが明らかとなった。以上よりTMPRSS2はトリプシンと同様にPEDVの感染を促進することが示された。[白戸憲也、松山州徳、川瀬みゆき、田口文広]

### 5. Porcine epidemic diarrhea virus (PEDV)の Maus 馴化株の分離と性状解析

ブタ流行性下痢ウイルス(PEDV)はブタの下痢症を引き起こすコロナウイルス(CoV)である。一般にCoVは種特異性が高く、固有宿主にしか感染しないが、ニワトリやヒトのCoVの乳飲みマウス脳内での継代によりマウス馴化株が得られる。そこで本研究では、乳飲みマウス脳内継代によりPEDVの Maus 馴化株を得た。得られた10代経代株は親株と比較して、

## ウイルス第三部

乳のみマウスへの抗病原性と高い細胞融合活性を示した。両株のS蛋白アミノ酸配列を比較したところ4カ所の変異が見られ、本変異によりER-ゴルジ中間コンパートメントへのS蛋白質保持に関与する「KXHX」モチーフが消失していることが半明し、細胞表面へのS蛋白質発現量が増加するため、膜融合活性が増強されていることが示唆された。[白戸憲也、前嶋田、松山州徳、川瀬みゆき、田口文広]

### サーベイランス業務

1. 感染症流行予測調査における風疹感受性調査のため、標準血清(HI抗体陽性血清並びに陰性血清)を用意し、感染症情報センターを通じて12都県に配布した。[大槻紀之、感染症情報センター、駒瀬勝啓]

### 品質管理に関する業務

1. 麻しんワクチン中間段階6ロット、乾燥弱毒生麻しんワクチン小分け製品6ロット、風しんワクチン中間段階2ロット、乾燥弱毒生風しんワクチン小分け製品2ロット、弱毒乾燥生麻しん風しん混合ワクチン54ロット、おたふくかぜワクチン中間段階1ロット、乾燥弱毒生おたふくかぜワクチン最終製品9ロットの検定を行った[染谷健二、關文緒、中津祐一郎、田原舞乃、駒瀬勝啓、大槻紀之、岡本貴世子、久保田耐、木所稔、加藤篤、白戸憲也、野田雅博、荻野利夫、竹田誠]
2. 乾燥弱毒生麻疹風疹混合生ワクチンの承認前審査を行った。[岡本貴世子、關文緒、關文緒、駒瀬勝啓、竹田誠]
3. インターフェロン製剤13ロット( $\alpha$ -2b 3ロット、peg $\alpha$ -2b 3ロット、aLys 3ロット、rec $\beta$ -1b 1ロット、天然型 $\beta$  3ロット)の収去検査を行った。[白戸憲也、松山州徳]
4. 人免疫グロブリン製剤中の麻疹ウイルスのHI抗体価測定の検定を167ロット行った。[荻野利夫、松山州徳]

### レファレンス業務

1. 9件の風疹の依頼検査を実施した。[大槻紀之、岡本貴世子、阿保均、藤井薫、駒瀬勝啓]
2. 1件の麻疹の依頼検査を実施した。[染谷健二、關文緒、藤井薫、駒瀬勝啓]
3. 4カ所の地方衛生研究所にVero/hSLAM細胞を配布した。[關文緒、藤井薫、駒瀬勝啓]

4. 10カ所の麻疹、風疹レファレンスセンターに麻疹IgM ELISA kitを配布し、習熟度試験を実施した。[染谷健二、關文緒、藤井薫、駒瀬勝啓]
5. 新型[A(H1N1)pdm virus, H1N1pdm]インフルエンザ様患者のARIウイルス検索を実施した結果、H1N1pdm陰性患者の18.8%からRSV, HRV, hMPVおよびPIVが検出された。HRVのVP4/VP2領域の系統樹解析の結果、検出HRVはspecies A (HRV-A), BおよびCに分類された[中村正治\*, 糸数清正\*, 平良勝也\*, 仁平稔\*, 木村博一\*\*, 野田雅博: \*沖縄県衛生環境研究所, \*\*感染症情報センター]
6. 小児下気道疾患患者170例のARIウイルス検索を実施した。その結果、RSV; 83株, HRV; 64株, hMPV; 2株, PIV; 2株およびHBoV; 3株が検出された。36株のRSVのG遺伝子系統樹解析の結果、23株がSubgroup A (genotypeGA) および13株がSubgroup B (genotypeBA) に分類された。53株のHRVのVP4/VP2領域系統樹解析の結果、22株がspecies A, 5株がspecies Bおよび26株がspecies Cに分類された[荒川美果\*, 平田明日美\*, 菅井和子\*\*, 藤塚麻子\*\*, 木村博一\*\*\*, 野田雅博: \*栃木県保健環境センター, \*\*国立病院機構横浜医療センター, \*\*\*感染症情報センター]
7. 2002~08年に山形県で分離されたPIV3型(PIV3)計91株のHV遺伝子の分子系統樹解析を実施した結果、大きく3つのクラスター(Cluster 1; 24株, Cluster 2; 8株およびCluster 3; 59株)に分類された。また、Cluster 1に属する14702株とCluster 2およびCluster 3に属する山形由来株間では、それぞれ6および2カ所でアミノ酸置換がみられた[平田明日美\*, 水田克巳\*\*, 青木洋子\*\*, 須藤明日香\*\*, 塚越博之\*\*\*, 荒川美果\*, 木村博一\*\*\*\*, 野田雅博: \*栃木県保健環境センター, \*\*山形県衛生研究所, \*\*\*群馬県衛生環境研究所, \*\*\*\*感染症情報センター]
8. 病因が特定されなかったARI患者のHBoV検索を昨年度に引き続き実施した結果、新たに8株検出された。詳細、解析中である。[水田克巳\*, 荒川美果\*\*, 平田明日美\*\*, 松田俊二\*\*\*, 田中千香子\*\*\*\*, 中村正治\*\*\*\*\*, 木村博一\*\*\*\*\*, 野田雅博: \*山形県衛生研究所, \*\*栃木県保健環境センター, \*\*\*国立病院機構愛媛病院, \*\*\*\*滋賀県衛生科学センター, \*\*\*\*\*沖縄県衛生環境研究所, \*\*\*\*\*感染症情報センター]
9. 2003~07年に山形県で分離された76株のHRV-AのVP4/VP2遺伝子領域の分子疫学解析を行った。分離株解析部位の塩基

## ウイルス第三部

およびアミノ酸配列の相同性は、それぞれ 66.6〜100%および 84.7〜100%、系統解析ではそれぞれ 11 あるいは 8 クラスターに分類された [木村博一\*, 水田克巳\*\*, 平田明日美\*\*\*, 塚越博之, 野田雅博: \*感染症情報センター、\*\*山形県衛生研究所、\*\*\*栃木県保健環境センター、\*\*\*\*群馬県衛生環境研究所]

10. 病原体検出マニュアル「ライノウイルス編, パラインフルエンザウイルス編およびボカウイルス編」を感染症研究所 HP 上に公開した [野田雅博、木村博一\*, 水田克巳\*\*, 塚越博之\*\*\*, 平田明日美\*\*\*\*, 五十嵐郁美\*\*\*\*\*, 中村正治\*\* \*\*\*\*, 大内好美\*\*\*\*\* 感染症情報センター、\*\*山形県衛生研究所、\*\*\*群馬県衛生環境研究所、\*\*\*\*栃木県保健環境センター、\*\*\*\*\*五十嵐郁美、\*\*\*\*\*沖縄県衛生環境研究所、\*\*\*\*\*滋賀県衛生科学センター]

### 国際協力業務

- 7<sup>th</sup> Global measles and Rubella Laboratory network meeting (スイス、ジュネーブ市) に参加し、日本の麻疹ウイルス、風疹ウイルスの分子疫学についての発表を行うとともに、開発途上国における診断法、検体輸送法、精度管理等に関して議論した。[駒瀬勝啓、竹田誠]
- Hands on training on the Laboratory diagnosis of measles and rubella (中国、香港) に参加し、WHO 西太平洋地域諸国からの参加者へ麻疹検査診断技術の技術指導を行った [駒瀬勝啓]
- The second meeting on vaccine preventable diseases laboratory networks in the Western Pacific Region (フィリピン、マニラ市) に参加し、日本の麻疹、風疹の検査診断体制を報告するとともに今後の検査診断体制について議論した。[駒瀬勝啓、竹田誠]
- Technical consultation on verification of measles elimination in the Western Pacific Region (フィリピン、マニラ市) に参加し、今後の麻疹排除計画案について協議した。[竹田誠]
- JICA 中国予防可能な疾患対策プロジェクトの麻疹実験室ネットワーク会議 (中国、北京市) に参加して、中国、日本の麻疹対策について議論した。[竹田誠]
- WHO 西太平洋地域諸国における麻疹サーベイランスへの協力: WHO、WPRO の Regional Reference Laboratory としてベ

トナム等より送られてきた臨床検体からのウイルスの遺伝子型解析を行った。また、モンゴルの検査精度管理試験を行った。[染谷健二、關文緒、藤井薫、駒瀬勝啓]

### 研修業務

- 国立感染症研究所・医師卒後臨床研修プログラムにおいて、「麻疹・風疹」の講義を行った。[竹田誠]
- JICA 中国ワクチン予防可能感染症サーベイランスおよびコントロール (VPD) プロジェクト研修において 1 名の中国人研修生を 1 年間の研修コースを実施している [中津祐一郎、染谷健二、關文緒、田原舞乃、駒瀬勝啓]
- JICA 「世界ポリオ根絶のための実験室診断技術」コースにおいて、アジア、アフリカ、中国等に研修生 6 名に麻疹抗体測定法の実習を行った。[染谷健二、關文緒、中津祐一郎、田原舞乃、藤井薫、駒瀬勝啓]
- 平成 21 年度希少感染症診断技術研修会において麻疹・風疹診断法に関する講義を行った。[岡本貴世子、駒瀬勝啓]
- 平成 21 年度新興再興感染症ウイルスコースにおいて、麻疹ウイルス (実習) の技術援助を担当した。[野田雅博]
- 平成 21 年度短期研修新興再興感染症技術研修において、麻疹ウイルス (総論) の講義を行った。[竹田誠]
- 平成 21 年度地域保健医療カリキュラム医師卒後臨床研修プログラムにおいて麻疹、風疹の講義を担当した。[竹田誠]

### 発表業績一覧

#### I. 誌上発表

##### 1. 欧文発表

- Dong JB, Saito A, Mine Y, Sakuraba Y, Nibe K, Goto Y, Komase K, Nakayama T, Miyata H, Iwata H, and Haga T. Adaptation of wild-type measles virus to cotton rat lung cells: E89K mutation in matrix protein contributes to its fitness. *Virus Genes*. 39: 330-4 (2009)
- Ninomiya K, Katayama T, Fujieda N, Nakayama T, Komase K, Nagata K, and Takeuchi K. Amino Acid substitution at position 464 in the haemagglutinin-neuraminidase protein of a mumps virus Urabe strain enhanced the virus growth in neuroblastoma SH-SY5Y cells. *Vaccine*. 27: 6160-5 (2009)
- Kato S, Ohgimoto S, Sharma LB, Kurazono S, Ayata M,

- Komase K, Takeda M, Takeuchi K, Ihara T, and Ogura T. Reduced ability of hemagglutinin of the CAM-70 measles vaccine strain to use receptors CD46 and SLAM. *Vaccine*. 27: 3838-48 (2009)
4. Nakatsu Y, Takeda M, Iwasaki M, and Yanagi Y. A highly attenuated measles virus vaccine strain encodes a fully functional C protein. *J Virol*. 83:11996-2001 (2009).
  5. Iwasaki M, Takeda M, Shirogane Y, Nakatsu Y, Nakamura T, and Yanagi Y. The matrix protein of measles virus regulates viral RNA synthesis and assembly by interacting with the nucleocapsid protein. *J Virol*. 83:10374-83 (2009)
  6. Itoh Y, Ozaki H, Ishigaki H, Sakoda Y, Nagata T, Soda K, Isoda N, Miyake T, Ishida H, Okamoto K, Nakayama M, Tsuchiya H, Torii R, Kida H, and Ogasawara K. Subcutaneous inoculation of a whole virus particle vaccine prepared from a non-pathogenic virus library induces protective immunity against H7N7 highly pathogenic avian influenza virus in cynomolgus macaques. *Vaccine*. 28:780-9 (2009)
  7. Murakami T, Eda Y, Nakasone T, Ami Y, Someya K, Yoshino N, Kaizu M, Izumi Y, Matsui H, Shinohara K, Yamamoto N, and Honda M. Postinfection passive transfer of KD-247 protects against simian/human immunodeficiency virus-induced CD4<sup>+</sup> T-cell loss in macaque lymphoid tissue. *AIDS*. 23: 1485-94 (2009)
  8. Yasukawa K, Oshiumi H, Takeda M, Ishihara N, Yanagi Y, Seya T, Kawabata S, and Koshiba T. Mitofusin 2 inhibits mitochondrial antiviral signaling. *Sci Signal*. 2. ra47 (2009)
  9. Yanagi Y, Takeda M, Ohno S, and Hashiguchi T. Measles virus receptors. Griffin DE and Oldstone MBA ed. *Current Topics in Microbiology and Immunology* 329. Measles history and basic biology. 13-30(2009)
  10. Ikegame S, Takeda M, Ohno S, Nakatsu Y, Nakanishi Y, and Yanagi Y. RIG-I and MDA5 RNA helicases both contribute to the induction of interferon- $\alpha$ / $\beta$  in measles virus-infected human cells. *J Virol*. 84:372-9 (2010)
  11. Meng X, Nakamura T, Okazaki T, Inoue, H Takahashi A, Miyamoto S, Sakaguchi G, Eto M, Naito S, Takeda M, Yanagi Y, and Tani K. Enhanced antitumor effects of an engineered measles virus Edmonston strain expressing the wild-type N, P, L genes on human renal cell carcinoma. *Mol Ther*. 18:544-51 (2010)
  12. Shirogane Y, Takeda M, Tahara M, Ikegame S, Nakamura T, and Yanagi Y. Epithelial-mesenchymal transition abolishes the susceptibility of polarized epithelial cell lines to measles virus. *J Biol Chem*. 285:20882-90 (2010)
  13. Chang TH, Kubota T, Matsuoka M, Bray M, Jones S, and Ozato K. Ebola Zaire virus blocks type I interferon production by exploiting the host SUMO modification machinery. *PLoS Pathog*. 5:e1000493 (2009)
  14. Masumi A, Ito M, Mochida K, Hamaguchi I, Mizukami T, Momose H, Kuramitsu M, Tsuruhara M, Takizawa K, Kato A, and Yamaguchi K. Enhanced RIG-I expression is mediated by interferon regulatory factor-2 in peripheral blood B cells from hepatitis C virus-infected patients. *Biochem Biophys Res Commun*. 391:1623-8 (2010)
  15. Suzuki H, Kidokoro M, Fofana IB, Ohashi T, Okamura T, Matsuo K, Yamamoto N, and Shida H. Immunogenicity of newly constructed attenuated vaccinia strain LC16m8Delta that expresses SIV Gag protein. *Vaccine*. 27:966-71 (2009)
  16. Kubota T, Matsuoka M, Chang TH, Bray M, Jones S, Tashiro M, Kato A, and Ozato K. Ebolavirus VP35 interacts with the cytoplasmic dynein light chain 8. *J Virol*. 83:6952-6 (2009)
  17. Konno H, Yamamoto T, Yamazaki K, Gohda J, Akiyama T, Semba K, Goto H, Kato A, Yujiri T, Imai T, Kawaguchi Y, Su B, Takeuchi O, Akira S, Tsunetsugu-Yokota Y, and Inoue J. TRAF6 Establishes Innate Immune Responses by Activating NF- $\kappa$ B and IRF7 upon Sensing Cytosolic Viral RNA and DNA. *PLoS ONE*. 4:e5674 (2009).

18. Matsuyama S, and Taguchi F. Two step conformational changes mediated by receptor binding and proteolysis of a coronavirus envelope glycoprotein. *J Virol.* 83: 11133-41 (2009)
  19. Shirato K, and Mizutani T. ZhiFeng and Ming Long (ed.). *Replication, Transcription, and Translation of Coronaviruses. Viral Genomes: Diversity, Properties and Parameters.* Nova Science Publishers, Inc., New York, USA. p159-67 (2009)
  20. Mizuta K, Matsuzaki Y, Hongo S, Ohmi A, Okamoto M, Nishimura H, Itagaki T, Noriko, Katsushima H Oshitani K, Suzuki A, Furuse Y, Noda M, Kimura H, and Ahiko T. Stability of the seven hexonhypervariable region sequences of adenovirus types 1-6 isolated in Yamagata, Japan between 1988 and 2007. *Virus Res.* 140: 32- 40 (2009)
  21. Nakamura M, Itokazu K, Taira K, Kawaki T, Kudaka J, Nidaira M, Okano S, Koja Y, Tamanaha K, Kimura H, and Noda M. Genotypic and phylogenetic analysis of the G gene of respiratory syncytial virus isolates in Okinawa, Japan, 2008. *Jpn. J Infect Dis.* 82:326-7 (2009)
  22. Hishinuma-Igarashi I, Mizuta K, Saito Y, Ohuchi Y, Noda M, Akiyama M, Sato H, Tsukagoshi H, Okabe N, Tashiro M, and Kimura H: Phylogenetic analysis of human bocavirus (HBoV) detected from children with acute respiratory infection in Japan. *J Infect.* 58:311-3 (2009).
  23. Mizuta K, Hirata A, Suto A, Aoki Y, Ahiko T, Itagaki T, Tsukagoshi H, Morita Y, Obuchi M, Akiyama M, Okabe N, Noda M, Tashiro M, and Kimura H. Phylogenetic and cluster analysis of human rhinovirus species A (HRV-A) isolated from children with acute respiratory infections in Yamagata, Japan. *Virus Res.* 147:265-74 (2010).
  24. Toda S, Kimura H, Noda M, Mizuta K, Matsumoto T, Suzuki E, and Shirabe K. Phylogenetic analysis of human metapneumovirus from children with acute respiratory infection in Yamaguchi, Japan during summer 2009. *JpnJ Infect Dis.* 63:139-40 (2010)
  25. Chaipan C, Kobasa D, Bertram S, Glowacka I, Steffen I, Tsegaye TS, Takeda M, Bugge TH, Kim S, Park Y, Marzi A, and Pöhlmann S. Proteolytic activation of the 1918 influenza virus hemagglutinin. *J Virol.* 83:3200-11. (2009)
2. 和文発表
    1. 駒瀬勝啓 日本の麻疹・風疹の現状と問題点 総合臨床 永井書店 59:435-440 (2010)
    2. 加藤 篤、清谷克寛 インターフェロンがセンダイウイルスの病原性発現に及ぼす影響 実験医学 27:186-193 (2009)
    3. 加藤 篤 ワクチンで防御可能なウイルス性疾患：麻疹、風疹、おたふくかぜ 生体の科学 60:138-144 (2009)
    4. 田口文広、松山州徳 コロナウイルスの細胞侵入機構. ウイルス 59:215-22 (2009)
    5. 竹田誠、柳雄介 麻疹ウイルス感染 麻疹ウイルスの受容体と病態について 小児内科、41:976-980 (2009)
    6. 竹田誠、柳雄介 パラミクソウイルス科 医科ウイルス学高田賢蔵 (編) (改訂3版) 南江堂 342-352 (2009)
    7. 竹田誠、柳雄介 麻疹ウイルスの受容体とトロピズム 感染症-ウイルス・細菌・寄生虫の感染戦略、光山正雄、北潔、野本明男 (編) 実験医学 27:128-134 (2009)
    8. 竹田誠、柳雄介 麻疹ウイルスの増殖戦略 感染現象 その理解の深化から疾患制御への展望 木下タロウ、熊之郷淳、竹田潔、松浦善治、川端重忠 (編) 蛋白質核酸酵素 54:908-912 (2009)
    9. 竹田誠、駒瀬勝啓 世界麻疹排除計画と世界麻疹風疹実験室ネットワーク 病原微生物検出情報、31:35-36(2010)
- ## II. 学会発表
1. 国際学会
    1. Takeda M. Measles virus infection of epithelial cells. Negative strand RNA viruses. Belfast, Northern Ireland. 26-27 March 2010.
    2. Shirato K, Matsuyama S, Kawase M, and Taguchi F. Serine protease TMPRSS2 induces syncytia formation in cells

## ウイルス第三部

- infected with porcine epidemic diarrhea virus. The 9th Awaji International Forum on Infection and Immunity. Awaji, Japan. 8-11 September 2009.
3. Matsuyama S, and Taguchi F. Conformational changes mediated by receptor binding and proteolysis of a murine coronavirus spike protein. 28th ASV Meeting. The University of British Columbia, Vancouver, Canada 11-15 July 2009 .
  4. Fujitsuka A, Sugai K, Kobayashi Y, Kimura H, Noda M, and Kaburagi Y. Risk factors for bronchial asthma in infants after respiratory syncytial virus infection. European Respiratory Society Annual Congress. Vienna, Austria. 12-16 September 2009.
2. 国内学会
    1. 中津祐一郎、竹田誠、岩崎正治、柳雄介 新規「C 遺伝子」をもつ組換え麻疹ウイルス C タンパク質の変異は Edmonston 株の弱毒化に関与しない: 第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
    2. 關文緒、染谷健二、山田健太郎、竹田誠、駒瀬勝啓 亜急性硬化性全脳炎患者に由来する組換え麻疹ウイルス SI 株の H タンパク質機能および感染性の変化: 第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
    3. 駒瀬勝啓、大槻紀之 フックス虹彩萎縮性虹彩毛様体炎患者から検出された風疹ウイルスゲノムの解析: 第 50 回日本臨床ウイルス学会 高知 2009 年 6 月
    4. 駒瀬勝啓 地衛研フォーラム、麻疹排除計画に向けた保健所、地衛研、感染研の果たす役割 麻疹排除の現状と麻疹サーベイランス体制について: 第 68 回日本公衆衛生学会総会 奈良 2009 年 10 月
    5. 駒瀬勝啓 シンポジウム I 麻疹 麻疹排除にむけた WHO の取り組みと日本の麻疹サーベイランス体制について: 衛生微生物協議会第 30 回研究会 堺市 2009 年 7 月
    6. 池亀聡、竹田誠、大野真治、中津祐一郎、柳雄介 麻疹ウイルス感染認識における MDA5 の果たす役割: 第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
    7. 岩崎正治、竹田誠、白銀勇太、中津祐一郎、中村崇規、柳雄介 麻疹ウイルス M タンパク質と N タンパク質の相互作用が粒子形成に果たす役割: 第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
  8. Jian-bao Dong JB, 齋藤暁、駒瀬勝啓、中山哲夫、宮田博規、芳賀猛 Adaptation of wild-type measles virus to cotton rat lung cells: E89K mutation in matrix protein contributes to the fitness: 第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
  9. 竹田誠、柳雄介 麻疹ウイルス: 病原性発現の分子基盤: 第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
  10. 白銀勇太、竹田誠、橋口隆生、田原舞乃、中村崇規、柳雄介 上皮間葉転換の誘導によって極性上皮細胞の麻疹ウイルスに対する感受性がなくなる: 第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
  11. 橋口隆生、尾瀬農之、上敷領淳、竹田誠、前仲勝実、柳雄介 麻疹ウイルス H タンパク質と受容体 SLAM の複合体の結晶構造と麻疹ウイルスの細胞侵入機構: 第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
  12. 光木裕也、水越文徳、渋沢謙太郎、寺沢和孝、竹田誠、柳雄介、森川裕子、山岡昇司、横田 (常次) 恭子 HIV-1 感染と麻疹ウイルス感染が相互に及ぼす影響およびその機構の解析: 第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
  13. 酒匂幸、橋口隆生、竹田誠、柳雄介、前仲勝実 イヌジステンパーウイルス H タンパク質と受容体 SLAM との分子認識: 第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
  14. 竹田誠、岡村晃資、白銀勇太、池亀聡、柳雄介 ワクシニアウイルスフリーの高効率麻疹ウイルス回収系: 第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
  15. 綾田稔、竹内薫、竹田誠、扇本真治、加藤誠、Luna Bhatta Sharma、石田博、田中美有、桑村充、小倉壽 SSPE 大阪 2 株の M、F、H 遺伝子をもつ麻疹ウイルスの作成とその性状: 第 62 回日本細菌学会関西支部総会 大阪 2009 年 11 月
  16. 坂田真史、駒瀬勝啓、中山哲夫 風疹ウイルス、野生株が温度感受性を獲得する必要条件: 第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月

### ウイルス第三部

17. 岡本貴世子、大槻紀之、駒瀬勝啓 風疹ウイルス遺伝子検出 Real time PCR 法の作製：第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
18. 加藤篤、永田志保、清谷克寛、久保田耐、坂口剛正 アクセサリー蛋白質 V と C のセンダイウイルス増殖に及ぼす影響：第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
19. 木所稔、駒瀬勝啓、TuulRenchin モンゴル国内で分離された新規 genotype ムンプスウイルスの性状について：第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
20. 木所稔、齋加志津子、加藤 篤 リバーシジェネティクスによって作製したムンプスウイルスの病原性復帰と遺伝的多様性との関連性に関する解析：第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
21. 久保田耐、松岡真由美、張聡賢、加藤篤、尾里啓子 SUMO 化修飾による宿主自然免疫応答の制御：第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
22. 松山州徳、田口文広 コロナウイルス感染過程における膜融合について：第 61 回日本細胞生物学会大会 名古屋 2009 年 6 月
23. 白戸憲也、前嶋円、平井明香、松山州徳、網康至、川瀬みゆき、田口文広 ブタ流行性下痢ウイルス (PEDV) のマウス馴化株の分離と性状解析：第 148 回日本獣医学会学術集会 鳥取 2009 年 9 月
24. 白戸憲也、松山州徳、川瀬みゆき、田口文広 膜貫通型セリンプロテアーゼ TMPRSS2 によるブタ流行性下痢ウイルス (PEDV) の細胞融合活性の誘導 第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
25. 平田明日美、水田克巳、五十嵐郁美、秋山美穂、木村博一、岡部信彦、野田雅博、田代真人 東北地域で分離されたライノウイルスの分子疫学：第 50 回日本臨床ウイルス学会 高知 2009 年 6 月
26. 五十嵐郁美、水田克巳、大内好美、田中千香子、齋藤義弘、秋山美穂、木村博一、岡部信彦、野田雅博、田代真人 最近検出されたヒトボカウイルス (HBoV) の分子疫学：第 50 回日本臨床ウイルス学会 高知 2009 年 6 月
27. 大倉喬、菊池雄士、駒瀬勝啓、百瀬文隆、森川裕子 H5N1 亜型トリインフルエンザウイルス HA に対する中和抗体エピトープ解析とその一本鎖抗体の作製：第 57 回日本ウイルス学会学術集会 東京 2009 年 10 月
28. 安川開、押海裕之、竹田誠、石原直忠、柳雄介、瀬谷司、川畑俊一郎、小柴琢己 Mitofusin 2 はミトコンドリアにおける抗ウイルス応答の調節因子として機能する：第 32 回日本分子生物学会 横浜 2009 年 12 月
3. その他
  1. 竹田誠 麻しん風しんなどの小児の発疹性感染症：第 17 回感染研市民セミナー 国立感染症研究所村山庁舎 2010 年 1 月
  2. Takeda M. Current progress in Japan toward elimination of measles. Measles laboratory diagnosis for the project of JICA Japan-China vaccine preventable diseases control project. Beijing, China. September 2009.
  3. Takeda M. Virological and technical aspects in our battle against measles virus. Measles laboratory diagnosis for the project of JICA Japan-China vaccine preventable diseases control project. Beijing, China. September 2009.
  4. Takeda M. Current progress towards measles elimination in Japan. The Third Japan-China-Korea Forum on Communicable Disease Control and Prevention. Tokyo, Japan. November 2009.