

令和 2 年 6 月 3 日現在

機関番号：17301

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17H03910

研究課題名(和文) ウイルス由来ノンコーディングRNAによるフラビウイルス感染制御メカニズムの解明

研究課題名(英文) Regulation of flavivirus infection by virus-derived long non-coding RNA

研究代表者

好井 健太郎 (YOSHII, Kentaro)

長崎大学・感染症共同研究拠点・教授

研究者番号：50421988

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,500,000円

研究成果の概要(和文)：ダニ媒介性脳炎ウイルス(TBEV)の高病原性化に関与する3'非翻訳領域(3'-UTR)に焦点を当て、ウイルス由来長鎖ノンコーディングRNA(lncRNA)の感染における役割を解析した。3'-UTRの変異により、マウスにおいてTBEVの病原性が上昇すること、また産生されるウイルス由来lncRNAの状態が影響を受ける事が明らかになった。さらに3'-UTR由来のRNAと相互作用する宿主蛋白を同定しその機能を解析することで、相互作用が宿主における増殖に影響を与えている事が明らかになった。これらの知見はウイルス由来lncRNAを標的としたウイルス制御法の開発に有用であると期待される。

研究成果の学術的意義や社会的意義

節足動物媒介性フラビウイルスは、媒介動物であるダニや蚊においては、病原性を示すことなく持続感染が成立しているのに対し、脊椎動物に感染した場合、宿主に対して様々な病原性を示すが、これらの機序には不明な点が多く、有効な治療法や感染の制御法の開発には至っていない。本研究ではウイルスのコードする蛋白質ではなく、蛋白をコードしないRNAに着目し解析することにより、これらのRNAが宿主の応答を制御することによって、感染に影響を与えていることを示した。これらの成果は、フラビウイルスの感染現象の全容解明の基盤となるとともに、将来的な流行防止対策等にも応用可能な発展性を有していると考えられる。

研究成果の概要(英文)：The 3'-untranslated region (3'-UTR) of tick-borne encephalitis virus (TBEV) plays an important role in the viral pathogenesis. In this study, we investigated detailed mechanisms of virus-derived long non-coding RNA (lncRNA) from the 3'-UTR of TBEV in TBEV infection. Deletions in the 3'-UTR increased virulence in a mouse model and affected the production of virus-derived lncRNA. We identified host proteins interacting the 3'-UTR of TBEV RNA in mammalian and tick cells, and revealed that the interaction affected viral replication mechanisms. These insights are useful for understanding virus transmission and pathogenic mechanism of flavivirus.

研究分野：人獣共通感染症学

キーワード：フラビウイルス ノンコーディングRNA 節足動物 人獣共通感染症

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

フラビウイルス科フラビウイルス属に属するウイルスの多くは、ダニや蚊等の節足動物によって媒介されており、ヒトや家畜に感染した場合重篤な症状(脳炎・出血熱等)を引き起こす人獣共通感染症の原因ウイルスが属している。近年話題となっている、デングウイルスやジカウイルスのように、フラビウイルスは世界人口の1/3に感染リスクがあるとされている。また国内においても、2016年に国内初の感染死亡症例が発生したダニ媒介性脳炎ウイルス(TBEV)や、日本脳炎ウイルス等の神経向性フラビウイルスが常在していて、これらのウイルスに対する流行防止対策が公衆衛生上の重要な課題となっている。

このような節足動物媒介性フラビウイルスは、自然界における媒介動物であるダニや蚊においては、体内でウイルスが増殖するが、宿主に対する病原性を示すことなく持続感染が成立しているものと考えられている。またダニ媒介性のフラビウイルスでは経齢間伝達により脱皮後もウイルスが保持され、また経卵巣伝達によって次世代にウイルスが伝達される事が知られており、すなわちウイルスが世代を越えて生育環境下で長期間維持されることが分かっている。それに対し、脊椎動物(主に鳥類・哺乳類)に感染した場合、ウイルスは体内で一過性に増殖し宿主の免疫応答により排除される。その過程で、宿主において様々な病原性を示すことが報告されている。一般に宿主動物はウイルスの感染に対しての防御応答機能を有しているが、フラビウイルス感染の場合、節足動物の体内では宿主の防御応答を回避して感染が維持されているのに対し、脊椎動物の体内では宿主の防御応答との均衡が崩れることにより病原性を発現している事が示唆されている。しかしこれらの機序には不明な点が多く、有効な治療法や感染の制御法の開発には至っていない。

生物のゲノムDNAからは、蛋白質をコードするmRNAが転写されるだけでなく、大部分の転写RNAは蛋白質をコードしないノンコーディングRNA(ncRNA)であることが近年明らかになっており、このncRNAが生命現象の複雑な表現形とその変化を制御しているのではないかと考えられている。その中でも長鎖ncRNA(lncRNA)については、殆どがその生理機能が不明なままである。

近年、フラビウイルスはウイルス遺伝子RNAに由来するlncRNAを産生している事が明らかにされた(引用文献1)。研究代表者達はこれまでの研究で、TBEVの哺乳動物に対する高病原性株ではウイルス遺伝子RNA由来のlncRNAの産生に関わると推定される、3'非翻訳領域(3'-UTR)に欠損があり、この欠損によって病原性が上昇することを明らかにしてきた(引用文献2、3)。また、この高病原性株は、感染したマウスのウイルス由来RNAに対する自然免疫応答を回避して病原性を示すことも明らかにした(引用文献4)。一方、以前の研究において、3'-UTR領域の遺伝子RNA配列は、自然界におけるダニを介した感染環では保持されているが、哺乳動物体内における増殖過程において変異や欠損が生じる事が明らかになっている(引用文献5)。

以上のような研究動向から、研究者はフラビウイルスに由来するlncRNAについて、自然界で3'-UTRが高度に保存されているのは、ウイルス由来lncRNAが媒介節足動物での持続感染において宿主の免疫機構の抑制等の重要な働きをしているためであり、一方、哺乳動物ではウイルスが感染・増殖する過程でlncRNA領域に変異が生じることで、lncRNAが生体に与える影響が変化し、病原性が上昇しているのではないかと、という着想に至った。この事から、フラビウイルスの3'-UTRを介したウイルス由来lncRNAの機能を解析していく事で、フラビウイルスの感染制御につながる重要な科学的知見を得られるのではないかと考え、研究に着手した。

### 2. 研究の目的

上記の背景及びこれまでの研究成果を基に、本研究では、フラビウイルス感染におけるウイルス由来lncRNAの生理学的・生態学的意義を解明し、ウイルス由来lncRNAを対象とした治療・予防法へ展開するための足がかりとする科学的知見を得る事を目的とする。

具体的には、節足動物と脊椎動物の異なる宿主間におけるフラビウイルス感染について、ウイルスが感染した宿主細胞におけるウイルス由来lncRNAの産生メカニズムの解析を行う。ウイルス由来lncRNAの産生に重要と考えられている3'-UTRに着目して、ウイルス遺伝子RNA中のウイルス由来lncRNAの産生に影響を与える配列やRNAの2次構造を解析するとともに、節足動物及び哺乳動物の各種細胞におけるウイルス由来lncRNAの産生状況を比較解析することで、ウイルス由来lncRNAの産生機序を明らかにする。

またウイルス遺伝子RNAの3'-UTRやそれに由来するlncRNAが、ウイルスの感染した哺乳動物において、生体に与える生理・病理学的影響を明らかにするとともに、ウイルスRNAが相互作用する自然免疫系やRNA代謝機構の関連宿主因子を同定し、ウイルス感染における機序を解明する。さらに媒介節足動物においてウイルス由来lncRNAと相互作用する宿主因子を同定し、その作用機序を解析することで、媒介節足動物でウイルスが宿主の防御機構を回避し持続感染を成立させているメカニズムを明らかにする。

### 3. 研究の方法

#### (1) 欠損導入組換えTBEVの作製

TBEVの遺伝子RNAの3'UTRは、3'側のウイルス株間においても高度に保存されているCore

element と、ウイルス株間において長さの異なる欠損が認められる 5' 側 Variable region に分かれています ( 図 1 )。RNA の 2 次構造解析プログラムである MFOLD ( <http://mfold.rna.albany.edu/?q=mfold/RNA-Folding-Form> ) による解析では、7 つの stem-loop (SL) を持っていることが推定された。以前の SL3~SL5 までを欠損した高病原性株の研究において、SL3 及び SL4、又は SL5 の欠損によりマウスモデルにおける TBEV の病原性が上昇するという事を明らかにしている ( 引用文献 3 )。また、SL6 および SL7 が構成する RNA の 2 次構造は、ウイルス由来 lncRNA の産生に与ることが蚊媒介性フラビウイルスにおいて報告されている ( 引用文献 1 )。

本研究では、これらの SL 構造の機能を解析するために、研究代表者達が以前に作製した TBEV の北海道の犬から分離された Oshima 5-10 株に由来する感染性 cDNA ( 引用文献 6 ) を用いて、SL3 及び SL4、SL5、SL3~SL5、SL6 及び SL7 を欠損したウイルス ( SL3-4、SL5、SL3-5、SL6-7 ) を作製した。

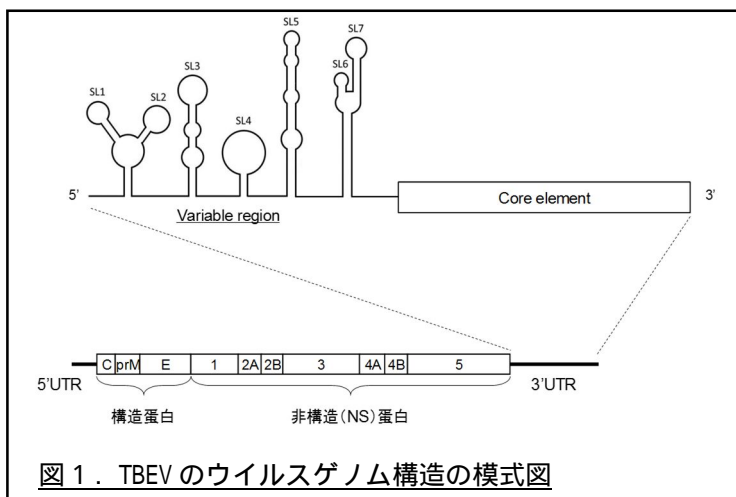


図 1 . TBEV のウイルスゲノム構造の模式図

## ( 2 ) ウイルスの増殖性、病原性解析

作製したウイルスを、BHK 細胞 ( ハムスター腎臓由来 ) または ISE6 細胞 ( クロアシマダニ卵巣由来 ) に感染させ、経時的に培養上清を回収した。培養上清中のウイルスは、BHK 細胞を用いたプラークアッセイにより力価を測定した。

ウイルスが感染した細胞から RNA を抽出し、変性アガロースゲルでの電気泳動により分離し、ニトロセルロース膜に転写後、TBEV のプラス鎖 RNA の 3' -UTR 領域を対象としたビオチン標識 RNA プロープによりウイルス由来 RNA を検出した。

また、C57BL/6J マウスに皮下接種 ( 100 pfu もしくは 1,000 pfu ) し、病原性の解析を行った。ウイルス接種マウスを 28 日間観察し、体重の変化及び臨床症状を記録した。またウイルス接種後、経時的にマウスを安楽死させ、血液、脾臓、脳を採材し、各臓器中のウイルス力価を測定し体内でのウイルス動態を解析した。

## ( 3 ) ウイルス由来 RNA と相互作用する宿主因子の解析

Oshima 株の野生型 ( wt )、SL3-5、並びに SL6-7 に由来する 3' -UTR の RNA を人工合成し、ビオチンを付加した。ビオチン標識 RNA と 293T 細胞 ( ヒト腎臓由来 ) または ISE6 細胞の細胞溶解液を混和し、ストレプトアビジンビーズを用いて、RNA と相互作用する宿主蛋白を共沈降させた。共沈降した宿主蛋白を SDS-PAGE により分離した後に、各ウイルス由来 RNA に特異的なバンドを切り出し、液体クロマトグラフィー/タンデム質量分析法により解析し、蛋白を同定した。

同定された各蛋白質について pCAGGS プラスミドを用いて Flag タグ標識組換え蛋白として発現させ、ビオチン標識 RNA と混和後、抗 Flag タグ抗体を用いて免疫沈降し、沈降物中の RNA を抽出し TBEV の 3' -UTR に特異的なプライマーを用いて RT-PCR を行った。

また、同定された宿主蛋白について、RNAi により蛋白の発現を抑制した細胞にウイルスを感染させ、ウイルス増殖に対する影響を解析した。

## 4 . 研究成果

### ( 1 ) SL の欠損によるウイルスの性状に対する影響

各 SL を欠損したウイルスを BHK 細胞に感染させた所、ウイルスの増殖性の変化は認められなかった。また SL6-7 について、ISE6 細胞に感染させた所、wt と比較して増殖の遅延が認められた。ウイルスが感染した細胞における 3' -UTR に由来するウイルス由来 lncRNA の産生状態を解析した所、wt では約 400bp のウイルス由来 lncRNA の産生が観察されたが、SL6-7 では産生が認められなかった。以上の結果から、哺乳動物細胞において、それぞれの SL 構造はウイルスのゲノムの複製・増殖能には関与していないことが示された。一方、媒介動物であるマダニの細胞においては、SL6-7 がウイルス由来 lncRNA の産生に関与しており、これによりウイルスの増

殖に寄与している事が示唆された。

またマウスモデルでは、wt の感染と比較して、SL6-7 を感染させた場合、生存率の低下が認められた。IFN 応答性プロモーターによるレポーターアッセイを行った所、IFN 作用下での IFN 応答性プロモーター活性は、wt の感染時よりも、SL6-7 の感染時の方が抑制を受けていた。これらの事より、TBEV のウイルス由来 lncRNA は宿主の自然免疫応答を制御することによって病原性発現に影響を及ぼしているものと考えられた。

## (2) TBEV の 3' -UTR 由来の RNA と相互作用する宿主因子の同定及び機能解析

人工合成した 3' -UTR 由来 RNA と共沈降した 293T 細胞由来蛋白質を質量分析により解析した所、wt と共沈降した蛋白として 15 個が同定された。そのうち 11 個の蛋白は SL3-5 と同レベルで共沈降していたが、Cold shock domain containing-E1 (CSDE1)、interleukin enhancer binding factor 3 (ILF3)、spermatid perinuclear RNA binding protein (STRBP)、及び fragile X mental retardation protein (FMRP) の 4 個の蛋白質は共沈降が認められない、もしくは検出量が低かった。

抗体を用いて共沈降サンプル中のこれらの蛋白質を検出した所、質量分析の結果と同様に、CSDE1、ILF3、FMRP の 3 つの蛋白質について wt の RNA との共沈降が確認され、SL3-5 との共沈降サンプルからは検出されなかった。また、flag タグ標識した CSDE1、ILF3、FMRP を 293T 細胞で過剰発現させ、人工合成した 3' -UTR 由来 RNA と反応後、免疫沈降を行い、共沈降した RNA の検出を試みた所、wt の RNA のみ検出され、SL3-5 の RNA は検出されなかった。

さらに、これらの蛋白質と 3' -UTR の相互作用について詳細な解析を行うため、wt 及び SL3-4、SL5、SL3-5 に由来する 3' -UTR の RNA と蛋白質との相互作用の比較を行った。その結果、SL3-4 及び SL5 に由来する RNA と 3 つの蛋白質は相互作用することが示された(図2)。以上の解析から、SL3-5 が構成する高次構造を介して、同定された宿主蛋白質は相互作用しているものと考えられた。

同定された宿主蛋白質のウイルス増殖に関わる機能を解析するために、siRNA もしくは shRNA によって、CSDE1 もしくは FMRP 蛋白質の発現抑制が確認された 293T 細胞に TBEV を感染させ、ウイルスの産生量を測定した。CSDE1 のノックダウンした細胞では wt 及び SL3-5 とともにウイルス産生量への影響は認められなかった。一方、FMRP をノックダウンした細胞では wt のウイルス産生量が 95%以上減少し、SL3-5 においてもウイルス産生量は減少していたが、その減少率は wt より低かった(図3)。

今回同定された宿主蛋白質はいずれも RNA の代謝経路に関与する事が知られている。その中でも FMRP のノックダウンにより、TBEV の増殖は大きく抑制され、さらに SL3-5 の欠損によりその抑制効果は減少した。この事から、FMRP は TBEV のウイルス遺伝子の複製に関与しており、高病原性株で認められる 3' -UTR の欠損はその機能に影響を及ぼしていると考えられる。

また媒介節足動物であるマダニ由来宿主蛋白とウイルス由来 lncRNA の相互作用を解析するために、wt や SL6-7 から産生されるウイルス由来 lncRNA を人工合成し、共沈降する ISE6 細胞内の宿主蛋白を解析した。その結果 7 つの蛋白質が双方のウイルス由来 lncRNA と共沈降している事が示された。これらの蛋白質のウイルス増殖に関わる機能を解析するため、2 本鎖 RNA を用いてそれぞれの mRNA の発現を抑制した ISE6 細胞に TBEV を感染させ、ウイルスの産生量を測定した。その結果、全ての宿主蛋白質遺伝子のノックダウンについて、wt の増殖に対する影響は認められなかった。一方、SL6-7 の増殖に対して、5 つの宿主蛋白質遺伝子については wt 同様

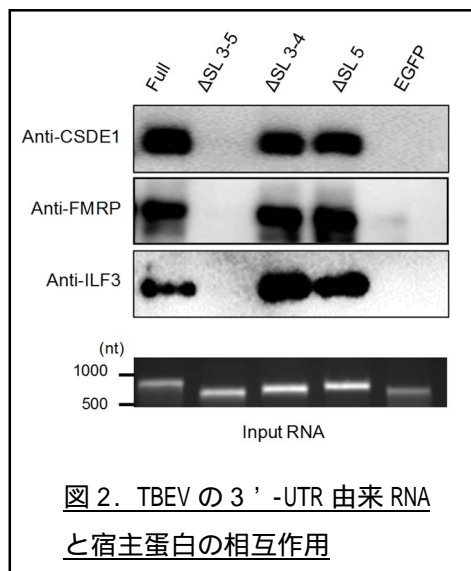


図2. TBEV の 3' -UTR 由来 RNA と宿主蛋白の相互作用

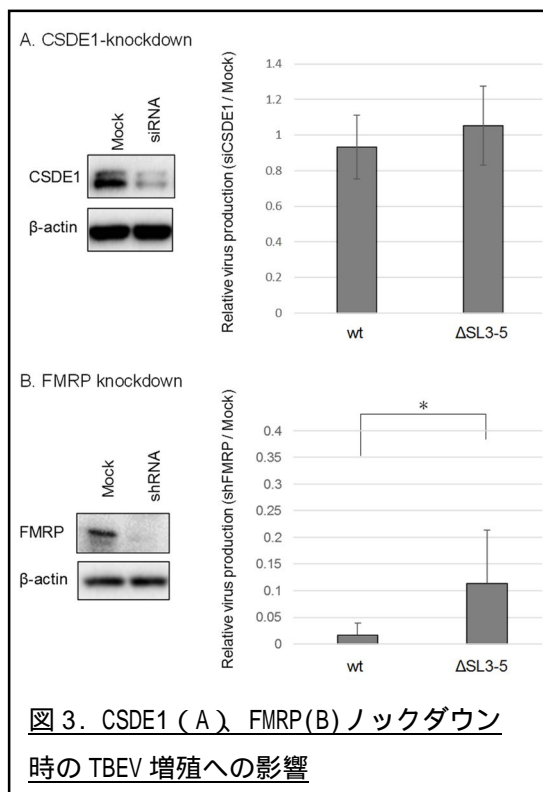


図3. CSDE1 (A)、FMRP(B)ノックダウン時の TBEV 増殖への影響

ノックダウンによる影響は認められなかったが、ATP合成酵素、並びに1種類の機能が未知の蛋白質遺伝子のノックダウンにより、ウイルスの産生量が優位に増加した。これらの結果から、2つの宿主蛋白は特定のウイルス由来 lncRNA が存在しない条件下では、ウイルスの増殖を負に制御（増殖抑制）するように働いていて、ウイルス由来 lncRNA はこの宿主蛋白の機能を阻害する働きがあり、そのため TBEV は宿主蛋白によるウイルス増殖抑制作用の影響を受けず増殖したものと考えられた。

以上の研究から、TBEV の 3' -UTR に由来する ncRNA は、哺乳動物や媒介節足動物の宿主蛋白と相互作用し、病原性発現やウイルス増殖において重要な機能を示していることが明らかとなった。今後はウイルス由来 lncRNA についてさらに詳細な解析を進めることで、lncRNA を標的とした抗ウイルス分子の開発並びに、自然界におけるウイルスの伝播メカニズムの解明並びにその制御法の開発などにつながるものと期待される。

## 引用文献

- (1) Pijlman GP, Funk A, Kondratieva N, Leung J, Torres S, van der Aa L, Liu WJ, Palmenberg AC, Shi PY, Hall RA, Khromykh AA. "A highly structured, nuclease-resistant, noncoding RNA produced by flaviviruses is required for pathogenicity." *Cell Host Microbe*. 2008; 4:579-91.
- (2) Sakai M, Yoshii K, Sunden Y, Yokozawa K, Hirano M, Kariwa H. "Variable region of the 3' UTR is a critical virulence factor in the Far-Eastern subtype of tick-borne encephalitis virus in a mouse model." *J Gen Virol*. 2014; 95:823-835.
- (3) Sakai M, Muto M, Hirano M, Kariwa H, Yoshii K. "Virulence of tick-borne encephalitis virus is associated with intact conformational viral RNA structures in the variable region of the 3'-UTR." *Virus Res*. 2015; 203:36-40.
- (4) Yoshii K, Moritoh K, Nagata N, Yokozawa K, Sakai M, Sasaki N, Kariwa H, Agui T, Takashima I. "Susceptibility to flavivirus-specific antiviral response of Oas1b affects the neurovirulence of the Far-Eastern subtype of tick-borne encephalitis virus." *Arch Virol*. 2013; 158:1039-1046.
- (5) Mandl CW, Holzmann H, Meixner T, Rauscher S, Stadler PF, Allison SL, Heinz FX. "Spontaneous and engineered deletions in the 3' noncoding region of tick-borne encephalitis virus: construction of highly attenuated mutants of a flavivirus." *J Virol*. 1998; 72:2132-40.
- (6) Hayasaka D, Gritsun TS, Yoshii K, Ueki T, Goto A, Mizutani T, Kariwa H, Iwasaki T, Gould EA, Takashima I. "Amino acid changes responsible for attenuation of virus neurovirulence in an infectious cDNA clone of the Oshima strain of tick-borne encephalitis virus." *J Gen Virol*. 2004; 85:1007-1018.



## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計40件（うち査読付論文 27件 / うち国際共著 12件 / うちオープンアクセス 10件）

1. 著者名 Kobayashi Shintaro, Yoshii Kentaro, Phongphaew Wallaya, Muto Memi, Hirano Minato, Orba Yasuko, Sawa Hirofumi, Kariwa Hiroaki	4. 巻 16
2. 論文標題 West Nile virus capsid protein inhibits autophagy by AMP-activated protein kinase degradation in neurological disease development.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 PLOS Pathogens	6. 最初と最後の頁 e1008238
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.ppat.1008238	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Takahashi Yuji, Kobayashi Shintaro, Ishizuka Mariko, Hirano Minato, Muto Memi, Nishiyama Shoko, Kariwa Hiroaki, Yoshii Kentaro	4. 巻 -
2. 論文標題 Characterization of tick-borne encephalitis virus isolated from a tick in central Hokkaido in 2017.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of General Virology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1099/jgv.0.001400	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Kusakisako Kodai, Morokuma Haruki, Talactac Melbourne Rio, Hernandez Emmanuel Pacia, Yoshii Kentaro, Tanaka Tetsuya	4. 巻 10
2. 論文標題 A Peroxiredoxin From the Haemaphysalis longicornis Tick Affects Langat Virus Replication in a Hamster Cell Line.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Cellular and Infection Microbiology	6. 最初と最後の頁 7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fcimb.2020.00007	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 YOSHII Kentaro	4. 巻 81
2. 論文標題 Epidemiology and pathological mechanisms of tick-borne encephalitis.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Veterinary Medical Science	6. 最初と最後の頁 343 ~ 347
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1292/jvms.18-0373	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Fuzik T, Formanova P, Ruzek D, Yoshii K, Niedrig M, Plevka P	4. 巻 9
2. 論文標題 Structure of tick-borne encephalitis virus and its neutralization by a monoclonal antibody.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nat Commun	6. 最初と最後の頁 436
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-018-02882-0.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Muto M, Kamitani W, Sakai M, Hirano M, Kobayashi S, Kariwa H, Yoshii K	4. 巻 249
2. 論文標題 Identification and Analysis of Host Proteins that Interact with the 3'-Untranslated Region of Tick-Borne Encephalitis Virus Genomic RNA.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Virus Res.	6. 最初と最後の頁 52-56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.virusres.2018.03.006.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kusakisako K, Hernandez EP, Talactac MR, Yoshii K, Umemiya-Shirafuji R, Fujisaki K, Tanaka T	4. 巻 9
2. 論文標題 Peroxiredoxins are important for the regulation of hydrogen peroxide concentrations in ticks and tick cell line.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Ticks and tick-borne diseases	6. 最初と最後の頁 870-881
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ttbdis.2018.03.016.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Yoshii K, Sato K, Ishizuka M, Kobayashi S, Kariwa H, Kawabata H	4. 巻 99
2. 論文標題 Serologic Evidence of Tick-Borne Encephalitis Virus Infection in a Patient with Suspected Lyme Disease in Japan.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Am J Trop Med Hyg	6. 最初と最後の頁 180-181
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4269/ajtmh.18-0207.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Talactac MR, Yoshii K, Hernandez EP, Kusakisako K, Galay RL, Fujisaki K, Mochizuki M, Tanaka T	4. 巻 8
2. 論文標題 Vector competence of <i>Haemaphysalis longicornis</i> ticks for a Japanese isolate of the Thogoto virus.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Sci Rep	6. 最初と最後の頁 9300
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-27483-1.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakayasu M, Hirano M, Muto M, Kobayashi S, Kariwa H, Yoshii K	4. 巻 9
2. 論文標題 Development of a serodiagnostic IgM-ELISA for tick-borne encephalitis virus using subviral particles with strep-tag.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Ticks and tick-borne diseases	6. 最初と最後の頁 1391-1394
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ttbdis.2018.06.010.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hernandez EP, Kusakisako K, Talactac MR, Galay RL, Yoshii K, Tanaka T	4. 巻 8
2. 論文標題 Induction of intracellular ferritin expression in embryo-derived <i>Ixodes scapularis</i> cell line (ISE6).	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Sci Rep	6. 最初と最後の頁 16566
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-34860-3.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 好井健太郎	4. 巻 49
2. 論文標題 ダニ媒介性脳炎の現状と最新研究知見について	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本ウイルス学会北海道支部会報	6. 最初と最後の頁 10-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -



1. 著者名 好井健太郎	4. 巻 68
2. 論文標題 ダニ媒介性フラビウウイルスの病原性発現機序に関する研究	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ウイルス	6. 最初と最後の頁 79-88
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 好井健太郎	4. 巻 67
2. 論文標題 ダニ媒介性脳炎ウイルス	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ウイルス	6. 最初と最後の頁 143-150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yoshii K, Song JY, Park SB, Yang J, Schmitt HJ	4. 巻 6
2. 論文標題 Tick-borne encephalitis in Japan, the Republic of Korea, and China.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Emerg Microbes Infect	6. 最初と最後の頁 e82
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/emi.2017.69.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Kobayashi S, Yoshii K, Hirano M, Muto M, Kariwa H	4. 巻 240
2. 論文標題 A Novel Reverse Genetics System for Production of Infectious West Nile Virus using Homologous Recombination in Mammalian Cells.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J Virol Methods	6. 最初と最後の頁 14-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jviromet.2016.11.006.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Talactac MR, Yada Y, Yoshii K, Hernandez EP, Kusakisako K, Maeda H, Galay RL, Fujisaki K, Mochizuki M, Tanaka T	4. 巻 68
2. 論文標題 Characterization and antiviral activity of a newly identified defensin-like peptide, HEdefensin, in the hard tick <i>Haemaphysalis longicornis</i> .	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Dev Comp Immunol.	6. 最初と最後の頁 98-107
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.dci.2016.11.013.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Talactac MR, Yoshii K, Hernandez EP, Kusakisako K, Galay RL, Fujisaki K, Mochizuki M, Tanaka T	4. 巻 9
2. 論文標題 Synchronous Langat Virus Infection of <i>Haemaphysalis longicornis</i> Using Anal Pore Microinjection.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Viruses	6. 最初と最後の頁 7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/v9070189.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yoshii K, Kojima R, Nishiura H	4. 巻 23
2. 論文標題 Unrecognized subclinical infections with tick-borne encephalitis virus in Japan.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Emerg Infect Dis	6. 最初と最後の頁 1753-1754
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3201/eid2310.170918.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Eyer L, Kondo H, Zouharov D, Hirano M, Valds J, Muto M, Kastl T, Kobayashi S, Haviernik J, Igarashi M, Kariwa H, Vaculovicova M, Cerny J, Kizek R, Krger A, Lienenklaus S, Dejmek M, Nencka R, Palus M, Salat J, Clercq ED, Yoshii K, Ruzek D	4. 巻 91
2. 論文標題 Escape of tick-borne flavivirus from 2'-C-methylated nucleoside antivirals is mediated by a single conservative mutation in NS5 that has a dramatic effect on viral fitness.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J Virol	6. 最初と最後の頁 e01028-17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/JVI.01028-17	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hirano M, Muto M, Sakai M, Kondo H, Kobayashi S, Kariwa H, Yoshii K	4. 巻 114
2. 論文標題 Dendritic transport of tick-borne flavivirus RNA by neuronal granule affects development of the neurological disease.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proc Natl Acad Sci U S A.	6. 最初と最後の頁 9960-9965
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1704454114.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計108件 (うち招待講演 35件 / うち国際学会 6件)

1. 発表者名 Minato Hirano, Memi Muto, Mizuki Sakai, Hirofumi Kondo, Shintaro Kobayashi, Hiroaki Kariwa, Kentaro Yoshii
2. 発表標題 Dendritic transport of tick-borne flavivirus RNA by neuronal granule affects neurologic disease
3. 学会等名 U.S.-Japan Cooperative Medical Sciences Program (USJCMSP) Viral Diseases Panel Meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Emmanuel Pacia Hernandez, Melbourne Rio Talactac, Kentaro Yoshii, Tetsuya Tanaka
2. 発表標題 Elucidation of the role of a glutathione S-transferase (GST) during langat virus (LGTV) infection of Ixodes scapularis-derived tick cells (ISE6)
3. 学会等名 第27回ダニと疾患のインターフェイスに関するセミナー
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 好井健太郎
2. 発表標題 神経向性フラビウイルスによる神経細胞局所翻訳機構のハイジャックと病態発現
3. 学会等名 第14回トランスポーター研究会年会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西山祥子、平野港、武藤芽未、神原真生、小林進太郎、神谷亘、苅和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 ダニ媒介性脳炎ウイルス由来非コードRNAと相互作用するマダニ宿主蛋白質の同定及び機能解析
3. 学会等名 第162回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋侑嗣、小林進太郎、石塚万里子、中尾亮、苅和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 2017、2018年に北海道道央地域のヤマトマダニから分離されたダニ媒介性脳炎ウイルスの性状解析
3. 学会等名 第162回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木健矢、小林進太郎、好井健太郎、苅和宏明
2. 発表標題 ウエストナイルウイルスのカプシドタンパク質とAMPKの相互作用の解析
3. 学会等名 第162回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小林進太郎、金子知里、川上怜子、長谷部理絵、澤洋文、好井健太郎、苅和宏明
2. 発表標題 エンペロープタンパク質のアミノ酸変異によるウエストナイルウイルスの増殖および病態形成への影響
3. 学会等名 第162回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋侑嗣、小林進太郎、石塚万里子、中尾亮、苺和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 Characterization of tick-borne encephalitis virus isolated from Ixodes ovatus in Central area of Hokkaido in 2017, 2018
3. 学会等名 第67回日本ウイルス学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小林進太郎、金子知里、川上怜子、長谷部理絵、澤洋文、好井健太郎、苺和宏明
2. 発表標題 エンペロープタンパク質の159番目のアミノ酸のウエストナイルウイルスの増殖および病原性発現に与える影響
3. 学会等名 第67回日本ウイルス学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 好井健太郎
2. 発表標題 Tick-borne encephalitis: as a matter of public health
3. 学会等名 第60回日本熱帯医学会大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小林進太郎、好井健太郎、Wallaya Phongpaew、武藤芽未、平野港、大場靖子、澤洋文、苺和宏明
2. 発表標題 ウエストナイルウイルス感染で起こるAMP-activated protein kinaseの分解およびオートファジーの抑制による神経病態形成への影響
3. 学会等名 第42回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shintaro Kobayashi, Kentaro Yoshii, Hirofumi Sawa, Hiroaki Kariwa
2. 発表標題 Role of autophagy in the pathogenesis of West Nile virus infection.
3. 学会等名 Joint Czechoslovak Virology Conference 2019 and 1st SK-AT Structural Virology Meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 好井健太郎
2. 発表標題 日本におけるダニ媒介性脳炎の現状と課題
3. 学会等名 第53回日本脳炎ウイルス生態学研究会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林進太郎、好井健太郎、Wallaya Phongpaew、武藤芽未、平野港、大場靖子、澤洋文、苅和宏明
2. 発表標題 ウエストナイルウイルスのカプシドタンパク質によるオートファジー抑制機構の解析
3. 学会等名 第53回日本脳炎ウイルス生態学研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 好井健太郎
2. 発表標題 ダニ媒介性脳炎研究のこれまでとこれから
3. 学会等名 第26回ダニと疾患のインターフェイスに関するセミナー (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 好井健太郎
2. 発表標題 「ダニ媒介性脳炎ウイルス研究と動物実験」
3. 学会等名 第7回実験動物科学シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中釜尚人、平野港、武藤芽未、西山祥子、中尾亮、小林進太郎、苺和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 マダニ由来培養細胞に内在するウイルスエレメントの外來性ウイルス感染への影響の解析
3. 学会等名 第161回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中安美樹、小林進太郎、平野港、武藤芽未、苺和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 ダニ媒介性ウイルスのウイルス様粒子を用いた新規IgM-ELISA系の開発
3. 学会等名 第161回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高橋侑嗣、石塚万里子、平野港、武藤芽未、西山祥子、小林進太郎、苺和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 2017年に北海道央地域で分離されたダニ媒介性脳炎ウイルスの性状解析
3. 学会等名 第161回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2018年



1. 発表者名 川上怜子、小林進太郎、好井健太郎、苺和宏明
2. 発表標題 ユビキチンの蓄積に着目したウエストナイルウイルスの病原性解析
3. 学会等名 第161回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐鹿万里子、石塚万里子、三瓶孝男、小林進太郎、西山祥子、苺和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 北海道のアライグマを対象としたダニ媒介性脳炎ウイルスの血清疫学調査
3. 学会等名 第161回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林進太郎、好井健太郎、Phongpaew Wallaya、武藤芽未、平野港、大場靖子、澤洋文、苺和宏明
2. 発表標題 ウエストナイルウイルス感染で起こるオートファジーの抑制と神経病態形成の関係
3. 学会等名 第161回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西山祥子、平野港、武藤芽未、神原真生、小林進太郎、苺和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 ダニ媒介性脳炎ウイルス由来非コードRNAの感染時における機能解析
3. 学会等名 第161回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 好井健太郎
2. 発表標題 日本におけるダニ媒介性脳炎の現状と課題
3. 学会等名 第18回人と動物の共通感染症研究会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中釜尚人、平野港、武藤芽未、西山祥子、中尾亮、小林進太郎、苅和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 マダニ由来培養細胞に内在するウイルスエレメントの外来性ウイルス感染への影響の解析
3. 学会等名 第25回トガ・フラビ・ベスチウイルス研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高橋侑嗣、石塚万里子、平野港、武藤芽未、西山祥子、小林進太郎、苅和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 2017年に北海道道央地域で分離されたダニ媒介性脳炎ウイルスの性状解析
3. 学会等名 第25回トガ・フラビ・ベスチウイルス研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川上怜子、小林進太郎、好井健太郎、苅和宏明
2. 発表標題 ユビキチンの蓄積に着目したウエストナイルウイルスの病原性解析
3. 学会等名 第25回トガ・フラビ・ベスチウイルス研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林進太郎、金子知里、川上怜子、好井健太郎、苅和宏明
2. 発表標題 エンペロープ蛋白質のアミノ酸変異によるウエストナイルウイルスの増殖および病態形成への影響
3. 学会等名 第25回トガ・フラビ・ベスチウイルス研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shoko Nishiyama, Minato Hirano, Memi Muto, Mao Kambara, Shintaro Kobayashi, Hiroaki Kariwa, Kentaro Yoshii
2. 発表標題 Functional analysis of subgenomic flavivirus RNA derived from tick-borne encephalitis virus
3. 学会等名 第66回日本ウイルス学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中釜尚人、平野港、武藤芽未、西山祥子、中尾亮、小林進太郎、苅和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 マダニ由来培養細胞に内在するウイルスエレメントの外来性ウイルス感染への影響の解析
3. 学会等名 第66回日本ウイルス学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高橋侑嗣、石塚万里子、平野港、武藤芽未、西山祥子、小林進太郎、苅和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 2017年に北海道道央地域で分離されたダニ媒介性脳炎ウイルスの性状解析
3. 学会等名 第66回日本ウイルス学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川上怜子、小林進太郎、好井健太郎、苅和宏明
2. 発表標題 ウエストナイルウイルスの増殖および病原性発現におけるコピキチンの機能解析
3. 学会等名 第66回日本ウイルス学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shintaro Kobayashi , Kentaro Yoshii , Wallaya Phongphaew , Memi Muto , Minato Hirano , Yasuko Orba , Hirofumi Sawa , Hiroaki Kariwa
2. 発表標題 Autophagy inhibition through AMP-activated protein kinase degradation in West Nile virus-induced neurological disease.
3. 学会等名 第66回日本ウイルス学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 草木迫浩大、Emmanuel Pacia Hernandez、Melbourne Rio Talactac、好井健太郎、田仲哲也
2. 発表標題 ペルオキシレドキシンは連携して細胞内過酸化水素濃度を制御する
3. 学会等名 第86回日本寄生虫学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 好井健太郎
2. 発表標題 ダニ媒介性脳炎の現状と最新研究知見について
3. 学会等名 日本ウイルス学会北海道支部 第51回夏季シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shintaro Kobayashi, Kentaro Yoshii, Wallaya Phongphaew, Memi Muto, Minato Hirano, Yasuko Orba, Hirofumi Sawa, Hiroaki Kariwa
2. 発表標題 Inhibition of autophagy by capsid protein of West Nile virus is involved in accumulation of denatured proteins leading to neurologic disease
3. 学会等名 International Union of Microbiological Societies 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Minato Hirano, Memi Muto, Hirofumi Kondo, Mizuki Sakai, Shintaro Kobayashi, Hiroaki Kariwa, Kentaro Yoshii
2. 発表標題 Genomic RNA of tick-borne encephalitis virus is transported in neuronal dendrites via neuronal granule machinery
3. 学会等名 International Union of Microbiological Societies 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Memi Muto, Wataru Kamitani, Mizuki Sakai, Minato Hirano, Shintaro Kobayashi, Hiroaki Kariwa, Kentaro Yoshii
2. 発表標題 Identification of host proteins interacting with the 3' UTR of Tick-borne Encephalitis Virus
3. 学会等名 International Union of Microbiological Societies 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Melbourne Rio Talactac, Yurika Yada, Kentaro Yoshii, Emmanuel Pacia Hernandez, Kodai Kusakisako, Hiroki Maeda, Koza Fujisaki, Masami Mochizuki, Tetsuya Tanaka
2. 発表標題 Characterization and antiviral activity of a newly identified defensin-like peptide, HEdefensin, in the hard tick Haemaphysalis longicornis
3. 学会等名 第160回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Emmanuel Pacia Hernandez, Kodai Kusakisako, Remil Linggatong Galay, Melbourne Rio Talactac, Kentaro Yoshii, Tetsuya Tanaka
2. 発表標題 Induction of Ferritin1 expression in Ixodes scapularis embryo derived cell line (ISE6)
3. 学会等名 第160回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 好井健太郎
2. 発表標題 フラビウウイルスの疫学および病態発現機序に関する研究
3. 学会等名 第160回日本獣医学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武藤芽未、神谷亘、境瑞紀、平野港、小林進太郎、苅和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 ダニ媒介性脳炎ウイルスの3'非翻訳領域に関わる宿主因子の検索
3. 学会等名 第160回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 神原真生、平野港、武藤芽未、石塚万里子、小林進太郎、苅和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 ダニ媒介性ウイルス感染におけるダニRNAi関連因子の機能解析
3. 学会等名 第160回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金子知里、小林進太郎、好井健太郎、苅和宏明
2. 発表標題 ウエストナイルウイルスの脳内侵入におけるエンベロープタンパク質のアミノ酸の解析
3. 学会等名 第160回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 好井健太郎
2. 発表標題 タニ媒介性脳炎の疫学及び病態発現機序の最新知見
3. 学会等名 第160回日本獣医学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小林進太郎
2. 発表標題 フラビウイルス感染症における脳炎発症機序の解明と新規診断法・予防法開発への応用
3. 学会等名 第160回日本獣医学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小林進太郎
2. 発表標題 ウエストナイルウイルスとオートファジー
3. 学会等名 第160回日本獣医学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2017年



1. 発表者名 平野港、武藤芽未、近藤寛史、境瑞紀、小林進太郎、苅和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 ダニ媒介性脳炎ウイルスゲノムRNAとNeuronal granuleの相互作用の解析
3. 学会等名 第24回トガ・フラビ・ベスチウイルス研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武藤芽未、神谷亘、境瑞紀、平野港、小林進太郎、苅和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 ダニ媒介性脳炎ウイルスの3'非翻訳領域に関わる宿主因子の検索
3. 学会等名 第24回トガ・フラビ・ベスチウイルス研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小林進太郎、好井健太郎、Wallaya Phongphaew、武藤芽未、平野港、大場靖子、澤洋文、苅和宏明
2. 発表標題 ウエストナイルウイルスのカプシドタンパク質によるオートファジーの抑制と変性タンパク質の蓄積および神経病態形成機構についての解析
3. 学会等名 第24回トガ・フラビ・ベスチウイルス研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 神原真生、平野港、武藤芽未、石塚万里子、小林進太郎、苅和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 ダニ媒介性ウイルス感染におけるダニRNAi関連因子の機能解析
3. 学会等名 第24回トガ・フラビ・ベスチウイルス研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 西山祥子、平野港、武藤芽未、神原真生、小林進太郎、苅和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 ダニ媒介性脳炎ウイルス由来subgenomic flavivirus RNAの機能解析
3. 学会等名 第24回トガ・フラビ・ベスチウイルス研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Melbourne Rio Talactac, Kentaro Yoshii, Emmanuel Pacia Hernandez, Kodai Kusakisako, Kozo Fujisaki, Masami Mochizuki, Tetsuya Tanaka
2. 発表標題 Evaluation of the vector competency of Haemaphysalis longicornis ticks in transmitting the Japan isolate Thogoto virus to mice
3. 学会等名 第65回日本ウイルス学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shintaro Kobayashi, Kentaro Yoshii, Wallaya Phongphaew, Memi Muto, Minato Hirano, Yasuko Orba, Hirofumi Sawa, Hiroaki Kariwa
2. 発表標題 Inhibition of autophagy by capsid protein of West Nile virus is involved in accumulation of denatured proteins leading to neurologic disease
3. 学会等名 第65回日本ウイルス学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Minato Hirano, Memi Muto, Hirofumi Kondo, Mizuki Sakai, Shintaro Kobayashi, Hiroaki Kariwa, Kentaro Yoshii
2. 発表標題 ダニ媒介性脳炎ウイルスゲノムRNA とNeuronal Granule を構成するRNA 結合タンパク質との相互作用の解析
3. 学会等名 第65回日本ウイルス学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 好井健太郎
2. 発表標題 ダニ媒介性フラビウウイルスの病原性発現機序に関する研究
3. 学会等名 第65回日本ウイルス学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Memi Muto, Wataru Kamitani, Mizuki Sakai, Minato Hirano, Shintaro Kobayashi, Hiroaki Kariwa, Kentaro Yoshii
2. 発表標題 Identification of host proteins interacting with the 3' UTR of Tick-borne Encephalitis Virus
3. 学会等名 第65回日本ウイルス学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 神原真生、平野港、武藤芽未、石塚万里子、小林進太郎、苅和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 ダニ媒介性ウイルス感染におけるダニ由来RNA依存性RNAポリメラーゼ（RdRp）の機能解析
3. 学会等名 第65回日本ウイルス学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中安美樹、小林進太郎、平野港、武藤芽未、苅和宏明、好井健太郎
2. 発表標題 ダニ媒介性ウイルスのウイルス様粒子を用いた新規IgM-ELISA系の開発
3. 学会等名 第65回日本ウイルス学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田仲哲也, 井戸明子, 草木迫浩大, 諸熊遥樹, 正谷達膳, Hernandez Emmanuel, Talactac Melbourne, 好井健太郎
2. 発表標題 マダニ胚由来細胞における遺伝子発現ベクターの探索並びに構築
3. 学会等名 第40回日本分子生物学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小林進太郎, 好井健太郎, Wallaya Phongphaew, 武藤芽未, 平野港, 大場靖子, 澤洋文, 苅和宏明
2. 発表標題 ウエストナイルウイルスのカプシドタンパク質によるオートファジーの抑制による変性タンパク質の蓄積と神経病態形成についての解析
3. 学会等名 第40回日本分子生物学会学術集会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	田仲 哲也  (TANAKA Tetsuya)  (00322842)	鹿児島大学・農水産獣医学域獣医学系・教授   (17701)	
研究 分担者	小林 進太郎  (KOBAYASHI Shintaro)  (00634205)	北海道大学・獣医学研究院・助教   (10101)	