

# 研究情報

## 豚 B 群ロタウイルスの NSP1 は遺伝的に多様である

SUZUKI Tohru

ウイルス・疫学研究領域 主任研究員 鈴木 亨

### はじめに

ロタウイルスは 11 本の分節した 2 本鎖 RNA をゲノムに有し、各 RNA 分節は 6 種類の構造蛋白質 (VP1-4、VP6、7) と 5 種類の非構造蛋白質 (NSP1-5) をコードしています。ロタウイルスは遺伝学および血清学的な相違に基づいて、現在 7 つの血清群に分類されており、中でも A-C 群ロタウイルスは、人以外に牛、豚から検出されていることから、公衆衛生上高い関心を集めています。

豚 B 群ロタウイルスは哺乳豚および離乳豚においてしばしば集団下痢症を引き起こす病原体の一つです。ロタウイルスは系統分類学的な由来が同じ、あるいは異なるウイルス株間で遺伝子を交換し、新たなウイルスを生み出して下痢流行を繰り返すことが知られています。しかしながら、B 群ロタウイルスは培養細胞系が確立されていないため、本ウイルスが持つ各 RNA 分節に関するゲノム情報はほとんど明らかにされていません。そこで、未知の変異ウイルスの出現・蔓延に備えて、豚 B 群ロタウイルスの全ゲノムを解読し、遺伝学的根拠に基づいて分類することによって、それらの動向を把握する必要があります。非構造蛋白質の NSP1 はインターフェロンのアンタゴニストとして、宿主の免疫制御に深く関与していますが、豚 B 群ロタ

ウイルスにおいて NSP1 の遺伝子情報はこれまで不明であったことから、今回豚 B 群ロタウイルス野外株 15 株の NSP1 遺伝子について塩基配列を解読し、遺伝学的分類を確立することを試みました。

豚 B 群ロタウイルスの NSP1 遺伝子は、他の動物由来 B 群ロタウイルスと同様に 2 つの ORF 領域 (蛋白質 1 および 2 をコードする) を有しました。今回明らかとなった豚 B 群ロタウイルス株間のアミノ酸配列の一致率は他動物由来 B 群ロタウイルスと比べて低値を示したことから、豚 B 群ロタウイルスは遺伝的に極めて多様であることが示唆されました (表)。また、既知の他動物由来 B 群ロタウイルス株に、豚 B 群ロタウイルス株の NSP1 遺伝子解析結果を加えて、系統樹解析を行った結果、B 群ロタウイルスの NSP1 蛋白質 1

表. B群ロタウイルスNSP1蛋白質1および2の異なる動物由来ウイルス間におけるアミノ酸配列の一致率

	蛋白質 1 [%]	蛋白質 2 [%]
ヒト由来ウイルス株間	97.2-100	91.6-99.4
ウシ由来ウイルス株間	99.0-100	99.4-100
ブタ由来ウイルス株間	61.1-99.0	69.4-99.1

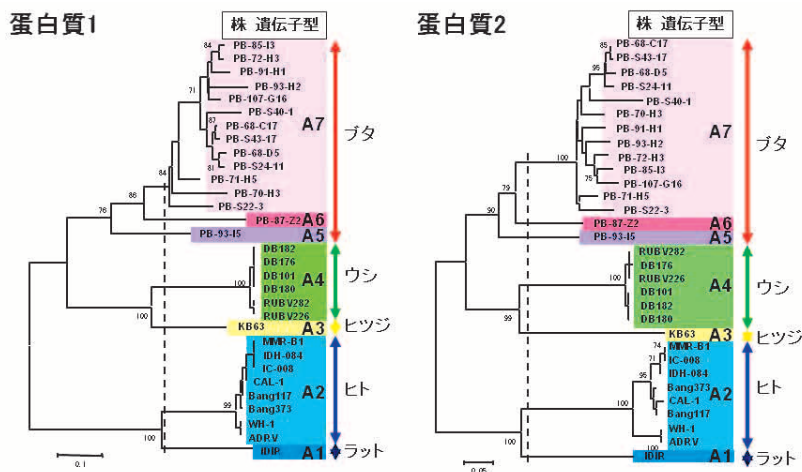


図. B群ロタウイルスNSP1蛋白質1 (左) および2 (右) に関する系統樹解析点線で示す閾値に従って、各遺伝子型を区別している。

および2は共に、由来動物種間で遺伝学的に明確に区別され、7つの遺伝子型に分類されることが明らかとなりました(図)。特に、豚B群ロタウイルス株はそれらの遺伝的多様性を反映して3つの遺伝子型(A5-7)に分類されました。NSP1遺伝子は元来宿主免疫の制御に関わることが知られていることから、免疫環境に応じて特異的に進化してきたことを裏付ける結果であると考えられました。

おわりに

豚B群ロタウイルス株の遺伝子を解読し、さらに他動物由来B群ロタウイルス株と塩基配列を比較・解析することで、本ウイルスの進化的位置づけが明らか

になるとともに、これらの遺伝子がコードする蛋白質の機能や構造が推察でき、今後抗ウイルス薬やワクチン開発の一助となることが期待できます。また、B群ロタウイルスのNSP1に関する遺伝学的分類は、新たなウイルスの出現・蔓延の際に、遺伝子交換の検証に役立つとともに、国内の豚B群ロタウイルスの動向を調査する際の指標になることが大いに期待できます。

掲載誌 Suzuki T. et al., J. Gen. Virol. 92, 2011, 2922-2929.

この研究内容は農研機構ホームページでもご覧いただけます。  
[http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/niah/2011/170a1\\_10\\_01.html](http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/niah/2011/170a1_10_01.html)

TOPICS

「第10回産学官連携功労者表彰」農林水産大臣賞の受賞

平成24年9月28日に東京国際フォーラムにおいて第10回産学官連携功労者表彰の授賞式が行われ、プリオン病研究センターの横山隆上席研究員他共同研究者2名に、農林水産大臣賞が授与されました。「農林水産大臣賞」は平成20年度より創設され、農林水産分野における科学技術の振興の視点から産学官連携活動の推進に多大な貢献を認められた者が表彰されています。

表彰対象研究成果

「前処理を簡便にしたBSE検査キット」の開発

研究の概要

プリオン病であるBSE(牛海綿状脳症)の効率的な検査が望まれている中、従来の抗体と比較して約10~100倍の感度を持つ非常に優れた「抗プリオン蛋白質抗体」と前処理を簡便化する前処理解器具「バイオ

マッシャー」を開発し、それらを組み合わせ簡便・迅速なBSE検査キットを開発しました。株式会社ニッピ・バイオマトリックス研究所との共同研究の成果であり、開発したキットにより前処理の簡便化、前処理に使

用するプラスチック消耗品使用量の半減、検査担当者の作業時間の減少、国・自治体の検査費用の削減を達成しました(8~9ページをご覧ください)。

(研究調整役)



左から小林農林水産技術会議事務局長、横山上席研究員、(株)ニッピ・バイオマトリックス研究所 山本課長代理と牛木課長