

# 研究情報

## 日本脳炎ウイルスワクチン接種馬血清の西ナイルウイルス中和試験による識別

SHIMIZU Shinya

次世代製剤開発チーム 主任研究員 清水 眞也

HIROTA Jiro

契約研究員 広田 次郎

### はじめに

西ナイルウイルス（WNV）感染症は、1999年の初発以来米国での流行が続いており、さらに、周辺国のカナダ、メキシコ、中南米へと急速に浸潤拡大し、また、シベリアにおいてもWNVが確認されています。わが国とこれらの地域とは、野鳥、人、家畜の往来があり、本邦へのWNVの侵入が懸念されています。わが国には、日本脳炎ウイルス（JEV）が常在しており、多くの馬で日本脳炎ワクチンが接種されています。このWNVとJEVには共通抗原性が認められ、血清診断上大きな問題となります。しかし、日本脳炎ワクチン接種馬血清におけるWNVの血清反応がどのような挙動を示すかは不明であり、これを明らかにすることは、西ナイルウイルスの防疫体制上重要です。

そこで、日本国内で飼育されている日本脳炎ワクチン（BM3株）接種馬（ワクチン接種は年2回）血清におけるWNV（NY99 A301株）のウイルス中和試験、ELISA、赤血球凝集阻止反応（HI）の3種の血清診断法における交叉反応を検討し、識別可能な方法を明らかにしました。

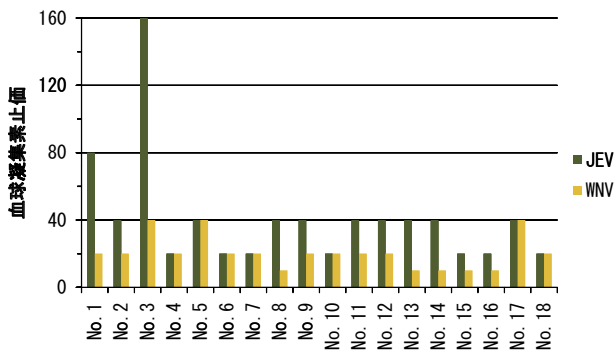


図1. 日本脳炎ワクチン接種馬の西ナイルウイルス赤血球凝集阻止反応  
日本脳炎ワクチン接種馬血清は、西ナイルウイルス赤血球凝集阻止反応で高い交差性を示している。  
(JEV：日本脳炎ウイルス、WNV：西ナイルウイルス)

### 成績

HIではWNVとJEVに対する抗体価の差は明瞭ではなく、高い交叉反応性が認められました（図1）。また、ELISAではWNVおよびJEVに対する反応性はP/N比（試料OD/陰性群平均OD）がほぼ同等で相関性が高く、高い交叉反応性を示しました（図2）。一方、ウイルス中和試験において、JEVで90%および50%中和活性が認められる日本脳炎ワクチン接種馬血清において、WNVに対して90%中和では18頭中3頭、50%中和では18頭中9頭で交叉反応を示しました（図3）。しかし、WNVに対する中和抗体価に比較してJEVに対するウイルス中和抗体価が5倍以上高いことから、WNVおよびJEVの中和試験を同時に行うことにより区別が可能であることが判明しました（図3）。

### まとめ

日本国内でWNVの血清診断を行う場合には、日本脳炎ワクチン接種馬血清はHIおよびELISAではWNVに対する交叉反応を示すため判別が困難でしたが、

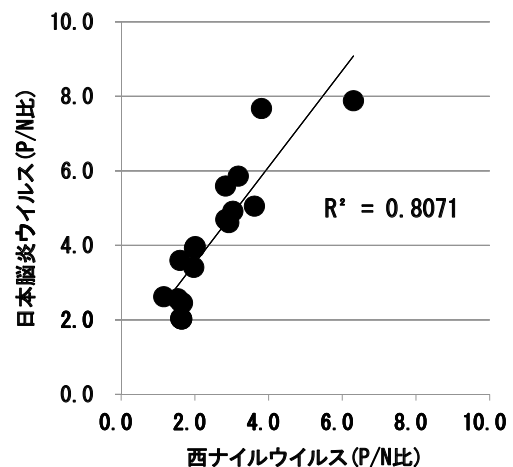


図2. 日本脳炎ワクチン接種馬血清における西ナイルウイルスおよび日本脳炎ウイルス抗原を用いたELISA  
日本脳炎ワクチン接種馬血清は、日本脳炎ウイルス抗原に反応するとともに西ナイルウイルス抗原にも同程度に反応する。

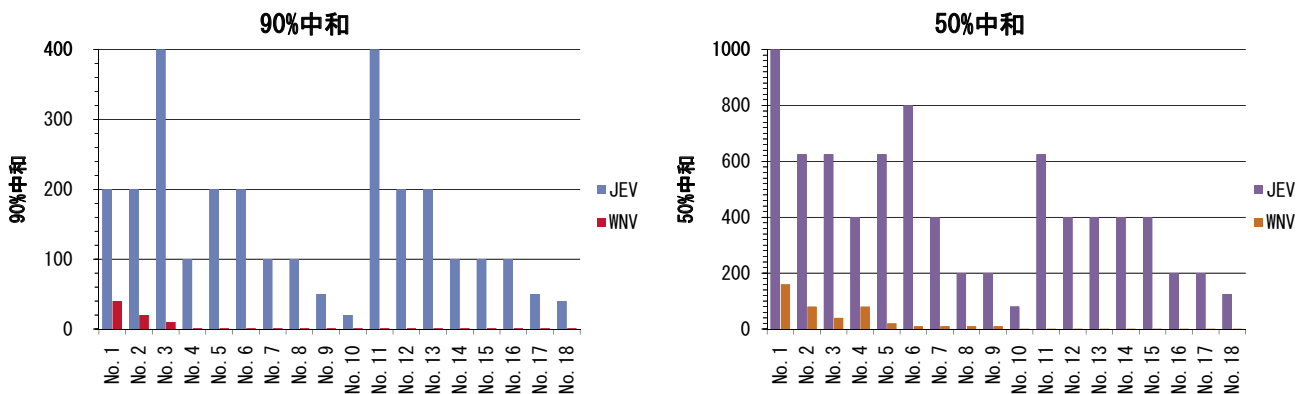


図3. 日本脳炎ワクチン接種馬血清の西ナイルウイルス中和試験  
 日本脳炎ワクチン接種馬血清は、西ナイルウイルス中和抗体法で、90%中和で16.7%、50%中和で50%が陽性を示すが、いずれも日本脳炎ウイルス中和抗体価に比して低く、5倍以上の差があるので、区別可能である。

ウイルス中和試験では、WNVとJEVの検査を同時に行うことにより識別可能でした。しかし、ウイルス中和試験では生きたウイルスを使用する必要があるため、その取扱いにはバイオハザードおよびバイオセキュリティの観点から注意が必要です。また、JEVワクチンによりWNVの感染を防御する可能性を示唆する報告もありますが、今回の成績から、JEVワクチン接種馬血清においてWNVに対する中和抗体のない馬が多数存在することから、国内にWNVが侵入した場

合、JEVワクチン接種馬においても、WNVに感染することが予測されます。WNVの未汚染国であるわが国への侵入を監視するためには、わが国に常在するJEVと未侵入のWNV感染を明確に区別する迅速簡便な血清診断法の開発が急務です。

掲載誌 Hirota J. et al., J Vet Med Sci. 72(3), 2010, 369-372.

## TOPICS

### NARO Research Prize 2010 の受賞

平成22年度第4回農研機構役員会(平成22年9月16日)でNARO Research Prize 2010の受賞式が行われ、次世代製剤開発チームの下地上席研究員、宗田主任研究員、小川研究員の3人に表彰状と記念のトロフィーが授与されました。

対象研究成果: 「豚丹毒および豚マイコプラズマ肺炎を一度に予防できる経口ワクチン技術の開発」

研究の概要: 豚の扁桃に定着して免疫を誘導する豚丹毒生ワクチン株にマイコプラズマのP97抗原遺伝子を導入し、豚丹毒と豚マイコプラズマ肺炎を同時に予防できるワクチンを開発しました。子豚にこのワクチンを飲ませるだけで豚丹毒を防ぎ、豚マイコプラズ

マ肺炎の病変を軽減できます。また、この“飲むワクチン”技術

は、他の感染症への応用も期待されます。(研究調整役)

