

が期待される。

GISとは、Geographic Information Systemの略で、位置や場所の情報を分析し地図表現するもので、情報を視覚的に表示させるシステムである。

B. 材料と方法

地図データの材料は、以下のとおりの手順で行う。①医師からの届出があり、NESIDへの報告がある→②NESIDからデータ抽出をする→③データマッチングをする→④GIS表記を行う

方法は、GISによる作業量と情報量(地域、患者数)の種類の比較検討を行う。作業量はデータ抽出からGISへのデータマッチングの作業量を検討し、情報量は地図上での表現方法の種類を比較検討する。具体的には、架空住所データを用いて患者発生があったと仮定した事例と日別データを用いた例として、発生動向調査によるインフルエンザデータを用いてアニメーションによる表記方法の実験を行う。

GISはArcMap9.1を用いた。

[倫理的配慮]

本研究は、架空情報を用いた情報であるので、倫理上の問題は生じない。また発生動向調査を用いた情報で、公開されたデータであるので、倫理上の問題は生じない。

C. 研究結果

地図データの材料は、NESIDからのデータ抽出は可能であることが確認された。

GIS表記のための作業量は、データマッチングにおいては簡易な作業であった。このデータマッチングは住所地を「ポイント」としての場所をマッ

ピングさせることができた。

GIS表記は、3種類を検討し、地理上での表示が可能であることが確認された。

1つは、等級量シグナル表示(ポイント表示)であり、該当箇所に患者数に応じて、等級量を色別で表示する方法である。患者数が多い場合を赤、患者数が少ない場合を青、など識別することが可能な方法であり、色によるクラスターを把握することができる。

2つ目は、比例シグナル表示(ポイント表示)であり、該当箇所に患者数に応じて、表示ポイントの大きさを比例して表示する方法である。患者数が多い場合には大きく、患者数が少ない場合には小さく表示し、大きさによって識別することが可能な方法である。これは、大きさによるので、ある地域に密集する場合表示が重なることもある方法であった。

3つ目は、ある単位で集計した等級量表示(面表示)であり、ポイントで表示されたものを地理上のある単位で空間結合した表示する方法である。該当箇所に患者数に応じて、地理上で集計されたデータを、等級量に応じて色別で表示する方法である。

またこれらのシグナル表示、集計表示された地図に、他の情報を組み合わせて、重ねて表示できることが可能であることも確認できた。例えば、患者発生数に死鳥が確認された位置を表示すること、その場所から半径5キロ圏内を表示すること、半径5キロ圏内にある医療機関、行政機関などを表示することが確認された。

アニメーションによる表記方法の実験は、公開されている発生動向調査のインフルエンザデータ(03/04と04/05)で実施可能であることが確認さ

れた。アニメーションは、ArcMap9.1 のトラッキングアナリストを用いて行い、1 秒 1 日で表示させることができ、データ内で表示したい期間を設定することも確認された。

D. 考察

GIS(地図情報)を使った情報は、表形式のデータよりも地理的な情報を提供できること、他の関連するデータを、組み合わせて表示することも可能であることから、分析ツールになりうるとおもわれた。

GIS(地図情報)の作業量は、ポイント表示も集計表示もほとんどかわならないことが確認された。

情報量については、方法によって大きく異なることが確認された。例えば 2 つのポイント表示は、情報量が非常に多い地理上の表現方法であることが確認され、地域情報が明確化されるので県境情報として有用であるが、同時に地理的位置を特定する恐れがたぶんにあることが指摘された。

他方、集計表示では、単位をどのような単位にするのかにより情報量が異なるが、ポイント表示に比べて地域情報はややあいまいで地理情報量は劣るものの、地理的位置を特定することはなく、配慮された表示方法であることが指摘された。

本研究では、これらの表示方法による作業量と情報量を比較した結果、情報公開では、ポイント表示ではなく、空間結合された表示が望ましく、その空間結合する単位は、都道府県単位で集計した等級量表示(面表示)を用いることが最適であると検討された。

E. 結論

GIS(地図情報)を使った情報は、表形式のデータよりも地理的な情報を提供できることから、疫学の分析ツールになりうるとおもわれた。日本で症例があった場合の情報公開として、都道府県単位での GIS(地図情報)を提供する体制と方法が確認された。

F. 健康危険情報

特になし

G. 論文発表

特になし

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

平成 18 年度厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業）
ウエストナイルウイルス侵入に備えての診断、予防対策への基礎的研究

分担研究課題：WNV 侵入前における WNV 感染症の認知状況と支払い意思額の検討

分担研究者 国立感染症研究所 岡部信彦

協力研究者 国立感染症研究所 大日康史

国立感染症研究所 多田有希

国立感染症研究所 菅原民枝

国立感染症研究所 鈴木智之

研究要旨【背景と目的】最近渡航を経験したもの、もしくは渡航を予定しているものを対象にウエストナイルウイルス（WNV）感染症の認知状況を把握し、啓発を行うべき対象・啓発方法を特定することを目的とした。**【方法】**対象は年齢が 20-69 歳であり、過去 3 年間に海外渡航歴とあるもの、もしくは将来 1 年間に渡航予定があるものとした。第 1 次調査で渡航歴（渡航予定）の有無と渡航先を質問し、2 次調査においては、渡航歴（渡航予定）のあるものを対象に、①基本情報（性・年齢など）と②渡航情報（渡航期間、渡航先）、③WNV 感染症の認知状況[西ナイル熱（ウエストナイル熱）を見聞きしたことがあるか否か、感染経路、死亡リスクの高い年齢群]について質問した。また、⑤日常生活と海外渡航時における蚊対策方法、⑥渡航時の感染症情報の収集方法や情報源、⑦WNV 侵入前の現時点での予防対策に関する支払い意思額（WTP：willingness to pay）について質問した。**【結果と考察】**WNV 感染症の認知率[ナイル熱（ウエストナイル熱）を見聞きしたことがあるか否か、感染経路、65 歳以上の高い死亡リスクの全てを正しく理解していたものの割合]は全体の 2%であった。また、認知率は 10 回以上の渡航歴があるもの、50 歳代男性において高かった。対象者 2102 人のうち、「渡航先の感染症流行を気にする」且つ「渡航先の感染症情報を入手する」と解答した者は、735 人（35%）であった。735 人のうち、最も役にたった感染症情報の入手方法は 20-50 歳代においてインターネット、60 歳代においてはパンフレットであった。インターネットの情報源として最も利用割合が高いのは、「公的機関（保健所・検疫所・国立感染症研究所・厚生労働省・外務省）」、パンフレットの情報源として最も利用割合が高いのは「旅行代理店」であった。予防における支払い意思額は約 8 千円であった。国内における WNV 感染症の認知率が低いことが把握され、現段階においては、全ての渡航者に WNV 感染症の情報提供が必要であると考えられた。また、海外旅行等を扱ったウェブサイトにおいては、容易に検疫所や国立感染症研究所のホームページにリンクするように工夫する、旅行代理店では感染症に係るパンフレットの配布することによって、多くの渡航者に対して感染症情報を提供できることが示唆された。

A. 研究目的

昨年度、本研究班が行った一般市民を対象としたウエストナイルウイルス（WNV）感染症の認知状況に係る調査において、「ウエスト(西)ナイル

熱、ウエスト（西）ナイルウイルスという言葉を知ったことがある」と回答した者は調査対象の内約 20%であることが把握された。また、対象者を年齢と性別が把握できているもの（3940 人）とすると同回答者は全体の 29%、また、「感染経路」

且つ「65歳以上の高い死亡リスク」まで知っていた者は全体のわずか4%であったことが示され、日本人におけるWNV感染症の認知率が非常に低いことが示唆された。一方で、国内にWNV侵入が確認されていない現在、海外渡航者における認知状況を把握し、啓発活動を行うべき対象を特定することも重要である。従って今年度は、最近渡航を経験したもの、もしくは渡航を予定しているものを対象にWNVの認知状況等を把握することを目的として昨年と同様の項目等を用いて調査を実施した。

B. 方法

全国から無作為に18万人抽出された調査会社のパネルよりWEBを利用して、20-59歳である26000人に対して過去3年間、または将来1年以内の海外渡航歴(予定)あるものを対象に、調査への回答を依頼した。質問項目は①基本情報(性・年齢など)と②渡航情報(渡航期間、渡航先; 1.アジア・オセアニア、2.アフリカ・中東・中南米・東欧、3.西欧・北米、渡航回数)、③WNVの認知状況[西ナイル熱(ウエストナイル熱)を見聞きしたことがあるか否か、感染経路、死亡リスクの高い年齢群]について質問した。また、④渡航時の感染症情報の収集方法や情報源などについて質問した。

また、60-69歳であるもの5000人に対して、はがきを用いて過去3年間、または将来1年以内の海外渡航歴(予定)の有無を2006年11月上旬に質問した(1次調査)。過去3年間、または将来1年以内の海外渡航歴(予定)があるものには、対象期間における渡航歴、もしくは渡航予定の有無と、渡航先を質問し、渡航歴(渡航予定)のあるものを対象に、20-59歳に用いたWEB上のものと同質問票を用いて第2次調査を実施した。

調査対象者には、調査の目的・意義を説明し、

本調査への参加、個人情報の取り扱い方法に対する同意をえた上で調査を実施した。

C. 結果

対象者情報; 20-59歳であるものからは1792人から回答を得た。60-69歳を対照としたはがきを用いた調査において、回答率(2次調査対象者(375人)のはがき提出率)は88%であった。2次調査で回答が得られたものの内、性・年齢が把握できた2102人(有効回答率99.1%)を集計対象とした。集計対象の年齢中央値は46歳(20-69歳)、男女比は1:1.4であった。

2102人のうち渡航歴のないものは317人(15.1%)、渡航回数1-3回1456人(69.3%)、4-6回215人(10.2%)、7-9回44人(2.0%)、10回以上70人(3.2%)であった。

WNV認知状況; WNVを「見聞きしたことがある(a)」集団は全体の72.5%(男性; 77%、女性69%)と昨年度調査結果(29%)と比して非常に高かった($P<0.01$) (図1)。「見聞きしたことがある(a)」且つ「感染経路(b)」を蚊の穿刺だけ選択したものは20.6%であり、同様に昨年度調査結果(15%)よりも良い結果($P<0.05$)が得られた。しかし、上の2項目且つ「死亡リスク(c)」の高い年齢群として65歳を選択したのは、2%(47人)と昨年(4%)よりも成績は悪かった($P<0.01$)。

今年度の調査対象において、渡航歴がある者は「見聞きしたことがある(a)」且つ「感染経路(b)」を蚊の穿刺だけ選択したものが、渡航歴のないものと比して多かった($P<0.05$)。また、渡航回数が10回以上であるものは、(a),(b)かつ(c)の割合は、渡航歴が10回以下のものと比して高かった($P<0.05$)。(a),(b)かつ(c)の認知状況と渡航先とは関係はなかった。(a),(b)かつ(c)の割合は、50代男性で最も高く、60代を除く他年齢群の男性と、

また同年代の女性と比して有意な差があった
($P<0.05$)。

情報収集方法と情報源；対象者 2102 人のうち、「渡航先の感染症流行を気にする」と答えた者は 1485 人(70.6%)であった。また、「渡航先の感染症流行を気にする」且つ「渡航先の感染症情報を入手する」と解答した者は、735 人 (35%) であった。

「渡航先の感染症流行を気にする」且つ「渡航先の感染症情報を入手する」と解答した者のうち、最も役にたった感染症情報の入手方法はインターネットであった。しかし、年齢群で階層化すると、60 歳代以外の年齢群においては、インターネットで情報収集する集団が非常に多いが、60 歳代においてはパンフレットが最も多かった。インターネットの情報源として最も利用割合が高いのは、「公的機関（保健所・検疫所・国立感染症研究所・厚生労働省・外務省）」、パンフレットの情報源は「旅行代理店」が最も利用割合が高かった。一方で、情報収集源として最も回答割合が少なかったのは「学校」であった (3/602 人)。

渡航先の感染症流行を気にしない、もしくは気にしても渡航先の感染症情報を入手しない者 (1500 人) の、感染症流行を気にしない理由、または情報を入手しない理由を質問した結果、感染症が流行していることを知らない(40.3%)、感染する可能性が低い (38.4%)、情報入手手段がわからない(21.8%)が多かった。

予防における支払い意思額；WNV の予防対策のための WTP 平均は 8064 円であった。

感染経路を認識している人の WTP は 9421 円で、認識していない人の WTP の 7532 円より高いが、有意な差はみられなかった。

情報を入手した人の WTP は 8187 円で、入手していない人の WTP5563 円より高いが、有意な差はみられなかった。

D. 考察

昨年度、本年度の調査によって、一般市民における WNV 感染症の認知状況を調査した。WNV の侵入が国内で確認されていない現段階から現地状況を把握しておく目的は、より効果的な方法で啓発活動を行い、将来の WNV 国内侵入に備えるためである。

今年度の調査において、昨年度の対象者よりも WNV 感染症の名前を聞いたことがある者が非常に多かった。また、感染経路についての理解状況も本年度の対象者のほうが高かったことから、渡航歴 (予定) のあるものは、WNV 感染症に対する関心が比較的高いこと、もしくは WNV 感染症の情報を入手する機会が多い可能性が示唆された。しかし、65 歳以上において死亡リスクが高いことは昨年度と本年度の対象群ともに、知っている者は非常に少なかったことから、死亡リスクまでの知識の習得は、渡航歴 (予定) の有無にかかわらず一般市民には困難であると考えられた。

渡航歴 (予定) のあるものは、WNV 感染症に対する関心が比較的高いこと、もしくは WNV 感染症の情報を入手する機会が多い可能性あること、また海外渡航回数が 10 回以上のものに WNV 感染症の認知率[(a),(b)かつ (c)]が高かったことから、渡航歴がないものや、渡航回数が 10 回以下の者を対象に啓発活動を実施必要があることが示唆された。しかし、本年度、昨年度ともに(a),(b)かつ (c)の認知度は非常に低かったことから、日本人における WNV 感染症の認知率は不十分であり、現段階においては、全ての海外渡航者に対する情報提供が必要であると考えられる。

海外渡航時に感染症情報を入手している者は、本研究の対象者 2102 人のうち 35%であった。入手しなかったものは、感染症が流行していることを知らない、感染する可能性が低い、情報入手手段がわからないなどがその理由であった。これらが入手しない理由であることが、個人の感染症知識が不十分であること、情報入手手段が海外渡航者に提供されていないことが考えられる。したがって、海外渡航者を対象とした積極的な情報提供、もしくは情報収集方法の提供を行う必要があると思われる。

情報収集方法は、60 歳代以下の年齢群においてインターネット、60 歳代においてはパンフレットが最も利用されていることが確認された。したがって、インターネットやパンフレットを用いた啓発方法を用いることによって、より多くの海外渡航者に情報提供が可能であることが示唆された。また、インターネットにおける情報収集源は公的機関、パンフレットの情報源は旅行代理店であった。したがって、海外旅行等を扱ったウェブサイトにおいては、容易に検疫所や国立感染症研究所のホームページにリンクするように工夫する、また、旅行代理店で感染症に係るパンフレットの配布することによって（全ての渡航者が対象であるが、特に 60 歳以上の高齢者、もしくは渡航歴のないもの（少ないもの）を対象として）、多くの渡航者に対して感染症情報を提供できる可能性があることが示唆された。WNV 侵入前の現時点での予防対策に関する支払い意思額（WTP: willingness to pay)の検討は、ハイリスク者（渡航者・渡航予定者）で、WNV を認知している者は約 8 千円であり、一般住民に比較する（前回調査）と需要が高いと思われる。WNV の感染経路の認知や海外渡航先での感染症流行情報の入手状況による WTP の有意な差はみられなかった。

予防における支払い意思額を検討することは、WNV の適切な啓発、情報提供を検討する材料となる。WTP は、仮想評価法（CVM: Contingent Valuation Method）の 1 つであり、個人が最大いくらまで支払ってもよいかという意味を示した額のことである。この WTP を測定することで、個人の需要を明らかにすることができ、需要分析をはじめ、医療経済学的な評価、例えば費用対便益分析(Cost Benefit Analysis)に用いることができる。したがって、期待される効果は、WNV リスクの高い人（渡航者調査）の予防に関する支払い意思額から、需要を測定することができ、今後の予防対策に役立てることができると示唆された。

今後の課題は WNV の認知状況等により詳細な分析をすることである。

G.研究発表

1. 論文

鈴木智之 岡部信彦：注意すべき海外感染症の動向，成人病と生活習慣病. 2006. 36:820-824.

2. 学会等発表

鈴木智之，大日康史，多田有希，ポール・キツタニ，登坂直規，菅原民枝，岡部信彦：WNV 感染症の認知状況調査，平成 18 年度感染症危機管理研修会 東京 2006 年

鈴木智之，大日康史，多田有希，ポール・キツタニ，登坂直規，菅原民枝，岡部信彦：一般市民における WNV 感染症の認知状況とワクチン需要予測調査，第 47 回日本熱帯医学会・第 21 回日本国際保健医療学会合同学会 長崎 2006 年

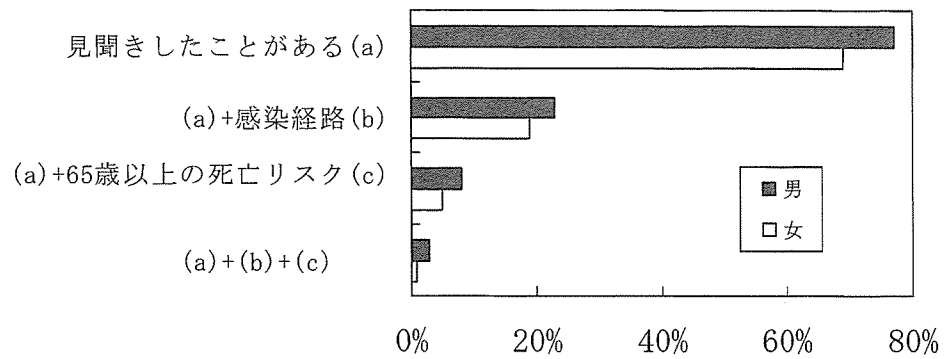


図 1. 西ナイル熱（ウエストナイル熱）の認知状況 (N=2102)

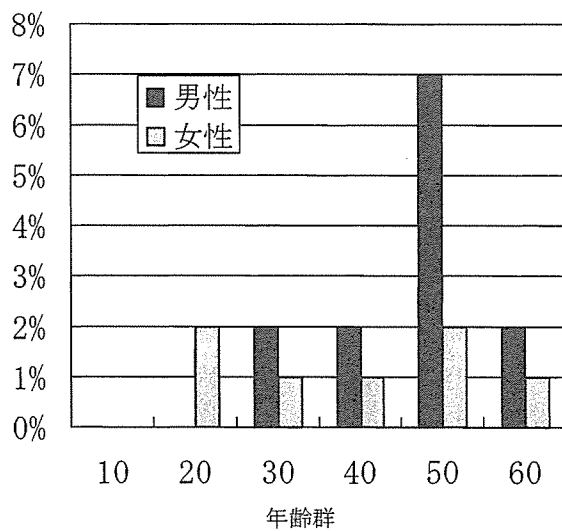


図 2. 性・年齢と西ナイル熱（ウエストナイル熱）の認知状況 (N=47)

表 1. 感染症の情報入手状況 (N=2104)

年齢群	20	30	40	50	60	全体
渡航先の感染症流行情報を気にする:	67%	67%	69%	77%	70%	71%
渡航先の感染症情報を入手する**	43%	49%	52%	49%	53%	35%

* 本アンケート対象者全員に対して質問した (N=2102)

** 渡航先の感染症情報を気にするものを対象に、感染症情報の入手の有無を質問した (N=1485)

表 2. 感染症情報の入手手段と年齢群(N=602)

年齢群	テレビ・ラジオ聞・雑誌・書:パンフレット	インターネット	ヒトから聞いた	その他	未解答		
20	7.9%	6.3%	9.5%	73.0%	0.0%	0.0%	3.2%
30	4.3%	2.9%	3.6%	79.9%	7.2%	2.2%	0.0%
40	2.2%	3.6%	5.1%	73.9%	8.7%	5.1%	1.4%
50	8.4%	5.4%	15.0%	62.9%	5.4%	3.0%	0.0%
60	16.8%	10.5%	24.2%	17.9%	11.6%	6.3%	12.6%
総計	7.3%	5.3%	11.0%	63.3%	7.0%	3.5%	2.7%

厚生労働科学研究費補助金
(新興・再興感染症研究事業)

分担研究報告書

日本人デング熱患者における抗ウエストナイルウイルス交差抗体に関する検討

分担研究者 高崎智彦 (国立感染症研究所ウイルス第1部室長)

協力研究者 原田文植 (国立感染症研究所ウイルス第1部流動研究員)

倉根一郎 (国立感染症研究所ウイルス第1部部長)

フラビウイルス属における異なるサブグループ間の交差中和抗体の存在はしばしば報告されている。特に日本脳炎不活化ワクチンの接種者に黄熱ワクチン（弱毒生ワクチン）を接種した場合、ウエストナイルウイルスに対して交差中和反応を示したという報告もあり、日本人のように日本脳炎ウイルスに対する免疫学的記憶がある場合、血清診断上交差反応が強くなる可能性が高い。そこで我々は、日本人デング熱輸入症例の回復期血清を用いて、IgM 抗体、IgG 抗体、中和抗体における交差抗体を検討した。その結果、日本人輸入デング熱症例の回復期血清では、ウエストナイルウイルスに対する中和抗体価が陽性（交差中和抗体）を示す検体がかなり存在することが明らかとなった。米国のウエストナイルウイルスはデング熱の流行地域である中南米にも拡大しており、これらの地域からの帰国したウイルス性と思われる発熱患者においては、血清診断において両疾患の検査を実施する必要がある。これらの交差中和抗体がウエストナイルウイルス感染に対して防御的に働くかどうかは、今後動物実験などにより検討する必要がある。

A. 研究目的

フラビウイルス属における異なるサブグループ間の交差中和抗体の存在はしばしば報告されている。特に日本脳炎不活化ワクチンの接種者に黄熱ワクチン（弱毒生ワクチン）を接種した場合、ウエストナイルウイルスに対して交差中和反応を示したという報告もあり、日本人のように日本脳炎ウイルスに対する免疫学的記憶がある場合、血清診断上交差反応が強くなる可能性が高い。そこで我々は、日本人デング熱輸入症例の回復期血清を用いて、IgM 抗体、IgG 抗体、中和抗体における交差抗体を検討した。

B. 研究方法

日本における輸入デングウイルス感染患者の発病後 1 ヶ月以内の回復期血清に関してウエストナイルウイルス、デングウイルス、日本脳炎ウイルスに関して、IgM 捕捉 ELISA、IgG ELISA 抗体および中和抗体価を測定した。デングウイルス中和試験については発病初期血清においてデングウイルス型別 RT-PCR 検査を施行し、ウイルス型別の判明したホモの血清型ウイルスに対して中和抗体価を測定した。ウエストナイルウイルス IgM 捕捉 ELISA、IgG ELISA およびデングウイルス IgM 捕捉 ELISA は米国 Focus 社のキッ

トを使用した。デングウイルス IgG ELISA は PanBio 社 (オーストラリア) のキットを使用した。日本脳炎 IgG ELISA キットは、in house のキットを用いた。中和試験に用いたデングウイルスは 1 型 (West Pacific 74), 2 型 (S1680), 3 型 (CH53489), 4 型 (TPV360) を用い、ウエストナイルウイルスは NY99-6922 株を用いた。

C. 研究結果

日本脳炎 IgG ELISA およびウエストナイルウイルス IgG ELISA の双方で陽性であった検体が 27 例中 19 例存在した。また 1 例のみウエストナイルウイルス IgG 陽性、日本脳炎 IgG は陰性であった。この検体に関しては、ウエストナイルウイルス中和抗体が 10 倍であった。ウエストナイルウイルスおよび日本脳炎ウイルス IgG 抗体陽性の 19 検体に関して、ウエストナイルウイルス中和抗体価が 40 倍から 640 倍と高い抗体価を示した。これらの高い交差中和抗体価を示した検体のホモの血清型デングウイルスに対して中和抗体価を測定したところ 1000 倍以上と非常に高い中和抗体価が確認された。一方、ウエストナイルウイルスおよび日本脳炎 IgG 抗体がともに陰性であった 7 血清ではウエストナイルウイルスに対する中和抗体価は全て 10 倍以下であった (表 1)。

D. 考 察

日本人は日本脳炎ウイルスに対するワクチン接種及び不顕性感染による日本脳炎ウイルスに対する基礎免疫を持っている集団と考えられる。特に日本脳炎不活化ワクチンの接種者に黄熱ワクチン (弱毒生ワクチン) を接種した場合、ウエストナイルウイルスに対して

交差中和反応を示したという報告があり、これを検証するために今回日本人デング熱輸入症例の回復期血清を用いてウエストナイルウイルスに対する中和抗体価を検討した。今回の血清を日本脳炎 IgG ELISA、ウエストナイルウイルス IgG ELISA を実施したところ、陽性を示した検体は一致した。これらの群はデングウイルス IgG の純粋な交差反応により陽性を示したものも含まれると考えられるが、その多くは基礎免疫として日本脳炎ウイルスに対する免疫学的記憶を有していたと推測される。そこで、ウエストナイルウイルスに対する中和抗体価を測定し、日脳 IgG 抗体陽性群と陰性群における抗ウエストナイルウイルス中和抗体価を比較した。その結果、陽性群 19 検体中 19 検体において中和抗体陽性を示し、その抗体価は 40 倍から 640 倍とかなり高い中和抗体価を示した。一方日本脳炎 IgG 抗体陰性群では、1 例のみ 10 倍であった。この検体では、ウエストナイルウイルス IgG 抗体は陽性であった。また、IgM 捕捉 ELISA に関して、ウエストナイルウイルス IgM 捕捉 ELISA キットで Index 2.0 以下の弱陽性を示す検体が、ウエストナイルウイルス中和抗体陽性 20 検体中 6 検体存在し、Index が 5.16 と高い反応を示した検体が 1 例存在した。本検体の抗デングウイルス IgM 捕捉 ELISA では、Index が 8.40 とさらに高く鑑別は可能であった。このような交差中和能が存在することから、たとえ中和抗体価を測定したとしても複数のフラビウイルス浸淫地域における診断は臨床症状をよく吟味し、渡航地域も含めてデング熱とウエストナイル熱が鑑別疾患として挙げられる場合、血清診断は両ウイルスに対して実施すべきである。

日本脳炎 IgG 陽性血清におけるウエストナ

イルウイルスに対する中和抗体価が感染防御レベルに近いものであり、少なくとも病初期においては、二種以上のフラビウイルスに対する基礎免疫を持っている場合、ウエストナイルウイルス感染に対して防御的に働く可能性も考えられるが、交差中和抗体が実際にウエストナイルウイルス感染を防御できるかどうかは、マウスなど実験動物を用いた今回用いた患者血清による受動免疫実験により検証する必要がある。

E. 結 論

日本脳炎ウイルスに対する基礎免疫を有する日本人輸入デング熱症例の回復期血清では、ウエストナイルウイルスに対する中和抗体価が陽性（交差中和抗体）を示す検体がかなり存在することが明らかとなった。また、中和抗体同様比較的特異的であるとされている IgM 抗体に関しても高い交差反応を示した症例が 1 例確認された。米国のウエストナイルウイルスはデング熱の流行地域である中南米にも拡大しており、これらの地域からの帰国したウイルス性と思われる発熱患者においては、血清診断において両疾患の検査を実施する必要がある。これらの交差中和抗体がウエストナイルウイルス感染に対して防御的に働くかどうかは、今後動物実験などによ

り検討しなければならない。

F. 健康危険情報

G. 研究発表

1. 論文発表

Fumiue Harada, Chang Kweng Lim, Mikako Ito, Hirotaka Takagi, Akira Kotaki, Reiko Nerome, Shigeru Tajima, Ichiro Kurane, Tomohiko Takasaki
Cross Neutralizing Antibodies to West Nile Virus in Japanese Dengue Fever Patients in Japan. *J. Virol. Method.* (in submission).

2. 学会発表

原田文植、高崎智彦、高木弘隆、林 昌宏、伊藤美佳子、倉根一郎. 日本人デング熱患者における抗ウエストナイルウイルス交差中和抗体に関する検討. 第 80 回日本感染症学会 (東京) 2006 年 4 月 20-21 日

加藤廣幸、羽田野善郎、水野泰孝、上田晃弘、源河いくみ、川名明彦、金川修造、原田文植、高崎智彦、倉根一郎、狩野繁之、岡 慎一、木村 哲、工藤宏一郎. フラビウイルス IgM 抗体が偽陽性となった熱帯熱マラリアの一例. 第 80 回日本感染症学会 (東京) 2006 年 4 月 20-21 日

表 1

Patients No.	Confirmed type	Days after onset	Neutralization titers		ELISA-Index				
			WNV	DENV	WNV-IgG*	WNV-IgM**	JEV-IgG**	DENV-IgG**	DENV-IgM**
1	dengue 2	7	640	>1000	3.18(+)	1.13(+)	1.92(+)	3.69(+)	10.33(+)
2	dengue 1	11	640	>1000	2.85(+)	1.01(-)	1.44(+)	2.26(+)	11.66(+)
3	dengue 2	5	320	>1000	2.42(+)	0.46(-)	1.75(+)	2.28(+)	3.36(+)
4	N.D	12	320	N.T	3.13(+)	1.00(-)	2.25(+)	3.26(+)	9.00(+)
5	N.D	9	320	N.T	3.09(+)	0.70(-)	2.63(+)	3.33(+)	4.20(+)
6	N.D	3	160	N.T	3.06(+)	1.80(+)	1.43(+)	3.40(+)	12.05(+)
7	dengue 2	8	160	640	2.57(+)	0.39(-)	1.54(+)	3.04(+)	7.42(+)
8	dengue 1	10	160	>1000	2.29(+)	0.70(-)	1.67(+)	3.67(+)	5.11(+)
9	N.D	8	160	N.T	3.51(+)	1.00(-)	1.91(+)	3.73(+)	5.86(+)
10	N.D	10	160	N.T	3.48(+)	1.37(+)	2.01(+)	4.00(+)	3.62(+)
11	N.D	9	160	N.T	2.72(+)	0.90(-)	2.05(+)	2.34(+)	20.11(+)
12	dengue 4	8	160	>1000	2.75(+)	0.45(-)	1.51(+)	2.44(+)	4.08(+)
13	N.D	7	160	N.T	2.83(+)	0.68(-)	2.05(+)	2.92(+)	3.90(+)
14	dengue 2	6	160	>1000	2.94(+)	5.16(+)	2.30(+)	2.34(+)	8.40(+)
15	N.D	5	80	N.T	2.59(+)	0.31(-)	1.56(+)	2.45(+)	1.59(+)
16	N.D	6	40	N.T	2.34(+)	0.30(-)	1.40(+)	3.00(+)	4.14(+)
17	N.D	7	40	N.T	2.37(+)	0.46(-)	1.54(+)	1.69(+)	2.80(+)
18	N.D	14	40	N.T	2.07(+)	1.63(+)	1.23(+)	2.67(+)	18.70(+)
19	N.D	6	40	N.T	2.77(+)	1.51(+)	1.97(+)	2.51(+)	7.80(+)
20	N.D	8	10	N.T	1.61(+)	1.42(+)	<1.00(-)	1.56(+)	10.60(+)
21	N.D	8	<10	N.T	1.26(-)	0.39(-)	<1.01(-)	2.29(+)	6.36(+)
22	dengue 1	13	<10	>10000	1.45(-)	0.91(-)	<1.02(-)	1.64(+)	8.43(+)
23	dengue 1	25	<10	160	2.16(+)	0.36(-)	<1.03(-)	2.04(+)	5.58(+)
24	dengue 4		<10	160	1.30(-)	0.75(-)	<1.04(-)	0.51(-)	8.84(+)
25	N.D	7	<10	N.T	0.44(-)	1.05(-)	<1.05(-)	1.09(+)	1.99(+)
26	dengue 2		<10	320	1.42(-)	0.24(-)	<1.06(-)	0.88(-)	1.00(-)
27	N.D		<10	N.T	1.07(-)	0.49(-)	<1.07(-)	0.55(-)	1.47(+)

*: 抗ウエストナイルウイルス IgG 抗体は、Index 値 1.5 以上を陽性とする。

**：抗ウエストナイルウイルス IgM 抗体、抗 Dengue ウイルス IgG、IgM 抗体および日本脳炎 IgG 抗体はいずれも Index 値 1.1 以上を陽性とした。

N.D: Not detected

N.T: Not tested

(注) Dengue ウイルス型別の判定は、患者の急性期血清から RT-PCR によりウイルス遺伝子を検出した結果であり、抗体検査に用いた回復期血清とは異なる検体である。

厚生労働省科学研究費補助金(新興・再興感染症研究事業)
分担研究報告

2003~2006 年国内における蚊からのウエストナイルウイルス検出成績

分担研究者 小林 睦生 (国立感染症研究所・昆虫医科学部 部長)
協力研究者 澤邊 京子 (同・昆虫医科学部 室長)
星野 啓太 (同・昆虫医科学部 協力研究員)
伊澤 晴彦 (同・昆虫医科学部 研究官)
中口 梓 (同・昆虫医科学部 非常勤職員)
佐々木年則 (同・昆虫医科学部 主任研究官)
比嘉由紀子 (同・昆虫医科学部 協力研究員)
津田 良夫 (同・昆虫医科学部 室長)
小滝 徹 (同・ウイルス一部 協力研究員)
高崎 智弘 (同・ウイルス一部 室長)

研究要旨

1999年に米国で起こったウエストナイル(WN)熱の流行は、2007年現在でも収束の兆しは見え、特に北米大陸においては毎年多くの症例が報告されている。わが国へのWNウイルス(WNV)の侵入の可能性が依然として危惧される中、我々は2003年3月から継続して蚊からのウイルス分離および検出を行ってきた。特に2006年は、WNVは渡り鳥によって海外より運ばれてくると考え、渡り鳥の飛来地に注目した東京港野鳥公園(東京都品川区)ならびに谷津干潟(千葉県船橋市)において6月から10月にかけて定期的に、また、ロシアウラジオストックの対岸に位置する北海道サロベツ原野においては7月に蚊の捕集を行った。

これまでの4年間の調査で11属50種合計24,407個体を捕集し、1,431プールを作成した。これらの蚊プールはVero, BHK21 およびC6/36細胞に接種し、少なくとも2回のblind passageを経た培養上清からRNAを抽出し、RT-PCRあるいはTaqMan RT-PCRでウイルスゲノムの存在を判定した。2006年東京港野鳥公園、谷津干潟、およびサロベツ原野の捕集蚊はいずれもウイルスゲノムの検出において陰性であった。本年度の結果により、これまでに検査したすべての検体からWNVは検出されなかったことが確認され、WNVの国内への侵入は未だ見られないと結論された。

A. 研究目的

1999年、米国ニューヨーク市において突如として流行したウエストナイル(WN)熱は年々 西へと流行域を拡大し、これまでに60種類以上の蚊および、280種類以上の野鳥からウイ

ルスが検出されている(CDC, 2006). 2007年3月現在で、蚊、馬、人のいずれにも感染例が報告されていない州はアラスカ州とハワイ州のみである。また、WN 熱の小規模な流行は、北米大陸のみならず、ヨーロッパ諸国、ロシア、極東地域においても散発的に起こっており(Dauphin et al., 2004), WN ウイルス(WNV)のわが国への侵入に対するリスクは年々増してきている。2005年には、米国から帰国後に日本国内でWN 熱を発症した事例が報告されたが(小泉ら, 2006), 現在までのところ、国内において感染蚊の検出には至っていない。このような状況において、わが国へは、強毒タイプとされる1999年ニューヨーク市で流行したウイルス株(WNV-NY99)のみならず、それ以外の地域からも異なったタイプのWNVの侵入が想定されることから、変異株の検出にも広く対応でき、かつ、迅速で精度の高い、蚊からの検出法の確立が求められている。このような背景の下に、我々は2003年より蚊の生息調査ならびにWNVに対するウイルス分離・検出を実施し、国内における蚊からの効果的な検出法を提案した(平成17年度本研究事業報告書, 澤邊ら, 2006)(図1)。2003~2006年の4年間に実施した国内捕集蚊からのWNV分離ならびに検出結果を報告する。

B. 研究方法

1. 野外捕集蚊

2003年5月~11月、国内8ヶ所で主にドライアイストラップを用いて合計3,485個体の蚊を捕集した。原則として最高50個体までを1プールとして、蚊種・捕集日・捕集地毎に分け、合計348プールをウイルス分離および検出に供した。

2004年3月~11月、前年とほぼ同じ地点の国内8ヶ所で捕集を行った。捕集された蚊は11,990個体で、最高30個体を1プールとし747プール作成した。

2005年2月に定点調査地である春日部市内の側溝を中心に越冬蚊調査を行い、主にアカイエカ成虫を捕集した。4月~10月に得られた捕集蚊の合計は1,831個体で最高20個体までを1プールとして合計147プールを作成した。

2006年は渡り鳥の飛来地である東京港野鳥公園(東京都品川区)および谷津干潟(千葉県船橋市)において6月~10月に定期的に捕集し、また、7月にはロシアウラジオストックの対岸に位置する北海道サロベツ原野において蚊の捕集を行った。すべての捕集調査は主にドライアイストラップを用いて行った。

2. ウイルス分離

ウイルス分離およびウイルスゲノムの検出手順は図1に示した。詳細を以下に記す。

1) 培養細胞系によるCPEの観察

蚊プールはMEM培養液中細胞破砕機MM300(QIAGEN)を用い乳剤を作成し、軽く遠心後回収した上清を培養細胞に接種した。ヒトスジシマカ由来C6/36細胞(ヒューマンサイエンス細胞資源バンクより購入C6/36株)は、接種後28°C, 5%CO₂下で約7日間培養した。ほ乳類由来Vero(ヒューマンサイエンス細胞資源バンクより購入Vero 9013株)およびBHK21細胞(北海道大学農学部より分与BHK21株)は36°C下で約5日間培養した。適宜細胞変性(CPE)を観察し、最終培地上清からウイルスRNAを抽出した。いずれの細胞接種系においても、ウイルス分離には少な

くとも2回の blind passage を行った。

2) RT-PCRによるWNV遺伝子の検出

ウイルスRNAはHigh pure viral RNA kit (Roche)あるいはRNeasy Mini Kit (QIAGEN)を用いて抽出を行った。RT-PCRはAccess Quick RT-PCR System (プロメガ)およびTakara RNA PCR Kit (AMV)により、53°C30分、92°C2分、(92°C1分→53°C1分→72°C×1分を40回繰り返した)、72°C10分の条件でRT-PCRを行った。用いたプライマーは、NS3領域(フラビウイルス共通プライマー-Fla-U5004: ggAAC D TCM ggH TCN CCH AT/Fla-L5457: gTg AAR TGD gCY TCR TCC AT, Thomasら, 1999)と、NS5領域の2種類(FU1F, CFD2R; FU2f, CFD3R, 配列は省略, Kunoら, 1998から引用)の合計3種類である。陽性バンドが確認された場合は、ダイレクトシーケンス法によりPE/ABI PRISM 3100-Avant Genetic Analyzer (PE/ABI)を用いて解読し、BLAST (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/>)およびGENETYX-WIN ver.8により解析を行った。

TaqMan RT-PCRによる検出は、2種類のプライマー・プローブセット、WNENV-forward (1160-1180), WNENV-reverse (1209-1229), WNENV-probe (1186-1207), およびWN3'NC-forward (10668-10684), WN3'NC-reverse (10770-10756), WN3'NC-probe (10691-10714)を用いて、48°C30分、95°C10分、(95°C15秒, 60°C1分)×45 cycleの温度条件でRT-PCR (iCycler, BioRad)を行った。

C. 結果

2. 野外捕集蚊からのウイルス検出:

2003～2006年の4年間に14都道府県から得られた捕集蚊は合計11属50種を記録した(表1)。太字で示したアカイエカ, チカイエカ, ネットアイエカ(沖縄県以南), ヒトスジシマカは、国内の都市部で捕集される蚊の代表種であり、ヤマトヤブカ, キンイロヤブカおよびコガタアカイエカは農村地において捕集数の多い種である。コガタアカイエカは国内において日本脳炎ウイルスの主要な媒介蚊であるが、それ以外の種はいずれも米国においてWNV感受性が高いと判定された蚊種であり、それらと同種あるいは近縁の種が国内に生息することが明らかになった。

ウイルス分離に供した蚊種、個体数およびプール数を都道府県別に集計した(表2)。

1) 北海道(網走市卯原能取湖, 釧路市および根室市風連湖): 極東アジア諸国からの渡り鳥の飛来を想定し、2006年7月サロベツ原野で蚊の捕集を行った。合計2,465個体から122プールを作成しウイルス分離に供した。エゾヤブカ *Aedes esoensis* とアカエゾヤブカ *Ae. yamadai* は、道東およびサロベツ原野の両地点で共通して捕集されたが、地域によってその種構成は異なっていた。例えばサロベツ原野では、エゾヤブカの次にアカンヤブカ *Ochlerotatus excrucians*, キタヤブカ *Oc. hokkaidensis*/チシマヤブカ *Oc. punctor* の順で多く捕集されたが、道東(網走, 根室, 釧路市)においてはそれらはほとんど捕集されず、アカイエカ種群 *Culex pipiens* (一部は分子分類によりアカイエカ *Cx. p. pallens* と同定された)やハマダライエカ *Cx. orientalis* が多く生息していることが示唆された。

2) 岩手県(盛岡市下厨川東北農研センター):アカイエカ種群およびハマダライエカが主に捕集され, 合計 204 個体 6 プールをウイルス分離に供した.

3) 茨城県(猿島郡総和町および東茨城郡美野里町):カラスの死亡が報告された茨城県内 2 地点において 2 夜連続での捕集調査を行い合計 6 属 11 種 741 個体を捕集した. それらから 38 プールを作成し TaqMan RT-PCR により WN ウイルス遺伝子の検出を行った.

4) 千葉県(成田市十倉三, 山武郡松尾町, 印旛郡酒々井町, 山武郡成東町熊の神社, 船橋市谷津干潟)(柏市新柏, 市川市中山および市川市南行徳は一般集合住宅):合計 5,215 個体から 281 プールを作成した. 一般集合住宅においてはアカイエカ種群(一部は分子分類によってアカイエカとチカイエカ *Cx. p. molestus* に分類し両者が同所的に混在して生息することが確認された), およびヒトスジシマカ *Ae. albopictus* の 2 種類が主に捕集されたが, 成田空港周辺部として選択した 3 地点では, アカイエカ, キンイロヤブカ *Ae. vexans*, コガタアカイエカ *Cx. tritaeniorhynchus*, ヒトスジシマカ, シナハマダラカ *Anopheles sinensis*, オオクロヤブカ *Armigeres subalbatus* の順に多く捕集され, 全体で 8 属 18 種類に及んだ. これらの地域が蚊の種構成においてバラエティーに富む地域であることが推察された. 2006 年に谷津干潟において捕集された 257 個体 15 プールをウイルス分離に供したが, アカイエカ種群(一部を分子的に分類した結果すべてアカイエカと同定された)がもっとも多く, 農

村部に多いとされるコガタアカイエカや, 無吸血産卵性であるイナトミシオカ *Cx.*

modestus inatomii が捕集されたことは興味深い.

5) 埼玉県(さいたま市浦和区, 鶴ヶ島市脚折町, 春日部市大沼, 戸田市川岸):合計 1,069 個体から 78 プールを作成した. 都市部住宅地における 4 月~10 月の定期調査で捕集された蚊集団は主にアカイエカ種群とヒトスジシマカであった. 定点である春日部市大沼の近隣で 2 月にアカイエカおよび少数ではあったがコガタアカイエカの存在が確認され, 両種の越冬場所が判明した.

6) 東京都(新宿区戸山, 新宿区西早稲田, 中野区落合, 北区西ヶ原, 品川区小山台, 東久留米市大門町, 東久留米市氷川台, 府中市栄町, 以上一般住宅地, および目黒区林試の森公園), および東京港野鳥公園(品川区):千葉県一般住宅地での捕集結果と同様に, アカイエカおよびヒトスジシマカの 2 種類が捕集数全体の 95%以上を占め, 非常に単純な種構成であることが示唆された. 都内住宅地での捕集蚊は合計 3,220 個体で, 178 プールからウイルス分離を行った. 一方, 2006 年に東京港野鳥公園で捕集された蚊は合計 1,549 個体で, 95 プール作成しウイルス分離に供した. 千葉県谷津干潟同様に東京港野鳥公園には, 季節によって北方から, あるいは南方からも渡り鳥が飛来することが知られており, ウイルスの侵入が懸念される場所であると考えられる. 本野鳥公園ではアカイエカおよびチカイエカがもっとも多く捕集され, ヒトスジシマカ, コガタアカイエカが次いで多かった. 特筆すべきはこ

のような干潟において無吸血産卵性を有するチカイエカあるいはイナトミシオカの存在が確認されたことで、両種の幼虫発生源がどのような場所であるのかを考えると非常に興味深い。

7) 神奈川県(川崎市高津区下作延, 横浜市青葉区, 横浜市戸塚区上柏尾, 以上一般住宅地):合計 1,080 個体を捕集し 95 プールを作成した。一般住宅地においては, 首都圏都市部住宅地での結果と同様にアカイエカとヒスジシマカが主に捕集された。川崎市高津区役所で捕集されたアカイエカ種群 83 個体は, 分子分類によってアカイエカ 72%(58 個体), チカイエカ 28%(23 個体)であることが判明し, 両種が同所的に混在していることが明らかになった。

8) 富山県(富山市衛生研究所, 城跡公園, 高岡市古城公園, 富山市小杉町黒河, 富山市小杉町太閤, 富山市小杉町山本新, 新湊市海老名, 富山市婦中町, 薬事研究所, 富山市大山町, 富山市鹿島町, 新川郡上市町):一般住宅地ではアカイエカ, ヒスジシマカが多く, 次いでコガタアカイエカが捕集され, 首都圏住宅地とは異なった環境であることが示唆された。合計 1,163 個体から 47 プールを作成しウイルス分離に供した。

9) 三重県(津市三重大学構内):アカイエカおよびヒスジシマカが捕集され, 合計 560 個体から 22 プールを作成した。

10) 大阪府・兵庫:高槻市栄町, 四条畷市米崎町, 吹田市豊津町, 豊中市箕輪, 大阪

市東淀川区, 大阪市東成区, 東大阪市下小阪, 東大阪市中小阪, 和泉市山荘町, 和泉市内田町, 以上一般住宅地):首都圏住宅地捕集蚊の種構成と同様にアカイエカおよびヒスジシマカが主な捕集蚊であり, 合計 1,758 個体 97 プールをウイルス分離に供した。分子分類によりアカイエカ種群を分類した結果, 吹田市および東大阪市ではチカイエカの比率が高いことが判明した。

11) 兵庫県(西宮市西宮浜, 西宮市枝川町, 以上一般住宅地):大阪府捕集蚊と同様にアカイエカおよびヒスジシマカが主に捕集され, 合計 708 個体から 26 プールを作成しウイルス分離に供した。西宮市においても吹田市および東大阪市と同様にアカイエカの割合はチカイエカよりも高く, 両種が同所的に存在することが示唆された。

12) 広島県(庄原市広島県立大学畜舎, 呉市倉橋町は日本脳炎ウイルス由来髄膜炎発症者宅の近辺である):合計 1,300 個体の捕集蚊から 129 プールを作成しウイルス分離に供した。県立大学畜舎周辺はもとより, 倉橋町住宅地においても水田は住宅周辺を取り囲んで広がり, いずれの地域においてもコガタアカイエカの捕集数が最も多かった。特筆すべきはチカイエカの比率が高いことである。

13) 長崎県(長崎市坂本町, 長崎市金毘羅山):住宅地ではアカイエカとヒスジシマカのみが捕集され, アカイエカとチカイエカが同所的に存在することが示唆された。合計 568 個体から作成した 22 プールをウイルス分離に供した。

14) 沖縄県(那覇市, 中頭郡西原町琉球大学構内, 石垣市畜舎周辺):本県に特有の種が多く存在するため種構成はその他の地域とは大きく異なり9属29種に及んだ. 合計2,807個体から195プールを作成しウイルス分離に供した.

すべての蚊プールはVero, BHK21およびC6/36細胞のいずれかに接種し, それぞれ少なくとも2回のblind passageを行った後にRT-PCRあるいはTaqMan RT-PCRでウイルスゲノムの存在を判定した. その結果, これまでに検査したすべての検体からWNVは検出されず, WNVの国内への侵入は未だ見られなると結論された.

D. 考察

2003~2006年の4年にわたりWNVの日本国内への侵入を監視する目的で, ウイルス分離を全国レベルで行ってきたが, 現在までのところ, 国内14都道府県で捕集した蚊プールのいずれからもWNVは検出されなかった. 本検出作業によって, わが国へのWNVの侵入監視が完全に行われているとは言えないまでも, 蚊集団から検出されるレベルまでWNVが国内に定着しているとは言えないことは明白である. わが国へのWNVの侵入経路を考えた場合, 渡り鳥により持ち込まれる可能性が最も高いと考えられるが, 今後も渡り鳥の飛来経路上での蚊の捕集を継続して実施するとともに, その他の方法によるウイルスの侵入の可能性も模索する必要がある.

一連のウイルス分離過程において, 蚊集団に潜在的に感染している新規フラビウイルス(CXFB)を見出した(Hoshino et al., 2007). CXFBの存在がWNVを始めとする既知の

フラビウイルスのC6/36細胞培地上での増殖を困難にしていることが懸念されたため, 昆虫由来細胞であるC6/36細胞への接種に先んじて, ほ乳動物由来のVeroあるいはBHK21細胞への接種・継代を試みたが, 野外においてWNV感染蚊が存在しない現時点では, WNVの増殖にどの細胞接種系が適しているのかに対する解答を得ることは難しい. 米国におけるWNVの分離は主に哺乳動物由来のVero細胞への接種により行われているが(Kauffman et al., 2003; Nasci et al., 2002), 同じフラビウイルス属で日本脳炎血清型群に分類される, 遺伝的にも抗原性からもWNVと近縁であるJEVの場合, 前述した3種類を用いた細胞接種においてほぼ同程度のウイルス分離率が得られており(著者ら, 未発表), 細胞種間で検出感度に大差はないと考えられる. しかし, 今後WNVの分離にどの細胞接種系が適しているのかについてはさらに検討する必要がある.

2005年度より新たに開発した分子分類法によってアカイエカとチカイエカを精度よく分類することが可能になり, それぞれの種毎にウイルス分離を試みた. しかしながら, これまでのところいずれの種からもWNVは分離されておらず, どちらがウイルスの媒介者としての能力が高いかに対する回答は得られていない. 両種は形態学的には分類が困難であり, 生態学的にも生理学的にも大きく異なる性質を持っていることから, チカイエカは無吸血産卵性ではあるが, ヒトへのウイルス媒介者としての役割は正確に評価されなければならないであろうと考えてきた. しかしながら, 近年我々が明らかにしつつある吸血嗜好性の解析からは, 両種の哺乳類と鳥類に対する嗜好性に有意な差は見られないと

しており、ヒトへのウイルス媒介能を考える上で、どの程度両種を分けて考える必要があるのか、今後議論すべき課題である。

E. 結論

1) 渡り鳥の飛来地に注目し、東京港野鳥公園ならびに千葉県船橋市の谷津干潟において6月から10月にかけて定期的に、北海道サロベツ原野においては7月に蚊の捕集を行った。合計3,085個体、184の蚊プールはRT-PCRおよびTaqMan RT-PCRによるWNVゲノムの検出においてすべて陰性であった。

2) 2003～2006年の4年にわたりWNウイルスを含むフラビウイルスの検出を行ったが、国内14都道府県で捕集した蚊(11属50種合計24,407個体、1,431プール)のいずれからもWNVは検出されなかった。

3) これまでに検査したすべての検体からWNVが検出されなかったことから、WNVの国内への侵入は未だ見られないと結論する。

謝辞：蚊の捕集およびウイルス検出を実施するにあたり以下の方々にご協力をいただいた。ここに深謝する。山下伸夫(東北農業研究センター)、佐藤英毅(川崎市衛生研究所)、斉藤康秀(麻布大学・獣医学部・寄生虫学)、吉田政宏(いきもの研究社)、渡辺護(富山県衛生研究所)。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Hoshino K., Isawa H., Tsuda Y., Yano K., Sasaki T., Yuda M., Takasaki T., Kobayashi M. and Sawabe K. (2007) Genetic characterization of a new insect flavivirus isolated from *Culex pipiens* mosquito in Japan. *Virology*. 359: 405-414.

2) 澤邊京子, 星野啓太, 伊澤晴彦, 佐々木年則, 伊藤美佳子, 高崎智弘, 江下優樹, 小林陸生(2006). 蚊からのウエストナイルウイルスの検出法および分離法の検討. *Med. Entomol. & Zool*. 57: 279-286.

3) 津田良夫, 比嘉由紀子, 葛西真治, 伊澤晴彦, 星野啓太, 林利彦, 駒形修, 澤邊京子, 佐々木年則, 富田隆史, 二瓶直子, 倉橋弘, 小林陸生(2006). 成田国際空港近接地と周辺地域の媒介蚊調査(2003, 2004年). *Med. Entomol. & Zool*. 57: 211-218.

4) 津田良夫, 比嘉由紀子, 倉橋弘, 林利彦, 星野啓太, 駒形修, 伊澤晴彦, 葛西真治, 佐々木年則, 富田隆史, 澤邊京子, 二瓶直子, 小林陸生(2006). 都市域における疾病媒介蚊の発生状況調査—ドライアイストラップを用いた2年間の調査結果— . *Med. Entomol. & Zool*. 57: 75-82.

5) Higa, Y., Hoshino, K., Tsuda, Y., Kobayashi, M. (2006) Dry ice-trap and human bait collection of mosquitoes in the eastern Hokkaido, Japan. *Med. Entomol. & Zool*. 57: 93-98.

2. 学会発表

1) 星野啓太, 伊澤晴彦, 津田良夫, 矢野和彦, 佐々木年則, 油田正夫, 高崎智彦, 小林睦生, 澤邊京子. 本邦イエカ属蚊類から分離された新規フラビウウイルスの性状解析. 第59回日本衛生動物学会大会, 2007年4月3-4日, 大阪市.

2) 津田良夫, 星野啓太, 伊澤晴彦, 伊澤晴彦, 中口梓, 葛西真治, 片野理恵, 金京純, 駒形修, 冨田隆史, 佐々木年則, 林利彦, 澤邊京子, 小林睦生. 渡り鳥飛来地における蚊の捕集とウエストナイル熱病原体の検出結果. 第59回日本衛生動物学会大会, 2007年4月3-4日, 大阪市.

3) 星野啓太, 伊澤晴彦, 佐々木年則, 津田良夫, 比嘉由紀子, 矢野和彦, 高崎智彦, 小林睦生, 澤邊京子. 本邦生息蚊類が保有するフラビウウイルスの検出および性状解析. 第41回日本脳炎ウイルス生態学研究会. 2006年5月26-27日, 長崎市

4) 津田良夫, 比嘉由紀子, 星野啓太, 伊澤晴彦, 佐々木年則, 澤邊京子, 小林睦生. 広島県倉橋島における日本脳炎媒介蚊の発生状況(2005年). 第41回日本脳炎ウイルス生態学研究会. 2006年5月26-27日, 長崎市

5) 澤邊京子, 星野啓太, 伊澤晴彦, 佐々木年則, 比嘉由紀子, 津田良夫, 伊藤美佳子, 高崎智弘, 小林睦生. 蚊からのウエストナイルウイルスおよび日本脳炎ウイルスの検出と吸血嗜好性から見た疾病媒介能の検討, 日米医学協力寄生虫疾患専門部会研究成果報告会. 2006年2月, 東京

6) K. Sawabe, H. Isawa, Y. Higa, S. Kasai, K. Hoshino, T. Sasaki, Y. Tsuda and M. Kobayashi. Host feeding patterns of several mosquito species in Japan. 2006 National Conference West Nile Virus, 2006年2月, San Francisco, USA

Ⅱ. 私的財産権の出願・登録状況

1. 特許情報

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし