

## 第4 日本脳炎

### 要約

2019年度の日本脳炎感染源調査は32道県で行われた。最も早くHI抗体陽性ブタが観察されたのは鳥取県（10%）で5月29日であった。次いで香川県（100%）で6月3日にHI抗体陽性ブタが観察された。10月までにHI抗体を保有するブタが1頭以上確認されたのは2018年度（33道県中20道県）よりも3県多く、32道県中23県であった。このうち抗体保有率が50%以上であった県は23県中15県であり、すべての県において2-ME感受性抗体が観察された。2-ME感受性抗体は、検査を実施した18県すべてにおいて検出された。2019年度調査における抗体陽性率は、2018年と比較して多くの地域で高い傾向を示した。ヒトの抗体保有率（感受性調査）は、4歳から36歳までは65%以上を維持していたが、その後は50%を下回る年齢が多かった。ワクチン接種率は、5～9歳群では94.9%と2018年度（94.9%）および2017年度（92.6%）と同様に90.0%以上の接種率が維持された。また、0～4歳群（33.1%）は2018年度（34.1%）および2017年度（31.9%）と同様の接種率であった。これらの結果から、2019年度もワクチン接種率は積極的勧奨差し控え以前の水準で維持されていることが確認された。2019年の日本脳炎患者報告数は10名であった。発生時期は媒介蚊の活動が活発な8月下旬～10月であり、京都府（50代）、和歌山県（60代1名、70代3名、80代1名）、島根県（60代）、広島県（70代、80代）、山口県（50代）であった。死亡は1名であった。

### 1. まえがき

本事業における日本脳炎感染源調査は、1965年以来現在まで毎年行われている。ただし、1995年以降、調査規模は縮小されている。夏季を中心に、各都道府県において、日本脳炎ウイルスの活動の指標として飼育ブタの赤血球凝集抑制（Hemagglutination Inhibition: HI）抗体保有率と2-Mercaptoethanol感受性抗体（2-ME感受性抗体）の出現を追跡し、その調査結果は国立感染症研究所ウイルス第一部および感染症疫学センターで集計される。同時に速報として、感染症疫学センターのホームページ（<http://www.nih.go.jp/niid/ja/yosoku-index.html>）に掲載され公開されている。

1998年度までわが国の日本脳炎患者数は、厚生省保健医療局結核感染症課が各都道府県衛生部の協力のもとに実施していた日本脳炎患者個人票（昭和40年5月6日衛発297号「日本脳炎の診断について」および昭和40年5月6日衛防第41号「日本脳炎の診断について」による）に基づいた個別の情報を集計したものと、厚生省大臣官房統計情報部から発表される伝染病統計による患者数<sup>1)</sup>とがあり、一致しない場合もあった。1999年4月1日から施行された「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（感染症法）」により、1999年度からは感染症法に基づいた患者届出による情報（感染症発生動向調査）が集計されて患者数は一元化された。しかし、日本脳炎患者個人票の廃止に伴い、予防接種歴および後遺症の有無に関する情報が得られなくなった。その後、感染症発生動向調査の届出票に予防接種歴を記載する欄が加わったが、予後についての情報は得られていない。わが国の日本脳炎患者数は1967年以降急速に減少したが、本感染源調査は、この患者数減少が日本脳炎ウイルス散布の希薄化と関連していることを明らかにしてきた<sup>2)</sup>。日本脳炎患者の発生は、1980年代には毎年20～40名の範囲にとどまっていたが、1990年に11年ぶりに50名を超えた。その後1991年からは患者数が再び減少し、1992年～2017年までは年間10名前後であった。そして2018年は調査開始以降、初めて年間を通して患者報告が無かった。しかし2019年には10名の患者が再び発生している。

2019年の気候背景として、全国的に気温の高い状態が続き、低温は一時的であった。特に冬の沖縄・奄美、秋の東・西日本は、季節平均気温が1946年の統計開始以来、最も高かった。このため、年平均気温は全国的にかなり高くなった。また、夏から秋にかけては、前線や台風、低気圧の影響で記録的な大雨となったところがあった。9月は、台風第15号の影響により千葉県を中心に記録的な暴風となり、10月は、台風第19号の影響により、東日本から東北地方にかけて記録的な大雨となり広い範囲で河川の氾濫が相次ぐなど、大きな被害が発生した。全国のアメダスの日降水量400mm以上の年間日数は47日で、1976年の統計開始以来2011年に次いで2番目に多くなった。(令和2年1月6日気象庁報道発表資料より)。

## 2. 感染源調査

### (1) 調査目的

ブタ血清中の日本脳炎ウイルスに対する抗体を測定することで、本ウイルスの浸淫度を追跡し、流行を推定する資料とする。

### (2) 調査対象

2019年度に調査を実施したのは、北海道、青森県、宮城県、秋田県、福島県、茨城県、群馬県、千葉県、神奈川県、新潟県、富山県、石川県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、兵庫県、鳥取県、島根県、広島県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県、沖縄県の32道県であった。調査にあたっては、各地域において、なるべく地元産のブタが集まると畜場1か所を選定し、調査時点ごとに10頭のブタを予定対象数とした。また、ブタの種類、性別は問わないが、生後5~8か月のものを対象とした。ただし、多くの地域においてこの対象数を上回る調査結果が報告されている。また、1か所のと畜場では調査対象の頭数が得られないため、2か所以上のと畜場を対象とした地域もあった。

### (3) 調査時期および回数

調査地域により、各旬次の区分に示した回数で採血し調査を行った。

A) 沖縄県は2か所において5月上旬から7月中旬の間で計7回

B) 北海道は4か所において8月上旬から9月下旬の間で1~2回ずつ

C) 青森県は2か所において7月下旬から9月下旬の間で2~5回ずつ

D) 宮崎県は2か所において6月上旬から9月下旬の間で2~5回ずつ

E) 宮城県は7月下旬から9月中旬の間で計5回

F) 富山県は7月上旬から10月下旬の間で計14回

G) 鳥取県は4月下旬から9月中旬の間で計10回

H) それ以外の各県は東日本においては、おおよそ7月中旬から9月下旬の間、西日本においては、おおよそ6月上旬から9月下旬の間で計6~9回

### (4) 調査内容

ブタ血清中の日本脳炎ウイルスに対するHI抗体価を測定した。なお、1:40以上のHI抗体価を示した血清については、2-ME感受性抗体(IgM抗体)の測定を行った。ただし、北海道、東北地方の各県においてHI抗体を検出した場合は、1:10以上のHI抗体価の場合でも2-ME感受性抗体の測定を実施した。これらの地域の2-ME感受性抗体の結果は、2-ME処理血清が未処理血清と比較して8倍(3管)以上HI抗体価が低い場合に陽性とする本来の判定基準ではなく、2倍(1

管)あるいは4倍(2管)低い場合も陽性と判定していることから、非特異反応が紛れこんでいる可能性がある。抗体調査を実施したブタのうち1:10以上のHI抗体陽性率が50%を超え、かつ、2-ME感受性抗体が検出された地域を日本脳炎に対して注意を促す地域とした。

#### (5) 調査結果

##### A) 2019年度のブタの日本脳炎ウイルス感染状況(表1、図1)

ブタのHI抗体が最初に確認された鳥取県(5月29日)では、HI抗体価1:10以上の抗体陽性率は10%(10頭中1頭)であった。その他の道県において7月下旬までに抗体陽性のブタが確認されたのは、石川県、島根県、広島県、徳島県、香川県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、宮崎県、鹿児島県の12県であった。陽性率が7月下旬までに50%以上であったのは、島根県、香川県、高知県、佐賀県、長崎県の5県であった。また島根県、香川県、佐賀県では調査開始日に陽性ブタが確認され、HI抗体陽性率もそれぞれ100%であった。8月中には福島県、群馬県、神奈川県、三重県、愛媛県、大分県の6県で新たに陽性ブタが確認された。さらに富山県、愛知県、滋賀県、兵庫県の4県においては、9月中に陽性ブタが確認された。

調査期間を通じて抗体陽性率が80%に達したのは32道県中、三重県、鳥取県、島根県、広島県、香川県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、大分県、鹿児島県の12県であった。うち三重県、島根県、香川県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、大分県、鹿児島県の10県は100%に達した。2-ME感受性抗体が検出された県は32県中18県であった。HI抗体を保有するブタが1頭でも確認された県は32道県中23県で、このうち抗体保有率が50%以上の県は23県中15県であった。1頭も確認されなかったのは北海道、青森県、宮城県、秋田県、茨城県、千葉県、新潟県、静岡県、沖縄県の9県であった。2019年度の抗体陽性地域数は2018年度(33道県中20県)と比較して3県増加した。また2019年度に50%以上の抗体陽性率を示した地域数は2018年度(33道県中9県)と比較して6県増加した。

##### B) 日本脳炎患者の報告

1965年から2019年までの患者報告数を表2に示した。厚生省保健医療局結核感染症課を通じて集められた全国都道府県からの日本脳炎患者個人票は、1999年の感染症法の施行に伴い廃止され、1999年度からは、感染症法に基づいた患者届出による情報が集計されている。2019年の日本脳炎患者届出数は10名であった(表3)。

### 3. 感受性調査

#### (1) 調査目的

日本脳炎ウイルスに対する免疫状況を抗体保有状況から分析し、今後の流行の可能性を推定し、予防接種計画に役立てることを目的とする。

#### (2) 調査対象

2019年度は、東京都、富山県、愛知県、三重県、大阪府、愛媛県、沖縄県の7都府県で調査が実施された。

原則として各都府県につき1地区を選び、0~4歳、5~9歳、10~14歳、15~19歳、20~29歳、30~39歳、40~49歳、50~59歳、60歳以上の9年齢区分から男女を問わずおおよそ各22名ずつ計198名、全国で1,386名を予定対象数とした。

### (3) 調査時期

原則として2019年7月～9月。

### (4) 調査内容

調査対象者から採取した血清中の日本脳炎ウイルス中和抗体価を測定した。測定はJaGAr01株を用いて「感染症流行予測調査事業検査術式 令和元年度改訂版（厚生労働省健康局結核感染症課／国立感染症研究所感染症流行予測調査事業委員会）」および「令和元年度 感染症流行予測調査実施要領（厚生労働省健康局結核感染症課）」に基づき実施された。また、国立感染症研究所ウイルス第一部から配布された標準抗血清の中和抗体価が原則として標準値±2倍以内を示す検査条件のもとに測定が実施された。

### (5) 調査結果

#### A) 調査対象数

2019年度に日本脳炎中和抗体価が測定された総数は1,970名であり、都府県・年齢群別の調査数を表4に示した。年齢群別の内訳は0～4歳群287名、5～9歳群184名、10～14歳群180名、15～19歳群183名、20～29歳群327名、30～39歳群266名、40～49歳群225名、50～59歳群186名、60歳以上群132名であった。

#### B) 年齢別抗体保有状況

日本脳炎ウイルスに対する中和抗体保有状況について、表6（年齢別）、表7（年齢群別）、および表8（乳児月齢別）に示した。これらに基づき、年齢別（図2）、年齢群別（図3）、乳児月齢群別（図4）の抗体保有率について図示した。1:10以上の日本脳炎中和抗体保有率でみた場合、0歳児では13.6%（44名中6名）であった。この抗体陽性者のうち4名の0歳児が母親からの移行抗体を保有していると考えられる6か月未満の乳児であった。1歳以上の小児における中和抗体保有率は、1歳で20.4%、2歳で14.7%、3歳で60.0%、4歳で75.0%、5歳で94.3%、6歳で90.3%、7歳で91.4%、8歳で98.0%、9歳で85.3%、10歳で97.1%となり、4～10歳は75%以上であった。11歳以上についても、34歳までは75%～100%を維持していた。しかし30代後半から減少傾向となり、35～45歳では50%を下回る年齢が多くなり、46歳以降では30%を下回る年齢が多くなった。また、60歳の中和抗体保有率は0%（n=18）であった。年齢群別では、2歳以下を除けば50～59歳が22.0%と最も低く、次いで60歳以上の25.0%、40～49歳の40.0%であった。

#### C) 年度別成績の比較

図5に年齢/年齢群別中和抗体保有状況（1:10以上）について、年度別に2013年度以降の調査成績を比較した。2005年5月からの日本脳炎ワクチン定期予防接種の積極的勧奨の差し控えにより、2006年度から2009年度までの4年間は定期予防接種の第1期標準接種年齢である3歳での抗体保有率が20%以下に低下した。しかし、その後の勧奨再開により急激に回復し、2012年度には勧奨差し控え前の水準にまで回復した。勧奨差し控え世代の小児も順調に接種を再開し、2013年度はどの年齢もほぼ差し控え前の水準に回復した。2014年度から2019年度にかけては10歳以下の小児において高い抗体保有率が維持された。2019年度は0歳児での抗体保有率は13.6%、6月齢～2歳児の抗体保有率は15.9%であり、3歳児は60.0%、4歳児75.0%、5歳児94.3%であった。また、2013年度からの調査では、20代以降の年代の抗体保有率が10代に比べ明らかな低下傾向を示し、2019年度の調査でも40歳以降は、41歳（66.7%）および43歳（76.2%）、68歳

(66.7%)、70歳以上(60%)を除くすべての年齢群で50%以下であった。この傾向は2009年度以降どの年度も同様であった。

#### D) 地域別抗体保有状況

都府県別の抗体保有状況は表5および図6に示した。2019年度の中和抗体価1:10以上の抗体保有率は、表5から算出すると東京都(69.1%)が最も高く、沖縄県(69.0%)、三重県(66.7%)、富山県(65.3%)、大阪府(57.9%)、愛知県(53.5%)と続き、最も低かったのが愛媛県(51.3%)であった。愛媛県の保有率は昨年度(56.6%)と比較して減少した。東京都、三重県、富山県、大阪府、愛知県は抗体保有率が昨年度(それぞれ57.6%、66.3%、60.9%、46.2%、53.0%)と比較して上昇した。中和抗体価の幾何平均抗体価では東京都が最も高く(207.3)、一方、愛知県が最も低値であった(87.1)。また愛知県、大阪府、愛媛県において、中高年の中和抗体価の低下が顕著であり、それぞれ40歳以上の年齢群の抗体保有率はいずれも32%以下であった。

#### E) 予防接種効果

予防接種歴別日本脳炎感受性調査対象者数については、表9(年齢群別)および表10(都府県別)に示し、予防接種歴別の抗体保有状況は表11および図7に示した。予防接種歴の区分は「接種無」「1回」「2回」「3回」「4回以上」「その他」「不明」の7区分に分けて集計した。2019年度は日本脳炎ワクチン接種歴について、「接種無」と「不明」以外の「接種有」に相当する者が合計996名であり、接種歴不明者を除外した接種率は77.6%であった(参考:1985~1994年度30.9~43.5%、1996年度44.4%、2000年度68.4%、2004年度84.2%、2006年度57.3%、2007年度65.3%、2008年度65.8%、2009年度62.4%、2010年度65.0%、2011年度69.6%、2012年度66.9%、2013年度71.5%、2014年度72.1%、2015年度73.9%、2016年度77.9%、2017年度75.4%、2018年度79.9%)。年齢群別では、0~4歳群で33.1%(2018年度34.1%)、5~9歳群で94.9%(同94.9%)、10~14歳群で95.9%(同95.1%)、15~19歳群で93.0%(同88.2%)であり、2018年度と比較して各年齢群においてそれぞれ同等であった。これらのデータから、ワクチン接種率は勧奨差し控え前の水準に回復し安定したと考えられた。ワクチン接種率の地域差に関しては、特に西日本と東日本で特徴的な傾向は認められず、60%台後半から80%台に収まり、昨年水準を維持した。調査を行った7都府県中では東京都、大阪府および愛媛県の接種率がそれぞれ77.6%、80.8%および77.2%であり昨年度(それぞれ77.2%、75.3%および67.1%)と比較すると上昇した。富山県、愛知県および三重県の接種率は67.9%、74.5%および85.7%であり昨年度(それぞれ77.5%、76.8%および91.8%)と比較して低下した。富山県の67.9%が最も低く、三重県が最も高かった。沖縄県は75.3%であった(表10)。予防接種歴別抗体保有状況の結果から、ワクチン未接種者では15.3%と、約6人に1人の割合で日本脳炎ウイルスに対する中和抗体を保有(2015年度:20.1%、2016年度:17.3%、2017年度:14.3%、2018年度:17.8%)しており、昨年度より2.5%低下した。小児から若年層では、5~9歳群9名中1名(11.1%、(2018年度:0%))、15~19歳群11名中2名(18.2%、(2018年度:42.9%))および20~29歳群27名中15名(55.6%、(2018年度:50.0%))がワクチン未接種であるにも関わらず抗体を保有していた(表11)。一方、10~14歳群7名の未接種者は、全員抗体は保有していなかった。図7に示した0~19歳の予防接種歴別・抗体価別抗体保有状況において、ワクチン接種群では、中和抗体保有率がワクチン未接種群(5.4%)より顕著に高く、効率的に防御抗体が付与されていることが認められた。なお3回接種(98.1%)と4回接種(98.9%)では抗体保有率に差は認められなかった。また2回接種では94.8%の抗体保有率を示した。さらに1回接種でも81.0%の抗体保有率を示したことから、たとえ1回でもワクチ

ンを接種すれば多くの被接種者が中和抗体を獲得できることが示された。

#### 4. 考察および今後の流行予測

ブタはヒトよりも日本脳炎ウイルスに対する感受性が高い。また、その約8割が食用ブタであるため生後6～8か月でと殺される。このため前年の日本脳炎流行期に感染を受けていない免疫のない若いブタが毎年日本脳炎ウイルスに感染し、わが国における日本脳炎ウイルスの主たる増幅動物となっている。ブタの飼育は全都道府県にわたって行われているので、ブタにおける感染状況がその地域の日本脳炎ウイルス蔓延の指標となる。全国的なブタの日本脳炎ウイルス感染状況をみると、2019年度の調査における抗体陽性率は、多くの地域で2018年度よりも高い傾向を示した。調査に参加した32道県のうち、2018年度と比較して抗体陽性率が上昇したのは13県であるのに対して、減少したのは7県であった。また12道県では抗体陽性率に変化がなかった。北日本における抗体陽性率は福島県において10%であった。2019年度に最も早く抗体陽性ブタが検出されたのは鳥取県（5月29日）であった。7月下旬までに抗体陽性ブタが検出されたのは13県であった。特に島根県、香川県および佐賀県では6月に抗体陽性ブタが100%となっており、西日本では夏季だけでなく春から晩秋にかけて長期間の警戒が必要であることが示された。また、2018年度までの過去5年間陽性ブタが検出されていなかった兵庫県において9月27日に陽性ブタが検出された。

2019年度は群馬県、神奈川県、富山県、石川県、愛知県の関東～中部地方各県でも陽性ブタが観察された。これらの地域では、抗体陽転が四国・九州地方よりも遅く、8月以降になることが多いため、特に8月以降の日本脳炎ウイルスの活動に注意が必要である。以上まとめると、10月までに抗体を保有するブタが1頭以上確認されたのは2018年度（20県）よりも3県多く、32道県中23県であった。このうち2-ME感受性抗体は検査が実施された18県全県で確認された。また、ブタの日本脳炎HI抗体保有率が50%以上の県は23県中15県で、該当する近畿地方（三重県）、中国地方（鳥取県、島根県、広島県）、四国地方（香川県、愛媛県、高知県）、九州地方（福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県）においては抗体保有率が60%以上と高い傾向がみられた。

2019年に報告された日本脳炎患者数は10名であり、うち死亡例は1名であった。2019年の患者発生時期は8月下旬～10月で、報告された地域は和歌山県から5名（9月、70代男性2名、80代男性1名、70代女性1名、60代女性1名）、京都府（9月、50代男性）、島根県（10月、60代男性）、広島県（8月、70代男性、10月、80代男性）、山口県（9月、50代男性）であった。和歌山県から報告された60代女性の推定感染地域は大阪府であった。和歌山県および京都府では感染源調査は実施されていないが、和歌山県の隣県である三重県ではブタのHI抗体陽性率が8月29日に10%、そして9月18日に100%であった。また京都府の隣県の滋賀県では9月9日に40%、9月30日に50%の抗体陽性率、同じく兵庫県では9月27日に10%の陽性率が示されており、9月に日本脳炎ウイルスの活動がそれぞれの近隣地域において活発であったことが示された。島根県の60代男性は、10月上旬に日本脳炎を発症した。2019年の島根県での感染源調査では、6月14日から9月20日まで8月9日の60%を除いて100%であり、高い抗体陽性率が維持された。広島県の70代の男性は8月下旬に発症し、80代の男性は10月上旬に発症した。広島県での患者発生は2017年以来である。2019年の広島県でのブタの抗体陽性調査では7月17日に30%、8月7日に80%、9月18日にも60%であり、日本脳炎ウイルスの活発な活動が認められた。山口県ではブタの感染源調査は実施されていないが、隣県である島根県および広島県での日本脳炎ウイルスの活動は活発であるため、今後も日本脳炎に対する警戒が必要である。患者の発生はいずれもブタの抗体陽性率の高い地域において8月～10月の蚊の活動が活発な時期、特に9月に集中して発生している。これらの地域では、特に8月～10月において、日本脳炎

に対する注意喚起が重要である。また、ブタの日本脳炎ウイルス感染状況調査結果については 1 県の調査結果のみならず近隣県の調査結果と合わせて総合的に判断することが重要であり、これら調査結果は地域住民への日本脳炎に対する注意喚起に活用できる。

2019 年度の年齢・年齢群別抗体保有状況（中和抗体価 1:10 以上）をみると、標準的な日本脳炎ワクチンの予防接種開始年齢にあたる 3 歳で 60.0%であり、以降 30 歳未満では 70%以上を維持していた。30～34 歳の抗体保有状況も 70%以上であったが、35 歳以降の抗体保有率は徐々に低下し、ほとんどの年代で 50%を割り込み、40～49 歳の年齢群では 40.0%、50～59 歳の年齢群では 22.0%、60 歳以上の年齢群では 25.0%であった（表 7）。小児については、2013 年度以降に勧奨差し控え前の 2004 年度の水準に回復しその傾向が 2019 年も維持されている。各地域の抗体保有率は、東京都が 69.1%で最も高く、愛媛県の抗体保有率が 51.3%で最も低かった。幾何平均抗体価は東京都が最も高く、愛知県が最も低かった。愛知県では、40 歳以上の中高年層での抗体保有率が 25%以下であった。2019 年度のワクチン接種率は 70%を超え、2013 年度以降 70%以上の接種率が維持されている。5～9 歳のワクチン接種率は 94.9%であり、勧奨差し控え前の接種率の水準を維持している。ワクチン接種率は三重県（85.7%）が最も高いが、2018 年度（91.8%）と比較して低下した。大阪府（80.8%）および愛媛県（77.2%）は、それぞれ 2018 年度（75.3%および 67.1%）と比較して上昇した。東京都（77.6%）および愛知県（74.5%）はそれぞれ 2018 年度（77.2%および 76.8%）と同様の水準を維持した。富山県（67.9%）は 2018 年度（77.5%）と比較して接種率の低下が認められた。2019 年度のワクチン未接種の若年齢層（全国）の抗体保有率は、0～4 歳児で 4.5%、5～9 歳児で 11.1%、10～14 歳児で 0%、15～19 歳で 18.2%であった（表 11）。さらにワクチン未接種者全体の 15.3%に日本脳炎ウイルスに対する中和抗体が確認された。これはワクチン未接種者の約 6 名に 1 名は日本脳炎ウイルスに自然感染した経験を持つ可能性を示唆している。したがって特にワクチン接種率が低いにもかかわらずブタの抗体陽性率が高い自治体は住民に注意を喚起する必要がある。

ワクチン未接種者、または接種歴不明者において日本脳炎患者が発生していること、ひとたび発症すると多くの日本脳炎症例は予後不良であり、後遺症の発生頻度が高い感染症であることから、地域的特性に合致したきめ細かなワクチン接種方式を検討するためにも、各患者の予防接種歴や後遺症の有無を詳細に把握することが必要である。1990 年代初頭以降、現行の日本脳炎ワクチン株（遺伝子型Ⅲ型）とは異なる遺伝子型Ⅰ型の日本脳炎ウイルスがブタから分離されるようになり、Ⅲ型はむしろほとんど検出されなくなった<sup>3,4)</sup>。これは日本だけでなく東アジア全体で見られる傾向である。さらに近年韓国では遺伝子型Ⅴ型のウイルスが日本脳炎患者から検出されている<sup>5)</sup>。これまでのところ国内では遺伝子型Ⅴ型のウイルスは検出されていないが、引き続きその性状について検討する必要がある。2019 年も日本脳炎ウイルスは依然として西日本を中心に活発に活動しており、今後も本事業における日本脳炎感染源調査、感受性調査は積極的に実施される必要があり、日本脳炎患者発生情報も含めて国民への迅速な情報提供が重要である。

## 5. 参考文献

- 1) 厚生省大臣官房統計情報部: 伝染病統計 平成 10 年・11 年（1～3 月）.
- 2) 松永泰子, 矢部貞雄, 谷口清州, 中山幹男, 倉根一郎: 日本における近年の日本脳炎患者発生状況－厚生省伝染病流行予測調査および日本脳炎確認患者個人票（1982～1996）に基づく解析－. 感染症学雑誌, 73: 97-103, 1999.
- 3) Nerome R et al.: Molecular epidemiological analyses of Japanese encephalitis virus isolates from swine in Japan from 2002 to 2004. J. Gen. Virol. 88: 2762-2768, 2007.
- 4) Schuh AJ et al.: Dynamics of the emergence and establishment of a newly dominant genotype of

Japanese encephalitis virus throughout Asia. J. Virol. 88: 4522-4532, 2014.

- 5) Woo JH et al: Genetic Characterization of Japanese Encephalitis Virus Genotype 5 Isolated from Patient, South Korea, 2015. Emerg. Infect. Dis. 26(5):1002, 2020.

国立感染症研究所 ウイルス第一部第二室  
感染症疫学センター第三室

表1 ブタにおける日本脳炎HI抗体・2-ME感受性抗体保有状況  
Prevalence of Japanese encephalitis hemagglutination inhibition (HI) antibody and  
2-mercaptoethanol (2-ME) sensitive antibody in swine

都道府県	と畜場等所在地	採血月日		HI抗体 HI antibody			2-ME感受性抗体* 2-ME sensitive antibody		
				検査頭数	陽性 (≥1:10)	陽性率 (%)	検査頭数	陽性	陽性率 (%)
Prefecture	Locality	Date of sampling	No. of tested	Positive	Positive ratio	No. of tested	Positive	Positive ratio	
北海道 Hokkaido	安平町 Abira	8月 6日	10	0	0	-	-	-	
		9月 10日	10	0	0	-	-	-	
	上富良野町 Kamifurano	8月 26日	10	0	0	-	-	-	
		9月 24日	5	0	0	-	-	-	
	大空町 Ozora	8月 27日	5	0	0	-	-	-	
		9月 26日	10	0	0	-	-	-	
	八雲町 Yakumo	8月 20日	10	0	0	-	-	-	
9月 10日		10	0	0	-	-	-		
青森県 Aomori	十和田市 Towada	7月 30日	10	0	0	-	-	-	
		8月 6日	10	0	0	-	-	-	
		8月 27日	10	0	0	-	-	-	
		9月 3日	10	0	0	-	-	-	
	田舎館村 Inakadate	9月 24日	10	0	0	-	-	-	
		8月 20日	10	0	0	-	-	-	
宮城県 Miyagi	登米市 Tome	9月 17日	10	0	0	-	-	-	
		7月 24日	15	0	0	-	-	-	
		8月 7日	15	0	0	-	-	-	
		8月 21日	15	0	0	-	-	-	
		9月 4日	15	0	0	-	-	-	
9月 18日	10	0	0	-	-	-			
秋田県 Akita	鹿角市 Kazuno	9月 25日	10	0	0	-	-	-	
		7月 22日	10	0	0	-	-	-	
		8月 2日	10	0	0	-	-	-	
		8月 14日	8	0	0	-	-	-	
		8月 21日	10	0	0	-	-	-	
		9月 4日	10	0	0	-	-	-	
		9月 12日	10	0	0	-	-	-	
9月 25日	10	0	0	-	-	-			
福島県 Fukushima	郡山市 Koriyama	7月 23日	10	0	0	-	-	-	
		8月 6日	10	1	10	1	1	100	
		8月 20日	10	0	0	-	-	-	
		8月 27日	10	0	0	-	-	-	
		9月 3日	10	0	0	-	-	-	
		9月 10日	10	0	0	-	-	-	
9月 17日	10	0	0	-	-	-			
茨城県 Ibaraki	茨城町 Ibaraki	7月 16日	10	0	0	-	-	-	
		7月 29日	10	0	0	-	-	-	
		8月 5日	10	0	0	-	-	-	
		8月 19日	10	0	0	-	-	-	
		8月 26日	10	0	0	-	-	-	
		9月 2日	10	0	0	-	-	-	
		9月 11日	10	0	0	-	-	-	
9月 24日	10	0	0	-	-	-			
群馬県 Gunma	玉村町 Tamamura	7月 19日	10	0	0	-	-	-	
		7月 29日	7	0	0	-	-	-	
		8月 5日	10	1	10	-	-	-	
		8月 16日	12	1	8	-	-	-	
		8月 26日	10	0	0	-	-	-	
		9月 5日	11	1	9	-	-	-	
		9月 20日	10	0	0	-	-	-	
9月 30日	10	0	0	-	-	-			

表1 ブタにおける日本脳炎HI抗体・2-ME感受性抗体保有状況  
Prevalence of Japanese encephalitis hemagglutination inhibition (HI) antibody and  
2-mercaptoethanol (2-ME) sensitive antibody in swine

都道府県	と畜場等 所在地	採血月日		HI抗体 HI antibody			2-ME感受性抗体* 2-ME sensitive antibody		
				検査頭数	陽性 (≥1:10)	陽性率 (%)	検査頭数	陽性	陽性率 (%)
Prefecture	Locality	Date of sampling		No. of tested	Positive	Positive ratio	No. of tested	Positive	Positive ratio
千葉県 Chiba	旭市 Asahi	7月	18日	19	0	0	-	-	-
		7月	29日	10	0	0	-	-	-
		8月	5日	10	0	0	-	-	-
		8月	19日	10	0	0	-	-	-
		8月	26日	10	0	0	-	-	-
		9月	2日	10	0	0	-	-	-
		9月	9日	10	0	0	-	-	-
		9月	30日	10	0	0	-	-	-
神奈川県 Kanagawa	厚木市 Atsugi	7月	18日	10	0	0	-	-	-
		7月	23日	10	0	0	-	-	-
		8月	1日	10	0	0	-	-	-
		8月	15日	10	1	10	-	-	-
		8月	22日	10	0	0	-	-	-
		9月	5日	10	0	0	-	-	-
		9月	12日	10	0	0	-	-	-
		9月	22日	1	0	0	-	-	-
新潟県 Niigata	新潟市 Niigata	6月	10日	10	0	0	-	-	-
		6月	24日	10	0	0	-	-	-
		7月	8日	10	0	0	-	-	-
		7月	22日	10	0	0	-	-	-
		8月	5日	10	0	0	-	-	-
		8月	26日	10	0	0	-	-	-
		9月	9日	10	0	0	-	-	-
		9月	30日	10	0	0	-	-	-
富山県 Toyama	射水市 Imizu	7月	1日	10	0	0	-	-	-
		7月	16日	10	0	0	-	-	-
		7月	29日	5	0	0	-	-	-
		7月	30日	5	0	0	-	-	-
		8月	5日	10	0	0	-	-	-
		8月	12日	10	0	0	-	-	-
		8月	26日	10	0	0	-	-	-
		9月	2日	10	0	0	-	-	-
		9月	17日	5	0	0	-	-	-
		9月	18日	5	0	0	-	-	-
		9月	24日	10	1	10	-	-	-
		10月	7日	10	0	0	-	-	-
石川県 Ishikawa	金沢市 Kanazawa	6月	25日	10	0	0	-	-	-
		7月	2日	10	0	0	-	-	-
		7月	16日	10	4	40	-	-	-
		7月	30日	10	0	0	-	-	-
		8月	6日	10	0	0	-	-	-
		8月	27日	10	2	20	-	-	-
		9月	3日	10	0	0	-	-	-
		9月	17日	10	0	0	-	-	-
静岡県 Shizuoka	菊川市 Kikugawa	7月	11日	10	0	0	-	-	-
		7月	22日	10	0	0	-	-	-
		8月	1日	10	0	0	-	-	-
		8月	12日	10	0	0	-	-	-
		8月	29日	10	0	0	-	-	-
		9月	5日	10	0	0	-	-	-
		9月	12日	10	0	0	-	-	-
		9月	24日	10	0	0	-	-	-

表1 ブタにおける日本脳炎HI抗体・2-ME感受性抗体保有状況  
Prevalence of Japanese encephalitis hemagglutination inhibition (HI) antibody and  
2-mercaptoethanol (2-ME) sensitive antibody in swine

都道府県	と畜場等 所在地	採血月日		HI抗体 HI antibody			2-ME感受性抗体* 2-ME sensitive antibody		
				検査頭数	陽性 (≥1:10)	陽性率 (%)	検査頭数	陽性	陽性率 (%)
Prefecture	Locality	Date of sampling		No. of tested	Positive	Positive ratio	No. of tested	Positive	Positive ratio
愛知県 Aichi	半田市 Handa	6月	12日	10	0	0	-	-	-
		6月	26日	10	0	0	-	-	-
		7月	4日	10	0	0	-	-	-
		7月	23日	10	0	0	-	-	-
		8月	7日	10	0	0	-	-	-
		8月	19日	10	0	0	-	-	-
		9月	6日	10	0	0	-	-	-
		9月	26日	10	3	30	3	1	33
三重県 Mie	松阪市 Matsusaka	7月	19日	10	0	0	-	-	-
		7月	26日	10	0	0	-	-	-
		8月	2日	10	0	0	-	-	-
		8月	9日	10	0	0	-	-	-
		8月	14日	10	0	0	-	-	-
		8月	29日	10	1	10	1	1	100
		9月	18日	10	10	100	10	4	40
滋賀県 Shiga	近江八幡市 Omihachiman	6月	24日	10	0	0	-	-	-
		7月	8日	10	0	0	-	-	-
		7月	22日	10	0	0	-	-	-
		7月	29日	10	0	0	-	-	-
		8月	19日	10	0	0	-	-	-
		8月	26日	10	0	0	-	-	-
		9月	9日	10	4	40	4	4	100
		9月	30日	10	5	50	5	1	20
兵庫県 Hyogo	たつの市 Tatsuno	6月	5日	10	0	0	-	-	-
		6月	26日	10	0	0	-	-	-
		7月	10日	10	0	0	-	-	-
		7月	24日	10	0	0	-	-	-
		8月	7日	10	0	0	-	-	-
		8月	21日	10	0	0	-	-	-
		9月	11日	10	0	0	-	-	-
		9月	27日	10	1	10	1	1	100
鳥取県 Tottori	大山町 Daisen	4月	24日	10	0	0	-	-	-
		5月	29日	10	1	10	-	-	-
		6月	5日	10	1	10	-	-	-
		6月	19日	10	0	0	-	-	-
		7月	3日	10	0	0	-	-	-
		7月	17日	10	0	0	-	-	-
		8月	7日	10	6	60	-	-	-
		8月	21日	10	9	90	-	-	-
		9月	4日	10	7	70	-	-	-
		9月	18日	10	9	90	6	3	50
島根県 Shimane	大田市 Ohda	6月	14日	10	10	100	-	-	-
		6月	28日	10	10	100	7	3	43
		7月	12日	10	10	100	10	1	10
		7月	26日	10	10	100	10	0	0
		8月	9日	10	6	60	6	1	17
		8月	23日	10	10	100	10	6	60
		9月	6日	10	10	100	10	1	10
		9月	20日	10	10	100	10	0	0

表1 ブタにおける日本脳炎HI抗体・2-ME感受性抗体保有状況  
Prevalence of Japanese encephalitis hemagglutination inhibition (HI) antibody and  
2-mercaptoethanol (2-ME) sensitive antibody in swine

都道府県	と畜場等 所在地	採血月日		HI抗体 HI antibody			2-ME感受性抗体* 2-ME sensitive antibody		
				検査頭数	陽性 (≥1:10)	陽性率 (%)	検査頭数	陽性	陽性率 (%)
Prefecture	Locality	Date of sampling		No. of tested	Positive	Positive ratio	No. of tested	Positive	Positive ratio
広島県 Hiroshima	広島市 Hiroshima	7月	3日	10	0	0	-	-	-
		7月	17日	10	3	30	-	-	-
		7月	24日	10	1	10	-	-	-
		8月	7日	10	8	80	-	-	-
		8月	21日	10	3	30	3	2	67
		8月	28日	10	5	50	5	4	80
		9月	4日	10	6	60	6	2	33
		9月	18日	10	6	60	4	2	50
徳島県 Tokushima	徳島市 Tokushima	6月	13日	10	0	0	-	-	-
		6月	27日	10	0	0	-	-	-
		7月	12日	10	3	30	-	-	-
		7月	25日	10	2	20	-	-	-
		8月	8日	10	3	30	-	-	-
		8月	22日	10	0	0	-	-	-
		9月	12日	10	3	30	-	-	-
		9月	26日	10	1	10	-	-	-
香川県 Kagawa	坂出市 Sakaide	6月	3日	10	10	100	-	-	-
		6月	24日	10	10	100	-	-	-
		7月	1日	10	9	90	-	-	-
		7月	8日	10	10	100	-	-	-
		7月	29日	10	2	20	-	-	-
		8月	5日	10	6	60	-	-	-
		8月	26日	10	10	100	8	5	63
		9月	2日	10	10	100	9	5	56
愛媛県 Ehime	大洲市 Ozu	7月	9日	10	0	0	-	-	-
		7月	16日	10	0	0	-	-	-
		7月	30日	10	0	0	-	-	-
		8月	6日	10	0	0	-	-	-
		8月	19日	10	1	10	1	1	100
		8月	27日	10	10	100	10	0	0
		9月	3日	10	0	0	-	-	-
		9月	18日	10	7	70	7	0	0
高知県 Kochi	四万十市 Shimanto	6月	7日	10	3	30	2	0	0
		6月	28日	10	8	80	7	1	14
		7月	6日	10	10	100	10	1	10
		7月	26日	10	10	100	10	0	0
		8月	9日	10	8	80	7	1	14
		8月	23日	10	9	90	9	0	0
		9月	13日	10	10	100	9	0	0
		9月	27日	10	9	90	9	0	0
福岡県 Fukuoka	太宰府市 Dazaifu	7月	1日	10	0	0	-	-	-
		7月	8日	10	2	20	2	2	100
		7月	22日	10	0	0	-	-	-
		7月	29日	10	3	30	-	-	-
		8月	5日	10	10	100	10	10	100
		8月	19日	10	10	100	10	1	10
		8月	26日	10	10	100	10	0	0
		9月	2日	10	10	100	10	0	0

表1 ブタにおける日本脳炎HI抗体・2-ME感受性抗体保有状況  
Prevalence of Japanese encephalitis hemagglutination inhibition (HI) antibody and  
2-mercaptoethanol (2-ME) sensitive antibody in swine

都道府県	と畜場等 所在地	採血月日		HI抗体 HI antibody			2-ME感受性抗体* 2-ME sensitive antibody		
				検査頭数	陽性 (≥1:10)	陽性率 (%)	検査頭数	陽性	陽性率 (%)
Prefecture	Locality	Date of sampling		No. of tested	Positive	Positive ratio	No. of tested	Positive	Positive ratio
佐賀県 Saga	多久市 Taku	6月	5日	10	10	100	2	2	100
		6月	26日	10	10	100	6	1	17
		7月	3日	10	8	80	-	-	-
		7月	24日	10	10	100	-	-	-
		8月	7日	10	9	90	-	-	-
		8月	21日	10	10	100	-	-	-
		9月	4日	10	10	100	3	0	0
		9月	25日	10	10	100	4	2	50
長崎県 Nagasaki	佐世保市 Sasebo	6月	3日	10	0	0	-	-	-
		6月	25日	10	0	0	-	-	-
		7月	9日	10	10	100	8	0	0
		7月	23日	10	6	60	-	-	-
		8月	5日	10	9	90	1	1	100
		8月	20日	10	10	100	9	6	67
		9月	2日	10	10	100	10	0	0
		9月	24日	10	9	90	9	1	11
熊本県 Kumamoto	菊池市 Kikuchi	7月	22日	15	1	7	1	1	100
		7月	29日	15	1	7	-	-	-
		8月	5日	15	1	7	1	1	100
		8月	13日	15	0	0	-	-	-
		8月	19日	15	3	20	3	3	100
		8月	26日	15	10	67	7	4	57
		9月	2日	15	5	33	3	1	33
		9月	9日	15	8	53	7	3	43
大分県 Oita	豊後大野市 Bungo-ohno	7月	3日	10	0	0	-	-	-
		7月	17日	10	0	0	-	-	-
		7月	24日	10	0	0	-	-	-
		8月	7日	10	6	60	6	2	33
		8月	21日	10	10	100	10	0	0
		9月	4日	10	10	100	10	0	0
		9月	11日	10	10	100	10	0	0
		9月	25日	10	10	100	10	1	10
宮崎県 Miyazaki	都城市 Miyakonojo	6月	10日	11	0	0	-	-	-
		6月	24日	11	0	0	-	-	-
		7月	8日	11	0	0	-	-	-
		7月	22日	11	1	9	1	0	0
	小林市 Kobayashi	8月	5日	11	2	18	2	0	0
		9月	9日	11	0	0	-	-	-
鹿児島県 Kagoshima	南九州市 Minamikyushu	9月	30日	11	8	73	7	3	43
		7月	8日	10	0	0	-	-	-
		7月	16日	10	0	0	-	-	-
		7月	29日	10	1	10	1	1	100
		8月	5日	10	1	10	1	0	0
		8月	19日	10	8	80	8	0	0
		8月	26日	10	10	100	10	0	0
9月	2日	10	10	100	10	0	0		
9月	9日	10	9	90	10	0	0		

表1 ブタにおける日本脳炎HI抗体・2-ME感受性抗体保有状況  
Prevalence of Japanese encephalitis hemagglutination inhibition (HI) antibody and  
2-mercaptoethanol (2-ME) sensitive antibody in swine

都道府県	と畜場等 所在地	採血月日		HI抗体 HI antibody			2-ME感受性抗体* 2-ME sensitive antibody		
				検査頭数	陽性 (≥1:10)	陽性率 (%)	検査頭数	陽性	陽性率 (%)
Prefecture	Locality	Date of sampling		No. of tested	Positive	Positive ratio	No. of tested	Positive	Positive ratio
沖縄県 Okinawa	南城市 Nanjo	5月	8日	20	0	0	-	-	-
		5月	13日	20	0	0	-	-	-
		6月	3日	20	0	0	-	-	-
		6月	10日	20	0	0	-	-	-
		7月	8日	20	0	0	-	-	-
	7月	16日	20	0	0	-	-	-	
	名護市 Nago	5月	22日	20	0	0	-	-	-

\* 2-ME感受性抗体は、HI抗体価1:40以上(北海道・東北地方は1:10以上)であった検体について測定を行った。  
2-ME処理を行った血清のHI抗体価が未処理血清のHI抗体価と比較して、8倍(3管)以上低かった場合を陽性、4倍(2管)低かった場合を疑陽性、不変または2倍(1管)低かった場合を陰性と判定した。  
なお、未処理血清のHI抗体価が1:40(北海道・東北地方は1:10あるいは1:20も含む)で、2-ME処理後に1:10未満となった場合は陽性と判定した。

表2 日本脳炎患者報告数の推移（1965～2019年）  
 （日本脳炎患者個人票及び感染症発生動向調査） \*2019年は暫定値  
 The number of reported cases of Japanese encephalitis in Japan (1965-2019)

年次	患者数(人)	死者数(人)	罹患率(10万対)	年次	患者数(人)	死者数(人)	罹患率(10万対)
Year	No. of cases	No. of death	Rate per 100,000	Year	No. of cases	No. of death	Rate per 100,000
1965	844	222	0.90	1996	4	0	—
1966	2017	783	2.00	1997	4	0	—
1967	771	209	0.80	1998	2	0	—
1968	367	219	0.40	1999	5	0	—
1969	147	66	0.10	2000	7	1	—
1970	109	45	0.08	2001	5	0	—
1971	106	45	0.08	2002	8	1	—
1972	22	10	0.02	2003	2 *1	0	—
1973	70	27	0.06	2004	4	1	—
1974	6	2	—	2005	7	0	—
1975	27	6	0.02	2006	8 *2	0	—
1976	13	9	0.01	2007	9	2	—
1977	5	0	—	2008	3	0	—
1978	88	21	0.07	2009	3	0	—
1979	86	26	0.07	2010	4	0	—
1980	40	15	0.05	2011	9	1	—
1981	23	5	0.02	2012	2	0	—
1982	21	4	0.02	2013	9	2	—
1983	32	8	0.03	2014	2	0	—
1984	27	5	0.02	2015	2	0	—
1985	39	8	0.03	2016	11	1	—
1986	26	3	0.02	2017	3	0	—
1987	37	7	0.03	2018	0	0	—
1988	32	4	0.03	2019	10 *3	1 *4	—
1989	27	4	0.02				
1990	54	8	0.05				
1991	13	4	0.01				
1992	2	0	—				
1993	4	1	—				
1994	4	0	—				
1995	2	0	—				

\*1 うち1例は発症2003年/報告2004年

\*2 うち1例は発症2006年/報告2007年

\*3 うち2例は発症2019年/報告2020年

\*4 うち1例は発症2019年/報告2020年

表3 2019年に報告された日本脳炎患者（感染症発生動向調査：暫定値）  
 Reported cases of Japanese encephalitis in Japan, 2019

No.	都道府県	年齢	性別	発症時期	備考	No.	都道府県	年齢	性別	発症時期	備考
	Prefecture	Age	Sex	Date of onset	Notes		Prefecture	Age	Sex	Date of onset	Notes
1	京都府 Kyoto	50代	男性 Male	9月 September		6	和歌山県 Wakayama	70代	男性 Male	9月 September	
2	和歌山県 Wakayama	60代	女性 Female	9月 September	推定感染地 域は大阪府	7	島根県 Shimane	60代	男性 Male	10月 October	
3	和歌山県 Wakayama	80代	男性 Male	9月 September		8	広島県 Hiroshima	70代	男性 Male	8月 August	
4	和歌山県 Wakayama	70代	女性 Female	9月 September		9	広島県 Hiroshima	80代	男性 Male	10月 October	
5	和歌山県 Wakayama	70代	男性 Male	9月 September		10	山口県 Yamaguchi	50代	男性 Male	9月 September	

\* No.2, 7の患者は、発症は2019年であるが、報告は2020年

表4 都道府県別年齢群別日本脳炎感受性調査対象者数

The number of examinees for Japanese encephalitis susceptibility investigation by age group in each prefecture

都道府県 Prefecture	合計 Total	年齢群(歳) Age group (years)								
		0-4	5-9	10-14	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-
合計 Total	1970	287	184	180	183	327	266	225	186	132
東京 Tokyo	376	67	35	44	37	82	33	31	42	5
富山 Toyama	242	39	25	22	16	53	23	25	21	18
愛知 Aichi	198	22	24	20	20	24	22	22	22	22
三重 Mie	315	42	19	29	42	45	31	45	38	24
大阪 Osaka	259	32	26	11	21	38	44	46	22	19
愛媛 Ehime	228	44	25	25	24	22	22	22	22	22
沖縄 Okinawa	352	41	30	29	23	63	91	34	19	22

表5 都道府県別日本脳炎中和抗体保有状況  
Age group distribution of Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody titer by prefecture

都道府県／年齢群(歳) Prefecture/ Age group (years)	合計 Total	中和抗体価 NT antibody titer								G.M.T.	G.M.T. (Log2)
		<10	10 / 19	20 / 39	40 / 79	80 / 159	160 / 319	320 / /			
東京 Tokyo											
Total	376	116	13	12	9	17	28	181	207.3	7.7	
0-4	67	52	1	0	1	0	3	10	216.2	7.8	
5-9	35	1	0	0	0	1	5	28	290.3	8.2	
10-14	44	5	0	0	0	1	3	35	304.8	8.3	
15-19	37	4	0	0	0	3	2	28	284.2	8.2	
20-29	82	7	2	1	0	2	10	60	268.1	8.1	
30-39	33	4	0	3	2	2	4	18	191.2	7.6	
40-49	31	10	6	4	3	5	1	2	49.7	5.6	
50-59	42	29	3	4	3	3	0	0	40.0	5.3	
60-	5	4	1	0	0	0	0	0	10.0	3.3	
富山 Toyama											
Total	242	84	6	12	10	9	23	98	166.4	7.4	
0-4	39	33	2	1	0	0	1	2	56.6	5.8	
5-9	25	2	0	0	0	0	3	20	292.3	8.2	
10-14	22	1	1	1	0	1	1	17	215.3	7.8	
15-19	16	0	0	0	1	0	4	11	236.3	7.9	
20-29	53	2	0	1	2	4	9	35	221.7	7.8	
30-39	23	1	0	3	3	0	3	13	150.2	7.2	
40-49	25	18	0	3	2	1	1	0	40.0	5.3	
50-59	21	17	1	1	0	1	1	0	40.0	5.3	
60-	18	10	2	2	2	2	0	0	28.3	4.8	
愛知 Aichi											
Total	198	92	10	11	13	20	26	26	87.1	6.4	
0-4	22	15	0	1	1	2	1	2	97.5	6.6	
5-9	24	5	2	0	1	3	8	5	119.5	6.9	
10-14	20	1	1	0	1	7	4	6	123.9	7.0	
15-19	20	1	0	2	3	2	7	5	115.2	6.8	
20-29	24	3	2	2	2	4	5	6	94.4	6.6	
30-39	22	9	2	2	4	2	1	2	49.5	5.6	
40-49	22	19	2	1	0	0	0	0	12.6	3.7	
50-59	22	19	0	3	0	0	0	0	20.0	4.3	
60-	22	20	1	0	1	0	0	0	20.0	4.3	
三重 Mie											
Total	315	105	18	19	21	19	34	99	118.5	6.9	
0-4	42	23	1	0	6	0	2	10	128.5	7.0	
5-9	19	0	0	1	1	1	2	14	214.2	7.7	
10-14	29	0	0	0	0	1	3	25	284.0	8.1	
15-19	42	2	0	1	3	4	8	24	193.6	7.6	
20-29	45	1	3	0	2	4	14	21	162.5	7.3	
30-39	31	9	3	2	5	4	4	4	66.2	6.0	
40-49	45	26	5	7	3	3	1	0	25.8	4.7	
50-59	38	29	3	5	1	0	0	0	17.1	4.1	
60-	24	15	3	3	0	2	0	1	29.4	4.9	
大阪 Osaka											
Total	259	109	17	10	27	23	19	54	106.0	6.7	
0-4	32	19	1	1	2	1	3	5	129.3	7.0	
5-9	26	3	1	1	4	1	3	13	197.6	7.6	
10-14	11	0	0	0	1	2	0	8	300.5	8.2	
15-19	21	4	0	0	3	2	6	6	153.6	7.3	
20-29	38	4	1	2	6	6	5	14	141.6	7.1	
30-39	44	15	3	3	7	8	1	7	74.5	6.2	
40-49	46	32	7	2	3	2	0	0	20.0	4.3	
50-59	22	17	3	1	1	0	0	0	15.2	3.9	
60-	19	15	1	0	0	1	1	1	80.0	6.3	

表5 都道府県別日本脳炎中和抗体保有状況  
Age group distribution of Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody titer by prefecture

都道府県／年齢群(歳) Prefecture/ Age group (years)	合計 Total	中和抗体価 NT antibody titer									
		<10	10 / 19	20 / 39	40 / 79	80 / 159	160 / 319	320 / /	G.M.T.	G.M.T. (Log2)	
愛媛 Ehime											
Total	228	111	5	4	10	17	17	64	155.3	7.3	
0-4	44	37	0	0	1	0	2	4	195.0	7.6	
5-9	25	0	0	1	0	3	3	18	223.2	7.8	
10-14	25	1	0	1	2	4	3	14	174.5	7.4	
15-19	24	3	0	1	1	4	3	12	176.7	7.5	
20-29	22	4	0	0	1	4	1	12	201.6	7.7	
30-39	22	11	0	0	1	1	5	4	170.4	7.4	
40-49	22	15	3	1	2	1	0	0	22.1	4.5	
50-59	22	21	1	0	0	0	0	0	10.0	3.3	
60-	22	19	1	0	2	0	0	0	25.2	4.7	
沖縄 Okinawa											
Total	352	109	13	19	25	31	41	114	128.8	7.0	
0-4	41	26	1	1	4	4	1	4	80.0	6.3	
5-9	30	3	0	1	0	3	6	17	212.2	7.7	
10-14	29	2	0	0	0	1	10	16	235.2	7.9	
15-19	23	3	1	2	1	4	2	10	130.0	7.0	
20-29	63	13	0	0	2	7	10	31	211.1	7.7	
30-39	91	18	5	10	8	7	11	32	108.4	6.8	
40-49	34	15	3	5	5	4	0	2	38.6	5.3	
50-59	19	13	2	0	2	1	0	1	40.0	5.3	
60-	22	16	1	0	3	0	1	1	56.6	5.8	

表6 年齢別日本脳炎中和抗体保有状況  
Age distribution of Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody titer

年齢(歳) Age (years)	合計 Total	中和抗体価 NT antibody titer								G.M.T.	G.M.T. (Log2)
		<10	10 / 19	20 / 39	40 / 79	80 / 159	160 / 319	320 / 636			
Total	1970	726	82	87	115	136	188	636	139.4	7.1	
0	44	38	0	2	2	0	1	1	63.5	6.0	
1	98	78	3	0	5	3	4	5	82.8	6.4	
2	75	64	2	0	3	2	1	3	75.1	6.2	
3	50	20	0	1	4	2	5	18	185.1	7.5	
4	20	5	1	1	1	0	2	10	177.1	7.5	
5	35	2	1	1	1	3	9	18	201.1	7.7	
6	31	3	0	0	1	2	5	20	257.4	8.0	
7	35	3	0	0	2	1	5	24	257.7	8.0	
8	49	1	2	3	0	4	6	33	193.4	7.6	
9	34	5	0	0	2	2	5	20	223.6	7.8	
10	34	1	1	0	0	2	2	28	266.3	8.1	
11	56	2	1	0	0	5	9	39	235.2	7.9	
12	39	3	0	1	2	5	7	21	211.6	7.7	
13	26	1	0	1	1	2	3	18	217.1	7.8	
14	25	3	0	0	1	3	3	15	222.6	7.8	
15	44	5	0	0	2	7	4	26	216.3	7.8	
16	23	1	0	1	1	1	5	14	205.9	7.7	
17	22	0	1	2	0	0	3	16	193.3	7.6	
18	61	5	0	2	7	8	14	25	154.9	7.3	
19	33	6	0	1	2	3	6	15	186.6	7.5	
20	21	1	0	1	3	1	5	10	170.2	7.4	
21	22	1	1	0	0	3	2	15	217.2	7.8	
22	31	2	0	1	2	6	5	15	177.0	7.5	
23	32	2	1	1	1	1	4	22	216.1	7.8	
24	37	2	2	0	2	4	8	19	177.1	7.5	
25	38	4	1	1	0	5	8	19	194.2	7.6	
26	33	7	0	0	1	3	4	18	238.7	7.9	
27	31	5	1	0	2	3	5	15	187.7	7.6	
28	31	3	2	1	0	2	4	19	190.3	7.6	
29	51	7	0	1	4	3	9	27	199.3	7.6	
30	29	1	0	1	1	3	6	17	210.1	7.7	
31	32	5	0	1	4	2	5	15	168.4	7.4	
32	34	2	0	1	4	5	2	20	178.3	7.5	
33	27	3	1	1	0	4	4	14	179.6	7.5	
34	22	3	4	3	3	1	2	6	62.5	6.0	
35	29	10	2	4	6	1	3	3	55.3	5.8	
36	26	8	2	6	5	2	1	2	42.5	5.4	
37	21	10	1	5	1	1	2	1	45.8	5.5	
38	15	11	1	0	1	1	0	1	56.6	5.8	
39	31	14	2	1	5	4	4	1	61.8	5.9	
40	18	12	2	0	2	2	0	0	32.3	5.0	
41	21	7	4	3	2	4	1	0	37.6	5.2	
42	19	13	1	1	1	2	1	0	45.5	5.5	
43	21	5	4	6	2	2	1	1	31.5	5.0	
44	18	10	2	3	1	2	0	0	30.5	4.9	
45	21	13	3	2	2	0	0	1	25.9	4.7	
46	21	16	2	1	1	0	0	1	33.7	5.1	
47	34	23	3	1	4	2	0	1	35.3	5.1	
48	22	16	2	1	2	1	0	0	25.2	4.7	
49	30	20	3	5	1	1	0	0	22.1	4.5	
50	20	15	1	3	1	0	0	0	20.0	4.3	
51	16	11	1	2	0	1	1	0	41.9	5.4	
52	21	16	0	2	3	0	0	0	36.5	5.2	
53	16	12	1	0	2	1	0	0	35.0	5.1	
54	27	18	4	4	0	0	0	1	21.6	4.4	
55	21	17	0	1	1	2	0	0	55.6	5.8	
56	13	11	2	0	0	0	0	0	11.0	3.5	
57	16	12	3	0	0	1	0	0	19.7	4.3	
58	19	17	1	1	0	0	0	0	19.2	4.3	
59	17	16	0	1	0	0	0	0	22.0	4.5	
60	18	18	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	
61	17	15	2	0	0	0	0	0	10.0	3.3	
62	21	19	0	0	1	0	0	1	113.1	6.8	
63	15	13	1	0	0	0	1	0	40.0	5.3	
64	14	7	2	0	3	1	0	1	40.0	5.3	
65	7	5	1	1	0	0	0	0	14.1	3.8	
66	8	6	1	0	1	0	0	0	20.0	4.3	
67	6	4	1	0	1	0	0	0	20.0	4.3	
68	6	2	0	1	0	2	0	1	80.0	6.3	
69	5	4	1	0	0	0	0	0	10.0	3.3	
70-	15	6	1	3	2	2	1	0	37.0	5.2	

表7 年齢群別日本脳炎中和抗体保有状況

Age group distribution of Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody titer

年齢群 (歳) Age group (years)	合計 Total	中和抗体価 NT antibody titer								
		<10	10 / 19	20 / 39	40 / 79	80 / 159	160 / 319	320 / /	G.M.T.	G.M.T. (Log2)
Total	1970	726	82	87	115	136	188	636	139.4	7.1
0-4	287	205	6	4	15	7	13	37	123.7	7.0
5-9	184	14	3	4	6	12	30	115	221.0	7.8
10-14	180	10	2	2	4	17	24	121	231.2	7.9
15-19	183	17	1	6	12	19	32	96	184.7	7.5
20-29	327	34	8	6	15	31	54	179	195.6	7.6
30-39	266	67	13	23	30	24	29	80	106.6	6.7
40-49	225	135	26	23	18	16	3	4	31.4	5.0
50-59	186	145	13	14	7	5	1	1	27.1	4.8
60-	132	99	10	5	8	5	2	3	34.5	5.1

表8 乳児月齢別日本脳炎中和抗体保有状況

Age distribution of Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody titer in infants

月齢 (か月) Age (months)	合計 Total	中和抗体価 NT antibody titer								
		<10	10 / 19	20 / 39	40 / 79	80 / 159	160 / 319	320 / /	G.M.T.	G.M.T. (Log2)
Total	44	38	0	2	2	0	1	1	63.5	6.0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
2	2	0	0	1	1	0	0	0	28.3	4.8
3	1	1	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
4	3	2	0	0	0	0	1	0	160.0	7.3
5	3	2	0	0	1	0	0	0	40.0	5.3
6	2	2	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
7	4	4	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
8	8	7	0	1	0	0	0	0	20.0	4.3
9	8	7	0	0	0	0	0	1	640.0	9.3
10	7	7	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
11	6	6	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
0-5	9	5	0	1	2	0	1	0	47.6	5.6
6-11	35	33	0	1	0	0	0	1	113.1	6.8

表9 予防接種歴別年齢群別日本脳炎感受性調査対象者数

The number of examinees for Japanese encephalitis susceptibility investigation by vaccination history and age group

年齢群 (歳) Age group (years)	合計 Total	予防接種歴 Vaccination history							接種率 Vaccinee (%)
		無 Non- vaccinee A	有 Vaccinee					不明 Unknown G	
			1回 1 dose B	2回 2 doses C	3回 3 doses D	4回以上 ≥4 doses E	その他 Others F		
Total	1970	287	33	138	270	286	269	687	77.6
0-4	287	178	13	50	18	0	7	21	33.1
5-9	184	9	4	19	126	6	11	9	94.9
10-14	180	7	2	14	32	94	20	11	95.9
15-19	183	11	2	14	34	79	18	25	93.0
20-29	327	27	2	13	38	59	45	143	85.3
30-39	266	18	2	12	13	19	50	152	84.2
40-49	225	10	4	10	8	11	44	138	88.5
50-59	186	8	3	3	1	13	46	112	89.2
60-	132	19	1	3	0	5	28	76	66.1

Vaccinee (%) = (B+C+D+E+F) / (A+B+C+D+E+F) \* 100

※Standard schedule of present immunization program in Japan : 4 doses

表10 予防接種歴別都道府県別日本脳炎感受性調査対象者数

The number of examinees for Japanese encephalitis susceptibility investigation by vaccination history and prefecture

都道府県 Prefecture	合計 Total	予防接種歴 Vaccination history							接種率 Vaccinee (%)
		無 Non- vaccinee A	有 Vaccinee					不明 Unknown G	
			1回 1 dose B	2回 2 doses C	3回 3 doses D	4回以上 ≥4 doses E	その他 Others F		
合計 Total	1970	287	33	138	270	286	269	687	77.6
東京 Tokyo	376	68	7	31	77	92	28	73	77.6
富山 Toyama	242	42	0	10	33	27	19	111	67.9
愛知 Aichi	198	36	1	14	18	17	55	57	74.5
三重 Mie	315	27	6	26	45	55	30	126	85.7
大阪 Osaka	259	39	3	26	41	41	53	56	80.8
愛媛 Ehime	228	36	8	10	30	27	47	70	77.2
沖縄 Okinawa	352	39	8	21	26	27	37	194	75.3

Vaccinee (%) = (B+C+D+E+F) / (A+B+C+D+E+F) \* 100

※Standard schedule of present immunization program in Japan : 4 doses

表11 予防接種歴別日本脳炎中和抗体保有状況

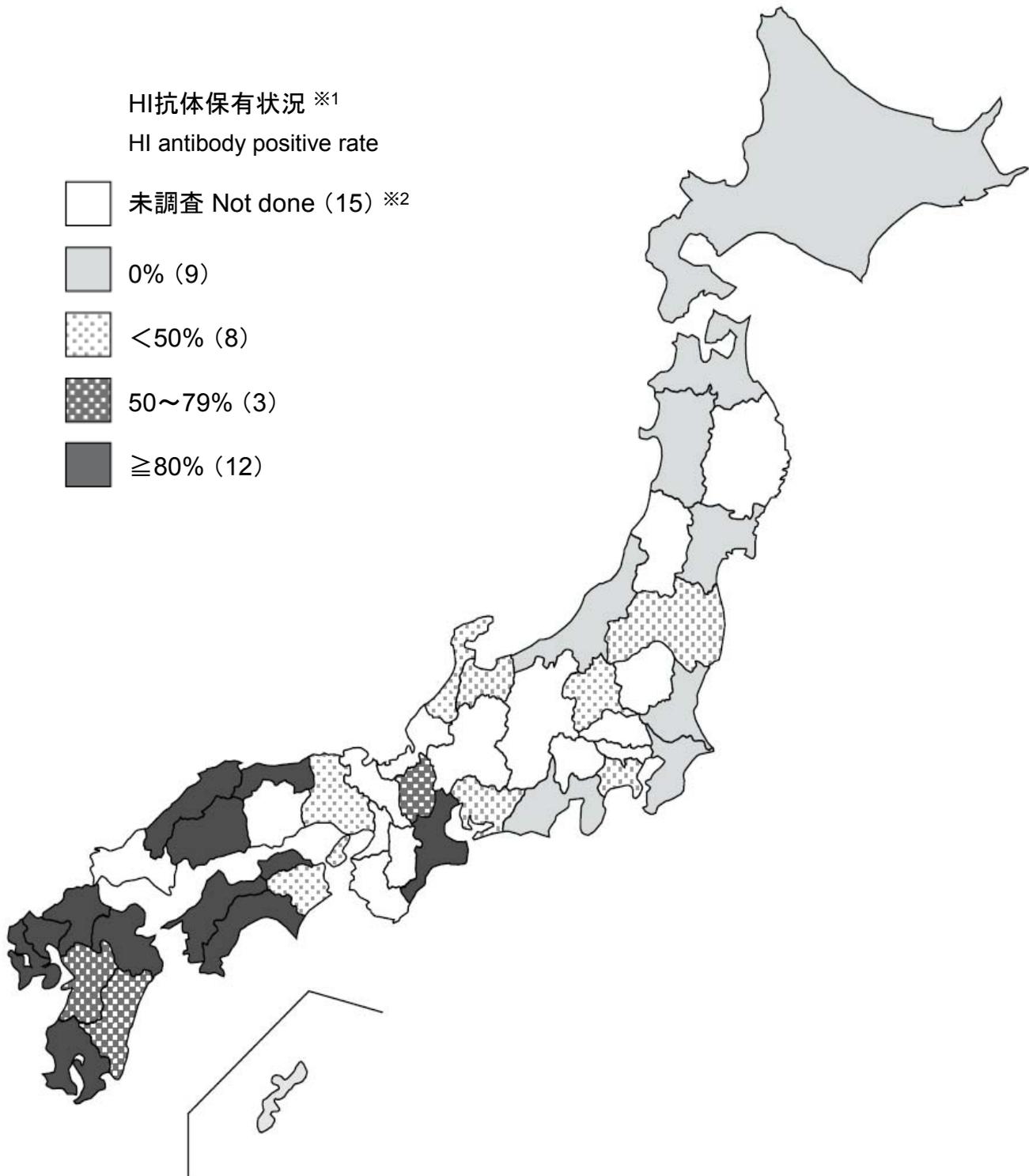
Age group distribution of Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody titer by vaccination history

予防接種歴／年齢群 (歳) Vaccination history / Age group (years)	合計 Total	中和抗体価 NT antibody titer								G.M.T.	G.M.T. (Log2)
		<10	10 / 19	20 / 39	40 / 79	80 / 159	160 / 319	320 / /			
無 Non-vaccinee											
Total	287	243	10	5	5	5	6	13	68.0	6.1	
0-4	178	170	3	2	2	0	1	0	23.8	4.6	
5-9	9	8	0	0	0	0	0	1	320.0	8.3	
10-14	7	7	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	
15-19	11	9	0	0	1	0	1	0	80.0	6.3	
20-29	27	12	1	0	0	2	2	10	199.9	7.6	
30-39	18	10	1	1	2	1	1	2	69.7	6.1	
40-49	10	6	2	1	0	1	0	0	21.7	4.4	
50-59	8	6	1	1	0	0	0	0	19.8	4.3	
60-	19	15	2	0	0	1	1	0	33.6	5.1	
有 1回 Vaccinee 1 dose											
Total	33	8	1	5	10	5	0	4	56.0	5.8	
0-4	13	4	1	1	5	2	0	0	37.0	5.2	
5-9	4	0	0	1	1	1	0	1	67.3	6.1	
10-14	2	0	0	0	1	0	0	1	113.1	6.8	
15-19	2	0	0	0	1	1	0	0	56.6	5.8	
20-29	2	0	0	1	0	0	0	1	80.0	6.3	
30-39	2	0	0	1	0	0	0	1	102.8	6.7	
40-49	4	2	0	0	1	1	0	0	71.3	6.2	
50-59	3	1	0	1	1	0	0	0	36.3	5.2	
60-	1	1	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	
有 2回 Vaccinee 2 doses											
Total	138	17	8	8	13	20	20	52	127.3	7.0	
0-4	50	5	2	1	6	5	11	20	151.6	7.2	
5-9	19	0	1	2	1	3	3	9	135.7	7.1	
10-14	14	0	1	2	2	1	2	6	102.5	6.7	
15-19	14	0	0	0	3	5	1	5	123.3	6.9	
20-29	13	0	2	0	1	2	1	7	127.7	7.0	
30-39	12	1	1	2	0	2	1	5	109.6	6.8	
40-49	10	6	1	1	0	2	0	0	44.1	5.5	
50-59	3	3	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	
60-	3	2	0	0	0	0	1	0	160.0	7.3	
有 3回 Vaccinee 3 doses											
Total	270	11	3	3	13	23	39	178	225.9	7.8	
0-4	18	1	0	0	2	0	0	15	261.0	8.0	
5-9	126	3	1	1	4	7	21	89	248.0	8.0	
10-14	32	0	1	0	0	5	2	24	223.8	7.8	
15-19	34	0	0	1	3	2	6	22	205.6	7.7	
20-29	38	0	0	0	2	5	7	24	227.8	7.8	
30-39	13	2	0	0	1	3	3	4	157.8	7.3	
40-49	8	4	1	1	1	1	0	0	41.4	5.4	
50-59	1	1	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	
60-	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	
有 4回以上 Vaccinee ≥4 doses											
Total	286	27	6	7	5	17	39	185	227.7	7.8	
0-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	
5-9	6	1	0	0	0	0	2	3	242.5	7.9	
10-14	94	0	0	0	1	8	10	75	273.6	8.1	
15-19	79	1	1	2	0	4	15	56	235.1	7.9	
20-29	59	1	2	1	0	3	11	41	233.5	7.9	
30-39	19	3	0	2	2	1	1	10	176.1	7.5	
40-49	11	5	2	2	2	0	0	0	23.8	4.6	
50-59	13	11	1	0	0	1	0	0	32.2	5.0	
60-	5	5	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	

※Standard schedule of present immunization program in Japan : 4 doses

図1 ブタの日本脳炎ウイルス感染状況，2019年（4～10月）

Infection of swine with Japanese encephalitis virus, 2019 (April to October)



流行予測2019

※1 4～10月における最高抗体保有率(抗体価 $\geq$ 1:10)  
The highest seroconversion rate (HI titer  $\geq$  1:10) from April to October

※2 ( )内は都道府県数  
The number of prefectures in parenthesis

図2 年齢別日本脳炎中和抗体保有状況，2019年

Age distribution of Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody positives, 2019

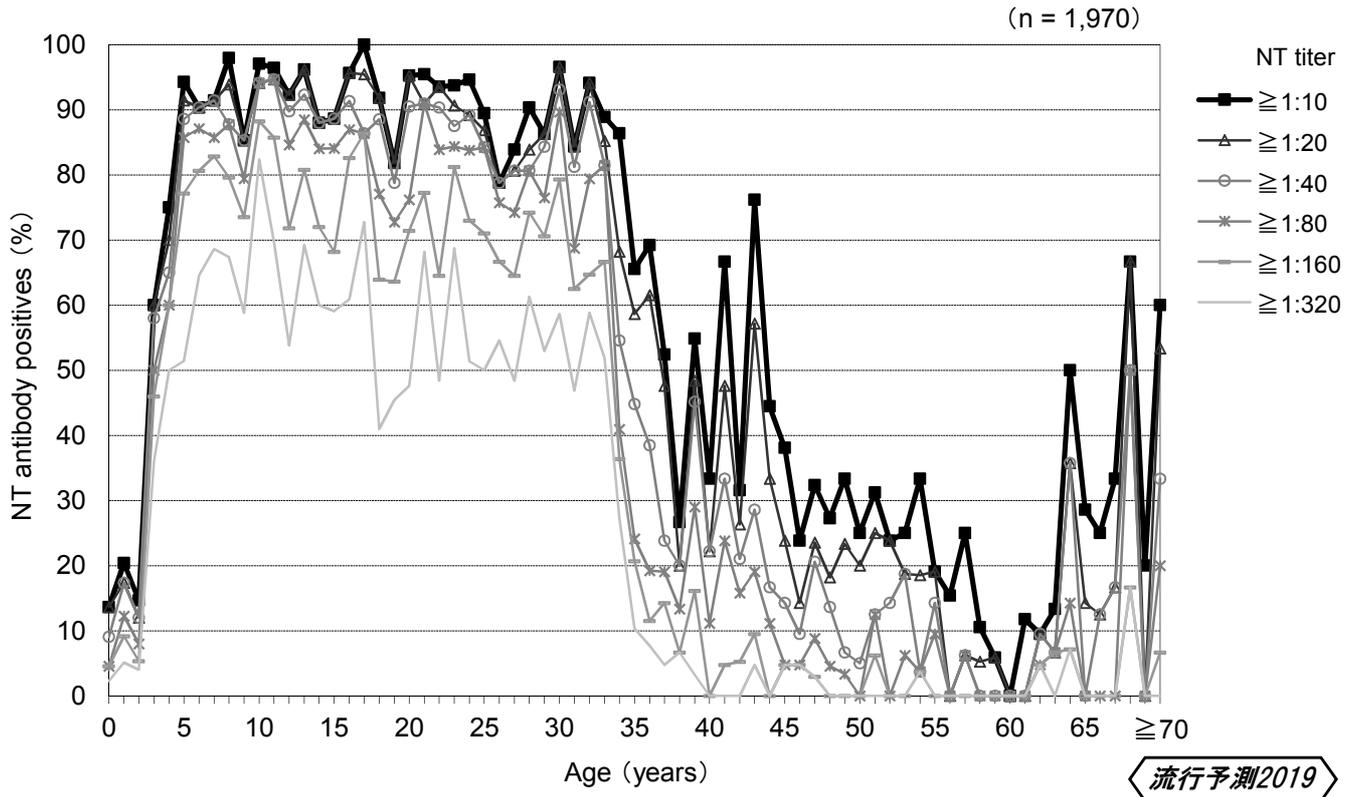


図3 年齢/年齢群別日本脳炎中和抗体保有状況，2019年

Age/age group distribution of Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody positives, 2019

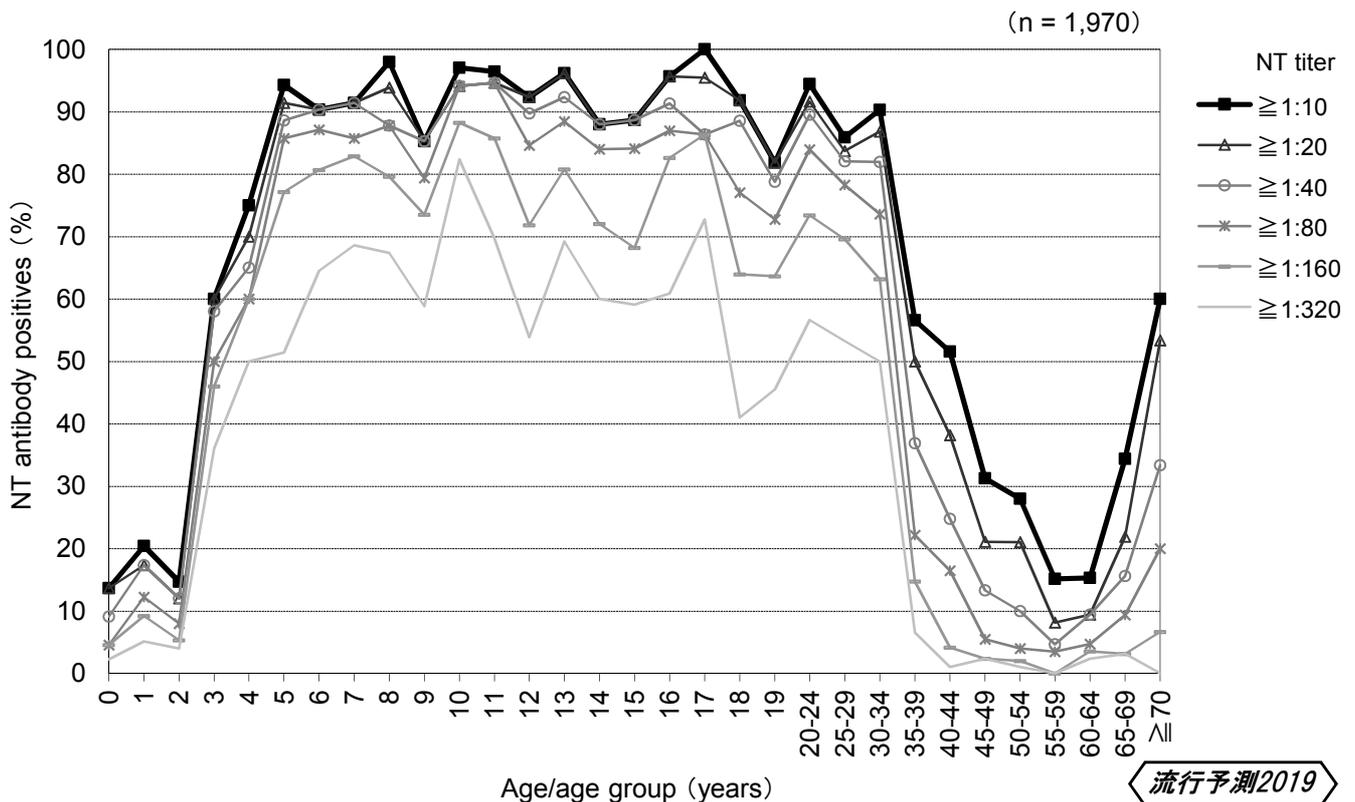
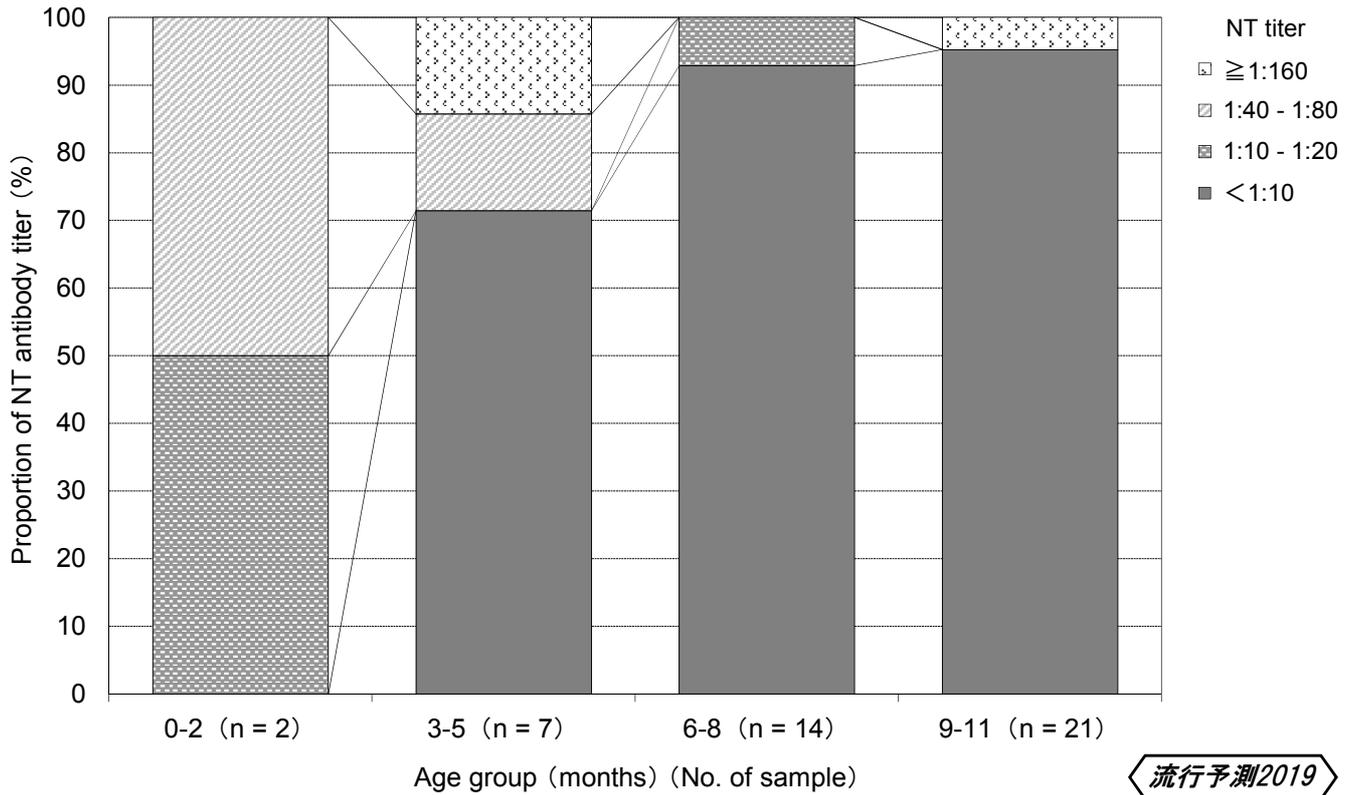


図4 乳児月齢群別日本脳炎中和抗体保有状況，2019年

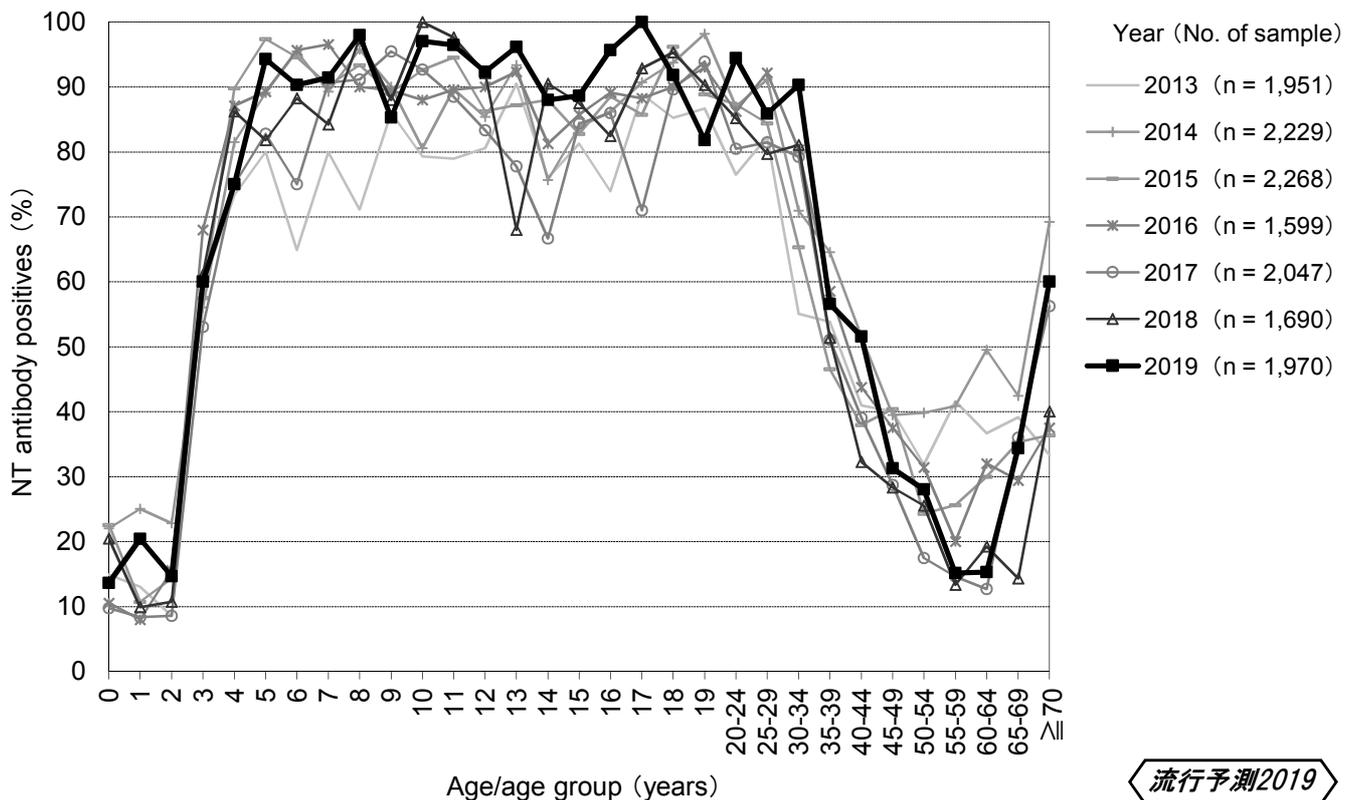
Age group distribution of Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody positives in infants, 2019



流行予測2019

図5 年齢/年齢群別日本脳炎中和抗体保有状況(抗体価 $\geq 1:10$ )の年度別比較

Age/age group distribution of Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody positives (NT titer  $\geq 1:10$ ) in different years



流行予測2019

図6 都道府県別日本脳炎中和抗体保有状況，2019年

Age group distribution of Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody positives in each prefecture, 2019

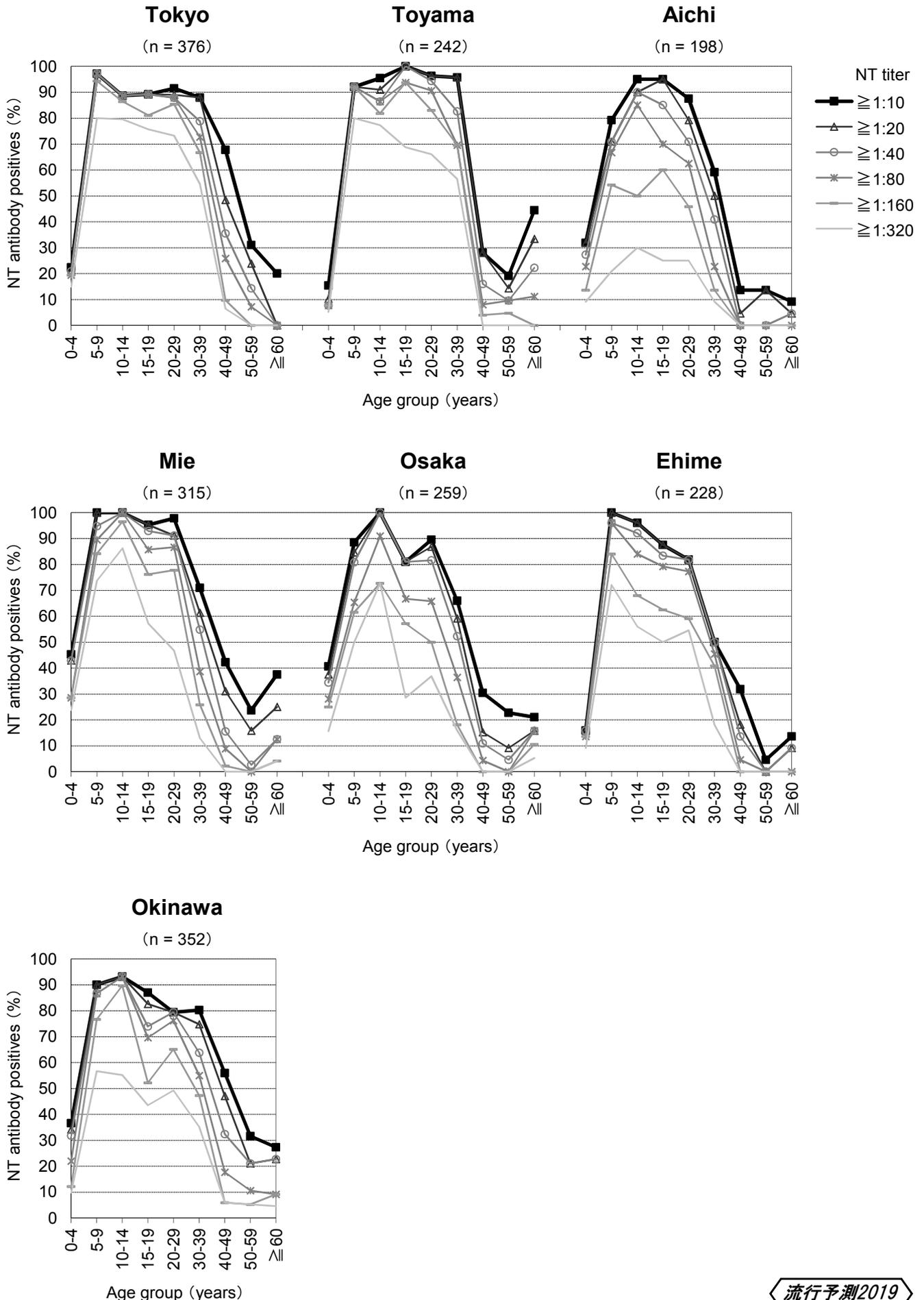
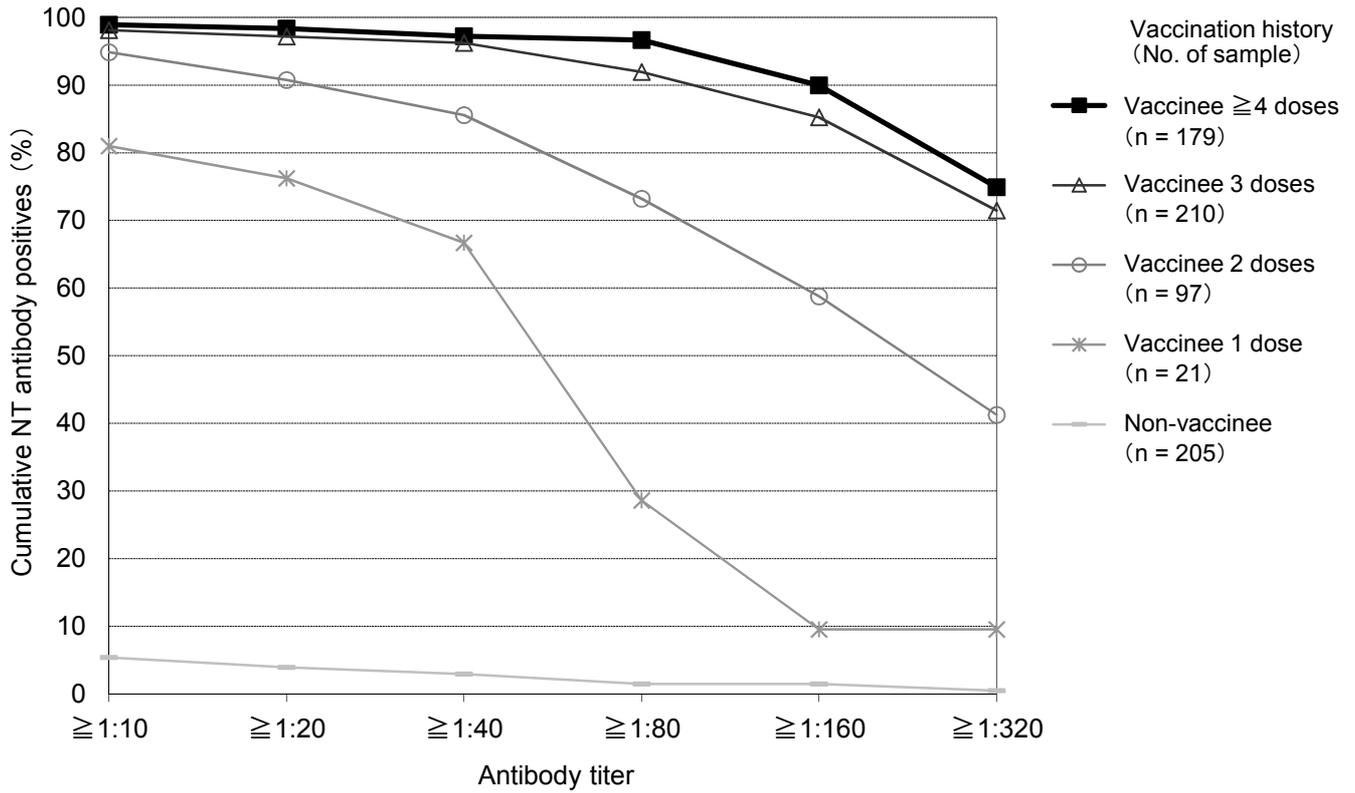


図7 予防接種歴別・抗体価別日本脳炎中和抗体保有状況 (0～19歳), 2019年

Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody positives by vaccination history with antibody titer (0-19 years old), 2019



※Standard schedule of present immunization program in Japan : 4 doses

流行予測2019