

第4 日本脳炎

要約

2022年度の日本脳炎感染源調査は25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徳島県（90%）と高知県（100%）で6月7日であった。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2021年度（23道県中17県）よりも2県多く、25道県中19県であった。このうち抗体保有率が50%以上であった県は19県中11県であり、2-ME感受性抗体は試験を実施した15県のうち全ての県で検出された。2-ME感受性抗体は、1:40以上のHI抗体価を検出した14県の全ての県において検出された。2022年度調査における抗体陽性率は、2021年と同程度の水準であった。ヒトの抗体保有率（感受性調査）は、4歳から38歳までは概ね75%以上を維持していたが、42歳以上は50%を下回る年齢群が多かった。接種歴不明者を除き、接種歴の明らかな対象者におけるワクチン接種率は、5～9歳群では98.6%と2021年度（100%）および2020年度（98.4%）と同様に90.0%以上の接種率が維持された。また、0～4歳群の接種率（27.9%）は2021年度（30.7%）と比べてやや低下したものの同程度の値であった。これらの結果から、2022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が維持されていることが確認された。2022年の日本脳炎患者報告数は5名（うち1名は2020年発症の遅れ報告）であった。2022年発症の4名の発生時期は媒介蚊の活動が活発な8月～9月であり、報告地域と患者の年齢は熊本県（70代が2名、30代が1名）、千葉県（60代）であった。2020年発症の遅れ報告の1名の発生時期は10月であった。死亡は2名（うち1名は2020年発症の遅れ報告）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¹⁾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²⁾。日本脳炎患者の報告数は、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年からは日本脳炎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日本脳炎患者発生の報告が無かった。しかし2019

年には10名の日本脳炎患者の発生が報告され、2020年には5名（うち1名は2022年報告の遅れ報告）、2021年には3名、2022年には4名の患者の発生が報告された。

2022年の日本の天候に関しては、ほぼ年間を通して気温の高い状態が続き、全国的に年平均気温は高かった。特に北日本で顕著に年平均気温が高かった。降雨量に関しては、8月は梅雨前線や湿った空気の影響を受け、北・東日本で不順な天候となった。（令和5年1月4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

2022年度に調査を実施したのは、北海道、青森県、宮城県、秋田県、茨城県、群馬県、千葉県、神奈川県、新潟県、石川県、静岡県、愛知県、三重県、兵庫県、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、沖縄県の25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。

(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うことを計画した。

- A) 沖縄県は、5月上・下旬、6月上・下旬、7月上・下旬、8月上旬・下旬、9月上旬・下旬の10回
- B) 北海道及び東北地方の各県は、7月下旬、8月上・中・下旬、9月上・中・下旬の7回
- C) 沖縄県、北海道及び東北地方以外の各都府県は、6月上・下旬、7月上・下旬、8月上・下旬、9月上・下旬の8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することとした。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) 2022年度のブタの日本脳炎ウイルス感染状況(表1、図1)

2022年度に調査を実施したのは、北海道、青森県、宮城県、秋田県、茨城県、群馬県、千葉県、神奈川県、新潟県、石川県、静岡県、愛知県、三重県、兵庫県、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、沖縄県の25道県であった。調査が行われた回

数は以下の通りである。沖縄県では2か所において5月上旬から9月下旬の間で5回ずつ、北海道は4か所において8月上旬から9月下旬の間で2回ずつ、青森県は2か所において7月下旬から9月下旬の間で計7回、新潟県は6月上旬から9月下旬の間で7回、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5~9回実施された。ブタのHI抗体が最初に確認された徳島県と高知県（いずれも6月7日）では、HI抗体価1:10以上の抗体陽性率は、それぞれ、90%（9頭中10頭）と100%（10頭中10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、群馬県、千葉県、静岡県、三重県、島根県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、沖縄県の14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、静岡県、島根県、徳島県、香川県、高知県、佐賀県、長崎県、熊本県の8県であった。また千葉県、静岡県、島根県、徳島県、愛媛県、高知県、佐賀県、長崎県、熊本県では調査開始日に陽性ブタが確認され、そのうち島根県、高知県、佐賀県ではHI抗体陽性率がそれぞれ100%であった。8月中には広島県で新たに陽性ブタが確認された。9月中に秋田県、茨城県、神奈川県、石川県で新た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25道県中、千葉県、静岡県、三重県、島根県、徳島県、香川県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県の11県であった。うち、千葉県、静岡県、島根県、徳島県、香川県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県の10県では抗体陽性率が100%に達した。2-ME感受性抗体が検出された県は25道県中15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25道県中19県で、このうち抗体保有率が50%以上を記録した県は、19県中11県であった。HI抗体陽性のブタが1頭も確認されなかったのは北海道に加えて青森県、宮城県、新潟県、愛知県、兵庫県の5県（あわせて6道県）であった。

2022年度のHI抗体陽性地域の数とは2021年度（23道県中17県）と比較して2県増加した。また2022年度に50%以上のHI抗体陽性率を示した県数は2021年度（23道県中12県）と比較して1県減少した。2022年度に調査を実施した道県数は、2021年度（23道県）と比較して2県増加した。2022年度のHI抗体陽性地域の割合は、2021年度の73.9%（17/23）から2022年度の76.0%（19/25）に増加し、また、50%以上のHI抗体陽性率を示した地域の割合は2021年度の52.2%（12/23）から2022年度の44.0%（11/25）に減少した。

B) 日本脳炎患者の報告

1965年から2022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。2022年の日本脳炎患者届出数は5名であった（うち1名は2020年発症の遅れ報告）（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

2022年度は、東京都、富山県、三重県、大阪府、愛媛県の5都府県で調査が計画された。原則として各府県につき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 990 名を予定対象数とした。

(3) 調査時期

原則として 2022 年 7 月～9 月の期間に採血された検体を対象とした。

(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

2022 年度は、東京都、富山県、三重県、大阪府、愛媛県の 5 都府県で調査が実施された。2022 年度に日本脳炎中和抗体価が測定された総数は 1,187 名であり、都道府県・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 161 名、5～9 歳群 74 名、10～14 歳群 76 名、15～19 歳群 116 名、20～29 歳群 198 名、30～39 歳群 143 名、40～49 歳群 141 名、50～59 歳群 176 名、60 歳以上群 102 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 25.0%（36 名中 9 名）であった。この抗体陽性者の月齢分布は 3 ヶ月齢児が 1 名、5 ヶ月齢児が 1 名、6 ヶ月齢児が 1 名、7 か月齢児が 1 名、8 ヶ月齢児が 2 名、10 ヶ月齢児が 2 名、11 ヶ月齢児が 1 名であった。検出された中和抗体価は 9 名中 4 名で 1:10 であったが、2 名（6 ヶ月齢児と 7 ヶ月齢児）で 1:20、1 名（3 ヶ月齢児）で 1:40、2 名（5 ヶ月齢児と 10 ヶ月齢児）で 1:80 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 10.4%、2 歳で 16.2%、3 歳で 50.0%、4～11 歳は 100% であった。12 歳以上についても、20 歳（71.4%）、21 歳（50.0%）および 32 歳（66.7%）を除いた年齢群では 38 歳までは 75%以上の中和抗体陽性率を維持していた。しかし 30 代後半から中和抗体陽性率は減少傾向となり、45～54 歳では 50%を下回る年齢が多くなり、55 歳以降では 30%を下回る年齢が多くなった。また、66 歳（n=3）および 67 歳（n=4）の中和抗体保有率は 0%であった。年齢群別では、4 歳以下の年齢群を除くと、中和抗体保有率が最も低いのは 60 歳以上が 30.4%で、次いで 50～59 歳の 33.5%、40～49 歳の 51.8%という順序であった。

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 2016 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。勸奨差し控え世代の小児も順調に接種を再開し、2014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2021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。2022年度は0歳児での抗体保有率は25.0%、1歳児は10.4%、2歳児の抗体保有率は16.2%であり、3歳児は50.0%、4歳児100%、5歳児100%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、2022年度の調査でも50歳以降はすべての年齢群で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を表5および図6に示した。2022年度の中和抗体価1:10以上の抗体保有率は、表5から算出すると富山県(79.6%)が最も高く、愛媛県(64.1%)、東京都(62.6%)、と続き、最も低かったのが三重県(55.3%)であった。富山県の抗体保有率は昨年度(67.1%)と比較して上昇した。三重県の抗体保有率は昨年度(65.3%)と比較して低下し、大阪府、愛媛県の抗体保有率は昨年度(それぞれ60.6%、61.7%)と比較して同程度の値であった。(東京都では2021年度の実感受性調査が実施されなかった。)中和抗体価の幾何平均抗体価では愛媛県が最も高く(161.6)、一方、東京都が最も低値であった(90.4)。また東京都、三重県において、中高年の中和抗体価の低下が顕著であり、それぞれ50歳以上の年齢群の抗体保有率はいずれも30%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。2022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552名であり、接種歴不明者を除外した接種率は76.1%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%、2019年度77.6%、2020年度81.5%、2021年度73.4%)。年齢群別の接種率は、0~4歳群で27.9%(2021年度30.7%)、5~9歳群で98.6%(同100%)、10~14歳群で97.3%(同95.0%)、15~19歳群で92.8%(同85.1%)であり、2021年度と比較して、0~4歳群で低下、15~19歳群で増加し、それ以外の年齢群においてはそれぞれ同等であった。これらのデータから、ワクチン接種率は勸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%台後半に収まり、昨年水準を維持した。調査を行った5都府県のうち富山県では2021年度と比較して接種率が増加し、三重県、大阪府では、昨年度から接種率が低下し、愛媛県では昨年度と同程度の接種率であった(東京都では2021年度には日本脳炎感受性調査が実施されていなかった)。2022年度の東京都、富山県、三重県、大阪府、愛媛県の接種率はそれぞれ、86.3%、74.3%、75.9%、73.1%、68.0%で2021年度の富山県、三重県、大阪府、愛媛県の接種率はそれぞれ、68.3%、80.4%、77.1%、65.8%であった。愛媛県の68.0%が最も低く、東京都(86.3%)が最も高かった(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20.8%と、約5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%、2019年度:15.3%、2020年度:22.7%、2021年度:32.7%)しており、昨年度より11.9%減少し2020年度と同程度の値となった。小児から

若年層では、5～9 歳群 1 名中 1 名（100%、（2021 年度は 5～9 歳群に未接種者が含まれていなかった）、10～14 歳群 2 名中 1 名（50.0%、（2021 年度：33.3%））、15～19 歳群 8 名中 2 名（25.0%、（2021 年度：14.3%））および 20～29 歳群 16 名中 8 名（50.0%、（2021 年度：88.2%））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）。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（10.7%）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（99.2%）と 4 回接種（99.0%）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 92.4%の抗体保有率を示した。さらに 1 回接種でも 77.8%（9 名中 7 名）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高い割合で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。そのため、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、2022 年度の調査における抗体陽性率は、2021 年度と同水準であった。2022 年度に調査に参加した道県は 25 道県であり、2021 年度から 2 県増加した。調査に参加した 25 道県のうち、2021 年度と比較して抗体陽性率が上昇した道県は 6 県、減少した道県は 4 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。群馬県、広島県、福岡県の 3 県では 2021 年には調査を実施していなかった。北日本では秋田県から 9 月に抗体陽性のブタが検出された（抗体陽性率は 10%）。2022 年度に最も早く抗体陽性ブタが検出されたのは徳島県と高知県（6 月 7 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 14 県であった。特に島根県、徳島県、高知県、佐賀県では 7 月上旬までに抗体陽性ブタが 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。

2022 年度は関東（茨城県、群馬県、千葉県、神奈川県）、中部地方（石川県、静岡県）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。

以上をまとめると、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 2021 年度（23 道県中 17 県）よりも 2 県多く、25 道県中 19 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 15 県のすべての県で確認された。また、ブタの日本脳炎 HI 抗体保有率が 50%以上の県は 19 県中 11 県で、該当する関東地方（千葉県）、中部地方（静岡県）、近畿地方（三重県）、中国地方（島根県）、四国地方（徳島県、香川県、高知県）、九州地方（福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県）においては抗体保有率が 90%以上と高い傾向がみられた。2022 年度は調査を実施した道県数は 2021 年から 2 県増加したが、2019 年度の 32 道県と比べると依然減少した状態が続いているため、2023 年度以降も感染源調査を実施する都道府県数が増加することが望まれる。

2022 年に報告された日本脳炎患者数は 5 名（うち 1 名は 2020 年発症の遅れ報告）であり死亡例は 2 名（うち 1 名は 2020 年発症の遅れ報告）であった。2022 年発症の患者発生時期は 8 月～9 月で、報告された地域は熊本県から 3 名（①9 月発症、70 代女性、②9 月発症、70 代男性、③8 月発症、30 代男性）、千葉県から 1 名（9 月発症、60 代女性）であった。熊本県では感染源調査で 6 月 28 日の時点で抗体陽性率は 73%、8 月 1 日の時点で 100%であり、千葉県では 7 月 5 日の時点で抗体陽性率が 10%で 9 月 13 日の時点で 100%であった。これからの結果より、九州地方と関東地方において、8 月～9 月に日本脳炎ウイルスの活動が活発であったことが示唆された。日本脳炎患者の発生

はいずれもブタの抗体陽性率の高い地域において7月～9月の蚊の活動が活発な時期、特に9月に集中して報告されている。これらの地域では、特に7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都道府県の調査結果のみならず近隣の都道府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、これらの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。

2022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50.0%であり、以降38歳までは概ね70%以上を維持していた。しかしながら、39歳以降の抗体保有率は徐々に低下し、40～49歳の年齢群では51.8%、50～59歳の年齢群では33.5%、60歳以上の年齢群で30.4%であった（表6,7）。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2022年も維持されている（表6,7）。各地域の抗体保有率は、富山県が79.6%で最も高く、三重県の抗体保有率が55.3%で最も低かった。幾何平均抗体価は愛媛県が最も高く、東京都が最も低かった。2022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98.6%であり、勧奨差し控え前の接種率の水準を維持している。ワクチン接種率は東京都(86.3%)が最も高かった（東京都では2021年度には日本脳炎感受性調査が実施されなかった）。富山県(74.3%)、三重県(75.9%)、大阪府(73.1%)、愛媛県(68.0%)における2021年度のワクチン接種率は、いずれの県においても、2021年度とほぼ同程度の値であった（2021年度における富山県、三重県、大阪府、愛媛県のワクチン接種率はそれぞれ、68.3%、80.4%、77.1%、65.8%であった）。2022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8.1%、5～9歳児で100%、10～14歳児で50.0%、15～19歳で25.0%であった（表11）。さらにワクチン未接種者全体の20.8%に日本脳炎ウイルスに対する中和抗体が確認された。調査数が少なく、今回の調査結果がそのまま全国の状態を示しているものではないが、ワクチン未接種者の約5名に1名は日本脳炎ウイルスに感染した既往を持つ可能性を示唆している。また、0歳児36名のうち9名（25.0%）で抗体陽性であり、うち7名は6ヶ月齢以降の乳児（6ヶ月齢児が1名、7か月齢児が1名、8ヶ月齢児が2名、10ヶ月齢児が2名、11ヶ月齢児が1名）であり、乳児も日本脳炎ウイルスに感染した既往を持つ可能性も否定できない。したがってワクチン接種率が低く、ブタの抗体陽性率が高い地域の自治体は住民に日本脳炎ワクチン接種の重要性を訴える必要がある。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、そしてひとたび発症すると多くの日本脳炎患者は予後不良であり、神経学的後遺症を遺す割合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^{3,4)}。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。ところで韓国では2010年にカラツイエカから遺伝子型Ⅴ型のウイルスが検出され、2015年にはⅤ型による日本脳炎患者が発生した。その後2020年までの10年間にイエカ属の蚊のプールおよび日本脳炎患者から合計21のⅤ型ウイルスの遺伝子が検出されている^{5,6,7)}。また、2021年にオーストラリアでⅣ型による日本脳炎患者が報告され、2023年までに45例の日本脳炎患者数が報告された^{8,9)}。わが国では、これまでのところ遺伝子型Ⅴ型およびⅣ型の日本脳炎ウイルスは検出されていない。

近年の日本脳炎の流行地域は世界的に拡大傾向にあり、これまでJEVが検出されなかった国と地域に

においても JEV が検出され、JEV の遺伝子型の分布域も変化している。しかしながら、その原因については不明な点も多いため今後も JEV の動向においては、その遺伝子型を含めて注視してゆく必要がある。わが国においては 2022 年も日本脳炎ウイルスが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.
- 6) Kim H et al: Detection of Japanese encephalitis virus genotype V in *Culex orientalis* and *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae) in Korea. PLoS One. 10(2):e0116547, 2015.
- 7) Lee AR, Song JM, Seo SU. Emerging Japanese Encephalitis Virus Genotype V in Republic of Korea. J Microbiol Biotechnol. 32(8):955-959, 2022.
- 8) Pham D et al.: Emergence of Japanese encephalitis in Australia: a diagnostic perspective. Pathology. S0031-3025(22)00218-5, 2022
- 9) Zhang W, Yin Q, Wang H, Liang G. The reemerging and outbreak of genotypes 4 and 5 of Japanese encephalitis virus. Front Cell Infect Microbiol. 16;13:1292693, 2023.

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十一室

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2日	10	0	0	-	-	-
		9月1日	10	0	0	-	-	-
	上富良野町 Kamifurano	8月22日	10	0	0	-	-	-
		9月26日	5	0	0	-	-	-
	大空町 Ozora	8月23日	5	0	0	-	-	-
		9月21日	10	0	0	-	-	-
八雲町 Yakumo	8月17日	10	0	0	-	-	-	
	9月13日	10	0	0	-	-	-	
青森県 Aomori	十和田市 Towada	7月26日	10	0	0	-	-	-
		8月2日	10	0	0	-	-	-
		8月23日	10	0	0	-	-	-
		9月6日	10	0	0	-	-	-
	田舎館村 Inakadate	8月17日	10	0	0	-	-	-
		9月13日	10	0	0	-	-	-
宮城県 Miyagi	登米市 Tome	7月20日	15	0	0	-	-	-
		8月3日	15	0	0	-	-	-
		8月24日	15	0	0	-	-	-
		9月7日	15	0	0	-	-	-
		9月28日	11	0	0	-	-	-
秋田県 Akita	鹿角市 Kazuno	7月22日	10	0	0	-	-	-
		8月1日	10	0	0	-	-	-
		8月10日	10	0	0	-	-	-
		8月24日	10	0	0	-	-	-
		9月1日	10	0	0	-	-	-
		9月15日	10	1	10	1	1	100
		9月21日	10	0	0	-	-	-
茨城県 Ibaraki	茨城町 Ibaraki	7月12日	10	0	0	-	-	-
		7月25日	10	0	0	-	-	-
		8月11日	10	0	0	-	-	-
		8月16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26日	10	2	20	2	1	50
群馬県 Gunma	玉村町 Tamamura	6月17日	10	0	0	-	-	-
		6月27日	9	0	0	-	-	-
		7月11日	10	1	10	-	-	-
		7月29日	11	0	0	-	-	-
		8月8日	9	0	0	-	-	-
		8月22日	10	2	20	-	-	-
		9月12日	11	0	0	-	-	-
		9月26日	11	1	9	1	1	100
千葉県 Chiba	旭市 Asahi	7月5日	10	1	10	-	-	-
		7月19日	10	4	40	-	-	-
		8月2日	10	0	0	-	-	-
		8月16日	10	0	0	-	-	-
		8月30日	10	4	40	4	2	50
		9月6日	10	2	20	2	2	100
		9月13日	10	10	100	10	2	20
		9月27日	10	10	100	6	3	50

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
神奈川県 Kanagawa	厚木市 Atsugi	6月16日	10	0	0	-	-	-
		6月30日	10	0	0	-	-	-
		7月14日	10	0	0	-	-	-
		7月28日	10	0	0	-	-	-
		8月18日	10	0	0	-	-	-
		8月25日	10	0	0	-	-	-
		9月29日	20	3	15	2	1	50
新潟県 Niigata	新潟市 Niigata	6月6日	10	0	0	-	-	-
		6月20日	10	0	0	-	-	-
		7月4日	10	0	0	-	-	-
		7月25日	10	0	0	-	-	-
		8月1日	10	0	0	-	-	-
		9月5日	10	0	0	-	-	-
		9月26日	10	0	0	-	-	-
石川県 Ishikawa	金沢市 Kanazawa City	7月12日	10	0	0	-	-	-
		7月26日	10	0	0	-	-	-
		8月9日	10	0	0	-	-	-
		8月23日	10	0	0	-	-	-
		9月6日	10	1	10	-	-	-
		9月27日	10	0	0	-	-	-
静岡県 Shizuoka	菊川市 Kikugawa	7月14日	10	1	10	1	1	100
		7月25日	10	7	70	7	6	86
		8月4日	10	6	60	6	4	67
		8月15日	10	10	100	10	8	80
		8月25日	10	9	90	9	7	78
		9月5日	10	7	70	7	5	71
		9月15日	10	9	90	9	7	78
		9月26日	10	8	80	8	6	75
愛知県 Aichi	半田市 Handa	7月6日	10	0	0	-	-	-
		7月13日	10	0	0	-	-	-
		7月22日	10	0	0	-	-	-
		8月8日	10	0	0	-	-	-
		8月16日	10	0	0	-	-	-
		8月30日	10	0	0	-	-	-
		9月7日	10	0	0	-	-	-
		9月21日	10	0	0	-	-	-
三重県 Mie	松阪市 matsusaka	7月14日	10	0	0	-	-	-
		7月21日	10	0	0	-	-	-
		7月27日	10	1	10	1	1	100
		8月4日	10	1	10	1	1	100
		8月18日	10	9	90	9	2	22
		8月24日	10	3	30	2	0	0
		9月1日	10	7	70	6	0	0
		9月8日	10	8	80	5	1	20
兵庫県 Hyogo	たつの市 Tatsuno	6月8日	10	0	0	-	-	-
		6月23日	10	0	0	-	-	-
		7月6日	10	0	0	-	-	-
		7月20日	10	0	0	-	-	-
		8月3日	10	0	0	-	-	-
		8月24日	10	0	0	-	-	-
		9月7日	10	0	0	-	-	-
		9月28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
島根県 Shimane	大田市 Ooda city	6月10日	10	10	100	8	3	38
		6月24日	10	10	100	6	2	33
		7月8日	10	10	100	10	1	10
		7月22日	10	10	100	10	8	80
		8月5日	10	10	100	4	2	50
		8月19日	10	10	100	9	8	89
		9月2日	10	10	100	8	2	25
		9月30日	10	10	100	10	3	30
広島県 Hiroshima	広島県広島市 Hiroshima city	6月1日	10	0	0	-	-	-
		6月29日	10	0	0	-	-	-
		8月24日	10	0	0	-	-	-
	広島市 Hiroshima city	7月13日	10	0	0	-	-	-
		7月27日	10	0	0	-	-	-
		8月10日	9	1	11	-	-	-
		9月14日	10	0	0	-	-	-
		9月28日	10	0	0	-	-	-
徳島県 Tokushima	徳島市 Tokushima	6月7日	10	9	90	-	-	-
		6月21日	10	9	90	-	-	-
		7月5日	10	10	100	-	-	-
		7月19日	10	9	90	-	-	-
		8月2日	10	10	100	-	-	-
		8月23日	10	10	100	-	-	-
		9月6日	10	10	100	-	-	-
		9月20日	10	10	100	-	-	-
香川県 Kagawa	坂出市 Sakaide	6月6日	10	0	0	-	-	-
		6月20日	10	0	0	-	-	-
		7月4日	10	8	80	4	3	75
		7月25日	10	1	10	1	1	100
		8月1日	10	7	70	2	0	0
		8月29日	10	10	100	10	5	50
		9月5日	10	10	100	10	1	10
		9月26日	10	7	70	7	2	29
愛媛県 Ehime	大洲市 OzuCity	7月5日	10	3	30	3	0	0
		7月12日	10	0	0	-	-	-
		7月27日	10	0	0	-	-	-
		8月8日	10	0	0	-	-	-
		8月17日	10	0	0	-	-	-
		8月30日	10	0	0	-	-	-
		9月7日	10	0	0	-	-	-
9月13日	10	3	30	2	1	50		
高知県 Kochi	四万十市 shimanto	6月7日	10	10	100	-	-	-
		6月14日	10	10	100	-	-	-
		6月21日	10	10	100	-	-	-
		7月5日	10	10	100	-	-	-
		7月26日	10	10	100	4	1	25
		8月2日	10	10	100	1	0	0
		8月23日	10	10	100	7	0	0
		9月6日	10	10	100	10	0	0
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
福岡県 Fukuoka	太宰府市 Dazaifu	7月4日	10	0	0	-	-	-
		7月11日	10	0	0	-	-	-
		7月19日	10	1	10	-	-	-
		7月25日	10	1	10	1	1	100
		8月1日	10	9	90	9	8	89
		8月8日	10	10	100	10	2	20
		8月22日	10	10	100	10	0	0
		8月29日	10	10	100	10	1	10
佐賀県 Saga	多久市 takushi	6月15日	10	10	100	-	-	-
		6月29日	10	10	100	-	-	-
		7月13日	10	10	100	3	0	0
		7月27日	10	10	100	-	-	-
		8月3日	10	10	100	-	-	-
		8月24日	10	10	100	-	-	-
		9月14日	10	5	50	2	1	50
		9月28日	10	10	100	2	1	50
長崎県 Nagasaki	佐世保市 Sasebo	6月8日	10	8	80	-	-	-
		6月22日	10	7	70	-	-	-
		7月6日	10	9	90	-	-	-
		7月20日	10	10	100	-	-	-
		8月3日	10	8	80	5	5	100
		8月24日	10	10	100	5	5	100
		9月7日	10	9	90	6	6	100
		9月21日	10	10	100	1	1	100
熊本県 Kumamoto	菊池市 kikuchisi	6月28日	15	11	73	-	-	-
		7月4日	15	0	0	-	-	-
		7月19日	14	5	36	-	-	-
		8月1日	16	16	100	13	9	69
		8月23日	15	13	87	6	6	100
		8月30日	15	13	87	1	1	100
沖縄県 Okinawa	南城市 Nanjocity	5月10日	10	0	0	-	-	-
		6月6日	10	0	0	-	-	-
		7月4日	10	0	0	-	-	-
		8月1日	10	0	0	-	-	-
		9月5日	10	0	0	-	-	-
	名護市 Nagocity	5月25日	10	0	0	-	-	-
		6月29日	10	0	0	-	-	-
		7月27日	10	1	10	-	-	-
		8月24日	10	0	0	-	-	-
		9月28日	10	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～）

（日本脳炎患者個人票及び感染症発生動向調査）

The number of reported cases of Japanese encephalitis in Japan (1965-)

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	2020	5 *5	3	—
1990	54	8	0.05	2021	3	1	—
1991	13	4	0.01	2022	4	1	—
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1例は発症2019年/報告2020年度

*4 発症2019年/報告2020年度

*5 1例は2019年に計上、1例は2022年報告の遅れ報告を含む

表3 2022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, 2022

No.	都道府県 Prefecture	年齢 Age	性別 Sex	発症時期 Date of onset	備考 Notes
1	熊本県 Kumamoto	70代	女性 Female	9月 September	死亡 died
2	熊本県 Kumamoto	70代	男性 Male	9月 September	
3	熊本県 Kumamoto	30代	男性 Male	8月 August	
4	千葉県 Chiba	60代	女性 Female	9月 September	
5	広島県 Hiroshima	80代	女性 Female	2020年10月* October	死亡 died

* 本症例は、発症2020年の遅れ報告症例

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	1187	161	74	76	116	198	143	141	176	102
東京 Tokyo	227	28	16	20	30	54	27	14	32	6
富山 Toyama	225	30	18	20	11	43	31	26	23	23
三重 Mie	304	33	6	7	35	41	31	46	74	31
大阪 Osaka	208	26	11	7	16	38	32	33	25	20
愛媛 Ehime	223	44	23	22	24	22	22	22	22	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	227	85	7	13	31	27	25	39	90.4	6.5	
0-4	28	16	0	0	0	4	1	7	190.3	7.6	
5-9	16	0	0	0	3	3	2	8	153.2	7.3	
10-14	20	0	0	1	2	5	7	5	125.5	7.0	
15-19	30	3	0	2	9	3	7	6	93.3	6.5	
20-29	54	12	3	8	12	5	4	10	64.6	6.0	
30-39	27	7	4	1	1	7	4	3	67.3	6.1	
40-49	14	11	0	0	3	0	0	0	40.0	5.3	
50-59	32	31	0	0	1	0	0	0	40.0	5.3	
60-	6	5	0	1	0	0	0	0	20.0	4.3	
富山 Toyama											
Total	225	46	19	11	18	12	16	103	129.8	7.0	
0-4	30	20	2	1	0	1	0	6	105.6	6.7	
5-9	18	0	0	0	0	0	1	17	307.9	8.3	
10-14	20	0	1	0	0	2	1	16	226.3	7.8	
15-19	11	0	0	1	0	1	0	9	219.3	7.8	
20-29	43	0	0	0	2	2	7	32	243.3	7.9	
30-39	31	0	1	2	1	3	5	19	175.0	7.5	
40-49	26	7	5	4	5	2	1	2	34.6	5.1	
50-59	23	10	4	0	6	1	0	2	37.9	5.2	
60-	23	9	6	3	4	0	1	0	21.0	4.4	
三重 Mie											
Total	304	136	27	12	16	23	21	69	93.6	6.5	
0-4	33	19	3	1	1	1	1	7	92.8	6.5	
5-9	6	0	0	0	0	0	1	5	285.1	8.2	
10-14	7	0	0	0	1	0	0	6	237.8	7.9	
15-19	35	1	1	1	2	5	4	21	177.2	7.5	
20-29	41	4	0	1	3	9	8	16	154.1	7.3	
30-39	31	4	5	1	2	3	4	12	100.8	6.7	
40-49	46	28	6	3	4	2	2	1	31.7	5.0	
50-59	74	53	10	4	2	3	1	1	23.6	4.6	
60-	31	27	2	1	1	0	0	0	16.8	4.1	
大阪 Osaka											
Total	208	80	10	14	14	26	16	48	111.3	6.8	
0-4	26	20	0	0	2	3	1	0	71.3	6.2	
5-9	11	0	0	0	0	0	2	9	363.0	8.5	
10-14	7	1	1	0	0	2	0	3	142.5	7.2	
15-19	16	1	0	1	1	1	3	9	211.1	7.7	
20-29	38	8	0	0	3	5	5	17	216.1	7.8	
30-39	32	5	1	3	0	9	5	9	130.3	7.0	
40-49	33	17	3	5	5	3	0	0	28.3	4.8	
50-59	25	12	2	5	3	2	0	1	32.3	5.0	
60-	20	16	3	0	0	1	0	0	16.8	4.1	
愛媛 Ehime											
Total	223	80	6	4	13	18	20	82	161.6	7.3	
0-4	44	40	0	0	0	0	0	4	320.0	8.3	
5-9	23	0	0	0	1	3	2	17	229.7	7.8	
10-14	22	0	0	0	4	2	2	14	181.5	7.5	
15-19	24	4	0	1	0	3	1	15	218.6	7.8	
20-29	22	2	0	0	0	2	2	16	259.9	8.0	
30-39	22	4	1	0	0	1	5	11	201.6	7.7	
40-49	22	5	2	3	3	3	4	2	60.1	5.9	
50-59	22	11	1	0	2	2	4	2	96.6	6.6	
60-	22	14	2	0	3	2	0	1	43.6	5.4	

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 / /			
Total	1187	427	69	54	92	106	98	341	114.6	6.8	
0	36	27	4	2	1	2	0	0	21.6	4.4	
1	48	43	0	0	1	1	0	3	160.0	7.3	
2	37	31	1	0	0	1	0	4	142.5	7.2	
3	28	14	0	0	1	2	1	10	215.3	7.8	
4	12	0	0	0	0	3	2	7	201.6	7.7	
5	6	0	0	0	0	1	0	5	254.0	8.0	
6	13	0	0	0	0	1	1	11	320.0	8.3	
7	13	0	0	0	0	1	2	10	258.5	8.0	
8	32	0	0	0	2	3	5	22	226.3	7.8	
9	10	0	0	0	2	0	0	8	211.1	7.7	
10	16	0	1	0	0	4	3	8	160.0	7.3	
11	28	0	0	0	3	2	4	19	215.3	7.8	
12	12	1	0	0	1	2	1	7	193.3	7.6	
13	15	0	1	0	2	2	1	9	160.0	7.3	
14	5	0	0	1	1	1	1	1	80.0	6.3	
15	13	2	0	0	2	0	3	6	181.5	7.5	
16	12	1	0	3	1	2	0	5	96.6	6.6	
17	14	0	0	0	0	3	1	10	226.3	7.8	
18	62	5	1	2	7	6	6	35	174.2	7.4	
19	15	1	0	1	2	2	5	4	131.3	7.0	
20	7	2	0	2	0	0	0	3	121.3	6.9	
21	6	3	0	0	2	0	0	1	80.0	6.3	
22	25	3	1	1	3	3	3	11	145.6	7.2	
23	29	1	0	1	3	2	4	18	195.0	7.6	
24	23	2	0	0	1	6	1	13	188.7	7.6	
25	16	0	0	0	3	1	3	9	182.2	7.5	
26	24	3	0	1	2	3	4	11	176.7	7.5	
27	22	3	0	1	2	3	3	10	160.0	7.3	
28	25	4	1	2	3	3	5	7	107.7	6.8	
29	21	5	1	1	1	2	3	8	140.5	7.1	
30	17	0	2	0	0	4	6	5	120.3	6.9	
31	15	2	0	1	1	0	0	11	245.1	7.9	
32	21	7	1	0	1	2	3	7	152.3	7.3	
33	16	1	2	0	0	3	2	8	139.3	7.1	
34	17	1	0	1	1	2	2	10	190.3	7.6	
35	11	0	1	1	0	3	1	5	124.4	7.0	
36	9	1	0	2	0	3	2	1	80.0	6.3	
37	12	2	2	0	0	2	4	2	98.5	6.6	
38	13	2	1	0	1	4	2	3	102.9	6.7	
39	12	4	3	2	0	0	1	2	40.0	5.3	
40	8	3	1	0	1	1	1	1	69.6	6.1	
41	17	8	2	1	3	2	0	1	40.0	5.3	
42	10	6	1	2	1	0	0	0	20.0	4.3	
43	17	8	1	2	2	1	1	2	58.8	5.9	
44	14	6	1	1	5	0	1	0	36.7	5.2	
45	17	12	0	1	1	1	2	0	69.6	6.1	
46	18	8	4	2	0	4	0	0	26.4	4.7	
47	16	6	2	4	2	0	1	1	32.5	5.0	
48	12	7	3	1	1	0	0	0	15.2	3.9	
49	12	4	1	1	4	1	1	0	40.0	5.3	
50	13	10	1	1	1	0	0	0	20.0	4.3	
51	14	10	2	0	0	2	0	0	28.3	4.8	
52	14	9	2	0	2	0	1	0	30.3	4.9	
53	19	10	2	1	3	1	0	2	46.7	5.5	
54	19	10	2	2	1	2	1	1	43.2	5.4	
55	21	16	1	1	1	0	1	1	52.8	5.7	
56	14	9	0	2	1	1	0	1	52.8	5.7	
57	23	18	1	1	2	0	1	0	34.8	5.1	
58	25	16	4	1	1	1	1	1	31.7	5.0	
59	14	9	2	0	2	1	0	0	26.4	4.7	
60	13	9	2	0	2	0	0	0	20.0	4.3	
61	12	10	1	1	0	0	0	0	14.1	3.8	
62	11	9	2	0	0	0	0	0	10.0	3.3	
63	10	5	1	1	1	1	0	1	45.9	5.5	
64	16	10	3	0	2	1	0	0	22.4	4.5	
65	6	4	1	0	0	1	0	0	28.3	4.8	
66	3	3	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	
67	4	4	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	
68	9	7	2	0	0	0	0	0	10.0	3.3	
69	2	1	0	1	0	0	0	0	20.0	4.3	
70-	16	9	1	2	3	0	1	0	32.8	5.0	

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	1187	427	69	54	92	106	98	341	114.6	6.8
0-4	161	115	5	2	3	9	3	24	123.8	7.0
5-9	74	0	0	0	4	6	8	56	246.2	7.9
10-14	76	1	2	1	7	11	10	44	175.5	7.5
15-19	116	9	1	6	12	13	15	60	164.2	7.4
20-29	198	26	3	9	20	23	26	91	157.4	7.3
30-39	143	20	12	7	4	23	23	54	127.0	7.0
40-49	141	68	16	15	20	10	7	5	37.1	5.2
50-59	176	117	17	9	14	8	5	6	36.8	5.2
60-	102	71	13	5	8	3	1	1	23.9	4.6

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	36	27	4	2	1	2	0	0	21.6	4.4
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
3	2	1	0	0	1	0	0	0	40.0	5.3
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
5	2	1	0	0	0	1	0	0	80.0	6.3
6	3	2	0	1	0	0	0	0	20.0	4.3
7	4	3	0	1	0	0	0	0	20.0	4.3
8	7	5	2	0	0	0	0	0	10.0	3.3
9	5	5	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
10	10	8	1	0	0	1	0	0	28.3	4.8
11	3	2	1	0	0	0	0	0	10.0	3.3
0-5	4	2	0	0	1	1	0	0	56.6	5.8
6-11	32	25	4	2	0	1	0	0	16.4	4.0

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	1186	173	14	70	169	169	130	461	76.1
0-4	161	111	6	27	9	1	0	7	27.9
5-9	74	1	0	6	63	2	2	0	98.6
10-14	76	2	2	5	26	37	3	1	97.3
15-19	116	8	1	15	22	62	3	5	92.8
20-29	198	16	2	4	26	40	22	88	85.5
30-39	143	11	0	2	11	15	19	85	81.0
40-49	141	5	0	6	8	4	26	92	89.8
50-59	175	9	1	4	2	5	30	124	82.4
60-	102	10	2	1	2	3	25	59	76.7

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

※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	1186	173	14	70	169	169	130	461	76.1
東京 Tokyo	227	25	2	29	48	49	30	44	86.3
富山 Toyama	225	29	3	8	29	25	19	112	74.3
三重 Mie	304	35	3	15	31	34	27	159	75.9
大阪 Osaka	207	36	5	11	28	33	21	73	73.1
愛媛 Ehime	223	48	1	7	33	28	33	73	68.0

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

※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

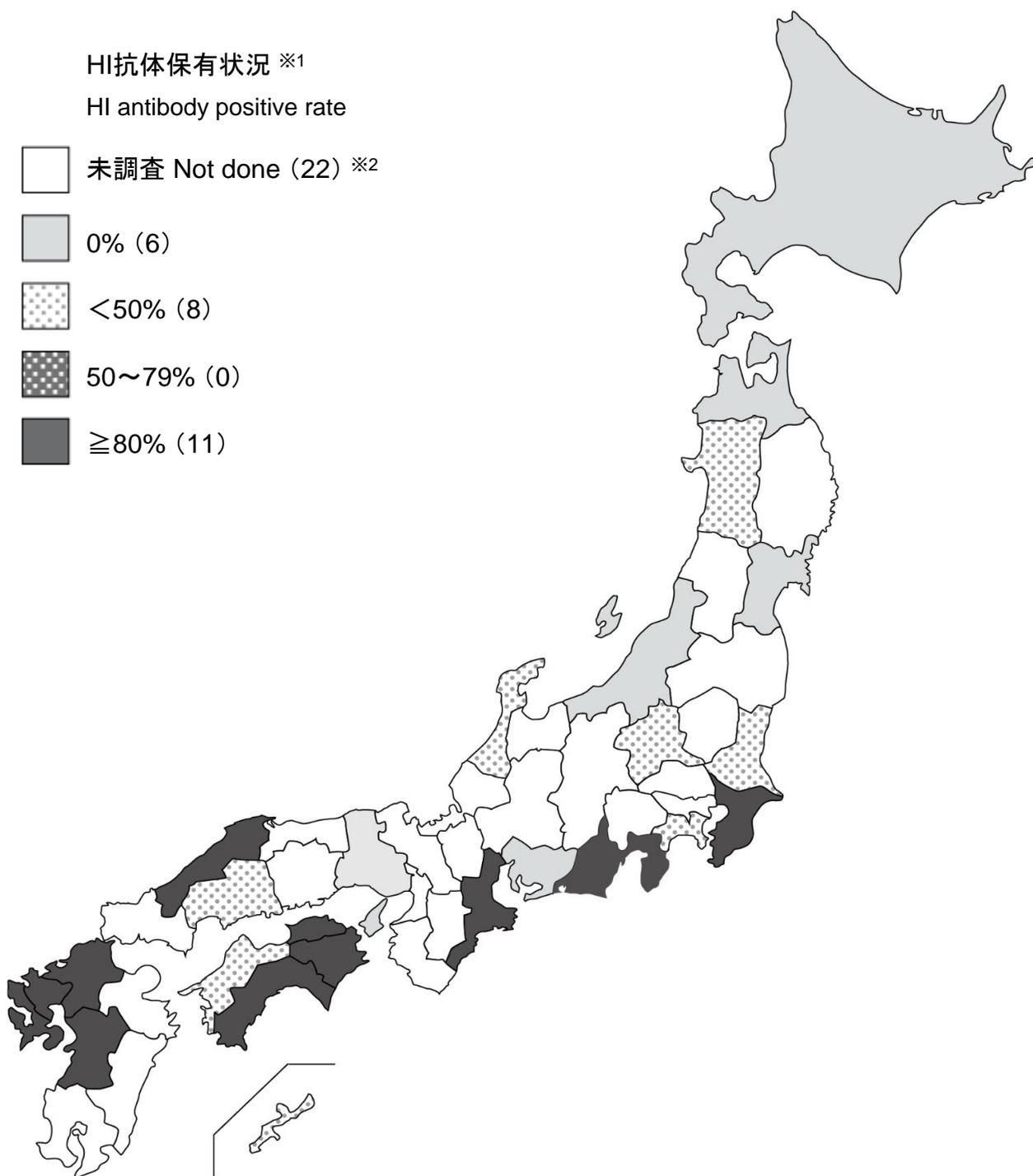
Age group distribution of Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody titer by vaccination history

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	173	137	6	5	4	6	4	11	71.3	6.2	
0-4	111	102	4	2	1	1	0	1	25.2	4.7	
5-9	1	0	0	0	0	0	1	0	160.0	7.3	
10-14	2	1	1	0	0	0	0	0	10.0	3.3	
15-19	8	6	0	0	0	1	1	0	113.1	6.8	
20-29	16	8	0	0	1	1	0	6	207.5	7.7	
30-39	11	5	0	0	0	2	1	3	179.6	7.5	
40-49	5	2	1	1	0	0	0	1	40.0	5.3	
50-59	9	7	0	0	1	1	0	0	56.6	5.8	
60-	10	6	0	2	1	0	1	0	40.0	5.3	
有 1回 Vaccinee 1 dose											
Total	14	3	3	0	3	1	0	4	66.2	6.0	
0-4	6	2	0	0	0	1	0	3	226.3	7.8	
5-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	
10-14	2	0	1	0	0	0	0	1	80.0	6.3	
15-19	1	0	0	0	1	0	0	0	40.0	5.3	
20-29	2	1	0	0	1	0	0	0	40.0	5.3	
30-39	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	
40-49	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	
50-59	1	0	0	0	1	0	0	0	40.0	5.3	
60-	2	0	2	0	0	0	0	0	10.0	3.3	
有 2回 Vaccinee 2 doses											
Total	70	11	4	3	9	15	5	23	106.1	6.7	
0-4	27	3	1	0	2	6	3	12	151.0	7.2	
5-9	6	0	0	0	0	1	0	5	254.0	8.0	
10-14	5	0	0	1	0	2	0	2	105.6	6.7	
15-19	15	1	0	2	3	4	2	3	84.1	6.4	
20-29	4	0	0	0	2	1	0	1	80.0	6.3	
30-39	2	0	0	0	1	1	0	0	56.6	5.8	
40-49	6	2	3	0	1	0	0	0	14.1	3.8	
50-59	4	4	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	
60-	1	1	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	
有 3回 Vaccinee 3 doses											
Total	169	10	4	5	15	19	23	93	173.8	7.4	
0-4	9	0	0	0	0	1	0	8	274.3	8.1	
5-9	63	0	0	0	4	5	7	47	243.0	7.9	
10-14	26	0	0	0	3	3	6	14	182.8	7.5	
15-19	22	1	0	2	3	2	3	11	149.8	7.2	
20-29	26	1	0	2	4	5	5	9	121.3	6.9	
30-39	11	0	3	0	0	3	1	4	85.2	6.4	
40-49	8	5	0	1	1	0	1	0	50.4	5.7	
50-59	2	2	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	
60-	2	1	1	0	0	0	0	0	10.0	3.3	
有 4回以上 Vaccinee ≥4 doses											
Total	169	8	5	7	15	18	17	99	174.4	7.4	
0-4	1	1	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	
5-9	2	0	0	0	0	0	0	2	320.0	8.3	
10-14	37	0	0	0	3	6	3	25	208.0	7.7	
15-19	62	0	1	1	5	5	8	42	204.6	7.7	
20-29	40	1	1	4	4	2	4	24	171.8	7.4	
30-39	15	0	0	1	1	5	2	6	139.3	7.1	
40-49	4	3	0	1	0	0	0	0	20.0	4.3	
50-59	5	2	1	0	2	0	0	0	25.2	4.7	
60-	3	1	2	0	0	0	0	0	10.0	3.3	

※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, 2022年(5~9月)

Infection of swine with Japanese encephalitis virus, 2022 (May to September)



流行予測2022

※1 2022年5月~9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 May to September.

※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，2022年

Age distribution of Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody positives, 2022

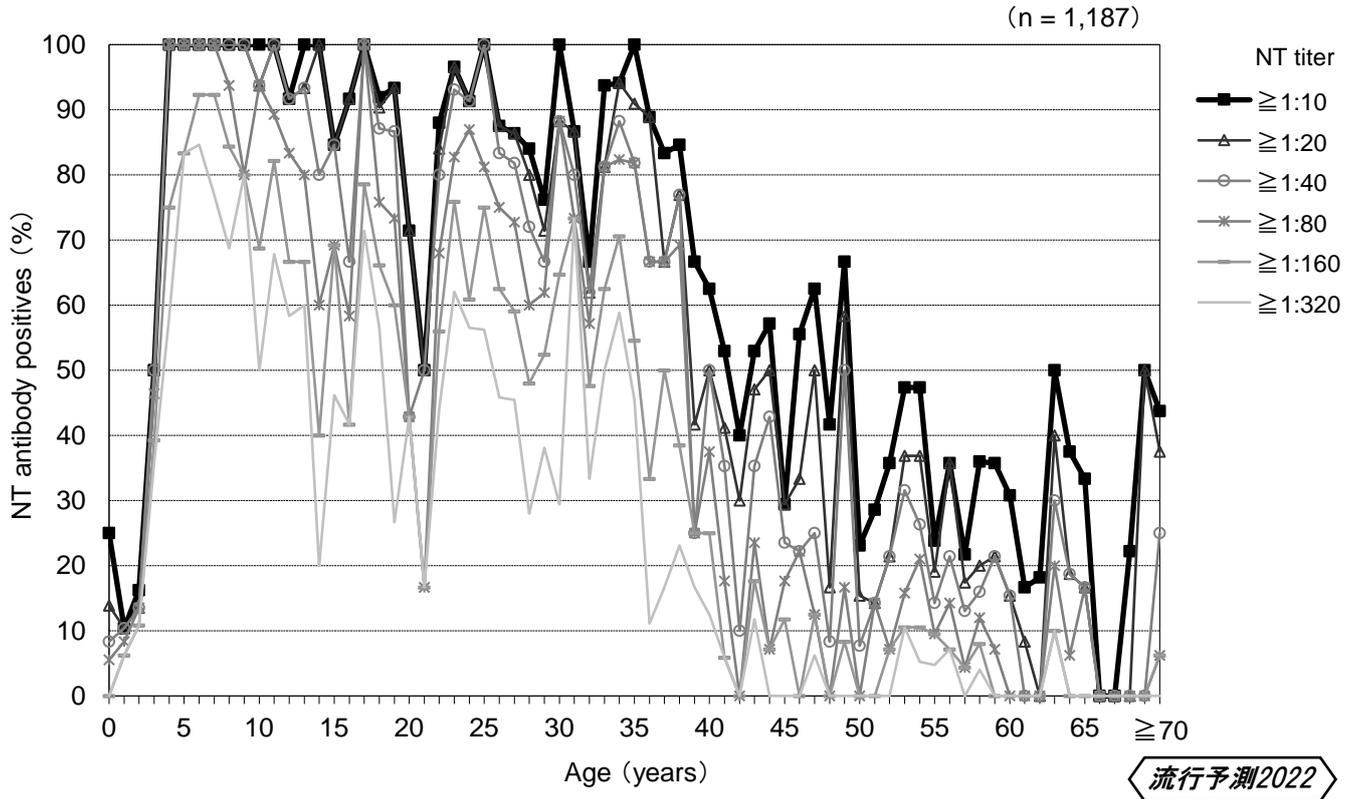


図3 年齢/年齢群別日本脳炎中和抗体保有状況，2022年

Age/age group distribution of Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody positives, 2022

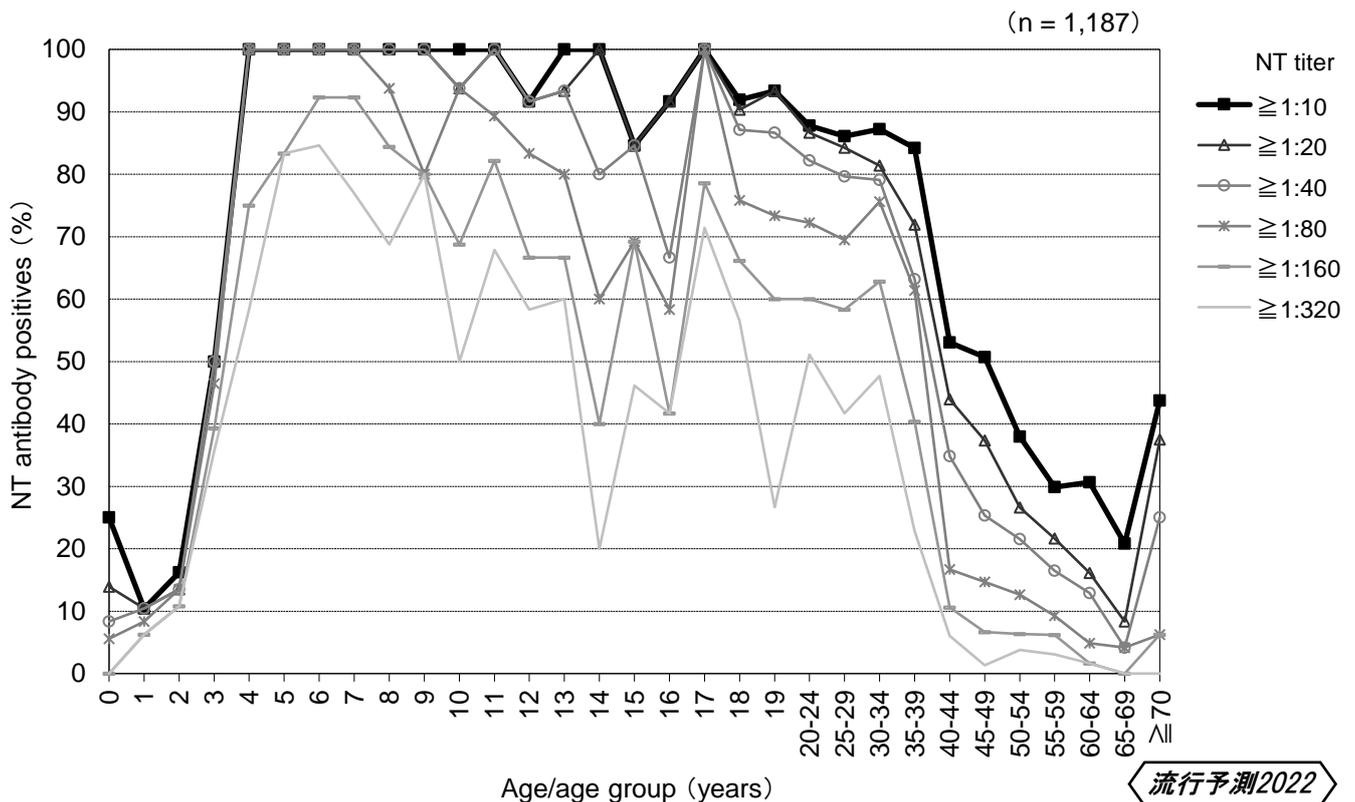


図4 乳児月齢群別日本脳炎中和抗体保有状況，2022年

Age group distribution of Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody positives in infants, 2022

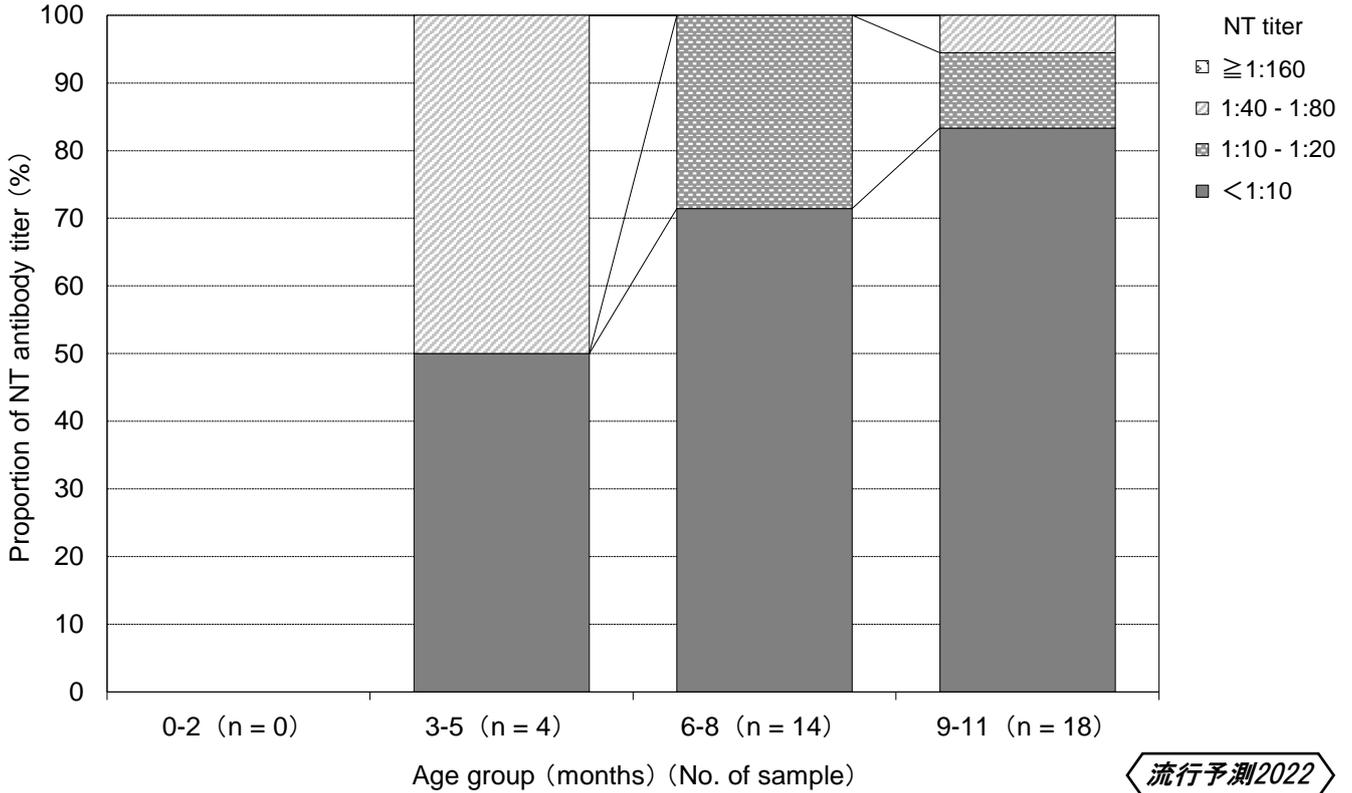


図5 年齢/年齢群別日本脳炎中和抗体保有状況 (抗体価 \geq 1:10) の年度別比較

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

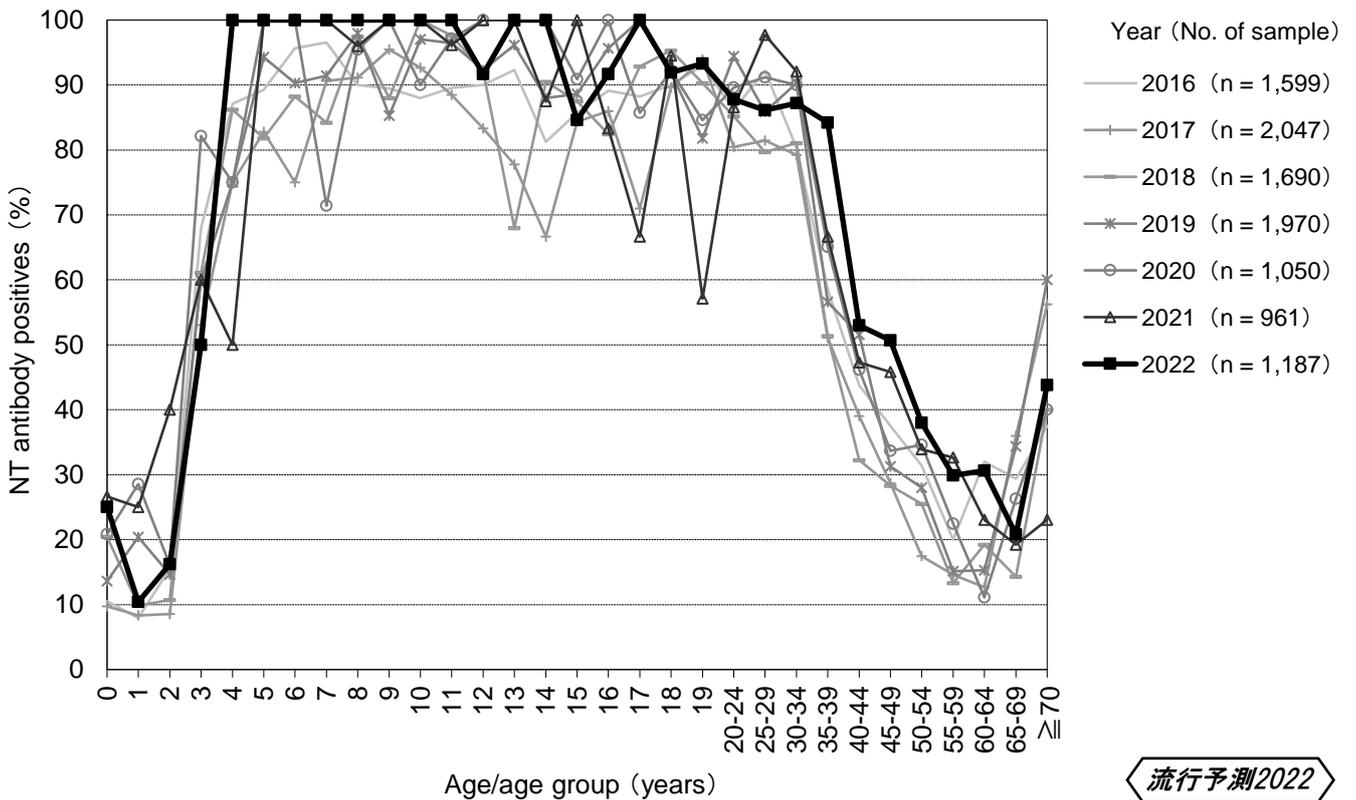
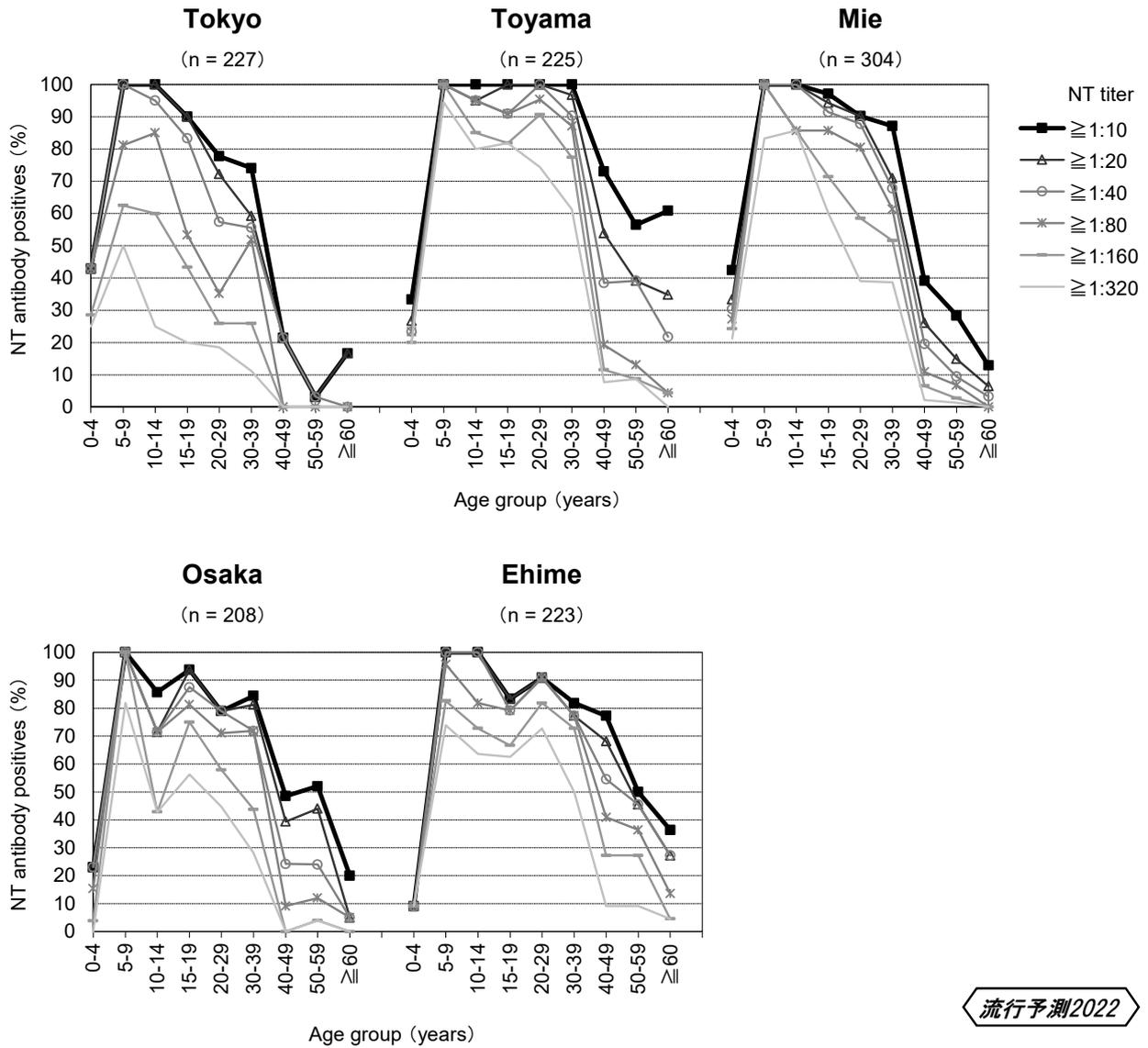


図6 都道府県別日本脳炎中和抗体保有状況，2022年

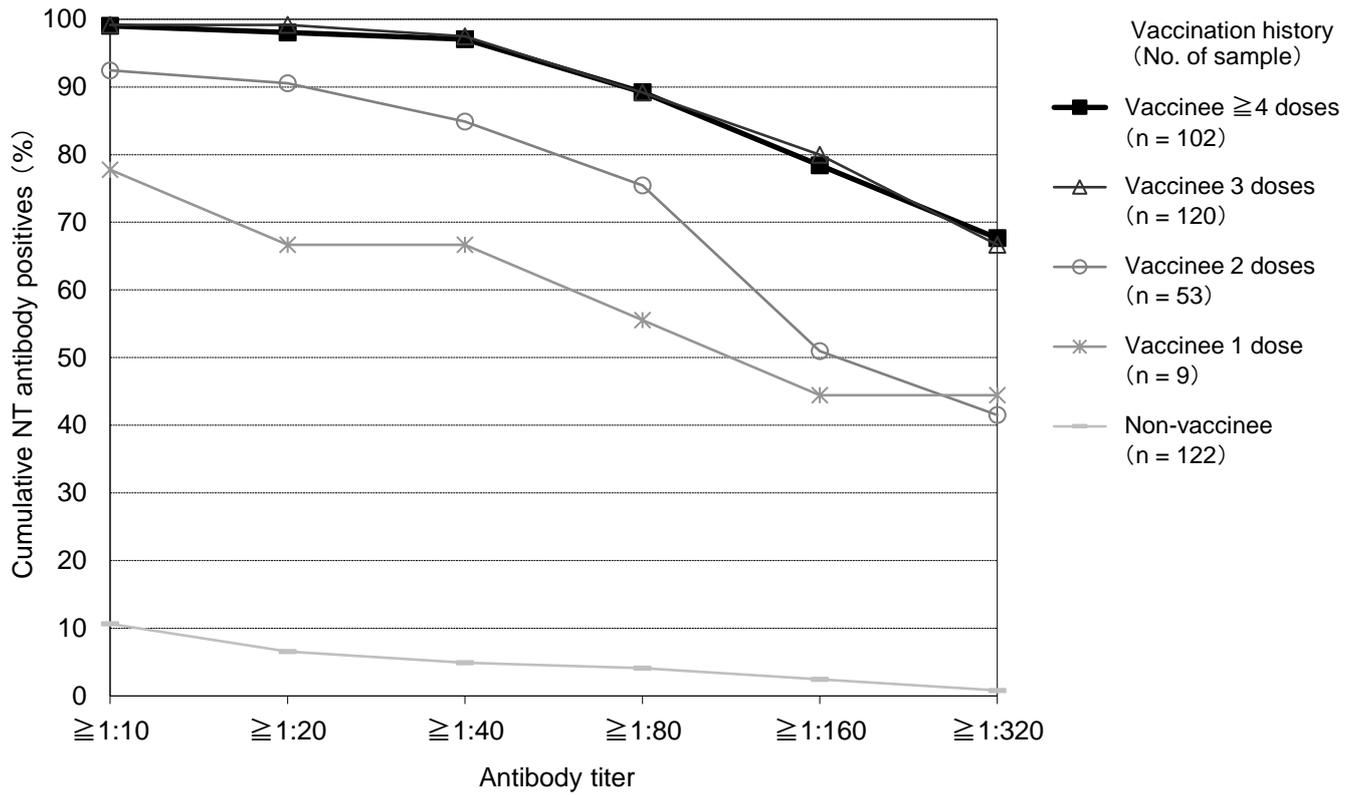
Age group distribution of Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody positives in each prefecture, 2022



流行予測2022

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), 2022年

Japanese encephalitis neutralizing (NT) antibody positives by vaccination history with antibody titer (0-19 years old), 2022



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

流行予測2022