

原 著

日本脳炎ワクチンの 3歳未満接種開始（早期接種）に関する 全国web調査結果～影響要因と地域差～

KMバイオロジクス株式会社 研究開発本部
MA ワクチン・感染症G

宇 野 信 吾
松 岡 睦 美
松 元 太

要 旨

目的：日本脳炎は小児発症も報告され、日本小児科学会は罹患リスクを踏まえ生後6カ月からのワクチン接種開始を推奨している。一方、定期接種の標準開始は3歳であり、開始時期にはばらつきが認められる。本研究では、3歳未満での接種開始（早期接種）の実態、意思決定要因、地域差を検討した。

対象・方法：4～6歳児の保護者を対象に、北海道・東北、関東、中部、近畿、中国・四国、九州の全国6ブロックで日本脳炎ワクチン早期接種の実態に関するweb調査を実施し、2542例を解析した。結果は人口重み付けにより地域差を比較し、医療機関からの案内、自治体通知、SNS、予防接種スケジュールアプリ等の情報源を含む関連要因と早期接種の関連を、多変量ロジスティック回帰分析により評価した。

結果：早期接種の割合は33%（95% CI 31-35%）で、九州は50%と高かった。医療機関の案内とSNSは正の関連、自治体通知と予防接種スケジュールアプリは負の関連を示した。未接種は14.8%であった。

結論：早期接種は一定程度進展する一方、地域差が認められた。情報提供の最適化と接種機会の確保が重要である。

責任著者連絡先：KMバイオロジクス株式会社 研究開発本部 MA ワクチン・感染症G 宇野信吾
〒869-1298 熊本県菊池市旭志川辺1314-1
Tel : 0968-37-4079 Fax : 0968-37-3616
E-mail : uno-shi@kmbiologics.com

キーワード：日本脳炎ワクチン、早期接種、接種率、Web調査、地域差

背 景

本邦における近年の日本脳炎患者の報告数は、年間10例以下と少数であり¹⁾、多くは高齢者だが、3歳以下の乳幼児の発症例も散発的に報告されている(2006年:熊本県3歳児, 2009年:高知県1歳児, 2011年:沖縄県1歳児, 2015年:千葉県11カ月児²⁾)。予防接種法に基づく定期接種としての日本脳炎ワクチンの標準的接種年齢は3歳からであるが、乳幼児の発症例を背景に2016年2月、日本小児科学会は日本脳炎罹患リスクが高い者に対して、生後6カ月からの接種開始を推奨した²⁾。本推奨以降、2015年の全国平均で4.8%であった3歳未満での接種開始割合は、2016年度には全国平均で22.5%に上昇した³⁾。また、2019年上期の全国平均は21.1%だが、九州では51.1%と高く、地域差も報告されている³⁾。一方、定期予防接種の累積接種率全国調査では、3歳児(36カ月)における日本脳炎ワクチン接種率は2022年時点で35.8%〔95%信頼区間(CI)±1.5%〕に留まっている⁴⁾。以上より、接種開始年齢の早期化は進みつつあるものの、その進展状況や地域差の有無は十分に把握されていない。

また、就学前のワクチン接種では、0~1歳に接種するワクチンと比較して、年齢到達時点での累積接種率(到達率)が伸び悩む傾向が全国調査で示されている(例:水痘2回目は35月齢で82.6-87.4%、日本脳炎第1期追加は71月齢で69.7-81.6%⁴⁾)。このような接種の遅れや未接種を生じさせる要因として、受診機会の乏しさ、予約・受診に伴う実務上の手間、アクセス上の障壁といった利便性(Convenience)にかかわること(ワクチン躊躇の3Cs^{*}の一要素)があり、適時接種を促進するための仕組みの整備が重要である。

I 目 的

本研究では、4~6歳児の保護者を対象とした全国webアンケート調査を行い、日本脳炎ワクチンの早期接種の実態と地域差を把握し、接種者における早期接種と関連する影響要因を検討することを目的とした。

II 対象および方法

1. 対象

株式会社マクロミルのパネル登録会員のうち、4~6歳児の保護者であり、日本脳炎ワクチン第1期1回目の接種の有無および児の生年月に関する情報提供に同意し、かつ匿名化した集計結果の医学系学術誌等への公表に同意した者を選択基準とし、アンケートの調査対象とした。このうち、定期接種の対象外である生後0~5カ月に接種した児、および第1回接種時の居住地が日本国外であった児は解析対象から除外した。地域属性は、接種者では第1回接種時点の居住都道府県、未接種者では調査時点の居住都道府県を用いた。

なお、マクロミル社は国内最大手のマーケティングリサーチ会社であり、一般消費者が任意で会員として登録し、この会員をパネルとしてwebアンケートが実施され、回答者には謝礼としてポイントが付与される仕組みである。

2. 方法

本研究は、マクロミル社が保有する登録パネルを用い、2025年12月に4~6歳児(主に2019~2021年生まれ)の保護者を対象として実施したオンライン横断調査である。地域別解析では、疫学研究等で一般に用いられる地方区分を参考に、全国を6ブロック(北海道・

*: ワクチン躊躇の3Csとは、信頼(Confidence)、必要性認識(Complacency)、利便性(Convenience)の頭文字であり、WHOの予防接種に関する戦略的アドバイザリーグループ(Strategic Advisory Group of Experts: SAGE)が提唱した概念である⁵⁾。

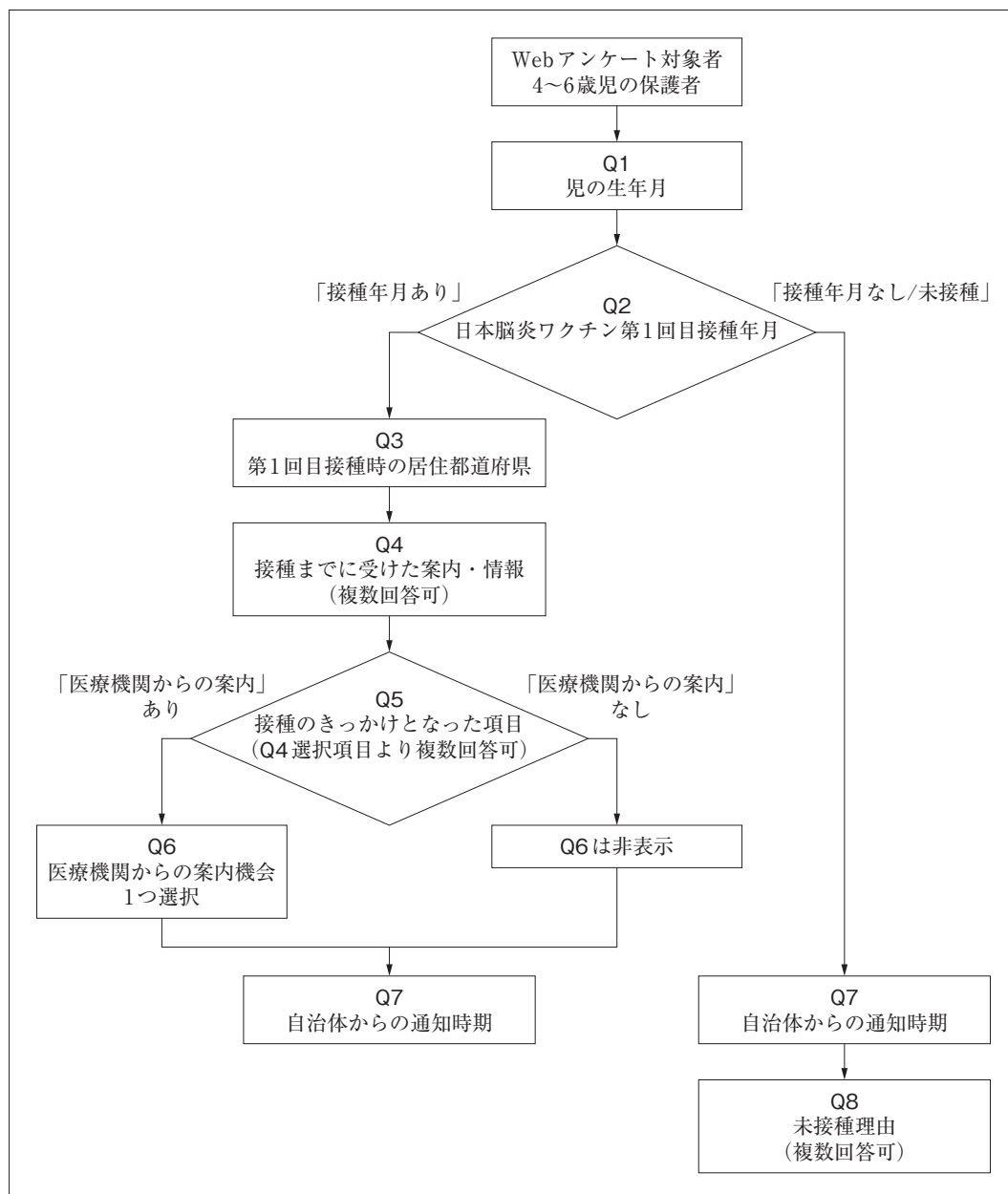


図1 Webアンケートの構成および条件分岐フロー

東北、関東、中部、近畿、中国・四国、九州)に区分し、三重県は中部ブロックに分類した。各ブロック約400例、計約2400例の回収を目標として割り付けを行った。また、未接種者の特性把握を目的として、未接種者を一定数確保できるよう回収目標数を超えて調査を実

施した。Webアンケートは、設問内容および回答選択肢の詳細を表S1に示し、回答内容に応じて次の設問が動的に表示される条件分岐ロジックにより構成した(図1)。具体的には、設問6は設問4で「医療機関からの案内」を選択した者のみに表示し、設問7は接種歴

の有無にかかわらず全対象者に表示した。なお、設問5（接種意思決定に影響した情報源）は複数回答可とし、実際の接種意思決定において複数の情報源が関与し得ることを踏まえて収集した。解析では、接種のきっかけとなった情報源を問う設問5を、接種意思決定に影響した情報源として扱った。

日本脳炎ワクチンの接種時期については、回答者に母子健康手帳の予防接種記録欄を確認したうえで回答するよう依頼し、当該記録に基づき、日本脳炎ワクチン第1期1回目の接種ありと回答した者から接種年月を収集した。接種年月と生年月との差から接種時の月齢を算出し、3歳未満（36カ月未満）での接種を早期接種、3歳以上（36カ月以上）での接種を3歳以上接種と定義した。また、接種開始年齢分布の解析では、接種時月齢を0歳（6～11カ月）、1歳（12～23カ月）、2歳（24～35カ月）、3歳以上（36カ月以上）に分類した。

3. 評価項目

主要評価項目は、全国および6ブロック別の日本脳炎ワクチンの早期接種割合とした。

副次評価項目は、以下の7項目とした。

- (1)都道府県別の早期接種割合
- (2)接種開始年齢（0歳/1歳/2歳/3歳以上）の分布
- (3)接種意思決定に影響した情報源（医療機関案内、自治体通知、SNS、予防接種スケジュールアプリ[※]、自治体広報）
- (4)医療機関からの案内機会（他ワクチン接種時、定期健診時、病気受診時）
- (5)自治体通知の時期（0歳の頃/1歳の頃/2歳の頃/3歳以降）
- (6)未接種理由の内訳
- (7)早期接種に関連する要因

4. 統計解析

解析対象は、評価項目ごとに定義した。早

期接種割合、接種開始年齢区分の分布、情報源別解析および要因分析は、日本脳炎ワクチン第1期1回目の接種年月が確認できた接種者を対象とした。未接種理由の解析は、日本脳炎ワクチン第1期1回目を未接種と回答した者を対象とした。また、医療機関からの案内機会別解析は、接種意思決定に影響した情報源として「医療機関からの案内」を選択した接種者を対象とし、自治体通知時期別解析は、「自治体からの通知」を選択し、通知時期を回答した接種者を対象とした。

主要評価項目については、接種者を対象に、早期接種割合および95% CIをClopper-Pearson法（正確二項信頼区間）により算出した。ブロック間の比較には χ^2 検定を用い、必要に応じてFisherの直接確率検定を適用した。全国推定値は、本研究で得られた6ブロック別の早期接種割合を、総務省統計局「人口推計」に基づく都道府県別総人口（2024年10月1日現在）から求め、ブロック人口で重み付けして算出した。全国推定値の95% CIは、人口重み付けによる全国推定値のばらつきを近似的に評価するため、デルタ法により算出し、全国推定値のみに適用した。

副次評価項目について、(1)都道府県別の早期接種割合は、当該割合および95% CIを算出し、都道府県間の比較には χ^2 検定を用い、必要に応じてFisherの直接確率検定を適用した。(2)接種開始年齢の分布は、各区分における早期接種割合および95% CIを算出し、接種開始年齢区分に伴う分布の傾向をCochran-Armitage検定により探索的に評価した。(3)情報源別の解析は、接種意思決定に影響した情報源として各項目を選択した接種者を対象に、早期接種割合および95% CIをClopper-Pearson法により算出した。なお、当該項目を選択しなかった者は、その項目の記述統計

※※：本研究において「予防接種スケジュールアプリ」とは、予防接種スケジュールの管理や接種時期の通知を目的としたスマートフォン用アプリ（母子健康手帳アプリ等）を指す。

の分母には含まなかった。(4)医療機関からの案内機会の解析は、接種意思決定に影響した情報源として「医療機関からの案内」を選択した接種者を対象に、案内機会別の早期接種割合および95% CIを算出し、案内機会と早期接種の関連を χ^2 検定により評価した。(5)自治体通知時期の解析は、接種意思決定に影響した情報源として「自治体からの通知」を選択し、通知時期を回答した接種者を対象に、通知時期別の早期接種割合および95% CIを算出し、通知時期と早期接種の関連を χ^2 検定により評価した。(3)~(5)の解析では、必要に応じてFisherの直接確率検定を適用した。(6)未接種理由の内訳は、割合のみを算出した。(7)早期接種に関連する要因は、多変量ロジスティック回帰分析を実施した。目的変数は早期接種（あり/なし）とし、説明変数には接種意思決定に影響した情報源（医療機関からの案内、自治体からの通知、SNS、予防接種スケジュールアプリ、自治体広報）の有無（各々あり/なし）を用い、これらを同時にモデルへ投入した。調整オッズ比（adjusted odds ratio : aOR）は、各情報源の「あり」対「なし」における早期接種のオッズ比を、他の情報源で調整した値として算出した。

いずれの解析も欠測値の補完は行わず、当該変数に欠測を有する症例は該当解析から除外した（complete-case analysis）。有意水準は両側5%とし、統計解析にはR version 4.5.0を用いた。本研究は探索的解析の位置づけであり、多重性の調整は行わなかった。

5. 倫理的配慮

本研究は、ヘルシンキ宣言および人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針に準拠し、KMバイオロジクス株式会社研究倫理審査委員会の承認（受付番号：25-02、承認日：2025年11月28日）を得て、臨床研究等提出・公開システムに研究内容を公開（登録番号：jRCT1070250109、初回公開日：2025年12月4日）後、調査を開始した。インフォー

ムド・コンセントは、web画面上に研究の目的、方法、匿名性の確保等を明示し、回答者から電磁的記録にて取得した。また、研究対象となる児については、webアンケートの回答に先立ち、保護者が児に対して可能な範囲で研究内容を平易な言葉で説明し、児が回答に反対しないことを保護者が確認したうえで回答を進めることとした。

III 結 果

1. 回答者の内訳および解析対象

調査に同意した2942例から回答を回収した。そのうち、生後6カ月未満（0~5カ月）で日本脳炎ワクチンを接種したと回答した400例については、定期接種で規定される接種年齢に該当しないことから解析対象から除外した。日本国外居住者はなく、最終的に2542例を解析対象とし、その内訳は、接種者が2165例および未接種者が377例であった。要因分析は、接種記録が確認された接種者2165例を対象として実施した。未接種理由の解析は、未接種者377例を対象とした。

2. 早期接種割合のブロック別・都道府県別分布

全国推定（人口重み付け）における早期接種割合は33%（95% CI 31-35%）であった。ブロック別では、北海道・東北28%（23-34%）、関東30%（26-34%）、中部29%（25-34%）、近畿36%（31-41%）、中国・四国34%（29-40%）、九州50%（44-57%）であり、九州ブロックが最も高く（図2）、ブロック間比較の χ^2 検定の結果、統計学的に有意な差が認められた（ $p<0.001$ ）。

ブロック内の都道府県別比較では、ブロック内にばらつきが認められ、4つのブロック（関東： $p<0.001$ 、中部： $p=0.028$ 、中国・四国： $p=0.016$ 、九州： $p=0.004$ ）で統計学的に有意な差が認められた（図3）。早期接種割合が50%を超えたのは7県であり、大分県・宮

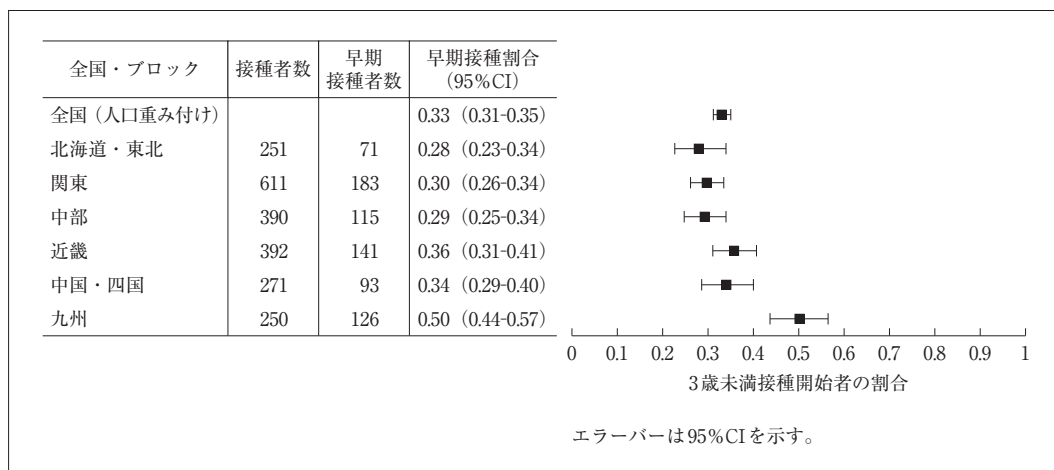


図2 日本脳炎ワクチンを早期接種した割合 (全国・ブロック間比較)

崎県・沖縄県はいずれも71%，熊本県67%，千葉県65%，山口県59%，徳島県53%であった (図3)。

接種開始年齢の分布は，0歳10%，1歳14%，2歳10%，3歳以上66%であり，接種開始年齢区分に伴う分布の傾向は，Cochran-Armitage検定で有意であった ($p < 0.001$)。

3. 接種意思決定に影響した情報源

接種意思決定に影響した情報源別にみた早期接種割合および多変量ロジスティック回帰分析によるaORを表1に示す。

回答者数が最も多かった情報源 (複数回答あり) は，「自治体からの通知」が1241例であり，早期接種割合は29% (95%CI 27-32%)であった。次いで，「医療機関からの案内」710例，43% (40-47%)，「予防接種スケジューラーアプリ」210例，26% (20-33%)，「自治体の広報誌・ホームページ」120例，37% (28-46%)の順であった。「SNS」は38例と回答者数は少なかったが，早期接種割合は58% (41-74%)と最も高かった。

多変量ロジスティック回帰分析では，「医療機関からの案内」 (aOR 1.57, 95%CI 1.24-2.00, $p < 0.001$) および「SNS」 (2.76, 1.44-5.42, $p = 0.003$) が早期接種と正の関連を示した。

一方，「自治体からの通知」 (0.77, 0.61-0.97, $p = 0.029$) および「予防接種スケジューラーアプリ」 (0.63, 0.45-0.89, $p = 0.009$) は負の関連を示した (表1)。

これらの関連の背景をより詳細に検討するため，情報源ごとの解析を行った。まず，接種意思決定の情報源として「医療機関からの案内」を選択した者では，早期接種割合は，「1歳半健診時」が最も高く，次いで「他の予防接種後」，「病気で受診時」の順であり，「3歳児健診時」が最も低かった (図4)。案内機会別での差は統計学的に有意であった (χ^2 検定, $p < 0.001$)。次に，接種意思決定の情報源として「自治体からの通知」を選択した者では，早期接種割合は，「1歳の頃」が最も高く，次いで「0歳の頃」，「2歳の頃」の順であり，「3歳以降」が最も低かった (図5)。通知時期別での差は統計学的に有意であった (χ^2 検定, $p < 0.001$)。

4. 未接種の理由

解析対象2542例のうち未接種者は377例 (14.8%)であった。未接種の理由 (複数回答あり) は，「接種をしたくなかった」75例 (19.9%) が最も多く，次いで「副反応が心配だった」67例 (17.8%)，「接種機会がなかつた」67例 (17.8%)，「接種機会がなかつた」67例 (17.8%)，「接種機会がなかつた」67例 (17.8%)。

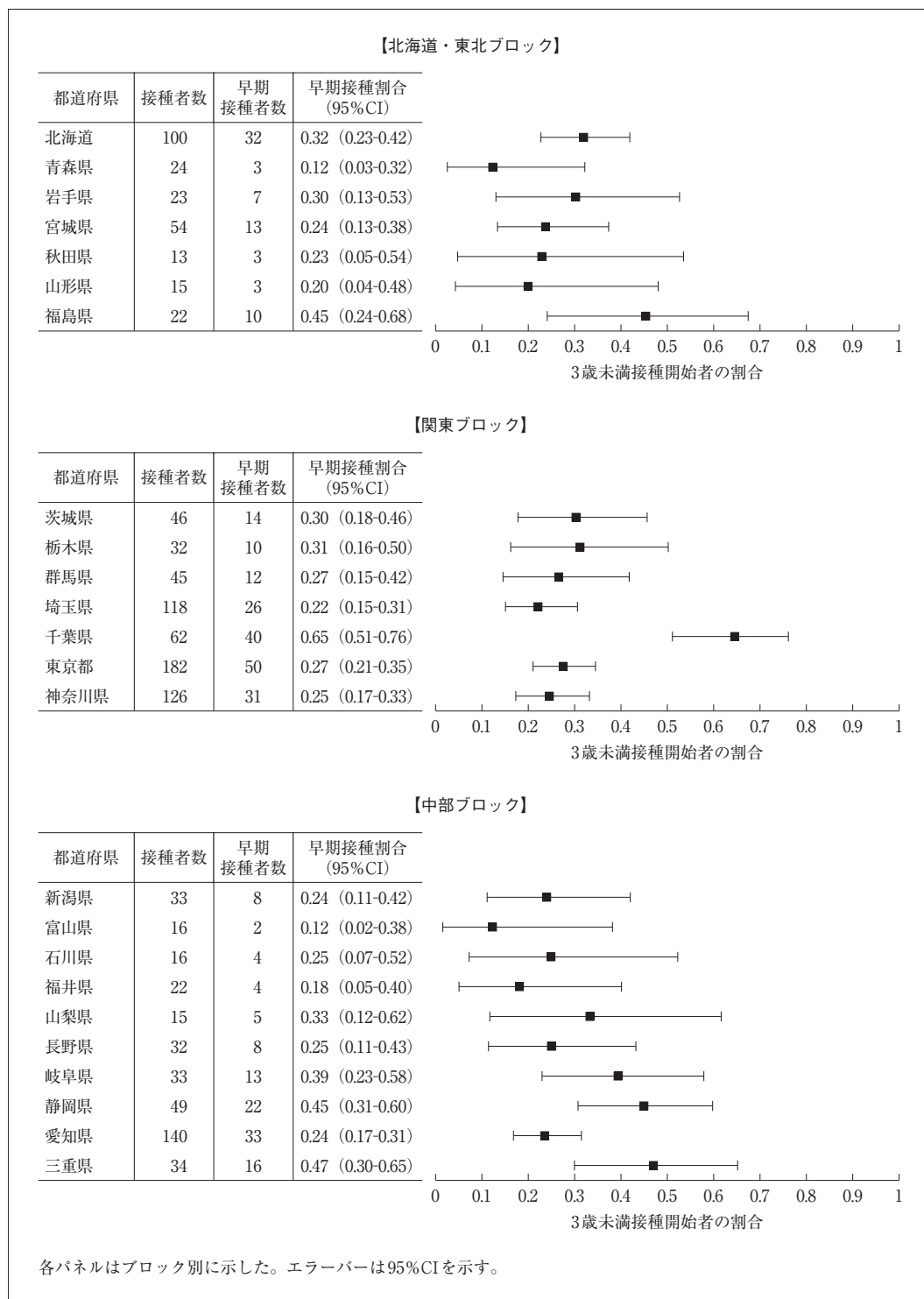


図3 日本脳炎ワクチンを早期接種した割合（都道府県比較）(1)

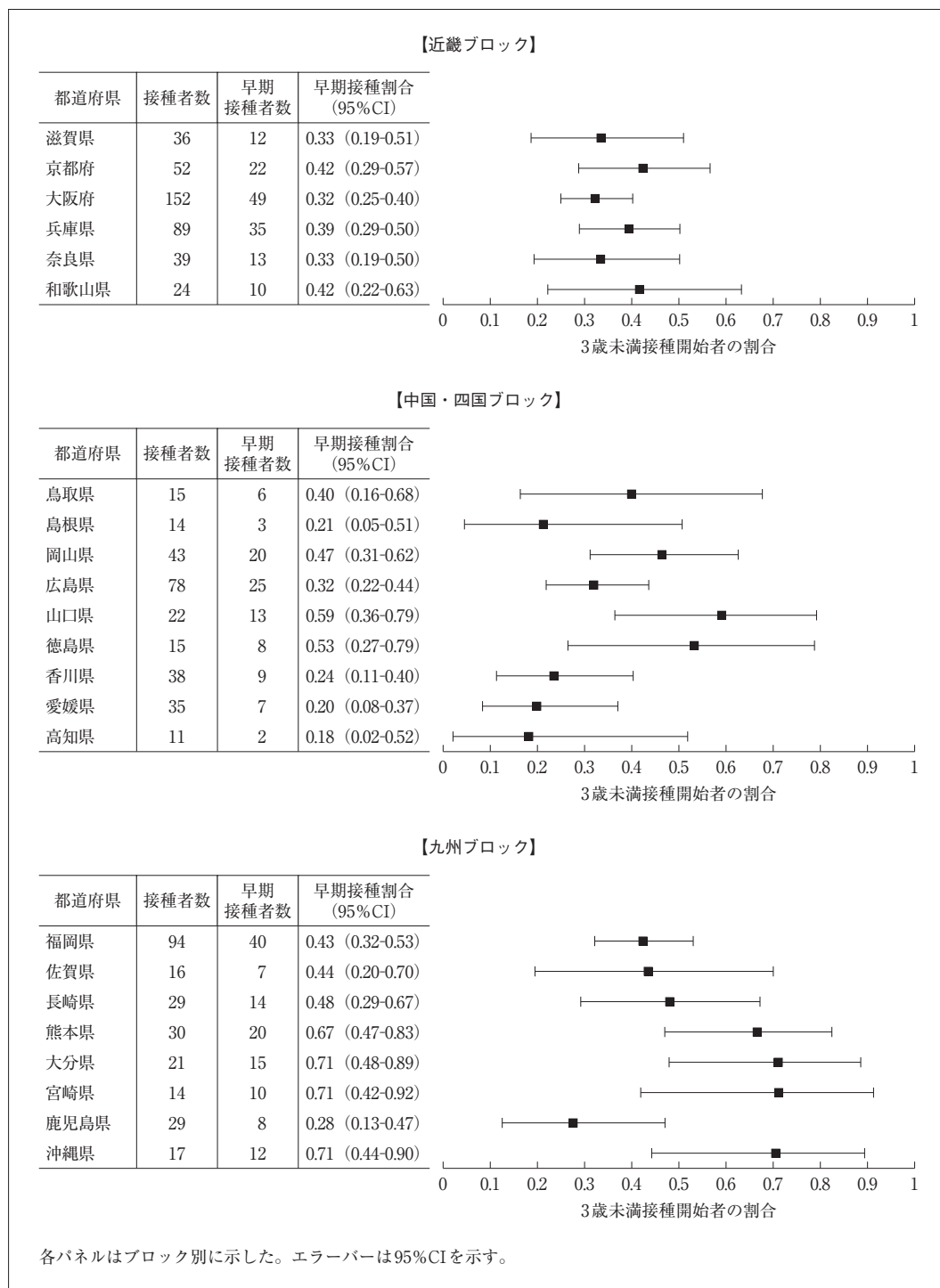


図3 日本脳炎ワクチンを早期接種した割合（都道府県比較）(2)

表1 接種意思決定に影響した情報源と早期接種の関連（記述統計および多変量ロジスティック回帰分析）

情報源*	回答者数 (n)	早期接種比率*	95% CI	調整オッズ比 (aOR)	95% CI (aOR)	p 値
医療機関からの案内	710	0.43	0.40-0.47	1.57	1.24-2.00	<0.001
自治体からの通知	1241	0.29	0.27-0.32	0.77	0.61-0.97	0.029
SNS	38	0.58	0.41-0.74	2.76	1.44-5.42	0.003
予防接種スケジュールアプリ	210	0.26	0.20-0.33	0.63	0.45-0.89	0.009
自治体の広報誌・ホームページ	120	0.37	0.28-0.46	1.08	0.72-1.61	0.690

※：複数回答可

aOR：adjusted odds ratio, CI：confidence interval

早期接種比率は各情報源を選択した者における早期接種割合を示す。

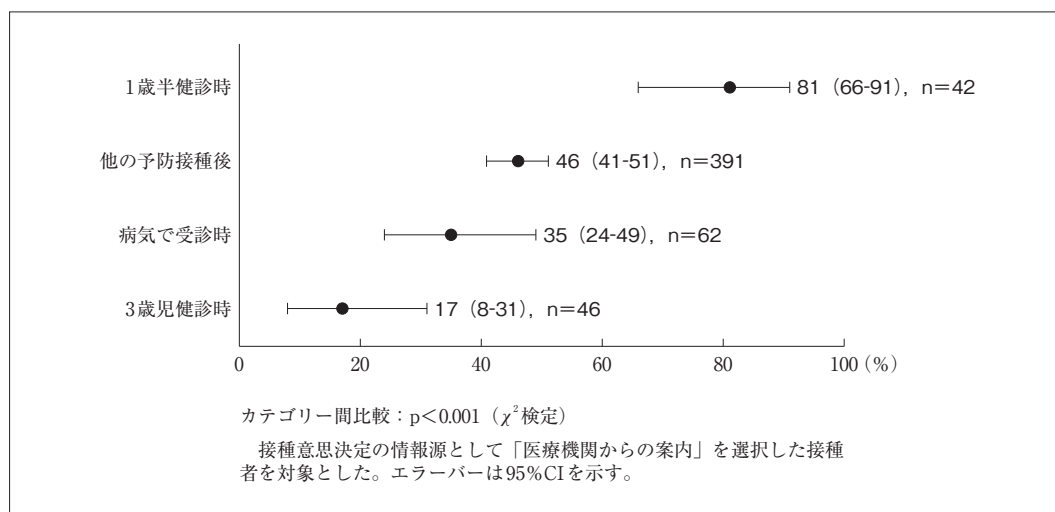


図4 医療機関からの案内機会別の早期接種割合（95% CI）

た」56例（14.9%）,「必要性を感じなかった」45例（11.9%）の順であった。また,「医療機関から案内がなかった」36例（9.5%）,「自治体から通知がなかった」36例（9.5%）,「周囲に接種していない人が多かった」28例（7.4%）も一定程度存在した（図6）。

Ⅳ 考 察

本研究の全国推定では,日本脳炎ワクチンの早期接種割合は33%（95% CI 31-35）であ

り,接種開始年齢の内訳は0歳10%,1歳14%,2歳10%,3歳以上66%であった。日本小児科学会による推奨以降,2015年には4.8%であった早期接種割合が2016年には22.5%へと上昇していることが報告されており³⁾,本研究の結果と併せて,早期接種は一定程度進んでいると考えられた。一方,ブロック別・都道府県別の解析からは,接種開始状況には地域差が存在する可能性が示唆されたことから,その分布の特徴について検討した。

地域差については,ブロック間比較で有意

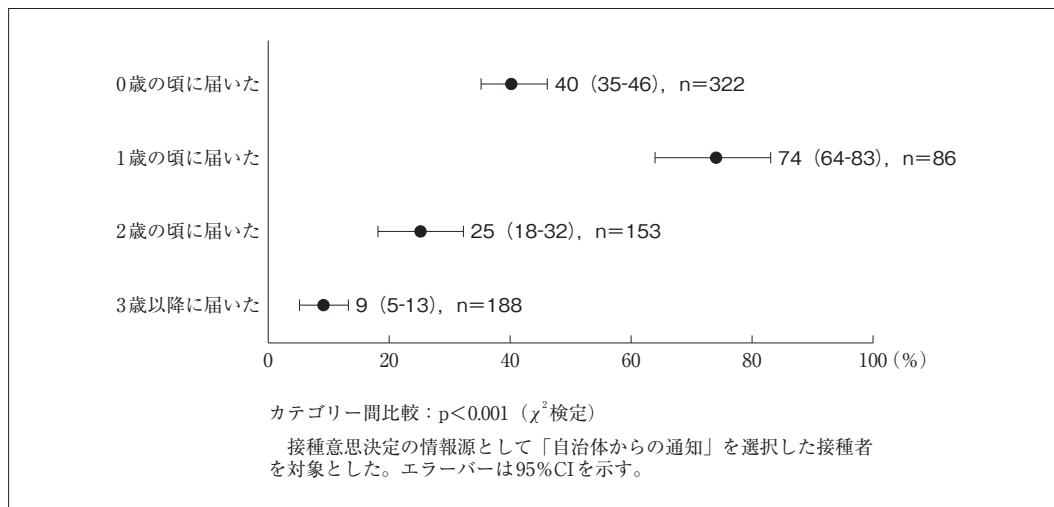


図5 自治体からの通知時期別の早期接種割合 (95% CI)

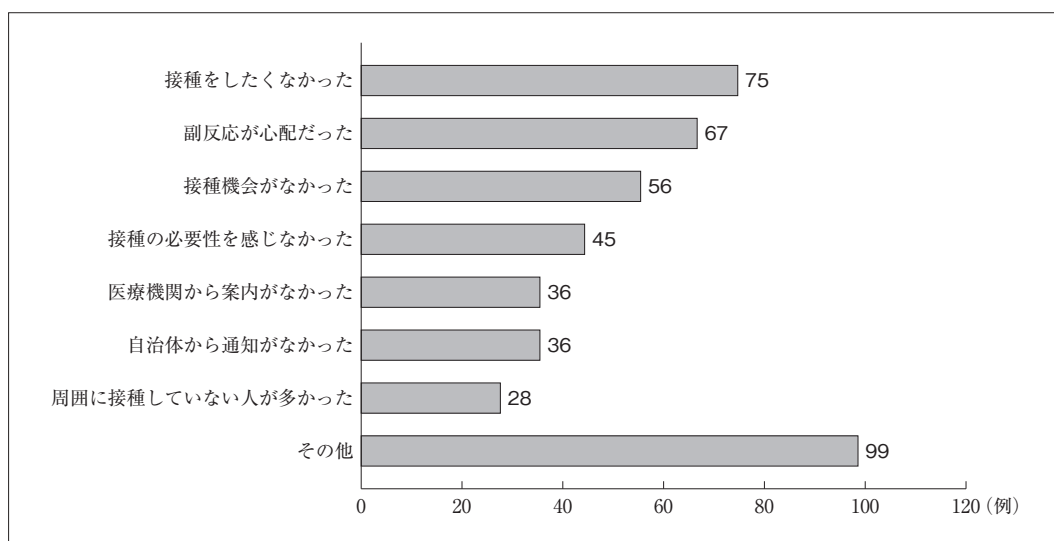


図6 未接種者の理由 (複数回答, n=377)

差が認められ (χ^2 検定, $p < 0.001$), 九州で高く、北海道・東北で低かった。さらに、都道府県別推定では同一ブロック内にも差異が観察された。例えば関東ブロックでは、千葉県で早期接種割合が高い一方、埼玉県や神奈川県では低い水準にとどまっていた。地域差の背景を考察するうえで、千葉県の例は県小児科医会や県医師会の実務的な対応が奏効し

た一例と推察する。千葉県小児科医会では、2015年に生後10カ月で発症した症例を契機に県全域をリスク地域として位置づけ、接種スケジュールの周知を強化したことに加え、県医師会が2016年3月に生後6カ月からの接種推奨を各地区へ文書で通知し、医療機関掲示用ポスターも作成したとされている⁶⁾。その後、第1期初回接種率 (前述の累積接種率と

は異なる指標)は、全国平均では2015年度の2.74%から2016年度以降2019年度の11.84%へ上昇したのに対し、千葉県では1.69%から40.07%へと飛躍的な上昇が認められた⁶⁾。これらの取り組みは、「県全域をリスク地域として明確化する」、「医師会・小児科医会から医療機関、保護者へ一貫したメッセージを発信する」、「掲示物等により受診時に目に入りやすい導線を整備する」といった実務的な工夫が、早期接種の推進に寄与した可能性を示唆している。本研究においても、千葉県の早期接種割合は65% (95% CI 51-76%, 接種者62例) と高値を示していた。

本研究結果を公的統計データと比較するため、国立健康危機管理研究機構 (Japan Institute for Health Security : JIHS) が公開するKidsVaxJapan (小児予防接種ダッシュボード) を参照した。KidsVaxJapanは、政府統計の総合窓口 (e-Stat) 等の公的統計に基づく自治体報告データを集計し、日本国内における小児定期予防接種の全国的な接種状況を可視化したデータベースであり、標本調査ではなく全国集計データである⁷⁾。これによると、2020年都道府県別の2歳児の日本脳炎ワクチン1回目接種率は、宮崎県80.3%, 山口県79.0%, 大分県69.8%, 熊本県60.5%, 千葉県55.9%の順に高く、これらは本研究において早期接種割合が50%以上を示した県と一致していた。一方、徳島県22.1%, 沖縄県27.3%では、本研究結果との間に乖離が認められた。本研究における都道府県別サンプルサイズの平均は46.1例であったのに対し、これらの県ではそれぞれ15例および17例と少数であり、KidsVaxJapanとの乖離には、標本数の少なさに起因する推定値の不安定性が影響した可能性が考えられる。

接種意思決定に影響した情報源を多変量ロジスティック回帰分析で解析した結果、医療機関からの案内およびSNSが早期接種と正の関連を示した一方、自治体からの通知や予防

接種スケジューラーアプリは負の関連を示した。

医療機関からの案内やSNSからの情報は早期接種を促進する方向に関与している可能性がある。医療機関からの案内機会別では、1歳半健診時で早期接種割合が最も高く、他の予防接種後も比較的高かったことから (図4)、これらの機会を活用した声掛けが重要である可能性が示唆された。一方、SNSについても正の関連が認められたが、回答者数は少なく、また本研究は探索的解析で多重性の調整も行っていないことから、その解釈には慎重が必要である。また、SNSからの情報が接種意思決定に関与した可能性はあるが、もともと早期接種への関心が高い保護者がSNSを情報源として利用していた可能性も考えられる。

一方、自治体からの通知や予防接種スケジューラーアプリによる情報提供は、早期接種開始を抑制する方向に働いている可能性が示唆された。自治体からの通知時期別の解析では、1歳の頃に通知が届いた群で早期接種割合が最も高く、3歳以降に通知が届いた群が最も低かった (図5)。この結果は、通知の有無そのものではなく、情報が提供される時期や標準的接種開始年齢 (3歳) を前提とした情報提示の設計が早期接種に繋がらず、通知・表示の時期や設計によっては、早期からの接種開始を遅らせる方向に働いている可能性が考えられる。

これらの結果は、接種意思決定において、情報が提供される「内容」および「タイミング」が重要である可能性を示唆しており、自治体からの通知や予防接種スケジューラーアプリによる情報提供は、その運用や設計によっては、早期接種を促進するというよりも、標準的接種年齢での接種開始に結びつく可能性がある。これらの情報源は、標準的接種年齢に沿った接種行動を反映した結果として負の関連を示した可能性もあるため、標準的接種開始年齢 (3歳) に固定されていないかを見直し、早期接種を促す設計への改善を検討す

る余地がある。

本研究では、未接種者が14.8%と一定程度存在した。その理由としては、「接種をしなかった」「副反応が心配だった」「接種機会がなかった」が上位を占め、「医療機関から案内がなかった」「自治体から通知がなかった」も少なからずみられた。日本脳炎の乳幼児罹患患者の報告数が少ないことにより接種の必要性が低く認識されている可能性に加え、受診機会の乏しさや案内機会の不足が重なり、未接種に至っている状況がうかがえる。したがって、リスクに応じた早期接種という選択肢を分かりやすく伝える情報提供と、来院に繋がるきっかけ（医療機関での定型的案内、自治体通知の早期化等）を組み合わせ、接種行動に移しやすい環境を整備し、接種機会を確保することが重要である。

国際的には、WHOのポジションペーパーにおいて、日本脳炎流行地では早期のワクチン接種の導入および高い接種率の維持が推奨されており、多くの流行国では生後9～12カ月前後で初回接種が導入されている⁸⁾。本邦の標準的接種開始年齢（3歳）は、これらと比べると高年齢側に位置するため、本邦においてもリスクに応じて低年齢期から確実に接種機会を確保する工夫（医療機関案内の標準化、自治体通知の早期化）が求められる。

本研究の解釈にあたっては、研究デザインおよびデータ特性に由来するいくつかの限界を考慮する必要がある。まず、本研究はインターネット調査会社の登録パネルを用いた割付回収調査であり、確率標本ではないため、選択バイアスや非回答バイアスの影響を否定できない。また、接種年月や情報源は自己記入による回答であることから、記録誤差や報告バイアスの影響を受ける可能性がある。次に、全国推定においてはブロック人口に基づく重み付けを行ったものの、地域内の人口構成や医療アクセス、自治体施策の違いを十分に反映できていない可能性がある。都道府県

別解析では標本数が限られるため、点推定値の単純比較は適切ではなく、信頼区間および標本サイズを踏まえた探索的解釈が必要である。また、接種意思決定に影響した情報源は複数回答形式で収集しており、実際の意思決定には複数の情報源が同時に関与していた可能性がある。そのため、各情報源の影響を独立して解釈する際には一定の限界がある。一方で、多変量ロジスティック回帰分析では各情報源の有無を同時にモデルへ投入しており、これらの関連は他の情報源の影響を一定程度調整したうえで推定されている点には留意が必要である。さらに、本研究では社会経済的要因や医療アクセス等の交絡因子を調整できておらず、地域差も都道府県単位にとどまる。また、本研究は単一時点の横断調査であり、対象が4～6歳児の保護者に限定されていることから、因果関係の推定や一般化には一定の制約がある。

結 論

本研究により、日本脳炎ワクチンの早期接種割合は一定程度認められるものの、地域差が存在することが明らかとなった。医療機関からの案内やSNSは早期接種と関連し、一方で自治体通知やアプリはその実施時期により早期接種に影響しうることが示唆された。これらの結果から、情報提供の内容および時期の最適化と接種機会の確保が、早期接種促進に重要であると考えられる。

<謝辞>

Webアンケートの実施および統計解析は株式会社マクロミルに委託して実施した。統計解析手法および結果の解釈について、KMバイオロジクス株式会社の阿多見平氏、細井美沙樹氏より技術的支援を得た。原稿の校閲および有益な助言をいただいた静岡厚生病院の田中敏博先生、KMバイオロジクス株式会社の中野宏俊氏に深謝する。

利益相反

本研究はKMバイオロジクス株式会社の研究費により実施した。調査の実施およびデータ収集は株式会社マクロミルに委託し、当該研究費より委託費用を支出した。著者（宇野信吾、松岡睦美、松元 太）は、いずれもKMバイオロジクス株式会社の社員である。上記以外に開示すべき利益相反はない。なお、アンケート回答者には回答の謝礼として、マクロミル社が定めるポイントを付与した。本研究の最終的な内容および解釈の責任はすべて著者に帰属する。

著者役割

宇野信吾は、研究の構想・デザイン、結果の解釈、原稿の起草、図表作成に貢献した。松岡睦美は、研究の構想、データの整備、結果の解釈に貢献した。松元 太は、研究の企画・構想、研究デザイン、結果の解釈、原稿執筆、研究の監督・指導に貢献した。全著者は最終原稿を承認し、研究の正確性および完全性に関するあらゆる疑義が適切に調査・解決されることを担保する説明責任を負うことに同意した。

引用文献

- 1) 日本における日本脳炎症例発生状況。国立健康危機管理研究機構 感染症情報提供サイト。日本脳炎に関する最近の状況。IASR. 2022 ; 43 : 135-137.
<https://id-info.jihs.go.jp/niid/ja/typhi-m/iasr-reference/11205-508r06.html>（取得日 2026.6.29）
- 2) 公益社団法人日本小児科学会 予防接種・感染症対策委員会。日本脳炎罹患リスクの高い者に対する生後6か月からの日本脳炎ワクチンの推

奨について。2016年2月。

https://www.jpeds.or.jp/modules/activity/index.php?content_id=207（取得日 2026. 6.29）

- 3) 宇野信吾, 河崎康成, 中村暁央. 日本脳炎ワクチン3歳未満での接種開始状況とその実施に関する背景調査. 新薬と臨牀 2020 ; 69 : 1087-1097.
- 4) 崎山 弘, 城 青衣, 梅本 哲ほか. 全国調査による定期予防接種の累積接種率（2019年・2020年・2021年・2022年調査）とCOVID-19の影響. 外来小児科 2023 ; 26 : 196-207.
- 5) WHO Strategic Advisory Group of Experts (SAGE). Report of the SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy. World Health Organization ; 2014.
https://www.asset-scienceinsociety.eu/sites/default/files/sage_working_group_revised_report_vaccine_hesitancy.pdf（取得日 2026.6.29）
- 6) 追立のり子, 北澤克彦, 小川知子, 佐藤眞一. 日本脳炎ワクチン早期接種推奨後の中和抗体価について. 日本公衛誌 2023 ; 70 : 243-251.
- 7) KidsVaxJapan 小児予防接種ダッシュボード. 日本脳炎ワクチン 地域別接種率 2020年.
<https://www.kidsvaxjapan.jp/dashboard/vaccine?tab=map>（取得日 2026. 6.29）
- 8) WHO. Japanese Encephalitis Vaccines : WHO position paper—February 2015. *Wkly Epidemiol Rec.* 2015 ; 9 : 69-87.
<https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/2b1bf717-856b-4993-9ddf-fc2e67f0ec00/content>（取得日 2026. 6.29）

Early Japanese Encephalitis Vaccination Before Age Three : A Nationwide Web-based Survey of Determinants and Regional Differences

Shingo Uno, Mutsumi Matsuoka and Futoshi Matsumoto

KM Biologics Co., Ltd. Medical Affairs : Vaccine & Infection Group, R & D Division

Corresponding author : Shingo Uno

KM Biologics Co., Ltd. Medical Affairs : Vaccine & Infection Group, R & D Division

1314-1 Kyokushi Kawabe, Kikuchi-shi, Kumamoto 869-1298, Japan

Tel : +81-968-37-4079 Fax : +81-968-37-3616

E-mail : uno-shi@kmbiologics.com

Abstract

Objective : Japanese encephalitis (JE) has been reported in children, and the Japan Pediatric Society recommends initiating vaccination from 6 months of age based on infection risk. However, the standard age for routine vaccination is 3 years, and the timing of initiation varies in practice. This study aimed to evaluate the prevalence of vaccination before 3 years of age (early vaccination), factors influencing parental decision-making, and regional differences.

Methods : A nationwide cross-sectional web-based survey was conducted among parents of children aged 4-6 years across six regions of Japan (Hokkaido/Tohoku, Kanto, Chubu, Kinki, Chugoku/Shikoku, and Kyushu). A total of 2542 respondents were analyzed. Regional differences were compared using population weighting. Factors associated with early vaccination were assessed using multivariable logistic regression, including information sources such as guidance from medical institutions, municipal notifications, social media, and vaccination scheduler applications.

Results : The proportion of early vaccination was 33% (95% CI, 31-35%), with the highest rate observed in Kyushu (50%). Guidance from medical institutions and social media were positively associated with early vaccination, whereas municipal notifications and vaccination scheduler applications were negatively associated. The proportion of unvaccinated children was 14.8%.

Conclusions : Early vaccination has progressed to some extent ; however, regional disparities remain. Optimizing information delivery and ensuring access to vaccination opportunities are important to promote earlier vaccination.

表S1 Webアンケートの質問項目

-
1. お子さまの生年月をご記入ください。
 2. 日本脳炎ワクチンの第1回目接種年月をご記入ください。
 3. 日本脳炎ワクチンの第1回目を接種した際にお住まいの都道府県を選択してください。
 4. 日本脳炎ワクチンを接種するまでに、案内を受けたり、情報を入手したりしましたか？
当てはまる項目をすべて選択してください。(複数選択可)
(2. 日本脳炎ワクチン第1期接種年月を記入した者のみ回答)
 - ☐ 医療機関からの案内
 - ☐ 自治体からの通知 (通知書や予診票の送付)
 - ☐ SNSからの情報 (Instagram, X, Facebook など)
 - ☐ 予防接種スケジュールアプリ (母子手帳アプリ など)
 - ☐ 自治体からの情報 (広報誌, ホームページ など)
 - ☐ その他
 5. 日本脳炎ワクチンを接種するきっかけになった項目をすべて選択してください。(複数選択可)
(2. 日本脳炎ワクチン第1期接種年月を記入した者のみ回答)
 - ☐ 医療機関からの案内
 - ☐ 自治体からの通知 (通知書や予診票の送付)
 - ☐ SNSからの情報 (Instagram, X, Facebook など)
 - ☐ 予防接種スケジュールアプリ (母子手帳アプリ など)
 - ☐ 自治体からの情報 (広報誌, ホームページ など)
 - ☐ その他
 6. かかりつけからの案内は、どのような機会でしたか？ (最も近いものを1つ選択してください)
(4. 「医療機関からの案内」を選んだ者のみ回答)
 - ☐ 他の予防接種 (例: ヒブ, 肺炎球菌 など) を受けた後
 - ☐ 病気で医療機関を受診したとき (例: 発熱, 風邪 など)
 - ☐ 1歳半健診のとき
 - ☐ 3歳児健診のとき
 - ☐ 覚えていない
 7. 日本脳炎ワクチンの第1回目接種に関して、自治体からの通知 (予診票や通知) が届いた時期はいつ頃ですか？
(接種歴の有無にかかわらず、同意を得て4~6歳の児をもつ保護者が対象)
 - ☐ 0歳の頃に届いた
 - ☐ 1歳の頃に届いた
 - ☐ 2歳の頃に届いた
 - ☐ 3歳以降に届いた
 - ☐ 覚えていない
 8. 日本脳炎ワクチンを接種しなかった理由を教えてください。(複数選択可)
(同意を得て、4~6歳の児をもつ保護者で接種していない者が対象)
 - ☐ 医療機関から案内がなかった
 - ☐ 自治体からの通知がなかった
 - ☐ 接種機会がなかった (予約できなかった, 忘れていた, 時間がとれなかった)
 - ☐ 副反応が心配だった
 - ☐ 周囲に接種していない人が多かった
 - ☐ 接種の必要性を感じなかった (効果を期待できないと思った)
 - ☐ 接種をしたくなかった
-

(受理日: 2026年7月1日)