

短報

神奈川県における急性脳炎発生動向 (2014～2022年)

大屋日登美¹, 木村睦未¹, 松永涼夏^{1*}, 伊藤舞¹,
内藤智貴¹, 横山涼子², 畔上栄治², 高井麻実²,
加藤美奈子², 丸山絢³, 廣富匡志³, 荒井智博³,
井村香織⁴, 金沢聡子⁴, 関戸晴子¹, 多屋馨子⁵

Surveillance of Acute encephalitis in Kanagawa prefecture, 2014 -2022

Hitomi OHYA, Mutsumi KIMURA,

Suzuka MATSUNAGA, Mai ITO,

Tomotaka NAITOH, Ryoko YOKOYAMA,

Eiji AZEGAMI, Asami TAKAI, Minako KATO,

Aya MARUYAMA, Masashi HIROTOMI,

Tomohiro ARAI, Kaori IMURA,

Satoko KANAZAWA, Haruko SEKIDO

and Keiko TANAKA-TAYA

はじめに

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（以下、感染症法）に基づく医師の届出「急性脳炎（ウエストナイル脳炎、西部ウマ脳炎、ダニ媒介脳炎、東部ウマ脳炎、日本脳炎、ベネズエラウマ脳炎及びリフトバレー熱を除く）」の定義¹⁾によると、「急性脳炎とは、ウイルスなど種々の病原体の感染による脳実質の感染症であり、炎症所見が明らかではないが、同様の症状を呈する脳症もここには含まれる」と記載されている。また、臨床的特徴は、「多くは何らかの先行感染を伴い、高熱に続き、意識障害や痙攣が突然出現し、持続する。髄液細胞数が増加しているものを急性脳炎、正常であるものを急性脳症と診断することが多いが、その臨床症状に差はない。」¹⁾とされる。

1 神奈川県衛生研究所企画情報部

〒253-0087 茅ヶ崎市下町屋1-3-1

1*前神奈川県衛生研究所企画情報部

2 横浜市衛生研究所感染症・疫学情報課

3 川崎市健康安全研究所感染症情報センター

4 相模原市衛生研究所

5 神奈川県衛生研究所

感染症法に基づく感染症サーベイランスシステム（National Epidemiological Surveillance of Infectious Diseases：NESID）において、急性脳炎は5類感染症全数把握疾患に位置付けられており、4類感染症全数把握疾患に含まれるウエストナイル脳炎、西部ウマ脳炎、ダニ媒介脳炎、東部ウマ脳炎、日本脳炎、ベネズエラウマ脳炎およびリフトバレー熱を除く急性脳炎を呈するもので、診断から7日以内に管轄の保健所に届け出ることがすべての医師に義務づけられている。届出対象には、病原体不明の急性脳炎、インフルエンザ脳症のように急性脳炎と同様の症状を呈する急性脳症も多く含まれるため、急性脳症も含めてここでは、急性脳炎とする。¹⁾

急性脳炎の発生動向は、全数届出疾患であることが医療機関等に周知され、届出数が年々増加している。全国の急性脳炎発生動向については、国立感染症研究所で解析・報告を行っているが²⁾、神奈川県（全県）における詳細な発生動向の解析はなされていない。

そこで、神奈川県内の急性脳炎発生動向を把握するために、2014～2022年の9年間にNESIDに届出があった急性脳炎について、診断年別、性別、年齢群別、病原体別、保健所別に発生動向を解析した。また、その間に新型コロナウイルス感染症（Coronavirus disease 2019：COVID-19）の流行があったことから、その流行との関連を調べるため、COVID-19流行前後（2020年前後）の比較を行った。

対象と方法

NESIDに基づいて、2014年第1週～2022年第52週に神奈川県内の医療機関から届出があった急性脳炎383例を対象とした。2014～2021年データは2022年7月28日時点のデータを、2022年データは2023年5月15日時点のデータをそれぞれ用いた。また、全国の届出症例のうち、2014～2021年は感染症発生動向調査事業年報（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疫学センター）³⁾から、2022年は感染症発生動向調査週報（Infectious Diseases Weekly Report: IDWR）2022年第1週～第52週⁴⁾からそれぞれ引用した。保健所別の人口は、国勢調査（神奈川県人口統計調査結果「神奈川県の人口と世帯」⁵⁾）の結果を用いて算出した。

結果

1. 診断年別・月別

2014～2022年の9年間に届出された急性脳炎は全国で5,137例、このうち神奈川県からの届出は383

例（7.5％）であった。全国で届出数が多かった年は、2019年959例、2016年763例、2017年702例の順であった。神奈川県では、2016年74例、2019年65例、2017年48例の順で多かった。届出が多かった年は、全国、神奈川県とも冬季（1月、2月）に

届出が多く認められた。2016年は2月にピークが、2019年は1月と11～12月に二峰性のピークが見られた。COVID-19の流行中は、流行前に比べ届出数が減少していた（図1）。

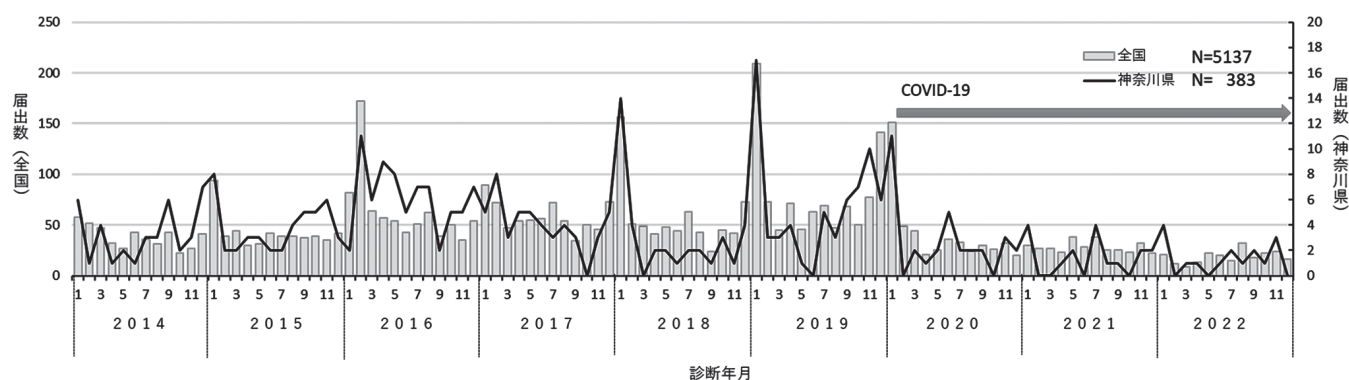


図1 診断月別急性脳炎患者届出数 全国と神奈川県の比較（2014～2022年）

（感染症向調査年報 2014-2021, 週報 2022）

2. 性別・年齢分布

性別では、383例中男性213例（55.6%）、女性170例（44.4%）で男性のほうが多かった。診断年別に性別を比較してみたところ、神奈川県の急性脳炎届出症例は、COVID-19流行前の2014～2019年で2017年、2018年を除き、男性の方が多かった。一方、COVID-19流行後はいずれの年も女性の方が多かった（表1）。

年齢分布は、年齢中央値4歳（0歳～93歳）であった。年齢群別では、10歳未満が266例で最も多く全体の69.5%を占めた。そのうち、1歳が81例（30.5%）で最も多く、次いで0歳が45例（16.9%）、2歳が36例（13.5%）であった（図2）。10歳未満が占める割合が最も多い傾向は、COVID-19流行前後で変わらなかった（図3）。

表1 診断年別、性別届出数（神奈川県、2014～2022年）

診断年	報告数 合計	男性		女性	
		報告数	（ % ）	報告数	（ % ）
2014	39	23	（ 59.0 ）	16	（ 41.0 ）
2015	45	30	（ 66.7 ）	15	（ 33.3 ）
2016	74	49	（ 66.2 ）	25	（ 33.8 ）
2017	48	24	（ 50.0 ）	24	（ 50.0 ）
2018	36	15	（ 41.7 ）	21	（ 58.3 ）
2019	65	42	（ 64.6 ）	23	（ 35.4 ）
2020	32	15	（ 46.9 ）	17	（ 53.1 ）
2021	17	3	（ 17.6 ）	14	（ 82.4 ）
2022	27	12	（ 44.4 ）	15	（ 55.6 ）
合計	383	213	（ 55.6 ）	170	（ 44.4 ）

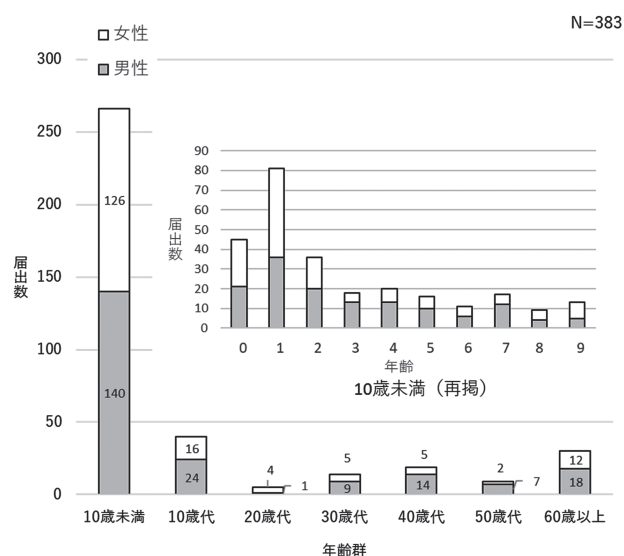


図2 年齢群別・性別届出数（神奈川県、2014～2022年）

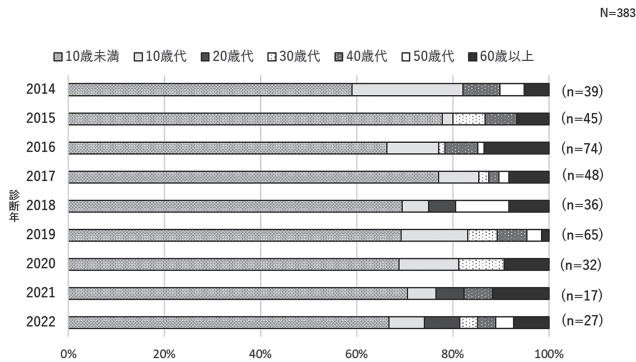


図3 診断年別・年齢群別報告割合
(神奈川県, 2014~2022年)

3. 診断年別・病原体別

診断年毎に検出されている病原体をみると、いずれの年も病原体不明の割合が多く、次いでインフルエンザウイルスが2021年と2022年を除いて多かった(表2)。また、原因病原体がインフルエンザウイルスと届出された症例85例の中ではA型が多く(A型65例, B型15例, 型不明5例), 2016年はA型11例, B型7例でともに多かった(図4)。なお, COVID-19流行中の2021年, 2022年は原因病原体がインフルエンザウイルスと届出された症例はなかった。2022年は新型コロナウイルス(重症急性呼吸器

症候群)コロナウイルス-2: severe acute respiratory syndrome coronavirus 2: SARS-CoV-2)による急性脳炎が4例届出された。その他, 突発性発疹の原因ウイルスであるヒトヘルペスウイルス6, 7 (human herpesvirus 6, 7: HHV-6, 7), 単純ヘルペスウイルス (herpes simplex virus: HSV), 水痘帯状疱疹ウイルス (varicella zoster virus: VZV), アデノウイルス, ロタウイルス, RSウイルス (respiratory syncytial virus: RSV)などが届出された。細菌の届出は少なかった(3例, 0.8%) (表2)。

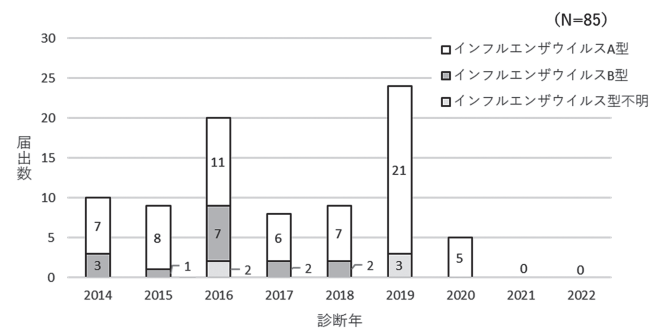


図4 届出されたインフルエンザウイルスの型
(神奈川県, 2014~2022年)

表2 診断年別・検出病原体(神奈川県, 2014~2022年)

検出病原体*	2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		合計	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
総届出数	39	(100.0)	45	(100.0)	74	(100.0)	48	(100.0)	36	(100.0)	65	(100.0)	32	(100.0)	17	(100.0)	27	(100.0)	383	(100.0)
病原体不明	26	(66.7)	31	(68.9)	45	(60.8)	29	(60.4)	21	(58.3)	31	(47.7)	22	(68.8)	14	(82.4)	14	(51.9)	233	(60.8)
インフルエンザウイルス	10	(25.6)	9	(20.0)	20	(27.0)	8	(16.7)	9	(25.0)	24	(36.9)	5	(15.6)	0	(0.0)	0	(0.0)	85	(22.2)
HHV-6,7	0	(0.0)	0	(0.0)	1	(1.4)	2	(4.2)	2	(5.6)	4	(6.2)	3	(9.4)	0	(0.0)	5	(18.5)	17	(4.4)
HSV	1	(2.6)	0	(0.0)	0	(0.0)	2	(4.2)	0	(0.0)	3	(4.6)	0	(0.0)	1	(5.9)	2	(7.4)	9	(2.3)
VZV	0	(0.0)	0	(0.0)	1	(1.4)	1	(2.1)	2	(5.6)	1	(1.5)	0	(0.0)	1	(5.9)	1	(3.7)	7	(1.8)
アデノウイルス	0	(0.0)	2	(4.4)	1	(1.4)	2	(4.2)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	1	(3.7)	6	(1.6)
ロタウイルス	0	(0.0)	0	(0.0)	2	(2.7)	1	(2.1)	0	(0.0)	1	(1.5)	1	(3.1)	0	(0.0)	0	(0.0)	5	(1.3)
RSV	0	(0.0)	2	(4.4)	2	(2.7)	0	(0.0)	1	(2.8)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	5	(1.3)
SARS-CoV-2	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	4	(14.8)	4	(1.0)
その他ウイルス	2	(5.1)	1	(2.2)	2	(2.7)	1	(2.1)	1	(2.8)	1	(1.5)	0	(0.0)	1	(5.9)	0	(0.0)	9	(2.3)
細菌	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	2	(4.2)	0	(0.0)	0	(0.0)	1	(3.1)	0	(0.0)	0	(0.0)	3	(0.8)

* HHV-6, 7: human herpesvirus 6, 7 (ヒトヘルペスウイルス6, 7), HSV: herpes simplex virus (単純ヘルペスウイルス), VZV: varicella zoster virus (水痘帯状疱疹ウイルス), RSV: respiratory syncytial virus (RSウイルス)

4. 年齢群別・検出病原体

届出された病原体について年齢群別に比較したところ, いずれの年齢群も病原体不明が最も多かった。病原体が届出された症例のうち, 0歳ではHSVとHHV-6, 7が最も多く, 次いでインフルエンザウイルスとアデノウイルスであったが, それ以外のすべての年齢群でインフルエンザウイルスが最多であった。特に5~9歳群ではインフルエンザウイルスが41%と多かった。1~4歳群では, インフルエンザウイルス

に次いでHHV-6, 7が多く, アデノウイルス, ロタウイルス, RSV, SARS-CoV-2, その他のウイルス, 細菌が検出されていた。20歳以上では, インフルエンザウイルス以外にはHSVとVZVが多かった。VZVは60歳代以上群で17%と多かった。SARS-CoV-2が検出されたのは, 1~4歳群で2例, 5~9歳群で1例, 10歳代群で1例であり, 20歳以上の届出はなかった(図5)。

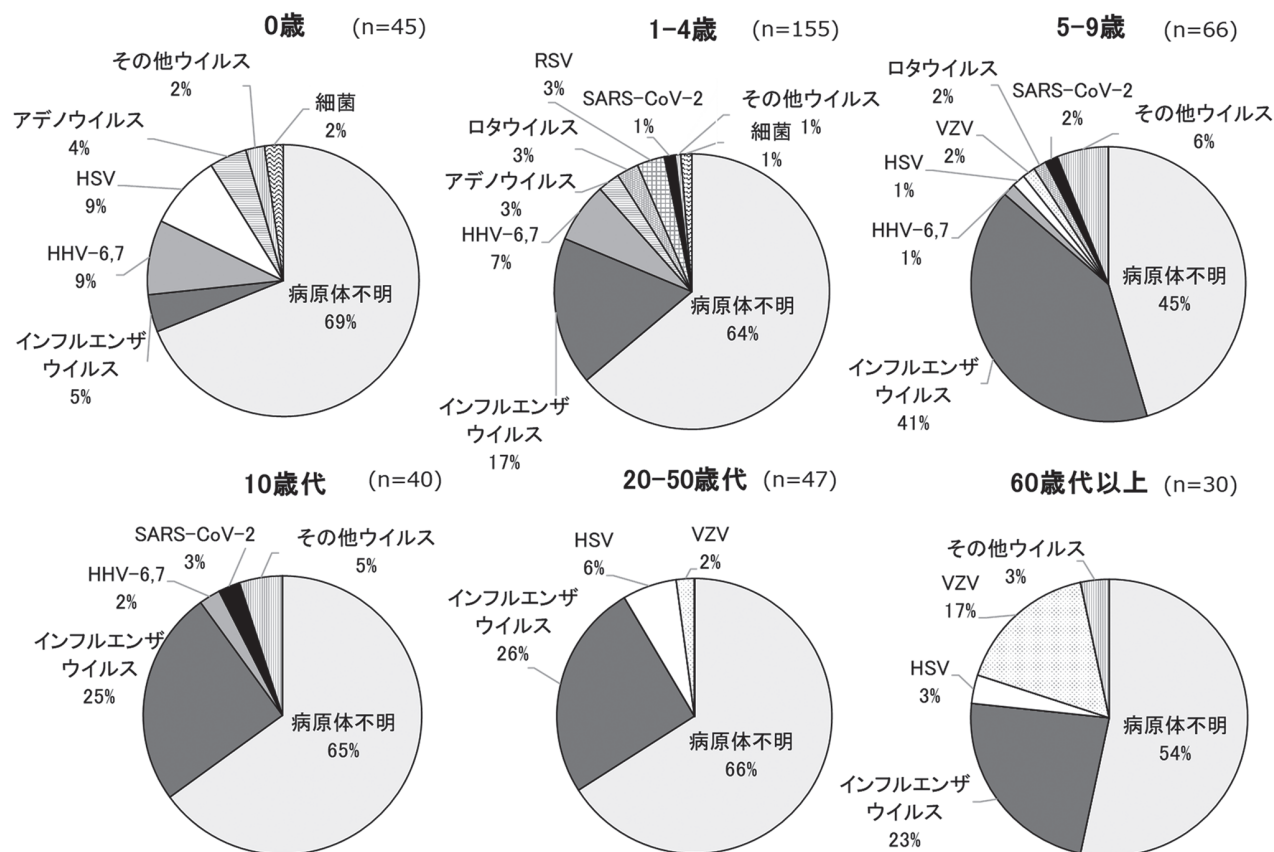


図5 急性脳炎患者届出における年齢群別検出病原体内訳（神奈川県，2014～2022年）

5. 診断年別・保健所別届出数

診断年別に保健所別届出数を人口10万対で比較したところ，県内では，2014～2019年のいずれの年も川崎市からの届出が多かった．特に届出数が多かった2016年，2019年では，県域（除く横浜市，川崎市，相模原市）のうち複数の保健福祉事務所から届出があった．県内で最も届出数が多かった2016年の保健所別届出数（人口10万対）は，川崎市1.96，秦野センター管轄（秦野市，伊勢原市）1.86，小田原保健福祉事務所管轄（小田原市，箱根町，真鶴町，湯河原町）1.68，藤沢市1.65であった．なお，2014～2022年に茅ヶ崎市，足柄上センター管轄，鎌倉保健福祉事務所管轄，三崎センター管轄からの届出はなかった（表3）．

考察

神奈川県における急性脳炎の届出数は全国の約10%弱を占め，季節性は全国とほぼ同様で，1月から2月にピークを認めた．全国で最も届出数の多かった2019年は，全国，神奈川県ともに二峰性のピークを示しており，これは2019/20シーズンのインフルエンザの流行開始が早かった⁶⁾ことが影響しているもの

と考えられた．

国立感染症研究所と厚生労働省健康局結核感染症課が毎月発行している病原微生物検出情報（Infectious Agents Surveillance Report: IASR）によると，NESIDに基づいて2007～2018年の12年間に報告された急性脳炎は5,302例で，このうちインフルエンザ脳症が1,450例（27%）を占め，型別にはA型インフルエンザウイルス検出例が最も多かった．²⁾この傾向は今回の神奈川県の報告でも同様であった．

また，Kasaiらにより実施された2014～2017年の小児の急性脳症1,115例の全国的な疫学調査にて，原因病原体の中では，インフルエンザウイルスが最も多く，次いでHHV-6,7，ロタウイルスの順で，病原体不明は47.1%であった．⁷⁾今回の神奈川県内の報告でも，急性脳炎の原因病原体として届出されたウイルスの中では，インフルエンザウイルス（85例，22.2%）が最も多く，次いでHHV-6,7（17例，4.4%），HSV（9例，2.3%），VZV（7例，1.8%），アデノウイルス（6例，1.6%），ロタウイルス（5例，1.3%），RSV（5例，1.3%）であった．成人を対象とした海外の調査によると，英国では原因病原体としてHSVが多く，次いでVZV，病原体不明が37%を占めた．^{8,9)}

表3 診断年別・保健所別届出数（人口10万対）（神奈川県，2014～2022年）

保健福祉事務所及びセンター・ 保健所名*	診断年								
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
横浜市	0.57	0.51	0.70	0.64	0.43	0.61	0.19	0.08	0.05
川崎市	0.97	1.22	1.96	1.27	0.93	1.58	1.18	0.78	0.78
相模原市	0.28	0.14	—	0.14	0.55	0.83	0.28	—	0.69
横須賀市	0.49	0.49	0.25	0.25	0.25	—	—	—	—
藤沢市	—	—	1.65	—	—	0.93	0.23	—	—
茅ヶ崎市	—	—	—	—	—	—	—	—	—
平塚	—	0.31	0.31	0.63	—	0.32	—	—	—
平塚 秦野センター	—	—	1.86	—	—	0.37	—	—	—
鎌倉	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鎌倉 三崎センター	—	—	—	—	—	—	—	—	—
小田原	—	0.84	1.68	—	—	1.29	1.73	0.87	1.31
小田原 足柄上センター	—	—	—	—	—	—	—	—	—
厚木	—	0.38	—	—	—	0.38	—	—	—
厚木 大和センター	—	—	0.31	—	—	0.31	—	—	—
県内全域	0.43	0.49	0.81	0.52	0.39	0.71	0.35	0.18	0.29

* 保健福祉事務所及びセンター・保健所（所管市町村）：茅ヶ崎市（茅ヶ崎市・寒川町），平塚（平塚市・大磯町・二宮町），秦野センター（秦野市・伊勢原市），鎌倉（鎌倉市・逗子市・葉山町），三崎センター（三浦市），小田原（小田原市・箱根町・真鶴町・湯河原町），足柄上センター（南足柄市・中井町・大井町・松田町・山北町・開成町），厚木（厚木市・海老名市・座間市・愛川町・清川村），大和センター（大和市・綾瀬市）

フランスでは，原因病原体としてHSVが最も多く，次いでVZV，*Listeria monocytogenes*であり，病原体不明の症例が42%であった。^{10,11)}

神奈川県内急性脳炎届出例の原因病原体は，年齢群によって傾向が異なっていた。インフルエンザウイルスは，すべての年齢群で多く，20歳未満ではHHV-6,7，アデノウイルス，ロタウイルス，RSV，SARS-CoV-2などが検出された。20歳以上ではHSVとVZVが検出され，特に高齢者ではVZVの割合が高かった。20歳以上の年齢群においては，インフルエンザを除き，HSV，VZVが多いという英国，フランスの報告⁸⁻¹¹⁾と同様の傾向であった。

また，病原体不明割合を見ると，神奈川県では国内外の調査⁷⁻¹¹⁾よりも高かった。このことは，対象全て病原体検索を行った臨床疫学調査の結果とNESIDの届出の仕組みとの違いによるものと考えられた。急性脳炎は診断後7日以内の届出が義務付けられていることから，それ以降に原因病原体が判明することも多く，原因病原体は不明として届出される症例が多い。²⁾ 8日以降に原因病原体が判明した場合は，保健所に追加届出を実施していただくことで，病原体不明の割合が減少することが期待される。

原因病原体を明らかにすることは，適切な治療に繋がることに加えて，ワクチンのある病原体ではその接種の啓発に繋がるほか，ワクチン未開発の病原体につ

いてはその開発の契機となることから，公衆衛生対策上，重要なファクターと考えられる。

神奈川県と全国の発生動向は同様の傾向がみられていることから，神奈川県内の急性脳炎の発生動向を調査することは全国の傾向を推察することにも繋がる。病原体不明を減少させるためには，適切な時期に適切な部位から臨床検体を採取し，すぐに検査実施機関に冷蔵状態で搬送するか，あるいは速やかに-70℃以下で凍結保管し，凍結融解を繰り返さないように注意して，検査実施機関に搬送することが重要である。¹²⁾ 臨床検体は，急性期の5点セット（血液，髄液，呼吸器由来検体，便，尿）と，急性期と回復期のペア血清を採取することが重要で，医療従事者（医師，看護師，臨床検査技師等）の理解と連携が不可欠である。あらかじめ検体採取用セットを準備しておくことで，病原体検出率を上げることが報告されている。¹³⁾

なお，診断年別・保健所別の届出数（人口10万対）については，2014～2019年で人口の多い川崎市，横浜市からの届出が多く，神奈川県全域で届出数が多い年は，県域でも多かった。急性脳炎・脳症は重症疾患のため，住所地以外の自治体にある医療機関を受診することもある。地域による届出数の違いは，二次，三次医療機関が存在する保健所管内からの届出が多くなる可能性があることを考慮する必要があると思われる。

まとめ

急性脳炎の神奈川県内発生動向を把握するため、神奈川県において2014～2022年の9年間にNESIDへ届出された急性脳炎について診断年別、性別、年齢群別、病原体別、保健所別の解析を行った。全国で届出が多かった年には、神奈川県でも届出が多く、季節性に同様の発生動向が認められた。年齢群別では、10歳未満の届出が多く、性別ではCOVID-19流行前は男性、流行後は女性のほうが多かった。原因病原体は、病原体不明が6割と最も多かったが、病原体別ではインフルエンザウイルス、HHV-6,7、HSV、VZV、アデノウイルス、ロタウイルス、RSV、SARS-CoV-2が続き、細菌が検出された症例は少なかった。また、COVID-19流行後は急性脳炎の届出数が減少し、病原体別では2021年、2022年ともにインフルエンザウイルス検出例の届出がなかった。2022年にはSARS-CoV-2による急性脳炎の届出が4例あった。SARS-CoV-2による急性脳炎の届出は20歳未満のみで、20歳以上からの届出はなかった。保健所別では、人口10万対での比較をしたところ、県内にて届出の最も多かった2016年は川崎市に次いで秦野センター管轄、小田原保健福祉事務所管轄からの届出が多く、県域での拡がりが見られた。

地方感染症情報センターの役割としては、NESIDに基づいて届出された感染症情報を解析すること、そして県民へわかりやすく情報を還元することである。また、今後の治療や予防・原因究明に役立てるため病原体検査に協力していただけるよう、急性脳炎の発生届の報告があった際には、早期に管轄保健所・保健福祉事務所と地方衛生研究所、医療機関の連携をとることが重要である。保健所・保健福祉事務所から医療機関に発症早期の臨床検体を採取し、適切な温度条件で地方衛生研究所へ検体を搬送することを情報提供していただくことができれば、地方衛生研究所では病原体検索のための検査の実施が可能になり、原因病原体の解明に繋がる。

今回のように、急性脳炎の発生動向をまとめて報告することにより、全数届出疾患であることが医療機関等に周知され、原因病原体の検索の重要性と、適切な検体採取方法を情報提供することで、今後の急性脳炎サーベイランスの充実に繋がることを期待する。

謝辞

本研究は令和4年度厚生労働科学研究費補助金新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業「急性弛緩性麻痺等の神経疾患に関する網羅的病原体検索を

含めた原因及び病態の究明、治療法の確立に資する臨床疫学研究（研究代表者：多屋馨子）」の一環として実施した。

神奈川県感染症発生動向調査事業にご協力いただきました各医療機関、神奈川県健康医療局医療危機対策本部室、各保健所・保健福祉事務所等の方々に深謝いたします。

（令和5年9月1日受理）

文献

- 1) 厚生労働省：急性脳炎（ウエストナイル脳炎、西部ウマ脳炎、ダニ媒介脳炎、東部ウマ脳炎、日本脳炎、ベネズエラウマ脳炎及びリフトバレー熱を除く）感染症法に基づく医師及び獣医師の届出について
〈<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kansenshou11/01-05-03.html>〉（2023/6/10 アクセス）
- 2) 国立感染症研究所：病原微生物検出情報月報、**40**, 93-110（2019）
- 3) 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疫学センター：感染症発生動向調査事業年報
〈<https://www.niid.go.jp/niid/ja/allarticles/surveillance/2270-idwr/nenpou/11637-idwr-nenpo2021.html>〉（2023/5/12 アクセス）
- 4) 国立感染症研究所：感染症発生動向調査週報IDWR
〈<https://www.niid.go.jp/niid/ja/idwr-dl/2022.html>〉（2023/5/12 アクセス）
- 5) 神奈川県：神奈川県の人口と世帯
〈<http://www.pref.kanagawa.jp/docs/x6z/tc30/jinko/jimkotosetai.html>〉（2023/6/7 アクセス）
- 6) 厚生労働省、国立感染症研究所：感染症週報2019年第52週
〈<https://www.niid.go.jp/niid/images/idsc/idwr/IDWR2019/idwr2019-52.pdf>〉（2023/6/11 アクセス）
- 7) Kasai M, Shibata A, Hoshino A, Maegaki Y, Yamanouchi H, Takanashi J, *et al.*: Epidemiological changes of acute encephalopathy in Japan based on national surveillance for 2014-2017, *Brain Dev.*, **42**, 508-514（2020）

- 8) Granerod J, Ambrose H, Davies N, Clewley J, Walsh A, Morganet D, *et al.*: Causes of encephalitis and differences in their clinical presentations in England: a multicenter, population-based prospective study, *Lancet Infectious Diseases*, **10**, 835-844 (2010)
- 9) Granerod J, Cousens S, Davies N W.S., Crowcroft N S. and Thomas S L.: New estimates of incidence of encephalitis in England, *Emerging Infectious Diseases*, **19**, 1455-1462 (2013)
- 10) Mailles A and Stahl Jean-Paul, on behalf of the Steering Committee and the Investigators Group, Infectious encephalitis in France in 2007: A national prospective study, *Clinical Infectious Diseases*, **49**, 1838-1847 (2009)
- 11) Mailles A, Argemi X, Birond C, Fillatre P, De Broucker T, Buzele B, *et al.*: Changing profile of encephalitis: Results of a 4-year study in France, *Infectious Diseases Now*, **52**, 1-6 (2022)
- 12) 多屋馨子：急性弛緩性麻痺（AFP）と急性弛緩性脊髄炎（AFM）オーバービュー，*脳と発達*, **52**, 254-258 (2020)
- 13) 八代将登：AFP 症例の病原体診断には「周到的な準備」と「現場の連携」が不可欠である—非流行期に診断された EV-D68 関連 AFM 症例の検討から—, *IASR*, **41**, 29-30 (2020)
〈<https://www.niid.go.jp/niid/ja/typhi-m/iasr-reference/2499-related-articles/related-articles-480/9430-480r08.html>〉 (2023/6/11 アクセス)