

## 平成 30 年度感染症流行予測調査成績

### ウイルス科

本調査は、厚生労働省からの委託で感染症予防対策の一環として全国規模で行われている事業である。平成 30 年度は日本脳炎感染源調査(豚)、日本脳炎感受性調査(中予保健所管内)、インフルエンザ感受性調査(中予保健所管内)、ポリオ感受性調査(中予保健所管内)、新型インフルエンザ感染源調査(豚)の 5 事項を分担した。また、インフルエンザ集団発生時の調査を県単事業として併せて実施した。

#### 1 日本脳炎感染源調査(豚)

平成 30 年 7 月初旬から 9 月中旬まで、旬ごとに 10 頭ずつ計 80 頭の豚血清について日本脳炎ウイルス HI 抗体価を測定する計画であったが、平成 30 年 7 月豪雨の影響により検体が採取できない時期が続いたため、本年度は 9 月中旬に採取された 10 件についてのみ実施した。対象は 6 ヶ月齢の肥育豚で、ウイルス抗原には日本脳炎ウイルス JaGAR#01 株(デンカ生研製)を用いた。HI 抗体価が 40 倍以上の検体については 2ME 感受性抗体測定を行うこととしていたが、表 1 に示したとおり、検査を行った 10 例はいずれも HI 抗体価 10 倍未満であり、2ME 感受性抗体測定の対象例はいなかった。

なお、本年度、県内での日本脳炎患者の届出はなかった。

#### 2 日本脳炎感受性調査(ヒト)

平成 30 年 7 月から 9 月の間に中予保健所管内で採取された血清 228 件について、ペルオキシダーゼ抗ペルオキシダーゼ(PAP)法を用いたフォーカス計測法で日本脳炎ウイルスの中和抗体価を測定した。結果は表 2 に示した。

10 倍以上の日本脳炎ウイルス抗体保有率は、5~14 歳は 95.8~96.0%と高く、15~39 歳も 72.7~84.0%と 70%以上を維持していた。しかし、10~14 歳以降は年齢とともに徐々に抗体保有率は減少し、40 代は 50.0%、50 代及び 60 代以降は 22.7%であった。定期予防接種の第 1 期標準接種年齢(3 歳)未満の幼児が含まれる、0~4 歳の抗体保有率は 15.9%であった。

#### 3 インフルエンザ感受性調査(ヒト)

平成 30 年 7 月から 9 月の間に中予保健所管内で採取された血清 250 件について、インフルエンザ流行前のインフルエンザ HI 抗体価を測定した。測定用ウイルス抗原として、A 型は A/シンガポール/GP1908/2015(H1N1)pdm09 及び A/シンガポール/INFIMH-16-0019/2016(H3N2)を、B 型は B/プーケット/3073/2013(山形系統)及び B/メーランド/15/2016(ビクトリア系統)を用いた。結果は表 3 に示した。

A/シンガポール/GP1908/2015(H1N1)pdm09 に対する 40 倍以上の抗体保有率(以下、抗体保有率)は、全体では 32.4%で、昨年度(45.4%)より 13.0%低かった。5~29 歳の各年齢区分で抗体保有率は 40%を超え、15~19 歳が 76.0%と最も高かったが、0~4 歳及び 30 歳以上は 20%未満と低かった。A/シンガポール/INFIMH-16-0019/2016(H3N2)に対する抗体保有率は、全体では 54.4%で、昨年度(46.2%)より 8.2%高かった。5~59 歳の各年齢区分で抗体保有率は 40%を超え、15~19 歳が 92.0%と最も高かった。0~4 歳は 18.2%と低かった。B/プーケット/3073/2013(山形系統)に対する抗体保有率は、全体では 34.4%であり、昨年度(34.5%)とほぼ同じであった。20~29 歳の抗体保有率が 70.5%と最も高く、15~39 歳の各年齢区分で抗体保有率が 50%を超えたが、それ以外の年齢では 40%を下回り、特に 0~4 歳及び 40 歳以上は 20%未満と低かった。B/メーランド/15/2016(ビクトリア系統)に対する抗体保有率は、全体では 16.8%と、調査株の中で最も低く、昨年度(22.5%)より 5.7%減少した。40~49 歳の抗体保有率が 40.9%と最も高かったが、それ以外の全ての年齢区分で 40%を下回り、0~4 歳及び 60 歳以上は 0%であった。

#### 4 ポリオ感受性調査(ヒト)

平成 30 年 7 月から 9 月の間に中予保健所管内で採取された血清 206 件についてポリオ中和抗体価を測定した。なお、感染症流行予測調査実施要領に従い、ポリオウイルス 1 型及び 3 型については衛生環境研究所で、2 型については国立感染症研究所で測定を行った。ウイルスは Sabin 株を用い、カニクイザル腎臓由来 LLCMK2 細胞によるマイクロ中和法で実施した。結果は表 4 に示した。

ポリオ 1 型、2 型、3 型の 4 倍以上の各中和抗体保有率(以下、中和抗体保有率)は、それぞれ、98.5%、97.6%、78.6%で、3 型が最も低かった。1 型では、30~39 歳を除く年齢区分で中和抗体保有率は 100.0%であった。2 型では、30~39 歳を除く年齢区分で中和抗体保有率は 95%以上であった。3 型では、0~1 歳、2~3 歳及び 40 歳以上で中和抗体保有率は 95%以上であったが、それ以外

の年齢区分では、58.3～86.4%と90%を下回り、特に4～9歳及び30～39歳は60%未満であった。

0～1歳及び2～3歳は1～3型全てについて中和抗体保有率が95%以上と高い値を示したが、これは定期予防接種として平成24年9月から導入された不活化ポリオワクチンによる効果と考えられた。

#### 5 新型インフルエンザ感染源調査(豚)

新型インフルエンザの出現監視を目的とし、県内産豚におけるA型インフルエンザウイルス保有状況を調査した。検体は、平成30年10月から平成31年2月までの5か月間に、各月20頭ずつ計100頭から採取した鼻腔ぬぐい液を用いた。ウイルス分離にはMDCK細胞を使用し、流行予測事業検査術式に基づいて行った。

検査の結果、A型インフルエンザウイルスは検出されなかった。

#### 6 インフルエンザ集団発生時等における調査

インフルエンザの流行状況を把握するため、インフルエンザ様疾患集団発生例等の患者検体からMDCK細胞を用いて、インフルエンザウイルス分離検査を実施した。また必要に応じてリアルタイムRT-PCR法で遺伝子検査を実施した。2018/2019シーズンは、県内の集団発生届出施設数は121施設で、その内の各保健所管内において初発事例となった7施設についてウイルス検査を実施した。結果は表5に示した。

5施設からインフルエンザウイルスAH1pdm09が、1施設からインフルエンザウイルスAH3が検出された。

表1 平成30年度 日本脳炎感染源調査(豚の日本脳炎ウイルスHI抗体保有状況)

採血月日	検査数	HI抗体価の分布							陽性率 (%)	2ME感受性抗体 陽性 (%)	飼育地
		<10	10	20	40	80	160	320			
9/17	10	10							0		大洲市

表2 平成30年度 年齢区分別日本脳炎ウイルス中和抗体保有状況

ウイルス	年齢区分	検査数	中和抗体価							陽性(10倍以上)	
			<10	10	20	40	80	160	320≦	例数	(%)
日本脳炎ウイルス (BeijinF-1株)	0～4	44	37			3	1		3	7	15.9
	5～9	24	1				1	4	18	23	95.8
	10～14	25	1				1	3	20	24	96.0
	15～19	25	4		1	1	1	5	13	21	84.0
	20～29	22	5			1	4	3	9	17	77.3
	30～39	22	6	3	3	2	2	1	5	16	72.7
	40～49	22	11	6	3	1		1		11	50.0
	50～59	22	17	2	2	1				5	22.7
	60以上	22	17	1	2		1	1		5	22.7
計	228	99	12	11	9	11	18	68	129	56.6	

表3 平成30年度 年齢区分別インフルエンザHI抗体保有状況

ウイルス型別	年齢区分	検査数	HI抗体価								10倍以上		40倍以上	
			<10	10	20	40	80	160	320	640≧	例数	(%)	例数	(%)
A/シンガポール /GP1908/2015 (H1N1)pdm09	0～4	44	35	2	2	2	1	2			9	20.5	5	11.4
	5～9	24	3	2	6	3	7	3			21	87.5	13	54.2
	10～14	25	5	6	2	7	5				20	80.0	12	48.0
	15～19	25	2	2	2	5	10	3	1		23	92.0	19	76.0
	20～29	44	5	11	8	12	6	2			39	88.6	20	45.5
	30～39	22	5	4	8	2	3				17	77.3	5	22.7
	40～49	22	6	9	5	2					16	72.7	2	9.1
	50～59	22	12	2	5	2	1				10	45.5	3	13.6
	60以上	22	12	5	3	1				1	10	45.5	2	9.1
	計	250	85	43	41	36	33	10	1	1	165	66.0	81	32.4
A/シンガポール /INFIMH-16- 0019/2016 (H3N2)	0～4	44	6	21	9	2	1	3	1	1	38	86.4	8	18.2
	5～9	24		6	2	5	5	4	2		24	100.0	16	66.7
	10～14	25		2	2	3	8	6	3	1	25	100.0	21	84.0
	15～19	25		1	1	5	5	5	6	2	25	100.0	23	92.0
	20～29	44	2	4	10	13	7	6	2		42	95.5	28	63.6
	30～39	22	2	5	3	2	3	5	2		20	90.9	12	54.5
	40～49	22	1	6	6	4		4	1		21	95.5	9	40.9
	50～59	22	5	2	4	5	1	3	2		17	77.3	11	50.0
	60以上	22		2	12	3	3		2		22	100.0	8	36.4
	計	250	16	49	49	42	33	36	21	4	234	93.6	136	54.4
B/プーケット /3073/2013 (山形系統)	0～4	44	37	3	2	2					7	15.9	2	4.5
	5～9	24	12	4		2	3	2	1		12	50.0	8	33.3
	10～14	25	9	6	2	2	3	1	2		16	64.0	8	32.0
	15～19	25		3	9	8	4	1			25	100.0	13	52.0
	20～29	44	2	5	6	16	10	3	2		42	95.5	31	70.5
	30～39	22	1	2	5	8	3	3			21	95.5	14	63.6
	40～49	22	7	7	4		1	2	1		15	68.2	4	18.2
	50～59	22	13	4	2	1	1		1		9	40.9	3	13.6
	60以上	22	16	2	1		3				6	27.3	3	13.6
	計	250	97	36	31	39	28	12	7	0	153	61.2	86	34.4
B/マレーランド /15/2016 (ビクトリア系統)	0～4	44	43	1							1	2.3	0	0.0
	5～9	24	16	4	1	3					8	33.3	3	12.5
	10～14	25	11	5	2	5	2				14	56.0	7	28.0
	15～19	25	4	7	5	6	3				21	84.0	9	36.0
	20～29	44	18	11	8	5	2				26	59.1	7	15.9
	30～39	22	6	3	8	4	1				16	72.7	5	22.7
	40～49	22	10	2	1	4	3	2			12	54.5	9	40.9
	50～59	22	13	7		1	1				9	40.9	2	9.1
	60以上	22	16	4	2						6	27.3	0	0.0
	計	250	137	44	27	28	12	2	0	0	113	45.2	42	16.8

表4 平成30年度 年齢区分別ポリオウイルス中和抗体保有状況

ウイルス 型別	年齢 区分	検査数	中和抗体価									4倍以上		64倍以上	
			<4	4	8	16	32	64	128	256	512≤	例数	(%)	例数	(%)
ポリオ 1型	0～1	22					3	4	4	2	9	22	100.0	19	86.4
	2～3	22								2	20	22	100.0	22	100.0
	4～9	24					2	4	8	8	2	24	100.0	22	91.7
	10～14	25					3	6	10	4	2	25	100.0	22	88.0
	15～19	25			1	1	5	4	8	2	4	25	100.0	18	72.0
	20～24	22		1			5	3	7	5	1	22	100.0	16	72.7
	25～29	22			1	1	2	5	9	3	1	22	100.0	18	81.8
	30～39	22	3			2	1	4	4	7	1	19	86.4	16	72.7
	40以上	22					4	3	5	4	6	22	100.0	18	81.8
計	206	3	1	2	4	25	33	55	37	46	203	98.5	171	83.0	
ポリオ 2型	0～1	22				1	2	6	3	3	7	22	100.0	19	86.4
	2～3	22								5	17	22	100.0	22	100.0
	4～9	24				2	5	2	7	6	2	24	100.0	17	70.8
	10～14	25				3	4	5	8	4	1	25	100.0	18	72.0
	15～19	25	1	1	1	1	7	5	4	2	3	24	96.0	14	56.0
	20～24	22		1		1	7	5	2	4	2	22	100.0	13	59.1
	25～29	22		1	1	2	6	5	4	3		22	100.0	12	54.5
	30～39	22	4				5	5	4	2	2	18	81.8	13	59.1
	40以上	22			1	1	5	5	5	5		22	100.0	15	68.2
計	206	7	4	7	17	47	42	46	37	43	201	97.6	143	69.4	
ポリオ 3型	0～1	22	1		1	4	3	1	4	4	4	21	95.5	13	59.1
	2～3	22						1	2	3	16	22	100.0	22	100.0
	4～9	24	10	4	2	2	2	3	1			14	58.3	4	16.7
	10～14	25	9		1	6	4	3	1	1		16	64.0	5	20.0
	15～19	25	5	4	6	3	2	2	2	1		20	80.0	5	20.0
	20～24	22	6	3	3	7		3				16	72.7	3	13.6
	25～29	22	3	3	1	3	4	4	2	2		19	86.4	8	36.4
	30～39	22	9	3	4	1	3			2		13	59.1	2	9.1
	40以上	22	1	2	1	1	5	5	5	1	1	21	95.5	12	54.5
計	206	44	19	19	27	23	22	17	14	21	162	78.6	74	35.9	

表5 平成30年度 インフルエンザ集団発生事例検査結果

施設名	管轄保健所	検体採取年月日	ウイルス検出結果		
			検査数	検出数	ウイルス型
松山市立湯山小学校	松山市	2018年9月10日	10	8	AH1pdm09
大洲市立平野中学校	八幡浜	2018年10月22日	5	4	AH1pdm09
宇和島市立宇和津小学校	宇和島	2018年12月18日	9	3	AH1pdm09
久万高原町立久万小学校	中予	2019年1月15日	8	1	AH1pdm09
今治市立立花中学校	今治	2019年1月15日	5	3	AH3
西条市立氷見小学校	西条	2019年1月16日	5	0	-
認定こども園三島幼稚園	四国中央	2019年1月16日	3	1	AH1pdm09

平成 30 年度感染症流行予測調査成績(2)

細菌科

1 百日咳感受性調査

平成 30 年 6～8 月に採取された松山地区の住民血清 202 件について、抗百日咳毒素(抗 PT)抗体価及び抗繊維状赤血球凝集素(抗 FHA)抗体価を EIA 法で測定した。

年齢群別の抗 PT 及び抗 FHA 抗体価を表 1 に示す。抗 PT 抗体価は、1 EU/mL 以上が全年齢の 99.5%であり、0～4 歳群 1 件、5～9 歳群 1 件、30～39 歳群 3 件、40～49 歳群 3 件の計 9 件が 1 EU/mL 未満の抗体価であった。また、10 EU/mL 以上は全年齢の 31.2%となり、全体的に保有率が低かった。年齢群別でみると、10～19 歳群、20～29 歳群、50 歳以上では 44.0～45.0%と約半数を占めているものの、0～4 歳群では 29.5%、30～39 歳群 27.3%、5～9 歳群 16.7%、30～39 歳群では 0%と非常に低い抗 PT 抗体価保有率であった。

抗 FHA 抗体価については、1 EU/mL が全年齢の

100%であり、10 EU/mL 以上は全年齢の 57.9%であった。10 EU/mL 以上について年齢群別にみると、39 歳以下では約 60%程度であるものの、40～49 歳群では 27.3%、50 歳以上では 40.0%となり、40 歳以上では抗 FHA 抗体保有率が急激に低下した。

2 ジフテリア感受性調査

平成 30 年 6～8 月に採取された松山地区の住民血清 177 件について、血清中のジフテリア抗毒素価(毒素中和抗体)を、Vero 細胞を用いた培養細胞法で測定した。年齢群別の血中抗ジフテリア毒素抗体価(抗毒素価)を表 2 に示す。0.01 IU/mL 以上の抗体価保有率は全体の 85.3%であった。19 歳以下の年齢群では 100%が保有していたが、30～39 及び 50 歳以上の年齢群では 55%程度に低下していた。また、発症防御レベルである 0.1 IU/mL 以上の抗体保有率では、0～4 歳群が 100%、5～9 歳群が 87.5%、10～19 歳群で 86.0%と高い保有率を示したものの、20～29 歳群では 40%、30～49 歳群は 27.3%と低下し、50 歳以上の年齢群においては 10%にまで低下した。

表 1 平成 30 年度年齢群別百日咳抗体保有状況

抗原名	年齢区分	検査数	抗体価(EU/mL)						1 EU/mL 以上		10 EU/mL 以上	
			<1	1-4	5-9	10-49	50-99	100≦	例数	(%)	例数	(%)
PT	0～4	44	1	20	10	12	1	43	97.7	13	29.5	
	5～9	24	1	13	6	4		23	95.8	4	16.7	
	10～19	50	1	15	12	21	1	49	98.0	22	44.0	
	20～29	20		3	8	9		20	100.0	9	45.0	
	30～39	22	3	5	8	6		19	86.4	6	27.3	
	40～49	22	3	6	13			19	86.4	0	0.0	
	50≦	20		4	7	9		20	100.0	9	45.0	
	合計	202	9	66	64	61	2	193	95.5	63	31.2	
FHA	0～4	44		11	4	25	4	44	100.0	29	65.9	
	5～9	24		5	5	13	1	24	100.0	14	58.3	
	10～19	50		10	10	26	2	50	100.0	30	60.0	
	20～29	20		1	4	14	1	20	100.0	15	75.0	
	30～39	22		5	2	14	1	22	100.0	15	68.2	
	40～49	22		10	6	6		22	100.0	6	27.3	
	50≦	20		2	10	6	2	20	100.0	8	40.0	
	合計	202		44	41	104	11	202	100.0	117	57.9	

表 2 平成 30 年度年齢群別ジフテリア抗毒素保有状況

年齢区分	検査数	抗毒素価(IU/mL)								0.01 IU/mL 以上		0.1 IU/mL 以上	
		<0.010	0.010-0.031	0.032-0.099	0.100-0.319	0.320-0.999	1.000-3.199	3.200-9.999	10.000≦	例数	(%)	例数	(%)
0～4	19				2	9	3	4	1	19	100.0	19	100.0
5～9	24		1	2	10	7	1	2	1	24	100.0	21	87.5
10～19	50		5	2	6	15	15	2	5	50	100.0	43	86.0
20～29	20	3	4	5	6		2			17	85.0	8	40.0
30～39	22	10	3	3	2	3	1			12	54.5	6	27.3
40～49	22	4	6	6	4	2				18	81.8	6	27.3
50≦	20	9	2	7	1	1				11	55.0	2	10.0
合計	177	26	21	25	31	37	22	8	7	151	85.3	105	59.3

### 3 破傷風感受性調査

平成 30 年 6～8 月に採取された松山地区の住民血清 178 件について、血清中の破傷風抗毒素価を間接赤血球凝集法（KPA 法）及び EIA 法で測定した。年齢群別の血中破傷風抗毒素価を表 4 に示す。

KPA 法における発症防御レベルである 0.01 IU/mL 以上の抗毒素を保有している割合は、0～4 歳群、5～9 歳群、10～19 歳群で 100%と高く、20～29 歳群で 90.0%、

30～39 歳群で 72.7%、40～49 歳群で 77.3%とやや高い保有率を維持していたものの、50 歳以上では 15.0%と急減した。EIA 法における感染防御に最小限必要な抗体価である 0.1 IU/mL 以上を示したのは全体の 70.8%であった。0～4 歳群では 95.0%、5～9 歳群で 95.8%、10～19 歳群で 86.0%と若年層で高い保有率を示したものの、20～39 歳では 50%程度まで低下し、50 歳以上では 10.0%まで低下した。

表 3 平成 30 年度年齢群別破傷風抗毒素価保有状況（KPA 法）

年齢区分	検査数	抗毒素価 (IU/mL)								0.01 IU/mL以上	
		< 0.010	0.010-0.031	0.032-0.099	0.100-0.319	0.320-0.999	1.000-3.199	3.200-9.999	10.000≤	例数	(%)
0～4	20		4	3	4	4	5			20	100.0
5～9	24			1	7	14	1		1	24	100.0
10～19	50		4	4	5	13	21		3	50	100.0
20～29	20	2	2	2	5	5	4			18	90.0
30～39	22	6	1	4	5	5	1			16	72.7
40～49	22	5	1	1	1	9	5			17	77.3
50≤	20	17	1	1	1					3	15.0
合計	178	30	13	16	28	50	37		4	148	83.1

表 4 平成 30 年度年齢群別破傷風抗毒素価保有状況（EIA 法）

年齢区分	検査数	抗毒素価 (IU/mL)								0.10 IU/mL以上	
		< 0.010	0.010-0.031	0.032-0.099	0.10-0.31	0.32-0.99	1.00-1.31	1.32-1.99	2.0≤	例数	(%)
0～4	20			1	7	8		2	2	19	95.0
5～9	24			1	15	7			1	23	95.8
10～19	50		1	6	9	23	2	6	3	43	86.0
20～29	20		6	3	5	5		1		11	55.0
30～39	22		2	8	5	6		1		12	54.5
40～49	22		3	3	4	9		1	2	16	72.7
50≤	20		12	6	2					2	10.0
合計	178		24	28	47	58	2	11	8	126	70.8