

第 6 調査研究

1 報文

令和2年 京都市感染症発生動向調査事業における病原体検査成績

微生物部門

Detection of pathogenic agents in the Kyoto City Epidemiological Surveillance of Infectious Diseases in 2020

Division of Microbiology

Abstract

Virological and bacteriological tests were performed using various specimens from patients in the Kyoto City Epidemiological Surveillance of Infectious Diseases in 2020. Of 129 patients, 42 were positive for viral and/or bacterial agents. An annual detection rate of these agents was 32.6% of the surveyed patients. 30 strains of viruses and 15 strains of bacteria were detected in total. *Seasonal Influenza viruses* were detected from the patients with influenza from January to March. Enteroviruses were not detected. Various types of viruses were detected especially in the 1-4 year age group.

Key Words

Epidemiological Surveillance of Infectious Diseases 感染症発生動向調査, *Influenzavirus* インフルエンザウイルス

1 はじめに

本市では、昭和57年度から京都市感染症発生動向調査事業を行っている。当所においては、流行性疾病の病原体検索を行い、検査情報の作成と還元を行うとともに、各種疾病と検出病原体との関連について解析を行っている。本報告では、2020年（令和2年1月から12月まで）に実施した病原体検査成績を述べる。

2 材料と方法

(1) 検査対象感染症

令和2年1月から12月までに病原体検査を行った疾病は、感染性胃腸炎、ヘルパンギーナ、インフルエンザ、感染性髄膜炎、咽頭結膜熱、手足口病、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎、流行性角膜炎、RSウイルス感染症、百日咳及びその他（不明熱、ウイルス性肺炎、肺炎）の計13疾病であった。

検査材料は、市内4箇所の病原体定点（小児科定点4箇所、インフルエンザ定点4箇所、眼科定点1箇所、基幹定点1箇所）の医療機関の協力により採取されたもので、患者129名から、ふん便58検体、鼻咽喉ぬぐい液56検体、髄液18検体、咽頭うがい液1検体、眼結膜ぬぐい液3検体の計136検体について検査を行

った。

なお、世界規模で流行している新型コロナウイルス感染症の影響下で、患者数及び検体数が例年に比べると減少している。

(2) 検査方法

ア ウイルス検査

検査材料を常法により前処理した後、培養細胞（FL「ヒト羊膜由来細胞」、RD-18S「ヒト胎児横紋筋腫由来細胞」及びVero「アフリカミドリザル腎由来細胞」）を用いてウイルス分離を行った。インフルエンザウイルスの分離には、培養細胞（MDCK「イヌ腎由来細胞」）を使用した。

分離したウイルスの同定には、中和反応、ダイレクトシーケンス法、蛍光抗体法（FA）及びリアルタイムRT-PCR法を用いた。

ロタウイルス、アデノウイルスの抗原検出には免疫クロマト法（IC）を用い、ノロウイルスについてはリアルタイムRT-PCR法により遺伝子検出を行った。

イ 細菌検査

検査材料を、直接若しくは増菌培養後に分離培地に塗抹して分離を行った。

ふん便には、ドリガルスキー改良培地、SS寒天培

地, TCBS 寒天培地, エッグヨーク食塩寒天培地等を用いた。鼻咽頭ぬぐい液には, Q 培地及び羊血液寒天培地(溶血性レンサ球菌), CFDN 寒天培地(百日咳菌)等を用いた。髄液は, 遠心分離して得られた沈渣を羊血液寒天培地及びチョコレート寒天培地に塗抹して分離を行った。

分離した細菌の同定は, 鏡検, 生化学的性状検査, 血清凝集反応, PCR 法等により行った。

3 成績及び考察

(1) 月別病原体検出状況(表1)

各月の受付患者数は, 2月が最も多く24名で, 4月及び7月が最も少なく各3名であった。年間の受付患者129名のうち42名から45株の病原微生物を検出し, 受付患者当たりの検出率は32.6%であった。

ウイルス検査では, 被検患者125名中30名から30株のウイルスを検出した。被検患者当たりのウイルス検出率は24.0%であった。

検出ウイルスの季節推移をみると, 例年夏季を中心に流行するエンテロウイルスは, 検出しなかった。アデノウイルスは, 概ね1年を通して検出した。ノロウイルスは, 1月, 3月及び12月に検出した。インフルエンザウイルスは, 1月～2月にAH1pdm09型, 2月～3月にB型を検出した。

細菌検査では, 被検患者60名中15名から15株の病原細菌を検出し, 患者当たりの検出率は25.0%であった。

A群溶血性レンサ球菌は3月に検出し, 下痢原性大腸菌は1月, 3月, 8月, 10月, 11月とほぼ一年を通して検出した。

(2) 感染症別病原体検出状況(表2)

受付患者数の多かった上位5疾病は, 感染性胃腸炎の54名, ヘルパンギーナの19名, インフルエンザ及び感染性髄膜炎の18名, 咽頭結膜熱の14名であった。

感染性胃腸炎は, 受付患者数129名の41.9%, インフルエンザ, ヘルパンギーナ, 咽頭結膜熱, RSウイルス感染症, A群溶血性レンサ球菌咽頭炎などの呼吸器疾患は, 45.0%を占めていた。

主な感染症別の病原体検出率は, インフルエンザが77.8%, A群溶血性レンサ球菌咽頭炎及び流行性角結膜炎が50.0%, 感染性胃腸炎が35.2%, 手足口病が25.0%, ヘルパンギーナが15.8%, 咽頭結膜熱が14.3%であった。

主な感染症についてウイルスの検出状況をみると,

感染性胃腸炎では, アデノウイルス3種3株, ノロウイルス1種5株の計4種8株を, インフルエンザでは, インフルエンザウイルス2種14株を, ヘルパンギーナでは, RSウイルス1株, インフルエンザウイルス1種2株を, 咽頭結膜熱では, アデノウイルス2種2株をそれぞれ検出した。

また, 細菌の検出状況をみると, 感染性胃腸炎では, 下痢原性大腸菌8株, 黄色ブドウ球菌4株, サルモネラ属菌1株の計13株を検出した。

A群溶血性レンサ球菌咽頭炎では, A群溶血性レンサ球菌2株を検出した。

(3) 年齢階層別病原体検出状況(表3)

受付患者の年齢階層別分布をみると, 1～4歳が50名(38.8%)で最も多く, 次いで5～9歳の29名(22.5%), 0歳の24名(18.6%), 10～14歳の21名(16.3%)で, 15歳以上は5名(3.9%)であった。

年齢階層別の受付患者当たりの検出率は, 0歳が33.3%(ウイルス5種6株, 細菌1種2株), 1～4歳が32.0%(ウイルス5種12株, 細菌4種6株), 5～9歳が37.9%(ウイルス3種8株, 細菌3種4株), 10～14歳が28.6%(ウイルス1種3株, 細菌1種3株), 15歳以上が20.0%(ウイルス1種1株, 細菌0種0株)であった。

エンテロウイルス及びロタウイルスは, 全年齢で検出しなかった。アデノウイルスは0歳で2種2株, 1～4歳で3種4株検出した。

インフルエンザウイルスでは, B型を最も多く検出し, 5～9歳で5株, 1～4歳で4株, 0歳で1株検出した。AH1pdm09型は, 10～14歳で3株, 0歳及び5～9歳で2株, 15歳以上で1株検出した。AH3型及びA型(亜型不明)は検出しなかった。

(4) 主な疾病と病原体検出状況

ア 感染性胃腸炎 (図 1-1, 図 1-2)

全国におけるウイルスの検出状況は、ロタウイルスは殆ど検出されず、ノロウイルスは 1~4 月及び 11~12 月に検出数が多かった。

本市では、臨床診断名が感染性胃腸炎の受付患者 54 名中 19 名から、ウイルス 8 株及び細菌 13 株を検出した。

ウイルスでは、ノロウイルスは GII を 5 株、1 月、3 月及び 12 月に検出し、アデノウイルスは 3 株検出した。ロタウイルス、ノロウイルス GI 及びエンテロウイルスは検出しなかった。

細菌では、下痢原性大腸菌 8 株、黄色ブドウ球菌 4 株、サルモネラ属菌 1 株の計 13 株を検出した。

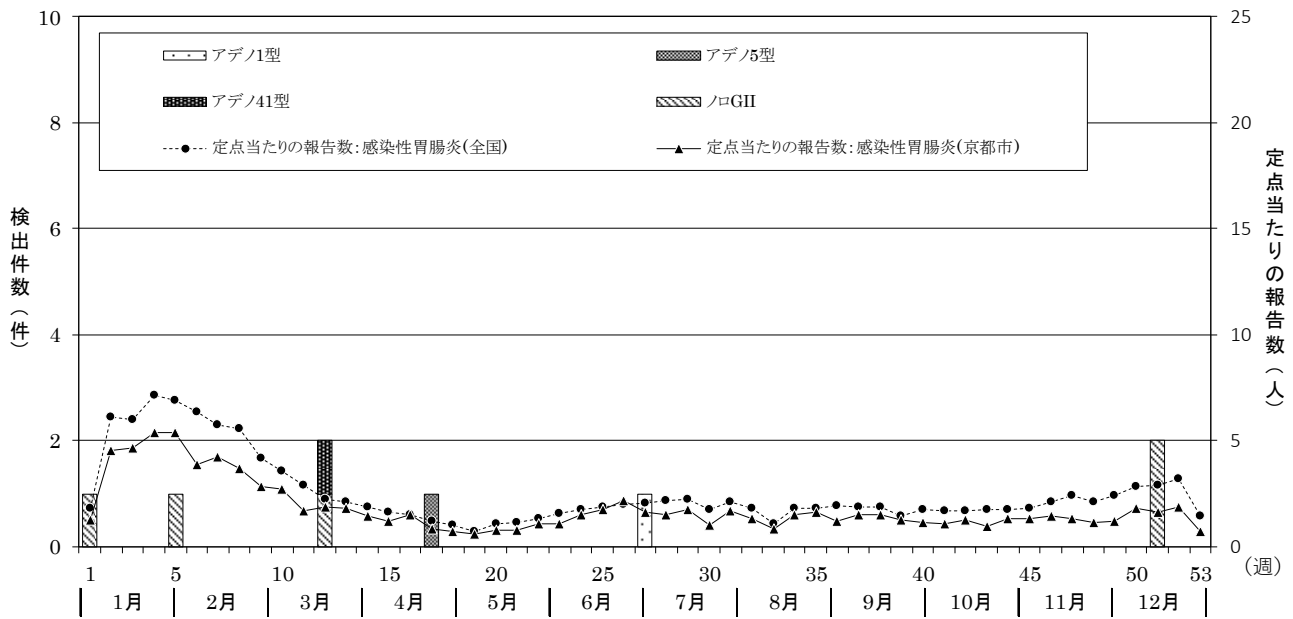


図 1-1 感染性胃腸炎患者における病原ウイルスの検出状況 (令和 2 年)

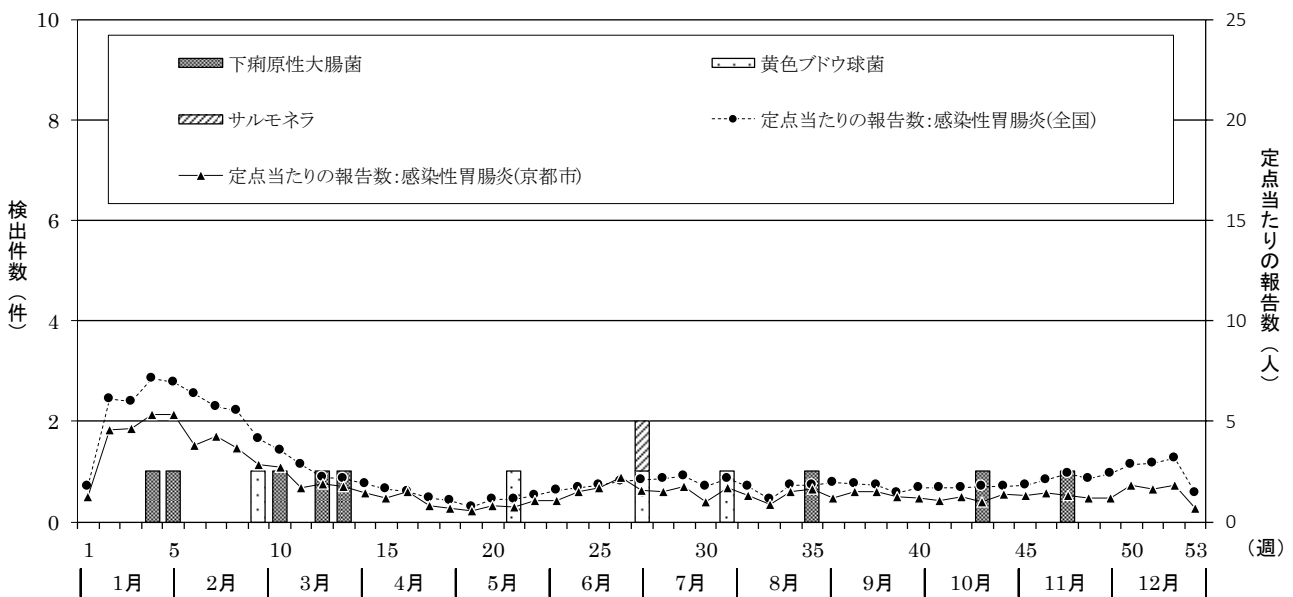


図 1-2 感染性胃腸炎患者における病原細菌の検出状況 (令和 2 年)

イ ヘルパンギーナ (図2)

ヘルパンギーナの流行は、全国では6月から増加し始め、8月(第32週)にピークを示して以降、第35週に一度増加した後に減少した。本市では、6月から増加し始めたが、ピークは見られなかった。

臨床診断名がヘルパンギーナの受付患者数は19名で、そのうち3名から3株のウイルスを検出した。

病原体の内訳は、RSウイルスが1株、インフルエン

ザB型が2株であった。ヘルパンギーナの原因とされるコクサッキーウイルスは検出されなかった。

全国の病原体検出状況を見ると、2020年は、コクサッキーA群ウイルス4型(62.0%)、2型(21.1%)、10型(15.5%)、コクサッキーB群ウイルス5型(1.4%)の順であった。

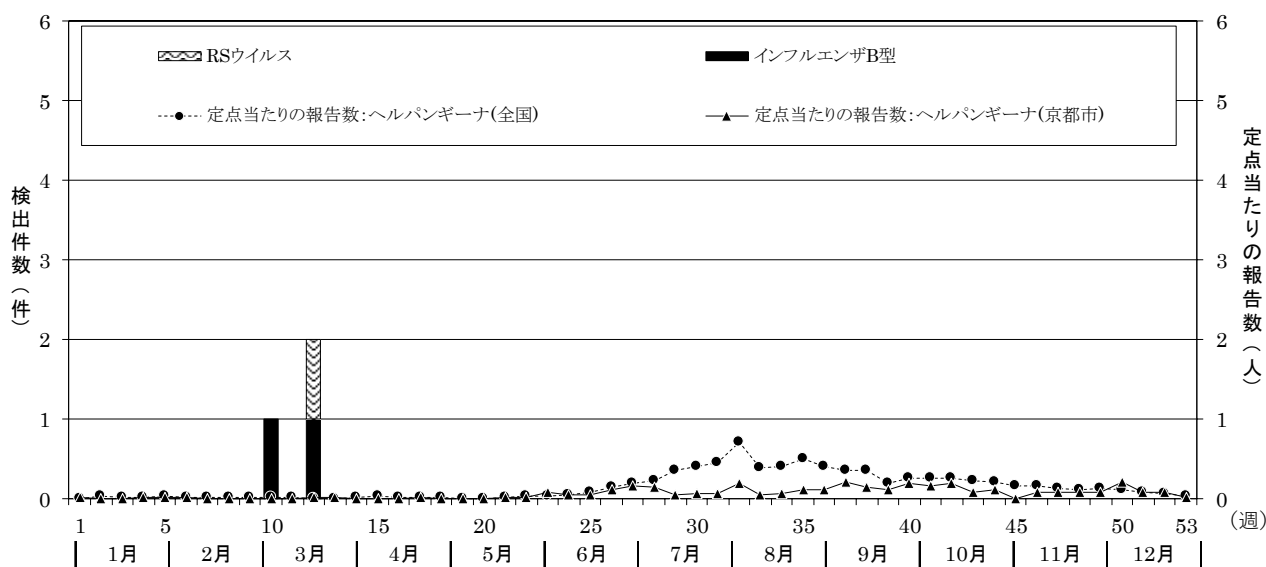


図2 ヘルパンギーナ患者における病原ウイルスの検出状況(令和2年)

ウ インフルエンザ (図3-1, 図3-2)

本市感染症発生動向調査患者情報によると、2019/20(R1/2)シーズンでは、インフルエンザは令和元年11月の第48週に定点当たり報告数が1.0を超え、インフルエンザの流行期に入り、令和元年12月の第52週にピークを形成後、複数のピークを示しながら緩やかに減少し、終息を迎えた。全国でも数週の差はあるものの同様の流行の動きであった。

本市でのインフルエンザウイルスの検出状況を見ると、令和元年9月の第37週から令和2年2月の第6週までAH1pdm09型を16株、令和元年10月の第40週にAH3型、令和元年12月の第51週にA型(亜型不明)を各1株検出した。B型は、令和2年2月の第6週から3月の第12週までに10株を検出した。全国的にも2019/20シーズンは、AH1pdm09型の検出が多く、次いでB型であった。

2020/21(R2/3)シーズンでは、本市感染症発生動向調査患者情報によると、定点当たり報告数が1.0

を超える週はなく、そのまま終息を迎えた。全国でも同様であった。これは、令和2年から始まった新型コロナウイルス感染症の流行下で、全国的に感染症対策がなされた影響によるものと思われる。

インフルエンザウイルスの検出状況を見ると、本市では、2020/21(R2/3)シーズンにおけるインフルエンザウイルスの検出はなかった。全国でも、例年に比べるとほぼ検出がない状態であった。

2020年3月以降、本市ではインフルエンザウイルスが検出されていないが、日本ではインフルエンザの非流行期と考えられていた夏季や、海外渡航後に発症した者からの検出報告も近年増えており、患者発生と流行ウイルスの型別とを迅速かつ的確に把握する感染症発生動向調査は、インフルエンザの流行予防対策のためにも、今後ますます重要になると考えられる。

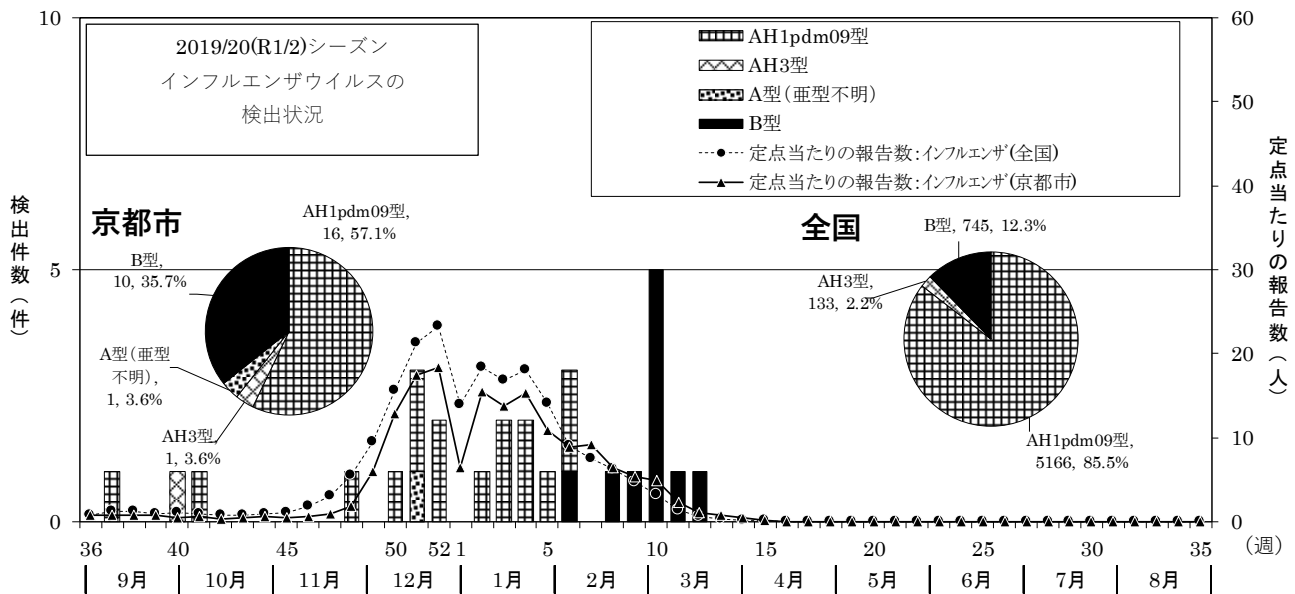


図 3-1 インフルエンザウイルスの検出状況 (令和元年9月～令和2年8月)

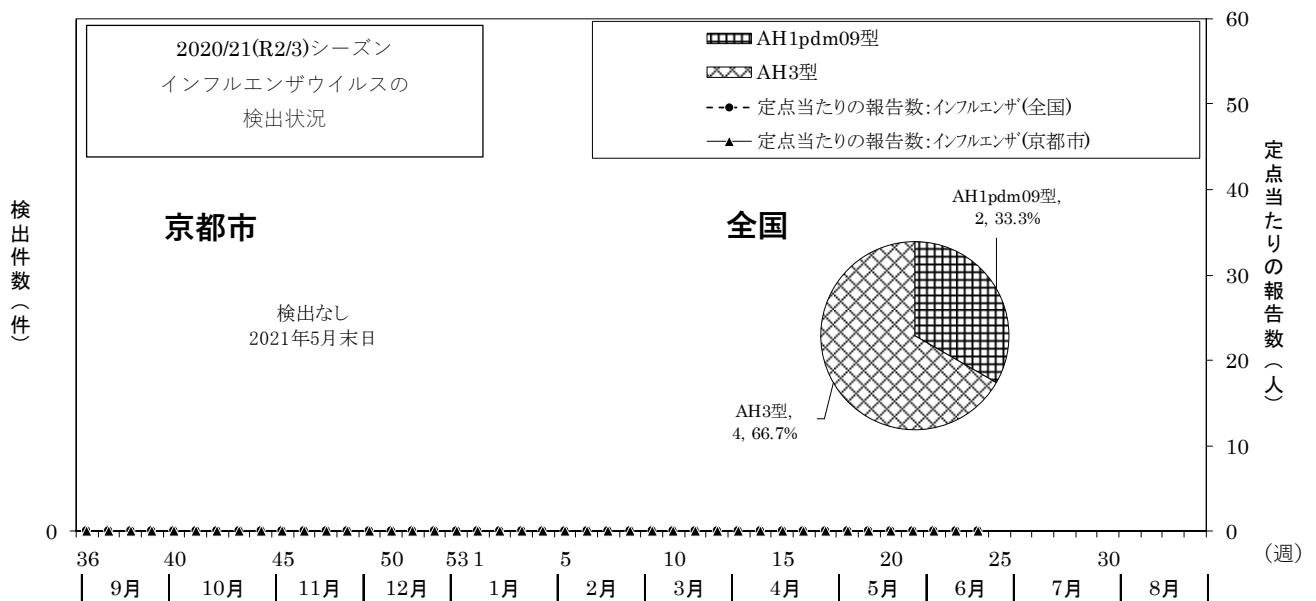


図 3-2 インフルエンザウイルスの検出状況 (令和2年9月～令和3年5月)

エ 咽頭結膜熱 (図 4)

本市における臨床診断名が咽頭結膜熱の受付患者数は14名で、そのうち2名から、本疾病の原因とされるアデノウイルス1～7型及び11型のうち、1型を1株、2型を1株の合計2株検出した。アデノウイルス以外のウイルスについては検出しなかった。

2020年の全国の咽頭結膜熱におけるウイルスの検出状況では、アデノウイルス2型が最も多く35.7%、次いで1型が18.3%、3型が15.9%、5型が6.3%、6型が1.6%であった。

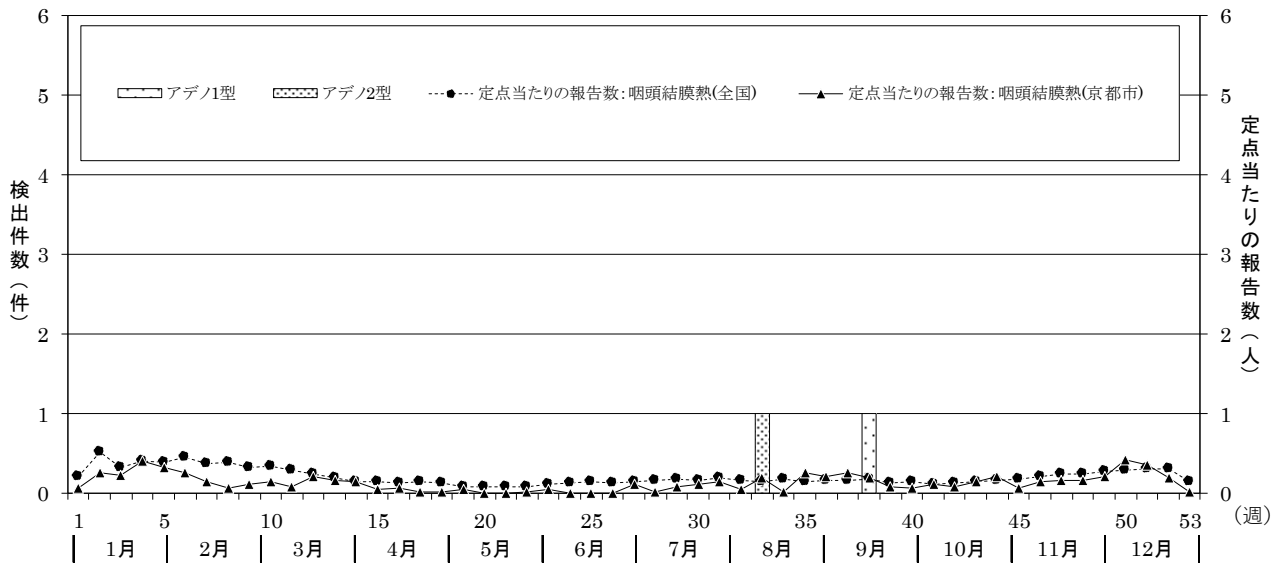


図4 咽頭結膜熱患者発生状況と病原体検出状況（令和2年）

オ 手足口病（図5）

2020年は、通年で、全国及び本市における定点当たりの報告数が1.0を超えることはなかった。

手足口病を引き起こすウイルスとしては、コクサッキーA群ウイルス6型、10型、16型、エンテロウイルス71型が代表に挙げられるが、本市では、臨床診断名が手足口病の受付患者数は4名で、そのうち1名からインフルエンザウイルスB型を1株検出した。コクサッキーウイルス及びエンテロウイルス71

型は検出しなかった。

また、全国では、コクサッキーA群ウイルス16型が41株(57.7%)、10型が2株(2.8%)、その他28株(39.4%)の計71株であった。エンテロウイルス71型及びエコーウイルス18型は検出されなかった。2019年が1,937株、2018年が1,106株、2017年が2,236株、2016年が772株、2015年が1,832株の検出となっており、隔年での流行が見られる。

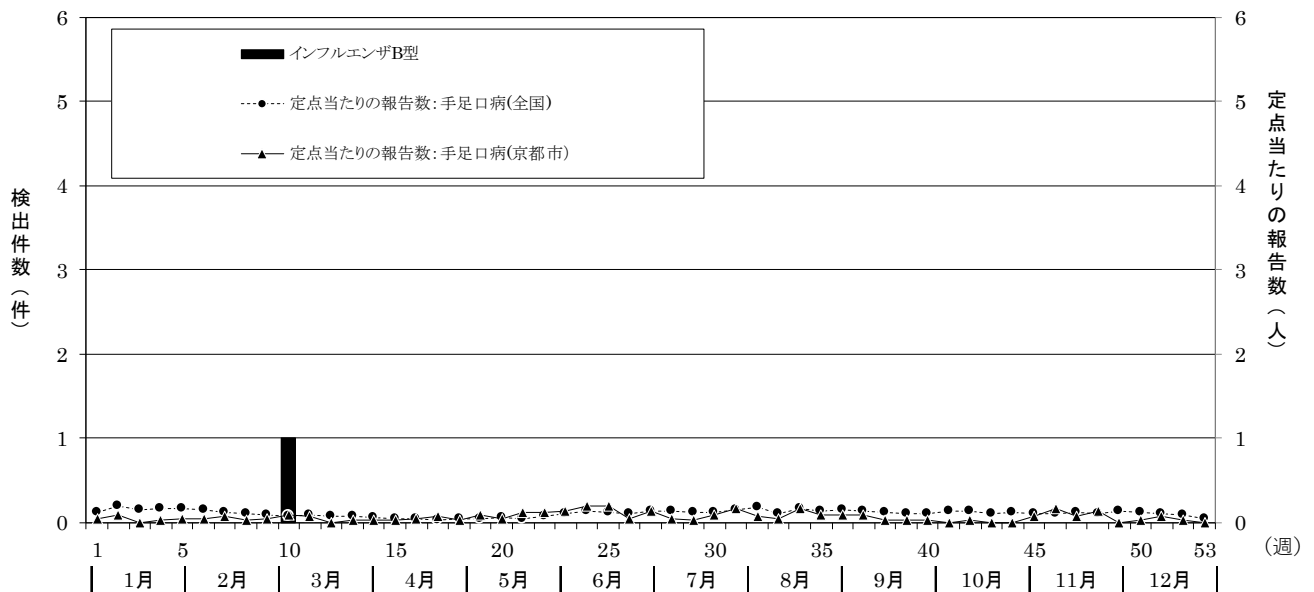


図5 手足口病患者における病原ウイルス検出状況（令和2年）

カ A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎 (図 6-1, 図 6-2)

本市における臨床診断名が A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎の受付患者数は 4 名で、そのうち 2 名から A 群溶血性レンサ球菌を 2 株検出した (T-1 が 1 株, T-12 が 1 株)。T 血清型別検出比率でみると、劇症

型溶血性レンサ球菌感染症事例における検出が多い T-1 型の検出率は、全国で 14.1%, 本市では 50% (2 株中 1 株) であった。

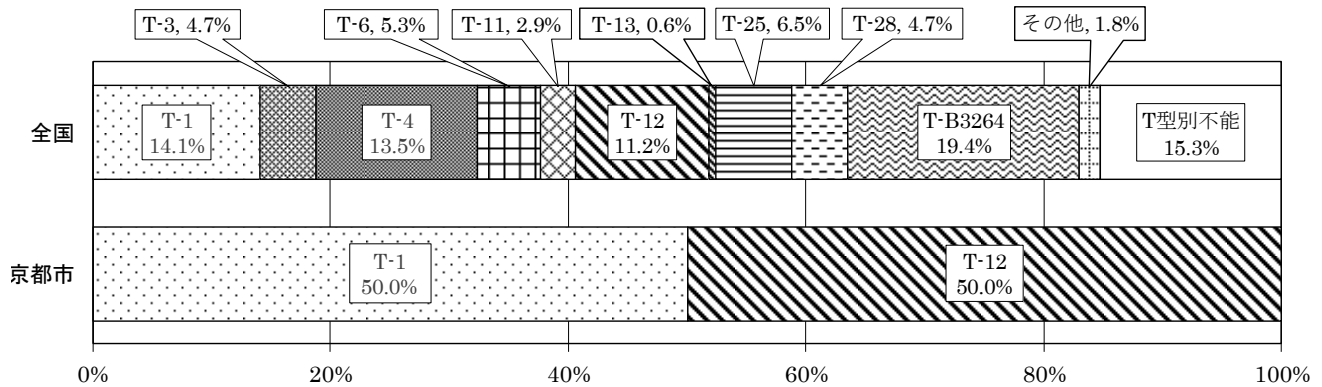


図 6-1 A 群溶血性レンサ球菌の T 血清型別検出比率 (令和 2 年)

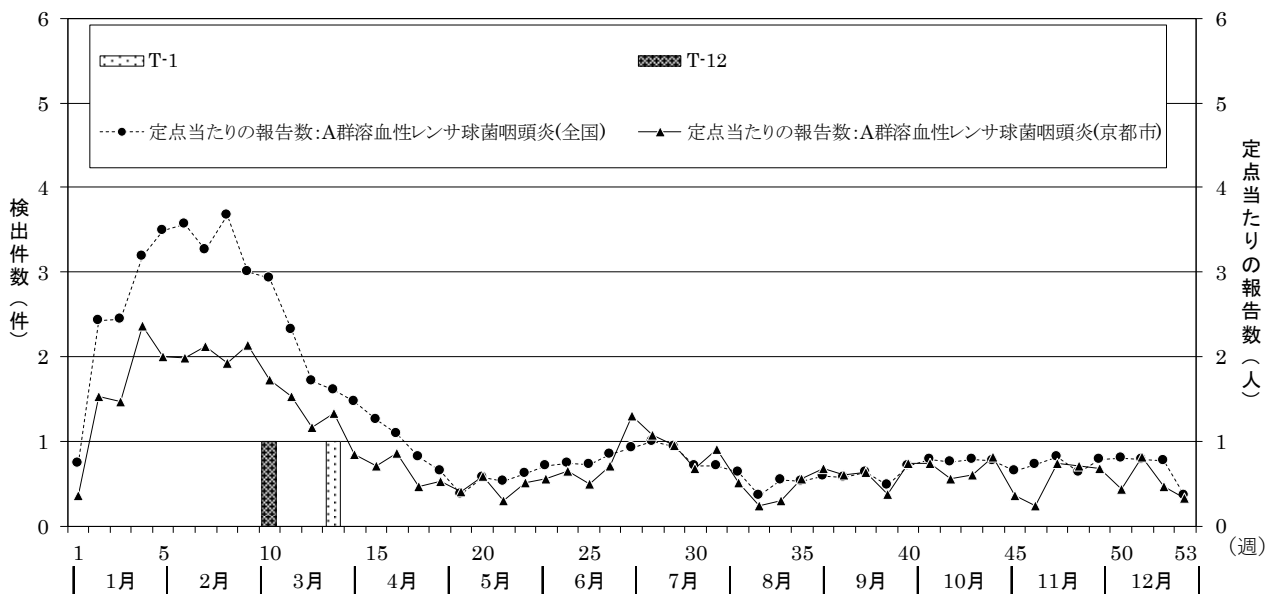


図 6-2 A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎の報告数と T 血清型別の病原体検出状況 (令和 2 年)

(5) 検体別・検出方法別病原ウイルス検出状況 (表 4)

アデノウイルスは、1 型の 2 株, 2 型の 1 株, 5 型の 1 株が FL 細胞で、1 型の 1 株, 2 型の 1 株が RD-18S 細胞及び Vero 細胞でそれぞれ分離された。また、3 型 1 株, 41 型 1 株は遺伝子検査によってウイルス遺伝子を検出した。

インフルエンザウイルスは、18 株のうち 17 株が MDCK 細胞で分離され、1 株は遺伝子検査によってウイルス遺伝子

を検出した。

ノロウイルス及び RS ウイルスは、遺伝子検査によりウイルス遺伝子を検出した。

培養細胞法によるウイルスの検査体制はほぼ確立されているが、被検患者から採取した検体中に活性のあるウイルスが存在していることが必須条件となり、採取後の温度

や期間等の保管条件によっては失活し検出できなくなる。
また、分離困難なウイルスも存在するといった欠点がある。
感染症発生動向調査においても、迅速な実験室診断が要請される傾向は年々ますます強まっており、検出率と迅速性の向上を目指して、培養細胞法と並行して可能な限り新たな検査技術の導入を図っていかねばならないと考える。

4 まとめ

- (1) 京都市感染症発生動向調査事業における病原体検査（定点医療機関分）では、受付患者 129 名のうち 42 名 (32.6%) から病原体を検出した。ウイルスでは、被検患者 125 名中 30 名 (24.0%) から、アデノ、ノロ、RS、インフルエンザのウイルス 9 種類 30 株を検出した。細菌では、被検患者 60 名中 15 名 (25.0%) から、A 群溶血性レンサ球菌、黄色ブドウ球菌、サルモネラ属菌、下痢原性大腸菌の細菌 15 株を検出した。
- (2) 感染症別病原体の検出率は、疾病の種類により異なり、

インフルエンザが最も高率で 77.8%、次いで A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎及び流行性角結膜炎の 50.0%、感染性胃腸炎の 35.2%、手足口病の 25.0%、ヘルパンギーナの 15.8%、咽頭結膜熱の 14.3% であった。

- (3) 新型コロナウイルス感染症流行の影響により、例年に比べて受付患者数が少なかったため、ウイルス及び細菌の検出数も少ない年となった。通常、夏から冬にかけて検出するエンテロウイルスについては、検出数 0 となった。ノロウイルスは、1 月、3 月及び 12 月と、冬季に検出した。
- (4) 年齢階層別病原体検出状況では、5～9 歳の検出率が最も高く 37.9% で、次いで 0 歳の 33.3%、1～4 歳の 32.0%、10～14 歳の 28.6%、15 歳以上の 20.0% であった。受付患者数では、1～4 歳が 50 名 (38.8%) と最も多く、比較的多種の病原体を検出した。

表 1 月別病原体検出状況 (小児科, インフルエンザ, 眼科, 基幹定点)

令和 2 年 1 月～12 月

検体採取月		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計		病原 (体 %検 出 比 率)
総受付患者数		22	24	23	3	4	11	3	9	10	8	6	6	129		
検 査 材 料	ふん便	8	6	5	2	2	7	2	7	6	5	3	5	58		
	鼻咽頭ぬぐい液	11	15	15	1		2		2	2	4	3	1	56		
	髄液	2	3	3		2	3	1	1	2		1		18		
	咽頭うがい液	1												1		
眼結膜ぬぐい液		1					1				1			3		
病原体検出患者数		11	6	13	1	1	2	1	2	1	1	1	2	42		
患者当たりの検出率(%)		50.0	25.0	56.5	33.3	25.0	18.2	33.3	22.2	10.0	12.5	16.7	33.3	32.6		
被検患者数		22	22	22	3	4	11	3	9	10	8	6	5	125		
検出患者数		9	5	10	1	0	1	0	1	1	0	0	2	30		
患者当たりの検出率(%)		40.9	22.7	45.5	33.3	0.0	9.1	0.0	11.1	10.0	0.0	0.0	40.0	24.0		
ウ イ ル ス	アデノ1型						1			1				2		
	アデノ2型								1					1		
	アデノ3型	1												1		
	アデノ5型				1									1		
	アデノ41型			1										1		
	ノロウイルスGI型	2		1									2	5		
	RSウイルス			1										1		
イ ン フ ル エ ン ザ	インフルエンザAH1pdm09型	6	2											8		
	インフルエンザB型		3	7										10		
	小 計	9	5	10	1	0	1	0	1	1	0	0	2	30		
	被検患者数	7	9	7	3	2	7	2	4	5	5	3	6	60		
検出患者数		2	1	5	0	1	2	1	1	0	1	1	0	15		
患者当たりの検出率(%)		28.6	11.1	71.4	0.0	50.0	28.6	50.0	25.0	0.0	20.0	33.3	0.0	25.0		
細 菌	A群溶血性レンサ球菌			2										2		
	黄色ブドウ球菌		1			1	1	1						4		
	サルモネラ						1							1		
	下痢原性大腸菌	2		3					1		1	1		8		
小 計		2	1	5	0	1	2	1	1	0	1	1	0	15		
合 計		11	6	15	1	1	3	1	2	1	1	1	2	45		

表2 感染症別病原体検出状況（小児科，インフルエンザ，眼科，基幹定点）

令和2年1月～12月

疾病名		感染性胃腸炎	インフルエンザ	ヘルパンギーナ	咽頭結膜熱	手足口病	感染性髄膜炎	A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	百日咳	流行性角結膜炎	RSウイルス感染症	その他	計（重複有）	計（重複無）	病原体検出比率（％）	
総受付患者数		54	18	19	14	4	18	4	1	2	2	4	140	129		
検査材料	ふん便	53		2	2	1	1					1	60	58		136
	鼻咽頭ぬぐい液	3	18	18	11	3	3	4	1	1	2	3	67	56		
	髄液	2		1	1		14						18	18		
	咽頭うがい液				1								1	1		
	眼結膜ぬぐい液						1			1		1	3	3		
病原体検出患者数		19	14	3	2	1	0	2	0	1	0	1	43	42		
患者当たりの検出率(%)		35.2	77.8	15.8	14.3	25.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	25.0	30.7	32.6		
ウイルス	被検患者数		54	18	19	14	4	16	2	1	2	2	4	136	125	
	検出患者数		8	14	3	2	1	0	1	0	1	0	1	31	30	
	患者当たりの検出率(%)		14.8	77.8	15.8	14.3	25.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	25.0	22.8	24.0	
	アデノ	アデノ1型	1			1								2	2	4.4
		アデノ2型				1								1	1	2.2
		アデノ3型									1			1	1	2.2
		アデノ5型	1											1	1	2.2
		アデノ41型	1											1	1	2.2
	ノロウイルスGII型		5											5	5	11.1
	RSウイルス				1									1	1	2.2
	インフル	インフルエンザAH1pdm09型		8										8	8	17.8
		インフルエンザB型		6	2		1		1				1	11	10	22.2
小 計		8	14	3	2	1	0	1	0	1	0	1	31	30	66.7	
細菌	被検患者数		54	2	0	0	0	2	4	1	0	0	0	63	60	
	検出患者数		13	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	16	15	
	患者当たりの検出率(%)		24.1	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.4	25.0	
	A群溶血性レンサ球菌			1					2					3	2	4.4
	黄色ブドウ球菌		4											4	4	8.9
	サルモネラ		1											1	1	2.2
	下痢原性大腸菌		8											8	8	17.8
	小 計		13	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	16	15	33.3
合 計		21	15	3	2	1	0	3	0	1		1	47	45	100.0	

表3 年齢階層別病原体検出状況（小児科，インフルエンザ，眼科，基幹定点） 令和2年1月～12月

年齢		0歳	1～4歳	5～9歳	10～14歳	15歳以上	計		病原体検出比率 （％）
総受付患者数		24	50	29	21	5	129		
検査材料	ふん便	7	24	14	10	3	58	136	
	鼻咽頭ぬぐい液	10	21	15	8	2	56		
	髄液	7	8	1	2		18		
	咽頭うがい液				1		1		
	眼結膜ぬぐい液	2	1				3		
病原体検出患者数		8	16	11	6	1	42		
患者当たりの検出率(%)		33.3	32.0	37.9	28.6	20.0	32.6		
ウイルス	被検患者数		24	47	29	20	5	125	
	検出患者数		6	12	8	3	1	30	
	患者当たりの検出率(%)		25.0	25.5	27.6	15.0	20.0	24.0	
	アデノ	アデノ1型		2				2	4.4
		アデノ2型		1				1	2.2
		アデノ3型	1					1	2.2
		アデノ5型	1					1	2.2
		アデノ41型		1				1	2.2
	ノロウイルスGII型			4	1			5	11.1
	RSウイルス		1					1	2.2
	インフル	インフルエンザAH1pdm09型	2		2	3	1	8	17.8
		インフルエンザB型	1	4	5			10	22.2
	小 計		6	12	8	3	1	30	66.7
細菌	被検患者数		7	24	15	11	3	60	
	検出患者数		2	6	4	3	0	15	
	患者当たりの検出率(%)		28.6	25.0	26.7	27.3	0.0	25.0	
	A群溶血性レンサ球菌			1	1			2	4.4
	黄色ブドウ球菌		2	1	1			4	8.9
	サルモネラ			1				1	2.2
	下痢原性大腸菌			3	2	3		8	17.8
	小 計		2	6	4	3	0	15	33.3
合 計		8	18	12	6	1	45	100.0	

表4 検出方法別病原ウイルス検出状況

令和2年1月～12月

	検体の種類			検出 件数	培養細胞				イムノ クロマト	遺伝子 検査	
	ふん便	鼻咽頭 ぬぐい液	髄液		その他	FL	RD-18S	Vero			MDCK
アデノ ノ	アデノ1型	1	1		2	1	1				
	アデノ2型	1			1	1	1				
	アデノ3型			1	1					1	
	アデノ5型	1			1						
	アデノ41型	1			1					1	
ノロウイルスGI型	5				5					5	
RSウイルス		1			1					1	
インフルエンザAH1pdm09型		8			8			7		1	
インフルエンザB型		10			10			10			
合 計	9	20	0	1	30	4	2	2	17	0	9

令和2年度BG-センチネル™2トラップによる京都市内における蚊の成虫生息調査

Survey of mosquitoes in Kyoto city using BG-Sentinel™2 trap in 2020

微生物部門 衛生動物

Division of Microbiology Sanitary animals

抄録

京都市内の各区モニタリング地点である医療衛生コーナー（11か所）において、臭気吸引トラップ「BG-センチネル™2トラップ」による採集法を用いて蚊の成虫生息調査を行った。採集した蚊成虫の合計は311個体で、その種構成はヒトスジシマカ *Aedes albopictus* 172個体、ヤマトヤブカ *Aedes japonicus* 99個体、アカイエカ群 *Culex pipiens* group 39個体、その他の蚊1個体であった。コガタアカイエカ *Culex tritaeniorhynchus*、シナハマダラカ *Anopheles sinensis* は採集されなかった。ヒトスジシマカの雌成虫102個体についてデングウイルス遺伝子の保有検査を実施した結果、全て陰性であった。ヒトスジシマカとアカイエカ群の季節消長調査では、ヒトスジシマカは5月上旬から採集され始め、8月上旬にピークを示し、11月上旬には採集されなくなった。アカイエカ群は4月上旬から採集され始め、6月上旬にピークを示し、11月下旬まで採集された。また、3月下旬にも採集された。蚊成虫生息調査の結果、京都市内にはヒトスジシマカやアカイエカ群など蚊媒介感染症を媒介する蚊が広域に生息していることがわかった。

キーワード

BG-センチネル™2トラップ BG-Sentinel™2 trap, ヒトスジシマカ *Aedes albopictus*, アカイエカ群 *Culex pipiens* group, コガタアカイエカ *Culex tritaeniorhynchus*, ヤマトヤブカ *Aedes japonicus*, シナハマダラカ *Anopheles sinensis*

1 はじめに

現在日本で流行する可能性のある蚊媒介感染症として、デング熱、チクングニア熱、ジカウイルス感染症、ウエストナイル熱及び日本脳炎が挙げられ、国内でこれらの感染症を媒介する主たる蚊は、ヒトスジシマカ、アカイエカ群及びコガタアカイエカである。

京都市は、厚生労働省が平成27年に制定した「蚊媒介感染症に関する特定感染症予防指針」に基づき、「京都市蚊媒介感染症対応マニュアル」を策定し、蚊媒介感染症に対する取り組みを行っている。媒介蚊対策として、各区モニタリング地点（医療衛生コーナー）及び大規模公園（1地点）で蚊成虫生息調査を実施し、市内における蚊の発生動向を把握している。

そこで、令和2年度に実施した各区モニタリング地点における蚊成虫生息調査の結果について概要をまとめたので報告する。

2 調査方法

(1) 調査実施日（表1）

調査実施日は、令和2年4月7日から11月24日までの期間で月2回と12月8日及び令和3年3月23日とした。

(2) 調査地点（図1）

調査地点は、各区モニタリング地点である医療衛生コーナー（11か所）の敷地内とした。

(3) 調査方法

臭気吸引トラップ「BG-センチネル™2トラップ」（以下「BG-2トラップ」という）による採集法を用いて調査した。BG-2トラップは、吸引口が地上高1.5～1.8mの位置になるよう設置し、調査実施日の午後1時に採集を開始、24時間経過後に回収した（図2）。

採集した蚊成虫は、形態学的にヒトスジシマカ、アカイエカ群、コガタアカイエカ、シナハマダラカ、ヤマトヤブカ及びその他の蚊に分類し、さらに雌雄に分けて計数した。



図2 カーポートに設置したBG-2トラップ

表1 調査実施日

月	日
R2年 4月	7日 21日
5月	12日 26日
6月	9日 23日
7月	14日 28日
8月	11日 25日
9月	8日 23日
10月	13日 27日
11月	10日 24日
12月	8日
R3年 3月	23日

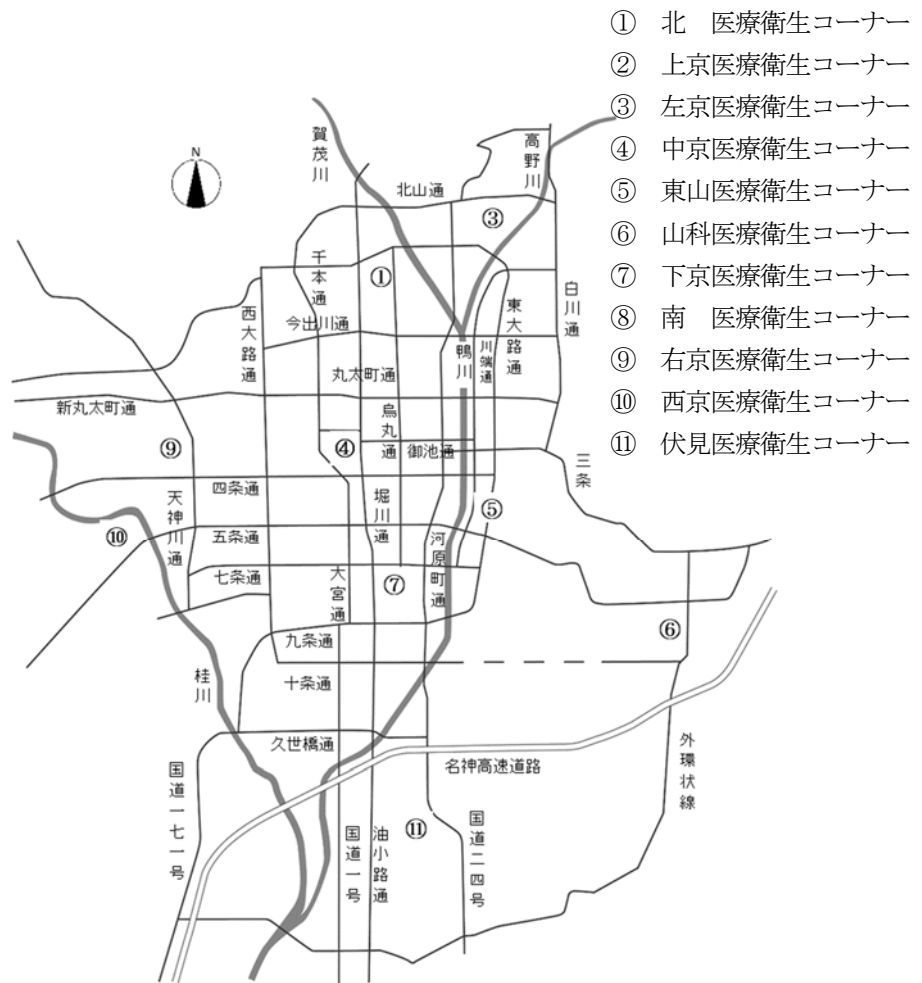


図1 調査地点

3 結果

(1) 採集数と種構成 (図3)

全調査地点で採集された蚊成虫の合計は311個体で、その種構成は、ヒトスジシマカが172個体(55.3%)で最も多く、次いで、ヤマトヤブカが99個体(31.8%)、アカイエカ群が39個体(12.5%)、その他の蚊が1個体(0.3%)コガタアカイエカ、シナハマダラカは採集されなかった。

(2) 調査地点別採集数 (表2)

ヒトスジシマカは10地点で採集され、南医療衛生コーナーの94個体が最も多く、次いで、右京医療衛生コーナーの17個体、下京医療衛生コーナーの16個体であった。上京医療衛生コーナーでは採集されなかった。

ヤマトヤブカは4地点で採集され、東山医療衛生コーナ

ーの41個体が最も多く、次いで、北区医療衛生コーナー、左京医療衛生コーナーの26個体であった。また、初めて伏見医療衛生コーナーで6個体が採集された。

アカイエカ群は9地点で採集され、南医療衛生コーナーの11個体が最も多く、次いで、東山医療衛生コーナーの7個体、山科医療衛生コーナーの6個体であった。上京医療衛生コーナー、下京医療衛生コーナーでは採集されなかった。

その他の蚊は左京医療衛生コーナーで1個体が採集された。

コガタアカイエカ、シナハマダラカは採集されなかった。

表2 調査地点別採集数

調査地点	ヒトスジシマカ			ヤマトヤブカ			アカイエカ群			その他の蚊			コガタアカイエカ			シナハマダラカ		
	雌	雄	計	雌	雄	計	雌	雄	計	雌	雄	計	雌	雄	計	雌	雄	計
北医療衛生コーナー	1	0	1	1	25	26	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
上京医療衛生コーナー	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左京医療衛生コーナー	4	1	5	12	14	26	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0
中京医療衛生コーナー	2	4	6	0	0	0	3	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
東山医療衛生コーナー	6	3	9	19	22	41	5	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
山科医療衛生コーナー	4	8	12	0	0	0	4	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
下京医療衛生コーナー	14	2	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
南医療衛生コーナー	73	21	94	0	0	0	2	9	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
右京医療衛生コーナー	10	7	17	0	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西京医療衛生コーナー	5	3	8	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
伏見医療衛生コーナー	2	2	4	0	6	6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計	121	51	172	32	67	99	20	19	39	0	1	1	0	0	0	0	0	0
合計	311																	

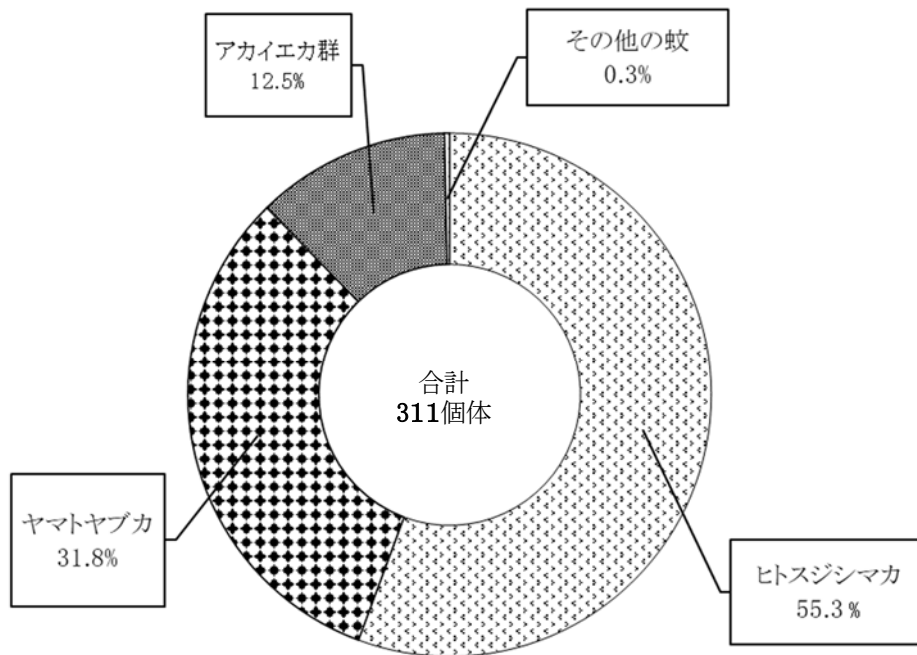


図3 採集数と種構成

(3) 調査日別採集数 (図4)

ヒトスジシマカは5月12日から採集され、気温の上昇と共に増加が認められた。8月11日の42個体をピークに減少し、10月27日の1個体を最後に採集されなくなった。

ヤマトヤブカは4月7日から採集され、6月9日の24個体をピークに、その後11月10日まで継続して採集された。

アカイエカ群は4月7日から採集され、6月9日の10個体をピークに減少し、11月24日まで採集された。また、3月23日に2個体採集された。

その他の蚊は5月12日に1個体が採集された。

コガタアカイエカ、シナハマダラカは採集されなかった。

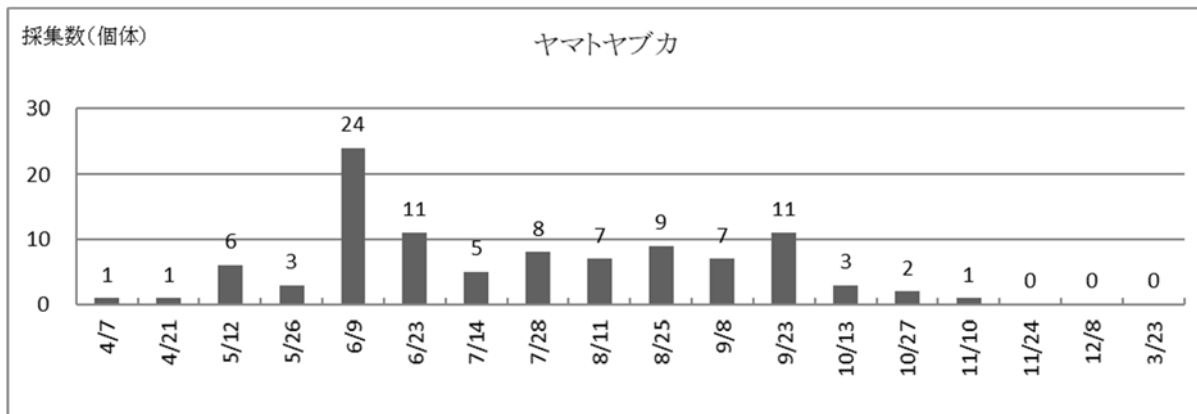
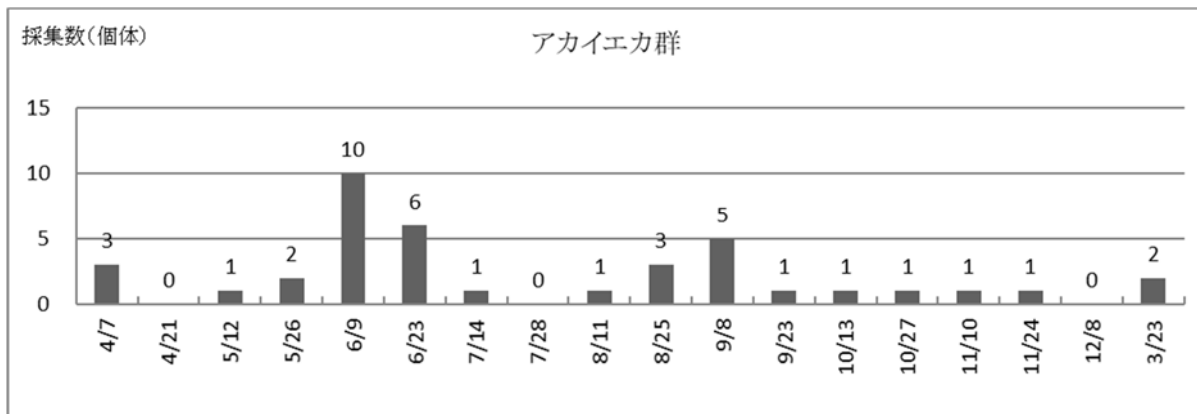
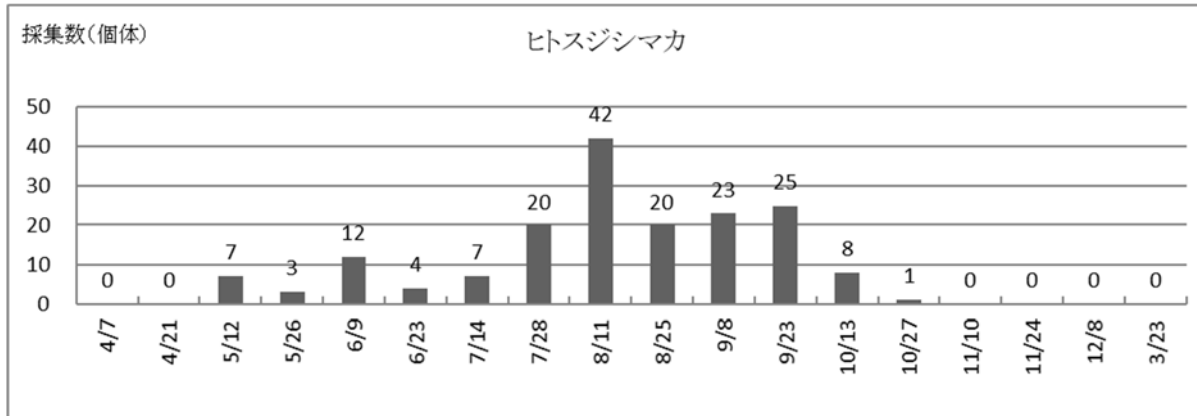


図4 調査日別採集数

(4) ヒトスジシマカとアカイエカ群の過去2年における季節消長の比較 (図5)

令和2年度のヒトスジシマカは5月上旬から採集された。これは平成31年度より2週間ほど遅く、平成30年度と同様の結果であった。採集数のピークは8月上旬で、平成31年度の6月下旬より遅く、平成30年度の8月中旬よりやや早い結果であった。ピークの後、蚊の採集数は10月にかけて徐々に減少し、11月上旬には採集されなくなった。これは、過去2年間と比較して、やや早い結果であった。調査期間に得られた総採集数は172個体で、平成31年度の142個体より多く、平成30年度の197個体より少ない結果であった。

アカイエカ群は、4月上旬から採集された。これは、平成31年度、平成30年度の4月中旬よりも少し早い結果で

あった。採集数のピークは6月上旬で、平成31年度の6月下旬と比較してやや早い結果であった。令和2年度の最後の採集は3月下旬であったが、これは平成31年度の10月上旬、平成30年度の12月上旬より遅い結果であった。総採集数は39個体で、平成31年度の50個体より少なく、平成30年度の27個体よりやや多い結果であった。

(5) デングウイルスの遺伝子検査

採集したヒトスジシマカの雌成虫102個体についてデングウイルス遺伝子の保有検査を実施した結果、全て陰性であった。

検査方法は、デングウイルス感染症診断マニュアル（国立感染症研究所）に準じて、RT-PCR法により遺伝子検出を行った。

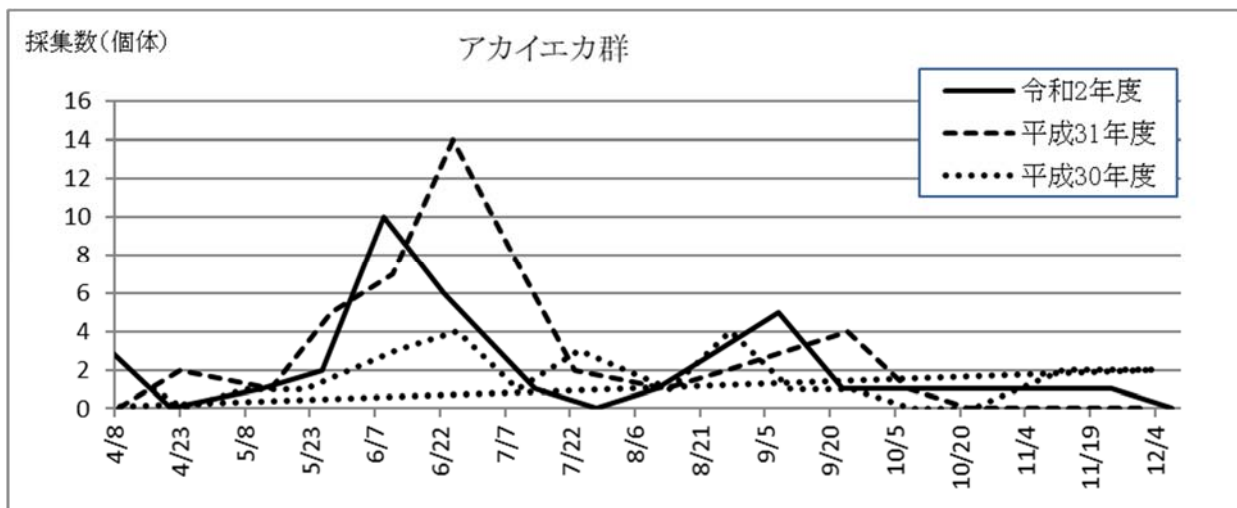
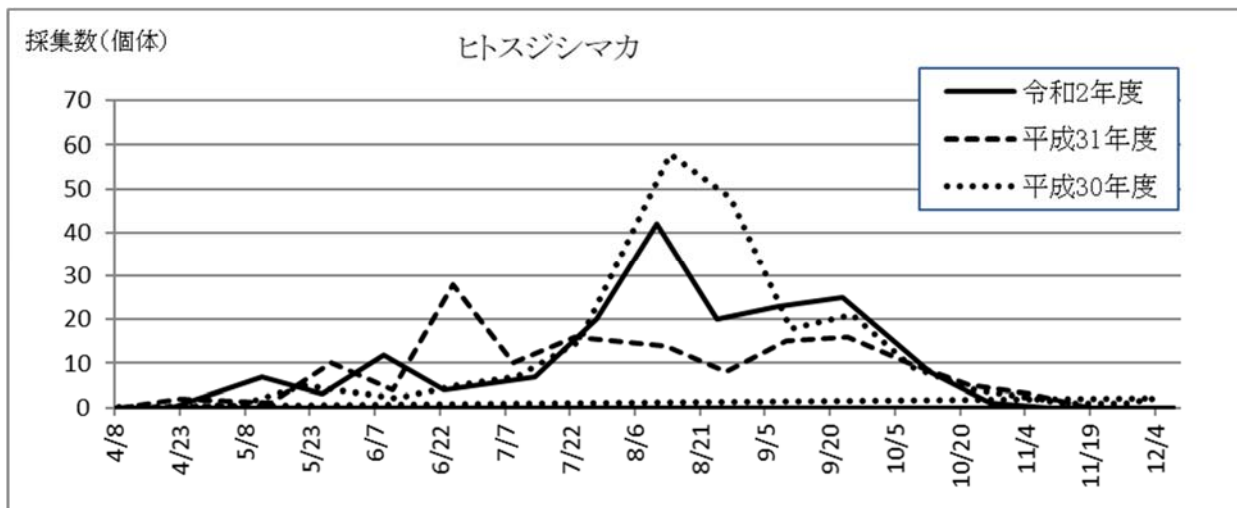


図5 ヒトスジシマカとアカイエカ群の過去2年における季節消長の比較

4 考察

(1) ヒトスジシマカ

ヒトスジシマカはデング熱、ジカウイルス感染症、チクングニヤ熱などのウイルスを媒介し、これらを流行させるベクターである。

近年、東南アジア諸国ではデング熱の流行が急激に広がっており、海外での感染リスクは軽減していない状況にある。

また、多くの海外旅行者を迎えている京都市では、蚊媒介感染症の発生地域からの旅行者も多く、市内で感染者が発生する可能性を危惧していたところ、2019年10月に東京都で高校生2人が京都、奈良を修学旅行で訪問した後にデング熱を発症する事例が発生した。発症の経緯から京都市内の観光地で感染した可能性は否定できない。2020年は新型コロナウイルス感染症が世界中に広がり、海外旅行者の訪日は全くない事態となったことから、国内でデング熱が発生する可能性はほとんどない状況となった。

令和2年度のヒトスジシマカは5月上旬から採集されたが、これは平成31年度より2週間ほど遅く、平成30年度と同様の結果であった。採集数のピークは8月上旬で、平成31年度の6月下旬より遅く、平成30年度の8月中旬よりやや早い結果であった。その後、採集数は10月にかけて徐々に減少し、11月上旬には採集されなくなった。過去の蚊成虫生息調査から、ヒトスジシマカの発生時期や終息時期は、調査年度の気温や雨量が大きく影響していると考えられる。例年採集数のピーク時期は7月～9月であるが、気温の変化の影響で、ピーク時期が前後する傾向が認められる。

ヒトスジシマカは北海道を除いた日本各地の様々な環境に適応して生息しており、その根絶は非常に難しい。したがって、蚊媒介感染症の対策として、媒介蚊の発生状況の把握、生息状況や季節消長など基礎情報を収集し、平常時のリスク評価を行うことが重要である。地球温暖化の影響で、気温や雨量が著しく変動することから、ヒトスジシマカの発生や生息状況の変化について継続的な調査や検証が重要である。

(2) アカイエカ群

1999年にウエストナイルウイルスによる患者が発生した米国では4年で全米に拡がり、毎年2,000人以上の患者と100人以上の死亡者が出ている。わが国でも2003年に厚生労働省から「ウエストナイル熱の媒介蚊対策に関するガイドライン」が出された。ウエストナイルウイルスは鳥と蚊の間で感染環が維持され、主に蚊を介してヒトに感染し、発熱や脳炎を引き起こす。このため、ベクターとして重要なアカイエ

カ群の発生状況を把握しておくことは重要である。

令和2年度のアカイエカ群は、4月上旬に採集され始め、6月上旬にピークがあり、その後減少しながら11月下旬まで採集された。また、今年度最終の3月23日にも2個体が採集された。近年の実績では、3月下旬に採集されることはほとんどなかったが、アカイエカ群の越冬個体が、3月の異常な気温上昇により例年より早く活動したのではないかと考えられる。

令和2年度に採集されたアカイエカ群の総数は39個体と少ないが、「BG-2トラップ」に変更してから少ない傾向が認められる。蚊に対する誘引度がトラップの種類で異なるため、ヒトスジシマカの採集数と単純比較することは難しいと考えられる。

(3) ヤマトヤブカ

ヤマトヤブカは北海道から九州に広く分布し、神社仏閣や墓地、広葉樹林、竹林などに生息している。ヒトスジシマカと同様に昼間吸血性で人吸血性があるとされ、日本脳炎ウイルスやウエストナイルウイルスを媒介する危険性があるとされている。

令和2年度の総採集数は99個体で、平成30年度の36個体、平成31年度の30個体から比較すると非常に多くなっている。気温の上昇や雨量の増加などが、ヤマトヤブカの発生や生息環境に影響している可能性がある。

また、過去の実績では、採集される地点は上京、北、左京、東山医療衛生コーナーに局限されていたが、今年度初めて伏見医療衛生コーナーで6個体が採集された。周辺環境に変化がないことから、発生の原因は不明であるが、令和3年度の採集経過を注視していきたい。

(4) コガタアカイエカ

今年度は採集されなかったが、平成30年度に1個体、平成31年度には2個体が採集された実績がある。コガタアカイエカは遠距離を飛翔して吸血源を探すタイプの蚊であることから、採集された地点の周辺に発生源がなくても採集されることがある。西日本で採集されたコガタアカイエカから日本脳炎ウイルスが検出されていることや、豚の日本脳炎抗体保有状況において陽性豚が検出されていることから、京都市内でコガタアカイエカが採集されていることは、日本脳炎患者の発生につながる可能性もあるため、今後の調査には注意が必要である。

(5) シナハマダラカ

今年度は採集されなかったが、平成30年度に4個体、平成31年度には1個体が採集された実績がある。現在、日本ではマラリアの発生はないが、シナハマダラカはマラリアを媒介する重要なベクターであることから、今後の調

査には注意が必要である。

(6) その他の蚊

今年度は1個体採集されたが、回収することができなかったので、種を同定することはできなかった。その他の蚊については、過去に採集された実績はないが、京都市内の山間部や河川沿いなどには多くの種類の蚊が生息していると推測されることから、偶発的に採集された可能性も否定できない。

5 まとめ

BG-2 トラップによる京都市内における蚊の生息調査の結

果、ヒトスジシマカやアカイエカ群、ヤマトヤブカなど蚊媒介感染症を媒介する蚊が広域にわたり生息していることがわかった。

京都市内における蚊の生息状況については「京都市蚊媒介感染症対応マニュアル」に基づき、今後も継続的に調査を行い、モニタリング地点における採集データを蓄積し、蚊の発生や消長の解析、遺伝子検査などを行っていく必要がある。

