

B 調 査 研 究

Ⅱ 資 料

令和2年度に発生した三類感染症

Cases of Category III Infectious Disease 2020

微生物部

Department of Microbiology

令和2年度の「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」に規定される三類感染症の届出は、腸管出血性大腸菌（以下、「EHEC」）及びチフス菌を原因とするものであった。

1 EHEC

EHEC 感染症患者発生に係る疫学調査事例数は、60事例であった。患者由来菌株及び患者等接触者の便など合計342件を検査した結果、40事例から86株のEHECを検出した（表1）。全国的に患者発生数が多く報告されている血清型であるO157、O26については、県内でも発生件数が多く全事例数における割合は、O157が20.0%（12/60事例）、O26が46.7%（28/60事例）であった。

全事例を初発者の原因血清型別に見ると、O26による事例が28事例（No.2, 4, 6, 7, 11, 12, 15, 22, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 47, 56, 58, 60）と最も多く、患者・接触者等44名からO26を検出した。このうちの17事例（No.25, 26, 29～36, 38～40, 42～44, 47）は保育園の集団感染事例であった。

次いでO157による事例が12事例（No.9, 14, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 48, 49, 52, 53）で17名からO157を検出した。さらに、その他の血清型としては、O103が5事例（No.1, 10, 13, 16, 21）6名、O145が2事例（No.50, 51）4名、O8が2事例（No.3, 55）2名から検出している。その他、O111（No.8）1事例2名、O115（No.5）、O126（No.27）、O125（No.59）各々1事例1名、血清型別不能（OUT）の大腸菌による事例が8事例（No.26, 28, 37, 41, 45, 46, 54, 57）8名であったが、OUT8事例のうち、5事例は同時にO26も検出されている保育園の集団感染事例であった。この保育園事例由来のOUTについては、O抗原合成遺伝子領域をターゲットとしたPCR法により、Og183であることが判明した。

検出されたEHECについてパルスフィールドゲル電気泳動による遺伝子型解析を実施した結果、O157の事例（No.23, 24, 49, 52）、O26の事例（No.11, 22, 26, 30, 33, 34, 56）、O111の事例（No.8）、O103の事例（No.21）及びO145の事例（No.50）の同一事例内の分離菌株はいずれもほぼ同一の遺伝子パターンを示していた。一方、Og183の事例No.26は同一事例であるにもかかわらず、グループ1（菌株No.40, 43）とグループ2（菌株No.48, 49, 50, 55）の類似度は65.5%と低かった。これらの菌株について精査したところ、グループ1の菌株では、ベロ毒素産生性と相関が高いといわれているエンテロヘモリジンの遺伝子を保有していたが、グループ2の菌株では保有していないことが判明した。また、グループ1の検便検体採取日は10月5日と10月8日であったが、グループ2では10月14～18日とグループ1に比べ10日前後遅かった。これらのことから、グループ1とグループ2間の類似度の低さはエンテロヘモリジン遺伝子がコードされたプラスミドの脱落も関係している可能性があると考えられた。

同一事例以外では、9月にO157を原因とした石巻管内で発生した1件の事例（No.20）と仙南管内で発生した2件の事例（No.23, 24）については、遺伝子パターンがほぼ一致しており、MLVA法においてもNo.20とNo.24がSingle locus variant、No.23とNo.24がDouble locus variantであることが解析の結果判明した。

2 その他

腸チフス疑いの1事例については、接触者検便2件及び患者の陰性確認検査3件を実施したが、いずれの検体においてもチフス菌は検出されなかった。

表1 腸管出血性大腸菌感染症事例及び検出状況

事例 No.	菌株 No.	受付月日	管轄 保健所	年齢	性別	原因血清型又は 分離血清型等	毒素型
1		5月25日	石巻			(仙台市関連：0103)	
1	1	5月25日	石巻	78	女	0103:HNM	1
2	2	6月2日	栗原	57	女	026:H11	1
3	3	7月2日	栗原	55	女	08:H19	1, 2
4	4	7月3日	黒川	26	男	026:H11	1
5	5	7月3日	登米	62	男	0115:H10	1
6	6	7月22日	登米	64	女	026:H11	1
7	7	7月29日	大崎	30	女	026:H11	1
8	8	8月18日	石巻	57	女	0111:HNM	1
8	9	7月21日	石巻	59	男	0111:HNM	1
9	10	8月6日	大崎	39	女	0157:H7	2
10	11	7月29日	黒川	42	女	0103:H2	1
11	12	7月30日	塩釜	18	女	026:H11	1
11	13	7月29日	塩釜	45	女	026:H11	1
11	14	7月29日	塩釜	15	女	026:H11	1
11	15	7月30日	塩釜	44	男	026:H11	1
12	16	8月28日	登米	51	女	026:H11	1
13		8月17日	黒川			(仙台市関連：0103)	
14	17	8月18日	岩沼	21	男	0157:H7	1, 2
15		8月27日	石巻			(仙台市関連：026)	
16	18	9月8日	栗原	40	女	0103:H2	1
17	19	8月31日	岩沼	78	女	0157:HNM	1, 2
18	20	9月11日	大崎	65	女	0157:H7	1, 2
19	21	9月2日	岩沼	18	女	0157:HNM	1, 2
20	22	9月8日	石巻	52	男	0157:H7	1, 2
21	23	10月6日	栗原	29	女	0103:H2	1
21	24	9月16日	栗原	47	女	0103:H2	1
21	25	9月16日	栗原	56	女	0103:H2	1
22	26	9月29日	栗原	3	男	026:H11	1
22	27	9月17日	栗原	92	女	026:H11	1
23	28	9月24日	仙南	8	男	0157:H7	1, 2
23	29	9月24日	仙南	11	男	0157:H7	1, 2
23	30	9月24日	仙南	10	男	0157:H7	1, 2
24	31	9月28日	岩沼	87	女	0157:H7	1, 2
24	32	9月28日	仙南	37	女	0157:H7	1, 2
25	33	9月28日	岩沼	1	女	026:H11	1
26	34	10月2日	岩沼	1	女	026:H11	1
26	35	10月2日	岩沼	1	男	026:H11	1
26	36	10月5日	岩沼	1	男	026:H11	1
26	37	10月5日	岩沼	1	女	026:H11	1
26	38	10月5日	岩沼	1	女	026:H11	1
26	39	10月5日	岩沼	2	女	026:H11	1
26	40	10月5日	岩沼	4	女	OUT(Og183):H18	1
26	41	10月5日	岩沼	5	女	026:H11	1
26	42	10月6日	岩沼	4	女	026:H11	1
26	43	10月8日	岩沼	2	男	OUT(Og183):H18	1
26	44	10月8日	岩沼	4	女	026:H11	1
26	45	10月9日	仙南	21	女	026:H11	1
26	46	10月15日	岩沼	1	女	026:H11	1
26	47	10月15日	岩沼	2	男	026:H11	1
26	48	10月15日	岩沼	5	男	OUT(Og183):H18	1
26	49	10月16日	岩沼	2	女	OUT(Og183):H18	1
26	50	10月16日	岩沼	6	女	OUT(Og183):H18	1

表1 腸管出血性大腸菌感染症事例及び検出状況(つづき)

事例 No.	菌株 No.	受付月日	管轄 保健所	年齢	性別	原因血清型又は 分離血清型等	毒素型
26	51	10月19日	岩沼	2	女	026:H11	1
26	52	10月19日	岩沼	4	女	026:H11	1
26	53	10月19日	岩沼	3	男	026:H11	1
26	54	10月19日	岩沼	4	女	026:H11	1
26	55	10月19日	岩沼	4	女	OUT(Og183):H18	1
27	56	10月6日	栗原	46	男	O126:HUT	2
28	57	10月6日	栗原	40	女	OUT:HUT	2
29		10月5日	岩沼			(事例25:026関連)	
30	58	10月6日	岩沼	36	男	026:H11	1
30	59	10月6日	岩沼	35	女	026:H11	1
31		10月7日	岩沼			(事例26:026関連)	
32	60	10月9日	岩沼	44	女	026:H11	1
33	61	10月12日	岩沼	39	男	026:H11	1
33	62	10月12日	岩沼	36	女	026:H11	1
33	63	10月12日	岩沼	5	男	026:H11	1
34	64	10月12日	岩沼	46	男	026:H11	1
34	65	10月12日	岩沼	42	女	026:H11	1
34	66	10月12日	岩沼	70	男	026:H11	1
34	67	10月12日	岩沼	67	女	026:H11	1
35		10月12日	岩沼			(事例26:026関連)	
36		10月12日	岩沼			(事例26:026関連)	
37		10月12日	岩沼			(事例26:OUT(Og183)関連)	
38		10月12日	岩沼			(事例26:026関連)	
39	68	10月14日	仙南	55	女	026:H11	1
40		10月14日	岩沼			(事例26:026関連)	
41		10月15日	岩沼			(事例26:OUT(Og183)関連)	
42		10月19日	岩沼			(事例26:026関連)	
43		10月22日	岩沼			(事例26:026関連)	
44		10月22日	岩沼			(事例26:026関連)	
45		10月22日	岩沼			(事例26:OUT(Og183)関連)	
46		10月23日	岩沼			(事例26:OUT(Og183)関連)	
47		10月23日	岩沼			(事例26:026関連)	
48	69	11月12日	登米	47	女	O157:H7	2
49	70	11月13日	仙南	5	女	O157:H7	2
49	71	11月4日	仙南	1	男	O157:H7	2
50	72	11月16日	大崎	35	女	O145:HNM	2
50	73	11月11日	大崎	7	男	O145:HNM	2
50	74	11月11日	大崎	1	男	O145:HNM	2
50	75	11月11日	大崎	5	女	O145:HNM	2
51		11月16日	大崎			(事例50:O145関連)	
52	76	11月19日	仙南	7	男	O157:H7	2
52	77	11月19日	仙南	43	男	O157:H7	2
53	78	11月19日	石巻	18	女	O157:HNM	1,2
54	79	12月8日	仙南	26	男	OUT:HUT	1
55	80	1月22日	登米	52	女	O8:H7	2
56	81	2月9日	登米	0	女	026:H11	1
56	82	1月26日	登米	2	男	026:H11	1
56	83	1月26日	登米	39	女	026:H11	1
56	84	1月26日	登米	3	女	026:H11	1
57		1月27日	岩沼			(仙台市関連:OUT)	
58		2月1日	登米			(事例56:026関連)	
59	85	2月16日	仙南	40	男	O125:H6	(2)
60	86	3月19日	仙南	32	女	026:H11	1

宮城県結核・感染症発生動向調査事業

Infectious Diseases and Agents Surveillance in Miyagi Prefecture

微生物部

Department of Microbiology

キーワード：感染症；定点；週報；月報

key words : infectious diseases ; clinic sentinels ; weekly report ; monthly report

1 はじめに

宮城県保健環境センター微生物部内に設置されている宮城県結核・感染症情報センター（以下、「情報センター」）では、1999年4月1日に施行された「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」に基づき、感染症の発生予防と蔓延防止を目的に、感染症患者の発生状況を週単位及び月単位で収集、解析してホームページなどで公開している。さらに、微生物部で検出した定点把握対象疾病の五類感染症のうち11疾病について病原体検出情報も併せて提供している。

本事業は、厚生労働省が運用している感染症サーベイランスシステム（以下、「NESID」）を用いて行われる。県内の各医療機関より、全ての医師に届出が義務付けられている全数把握疾病（新型コロナウイルス感染症を除く。）と県が医師会の協力の下に定めた定点医療機関から報告される定点把握疾病についての情報が最寄りの保健所に寄せられ、各保健所がNESIDに入力する。新型コロナウイルス感染症については、2020年5月29日から運用が開始された新型コロナウイルス感染者等情報把握・管理支援システム（以下、「HER-SYS」）に、医師等が入力することにより届出を行う。情報センターではこれらの報告内容を確認して国立感染症研究所にある中央感染症情報センターに報告し、全国集計結果と共に還元情報を受け取る。この集計結果を基に、宮城県感染症対策委員会の情報解析部会事務局として解析を行い、週報・月報として取りまとめ、各保健所、県医師会の地域医療情報センター、仙台市衛生研究所等に情報提供している。また、保健環境センターのホームページに速報版及び週報・月報を掲載して情報発信を行っている。

なお、2020年は新型コロナウイルス感染症の影響により過去の結果とは大きく異なる傾向が見られた。

新型コロナウイルス感染症は、新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）による呼吸器感染症で、2019年12月に中国武漢市で発生し、短期間に世界中に広がり、2020年3月11日には世界保健機関（WHO）によりパンデミック状態にあると発表された¹⁾。国内では2020年1月16日に¹⁾、宮城県内では2020年2月29日に²⁾最初の患者が確認された。新型コロナウイルス感染症の対策として、「人と人の距離の確保」、「マスクの着用」、「手洗い等の手指衛生」などの感染対策の実施が推進され、

また、感染拡大防止のため小・中学校等の一斉臨時休校や新型インフルエンザ等対策特別措置法に基づく緊急事態宣言がなされるなど³⁾、県民の行動は大きく変化した。

2 結核・感染症情報センター

2.1 全数把握感染症報告数

全ての医師に届出が義務付けされている一類から五類感染症（87疾病）について、2020年1月から12月までの報告数を表1に示した。一類感染症は報告がなく、二類感染症は結核で242例の報告があった。結核については無症状病原体保有者の割合が10年前と比較して倍増している。

三類感染症は、腸管出血性大腸菌感染症（以下、「EHEC」）107例、腸チフス1例の報告があった。EHECは昨年より7例増加した。EHECは一般的にO157、O26といった血清型が多いとされるが、宮城県でも合わせて67例の患者報告があり、全体の63%を占めた。その他O103、O111、O145などの血清型もみられた。

四類感染症は、レジオネラ症が56例で最も報告数が多く、病型は全ての事例で肺炎型であった。続いてつつが虫病5例、E型肝炎2例、A型肝炎2例、コクシジオイデス症1例の報告があった。コクシジオイデス症は国外での感染例であった。

五類感染症は、梅毒70例、後天性免疫不全症候群7例の報告があり、その多くが性的接触を原因とする症例であった。特に梅毒は昨年より6例減少したが、若年層の患者増加が問題とされており今後の動向を注視する必要がある。2018年から五類感染症に追加となった百日咳は45例と報告が最も多かった昨年より73例減少した。続いて侵襲性肺炎球菌感染症が30例で昨年より25例減少した。また、薬剤耐性菌として国際的に警戒感が高まっているカルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症は25例で、昨年より7例減少した。ほかに、劇症型溶血性レンサ球菌感染症19例、アメーバ赤痢9例、侵襲性インフルエンザ菌感染症2例、ウイルス性肝炎（E型及びA型を除く）3例、急性脳炎2例、水痘（入院例）2例、侵襲性髄膜炎菌感染症1例、播種性クリプトコックス症1例、破傷風1例、バンコマイシン耐性腸球菌感染症1例、薬剤耐性アシネトバクター感染症1例があった。

新型コロナウイルス感染症は、2020年2月に第1例

目の患者が報告されて以降、2,248件（2020年第53週（2020年12月28日～2021年1月3日）までの県発生患者累計数）⁴⁾が報告され、2021年も患者報告が継続している。なお、集計は年途中でのHER-SYS稼働等の影響を考慮し、県公表資料に基づいて行った。

2.2 定点把握感染症報告数

県内定点医療機関から毎週報告される五類感染症18疾病と毎月報告される7疾病について、2020年1月から12月までの全国と宮城県の累積報告数及び定点当たりの報告数を表2に示した。定点医療機関数は各保健所ごとに人口により決められており、週報のインフルエンザ定点は94機関、小児科定点は58機関、眼科定点は12機関、基幹定点は12機関、月報の性感染症定点は14機関、耐性菌の報告を行う基幹定点は12機関となっている。各感染症の動向は定点当たりの報告数を指標にして解析し評価される。

2020年は、突発性発しんを除く全ての疾病で例年に比べ減少する傾向がみられたが、これは新型コロナウイルス感染症の影響のためと考えられる。

宮城県の定点当たりの報告数が最も多かったのは感染性胃腸炎であったが、108.59と昨年より135.98ポイント減少した。インフルエンザは、82.44と昨年より368.6ポイント減少した。患者数は2020年第2週の1,548人を最高に減少し、2020/21シーズンでは、第42週に1人の報告のみで年末の流行はなかった。他にもRSウイルス感染症、咽頭結膜熱、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎、水痘、手足口病、伝染性紅斑等多くの疾患で定点当たりの報告数が大きく減少した。一方で、突発性発しんは25.31と昨年より0.98ポイント増加し現状維持であった。突発性発しんは母子感染が主な感染ルートであり、感染様式の違いから新型コロナウイルス感染症の影響を受けにくかったと推察される。詳しくは本書39頁の「B 調査研究 I 研究成果 宮城県における新型コロナウイルス感染症流行下の感染症発生動向」を参照されたい。

3 病原体検出情報

3.1 対象と疾病

病原体検査対象疾病は、例年、定点把握対象の五類感染症の中からインフルエンザ、RSウイルス感染症、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎、感染性胃腸炎、手足口病、ヘルパンギーナの6疾患としている。

3.2 検体採取協力医療機関

宮城県結核・感染症発生動向調査事業実施要綱（1999年4月施行、2020年8月改定）の基準に従って宮城県医師会の協力を得て選定している病原体定点医療機関は3小児科定点、1眼科定点、7基幹定点及び5インフルエンザ定点（そのうち2定点は小児科定点を兼ねる）である。患者発生情報を考慮して一部の患者定点医療機関に検体採取を依頼し、今年度は1医療機関の協力を得た。

3.3 検査材料と検査対象病原体

患者の鼻咽頭拭い液を検査材料として、インフルエンザについて検査を行った。

3.4 検査方法

検体から遺伝子を抽出し、リアルタイムRT-PCR（Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction）法で特異的増幅産物の増幅を確認し、病原体を同定した。

3.5 結果

令和2年度は新型コロナウイルスによる感染拡大の影響により、患者報告数が少なく、検体は患者定点医療機関1施設の協力により2021年3月に2件が採取された。

インフルエンザと診断された2件中2件（検出率100%）からインフルエンザウイルスAH3型2件（100%）が検出された。今シーズンは全国でインフルエンザウイルスの分離・検出報告件数が非常に少なく⁵⁾、傾向を比較することはできなかった。

参考文献

- 1) 国立感染症研究所：病原体微生物検出情報，42，135（2021）
- 2) 仙台市 HP
<https://www.city.sendai.jp/sesakukoho/gaiyo/shichoshitsu/kaiken/2020/02/29corona1.html>
- 3) 国立感染症研究所：病原体微生物検出情報，42，113-114（2021）
- 4) 宮城県 HP
<https://www.pref.miyagi.jp/site/covid-19/02.html>
- 5) 国立感染症研究所HP
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/iasr-inf.html>

表 1 全数把握感染症報告数

疾病名		報告数	疾病名		報告数	
一類感染症						
1	エボラ出血熱		24	鳥インフルエンザ(鳥インフルエンザ(H5N1およびH7N9を除く。))		
2	クリミア・コンゴ出血熱		25	ニパウイルス感染症		
3	痘そう		26	日本紅斑熱		
4	南米出血熱		27	日本脳炎		
5	ペスト		28	ハンタウイルス肺症候群		
6	マールブルグ病		29	Bウイルス病		
7	ラッサ熱		30	鼻疽		
二類感染症						
1	急性灰白髄炎		31	ブルセラ症		
2	結核	242	32	ベネズエラウマ脳炎		
3	ジフテリア		33	ヘンドラウイルス感染症		
4	重症急性呼吸器症候群 (病原体がベータコロナウイルス属SARSコロナウイルスであるものに限る。)		34	発しんチフス		
5	中東呼吸器症候群 (病原体がベータコロナウイルス属MERSコロナウイルスであるものに限る。)		35	ボツリヌス症(乳児ボツリヌス症を含む)		
6	鳥インフルエンザ(H5N1)		36	マラリア		
7	鳥インフルエンザ(H7N9)		37	野兔病		
三類感染症						
1	コレラ		38	ライム病		
2	細菌性赤痢		39	リッサウイルス感染症		
3	腸管出血性大腸菌感染症	107	40	リフトバレー熱		
4	腸チフス	1	41	類鼻疽		
5	パラチフス		42	レジオネラ症	56	
四類感染症						
1	E型肝炎	2	43	レプトスピラ症		
2	ウエストナイル熱(ウエストナイル脳炎含む。)		44	ロッキー山紅斑熱		
3	A型肝炎	2	五類感染症			
4	エキノкокクス症		1	アメーバ赤痢	9	
5	黄熱		2	ウイルス性肝炎(E型肝炎及びA型肝炎を除く)	3	
6	オウム病		3	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	25	
7	オムスク出血熱		4	急性弛緩性麻痺(急性灰白髄炎を除く)		
8	回帰熱		5	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。)	2	
9	キャサヌル森林病		6	クリプトスポリジウム症		
10	Q熱		7	クロイツフェルト・ヤコブ病		
11	狂犬病		8	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	19	
12	コクシジオイデス症	1	9	後天性免疫不全症候群	7	
13	サル痘		10	ジアルジア症		
14	ジカウイルス感染症		11	侵襲性インフルエンザ菌感染症	2	
15	重症熱性血小板減少症候群(病原体がフルボウイルス属SFTSウイルスであるものに限る。)		12	侵襲性髄膜炎菌感染症	1	
16	腎症候性出血熱		13	侵襲性肺炎球菌感染症	30	
17	西部ウマ脳炎		14	水痘(患者が入院を要すると認められるものに限る。)	2	
18	ダニ媒介脳炎		15	先天性風しん症候群		
19	炭疽		16	梅毒	70	
20	チクングニア熱		17	播種性クリプトコックス症	1	
21	つつが虫病	5	18	破傷風	1	
22	デング熱		19	バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌感染症		
23	東部ウマ脳炎		20	バンコマイシン耐性腸球菌感染症	1	
指定感染症						
1	新型コロナウイルス感染症		21	百日咳	45	
					22	風しん
					23	麻しん
					24	薬剤耐性アシネトバクター感染症
						1
						2,248 ⁵⁾

表2 定点把握感染症報告数

疾病名	全国		宮城県(仙台市含む)	
	累積報告数	定点当報告数	累積報告数	定点当報告数
インフルエンザ	563,487	114.25	7,749	82.44
RSウイルス感染症	18,097	5.74	432	7.45
咽頭結膜熱	35,125	11.14	592	10.21
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	200,223	63.52	3,834	66.10
感染性胃腸炎	420,039	133.26	6,298	108.59
水痘	31,768	10.08	589	10.16
手足口病	18,364	5.83	391	6.74
伝染性紅斑	18,247	5.79	178	3.07
突発性発しん	65,537	20.79	1,468	25.31
ヘルパンギーナ	25,292	8.02	66	1.14
流行性耳下腺炎	8,073	2.56	136	2.34
急性出血性結膜炎	185	0.27	3	0.25
流行性角結膜炎	9,081	13.09	83	6.92
細菌性髄膜炎	406	0.85	4	0.33
無菌性髄膜炎	456	0.95	1	0.08
マイコプラズマ肺炎	3,520	7.36	234	19.50
クラミジア肺炎	57	0.12	1	0.08
感染性胃腸炎(ロタウイルス)	250	0.52	2	0.17
性器クラミジア感染症	28,382	28.93	445	31.79
性器ヘルペスウイルス感染症	9,000	9.17	141	10.07
尖圭コンジローマ	5,684	5.79	147	10.50
淋菌感染症	8,473	8.64	136	9.71
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	14,938	31.19	271	22.58
ペニシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	879	1.84	12	1.00
薬剤耐性緑膿菌感染症	115	0.24	2	0.17

感染症流行予測調査

National Epidemiology Surveillance of Vaccine-preventable Diseases

微生物部

Department of Microbiology

キーワード：抗体保有状況；日本脳炎

Key words：seroprevalence; Japanese encephalitis

1 はじめに

感染症流行予測調査は「集団免疫の現況把握及び病原体の検索等の調査を行い、各種疫学資料と併せて検討し、予防接種事業の効果的な運用を図り、さらに長期的視野に立ち総合的に疾病の流行を予測する」ことを目的として、厚生労働省の依頼により全国規模で実施されている。調査は、社会集団の抗体保有状況を知るための感受性調査と、病原体の潜伏状況及び潜在流行を知るための感染源調査により得られた結果を総合的に分析し、年ごとの資料としている。令和2年度は、日本脳炎感染源調査を実施したので、その結果について報告する。

2 日本脳炎感染源調査における対象及び検査方法

県内で飼育された6か月齢のブタ70頭を対象とし、令和2年7月15日から9月16日までの期間に5回の採材を行った。検査方法は感染症流行予測調査事業

検査術式¹⁾に従い、HI法を用いたブタ血清中の抗体価測定を行った。

3 結果

日本脳炎感染源調査結果を表1に示した。70頭の血清中の日本脳炎HI抗体価を測定した結果、全て10倍未満で抗体価の上昇は認められなかった。

4 まとめ

令和2年度感染症流行予測調査は、日本脳炎感染源調査を行った。

抗体陽性のブタは確認されず、県内における日本脳炎ウイルスの活動は低調であったと推測された。一方で、西日本を中心に毎年数件ずつ発症者が確認されており²⁾、関東でも抗体陽性のブタが確認されていることから³⁾、県内においても引き続き監視の必要があると思われる。

表1 日本脳炎感染源調査結果

採材日	頭数	HI抗体価							抗体保有	2ME感受性試験	
		<10	10	20	40	80	160	≥320		HI陽性	2ME陽性
7月15日	15	15							0.0		
8月5日	15	15							0.0		
8月19日	15	15							0.0		
9月2日	15	15							0.0		
9月16日	10	10							0.0		
全頭数	70	70							0.0		

* 抗体価10倍以上について算出

参考文献

- 1) 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：感染症流行予測調査事業検査術式（2002）
- 2) 国立感染症研究所：病原微生物検出情報 IASR, **38**, 151-152（2017）
- 3) 国立感染症研究所：ブタの日本脳炎抗体保有状況 2020年度速報第13報(2021年1月7日現在 <https://www.niid.go.jp/niid/ja/je-m/2025-idsc/yosoku/sokuhou/10106-je-yosoku-rapid2020-13.html>)

2 魚介類調査事業（ノロウイルス実態調査）

生かきの喫食に関連するノロウイルスが原因と推定される食品事故を未然に防止することを目的として実施した。気仙沼、石巻、塩釜保健所管内の流通品 32 件につ

いて検査した結果、4 件が陽性であった。実績を表 2 に示した。

表 2 市販生食用かきノロウイルス検査結果（保健所別）

		令和2年				令和3年			合計
		4月14日	5月20日	11月25日	12月7日	1月25日	2月2日	3月1日	
気仙沼保健所	検査検体数	0	0	0	0	0	0	0	0
	陽性検体数	0	0	0	0	0	0	0	0
石巻保健所	検査検体数	1	0	0	0	5	5	4	15
	陽性検体数	0	0	0	0	1	0	2	3
塩釜保健所	検査検体数	1	0	0	0	5	6	5	17
	陽性検体数	0	0	0	0	1	0	0	1
合計	検査検体数	2	0	0	0	10	11	9	32
	陽性検体数	0	0	0	0	2	0	2	4

*1 ロット 3 個体を個別に検査し、1 個体でも陽性であった場合そのロットを陽性とする。検査は Nested リアルタイム PCR 法で実施

令和2年度食中毒検査結果

The Result of Examination on Food Poisoning in 2020

微生物部

Department of Microbiology

令和2年度に微生物部で検査した食中毒、有症苦情及び食中毒関連調査等は10事例であった。検体数は145件で、これらについて原因究明のため実施した検査結果を表1に示した。病因物質が検出されたのは6事例で、病因物質の検出内訳（検出件数/検査件数）は、No.1 ウエルシュ菌（6件/16件）、No.4 サルモネラ ブレンダラップ（21件/22件）、No.5 黄色ブドウ球菌（4件/11

件）、No.6 ノロウイルス GII 群遺伝子（5件/7件）、No.9 ノロウイルス GII 群遺伝子（16件/46件）、No.10 カンピロバクター ジェジュニ（3件/6件）であった。また、No.2 事例については、鯨肉を原因食品とする食中毒と判断されたものの、病因物質は特定されなかった。なお、No.2 事例は、生活化学部においても検査を実施している。

表1 食中毒検査結果

No.	受付年月日	担当保健所支所	発病場所	原因食品	検体数		検体数(内訳)						病因物質	備考
					ウイルス	細菌	患者便	健康者便	食品	拭き取り	吐物	菌株		
1	R2.4.27	大崎	大崎市	不明	16		16	10		6			ウエルシュ菌	有症苦情
2	R2.6.10	石巻(食暮課)	石巻市他	鯨肉	32	26	32	7	12	13			不明	食中毒
3	R2.7.3	登米	東京都	不明	1	1	1	1					検出せず	関連調査(有症苦情)
4	R2.8.28	塩釜・岩沼・黒川・大崎・石巻	塩竈市他	不明	22	8	22	16	3			3	サルモネラ ブレンダラップ	食中毒
5	R2.9.2	岩沼	名取市	フレンチトースト(推定)	11	2	11	3	1		5	2	黄色ブドウ球菌	食中毒
6	R2.10.7	大崎	大崎市	不明	7	7	7	3	4				ノロウイルス GII 群遺伝子	有症苦情
7	R2.11.16	大崎	大崎市	不明	1		1	1					検出せず	有症苦情
8	R2.12.17	岩沼	名取市	不明	3	3	3	3					検出せず	有症苦情
9	R3.1.29	登米	登米市	—	46	46	35	16	2	21	7		ノロウイルス GII 群遺伝子	感染症
10	R3.2.5	栗原	栗原市	不明	6		6	5				1	カンピロバクター ジェジュニ	食中毒
合計					145	93	134	65	22	40	12	0	6	

宮城県における新型コロナウイルス感染症の行政検査概要

Outline of SARS coronavirus 2 administrative inspection in Miyagi prefecture

微生物部

Department of Microbiology

1 はじめに

新型コロナウイルス感染症（以下、「COVID-19」）は、新型コロナウイルス（以下、「SARS-CoV-2」）に起因する感染症で、2019年12月に中華人民共和国の武漢での「ウイルス性肺炎」流行がきっかけとなり、世界各国で感染者が確認され、2020年3月にはWHOが世界的大流行「パンデミック」であるとの認識を示し、現在も流行は継続している。

流行当初より、感染拡大防止の手段の一つとして、SARS-CoV-2の迅速かつ確実な検出が求められ、その手法として、世界的にreal-time PCR法（以下、「q-PCR法」）による遺伝子検出が広く実施されることとなった。日本でもq-PCR法による検査体制の増強が課題となり、厚生労働省より各地方自治体へ向けた検査協力依頼¹⁾が発出された。これを受け、当所においても新規設備の導入や人員配置等、q-PCR法による検査体制整備を進めた。

今回、整備状況について報告するとともに、令和2年度の検査実施件数及び陽性数等のSARS-CoV-2検査概況についてまとめた。

2 新型コロナウイルス行政検査

2.1 検査対象

当所での検査対象は、診察・検査医療機関等を受診し、医師より要検査と判定されたCOVID-19疑似症患者及び陽性者との濃厚接触者等で、県内各保健所長（仙台市を除く）より依頼のあった行政検査検体を対象とした。検体は県内に設置した東北大学ドライブスルーPCR検査センター及び他医療機関で採取された鼻咽頭ぬぐい液等とした。

2.2 検査体制の整備

当所での検査体制整備は、陰圧実験室の新設やPCR装置や核酸抽出装置等の設備・機器と検査担当職員の増員により対応した（表1）。

体制整備は段階的に行い、検査開始当初の1日当たりの受付可能数は40件であったが、2021年1月の新検査室の設置により、平常時120件、最大240件が受付可能となり、現在継続して検査を進めている。

2.3 検査方法

SARS-CoV-2遺伝子検出及び変異株スクリーニングについては、国立感染症研究所及び地方衛生研究所全国協議会より示された病原体検出マニュアル²⁾、³⁾に準

じた。

	検査開始～	2020年4月～	2020年5月～	2021年1月～3月
検査施設	高度安全実験室			高度安全実験室 及び 陰圧実験室（新設）
検査機器台数 (安全キャビネット台数)	1台	1台	2台	3台
検査人員	8名 ・部内業務 3名	10名 ・部内業務 3名 ・部外業務 2名	15名 ・部内業務 3名 ・部外業務 7名	14名 ・部内業務 3名 ・部外業務 7名
検査可能件数 (日最大)	40	60	120	240

表

1 新型コロナウイルス行政検査体制整備状況

3 検査状況

3.1 受付件数と検査陽性数の推移

令和2年度の当所での検体受付数の月別推移を図1に示す。県内での新規陽性者数の増加に伴い、検体受付数も増加し、全国的に流行第3波となった2021年1月には、最大受付数331件/日にのぼった。また、県独自の飲食店の時短要請が出された後の2021年2月には検査数、新規陽性者数ともに減少傾向となり、これらの措置はCOVID-19感染拡大防止に一定の効果があると考えられた。

3.2 変異ウイルス検査

2020年10月頃より感染性を制御するS1領域の遺伝子に由来からのウイルス株と比べ、より感染性の高い変異を持つ株が確認されはじめ、WHOでは蔓延が懸念される変異株（VOC）、注目すべき変異株（VOI）として、予防対策の強化が示された。このことを受け、検出されたSARS-CoV-2遺伝子の全塩基配列解析（以下、「全長ゲノム解析」）について、クラスター対策及び変異ウイルスの流入の早期探知を目的とした、積極的疫学調査の一環として各都道府県で検出された陽性検体について厚生労働省からの要請⁴⁾に基づき、国立感染症研究所へ検体を提出した。

また、同年12月頃より強い感染性を持つ変異やワクチン感受性に影響があるとされる変異も確認されるウイルスが出現し、流行が懸念されたことから、変異ウイルス感染の迅速な検出のため、変異箇所のみを対象とした検査法が示され³⁾、当所でも2021年1月より陽性検体について、N501Yスクリーニング検査を開始し、3月末までに335件実施した。

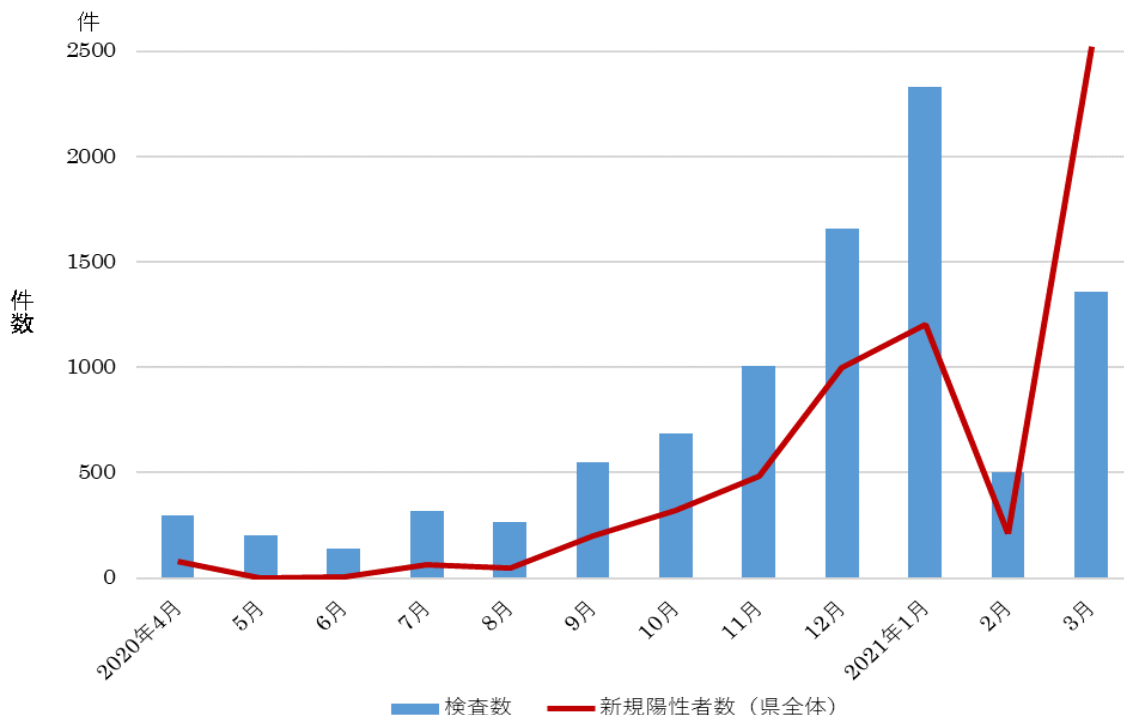


図 1 SARS-CoV-2 検査数と県内の新規陽性者数の推移

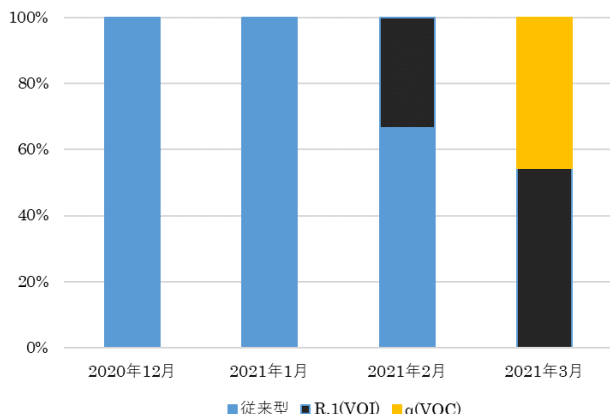


図 2 変異株割合の推移(全ゲノム解析結果より)

当県で検出されたクラスター関連等の陽性検体について、国立感染症研究所での全長ゲノム解析結果から、月ごとの変異株の検出割合を図 2 に示した。2020 年 12 月から 2021 年 1 月の流行第 3 波の際に検出されていたウイルスは全て従来からある遺伝子型の株であり、この時期の流行は従来株での流行と推定されたが、2 月には E484K 変異を持つ R・1 が全体の 3 割を占め、3 月には全てが変異株となり、R・1 のほか、VOC である N501Y 変異を持つ α 株へ置き換わりが進み、3 月からの流行第 4 波は、変異株による流行と推定された。この α 株への置き換わりは当所で実施した変異株スクリーニングでも同様の傾向となり、3 月第 4 週に検出

した陽性検体の 88.9%で N501Y 変異が確認された。

4 まとめ

COVID-19 の世界的流行は現在も継続しており、α 株、δ 株等の感染力の強い新たな変異株の出現により、今後もこの傾向は続くと考えられる。しかし、2021 年 1 月より、国内でもワクチン接種が開始され、現在、満 12 歳以上の希望する全国民が対象となり、接種が勧められている。

今後は、このワクチン接種の効果の検証等も含め、疫学調査などに寄与できる検査・解析等を推進していく。

参考文献

- 1) 「新型コロナウイルスに関する検査対応について(協力依頼)」(令和 2 年 1 月 23 日付け厚生労働省健康局結核感染課長発事務連絡)
- 2) 「病原体検出マニュアル 2019-nCoV」(国立感染症研究所発 最終改訂令和2年3月19日)
- 3) 「リアルタイム one-step RT-PCR 法による SARS-CoV-2 Spike N501Y変異の検出」(国立感染症研究所発 最終改訂2021年2月19日)
- 4) 「新型コロナウイルス感染症の積極的疫学調査における検体提出等について(要請)」(令和2年11月11日付け健感発第1111第1号)

令和2年度生活化学部検査結果

Surveillance Data of Chemical Substances in Foods, Household Articles, Drugs and Other Products in 2020

生活化学部

Department of Chemical Pollution

令和2年度は、食品検査777件、食中毒検査19件、医薬品検査1件、浴槽水等水質検査70件、家庭用品検査40件の検査を実施した。検査結果は、表1から表13に示したとおり。そのうち、浴槽水検査では過

マンガン酸カリウム消費量、色度及び水素イオン濃度(pH)で各1件基準値を超過した(表11)。なお、例年実施している水道水や港湾海水等の放射性物質検査については、検査機器の故障により実施していない。

表1 食品等の収去検査結果

検体	項目数	着色料	保存料	保存料内訳			プロピレングリコール(品質保持剤)	過酸化水素(殺菌料)	甘味料	甘味料内訳			亜硝酸ナトリウム(発色剤)	酸化防止剤	その他	その他の内訳					規格基準違反件数	その他の違反件数		
				ソルビン酸	安息香酸	パラオキシ安息香酸				プロピオン酸	サッカリンナトリウム	サイクラミン酸				アセスルファミカリウム	水分含量	水分活性	シアン化合物	塩分濃度			揮発性塩基窒素	酸化・過酸化物価
魚介類	生食用かき	22	22												22									
	生食用魚介類																							
	その他																							
冷凍食品																								
魚介類加工品	魚肉練り製品	71	75	2	71	71			2	2														
	鯨肉製品																							
	その他	9	29	9	9	9			9	9					2	2								
肉卵類及びその加工品	食肉製品	54	106		52	52							54											
	食肉																							
生乳	5	10																						10
牛乳・加工乳	38	144																						144
乳製品	11	11																						11
アイスクリーム類・氷菓	10	20																						20
穀類及びその加工品	ゆで麺・生麺	18	27					18							9	9								
	その他																							
野菜・果物及びその加工品	野菜・果物																							
	つけ物	25	54	10	25	25			19	19														
	豆腐																							
	その他	55	72		64	32	16	16					3		5			5						
菓子類	生菓子	6	6	6																				
	その他																							
清涼飲料水	10	36	10	10		6	4		16	10	6													
酒精飲料																								
氷雪																								
水																								
かん詰・びん詰・レトルト食品																								
その他の食品	弁当・そうざい	5	5	2	3	3																		
	その他																							
器具及び容器包装																								
輸入食品(再掲)																								
計	339	617	39	234	192	22	20	18	46	40	6	3	54	38	11		5	22						185

表2 残留農薬検査結果

No.	検体名	検体数		定量した 農薬数	検出農薬名	基準値 (ppm)	検査結果 ^{注1)}	検出件数 ^{注2)}	定量下限値 (ppm)
		国産品	輸入品						
1	アスパラガス	6	0	252	検出対象としたすべての農薬でN. D.				
2	冷凍ほうれんそう	0	4	265	クロルフェナピル	3	N. D. ~0.02	1/4	0.01
					シハロトリン	0.5	N. D. ~0.02	1/4	0.01
					ジメトモルフ	50	N. D. ~0.29	2/4	0.01
					テブフェンジド	10	N. D. ~0.04	1/4	0.01
3	えだまめ	6	0	256	エトフェンブロックス	3	N. D. ~0.12	2/6	0.01
					フェニトロチオン	0.5	N. D. ~0.07	1/6	0.01
					アゾキシストロビン	5	N. D. ~0.01	1/6	0.01
					シアゾファミド	5	N. D. ~0.02	1/6	0.01
					フルフェノクスロン	5	N. D. ~0.01	1/6	0.01
4	未成熟いんげん	4	0	255	検出対象としたすべての農薬でN. D.				
5	冷凍さといも	0	4	265	検出対象としたすべての農薬でN. D.				
6	未成熟いんげん	0	4	278	クロルフェナピル	0.5	N. D. ~0.03	2/4	0.01
					ボスカリド	5	N. D. ~0.05	1/4	0.01
7	冷凍えだまめ	0	4	277	アセタミプリド	3	N. D. ~0.01	1/4	0.01
					アゾキシストロビン	5	N. D. ~0.04	3/4	0.01
					マラチオン	2	N. D. ~0.02	1/4	0.01
					イミダクロプリド	3	N. D. ~0.14	1/4	0.01
					シベルメトリン	2.0	N. D. ~0.03	1/2	0.01
8	グレープフルーツ	0	2	185	ピリプロキシフェン	0.5	N. D. ~0.01	1/2	0.01
					イマザリル	5.0	1.2~1.3	2/2	0.01
					チアベンダゾール	10	0.12~1.1	2/2	0.1
					ピリメタニル	10	N. D. ~0.02	1/3	0.01
9	オレンジ	0	3	186	イマザリル	5.0	0.25~2.3	3/3	0.1
					チアベンダゾール	10	0.14~0.80	3/3	0.1
					キウイ	0	4	235	検出対象としたすべての農薬でN. D.
11	とうもろこし	0	4	311	検出対象としたすべての農薬でN. D.				
12	さといも	6	0	290	検出対象としたすべての農薬でN. D.				
13	アスパラガス	0	4	259	検出対象としたすべての農薬でN. D.				
14	りんご	8	0	246	クレソキシムメチル	5	N. D. ~0.06	2/8	0.01
					クロルフェナピル	2	N. D. ~0.02	1/8	0.01
					シベルメトリン	2.0	N. D. ~0.01	1/8	0.01
					テブフェンピラド	1	N. D. ~0.01	1/8	0.01
					トリプロキシストロビン	3	N. D. ~0.04	3/8	0.01
					フェンプロパトリン	5	N. D. ~0.08	3/8	0.01
					シプロジニル	5	N. D. ~0.14	1/8	0.01
					ボスカリド	2	N. D. ~0.03	2/8	0.01
15	キャベツ	6	0	326	検出対象としたすべての農薬でN. D.				
16	ほうれんそう	4	0	308	シベルメトリン	2.0	N. D. ~0.19	1/4	0.01
					イミダクロプリド	15	N. D. ~5.1	1/4	0.1
					シアゾファミド	25	N. D. ~1.1	1/4	0.01
					フルフェノクスロン	10	N. D. ~0.15	1/4	0.1
17	冷凍ブルーベリー	0	4	261	シベルメトリン	0.5	N. D. ~0.14	2/4	0.01
					ピフェントリン	3	N. D. ~0.05	1/4	0.01
					ピリメタニル	5	N. D. ~0.01	1/4	0.01
					フェンプロパトリン	5	N. D. ~0.15	1/4	0.01
					マラチオン	10	N. D. ~0.17	2/4	0.01
					アゾキシストロビン	5	N. D. ~0.02	1/4	0.01
					シプロジニル	5	N. D. ~0.19	2/4	0.01
					ボスカリド	10	N. D. ~0.03	1/4	0.01
18	バナナ	0	5	265	クロルピリホス	3	N. D. ~0.05	2/5	0.01
合計		40	42	21821 ^{注3)}					

注1) N. D. : 定量下限値(農薬により異なり0.01ppm~0.1ppm)未満

注2) 定量下限値以上の値が検出された件数

注3) 延べ項目数

表3 落花生中のアフラトキシンの検査結果

検体名	検体数	検査結果 ^{注1)} ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	検出件数 ^{注2)}
落花生	4	N. D.	0/4

注1) N. D. : 定量下限値 ($4.0 \mu\text{g}/\text{kg}$) 未満

注2) 検査を実施した検体のうち、定量下限値以上の値が検出された検体数

表4 残留動物用医薬品の検査結果

検体名	検体数		検査項目数	検出動物用 医薬品名	主用途	基準値 (ppm)	検査結果 ^{注1)}	検出件数 ^{注2)}
	国産品	輸入品						
鶏肉	0	5	27	検査対象としたすべての動物用医薬品でN. D.			0/5	
豚肉	0	5	32	検査対象としたすべての動物用医薬品でN. D.			0/5	

注1) N. D. : 定量下限値 (0.01ppm) 未満

注2) 検査を実施した検体のうち、定量下限値以上の値が検出された検体数

表5 アレルギー物質を含む食品の検査結果

検体名	検体数		測定対象原材料	検査結果 ^{注)}	不適率
	国産品	輸入品			
うどん (そば表示なし)	4	0	そば	陰性	0/4
インスタント食品 (インスタントラーメン、カップラーメン等) (えび、かに表示なし)	0	8	えび、かに	陰性	0/8
食肉製品 (乳表示なし)	0	8	乳	陰性	0/8
クッキー・ビスケット類 (落花生表示なし)	0	8	落花生	陰性	0/8

注) 陰性 : 食品採取重量 1g あたりの特定原材料由来のたんぱく含有量が $10 \mu\text{g}$ 未満

表6 輸入食品中の食品添加物の検査結果

検体名	検体数 (輸入品)	検査項目	使用基準値 (g/kg)	検査結果 ^{注1)}	検出件数
クッキー・ビスケット類	5	tert-ブチルヒドロキノン	(指定外添加物)	N. D.	0/5
インスタント食品 (インスタントラーメン、カップラーメン等)	5		(指定外添加物)	N. D.	0/5
シロップ	5	サイクラミン酸	(指定外添加物)	N. D.	0/5
乾燥果実	5		(指定外添加物)	N. D.	0/5
菓子 (キャンディ、ドーナツ、ガミ)	6	キリンイエロー、アゾルビン、 バネンブルー-V	(指定外着色料)	N. D.	0/6 ^{注2)}

注1) N. D. : 検出下限値未満 (tert-ブチルヒドロキノン $1 \mu\text{g}/\text{g}$ 未満, サイクラミン酸 $5 \mu\text{g}/\text{g}$ 未満)

注2) 菓子 (ガミ) で、表示に記載のない合成着色料が1件検出された。

表7 近海魚の水銀の検査結果

検体名	検体数	検査結果 (ppm)		暫定的規制値 ^{注2)} を超えた件数
		総水銀	メチル水銀 ^{注1)}	
セツパ (スズキの幼魚)	1	0.09	-	0/1
スズキ	3	0.32~0.55	0.39~0.42	2/3

注1) 総水銀の検査結果が0.4ppmを超えた検体について実施

注2) 暫定的規制値：総水銀0.4ppmかつメチル水銀0.3ppm

暫定的規制値は指導指針として位置づけられており、食品衛生法における成分規格とは異なる。

平均的な食事をしていれば、ただちに水銀の影響が懸念されることはない。

表8 ヒスタミンの検査結果

検体名	検体数	検査結果 ^{注1)} ($\mu\text{g/g}$)	検出件数 ^{注2)}
魚介類加工品	12	N. D. ~3800	1/12

注1) N. D. : 定量下限値 (50 $\mu\text{g/g}$) 未満

注2) 定量下限値以上の値が検出された検体数

表9 食中毒関連検査

検体名	検体数	検査項目数	検査項目
鯨肉	19	47	総脂質、脂肪酸成分、ワックスエステル割合

表10 医薬品等検査結果

検体名	検体数	検査項目	項目数	不適件数
アイトロール錠	1	一硝酸イソソルビド定量	1	0

表11 浴槽水等検査結果

検体名	検体数	検査項目	基準超過件数
浴槽水	52	濁度	0
		過マンガン酸カリウム消費量	1
		T O C	0
上がり用湯	18	濁度	0
		過マンガン酸カリウム消費量	0
		T O C	0
		色度	1
		水素イオン濃度 (pH)	1

表 1 2 家庭用品検査結果

検体名	検体数	検査項目	項目数	不適件数
乳幼児(出生後24月以内)用繊維製品	20	ホルムアルデヒド	1	0
上記を除く繊維製品	20	ホルムアルデヒド	1	0
合計	40		1	0

表 1 3 放射性物質の検査結果^{注1)}

(担当課・室) 検体名	検査機器 ^{注2)}	検体数	検査結果 ^{注3)} (Bq/kg)			検出件数 ^{注4)}
			Cs-134	Cs-137	I-131	
(食と暮らしの安全推進課)						
流通加工食品	飲料水	Ge	10	N.D.	N.D.	0/10
	牛乳	Ge	18	N.D.	N.D.	0/18
	乳児用食品	Ge	8	N.D.	N.D.	0/8
	一般食品	NaI	236	N.D.		0/236
合計			272			

注 1) 例年実施している水道水や港湾海水等の検査については、機器の故障により実施せず

注 2) Ge : ゲルマニウム半導体スペクトロメータ, NaI : NaI シンチレーション検出器

注 3) N. D. : 検出下限値(試料および測定条件により異なる)未満

注 4) 検出下限値以上の値が検出された検体数

大気汚染常時監視システム改修による機能拡張について

Functional Extension by Updating Air Pollution Monitoring System

大熊 一也 太田 耕右*¹ 三沢 松子
Kazunari OOKUMA, Kohsuke OHTA, Matsuko MISAWA

キーワード：大気汚染常時監視システム更新，デジタルテレメータ仕様，緊急通報システム，予測1時間値表示

Key words: air pollution monitoring system update, specification for digital telemeter, digital chart emergency reporting system, displaying forecasted hourly values

1 はじめに

宮城県大気汚染常時監視システム¹⁾（以下、「システム」）は、平成27年に更新し、市販品のテレメータ子局装置への置き換えや通信回線をISDN回線から光回線に切替るといった全面的な更新を行った。

しかし、環境省デジタルテレメータ共通仕様²⁾に未対応であったことや緊急通報機能の拡充を図る必要があったことから、令和2年にシステムの継続使用に伴う改修を行い機能拡張したので、その概要を報告する。

2 システムの機能拡張

システム改修により、ソフト面で機能追加した内容は以下のとおりである。

2.1 光化学オキシダントの予測1時間値表示

光化学オキシダント（以下、「オキシダント」）の1分値から、1時間後の測定値を予測計算する機能（n分後の1分値 a ppm から次の1時間値を次式で計算する。式：Ox 予測値 = a × (60/n)）を採用し、オキシダント注意報発令における監視体制を強化した。監視画面を図1に示す。本県では、仙台市と測定値のデータ交換を行っており、仙台市測定局においても予測1時間値を表示させるため、1分値のデータ交換を行うこととし、ファイル転送プロトコルで実現した。

2.2 デジタルチャート表示

環境省デジタルテレメータ共通仕様に対応した測定機（以下、「デジタル測定機」）からは、測定値の積分値のほか、瞬時値を取得することができる。図2に示す

とおり、両方をチャート表示させる機能を親局及び子局に追加した。さらに、チャートに手書きしていたコメントを入力、保存する機能を設けた。

この機能により移動局においては、子局装置をペーパー記録計として活用できることとなった。

2.3 専用ホームページ

職員及び自動測定機保守業者が閲覧できる専用のホームページに、デジタル測定機からの精度管理情報を表示させたほか、「PM_{2.5}高濃度時の宮城県における当面の対応について」³⁾による判断が可能となる情報を載せた。これにより、自動測定機のアラーム発生時に的確に対応できるようになったほか、休日におけるPM_{2.5}の注意喚起判断が、迅速に行えることとなった。

2.3 その他

測定値の確定及び管理向上を目的として、データスクリーニング機能（上下限チェック、窒素酸化物などの演算項目（例：NO_x = NO+NO₂）の整合性チェック）や測定値データ修正時に、その理由や記録をコメントとして記録する機能を追加した。

その他、光化学オキシダントの長期的な改善効果を確認する新指標⁴⁾の計算を可能としたほか、一定規模以上の公害防止協定締結工場から収集する発生源データが協定値を超過した際に、メール通報を行う機能を設けた。

局名	0時		最新の1分値				1分値時系列															
	1時間値	10時Ox予測値	0分	05分	10分	15分	分	06分	05分	04分	03分	02分	01分	00分	29分	28分	27分	26分	25分	24分		
利府	0.050	0.050	0.035	0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	
塩釜	0.040	0.040	0.009	2.1			0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	
岩沼	0.054	0.052	0.012	4.4	18.9		0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	
釜田	0.024	0.024	0.007	3.9			0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	測定	測定	測定	測定	測定	測定	測定	測定	測定	測定	
白石	0.054	0.054	0.012	3.2			0.037	0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	
角田	0.053	0.064	0.001	1.8			0.036	0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	
山元	0.056	0.061	0.011	2.9			0.037	0.036	0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.024	0.023	0.022	
石巻西	0.041	0.041	0.006	2.0			0.026	0.025	0.024	0.024	0.023	0.022	0.021	0.021	0.020	0.019	0.019	0.018	0.017	0.016	0.015	
矢本2	0.045	0.051	0.011	2.2			0.030	0.029	0.028	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	
飯島	0.051	0.052	0.007	1.8			0.031	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	
大和	0.048	0.056	0.002	1.1			0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	
国府津岳	0.052	0.052	0.011	0.6	16.1	2.0	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	
気仙谷	0.058	0.063	0.011	2.2			0.039	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	
迫	0.048	0.055	0.010	3.3			0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	
柳井	0.041	0.052	0.013	2.6			0.036	0.035	0.034	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	
古川2	0.045	0.054	0.006	1.7			0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	
利根町	0.050	0.050	測定	測定			測定	測定	測定	測定	測定	測定	測定	測定	測定	測定	測定	測定	測定	測定	測定	
塩釜	0.046	0.057	0.000	0.3			0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	
岩手	0.045	0.052	0.007	2.1			0.031	0.030	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	
鎌田	0.046	0.056					0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	
塩田	0.051	0.056	0.036	0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	
長町	0.056	0.066	0.009	0.8			0.060	0.060	0.059	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057	0.057
中山	0.058	0.065	0.014	1.5			0.039	0.038	0.037	0.036	0.035	0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	
中野	0.052	0.057	0.019	2.4			0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	

図1 オキシダントの予測1時間値表示

*1 現 東部保健福祉事務所登米地域事務所

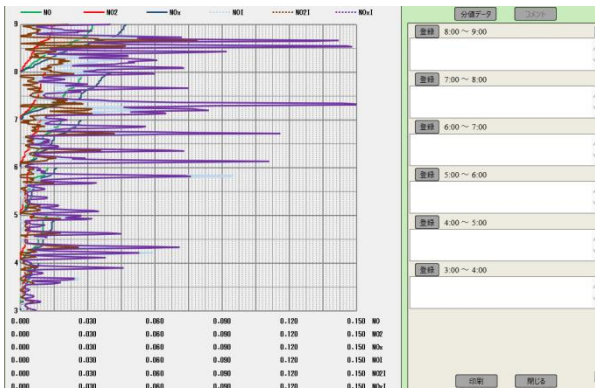


図2 デジタルチャート

3 システムの構成

システム改修により、ハード面で仕様変更した内容は、以下のとおりである。

3.1 テレメータ子局装置

テレメータ子局装置は、従来のアナログ接続の測定機とデジタル接続可能な測定機両方に対応することが必要であった。このため、図3に示す構成とし、従来のテレメータ子局装置をアナログ接続の変換器とし、テレメータ子局装置は、汎用的な BOX-PC (OS:Windows 10 IoT Enterprise) とその PC 上で稼働するデータ収集プログラムで構成する仕様を採用した。

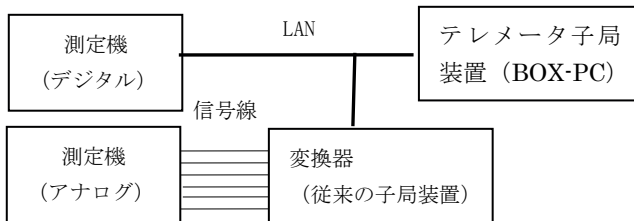


図3 テレメータ子局構成

発生源局においては、この BOX-PC をオキシダント高濃度時や PM_{2.5} 高濃度時に行う緊急通報については、県環境対策課が関係機関に発出する手動 FAX を受信後、保健環境センター（以下、「センター」）に設置の緊急通報装置を用いて、センターから公害防止協定締結工場へ FAX を送信する体制となっていた。緊急通報装置からの FAX 送信は、NTT コミュニケーションズ（株）のファクシミリ通信網（FAX 接続型）によるグループ指定通信機能を用い、一斉送信できる仕組みであった。

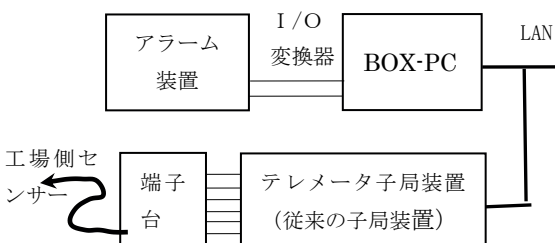


図4 発生源局のテレメータ子局構成

3.2 サーバー

各サーバーの機能を見直し整理したほか、WEBサーバーについては、データセンターにサーバーを設置する

クラウドとした。表1に新旧のサーバー構成を示す。

表1 新旧サーバー構成

旧	新
システム管理装置	データ処理サーバー
データ収集処理装置	データ収集サーバー データベースサーバー
ゲートウェイ	WEBサーバーが外部となったことにより、削減
WEBサーバー	WEBサーバー (データセンター設置)
アンチウイルスサーバー	データ処理サーバーに機能を移管
緊急通報装置	緊急通報サーバー

なお、セキュリティ向上や庁舎電気点検時の停止を考慮し、全てのサーバーをデータセンターに設置しクラウドとする案も検討したが、採用自治体が少数であること、通信の安定性に懸念があること、常時監視マニュアルに仕様が表示されていないことなどにより、採用は見送ることとした。特に、平成30年9月に発生した北海道での大規模停電ではデータセンターの立地地域が重要であることが示唆されており、立地上の制約を十分に検討する必要があり、現時点での採用判断には至らなかった。

4 緊急通報サーバー

旧システムにおいては、オキシダント高濃度時や PM_{2.5} 高濃度時に行う緊急通報については、県環境対策課が関係機関に発出する手動 FAX を受信後、保健環境センター（以下、「センター」）に設置の緊急通報装置を用いて、センターから公害防止協定締結工場へ FAX を送信する体制となっていた。緊急通報装置からの FAX 送信は、NTT コミュニケーションズ（株）のファクシミリ通信網（FAX 接続型）によるグループ指定通信機能を用い、一斉送信できる仕組みであった。

緊急通報機能の見直しにあたり、インターネット接続型のファクシミリ通信網を利用し、電子メールの配信で対応することとした。さらに、県環境対策課の端末に緊急通報機能を持たせ、関係機関及び協定工場に直接 FAX 送信ができるような仕様としたほか、センターにも、緊急通報機能を残し、緊急通報に至る前の高濃度情報の送信と事故時等のバックアップ機能確保に対応できるようにした。

この方法への変更により、より迅速な通報連絡体制が確保できるようになった。図5に新旧の緊急通報の FAX 連絡の系統を示す。

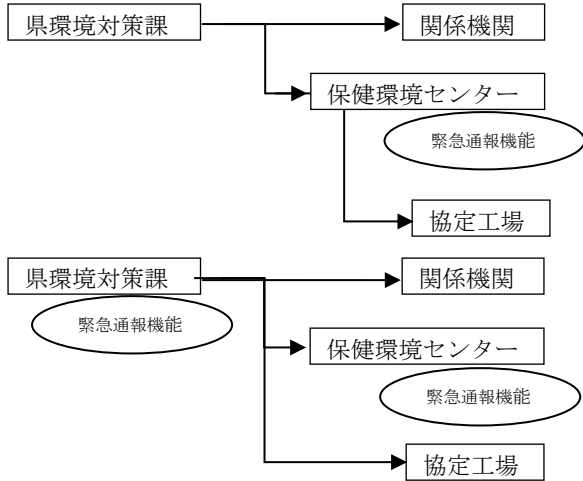


図5 新旧のFAX連絡系統
(上段：従来，下段：新)

参考文献

- 1) 環境省水・大気環境局大気環境課：環境大気常時監視マニュアル（第6版），平成23年3月改訂
- 2) 環境省水・大気環境局大気環境課：環境大気自動測定機のテレメータ取り合いの共通仕様（改訂版），平成27年3月改訂
- 3) 宮城県環境生活部環境対策課：PM_{2.5}高濃度時の宮城県における当面の対応について，平成27年4月1日
- 4) 環境省水・大気環境局大気環境課：光化学オキシダントの環境改善効果を適切に示すための指標に係る測定値の取り扱いについて，平成28年2月17日

5 まとめ

システムの更新に伴い，必要な機能を見直ししてシステムを改修することにより機能を拡張させた。

オキシダント注意報発令における監視体制を強化するため，オキシダントの予測1時間値を表示させる仕様を採用したほか，緊急時通報連絡体制においては，その機能を県環境対策課及びセンターの両方におき，より一層の迅速な通報ができるシステムとした。

B 調 查 研 究

Ⅲ 調查研究課題一覽

Ⅲ 調査研究課題一覧

1 プロジェクト研究

実績なし

2 経常研究

No.	サブテーマ及び概要	期間	担当
1	<p>宮城県内に生息するマダニの病原体保有状況調査</p> <p>当部で平成 26 年から平成 27 年に実施した研究において、県内の SFTS ウイルス (SFTSV) の存在とボレリア属細菌の存在が疑確認されたことを背景に、SFTSV のほかにダニ媒介脳炎ウイルス (TBEV) も調査対象に加え、調査を実施している。過去にマダニ採取数の多かった地点を定点として、令和 2 年度は植生マダニ 138 個体採取し形態学的分類を実施した。また、SFTSV 遺伝子診断検査では成ダニ 1 個体 1 検体、若ダニ又は幼ダニは 5 個体 1 検体として実施した。SFTSV 遺伝子診断検査は、今年度採取した植生マダニ 90 検体(138 個体)と令和元年に発生した新型コロナウイルス感染症のため検査ができなかった令和元年度に採取した植生マダニ 28 検体(45 個体)及び付着マダニ 96 検体(96 個体)の SFTSV 遺伝子検出を行い、SFTSV 遺伝子は検出されなかった。県動物愛護センターおよび動物病院の協力の下、イヌ血清 154 件及びネコの血清 21 件を対象に SFTSV 抗体検査を実施した結果は全て陰性であった。本調査で対象となった地域の SFTSV 汚染は極めて低いことが示唆された。</p> <p>(新型コロナウイルス感染症への対応のため、実施期間を 1 年延長した)</p>	令和元年度 ～令和 3 年度	微生物部
2	<p>LC-MS/MS による麻痺性貝毒分析法の検討</p> <p>麻痺性貝毒検査の公定法であるマウス毒性試験法 (MBA) による検査では、マウスの発注から結果報告まで、最低でも 3～4 日必要で、緊急性を伴う場合には大幅なタイムラグが生じる。また、毒成分濃度及び毒成分の構成比のデータは得られない。そこで、MBA の補完的役割を果たす LC-MS/MS による機器検査法を確立し、麻痺性貝毒による食中毒発生時の検査に備えることを目的とした。</p> <p>令和 2 年度においては、市販の標準品を用いて LC-MS/MS 測定条件の最適化を行った。また、毒化したアカガイを試行的に分析した結果、主に、GTX1,GTX2,GTX3,GTX4,C1 の明確なピークが検出され、良好な定性性を示したが、定量値から算出した毒力値とマウス毒性試験法 (MBA) より求めた毒力値に明確な相関は認められず、未測定毒成分影響や固体差の影響等が考えられた。</p>	令和 2 年度 ～令和 4 年度	生活化学部
3	<p>県内に流通する農作物中ネオニコチノイド農薬の実態調査</p> <p>(新型コロナウイルス感染症への対応のため令和 2 年度は実施せず)</p>	令和元年度 ～令和 3 年度	

No.	サブテーマ及び概要	期間	担当
4	<p>宮城県における微小粒子状物質 (PM_{2.5}) 中のレボグルコサン及び有機酸の解析</p> <p>PM_{2.5}の詳細な発生源の推測や寄与割合の把握のため、平成28年度より、バイオマス燃焼時の指標となるレボグルコサン濃度の分析を行っているが、令和元年度に採取した試料について、同年に確立した一斉分析法により、レボグルコサンに加え、光化学反応由来であるコハク酸、植物由来であるピノン酸の分析を行った。</p> <p>レボグルコサン濃度は、名取自排局、石巻局ともに秋季及び冬季に高い傾向を示し、名取自排局冬季及び石巻局秋季・冬季の有機炭素 (OC) 濃度との相関が高かったことから、寒候期における有機粒子の主要因となっていることが示された。また、名取自排局冬季及び石巻局秋季・冬季においては、レボグルコサン濃度とカリウムイオンとの間に高い相関がみられたことから、植物体に多く含まれるカリウムイオンについても、レボグルコサン同様、バイオマス燃焼の指標となる可能性が示唆された。</p> <p>コハク酸濃度の季節別平均値は、名取自排局、石巻局ともに、春季>冬季>秋季>夏季と春季に高い濃度を示し、最も低い濃度であった夏季との濃度比 (春季/夏季) は、名取自排局で6.2、石巻局で8.8と季節間差が顕著であった。また、光化学反応マーカーの一つとされるコハク酸の季節別平均値と近傍の岩沼局のオキシダント濃度平均値に同様の動きがみられ、オキシダントによる2次生成の影響が窺えた。</p> <p>ピノン酸は一年を通じて検出され、令和元年度の季節別平均値は、名取自排局、石巻局ともに、春季>秋季>夏季>冬季と、春季に高く、冬季に低い濃度を示した。</p>	平成28年度 ～令和3年度	大気環境部
5	<p>機械学習による大気汚染物質濃度の予測</p> <p>岩沼一般環境測定局における1週間後のOx・PM_{2.5}濃度 (1時間値) を予測対象として、機械学習により予測を行い、予測値と実測値との相関係数 (以下、予測精度という。) はOx:0.90, PM_{2.5}:0.83となった。</p> <p>また、移動局 (多賀城市・七ヶ浜町) における1週間後のPM_{2.5} (1時間値) を予測対象として、周辺局のデータで拡張データを作成した上で、機械学習により予測を行い、予測精度は、多賀城市:0.72, 七ヶ浜町:0.70となった。</p>	令和2年度 ～令和3年度	
6	<p>公共用水域におけるネオニコチノイド系殺虫剤の調査</p> <p>全国的に地方環境研究所や大学でのネオニコチノイド系殺虫剤の調査事例が増える中、本県における同系殺虫剤の今後の水域環境中での評価指標の基礎作りのため、加えて、県内での適正な使用管理等に向けた水域環境動態を把握することを目的とした。</p> <p>令和2年度は、同系殺虫剤に関する分析法 (水質、底質及び植物) の検討を行い、水質については、分析法をほぼ確立した。また、同系殺虫剤の県内の出荷情報を、最新の農薬要覧等から収集した。</p> <p>環境基準点を中心とした県内主要河川等7地点で、5月から11月にかけて計4回採水し、同系殺虫剤の分析を行った。その結果、調査した全ての地点から同系殺虫剤が検出された。河川では、春に多く検出し、冬にかけて減少していく傾向が認められた。なお、濃度は、農薬登録保留基準より低い値であった。</p>	令和2年度 ～令和3年度	水環境部

3 事業研究

実績なし

4 助成研究

実績なし

C 研究発表状況

- I 他誌論文抄録
- II 学会発表等
- III 研究発表会

I 他誌論文抄録

リアルタイム PCR 法を用いたノロウイルス RNA 抽出法の比較

坂上亜希恵, 神尾彩楓, 植木 洋 (微生物部)
日本食品微生物学会雑誌 第 37 巻 第 1 号 P10-13 (2020)

RNA extraction is essential for reverse transcription (RT) PCR or RT real-time PCR to detect many viral pathogens in various samples. Owing to the lack of cell culture methods of norovirus, only molecular methods have been applied to the detection of norovirus. In the notification of the Ministry of Health, Labour and Welfare, a column method is exemplified for the extraction of RNA from various samples, so extraction of nucleic acid by column method is performed generally. We compared a column method and a magnetic bead method in terms of the RNA extraction efficiency from fecal, oyster and sewage. RT real-time PCR was used for the evaluation of RNA extraction efficiency. The norovirus concentration in oyster and sewage samples was significantly higher when the magnetic bead method was used ($p < 0.01$). It was found that the magnetic bead method is superior for RNA extraction from oyster and sewage samples, and it gives higher RNA yield than the column method.

Genomic analysis of sapoviruses detected in outbreaks and sporadic cases of acute gastroenteritis in Miyagi Prefecture, Japan

Akie Sakagami^{*1,2}, Yo Ueki^{*1}, Clyde Dapat^{*2}, Mayuko Saito^{*2}, Hitoshi Oshitani^{*2}
Journal of Clinical Virology, Volume 132, 2020, 104648

Human sapovirus (SaV) causes sporadic and endemic acute gastroenteritis worldwide. However, little is known about the relationship between the mode of transmission and genetic characteristics of SaV. To investigate the molecular characteristics of SaV-associated acute gastroenteritis among sporadic cases, foodborne, and nonfoodborne outbreaks. We performed a systematic review of publications and genetic analysis of SaV in fecal specimens from 98 outpatients with acute gastroenteritis, 32 stool samples from 8 foodborne outbreaks, and 63 stool samples from 23 nonfoodborne outbreaks in Miyagi Prefecture, Japan from 1993 and between 2004 and 2020. Reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR) was employed for the detection of SaV, and the partial capsid gene was sequenced for genotyping and phylogenetic analysis. The overall detection rate of SaV in sporadic cases, foodborne, and nonfoodborne outbreaks was 5.8, 1.7, and 4.3%, respectively. Genotypic analysis revealed GI.1 to be the predominant genotype in sporadic cases (31.5%) and nonfoodborne outbreaks (52.1%), whereas it was not detected in foodborne outbreaks. Some outbreaks occurred following sporadic cases with the same genotype. The distribution of SaV genotypes was different between foodborne outbreaks and other settings. The effective SaV infection control may differ depending on the genomic characteristics.

*1 微生物部, *2 東北大学大学院医学系研究科

Human norovirus disease burden of consuming *Crassostrea gigas* oysters: A case-study from Japan

Yo Ueki^{*1}, Mohan Amarasiri^{*2, 3}, Sayaka Kamio^{*1}, Akie Sakagami^{*1}, Hiroshi Ito^{*4}, Sital Uprety^{*5, 6}, Arief Nurul Umam^{*5}, Takayuki Miura^{*7}, Thanh H Nguyen^{*6}, Daisuke Sano^{*2, 5}
Food Control, Volume 121, 2021, 107556

Shellfish borne viral gastroenteritis outbreaks are most commonly attributed to human norovirus. Minimizing the norovirus bioaccumulation in oysters and improved norovirus removal/inactivation techniques are paramount in reducing the shellfish-borne norovirus outbreaks. Genotype-dependent bioaccumulation of human norovirus in oysters can affect the norovirus removal/inactivation efficiency and ultimately the quantity of human norovirus ingested by the consumer. To evaluate this

phenomenon, *Crassostrea gigas* oysters collected from a shellfisheries area in Eastern Japan were artificially contaminated for 72 h in a sea water bath with only human norovirus GII.2 strain, GII.17 strain and a bath containing a mixture of GII.2 + GII.17. After 72-h contamination, only GII.17 was bioaccumulated in the oysters. Then depuration of oysters was conducted for 48 h, as customary in commercial shellfisheries areas in Japan. However, depuration didn't contribute to significantly reduce the norovirus bioaccumulated in the oyster digestive tract. Based on the norovirus concentration in the depurated oyster digestive tract, human norovirus disease burden by consuming raw oysters was calculated and it was above the 10^{-4} DALYpppy, which is the acceptable disease burden. Since all the norovirus particles are not infectious, infectivity ratio; the ratio between infectious particles and total virus particles was introduced and the disease burden was recalculated. Even after incorporating infectivity ratio, disease burden value was higher than 10^{-4} DALYpppy. These results emphasize that depuration doesn't contribute to significantly reduce the human norovirus accumulated in the oyster digestive tract and therefore the disease burden. Minimizing the exposure of shellfisheries areas to human norovirus can be a suitable strategy to reduce the human norovirus disease burden of consuming raw oysters.

*1 微生物部, *2 東北大学大学院工学研究科, *3 北里大学医療衛生学部, *4 宮城県水産技術総合センター, *5 東北大学大学院環境科学研究科, *6 イリノイ大学土木環境工学科, *7 国立保健医療科学院生活環境研究部

Ⅱ 学会発表等

(○:発表者)

流入下水における胃腸炎関連ウイルスの新型コロナウイルス感染症流行前後での挙動

○坂上亜希恵*1, 神尾彩楓*1, 佐々木美江*1, 植木 洋*1, 高木弘隆*2, 岡智一郎*2, 上間 匡*3
第 55 回日本水環境学会年会 令和 3 年 3 月 10 日 オンライン開催 (京都市)

【要旨】

新型コロナウイルス感染症の流行は、インフルエンザやノロウイルスをはじめとする感染症の流行に大きな影響を及ぼしていると考えられているが詳細は明らかではない。そこで今回、宮城県内の都市部に位置する下水処理場の流入下水を対象に、新型コロナウイルス感染症流行前と流行下での地域における胃腸炎関連ウイルスの流行状況の把握を行った。2019 年以前と比較し、2020 年は第 20 週 (5 月上旬) から第 23 週 (6 月上旬) ごろにノロウイルス及びサポウイルスにおいてウイルスコピー数の低下が見られ、第 34 週 (8 月下旬) まで低い値で推移した。エンテロウイルス、アストロウイルスにおいては、2019 年の検出率に対し、2020 年は検出率が有意に低下した。また、宮城県内の小児科定点における感染性胃腸炎患者報告数は過去 3 年の平均 4.8 人に対し、2020 年は平均 2.0 人であり、第 5 週 (1 月下旬) をピークとしてその後 12 月まで 2019 年以前の患者報告数を下回り、流行期においても著しく少なかった。新型コロナウイルス感染症の流行による行動変容や行動制限により感染症の流行状況は今後変化する可能性があり、動向の注視が必要である。

*1 微生物部, *2 国立感染症研究所, *3 国立医薬品食品衛生研究所

機械学習による大気汚染物質濃度の予測の検討

○太田耕右*1, 大熊一也*1, 天野直哉*1, 佐久間隆*1, 岩沢正樹*2, 吉川穰*2, 小泉協*2, 高野寛己*2
第 61 回大気環境学会年会 令和 2 年 9 月 14-10 月 4 日 誌上開催

【要旨】

近年、光化学オキシダント (以下、 O_x という。) 及び $PM_{2.5}$ による人体への影響が懸念されており、高濃度警報等の早急な発令のため、濃度予測手法の確立が必要であると考えられる。しかし、ピンポイント地点における 7 日後以降の濃度を予測する手法は確立されていない。本研究では、AI 技術の一種であるニューラルネットワークおよびサポートベクターマシンを用いて、1 週間後における O_x 及び $PM_{2.5}$ の 1 時間値濃度の予測を試みた。その結果、 O_x については、過去の O_x 及び $PM_{2.5}$ の 2 種類を教師データとした場合に高い精度が得られ、実測値と予測値との相関係数(r)は 0.90 であった。 $PM_{2.5}$ に関しては、RNN への教師データに過去の $PM_{2.5}$ 及び K (反応速度定数の一部) の 2 種類を、SVM への教師データに過去の $PM_{2.5}$ 及び気温 T の 2 種類を使用した場合、 $r=0.82$ となった。このことから、 O_x の生成反応には $PM_{2.5}$ の生成が密接に関連しており、また $PM_{2.5}$ の生成には気温及び衝突反応が大きな影響を及ぼしている可能性が示唆された。

*1 大気環境部, *2 宮城県産業技術総合センター

Ⅲ 研究発表会

1 開催月日 令和3年3月5日(金)

2 場 所 保健環境センター Web 開催

3 発表テーマ

(○:発表者)

(1) 宮城県内に生息するマダニの病原体保有状況

微生物部 ○佐々木 美江 大槻 りつ子 神尾 彩楓*1 坂上 亜希恵 植木 洋
畠山 敬

(*1 元微生物部)

(2) 宮城県保健環境センターにおける新型コロナウイルス検査の概況

微生物部 ○小泉 光*1 神尾 彩楓*2 木村 俊介*3 大槻 りつ子 坂上 亜希恵
木村 葉子*4 佐々木 美江 菅原 直子*5 植木 洋 畠山 敬

(*1 気仙沼保健福祉事務所兼務 *2 元微生物部 *3 再生可能エネルギー室兼務

*4 仙台保健福祉事務所黒川支所兼務 *5 仙台保健福祉事務所兼務)

(3) 宮城県における新型コロナウイルス感染症流行下の感染症発生動向

微生物部 ○後藤 郁男 大槻 りつ子 小林 妙子 高橋 陽子 畠山 敬

(4) COVID-19 陽性検体からの SARS-CoV-2 分離状況

仙台市衛生研究所 ○勝見 正道 山田 香織 松原 弘明 成田 美奈子 川村 健太郎
田村 志帆 千田 恭子 大森 恵梨子 大下 美穂 村上 未歩
石田 ひろみ 狩野 真由子 相原 篤志

(5) 4層カラムを用いた二段階溶出による残留農薬分析法の検討 ～LC分析農薬を対象として～

生活化学部 ○姉齒 健太郎 新貝 達成 千葉 美子 大槻 良子

(6) LC-MS/MSによるアカガイの麻痺性貝毒分析

生活化学部 ○新貝 達成 鈴木 優子 姉齒 健太郎 千葉 美子 大槻 良子

(7) 機械学習を用いた移動測定局における大気汚染物質濃度の予測

大気環境部 ○太田 耕右 大熊 一也 天野 直哉 佐久間 隆 三沢 松子

(8) 東北新幹線鉄道沿線地域の振動レベル経年変化に関する一考察

大気環境部 ○天野 直哉 大熊 一也 菊地 英男 三沢 松子

(9) 本県における気候変動適応に関する取組について

環境政策課 ○高橋 央

(10) 宮城県内で発生した魚類へい死事例について

水環境部 ○後藤 つね子 吉岡 幸信

- (11) 特定化学物質検査棟におけるダイオキシン類検査 ～20年の業務を振り返って～
水環境部 ○高橋 恵美 菱沼 早樹子 吉岡 幸信
- (12) 釜房ダム流域河川における汚濁負荷源に関する調査について
水環境部 ○鈴木 ゆみ 加藤 景輔 萩原 晋太郎 吉岡 幸信
- (13) 最終処分場の放流水等の水質の経年変化
水環境部 ○萩原 晋太郎 吉岡 幸信
- (14) マイクロプラスチックへの農薬吸着及び劣化の挙動と宮城県における現状に関する調査（政策形成能力向上研修）
大気環境部 ○太田 耕右 生活化学部 新貝 達成 千葉 美子
水環境部 下道 翔平 環境政策課 加川 綾乃 環境対策課 瀧澤 裕
食と暮らしの安全推進課 佐藤 優 循環型社会推進課 浮津 俊浩
放射性物質汚染廃棄物対策室 高橋 祐介 薬務課 高橋 美玲
気仙沼保健福祉事務所 菊地 奈穂子

編 集 委 員

委員長 鹿野田 由美子
副委員長 吉田 直人
編集委員 横関 万喜子 小笠原 一孝 木村 葉子
水戸 愛 大内 亜沙子 太田 栞
今井 よしこ

宮城県保健環境センター一年報 第39号 2021
(令和2年度)

令和3年12月

編集発行 宮城県保健環境センター

<https://www.pref.miyagi.jp/site/hokans/>

〒983-0836 仙台市宮城野区幸町四丁目7番2号
電話 022-352-3861(代表)
