

## [原著論文]

## 札幌市における感染性胃腸炎の流行

西 基

北海道医療大学看護福祉学部看護学科

## 要 旨

目的：札幌市における秋から冬にかけての感染性胃腸炎の流行について疫学的に検討する。

資料：感染症発生動向調査の2000年から2014年までの15年間の9月下旬頃（第34週）から年末（第52または53週）までの各週の資料から札幌市の各区における感染性胃腸炎の発生数を求めた。気象庁の公表資料より、それぞれの週における札幌市の平均気温を求めた。

結果：1. 札幌市の区別にみた届け出の状況としては、ピークが認められた週数の平均は、南区が47.8週と最も早く、次に早いのが豊平区の48.0週だった。これに対し、手稲区は49.7週と最も遅く、次に遅いのが西区で49.3週だった。札幌市においては、秋～冬季の感染性胃腸炎は南東から流行が始まり、次第に西へ移動するものと思われた。

2. 第40週から46週までの各週の届け出数が、ベースライン（各年における第34から39週の届け出数の平均）の何倍になっているかで分け、その週の平均気温の平均を計算したところ、倍数との間には、ほぼ逆比例の関係が存在し、平均気温がおよそ10℃を下回ると、届け出数はベースラインの1.5倍程度に達し、流行が始まると考えられた。

考察：札幌市における秋から冬にかけて感染性胃腸炎の流行には、地理的な特徴が認められ、また気温との間にも比較的明瞭な関係が認められ、感染流行予防などに役立つと思われた。

## キーワード

感染症発生動向調査, 感染性胃腸炎, 気温, 札幌市, 流行

## 緒言

感染性胃腸炎は、ノロウイルスやロタウイルスなどのウイルスや細菌など、多くの原因による症候群で、例年11月から翌年6月（感染症発生動向調査では第45から26週）に多く、気温の低い冬場にかけて流行することが報告されている。ところが、これまで具体的な気温と感染性胃腸炎の発生数を比較した研究はほとんど見られない。また、札幌市は200万人近い人口を抱え、面積も1121km<sup>2</sup>と、決して狭くはないことから、流行は全市一斉に始まると思われず、何らかの地理的特徴があると推定される。

今回、感染症発生動向調査の資料などを用いて札幌市における秋から冬の感染性胃腸炎流行について、地理的な特徴や気温などとの関係を検討したので報告する。

## 資料と方法

札幌市における感染症の流行状況は、札幌市の公式

&lt;連絡先&gt;

西 基

北海道医療大学看護福祉学部看護学科

E-mail: motoi@hoku-iryu-u.ac.jp

ホームページの「札幌市における主な感染症の発生動向」<http://www.city.sapporo.jp/eiken/infect/index.html>により、2000年から2014年までの10区の届け出数を抽出した。今回は、冬季の感染性胃腸炎の流行を対象としたが、年末年始（第1週）には医療機関が休診して患者数が激減するため、第40週、つまり9月下旬から第52または53週までの資料を使用した。

平均気温のデータは、気象庁ホームページの「過去の気象データ検索」

<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

により、札幌市の1日毎の平均気温を抽出し、感染症の発生動向の週に合わせて、平均気温の当該週における平均を算出した。

## 結果

表1に、札幌市全体として、各年40週から52（53）週までにおいて、感染性胃腸炎の届け出数が最高値に達した週と当該週における届け出数を示す。2000、2007、2012および2013年の4年以外の年は、49週以降、即ち12月だった。当該週の平均気温は0℃前後であった。また、同表に、秋から冬の流行が始まる前の時期に相当する、第34週（8月下旬）から第39週（9月末）

における届け出数の各年の平均も示す。届け出数の最高値は、これらの3倍から7倍程度の数字であった。第34から39週の平均気温は各年とも20℃前後であった。

表2に札幌市の各区において、感染性胃腸炎の届け出が、各年の第40から52(53)週の中で最高値となった週を示す。最高値が認められた週数の平均は、南区が47.8週と最も早く、次に早いのが豊平区の48.0週だった。これに対し、手稲区は49.7週と最も遅く、次に遅いのが西区で49.3週だった。

表3に、札幌市の各区が、最高値が10区内で最も早かったまたは最も遅かった回数を示す。南区・豊平区が最初に最高値を迎えたことが5回と最も多く、白石区や清田区も4回とこれに次いでおり、市の南東の区が10区内で最初に最高値を迎えることが多かった。これに対し、市の西端に位置する手稲区が最初に最高値を迎えたことはなかった。

表4に第40から46週、つまり流行がほぼ始まる時期における届け出数が、各年のベースライン(第34から39週)における届け出数の何倍になっているかで分類

表1 札幌市全体において感染性胃腸炎届け出数が最高値に達した週と当該週の届け出数、および34-39週届け出数の平均。(括弧内は当該時期の平均気温)

年	最高値週	最高値届け出数	34-39週の届け出数の平均
2000	46 ( 2.3℃)	378	68.87 (19.9℃)
2001	49 (-2.7℃)	272	60.17 (18.4℃)
2002	50 (-4.1℃)	303	68.50 (18.3℃)
2003	49 ( 0.4℃)	403	83.67 (18.7℃)
2004	49 ( 1.5℃)	333	64.67 (19.1℃)
2005	51 (-4.1℃)	546	80.83 (19.6℃)
2006	50 ( 0.5℃)	530	82.50 (19.7℃)
2007	46 ( 4.6℃)	508	85.67 (20.1℃)
2008	49 ( 2.8℃)	297	74.33 (19.6℃)
2009	52 (-2.6℃)	245	66.00 (18.8℃)
2010	50 (-1.9℃)	571	77.50 (20.6℃)
2011	51 (-3.3℃)	177	77.83 (19.5℃)
2012	48 ( 0℃)	419	69.17 (23.2℃)
2013	48 ( 3.3℃)	341	69.33 (19.7℃)
2014	49 (-0.2℃)	180	53.00 (19.2℃)

表2 札幌市の各区において感染性胃腸炎届け出数が第40~52(53)週で最高値となった週。

年	中央区	北区	東区	白石区	厚別区	豊平区	清田区	南区	西区	手稲区
2000	49	51#	47	46*	46*	47	46*	46*	46*	49
2001	49	48	49	47	47	50	50	46*	51#	47
2002	51	52#	46*	48	47	51	46*	51	50	50
2003	52#	51	49	50	49	48*	51	49	49	49
2004	52#	45	51	50	50	44	50	43*	49	52#
2005	49	50	51#	50	50	48*	50	49	50	50
2006	51#	51#	48	50	48	46*	51#	50	50	50
2007	46	44	48	46	46	46	46	42*	44	49#
2008	49	49	48	49	51#	46*	51#	49	49	51#
2009	52#	50	52#	43*	50	51	52#	50	52#	51
2010	48*	49	49	48*	51#	49	49	48*	49	50
2011	51	46	47	52#	48	45*	48	50	49	49
2012	49	48*	49	48*	50	49	48*	51#	48*	49
2013	47	50	51#	48	46	51#	43*	46	51#	48
2014	42*	47	49	49	49	49	50	47	52#	51
平均	49.1	48.7	48.9	48.3	48.5	48.0	48.7	47.8*	49.3	49.7#

\*各年において10区の中で最も早いもの。

#各年において10区の中で最も遅いもの。

表3 札幌市の各区において感染性胃腸炎届け出数が最高値に達した週が、10区内で最も早かった・遅かった回数

回数	中央区	北区	東区	白石区	厚別区	豊平区	清田区	南区	西区	手稲区
最早	2	1	1	4	1	5	4	5	2	0
最遅	4	3	3	1	2	1	3	1	4	3

表4 「届け出数のベースラインからの倍数別」に分類した週の気温の平均（第40から46週を対象）.

ベースラインからの倍数	n	平均気温の平均 (°C: 括弧内は標準偏差)
4.0倍以上	7	6.70 (2.94)
3.0-3.99倍	4	7.24 (3.17)
2.5-2.99倍	9	7.87 (2.82)
2.0-2.49倍	11	8.11 (3.06)
1.5-1.99倍	20	8.87 (2.84)
1.0-1.49倍	26	12.43 (2.45)
1.0倍未満	28	12.46 (2.77)

各年の第34から39週における届け出数の平均をベースラインとした。

した場合の、それぞれの時期の気温の平均を示す。つまり、この表は、札幌市全体として、各年の第34から39週における届け出数を基準とし、第40から46週までの週毎の届け出数が、その何倍となっているかによって、各週を分類したものである。例えば、2000年には、第34から39週における届け出数は週の平均として68.67件であって、第46週の届け出数は378件であったから、この件数はベースラインの5.5倍となり、この表の4.0倍以上のところには分類されることになる。また、例えば4.0倍以上のところには合計7つの週があったが、これら7つの週における平均気温の平均は、6.70°Cであった。同様に他の倍数の週についても平均の気温を計算した。例えば、届け出数がベースラインの1.5~1.99倍に達したのは合計20週あったが、それらの平均気温の平均は8.87°Cであった。全体として、気温と倍数との間には、ほぼ逆比例の関係が存在し、気温がおよそ10°Cを下回るとベースラインの1.5倍程度となり、流行が始まると考えられた。また、これらの気温の標準偏差はいずれも3前後で、ばらつきはほぼ同等と考えられた。

考察

気候と感染症発生動向との関連についてはいくつかの報告があるが、大野（2005）によれば、感染性胃腸

炎発生と気温とは、負の相関があったとされる。名古屋市衛生研究所の報告によれば、同市における2010年の感染性胃腸炎は、第44週（気象庁の資料によれば11月1~7日；平均気温13.5°C）以降に急増し第50週（12月13~19日；平均気温7.2°C）にピークを示したとされている（瀬川，2011）。2008年には第51週（12月15~21日；平均気温8.4°C）（瀬川，2009）、2007年には第50週（12月10~16日；平均気温8.5°C）で最高値を迎えたと報告され（瀬川，2008）、最高値の時期は、札幌市よりもやや遅いと考えられるが、これは名古屋市の気温が、札幌市よりも常に数度高いことも関係しているのかも知れない。

このような学術的な報告を待つまでもなく、気温が低下すると感染性胃腸炎の流行が始まる、つまり流行と気温との間には負の相関関係があることは、一般に知られている事実である。今回の分析で重要なのは、相関関係ではなく、流行開始の日安となる具体的な気温を示したことであって、これは流行予測に役立つと考えられるのである。

各区の最高値の時期から、札幌市においては、冬季の感染性胃腸炎は南東から流行が始まり、次第に西へ移動するものと思われた。今回の調査では、その理由を明確にすることはできなかったが、札幌市の南東部は内陸部であり、西部は海岸部に近いことから、秋から冬にかけては、内陸部である南東部では気温の変動が大きくなり、寒い日が多くなって、流行が早くに始まるのかもしれない。区毎の過去の気温のデータは、検索した限りでは見つからなかった。今後可能となった場合には検討すべきであろう。

今回の検討で感染性胃腸炎の流行が始まる時期の気温がほぼ判明した。札幌市においては、ヘルパンギーナの流行と夏の気温との間には関連性があることが指摘されており、平均気温が20°Cで急に増加していた（西，2010）。冬季の感染性胃腸炎の多くは、ノロウイルスなどのウイルスが原因とされているが、これらウイルス感染症の流行の開始は、気温によりある程度予測できることになる。今後の保健政策に生かされるべきであろう。

文献

西 基 (2010). 札幌市における水痘・ヘルパンギーナ流行と気温の関係に関する検討. 北海道医療大学看護福祉学部学会誌, 6, 61-62.  
 大野賢次 (2005). 気候の変化と感染症発生動向との関連について. 公衆衛生, 69, 900-903.  
 瀬川英男, 米澤彰二, 土屋博信, 友松博之, 平光良充, 稲葉静代 (2008). 名古屋市感染症発生動向調査患者情報2007年の調査結果. 名古屋市衛生研究所報, 54, 17-24.  
 瀬川英男, 米澤彰二, 土屋博信, 平光良充, 友松博之,

藤本眞一 (2009). 名古屋市感染症発生動向調査患者情報2008年の調査結果. 名古屋市衛生研究所報, 55, 33-39.

瀬川英男, 児島範幸, 牛田寛之, 平光良充, 秋田祐枝 (2011). 名古屋市感染症発生動向調査患者情報2010年の調査結果. 名古屋市衛生研究所報, 57, 5-11.

受付：2015年10月27日

受理：2016年1月28日

## Epidemic of Infectious Gastroenteritis in Sapporo City

Motoi NISHI

Department of Nursing, School of Nursing & Social Services,  
Health Sciences University of Hokkaido

### Summary

Purpose : Epidemiological investigation of infectious gastroenteritis in Sapporo City.

Materials : The number of the patients with infectious gastroenteritis in each of the 10 wards of Sapporo City in each of the weeks from 34<sup>th</sup> to 52<sup>nd</sup> (53<sup>rd</sup>) week (from the end of September to the end of the year) depends on the data of the surveillance of infectious diseases from 2000 to 2014 (15 years). The average temperature in each of the weeks is dependent on the data of the Japan Meteorological Agency.

Results :

1. The average week when the epidemic peaked in Minami-ward is 47.8, which is the fastest among the 10 wards. That of Toyohira-ward is 48.0, which is the second fastest. That of the Teine-ward is 49.7, which is the latest, and that of the Nishi-ward is the second latest (49.3) ; that is, in Sapporo City, from autumn to winter, the epidemic of gastroenteritis starts in the southern-east part, and gradually moves to the western part.
2. The number of the patients in each of the weeks (from 40<sup>th</sup> to 46<sup>th</sup> week) is classified by the ratio to the "baseline number" (the average number of the patients from 34<sup>th</sup> to 39<sup>th</sup> week). The ratio is in inverse proportion to the average temperature in the weeks. When the temperature is under about 10 degrees of centigrade, the number of the patients is about 1.5 times greater than the "baseline number", which means that an epidemic of infectious gastroenteritis starts.

Discussion : The epidemic of infectious gastroenteritis in Sapporo City has geographic features and has relationship with temperature, which may be useful to estimate of its prevention and control.

Key words : epidemic, infectious gastroenteritis, Sapporo City, surveillance of infectious diseases, temperature