

資料

鹿児島県における感染症の流行と気候変動の影響について

石谷 完二 穂積 和佳 中堂園 文子
 岩元 由佳 山本 真実 御供田 睦代

1 はじめに

気象庁ホームページに掲載されている「九州・山口県の気候変動監視レポート2014」¹⁾によると、鹿児島地方気象台の1890年から2014年までの平均気温の変動1.99℃上昇との報告がある(図1)。この1.99℃という数値は、世界(0.70℃上昇)、日本(1.14℃上昇)、名瀬(0.92℃上昇)と比べても上昇幅が大きい¹⁾。

屋久杉を用い年輪中のセルロースを抽出し、炭素同位体比 $\delta^{13}C$ を指標として読み取った約2千年間における平均気温の変動を図2に示してある²⁾。また、北半球の欧州、北米大陸、中国をはじめ11か所で採取された氷床コア、鍾乳石、有孔虫等の代替試料9種類の指標から得られた平均気温の変動を図3に示してある³⁾。図2と図3の気温変動は、ほぼ一致しており、16~19世紀の小氷期と江戸時代の飢饉⁴⁾、更にヨーロッパにおけるペスト大流行の時期とも重なっていることが分かる⁵⁾。

一方、国内における感染症の患者情報については、2006年4月、感染症サーベイランスシステム(NESID)が稼働することによって感染症情報の正確なデータ集積が可能となったが、その集積年数は、わずか10年である。

このようなことから、現時点で感染症の流行と気候変動の影響を解析することは、感染症データの集積年数があまりにも短いことから、特筆すべき知見を得ることは困難だが、双方の関連を現時点から様々な角度の視点を通して、地道に調査することは意義深いものと思われる。

今回、人に対して影響を与える特異的な気象事象として、前日より気温がかなり変動する場合、日内において短時間で気温・湿度・気圧の変動がみられる場合、寒冷前線が通過する際において急激に気候変動する場合、また曇りや雨の日が続いて日照時間が短くなった場合等に着目し、解析を行ったので報告する。

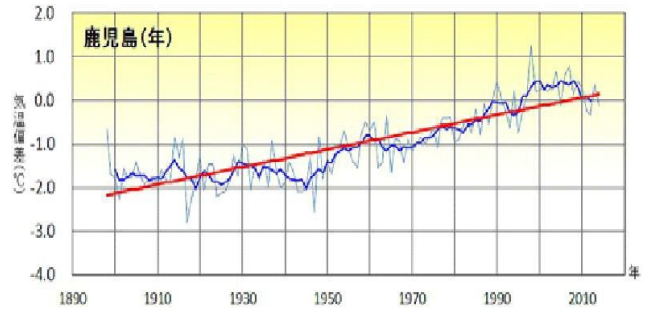


図1 平均気温の経年変化(鹿児島, 1890~2014年)

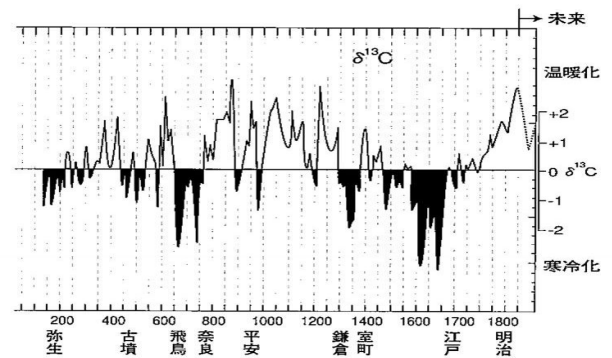


図2 屋久杉の年輪炭素同位体から得られた平均気温の推移

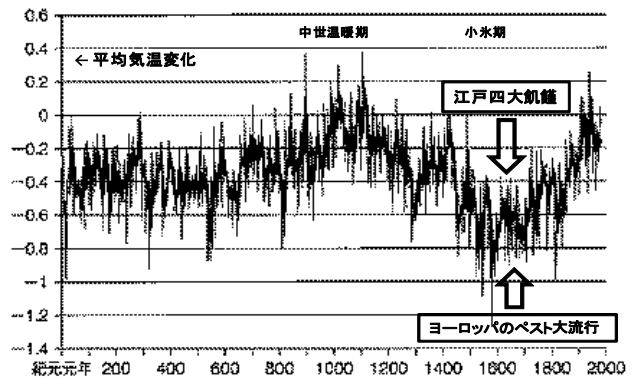


図3 過去2000年間の北半球平均気温の推移

2 解析方法

2. 1 県内2保健所（鹿児島市，名瀬）における感染症の定点当たり報告数

鹿児島県感染症発生動向調査事業実施要綱に基づき、鹿児島市保健所、名瀬保健所の各管内における内科及び小児科指定届出医療機関から毎週報告される疾患について、冬季に流行を示すものとして、インフルエンザとノロウイルス等を起因とする感染性胃腸炎を代表的な感染症と選定し、定点当たり報告数を用いた解析を行った。

2. 2 気象（気圧，降水量，日照時間，体感温度，絶対湿度）のデータ

気象庁のホームページから2保健所管内にある観測地点、鹿児島地方气象台（以下「鹿児島」という。）、名瀬測候所（以下「名瀬」という。）における観測時期を選択し、そのデータを用いた。体感温度については、温度、相対湿度、風速のデータからMissenard計算式により算出した。また、絶対湿度については、気温、相対湿度のデータからTetens計算式により算出した。

3 結果

3. 1 インフルエンザ

3. 1. 1 特異的な流行パターンの選定

2006年第1週～2015年第35週における鹿児島市保健所管内及び名瀬保健所管内の週別インフルエンザ定点当たり報告数の推移を図4に示す。例年と違った流行パターンを呈したシーズンを選定し、気象変動との関連について、調査を行った。

(1) 2009/2010シーズン（図4～図10の①）

このシーズンは、新型インフルエンザA/H1N1 09pdmによる流行が6月に始まり、鹿児島市保健所管内が第46週（11/9～11/15）定点当たり報告数96.00、名瀬保健所管内が第45週（11/2～11/8）定点当たり報告数23.20にピークとなり、例年に比べピーク時期が早かった。

10月は台風の接近が多く、中旬から下旬にかけて気温が平年値を下回った。鹿児島では、11月上旬、寒冷前線の影響を受け、日内の最高気温と最低気温の差が15℃以上もある日があった。一方、名瀬では、10月、台風の影響で平年に比べ曇りや雨の日が多く、日照時間がかなり短くなった。

(2) 2012/2013シーズン（図4～図10の②）

このシーズンは、奄美地域においてインフルエンザの夏季流行が顕著にみられた。名瀬保健所管内では、第32週（8/6～8/12）定点当たり報告数2.60から徐々に増加し、第37週（9/10～9/16）定点当たり報告数

32.40に達し、流行発生警報域となった。また、徳之島保健所管内でも第24～28週（6/11～7/15）の期間において流行発生注意報域となった。

名瀬では、8月上旬に台風9号、11号、下旬に14号、15号の上陸・接近の影響を受け、降水量は、1946年以降最も多く、日照時間、気温は低くなった。

(3) 2014/2015シーズン（図4～図10の③）

鹿児島市保健所管内、名瀬保健所管内ともに、定点当たり報告数が高値となったシーズンであった。鹿児島市保健所管内では、インフルエンザ流行の目安である定点当たり報告数1.00を2014年第49週（12/1～12/7）に超え、2015年第4週（1/19～1/25）には、定点当たり報告数114.96と、1999年以降の最高値を示した。一方、名瀬保健所管内は、定点当たり報告数1.00を2014年第50週（12/8～12/14）に超え、2015年第4週（1/19～1/25）定点当たり報告数44.60がピーク値となった。

鹿児島では、12月は月上旬から下旬にかけて、低気圧が数日の周期で日本付近を通過した後、1月上旬まで冬型の強い気圧配置となる日が多く続いた。一方、名瀬では、この期間曇りや雨の日が多かった。

3. 2 感染性胃腸炎

3. 2. 1 特異的な流行パターンの選定

インフルエンザと同様な手法を用い、図11により、特異的な流行パターンの選定を行い、調査を行った。

(1) 2006/2007シーズン（図11～図17の④）

名瀬保健所管内では、2006年第47週（11/20～11/26）定点当たり報告数10.00から増加し始め、ピーク値の第49週（12/4～12/10）定点当たり報告数24.00は、1999年以降の最高値である。

名瀬は、10月高気圧に覆われて暖かい日が多かったため、降水量はかなり少なく、月降水量は、1946年以降第2位の少ない記録を更新した。11月に入っても最高気温25℃以上の日が続いた。

(2) 2012/2013シーズン（図11～図17の⑤）

鹿児島市保健所管内では、2012年第42週（10/15～10/21）定点当たり報告数5.62から増加し始め、第48週（11/26～12/2）定点当たり報告数53.77のピークを迎えた。この数値は、鹿児島市保健所管内の1999年以降の最高値である。

鹿児島における10月の天候は、高気圧に覆われて一般的に晴れた日が多く、日照時間が長くなった。一方、名瀬では、9月気圧の谷や湿った空気の影響により、また10月中旬は、台風や低気圧の前線の影響により曇りや雨の日が続いた。

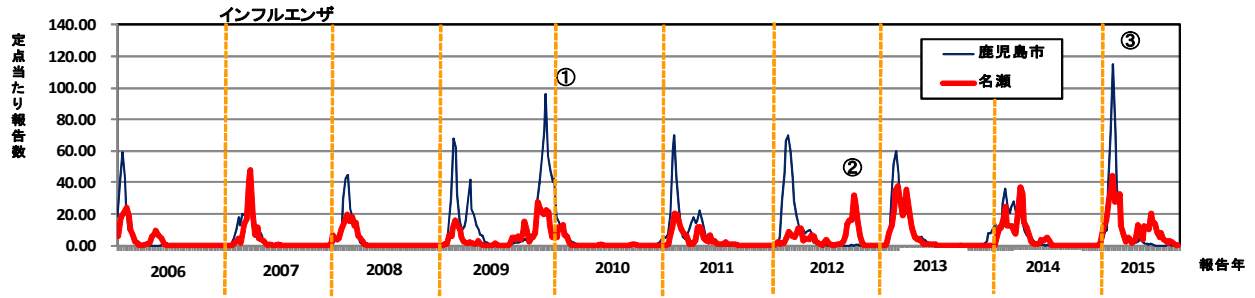


図4 2006年第1週～2015年第35週における鹿児島市保健所、名瀬保健所の週別インフルエンザ定点当たり報告数

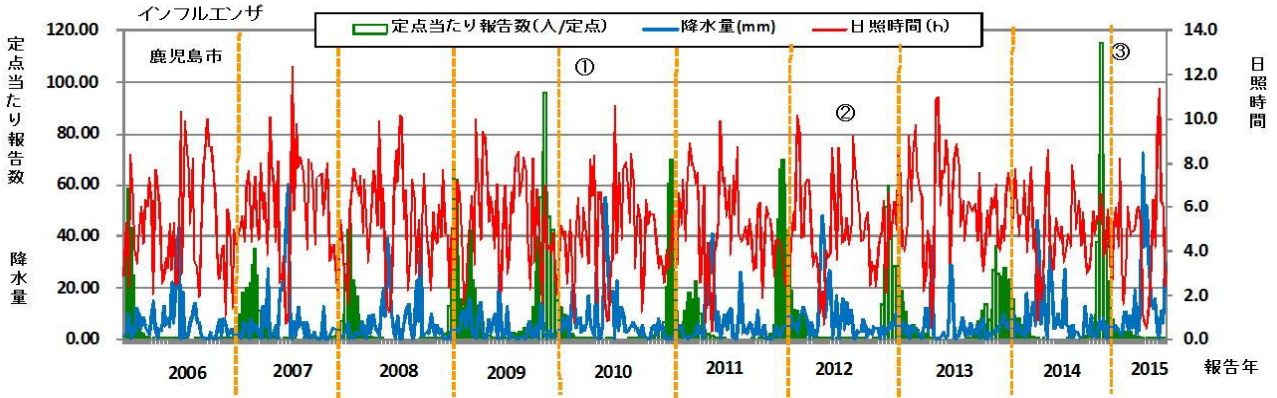


図5 2006年第1週～2015年第35週のインフルエンザ定点当たり報告数，降水量，日照時間（鹿児島市）

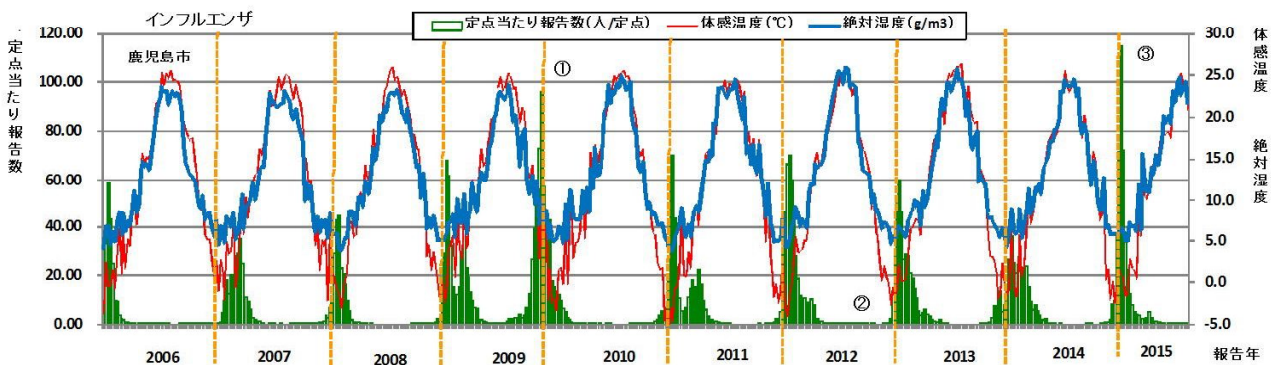


図6 2006年第1週～2015年第35週のインフルエンザ定点当たり報告数，体感温度，絶対湿度（鹿児島市）

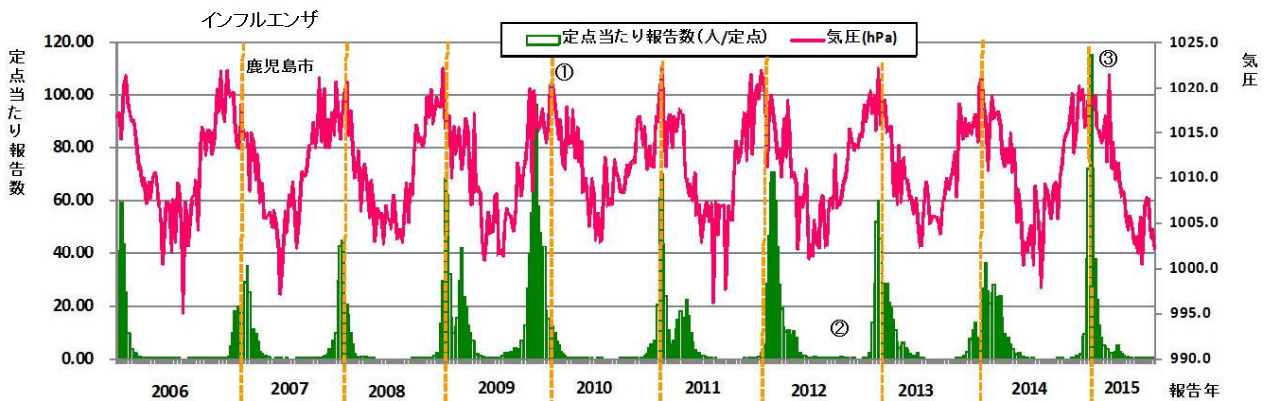


図7 2006年第1週～2015年第35週のインフルエンザ定点当たり報告数，気圧（鹿児島市）

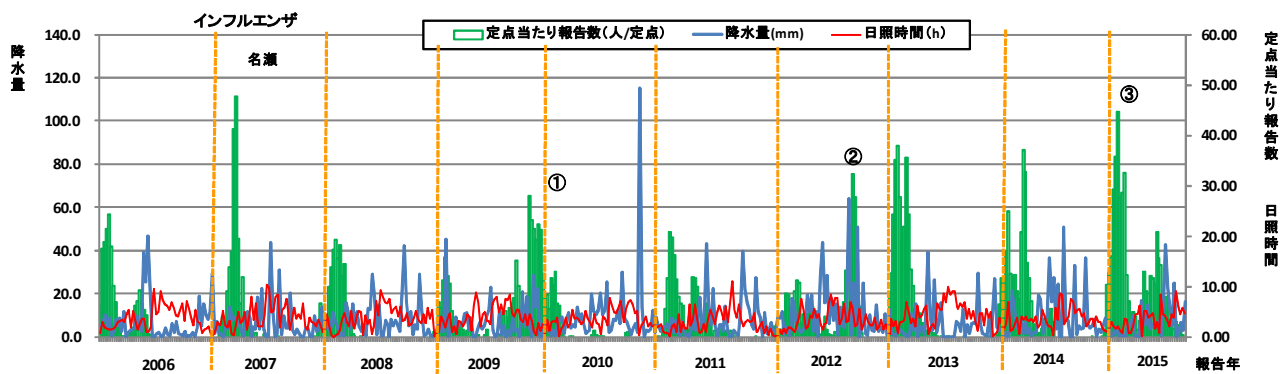


図8 2006年第1週～2015年第35週のインフルエンザ定点当たり報告数，降水量，日照時間（名瀬）

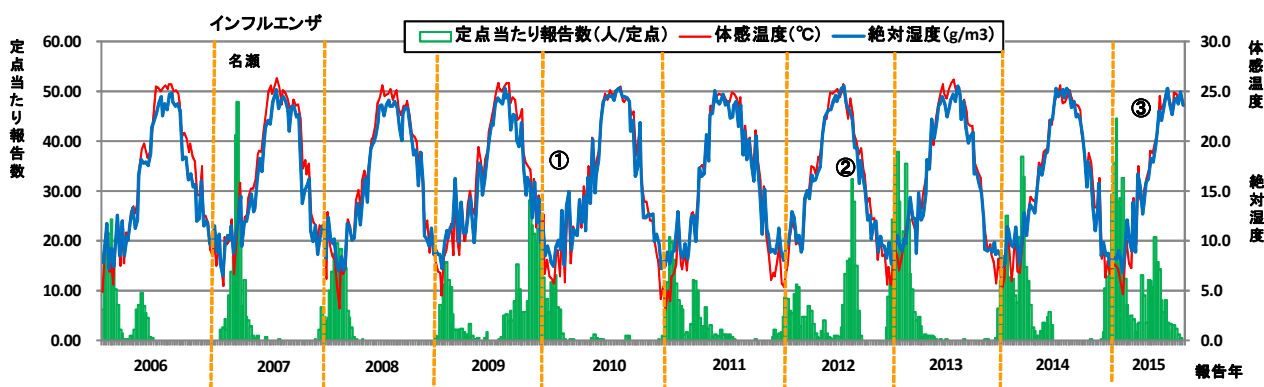


図9 2006年第1週～2015年第35週のインフルエンザ定点当たり報告数，体感温度，絶対湿度（名瀬）

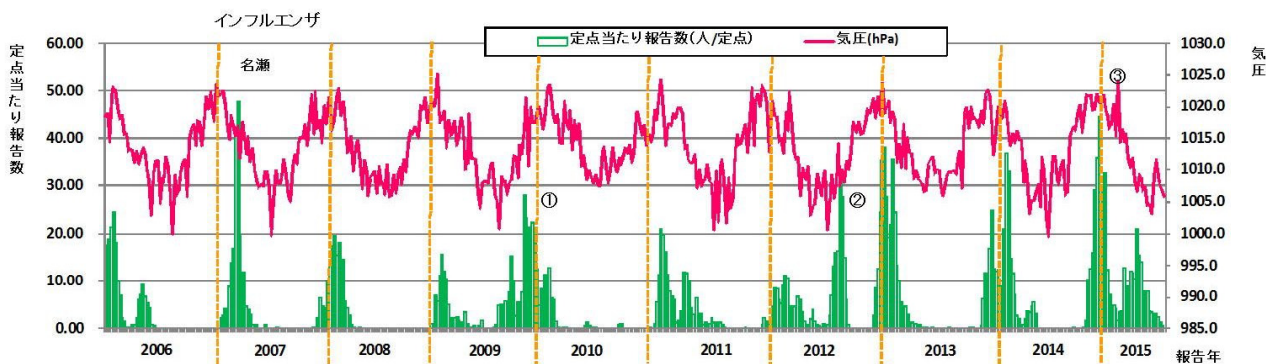


図10 2006年第1週～2015年第35週のインフルエンザ定点当たり報告数，気圧（名瀬）

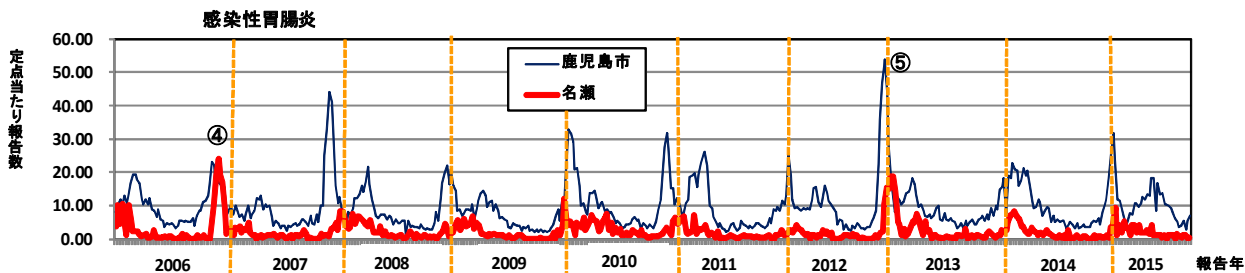


図11 2006年第1週～2015年第35週における鹿児島市保健所，名瀬保健所の週別感染性胃腸炎定点当たり報告数

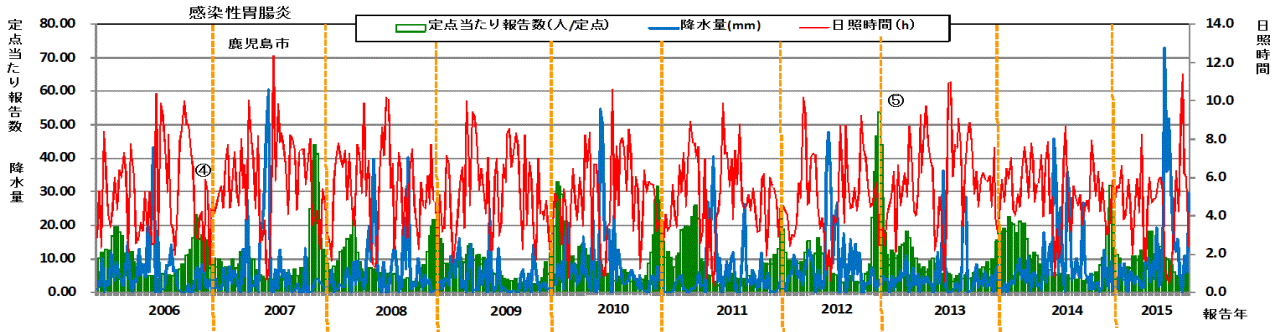


図12 2006年第1週～2015年第35週の感染性胃腸炎定点当たり報告数，降水量，日照時間（鹿児島市）

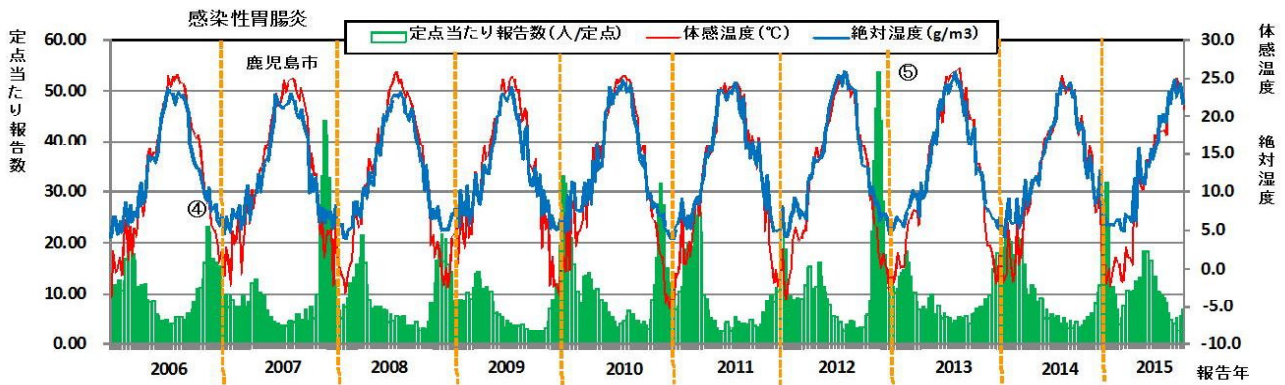


図13 2006年第1週～2015年第35週の感染性胃腸炎定点当たり報告数，体感温度，絶対湿度（鹿児島市）

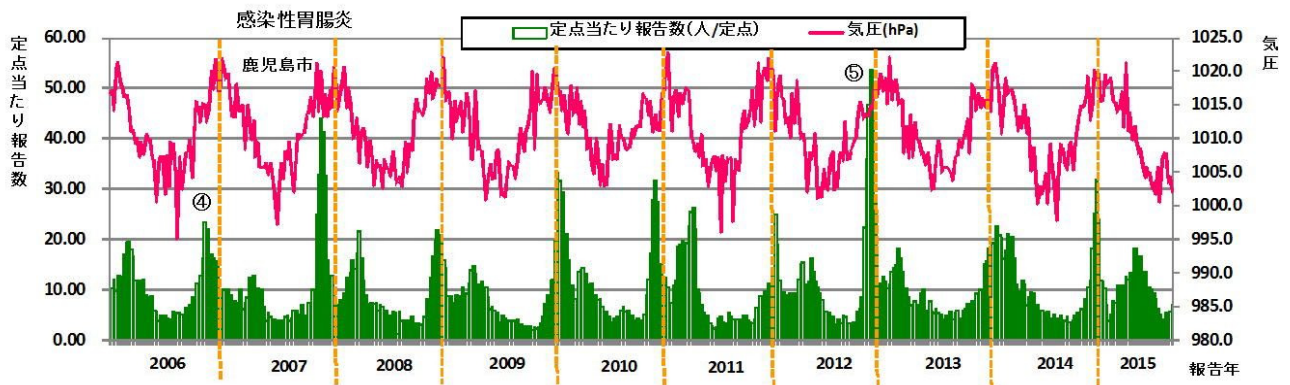


図14 2006年第1週～2015年第35週の感染性胃腸炎定点当たり報告数，気圧（鹿児島市）

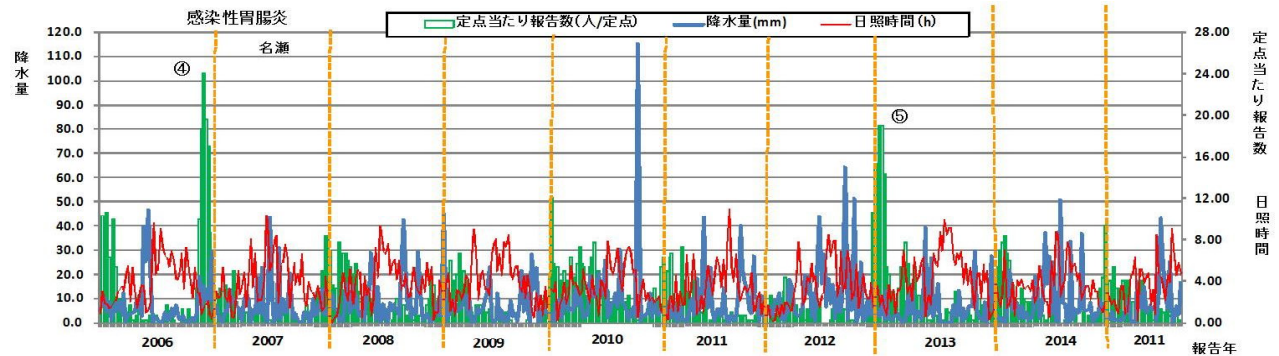


図15 2006年第1週～2015年第35週の感染性胃腸炎定点当たり報告数，降水量，日照時間（名瀬）

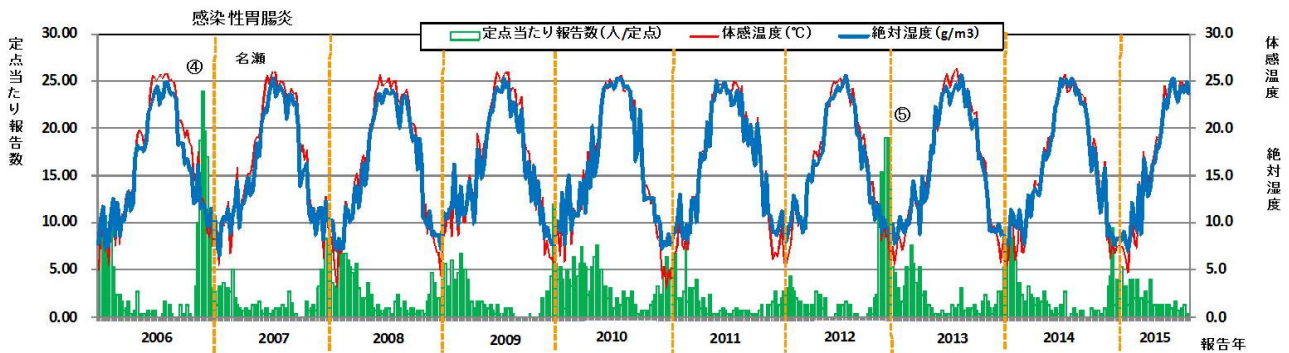


図16 2006年第1週～2015年第35週の感染性胃腸炎定点当たり報告数，体温温度，絶対湿度（名瀬）

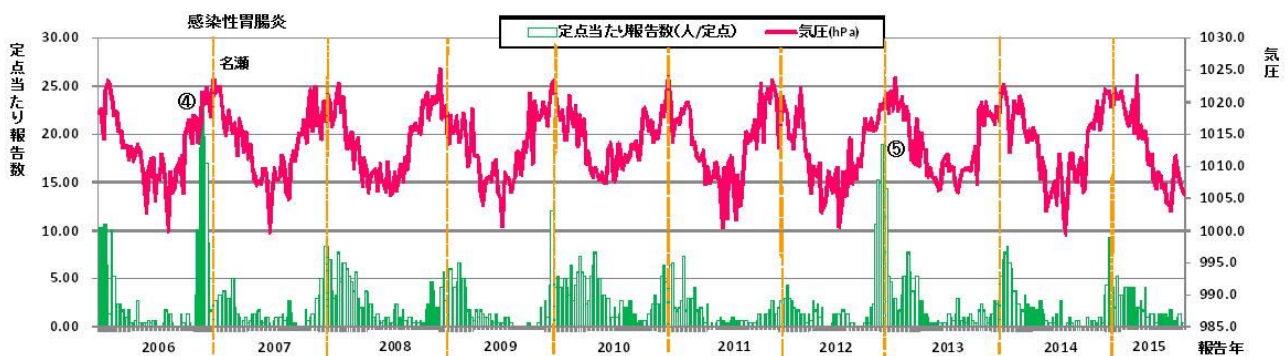


図17 2006年第1週～2015年第35週の感染性胃腸炎定点当たり報告数，気圧（名瀬）

4 考察及びまとめ

- 1) インフルエンザの流行を促す気象因子としては、鹿児島市保健所管内においては、11～12月の冬型の強い気圧配置がより重要である。一方、名瀬保健所管内においては、冬の気温低下とともに、季節を問わず、降水量の増加、日照時間の減少が影響していることが推測できた。
- 2) 体温温度と絶対湿度の数値は、春～秋にかけてはほとんど同様に推移していくが、鹿児島における冬季では、体温温度の方がより低値となる。この乖離し始めた点が季節性インフルエンザ流行開始時期とほぼ一致することが認められた（図6）。
- 3) 感染性胃腸炎の流行を促す気象因子としては、鹿児島、名瀬の両保健所管内においても10月の好天に伴う気圧の上昇、日照時間の増加が重要であり、流行開始時期を早める関連因子でもあると思われる。

最後に、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）は、気候変動対策の柱として、緩和策（温室効果ガスの排出を抑制する等）、適応策（自然環境、人間社会への影響の在り方を調整する等）を挙げている⁶⁾。

鹿児島県において、気候変動がもたらす感染症をはじめとした健康への影響については、過去の特異的な流行

と特異的な気候変動から解析データを積み上げることが、人間社会への影響を軽減する施策につながり、地球環境保全運動の堅実な一歩になると考える。

参考文献

- 1) 文部科学省・気象庁・環境省；気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」（2013年度版）（2014）
- 2) 北川浩之，松本英二；屋久杉年輪の炭素同位体比変動から推定される過去2000年間の気候変動気象研究ノート，191，1～14（1998）
- 3) Moberg, *et al.*；Highly variable, Northern Hemisphere temperatures reconstructed from low-and-high-resolution proxy data, *Nature*, 433, 7026, 613～617（2005）
- 4) 田家康；気候で読み解く日本の歴史，日本経済新聞出版社（2013）
- 5) 加藤茂孝；人類と感染症との闘い，モダンメディア，栄研化学，56，2（2010）
- 6) 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）；IPCC第5次評価報告書統合報告書（2014）