

ノート

三重県における感染症流行の周期特性

福田美和，寺本佳宏¹⁾，大熊和行，中山 治

Periodicity of the Prevalence of Infectious Disease in Mie Prefecture

Miwa FUKUTA, Yoshihiro TERAMOTO¹⁾, Kazuyuki OHKUMA
and Osamu NAKAYAMA

旧結核・感染症サーベイランス事業および感染症発生動向調査事業の調査データを基に感染症流行の周期特性を分析することを目的に，週報告対象疾患のうち小児科定点把握対象の13疾患について，調査システムが変更となった1999年より前の10年間（旧感染症サーベイランス事業）と以後4年間（感染症発生動向調査事業）の蓄積データを解析した．その結果，調査対象の13疾患はその周期特性から，通年発生するもの（突発性発疹），通年発生するが，季節性がみられるもの（A群溶血性連鎖球菌咽頭炎，感染性胃腸炎，水痘），数年間隔の周期性が明確にみられるもの（伝染性紅斑，流行性耳下腺炎），ワクチンによって流行が抑制されているもの（麻疹，風疹，百日咳），季節性が明確で，主因ウイルスが年ごとに入れ替わるもの（咽頭結膜熱，手足口病，ヘルパンギーナ，インフルエンザ），の5グループに分類された．また，このうち，通年一定の患者発生がみられる突発性発疹，感染性胃腸炎等の疾患では，システム変更後1.25～1.92倍（平均1.5倍程度）の患者報告数の増加がみられた．

キーワード：感染症流行，周期特性，感染症発生動向調査

はじめに

感染症サーベイランス事業が1979年に開始されてから，1999年4月に「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（感染症法）」が施行¹⁾されて新たに感染症発生動向調査事業として整備されるまで約20年間にわたってデータが蓄積されてきたところである．感染症流行の予測には長期間のデータが不可欠であるが，本事業の整備に伴う調査定点の追加・変更等がデータの連続性に少なからず影響を与えていることが考えられる²⁾．そこで，三重県および全国の旧結核・感染症サーベイランス事業および感染症発生動向調査事業の結果を基に，システム変更前後のデータの変化について解析するとともに，時系列変化から感染症流行の周期特性をみたので報告する．

方法

1 解析対象

週報告対象疾患のうち，インフルエンザを含めた小児科定点把握対象の13疾患について，システムが変更さ

れた1999年を挟んで前の10年間（旧結核・感染症サーベイランス事業）と以後昨年までの4年間（感染症発生動向調査事業）を合わせた14年間のデータを使用した．なお，感染症発生動向調査事業における感染性胃腸炎は，旧結核・感染症サーベイランス事業では感染性胃腸炎と乳児嘔吐下痢症に区別されていたため，両者を合計したものを感染症発生動向調査事業の感染性胃腸炎と同義として経年比較に用いることとした²⁾．また，定点医療機関数は，旧結核・感染症サーベイランス事業では小児科・皮膚科の56定点，感染症発生動向調査事業ではインフルエンザが内科・小児科の73定点，その他12疾患が小児科の45定点である．

2 システム変更前後における患者報告数の連続性の解析

システム変更前後4か年となる1995年13週～1999年12週と1999年14週～2003年13週について比較検討した．代表統計量として週・定点当たり患者報告数の

1)三重県北勢県民局生活環境部

平均値を算出した³⁾。

3 対象疾患の周期特性の解析

1989～2002年の三重県および全国の定点当たり患者報告数を使用して週別の時系列グラフおよび12か月移動平均グラフを作成し、その推移状況から目視的に周期特性をみた⁴⁾。

結果及び考察

1 システム変更前後における患者報告数の変動

調査対象の13疾患はその周期特性から、通年発生するもの(突発性発疹)、通年発生するが、季節性がみられるもの(A群溶血性連鎖球菌咽頭炎、感染性胃腸炎、水痘)、数年間隔の周期性が明確にみられるもの(伝染性紅斑、流行性耳下腺炎)、ワクチンによって流行が抑制されているもの(麻疹、風疹、百日咳)、季節性が明確で、主因ウイルスが年ごとに入れ替わるもの(咽頭結膜熱、手足口病、ヘルパンギーナ、インフルエンザ)、の5グループに分類された。これらのうち、特に伝染性紅斑、流行性耳下腺炎のように流行が複数年に亘って継続する疾患については、12か月移動平均値

によるグラフ化が有用であることが明らかとなった。

の突発性発疹は通年の流行で、季節性がみられないことから、サーベイランスの定常性の基準としても用いられる疾患⁵⁾であり、この週別グラフ、12か月移動平均グラフから1999年を境に定点当たり患者報告数が増加しているのが顕著にみられる。同様に、のA群溶血性連鎖球菌咽頭炎、感染性胃腸炎、水痘のように、季節性がみられるものの通年一定の患者発生がみられる疾患では、システム変更に伴う患者報告数の増加がみられた。これら4疾患の感染症法施行前後の週・定点当たり平均患者報告数を表1に、システム変更前後1～4年間の比を表2に示した。変更前4年間に対し変更後4年間では、突発性発疹1.92倍、A群溶血性連鎖球菌咽頭炎1.52倍、感染性胃腸炎1.25倍、水痘1.37倍と、平均1.51倍増加し、全国についても変化率は三重県に比べて小さいものの平均1.34倍と同様に一定の増加傾向がみられた。その他9疾患の推移については、年次の周期変動に大きく左右されることが推移グラフから観察され、システム変更による影響は比較的小さいことが考えられた。

表1 感染症法施行前後の週・定点当たり平均患者報告数

対 象 期 間	溶連菌感染症		感染性胃腸炎		水痘		突発性発疹	
	三重県	全国	三重県	全国	三重県	全国	三重県	全国
1995年 13週 ～ 1999年 12週 旧4年間	0.51	0.60	5.76	4.03	1.53	1.44	0.84	0.67
1996年 13週 ～ 1999年 12週 旧3年間	0.51	0.63	5.22	3.84	1.51	1.42	0.83	0.67
1997年 13週 ～ 1999年 12週 旧2年間	0.55	0.65	5.19	3.90	1.43	1.38	0.83	0.67
1998年 13週 ～ 1999年 12週 旧1年間	0.55	0.62	5.25	3.95	1.44	1.33	0.86	0.66
1999年 14週 ～ 2000年 13週 新1年間	0.95	0.85	9.25	5.67	1.80	1.63	1.28	0.82
1999年 14週 ～ 2001年 13週 新2年間	0.97	0.98	9.01	5.70	1.99	1.75	1.23	0.82
1999年 14週 ～ 2002年 13週 新3年間	0.92	0.98	8.84	5.65	1.92	1.70	1.19	0.81
1999年 14週 ～ 2003年 13週 新4年間	0.98	0.97	8.77	5.63	1.91	1.69	1.15	0.79

表2 感染症法施行前後の週・定点当たり平均患者報告数の比

対 象 期 間	溶連菌感染症		感染性胃腸炎		水痘		突発性発疹	
	三重県	全国	三重県	全国	三重県	全国	三重県	全国
/ 1998年 13週 ～ 2000年 13週 前後1年間	1.73	1.37	1.76	1.44	1.25	1.23	1.49	1.24
/ 1997年 13週 ～ 2001年 13週 前後2年間	1.76	1.51	1.74	1.46	1.39	1.27	1.48	1.22
/ 1996年 13週 ～ 2002年 13週 前後3年間	1.80	1.56	1.69	1.47	1.27	1.20	1.43	1.21
/ 1995年 13週 ～ 2003年 13週 前後4年間	1.92	1.62	1.52	1.40	1.25	1.17	1.37	1.18

2 各疾患の周期特性と発生状況

1989～2002年の三重県および全国の定点当たり患者報告数について週別の時系列グラフおよび12か月移動平均グラフを図1および図2に示した。

1) 通年発生する疾患

突発性発疹：季節性がなく、毎年一定の患者発生がある。1990年以降は減少傾向がみられ、1999年以降

ベースラインが上昇したものの減少傾向は継続してみられる。全国の推移レベルを定常的に上回っており、定点からの報告が徹底されていることが窺われた。

2) 通年発生するが季節性のある疾患

A群溶血性連鎖球菌咽頭炎：季節性があり、10月中旬から6月頃にかけて増加し、7月以降減少する。毎年一定の患者発生があり、年次によって増減がみら

れるが、1999年以降の増加傾向は顕著で、2002～2003年にかけては過去最高となっている。全国的には1994年以降増加傾向がみられており、1999年以降は三重県と同様に増加傾向が顕著にみられる。

感染性胃腸炎：季節性があり、11月上旬から増加し始め、12月中旬に急峻なピークを形成し、同月下旬には一旦減少に転じるが、1～3月にかけて再度増加し、その後徐々に減少する。推移レベルは全国を定常的に上回っており、特に冬場のピーク差異が目立つ。1992年以降は減少傾向がみられるが、1999年にベースラインが上昇し、以降は横ばいとなっている。

水痘：季節性があり、10月から増加し始め、1～2月頃にやや減少するが、3～5月にかけて再び増加した後、8～9月にかけて減少する。毎年一定の患者発生があるが、1992年以降は減少傾向がみられ、1999年以降ベースラインが上昇したものの減少傾向は継続してみられる。

3) 数年間隔の周期性がみられる疾患

伝染性紅斑：季節性があり、1～7月にかけて増加し、ピークは6月頃となるが、年次によって異なる。その後8～9月にかけて減少する。12か月移動平均および自己相関分析（ACF=0.460）により5年周期が確認でき、1991～1992年、1996～1997年、2001～2002年とそれぞれ2年に亘る流行が3年おきにみられ、同様の傾向で感受性者が累積するならば次の流行期は2006年前後と予想される。

流行性耳下腺炎：通年患者発生があり、季節性は非流行年で明確でないものの、晩秋から夏にかけて増加する傾向がみられる。1981年におたふくかぜ生ワクチンが導入され、1989年3月までは任意接種とされていたが接種率はそれほど高くなく、同年4月にMMRワクチンが導入されたことで接種率が大幅に増加した⁶⁾。このため4～5年周期となることから、1989年の流行以降は患者発生が抑制されて非流行期が延長されることとなり、全国より1年遅い1995～1996年の流行となった。その4年後となる2000年～2002年にかけて流行があったことから、次の流行期は2006年前後と予想される。

4) ワクチンによって流行が抑制されている疾患

麻疹：季節性があり、3月頃から患者数が増え始め、5月頃をピークに流行がみられる。1978年からワクチンの定期接種が行われており、1989年4月から1993年3月まではMMRワクチンが導入された⁶⁾。1984年、1991年は全国的な大流行となり、1994年までほぼ毎年全国を上回る流行がみられたが、1995年以降は著しく減少し、非流行年が続いた。2000～2001年にか

けては全国的にも小流行がみられたが、その後は減少傾向にある。

風疹：季節性があり、2～3月頃から患者数が増え始め、5月頃をピークに流行が見られる。1977年からワクチンの定期接種が行われており、1989年4月から1993年3月まではMMRワクチンが導入された⁶⁾。流行は3～10年間隔⁷⁾とされ、1987～1988年に大流行し、2年後の1990年に全国の流行状況とは異なり比較的大きな流行がみられ、その3年後の1993年の流行以降は全国と同傾向を示し、4年後の1997年の小流行を最後に流行的発生はみられなくなっている。

百日咳：季節性は不明確である。近年の報告数は少少となったが、1990～1991年、1995～1996年、1999～2000年とそれぞれ2年に亘って4～5年周期で増加がみられる。1981年秋から無細胞百日咳ワクチンを含むDPT三種混合ワクチンが導入された結果、百日咳ワクチンの接種率は向上し、その後は減少傾向にある⁸⁾。

5) 季節性が明確で、主因ウイルスが年ごとに入れ替わる疾患

咽頭結膜熱：季節性があり、5月中旬頃から増加し始め、7～8月にかけてピークを形成する。主因ウイルスはアデノウイルス1～7型等で、特に3型が多い⁵⁾。複数の型が関与することから数年間隔の周期性は明確ではないが、1991、1994、1998、2001年と3～4年周期で流行の大きい年がみられ、1998年以降は増加傾向にある。

手足口病：季節性が明確で、5月中旬頃から増加し始め、6～7月にかけて急峻なピークを形成する。主因ウイルスはコクサッキーA群(CA)10、16型、エンテロウイルス71型(EV71)等⁵⁾で、それぞれが数年周期で入れ替わるため、流行年と非流行年がみられる。

ヘルパンギーナ：季節性が明確で、5月中旬頃から増加し始め、6～7月にかけて急峻なピークを形成する。主因ウイルスはCA2～6、10型等で、他にもコクサッキーB群ウイルス、エコーウイルス等⁵⁾、他疾患に比べてより多くのウイルスが関係しており、それらが年ごとに入れ替わるため、毎年一定の流行がみられる。

インフルエンザ：季節性が明確で、12月下旬頃から増加し始め、1～2月にかけて急峻なピークを形成する。主因となるAH1、AH3、B型は年ごとに入れ替わるが、インフルエンザウイルスは変異し易く、同型のウイルスによる流行が継続する場合でも例年大きな流行がみられる。

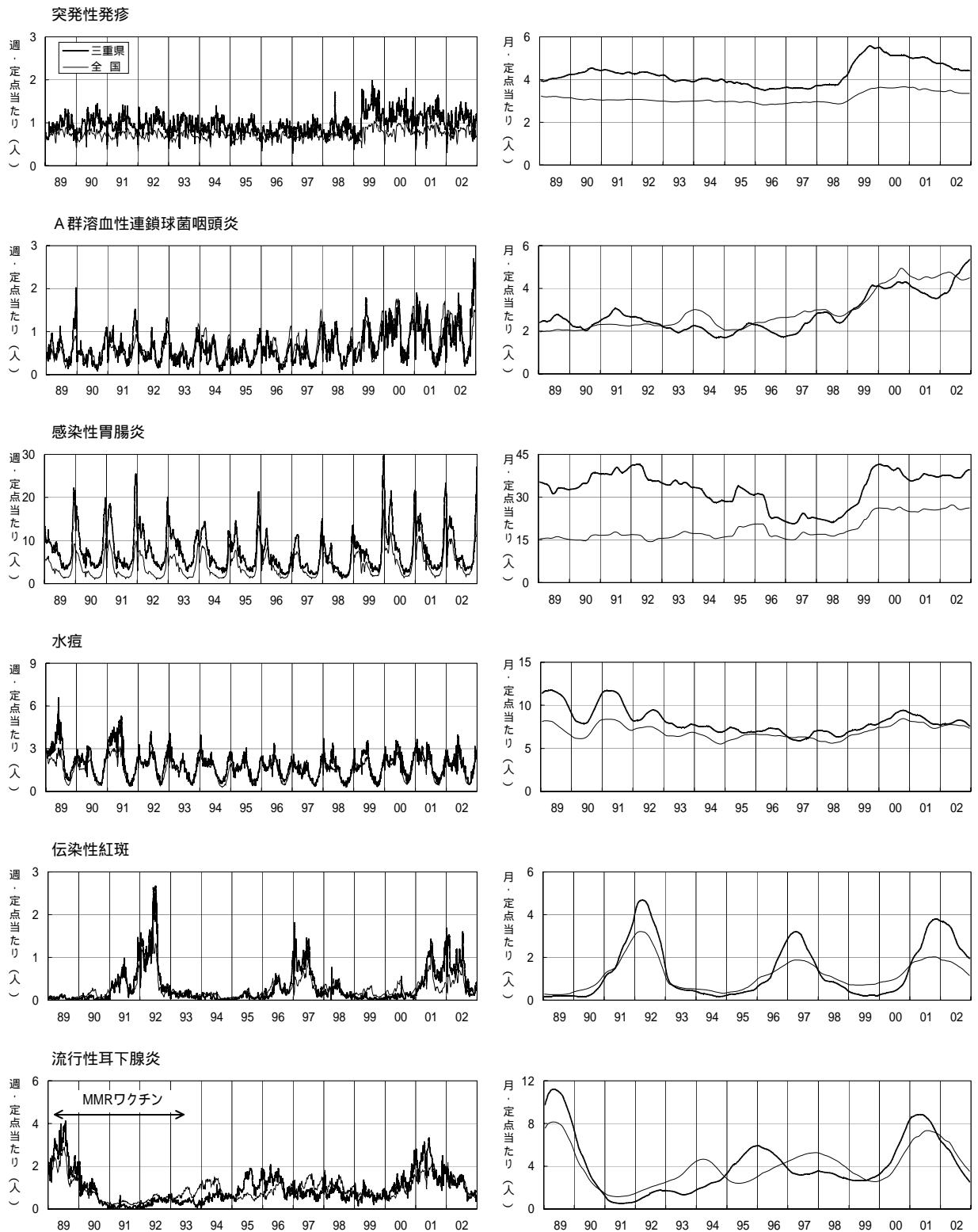


図1 感染症発生動向調査による週・定点当たり患者報告数および月・定点当たり患者報告数(12か月移動平均値)の推移

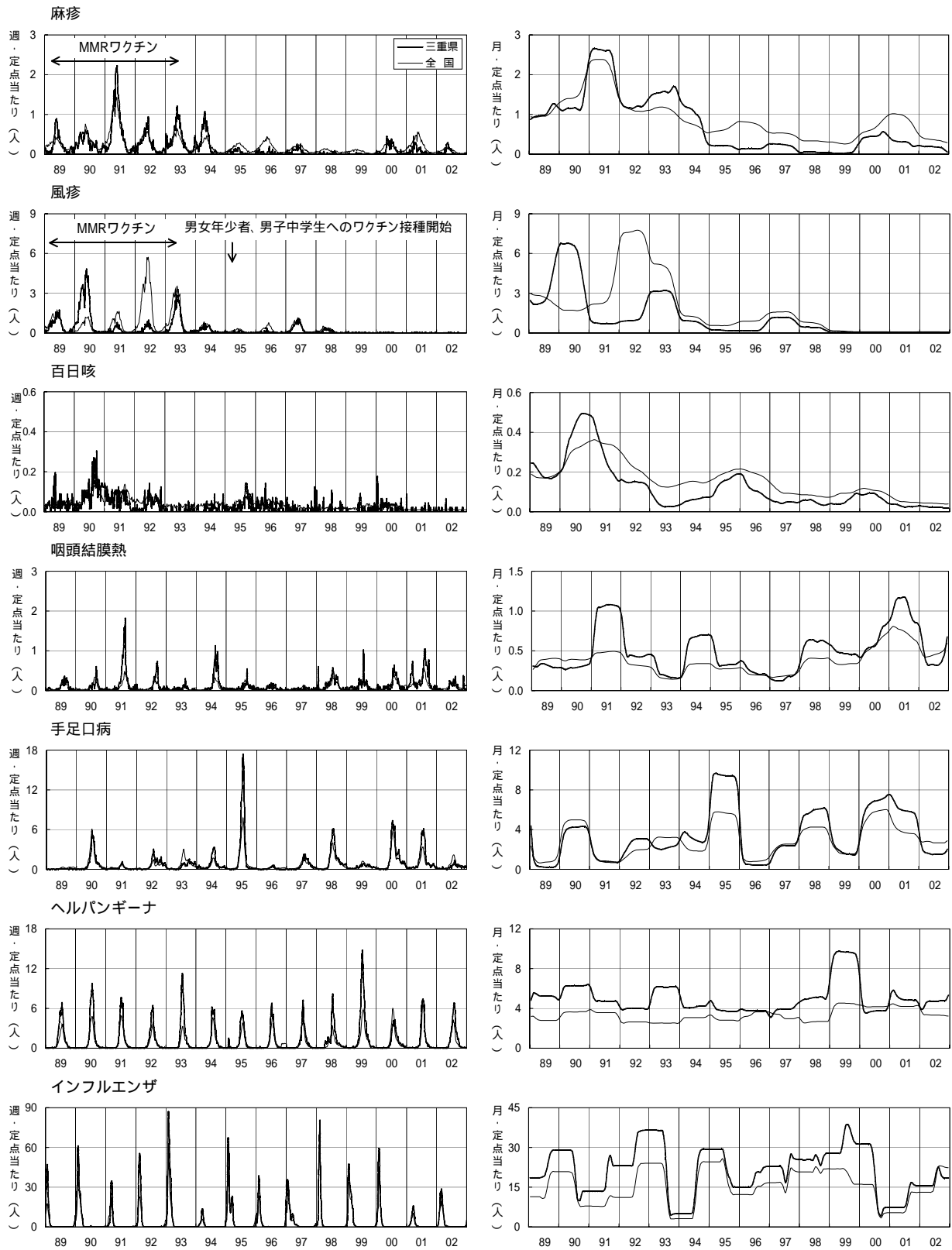


図2 感染症発生動向調査による週・定点当たり患者報告数および月・定点当たり患者報告数(12か月移動平均値)の推移

まとめ

旧結核・感染症サーベイランス事業から感染症発生動向調査事業へ移行した1999年4月を境に調査定点が変

更されたことにより、定点当たり患者報告数の不連続な増加が確認された。これは特に持続的な流行がみられる突発性発疹、感染性胃腸炎等の疾患で顕著にみられ、経年的な評価を行う場合はデータの収集方法(定点数等)

が変更されていることを念頭に置く必要がある。加えて、これらの疾患では、全国の集計値を上回る傾向が定常的にみられるが、これは定点の指定方法が全国一律に統一されていることを考慮すると、定点からの報告が全国に比べ、徹底されているものと推察される。また、早期に流行を把握するためにはより広域的な観察が必要とされるが、麻疹、風疹のように流行が地域の免疫保有状況に左右される疾患や、ヘルパンギーナのように局地的な流行を示す疾患等では、流行のピーク値の大小が全国と必ずしも一致しないパターンがみられ、地域の詳細情報がより重要視される。本調査事業の実施体制については、地域の実状に応じたより効果的で効率的なものとなるよう引き続き検討していく必要がある。

文 献

- 1)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施行令、政令第420号(1998)。
- 2)平成12年度厚生科学研究費補助金事業「定点サーベイランスの評価に関するグループ」研究報告書、感染症発生動向調査に基づく流行の警報・注意報および全国年間罹患数の推計、58 - 61(2001)。
- 3)企画情報部：感染症発生動向調査における患者情報の解析に関する研究、栃木県衛研年報、5、122 - 123(2000)。
- 4)長谷川伸作：都道府県別感染症流行の周期特性、第15回公衆衛生情報研究協議会抄録集、28 - 29(2002)。
- 5)厚生労働省健康局結核感染症課：平成10・11年(1月～3月)感染症発生動向調査事業年報(2001)。
- 6)木村三生夫、平山宗広、堺春美：予防接種の手引き(第8版)、138 - 203、(2000)、近代出版、東京。
- 7)山崎修道、井上榮、大久保一郎、神谷齊他編：感染症予防必携、284 - 288(1999)、(財)日本公衆衛生協会、東京。