

原著

相模原におけるRSウイルス感染症の
流行期に関する検討大谷清孝^{1,2)} 稲垣 瞳¹⁾

要旨 背景・目的：Respiratory syncytial virus (RSV) 感染症の流行期の変遷と夏季に流行する臨床像および気象条件との関連性に関する報告は少ない。

方法：2003年4月1日～2018年3月31日の期間に相模原市にある当院に入院したRSV感染症の小児を対象として流行期の変遷について後方視的に検討した。RSV感染症の月別入院数が最多の月を流行期とし、RSV感染症の診断は迅速検査キットが陽性とした。また、RSV感染症が冬季に流行した2006年と夏季に流行した2017年の臨床像と気象条件を比較検討した。

結果：対象は1026名(男児587名)で、月齢中央値(四分位)は8か月(3～17か月)であった。5年毎に群分けした流行期の変遷では、入院患者数が夏季で徐々に増加し、冬季で徐々に減少していた。2006年の65名(男児32名)と2017年の89名(男児45名)の臨床像に関する比較検討では、体温が2006年の37.4°C(36.9～38.0°C)より2017年の37.8°C(37.1～38.3°C)方が有意に高かった($p=0.02$)。気象条件では、両年における平均気温と平均湿度の推移は類似していた。

結論：相模原においてRSV感染症の流行期が夏季に移行しつつあったが、RSV感染症における臨床像の変化を認めず、気象条件との関連性を見いだせなかった。

I. 背景・目的

Respiratory syncytial virus (RSV) は、2歳までにほぼ100%の初感染を受け、うち30～40%が細気管支炎や肺炎などの重篤な下気道感染症を合併する。また、1～3%が無呼吸や呼吸障害などを引き起こし、まれに死に至ることがあり、重症化を未然に予防することが重要である¹⁾。抗RSVヒト化モノクローナル抗体製剤であるパリビズマブの投与は、2002年からRSV感染症に罹患した場合に重篤化する可能性が高い早産児や慢性肺疾患児および

先天性心疾患などの基礎疾患をもつ小児に対して適応となっている。また、RSV感染症の流行において、温帯地域では冬季の12～1月ごろに流行のピークとなるが²⁾、沖縄県などの亜熱帯地域では2～9月に流行があり、特に雨季に多く、通年で流行が継続することが多い³⁾。近年、沖縄県以外の本邦において、RSV感染症の流行開始時期が冬季から早期化しつつある⁴⁾。そのようなRSV感染症の流行状況から、2018年4月に日本小児科学会がRSV感染症の予防におけるパリビズマブの使用に関するガイドラインの改訂版を発表した⁵⁾。その中では、RSV流

Key words：RSウイルス、流行期、季節、気象、パリビズマブ

1) 相模原協同病院小児科 2) きりんキッズアレルギークリニック

連絡先：大谷清孝 〒252-5188 相模原市緑区橋本2-8-18 相模原協同病院小児科

表1 The Modified Pulmonary Index Score (MPIS)

	0	1	2	3
SpO ₂ (室内気), %	≥ 96	93 ~ 95	90 ~ 92	< 90
呼吸補助筋の使用	なし	軽度	中等度	重度
吸気:呼気	2:01	1:01	1:02	1:03
喘鳴	なし	呼気終末	吸気と呼気 エア入り良好	吸気と呼気 エア入り低下
脈拍数 (回/分)				
3歳未満	< 120	120 ~ 140	141 ~ 160	> 160
3歳以上	< 100	100 ~ 120	121 ~ 140	> 140
呼吸数 (回/分)				
6歳未満	≤ 30	31 ~ 45	46 ~ 60	> 60
6歳以上	≤ 30	31 ~ 35	36 ~ 50	> 50

文献6より、一部改変

行時期が各年度により変動しているため、発生動向調査等を参考にパリビズマブの投与開始時期および終了時期を各地域で決定することとなった。また、RSV感染症の経年的な流行状況の変遷に関する報告や夏季に流行するRSV感染症の臨床像および気象条件との関連性に関する報告は十分ではない。そこで温帯地域である相模原において、RSV感染症の経年的な流行状況や夏季に流行するRSV感染症の入院症例の臨床像および気象条件との関連性を明らかにするために検討した。

II. 方 法

1. 対象・方法

2003年4月1日～2018年3月31日の15年間に、RSV感染症により当院に入院した小児を対象とし、診療録を用いて後方視的に検討した。RSV感染症の診断は鼻汁吸引物を採取した検体をイムノクロマト法による迅速RSV検査キットが陽性であったものとし、臨床症状の内容を問わなかった。当院では、感染管理の対応として呼吸器感染症と考えられる入院患者に対して、時期を問わずに迅速RSV検査を施行している。なお当院で使用した迅速RSV検査キットは、2004年2月までは「RSVテストパック[®]」(販売元:ダイナボット)、2005年10月までは「ディレクティジョンEZ RSV[®]」(販売元:日本ベクトン・ディッキンソン)、2006年11月までは「BD RSV エグザマン[®]」(販売元:日本ベクトン・ディッキンソン)、2016年2月までは「BinaxNowRSVテスト[®]」(販売元:

栄研化学)であり、2016年3月からは「イムノエースRSV Neo[®]」(販売元:株式会社タウズ)を使用した。当院で使用した各迅速RSV検査キットの感度と特異度は各々約90%以上であり、ばらつきは少なかった。RSV感染症の各年度における月別入院患者数の推移に関して、各年を年度別とし、5年毎に群分けし検討した。なお入院患者数が最大の月を流行期とし、6～8月を夏季、9～11月を秋季、12～2月を冬季とした。サブ解析として、流行別の臨床的特徴の相違を解明するために冬季に流行した2006年と夏季に流行した2017年の臨床情報を比較検討した。サブ解析の除外対象として、2006年を除いた2003～2007年、2017年を除いた2013～2016年、そして家族の希望により他院へ転院となった症例とした。

2. Modified Pulmonary Index Score (MPIS)

表1に示すように、MPISは、酸素非投与化の酸素飽和度(SpO₂)、呼吸補助筋の使用(剣状突起下の陥没呼吸)、吸気呼気比、喘鳴、脈拍数、呼吸数の6項目(各0～3点)、合計18点で重症度を評価するものであり、12点以上では人工呼吸管理などの集中治療を要すると報告されている⁶⁾。本検討では、MPISに関する院内勉強会を受講した医師または看護師が入院時にMPISを算出した。以前、我々はMPISがヒトメタニューモウイルス感染症とRSV感染症に対して入院期間や治療の選択に有用であると報告し⁷⁾、本検討でもMPISを検討項目に加えた。

3. 検討項目

患者背景として、在胎週数、出生体重、経膈分娩、男児、同胞数、入院時月齢、入院期間、通園歴、気管支喘息、アトピー性皮膚炎、パリビズマブ投与済、パリビズマブ投与未、臨床情報として発熱、咳嗽、鼻汁、喘鳴、陥没呼吸、体温、呼吸数、脈拍数、SpO₂、入院時 MPIS、肺炎の有無、各治療（酸素投与、ステロイド薬の静脈投与、気管支拡張薬の吸入）、および高次医療機関転院とした。また、血液検査は、血算、生化学を検討項目とした。これら検討項目について診療録を用いて後方視的に比較検討した。なお、37.5℃以上を発熱あり、胸部単純 X 線写真で浸潤影ありを肺炎とした。気象条件に関しては、神奈川県代表都市である横浜市の平均気温と平均湿度を気象庁のホームページを利用して検討した⁸⁾。

4. 治療

治療に関して、以下の方針に従って治療を選択した。酸素投与は入院時の SpO₂ が 95% 未満で開始し、気管支拡張薬吸入およびステロイド薬の静脈投与は喘鳴などの症状が著明な場合に実施した。気管支拡張薬の吸入とステロイド薬の静脈投与に関して、初回吸入後および静脈投与後に呼吸数や脈拍数の低下、SpO₂ の上昇、喘鳴の軽減などの効果を認めないと主治医が判断した場合は、気管支拡張薬の吸入およびステロイド薬の静脈投与を中止とした。使用薬品に関して、気管支拡張薬吸入はサルブタモールとクロモグリク酸ナトリウムの混合液を用い、1日2～4回投与した。またステロイド薬はメチルプレドニゾロン 1mg/kg/dose を6～8時間毎に静脈投与した。細菌感染症の合併が疑われた際には、主に喀痰による細菌培養検査を提出したが、検体採取が困難な場合には後鼻腔培養を提出し、必要に応じて抗菌薬を投与した。

5. 倫理的配慮

本検討で得られた情報は本研究の目的以外には使用しないこと、得られた情報は鍵のかかる場所にパスワードをかけて保管すること、紛失等の際に個人が特定不可能となること、また後方視的検討であるため本検討内容を院内掲示で通知および公開し対象者等が拒否できる機会を保障したこと、などに配慮した。そして本検討は当院の倫理委員会の承認

を得て実施した(研究課題名: RSV 感染症の流行期に関する検討, 承認番号 155)。

6. 統計処理

数値データは中央値、範囲(四分位)や数値で表記し、統計解析に関しては、GraphPad Prism for Windows version 5 を用いた。非連続変数の群間検定には Chi-square test, Fisher's exact test そして Mann-Whitney U test を用いた。また確率値(probability value; p value) が 5% 未満 ($p < 0.05$) をもって統計学的に有意とした。

III. 結 果

1. 対象

検討期間中に RSV 感染症で入院した対象は 1026 名(男児 587 名)で、月齢中央値(四分位)は 8 か月(3～17 か月)であった。5 年毎に群分けした対象は、2003～2007 年は 246 名(男児 133 名)、2008～2012 年は 350 名(男児 207 名)、2013～2017 年は 430 名(男児 247 名)であり、各々の月齢中央値(四分位)は、6 か月(3～14 か月)、8 か月(3～17 か月)、8 か月(3～17 か月)であった。うち除外対象を考慮したサブ解析の検討対象は、2006 年が 65 名(男児 32 名)、2017 年が 89 名(男児 45 名)であった(図 1)。なお除外対象である家族の都合による希望転院は、2006 年が 6 名、2017 年が 12 名であった。

2. RSV 感染症による入院患者数の変遷

図 2 に示すように、2003～2017 年の RSV 感染症の月別入院患者数では、2003～2010 年は秋季から冬季にかけて流行期を認めていたが、2011 年ごろより夏季から秋季にかけて流行期を認めるようになった。さらに 5 年毎による入院患者数では、2013～2017 年は 7～10 月に多く、2003～2007 年は 12 月に多かった(図 3)。

3. 2006 年と 2017 年との比較

両群間において患者背景では入院期間が 2006 年の 10 日(8～12 日)より 2017 年の 8 日(7～10 日)の方が有意に短かった ($p < 0.01$)。その他の項目に有意差を認めた項目はなかった(表 2)。また、パリビズマブ投与済の症例は、2006 年で 1 名(2%) 認めたが、2017 年では認めなかった。一方、パリビズマブの投与予定であった症例は、

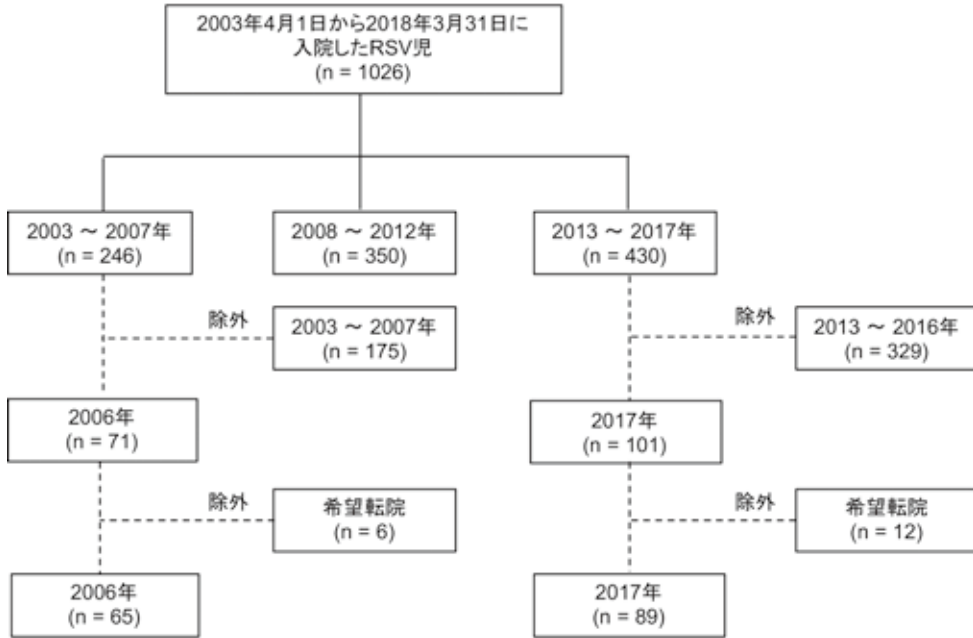


図1 対象フローチャート
RSV : respiratory syncytial virus
各年は年度を示す。点線はサブ解析。

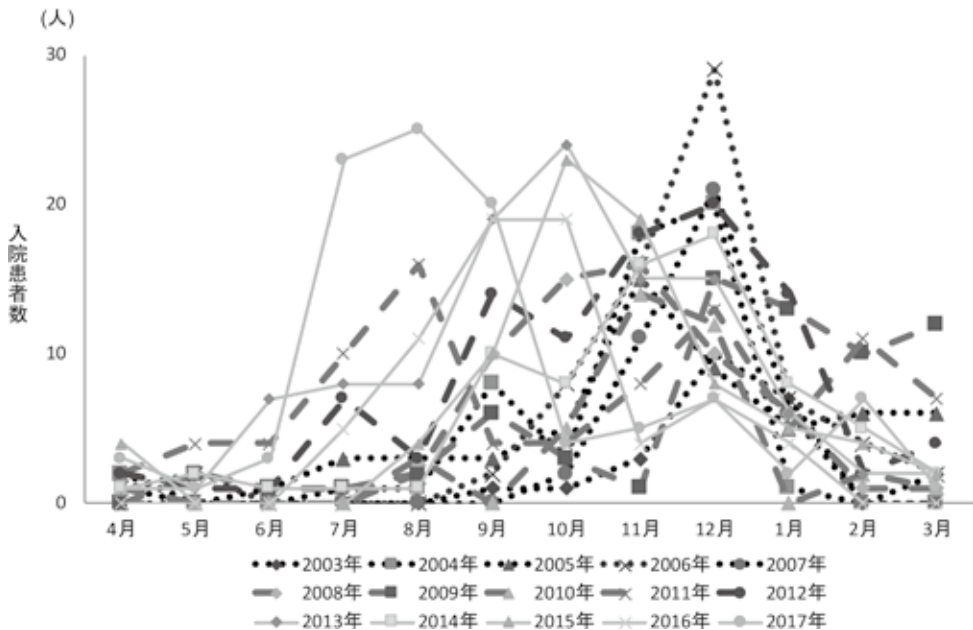


図2 RSV 感染症の入院患者数 (月別)

各年は年度を示す。2003年; n = 25, 2004年; n = 54, 2005年; n = 56, 2006年; n = 71, 2007年; n = 40, 2008年; n = 61, 2009年; n = 66, 2010年; n = 38, 2011年; n = 88, 2012年; n = 97, 2013年; n = 108, 2014年; n = 73, 2015年; n = 79, 2016年; n = 69, 2017年; n = 101

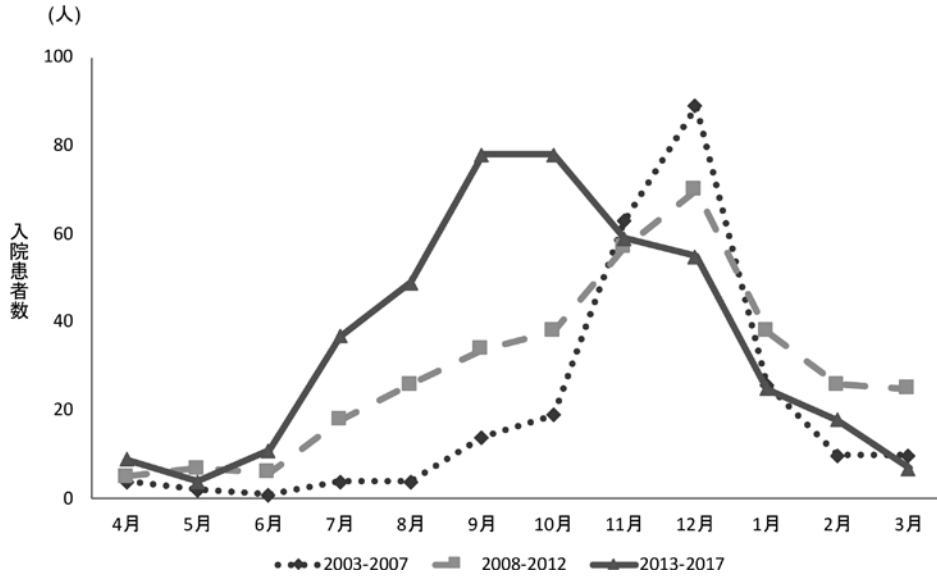


図3 5年毎の流行状況 (月別)

各年は年度を示す。2003～2007年; n = 246, 2008～2012年; n = 350, 2013～2017年; n = 430
入院患者数は、2003～2007年は12月に多く、2013～2017年は7～10月に多かった。

表2 患者背景

	2006年 (n = 65)	2017年 (n = 89)	pvalue
在胎週数 (週)	39 [38 ~ 40]	39 [37 ~ 40]	0.64
出生体重 (g)	2967 [2695 ~ 3221]	2972 [2491 ~ 3252]	0.5
経腔分娩 (%)	46 (70)	61 (69)	0.74
男児 (%)	32 (49)	45 (51)	0.87
同胞数 (人)	2 [2 ~ 3]	2 [1 ~ 3]	0.97
入院時月齢 (月)	9 [4 ~ 18]	9 [4 ~ 20]	0.94
入院期間 (日)	10 [8 ~ 12]	8 [7 ~ 10]	< 0.01
通園歴 (%)	23 (35)	59 (66)	0.86
気管支喘息 (%)	11 (17)	17 (19)	0.83
アトピー性皮膚炎 (%)	0 (0)	1 (1)	-
パリビズマブ投与済 (%)	1 (2)	0 (0)	-
パリビズマブ投与未 (%)	0 (0)	1 (1)	-

中央値 [四分位], g: grams

Mann-Whitney test: 在胎週数, 出生体重, 同胞数, 入院時月齢, 入院期間, MPIS

Chi-square test: 経腔分娩, 男児, 通園歴, 気管支喘息

Fisher's exact test: アトピー性皮膚炎, パリビズマブ投与済, パリビズマブ投与未

p < 0.05: significant difference

2006年では認めなかったが、2017年では28週以下の早産児を1名(1%)認め、入院した月は7月であったが重症化はしなかった。

表3に示すように、臨床情報では、MPISの中央値(四分位)では、2006年が7点(6～8点)、

2017年が7点(4～9点)であり、有意差を認めなかった。体温が、2006年の37.4℃(36.9～38.0℃)より2017年の37.8℃(37.1～38.3℃)の方が有意に高かった(p = 0.02)。両群間において、体温以外のバイタルサイン、肺炎の合併、治療に関

表3 臨床情報

	2006年 (n = 65)	2017年 (n = 89)	p value
入院時 MPIS	7 [6 ~ 8]	7 [4 ~ 9]	0.6
臨床症状			
発熱 (%)	54 (83)	76 (85)	0.82
咳嗽 (%)	64 (98)	88 (99)	1
鼻汁 (%)	62 (95)	80 (90)	0.1
喘鳴 (%)	60 (92)	74 (83)	0.14
陥没呼吸 (%)	48 (74)	53 (60)	0.09
体温 (°C)	37.4 [36.9 ~ 38.0]	37.8 [37.1 ~ 38.3]	0.02
呼吸数 (回/分)	40 [36 ~ 48]	40 [32 ~ 48]	0.88
脈拍数 (回/分)	150 [140 ~ 170]	150 [140 ~ 161]	0.47
SpO ₂ (%)	96 [92 ~ 97]	96 [94 ~ 98]	0.18
胸部単純写真			
肺炎 (%)	29 (45)	37 (42)	0.74
治療			
酸素 (%)	41 (63)	69 (78)	0.07
全身ステロイド薬 (%)	40 (62)	41 (46)	0.07
気管支拡張薬吸入 (%)	53 (82)	61 (69)	0.09
高次医療機関転院 (%)	0 (0)	2 (2)	—

中央値 [四分位]

MPIS : Modified Pulmonary Index Score

Mann-Whitney test : 入院時 MPIS, 体温, 脈拍数, 呼吸数, SpO₂

Chi-square test : 発熱, 咳嗽, 鼻汁, 喘鳴, 陥没呼吸, 肺炎, 酸素, 全身ステロイド薬, 気管支拡張薬吸入

Fisher's exact test : 高次医療機関転院

p < 0.05 : significant difference

して有意差を認めなかった (表3)。高次医療機関へ転院となった症例は、2006年では認めなかったが、2017年では2名(2%)認めた。また、両年においてRSV感染症による死亡症例はなかった。

血液検査では、白血球数は2006年の11,100/μL (8,725 ~ 14,275/μL)より2017年の9,400/μL (7,400 ~ 11,850/μL)の方が有意に低かった (p = 0.02) (表4)。ASTは2006年の39 IU/L (31 ~ 45 IU/L)より2017年の43 IU/L (36 ~ 50 IU/L)の方が有意に高かった (p = 0.02)。CRPは2006年の1.1 mg/dL (0.2 ~ 2.7 mg/dL)より2017年の0.5 mg/dL (0.2 ~ 1.2 mg/dL)の方が有意に低かった (p = 0.02)。その他有意差を認めた項目はなかった。

入院患者数の推移では、入院数のピークは2006年が12月、2017年が8月であった (図4)。7月

において、2006年に入院症例はいなかったが、2017年には21名認めた。また9月において、2006年の2名より2017年の18名の方が有意に多かった (p=0.01)。さらに12月において、2006年の29名より2017年の7名の方が有意に少なかった (p < 0.01)。

気象条件では、両年における平均気温と平均湿度の推移は類似していた (図5, 6)。

IV. 考 察

RSV感染症の季節流行と臨床像に関する既報がなく、相模原の過去15年間におけるRSV感染症の入院症例を対象とし後方視的に検討した。RSV感染症の入院患者数が夏季で徐々に多くなり、特に近年の5年間では顕著に増加していた。

2006年と2017年の両年における患者背景、臨

表4 血液検査

	2006年 (n = 65)	2017年 (n = 89)	p value
白血球数 (/ μ L)	11100 [8725 ~ 14275]	9400 [7400 ~ 11850]	0.02
Hb (g/dL)	12 [11 ~ 13]	12 [11 ~ 12]	0.12
Plt ($\times 10^4$ / μ L)	35 [26 ~ 41]	36 [29 ~ 46]	0.31
AST (IU/L)	39 [31 ~ 45]	43 [36 ~ 50]	0.02
ALT (IU/L)	18 [14 ~ 26]	21 [15 ~ 30]	0.16
CK (IU/L)	89 [62 ~ 141]	84 [65 ~ 116]	0.46
LDH (IU/L)	351 [308 ~ 407]	343 [303 ~ 379]	0.6
Na (mEq/L)	138 [136 ~ 139]	137 [136 ~ 139]	0.84
K (mEq/L)	4.7 [4.2 ~ 5.1]	4.6 [4.2 ~ 4.9]	0.38
Cl (mEq/L)	103 [101 ~ 105]	103 [101 ~ 105]	0.27
CRP (mg/dL)	1.1 [0.2 ~ 2.7]	0.5 [0.2 ~ 1.2]	0.02

中央値 [四分位]

Mann-Whitney test

p < 0.05 : significant difference

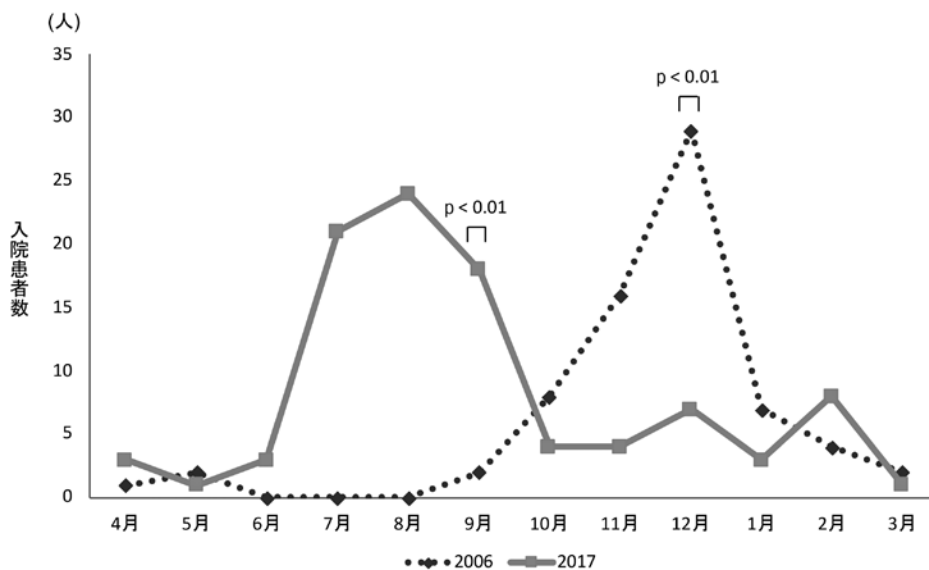


図4 2006年と2017年の入院患者数

各年は年度を示す。2006年; n = 65, 2017年; n = 89

9月, 12月に有意差を認めた(2006年 vs. 2017年, p < 0.01)。

床情報および血液検査では、発熱、白血球、AST、CRPで有意差を認めたとが、入院決定や治療方針への影響を与えるほどの相違ではなく、臨床像の変化が生じているとは考えにくい。入院期間が2006年より2017年の方が短かったのは、クリニカルパスでの運用や診断群分類包括評価の運営による医療機関側の影響があると考えられた。

2011年の夏季と冬季に流行したRSV感染症において、重症度に差を認めなかったと報告されている⁹⁾。フィンランドにおける1980年代の流行に関する検討では、RSV感染症のサブタイプAとBが数年おきに流行を繰り返したと報告している¹⁰⁾。また2012年1月～2015年12月に5歳以下のRSV感染症を対象とした検討では、G蛋白の変異が

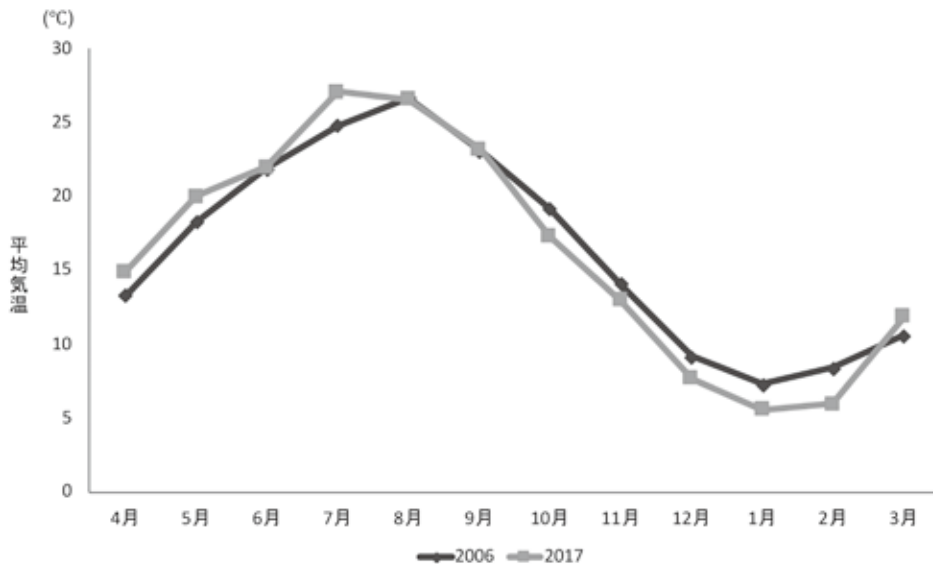


図5 平均気温（気象庁ホームページより一部引用）

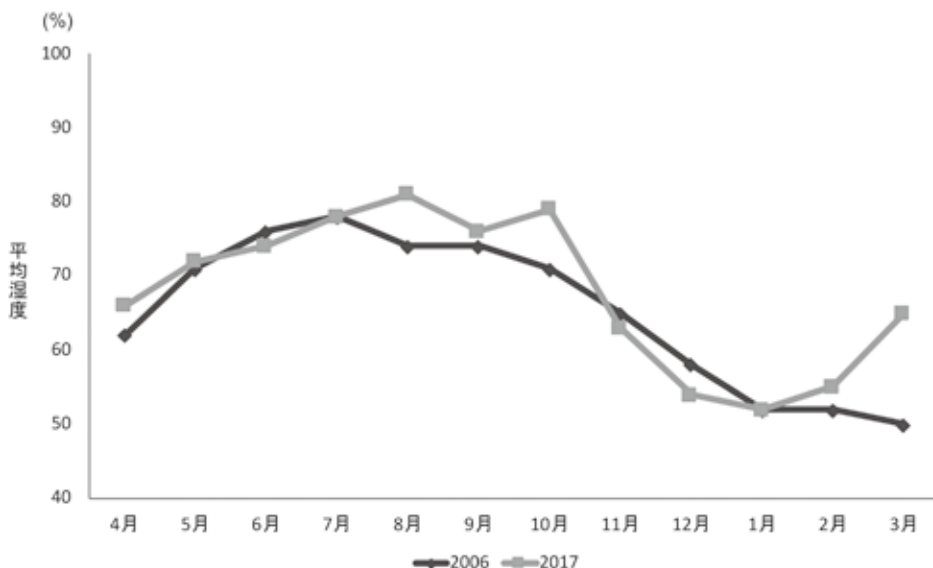


図6 平均湿度（気象庁ホームページより一部引用）

RSVの遺伝子型に影響を与えていると報告している¹¹⁾。また新しい遺伝子型が出現すると流行規模が増大するといわれている¹²⁾。国立感染症研究所のRSVの分子疫学のホームページによると、2017年のRSVはサブタイプAが流行していた¹³⁾。このサブタイプAの遺伝子型ON1は2010年に初めて報告され、本邦では2012年に初めて検出さ

れ、そして2014年に全国的に流行となった。また2017年に流行したRSVにG蛋白変異を認めず、A型RSVの変異はなかったとされているため新規の遺伝子型は出現していなかった。仮に2006年にタイプAのRSVが流行していたとしても異なる遺伝子型の流行が考えられ、またサブタイプAとは異なるRSVが流行していたことも考えられ

るが、2006年の遺伝子型やサブタイプに関する報告がない。当地域のサブタイプを解明するために神奈川県衛生研究所のホームページを参照したが、2006年や2017年に県内で流行したRSVのサブタイプおよび遺伝子型に関する情報は記載されていなかった。RSV感染症の臨床像や流行時期の違いはサブタイプやウイルスの遺伝子型によることは否定できず、また既報においてRSVの流行パターンとサブタイプや遺伝子型に言及した報告はないため、今後の詳細な検討が待たれるところである。

一方で流行時期の変化について気象との関連を報告する論文が散見される。小柴らは、温帯地域で夏季に流行を認めるRSV感染症は冬季にも流行し、二峰性を呈することがあると報告している¹⁴⁾。RSV感染症が夏季に流行のピークがある亜熱帯地域では、通年でRSV感染症を認めると報告している¹⁵⁾。夏季と冬季では極端に相違のある気象条件であるが、本検討においても夏季にRSV感染症の流行期を認めた2011年と2017年は小規模ながら冬季にも流行がある二峰性を示し、また通年でRSV感染症が流行し終息することがなかった。RSV感染症は、高温・高湿度では大きな粒子のエアロゾルとして伝播しやすく¹⁶⁾、低温では人間の分泌物の中で安定しやすくと報告されている¹⁷⁾。亜熱帯気候では気温、湿度ともに高くなった際、一方、温帯気候では気温が低く、湿度が高くなった際にRSV感染症が流行するとされている^{18,19)}。

Shobugawaらは、夏のRSV感染症が流行する気象条件として、気温28°C以上で大きな流行が生じ、高気温条件下では相対湿度が高いほど相乗的に流行が大きくなると報告している⁴⁾。Welliverらは、RSV感染症は、気温が24～30°C、2～6°Cの範囲で活性が高くなり、湿度が45～65%に最も安定すると報告している¹⁵⁾。秋季から冬季に流行した2006年と夏季に流行した2017年の両年における平均気温と平均湿度に明らかな差を認めず、気温や湿度以外に影響する気象条件の検討が必要であると考えられた。亜熱帯地域では、RSV感染症は雨期に流行することが多いとされ、降水量が流行する要因の一つであると報告され¹⁹⁾、さらに風速、日照時間、インフルエンザウイルスな

どの他のウイルス感染症との干渉関係²⁰⁾、交通網の発達、低年齢からの集団保育生活などが流行の変遷に影響を与えるとされているが、これらの項目について本研究では検討していない。

Ferreroらは、過去20年間における気温変化(温暖化)とRSV感染症の流行には相関関係を認めないが、長期的な観察が必要であると報告している²¹⁾。一方、Paynterらは、小児の肺炎は生命に重大な影響を及ぼす可能性があり、また気候変動の影響を非常に受けやすいため、気候の影響を解明する重要性を報告している²²⁾。当地域における2003～2017年の気象条件を気象庁のホームページを参照し5年毎に解析したが、平均気温や平均湿度に変化はみられなかった。しかし、本邦では数十年に一度の災害級の大雨など経験したことがないような気象状況が多くなっており、環境や気候の変化が生じてきていることは自明の理であるが、RSV感染症を含めた感染症と気象との関連性の解明については今後の課題である。

2006年にパリビズマブ投与済の入院患者はいなかったが、2017年7月にパリビズマブの適応者で未投与の1名が入院したが重症例ではなかった。近年、RSV感染症の流行が夏季に多くなっていることから、パリビズマブの投与前にRSV感染症に罹患し、重症化する症例が多くなると予想される。通年でRSV感染症が流行している亜熱帯地域の沖縄県では、流行状況や年齢を考慮してパリビズマブの投与と期間を決定している²³⁾。RSV感染症が亜熱帯地域の流行に類似しつつある温帯地域では、沖縄県におけるパリビズマブの投与方法を参考にしつつ、温帯地域のRSV感染症の流行状況を加味した時期で投与することが重要と考えられた。当院では、パリビズマブの投与に関して日本小児科学会が発表したガイドライン改訂に基づき、また2017年の流行状況を考慮し、2018年シーズンは7月よりパリビズマブの投与を開始した。今後、RSV感染症が通年で流行する時代がくると、パリビズマブの投与時期を逸する症例が多くなることが危惧されるため、パリビズマブの投与時期の熟考やRSVに対するワクチン研究の進展が望まれる²⁴⁾。

本研究の限界において、第一に、本検討の対象

は迅速 RSV 検査キット陽性の入院児のみであるため、軽症である外来症例や保険適用(1歳未満, 入院患者, パリビズマブ投与児) 外の未検査の症例が含まれていない。第二に、後方視的な検討であるため、治療内容および入院期間等に関して、主治医の裁量や家族の都合が影響している。最後に、単施設や局地的な気象条件での検討であるため経年的な多施設共同研究や世界規模の気象変化ならびにウイルス学的な検討が必要である。

結 語

相模原市における 2003～2018 年の RSV 入院患者の検討において、RSV 感染症の流行期が秋冬季から夏季に移行しつつあることが示唆された。しかし、RSV 感染症における臨床像の変化を認められず、季節性の変化と気象条件との関連性を見いだせなかった。

利益相反に関する開示：著者全員は日本小児感染症学会の定める利益相反に関する開示事項はありません。

謝辞

本検討に関してご協力を賜った関係者の方々に深謝いたします。

文 献

- 堤 裕幸：RS ウイルス感染症. 感染症学雑誌 79 : 857-863, 2005
- 加納 和彦, 他：わが国におけるサーベイランスからみた RS ウイルス感染症の疫学. 小児科 59 : 355-362, 2018
- 真喜屋智子, 他：沖縄県における RS ウイルスの流行状況と問題点. 日本未熟児新生児学会雑誌 21 : 97-100, 2009
- Shobugawa Y, et al : Occurrence of human respiratory syncytial virus in summer in Japan. *Epidemiol Infect* 145 : 272-284, 2017
- 日本小児科学会予防接種・感染症対策委員会：“日本におけるパリビズマブの使用に関するガイドライン”の一部改訂”. 日本小児科学会. http://www.jpeds.or.jp/uploads/files/20180426_palivizumab_kaitei.pdf, (参照 2018/8/25).
- Carroll CL, et al : A modified pulmonary index score with predictive value for pediatric asthma exacerbations. *Ann Allergy Asthma Immunol* 94 : 355-359, 2005
- 大谷清孝：小児におけるヒトメタニューモウイルス感染症と RS ウイルス感染症に対する Modified Pulmonary Index Score の有用性. 感染症学雑誌 91 : 558-567, 2017
- 気象庁のホームページ：<https://www.jma.go.jp/jma/index.html>, (参照 2019/3/30).
- 松永 健司：2011 年夏にみられた RS ウイルスの流行について 奈良県御所市 1 小児科定点観測. 小児科臨床 66 : 275-280, 2013
- Waris M : Pattern of respiratory syncytial virus epidemics in Finland : two-year cycles with alternating prevalence of groups A and B. *J Infect Dis* 163 : 464-469, 1991
- Thongpan I, et al : Respiratory syncytial virus genotypes NA1, ON1, and BA9 are prevalent in Thailand, 2012-2015. *PeerJ* 27 : e3970, 2017.
- Shobugawa Y, et al : Emerging genotypes of human respiratory syncytial virus subgroup A among patients in Japan. *J Clin Microbiol* 47 : 2475-2482, 2009
- 地方衛生研究所の RSV の分子疫学：<https://www.niid.go.jp/niid/ja/allarticles/surveillance/2437-iasr/related-articles/related-articles-466/8477-466r04.html>, (参照 2019/4/6).
- 小柴ゆかり, 他：RS ウイルス感染症は毎年夏季にも流行する. 小児保健研究 74 : 422-426, 2015
- Welliver RC, Sr : Temperature, humidity, and ultraviolet B radiation predict community respiratory syncytial virus activity. *Pediatr Infect Dis J* 26 (11 Suppl) : S29-35, 2007
- Hall CB, Douglas RG, Jr : Modes of transmission of respiratory syncytial virus. *J Pediatr* 99 : 100-103, 1981
- Hambling MH : Survival of the respiratory syncytial virus during storage under various conditions. *Br J Exp Pathol* 45 : 647-655, 1964
- du Prel JB, et al : Are meteorological parameters associated with acute respiratory tract infections? *Clin Infect Dis* 49 : 861-868, 2009
- Chan PK, et al : Epidemiology of respiratory syncytial virus infection among paediatric patients in Hong Kong : seasonality and disease impact. *Epidemiol Infect* 123 : 257-262, 1999

- 20) 植村幹二郎 : RS ウイルス感染症の臨床 開業医の立場から. 化学療法領域 22 : 968-973, 2006
- 21) Ferrero F, et al : Seasonality of respiratory syncytial virus in Buenos Aires. Relationship with global climate change. Arch Argent Pediatr 114 : 52-55, 2016
- 22) Paynter S, et al : Childhood pneumonia : a neglected, climate-sensitive disease? Lancet 376 : 1804-1805, 2010
- 23) 青木知信, 他 : 本邦における RS ウイルス感染症の疫学. 日本小児科学会雑誌 112 : 1068-1075, 2008
- 24) August A, et al : A Phase 2 randomized, observer-blind, placebo-controlled, dose-ranging trial of aluminum-adjuvanted respiratory syncytial virus F particle vaccine formulations in healthy women of childbearing age. Vaccine 35 : 3749-3759, 2017

**A study on the epidemic season of respiratory syncytial virus infection
in Sagamihara, Japan**

Kiyotaka OHTANI^{1,2)}, Hitomi INAGAKI¹⁾

1) *Department of Pediatrics, Sagamihara Kyodo Hospital*

2) *Kirin Kids Allergy Clinic*

Background and Purpose: In Japan, few reports have described the transition of respiratory syncytial virus (RSV) epidemic season and the relationship between RSV epidemic and weather conditions during summer.

Methods and Subjects: Between April 1, 2003 and March 31, 2018, we retrospectively studied RSV epidemic season in children hospitalized for RSV infection in our hospital. The time when the highest number of inpatients with RSV infection per month was recorded was designated as the epidemic season. RSV infection was diagnosed using commercial rapid test kits. We compared the clinical information and climatic conditions in 2017, when RSV infection was epidemic during summer and those in 2006, when it was epidemic during winter.

Results: The study included 1,026 subjects, included 587 males. The median age (interquartile range) was 8 (3-17) months. The epidemic season was believed to transition every 5 years, and many subjects were affected in summer than in winter. The clinical data of 65 subjects (32 males) studied in 2006 and 89 subjects (45 males) studied in 2017 showed that body temperature was significantly higher in 2017 than in 2006 ($p = 0.02$). The transition of average temperature and average humidity in both years was almost similar.

Conclusions: RSV epidemic season has been transitioning toward summer in Sagamihara. Although there were significant differences in RSV clinical information, there was no correlation with weather conditions.

Key words: respiratory syncytial virus, epidemic season, season, weather conditions, palivizumab

(受付 : 2018 年 11 月 22 日, 受理 : 2019 年 12 月 4 日)

* * *