

森吉地方に流行した *M.pneumoniae* による 下気道炎と *M.pneumoniac* の血清疫学

森田 盛大* 庄司 キク* 原田誠三郎*
坂本 昭男* 佐藤 了三** 柿崎 善明***
須藤 恒久**** 石田名香雄*****

I はじめに

昭和47年11月～48年1月、北秋田郡森吉地方に *M.pneumoniae* (MP) による下気道炎が多発流行した。このような多発流行が認められたのは県内では最初であるが、本報では、MPの血清疫学調査を中心に本流行の概要について報告したい。

II 実験方法

A 被検血清

被検血清は次の1697名から採取したもので、検査時まで-20°Cに保存した。

(1) 昭和47年11月～48年2月、公立米内沢総合病院で受診した下気道炎患者90名及び上気道炎患者66名から採取したペア血清及び一部単一血清、(2) 昭和43年～48年にかけて県内一般住民1,095名から採取した血清、(3) 昭和44年ポリオ流行予測調査で森吉地方一般住民103名から採取した血清、(4) 昭和48年2～3月公立米内沢総合病院で呼吸器疾患以外の疾患で受診した患者312名から採取した血清、及び、(5) 昭和48年5月森吉小、中学校生徒187名から採取した血清。

B *M.pneumoniae* の分離

下気道炎患者21名から採取した咽頭拭い液について石田ら(1966¹⁾)の方法によってMP分離試験を行なった。

C 補体結合(CF)抗体価の測定

補体結合抗体価は、被検血清をVBSで $1/4$ に稀釈し56°C30分非働化後、栄研製のCF抗原2単位を用いて、すべてマイクロタイマー法で測定した。

III 実験成績

A 患者のMP病原検索成績

患者156名のペア血清及び単一血清についてMPに対するCF抗体価を測定した結果、下気道炎患者90名中64名(71%)及び上気道炎患者66名中2名(3%)にCF抗体価の有意上昇又は64倍以上の高抗体価が認められ、MP感染と診断された。

又、下気道炎患者21名から採取した咽頭拭い液から11株のマイコプラズマが分離され、この内5株はコロニーの性状及び生物学的性状などからM.Pと同定された。

M.P感染と診断された患者の月別及び年令別発生分布は、第1図に示す如く、12月をピークとして7～9才に多発したことを示した。又、家族内発生は、調査票から、13家族に発生していることが推定された。

又、これらの病原確定患者数から森吉地区におけるM.Pによる下気道炎の罹患率(対人口1万)は39.1であった。

*秋田県衛生科学研究所試験検査部ウイルス科

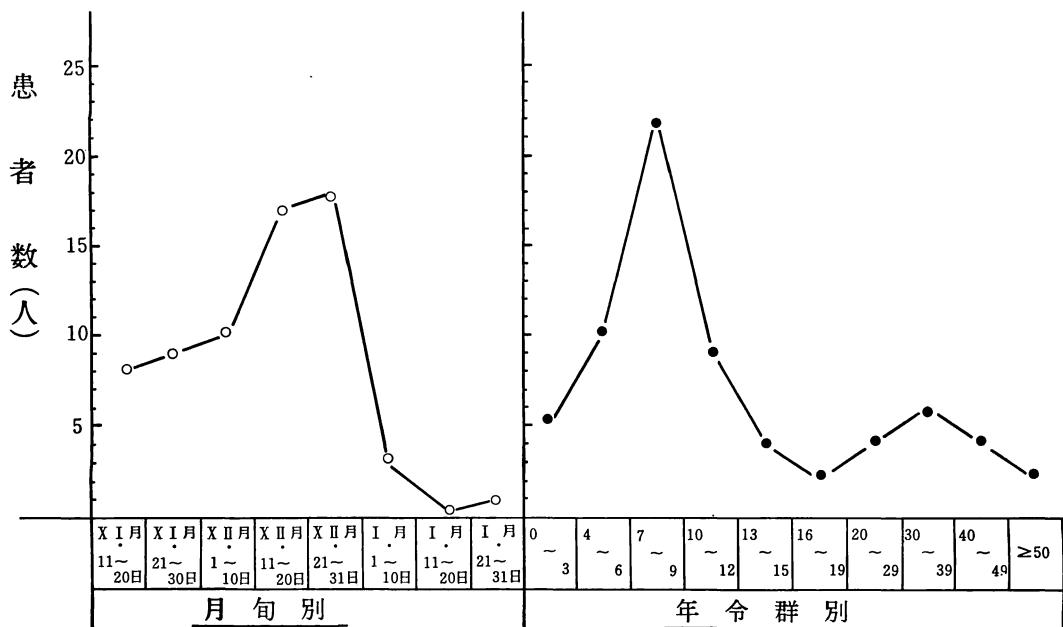
**秋田県公衆衛生課

***公立米内沢総合病院

****秋田大学医学部微生物学教室

*****東北大学医学部細菌学教室

図1 血清学的に診断されたマイコプラズマ患者の月別及び年令別発生状況



B. CF抗体価と寒冷凝集素(CA)価の病日推移

MP感染と診断された66名のCF抗体価とCA価の病日推移をみたのが、第2及び3図である。

CF抗体価は発病初期より認められ、10病日から急上昇し、ピークは28～30病日の223倍であった。

CA価はすべて公立米内沢総合病院で行なわれたものであるが、MP患者は非MP患者に比較して高いCA価を示した。しかし、MP患者であっても低いCA価やCA価の上昇がみられないものも認められ、必ずしも適当ではなかった。

図2 マイコプラズマ患者のマイコプラズマに対する補体結合抗体価の病日推移

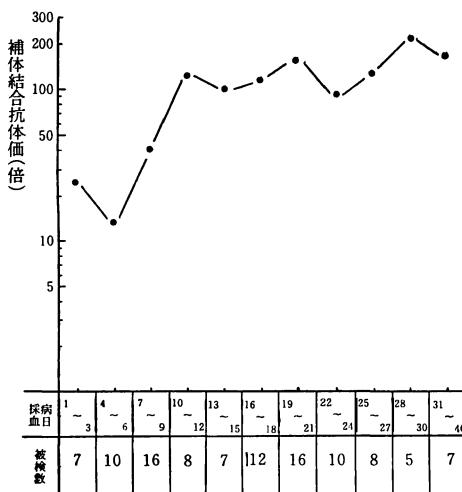
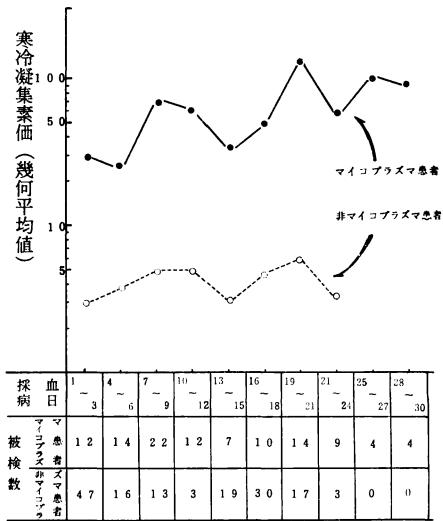


図3 寒冷凝集素価の病日推移



C. CF抗体産生の持続性

CF抗体産生の持続性について追跡したのが、第4及び5図である。すなわち、患者3名について長期観察した結果が第4図で、約1/2年～3/2年で抗体価は1/8～1/32に減少した。又、流行後の48年5月に採取した森吉小、中学生の血清で64倍以上の高い抗体価を示したもの内15例について、304日後（49年3月）再検査した結果、第5図に示す如く、約1/6に減少し

平均13.3倍のC F価を示した。上述のMP患者のピーク時のC F抗体価223倍(28~30病日)と比較すると、約1/17に低下していた。

図4 マイコプラズマ患者のC F抗体価の下降

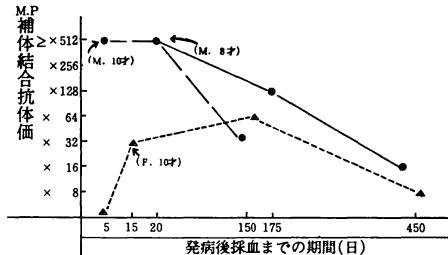
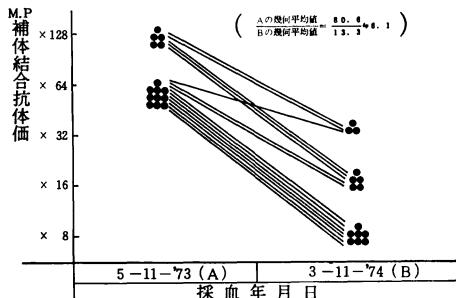


図5 マイコプラズマ感染者のC F抗体価の下降



D. MPの血清疫学調査成績

1. 県内住民のMPに対するC F抗体分布

昭和43年～48年にかけて県内各地の一般住民1,198名から採取した血清のC F抗体保有分布をしらべ、第6図に示す成績を得た。即ち、平均抗体保有率は約20%で加令と共に僅かに上昇するパターンを示したが、抗体価は平均12倍で年令群における変動は小さかった。

2. MP流行前後の森吉地方住民のMP・C F抗体保有分布の変動

流行前後(昭和44年及び昭和48年2～5月)の森吉地方住民から採取した血清602例についてMPに対するC F抗体分布をしらべた結果第7図に示す如き成績が得られた。すなわち、流行前に採取した血清の平均C F抗体保有率は約33%で、第6図の県内平均C F抗体保有率約20%と比較して有意に高かく、この地区におけるMPの侵襲が県内の他地区に比してやや頗著な傾向を示唆した。更に、流行後になると、流行前をさらに有意に上回わり、平均51%の抗体保有率を示したが、特に19才以下の年令群において顕著であった。本流行時におけるMPの侵襲年令層は流行前後の抗体保有率パターンの差(第7図斜線部)と推定された。

図6 秋田県内住民のマイコプラズマ補体結合抗体保有状況

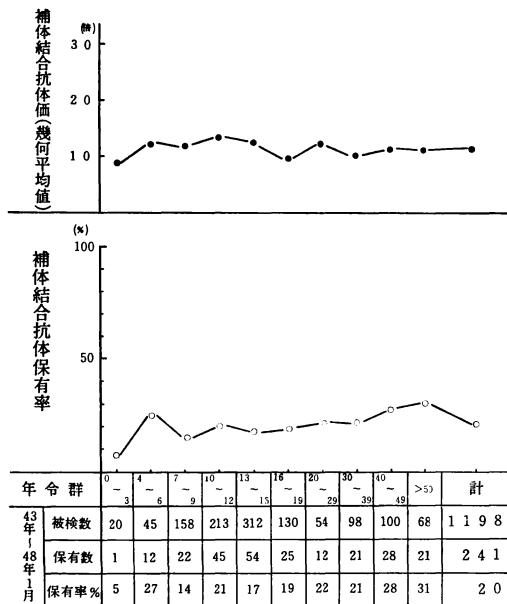
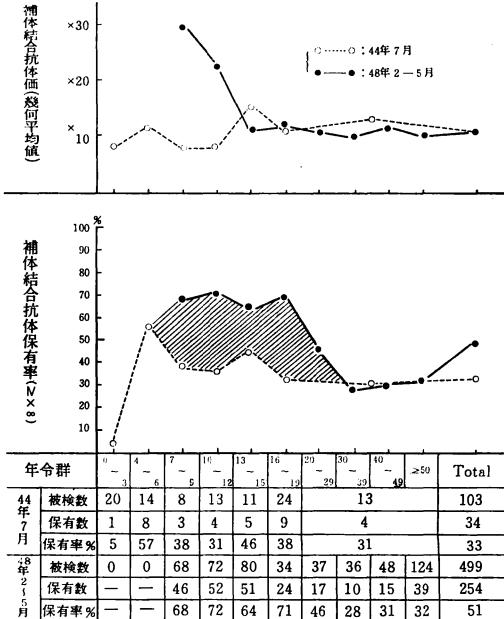


図7 森吉地区住民のマイコプラズマに対するC F抗体保有状況



しかし、流行後の保有抗体価をみると、7～9才群及び10～12才群において著しい上昇がみられること並びに患者の多発年令が7～9才にピーカーがあることから、主たるMPの侵襲は7～9才をピーカーとしたものであると考えられた。

3. 流行時の森吉小、中学生集団におけるM·Pの侵襲率と発病率の推計

流行地区の森吉小、学校児童127名及び森吉中学校生徒60名から流行後の48年5月に採血し、これらの集団におけるM·Pの侵襲率と発病率を推計したのが第1表である。推計方法は第1表及び次の如くである。(1)昭和44年の流行前C F抗体保有分布(第7図)からこれらの小、中学生の抗体無保有率を算出し、この数値から流行前の両集団におけるC F抗体無保有者数を推計。そして、このC F抗体を保有しないものを仮にM·P感受性者と設定した。

表1 森吉小、中学校におけるM·Pの侵襲率と発病率の推計

学 年	森吉小学校		森 吉 中学校 1~3
	1~3	4~6	
A・在籍者数	215	288	338
B・M·P患者発生数	14	4	3
C・流行前(44年)C F抗体($\times 8$)無保有率(%)	62	69	54
D・M·P感受性者推定数(A×C/100)	133.3	198.7	182.5
E・流行後(48年2~5月)C F抗体価 ₁ : ≥ 32 陽性率(%) (陽性数/被検数)	39	38	5
F・流行時のM·P感染者推定数(A×E/100)	83.9	109.4	16.9
G・M·P侵襲率(%) (F/D×100)	62.9	55.1	5.0
H・発病率(%) (B/F×100)	16.7	3.7	17.8
		11.4	

(2)、県内一般住民のC F抗体保有状況をみると、7—15才の年令層の平均C F抗体価が約12~14倍で且つ32倍以上の抗体価を示すものは3.4%にすぎないこと、同地区的流行前の同年令層の抗体価は8~16倍で且つ32倍以上の抗体価保有者は6.3%にすぎないこと並びに、第4及び5図の如く、感染後約1年前後の抗体価の最頻値が8—16倍にあることから、流行後の48年2~5月に採取した血清の抗体価が32倍以上示したものと本流行時におけるM·P感染者とみなした。

すなわち、流行期間2~3ヶ月の期間内に、小学校に存在していた推定感受性者332人を含む503人の集団にM·Pが侵襲して約193人が感染し、この内約11%が下気道炎で発病した。これとは対照的に、中学校では約183人の感受性者を含む338人の集団にM·Pが侵襲したが、感染をうけたのは僅かに17人前後にすぎないと推定され

た。しかし、発病率は約18%で3名の下気道炎患者が発生し、小学校集団の平均11%と大差なかった。但し、算出基礎とした患者数は公立病院で受診したものしか明らかでなかったので、発病率の実数値はこれを上廻るものと考えられる。いずれにしても、今回の流行では、小学生間で最も頻度の高い侵襲が行なわれたと推定されたことは、単に家族内ということだけではなくして、学校という集団生活の場が地域流行を起したM·Pの伝播の場になった可能性を強く示唆したものと考えられる。

IV 考 察

本県においてM·Pによる下気道炎(異型肺炎)の多発流行が認められたのは今回が最初と考えられる。新津(1969²)の内外の報告例を集約したものによれば、下気道炎に占めるM·Pの割合は、10—30%であるが、今回の地域的流行例の場合には、下気道炎患者の71%がM·P感染によるものであった。しかし、上気道炎患者では僅かに3%にすぎなかった。又、伝播の場としては、一般には学校などよりは密接に接触する家庭とか軍隊などのような環境で特に伝播を起し、流行しやすい傾向にある(新津、1969²)といわれているが、本流行例では、森吉地方という一地域の中で、しかも約2~3ヶ月という期間内で、39.1という罹患率で多発流行を起したことは興味がもたれるのである。そして、元来この地区は県内の他地区に比較してM·P侵淫が高い傾向にあるが、M·P流行に関与する生活環境因子や感染防禦免疫等を含めて、流行の成因をより詳細に解析していくことがある。

特に、後者の感染と免疫獲得そして再感染防禦という点については興味がもたれ、例えば、新津ら(1967³)は血中 Fermentation Inhibition 値がM·P感染防禦に重要な役割を荷っている可能性を示唆しているが、我々も、H.Brunner らの Mycoplasmacidal Test (H.Brunner et al, 1972⁴)も含めて、検討していく考えである。

さて、我々が本流行時におけるM·Pの小、中学生集団への侵襲率を推計した時、M·Pの侵襲は小学生の年令層において最も著しかったと推定されたが、このことはM·P伝播の場として小学校が大きな役割を果した可能性を強く示唆し、従って、家族とか軍隊などのような close contact の可能性の高い集団ばかりでなく、学校のような比較的 broad な集団の場においても、地域的な流行を起し得る伝播が行なわれ得るという可能性が示されたわけである。又、発病率は、得られた患者数に限ざれば、感染者の約11—17%と推定されたが、換言すれば、M·Pの不顕性感染率が80%前後とかなり高率であることを示している。このような不顕性感染者が流行を

ひろめていく伝播の荷い手になっているものと考えられる。

次に、C F抗体産生の上昇と下降についてみると、C F抗体価は比較的発病初期から上昇し、4病週前後でピークに達するが、約1年前後すると、約 $1/17$ に低下する。この傾向は中村らの成績（中村たち、1968.5）とほぼ同様であり、従って、MP感染を疑わせる患者血清が特に単一血清しか得られない場合、32倍以上の抗体価を示した時、MP感染と判定してよいと考えられる。又、血清疫学調査などで、8—16倍のC F抗体価を示した場合には、比較的近年（例えば1～2年）のMP感染と推定してよいのではないかと考えられる。

V 結 論

昭和47年11月～48年1月、県内北秋田郡森吉地方に発生したMPによる下気道炎（異型肺炎）の多発流行について調査し、次の如き成績を得た。

1. 流行のピークは11—12月で、この間下気道炎患者90名中64名及び上気道炎患者66名中2名がMP感染と診断されたが、多発年令は7—9才であった。又、家族内発生は13家族と推定された。
2. MP感染者のC F抗体価は4病週で223倍のピークに達したが、約1年前後で $1/17$ に抗体価は減少した。
3. C F抗体を指標とした血清疫学調査によって、流行地の森吉小学校における感受性者へのMPの侵襲率は約58%であり、又、感染者の約11%が発病し、MPの地域流行を惹起した主たる伝播の場の1つとして小学校内という環境が推定された。又、MP感染では高率の不顕性感染が発生することが推定された。

最後に、本調査に御協力くださいました鷹巣保健所に深甚なる謝意を表します。

文 献

- 1) 石田名香雄、荒井澄夫：原発性非定型肺炎（マイコプラズマ肺炎）の検査法、臨床検査、10, 1219—1224, 1966。
- 2) 甲野礼作、石田名香雄：ウイルスと疾患、第1版、朝創書店、マイコプラズマ感染症（新津泰孝）、297—312, 1969。
- 3) 新津泰孝、長谷川純男、未武富子、久保田秀雄、堀川雅浩、小松茂夫：Mycoplasma pneumoniae 肺炎ウイルス、17, 239—240, 1967。
- 4) H.Brunner, W.D.James, R.L.Horswood & R.M.Chanock : Measurement of mycoplasma pneumoniae mycoplasmacidal antibody in human serum, J.Immunology, 108, 1491—1498 1972.
- 5) 中村昭司、海老沢功：マイコプラズマ・ニューモニエ肺炎の診断について、ウイルス、18, 53—56, 1968。