

●原 著

マイコプラズマ感染症における診断法の問題点

布施 闕¹⁾⁴⁾ 源馬 均²⁾ 佐藤 雅樹²⁾ 鈴木 勇三²⁾
 小清水直樹²⁾ 上村 桂一³⁾ 舘田 一博⁴⁾ 山口 恵三⁴⁾

要旨：2004年1月から2006年1月までの間に袋井市民病院を受診し、非定型菌による下気道感染症または肺炎が疑われ、肺炎マイコプラズマ特異的IgM抗体迅速検出キット「イムノカードマイコプラズマ抗体」がおこなわれた57症例を対象とし、微粒子凝集法による血清抗体価とイムノカードマイコプラズマ抗体の結果を比較した。本検討において血清抗体価、イムノカードマイコプラズマ抗体が一致する割合は小児，成人によって差が認められた。小児では血清抗体価とイムノカードマイコプラズマ抗体の結果は良く一致したが，回復期の血清を得られなかった症例が多く，急性期のみの血清から診断可能であるイムノカードマイコプラズマ抗体は有用であると考えられた。一方，成人では血清抗体価とイムノカードマイコプラズマ抗体の結果が一致しない症例が20%（7/35例）に認められ，血清学的診断を得るためにはペア血清での抗体価測定は必須であると考えられた。

キーワード：マイコプラズマ感染症，非定型細菌，特異的IgM抗体，迅速診断，微粒子凝集法

Mycoplasma pneumoniae infections, Atypical bacteria, Specific IgM antibody, Rapid diagnosis, Particle agglutination method

はじめに

Mycoplasma pneumoniae は上気道～下気道感染症の病原菌として，特に若年者で重要な位置を占めている。マイコプラズマ感染症の診断には培養による分離・同定法，血清学的診断法，直接的蛍光抗体法，Polymerase chain reaction (PCR)法，a loop-mediated isothermal amplification assay (LAMP)法などの遺伝子学的診断法があるが，いずれも感度・特異度のほか，検査行程，経済性，迅速性などに問題を残している。*M. pneumoniae* の分離・培養同定は難しく，発育に時間がかかるため臨床の現場ではほとんど行われておらず，微粒子凝集法 (particle agglutination method; PA)，補体結合反応法 (complement fixation; CF) を用いた血清抗体価測定が一般的となっている¹⁾。しかし，血清抗体価測定法は発症初期には上昇しないため回復期血清の測定を必要とし，迅速性に欠けるなど様々な問題を有している。そこで近年，酵素抗体法 (enzyme immunoassay; EIA) を用いた，肺炎マイコプラズマ特異的IgM抗体迅速検出

キット「イムノカードマイコプラズマ抗体」(IC) が保険収載され，広く用いられるようになった。一般施設において10分程度で診断が可能であり，特に小児においてPAやCFで急性期に診断できない症例をICで診断可能にしたという報告²⁾³⁾がある一方で，偽陽性，偽陰性の報告も認められている⁴⁾。IgM抗体は発症早期（1週間以内）に充分量産生されないこと⁵⁾，成人ではIgM抗体の反応自体が非常に弱い場合や，実際の感染から長期に渡りIgM抗体が血中に存在することがある⁴⁾⁶⁾ことが原因の一つと考えられている。そこで，成人，小児に分けて血清学的診断法であるPAとICを比較することにより，各検査法の有用性と問題点を検討した。

対象と方法

1. 対象

2004年1月から2006年1月までの間に袋井市民病院を受診し，発熱，長引く咳などから非定型菌による下気道感染症または肺炎が疑われ，酵素抗体法による肺炎マイコプラズマ特異的IgM抗体迅速検出キット（イムノカードマイコプラズマ，Meridian社・TFB社）が施行された57症例を対象とした。16歳以上を成人，15歳以下を小児とした。

2. 診断

急性期とその臨床経過中の血清検体において，PAによる抗体測定で，ペア血清で4倍以上の上昇を認めるか，

¹⁾袋井市立袋井市民病院内科

²⁾同 呼吸器科

³⁾同 検査科

〒143-8540 東京都大田区大森西5-21-16

⁴⁾東邦大学医学部微生物・感染症学講座

(受付日平成19年4月27日)

Table 1 Results of particle agglutination test and ImmunoCard Mycoplasma test in adults and children

	PA-positive	PA-negative	PA-inconsistent	IC-positive	IC-negative
Adults (n = 35)	8	15	12	10	25
Children (n = 22)	5	1	16	16	6
Total (n = 57)	13	16	28	26	31

Table 2 Backgrounds of patients who tested positively, negatively and inconsistently on the particle agglutination test

	adults	children
PA-positive	Cervical cancer	1
	Cerebral palsy, epilepsy	1
	Bronchial asthma	1
	Renal disease	1
PA-negative	Allergic bronchopulmonary aspergillosis	1
	Urolithiasis	1
	Uterine leiomyoma	1
PA-inconsistent	Bronchiectasis	1
	Atrial fibrillation	1

あるいは急性期 PA が 320 倍以上の症例を PA 陽性、ペア血清で 4 倍以上の上昇がない症例を PA 陰性、ペア血清が採取されず、かつ急性期 PA が 320 倍未満を PA 判定不能とした。IC 法の判定は添付文章に従って基質液滴下 5 分後（総反応時間 9 分後）に行った。

また、日本呼吸器学会の成人市中肺炎診療ガイドライン（2007）；細菌性肺炎と非定型肺炎の鑑別 6 項目⁷⁾（1. 年齢 60 歳未満、2. 基礎疾患がない、あるいは軽微、3. 頑固な咳嗽がある、4. 胸部聴診上所見が乏しい、5. 喀痰がない、あるいは迅速診断で原因菌らしきものがない、6. 末梢白血球数が 10,000 未満である。）から、あてはまる項目数を PA、IC の結果別に比較した。

3. 統計

数値は平均値±標準偏差で表示した。分散を確認した上で、2 群間の比較には対応のない t 検定を行い、カテゴリー頻度は χ^2 検定を行った。危険率 5% 未満を統計学的に有意差ありと判断した。

結 果

PA、IC の結果を Table 1 に示した。成人 10 例（10/35, 28.6%）、小児 16 例（16/22, 72.7%）が IC 陽性、成人 25 例（25/35, 71.4%）、小児 6 例（6/22, 27.3%）が IC 陰性であった。また、成人 8 例（8/35, 22.9%）、小児 5 例（5/22, 22.7%）が PA 陽性、成人 15 例（15/35, 42.9%）、小児 1 例（1/22, 4.5%）が PA 陰性、成人 12 例（12/35, 34.3%）、小児 16 例（16/22, 72.7%）

が PA 判定不能であった。

基礎疾患は Table 2 に示したように、PA 陽性成人症例では子宮頸部癌、脳性麻痺、癲癇、気管支喘息、腎疾患が各 1 例ずつ、PA 陰性成人症例ではアレルギー性気管支肺アスペルギルス症、尿管結石、子宮筋腫が各 1 例ずつ、PA 判定不能症例では気管支拡張症、心房細動が各 1 例ずつ認められた。PA 陽性小児症例では慢性硬膜下血腫が 1 例、PA 陰性小児症例では基礎疾患を認めず、PA 判定不能症例では気管支喘息が 2 例、食物アレルギーを 1 例認めた。過去 1 年以内にマイコプラズマ感染症が証明された症例はカルテ上認められなかった。

IC の結果（陽性、陰性）と PA の結果（陽性、陰性、判定不能）を二本の棒グラフにし、10 歳毎の年齢分布を示した（Fig. 1）。PA が一度も測定されなかった症例は成人 3 例で、30、40、50 歳代に一人ずつ認められた。IC 陽性、PA 陽性症例とも 30 歳未満に多く認められ、50 歳以上では PA 陽性症例を認めなかった。

成人と小児に分けて IC、PA の関係を示した（Table 3）。PA 陽性症例中の IC 陽性率は小児では 100%（5/5）、成人では 62.5%（5/8）であり、PA 陰性症例中の IC 陰性率は小児では 100%（1/1）、成人では 73.3%（11/15）であった。小児において IC と血清抗体価の結果は一致していたが、成人において IC と PA が一致しない症例を認めた。回復期血清を得られず PA 判定不能となった症例は小児の 72.7%（16/22）、成人の 34.3%（12/35）に認められた。

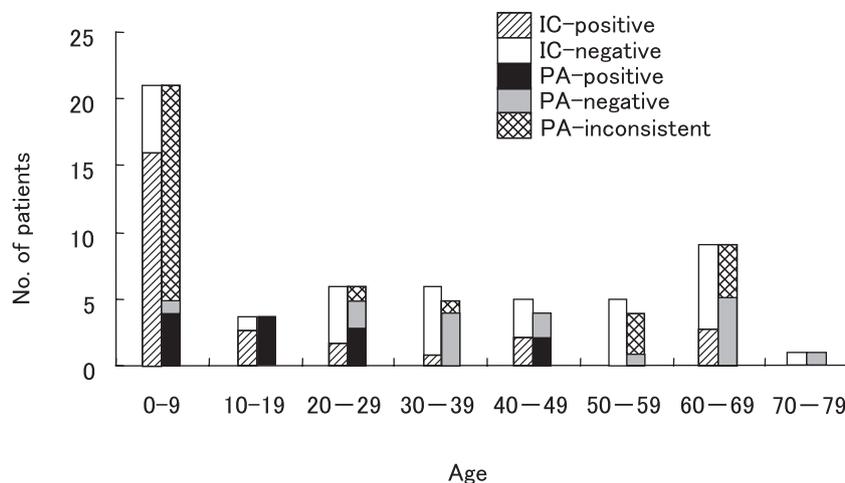


Fig. 1 Age distribution of patients examined by both tests.

Table 3 Results of the particle agglutination test compared to those of the ImmunoCard Mycolpasma test in adults and children

	adults		children	
	IC-positive	IC-negative	IC-positive	IC-negative
PA-positive	5	3	5	0
PA-negative	4	11	0	1
PA-inconsistent	1	11	11	5

急性期～回復期のPAをIC陽性、陰性症例に分けてFig. 2に示した。成人においてIC陽性10症例中PA陰性4症例、IC陰性25症例中PA陽性3症例の計7例(20.0%)でIC、PAの結果に解離を認めた。一方小児においてIC陽性16症例中PA陰性症例を認めず11症例は判定不能、IC陰性6症例中PA陽性症例を認めず5症例は判定不能であった。また、成人においてIC陰性症例中血清抗体価160倍が2週間持続していた症例を認めた。

最後に、ICとPAの結果によって、初回受診時白血球数、CRP値、成人市中肺炎診療ガイドライン中の細菌性肺炎と非定型肺炎の鑑別項目数に差が認められるかどうか検討した(Table 4)。成人において白血球数はPA陽性症例では7,600/mm³、陰性症例では10,000/mm³、判定不能症例では10,000/mm³で有意差を認めず($P=0.33$)、IC陽性症例では9,300/mm³、IC陰性症例では11,000/mm³で有意差を認めなかった($P=0.43$)。血清CRP値はPA陽性症例では6.1mg/dl、陰性症例では10.8mg/dl、判定不能症例では12.0mg/dlで有意差を認めず($P=0.26$)、IC陽性症例では11.2mg/dl、IC陰性症例では9.8mg/dlで有意差を認めなかった($P=0.64$)。非定型肺炎の鑑別おける項目数はPA陽性症例では5.3項目、陰性症例では4.8項目、判定不能症例では5.3項目

で有意差を認めず($P=0.86$)、IC陽性症例では4.5項目、IC陰性症例では5.3項目で有意差を認めなかった($P=0.06$)。小児において白血球数はPA陽性症例では6,800/mm³、陰性症例では11,000/mm³、判定不能症例では10,000/mm³で有意差を認めず($P=0.29$)、IC陽性症例では9,000/mm³、IC陰性症例では8,500/mm³で有意差を認めなかった($P=0.75$)。血清CRP値はPA陽性症例では3.4mg/dl、陰性症例では1.8mg/dl、判定不能症例では3.3mg/dlで有意差を認めず($P=0.90$)、IC陽性症例では3.5mg/dl、IC陰性症例では2.2mg/dlで有意差を認めなかった($P=0.43$)。非定型肺炎の鑑別おける項目数はPA陽性症例では5.6項目、陰性症例では5.0項目、判定不能症例では5.3項目で有意差を認めず($P=0.65$)、IC陽性症例では5.2項目、IC陰性症例では5.8項目で有意差を認めなかった($P=0.12$)。

考 察

本検討では、症例数が少ないものの、小児においてPAとICの結果は良く一致したが、成人において結果が一致しない症例を20%に認めた。また、特に小児において回復期PAの測定が行われなかった症例を多く認め、小児においては急性期のみの血清から診断が可能であるイムノカードマイコプラズマ抗体検査は有用であると考

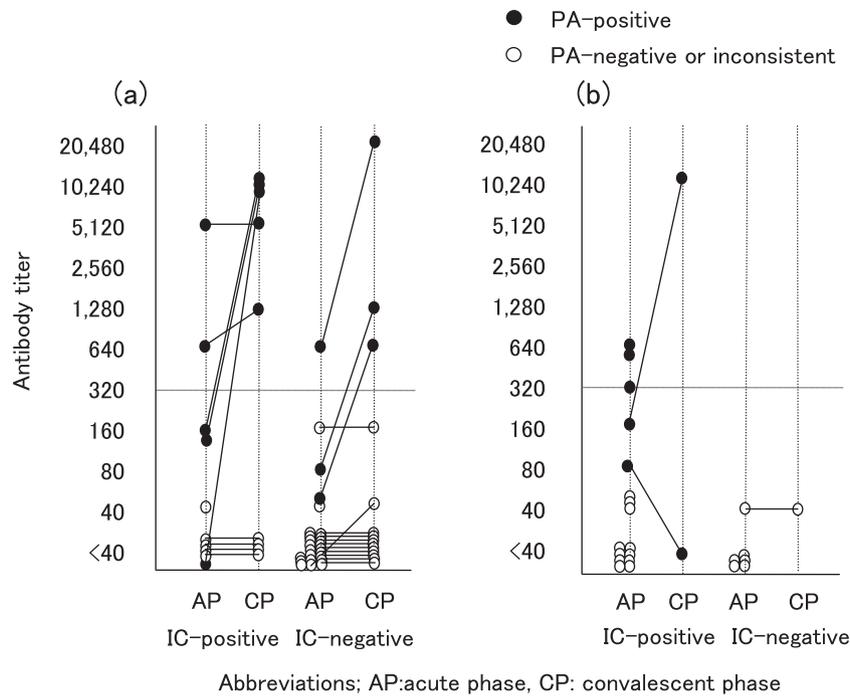


Fig. 2 Correlation of acute and convalescent phase serum titers in patients positive or negative ImmunoCard Mycoplasma test, in adults (a) and children (b). Solid dots: positive on particle agglutination test, circles: negative or inconsistent on particle agglutination test.

Table 4 Results of white blood cell count, and C-reactive protein test and scores of diagnostic criteria of atypical pneumonia according to the Japanese Respiratory Society were compared between patients on testing positively, negatively and inconsistently, the particle agglutination test and those testing positively and negatively on the ImmunoCard Mycoplasma test

	adults			children		
	WBC (/mm ³)	CRP (mg/dl)	scores	WBC (/mm ³)	CRP (mg/dl)	scores
PA-positive	7,600 ± 2,500 (5,400-12,700)	6.1 ± 4.1 (0.5-13.2)	5.3 ± 1.2 (3-6)	6,800 ± 3,400 (4,500-13,000)	3.4 ± 2.0 (1.0-6.2)	5.6 ± 0.5 (5-6)
PA-negative	10,000 ± 5,500 (5,300-25,000)	10.8 ± 8.5 (0.4-36.5)	4.8 ± 1.3 (2-6)	11,000	1.8	5.0
PA-inconsistent	10,000 ± 4,000 (5,000-18,000)	12.0 ± 9.1 (0.2-31.0)	5.3 ± 0.7 (4-6)	10,000 ± 4,200 (4,500-20,000)	3.3 ± 3.4 (0.2-13.3)	5.3 ± 0.9 (3-6)
IC-positive	9,300 ± 3,500 (5,300-24,600)	11.2 ± 10.3 (0.4-36.5)	4.5 ± 1.6 (2-6)	9,000 ± 3,400 (4,500-15,000)	3.5 ± 3.4 (0.4-13.3)	5.2 ± 0.8 (3-6)
IC-negative	11,000 ± 6,500 (5,000-19,000)	9.8 ± 7.2 (0.2-31.0)	5.3 ± 0.8 (3-6)	8,500 ± 4,100 (5,400-15,000)	2.2 ± 1.8 (0.2-4.0)	5.8 ± 0.4 (5-6)

* Data are presented as mean ± standard deviation (a range).

えられた。一方、成人においては現時点で血清学的診断を得るためにはペア血清での抗体測定は必須であると考えられた。

*M. pneumoniae*はヒトの気道に感染し、咽頭炎、気管支炎、肺炎の原因となる。軽症で自己緩解する 경우가多いが、時として健常な小児、成人に重症肺炎を引き起こし、胸水、肺膿瘍、気胸、気管支拡張症、慢性間質性肺

炎、呼吸促進症候群を併発することがあるため⁸⁾、早期診断、治療が望まれる。今回の検討症例中に重篤な呼吸器・心疾患を持つ患者はなく (Table 2)、治療後に重篤な合併症を併発した症例もなかった。

血清診断としては寒冷凝集反応 (CA)、CF、PAがある。CAは特異性が低く、マイコプラズマ感染症例の約50%で陽性となる。患者血清とO型赤血球を4℃で

数分間培養し、赤血球凝集が起こるかどうかで診断する。肉眼的に凝集が認められたら患者血清を希釈していき、凝集が起きる最も希釈された力価が寒冷凝集素価となり、32倍以上でマイコプラズマ感染症が疑われる。エプスタイン・バーウイルス、サイトメガロウイルスなどのウイルス感染症やリンパ腫でも寒冷凝集素価は上昇する⁵⁾⁹⁾。CFはCAよりもはるかに特異性が高いが、発症後2~3週間以上上昇するため、早期診断、治療に結果を反映しがたい。主に*M. pneumoniae*に対する抗IgG抗体を検出する⁵⁾。また、*M. pneumoniae*は抗原性が強く非特異反応を起こしやすいため偽陽性が多いことが報告されている¹⁰⁾。PAは現在最も使用されている測定方法で、主に*M. pneumoniae*に対する抗IgM抗体を検出する。血清抗体価による診断は発症早期の陽性率は低いため、2~3週間後の回復期血清が必要となる。現在の診断基準では、ペア血清による診断だけでなく、シングル血清でPA320倍以上、CF64倍以上でも確定診断としているが、単一血清による診断では偽陽性の可能性を常に念頭に置く必要がある。

その他の診断方法として、抗原を検出する蛍光抗体法(IFA)があるが、感度が低く、交差反応が多いため推奨されていない。酵素抗体法(ELISA)¹⁾、核酸を抽出するPCR法やDNAプローブ法¹¹⁾は、感度は良いが、操作が煩雑であり広く臨床応用されるに至っていない。また最近では遺伝子操作をより簡便にしたLAMP法の開発が注目されているが、一般化するにはまだ時間がかかると思われる¹²⁾。

EIA法は少量の血清(100 μ l以下)で測定可能でCFより感度が高く安定した結果が得られる点で広く使用されている。EIA法を一検体ずつ10分以内の短時間で定性的に測定するように開発されたのがICである。ICは血清中の抗IgM抗体のみをEIA法により検出し、血清分離後約10分程度で判定でき、急性期血清で診断できることを利点としている。特に小児科領域においてマイコプラズマ感染症の診断に有用であるという報告が多く認められるが、自己免疫疾患の患者において偽陽性がみられるなど問題点も指摘されている²⁾。

小児において判定不能症例が多かった(Table 1)理由として、成人の場合には咳が長びいて確定診断を求めて受診される症例と、基礎疾患があって定期的に内科外来を受診されている症例が多かったため、回復期血清抗体価測定を半数以上の症例で行うことができたのに対し、小児の場合には感冒様症状のための単回受診、または経過観察のために外来へ再診していただく時期は初回受診日から1週間後以内となることが多いために回復期血清抗体価測定を行えず、PA判定不能症例を多く認めた。

成人のIC陽性、PA陰性症例(Table 3)は今回の感染症ではなく、過去に上昇した抗IgM抗体を見ていた可能性や非特異反応が考えられたが、カルテ上過去1年以内のマイコプラズマ感染症または肺炎の既往に関して確認できなかった。特に成人で抗体産生が長期間持続し既感染症を反映して抗IgM抗体偽陽性が2%に認められるという報告がある⁴⁾。また、抗IgM抗体を測定する検査法の比較においてICはELISA、IFA、CFよりも感度、特異度とも優れていることが報告され¹³⁾、ICのみ陽性結果となる可能性もある。IC陰性、PA陽性症例に関しては、抗IgM抗体の上昇は発症1週間頃から上昇し、10~30日でピークに達し、その後ゆっくり下降し12~26週で低下し始めることが報告されており¹⁴⁾¹⁵⁾、測定時期が早期であったことが考えられる。また、20歳以下の症例において血清IgM値は高値となるが、21歳以上の症例においては血清IgM値の上昇はわずかか、ほとんど認めず、再感染の場合にはあまり血清IgM値は動かないことが報告されている¹³⁾¹⁶⁾。そのため再感染症例ではICが陽性とならず、特に成人の場合にはペア血清での診断が推奨される根拠となっている⁶⁾。

Fig. 2では、ICの結果別に急性期から回復期のPAの動きを示した。急性期IC、PAともに陰性で、回復期PAからマイコプラズマ感染症と後日診断された2症例、また急性期、回復期PAともに160倍の症例があり、急性期のみ検査結果から判断できないことが再認識された。Thackerらも同様の結果を報告しており、マイコプラズマ感染症発症1週間以内でのICの診断率は既存の検査に比べて高いものの十分とはいえず、早期の検体において陰性を呈する場合に注意を喚起している¹⁷⁾。

さらに、PAの結果(陽性、陰性、判定不能)、ICの結果(陽性、陰性)別に急性期白血球数、血清CRP値、成人市中肺炎診療ガイドライン中の細菌性肺炎と非定型肺炎の鑑別項目数を比較した(Table 4)。PA、ICが陰性でも、臨床所見からマイコプラズマ感染症を強く疑う症例が臨床現場でしばしば経験される。マイコプラズマ感染症診断におけるGold standardな検査法がないため、PA、ICによってマイコプラズマ感染症をどの程度診断できているのか不明である。判定不能症例にマイコプラズマ感染症が含まれる可能性のみならず、抗体検査で捕らえられないマイコプラズマ感染症が存在する可能性も考えられる。そこで、検査結果によって、臨床所見(成人市中肺炎診療ガイドライン中の細菌性肺炎と非定型肺炎の鑑別項目数)、検査所見(急性期白血球数、血清CRP値)に差があるか検討を行ったが、PA、ICの結果によって臨床所見、検査所見に差を認めなかった。本ガイドラインの非定型菌はマイコプラズマに焦点が当てられており、PA、IC陰性症例中にマイコプラズマ感

染症が含まれている可能性を否定することはできなかった。成人市中肺炎診療ガイドラインの項目数に差が認められなかったのは、母集団が非定型菌による気道感染症を疑われた症例であるためと思われた。また、白血球数や血清CRP値からマイコプラズマ感染症か否かを評価することが困難であることは以前に報告されており¹⁸⁾、同様の結果を得た。最近 *M. pneumoniae* 亜型の存在が指摘されており、P1, ORF, P65 遺伝子にいくつかのパターンが報告されている¹⁹⁾²⁰⁾。病原体が宿主の細胞膜に接着する時に働く P1 蛋白をコードするのが P1 遺伝子で、呼吸器上皮細胞への親和性に関与し、生体の免疫反応の誘導にも関与することが知られている。血清抗体検査で拾えないマイコプラズマ感染症のなかに亜型の存在が関与している可能性も考えられる。近年、PCR と血清学的診断法の組み合わせがマイコプラズマ感染症の診断において最も信頼性が高いという報告¹⁸⁾や、LAMP 法の有用性¹²⁾が報告され、臨床応用に向けての開発に期待が高まっている。簡便で、急性期の検体のみで診断できる Gold standard となる検査法の開発が望まれる。

本検討において PA, IC の結果が一致する割合は小児、成人によって差が認められることがわかった。小児においては血清抗体検査、IC の結果は良く一致したが、回復期の血清を得られなかった症例が多く、急性期のみの血清から診断可能であるイムノカードマイコプラズマ抗体検査法が有用であると考えられた。一方、成人においては血清抗体価とイムノカードマイコプラズマ抗体検査法の結果に不一致症例が 20% (7/35 例) 認められ、血清学的診断を得るためにはペア血清での抗体価測定は必須であると考えられた。

引用文献

- 1) Kok T, Micken LD, Burrell CJ. Routine diagnosis of seven respiratory viruses and *Mycoplasma pneumoniae* by enzyme immunoassay. *J Virol Methods* 1994; 50: 87—100.
- 2) Matas L, Dominguez J, De Ory F, et al. Evaluation of Meridian ImmunoCard *Mycoplasma* test for the detection of *Mycoplasma pneumoniae*-specific IgM in paediatric patients. *Scand J Infect Dis* 1998; 30: 289—293.
- 3) Dunn JJ, Malan AK, Evans J, et al. Rapid detection of *Mycoplasma pneumoniae* IgM antibodies in pediatric patients using ImmunoCard *Mycoplasma* compared to conventional enzyme immunoassays. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2004; 23: 412—414.
- 4) Waris ME, Toikka P, Saarinen T, et al. Diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children. *J Clin Microbiol* 1998; 36: 3155—3159.
- 5) Jacobs E. Serological diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* infections: a critical review of current procedures. *Clin Infect Dis* 1993; 17 Suppl 1: S79—82.
- 6) Nir-Paz R, Michael-Gayego A, Ron M, et al. Evaluation of eight commercial tests for *Mycoplasma pneumoniae* antibodies in the absence of acute infection. *Clin Microbiol Infect* 2006; 12: 685—688.
- 7) 日本呼吸器学会呼吸器感染症に関するガイドライン作成委員会. 成人市中肺炎診療ガイドライン. 日本呼吸器学会, 東京, 2007.
- 8) Hammerschlag MR. Atypical pneumonias in children. *Adv Pediatr Infect Dis* 1995; 10: 1—39.
- 9) Lind K, Spencer ES, Andersen HK. Cold agglutinin production and cytomegalovirus infection. *Scand J Infect Dis* 1974; 6: 109—112.
- 10) Lind K, Hoier-Madsen M, Wiik A. Autoantibodies to the mitotic spindle apparatus in *Mycoplasma pneumoniae* disease. *Infect Immun* 1988; 56: 714—715.
- 11) Razin S. DNA probes and PCR in diagnosis of *Mycoplasma* infections. *Mol Cell Probes* 1994; 8: 497—511.
- 12) Saito R, Misawa Y, Moriya K, et al. Development and evaluation of a loop-mediated isothermal amplification assay for rapid detection of *Mycoplasma pneumoniae*. *J Med Microbiol* 2005; 54: 1037—1041.
- 13) Alexander TS, Gray LD, Kraft JA, et al. Performance of Meridian ImmunoCard *Mycoplasma* test in a multicenter clinical trial. *J Clin Microbiol* 1996; 34: 1180—1183.
- 14) Moule JH, Caul EO, Wreghitt TG. The specific IgM response to *Mycoplasma pneumoniae* infection: interpretation and application to early diagnosis. *Epidemiol Infect* 1987; 99: 685—692.
- 15) Principi N, Esposito S. Emerging role of *Mycoplasma pneumoniae* and *Chlamydia pneumoniae* in paediatric respiratory-tract infections. *Lancet Infect Dis* 2001; 1: 334—344.
- 16) Sillis M. The limitations of IgM assays in the serological diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* infections. *J Med Microbiol* 1990; 33: 253—258.
- 17) Thacker WL, Talkington DF. Analysis of complement fixation and commercial enzyme immunoassays for detection of antibodies to *Mycoplasma pneumoniae* in human serum. *Clin Diagn Lab Immunol* 2000; 7: 778—780.
- 18) Dorigo-Zetsma JW, Zaat SA, Wertheim-van Dillen PM, et al. Comparison of PCR, culture, and serological tests for diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* respiratory tract infection in children. *J Clin Microbiol* 1999; 37: 14—17.

- 19) Dumke R, Catrein I, Pirkil E, et al. Subtyping of *Mycoplasma pneumoniae* isolates based on extended genome sequencing and on expression profiles. *Int J Med Microbiol* 2003 ; 292 : 513—525.
- 20) Broaders SA, Hooper WC, Phillips DJ, et al. *Mycoplasma pneumoniae* subtype-independent induction of proinflammatory cytokines in THP-1 cells. *Microb Pathog* 2006 ; 40 : 286—292.

Abstract

Evaluation of ImmunoCard *Mycoplasma* for diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* infection

Etsu Tsuzuki Fuse¹⁾⁴⁾, Hitoshi Genma²⁾, Masaki Sato²⁾, Yuzo Suzuki²⁾, Naoki Koshimizu²⁾, Keiichi Uemura³⁾, Kazuhiro Tateda⁴⁾ and Keizo Yamaguchi⁴⁾

¹⁾Department of Internal Medicine, Fukuroi Municipal Hospital

²⁾Respiratory Medicine, Fukuroi Municipal Hospital

³⁾Laboratory Microbiology, Fukuroi Municipal Hospital

⁴⁾Department of Microbiology and Infectious Diseases, Toho University School of Medicine

We compared the differences of two tests, for the diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* infection a rapid detection kit for *Mycoplasma pneumoniae*-specific IgM antibody, ImmunoCard (IC) *Mycoplasma* test (Meridian Bioscience-USA), and a particle agglutination (PA) test in a retrospective study among 57 patients. They were all suspected to be suffering from atypical bacterial respiratory infection and were checked by the IC test at the Fukuroi Municipal Hospital from January 2004 to January 2006. In this study, the concordance of IC and PA results showed a great difference in children and adults. All children, whose IC test was positive, showed positive PA results. It was particularly difficult to obtain convalescent serum samples in children and IC was useful for children because it was judged by acute phase serum. On the other hand, some in 20% (7/35) of adults, results of the IC test were not concordant with that of the PA test, therefore, diagnosis in adults should be made based on 4-fold rises in titers between paired sera for serological diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* infection.