

図1 麻疹患者における発疹出現後の日数と各試薬の抗麻疹 IgM 抗体検出率

## 2) 風疹患者検体

ベトナム NIHE で保存されていた、2009 年に臨床的に風疹と診断され、かつ血清学的に抗風疹ウイルス IgM 抗体が検出された患者より採取された 30 血清を使用した。

## 3) デングウイルス感染症患者検体

ベトナム NIHE で保存されていた、2011～2012 年に臨床的にデング熱と診断され、かつ血清学的に抗デング IgM 抗体が検出された患者より採取された 20 血清を使用した。

## 4) 突発性発疹患者検体

藤田保健衛生大学小児科で 2005～2012 年に突発性発疹と診断され、かつウイルス学的にヒトヘルペスウイルス 6B (以下 HHV-6B と略す) 初感染が証明された突発性発疹患者の有熱期の血清 15 検体を使用した。

## 5) 伝染性紅斑患者検体

札幌医科大学小児科において保存されていた、臨床的に伝染性紅斑と診断され、血清学的に抗ヒトパルボウイルス B19-IgM 抗体が検出された、抗ヒトパルボウイルス B19 初感染例 57 血清を使用した。

## 6) 陰性検体

健常成人から採取した 78 血清を本検討の陰性対照として使用した。

すべての検体にはペア血清は含まれていない。なお、上記検体はすべて、各施設にて事前に使用の同意が得られているものを使用した。また、1)～3) の検体を用いた試験は、すべてベトナム NIHE にて実施した。

## 2. 抗麻疹 IgM 抗体検出法

デンカ生研が、改良を進めている試作品を、デンカ生研の推奨する方法にて実施した。比較対照品としては、体外診断用医薬品として承認・市販されている、A 社および B 社の抗麻疹 IgM 抗体検出 EIA 試薬を、各添付文書に準じて使用した。各 EIA 試薬は、A 社試薬は試作品と同様の「IgM capture 法」であり、B 社試薬は「IgG 吸収法」を反応原理としている。

## 3. 統計解析

統計解析には (有) オーエムエス出版が発行している「Statcel 2」を使用した。

表 1 試作品と A 社試薬の判定一致率

		A 社試薬			計
		陽性	判定保留	陰性	
試作品	陽性	93	0	0	93
	判定保留	0	0	0	0
	陰性	0	2	93	95
計		93	2	93	188

陽性一致率：93/93=100.0%

陰性一致率：93/93=100.0%

全体一致率：(93+0+93)/188=98.9%

表 2 試作品と B 社試薬の判定一致率

		B 社試薬			計
		陽性	判定保留	陰性	
試作品	陽性	92	1	0	93
	判定保留	0	0	0	0
	陰性	0	2	93	95
計		92	3	93	188

陽性一致率：92/92=100.0%

陰性一致率：93/93=100.0%

全体一致率：(92+0+93)/188=98.4%

表 3 他発疹性疾患検体との反応性

	風疹 (n=30)	デング熱 (n=20)	突発性発疹 (n=15)	伝染性紅斑 (n=57)
試作品	0/30 (0.0%)	0/20 (0.0%)	0/15 (0.0%)	0/57 (0.0%)
A 社試薬	1/30 (3.3%)	0/20 (0.0%)	0/15 (0.0%)	18/57 (31.6%)

## II. 結 果

### 1. 発疹出現後の日数毎の各試薬の抗麻疹 IgM 抗体検出率の比較 (図 1)

試作品, A 社試薬, B 社試薬で発疹出現後の日数毎の, 抗麻疹 IgM 抗体の検出率を比較した。試作品と A 社試薬は今回の検討では全く同じ動向を示した。B 社試薬もほぼ同様の検出率で推移したが, 6 日目に若干低値を示した。

### 2. 試作品と既存品との判定一致率 (表 1, 2)

麻疹患者検体および陰性検体を用いた, 試作品と既存品の判定一致率を表 1 及び表 2 に示す。A 社試薬とは陽性一致率, 陰性一致率ともに 100.0%, 全体一致率 98.9%, B 社試薬とは陽性一致率, 陰性一致率ともに 100.0%, 全体一致率 98.4%と, どちらの試薬とも試作品とは良好な一致率であった。

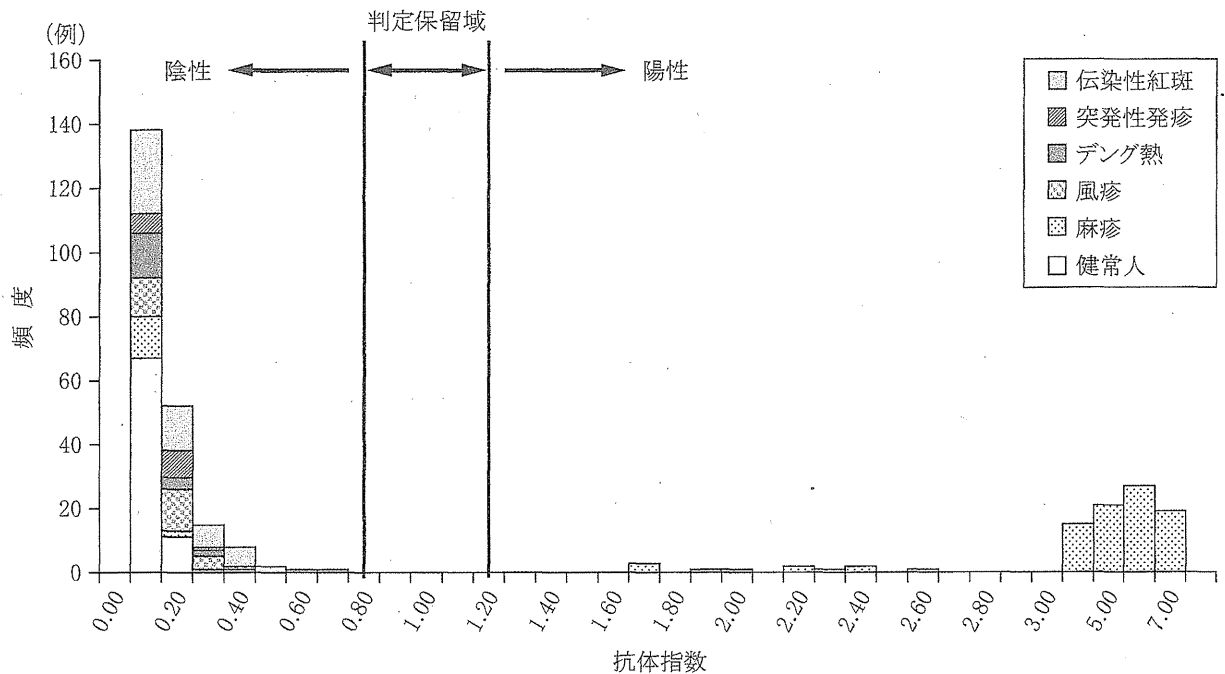


図2 測定検体の抗体指数分布

### 3. 他の発疹性疾患検体との反応性 (表3)

同じ反応原理である「IgM capture法」を利用しているA社試薬と試作品の、他発疹性疾患検体における抗麻疹IgM抗体陽性率の比較検討を行った。A社試薬は風疹および伝染性紅斑検体において、それぞれ、3.3%、31.6%と抗麻疹IgM抗体陽性と判定された検体が存在したが、試作品においては、陽性と判定されるものは、今回検討した他の発疹性疾患検体で認められなかった。

### 4. 試作品における測定検体の抗体指数分布 (図2)

今回測定したすべての検体の、試作品における抗体指数の分布を図2に示す。本試作品の抗体指数1.0は、健常人検体の吸光度の平均値+28SDに相当し、その上下20%に判定保留域を設定している。本検討においては、抗麻疹IgM抗体陽性と判定された検体はすべて麻疹検体であり、偽陽性反応は認められなかった。また、判定保留となる検体も存在せず、クリアカットな結果が得られた。

### 5. 抗体指数とワクチン接種歴 (図3)

麻疹患者検体には、ワクチン接種歴がはつき

りとした検体が存在した。その内訳は、ワクチン未接種26検体、接種1回8検体、接種2回6検体である。試作品で得られた抗体指数をワクチン接種回数で分類し、ワクチン接種回数と抗麻疹IgM抗体指数の関連性を確認するため、Mann-Whitney's U testを実施した。ワクチン接種歴なしと接種歴1回、接種歴1回と2回では有意差を認めなかったが、ワクチン接種歴なしと2回の比較では、ワクチン接種歴2回の方が有意に低値を示した。また、ワクチン接種歴2回で麻疹に罹患した検体はすべて(n=6)抗麻疹IgM抗体が陰性であった。

## III. 考 察

今回、デンカ生研が試作した抗麻疹IgM抗体検出試薬の性能評価を実施した。評価に当たり①検出感度は臨的にどのように評価できるか? ②既存試薬との相関性はどうか? ③現在臨床現場で問題となっている他の発疹性疾患での偽陽性反応はどの程度まで改善されたか? が最も注目される点である。

ベトナムで最も流行している麻疹ウイルスの遺伝子型はH1型であり<sup>7)</sup>、日本国内で2009~

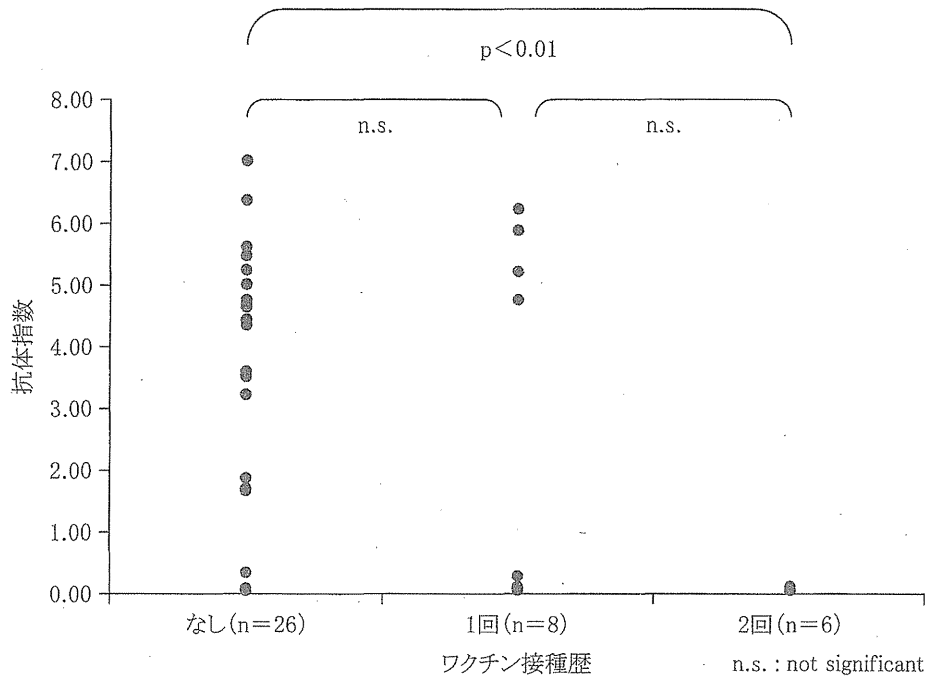


図 3 抗体指数とワクチン接種歴

表 4 麻疹患者における発疹出現後の日数と各試薬の抗麻疹 IgM 抗体検出率の比較

	Early (~3day)	Intermediate (4~14day)	Late (15~28day)
試作品	68.8% (33/48)	96.7% (58/60)	100.0% (2/2)
A 社試薬	68.8% (33/48)	96.7% (58/60)	100.0% (2/2)
B 社試薬	68.8% (33/48)	95.5% (57/60)	100.0% (2/2)

2012年に分離された土着型のD5型、輸入例であるさまざまなD型やG3型<sup>1)</sup>とは異なっている。しかし麻疹ワクチンの研究で、麻疹ウイルスの流行(野生)株とワクチン株の抗原性は同等であり、遺伝子型の違いは抗体惹起に差を与えないことが示されている<sup>8)9)</sup>。したがって、ベトナムで採取された検体を使用することは問題がないと判断し、検討を実施した。

発疹出現後の日数毎の抗麻疹IgM抗体検出率についての検討(図1)では、麻疹流行地(ベトナム)において臨床履歴が明確となっている患者検体を用いた。試作品は既存品2種とほぼ

同等の陽性率の推移を示した。WHO<sup>10)</sup>によると、麻疹の場合、発疹出現後3日目(Early)までの血清中のIgM抗体陽性率は60~70%、4~14日(Intermediate)では90~100%、15~28日(Late)では100%と報告されている。今回の検討結果は、どの試薬においてもこの報告に合致した(表4)。したがって、本試作品の臨床面より考察した検出感度は妥当であるものと判断される。なお、B社試薬は発疹出現後6日目に陽性率がやや低下しているが、これは判定保留が1検体存在したことによる影響である。

新規試薬を使用する場合、同一検体を用い既

存試薬との判定の乖離がどの程度発生するかを、しっかりと理解しておかなければならない。そこで麻疹患者検体および陰性検体を用い、改良品と同様の「IgM capture法」を反応原理としているA社試薬(表1)および、「IgG吸収法」を検出原理としているB社試薬(表2)についての比較検討を実施した。試作品は、どちらの試薬とも、陽性一致率・陰性一致率が100%を示した。判定保留検体の存在で全体一致率がそれぞれ98.9%と98.4%と算出されているが、全体的に判断すると、良好な一致率を示したものと判断できる。感染症関連抗体検出試薬における「判定保留域」は、操作誤差や測定誤差による誤判定を防ぐためにカットオフ近辺に設定され、一定時間経過後の再検査を促すために重要な役割を果たしている。本試作品と既存2試薬との判定乖離は判定保留と陽性または陰性との齟齬であり、各検出試薬の微妙な検出感度の差や操作/反応誤差を反映しているものと推測される。また、B社試薬の反応原理である「IgG吸収法」を用いた試薬は本試作品とほぼ同等の性能であることも示された。

麻疹患者が減少している現在、検査試薬の陽性的中率が麻疹流行時と比較して低下しているのは避けられない現象ではあるが<sup>11)</sup>、他の発疹性疾患において抗麻疹IgM抗体が稀に検出されることが臨床現場では問題視されている<sup>2)~5)</sup>。そこで、他の発疹性疾患患者より採取された検体を用い、同一の検出原理である試作品とA社試薬との比較を実施した(表3)。今回の検討では、デング熱(n=20)と突発性発疹(n=15)では、どちらの試薬においても、抗麻疹IgM抗体陽性と判定される検体は認められなかった。風疹(n=30)では、A社試薬では1例(3.3%)、伝染性紅斑(n=57)では18例(31.6%)の抗麻疹IgM抗体陽性例が認められた。これに対し試作品では、今回検討した検体において、抗麻疹IgM抗体陽性例は認められなかった。A社試薬での陽性例については詳細な解析は実施していないが、1例を除きすべて抗麻疹IgMの抗体指数が2.0を下回っていた。

試薬の感度の問題であるのか、特異性の問題であるのか、起因ウイルスが宿主に抗麻疹IgM抗体産生を誘導するのか、さまざまなことがこの現象の原因として推測されるが、この解明は、今後の検討課題となる。しかしながら、試作品においては現行試薬での問題点(他の発疹性疾患における抗麻疹IgM抗体の検出)を十分に解決でき、試薬の特異性は劇的に向上したものと考えられる。また、測定検体すべての抗麻疹IgM抗体指数の分布を検討した結果(図2)、今回測定した検体については、本試作品で判定保留となる検体はなく、陽性・陰性もはっきりと抗体指数が分離されたものとなった。このことから、診断に苦慮するような抗体指数低値陽性検体や判定保留検体の減少が予想され、試作品は、より特異性が向上し、使いやすい抗麻疹IgM検出試薬となったものと判断される。

少数例ではあるが、麻疹ワクチン接種歴が明確な検体での麻疹罹患例の検討を実施した。抗体指数をワクチン接種回数ごとにMann-Whitney's U testを用いて解析したところ、ワクチン接種歴なしと1回接種、およびワクチン1回接種と2回接種では、統計的に差は認められなかったが、ワクチン接種歴なしと2回接種では有意にワクチン2回接種の方が抗体指数が低値であった。この6例はワクチン接種より約1年経過した12~14歳の4症例と、最終接種日が不明の27歳と35歳の症例である。抗麻疹IgG抗体価は測定できなかったが、抗麻疹IgM抗体が陰性であったため、何らかのワクチン不全であるものと推測される。試作品は抗体検出試薬ではあるが、このように抗体指数の有意低値が分別されることから、近い将来、定量標準品が設定された場合に、定量試薬として使用できる可能性も示された。

## 結 論

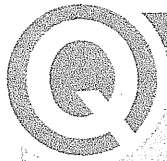
今回検討した試作品は、現在問題になっている他の発疹性疾患患者での抗麻疹IgM抗体の検出が極力抑えられ、感度的にも既存試薬と同等であることが示された。また、発疹出現後の

日数毎のIgM 検出率を指標とした性能（検出感度）も WHO の既報告と合致した。さらに「IgM capture 法」を反応原理に使用しているため、単純な操作で結果を得られる好ましい試薬と云えよう。この試作品が「抗麻疹 IgM 抗体検出試薬」として使用される様になれば、麻疹の確定診断は血清学的検索でもかなりの程度、正確性を持つものと期待される。

### 文 献

- 1) 駒瀬勝啓, 染谷健二, 竹田 誠: 日本における麻疹ウイルス流行株の変遷 2009~2012: IASR 34: 36-37, 2013.
- 2) Thomas HIJ et al: Simultaneous IgM reactivity by EIA against more than one virus in measles, parvovirus B19 and rubella infection: J Clin Virol 14: 107-118, 1999.
- 3) 要藤裕孝, 堤 裕幸: ヒトパルボウイルス B19 の麻疹 IgM 抗体測定に与える影響: 臨床とウイルス 39(2): S92, 2011.
- 4) 佐藤 弘, 多屋馨子, 高崎智彦 他: デング熱及び突発性発疹と考えられる症例における麻疹 IgM 抗体陽性例. IASR 31: 269-271, 2010.
- 5) 駒瀬勝啓, 高崎智彦, 竹田 誠: デング熱患者血清における麻疹 IgM 抗体の検出. 感染症学雑誌 86: 228, 2012.
- 6) 厚生労働省健康局結核感染課長: 麻しんの検査診断について. 健感発 1111 号第 2 号: 平成 22 年 11 月 11 日
- 7) Rota PA et al: Global Distribution of Measles Genotypes and Measles Molecular Epidemiology: J Infect Dis 204(suppl 1): S514-523, 2011.
- 8) 中山哲夫: 麻疹ワクチン. ウイルス 59(2): 257-266, 2009.
- 9) Nagai M et al: Modified adult measles in outbreaks in Japan, 2007-2008. J Med. Virol 81(6): 1094-1101, 2009.
- 10) WHO: Measles and rubella laboratory network: 2007 meeting on use of alternative sampling techniques for surveillance: Weekly epidemiological record 83(25): 225-232, 2008.
- 11) 駒瀬勝啓, 竹田 誠: 麻疹, 風疹, ムンプスの検査診断の現状. 臨床と微生物 39: 656-662, 2012.

\* \* \*



Question

ウイルス感染症に既罹患か否か検査を行うのはCF法、HI法、EIA法のどれがよいですか？



Answer

ウイルスにより、感度と特異度が高い抗体検査方法はそれぞれ異なります。一般的に既罹患を確認する検査にはEIA法が優れており、CF法は不適切です。その他の方法として、麻疹ではNT法、PA法が、風疹ではHI法、LA法が、水痘ではIAHA法が優れています。ムンプスではNTやHIは不適切です。

庵原俊昭 | 国立病院機構三重病院

CF: complement fixation (補体結合)

NT: neutralizing method (中和)

HI: hemagglutination inhibition (赤血球凝集抑制)

PA: particle agglutination (粒子凝集)

IAHA: immune-adherence hemagglutination assay (免疫付着赤血球凝集)

EIA: enzyme immunoassay (酵素免疫)

LA: latex agglutination (ラテックス凝集)

\*1  
標準血清がある代表的なウイルス感染症は、麻疹、風疹、水痘、パルボウイルスB19、B型肝炎ウイルス、A型肝炎ウイルスなどである。

\*2  
生物学的抗体と物理学的抗体  
生物学的抗体とは生体で起こる反応を *in vitro* の系で測定して求められる抗体であり、物理学的抗体とは抗原と反応する抗体量を物理的に測定する方法である。

## ウイルス抗体測定方法

### 抗体測定法の分類

●ウイルス抗体測定方法は測定原理から2種類に分類される<sup>1)</sup>。

▶一つは血清2倍段階希釈法で、測定する血清を2倍段階希釈し、ウイルス液またはウイルス抗原と反応させ、残ったウイルス量を測定したり (NT法)、残ったウイルス抗原を赤血球と反応させたり (HI法)、または反応した抗原抗体複合体を粒子の凝集 (PA法) や添加した赤血球で凝集させ (IAHA法)、抗体価を測定する方法である。抗体価は最大血清希釈倍数の逆数 (倍) で表示される。

▶もう一つの方法は血清一点濃度希釈法で、測定する血清を一定濃度に希釈し、一定量のウイルス抗原と反応させ、反応した抗体量を発色させて吸光度を測定する方法 (EIA法)、反応した抗原抗体複合体をラテックスの濁度 (LA法) で測定する方法である。抗体価は連続した数字で表示される (EIA価、国際単位)。

### 抗体価の国際単位表示

●測定方法により抗体表示が異なること、異なる方法で測定した抗体価の結果を同じ「倍」で表示しても、方法により含まれる抗体価は異なること (例: 麻疹 HI 抗体 8 倍は麻疹 NT 抗体 16 倍に相当) から、世界保健機関 (WHO) は標準血清<sup>\*1</sup> を作製し、異なった方法で測定しても同じ抗体表示方法で抗体価 (国際単位, IU/mL) を表示することを求めている。

### 生物学的抗体と物理学的抗体<sup>\*2</sup>

●生物学的抗体と物理学的抗体との間には、生物学的抗体量 = 抗体の生物活性 × 物理学的抗体量の関係がある。ウイルス感染の急性期には、まず抗原との *affinity* (結合力) が弱い抗体が産生されるため、物理学的抗体量よりも生物学的抗体量が低く評価されるが、既感染の抗体を測定するときは、結合力が強い抗体を測定するため、生物学的抗体量と物理学的抗体量はほぼパラレルの関係がある。

●生物学的抗体測定方法として NT 法、HI 法などがあり、物理学的抗体測定方法として EIA 法、PA 法、LA 法などがある<sup>\*3</sup>。

**抗体陽性と発症予防抗体価、感染予防抗体価**

- ウイルス抗体は陰性と陽性に分けられる。感度の高い方法を用いると少ない抗体量まで検出できるが、臨床的に意味のある抗体価は発症予防抗体価と感染予防抗体価である<sup>2,3)</sup>。麻疹や風疹などの全身性ウイルス感染症では、高い抗体価から低い抗体価に向かって、ウイルスに感染しない抗体価の範囲、ウイルスに感染するが早期に二次免疫応答が始まり、発症が抑制される抗体価の範囲、感染して発症するが軽症に経過する抗体価の範囲(抗体は二次免疫応答)、通常の経過をする抗体価の範囲(陰性)に分けられる。抗体陰性の基準はNT抗体<2倍である。
- 麻疹や風疹では発症予防抗体価と感染予防抗体価は確立しているが、水痘やムンプスの発症予防抗体価は確立していない<sup>2)</sup>。便宜上、麻疹や風疹の発症予防抗体価から演繹して発症予防抗体価が提唱されている(①)。水痘の発症予防抗体価は、IAHA法で4倍以上、EIA法で4.0EIA価以上であり、ムンプスではEIA法で4.0EIA価以上である。

**抗体価の互換性と麻疹、風疹、水痘、ムンプス抗体測定方法(②)**

- ウイルスに対する陽性抗体価は対数をとると正規分布する。2倍段階血清

**① 主要な感染症の抗体測定方法とワクチン接種基準**

感染症	測定法	単位	抗体価			ワクチン接種基準抗体価	
			陽性	発症予防	感染予防	三重病院	環境感染学会
麻疹		mlU/mL		≥120	≥500		
	NT	倍	≥2	≥4	≥32	≤2	≤4
	PA	倍	≥8	≥64	≥512	≤32	≤128
	EIA-D	EIA 価	≥4.0	≥4.0	nd	<4.0	<16.0
	EIA-S	mlU/mL	≥300	nd	nd		
	HI	倍	≥8	≥8	≥16		
風疹		IU/mL		≥10	≥15~25		
	HI	倍	≥8	≥16	≥32	≤8	≤16
	EIA-D	EIA 価	≥4.0	≥5.0	≥7.5~12.5	<4.0	<8.0
	EIA-S	IU/mL	≥8	≥10	≥15~25		
	LA	IU/mL	≥10	≥10	≥15~25		
水痘	IAHA	倍	≥2	nd		≤2	≤2
	EIA-D	EIA 価	≥4.0	nd		<4.0	<4.0
	EIA-S	mlU/mL	≥100	nd		<200	
ムンプス	EIA-D	EIA 価	≥4.0	nd		<4.0	<4.0
	EIA-S	倍	≥500	nd			

- D: デンカ生研, S: シーメンス, nd: not determined (未決定), 接種基準抗体価の空欄は未決定。
- WHO は抗体の国際標準品を作製し、国際標準品がある感染症では抗体価を国際単位 (IU/mL) で表記するよう求めている。
  - 麻疹 HI 法は特異性は高いが、感度は NT, PA, EIA と比較すると低下する。
  - 麻疹、風疹の発症予防抗体価、感染予防抗体価は確立されているが、水痘、ムンプスの発症予防抗体価は確立されていない。三重病院では25年にわたり上記の基準で接種し、ワクチン後の発症者を経験していない。
  - D社およびS社のEIAともに陽性閾値の1/2の値まで抗体の検出は可能であるが、陽性閾値は添付文書に従い記載した。S社の水痘EIA抗体100mlU/mLはD社の水痘EIA抗体2.0EIA価に相当する。

\*3  
 生体のなかでのウイルス抗体の主たる役割は、感染したウイルスと反応しウイルス増殖を抑制することにある。生体内の抗体の働きを *in vitro* で評価する方法がNT法であり、NT法はウイルス抗体測定の基本である<sup>1)</sup>。しかし、NT法を測定するためにはウイルスが効率的に増殖する細胞が必要であり、また手間と時間がかかるため、大量の検体を測定するには不向きである。大量の検体を短時間で測定するために開発されたのがEIA法である。



### ㊦ 測定方法による抗体価(低値～中等値)の互換性

麻疹 NT 4倍 = 150 mIU/mL  
 NT 4倍 = EIA-D 4.0 EIA 価  
 = PA 64倍  
 NT 16倍 = HI 8倍

風疹 HI 8倍 = LA 8 IU/mL  
 = EIA-D 4.0 EIA 価

水痘 IAHA 4倍 = EIA-D 4.0 EIA 価  
 EIA-D 4.0 EIA 価 = EIA-S 200 mIU/mL

EIA-D：酵素免疫法(デンカ生研)，EIA-S：酵素免疫法(シーメンス)。

EIA法で測定すると、高い抗体価は低く表示される傾向がある。国際標準血清がある感染症の抗体価は世界的に国際単位で表示される。

希釈して抗体価を測定していた習慣上、NT法、HI法、PA法などは2を底とする対数に変換して統計処理するのが一般的である。EIA法(デンカ生研、シーメンスともに)、LA法の抗体価は実数で表示されるが、NT法やHI法との互換性を検討するときは、2を底とする対数に変換してから比較するのが基本である。

- 互換性を検討するときは、抗体陽性率から一致する抗体価を求める方法と、相関直線から求める方法とがある。
- NT法やHI法とEIA法の互換性では、低い抗体価ではほぼ平行の関係にあるが、高い抗体価ではNT抗体価やHI抗体価と比較してEIA抗体価は低く表示される傾向がある。
- 麻疹抗体測定方法には、NT法、EIA法、PA法などがあるが、NT抗体4倍は150 mIU/mLに相当し、EIA抗体4.0 EIA 価、PA抗体64倍にほぼ相当する<sup>3)</sup>。風疹抗体では、HI抗体8倍はLA抗体8.0 IU/mL、EIA抗体4.0 EIA 価にほぼ相当する。水痘抗体では、IAHA抗体4倍はデンカ EIA 抗体4.0 EIA 価、シーメンス EIA 抗体200 mIU/mLにほぼ相当する。

### ㊦ ワクチン接種基準

- 麻疹、風疹などの発症予防には、曝露されたウイルス量と曝露された宿主の抗体価とが関係している。すなわち、曝露量が多いと発症予防には高い抗体価が必要であり、曝露量が少ないと低い抗体価で発症予防が期待される<sup>2)</sup>。
- ①に国立病院機構三重病院のワクチン接種の基準抗体価と環境感染学会が示す基準抗体価を示した<sup>3,4)</sup>。当院の基準は曝露量が少ない人の基準であり、95%の人の発症予防を期待したものである。この基準は平成元年に設けたものであり、毎年新規採用者や転勤者の抗体価を測定し、25年にわたり該当者にワクチン接種を行ってきたが、ワクチンを受けなかった人も受けた人もいずれも麻疹や水痘などの発症を認めていない。
- 環境感染学会の基準は、麻疹風疹対策を見据え、麻疹ウイルスを含むワク

チン(MCV)と風疹ウイルスを含むワクチン(RCV)の2回接種を目標にしている。MCVおよびRCVの2回接種を受けている人は、環境感染学会の接種基準に該当していたとしても追加接種は不要である\*4。

MCV : measles containing vaccine

RCV : rubella containing vaccine

\*4

なお、接種基準を満たし当該ワクチンを受けたが、接種後の抗体価が接種基準を超えなかった人は、接種した生ワクチンウイルス株が増殖しなかった人であり、さらなる接種は不要である。

#### 文献

- 1) 庵原俊昭. 抗体検査—目的・結果・次にすることは. 小児感染免疫 2011 ; 23 : 89-95.
- 2) Plotkin SA. Correlates of protection induced by vaccination. Clin Vaccine Immunol 2010 ; 17 : 1056-65.
- 3) 庵原俊昭. 免疫学からみたワクチンの最前線. 日本産婦人科・新生児血液学会誌 2013 ; 22 : 13-24.
- 4) 庵原俊昭. 麻疹・風疹・水痘・ムンプスに対する病院および地域における感染制御対策の最近の動向. 医療 2006 ; 60 : 483-8.



## 知恵の実

### 細菌感染症の起炎菌の変遷

細菌感染症の起炎菌は、時代とともに変遷している。起炎菌の変遷を知ることは、感染症の初期治療において大切なことである。起炎菌の変遷の原因として以下のことが考えられる。

- ① 抗菌薬の濫用(新種抗菌薬の開発促進, 広域抗菌薬の普及)
- ② 耐性菌の出現(MRSA, 多剤耐性菌など)
- ③ 医療環境の変化(高度医療, 集中医療など)
- ④ 予防接種の普及(肺炎球菌ワクチン, Hib ワクチンなど)

小児の細菌感染症のなかでも、新生児は敗血症・髄膜炎など重症感染症が多い。ひとつの施設で新生児敗血症の起炎菌の変遷を長期間追跡した事例で、最もよく知られているのはYale New Haven Hospitalのデータである。1928年より、定期的に施設の起炎菌の種類と数を専門誌に報告している。これに触発されて、私も1973年より沖縄県立中部病院の新生児敗血症の起炎菌をまとめるようになった。約10年ごとにデータをまとめて未熟児新生児学会等で報告した。かつて最多だったGBS(B群溶連菌)は近年、激減している。これは妊婦に対しGBSのスクリーニングを行い、陽性者の分娩時にアンピシリンの予防投与を行うなどの対策をとったためだと思う。

1935年、サルファ剤が感染症の治療に用いられて以来、おびただしい抗菌薬の発見・開発はヒトの救命に貢献し、医学史上最も特筆すべきことと考えられている。しかし、病原微生物と戦う強力な武器を手にした私たちは、未だに細菌感染をコントロールできていない。テキもさるもの、姿を変え、鎧を変え、私たちの挑戦を受けて立つ。

安次嶺 馨(沖縄県立中部病院)

