

埼玉県の一病院におけるロタウイルス感染症の血清型と RNA 泳動型— 3年間の成績—

¹⁾春日部厚生病院小児科, ²⁾帝京大学医学部小児科学教室, ³⁾東京厚生年金病院小児科

藤田 靖子¹⁾²⁾ 山田 尚¹⁾²⁾ 荒木 和子²⁾
田島 剛²⁾ 阿部 敏明²⁾ 篠崎 立彦²⁾³⁾

(平成3年10月18日受付)

(平成4年1月31日受理)

Key words: group A rotavirus, serotype,
RNA electropherotype

要 旨

埼玉県春日部地域の A 群ヒトロタウイルス株の流行変移を調べるために、春日部厚生病院に来院した急性胃腸炎患児の急性期の糞便665検体を採取した。そのうち169検体 (25.4%) に A 群ヒトロタウイルスが検出された。血清型を同定できたのは122検体 (72.2%) であった。血清型1が98株 (58.0%)、血清型2が7株 (4.1%)、血清型3が14株 (8.3%)、および血清型4が3株 (1.8%) であった。血清型同定不能株は47株 (27.8%) であった。流行時期を3つの年度に分けてみると血清型1は全年 (1988~1991年) 度を通じて高率に検出された。血清型2は次年 (1990年) 度に多く、血清型3は第3年 (1990~1991年) 度の流行時期に多く検出された。血清型4は次年 (1990年) 度にだけ検出された。亜群 I と II の比率は4.5%対95.5%であった。162検体について RNA 泳動型を調べた。そのうち139検体に泳動型を検出することができた。15種の泳動型がえられた。各年度の流行期には3~4種の泳動型が主力をなしていた。同じ泳動型でも各年度により検出率の差が観察された。同じ泳動型のウイルスが3年間連続して出現した率が諸家の報告よりも高率であった。また同じ泳動型であっても異なる年度で異なる血清型ウイルスであったことは本邦においてはまだ知られていない。

序 文

ロタウイルスは乳幼児の急性ウイルス性胃腸炎の病因として重要である¹⁾。A 群ヒトロタウイルスは内殻構成蛋白 VP6の特異性によって亜群 I と亜群 II に分けることができる。また外殻構成蛋白 VP7の特異性によって7つの血清型に分類される²⁾³⁾。このうち広く世界に分布しているのは血清型1~4ウイルスである。ヒトロタウイルスの RNA 泳動型は種々の型を示す。ヒトロタウイルス亜群 I は RNA 泳動型では“short”型を示し (例外もあるが⁴⁾⁵⁾)、血清型2ウイルスが属している。亜群 II は“long”型を示し、血清型1, 3および4ウ

イルスが属している。しかし RNA 泳動型からは血清型を決定することはできない。ヒトロタウイルス感染症のある流行期には1つあるいは2~3の血清型、または泳動型が優位にみられることが多い。これら血清型、亜群および泳動型を調査することはロタウイルスの伝播様式を追跡したり、ロタウイルスの抗原の変遷をみるうえで重要である。

近年 A 群ロタウイルスの血清型1, 2, 3および4ウイルスのモノクローナル抗体を用いた酵素免疫測定法が開発され、糞便材料中のロタウイルス抗原の血清型が同定できるようになった。また VP6のモノクローナル抗体も作製されて亜群の同定も可能となった^{4)6)~9)}。

別刷請求先: (〒344) 埼玉県春日部市緑町 6-11-48
春日部厚生病院小児科 藤田 靖子

平成4年6月20日

われわれは埼玉県の一市中病院でのロタウイルス感染症のウイルス株の血清型、亜群、およびRNA泳動型を牛島ら¹⁰⁾の報告(1984~1987年の流行時期)にひきつづいて、その後1991年までの糞便材料について年次的に調査したので報告する。

材料と方法

糞便材料

1988年11月から1991年5月までの間に春日部厚生病院(埼玉県)を受診した急性胃腸炎患児の急性期の糞便材料を対象とした。

糞便調整液(0.1%ウシ血清アルブミン, gentamicin 50 μ g/ml, および fungizone 1 μ g/ml を含有している生理食塩水)で糞便材料を溶解し20%浮遊液を作製した。3,000rpm, 10分間遠心しその上清を-20 $^{\circ}$ Cに保存した。

ロタウイルス抗原の検出

アビジン・ビオチン法による酵素免疫測定法(Rotaenzyme IDL, Eldan Technologies Co., Jerusalem, Israel, 明治乳業)を用いた。

ポリアクリルアミド・ゲル電気泳動法(PAGE)

ロタウイルスRNAの泳動型はHerringら¹¹⁾の方法によって求めた。RNAの泳動型の分類はNicolasら¹²⁾の分類とWa株の泳動型を参照した。

ロタウイルスの亜群、および血清型の同定
血清型1ウイルス(KU株)、血清型2ウイルス

(S2株)、血清型3ウイルス(YO株)、および血清型4ウイルス(ST3株)に特異的なモノクローナル抗体、および亜群I(S2株)、および亜群II(YO株)に特異的なモノクローナル抗体をセロテック社(ローターMA, 江別)より購入した⁷⁾。同定はセロテック社のマニュアルに従って酵素免疫測定法によって行った。

判定については特定の亜群、および特定の血清型の特異抗体をコーティングしたウエルの吸光度が0.1以上であり、かつ他の亜群、および他の血清型の特異抗体をコーティングしたウエルの吸光度よりも2倍以上の高値を示したウエルを陽性とした。

なお検体の一部(1989年の78検体)については赤谷ら⁸⁾の方法により国立予防衛生研究所長谷川斐子博士によって血清型の同定が行われた。

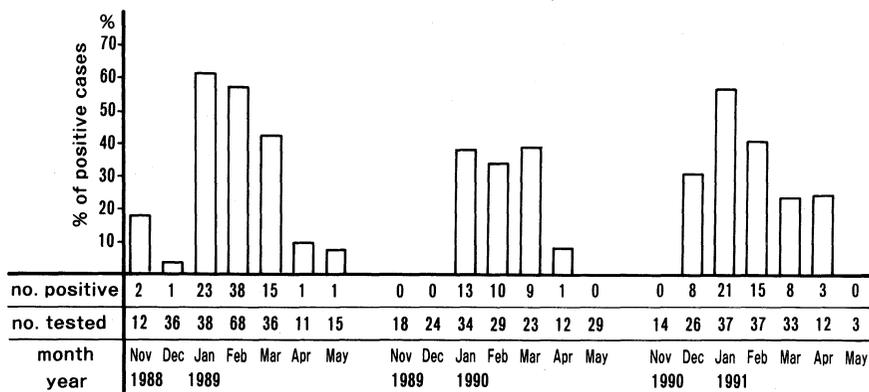
成績

A群ヒトロタウイルスの検出

1988年11月から1991年5月までの期間に採取した急性胃腸炎患児の急性期糞便材料は665検体であった。そのうち169例(25.4%)にA群ロタウイルスが検出された。男児97例、女児72例であった。年齢は3カ月から10歳4カ月までで、平均年齢は2歳1カ月であった。

A群ヒトロタウイルス検出率をロタウイルス感染症の各流行年度で見ると、1988年11月~1989年5月では37.5%、1990年1月~1990年4月では

Fig. 1 Seasonal prevalence of rotaviral gastroenteritis in infants and young children in Saitama area, 1988~1991



33.7%, 1990年12月~1991年4月では37.9%であった (Fig. 1).

A 群ヒトロタウイルスの血清型

169検体全てについて血清型の同定を行った。122検体 (72.2%) で血清型を同定することができた。98株 (58.0%) が血清型 1, 7株 (4.1%) が血清型 2, 14株 (8.3%) が血清型 3, および 3株 (1.8%) が血清型 4 であった (Table 1).

各流行年度別でみると1988年11月~1989年5月では血清型 1 が60株 (74.1%), 血清型 2 が1株 (1.2%), および血清型 3 が4株 (4.9%) であった。血清型 4 は検出されなかった。同定できなかった検体は16株 (19.8%) であった。1990年1月~1990年4月では血清型 1, 2, 3 および 4 はそ

れぞれ17株 (51.5%), 5株 (15.2%), 1株 (3.0%), および 3株 (9.1%) であった。同定できなかった検体は7株 (21.2%) であった。1990年12月~1991年4月では血清型 1, 2, および 3 はそれぞれ21株 (38.2%), 1株 (1.8%), および 9株 (16.4%) であった。血清型 4 は検出されなかった。同定できなかった検体は24株 (43.6%) であった。各年度を通じて血清型 1 が高率に検出され、血清型 2 は1990年1月~1990年4月に、血清型 3 は1990年12月~1991年4月の流行期に多く検出された。血清型 4 は1990年にのみ検出された (Fig. 2).

A 群ヒトロタウイルスの亜群

亜群の同定ができたのは検査した169検体のうち134株であった。33検体は亜群特異のモノクロー

Table 1 Prevalence of Group A HRV serotypes in Saitama area, 1988~1991

Rotavirus season	no. of HRV strains examined	no. (%) of the indicated HRV serotype				
		1	2	3	4	UT
NOV 1988~MAY 1989	81	60(74.1)	1(1.2)	4(4.9)	0	16(19.8)
JAN 1990~APR 1990	33	17(51.5)	5(15.2)	1(3.0)	3(9.1)	7(21.2)
DEC 1990~APR 1991	55	21(38.2)	1(1.8)	9(16.4)	0	24(43.6)
Total	169	98(58.0)	7(4.1)	14(8.3)	3(1.8)	47(27.8)

HRV : human rotavirus, UT : untypable

Fig. 2 Monthly distribution of the four serotypes of group A human rotavirus in Saitama area, 1988~1991

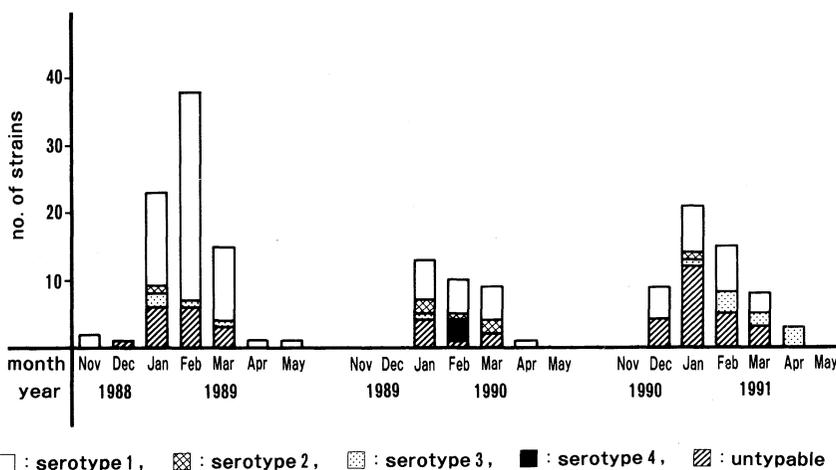


Fig. 3 Diagram showing the different RNA banding patterns observed after electrophoresis of rotavirus RNA in Saitama area, 1988~1991.

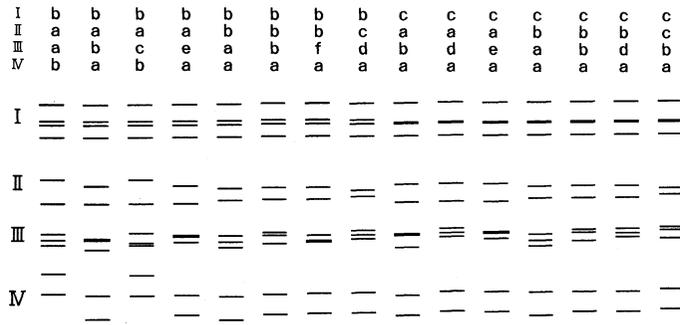


Table 2 Seasonal prevalence of the different RNA electropherotypes in Saitama area, 1988~1991

electropherotype	no. (%) of strains / season				Total
	NOV 1988	JAN 1990	DEC 1990	Total	
	MAY 1989	APR 1990	APR 1991		
I II III IV	n=59	n=29	n=51	n=139	
b a b a	27(45.8)	3(10.3)	1(2.0)	31(22.3)	
c a b a	17(28.8)	3(10.3)	3(5.9)	23(16.5)	
b b a a	9(15.3)	8(27.6)	22(43.0)	39(28.1)	
b a e a	3(5.1)	4(13.8)	12(23.5)	19(13.7)	
c b a a	1(1.7)			1(0.7)	
b a c b	1(1.7)			1(0.7)	
c a e a	1(1.7)	1(3.4)	6(11.8)	8(5.8)	
b b f a		3(10.3)		3(2.2)	
b b b a		2(6.9)	5(9.8)	7(5.0)	
b a a b		2(6.9)		2(1.4)	
b c d a		1(3.4)		1(0.7)	
c b d a		1(3.4)		1(0.7)	
c c b a		1(3.4)		1(0.7)	
c a d a			1(2.0)	1(0.7)	
c b b a			1(2.0)	1(0.7)	

ナル抗体には反応しなかった。134株のうち6株(4.5%)は亜群Iであり、128株(95.5%)は亜群IIであった。1株は亜群I+II(血清型3)であった。血清型1, 3, 4が同定された株には亜群IIの抗原が存在し、血清型2が同定された株には亜群Iの抗原が存在した。

A群ヒトロタウイルスのRNA泳動型PAGEを行えたのは169検体のうち162検体で

あった。泳動型の分類はNicolasら¹²⁾の分類とWa株の泳動型を参照した。139株にRNA泳動型がえられた。15の異なる泳動型がみられた(Fig. 3)。その中で4種類の泳動型の検出率が高かった(Table 2)。泳動型IbIbIIIaIVaが28.1%ともっとも頻度が高かった。つぎにIbIIaIIIbIVaが22.3%、つづいてIcIIaIIIbIVaが16.5%、IbIIaIIIeIVaが13.7%に検出率された。1988年11月~1989年5月の流行期にはIbIIaIIIbIVaの検出率をもっとも高く、1990年1月~1990年4月、および1990年12月~1991年4月の流行期にはIbIbIIIaIVaをもっとも高率に検出された。1988年11月~1989年5月、および1990年12月~1991年4月では7~8種類の泳動型がみられたが、1990年1月~1990年4月では11の多種類の泳動型がみられた。

A群ヒトロタウイルスのRNA泳動型と血清型血清型の同定とPAGEの双方の行いえた検体は139株であった。血清型4ウイルス以外は血清型によって泳動型が異なっていた(Table 3)。血清型1ウイルスには8つの泳動型が出現し、血清型2ウイルスには2つ、血清型3ウイルスには3つの泳動型が検出されたがこれら血清型間には同一の泳動型はみられなかった。血清型4ウイルスには1つの泳動型がみられた。これは血清型3ウイルスの泳動型と同型に分類されたが、この血清型4ウイルスが検出された流行期には同じ泳動型の血清型3ウイルスの検出はなく、また他の血清型ウイルスの泳動型とも異なった。long型の泳動型

Table 3 Relation between electropherotypes and serotypes

electropherotype				no. of strains / serotype (n=139)				
I	II	III	IV	1 (n=85)	2 (n=3)	3 (n=14)	4 (n=3)	UT (n=34)
b	a	b	a	28				3
b	b	a	a	26				13
c	a	b	a	22				1
b	b	b	a	5				2
b	c	d	a	1				
c	b	a	a	1				
c	b	b	a	1				
c	b	d	a	1				
b	a	a	b		2			
b	a	c	b		1			
b	a	e	a			10	3	6
c	a	e	a			3		5
b	b	f	a			1		2
c	a	d	a					1
c	c	b	a					1

UT : untypable

を示した株の多くは血清型 1 ウイルスであった。short 型を示した株はすべて血清型 2 ウイルスであった。

I + II 群に特異的に反応した株は RNA 泳動型では IbIIaIIeIVa であった。血清型 3 ウイルスであった。

考 察

近年 A 群ヒトロタウイルスの血清型 1, 2, 3, および 4 ウイルスのモノクローナル抗体を用いた酵素免疫測定法が開発され、多数の糞便材料中からロタウイルスの血清型を同定することが可能となった。また VP6 のモノクローナル抗体も作製されて亜群の同定も可能となりロタウイルス感染症の疫学研究に役立っている。日本でのロタウイルス感染症の血清型の分布について Nakagomi ら⁴⁾、牛島ら¹⁰⁾、Kawamoto ら¹³⁾、Urasawa ら¹⁴⁾、篠崎ら¹⁵⁾の報告がある。いずれの報告でも血清型 1 ウイルスが 30~70% と多く、血清型 2, 3, 4 ウイルスは流行年度により検出率が異なっている。Urasawa ら¹⁴⁾は血清型 2 ウイルスの検出率が前年度 (1986~1987年) では 10.2% であったのに

比し次年度 (1987~1988年) では、34.1% と高率であったと報告している。Kawamoto ら¹³⁾は 1986 年から 1989 年の岐阜地方での調査を行っているが、1986 年から 1987 年の流行期には血清型 3 ウイルスが多く、1987 年から 1988 年の流行期には血清型 4 ウイルスが高率に検出されたと報告している。今回のわれわれの成績では血清型 1 ウイルスが 58.0% であり今までの報告と同じく他の血清型ウイルスに比し血清型 1 ウイルスの占める割合が高かった。われわれの初年度の流行期 (1988 年 11 月~1989 年 5 月) が Kawamoto ら¹³⁾の報告の第 3 回目の流行期と一致するが、血清型の比率を比較するとこの時期には血清型 1 ウイルスが高率であったことは同じであるが、血清型 2 ウイルスは 1 株 (1.2%) しかみられず岐阜地方のように多くは検出されなかった。われわれの成績では血清型 2 ウイルスは 1990 年 1 月~1990 年 4 月の流行期に多く検出され、血清型 3 ウイルスは 1990 年 12 月~1991 年 4 月の流行期に多く検出された。牛島ら¹⁰⁾が調査した 1984~1987 年の当院での検体の血清型ウイルスは今回の調査結果と同じように血清型 1 ウイルスが大部分を占め、1984~1985 年では血清型 1 ウイルスだけが検出され、1985~1986 年では血清型 1 ウイルスの他に血清型 9 ウイルスが、1986 年~1987 年では血清型 1, 2 と 4 ウイルスが検出された。血清型 3 はこれらの年度の A 群ヒトロタウイルス感染症の流行期には検出されなかった。その後のわれわれの検索では毎年血清型 3 ウイルスが検出されるようになり、特に 1990 年~1991 年の A 群ヒトロタウイルス感染症の流行期には血清型 3 ウイルスは 16.4% ときわめて検出率が高かった。外国の報告では Gerna ら¹⁶⁾がイタリアの例について、Birch ら⁹⁾がオーストラリアの例で、Georges-Courbot ら¹⁷⁾はアフリカでの調査で、また Beards ら¹⁸⁾がヨーロッパ、アメリカ、アフリカ、アジアから集めた検体について報告している。いずれも日本での血清型ウイルスの分布と同じく血清型 1 ウイルスの検出率が血清型 2~4 ウイルスの検出率よりも高い傾向にあることが観察される。

約 28% のロタウイルス陽性材料については血清

型を同定することができなかった。これは外殻構成蛋白 (VP7) が保存あるいは操作の過程で失われ不完全なウイルス粒子となりモノクローナル抗体に反応しなかったためと考えられる⁴⁹⁾。特に血清型 4 ウイルスでは外殻構成蛋白が失われやすいということを Birch ら⁹⁾が観察している。またこの検出法ではウイルス量が少なく反応しなかったことが考えられる。あるいはこれら 4 つの血清型ウイルスには反応しない別の血清型ウイルスがあるのかもしれない。さらにモノクローナル抗体などで各エピトープ 1 つを用いる酵素免疫測定法では血清型同定が不能である可能性もある。

ヒトロタウイルスは種々の異なった泳動型を示す²¹⁾。ロタウイルス感染症の流行の年度、流行の場所により泳動型の異なるのがみられる⁴¹⁾¹⁶⁾²⁰⁾。PAGE はロタウイルス RNA の電気泳動型をみるのに広く用いられている。われわれは PAGE により 15 種類の泳動型をえた (Fig. 3)。泳動型の年次変化をみると各流行年度では 3 ~ 4 種の泳動型が主力をなした。1988年11月~1989年5月では泳動型 IbIIaIIIbIVa が 45.8% と最も多く出現し、1990年1月~1990年4月、および1990年12月~1991年4月では泳動型 IbIIbIIIaIVa がそれぞれ 27.6%、および 43.0% と最も高率に検出された。Konno ら²⁰⁾は流行の初期の 2 ~ 3 カ月は 1 つの泳動型が優先しその後種々の泳動型がつづいて出現すると報告している。われわれの成績でも 1988年11月~1989年5月、および1990年12月~1991年4月の流行時期では Konno ら²⁰⁾の報告と同じように 1 ~ 2 の泳動型が先行する傾向がみられた。しかし 1990年1月~1990年4月では種々の泳動型が検出された。近藤ら²¹⁾は東京都内の病院の検体では 1988~1989年の流行期には泳動型 IcIIaIIIbIVa が最も高率であったことを観察している。われわれの同年度の流行時期では泳動型 IbIIaIIIbIVa が最も検出率が高く流行場所により泳動型が異なっていることが推察される。

血清型と PAGE との関係について Beards ら²²⁾、Gerna ら¹⁶⁾はある 1 つの泳動型に異なった血清型のものがみられる。RNA 泳動型と血清型ウイルスは一致しないと報告している。一方 Na-

kagomi ら⁴⁾は 1 つの血清型ウイルスの中には異なった泳動型がみられるが、各血清型ウイルスによって泳動型は異なると報告している。われわれの成績では血清型 1, 2, 3 ウイルスではそれぞれ特異的な泳動型がみられた。血清 4 ウイルスは血清型 3 ウイルスの泳動型と同じであったが、この血清型 4 ウイルスの検出された流行時期には同じ泳動型の血清型 3 ウイルスは検出されず、また他の血清型の泳動型とも異なった。

Nakagomi ら⁴⁾は秋田、山形地方の 1981~1987 年の A 群ロタウイルス感染症の検索で 33 種類の RNA 泳動型がえられた。1 つの RNA 泳動型のウイルスのみが連続して 3 年間連続して検出された。春日部地方では 15 種類の RNA 泳動型が 3 年間にえられた。そのうち 5 種類の RNA が 3 年間連続して検出されており、この点諸家の報告とは異なる点と考えられる。また年度を異にして同じ泳動型 (IbIIaIIIeIVa) でそれぞれ異なった血清型ウイルス (3, および 4 型ウイルス) であった。このことを本邦においてはまだ報告がなく春日部地方における報告が初めてである。

本間ら²³⁾は東京地域の 1986~1988年の下痢便についてロタウイルス RNA 電気泳動法を行い、陽性 239 例中 8 例が C 群ロタウイルスであったと報告している。このうち 3 例は春日部の当病院の症例であった。今回の調査では抗 A 群ロタウイルスの特異抗体を用いた酵素免疫測定法で陽性であった検体についてのみ RNA 電気泳動法を行い C 型ウイルスの検討は行わなかった。今後下痢便の全てについて RNA 泳動法を行い C 型ウイルスの検出をする必要があると考えられる。

今までの報告のなかでヒトロタウイルスの年次的な血清型、RNA 泳動型の検出頻度をみると、比較的類似はしているが地域により異なっている。今回ヒトロタウイルス感染症の流行疫学を知るために、地域情報として埼玉県南部の春日部地域の A 群ヒトロタウイルス株の血清型、RNA 泳動型の年次的変化を報告した。また今後これらと臨床像との相関を明確にしていきたい。

謝辞 検体の一部について血清型の同定を行って下さった国立予防衛生研究所長谷川斐子博士に感謝します。

またこの研究にご協力いただいた陳 再歴医学士に感謝します。

文 献

- 1) Christensen, M.L.: Human viral gastroenteritis. *Clin. Microbiol. Rev.*, 2: 51—89, 1989.
- 2) Kapikian, A.Z. & Chanock, R.M.: Rotaviruses. *In Virology*. (Fields, B.N. & Knipe, D.M., ed.), p. 1353—1404, Raben Press, New York, 1990.
- 3) Taniguchi, K., Urasawa, T., Kobayashi, N., Gorziglia, M. & Urasawa, S.: Nucleotide sequence of VP4 and VP7 genes of human rotaviruses with subgroup 1 specificity and long RNA pattern: Implication for new G serotype specificity. *J. Virol.*, 64: 5640—5644, 1990.
- 4) Nakagomi, T., Akatani, K., Ikegami, N., Katsushima, N. & Nakagomi, O.: Occurrence of changes in human rotavirus serotypes with concurrent changes in genomic RNA electropherotypes. *J. Clin. Microbiol.*, 26: 2586—2592, 1988.
- 5) Nakagomi, O., Nakagomi, T., Hoshino, Y., Flores, J. & Kapikian, A.Z.: Genetic analysis of a rotavirus that belongs to subgroup I but has an RNA pattern typical of subgroup II human rotaviruses. *J. Clin. Microbiol.*, 25: 1159—1164, 1987.
- 6) Coulson, B.S., Unicomb, L.E., Pitson, G.A. & Bishop, R.F.: Simple and specific enzyme immunoassay using monoclonal antibodies for serotyping human rotaviruses. *J. Clin. Microbiol.*, 25: 509—515, 1987.
- 7) Taniguchi, K., Urasawa, T., Morita, Y., Greenberg, H.B. & Urasawa, S.: Direct serotyping of human rotavirus in stools by enzyme-linked immunosorbent assay using serotype 1-, 2-, 3-, and 4-specific monoclonal antibodies to VP7. *J. Infect. Dis.*, 155: 1159—1166, 1987.
- 8) 赤谷 薫, 池上信子: モノクローナル抗体を用いた酵素免疫固相法による糞便中のロタウイルス抗原のタイピング. *臨床とウイルス*, 15: 61—68, 1987.
- 9) Birch, C.J., Heath, R.L. & Gust, I.D.: Use of serotype-specific monoclonal antibodies to study the epidemiology of rotavirus infection. *J. Med. Virol.*, 24: 45—53, 1988.
- 10) 牛島廣治, 本間 仁, 大楽真健, 向山淳司, 北村敬, 篠崎立彦, 荒木和子, 小林正明, 藤田靖子, 阿部敏明, 赤谷 薫, 池上信子: 東京およびその周辺地域のヒトロタウイルスの流行疫学について. *感染症誌*, 63: 732—737, 1989.
- 11) Herring, A.J., Inglis, N.F., Ojeh, C.K., Snoggrass, D.R. & Menzies, J.R.: Rapid diagnosis of rotavirus infection by direct detection of viral nucleic acid in silver-stained polyacrylamid gels. *J. Clin. Microbiol.*, 16: 473—477, 1982.
- 12) Nicolas, J.C., Pothier, P., Cohen, J., Lourenco, M.H., Thompson, R., Guimbaud, P., Chenon, A., Dauvergne, M. & Bricout, F.: Survey of human rotavirus propagation as studied by electrophoresis of genomic RNA. *J. Infect. Dis.*, 149: 688—693, 1984.
- 13) Kawamoto, H., Tanaka, H., Urasawa, S., Urasawa, T. & Taniguchi, K.: Serotype analysis of group A human rotavirus related to acute gastroenteritis in winter in Gifu city. *Microbiol. Immunol.*, 34: 675—681, 1990.
- 14) Urasawa, S., Urasawa, T., Taniguchi, K., Wakasugi, F., Kobayashi, N., Chiba, S., Sakurada, N., Morita, M., Morita, O., Tokieda, M., Kawamoto, H., Minekawa, Y. & Ohseto, M.: Survey of human rotavirus serotypes in different locals in Japan by enzyme-linked immunosorbent assay with monoclonal antibodies. *J. Infect. Dis.*, 160: 44—51, 1989.
- 15) 篠崎立彦, 近藤康夫, 金 保洙, 荒木和子, 小林正明, 田島 剛, 藤田靖子, 阿部敏明, 小林 惇: 外来, および入院患児のロタウイルス感染症の血清型疫学. *日児誌*, 95: 1963—1968, 1991.
- 16) Gerna, G., Arista, S., Passarani, N., Sarasini, A. & Battaglia, M.: Electropherotype heterogeneity within serotypes of human rotavirus strains circulating in Italy. *Arch. Virol.*, 95: 129—135, 1987.
- 17) Georges-Courbot, M.C., Beraud, A.M., Beard, G.M., Campbell, A.D., Gonzalez, J.P., Gorges, A. J. & Flewett, T.H.: Subgroups, serotypes, and electropherotypes of rotavirus isolated from children in Bangui, Central African Republic. *J. Clin. Microbiol.*, 26: 668—671, 1988.
- 18) Beards, G.M., Desselberger, U. & Flewett, T. H.: Temporal and geographical distributions of human rotavirus serotypes, 1983 to 1988. *J. Clin. Microbiol.*, 27: 2827—2833, 1989.
- 19) Nakagomi, O., Nakagomi, T., Oyamada, H. & Suto, T.: Relative frequency of human rotavirus subgroups 1 and 2 in Japanese children with acute gastroenteritis. *J. Med. Virol.*, 17: 29—34, 1985.
- 20) Konno, T., Sato, T., Suzuki, H., Kitaoka, S., Katsushima, N., Sakamoto, M., Yazaki, N. & Ishida, N.: Changing RNA patterns in rotaviruses of human origin: Demonstration of a single dominant pattern at the start of an

- epidemic and various patterns thereafter. *J. Infect. Dis.*, 149: 683-687, 1984.
- 21) 近藤康夫, 荒木和子, 田島 剛, 金 保洙, 阿部敏明, 篠崎立彦: 3年間ロタウイルス感染症の血清型とRNA泳動型, *臨床とウイルス*, 19: 278-283, 1991.
- 22) Beards, G.M.: Polymorphism of genomic RNAs within rotavirus, serotypes and subgroups. *Arch. Virol.*, 74: 65-70, 1982.
- 23) 本間 仁, 牛島 廣治, 向山淳司, 北村 敬, 小林正明, 藤田靖子, 篠崎立彦, 阿部敏明: 東京地域におけるC群ロタウイルスについて, *臨床とウイルス*, 17: 137-139, 1989.

Serotypes and Electropherotypes of Group A Human Rotaviruses in Patients with Acute Gastroenteritis in Saitama Area, 1988-1991

Yasuko FUJITA¹⁾²⁾, Hisashi YAMADA¹⁾²⁾, Kazuko ARAKI²⁾, Tsuyoshi TAJIMA²⁾, Toshiaki ABE²⁾ & Tatsuhiko SHINOZAKI²⁾³⁾

¹⁾Division of Pediatrics, Kasukabe Kosei Hospital

²⁾Department of Pediatrics, Teikyo University School of Medicine

³⁾Division of Pediatrics, Tokyo Kosei-Nenkin Hospital

Serotypes and RNA electropherotypes of group A human rotaviruses were identified in stool samples from patients with acute gastroenteritis in Kasukabe Kosei Hospital, Saitama, Japan, during three rotavirus seasons from 1988 to 1991.

Of the 665 stool samples from patients with acute gastroenteritis, 169 (25.4%) stool samples were positive for group A human rotaviruses. Of these 169 samples, 98 (58.0%) were serotype 1, 7 (4.1%) serotype 2, 14 (8.3%) serotype 3, 3 (1.8%) serotype 4 and 47 (27.8%) were untypable. Serotype 1 was predominant over all three rotavirus seasons. Serotype 2 was most prevalent in the second rotavirus season, serotype 3 in the third season. Serotype 4 was detected only the second rotavirus season.

The ratio of subtype I to subtype II was 4.5:95.5.

Among the 162 strains examined, 139 specimens were available to be electropherotyped. Fifteen different RNA electropherotypes were detected. Three to four different electropherotypes were more prevalent in each rotavirus season and the detection rate in each year was different within the same electropherotypes. The rotavirus strains of the same electropherotypes were observed with high prevalence for every rotavirus seasons. The same electropherotypes was found in human rotavirus strains of different serotypes that were appeared at different epidemic seasons.