

広島市において検出された A 群ロタウイルスの分子疫学的解析 (2010 年 - 2011 年)

山本美和子 田中 寛子 藤井 慶樹 井澤 麻由
阿部 勝彦 橋本 和久

は じ め に

ロタウイルスは下痢を起こす最も主要なウイルスの一つである。かつては小児仮性コレラ，白痢とも呼ばれた冬季乳児嘔吐下痢症の病因ウイルスである¹⁾。ロタウイルスはレオウイルス科に属し，2 層の Capsid に覆われた dsRNA ウイルスである。抗原性は Capsid の VP7 と VP4 によってそれぞれ G 型と P 型の血清型に分類²⁾されている。G 型は血清型と遺伝子型が一致するため，血清型と遺伝子型が同じ型番号で表記できる。P 型は血清型と遺伝子型が一致しないため，P 遺伝子型は P 血清型

とは異なる番号が割り振られている。そのため，P 遺伝子型は[]で表記する³⁾。ロタウイルスは，1 個の細胞に 2 株以上のウイルスが同時感染すると，リアソータントが比較的高率に生じることが知られている¹⁾。G 型 P 型は国・地域により流行が異なり，また年により変化することが知られる。ロタウイルスワクチンが多くの国で導入されつつある中，遺伝子型を把握することは重要となってくる⁴⁾。

2010 年 1 月から 2011 年 4 月までに当所において検出されたロタウイルスについて抗原性を担う VP7 および VP4 遺伝子について解析し，遺伝子型

表 1 遺伝子型別結果

検体番号	G 型	P 型	採取日	年齢	散発・集団の別
1100017			2010 年 1 月 5 日	2 歳	散発
1100029			1 月 9 日	0 歳	
1100120			2 月 18 日	1 歳	
1100138			2 月 28 日	0 歳	
1100154	1	[8]	3 月 5 日	1 歳	
1100271			4 月 13 日	0 歳	
1100351			5 月 19 日	3 歳	
1110260			2011 年 3 月 31 日	1 歳	
1110264			4 月 4 日	2 歳	
2100302			2010 年 1 月 23 日	82 歳	集団（高齢者福祉施設 A）
2100301			1 月 24 日	80 歳	
2100303			1 月 24 日	77 歳	
2111202	2	[4]	2011 年 3 月 18 日	97 歳	集団（高齢者福祉施設 B）
2111203			3 月 18 日	96 歳	
2111204			3 月 18 日	88 歳	
2111206			3 月 18 日	不明	
1110286	3	[8]	2011 年 4 月 14 日	0 歳	散発
1100684	9	[8]	2010 年 11 月 22 日	15 歳	散発

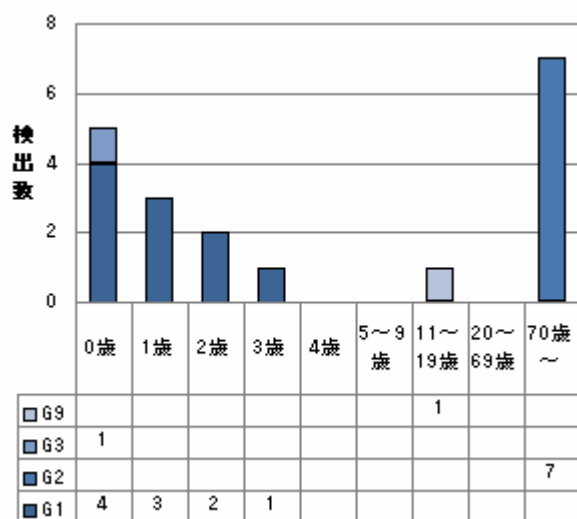


図1 型別年齢別検出数別したので報告する。

材料および方法

1 材料

2010年1月から2011年4月までに広島市感染症発生動向調査事業および行政検査により採取され、迅速診断キット(イムノクロマト法)またはELISA法によりA群ロタウイルスと同定された糞便18検体を用いた。

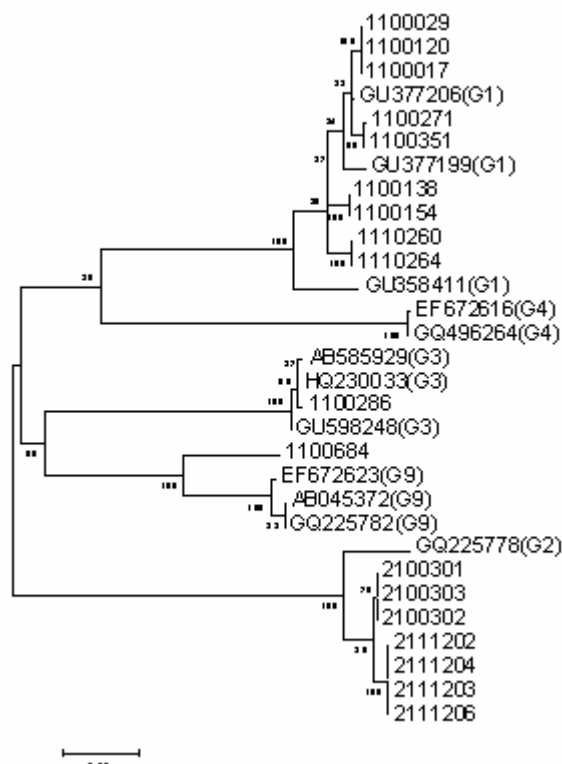


図2 VP7 遺伝子 (927bp) の系統樹

糞便検体を10%乳剤に調整し、10,000rpm 30分間で遠心した上清を抽出キット(QIAamp Viral RNA mini kit(QIAGEN))で抽出し、逆転写反応を行った。型別をするために、VP7 遺伝子(G型)⁵⁾およびVP4 遺伝子(P型)⁶⁾を増幅するためのPCRを行い、ダイレクトシーケンスにより塩基配列を決定した。GenBankに登録されている株を参照株とし、100回のBootstrapを行い、Neighbor-joining法で系統樹を作成した。

結果および考察

2010年1月から2011年4月までに検出されたロタウイルス18株について抗原性を担うVP7およびVP4 遺伝子で解析した結果を表1に示した。

散発事例からは、G1P[8]型が最も多く、9検体から検出された。

2010年および2011年に発生した高齢者福祉施設Aおよび同Bでの集団感染胃腸炎事例での検体からは、すべてG2P[4]型が検出された。

その他に、散発事例からG3P[8]型、G9P[8]型がそれぞれ1検体検出された。

年齢別検出数を図1に示した。G1P[8]型は0歳から3歳まで検出され、G3P[8]型は0歳、G9P[8]型は15歳から検出された。一方G2P[4]型は、高齢者福祉施設からのみ検出され、乳幼児からは全く検出されなかった。高齢者福祉施設A、Bで検出されたG2P[4]型は、発生年が違ってもかわらず

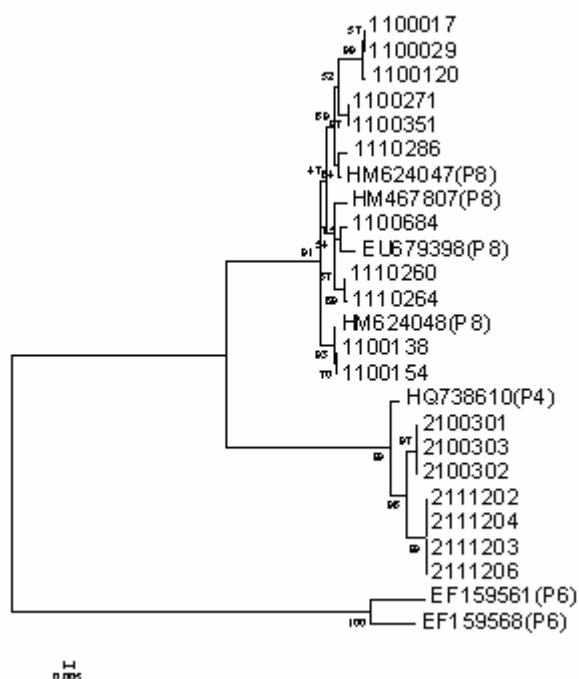


図3 VP4 領域 (694bp) の系統樹

同じ型であった。

VP7 遺伝子(927bp)の系統樹を図 2 に、VP4 遺伝子(694bp)の系統樹を図 3 に示した。高齢者福祉施設 A, B で検出されたウイルスは、VP7 遺伝子では 98.7%の相同性、VP4 遺伝子では 98.2%の相同性であり、若干違っていることが分かった。

第2世代ロタウイルスワクチンである RotarixR は G1P[8]の単価ワクチン、RotaTaqRは A 群ウシロタウイルス WC3 株を親株にし、ロタウイルス感染防御に重要な中和抗体を誘導するため、ヒトロタウイルスの G1～G4 型の VP7 遺伝子セグメント、P[8]のVP4遺伝子セグメントを持つ5種類のウシ-ヒトロタウイルスのリアソータントを作製し、これを混合した 5 価のワクチンである⁷⁾。従って、今回検出された G9 型が含まれていない。ロタウイルスワクチンは、重症下痢症による入院や死亡を防ぐことを目的としており、再感染や軽症の下痢症を予防することではないが、ワクチンの有効性を予測する上でも型別等の把握は重要であると考えられる。

文 献

- 1) 谷口孝善：レオウイルス-ロタウイルスの多様性とそれに対応した感染防御-，ウイルス，52(1)141～146(2002)
- 2) 河島尚志 他：ロタウイルスの最近の話題，モダンメディア 52(12)，371～376(2006)
- 3) 中込 治 他：ワクチンによるロタウイルスの感染防御，ウイルス 60(1)，33～48(2010)
- 4) 小林宣道：ロタウイルスの遺伝子型-最近の世界的な動向について，LASR Vol. 32 64-66(2011)
- 5) Vera Gouvea et al：Polymerase Chain Reaction Amplification and Typing of Rotavirus Nucleic Acid from Stool Specimens，J Clin Microbiol，276～282(1990)
- 6) Jon R.Gentsch et al：Identification of Group A Rotavirus Gene 4 Types by Polymerase Chain Reaction，J Clin Microbiol，1365～1373(1992)
- 7) 片山和彦：ロタウイルス概要，LASR Vol. 32 63-64(2011)