

## 札幌市内で発生した急性胃腸炎患者から検出された 小球形ウイルス (SRSV) について

大森 茂 横田 秀幸 鈴木 欣哉\*<sup>1</sup> 宇加江 進\*<sup>2</sup>  
中田 修二\*<sup>2</sup> 千葉 峻三\*<sup>2</sup> 清水 良夫 菊地由生子

### 要 旨

1989年10月から1992年1月の間に札幌市内で発生した3例の非細菌性の急性胃腸炎についてウイルス学的検索を試みた。3事例とも喫食調査の結果カキは含まれておらず、また、感染経路を明らかにすることができなかった。

患者糞便を用いた電顕観察によりA事例では9名中3名、B事例では7名中3名、C事例では3名中2名からSRSVを検出した。

患者ペア血清の得られたA、B事例では、検出したSRSVに対する有意な抗体の上昇が確認された。

### 1. 緒 言

ウイルス性胃腸炎の原因ウイルスとしては主に乳幼児に発生するロタウイルスが代表的なウイルスであるが、学童、成人における胃腸炎、および、特にカキの食中毒様胃腸炎の原因ウイルスとして、ノルウォークウイルスをはじめとした小球形ウイルス群が報告されている<sup>1,2,3,4,5</sup>。

今回我々は、1989年10月から1992年1月の間に札幌市内で発生した集団食中毒様事例のうち3例の非カキ関連集団胃腸炎からSRSVを検出したのでその発生状況およびウイルス学的検索成績を報告する。

### 2. 材料及び方法

#### 2-1 検査材料

保健所に食中毒として届出があった3事例を検査対象とした。

1989年10月予備校の寮で発生した事例(以下A事例とする)、1991年6月小学校で発生した事例(以下B事例とする)およびスキー研修旅行の九州の高校生に発生した事例(以下C事例とする)の急性胃腸炎患者から採取した糞便とA事例、B事例は抗体上昇の検索にペア血清を採取して用いた。なお、血清は糞便採取時を急性期、その2週間後を回復期として採取した。

また、食中毒菌の検索を行うため、患者糞便、保存食品等を採取した。

#### 2-2 細菌学的検査

細菌検査は赤痢菌、サルモネラ、病原大腸菌、黄色ブドウ球菌、腸炎ビブリオ等15菌種の食中毒起因菌を対象に、常法に従って行った。

#### 2-3 ロタウイルスの検出

ロタレックス(第一化学薬品)および電顕法をもちいた。

#### 2-4 電顕(EM)法

糞便材料約1gにリン酸緩衝食塩液(PBS)7mlを加えミキサーで5分間混合した後3,000rpm、30分間遠心した。その上清6mlに等量の1,1,2-トリクロロトリフルオロエタンを加え混合、攪拌した後、3,000rpm、20分間遠心し、さらにその上清を10,000rpm、30分間遠心した。次にその上清1mlにPBS2.5ml加え40,000rpm1時間遠心し、その沈渣に少量の蒸留水を加え再浮遊し電顕試料とした。

この試料を2%リンタングステン酸水溶液(pH7.4および4.5)でネガティブ染色しH800型電子顕微鏡(日立製作所)で観察した。

#### 2-5 免疫電顕(IEM)法

被検血清をPBSで20倍に希釈し、56℃、30分間非働化した。この血清と電顕法で検出した特定患者のSRSVを等量混合し、室温で1時間反応させ、4℃で1夜放置後、電顕観察と同様ネガティブ染色した。なお、超遠心で試料を調製するとき、30%蔗糖1mlに検

\*<sup>1</sup> 札幌市衛生局環境管理部 \*<sup>2</sup> 札幌医科大学小児科

液 2.5 ml を重層して精製した。

IEM 法の判定は、Kapikian らの方法<sup>9)</sup>に準じ、ウイルス粒子に附着している抗体量を 5 段階に設定し 1 段階以上の抗体附着量の上昇があったものを陽性とした。

### 3. 結 果

#### 3-1 疫学調査

3 事例の疫学調査概要を表 1 に示した。

事例 A 1989 年 10 月 28 日午後から札幌市内の予備校寮の入寮者が、嘔吐、下痢、発熱等の食中毒症状

表 1 札幌市における SRSV が原因と考えられた胃腸炎の集団発生

事例	発生年月	施設	推定原因	対象者数	有症者数	発症率(%)
A	1989.10	予備校寮	不明	64	18	28.1
B	1991.6	小学校	不明	772	134	17.4
C	1992.1	スキー研修 高校生	不明	582	381 (237)*	65.5 (40.8)*

\*主症状が判明した者

表 2 臨床症状の出現頻度

事例	有症者数	臨床症状(%)				
		嘔気	嘔吐	腹痛	下痢	発熱
A	18	77.8	72.2	66.7	44.4	100
B	134	41.8	32.0	81.3	32.8	31.3
C	237	81.9	61.2	57.0	23.6	74.3

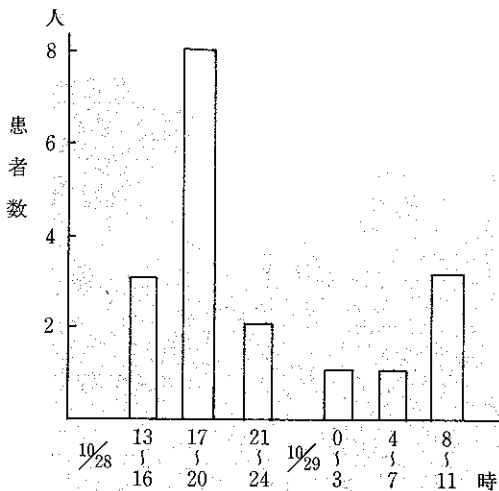


図 1 A 事例患者発生状況

を呈した。

患者の発生状況は、24 時間以内に集中して発生し、単一暴露の共通経路感染の様相を呈した (図 1)。

有症者は入寮者 64 名中 18 名 (28.1%) で、その内 17 名が入院した。入院期間は、3 日から 5 日であった。なお、この予備校には他に 2 つの寮があり同一の原材料を使用して食事を提供しているが、これら 2 つの寮では有症者はいなかった。

喫食調査の結果、喫食者と非喫食者の発症率に有意差のある食品は見いだせず、生カキおよび刺身等の生ものはなかった。

事例 B 札幌市内の小学校の児童 772 名中 134 名 (17.4%) が急性胃腸炎症状を呈した。患者の発生は 1991 年 6 月 1 日から 6 月 12 日にわたって長期にみられ、分布は 6 月 6 日をピークとする一峰性を示した (図 2)。有症者に入院する者はいなかった。また、患者は児童およびその兄弟、両親にもみられ、職員にはみられなかった。

事例 C 1992 年 1 月 21 日スキー研修旅行に札幌に来ていた九州の高校生が急性胃腸炎の症状を呈した。調査対象者は生徒 553 名教師 19 名随員 10 名で、その内 381 名 (65.5%) が症状を訴えその内 237 名 (40.8%) の主症状が判明した。患者の発生は 1 月 20 日からみられ 21 日をピークとする一峰性を示した (図 3)。入院患者は 6 名で、また、旅館で数十名の生徒が点滴を受けた。原因物質の究明のため宿泊旅館を中心に喫食調査を行ったが、推定される食品は見いだせず、また、生カキは供されなかった。

#### 3-2 臨床症状

3 事例の臨床症状を表 2 に示した。

事例 A 発熱が 18 名全員にみられ、9 名 (50%) は 38°C 台であった。また、嘔気、嘔吐、腹痛は 60% 以上にみられ下痢は 40% にみられた。

事例 B 腹痛が特に高率で有症者の 80% にみられ次に嘔気 40% 以上、下痢、嘔吐、発熱が 30% 以上にみられた。

事例 C 主症状が判明した 237 名中嘔気が 90% 以上にみられ、次いで発熱、嘔吐、腹痛が 50% 以上と高く、下痢は 20% 台と少なかった。

#### 3-3 細菌学的検査

3 事例とも患者糞便の他、患者吐物、保存食品、調理器具等の拭き取り、調理人糞便について細菌検査を

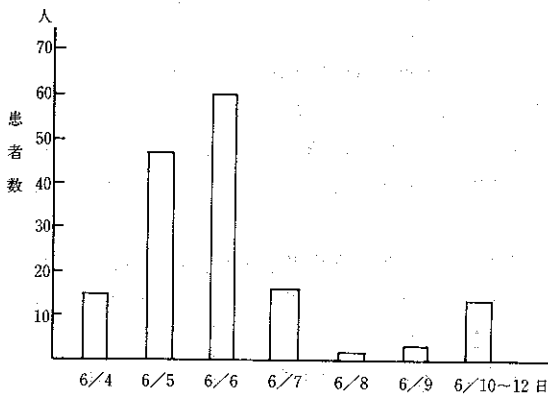


図2 B事例患者発生状況

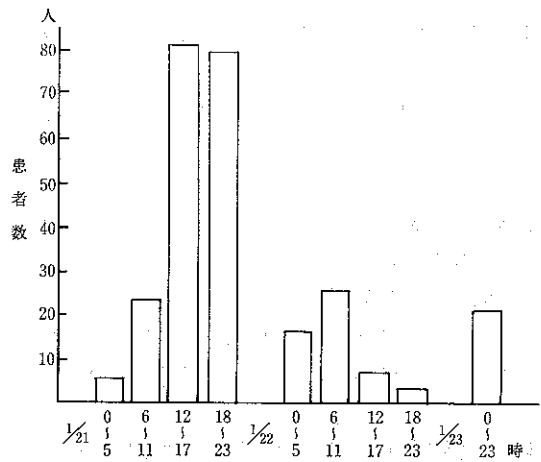


図3 C事例患者発生状況

行ったが、食中毒と特定する起病菌は検出しなかった。

### 3-4 ウィルス学的検索

ロタレックスによる検査の結果、3事例とも患者糞便の全てが陰性でありA群のロタウイルスは検出されなかった。電顕による観察ではA事例では9名中3名、B事例では7名中3名、C事例では3名中2名から直径が30 nmから37 nmのSRSVが検出され、いずれもSRSVに特徴的な辺縁に突起物の構造物を有していた(図4)。また、B事例では7名中2名からロタウイルスを検出した(表3)。

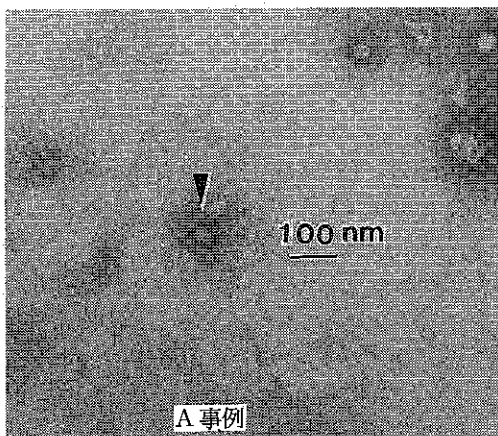
### 3-5 IEM法によるSRSVに対する抗体反応

A、B事例について、電顕で検出されたSRSVが原因ウイルスかどうか特定患者の糞便から得たSRSV

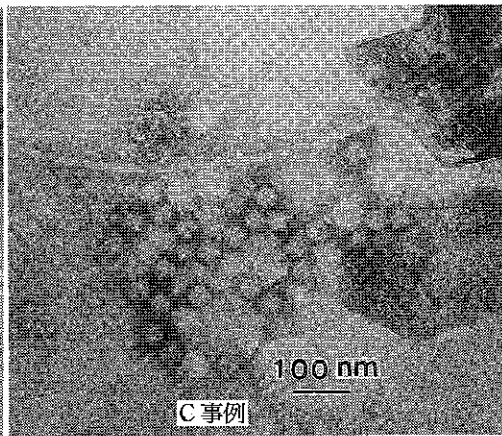
表3 ウィルス検査結果

事例	EM		IEM (SRSV)	
	糞便数	SRSV 陽性	ロタウイルス 陽性	血清数 陽性数
A	9	3	0	9
B	7	3	2	7
C	3	2	0	—

を抗原としてIEMを行った。A事例ではベア血清の得られた9名全例において抗体の上昇が確認された。B事例では7名中5名に抗体の上昇が確認され(図5)、上昇の確認されなかった2名はロタウイルスが観



A事例



C事例

図4 急性胃腸炎患者の糞便から検出したSRSVの電子顕微鏡像

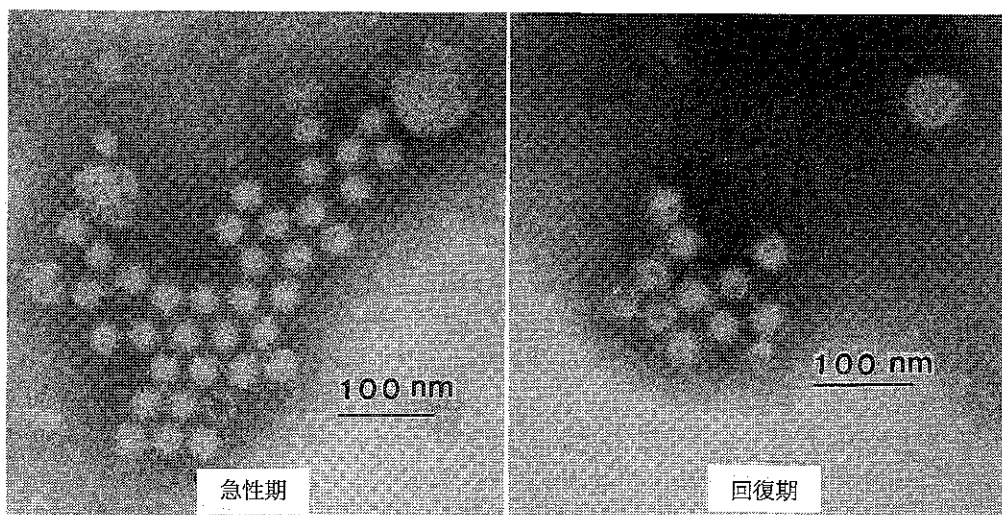


図5 B事例における患者糞便から検出したSRSVとペア血清との免疫電顕写真

察された検体であった(表3)。

#### 4. 考 察

SRSVに起因する急性胃腸炎は、乳児から成人にいたる幅広い年齢域に発生している。また、地域内に短期間で急激に流行が起こり、その上、家族などに二次発病が認められるなど伝播性が高いのが特徴とされている<sup>7,8)</sup>。

これら流行のうち小学校、幼稚園、専門学校の寮など施設内で発生したものは、カキとの関連がないことが多く、また、感染経路が不明となっている<sup>9,10,11)</sup>。

今回我々が経験した3例の集団胃腸炎は喫食調査からカキは含まれておらず、これまでの報告と同様感染経路を明らかにすることができなかった。

臨床的特徴として、予備校の学生寮で発生したA事例は、患者のほぼ全員が入院するなどやや重症感があり、一般に軽症で入院加療を必要としないノルウォークウイルスの胃腸炎の臨床像とは異なっていた。嘔気、嘔吐、下痢が40%以上にみられ血便がみられないなど臨床症状は似ているが、発熱が100%と高頻度にみられるのが特徴であった。

小学校で発生したB事例は有症期間が1日から3日と短く入院患者もいなかった。腹痛の頻度が高く、嘔気、嘔吐、下痢、発熱(37.5℃~38℃)が40%に認められ今までの報告とほぼ一致していた。しかしながら、発症日のピークが2~3日と長くAおよびC事例と異

なっていたが、この原因はロタウイルスの関与も考えられる。また、家庭内に二次感染が認められる特徴の他、小学校の集団発生の誘因として特に大きな行事などのストレスを受けた後に発生傾向があるという報告があるが<sup>9)</sup>、今回も運動会後の発生であり誘因の一つと考えられた。

九州の高校のスキー研修旅行で発生したC事例においても遠路、寒さ、疲労などのストレスの関与が考えられるが、短期間に集中して発症がみられ、また、発症者が381名、発症率が65%と大規模となった。入院した生徒のほか、ホテルの大広間で数十人の生徒が点滴を受けた。主症状は嘔気、嘔吐、発熱、腹痛であり下痢は24%と少なかった。

電顕観察では、A事例9名中3名から、B事例7名中3名から、C事例3名中2名から30nm~37nmのSRSVを検出した。なお、C事例においては九州に帰った直後の生徒の患者便を検査した福岡県衛生研究所でも4名中4名全員からSRSVを検出している。また、B事例で7名中2名からA群以外のロタウイルスが検出されSRSVとともにロタウイルスの関与も考えられた。

患者ペア血清の得られたA、B事例でIEM法を用いたところ、抗体上昇が高率に認められた。従って検出されたSRSVは、本症の病因である可能性が高いと考えられた。

SRSVは、下痢便中のウイルス粒子が少なく通常の

電顕的観察では検出が困難な場合が多い。また、IEM法またはWB法で病因性の確認を行っているが、これらの検査にはウイルス粒子とともにペア血清が必要であり、しばしば採取が困難とされている。したがって、これらの方法に代わる簡便で確実な検査方法の確立が待たれているところである。

## 5. 結 語

1989年10月から1992年1月の間に札幌市内で発生した3例の非細菌性の急性胃腸炎についてウイルス学的検索を試みた。

- (1) 3事例の発生施設は予備校の寮(A事例)、小学校(B事例)と九州からスキー研修旅行にきた高校生(C事例)であった。
- (2) 3事例ともに喫食調査の結果カキが含まれておらず、また、感染経路を明らかにすることが出来なかった。
- (3) 患者糞便を用いた電顕観察によりA事例では9名中3名、B事例では7名中3名、C事例では3名中2名からSRSVを検出した。
- (4) 患者ペア血清の得られたA、B事例では、検出したSRSVに対する有意な抗体の上昇が確認された。

## An Outbreak of Acute Gastroenteritis in Sapporo Associated with Small Round Structured Virus (SRSV)

Shigeru Ohmori, Hideyuki Yokota, Kin-ya Suzuki\*<sup>1</sup>, Susumu Ukae\*<sup>2</sup>,  
Shuji Nakata\*<sup>2</sup>, Shunzo Chiba\*<sup>2</sup>, Yoshio Shimizu and Yuko Kikuchi

### ABSTRACT

Inspection from the virological viewpoint was conducted on three cases of nonbacteriological acute gastroenteritis, which occurred in Sapporo from October 1989 to January 1992. Oysters were not found in those three cases through food intake inspection, nor was the route of infection clarified.

Electron microscopic inspection using the patients' stool detected SRSV as follows;

SRSV was found in ..... 3 patients out of 9 patients in case A  
3 patients out of 7 patients in case B  
2 patients out of 3 patients in case C

A significant rise of the antibody to SRSV was seen in cases A and B in which the patients' pair serums was obtained.

\*<sup>1</sup>Sapporo Environmental Management Department \*<sup>2</sup>Department of Pediatrics, Sapporo Medical College

稿を終るに当たり、調査のご協力並びに疫学調査資料の提供をいただいた北保健所、手稲保健所、南保健所の方々に深謝の意を表します。

## 6. 文 献

- 1) 中田修二：小児科診療, **54**, 816-823, 1991.
- 2) 浦沢正三, 他：臨床とウイルス, **8**, 447-451, 1980.
- 3) Taniguchi K. et al.: J Clin Microbiol **10**, 730-736, 1979.
- 4) 安藤民衛, 他：食品と微生物, **4**, 103-114, 1987.
- 5) 春木孝祐, 他：臨床とウイルス, **16**, 59-64, 1988.
- 6) Kapikian AZ et al.: J Virol, **10**, 1075-1081, 1972.
- 7) 岡田正次郎：食品と微生物, **4**, 93-102, 1987.
- 8) 安藤民衛, 他：病原微生物検出情報, **10**, 48-49, 1989.
- 9) 桜井悠郎, 他：臨床とウイルス, **17**, 146-153, 1989.
- 10) 春日邦子, 他：千葉衛研報告, **13**, 25-29, 1989.
- 11) 小林慎一, 他：愛知衛研所報, **40**, 21-26, 1990.