山口県で発生した *Campylobacter jejuni/coli* による食中毒について

(昭和 57 年 5 月 10 日 受理)

松崎 静枝^{*1} 片山 淳^{*1} 川口 信行^{*1} 田中 一成^{*1}
原田 耕一^{*2} 重枝 重郎^{*2} 大田 英一郎^{*2} 吉 和 鴻^{*2}
林 洋子^{*2} 田中 周郎^{*2} 石丸 英治^{*2} 丸田 敏行^{*2}
酒井 理^{*2}

Two Outbreaks of Acute Enteritis Due to *Campylobacter jejuni/coli* in Yamaguchi Prefecture

Shizue MATSUSAKI^{*1}, Atsushi KATAYAMA^{*1}, Nobuyuki KAWAGUCHI^{*1},
Kazushige TANAKA^{*1}, Koichi HARADA^{*2}, Juro SHIGEEDA^{*2},
Eiichiro OTA^{*2}, Hitoshi YOSHIWA^{*2}, Yoko HAYASHI^{*2},
Shuro TANAKA^{*2}, Eiji ISHIMARU^{*2}, Toshiyuki MARUTA^{*2}
and Tadashi SAKAI^{*2}

(*¹Yamaguchi Prefectural Research Institute of Health: 5-67, 2-chome,
Aoi, Yamaguchi, Japan; *²Yamaguchi Prefectural Yamaguchi Health
Center: 5-69, 2-chome Aoi, Yamaguchi, Japan)

Key words: カンピロバクター・ジェジュニコリ *Campylobacter jejuni/coli*; 急性腸炎 acute enteritis; 集団発生 outbreak; 食中毒 foodborn disease; 学校給食 school lunch

はじめに

近年, *Campylobacter jejuni/coli* による腸炎が注目され, 散発事例, 集団発生事例とも各地で報告されている。

我々は1980年5月と10月に山口保健所管内の小, 中学校で, それぞれ患者数701名, 342名という大規模な集団食中毒を2事例経験したので, その概要を報告する。

対象校及び調査方法

調査対象校は, 1980年5月に発生した事例(事例Ⅰ)では, 小学校2校, 中学校1校で1980年10月に発生した事例(事例Ⅱ)では小学校1校である。

発病時間, 臨床症状などの疫学調査は聞きとり, あるいはアンケート調査で行った。

細菌学的検査の材料は, 事例Ⅰでは, 糞便443検体(患者285名, 調理従事者13名, 関連が考えられる施設の職員145名), 食品18検体, ふきとり材料50検体, 井戸水2検体, 学校で飼っているジュウシマツ, ニワトリの糞

各1検体及び浄化槽の汚水7検体, 事例Ⅱでは, 糞便68検体(患者32名, 教職員31名, 調理従事者5名), 食品39検体, ふきとり材料23検体及び学校給食施設の排水, 洗浄水など15検体である。

検査は赤痢菌, サルモネラ, 腸炎ビブリオ, 病原大腸菌, エルシニア, 黄色ブドウ球菌, ウェルシュ菌, セレウス菌, *C. jejuni/coli* について行った。一般の食中毒起因菌の検索は微生物検査必携¹⁾に準じて行い, *C. jejuni/coli* の検索は吉崎らによって紹介された方法²⁾に従って, 分離培地として Skirrow 培地を用い, 触媒を除いたガスバック(BBL)で42° 48時間培養した。*C. jejuni/coli* が疑われるコロニーは鏡検により染色性, 形状を確かめた後, 微好気性, 硫化水素産生, ブドウ糖からの酸産生, 硝酸塩還元, 1% グリシン培地での発育, 食塩抵抗性(0.5%, 3.5%), 発育温度(25°, 35°, 42°)のテストを行った。

抗体価の測定用抗原は患者由来株を7% ウマ溶血液加 blood agar No. 2 (Oxoid) 平板に塗抹し, 触媒を除いたガスバックを用い42° 48時間培養後, 発育した

*¹ 山口県衛生研究所: 山口市葵 2 丁目 5-67

*² 山口県山口保健所: 山口市葵 2 丁目 5-69

菌苔を 1% ホルマリン加リン酸緩衝液 (pH 7.2) で 2 回洗浄し、同液に、McFarland No. 5 の濃度に浮遊させて調製した。抗体価は倍数希釈した患者血清の 0.2 ml を入れた各試験管に抗原を 0.2 ml ずつ加え、50° 1 昼夜反応させた後、凝集の有無を観察して判定した。

結果及び考察

〔事例 I〕

発生当初、小郡町立 A 小学校では集団風邪と考えていたため、本事例の発端は、1980 年 5 月 28 日、同町内の某病院から「細菌性の疾患が疑われる」として、山口保健所に、患児 2 名の下痢便の検査を依頼されたことによる。下痢便を直接鏡検したところ *Campylobacter* とと思われる細菌を認め、培養検査で *C. jejuni/coli* を分離した。そこでこの疾患は本菌によるのではないかと考え、5 月 30 日から調査を始めたところ、患者は A 小学校のみならず給食施設が同一の B 中学校でも発生していることが判明した。

又、小郡町周辺地区でも、同様な症状の患者を診察した、という開業医の報告もあったので、山口保健所管内のすべての学校の欠席状況を調べたところ、山口市立 C

小学校の欠席率が高く、患者発生が認められた

患者数は、A 小学校 291 名、B 中学校 229 名、C 小学校 181 名、計 701 名であり (Table 1)、患者の発生は 5 月 23 日から 6 月 3 日にかけて見られ、そのピークは 24~26 日であった (Fig. 1)。発病率は教職員に比べ、児童、生徒に高く (Table 2)、主な症状は腹痛、下痢、発熱、頭痛などで、下痢の回数は 6 回以下、発熱は 38° 以上のものが多く見られた。症状は小学生の方が重く臥床したものも多く見られた (Table 3)。

患者、調理従事者からの菌検索状況は、患者 285 名中 87 名 (30.0%)、調理従事者 13 名中 3 名 (23.1%) から *C. jejuni/coli* が分離された (Table 4)。本事例の患者は A、B、C 3 校の児童、生徒と教職員に限られ、A、B 校は給食施設が同一、C 校は別の市町村にあり、地理的にも隣接校ではなく、給食は独自で調製している。発生時、共通の行事はなく、各々の学校においても特別の行事はなかったが、日別発生状況から見て同一の原因によるのではないかと考えられた。しかし、調査開始が初発患者発生から約 1 週間を経過しており、検食はすでになく、患者の大半が児童であり記憶があいまいで喫食調査

Table 1. Attack Rates of Two Outbreaks of Acute Enteritis Due to *C. jejuni/coli*

Outbreak	Subject	No. of persons at risk	No. of patients	Attack rate (%)
1	Primary school A	1842	291	15.8
	Junior high school B	725	229	31.6
	Primary school C	1261	181	14.4
	Total	3828	701	18.3
2	Primary school D	887	342	38.6

School lunch was provided by the same catering service at schools A and B, but schools C and D own theirs.

Fig. 1. Distribution of date of onset of the illness

—: primary school A
 ---: junior high school B
: primary school C

Table 2. Attack Rate by School Grades

Subject	Outbreak 1		Outbreak 2	
	No. of persons at risk	No. of patients (attack rate %)	No. of persons at risk	No. of patients (attack rate %)
Primary school (Age)				
1st grade (6~7)	516	92 (17.8)	158	64 (40.5)
2nd (7~8)	562	76 (13.5)	147	51 (34.7)
3rd (8~9)	522	69 (13.2)	153	59 (38.6)
4th (9~10)	460	51 (11.0)	114	39 (34.2)
5th (10~11)	470	97 (20.6)	136	69 (50.7)
6th (11~12)	462	83 (18.0)	139	52 (37.4)
Junior high school				
1st (12~13)	249	58 (23.2)		
2nd (13~14)	190	79 (41.6)		
3rd (14~15)	259	92 (35.5)		
Class for handicapped			4	0 (0)
Staff members	138	4 (2.9)	36	8 (22.2)
Total	3828	701 (18.3)	887	342 (38.6)

Table 3. Major Symptoms of the Patients with *C. jejuni/coli* Enteritis

Symptoms	Outbreak 1	Outbreak 2
No. of patients studied	701	342
Diarrhea	364 (51.9%)	285 (83.3%)
6 times or less per day	340	150
7 times or more per day	14	76
Unknown	10	59
Fever	389 (55.5%)	255 (74.6%)
37.0~37.9°C	101	64
38.0~38.9°C	162	112
39.0°C or higher	112	51
Unknown	14	28
Abdominal pain	502 (71.6%)	293 (85.7%)
Headache	388 (55.3%)	184 (53.8%)
Vomiting	87 (12.4%)	50 (14.6%)

Table 4. Result of Bacteriological Examination of the Fecal Specimens

Outbreak	Subjects	No. of person tested	No. of positive persons for			
			<i>C. jejuni/coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella</i>	Others
1	Patients	285	87	33	1	0
	Cooking members without illness	13	3	3	0	0
2	Patients	32	22	13	1	0
	Staff members without illness	31	8	2	0	0
	Cooking members without illness	5	0	3	0	0

Table 5. Result of Bacteriological Examination for Incriminated Source and Route

Outbreak	Subject	No. of specimens tested	No. of positive specimens for <i>C. jejuni/coli</i>
1	Food	23	0
	Water	2	0
	Sewage	7	1 (14.3%)
	Fecal specimens of pet	2	0
	Specimens are taken from cooking equipment	50	0
	Fecal specimens 1*	109	2 (1.8%)
	Fecal specimens 2**	36	1 (2.8%)
2	Food	39	0
	Water	1	0
	Sewage	14	0
	Specimens are taken from cooking equipment	23	0

* Fecal specimens of the staff members who might have eaten same frozen egg products

** Fecal specimens of the staff members who made frozen egg products

は困難であった。原因究明のため牛乳、食肉、井戸水、調理施設、器具のふきとり材料について *C. jejuni/coli* の検索を行ったがすべて陰性を示した (Table 5)。

次に、ばく露時点及び潜伏時間の推定を試みた。日別患者発生状況より定差図法及び平山法を用いてばく露時点を推定したところ、A校では22日の昼食が疑われた。この時点を基準に計算すると潜伏時間は17時間 (0.7日) から246時間 (10.3日) までの間に分布し、平均潜伏時間は79時間である。B、C校についてもばく露時点を推定を試みたが、患者発生状況が対数正規分布しないためばく露時点を推定することはできなかった。

飲料水はA、B校が上水道、C校が上水道と井戸水を併用して用いている。付近の住民に同様な疾患は認められず、またA、B校は同一町内にあるが、C校は別の市町村にあるため、A、B校とC校はそれぞれ別の上水道を使用しており、飲料水は否定できる。

飲用牛乳はA、B校とC校は別の業者により製造され、両業者とも県内の多数の学校に給食用牛乳を納入しているが、A、B、C3校以外に患者発生が見られないことより牛乳は否定して差支えないであろう。食肉についても同様で、その上、加熱調理していることより、これも原因として考えにくい。

患者発生前1週間の献立について検討したところ、22日にA、B、C3校で拌三絲を食べており、この中に、共通食品として冷凍錦糸卵が使用されていた。本食品は、加熱後に摂取することになっている冷凍食品であるにもかかわらず、3校とも本食品を解凍しただけで使用し、調理の過程において加熱がなされていないことが判明した。そこで製造所及び山口県学校給食会に保存されていた冷凍錦糸卵5検体について細菌検査を行ったところ、

成分規格基準適でしかも *C. jejuni/coli* 陰性であった。山口県学校給食会では配送した各種食品の製造月日までは記録していないため、A、B、C3校で使用された冷凍錦糸卵が同一ロットかどうかかわからない。又、本食品は他の学校でも広く使われており、同じ頃、この食品を使用した学校が他に県内で16校、そのうち加熱調理せずに供した学校が10校あるが欠席率に変化は認められなかった。このうち6校の教職員について検便を行ったところ、ある学校で47名中2名から *C. jejuni/coli* を分離した。なお本食品の製造に携わっている従業員36名中1名から *C. jejuni/coli* が分離されたが、いずれも本事例と関連づけるには至らなかった。

〔事例 II〕

1980年10月13日、山口市立D小学校から山口保健所に、集団風邪により10月14日から17日まで臨時休校する旨の連絡があった。腹痛、下痢を訴えている生徒も多いということで、呼吸器感染症と消化器感染症を考慮して調査を進めた。

患者は342名 (Table 1) で、発生は10月5日から25日にかけて見られ、そのピークは11日であった (Fig. 2)。児童の発病率は教職員のそれに比べて高く (Table 2)、主な症状は腹痛、下痢、発熱などで、下痢の回数は6回以下、発熱は38°以上のものが多く見られた (Table 3)。患者、調理従事者の菌検索において、患者32名中22名 (68.8%)、教職員31名中8名 (25.8%) から *C. jejuni/coli* を検出分離した (Table 4)。

C. jejuni/coli に対する抗体価の測定を10名の患者について実施したところ、抗体価の上昇がみられたものが7名で、80倍から1280倍に達した (Table 6)。抗体価の上昇の見られなかった3名は糞便からの菌検索におい

Fig. 2. Distribution of date of onset of the illness

Table 6. Serum Agglutinin Titers of Patient against *C. jejuni/coli**

Patient No.	Major symptoms	Isolation of <i>C. jejuni/coli</i> from feces	Agglutinin titer in serum drawn on	
			October 13**	October 24
1	Diarrhea, fever	+	<20	320
2	Abdominal pain	+	<20	80
3	Diarrhea, vomiting	—	<20	<20
4	Headache, throatache	+	<20	160
5	Diarrhea, fever	—	<20	<20
6	Diarrhea, vomiting	+	<20	160
7	Diarrhea, fever	Not tested	<20	320
8	Diarrhea, abdominal pain	—	<20	<20
9	Diarrhea, fever, sneezing	+	<20	640
10	Fever, abdominal pain	Not tested	<20	1280

* Human faecal isolates from outbreak 2 were used as antigen of *C. jejuni/coli*.

** 1~4 days after onset of the illness

ても *C. jejuni/coli* は分離されなかった。なお、インフルエンザウイルスに対する抗体価の上昇は認められなかった。

患者はD校の児童、教職員だけに限られ、10月10日運動会、11日代休、12日日曜日と行事、休日が続き、患者発生が確認されたのが13日である。このため検食はすでになく、児童の記憶があいまいで、喫食調査は困難を極め、ばく露時点の推定も患者発生状況が対数正規分布しないため、推定することはできなかった。

牛乳、食肉、飲料水、調理施設、器具のふきとり材料などについて *C. jejuni/coli* の検索を行ったがすべて陰性であった (Table 5)。

なお、D校の飲料水は上水道で、患者が同校の児童、教職員に限られていることから飲料水が原因とは考えにくく、飲用牛乳は大規模業者により製造されたもので1校だけに発生している事実からこれを原因に擬することも不可能であり、更に食肉、冷凍食品類は加熱調理して

供されていることなど、およそ発生と関連する要因は何れも解明されないままに終わった。

〔両事例を通じて〕

事例 I, II とも、発生当初集団風邪として扱われていたことが注目される。これは発熱頭痛を呈した患者が多かったためと思われるが、両事例とも風邪の症状として一般的な鼻閉、せき、咽頭痛などの呼吸器症状がほとんど見られなかった。今回の症例の経験から、従来風邪として扱われている疾患の中には *C. jejuni/coli* によるものがかかり含まれているのではないかと推察される。

本菌による食中毒は潜伏期間が通常長いといわれ、その感染源を知り得た事例は、我が国では海沼ら³⁾ (1979)、伊藤⁴⁾ (1981) の報告だけである。*C. jejuni/coli* の感染による血中抗体価の上昇は、Butzlar ら⁵⁾ (1979)、伊藤ら⁶⁾ (1980) の報告にも見られる。事例IIの場合、抗体価の上昇が、菌分離陽性者のみに見られたことは、特に症状に差が見られないだけに興味深い。

Tiehan ら⁷⁾ (1978) は飲料水, Robinson ら⁸⁾ (1979), Taylor ら⁹⁾ (1979) はミルクによる *Campylobacter* 腸炎の集団発生事例について報告しているが, 事例 I, II とも患者発生状況から見て飲料水, ミルクのいずれも原因としては考えられない. 食肉からの汚染は, 本菌が家畜などに広く分布していることより否定はできないが, 本事例では加熱調理していること, 各クラスから患者が同じように発生していることの2点から直接食肉が原因とは否定してよいであろう.

以上の諸点から, 事例 I では唯一の共通食品である冷凍錦糸卵が疑われた. Butzar ら⁵⁾ (1979), 中西ら¹⁰⁾ (1981) や吉崎ら¹¹⁾ (1980) も報告しているようにニワトリにおける本菌の保有率は非常に高く, 卵が汚染される機会も十分考えられる. その上, 加熱後摂取冷凍食品を加熱せずに供したという基本的なミスも重なり, 本食品に対する疑惑は一段と深まったが, これを給食に用いた他の学校の欠席状況からみて本事例と関連づけるには至らなかった.

なお, 事例 I のうち, A小学校, B中学校における集団発生とC小学校における集団発生は発生日が同じこと, 給食原材料の多くを山口県学校給食会が納入していることで同一事例としてまとめたが, たまたま別の原因で同じ時期に発生した可能性も否定はできない.

要 約

1980年5月23日～6月3日 (事例I), 1980年10月5日～25日 (事例II) に山口保健所管内で発生した風邪様疾患は *Campylobacter jejuni/coli* による集団食中毒と判明した.

1. 患者数は事例 I 701 名, 事例 II 342 名で, 腹痛, 下痢, 発熱, 頭痛などを主症状として発症し, 2～4 日で回復するものが多く見られた.

2. 両事例とも学校給食によると推定されたが, 原因食品を推定することはできなかった. 事例 I では, 冷凍錦糸卵が疑われたものの断定することはできなかった.

3. 事例 II では, 10 名の患者の血中抗体価を測定し, そのうち7名において80倍～1280倍の上昇を確認した

が, 全く抗体価の上昇が見られなかった3名は菌分離も陰性であった.

4. 両事例とも発生当初集団風邪として扱われていた. 症状として発熱, 頭痛を呈したものの, 風邪の症状として一般的な鼻閉, せき, 咽頭痛などの呼吸器症状はほとんど見られなかった. このたび, 我々の経験した2事例から, 平素, 風邪として扱われている事例の中に, *C. jejuni/coli* に起因する症例がかなり含まれていることを示唆するものである.

本報告の要旨は, 日本食品衛生学会第41回学術講演会 (1981年5月, 横浜) において発表した.

文 献

- 1) 厚生省監修: “微生物検査必携 第2版” p. 164～293 (1978). 日本公衆衛生協会
- 2) 吉崎悦郎, 坂崎利一: メディアサークル **24**, 325～329 (1979).
- 3) 海沼 勝, 山下智司, 平井政好, 和泉充夫, 坂井千三, 丸山 努, 齊藤香彦: 食品衛生研究, **29**, 861～867 (1979).
- 4) 伊藤 武: モダンメディア, **27**, 44～55 (1981).
- 5) Butzar, J. P., Skirrow, M. B.: Clin. Gastroent. **8**, 737～765 (1979).
- 6) Itoh, T., Saito, K., Maruyama, T., Sakai, S., Ohashi, M., Oka, A.: Microbiol. Immunol. **24**, 371～379 (1980).
- 7) Tiehan, W., and Vogt, R. L.: Morbid. Mortal. Weekly Rep. **27**, 207 (1978).
- 8) Robinson, D. A., Edgar, W. J., Gibson, G. L., Matchett, A. A., Robertson, L.: Brit. Med. J. **1**, 1171～1173 (1979).
- 9) Taylor, P. R., Weinsten, W. M., Bryner, J. H.: Amer. J. Med. **66**, 779～783 (1979).
- 10) 仲西寿男, 貫名正文, 村瀬 稔: 食品衛生研究, **36**, 459～471 (1981).
- 11) 吉崎悦郎, 坂崎利一: 同上, **30**, 93～100 (1980).