

学校の調理実習で発生した *Campylobacter jejuni* による 集団食中毒の原因解析

依田 清江, 内村真佐子

Analysis of an outbreak of *Campylobacter jejuni* occurred
within high school students at cooking classes

Kiyoe YODA and Masako UCHIMURA

I. はじめに

カンピロバクターは細菌性食中毒の原因菌として、検出頻度の高い菌の一種である。かつて最も検出頻度の高かったサルモネラや、近年急増した腸管出血性大腸菌が減少傾向に転じたのと対照的に、数年来、カンピロバクターによる食中毒は増加している。厚生労働省食中毒統計¹⁾によると、原因菌別食中毒発生件数は平成15年以後カンピロバクターによるものが最も多く、平成17年は10月末で細菌性食中毒全体の67%を占めた。今後さらに増加することが懸念され、感染予防・防止対策のために、カンピロバクター食中毒の原因解析は重要である。

今年度、千葉県内の高校で発生したカンピロバクターによる集団食中毒事例を解析した結果、重要な知見が得られたので報告する。

II. 事件の概要

平成17年5月30日に県内医療機関より、H高校の生徒から病原大腸菌01が検出され、他にも同高校の生徒複数人が食中毒症状を呈しているとの情報が管轄保健所にあった。後に、この大腸菌は毒素陰性であることが判明したが、関連調査の結果、5月中旬から下旬にかけA高校の3年生を中心に下痢、腹痛、発熱等食中毒症状の者および咳、喉の痛み、関節痛、発熱等風邪様症状の者が多数いることが分かった。3年生5クラスは、5月中旬にクラス毎に調理実習を行っていた。食中毒症状の者は3クラスのみ集中し、有症者27人の検便で11人から *Campylobacter jejuni* が検出されたことから、調理実習で調理した食品を原因とする食中毒と断定された。

III. 材料および方法

- 疫学的解析: 管轄保健所で実施された調査票に基づいて、発症状況を解析した。
- 菌の分離・同定: 5月30日の有症者27人の検便を管轄保健所で実施し、検出された菌を当所で定法²⁾に従い分離・同定した。
- 血清型別: 市販のカンピロバクター血清型別キット (デン

カ生研) を用い、Pennerの血清型を調べた。

4. PFGE解析: 分離菌をBrain heart infusion培地で37°C、1日微好気培養後、200 μ lを遠心して集菌した。アガロースブロックの作成、Proteinase K処理およびPefabloc処理は感染研法³⁾に準じて行った。制限酵素処理はサンプルブロックをKsp Iで処理した後、Sma I用緩衝液で洗浄し、さらにSma I処理を行った。電気泳動はCHEF-DRIIIシステム (Bio-Rad) を使用し、パルスタイム 5~20s、14°C、18hで実施した。

IV. 結果および考察

1. 発症状況

図1に5月中旬から下旬にかけての、3年生5クラスの発症状況を示した。症状は下痢、腹痛、発熱等の食中毒症状、咳、喉の痛み、発熱等の風邪様症状および何れとも断定できない中間型に分類した。風邪様症状の者は5月下旬に集中し、各クラスの発生状況に顕著な差は無かった。食中毒症状の者は5月中旬のA、BおよびEクラスに集中しているが、各クラスの5月下旬にも発症者がいた。これらのことから3年生に、食中毒の他に腸炎症状を伴う風邪の流行があり、発症状況を複雑にしていると考えられた。

3年生5クラスは5月中旬の異なった日に、クラス毎に調理実習を実施していた。一方、有症者の検便で一部の人から *C. jejuni* が分離された。カンピロバクターによる腸炎の潜伏期間は通常2~7日である¹⁾。そこで、各クラスの調理実習日から7日以内の食中毒症状の発生状況を調べた (図2)。A、BおよびEクラスの発症は推定喫食日 (調理実習日) から2~3日をピークとするカンピロバクター食中毒の典型的なパターンを示した。

2. 分離菌の解析

検便は5月30日に腸炎症状のあった27人にも実施された。10人から *C. jejuni* が、1人から *C. jejuni* および *C. coli* が分離された。 *C. jejuni* 11株の血清型はPennerの分類による抗血清の何れにも凝集せず、型不明であった。

図3に分離菌のPFGE解析像を示した。 *C. jejuni* 11株のKsp IおよびSma I切断パターンはI、IIおよびIII型に分類された。この3型を菌由来患者のクラス別に分類すると (表1)、実習日が最も早いAクラスはI型のみであったが、次の実習日のBクラスはIおよびII型、さらに次のEクラスはI、IIおよびIII型であった。I型は3クラスに共通であることから、3クラスの患者発生は共通の原因食品による集団食中毒であること、また食品の汚染が徐々に進んでいったことが推定された。

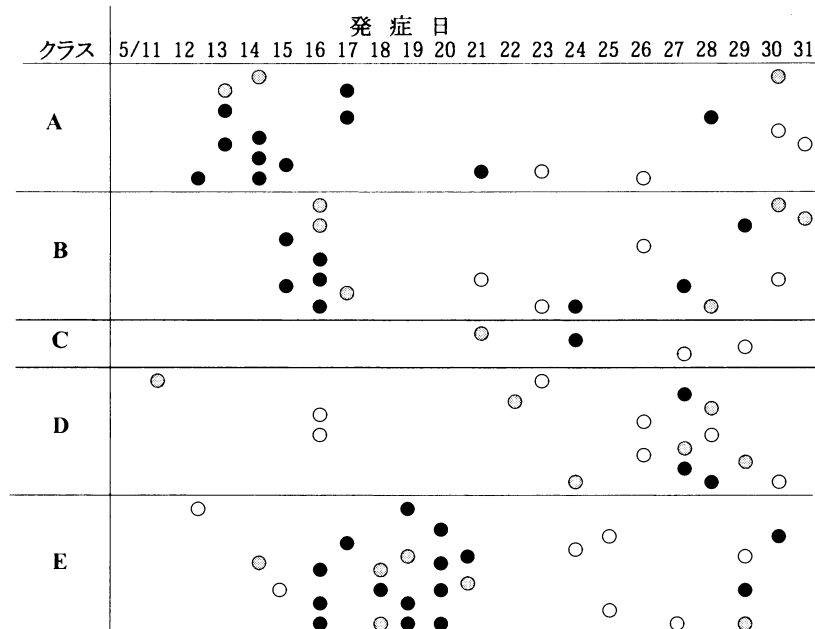


図1. クラス別発症状況.
 ●: 食中毒症状者、○: 風邪様症状者、
 ○: 食中毒および風邪様症状者。

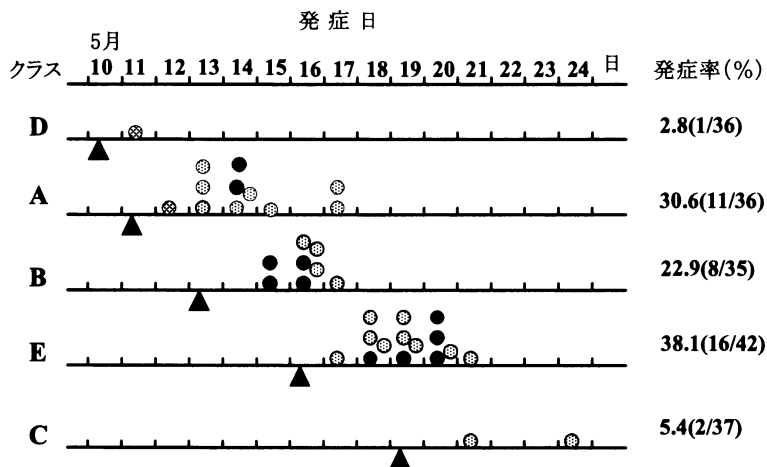


図2. 食中毒症状の発生状況.
 ▲: 調理実習日、●: 発症者、●: *Campylobacter* 検出者

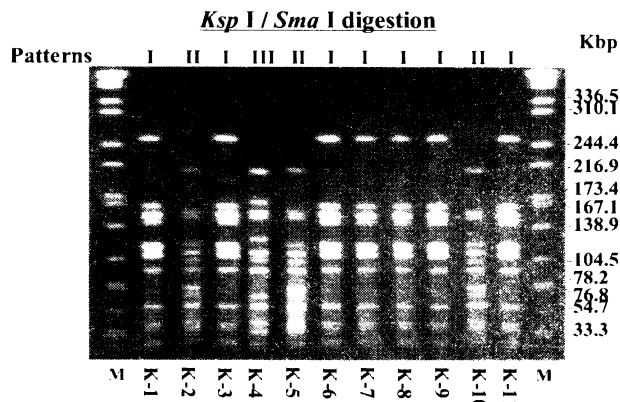


図3. *C. jejuni* PFGE解析. Lane M:分子量マーカー、lane K-1~K-11:患者由来 *C. jejuni*.

表1. クラス別患者由来株のPFGEパターン

クラス	実習日	PFGE patterns		
		I	II	III
A	5月11日	K-6, K-7		
B	5月13日	K-1, K-9	K-5, K-10	
E	5月16日	K-3, K-8, K-11	K-2	K-4

3. 食中毒発生原因の解析

調理実習のメニューは五日鶏ご飯、白身魚の澄まし汁、キャベツのごま酢和えで、食材は同一店舗より各実習当日に納入された。本事例の原因食品は特定できなかったが、カンピロバクター食中毒の感染源は鶏肉が最も頻度が高いことから、五日鶏ご飯に使用された鶏肉が原因と推定される。5クラスで使用された鶏肉は同一業者から納入されたので、同一養鶏場のニワトリあるいは同一の食肉処理場由来と考えられる。これらの場所でのカンピロバクター汚染が徐々に広がったために、実習日を追うに従って分離される菌株種が増加した(表1)と思われる。

調理実習は4~5人の班に分かれ、各班毎に異なる調理台で調理し、班毎に喫食した。図4は班別の発症状況である。何れのクラスにおいても班によって発症率に大きな差があり、発症者無しの班と全員が発症した班があった。このことは、班によって喫食した食品のカンピロバクター汚染度が異なっていたことを示している。しかし、元の鶏肉は同じであり、五日鶏ご飯は電気釜で炊いたことから、鶏肉自体の加熱具合が班によって異なるとは考

えにくい。調理器具の扱いが不適當であったり、手指の洗浄が不十分であった班は、生食する野菜や調理済みの食品が鶏肉由来のカンピロバクターで二次汚染され、食中毒に至ったと考えられる。

最近の我々の調査では、市販鶏肉のカンピロバクター汚染率は80%以上(未発表データ)であり、鶏肉はカンピロバクターがいることを前提に扱うべきであると思われる。カンピロバクターによる食中毒の要因の一つは食品の加熱不足であるが、本事例の解析結果は二次汚染が重要な要因の一つであり、食品の取り扱いが正しければ二次汚染は避けられることを示している。

本事例は集団食中毒としての探知が遅く、疫学調査や検便の実施は患者発生から2週間以上が過ぎていた。H高校には調理実習期間の前半、生徒の父兄から食中毒ではないかとの問い合わせがあったが、学校側は不明としていた。この時点で保健所に調査依頼があれば、原因解析等が容易になり、実習後半の食中毒発生予防につながった可能性がある。今後、食品取り扱い従事者のみならず、学校の調理指導者や一般人にもカンピロバクター食中毒の原因や予防法を周知する必要があると思われる。

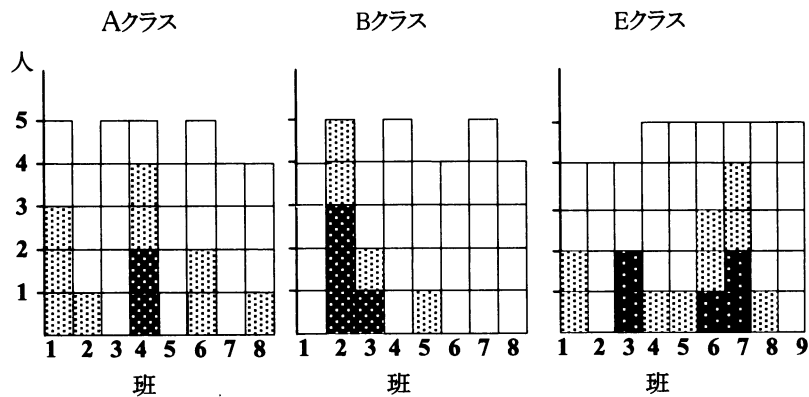


図4. 班別発症状況. □: 調理実習参加者, ▨: 発症者, ■: *Campylobacter* 検出者

謝 辞

検便および疫学調査を実施して頂いた千葉県山武保健所関係者各位に深謝いたします。

文 献

- 1) 厚生労働省統計情報部. 食中毒統計平成12年-17年.
- 2) 善養寺浩, 坂井千三, 寺山武, 工藤泰雄, 伊藤武. 1985. 腸管系病原菌の検査法, 171-191. 医学書院, 東京.
- 3) Matsumoto M, Suzuki Y, Nagano H, et al. 2005. Evaluation of pulsed-field gel electrophoresis analysis performed at selected prefectural institutes of public health for use in PulsNet Japan. Jpn J Infect Dis. 58: 180-183.
- 4) 伊藤武. 1986. カンピロバクターによる集団下痢症および自然界における本菌の分布. 日本の感染性腸炎, 301-311. 菜根出版, 東京.