

市販かつおだし等のウェルシュ菌汚染状況について

椿本 亮¹・財津修一²・池田嘉子³・石北隆一³Studies on Distribution of *Clostridium perfringens*
in Commercial Dried Fishes Used for StockMakoto TSUBAKIMOTO, Syuichi ZAITSU, Yoshiko IKEDA
and Ryuichi ISHIKITA

要 旨

市販のかつおだし等についてウェルシュ菌汚染実態調査を行った。調査したかつおだし等32検体中14検体からウェルシュ菌が検出された。タイプ別に見ると、けずりぶしタイプと水溶性顆粒タイプからは検出されなかったが、魚粉末タイプでは18検体中14検体(77.8%)から検出された。さらに、PCR法を用いた検査によりウェルシュ菌が検出された14検体中3検体(21.4%)からエンテロトキシン陽性株が検出された。今回の魚粉末タイプからのウェルシュ菌検出率77.8%はこれまで報告されている各種食品からのウェルシュ菌検出率と比較してもかなり高率であった。また、魚粉末タイプのかつおだし等では一般細菌数、クロストリジウム検出率も高い傾向が認められ、ウェルシュ菌汚染の指標としてこれら検査項目の応用も可能と考えられた。

今回の調査結果から、ウェルシュ菌の重要な汚染源の一つとして市販かつおだし等を常に考慮すると共に、これらの製品の使用に際してはウェルシュ菌の芽胞による汚染の危険性を念頭に置き、前日調理をしない、室温に放置しない、冷蔵保存する場合は小分けにする等ウェルシュ菌食中毒を予防する上での基本的な事項を遵守することが重要であると考えられた。

Key Words : ウェルシュ菌 *Clostridium perfringens*, かつおだし等 Dried fishes used for stock
エンテロトキシン Enterotoxin,

1 はじめに

ウェルシュ菌は、芽胞形成時に産生されるエンテロトキシンによってヒトに下痢症状を起こさせる食中毒菌の一つであり、給食施設を原因とする事例が多かったことから別名「給食病菌」とも言われていた¹⁾。

福岡市内においても平成10年4月、病院給食を原因とするウェルシュ菌食中毒(患者数64名)が発生した。細菌検査の結果、患者便、保存食のマグロフレークのご

ま煮、及びその原材料の一つであるかつおだしパック(同一ロット品)からウェルシュ菌(Hobbs 血清型別不能、エンテロトキシン陽性)が検出された。また、当該メニューの前日調理や室温放置、提供前再加熱の不徹底などが明らかとなり、本事件はかつおだしパックに起因し、マグロフレークのごま煮を原因食品としたウェルシュ菌食中毒と断定された。

ウェルシュ菌はヒトや動物の腸管内、土壌、下水、塵埃など広く自然に分布していることが知られているほか、海底の泥土や魚からも検出される事が報告されている²⁾。しかし、市販のけずりぶし等に起因するウェルシュ菌食中毒の報告はなく、汚染実態も明らかではない。そこで今回、市販のけずりぶし等についてウェルシュ菌汚染実態調査を行った。また、その他の細菌学的検査もあわせて行ったのでその結果を報告する。

1. 福岡市保健環境研究所 微生物課
(現所属: 東部動物管理センター)
2. 福岡市保健環境研究所 微生物課
(現所属: 早良区 衛生課)
3. 福岡市保健環境研究所 微生物課

II 材料および方法

1. 調査対象

市販のかつおだし等32検体を調査対象とした。32検体は製品の形状や性状から、けずりぶしタイプ、水溶性顆粒タイプ、魚粉末タイプに分けられた。それぞれの内訳を以下に示す。

1) けずりぶしタイプ:

完成品の鰹節を専用のかんなで削り、薄いシート状にしたもの (4検体)

2) 水溶性顆粒タイプ:

鰹エキス、昆布エキス、調味料、砂糖、食塩などを混合して顆粒状にしたもの (10検体)

3) 魚粉末タイプ:

煮干し、イワシ、アジ、サバ、カツオ等を粉碎乾燥して粉末状にしたもの (18検体)

2. ウェルシュ菌検査方法

検体25gをTGC培地で増菌し、KCW寒天培地に接種して37°C、24時間嫌気培養し、卵黄反応陽性のウェルシュ菌を疑うコロニーを釣菌した。生化学性状においてα抗毒素ろ紙により卵黄反応が完全に抑制され、運動性が無く、牛乳のstormy fermentationが陽性の

グラム陽性桿菌をウェルシュ菌と同定した。また、エンテロトキシン陽性株の検索にはPCR法を用い、平板かきとり法によるエンテロトキシンのスクリーニングと、釣菌したコロニー個別のPCRによってエンテロトキシン陽性株の特定を行った。プライマーはウェルシュ菌毒素遺伝子検出用Primer Set (TaKaRa)を使用した。(図1)

3. その他の細菌検査

ウェルシュ菌以外の細菌検査として(1)~(4)の項目を実施した。各検体の10gを滅菌生理食塩水で10倍に希釈し、これを試料原液とした。

(1)一般細菌数

試料原液および試料原液の10倍希釈液を用いてスパイラルプレーティング法により菌数を測定した。

(2)大腸菌群

試料原液1mlについて、デソキシコーレイト寒天培地混釈培養法による検査を行った。

(3)糞便系大腸菌群(E. coli)

試料原液1mlについて、EC培地、44.5°C培養による検査を行った。

(4)クロストリジア

試料原液10mlおよび試料原液の10倍希釈液10mlについてパウチ法による検査と菌数測定を行った。

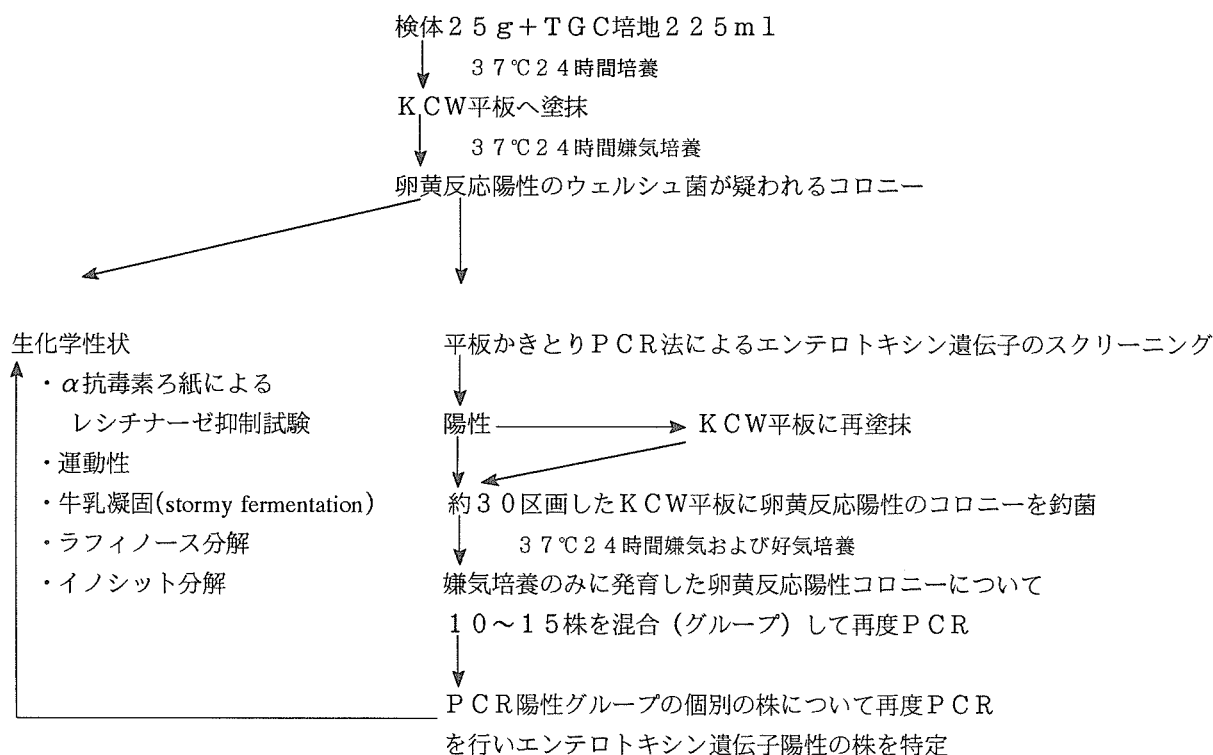


図1. 市販かつおだし等からのウェルシュ菌検査方法

表1. 市販かつおだし等からのウェルシュ菌検出状況

かつおだしの種類	検出数/検体数	検出率
けずりふしタイプ	0/4	(0.0)
水溶性顆粒タイプ	0/10	(0.0)
魚粉末タイプ	14/18*	(77.8)
計	14/32	(43.8)

※14検体中3検体からエンテロトキシン陽性株を分離

表2. その他の細菌検査結果

	一般細菌数(CFU/g) 菌数オーダー(検体数)	大腸菌群 検出数/検体数	糞便系大腸菌群 検出数/検体数	クロストリジア 検出数/検体数
けずりふしタイプ	3.0 × 10 ³ 未満 (3) 10 ⁴ 台 (1)	0/4	0/4	1/4
水溶性顆粒タイプ	3.0 × 10 ³ 未満 (9) 10 ⁴ 台 (1)	0/10	0/10	0/10
魚粉末タイプ	3.0 × 10 ³ 未満 (6) 10 ³ 台 (1) 10 ⁴ 台 (3) 10 ⁵ 台 (7) 10 ⁶ 台 (1)	0/18	0/18	10/18

III 結果

1. ウェルシュ菌検出状況

今回調査したかつおだし等32検体中14検体からウェルシュ菌が検出された(表1)。タイプ別に見ると、けずりふしタイプと水溶性顆粒タイプからは検出されなかったが、魚粉末タイプでは18検体中14検体(77.8%)から検出された。さらに、PCR法を用いた検査により、ウェルシュ菌が検出された14検体中3検体(21.4%)からエンテロトキシン陽性株が検出され、3検体それぞれにおけるエンテロトキシン陽性株の存在比率は0.6%、0.6%、1.8%であった。エンテロトキシン陽性株は全てHobbs血清型別不能であった。

2. その他の細菌検査結果

(1)一般細菌数

けずりふしタイプでは4検体中3検体が3.0 × 10³ 未満、1検体が10⁴ 台であった。水溶性顆粒タイプでは10検体中9検体が3.0 × 10³ 未満、1検体が10⁴ 台であっ

た。魚粉末タイプでは18検体中6検体が3.0 × 10³ 未満、1検体が10³ 台、3検体が10⁴ 台、7検体が10⁵ 台、1検体が10⁶ 台であった(表2)。

(2)大腸菌群

32検体すべて陰性であった(表2)。

(3)糞便系大腸菌群(E. coli)

32検体すべて陰性であった(表2)。

(4)クロストリジア

けずりふしタイプでは4検体中1検体が陽性、3検体が陰性であった。水溶性顆粒タイプでは10検体すべてが陰性であった。魚粉末タイプでは18検体中10検体が陽性、8検体が陰性であった。

IV 考察

今回調査した市販かつおだし等の中で、魚粉末タイプのウェルシュ菌検出率77.8%はこれまで報告されている各種食品からのウェルシュ菌検出率と比較してもか

なり高率であった^{3,4)}。また、ウェルシュ菌が検出されなかったけずりぶしタイプ、水溶性顆粒タイプも無菌的な状態だったわけではなく、さらに検査検体数を増やすことでウェルシュ菌が検出される可能性も考えられた。

その他の細菌検査結果については、一般細菌数は検出下限値 (3.0×10^3 個/g) 未満の検体が 32 検体中 18 検体と半数以上であったが、魚粉末タイプの検体では 18 検体中 11 検体が 10^4 台以上の菌数であり、他の 2 タイプと比較して菌数が高い傾向がうかがわれた。大腸菌群、糞便系大腸菌群はすべての検体で陰性であったが、これは製品が乾燥状態にあることから大腸菌群などが生残しにくいためであると考えられた。クロストリジウムは水溶性顆粒タイプからは検出されなかったが、けずりぶしタイプ 4 検体中 1 検体、魚粉末タイプ 18 検体中 10 検体から検出された。以上のようにウェルシュ菌が高率に検出された魚粉末タイプのかつおだし等では一般細菌数、クロストリジウム検出率も高い傾向があり、ウェルシュ菌汚染の指標としてこれら検査項目の応用も可能と考えられた。

これまでウェルシュ菌の汚染源としてはその汚染率の高さから各種食肉や生魚が重要視されてきた。しかし、現在までに報告されているウェルシュ菌食中毒の原因食品にはうどんのつけ汁や野菜の煮物など、食肉等からのウェルシュ菌汚染が考えにくいものも含まれている⁵⁾。今回の調査結果から考えると、過去の事例の中にも本市における事例と同様、ウェルシュ菌の汚染源がだし汁に使用された市販かつおだし等に由来したのもあったのではないかと推察された。

今調査のきっかけとなった本市食中毒事例でも魚粉末タイプのかつおだしが使用されていた。魚粉末タイプは製造メーカーも多く、ほとんどの製品がティーバッグ状の包装形態になっており非常に簡便に使用できることから、今後も大量調理施設等への普及が予想される。保健

所による製造メーカーの聞き取りによる当該かつおだし製造工程は、煮干しやいわし節を粉碎・乾燥して魚粉状にするもので、行程に殺菌を目的とした加熱行程は設定されていなかった。したがってこれら製品の使用に際してはウェルシュ菌の芽胞による汚染の危険性を念頭に置き、前日調理をしない、室温に放置しない、冷蔵保存する場合は小分けにする等ウェルシュ菌食中毒を予防する上での基本的な事項を遵守するよう調理従事者を指導することが重要であると考えられた。

同時に、ウェルシュ菌による食中毒が発生した場合の汚染源調査に際しては、重要な汚染源の一つとしてこれら市販かつおだし等の使用の有無も常に考慮する必要があると思われる。

なお、本報告の一部は第 46 回福岡県公衆衛生学会 (1999 年 5 月) において発表した。

また、本調査にご協力いただいた本市、博多保健所食品係の皆様へ深謝いたします。

文 献

- 1) 西田 博：食中毒の原因と対応—実際例に学ぶ、建帛社、1991
- 2) Oka, S. et al : Distribution of enterotoxigenic *Clostridium perfringens* in fish and shellfish, Nippon Suisan Gakkaishi, 1, 55, 79 ~ 86, 1989
- 3) 安川 章, 他：エンテロトキシン産生ウェルシュ菌のヒト、食品、および土壌における分布, 食衛誌, 5, 16, 313 ~ 317, 1975
- 4) 大谷 寛, 他：市販食肉製品のウェルシュ菌汚染状況について, 和衛公研年報, 35, 33 ~ 36, 1989
- 5) 渡辺 昭宣, 他：うどんのつけ汁によるウェルシュ菌食中毒例について, 食品衛生研究, 8, 31, 631 ~ 641, 1981