

店頭露出飲食品の食品衛生学的研究 (IV)

「特に酸味食品に於ける腸内細菌の分布について」

平 田 一 士*

中 川 久 美 子**

第一章 緒 論

酸味食品にはいろいろあるが鮭類は我国独特の食品の一つであり四季を通じて一般に好まれ殊に夏の季節にはその持ち味の酸味が親まれている。而も鮭類は上品な軽便食で腐敗度の低い特性から利用度も高い食品である。

而して、その調理に当つては絶えず料理人の手指が直接触れながら仕上げられるので手指先による汚染度の高く見込まれる食品としての代表的なものである。従つて鮭類は食品衛生学的に按じ、腸内細菌性汚染度の強く疑われる食品なのである。それは、吾人は日常生活中、稍々ともすると手指先の糞便的汚染を招く習性にあるからである。吾人には日々の生理的習性として *Ordure excretion* の作用があり、該行為後の処理所作に手指先を使うことが又必須となつており、このことが他面、その手指先を糞便的に汚染する因を成すのである。即ち以つて註となす。

然るに鮭類は上述の如く、上品な軽便食であり、店頭喰いは勿論、諸集会や、観劇、その他種々の機会に会食膳に、或は又家庭の食卓を賑わす頻度も比較的高いものである。従つて前述のような衛生上の性格を持った鮭類が原因食となつて勃発した集団食中毒事件も決して少なくないのである。先年も河合が平田指導下に酸味食品（鮭類）に於ける食中毒型ブドウ球菌 (*Coagulase positive strain*) の分布状態に関して調査研究し、鮭類の持つ酸味程度ではブドウ球菌類生存上に何んらの影響もない事を発表した。私共は今回更に河合の研究に関連するものとして、首題を選び、酸味食品中でも特に調理に当り、料理人の手指先の接触の多い、そして又そのまま吾々が日常手ずかみ喰いをする事も多い、殊に店頭に於ける立喰習慣にもなつている「にぎり鮭類を主とし、その他同類の鮭類に於ける腸内細菌群の分布について調査することも食品衛生上、決して無駄でないことを信じ、それら市販鮭類の糞便的汚染状況についての調査実験を企図し、その実

施要領としては先ず大腸菌検索を主とし、更に一般腸内病原菌をも検索目標の圏内におき、併せて店頭・店内の衛生環境或は地域の衛生環境等をも勘案しつつ、前述検体採取上の条件を念頭におき、目的の調査を実施し、ここに聊か観る可き成績を得たので一応その結果を纏め、報告せんとするものである。

第二章 試料及び実験の方法

第一節 試料及びその採取方法

各供試検体はそれぞれ飯の部と具とを区別して試料としたが、試験に供した鮭の種類は次表の如くで、具の種類も表記の如く様々である。

第1表 検体の種類（鮭の種類）

試料別	具の種類
巻 鮭	卵の厚焼
箱 鮭	はも、たい、卵の厚焼、卵焼
鯖 鮭	鯖
にぎり鮭	まぐろ、えび、たい、たこ、いか
	生さけ、あなご、このしろ、赤貝

表記の鮭類を前章記述の検体採取上の条件を念頭に描きつつ京都旧市内の所々に所在する鮭屋に求めることとし、その取材時間は後の実験処理の都合もあり、毎回AM11~12時の間と決め、求めた試料はその店で清潔に箱詰めにして貰つて、可及的速かに実験室に持ち帰り、予め準備した培地その他を配置して、直ちに目的の培養実験に着手することにした。又取材の時期は自然界に於いて細菌類の繁殖最盛期であり、且つ一般に食中毒発生季節とされる6~9月の気候を選び実験した。

第二節 実験の方法

私共は既に述べたように今回の実験は検体である鮭類に於ける所謂腸内細菌の種類別分布状況を調査することを目的とするので各検体の一定量と略等容量の滅

*本学教授，医博 **昭和35年度本学卒業生

菌生理的食塩水を加えてよく混ぜ30~40分間そのまま37°C中に放置後、直ちにその粥状液 0.5~1.0cc を予め準備したダラム管を配備したブイヨン加 BGLB-medium に注加混合して 37°C に24~48時間培養し、次で本培養液の一定量を採り、これを更に別途に予め準備した Endo-agar, and SS-agar plate に移植培養して、Coli-group 及びその他の所謂腸内病原菌の検出に努力した。斯して各検体毎に、まず、Coli-group Bacilli の存否を確認し、次で腸内病原菌を疑う Colony についても確認培養法を以つて、まず同容疑菌(被検菌)の生物学的性状調査を遂げ、更に必要に応じ、それら被検菌を、それぞれ因子血清(北研)を用いて、Slide Agglutination test を実施して、当被検菌を鑑別確認する方法を採用した。

なお、因みに私共は叙上の菌検索実験は終始厚生省編纂の衛生検査指針に準拠して実施したことは言を俟たない。

鑑別に用いた特殊培地は、すべて栄研製とし、その種類は①Kligler-agar, ②SIM-media (Semi-agar), ③Urea-medium, ④ Simmon's Citrate-agar 等とした。

第三章 実験及考察

第一節

前章の方法によつて実施した実験の成績を試料別に具体的に作表し、腸内菌の検出状況を示すと次の如くであつた。

第2表 鮭類に於ける腸内菌の分布に関する調査表

鮭の種類	回数	検査材料類別	検体の酸度(HP)	Coli-group	Salmonella group	Shigella group	Arizona group	Bethesda group	Ballerup group	病原性大腸菌群
巻 鮭	1回	飯 卵厚焼(具)	5.4 5.4	+						
	2回	飯 のり	5.4 5.4	+					+	
	3回	飯 卵厚焼(具)	4.6 4.6	+				+		
	4回	飯 卵厚焼(具)	4.8 4.8	+						
	5回	飯 卵厚焼(具)	5.4 5.4	+						
	6回	飯 卵厚焼(具)	5.6 5.6	+						
	7回	飯 卵厚焼(具)	5.4 5.4	+						
押 鮭	1回	飯 はも(具)	5.4 5.4	+					+	
	2回	飯 はも(具)	5.4 5.4	+					+	
	3回	飯 はも(具)	4.6 4.6	+					+	
	4回	飯 はも(具)	4.8 4.8	+						
	5回	飯 はも(具)	5.4 5.4	+						
	6回	飯 はも(具)	5.6 5.6	+						
	7回	飯 はも(具)	5.8 5.8	+				+		
	8回	飯 はも(具)	5.4 5.4	+						

〃	9回	飯 卵厚焼(具)	5.4 5.4	+					
〃	10回	飯 卵厚焼(具)	5.6 5.6	+					
〃	11回	飯 卵厚焼(具)	5.4 5.4	+					
〃	12回	飯 卵厚焼(具)	5.4 5.4	+					
〃	13回	飯 たい(具)	4.8 4.8	+		+			
〃	14回	飯 卵厚焼(具)	5.6 5.6	+					
〃	15回	飯 卵厚焼(具)	5.8 5.8	+					
さば鮨	1回	飯 さば(具)	4.6 4.6	+					
〃	2回	飯 さば(具)	4.8 4.8	+					
〃	3回	飯 さば(具)	5.4 5.4	+					
〃	4回	飯 さば(具)	5.8 5.8	+					
〃	5回	飯 さば(具)	5.4 5.4	+					
にぎり鮨	1回	飯 まぐろ(具)	5.4 5.4	+					
〃	2回	飯 まぐろ(具)	4.6 4.6	+				+	
〃	3回	飯 まぐろ(具)	5.0 5.0	+					
〃	4回	飯 えび(具)	5.4 5.4	+					
〃	5回	飯 えび(具)	4.8 4.8	+					
〃	6回	飯 えび(具)	5.4 5.4	+					
〃	7回	飯 えび(具)	5.4 5.4	+					
〃	8回	飯 たい(具)	5.4 5.4	+					+
〃	9回	飯 たい(具)	4.8 4.8	+					
〃	10回	飯 たい(具)	5.8 5.8	+					
〃	11回	飯 たい(具)	5.4 5.4	+					
〃	12回	飯 たこ(具)	4.6 4.6	+					+
〃	13回	飯 たこ(具)	5.8 5.8	+					

〃	14回	た	飯 こ(具)	5.0 5.0	+			+				
〃	15回	い	飯 か(具)	4.6 4.6	+							
〃	16回	い	飯 か(具)	4.8 4.8	+							
〃	17回	い	飯 か(具)	5.4 5.4	+							
〃	18回	い	飯 か(具)	5.0 5.0	+							
〃	19回	あ	飯 なご(具)	5.0 5.0	+			+				
〃	20回	こ	飯 のしろ(具)	5.0 5.0	+							
〃	21回	赤	飯 貝(具)	5.0 5.0	+					+		
〃	22回	生	飯 ざげ(具)	5.6 5.6	+			+				
〃	23回	生	飯 ざげ(具)	5.8 5.8	+							
計	49回		98件			98件	0	0	4件	3件	8件	0

(註) 表中空欄は(－)である。

第二節 考 察

前節に表示した結果について考察を試みると、私共は毎回全試料に例外なく、即ち100%にE. Coliを検出した。しかし、このような飲食品の衛生検査に際して当飲食品から E. Coli の検出されることは、その検出菌数の如何にかかわらず、当該飲食品の糞便的汚染を意味するものとして、市販品としては、法的に当然禁止されているものである。

抑々 E. Coli 或はその同属菌は、人又は動物の腸内に於いてのみ自然繁殖性を有するものであり、絶対に自然界に自然分布性のない菌種であつて、常に人や動物の糞便と共にのみ排泄せられて一定期間自然界に生存するに過ぎない菌である。従つて叙上の如く、E. Coli が検出される場合、当該検体は広い意味に於いて糞便的汚染が看做される訳けである。

一方、今回取り扱つた種類の鮭類は、既に度々述べたように、主として料理人の手指先が触れながら、料理仕上げされる性質のものであり、その手指先は又普段吾人の日常生活習性としての排便行為後の処理所作によつて、所謂糞便的汚染の生じ易い性格を持つものであることは、多くの先人に確認されているところである。このことについて観察した平田や北研安斎博士の実験に徴すると、人間は日常の普通硬度の排便後の所作にあつて、用紙に普通塵紙を使つた場合、その使

用枚数3～4枚を通じてE. Coliが同所作に使つた手指先を汚染するものである。而もその場合若しも排便が軟便であればE. Coliの透過し得る紙数は7～8～10枚といわれ、更にその糞便が下痢便で泥状便、或は水様便であればその用紙15.6枚～17.8枚を透してE. Coliがその際使つた手指先を汚染するという事実に鑑み、前節実験成績に見る鮭類のE. Coliによる汚染は、料理人の手指先を媒体として、直接或はその様な経緯の下に調理用器具一般が普段汚染されており、そのE. Coliによつて二次或は三次的に汚染された結果の顕れと看做して差支えないのである。こう見て来ると本邦に於ける今日の赤痢流行事情、即ち一年間に本邦人口の約7.5～8.0% (700～800万人)が一度は赤痢有菌者として認められているという実情下では食品衛生上寔に由々しき問題だと論断せざるを得ないのである。更に経口的感染を伝染経路とする腸管系Virusの代表的なものとされるPolio-virus, ECHO-virus, Coxsackie-virus, 或は伝染性下痢症ビールス等の尿尿系排泄のVirusが又経口的感染を惹起する機会を持つことにもなるのだと思うとき、食中毒のみの問題でなく、腸管系伝染病全般に大きな禍を醸成する素因を蔵することにもなるのであることを、吾々は銘記せねばならないであろう。

なお、前表の成績にて、その間の事情を明確にする

かの如く、既に私共の実験でも 100% に検出せる *E. Coli* の外に感染型食中毒原因菌として既に確認され、平田等及び辺野喜（東京都衛研所長）、坂崎（国立予研）、神戸市衛研、兵庫県衛研、京都市衛研、その他によつて例症報告、或は刊行著書に銘記されている *Arizona* 菌を検査件数の 4.1% に、*Bethesda* 菌を 3.1% に、*Ballerup* 菌を 8.2% の割合に検出しているのである。殊に 1959 年夏の京都市内某料理店のバラ鰯が原因食となつた *Bethesda* 菌性食中毒約 460 人の集団発生は京都市当局によつて、又 1960 年初夏の神戸市内某公務員 542 人の集団食中毒発生事件も *Bethesda* 菌に起因することを当時の神戸市衛研堀所長が報告してゐる。これらの例症報告からみても、*Bethesda* 菌、*Ballerup* 菌、或は *Arizona* 菌が店頭鰯類から分離されたということは、鰯類の衛生上決して拱手無策の等閑視は許されない問題だと信ずる。

而し幸いにして今回の実験で *Salmonella* 菌や、*Shigella* 菌群を検出しなかつたが「にぎり鰯屋に赤痢保菌者がいたために同店の鰯が媒体（原因食）となつて赤痢を発症した例は平田自身が福岡に公用出張した際身を以つて体験していることをここに更めて公にし注意を喚起しておくものである。従つて、今回の私共の実験にて、赤痢菌等を検出しなかつたからといつて決して安全性が確認されたことにならない事は糞便的汚染を標榜する *E. Coli* が 100% に検出されている第 2 表の実験成績を総覧し明瞭であらう。

なお、今回の実験で私共は病原性大腸菌群を検出してないが、而し曩に平田等の研究室では鞍田が、同期に既に京都市内の市場物の浅塩漬魚介類について腸内細菌類の分布を検討し、その結果を当食物学会誌第 10 号に発表している如く、病原性大腸菌群中の 0—124 菌、0—127 菌、0—119 菌等を検出しているので、これ又家庭に於いては勿論、公衆食堂炊事場等にあつても料理原料の肴類の買い込みに際して、同時にそれら菌類が持ち込まれる機会もあらうことは容易に推定出来よう。従つてこうした菌が、又その調理場で料理された鰯類にも移行しこれを汚染し、食中毒の原因をなす場合のあらうことを強調し、注意を喚起しておく次第である。

第三節 検出有害腸内菌の地域別分布調査

第 2 表によつて確認した有害腸内菌の地域別的な分布状態を観察する目的にて取材店を地理的に区分し、分離菌を種別に次表（第 3 表）の如く掲上作表して見た。

第 3 表 検出菌の地域的観察

取材店の 地域別	分離菌 種別	<i>Coli</i> group	<i>Arizona</i> group	<i>Bethesda</i> group	<i>Ballerup</i> group	全検体 件数
東山区南日吉町	+	+	0	0	1	
東山区今熊野	+	+	0	1	2	
四条河原町	+	+	0	0	0	
四条錦	+	+	1	1	0	
A デパート食堂	+	+	1	0	0	
B デパート食堂	+	+	0	0	0	
新京極	+	+	2	0	1	
府庁前(京都)	+	+	0	1	4	
8 地域	全件 (+)	4 (100%)	4 (4.1%)	3 (3.1%)	8 (8.2%)	98件

上表によると、今回我々の検出した有害腸内菌、*Arizona* 菌、*Bethesda* 菌、*Ballerup* 菌等の地域的分布差は殆ど認められなかつた。即ち我々の調査結果では、寧ろ店別の衛生観念の相違と見る方が妥当の如く思慮する。特に店名は秘するも一見店内外の清潔が思われる店の調理品が検査の結果も清潔であつたが、このような店では調理に当つては勿論、施設、或は炊事用具類の取扱いその他総てについて清潔が守られているものと考えて差支えないようである。

なお、今回の調査にて分離した *Citrobacter Ballerup* は 1940 年 Kauffmann によつて急性胃腸炎の一婦人患者の同疾患原因菌として初めて分離されて以来 1953 年舞鶴市に於いて本菌による 12 名の食中毒事件について平田が発表する迄は *Ballerup* 菌による食中毒事件の発表は洋の内外に記録がないとしており、上述平田の研究報告は厚生省編纂の食品衛生研究 1953 年 11 月号に全文が掲載されているもので、従来は比較的検出報告の少い菌種である。その *Ballerup* 菌が今回の私共の実験で他の検出菌よりも寧ろ数多く発見されたことは、同菌の一般分布状態に対する今日迄の見解を多少変える可きが至当ではないかと思慮するものである。このような事実の顕われは、恐らく検出技術が向上したために菌検出率が上昇しつつあるのではないか例えば培地（分離培地、確認培地）や、血清学的検査材料等の優れた進歩に素因があるものと思惟することが至極妥当かと信ずる。

このような事実の出頭が又他面従来原因不明に終つた多くの食中毒事件の解明のための一つの資とも成り他方最近急に台頭し来つた食塩細菌問題と共に総合的

に次第に食品衛生行政の実を上げて行くであろうことが想定され喜びとせざるを得ない。

第四章 綜括並に結論

私共はここ両3年に亘つて企画研究している店頭露出飲食品の食品衛生学的研究「特にその細菌学的考察」についての一環として今回は酸味食品に於ける腸内細菌の分布について、更めて今日の躍進した技術を以つて考察することを課題に選び、前回の平田の研究室での河合の酸味食品に於ける食中毒型ブドウ球菌の分布調査の姉妹研究として実施し、聊か見る可き成績を得たので報告するものである。

即ち、私共は京都旧市内中央部地域から東山地域(東大路南部地域)等に所在する鮭店9軒の店頭品(鮭類49種)を検体として取材し、それぞれ飯と具とを取り離して98件に分け、各検体の一定量を滅菌試験管に容れ次でそれと略等容量の滅菌生理的食塩水を注ぎ、よく掻き混ぜて粥状にし、一旦37°C中に30~40分間放置した後、この0.5~1.0cc量を予め準備したダラム管配備のブイヨン加BGLB-mediumに混入し、規定の培養(37°C内24~48時間)を成し、まずColi-bacilli groupの検索確認を行つた。そして更に私共は腸内菌としてColi bacilliと同時にShigella group, Salmonella group, Arizona group, Citrobacter Bethesda and Ballerup group bacilli, 及び病原性大腸菌群の検出にも努力を怠らなかつた。そのために分離培地としてEndo-agar plate and SS-agar plateを用い、技術的には厚生省衛生検査指針に準拠して、叙上目的菌の検索に努めた結果、全検体にE. Coliを確認し、Arizona菌を4件(4.1%)に、Citrobacter groupのBethesda菌を3件(3.1%)に、及び同属のBallerup菌を8件(8.1%)に検出した。しかし今回はShigella and Salmonella, 病原性大腸菌はこれを検出出来なかつたが、上述の如く被検全検体にE. Coliを確認した外、所謂paracoli groupの諸菌を分離したことは、まずparacoli groupにより生じた検体汚染の経路についての詮索はその複雑性に富むところからこれをひとまず措くとしてもE. Coliの由来は、元来人、動物の糞便に求めるべきであり、従つて叙上のような汚染状況を見るに於いては、やがては赤痢、その他の強力腸内病原菌類による汚染の機会を持つ場合のあるであろうことは当然明確なことである。とすれば一般市販鮭類、殊に箱鮭類、鯖鮭等の如き押鮭類、或は「にぎり鮭類、巻鮭類等のように調理仕上げに、手指先を触れる機会の多い食品に対しては、適切な食品衛生上の対策樹立の必要

性が切実に感じられる次第である。

結 論

1. 私共は一般市販の酸味食品、特に今回は市販鮭類(巻鮭、箱鮭、鯖鮭、にぎり鮭類)について、食品衛生学的考察を意味し、それ等食品に於けるE. Coli group, その他Pathogenical enteric bacilli groupの分布状態について戦後急に躍進した斯界に於ける今日の技術にもとずいて更めて再吟味しておくことは衛生行政の実を上ぐるために決して無駄でないことを信じ、この調査を実施した。

2. 私共は今回の実験の検体として、前記した鮭類を旧京都市内9軒の鮭屋から49種の鮭類を取材し、これを飯の部分と具とに区分し、試料として98件と成し、それぞれについて目的菌の検索を試みた。なお当菌検索の方法は実験結果の持つ食品衛生行政上の意義も考慮し、厚生省編纂の衛生検査指針に基準をおいた。その結果、

(a) 私共は供試98件の全検体(100%)について飲食品衛生検査に際し、その糞便の汚染を代つて標榜する指標となつておるE. Coliを分離確認した。

(b) 更に私共は感染型食中毒原因菌群として既に斯界に確認されているArizona菌を検体4件(4.1%)に、又感染型食中毒例症の原因として確証され、屢々学会並に学会誌に報告を見るCitrobacter groupのBethesda菌を3検体(3.1%)に、更に又同属のBallerup菌を8検体(8.2%)に検出した。

即ち、上述(a), (b)の事実は食品衛生検査の成績としては公衆衛生上重視すべき結果だと思慮する。殊に従来検出例報告の少いCitrobacter Ballerup菌を今回は8検体(8.2%)にも検出した事は決して軽視出来ぬ事実だと思ふのである。

然し私共は本実験中Shigella or Salmonella groupの諸菌を検出しなかつたことは今日の本邦に於ける赤痢や食中毒発生事情から按じ誠に幸いであつた。しかし前記(a), (b)項記述の事実から見れば今回供試した検体の食品的或は、その調理過程から見た性格から按じ、指導行政上、簡単にこれを不可能視せず、極めて適切妥当な衛生指導を切望して本報告を了らんと欲するものである。

ここに擲筆に当り、本実験に際し、終始多大の好意を寄せられた京都第二赤病院臨床検査室の芝村、山下両衛生検査技師及び他の諸彦に謝意を表する。

(1961年4月脱稿、於京都女子大学衛生研究室)

参 考 文 献

1. 厚生省編；細菌性食物中毒検査指針，1952年
2. 同；下痢検査指針，1955年
3. 平田一士；京都医学会雑誌，6. (5). 1955年
4. Kauffmann；Enterobacteriaceae, 1955年
5. Bray；J. of path. Bact, 47. 239. 1945年
6. 福見；浜島腸炎（三重県衛生部特報），1955年
7. Caldwell；j. of Inf. Dis., 65. 242. 1939年
8. Edwards et al；J. of Inf. Dis., 73. 229. 1943年
9. 平田一士；京都府衛生研究所々報，1954年度版
10. 坂崎；日本細菌学雑誌，9. 1041. 1954年
11. 辺野喜・善養寺；細菌性食中毒，1959年
12. 平田.ほか；食物学会誌（京都女子大学）第10号，1961年