

Clostridium welchii Hobbs' type 2 による

集団食中毒事例

長崎大学風土病研究所病理部 (主任: 登倉 登教授)

林
はやし

薫
かおる

長崎市中央保健所検査室 (所長: 大利茂久博士)

釘田 芳文・田原 守夫
くぎ た よし ふみ た わら もり 夫

山口県衛生研究所 (所長: 芳野俊五博士)

山 縣
やま がた

宏
ひろし

A Mass Food Poisoning Affair Caused by *Clostridium welchii* Hobbs' type 2. Kaoru HAYASHI, Pathological Department, Research Institute of Endemics, Nagasaki University (Director: Prof. N. TOKURA), Yoshifumi KUGITA and Morio TAWARA, Nagasaki City Health Center (Head: Dr. med. S. ORI), and Hiroshi YAMAGATA, Yamaguchi Prefectural Research Institute of Health (Director: Dr. med. S. YOSHINO)

本論文の要旨は、1960年11月20日(長崎), 日本細菌学会第13回九州支部総会で口演発表した。

Clostridium welchii は、ガス壊疽病原菌としてその産生する毒素や感染機序についてはかなり詳細に研究され、特に α 毒素が lecithinase に他ならないことが明かにされているが、人の消化器疾患特に食中毒との関係が明確になつたのは最近のことである。独逸の ZEISSLER (1949) 一派は所謂壊疽性腸炎 (enteritis necroticans) の原因菌として *Clostridium welchii* type F を報告し、また、英国の Hobbs (1953) 一派は食中毒の原因となる一群の熱抵抗性 A 型変異株を血清学的に11型別するなど、この方面の研究もようやくその進展をみた。しかし、*Clostridium welchii* による食中毒例は、英、独以外には殆んど経験されず、我国では山縣 (1956, 1959) 及び青山等 (1960) の報告をみるのみである。

著者等は、たまたま、1960年7月7日から主に3日間に亘つて長崎市内及び市外野母町に発生した患者総数309名に及ぶ集団食中毒事例に遭遇し、それが同一系統のあげかまぼこによるものであることを究明し、患者に最も関係の深い残存食及び患者の血便から一様に同型の *Clostridium welchii* Hobbs' type 2 を分離したので、以下その調査成績と細菌学的検査の詳細

について報告する。

調査とその成績

患者発生状況: 1960年7月7日昼頃から嘔吐、腹痛、下痢等を訴える食中毒様患者が市内の各所に殆んど時を同じくして発生し、それぞれ近隣の医師の加療を求め、重症患者は入院したということが長崎市中心保健所へ届出があつた。長崎市内に発生した患者は、第1表の左欄にみるように、7月7日及び8日に大多数が集中、それぞれ71名及び70名であつて、9日には27名、10日には5名に漸減した。7月8日午前中までは患者の発生は市内に限られたものと考え、患者の発生状況、その中毒症状や原因食の調査及び検査材料の蒐集に努めたが、某警察派出所から市外野母町にも同様の患者が時期を同じくして発生していることが報告され、本食中毒事例が意外に広範囲に亘つていることが判かつた。市外野母町における患発生状況は、第1表の右欄に示されるように、市内におけると同じく7月7日及び8日に多発し、それぞれ46名及び65名であつたが、9日には15名に減少した。畢竟、今回の食中毒患

Table 1 Distribution of 309 cases by the date of onset of illness.

area	within the city					suburbs		
	7th	8th	9th	10th	un-known	7th	8th	9th
date of outbreak of poisoning in July								
patients	71	70	27	5	10	46	65	15
total	183					126		
	309							

者は、長崎市内183名、市外野母町126名、合計309名の多数に及んだ。第2表に調査人員99名の潜伏時間を示したが、これによると、特に4時間以内に23名、5乃至8時間に36名が発生しているのが注目を引き、9時間以上24時間までの発病者は40名であつて、一般に潜伏時間が短くて急性中毒症を疑わせるものがあつた。患者261名の主要臨床症状は、第3表の通りであつて、腹痛、下痢、嘔吐が殆んど必発といつてよく、悪感、発熱、頭痛、倦怠がこれに次ぎ、入院患者の中、特に重症例に於いては痙攣や意識障害を来したものが12名もあつた。

市外野母町在住の某家で、構成家族の3名とも7日夕刻腹痛、下痢、嘔吐、発熱等をもつて発病し、このうち主人某(51才)は重症に陥つて死亡したという1例がある。7月8日夕刻野母町立病院の医師の加療をうけた某は、当時腹痛はかなり軽減していたが、腹壁は

Table 2 Incubation periods of 99 cases

hours	1—4	5—8	9—12	13—16	17—24	un-known
patients	23	36	16	14	8	2

緊張し、甚しい全身倦怠を訴え、脈博微弱、血圧も測定出来ないほど下降し、遂に9日午前4時55分死亡した。長崎大学医学部病理学教室で病理解剖した結果、肝、腎の濁濁腫脹、脂肪変性を認め、胃及び腸管粘膜の充血、腸管の出血性病変を認めるなどの所見であつて、中毒死と診断されたが、生来健康で、煙草をたしなまず、生前特に長期の疾患乃至事故も認められていない。

市立長崎病院に入院した27名について調査した成績を第4表に示すと、同表(A)にみるように、その潜伏時間は一般に短く、4時間以内に15名という過半数を占め、5乃至8時間に6名、9時間以後24時間までには僅かに5名が発病しているだけである。これらの入院患者の臨床症状は、同表(B)に見るように、嘔吐、下痢、腹痛、発熱が必発症状であつて、痙攣を伴つた1名、意識障害を認めた3名のように甚だ重症なものもあつた。一般に下腹痛を伴う下痢に苦しめられ、便行5回以上15回のが20名、残りの7名は便行16回以上30回にも及び、就中18名は血便を訴え、100乃至500mlの腸出血を来したものが3名あつて、単に粘液便のみのものは6名だけであつた。なお、

Table 3 Issue of clinical symptoms of 261 cases

symptoms	colic	diarrhea	vomiting	fever	headache	chill	fatigue	convulsion	delirium
patients	211	207	205	73	79	71	96	5	12

Table 4 Investigation of 27 inpatients at the Nagasaki Municipal Hospital

(A) Incubation periods

hours	1—4	5—8	9—12	13—24	unknown
Patients	15	6	4	1	1

(B) Issue of clinical symptoms

symptoms	vomiting	excrement		intestinal bleeding	colic	fever	convulsion	delirium
		bloody	mucous					
patients	24	18	6	3	27	26	1	3

大部分は38乃至39°Cの発熱を示したが、特に40°C以上の高熱を示したものはなかつた。

原因食の追求：原因食を探索するために、まづ患者等の一部の家庭の事件発生日の献立を調査したところ、これらに共通に供膳されたものとして**あげかまぼこ**が指摘出来た。市内の患者は殆んど**あげかまぼこ**を生食しているが、市立長崎病院入院患者27名のうち、これを生食したものの19名、多少とも熱処理を加えた後食べたもの8名であつた。次いで、患者等の各家庭で購入した**あげかまぼこ**の販売系路を調査したところ、すべて同一製造業者から同時に卸売りされたものであることを比較的容易に知ることが出来た。この**あげかまぼこ**の魚原料はべにさし及びいしもちであつて、6日某魚船から市内魚市場に陸揚げしたが、船底積みのために全く鮮度を失つていたばかりでなく、その保存場所も清潔とは言えない状況であつた。この魚原料は市外野母町の**かまぼこ**製造業の3カ所へ配分され、6日午後製造に着手した。因みに**あげかまぼこ**の製造は次のようであつた。頭部及び尾部を切断して除去した後、細挫機にかけ、排出孔から出てくる泥状の細片を3日月形に固め、これを殆んど瞬間的に熱した油中につけて揚げるので、その中心部までは全く熱が通らないことがある。製品は箱につめて積み重ね、一夜倉庫に保管し（このとき温度は終始約30乃至25°Cを保つていた）、翌早朝卸売りに出荷した。長崎市内に販売されたものは市内に居住する卸売業者が購入して卸売りした同一系統のもので、7日午前7時頃から市内の4店舗で卸売りと小売りを行ない、一般家庭には昼食及び夜食に供膳された。市内の各小売店から販売系路の明かな48枚の**あげかまぼこ**を取去し、好気性細菌の検査に当てたが、これらには特に異臭はなかつた。

細菌学的検査

原因菌の検査：SS寒天培地、遠藤培地、MacConkey培地、普通寒天培地及びこれらに3%の割合に食塩を加えたもののほか、血液寒天培地、No. 110培地、Kligler培地、TGC培地、肝片加ブイオン、Zeissler培地を使用し、原因菌の分離を試みた。事件発当初は、*Proteus*菌、好塩細菌、葡萄球菌及び連鎖球菌等の食中毒の原因菌となり得る一般好気性細菌のみを目標に検査に着手したが、多くの場合、SS寒天培地及びKligler培地に硫化水素を著明に発生する菌が検出され、その生物学性状から *Proteus mirabilis* 及び *vulgaris* と同定されたが、それらがすべての検体から一様に検出されたわけではなかつた。一方、化学的

検査で無機有毒物質及び有機物質ではアミンの検出を行なつたが、いずれも成績は陰性に終わった。しかるに、氷室保存の患者の粘血便について直接塗抹染色標本を作成して鏡検したところ、視野の所々に *Clostridium* を疑わせる gram 陽性の芽胞を有する桿菌の集団を認めたので、以後、検査の方針を変更し、嫌気性細菌の検査に努めた。この時期には既に検体の多くが失われていたが、極力その蒐集に努め、ようやく21検体を得ることが出来た。すなわち、初回の吐物は入手出来なかつたが、胃液様のもの3件、残存食（**あげかまぼこ**）5件、糞便及び腸管洗滌液13件である。このうち、No. 4 残存食は長崎病院の入院患者赤羽江の食い残したものの、No. 7 及び No. 8 残存食は市外野母町に発生した患者が食い残して県衛生研究所に保存されたものである。また、便材料のうち、東、竹内、赤羽江、川添（長崎病院入院患者）及び野母（野母町立病院入院患者で氏名漏失のために一応地名をそのまま検体名とした）の粘血便は7月8日採取、中尾、吉武、太田（長崎病院入院患者）のものは7月9日採取、山田、松中（長崎病院入院患者）のものは7月12日採取、それぞれ氷室に保存された。これらの患者等のうち、東、吉武、赤羽江は、腸出血を伴い、それぞれ2日、5日7日の間意識障害のあつた重症例であつた。また、屍体病理解剖後、本学医学部細菌学教室に一部保存されていた腸管粘膜を生理食塩水で洗滌した液を腸管内容として検査に供した。検査の方法は次のようである。**あげかまぼこ** 1g を細挫した全量及び粘血便、胃液、腸洗滌液0.5ml をそれぞれブイオン15ml に混じ、100°C/1時間加熱した後、その1ml を肝片ブイオンに移植し、流動パラフィンを重ねて、37°Cに培養した。検査の成績を一括したものは第5表の通りであるが、患者赤羽江の家庭から蒐集したNo. 4 残存食、中尾、吉武、東、赤羽江、野母の各粘血便からは培養後既に6時間頃からガス発生を認め、18時間培養では重層した流動パラフィン液面を越えて管口近くまで気泡が上昇するほど旺盛なガス発生が認められた。No. 7 及び No. 8 残存食及び川添の粘血便からは前者ほど強いガス発生は見られなかつたが、染色所見上、gram 陽性、中等大の桿菌が認められ、一定の嫌気性菌が分離された。なお、本食中毒事例の発生後30日目に再び同様な**あげかまぼこ**35枚について検査したが、いずれも嫌気性細菌は分離出来なかつた。

分離菌の生物学的並びに血清学的性状：残存食3件と患者の粘血便6件から肝片加ブイオンでガス発生が旺盛なもの6株及びその弱いもの3株、合計9株が分

Table 5 Isolation of anaerobic organism

number	test materials	anaerobic organism	name of isolated strain	number	test materials	anaerobic organism	name of isolated strain
1	vomit	—		12	bloody excrement	+++	Yoshitake
2	"	—		13	"	+++	Azuma
3	"	—		14	"	+++	Akabae
4	left-over food	+++	Daikoku	15	"	—	
5	"	—		16	"	—	
6	"	—		17	"	—	
7	"	+		18	"	+++	Nomo
8	"	+		19	washings of intestine	—	
9	bloody excrement	—		20	"	—	
10	"	—		21	"	—	
11	"	+++	Nakao				

Remarks : +++ marked gas formation in liver-liver broth culture, +.....not so marked gas formation, —.....isolation of no anaerobic organism.

離されたが(第5表),継代保存の 不手際 のために遺憾ながら同定にまで至らない間に後3株を失った(原株18時間培養を100°C/30分以上加熱して移植して発育を見なかつた)。しかし,患者赤羽江に直接の関係のあるNo.4 残存食から1株(患者居住地の名によって大黒株(Daikoku)と称する),患者赤羽江の外4名から得た5株(赤羽江株(Akabae),中尾株(Nakao),吉武株(Yoshitake),東株(Azuma),野母株(Nomo)と称する),合計6株が保存されたので,これらについて詳細に検査を行なつた。その成績は第6表の通りである。分離菌は,いずれも gram 陽性中等大の桿菌で,特に Ellner 培地でよく芽胞を形成し,肝片加ブイオン培養では莢膜の形成は認められなかつたが,接種マウスの心血中では明かに莢膜を認めることが出来た。Zeissler 培地上では大小のS型集落を生じ,集落別に肝片加ブイオンに移植培養すると,ガス発生旺盛なものと比較的弱いものが分離された。また,分離株は,“Cooked meat medium”でもよくガスを発生し,運動性を示さず, indole を産生せず, Voges-Proskauer 反応は陰性であつて,血清,卵白の消化は認められなかつた。牛乳培地では強烈な酸酵を認め,硫化水素を産生し,硝酸塩を還元し, gelatin を液化し,卵黄培地では集落の周辺に濁濁を認め, lecithinase 試験は陽性であつた。糖分解試験のうち, glucose, lactose, maltose, sucrose, starch, galactose 及び glycerol は分解され,酸とガス発生が認められ,吉武,東,野母の3株は salicin を分解したが,中尾,赤羽江両株,残存食から分離された大黒株は salicin 非分解であり,中尾及び大黒の両株は

trehalose を分解したが,他の4株は非分解であつた。Ellner 培地に37°C/4日間培養し,充分な芽胞形成を俟つて,これを100°Cに加熱し,30分間隔でその0.5mlをとり,肝片加ブイオン及びTGC培地に移植して,その増殖の有無を検査し,芽胞の耐熱試験とした。本法によると,赤羽江株は100°C/30分の加熱に耐えるが60分では死滅し,大黒及び東の両株は90分加熱に耐えるが120分では死滅し,中尾,吉武及び野母の3株は120分加熱にも耐えてなおよく発育した。

分離6株を Zeissler 培地に塗抹し,37°C/18時間培養した後,生じた菌培をかきとり,生理食塩水で約5mg/ml菌浮游液とし,既知の *Clostridium welchii* Hobbs' type 1 から11までの抗菌免疫血清を用いて,のせガラス凝集反応を行なつた。その際,特に抗3,4,5型血清で時に類属反応の恐れがあるので,試験管法でその凝集価を測り,充分予備実験を行なつた上,至適稀釈液として使用した。しかるに,凝集反応を全然生起せず,当初は Hobbs 型以外の菌が Zeissler 型菌かとも疑われ,診断不能と思われたが,たまたま,分離菌浮游液を100°C/1時間加熱したものを抗原として使用したところ,いずれも抗 Hobbs 2型血清にのみ著明な凝集が認められた。そこで分離6株を肝片加ブイオン培地に5乃至7日間隔で継代し,各代の菌を Zeissler 培地に移植し,常法に従つて抗原を作成して検査したところ,継代4代目のものでは既に前記のような難凝集性が消失し,生菌浮游液を抗原としても容易に抗 Hobbs 2型血清にのみ凝集反応が生起することが判かつた。著者等の一人山縣は,1960年,山口県の土壌から分離した *Clostridium welchii* Hobbs' type

11の2株及び山口県阿東保健所管内で発生したあじを原因食とする食中毒事例から分離した *Clostridium welchii* Hobbs' type 5の2株, 合計4株について分離当初いずれも〇凝集の事実を認めているが, 本項に関する詳細は別報とする予定であることを附記しておく。

分離菌に対する患者血清の凝集価: 食中毒発生当時(7月8日), 患者6名から血清を得たが, また, 恢復期(7月15日)に患者32名の血清を蒐集した。分離6株のうち, 大黒及び赤羽江の両株から常法に従つて

抗原を作成し, これらの血清との間に定量凝集反応を行なつた。食中毒発生当初の6名及び恢復患者のうち, 17名合計23名は血清稀釈10倍でも凝集を認めなかつたが, 残りの恢復患者15名のうち, 20倍血清稀釈まで著明に凝集を認めたものは12名, 40倍稀釈までのものは3名であつて, いずれもその凝集価は低い値であつたが, 一般健康者15名の血清がいずれも分離菌に対する凝集を示さなかつたことと対比すると, 食中毒によって或程度の影響を受けたことが考えられる。

Table 6 Biological characteristics of the isolated organism

examinations	isolated strains					
	Daikoku	Nakao	Yoshitaka	Azuma	Akabae	Nomo
gram stain	+	+	+	+	+	+
capsule in vitro	-	-	-	-	-	-
capsule in vivo	+	+	+	+	+	+
spore	+	+	+	+	+	+
colony	S	S	S	S	S	S
liver-liver broth	g	g	g	g	g	g
cooked meat medium	g	g	g	g	g	g
motility	-	-	-	-	-	-
milk fermentation	+++	+++	+++	+++	+++	+++
indole production	-	-	-	-	-	-
hydrogen sulfide	+	+	+	+	+	+
nitrate reduction	+	+	+	+	+	+
gelatin liquefaction	+	+	+	+	+	+
egg yolk reaction	+	+	+	+	+	+
methyl red reaction	+	+	+	+	+	+
V. P. reaction	-	-	-	-	-	-
digestion of serum	-	-	-	-	-	-
digestion of egg white	-	-	-	-	-	-
sugar fermentation						
glucose	a g	a g	a g	a g	a g	a g
lactose	a g	a g	a g	a g	a g	a g
maltose	a g	a g	a g	a g	a g	a g
salicin	-	-	a g ₄	a g ₂	-	a g
mannitol	-	-	-	-	-	-
sucrose	a g	a g	a g	a g	a g	a g
starch	a g	a g	a g	a g	a g	a g
galactose	a g	a g	a g	a g	a g	a g
glycerol	a g	a g	a g	a g	a g	a g
inulin	-	-	-	-	-	-
trehalose	a g	a g	-	-	-	-
dulcitol	-	-	-	-	-	-
heat resistance of spore (hours)	1.5	2.0	2.0	1.5	0.5	2.0

Meaning of signs: S.....smooth, g.....gas formation, +++.....stormy fermentation, ag.....acid and gas formation after one day.

Table 7 Agglutination test of isolated strains

antigens		serm of <i>Clostridium welchii</i> Hobbs' type										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Dai-koku	live	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	heated	--	+++	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Nakao	live	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	heated	--	+++	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Yoshi-take	live	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	heated	--	+++	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Azuma	live	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	heated	--	+++	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Akabae	live	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	heated	--	+++	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Nomo	live	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	heated	--	+++	--	--	--	--	--	--	--	--	--

考 察

ガス壊疽の病原菌としての *Clostridium welchii* は古くから研究され、その毒素や感染機序に関する知見はかなり進展し、本菌群に広く産生される α 毒素が lecithinase に外ならないことなどが明かにされているが、人の消化器疾患特に食中毒との関係が確認されたのは最近のことである。KNOX AND MACDONALD (1943) が初めて *Clostridium welchii* を食中毒起因菌として記載したほか、MACCLUNG (1945) も米州 Indiana 州 Bloomington で1945年2月家庭調理の鶏肉を原因食とする *Clostridium welchii* による20名の食中毒事例を報告している、独逸ではZEISSLER 等 (1949) が1946年9月から1948年2月に至る間に各所の病院から送付された所謂壊疽性腸炎 (enteritis necroticans) の患者の検査材料から一定の嫌気性細菌を分離蒐集し、ZEISSLER 等及び OAKLEY (1949) の詳細な検査の結果、それが従来の *Clostridium welchii* の各型菌と異なる特殊な毒素を産生することが判かり、これを *Clostridium welchii* type F と命名したが、HANSEN 等 (1949) によると、本菌型によつて起こる中毒症状は激烈であつて、出血性腸炎症状を呈し、死亡率は40%にも及んだという。HAIN (1949) は、3名の老人の中毒例のうち、71才の死亡例についてその原因食、糞便及び屍体腸管からF型菌

を分離したことを報告した。一方、英国でも、HOBBS 等 (1935) は *Clostridium welchii* による多くの食中毒事例を報告しているが、この場合の中毒症状は上記のF型菌による壊疽性腸炎 (enteritis necroticans) ほど重篤ではないという。そして食中毒例から分離した菌がすべてA型菌より耐熱性が強いことを知り、この種A型変異菌の一群を特に血清学的に11型別した。なお、英国では、HOBBS 等のほか、MACLEOD (1954) は冷凍七面鳥肉を原因食とした昼の給食による学童及び職員の100名以上に及ぶ同菌による食中毒事例を報告し、COLLEE (1954) も同様に138名中48名及び300名中25名の同菌による食中毒例について述べ、BECK 等 (1954) は豚肉を原因食とし、8乃至16時間の潜伏時間で360名中44名の発病をみた病院内の集団食中毒事例から *Clostridium welchii* Hobbs' type 1, 6及び10を分離し、これらの3菌型による混合感染であつたと述べている。我国では従来 *Clostridium* と食中毒との関係には殆んど考慮が払われていなかったが、中村等 (1951) が北海道で生魚の飯ずしによる botulism を確認し、児玉及びその協同研究者 (1956) が秋田県八郎潟周辺に濃厚な botulism の存在することを明かにするなど逐次この方面に注意も向けられてきたが、なお上記以外には *Clostridium* による食中毒も経験されていなかった。しかるに、最近、山県 (1956・59) は婚礼料理に使用された魚肉及び鶏肉を原因食とする46名中11名の食中毒事例から我国では初めて *Clostridium welchii* Hobbs' type 6 を分離し、本菌群による食中毒について一般の注意を喚起するところがあつたが、その後青山等 (1960) は1959年9月栃木県佐野市に発生した6名の食中毒事例はあわびを原因食とする *Clostridium welchii* によるものであつたことを報告した。

我々は、たまたま、1960年7月7日から主に3日間に亘つて長崎市内及び市外野母町に発生した患者総数309名に及ぶ食中毒事例に遭遇し、あげかまぼこを原因食とする同一系統の食中毒であることを究明し、既述のようにその原因食及び患者の血便から *Clostridium welchii* Hobbs' type 2 を分離した。*Clostridium welchii* (*Clostridium perfringens*) は、広く自然界に分布し、人の糞便からも容易に検出されるといわれる。特に長崎市及びその周辺の土壌を検体に取扱つた若松 (1953) 及び納富 (1957) の調査でも *Clostridium perfringens* の検出頻度が最も高いことを述べているが、その分離時の加熱方法には70°C/30分から培養7日後の100°C/30分加熱の間の各段階が行なわ

れ、所謂A型耐熱性変異株といわれる Hobbs 型菌の混在の有無については明かでない。HOBBS等(1953)の調査によると、Hobbs 型菌は健康人糞便から検出されることは極めて稀であるというが、本事例では、患者は臨床的に急性中毒症状を呈し、患者血便のいずれにも直接塗抹染色標本に芽胞菌のかかなり多数の集団を鏡検出来たのは、検査材料の氷室保存中にこれらの芽胞菌が増殖したためとも考えられないし、特に患者との関係の深い残存食と患者の血便から一様に同型の菌が検出されている事実から分離菌を本食中毒の原因菌と考えてよいと思う。ただ、この際、著者等(1957/60)が既報した分離菌による人工汚染実験を行なわなかつたので、それによつて動物に対する毒性物質が発現するか否かは知ることは出来なかつたが、その可能性は大いに考えられることである。継代中失われた3株が100°C/30分の加熱で死滅したのは、肝片加ブイオン培養菌で芽胞を形成していなかつたためであるが、血清学的に同定出来なかつたのは遺憾であつた。また、本食中毒事例の原因食であるあけかまぼこの食中毒起因菌として知られるすべての菌種による汚染の危険性については、既報(1960)で指摘したばかりである。本事例における患者の主要臨床症状は、嘔吐、下痢、腹痛が殆んど必発であつて、悪感、発熱、頭痛、倦怠がこれに次ぎ、意識障害を来した12名の重症例もみられた。特に市立長崎病院の入院患者27名は、殆んど全員が頻回の下痢と血便を訴え、100乃至500ml血量の腸出血を来した極めて重症な3例もあつて、恰も*Clostridium welchii* type Fによると同様な壊疽性腸炎(enteritis necroticans)様の症状を呈した。HOBBS等(1953)は英国にみられる*Clostridium*

welchii Hobbs' types による食中毒症状は F type によるものほど激しくはないと述べているが、このような相違の由つて来たところは我国と英国との間の食品原料の種類やその加工或いは調理の方法の差違によるものと思われるのであつて、欧米と違つて、熱処理が充分でない食品を摂取する機会が多い我国のような事情に於いては、食中毒起因菌として好気性細菌のみならず、*Clostridium* のような嫌気性細菌をも充分考慮する必要がある。

結 語

1960年7月7日から3日間に亘つて、長崎市内及び市外野母町に腹痛、下痢、嘔吐、発熱を訴える食中毒患者309名の発生をみ、甚しい例では血便、腸出血、痙攣、意識障害を来し、1名の死亡例さえ見られた。我々の調査により、市外野母町某かまぼこ製造所の製品あけかまぼこによる同一系統の食中毒であることが確かめられ、残存食品及び患者の血便から一様に嫌気性菌の一定株が分離され、生物学的及び血清学的性状を検査した結果、*Clostridium welchii* Hobbs' type 2と同定された。本菌は、分離当初の難凝集性を示し、それが100°C/1時間加熱及び継代によつて失われるという興味ある性状が認められた。

Clostridium welchii による食中毒事例は、これが日本に於ける第3の報告であるが、このように一時に多数の患者の発生を見たことは、世界的にも稀有な1件と考えられる。

擧筆に当たり恩師登倉教授の御懇篤な御教示と御校閲を感謝します。

参 考 文 献

- 1) 青山巖, 渡辺泰子, 中田二三男, 山田美弥雄, 大島豊正, 渡辺隆平, 清水正: *Colstridium welchii* による食中毒例について(第1報). 日伝染会誌, **34** (6): 634-637, 1960.
- 2) BECK, A., FEXELL, A. W. H., and TURNER, W. C.: An Outbreak of Food Poisoning due to *Clostridium welchii*. Brit. Med. J., **20**: 689-687, 1954.
- 3) COLLEE, J. G.: Food Poisoning due to *Clostridium welchi*. Brit. Med. J., **15**: 1154, 1954.
- 4) Hain, E.: Origin of *Clostridium welchii*

- type F Infection. Brit. Med. J., **12**: 271, 1949.
- 5) HANSEN, K., JECKELN, E., JOCHIMS, A., LEZIUS, A., MEYER-BURGDORFF, H. and SCHUTZ, F.: Darmbrand Enteritis Necroticans. Brit. Med. J., **12**: 272, 1949.
- 6) 林薫, 釘田芳文, 内藤達郎: 鯨肉食中毒とその原因考察, 特に分離 *Viridans* 群連鎖球菌の意義に関する実験的研究. 長崎医学会誌, **32** (10): 1259-1268, 1957.
- 7) 林薫, 釘田芳文, 内藤達郎: 最近5年間に長崎市内に発生した細菌性食中毒事例とその成因考察. 長崎大学風土病紀要, **2** (3): 181-197, 1960.
- 8) HOBBS, B. C., SMITH, M. E., OAKLEY, C. L.,

- WARRACK, G. H. and Cruickshank, J. C. : *Clostridium welchii* food poisoning. J. Hyg., **51** : 75-101, 1953.
- 9) KNOX, and MACDONALD, : Food Poisonings Caused by Anaerobic Bacteria. J. Hyg., **51** : 5, 1953 (HOBBS, B. C. et al より引用)。
- 10) 児玉栄一郎 : 食中毒としてのボツリスムス, 主として疫学的面について。日医新報, **1666** : 14-22, 1951.
- 11) MACCLUNG, S. L. : Human Food Poisoning due to Growth of *Clostridium perfringens* (*Cl. welchii*) in Freshly Cooked Chicken, Preliminary Note. J. Bact., **50** (2) : 229-231, 1945.
- 12) MACLEOD, K. I. J. : Food Poisoning due to *Clostridium welchii*. Brit. Med. J., **15** : 1154-1155, 1954.
- 13) 中村豊, 飯田広夫, 中尾良吉 : ボツリスムスの疑い濃き食中毒例について。北海道立衛生研究所報, **2** : 29-34, 1951.
- 14) 納富亨 : 長崎県下土壌内嫌気性菌の分布, 特にボツリスムス菌の検索。長崎医学会誌, **32** (4) : 315-326, 1957.
- 15) OAKLEY, C. L. : The Toxins of *Clostridium welchii* type F. Brit. Med. J., **12** : 269-270, 1949.
- 16) WAKAMATSU, T. : Ecological Studies of *Clostridia* in Kyushu, especially in its Southern Part. Kitasato Arch. Exper. Med., **25** : (3/4), 163-186, 1953.
- 17) YAMAGATA, H. : Detection of *Clostridium welchii* Hobbs' type 6 from an Outbreak of Collective Food Poisoning. Jap. J. Microbiol. **3** (4) : 365-368, 1959.
- 18) 山縣 宏 : ウエルチ菌食中毒の概念と其の検索法。モダンメデイア, **4** (3) : 1-8, 1956.
- 19) ZEISSLER, J. and RASSFELD-STERNBERG, L. : Enteritis necroticans due to *Clostridium welchii* type F. Brit. Med. J., **12** : 267-269, 1949.

Summary

Although it has been stated by HOBBS et al. (1953), ZEISSLER et al. (1949), and many other workers in England and Germany that a number of cases of food poisoning have been caused by heat-resistant variant strains of type A and type F of *Clostridium welchii*, there are only two reports by YAMAGATA (1959) and AOYAMA et al. (1960) in respect to this fact in Japan, to this day. An incident with 309 cases in total of food poisoning which was demonstrated to have been caused by flined fish paste, agekamaboko, occurred between 7th and 9th in July 1960 in Nagasaki city and in a suburb of the city. The onset of illness was very acute; patients had such clinical symptoms as vomiting, colic, diarrhea, slight chill, fever, headache and fatigue; in serious cases, moreover, they had bloody excrement, intestinal bleeding with 100 to 500 ml of the blood, and convulsion or delirium. One of them was gone. At the start, materials from left-over food, agekamaboko, and from feces or bloody excrement of patients were cultivated in aerobic condition on SS agar, MacConkey medium, blood agar plate and ordinary agar plate containing 3% saline, but neither any pathogenic organism such as *Salmonella*, *Shigella* and *Staphylococcus* nor halophile bacteria as a causative agent for food poisoning could be isolated. The incident was not regarded to be attributed to some strains of *Proteus mirabilis* and *vulgaris* which were incidentally isolated from feces. Consequently, anaerobic cultivations of twenty one materials collected from vomitus, left-over food, bloody excrement and washings of intestinal mucous me-

mbran of a dead body sent for autopsy were carried out, and nine strains of a anaerobic, heat-resistant, gram-positive, nonmotile and capsule-forming bacillus could be isolated from left-over food and bloody excrement. On account of trouble, three strains of them died out on the way to the examination, but six strains of them were biologically and serologically identified as *Clostridium welchii* Hobbs' type 2. It is important to notice that none of freshly isolated strains reacted to the standard immune sera against *Clostridium welchii* Hobbs' type 1 to type 11 in the agglutination test. This inagglutinability of the strains, however, was lost by heating at 100°C for one hour and by repeated subculture in liver liver broth after four generations. The agglutinin titer of serum samples obtained from 23 patients in convalescence was 1 : 20 to 1 : 40 against the isolated strains. Thus, the authors believe, the affair was ascribed to food poisoning caused by *Clostridium welchii* Hobbs' type 2.

(HAYASHI, K.)

Received for publication February 6, 1961.