

昭和33年秋田県に発生したE型ボツリヌス菌による食中毒の2発生例について

(昭和35年1月受附)

秋田県厚生部公衆衛生課 小松二郎
秋田県衛生研究所 児玉栄一郎
藤沢宗一

I いとぐち

ボツリヌス菌による食中毒は決して新しいものではない。しかし不思議にわが国に於てはその発生を見ず、従ってわが国の土壌にはボツリヌス菌が棲息しないものと推定せられていた。尤も1936年わが国から米国へ輸出した「アサリ」(clams)の缶詰を原因食品としてB型ボツリヌス菌による食中毒が彼地に発生して4名の罹患者を出した。また3年後の1939年には「カニ」の缶詰からボツリヌス菌食中毒が発生したことが報告せられた。しかしその時までわが国に於てはボツリヌス菌による食中毒の発生はなく、また土壌検査も行われなかった。但し旧農林省水産試験所においては1936年から1940年に亘って日本全国の土壌につきボツリヌス菌の分布状態を調査した。その際若松、広木ら(1952年)は187個のサンプルから711株の嫌気性菌を分離したが、そのうち10株(1.2%)がA型ボツリヌス菌であったという。検出地域は九州で、南半分の熊本、宮崎、鹿児島に限られていたが、しかし現在までにボツリヌス菌による食中毒は報告せられていない。なおまたわが国に於て1944年(昭和19年)東大伝研の宮崎らが八丈島のガス壤疽患者の1例からA型ボツリヌス菌を分離している。しかしこれは食中毒として取扱われたものではない。

要するにわが国に於て最近までにA型ボツリヌス菌がその存在を確認せられた訳であったが、B型その他のものについては何等の報告が無かったのである。

然るに1951年(昭和26年)となり、北海道岩内郡島野村にE型ボツリヌス菌による食中毒が発生した。これがわが国に於てE型ボツリヌス菌の分布があることの証明であり、またボツリヌス菌に由来する食中毒の最初の報

告であった。そして翌年11月には同じく北海道紋別郡興部町に於て、12月には網走郡女満別に於て、また1953年10月には同じく北海道常呂郡佐呂間町に於て同様な食中毒があり、原因食品は何れの場合に於ても魚類の「飯ずし」であり、細菌はE型ボツリヌス菌であった。

次に昭和28年10月、日本の本州である秋田県南秋田郡天王町江川に於て川鯛の飯ずしによる食中毒が発生し、患者4名中2名が死亡した。この場合のボツリヌス菌は北海道と同じくE型であったのであるが、この中毒発生によって本州にもE型ボツリヌス菌の分布があることが知られた。

次に昭和30年9月には青森市に於てサンマの飯ずしにより7名が罹患し、3名が死亡したが、この場合もE型ボツリヌス菌であった。その後青森県では同様の食中毒が3発生例を数えている。従来E型ボツリヌス菌の食中毒は殆ど全部が生魚をあしらった飯ずしが原因となつたのであるが、1956年(昭和31年)8月、山形県東置賜郡高島町に発生したE型ボツリヌス菌による食中毒に於ては原因食品が青森県八戸の工場で製造せられたサバの缶詰に由るもののもので、缶詰は市販食料であるが故に重視せられた。

次にわが国に於て報告せられたE型ボツリヌス菌による食中毒発生を示すと第1表のとおりである。このうち推定症例を除き、食中毒に際して原因食品か、あるいは患者の吐物、排泄物からE型ボツリヌス菌またはその毒素を証明し得たものに就いて見ると、患者合計177名、うち死亡59名で、従って致命率は33.3%である。

因みにわが国においては他の菌型、即ちA型、B型による食中毒の発生例は報告せられていない。

第1表 わが国におけるE型ボツリヌス菌による食中毒例

北海道に発生したボツリヌスE型中毒(1951~1957)

番号	発 生 年 月	発 生 地	摂食者	患 者	死 亡 者	原 因 食 品
1	1951 5	岩内郡島野村	24	14	4	鯧のいずし
2	1952 11	紋別郡興部村	8	4	0	鯧のいずし
3	" 12	網走郡女満別町	7	5	2	鯧及びうぐいのいずし

4	1953	10	常呂郡佐呂間町	12	5	1	鰯のいずし
5	1954	8	網走市	7	5	1	鰯のいずし
6	"	12	白糠郡音別村	3	2	1	はたはたのいずし
7	1955	7	北見市上常呂	2	2	1	鱈のすぢこ
8	"	10	小樽市	7	5	1	鯖のいずし
9	"	10	厚田郡望来村	32	11	2	鮭のいずし
10	"	11	亀田郡神山村	4	3	3	さんまのいずし
11	1956	9	釧路市字別保	16	12	3	やまべのいずし
12	"	10	亀田郡銭亀沢村	33	11	4	はたはたのいずし
13	"	10	稚内市字曲洲	18	5	2	鰯のいずし
14	1957	3	野付郡別海村字西春別	7	4	0	はたはたのいずし
15	"	9	稚内市字豊浜	7	5	4	鰯のいずし
16	"	11	枝幸郡枝幸町	20	1	1	鰯のいずし
17	"	11	増毛郡増毛町	60	35	9	はたはたのいずし
計				267	129	39	
(推定ポ症例)							
1	1945	6	苫前町三豊		8	3	鱈のいずし
2	1950	9	紋別郡武雄町		6	2	鰯のいずし

秋田県に発生したE型ボツリヌス菌中毒例

番号	発生年月年	発 生 地	摂食者	患 者	死亡者	原 因 食 品	
1	1953	10	南秋田郡天王町江川	6	4	2	川鯛のいずし
2	1955	5	" 弘戸村	11	6	5	川鰯のいずし
3	1957	10	" "	12	9	0	かなぎのいずし
4	"	10	男鹿市芦沢	5	3	0	鱈のいずし
5	1958	7	" 船川港台島	6	6	2	おおばいわしのいずし
6	"	9	秋田市金足字浦山	3	3	1	ゴリのいずし
計				43	31	10	
(推定症例)							
1	1930	10	男鹿市船越町	?	3	1	このしろのいずし
2	1934	10	南秋田郡天王町天王	?	6	1	川鯖のいずし
3	1940	12	" " 不動合	?	6	2	さよりのいずし
4	1948	5	" 潟西村	?	4	2	川鰯、小鮒のいずし
5	1950	11	" 天王町塩口	?	1	1	さよりのいずし
6	1951	10	" 弘戸村小深見	4	4	2	はぜのいずし
7	1952	6	" 一日市町	10	7	1	川鰯のいずし

青森県に発生したボツリヌスE型中毒例

1	1955	9	青森市字上三上町	12	7	3	さんまのいずし
2	1956	10	下北郡脇野沢村字滝山	6	4	3	あじのいずし
3	"	"	青森市大字沖館字小浜	2	1	0	かれいのいずし
4	"	"	下北郡脇野沢村字小沢	4	2	1	あじのいずし
計				24	14	7	
(推定ポ症例)							
I	1950	10	東郡今別町字一本木	4	4	3	あじのかゆずし

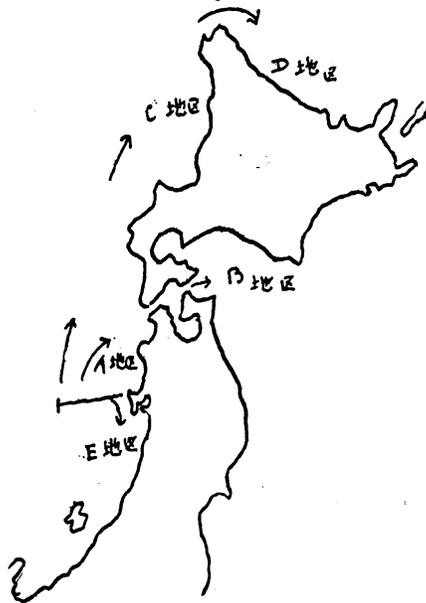
山形県に発生したボツリヌスE型中毒例

1	1956	8	東置玉郡高島町	3	3	3	鯖のかん詰
計				3	3	3	

註 スツリヌスE型中毒症とは原因食品、その他についてE型ボツリヌス菌、またはその毒素が証明せられた場合のみを指す。推定症例を除いて患者総数177名、死亡59名、従って致命率は33.3%となる。

E型ボツリヌス菌による食中毒は勿論わが国に限られている訳ではなく、ソ連を初めとし、フランス、北米合衆国、カナダ、アラスカにも発生を見ているのであるが、不思議にも専ら北半球に限られており、従ってE型菌は赤道を越え得ないかの感を与える。昭和32年10月、カナダから C. E. Dolman 教授が来朝、国立予研に於ける講演の1筋に「日本の漁夫の網の破片が潮流によって流され、カナダの海岸で発見されたならば」という表現を使用せられ、ボツリヌス菌が日本からアラスカ、カナダ方面への伝搬も可能であることを言われたのであるが、かゝる様式による伝搬があるとすれば恐らく網によるばかりでないと思われる。たゞそれよりも日本南岸を洗う黒潮その他の海流が問題となるのではないかと思う。これについて秋田県で行われた興味ある試験があり、紹介したいと思う。

第1図 海流図



昭和30年4月、秋田県水産試験所では日本海の秋田沖の潮流を試験すべく、男鹿半島入道崎西方海上80哩までの部分に海流瓶を合計 13,900本投じて放流せしめ、以後4ヶ月間海流瓶の海岸漂着状態を調査した(第1図参照)。図に示すように日本海面及びオホツク海面をA、

B、C、D、Eの5地区に分け、また海岸に流着確認された瓶数353本の分配を述べると次のようである。

船川沖から対島暖流の方向と逆に南下漂流して秋田、山形、新潟の海岸(E地区)に漂着したものもあるが(14本、3.9%)少く、大部分は北東に進み、青森県西岸(A地区)では4.8%(17本)、北海道西岸(C地区)漂着のものが最も多く47%(164本)で、また津軽海峡を通過して太平洋岸(B地区)に到達したものが33%(116本)であった。また更に北海道西方海上を北上して宗谷海峡を通過し、北海道のオホツク海沿岸(D地区)に漂着したものが12%(42本)であったという。

以上によって見ると、E型ボツリヌス菌が何かに附着して男鹿半島附近から青森県や北海道、更に延びるときはアラスカやカナダまでも運搬される可能性がなきにしも非ざると思われるが、科学的確証がない限り、これはあくまで想像に止る訳である。

次に私共は昭和33年に発生したボツリヌス中毒の2発症例について報告したい。

元来ボツリヌス菌は土壌菌であり、ボツリヌス菌の生息する浸淫地に於ては何らかの径路を経て貯蔵食品中に混入し、気温、湿度、蛋白源等の好適条件下増殖して毒素を産生するに到るのであろうが、私共の調査した成績から言えば、八郎潟周辺は土壌中にボツリヌス菌を保有し、殊に八郎潟南半分地区に多い。従って飯ずしの如き、生魚を加熱または消毒を抜きにして長期貯蔵する調理法にあっては外界の条件の如何によってはボツリヌス菌の増殖、毒素産生はむしろ当然であると思われる。従って飯ずしの如きは加熱せずして食膳に供することの甚だ危険なることは地方住民のよく心得たことであろうかと思つていたに拘らず、昭和33年中にはなおもE型ボツリヌス菌による食中毒発生を見たことは、郷土食の牢手として抜くべからざる根強さを想わずにはいられない。

II 症例報告

[A] 中毒発症例の1

発生場所 秋田県男鹿市船川港町台島宇浜平8の2
 発生年月日 昭和33年6月29日～30日
 原因食品 おおばいわしの飯ずし
 原因菌並びに菌型 E型ボツリヌス菌

摂食者 6名(男3名、女3名)
 発病者 6名、死亡者 2名
 発病率 100%(摂食6名、発病6名)

食中毒発生の探知

昭和33年6月30日午前9時30分頃男鹿市船川港町某病院より食中毒が発生し、1名死亡、1名入院し、更に1名入院加療の予定との旨男鹿保健所に電話連絡があ

ったので、係員が現地へ調査のため赴いた。

中潜の状況

I. 患者数と性、年齢

患者はいずれも○坂○助方で製造したいわしの飯ずしを食しており、これが共通食品である。患者の性、年齢、発病日時、転帰などは第2表に示す通りである。すなわち男3名、女3名である。

第2表 中毒の日時と転帰

番号	氏名	年齢、性	摂食日時	発病日時	潜伏時間	転帰
1	小○運○	53 男	28/VI 7.00 PM	29/VI 2.30 AM	7.30	30/VI 死亡 1.50 AM
2	" イ○	45 女	"	" 7.00 AM	12.00	回復
3	" 民○	61 男	"	"	"	"
4	" カ○○	23 女	"	30/VI 10.30 AM	39.00	"
5	" タ○	50 女	"	" 9.30 AM	38.00	"
6	" 喜○	74 男	19/VI 7.00 PM	20/VI 10.00 AM	14.00	20/VI 死亡 10.00 PM

- 2. 発病率 100%
- 3. 致死率 6名中2名が死亡したもので致命率は33%となる。
- 4. 潜伏時間
6月28日午後7時頃一同は飯ずしを摂食したのであるが(患者○坂○市は別個)発病までの時間は最短7時間30分、最長39時間30分で、内訳は7時間30分

1名、12時間2名、14時間1名、38~39時30分2名である。

5. 中毒症状

中毒症状のうち共通なものは口渇、腹部膨満、全身倦怠感、脱力、視力低下、対光反応遅鈍であった。しかし他に軽度の下痢1名で、全症例に発熱はなかった。(第3表参照)

第3表 ボツリヌス患者の症状

患者	年齢	職業	転帰	症 状														
				下痢	発熱	嘔吐	悪寒	倦怠	麻痺	嚔気	頭痛	腹痛	脱力	眼症状	嚔下困難	口渇	腹部膨満	言語障害
○坂○市	75	農	死亡	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+	+
○坂運○	53	漁	"	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-
○坂イ○	45	農	回復	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	-
○坂民○	61	漁	"	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-
○坂カ○	23	農	"	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
○坂○ヨ	50	"	"	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-

6. 発病状況(1例について)

中毒の1例について症状をいえば次のようである。
 ○坂運○、53才、漁業、
 亡父○坂○市、75才の精進明け(○市は数年来心弁腹症を病み、医療を受けていた。飯ずしを漬けたので6月19日運○の妻女であるイ○とこれを試食した。その後○市には口渇、腹部膨満、視力障害、構音障害、呼吸困難が起ったが、複視とか、嘔吐、そ

他の苦悶状はなかった。とにかく死亡原因は不明なまゝ脳溢血という死亡診断書が与えられた。
 イ○には該飯ずしを食用後脱力感、腹部膨満感が起り、再度の飯ずし摂食時まで続いたが、医療を受けず、また諸症状が飯ずしの摂食に由来するとは考えなかった。)として6月28日午後7時頃おおば鯉の飯ずしを他の患者(家族1名、分家の者3名)と共に15g位を摂食したところ、29日午前2時30分頃(潜

伏時間7時間30分)に口渴と腹痛とが起り、間もなく腹部膨満を訴えたので家人は売薬シロンを与えた。この時には嘔吐、下痢、発熱等の症状は無かったが、同日午後12時頃2,3回の嘔吐があり、また全身の倦怠感をしきりに訴え、頸がフラフラして挙げられないと言っているうちに口が痺れて来てものを言えなくなった。午後10時頃某病院入院、30日午前1時45分に死亡した。

原因食品及びその汚染系路の追求

1. 食中毒の原因となつたと思われる食品を調査するに「いわしの飯ずし」が共通の食品であり、かつ症状等より考えて、この飯ずしを原因食品と推定した。
2. 原因食品の調査。 5月30日頃船川沖で獲れたおおばいわし1貫500匁位を頭部、内臓、骨等除去し、3枚におろし、肉片の大きき10~15cm位のを充分水洗いし、1日2~3回水を換え、1週間位おいて水切りし、冷却した米飯(粳米1升)に刻んだ唐辛子を混合(野菜を使用しない)したものを交互に敷き重ね、全部漬けこんだ上に木の葉をびっしり敷き、木蓋をし、小さい重石をして漬物小屋に20日間位放置したものである。重石のため内部から汁が滲出するので、時々それを捨てた(中毒発生時は少々液汁が浮いていた)。6月19日夕食に初めて少々摂食せられ、6月28日は2回目の蓋開であった。
4. 調理場施設及び従業員。 調理場は土間で、採光、換気など不十分で、すしを漬け込んだのは運〇妻イ〇で、当時は別に身体に異状を認めなかったという。使用水は簡易水道の水であった。
3. その他疫学上の参考事項 6月19日上述の飯ずしを初めて摂食したものは運〇の妻女イ〇並びに20日死亡した運〇の父〇市であった。〇市は数年来心臓が悪く、半年位入院したことがあり、死亡診断書では心臓弁膜症となっているが、死亡当時の症状等からしてボツリヌス中毒死と思われなことがない。なお〇市の症状は次のとおりであった。

6月19日午後7時頃いわしの飯ずし(小皿1皿ぐらい、魚にして2片位)を夕食の菜として摂食、20日午前9時頃田圃に出たが、10時頃頭痛を訴えて帰宅し、臥床した。午後3時頃4~5回位嘔吐があつたが熱は無かった。喉の渴きと腹部の膨満を訴え、その他の訴えは口がもつれてはつきりしないので某医の往診を乞うた。4時頃来診の頃には前記症状の他に視力低下を来していた。午後10時0分喉を掻きむしるよう(呼吸困難)にして絶命した。

イ〇は19日、28日との2回前記飯ずしを摂食した訳である。初め摂食(〇市と同量位)したときから口渴、腹部膨満、視力低下、眩暈等の症状があつたが、26日頃からようやく軽快した。これらは本人が飯ずしの故であるとは気付かなかつた故に同じ飯ずしを2度も摂食したということになる。

なお調査に赴いた際桶の中の残品にば酪酸臭があつた。

5. 転帰 患者合計6名中2名死亡した。某病院に入院した2名中1名は7月6日に退院したが、他の1名は長引いた。

原因物質の検索

患者の症状及び原因食品が魚類の飯ずしであったことからしてボツリヌス中毒と推定し、その毒素及び菌の検出を衛生研究所に依頼した。

その結果は次のとおりである。

おおばいわしの飯ずしの残品が桶のまま衛生研究所へ送られた。酪酸臭はあるが、強からず、その他腐敗臭も殆どなかつた。

(イ) 飯ずし中の毒素の確認

飯ずしに同量の生理的食塩水を加え、滅菌乳鉢でよく細挫した後3,000 rpm 20分間遠心し、その上清(PH 4.0)を細菌濾過器を通し、得た液の0.5mlをマウスの腹腔内に接種したところ、マウスは定型的症状を呈して斃れた。他方同液を80°C 60分間加熱したものでは異常を認めなかつた。

第4表 飯ずし毒素の中和試験成績

血清 \ 毒素	× 0	× 10	× 20	× 50	× 100	対 照
A型 (No. 38)	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
B型 (No. 39)	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
E型 (No. 35396)	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	● ●

● 斃 死 ○ 生 存

次に抗毒素血清による中和試験の成績は第4表に示すとおりで、飯ずしの中にある毒素はE型血清によって中和される。

(ロ) 飯ずしよりボ菌の検出

飯ずしの挫細沈渣の1白金耳を若干の肝々ブイヨン培地に移植し、60°C 1時間加熱したものを30°C 48時間培養し、その濾液について飯ずしの上清の場合と同様の実験を行い、同じ成績を得た。

次にこの培養液をブドウ糖加 Zeissler 平板培地に塗抹し、30°C 48時間嫌気性培養を試みた結果、E型ボトリヌス菌を分離した。

[B] 中毒発生の例の2

発生場所 秋田市金足浦山宇浦山98

発生年月日 昭和33年9月18日

原因食品 ごりの飯ずし

原因菌 E型ボツリヌス菌

摂食者 3名

発病者 3名

死亡者 1名

食中毒発生の探知

昭和33年9月22日午前11時、秋田市某医院より食中毒発生の旨通知があったので秋田保健所の係員が現地に急行調査した。

中毒の状況

1. 中毒患者

患者の性別、年齢、発病などは第5表に示すとおりである。

第5表 ボツリヌス菌中毒の発生

患者名	性別	年齢	発病日時	摘要
藤○貞○○	男	37	9月18日午後8時	
藤○よ○	女	34	" "	
藤○と○	"	57	" 午前10時	9月19日午前9時10分死亡

2. 発症率 100% (摂食者3名中3名発病)
致命率 33% (3名中1名死亡)
3. 潜伏時間 3時間1名、13時間2名、平均9時間30分
4. 中毒症状 患者3名に共通な症状は口渇、嘔下困難、指趾の痺れ感、腹部膨満、倦怠感、脱力感、視力低下などの眼症状、軽度の下痢等で、発熱はなかった。

5. 一症例について

藤○よ○ 34才

9月18日朝食時ゴリの飯ずしを家族3名で1人当約30gを摂食したところ同日午後8時頃口渇と腹痛とが現われ、やがて腹部膨満が起り、手足が痺れて起立不能となったので臥床した。9月20日某医の診察を受け、食中毒と診断せられて入院す。

原因食品及びその汚染経路

1. 摂食食品を調査したところ、3人に共通なものは「ゴリ、またはニクハゼの飯ずし」であり、また中毒症状等から原因食品はこの飯ずしと推定された。
2. 原料の入手経路及び飯ずしの製造方法

9月9日八郎瀉で漁獲したゴリ 500匁を南秋田郡天王町大崎の行商人より買い、10白藤○と○(死亡)が水洗いし、米飯(約5合)と交ぜ、直径約30cm、高さ約30cmの木桶に重積し、この間適宜食塩を加え、表面に竹の葉を敷き、桶の内側を藁で囲い、その上に木蓋をし、重石を載せたものを勝手に流しの附近に1週間位置いた。9月14日頃少々試食したが変化なく、9月18日に蓋開けをして朝食に供した。調理場は改築中であり、雑然とした土間で、その上採光換気も悪かった。飯ずしを漬込んだのは母と○で、平素心臓病があったが、特に非健康状態ではなかった。なお使用水は自宅の掘抜井戸水であった。

その他疫学的調査の参考事項

1. 第一回目(9月14日)に摂食したのは3名であるが発病せず、18日午前7時朝食に再び飯ずしを摂食したところ10時頃口渇、嘔下困難、手足の痺れが現われたのである。母と○は19日午前9時10分に死亡し、病名は心臓病といわれたが、該飯ずし中毒症と推定せられる。
2. 戸主貞○○及び妻よ○は18日午後8時頃から食中毒の症状を呈していたが、母の看病及び死人の処置などで緊張していたが我慢ができず某病院の診療を乞うに到ったのであった。
3. 患者3名中1名死亡、2名入院したが、9月20日に1名退院した。

第 6 表 ボツリヌス中毒個人調査表

患 者 氏 名	性 別	年 令	職 業	摂 食 日 時	発 病 日 時	潜 伏 時 間	転 帰	症 状							
								下 痢	嘔 吐	倦 怠 感	頭 痛	腹 痛	脱 力 感	眼 症 状	嚙 下 困 難
藤 ○ と ○	女	57	農	9月18日 午前7時	9月18日 午前10時	3	9月19日午前 9時10分死亡	+	+	+	+	卅	+	卅	卅
藤 ○ よ ○	"	34	"	"	9月18日 午後8時	13	入 院	+	+	+	+	卅	+	卅	卅
藤 ○ 貞 ○ ○	男	37	"	"	"	13	自宅治療	+	+	+	+	卅	+	卅	卅

原因菌の検査

常法どおり飯ずしを処理し、飯ずしの上清 (PH3.8) 中の毒素の中和試験成績は第7表のとおりである。

1. 飯ずし中の毒素の確認

第 7 表 飯ずし中の毒素中和試験成績

毒 素	× 0		× 10		× 20		× 50		× 100		対 照	
血 清												
A 型 (No. 38)	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●
B 型 (No. 39)	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●
E 型 (No.35396)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●

● マウスの斃死 ○ 生存

従って以上の成績から毒素はE型と考えられる。

2. 飯ずし中よりボ菌の検索

前症例の場合と同様の細菌学的検索を進めた結果、肝マブイオン培養液中には毒素の産生を確認した。しかしながら Zissler 培地による分離培養においては毒素産生株を検出し得なかった。すなわちそれらしい菌株200株を釣菌して試験してみたが、すべて徒労に終わった。しかしこれらの株は天王株の50倍稀釈抗血清に明著に

凝集し、且つまた生物学的性状もE型菌に一致した。従って本中毒の原因菌は純培養すれば毒素の産生を欠くか、或いは産生しても極めて微弱なものではあるまいかと考えられた。