

「ハタハタ」飯ずしの実態 とボツリヌス菌の調査

細菌病理科 小林 運 蔵
金 鉄三郎

はじめに

秋田県に於けるボツリヌス症は、1953年南秋田郡天王町における川鯛飯ずしによる食中毒発生以来今日まで13例あり、患者数60名、死者24名で致死率は40%であつた。又推定症例（未確認を含む）が8例あり、患者数32名、死者10名、死亡率31%と非常に高い致命率であつた¹⁾ことに1961年仙北郡南外村でおきた「さんま」飯ずしによる中毒発生においては患者数16名中12名が死亡し、致命率75%の実にいたましい事件であつた。²⁾このように本県におけるボツリヌス菌による食中毒の原因のすべてが自家製の飯ずしによるものである。従つて本中毒防止には原因食品である飯ずしを作らず食べなければその心配はない訳である。しかし「はたはた」飯ずしは本県の郷土名物の一つで、最近県外にも多数出荷販売され、又一般家庭においてもその地域によつては部落の80~90%で冬期間の唯一の保存食料として作られている。1962年、県公衆衛生課庄古技師による実態調査の結果でも県民の $\frac{1}{2}$ 以上が飯ずしを食べていることを報告している。⁴⁾

1961年11月に発生した仙北郡南外村での恐ろしい中毒事件は、まだ多くの県民の記憶に残っている筈であるが、飯ずし作りは一向に減らず「はたはた」飯ずしは県民の食生活から切り離されないもののようである。

飯ずしによる中毒の発生は主に東北、北海道に多いために、安全な飯ずしの調理方法を案出すべく北海道衛生研究所で実験した処によれば³⁾、醋酸

および乳酸菌の添加によつて、ボツリヌス菌の毒素産生がある程度阻止されることを発表している。

本県でも数年前より安全な加工について考究してきたが、現在のところ絶対安全であると保証できる方法は未だないようである。しかし近年県民の衛生環境の向上、食品衛生に対する関心も高まり、安全な飯ずしの作り方などについて、県水産試験場等の指導、或いは地域婦人団体などでも数々の工夫がなされている。吾々は本県における最近の飯ずし作りが果して無害であるかどうかを知るべく、細菌学的検査を主にして若干の調査を行なつたのでその結果を報告したい。

調査方法と結果

1. 調査地域及び調査期間

調査地域は主として、ボツリヌス菌による食中毒発生事例のあつた地域、男鹿市ならび旧八郎潟周辺町村6地域と仙北郡南外村、その他参考として秋田市、能代市など3市6町村を対象とした。

又調査期間は昭和44年1月20日~2月下旬までの間実施したが、「はたはた」飯ずしの採集は、昭和43年1月20日秋田市の10検体を始めとし、その他は昭和44年1月22日~2月12迄の間前記市町村から90検体

計100検体について細菌学的検査を実施した。

2 いずしの製造工程

「はたはた」飯ずしの作り方はその地域によつてそれぞれ多少の相違と特色がある。今度の調査では漬込み期日は製造販売業者においては10月下旬から始まり、一般家庭では大方12月10日頃から20日頃までであった。

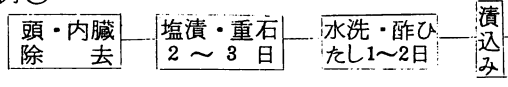
また漬込みしてから「フタ、蓋」明けまでの期間も製造業者間で、早いものでは5日～1週間ぐらいであった。一般家庭では普通2週間から約1ヶ月以内が最も多かった。漬込みに入る前の魚の処理方法なども地域によつて相違があり、例えば生魚の頭部、内臓を除去して直ちに塩をふりかけて塩漬とし、それに重石をしておくこと2～3日間（血出し）、その後一旦水洗して直ちに酢（食酢を薄めたもの、酢酸をうすめたもの、または酢のもとを使用する）漬にすること半日から2日間、その後はこれを用いて米飯中に野菜などと共に漬ける（本漬け）。またある地域では生魚の頭部や内臓を除去して適宜の大きさに切り、水に晒すこと（血出し）2～3日、水をきつて塩に漬け重石を置くこと2～3日、その後水をきつて、水洗いすることなく酢にひたすこと半日から2日間、その後野菜と共に米飯に漬け込む。これら2方法が一般に行なわれているが、数年前と漬け方が変わったことに注目すべきである。漬け方を表示すると次のようになる。

表Ⅰ いずしの製造工程

漬け込み期日			漬込みから「フタ」あけまでの期間		
月 別	件数	漬込率	日 数	件数	割合
10月	2	2%	5日～10日迄	10	10%
11月	8	8%	10日以上15日	11	11%
12月	88	88%	15日以上20日	27	27%
1月	2	2%	20日以上30日	37	37%
			1ヶ月以上	15	15%

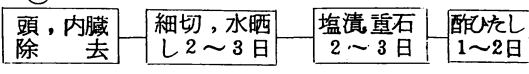
漬込み前の魚の処理方法

例①



→漬込に際し、米飯、糀、調味料、野菜を加える

②



→漬込み →漬込に際しての使用材料は上記と同じ。

3 漬込み材料とその使用量

「はたはた」1箱約10Kgを漬けるに用いる諸材料の量ならび使用方法等の調査結果を、(1)～(10)に分類して表Ⅱに示した。この表で見られるように、

- (1) 塩の使用量はまちまちであるが平均して、1箱につき1Kg～1.5Kgである、使用の方法は水晒し前に塩漬けるもの、或いは2、3日水晒した後に塩漬ける二通りのようである。
- (2) 水晒しする日数は、水洗して直ちに塩漬けるもの18%で、1～3日間水晒しするもの74%、4日以上7日間の水晒しが僅か8%であった。
- (3)(4)(5)酢の使用は醋酸、氷醋酸、酢の素、ミツカン酢などがあり、酢の種類により使用量の相違があり実態がつかみ得なかつた。最初の酸度（PH）も概ね4.5～5.4位のかなり酸性のことが多い。
- (6) 酒の使用は飯ずしの風味をよくするのが目的で60%のものが使用しているがその量はまちまちであった。
- (7) 米飯は殆んどのところで使用しており、約1Kg～2Kgの使用が多い。
- (8) 糀の使用量もところにより相違があつたが100g～200g程度が約半数で、全く使わないものも21%にあり、これ等は比較的長期保存する目的により量を少くしたり、或いは全く使われない。

- (9) 野菜は入れないもの僅か4.5%であつた。
人参又は大根のいずれか一種類を入れるもの10%,人参,かぶ,大根,ふのり,菊などの内2種類を入れるもの60%で最も多く

3種類のもの21%,4種類が若干あつた。

- (10) 使用水は近年水道の普及から60%が上水道か簡易水道水で,市街地以外ではまだ自家井戸が多く40%で,その他湧水を使用しているところも見られた。

表Ⅱ 漬込み材料とその使用量

(はたはた,1箱約10Kg入に対する使用量)

(1) 塩の使用方法 (使用量平均 1 Kg ～ 1.5 Kg)		(2) 水晒し日数 (平均 1 日～ 3 日間)					(3) 酢に浸たす, 又は酢をかける (平均 半日～ 1 日)					
水晒し前 に塩漬 ける	水晒し後 に塩漬 ける	晒さ ない	1 日	2 日	3 日	4～ 7 日	使用 しな い	半日	1 日	2 日	3～ 5 日	かける
43 %	57 %	18 %	17 %	27 %	30 %	8 %	8 %	23 %	40 %	15 %	7 %	7 %

(4) 酢の使用量 (平均200~500ml)					(5) 酸 度 (pH)					(6) 酒の味付		(7) 米 飯 (米の量)		
使用しない	100ml	200ml	400ml	500~1000ml	4	4.3	4.6	5	5.5	しない	する	500g	1~1.5Kg	1.5~2Kg
14%	15%	25%	24%	22%	4.2%	4.5%	4.9%	5.4%	5.8%	40%	60%	7%	48%	45%

(9) 野菜の種類 (人参・かぶ・大根・きやべつ・ふのり・きく)								(8) 糀 (こうじ)					
使用 しない	一 種 類		二 種 類				三種類	四種類	使用 しない	100	200	500	700g
	人参	大根	人参 かぶ	人参 大根	人参 ふのり	人参 その他	上記野菜 菜の内	上記野菜 菜の内		200g	500g	700g	以 上
4.5 %	8 %	2 %	20 %	24 %	8 %	7 %	21 %	5.5 %	21 %	47 %	9 %	13 %	10 %

4. 細菌学的検査

採集した飯ずし100検体について,ボツリヌス菌ならび大腸菌群の検索を行なつたが,その検査結果は表Ⅲに示したとおりである。

(1) 検査の方法

イ,ボツリヌス菌ならび毒素

採集飯ずしは1世帯あたり約100g~200gを集めその20gを取り碎挫した後,等量のSorensenのゼラチン加磷酸緩衝食塩を加え乳剤とした後,これを検査

材料として3本のProteose Peptone (Difco) 加,肝タピオンにそれぞれ5ml宛採取60℃1時間加熱雑菌を除去した後,30℃-5日間増菌培養観察した。次いで培養液上清について,1検体当りマウス2匹を用い毒素の有無を検じた。即ち培養液上清を0.5ml宛マウス腹腔内に接種して3日観察した。

ロ,大腸菌群

前記の乳剤を検査材料として大腸菌群の

有無を同時に検査した。即ち、検査材料1検体について、2枚のデゾキシシュレート培地(日水)平板に検体各1ml宛振盪培養37℃-24時間~48時間培養観察して大腸菌群の有無を判定した。

(2) 実験成績

表Ⅲに示したとおりボツリヌス菌ならびにボツリヌス毒素は認められなかったが、大腸菌群の陽性件数は15件があり陽性率15%の大腸菌による汚染が確認された。

表Ⅲ 細菌学的検査成績

飯ずし採取地名	検査・成績 検査・件数	ボツリヌス菌	ボツリヌス菌毒素	大腸菌群	
				陽性件数	陽性率
山本郡 八竜町	9	陰性	陰性	0	
能代市 浅内・その他	10	〃	〃	0	
南秋田郡 八郎潟町	11	〃	〃	1	9%
井川村	10	〃	〃	1	10%
琴浜村	10	〃	〃	0	
男鹿市 船川	10	〃	〃	4	40%
船越	10	〃	〃	1	10%
仙北郡 南外村	15	〃	〃	3	20%
秋田市 土崎港	10	〃	〃	3	30%
市販品	5	〃	〃	2	40%
計	100	0	0	15	15%

考 察

飯ずしの実態調査は、1962年庄古技師により詳しく調査された⁴⁾ところであるが、7年後の今日吾々が行なつた調査結果で見ると、飯ずしの作り方は若干の地域的相違はあるものの、以前に比してかなりの変化が窺われた。1961年の仙北郡南外村での「さんま」飯ずしによる中毒発生³⁾以来今日まで1件もボツリヌス菌による中毒発生が見られぬこともその一因であろうと思われる近年、向上しつつあると認められた食品衛生上の配慮は以下の諸点に現われているようである。

1 近年水道の普及が著しく進み、且つ新洗剤等により使用諸器具容器などよく洗われていた。

過去においては旧八郎潟周辺部落では、ボツリヌス菌の温床とも思われる同湖水の水を使用してるものも少なくなつたようである。

2 飯ずしの材料も庄古等の調査では、はたはた

さんま、にしん、あらまき、かれい、ます、はぜ、さば、こい、かなぎ等10数種の魚を材料としてあげられていたが、現在県内では「はたはた」以外の魚では殆んど作られていない。

- 自家製「はたはた」飯ずしの漬ける季節は、本県では「はたはた」漁の最盛期である12月が最も多く87%を占め、食べるのも殆んど12月末から1月末までの最も寒冷の季節で、過去における本県の中毒発生例¹⁾で見ると、5月(1件)、6月(3件)、9月(1件)、10月(5件)、11月(1件)で、全て冬期間以外であり寒冷期中の発症は見られていない
- 魚体の水晒しの日数も庄古等の調査当時は1~3日間行なうもの50%で4~7日間のものが17%、10日以上が3.5%と比較的長い日数の水晒しが少なくなつた。然し今回の調査ではこの点に変化が見られ、水晒しせずに丁寧に

む す び

洗つた後直ちに漬込するもの18%, 1日~3日間行なつたもの75%, 4日~7日のもの8%でそれ以上長期間水晒ししたものはなかつた。酢の使用なども前回の調査では75%, 今回は92%であつた。以上のように7~8年前とはかなり食中毒に対する関心が窺われるが、これだけでは全く安全であるとは云い切れないのである。何故ならば県内各地の土壌には現在でもボツリヌス菌が拡く分布していることが吾々の調査で判明して居り、魚や野菜などの汚染はまぬかれないからである。従つて吾々は中毒を起さない安全な飯ずしの調理法について考察を行なつているが現段階ではそれに到達してないのは誠に残念である。然しながら今回の諸調査結果にもとづき、飯ずしを作る際に注意すべき点として庄古等の指示に若干の補足を加えてみると次の諸点になる。

- 1 飯ずしを作るとか、食べるのは寒い冬期間に限るべきである。
- 2 魚の水晒しは水道水を用い、最大限1~2日間位とし、1日数回取換えること。
- 3 材料はすべて冷えた状態で調理する。
- 4 飯ずしには必ず十分に塩と酢を用いて魚体を処理する。
- 5 使用する材料はすべて新鮮なものを用いること。
- 6 調理にたずさわる者は、手指の消毒は勿論使用する諸器材は清潔な水、又は洗剤でよく洗うこと。

以上は止むを得ず飯ずしを漬ける場合に対して望ましいことであつて、決して安全であるとはいえない。

- ① 県内3市6ヶ町村より採集した「はたはた」の飯ずし100検体について、その製造期日、方法等について調査の結果、販売用は10月下旬から漬込みを開始し、一般家庭用は「はたはた」漁の最盛期の12月中旬頃に漬込まれるものが多かつた。
- ② 加工法、材料等については地域によつて可成りの相違が認められた。
- ③ 細菌学的検査結果、ボツリヌス菌及びボツリヌス菌毒素は全く検出されなかつたが、大腸菌群は15%の陽性率であつた。

摺筆するに当つて検体採集に当り格別の御援助をいただいた、秋田保健所、大曲保健所、五城目保健所、男鹿保健所および男鹿市役所、八竜町役場の担当各位に深謝いたします。

文 献

- 1) 小松, 児玉, 藤沢, 秋田県衛生科学研究所報, 5, 33, 1961
- 2) 秋田県公衆衛生課, 秋田県仙北郡南外村に発生したボツリヌスE型菌毒素による食中毒について, 1963
- 3) 秋田県大曲保健所, 秋田県仙北郡南外村に発生した「さんま飯ずし」による食中毒発生について, 1962
- 4) 庄古, 秋田県衛生科学研究所報, 6, 58, 1962
- 5) 神田, 飯田, 北海道衛生研究所報, 8, 33, 1957