

醤油, 味噌の減塩仕込みに関する實驗的研究 (第 1, 2 報)

岡 本 勇

(山形大学農学部農産製造研究室)

Isamu OKAMOTO : Studies on Miso and Shoyu fermentation under the reduced NaCl contents of materials. (1-2)

(1) 緒 言

著者は目下「山形縣產醸造品の改良」を主題として研究中である。本報告は其の一部をなすものであつて、特に醤油味噌の改良から着手した理由は次の如きものである。

(1) 大豆の生産條件.

日本の常態に於ける大豆の年間消費は 120 万噸であつて、其内調味料としては年間 70 万噸を要する。国内生産は約 21 万噸であつて、この内醤油味噌の專業者に出廻る数量は僅に 7 万噸に過ぎず、他は輸入大豆又は代用品を以て之に当てて居る実情である。国内生産の最も急を要する实例である。

今本縣の生産事情を見るに、年産 4,600 噸であつて、主食生産事情の好轉による甘藷作轉換地並に山脚の新開墾地 3 万町歩によつて大豆作が行われる場合は約 4 万噸弱 (30 万石) が期待される。

(2) 生産物処理による数字の検討.

15 万石を搾油して、搾粕を醤油に仕込む場合は大豆油 1950 噸 (106 万人年間消費に當る。) 及醤油 30 万石を得られる。(之は 410 万人年間消費に當る。)

次に 15 万石を丸大豆のまま味噌とする場合は 1,200 万貫を得られる。(400 万人年間消費に當る。) 縣としては明に味噌醤油の縣外移出の可能性が生れる訳である。

(3) 縣產品の傾向と改良の方向.

従來の一般的傾向としては、食塩使用量の多い事は事實であつて、味噌にあつては 5 分塩以上、醤油にあつては 20Bè 甚だしきは 22Bè 11 水を普通として居る。

之の仕込みは安全第一ではあるが、寒冷地としては分解不充分なるを免れない。即ち醤油にあつては粕が多量となり、窒素の利用率の八ヶ間敷折柄問題は大きい。亦何れにしても、味の点に於て地方的嗜好には兎に角、縣外移出品としては多分に考慮の余地がある。

之等の醸法の欠点を補むむとして、加工をする向もあるも其の技術の不良拙劣な爲め成功せず、特に防腐の研究は一段と要望せられる。この事實は農村工業展示会出品物の品評に當り、著者の経験する所である。尙各工場に於ける管理、特に菌株の管理に到つては多分に研究の余地がある。

之を要するに本縣が原料大豆確保に都合が良く、其の加工により縣外移出の可能性あり、農村経済として重要な事實である。

亦其の醸法が縣外移出品としては多分に改良を要する事實に鑑み、本研究を進めた次第である。

(2) 研究の方針

(1) 文献上の知見.

分解の促進法に対する条件を要約して見る.

仕込時の温度が適当に高い事は、酵素反応たる以上、促進効果の顯著なる事は明である.

銚子、野田等有名醸造地の冬期に於ける高温が1つの利点である事は業者の常に認める所である.

深井氏(醸造試験場報告)によれば種水の多い事が分解促進上の効果のある事を研究し、大豆使用量に対し10~15%を適度とし、地方により、又仕込時の季節により調節す可き事を説いて居る. 勿論品質を本位とせる八丁味噌の如きは極端に水を少くし長年を要して分解せしめる例である.

小貫氏(調味食品)によれば食塩使用量の減少が分解促進の効果ある事を紹介し、醸造試験場に於ける多くの研究を挙げて居る.

今日の新式連醸法は多く此の理論に沿うて居る. 其他使用菌種の選択及其の管理並製麴の功拙等關係する事勿論である.

(2) 仕込中の気温に対する実態.

山形縣は銚子、野田に比し冬期は甚だしく低温にして、夏期は比較的高温なる事が知られる.

Tab. 1. 気温月別平均一覽 (T°C)

地	方	年平均	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
銚子 野田 山形 新鶴 酒田 米沢	子田	15.3	6.3	5.7	8.5	13.9	16.8	20.0	23.0	25.2	22.8	18.4	13.8	9.0
	形庄	15.5	4.0	4.5	8.1	14.7	19.3	23.2	26.2	27.4	23.4	18.2	11.9	6.4
	鶴田	12.6	-0.4	0.3	3.8	10.9	16.6	21.1	25.1	26.5	21.6	14.6	8.2	2.2
	米沢	12.2	-0.2	0.2	3.3	10.1	16.1	20.9	24.7	26.4	21.5	14.0	7.7	2.2
		13.5	0.5	0.5	4.5	11.5	17.0	22.1	25.4	28.1	22.6	16.5	10.4	3.4
		13.0	-0.1	-0.1	4.4	10.6	15.7	20.8	24.6	27.4	22.2	16.6	10.5	3.2
		12.3	-0.4	0.3	3.3	10.5	16.8	21.3	25.1	26.0	20.9	14.1	7.9	2.3

之等の点より見て、11月仕込に於ては分解は極めて除々であつて、醸造室の位置、保温、用器の容量等充分考慮の必要あると共に減塩仕込みの分解促進効果と安全性が想像せられる. 此の場合其の安全性より見て、5月上旬に不足塩分の添加によつて腐造を防がねばならない.

(3) 使用菌株.

この点は本縣の事情に最適なスタムの決定は研究未了であり、又実用に供せられるものが何れも東京大阪方面の業者の製品で不統一なる爲め便宜上本校のスタム Y. A. 1号 (Asp. oryzae) を使用した.

註. Y. A. とは山形大学農学部所蔵スタム整理番号.

(4) 醸酵室.

厚きセメント壁を有する1坪半の部屋を選び、特に保温はせず、小窓(1尺~1尺5寸)1ヶを有し出入ドアは木製である. 此の際の気温室温の比較は観測した結果を報告した.(実験の部参照)

(5) 味噌の仕込.

4分塩を標準としてS区とし、之に対しそれぞれ減塩仕込み区を設けた.

Tab. 2. 醱酵室内及気温との比較 (March 1950-September 1951)

		3月		4月				5月				6月				7月				8月				9月										
		下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬											
最高	室外	8.9	11.5	15.1	12.2	14.6	14.8	18.1	19.0	21.0	23.8	18.6	23.8	22.4	29.0	23.0	21.5	23.0	22.5	25.0	23.9	25.3	24.7	25.9	29.8	28.9	28.4	30.4	30.4	31.0	33.1	28.0	24.9	—
	室内	7.5	8.5	11.0	9.9	12.5	10.7	14.4	16.3	17.6	19.1	17.0	20.1	21.8	24.5	23.4	21.7	21.5	23.1	24.1	24.6	23.1	26.7	25.2	29.2	29.7	29.5	30.1	31.2	31.2	32.1	28.7	25.5	23.0
最低	室外	3.2	4.8	5.3	3.3	5.5	7.7	8.2	4.3	7.5	9.8	12.9	9.7	13.9	15.5	14.6	13.9	16.1	14.4	15.6	18.7	18.8	18.6	18.0	21.9	20.9	20.3	22.8	21.3	22.8	23.3	18.8	18.2	—
	室内	5.2	6.3	7.0	6.4	8.4	8.2	9.8	12.5	12.8	13.8	14.0	14.9	16.9	19.8	19.7	18.3	18.8	19.8	19.9	20.6	20.9	22.1	21.4	25.1	25.3	25.3	26.7	26.8	27.3	27.5	24.3	21.8	20.6

岡本——醬油、味噌の減塩仕込みに関する実験的研究 (第1, 2報)

又縣下の標準として5分塩仕込みとして、L区と称し是又各々減塩区を設けた。5月上旬各減塩区に不足塩を添加してコントロールと一致せしめる。

種水は15%とした。

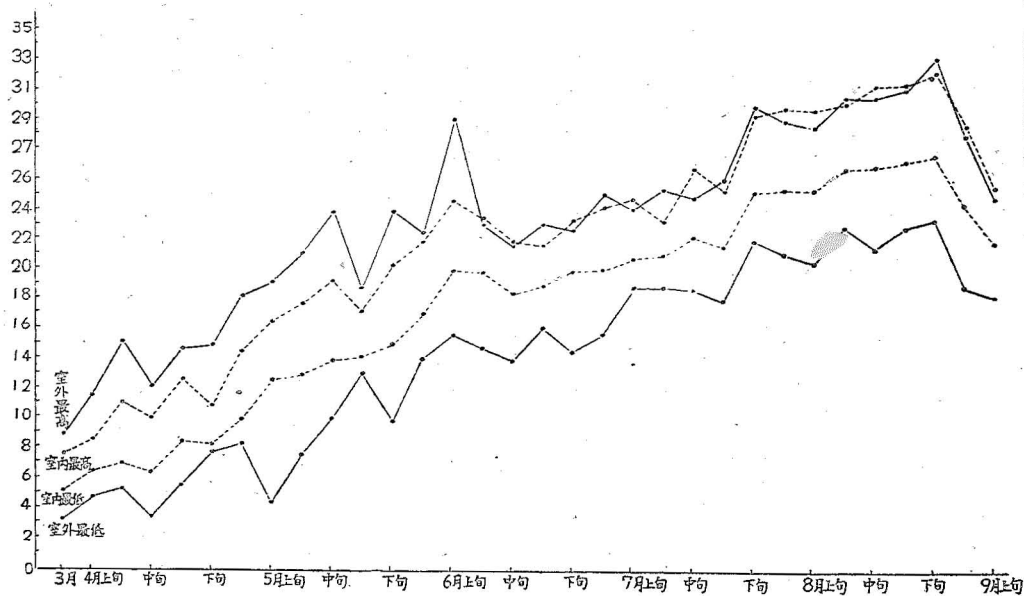
(6) 醬油の仕込。

醬油の仕込は11水とし、塩水は17°~22Bé迄各種の仕込みをなし17Bé区のみは5月上旬に於て補塩して18°Béとする。

(7) 容器。

何れも陶製1斗瓶を用いた。之は醸造の常法から考えれば過小に過ぎるが故に、保温上は大容器の方が勝て居る事実を考慮に入れて、本実験の結果を吟味しなければならない。

(8) 醸造期間及原料。



12~14ヶ月を目標とし、原料は大豆、青米、小麦を用いて、1つの標準を発見する事とした。
 之は本実験の結果を農村工業に直結せしめる目的である。

(3) 実 験 の 部

(1) 既述の醗酵室が外気に対して如何なる程度に保温されて居るや、仕込中毎5日の平均最高最低を比較観察した。(Tab. 1. 及其グラフ参照)

この結果より、相当の保温又は緩衝の事実があり、之によつて、醗酵室の壁の問題が判定せられると思う。又容器の大なるものを用いた時には一層効果のある事が分明する。

(2) 仕込実験。

(イ) 味噌の仕込一原料配合割合並減塩程度と各区名を1表とすれば、

S 区				L 区			
原料	配合量	備 考		原料	配合量	備 考	
大豆	1.0 ^石	縣産品 品種不明		大豆	1.0 ^石	S 区と同じ	
白米	0.6	青米を用う		白米	0.6	S 区と同じ	
食塩	0.41	三等塩使用、大豆に対する重量は40%に相当せり		食塩	0.5	重量%対大豆は51%に当る。3等塩使用	

食塩使用量と区名				食塩使用量と区名			
区名	用量 ^(仕込時)	備 考		区名	用量 ^(仕込時)	備 考	
Sa	100 [%]	仕込時使用 Control		La	100 [%]	仕込時使用 Control	
Sb	80	" 5月上旬加塩して100%とする		Lb	80	" 5月上旬加塩して100%とする	
Sc	65	"		Lc	65	"	
Sd	55	"		Ld	55	"	

仕込方法。

時日、昭和25年12月5日仕込み完了。

仙台味噌の醸法に従つて行ふ。即ち蒸餾米は全部麴とする、食塩を加えて良く混和する。別に大豆は蒸餾後1昼夜甕とし、後秤取して麴と良く混和し、更に大豆原石に対して15%に相当する 5°Bé の食塩水を種水として加え更に混和する。分析の便宜上普通の場合より良く味噌搗きをなしたり。

1斗瓶に仕込み表面は酒精にて消毒せるセロファン紙を以つて2重に覆い密着せしむ。更に蓋をなす。毎月試料約100瓦をとり分析に供す。

(ロ) 醤油の仕込一原料配合割合と区名。

丸大豆、小麦は原石として1:1とし之に対して食塩水は11水とする。

大豆は浸水後やゝ強めに蒸餾し、1昼夜甕とし、豫め炒熬割碎せる小麦と混和し、種麴を混じて、製麴し、全麴とする。製麴は普通の経過をとりたるも、やや固めに出来た。

次の如き種に濃度の食塩水と良く混和し、仕込みを完了せり。(昭和25年12月6日)

1斗瓶に移し、櫛入れは、分析試験の均一化を計る爲め特に入念にし、1ヶ月後より分析を始む。

Tab. 4. 仕込食塩水濃度と区名一覧

区名	食塩水濃度	備 考
UL, A	17°Bè	本区のみは5月末加塩して18°Bèとする 其のままとする
A	18	
B	19	
C	20	
D	21	
E	22	

(ハ) 分析に就而.

山田氏醸造分析法によつて主として行

う.

味噌にありては試料10瓦を冷水 200cc

にて浸出液に就而糖及デキストリンを測

定し, 別に25瓦を温水 350cc を以て浸出

しこのものに就而全酸, 食塩, アミノ酸, アンモニヤN, エキス分等を測定せり.

アミノ酸Nはホルモール滴定を用いた. 轉化糖はベルトランド氏法を用いた.

分析は仕込後1週間目, 以下1ヶ月毎とし, 最後は3ヶ月目に行つた. TABLE 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, は其成績である.

醬油諸味に就而は其圧搾汁に就而山田氏醸造分析法に従ひ分析を行つた. 各成分の分析は味噌の場合と同じである. 色相は不完全ではあつたが佐藤寿衛氏法を用いた. 従つて單に参考に留め度い.

仕込後1ヶ月目を第1回とし以下1ヶ月毎に, 最後は3ヶ月目に分析を行つた.

TABLE. 12, 13, 14, 15, 16, 17, は其の成績である.

(3) 分析表と其の批判. (味噌之部)

Tab. 5. 味噌第一回分析成績 12/12 1950 gr/100gr sample

区分	水 分	NaCl	Ex 分	Glucose	Dextrin	総 酸	全 窒 素	ア ミ ノ 熊 窒 素	ア ン モ ニ ア 熊 窒 素
Sa	53.12	12.15	10.49	9.63	1.01	0.720	1.645	0.134	—
Sb	54.53	10.20	10.44	9.38	1.14	0.720	1.734	0.157	—
Sc	54.86	8.25	11.47	9.38	0.34	0.774	1.838	0.174	—
Sd	53.23	6.94	11.04	9.43	0.41	0.828	1.803	1.179	—
La	54.26	13.24	9.64	8.68	1.19	0.677	1.610	0.1232	—
Lb	55.05	11.47	10.13	8.63	1.01	0.720	1.764	0.1344	—
Lc	56.81	9.75	10.25	8.50	0.79	0.828	1.660	0.1456	—
Ld	57.85	8.25	10.25	8.30	0.86	0.828	1.680	0.1568	—
(同上乾物換算)									
Sa	—	26.00	22.45	20.60	2.16	1.540	3.52	0.288	—
Sb	—	22.44	22.97	20.63	2.52	1.584	3.81	0.345	—
Sc	—	18.73	26.04	21.28	0.77	1.757	4.17	0.394	—
Sd	—	16.65	26.54	22.62	0.98	1.987	4.32	0.430	—
La	—	28.99	21.11	19.00	2.61	1.432	3.53	0.282	—
Lb	—	25.57	22.59	19.38	2.25	1.605	3.92	0.300	—
Lc	—	22.62	23.78	19.72	1.83	1.921	3.85	0.338	—
Ld	—	19.64	24.40	19.76	2.09	1.971	4.00	0.373	—

仕込後1週間後に於ける分析成

各区のアミノ熊窒/素全窒素の比 (較乾物の場合)

績より察知される事實は次の如く

要約せられる.

(イ) 食塩量の差即ち全有機物

の含量の差を念頭におくもエキス

区名	アミノ熊窒素/全窒素×100	区名	アミノ熊窒素/全窒素×100
Sa	8.18	La	7.98
Sb	9.05	Lb	7.65
Sc	9.44	Lc	8.77
Sd	9.95	Ld	9.32

Tab. 6. 味噌第二回分析成績 12/1 1951 gr/100gr sample

区名	水分	NaCl	Ex 分	Glucose	Dextrin	総 酸	全 窒 素	アミノ 態 窒 素	アンモニ ア態窒素
Sa	52.96	12.04	11.16	9.88	1.10	0.792	1.73	0.179	—
Sb	54.56	10.00	11.00	10.00	0.99	0.936	1.75	0.202	—
Sc	56.37	8.14	11.86	9.70	0.63	1.008	1.88	0.246	—
Sd	57.20	6.88	11.52	9.90	0.90	1.152	1.82	0.235	—
La	53.19	13.08	10.52	9.20	0.95	0.756	1.65	0.168	—
Lb	55.00	11.36	10.24	9.13	1.14	0.792	1.72	0.179	—
Lc	57.11	9.86	10.26	9.20	1.08	0.900	1.68	0.202	—
Ld	58.07	8.14	10.26	8.88	1.01	1.008	1.73	0.224	—
(同上 乾物換算)									
Sa	—	25.65	23.77	21.03	2.34	1.69	3.68	0.381	—
Sb	—	22.00	24.20	22.00	2.18	2.06	3.85	0.444	—
Sc	—	18.64	27.16	22.27	2.10	2.31	4.31	0.563	—
Sd	—	16.10	26.96	23.17	2.11	2.70	4.26	0.550	—
La	—	27.99	22.51	19.69	2.03	1.62	3.53	0.360	—
Lb	—	25.22	22.73	20.27	2.53	1.76	3.82	0.397	—
Lc	—	22.97	23.90	21.44	2.52	2.10	3.80	0.461	—
Ld	—	19.45	24.52	21.31	2.41	2.41	4.13	0.535	—

分が減塩区に於て漸増して居る。

各区のアミノ態窒素/全窒素の比 (乾物の場合)

(ロ) 炭水化物の分解状態はブドウ糖としては大差なきも乳酸の増量をも併せ考える時は明に減塩に於て分解区が進んで居る。

区名	アミノ態窒素/全窒素×100	区名	アミノ態窒素/全窒素×100
Sa	10.35	La	10.19
Sb	11.53	Lb	10.39
Sc	13.06	Lc	12.13
Sd	12.91	Ld	12.95

(ハ) 蛋白質の分解はアミノ態N対全Nの比を見るも減塩区に於て分解の進行が著しい。更に1ヶ月後の状態を見ると、

Tab. 7. 味噌第三回分析成績 12/2 1951 gr/100gr sample

区名	水分	NaCl	Ex 分	Glucose	Dextrin	総 酸	全 窒 素	アミノ 態 窒 素	アンモニ ア態窒素
Sa	53.79	12.10	20.02	11.05	0.36	1.08	—	0.179	0.040
Sb	54.89	10.21	20.51	11.33	0.27	1.08	—	0.213	0.042
Sc	56.43	8.20	21.69	11.05	0.49	1.15	—	0.252	0.048
Sd	57.74	6.82	20.42	11.05	0.30	1.15	—	0.264	0.056
La	53.90	13.08	18.32	10.88	0.34	0.94	—	0.160	0.038
Lb	55.36	11.01	19.47	10.75	0.45	1.01	—	0.179	0.037
Lc	57.25	9.41	19.11	10.88	0.34	1.08	—	0.202	0.037
Ld	58.30	8.14	18.38	10.38	0.77	1.08	—	0.224	0.043
(同上 乾物換算)									
Sa	—	26.18	43.32	23.91	0.78	2.34	—	0.388	0.087
Sb	—	22.63	45.45	25.11	0.60	2.39	—	0.472	0.093
Sc	—	18.82	49.08	25.36	1.12	2.64	—	0.580	0.110
Sd	—	16.14	48.78	26.14	0.71	2.73	—	0.583	0.133
La	—	28.37	39.73	23.60	0.74	2.03	—	0.347	0.082
Lb	—	24.66	43.61	24.05	1.01	2.26	—	0.402	0.083
Lc	—	22.00	44.70	24.36	0.80	2.53	—	0.472	0.087
Ld	—	19.52	44.57	24.89	1.84	2.59	—	0.537	0.103

(イ) 各区共に分解は除々々ら進行して居る。

(ロ) 減塩区に於て総酸の量が 増加して居る。

(ハ) 蛋白質の分解は依然減塩区に於て著しい。又第1回に比し著増して居る。

更に一ヶ月後の状態を見るに、

(イ) 各区共にエキスの増大は著しい。

(ロ) 炭水化物の分解も糖総酸の増量から考えるも分解が各区とも相当進行して居り、唯デキストリンの数字は分析上の誤も考えられて多少?の余地がある。

(ハ) 今回よりはアンモニア態Nを定量した。其の増加は減塩区に著しい。全Nは今回は省略した。

Tab. 8. 味噌第四回分析成績 12/3 1951 gr/100gr sample

区名	水分	NaCl	Ex 分	Glucose	Dextrin	総 酸	全 窒 素	ア ミ ノ 態 窒 素	アンモニ ア態窒素
Sa	53.93	12.27	21.19	12.75	0.90	1.04	1.66	0.224	0.034
Sb	57.26	10.21	21.13	13.03	0.65	1.15	1.78	0.254	0.038
Sc	58.71	8.14	21.68	12.38	0.78	1.22	1.85	0.291	0.045
Sd	60.74	7.00	21.88	12.53	1.17	1.23	1.80	0.293	0.045
La	55.68	13.19	20.57	11.63	1.91	1.04	1.67	0.213	0.031
Lb	57.51	11.24	20.54	11.88	1.68	1.01	1.67	0.224	0.033
Lc	58.91	9.63	20.45	11.81	0.95	1.02	1.69	0.252	0.039
Ld	60.00	8.20	20.52	11.02	1.45	1.23	1.73	0.278	0.042
(同上 乾物換算)									
Sa	—	27.84	48.08	28.93	2.04	2.37	3.77	0.508	0.076
Sb	—	23.89	49.44	30.49	1.52	2.70	4.19	0.594	0.089
Sc	—	19.72	52.51	29.98	1.88	2.96	4.50	0.705	0.109
Sd	—	17.83	55.73	32.04	2.98	3.12	4.51	0.746	0.114
La	—	29.76	46.41	26.24	4.28	2.35	3.77	0.451	0.070
Lb	—	27.09	49.50	28.63	4.05	2.43	4.05	0.540	0.079
Lc	—	23.44	49.77	28.75	2.34	2.49	4.11	0.613	0.095
Ld	—	20.50	51.30	27.55	3.63	3.06	4.45	0.695	0.105

更に1ヶ月後の状態を見るに、

各区のアミノ態窒素/全窒素の比 (乾物の場合)

(イ) 試料は著しく粘性を帯びて全般的に分解の進行が背れる。

(ロ) 各区の成分的变化に対しての傾向は従来と大差は認められない。

区名	アミノ態窒素/全窒素×100	区名	アミノ態窒素/全窒素×100
Sa	13.47	La	12.75
Sb	14.17	Lb	13.33
Sc	15.66	Lc	14.91
Sd	16.56	Ld	15.61

更に1ヶ月後の状態を見るに、

(イ) 分解の傾向は大差を認めず。

(ロ) Sb 区は一面球状酵母のコロニーを見る。所々にブニシリウムのコロニー数点を見る。Sc 区、Ld 区に各10ヶ程のブニシリウムのコロニーを見たり。他区は加塩の程度により安全なるを以て結局4月上、中旬に於て防腐の爲め補塩する事とせり。分析後材料に補塩を施す。

更に3ヶ月後の分析成績は6表の如きものにして分解の傾向には大なる変化は認められず。

Tab. 9. 味噌第五回分析成績 18/4 1951 gr/100gr sample

区名	水分	NaCl	Ex 分	Glucose	Dextrin	総酸	全窒素	アミノ態窒素	アンモニア態窒素
Sa	53.43	12.04	19.20	12.10	1.89	1.12	1.73	0.22	0.037
Sb	54.78	10.15	19.89	12.55	1.71	1.26	1.82	0.27	0.043
Sc	55.67	8.24	19.88	12.30	1.53	1.26	18.5	0.31	0.047
Sd	57.20	6.88	18.88	12.10	2.07	1.30	1.82	0.29	0.042
La	53.28	13.25	17.39	11.05	2.43	1.08	1.66	0.21	0.039
Lb	54.78	11.27	18.25	12.60	1.62	1.19	1.72	0.24	0.043
Lc	56.49	9.69	19.03	12.30	1.44	1.19	1.63	0.26	0.042
Ld	57.39	8.24	18.76	12.03	1.23	1.22	1.75	0.29	0.046
(同上 乾物換算)									
Sa	—	25.89	41.28	26.02	4.06	2.41	3.72	0.47	0.08
Sb	—	22.43	43.96	27.74	3.68	2.78	4.02	0.60	0.10
Sc	—	18.62	44.93	27.80	3.46	2.85	4.18	0.70	0.11
Sd	—	16.10	44.18	28.31	4.84	3.04	4.26	0.68	0.10
La	—	28.36	37.21	23.65	5.20	2.31	3.55	0.45	0.08
Lb	—	24.91	40.33	27.85	3.58	2.63	3.80	0.53	0.10
Lc	—	22.29	43.77	28.29	3.31	2.74	3.86	0.60	0.10
Ld	—	19.36	44.07	28.27	2.90	2.87	4.11	0.68	0.11

Tab. 10. 味噌第六回分析成績 (補塩後第一回) 5/7 1951 gr/100gr sample

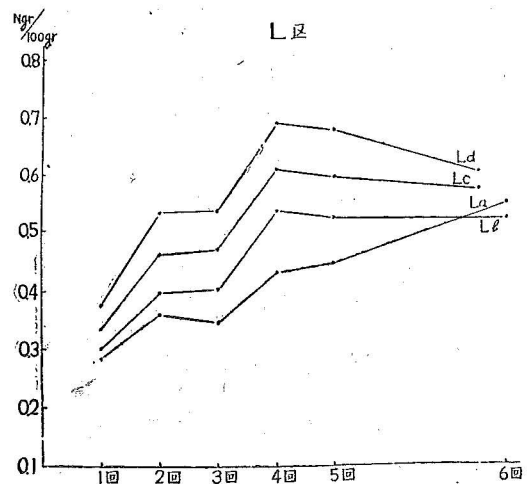
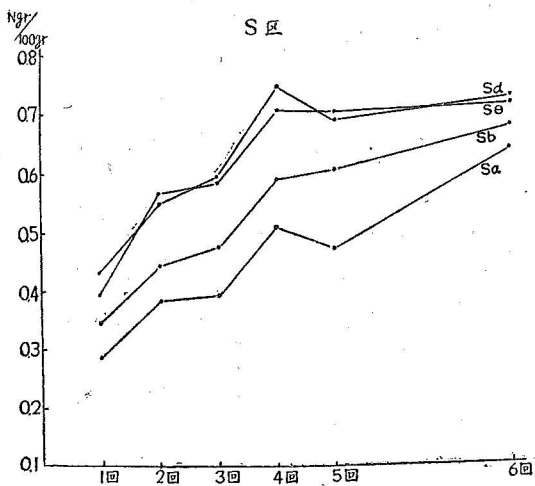
区名	水分	NaCl	Ex 分	Glucose	Dextrin	総酸	全窒素	アミノ態窒素	アンモニア態窒素
Sa	56.00	12.39	19.00	11.90	0.42	1.37	1.75	0.28	0.053
Sb	55.56	12.27	20.01	11.75	0.32	1.40	1.76	0.30	0.055
Sc	56.77	11.81	20.23	11.80	0.54	1.51	1.74	0.31	0.060
Sd	57.24	11.93	20.20	11.55	0.36	1.37	1.70	0.31	0.055
La	55.30	13.31	18.71	11.08	0.38	1.33	1.67	0.24	0.050
Lb	54.75	13.59	19.15	11.80	0.70	1.33	1.64	0.24	0.046
Lc	56.45	13.70	19.20	11.00	0.30	1.30	1.63	0.25	0.050
Ld	56.00	13.42	20.10	11.20	0.30	1.35	1.67	0.27	0.060
(同上 乾物換算)									
Sa	—	28.13	43.10	27.01	0.95	3.11	3.97	0.64	0.12
Sb	—	27.61	45.02	26.44	0.72	3.15	4.00	0.68	0.12
Sc	—	27.52	47.13	27.49	1.26	3.52	4.06	0.72	0.14
Sd	—	27.92	47.24	27.03	0.84	3.21	3.97	0.73	0.13
La	—	31.15	42.12	24.86	0.89	3.11	3.91	0.56	0.12
Lb	—	30.03	42.32	25.96	1.70	2.94	3.62	0.53	0.10
Lc	—	32.18	43.93	25.30	0.70	2.99	3.74	0.53	0.12
Ld	—	30.46	45.63	25.42	0.69	3.06	3.79	0.61	0.14

補塩せる場合マクロな方式の爲め正確に食塩の量を揃え得ざりしは止むを得ず、唯S各区に於てL各区に比し蛋白質分解の促進されて居る事實は明である。但し分析数字に前回と比し必ずしも増加せざる部分あるも之は補塩を考慮に入れて考える可きである。

以上6回の分析成績より参考の爲めアミノ酸生成の経過をグラフにとつて見れば次の如し。(乾物百分中のアミノ態Nで表わす)

Tab. 11.

区 名	1 回	2 回	3 回	4 回	5 回	6 回
La	0.282	0.360	0.347	0.481	0.45	0.56
Lb	0.300	0.397	0.402	0.540	0.53	0.53
Lc	0.338	0.461	0.472	0.613	0.60	0.58
Ld	0.373	0.535	0.537	0.695	0.63	0.61
Sa	0.288	0.381	0.388	0.508	0.47	0.64
Sb	0.345	0.444	0.472	0.594	0.60	0.68
Sc	0.394	0.553	0.580	0.705	0.70	0.72
Sd	0.430	0.550	0.583	0.746	0.68	0.73
仕込後	7日	37日	67日	97日	103日	186日



(醤油之部)

Tab. 12. 醤油第一回分析成績 6/1 1951 諸味搾汁 100cc 中 gr

区名	NaCl	Ex 分	色 相	全窒素	アミノ態窒素	アンモニア態窒素	Glucose	Dextrin	総 酸
ulA	12.26	12.14	0.41	0.61	0.283	0.112	5.36	0.85	1.08
A	16.86	11.14	0.25	0.64	0.224	0.112	4.94	0.74	0.90
B	17.09	11.71	0.20	0.56	0.222	0.097	5.12	0.99	0.81
C	17.78	11.82	0.21	0.58	0.185	0.084	5.26	0.86	0.81
D	18.81	11.90	0.18	0.61	0.163	0.084	5.12	0.51	0.82
E	20.53	9.67	0.15	0.52	0.154	0.070	4.80	0.79	0.72

本表は諸味の搾汁に就而行いたり、亦全体の均一化を計る目的を以て1ヶ月目より分析を初めたり。

(イ) 分析用稀白液に就て見るに、減塩部の着色濃原であつて、不完全なるも佐藤氏法による色相を示しておいた。

(ロ) アミノ態Nの変化は減塩部が著増して居る。

(ハ) 糖分は大差なきも減塩部に僅に多く、乳酸の生成亦同様なり。

(ニ) 如上の如く低ボーメ度仕込区の分解が促進されて居る事實は肯かれる。

Tab. 13. 醤油第二回分析成績 6/2 1951 諸味搾汁 100cc 中 gr

区名	NaCl	Ex 分	色 相	全窒素	アミノ 態窒素	アンモニ ア態窒素	Glucose	Dextrin	総 酸
ulA	15.34	14.45	0.40	0.89	0.364	0.102	5.90	1.26	1.26
A	16.63	13.37	0.28	0.77	0.280	0.095	5.78	0.96	0.99
B	16.92	13.43	0.25	0.77	0.280	0.081	5.78	1.22	1.03
C	17.49	13.41	0.23	0.74	0.252	0.063	6.22	1.24	0.99
D	19.21	13.00	0.22	0.75	0.252	0.066	6.10	1.19	0.99
E	20.64	12.76	0.22	0.61	0.199	0.055	6.22	0.98	0.93

仕込 2 ヶ月後の状態を見るに、

- (イ) 1 回目に比し Ex 分, 全 N, デキストリン等何れも可溶性部分の増加が見られる。
- (ロ) アミノ態 N に於て各区の差が甚だしい。
- (ハ) 糖分は各区大差なきも、全酸に於て各区の差が表われて居る。

Tab. 14. 醤油第三回分析成績 6/3 1951 諸味搾汁 100cc 中 gr

区名	NaCl	Ex 分	色 相	全窒素	アミノ 態窒素	アンモニ ア態窒素	Glucose	Dextrin	総 酸
ulA	14.91	15.49	0.46	0.96	0.406	0.154	6.96	0.756	1.44
A	16.92	14.68	0.26	0.84	0.335	0.098	6.52	1.062	1.17
B	17.49	14.71	0.25	0.83	0.336	0.084	7.38	0.648	1.10
C	18.35	14.61	0.24	0.83	0.308	0.077	7.50	0.990	1.10
D	19.21	14.50	0.23	0.82	0.308	0.070	7.16	0.792	0.94
E	21.51	13.69	0.22	0.69	0.252	0.059	6.96	0.972	0.92

仕込後 3 ヶ月目に於ける所見。

- (イ) 水溶性成分の前 2 回に比し著増が認められ且つ分解の進行が察知される。
- (ロ) その他の傾向は前回と大差なし。
- (ハ) 色相は ULA 区のみ着色は他の 2 倍となつて居るのは注目すべきである。

Tab. 15. 醤油第四回分析成績 12/4 1951 諸味搾汁 100cc 中 gr

区名	NaCl	Ex 分	色 相	全窒素	アミノ 態窒素	アンモニ ア態窒素	Glucose	Dextrin	総 酸
ulA	14.91	16.49	0.43	1.03	0.434	0.093	8.34	0.65	1.35
A	16.77	15.63	0.25	0.92	0.392	0.093	7.78	0.85	1.26
B	17.06	15.34	0.25	0.96	0.392	0.083	8.20	0.97	1.26
C	18.35	15.65	0.25	0.93	0.378	0.074	9.40	0.45	1.17
D	19.21	15.39	0.25	0.92	0.364	0.074	8.56	0.65	1.08
E	21.08	14.92	0.22	0.77	0.294	0.064	8.56	0.56	0.90

Tab. 16. 醤油第五回分析成績 5/7 1951 諸味搾汁 100cc 中 gr

区名	NaCl	Ex 分	色 相	全窒素	アミノ 態窒素	アンモニ ア態窒素	Glucose	Dextrin	総 酸	揮発酸*
ulA	14.91	16.71	0.52	1.16	0.504	0.177	7.94	0.49	1.62	0.024
A	16.49	16.77	0.44	1.06	0.448	0.147	7.86	0.49	1.44	0.024
B	17.20	17.34	0.36	1.14	0.439	0.140	8.80	0.51	1.44	0.014
C	17.78	17.32	0.34	1.09	0.420	0.112	8.80	0.49	1.44	0.016
D	18.64	16.48	0.30	1.11	0.420	0.107	8.30	0.50	1.35	0.011
E	20.57	16.05	0.30	0.99	0.364	0.091	8.40	0.60	1.35	0.012

* 今回より揮発酸を定量して、醋酸として計算せり。

更に1ヶ月後の所見としては諸味の色相著しく進み其の順位は減塩区に於て優れて居る。溶出成分の増加亦前回よりも進み且つ減塩区に於て優れて居る事が分る。補塩は少しく遅らす事とせり。

更に3ヶ月後の所見としては U.L. A 区が若干酪酸臭を生ずる爲め腐敗をおそれて分析後補塩して A 区並みとする。5, 6月の間に 17°Bé 区では補塩をする要を認めたり。他区に就而は Bé 度の順位により酸酵の程度が緩となつて居る。且つ著しく醤油臭を発するに到れり。尙諸味噌汁の際、口下は食塩少き区程著しく時間を要するに到れり。色相は何れも近接したり。

成分の溶出は前回に比し各区共著しく多く、且つ減塩の順位に分解の進める事が肯かれる。今回より揮発酸の状態を見る事とせり。

以上の5回の分析結果より、アミノ態 N 生成経過を表示すれば次の如し。

(4) 要 約

Tab. 17. アミノ態 N

本報告の結果を要約すれば次の如くなる。

1) 醸造室が簡單なるセメントの厚壁を有すれば相当程度外気に対し緩衝性を有し、此の事実は寒冷地帯には特に留意すべき点である。

区 名	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回
U.L.A	0.233	0.364	0.409	0.434	0.504
A	0.224	0.280	0.336	0.392	0.448
B	0.222	0.280	0.336	0.392	0.439
C	0.185	0.252	0.303	0.378	0.420
D	0.168	0.252	0.303	0.364	0.420
E	0.154	0.199	0.252	0.294	0.364
仕込後	1ヶ月目	2ヶ月目	3ヶ月目	4ヶ月目	7ヶ月目

2) 冬期の仕込に於て減塩区が良く分解の促進を受け得る事実が知れる。尙容器が大となれば一層此の効果は期待し得る。

3) 腐敗の危険なく、減塩区の補塩は味噌醤油共に5月初めより中旬が適當と思われる。其の時期は表面に黴が付くか又は臭気でもつて大体の徴候を知り得る。

4) 本研究は更に数回の分析を重ね、最後の製品に就而批判するを要し、追て報告する豫定である。

最後に本研究遂行に当り、石川農学部長を通じ縣綜合開発委員会の助成金を補助された。深謝の意を表する。又、実験に際しては助手薄衣俊郎氏、学生村井康人、須藤誠一両君の手を煩わしたものが多く、併記して謝意を表する。

参 考 文 献

- 1) 小貫氏著：醤油 365 ページ
- 2) 小貫氏著：調味食品 190 ページ
- 3) 深井氏：加温速醸味噌の諸味経過（特に塩量及水量を変化した場合）醸学誌, Vol. 33, No. 11.
- 4) 茂木・中島氏：生まれ白味噌の研究, 1-26報 醸学誌, Vol. 19-20
- 5) 山田氏著：醸造分析法

Summary

Recent years, the production of Soja-beans in YAMAGATAKEN has been increasing annually, and one of the most hopeful products, which will be amounted to 40,000 tons before long.

This report is one of the studies, which I have under-taken in their utilization.

As their usual practice of the winter run in this province, they use too much NaCl in the preparation of Miso and Shoyu to keep safety of fermentation and strike the local taste.

In YAMAGATA-KEN, comparatively colder region in winter, the fermentation is properly and reasonably safe, rather accelerated even by reduced NaCl contents of materials, that is the idea of this study.

One more reason, which is to strike the Market demands, spurs me on the attempt to adjust NaCl contents of the makes for popular fancy, comparatively lower NaCl contents.

As the results, next facts have been proved throughout this study.

1) The wall of the workroom has a tolerable buffer action to moderate the room-temperature far from the outdoor.

2) For winter (November to May next year). the fermentation goes favourably on even in the vats of 55% NaCl/standard (100%) of Miso.

The state of affairs is quite the same for Shoyu of 18 Bè NaCl, lighter run compared with local standard of 21-22 Bè NaCl.

3) The decomposition of materials, especially amino-acids formation, is quite striking in vats of minor NaCl content. (Table 5-17.)

4) These vats of minor NaCl contents are to be replenished with NaCl up to the standard amounts (100%) at April to May, most timely for the security of fermentation in summer.

5) The goods, Miso and shoyu, will be analysed at the later half of this year, when the data and critique of them will be reported in later volume.

Besides this, the critical limit of NaCl content for the security from their putrefaction, must be determined, which is arranged in next year's program.

○金内英司：大網の地這り (E. Kanauchi:
Landreep at Oami, Yamagata Prefecture)

山形縣東田川郡東村大網は梵字川に面した扇狀盆地に在り、土地の傾斜は15乃至20度で山間地帯にしては珍らしく緩で、日照度も良く、灌漑用水も便利で、土壤は有機質に富み開墾に適して居る。又積雪量の多いのも縣下で有名な処である。

恐らく大網は古くから地這りのためにこの様な人の住むのに好適な場所となり、次第に部落が出来て今日の大網となつたのであらうと言われて居る。最初部落民はこの山郷に於て平和そのものの如く暮して居たのであらうが、長年月の間に何となく部落の地況が變つて來た事に気がつき始めたのであらう。家屋が傾き、位置が變り、道路に喰違ひを生じ、田が田としての用をなさなくなる、等々。最初は無関心にそれらを修理もし又使用したのであらうが、長年の被害で直接生活に不安を來たす様になつた。原因が地這りであると判つて

からもそれに対応する処置もなく、變化した土地を利用して不安な生活を續けて來たのである。

昭和16年頃より堰堤による防止工事が行われたのであるが、これとて局部的に移動が少くなつたのみで、上から襲ふ來る土圧には耐えられず堰堤に亀裂を生じ、甚しいのは堰堤が折れ顛覆す前のものさえある。

佐々氏は莫大な費用であり効果のない堰堤を設けるより、地這りの直接の原因である地下水排除に主力を注ぐ可きであるといつて居る。たしかに地下水の排除が地這り防止上最も良い工法であるが、それも全部の地下水を抜かなくても地這りを誘因する丈の地下水量を抜けば良いのであつてそれには地下水量と地這りの移動量との關係を詳細に涉つて調査しなくてはならない。大網の如く廣範圍の地這りで且つ複雑な這り方をする所は調査も容易ではあるまいが、大網の地這りを止めるのも不可能ではあるまいと思われる。