

サケ胃(チュウ)塩辛製造について

佐藤 勲・小野寺 英也

On the Production of the Salted Salmon Stomaches.

Isao SATO and Hideya ONODERA

まえがき

“サケ胃塩辛”は、塩蔵サケ、マス(特に白サケ)などを製造処理する際に生じる内臓中より胃を採取し塩辛とするもので、腎臓を原料とする“メフン”や“肝臓塩辛”などの同類として、北海道の一部地域ではかなり高価な酒肴品として珍重されている¹⁾。しかし通常、これら内臓物の利用はごく一部にすぎず、ほとんどは船上処理時にそのまま廃棄されているのが実情であり、これが理由としては、酒客間の一部の人々の愛好の域を出ないなどの嗜好性ならびに市場性と、内臓を原料とすることから、自己消化や異常発酵による異臭などの変質を生じ易く、このために基準になる加工処理法がない²⁾ことや、船上での解体摘出作業の困難性など、種々の問題点が考えられる。

今回、本場所属の調査船いわき丸(220ton)の第3航海(昭和47年7月、東経172°、北緯45°~50°30'の北洋海域)で漁獲され、船上採集されたサケ胃を入手する機会を得たので、サケ胃塩辛の実態を把握する目的で、試作試験をもとに熟成貯蔵におけるpH、揮発性塩基窒素(VB-N)、アミノ酸態窒素などの成分変化、ならびに嗜好アンケート調査など2,3の検討を試みたので、その結果について報告する。

本報告にあたり、北洋サケ、マス歩止り調査の際、サケ胃を採取、提供された漁業部の遠藤、佐藤両研究員をはじめ、サケ胃塩辛について体験的な助言をされた横田船長ほかいわき丸乗組員諸氏、ならびに小野漁業部長に厚く御礼申し上げる。

材料および方法

原料ならびにサケ胃塩辛の調製

昭和47年7月、北洋海域で漁獲されたサケ、マスを船上で解体処理する際に、筋子などの有用物と共に胃を採取し、これを裁割、内容物除去、海水洗滌などの各処理操作を施した後、ポリ袋に入れ、船内ならびに本場付属加工処理室で約4ヶ月間凍蔵された、冷凍サケ胃を原料に使用した。

塩辛の調製に際しては、冷凍サケ胃を解凍後、清水洗滌、細断、水切り(一夜放置)の各操作を施してから、一試験区あたり200gの原料について食塩を15~30%、その他若干の調味料を添加して漬込み、室温(日中18~20℃)で熟成をはかった。

サケ胃と他魚種の原料自体の成分組成の比較を表1に、各試験区ならびに漬込み時のサケ胃に対する調味料の添加量を表2に示す。

表1. サケ胃と他魚種との成分組成比較
(可食部 g/100g)

種別	水分	蛋白質	脂質	炭水化物	灰分
サケ胃	82.8	13.1	1.7	—	0.4
サケ(生)	72.2	20.0	6.0	0.3	1.5
イカ(生)	80.3	17.0	1.0	0.5	1.2
カツオ(生)	70.0	25.4	3.0	0.3	1.3
ナマコ(生)	91.6	2.5	0.1	1.5	4.3
アユ	78.3	17.0	3.0	0.3	1.4
アワビ(生)	73.4	23.4	0.4	0.8	2.0

*…三訂 日本食品標準成分表より

表2. 漬込み時のサケ胃に対する調味料の添加量 (%)

調味料	試験区					
	I	II	III	IV	V	VI
食塩	30.0	25.0	20.0	15.0	15.0	15.0
グルタミン酸ナトリウム	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
唐辛子粉	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
レモン汁	—	—	—	—	2.0	—
生ショウガ	—	—	—	—	—	2.0

熟成中の成分の測定

調製した試料は各試験区毎に 500ml 容ポリ容器に収容し、室温に保管して熟成貯蔵中の成分変化を pH, VB-N, およびアミノ酸態窒素について経日的に分析を行なった。測定には、ポリ容器に収容された塩辛を約 10 g 採り出して細砕し、その 2 g はアミノ酸態窒素分析用に、5 g は 45ml の蒸留水と共にブレンド後、濾過して濾液を pH および VB-N 測定に供した。

なお、アミノ酸態窒素は SØRENSEN のホルモル滴定法³⁾により、pH はガラス電極 pH メーターにより、VB-N は CONWAY の微量拡散法により、それぞれ測定を行なった。

嗜好アンケート調査

本試験と並行して、試験区 V, VI の混用区、すなわち食塩 15.0%, グルタミン酸ナトリウム 1.5%, 唐辛子粉 0.1%, レモン汁および生ショウガをそれぞれ 2.0% を添加したサケ胃塩辛 6 Kg 余りを試作し、熟成貯蔵 24 日間経過したものについて嗜好アンケート調査を行なった。

調査実施にあたっては、本場の職員 45 名を対象にそれぞれ 100g 入りカップ詰試作品と形態、色調、味覚、商品価値などについて各質問事項を記した三者択一式のアンケート用紙を同時に配布し、試食後資料を集計した。

実験結果

pH

サケ胃塩辛の熟成貯蔵中における pH の経日的な測定結果は表 3 ならびに図 1 のようである。

これによれば、原料から熟成当初 3 日間に、pH 6.60 から 6.00~6.30 と比較的急激な低下を示し、各試験区とも酸性反応を呈しており、以降貯蔵 38 日間における経日変化も下降現象を示している。中でも酢酸、カプロン酸、カプリル酸などを含むといわれる⁴⁾レモン汁を添加した試験区 V は、熟成初期から pH 6.00 と試験区の中で最も低く、さらに貯蔵 13 日に至る間には pH 5.85 まで急激な低下がみられ、以降はほぼ安定した傾向を示している。これに比し、他の試験区 (I~IV) はいずれも 13 日以降も低下の傾向がみられるが、レモン汁 V 区に比べ 0.05~0.38 高目の数値が認められた。

表 3. サケ胃塩辛貯蔵中の pH

試験区	貯蔵日数			
	3	13	23	38
I	6.15	6.10	5.96	5.90
II	6.20	6.10	6.00	5.95
III	6.20	6.08	6.00	5.95
IV	6.30	6.14	6.08	6.00
V	6.00	5.85	5.86	5.85
VI	6.15	6.14	6.24	6.15

(注) 初発 pH は原料: 6.60

一方、生ショウガを添加した試験区Ⅵは、貯蔵 13 日に至るまでは試験区Ⅱ、Ⅲ、Ⅳよりむしろ低い pH の値を示しているが、13 日を境として以降貯蔵 38 日間においては pH 6.15 ~ 6.24 と試験区の中では最も高い pH 値を示している。

その他全般的な傾向としては、試験区Ⅴを除き、食塩添加量 15 ~ 30 % 間においては、添加量の多いほど pH は低く、明らかな相関がみられる。また添加量 20 % と 25 % では特に pH の相違はみられなかった。

VB-N

アンモニア、アミノ酸その他含窒素化合物における生成の割合を知るため指標として VB-N を測定した。この結果を表 4、図 2 に示す。

表 4. サケ胃塩辛貯蔵中の VB-N (mg %)

試験区	貯蔵日数				
	3	7	13	23	38
I	6.8	9.0	8.5	12.2	9.9
II	7.8	8.9	10.0	14.2	13.3
III	9.0	11.6	13.3	19.0	17.5
IV	11.1	13.7	16.4	24.0	24.9
V	11.5	13.7	15.9	22.9	23.8
VI	11.9	15.3	17.9	25.2	32.6

(注) 初発 VB-N は原料 : 5.9 (mg %)

これによれば、pH と同じく食塩添加量との相関がみられ、添加量の多いほど VB-N の生成が小さく、遅延しており、添加量の少ないほど生成が大で且つ早くなるなど、pH の場合とほぼ一致した傾向がみられた。すなわち、食塩添加量 30、25 % の試験区 I、II の 6.8 ~ 14.2 mg % に対し、15 % のⅣ ~ Ⅵでは 11.1 ~ 32.6 mg % と概して大きい数値を示しており、20 % のⅢは 9.0 ~ 17.5 mg % とほぼこれらの中に位置している。

試験区Ⅳ ~ Ⅵにおいて、ⅤはⅣと近似の傾向を示しているが、生成値が 11.5 ~ 23.8 mg % と小さいのはレモン汁の酸添加による pH の低下のためであり、Ⅵが大きいのは生ショウガの添加による pH の上昇のためと考えられる。塩醬の理論は腐敗細菌の増殖を防止しつつ自己消化のみを進行させることにあるが、この意味では生ショウガの添加は好ましくない傾向と考えられる。

なお、VB-N 生成の総体的な傾向としては、貯蔵 38 日間において 13 ~ 23 日に至る 10 日間の増加が目立ち、それ以降はⅥを除き緩慢な増加あるいは減少を示した。

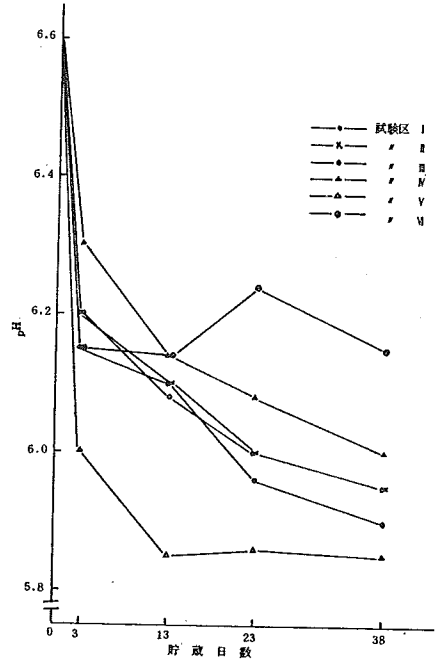


図 1. サケ胃塩辛貯蔵中の pH の変化

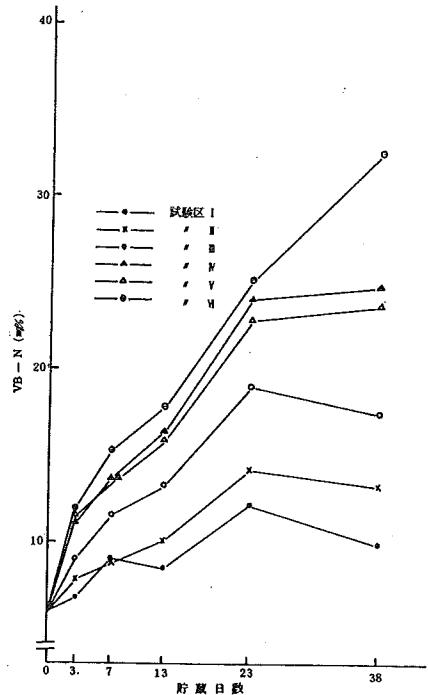


図 2. サケ胃塩辛貯蔵中の VB-N の変化

アミノ酸態窒素

この結果は表5ならびに図3のようである。

表5. サケ胃塩辛貯蔵中のアミノ酸態-N
(mg%)

試験区	貯蔵日数				
	3	7	13	23	38
I	105	95	225	49	35
II	70	35	225	105	70
III	98	90	280	175	175
IV	119	105	345	245	245
V	154	105	370	315	315
VI	154	105	385	280	245

(注)初発アミノ酸態-Nは原料: 77(mg%)

これによれば、pHやVB-Nの傾向と同様に、アミノ酸態窒素の生成においても食塩添加量の多いほど生成量が小さいなど、添加量による差異が明らかにあらわれ、その中でそれぞれ相似の傾向を示しており、貯蔵7~13日間においては各試験区とも生成量が極めて大きい。以降23日に至る間は各試験区とも急速な低下を示し、それ以降は停滞ないしは緩慢な減少を示した。このことは、塩辛の熟成によるアミノ酸態窒素の増加が、その初期に高く後期に漸次減退するとされる⁵⁾基本的な過程と同一の傾向を示している。これに関連あることとしてアミノ酸態窒素とVB-Nの急速な増加期を比較してみると、そのピークは前者の7~13日間に対し、後者は13~23日間と遅れ、6~10日間のパターンの相違がみられるが、このことから熟成の過程は、まず蛋白の分解によるアミノ酸態窒素の生成がなされ、次いで微生物などの作用によるVB-Nの急速な生成期をむかえるものと考えられる。

なお、レモン汁を添加したVが、pH値が低い割にアミノ酸態窒素の生成が試験区中で最も大きいのは、食塩添加量が15%と低いことと併せて、一般に自己消化の進行速度は魚肉のpHによって影響を受け、pH4.5付近において最も旺盛であり、酸の添加により促進される⁶⁾ということに起因すると考えられる。

市販の類似塩辛製品との比較

試作品の試験区V, VIの一般成分の分析結果と、イカ, カツオなど類似の塩辛製品の標準的な成分を示すと表6のようである。

これによれば、試作品の水分は“コノワタ”の最高値76.5%に次いで73~74%であり、他の製品の57~70%に比し3~17%高く、これは既にサケ胃原料自体の水分の高いことが主因と考えられる。

なお、試作品のその他の成分組成については、メフンのそれと類似しており、これはメフンが同魚種の内臓(腎臓)を原料としたこと因っている。

次にpH, VB-N, アミノ酸態窒素について、市販のイカ塩辛(茨城産)とカツオ塩辛(静岡産)

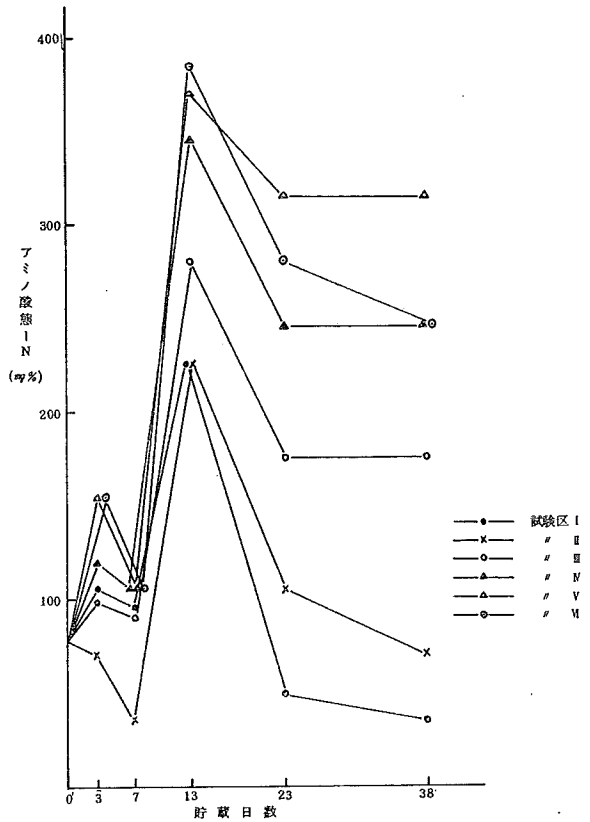


図3. サケ胃塩辛貯蔵中のアミノ酸態-Nの変化

との比較では、pHは双方とも5.85～6.15，6.00～6.10とほぼ類似していたが、VB-N，アミノ酸態窒素についてはサケ胃塩辛に比べそれぞれ約2～5倍，1.5～4倍と、いずれも市販品がかなり高い値を示しており、塩醬品としての観点からは、サケ胃塩辛は試作品として未だ熟成が浅く、更に熟成期間を要するものと考えられる。

嗜好アンケート調査

嗜好アンケート調査の集約結果は表7のようである。

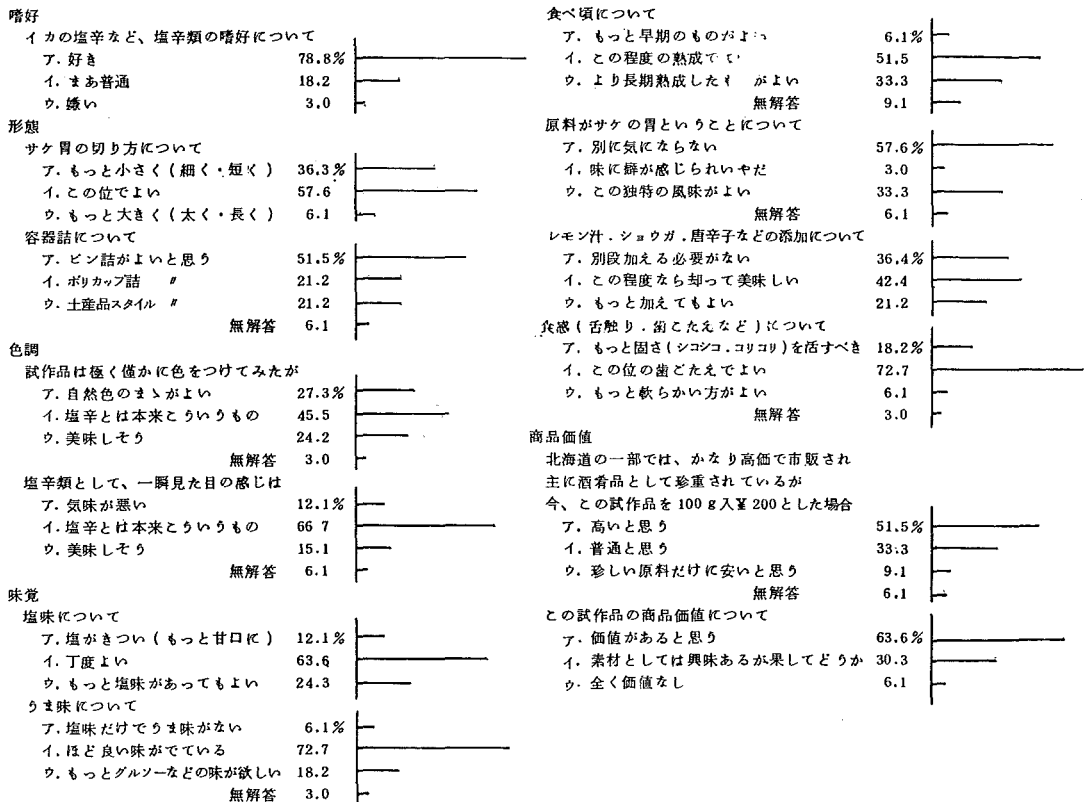
塩醬品は本来、酒肴としてその嗜好対象も自ら限定される傾向がある。嗜好の項では特にサケ胃塩辛に制限せず、塩辛類一般についての嗜好性を先ず求めた。これによれば、アンケート中「好き」が78.8%と予想外の数値を得た。従って、以降のサケ胃塩辛試作品における各項のアンケートは、塩辛そのものについて嗜好の強い階層を対象とする前提のものに、集計された結果を示すこととなる。

表6. サケ胃塩辛試作品ならびに類似塩辛市販品の成分組成

品名	%					pH	mg %	
	水分	蛋白質	脂質	炭水化物	灰分		VB-N	アミノ酸-N
サケ胃(Ⅰ)塩辛	73.7	11.3	1.9	—	13.1	5.65	23.8	315
サケ胃(Ⅱ)塩辛	73.3	11.9	2.8	—	13.0	6.15	32.6	245
メアソ	70.0	12.5	1.8	0.3	15.4	—	—	—
イカ塩辛	65.5	16.0	1.5	5.0	12.0	6.10	57.5	530
カワウソ塩辛	67.0	12.0	2.0	2.0	17.0	6.00	110.1	890
コノヲ	76.5	9.3	1.3	0.5	12.4	—	—	—
ウルカ	57.3	11.4	8.5	0.8	22.4	—	—	—
アツヒ塩辛	66.0	12.2	4.8	1.0	16.0	—	—	—
ホヤ塩辛	68.7	10.0	2.7	5.9	12.7	—	—	—

*…三訂 日本食品標準成分表より

表7. サケ胃塩辛嗜好アンケート調査結果 (回収率73.3%)



アンケートの内容については、サケ胃塩辛試作品の形態、色調、味覚、商品価値などの各項目について行なった。これらの中で特に指摘すべき事項をあげると、色調については、「自然色より若干の

着色を良とする」意見が約70%で、本来の色感そのものでは魅力が薄いこととなる。今回は色素の添加によって、視覚による嗜好意欲の助長に寄与したといえよう。味覚の中で塩味については、「適度」とするものが64%を占め、「不足」が24%、「過量」であるが12%で、これらより勘案して、添加量は15%程度がほぼ妥当と思われる。うま味では「適度」が73%と最も多いが、食べ頃については「熟成適度」が52%の半数に比し、「熟成不足」が33%を占めている。このことは、「塩味だけでうま味不足」で、更に「グルタミン酸ナトリウムなどの加味が欲しい」などの一部の意見と考えあわせて、前記の市販塩辛製品との成分比較においても述べたように、まだ熟成不十分であることを示唆している。サケ胃を原料としたことについて、その特徴として「独特の風味を好むもの」が90%を占めており、内臓に由来すると思われる異臭を緩和するのに添加したレモン汁、生ショウガ、唐辛子については、「特に必要なし」とするものが36%を占め、塩辛類の嗜好者としては“癖”のある特有の味や臭いなどはむしろ好まれる傾向にあることがうかがえる。試作品の価格については、100g入り200円の仮定に対し「若干高価」とするものが約85%を占めているが、しかし64%がこの種商品としての「価値」を高く評価しており、また「素材としては興味あるが商品としては疑問」、「全く無価値」とするものがそれぞれ30、6%あるなど、一部では極端な反応を示している。

その他の参考意見としては、新しい呼称で従来の“脱塩辛”のイメージ演出をはかり、商品化にあたっては原料の希少性を強調して高級特産品的な方向を説くもの、味覚、視覚面で旧来の純粋な塩辛を求めるものなど、種々貴重な意見がみられた。これらは更に“筋子”あるいは“数の子”などの添加により、付加価値の増大をはかるべきであるという同業専門家の意見と合せて、今後配慮すべき大切なポイントと考えられる。

そ の 他

サケ胃塩辛の調製時には、胃に付着する肝臓、腸のうなどを除去しないと脂肪による油焼け現象を助長し、また、胃内壁の粘液は製品の甘味を増し、風味を向上させるのに意義があるとされている¹⁾が、今回の試験においては、原料を冷凍サケ胃という前提において試作したため、具体的には追求できなかった。また、貯蔵2ヶ月を過ぎる頃は、油脂の酸化臭や、それに伴う苦味が感じられ、生食品だけに抗酸化剤の添加による過酸化物質などの対策も必要と思われる。更に長期貯蔵においては、胃の組織が軟化して、その後の進行によっては溶解して液状になるなど、主成分である蛋白を分解する酵素作用がかなり強いと思われる様相を示した。メフンなどの製造において30~35%と食塩添加量が多く、塩蔵後の脱水および風乾を重視する²⁾のも、これらの現象を防止するための方策と考えられる。

要 約

1. 北洋サケ、マス調査の際採取された“サケ胃”を原料として、塩辛の試作試験を行ない、熟成貯蔵中の成分変化、嗜好アンケート調査など若干の検討を試みた。
2. 熟成貯蔵中における成分の変化については、食塩添加量15~30%間の差が明確にあらわれ、添加量の多いほどpHは低く、VB-Nならびにアミノ酸態窒素の生成値は小さかった。
3. 添加量15%の中では、レモン汁の酸添加区が初発から低いpH値を維持し、VB-Nの生成を多少抑制しつつ、自己消化促進によるアミノ酸態窒素の生成増加がみられ、早期熟成ならびに芳香の付加には良好と思われたが、生ショウガ添加のものは好ましくない傾向を示した。
4. アミノ酸態窒素ならびにVB-Nは、熟成初期には著しくその後は漸次減退の傾向を示したが、急速な増加期においては、VB-Nに比し、先ずアミノ酸態窒素が生成され、これに遅れてVB-N増加のパターンがみられた。

5. 市販の類似製品との比較では、試作サケ胃塩辛は水分が多く、その成分組成は同類のメフンに類似しているが、イカ、カツオ塩辛などに比し、熟成度合はかなり低かった。

6. 嗜好アンケートの結果は概して良好な評価を得たが、原料の希少性を強調した高級特産品的なもの、あるいは旧来の純粋な塩辛を望む声が多かった。

7. その他長期熟成においては、官能的に油脂の酸化およびサケ胃組織の溶解、液状化が観察され、これが対策として抗酸化剤の添加や塩蔵後の脱水、風乾などについて今後の検討に待つと思われる。

文 献

- 1) 谷川英一：水産食品製造加工，221，丸善，東京（1951）。
- 2) 野口栄三郎：水産名産品総覧，16～17，光琳書院，東京（1968）。
- 3) 京都大学農学部農芸化学教室：農芸化学実験書第2巻，8，533～534，産業図書，東京（1964）。
- 4) 小幡弥太郎：食品の色・香・味，3，83～84，技報堂，東京（1962）。
- 5) 谷川英一：水産製造学，3，234～235，紀元社，東京（1957）。
- 6) 谷川英一：同上，3，60，紀元社，東京（1957）。