

# す し に つ い て

——紀州サバなれずし——

玉置ミヨ子・堀野 成代

## 1. はじめに

現在、「すし」といえば飯に酢と塩を入れ味付けした酢飯に生魚を載せた短期間に作って食べられる「握りずし」が一般的で「すし」の代名詞のようにになっているが、もともとは郷土料理として祭りや特別の行事の時に食べる地方の行事食であった。更に古くは、冷蔵庫の無かった時代の保存の手段として作られていたものである。その土地の産物を使って保存性を持たせながら、長い時間をかけて作られた昔ながらの伝統的な「すし」は時代の流れと共に消えつつあるなか、滋賀県近江のフナずしと共に和歌山県有田地方では、秋祭りの行事食として伝統的な「サバなれずし」が現存している。「フナずし」については多くの調査研究が見られるが、「紀州サバなれずし」については余り見られないので筆者らは和歌山県有田市内の旧家を尋ね、実際の作り方を見聞し報告すると共に「サバなれずし」特有の味や臭いを構成している化学成分や味や臭いの生成に関与していると思われる「なれずし」の魚肉部、米飯部に含まれる微生物群について調べた結果を報告する。

## 2. すしの歴史<sup>1)~6)</sup>

すしは元々わが国由来のものではなく、東南アジア起源の外来の食べ物である。すしの起源は「なれずし」にあり、「なれずし」とは塩魚に飯をはさんで重石をして漬け込み、飯が乳酸発酵することにより飯も魚もすっぱくなり pH 低下による保存性を持たせた漬物の一種であった。東南アジアの地域では今も多様な「なれずし」が作られており、日本へは稲作とともに中国から伝わったとされ、この「すし」をわが国では「なれずし」と呼んでいる。この古い型の「すし」は滋賀県琵琶湖沿岸で今も作られている「フナずし」に代表される。

「すし」に関するわが国最古の文献は「大宝令」（702 年）の改訂版である「陽老命」中に出現し、納税のために「すし」が用いられていたことが記載されている。10 世紀前半に公布された法令の施行細則「延喜式」にも各地からの貢献すべき品々として多くの「鮓」があり、すべて「なれずし」であると考えられる。この頃の「すし」は保蔵形態の一方方法であり、主に魚介類などを塩や米飯とともに醸した漬物の一種で漬け込みから食用まで長い時間を要するが、それが逆に遠距離輸送に適していたともいえる。

奈良・平安時代は庶民にとっては高嶺の花であった「すし」も室町時代には庶民の食膳に載

るようになった。この頃の「すし」は魚と塩を混ぜた飯に漬け込んでから3〜4日後から1〜2か月で消費するものであって漬け魚は生々しく米粒は崩れず元の飯の状態を保っているのが魚と一緒に食べることができる「すし」であった。本来は捨ててしまう飯の食用化を図った結果であろうと思われる。この頃の「すし」は発酵が浅く熟成が不十分で生々しいことから「生なれ」と呼ばれた。今尚、作り伝えられている「生なれ」には和歌山県の西北部、有田・日高地方の「サバなれずし」がある。

飯も食べるようになると、魚よりも飯を主体にした「飯ずし」「こけらずし」への道がひらけ、野菜や乾物も「すし」の材料とされるようになった。「こけらずし」は上に乾魚や野菜を載せるので今日の「押しずし」「箱ずし」の原型ともいえるものである。

江戸時代になると発酵により生じた酸味を利用する「なれずし」や「生なれ」では作ってから食べるまでに非常に時間がかかることから手っ取り早く、魚や飯に直接、酢を使い酸味をつけた「早ずし」が出現した。

乳酸発酵の酸味から酢酸の酸味へと「すし」はここで大変革を遂げ、「すし」の多様化はいっそう進行し、今日の多種多様な形態の「すし」に至った。

### 3. 紀州サバなれずし

#### (1) 概要

和歌山県の西北部とくに有田・日高地方の秋祭りには欠かせない行事食である。塩サバに飯を抱かせ、アセ(暖竹)の葉で巻きつけ、桶に重石をして漬け込み数日間自然発酵させ独特の風味を持たせた「生なれずし」で発酵熟成の度合いによって「本なれ」と「早なれ」に区分けされる。発酵の進んだ「本なれ」は発酵により生じた酸味・旨みと強烈な臭いが特徴で別名「くされずし」とも呼ばれ、地元の食べ慣れた人にとっては最高の味として賞賛されるが、好き嫌いがあり、一般人の口には合いにくい。発酵熟成期間の短い「早なれ」は程よい酸味と旨みが独特の風味を形成し、非常に美味とされている。しかし近年、「紀州なれずし」と称して商品化されているものには発酵させずに酢を使って漬け込んだ「早ずし」に属するものも多いが、本稿では古来伝統的な「紀州本なれずし」について記述する。

#### (2) 製造方法

和歌山県有田市、湯浅町の民家を訪ね、代々受け継がれている「本なれずし」の伝統的な作り方を聞き取り調査した結果は次の通りである。

9月初旬から中旬に近海で捕れた新鮮なサバを3枚に卸し、(最近では余り作られなくなったが、小振りのサバの場合は内臓と骨を除いた頭つきを用いることもあった)下処理したサバに身が隠れるくらいのたっぷりの塩をまぶして冷暗所に3〜4週間保存しておく。秋祭りの1週間位前に塩サバの中骨と皮を取り除き(写真1)、水に漬け、時々水を替えながら舌先に少し塩味が残る程度まで一昼夜近く水に晒して塩出しをし、水気を切っておく。一方、少量の塩を加えて硬めに炊き上げた飯を半切り桶に移し(写真2)布袋に入れて空気を押し出すようによ

く捏ねる（写真3-1、3-2）。充分粘りの出た飯を固く棒状にまとめ、上からサバをのせ、和歌山の海岸部に自生している地元ではアセと呼んでいる暖竹の葉（写真4-1、4-2）で固く巻き閉め、すし桶（写真5）に隙間無くしっかりと詰め込む（写真6）。上からすしが隠れるくらいまで薄い塩水を注いで重石をして10日前後漬け込み発酵熟成させる。

宵宮（祭りの前夜）にすし桶を逆さまにひっくり返して1時間ほど逆圧し、水気を切った

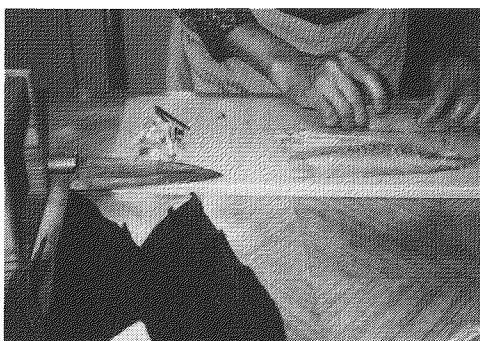


写真1 塩漬けサバ

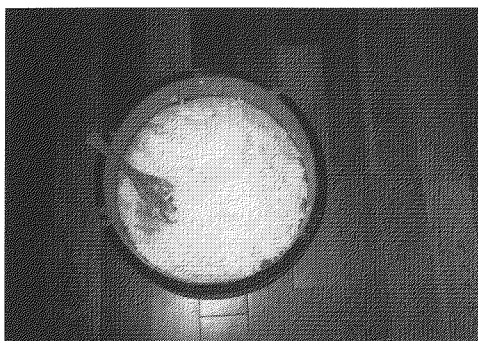


写真2 塩を入れて炊いた飯

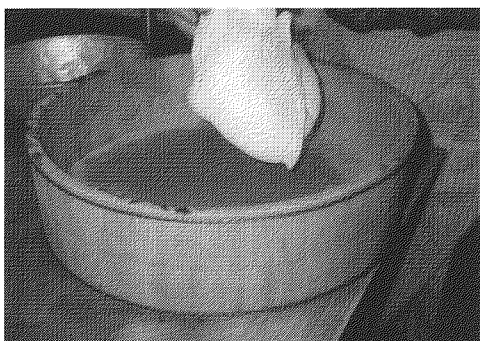


写真3-1 飯を布巾に入れる

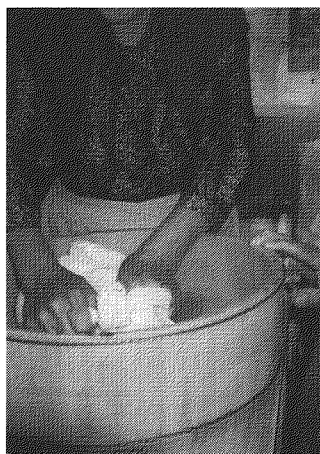


写真3-2 飯をこね空気をぬく



写真4-1 アセ（暖竹）

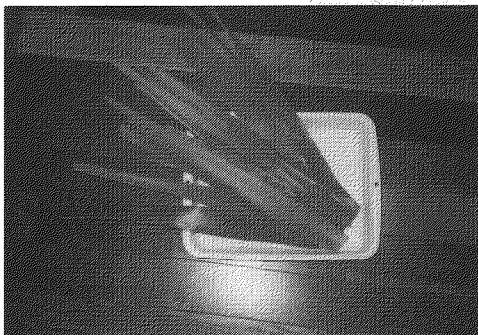


写真4-2 アセの葉



写真5 すし桶

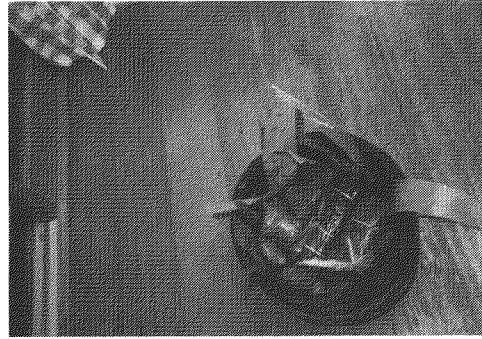


写真6 なれずしの漬け込み

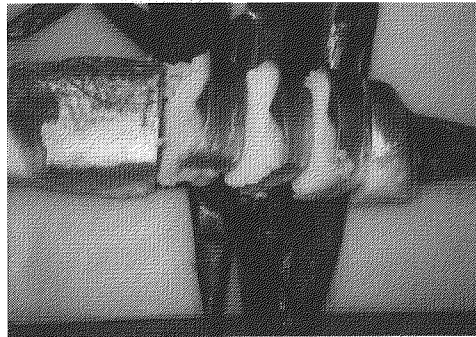


写真7 なれずし

後、普通のサバずしのように切り分けて食する（写真7）。

### (3) サバなれずしの化学成分

漬け込み期間の長い本なれずしの化学成分について藤井らが分析した結果<sup>7)</sup>は表1に示すように魚肉部では pH 3.95、食塩 1.37%、総酸 1240 mg/100 g、乳酸 360 mg/100 g、酢酸 420 mg/100 g、揮発性塩基窒素 17 mg/100 g、米飯部では pH 3.75、食塩 1.72%、総酸 1240 mg/100 g、乳酸 490 mg/100 g、酢酸 180 mg/100 g、揮発性塩基窒素 18 mg/100 g であった。これらの成分のうち臭気成分である揮発性酸は米飯部、魚肉部とも酢酸、プロピオン酸、イソ酪酸が顕著であり、米飯部では *n*-酪酸、イソバレリアン酸が検出された。有機酸は他にピルビン酸、オキザロ酢酸、フマル酸、コハク酸などが検出された。遊離アミノ酸は米飯部、魚肉部ともアラニン、ロイシン、 $\gamma$ -アミノ-*n*-酪酸、バリン、イソロイシン、フェニールアラニン、グリシンなどが量的に多く全般に魚肉部の方が米飯部より多い傾向が見られたと報告<sup>8)</sup>されている。

飯田ら<sup>9)10)</sup>の分析結果によると有機酸については乳酸と酢酸が多く含まれ、他に酪酸、コハク酸が認められ、このうち特にコハク酸がなれずし特有のコクのある旨味成分を生み

表1 サバなれずしの成分

	魚肉部	米飯部
pH	3.95	3.75
食塩 (%)	1.37	1.72
総酸 (mg/100 g)	1240	1240
乳酸 (mg/100 g)	360	490
酢酸 (mg/100 g)	420	180
揮発性塩基窒素 (mg/100 g)	17	18

出していると考えられている。又、リジン、アラニン、ロイシン、イソロイシンなどの遊離アミノ酸も多く含まれており、これらのアミノ酸や有機酸がサバなれずしの独特の味を醸成しているものと思われる。

#### (4) サバなれずしの微生物相

なれずしの微生物については藤井によると表 2<sup>7)</sup>示すようにサバなれずし中の乳酸菌生菌数は  $10^8/\text{g}$ 、酵母が  $10^4/\text{g}$  であった。漬け込み期間の長いフナずしでは菌相が単純化し、乳酸菌と酵母菌のみしか分離されなかったが、サバなれずしにはその他に各種細菌が分離確認された。

サバなれずしの乳酸菌はいずれもホモ発酵型で、*Lactobacillus plantarum*, *L. coryniformis*, *L. alimentarius* および *Streptococcus lactis* グループに該当するものであったと報告<sup>8)</sup>している。松下<sup>11)</sup>や串井・野本<sup>12)</sup>らが同定したフナずしの乳酸菌群とはかなり異なっていた。

著者らが市販されているサバなれずし中の乳酸菌生菌数について日水製薬の乳酸菌用培地を用いて測定した結果<sup>13)</sup>、米飯部、魚肉部合わせたなれずし全体の乳酸菌の菌数は  $10^8/\text{g}$  であり、藤井ら<sup>7)</sup>の報告と一致していた。BYP 培地で測定した一般細菌数は、 $10^5/\text{g}$  であった。このうち一般細菌についてプレートに生育出現したコロニーを乾熱滅菌した爪楊枝で約 300 個を無作為に釣菌分離し BYP 寒天培地による分離菌のマスタープレートを作成し、なれずしに付着する一般細菌の性状について菌学的検討を試みた結果は次の通りである。

耐熱性については、図 1 に示すように 15℃の低温から 42℃の高温にわたって広い温度域で全体的に良く成育したが、魚肉部

表 2 サバなれずしの生菌数と微生物相

培地 生菌数 (1 g 当り) (分離菌株数)	ABCM $2.0 \times 10^8$ (25)	GYP $2.4 \times 10^8$ (29)	PDA $1.4 \times 10^4$ (20)
<i>Lactobacillus</i>	9		
<i>Streptococcus</i>	2	16	
<i>Staphylococcus</i>	2	10	
<i>Bacillus</i>	3		
<i>Corynebacterium</i>	3		
グラム陰性桿菌	3		
未同定細菌	3		
酵母		3	20

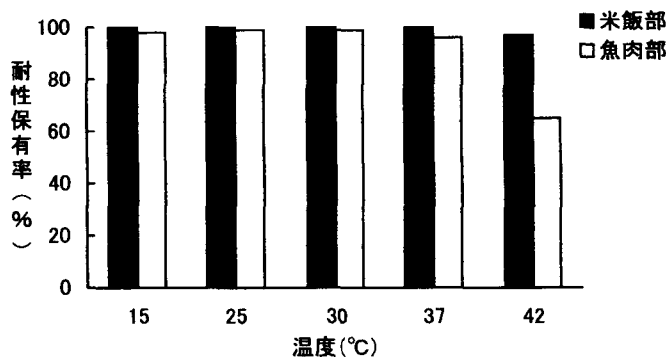


図 1 分離細菌の耐熱性

すしについて

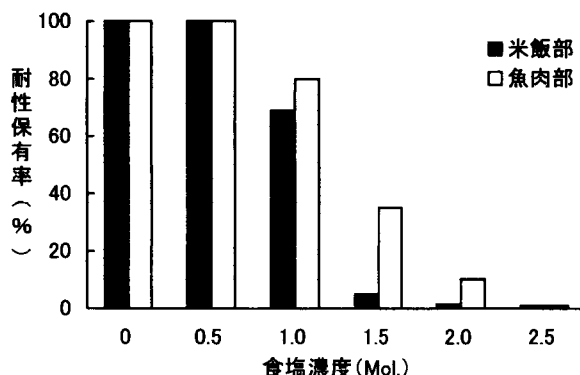


図2 分離細菌の耐塩性

より分離した菌は米飯部より分離した菌よりも高温に対して耐性が劣っていた。これは、海水中にいる低温細菌が原料魚の表面に付着し、漬け込み後も生育していたものと思われる。

耐塩性については図2に示すように魚肉部、米飯部共に NaCl 濃度 0 Mol. 0.5 Mol. で 100%であるが、1.0 Mol. では魚肉部で 80%、米飯部では 69%、1.5 Mol. では魚肉部で 35%、米飯部では 5%、2.0 Mol. では魚肉部で 10.4%、米飯部では 1.5%、2.5 Mol. 以上では魚肉部、米飯部共に 1% にも満たなかった。魚肉部より分離した一般細菌は米飯部より分離した菌に比し、耐塩性保有率の高い菌が多く存在していたのは塩分を含む海水中に生息していたサバの魚体に付着していた耐塩性菌に由来するものでないかと思われる。フナずしより分離した一般細菌は 2.0 Mol. の高塩分濃度での耐塩性保有率は 60% 近くあったと報告<sup>12)</sup>されているが、漬け込み期間の短い「生なれ」であるサバなれずしには腐敗防止のために用いる食塩量も少ないので、フナずしに比して分離菌の耐塩性保有率は低かった。

NaCl 濃度 1.5~2.0 Mol で増殖した耐塩性のある魚肉部からの分離菌 A、B、米飯部からの分離細菌 A'、B' 各々 2 株について 15℃ から 40℃ までの各温度に於ける生長度を調べた結果、図3に示すようにいずれも 15℃ の低温域、40℃ の高温域では生長度は低く、25℃~30℃ の間が最も良い増殖を示し、サバのなれずしに存在する一般細菌の多くは中温菌であったと判明した。フナずしより分離した一般細菌は全体的に高温で生育するものが多いと報告されているが、この点に於いてもサバなれずしとは異なった傾向を示していた。

分離した一般細菌について生育可能な pH は図4に示すように米飯部より分離した菌は pH 5~10 の間では 100% の菌が生育を示し、pH 4 の酸性側でも 94% の菌が生育可能であったのに対し、魚肉部より分離した菌は pH 7 から 9 では 90% 以上の菌が生育可能であった。しかし極端にアルカリ側の pH 10 では約 20%、酸性側の pH 4 では約 50% の菌が生育不可能であった。魚肉部、米飯部に存在する菌種の生育 pH の違いはあるものの全般的にサバなれずしに存在する一般細菌はアルカリ側に耐性のある菌が多かった。この点に於いてはフナずしに見られる一般細菌と同様の傾向であった。更に、さきの生育温度の測定実験に使用した魚肉部から分離した耐塩性細菌 A、B、米飯部から分離した耐塩性細菌 A'、B' について各 pH に

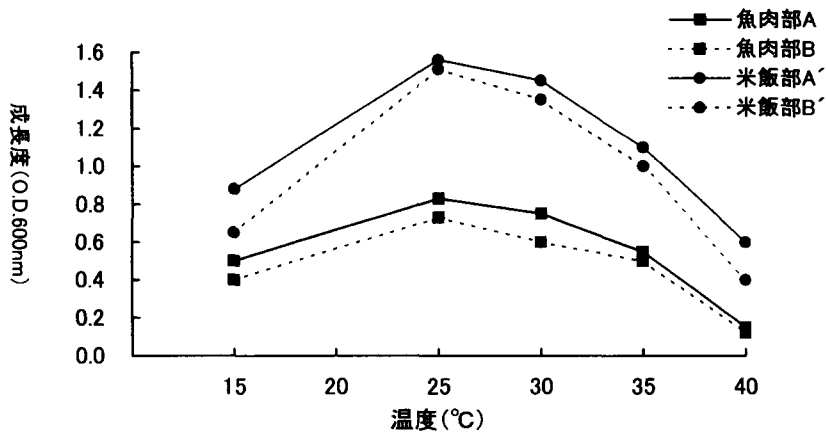


図3 分離した耐塩性細菌の各温度に於ける成長度

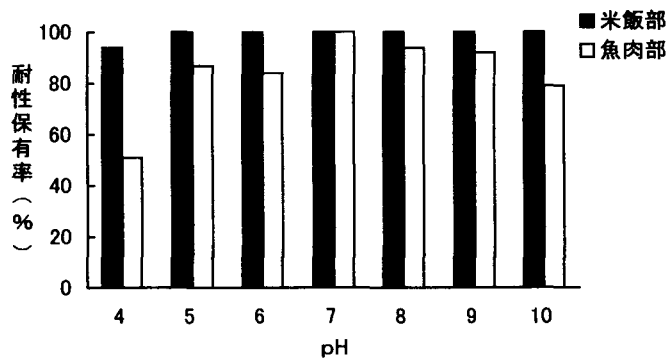


図4 分離細菌の各 pH における耐性

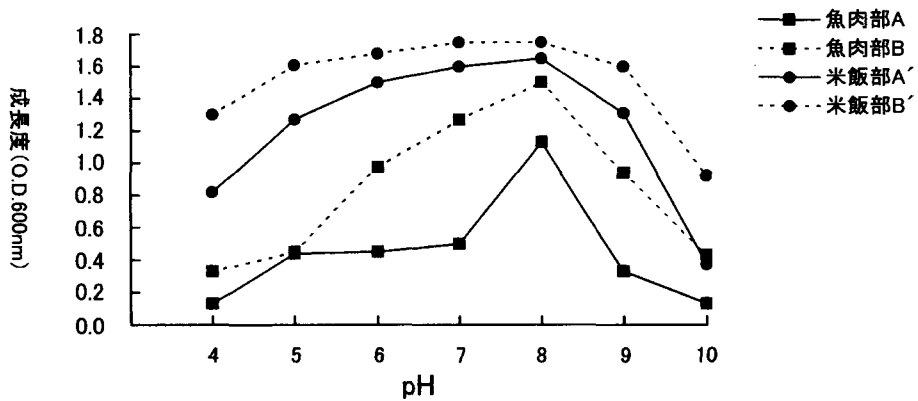


図5 分離した耐塩性細菌の各 pH に於ける成長度

於ける生育状態を見た結果、図5に示すように魚肉部より分離した菌株A、BはpH8で極端に高い生育度を示したが米飯部より分離した菌株A'、B'はpH5~9の間では生育度に大きな差異は無かった。

このような一連の特異的な現象は多くの菌によって形成されるマイクロフローラの違いによるものと思われる。

#### 4. おわりに

すしの原型である近江の「フナずし」に並ぶ紀州の「サバなれずし」は普段、私達が口にしている食酢、旨味調味料などの合わせ酢を使って作る「早ずし」とは違って、漬け込み中に微生物の働きを利用して発酵・熟成を行わせ、酸味成分はもとより、なれずし特有の臭気成分、旨味成分などが自然に生み出されたものである。従って風味形成に参与している微生物相は原料魚の生育域（海水、淡水域）の違いや製造処理方法の違い、漬け込み・熟成期間などの違いによっても異なると思われる。

今後は、更に「なれずし」に於ける微生物群と品質との関係などについて興味を持って研究を進めたい。

#### 参考文献

- 1) 宮尾しげお：すし物語、井上書房（1970）
- 2) 篠田統：すしの本、柴田書店（1970）
- 3) 岐阜市歴史博物館編：日本の味覚、すしーグルメの歴史学ー、岐阜歴史博物館（1992）
- 4) 朝日新聞社：朝日百科ー世界の食べもの 10 巻ー、朝日新聞（1984）
- 5) 安藤精一等：日本の食生活全集 30 巻、農文協（1989）
- 6) 石毛直道、ケネス・ラドス：魚醬となれずしの研究、岩波書店（1990）
- 7) 藤井建夫：塩辛、くさや、かつお節、恒星社厚生閣（1992）
- 8) 藤井建夫、佐々木達夫、奥積昌世：日水誌、58、891（1992）
- 9) 飯田喜代子、江頭暁、波多野博行：大阪教大紀要、18(Ⅱ) 103（1969）
- 10) 飯田喜代子、雁野重成、波多野博行：大阪教大紀要、18(Ⅱ) 97（1969）
- 11) 松下憲治：日農化、13、634（1937）
- 12) 串井光雄、野本浄次：愛媛県工技研究報告、No. 27、29、（1989）
- 13) 玉置ミヨ子：大阪私立短期大学協会報告集 30、69（1993）