

サンマ寿司はなぜ塩・酢・砂糖に漬けるか

静岡県立下田高等学校
自然科学部 2年 鈴木大遥 他 2名

1 研究の動機

サンマ (*Cololabis saira*) は秋の味覚を代表する食用魚であり、日本全国で食べられている。静岡県伊豆半島南部の郷土料理であるサンマ寿司は、下田駅前や近隣のスーパーマーケットで購入でき、各家庭でも親しまれている。もともとは、幕末、建造途中の反射炉を下田から韮山に移築する際、従来からあったサンマ炊き込み飯や、その握り飯をヒントにして、サンマ寿司は誕生したとされる。下田のサンマ寿司は、開いて内臓を取り除いたサンマの切り身を、塩漬け、酢漬け、砂糖漬けにして、酢飯の上に乗せた押し寿司である[文献 1]。下田高校自然科学部に所属する私たちは、下田のサンマ寿司を特徴づける塩漬け、酢漬け、砂糖漬けの三工程にどのような役割があるのか調べることを目的として、塩分とアミノ酸の含有濃度を測定することにした。

2 研究の方法

塩漬け、酢漬け、砂糖漬けからなる三工程のどれか 1 つの工程を行わなかった省略サンマ寿司を自作した。これらの試料に対して滴定を行い、モール法で塩化物イオンを、ホルモル法でアミノ酸態窒素を定量し、サンマ寿司に含まれる質量パーセント濃度を求めた。モール法では、クロム酸カリウムを指示薬にして、塩化銀 (I) の生成量から、塩化物イオンの量を算出している。ホルモル法では、アミノ基をホルムアルデヒドで無効化した後、水酸化ナトリウムとの中和反応でカルボキシ基を持つ物質の量を算出しており、アミノ基とカルボキシ基の両方を持つ物質の量が調べられる。試料の調整にあたっては、サンマ寿司のサンマ部分を、ミキサーで粉砕、ガーゼでろ過、セロハン膜で透析した。この透析の時間は、市販のサンマ寿司を使った予備実験で、頭打ちになっている 30 分に決めた[図 1], [図 2]。

3 研究の成果

私たちは、省略サンマ寿司との比較で、塩分濃度やアミノ酸濃度に差異を見つけた。すなわち、モール法で塩化物イオンを調べたところ[図 3]、三工程を省略しなかったそのままのサンマ寿司と比べて、塩漬けを省略したサンマ寿司は濃度が低く、酢漬けを省略したサンマ寿司は濃度が高かった (t 検定で $P < 0.05$)。また、ホルモル法でアミノ酸態窒素を調べたところ[図 4]、三工程を省略しなかったそのままのサンマ寿司と比べて、酢漬けを省略したサンマ寿司は濃度が低かった (t 検定で $P < 0.05$)。なお、有意差を調べるための t 検定は書籍[文献 2]に従って行った。

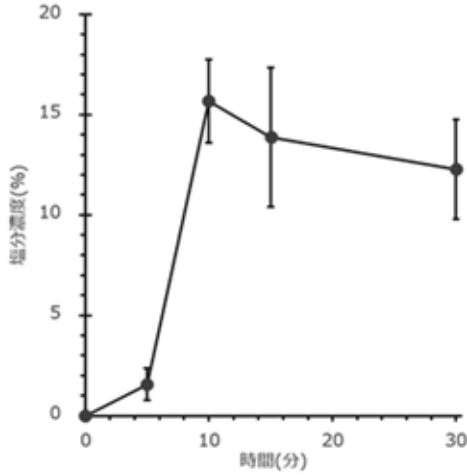
4 考察

私たちは、下田のサンマ寿司を特徴づける塩漬け、酢漬け、砂糖漬けの三工程にそれぞれ役割があると考えた。すなわち、塩漬けには「塩分濃度を高くして塩味をつける」役割がある。酢漬けには酸味をつける他に「塩分濃度が高くなりすぎることを防ぐ」・「アミノ酸濃度を高くして旨味を増やす」役割がある。砂糖漬けには甘味をつける役割があり「塩分濃度やアミノ酸濃度は変えない」。省略サンマ寿司を調べることで、これら三工程の役割を明らかにできた。

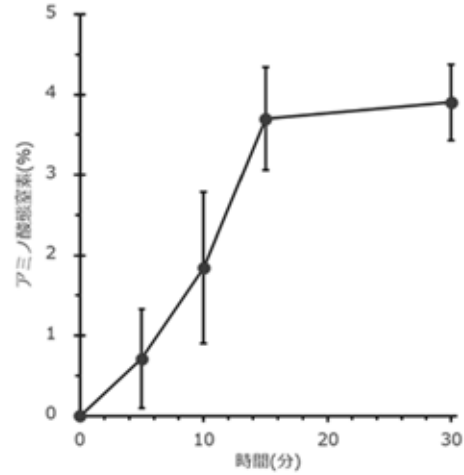
伊豆半島では古くからサンマが食べられており、浜に打ち寄せた多数のサンマが室町時代に飢饉を救ったと、下田の白浜神社には伝えられている。この地域でサンマは親しまれ、食材としてよく流通

していたため、江戸時代後期になって下田に滞在したペリー艦隊が日本遠征で得られた知見をまとめた本にも記載があり、この挿絵をもとにサンマの学名が決まった[文献3]。下田とサンマのつながりは深い。今後、自作のサンマ寿司ではなく、地元の旅館や食事処の協力で作った省略サンマ寿司でも分析を行いたいと、私たちは考えている。

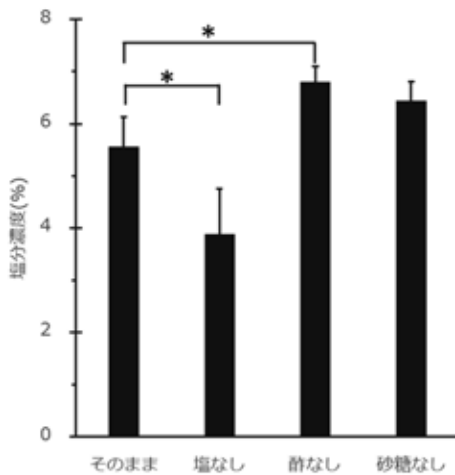
5. 図表



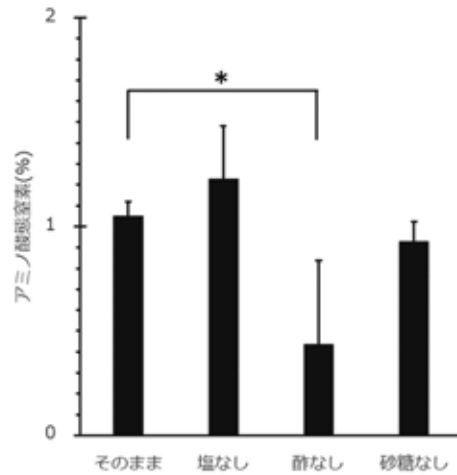
[図1] 透析時間と塩分濃度の変化。
誤差棒は標準偏差。



[図2] 透析時間とアミノ酸濃度の変化。
誤差棒は標準偏差。



[図3] 省略サンマ寿司の塩分濃度。
誤差棒は標準偏差。
*は t 検定で $P < 0.05$ の有意差あり。



[図4] 省略サンマ寿司のアミノ酸濃度。
誤差棒は標準偏差。
*は t 検定で $P < 0.05$ の有意差あり。

6 謝辞

この研究は下田高校自然科学部の中で行われました。他2名の部員（植松柳水・山本凱世）の協力があってこそその成果です。また、サンマ寿司の由来と歴史について、伊豆白浜観光協会から、助言と資料をいただきました。問い合わせに correspond していただき、感謝しています。

7 参考

[文献1] 『秋刀魚寿司の由来』伊豆白浜観光協会
 [文献2] 小寺平治『新統計入門』裳華房出版
 [文献3] Brevoort JC, “Notes on some figures of Japanese fish.”, Perry's Expedition to Japan (1856)