

淡水魚のナレズシ文化

誌名	日本醸造協会誌 = Journal of the Brewing Society of Japan
ISSN	09147314
著者	堀越, 昌子
巻/号	107巻6号
掲載ページ	p. 389-394
発行年月	2012年6月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



淡水魚のナレズシ文化

なれずし（馴れずし・熟れずし）は、コイやフナなどの川魚に米飯を混ぜ、重石をして数ヶ月から数年かけて保存する。この間、乳酸菌の作用でpHが下がり、雑菌の繁殖を抑えつつタンパク質の分解により旨み成分が増加するが、独特の香りを持っている。琵琶湖の「鮒ずし」や東北・北海道の「いずし」を始め、各種のものが知られている。そこで筆者に琵琶湖のナレズシを中心に、文化・栄養・製法・位置づけ・抗菌性について解説して頂いた。

堀 越 昌 子

はじめに

滋賀県の伝統食品といわれて真っ先にあがってくるのが、独特の臭みと酢味で有名な「フナズシ」である。琵琶湖周辺のフナズシは、フナをお米で漬物にしたもので、モンスーンアジア圏の典型的なナレズシの一種である。

ナレズシは、「肉類を澱粉質のものを使って発酵させたもの」と定義されており¹²⁾、モンスーンアジアで最も発達した乳酸菌利用の加工法である。モンスーンアジアのナレズシはほとんどが魚を米で発酵させたものである。魚の発酵食品が多く、魚醬や塩辛類も多様である。

1. モンスーンアジア圏に特徴的な食

滋賀県には、アジアモンスーン圏に特徴的な「米と魚」を柱にした食文化が形成されている。これは淡水魚の宝庫である琵琶湖の存在を抜きにしては考えられない。また滋賀では稲作が縄文晩期から開始され、近畿圏の米倉となってきた歴史がある。夏場、蒸し暑くなる風土だからこそ稲作ができる。同時に多種多様な微生物が存在し、有数の発酵醸造業が栄えた地域でもある。酒づくり、味噌・醤油づくり、納豆や漬物づくりの伝統技術を持っており、老舗が多く残っている。琵琶湖の淡水魚ナレズシ文化はこれらを背景に成り立ってきたといえる。

東アジアから東南アジアにまたがるアジアモンスーン地域は、温暖な気候と豊かな雨のお陰で、米と魚を柱にした食構成となっている。高温多雨の風土で稲が生まれ、多様な淡水魚が育ってきた。この地域は、同時に野菜や豆類、芋類、果物、きのこ類に恵まれ、世界有数の食物資源の多様な地域である。豊富な微生物資源を持ち、発酵食品の宝庫である。魚が乳酸菌で魚醬、塩辛、ナレズシ類になり、米が麴黴、酵母で酒になり、さらに酢酸菌で酢になる。野菜は乳酸菌で漬物になる。大豆は納豆菌で納豆に、また麴黴で味噌、醤油になるなど、多彩な発酵食品が産み出されてきた。暑くて湿気が多く、生ものが腐りやすい条件を逆に巧みに利用して発酵食品が多く作りだされてきた。発酵食品が高密度に発達してきた文化圏といえる。

モンスーンアジアにおける食品の発酵過程では、多くの微生物が関与する。この文化圏では、米麹づくりも盛んであり、米粉を浸けて練りあげる工程でも発酵が認められる。獣肉加工でも炎天下で冷房もなしに豚のミンチ肉が加工処理されており、大丈夫かと心配になるが、もち米を混ぜて詰めて、すぐに発酵が始まるので、腐敗や食中毒の心配はない。やがて酸っぱいソーセージ（豚ナレズシ）ができあがる。熱帯の気候下で保存できるように発酵をうまく利用していることには感心させられる。

モンスーンアジアでは、乳酸菌、麴黴、酵母、納豆菌などの微生物が、単独でまた複合して食品素材に働

Fermentation Culture of Fresh Water Fish

Masako HORIKOSHI (*Faculty of contemporary Home Economics, Kyoto Kacho University*)

き、多様な発酵食品が作り出されている。発酵食品の多くは、独特の強烈な味と臭気を持っていることが多い。また食品素材や棲息する微生物の違いによって、できあがった発酵食品は、地域ごとに微妙に差異が生じ、それぞれ個性ある香り・匂い・味が醸し出されていく。川・湖・池で獲れた魚は、もっぱら魚醬や塩辛、ナレズシにされる。タイやラオス、カンボジア農村地帯の市場には、パーソム（なれずし）、プララー（塩辛）、ナンプラー（魚醬）が必ず売り場にあって、毎日の食卓の必需品となっている。

魚類発酵の進行役は乳酸菌である。塩漬け中には乳酸菌は増えないが、飯が与えられると勢いよく増殖して発酵が進行する。主に米飯が使われる点は日本と同じである。しかし熱帯、亜熱帯では加える澱粉量が少なく済む。御飯量が少なくても発酵は進行し、ナレズシになる。中国南部からタイにかけては、3日ほどで仕上げる酸魚、パーソムというナレズシがある。熱帯モンスーンアジアでは、農村地帯を中心に実に多様な発酵魚文化があり、食べ方に違いが見られる。ナレズシを生そのまま食べることはなく、煮たり、焼いたり、揚げたりしてから食べるが、日本においては、ナレズシは基本的に生食で、火を通すことはない。

日本は温帯であり、熱帯より気温が低いので、御飯の量を多くして漬ける必要がある。琵琶湖周辺では魚の量と御飯の量は重量ベースではほぼ同量で、大量のお米を使って漬ける。それが日本のナレズシの大きな特徴となっている。このことが今日の寿司のように御飯が主役となる江戸前寿司へと発展していく基盤となったと考えられる。滋賀の湖南から湖東にかけては、お盆に合わせて、メズシ（オイカワズシ）を漬ける。10日ほどで仕上げる生ナレズシの部類であり、今風の寿司に一番近く、飯も一緒に食べる。長浜市南浜にしかないピワマスのコケラズシは40日間だけ漬けるナレズシであり、飯も一緒に食べる。

2. 琵琶湖のナレズシ文化

琵琶湖周辺での湖魚利用は、刺身、なます、煮魚、飴煮、豆煮、焼魚、すきやき鍋、味噌汁、ナレズシなど、多彩で高度に発達している。小魚が比較的多く、佃煮、せごし、味噌煮などにして骨ごと食べる。ナレズシに関しては、ニゴロブナ、ゲンゴロウブナの鮎だけでなく、ホンモロコ、ピワマス、イサザ、コイ、ア

ユ、ウグイ、オイカワ、ハス、ナマズ、ドジョウまでもがナレズシにされる。湖魚はそれぞれ大きさも肉質も違っており、できあがりのナレズシの味はそれぞれ個性的である。

琵琶湖周辺地域の淡水魚のナレズシ加工法は、どのように発展してきたのだろうか。稲作文化とともに大陸から渡ってきて、西日本一帯に広がっていった。しかし多くの地域ではやがて消えていったが、琵琶湖の周辺だけは継承されて発展してきた。

淡水魚は海産魚に比べて保存がきかず、乾燥するか、塩で押しておくしかない。その中で加工・貯蔵法として優れた保存方法が、米で乳酸菌を増殖させるナレズシ発酵法である。琵琶湖での漁獲量には季節変動があり、春から夏にかけて集中して魚がとれる。それらを腐らさずに保蔵する方法として乳酸菌を使って発酵させるナレズシ法が選ばれた。琵琶湖で獲れるほとんどの魚がナレズシにされて保存される。琵琶湖周辺の淡水魚ナレズシ文化は、その種類の豊富さ、生活との密着度、近代化された食生活の中でも継承されてきたところが注目される。ナレズシは滋養・保存食であるが、同時に正月、オコナイ、祭りなど晴れの日の特別食である。熱帯モンスーン地帯では魚発酵食品が日常的に使用されるのに対して、日本では行事食、祝い食としての位置づけが高いことも興味ある違いである。

(1) ナレズシの栄養

湖魚を炊飯米と一緒に漬けることによって乳酸菌を繁殖させる。ナレズシになった魚は、ペプチド、アミノ酸が増えて消化されやすく、旨味が増す。乳酸菌は増殖して、乳酸や酢酸など有機酸を産生する。やがて漬床飯と魚は、強烈な匂いと独特の酸っぱさを持つようになる。ナレズシにすると季節性のある魚を一年中にふって食べることができ、頭から骨から尾まで丸ごと食べられるようになる。良質のタンパク質源、脂質源になると同時に、吸収率のよいカルシウム給源となる。また発酵によってビタミンB群なども産生されて、高滋養食となる。また生きた乳酸菌を多く含む生菌食品であり、整腸作用を持ち、薬としても食べられてきた。

ところで魚油はEPAやDHAなど高度不飽和脂肪酸を持っているので、酸化に弱い特性がある。ナレズシは長期間にわたって桶に漬けるので、油脂分が変質

しないかどうか気にかかる。フナは5%程の脂質を含んでいる。その脂質の酸化度を発酵過程ごとにカルボニル価で調べてみたところ、1年間漬けたフナズシの油脂の酸化度は、生の魚の油脂と大差なく、魚油の酸化はほとんど進行していなかった。フナズシは重石を充分にかけ、水を張り空気と遮断して漬けるので、桶の中では油脂分の酸化が進まないことが確認できた。これからも伝統的な手法が科学的にも理にかなっていることがわかった。

(2) ナレズシのつくり方と乳酸発酵法

ナレズシは、塩切り工程と飯漬け工程があり、2～4週間ほどで仕上げる生ナレズシと、1年近く漬ける本ナレズシとがある。大きい魚も小さい魚もひとまず塩漬けにする。その後に御飯と一緒に漬けて込んで発酵させ、数カ月から1年かけてナレズシにする。滋賀で一番有名なナレズシが、ニゴロブナの鮒ずしである。琵琶湖で獲れる魚は基本的に何でもナレズシにされる。ハスズシ、オイカワズシなど、雑魚のメズシ類は、魚が捕れた時にまず塩漬けにておき、食べたい日に合わせて飯と合わせる。1～2週間という短期間しか発酵させないので、御飯は粒状で残り、魚と一緒に飯も食べるのが特徴である。魚はそれぞれ個性があり、ナレズシになっても持ち味が残る。それぞれ野菜の漬物をつけるような感覚でナレズシが漬けられてきた。一軒当りの漬ける量は、フナの場合は10kgほど、他の魚の場合は2～5kgほどである。漬け方にはそれぞれ家の流儀があって、塩加減、御飯の量、水の交換法に違いが見られ、仕上がりの熟れ加減、匂い、香り、味にも微妙な差が出てくる。

(3) フナズシのつけ方

フナズシを漬けるには、まず生きた新鮮なフナを手し、ウロコと鰓、浮き袋、内臓を取り除く。水洗後、鰓と内臓の部分に塩を詰めて、周りにもしっかり塩をして重石をする。塩が甘いと身が締まらないし、生臭みが残ってしまう。2ヶ月以上塩漬けたフナを、よく洗って、半日ほど干し、夏場に御飯に漬けておく。フナ10キロに対して、御飯は3升から4升を使う。魚と魚が重ならないようにして、飯、フナ、飯、フナと交互に積み上げていく。最後に御飯で押して、重石をしっかりとかける。桶の中では、乳酸菌が御飯の澱粉を

餌にして、爆発的に増えていく。乳酸菌は乳酸を主体に酢酸、酪酸などの有機酸を産生し、漬け床のpHは4くらいまで急速に下がる。乳酸濃度は1.5%前後まであがり、他の雑菌は死滅する。一緒に漬けた御飯は乳酸菌によって徐々におかゆ状に変わっていく。魚骨の硬質部も有機酸で時間をかけて分解されていき、頭から尾部まで骨ごと食べられるようになる。

(4) フナ以外の湖魚のナレズシ製法

フナ以外では、ウグイ、ハスのナレズシ(第1図)が多い。魚種によってつくり方の詳細は異なるが、御飯で漬けるのは同じである。麴を1割程入れたり、山椒、タデ、生姜を加える場合がある。新鮮な魚を使うことが原則で、できるだけ早く鱗と鰓、内臓をとり除く。小魚の場合は、腹をカットして内臓を出すだけで、鱗と鰓を取らない場合もある。成魚はフナズシと同じく、卵膜を破らないようにまた胆嚢を残さないように注意しながら、鱗、鰓、浮袋、内臓を取り除いていく。大きいコイやビワマスは骨が硬いので、三枚に下ろし骨をはずしてから塩漬けにする。小魚で1ヶ月、成魚で2ヶ月以上は塩漬けする。塩切り後、丁寧に洗ってから干して水切りをして、本漬けにかかる。米は硬めに炊いて冷まして使う。炊き上り重量で魚量の等倍から2倍量を使う。桶に御飯を敷いてから魚を重ねないように平らに敷き詰めていく。背開きの魚の場合は、平らに並べ、魚と魚の間にも御飯を隙間無く詰めていく。その上に御飯の層、魚の層と重層していく。上まできたら塩を振り込んで竹皮か、ビニールで覆い、三つ縄を回してから蓋をして重石を置く。



第1図 ハスズシ

生ナレズシは、食べ頃を見定め、発酵しすぎない時点で桶からあげて食べる。小魚の生ナレズシは熟れ過ぎると桶の中で産生してきた有機酸とアルコールでエステルが形成されて、エステル臭が強くなりすぎるので、おいしい内に冷蔵庫か冷凍庫で保管するとよい。大きい魚のナレズシは数年持つが、それでも1～2年以内に食べるのが普通である。

(5) 晴れ食のナレズシ, 神饌のナレズシ

滋賀では正月のご馳走にフナズシが並ぶ。夏に飯漬けしておいたフナズシを正月に口明けして賞味する。フナズシは客呼びの日のもてなし料理であり、ハス、オイカワなど雑魚のナレズシ類も祭日に合わせて仕込まれる。滋賀のナレズシは、晴れ食のご馳走、客呼びのご馳走として位置づけられてきた。ナレズシは神社の祭の神饌にもなっている。直会でナレズシを食べる所も多くある。宮行事にナレズシが多く登場するのは、滋賀県の大々な特徴である。守山市幸津川の下新川神社のすし切り祭は、今でも毎年5月5日に盛大に行われている。草津市下寺の天神社、津田江の天満宮でも1月9日にすし切り神事が執りおこなわれる。マキノ町開田では、坂本神社に神饌として4月にウグイズシが供えられる。マキノの唐崎神社では7月のお祭りでは、ハズズシが食べられる。栗東町大橋では5月3日に三輪神社にドジョウズシが奉納される(第2図)。ドジョウズシは9月にタデ飯、ナマズと一緒に仕込み、翌年の春祭までおよそ8ヶ月間漬けられる。ドジョウズシの漬けあがったものをおにぎり状にして神饌にする。草津下笠の老杉神社の神饌には、ボテジャコズシが登

場していたが、残念なことにタナゴ類がいなくなって、今は作られない。

海産物の糠漬けは全国的に分布しているが、淡水魚のナレズシは分布が限られている。奈良、和歌山、岐阜などにアユズシがみられるが、滋賀県ほど淡水魚ナレズシが多彩で生活と結びついているところは他にない。滋賀県のようにナレズシが宮行事と密接に結びついた地域は珍しい。滋賀のナレズシ加工は、琵琶湖で魚がとれ、おいしい米が豊富にとれる土地柄だからこそ必要不可欠の加工法となってきた。滋賀県は琵琶湖があるおかげで、日本で最も淡水魚利用法が発達してきた地域であり、ナレズシ文化が安定的に定着した地域といえる。その重要性から稲作と結びついた宮行事の中に地域の一番大事な食として、神饌にされてきたと考えられる。

3. 外来魚ナレズシと鹿肉ナレズシ

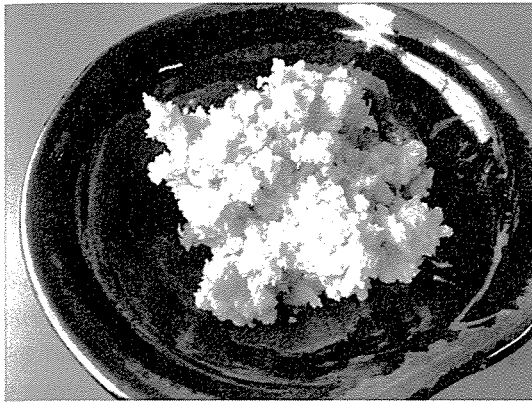
魚だけでなく、獣肉でも醤油やナレズシにできる。琵琶湖の固有種であるニゴロブナ、ビワマス、イサザなどの生息数は、現在、河口や内湖、湖岸の変化と外来魚増加の影響で減少しつつある。滋賀県は外来魚を減らそうとリリースを禁止して、「キャッチ & イート」を推奨している。その一環で、琵琶湖で増えて困っている外来魚を魚醬やナレズシに加工してみた。琵琶湖のブルーギルは小ぶりな上に背びれや骨が硬く、ナレズシにするには手間がかかったが、できあがったブルーギルナレズシの味は悪くなかった(第3図)。またブルーギルに何も手を加えないで、塩と麹だけで発酵させて魚醬にしてみたところ、1年でおいしいブ



第2図 ドジョウズシ



第3図 ブルーギルナレズシ



第4図 ブラックバスナレズシ



第5図 鹿肉ナレズシ

ルーギル魚醬ができあがった。麴は、米麴でも醤油麴でもよいが、魚体タンパク質の分解力は醤油麴の方が強く、より短期間で魚醬にできることがわかった。ブルーギル加工法としては、魚醬作りがお勧めである。

ブラックバスは、タイ国イサン地方でつくられる酸ソーセージ（豚肉ナレズシ）を参考にして、ミンチ肉にして塩漬けしないで、ナレズシに仕込んでみた。これも意外においしい、くせのない一品に仕上がった。また獣害対策で流通している鹿肉も塩漬け過程を省略して、ミンチ肉にして、ナレズシに仕込んでみた。癖はあるが珍味のおいしいナレズシができあがった（第4.5図）。乳酸菌加工法は、いろいろ応用がきき、新食品が開発できる。

4. フナズシ飯に含まれる揮発性成分と抗菌性

ヨーロッパのチーズはくせのある臭いを持つものがあるが、滋賀県のフナズシは強烈である。フナズシを

もらって「これは腐っているのではないか」と捨ててしまった経験を持つ人は少なくない。しかし、小さい頃からナレズシが身近にあると、このくせのあるナレズシが大好物になってしまう。身体が味と匂いを覚えていて、無性に食べたくなる。身体自身がナレズシの有効成分を感じ取って、受け入れてくれているようでもある。タクアンなどの野菜の漬物と同じで、乳酸発酵した独特の酸味と複雑な匂いは、身体が慣れるまで時間はかかるが、一度好きになると、やみつきになる。これに対して、加工食品は初め「おいしい」と反応しても、回数を重ねると飽きてしまい、厭になることがある。発酵食品特有の多様な味成分、匂い成分が飽きさせない要因である。毎年同じように漬けても出来上がりは様々であり、奥が深い。それらの強烈な味と匂いは慣れるまでは敬遠されるが、一旦好きになると魅了される。

ナレズシに対する嗜好調査を1991年、2010年に実施したところ、嗜好性は高齢者ほど高く、若い世代ほど低い結果となった。しかしナレズシの食経験を積んでいくと、嗜好はどんどん進化した、嫌いなものが好ましいものに代わっていく。ナレズシの食経験が少ない人は、ナレズシのもつ香りがそれに対する嗜好を決定することもわかってきている。

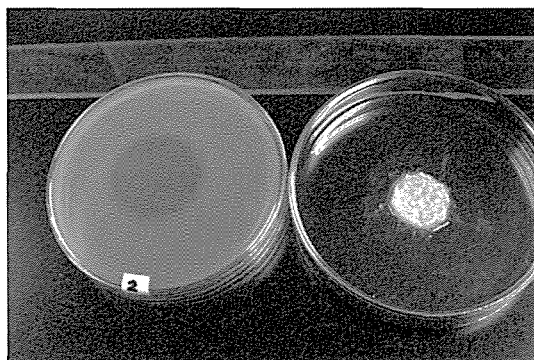
ナレズシは生菌の塊りであり、整腸作用や免疫賦活作用が期待できる。人々はこの効果を経験的に知っており、風邪やお腹を壊した時、フナズシを食べて癒してきた。疲労回復、風邪の予防、冷え防止、腹痛・下痢の回復に効果があるとされる。これらの効果は滋賀でも人々の伝承として伝えられており、お腹の具合が悪い時や風邪をひきそうな時には、フナズシが食べられてきた。

フナズシから揮発する物質については、船津⁵⁾や笠原⁶⁾らの報告があり、22種類の揮発成分が同定され、そのうちエチルアルコール、酢酸、n-酪酸、β-フェニルエチルアルコールおよび乳酸エチルがフナズシの香りの特徴づける成分であるとされている。我々は、吸着層としてCarboxen/ポリジメチルシロキサンを用いたSPME吸着法で吸着後、GCMSで分析し、揮発成分の同定を行った。人がフナズシを口に含んだときの状態に近い40℃の場合について詳しく検討したところ、揮発成分は約30種類で、それらの多くは、エステル、アルコールであった。他にアルデヒド、ケ

トン、酸、フランが1～数種類ずつ検出された⁸⁾。また、数種類のフナズシ専門店で見られ、市販されているフナズシについて比較すると、店ごとに違いがあった。どのフナズシからも検出される物質は12種類あった。そのうち比較的多量に検出されたのは、酢酸エチル、乳酸エチル、1-プロパノール、エチルアルコール、 β -フェニルエチルアルコールと酢酸であり、笠原が報告したフナズシの香りを特徴づける成分とほぼ一致していた。すなわち、フナズシの香りは、エチルアルコールによる発酵臭と酢酸による酸臭に β -フェニルエチルアルコールのバラ臭や乳酸エチルによる甘い発酵臭、酢酸エチルによる果実臭が加わったものが基本となり、そこに各専門店の味や風味の違いの要因になる揮発成分が様々混合されたものであると考えられる。

発酵させた魚体と漬床の発酵飯は、雑菌に対する抗菌性を持っている。フナズシが抗菌力を持つことをバレイシヨ菌および大腸菌を使って確認してきた。発酵飯と直接接触させたゲル拡散法で、バレイシヨ菌を使って阻止円面積で抗菌力を比較した。フナズシで2年経過した発酵飯でも、バレイシヨ菌に対して高い抗菌性を確認することができた⁷⁾。

発酵飯の揮発性成分でも抗菌性を調べている。植菌した寒天平板を作り、この培地と接触しない形でフナズシ飯をシャーレの中に設置して、37度で2日間、恒温培養した。その結果、フナズシ飯の揮発性成分は、阻止円を形成した。培地表面の中央部でバレイシヨ菌、



第6図 ナレズシ揮発性成分の抗菌性

シャーレ(右)中央部にフナズシ飯を置き、上部にバレイシヨ菌混成寒天培地を置いて37℃2日間培養した。左の中央部透明円の存在が揮発性成分の抗菌性を示している。

大腸菌の繁殖が抑えられ、阻止円が形成された(第6図)。

魚を御飯で発酵させるナレズシの進行役は乳酸菌である⁹⁾。いろいろの乳酸菌がフナズシ作りに関与していると報告されている。3年間経過したフナズシでも位相差顕微鏡で覗くと、まだ多数の細菌が活発に動き回っており、発酵の威力を感じることができる。

寿司のルーツともいわれるナレズシは、くせのある強烈な匂いと香りと旨味を持ち、それがおいしさの源である。ラオスやタイを訪問すると、昔の日本のように、人々が自らの手で酒をつくり、ナレズシや塩辛をつくっている。発酵食は癖があるが、何度も挑戦するうちに、最高の醍醐味に出会えるようになる。日本を始め、モンスーンアジアの人々が培ってきた発酵技術はしっかり引き継いでいく必要がある。

〈京都華頂大学現代家政学部・滋賀大学名誉教授〉

参考文献

- 1) 篠田統「すしの本」柴田書店(1970)
- 2) 石毛直道、ケデス・ラドル「魚醬とナレズシの研究」岩波書店(1990)
- 3) 滋賀の食事文化研究会「ふなずしの謎」サンライズ(1995)
- 4) 滋賀の食事文化研究会「湖魚と近江の暮らし」サンライズ(2003)
- 5) 船津保浩、加藤一郎、川崎賢一、小長谷史朗、白井一茂「マルソウダ加工残滓から調製した魚醬油と数種アジア産魚醬油との揮発性成分の比較」日水誌67, 489-496(2001)
- 6) 笠原賀代子「鮎鮨香气成分」栄養と食糧32, 119-122(1979)
- 7) 久保加織、西恭兵、堀越昌子「なれずしの香りとにおい」におい・かおり環境学会誌 Vol.38, pp173-178(2007)
- 8) Kubo K., Ogawa Y., Horikoshi M, "The effects of free amino acids, nucleic compounds, and volatile constituents of funazushi (fermented sushi of crucian carp (*Cyprinus auratus*)) on preference", J. Sci. Food Agric. 88, pp.1259-1265(2008)
- 9) Fujii, Watanabe, Horikoshi, Kimura, "PCR-DGGE analysis of bacterial communities in funazushi, fermented crucian carp with rice, during fermentation" Fisheries Science Vol.77, pp.151-157(2011)