

## ⑤ 酢・味醂

### 酢酸菌(醋母・酢母)

酢酸菌とは、エタノールを酸化して酢酸を生産する細菌の総称である。

- \*偏性好気性細菌
- \*耐酸性
- \*連鎖状に連なる陰性の桿菌
- \*塩に弱い
- \*熱(20~30℃で活性)

酢酸菌は酵母がアルコール発酵した際に生成されるエタノールに反応するため醸造酒でしか反応を示さない。よって蒸留酒が酢酸発酵することはない。

【蒸留酒には酢酸菌は繁殖しない。醸造酒にのみ繁殖する】

日本酒→米酢

赤ワイン→赤ワインピネガー→バルサミコ酢

白ワイン→白ワインピネガー→ホワイトバルサミコ

ビール→不味い(ホップが入っていなければ麦芽酢)


シードル→リンゴ酢

一般に、日本酒やビールなどを水で薄め、暖かい場所に静置すると、表面に白い皮膜ができ、酸味を帯びてくる。この皮膜は酢酸菌の集合体で、1879年にデンマークの植物学者ハンセンE. C. Hansen(1842-1909)により酢酸菌Acetobacter acetiとして分離された。

酢酸菌は好気性細菌であり、酸素の豊富な液面でよく生育するばかりでなく、空気中の酸素を使ってアルコールを酢酸に変化させるため酸味を帯びてくる。

酢酸菌の生育に最適な温度は20~30℃であり、基質であるアルコール濃度は5~10%の範囲内がよく、また、生成した酢酸濃度が10%以上になると菌は死滅する。食酢の醸造は酢酸発酵を工業的に応用したもので、アルコール発酵や乳酸発酵などとともに古くから知られていた。





酢酸発酵はアセトバクター属細菌の混合菌により行われており、単独菌による純粋培養はほとんど普及していない。

このようにして発酵生産され熟成させた醸造酢は、主成分である酢酸のほかに、各種の有機酸、アミノ酸、糖などを含み、各種の食品加工に用いられる。



---

## アセトバクター・アセチ *Acetobacter aceti*

食酢の醸造に関わる(米酢・穀物酢・果実酢・リンゴ酢など)

天然には、糖や植物性の炭水化物が酵母により醗酵してエタノールが生成しているような場所に存在する。花の蜜や傷ついた果実などからも単離される。

また、低温殺菌・濾過滅菌していない、作りたてのリンゴのシードルやビールにもよくみられる。酢酸菌は好気性を持つため、そのような液体においては表面に膜を作る形で成長する。

ワインなどのアルコール飲料に酢酸菌が作用すると酢ができる。

アセトバクター属など一部の属は、クエン酸回路酵素によって酢酸を二酸化炭素にまで酸化できる。グルコノバクター属などはクエン酸回路酵素を完全な形では持っていないため、酢酸をさらに酸化することはできない



---

## アセトバクター・キシリナム *Acetobacter xylinum* (ナタ菌)

ナタ・デ・ココなど

グルコース(ぶどう糖)⇒セルロース繊維


*Acetobacter xylinum* はグルコースなどの糖類を発酵してセルロース繊維を合成する。1990年代初め頃にブームとなったデザートとなったナタ・デ・ココもこの作用の産物である。

*Acetobacter xylinum* の産生するセルロースは、植物性由来のセルロースと比較して1/100以下と非常に細く、それらが緻密に絡み合うことで非常にヤング率の高いシートがつくられ、工業利用法が検討されている[2]。


酢酸菌をはじめとした植物以外の生物が産生するセルロースはバクテリアセルロースまたはマイクロバイアルセルロースと呼ばれている。







フィリピンの食品であるナタ、ナタ・デ・ココは上記の酢酸菌の産出したセルロースゲルであるが、これを生成する酢酸菌のことをナタ菌と呼ぶことがある。



## 酢の歴史 世界

### 紀元前 5000 年頃

バビロニアでナツメヤシ、干しブドウからお酢が造られていた。


### 紀元前 13 世紀頃

旧約聖書「モーゼ五書」の中にワインの酢が記述。『ルソ記』に「ここへ来て、パンを食べあなたの食べるものを酢に浸しなさい」と記述。

### 紀元前 1100 年頃

中国の周の官制を記録したものに酢造りの役人がいたことが記述。漢方薬としても用いられていた。

### 紀元前 400 年頃



古代ギリシアで、後に「西欧医学の父」と呼ばれたヒポクラテスが、病気の治療に用いた。

### 紀元前 51~30 年頃

古代エジプト(プトレマイオス朝)のクレオパトラが、アントニウスとの賭けで酢に真珠を入れて溶かして飲んだ。

### 15 世紀~17 世紀前半頃

大航海時代に新鮮な野菜や果物の欠乏が原因の「壊血病」を予防するためにお酢に様々なスパイスや野菜を漬けることが盛んになった。



## 酢の歴史 日本

### 400 年頃

応神天皇のころ、和泉の国に酒造りの技術と前後して中国から伝わった。

### 奈良時代 710~784(794)年

万葉集16巻に「醬酢に蒜搗きかてて鯛願ふ・・・」(酢醤油でさっぱりと鯛でも食べたいなあ)と歌が詠まれている。この時代のお酢は上流社会の高級調味料として、また漢方的一种や薬とされていた。

宮中の晩餐の際には、鯛・鯉・鱒・蛸・雉などが単品で皿に盛られ、四種器と称する調味料(醬・酒・酢・塩)を入れた器が添えられていた。「養老律令」に「造酒司」が酒とともに酢を造っていた。

### 平安時代 794~1185 年

「和名抄」ではお酢は「苦酒」と記載。延喜年間(927 年)に編纂された「延喜式」の造酒司のところに米酢の造り方が記載。原料の使用割合まで記した最古の記録。

### 鎌倉時代 1185~1333 年

調味料が四種器として使われていた卓上型から調理の際にも用いるようになる。

### 室町時代 1333~1573 年


「四条流包丁書」には、それぞれの魚に合った『合わせ酢』を紹介。

### 江戸時代 1603~1867 年

お酢は味噌・醤油とともに庶民まで普及し、様々な合わせ酢やそれまでの「なれずし」などの「発酵寿司」とは異なった、飯にお酢を混ぜて作る「押しずし」などの「早寿司」が広まる。この時代は米酢が一般的だったが、1800年代になって「握りずし」には酒粕から造った「粕酢」が使われるようになった。







歴史的には日本は登場が遅いが食酢として使用することが多かったのに比べ世界的には医療用として使用されることが多かった。  
強烈な強酸でほとんどの菌を寄せつけないことで、消毒液として需要があったと思われる。




## 静置発酵法

静置発酵法は日本では昔からお酢の製造に採用されている方法で、またの名を表面発酵法・長期発酵法とも言います。

黒酢の製法として有名な「かめ壺仕込み」製法も静置発酵法の一つです。静置発酵法では、穀物を材料に使う米酢や麦酢の場合糖化とアルコール発酵、酢酸発酵が同時に進行します。

くだものを使う果実酢の場合はアルコール発酵、酢酸発酵が同時に進行します。



---

## 静置発酵法を使ったお酢の特徴

### 醸造期間

醸造には最短でも2ヶ月はかかります。さらに長期間熟成されるお酢もあります。(米酢6~12ヵ月、黒酢36ヵ月以上)



### 製法

タンク内に材料を投入した後、自然の対流に任せて発酵を促します。発酵を促進させるためタンクを保温したり、断熱材で囲ったりします。


### 特徴

長い発酵期間中に、桶の中で熟成が進み味に深みが生まれる。製造に時間がかかるため大量生産に向かず、製品が高価になる。

---

## 静置発酵法がお酢の旨みを作る


静置発酵法で製造されたお酢は長期間の熟成で琥珀色に輝く芳醇なお酢に仕上がります。静置発酵法では、機械的な攪拌を行わず、自然な対流に任せるので、表面には自然に酢酸膜が形成されます。この酢酸膜の作用で液体内に精製されたコクや香り成分が閉じこめられ、お酢そのものに旨みが閉じこめられると考えられています。





## 連続法(通気法)

連続発酵法は酢酸濃度の高いお酢を短時間に製造できる方法で、またの名を通気法とか機械速醸法ともいわれています。



戦後急速に広まったお酢の製造方法で、**短期間に大量のお酢が作れる**ことから安価なお酢はほとんどこの製法で作られています。伝統製法の「静置発酵法」で作られるお酢と比べると、**味が淡泊でコクや旨みに欠けます。**

---

### 連続醸造法(通気法)を使ったお酢の特徴

#### 醸造期間

発酵期間は短く、**数時間から24時間**で終了します。

#### 製法

タンク内に**空気を送り込み**、プロペラなどで攪拌して細かい泡を作ります。泡の作用で空気と接する面積が大きくなって、発酵が速く進みます。短期間の発酵で熱が出るため、タンクを冷却する必要があります。

#### 特徴

短期間に高濃度の食酢を醸造することが出来ます。発行期間が短いため、エキス分は少なくさわやかで淡泊な味となります。低価格でお酢が作れます。



---

## 味醂



甘味のある黄色の液体であり、約40 - 50%の糖分と、約14%程度のアルコール分を含有している。煮物や麺つゆ、蒲焼のタレや照り焼きのつや出しに使う。アルコール分が魚等の生臭さを抑え、食材に味が浸透する助けをし、素材の煮崩れを防ぐ。


糖分が料理に甘みを加え、照焼きの艶を出し、加熱によりよい匂いを生じさせる。

白酒や屠蘇酒の材料としても使われる。古くは褐色をしていたが、製法の向上により色が淡い褐色になったことから**白みりん・白味醂(しろみりん)**とも呼ばれるようになった。


飲用にするためさらに焼酎を加えてアルコール濃度を高めたものは「**直**」(なおし)、**「柳蔭」(やなぎかげ)**と呼ばれる。







みりんには、ビールやウイスキーなど一般に飲用に供されるアルコール飲料と同じく、酒税法により酒税がかけられる。また、製造・販売免許が必要である。



蒸したもち米に米麴を混ぜ、焼酎または醸造用アルコールを加えて、60日間以上室温近辺で熟成したものを、压榨、濾過して造る。熟成の間に、麴菌に由来するアミラーゼの作用により、もち米のデンプンが糖化され、甘みを生じる。


またコハク酸やアミノ酸（麴菌に由来するプロテアーゼの作用により生じる）が独特のコクを生じさせる。熟成時に約14%程度のアルコール分があるので、酵母菌によるアルコール発酵（や雑菌の繁殖）が抑えられている。

### その結果、糖の消費が減り、日本酒よりも甘くなる。



愛知県東部の三河地方は、醸造に適した水と温暖な気候に恵まれ、200余年の昔から、みりんの醸造が盛んに行われ、現在でもみりん業者数全国一を誇るみりん造りの本場である。


元来は飲用であり、江戸期に清酒が一般的になる以前は甘みのある高級酒として飲まれていた。現在でも薬草を浸したものを薬用酒として飲用する（屠蘇・養命酒など）。



味醂のそもそもの起源に関しては諸説あり、確定的なものがない。

・ひとつには中国に実際存在した密淋（ミイリン）という甘い酒が、戦国時代の頃伝来したというもの。現在でも浙江省に蜜酒という直糖分 20% 以上の酒があり、紹興酒の酒母を「淋飯酒」という。「淋」は、したたるの意。

・別の説では、日本に古くから存在した練酒、白酒などの甘い酒に腐敗防止策として焼酎が加えられたというもの。



## 歴史

**室町時代**に琉球より蒸留酒の製法が伝わって、米、米麴に焼酎が使われるようになり、「駒井日記」(文禄2年(1593年))がみりん(蜜淋)の名称が記されたもっとも古い文献とされる。

1602年(慶長7年)3月13日奈良の般若寺の家計簿にも「みりん酒3升195文」と記されており、それ以前からも製造されていたと思われる。

「本朝食鑑」(元禄8年(1695年))に焼酎を用いた本味麴の製法が記載されている。

『萬寶料理秘密箱』(1785年(天明5年))「赤貝和煮」の記述以降、蕎麦つゆや蒲焼のタレに用いる調味料として使われる。

安土・桃山時代から江戸時代にかけて、京都・大阪ではみりんを飲用にしたものを、**柳蔭**。江戸では**本直し**と呼ばれ、多くの人々に親しまれた。

江戸時代になると、みりんは女性でも楽しんで飲むことのできる甘口の高級なお酒として人々に受け入れられる。しかし当時のみりんは甘みが薄かった。麴を作る技術が発達していなかったため、濃厚な甘みを実現できなかった。

お酒として庶民に浸透していたみりんは、やがて料理のコクやうま味を引き出す調味料として使われるようになる。当時は砂糖よりも入手しやすい甘味料として用いられる。

甘味料としての製法が確立したみりんは、さらに発展を遂げ、焼酎歩合の少ない「本みりん」と焼酎歩合の多い「本直し」とに分けられるようになった。

そして、社会が安定してきた明治・大正時代には、全国的に滋養飲料や割烹調味料としてみりんの消費が増加。時代を経る毎に甘みや旨みの濃いものが求められるようになり、大正末期から昭和初期にかけて、今日のような濃厚なみりんが造られるようになった。

1996年(平成8年)には販売免許の要件が緩和され、「みりん小売業免許」を申請して免許が与えられれば、ビールやウイスキーなどの酒類を扱っていないスーパーや食料品店でも、みりん(本味麴)を扱えるようになった。

2006年(平成18年)一般酒類小売業免許に統合され「みりん小売業免許」が廃止された。





## 味醂の種類

みりんとは、下記に挙げる酒類をいう。

イ	米及び米麴に、焼酎またはアルコールを加えて濾したもの。
ロ	米・米麴及び焼酎またはアルコールに、みりんその他、 <b>政令で定める物品*</b> を加えて濾したもの。
ハ	みりに、焼酎またはアルコールを加えたもの。
ニ	みりに、みりん粕を加えたもの。

**\*政令で定める物品とは？**

1	とうもろこし、ぶどう糖、水あめ、たんぱく質分解物、有機酸、アミノ酸塩、清酒粕またはみりん粕
2	米または米麴に、清酒、焼酎、みりん若しくはアルコールを加え、またはさらに水を加えてすり潰したもの。

### 政令で定める物品の使用量の規程

みりんの原料に規定するぶどう糖及び水あめを原料として使用する場合の製造場ごとの使用数量は、みりんの原料として使用する白米の重量の2倍以下とする。

### みりんの分類

(イ号)	餅米、米糒、焼酎またはアルコールで醸造したもの。
(ロ号)	餅米・米糒にアルコール、政令で定める物品で醸造したもの。

## みりんの規格

平成18年4月の酒税法改正で、これまで分類上「みりん」であった「本直し\*」がリキュールに分類されました。

昔	前	現		
●	●	●	みりん	
			本みりん	アルコール分 13.5～14.5% エキス分 40度以上のもの。
		●	リキュール	
			本直し	(1)アルコール分 15度以上。 (2)エキス分 40度未満。 (3)アルコール分が15度未満でエキス分が40度以上のもの内、原料のぶどう糖の重量が一定量未満のもの。
●	●	本みりん以外のみりん		
			その他 (加塩みりん)	アルコール分1～25% 食塩 1.5% エキス分 40度以下
酒税がかからないよう、飲用を防ぐため加塩されたものです。				
●	●	みりん風調味料		
			みりん風調味料	アルコール分1%未満

## 伝統的製法

日本の伝統的な製法です。上質なもち米を原料に使用し、和釜で蒸煮。仕込み後のみりんもろみを長期糖化熟成します。みりん本来の製法で、乙類焼酎(米焼酎)を用います。醸造・熟成期間は2～3年がかりです。

## 工業的製法

戦後から行われるようになった工業的な製法です。加圧蒸煮や高温液化などの処理を施して、短期間ででんぷんやたんぱくの利用率を増します。乙類焼酎ではなく、ホワイトリカーなどの甲類焼酎を用います。醸造・熟成期間は40日から60日ほどです。





## みりん風調味料

水あめやブドウ糖またはデンプン質の糖化液にグルタミンソーダを中心とする化学調味料やアミノ酸液香料等を混合して造ります。

塩水中でアルコール発酵させて造った調味原液に糖液などを加えて調整したもの(塩みりん)、米のかわりに雑穀で造った糖液にアミノ酸、酸味料を添加したもの(新みりん・煮切りみりん)などが出回っています。アルコール分はほとんど含みません

## 味醂ではない「みりん」

現在、みりんと呼ばれるものは、本みりんだけではありません。

これは、米を材料にするみりんが、戦中・戦後の米不足の中、贅沢品として高額な酒税がかけられたことに起因しています。この高い酒税から逃れるために登場したのが、雑穀を原料にした「新みりん(煮切りみりん)」と、塩水の中でアルコール発酵させた後に甘みを加えた「塩みりん」です。2つのみりんは、酒税法外の製造・販売を開始。

昭和30年代にやっと、高級割烹料理店やうなぎ屋のみで利用されていた本みりんが家庭に普及し始めました。しかし、酒販免許のないスーパーでは、酒類である本みりんを販売することができず、新みりん、塩みりんのみを取り扱いました。

昭和50年、公正取引委員会は、みりんの内容に伴わない商品として、本みりん以外の商品を「みりん風調味料」に統一します。しかし現在、本みりんのみりん風調味料の違いが分かりにくくなっています。さらに近い将来、塩を添加した調味料の一部に「発酵みりん」という名称をつける協議が行われており、本当の「みりん」の味はさらに難解になってきそうです。

## 作業の流れ

- ① もち米 → 精米 → 洗米 → 浸漬 → 蒸し米
- ② うるち米 → 精米 → 洗米 → 浸漬 → 蒸し米 → 麹菌をつけ製麹 → 米麹
- ③ 焼酎と①②を合わせて仕込む → みりんもろみ
- ④ もろみを圧搾 → 濾過 ※圧搾した後のこったものが「みりん粕」

みりん粕 → こぼれ梅・奈良漬

※みりん粕は、奈良漬けやこぼれ梅として商品になる



# 味醂の効果

- ① 糖分(グルコース、イソマルトース、オリゴ糖など)
- ② アミノ酸(グルタミン酸、ロイシン、アスパラギン酸など)
- ③ 有機酸(乳酸、クエン酸、ピログルタミン酸など)
- ④ 香気成分(フェルラ酸エチル、フェニル酢酸エチルなど)

## 1. てり、つやをつける

煮物、焼き物など日本料理に欠かせない。

醤油と併せて使うと、醤油に含まれるアミノ酸とみりんの糖(ぶどう糖を主とした多くの糖類)が、重合してメイラード反応が起こり、これがつや・てりを増し芳香のもとになる。

加熱されることで膜を作り、砂糖の倍近い照り・つやを出す。清酒と糖類では代用できない。

## 2. 甘みをつける

みりんの成分の45%くらいは糖分で、そのうちの大半がぶどう糖。

純米みりん(イ号みりん)の場合原料歩合が高いので、麴により澱粉が分解されて生じる糖分の種類も多く、他の製造方法をとったみりんよりもまろやかな甘さがある。砂糖の甘み成分がショ糖1種類のみであるのに対して、みりんにはブドウ糖など何種類もの糖が含まれている。

## 3. 味のコクを増長する

みりんには、アルコール・ペプチドやぶどう糖などの糖類の他に、香り成分や旨味成分(たんぱく質が分解されて出来るアミノ酸)が微量ながら多種あり、食材の持つコクを引き立てる。

浸透性にすぐれたアルコール分子が材料の組織内に浸透する時に、他の味の分子もいっしょに引き込む。アルコールは熱で蒸発し、素材の旨みだけが残る。これらが全て絡み合って深いコクが生まれる。



アミノ酸	旨み・風味の幅を広げる	有機酸	酸味を与え複雑味を増加する
		糖類	上品な甘みを与える



#### 4. 臭みを消し、良い香りに変える。

魚の匂いのもとには主としてアミン類という物質で、みりんの糖類と醤油などに多く含まれるアミノ酸が熱を加えることにより、アルファカルボニール化合物の物質ができ、魚のもつアミン類と反応して別の物質に変わり、匂いを消すことができます。

アルコールが蒸発する時、材料の奥にあった生臭みの成分まで一緒に抱えて蒸発します。糖化・熟成によって生じたみりん特有の成分も、消臭に効果があります。



#### 5. 型崩れを防ぎ、調味料を浸透しやすくする。

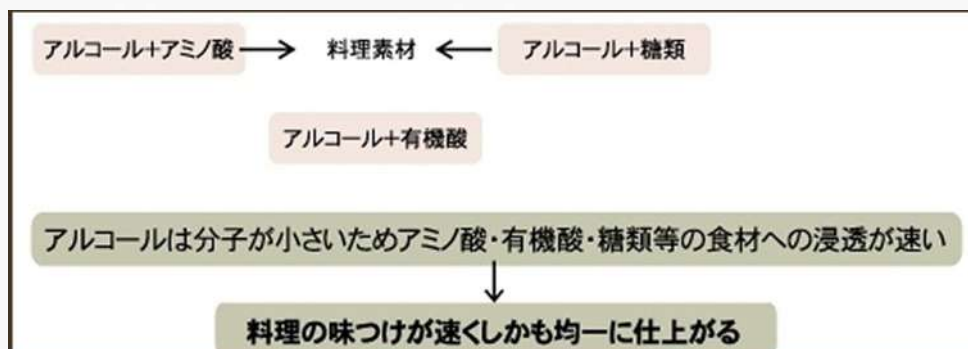
みりんの成分はアルコールと糖分が主体なので、型崩れのおこりやすい食材は糖類で身を引き締めアルコールの浸透圧により味が染み込みやすくなる。

見た目が美しいだけでなく食材の旨み成分を外に逃さない。



動物性食材	糖類・アルコールの作用で筋繊維の崩壊を抑制
植物性食材	糖類・アルコールの作用ででんぷん粒の流出を抑制

アルコールが素早く食材にしみ込み、旨み成分のアミノ酸や有機酸・糖類などの味もしみ込みやすくなる。



# ポン酢しょうゆレシピ

①

- ・醤油 700 ml
- ・酢 500 ml
- ・味醂 300 ml

②

- ・昆布 10cm×10cm
- ・鰹節(お茶パックに入れる) 20g
- ・ゆず 又は すだち(両方入れるのが理想) 各1個

## 〔醤油〕

天然醸造の濃口醤油or再仕込み醤油を使用する

## 〔酢〕

静置発酵の米酢(6~12ヵ月熟成)or黒酢(36ヵ月熟成)を使用する

## 〔味醂〕

原材料が『もち米、米麴、焼酎(乙類)or粕取り酒』のみで色が褐色しているものを使用する  
(2~3年以上熟成)

## (作り方)

- ・①を合わせ混ぜる。酢と味醂は好みで量を調整する。
- ・②を入れる。ゆずとすだちはスライスし3日後に果汁をよく絞り入れ、取り出す。  
鰹節と昆布は入れっ放しにする。

本来 和食屋などでは冷蔵庫で1年間寝かせた後に使い始めるが、

それは速醸法の醤油・酢・味醂で作るためである。

蔵の方々が時間と手間をかけて作っている醤油・酢・味醂を使用することで  
冷蔵庫で寝かせる時間は1週間にまで短縮される。