

5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

350  
169

始





實用清酒釀造法

大正  
2. 11. 29  
丙亥

埼玉縣酒造組合埼玉葛支部發行

竹芳



醇子

直真



## 序

清酒は國民普及の飲料にして又國家重要な財源たり。政府が釀造試験所を設けて斯業の改良發達を企圖せる、寔に故ありと謂ふべし。同所の事業は創設以來漸次其の歩を進め、安全に且つ幾分廉價に良酒を釀出するの法を發見するに至りたるは、國家の爲慶賀に堪えざる所なり。然れども酒造従業者中往々同所報告を解すること能はざる者あるを聞くは、余の私に遺憾としたる

所なりき。凡そ事業成功の妙訣は従業者の一致に在り。而して酒造業に於ては特に然るものあるが如し。故に清酒に關する學理と之を應用すべき操作とにして最近の研究に係るものを、是等従業者に了解せしむるは斯業の發達に資する所少からず。然るに從來の成書にして此の目的に適ふもの甚だ少し。本書は實に此の欠陥を補はんことを期するものなり。其の總振假名を附したる、用語解を附したる、小形となして携帯に便したる、著者の用意の周到なるを觀るべし。

抑も飲食物に對する世人の嗜好は時と處とにより之を異にす。故に嗜好の變遷に伴ひ常に之に應ずるを得るの覺悟あるは、當業者並に従業者として最も緊要の事たり。此の點に於ても亦酒造學理の大體を解し其の操作を會得するの必要あるは言を俟たず、本書の内容を觀るに著者は特に此點に意を用ゐたるが如し。

當業者並に従業者が本書により學理と操作とを會得し、國家の福利を増進するあらば、斯業の爲國家の爲至大の慶事たるべし。

以て序となす。

若槻禮次郎

序

清酒醸造の業は近年著しく改良發達を見るに至りたりと雖、未だ十全の域に達したりと云ふを得ず。而して今後益之れが改善を圖らむには、學者の研究を要するは勿論なるも、直接斯業に従事する者の其の操作上の學理を了解し、能く之を實地に應用するの如何に依るもの多し。著者森茂美君は實地醸造經驗上茲に見る所あり。斯業に従事する杜氏其他直接従業者の一致的操作を最も必要とし、相互連絡を保ち初めて良好なる成績を得るに至るべ

きを深く察知し、茲に實用的清酒釀造法を刊行するに至れり。

今其の内容を見るに、學理と實地とを極めて平易に解説し、總振假名として其の了解を容易ならしめ、且つ携帶の便よりして袖珍本とせしは、著者の用意を観ると同時に、酒造業者並に該從業者に對して好參考書を得たりと謂ふべし。一言以て序とす。

齋藤重高

### 自序

清酒釀造に關する書籍の公にせられたるもの甚だ多し。然れども或は學理に走りて實地の操作に疎かに、或は文字の生硬にして俚耳に入り難く、或は實地の操作に詳かなるも其の學理を明示せず、爲に相當學識ある者も、尙再思三考するにあらざれば解しがたきか、然らざれば操作の目的を解せしむるを得ざるもの多く、最も簡易に最も實際的に、酒造の操作と其の目的とを説

明したるもの稀なるは、余の從來遺憾としたる所なりき。

夫れ酒造の業たる、杜氏、頭役、麴師、酛廻役等の各役人を初め、米洗ひ水汲等の雑役に至るまで、従業者全部の一致により初めて安全に良酒を醸出するを得べく、杜氏の技倆如何卓越なるも頭役以下が操作の目的を解せざるときは、到底良好なる成績を得る能はざるべし。然るに從來の成書は此等従業者の参考用に適するもの甚だ少し。

埼玉縣酒造組合埼玉葛支部斯業の發達を圖ること多年、今回茲に觀る所あり。余に囑するに本書の著作を以てす。即ち本書は酒造従業者の友たらんことを希ふものにして、學者技術者に讀まれんことを目的とせず。従て重きを學術的記載におかざりしを以て、此點に就て杜撰の譏は素より免れざるべし。然れども酒造原料、酒造操作の大體を説明し、最も平易に學術的解釋を加へて其の目的を明かにし、尙操作中隨時隨所に之を見て應用し得るやう、特に小形となして携帶に便にし、總振假



名を附したるを以て、庶幾くば酒造家並に従業者諸氏の好師友たるを失はざるべきか。若し夫れ卷末に附したる用語解に至りては、元來文字なき余輩の當るべきものにあられども、従業者諸氏に多少の便宜あらんことを慮りて敢てしたるに過ぎず。失當の解多かるべきは素より其の所のみ。請ふ深く咎むるなからんことを。酒造家並に従業者諸氏が此書を讀んで酒造操作の原理を解し、腐造火落を未發に防ぎ、進んで良酒を醸出するに至るあらば著者の幸何者か之に若かむ。

本書校閲の勞を執られたる先輩嘉儀金一郎氏は最も懇切に校閲加筆せられ、友人鈴木清藏氏は本書の出版に就て多大の好意を寄せらる。茲に記して感謝の意を表す。

## 凡例

一 本書は序言にも述べた如く一般酒造家、酒造従業者、並に將來清酒醸造業を企劃し又は斯業に従事せんとする人の參考として、最も平易に書いたのである。

二 従つて本書は清酒醸造の一般方法と認むべき實地の操作は勿論、是れに要する各種新舊機械の優劣、醸造に關する各種の新案、醸造方法、設備、之に關する操作に就き改良の要點を詳述した。併し乍ら多忙の爲種々の場合を網羅することの出来なかつたのは、大に遺憾とする所である。これは今後種々の新研究を完成した上で、改訂する場合に充分に書く考である。

- 三 温度は總て攝氏で示すことにした。
- 四 一ペルセント(百分率)は總て%立方「センチメートル」は總てc.c.を以て示してある。
- 五 本書は讀者の了解に便せんが爲め總て俗讀に従つた。例せば浸漬<sup>しんし</sup>を「しんせき」攪拌<sup>かうはん</sup>を「かくはん」比較<sup>ひかく</sup>を「ひかく」等である。
- 六 本書の編纂に當り參考に供した重なる書目は左の通りである。
  - 一 醸造試験所報告
  - 一 醸造協會編纂 酒造講習講義錄
  - 一 高橋氏著 最新清酒釀造法
  - 一 江田氏著 乳酸<sup>りゅうさん</sup>最新清酒連釀法  
應用
  - 一 山岸氏著 釀海ノ羅針

- 一 高橋氏著 釀造徴論
- 一 齋藤氏著 細菌檢索便覽
- 一 化學工業全書 第十冊、第十一冊
- 一 矢木、奥村氏著 釀造學總論
- 一 Klöcker; Fermentation Organisms.
- 一 Lafar; Technical Mycology.
- 一 Thausing; Preparation of Malt and Fabrication of Beer.
- 一 Matthews and Lott; The Microscope in the Brewery.
- 一 Newman; Bacteria.
- 一 Meintosh; Industrial Alcohol.
- 一 Green; Fermentation.

1 Effront ; Enzymes and their Applications.

目次

第一章 總論 ..... 一

第一節 清酒釀造に關する微生物 ..... 二

一、麴菌 ..... 二

二、酵母菌 ..... 四

三、雜菌 ..... 六

第二節 清酒釀造の一般理論 ..... 一〇

一、麴 ..... 一二

目次 ..... 一

二、 醃もろみ仕込しこみ……………一四

三、 醃仕込……………一七

第二章 酒造の原料と其の処理法……………二〇

第一節 水……………二〇

一、 水の性質……………二〇

二、 水の硬軟……………二二

三、 酒造用水の標準……………二五

四、 取扱上の注意……………三一

第二節 米……………三五

一、 米の撰定……………三六

二、 米の成分……………三九

三、 搗白……………四一

四、 洗滌……………四八

五、 浸漬……………四九

六、 蒸餾……………五四

第三章 麴製造法……………五七

第一節 種麴……………五七

一、 種麴の鑑定法……………五八

二、 種麴の貯藏法……………六一

# 欠

目次

四

三、種麴の使用法……………六三

第二節 麴室と麴蓋……………六五

一、麴室に必要な条件……………六五

二、麴室の築造法……………六七

三、麴蓋……………七二

第三節 製麴……………七三

一、製麴操作……………七三

二、製麴上の注意……………九三

三、麴の鑑定……………一〇〇

# 欠

目次	第五章 醪仕込法	二二四
	第一節 原料の配合	二二七
	一、 醪の使用量	二三〇
	二、 麴の量	二三一
	三、 汲水の量	二三二
	第二節 製造操作	二三三
	一、 初添	二三三
	二、 踊	二三九
	三、 仲添	二四〇
九		

第三節

雜件

二五七

- 四、留添……………二四五
- 五、留後の経過……………二四八
- 六、權入法……………二五四

第六章

清酒の製成

二六九

- 一、冷込の應急手當……………二五七
- 二、銘釀の醪経過表……………二六二
- 三、醪掛法……………二六六
- 四、枝桶廢止……………二六七

第一節

搾揚

二六九

- 一、搾揚の時期……………二六九
- 二、搾器械……………二七一
- 三、清酒及び酒粕の成分……………二七二

第二節

滓引

二七六

- 一、滓引に就ての注意……………二七七
- 二、濾過器……………二七八

第七章

火入及び貯藏

二八〇



第一節 火入 ..... 二八〇

一、火入の方法 ..... 二八一

二、火入温度 ..... 二八六

三、燻詰殺菌 ..... 二八九

第二節 貯藏 ..... 二九一

一、貯藏容器 ..... 二九一

二、防腐劑 ..... 二九七

三、貯藏の方法 ..... 二九八

四、檢酒 ..... 三〇〇

五、火落 ..... 三〇一

第八章 倉庫及び清潔法 ..... 三〇五

第一節 倉庫 ..... 三〇五

一、清潔 ..... 三〇五

二、乾燥 ..... 三〇六

三、外氣の影響 ..... 三〇七

第二節 殺菌及び清潔法 ..... 三〇八

一、殺菌 ..... 三〇八

二、一般清潔法 ..... 三一二

三、腐造の場合の特別清潔法……………三一四

附録

一、用語解……………至自八一  
二、諸表……………至自六一

目次終

實用清酒釀造法

嘉儀金一郎校閱  
森茂美著

第一章 總論

清酒釀造法を講ずるに當り、之に關する微生物に就て、及び如何して清酒は生成せらるゝやに就て、大體の知識がなければ、麴酒母、醪と進むに従つて、其操作を理解することが出來ない。是れ最初に清酒釀造に伴ふ主要な微生物と、概略の理論とを述ぶる所以である。

用實酒清釀造法

### 第一節 清酒釀造に關する微生物

麴菌

一、麴菌は一種の黴で、學名を「アスペルギルス、オリゼイ」と呼ばれて居る。之を蒸米に植付けて繁殖させた物が、即ち種麴である。其黄綠色又は綠黄色をして居るのは、麴菌の胞子（俗に云ふ花）が多數に附着して居るからで、毛の様に見えるのは菌糸である。此胞子を蒸米に植ゑて適當な溫度を與へれば、次第に生長して糸の様になり遂には其末端に無數の胞子を着生する。胞子は初めは淡黄色であるが、漸次黄綠色又は綠黄色となり、甚だしく老熟すれば、終に黄褐色又は暗褐色になるものである。

清酒麴では餘りに老熟しないで、香氣の佳良なのを貴ぶから、胞子の着くまで麴蓋には置かない。併し市販の味噌又は甘酒用の麴は、單に糖化力の強いのを目的とするから、老ねて胞子が着いて黄色になつたのを見受ける。

普通使はれて居る市販の種麴は、總て純粹の麴菌のみ繁殖したものである。酵母菌、乳酸菌、場合によつては醋酸菌等を多少混有して居ることがある。

麴菌は其の生育中に「チアスターゼ（糖化素）」といふ可溶性酸酵素を分泌する。麴製造の目的は、要するに、此の「チアスターゼ」を得るにある。此の「チアスターゼ」は澱粉を砂糖に變へる力を有つて居るもので、其分泌は、麴菌の繁殖と其の發

育に比例する。而して麴菌の繁殖に最も適當な温度は攝氏三十度乃至三十八度位である。

麴菌の最適温

二、酵母菌 には數種の種類があるが、清酒の醸造中主として

酵母菌

酒精を生産するのは、清酒酵母と呼ばれて居る。此の菌の形は球形又は卵形で、其の徑さは六—一二μ（一μは一「ミリメー

清酒酵母

トル」即ち我が三厘三毛の千分の一）である。生活繁殖に最も

清酒酵母の最適温

適當な温度は攝氏二十度乃至三十度であつて、五十五度では尙

生存し得るけれども、攝氏六十度に五分間保てば死滅する。又

適當なる方法の下に乾燥して保存すれば、二十ヶ月間は充分生

存して居るものである。葡萄糖、麥芽糖、果糖、甘蔗糖、「ガラ

クトーゼ」、「メリビオーゼ」等の如き糖類を分解して、酒精と

炭酸瓦斯に變化する機能を有つて居る。此の現象を稱して「酸酵」と謂ふのである。

清酒酵母は常に「アルカリ」性を嫌つて酸性を好む。即ち酸性液中には能く發育するものである。清酒の醸造に酸類の應用せらるるのは是れが爲である。

産膜酵母

酵母の一種に産膜酵母と云ふのがある。糖分を含んで居る液體に發育して皮膜を作る。彼の醬油の黴の如きが夫れである。

「トルラ」菌

此の菌は醗、醗等に發育して其の香氣を悪くし變敗を誘致することがある。又「トルラ」菌と云つて酵母に類似のものがある。赤醗を作る赤色酵母は其一種で、酒精を生産することは極めて少いが、其繁殖力の強大なにも拘らず清酒酵母の繁殖を妨げる

實用清酒醸造法

ことなく、清酒に異臭味を附與する様なことがないから、醸造上嫌忌すべきものではない。赤酏の酒は良いと古來云はれて居るのは此理である。

三、雑菌 通例微生物を分類して黴類、酵母類、細菌類（バクテリア）の三とする。前に述べた麴菌は黴の一種で清酒酵母其の他は酵母類に屬するものである。

細菌（バクテリア）は其の種類極めて多いが、醸造上密接の關係のあるのは乳酸菌、醋酸菌、酪酸菌、腐敗菌、火落菌等である。細菌（バクテリア）は總て極めて小さい生物で、前に述べた酵母等に比すれば非常に小さいが、其の繁殖力は非常に強大である。そこで酏、醪、清酒等が（バクテリア）に侵され

る時は、一晝夜か二晝夜で全然變敗してしまふのである。

乳酸菌 は葡萄糖、甘蔗糖、乳糖の如きものを乳酸に變ずる細菌で、現在知られて居る種類丈でも二十餘種ある。水酏の浸水の酸味、酏中の酸味等は、何れも此の「バクテリア」の爲に糖類が變じて乳酸となるから出来るのである。清酒醸造上此の酸は必要なものであつて、此の酸の生成量の如何に依つて、良酏ともなり不良の酏ともなるのである。乳酸菌は夫々種類に依つて〇、三四%から多きは一、八五%位までの乳酸を作る。併し概して其の生酸量は一%内外である。又種類に依つて、其の生酸液が香味共に佳良なものと、不快臭味を伴ふものがある。又酒精、酸、溫度等に對する抵抗力が弱いものと、強いもの

のことがある。此の乳酸菌の良否は醎、醪の製造に至大な關係がある。即ち醎製造中沸付前後までに適當の乳酸を生成し、醎分時期に死滅する種類は、清酒醸造に於て最も有用な乳酸菌であるが、醎製造中不快の臭味を與へ、醎分後も死滅せずして醪製造中にも其の活動力を發揮する如き種類は、醸造上最も恐るべき乳酸菌である。

醎の製造中繁殖する良種の乳酸菌は概して短桿狀で、悪性の乳酸菌は長桿狀のものが多し。

醋酸菌 も其の種類甚だ多く、現今知られたもののみでも十幾種に達して居る。此等は何れも酒精を變じて醋酸にする機能を有つて居て、場合に依つては糖分を直接醋酸に變ずることも

醋酸菌

あるやうである。此の菌は乳酸菌に較ぶれば酸や温度に對する抵抗力が強く、又乳酸菌の如く清酒醸造上有用のものではなく、總て危害を與へるもので、此の菌が繁殖すれば酒精酸酵は弱められるのみでなく又香味が悪くなるものである。斯様に清酒醸造上には有害無益のものであるが、酢の醸造上に於ては之に反して缺くべからざる有用のものである。

酪酸菌 は主として糖類、蛋白質類を分解して酪酸にする細菌で、醎、醪等に於て此の酸酵が起るときは、酵母の發育を妨げ非常な悪臭を放つものである。

腐敗菌 蛋白質を分解して悪臭を出す細菌で、不良種麴、不良麴又は醪等に發育することがある。

酪酸菌

腐敗菌

火落菌は清酒中の蛋白質を分解して所謂火落香を附する細菌で、攝氏の五十五、六度に十五分間保てば大抵は死滅する。併し清酒一石の中に十匁の「サリチール」酸を含有する液中で尙發育するものがある。

一般に細菌類の繁殖に好適な温度は攝氏三十度以上で、清酒酵母の適温より高し。

## 第二節 清酒醸造の一般理論

清酒の生成せらるる所以の大體を述べる。米は水に浸してから蒸すのであるが、此の水に浸すのは米に充分水分を吸収せしめて、米中の澱粉の糊化を容易ならしむる爲て、蒸すのは糊化の

米の浸漬  
と蒸餾

方法である。何故糊化させねばならぬかと云ふと、澱粉は其の儘では「チアスターゼ」(糖化素)に依つて糖化されない、又麴菌の營養物にならないからである。此の糊化された米即ち蒸米の表面に種麴の胞子を植付け、適當の温度と湿度とを與へて麴菌を繁殖せしめ「チアスターゼ」(糖化素)を分泌させたものが即ち麴である。此の麴中に繁殖して居るのは、麴菌が最も主要なものであるが、夫れと同時に酵母、乳酸菌の少數も存在して居る。

醗の製造は、蒸米、麴、水の三者に依つて糖分を造り、之を培養液として酵母を育成することを目的としたもので、醗に於ては、麴に依つて蒸米を糖化せしめ、同時に醗に於て育成せら

れた酵母をして、之を酒精と炭酸瓦斯に分解させるので、此の作用は相並行して行はれるのである。即ち醗に於ては、強健な酵母を多く繁殖させるのが主たる目的で、醗に於ては、適當の酒精を産出せしめ、醇良な味のものとする事が主たる目的である。

一、麴の製造に於ては、麴菌を成べく多數に繁殖せしむる事を目的とするのであるから、種麴の胞子を蒸米の一粒毎に附着させる必要がある、そこで床揉なる操作が行はれるのである。麴菌の繁殖に最も適當な温度は、攝氏の三三度—三八度位であるから、成べく長く此温度に保たせて、平等に菌糸を發育させる必要がある。此の目的に従つて總ての操作が行はれる。併し

麴の最高

充分繁殖し得た時期に於て最適温以上の高温に置く必要がある。夫れは總ての生物は、其の生活に適當の状態に長く置けば思ふ儘に生長するが、生活に不適當な状態に置けば、自然生長を止めて自衛の方法を採るものである。麴に於ても同様に、最適温にのみ置けば菌糸が長くなり、生長は極度に達し、終には胞子が附く様になつて米粒中へは爆込まない。其の結果は清酒の香味を害し、場合に依ては糖化力の不足を生ずることになる。故に充分平等に全部に亘つて麴菌が發育し、最早其繁殖の餘地なき時期に於て、不適當な高温に置けば、菌は上へは伸ずに自衛の方法を採つて、蒸水中に深く根を下し、爆込がよくなるのであるかと思ふ。之は故池田兵三郎氏も常に主張して居た。



二、醱 蒸米と麴と水とを以て仕込まれた醱は、時日を経るに従ひ漸次甘味を生じ、次で酸味を伴ひ、甘酸味増進して終に膨れとなり、沸付となり、高泡となり、次第に甘味が少なくなつて辛味と澁味を生じ、玉泡となつて分けの時期が來れば、多少の苦味を帯びて來る。其の初め甘味の出來るのは、麴中の「ヂアスターゼ」(糖化素)が米の中の澱粉を糖化して、麥芽糖又は葡萄糖と云ふ一種の砂糖にするからで、其の酸味の生ずるのは、乳酸菌が是等の砂糖を變じて乳酸にする爲である。茲に於て糖分を含有する酸性の液が出來て、酵母に取つては最も都合のよい營養料であるから麴中又は水中にあつた酵母、若は空氣中から落下する酵母は、次第に發育を始め、適當な温度を待つて繁殖の速度を増し、終に膨れとなり、沸付となり、其の發育の旺盛となるに従ひ高泡となつて、漸次糖分を炭酸瓦斯と酒精とに分解する。甘味が少なくなつて辛味の増すのは糖分が減じて酒精の出來る爲で、泡の出來るのは炭酸瓦斯の發生するのである。又漸次澁味を増すのは乳酸の生成に依るもので、勿論沸付前後にも乳酸が出來ては居るが、甘味の多い爲酸味のみ感じ、澁味は感じ悪い。然るに分けの時期になれば、甘味が殆どなくなつて辛味が多くなる爲、酸味が感じ悪く、澁味を感じ易いからである。そして乳酸菌は乳酸を作つて後醱分時期になれば、自ら作った酸と、酵母の作った酒精と、温度の高い爲に死滅する。

沸付時期に於ける糖分と酸

醱製造中の味の變化

醱の沸付時期に於ける糖分と酸の量は、熟成醱の良否に至大

の關係を有するもので、此の時期に於て糖分と酸の生成が少い場合には、早沸となつて弱い醗となり易い。又糖分と酸が多量に出来過ぎた場合は沸後れとなり、所謂鏡面となつて、非常に困難を感じることもある。何故斯様に糖分と酸との量に依つて早沸をしたり沸後れたりするかと云ふに、總て濃い物は腐敗し難く又醗酵し難い、彼の水飴や單舍利別のやうな濃い物、即ち糖分を非常に多量に含有するものに、酵母や生酸菌を加へても、醗酵もしなければ酸くもならない。然るに之を稀釋して、薄い砂糖水や薄い飴の水とすれば、特に生酸菌を加へなくとも忽ち酸くなる。酵母が存在する場合には醗酵もする。故に醗に於ても同様糖分が多きに過ぐれば、酵母は之を醗酵することが出来

ない。言ひ換へれば、液が濃い爲に繁殖を妨げられる。之に反して糖分の出来方が少い場合には、酵母は繁殖し易いから早く沸くのである。此早沸、沸後を救済する方法に就ては、醗製造法に於て詳述する。

三、醗仕込 に於ては酵母に於て増殖せしめた酵母の力により、主として酒精醗酵を営ましむるを目的とする。然るに酒母中の酵母丈では、多量の物料を醗酵させるには不足である。さりとて多量の酒母を使用するときは、清酒の香味を損するから、三段掛の必要が起つたのである。即ち仕込の蒸米、麴、水全量を一時に添加せず、添、中、留と三段に添加して、醗酵を營爲せしむる傍、酵母の増殖を圖るので、添に於ては通例踊りと稱

して一日添掛を休み、此の間に徐々に酵母を増殖せしめ、尙糖化と醗酵との調和を謀り、又仲添と留添の間に於ても、糖化の進行と共に酵母の増殖を企圖したものである。故に酵母の増殖不足と認むる場合には、仲踊りを行ふこともある。斯の如く添、仲に於ては、酵母の増殖と、留後の糖化と醗酵の調和を目的とするのであるから、此の時には餘り醗酵のみ進むのは好まない。成べく留添以後殊に高泡中に充分醗酵させる方がよい。別して添に於ては、酒母中の酸の存在の爲に細菌（バクテリア）の繁殖には不利で、酵母の増殖には都合がよいから、此の間に糖化の進行と相待て充分酵母を増殖させるのである。茲に注意すべきは麴の糖化作用である。糖化が醗酵と相伴つて進行しなければ

ば、醗に於ける早沸の如く危険が多い。故に添、仲の時代に於て、醗酵急進の徴がある時には勉めて之を抑制し、米粒の溶解糖化を充分にする必要がある。留後二三日間即ち水泡の時代は、尙酵母の増殖期であるから、同様の注意を要する。高泡になれば主として酒精を生産するのではあるが、此の時代に於ても尙糖化と醗酵の調和と云ふことに留意しなければならぬ。數個の枝桶を使い權入を適度にして、徐々に醗酵させるのは是れが爲である。泡が次第に引いて地となつてからも、尙緩慢な醗酵をするもので、此の間に、残つて居る糊精は糖分となり酒精となつて熟成するのである。麴、醗、醪の各段に亘り尙盡さない事も多いが、是れは夫々の條下に於て説明する。

## 第二章 酒造の原料と其の處理法

酒造の原料は米、水の二者であるが、茲では水から講述することにした。それは別に理由はないが、他の原料に比し多量に、且殺菌しないで使ふので、水質の如何は醸造上にも衛生上にも重大な關係があるからである。

### 第一節 水

一、水の性質 純粹の水は無色、無味、無臭で、之を蒸發しても何物も残らない。即ち何等の固形分も溶けては居ない。又同等の瓦斯も含んで居ないものである。即ち蒸餾水の如きもので、

攝氏の零度で氷結し、百度で沸騰して水蒸氣となる。彼の雨水は海、湖沼、河泉等の水が、太陽の熱の爲に蒸發し、高空の寒冷に遇ひ凝結して地上に降るものであるから、自然の蒸餾水の如きもので、純粹であるべき筈であるが、地上へ降下する途中、即ち空中には炭酸瓦斯、「アンモニア」、各種の微生物、塵芥などがあるので、自然此等を含存する様になるから、不純となるを免れない。

水は元來物を溶す性質があるから、雨が地上に降つて地中に浸潤し、流れて河川となり、湧いては泉となり、或は人爲的に掘られて井水となつて出る間に、地中にある諸多の物質を溶すので、其の通過する地層に由つて、其の溶存成分に差違が出

来る。普通河水、泉水、井水等に溶存して居る物質は、硫酸、硝酸、亞硝酸、磷酸、硅酸、鹽素等と「アムモニア」、鐵、「アルミニウム」、石灰、苦土、加里、曹達等との化合物、並に遊離の「アムモニア」、有機物等であつて、往々硫化水素を含むこともある。其の石灰、苦土の多量を含む水を硬水と謂ひ、此等の少量な水を軟水と謂ふ。

二、水の硬軟 硬水と謂ひ軟水と謂ふは比較的の言葉で、普通獨逸硬度六度以上を硬水とし、以下を軟水として居る。獨逸硬度の一度とは、水十萬分中石灰一分を含むことを指すので、苦土を石灰に換算するには、苦土の量に一、四を乗ずれば石灰としての量となるから、水十萬分中の石灰の量に、苦土に一、四

を乗じたものを加算すれば、其の水の硬度となる譯である。

水の硬軟は醸造上に大なる關係がある。硬水は軟水に比し、酵母の發育繁殖を助長する無機物を多量に含存して居るから、硬水を使用した醗、醪の醗酵は旺盛であるのみならず、硬水は軟水に比し糖化を促進する傾きがある。之に反し軟水使用の場合には糖化醗酵共に緩慢で、醗に於ては弱醗となり易く、醪に於ては往々冷込に陥ることがある。

勿論軟水を用ひて醇良酒を得られない譯ではないが、何れかと云へば硬水の方が造り易い。故に場合に依つては人為的に加工し、硬水にして使用するがよい。其の加工藥品及び分量は、次の何れかを水質に應じ撰定し、且其量を定むるがよい。

人造硬水

- (1) 酸性磷酸加里、硫酸石灰、硫酸苦土、
  - (2) 酸性磷酸加里、鹽化石灰、硫酸苦土、
  - (3) 鹽化加里、硫酸石灰、硫酸苦土、
  - (4) 鹽化加里、酸性磷酸石灰、硫酸苦土、
  - (5) 酸性磷酸加里、酸性磷酸石灰、硫酸苦土、
  - (6) 食鹽、酸性磷酸石灰、硫酸苦土、
  - (7) 食鹽、硫酸石灰、硫酸苦土、
- 以上の中酸性磷酸加里、鹽化加里、食鹽等は直接硬度に關係はないが、酵母の發育上有要のものである。而して硫酸石灰、鹽化石灰、酸性磷酸石灰、硫酸苦土等が、硬度一度を増す量は各次の通りである。

水一石に付

- 硫酸石灰（結晶）なれば 一、四七一
- 鹽化石灰なれば 一、八七三
- 酸性磷酸石灰なれば 二、一五〇
- 硫酸苦土なれば 二、〇八八

三、酒造用水の標準 酒造用水として適當な水は、無色透明で浮遊物なく、無臭で爽快な味を有することを必要とする。臭氣の如何を検するには、温めて臭氣の發散するか否かを檢しなればならぬ。

以上は理學的の性状であるが、酒造用水の適否を知るには、之れ丈では尙不充分である。進んで分析に依つて其の成分を知

水分析表の見方

り、尙微生物の多少を知らなければ、適否を斷ずることは出来ない。勿論分析、細菌調査等には、相當の設備と技術とを要するから、到底當業者が各個人で試験する譯には行かないが、近來は稅務監督局に於て當業者の便利の爲、醸造用水試験の依頼に應ずるから、監督局で試験して貰へば宜しいのである。併し當業者に於ても、鑑定書を見て之を理解する丈の能力が無いと試験をして貰つた効力が少いから一通り述べて置く。

前に述べた如く、水は地層を通過する間に、種々の物質を溶解するものであるが、酒造用水としては石灰、苦土、加里、曹達、磷酸等の稍多量を含有するものを好み、「アンモニア」、硝酸、亞硝酸、硫化水素等は醸造上有害のものとして其の存在を忌む。

有機物、鹽素(クロール)の多量は、勿論好ましくないものであるが、前述の有害物の存在しない場合は水十萬分中有機物一、鹽素一〇、〇位迄は差支ない。それは、「アンモニア」、硝酸、亞硝酸の存在に於て、有機物、鹽素が多ければ不潔の原因から來たことが想像されるから、不潔の原因より來たのでなければ、多少有機物や鹽素は多くても有害ではない。硝酸の少量は醸造上格別の差支はないが、亞硝酸、「アンモニア」、硫化水素等は最も嫌忌すべきものである。是等は單に醸造上有害であるのみならず、亦衛生上にも有害であるから、亞硝酸、「アンモニア」、硫化水素を含む水は、成べく避ける方がよい。殊に其の多量を含有するものは、使用しないやうにしたい。尤も、「アンモ

ニア」は精密に分析すれば、多少は含んで居ない水は無位位であるから、定性分析に於て不検出の程度であれば宜しい。鐵の存在は極く微量（水十萬分中酸化鐵として〇、五位迄）なれば格別の差支はないが、幾分多く含むものは、清酒の色澤を損ずるから注意しなければならぬ。

さて酒造用水として石灰、苦土、加里、曹達、磷酸等の適量に就ては、學者の意見も區々であるが、余の實驗上から謂へば、水十萬分中石灰は六、苦土が二―三、加里が一〇、曹達が五、磷酸が一、〇位あつた方がよいかと思ふ。硫酸の量は石灰、苦土、加里、曹達等の量に左右せらるるものであるから格別顧慮するに及ばない。又硅酸、礬土等の存否は酒造上餘り關係はない様

である。

微生物の數は成べく少いのを尊ぶ。尤も壘に詰めて送る間に多少侵入することもあり、是等が繁殖して其の數が多くなることも多いのであらうから、微生物數は、其の水の汲まれる所で試験したものてなければ信を置けないのである。

以上は從來知られて居る所を述べたのであるが、今日までの實驗上、人造硬水と天然の硬水とは、常に醸造の經過を異にする場合が多い。又同一の硬度を有する天然水に於ても夫々差違がある。故に醸造上には今日まで知られて居ない成分で、必要なものが在るのではあるまいかと云ふ疑を有つて居るが、夫れは今後の研究に待つより外致方がないから、茲では從來の標準



銘醸家の  
醸造用水

丈を述べたのである。  
参考の爲に銘醸家の醸造用水二三の成分を示せば左の通りである。

硫 亞 硝	硫 酸	硝 酸	ア ン ー ン	ク ロ ー ル	蒸 發 殘 渣	反 應	菊 正 宗 ( 灘 )
二、三六〇〇	不 檢 出	三、二四〇〇	〇、〇〇一五	六、一三三八	三三、三〇〇〇	弱 弱	( 京 都 )
三、一七六	不 檢 出	僅 微	不 檢 出	四、三〇〇	二七、四四六	アルカリ性	月 桂 冠
微 量	不 檢 出	僅 微	不 檢 出	三、八〇〇	一八、〇〇〇	中 性	( 廣 島 )
〇、六八四	極 微	少 量	不 檢 出	二、二六九	一八、六四〇	中 性	釀 造 試 驗 所

燐 石 曹 加 礬 鐵 有 機 物 硅	燐 石 曹 加 礬 鐵 有 機 物 硅	燐 石 曹 加 礬 鐵 有 機 物 硅	燐 石 曹 加 礬 鐵 有 機 物 硅	燐 石 曹 加 礬 鐵 有 機 物 硅	燐 石 曹 加 礬 鐵 有 機 物 硅	燐 石 曹 加 礬 鐵 有 機 物 硅	燐 石 曹 加 礬 鐵 有 機 物 硅
〇、三三四二	七、一三八	一、六七二六	四、七九八二	六、〇一三八	二、三六二三	〇、三九四六	〇、〇三三六
四、八七〇	一、三一五	三、〇二九	僅 微	〇、三八六	二、三三〇	二、二〇〇	〇、一六〇
二、一三〇	〇、五七六	一、三三〇	僅 微	二、二〇〇	〇、三三一	二、三八九	〇、三三一
四、六二〇	〇、七四六	三、五七七	僅 微	二、九六〇	三、五七七	二、三八九	二、三八九

備考 右成分量は水十萬分中の瓦量を以て示す

四、取 扱 上 の 注 意 井 戸 の 近 傍 に は 便 所 、 下 水 、 塵 溜 等 不 潔

實用清酒醸造法

な物の無いやうにして置かねばならぬ。又井戸の近傍で使つた水は、井戸の方向に流れないやうに設備し、井戸傍は常に掃除を嚴重にして、清潔にして置くことを必要とする。然らざれば折角清潔佳良の水を不良にする虞がある。

醸造開始前には必ず二回位井戸換をなし、井戸の内部を充分清潔にして然る後底に一尺位清潔なる細砂を布き、其の上に向一尺位稍大なる砂利を載せて之を抑へて置くがよい。爾後一週間位は日々多量の水を汲上げて、新陳代謝を行はせて後使しななければならぬ。勿論井戸の上部から、不潔な水の侵入しない様注意するは云ふまでもないことである。

汲上装置

汲上装置としては「ポンプ」を用ひるのが便利ではあるが、

井戸の手入

河水の汲場所と時間

「ポンプ」の吸管は水面より數尺下にあるから、水量の多い井戸では、上層の水が長く新陳代謝しない爲に終に不潔となる場合がある。故に「ポンプ」を用ひるならば、三日に一度位は表面の水が代る迄汲上げる必要がある。撥釣瓶や車なれば此缺點は無いが、其の代り労力を要することが多い。又「ポンプ」の吸管に鐵を用ひるときは、水に鐵の含量が多くなり、惹いて酒に色の着く虞があるから、吸管は木管又は錫引した銅管を用ふるがよい。竹は其の新らしい間は「アク」が出て、多くの場合之れに「バクテリア」が繁殖する恐があるから宜しくない。

河水を使ふ場合には、汲場所を成べく上流に擇び、下水其の他汚水の注ぐ所を避け、水の速力速く河床が砂、砂利又は岩で、

成べく中流て且深い所がよい。汲揚げの時期は午前二時より夜明け迄の頃がよい。此の時刻には人は未だ起きず、汚水を流し出すこと少く、空氣も靜である爲、不潔物を含むことが少いからである。

井水を使ふと河水を使ふとを問はず、汲揚げた水には多少浮遊物があるから、一定時間汲置とし、浮遊物を沈下させ、之を除いて使用しなければならぬ。又浮遊物が多くて沈下し悪い水は、清淨な砂及び木炭を以て漉過するがよい。然し此場合に於ては、其の砂及び木炭は、三日目位には新鮮なものと取換へなければ、却て微生物の繁殖を促し其數を増し、漉さない水より悪くなることがあるから注意を要する。

浮遊物の除去

水桶

水桶は必ず特に準備すべきもので、一旦仕込桶、圍桶等に使用したものは使つてはならぬ。此等は如何手入を施しても、年數が経つても、桶の内部に浸潤して居る物質を、全部除去することが出来ない。爲に往々有害菌の繁殖を促し、腐造の原因となることがあるから、注意しなければならぬ。併し萬々一是非共古桶を使用しなければならぬ場合には、充分洗つて乾かした後内面に漆を塗つて使ふがよい。

### 第二節 米

米は水と同じく醸造上多量に使はれるものであるから、其の良否は製成酒の品質を左右する。故に適當なものを撰定すると

實用清酒醸造法

同時に、其の性質に就て充分調査し、水質に鑑みて適當な處理をしなければならぬ。

一、米の撰定 米の性質に就ては未だ充分調査が行届かない、従つて其の成分により、如何なる米が酒造用に適するかと云ふことを、學術的に説明することは出来ない。併し今日までの研究に依れば、一般に軟質の米がよいことは確である。硬質の米は何故よくないかと云ふと、蒸餾が困難で、之を麴米に使用する時は、硬くなつて爆込不十分で、従つて糖化力弱く、蒸米の溶解糖化の佳良ならざることに相俟て、醗の早沸を來す憂がある。醗に於ても同様、糖化不十分の爲早沸をして糖分の不足を來し、往々醗酵緩慢となり、其の後に却て糖分が出て甘敗に

米の硬軟  
と糖化の  
良否

陥ることがある。豊年の過熟した米に於ても、亦屢此の現象を見る。即ち過熟米も矢張溶解糖化が宜しくないのである。古來豊年には腐造が多いと云ふのは、米の過熟の爲である。此等に就ての處理法は、米の浸漬、蒸餾、麴、醗、醗の各條下に於て講述するから参照せられたい。

米の肉眼的判定標準は概略左の通りである。

- (1) 不快の臭氣なきこと
- (2) 赤米、青米、碎米、虫害米、粃米の多く混在しないこと、但青米の多少混在するのは過熟して居らぬ證據であるから少しは差支ない
- (3) 單純の光澤を有し、大粒で形狀齊整に、成べく多く孕みのあ

ること

此の孕みは腹白とは異つて、中央部に白色不透明の部分あるのを云ふのである。優良米で孕みの混在量は三割位である。

(4) 外皮が薄く、立筋浅く、且腹白少きこと

(5) 米の實質軟かく、乾燥が適度で過熟しないこと

(6) 麴米としては粘の少い米がよい

灘の酒米

灘地方では特に酒米として、谷米といふのを使用して居る。

これは播攝地方の谷間の乾燥した土地に出来る米で、藍那、大黒、天神穂、今長者等の種類があるが、産額が少く灘地方の需要を充たす丈もないので、近來其の籾種を取寄せて各地で試作が行はれて居るが、皆結果は良好である。此等の酒米は、勿論

各地の試作

軟質であることは云ふまでもない。而して軟水を用ふる場合は殊に軟質の米を擇ばなければならぬ。何故なれば、軟水では溶解糖化が行はれ悪いから、萬一硬質の米を使ふときは、醗に於ては早沸し、醗に於ては醗酵不充分的虞があるからである。  
二、米の成分 米の分析せられたものは澤山あるが、煩雜であるから、参考の爲茲には、白米二三種の成分を擧げることにて止めて置く。(醸造試験所分析)

重量(千粒のグラム量)	武州(近江)	備前(青二)	播州(藍那)	攝州(今長者)
比	一七、八〇〇	—	二二、六〇〇	二二、三〇〇
水	一、四〇八五	一、四四二四	一、四〇八五	一、四三八〇
分	一五、四二二〇	一四、〇四八	一三、二〇〇〇	一三、七二〇〇

實用清酒釀造法

糖分 (葡萄糖と)	糊粉	澱粉	纖維	脂肪	全窒素	蛋白質窒素	非蛋白質窒素	灰	磷	石	加理及	曹達
二、七六〇〇	五、四七二〇	六八、九八〇〇	〇、二九八〇	〇、五〇〇〇	一、〇三六〇	〇、九五〇〇	〇、〇八六〇	〇、四四〇〇				
	澱粉として 七六、四四六		〇、五〇二〇	〇、六五二〇	蛋白質として 七、二六三〇			〇、二〇九〇	〇、三六〇〇			
	〇、八四五〇	一、二〇一五	七五、一二六〇	〇、九三五〇				〇、四四九八				
	一、八三三〇	四、三八四〇	七三、五八〇〇	〇、二八八〇	〇、四八六〇	〇、八四〇〇	〇、八〇〇三	〇、〇三九八	〇、三八〇〇			

米の組成

三、搗白 米の組成を見れば、先づ第一に外殻(籾)がある。是は三層の薄膜から成つて、四%の纖維及一五%の硅酸を含有し甚だ硬質で醱酵中に溶解しない。第二の胚膜は外殻の下にあつて、胚乳を包んで居る皮膜である。淡黄色の二層の薄膜で、搗白する時に糠として除去せらるゝ部分である。其の成分は脂肪と蛋白質とに富んで居る。第三の胚乳は米の大部分を占める白色の部分で、吾人の食物となるものである。其の成分は主として澱粉から成つて居る。第四の胚子は米粒の一端にある。將來幼芽、幼根となるべき部分で、蛋白質、脂肪、灰分に富んで居る。俗に米の芽と稱するのが是れである。

玄米

斯の如く、玄米は胚膜、胚乳、胚子から出來て居るのである

糠と白米

第二章 酒造の原料と其の處理法

が、搗白なる操作は、此の胚膜、胚子の如き蛋白質、脂肪等の多い部分を除くのを目的とする。元來米の成分中醸造上必要な物は澱粉で、糠の成分中には、醸造に有用な灰分を多量に含んで居るけれども、前述の蛋白質、脂肪の如き清酒の品位を害ひ、又は有害菌の繁殖を助ける成分を、多量に含んで居るから、是等を除く爲に是非搗白の必要があるのである。玄米と白米の成分の差異を示す爲に二三の分析表を掲げる。(醸造試験所分析)

江州産砂山種

百粒の重量	玄米	白米
	二、三七四四	二、一三七〇

比水 脂 蛋 灰 磷 澱 纖		比水 脂肪 質 分 酸 粉 維	
白		重	
一、三七九八	一、三三六四〇	一、四二八六	一、四、六九二〇
二、〇六四八	八、六八八四	〇、四五六〇	七、三八六八
一、一八二四	〇、四四五八	〇、六四一七	〇、二〇六四
七三、八二八〇	一、〇二〇八	七六、六八四〇	〇、四八八六

備前青二印

比水	玄米	並白米	上白米
一、三九八三	一、四四〇九	一、四四二四	一、四、〇四八〇
一、三、九四〇〇	一、三、八八四〇	一、四、〇四八〇	

實用清酒釀造法

澱粉	糊精	糖	脂肪	蛋白質	纖維	灰	磷
七二、八七四	七六、二九六	〇、六九二〇	七、四三八〇	〇、五二〇〇	〇、三六〇〇	〇、二〇四〇	〇、五七八〇
二、四三二〇	〇、六九二〇	七、四三八〇	〇、五二〇〇	〇、三六〇〇	〇、二〇四〇	〇、五七八〇	〇、五七八〇
七、九六三〇	〇、六九二〇	七、四三八〇	〇、五二〇〇	〇、三六〇〇	〇、二〇四〇	〇、五七八〇	〇、五七八〇
一、三六八〇	〇、六九二〇	七、四三八〇	〇、五二〇〇	〇、三六〇〇	〇、二〇四〇	〇、五七八〇	〇、五七八〇
一、〇一六〇	〇、六九二〇	七、四三八〇	〇、五二〇〇	〇、三六〇〇	〇、二〇四〇	〇、五七八〇	〇、五七八〇
〇、五七八〇	〇、六九二〇	七、四三八〇	〇、五二〇〇	〇、三六〇〇	〇、二〇四〇	〇、五七八〇	〇、五七八〇
七六、四四六〇	七六、二九六	〇、六五二〇	七、二六三〇	〇、五〇二〇	〇、三六〇〇	〇、二〇九〇	〇、五七八〇

(備考)

本表中各成分の量は米百分中の瓦量を以て表はす  
 斯の如く脂肪、蛋白質、灰分、磷酸、纖維等の量は、搗白の爲著しく減少するものである。即ち米の方で減少するものは

搗白の精  
 粗と水の  
 硬軟

糠の方に多量に含有することを示す。此等の成分の多くが醸造上有害又は不必要なことは、前に述べた通りであるが。唯灰分磷酸は醸造上有要であるから、軟水使用の場合には粗白米が良い即ち水に不足なる灰分、磷酸を、糠の中から得るが良いと説く人もあるけれども、之に依つて得る利益は、蛋白質脂肪等の有害成分を多くする爲に品質を損するの害に及ばざる遠してあるから、萬一軟水で精白米を使用する爲、操作上困難を感じるゝとすれば、水の條下に於て説明した加工劑を使用すれば宜しいのである。

蛋白質は酵母の發育に對しては餘り多きを要せず、殊に脂肪の如きは全然何等の効なく、寧ろ有害菌の好營養料となり、麴



醱、醪等の製造に於て溫度を急昇せしめるものである。即ち粗  
 白米を使用する時は、麴に於ては溫度のみ急昇して爆込不良と  
 なり、香氣を損することが多い。醱、醪の製造に於ても矢張溫  
 度の上昇急に、有害菌の繁殖を容易ならしめる。其の製成酒  
 は色澤濃厚となり、味、淡泊ならず、香氣不良となり、火持が  
 悪いことになる。故に軟水を用ふる場合に於ても、搗白は充分  
 にする必要がある。尤も搗白は胚膜、胚子の充分除かるゝを以  
 て程度とし、夫れ以上搗白の必要はない。故に普通一割乃至一  
 割五分で充分である。彼の灘地方の如く、二割乃至三割も減す  
 必要はないのである。併し之も精米機の如何に因て差のある譯  
 であるが、搗減が少くて比較的精白のよいのは磨擦精米機であ

搗白の程

精米機

る、殊に「エンゲルバーク」精米機には磨篩が附いて居て、  
 精米には糠が附着せず、奇麗で、従つて洗滌も容易に且完全に行  
 はれる。世間往々、磨擦精米機を使用する時は、發熱の爲米質  
 を害ひ、醸造上有害であるとして恐るゝ人もあるが、先年醸造  
 試験所の試験の結果に依れば、此の憂はないものと信ずる。尤も  
 磨擦精米機を使用して精白した場合に、未だ高溫度を有する白  
 米を急激に冷却する時は、白米は龜裂を生じて碎けるものであ  
 るから、急に冷却することを避け、多量を堆積して、徐々に冷  
 却せしめ、冷却した後使用する様になければならぬ。磨擦精  
 米機にて日本製のものは色々あるが清水式、アイデール式、敷  
 島式等は良いやうである。

舊式の精米機では搗減が多少多く、勞力と時間を要することが多いけれども、發熱等のことはない。故に夫々醸造場の設備にも依ることであるから、舊式の精米機に依るか磨擦機械に依るかは、其製造場の經濟と設備に鑑みて、適宜のものを採れば宜しいのである。

四、洗滌 搗白後と雖、糠は尙米粒に澤山附着して居るから、糠を除くのを目的を完全に遂行する爲に、洗滌を行ふのである。洗滌の方法は手洗法と足洗法と洗米機を使用するとの三様ある。何れの方法を採るとしても、除糠を完全にすると共に、米粒の碎けないことに注意しなければならぬ。故に手洗法にしても足洗法にしても、成べく最初に數多く洗ひ、漸次に其數を減ずる

洗滌の目的と其の方法

やうにするがよい。何故なれば、米は洗滌中次第に水分を含んで碎け易くなるから、最後に洗ひを烈しくすると碎ける虞があるからである。尙洗上げた後は通ひ水を充分にして、呑口から出る水が全く清澄するまで通ひ水をなし、然る後張り水をしなければならぬ。此の洗滌が粗略であると、折角精白した効力が少いことになり、清酒の品質に關係するのみならず、場合に依つては腐造火落の原因とならぬとも限らぬ。

洗米機は種々あるが、近頃出來た林田式、永田式、益田式、などは良いやうである。

五、浸漬 は蒸餾の際、米中の澱粉を充分糊化させる爲、充分米粒に水を含ませるのが目的である。浸漬時間に就いては

洗米機

浸漬時間の長短

從來一夜漬、二夜漬等があつて。仕事の都合に由つて時間を定めて居る所が多いやうであるが、浸漬中には米の中の礦物質即ち磷酸、加里、石灰の如き有効成分、及び糖分、糊精、蛋白質等が、浸水の中へ溶出するものであるから、浸漬時間が長きに失すれば、有効成分の不足を來し、麴に於ては爆込が不良で菌絲の發育が充分ならず、従つて結塊の不十分な糖化力の弱い麴が出来ることになる。又醗に於ては糖化、酸酵共に不充分で甘味の喰切悪く弱醗が出来る。醗に於ても全様の現象を呈し、其の結果失敗に終ることが多い。殊に軟水使用の場合に於て其の慘害が甚しい。けれども浸漬時間が短きに失する場合は蒸餾不充分となり、矢張り麴の爆込悪しく糖化力弱く醗、醗に於

米質と浸漬時間

て早沸を來し、溶解、糖化が不良で、失敗することが多い。此現象は硬質の米を使用する場合に最も多く實見する所である。故に仕事の都合で浸漬時間を定めることは、本末を顛倒した次第であるから、最も慎まなければならぬ。

水質と浸漬時間

浸漬中米中の成分が溶出するのは、時間と温度とに比例するものであるが、一般に軟水では有効成分たる礦質物を溶出することが多く、蛋白質を溶出することが少い。又硬水は有効成分を溶出すること比較的少く、蛋白質を溶出することが比較的多いから、軟水使用の場合には硬水に比し浸漬時間を短くする必要がある。又浸水温度の高い時は、米の成分を溶出することが多いから、大に注意を要する。

暖季節に軟水を使用して米を浸す場合には、有効成分の溶出が特に多いから、米一石に就き酸性燐酸加里五匁、食鹽五匁位を加ふるがよい。斯くすれば有効成分の損失を防ぎ、麴に於ては爆込を良くし、醗に於ては甘味の喰切が良好である。一般に右の鹽類を使用すれば、次に述べる浸漬時間よりは多少長くても害がない。

浸水温度と浸漬時間との關係は概略次の通りである。

水溫と浸漬時間

浸水温度(攝氏)

浸漬時間

- |          |         |
|----------|---------|
| 一〇度以下の時  | 一五—二四時間 |
| 一五度位の時   | 一〇—一二時間 |
| 一七—一八度の時 | 六—八時間   |

二〇—二三度の時

三—五時間

硬度の高い水で硬質の米を浸漬する場合には、是より二時間位長くし、軟水で軟質の米を用ふる場合には、二時間位短くするがよい。軟水で硬質の米を浸漬するには、酸性燐酸加里又は食鹽を、米一石に對し一〇匁位加へて、浸漬時間を二三時間長くすることも良法である。一般に軟水で浸漬する場合には、浸水に食鹽を加へた方が結果がよい。

米浸桶

浸漬に使用する桶は水桶と同じく、必ず特別に準備しなければならぬ、其理由は水桶に於けると全様である。

古桶使用の場合には水桶と全しく、内部には必ず生漆又は生澱を塗つて置かねばならぬ。底には『サナ』を備へて、排水の時

よく糠の流れ出る様に装置する必要がある。

六、蒸餾の目的は米の中の澱粉を糊化するにある。此の糊化するのは何の爲かと云ふと、澱粉は之を糊化しなければ、其儘では微生物の營養にもならず、『ヂアスターゼ』(糖化素)に依つて糖化されないからである。

普通の場合には火を強く焚いて適度に蒸餾する。其方法は湯が立ち初めてから米を置き、米の上部全面から蒸氣が出るやうになれば菰を被せ、其後一時間乃至一時間半位蒸すのであるが、硬質の米に對しては特に水切を稍不十分にし、釜の湯が充分沸騰してから少しづつ入れて、蒸氣の通るのを待て復入れるやうにし、三回か四回位に米を入れ、上部全面から蒸氣が噴

米質と蒸餾方法

出するやうになれば、稍火力を弱め、普通よりは三十分位長く蒸餾するがよい。又軟質の米を蒸餾する場合には、初めから強い蒸氣で、短時間に蒸餾しなければならぬ。蒸餾後の蒸米は、軟質の米なれば菰に擴げ、其儘冷却するのであるが、硬質の米は荒『イキ』を抜いた後、之を半切又は壺代桶に『イケ』で菰で包むか、又は單に菰で包んで一箇所に積み上げ、所謂『イケ』飯とし、數時間の後之を擴げ放冷して使用するがよい。此の『イケ』飯法は、硬質米をして適度に水分を保たせ其質を軟かにし、麴に於ては爆込をよくし、醗酵に於ては溶解糖化を良好にする方法である。軟質米に於て『イケ』飯をすれば、麴では塊が出来て其結果爆落が多くなり、醗では溶解糖化速か

に過ぎて沸後れを誘致する。又硬質米を無暗に放冷して一層硬化させれば、麴の爆込悪しく、醗醪に於ては溶解糖化が不充分で早沸を誘致する。

### 第三章 麴製造法

麴製造の目的

酒麴としては、前に述べた通り強力な「チアスターゼ」(糖化素)を造ると同時に、色の着かないこと、味が淡泊で芳香を有することが主要の條件で、醗麴と掛麴で幾分の相違はあるが略同一である。従つて其の製造法にも大差はない。

昔から一麴二配三造りと唱へられて居る位で、麴の良否は清酒の品質に最も多く影響するものである。良麴を製造するには先第一に種麴の撰擇を要する。

### 第一節 種 麴

實用清酒釀造法

種麴は、昔は酒造家で大概製造して使つたものであるが、近來は種麴製造は一の專業になつて、醸造業とは全く分離した。勿論各酒造家で不完全な製造をするよりも、設備の整頓した製造場で出来たものを使ふのが安全である。併し往々運送中又は貯藏中に、濕氣を吸収した等の原因から、不良と成つたものが無いでもないから注意を要する。

一、種麴の鑑定法 種麴の判定標準は概そ左の通りである。

- (1) 帶黄 綠色又は帶綠 黄色のものを良とし、褐色、灰色、鼠色又は青色の斑点のあるものは使用してはならない。褐色、灰色等のものは、製造中湿度の宜しきを得なかつたものか、又は老熟に過ぎ若は製造後長日月を経過したものであ

る。鼠色や青色の斑点あるものは、『バクテリア』又は青黴等に犯されたものであるから、最も避けなければならぬ。

- (2) 種麴特有の芳香があつて、酸臭其他の異臭を帯びないことを要する。

- (3) 淡泊な甘味と少しの澁苦味があるのは良いが、酸味又は不快の味の有るものはいけない。

酸臭、異臭、酸味又は不快の味のあるのは、有害菌の繁殖を意味するからである。

- (4) 菌絲長生せず胞子に富むものがよい。菌絲が長生して胞子の少いのは、製造法のよくないことを表明するからである。

(5) 乾燥が充分で堅く、斷口光澤あるものがよい。米粒が軟かなものは、乾燥不十分であるか、又は濕氣を吸収したからで、斯の如き種麴は有害菌の繁殖して居る疑がある。又斷口に光澤あるは、乾燥充分なることを證するものである。

以上は肉眼的の鑑別法であるが、細菌學的の検査を併せて行はゞ更に安全である。併し是は相當設備を要する爲、行ひ難いことであるから、茲に最も簡単な方法を提供する。

廣口壘（酸性燐酸加里等藥品の空壘でよい）を清潔に洗つて之に種麴の少量を入れ、一旦煮沸して冷した少量の水で浸し、綿栓して麴室に放置し、四五晝夜の後之を取出して其の香味を検するに、不良の種麴なれば酸臭又は異臭を帯び若は酸味を生

ずるものである。此際他の黴類を混ずる時は肉眼で見ることが出来る。

二、種麴の貯藏法 折角良好な種麴を買つたとしても、其の貯

藏法が悪ければ、忽ち濕氣を吸収して有害菌の犯す所となり、或は有害瓦斯の爲に、麴菌の死滅を來すことがある。

従來行はれて居る貯藏法は數種ある。

(1) 藁又は鋸屑を入れた箱に入れ、常に之を爐の附近の棚に吊す。

此法は一に乾燥を目的としたものであるが、有害な炭酸瓦斯及び其他の揮發物の爲に、一種の臭氣を帯び、且種麴の勢力を減ずる。

(2) 罐詰法は外來の濕氣を防いで貯藏するので、(1)の法に比して



は勝つて居るが、詰める前に充分乾燥することが必要で、若し乾燥不十分なるときは、日を経るに従つて一種の臭氣を帯び惡變する。

(3) 麴蓋に薄く並べ、其の上に紙を張つて常に室内に置き、時々天候のよい時に日光で乾燥させる。

此方法は一に天候によるので、濕氣の多い時には不良のものに化する懼がある。

以上は何れも夫々欠點がある。最も良い方法は、乾燥用鹽化石灰を入れた密封箱中に竹を渡し、之に種麴を吊して貯藏するのである。然る時は鹽化石灰は箱の中の濕氣を吸収するので、乾燥も充分である。鹽化石灰は濕氣を吸収するに従つて、自ら

潮解して液體となり、乾燥の力を失ふから、其の時には之を取換へなければならぬ。尤も潮解した鹽化石灰は、糞詰めて乾燥すれば舊狀に復し、幾回でも使へるものである。

三、種麴の使用法 種麴を使用するに床揉に全量を使用するのと、引込の時其の一部を使用し、(之を庭種又は岡種と云ふ) 残部を床揉に使用すると二様あるが、特別の場合を除いては、床揉に全量を使用する方がよい。引込時期に一部を使つた方が有害菌の繁殖を防ぐと説く人もあるが、床揉に全量を使つた爲に有害菌の繁殖した實例もなければ、比較研究をした人もないのである。之に反し引込に一部を使ひ、残部を床揉に使つた麴が不平均であることは、常に實見する所である。此の故に特別

庭種使用  
の得失

の場合の外、床揉に全量を使用することを主張するのである。特別の場合とは如何なる場合を指すかと云ふに、蒸米の粘つた場合である。此の場合には庭種として全量の四分の一を使用するがよい。さすれば胞子附着の爲蒸米が粘らず塊が出来ず床揉が容易で爆落が少い。即麴の不平均になることの不利益を補つて、其の利益は尙餘あるのである。

種麴を使ふのに粒の儘て使ふのと、粉碎器で碎いて使ふのと、胞子丈を篩て落して使ふのと三様あるが、何れにしても米粒全部に平均に行渡りさへすれば善いのである。但胞子丈落して使ふ場合は全體に平均に行き渡りかねるから面白くない。醸造試験所では篩に入れ蓋をして静に蒸米の上へ壓へながら分布し、

種麴の使用量

最後に篩に残つたのを撒布して居る。

種麴の使用量は、米の精白度と引込量と、續き室であるか又は斷室であるかに依つて夫々違ふのであるが、通例配麴としては一石に付三十五匁以上四十匁位、掛麴としては三十匁以上三十五匁位が適當である。米の精白度高い時、引込量の少い時、斷室の時は稍多量を使用し、粗白米を使用する時、引込量の多い時、續室の時は適宜其の量を減ずる。

第二節 麴室と麴蓋

一、麴室に必要な條件 麴室に必ず具備して居なければならぬ要件は次の數項である。

引込量と  
室の廣さ

- (1) 室は外氣の影響を受けず一定の温度を保ち得ること。
- (2) 室内の温度と濕氣とを自由に調節し且自由に換氣を行ひ得ること。
- (3) 室の清潔を保ち得る爲洗滌殺菌に便利なこと。
- (4) 室の廣さは平坪一坪當り引込量一斗五升以上で二斗を超えないこと。
- (5) 天井の高さは六尺乃至六尺五寸とすること。
- (6) 床は必ず二取込をなし得る廣さを有すること。
- (7) 棚は高さを約二尺とし、積上げた麴蓋の下積の冷えない様に装置すること。
- (8) 操作に便利なこと。

二、麴室の築造法

麴室には地室、半岡室、岡室等の種類があるが、地室及半岡室では、壁や地床が濕氣多く且換氣が充分でなく、操作上にも不便があるから、成べく岡室が宜しい。又近來二階室が所々に行はれて居るが、これは下部が冷却しないやうに床の構造を完全にし、且つ敷藁を充分厚くすれば岡室と違ふ所はない。

前述の要件を充すには次の如き室が便利である。

- (1) 場所は乾燥清潔で、直接製造場外から風の吹き當てぬやうな所へ撰ぶこと。

止むを得ず濕氣の多い場所に築く場合には、適宜排水の法を講じ、地下二尺位掘下げて砂利を置き、其上に乾いた土を

踏込の厚さ

載せ、其上を叩き又は『コンクリート』にするがよい。又蔵の外壁を以て室の壁に代用するのは宜しくない。必ず外壁から一尺位の間を置いて設けなければならぬ。

(2) 側壁の厚さは踏込の部分の厚さ一尺五寸乃至二尺とし、藁又は靱糠を隙間の無いやう充分堅く詰め、土壁は八寸乃至一尺とし必ず上塗をかけることが必要である。内側は杉板張りとし清拭に便にするがよい。

踏込に藁を用ふる場合は成べく新藁を避け、二年藁を日光で充分乾燥して用ふることが肝要である。新藁を使ふとすれば善く打つて軟かにしたものを、日光に乾かして用ふるがよい。  
(3) 天井は杉板張りとし、其上に藁又は靱糠を一尺五寸乃至二尺位の厚さに載せ、其の上を七八寸土塗にする。藁及土壁に對する注意は側壁と同様である。

(4) 地床は『コンクリート』叩きとす。

(5) 入口は二重戸とし、外の戸は大鼓張の開戸とし、内側の戸との間隔を三尺位にし、内側の戸は引戸にする。但何れも密閉し得ることが肝要である。

(6) 明り取窓は硝子戸とし、必ず間隔を置いて二重乃至三重とすること。

(7) 床は揚床とし成べく中床とすること。下層には充分日光に乾燥した靱糠を八寸位詰め、其上層には日光に能く乾燥した二年藁を一尺二寸位堅く詰め、其上に床蓆を敷き、廣さは前述

の様にする。

(8) 棚の高さは前に述べたが、巾は二尺位とし、棚の板は外部を藁で包んで大鼓張りのやうにし、中に藁又は靱糠を充實して、棚へ盛つた下層の麴の保温を良好ならしめるがよい。

(9) 天窗は必ず棚及床の眞上を避け、其の数は室の廣さと構造に應じて、二個乃至四個位とし、其中高いのと低いのを設ける。蒸気管の設備のある室ならば別に濾過空気を送り、旋風機等の装置をして室内の空気を排除すれば殊によいが、現在の酒造家は夫れ丈の設備は困難であるから、一に天窗に依つて換氣、温度、湿度の調節をする外はない。天窗には露を持たぬやう、且成べく速かに室内の空気を換へ得るやう装置するこ

換氣装置

とが必要である。野白氏考案の天窗は最も簡便で此等の目的に副うて居る。其の構造は能く枯れた杉の一寸板で作つた箱で、下方に引戸が附いて居る。巾四寸長さ一尺二寸高さ二尺のもの、同じ巾と長さで高さ五尺の箱とを並べ、其の中間を巾三寸の箱とし、之に能く乾いた鋸屑を堅く詰めたものである。引戸の構造は大鼓張りとし、中間に三寸位乾いた鋸屑を詰め、高さ二尺の低い箱の方は、土塗の上へ出ないから宜しいが、高さ五尺の方は土塗の上へ出るから、其の露出して居る部分へは、藁又は藁を充分巻いて置かなければならぬ。露出した儘で置くと露を持つ懼れが在るからである。此天窗を使ふには、初めに高い箱の引戸を適度に開き、然る后低い方

を高い方より稍少く開けば、低い箱の方から冷い空氣が這入つて、高い方の箱から室内の温かい空氣が出る。故に其の引戸の開き加減に依つて、自由に温度の調節と換氣とが出来るのである。

小原氏考案の換氣装置は、上部の天窓から室内空氣を排出し、室の下方から清淨な適度の湿度を持つた空氣が入るやうになつて居て、頗る合理的に出来て居る。埼玉縣上尾町北西氏の室に應用せられて居るが、結果は至極良好である。少し複雑であるから概略に止める。

三、麴蓋 は内法長さ一尺四寸五分巾一尺深さ一寸八分で、底板は一分の杉柁の一枚板又は二枚續いた者で、厚さ二分巾五分

位の棧を横に三本入れ、底の中央は「反り」があつて、長い縁の中央四五寸は二厘位削つて、多少換氣し得る様にした方がよい、從來古くから使はれて居る麴蓋は、長さ二尺巾一尺深さ一寸二分の者で底板が三分もある。此の如き者は取扱が困難で、且盛つてから温度が昇り過ぎて適當に調節する事が出来ない。

### 第三節 製麴

#### 一、製麴操作

(1) 引込 の操作中 最 肝要なものは蒸米の冷却方法である。即ち蒸米の温度と水分が適度になるやう冷さねばならぬ。甑から出た蒸米は風の當らない所へ蒔に取り、塊を碎いて急に攪

拌し、平等に冷して攝氏三三—三四度位になれば之を室内に引込み、丘状に堆積し蕙で充分包んで置く。蒸米が粘る場合には、全量の四分の一の種麴を此際庭種として使ふので、其の時には蒸米が尙二、三度温度の高い時に、種麴を均一に撒布し攪拌して揉付け、三三—三四度に冷却するを待つて室内に引込む。若し米質の硬い場合には、蒸米の荒息を抜いて攝氏五十度位で一度包み、二時間位の後再び擴げ豫定温度に冷却して引込むのである。

一般に精白の善いものは引込温を稍高く、精白の善くない場合は稍低く、又初室、斷室等の場合は稍高く引込むのではあるが、高くとも攝氏三十五度以上、低くとも攝氏三十二度以

搗白の精  
粗と引込  
温

床揉の日  
的

下は宜しくない。引込温度が高さに失すれば、床揉の揉上げ温度が高くなり易く、従つて温度と状態が一致せず、爲に爆込が悪くなる。又低さに失すれば、揉上げ温度が低くなり易く、蒸米硬化の虞あると共に切返しが後れて困難を來す。

(2) 床揉 は蒸米に種麴の花即ち麴菌の胞子を撒布して平等に附着させ、麴の爆亘りを均一にする爲に行ふ操作で、此の操作が粗畧であると、麴の爆込爆亘りが宜しくないから、充分鄭寧に、蒸米の一粒々々に胞子を附ける考で揉付けなければならぬ。

床揉操作は引込が終つてから三時間乃至五時間を経て、蒸米の温湿が均一になつた時行ふもので、元來引込の際には如何注

意して冷却しても、蒸米の温湿が低い所もあれば高い所もあつて一様でない。そこで全部を同温同湿度にする爲、一定時間蒸に包んで置くのである。蒸米温湿度の不同の時床揉をすれば、高い所は進み低い所は後れて、麴の爆込が不平均となる。此点から見ても、常時庭種を使ふのは、引込より床揉まで蒸米を放置して置く理由を無視したもので、常時庭種を使ふ位ならば、寧ろ引込の際直に床揉をしても良い筈である。本操作では先づ堆積してある蒸米を崩し、種麴の全量を二回若しくは三回に撒布して揉付ける。即ち最初に種麴全量の二分の一を撒布し、切返して能く混和し、然る後残りの二分の一を撒布し、充分揉上げるので、着手當時の品温攝氏三十三四

揉上温度

度、揉上後攝氏三十度位が適當である。此際品温の過度に下降しない様注意しなければならぬ。品温が下降し過ぎる時は蒸米が硬くなつて爆込が宜しくない。殊に硬質の米では此懼がある。又精白の充分な場合揉上温度が低きに失すれば温度が上昇しかねる。之に反し揉上温度高きに失すれば、切返しに温度のみ過昇し状態が一致せず、爲に爆込が不良となる。(3)切返し(又は床返し) 床揉後十三時間乃至十五時間を経過すれば、蒸米に附いた麴菌の胞子は生長を始め、菌絲は米粒面に繁殖蔓延するから、米粒は光澤がなくなつて、所謂「ウルミ」を生ずるに至れば、温度は上昇して攝氏三十二三度になる。此時には炭酸瓦斯及び水分が発生し、殊に中央部は外部よりは

實用清酒醸造法



温度、状態共に進み、爲に菌糸の發育が不均一になる。そこで炭酸瓦斯を驅除し、空氣を供給し、温度湿度を均一にし、麴菌の發育を一樣ならしめる爲に切的返しを行ふのである。此操作が後れて温度が過昇する時は、麴菌發育の均一を失ひ、炭酸瓦斯の蓄積有害菌の發育繁殖を促し、爲に香氣を損じて「アタリ」となり、惹いては腐造を誘致する懼があるから、遅きに失せざるやう注意しなければならぬ。

前途の如く米粒全部「ウルミ」を生じ、温度攝氏三十二三度に達すれば蒸米を崩し、中央部は之を外部に、外部にあるものは中央部に入れ換へ、此操作を三回位繰返し、蒸米全部の温度を平均させることに勉め、操作後品温を三十度位に下降させ、再び蒸で包んで置く。此場合に温度が三十度より降る時は、蒸米硬化の懼あると同時に、爾後の温度の上昇意の如くならず、従つて盛操作が遅れる。又攝氏三十度より高い場合には、温度のみ急進し爆込が充分でないことになる。

(4) 盛 切的返し後三時間乃至五時間を経過すれば、米粒は少しく白色の斑點を表はし温度は上昇する。此時期になれば麴菌の發育繁殖稍急速になり、従つて温度の上昇炭酸瓦斯の發生も烈しくなるために、多量の蒸米を一箇所に堆積して置けば、中央部は温度急昇し麴菌の發育均一ならず、有害菌の繁殖を促すことになる。由つて此の時期に、少量宛麴蓋に盛分けるのである。盛の時期が後る時は、假令短時間でも温

度急昇し、炭酸瓦斯の集積甚だしく、酸素亦欠乏すると同時に、有害菌に侵されて不快の臭氣を發し、爆亘り不均一の不良麴となるから、遲きに過ぎてはならぬ。早きに失した場合は蒸米が硬化して爆込が悪いけれども、有害菌に侵される虞が少い。一般に精白度低い場合、米質の軟かい場合には、特に温度の過昇しないやうに注意しなければならぬ。精白度の低い場合に温度が過昇すれば、有害菌の營養になる蛋白質の如きものが多く、且温度が急昇し易いから有害菌の發育に便である。米質の軟かい場合に温度が過昇するまで大量を堆積すれば、麴菌發育の不均一が特に甚しい。麴蓋に盛る量の多少及び其の厚薄は、後の操作經過に至大の關係を有し、

盛の分量

従つて麴の成績に影響するから、盛の分量及び厚さは、切返までの經過、及び常時其室に於ての仲仕事、仕舞仕事の經過に覈へて處理しなければならぬ。遡つて、切返の時期が稍後れた場合には盛の時期を早め、切返の時期稍早き場合には盛の時期を稍後らすことが必要である。

盛の温度

切返後三時間乃至五時間を經過し、爆亘り一、二分通りとなり温度攝氏三十二三度に達した頃を見計らひ、蒸米を崩し、中央部と外部とを能く混和し、温度を平均せしめて後、約一升宛を麴蓋に盛る。其の形状は小丘状にし、温度状態稍後れて居る場合は盛の分量を多くし、層を厚く硬くし、温度状態稍進んで居る場合は分量を稍少くし、層を薄く廣く且軽く盛

るがよい。但少くとも九合以上、多くとも一升を越えてはならぬ。蓋に盛つたものは共蓋なしに六枚宛重ねて棚に置き、麴蓋の密接する様並列し、其の上に空蓋六枚を重ね蓋を被せて置く。此仕事後の温度は攝氏三十度乃至三十一度を適當とする。

方麴蓋の積

麴蓋の積み方は通例六枚であるが、温度の昇り悪い室なれば七枚積とし、空蓋を下へ重ね其上へ實蓋を置いてよい。又温度の上昇常に急速な所では五枚積位にし、各列の間に少し間隙を置くがよい。併し少くとも五枚以上、多くとも八枚以下とすることを必要とする。餘りに少い場合は温度昇らず、蒸米硬化し、爆込不良となる懼あると同時に、餘りに多い場

的仕事の日

合は温度の不平均を來し、時としては香氣不良となり、不均一の麴となるからである。

(5) 仲仕事(晝仕事) 盛後一定の時間を經過すれば菌糸の發育益旺盛となり、従つて温度の上昇急に、炭酸瓦斯の發生、水分の生成多く、各部不平均となるから、適當の時期に於て麴を攪拌して炭酸瓦斯を驅除し、空氣を供給し、温度湿度を平均させ、以後の發育を均等ならしむる必要がある。仲仕事は此の目的に従つて行ふ操作で、麴の層を薄くし共蓋を使用するのは、爾後中央部が温度過昇し、炭酸瓦斯の蓄積、酸素の欠乏等から、不快の臭氣を生ずるのを防ぐ爲である。又攪拌は炭酸瓦斯の驅除、酸素の供給、温度湿度の平均の爲に行ふこ

と前に述べた通りであるが、尙此の目的の爲に、各列の上下層及び中央部の蓋を相互に交換し、其列も入れ換へを行ふのである。

仲仕事の温度

盛後四時間乃至六時間を經過し、爆亘り四、五分温度三十五、六度に達した頃を見計ひ、各麴蓋の麴を攪拌し、中部と周圍を入れ換へ、煽つて中部に集め、中央部を稍廣く小判形に層を薄くし、共蓋をして棚の上に積重ね、一列の麴蓋数は盛の時と同一、各列の間を盛時期より稍廣くし、莖を被せて置く。仕事後の温度は攝氏三十三、四度である。此の際前に述べた理由から麴蓋の位置轉換の必要がある。普通上より二三枚目は最も品温高く、最も下の麴蓋は最も品温が低いから、最も

麴蓋の位置轉換

下の分を二枚目に、二枚目を最も下に置き、その他は順次中央を外側へ外部を中央に轉換する。又中央の列は外部に、外部の列は中央に轉換するのであるが、茲に注意すべきは、盛始めの方は幾分温度が高いものであるから、成べく外部へ置いた方がよい。

此の積替への注意は仕舞仕事にも必要がある。尤も仕舞仕事では仲仕事とは多少順序を變へ、全部を平均する様に注意すればよい。仲仕事では必ず攝氏三十五六度以上にならぬやう心懸けねばならぬ。此の操作が幾分でも後るれば温度は急昇し、場合に依つては攝氏四十度にも達することがある。斯くなつては、其後温度が上昇せず、爆込が悪くなるのみならず

香氣が悪く、不良麴を得ることとなるから、時期の後れぬやう注意しなければならぬ。

時として温度のみ進んで状態の之に伴はぬ事があるが、之は床揉又は切返後、若は盛操作の温度が高い爲で、爆込の悪い麴となるから、是亦注意して温度と状態との平衡を得せしめなければならぬ。即ち此の如き場合仲仕事を二度行ふのがよいこともある。

(6) 仕舞仕事(又は留仕事) 仲仕事以後は麴菌の發育繁殖益速やかに、従つて温度の上昇、炭酸瓦斯、水分の發生が愈急速であるから、仲仕事と同一の目的で、適當の時期に麴を攪拌し温度、湿度を平均させ、炭酸瓦斯を驅除し、空氣を供給

的仕事の目

の仕舞仕事の温度

し、且つ又麴の層を一層薄くして温度の過昇を防ぎ、其後の爆直り爆込の均等を圖るのである。

仲仕事後四時間乃至八時間を經過すれば、爆込七八分温度攝氏三十八度乃至四十度に達する。此の時期に於て各蓋中の麴を攪拌して麴粒の位置を轉換し、二三回煽つて中央に集め、仲仕事より更に々々薄い層とし、中央には數條の溝を作り空氣へ接觸する面を廣くする。此の時期が麴蓋の縁及隅に接觸しないやう注意を要する。これは麴蓋の縁及隅には水分が附いて居て、麴に濕氣が多くなり、其品質を害ふからである。

共蓋をすること積替へることは、仲仕事の條下に述べたやうに注意し、尙各列間は仲仕事より更に廣くし蕙を被せて置く。

仕事後の品温は攝氏三十五、六度位である。

此の操作までは有害菌の繁殖を防ぎ、之等との生存競争に勝たせる爲に、温度は麴菌の最適温度たる三十度乃至三十八度位に置くことを必要とする。然るに本操作では何故四十度まで昇つてもよいかと云ふに、普通温度を測定するのは上より二枚目で、蓋中最高の部分であるから、麴の大部分は之より二度位は低いと見て差支ないからである。

(7) 積替 仕舞仕事以後は、麴菌が殆ど米粒の全面に亘つて居るから繁殖の餘地が少い。従つて此の時期に於ては、麴菌は多少繁殖するけれども、寧ろ夫よりは發育の時期である。従つて自然温度も上昇し炭酸瓦斯水分も發生するが、此の時期

に或程度より温度が低い時は爆込が充分でない。元來此時期に於ては一面爆豆りを充分ならしむると同時に、爆込を善くしなければならぬ。此の際麴菌の發育に稍不適當な高温に保持するのは、前に述べた通り發育を沮止して爆込を善くする爲である。故にこの時期には攪拌等の操作により瓦斯、水分の驅除はしいのである。勿論瓦斯、水分等を驅除すれば宜しいには違ひないが、其の爲温度の下降を來たし麴菌の適温になれば、繁殖は既に頂上に達して居るから、爆込はしないで菌絲は益の伸び、遂には胞子を附けるやうになる。即ち瓦斯、水分の驅除はしたいけれども、温度の保持、爆込までを犠牲にして之を

驅除する必要はないのである。併し最高温度を攝氏四十二度以上にするのは宜しくない。此の温度を超過するときには、麴の香氣を害ひ、色素を増し、糖化力を弱くする懼がある。又最高温度に長く置けば、攝氏四十二度以上に昇つたと同様の弊があるから、攝氏四十二度に達すれば積替の操作をして各蓋の温度を均一ならしむると全時に、多少温度の下降を圖るのである。此の際急激に温度を下降させる時は、前に述べた如く麴菌發育の適温となり、爆込淺く、菌糸のみ長くなり、甚だしさに至ては、毛端黄色の胞子の着生を見るに至るものであるから、攝氏三十八九度以下に下降しないやう注意しなければならぬ。

仕舞仕事後三、四時間目から注意して検温し、温度攝氏四十一、二度に達した頃、各蓋の温度の平均するやう積替を行ひ、以後急激に温度の下降しないやう注意して積んで置く。積方は六枚積又は五枚積位であれば棒積で差支ないが、七、八枚も積んだ場合には煉瓦積とするがよい。其の何れの積方にもせよ、蕙は一通り被せて置かねばならぬ。最高温度は種麴の種類、水の硬軟、米質の硬軟、精白程度の如何に依つて、多少違ふべき筈であるが、何れにしても強力なる「ヂアスターゼ」を得ることが必要であるから、事實は攝氏四十一、二度を適當とする。低くとも攝氏三十九度を降つてはならぬ。

(8) 出麴 積替の時から、菌糸發育の爲結塊を始め、漸次爆込、

出麴の温

醱麴と掛

結塊充分になるから、急に之を冷却し、菌糸の長生、有害菌の侵害を防ぐ必要上出麴を行ふので、積替後は各蓋の温度、攝氏三十八度乃至四十度に保たせ、菌糸稍生長して揃ひ、爆込充分となり、結塊稍硬くなつた頃を見計らひ、室外に出して莖の上に擴げ、塊を碎き急に冷却させると同時に、蓄積した炭酸瓦斯を放散せしめ、新らしき空氣を吸收せしめる。此の操作が後るれば麴は老熟し、菌糸の末端に胞子を附ける様になり、清酒の香味を害し、色を濃くする懼がある。又早きに過ぐる時は爆込充分ならず、糖化力不足の懼があるから、時期を過らぬやう注意を要する。醱麴、初添麴は比較的老熟して、成べく糖化力の強いものを好み、仲添麴、留添麴は比較的若い

のを貴ぶのであるから、醱麴、初添麴では色の附かない程度、及び胞子の附かない範圍に於て出麴を遅くするがよい。時間で云へば醱麴、初添麴は仕舞仕事后十時間乃至十三時間、仲添麴、留添麴は六時間乃至八時間位に出麴とするのが適當である。

### 二、製麴上の注意

(1) 麴室は使用前必ず殺菌することが肝要である。其方法は後段清潔法に於て説明する。

(2) 麴室は使用前適當な温度と湿度を與へなければならぬ。此の目的の爲に炭火を用ふる所があるが、此方法は炭酸瓦斯其の他有害な瓦斯を發生し、麴菌の發育に障害を與へるのみならず

實用清酒釀造法

前室の加温



ず、人體にも害があるから宜しくない。故に初めに温度を與へるのは、室の外部より『ストーブ』を用ひて暖を與ふるか、又は暖氣樽、伊丹樽、若は石油罐の臭氣を揮發油で抜いたもの、或は酒精の明き罐に熱湯を詰め、栓塞して入れるがよい。地方に依つては、試桶に湯を入れて室内に置くものがあるが、之は濕氣が過ぎて宜しくない。蒸氣の便の在る藏では、温度と湿度を同時に與ふることが出来るから便利である。蒸氣の便のない場合は、前述の方法により室温を與へ、引込の時蒸米を四十五度乃至五十度位で室内に入れ、床で豫定の温度に冷せば、適當の温度と湿度を與へることが出来る。

(3) 室温は常に二十五度前後に保たせることが必要である。室温

が高きに失する場合は、麴菌の發育急激に過ぎ、湿度は過昇し、爆込不良、香氣不良に陥ることが多い。又低きに失する場合は、麴菌の發育緩慢に過ぎ、湿度上昇せず、蒸米硬化し、爆亘り不良となる懼がある。又室内乾燥に過ぐれば、全様蒸米硬化し、爆亘り爆込共に不良となり、過濕の場合は、麴に水分多く香氣不良となることが多いから、常に適當な湿度を保たせることに注意しなければならぬ。湿度の如何を知るには乾濕寒暖計が便利である。乾濕兩球の差は華氏の一度より一度半攝氏の半度より一度位が適當であるから、常に此の湿度を保つやうに勉めることが必要である。

(4) 室の構造不完全で温度が保ち悪く、従つて天窓を開けること

が少い爲過濕となつて、天井から露が滴るやうな室を時々見受ける。斯様な室は改築して四壁を厚くし、冷ない様に構造するを要することは勿論であるが、さりとて醸造期中に改築する譯に行かない場合は、暖氣樽、伊丹樽又は前に述べた様に『ブリキ』罐に熱湯を詰め、之を室内に置いて室温を保たせ、天窗を開けば、濕氣を除くことが出来る。暖氣樽、伊丹樽、『ブリキ』罐の数は室の廣狹に従つて適宜定めるのである。炭火を以て乾かすのは宜しくない。『ストーブ』又は蒸氣の設備のある所は之を利用して、温度を保たせ且つ濕氣を除けばよい。(5) 蒸米は硬さに失せず軟かに過ぎないやう注意しなければならぬ。米の蒸餾及引込に於て述べたやうに、米質の硬軟に従

つて適宜處理し、適當の蒸米を得ることに心懸けるのが必要である。(6) 蒸米は引込の際塊のないやうに碎き、床揉は充分鄭重にしなければならぬ。(7) 盛、仲仕事、仕舞仕事の時、米粒の散らぬやうしなければならぬ。蓋の中に散亂した蒸米は爆落となるからである。(8) 蓋へ盛つた麴の品温は、必ず場所を定めて檢温しなければならぬ。即ち常に何列の何枚目を見ることゝ定めて置かなければならぬ。檢温すべき列は引込量の多少に依つて相違があるが中邊と端の中央位で、二枚目の蓋が實驗上適當のやうである。

(9) 一般に用水が硬水の場合は麴は幾分若く、軟水の場合は麴は幾分老熟させるがよい、何故なれば軟水では糖化が鈍いから麴の糖化力の成べく強さを必要とし、硬水では比較的糖化力が弱くとも危険が少いからである。

(10) 配麴、初添麴は稍老熟したものがよい。それは糖化力の成べく強いことを必要とするから、仲添、留添に於ては香氣と色とに最も重きを置くから、糖化力の必要程度を下らざる限り若いのを貴ぶのである。製造全時間から云へば、配麴では四十二時間以上四十五時間位、初添麴では四十時間内外、仲添留添の麴は三十七時間以上四十時間位が適當である。米質の硬い場合、軟水使用の場合は、比較的麴を老熟させる必要が

あるから、製造全時間は長い方に採るがよい。

(11) 出麴の時は「サ、ラ」を以て充分蓋中の麴を落とし、一粒でも蓋中に残してはならぬ。蓋中に麴が残れば、次の盛以後に於て其麴粒が悪變し、有害菌の繁殖を促す懼がある。

(12) 出麴後は必ず一時間毎に攪拌し、成べく速かに氣温まで冷却させることが必要である。攪拌を怠る時は、内部は温度再び上昇し、菌糸長生し胞子を附くるに至り、又炭酸瓦斯が蓄積せられて香氣不良となるのである。氣温まで冷却すれば、爾後一日四回位攪拌すればよい。而して使用するものは、出麴後必ず數時間を経て、氣温まで冷却した後でなければならぬ。此期間が短ければ、麴の良い香氣が出ない。従つて製成酒の

香氣にも影響する。

(13) 従来従業者が麴室内に寝て居ることを屢見聞するのであるが、これは言語道斷な次第で、呼吸の爲室内の炭酸瓦斯を増加し、麴菌の發育を妨げるのみならず、人體にも有害で、往々窒息することがあるから、大に慎まなければならぬ。

(14) 麴の製造に於ては、均一と云ふことに重きを置くのであるから、特に盛以後に於ては時々麴の溫度を検し、甚しき不平均に陥らない様注意し、必要に應じ盛と仲仕事との間、又は仲仕事と仕舞仕事との間にも、適時積替を行ふがよい。總て此等は溫度と狀貌の一致と云ふ事に留意して行はなければならぬ。

三、麴の鑑定 麴の肉眼鑑定としては概そ次の諸點に注意すれ

麴製造の一般方針

ばよい。

- (1) 麴特有の芳香が有つて、酸臭其他不快の臭氣がないこと。
- (2) 快き甘味を有し、酸、苦、澁、其他不快の味がなないこと。
- (3) 大きく膨らみ、硬からず軟かならず、之を掌中に握れば彈力があつて、掌を開けば麴は粒々相離れて固まらないことが必要である。

(4) 純白で他の色を交へず、爆廻り米粒全面に亘つて稍深く、爆面凹凸をなして居るがよい。爆面滑かて爆込淺きものは塗爆麴と云つて宜しくない。

(5) 結塊充分で、菌毛直立し一樣の長さに生長して居るのがよい。以上の外向次の如き試験をすれば一層正確である。

塗爆

實用清酒醸造法

銘釀の製麴經過表

清酒に二倍の和水をしたもの一合を、清洗した二合壺に入れ、之に麴二匙（百粒乃至二百粒）を投じ綿栓し、麴室内に置き時々振蕩し、三晝夜の後取出して其香味を検するに、酸臭又は異臭、酸味又は不快の味がなければ使用に差支ない。

四、銘釀の製麴經過表 参考の爲銘釀の製麴經過表二三を示す  
 菊正宗掛麴製造表（種麴使用量一石に付四十匁）

操作	經過日數	時刻	品温	室温
引込	一	午前三時	三五〇	二四〇
床揉	一	午前九時半	三五〇	二五〇
切替	二	午前四時四十分	三四〇	二〇〇
盛替	二	午前八時	三五五	二〇〇
仲替	二	午後〇時半	三七〇	二〇五

櫻正宗配麴製造表（同前）

操作	經過日數	時刻	品温	室温
引込	一	午後十時十分	四二〇	二五〇
床揉	一	午前三時半	四二五	二三〇
切替	三	午前十時	四〇〇	二五〇

實用清酒釀造法

操作	經過日數	時刻	品温	室温
引込	一	午前八時十分	三七〇	二八〇
床揉	一	午後十一時十五分	三二〇	二六〇
切替	一	午前七時	三二五	二〇五
盛替	二	午前九時廿分	三五五	二二五
仲替	二	午後四時	三九五	二五五
仕替	二	午後十一時廿分	四五五	二一〇
冷替	三	午前八時廿分	四一〇	二七五
積替	三	午前八時廿分	四一〇	二七五
出替	三	午前八時廿分	四一〇	二七五

釀造試驗所所配麴製造表(同前)

出積仕仲盛切床引						返揉込
麴替事	事	事	事	事	事	事
三	二	二	二	二	二	一
午前七時	午前七時半	午後五時	午後七時	午前八時半	午前五時半	午前十時
三	四	三	四	三	三	三
九	一	五	八	三	三	三
五	〇	〇	〇	五	五	〇
二	二	二	二	二	二	二
五	〇	五	〇	八	五	〇

全上留添麴製造表(種麴使用量一石に付三十五匁)

切床引			返揉込
事	事	事	事
二	一	一	
午前四時	午前九時半	午前九時四十分	
三	三	三	
一	一	一	
〇	五	〇	
二	二	二	
五	〇	〇	

(以上釀造試驗所報告拔萃)

出積仕仲盛				
麴替事	事	事	事	事
三	二	二	二	二
午前一時	午後九時半	午後五時	午前十一時半	午前七時
三	四	三	三	三
九	一	五	八	二
五	〇	〇	〇	五
二	二	二	二	二
五	〇	五	〇	〇

### 第四章 醱の製造法

醱製造の  
目的

醱の製造法は前に述べた通り、清酒酵母の培養増殖を目的とするから、醱夫自身に有害菌の生息すべからざるは勿論、尙膠仕込に於て原料、容器、器具、器械、その他空气中から傳播して害作用を起す有害菌を壓迫し繁殖を防止し、順調に醱酵を完成させ得るやう、最も強健な酵母を多量に純粹に育てなければならぬ。故に醱取を行ふ場所は清潔で空氣靜かに、外氣の影響を受けることの少い場所を擇ぶ必要がある。普通醱取場を二階とするは此理由で、床板を清拭し四壁を清潔にし、履物の如きは一切區別し、洗水を置いて手又は醱液に觸れる器物などを洗

ふやう、總て清潔に注意しなければならぬ。醱取に使用する壺代桶、半切、蕪權、平權其他一切の器具は、普通洗滌を行ふ外蒸氣又は熱湯で充分殺菌し、有害菌の傳播を妨ぐることに注意を怠つてはならぬ。

酒母の良否が清酒の品質に至大の關係あるは云ふまでもないことであるが、原料の性質、氣候、酵母及び乳酸菌の種類又は多寡等、種々の關係から經過が一律に行かない。そこで完全な醱を製造するには違算のないやうに考へ、技術の熟練と相待つて、操作を誤らないやう注意を要する。

### 第一節 醱の種類

酒母製造の形式は一定でない。即ち従来行はるゝ水醱、生醱の外、近年研究に係る山卸廢止醱、速醱醱、酸馴養連醱法元添等があるが、茲ては近時最も多く行はれて居る生醱、山卸廢止醱、速醱醱、酸馴養連醱法元添に就て詳述し、其他は之を概説することとする。酸馴養連醱法元添に就ては、考案者江田氏は醱の第一段として發表せられたが、是れ迄の醱造法の酒母に相當するもので、酒母の條下で講述する方が便利であるから本章に入れたのである。

一、水醱(菩提醱) 終始水醱を製造する者もあるが、多くは氣候の暖かな時にのみ製造するので、仕込の小さいのが普通である。原料配合の一例を示せば

- 白米 四斗
- 麴米 一斗六升
- 水 四斗八升

白米の約一割を飯又は粥に煮き、布袋か筥に入れ、之を残り  
の米と水とを入れた壺代桶又は半切の中へ浸し、一日二回位  
手で揉出す。五六日経過する間に、飯又は粥が漸次溶解して水  
の中へ出るに従つて、遂には水面上に小さい泡が見え、適度の  
酸味と滋味を感ずるやうになる。此時飯又は粥を更に能く揉出  
し、米と水を分離し、白米を蒸し、浸水と麴を合せて攝氏二十  
五度位に壺代桶に仕込み、蕙て巻いて保温し、五六時間後に荒  
糧を入れる。大抵荒糧後五、六時間て醱酵を始め、三日目か四



日目で熟成する。前述の飯又は粥の代りに麴を使用することがある。之を麴漬水醎と謂つて、短きも十數日長きは三十日位漬け、液面に黴が出来て厚い蓋になつて、強い酸味を帯ぶるやうになれば、始めて黴の蓋を取去つて仕込むので、優良な成績を擧げて居る所もある。

此の製造法で浸水に酸味が出来るのは、空氣中其の他から來る乳酸菌の爲で、母飯は其の培養基となるのである。斯の如く自然的に生酸作用が行はれ、酵母が乳酸菌と同様の徑路に依つて繁殖する。故に此の酸性の水を採つて鏡檢すれば、無數の乳酸菌と清酒酵母を見るのである。又白米を長時間浸漬する時は、米中の有効成分が溶出することは前に述べた通りであるが、水

水醎の安  
全なる理  
由

醎に於ては浸水を其の儘仕込むのであるから、有効成分損失の懼はない。又水醎は仕込水に多數の清酒酵母を包含する爲、醎酵が急速であるから、従つて糖化を急速ならしむるが爲、米粒の溶解が容易なことが必要である。然るに米は長時間浸してあるので此の點にも都合がよい。水醎の製造法を學理的に觀察すれば、現今盛に行はるゝ速醎醎と非常に近似して居る。彼に於ては乳酸を加へて速醎するのと、之に於ては長時間米を浸して、自然に乳酸を生成させるの相違があるのみである。惜むらくは長時間浸漬する爲、場所を要することが多いのと、自然の生酸を待つ爲め乳酸の出來方に不同があるのと、酵母の性質が餘り強くないのと、又どうかすると雑菌が繁殖し易いのが大なる缺點

である。古へから行はれて居る方法であるが、自然に學理に一致して居る所に興味が多いと思ふ。

二、半枯醱 生醱のことを枯醱とも云ふので、水醱と枯醱に對し半枯醱と名付けたものであらう。浸水（仕込水）を製すること  
は水醱と等しく、浸水を蒸して能く冷し、半切二枚位に仕込み、  
麴で包んで置けば、一晝夜乃至二晝夜を経て醱酵を始める。そ  
こで壺代桶に寄せて暖氣を入れ、生醱と同じく温度の上昇を  
圖り、最高攝氏三十五度位にし、適當の時期に醱分をするので、  
水醱と生醱の合の子のやうなものであるが、水醱の改良方法と  
しては寧ろ直に壺代桶に仕込み、仕込温度を攝氏三十度位にし、  
近來行はるゝ速醱醱と同様の經過を採つた方がよいと思ふ。

三、醱醱 麴と水、又は蒸米、麴、水を混合し、攝氏五十五度  
の温度で三時間位糖化を行はせ、然る後攝氏七十度乃至八十度  
に加熱し二三十分間殺菌し、急に冷却し、攝氏三十度乃至三十  
五度に於て乳酸菌を加へ、適當に生酸を行はせて後純粹酵母を  
加ふるか、又は攝氏二十度乃至二十五度に冷却して適量の乳酸  
を加へ、尙適量の純粹酵母を加へて醱酵させ熟成させるのであ  
るが、此の法は餘り行はれて居ない。

山梨縣の古屋氏は稍之に似た製造法を行つて居る。即ち蒸米、  
麴、水を攝氏五十度に仕込み、之に乳酸菌を加へ、糖化と生酸  
を並び行はしめ、糖化、生酸適度に行はれ温度攝氏三十度以下  
降した時、純粹酵母の適量を加へて醱酵させ熟成させるので、

相當の成績を擧げて居る。

四、生酏 各地に普通に行はれて居る方法で、蒸米、麴、水を半切に仕込み、米粒を搗り潰し之を壺代桶に寄せ、暖氣樽を挿入して温度を上昇せしめ、糖化、生酸を促し且酵母の増殖を計るので、漸次糖化生酸が適度になり、酵母が殖えて來れば醱酵を始める。爾後暖氣樽又は權を以て、温度、糖化、醱酵等の調節をなし熟成に至らしめるので、其操作の如何により育酏、『ギリ』酏等の名稱があり、又之に酵母を添加するのを添加酏と呼び、熟成後搾つて使用するものに拔酏又は搾り酏等の名稱がある。是等は次節生酏に於て詳説する。

五、山卸廢止酏 生酏製造中の山卸を省き、之に對する勞力、

器具、場所、時間等を節約する目的で、初め醸造試験所で試験せられ、其の結果良好であるから、今日では各地に於て盛に行はれ、何れも良果を收めて居る。特に暖季節又は原料米の硬質な場合は普通生酏よりは安全である。

六、速釀酏 乳酸を使用し山卸をせず、初めから壺代桶に高温に仕込み、二日乃至五日で酏分をする速釀法で、是又醸造試験所の試験が好結果であつた爲、近時各地に行はれて其の結果は良好である。其の利益とする所は短期間に醸造し得ること、勞力、場所、器具を節約し得ること、有害菌發育の餘地少いこと等で、是には純酵酵母又は既成酏を使用するのと、全く之等を使用しない方法と二様ある。

七、**酸馴養連醸法元添** 是も醸造試験所で試験せられた方法で、醱又は醪の適量を探り、之を原基母料と謂ふ）一回乃至數回に乳酸の適量を加へて酵母を馴養し、雜菌を衰弱させ、然る後之に適量の添掛をする。之を醪元添と稱し在來の酒母に當るものである。而して醪元添は適當の時期に分けを行ひ、其の一部を母料として分取し、再び乳酸を加へて馴養し、殘部は醪仕込に使用する。斯の如く繰返すときは回數を重ねるに従ひ、酵母は益強健となり、有害菌に侵される懼のないやうになる。此方法の利益とする所は、前述の速醸醱より更に簡易確實で、勞力燃料を節約し得るのみならず、乳酸、容器、場所、時間をも節約し得るのである。

## 第二節 生醱

前に述べた通り生醱には育醱、「ギリ」醱、添加醱、拔醱等の別があるが、一般に行はれるのは育醱で、且其の他は何れも育醱から多少變形したのに過ぎないから、主として育醱に就て講述し、其の他は附説に止める。

一、**原料配合率** 従來酒母の原料配合率は區々て一定しないが、普通に行はれて居るのは、麴米は蒸米の四割、汲水は蒸米に對して十二水、即ち五斗醱とすれば、蒸米五斗、麴米二斗、汲水六斗、六斗醱とすれば、蒸米六斗、麴米二斗四升、汲水八斗四升等である。一般に酒母に於ては成べく多數の酵母を培養する事が

主眼であるから、原料配合の割合も醗に比しては稍濃く、糖分が比較的速かに出るやうにする必要がある。糖分の出方が遅く液が薄い場合には早沸に陥る懼があるからである。併し反對に糖分の出方が速かに過ぎ、酵母の發育が比較的遅く、液が濃過ぎる場合には、沸後れとなつて困難なる事になるから、中庸を得た適度の配合量を選ばなければならぬ。之を水の硬軟の上から謂へば、硬水は糖化を促進するものであるから、糖分が速かに出て液が濃くなり、沸後れに陥り易い。そこで硬水使用の場合には汲水量を稍多くし、場合に依つては麴の量も多少減ずるがよい。軟水は糖化が遅いから糖分の出方が少く、液が薄く早沸を易い。故に軟水使用の場合には汲水量を稍少くし、場合に依

つては麴の量を多少増すがよい。又米質の關係から謂へば、軟質米は溶解糖化が早いから、硬水で軟質米を使用する場合には、多少汲水量を増し、尚沸後れ勝の場合には麴の量を減ずるがよい。水が硬水でも米の硬質な場合には早沸をしたがるものであるから、麴の量も普通に汲水量も普通がよい。軟水で硬質の米を使用する場合には最も早沸に陥り易いから、成べく汲水量を減じ、尚早沸になるやうであれば麴の量を多少増すがよい。水の硬軟と米質の關係は大略右の通りであるが、尚麴の品質と氣温の高下に注意しなければならぬ。勿論酒母麴としては麴の條下に述べた通り、爆込の深いのを賞美するのであるが、萬一爆込の浅い麴を使用する場合には糖化が後れる懼があるから、麴の量を

多少増すがよい。又氣温の高い場合には早沸し易いものであるから、稍汲水量を減じ早沸を防止しなければならぬ。總て此等の條件により配合割合の斟酌を要するのであるが、麴の量は少くとも蒸米の三割を下らぬやう、五割を超えぬやう、汲水は少くとも蒸米の十水以上、多くとも總米の十一水以下でなければならぬ。極度に麴の量を少くし、極度に汲水を多くすると云ふことは、酒母液の濃度を薄からしめ、成べく多數の酵母を培養すべき目的に反くのみならず、如何なる場合でも前述配合量の範圍内に於て、操作等の關係により必ず調和の途を見出し得るからである。又極度に水を少くし麴の量を多くするときは、反て溶解糖化を妨げ、液を濃くすることの目的に反するのみならず、前全

様の範圍内に於て調和し得るからである。

**二、製造操作** 酒母用としての蒸米は、比較的短時間に能く溶

解することが必要であるから、飯として粘氣多く甘くて蒸せ易い軟質米がよい。元來米質の硬いもの殊に豊年の過熟米の如きは、酒母用としては不適當である。併し止を得ず斯の如き米を使用する場合には、總て原料の處理に於て述べた如く處理しなければならぬ。然らざれば溶解糖化が不充分で早沸に陥り易いから、深く注意しなければならぬ。

(1) 蒸米の冷却 酒母用の蒸米は氣温まで冷却するのが普通であるから、長い間空氣に曝され水分が蒸發して蒸米が硬くなる懼がある。軟質の米では此の憂が少いけれども、硬質の米、過

熟米を用ふる場合には、特に硬化を防ぐことに留意しなければならぬ。斯の如き場合には、原料の處理に於て述べた『イケ』飯法に依り數時間放置し、仕込前に取出して氣温まで冷却するがよい。斯くすれば空氣に曝さるゝ時間が短く硬化することが少い。

(2) 仕込温度 は普通攝氏五、六度であるが、米質が硬くて早沸の懼ある場合には、稍仕込温度を高くし攝氏十度位にするがよい。これ一には空氣に曝す時間を短くし、一には溶解糖化を進める爲であることは云ふまでもない。一般に仕込温度の高い場合には早沸し易いのであるが、氣温の低い時は仕込後品温が速かに下降するから害がないのである。

水質、米  
と半切  
の使用數

(3) 配立 とは前述の配合量に依る蒸米、麴、水を數枚の半切に分し混合する操作で、普通五斗配一個に對し半切六枚乃至十枚を使用する。半切の數は山卸の粗密に依つて定むべきものである。即ち米質が硬く搗碎困難の場合、軟水使用の場合は、山卸を特に密にする必要があるから、半切の數を多くし、米質が軟かい場合、及び硬水の場合は、比較的半切の數を少くするがよい。其理由は山卸の條下に述べる。配立の方法は、適度に冷した蒸米と麴を等分に各半切に分配し、手を以て能く混合し、然る後汲水を同様等分に入れ再び手を以て攪拌し、平等に水分を吸収するやう均して置く。此の、半切に分ける分量は成べく均一にする必要がある。其の量に多少があ

醱立、手  
目的

れば、酵母等の發育が不均一で操作に困難を生じ、惹いては酒母の品質に影響するから注意しなければならぬ。

(4) 手醱 醱立に於ては、蒸米、麴、水を能く混合し平等に水分を吸収させることが主眼であるが、手醱に於ても同様、平等に水分を吸収させると同時に、混合物を成べく均一の状態に保たせ、次の山卸操作の場合に米粒の楕碎を容易に且均一ならしむる様、又有害菌が醱液の一部分に繁殖するを防ぐのを目的とする。故に氣温の高い時には米、麴が早く水分を吸収するから、成べく早く手醱に着手して、不均一にならないやうに、成べく頻繁に鄭寧に行ふ必要がある。之に反し氣温の低い場合は、米、麴が水を吸収することが遅いから、幾分遅く

山卸の目  
精粗と其の目

手醱に着手し回数も幾分減じて差支ない。普通、醱立後三、四時間を經過すれば、米、麴粒が水の大部分を吸収して、膨れて軟くなるから、其の際手を以て充分攪拌し、爾後二、三時間毎に此の操作を行ふのである。手醱の度毎には、必ず箒を以て半切の内面を奇麗に掃いて置かねばならぬ。氣温の高い時には特に注意しなければ、有害菌繁殖の機會を多くする懼がある。

(5) 山卸の目的は米、麴を楕碎して溶解糖化を促すにあるので、醱立、手醱の操作は、其の準備として蒸米、麴に水を吸収させて軟かにしたのである。山卸の粗密は爾後の溶解糖化と、酵母の繁殖進度との調和に至大の関係があるから、米質



水質、氣候等に鑑み、適度に播碎することに注意しなければならぬ。従來唱へられた所では、硬水では山卸を密にし、軟水では山卸を粗にすることが必要としてあつたが、之は軟水は糖化の進度が速かた、硬水は鈍いと考へた謬見から起つたもので、近時研究の結果に依れば、最初に述べた通り軟水は糖化が鈍く硬水は糖化を促進する。これは單に試験室での小試験のみではない。現に余の實驗した數十の酒造場に於ても軟水使用の所では十中八九早沸をする。即ち糖化が遅い。硬水使用の所では十中八九沸後れとなる。即ち糖化が早いのである。故に軟水使用の場合には早沸にならぬやう、成べく溶解糖化を進める爲に、山卸を密にする必要がある。又硬水使用の

場合には、溶解糖化を後らす爲山卸を粗にして、沸後れとなるを防ぐことが必要である。これは數年來實驗した所で、理論と實際とを照應して疑ひのないことである。又米質の硬軟は水の硬軟よりはより以上山卸操作の適度を必要とする。即ち硬質の米は溶解糖化が遅いから、成べく山卸を密にして、早沸を防ぐことに留意しなければならぬ。勿論粗密の程度は、判然定めることは至難であるが、通例一枚の半切を三十分間位とし、硬質米、軟水の場合には尙適度に長時間摺らねばならぬ。一般に山卸操作は勞力を要することが多いので、自然粗略になり易いから、硬水で軟質米を使つて、沸後れを來すやうな場合を除いては、成べく鄭寧にし、寧ろ密に過ぎるも粗にならな

いやうにするがよい。前に酏立の條下に於て、硬質米及び軟水の場合は、半切の數を多くする必要があると述べたのは、山卸を密にする爲で、半切の使用數少く半切中の物料が多ければ、充分摺り悪いからである。氣温の高い時、仕込温度の高い時は矢張密にする方がよい。此操作は蕪櫂を以て半切中の混合物を播碎するので、普通一枚の半切に三人輪形となつて同時に巴形に摺ること約五分間、之を一番攪又は荒摺と云ふ。次に數時間を経て二番摺、復數時間を経て三番摺を行ふこと各十分乃至十五分間が普通である。山卸後の越幾斯分は十七乃至十九%を適度とし、十五%以下は少きに過ぎ又二十%以上は多過ぎる。氣温の高い場合には成べく手酏操作

を短縮し、或は全然之を廢して直に山卸を行ふがよい。氣温の高い時には、仕込後短時間で米、麴が水分を吸収して軟かになるから、山卸の時期を早めても播碎が容易であるのみならず、山卸が後れば糖化が遅く、酵母の繁殖は却て速かて早沸を起す懼がある。故に若し仕事の都合上山卸を早めることの出来ない場合には、仕込の際五斗酏一個に對し百乃至二百c.c.の割合で乳酸を加へて置くがよい。さすれば米、麴の溶解が早く、早沸を防ぎ、且多少有害菌の繁殖を防止する効がある。

(6) 酏搔 とは山卸後酏寄までの間平權て二、三時間毎に酏液を攪拌する操作で、酏液の溶解糖化を助け、空氣を供給して徐

々に均一に酵母の發育を謀るのである。故に溶解充分に氣温の低い場合には、酵母の發育も緩慢で不均一を來す懼が少いから、幾分回數を減してもよいが、溶解不十分な場合には、溶解を良くし早沸を防ぐ目的で頻繁に鄭寧にする必要がある。又氣温の高い時は酵母の發育が速かであるから、其の不均一を防ぐが爲、且糖化との調和を計るが爲、又有害菌が醎の一部分に繁殖するのを防ぐ爲、同様頻繁に鄭寧にしなければならぬ。

(7) 折込配寄 とは半切を合縮し場所を減縮する操作で、半切數を順次二分の一、四分の一等に合縮し、又は壺代桶に合するので、此間配搔操作を續けるのは勿論である。さて山卸後配

半切期間  
の長短

寄までの期間は通例三四日であるが、短いのは一日位、又は山卸後直に配寄を行ふものがある。又期間の長いのでは、一週乃至三週間に亘つて半切に置くのもあつて一定しない。要するに半切期間は米質、水質の硬軟、氣温の高低に應じて決定すべき問題で、半切に長く置けば空氣に觸れる面が多く落下酵母が多い。故に酵母の繁殖が速かである。そこで氣温の高い時に半切に長く置けば、酵母の發育進度急に過ぎ、早沸を來す懼がある。反對に氣温の低い場合には、醎液中の酵母の發育が遅緩であるから、半切に長く置いて落下酵母を多からしめ、醎液中の酵母數を多くし、沸後れに陥るのを防ぐ方がよい。併し之は糖化進度との相關問題であるから、米質の硬軟、

水質の硬軟に就いても考へなければならぬ。即ち米質の硬い時、軟水使用の時は、溶解糖化が遅く早沸し易いことは度々述べた通りで、斯様な場合に面を広くし落下酵母を多からしめることは、特に早沸を誘ふやうなものであるから、成べく速かに面を狭くし、即ち醎寄を早くし、又米質の軟かい時、硬水使用の時には、溶解糖化が早く沸後れ易いから、比較的長時間面を広くし、落下酵母を多からしめる爲、半切に長く置き醎寄を遅くするのが必要である。故に折込の操作も此目的に副ふやうに、気温の高い時、米質の硬い時、軟水の時等、早沸の条件を具備する場合には、成べく早く半切敷を少くし、醎寄を早くし、場合に依つては醎搔折込の操作を省き、山卸后

直に醎寄を行つてもよい。又気温の低い時、米質の軟かな時、硬水の時等、沸後れの条件を具備する場合には、折込を遅くし、醎寄を遅くし、落下酵母を多からしめるのが必要である。醎寄の遅速は以上の如く、糖化進度と酵母の發育進度の調和を得るやう定めるのであるが、此操作の目的は、折込と全様場所と容器とを減縮して順次後の使用に充てる爲で、又之を一面前から云へば、壺代桶に入れるのは、次に來るべき暖氣入操作の準備とも見ることが出来る。

(8) 打瀨 とは醎寄から暖氣入を始めるまでの間を謂ふので、此の間は蕪權で二三時間毎に權入をする。打瀨の目的は折込、醎寄に於けると同様で、糖化進度と酵母發育進度の調和を計

るのであるが、尙此の期間に於て生酸作用が多少進んで来る。打瀨期間が長ければ糖化、生酸の作用よりは、醗母發育の進度が速かて、従つて沸付早く、之に反して打瀨期間が短ければ醗母發育の進歩よりは、糖化、生酸の作用の進むことが速かて沸付が後れる。勿論打瀨期間を長くする代りに半切期間を長くしても差支ないが、場所と容器の經濟上、醗寄をして打瀨で加減をするのである。即ち氣温の高い時、硬質米の時、軟水の時等、早沸の條件を具備する場合は打瀨期間を短くし、權入を激しく頻繁に行ひ、溶解糖化を促進せしめ、氣温低き時、軟質米の時、硬水の時等、沸後れの條件を具備する場合には打瀨期間を長くし、權入を緩やかにし、其の回數を減じ

溶解糖化の進み過ぎないやうにする。此等は夫々の事情と状況に鑑み、醗液の實際に就て米粒の溶解度及び糖化、生酸の進歩を考へ、前回の醗の経過を参照して沸付時期の遲速を豫想し、其の程度を定むべきもので、若し糖分即ち甘味の出方が少く早沸の傾向があると見た時には、速かに暖氣入れをして溶解糖化を促し、又糖分、酸の出來方が多く沸後れになり易いと考へた時には、權入を緩やかにし、打瀨期間を適宜延長して、徐々に醗母の發育を待つのである。

(9) 前暖氣操作 に於ても亦醗立以降に於けると同様、糖化、生酸の作用と醗母の發育増殖の進歩とを、程よく調和するのが目的である。元來醗立より暖氣入れに至るまでは、低温度で且

酸性の糖液であるから、有害菌の發育には不適當で酵母の爲には好適な事情である。そこで有害菌の發育を防止しつゝ酵母をして徐々に發育せしめたのである。此の場合に於ける温度の關係は最も重要で、酵母を發育させると云ふものゝ、其の發育を多少抑制し、而も甚だしく抑制せざる程度に糖化を進め、甘味を豊富ならしめ、暖氣入後に於ける酵母の糧食の幾部分を準備し、同時に乳酸菌に依つて生酸作用を適度に進ませ、米粒の溶解、酵母の發育を助け、有害菌の増殖を防止する等の一半は、實に温度が宜しきを得なければ行ひ難いのである。暖氣入後に於ても温度關係の重大なることは勿論で、此の場合品温を急に進ます時は、糖化、生酸の作用は酵母の

發育繁殖に先ち、甘酸味過剰となつて沸後れに陥る。之に反し品温低きに過ぐる場合は、糖化、生酸の作用に比し酵母の増殖早きに失し、早沸を來すのである。故に順調の經過を示す配に於ては、品温を徐々に上昇させることが必要である。暖氣入前品温攝氏五、六度とすれば、平均一日に攝氏で三、四度位漸次上昇させるやうに、一日一本づゝ暖氣を入れ、暖氣入の時間を一日八時間乃至十時間とし、暖氣拔後は二時間乃至三時間毎に權入をする。暖氣樽に詰める湯の温度は暖氣樽の大きさにもよるが、五斗配一個取とし暖氣樽は容量一斗か一斗餘を適當とし、最初攝氏七、八十度の温湯から始め、二本目は攝氏八、九十度と次第に温度を高くし、遂には攝氏一〇〇

膨れ及び  
沸付

沸付時期  
の糖分と  
酸

沸付の適  
否

度の熱湯を詰めるのである。而して暖氣入を始めてから三、四日目に、品温攝氏十五度を超えて稍「トロロ」泡の状態となり、攝氏十七、八度で膨れとなり、五日目乃至六日目に攝氏二十度乃至二十二度で沸付となるのは順調な経過で、糖分及酸の方から云へば、甘味と酸味の出方が適度で、醗濾液の濃度「ポーマ」比重計で十五、六度、酸量は「ロゾール」酸を標準薬とし乳酸として〇、五内外が最も適度である。若し攝氏二十度以内で沸付ささうで糖分と酸味が不足の場合には、稍熱き湯を詰めた暖氣を入れ頻繁に且激しく暖氣廻りをし、攝氏二十一、二度に昇せて暖氣を抜くがよい。沸付の時期に於ける糖分、酸の量及び温度は、最も適順であることを

早沸配の  
救済法

「ギリ」

必要とする。沸付が適順であれば、其の後の操作は容易で且良好の酒母を得るが、沸付が適順でなければ、其の後の操作が困難で品質の完全なものを得ること難く、往々不良に陥ることがある。故に沸付に到達する以前に、始終温度、状態、香氣を検することを怠らず、前回の経過をも参照して適順な沸付を得ることを勉めなければならぬ。

甘味酸味が不足で早沸の懼がある場合には、暖氣の湯を稍熱くし、温度の著しく低い場合には熱湯を詰めて、「ギリ」廻しをなし、品温を急進させ、攝氏二十一、二度に達すれば暖氣を抜いて激しく權「ギリ」を入れ沸付の速かに来るのを防止し、溶解糖化を進ませるやうにしなければならぬ。「ギリ」廻し、權

沸後れ配の救済法

『ギリ』に就ては後段に説明する。温度を急昇させることは、早沸の徴候が著しくない前に行ふことが必要で、時期の後れた場合には、早沸を防止し得ざるのみならず却て沸付を促進する懼がある。

甘味、酸味が多きに過ぎ沸後れの徴ある場合には、成べく温度の低い暖氣を用ひ、暖氣廻しを最も緩やかにし、其の回敷を著しく減じ、溶解糖化の進みかねるやうにし、暖氣抜の間は權入を成べく緩やかにし、著しく其の回敷を減じ、靜に沸付を待ち、沸付となれば尙温度の餘りに高くない暖氣で、品温を攝氏二十一、二度まで上昇せしめ、然る後暖氣を抜くがよい。沸付の温度が攝氏二十度以上であれば、暖氣入を要せぬ

留暖氣

差配又は酵母添加

ことは云ふまでもない。既に沸後れの徴候顯はれて品温攝氏二十度以下の場合には、品温を攝氏二十度位に保たせる爲、攝氏四十度乃至五十度の温湯を詰めた留暖氣を用ふるがよい。留暖氣とは暖氣を入れた儘少しも暖氣廻しをせず、十二時間乃至二十四時間毎に詰め替へ放置するので、此の方法を行へば、大概暖氣の周圍から漸次膨れを生ずるものである。

品温攝氏二十度以上の場合は、暖氣休をするか、又は其温度を保持する爲、留暖氣法を行ふもよい。極度の沸後れとなり所謂鏡面を呈した場合には、良好な熟成配又は純粹培養酵母を、留暖氣の上から入れて放置すれば、酵母が發育するに従ひ入れた所から泡が発生して來る。此の時全面を箒で靜に攪



沸付の温

拌して置けば、泡の發生全部に行渡るから、其の時全體を攪拌して沸付に達せしめる。此の方法を行ふ前に、醗液に水を加へて適當に稀釋して置けば、沸付の來ること更に速かである。沸付の温度は、何れの場合に於ても攝氏二十度乃至二十二度に取りの必要であるから、若し此方法に依り沸付いた時の温度が二十度以下であれば、更に稍熱い湯で暖氣を詰替へ、攝氏二十一、二度で抜くのである。

沸付休

(01) 沸付休 沸付いてからは、一晝夜乃至二晝夜間暖氣入を休む。之を沸付休又は暖氣休と謂ふ。暖氣休中は、普通二時間毎に一回位權入をして置くのであるが、早沸の醗で甘味の少い場合には、暖氣休を行はず直に熱湯暖氣を以て『ギリ』操作を

行ひ、米粒の溶解糖化を促し、品温上昇して攝氏二十五、六度に達すれば暖氣を抜き、權『ギリ』を行つて品温の過昇を防ぎ、次に『ヌクミ取り』の暖氣を挿入するまで此品温を保つやうに加減をして置く。沸後れの醗で甘味の過剰な場合には、沸付後權入を緩やかにし、品温の攝氏二十五、六度に上昇するを待ち次第に權入を頻繁に激しくし、『ヌクミ取り』暖氣挿入の時まで此温度にあるやう加減をして置く。總じて順調な經過の醗でも、暖氣休中には主として二十五、六度に長く置いて、此の温度で大部分の甘味を喰切らせることが肝要である。

休み中の状態は、高泡の初期から中期に進み、味は辛味の加

「ギリ味」

はると共に、酸味漸次に隠れて澁味加はり甘味が五分通り切れる。此の味を俗に「ギリ」味と唱へ、「ギリ」醱流て「ギリ」操作を始める適當の時である。普通「ギリ」操作をしない場合には尙暖氣体を續け、權入を稍頻繁にし、辛味と澁味が多くなり甘味の七分通り切れるまで休む。

暖氣体の初め、酵母の繁殖醱未だ盛にならない爲、又は沸付は優勢に來ても醱液の糖化作用が盛な爲抑制せられて、品温が下降することがある。此の如き場合には、便宜適度の温湯を入れて品温を適當に保たせることが必要である。

「ヌクミ」取り

(11)「ヌクミ」取り 高泡が次第に軽くなり甘味が七分通り切れた時に熱湯暖氣を入れ、四時間乃至六時間毎に詰替へ、急に温度

「ヌクミ」取りの遅速

を攝氏三十二、三度に昇せて暖氣を抜く。此の暖氣入を稱して「ヌクミ取り」と謂ふ。「ヌクミ取り」を抜いて後は、成べく温度を下降させないやうに、一時間乃至二時間毎に權入をして次の配分の時期の來るのを待つ。此の場合温度が上昇するものとしなないものがある。「ヌクミ取り」の入れ方が早過ぎたものは、温度が急昇し易いから權入を頻繁にし、攝氏三十五度以上に昇らないやうに注意しなければならぬ。又「ヌクミ取り」の入れ方が後れたものは、温度が上昇しかねるから稍權入を緩やかにし、温度の下降しないやうにしなければならぬ。「ヌクミ取り」を入れる時期が適當であれば、普通攝氏で一度位上昇するものである。總じて最高は攝氏三十三度乃

醱の最高

至三十五度が適當である。

暖氣拔後醱分までの間は酸酵盛にして、酵母は高温と、酒精、酸に馴らされ鍛練せられて體質强健となり、小細胞は漸次生長して齊整となり、有害菌は乳酸菌の生成した乳酸、酵母の生成した酒精、及び高温の爲に次第に衰滅するのである。

醱分

(12)

醱分操作は酵母の増殖酸酵頂上に達し、酵母の鍛練、有害菌の淘汰が充分で、未だ酵母の衰弱しない前に半切に分け、急に温度を低下せしめて其の休養を計るので、此の時期が後れば酵母の衰弱を來し、早きに過ぐる時は酵母の鍛練未だ足らず有害菌衰滅せざる懼がある。故に醱分の時期は、醱製造中最も重要な操作の一つであるから、其の時期を誤らぬこ

とが肝要である。

醱分の時期を決定するのは味に最も重きを置き、状態、温度、香氣等を参照し其の宜しきを得なければならぬ。即ち甘味殆ど感ぜず、澁味、辛味が充分で微に苦味を帯ぶるに至り、玉泡軽く泡の發生稍衰へ、液面を吹くか又は箒で分けて見れば、泡が容易に散開し直に寄つて來ないやうになつて、香氣に所謂老ね香の發した時で、温度は最高から攝氏の一、二度降つた時が適當である。

『ヌクミ取り』の後れた時は、最高温度から降らない前に分けることがある。要するに温度其の他は附隨した問題で、味に重きを置けばよいのである。又『ヌクミ取り』の早過ぎた場合

には、温度下降するに至るも甘味を喰切らず、『ヌクミ取り』  
 拔後醱分まで一晝夜以上に至ることがあるが、此の場合には  
 高温に長く置かれる爲、醱母の衰弱を來し弱醱となる懼があ  
 る。通例『ヌクミ取り』拔後十時間乃至二十時間で醱分に達  
 するもので、十五六時間で醱分になるのが最適順な経過であ  
 る。

酒母の老若は素より比較的事として、判然たる區劃を設ける  
 ことは出来ないが、通例醱液の越幾斯及び糖分が、比較的  
 多量に残つて居る中に醱分を行つたものを若醱と謂ひ、糖分  
 甚だ少量若は全く残存しないやうになつてから醱分をしたも  
 のを老醱と謂ふのである。故に老若の別は主として甘味喰切

酒母の老若

りの如何に依つて定まるので、『ヌクミ取り』拔後長時間を經、  
 状態は老ねても甘味の喰切悪しきものは、早沸醱又は『ヌク  
 ミ取り』の早過ぎた醱に多く、此等は若醱と云ふよりは寧ろ  
 弱醱である。強醱では甘味の喰切早く、味は老ねても状態が  
 割合に若いものである。醱の老ねたのと若いとは、之を醱  
 仕込に使つた場合に其の醱酵の進行状態が大に違ふ。即ち若  
 醱は醱の初期から醱酵が急進し、殊に米質の硬い時、軟水使  
 用の時、麴の若い時に甚だしく、爲に留後高泡になるに従ひ  
 醱酵緩慢となり終に冷込の如き状態を呈し、沸付良好ならず  
 甘味を残し、漸次酸敗に陥ることがある。又老醱は醱の醱酵  
 が始め後れる傾きがあつて、醱仕込の操作如何に依つては往

々不良の結果を來すことがある。此等に就ては後段醎仕込の條下に詳説する。醎の老若と醎仕込の關係は右の通りであるが、醎分時期に於ける酒母の老若は、戻しの時期、枯らし期間の長短に因つて變化するもので、醎分時期には若醎であつても、熟成時期には相當老醎となることがある。一般に枯らし期間の長い時、氣溫の高い時には稍若く分ける方がよい。此等の場合には使用するまでに相當の老醎となるからである。(13) 戻し及び枯し 醎分后品溫が適度に下降すれば、之を壺代桶に戻す。此の操作を『戻し』と謂ふ。醎分から戻しまでの間は品溫が尙高く酸酵を繼續して居るから、二時間毎位に權返することを怠つてはならぬ。戻しは一面場所の減縮を謀るので

權返し

あるが、主たる目的は此の操作に依つて、醎の老若程度を調節する爲に行ふので、若く分けたものは比較的高溫の間に戻しを行ひ、適度に酵母を老熟させ、兼ねて有害菌の衰滅を謀り、老ねたものは比較的低温に戻しを行ひ、共に徐々に後酸酵を完成させ、氣溫まで冷却して、醎仕込までに酵母の衰弱しないやうにするので、稍若く分けたものは品溫攝氏二十度位、稍老ねたものは攝氏十五度位で戻すのが適當である。半切に於て醎分後五、六時間以上玉泡の發生持續し、權返十分以内に来るものは若醎である。玉泡五、六時間以内に切れ、權返しに十五分以上を要するものは老醎である。

戻しの品

良好な酒母は醎分後五、六時間玉泡の発生を持續し、泡に粘氣なく、玉泡が発生しないやうになれば、稍厚い粘氣のない泡蓋を生じ、醎分の時稍残つて居た甘味は品温の下降と共に戻し前に喰切れる。權返しに要する時間は十三分位が適當で又戻しの温度は攝氏十七度位を適當とする。

戻し後は品温漸次下降して、終に室温と同温度になり熟成に達する。此の間初めは二時間毎に權入し、品温十度以下になれば四時間乃至六時間毎に權入を行ふので、普通一週間以上十日間位、若い醎では二週間乃至三週間に要する。老醎では成べく早く品温の低下するやう權入を激しくし、若い醎では適度に權入を減じ老熟させる。老醎の場合に長く品温が高け

れば酵母衰弱の懼がある。そして熟成後も一日二回位の權入をすることが必要である。

三、「ギリ」醎 暖氣休中甘味が五分通り切れた時、所謂「ギリ」味となつた時に「ギリ」操作を行ひ、一定の時間攪拌を激しくして比較的低温に保たせ、此の間に甘味の大部分を喰切らせるのを「ギリ」醎と謂ふ。「ギリ」には暖氣「ギリ」と權「ギリ」の二様ある。暖氣「ギリ」と謂ふのは、品温の高低に應じ温湯、熱湯、場合に依つては冷水を詰めた暖氣を入れて、桶に觸れないやう激しく廻轉させる。此の廻し方を「ギリ」廻しと謂ふ。此の時間は短きも長時間長きは一晝夜に亘るので、品温に應じて六時間乃至十二時間毎に湯の詰替をする。其の「ギリ」廻しを

暖氣「ギリ」と權「ギリ」

持續する時間の長短により半『ギリ』、本『ギリ』等の稱がある。又權『ギリ』と謂ふのは、連續して激しく權入を行ふので、何れも品温を二十五六度以上に上昇させないで、其の間に溶解糖化を良くし、炭酸瓦斯の排除と空氣の供給を謀り、酵母發育の最適温に於て甘味の大部分を喰切らせ、成べく酵母に有利な條件に於て増殖醗酵を全からしめるのを目的とする。故に品温の如何に依つて、暖氣の湯の温度と『ギリ』廻しの速度を加減し、温度の低下するやうな場合には時々暖氣樽を張つて置く。暖氣『ギリ』を行ふ際に品温が高ければ液の上部で絶間なく廻し、品温が低ければ樽を液面下に沈めて廻さねばならぬ。權『ギリ』は操作が簡易であるから、近來は一般に行はれ育醗にも幾分應用されて居

醗の早沸と『ギリ』

る。品温の高い場合は、之に依つて溶解糖化を善くし甘味の喰切を良好にする。早沸の場合又は米質の硬い爲溶解の悪い時、殊に品温の低い場合は權『ギリ』よりは暖氣『ギリ』の方が有効である。此の如く『ギリ』操作は溶解糖化を進めるものであるから、此の操作を行ふ前に酵母の發育繁殖を或る程度まで進めて置く必要がある。然らざれば此の操作の爲、却て酵母の増殖を沮害する憂がある。殊に沸後れ醗に於ては、糖分過剰の爲め酵母の繁殖が鈍い場合が多いから、湧付休を充分に取り、適當の味に進み品温が二十七八度に昇つてから激しく權『ギリ』を行つた方がよい。又軟水使用の場合に於て早沸の場合は、前に述べた通り二十五六度まで

暖氣「ギリ」で品温を上昇せしめ、然る後「ギリ」を行つて勿論差支ないが、糖分の過剰に出て居る場合には、矢張品温二十七八度に昇り醎酵が盛になつてから「ギリ」を行ふがよい。「ギリ」操作中は高泡が盛に来て、沸付當時よりは稍粘氣を帯び、漸次軽くなるに従ひ、甘味を七八分喰切つて辛味と澁味が多くなる。其後の「ヌクミ取り」暖氣、醎分、戻等は前條に述べた通りである。

四、添加醎及び抜醎 添加醎は在來の生醎の製造中、或る時期に純粹培養酵母の適量を添加する方法で、硬水仕込で殊に沸後れの傾きある酒母に對しては最も効果がある。又沸付時期を適宜に加减することが出来、早沸しない程度に於て醎製造の日數

を減縮し、且良性の酵母を育成することが出来る。

添加の時期は普通初暖氣の前日位であるが、溶解糖化の遅い場合には、暖氣を二三本入れて糖化の稍進んだ時に加へるがよい。醎寄後直に添加する如きは早きに失し早沸を來す懼がある。又膨れてから後に添加するのは無効である。軟水使用の時、米質の硬い時、氣温の高い時等早沸を來すべき事情のある場合には添加しない方がよい。早沸の爲却て不良醎になる懼があるからである。

添加すべき酵母の量は、添加の時期に依て大に差がある。即ち初暖氣の前日に添加する場合には、五斗醎一個に就て麴汁「リートル」(「リートル」約五合五分)乃至二「リートル」に培養した量が適度であ



るが、添加時期の早い場合は適宜其の量を減じ、遅い場合には其の量を増すので、沸後れに陥つた醱に對しては成べく多量がよい。酵母純粹培養の方法は稍細菌學の智識と技術を要し、現在酒造家の設備では行ひ難いから、醸造協會發賣の培養酵母を購入して使ふがよい。依つて茲には培養方法は略する。醸造協會より發賣の酵母一壘は麴汁約一『リートル』半位に培養した量と心得てよい。

添加醱を製造する場合には、山卸を成べく鄭重にし、半切及び打瀨の期間を短くし、總て早沸を防ぐ方針を取らねばならぬ。拔醱（又は搾り醱）は普通生醱の熟成した後、之を袋に入れ槽又は桶の中に置き、壓力を加へずに搾つて、醱液全量の約三分

の一の透明液を除き、其の代りに水を補ふので、其の目的は醱中の酵母を著しく減ずることなく醱液を除いて、酸味と苦味を少くし淡泊な清酒を得るにあるけれども、早沸醱のやうな酸量の少い醱に此方法を應用するのは極めて危険である。之に反し醱意地の強い場合、又は弱醱である爲に其の使用量を増す場合等には有効である。

**五、生醱製造中の注意** 暖氣入れをするのに、留暖氣の場合には特別として、其他は暖氣入の當座二時間位は、少くとも十分間毎には暖氣廻しをすることを怠つてはならぬ。殊に熱湯暖氣を入れた場合は特に注意を要する。廻らないで長く置けば所謂暖氣『アタリ』を生じ、暖氣樽の廻りのみ温度高くなり、有害菌

の繁殖を促し悪臭を発生することがある。二時間後になれば逐次三十分毎一時間毎位に暖氣廻しをしてよい。又早沸の兆ある際は、温度を急昇せしめる必要があるから、初めから熱湯暖氣を入れて「ギリ」廻しをするのは已むを得ない次第であるが、普通は初暖氣は温湯を詰め、順次に湯の温度を高めるがよい。但沸後れの徴候ある場合、又は常に沸後れる酒造場では、沸付を見るまで成べく温度の低い暖氣を用ひ、高くとも八十度を超えぬやうにし、暖氣廻を緩やかにし、其の回数を減ずるがよい。之は稍重複に亘るけれども重要なことであるから一言して置く。早沸した酏は何故悪いかと云ふに、沸付までに糖分酸の出來方が少く、一面有害菌繁殖の懼あると同時に、酵母の營養料に

早沸と  
後沸の  
得失

乏しいから、酵母の繁殖すること少く、従つて熟成した酏に酵母の数が少い。即ち酵母数の多い強酏に比する時は醱酵の力が乏しい。加之沸付までに充分糖分が出て居ないから、前に述べたやうに、分後も甘味が残る。即ち甘味の喰切が悪い。これは麴中の『チアスターゼ』は、一定量の澱粉を糖化する力を持つて居るものであるから、『ヌクミ取り』暖氣入前に全部働いて糖化の力を失ひ、茲に出來た糖分が酏分までに略醱酵されてしまへばよいのであるが、早沸酏では沸付までは糖化することが少いから、糖化力が残つて居て、『ヌクミ取り』を入れた後も酏分をした後も働くので、戻しになつても甘味を喰切らない。茲で糖分が多量に残つて居ては、自然有害菌の繁殖する懼がある、沸付

當初より酸量の少い爲有害菌を抑へることの出来ないこと、酵母数の少いこと、相俟つて甚だ危険である。假令早沸の徴を呈した醎でも、暖氣「ギリ」、權「ギリ」等に依つて溶解糖化を促し、爾後適當な操作をすれば良醎を得られる。

沸後れ醎て、前に述べたやうに適當な處置をなさず、無理に温度のみ上昇させ、沸付休の少い場合には、酵母の増殖旺盛ならず、酵母の衰弱を來し、甘味の喰切が悪く弱醎となるのであるが、前述の如き方法により、適度の沸付をなさしめ、沸付休を長くし、配分時期の適當なものは良醎となる。早沸と沸後れとは、何れも其の極端なものは宜しくないが、之を比較すれば、既に早沸に陥つたものは救濟し難く、沸後れになつたものは救濟し易い。故

に早沸をさせるよりは、成べく沸後れをさせるやうに、最初から操作する方がよい。

年々沸後れになる藏では、初めから純粹培養酵母を準備して使ふがよい。前述の如く添加醎とすれば勿論よいのであるが、純粹培養の設備のない藏では、費用が多く掛るから、醸造協會發賣の、試験管に斜面培養をした酵母（一本二十錢位）を使ふがよい。其の方法は、普通醎であれば山卸の前に各半切に一白金耳づゝ加へ、後に述べる山卸廢止醎であれば、仕込の時一醎に對し全部の聚落を白金耳で加へるがよい。何れも一醎に一本で充分である。藏に依つては醎製造中常に高泡を見ない所がある。殊に硬水使用の場合に多い。これは全く權入の不足に原因するので、硬水

高泡にならぬ醎

使用の藏では常に沸後れ勝てある爲、暖氣廻しを扣へ權入攪拌を扣へる傾きがあるからである。品温二十六度乃至二十八度に於て盛に權「ギリ」を行へば、十中八九高泡は來るのである。高泡の來ると來ないとは、炭酸瓦斯の排除、空氣の供給、液の濃度に關係する。沸後れの醱では沸付までに充分糖分が出ては居るが、暖氣体中にも尙溶解し糖化せらるべき澱粉は澤山に残つて居るから、充分なる湧付休を経て、適當な時期に達したならば權入攪拌を激しくし、充分溶解糖化を良くしなければならぬ。此の場合に溶解糖化の作用を行はしめぬときは、高温となつて酸、酒精の増すに従ひ、「デアスターゼ」(糖化素)の働が阻止せられ、糖化すべき澱粉も糖分とならずに其の儘残つて、夫れ丈勢力の

弱い醱となるか、又は糖化作用が醱分後まで繼續して甘味の喰切が悪い。又一面から云へば、權入が不足で炭酸瓦斯の排除、空氣の供給がよくなければ、酵母の増殖は比較的旺盛とならず、多少衰弱を來し甘味の喰切の悪い懼がある。高泡となる理由は、權入により醱液中の炭酸瓦斯が盛に排除せられ、糖分多く液が濃い爲に空中までは發散せず、泡の儘積んで高泡となること、思ふ。故に普通高泡となつたものは、高泡とまらないものより順調であると謂ひ得る。早沸醱に於て權入が少ければ尙更高泡となり得ない。

「ヌクミ取り」を入れる時期は最も重要である。折角暖氣体迄の經過が順調であつても、此の時期を誤れば夫れまでの苦心を水