

影響各種清酒類型的要因

學習目標

在第 2 章中學習了清酒的概要之後，接著深入認識各種清酒的要因。

- 認識酒米品種。
- 理解精米步合與降低精米步合的理由。
- 認識製麴。
- 認識酵母的種類與酒母的製造方法。
- 理解吟釀造法。
- 認識壓榨與過濾。
- 理解地域性。

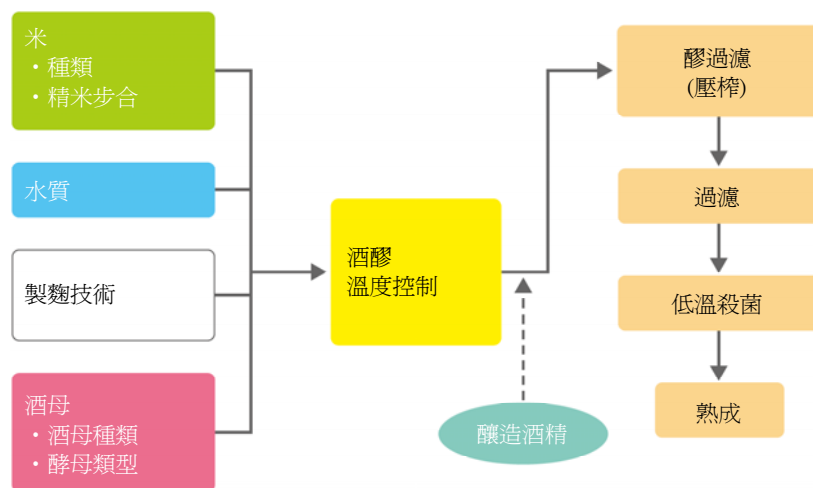


圖 8.1 影響各種清酒類型的要因

8.1 米

8.1.1 米的品種

日本目前栽種的蓬萊米品種約有 270 種，其中的酒米是一種適合釀酒的米。這種米的特色是顆粒較大有心白(米心有白色不透明部份)，而且蛋白質含量少。顆粒大的判斷標準是，秤量 1000 顆米粒的重量，依是否超過 26g 來決定(圖 8.2)。適合釀造清酒的米有幾項特色，分別是吸水力強、作成蒸米後有彈性、具有心白所以適合製麴、在酒醪工序中也容易溶解，並且蛋白質較少不易產生雜味。酒米正是具備了這些特質。另外，不同酒米的溶解性也略有差異，對酒的味道會有所影響。酒米的交易價格，一般比食用米還要高 20% 以上。



適合製麴
高溶解率低蛋白質含量

圖 8.2 酒米與食用米

在日本米的規格中，不同產地各有其指定的酒米品種。具代表性的除了「山田錦」、「五百萬石」、「美山錦」，以及「雄町」等之外，最近又研發出「千本錦(廣島)」、「越淡麗(新潟)」、「秋田酒小町(秋田)」等新的酒米品種，在 2010 年共栽種了 95 品種(附件 I)。並且，仍然不斷透過同種交配來進行酒米的品種改良。

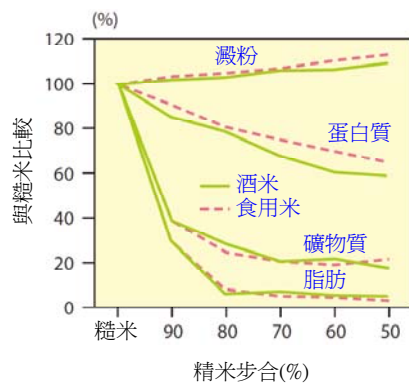
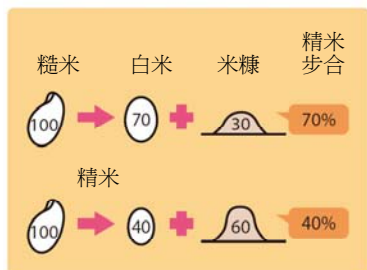
另一方面，主要作為食用的品種也可拿來釀酒。在 2008 年，釀造清酒共使用了約 18 萬噸的白米，其中酒米約佔 4 萬 4 千噸多。

8.1.2 精米步合

米除了主要成份的澱粉之外，在糙米的表層與胚芽中還含有豐富的蛋白質、脂肪、礦物質，以及維他命等營養成份。這些營養成份雖然可為麴菌和酵母的增殖提供重要的養份，但是若含量過多則會導致過度發酵或是發酵不均，對於清酒的色澤、香氣與味道都有負面影響。因此，釀酒的原料米不僅要去除胚芽，還必須碾除糙米表層，減少蛋白質、脂肪、礦物質，和維他命等成份。此一過程稱作精米，和食用的白米相比，酒米需要碾除的部份更多(圖 8.3)。

這種碾除的程度，就標示為精米步合。

所謂精米步合，是與精米後的白米前身亦即糙米相比之下的重量比例。例如，一般食用的白米是去除佔糙米重量約 8% 的胚芽和米糠之後的白米(精米步合標示為 92%)；而釀造清酒用的原料米，則要去除糙米的外側約 30~70%(精米步合為 70%~30%)。精米步合的數字愈低則成本愈高，不過如此才能釀造出香味濃郁、口感柔順，而且餘韻悠長的清酒。



精米後的成份變化

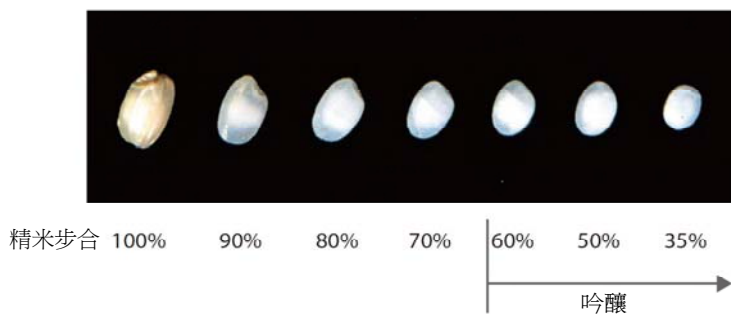


圖 8.3 精米步合與成份變化

8.1.3 天候對栽種稻米的影響

當然，稻田的收穫量會因為天候而異。

當稻子結穗成粒時，若該年的氣溫偏低且日照不足，則米粒較小容易溶解，酒的味道會比往年還要濃。相對的，若該年氣溫偏高，則會形成不易溶解的澱粉結構，如此一來米粒將不易溶解而產生較多的酒粕，釀成的酒味也會比較淡麗。

8.2 水

日本的水幾乎都是每公升中的碳酸鈣含量低於 60mg/l 的軟水，但是在神戶附近的灘地區則有每公升達 150mg/l 的硬水地區。鈣、鎂、磷酸等礦物質會促進麴菌與酵母的增殖，使發酵過程更順利。因此，硬水地區釀成的酒通常具有一定強度，酒勁偏向辛口。

8.3 製麴

不同於啤酒麥芽，麴並非在專門工廠統一製造，而是由各酒廠自行製作。製麴這道工序，對於在酒廠裡負責整個釀酒工程的「杜氏」來說，應該是最煞費苦心的了。

麴的類型可大致分為「總破精」型和「突破精」型兩種(圖 8.4)。總破精型的麴菌菌絲覆蓋了整顆米粒，甚至還深入米粒中。這類型的麴具有高度酵素力，麴菌所產生的維他命等也極豐富。「總破精」型的麴可提高米的溶解度，並且發酵作用旺盛，因此酒味偏濃。主要用來釀造酒體豐盈的清酒或是添加了酒精的普通酒。

相對的，「突破精」型則是菌絲在米粒上呈斑點狀繁殖，從米粒斷面來看，有些菌絲生長良好並深入米粒中，有些則不是。這類型的麴雖然擁有適度的酵素力，但是維他命和脂肪酸較少，和「總破精」型相比，釀成的酒味道偏向清爽。尤其是吟釀酒，非得使用「突破精」型不可。杜氏可透過對種麴使用量、水份，以及溫度的嚴密管控，進而製造出上述特質各異的麴。

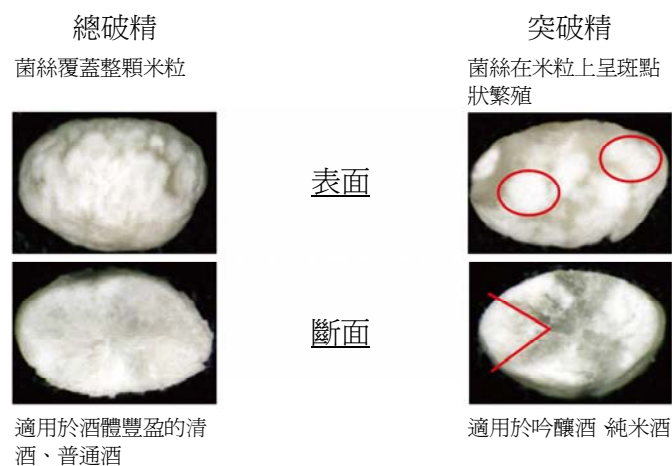


圖 8.4 麴的類型

8.4 酵母與酒母

8.4.1 酵母的種類

酵母在清酒的品質中扮演重要角色。自古以來就會從有本事釀造好酒的酒廠的酒醪中將酵母加以純粹分離，然後進行發酵實驗選拔出優秀酵母。自 1906 年起，獲選的酵母由日本釀造協會對外發佈成爲「協會酵母」。協會酵母各有其編號，目前的主流是 6 號、7 號、9 號，與 10 號。不同的酵母在香氣與味道上各具特色，可因應所設定目標的酒質來區分使用。另外，近年也會使用以微生物改良技術培育出的酵母，這種酵母可以產生更多形成果實香氣的酯。

表 8.1 清酒酵母種類

號碼	來源	特色
6	新政酒造(秋田), 1935	發酵力強、味道芳醇，適用清爽型的酒。
7	宮坂釀造(長野), 1946	味道活潑，適用吟釀與普通酒。
9	熊本縣酒造研究所(熊本), 1953	味道活潑，具吟釀的特殊香氣。
10	東北地方, 1952	低酸度，具吟釀的特殊香氣。
14	北陸地方, 1991	低酸度，適合釀造吟釀。
601-1401	#6, #7, #9, #10, #14	未成形酵母菌株
1501	秋田, 1990	低酸度，具吟釀的特殊香氣。
1801	繁殖, 2006	低酸度，尤具吟釀的果香

8.4.2 酒母製造方法

要達成酒母所需要的酸性條件有兩種方法，一是使用乳酸菌，一是使用釀造級乳酸(Brewing grade lactic acid, 90% Solution)。使用乳酸菌的方法是「生醎」與「山麩醎」這兩種，不妨將這類方法想像成是酸麵糰。至於使用乳酸的代表性方法是「速釀醎」。

「生醎」與「山麩醎」的作法是，只將蒸米、麴與水放入約 8°C 的環境中，慢慢升溫以增加乳酸菌。經過約兩週後在充分形成酸之後再添加酵母，接著再慢慢提高溫度，當達到 22°C 時，由於酒精形成並且酸性增加因而導致乳酸菌死去，僅剩酵母增殖。以這個方法來製造酒母約需耗時一個月。所以，後來又研發出事先添加乳酸的方法，叫做「速釀醎」。現在一般大多採用「速釀醎」的方法。使用高純度乳酸的「速釀醎」，與利用乳酸菌來形成乳酸的「生醎」和「山麩醎」相比，由於在「山麩醎」和「生醎」的作法中乳酸菌等微生物群也發揮作用，因此香味更具有層次，報告中也指出以此類方法釀成的清酒中含有較多的縮氨酸。

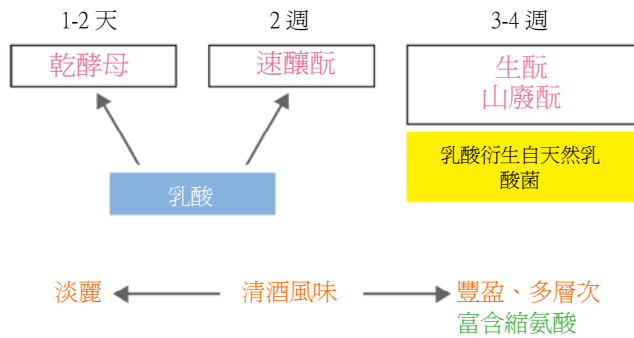


圖 8.5 酒母類型

8.5 「吟釀造」

吟釀酒兼具濃郁香氣與淡麗風味，釀造吟釀酒的重點，如以下內容與圖 8.6 所示。

- (1) 使用優質原料米：便於製作吟釀用麴。即使在低溫發酵下，米也容易溶解並形成適度味道。
- (2) 降低精米步合：減少阻礙形成吟釀香的脂肪含量。由於蛋白質含量減少，因此味道偏向淡麗。並且，抑制酵母活動減少酸的形成。
- (3) 吟釀用製麴：製作擁有適度的酵母均衡的突破精麴。
- (4) 低溫發酵：抑制酵母活動減少酸的形成。維持形成香氣的酵素活動使香氣不會揮發。並且，米的溶解度降低口味不致過濃。
- (5) 適度壓榨：壓榨時的壓力不過強才能釀出清爽的味道，就如同葡萄酒的自流(free run)一般。

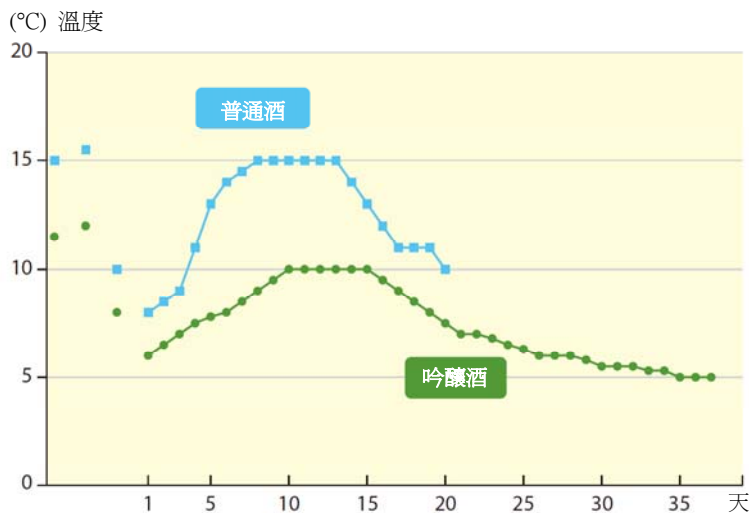
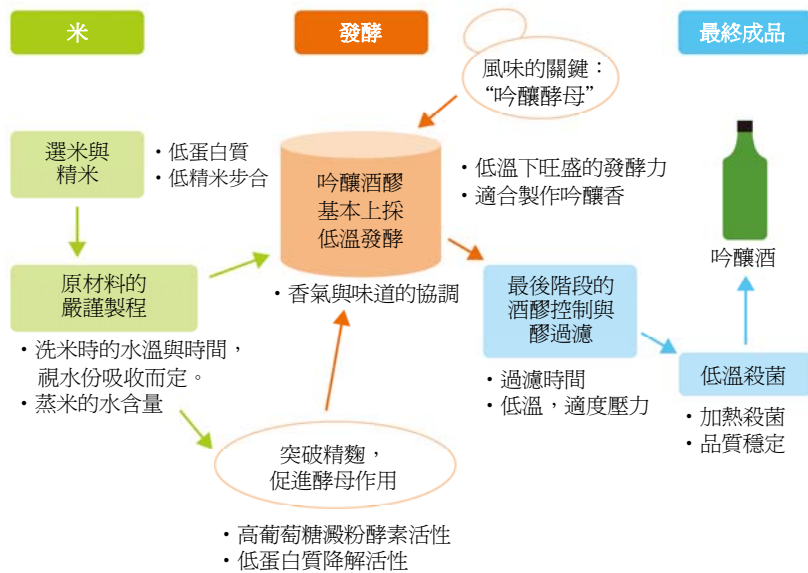


圖 8.6 吟醸製造技術

8.6 釀造酒精與其他原料的使用

吟醸酒、本釀造酒，和普通酒等，一般允許使用以糖蜜和穀物等為原料的農業用乙醇(ethyl alcohol of agricultural origin)。吟醸酒與本釀造酒，可以在酒醪中添加酒精，但必須控制在米重量的 10%以內。一般使用的酒精的濃度是 30%。使用酒精之後，產生香氣的成份、尤其是酯會被抽出。另一方面，米和發酵形成的成份則被稀釋，因此酸味與甘味減少，成為口味清爽的清酒。

普通酒中，除了釀造酒精之外，也允許使用燒酒、糖類、有機酸、氨基酸鹽、清酒、清酒粕等，但與米的重量相對比，最多不可超過 50%。若使用了釀造酒精或其他原料，必須標示在標籤上。

8.7 壓榨方法、過濾

將已發酵完成的酒醪進行壓榨，分離成酒粕和酒。最初流出的是帶有些許混濁的酒，接著就流出來清澄的酒了。一開始有些許混濁的酒叫作「荒走」，而後在未加壓的狀態下流出的酒叫作「中汲」或「中垂」，是最優質的酒。最後加強施壓所榨出的酒則帶有較多的苦味與澀味。

有些酒廠的作法是將酒醪裝入袋中懸吊起來，好讓酒慢慢滴漏出來。這種作法也是為了在榨酒時不加壓所想出來的，榨出的酒叫作「袋取」或「雫酒(雫字在日文中意指水滴)」。另外，也有些酒廠會利用遠心分離的原理來榨酒。

「無過濾」就是 no-filtration，不過在壓榨時會使用濾布讓酒粕與酒分離，所以實際上還是進行了某種程度的過濾。所謂「無過濾」，其實是各酒廠自行定義，有些是在壓榨後未經精密過濾，有些則是在過濾時未使用活性炭。另外，在「無過濾」的作法下，只要使用極少的粒子或活性炭，就可含有原本會被去除的香氣和味道，因此可釀出香味醇厚的清酒。



圖 8.7
清酒從過濾袋中滴漏出來

8.8 有無入火

如同 Sec. 2.10 中所說的，入火的目的是為了在殺菌的同時也停止酵素活動以求穩定品質。但是，經過入火之後，現榨清酒的新鮮度可能會流失不少。近年來，在過濾技術的進步以及低溫貯藏和低溫流通的普及之下，市場上出現愈來愈多的「生酒」—未經過入火而是直接在低溫中貯藏和流通的酒。

多數生酒都是使用微濾器來濾除微生物。

8.9 貯藏期間、貯藏環境

8.9.1 生酒的熟成

市面上流通的生酒通常須冷藏在 5°C 以下，貯藏時間大約是製造之後 6 個月，從春天到夏天上市銷售。貯藏時間若太長，在酵素的氧化下會產生像榛果等果實般的刺激性氣味。另外，味道上的刺激性粗糙感和澀味會減少，甜味、甘味與濃度則會增加。

8.9.2 入火後的熟成

入火後的清酒由於酵素失去活性而且酵母等微生物也死去，因此只會出現物理變化與化學變化。

吟釀酒之類的酒有時也會採取 10°C 以下的低溫貯藏，不過通常還是貯藏在室溫中。冬季製造的清酒，在度過夏天進入秋天後開始出貨，在製造大約 1 年後正式上市銷售。

貯藏時間愈長，在清酒中所含的氨基酸與糖份的美拉德(Maillard)反應下，清酒愈可能顯色。並且，由酯成份所形成的果實香氣也會減少，焦甜的香氣則會增加。經過數年到數十年的貯藏，色澤會從琥珀色演變成深琥珀色，香味也會更多層次，出現令人聯想起醬油、乾果和堅果的複雜香氣，有些清酒甚至會出現類似橡膠的硫磺味。在味道上，澀味與刺激味減少而柔順感增加，但相對的也可感覺到味道的複雜與略帶苦味。溫度與氧氣會促使發生上述反應。

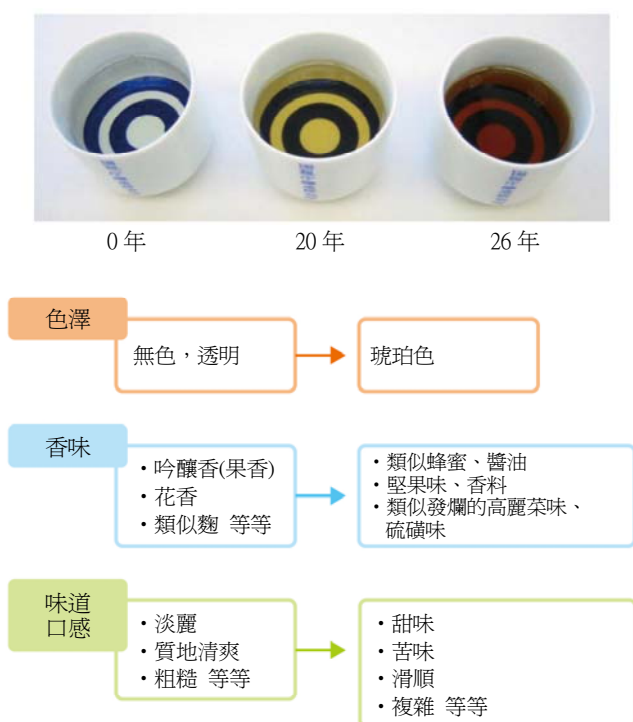


圖 8.8 熟成中的變化

8.10 地區特色

形成地區特色的要因中，包括了米、水、環境、口味偏好，以及釀酒技術的差異。

米：同一品種的稻米並非栽種於日本全國，不同品種各有其適合栽種的土地。酒造好適米（日文意為適合釀酒的米）在各地均有其指定品種(附件 I)。

水：日本的水絕大多數為軟水，但也有一些硬水地區，生產一些令人聯想起硬水的辛口清酒。

環境：新潟縣、山形縣、秋田縣等日本海沿岸的地區，冬季雪量豐富可穩定維持低溫，並且環境清淨，可以釀出澄澈又細緻的清酒。

口味偏好：九州地區在料理調味上偏愛略甜，因此清酒也以甘口居多。另外，內陸地區與降雪量多的地方，古時需要使用鹽來提高食物保存度，這些地區也呈現甘口清酒居多的傾向。

釀造技術：現代的清酒釀造技術，源自於 19 世紀的灘和伊丹地區的技術(Sec. 10.3)。這些技術流傳至日本各地，結合當地稻米、水質、環境，與口味偏好，進而形成獨自的釀酒技術。這些技術在各地方的藏人(日文，意指在酒廠中擔任釀酒工作者)團隊(Sec. 9.3)之間代代相傳，可說因此逐漸演變出各地區的特色。

表 8.2 日本主要都市的平均氣溫、日照時間與降水量

平均氣溫(°C)

	秋田縣	新潟縣	東京都	伏見地區 (京都府)	灘地區 (神戶市)	西條地區 (東廣島市)
1月	-0.1	2.6	5.8	4.6	5.7	2.0
2月	0.2	2.5	6.1	4.8	5.8	2.5
3月	3.2	5.4	8.9	8.1	8.9	6.1
4月	9.2	11.2	14.4	14.1	14.7	11.7
5月	14.2	16.1	18.7	18.8	19.2	16.5
6月	18.8	20.4	21.8	22.7	23.0	20.8
7月	22.8	24.5	25.4	26.7	26.8	24.5
8月	24.5	26.2	27.1	27.8	28.0	25.3
9月	19.9	22.0	23.5	23.6	24.6	21.2
10月	13.6	16.0	18.2	17.5	19.0	14.9
11月	7.6	10.2	13.0	11.9	13.5	9.2
12月	2.8	5.3	8.4	6.9	8.4	4.1
年	11.4	13.5	15.9	15.6	16.5	13.2

日照時間(小時)

	秋田縣	新潟縣	東京都	伏見地區 (京都府)	灘地區 (神戸市)	西條地區 (東廣島市)
1月	44.6	56.1	180.5	122.4	145.6	120.1
2月	65.6	75.9	161.1	113.4	132.1	129.9
3月	135.7	130.9	159.2	145.2	158.9	151.4
4月	175.0	181.9	164.9	169.7	183.1	186.3
5月	191.4	204.8	180.9	181.8	197.8	196.9
6月	178.0	168.1	120.1	130.4	146.8	149.2
7月	171.5	182.7	147.5	145.6	180.0	171.8
8月	200.4	214.8	177.5	176.5	207.4	191.4
9月	154.9	146.4	112.9	129.2	146.6	144.5
10月	148.1	142.8	129.9	152.2	164.9	169.1
11月	84.7	90.0	141.4	135.0	148.5	140.7
12月	47.6	59.4	171.1	133.1	154.1	137.7
年	1597.4	1651.0	1847.2	1734.3	1965.8	1885.6



降雨量(mm)

	秋田縣	新潟縣	東京都	伏見地區 (京都府)	灘地區 (神戸市)	西條地區 (東廣島市)
1月	114.4	180.3	48.6	48.8	38.9	48.2
2月	92.0	128.0	60.2	65.2	54.2	61.2
3月	93.0	140.6	114.5	112.3	90.8	116.4
4月	117.6	93.6	130.3	135.4	121.4	127.1
5月	122.8	103.3	128.0	154.9	142.1	148.0
6月	127.5	128.3	164.9	229.9	189.6	251.5
7月	178.1	178.2	161.5	215.3	145.8	232.2
8月	181.9	142.7	155.1	143.7	100.0	137.6
9月	177.9	163.0	208.5	204.9	171.4	181.0
10月	160.7	148.9	163.1	120.5	106.0	97.5
11月	183.5	200.6	92.5	75.2	64.7	70.5
12月	163.8	204.4	39.6	41.7	39.8	32.7
年	1713.2	1775.8	1466.7	1545.4	1264.7	1503.8

8.11 總結

以下，針對酒體豐盈(Full body)與酒體淡雅(Light body)二者在酒的成份上的差異，以及形成此種差異的製造要因加以歸納(表 8.3)。在實際的釀造過程中，會因應所設定目標的酒質來組合各項要因，例如結合「生酛」與「吟釀造」等。

表 8.3 影響清酒酒體的因素

	酒體豐盈	酒體淡雅
成份	酒精濃度高 酸度高：多酸 日本酒度為負值：多糖份 氨基酸度高：多氨基酸與縮氨酸	酒精濃度低 酸度低：少酸 日本酒度為正值：少糖份 氨基酸度低：少氨基酸與縮氨酸
米的品種	酒造好適米(山田錦、雄町等，特別是易於溶解的品種)	酒造好適米(五百萬石等，與山田錦等相比稍微不易溶解的品種) 食用米
精米步合	高	低*
水質	硬水	軟水
相對於米的水量	少	多
製麴	總破精	突破精*
酒母	生酛、山廢酛	速釀酛、高溫糖化酛
發酵溫度	高	低*
酒粕比例	低	高*
入火前的期間(生酒期間)	長	短
貯藏溫度	高	低
過濾	無過濾	過濾 使用活性炭

* 為吟釀造的要件