

微生物の科学 その12 微生物と人間 II. 利用 (その3)

表 1.4.1 醸造物と原料

玉原料	醸造主成分	醸造物
1. 花	ブドウ糖、果糖、しじ油	ビール、小麦酒、アールグレイ
2. 果実	ブドウ糖、リンゴ糖、オレンジ、梨糖	果酒類、ブランデー、ヴィネガー
3. 植物茎	しじ油、多糖類、でん粉	ラム、蒸餾酒、アルコール、アールグレイ、シェンクツプス、貝酒
4. 植物葉	多糖類、でん粉	ビール、小麦酒、アールグレイ
5. 穀類	でん粉、たん白質	ビール、小麦酒、アールグレイ、ライスカーク、高梁酒、ウイスキー
6. 豆類	たん白質、糖類	醤油、味噌、納豆、豆乳
7. 草類	糖類、たん白質	ビール、小麦酒、アールグレイ
8. 動物性原料	たん白質、糖類	ビール、小麦酒、アールグレイ

表 1.5.1 醸造用酵母の比較

名称	ビール		清酒類	紹興酒
	ブドウ酒	ビール		
最古の記載	Sacch. ellipsoideus Hansen (1902)	Sacch. cerevisiae Hansen (1902)	Sacch. carlsbergensis Hansen (1904)	Sacch. sake Yabe (1907)
Lodder の記載 1970	Sacch. cerevisiae	Sacch. cerevisiae	Sacch. uvarum (Beijerinck, 1894)	Sacch. cerevisiae
形態	卵形-楕円形	卵形	卵形	卵形
増殖特性	raffinose 弱、glucose + galactose + maltose +	raffinose 弱、glucose + galactose + maltose +	raffinose 完全、glucose + galactose + maltose +	raffinose 弱、glucose + galactose + maltose +
性的異化性	-	-	-	-
孢子形成性	+	+	+	+
ビタミン要求性	パントテン酸 + ビオチン +	+	+	+
実用性 (特徴)	SO ₂ 耐性、高酸性のものあり、シアンゲン阻害はアロキシル性あり、シロネ阻害は Sacch. bayanus	発酵初期に海中に吸着、やや高酸性 (18°C) 産菌液あり	もろみに分岐、長期に保存性あり (20-25°C)、産菌液は 10-15 日、保菌性は 10-15 日、保菌性は 10-15 日	耐熱性 (10°C)、アルコール生成 (2%)、芳香味形成、糖に Pediosaccharose, Turanose 等の含有あり

表 1.7.1 醸造法の比較

原料	ブドウ酒	ビール	清酒	醤油	味噌
原料	ブドウ (果汁)	麦芽、ホップ (でん粉)	米 (アルコール)	大豆、小麦、食塩	大豆、米、食塩
酵母	酵母 (Saccharomyces)	酵母	酵母	麹菌・酵母	麹菌・酵母
醸造法	【ベネチア式】	麦芽	麹	麹	麹
発酵形式	単行発酵	糖化と発酵 (分回)	糖化と発酵 (並行)	たん白分解と発酵 (並行)	並行
例 (SO ₂)	例 (SO ₂)	例 (SO ₂)	例 (SO ₂)	例 (SO ₂)	例 (SO ₂)
製造工程	ブドウ汁の搾り出し、ろ過、発酵、熟成、ろ過、ボトル詰め	麦芽の製造、糖化、発酵、熟成、ろ過、ボトル詰め	米の蒸し、麹の培養、発酵、熟成、ろ過、ボトル詰め	大豆の蒸し、小麦の蒸し、食塩の添加、発酵、熟成、ろ過、ボトル詰め	大豆の蒸し、米の蒸し、食塩の添加、発酵、熟成、ろ過、ボトル詰め
トランプル	瓶詰、貯蔵、再発酵	糖化、たん白分解、発酵	糖化、たん白分解、発酵	糖化、発酵、熟成	糖化、発酵
生産量	3,500万 M (世界)	8,000万 M (世界)	180万 M	130万 M	90万 M

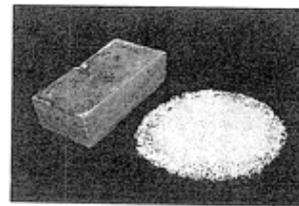


図 3 中国の「清じゆ」(左)と日本の「紹じゆ」(右)

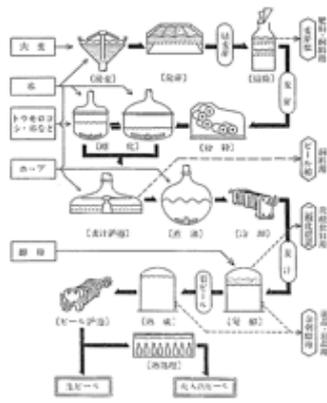


図 2.2.1 ビール製造工程図

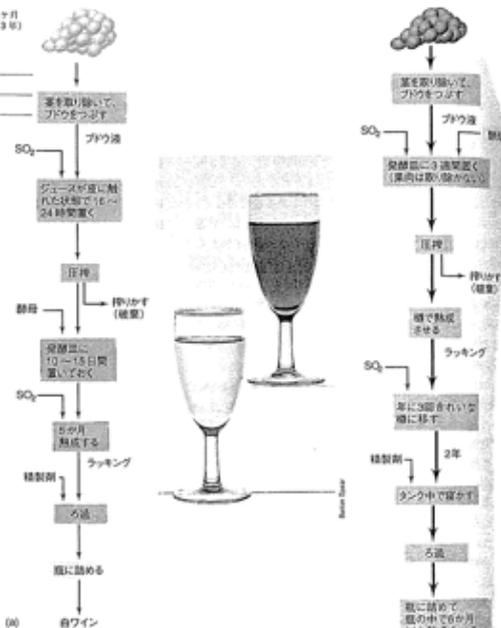


図 11.23 ワインの生成。(a) 白ワイン。白ワインには、使われるブドウの種類によって無色のものから藍色のものまである。(b) 赤ワイン。赤ワインには、ほのかな赤色のものから深みのある濃いブルゴーニュワインまである。写真のグラスに入っているのは、典型的な白ワインである Chénin Blanc (左) と、軽い赤ワイン (右) である。

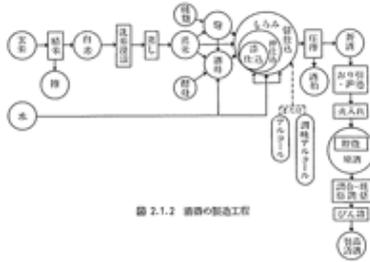


図 2.1.2 酒造りの製造工程



図 1 日本の醸造工程(野合酒造法、小嶋道雄、好丹久能酒造(醸造学)、講談社サイエンスライブラリ、1982より)



図 2 品種、精米歩合の違う米粒
(a) 埼玉日本晴玄米、(b) 兵庫県山田錦玄米、日本晴に比べて米粒でしかも白の多いことがわかります。(c) 兵庫県山田錦60%白米、(d) 同40%白米

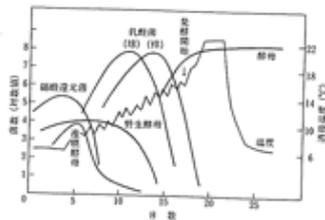


図 4 生麴における微生物の遷移モデル

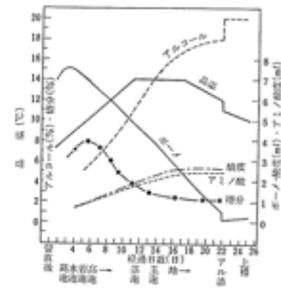


図 2.1.17 酒造り成分変化の一例

引用文献

Madigan MT, Martinko JM, Parker J (室伏きみ子・関 啓子 監訳) (2003) Brock 微生物学, オーム社
 大塚謙一 (1981) 醸造学, 養賢堂
 日本農芸化学会 (1994) お酒のはなし 酒はいきもの, 学会出版センター