

酒と地下水

(1) 日本酒のつくり方

日本酒は基本的に米と水で造られます。米には糖分がありませんので、^{こうじ}麹菌（カビ）を使ってデンプンを糖に変えます（糖化）。その後、^{こうぼ}酵母菌を使ってアルコールをつくります（アルコール発酵：図1）。大雑把に言うと、日本酒のつくり方は、玄米を精米して（中心部だけを残して削る）蒸します。それに麹・

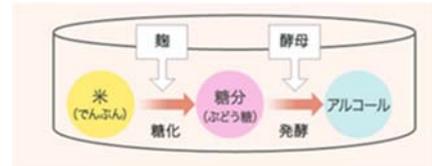


図1 並行複発酵 (URL1)

水・酵母を加えて酒母（^{もと}酛）をつくり、さらに麹、蒸米、水を3回に分けて仕込むと、糖化とアルコール発酵が同時に起こり（並行複発酵）ます。できたもろみを搾り、液体部分をろ過、火入れ（低温殺菌：殺菌と品質劣化を防ぐ）などを行ない、水を加えて（割り水）製品にしていきます。

原料の米は、食用にする米もよく使いますが、酒造用として特別に栽培された品種が酒造好適米（酒米）として指定されています。その特徴は、大粒でやわらかく、米粒の中心に心白^{しんぱく}と呼ぶ白く見える部分があることです（図2）。植物は昼間に光合成で作った炭水化物を、夜間にブドウ糖として、種子である米の部分に運ばれます。そこで、胚乳の中のアミロプラストという器官に取り込まれ、この中ででんぷん質に作りなおされて貯蔵されます。通常



図2 心白 (URL2)

のお米のアミロプラストは美しい多面体をしていて、びっしりと綺麗に隙間なくきっちりと収まっているので光を通し透明感のある質感になるのですが、何らかの原因で、このアミロプラストの形が不揃いになって隙間ができる事があります。すると、米粒の中へ麹の菌糸が入り込みやすく、発酵の途上では低温でも芯まで溶け、米洗いや蒸米など各工程での調整がしやすくなります。成分の特徴は、タンパク質・脂肪・無機質・ビタミンが少ないことです。これらの成分は、多すぎると麹菌や酵母の生育が過度になり、香りや味に影響し調和をくずしてしまいますので、食用と違ってこれらの成分を少なくした白米が酒米として適しています。主な酒米としては、山田錦、五百万石、美山錦などがあります。酒造りに水は、洗米、仕込み、発酵、瓶詰めなど、さまざまな工程で用いられます。日本酒の約8割を占める水は、日本酒の味わいを大きく左右する重要な要素です。多くの場合、伏流水（地下水）を使います。

ちなみに、酒の種類は大きく醸造酒（米、麦などの穀物、ぶどうなどを麹や微生物を活用してアルコール発酵させたもの）・蒸留酒（焼酎・ウィスキーなど）・混成酒（醸造酒や蒸留酒を原料として果実や香草、スパイスなどを混ぜたりしたものが混成酒（リキュール））の3つの製造法があります。

(2) 日本酒の歴史

稲作が日本に伝来し、日本の酒が米からつくられるようになって以来、神々をしずめ先祖の霊をなぐさめる「まつり」のたびに、御霊に供える最も大事なものとして、日本の酒はつくられてきたようです。時代が下ると共に、酒宴が朝廷における重要な行事となっていきます。そのため、酒造りの工房である「^{みきのつかさ}造酒司」が朝廷の中に設けられ、それまでの酒造技術も、この司で特異的に進歩発展し

ていきました。室町時代になると、都では酒屋が隆盛をきわめ、酒を造って売るだけでなく、その富によって金融の中核をも占めるようになり、「土倉酒屋」が誕生します。室町末期から桃山時代になって、今日の酒づくりの基本型がつくりあげられます。豊臣秀吉による伏見城の築城に伴い京や堺の酒屋が集められ、酒産地としても有名になっていきます。しかし江戸時代に入ると、五摂家筆頭の近衛家の領地になった伊丹・池田の酒が興隆し、「下り酒」として江戸で人気になります。「下らない」とか「痛み入る（恐縮です）」をかけた言葉あそびが江戸で流行語となります。

(3) 灘の酒

「灘の生一本」とは、兵庫県灘五郷*のなかでも単一の製造場のみで醸造した純米酒のことを言います。酒蔵が製造する純米酒の統一ブランドです。「生一本」は、酒税法で定められた日本酒（清酒）の製法品質表示基準のひとつで、「ひとつの製造場だけで醸造した純米酒」であることを指します。1970年代までは、大手の蔵元が、小さな蔵元の日本酒を買い取ってブレンドし、自社銘柄として販売することが普通でした。

* 灘五郷：神戸市灘区新在家から西宮市今津の間にある日本酒造りが盛んな5つの地区。神戸市灘区の「西郷」、東灘区の「御影郷」、「魚崎郷」、西宮市の「西宮郷」、「今津郷」からなります。

この地域で酒造りが始まったのは室町時代中期で、江戸時代中期には繁栄します。この地は酒の寒造りに適した気候、海上輸送の重要拠点、兵庫県が酒造好適米「山田錦」の名産地であること、丹波杜氏という労働力の存在、六甲山地の急流を利用した水車で精米が行われてきたことなどが酒造の発展した理由と考えられます。

灘の酒造りに欠かせない地下水は「宮水」と呼ばれ（「西宮の水」という意味）、その特色は、麴や酵母の成長を促すリンやカリウム、カルシウムが一般的な水よりも豊富で、かつ鉄分がほとんどないことで、酒造りに最適な水です。硬度100の中硬水で江戸時代末期に山邑太左衛門によって発見されました。この地方で酒づくりがはじまったのはおよそ500年前の室町時代中期で、当時から「西宮のうま酒」といわれていました。灘酒は、やや酸味の強い辛口の味わいが特徴の日本酒です。灘の背後には主に花崗岩類からなる六甲山地があります（図3）。宮水は六甲山地の伏流水で、我、札場筋、法安寺の3つの伏流水が混ざっています（図4）。西宮市でも海岸から1kmぐらいのところにある2~5mぐらいの浅井戸から湧きだし、その場所も「宮水発祥の地の

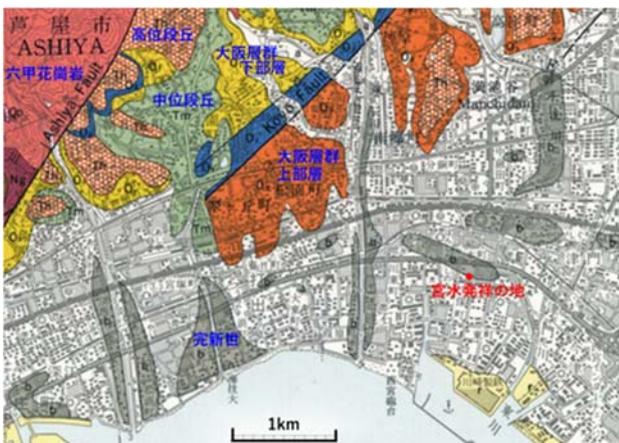


図3 灘地区の地質（藤田ほか、1982の一部に加筆）



図4 宮水をもたらす伏流水（URL3）

碑」のある場所の周辺、およそ 500m 四方の狭い地域の井戸からしか得られません (図 4)。この伏流水は完新世の貝殻・海草・プランクトンの死骸などが堆積した地中を通ってくるのが、カルシウムなどの成分が比較的多く含まれる原因と考えられています (図 5)。近年はさらに下位の地下水を利用しています。

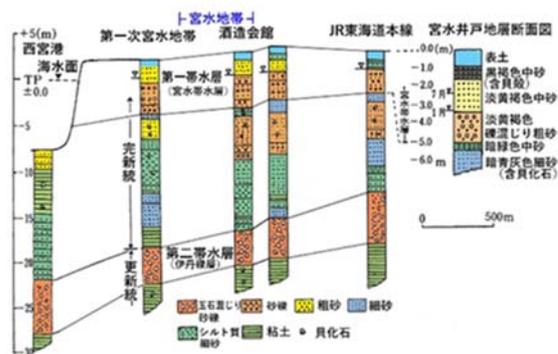


図 5 宮水地帯の地質柱状図 (日本地下水学会, 1994 に加色)

(4) 伏見の酒

日本三大酒処のひとつ「伏見」は、京都市伏見区に位置し、現在も桂川・鴨川と宇治川の間多くの酒蔵が建っています。かつては「伏水」と呼ばれていたほど豊富な伏流水に恵まれた地域です。秀吉が伏見に城下町を築き、良質の地下水に恵まれていたこともあって、伏見の酒が知られていきます。しかし、先に述べたように伊丹酒に追われて発展が厳しく、江戸末期までの 200 年間、伏見で酒造業を続け得たのは、笠置屋 (現・月桂冠) と鮎屋 (現・北川本家) の 2 軒だけだったそうです。幕末の戦と混乱のため伏見の街はさびれます。明治になって 1889 年に東海道線が全線開通したところから東京への進出を進め、伏見酒が全国に広まる基礎がつくられます。

伏見の地下水 (「伏水」) は御香水と呼ばれ、京都市伏見区御香宮神社境内にある湧水 (図 6) が代表です。この近くには花崗岩はありませんが、桃山丘陵からは新高瀬川に流れ込む地下水が河川堆積物・段丘堆積物あるいは扇状地状堆積物中に伏流水として含まれています (図 7・図 8)。桃山丘陵から沖積平野にかけては、鉄分が 0.005 mg/L 以下、CaCO₃ としての硬度が 60~80mg/L の良質の地下水が得られ、硬度 80 前後の軟水に近い中硬水です。酒造元は扇状地の末端部やその周辺の氾濫原低地などの泥質堆積物に立地しており、泥質堆積物が分布する範囲は地下水量が多い傾向が見られます。しかし、地下水使用量の増加により、徐々に被圧地下水利用へと転換されています。御香宮にあった湧泉は水量不足で涸れてしまい、現在は深さ 150 m の深井戸が掘削されています。月桂冠大倉記念館でお訊きす



図 6 御香水 (2025 年 5 月撮影)



図 7 伏見地区地質図 (脇田ほか, 2013 の一部に加筆)

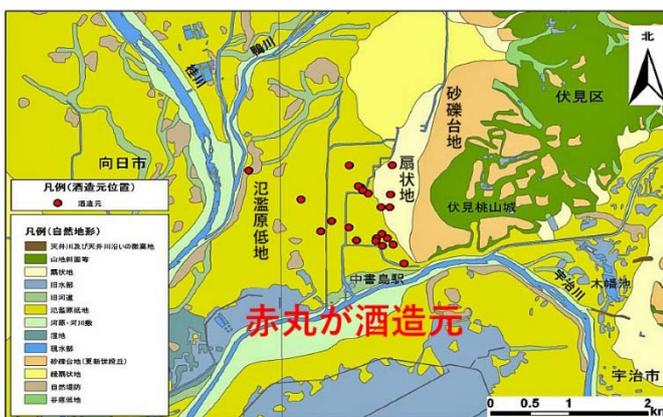


図 8 伏見の酒造元と地質 (URL4 に加筆)

ると 50m の深さから採水しているとのことでした (図 9)。月桂冠大倉記念館の展示物 (図 10) を見たあと、工場見学はできませんが、少し離れたところにある松本酒造の工場の外観を写真に収めました (図 11)。



図 9 揚水 (月桂冠大倉記念館)



図 10 酒米 (月桂冠大倉記念館)



図 11 松本酒造

(5) 愛知の酒

愛知県の清酒製造は、尾張一宮地区 (酒見神社) や知多地区 (知多五郷中贄代郷) において、奈良から平安時代の朝廷風の酒造りに始まるといわれます。江戸時代になって、尾張藩二代藩主、徳川光友が酒造りを奨励し、尾張藩内の酒造業は急速に発展しました。江戸に運ばれた酒は尾張が江戸と大阪の中間にあることから「中国酒」と呼ばれました。愛知の酒は、木曾川や矢作川の伏流水を利用し、主に知多半島の亀崎、成岩、半田、常滑、大野など、高浜、泉、大浜、棚尾、平坂など西三河海岸地帯で船運の便利なところに集中していました。時代劇で小売酒屋は三河屋が多いのも当時を物語っています。アルコール度数が高く「鬼ころし」の愛称で親しまれ、灘の酒と消費量を二分したほど、一世を風靡したといわれます。図 12 は google map で検索した現在の酒造元です。



図 12 愛知県の酒造元 (URL5)

主な参考引用文献

- 藤田和夫・笠間太郎, 1982, 大阪西北部地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 図幅). 地質調査所.
- 日本地下水学会「名水を科学する」編集委員会, 1994, 名水を科学する. 技法堂出版.
- 脇田浩二・竹内圭史・水野清秀・小松原 琢・中野聰志・竹村恵二・田口雄作, 2013, 京都東南部地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅). 産総研地質調査総合センター. 124p.
- 柚木 学, 2024, 酒造りの歴史【第五版】. 雄山閣.
- URL 1 : <https://www.oenon.jp/product/sake/process/>
- URL 2 : <https://sujitafarm.shop-pro.jp/?pid=108841861>
- URL 3 : <https://note.com/jusojin/n/nfe52354293ef>
- URL 4 : <https://nlftp.mlit.go.jp/kokjo/inspect/landclassification/land/sample/sample9.pdf>
- URL 5 : google map を使って作成