

「調査結果からの山梨県産日本酒のPR資料」
—地質学者が語る酒の源流としての山梨の水—

目次

はじめに

- 本調査の目的
- 久田健一郎氏プロフィール
- 調査方法

1. 山梨は日本の酒文化の源流

- 地球科学的視点から見る山梨
- 山梨の縄文時代における繁栄
- 日本初の酒造りの地としての可能性

2. 日本の風土が生み出した酒: 日本酒

- 日本酒の原料・製法・歴史
- 日本酒蔵とテロワール
- テロワールの延長としてのGI

3. 山梨の日本酒を特徴づけるもの

- 山梨県産日本酒に関する基本データ
- 富士山信仰と酒造り
- ターミナル化にともない酒造業が発展

4. 水に見る山梨の日本酒テロワール

- ワインと日本酒を差別化する要素としての水
- 山梨を治めることは、水を治めること
- 山梨の特殊な地形が生み出す水
- 各蔵の仕込み水の特徴

おわりに

はじめに

本調査の目的

日本酒の主原料は水、米、米麴、酵母であり、最も大きな構成要素はその8割を占める水である。これまで、日本酒とその生産地の風土の関わりである「テロワール」について語られるとき、米に関しては地域産の重要性などを深く掘り下げられることが多い一方で、水についてはほとんどが「地元で流れている水を使用している」というシンプルな言及のみに留まっていた。水質を分析した研究報告はあるが、水質に影響する地質まで遡ってその特徴を説明している研究はごく限られており、さらに地域の仕込み水について日本の地質学的な特徴から読み解くのは本事業が初めてのケースとなる。

本調査は、地質学者・久田健一郎氏の主導のもと、地球科学的な視点に基づき、酒造りに用いられる地下水の質の多様性を体系化する。日本各地を流れる水の源流と水質の関連性を明らかにすることで、全国の酒造関係者や酒類輸出関係者はもちろんのこと、地方自治体、地域組合などの地域資源ブランディングに関心を持つ人々に、日本酒の高付加価値化に活用していただくことを目的としている。

今回は、GI(地理的表示)の条件に「仕込み水は、水系ごとに採取条件などを定義した県内6水系の水に限定」と設定するなど、仕込み水に全国でも随一のこだわりを持つ山梨県の日本酒を対象に調査をおこなった。

久田健一郎氏プロフィール

1954年東京生まれ。1977年東京教育大学理学部卒業、筑波大学大学院地球科学専攻にて理学博士修得。大阪教育大学助手を経て、筑波大学教授を定年退職(2020年)。専門は地圏変遷科学。調査地は日本列島各地、タイ・ラオス、最近では考古地質学に従事、西アジア・中央アジアを調査。日本地質学会副会長(2010～2012年)、NPO法人地学オリンピック日本委員会理事長(2014～2016年)、筑波山地域ジオパーク推進協議会教育学術部会長(2016年～2020年)、日本地学教育学会会長(2016年～2022年)を歴任し、現在は、文教大学、千葉工業大学非常勤講師、NHK高校講座「地学」出演講師(1995～現在)。

調査方法

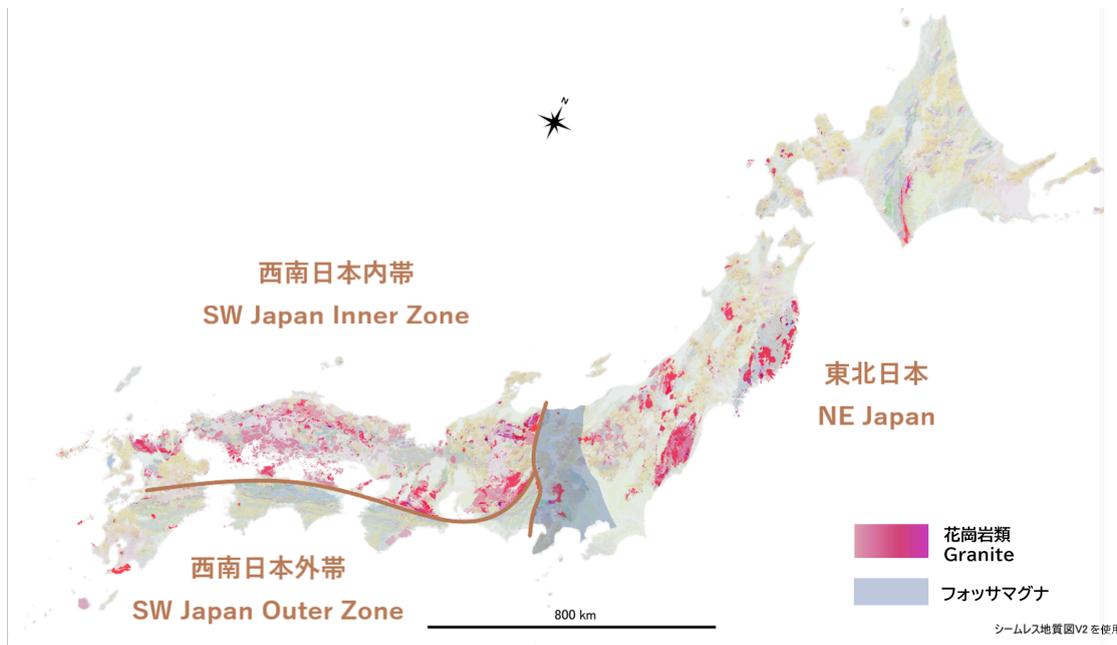
- 調査期間:2022年11～12月(第1回)および2023年10～11月(第2回)の2回に分けて実施。
- 調査内容:
 - 第1回(2022年11～12月)...調査エリアに分布する複数の湧水箇所を訪れ、各地域の主な湧水や酒蔵の仕込み水を採取し、地質と水の特徴を調査。
また、県内5カ所の酒蔵(笹一酒造、谷櫻酒造、山梨銘醸、井出醸造店、萬屋醸造店)を訪問し、仕込み水の生かし方を中心にその土地の風土・文化や酒づくりの歴史についてインタビューを実施。あわせて仕込み水を提供いただき、総合地球環境学研究所にて水質分析をおこなった。
 - 第2回(2023年10～11月)...山梨の地形を特徴づけている甲府盆地および南部フォッサマグナの地形と縄文文化の痕跡を辿り、数件の酒蔵でより詳細な水質調査を行い、涵養域や水年齢の推定をおこなった。
- なお、各酒蔵にて実施した水質調査については、本調査報告では概要のみの記載にとどめ、詳細なデータや考察内容については調査を実施した酒蔵のみに報告している。

1. 山梨は日本の酒文化の源流

地球科学的視点から見る山梨

日本列島は、多種多様な地層や岩石からできた複雑な地質で構成されているが、これは数億年におよぶ日本列島形成の歴史と関係している。

日本列島は数億年前から1500万年前まで、アジア大陸の東の縁に大陸の一部として位置していたが、その後大陸から離れて列島となった。現在の地表付近の地層や岩石の分布は、その特徴から大まかに東北日本と西南日本の二つに分けられ、西南日本はさらに日本海側と太平洋側に分けられる。地質学的に見ると、日本列島は、東北日本、西南日本内帯、西南日本外帯と呼ばれる3地帯で異なる特徴を示す。



その中でも、東北日本と西南日本の境目にあたるフォッサマグナは日本列島の一級の大地形であり、その形成は過去数千万年間にわたる日本列島の地質構造の発達史に関わる問題となってきた。地質学者の藤岡換太郎が『フォッサマグナ 日本列島を分断する巨大地溝の正体』の中で「世界に例をみない大地形」と称したフォッサマグナは、本州を横切る大地溝帯で、山梨県を含めて南北に続いている。そのうち、北部フォッサマグナは日本海形成にともなう割れ目に関係した地殻変動により形成されたと考えられているが、南部フォッサマグナは少なくとも2回の火山島衝突によってできた地帯といわれている。山梨県の甲府盆地はこの南部フォッサマグナに含まれ、富士山、丹沢山地～御坂山地～巨摩山地、八ヶ岳連峰を擁する。



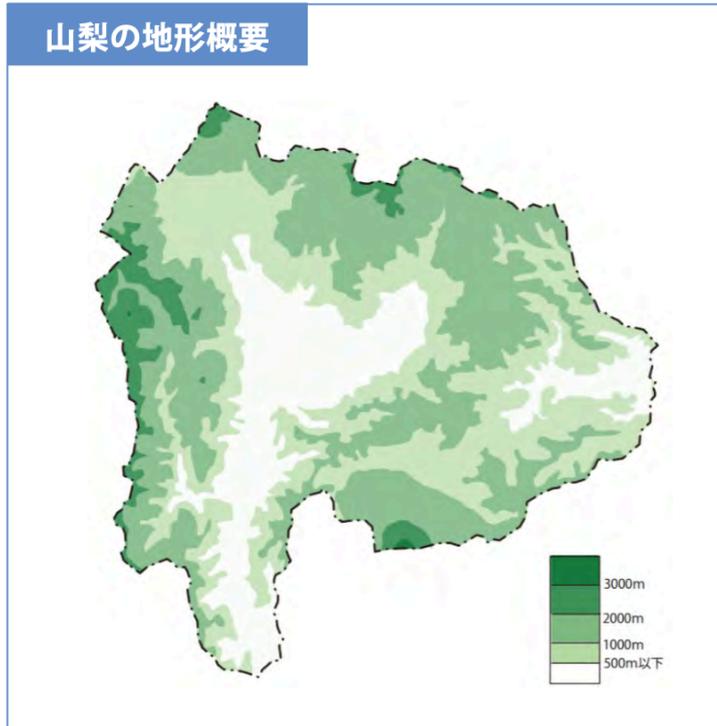
山梨県とフォッサマグナの位置関係

本項では、このフォッサマグナという特異な地帯を読み解くことで、現在の山梨県を日本の酒文化の源流と見る説を提唱する。

山梨の縄文時代における繁栄

2018年に「星降る中部高地の縄文世界—数千年を遡る黒曜石鉱山と縄文人に会う旅—」が日本遺産に認定されたように、山梨県・長野県は遺跡や土器・土偶の出土が多いことで知られている。これは、土器作りが栄えた縄文時代中期(約5000年前)に、当時の日本列島の4分の1にものぼる人口が同地域周辺に集中していたことを示している。

これには、この地域の地形が起因している。山梨の地形はひと言で表すと「甲府盆地とそれを取り囲む高地」であり、その盆地と山々には2000メートル以上におよぶ高低差がある。さらにこの盆地は、フォッサマグナという自然が作り上げた道によって四方からアクセスしやすく、静岡や関東平野から長野へ黒曜石を採取しに訪れた人々が交易する拠点として繁栄した。山梨の旧名である「甲斐」という地名が「交(かい=交わる)」を語源としているという説があるように、同地域は縄文時代、人々が盛んに交流する中心地であった。



山梨県の標高差

日本初の酒造りの地としての可能性

中部高地で出土された土器の一種に、「有孔罎付土器(ゆうこうつばつきどき)」と呼ばれるものがある。口縁のすぐ下に等間隔に穴が空けられた土器で、用途として最も可能性が高いのは酒造道具であるといわれている。等間隔の穴は発酵時に発生するガスを排出するための口であり、山梨県立考古博物館の野代幸和氏によれば、有孔罎付土器の内容物からヤマモモやニワトコなどが発見されているため、果実酒や薬酒が醸造されていたと考えられている。



有孔罎付土器(山梨県立考古博物館)

全国から人が集まる場所であった山梨において、その繁栄期に酒造りがおこなわれていたと考えることは不自然ではないだろう。盆地に集まった人々が、八ヶ岳と対峙する南アルプスの名峰甲斐駒ヶ岳に圧倒され、それらの神秘性に神の存在を信じ、神に捧げ、神に近づくために酒造りを始めた可能性は十二分にある。

しかしここから見えるのは、山梨が酒という文化に親しみ、果実酒や薬酒を生み出した可能性である。大陸から米作りが伝わったのち、この地の日本酒造りがどのように発展していったのか、その主な原料たる水という観点からひも解いていく。

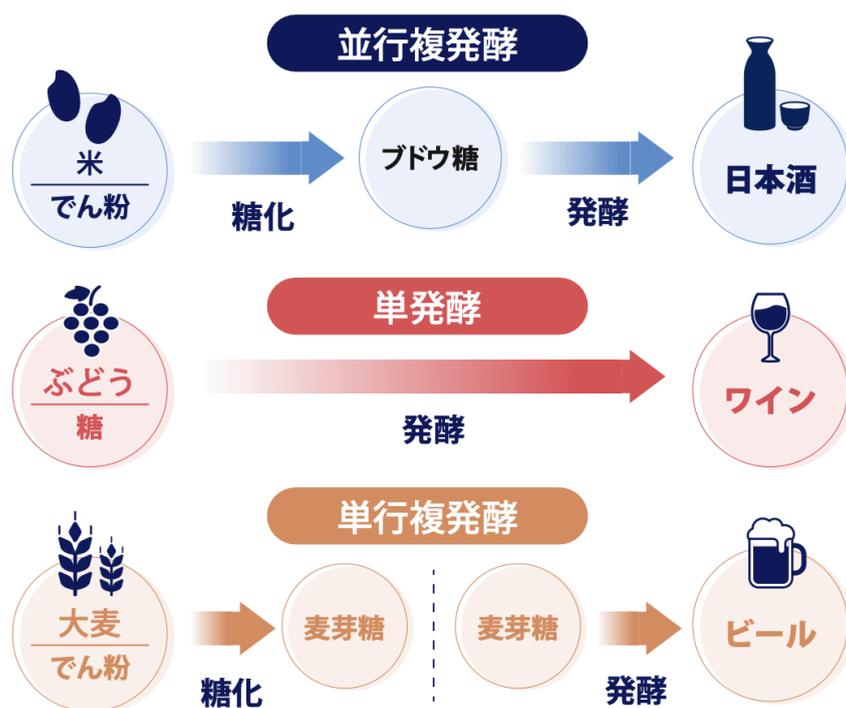
2. 日本の風土が生み出した酒: 日本酒

日本酒の原料・製法・歴史

山梨での日本酒の発展を見る前に、基礎知識として、日本の國酒たる日本酒がどのような酒類かを解説する。

日本酒とは米を原料とした醸造酒であり、その主な原料は比率の多いものから水・米・米麴・酵母の4つである(規定量内の添加物が加えられる場合もある)。

ワインやビールと同じ醸造酒にカテゴライズされるが、原料である生の米は、アルコール発酵の要であり、ワインの原料たるブドウが持つ糖を持っていない。そのため、まず米を加熱しデンプンをα化したあと、これを米麴によって糖に分解し(糖化)、その糖をアルコール発酵させるという作業が必要になる。ビールではこの糖化と発酵のプロセスが別々の工程として順繰りにおこなわれるが、日本酒の場合は、同じタンクに水・米・米麴・酵母を投入し、糖化と発酵を同時に起こす。これを、ワインのような単発酵(ブドウに含まれる糖をそのまま発酵させる)、ビールのような単行複発酵(原料の大麦を糖化してから発酵させる)に対し、並行複発酵と呼ぶ。並行複発酵という特殊な発行形態により、日本酒は原酒で21度という醸造酒の中では最高レベルのアルコール度数の高さを実現する。



日本酒、ビール、ワインの発酵の違い

日本酒造りの原型は、弥生時代(B.C.10世紀～A.D.3世紀中頃)、大陸から日本列島に米作りが伝承したのとほぼ同時期に始まった。現在、日本酒(清酒＝透明な酒という意味)といわれるものの多くが固体(発酵後の残り滓)と液体を濾して分離したものであるのに対し、この頃から造られ、自家醸造酒として定着したのは濾過(pressing)を必要としないどぶろくであった。

7世紀(689年)には国の行政機関にあたる宮内省に造酒司(みきのつかさ)・酒部(さかべ)という部署が設けられたように、国家的神事で酒を必要とする日本にとって、米を使った酒は欠かせない存在だった。

その日本酒(清酒)が現在のように酒蔵で造られるという現在のシステムの原型が出来上がったのが、室町時代(14～16世紀)から江戸時代(17～19世紀)である。1657年に、免許を持った者のみが酒造を許可される「酒株」制度が導入されたことで、免許を持つ酒蔵が誕生した。なお、自家醸造は1899年に禁止され、それ以来、日本では清酒製造免許と呼ばれる許可証を持った事業者のみが日本酒(清酒)の製造をおこなっている。

日本酒蔵とテロワール

2024年3月現在、日本全国に現存する酒蔵は1500軒ほどである。しかし、中には経営難や国内における日本酒需要の減少などから休蔵・委託醸造をおこなう酒蔵もあり、実働数は1200軒ほどと考えられている。47ある都道府県のうち、多くの酒蔵を擁するのは新潟(89軒)、長野(78軒)、兵庫(66軒)の3県である。

日本酒の国内需要は1973年をピークに50年間以上減少傾向にある。理由としては人口減少、少子高齢化のほか、酒類や嗜好品の多様化による選択肢の増加が考えられている。これは、かつて居酒屋で日本酒を頼んでいた層が、ビールやワイン、焼酎の水割りやソーダ割りなどを頼むようになったことを示唆している。

国内市場が縮小する一方、日本食への需要増加ならびに世界的な健康志向の高まりによって、国際市場における日本酒(サケ)の需要は増加している。2009年から2022年には、輸出額が71.8億円から474.9億円と13年連続で増加。同期間で6倍以上もの伸長を記録した。



国際市場へ進出する酒蔵は年々増加している。そうした中で、それぞれの酒蔵が差別化を図るために近年強く意識しているのが、ワイン業界でしばしば言及される「テロワール」、すなわち、酒質がいかに地域性と結びついているかという関係性である。

ワインにおけるテロワールがブドウを取り巻く自然環境を表すように、日本酒におけるテロワールの考え方においても、原料にあたる米を主軸とした主張は多い。しかし、ブドウの果実および果汁を発酵させるワインとは異なり、日本酒を構成する要素は水や酵母など多岐にわたる。最近では、醸造家たちが地元で開発された酵母を積極的に用いる、あるいは酵母を添加せず、その酒蔵に住み着いた微生物のみで醸すなど、より「その地域ならではの／その酒蔵ならではの」醸造方法を追究する動きが進んでいる。

テロワールの延長としてのGI

こうした傾向に準じて、地域産物を保護しようと、GI(地理的表示)の保護制度が活発化している。日本酒で初めてのGIは、2005年の石川県白山市におけるGI白山であり、これを皮切りに、日本酒のGI認証の動きが活発になっていく。

そうした中、**2021年にGI山梨が認証された**。その認証要件は下記の通りである。

- 柔らかで透明感のある清らかな味わいが特徴。
- 発酵が穏やかに進む自然的要因と、塩気のある料理に合う酒造りの発展という人的要因によって生まれた。
- 仕込み水は、水系ごとに採取条件などを定義した県内6水系の水に限定。
- 米は農産物検査法で3等級以上の国産米を原料とし、アルコール添加は10%までに制限。

このような認定条件に至るまで、山梨県の日本酒はどのような歩みを築いてきたのか。現存する12の酒蔵を中心に、次項でひも解いていく。

3. 山梨の日本酒を特徴づけるもの

山梨県産日本酒に関する基本データ

2024年現在、山梨県酒造組合には12軒の酒蔵が所属している。その生産内容は、最新データ(国税庁「清酒の製造状況等について」令和4酒造年度分、令和6年6月発表)によると、製造量は7,547kL、うち特定名称酒の割合は38%、その中でも純米酒24%、純米吟醸酒12%である。

山梨県は米の生産量が47都道府県中43位と全国でも低く、酒米に関しても山梨県で独自に開発されたものはないが、食用米の「あさひの夢」を酒造用に使う酒蔵は多い。GI山梨の日本酒に関しても、仕込み水が「水系ごとに採取条件などを定義した県内6水系の水」と限定されている一方で、米は国産米に限定されているのみである。

現存する山梨県で最古の酒蔵は、**1661年に誕生した大月市の笹一酒造**である。この時代は、甲府藩が設立され、江戸幕府の統治のもと、社会基盤が整備されていくタイミングであった。1750年には甲州街道台ヶ原で山梨銘醸が酒造りを始めるが、もともとは信州高遠で酒造業を営んでいた酒屋が白州の水質に惚れ込んでの移転となった。

その後、萬屋醸造店(1790年)、谷櫻酒造(1848年)、養老酒造(1849年)、井出醸造店(1850年ごろ)、八巻酒造店(1862年)、武の井酒造(1865~7年)、横内酒造店(1872年)、太冠酒造(1877年)が相次いで創業する。1800年代は、幕末から明治にかけて富士川水運の流通量が増

大する時期で、人や物の流れが変化するにつれて人通りの多い街道沿いでの酒屋業が盛んになり、これらの酒蔵が立て続けに誕生したと考えられる。

富士山信仰と酒造り

山梨における米を使った酒造りの端緒は、他地域と同様、大陸から米作りが入ってきたころに始まったとぶろく造りだと考えられる。また、山梨県においては富士山が古くからの信仰の対象であり、噴火を鎮めるための儀式が行われてきた。特に神道儀式においては、神に供えられる御神酒として酒が重要な役割を果たしてきた。

北口本宮富士浅間神社は、景行天皇の時代(110年)に大塚丘に祠が作られ、788年に社殿が建立された。現在も、地元の酒蔵による御神酒が納められているこの神社の存在は、富士山信仰と酒造りの深いつながりを示している。

ターミナル化にともない酒造業が発展

山梨で酒造りがさらに本格化したのは、徳川家康が五街道を整備し、甲斐国が江戸の西を守る城下町となった江戸時代以降となる。このころ、江戸から甲府を通って下諏訪までを結ぶ甲州街道が誕生し、甲斐国は武士とその家族たちの拠点となった。江戸から4日という好立地から、当時の人口は1万8000人と、江戸周辺の城下町の中でも栄えた場所となった。

こうして、かねてより日本のターミナルとして全国の人々が行き交った山梨は、江戸を訪れる人や富士山への物見遊山客の宿場町として繁栄した。陸路に留まらず、1607年に角倉了以による河川工事が完了すると、鵜沢と静岡県岩淵を結ぶ富士川水運もまた重要な役割を果たした。木々に恵まれた山梨から木々を運び出し、内陸では手に入らない塩を運び込むルートとして、山梨の人々の暮らしとその発展を支えたのである。

山梨県立博物館学芸員の中野賢治氏によれば、山梨県の酒蔵の誕生は、江戸時代における宿場町としての発達にひも付いていると考えられる。当時の記述によれば、全国各地から江戸や富士山へ向けて往来する人々をターゲットに、地元や長野県・松本の酒を売買していた。ただし、甲府の酒蔵は消費地に近い宿場町に蔵を設けながらも、より水の豊富な高根地区などのエリアから仕込み水を運んできていた記録が残っている。

このように、山梨の酒造りの発展には、霊峰・富士山への信仰と、全国の人々が行き交うターミナルとしての役割が機能していた。続く最終項では、山梨における水の特徴を読み解きながら、それがいかにこの地の日本酒を特殊なものにしているかを解説していく。

4. 水に見る山梨の日本酒テロワール

ワインと日本酒を差別化する要素としての水

同じ醸造酒であるワインと日本酒を隔てる要因として、原料に水を加えることが挙げられる。日本酒において仕込み水は総原料の80%を占め、そのため全国の酒蔵はそこに流れる水の品質を基準に酒蔵の立地を決めてきた。先に挙げたように、もとは信州高遠で酒造業を始めた山梨銘醸が甲州街道台ヶ原に蔵を移したのは、白州の水質に惚れ込んだことだった。保存の効く米は運搬性に優れているが、水は酒造りに使用するほど多くの量を容易に移動させることができない。このため、日本酒のテロワールにおいて、水という要因はより地域性が高いものとなる。

事実、GI山梨の条件において、米は「農産物検査法で3等級以上の国産米」と生産地を指定していない。一方、水について「水系ごとに採取条件などを定義した県内6水系の水に限定」と厳しい制約を設けているのは、山梨酒ならではの特異な点である。

山梨を治めることは、水を治めること

古くより、山梨と水は切っても切り離せない関係にあった。甲府盆地に伝わる湖水伝説には、「曇って三寸、月夜だけで灼ける」という言葉がある。これは、「曇った途端に3寸(約10センチ)も水面が上昇し、月が出た(晴れた)途端に干上がってしまう」という意味で、この地域が古くから水害と干ばつの両方に悩まされていたことを示している。

このことから、山梨では水を鎮め、水の恵みを受けることが喫緊の課題としてあった。金峰山は笛吹川・千曲川の水源地であり、山梨の水信仰の象徴とされている。また甲府市小瀬町の天津司舞、笛吹市の石尊祭、極楽寺のお水神のように、水を鎮め、水の恵みを願う儀式が現在も残っている。

山梨にとって、治水とはすなわちこの地域を治めるということであった。甲斐国を統治した戦国武将・武田信玄も治水・利水工事には力を注いだことが知られており、このころの甲州流治水技術は全国的にも優れたものとして現在に引き継がれている。

山梨の特殊な地形が生み出す水

このように水とのつながりを重視してきた山梨であるが、その水質には、“甲府盆地とそれを取り囲む高地”という特殊な地形が影響している。山梨県は全国でも降水量が少ないが、漏斗状の地形をしているため、広い地域の降水を中央の盆地に集水することができる。このため、少ない降水量に比して、その地下水は豊富であるといえることができる。

また、先のフォッサマグナの説明で挙げたように、山梨は2つのプレートが織りなす多彩な地質で成り立っている。地下水には、空から降り注いだ雨が地中を流下する中で、地下の地層や岩石の成分が溶け込む。このため、複雑な地質で構成されている山梨県では、その集水地ごとに地下水の水質が異なり、その特徴が各蔵の特徴を反映している。

各蔵の仕込み水の特徴

日本酒の仕込み水は水系に基づいて語られることが多いが、実際の水質を見る場合、その涵養域(水源)や流動域を知ることが肝要となる。

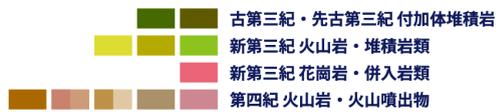
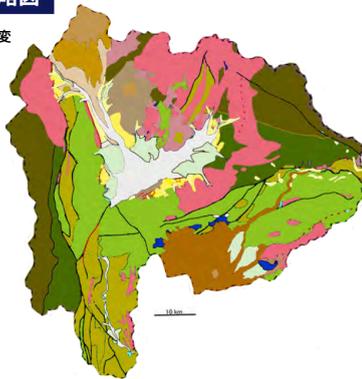
当資料では、山梨県内に分布している地質の特徴と酒蔵の分布に合わせて、以下のように地質エリアを設定している。

- ① 西南日本外帯の付加体地域
- ② 伊豆半島衝突に伴う堆積岩露出地域
- ③ 南部フォッサマグナの深成岩(花崗岩類)露出地域
- ④ 南部フォッサマグナの火山岩露出地域

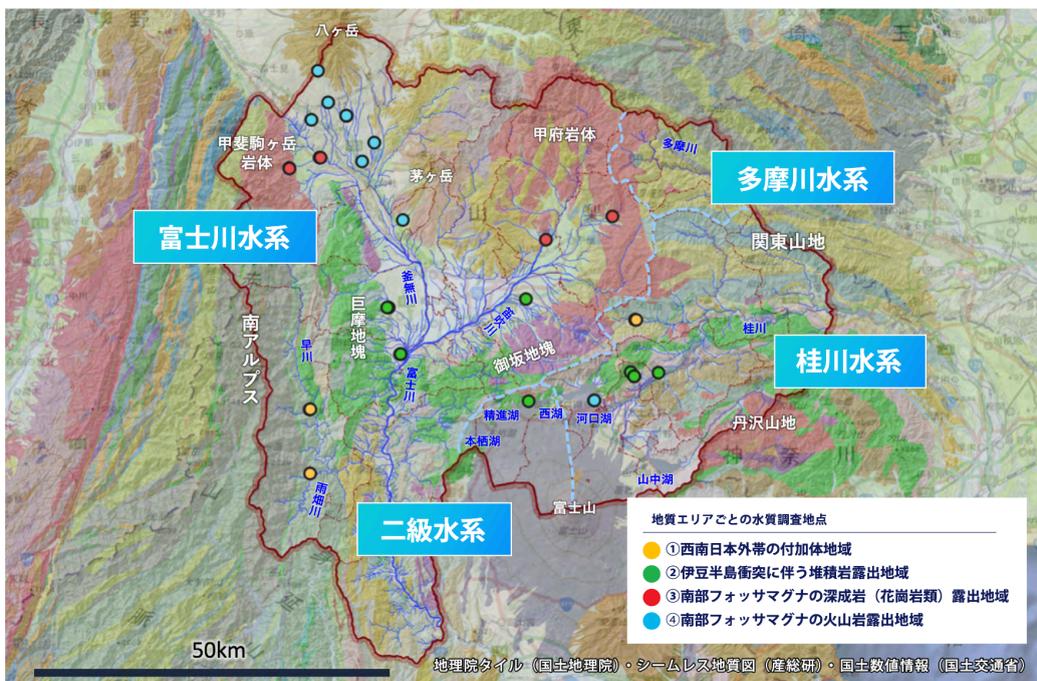
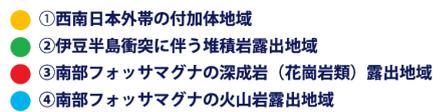
各蔵の仕込み水の特徴

山梨県地質概略図

杉山ほか(1997)を改変



試料水採取地

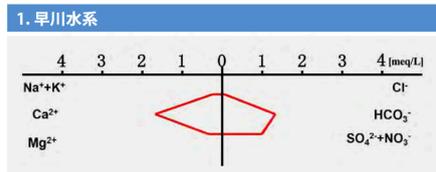


また、本項に登場する水質を表すグラフおよび主な用語については、以下に解説する。

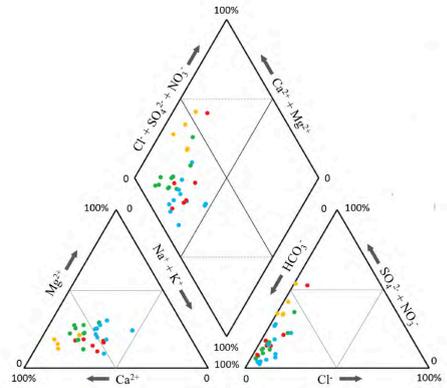
- 主要溶存イオン濃度: 基本的なイオン成分(陰イオン: Cl^- , HCO_3^- , SO_4^{2-} , NO_3^- の4成分、陽イオン: Mg^{2+} , Ca^{2+} , Na^+ , K^+ の4成分)の含有量および成分比を表すを示すグラフ
 - シュティフダイアグラム: 各溶存成分の濃度を当量値 (meq/L または me/L) で表すグラフ。中央に引いた直線を0とし、左側に陽イオン、右側に陰イオンの値をプロットし、点を結んだ形から水質素性を見る。六角形地下水流動や水質形成の要因、水質形成進化などを明らかにする。
 - トリリニアダイアグラム: 溶存成分(溶存イオン)濃度そのものでなく、溶存比(成分比)を表示する。2つの三角座標図と1つの菱形座標図にプロットすることで、視

覚的にその水を分類し、起源を推定することが可能。複数のサンプルを比較するのにも使われる。

シュティフダイアグラム



トリリニアダイアグラム

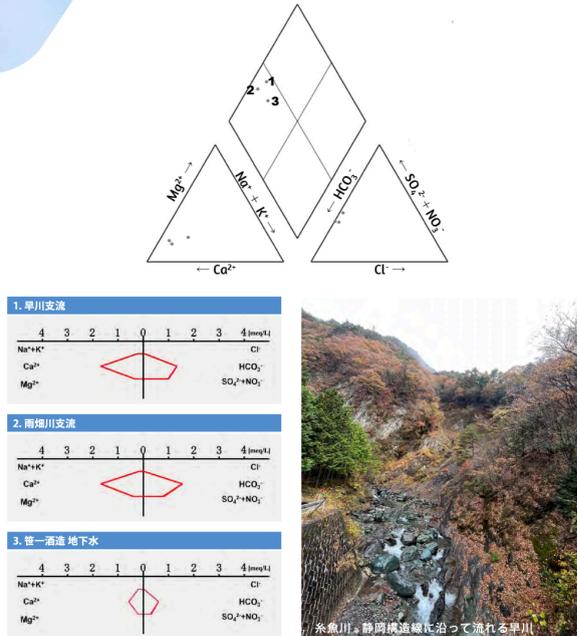
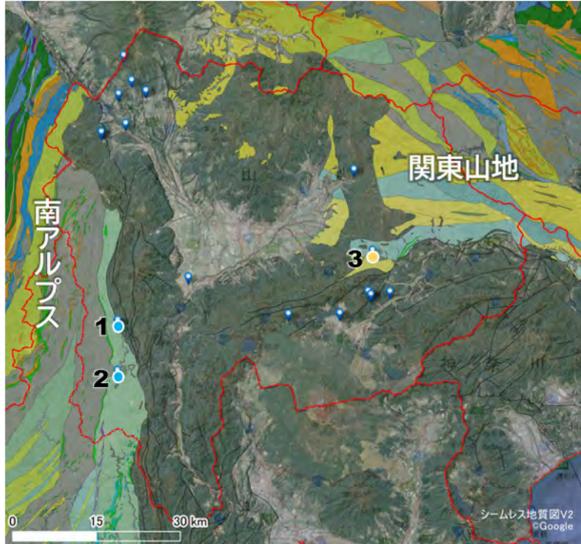


- 滞留時間: 一般的には滞留時間が長いほど水に溶ける成分の量は多くなるため硬度が高くなる場合が多い。
- **CaHCO₃型**／**NaHCO₃型**: 溶存分量(溶存無機イオン)の特徴の違いを示す。一般的に、CaHCO₃型は比較的若い(滞留年数が短い)水、NaHCO₃型は古い(滞留時間が長い)水を示す。しかし例外も多くあり、他の溶存分量や同位体などを総合して検討することが重要となる。

① 西南日本外帯の付加体地域

- 採水場所: 南アルプス・早川支流および雨畑ダム付近
 - 地質: 砂岩泥岩や礫岩などの堆積岩が多く分布。
 - 水質: CaHCO₃型を示し、相対的に硫酸イオン(SO₄²⁻)濃度の割合が高い。全調査地点の中でも溶存分量が多く、都市部のように排水や農耕などの影響を受けていない地域としては濃度が高いという特徴を有する。これは、地質の影響であると考えられる。
- このエリアの酒蔵: 笹一酒造
 - 仕込み水
 - 水源は35～40mの深井戸
 - CaHCO₃型
 - 関東山地と御坂地塊の境界付近に位置しているため、涵養域の特定が重要。
 - 御坂山塊と甲府花崗岩体の境界付近に涵養された豊富な地下水が適度なミネラル分を含み、おいしく仕込み水に適した水質となっている。

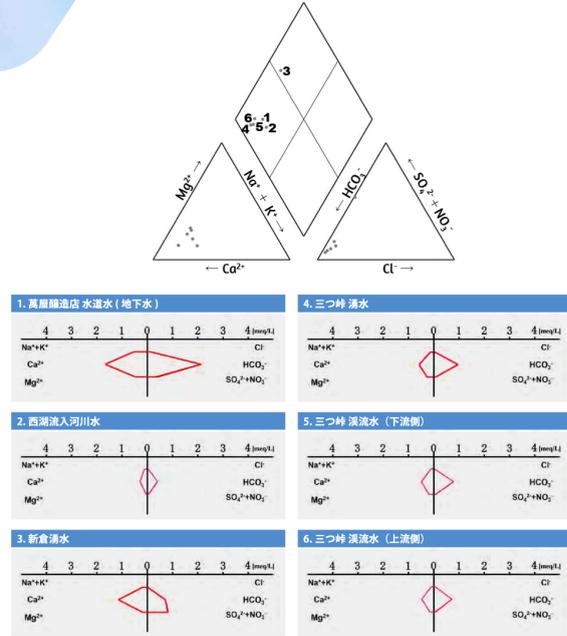
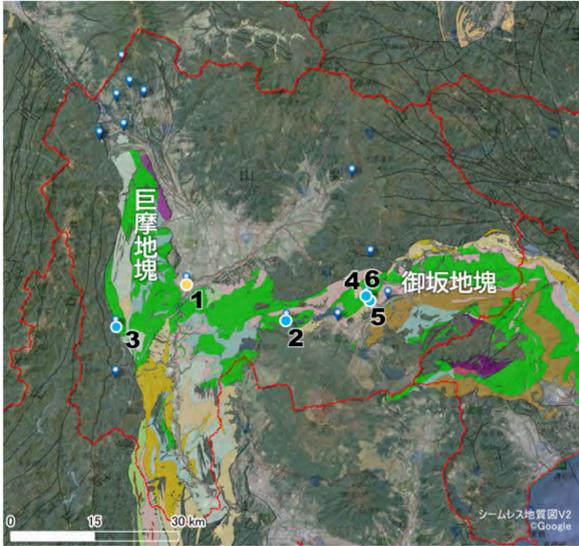
① 西南日本外帯の付加体地域



② 伊豆半島衝突に伴う堆積岩露出地域

- 採水場所: 御坂地塊の三つ峠(湧水、上流、下流)、西湖北岸
 - 地質: 三つ峠山麓と山頂部は礫岩などの堆積岩、中腹は火成岩が分布。西湖北岸には御坂山塊の火成岩類が分布。
 - 水質: いずれもCaHCO₃型で、湧水の溶存成分は他の2つの河川水と比べてやや多く、 $\delta^{18}\text{O}$ (酸素安定同位体比)や $\delta^2\text{H}$ (水素安定同位体比)が若干低い値を示すことから、河川の水そのものではなく、地中の浅い部分を流動してきた水であると考えられる。V(バナジウム)やP(リン)が低いため、富士山起源の水ではない。
- 採水場所: 新倉湧水
 - 地質: 火成岩類
 - 水質: CaSO₄型を示し、相対的に硫酸イオン(SO₄²⁻)濃度の割合が高い。
- このエリアの酒蔵: 萬屋醸造店
 - 仕込み水
 - CaHCO₃型
 - 溶存分量が多い。扇状地の地下水のため、地質由来の成分が多く溶存しているものと考えられる。

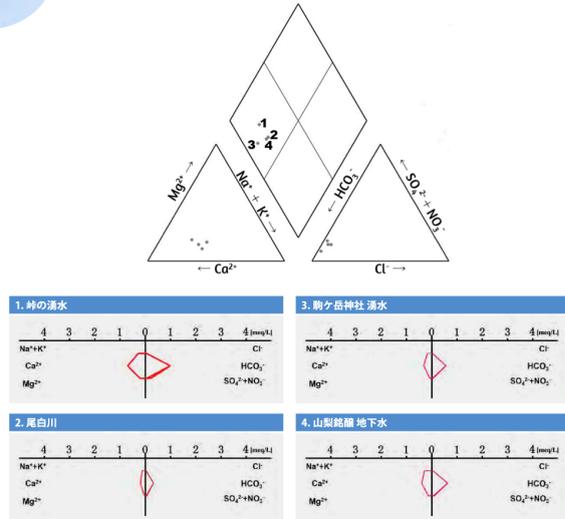
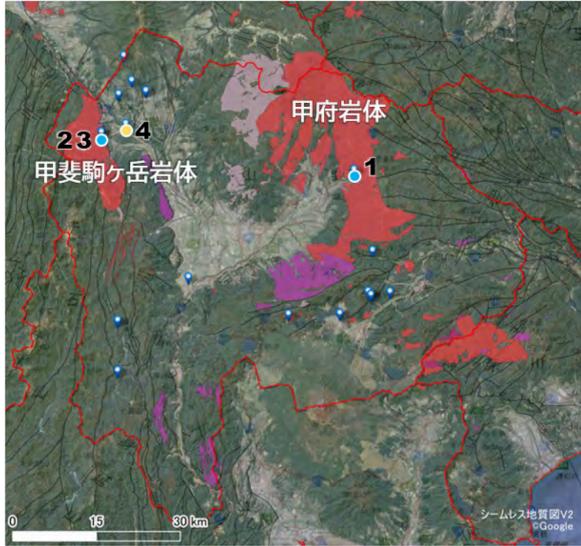
② 伊豆半島衝突に伴う堆積岩露出地域



③ 南部フォッサマグナの深成岩(花崗岩類)露出地域

- 採水場所: 甲府岩体にある峠の湧水
 - 地質: 花崗岩質
 - 水質: CaHCO_3 型。湧水としては比較的溶存成分が多く、ある程度の滞留時間を有する水であると考えられる。
- 採水場所: 甲斐駒ヶ岳岩体の駒ヶ岳神社、尾白川
 - 地質: 花崗岩質
 - 水質: CaHCO_3 型。駒ヶ岳湧水は尾白川に比べ溶存成分はやや多いが、他の湧水と比較すると濃度は低いため滞留時間の短い湧水であると考えられる。
- このエリアの酒蔵: 山梨銘醸
 - 仕込み水
 - CaHCO_3 型
 - Na^+ の割合が高い。
 - 尾白川や駒ヶ岳神社の水質とはやや異なるため、尾白川の水が直接浸透したものではない。
 - 深度10mの井戸のため、山の湧水が地下に浸透して地質より成分が寄与されていると考えられる。
 - $\delta^{18}\text{O}$ や $\delta^2\text{H}$ は駒ヶ岳神社の湧水と概ね同じ値を示しているため、涵養域(涵養標高)は同じような場所であるか、駒ヶ岳神社の湧水よりも山梨銘醸の地下水のほうが涵養標高は若干低いと想定される。

③ 南部フォッサマグナの深成岩（花崗岩類）露出地域

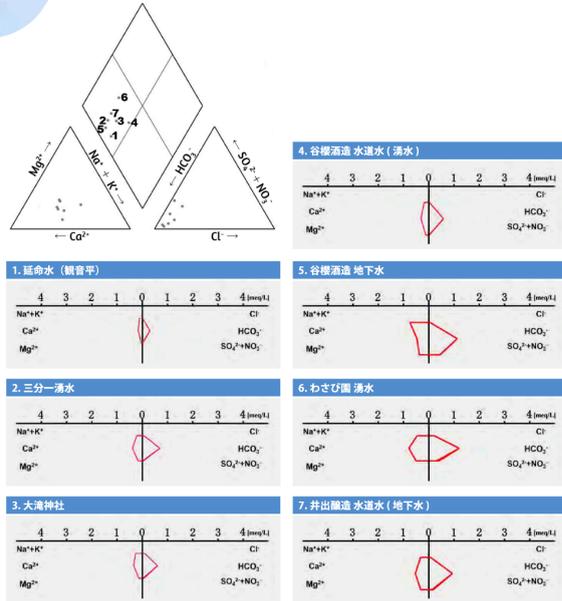
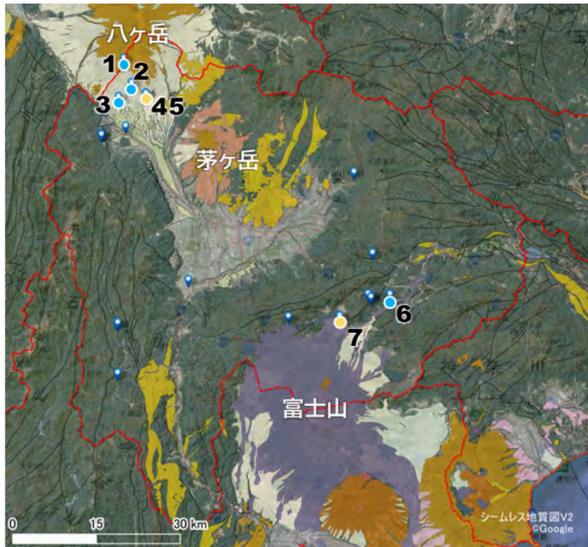


④ 南部フォッサマグナの火山岩露出地域

- 採水場所: 八ヶ岳・茅ヶ岳山麓(延命水、三分一湧水、大滝湧水)
 - 地質: 溶岩や火山碎屑物, 火山泥流などが堆積し、複雑な地下水の流動域が形成されている。
 - 水質: 標高が高い延命水は溶存成分量が少ないため、涵養域から湧出地点までの距離が短く、滞留時間が短いと考えられる。標高が低い三分一湧水や大滝神社の濃度は高い、滞留時間が長いと考えられる。 $\delta^{18}\text{O}$ や $\delta^2\text{H}$ は3地点で概ね同じ値を示していることから、涵養域(涵養標高)は概ね同じ標高であると考えられる。
- 採水場所: 富士山溶岩流・わさび園
 - 地質: 溶岩や噴出物が幾重も堆積した地層
 - 水質: CaHCO₃型。VやPの濃度が高く、富士山を涵養域とする湧水や地下水の特徴を有している。上流域の忍野村や富士河口湖町などの湧水と比べると溶存成分量が高いためより滞留時間が長い水であると予想される。
- このエリアの酒蔵: 谷櫻酒造・八巻酒造店
 - 仕込み水(地下水)
 - NaHCO₃型
 - 滞留時間の長い水の特徴を有する。
 - P濃度が100 $\mu\text{g/L}$ 以上と高い。
 - 仕込み水(水道水)
 - CaHCO₃型
 - 八ヶ岳の他の湧水(延命水、三分一湧水、大滝湧水)と類似。
 - P濃度が100 $\mu\text{g/L}$ 以上と高い。
- このエリアの酒蔵: 井出醸造店
 - 仕込み水
 - CaHCO₃型
 - Na⁺や Mg²⁺の割合もやや高い
 - PやVの濃度が高く、富士山由来の水であることがわかる

- 富士河口湖町の水道水源は全て地下水(井戸水)だが、水源井は複数あり場所によって特徴が異なるため、井出醸造店が利用している水道の元となっている水源井の情報をたどる必要がある。

④ 南部フォッサマグナの火山岩露出地域



このように、山梨県は、県内の酒蔵が12軒と、日本国内でも多くはない地域だが、その仕込み水は多様であることが見てとれる。すなわち、フォッサマグナが横切る山梨県特有の地形、地質が山梨の水に多様性を産み、山梨の日本酒を魅力的にしていると言えることができる。

おわりに

以上のように、山梨県の6つの水系は、地質学的に見ても多彩な水質を持つことが判明した。これはひとえに、フォッサマグナを有する特殊な日本の中でも、地質としてさらに多様な特徴を持つ山梨という土地こそがなし得るものである。現在県内にある12軒の酒蔵は、それぞれに異なる酒質に惹かれて現在の土地に根付き、その水質を活かした個性豊かな日本酒を醸している。