



ふじあざみ



ひとつ笠



はなれ笠



にかい笠



つばき(つるし雲)

富士山の気象

富士山の雲と天候の関係

富士山は単独峰であるため、湿気をふくんだ風が山に直接ぶつかり、高度を増すにつれて、いろいろな形をした雲があらわれます。富士山にかかる雲は古来より観天望気のよい指標となってきました。観天望気(かんてんぼうき)とは、雲や風など大気の状態を観測し、天気を予測することです。富士山の雲は非常に顕著な現象を示すため、麓の住民は富士山の雲を見て天気を予測してきたのです。富士山に発生する雲の中で代表的なものが笠雲とつるし雲です。「富士山が笠をかぶれば近いうちに雨」「ひとつ笠は雨、二重笠は風雨」など、麓には雲に関係することわざも多く残されています。実際、笠雲がかかったあとの天気は、24時間後までに雨となる確率を季節別にみると春秋が約70%、夏は約75%、冬も約70%と、統計からみてもかなり信頼性が高いと言えます。さらに、笠雲とつるし雲が同時に現れると雨の確率は約80~85%もの的中率になると言われています。

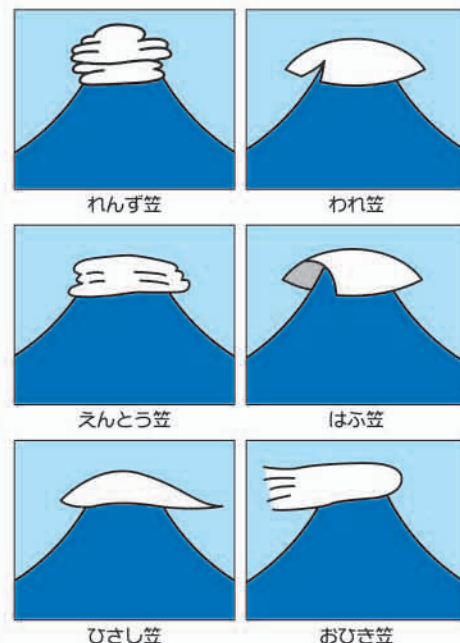
笠雲は、高層雲が次第に厚くなって出来たもので、山体に沿って雲のフチがはっきりしてく

るときれいな笠の形になります。山頂付近に静止しているように見える笠雲ですが、実はこの雲が発生している時の富士山上層の風は強く、雲も常に新陳代謝を繰り返しています。風上側の斜面で雲が発生し、風下側の斜面で雲の粒が消えていく現象を絶えず繰り返しているため、見た目には変化がないように見えるのです。笠雲は低気圧や前線が接近し、日本列島に暖かい湿った空気が入ってくると発生するため天気が崩れるのです。悪天が通過したあとに現れることもまれにあり、この場合は笠雲は消失していき、次第に晴天が広がります。

つるし雲は、山頂を通り過ぎた上昇気流がロール状に回転して富士山の風下に雲を作ったものです。あたかも風が天高く上がったように同じ場所に浮かんでいる雲で、雲の形状は円筒状、楕円状、つばき状などさまざまです。きれいな楕円状の雲などは、大きなUFOが浮かんでいるようにも見えます。このつるし雲が観測されるのは月平均1回程度、しかも発生する時間も数分から数秒と短いため、この雲が見られたときには、ぜひ観察してみてください。

笠雲にはさまざまな形状があり、それぞれに名前も付けられています。富士山に笠がかかったら、なんとという雲なのか、観察してみてもいいのではないでしょうか。

※参考/富士山測候所御殿場基地事務所 資料



笠雲には上記の他にも「まえかけ笠」「なみ笠」「うず笠」「ふきだし笠」「よこすじ笠」「すえひろ笠」「みだれ笠」「かいまき笠」など、多種多様なものがあります。

※写真・図提供/河口湖測候所

富士山の基礎知識

前回は富士山に降った雨や雪はどれ位の時間をかけて湧き出すのか調べて見ました。では、湧水は全体でどれ位の量になるのでしょうか？

■富士山西側の湧水量

富士山の周囲、特に約1万年前の大規模な旧期溶岩流の末端にあたる山麓には主な湧水があること、それらは何れも溶岩層の間に充満した被圧地下水で、およそ15年位かかって湧き出すことなどを見てきました。では富士山の湧水は全体でどれ位あるのでしょうか？それには、すべての湧水量を測ればよいわけですが、とても大変なことです。そこで周囲の河川を眺めて見ました。富士山西側には潤井川と芝川があります。潤井川は湧玉池や富士宮周辺の湧水を集めて流れていますし、芝川は猪之頭湧水を水源とし、白糸の滝などの湧水を集めて流れています。また、付近の小さな湧水も当然これらの川に流れ込むと思われまふ。したがって、この2つの川は富士山西側の湧水全部を集めて流れる川と考えることができますし、この2つの川の流量の合計は富士山西側の湧水の総量と見なすことが出来そうです。

平成5年8月1日から同6年7月31日までの1年間、富士宮市の南側境界に近い黒田と橋本で潤井川と芝川の流量を観測した結果、潤井川の平均日流量は141万 m^3 、芝川のそれは67万 m^3 、合計208万 m^3 となりました。それから、天守山地東斜面の降水から芝川への流入が1日あたり20万 m^3 、潤井川流域では主に養鱒業による地下水のくみ上げによる流入が1日あたり47万 m^3 と考えられるので、それらを差し引くと計141万 m^3 となります。また、観測をおこなった平成5年を含む最近10年間の白糸の降水量の平均は30年間の白糸の年平均値に極めて近かったため、この日流量141万 m^3 がほぼ富士山西側の総湧水量にあたると思えることができます。

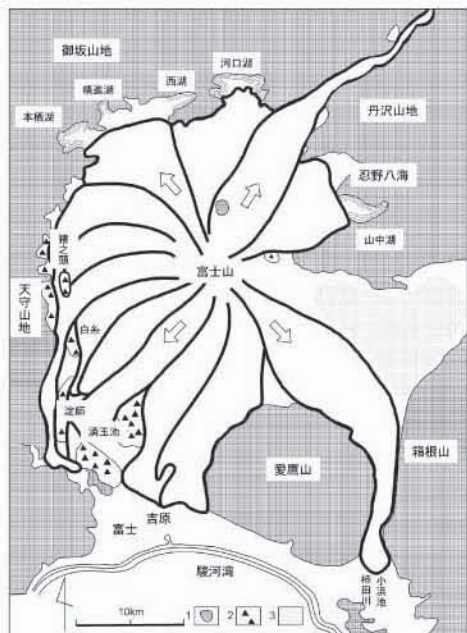


図1: 約1万年前の富士山の大型玄武岩溶岩流の分布と山麓の主な湧水

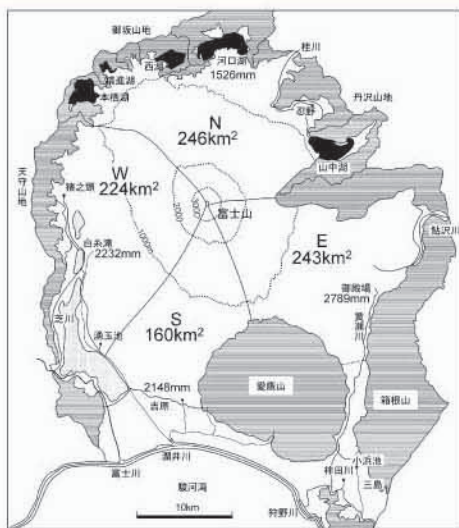


図2: 大規模溶岩流の分布に基づく富士山体斜面の4区分、主な河川、4区分の底面積、山麓の降水量年値と観測所の位置もあわせて示す

■富士山全体の湧水量

つぎに、富士山全体の湧水量はどのように見積もればよいのでしょうか？北側では富士五湖の底からの湧水量を測るのはとても難しいそうです。東側には鮎沢川と黄瀬川がありますが、丹沢、箱根、愛鷹山からの流入量を除かなければなりません。南側には沼川がありますが、愛鷹山からの流入量や吉原の湧水から直接工場に利用されていることなどを考えなければなりません。というわけで、どの側も西側よりはるかに難しいそうです。

そこで、山麓の降雨の割合を考えてみました。富士山麓の降水量は東の御殿場、南の吉原、西の白糸、北の河口湖観測所で毎日観測されています。それら降水量の年値を見ますと、東の御殿場（標高468m）が最も多く2789mm、ついで西の白糸（530m）が2232mm、南の吉原（20m）が2148mm、最も少ないのが北の河口湖（860m）で1526mmとなっています。また、すべてが継続的な観測ではありませんが、東の太郎坊（1282m）で4849mm、西の大滝（1500m）で3399mm、南の学びの森（1125mm）で3222mm、北のスパルライン終点（2315m）で2200mmの年降水量が得られており、中腹以上では降水量はしばしば年3000mmを超すようで、しかも、降水量の多少は山麓の順序と同じように見えます。資料は充分ではありませんが、とりあえず、富士山斜面の降水量の多少は山麓の降水量の割合に同じと見なすことにしました。

つぎに、富士山斜面の区分ですが、これは約1万年前の大規模溶岩流の分布に合わせて東西南北に4区分して見ました。そうすると、図2に見られるように、富士山の底面積はE243、W224、S160、N246と、計873km 2 が4区分されます。この富士山底面積区分は、便宜上、芝川の下流や黄瀬川の下流などを除いて円形に近くしてあります。そこで、西側底面積に対する各底面積の比率は、Wを1

とすればN1.10、E1.08、S0.72、また西麓年降水量に対する各年降水量の比率は、Wを1とすればN0.68、E1.25、S0.96となり、両者を掛け合わせた比率はW1に対してN0.75、E1.35、S0.69となり、合計3.79となるので、141万 m^3 /日の3.79倍、すなわち534万 m^3 /日を富士山全体の湧水量（涵養量）と考えることができます。

ここで、平均蒸発散量を22%とすれば富士山の降水量は25億 m^3 /年、全域の平均降水量2857mm/年が見積もられます。この全降水量については、これまで周辺地域の降水量分布から推定された22億 m^3 /年にくらべて若干多くなりますが、湧水量全体の見積りは三島湧水群と柿田川流量を合わせた平常値140万 m^3 /日の4倍弱にあたるので、妥当に近い値だろうと考えています。

■富士山の水利用の課題

富士山全体の湧水量534万 m^3 /日は1人1日400リットルの水を使うとすれば、1日あたり1335万人分の水を蓄えている計算となります。こんなにも多くの地下水が蓄えられていることがわかりますが、それでも決して無限ではありません。富士山の湧水の概念図を描いたのが図3です。1日あたり534万 m^3 の地下水10～15年分が、ざっとこのような形で蓄えられているわけです。しかも地下水は富士山体の中に一様に蓄えられているわけではなく、大規模溶岩流それぞれの中央部に幅を持った筋状の地下水脈として蓄えられていると考えられます。勿論、このほか他の溶岩や古富士火山部分にも地下水は蓄えられていますが、これらについてはもう少し検討しなければなりません。それにしても私達は、涵養量までならばいつも低温の浄水が得られるという地下水の特性を生かして、どのように富士山の湧水を利用するのがもっともよいかを常に考えていく必要があります。（土 隆一）

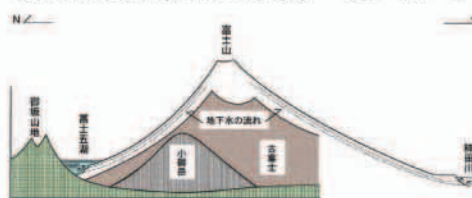


図3: 富士山の地下水の流れの模式的断面図



写真: 柿田川湧水（清水町役場の提供による）

富士山に暮らす

富士宮市では富士山麓の豊かな湧水を利用してニジマスを始めとするマス類の養殖が行われています。猪之頭の「静岡県水産試験場富士養鱒場」は、ニジマスの研究、養殖指導と種卵、稚魚の生産などで重要な役割を果たしています。

富士山の湧水が育んだ富士宮の養鱒

■戦前から行われたマス類の養殖

静岡県は長野県に次ぐ全国第二のマス類の生産地です。年間生産量は約2,600トン、そのうちの約1,600トンにのぼる鱒が富士宮市で生産されています。これは、富士山からの豊富な湧水が養鱒に最適だったことにほかなりません。養鱒池は猪之頭、精進川、淀師、大中里が中心で戦前から行われ、戦後の一時期にはハワイなどにも輸出されていました。近年では国内需要が増大し、鮮魚、冷凍魚として関東、関西に出荷されています。

■静岡県水産試験場富士養鱒場

ニジマスは北アメリカ太平洋岸の河川原

産で、明治10年に卵で初めて移入されました。その後日本でも採卵・ふ化が可能となり、大正15年には政府が積極的に養鱒を奨励し、産業として確立されました。静岡県では年間を通じて水温10℃、1日あたりの平均湧水量約5万トンという富士山の湧水が水源となる芝川がある富士宮が最適と、国内では3番目の県営養鱒場として昭和8年に猪之頭の「静岡県水産試験場富士養鱒場」が設立されました。設立以来、ニジマスを中心とした種苗の生産を行うとともに、マス類の増養殖等に関する試験研究も行っています。昭和9年には、民間養鱒場ができるなど、静岡県のマス類養殖業



写真：静岡県水産試験場富士養鱒場 システム養魚池

の誕生と発展に寄与してきました。近年ではバイオテクノロジーなども利用した先進的な研究開発にも力を注いでいます。富士山の湧水によって発展した静岡県が誇れる産業は人と富士山の協力によって、マス類の種卵と稚魚を県内外に供給しています。

富士山に寄せる想い

富士山麓の地形を活かした良質な野菜を生産

富士山麓はその地形や気候などにより酪農や農業にも恩恵を与えてきました。今回は富士山を身近に仰ぐ富士宮市北山で約100年、3代にわたり農業に従事する遠藤澄男さんにお話を伺いました。



▲生菜畑

■試行錯誤の末にたどりついた有機農業

農業という仕事の過酷さを物語る褐色に日焼けした肌と笑顔が印象的な遠藤さん。現在の農法を確立するまでに、さまざまな紆余曲折があったといいます。遠藤さんが農業を引き継いだ当時は農薬を使った農法が主流で、なかば当然のように農薬を使っていたそうです。「でも、しばらくして農薬を使う農法に疑問を感じるようになったんです。農薬を使うと、思うように育たないことも多く、第一おいしくない。農薬は見た目がきれいに見えるように、虫が食べないようにするためのものです。虫も食べない野菜を人間が食べるなんて、おかしいじゃないですか。」消費者に対する誠意が、遠藤さんを有機農法に導いたのでしょう。「有機農法に変えてから、作物の味も格段に変わりました。とうもろこしなども甘味が増し、本場とも言える北海道からも注文があります。」消費者のことを第一に考えた結果が成果としてあらわれているようです。

■有機農法ゆえの苦労

有機農法は農薬や化学肥料の使用を最小限におさえた農法です。消費者が安心・安全に食べられることはもちろん、本来の作物の味を引き出します。それだけに虫などが付かないように、日々の作業には手間がかかります。「肥料は畜産動物の糞尿を処理した堆肥を使っています。堆肥も牛、豚、鶏など様々ありますが、それぞれの堆肥によって作物の育成や味が微妙に異なります。」野菜作りの繊細さを物語るお話です。さらに「堆肥についても細心の注意をはらっています。抗生物質や化学物質がいつばいの餌を与えられた畜産動物の糞尿ではダメなんです。動物の餌によっても、作物の育ち方が違ってきます。農業とは、本来それくらいデリケートなものなんですよ。」と語ります。遠藤さんが作物にかける愛情の深さがうかがえます。



▲道の駅「朝霧高原」野菜直売所

■地域の農業発展に富士山の恩恵

「私の畑では、とうもろこし、キャベツ、里芋、茄子、生姜、米など、様々な作物を栽培しています。駿河湾から富士山に至る地域は、その標高差により、日本全国の環境が凝縮されているようなものなんです。ですから、露地栽培の野菜なら、ほとんどの作物が栽培できます。なんといっても野菜にとっては露地栽培がいちばんですからね。あたたかい地域の環境を無理矢理作ってしまう施設野菜

も否定はしませんが、やはり味はいまひとつですね。」富士山の恩恵と自然の環境を最大限に活かし、丹誠込めた作物は、地元の産地直売の会や道の駅「朝霧高原」などで直売されています。今年は冷夏や台風で野菜が深刻な打撃を受けたと言われますが、遠藤さんの場合はどうだったのでしょうか。「もちろん大変な打撃でした。出荷量は通常の4分の1程度じゃないでしょうか。市場では野菜の価格が高騰していますが、私たち生産農家が持ち寄り直売店は安いですよ! (笑)しかも品質は変わりません。いつもどおり新鮮でおいしくて、安心・安全な野菜たちです。ぜひご利用ください。」生産量が少ないからと言って、むやみに価格を引き上げるわけにはいかないと、ここでも消費者第一の意識が優先してしまふ遠藤さんのコメントでした。

■これから今のままの富士山と共に

「子供の頃は富士山は空気がたいなもの、あまり意識したことはありませんでした。それでも富士山の美しさにはいつとる瞬間があります。特に絶好のタイミングで見る紅葉の時期がいちばん好きですね。」さらに、奥様は中国でお生まれになり、小学6年の時に日本に引き上げてこられたそうで、そのとき初めて見た富士山には圧倒され、声も出なかったと、興奮して語っていただきました。「気象による土砂災害や、地震、噴火などの災害から私たちを守ってくれるための事業は別ですが、それ以外はなるべく人間が手をかけないで、自然のままの富士山が保たれるのがいちばんいいんじゃないでしょうか。私たちの野菜も自然、富士山も自然、人間はそれにちよつと手を貸してあげるだけでいいんじゃないでしょうか。」



■プロフィール 遠藤 澄男(えんどう すみお)氏

1942年8月20日富士宮市生まれ。静岡県立富士経営伝習農場(後の「静岡県立高等農業学園」)を卒業後、一時宮林署などに就職するも25歳で家業を継ぐかたちで本格的に農業を始める。安心、安全な有機農法をいち早く取り入れ、良質な野菜を生産し続けている。

お知らせ

富士山 ハザードマップ 検討委員会が 開催されました

「富士山ハザードマップ検討委員会」の第10回活用部会が8月11日に砂防会館別館(東京)にて行われました。「火山防災マップ案について」「富士山の火山防災対策について」「地域防災計画策定の留意点について」討議が行われました。この概要は内閣府のホームページ「防災・災害対策」に掲載されています。

9月1日 東海地震を想定 した防災訓練を 実施しました

中部地方整備局は午前6時30分に「東海地震注意情報」が発表され、午前9時30分に地震が発生したとの想定のもと、東海地震を想定した防災訓練を実施しました。

台風10号の富士砂防管内への影響

強い台風10号の接近により、当事務所管内の大沢川沿いでは、8月5日20時頃より断続的に雨が降り始め、特に大滝雨量観測所において9日11時から12時までに54mmの激しい降雨となり、8月9日17時までに

- ① 御中道観測所(標高2,350m) 306mm
- ② 大滝観測所(標高1,700m) 379mm
- ③ 上井出観測所(標高1,200m) 210mm
- ④ 笹原観測所(標高500m) 236mm

の雨が降りました。幸い管内では、土石流の発生はなく砂防施設の被害もありませんでした。

なお、気象庁の静岡県東部地方の警報・注意報(大雨・洪水)発表履歴と事務所の体制は右記のとおりです。

●警報・注意報(大雨・洪水)発表履歴

8月8日 7:17 大雨・洪水注意報
8月9日 1:30 大雨・洪水警報
8月9日 17:15 大雨警報・洪水注意報
8月9日 18:32 大雨警報解除
8月9日 20:30 洪水注意報
8月9日 23:30 洪水注意報解除

●事務所の体制

8月8日 17:00 準備体制
8月9日 12:00 注意体制
8月9日 18:10 注意体制解除

富士山大沢扇状地 自然観察会を行いました

平成15年8月6日(水)、夏休み中の家族連れなど約40名が、大沢扇状地内の約5kmの道のりを、砂防施設の見学や土石流模型実験、建設機械の試乗体験、小鳥の巣箱造り～巣箱掛、ふじあざみの植樹、富士山の自然に関するクイズ等を楽しみながら踏破しました。



大沢崩れと御中道 見学会参加者募集

- 定 員/ 35名
 - 対 象/ 原則として県内在住の方
 - 期 日/ 平成15年10月8日(水)
 - 申込締切日/ 平成15年9月19日(金)必着
 - 集合場所/ JR富士宮駅 8:20
 - 参加費/ 1,000円(交通費及び保険料)
 - 申込方法/ 往復はがきかEメールにて住所・電話番号・氏名・年齢を記入して富士砂防事務所までお送りください。参加案内を返送いたします。
 - Eメール/ info@fujisabo.go.jp
- ※応募多数の場合は抽選を行います。

平成15年度優良工事表彰について



平成14年度に富士砂防事務所が施工した工事の中で、成績が特に優秀な施工者の表彰を行いました。
●工事名:平成14年度 富士山足取川溪流保全工事
●施工業者:株式会社 三与建設

夏休み研修in富士山(6月～8月)

実施日	見学者等	参加人数	行事内容
6月26日	富士宮市立大宮小学校5年生	50名	砂防事業に関する学習
6月30日	東海大学翔洋中学校 教員	2名	扇状地見学
7月 3日	富士宮市立上井出小学校	92名	ふじあざみの植樹と扇状地見学
7月 4日	県庁森林保全室治山スタッフ	30名	砂防事業に関する学習と扇状地見学
7月 4日	修善寺町老人会役員	20名	扇状地見学
7月 9日	富士宮市立大宮小学校5年生	70名	扇状地見学
7月25日	東海大学翔洋中学校	13名	扇状地見学
7月31日	富士高校理数科	44名	御中道と大沢崩れ見学
8月20～27日	大学生(全国各地より)キャンプ砂防	5名	生態系・火山・砂防教室



●ご意見・ご感想・ご質問など、お気軽にお寄せください。

富士山に関する古い写真・資料等をお持ちの方、また災害体験をされた方の情報提供をお願いいたします。

<連絡先>

富士砂防事務所

担当/建設専門官・鈴木、または調査課長・小泉まで

TEL.0544-27-5387

<お問い合わせ先>

■国土交通省富士砂防事務所
〒418-0004 静岡県富士宮市三園平1100
TEL.0544-27-5221

インターネット <http://www.cbr.mlit.go.jp/fujisabo/>

■富士宮砂防出張所
〒418-0103 静岡県富士宮市上井出826-1
TEL.0544-54-0236

お詫びと訂正

前号のふじあざみ43号におきまして、脱字がありました。2ページの「富士山の基礎知識」の記事の最後、筆者の土塚一先生のお名前の一部が欠落しており、土先生並びに読者の皆様にご迷惑をおかけいたしました。ここにお詫びし、訂正します。