

第 1 章

自然的基盤

第1節 勝沼地域の地形・地質の 成り立ち

1. 日本列島形成史の概要

日本列島の中央部には大きな山脈として、飛騨山脈・木曽山脈・赤石山脈が連なり、これらが総称され日本アルプスと呼ばれている。一方で、これらの山脈は北から順に、北アルプス（飛騨山脈）、中央アルプス（木曽山脈）、南アルプス（赤石山脈）とも呼ばれている。このうち南アルプスは、甲斐駒・鳳凰山系、白根山系、赤石山系にわたる3つの大きな山系によって構成されているものである。

こうした山々の形成プロセスについて、20世紀半ば頃までは、地向斜造山という理論体系によって説明されていた。すなわち、垂直方向の重力運動に主たる要因を求めて、山地形成を含む大地の成り立ちが理解されてきた。ところが、1960年代に地球科学では革命的なパラダイムとして、地球表層部が水平的に運動する、という大変換が

提示され、その後現在までには地球表層部の地形・地質の成り立ちが一段と合理的に理解できるようになってきている。プレート・テクトニクスであり、今ではブルーム・テクトニクスに発展してきている、地球上の火山活動や造山運動などを統一的に説明する学術理論である。

この経緯で、山梨県内に分布する地層には、日本列島の土台を構成する重要な情報が包含されていることが理解できるようになった。すなわち、甲府盆地の周辺に分布する南アルプス山系・秩父山系・大菩薩山系などの形成史において特徴的な地質現象でもある、日本列島中央部が屈曲する独特な地形・地質の成り立ちも理解できるようになってきた。具体的には、1880年代にナウマン博士によって、日本列島形成史が総括された中にも示されている、本州中央部の屈曲した地形・地質の構造について、その屈曲の要因が、ナウマンの時代から約100年後の、今から20～30年前

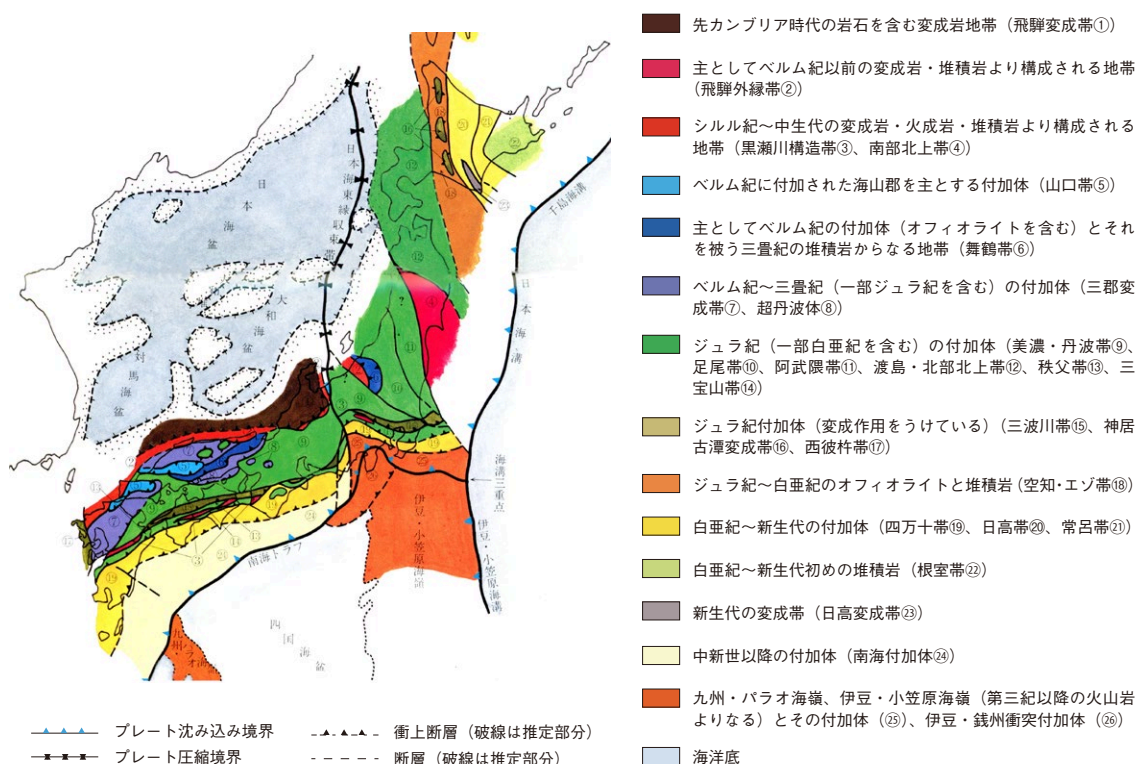


図1 日本列島の地質

にプレート・テクトニクスの視点から、その仕組みが合理的に理解できる状況になったわけである。

実際に日本列島を広く見渡してみると、九州から関東地方にかけて概ね東西方向に、幾つかの帯状の地質群の分布が認められ、そのうちもっとも南側（太平洋側）に四万十帯が発達している（図1）。この帯状の地質群の検討から日本列島の土台の形成過程について、1980年頃を境に飛躍的な進展が図られた。この背景には、地層中に含まれる放散虫化石の時代判定や、プレート・テクトニクスに基づく付加体の概念が確立してきたからである。

海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込む際に、海洋起原の堆積物が海洋プレートから剥ぎ取られ、これに加えて大陸側からの堆積物も一体になり、大陸プレートに次々に押し付けられて積み重なって付け加えられていく作用である。その作用を「付加作用」と呼び、堆積層の積み重なったものを「付加体」と呼んでいる。実際に日本列島の太平洋側に位置する海溝では、新しい付加体が次々と形成され、海洋プレートが古い付加体の下にもぐり込みながら、太平洋側に順次若い大陸が付加してきたわけである（図2）。

日本列島の骨格は、基本的にこの付加作用に

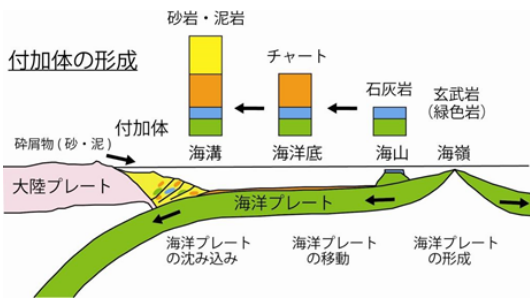


図2 付加体地質の形成概念図

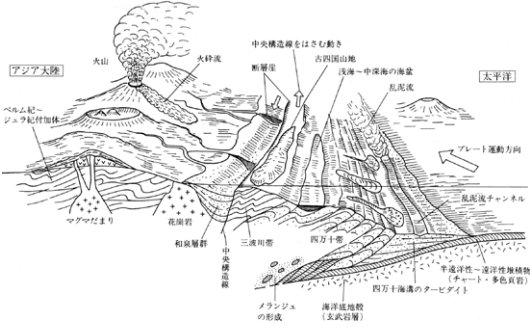


図3 付加体システムによる日本列島土台の形成概念図

よって形成されてきた。すなわち、かつて3～4億年に遡る古生代から、大陸の縁片から運搬された土砂や岩石と、さらに海洋プレートの堆積物が剥ぎ取られ、これらがアジア大陸の東縁に付加してきたのである。それゆえ、西南日本に分布する付加体は、日本海側から太平洋側に向かってその時代は順次若くなっており、古生代後期～中生代三畳紀の地層が日本海側に対し、太平洋側では中生代白亜紀以降に形成されている。白亜紀後期以降には列島形成史の中で重要な事件（日本海形成・縁海の拡大など）を経てきたわけで、列島のもっとも太平洋側にフィリピン海プレートの沈み込みによる四万十帯の付加体が形成されてきた。そして、現在フィリピン海プレートが沈み込む南海トラフにおいては、まさに付加体の形成が進行中、という状況にある（図3）。

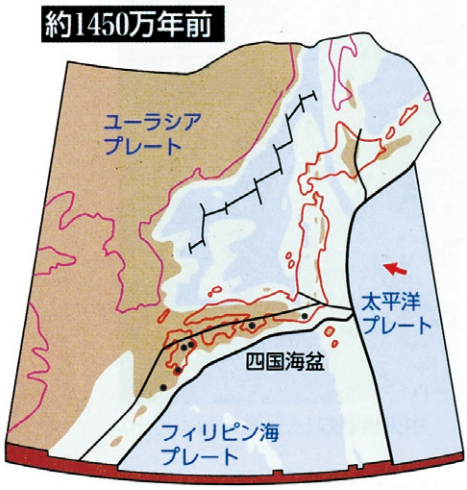
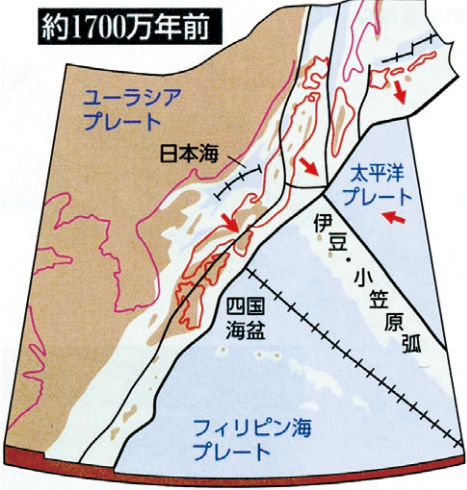


図4 日本海の形成過程と本州中央部の屈曲過程

2. 本州中央部の地質形成史

概ね3億年前から約2,000万年前にかけて、プレートの沈み込みに伴って成長してきた日本列島の土台は、その当時から現在の場所に存在したのかといえば、そうではない。この点については、1980年代以降の「古地磁気学」などの研究によって、日本列島の成り立ちや日本海の形成史の理解が著しく進んだ研究から説明される。

そもそも日本列島の土台の形成場所は、現在の朝鮮半島付近からロシア・極東の沿海州付近にわたるアジア大陸の東縁部に、ほぼ直線的な形態で存在していた。古地磁気学の1980年代における特に地層に記録された「偏角」の研究によって、概ね1,500万年前（あるいはそれ以降）には、それまではアジア大陸東縁にあった日本列島が、現在の西南日本は時計回りに、また現在の東北日本は反時計回りに回転し、アジア大陸から完全に離れ、現在の位置に移動したことが理解されるようになった（図4）。この回転運動に先行する日本海の拡大・成長は2,000万年前頃に遡って、開始した。こうして、地層の水平移動に関する特に古地磁気学から導かれた研究は、日本海誕生史の解明にも貢献したわけである。

アジア大陸から離れ、日本列島がほぼ現在の位置に移動したことに加え、その頃にはさらに大きな地質学事件が本州中央部でおこった。つまり、

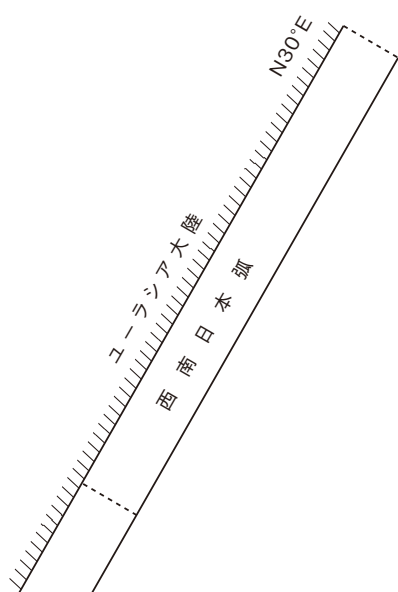


図5 アジア大陸東縁にあった日本列島

アジア大陸東縁部から離れて移動する西南日本の東縁部には、日本列島の南に位置し徐々に北上する伊豆-小笠原弧が衝突することにもなった。具体的には、時計回りに開く西南日本弧は、伊豆・小笠原弧の北端部と衝突を起こし、糸魚川-静岡構造線とフォッサ・マグナ（南部）が形成されていく。この衝突によって、南アルプスなど現在の中部地方の主部はさらに反時計回りに、また関東山地は時計回りに、それぞれ移動した（図5）。

これらの現象を南アルプス及び周辺域に存在する具体的な山地名で説明すると、西南日本の東縁部の前面には赤石山地が位置し、一方で、伊豆-小笠原弧の前面部には北に向かって順に、丹沢山地、御坂山地、櫛形山地が位置し、先ずその最前部（北端部）の櫛形山が今から1,200万年前頃に日本列島側（東縁部）に衝突し（天野ほか1999）、これに続き御坂・丹沢山地、そして現在の伊豆半島の衝突という地質学的経過になる。この一連の衝突については、「多重衝突」などと呼称され、関東山地など本州中央部は屈曲した地質構造になり、南アルプス地域はまさにその影響を端的に受けた地域になっている。同時に、この地質学事件によって、フォッサ・マグナも形造られたのである（図5・6）。

以上を要約すると、アジア大陸から日本列島が離れる動きがあり、さらに北上するフィリピン海プレートや太平洋プレートの水平移動などによって、南アルプス地域や関東山地などは激しい衝突及び圧縮の場にさらされた。

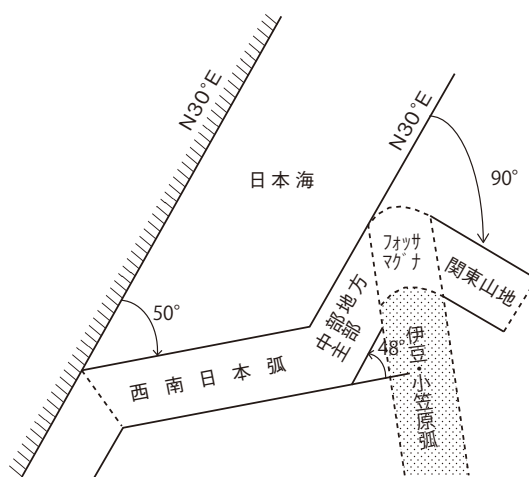


図6 伊豆-小笠原弧の衝突

3. 山梨県周辺及び 勝沼地域の地形・地質

(1) 山梨県周辺の地形・地質

前項までに述べたように、今から2,000万年前頃に遡る時代以降において、アジア大陸から日本列島が離れる動きがあり、さらに北上するフィリピン海プレートや太平洋プレートの水平移動などによって、山梨県周辺は激しい衝突及び圧縮の場にさらされた。これにより、今から1,500万年前頃までに糸魚川－静岡構造線や本州中央部における逆「く」の字型の屈曲構造、すなわち関東－赤石対曲構造の形成が進行し、この時期に甲斐駒花崗岩など甲府盆地を取り囲んで分布する、深成岩類の貫入の主要な活動が終了した。その後、糸魚川－静岡構造線の東側のフォッサ・マグナ地域では、南から日本列島側へ向かうフィリピン海プレート動きの中で、1,200万年前頃に櫛形山・甘利山地塊の衝突があった。このように、衝突や付加作用によって、日本列島中央部は海域から陸域に転じ、その後の上昇域に至る変遷によって、山梨県及び周辺域における、いわゆる土台の地層が形成された。

その後、今から100万年前頃から赤石山地の南アルプス・関東山地などは急激な上昇域に転ずることになり、この上昇活動が継続する過程で、周囲の山地に対して甲府盆地は相対的に低標高（＝盆地）となり、低標高の甲府盆地にはこれら背後

の高標高の山地側から侵食・運搬による堆積物もたらされてきた。

以上の地質学プロセスによって、現在我々が目にしている山梨県及び周辺域の地形・地質の基本形ができあがってきた（図7）。その概要は、甲府盆地西縁には糸魚川－静岡構造線が南北方向に走り、糸魚川－静岡構造線の西側には白亜紀－第三紀の堆積岩類を主とする四万十帯が分布している。これら堆積岩類を基盤として新第三紀の海成



図7 山梨県周辺の地質



図8 甲府盆地及び周辺域の地質図

の安山岩類を主とする火山岩や堆積岩が、甲府盆地の西側から南東域の御坂山地などに分布している。また、中新世に活動した大規模な貫入岩体である甲斐駒岩体や甲府岩体などが盆地の北西部から北部・東部を取りまき分布している。その後、第四紀になると甲府盆地北部から八ヶ岳地域にデイサイト質から安山岩質にわたる火山岩や火砕流の形成が知られている。さらに第四紀の後半に入ると、富士山の玄武岩質を主体とする火山活動によって厚い堆積物が形成された。

(2) 勝沼地域の地形・地質

勝沼地域の地質の土台となる四万十帯は、秩父山系やその東の大菩薩山系などの主体を構成するものであり、しかも、この四万十帯は日本列島に広く分布し、本州の太平洋側を九州から関東地域まで連続する地層群を構成するものである。この中で、山梨県付近における四万十帯については、大きく屈曲している。このように、現在陸上部に観察される四万十帯は、“かつての南海トラフに堆積進行中”に、その分布が日本列島の南側において、概ね東西方向に直線的分布であった。これが、1,200 万年前頃にはじまる伊豆－小笠原弧の、特にその前衛部（櫛形山塊など）の衝突によって、徐々に屈曲が進行したわけである。この衝突開始の頃には、甲府盆地の西部では甲斐駒花崗岩が、甲府盆地北部では昇仙峡花崗岩類が、そして勝沼地域周辺に分布する徳和花崗閃緑岩などが、それぞれの場所で四万十帯に貫入している。その後引き続き、伊豆－小笠原弧の本州への衝突によって、甲府盆地西部に分布する四万十帯は、早川から韮崎付近において、南南西－北北東方向に変形分布し、盆地東部の勝沼地域の土台となる地層群（四万十帯）は、北西－南東方向の分布形態を変えたわけである。そして、今から約百万年前以降に、これらの地層群は上昇に転じ現在の山系に成長してきた。このように、“かつて南海トラフに堆積した地層”が日本列島側に北進し、本報告書の対象となる、勝沼地域の背後の高標高部についても、この過程で山の姿を成したわけである。この状況をもう少し広視野で見れば、日本列島の形成史の中で、本州中央部の屈曲史を経て、結果的に甲府盆地に対して相対的に高標高の秩父山系などの山々が形成されたわけである（図8）。

その後、これらの高標高域からの浸食・運搬作用によって、相対的に低標高の甲府盆地側に土砂運搬が活発になってきた。この過程で、甲府盆地周辺域には概して規模の大きな扇状地が形成されてきている。たとえば、盆地西部には御勅使川扇状地が、また盆地東部の釈迦堂パーキングエリア付近を中心に発達する一宮扇状地、そして勝沼扇状地などである。

この地質学的プロセスを要約すれば、まず①勝沼地域一帯の地質分布から約 100 万年前以降に当地域の地層は上昇に転じ現在の山系に成長してきた点が、次に②現在に至る地質変遷の中で背後の山地の浸食・運搬による勝沼扇状地などの形成、という一連の流れを読み取ることができる。図9には、塩山・勝沼・一宮地域の地質分布を示す。この中で、青色系の中で黒太線に囲まれた範囲が四万十帯であり、オレンジ・ピンク系の地質は四万十帯に貫入した花崗岩類であり、図9の南部の緑色系は御坂山地側に発達する凝灰岩類である。

この中で、黒太線に囲まれた四万十帯がオレンジ・ピンク系の花崗岩類に貫入された経緯が読み取れることに加え、塩山市街地と勝沼町東部のそれぞれ2ヶ所に四万十帯が“飛び石の分布”とし

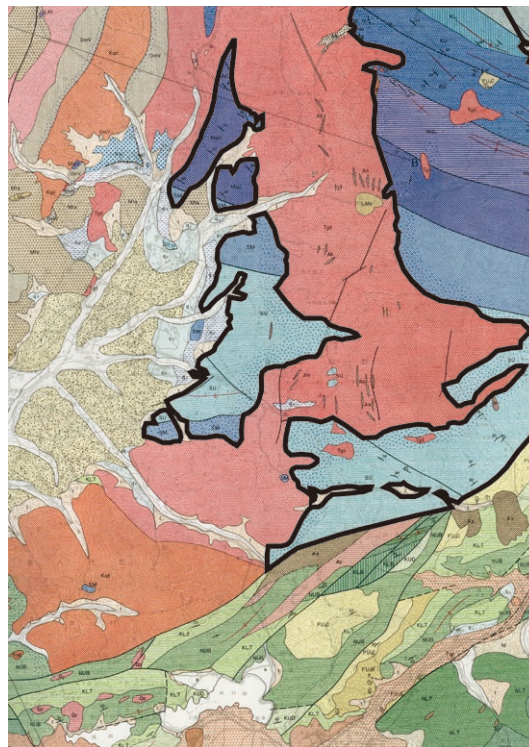


図9 塩山・勝沼・一宮地域の地質図

て認識できる。この飛び石分布のうち、塩山市街地のそれは「塩の山」であり、勝沼町の東部のそれは「ぶどうの丘」である。これらの飛び石分布は、これらの背後に分布する網掛地域の四万十帯と一体の地層として、かつて分布していたわけである。現在我々がみている、これらの飛び石分布の形成史こそが、塩山・勝沼地域の地質・地形の最終ステージの柱となるものである。

勝沼地域一帯の地形・地質の成り立ちについては、砂岩・泥岩・粘板岩からなる四万十帯及びこれを貫く花崗岩類が基本となって背後の高標高部を構成している。この高標高部は今から約100万年前以降に上昇に転じ現在に至っており、この地質学過程が進行する中で、今から10～20万年前以降には、高標高部域の中で花崗岩のみならず、四万十帯のなかで主に泥岩・砂岩卓越部などで侵食・運搬作用が活発になり、低標高部域に向かって上流域から土砂の運搬作用が進行した。その先での堆積の結果が勝沼扇状地である。勝沼扇状地への土砂供給は、その東方域の日川溪谷をはじめとして深沢川源流部や、ぶどうの丘の東方の大滝不動尊奥宮、さらにその北方の鬘櫛川源流部などである。このような背後の山地において侵食・運搬作用が活発になりはじめた当初における、特にぶどうの丘付近の土砂運搬の通路としては、源次郎岳を源流とする鬘櫛川はその北方の北洞川と合流し

南南西方向に流れていたものの、現在のJR線路付近で、JR線路を横断することなく、その方向を概ね南の方向に転じ、つまりぶどうの丘の東側を南の方角に向かって流れていた。この流れは、その先で大滝川と一体となり、ぶどうの丘の南東部付近で、現在の田草川に合流して西に流れていた。この時点では、ぶどうの丘は、その北東部域の四万十帯と一体であり、孤立していない。

ぶどうの丘付近の奇妙な地形の成り立ちについては、その年代は厳密には特定はできないものの、今から約10万年前頃以降から現在の中で、前述の鬘櫛川が菱山北方のJR線路を横断する、概ね西方向に流れる川として発達した時期が起点となる。これにより、その当時までは四万十帯として一体の地層分布が、この時に分断され、結果としてぶどうの丘が孤立し、現在に至っている。

このような背後の山地からの土砂運搬の地質学過程について、ぶどうの丘が分断孤立するまでの、背後山地（大菩薩山系など）からの土砂供給及び堆積のプロセスとして、この地域における段丘面形成史も読み取れる。つまり、ぶどうの丘が分断孤立する以前には、相対的に高標高の段丘面が、そしてぶどうの丘の分断孤立以降の地質学過程として低標高段丘が、それぞれ形成されたとみて大きな矛盾はない（図10）。現在でも、ぶどうの丘の東方域からの、たとえば菱山地域からの勝沼市街地に向かう土砂運搬は進行中であり、砂防堰堤が近年施されるようになってきたものの、歴史的には当地域は風水害などの面からも注目される地域特性を備えている。

以上の地質学過程によって、甲府盆地の東側に南東斜面として発達している、勝沼扇状地が形成された。この扇状地は礫や砂で構成され、時に人間の背丈に及ぶサイズの礫もぶどうの丘周辺などの各地に認められる。このため、水はけのよい土地特性を示し、果樹栽培に適している。

（興水達司）

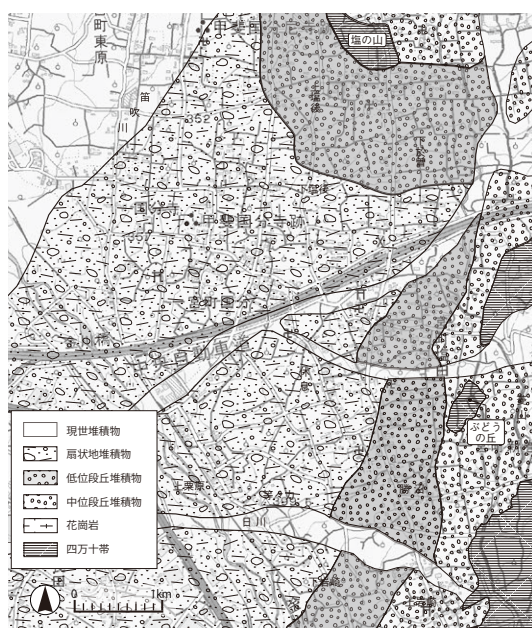


図10 ぶどうの丘及び周辺域の地質図

第2節 勝沼地域の気候及び風水害

1. 勝沼地域の気候

中央自動車道下り線の笹子トンネルを抜けると、西に向かう道路は盆地を目掛けて駆け下りる。山あい抜け勝沼インターチェンジが近づくと、甲府盆地の風景が一気に開けてくる。眼前にはブドウ畑が広がり、遠景には屏風のような南アルプスが連なる。中庭のような風景である。

ブドウ畑が広がるこの地域が甲州市の勝沼エリア。日本のワイン発祥の地でもある。甲府盆地の東に位置し、山側から三方に穏やかな斜面や平坦地が広がる。地域の標高は300mから600mくらい。甲府盆地の中心付近より100mから300mほど高い。太陽が南アルプスの稜線に沈む直前まで、陽光をたっぷり浴びられる地形である。日中の炎暑も、笹子峠から吹き降る涼風が冷やしてくれる。

甲府盆地の気候の特徴は、最高気温と最低気温の気温差（気温較差）の大きさ、降水量の少なさ、長い日照時間にある。勝沼地域は、盆地内のその位置や地形から、この特徴をさらに色濃くもっている。標高394mにあるアメダス勝沼（以下、「勝沼」）のデータに、その状況がみてとれる。

（1）勝沼地域の気温

まず気温について試してみる。「勝沼」の年平均気温は13.8℃（昭和56年（1981）～平成22年（2010）平年値、以下同）。西に約15km離れた、甲府盆地の市街地ある甲府地方気象台（標高273m。以下、

「甲府」とする）は14.7℃なので0.9℃低い。この違いは標高の違いに加え、日最高気温と日最低気温の差が「勝沼」の方が大きいことも影響している。具体的には日最高気温の年平均は「勝沼」が20.1℃、「甲府」が20.5℃と0.4℃しか変わらないのに対して、日最低気温の年平均は「勝沼」が9.0℃、「甲府」が10.0℃と1.0℃の差がある。同じ盆地内にあっても、「勝沼」は「甲府」より最低気温がより低くなる傾向がある。図11に「勝沼」の1年間の月別の最高気温と最低気温の変化、気温較差（平年値）を示す。図12には、「勝沼」、「甲府」、「東京」の月別の日気温較差をグラフにしたが、太平洋側気候でも沿岸部の東京に比べ、盆地気候の「甲府」「勝沼」の気温較差が大きいことがわかる。あわせて、「勝沼」が「甲府」よりさらに気温較差が大きいこともわかる。

「勝沼」は平成25年（2013）8月10日に最高気温40.5℃を記録している。国内でもそう多くない40℃超えの記録をもつ地域のひとつで、夏には、その日の最高気温が全国で1番高くなることもある暑い土地である。しかし、山沿いという地形的な特徴から、笹子峠からの山風が日中の気温を下げる役割をしている。地元ではこの山風を「笹子おろし」と呼んでいる。

例えば、平成25年（2013）8月10日から11日早朝にかけての「甲府」と「勝沼」の気温変化をみてみると、「甲府」は40.7℃を記録した後も

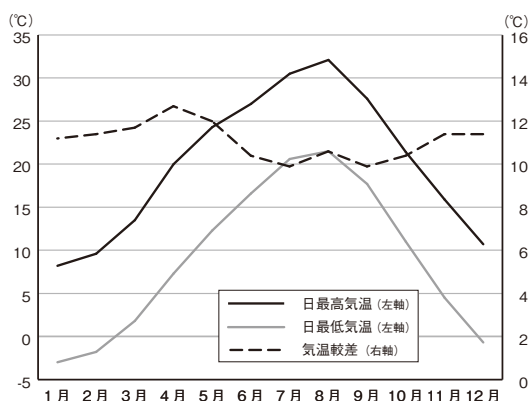


図11 「勝沼」の日最高気温、日最低気温、気温較差（月別）

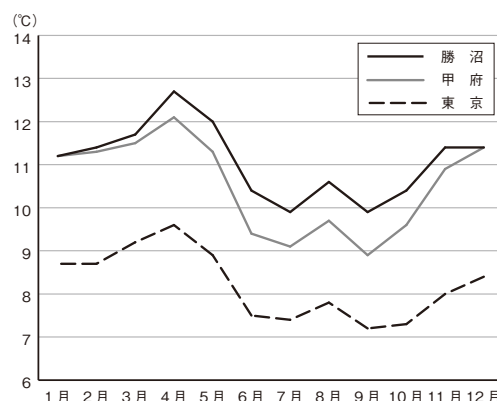


図12 「勝沼」、「甲府」、「東京」の月別の日気温較差（平年値）

気温の下がり方は鈍く、翌朝の最低気温は27.4℃と熱帯夜を記録している。一方、「勝沼」は40.5℃を記録した後、夜間にかけて東寄りの風が吹き降り、翌朝の最低気温は24.6℃まで下がっている。甲府は都市化の影響もあるが、勝沼地域は山からの涼風が気温降下につながったといえる。

(2) 勝沼地域の降水量

次に降水量をみる。「勝沼」は年間平年値で1,080.9mm。「甲府」の1,135.2mmより少ない。甲府盆地は全国的にみても少雨の地域だが、その甲府盆地の中でも、勝沼地域の降水量はさらに少ない。図13は年降水量の県内分布図（甲府地方気象台作成）だが、勝沼地域のある甲府盆地の東部はもっとも降水量の少ない地域になっている。

図14に月別の降水量を示したが、梅雨の時期より、8月、9月頃の方が降水量は多い。この傾向は東日本に顕著なもので、秋雨前線や台風による降水が、梅雨の時期を上回る。

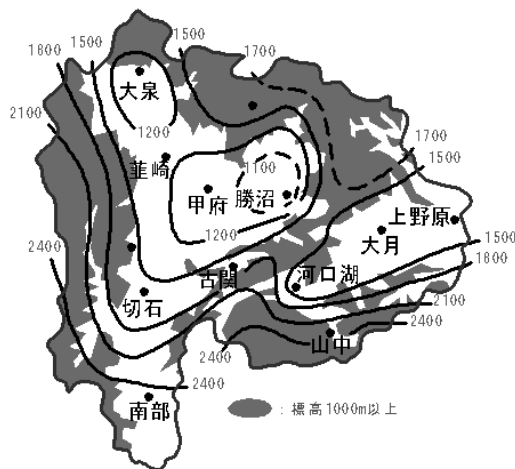


図13 年降水量の県内分布（1981年～2010年）

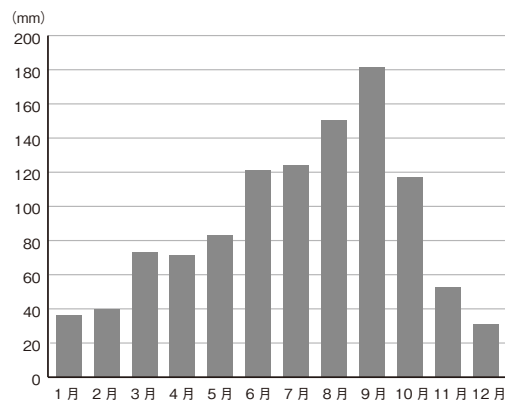


図14 「勝沼」の月別降水量（平年）

(3) 勝沼地域の日照時間

最後に、日照時間の状況をみる。勝沼の年間合計平年値は2,163.6時間。甲府の2,183.0時間と大差のない長さとなっている。「甲府」の日照時間の長さは、全国の気象官署比較で、過去に全国1位を記録するなど全国トップクラス。「勝沼」もトップクラスの長さを誇るといえる。これもブドウなど果樹栽培に適した気候条件を担っている。月別の日照時間を図15に示す。梅雨時の6、7月や秋雨の9、10月にやや減少する傾向がみられるが、年間を通して日照時間は豊富である。

以上のように、昼夜の寒暖差が大きく、降水量が少なく、日照時間は長いというブドウなど果樹栽培に適した気候条件を、甲府盆地の中でも色濃くもっているのが、勝沼地域といえる。

2. 日川下流部の風水害と治水事業

勝沼地域の背後には、大菩薩山系が発達している。この大菩薩山系を水源として甲府盆地に流下する河川のうち日川は、その下流部において有史以降にも土砂氾濫をしばしば繰り返し、これによって勝沼扇状地が形成されたわけである。この土砂氾濫の中で、特に明治40年（1907）、明治43年（1910）と続いた大水害は、山梨県全域にわたって大きな被害を与え、勝沼地域においても日川流域のみならず、塩山方面から流下する重川流域などでも、甚大な土砂災害をもたらした。この被害は、さらにこれら河川が下流域で合流して笛吹川となる石和付近まで及び、その結果、土砂

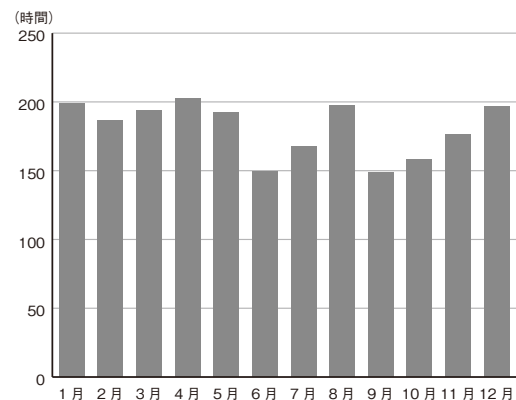


図15 「勝沼」の月別日照時間（平年）

で埋没して田畑の復旧の目途が立たなくなった者が多く、2,000名以上が北海道に移住した。この災害に対し、復旧と治山・治水の目的で、山梨県内の山林の半分ほどを恩賜林（県有林）として下賜されたことでも、被害の大きさが理解できる。

その後、日川流域は国の「第1次治水計画」（明治44年（1911））の制定によって、直轄砂防工事区域に指定され、同年10月には勝沼工場が設置され、国直轄の砂防工事が着手された。

これ以降の大正4年（1915）までの第1期工事において、勝沼扇状地にあたる日川下流域に水制工74基が施工され、その後の第2期工事の昭和8年（1933）までに、日川上流部を中心に砂防堰堤などが施工された。この時の事業によって施工された砂防堰堤は13基であり、このうち最下流部の堰堤が「勝沼堰堤」（図16）であり、これはコンクリート製による国内では初期段階の堰堤として貴重である。このように、勝沼地域はその地質・地形学的特性から、本邦の中でも屈指の土砂運搬の活発な地域であったわけである（砂防施設に関する詳細は第3章第2節参照）。

なお、この勝沼堰堤は「河道の蛇行点（屈曲部）を利用して構築された」と説明されていることもあり、それには全く問題はないが、地質学的視点から幾分の補足をすれば、この「勝沼地域一帯に分布する四万十帯の中で、粘板岩分布が卓越する地点を巧みに活かされた」との一文を加えることで、勝沼堰堤をこの場所に施工した理由や当地域の地質学特性が一層理解し易くなるだろう。繰り返しになるが、四万十帯を構成する地質としては「砂岩・泥岩・粘板岩など」であり、このうち砂

岩や泥岩の分布が卓越する地域は概して侵食・運搬作用が発達し、一方で侵食作用に抵抗性のある粘板岩が卓越して分布する場所では、相対的に侵食・運搬作用から免れ易い。このような場所に、つまり粘板岩卓越部に勝沼堰堤が施工されているわけでもある。

勝沼地域は背後山地からの土砂流出が活発な地域であり、早くから国家レベルでの土砂災害防止の対象地域でもあったわけである。この事情から、勝沼堰堤をはじめとする、日川の砂防事業は土砂災害の防止と下流域への土砂流出調節を的確に果たしてきている。

勝沼地域は、甲府盆地の東部の扇状地に位置し、その成り立ちからして水はけの良い土地特性を有している。そのうえ、昼夜の寒暖差が大きく、降水量が少なく、日照時間が長い、というブドウなど果樹栽培に適した気候条件を備えている。背後の山地からの土砂流出への備えも、早くから国家レベルの砂防対策が図られ、これによって勝沼地域の基幹産業としての、ブドウ栽培の場を提供し、その上に観光農園やワイン醸造産業などの発展に寄与してきている。（保坂悟・奥水達司）

参考文献

- 天野一男・マーティン, J.A.・田中館宏橘・金栗 聡・依田直樹・会津 隆（1999）「島弧－島弧衝突テクトニクスと堆積盆の形成－南部フォッサマグナを例として－」『構造地質』33, pp.11-20
- 安養寺信夫・中村智之・野沢利雄（2000）「日川砂防事業が果たした役割」『砂防学会総会並びに研究発表会』pp.122-123
- 奥水達司（2010）「南アルプスの生い立ち・南アルプスの地形・地質」『南アルプス概論 山梨県版－南アルプスの自然と人々のかかわり－』南アルプス世界自然遺産登録山梨県連絡協議会学術調査委員会, pp.7～17
- 甲府地方気象台ホームページ「山梨県の気象特性」（<https://www.jma-net.go.jp/kofu/menu/kikou.html>、閲覧日：2019年2月21日）
- 平朝彦（1990）『日本列島の誕生』岩波書店、p.226
- 浜島書店（2018）『ニューステージ新地学』浜島書店、p.164
- 松田時彦（2006）「中部地方の地層と地質構造」『日本の地形』5 中部、東京大学出版会、pp. 8-16
- 山梨県地質図編纂委員会（1970）『山梨県地質誌』山梨県、p.240



図16 勝沼堰堤