山梨県立大学　２０２０年度　観光講座

富士川沿いの自然および文化の変遷

山梨県立大学地域研究交流センター

目　次

講演会のいきさつ ・・・

講演会のいきさつ

山梨県立大学特任教授　　輿 水 達 司

令和２年度は、日本のみならず世界中が新型コロナの感染により日常の生活スタイルの変更を余儀なくさせられました。このような事情の中で、山梨県立大学の観光講座は従来のような対面での実施は無理な状況になりました。この講座自体についても中止という選択も一時は考えられましたが、オンラインの方法により実施する方向で企画・準備を進め、年明けの２月に４回の講演会という体裁で、そのテーマを「富士川沿いの自然および文化の変遷」とし実施しました。

一方で、ここ数年にわたる観光講座の実施方法としては、講演会と共に最後の回にはバスを利用した「野外観察会」も盛り込んだ取り組みを進めてきましたが、今年はコロナの感染の危険性を考慮し野外観察会については残念ながら企画から除外することにしました。このように従来の実施方法とは幾分違う体裁によって、今年度の観光講座を実施しました。その際の講演要旨を中心に記録として、このたび報告書にまとめることができ、関係の皆様には心から御礼申し上げます。以下にはこの講演会を企画した立場から、その背景と経緯を簡単に述べてご挨拶とします。

この観光講座では基本的に山梨県内に存在する、自然や人文分野における価値の高いものにつき、その学問的な意味や科学的な価値を解きほぐし、もって山梨県における観光振興に寄与することを目標に掲げました。この事情から、その基礎をなす資料や情報につき、広く県民に提供することを強く意識し、この企画を進めてきました。具体的には、この企画を開始して以来、現在までの間、自然や人文分野における専門家の協力をいただきつつ、山梨県内の話題を中心に展開してきました。

そもそも、山梨県に限らず日本列島は多様な気候風土の中にあって、我々は先人の時代から、地域の自然を理解しながら、自然とかかわりながら生業を立てて、生活を営む歴史を積み重ねてきているわけです。その結果、しらず知らずのうちに、その土地特有な自然観に沿った文化が成り立ってきているように思われます。このような事情を踏まえますと、今回のテーマとした「富士川」については、確かにしばしば山梨県内を流れる急流河川、と言われることはあっても、その実態を理解することが現在の日常からは容易でないようにも感じられます。しかし、この富士川について歴史科学的に振り返ってみることで、かつてはこの流域に住む者には何度も想像を超える風水害も経験されたわけです。そして、その自然特性について先人は理解を図りつつ、そのときその時における未来への扉を開く工夫が凝らされ、その知恵の積み重ねがあって、現在我々が目にしている概して穏やかな景色があるように思われます。

自然の厳しさという点では、丁度このあいさつ文を準備している 2021 年 3 月の時点から

振り返って 10 年前の 3 月 11 日には、東日本大地震が発生しました。これは未曾有の大災害でした。あれから 10 年が経ち、各地の復興は進んでいますが、未だに被害者の皆様の心の傷は十分に癒されていないだろうと思われます。この 10 年の間を顧みますと、日本列島においては地震のみならずに、火山噴火、台風や大雨による風水害、土砂災害など数えあげるのをためらうほどの多くの自然災害がありました。そして今、新型コロナウイルスの世界的な蔓延は、私達の日常生活に計り知れない支障を与えています。この状況の中で、どのように立ち向かうべきか、人類にとって 100 年に一度というような過酷な環境に出くわして、私達は今までとは違う工夫を要する中で日々を送っています。

工夫という点では、この観光講座も従来のような対面での実施については冒頭で述べたように困難な状況にあって、今回はオンラインの方法によって 4 回の講座が無事に実施できました。これがベストな実施方法か否かの判断は難しいものですが、このオンラインの講演会には地元の皆様のみならず山梨県外の埼玉県や神奈川県など遠方からの参加者もありました。また、今回の参加者から寄せられた質問やアンケートに対しても、県立大の事務局からの返答については、従来にはむしろ難しかった対応がオンラインの方法を取り入れたために相対的には有効に機能できた点など、この実施方法が未来への何某かの足掛かりになるようにも感じられました。そして今回のテーマとしての“富士川”については、急流河川やその土台としての高標高な山地からの土砂流出など講演の中には、厳しい自然とこれに立ち向かう人間の知恵や工夫内容などが随所に盛り込まれていたようにも思われ、今の時期にはタイムリーであった、とも言えそうに思っています。

以上のように、令和 2 年度に山梨県立大学が企画した観光講座は、従来とは幾分違った取り組みによって実施することができました。各々の講演の際には、参加者から活発な質疑も交わされました。企画者として、以上の関係の皆様に心から御礼を申し上げ、ご挨拶とします。

山梨県内の大地に記録された列島形成の現場
～日本三大急流の富士川沿いを中心に～

輿水達司（山梨県立大学）

はじめに

地球スケールで見渡すと、日本列島は山が多くしかも急流河川が多い、という特徴を備えた地域として世界に知られている。その日本列島のなかでも山梨県には、富士山をはじめ高標高の山が存在し、山梨県西部の南アルプスには本邦第２位の北岳さらに第３位の間ノ岳などが続き、日本を代表する自然が備わっている。そして、この南アルプスから見下ろす位置には広く甲府盆地などが形成され、背後の山岳域からの大きな標高差を有する地形には、日本三大急流のひとつの富士川が流れ、さらに南下して駿河湾に至っている。このため富士川について自然特性を知るためには、その土台としての地質や地形の成り立ちを、その背後の南アルプスと一体で理解する必要がある。

南アルプスに分布する地層には、20 世紀後半以降における地球科学の進歩によって、日本列島の土台を構成する普遍的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。しかもその進歩の過程で、南アルプスの形成史において特徴的な地質現象でもある、日本列島中央部の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。つまり、今から 130 年ほど前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、20 世紀後半以降になってプレート・テクトニクスの視点から合理的に理解できる状況になった。このような地球科学分野の理解が進行する過程を踏まえながら、富士川沿いの自然の持つ科学的な価値について紹介してみたい。

富士川の源流部の南アルプスと四万十帯

南アルプスの鋸岳（のこぎりだけ）を水源にして流れ下る釜無川と関東山地側から流れ下る笛吹川は、甲府盆地において合流し、御勅使川・笛吹川などの川を合流しながら甲府盆地を流れ、さらに早川と合流して駿河湾に注いでいる。富士川とは、厳密には、その上流の釜無川・笛吹川が甲府盆地南部において合流してから先の駿河湾までの流域ということになる。しかし、この富士川の上流域に当たる釜無川の源流部までの範囲について今回は”富士川沿い“として、地形・地質学的な分野における最近における科学的な知見を紹介したい。この科学的な知見の一例としては、富士川の源流部などが位置する南アルプスの山岳地域から流れ下る土砂を構成する鉱物が、富士川の太平洋側の出口の駿河湾付近のみならず、その先の四国沖の南海トラフにまで、南アルプス起源の土砂（鉱物）の分布が確認されていることが分かってきている（平, 1990 など）。要するに、南アルプスの地層が浸食され、その後に運搬され、本州中央部からは遥かに遠い四国沖まで到達している、ということであり、これは驚くべきことである。

四国沖の南海トラフに記録された堆積物のルーツとしての南アルプス山々を構成する地質の主体は、「四万十帯」と呼ばれる。この四万十帯の地質学用語については後述するが、ここでは南アルプスの関係で、地球表層部のダイナミックな循環が科学的に認識された点をまずは理解してもらいたい。

では、この南アルプスの地質構成の主体になる四万十帯は、一体どのような仕組みで南アルプスの山地として成り立ったのか、という点が今回の私の講演テーマでもある。それは、南アルプスの形成史の理解であり、この形成史の上にたって、日本三大急流の富士川の基本的な理解にも通じる、ということ

でもある。結論を先に述べると、南アルプスを構成する主体の四万十帯は、数千万年前に遡る当時の南海トラフの堆積物が、その後の地球史のプロセスによって海から立ち上がって現在我々がみている南アルプスの山々を造っている、ということである。

四万十帯の山梨県内の分布

南アルプスに限らず、山梨県に分布する岩石・地層の中で、最も古い時代に位置づけられるのが粘板岩などで構成される四万十帯と呼ばれる地層である。その年代としては今から数千万年前（約 4000 万～1 億年前）に遡って、その当時の“南海トラフ”に堆積したのである。この地層の山梨県内での分布を追跡してみると、図 1 のようになっている。その分布は、県南西部の早川町から、その北に向かって北杜市付近まで南アルプス山脈の主要な構成地質体として、しかも本邦の第２位、第３位など高標高部分を占め、その先の八ヶ岳や茅ヶ岳地域では標高を下げその分布を小規模にしつつ、さらに甲府盆地北側の昇仙峡地域にも分布し、甲府盆地北東側から県東部域まで一連の地層群として追跡できる（図 1)。



図 1:山梨県内の四万十帯の分布

この県東部の粘板岩類で構成される四万十帯の分布としてユニークな場所として、勝沼駅近くの「ぶどうの丘」や塩山駅付近の「塩の山」などが知られている。現在我々がみている、これら孤立した丘や山などを含む四万十帯の地層は、形成された当初には、実は県南西部の早川や昇仙峡などの粘板岩と“連続した地層であった”わけである。ここで、連続した地層と述べたが、現在見ている地層は不連続な分布であり、孤立もしている。しかも、北に大きく屈曲しているようにも見られる。かつて連続分布した地層が、現在のように孤立や屈曲した分布に変化してきた仕組みを知ることは本州地域における「新生代の日本列島の形成史」とも通じるものである。

そもそも、四万十帯とは何か、について少し説明を加えると、地質学の分野では、地層名としてローカルの地域名が冠について命名されているケースが多く、この四万十帯について最初に四国の四万十川流域に分布する地層群が詳しく研究され「四万十帯」と名付けられ、その後にこの地層群に類似・対応

する地層の研究が進み、その過程で四万十帯が分布する地域は順次広がってきたわけである。こうして、日本列島南部に分布する中生代以降に形成された付加体地層群の名称として、四万十帯の名称が用いられるようになった（図 2 の④の黄土色の塗色部）。

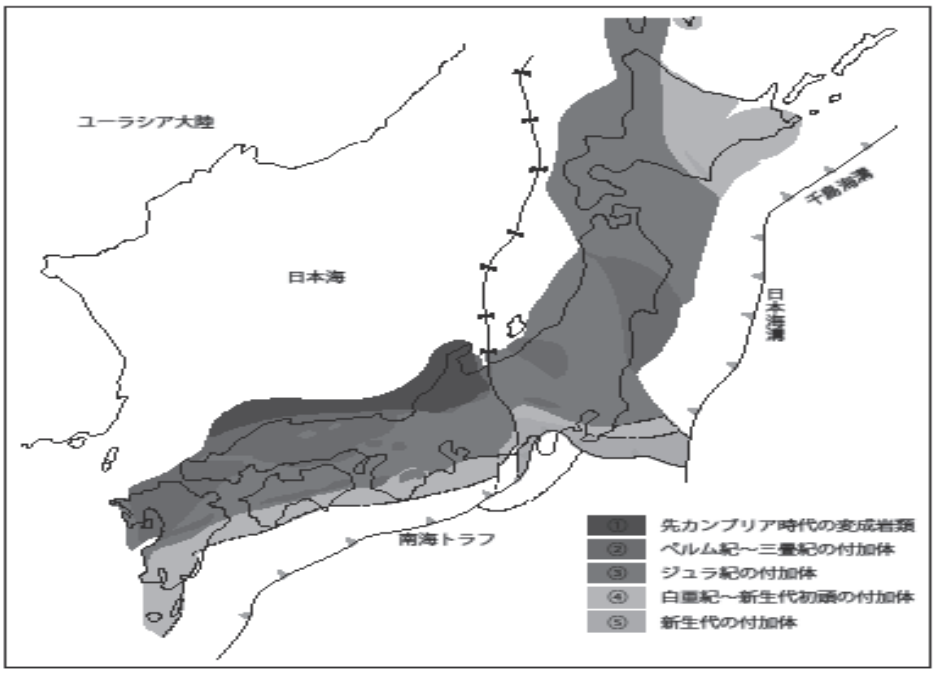


図２：日本列島の地質概略図

現在陸上部で観察される、本州地域における四万十帯は一体どこで形成されたかについては、20 世紀後半のプレート・テクトニクスの概念が地球科学に導入されることによって、この理解が大幅に進んだ。その結果、四万十帯は今から数千万年前の、文字記録など無い遥か昔に遡る時代に、当時の日本列島南側の海の中に（現在の南海トラフのような場所に）、概ね東西方向に直線的に形成されたことが理解できるようになった。その形成の概要は、当時（＝数年万年前）の“南海トラフ”の凹み（水深数千メートル）に日本列島の南方からのプレートに載って運ばれたモノと日本列島から流れ込むモノの、これら両方からの供給によってできた地層である（図 3）。このように、日本列島の太平洋側の縁に付加してできた地層として四万十帯が認識されてきている。

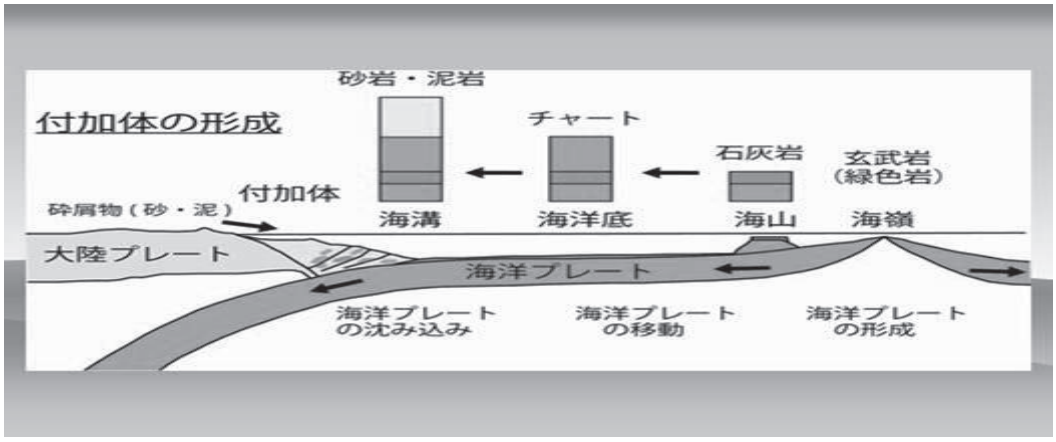


図３：四万十帯の形成概念図

大陸から離れた日本列島と日本海の形成

その縁に数千万年前に四万十帯が付加された当時の日本列島は、現在の位置とは違いユーラシア大陸と概ね一体の位置にあった。それゆえ、上記の南海トラフの堆積物についても、当時の日本列島の縁（＝ユーラシア大陸の縁）に存在したわけである。その後の時代に、つまり今から約 1500 万年前頃までの期間に、日本列島はユーラシア大陸から現在の日本列島の場所に、“観音開き”のように水平移動したこと（一つは西南日本弧、もう一つは東日本弧に）が、1980 年代の研究によって分かってきた（図 4）。

なお、この日本海形成の過程で、南アルプスなどを含む山梨県地域は西南日本孤（九州から本州中央部まで）側に属して移動したわけであり、移動する日本列島の南側の縁には、トラフの堆積物（＝四万十帯堆積物）も一体であった。このように日本海については、沈没ではなく、ユーラシア大陸から日本列島が水平移動することによって形成されたわけである。

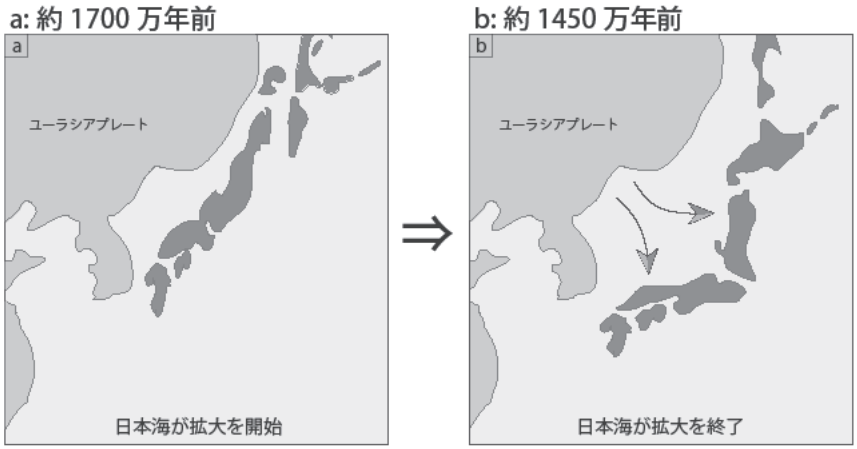


図４：日本海の形成の仕組み

北上する伊豆半島などの日本列島への衝突

ユーラシア大陸から離れ、日本列島がほぼ現在の位置に移動した頃には、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、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(図 5)。

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、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)。

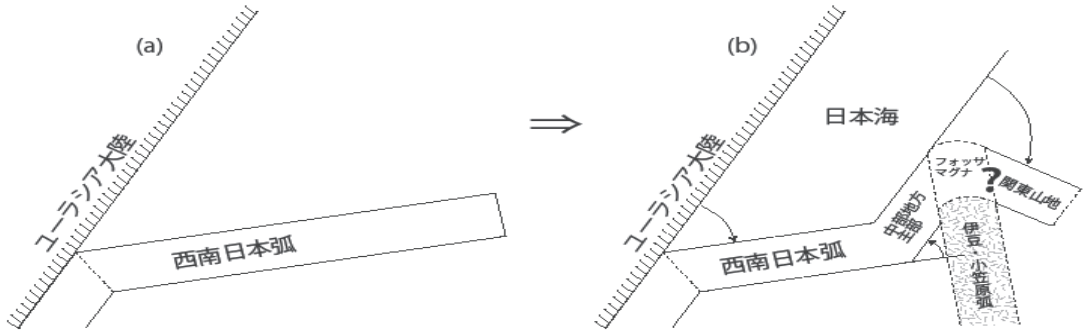


図 5：伊豆半島などの日本列島への衝突概念図

これらの現象を甲府盆地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 1200 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。

この仕組みは図 6 のように、概略的に理解される。すなわち、日本列島の南側から（日本列島に向かって）北上するフィリピン海プレートに櫛形山（図 6 の A)、御坂山地（図 6 の B)、伊豆半島（図 6 の C）などを載せ進行し、その先端（櫛形山）が図 5 の西南日本孤に衝突した。

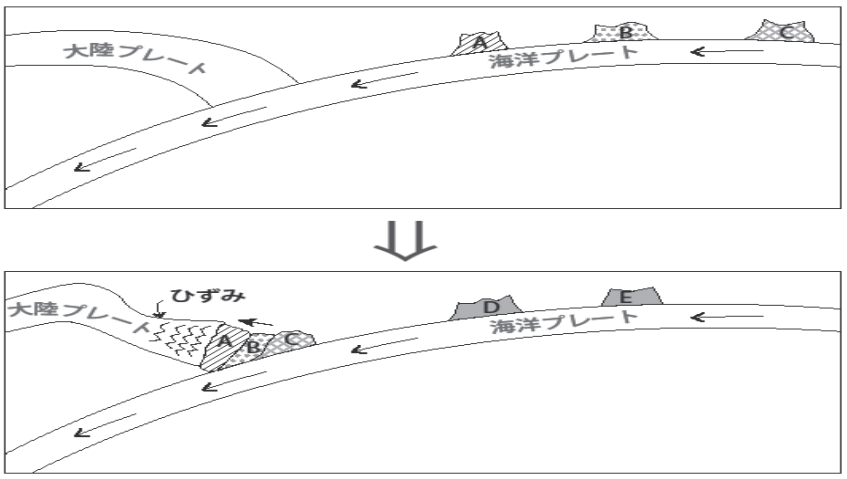


図 6：時系列による伊豆半島などの日本列島への衝突過程

結局、四万十帯は、フィリピン海プレートに載って移動した櫛形山・御坂山地・丹沢山地・伊豆半島などの本州への衝突などによって、現在のように本州中央部において屈曲した形状を呈するようになっ

た（図２）、と広く理解されるようになっている。

今から１００万年前頃の南アルプスとそれ以降

前項までに述べたように、本州中央部における一連の衝突については、南・北両方向からの日本列島に向かう表層地球の水平運動がその基本を支配しており、関東山地など本州中央部は屈曲した地質構造になり、同時に、この一連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)。その時代は今から遡って 1000 万年前～数百万年前のことである。その後、一気に時代が現在に進んで今から 100 万年前頃の本州中央部においては、フィリピン海プレートが継続して日本列島へ衝突することによって、赤石山地などの南アルプスや関東山地は急激な上昇域に転ずることになった。

このように、南アルプスは地球史の最近における 100 万年間の上昇運動によって、3000 メートル級の山々が形成された。この過程で南アルプスの山頂部付近には、科学的に貴重な生物として特筆される、「キタダケソウなどの希少高山植物」と「ライチョウ」が分布・生息することになった（図 7)。



図 7：南アルプスの核心地域の貴重な生物

南アルプスに、なぜユニークな高山植物が存在するのか？

実際に、3000 メートル級の南アルプスの山々に足を運ぶことで、 日本列島が古い付加体に順次若い付加体が貼り付けられ、山地として成長をし続けてきた様子を観察することも可能になる。例えば、南アルプスの北岳山頂付近に分布する海洋玄武岩は中央海嶺付近から、また北岳の山頂付近に分布する石灰岩（写真 1）やチャートは、中央海嶺（赤道付近）よりも幾分北上した海山付近や大洋底から、それぞれプレートに載って日本列島にやってきたものである。

このうち、石灰岩については北岳の山頂付近などに分布し、しかもこの石灰岩の分布する場所に、この地域特有な高山植物としてキタダケソウやタカネマンテマなどが確認できる（写真 1)。このユニークな高山植物の存在する理由としては、日本列島にはそもそも存在しえないエキゾチックな石灰岩がフィリピン海プレートに載って運搬され日本列島に付加した、ということに起因するわけである。特異な生

物の存在理由が、その土台となる地質が地球表層部のプレート運動によって赤道付近の深海から運ばれた石灰岩に求められる、ということである。



写真 1：北岳山頂付近に赤道直下から運ばれた石灰岩と希少高山植物（タカネマンテマ）

南アルプスに、なぜ北極圏域の生物（ライチョウ）が存在するのか？

南アルプス山頂周辺に生息するライチョウは、その存在場所を地球スケールで見渡してみると、基本的には北極圏域ということになる。これに対し、北極圏域から最も離れた低緯度にライチョウが分布するのが、南アルプス地域でありその山頂部一帯ということになり、この点で北岳付近に生息するライチョウの存在に科学的な価値がある。では、どのような仕組みで北岳など南アルプス山地にライチョウが生息できるようになったのか、という点については、以下の２つの視点から説明される。

その 1 として、今から百万年前頃から現在までの約 100 万年間に 3000 メートル級の南アルプスが上昇過程を経て形成された点である。そして、その 2 としては、地球史における「寒・暖のリズム」について、その周期が約 10 万年という地球特性が科学的に理解できるようになったことである。これらの 2 点は、いずれも 20 世紀後半の地球科学分野の研究によって明らかにされたものである。

ここで寒・暖のリズムについては、地球の気候変化を地球史のレベルで遡ってみると、過去から何回も地球には寒・暖の気候変動が繰り返されてきており、このうち比較的寒冷な時期を「氷期」、温暖な時期を「間氷期」に区分されており、現在は間氷期にあるとされている。最も近い過去の「氷期」のピークは約２万年前にあたり、この頃の寒冷気候を特に最終氷期と呼ばれている（図 8）。

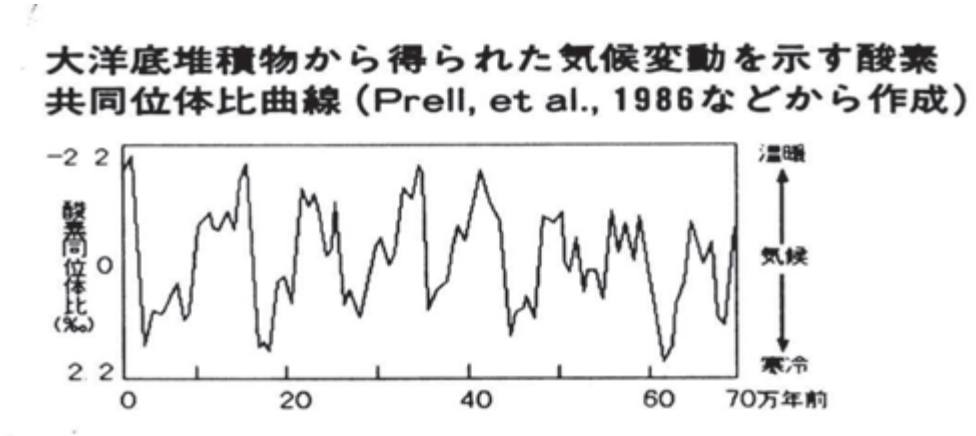


図 8：約 10 万年周期の寒・暖の気候変動

このような寒・暖のリズミカルな気候変動が地球表層部で認められる理由については、太陽の周りを自転しながら公転している地球は、全く同じ軌道や地軸の傾きで運動しているのではない、ということから説明できる。具体的には、太陽の周りを回転する地球の動きとして「離心率」、「地軸の傾き」などが、それぞれ数万年（～数十万年）のオーダーで変化しているわけであり、この微妙な変化こそが、太陽から地球に供給されている熱量の変化をもたらしている、ということになる。この供給熱量変化が、結果的に地球表層部の温度変化になり、しかも過去から現在までの長期にわたる地球の気候変動が大洋底の堆積物に連続的に記録されていたわけであり、これを酸素同位体から読み取ることを 20 世紀後半の人類は可能にしたのである（図 8）。

そのうえにたって、南アルプスが 100 万年間で 3000 メートル級になった山地上昇史を振り返ってみると、今から約 2 万年前の氷期の時代には、現在の山地と標高的には殆ど変わらない状況であった、といえる。ちなみに、2 万年前頃の富士山の標高は 2400～2500 メートルであった、という点を考慮すれば、この時期には南アルプスの標高は、日本列島の中で最も高標高にあったということになり、今から約 2 万年前頃の氷期の時代には、北極圏域に生息していたライチョウが、その時期に寒冷環境が低緯度まで広がった場所として、本州中央部の南アルプス付近までその生息域を拡大したことが理解できる。同時に、この 2 万年前頃には富士山は南アルプスほどの高さにはなっていなかったので、ライチョウはこの氷期の時期には富士山への生息拡大は無理な状況であった、という事も理解できる。

以上から、南アルプスの山頂付近のライチョウ分布については、南アルプスという山が地球表層部の南・北両方からの圧縮によって 100 万年の期間にわたって上昇したことに加え、さらに地球が太陽の周りを回転運動するなかで、その軌道の微妙な変化が地球の寒・暖のリズムを生み、今から 2 万年前頃の氷期の時期に、本来は北極圏域に生息するライチョウが、この南アルプスに生息拡大を果たした、ということになる。このように、貴重な生物存在はその土台（地質）形成史ともう一つ太陽系スケールにおいて認められる寒・暖の地球気候変動の視点を重ね合わせることから理解ができるようになってきた。

結局、富士川のその源流域になる南アルプスに独特な生物存在について、とりわけライチョウが生存している点で、その科学的な背景として太陽と地球の関係を考慮することによってはじめて合理的に理解ができるようになった。そこで、もしも、という発想で論を進めると、仮に地球が全く同じ軌道で、しかも地軸の傾きが全く変化なく、などというような状況で太陽の周りを規則正しく廻っていれば、地球史に寒・暖のリズムが生じることもなかったわけであり、結果として北極圏域から南アルプスにライチョウが移動する、ということはなかったのである。現実には、地球の寒・暖のリズムの中で、寒冷期に北極圏域から移動を果たしたライチョウにとって、現在はこの寒・暖のリズムにおいて約 1 万年前以降の“温暖期”にある（図 8）ライチョウにとっては大変な問題になる。我々の足元の自然界には、未知の解明すべき事柄が沢山あるようだ。

最後に

今年度の観光講座では“富士川”をテーマに掲げ、これが日本三大急流になっている背景として、南アルプスが本邦のトップクラスの高標高山地であり、その成り立ちを科学的に辿ってみていく中で、その土台（地質）に生息する独特な生物の存在理由も、地質と生物存在を融合する一連のストーリーとして理解ができそうである。では、この土台の地質の上で生活をしている生物の一つである我々人類は、この自然とどのように関わってきたのか、そして現在から未来に向かっての関わり方についてはなど、興味はつきない。これについては、今回の他の講演者の話題を通して知見を深めてもらいたい。

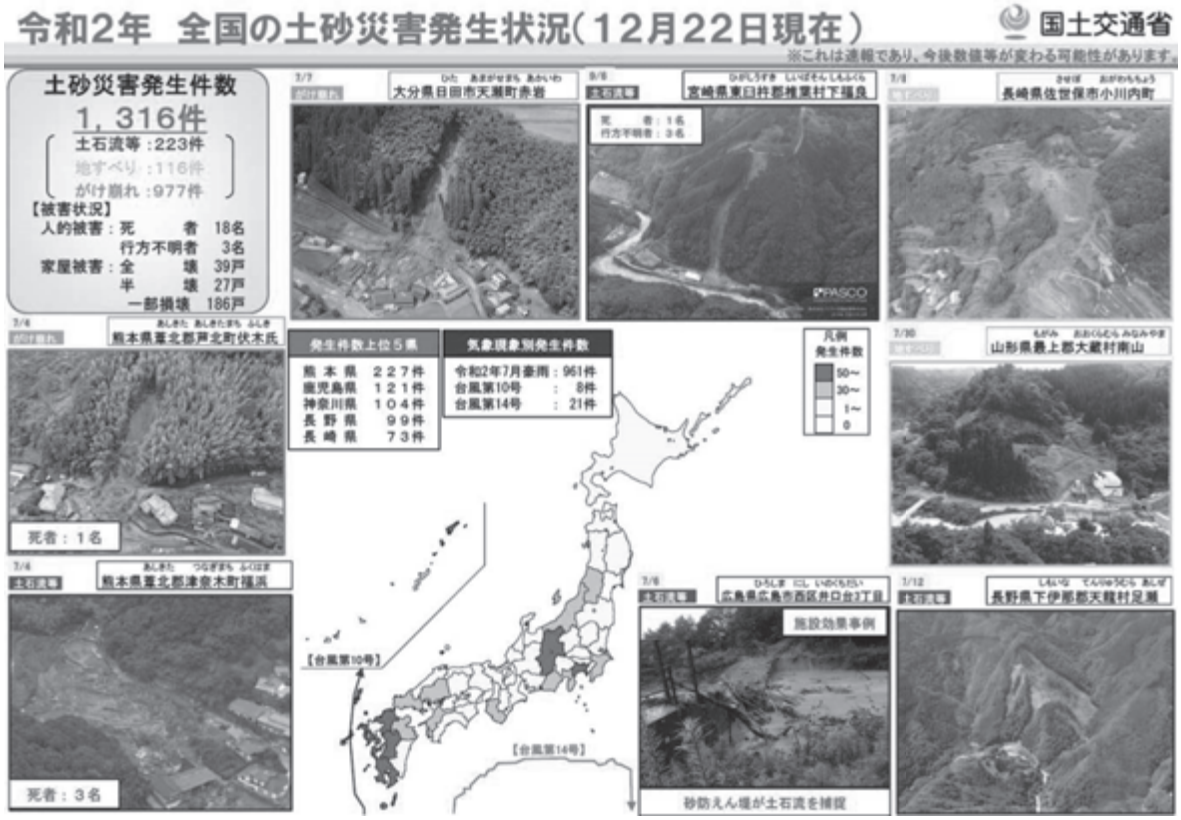
近年の土砂災害について

国土交通省富士川砂防事務所長　萬徳昌昭

１．これまでと最近の土砂災害の発生状況

近年、毎年のように全国各地で土砂災害が発生している。この災害という言葉について、我が国の災害対策の根本を定める「災害対策基本法」（昭和三十六年法律第二百二十三号）によれば次のように定義されている。「暴風、竜巻、豪雨、豪雪、洪水、崖崩れ、土石流、高潮、地震、津波、噴火、地滑りその他の異常な自然現象又は大規模な火事若しくは爆発その他その及ぼす被害の程度においてこれらに類する政令で定める原因により生ずる被害をいう。」すなわち、異常な自然現象によって生ずる被害のことであって、この被害とはもちろん人間の社会生活や人命が受けることを指しているものである。

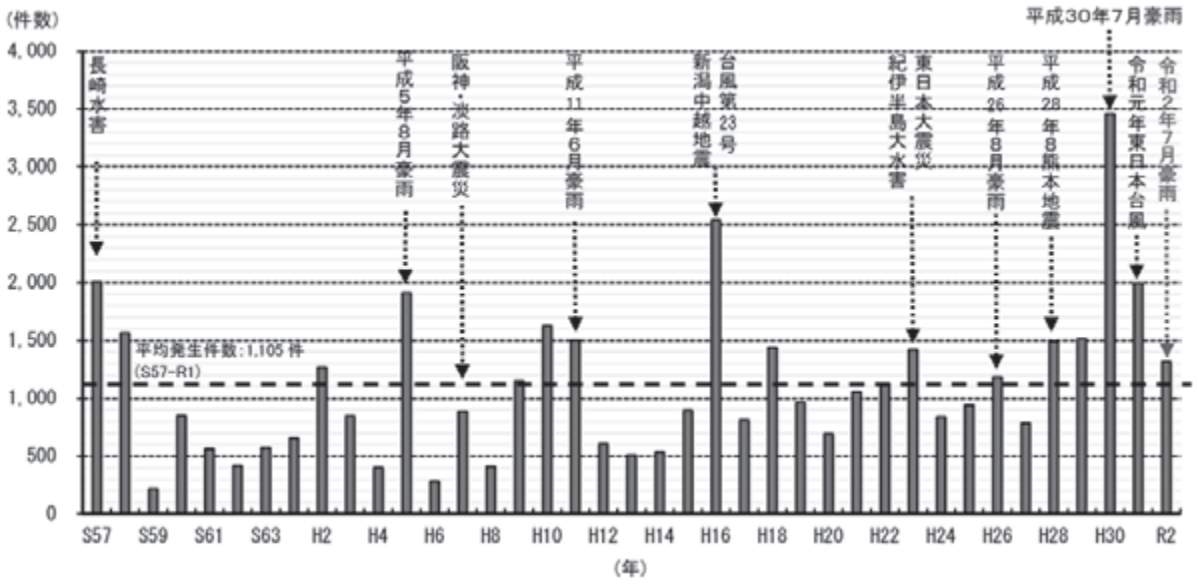
これらの定義で分かるとおり、災害とは自然現象そのものではなく、それにより人間の生命・財産に被害が生じることであり、自然現象の発生する場と人間の生活が近いところではあらかじめ手立てを講じておく必要がある。



図－１　令和２年の土砂災害

令和２年の土砂災害については図－１のとおり全国で１，３１６件の発生となっている。

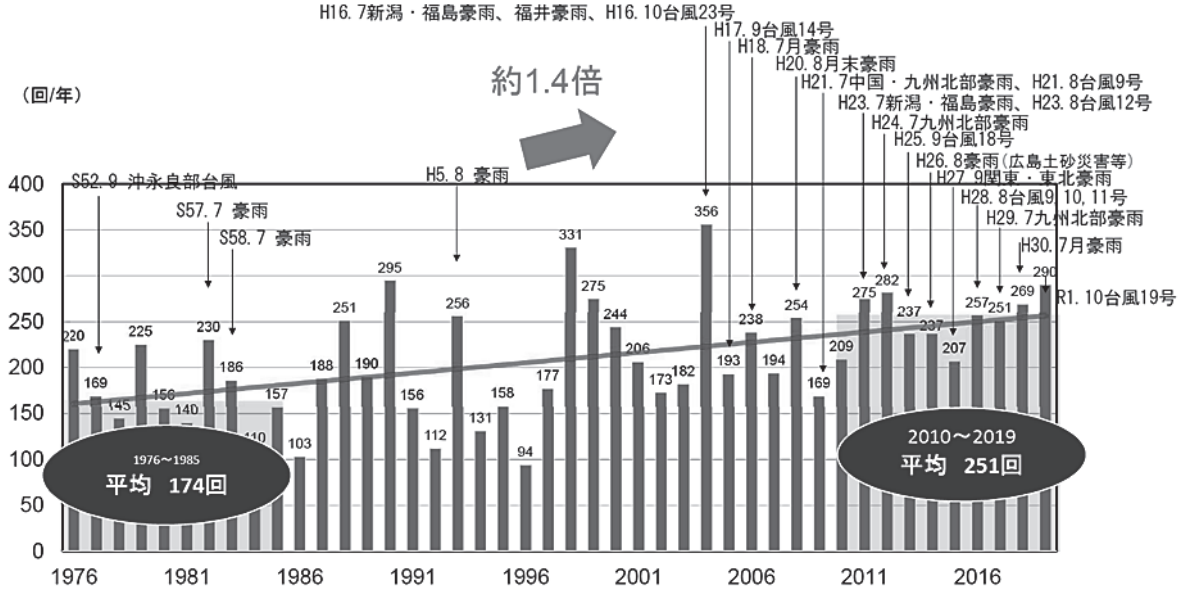
その内訳では熊本・鹿児島・長崎など九州方面だけではなく長野・神奈川など日本列島の広い範囲に災害が発生している。なかでも、７月の豪雨での災害が突出しており、約７割の発生数となっている。



図－２　土砂災害発生件数の推移（S57～R2）

これより遡って、過去の土砂災害の発生数の推移については図－２のとおりとなっている。過去４０年弱の間の平均は約１，１００件程度となっており、特に近年の土砂災害件数が多くなっている。土砂災害の発生要因の多くは降雨によるものであった。

また、1 時間降水量 50 ㎜以上のいわゆる豪雨の年間発生回数を調べてみると、図－3 のように昭和 50 年代と近年とでは約 1.4 倍に増加していることが分かった。

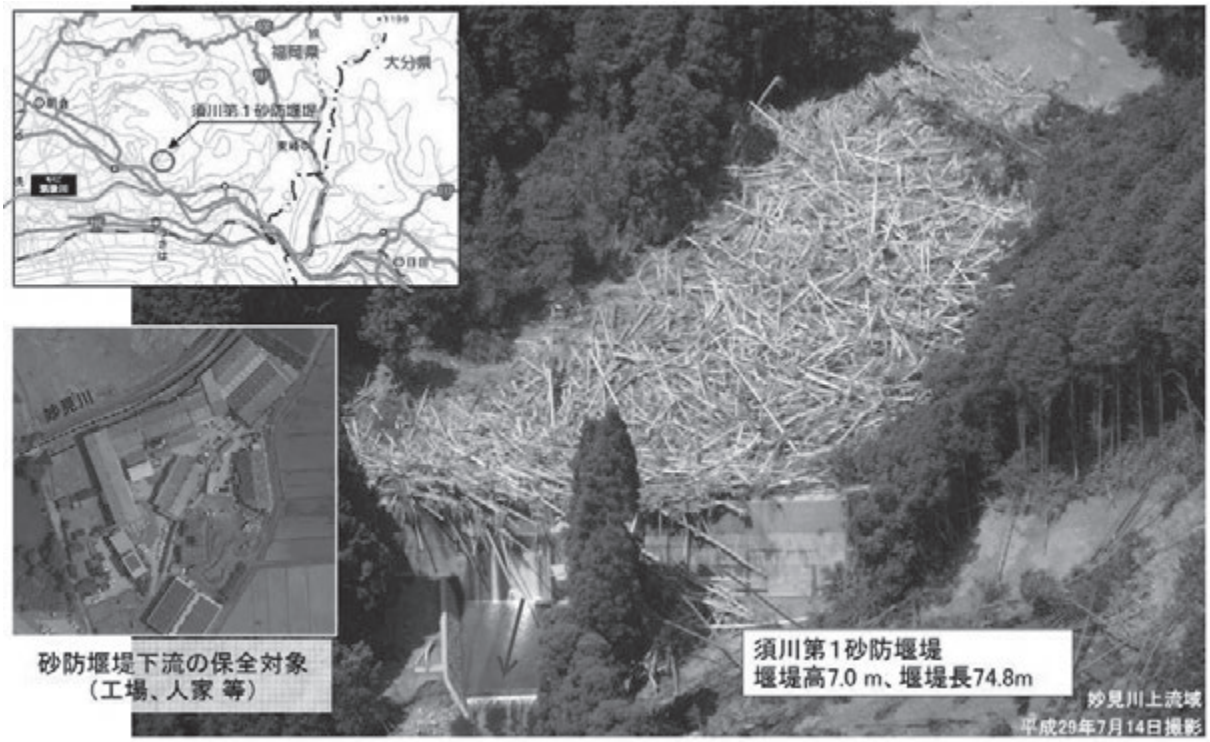


図－３　１時間降水量 50 ㎜以上の年間発生回数（アメダス 1000 地点あたり）

一方、産業革命以来の気候変動について、IPCC の第 5 次報告書によれば顕著な増加傾向を示しており、今後、この傾向で気温が上昇した場合、最大では４℃程度気温が上昇することが推測されており、将来的にはさらに降雨が増加することが予測されている。

２．砂防施設の効果事例

土砂災害の防止を考える場合、大きく分けて二つの方策がある。１つは砂防施設整備などのハード対策を行うこと。もう一つは住民が災害の発生する前に避難を行う、いわゆるソフト対策を行うことである。土砂災害は急速に発生することが多く、避難を行う時間的な余裕が少ないことが多い、特に急峻な山地に近接して生活している地域においては、砂防施設の整備が最も効果的に被害を低減出来る方法であると考えられる。



図－４　砂防施設効果事例①（須川第１堰堤、平成 29 年７月）

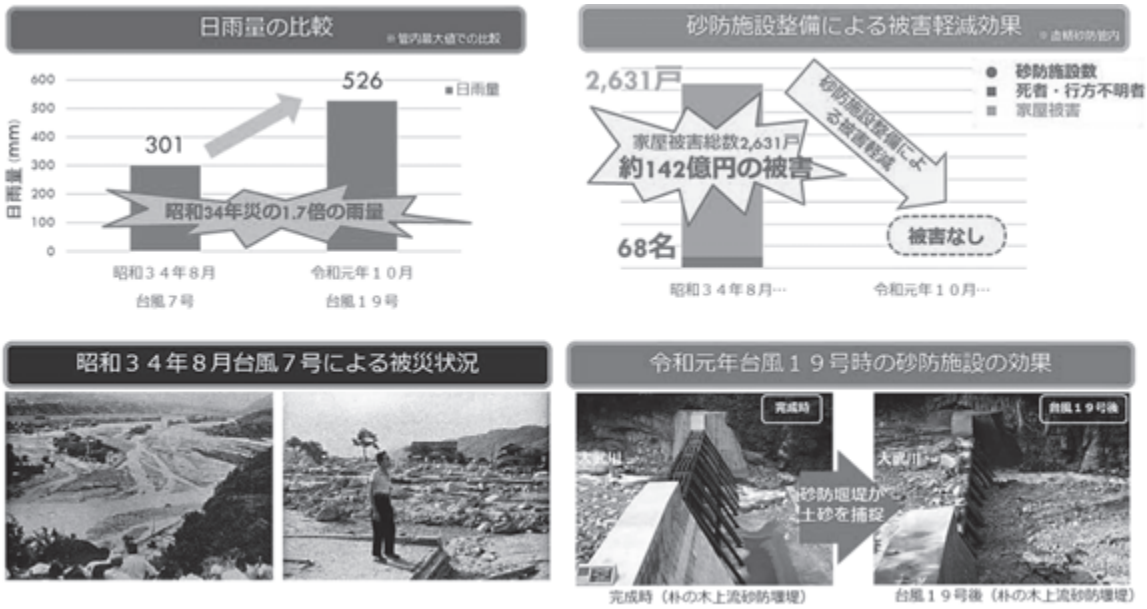
また、流木による被害も甚大である。図－４は平成２９年７月の九州北部豪雨災害時に福岡県朝倉市に設置している砂防堰堤が流木（約 16,500 ㎥）を捕捉した事例である。極めて大量の流木を捕捉しており、下流の集落への土砂・流木による災害を未然に防いでいる。このため、今後の砂防堰堤の設置にあたってはこうした流木を止める構造が標準とされた。

３．砂防事業の効果

土砂災害の防止のために設置している砂防施設の効果については、図－５のように表すことができる。当事務所が設置される契機となった昭和 34 年の土砂災害と令和元年の土砂流

出とを比較したもので、これまで管内に設置した約 700 基の砂防施設により土砂流出が顕著に低減できている。

具体的な被害軽減額を見てみると、令和元年の台風 19 号（のちに気象庁により令和元年東日本台風と命名された。）では、大武川流域に昭和 34 年災害時を上回る 526 ㎜もの日雨量を記録したが、砂防堰堤等の整備効果により下流の人家等が保全され、当時の約 142 億円に上る被害を今回、食い止めることができたといえる。



図－５　大武川流域における砂防事業の効果

４．警戒避難の好事例



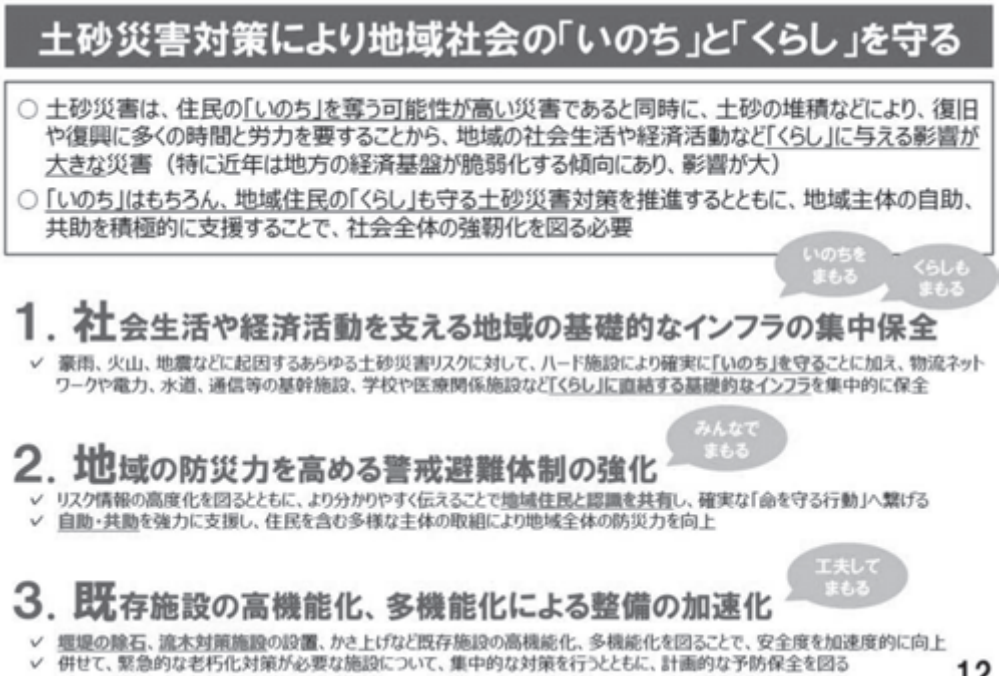
図－６　令和元年の東日本台風での避難事例（宮城県丸森町）

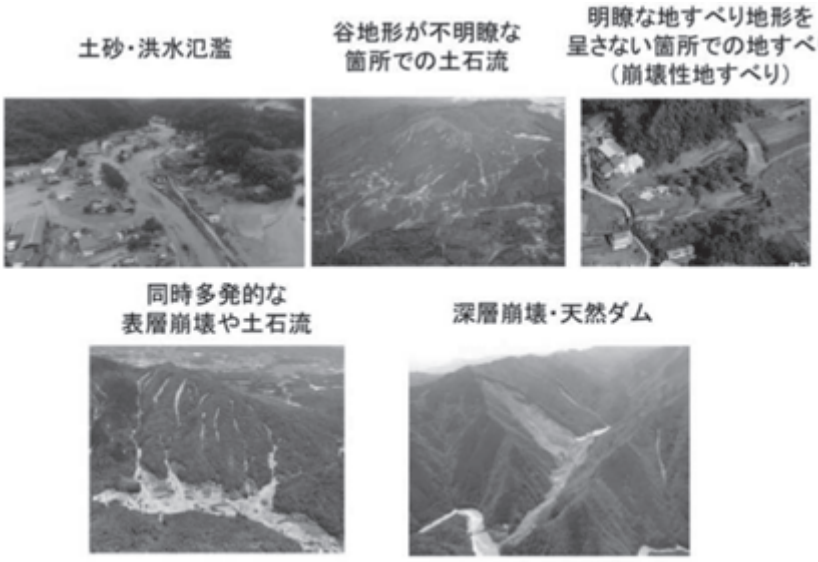
宮城県丸森町では東日本台風により大きな被害を受けたが、事前に緊急時の防災行動をまとめていた地区においては、集団で高台に避難して難を逃れることが出来た。

このように近年では様々な避難に係わる取り組みを実施して被害の少なくなる事例が多数報告されているため、こうした取り組みも大切である。

5．砂防における今後の施策

土砂災害の頻発する状況に鑑み、次のような「いのち」と「くらし」を守る施策を強力に推進していくこととしている。





図－7　様々な技術的課題

また、図－７のように近年の土砂災害実績を踏まえた上での様々な技術的課題が明らかとなっている。

これらについては「近年の土砂災害実績を踏まえた課題」、「近年の土砂・洪水氾濫の顕在化を踏まえた課題」から、気候変動によって顕在化している次の要因に対する研究と解明が必要である。

① 地域ごとの降雨特性の変化に応じて頻発化する土砂移動現象の推定

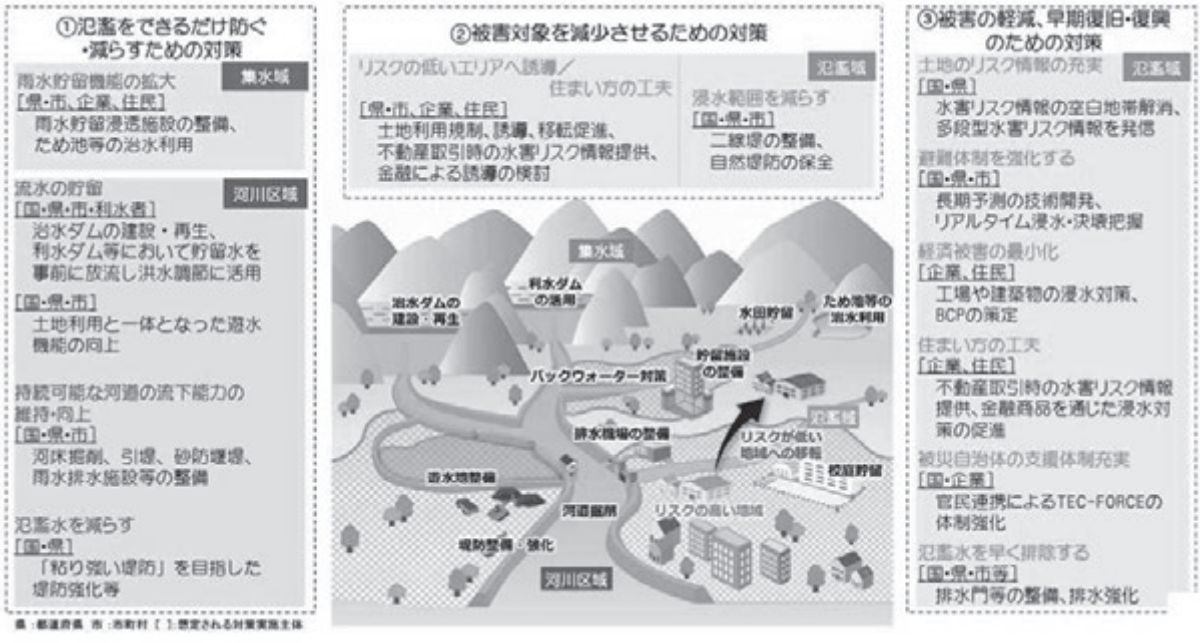
② 土砂移動現象の蓋然性の高い箇所の解明

③ 降雨特性の変化に応じた生産土砂量の応答特性の解明

さらに、国土交通省では気候変動に伴い頻発・激甚化する水害・土砂災害等に対し、防災・減災が主流となる社会を目指し、「流域治水」の考え方に基づいて、堤防整備、ダム建設・再生などの対策をより一層加速するとともに、集水域から氾濫域にわたる流域のあらゆる関係者で水災害対策を推進するため「流域治水プロジェクト」を実施している。

これは国、自治体、地域住民が協働して①氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策、②被害対象を減少させてための対策、③被害の軽減、早期復旧・復興のための対策を実施していくもので、ハード・ソフト一体の事前防災対策を加速させていくこととしている。

これからも上記の取り組みを着実に実施し、安全・安心な社会を実現していきたい。



図－８　流域治水プロジェクト

参考文献：「令和２年全国の土砂災害発生状況」令和２年 12 月 22 日　国交省 HP

「気候変動を踏まえた砂防技術検討会」中間とりまとめ　平成２年６月

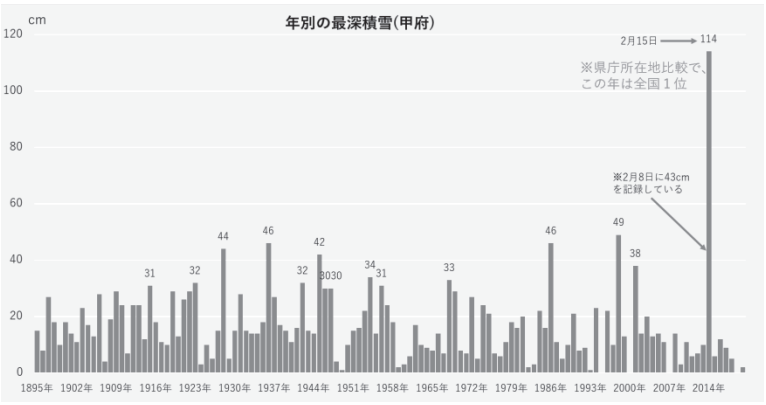
「流域治水の推進」国交省 HP

山梨でも増えてくる極端気象

NNS 日本ネットワークサービス気象情報室　保坂　悟

◆山梨の極端気象の歴史

最近起きた山梨の極端気象と言えば、7 年前の 2014 年 2 月の大雪が真っ先に挙げられます。甲府で最深積雪 114 ㌢を観測しました。1895(明治 28)年からの記録が残る甲府での年別の最深積雪を見ると、ざっくり 10 年に 1 回くらいは 40 ㌢前後の大雪があるものの、それまで 50 ㌢を超えたことはありません=左グラフ=。2014 年 2 月の大雪も、その 1 週間前に 43 ㌢の大雪が降り、いわゆる「10 年に 1 回」の大雪として終わるはずでした。それが観測史上 1 位だった 49 ㌢の 2 倍以上の雪が、「10 年に 1 回の大雪」に追い打ちを掛けるように降った訳です。それもほぼ一日で。日本海側の雪国でもめったにない「一日で 1 ㍍も積もる」大雪は、太平洋側の山梨では「経験のない」大雪。ご承知の通り県内は大混乱となりました。




異常気象の種類別・要因別災害発生件数（甲府地方気象台編　山梨県の気象百年」から）
統計期間1894~1993年

要因＼異常気象	大雨	強風	霜	ひょう	雷	大雪	長雨	少雨	高温	低温	合計
台風	84	42					1				127
前線	48	24		1			3				76
低気圧	14	4	1			11				1	31
雷雨	8			60	7						75
移動性高気圧			26					1		4	31
太平洋高気圧								6	2		8
オホーツク海高気圧							2			9	11
冬型の気圧配置		8	1					3	1	3	16
合計	154	78	28	61	7	11	6	10	3	17	375
割合(%)	41	21	7	16	2	3	2	3	1	5	

※山梨県気象月報、異常気象・気象災害報告、日本気象災害年表、府県別年別気象災害表、山梨県政60年誌、山梨日日新聞に掲載された人的被害、10棟以上の住家全・半壊、50棟以上の住家浸水、100ha以上の農業被害、50カ所以上の公共土木被害を起こした気象災害の発生件数

甲府地方気象台編　山梨県の気象百年の資料から作成

この時は大雪でしたが、県内の気象災害の多くは大雨災害です。甲府地方気象台編の「山梨県の気象百年」に、「異常気象の種類別・要因別災害発生件数」の統計データが載っています=左表は元データを見やすいように加工=。統計期間は少々古いのですが、その傾向は今も変わっていないと思います。それによると、災害のうち大雨によるものが41%と最も多くを占めています。要因としては台風が最も多く、前線を入れると過半数を占めます。今回の観光講座は富士川がテーマになっていますので、河川災害に関わりが深い大雨災害について、今日は見ていきます。

県内の大雨災害を明治以降で振り返って見ると、大きな災害は、やはり台風絡みがほとんどです。山梨県県土整備部が平成 26 年にまとめた「山梨県の水害」という冊子に、大規模な災害が発生した河川の図が載っています=次項上図=。特に被害が大きかったものとして、M40 笛吹川、S34 大武川、S41 足和田災害、S58 河口湖の 4 例が黄色でマーキングされています。M40 笛吹川は、明治以降の県内災害史上最も死者・行方不明者が多い「明治 40 年の大

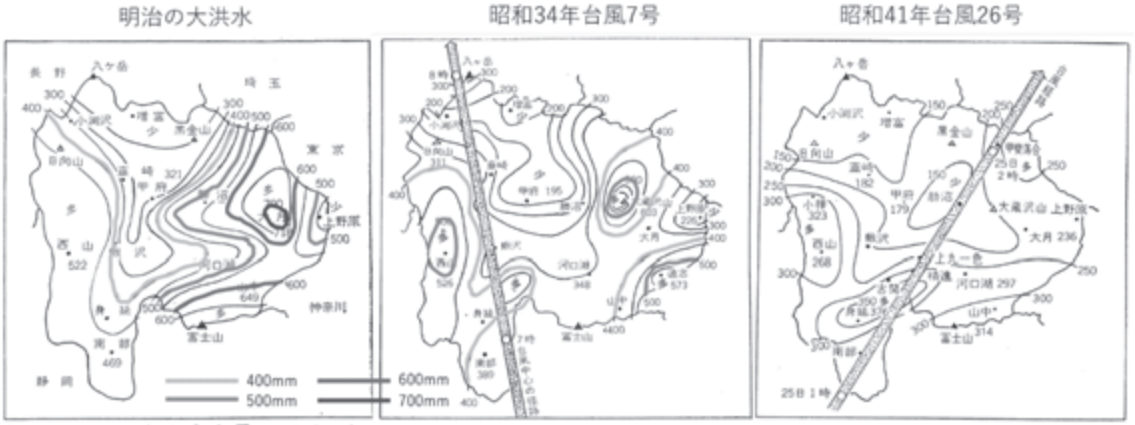


「山梨県の水害」(山梨県土木整備部治水課編集・平成26年3月発刊)から

洪水」です。S34 大武川は、史上最悪の災害として記憶される「昭和 34 年の台風 7 号」。S41 足和田災害は、土石流(当時は山つなみ)で集落が丸ごと流されるなど犠牲者が 2 番目に多い激烈な災害となった「昭和 41 年の台風 26 号」。そして S58 河口湖は、昭和 58 年の台風 5･6 号による河口湖の大増水で、湖畔のホテルなどが水浸しになりました。明治 40 年大洪水、昭和 34 年台風 7 号災害、昭和 41 年台風 26 号災害は被害の大きさからみて「山梨の 3 大災害」と言えると思います。ちなみに、明治 40 年大洪水も要因は台風でした。

今回は大雨に焦点を当てていますので、「山梨の 3 大災害」の雨の降り方を見てみます。それぞれ降水量分布図(降水量が同じと見られる地域を等降水量線として描いた図)が残っています。比較すると、明治 40 年大洪水時の雨量が、台風 7 号災、台風 26 号災に比べて、群を抜いて多かったことが分かります=下図参照、色線は加筆、以下同=。明治 40 年大洪水は、特に笛吹川が流れる甲府盆地東部で非常に多くの雨が降ったことが分かります。

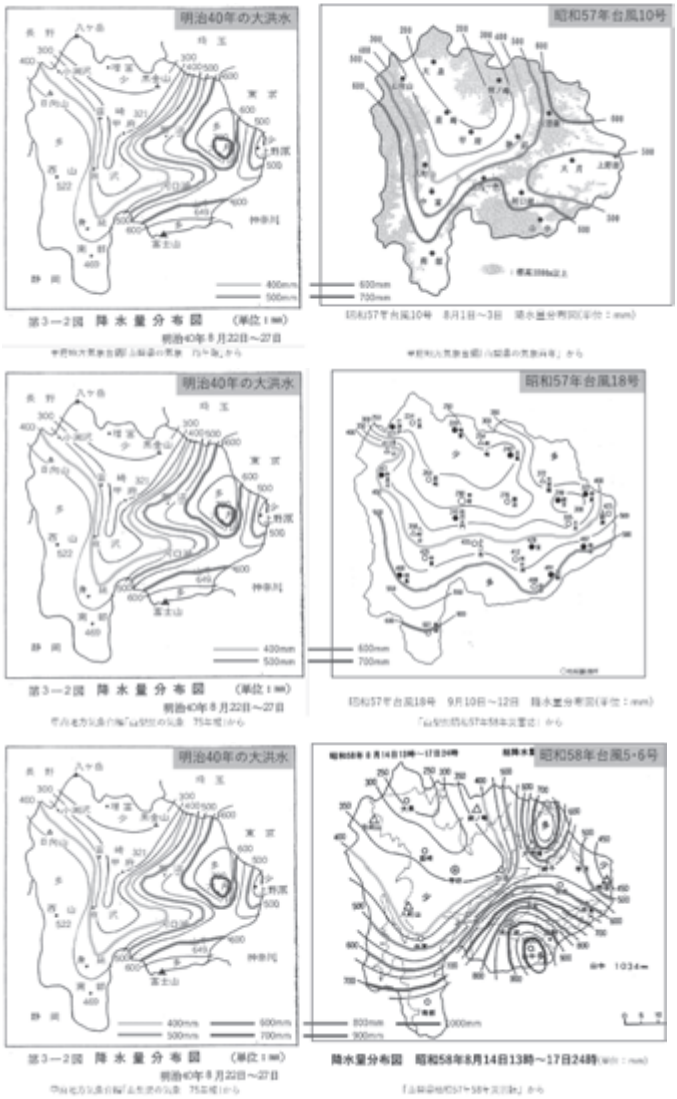
台風 7 号、台風 26 号による大災害は、山梨にとって最悪の台風襲来パターンとして注目されるのですが、今回は大雨が切り口なので触れません。



第3－2図 降水量分布図 (単位：mm) 明治40年8月22日～27日
第3－4図 降水量分布図 (単位：mm) 昭和34年8月12日～13日
第3－8図 降水量分布図 (単位：mm) 昭和41年9月21日～25日
甲府地方気象台編「山梨県の気象 75年誌」から

大雨に注目すると、昭和 57 年の台風 10 号災害、同年の台風 18 号災害、それと河口湖の大増水を引き起こした昭和 58 年の台風 5･6 号災害が挙げられます。いずれも降水量分布図が残っていますので、明治 40 年大洪水の降水量分布図と比べて見ます。

まず昭和 57 年の台風 10 号ですが、明治 40 年大洪水と比べると、台風 10 号の雨は盆地の西側と富士北麓、県東部で多かったことが分かります=次頁上図=。特に南アルプス付近



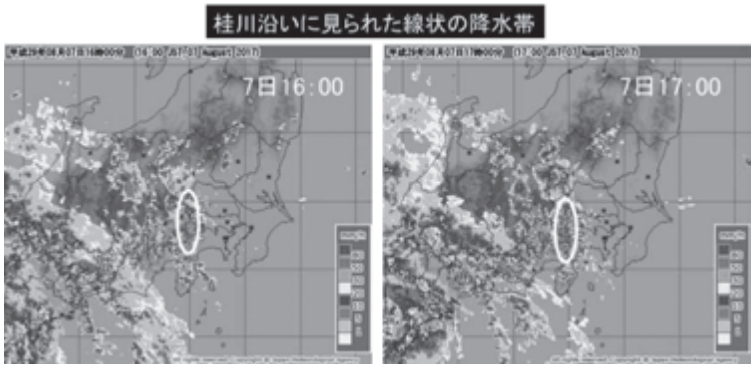
の雨量が多く、夏山登山者が大勢山に閉じ込められたり、奈良田湖が土砂で埋まったり、釜無川上流の長野県境付近に「ミニグランドキャニオン」が現れ、話題になりました。昭和 34 年の台風 7 号時よりも雨の量は多かった台風ですが、治水整備が進み、河川の大きな決壊は起きなかったのも印象的です。盆地内でみると、明治 40 年の大洪水時での雨量が多かった感じです。

同年の台風 18 号は、秋雨前線と台風によって雨の量が増えた災害でした=中図=。雨の中心は県の南側で、県東部や盆地内の雨量は、明治 40 年の大洪水より少ないことが分かります。

次に昭和 58 年の台風 5･6 号ですが、この台風による雨は、すごい量でした=下図=。薄い紫は 800 ㍉、紫は 900 ㍉、濃い紫は 1000 ㍉の降水量線です。山中では 1034 ㍉が記録されています。県の南部、東部、そして富士北麓での雨量が際立っています。この雨で河口湖は大増水し、湖畔のホテルのロビーに記者が舟で入ってニュースを伝える姿が印象的でした。ただ、盆地内の降り方をよく見ると、盆地東部の峡東地域は、明治 40 年の大洪水時の方が雨が多かったことが分かります。甲府盆地の平地部で見れば、明治 40 年の大洪水時の雨は大変な量だったようです。

◆最近の山梨の極端気象

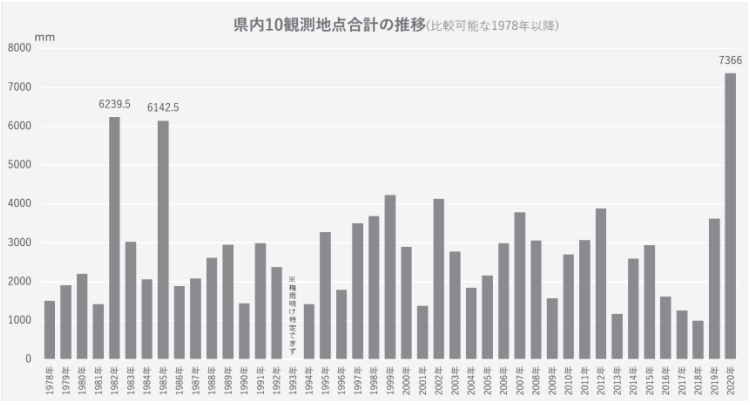
7 年前の大雪の後、4 年前の 2017 年 8 月 7 日に県内で線状降水帯が初めて観測されました。最近の豪雨災害で、必ずと言っていいほど大きな原因となっている線状降水帯ですが、山梨は高い山々に囲



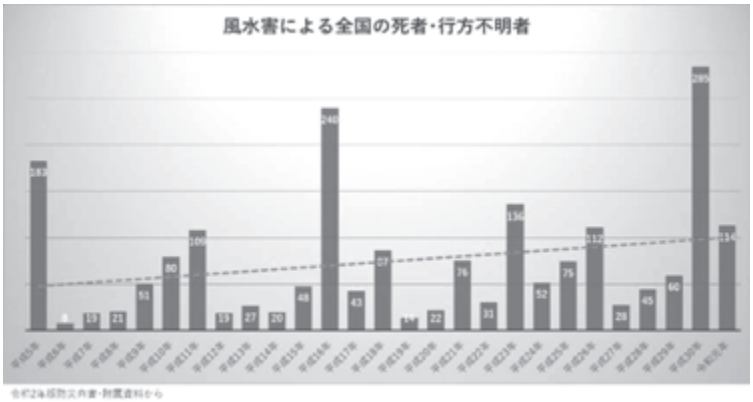
まれ、地形的に線状降水帯は発生しにくいと見られていました。しかし、条件が整えば、山梨でも起こりうることが証明されたわけです。

非常に動きがゆっくりだった台風 5 号の外側の雲列(アウターバンド)が、大月から都留にかけての桂川沿いに長時間変わらず流入したことが原因でした=前頁下図、気象庁レーダー画像に一部加筆=。およそ 4 時間、猛烈な雨が降り続きました。大月のアメダスでは午後 2 時から午後 6 時までで 244.5 ㍉の雨量を観測しました。大月の 8 月 1 ヶ月の雨量の平年値は 216.2 ㍉です。わずか 4 時間で平年の 1 カ月分を上回る雨が降ったわけです。あちこちで土砂崩れが起きましたが、どれも山の中で、幸いなことに人的被害が出なかったのは奇跡的だったと言えます。

昨年、2020 年の梅雨も極端な大雨となりました。毎年の梅雨の期間、県内でどれだけの雨が降ってきたか。30 年以上のデータがある県内のアメダス 10 地点で、梅雨の期間に降った雨量の合計を、1978 年から昨年までの 42 年間を見てみると、昨年は、これまでの 1 位、2 位より 1000 ㍉以上も多い雨が降りました=左グラフ=。南部のアメダスはここだけで 1000 ㍉を超す大雨となりました。これまでの 1 位、2 位の 1982 年、1985 年は、台風による大雨が含まれていますが、昨年は台風は絡まず、梅雨前線による雨だけでこれだけ降りました。これは、梅雨前線が本州付近に長く停滞したことによるもので、九州、特に熊本で大きな災害を起こし「令和 2 年 7 月豪雨」と命名されています。県内は幸いにも大きな災害は起きなかったのですが、極端な梅雨の雨量だったことは明らかです。



◆最近の国内の大規模水害



県内は大水害という点で幸いにも最近発生がないのですが、全国に目を向けると、毎年、どこかで大勢の犠牲者を出す大水害が起きています。年々、治水整備が進み、天気予報の精度も向上、防災情報もいろいろと工夫されてきているにもかかわらず、残念ながら多くの犠牲者が依然として出続けている状況です。令和 2 年の防災白書にある

○過去の主な風水災等による保険金の支払い（注1）

	災害名	地域	対象年月日	支払件数（件）（注2）	支払保険金（億円）（注2）			
					火災・新種	自動車	傷上	合計
1	平成30年台風21号	大阪・京都・兵庫等	2018年9月3日～5日	857,284	9,363	780	535	10,678
2	令和元年台風19号（令和元年東日本台風）	東日本中心	2019年10月6日～13日	295,186	5,181	645	－	5,826
3	平成3年台風19号	全国	1991年9月26日～28日	607,324	5,225	269	185	5,680
4	令和元年台風15号（令和元年房総半島台風）	関東中心	2019年9月5日～10日	383,585	4,398	258	－	4,656
5	平成16年台風18号	全国	2004年9月4日～8日	427,954	3,564	259	51	3,874
6	平成26年2月雪害	関東中心	2014年2月	326,591	2,984	241	－	3,224
7	平成11年台風18号	熊本・山口・福岡等	1999年9月21日～25日	306,359	2,847	212	88	3,147
8	平成30年台風24号	東京・神奈川・静岡等	2018年9月28日～10月1日	412,707	2,946	115	－	3,061
9	平成30年7月豪雨	岡山・広島・愛媛等	2018年6月28日～7月8日	55,320	1,673	283	－	1,956
10	平成27年台風15号	全国	2015年8月24日～26日	225,523	1,561	81	－	1,642

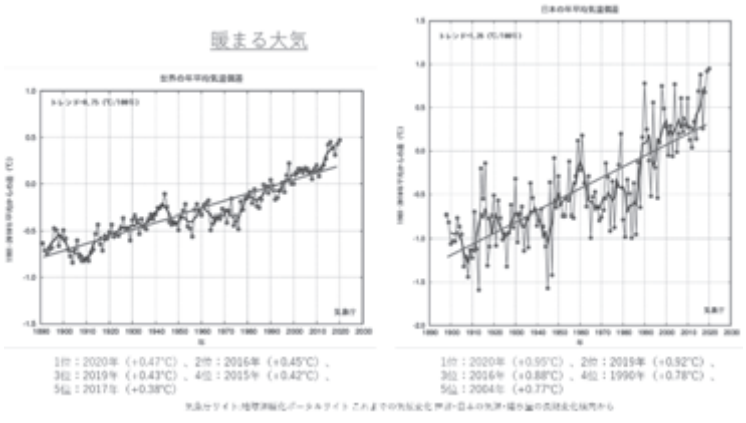
（注1） 一般社団法人 日本損害保険協会調べ（2020年3月末現在）。
（注2） 支払件数、支払保険金は見込です。支払保険金は千万円単位で四捨五入を行い算出しているため、各項目を合算した値と合計欄の値が一致しないことがあります。

風水害による全国の死者行方不明者データをグラフにして見ると、死者行方不明者が100人規模の年も多くあって、傾向を現すオレンジ色の点線は右肩上がりになっています=前頁下グラフ=。原因は複合的なものだと思いますが、雨の量が極端に多かったり、強かったりしている気象現象も、背景にあると思われます。

別な視点として、経済的被害がどうなっているのかを見てみます。日本損害保険協会は、過去の主な風水害による保険金の支払額のトップ10を公表しています。

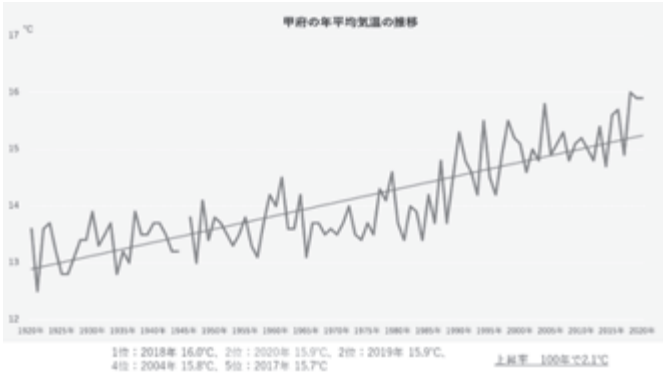
2020(令和2)年3月のデータを見ると、1位は1兆円を突破しています=上表=。昭和45年からデータを取っているそうですが、トップ10はすべて平成以降の風水害です。しかも、平成30年、令和元年、令和2年の3年で半分の5つを占めているのは、注目しておきたいデータです。

◆極端気象が増加する背景



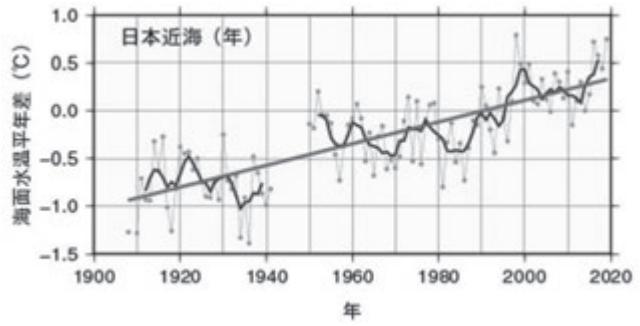
最近の極端気象増加の背景の一つに、地球温暖化の進行が考えられます。まず、大気の気温上昇です。

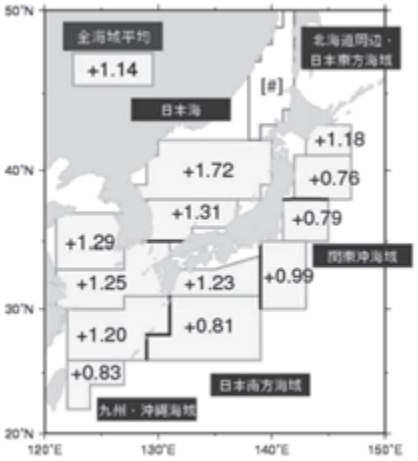
左のグラフは、世界の年平均気温(左)、日本の年平均気温(右)の年別変化です。いずれも基準値と比べた偏差のグラフです。右肩上がりなのははっきりしていて、昨年の年平均気温は日本でも、世界でも1位記録を更新しています。2000年以降、上昇が少し落ち着いてきたような感じも出ていましたが、ここにきて、ひとステージ、階段を上がったかのような上昇ぶりが見られ、気になります。



山梨はどうか。甲府地方気象台のデータで、甲府の1920年からの年

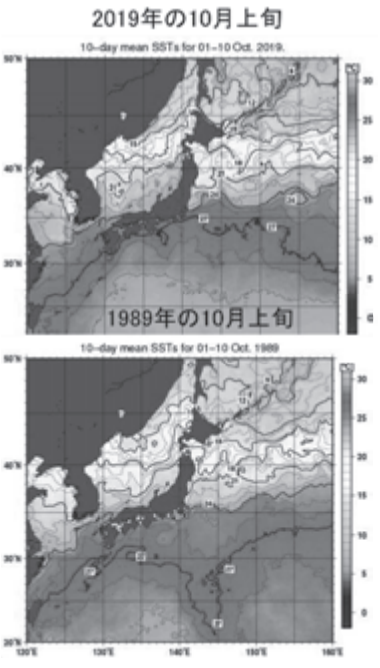
平均気温をグラフにして見ると、甲府でも気温の上昇ははっきりしています=上グラフ=。100 年あたりの上昇率 2.1℃は日本の平均値より高いペースです。これは都市化の影響も加わっていると思います。





気象庁サイト:海洋の健康診断 日本近海の海面水温から

大気の気温上昇ははっきりしていますが、暖まっているのは大気だけではありません。海の水温も上がっています。大雨の背景を考える場合、海の水温上昇は大きなポイントになります。日本近海の海面水温の変化グラフを見ると、大気と同様に、年々水温が上がっていることが分かります=上左グラフ=。全体平均では 100 年で 1.14℃の上昇です。上右図は、エリアごとの 100 年の上昇具合ですが、日本海や東シナ海、四国沖あたりの上昇が大きいのが分かります。

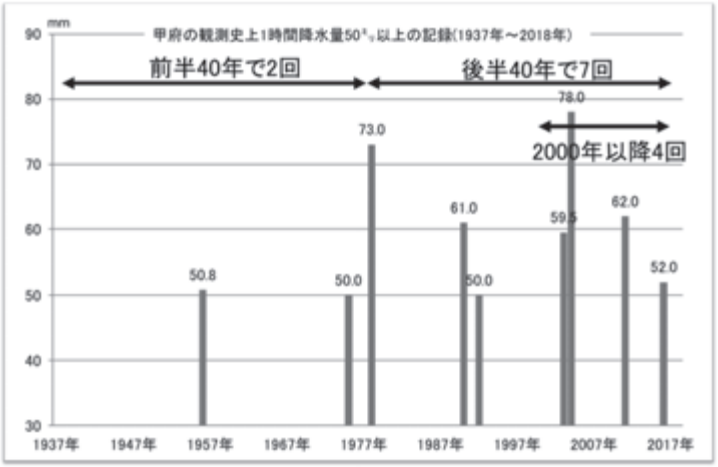


左図は、2019 年 10 月上旬の日本近海の海面水温（上）と、その 30 年前の 1989 年 10 月上旬の海面水温（下）の比較です。見たとおり、27℃ラインが、2019 年は陸地に接するほど迫っているのが分かります。2019 年 10 月は東日本台風が上陸したときですが、陸地近くまで海面水温が 27℃もあったことで、台風が勢力を維持、発達できる十分な高さだったため、強い勢力を維持したまま上陸できた原因のひとつになっています。

海面が暖まると、海面からの水蒸気量も増えます。お風呂で日常に見かける現象と同じです。海も大気も暖まることで、海面からの水蒸気の供給が増え、大気に含まれる水蒸気の蓄積も増えることになります。大気中の 850 h Pa、だいたい 1500 ㍍くらいの上空で、年々水蒸気量が増えていることを示す調査結果もあります。

地球上の水は、海からの水蒸気が大気に供給され、大気に蓄積された水蒸気は雲となって雨を降らせ、降った雨は川や地下水となって海に帰ってくるサイクルとなっています。海からの水蒸気の供給量が増え、大気中の水蒸気の蓄積量が増えれば、雲からの雨量が増えるのは当然の流れです。

1時間50㍉の雨は滝のように降る非常に激しい雨ですが、これを例に見ると、全国ではその回数の合計が、1980年頃に比べて、2010年頃は1.4倍になっているデータがあります。



県内はどうか。甲府の1時間50㍉の雨のデータを見ると、過去約120年の観測の中で9回しか記録されていません。しかし、その9回のうち、1970年以降の40年間に7回発生していて、しかも、2000年以降に4回と、だんだんと期間が短くなっている傾向が見られます=左グラフ=。

最近の大雨災害では、大気中で大量の水蒸気が運ばれることが注目され、「大気の川」という言葉が、メディアに度々登場するようにもなっています。

◆将来は大丈夫か

最後に、今後、温暖化が進んだ場合に、その影響がどう予想されているかを見てみます。自然変動もあるので、一本調子で気温が上昇していくことはありませんが、傾向として上昇が続くことは確実です。問題は、どこまで上がるかで、その上昇幅によって影響が違ってきます。今回は、今のペースが持続する場合に予想される4℃上昇シナリオと、温暖化防止対策を講じて、2℃程度の上昇となるシナリオでの状況を見てみます。ベースは、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)という国連の組織の研究結果です。

表3.1　4℃上昇シナリオ（RCP8.5）及び2℃上昇シナリオ（RCP2.6）において予測される気温の変化
現在気候と将来気候の差（将来変化量）を、「将来変化量 ± 将来気候における年々変動の幅」で示す。
現在気候は1980～1999年の、将来気候は2076～2095年の平均。

	4℃上昇シナリオ（RCP8.5）における予測	2℃上昇シナリオ（RCP2.6）における予測
年平均気温の変化	4.5±0.6℃上昇	1.4±0.4℃上昇
猛暑日日数の変化	19.1±5.2日増加	2.8±1.6日増加
熱帯夜の日数の変化	40.6±6.7日増加	9.0±3.7日増加
冬日日数の変化	46.8±6.9日減少	16.7±6.7日減少

「日本の気候変動2020」(2020年12月　文部科学省　気象庁)から

表5.1　20世紀末（1980～1999年平均）と比べた
21世紀末（2076～2095年平均）の雨の降り方の変化（いずれも全国平均）

	4℃上昇シナリオ（RCP8.5）での予測	2℃上昇シナリオ（RCP2.6）での予測
日降水量200mm以上の年間日数	約2.3倍に増加	約1.5倍に増加
1時間降水量50mm以上の短時間強雨の頻度	約2.3倍に増加	約1.6倍に増加
年最大日降水量の変化	約27%（約33mm）増加	約12%（約15mm）増加
日降水量が1.0mm未満の日の年間日数	約8.2日増加	（有意な変化は予測されず）

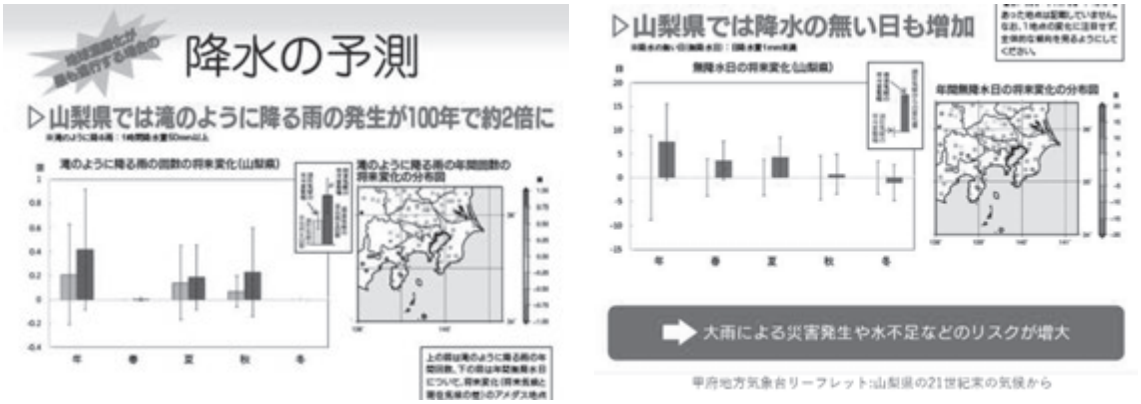
「日本の気候変動2020」(2020年12月　文部科学省　気象庁)から

気温については、4℃上昇シナリオでは、日本付近は20世紀末に比べて

21 世紀末は年平均気温で 4.5℃くらい、2℃上昇シナリオでは 1.4℃くらい上がると予想され、その結果、降水量では、例えば 1 時間 50 ㍉の非常に激しい雨が、4℃上昇シナリオでは 2.3 倍、2℃上昇シナリオでも 1.6 倍になるという予想が出ています=前頁下表=。全国平均の数字ですが、どちらのケースでも、雨の降り方は強まっていくことが予想されています。

一番気になる海の水温ですが、2℃上昇シナリオでは日本近海の平均で 20 世紀末より 1.14℃、4℃上昇シナリオでは 3.58℃も上昇するという予想が出ています。けっこう上がる予想です。海面水温の上昇は、水蒸気の供給量が増え、大雨の増加や台風の発達につながってくるので、上昇が大きいほど心配です。

世界や日本の上昇予想を受け、山梨ではどんな影響が予想されるのかを、甲府地方気象台が平成 30 年 5 月にリーフレットにまとめて発表しています。最も温暖化が進んだ場合、つまり 4℃上昇シナリオで紹介されています。年平均気温が今よりおよそ 4 ℃上昇し、現在の屋久島の年平均気温と同じになると予想。猛暑日は約 40 日、熱帯夜は約 70 日も増えると指摘しています。降水の予測では、滝のように降る雨、つまり 1 時間 50 ㍉の非常に激しい



甲府地方気象台リーフレット:山梨県の21世紀末の気候から

雨の回数が約 2 倍に増える一方、雨が降らない日も増加すると予想しています=上図=。つまり、降る時は大量に降り、降らない日も増えるという、雨の降り方が極端化する予想です。

そうした傾向が強まると、甲府盆地を流れる釜無川や笛吹川、つまり富士川は大丈夫か、という不安が出てきます。両河川は、盆地の南部で合流して流れ出ていきます。最近の広島の豪雨災害や熊本の豪雨災害を受けて、県内の専門家からは、この 2 つの河川が合流する甲府盆地南部を中心に、大規模水害発生の危険を指摘する声が出ています。実際に、西日本豪雨で、地域の主要河川があちこちで決壊して大変な災害が発生した岡山県倉敷市真備町の地形と、甲府盆地の地形は、よく似ています。

7 年前に、極端な大雪が降りました。4 年前に、山岳地形の山梨県でも線状降水帯が発生しました。そして昨年の梅雨、かつてない大雨が降りました。山梨でも、極端気象の足音が続いています。今後、気温や海面水温の上昇が予想され、大気中の水蒸気量も増加すると見られるなか、これまで経験したことがない大雨が山梨で起きるリスクは高まっています。次の極端気象がいつ、どんな形でやってくるのか。毎年の気象状況に注意しなければならない時代になっています。

※参考資料

山梨県の気象 気象 75 年報 甲府地方気象台編(日本気象協会甲府支部　昭和 45 年 3 月)
山梨県の気象 100 年 甲府地方気象台編(日本気象協会　平成 6 年 8 月)
昭和 57、58 年災害誌(山梨県消防防災課　昭和 61 年 3 月)
山梨県の水害(山梨県 県土整備部治水課編集　平成 26 年 3 月)
甲府地方気象台リーフレット「山梨県の 21 世紀末の気候」(平成 30 年 5 月)
日本の気候変動 2020(文部科学省、気象庁　令和 2 年 12 月)
令和 2 年防災白書
気象庁 HP
甲府地方気象台 HP
日本損害保険協会 HP

富士川周辺域の景観と文化

山梨県考古学協会　新津　健

本日の内容

１　治水と利水　　（１）盆地開闢（２）治水の展開（３）霞堤と括りの土手
２　交流をもたらした富士川　　（１）川沿いの道（２）富士川舟運
３　流域に残る信仰　　（１）水に願う　（２）流域の道祖神あれこれ
４　課題にむけて～甲斐国志の思想：自然と人力との調和

はじめに

急峻な山々に囲まれた甲府盆地。その特徴的な自然環境と人びとの暮らしの関係性についてはすでに 200 年も前に記された『甲斐国志』の編者が鋭く指摘しています。「本州三郡ノ諸水皆ナ大山・高岳ノ霤ニシテ洪水アル毎ニ砂石ヲ押シ出ス事夥シ」。治山・治水の歴史はまさにこのような環境下にて刻まれたものであり、山梨独特の伝統・文化の根源でもあります。このような視点から今回は富士川周辺地域にてふれることができる景観と文化について紹介していきたいと思います。

１　治水と利水

（１）湖水伝説と神々による陸化伝承

神々の力によって湖水が豊かな耕地としてよみがえるという伝承。旧石器時代や縄文時代の遺跡が残る甲府盆地の実情からは、当時完全な湖水であったわけではない。しかし川の氾濫や排水の関係から湿地がひろがっていたことは確かである。これを住みやすい環境に整えるにはやはり神々の力が必要であったという伝承はいまでも歴史に深く刻まれている。

○**穴切明神**～山を切リ　　⇔　**佐久明神**（手力雄命）
○**蹴裂明神**～岩ヲ削ル　　**協力**　苗敷山：**六度仙人**（国建明神）
○**瀬立不動**～水ヲ導ク

『甲斐国志』仏寺部第十二

一　苗敷山宝生寺　（前略）寺記ニ云フ昔シ洪水ノ時鳳凰山ノ南下ニ仙窟アリ神在丘ト云フ**六度仙人**ト云フ者住メリ**蹴裂明神ト力ヲ戮セ南山ヲ鑿リ**洪水ヲ漏シ播殖ノ地ヲ開キ悪竜毒鱗ヲ駆リテ**五穀ノ種ヲ施セリ**　故ニ山ヲ苗敷ト号ス（後略）。

○**行基**伝説にも言う→「**地蔵大士ノ像**ヲ刻ス」

①　篠原ノ岡ニ安置　②国母郷上条村ニ遷ス　③古府中ニ移シさらに東光寺へ（信玄）
これを**稲積国母地蔵**という～この地蔵堂を「日輪法城寺」と称す→「水去り、土を成す」

【以上の伝承からわかること】
・鰍沢・禹ノ瀬一帯は、甲府盆地の水が全て集まる地理的環境にある。

・禹ノ瀬一帯の治水が、盆地内の集落安定と作物収穫確保につながり、さらなる利水へと展開する意味。

禹ノ瀬近景

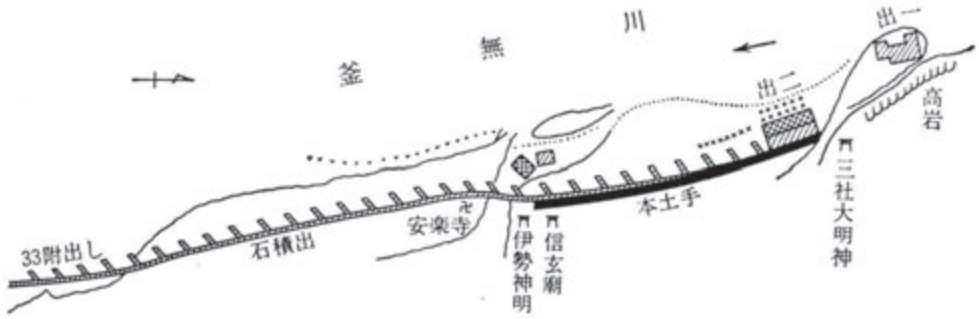


下流から望む禹ノ瀬



甲府盆地の水が集まる禹ノ瀬上空

（2）治水の展開～信玄堤周辺　甲府盆地中央部にまで及んでいた釜無川の氾濫原。その旧流路を塞ぎ、徐々に水を制御していく治水の歴史。特に信玄堤本土手はその傑作とも言える。



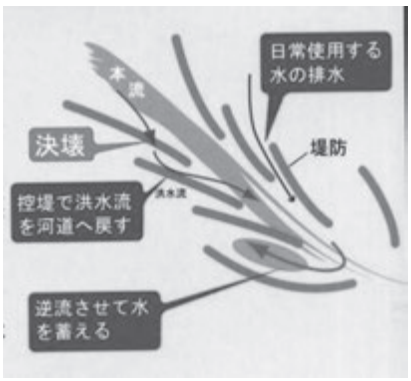




信玄堤の図（古島敏雄他『近世科学思想』上より引用）と付近の景観写真

（3）「霞堤」と「括りの土手」評価

霞堤（かすみてい）とは、江戸時代中期頃に発達した川を閉じ込めるための連続した土手以前の、水を制御する工法の堤。不連続の堤であり一般には「信玄堤」とも呼ばれる。





霞堤の概念図（南アルプス市教育委員会『堤の原風景』より）と今も残る霞堤（荒川：甲斐市にて撮影）

括りの土手（繋がった一本の土手を『甲斐国志』では括ノ堤**ククリノツツミ**という）



釜無川土手の現状（甲斐市にて撮影：それぞれが繋がった東西二本の土手で川を閉じ込める）

甲斐国志の評価

- 「享保中ニ至リテ三河笛吹・釜無・荒川ニ括ノ堤ヲ築キテ釜無川モ竜王村ヨリ今福新田ニ抵ル一道ノ流レトナレリトゾ」
- 「古老ノ説ニ曰ク雁行ニ差次シテ重複セル堤ニ甚ダ利益アリ　其ノ故如何トナレバ河辺ニ棄地アレバ洪水ノ時自由ニ流テ激怒セズ堤防決壊ノ患ナシ水漸々ニ耕地へ入レドモ敢テ秋稼ヲ害スルニ至ラズ砂石モ従ヒテ流レ河底ニ滞ル事ナシ　若シ一堤決崩ストモ次堤相支ヘテ大破ニ至ラズ」

括りの土手の弊害

- 今ノ堤ノ一所決潰スレバ数村ノ田園ニ砂石押シ埋ミ数年荒廃ノ地トナルガ如キニハ非ズ

天井川の弊害　　山川部第十二　巨摩郡西郡筋　滝沢川

「此ノ川及ビ坪川、利根川、戸川等他方ニ所謂天井川ニテ洪水ノ度ゴトニ山ヨリ砂石ヲ漂流シ下流ニ至リテハ川底平地ヨリ高キコト数丈
尚ホ其ノ両側ノ堤ヲ築キ上ゲテ決溢ヲ防グコト諸村ミナ然リ平地ヨリ行テ数仞ノ堤ニ登リ見レバ上面即チ河身ナリ其ノ水常時ハ漏伏シテ涓滴ナシ雨降レバ漲流患ヲナス諸水共ニ然リ」



市之瀬川の隧道（昭和 40 年以前はこのような隧道がいくつもみられた。上を川が流れる。『甲西町誌』より引用

『甲斐国志』にみる治水思想　山川部第九　巨摩郡中郡筋

本州三郡ノ諸水皆ナ大山・高岳ノ霤ニシテ洪水アル毎ニ砂石ヲ押シ出ス事夥シ下流ハ富士川一道ニ帰シテ河内ノ隘口ニ入リ十八里ヲ経テ駿海ニ注ゲバ砂石ヲ流レ去ル事能ハズ
山岳ノ砂石ヲ押シ出ス事ハ無レ限リ　堤ヲ築ク事ハ人力有レ限リ　堤ヲ高クスレバ河愈高クナリヌ後世終ニ修築シ難カラン事ヲ恐ルト云ヘリ

２　交流をもたらした富士川

（１）道のはじまり





黒曜石の道（保坂康夫氏原図）と黒曜石の石器

先史時代の道は交易の道でもあった。信州産の黒曜石が関東や中部方面に広く伝わり、石器の材料として用いられていた。富士川沿いにもこのようなルートがあったと考えられている。

（2）　川沿いの道　　釜無川・富士川沿いには現在も国道 52 号が重要な役割を果たしているが、特に近世以降は河内路・身延道・西郡道・甲州道中が発達していた。古代や中世以降もこのようなルートの存在が考えられている。

これらの道沿いには、現在も道標・馬頭観音・道祖神・常夜灯などの石造物が残っている。明治以前には川幅が広い箇所には渡し船があった。橋を渡したとしてもそれは冬場に限られていたことが江戸時代の日記や絵図からわかる。

早川の渡しの記事

・清水濱臣『甲斐日記』

二瀬にわかれたり、一瀬は人の肩をたのみてわたりぬ、一瀬は流のはけしきたとへんにものなし

舟の舳にふとき麻縄を二すちつつむすひつけて、川むかひに二人つつたちて此縄をもちて引ゆるむる

・甲州道中記　「河原の巾壱里有、常水は川巾三十間」

・甲斐国志　「冬春ハ橋ヲ架ス」

道標の例　駿州往還と身延道の分岐点　（身延町下山）

右身延山道　是ヨリ本堂迄四十丁餘

左駿州往還明治二十一年十月日





（3）富士川舟運



小林さだ家「富士川絵図」よりトレース

三河岸開設

鰍沢・黒沢・青柳にそれぞれ廻米を納める蔵や検査場、積出施設が置かれた。

・鰍沢河岸＝甲府代官所管内諸村の年貢米
（北山、逸見筋等）

・黒沢河岸＝石和代官所管内諸村（大小石和筋）
田安領（石和周辺・鰍沢西部）

・青柳河岸＝市川代官所管内諸村（武川・西郡筋、東西河内領等）清水領（万力筋）

舟運の開始

- 慶長６年説～甲斐国志（17 年説も紹介）
- 慶長８年説～「鰍沢御用留」中「通船定書」
- 慶長 12 年説（定説）～京都嵐山大悲閣碑文、大久保長安書状～青山靖氏（通船可能）、小野寺淳（原田家文書）
- 慶長 16 年説～青山靖氏＝通船可能時期として 12 年ないし 16 年
- 慶長 19 年説～望月武美氏（工事開始 12 年）

舟運の目的

① 幕府主導の水運制度の確立（小野寺 1991）→幕命により角倉了以工事
＝物資大量輸送→年貢米の輸送もその大きな目的

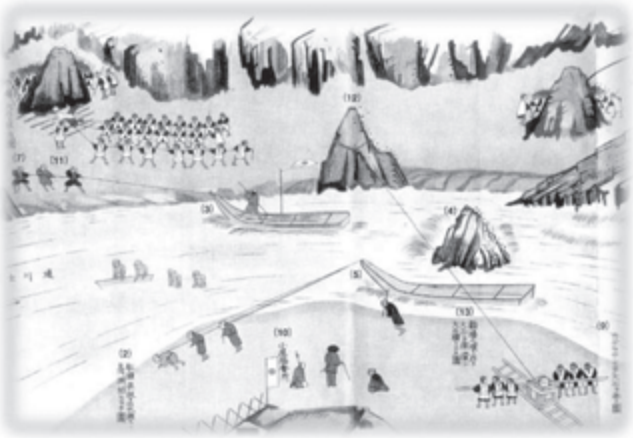
②資本家的見地

角倉了以を技術者であると同時に資本家とみる意見もある→大量輸送による利益

③舟の規模と運輸能力

・規模～長さ７間２尺（約 13m）、幅 60 尺（1.8m）、深さ２尺８寸（84cm）
・積荷～米の場合 32 俵積、船頭４人乗り
・運賃～32 俵積（615 文～799 文）⇔返り荷として商人荷許可
身延参詣～16 人から 20 人乗り
・川下げ～御城米最優先、年平均 5～6 万俵（享保～文化までの 90 年間）

河川改修　通船に際しては絶えず河川改修や維持管理が必要であった。その様子を知ることができる絵や図が絵馬などに描かれて現存する。



富士川天神滝難船除大石運搬図（文化 14）『明治以前日本土木史』山梨県教育委員会 2006『鰍沢河岸跡』Ⅲ　より

明治以降の舟運

明治７年　富士川運輸会社認可
８年　富士川通船規則（下り定員 15 名、荷物 24 個、　上り食塩 48 俵等、）

11 年　富士川運輸会社から青柳運輸会社独立
22 年　東海道線開通
36 年　中央線甲府開通
大正４年　富士身延鉄道、富士～芝川間開通
12 年　富士川運輸会社解散
昭和３年　富士身延鉄道、全線開通

富士川舟運の意義と今後

- 甲府盆地及び関連地域と海とを結ぶ大動脈
- 古代から流域は交易の便に供された
- 江戸時代開始した本格的舟運は、甲斐と外界とを結ぶ経済・文化交流に大きく寄与
- 明治以降も山梨の発展を支えた
- 中部高地を流下する富士川の意義は大きく、流通・文化・防災ともに一層の研究や活用が望まれる。

３　流域に残る信仰

釜無川・富士川流域には自然地形を活かした信仰の場がいくつも残されている。ここでは七里岩の絶壁を利用した信仰施設を紹介する。

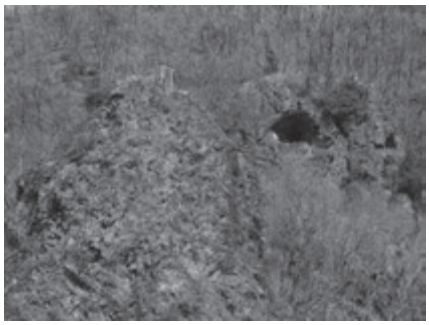


韮崎市穴山町巖宮諏訪神社（浸食された岩峰）



韮崎市穴観音：雲岸寺周辺（崖を穿ち石仏を安置）





屏風岩と九頭龍様（韮崎市祖母石地区の断崖には水を制御する九頭龍様が祀られる：国登録記念物指定）

（2）流域の道祖神あれこれ

山梨県は全国的にも道祖神祭りが盛んな土地です。道祖神とは、塞ノ神（サエノカミ）つまり悪霊や病気が村に入ってこないように遮る神様です。同時にムラの繁栄を願う意味から男女和合・子供誕生・子孫繁栄・豊作の神様でもあります。小正月のドンド焼きも道祖神の祭祀ですが、普段は路傍に静かにたたずむ神様です。2002 年時点での調査では県内に 2661 基程の道祖神があり、内訳は丸石 1102 基、石祠 742 基、双体 348 基、文字碑 306 基ほかという数値です（『山梨県史』民俗編）。丸石が多いという本県の特徴があらわれています。

釜無川～富士川沿いでの道祖神のいくつかを紹介します。北巨摩方面には双体・石祠・丸石が多く、中巨摩には自然石や丸石、南巨摩・河内には自然石・双体・丸石が多い傾向がありますが、方形や石祠も見られます。小正月の飾りや祭りの仕方にも違いがありますが、やはりその地域の伝統を受け継いでいるのです。人口減少・子供減少の現在でも続けられることに意義があるといえます。自然環境を背景とした地域文化の貴重な資源なのですね。

釜無川：富士川沿岸地域の道祖神（それぞれ現地にて撮影）





北杜市白州町荒田の石祠と内部の双体道祖神



韮崎市清哲町の双体道祖神



韮崎市神山の丸石



韮崎市下宿の丸石



南アルプス市曲輪田新田の丸石複数



小笠原の文字碑（自然石）



荊沢の文字碑とお飾り



富士川町長澤の石祠と丸石



鰍澤新田の自然石文字碑



身延町下山の自然石文字碑



身延町下山の双体と石祠



富士川町箱原の方形道祖神



身延町夜子沢の丸石



身延町梅平の丸石



南部町万沢の丸石とお飾り



南部町井出の丸石とお飾り



身延町大嶌の石祠



南部町清水原の石祠とお飾り



南部町竹花の双体

４　課題にむけて～甲斐国志の思想

：自然と人力との調和

- 治水と利水の継続～生活と生業発展
- 交通路の整備と地域の活性
- 景観と伝統文化の保全・継承

↓

- 歴史の再評価→富士川流域環境の正しい理解
- 一例＝『甲斐国志』に見る治水思想

『甲斐国志』治水思想の再評価

・本州三郡ノ諸水皆ナ大山・高岳ノ霤ニシテ洪水アル毎ニ砂石ヲ押シ出ス事夥シ　下流ハ富士川一道ニ帰シテ河内ノ隘口ニ入リ十八里ヲ経テ駿海ニ注ゲバ**砂石ヲ流レ去ル事能ハズ**

・山岳ノ砂石ヲ押シ出ス事ハ無ㇾ限リ　堤ヲ築ク事ハ人力有ㇾ限リ　堤ヲ高クスレバ河愈高クナリヌ後世終ニ修築シ難カラン事ヲ恐ルト云ヘリ

自然環境を知り、その上での治山・治水を進めるべき方途が、すでに２００年前に指摘されている。これからの自然への対策と我々の生活方法への示唆となるのではないか。

富士川流域の河川と対峙した人々

南アルプス市教育委員会　田　中　大　輔

はじめに

近年山梨県においては、大規模な水害が起きていないことから、山梨は安全な地だとの認識が一部の方々に見られる。しかし、歴史的にみれば、むしろ我が国有数の水害危険地域だったことがわかる。例えば、平安時代に編さんされた『延喜式』において、はやくも堤防保守のための支出の記載がみられ、この支出がみられるのは当時の甲斐国のほか二ヶ国しかない。明治時代には、国の直轄事業を待たず、南アルプス市の市之瀬川において全国初の県営砂防工事が行われた（第１図）。また大正時代、甲州市の日川堰堤（第２図）において、当時の最先端技術であったコンクリートの使用が試みられ、大正５年には御勅使川において初めてコンクリートを本格的に用いた砂防ダムである芦安堰堤（第３図）が着工されている事実などは、いかに山梨県における河川環境が危険なものであるかを物語っているといえよう。今回は、このような環境の中、人々はどのように川と関わり、川に働きかけてきたのかをみていきたい。



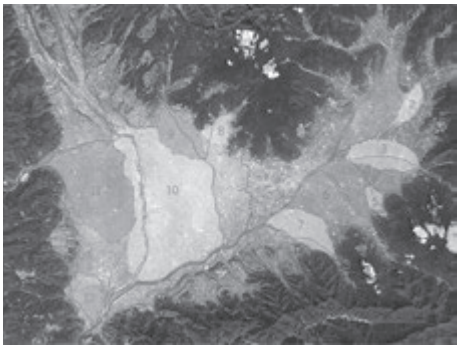
第１図　市之瀬川の石堤



第２図　日川堰堤



第３図　芦安堰堤



第４図　甲府盆地の扇状地（高木 1985 に加筆）

１．信玄治水の再評価

山梨県、とくに甲府盆地においてこのような厳しい環境にあるのは、周囲を最高三千メートルを超える急峻な山々に囲まれ､そこから流れ下る河川の営為によるものである。急峻な山々を流れ下る幾筋もの河川は、いずれも甲府盆地底部を目指し、時に土石流をもたらし、盆地底部に複雑に重なり合う扇状地を形成してきた。扇状地はその形成過程で河川が流路を放射状に変えながら、人々の暮らしを翻弄し、やがて甲府盆地南部の禹之瀬に集合して、富士川というひとすじの流れとなって流下していく（第４図）。

このような甲府盆地の扇状地のひとつに､甲府盆地西部、

御勅使川がつくった御勅使川扇状地がある。近年の研究により、御勅使川もまた放射状にその流路を変遷させながら、最大半径 10 ｋｍにも及ぶ大扇状地を形成してきたことが明らかにされている。その時々の流路は、北から流れ下る釜無川の流路を西側から圧迫し、その時々の釜無川の流路に影響をあたえてきた。



第５図　石積出（三番堤）

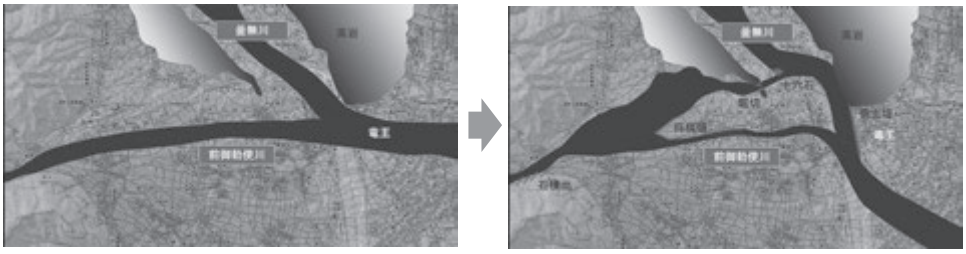
このような過程の中、戦国期武田信玄の時代には、後に「前御勅使川」と呼ばれる流路に御勅使川の本流があり、この影響により御勅使川と合流した釜無川が、現在の竜王を経て甲府方面に東流していた。この流路を遮蔽しようと試みたのが、武田信玄の治水事業とされている。

この治水事業の要となる「竜王信玄堤」は、北から流下する釜無川が、西から流下してきた御勅使川（前御勅使川）に竜王付近で押されて、甲府盆地中央部に向う流れを遮蔽することを目的に構築されたと考えられ、その成立は信玄堤を守る竜王河原宿の成立から永禄３年（1560）頃と見られている。

『甲斐国志』は、釜無川が前御勅使川に押されて南東に向かい、時に荒川と合流し、時に笛吹川と衝突して乱流していたものを、武田氏の時代に前御勅使川の水流を高岩に向ける新たな流路を開削し、高岩にあてて水勢を殺ぎ、釜無川と順流させて下流に設けた信玄堤で受けたとする。当時の技術では河道を正面から遮蔽することは困難であり、信玄堤は御勅使川と、これと合流した釜無川とを高岩にあてて順流させ、水流を南側に導く構造であったとされる。したがって、信玄堤の成立は、前御勅使川から高岩にぶつかる現在の御勅使川への本流の付け替えが前提といえる。『甲斐国志』によれば、そのために信玄が、前御勅使川の流路を北に向ける「石積出（第５図）」を築き、「将棋頭」を設けて分流し、その先の竜岡台地を「堀切」り、「十六石」で流れを高岩に向けたという（第６図）。

しかし、『甲斐国志』の記載は、信玄没後 250 年近くを経て記されたものであり、現実には、石積出は、御勅使川扇状地北辺に御勅使川を固定し、扇状地全体を守る水防のために構築された可能性が高く、また将棋頭についても、扇状地性の河川においては、上流側にＶ文字形の堤防を築いて集落や耕地を守ることはよく見られる形態であり、下条南割の将棋頭も六科の将棋頭も、それぞれ下流の耕地や村を囲み守るために構築された可能性が高いことが指摘されている。堀切も、近年の発掘調査の結果、信玄堤成立以前に、開削（おそらく自然に）されていた可能性が高いことが明らかにされている。

このような竜王信玄堤成立の前提が崩れる一方、これまで信玄堤およびその下流に構築された堤防群によって、釜無川の本流が変遷し、甲府盆地西南部に水害の被害が集中するようになったことが指摘されているが、南アルプス市鏡中条の「巨摩八幡宮社記（山梨県立図書館編 1967 所収）」によれば、竜



第６図　『甲斐国志』にみる信玄堤

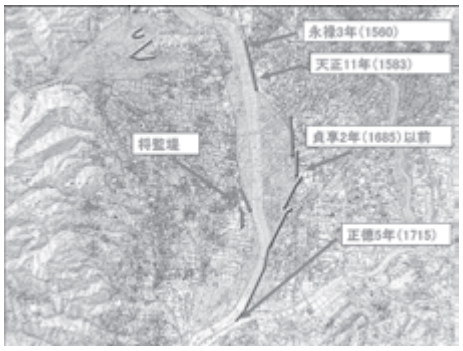
王信玄堤成立前、早くも天文年間（1532 ～ 1555）の釜無川の水害によって、村落移転をともなう激しい被害がでていることが明らかになる。この頃すでに竜王信玄堤構築の前提となる、前御勅使川から現在の御勅使川への本流の移転が起こっていた可能性が指摘できるとともに、あるいは天文年間の水害によって、御勅使川の本流が前御勅使川から現在の御勅使川に（自然に）移ったことが、信玄堤の構築を可能とし、築堤の契機となった可能性も指摘できる。



第７図　信玄堤構築の経緯

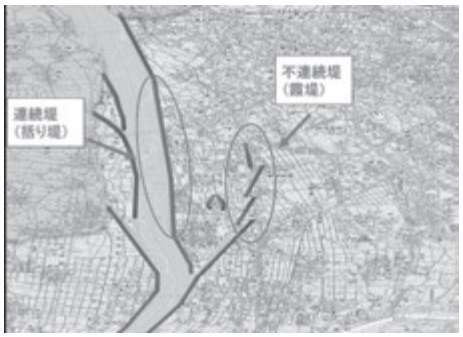
２．釜無川の河道整理

いずれにしても、竜王信玄堤は、釜無川扇状地の扇頂部にあり、これ以後下流に向けて釜無川の河道が整理され、現在の河道に変遷していくことになる。信玄堤の構築は、いわばスタート、そのきっかけとなった。永禄３年（1560）頃と見られる竜王信玄堤の構築の後、信玄没後、さらには武田家滅亡後、江戸時代にいたっても営々と釜無川左岸堤防の延伸は行われ、笛吹川との合流点に至ったのは、史料から正徳５年（1715）と考えられる。実に 155 年に渡る工事であったことになる。なお、ここで重要なのは、これが河道の付け替えではなく、釜無川扇状地上に網目状に存在した河道を「整理」つまりは複数あった河道を順次締め切り一本化していった流れであるということである。またこの間、釜無川の水量の多くを引き受けるようになった甲府盆地西部の村々からは、この流れを対岸に押し戻す築堤（「将監堤」とよばれる）の動きなどもあった。



第８図　釜無川の河道整理と築堤

『甲斐国志』によれば、その後享保年間（1716 ～ 1736）に「括り堤」と呼ばれる連続堤（９図）が構築され、川幅が狭められ、釜無川は概ね現在の流路に収まったとされる。



第９図　連続堤と霞堤

３．霞堤の知恵

括り堤以前の堤防は、川幅を広く取り、小規模な堤防を差し継いだ不連続堤であった。この不連続堤には、氾濫時に堤防と堤防の間から、緩やかにあふれて急激な氾濫を防ぎ砂礫の運搬を抑える、氾濫水が堤防と堤防の間から速やかに河道に戻ることできる、堤内地からの排水を容易にす


第 10 図　河西かすみ堤公園

るなど、様々なメリットがあったといわれる。大規模な堤防で水害を抑え込むことができなかった時代、洪水を力でねじ伏せるのではなく、いかに軽減させるかに主眼をおいた治水思想といえる。



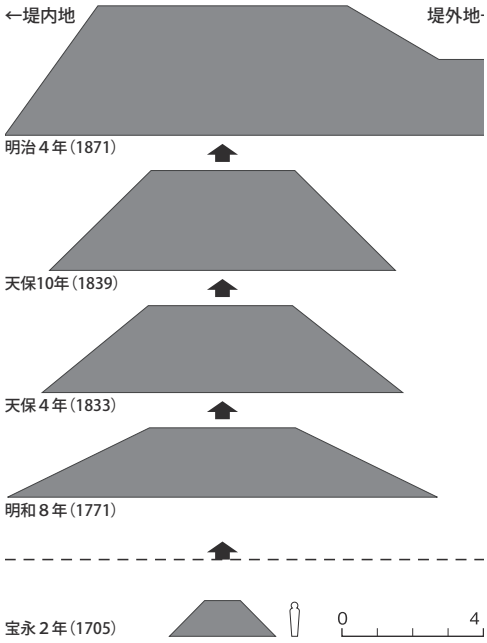
第 11 図
家紋にみられる霞

ちなみに、このような堤防を現在一般的に「霞（かすみ）堤」と呼ぶが、その呼称は近代以降に用いられるようになったものである。また、その名称の由来は、家紋（第 11 図）などに用いられるように、図案化された霞が堤防が重なり合う様に見えることから来たものと推察される。

4．連続堤の功罪

『甲斐国志』によれば、享保年間に治水思想の大きな転換があったことがわかる。不連続堤による氾濫をある程度許容する思想から、河川を狭い河道に押し込め氾濫を許容しない思想へである。

この治水思想の転換により、利用可能な土地の面積が大幅に広くなった半面、氾濫を抑えられなかった場合の被害はより大きなものとなった。この、治水思想の転換、即ち連続堤の構築後、釜無川において堤防が急激に巨大化し、そして流下する砂礫を河川内でのみ処理しなければならなくなったことによる天井川化もまた進んだことが明らかにされている（第 12 図　田中 2004）。人々は手に入れた耕地と引き換えに、堤防の強化と、年々高くなる河床＝天井川化への対応を迫られていくことになる。



第 12 図　釜無川右岸堤防の規模

5．河川の立体交差化

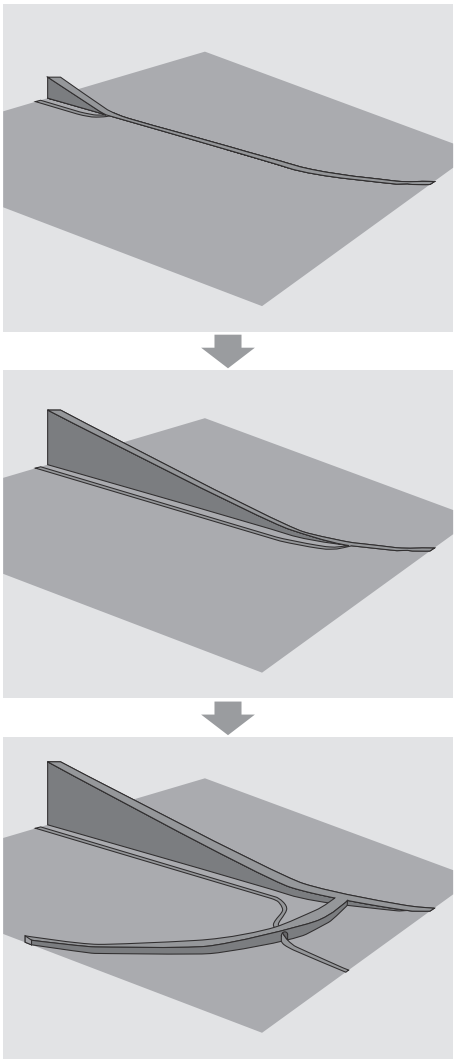
天井川とは、その名の通り、砂礫によって埋まった川床に対応するために築堤が繰り返され、ついには河床が周囲より大幅に高くなった河川を指す（第 13 図）。連続堤により河道を閉め切っている限り、治水のために天井川化は避けられないが、河川の天井川化により様々なデメリットが生じることになる。例えば、河床が高くなり、人やものが河川を横断することが難しくなる（これについては、川底を堀貫き隧道化した例が多くあった）、一度氾濫した水が河道に戻れなくなり湛水時間が長くなる、などがあげられるが、その大きなデメリットのひとつとして、内水の排水に支障をきたすことがあげられる。特に、標高の低い甲府盆地の南部では、いくつもの天井川が合流し、その天井川と天井川に挟まれた地域はまさに川の壁に囲まれた



第 13 図　天井川の形成

状態になり、内水の排水が困難となっていった。

これに対応するために、天井川化した河道の下に、内水河川の河道を通して立体交差させることが考えられ（第14図）、現在甲府盆地南部の南アルプス市域では、第15図に示すような複雑な河川の立体交差が見られるにいたっている。史料によれば、現在の南アルプス市域においては、はやくも天明7年（1787）には河川の立体交差化が成立している。

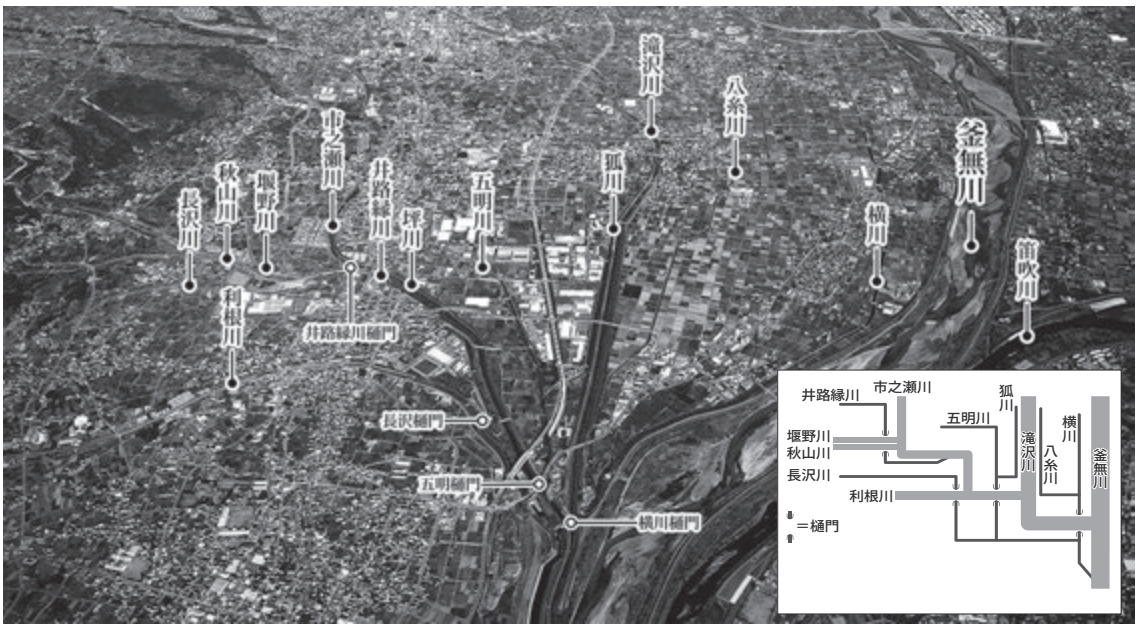


第14図　立体交差に至るしくみ

6．逆流洪水への対応

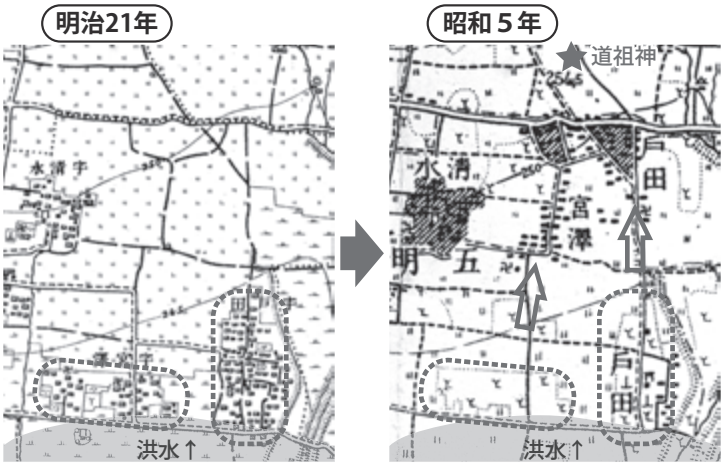
立体交差化により内水の排水は可能になったが、今度はこれ以降、降雨などにより河川の水位が一定量を超えると、必然的により低い土地を目指して、内水河川を逆流し氾濫する逆流洪水（内水氾濫、バックウォーター現象）に見舞われるようになった。南アルプス市に残る自然災害伝承碑「宮沢上小路の道祖神」に刻まれた銘文によれば、宮沢地区が、隣接する戸田地区とともに、明治31年（1898）の水害を契機に、頻発する逆流洪水に耐え切れずに、ついに村ごとの移転を余儀なくされた経緯が記されており（第16図）、逆流洪水の被害を端的に示している。

この逆流洪水は、人々に被害を与えつづけたが、内水氾



第15図　現在の立体交差状況

濫への抜本的対応としては戦後の樋門と排水機場の設置を待たなければならなかった。



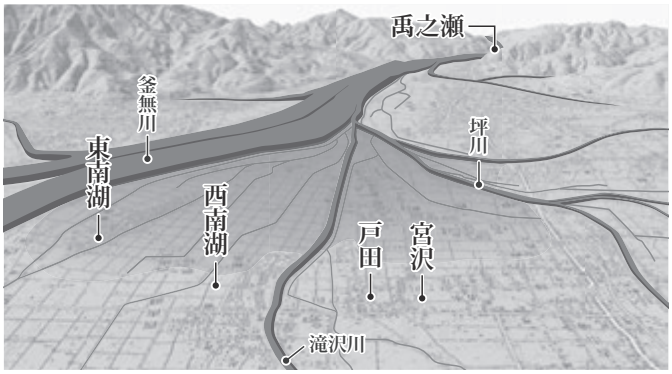
度重なる水害に苦しんできた戸田・宮沢地区だが、宮沢地区は明治31年（1898）の釜無川の水害を契機に翌32年から42年にかけて、土地の低いそれまでの場所（現在の甲西工業団地北側）から、順次北側の清水地内に移転した。隣接する戸田も同様に、明治40年代に順次現在の地に移転している。上に示すように、明治期と昭和期の地図を比べると、戸田・宮沢の両地区が集落ごと北側に移動していることがわかる。





原宮澤区
地低而水
害多明治
三拾弐年
同志協力
謀塩澤氏
以移住此
地稱上小
路無復昔
日之憂是
真萬全之
挙也

↑【意訳】もとの宮沢区は、地面が低く、水害が多かったので、明治 32 年に地区の人々が協力して、移住先の地主の塩澤氏に相談し今の場所に移住した。昔のような心配がなくなり、まことに良いことだった。



南アルプス市域南部は標高が低いため、甲府盆地じゅうの河川が集まってくる地形となっている。いくつかの川は天井川化しており、東南湖や西南湖は釜無川と滝沢川、戸田や宮沢は滝沢川と坪川との「川の壁」に囲まれた地形となっていて、これら河川の下をくぐる樋門を造ってそれぞれの域内の排水を行っている。しかし、大雨が降った場合など、河川に集まった水は、禹之瀬（うのせ）に集中し、ここの流れが滞った場合、川の水はより低い場所をもとめ支流を逆流して、しばしば逆流洪水（内水氾濫、バックウォーター現象ともいう）を引き起こしてきた。

第 16 図　自然災害伝承碑「宮沢上小路の道祖神」

おわりに

現在は、河川内に溜まった砂礫の浚渫、河床の掘り下げによる天井川化の解消、砂防施設の建設、樋門・排水機場の強化、堤防の不断の保守作業等により、水害の危険性は抑制されているが、人々は常に河川に関わり続けている。人々と川の関わりは過去から連綿と続き、これからも続けられていく。

【参考引用文献】
高木勇夫　1985 『条里地域の自然環境』
田中大輔　2004 「近世釜無川右岸の治水体系―鏡中条村における検討―」『山梨県考古学論集』 V
山梨県立図書館編　1967 『甲斐国社記・寺記』

山梨県立大学　２０２０年度　観光講座

富士川沿いの自然および文化の変遷

発行者　山梨県立大学　地域研究交流センター
山梨県甲府市飯田 5 丁目 11-1
電話　055-225-5412　　FAX　055-225-1150
E-mail　ucre-accept@yamanashi-ken.ac.jp
発行日　2021 年（令和 3 年）3 月 31 日
執筆者　輿水 達司　　萬徳 昌昭　　保坂 悟　　新津 健
田中 大輔
（順不同）

UCRE

University Center for Research and Exchange

山梨県立大学地域研究交流センター

〒400-0035 甲府市飯田 5-11-1

TEL 055-225-5412　FAX 055-225-1150