

水道を集落で維持するとはどのような営みか：  
静岡市梅ヶ島大代地区での「集落水道」を守る実践  
から

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 静岡大学地域創造教育センター地域人材育成・プロジェクト部門 公開日: 2018-05-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 藤本, 穂彦, 伊東, さの子 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.14945/00025029">https://doi.org/10.14945/00025029</a>

## 論文

# 水道を集落で維持するとはどのような営みか —静岡市梅ヶ島大代地区での「集落水道」を守る実践から—

藤本 穂彥\*, 伊東 さの子\*\*

## 1. 村で水道を考える

本論では、安倍川源流域の山間地域集落における水道問題を取り上げる。生活のための水はどのように得られ、利用されてきたのか。それを集落で維持するとはどのような営みなのか。水は生活のための基礎インフラであり、水が安定して得られない限り、家も村も成立しない。村で水道を考えることは、その村での生活を根拠付ける基礎的な仕方を確かめることである。

研究の対象とするのは、静岡市梅ヶ島地区である（図1）。梅ヶ島地区は、静岡市中心部から北へ、安倍川に沿って50kmほど進んだ源流域に位置する<sup>(1)</sup>。今川、武田、徳川時代を通じて金山開発が行なわれ、時の政権の財源となってきた地域でもある。金山秘匿のためか、駿河方面からは、明治に至るまで渡村（中流域）より以北への道の開削が禁じられていたと言われている<sup>(2)</sup>。安倍峠、刈安峠、十枚峠を越えれば甲州、井川峠を越えれば大井川の源流域という地理的な位置ゆえに、静岡市街地と連絡する安倍街道が整備されるまでは、現在の山梨県側や静岡市井川地区、川根本町との交流が盛んであった。同じ山を源流とする広大な「流域圏」<sup>(3)</sup>が広がっていた可能性がある。

大代集落は梅ヶ島地区に位置する集落のひとつである。大代集落へは、梅ヶ島地区へ入った後、安倍川沿いの道から分かれ、乗用車1台が通り抜けられる山道を上っていく。標高700mに位置する集落には10世帯が暮らす。茶を主とする農業と、土木業や林業との兼業で生計を立てている世帯が多い。

確かに家があり、営まれている暮らしがあるのだが、集落は山の峰を伐り拓いたように形成されており、水をどのように得ているのか想像がつかない。聞けば、1960年代に集落住民の手によって「集落水道」が整備されて以降、今日までの50年以上にわたって集落住民で水道を管理しているという<sup>(4)</sup>。

水の問題は、住民の日常的な話題に上ることは少ないが、集落の将来への不安を語るなかで、心配が顔を覗かせる。現在、集落住民の半数近くは65歳以上である。集落に居住している子育て世代は2世帯のみで、その他は他出している。「村は人が減っているし高齢化も進んでいる。お茶にしろ生活にしろ、できないことはこれからどんどん増えていく。それにどう対応していくのか」、「水もとの手間がしんどくなってきた。当番の時に止まるのが心配」と、不安が話される。その反面、「自分たちの体が動くうちにできることをしておきたい」、「10年でも20年でも、住む人がおらあ住み続けられるようにしておきたい」と語る住民もいる。集落の将来に不安を抱えつつも、残るものたちへの想いを吐息し、先達の責務を果たさんとする想いもまた力強くある。集落に残って暮らしていく意思を示す若い農家は、新たな事業創生や将来的な移住・定住者のためにも、安定した水道システムを確立したいという。



図1 梅ヶ島地区の位置 (筆者作成)

\* 静岡大学農学部准教授 \*\* 静岡大学大学院総合科学技術研究科

水道を集落で維持するとはどのような営みか。この問いの分節化を試みれば、以下のようなになる。大代集落を支える水はどこから、どのように得られているのか。いかなる仕方で管理されているのか。課題は何か。将来への不安をどのように和らげることができるのか。

このような問い合わせを携えつつ、次の手順で本論を進めていく。まず大代集落水道の概要をまとめ、管理上の問題を提示する（第2節）。次に『大代上水道、上水道当番帳』を分析し、トラブル発生の要因を析出する（第3節）。解決すべき課題を特定し、問題解決に向けたアプローチを設計する（第4節）。以上をふまえ、大代集落水道の整備・工事のための基本方針を考察した結果をまとめる（第5節）。最後に到達点と今後の課題を述べる。

## 2. 大代集落と水道問題

### 大代水道組合と集落水道

大代集落と水道の概要を述べる。1960年代に集落水道が形成されてから現在まで、生活のための水はどのように利用されてきたのか。現在、どのような問題が発生しているのか。

図2は大代集落水道の全体図を示したものである。生活のための水は深沢と呼ばれる渓流から直接取水されている。深沢は、安倍川の支流のひとつである濁川へと流入する。集落から取水口までは、北西へ1.7km、高低差140mの山みちを歩いていく。大代住民は、取水口のことを「水もと」、取水口までの道を「水みち」と呼ぶため、以下本論もそれに倣う。



図2 大代集落水道の全体図 (筆者作成)

現在の水もとの利用は、1932年頃から集落内の個人世帯が利用し始めたことに端を発する。1945年頃からは集落内の他の世帯も利用し始め、一部世帯の共同水源となった。集落全体の水源となるのは1966年に「大代水道組合」が組織されてからである<sup>(5)</sup>。

大代水道組合による維持・管理活動は、「水は集落みんなのものだから」という考えを共有し、全世帯参加での共同作業と相互扶助を基本としている。管理の中心を担っている集落住民の多くが、土木業や林業、ハウス施設の配管工事の経験を有しており、何らかのトラブルが生じた際には、それぞれの技術と知恵を出し合って解決している。

### 維持・管理上の課題

維持・管理上の課題を話し合うなかで語られる不安としては、断水や水の細りが日常的に発生していることである。原因として考えられるのは、渓流の表流水をそのまま取水していることで、渓流を流れ落ちてくる土砂・礫、落ち葉、倒木が取水口を塞いでしまうことである。こうしたトラブルは事前の予測が難しく、「水が止まったら対処する」ことになる。大代水道組合では「水当番」が定められており、トラブルが発生したら輪番で出勤している。

現在は9名で輪番している。基本的に当番は1人で行うため、各世帯の家長となっている男性1名が担当している。女性単身世帯では「水当番」が免除されている代わりに、年1度、集落内各世帯への給水タンクの清掃が任されている。全世帯に対して、組合員の義務を果たすための何らかの作業負担があり当てられている。

「水当番」の平均年齢は、2018年1月現在で66歳であり、最高齢は84歳になる。現状のまま高齢化が進

行していくれば、10年後にはこの体制で当番を継続していくことが困難になることが懸念されている。実際、年々負担感が増しているという。トラブルが頻繁に生じるため輪番周期が短く、1人の当番が年に2~3回出役することもあるという。なかには1人で対処できないケースもあり、その際は2~3人で出かける。こうした場合、次の当番担当者や手を貸せる誰かしらが出役するため、「水当番」は変則的かつ臨機応変に対処している<sup>(6)</sup>。

「水当番」の輪番が変則的になっているのは、住民のライフスタイルの変化も関わっている。住民の大多是兼業農家であり、4~5月の茶の農繁期以外は、土木業や林業などで生計を立てている場合が多い（しかも農業以外での収入が年々多くなってきている）。そのため日中は不在の住民も多く、トラブルがあつても出役できない場合も多い。以前は夜でも水が止まれば出かけて作業をしていたというが、現在は日中の対処が基本とされているからである。そのため、近くで仕事をしている別の組合員か、「水当番」から外れている高齢の住民や女性が代行して作業せざるをえない場合も出てきている。

集落水道の維持・管理作業を円滑に行うためには、細やかなノウハウを経験的に蓄積する必要がある。現在の「水当番」は60~70代の男性住民を中心であるが、こうした人々は、長年維持・管理の経験を蓄積してきている。ただし、維持・管理の仕方はバラバラであり、それぞれの経験のうちにノウハウが蓄積されている。

### 3. 大代集落水道のトラブル——『大代上水道、上水道当番帳』の分析から 『大代上水道、上水道当番帳』

大代集落水道ではどのようなトラブルがどれくらい発生しているのか。『大代上水道、上水道当番帳』（以下『当番帳』と略記）には、維持・管理に出役した際の作業内容が、1985年から記録されている。以下では、1985年～2016年の31年間に記載されている347事例について、トラブルが発生した時期や原因、回数、作業内容について分析した結果を述べる。

#### 出役の回数

図3は、1985年から2016年の出役の回数を年別にみたものである。最も出役の回数が多い年は2011年の24回で、最も少ない年は2002年の4回である。31年間の平均は年平均10.8回である。おおよそ月に1度ペースでトラブルが発生している。

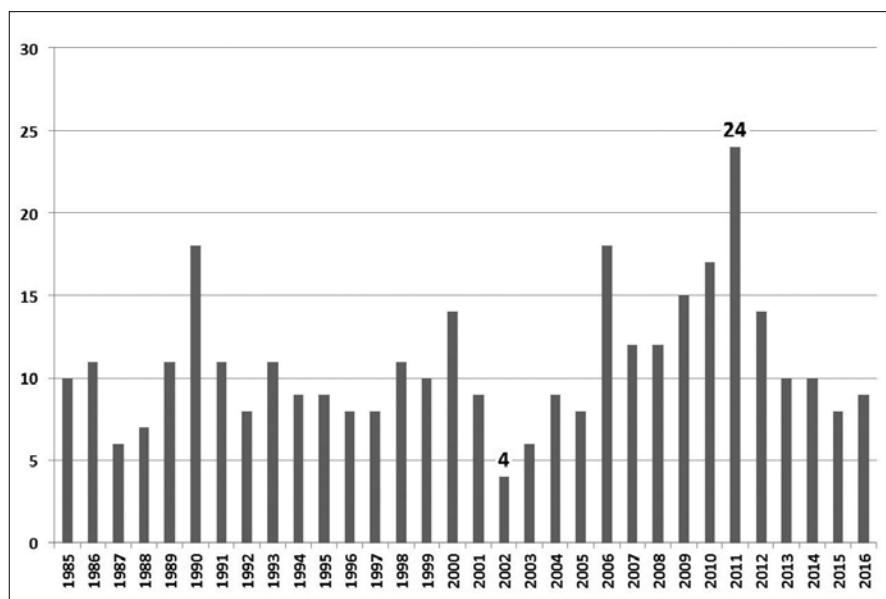


図3 年別にみる出役の回数（1985-2016）  
出典：『大代上水道 上水道当番帳』から筆者作成

## 出役理由と原因

『当番帳』をもとに出役の理由と水もとのつまりの原因を月別に整理したものが、図4と図5である。出役は、緊急出役と管理出役に分けられる。緊急出役には、断水に代表され、迅速な処置が必要となるものが該当する。管理出役には、定期的な更新が必要となるバルブやネジの交換のほか、水みちの整備、警報機の確認と整備が該当する。

緊急出役と管理出役の割合を見ると、全347事例中、緊急出役が317回、管理出役が30回である。出役のほとんどは緊急出役である。緊急出役の主な理由は、断水と水もとの水細りである。断水による出役は9月が最多となり3月に最小となる。水細りによる出役は6月に最多となり、4、5月や8月に最小となる<sup>(7)</sup>。断水や水の細りを発生させるつまりの原因是、渓流を流れ落ちてくる石や砂利、倒木、取水口に付着する落ち葉であり、その内容は季節によって変化する。つまりの内容は、1年のうち大きく3つの時期に区分される。3月から6月にかけては、葉や砂が入り混じった細かい破片が多くなる。7月から10月にかけては、砂利や石等の砂礫類が多くなる。11月から2月にかけては、落葉によるつまりが顕著になる。

次に管理出役についてみていく。管理出役の理由としては、図4のうち「作業・修理・点検（細かな設備更新）」と「工事・大人数作業（設備整備）」が挙げられる。作業・修理・点検などの通常の管理出役の場合は、作業が必要と判断されてから、その都度作業計画が立てられる。出役する住民の都合がつけやすいよう、土日祝日や冬季の農閑期に行われることが多い。おおむね1～3人程度で実施されている。施設整備の作業は、労力と時間、資金が必要となるため、集落全体の問題として常会（集落全体の意思決定を行う月に1度の定例会）での合意形成を経て実施が決定する。そのため基本的には全世帯参加となる。梅ヶ島地区外での仕事や、家庭内の都合を調整する必要があるため、日程調整の柔軟性も、共同作業の継続のために重要となっている。

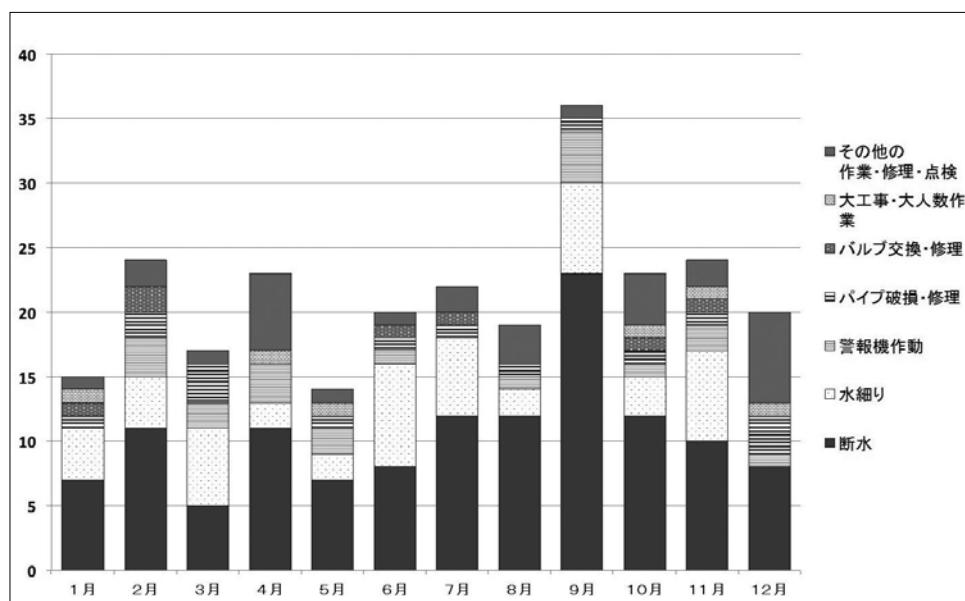


図4 月別出役の理由 (1985-2016)  
出典：『大代上水道 上水道当番帳』を基に筆者作成

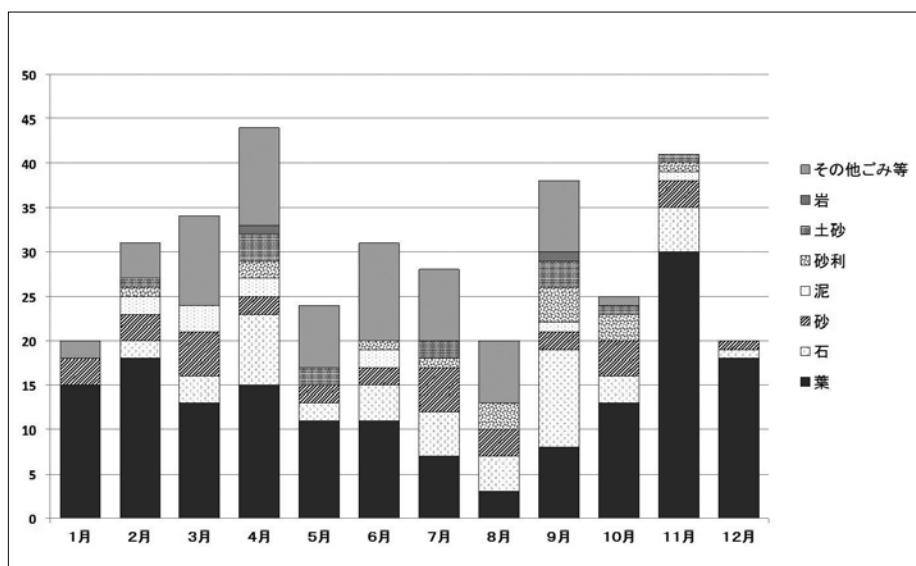


図5 月別水源でのつまりの原因 (1985-2016)  
出典:『大代上水道 上水道当番帳』を基に筆者作成

#### 4. 大代集落水道の問題解決へむけたアプローチ

##### 集落水道の維持・管理を考えるために

大代集落水道のこれからを考えるための基本的考え方を整理しよう。集落の維持・存続を議論する際に、「村に残りたい世帯があり、若者（家族）がいる」ことが前提である。30年後の大代集落に残っている世帯は、1世帯もしくは2世帯である（大代消防団への参加は、現在2世帯である）。1～2世帯では現在のやり方で「水当番」の輪番を維持することは難しい。では、移住・定住者を受け入れていいかどうか。その際にも、大代集落への移住を決断するにあたり、生活のため水の管理に積極的に加わってもらうことが条件になる。

大代集落で生活のための水を安定的に得るためにには、自らの手で集落水道を維持・管理していくしか方法はない。そのためには水もとのトラブルを抑制し、出役の回数を低減させることが求められる。今後進む高齢化や世帯の減少、ライフスタイルの変化にあわせた管理の方法や施設整備を考える必要がある。また、これまでに個々の住民が蓄積してきた維持・管理のノウハウや工事技術をいかに継承しておくかも課題である。

##### 問題解決のプロジェクトデザイン

大代集落水道の水もとに関するトラブル解消にむけたプロジェクトが立ち上がった直接的なきっかけは、2014年6月18日に筆者（藤本）が招かれた梅ヶ島農援隊<sup>(8)</sup>・第21回例会における小水力発電と地域づくりの講演である。福岡県糸島市の「白糸の滝小水力発電所」<sup>(9)</sup>を事例に、地域の力で建設する適正技術<sup>(10)</sup>のもつポテンシャルについて議論していた。

参加者の一人、志村秀範が声をあげる。「うちでもできるかもしれないな。」聞いてみると、白糸の滝小水力発電所の取水方法が、大代集落水道の取水にも応用できるのではないかということだった。結論を取りすれば、志村秀範が土木構造の設計を行い、大代集落住民と大学生の力で取水口の改変工事を完遂するのだが、この時点からはまだ3年以上先の話である<sup>(11)</sup>。

問題解決のプロジェクトを設計していく過程をみていく。プロジェクトがゆるやかに立ち上がっていくのは2015年4月になってからである。4月28日に、前田和人・日本水道新聞社編集長、逢坂興宏・静岡大学農学部准教授（森林砂防工学）と共にはじめて大代の水みちを歩き、水もとへと至った<sup>(12)</sup>。6月12日には、小林久・茨城大学農学部教授（農村計画学）と共に歩いた。水もとから帰ってきた後は、大代水道

組合長をはじめ、集落住民と共に、水道の現状やこれからの大代集落水道の整備について話し合う機会をもった。昔使っていた水源や現在の水もとから取水・導水するための住民工事の様子について、大代集落で積み重ねられてきた生活のための水をめぐる豊かな物語、あるいは新しい水源から水を引いてくるアイデアや水が湧いている場所を自由に話し合った。話題に挙がった場所へは、皆で出かけて地形や地質を確認しながら技術的な検討を加え、かかるコストを概算しながら議論を深めていった。

2015年6月24日、筆者（藤本）は、大代集落の常会に出席し、大代集落水道の整備の大きな方向性を共有する機会をもった。「新たな水源を考えるのではなく、現在ある水みちと水もとを整備することでこれから先の水もとっていく」という方向性が集落内で合意された。志村吉利・大代水道組合長はいった。「あとのもんに借金残すようなことはしたくねえでな。皆で出来ることをやろう」と。

### 水みちの改修工事からスタート

この方針を受け、プロジェクトを助走させていった。まず、水みちの崩壊箇所と導水パイプの露出箇所の調査に着手した。水もとへは車で行くことが出来ず、集落から徒歩でいくしかない。水みちが安定していなければ、管理の出役時にも時間がかかり、危険が伴う。水もとを工事するための資材を運ぶためにも水もとまでの「道」の確保が最優先課題となった。

佐橋潤・静岡大学大学院農学研究科（当時）と共に崩壊地点を確認していく作業を開始し、修復方法と整備の段取りについての議論を住民と重ねていった。2015年10月30日から11月1日にかけて、集落住民12名、静岡大学側から学生19名、教員4名、卒業生1名の計36名が参加し、大規模な水みち改修を行った。工事に参加した学生を中心に、「大代集落の生活のための水を確保するためには、水もとの管理のための水みちを定期的に整備する必要がある」という意識が定着し、以降、修繕活動が定期的に行われている<sup>(13)</sup>。

この活動は現在、「水みち点検」として定着しており、月に1度、崩壊箇所を点検し、導水パイプの露出があれば埋め戻している。導水パイプはしばしば、降雨による覆土の流出・崩落によって露出してしまうことがある（露出する箇所はおおむね決まっている）。パイプが露出したままでは、落石や倒木による破損、凍結による破裂の恐れがあるため、定期的に埋め戻している。崩壊箇所と導水パイプの露出箇所は写真で撮影し、作業内容を記録している。

また水みち整備の副次的な効果も生まれている。この水みちは、もともとは木材を搬出するための「木馬」というソリ型の搬出道具を通すための道として開削されたものであった。井川峠へ抜ける山の道でもある。登山客が多いわけではないが（これまでに2回ほど出会い、道を聞かれたことがある）、地元の林業グループにとっては日常的に森林整備のために利用している道でもあり、作業に行く途中で出会っては言葉を交わす関係性が生まれている。

### 水もとの定期管理へ参画

2016年からは水もとの清掃作業に大学生・教員が参画するようになった。皆田潔・静岡大学地域創造教育センター准教授のアドバイスにより、住民から管理方法を教えてもらいマニュアル化することで、大学生も管理に参加できるようになった。

2016年10月30日に、管理方法を教えてもらう学習会（実演）を開催した。水もとの定期管理では、取水口とタンクを清掃する。取水口に堆積している砂礫や落ち葉を手で取り除き、タンク内の掃除をすることで、集落への通水が確保される。作業中は集落への送水を止めた状態で行う。バルブの開閉手順を誤ったり、最後にバルブを開け忘れたりすると、集落全体を断水させることにつながる。作業そのものは手作業で行えるが、集落の生活に直結した緊張感のある作業である。

「取水口清掃マニュアル（仮）」は、岡野直紀・静岡大学農学部環境森林科学科が中心となってたたき台を作成し、富吉史高・静岡大学農学部環境森林科学科がその後を引き継いでいる。月に1度、水もとの作業を実際にを行いながら管理の仕方を記録している。作業内容や設備理解が、住民それぞれのあいだで異

なっており、一つひとつディスカッションしながら方法と認識を統一していっている。

「取水口清掃マニュアル（仮）」では、作業の手順と方法が実際の写真とイラストで解説されており、作業内容を付してある。トラブルの発生の現れ方は多様であり、その都度作業した対処法を記入することでマニュアルは改訂を続いている。

実際2017年8月14日に、バルブ開閉の手順を誤り、集落全体を断水させてしまった<sup>(14)</sup>。原因の究明と復旧に向かう住民に付き従って作業し、通水を開始することが出来たものの、それまでに伝承されていなかった作業で復旧がなされ、マニュアルが更新された。このようにマニュアルは、おそらく完成することではなく、（仮）を付してバージョンアップを続けることになる<sup>(15)</sup>。

### 生活の水を共有する関係性へ

集落水道に関する問題を、大代集落と大学が共に考える関係になってきた経過をみてきた。それは問題の所在と解決の方向性を共有し、水みちの整備、水もとの管理への参加と活動を展開してきた過程でもあった。

大代集落水道の「水当番」を維持するためには、出身者の呼び戻しを歓迎し、移住希望者を受け入れて大代集落そのものを更新しなくてはならない。ただし各世帯の更新は、ゆるやかなスピードで行われるし、不確実である。

人に蓄積されたノウハウや技術は、ひとたび失われると再興はむずかしい。そこで学生が新たな集落水道の（一時的な）担い手となり、技術を継承する対象となりうるのではないかと考えた。静岡大学農学部は大代集落内の空き家を居抜きで活動拠点として借りている。つまり大代集落で活動する学生・教員は、生活の水を共有する関係性にあり、集落水道の維持・管理に参画するのはそんなにおかしなことではない（居住していないことと大代水道組合の組合員ではないことで、義務とはなっていない）。

2016年に、大学生・教員が水もとの管理に参画してからは、その作業内容を『当番帳』に記録するようになっており、作業の履歴を共有してきている。作業から帰って来るたびに、大代水道組合長や町内会長と作業内容や気付いたことを話し合い、来月の作業を打ち合わせることも習慣化した。大代集落の水道問題を共に解決するパートナーとしての歩みを固めている。

日が暮れると水みちを歩くのが怖くなる。冬の水は冷たい（当たり前だが、本当に冷たい）。雨が降らないと水細りが心配になる。水もとの工事にむけて、住民と学生の呼吸があつっていくのを感じた。

## 5. 大代集落水道の整備・工事の基本方針

本節では、大代集落水道の水もとの整備・工事の基本方針を述べる。工事計画が本格化してきたのは、2017年2月頃からである。どのような工事が、大代集落水道の持続性にとって有効なのか。共に水みちを歩きながら話したこと、常会やワークショップでディスカッションした内容を振り返りながら、水もとの整備・工事の設計のための基本的考え方をまとめた<sup>(16)</sup>。

### 手仕事の工事

大代集落水道は、住民の手で創造され、今まで利用してきた。住民たちの手仕事で、つまり手元にある道具で、自分たちで調達できる材料で、大きな経費をかけることなく実施できる工事で維持されてきたものである。今回の工事にあたっても同様に、人手については大学生・教員が協力できても、技術と予算は集落で貰える分以上は用意できない。工事後の修理・更新も視野に入れると、日常的に調達可能な資材と手仕事で、修理・交換できる容易な設計であることが求められた。

基本的に水みちと水もとは、人の手が常に加えられることによって維持してきたものである。したがって今後も、人の手によって維持・管理されることが持続性のポイントとなる。ただし「水当番」の輪番を維持することは、年々困難になってきてるので、その負担が低減するような設計を考えることにし

た。

具体的には、5月のお茶刈りシーズン前、8月のお盆前、12月の正月前等、集落の生産と生活のリズムにあわせて、時間の余裕をつくって、水みちと水もとの作業を行えるようにできないかと考えた。「年3～4回の出役であれば、これから担い手が1～2世帯になった時でも対応できるであろう」と言わされたからである。

さらに住民のあいだにあった別々の取水口改良のイメージを、河川工学の専門家を交えたワークショップを行いながら設計に洗練させていった<sup>(17)</sup>。現在の「水当番」は、土木業や林業従事の経験者が多く、過去に水もとの築堤工事に参加した者もいた。「今の堰堤を作った時は、これでずっとうまくいくと思っていたのに」と反省点を検証しながら、「また次の30年くらいもつものつくんな」と、知恵を絞った<sup>(18)</sup>。

### 砂礫と落ち葉をトラップする

『当番帳』に基づいてつまり原因を分析した結果から、課題は砂礫と落ち葉であることが特定できた。濾過用のタンクには、タンク内一杯に砂利や葉が堆積していることもある。とりわけ現在の水もとの清掃でも、タンクと取水口のつまりを取り除く作業の中で、砂礫類の掻き出しは重労働となっている。そこで砂礫と落ち葉をグレーチングでトラップし、落ち水を取る枠を作る構造が採用された。2014年6月の梅ヶ島農援隊で紹介した取水方法である。

現在の「水当番」は、基本的に1人で行われているが、堰堤内の土砂の掻き出しには大きな労力が必要である。労力と危険を伴う作業には2人で出役する判断が担当者各自でなされている。出役の負担を減らすには、作業にかかる労力を減らす設計を考える必要があった。流量が充分にあるときにグレーチングの上にトラップした砂礫や落ち葉をフラッシュする水の力の有効性が期待され、自然の力を利用したメンテナンスで省力化できる設計を実験により模索することにした。2017年2月～9月にかけて、実験を重ねた。

### 資金の調達

水もとの工事にかかる資金の調達について、基本的な考え方を記述する。今回の水もとの工事にあたり、設計のための調査・実験と専門家の招聘にかかる費用は筆者（藤本）の研究室から、当日の工事にかかる資材は大代水道組合からそれぞれ拠出された。

研究室からは2016年度30万円、2017年度12万円の合計42万円を拠出した。大代水道組合からは2017年度工事にあたって16万円が拠出されることに決まった。大代水道組合の年間平均予算は10万円程度でやりくりしており、2017年度は6万円を増額しての予算措置であった（資材のなかでも肝となるグレーチングは、規格や材質によっては1枚で10万円以上になる可能性もあり、選定は慎重になされる必要があった）。このほか2015年～2017年度の大学生の移動・宿泊にかかる経費の一部は、静岡大学農学部農業環境教育プロジェクトから拠出された。

これらを合計すると約70万円となる。集落と大学との手仕事の共同事業であることがわかる。

### 時間の調整（気力の発揮を合わせる）

水もとの改変工事は、集落の全世帯参加となる。それゆえ集落のリズムに合わせて工事の時期を設定し、住民の力を集中的に発揮する調整が求められた。今回の工事が大代集落にとって重要な位置づけにあることは住民の総意だが、数ある集落の共同作業のうちのひとつである。工事が長引けば体力的な負担も大きくなり、家庭の事情にも差し障りが出ることが予想された。こうした理由から、工事日程を決定した2017年8月下旬には、「住民工事は土日の2日でやる」と決められた。

コンクリートを打設する作業は集中的に行う必要があること、12月以降は気温が下がり、コンクリートが硬化するのに支障が出る可能性があること、大雨が降ると工事自体が行えないこと、渓流の水が少ない

時期が工事しやすいこと、引率する教員や工事に参加する大学生のスケジュールなど、複数の要因を勘案しながら工事日程が決定されていった。

工事日程を決定するため、2017年8月24日の大代常会へ参加したい旨を筆者（伊東）が伝えた際、町内会長の岩崎孝行は、「やると決めた時にやらないと。いつまで延ばしても仕方ないしな」と腹をくくった。構造物の設計を担当した志村秀範は、自身の体調も鑑みながら、「来年だったらできなかつたな。腰がいてえし、足の先は自分のじゃねえみてえだ。このタイミングを逃してたらもう一生できなかつた。でもここまで来たもんな。最後までやろう」と決意を固めた<sup>(20)</sup>。果たして、2017年11月17～19日が集落全世帯参加の工事日に、11月26日が仕上げ工事日に決められた。

## 6. 到達点と課題

本論では、静岡市梅ヶ島大代地区を舞台に、水道を集落で維持するとはどのような営みかを探究してきた。まず維持・管理上の課題を確認することから、議論をスタートした。次に『大代上水道、上水道当番帳』を分析し、トラブル発生の要因を析出した。原因を特定したうえで、問題解決に向けたアプローチを設計し、プロジェクトデザインの過程を振り返った。そのうえで、大代集落水道の整備・工事のための基本方針を考察した。以下では、本論を閉じるにあたり、到達点と今後の課題を述べる。

プロジェクトの構想がゆるやかにスタートし、水もとの改変工事が完了するまでに3年間の共同関係が蓄積された。現状の水もとと水みちを、手仕事でメンテナンスしながら利用し続けていくこと、既存の堰堤の落差工を利用した取水口を設計するという前提是、集落で蓄積されてきた技術実践に新たな履歴を加えるものとなった。

当初検討されていた作業内容（堰堤の落差工を削って広くする、ごつごつの岩場にコンクリートを打つて底を平らにする）が、実験結果と現場でのワークショップを重ねるなかで、取捨されシンプルな構造になっていった。果たして、最小限の労力で最大の効果が得られる基本方針が整理されていった。

プロジェクトが展開していくごとに、集落水道の維持・管理・更新にかかる技術体系が構築されていった。プロジェクトをすすめる過程で、梅ヶ島地区内の他地域からも相談が寄せられるようになった。実際にいくつかの現場を訪問し、意見交換をはじめている。場所によって状況が異なるため、期待に応えていくためにはさらなる技術の洗練と展開が必要である。

大学・大学生にとって、「生活の水を共有する関係性」が、集落の社会基盤整備と維持・管理に関わるパートナーに深化した点が大きな成果であろう。実際、月に1度の水もと清掃と水みち整備の活動を開始した2017年3月～11月の間の緊急出役（集落住民による）は、4月と10月の2回に留まっている。2015年から地道な活動を続けてきたこともあり、先に述べたように作業に失敗し断水を生じさせた時も、「勉強になつただろう」と、正しい管理方法や注意すべき点を新たに教えてもらうことができた。

今回のプロジェクトでは、今後予測される村の変化に合わせ、集落水道の維持・管理を自律的に継続していく住民の決意が示された。とはいっても、30年後のメンテナンスはどうか。住民工事は可能か。確実な見通しを立てられたわけではない。水道を集落で守り続ける意味を問い合わせながら、集落の未来にチャレンジしていく基盤を整える一助が、ようやく成了ったところである。

大代水道組合の経営をどのように成りたたせていくか。維持管理のコスト、手仕事の維持・管理技術の蓄積と継承、新しい住民の受け入れや他出者の帰還など、挑戦していく課題はまだまだ多い。

将来への不安を抱えながら、それでも住民は、「集落全世帯での工事が出来るうちに」、水もとの改変工事を決断し、全世帯の参加を得て実行した。議論を重ね、工事への道筋を整理し、集落全体で力を発揮した今回の集落水道に関するプロジェクトが、集落の社会基盤を自治する経験をつないだことは間違いない。

**謝辞** 大代集落及び大代水道組合の皆さんに感謝申し上げます。

## 注

- (1) 「梅ヶ島地区」は、静岡市葵区連合自治会による第5ブロックに指定されている。9つの自治会からなり、「梅ヶ島小・中学校区」に相当する。また「集落」は、旧梅ヶ島村の大字に相当し、協同活動が行われている範囲である。大代集落は大サレ集落と共に「大代自治会」を形成しているが、生活空間のまとまりとしては、「集落」が基本単位となっている。
- (2) 志村孝一、1982年、『史話と伝説 梅ヶ島物語』：17頁。
- (3) 河川工学者の島谷幸宏は、「同じ山を源とする川は同じ流域圏か」と問う。島谷は、流域は異なっていても、水源を同じくする河川では川の性質や文化、河川技術が類似している事例が多いという。果たして、源流のある山を中心と考えた「山流域圏」が成立しているとする。従来の流域よりも広い空間概念として「流域圏」が捉えられており、興味深い（島谷幸宏、2010年、「流域圏をどう捉えるか」『四万十・流域圏学会誌』第9巻第2号：3-5頁）。
- (4) 「集落水道」とは、水道法で定められた水道事業の対象外である「給水人口が100人以下の水道」で、おおむね集落単位で自律的に管理され、取水・給水されている水道を指す。この点については、梅ヶ島地区全体を対象に「集落水道」問題について論じた論考をあわせて参照してほしい（藤本穰彦・伊東さの子、2018年、「人口減少の山間地域における『集落水道』問題——安倍川源流域の静岡市梅ヶ島地区の調査から」『社会環境論究』第10号、印刷中）。
- (5) 大代水道組合の設立経緯、給水範囲と対象、組合組織のルールについては、藤本・伊東、前掲を参照。
- (6) 以下、維持・管理上の課題は、岩崎吉利（大代水道組合組合長）さんからの聞き取りに基づいて記述している（2017年5月31日のフィールドノートより）。なお『大代上水道、上水道当番帳』の「大代上水道申し合わせ事項（昭和四十一年より始める）」には、「一、断水及び事故ある時は定むる順番により行ふも、当番者一人で修理が出来ない時は必要な人員を当番順に協力を依頼すること」と定められている。これに加えて、組合では当番責任を果たすことが組合員の基本的な義務とされており、代行の際には順番の近い順に依頼することになっている。
- (7) 図6は、梅ヶ島地区の月別平均降水量を示したものである。梅ヶ島地区では9月の降水量が最も多く、冬場の降水量は少ない。

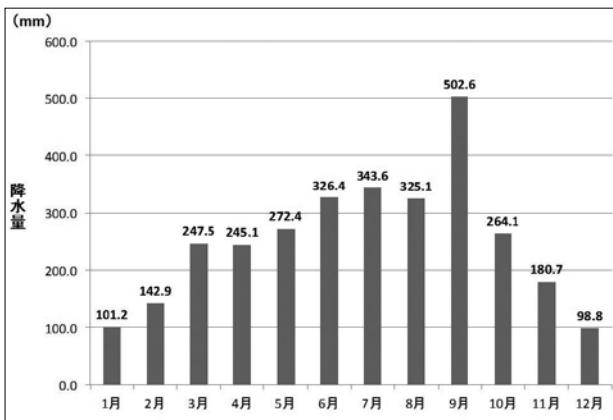


図6 梅ヶ島地区の月別平均降水量（1985-2016年）

出典：気象庁、過去の気象データ、静岡県梅ヶ島より筆者作成。[http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec\\_no=50&block\\_no=1114&year=2016&month=&day=&view](http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec_no=50&block_no=1114&year=2016&month=&day=&view)、2017年12月2日最終アクセス。

- (8) 梅ヶ島農援隊とは、「梅ヶ島地区を拠点として、農村生活者はもとより、都市生活者にとっても魅力的な農業と農村生活の姿を再生し、その取り組みを通して、静岡県内外の多くの農村・都市と連携し、それをもってこの国の生活を豊かで幸福なものにすること」を目的に、竹之内裕文（静岡大学農学部教授）と、志村秀範、志村春男などの住民有志によって2011年1月に立ち上げられたグループである。2015年3月以降、筆者（藤本）が活動を引き継いでいる。
- (9) 「白糸の滝小水力発電所」（福岡県糸島市）については、以下を参照のこと。（1）渡辺孝司・藤本穰彦・島谷幸宏、2013年、「大学と地方自治体の連携研究による地域コミュニティの活性化——福岡県糸島市白糸行政区を事例として」『コミュニティ政策』第11号、145-157頁。（2）島谷幸宏・山下輝和・藤本穰彦、2013年、「小水力発電の基礎知識と導入ステップ」『コミュニティ・エネルギー——小水力発電、森林バイオマスを中心に』、農山漁村文化協会：199-204頁。（3）高木美奈・藤本穰彦・島谷幸宏、2014年、「日本における小水力発電技術再生の試み——ネパール・ペルトン水車の技術移転」『東アジア研究』第16号、89-112頁。
- (10) 適正技術について、筆者（藤本）の考えを論じたことがある。藤本穰彦、2015年、「社会の持続性を拓く人間の創造力を發揮させる技術——E・F・シューマッハーに導かれて」『龍谷政策学論集』第4巻第2号、139-151頁。
- (11) 工事の詳細については、次の論文を参照のこと。伊藤さの子・巖島怜・藤本穰彦、2018年、「『集落水道』を未来

につなぐ工事——静岡市梅ヶ島大代地区における住民主体の社会基盤整備』『静岡大学生涯学習教育研究』第20号、15-27頁。

- (12) この時のフィールドワークの様子は、日本水道新聞の次の記事（2015年5月18日）「懸念される集落水道の現在——静岡大・農援隊の取組みから」に詳しい。
- (13) 静岡大学農学部森林砂防研究室の逢坂興宏准教授が、大代集落の水みちで崩壊地調査を開始している。
- (14) お盆中の断水で各家庭は大騒ぎであった。謝って回ると、温かく笑い話で応えて頂き救われた。もっとも怒りを(特に水遊びをしていた子供たちの怒りを)かったことには違いないだろう。
- (15) 「マニュアル」は、水もとにラミネート加工してぶら下げてあり、大学生は手順を丁寧に確認しながら、定期管理を続けている。
- (16) 著者(藤本・伊東)が行った取水口の設計のための実験の詳細は稿を改めて論じる(伊東・巖島・藤本、2018年を参照)。本論では、設計の基礎要件(基本的考え方と条件)を整理することに主眼がある。
- (17) 取水口の設計にあたり指導をお願いしたのは、河川工学を専門とする巖島怜・九州大学決断科学研究中心助教である。ワークショップは2017年2月4日と9月22日に水もとで行われた。2017年2月のワークショップには志村春男が、9月のワークショップでは、岩崎吉利、志村春男、志村秀範が参加した。なおグレーチング取水の技術的知見については、以下の論文を参照してほしい。  
R.Itukushima・S.Ikematsu・M.Nakano・M.Takagi and Y.Shimatani, 2016 年、Optimal structure of grated bottom intakes designed for small hydroelectric power generation,” Journal of Renewable and Sustainable Energy”, Vol.8-3：全33頁、<http://aip.scitation.org/doi/10.1063/1.4948918> (2018年1月8日最終アクセス)。
- (18) 志村秀範の言葉（2017年8月14日のフィールドノートより）。
- (19) 2017年8月24日の大代常会への参与観察に基づく。
- (20) 2017年8月15日及び9月22日のフィールドノートより。

## 付記

本論は、静岡大学イノベーション社会連携推進機構2017年度地域連携応援プロジェクト「安倍川源流における集落水道の参加型管理——「水の自治」から集落自治への学習活動」、及び、静岡市・焼津市2016年度地域課題解決事業助成金「移住者目線での移住促進に向けた情報発信」の成果の一部です（以上代表、藤本穰彦）。また、静岡大学農学部生命環境倫理学研究室、農業環境教育プロジェクト（代表、鳥山優）の学生が活動に参加しました。