

# 手取川扇状地の扇中央部に水田が多いのはなぜか？

白山市立松任小学校 5年 新谷信乃

## 🎋 目次

・目的	1
・調べたこと	
・一般的な扇状地の解説と扇中央部に水田が向かない理由	2
・仮説をたてる	2
・仮説①～④についてそれぞれ調べ、実験する	3-6
・自分が考えたこと	7
・まとめ	7
・感想	7

## 🎋 目的

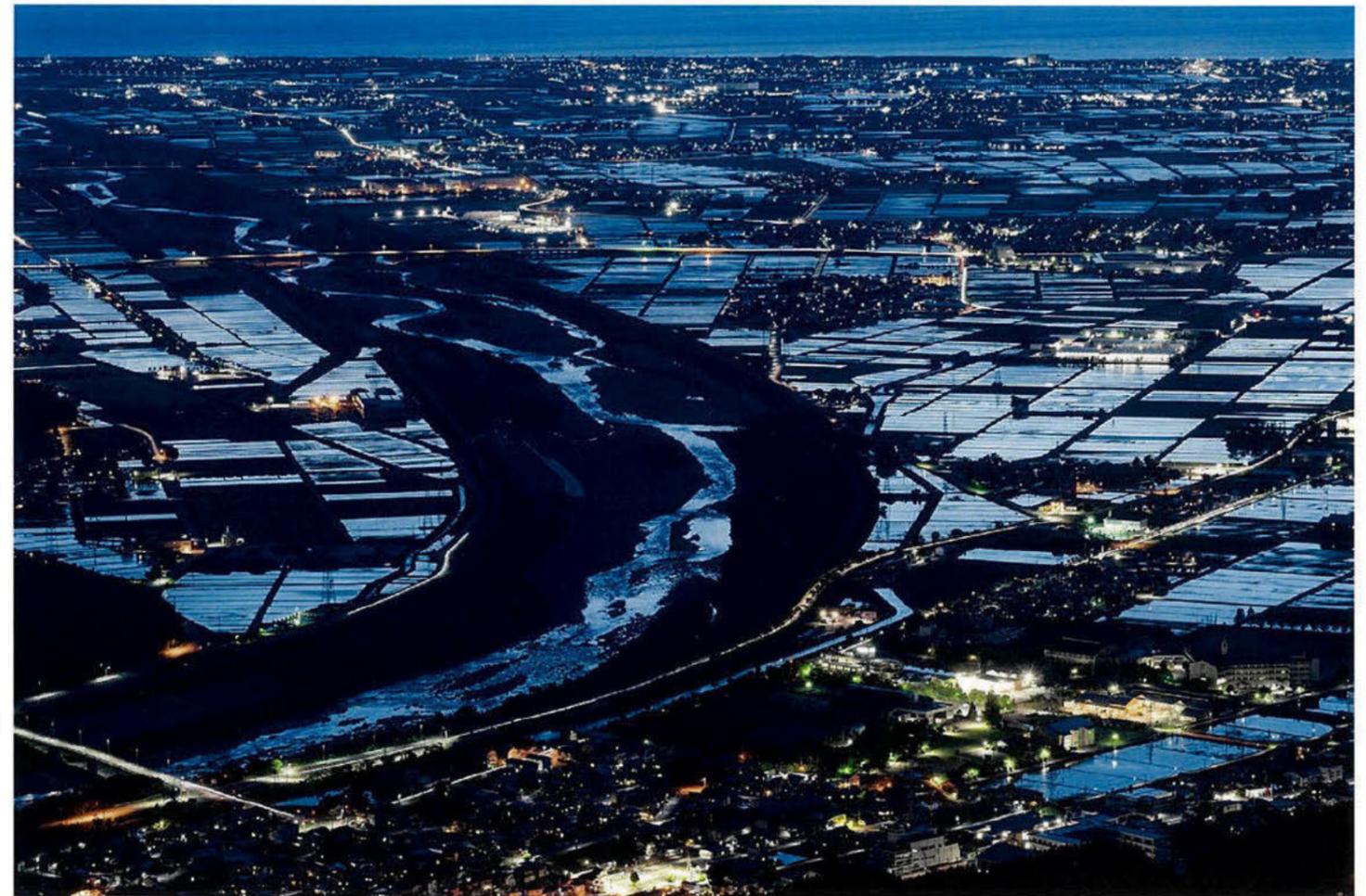
選考委員でもある金沢大学准教授青木賢人先生が、『地理の教科書で「扇状地の扇中央部は砂礫の堆積層が厚く、水が浸透しやすいため水田には向かず畑や果樹園になっています」と書かれるのですが、「なにそれ？」と言わんばかりに全面水田化された扇状地です。』と獅子吼高原から見た手取川扇状地の水田風景の写真とともに Facebook に投稿していた。

(青木賢人 5/11 投稿 <https://www.facebook.com/kentaoki1969>)

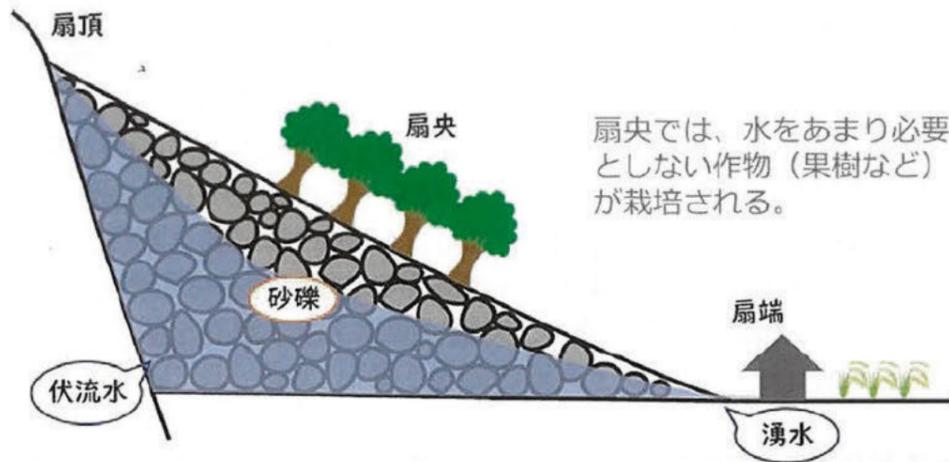
私は昨年のライン賞で、扇状地について調べていた。その時も、扇状地は果樹栽培に適しているといろんな資料に書かれていて、だから松任の梨はおいしいのかと納得していた。でも、白山市といえば果物もおいしいけどやっぱりお米の産地だと思うし、写真をみても水田だらけ。

お父さんからは「昔はここも田んぼだったよ」とよく聞いていた。

そこで、手取川扇状地において、通常水田には向かない扇状地の扇中央部になぜたくさんの水田があるのか、また扇中央部を水田にするための工夫や苦勞を知りたいと考えた。



若井憲 <https://www.facebook.com/ken.wakai.5>



## 一般的な扇状地の解説と扇中央部に水田が向かない理由

扇状地とは、河川が山地から平野に出るところに形成される地形。開けた場所に出ることで流水による運搬力が落ち、山から運搬された砂礫が堆積する。扇状の地形を形成する機会が多いため扇状地と呼ばれる。砂礫の堆積により、水が地下に伏流しやすい。扇中央付近では河川も水無川になるなど、水が得にくい。そのため、扇中央では、水をあまり必要としない作物（果樹など）が栽培される。また、扇端では、水が得られるため水田や集落が立地する。（扇状地と人々の暮らし/国土交通省

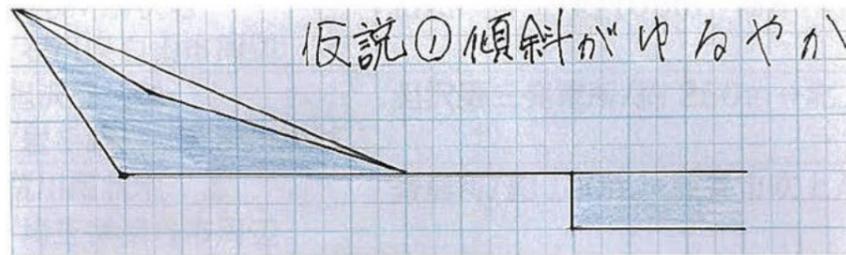
[https://nlftp.mlit.go.jp/kokjo/inspect/landclassification/land/teaching\\_material\\_1.pdf](https://nlftp.mlit.go.jp/kokjo/inspect/landclassification/land/teaching_material_1.pdf) より)

## 仮説

手取川扇状地に水田がたくさんあるのはなぜか、いくつか仮説を考えた。扇中央部の地表に水源が近づけば水田が作りやすくなるとして考えた。

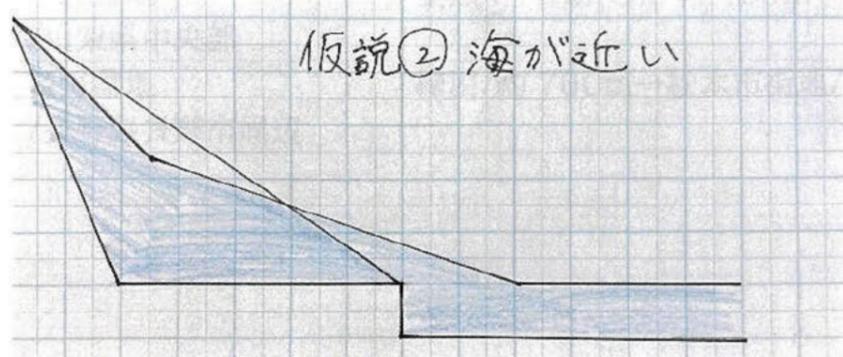
### <仮説 1>

傾斜が緩やかなため地下水脈からの水の供給が一般的な扇中央部よりも容易



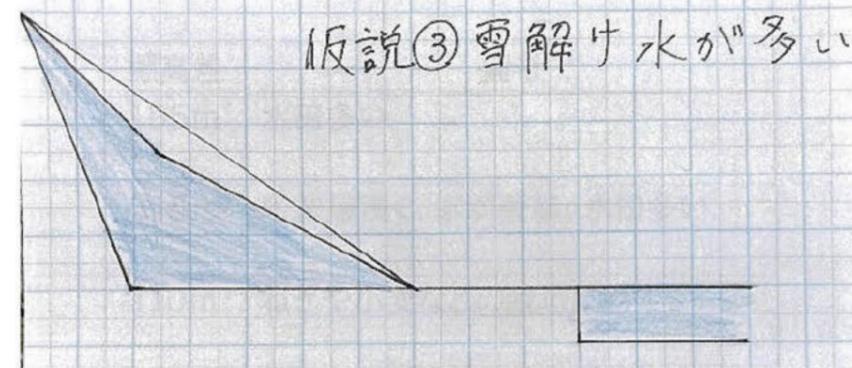
### <仮説 2>

海に近いので地下水脈に水が豊富



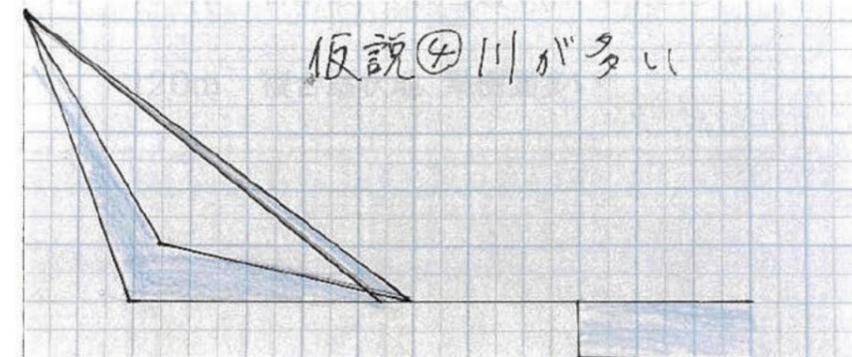
### <仮説 3>

豊富な雪解け水により地下水脈が豊富



### <仮説 4>

河川が多く、水路が整備されている





## 仮説 1『傾斜が緩やかなため地下水脈からの水の供給が一般的な扇状部よりも容易』

傾斜が緩やかであるかどうかを調べる。他の扇状地との比較。

傾斜がゆるやかであれば、水の量が同じでも地表から水源までの距離が近くなるため、扇状部でも水田が作りやすいのではないかと考えた。扇状部の深さが分かるデータがないか調べたが、地層のどの部分を最深部とするか各扇状地によって層の順番も違うのでわからなかった。水脈に行き当たるまでの深さにしようかと考えたが、水量が多いこととの区別がつかないのでやめた。

そこで、扇頂から扇端までの標高差を目安にすることにした。

扇頂と扇端を直線で結んだ間が扇状というわけではないが、標高差が小さければ扇状部の深さも浅くなるはずだ。

下表のように例を挙げ、扇頂と扇端の標高を Google earth を使って調べた。

標高差だけで言うと、代表的な扇状地と比べると手取川扇状地は差が小さく緩やかな傾斜であることが分かる。

傾斜がゆるければ水源までの距離も近くなるはずで、水の供給は比較的容易だと考えられる。

ただ、岩手県の胆沢扇状地では、標高差を調べた中では最も差が大きかったが、砂礫層が浅く水も豊富なため稲作が盛んに行われている。扇状地の代表例として挙げられることの多い山梨県の甲府盆地、長野県の長野盆地は多数の扇状地が折り重なるような形状のため、砂礫層が厚くなって水はけが良く、果樹栽培が盛んなのではないだろうか。

また、富山県の黒部扇状地は、傾斜は緩やかであるが、一般的な扇状地の特徴である水はけの良さが原因で水田には向かず

「流水客土」という粘土質の赤土を上流域からポンプで運ぶ方法で、稲作に適した土壌改良を行った。

これらのことから、傾斜が緩やかというだけで水田が作りやすいとは言えず、難しい環境でも工夫により水田を作ることができると言える。

扇状地名/地域	扇頂→扇端の標高	標高差	備考
手取川扇状地 /石川県白山市周辺	白山頭首工/約 105m→海岸/約 0m	105m	水田多い
胆沢扇状地 /岩手県南部胆沢川流域	胆沢第三発電所/約 250m→北上川/約 35m	215m	砂礫層浅く、水が豊富、水田多い
荒川扇状地 /埼玉県深谷市周辺	寄居町/約 130m→熊谷市吹上/約 20m	110m	ねぎや小麦などの栽培に適す
黒部川扇状地 /富山県黒部市	愛本橋/約 130m→海岸/約 0m	130m	流水客土で土壌改良、水田多い
甲府盆地 /山梨県中央部	釜無川・御勅使川/約 450m→甲府市街地/約 260mなど	190m	日本最大、複合扇状地、果樹園多い
長野盆地 /長野県長野市周辺	梓川/約 700m→松本市街地/約 580mなど	120m	複合扇状地、果樹園多い

## 仮説 2『海に近いため地下水脈に水が豊富』

海が近ければ、地下の水の層の上にさらに水が流れ込んでくることになり水の多い状態になりやすいのではないか。

### <実験>

扇状地のような砂礫層を透明な容器で作り、扇端の先を緩やかな平野にしたものと、水をためて海にしたものを比較する。

### <予想>

扇端の先に水があれば扇中央にも水がたまりやすく水源の確保が容易になると考えられる。

### <用意するもの>

- ・透明な容器(なるべく薄いもの)
- ・石(砂礫層)
- ・土(砂礫の下の地盤)
- ・水



### <工夫>

- ・水や石、土を同じ量にする
- ・水が多い場合、砂礫が少ない(傾斜がゆるい)場合もやってみる

### <結果>

海が近いと土(地盤)にしみ込んでいる水と合わせて水の量がもともと多く100 mlでもかなり水位が高くなった。

200 mlになるとかなり扇中央部の地表に水位が近づいた。

海なしの場合、100 mlだとほとんど砂礫層に水が届かない。

200 mlにすると、透明容器の大きさの問題でかなり水位が高くなった。

もっと容器の壁が遠ければ水位は上がらなかったと思う。

また、水が多い場合、砂礫が少ない場合も同様の結果がでた。

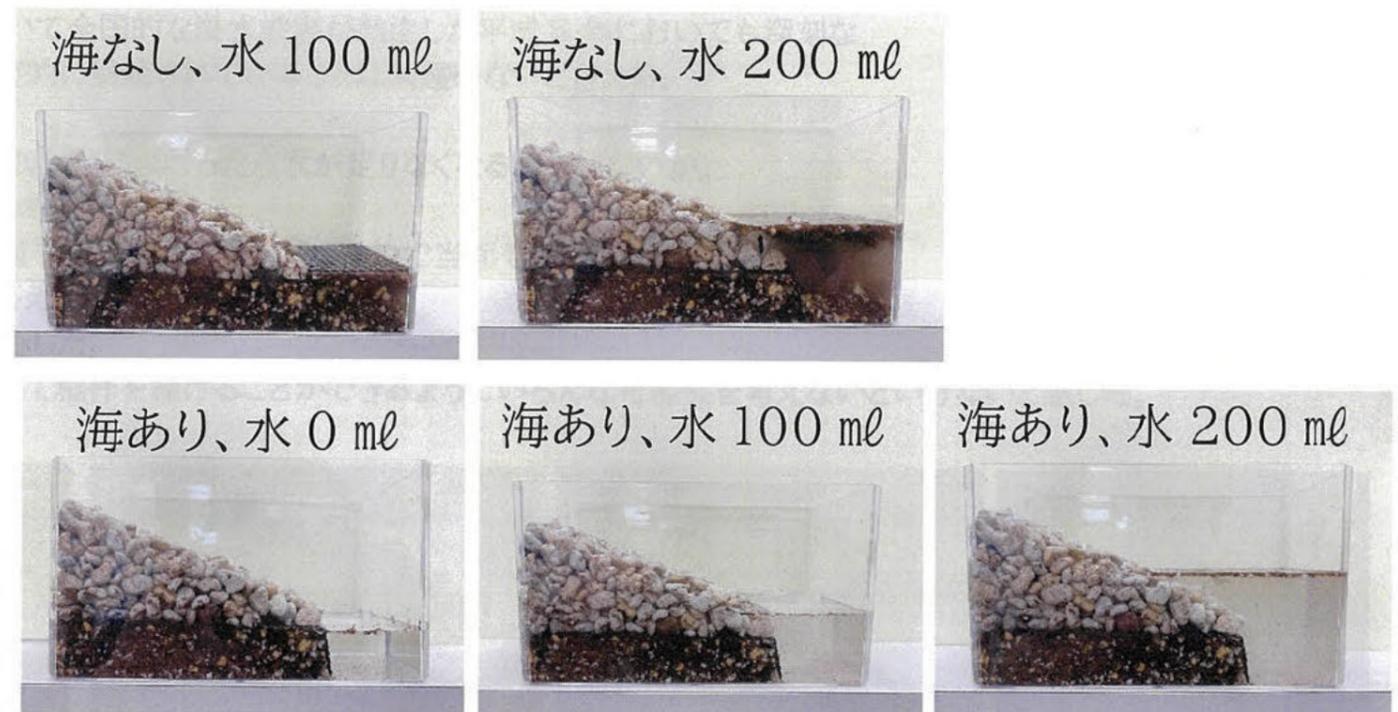
地盤がすごく深くて水はけが良かったらどうなるかとも思ったので、その地方の土や地層の特徴によるのかなと思う。

### <他の例>

手取川扇状地が海のそばにあるため、扇状地とは海の近くにあるものと私は思っていた。

しかし、仮説1でも調べたように、胆沢扇状地・荒川扇状地・甲府盆地・長野盆地などは周りに海がない。

そのため、よほど山に雪が降るといふ地方でない限り水を得にくい扇状地も存在する。



### 仮説 3『豊富な雪解け水により地下水脈が豊富』

地下水脈の水の量がそもそも多い。たとえ扇中央部の砂礫層が厚くても水自体が多ければ地表の水田に供給しやすいと考えられる。

白山からの豊富な雪解け水がいかに多く、水量が確保されているかを調べる。

手取川水系河川整備基本方針/国土交通省によると、手取川扇状地ではそのほとんどである約 10,000ha に農業用水をかんがいしている。

(かんがいとは、河川や地下水、湖などから水を引き、農作物を育てるために田や畑へ人工的に給水をしたり排水をしたりすること)

農業用水としては、 $68.736\text{m}^3/\text{sec}$ (毎秒 68.736 立方メートル)の水を供給している。(下図  $4\text{m}\times 4\text{m}\times 4\text{m}=64\text{m}^3$ だから、すごい量が毎秒流れている)

発電( $626.150\text{m}^3/\text{sec}$ )や上水道( $4.830\text{m}^3/\text{sec}$ )の利用と合わせると  $699.716\text{m}^3/\text{sec}$ となる。水量がわかりにくいので、東京ドーム( $124\text{万m}^3$ )を

農業用水  $68.736\text{m}^3/\text{sec}$  で水を満たすとすると、約 5 時間でいっぱいになる。小学校の体育館(約  $8750\text{m}^3$ )だと約 2 分でいっぱいになる。

これが他の地域と比べて多いかは、ダムなどで調整され石川県の他の地域に使用されることもあり、正確な数字で比較することはできない。

ただ、同じ資料の中で、手取川の渇水被害被害状況が報告されているが、『近年において全国的な渇水被害が発生した平成 6 年においても深刻な渇水被害は見られなかった』としていることから、白山からの豊富な雪解け水が安定的に供給されていることは間違いないと言える。

しかし、お父さんが「子供のころより雪が降らなくなっている」とよく言っているが、雪が降らなくなったら水が足りなくなるのではないか。

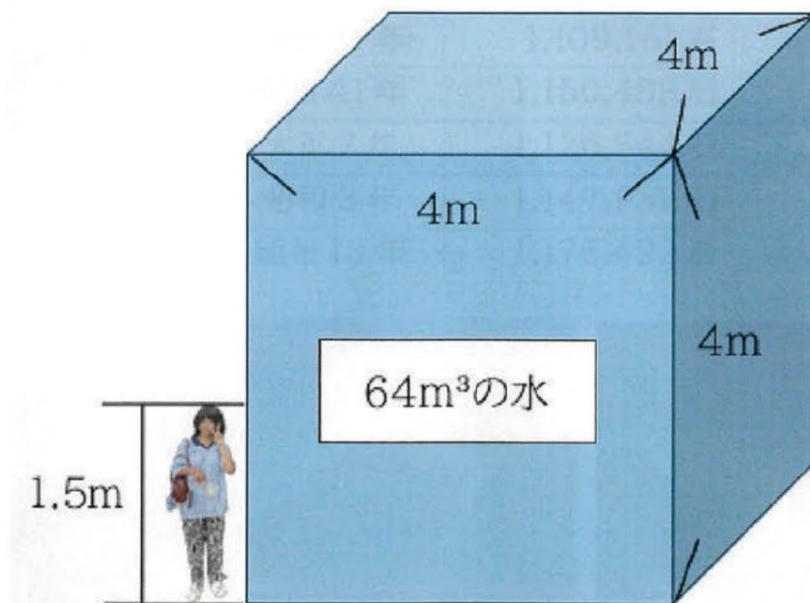
夏休みに、手取川七ヶ用水土地改良区白山管理センターに見学に行った際、質問してみた。

担当者の方は、「石川県で近年渇水被害がないことからわかるように、現在は豊富な水資源に恵まれているので当面その心配はない。

能登にも送水しているし、新潟で渇水被害が起これば送水する用意があるほど。」と答えてくれた。

温暖化の影響で降雪量が少なくなっていることは、今のところ影響はないようで安心した。

でも、豊富な雪解け水が重要な部分を占める手取川扇状地において、将来も安心して稲作を続けることができるようにいろんな可能性を考えないといけないと感じた。



※白山管理センターでは  
担当者の方に七ヶ用水など  
かんがい排水事業  
について教えてもらった



※七ヶ用水発電所  
外から見学したが、周りに田んぼがたく  
さんあり、水量も多くびっくりした



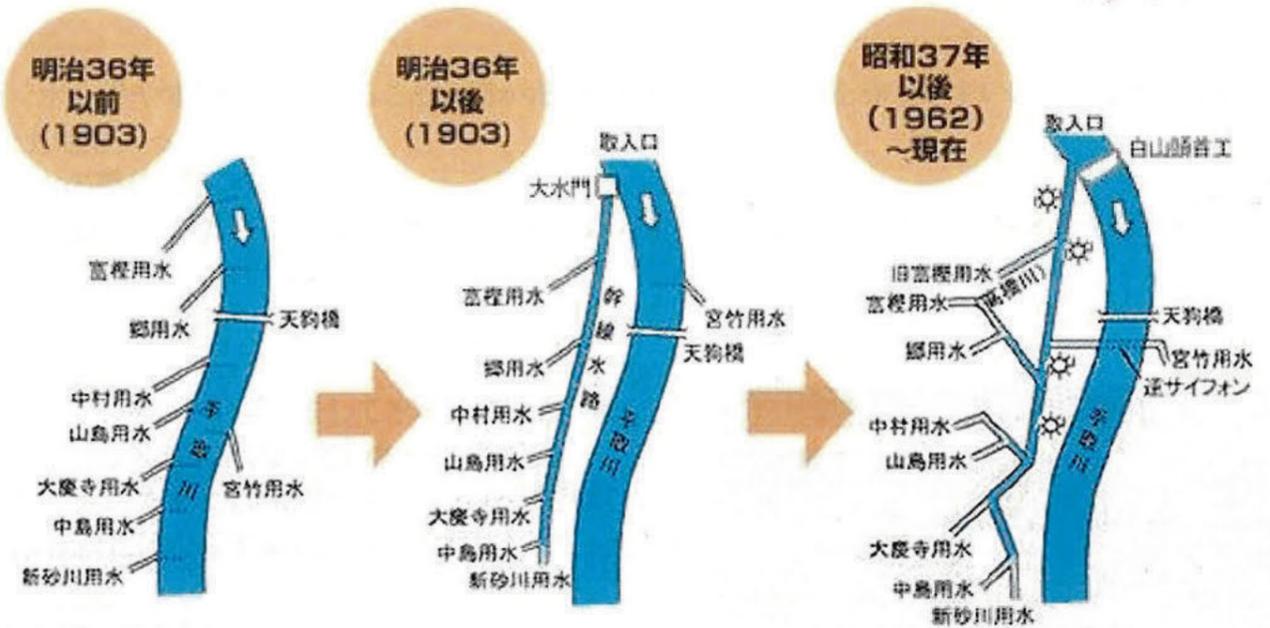
## 仮説 4『河川が多いため、水路が整備されている』

### 手取川の歴史、七ヶ用水について調べる。

手取川は氾濫を繰り返しながら「七たび水路を変えた」との伝承がある暴れ川で長い年月を経て扇状地を形成した。稲作を行うため、古くから七か所の取水口を設けていたことに由来し「七ヶ用水」と呼ばれた。

しかし、水不足や洪水の被害が相次いだことから用水の改修が何度も行われた。江戸時代末期に枝権兵衛(文化6年～明治13年)が行った富樫用水の改修に始まり、明治31年から「明治の大改修」、昭和40年から「昭和の大改修」などが行われた。改修はトンネルを作って取水口を一本化したり、幹線・支線水路の整備などが行われた。(手取川七ヶ用水土地改良区 <http://www.shichika.or.jp/>より)

七ヶ用水が整備されるまでは、水不足や水害が多発し、安定した生活を営むことができなかった。水が足りなくても、多すぎても水田を維持することはできず水不足や水害のあった年の米の収穫量はかなり少なかったと考えられる。石川県全体の資料になるが、下図のように明治21年から明治31年の間に米の収穫量が大幅に増えている。それ以前はもっと少ない年もあったかもしれない。政治の問題や県内の他の地域の影響も大きいかもしれないが枝権兵衛に始まる水路の整備が安定的な米の収穫につながっているとみられる。



西暦	和暦	米収穫量
1888年	明治21年	783,178石
1898年	明治31年	1,109,161石
1908年	明治41年	1,150,489石
1918年	大正7年	1,126,544石
1928年	昭和3年	1,147,932石
1938年	昭和13年	1,175,492石

(近代石川県地域の研究/橋本哲哉 <https://kanazawa-u.repo.nii.ac.jp/records/6667>より)

※石(単位)…米の1石は下位単位では10斗にあたり、100升、1,000合に相当する。(1000合/1日3合で333日分)



## 扇 自分が考えたこと

以上の検証から、手取川扇状地は、傾斜は他の地域と比べ緩やかで水源までの距離が近く水を得やすい環境であることは確かだが、それだけで水田を作りやすいとまでは言えない。また、扇端が海に近く、白山の豊富な雪解け水により地下水脈から水の供給は受けやすい土地であった。ただ、扇中央部を含め扇状地全域に水田の根幹である水を安定的に供給するためには、七ヶ用水の整備が不可欠であった。仮説をいくつか立てたが、どれか一つの要因で水田が広がったということではなく、地形や豊富な水資源、それを最大限活用するための用水整備のすべてが必要だと考えられる。

## 扇 まとめ

恵まれた土地と昔の人の努力の両方が合わさって水田の広がる扇中央部が形成された。ではなぜ、そこまで努力をして水田を作ったのか。扇中央部は水田には向かない土地であることになり、水田にしたいという強い思いがなければ水田にはなっていないはずだ。弥生時代から日本の主食は米であり、昔は米が税の役割もはたしていたことから、安定した生活のためには水田が必要だったのではないか。現在でこそ、果樹園はフルーツのブランド化で高収入を得られるが、高度経済成長期までは食料にはならず果物の需要は限定的だったためなんとしても水田を作らなければいけなかったと考えられる。黒部川扇状地で土壌改良までして水田を作ったように、枝権兵衛が私財をなげうって用水を作ったように、いかに水田・稲作が日本人にとって重要で、地域の人々がどれだけ困っていたかということがよくわかった。



## 扇 感想

私は昨年『松任の地盤は強いって本当！？』という題名で手取川扇状地について勉強した。特に防災の面で砂礫層の利点がわかり安全で大好きなおいしい梨が食べられて最高と思った。でも今回、本当は米の栽培に適さない土地を、どうにかして水田にしたいという昔の人達の努力が今につながっておいしいお米を食べられていることに感動した。手取川の霞堤ダム、七ヶ用水などの建設・整備は浸水害の被害や飢饉などの過去の困難を乗り越えるためにご先祖様達ががんばってくれたおかげなんだと気づき、感謝の気持ちでいっぱいになった。また、昨年から米不足のニュースが多く、減反政策によってわざと水田を減らしていたことを知った。米の消費が落ち込み、生産量を調整していたそうだ。水田を作るためには、恵まれた環境と用水路の整備に加えて、お米を食べる人も不可欠なんだと感じた。私はこのことからお米をたくさん食べようと思ったけどそれでも消費が減り続けて、雪も少なくなっていったら、水田はもちろん用水路や白山手取川ジオパークの美しい景色はどうなってしまうのだろうと心配になった。

## 扇 参考文献

- ・Facebook 青木賢人 5月11日投稿 <https://www.facebook.com/kentaoki1969>
- ・Facebook 若井憲 5月11日投稿 <https://www.facebook.com/ken.wakai.5>
- ・手取川七ヶ用水土地改良区 <http://www.shichika.or.jp/>
- ・扇状地と人々の暮らし [https://nlftp.mlit.go.jp/kokjo/inspect/landclassification/land/teaching\\_material\\_1.pdf](https://nlftp.mlit.go.jp/kokjo/inspect/landclassification/land/teaching_material_1.pdf)
- ・手取川水系河川整備基本方針/国土交通省 [https://www.hrr.mlit.go.jp/kanazawa/mb2\\_jigyo/river/plan/p\\_pdf/01\\_r6\\_honbun.pdf](https://www.hrr.mlit.go.jp/kanazawa/mb2_jigyo/river/plan/p_pdf/01_r6_honbun.pdf)
- ・近代石川県地域の研究/橋本哲哉 <https://kanazawa-u.repo.nii.ac.jp/records/6667>