

大山千枚田における水供給システム ー天水田としての特性ー

千葉工業大学 学生会員 ○宍戸侑

千葉工業大学 フェロー 五明美智男

1.はじめに

水稻栽培において水管理は最も重要な要素の1つといえる。この水管理について、千葉県鴨川市に位置する大山千枚田は、湧水や河川灌漑を利用せず雨水のみを水源とした棚田、天水田である。世界ではタイやマレーシアなど東南アジアに多く分布するが、日本国内では大山千枚田が唯一の天水田といわれている。しかしながら、大山千枚田における歴史的背景や栽培方法について記した文献や記述がないため、天水田という特殊な環境をどのように管理し、今日まで維持しているのかという情報は少ない。そこで、本研究では大山千枚田での現地調査を行い、天水田の水管理特性を把握することを目的とした。

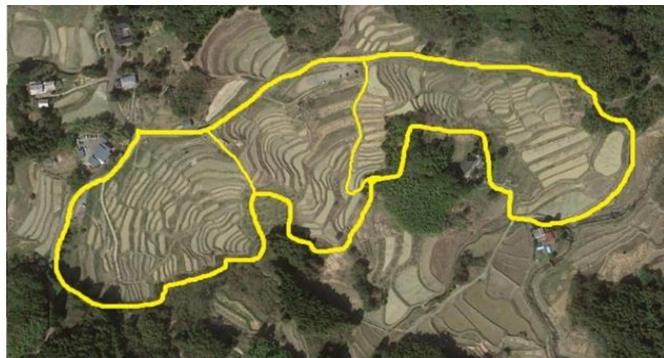


図1 大山千枚田調査エリア

2.研究方法

大山千枚田の水供給システムの特徴を把握するために、水管理に深く関係していると思われる以下の3項目について調査を行った。大山千枚田で調査を行ったエリアを図1に示す。また、調査後に3項目の視点から総合的分析を行った。

2.1.水路・水みち

天水田である大山千枚田では他の水田のような灌漑用水路ではなく、畦越しの給水などが行われている。そこで、水供給の方法を踏査により詳細に把握した。

2.2.水位

水位は稲の生育段階や天候に合わせて調節する必要があるが、天水田という栽培環境では平地の水田と比較して水位の管理に差があると考え、水位測定を行った。測定は調査エリア内の休耕田を除く全ての水田を対象とし、水田の中心部3か所の値を平均化したものを1枚の水田の代表値とした。調査は5月から8月までの計4回行った。調査対象となった水田の枚数は227枚であり、5月のみ42枚測定した。その後、千葉県の平地の水田の水位と比較し、考察を行った。

2.3.土壌含水率

大山千枚田では、天水のみを水源としているため、ある時期に必要なだけの水が得られるとは限らない。また、水稻栽培の水管理として、中干しなどの水田に水を供給しない期間がある。こういった降雨不足の際や水を供給しない期間の土壌が稲の栽培に適した条件となっているのかということを観測するため、土壌含水率を測定した。測定は水の入っていない水田を対象とし、水みち付近の土壌含水率を測定した。現地調査では土壌水分計 PMS-714 を用いて測定し、現地で測定できない分は土壌を採取し骨材の含水率試験方法及び含水率に基づく表面水率の試験方法(JIS A 1125)により算出した。調査は6月から9月までの計4回行った。

3.結果および考察

調査結果より、調査エリア全体を網羅している6月のデータから考察を行う。

キーワード 棚田, 大山千枚田, 天水田, 水管理

連絡先 〒275-8588 千葉県習志野市津田沼 2-17-1 (千葉工業大学 生命環境科学科)

TEL : 047-478-0452 E-mail : michio.gomyo@it-chiba.ac.jp

3.1.水路・水みち

踏査により明らかにした調査エリアの水みち分布を図2に示した。踏査の結果、大山千枚田では主に田越灌漑による水供給が行われていることがわかった。その他に、配水路・排水路として使われるコンクリート水路、距離のある水田同士をつなぐパイプ水路、臨時に使われるビニールホースなどを確認することができた。また、大山千枚田を管理している棚田倶楽部の方の話によると、大山千枚田の下部には河川から水を取り入れた溜池があり、水不足の際はポンプを使い上部まで水を引くことができる。ただし、天水田であるために、河川水を使うこの溜池を用いることは滅多にない。



図2 大山千枚田水みち分布

3.2.水位

水位の測定結果を図3に示した。また、段階にわけた水位の水田枚数を図4に示した。これらの結果より、それぞれの水位には多少の差がみられたが、これは断続的な水供給を繰り返す間断灌漑の時期であることや広大な棚田の水田1枚1枚を一様に管理することが難しいということが起因していると考えられる。

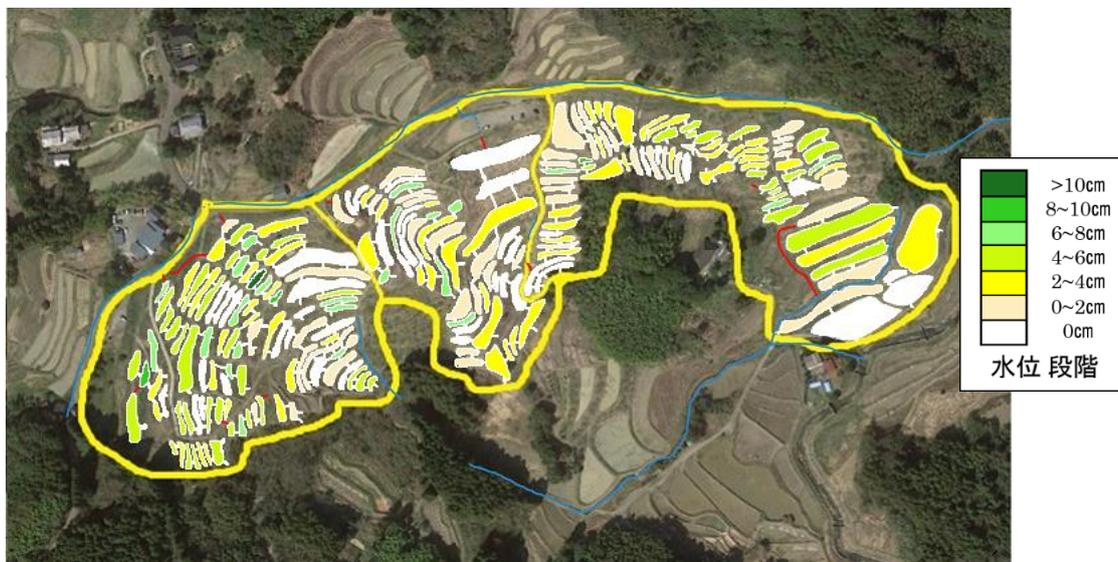


図3 水位調査結果6月

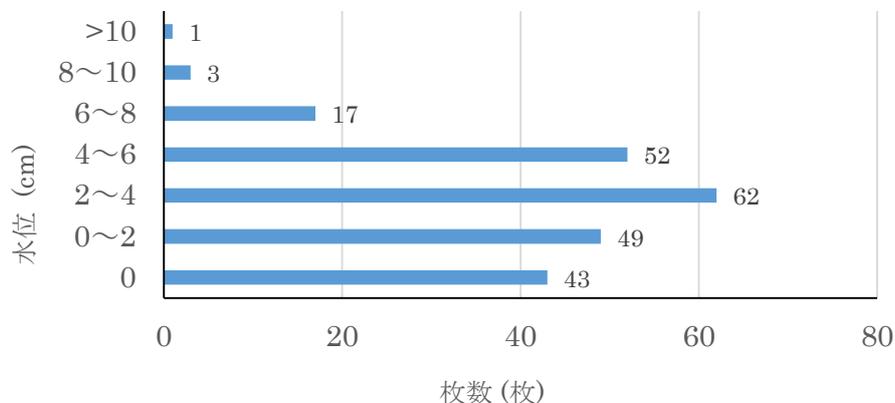


図4 水位段階毎の水田枚数

次に、大山千枚田と千葉県の平地の水田との水管理を比較した結果を図5に示す。この結果より、大山千枚田と平地の水田との水位に大きな差は確認できなかった。しかしながら、水田の全体数の10%ほどを占める21枚が平地の水管理の最高水位である6cmを超えており、畦が深く作られていることがわかる。これは、水をより多く貯め

るためだと考えられ、雨水をすぐに蒸発させないための工夫といえる。また、7月の調査結果に生じた差については、湛水管理の他に間断灌溉や飽水管理をしているという例もあり、平地の水田とは異なる結果になったと考えられる。

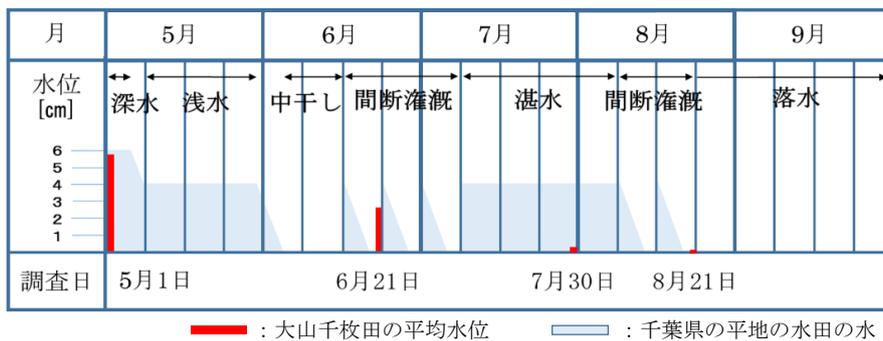


図5 月別の水位と千葉県の平地の水田との比較¹⁾

3.3.土壌含水率

含水率の測定結果を図6に示した。また、段階に分けた含水率の水田枚数を図7に示した。調査を行った時期の稲の水管理は間断灌溉であり、水田を極端に乾かさず、水をあまり供給せず、水田がいつも湿っている状態にする必要がある。調査の結果、含水率20%を超える水田が8割以上を占めており、水が棚田全体に行き渡っていることが確認できた。

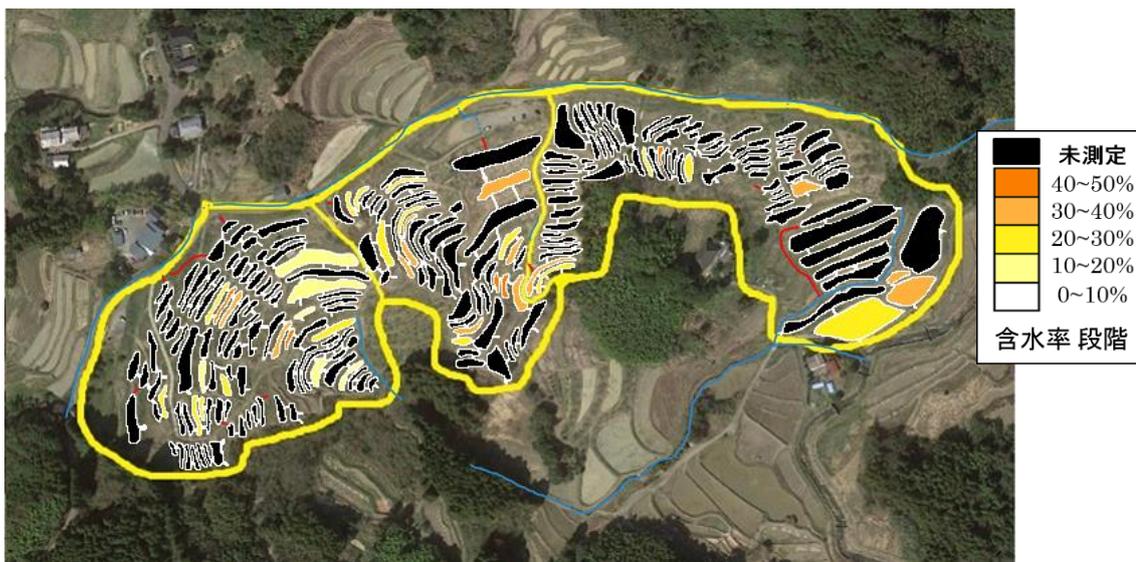


図6 含水率測定結果6月

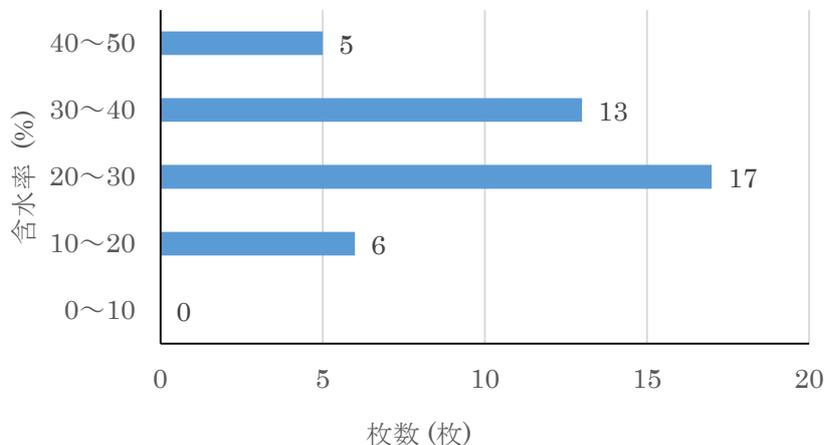


図6 含水率測定結果6月

3.4.水供給システム

上記3項目のデータを複合した結果を図8に示した。吉田ら(2013)は「畔越しの水供給において下流側に向かうほど水田数が少なくなっており、水の不足を補うしくみがみられる(p.34)」と述べている²⁾。3項目の調査の結果より、水路には下流の水田に向かうほど収束する傾向があり、上部と下部とで大きな水位差がみられなかったこと、棚田全体に水が行き渡っていることから、大山千枚田に限られた雨水を効率的に水田群に供給できるしくみとなっていることが確認できた。

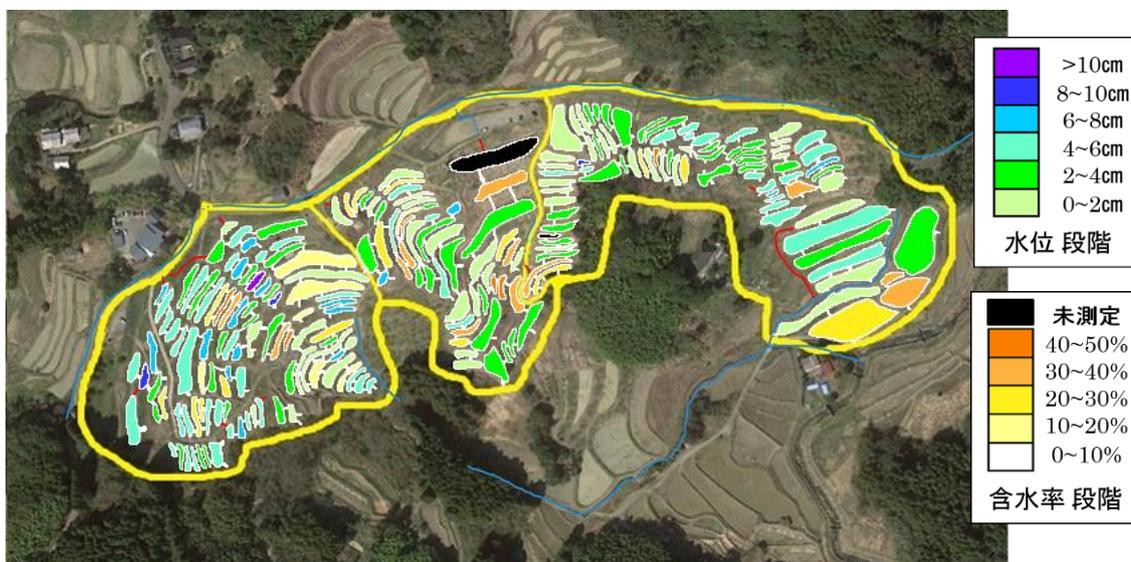


図8 水路・水位・含水率まとめ 6月

4 まとめ

大山千枚田の水管理特性を調査した結果、水田への水供給は主に田越灌漑が用いられていることがわかった。

また、水稻栽培における水位の調節は平地の水田と差はないが、畦を高くすることで雨水をより多く貯める工夫が施されている。さらに、棚田下部の水田数を少なくすることで水供給が棚田全体に行き渡るような工夫が施されている。以上を大山千枚田における天水田の特性として見出すことができた。

今回の調査では、月に1度の調査による断片的なデータであったため、今後は連続的なデータをとり、より詳細な分析をするとともに降雨や気温などの気象条件と合わせて考察を行う必要がある。

参考文献

- 1) 千葉県ホームページ フィールドノート <http://www.pref.chiba.lg.jp/ninaite/network/rireki-sui.html>
- 2) 吉田隼人・五明美智男：伝統的生業環境システムによる構造に関する研究-大山千枚田を例にして-、土木学会関東支部技術研究発表会、宇都宮大学(2013, 3)
- 3) 廣瀬貴紀・五明美智男：中山間地域における棚田の環境特性に関する研究-大山千枚田を例にして-、土木学会関東支部技術研究発表会、長岡大学(2014, 3)
- 4) 大山千枚田ホームページ <http://www.senmaida.com/index.php>