

亙理・山元地区の高・低温障害対策としての用水管理における  
普及側と用水供給側の連携の意義

Significance of Connection of Extend Side and Supply Side in Agricultural Water  
Management against High and Low Temperature Trouble in Watari-Yamamoto District

○山下 正\*, 友正 達美\*

YAMASHITA Tadashi, TOMOSHO Tatsumi

1. はじめに: 高・低温障害対策としての用水管理は、農業改良普及センター等の普及側を中心に指導されてきた。しかしながら、地区レベルの用水需給が充分定量的に検討されておらず、水利施設の規模、水利権等の用水供給上の制約から適正に行えていない場合が多い。そのため、用水供給可能量を踏まえた用水管理が必要と考え、農家アンケートや文献調査を行い水田面積約3,400haの亙理・山元地区の状況を把握するとともに地区レベルの用水需給量を概算し、亙理農業改良普及センターや亙理土地改良区等の意見を把握しながら、現実的な用水管理の指導方法、用水管理の指導と用水供給に必要な体制、電気代の節減の可能性等を検討し、高・低温障害対策としての用水管理における普及側と用水供給側の連携<sup>1)</sup>の意義を明らかにした。

2. 高・低温障害対策としての用水管理の状況: 亙理農業改良普及センターは、高温障害対策としての用水管理として、掛け流しかんがいをもっと有効な方法として優先的に指導してきた<sup>2)</sup>。また、低温障害対策としての用水管理として、穂ばらみ期の深水管理を指導してきた<sup>3)</sup>。これらの指導を受けてか、農家アンケートの結果によると、高・低温障害が発生した年は勿論、平年であっても多くの農家が高・低温障害対策としての用水管理を試みているが、水利施設の規模、水利権等の用水供給上の制約から必ずしも充分には行えていない。このためか、普通期を通じた阿武隈川からの取水量は、水利権に近い値で推移している。これらのことから、現実的な指導方法を検討する必要がある。

3. 高温障害対策としての現実的な用水管理の指導方法: 宮城の稲作指導指針(基本編)によると、掛け流しかんがいに必要な用水量は、10a 当り毎分 200~300L 程度とされている。ここでは少ない方を使用して概算したところ、用水供給可能量の9倍程度の用水量が必要との現実的でない結果となった。この結果を亙理農業改良普及センターに説明したところ、掛け流しかんがい程の効果は無いが次善の策である飽水管理を基本として指導することとなった。また、飽水管理は節水型の用水管理であり、余裕水を利用して一部の水田で掛け流しかんがいができないか検討することとなった。因みに、飽水管理の方法は、5日に1回程度の間隔で水深3cm程度の用水を供給するものであり、間断かんがいをを行っている農家は、飽水管理の指導のあった次の用水供給時から水深を5cm程度から3cm程度にすると考えられる(図1)。このことを踏まえ、掛け流しかんがいができる面積を概算したところ、230ha程度との結果となった。この結果を亙理農業改良普及センターに説明したところ、飽水管理を基本として指導した場合に、気温、水温、生育段階、配水ブロック等を踏まえ、最も必要な場所に余裕水を利用して掛け流しかんがいを指導することとなった。

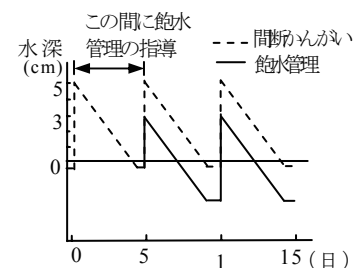


図1 飽水管理のイメージ

\* (独) 農業・食品産業技術総合研究機構, 農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering, NARO  
キーワード: 用水管理、掛け流しかんがい、飽水管理、前歴深水管理

**4. 低温障害対策としての現実的な用水管理の指導方法**：5日間程度の穂ばらみ期に、何日で水深を低温障害対策としての深水管理に必要な10cmにすることができるか概算したところ、3日間程度必要との結果となった。この結果を亶理農業改良普及センターに説明したところ、5日間程度の穂ばらみ期だけに深水管理を行うと不稔等の障害が出る恐れがあり現実的でないので、次善の策である幼穂形成期から深水を行う前歴深水管理を指導することとなった。その際、まず5cmにし次の段階で10cmにすることも考えられるとのことであった(図2)。

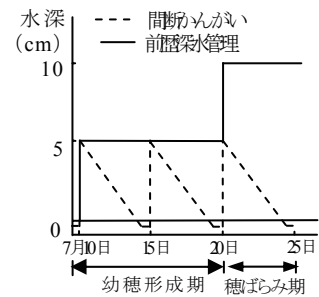


図2 前歴深水管理のイメージ

このことを踏まえ、間断かんがい中の余裕水で前歴深水管理ができる面積を概算したところ、最初に5cmの水深にする場合が1,400ha/day程度であり、亶理・山元地区全体では、2日間程度が必要との結果となった。この結果を亶理農業改良普及センターに説明したところ、間断かんがい中に指導する場合、気温、水温、生育段階、配水ブロック等を踏まえ、最も必要な場所から余裕水を利用して前歴深水管理を行うよう指導することとなった。

**5. 高・低温障害対策としての用水管理の指導と用水供給に必要な体制**：高・低温障害対策としての用水管理は、稲作指導の一環として指導するのが合理的と考えられるので、亶理農業改良普及センターが農家を指導し、そのために必要な用水は、亶理農業改良普及センターからの連絡を受けて亶理土地改良区が供給するといった体制が必要と考えられる。また、農家からの質問等には、亶理農業改良普及センターが対応すれば良いと考えられる(図3)。これらのことを亶理農業改良普及センターと亶理土地改良区に説明したところ、基本的にこの体制を進めることとなった。

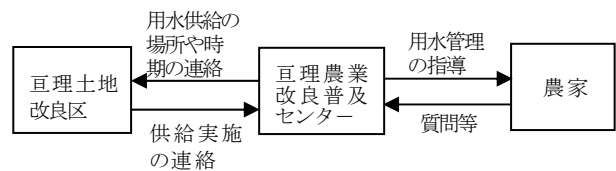


図3 高・低温障害対策としての用水管理の指導と用水供給の連絡の体制

**6. 普及側と用水供給側が連携した用水管理による電気代の節減の可能性**：平成20年は高・低温障害の懸念のない平年の気象であったので、前述の方法と体制で用水管理が指導されていれば無駄な掛け流しかんがいが行われずに亶理農業改良普及センターの栽培こよみ(図4)のとおり水管理が行われていたと仮定し、取水ポンプによる取水量と電気代の実績(表1)を踏まえ概算すると、取水ポンプ以外も含め地区全体で年間1千万円程度の電気代が節減できたとの結果となった。高・低温障害が発生する年は、取水量は増えると予想されるが、掛け流しかんがいが必要な時期は登熟初期の20日間で水温が気温より低い場合に限られるので、また、深水管理に必要な水量はそれ程多くないので、電気代を現状より相当程度節減できる可能性があると考えられる。



図4 「ひとめぼれ」栽培こよみ (亶理農業改良普及センター)

表1 取水ポンプの取水量と電気代(平成20年)

	代掻き期	普通期
電灯電気代(千円)	171	323
取水ポンプ電気代(千円)	2,468	6,730
取水量(千 m3)	17,971	42,431

**7. おわりに**：普及側と用水供給側が連携すれば、現実的で適正な高・低温障害対策としての用水管理の指導が行えるとともに電気代を節約できる可能性があることを示し、その意義を明らかにした。今後も検討を進め普及側と用水供給側の連携の強化に努力したい。

**参考文献** 1) 友正達美・山下正:平成21年(2009-3) 水稻の高温障害対策における用水管理の課題と対応の方向, 農村工学研究所技報, 第209号 2) 亶理農業改良普及センター:水稻生育情報 第7号, 平成19年8月8日 3) 亶理農業改良普及センター:水稻生育情報 第6号, 平成19年7月23日