

研究課題名	山梨の自然環境を活かした水稻高品質栽培法の開発		
研究者名 (所属名)	高橋真史、山崎修平、馬場久美子、上野直也（山梨県総合農業技術センター） 佐々木裕也（山梨県衛生環境研究所）		
研究期間	令和3年度～5年度	報告年度	令和5年度

【背景・目的】

本県の水稻は県全体耕地面積の約20%を占める基幹作物の一つとなっており、中北地域産の水稻は他県に比べて単位面積あたりの収量や玄米外観品質は優れ、食味も高い評価を得ている。しかし、近年は夏期の異常高温などによって収穫量や玄米外観品質が不安定（胴割粒の多発等）になっており、産地からは高品質安定生産技術の開発が要望されている。水稻の高品質安定生産にはケイ酸が関係しており、吸収量が不足すると光合成能の低下など生育不良となる事例が報告されている。ケイ酸は施肥などの土壌からの供給が全体の約70%を占めているが、農業用水からの供給量も少なくない。しかし近年は河川からの天然供給量や施肥による補給量の低下により、ケイ酸供給量の減少が指摘されているが、本県の実態は不明である。そこで、本研究では県内の水稻産地における農業用水や土壌からの養分供給量を把握し、ケイ酸などの天然供給量を考慮した上での水稻高品質、安定生産技術を確認することを目的とする。

【研究・成果等】

1 県内水稻産地における養分の天然供給量の実態把握

(1) 主要河川および農業用水の水質調査

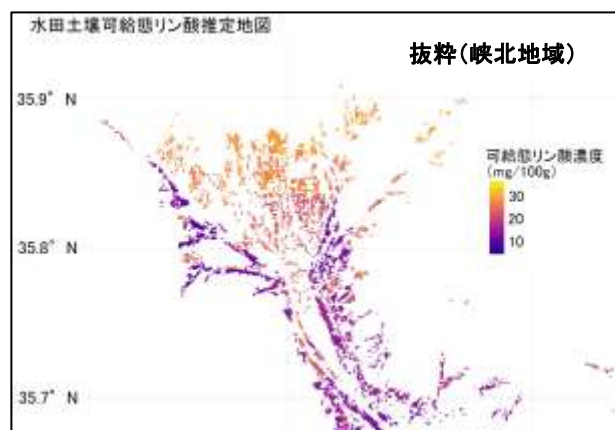
- ・昨年度までに峡北、峡南、富士・東部地域における農業用水中ケイ酸濃度の把握を実施した。令和5年度は峡中地域の甲府市、甲斐市、南アルプス市及び現地試験圃場において農業用水中ケイ酸濃度測定を行い、実態把握を行った。
- ・甲斐市敷島の地点では34.6 mg/Lと高濃度であった。その他の調査地点である甲府市（2地点）、甲斐市（1地点）、南アルプス市（1地点）における濃度は20.2～25.8 mg/Lであり、全国河川における平均値19.0 mg/Lに近い値であることが分かった。

表1 農業用水中ケイ酸濃度

分析地点	濃度(mg/L)
武川町宮脇	18.0
敷島町上下条	34.6
甲斐市富竹新田	25.8
甲府市東下条	24.7
甲府市中道下曾根	20.2
南アルプス市藤田	20.9

(2) ケイ酸新規測定法による水田土壌養分の実態調査

- ・R5年度には中北地域43地点、富士東部地域140地点の水田土壌サンプルを収集し、可給態ケイ酸等の分析を行った。
- ・これまで、収集した土壌分析データ（n=512）を元に県内水田土壌のケイ酸濃度を推定しマップ化するため、空間統計解析を行った。その結果、八ヶ岳南麓地域のケイ酸濃度が高いことが明らかになった。また、釜無川や須玉川、塩川を境に推定ケイ酸濃度に差があることが明確になった。



2 供給量に応じたケイ酸施肥体系の確立

(1) ケイ酸施肥量の違いが玄米外観品質に及ぼす影響

- ・土壌中ケイ酸含量一般的な基準量（30mg/100g）より少ない圃場（13.7mg/100g）において、高温耐性の低い「農林48号」を対象にケイ酸資材ケイカルの投入による収量、品質への影響を調査した。なお、試験圃場における出穂後20日間の日平均気温の平均値は26.9℃となり、水稻の高温障害多発の目安となる26℃を超える高温条件で実施した（データ略）。

- ・玄米重は基肥66kg/10a以上から、追肥33kg/10a以上から増加した。穀粒判別器で測定した玄米外観品質は基肥66kg/10a以上、追肥33kg/10a以上から整粒率が向上し、項目別では乳白粒が低くなる傾向であった。胴割粒率は追肥施用で低くなる傾向であった（表2）。

(2) 体系化した技術の産地実証

- ・R6年度は、県内で土壌中ケイ酸含量が低い地域2カ所（敷島（12.9mg/10a）、武川（14.5mg/10a））においてケイカルを用い現地試験を実施した。なお、試験圃場における出穂後20日間の日平均気温の平均値は敷島で27.4℃、武川で25.2℃であった（データ略）。

【敷島】

- ・高温耐性の低い「コシヒカリ」を対象に調査を実施した。
- ・玄米重は追肥99kg/10aで増加したが、それ以外では明確な差は見られなかった。玄米外観品質は基肥99kg/10a、追肥33kg/10a以上で整粒率が高まり、基部未熟粒が低くなる傾向であった。胴割粒率はケイ酸施用により減少した（表2）。

【武川】

- ・高温耐性の低い「農林48号」を対象に調査を実施した。
- ・玄米重は追肥の場合、施用量の増加に伴い収量が向上した。玄米外観品質はケイ酸施用による明確な違いは見られなかった。その要因として、移植時期が遅く、出穂後過度な高温に遭遇しなかったことが考えられた（表2）。

表2 ケイ酸施用量の違いが玄米の収量、品質に与える影響

施用時期	ケイカル 施用量 (kg/10a)	ケイ酸 成分量 (kg/10a)	所内「農林48号」			敷島現地「コシヒカリ」			武川現地「農林48号」		
			玄米重 (kg/10a)	整粒率 (%)	目視 胴割率	玄米重 (kg/10a)	整粒率 (%)	目視 胴割率	玄米重 (kg/10a)	整粒歩合 (%)	目視 胴割率
基肥	33	10	559	30.0	39.0	461	55.5	14.3	545	63.0	21.5
	66	20	580	33.8	38.4	466	55.6	14.9	524	65.7	20.7
	99	30	582	32.7	38.5	468	62.8	13.6	547	71.3	20.0
追肥	33	10	580	33.3	33.5	458	62.4	13.7	557	69.2	19.1
	66	20	600	36.6	33.7	474	65.4	12.1	574	64.8	18.3
	99	30	587	36.3	33.3	524	68.5	10.8	594	68.2	20.1
無施用(標準)	0	0	558	30.7	39.1	465	58.6	15.8	538	68.1	20.9

- 1) 試験年次は2023年、施肥は所内N4kg/10a・穂肥なし、現地は生産者慣行
- 2) 目視胴割率：目視で確認した軽微な割れを含めた粒数比
- 3) 所内(移植日：5月11日 標高315m)、敷島(移植日：5月27日 標高318m)、武川(移植日：6月18日 標高483m)
- 5) 整粒率はサタケ社製穀粒判別器(RGQI120A)で測定

【成果の応用範囲・留意点】

- ・作成した推定ケイ酸濃度マップについては、R6年度総合農業技術センター成果情報として公表予定である。

【問い合わせ先】

所 属	山梨県総合農業技術センター	
代表者	高橋 真史	E-mail:takahashi-fygs@pref.yamanashi.lg.jp