

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)	石井利幸・山崎修平・馬場久美子・上野直也（総合農業技術センター） 佐々木裕也（衛生環境研究所）		
研究期間	令和3年度～令和5年度	報告年度	令和3年度

【背景・目的】

本県の水稲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、中北地域産の水稲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、安定生産技術を確立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

- 既存データの活用および実測により、峡北地域の主要河川等7地点、農業用水16地点における水中ケイ酸濃度の把握を行った。河川では釜無川が17mg/L前後と低い濃度であったのに対し、塩川水系におけるケイ酸濃度は、20～40 mg/Lと高かった。農業用水では、北杜市白州や武川地域においては10～20mg/Lの低い濃度であったのに対し、八ヶ岳南麓地域5地点においては30mg/Lを超える高い濃度であり、地域によるケイ酸濃度に特徴があることを確認した（図1）。

(2) ケイ酸新規測定法による水田土壌養分の実態調査

- 定点調査ほ場の水田土壌可給態ケイ酸含量は、八ヶ岳南麓地域では高い傾向、釜無川右岸地域では低い傾向が認められ、河川や農業用水と同様に地域によるケイ酸濃度に特徴があることを確認した（図2）。
- 八ヶ岳南麓地域を中心とした峡北地域現地ほ場55地点の水田土壌可給態ケイ酸含量は、甲斐市敷島地区および北杜市長坂地区でやや低い傾向が認められた。その他の韮崎、明野、須玉、高根、小淵沢地区でも、定点調査ほ場より若干低い傾向であった（図3）。

【今後の予定】 県内の他地域における圃場調査を継続するとともに、県内における地質によるケイ酸の溶出量ポテンシャルの算出および農家のケイ酸質肥料施用量と土壌ケイ酸含量との関係について検討する。

2 天然供給量に応じたケイ酸施肥体系の確立

(1) 各種ケイ酸質肥料の違いが玄米外観品質に及ぼす影響の解明

- 市販ケイ酸質肥料を施用することにより、光合成能力に関係する葉色や気孔コンダクタンスが高まることや玄米外観品質が向上すること（胴割粒率の低下）を確認した（データ省略）。また、グレーダー選別時のふるい下玄米は、死米が少ない傾向であることが明らかになった（図4）。

(2) ケイ酸施用量の検討

- ケイ酸含量が比較的低い土壌（可給態ケイ酸3.1mg/100g）を用いてケイ酸施用量の比較を行った結果、施用量の増加の伴い、出穂期以降の葉色や気孔コンダクタンスがそれぞれ最大で10%、90%程度高まることを確認した。
- 玄米外観品質は品種によって傾向が異なることが明らかになった。すなわち、高温で玄米外観品質が低下しやすい「コシヒカリ」では、施用量の増加に伴って整粒率がやや高まり、未熟粒率が低くなる傾向だった。一方、高温耐性に優れる「つや姫」では、整粒率がほとんど変わらなかった。なお、いずれの品種とも目視による胴割粒率は施用量の増加に伴って低下した（表1）。

【今後の予定】 施肥試験において年次変動の確認を行うとともに、部位別ケイ酸吸収量等を調査して優れる肥料の選抜や最適施用量について検討する。