

## [普及事項]

成果情報名：水田のケイ酸収支を考慮したケイ酸施用基準

研究機関名 農業試験場生産環境部土壌基盤チーム  
担当者 中川進平・熊谷俊彦・他6名

## [要約]

水稲作におけるケイ酸施肥について、かんがい水由来のケイ酸収支を考慮した施用基準を作成した。施肥の基本は、ほ場からの持出しケイ酸量を補充する補給施肥とし、ケイ酸目標値未満の場合はケイ酸肥沃度を高めるための土壌改良資材も合わせて施用する。

## [キーワード]

かんがい水ケイ酸濃度・水田のケイ酸収支・可給態ケイ酸・補給施肥・ケイ酸施用基準

## [普及対象範囲]

県内水稲生産者

## [ねらい]

水田のケイ酸施用量は減少傾向であり、これに伴い作土の可給態ケイ酸も20年前より減少している地域が見られる（R4年度実用化できる試験研究成果）。ケイ酸は水稲の受光体勢の改善や耐倒伏性の向上のほか、夏期高温年の玄米品質の安定化にも寄与しており、適正な施肥を進めていく必要がある。これまでにケイ酸の施用基準として、可給態ケイ酸の目標値を30mg/100gに設定した（R5年度実用化できる試験研究成果）。そこで、水稲作におけるかんがい水からの供給量や収穫に伴う持出量といったケイ酸収支を考慮した施用基準を策定した。

## [成果の内容及び特徴]

- 1 水源別のかんがい水のケイ酸濃度（mgSiO<sub>2</sub>/L）は、河川15.2、ため池15.3、湖10.5であり、全地点の平均は15.0であった（図1）。
- 2 かんがい水由来のケイ酸のうち、土壌に残存するケイ酸量は、グライ低地土、灰色低地土、泥炭土では3.6～8.1kgSiO<sub>2</sub>/10a、その他土壌では11.9 kgSiO<sub>2</sub>/10aと見積もられた（表1）。
- 3 ケイ酸施肥は、持出したケイ酸量を補充する補給施肥を基本とし、目標値の可給態ケイ酸30mg/100g未満の場合はケイ酸肥沃度を高めるための必要量を上乘せする（図2）。
- 4 ケイカルで補給施肥する場合、粃のみ持出しでは60～88kg/10a、ワラも持出ず場合は201～293kg/10aが必要である（表2）。

## [成果の活用上の留意点]

- 1 可給態ケイ酸はpH6.2リン酸緩衝液法であり、土壌、水質及び植物体分析法（日本土壌協会、2001）に準じた。
- 2 減水深＝地下浸透量＋蒸発散量とした。土壌種及び土性ごとの地下浸透量は土壌環境基礎調査の飽和透水係数を参照した。蒸発散量はペンマン法による5月中旬～8月下旬の推定値であり、全県8地域の平均は4.1mm/日であった。
- 3 かんがい日数は既存データ（農地管理実態調査アンケート）を参照し、田植～中干前が43.2日、中干後～落水が31.6日とした。
- 4 粃および粃＋ワラのケイ酸量は収量540～600kg/10aを想定しており、本事業および土壌環境基礎調査、土壌機能モニタリング調査の結果から引用した。

[具体的なデータ等]

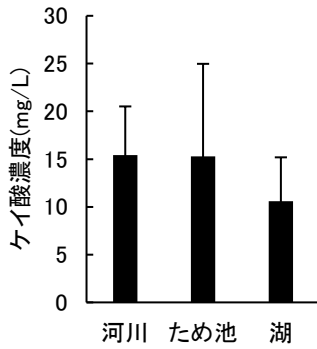


図1 水源別のケイ酸濃度の分布  
 注1) 河川 56 点、ため池 30 点、湖 4 点  
 注2) 2022~2024 年調査  
 注3) 誤差線は標準偏差

表1 土壌種と土性から推定したかんがい水量とかんがい水由来のケイ酸収支

土壌種	土性	減水深 (mm)	かんがい水量 (mm)	かんがい水由来のケイ酸収支 (kgSiO <sub>2</sub> /10a)		
				供給量	溶脱量	土壌残存ケイ酸量
低地土	細粒	8	601	9.0	5.4	3.6
グライ低地土	中粒	18	1342	20.1	12.1	8.1
灰色低地土	粗粒	33	2454	36.8	32.4	4.4
泥炭土						
その他		89	6622	99.3	87.4	11.9

注1) その他の土壌種は低地水田土、褐色低地土、多湿黒ボク土  
 注2) 減水深は土性から推定した地下浸透量と蒸発散量の合計  
 注3) かんがい水量は減水深×かんがい日数から求めた  
 注4) かんがい水由来のケイ酸濃度は平均値 15mg/L として算出  
 注5) 溶脱量は供給量に対する割合が細・中粒 60%、粗粒・その他土壌 88%とした (高橋, 2007)  
 注6) 土壌残存ケイ酸量=供給量-溶脱量

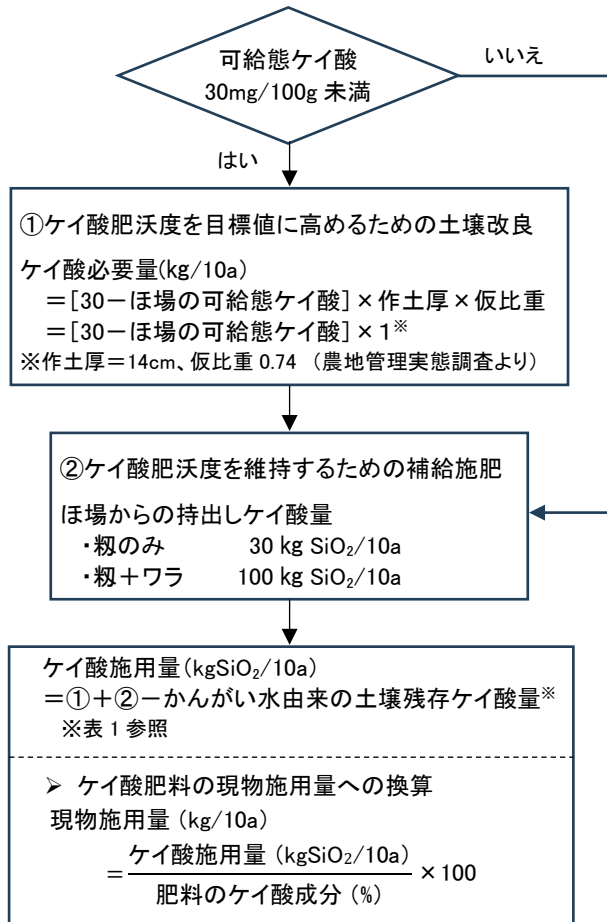


表2 ケイ酸収支を考慮したケイカル施用量 (可給態ケイ酸が目標値以上の場合)

土壌種	土性	ケイカル施用量(kg/10a)	
		籾のみ	籾+ワラ
グライ低地土	細粒	88	293
灰色低地土	中粒	73	244
泥炭土	粗粒	85	284
その他		60	201

注) ケイカルのケイ酸成分は 30% として算出。

図2 ケイ酸施肥量の算出手順

[その他]

研究課題名：水稲作における新たなケイ酸・カリ供給量の推定方法の開発と施用基準の策定  
 研究期間：令和4年度～6年度  
 予算区分：県単  
 掲載誌等：なし