

# 水田における土壌珪酸分析法と土づくり肥料（珪酸）の施用基準

（農試環境部）

## 1. 背景とねらい

一般に珪酸は水稻に対して、いもち病の被害軽減や耐倒伏性向上等の効果が認められている。本県でも土壌中珪酸含量の少ない沿岸地域でのごま葉枯れ病対策に土づくり肥料（とくに珪酸質資材）の効果が実証されている。このようなことから、珪酸質資材の施用が奨励されてきた。

このような珪酸質資材の施用が土壌中の珪酸含量を富化させてきており、従来の可給態珪酸分析法（農林水産省農産園芸局農産課編、土壌・水質・作物体分析法による）では浸出液の濃度が高いため、発色が不安定で、操作も煩雑であった。このため、実際は土壌中の可給態珪酸の分析は行われず、慣行的に資材を施用していることが多かった。

そこで、土壌中珪酸の分析法について検討した結果、従来法より簡単にしかも安定性のある分析法が開発できた。また、この分析法による土壌中珪酸と水稻の珪酸吸収との関係について検討した結果、指標となる知見が得られたので指導上の参考に供する。

## 2. 技術内容

1) 新しい土壌珪酸分析法（以下、診断珪酸法とする）は従来法と次の点が変わる。

- ① 浸出液の酢酸-酢酸Na緩衝液（pH4.0）濃度を従来の1Nから0.1Nに変える。
- ② 発色前のpH調整は0.5N塩酸を用い、浸出液10mlに対し一律に5ml加える。

2) 従来法による可給態珪酸（X）と診断珪酸法（Y）との関係は次のとおり。

$$Y = 0.35X$$

3) 診断珪酸法による土壌中珪酸の目標値と、この場合の水稻の珪酸含有率及び珪酸吸収量は下表のとおり。

診断珪酸 適正值	水稻の珪酸吸収（成熟期）	
	含有率 （茎葉）	吸収量 （全体）
mg/100g	%	Kg/10a
15～25	11～14	80～110

注) 数字はすべてSiO<sub>2</sub>である

- 4) 診断珪酸値が適正值以上の場合は、珪酸質資材の施用効果は期待できない。適正值以下の場合は15 (mg/100g) を目標にして次の計算方法によって資材施用量を算出する(計算式は『農業技術体系 7 土壌施肥』による)。

$$\begin{aligned} \text{資材施用量} &= (15 - \text{診断珪酸値 (mg/100g)}) \times \text{仮比重} \\ & \quad (\text{Kg/10a}) \\ & \quad \times \frac{100}{\text{資材成分量 (\%)}} \div 0.35 \end{aligned}$$

注) 計算式末尾の『0.35』は従来法との換算係数。

### 3. 指導上の留意事項

- 1) 診断珪酸法は土壌中の可給態珪酸全体の分析法ではなく、あくまでも土壌診断のための珪酸分析法である。
- 2) 診断珪酸法と従来法との異なる点を次に記す。
  - ア. 従来法では、発色前にサンプルごとのろ液のpH調整のため塩酸濃度を変える必要があるが、診断珪酸法では塩酸濃度を変える必要がない。
  - イ. 従来法では各試薬をホールピペットで正確に加えることが必要であるが、診断珪酸法ではメスフラスコを使用するため、駒込ピペットが良い。
  - ウ. 従来法では時間の経過とともに吸光度が変化するが、診断珪酸法では時間が経過しても吸光度が安定している。
  - エ. 診断珪酸法では鉄や磷酸等の妨害が少なくすみ、また発光光度法による抽出液中の全珪酸の分析値とも近似したデータが得られる。
- 3) 土壌中可給態珪酸分析の浸出は40℃の温水中で行うことになっているが、恒温水槽がない場合は恒温器でもよい。恒温器を使用する場合は三角フラスコを40℃の温湯を入れた容器に入れ、容器ごと恒温器に入れる。
- 4) 従来法での目標値は30 (SiO<sub>2</sub>, mg/100g) とされているが、これを診断珪酸法に換算すると、10.5 (SiO<sub>2</sub>, mg/100g) となる。しかし、稲体の茎葉珪酸含有率を考慮して適正值の下限を15 (SiO<sub>2</sub>, mg/100g) に設定した。
- 5) 診断珪酸値が適正值であれば、稲体の茎葉珪酸含有率はいもち病及び耐倒伏性からみた健全域である11~14%が確保され、同様に交換性石灰及びpHも基準値を満足する。
- 6) ごま葉枯れ多発地帯では技術内容に示した式を適用せず、昭和63年度参考事項に従う。
- 7) 珪酸は溶脱しやすい元素であるため数年に1度は土壌診断を行い、また堆肥や稲わら等の施用も考慮しながら資材施用の要否について判断する。