

水田におけるケイ酸の行動と収支

福島県農業試験場 農芸化学部

平成12・13年度福島県農業試験場試験成績概要

分類コード 01-01-10-101213

部門名 水稲－水稲－土壌改良

担当者 半澤勝拓・渡邊和弘

I 新技術の解説

1 要旨

ケイ酸質肥料の合理的な施用を目的に、2種類の異なるケイ酸濃度の灌流水を用い、3種類の土壌を供試して、水田におけるケイ酸の行動と収支が明らかにした。

- (1) 水稲は土壌から可溶化するケイ酸と灌漑水から供給されるケイ酸を速やかに吸収した。作土の土壌溶液のケイ酸濃度が、水稲移植後約1ヶ月後から急激に低下する。
- (2) 地温の上昇とともに土壌から可溶化するケイ酸が増加し、浸透水のケイ酸濃度は高った。
- (3) 7月下旬までの浸透水のケイ酸濃度は、灌漑水の濃度差を反映していたが、その後、両者の差はわずかとなった。これは、最高分けつ期以降、水稲の生育が旺盛となり、根が下層へ到達したためと考えられた。
- (4) 水田における1作当たりのケイ酸の収支は、灌漑水からの供給が11～37g/m²、稲による吸収が80～162g/m²、浸透による溶出が12～20g/m²であり、土壌から70～150g/m²が可溶化していると計算された。
- (5) 水稲が吸収するケイ酸を100%とすると灌漑水の供給は8～37%、土壌から可溶化されるケイ酸が78～104%になった。
- (6) ケイ酸濃度の高い灌漑水の供給により稲のケイ酸吸収量が高まった。
- (7) 以上の傾向は、灰色低地土、花崗岩質土、黒ボク土の3土壌とも同様であった。

2 期待される効果

- (1) 水稲が吸収するケイ酸の供給源としての灌漑水と土壌ケイ酸の役割を示す基礎的な情報であり、水田におけるケイ酸診断の資料として活用出来る。
- (2) 灌漑水および土壌のケイ酸供給量のデーターを整備し、地域、水系、土壌型別にマップ化することによって、合理的なケイ酸資材の施用指針を作成が可能である。

3 適用範囲

県下全域

4 普及場の留意点

- (1) 花崗岩質土壌、灰色低地土壌および黒ボク土壌の3種類の供試土壌は、福島県の代表的な土壌である。
- (2) 福島県における農業用水のケイ酸濃度は、5～33mg/Lであり、県平均が16mg/Lである。

II 具体的データ等

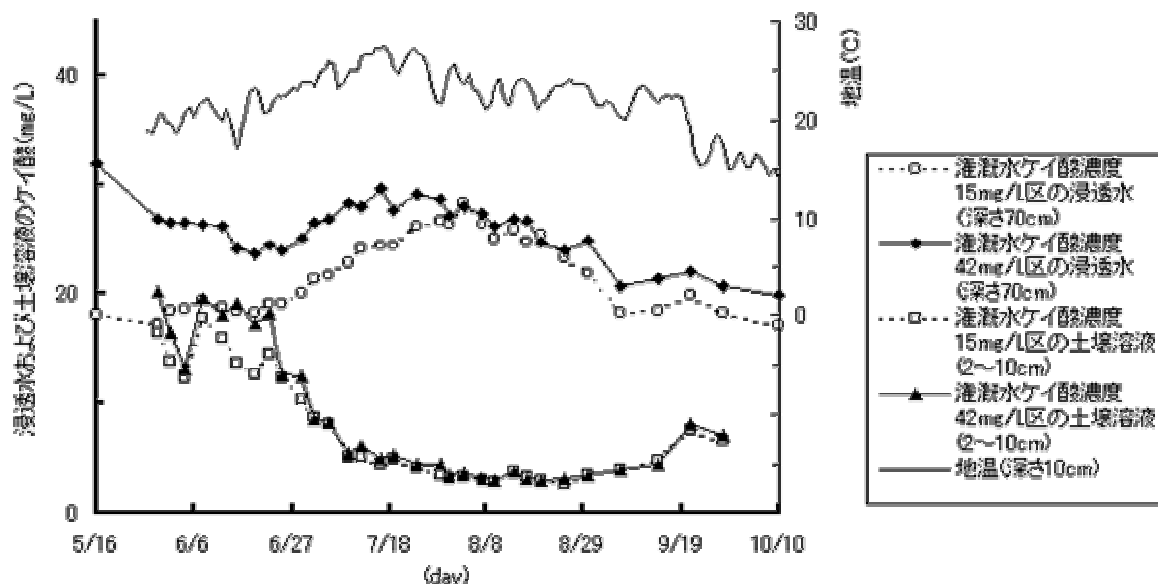


図1 水稻栽培期間の灰色低地土壌の浸透水および土壌溶液中のケイ酸(2001年)

表1 水稻1作当たりのケイ酸の収支(1999～2001年の3年間の平均)

土 壌	灌漑水 ケイ酸 (mg/L)	土 壌 溶 液 ケイ酸 (mg/L)	灌漑水に よる供給 (g/m ²)	水稻が 吸収 (a) (g/m ²)	浸透 溶出量 (b) (g/m ²)	水田から 損出量 (a + b) (g/m ²)	土壌から 可溶化 した量 (g/m ²)	作土中の可給態 ケイ酸含量 作付前 跡地 (g/m ²) (g/m ²)
花崗岩質	15	3.8	11	80	12	92	81	34 32
	42	4.4	33	90	14	103	70	37 33
灰色低地	15	7.6	12	137	17	154	142	73 68
	42	8.6	37	162	20	182	145	76 85
黒ボク	15	11.5	12	146	16	163	150	97 98
	42	12.3	37	161	18	179	142	92 89

注) 湛水位: 約6cm, 流水深: 約1.2cm, 浸透水量: 6L/dayに調整, 降雨はライシメーター内に入る

灌漑水、土壌溶液のケイ酸: 栽培期間中の平均濃度, 作土深: 15cm, 可給態ケイ酸含量: 酢酸緩衝液抽出法

土壌から可溶化した量: < 水田からの損出量 > - < 灌漑水による供給量 >

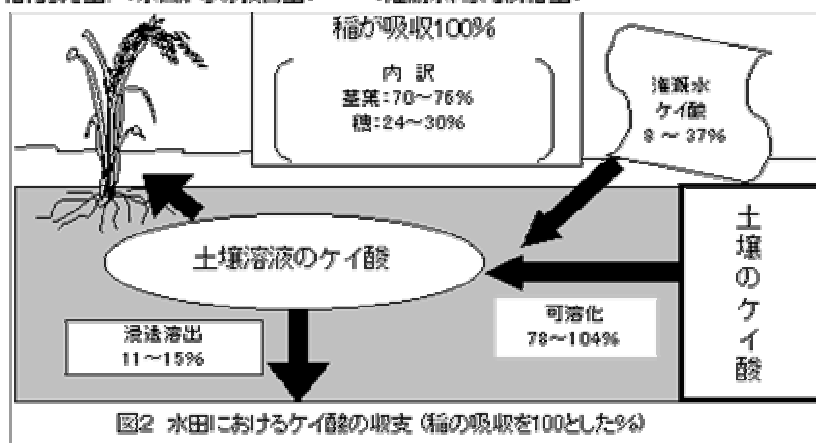


図2 水田におけるケイ酸の収支(稲の吸収を100とした%)

Ⅲ その他

1 執筆者名

半澤勝拓

2 その他の資料等

土肥学会東北支部大会(福島大会)講演要旨, 2001