

## [成果情報名] 熔成ケイ酸リン肥を施用した水稻「なつほのか」のケイ酸利用率の向上

[要約] 1/5000a ポット栽培条件下で熔成ケイ酸リン肥を施用した水稻「なつほのか」のケイ酸利用率は 51～57% であり、従来資材ケイカル の 16% と比較して高く、ケイカル 200kg/10a 施用と同等のケイ酸肥効を得るには熔成ケイ酸リン肥 60kg/10a 程度の施用で済み、散布労力を低減できる。

[キーワード] なつほのか、熔成ケイ酸リン肥、ケイ酸質資材、ポット試験

[担当] 長崎県農林技術開発センター・環境研究部門・土壌肥料研究室

[連絡先] (代表)0957-26-3330、(直通)0957-26-4381

[区分] 農産

[分類] 普及

[作成年度] 2021 年度

---

### [背景・ねらい]

近年の米価下落に伴い、生産コストおよび労力削減のためケイ酸を含む土壌改良資材の施用量が減少しており、養分欠乏による単収・品質低下が懸念されている。

ケイ酸供給のため、ケイカルやケイテツ 200kg/10a 施用が従来の方策として指導されている一方、ケイ酸質資材の原料や製造法の違いで、施用後のケイ酸溶解度に差があることが近年報告されており、イネのケイ酸利用率が高い資材の利用は、肥効を高めるだけでなく、従来資材と比較し散布労力軽減に繋がる。

そこで、普通肥料の公定規格に新設された「熔成ケイ酸リン肥」を使用し、水稻「なつほのか」に対するケイ酸利用率を従来資材と比較する。

### [成果の内容・特徴]

1. 熔成ケイ酸リン肥を施用した「なつほのか」は、穂および茎葉におけるケイ酸吸収量が従来資材を施用した場合と比較して高く、ケイ酸利用率は51～57%と従来資材ケイカルの16%に比べて3倍程度高い（表1）。
2. 熔成ケイ酸リン肥施用によって、栽培後跡地土壌pHは、従来資材ケイカルと比較して有意に高い（表2）。
3. ケイカル200kg/10a施用と同等のケイ酸利用率を出すため熔成ケイ酸リン肥を利用すると施用量は3分の1の60kg/10a程度で済み、このときの資材コストはほぼ同等である（表3）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 試験に使用した熔成ケイ酸リン肥Aは南九州化学工業製「粒状スーパーエンリッチ1号」、熔成ケイ酸リン肥Bはデンカ製「とれ太郎」である。
2. 栽培期間中は外部からケイ酸等が供給されぬよう雨除けのうえ、かん水はイオン交換水を使用し、土壌がポット外に流出しないよう管理した。
3. 栽培期間中6月～9月の平均気温は26.0℃で、平年25.3℃と比較してやや高い環境条件で実施した。

[具体的データ]

表1 「なつほのか」のケイ酸吸収量とケイ酸利用率

| 処理区 <sup>z</sup> | 穂重 <sup>y</sup><br>(g/pot) | 茎葉重 <sup>y</sup><br>(g/pot) | ケイ酸吸収量 |        |         | ケイ酸<br>施用量<br>(mg SiO <sub>2</sub> /pot) | 製品としての<br>施用量<br>(kg/10a) | ケイ酸<br>利用率 <sup>x</sup><br>(%) |
|------------------|----------------------------|-----------------------------|--------|--------|---------|--|---------------------------|--------------------------------|
|                  |                            |                             | 穂      | 茎葉     | 穂+茎葉    |  |                           |                                |
| 熔成ケイ酸リン肥A        | 12.3 a <sup>w</sup>        | 29.0 a                      | 536 a  | 1384 a | 1920 a  | 1200                                     | 200                       | 57                             |
| 熔成ケイ酸リン肥B        | 12.3 a                     | 25.3 a                      | 475 ab | 1377 a | 1852 ab | 1200                                     | 200                       | 51                             |
| ケイカル             | 10.9 a                     | 27.7 a                      | 435 ab | 998 bc | 1433 bc | 1200                                     | 188                       | 16                             |
| ケイテツ             | 13.0 -                     | 28.2 -                      | 467 -  | 1190 - | 1658 -  | 1200                                     | 521                       | 35                             |
| ケイ酸質資材無施用        | 10.6 a                     | 23.4 a                      | 329 b  | 908 c  | 1237 c  | -  | -                         | -                              |

<sup>z</sup> ケイテツ区は一部生育不良が見られたため多重検定から除外 (n=2)、その他処理区n=3

<sup>y</sup> 風乾重量

<sup>x</sup> ケイ酸利用率= (試験区のケイ酸吸収量-ケイ酸質資材無施用のケイ酸吸収量) / ケイ酸施用量×100

<sup>w</sup> 異符号間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり

表2 ポット試験における栽培後跡地土壌の化学性

| 処理区 <sup>z</sup>  | 製品としての<br>施用量<br>(kg/10a) | pH<br>(H <sub>2</sub> O) | 可給態<br>ケイ酸 <sup>y</sup><br>(mg/100g) | 有効態<br>リン酸<br>(mg/100g) | 交換性陽イオン          |       |      |
|-------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------|------------------|-------|------|
|                   |                           |                          |                                      |                         | K <sub>2</sub> O | CaO   | MgO  |
| 供試土壌 <sup>x</sup> | -                         | 6.7                      | 5.5                                  | 20                      | 9                | 172   | 21   |
| 熔成ケイ酸リン肥A         | 200                       | 6.0 a <sup>w</sup>       | 4.8 a                                | 26 a                    | 8 a              | 225 a | 43 b |
| 熔成ケイ酸リン肥B         | 200                       | 6.0 a                    | 5.0 a                                | 26 a                    | 10 a             | 283 a | 85 a |
| ケイカル              | 188                       | 5.6 b                    | 5.7 a                                | 25 a                    | 11 a             | 264 a | 94 a |
| ケイテツ              | 521                       | 5.9 -                    | 5.9 -                                | 29 -                    | 11 -             | 305 - | 96 - |
| ケイ酸質資材無施用         | -                         | 5.6 b                    | 4.3 b                                | 25 a                    | 10 a             | 275 a | 78 a |

<sup>z</sup> ケイテツ区は一部生育不良が見られたため多重検定から除外 (n=2)、その他処理区n=3

<sup>y</sup> pH6.9 20mmol/L リン酸緩衝液抽出法 (40°C 5時間抽出)

<sup>x</sup> 土壌の種類は中粒質普通灰色低地土、可給態窒素 4 mg/100g、CEC10meq

<sup>w</sup> 異符号間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり

表3 推奨施用量における資材コストの比較

|           | 単価 <sup>z</sup><br>(20kg/袋) | 製品としての<br>施用量<br>(kg) | 10a当たり<br>のコスト |
|-----------|-----------------------------|-----------------------|----------------|
| 熔成ケイ酸リン肥A | ¥2,233                      | 60                    | ¥6,699         |
| 熔成ケイ酸リン肥B | ¥2,079                      | 60                    | ¥6,237         |
| ケイカル      | ¥682                        | 200                   | ¥6,820         |

<sup>z</sup> 2021年度時点の参考価格

耕種概要 (2021年)

6/10 移植 (3株/pot、3反復)、基肥に SiO<sub>2</sub> として 60kg/10a 相当の各ケイ酸質資材、N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O-MgO=20-30-20-33kg/10a 相当を施用、7/30 穂肥 N として 3kg/10a 相当施用、収穫 9/25

[その他]

課題名：水稻「なつほのか」に対する熔成ケイ酸リン肥の施用効果の検証

予算区分：受託研究

研究期間：2021年

研究担当者：五十嵐総一