

# 山梨県の自然環境を生かした水稲高品質生産技術の開発

総合農業技術センター 高橋真史、山崎修平、馬場久美子、上野直也 衛生環境研究所 佐々木裕也 山梨県農政総務課 石井利幸 山梨県専門農林大学校 望月寛徳

## 1. 背景

・夏期の高温により「農林48号」や「コシヒカリ」で品質が低下

👉 水稲の収量や品質に効果的なケイ酸の  
**施用資材、施用量、施用時期**について明らかにする

・現場の生産者は各圃場のケイ酸含量の把握が困難

👉 ケイ酸含有量を**マップ化**し、施用量を「見える化」する

👉 天然由来のケイ酸供給を踏まえた**施肥基準の策定**を目指す

**県産水稲の持続的な高品質化を実現！**

## 2. 要約

結果1：ケイ酸資材は「ケイカル」が安価かつ効果的

結果2：「ケイカル」を一定の基準量を施要することで  
 収量は「農林48号」で安定した増収効果あり  
 品質は 高温条件の場合「コシヒカリ」、「農林48号」で改善

結果3：統計的に精度の高い**ケイ酸含量マップ**を作成  
 (土壌や水系により**ケイ酸含量に地域差**あり)

結果4：ケイ酸含量や実証試験の結果をもとに、  
 農家がケイ酸の要否や施用量を判断できる**施肥基準値**を策定

## 3. 試験の方法

### 試験1. ケイ酸資材の効果比較試験



試験圃場：技術センター所内  
 (低ケイ酸圃場)  
 供試品種：「コシヒカリ」  
 県内流通資材4種による比較試験

### 試験2. 所内・現地における実証試験

表1 試験圃場のケイ酸含量及び気象条件

| 場所   | 品種    | 土壌ケイ酸含量   |        | 日平均気温の平均(°C) |         |
|------|-------|-----------|--------|--------------|---------|
|      |       | (mg/100g) | (mg/L) | 登熟期間         | 出穂後20日間 |
| 所内   | 農林48号 | 13.7      | 31.4   | 26.8         | 26.9    |
| 数島   | コシヒカリ | 12.9      | 34.6   | 27.5         | 27.4    |
| 武川   | 農林48号 | 14.5      | 18.0   | 24.0         | 25.2    |
| 県内平均 |       | 38.1      | 23.1   | -            | -       |

1) 土壌ケイ酸含量はPB法、灌漑水中ケイ酸含量はモリフテン黄法で測定  
 2) 土壌の平均値はR3年に東北地域55カ所を測定した値の平均  
 3) 灌漑水の平均値はR3～5年に県内25カ所を測定した値の平均  
 4) 平均気温は農研機構メッシュ気象データから算出

試験圃場：技術センター所内及び現地圃場  
 供試品種：「コシヒカリ」、「農林48号」  
 いずれの試験圃場も低ケイ酸圃場  
 所内及び数島現地は**高温条件**での試験

### 試験3. ケイ酸含量のマップ化



【水田土壌】 分析方法：リン酸緩衝液抽出法 (通称：中性PB法) 県内水田の灌漑水24点を分析  
 【灌漑水】 分析方法：黄モリフテン法  
 県内水田土壌**512**点を分析  
 【ケイ酸含量のマップ化】  
 実測した水田土壌のケイ酸含量及び河川・農業用水路のケイ酸含量から土壌・地質・水域カテゴリ、標高等の要素を組み込み、**統計ソフト**にて処理を実施

### 試験4. 天然供給量を考慮した施肥基準値の策定

県内水田で採取した水稲茎葉  
**39**点のケイ酸含量を分析  
 茎葉を採取した水田の  
 土壌中ケイ酸含量との関連性を検討  
 ↓  
 土壌ケイ酸含量の閾値を決定  
 ↓  
 灌漑水や稲わらの有無を考慮した  
**施肥基準値**を検討

## 結果1. ケイ酸資材の効果比較試験

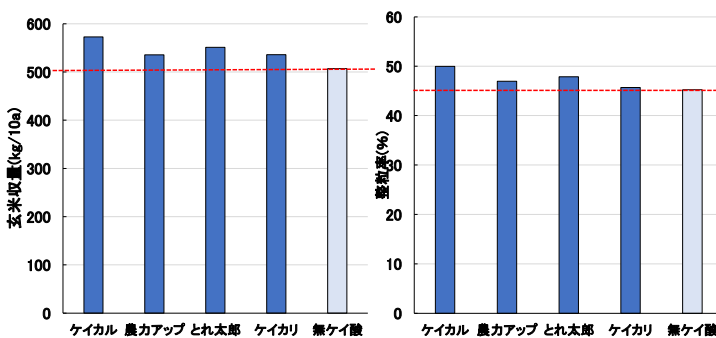


図1 ケイ酸資材の違いが玄米収量及び整粒率へ与える影響

**ケイカルが収量、品質ともに効果が高く、かつ安価**

👉 実証試験へ供試

## 結果2. 所内・現地における実証試験

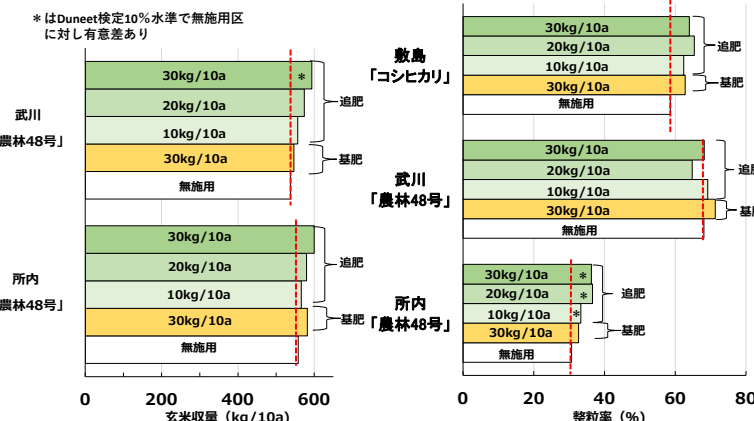
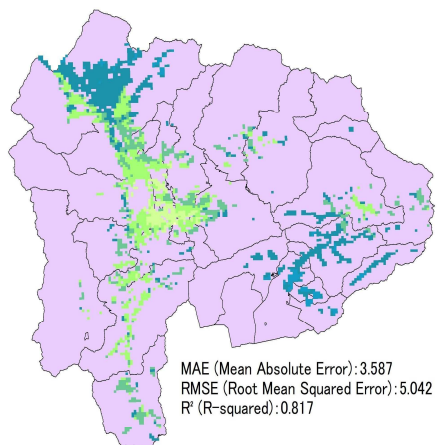


図2 ケイカルが玄米収量及び整粒率へ与える影響

基肥の場合ケイ酸成分量**30kg/10a** 追肥の場合ケイ酸成分量**10kg/10a**以上  
 追肥の場合ケイ酸成分量**10kg/10a**以上 追肥の場合ケイ酸成分量**10kg/10a**以上  
 👉 増収効果あり! 「農林48号」で効果が安定 👉 高温条件で品質が改善!

## 結果3. ケイ酸含量のマップ化



実測値をもとに、  
 ケイ酸含量マップを作成

↓  
**地域のケイ酸含量を  
 見える化!**

↓  
**地域の実態に応じた  
 効率的な施肥が可能!**

図3 山梨県における水田土壌可給態ケイ酸濃度予測分布地図

水田土壌が**火山灰土**👉ケイ酸含量が高い  
 北杜市大泉町、小淵沢町、富士吉田市 等

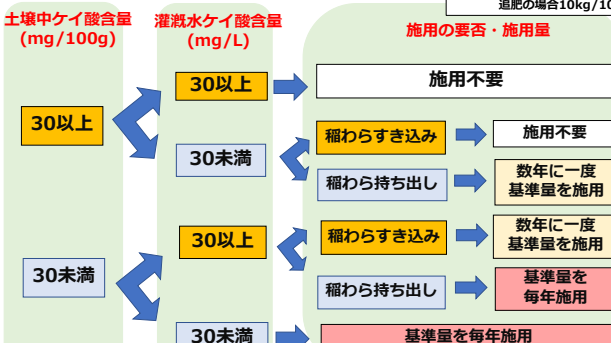
水田土壌が**非火山灰土**👉ケイ酸含量が低い  
 北杜市白州町・武川町、甲斐市数島町 等

## 結果4. 天然供給量を考慮した施肥基準値の策定

水稲の茎葉ケイ酸含量**11%~12%**を目標とする  
 (それ以上の値では施用の効果は薄い)

水稲茎葉と中性PB法による  
 土壌ケイ酸含量の関係をを検討

↓  
**中性PB法で  
 30mg/100gが目安**



**ケイ酸含量の分析値や実証試験をもとにケイ酸の施肥基準値を策定**