

水稻の**硫黄欠乏症対策**と**初期生育向上**への**新提案**！

硫酸カルシウム資材

畑のカルシウム&イナズマS



全国で報告され始めた「水稻の硫黄欠乏症」

2022年5月26日（木）
日本農業新聞 総合1面1ページ



硫黄欠乏症が発生した水稲（栃木県農業試験場提供）

窒素不足と誤認も 葉の黄化、生育抑制…

水稻の「硫黄欠乏」が各地で発生している。栃木県農業試験場は硫黄が欠乏する水田に石こう（硫酸カルシウム）を一定量投与すると、米の収量が最大3、4割増えることを確認。広島県も育苗段階で土に石こうを混ぜる対策をホームページで公表している。生育途中でも石こうなど硫黄資材の投与で改善が期待でき、専門家は欠乏が疑われる場合は株元への施用を呼び掛ける。▶1面参照

石こう投与で3、4割増収

栃木県農業試験場はJA全農（JA全農）の委託で、2020、21年度に農の肥料試験に協力。試験を実施。今後は、生育現場での施肥体系や施肥基準を検討する。同県では17年（20）に定額調査する水田の土壌で植物が吸収しやすい硫黄の量が減っているのを確認。県内水田30カ所の平均値を調べたところ、30年前の半分以下だったことが分かった。



2週間前に石こうを与えた処理区のポット（右3列）と無処理のポット（左3列）では、同じ土壌でも生育に大きな差が出た（東北大学大学院農学研究所土壌立地学分野のホームページから）

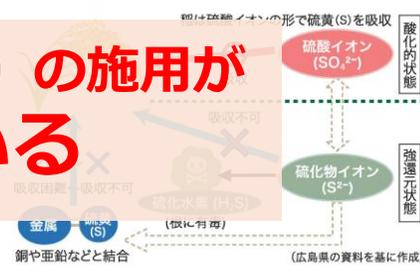
水稻の硫黄欠乏 各地で発生

栃木県の対策では、欠乏が疑われる水田に、作付け前に土壌改良材として石こうを10kg当たり50g、同一100gを施用し、効果を確認した。より高い増収効果も期待できる。水田の硫黄欠乏に詳しい元東北大学教授は、苗箱への施用技術が、ホームページで技術情報を掲載。育苗の床土に1箱（約4kg）当たり100gの石こうを混ぜる方法や、移植前の苗箱に石

栃木県農試

果が出た21年度では、石こうを50g/㎡施した場合の精米収量は59.7%、石こうを施用しなかった場合（同45.0%）と比べ3割増収した。100g/㎡施用では同64.9%と、4割増収した。水田の硫黄欠乏に詳しい元東北大学教授は、

水稻の硫黄欠乏が起きる仕組み



水稻でも石こう（硫酸カルシウム）の施用が全国的に広がっている

2022年5月26日（木）
日本農業新聞 総合営農9ページ

稲の硫黄欠乏 各地で 収量低下、改善に石こう

【日本農業新聞記者】稲の生育に欠かせない硫黄が、各地で不足を来している。硫黄欠乏による葉の黄化や生育抑制、収量低下が報告されている。専門家は、硫黄資材の投与で改善が期待できると指摘している。硫黄欠乏は、稲の生育に欠かせない栄養素の一つで、葉の黄化や生育抑制、収量低下の原因となる。硫黄欠乏は、稲の生育に欠かせない栄養素の一つで、葉の黄化や生育抑制、収量低下の原因となる。硫黄欠乏は、稲の生育に欠かせない栄養素の一つで、葉の黄化や生育抑制、収量低下の原因となる。

2022年12月14日（水）
日本農業新聞 総合1面12版1ページ
岡山県が示した水稻硫黄欠乏症の診断基準

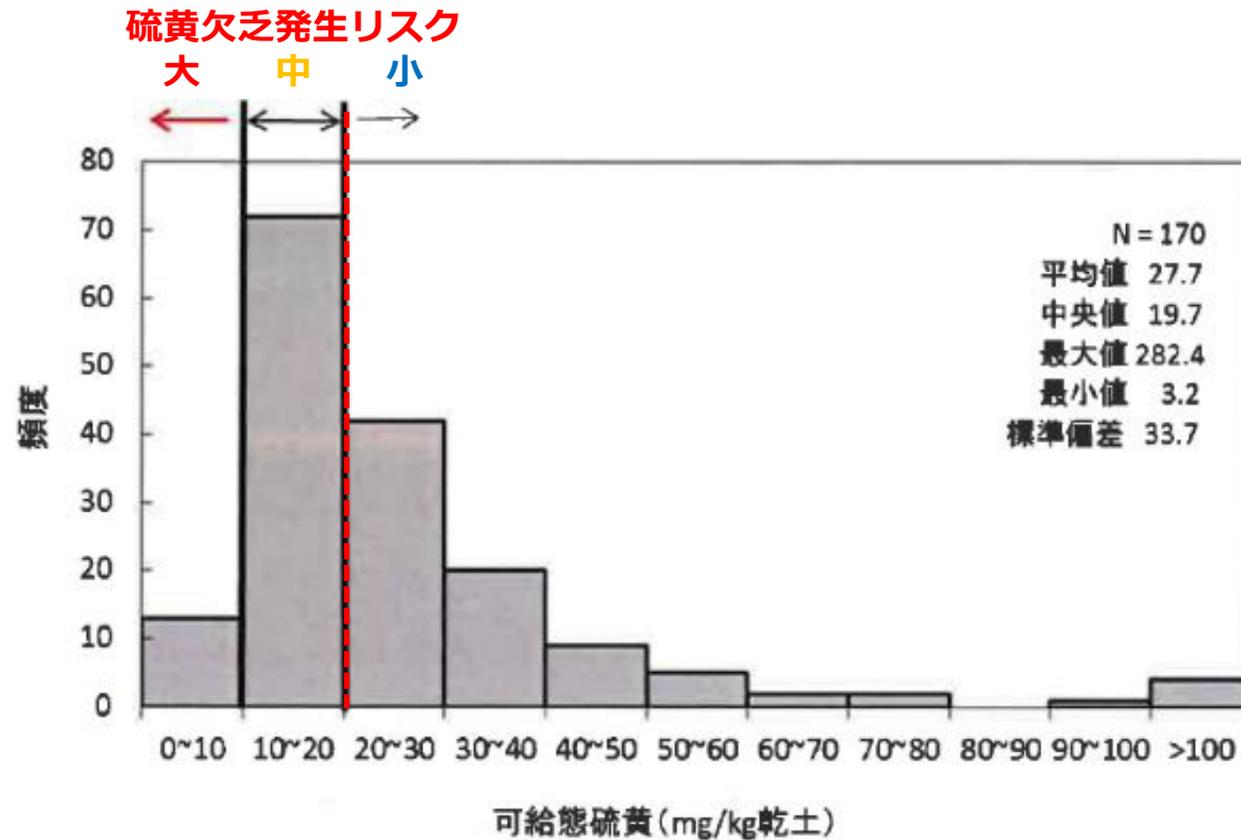
項目	基準値
水稻（移植約1カ月後）	
硫黄含有率	0.2%以下
窒素/硫黄比	15以上
土壌の可給態硫黄含量	20mg/kg未満
かんがい水の硫黄濃度	3.0mg/L未満

（県の資料を基に作成）

水田土壌における可給態硫黄含量の実態調査 ※全農肥料研究室レポートより

<調査概要>

7県から採取した土壌サンプル（170点）の硫黄含量の分析を実施。



各地圃場の硫黄欠乏発生リスク（ヒストグラム）

調査地点の約半数で可給態硫黄が
20mg/kg-乾土 以下

欠乏症の発生リスクがあることが判明



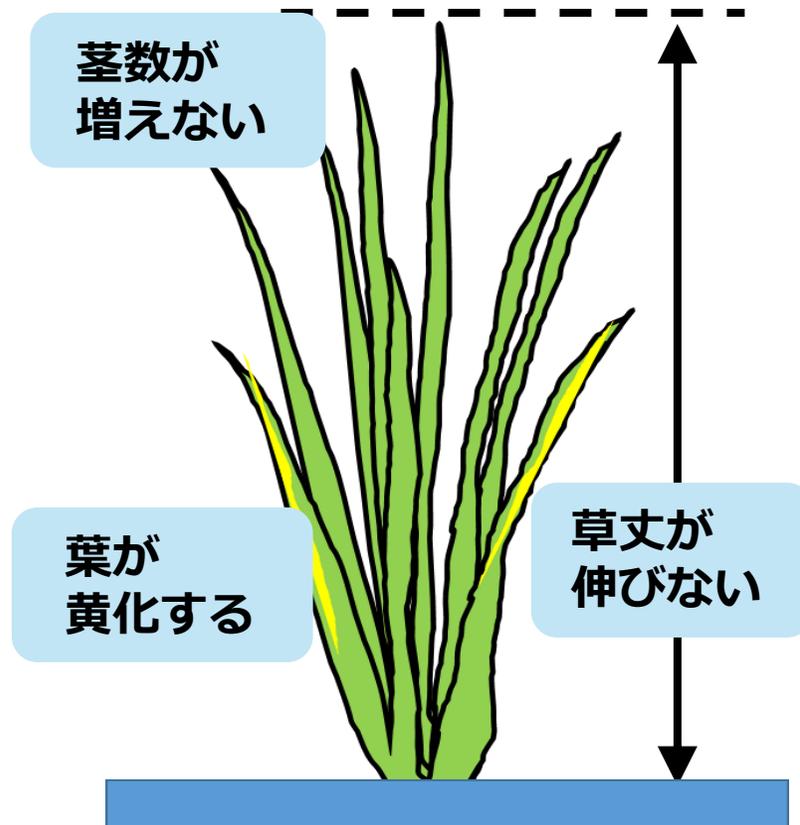
2023年度～2025年度

県内での硫黄欠乏症発生状況の確認

硫黄を含む資材の投入で
生育改善がみられるか??

この症状・・・硫黄欠乏かも！？

移植後30～40日後の田んぼにこんな症状ありませんか？？



- ◆基肥はしっかり入っている
極端な減肥・肥料の入れ忘れがない
- ◆農薬による薬害は考えにくい
直前に農薬などは散布していない



生育不良の原因は
硫黄(S)欠乏
かもしれません！

硫黄(S)はチッソ(N)・リン酸(P)・カリ(K)と同じく**植物の成長に欠かせない必須元素**。
チッソと同様、タンパク質の原料に関わり、
不足すると葉の黄化や生育不良の原因に。

|| 硫黄欠乏症の発生メカニズム

- ① 土壤中に含まれる硫黄が不足している（硫黄の不足）
- ② 土壤中の硫黄が吸えない形態になっている（硫黄の不可給化）

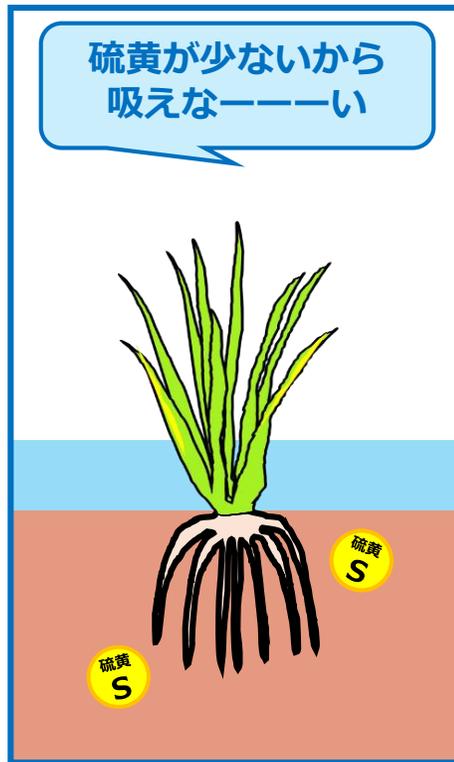
土壤分析結果からは
足りていても…
欠乏症状が発生

“イナズマS”なら、
稲の根域に
硫酸イオン (SO_4^{2-})
が供給できるので、
より効果的だね！



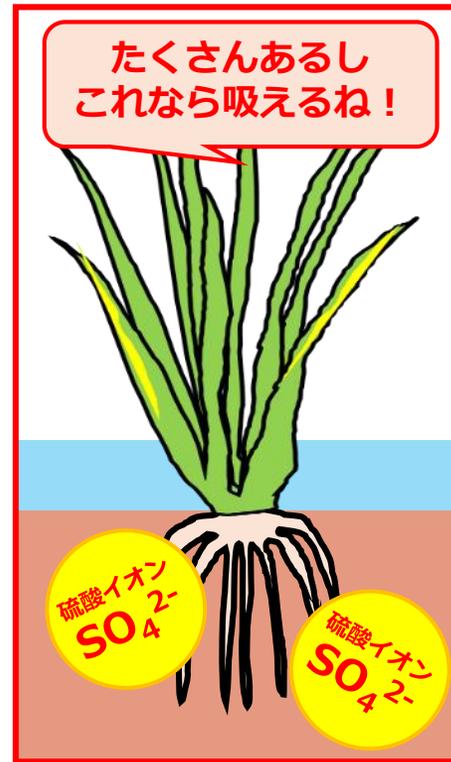
① 硫黄の不足

硫黄が少ないから
吸えな——い



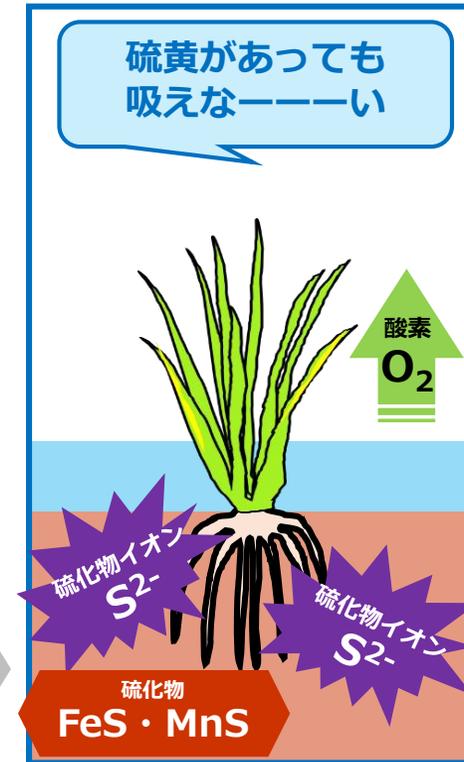
健全な土壤

たくさんあるし
これなら吸えるね！



② 硫黄の不可給化

硫黄があっても
吸えな——い

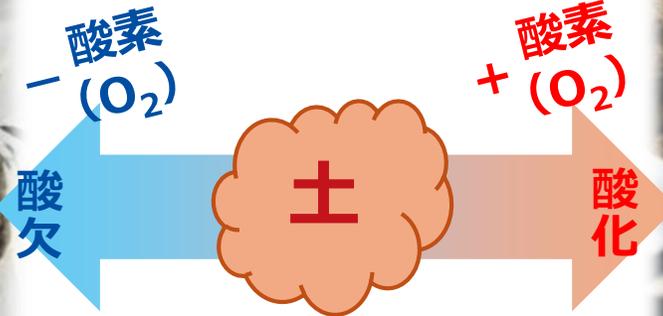


田んぼの土、酸欠（還元）になっていませんか？

土壤の“還元化”によって
青灰色になった土壤



土壤が乾くと土壤中の鉄が“酸化”し
赤色を帯びる



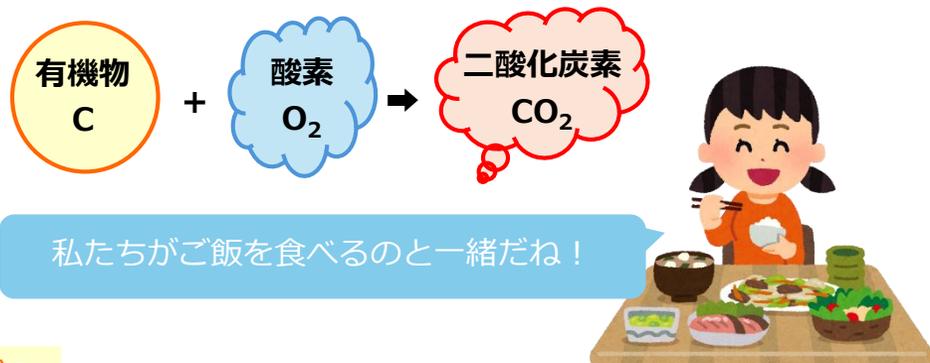
根腐れ
養分吸収
低下
分げつ
不良

土壤中の鉄分が酸素と結びつき
酸化鉄（鉄サビ）となり
土壤に酸素を補給

圃場の酸欠（還元）化とガス害・根腐れ・硫黄欠乏症の発生メカニズム

フェイズ1

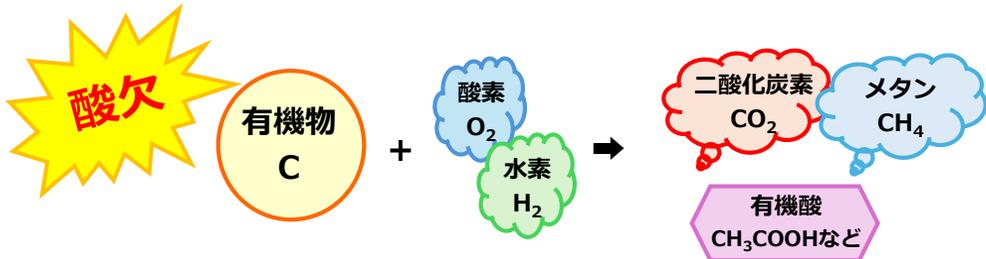
稲わらが土や水の中の酸素（ O_2 ）を使って分解開始



フェイズ2

酸素が不足し始めると、有機物の分解が不完全となり始め、有機酸が蓄積し始める

- 酢酸や酪酸、ギ酸、プロピオン酸、乳酸など
- (水稻の根を痛めて養分の吸収能力を低下させる)



フェイズ3

酸素がなくなると硫酸イオン（ SO_4^{2-} ）などを分解して酸素を利用し始める

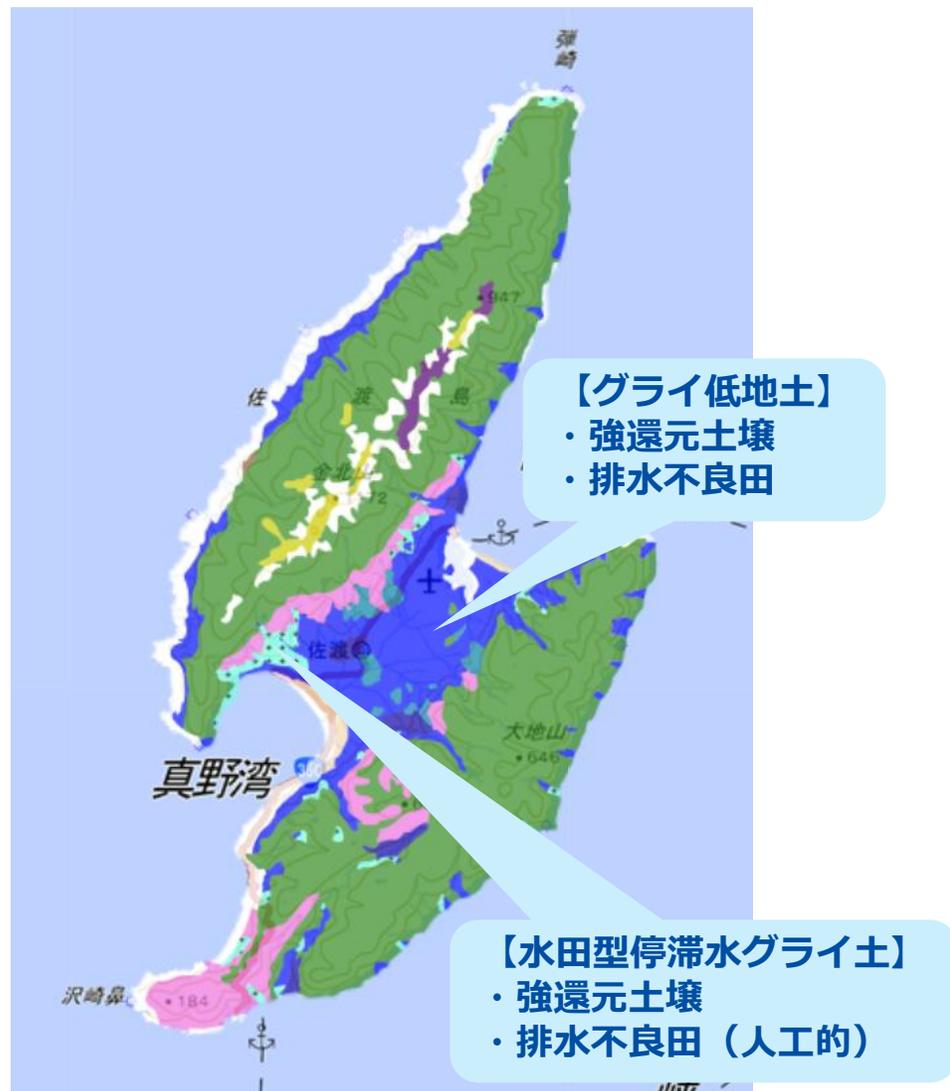
- 硫化水素（ H_2S ）が発生…ガス害
- (根の呼吸を阻害する強い毒性・根腐れや秋落ちの原因)
- 稲が吸収できる硫酸イオン（ SO_4^{2-} ）が、吸収できない硫化物イオン（ S^{2-} ）に変わること硫黄欠乏症が発生
- (葉の黄化・葉幅が狭くなる・分けつが取れないなど)

硫黄欠乏症

根腐れ



|| 硫黄欠乏症と佐渡地域の関連性



【引用：土壌インベントリー】

佐渡地域の土壌特性

水はけが悪いグライ低地土が多い

↓
土壤が還元(酸欠化)しやすい

↓
硫黄の不可給化が起きやすい

↓
初期生育不良が生じやすい

初期生育の不良は…
良質茎不足による収量減・品質低下
(登熟歩合等の低下) につながりやすい
積極的な対策が必要です！

硫酸カルシウム資材の決定版！「畑のカルシウム」

『畑のカルシウム』

特長：水に溶けやすく作物に吸収されやすい硫酸カルシウム

性状：粒状（粒度1～4mm）

原料：二水石こう $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 （硫酸カルシウム二水塩）

土を固めない！
 土壌にやさしい
 カルシウム資材です！

成分分析例

全カルシウム (T-CaO)	水溶性カルシウム (W-CaO)	硫黄 (S)
28.5 %	26.3 %	17.0 %

*水溶性カルシウムは、現物1gに水100mlを加えて抽出し測定した値。



硫黄+カルシウムの
 ダブルの効果で初期生育を向上！
 生育初期から強い茎を育て、
 収量向上に貢献します！

【施用時期および施用量の目安】

基肥（代かき前）：40～60kg（2～3袋）/10a

追肥（幼穂形成期）：20～40kg（1～2袋）/10a

※施用量は圃場条件により異なります。詳しくはお近くのJAにお問合せ下さい。

水田でも
 「畑のカルシウム」
 なんだね！

畑のカルシウム施用効果確認（2023年・新潟県南魚沼市 普及展示圃）



2023年6月28日（移植後37日後）の様子
南魚沼普及センター展示圃試験

資材名：畑のカルシウム
品 種：コシヒカリBL
施用時期：代かき前
施用量：60kg/10a（全層施用）

移植後35～40日後の株のボリュームが「畑のカルシウム」施用で向上！

移植後の茎数の変化

※()内は無処理区を100とした場合の指数

茎数 [本/m ²]	畑のカルシウム区	無処理区
移植後20日後	176 (156)	113
移植後29日後	328 (153)	215
移植後41日後	551 (129)	428

収量・収量構成要素

※()内は無処理区を100とした場合の指数

項目	畑のカルシウム区	無処理区
穂数 [本/m ²]	324 (102)	318
m ² 籾数 [千粒/m ²]	24.0 (103)	23.2
登熟歩合 [%]	90.8 (110)	82.5
千粒重 [g/千粒]	21.5 (100)	21.4
精玄米重 [kg/10a]	456 (107)	428

|| 苗箱にパラッと撒くだけ！ **低コスト**で**硫黄欠対策** & **初期生育促進**！

イナズマS

正味 5 kg

主原料：石こう（硫酸カルシウム・2水和物） 形状：細粒（1～2mm程度）

イナズマSの分析例（%）

全カルシウム	水溶性カルシウム※	硫 黄
28.5	26.3	17.0

※水溶性カルシウムは、現物1gに水500mLを加え抽出し測定。

★期待される効果★

初期生育の向上

良質茎の確保

収量向上

【施用時期】

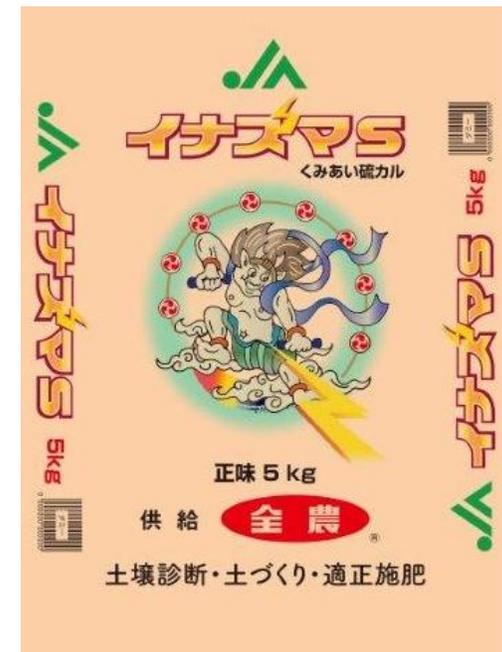
移植直前

※移植前の早すぎる施用は葉先等の痛みの原因となるため、移植直前に施用してください。

【施用量の目安】

育苗箱20～40枚あたり 1袋

（育苗箱1枚当たり125～250g）



イナズマS施用効果確認（2024年・新潟県佐渡市）



2024年6月15日（移植後36日後）の様子

移植後約35～40日後で無処理区よりも
葉色・株のボリュームが良化！
「イナズマS」箱施用でも初期生育向上を確認！



資材名：イナズマS
品 種：コシヒカリBL
移植日：5月10日
施用量：170g/箱

収量・収量構成要素

※()内は無処理区を100とした場合の指数

項目	イナズマS区	無処理区
穂数 [本/m ²]	402 (110)	367
m ² 籾数 [千粒/m ²]	27.4 (101)	27.0
登熟歩合 [%]	87.4 (95)	92.2
千粒重 [g/千粒]	21.8 (102)	21.4
精玄米重 [kg/10a]	568 (113)	502

イナズマS施用試験（2025年・新潟県五泉市）

資材名：イナズマS

品 種：コシヒカリ B L

移植日：2025年5月3日

施用量：250g/箱（移植直前に苗箱施用）

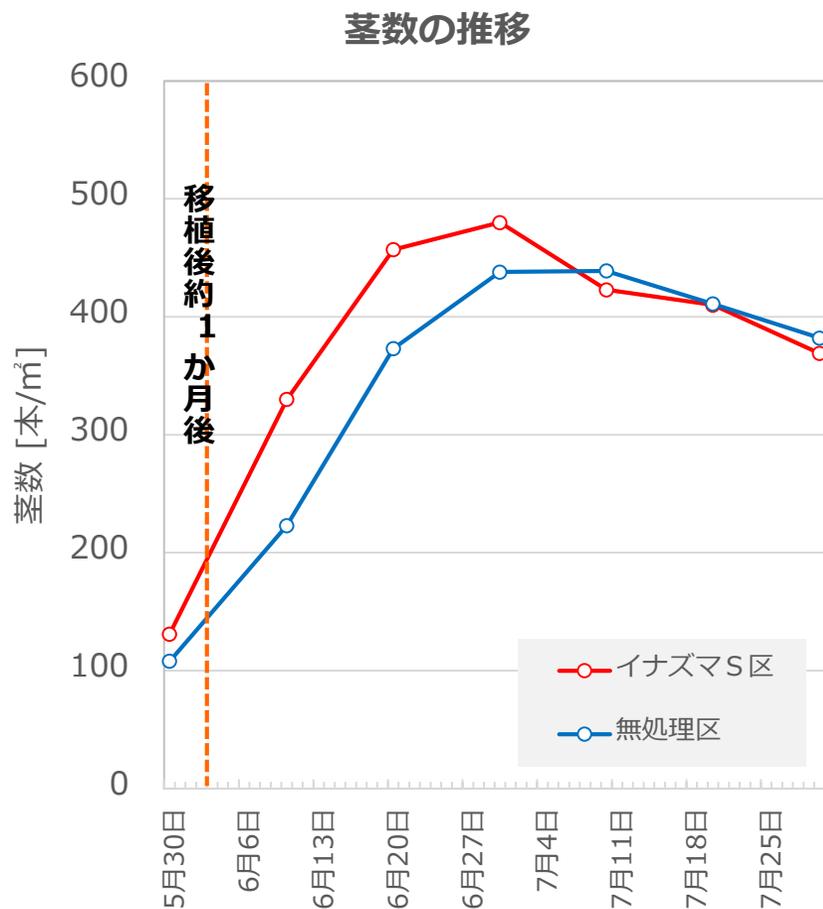


移植後17日後



移植後26日後

生育・収量調査結果抜粋



収量・収量構成要素

※()内は無処理区を100とした場合の指数

項目	イナズマS区	無処理区
穂数 [本/m ²]	357 (108)	332
m ² 籾数 [千粒/m ²]	29.4 (110)	26.6
登熟歩合 [%]	77.4 (106)	73.0
千粒重 [g/千粒]	21.0 (100)	21.1
精玄米重 [kg/10a]	599 (116)	515

【2025年度試験結果】

生育初期から基数が取れ、収穫時の穂数も多くなり、登熟や収量が向上する結果となりました。

|| どうしても「移植直前には撒けない!」…そんなあなたには!

試験場所：新潟県佐渡市
品 種：コシヒカリBL
播 種 日：4/12
施用日：4/22 (播種後10日後)
施用量：100g/箱程度
状況確認：4/23、4/30 (葉焼け等の確認)

散布後にしっかりと灌水し、
水切れには注意!



散布翌日の様子
(4/23)



散布翌日の様子
(4/23)



★重なって多量に施用した個所は、ヤケ様の
症状が発生する場合がありますため、十分に
注意してください

散布8日後の様子
(4/30)

||| ご清聴ありがとうございました。

① 還元害・ガス害の低減と初期生育向上へのはじめの一步は「秋起こし」！

収穫後の秋起こしの意義

硫化水素によるガス害を低減するだけでなく、根に害を及ぼす有機酸の低減、さらには土壌（作土）に鉄やマンガンを保持するための重要な作業です！

② 硫黄の欠乏症対策には硫酸イオンを含む「畑のカルシウム」や「イナズマS」がおすすめ！



本圃施用では「畑のカルシウム」がおすすめ！

基 肥（代かき前）：40～60kg（2～3袋）/10a

追 肥（幼穂形成期）：20～40kg（1～2袋）/10a



苗箱施用で低コスト対策！「イナズマS」

移 植 直 前：育苗箱20～40枚あたり1袋
（苗箱1枚あたり125～250g）