

水稲追肥用投げ込み肥料

メイトーなげこみ

ネコみみ立てた！

技術資料



 名東ケミカルエンジニアリング株式会社

ホームページ <http://meito-chem.co.jp/>

第1版修正2

1) はじめに

これまで日本の米作りは、増産と食味向上のイノベーションによって進化してきました。これは品種改良や育苗技術の向上に始まり、作付け時期の見直し、化成肥料や農薬の進歩、農業機械の革新と普及により進んできました。

時代は移り変わり、構造改善された広大な水田、流量に乏しい地下水や井戸水に代わり、豊富な水が使える灌漑設備によって稲作の効率化・省力化は進んだように見えました。ところが、灌漑用水の低養分化や稲藁の鋤き込み不足、低コスト維持のため微量要素肥料の削減などにより粗放管理化した結果、収穫前の悪天候で倒伏が増えたり、増収出来たものの米食の減少により米は余剰化し、米の買い取り価格が低く抑えられるなど、必ずしも耕作者にとって米作りの環境が良いとはいえない時代になってきました。

しかしながら良質な米を望むニーズは年々増える傾向にあり、その価値は徐々に高まりを見せています。昨今では食味を向上させた、生産者にとって作りやすい次世代品種が人気となっており、また米食は日本文化の伝播者となってアジア圏や欧米へと波及し、米の輸出も盛んになりつつあります。良質酒米を使用した香り高い日本酒は「ライスワイン」として欧州で人気を博しています。

いま、日本のコメ作りは過渡期から転換期へと差し掛かっています。日本の誇れる農作物である「米」を世界へ発信し、その存在感を示す事ができる絶好のチャンスであるといえます。そこで品質や食味にプラスして日本の「コメ」づくりが進化、いや、深化している事もアピールしていくべきだと考えます。

そのためには、今の日本の米作システムに不足している「カリ」と「ケイ酸」を補うことが必要です。ですが、これらは省コスト対策と施肥作業労力の軽減を踏えると、どうしても省かれざるを得ない要素となっています。

弊社では、この「カリ」と「ケイ酸」をタイミング良く・効率良く施肥することに対して様々な知見を参考にしながら検討を行い、「投げ込みタイプ」の肥料として開発することに成功しました。

ぜひ、食味・品質の向上と増収増益に向けて、稲作栽培の良きパートナーとしてお使いいただき、誇り高き日本の米作りを維持・発展させていくことができればと思います。

2) 製品仕様

登録業者：名東ケミカルエンジニアリング株式会社
肥料の名称：メイトーほう素入り加里粉末肥料1号
ペットネーム：メイトーなげこみ「ネコみみ立てた！」
肥料の種類：混合加里肥料
登録番号：生第102598号（農林水産省登録）
保証成分量：水溶性加里 20%
可溶性けい酸 10%
水溶性ほう素 0.5%
肥料性状：類白色粉末
包装仕様：1Kg×6袋入り（アルミ袋・段ボール箱）
1Kg=40g×25包
パック寸法：巾6.5cm×長さ10cm
パック材質：PVAフィルム

3) 配合成分の機能について

カリ→細胞液の浸透圧維持、pHの調節、酵素作用の調節。
不足するとたんぱく質代謝の乱れ、でんぷん合成能力低下、
酵素活性低下による生育障害の発生。

けい酸→光合成の活性化、受光態勢の健全化、たんぱく質含量の調節、細胞壁構成
成分の供給促進、アンモニア性窒素の同化促進、水分蒸散の抑制。
不足すると根の張りが悪く徒長気味の茎となり、粘り気の無い米に仕上がる。

杓素→花芽分化、根の生育促進、葉緑体・新芽の維持、Ca吸収促進。

4) 特長

- ・ 散布作業の省力化と作業技術の均一化に貢献する水溶性フィルムパック肥料です。
- ・ カリとケイ酸を高濃度配合した粉末肥料を発泡させることで自己拡散性を良くし水田圃場の隅々まで成分が行き渡らせることができます。
- ・ カリは水溶性成分、ケイ酸は可溶性成分で、ともに稲の地ぎわから速やかに吸収されます。

5) なぜ、投げ込み肥料で追肥するのか？

水稻におけるカリは、タンパク質の合成に必要で、窒素が多いほど必要量も多くなります。水稻の一生のうちで、窒素含量が最も高い最高分けつ期と幼穂形成初期に欠乏が起きやすいことが知られています。

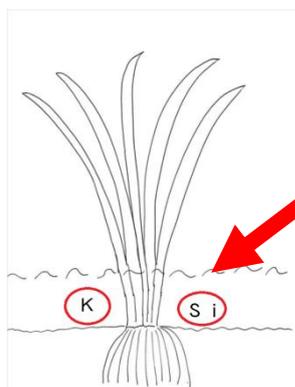
水稻におけるケイ酸吸収量は幼穂形成期以降に多く、その吸収量は60%を占めます。移植期から有効分けつ期までの水稻のケイ酸吸収速度は遅いが、幼穂形成期以降、成熟期まではケイ酸吸収速度が高まり、この時期に水稻は最も珪酸を吸収するといわれています。

こうしたことから、この幼穂形成期以降に珪酸を効かせることが収量や食味を良くすることにつながるため、カリとケイ酸施肥を行うことは、幼穂形成期の追肥も収量、品質向上のための有効な方法となっています。

ところが、この時期に施肥を行おうとすると、使用できる肥料の種類が限られること、これらの肥料を投下するには20Kg~60Kgを圃場に入水して散布作業を行わなければならないなど、効率良い作業ができない点からカリとケイ酸を追肥するという概念が薄れてきていました。

この問題に対して、イネ科作物の給肥システムを検証した研究機関において、稲株の分けつした部分、すなわち「地極（ぢぎわ）部」の給肥力が高いことが判明し、灌漑用水の低栄養化の裏付けとなっていました。

そこで幼穂形成期直前に、カリとケイ酸を効率よく追肥して吸収させるために水稻投げ込み除草剤の技術を応用できないか？というテーマから本製品が開発されました。



地ぎわ部分の施肥を如何にして行うかが課題であったが、発泡性肥料のおかげで短期間に高濃度の肥料成分を届けることで効率良い施肥が可能となった。

6) 使用方法

① 使用時期と使用方法

水稻移植後30～50日後、もしくは出穂14日～30日前(入水中)

※中干しを行う場合は、中干し予定日から逆算して散布日を決めてください。

※中干しを行わない場合は、移植後の日数を参考にして散布日を決めてください。

水を張った状態にしてください。水深は5cm以上確保して下さい。

散布後は最低4日以上、入水・排水は行わないこと。1週間保持が望ましいです。

② 使用量

1Kg (40g×25包) のフィルムパックを10アールに均一に投げ込む
(前年の生育状況を加味して増量しても構わない)

③ 拡散性について

・ 1包で4㎡を拡散するのに3分20秒 (試験圃場での実測値)

・ 10アールに5包投げ入れると、1包当たりの処理面積は40㎡

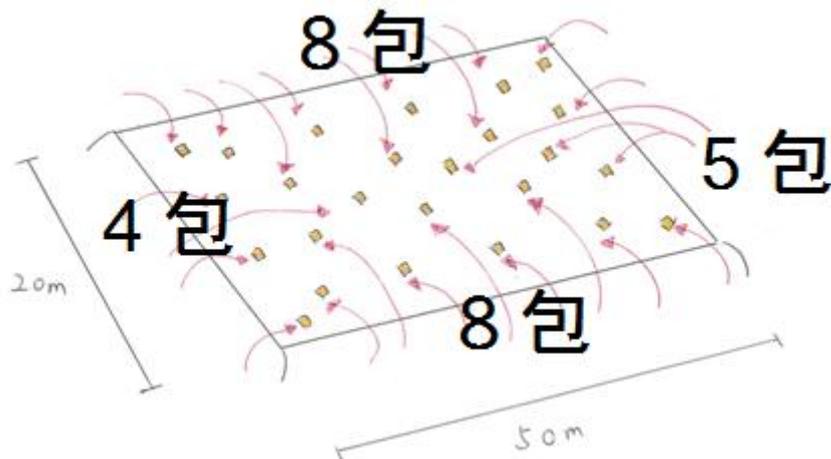
・ 4㎡の10倍の面積を処理する時間=10倍×3分20秒=約30分

作業順序などを考えると、概ね1時間～2時間内で肥料成分が拡散するものと想定されます。

④ 投げ込み方法

10アール当たりの投入イメージ (25包=1Kg)

※縦20m×横50m=1,000㎡の圃場と仮定



◎散布のコツとして圃場外周を少なめに散布しながら移動し、圃場内部を多めに散布して調整してください。

7) 発泡の流れ

発泡拡散性試験を写真で追ってみました。



投入直後

約10秒経過



発泡開始

音を立てながら発泡します



全量発泡完了

約40秒経過



拡散開始

※発泡開始から拡散開始までの時間は水温により前後することがあります。

8) 使用上の注意事項

- ・ 散布の際はマスク・ゴム手袋・長靴もしくはグリップ力のある靴などを着用の上安全作業に努めてください。理由として、フィルムパックは濡れた手で触れると溶解し、粉末肥料は吸湿性が高く、湿気に触れると高濃度の炭酸ガスを発生します。また、狭巾の畝や傾斜地からの散布になるなど、足場の悪い作業環境での使用となるためです。
- ・ フィルムパックを破って粉末肥料を取り出して使用しないでください。まれに水溶性フィルムや粉末肥料の溶解液でかぶれたり、粉末肥料が外気の湿気を吸湿する際に炭酸ガスが発生し、一時的に呼吸器に不快感を及ぼす恐れがあるためです。
- ・ 製品を開封したら使い残しをせず、必ず使い切ってください。フィルムパック及び粉末肥料は開封後の保存が効かないためです。
- ・ 万一、未開封の製品を使い残す場合は、風通しの良い冷暗所にて袋を平らにして保管してください。外袋に穴が空いてしまった際に、フィルムパックが空気中の吸湿を吸ってしまったたり、固結して取り出した時に破れを起こす可能性があるためです。

9) Q&A

※ご利用いただいた際の代表的な質問を挙げて見ました。

Q1. なぜ少ない分量（カリ20%、ケイ酸10%、ホウ素0.5%）で効果が出るのですか？

A1. イネ科作物の給肥特性により地ぎわ部に短時間で高濃度の肥料成分を拡散させて吸収させることで、それぞれの要素が持つ効果が発揮されると考えられています。

Q2. 珪酸加里や溶りんなどの元肥は必要ないですか？

A2. できる限り元肥も投入して下さい。土中混和されている肥料は、最終的には籾の品質に左右されると云われています。投げ込み肥料は、幼穂形成期におけるカリとケイ酸の速やかな吸収を刺激するために使用ものとし、元肥は十分量を与えられるよう栽培設計をご検討ください。

Q3. 中干し前と中干し後では、どちらの方が良い効果が出ますか？

A3. これまでの試験結果によると中干し前施肥の方が、稲の茎葉に対する効果が高いとの評価でした。その差は稲刈時の刈り上げのスピードが落ちる（茎が固くなって刈り上りが悪くなるのでコンバインをゆっくり操作する）や、未処理区の茎の硬さの違いなどで実感出来ます。中干し後の処理でも籾に対する変化が見えるようです。カリとケイ酸を有効活用するためにも、ぜひ中干し前の散布をご検討ください。

Q4. 漏水田で使用しても問題ありませんか？

A4. 漏水田での使用は、散布した成分を吸収させる余地を奪い、効果を十分に発揮できません。作付け前に漏水個所の点検を行い、適宜補修して下さい。

Q5. 粗放管理圃場で使用したところ、結果が思わしくありませんでしたが、何故ですか？

A5. 良質米栽培の鍵となるのは「病害虫と雑草の管理」です。地域特性に合った、発生病虫害や雑草に応じた薬剤管理をすることで、養分の競合摂取による飢餓を防いだり、稲に必要な養分転流を促したりします。また、本圃だけではなく畦畔の虫害や雑草管理の見直しもお勧めします。

Q6. 作付けの都合で製品が一袋余ってしまいました。来年使用しても大丈夫ですか？

A6. 未開封品の長期保管は歴年試験の結果、問題無いことが判っていますが、保管の際は袋を平らに寝かせて、風通しの良い冷暗所をお願いします。万一、開封してしまったら、空気中の湿気を吸って炭酸ガスが発生してしまうため、圃場内で使い切ってください。多少の増量による害はありません。

10) 試験データ

①愛知県農業法人（愛知県設楽町）

品 種：夢山水（酒造好適米）

移植日：2016年5月1日

処理日：2016年6月15日、中干し後

処理量：1Kg/10a

調査方法：40株生育、10穂籾粒数、4株根長・重量計測、稲藁珪酸・加里含有量計測

調査日：1回目・2016年7月20日、2回目・2016年8月26日



①根の様子
(左から処理区1、2、無処理区1、2)



②穂の様子
(上から処理区1、2、無処理区1、2)

★試験データ（対無処理区比）

生育状況①+②	対無処理区
穂長cm	103%
早長cm	107%
茎本数	101%
根重量g(湿潤)	102%
根長cm(湿潤)	100%

籾粒数①+②	対無処理区
1穂当たり	132%
1株当たり	134%
10穂当たり	132%
1粒重量	106%

稲藁(乾燥)カリ・珪酸①+②	対無処理区
SiO ₂ (mg)	73%
K ₂ O(mg)	80%

③ 愛知県農業法人（愛知県あま市）

品 種：コシヒカリ

移植日：2017年4月14日

処理日：2017年6月1日、中干し前

処理量：1Kg/10a

調査方法：40株生育、10穂籾粒数、4株根長・重量計測、稲藁珪酸・加里含有量計測

調査日：1回目・2017年7月6日、2回目・2017年8月16日



①根の様子
(左から処理区1、2、無処理区1、2)

★試験データ（対無処理区比）

生育状況①+②	対無処理区
穂長cm	111%
早長cm	96%
茎本数	82%
根重量g(湿潤)	157%
根長cm(湿潤)	93%

籾粒数①+②	対無処理区
1穂当たり	251%
1株当たり	201%
1粒重量	140%

稲藁(乾燥)カリ・ケイ酸①+②	対無処理区
SiO ₂ (mg)	81.0%
K ₂ O(mg)	173.0%

④ 長野県農業法人（長野県富士見町）

品 種：コシヒカリ

移植日：2017年5月24日

処理日：2017年6月24日、中干し前

処理量：1Kg/10a

調査方法：40株生育、10穂籾粒数、4株根長・重量計測、稲藁珪酸・加里含有量計測

調査日：1回目・2017年8月19日



①根の様子
（左から処理区1、2、無処理区1、2）

★試験データ（対無処理区比）

生育状況①+②	対無処理区
穂長cm	95%
早長cm	104%
茎本数	94%
根重量g(湿潤)	110%
根長cm(湿潤)	102%
籾粒数①+②	対無処理区
1穂当たり	153%
1株当たり	140%
1粒重量	126%
稲藁(乾燥)カリ・ケイ酸①+②	対無処理区
SiO ₂ (mg)	109.0%
K ₂ O(mg)	131.0%

⑤ 愛知県農業法人（愛知県大口町）

品 種：ヒノヒカリ

移植日：2017年5月3日

処理日：2017年6月1日、中干し後

処理量：1Kg/10a

調査方法：40株生育、10穂籾粒数、4株根長・重量計測、稲藁珪酸・加里含有量計測

調査日：1回目・2017年8月19日



①根の様子（左から処理区1、2、無処理区1、2、他社区1、2）



②処理区の根の様子



③無処理区の根の様子



④他社区の根の様子

★試験データ（対他社区比）

生育状況①+②	対無処理区
穂長cm	104%
早長cm	100%
基本数	109%
根重量g(湿潤)	64%
根長cm(湿潤)	111%

籾粒数①+②	対無処理区
1穂当たり	114%
1株当たり	121%
1粒重量	114%

稲藁(乾燥)カリ・ケイ酸①+②	対無処理区
SiO ₂ (mg)	81.0%
K ₂ O(mg)	78.0%

⑥ 愛知県農業法人（愛知県みよし市）

※2018年の試験では初めて収穫後の品質調査を行った。

品 種：ヒノヒカリ

移植日：2018年5月26日

処理日：2018年6月30日、中干し前

試験区：1Kg/10a

対象区：珪酸加里肥料（加20%、刈酸34%、苦土4%、杓素0.1）40Kg/10a

調査日：2018年10月8日

調査方法：精米後に1000粒を抜粋し、整粒・未熟粒・被害粒・死米・着色粒・胴割れ米を計測

調査項目	対象区に対する評価	
	差値(粒)	評価率(%)
整粒	47	108%
未熟粒	-9	97%
被害粒	-19	37%
死米	-19	10%
着色粒	0	100%
胴割れ米	1	0%

考察：対象区に比べ整粒が多く、未熟粒・被害粒・死米が少なく、着色粒の発生が無かった。胴割れ米については誤差の範囲内と考えられる。

元肥や箱処理剤・除草剤は両区とも適切なものを使用した。何れも対象区に対する差が目に見える形で評価でき、投げ込み肥料の効果があるものと判断した。

11) 参考文献

- ①明日をつくる土づくり肥料・・・全国農業協同組合連合会
「3. けい酸の効果」20頁～27頁
- ②土壌医検定3級テキスト・・・一般財団法人日本土壌協会
「(10)有効態ケイ酸と遊離酸化鉄」112頁～115頁
- ③群馬県作物別施肥基準・土壌診断基準・・・農林水産省
「4. 作物の栄養生理と養分吸収」1頁～2頁

12) 更新状況

2016年12月	説明資料	Ver.1.0	パワーポイント版	作成
2017年10月	説明資料	Ver.1.6N	パワーポイント版	作成
2018年10月	技術資料	初版		作成
2018年12月	技術資料	試験データ更新、加筆修正版1		作成
2019年 1月	技術資料	加筆修正版2		作成