

# “天然ミネラル＋天然腐植” の土壌改良材

## ▶ ミネラルスター の説明と効果事例集

2021年4月  
合名会社群馬長石

# ミネラルスターの説明と効果事例集

## 目次

	<ページ数>
ミネラルスターとは・・・・・・・・・・・・・・・・	3
ミネラルスターの特長・・・・・・・・・・・・・・・・	5
地力があるとは・・・・・・・・・・・・・・・・	6
ミネラルスターの使い方・・・・・・・・・・・・・・・・	7
ミネラルスターの水稲に対する効果事例-1・・・・・・・・	8
ミネラルスターの水稲に対する効果事例-2・・・・・・・・	10
ミネラルスターのナスに対する効果事例・・・・・・・・	19
ミネラルスターのシシトウに対する効果事例・・・・・・・・	23
ミネラルスターの枝豆に対する効果事例・・・・・・・・	27
ミネラルスターの花類に対する効果事例・・・・・・・・	31
ミネラルスターの芝生管理に対する効果事例・・・・・・・・	35
ミネラルスターの芝生造成に対する効果事例・・・・・・・・	38
ミネラルスターのお問合せ先・・・・・・・・・・・・・・・・	42

# ミネラルスターとは

- ▶ ミネラル豊富な天然鉱物と太古の植物に由来した天然腐植を加え、「自然農法」や「有機栽培」（有機JAS規格適合性評価済み）に対応した粒状の土壌改良材
- ▶ 天然鉱物の主原料は、群馬長石御座入鉱山（約6500万年前の地層）を露天掘り採掘、粉碎したものを使用



ミネラルスターの粒子

- ▶ 組成 土岐市立陶器磁器試験場蛍光X線分析例（単位%）


珪酸	イオウ	カリウム	ナトリウム	マグネシウム	鉄	塩素
71.7	4.71	4.54	2.74	2.06	1.13	0.18
チタン	燐酸	マンガン	ジルコニウム	亜鉛	カルシウム	pH
0.09	0.05	0.04	0.01	0.003	0.86	4.7



荷姿：20kg

※ X線解析による現品の組成含有比率。肥料保証成分ではありません。

# 有機JAS規格適合性確認書



資材内容確認書

確認番号：AFASSEQ-AM-140301  
確認日：2014年3月20日

確認資材名：ミネラルスター  
申請者名：合名会社 群馬長石  
所在地：群馬県利根郡片品村大字摺淵540番地  
製造事業所名：合名会社 群馬長石  
確認期限：2017年3月19日

農作物質の規格化及び品質表示の適正化に関する法律に定める有機農産物の生産において使用が認められた資材等であることの確認申請に基づいて、日本農林規格登録機関である当社が資材内容について書類審査を行った結果JAS法・JAS規格、『アファス有機農産物及び有機農産物加工食品の基準』に適合したものであることを確認します。

注意事項  
上記資材等は申請時の原料・製造工程等内容に変更が生じた場合は、直ちにアファス認証センターに報告し、確認すること。  
農林水産省が不許可資材とした場合はそれに従うこと。  
使用目的を明記し、明記された用途・使用目的に限り使用すること。

東京都港区新橋4-30-4 藤代ビル  
株式会社 アファス認証センター  
代表取締役 渡邊 義明

# ミネラルスターの特長

- ▶ 植物生育土壌の地力を高めます。
- ▶ 天然腐植を15%使用、保肥力の向上・緩衝能の増大・りん酸固定作用の緩和など、土壌の改良効果が期待できます。
- ▶ 作物の生育に必要な多種の微量元素を含むため、連作による微量元素欠乏の回避や高品質で日持ちの良い作物の生産が期待できます。
- ▶ 1袋に含まれている天然腐植酸は、完熟堆肥の30～60kgに相当します。
- ▶ 土壌中の水を、植物が欲するアクアポリン※（細胞内へ水が通る孔）水透過性が高い水にします。

# 地力があるとは？

土壌の地力があるとは？



地力がある土壌になれば？

- ① 養分貯蔵・団粒形成・塩基置換容量(CEC)を高める腐植が存在する。
- ② 植物生育と、人が食する収穫物に必要なミネラルが豊富にある。
- ③ 多様な土壌微生物が生息している。
- ④ 通気性・透水性がよい。
- ⑤ 適度な保水力と保肥力がある。

- ① 有機物をエサとする土壌微生物の働きにより、地力窒素(有機態窒素)が継続的に作成され、発現する。
- ② 植物の光合成が盛んになり、緑化の促進と根生育がよくなり、養水分の吸収もよくなる。
- ③ 細胞が丈夫な、ストレスに強い植物に育てることができる。
- ④ 高品質で日持ちの良い作物生産が可能になる。

# ミネラルスターの使い方

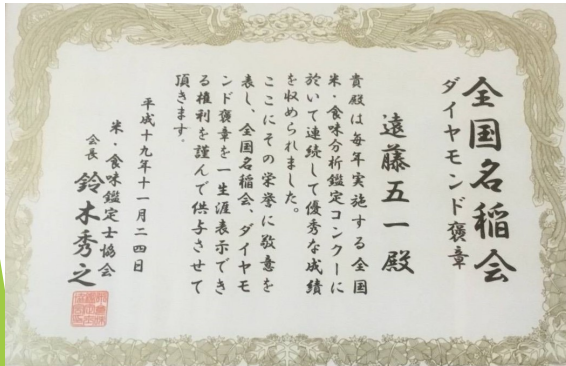
対 象	使用場面	使 用 量
水稲	本田基肥期	60～100kg/10a
	本田追肥期	20～40kg/10a
	箱育苗用土混合時	全用土容量に対して、2～5%
	箱育苗時	出芽後1葉展開時、50g/育苗箱
野菜 果樹	本圃基肥期	60～100kg/10a
	本圃追肥期	20～40kg/10a
	育苗用土混合時	全用土容量に対して、2～5%
花き	育苗用土・鉢用土	全用土容量に対して、2～5%
	本圃の場合	基肥期・追肥期共に野菜・果樹と同様施用
芝生（スポーツグラウンド・芝生 広場）	造成・改造時	全床土容量に対して、2～5%
	既存芝生の管理	60～100kg/10aを表面施用、年2回
樹木（公園等）	植栽時：植穴改良	埋め戻し土容量に対して、2～5%混合
	植栽時：全面改良	耕運容量に対して、2～5%混合
のり面緑化保護	のり面緑化吹付工	吹付土壌容量に対して、2～5%混合



# ミネラルスターの 水稲に対する効果 事例ー1



- ▶ 山形県高畠町の遠藤五一さんは、「米・食味分析鑑定コンクール」で2002～2006年5年連続金賞受賞。翌2007年には全国で7名しかいない「ダイヤモンド褒賞」を受賞された日本一うまいお米の生産者です。
- ▶ 無農薬米や有機栽培にこだわった米作り。その技術の一翼をミネラルスターが担っています。
- ▶ 本田の基肥期に60kg/10a、追肥期に20kg/10aの使用です。





# ミネラルスターの水稲に対する効果事例 (2018年遠藤五一さんコシヒカリ無農薬・無化学肥料栽培田んぼ)



5月25日紙マルチ田植え後状況



7月5日の状況



頭を垂れる稲穂



9月12日の状況



8月4日の状況

# ミネラルスターの水稲に対する効果事例ー2

## ミネラルスター処理によるイネの生育および収量に関する試験結果（アクアポリン調査も実施）

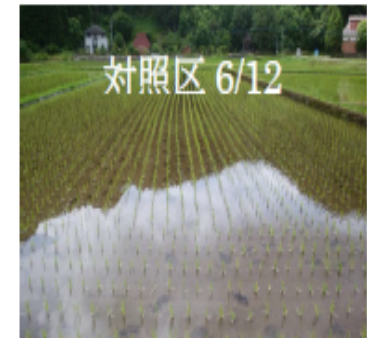
- 試験期間 2020年5月14日（散布日）～2020年10月10日（収穫日）
- 試験場所 大分県中津市山国町のN氏水稲圃場
- 栽培品種 イネ（ヒノヒカリ） 田植え日 2020年6月6日 畦間25cm・株間17cm（ $m^2$ 当り24株）
- 試験区の設定 N氏水稲圃場のうち2面を使用し、圃場1面ずつを散布区と対照区とした。

面積は、散布区圃場が885 $m^2$ 、対照区圃場が825 $m^2$ である。

両圃場共に、元肥として、園芸化成骨粉入り264号

（N12-P16-K14-Mg3）を5月14日に40kg/10a

施肥した。追肥は実施せず。



- 試験品（ミネラルスター）の散布区への散布日・散布量

散布日	1回目（5月14日）	2回目（8月7日）
10a 当り散布量	100 kg（5袋）	20 kg（1袋）

# 水稻効果事例-2 <試験結果（1）>

10月9日調査データと10月10日収穫量データは表1のとおりである。散布区は対照区と比較して、草丈が若干低く、茎が若干太く、葉の緑色は薄く、根が発達していた（3ページ写真1参照）。また、穂数が多く、粒数も多く、千粒重も重くなっていた。収穫量も21%増の結果であった。

表1 10月9日調査データおよび10月10日収穫量データ

項目	10月9日調査データ（両区3株調査）										10月10日収穫量データ	
	草丈cm (平均)	スパッド 値(平均)	葉色ス ケール値	根重g (平均)	茎数/株 (平均)	穂数/株 (平均)	粒数 (合計)	粒重g (合計)	一粒重 mg	千粒重 g	10a当り実収穫量 kg	対照を100 とした指 数
散布区	103	7.2	1	1.6	18.7	18.7	4602	105.59	22.94	22.94	690	121
対照区	106	13.6	1.5~2	1.3	17	17	4589	101.01	22.01	22.01	569	100

## 水稲効果事例-2 <試験結果（2）>

葉緑素量の推移を表2に示す。栄養生長期（6/6田植～7月下旬頃）を過ぎ、交代期（8/上～8/下）の8月7日幼穂形成期、および生殖生長期（9/上～収穫まで）の9月15日登熟期・10月9日収穫1日前に葉緑素を計測した結果、散布区は対照区と比べて葉緑素が低下していった。散布区は対照区と比べて生殖生長期に体内窒素が有効に使われたと考えられる。

また、土壌化学性調査では、アンモニア態窒素の他に交換性カリも多くなっており、炭水化物の蓄積や開花結実も促進されたと考えられる。

表2 葉緑素量（スパッド値）測定結果推移

（コニカミノルタのスパッド計で測定） n=10

区	①8月7日 幼穂形成期	②9月15日 登熟期	③10月9日 収穫1日前
散布区	35.3	23.4	7.2
対照区	35.7	25.3	13.6



# 水稻効果事例-2 <試験結果 (3)>

土壌化学性の推移を表3に示す。散布区の対照区と比べた傾向は次のとおりである。

- ①アンモニア態Nは、幼穂形成期の8月7日に増えた。土壌中の有機態Nが土壌微生物の働きでアンモニア態Nに変化したものと考えられる。
- ②交換性のカリが期間中継続して増えた。
- ③ミネラルスター散布後にケイ酸が増加した。

表3 土壌化学性分析結果の推移

分析項目	散布区				対照区			
	①5月14日散布前採取土	②6月12日採取土	③8月7日採取土	④9月15日採取土	①5月14日散布前採取土	②6月12日採取土	③8月7日採取土	④9月15日採取土
pH (H2O)	5.8	6.0	5.7	6.0	5.7	5.9	5.6	5.9
EC (mS/cm)	0.06	0.04	0.04	0.05	0.06	0.04	0.03	0.04
アンモニア態窒素 (mg/100g)	0.9	4.4	1.7	1.2	0.8	5.6	0.9	1.2
硝酸態窒素 (mg/100g)	0.7	0.3	0.3	0.1	0.7	0.2	0.1	0.1
CEC (塩基置換容量, meq/100g)	22.9	20.7	23.2	26.5	24.0	24.9	24.6	26.5
交換性石灰CaO (mg/100g)	267.0	265.0	239.0	316.0	249.0	276.0	228.0	325.0
交換性苦土MgO (mg/100g)	56.0	50.0	46.0	56.0	49.0	48.0	42.0	51.0
交換性加里K2O (mg/100g)	25.0	32.0	15.0	16.0	23.0	26.0	10.0	11.0
可給態リン酸P2O5 (mg/100g)	47.0	38.0	30.0	37.0	56.0	45.0	46.0	48.0
SiO2 (mg/100g)	23.0	26.0	13.0	15.0	15.0	16.0	12.0	15.0
Fe2O3 (%)	0.51	0.46	0.46	0.41	0.55	0.54	0.48	0.49
腐植 (%)	3.3	2.9	2.8	2.9	3.6	3.1	3.0	2.9

# 水稻効果事例-2 <写真 1-1>

<10月9日（収穫1日前）の散布区と対照区の状況>





# 水稻効果事例-2 <写真 1-2>





# 水稻効果事例-2 <アクアポリンの調査>

## 調査方法

### 1) 試験水の採取

6/13活着期と9/15登熟期に両区水田のイネの根廻りの土を採取し、凍結乾燥し、水田土水を回収した。同じ圃場のイネの出穂を9/3の乳熟期に採取し、同様に凍結乾燥し、出穂穂水を回収した。

### 2) アクアポリン水透過性の測定

イネのアクアポリンPIP遺伝子（正確には遺伝子RNA）を顕微鏡下で、アフリカツメガエルの卵母細胞に1~25ng/50 nl注射した。PIP遺伝子として、PIP2;1、PIP2;2、PIP2;3、PIP2;5、PIP2;6の6種類を用いた。注射された卵母細胞を2~3日間培養液（Birth Medium）中で培養すると卵の表面の細胞膜にイネのアクアポリンが発現する。この卵を試験水の中に入れると、培養液より浸透圧が低いので、水が卵の中に入ってくる。水の入る量が多いと、卵はより速く膨らむ。この膨らむ速度を顕微鏡下でビデオ撮影し、体積を計算して、水の透過率を計算した。

# 水稲効果事例-2 <アクアポリンの調査>

3) 図1に、ミネラルスター散布水田土水および対照水田土水のアクアポリン透過性の結果を示した。

田植え（6/6）後の活着期に当たる6/13は、ミネラルスター散布区のPIP2;1、PIP2;2およびPIP2;6に対する透過性が対照区の1.2倍、1.14倍および1.16倍高かった。イネの穂の細胞の中の水を乳熟期に当たる9/3に調べると、図1に示したように、特にPIP2;1透過性が高いことが分った。即ち、乳熟期のイネの籾はPIP2;1を一番求めていると解釈できる。登熟期に当たる9/15になると、ミネラルスター散布区のPIP2;5およびPIP2;6に対する透過性が対照区の1.18倍および1.25倍高かった。

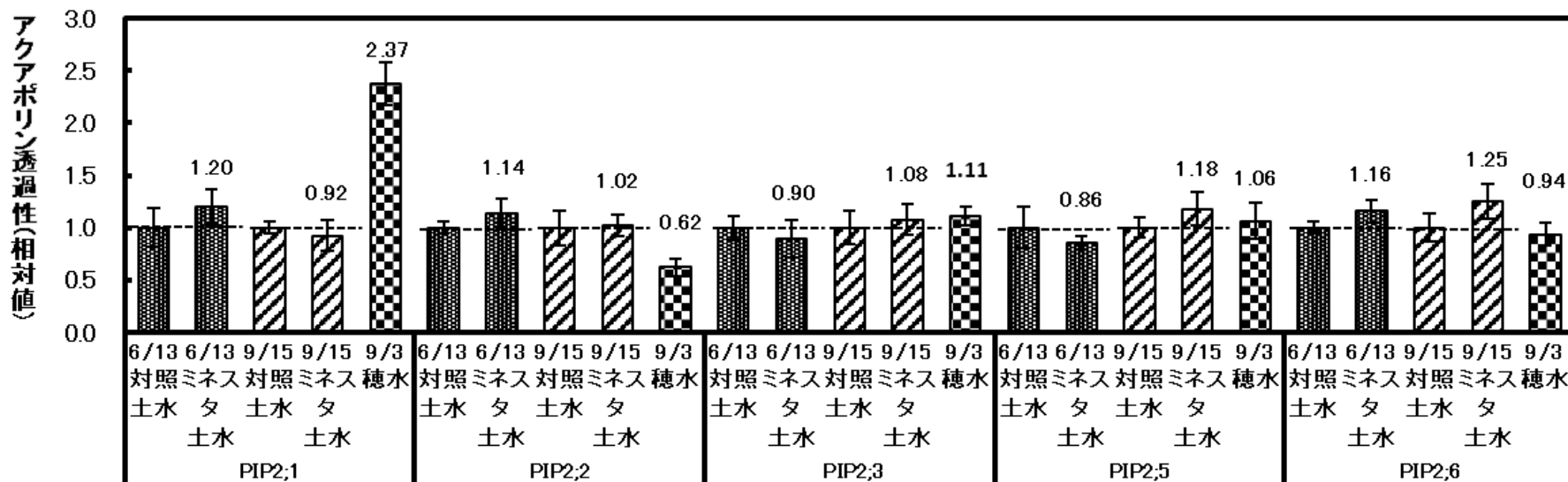


図1 ミネラルスター散布水田土水のアクアポリン (PIP) 透過性 (相対値)

## 水稲効果事例-2 <アクアポリンの調査>

- ▶ 以上の結果、ミネラルスター散布区は穂が求めるPIP2;1透過性のある水田土水が多くなった（図1）。
- ▶ イネが求めるイネアクアポリン水が多くなったことが、①穂肥が必要と言われている8/7幼穂形成期のアンモニア態窒素が増えたこと（表3）、②葉の葉緑素量の推移で示されるように、窒素の効率的な吸収と体内で有効に使われた（表2）ことに繋がっている可能性があり、そのことが原因の一つとして収量が21%増加したと考えられる。

※イネアクアポリンについては、2019年から調査をしています。上記結果と合わせ、「[2020年度ミネラルスター処理水田の収量とアクアポリン透過性に関する試験結果報告書](#)」にまとめてあります。

# ミネラルスターのナスに対する効果事例

- **試験期間** 平成30年6月17日（定植日）～平成30年11月17日  
※試験期間中の気象は高温乾燥の厳しい条件であった。
- **試験場所** 千葉県船橋市（黒ボク土壤に植物性堆肥を1,000kg/10a散布しトラクターで耕運した圃場）
- **試験区の設定** 各区2連制 堆肥以外は液肥を株本に2回追肥
  - ①ミネラルスター30kg/10a区
  - ②ミネラルスター60kg/10a区
  - ③ミネラルスター100kg/10a区
  - ④対照（コントロール）区

【定植方法】露地圃場に左記の各散布量を約7m<sup>2</sup>の範囲に散布し、耕運後畝立し黒マルチでカバーした。各区にナス（品種：「大黒田」カネコ種苗）の苗を50cm間隔で2本ずつ定植した。

# ナスに対する効果事例

## <試験結果>

(1) 収量について、ミネラルスター（MS）区は対照区と比較して生育が優り、収穫量も次表のとおり60kg区は同等であったが、30kg区と100kg区では30～40%収量が増す結果であった。

区番号	区名	項目	収穫月別			合計	④区を100とした指数
			7月 (5回)	8月 (4回)	9~11月 (3回)		
①	MS 30kg/10a	収穫量	521	3194	3412	7,127	140
		個数	3	20	21	44	133
②	MS 60kg/10a	収穫量	724	2781	1592	5,097	100
		個数	6	15	12	33	100
③	MS 100kg/10a	収穫量	1207	3406	1958	6,571	129
		個数	11	19	17	47	142
④	対照（無処理）	収穫量	869	2660	1577	5,106	100
		個数	7	17	9	33	100

# ナスに対する効果事例

## <試験結果>

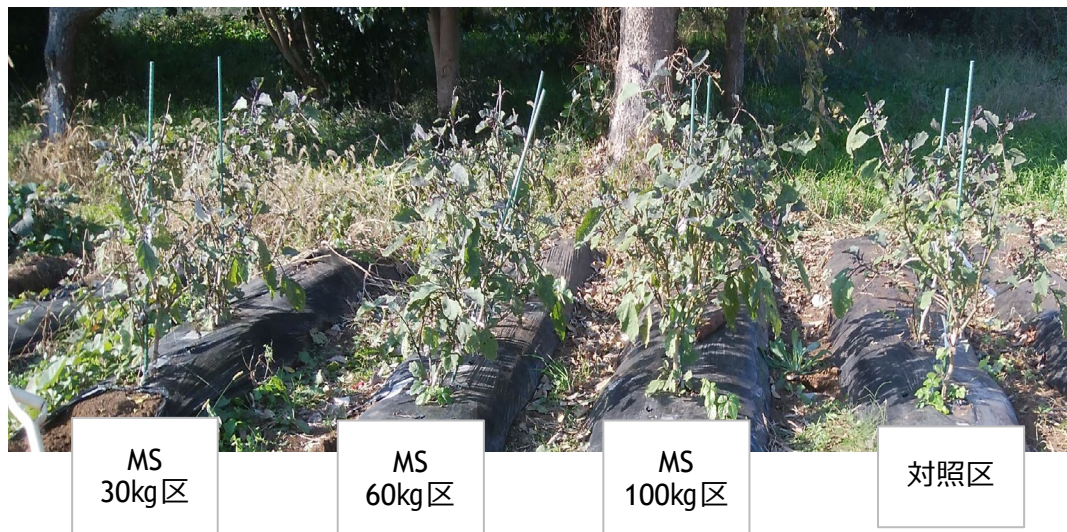
(2) 最終日11月17日に根の掘り取り調査を行った。ミネラルスター区は対照区と比較して、次表のとおり根量が多く、毛根が多くなっていた。また、茎の基部も太くなっていた。(次ページにMS30kg区と対照区の比較写真を示す)

区名	①MS30kg区	②MS60kg区	③MS100kg区	④対照区
根重 g (1区2本の計)	211	143	161	108
④区を100とした 指数	195	132	149	100

(3) 以上から、ミネラルスター処理によってナスの生育促進と収量増加が認められ、30kg/10a処理で十分な効果があると考えられる。



# ナス試験地 11月17日の状況



MS30kg区  
(左2本)  
と  
対照区  
(右2本)  
の  
根と莖の比較  
(11月17日)





# ミネラルスターのシシトウに対する効果事例

- **試験期間** 平成30年6月17日（定植日）～平成30年11月17日  
※試験期間中の気象は高温乾燥の厳しい条件であった。
- **試験場所** 千葉県船橋市（黒ボク土壤に植物性堆肥を1,000kg/10a散布しトラクターで耕運した圃場）
- **試験区の設定** 各区2連制 堆肥以外は液肥を株本に2回追肥
  - ①ミネラルスター30kg/10a区
  - ②ミネラルスター60kg/10a区
  - ③ミネラルスター100kg/10a区
  - ④対照（コントロール）区

【定植方法】露地圃場に左記の各散布量を約7m<sup>2</sup>の範囲に散布し、耕運後畝立し黒マルチでカバーした。各区にシシトウの苗を50cm間隔で2本ずつ定植した。

# シシトウに対する効果事例

## <試験結果>

(1) 収量について、ミネラルスター (MS)区は対照区と比較して生育が優り、収穫量も下表のように5~15%増収した。試験区間中では、100kg区より30~60kg区で増す結果であった。

区番号	区名	項目	収穫月別			合計	④区を100とした指数
			7月 (5回)	8月 (4回)	9~11月 (3回)		
①	MS 30kg/10a	収穫量	224	587	1372	2,183	113
		個数	45	110	211	366	107
②	MS 60kg/10a	収穫量	224	555	1440	2,219	115
		個数	56	105	260	421	123
③	MS 100kg/10a	収穫量	151	633	1245	2,029	105
		個数	25	110	210	345	101
④	対照 (無処理)	収穫量	180	633	1115	1,928	100
		個数	40	110	192	342	100

# シシトウに対する効果事例

## <試験結果>

(2) 最終日11月17日に根の掘り取り調査を行った。ミネラルスター（MS）区は対照区と比較して、根量が多く、毛根が多くなっていた。

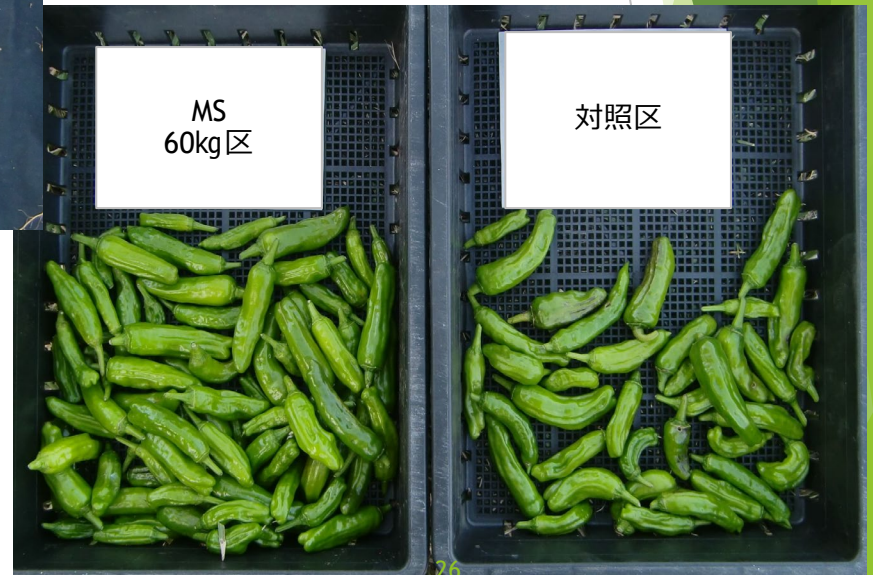
(次ページにMS60kg区と対照区の比較写真を示す)

(3) 以上から、ミネラルスター処理によってシシトウの生育促進と収量増加が認められ、30～60kg/10a処理で効果があると考えられる。

# シトウ試験 MS60kg/10a区と対照区の 根と茎の比較 (11月17日)



# シトウ試験 MS60kg/10a区 と対照区の11月17日収穫物



# ミネラルスターの枝豆に対する効果事例

■ **試験期間** 平成30年6月18日（播種日）～平成30年8月18日（収穫日）

※試験期間中の気象は高温乾燥が続き、露地栽培には過酷な条件の中での栽培試験であった。

■ **試験場所** 千葉県船橋市（黒ボク土壌に植物性堆肥を1,000kg/10a  
散布しトラクターで耕運した圃場）

■ **試験区の設定** 堆肥以外は追肥なし

- ① ミネラルスター30kg/10a区
- ② ミネラルスター60kg/10a区
- ③ ミネラルスター100kg/10a区
- ④ ミネラルスター200kg/10a区
- ⑤ 対照（コントロール）区

【播種方法】露地圃場に左記の各散布量を約7m<sup>2</sup>の範囲に散布し、耕運後畝立し黒マルチでカバーした。各区に30cm間隔で3穴あけ、1穴に4種子1区計12種子を播種した。品種は「湯上り姫」（アタリヤ農園）である。



# 枝豆に対する効果事例

## <試験結果>

(1) 発芽生育本数を7月3日に調査した。対照区が12播種数中5本の発芽生育本数で42%の生存率であったのに比較して、ミネラルスター区は12播種数中8~10本の発芽生育本数であり、67~83%の生存率であった。(次ページ表参照)

枝豆試験地  
7月3日の発  
芽生育状況



MS  
30kg区

MS  
60kg区

MS  
100kg区

対照区

MS  
200kg区

枝豆試験地  
8月18日収穫  
日の生育状況



# 枝豆に 対する 効果 事例 ＜試験 結果＞

(2) 生育量および収穫量を8月18日に調査した。下表のように②60kg区は対照区と同等であったが、①30kg区、③100kg区、④200kg区と量を増すごとに生育量・収穫量共に増加する結果であった。

区番号	区名	本数		8/18生育重		8/18実収穫重	
		発芽生育本数/播種数 12 (7/3調査)	間引後の本数 (8/18残本数)	茎葉根実の全重量 g	⑤区を100とした指数	実の重量 g	⑤区を100とした指数
①	MS 30kg/10a	9/12	5	1,000	137	467	118
②	MS 60kg/10a	8/12	6	736	101	380	96
③	MS 100kg/10a	10/12	6	1,100	151	558	141
④	MS 200 kg/10a	10/12	7	1,210	166	572	145
⑤	対照 (無処理)	5/12	4	730	100	395	100

(3) 以上から、ミネラルスター処理によって枝豆種子の発芽・生育率低下を抑え（保水力の向上効果他と思われる）、また枝豆の生育促進と収量増加が認められた。



8月18日掘り取り後のMS30kg区（左）と対照区（右）



8月18日掘り取り後のMS100kg区（左）と対照区（右）



8月18日掘り取り後のMS200kg区（左）と対照区（右）



枝豆に対する  
効果事例  
＜8月18日の  
地下部も含め  
た生育状況＞

# ミネラルスターの花類に対する効果事例

- 試験期間 平成29年11月9日～平成30年5月9日
- 試験区の設定 各区2連制（120ℓ容量樹脂製白色鉢 計4鉢供試）

区名	混合割合（全体90ℓ）		化成肥料
	花植栽土	ミネラルスター	
対照（コントロール）区	100%	—	少量
ミネラルスター5%区	95%	5%	少量

## ■ 供試花の種類（1鉢当たり植栽花種）

アイスチューリップ（3本／鉢）、ストック（3本／鉢）、ビオラ（15本／鉢、赤紫色）、パンジー（7本／鉢、黄色）

# 花類に対する効果事例

## ＜試験結果＞

（１）ミネラルスター区は対照区と比較して葉色が明らかに濃く推移すると共に旺盛な生育で推移した。

（２）最終日5月9日には、対照区は葉色が黄化しているのに比較してミネラルスター区は葉の緑色が濃く、生育が後期になっても活力を維持していた。（次ページ表面生育の推移写真参照）



# 花類に対する効果事例 ＜表面生育の推移＞

H30・3・19



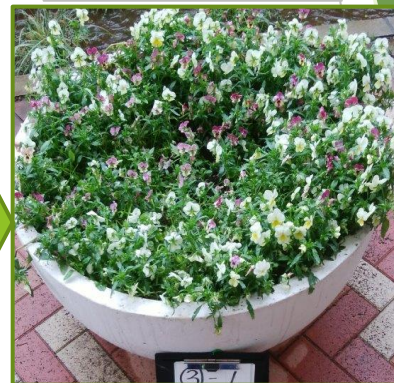
MS区葉色が濃い

H30・4・2



MS区生育旺盛で鉢の  
上部へりが見えない

H30・5・9



MS区活力維持中

ミネラルス  
ター (MS)  
5%区

対照区



# 花類に対する効果事例

## ＜試験結果＞

(3) 最終日5月9日時点の地際部枯死葉が、ミネラルスター区は対照区と比べて明らかに少なかった。

(4) ミネラルスター区は土壤に保水力があり、水やりの回数を減らすことができた。土壤の団粒化が促進されたためと考えられる。

(5) 以上のように、ミネラルスターは花類の生育促進と維持に対して効果があった。

# ミネラルスターの芝生管理に対する効果事例

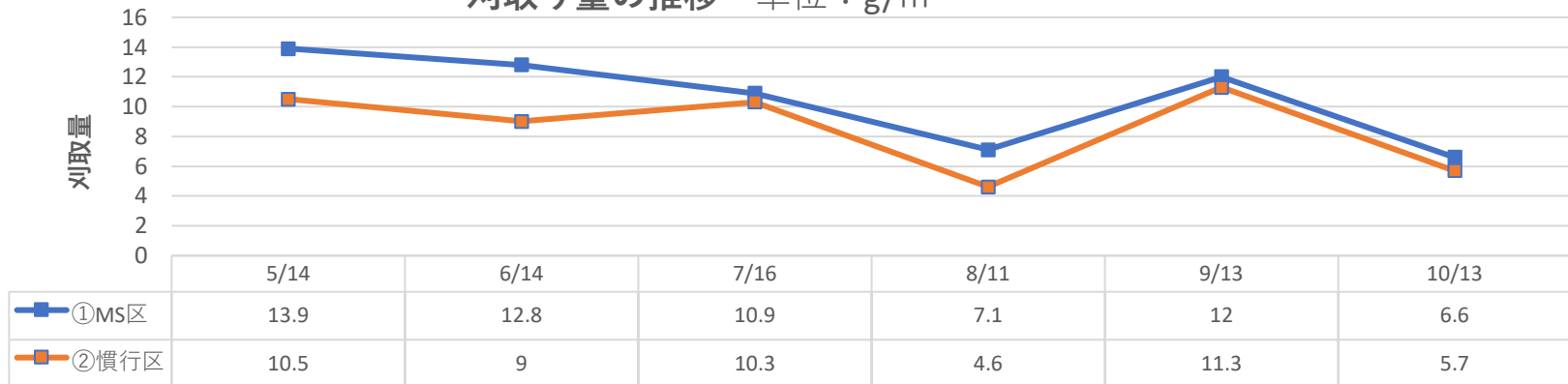
- **試験期間** 平成28年5月3日～平成29年3月8日
- **試験場所** 千葉県成田市Nゴルフ場試験圃場  
(A社芝草研究所への委託試験)
- **供試芝種** ペンクロスベントグラス
- **試験区の設定** ①区：ミネラルスター（MS）100g/m<sup>2</sup>散布区  
(5/3・7/5・9/4の計3回散布)  
②区：慣行区  
※①区の面積 1 m×3.5m = 3.5m<sup>2</sup>、②区の面積1m×3m = 3m<sup>2</sup>
- **調査項目** 1) 月1回刈取り量と根長  
2) 翌年初春3/8の発根状況

# 芝生管理に対する効果事例

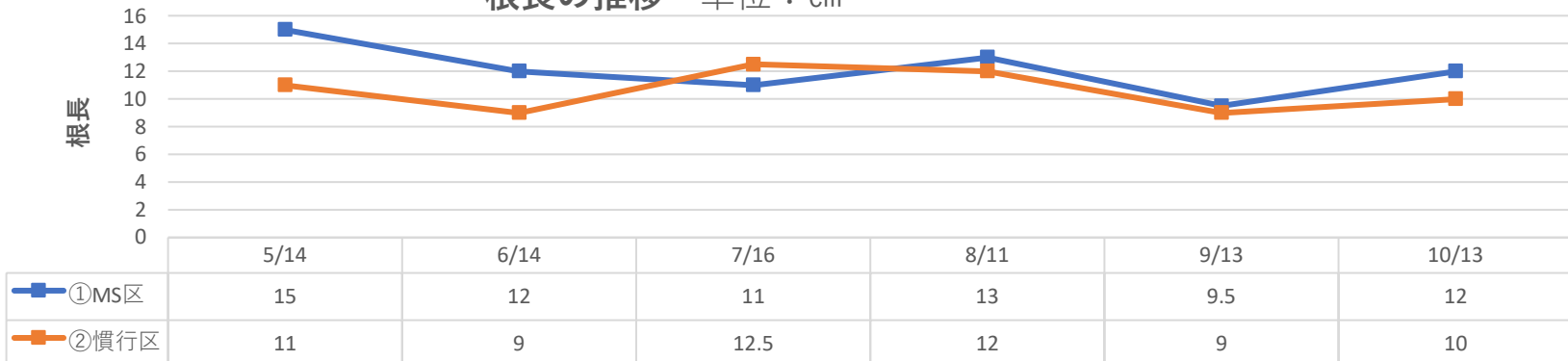
## <試験結果>

(1) 刈取り量と根長について、ミネラルスター（MS）区は慣行区と比較して、刈取り量・根長共に優って推移した。

刈取り量の推移 単位：g/m<sup>2</sup>



根長の推移 単位：cm





# 芝生管理に対する効果事例

## <試験結果>

(2) 翌年初春3/8の発根状況：芝草の初春の生育は前年度の貯蔵養分で伸びる。ミネラルスター区は慣行区と比較して細根が多く発達しており、生育を良好にしていた。

### 【3/8根系比較】

細根発生比較



ミネラルスター区

慣行区

# ミネラルスターの芝生造成に対する効果事例

■ **試験期間**：平成29年5月15日～平成29年11月24日

■ **試験場所**：千葉県白井市

■ **供試芝種と由来**：ペンクロスベントグラス（千葉県Nゴルフ場試験圃場から5/12抜き取り品（10×3cm）

を各試験区組成の床土に植栽した）

■ **試験区の設定**：各区1連、5千分の1アール（200cm<sup>2</sup>・内の高さ20cm）のワグネルポット使用（深さ15～20cmに鉢底石を敷き詰め、その上の深さ1～15cmに各区供試材を投入）。砂はゴルフ場で使用されている2種（A県産とG県産）を用いた。

①区：A県砂95%+堆肥5%の床土（対照区）

②区：G県砂95%+堆肥5%の床土（対照区）

③区：A県産砂90%+堆肥5%+ミネラルスター5%の床土

④区：G県産砂90%+堆肥5%+ミネラルスター5%の床土

■ **栽培管理**：液肥施用、粒肥施用、刈込、適時実施。農薬散布なし。目砂施用は6/18と8/25に床土使用砂と同じものを各区100ml/ポット（0.5mm厚）。

# 芝生造成に対する効果事例

## <試験結果>

### (1) 表面の推移

ミネラルスター混合区は全期間、明らかな生育促進効果を示した。ベントグラスの生育が衰退する夏場も、ミネラルスターによって生育が維持された。

左から混合区④・③、無混合区②・①区の順

ミネラルスター区

無混合区

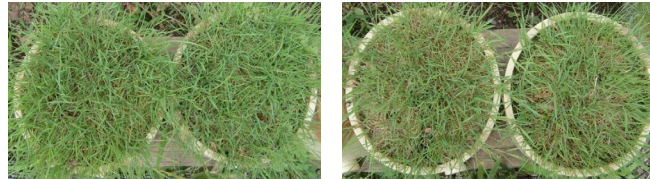
5/17



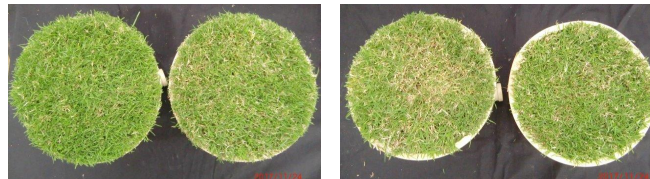
6/6



8/22



11/24



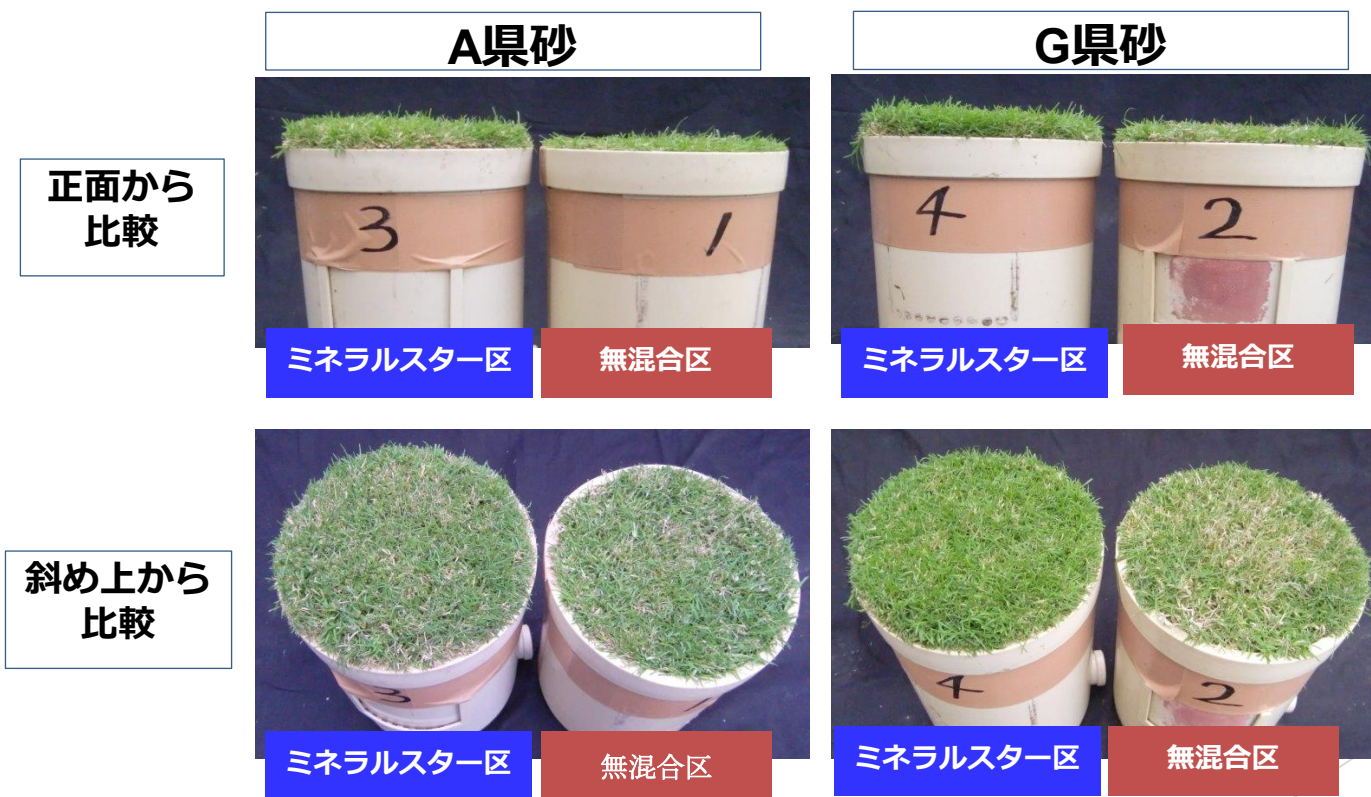
正面  
撮影





# 芝生造成に対する効果 事例 <試験結果>

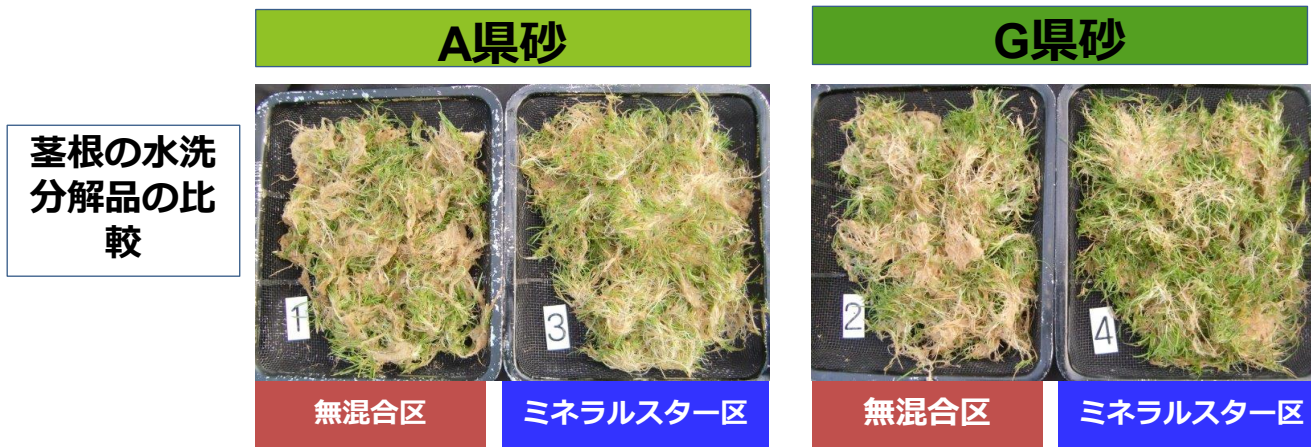
(2) 最終日11月24日の使用砂2種ごとの混合区・無混合区表面



A県砂、G県砂共に期間中ミネラルスター区の生育が優<sub>40</sub>って推移した。

# 芝生造成に対する効果事例 <試験結果>

(2) 最終日11月24日の使用砂2種ごとの混合区・無混合区  
 茎根の生長比較



茎根の生育量 (11月24日水洗品の風乾重) ※下表MSはミネラルスター

使用砂	区名	生育量 g	対照を100とした指数
A県砂	①区：無混合 (対照)	6.57	100
	③区：MS混合	7.70	118
G県砂	②区：無混合 (対照)	6.94	100
	④区：MS混合	7.81	113



# ミネラルスターのお問合せ先

- ▶ ミネラルスターの説明は以上のとおりです。
- ▶ ミネラルスターのご使用について前向きなご検討をいただけたら幸いです。
- ▶ ご注文・お問合せにつきましては下記にお願い申し上げます。

## 大地も人も豊かになれる

合名会社 群馬長石 代表取締役 星野 本三

〒378-0406群馬県利根郡片品村摺渕540

TEL : 0278-58-2551 FAX : 0278-58-4532

メール : [m-hoshino@dr-befre.com](mailto:m-hoshino@dr-befre.com)