

# クイーンペレット663

## 有機でエコ & エコ農業



SHK 清和肥料工業株式会社

## クイーンペレット663

### 有機でエコ & エコ農業

原料に化学肥料使っていない肥料、「クイーンペレット6-6-3-Mg1」という肥料を紹介させていただきます。  
本肥料は完全有機質原料のみで製造されたペレット成形肥料でありながら、リーズナブルな価格設定で、気軽に有機栽培を始めていただくことのできる肥料となっております。リン酸、カリ源は、有機物焼成灰を用いることで、土壌に余剰な副成分（塩類）を残すことが少なく、環境負荷をできるだけ少なくするように考慮されています。  
エコロジーで、エコノミーな肥料「クイーンペレット6-6-3-Mg1」を使った「エコ&エコ農業」を提案いたします。

## クイーンペレット 6-6-3-Mg1

クイーンペレットで「エコ&エコ農業」を  
…有機でエコロジー & お求めやすい価格…

TN(AN) TP TK CMg  
6(0)-6-3-1

化学肥料無使用  
ペレット成形

全窒素の約75%はフェザーミール  
…水田の省力施肥にも  
有機焼成灰由来りん酸と加里  
…副成分が少なく土壌負荷軽減



「クイーンペレット6-6-3-Mg1」は、全量有機質原料由来の窒素6%、リン酸6%、カリ3%に加え苦土1%を保証したペレット成形肥料です。窒素の約75%は、フェザーミール（蒸製毛粉）に由来しております。フェザーミールは特徴ある肥効を示す優れた有機質肥料です。水田では非常に緩効能が高く、水稻の窒素吸収特性によくマッチしており、水稻用肥料として優れた特性を有しております。詳細は後ほど詳しくご説明申し上げます。リン酸、カリ源は、先ほども申し上げたように有機物焼成灰を使用しております。環境負荷が小さく、作物に対する有効度が高く、有機JASにも対応した肥料です。  
本肥料は、フェザーミールのほか、加工家きんふん肥料や鶏糞焼成灰を有効に活用することでオール有機でありながらリーズナブルな価格を実現いたしました。鶏糞と聞くと、どちらかと言えばあまり良いイメージを抱かないかもしれませんが、適切に処理されたものは作物に対する肥効も高く、決して悪い肥料ではございません。後ほど詳しくご説明申し上げますが、十分に納得いただけるものと思います。  
では、「クイーンペレット6-6-3-Mg1」の内容と、使用原料の詳細をご説明申し上げます。

## クイーンペレット 663の内容

	有機態窒素	リン酸	カリ	苦土
フェザーミール	◎			
肉骨粉(豚鶏)	○	○		
米ぬか油かす	○	○	○	
加工家きんふん肥料	○	○	○	
鶏糞燃焼灰		◎	◎	◎
パーム椰子灰(草木灰)		○	◎	○

### クイーンペレット6-6-3-Mg1の保証成分

窒素		りん酸		加里			苦土
有機態*	無機態	全量	<溶性	全量	<溶性	水溶性	<溶性
6.0	0	6.0	4.0	3.0	2.5	1.0	1.0

\*窒素全量として保証

「クイーンペレット6-6-3-Mg1」の保証成分量は左の表に示した通りですが、窒素はフェザーミールを主体に豚および鶏由来肉骨粉、米ぬか油かす、加工家きん糞肥料に由来する全量有機態です。

りん酸と加里は、鶏糞焼成灰とパーム椰子灰（草木灰）に由来です。これらに由来するりん酸、加里はく溶性成分で保証するように公定規格で定められています。りん酸6%のうち4%は、これら有機物焼成灰に由来するく溶性成分ですが、2%は肉骨粉、米ぬか油かすおよび加工家きんふん肥料に由来する有機態のりん酸です。有機物燃焼灰に由来するりん酸は、土壤に固定されにくく、有効性の高いりん酸です。

加里成分は、主に上記有機物焼成灰に由来するく溶性成分（一部水溶性）ですが、加里全量3%のうち0.5%は米ぬか油かすおよび加工家きん糞肥料に由来するものです。塩素や硫酸などの副成分を含まず、土壤に対する負荷が小さく、環境にもやさしい肥料です。

苦土成分は、鶏糞焼成灰由来のく溶性成分で、緩効的で作物による吸収利用率の高い成分です。

## フェザーミールの肥効特性

- ・フェザーミールとは鶏の羽を高温の蒸気で処理して乾燥・粉碎した高窒素(約13%)の肥料です
- ・畑地では比較的速効性で窒素利用率の高い有機質肥料です
- ・水田では非常に緩効的で水稲の窒素吸収特性によく適合した優れた有機質肥料です
- ・クイーンペレットに含まれる窒素の約75%を占めています

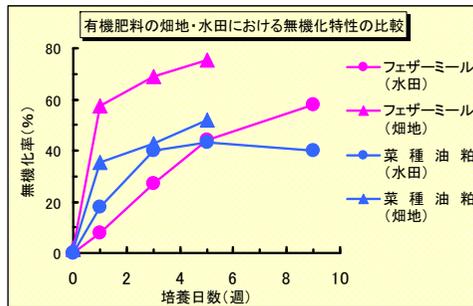
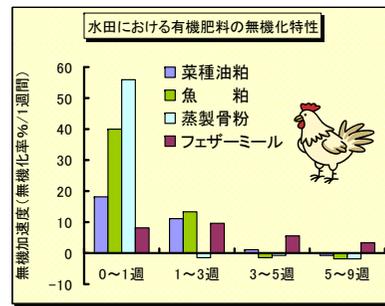


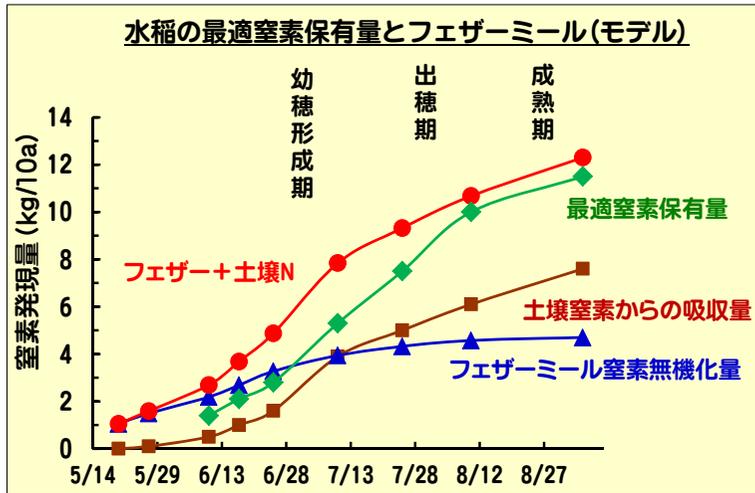
図 フェザーミール窒素の無機化特性



フェザーミールは、公定規格では「蒸製毛粉」と呼ばれていますが、鶏の羽を高温の蒸気で処理し、乾燥後粉碎した有機質肥料です。タンパク含有率が非常に高く、有機質肥料としては高窒素（約13%）の肥料です。特徴ある肥効を示すことで、施用効果も高い優れた有機質肥料の一つですが、特有の臭いがする点が欠点かもしれません。

フェザーミールの肥効は、畑地では速効性で肥料成分有効度の高い肥料ですが、水田では一変して緩効能の高い肥料となります。左の図からも分かるように、一般の有機質肥料は、施用後比較的初期の段階で分解(無機化)が進行しますが、水田でのフェザーミールは、少しずつゆっくりと分解していき、5~9週目でも肥効が持続します。フェザーミールを使った、有機一発施肥法も開発されているくらいです。「クイーンペレット6-6-3-Mg1」では、保証する窒素全量の約75%がフェザーミール由来窒素となっております。有機栽培水稲の省力施肥に貢献できる肥料です。ただし、本肥料はオール有機のペレット成形であるため、やや硬度が低く輸送中に若干の粉を生じるため側条施肥機への適応は劣っていますことをご承知おきください。

## 水稻に最適なフェザーミール



深山(1990)のトドロキワセにおけるモデルに、フェザーミール6kg/10aから無機化した窒素が全量水稻に吸収されると仮定した値を重ねて作図した

水田におけるフェザーミールは、非常に緩効的であることは先ほど述べた通りです。水稻にとって好ましい窒素栄養（最適窒素保有量）を示すグラフにフェザーミールの窒素無機化特性とフェザーミール由来無機態窒素に土壤から発現してくる窒素量を加えたグラフを重ねると、出穂期以降は若干不足するものの、概ね最適窒素保有量と近似しています。フェザーミールを使うことで、少なくとも穂肥を1回省略することが可能であると考えられます。

## 加工家きん糞肥料

鶏糞には豚糞や牛糞より高濃度の肥料成分を含み、窒素肥効率は70%と言われているが...

実際の肥効率は堆肥化方法等により大きく異なっている

橘田ら(2002)、日高ら(2004)、棚橋ら(2004)ほか

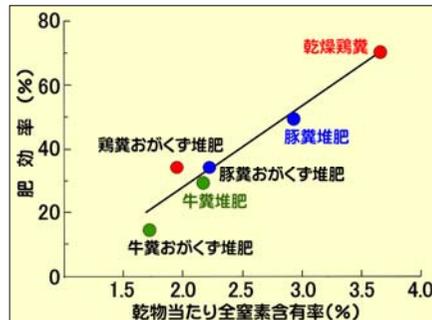


図 家畜糞の窒素濃度と肥効(西尾2006)

鶏糞は速効性で有効度の高い窒素を含有することが知られています。豚糞や牛糞に含まれる窒素の有効度は、概ね50%以下であるのに対し、鶏糞に含まれる窒素の有効度は70%以上であるとされています。しかし、発酵処理によってその肥効は大きく変わることも報告されています(橘田ら2002、日高ら2004、棚橋ら2004ほか)。鶏糞やウズラ糞を発酵処理、酸処理、熱処理などを施して、その肥効を安定させたものは、普通肥料として登録することができるようになっております。普通肥料として登録されたものは、「加工家きん糞肥料」と呼ばれ、十分な肥効が保証されております。鶏糞はどちらかと言えば「安物」といったイメージが強い肥料ですが、適切に処理された加工家きん糞肥料は安心して使っていただくことのできる比較的安価な有機質肥料です。

鶏糞やウズラ糞に発酵処理・酸処理・熱処理等を行い、肥効の安定化を図ったもの  
**「加工家きん糞肥料」**として普通肥料登録することができる  
 伊達・上原(2007)、村上(2008)

## 鶏糞を誤解してませんか?...

1. 価格が安価(加工家きん糞肥料は一般の鶏糞より高価)
2. 肥効率が高い... 硫安など無機化学肥料と同等  
窒素:70~80%    りん酸:80%    加里・石灰・苦土:90%  
(村上ら2007、村上2008)
3. NPK以外にも石灰・苦土・微量元素を含む、腐植酸含量も高い  
(安西2008)
3. 土壌中での分解に伴う有機酸生成、ガス発生、発芽障害、根痛み等を起こしにくく、ハウスに施用してもガス害はほとんど起こらない(安西2008)
4. 水稻、野菜、花き、果樹の元肥として広く利用できる(安西2008)
5. 一般に市販されている乾燥鶏糞や鶏糞堆肥は、肥料成分やその肥効などにバラツキが大きいことに留意する
6. 鶏糞はとかく悪いイメージをもたれますが、改良資材として位置付けられ、肥料成分を考慮しない使い方に原因があると思われ  
安定した品質のものを肥料として適切に利用する

鶏糞を誤解されていないでしょうか?

鶏糞は全国で大量に発生しており、ホームセンターなどでも安価に販売されております。そのために、「安物であり良い肥料とは言えない」というイメージがついてしまっていることは残念なことです。確かに、鶏舎から出た鶏糞を袋詰めしただけの粗悪な製品が出回っていることは確かです。が、適切に処理された鶏糞は化学肥料並みの肥効度を示す良い肥料です。確かに、鶏糞は作物品質を落とすなど、弊害をもたらすこともあります。肥料としてではなく、改良材(堆肥)として扱われることが多いために、養分過剰になっている場合が多いと考えられます。もし、鶏糞を1トン/10a施用すると、35~45kg/10aの窒素が施用されることになり、その大半が可給化してきます。

適切に処理された加工家きん糞肥料を、適切に使えば、イネ、野菜、果樹など多くの作物の元肥として有効に活用できます(安西2008)。また、菜種油かすなどには強い発芽抑制作用があります。ガス害を起こすこともあります。加工家きん糞肥料は、発芽障害やガス害などをほとんど起こさない安全な有機質肥料であるとされています(安西2008)。ただし、一般に市販されている乾燥鶏糞や発酵鶏糞には粗悪なものあり、肥料としての有効度が低いものがあることに留意しなければなりません。

## エコロジーでエコノミー... 鶏糞焼成灰

- 鶏糞を低温で焼成した灰は、薄いクエン酸に溶けるリン酸、カリ、苦土(一部は水溶性)を高濃度に含む
- <溶性のリン酸は緩効的で土壌への固定が少なく有効度が高い
- <溶性のカリ、苦土も緩効的でよく効く
- 硫酸や塩素などが土壌に残留せず、環境負荷が小さい  
...ハウス土壌では硫酸蓄積によるEC上昇が問題に
- 微量元素を含む

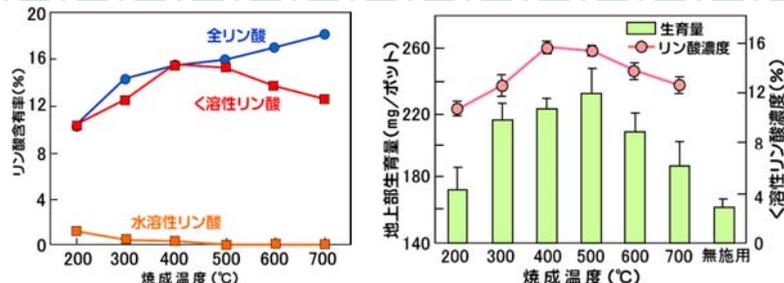


図 鶏糞の焼成温度とリン酸の溶解性および水稻苗の生育(北海道農研2011)

近年、リン鉱石の枯渇により新たなリン資源の確保が問題となり、注目されたものの一つが鶏糞焼成灰です。焼成し有機物を除くことでりん酸や加里などが濃縮されます。各地の試験でその有効性が実証され、比較的安価なりん酸・加里肥料として注目されております。当初は、比較的高温でほぼ完全に灰化されたものでしたが、りん酸濃度は高められるものの、りん酸の溶解性が低下することが示されました。反面、300~500°Cの比較的低温で焼成すると、含まれるりん酸のほぼ全量が薄いクエン酸に溶解する形態(<溶性りん酸)になることが分かりました。低温灰化では、炭化に近く、ある程度有機物も残っているために、色は黒く、ある程度臭いも残っている欠点があります。しかし、りん酸の肥効は、左の図にも示されている通り、<溶化率と相関いたします。りん酸肥料としての有効性も各地で実証されております。加里や苦土成分も<溶性として含まれ、有効度の高いものです。有機物焼成灰では、草木灰が古来より使われてきましたが、肥料原料としては、パーム椰子の殻を灰化したものが広く使われております。「クイーンペレット6-6-3-Mg1」にもパーム椰子灰を加えています。鶏糞焼成灰は、特にりん酸濃度が高く、加里はパーム椰子灰の濃度には及びません。苦土は鶏糞焼成灰の方が多くなっています。いずれの焼成灰も、含まれる有効成分は<溶性(一部水溶性)で、有効に吸収利用されます。また、塩化加里や硫酸加里などのように塩素や硫酸などの副成分が土壌に残留することがありません。土壌への負荷が小さいエコロジーな肥料であると言えます。

## 窒素とリン酸を含む骨粉・・・肉骨粉

肉骨粉は、と場や缶詰工場からでる肉片、内蔵、骨などを小さく切って、蒸気で圧搾乾燥したもの。  
窒素の分解にともなってリン酸は溶けやすくなるため、その肥効は高い(三弊1973、安西2008)。

表 有機質肥料のリン酸肥効(三弊1973)

処 理 区	1作目・ハクサイ		2作目(残効)・サントウサイ	
	生育(指数)	リン酸利用率(%)	生育(指数)	リン酸利用率(%)
無 リ ン 酸 区	0	-	0	-
過 石 100	100	13.1	100	0.5
魚 粕 100 : 過石 0	124	28.2	700	5.3
魚 粕 50 : 過石 50	122	21.6	388	2.8
肉 骨 粉 100 : 過石 0	103	38.1	629	7.5
肉 骨 粉 50 : 過石 50	114	32.2	518	4.8
蒸 製 骨 粉 100 : 過石 0	92	36.1	582	5.8
蒸 製 骨 粉 50 : 過石 50	110	24.1	418	3.6
菜 種 油 粕 100 : 過石 0	87	9.3	118	0.6
菜 種 油 粕 50 : 過石 50	105	14.7	141	0.7

骨粉質類は、古来より利用されてきた代表的な有機リン酸質肥料です。蒸製骨粉が最も一般的ですが、肉骨粉もよく使われます。BSEの発生で一時姿を消しましたが、肥料原料として復活しています。  
肉骨粉は、蒸製骨粉に比べて多くの窒素を含んでいますが、リン酸成分は少なくなっています。しかし、窒素の分解に伴ってリン酸が可溶化するため、リン酸の肥効は高いことが知られています(安西2008)。  
左の表は、有機質肥料に含まれるリン酸の肥効を過リン酸石灰を対照にして調べた結果(三弊1973)です。肉骨粉は、過リン酸石灰同等以上の肥効が得られることが示されました。2作目(残効)では、過リン酸石灰の肥効は期待できませんが、肉骨粉は高い効果が得られています。長期に安定的によく効くことが分かります。

## 肥効は緩効性・微生物を増やす米ぬか

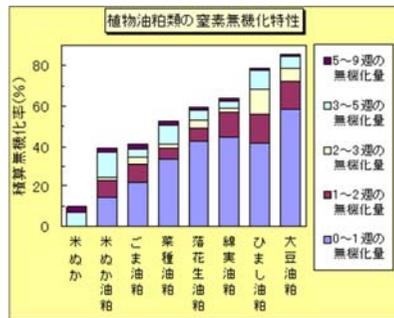
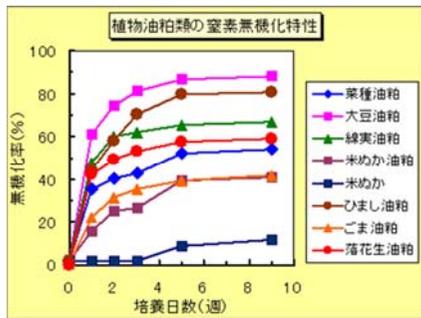


表 有機質肥料・資材の土壌微生物に及ぼす影響(施用量は窒素で合わせた)

施用資材	土壌呼吸活性(0.2 μL/h/g乾土)			総細菌 CFU×10 <sup>7</sup>	色耐菌 CFU×10 <sup>6</sup>	色耐菌割合 %	蛍光性Pseudomonas CFU×10 <sup>4</sup>
	無添加(a)	グルコース添加(b)	(a)-(b)				
硫安	1.7	4.5	2.8	9.8	12.7	13	7.3
菜種油かす	1.0	6.4	5.4	13.2	21.2	16	19.3
米ぬか油かす	2.0	10.2	8.2	15.8	38.3	24	22.5
魚かす	3.7	4.6	0.9	13.1	27.3	21	23.4
牛糞堆肥	4.5	7.3	2.8	20.4	8.7	4	22.2

左に示した2つの図は、植物油かす類の無機化試験の結果です。米ぬか油かすは、非常に緩効的で、無機化率も低くなっています。窒素質肥料としての効果(肥料効果)は、硫安などの無機化学肥料には及びません。  
しかし、下の表を見てください。以前演者がトマト連作土壌に様々な有機質肥料・資材を加え、トマトを栽培し硫安と比較しました。施用量は窒素成分でそろえました。跡地土壌を調査した結果、米ぬか油かすには土壌微生物の活性を高める効果のあることが分かりました。土壌呼吸は、土壌全体の微生物活性を反映しています。グルコース無添加の時の活性と基質(グルコース)を加えた時の活性の差が大きいほど、微生物全体の活性が高いことを表しています。土壌微生物は、土壌中における物質循環の担い手であり、作物生育に大きな影響を及ぼしています。この試験を含む一連の試験では、クリスタル紫耐性細菌(色耐菌)の総細菌に占める割合(色耐菌割合)と生育に正の相関が認められました。米ぬか油かす区は、色耐菌割合が高く、色々に注目されている蛍光性Pseudomonas菌数も高くなっていました。

ご静聴ありがとうございました。



本資料の作成  
清和肥料工業株式会社研究室  
TEL : 073-445-1861  
担当 : 真野  
r.mano@shk-net.co.jp  
改定 : 2019年7月9日

ご静聴ありがとうございました。本日発表の機会を与えられましたこと、改めて御礼申し上げます。

「クイーンペレット6-6-3-Mg1」は、フェザーミールを主体に肉骨粉の他鶏糞焼成灰などの比較的安価な原料も組み合わせることで、リーズナブルなオール有機質肥料として上市いたしました。比較的安価な原料を使用しておりますが、それぞれに優れた機能を有する原料を巧みに取り入れることで安価だけではない肥料に仕上がっております。相変わらず農産物価格が低迷するなか、TTPまで取りざたされております。ぜひ、「クイーンペレット6-6-3-Mg1」をご使用いただき、手軽にエコロジー&エコノミーな有機農業を展開していただきたくお願い申し上げます。必ずや皆様のお役に立てるものと確信いたしております。

清和肥料工業株式会社は、今後もより良き製品の開発、確かな製造を心がけて参ります。未永く弊社並びに製品をご愛顧いただけますよう重ねてお願い申し上げます。

メ モ