

堆肥の正しい理解と上手な利用方法

はじめに

(社)山口県畜産振興協会では、中央畜産会の畜産環境保全特別指導事業を活用し、畜産農家へ出向き、堆肥処理の適正な指導を行うとともに、山口県が開催する堆肥共励会と共催して良質堆肥製造に向けての研修会を行っている。

事業の趣旨は時代に応じて変化しており、特に堆肥を利用する側である耕種農家への正しい理解が必要となっています。昨年度は、県外からの講師による研修会に併せて、県農林総合技術センター農業技術部 国信耕太郎主査（現技術指導室）から県内の堆肥利用試験成績等を踏まえた話題提供「堆肥の効果と合理的な利用方法」をしていただきました。

畜産振興協会では、そのとき解説された内容と使用されたパワーポイントデータを合わせて整理し、国信主査へも校正をお願いしとりまとめることができました。畜産農家の方、耕種農家の方、さらには堆肥利用を推進する関係者の方々の参考資料となれば幸いです。

平成 21 年 7 月

社団法人 山口県畜産振興協会



堆肥を利用した野菜作り現地研修の様子



堆肥を利用するための研修会の様子

社団法人 山口県畜産振興協会

畜産堆肥利用促進のための講習会

平成21年3月18日

話題提供

「堆肥の効果と合理的な利用方法」

農林総合技術センター農業技術部 国信耕太郎 氏～

< 堆肥を化成肥料の代わりに使う >

堆肥の合理的利用のことについてお話しさせて頂こうと思います。わたしはよく「堆肥の役割が増えた」という言葉を使っていますが、これは「堆肥に肥料的役割が求められ始めた。」ということです。

去年(2008年)から、肥料の値段は2倍にまで上がっています。特に値上がりが激しいのは、リン酸肥料と加里肥料です。これは中国の需要の急増や生産国が限定されることに起因しています。そこまで化成肥料の値が上がっているのに、生産物の値段はたいして変わっていません。これでは経営が圧迫されるのは当たり前です。そこで安価な堆肥を使って、高価な化成肥料を低減しようという動きが出てきています。

堆肥というのは基本的にそう高いものではありません。例えば秋吉台ファームのギンチクさんでは200円/袋ということです。多くの堆肥は400～500円/袋ぐらいではないでしょうか。このような堆肥を上手に利用できれば、生産にかかる経費を抑えることが出来ます。

< 堆肥の効果は生産力の安定と強化 >

堆肥の効果は、何よりも土づくりです。土づくりの目的は、生産力の安定と強化にあります。土づくりのためにワラだけ入れて満足している人が多いですが、それではダメです。堆肥や土壌改良材などをうまく利用して下さい。ただ、堆肥による土づくりをしても、収量増加は1.0%程度に留まるということを知っておいて下さい。また堆肥の過剰施用により作物に悪影響を与えることもあります。

堆肥による土づくりの大きな成果の一つは、土壌の水はけと水もちが改善できるということです。一見、矛盾しているようですが、このふたつをどちらも

改善するのが堆肥の働きです。水はけが良く、水もちが良いというのは、土壌の団粒構造によるものです。堆肥を入れることで団粒構造が作られ、栄養に富んだ、やわらかく、水はけも水もちも良く、病害虫に強い土壌を作ります。

「堆肥により高品質な作物が出来る！」と、よく勘違いされる方がいます。作物の品質とは一体何のことでしょうか？品質は人間が定めた基準でしかありません。例えば、わたしはすっぱいミカンが苦手ですが、女房はすっぱいミカンが好きです。このように味や外観などの品質は人間が決めた基準であり、植物の生育とは無関係です。堆肥を入れると土壌の水もちが改善されるので、少ない水での栽培が可能になります。確かに、このような水管理により、植物が弱い水不足状態(ウォーターストレス)になり、糖度が上がることがあります。そういうことはありますが、多くの場合は、堆肥を入れる効果は、品質の向上ではなく、あくまでも“生産力の安定と強化”で現れます。ですから堆肥を入れたからといって、必ずしも「良い作物」が育つとは限りません。

土づくりの目的は、 生産力の安定と強化

- 水はけと水もちをよくしたい。
- 土を柔らかくしたい。
- 栄養に富む土にしたい。
- 保肥力の強い土にしたい。
- 病害虫に強い土にしたい。

堆肥は全てに
応える。

< 堆肥を入れても収量増加は最大で10%ほど >

昭和50年から、窒素を入れない田んぼ、化成肥料のみの田んぼ、堆肥と化学肥料を施用した田んぼなどを比較する堆肥連用試験を行っています。化成肥料の田んぼの収量を基準として比較してみると、無窒素の田んぼでは収量が落ち、堆肥施用の田んぼは10%ほど収量が増加しました。この10%というのは20年間の平均収量です。そして堆肥を入れる量を増やしても、長期間施用しても10%の収量増加割合は変わりませんでした。

この結果から、堆肥を入れたことのない田んぼに堆肥を入れると、数年かけて化学肥料に比べ収量が平均10%まで増えますが、その後いくら堆肥を入れても収量は10%以上増えません。また、不作の年は堆肥の効果で化学肥料ほど減収しません。豊作の年は化学肥料と収量の差が見られず堆肥の効果は薄い。ということが分かりました。

堆肥でも収量の増加は1割のみ

26年間の平均収量

山口農試

	無窒素区	化学肥料区	堆肥施用区	堆肥多量区	冬季休閑区
1976年-2000年	322**	516	555**	568**	527
収量比	63	100	107	110	102

期間別の平均収量

	無窒素区	化学肥料区	堆肥施用区	堆肥多量区	冬季休閑区	化学肥料区の収量(実数)
1976年-1984年	70	100	104	110	102	473
1985年-1992年	61	100	110	111	107	525
1993年-2000年	56	100	109	110	98	557

化学肥料区の収量別にみた堆肥の効果

化学肥料区の収量	件数	無窒素区	化学肥料区	堆肥施用区	堆肥多量区	冬季休閑区
400~449 kg/10a	2	58	100	114	123	93
450~499	3	64	100	110	107	103
500~549	9	61	100	110	113	105
550以上	5	53	100	107	105*	100

- ・ 多収年は効果が少ない
- ・ 長期連用しても、1割増収
- ・ 施用量が少なくとも、連用すれば1割増収


< やわらかすぎる土は毛管が切れている >

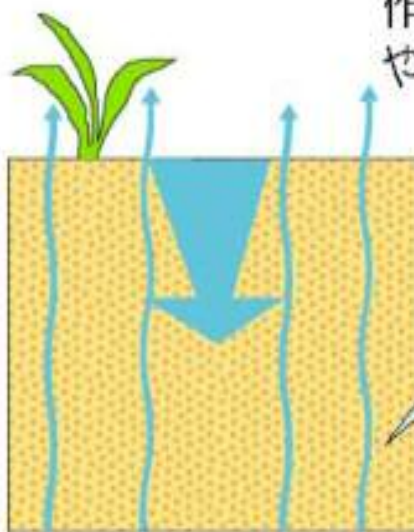
花の農家さんに多いのですが、土をやわらかくしようとしすぎて、堆肥を多量に連用し、指がずぼっと軽く突き刺さるくらいになっている場合があります。

テレビでもたまにそのような場面を見かけます。指が簡単にささるくらいのやわらかい土を示して、「良い土ですね、だからおいしい野菜ができるのですね」というやつです。これは大うそです。やわらかすぎる土とは、大きな穴隙が多く、毛管が切れてしまっている土です。こういった土壌では、毛細管現象が起きず、水が地下から昇ってきません。すると、土壌の下の方は湿ってべちょべちょ、上の方は水が無くカラカラといったことになります。非常に病気の起きやすい、良くない状態の土です。

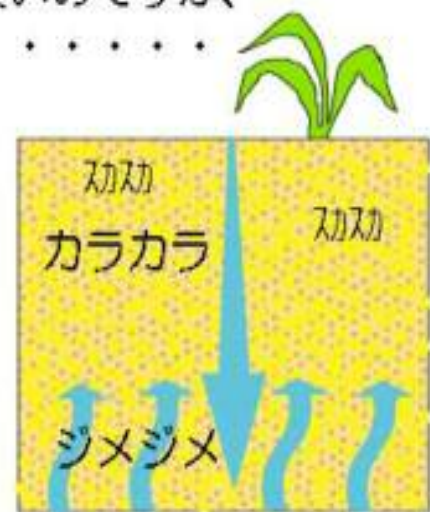
柔らかすぎる土は毛管が切れてます

- 堆肥やピート土などの粗大有機物を入れすぎると、土がスカスカになり毛管が切れる。
- 毛管の切れた土は、上はカラカラ、下はジメジメ

柔らかい土は酸素が多く入り 
作物にとって良いのですが、
やりすぎると.....



健康な土



やわらかすぎる土

< 堆肥を入れない田んぼは栄養不足？ >

堆肥の利用状況は今、よく利用する人と、ほとんど利用しない人の2極化状態になっています。長門農林の調査によりますと、だいたい50%ぐらいの農家で土壌の養分が不足状態にありました。堆肥を全く施用しない農家も45%ありました。堆肥の施用量と土壌の養分状態は相関関係があると考えられますから。このような栄養不足の土壌とは、堆肥がほとんど施用されていない土壌なのだろうと見当がつきます。

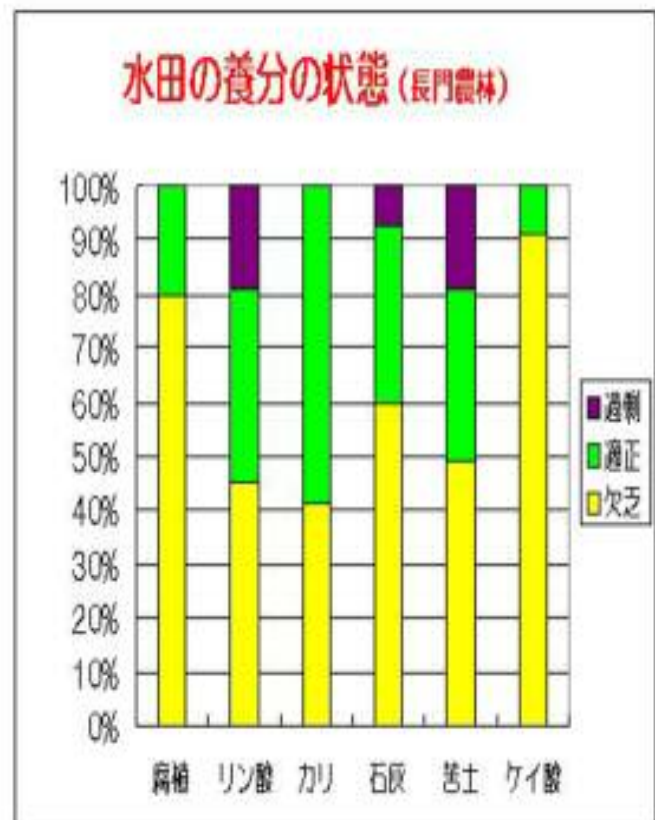
堆肥の利用は2極化している

(長門農林調査)

堆肥の施用状況



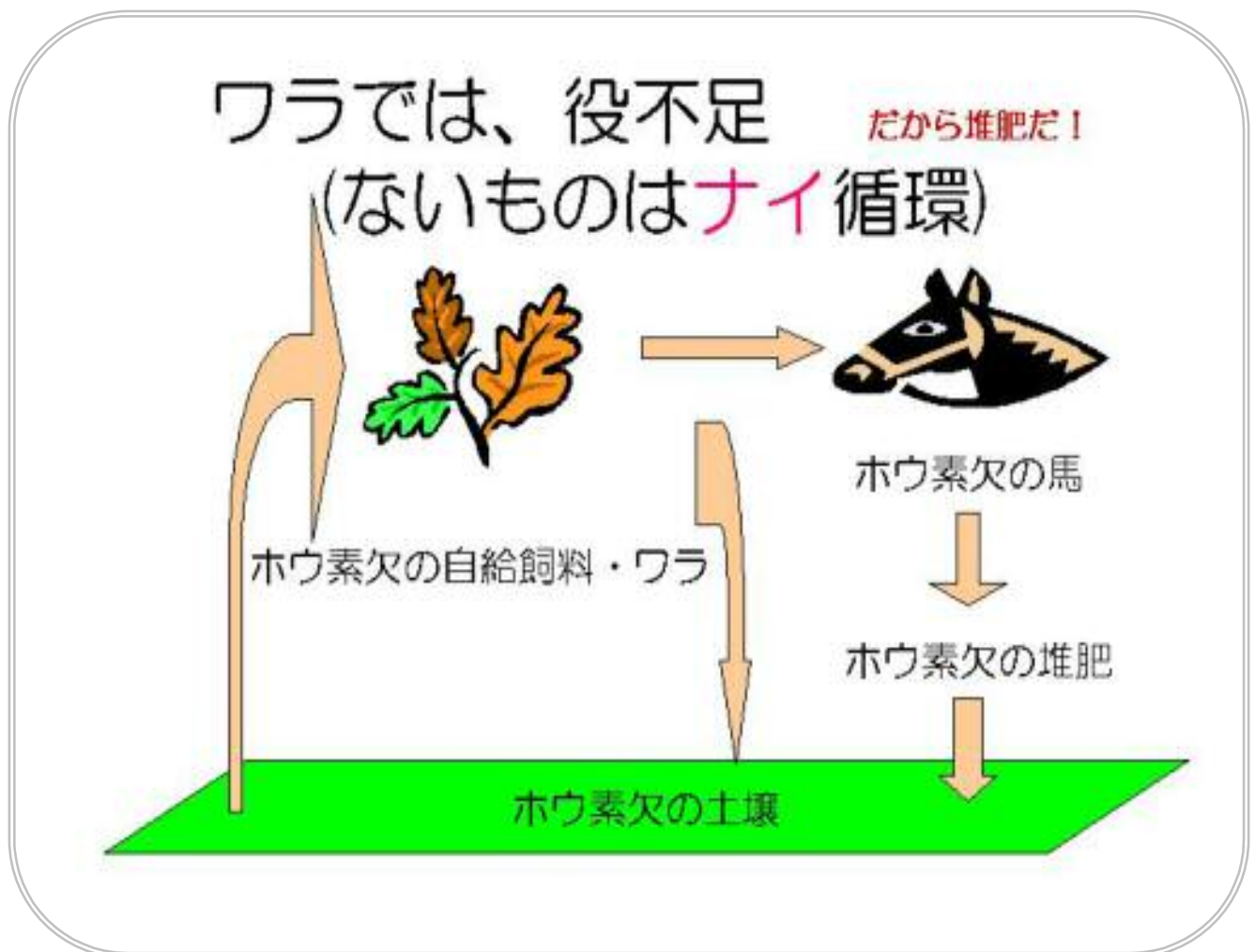
水田の養分の状態 (長門農林)



<ワラだけでは役不足>

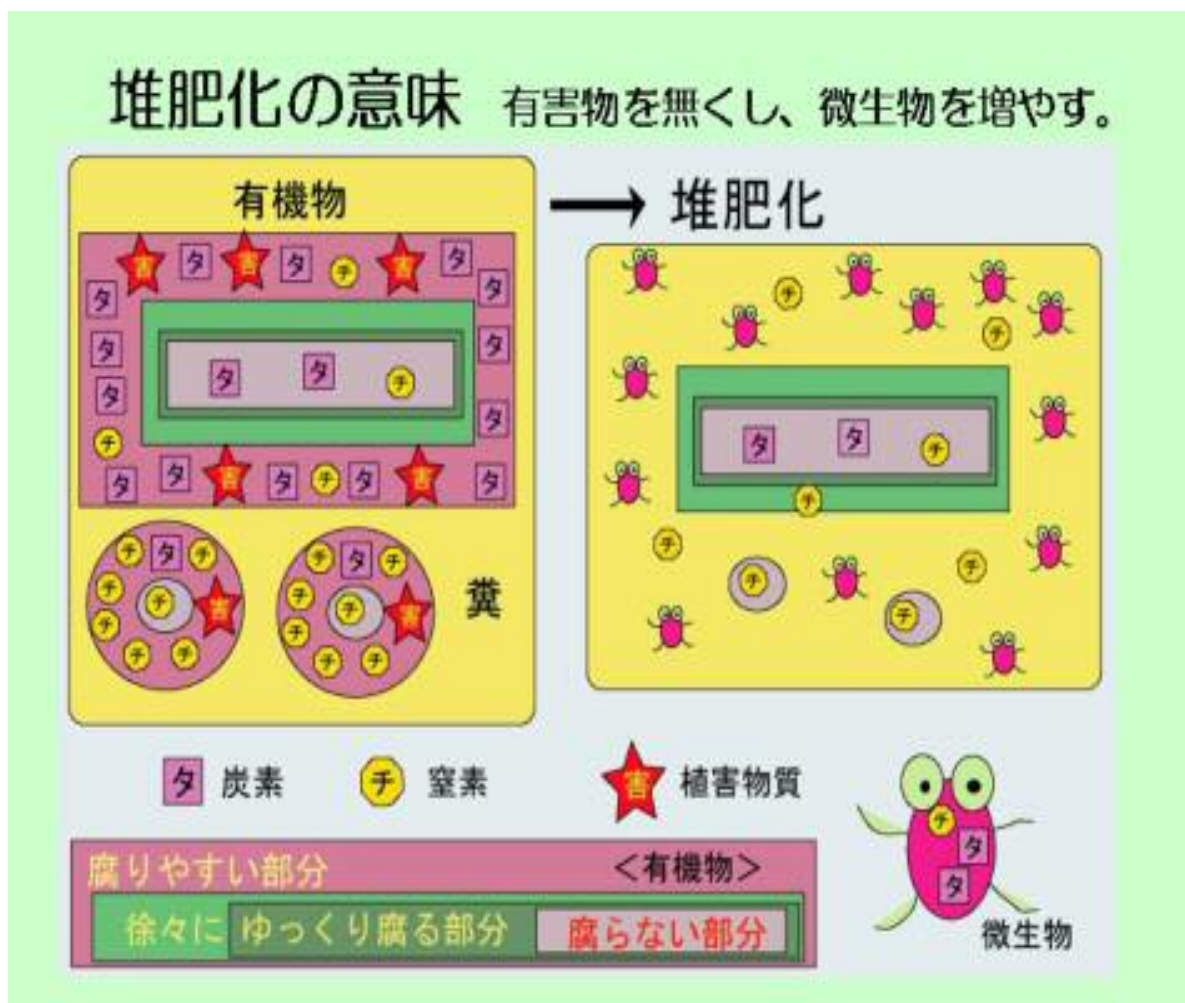
田んぼに堆肥を入れずに、ワラだけで満足している人が多いですが、ワラだけでは役不足です。例えば、ホウ素欠の田からはホウ素欠のワラが生えます。ワラだけでは、どこまでいってもホウ素の欠乏が解消されません。また、ホウ素欠のワラのみを食べた馬の糞からはホウ素欠の堆肥が出来上がります。これに比べて現代の堆肥というのは、家畜がアメリカ産の飼料であるとか、実に様々なものを食べていますので、まずこのような養分が欠乏した堆肥は考えられません。ワラではなく堆肥を利用することで欠乏症は改善されるでしょう。

もっとも、水田は巧妙にできていて、水から供給される養分がかなりありますので、豊かな良い水が入ってくる田んぼではワラだけでも欠乏症は発生しにくいかもしれませんが、しかし、栄養の乏しい水が入ってくる田んぼや天水田はワラだけでは危険です。堆肥を入れる等、何らかの方法で養分を補って下さい。



< 堆肥化とは有害なものを腐らせて取り除くこと >

堆肥、堆肥とわれわれは普通に使っていますが、堆肥化とはいったいどのような現象でしょうか。分かりやすく言うと、植物にとって悪いもの、有害物質を土壌の外で取り除いておいて（腐熟化）土壌に入れたときに良い働きをするものをいっぱい残すこと、これが堆肥化です。完熟堆肥には有機物を食べて増殖した微生物、微生物によって有機物が複雑に変化した腐植と腐りにくい有機物などで成り立っています。これらは植物には害を及ぼさないものです。腐りにくい有機物は、空間の少ない粘土質の土壌の物理性を改善する有効な資材です。また、腐植は土壌粒子を接着し複雑な構造（団粒構造）を作り物理性などを改善します。



< 堆肥中の窒素の扱いが難しい >

堆肥には肥料成分が含まれていますが、堆肥の肥料的な利用が進んでいませんでした。最大の理由は、堆肥中の窒素の評価が難しいという点にあります。窒素は植物に対して一番影響を与える養分で、扱いが非常に難しいものです。一方で、堆肥に含まれるリン酸、加里は化学肥料のそれとほぼ同等の効果があります。堆肥を利用すれば、あまりリン酸・加里の不足を気にする必要はありません。問題は窒素です。

堆肥を過剰に入れると逆に土壤に悪影響を与えてしまいます。例えば、ホウレンソウは、収穫時に茎を切りますが、この作業がし易いようにやわらかい土が好まれます。そこで、堆肥をどこどこ入れるわけです。すると、その土壤は堆肥から生じた硝酸態窒素でpHが低下します。ホウレンソウに適したpHは7程度ですので、農家は石灰を入れて下がったpHを戻そうとします。今度は、石灰と他の養分のバランスが崩れ生育不良が起きます。生育不良を改善するために、さらに化成肥料を多肥してしまいます。これは一例ですが、堆肥過剰を皮切りにこのような悪循環が起きてしまいがちです。

堆肥と養分過剰の関係

堆肥の過剰施用（物理性の改善と窒素飢餓の回避）

土の中で硝酸態窒素が大発生

pHが低下

生育悪化

石灰の施用

生育改善のために、苦土、加里、燐酸の施用

養分過剰
生育大悪化

< 堆肥に含まれる窒素は少しずつ放出される >

ある堆肥の成分を調べて、窒素が0.7%含まれているとします。ということはこの堆肥1tには7kgの窒素が含まれています。お米を作るのに何kgの窒素が必要かを考えると、入れる堆肥の量が判明します。ところが、堆肥中の全ての窒素を水稲が使ってくれるのか、という問題があります。答えはノーです。水稲は堆肥中の窒素の一部しか利用できません。

堆肥に含まれる窒素の一部が化学肥料の窒素と同等の効果を持ちます。この割合を肥効率といいます。肥効率は、畜種、副資材の種類や量、製造方法や単年か連年施用かで変わります。また、鶏糞の場合は窒素濃度によってこの肥効率が変化します。植物はこの肥効率に応じた量の窒素しか利用できません。

県内堆肥の成分量と肥効率

	水分 (%)	pH (1:10)	窒素 (%)	燐酸 (%)	加里 (%)	石灰 (%)	苦土 (%)	珪酸 (%)
牛糞堆肥	58.4	7.1	0.7	0.8	1.0	0.6	0.3	4.2
豚糞堆肥	55.2	6.8	0.9	1.8	1.2	2.2	0.6	1.6
鶏糞堆肥	26.6	8.6	1.9	4.9	2.8	14.9	1.1	2.5

(山口農試調査)

	肥効率 (%)			
	窒素		リン酸	加里
	非連用	連用		
稲ワラ堆肥	20	40	100	65
牛ふん堆肥	30	60	100	65
豚ふん堆肥	30	60	100	65
パーク堆肥	20	40	100	65

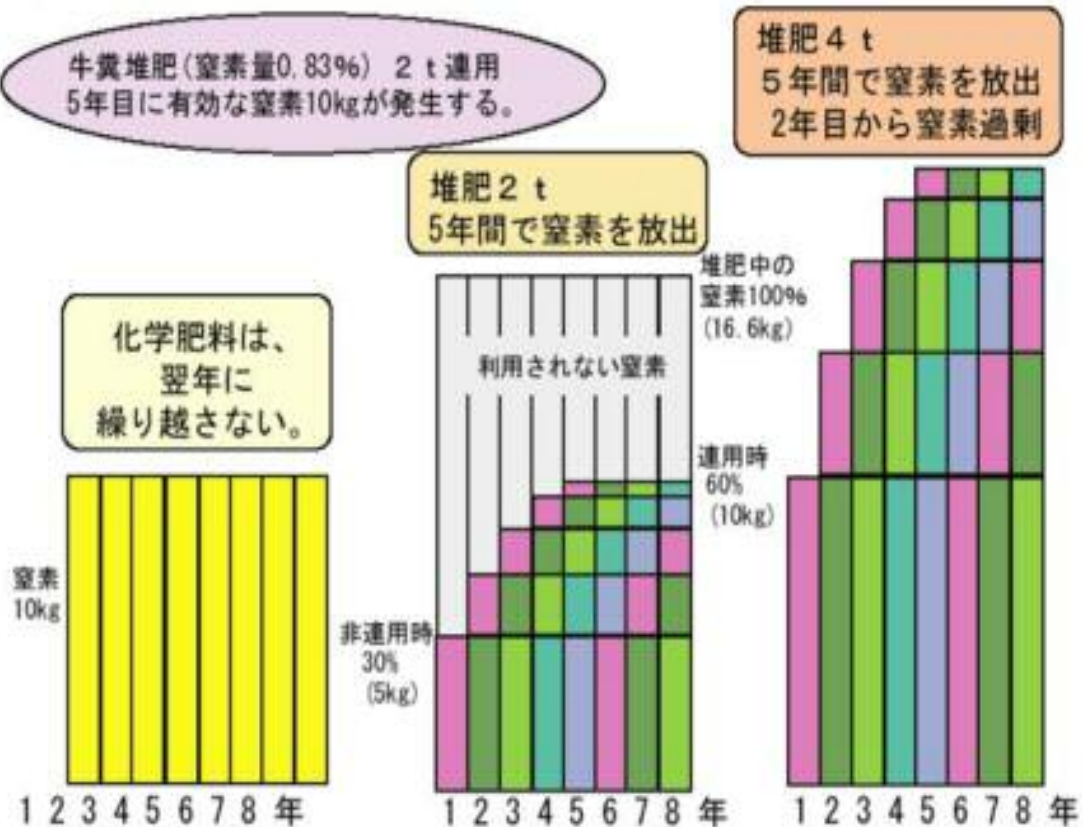
鶏糞の全窒素含有率	鶏糞の肥効率			
現物当たり (乾物当たり)	窒素	リン酸	加里	石灰
0~1.6% (0~2%)	20	80	90	90
1.6~3.2% (2~4%)	50	80	90	90
3.2%以上 (4%以上)	60	80	90	90

加里の含量が、1.5%以下なら肥効率は50%

< 放出されなかった窒素は次の年にも残っている >

仮に窒素 10 kg が必要な田んぼがあるとします。化学肥料の場合は、必要量を計算して施用すれば、だいたいその通りの効果が期待できます。しかも有効期間はその年限りです。対して牛糞堆肥の場合は、複数年かけて窒素が発生します。1年目に入れた堆肥中窒素のいくらかは利用されずに田んぼに残ります。残った窒素は次の年にも放出されます。また、その次の年も残ります。つまり、牛糞堆肥を毎年入れていると、足し算の要領で土壌中の窒素が増加していきます。毎年堆肥を同量入れていけば、5年程度で放出される窒素の量は安定し始めるでしょう。例えば、肥効率が非連用時 30%、連用時 60% 程度の牛糞堆肥（窒素量 0.83%）を、毎年 2 t 連用することでやっと5年目で目標である窒素 10 kg が安定的に放出され始めます。

牛糞堆肥からは長年にわたり窒素が発生



<堆肥は徐々に入れていくしかない>

ここで「堆肥中の窒素は、肥効率というものによって初年度は30%程度しか放出されないのか！」と早合点して、10kgの窒素を供給するために1年で4tも入れたとします。すると、最初の年は確かに窒素供給量が多く、稲が良く育つことでしょう。ところが、次年度からは窒素過剰もいいところ、窒素の暴走という事態が起こることでしょう。

結論を言いますと、堆肥を肥料として利用する場合は、植物に大きな影響をあたえる窒素を中心に考える。窒素の肥効率は様々な条件で変わるので、リスクを少なくするために、必要な窒素のうち堆肥の窒素で代替する割合を30%から50%に制限します。必要な全ての窒素を堆肥から供給すると窒素過剰になりやすいのです。簡単にいうと「堆肥は作物の生育を見ながら徐々に土壌に入れていくしかない」ということになります。これが堆肥利用の難しさです。

堆肥の落とし穴

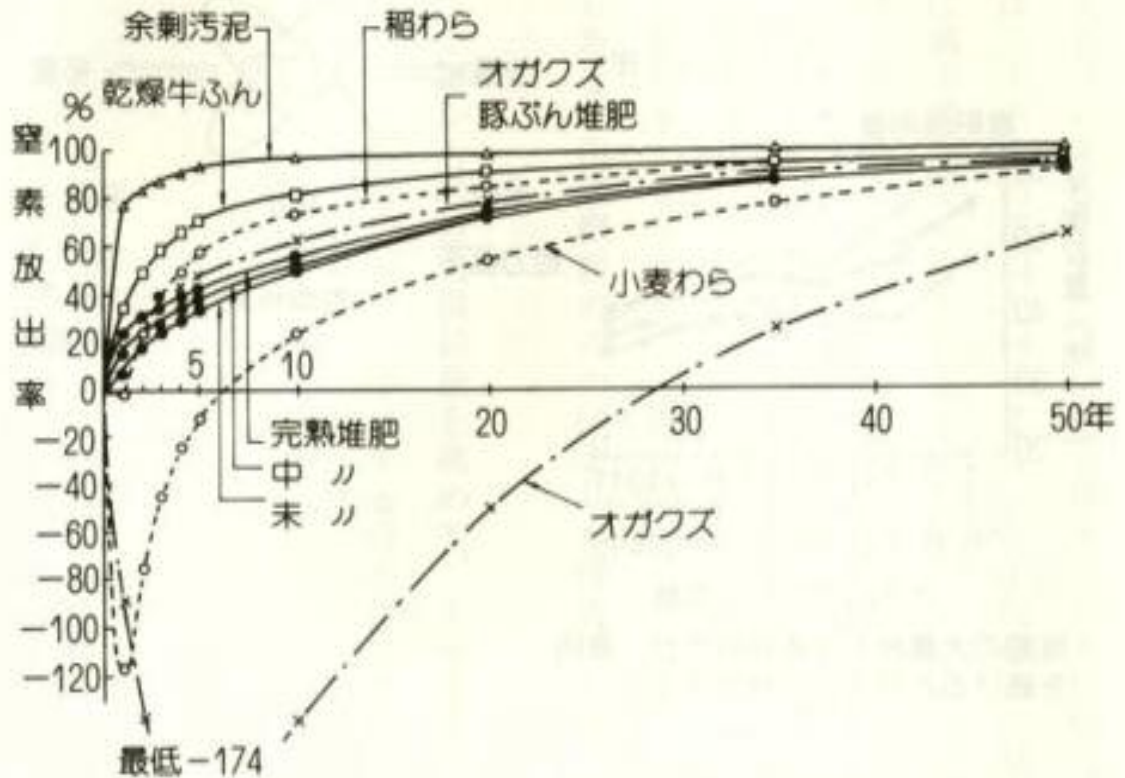
- 過剰施肥は百害あって一利なし
完熟堆肥でも、量が多いと窒素が暴走
- リン酸とカリの過剰に注意
- 柔らかすぎる土は、上はカラカラ、
下はじとじと

< 窒素放出量は副資材に応じて変化する >

作り方によって様々な堆肥ですが、最大の違いは何でしょうか。それは用いた有機物、副資材に応じて窒素放出量が異なることです。オガクズを副資材に選ぶ農家さんは多いと思いますが、実はオガクズは窒素を吸収します。オガクズが窒素を放出し始めるのは20年も経ってからです。ですから、あまりオガクズが大量に含まれている堆肥を作ると、窒素の効果が現れるのが20年後ということになりかねません。皆さん、堆肥を見るときに完熟か未熟かということを普段注意していると思いますが、窒素の放出量を考えた際により重要になるのは、堆肥化を行う際に何を副資材に用いたかとその量です。

有機物からの窒素の放出

有機物を連用した場合の窒素の放出率の年次推移 (志賀, 1985)



注) 毎年施用する有機物中のN量を100とした場合

< 低温時には窒素が放出されにくい >

肥効率に加えて、堆肥の窒素は低温時に利用されにくいという特性もあります。低温では微生物の活動が弱まり窒素の放出が抑制されるためです。詳しくはわかりませんが、田んぼで堆肥中の窒素が効き始めるのは6月以降ではないかと考えられます。つまり田んぼに堆肥を入れても、5月の田植えから窒素の放出が起きるまでの、水稻の初期生育の期間には、堆肥からの窒素の効果がない状態と言えます。通常は初期生育中に十分な栄養が供給されていれば、水稻の先端の伸び方はきれいにそろうものなのですが、窒素の放出が遅れて初期生育が抑制された水稻は、分けつが遅くなり炎の様な形をした稲になります。炎の先端の良く伸びている部分は問題ないのですが、遅れて発生した育ちが悪い茎は、小米が増加してしまいます。

堆肥の窒素は、低温時に出にくい？

症状

- ・初期の分けつが弱い。 ・遅れ穂が多い。
- ・千粒重が小さい。

原因

- ・移植時（低温時期）に堆肥から窒素がでない。

対策（案）

- ・初期の活着を良くすること。 健苗育成
- ・元肥（早期追肥）の適正施肥

誤った対策

- ・初期生育を改善せずに、穂肥の過剰施用



通常の稲



初期生育が抑制された稲

< 堆肥利用のまとめ >

このように、堆肥を窒素肥料として利用する際には、肥効率や代替率を考え、徐々に田んぼに入れていきます。さらに、堆肥だけでは低温時に窒素効率が悪く初期生育に支障をきたすことが考えられるので、その時期には補助的に化成肥料を用いることが有効であろうと思います。

それでは、まとめです。

- 1 . 堆肥は作り方、畜種、副資材に応じて窒素の含有量、放出量にばらつきがあります。
- 2 . 堆肥中の窒素は肥効率によって放出量が決まり、放出されなかった窒素は次の年にも残って、効力を発揮します。
- 3 . 従って、堆肥由来の窒素効果を期待するには長い時間を必要とし、徐々に田んぼに入れていくしかないと言えます。短期的に大量に入れると、初年度は良いのですが、次年度から窒素過剰を起こす危険があります。
- 4 . 堆肥の窒素放出で、特に影響の大きいのが副資材であり、副資材に何がどれだけ使われているかは、堆肥が完熟であるか未熟であるか以上の問題です。
- 5 . 低温時には堆肥からの窒素放出は少なくなります。すると稲の初期生育時に十分な養分が供給されず、分けつが遅くなる、小米が増えるといった生育不良が起きます。5～6月の初期生育に必要な養分は、化成肥料なども利用して十分に補給してあげましょう。

堆肥の肥料としての特徴 まとめ

- すべての窒素が有効ではない。
一般的に、窒素の有効率は20%から60%
- 牛糞堆肥は、長年かけて窒素を放出する。
鶏糞の窒素は1年限り、副資材によっては、窒素を吸収する。
- 低温で、窒素の効きが悪い。
水稲では6月以降に窒素が発生か？
- 堆肥を肥料的に用いるコツ
化学肥料中の窒素のうち30%を堆肥で代替する。
慣れてきたら50% それ以上はリスクが高い。
- リン酸 (80~100%) カリ (65~90%) は化成並みの効果を持つ。

< 化成肥料を減らし、堆肥利用を増やす >

今までの堆肥の肥料的な利用は、必要な化成肥料全てを堆肥に置き換えようとするものでした。しかし、これからは、化学肥料の窒素、リン酸、加里を堆肥由来の成分で少しずつ置き換え、堆肥だけでは足りないところを化成肥料に頼るようにするべきでしょう。今後の生産コストのことを考えれば、「化成肥料を少しずつ減らしていこう」という動きが必要だろうと思います。肥効率や代替率をふまえて、堆肥由来の窒素の量を制限すれば、肥料的な堆肥の使い方が可能になることでしょう。

化成肥料は1回限りの利用しかできませんが、堆肥は少しずつ連用することで微生物が豊かになり、物理性も改善され、どんどん土を豊かにします。リン酸と加里は堆肥中に十分に含まれていますのでその分化成肥料を減らせます。

最後に繰り返しになりますが、必要なすべての窒素を堆肥に置き換えるのは、無茶というものです。経験を積んだ有機農業実践者ならともかく、一般の農家の方々は今使っている化成肥料の窒素のうち、「30%から経験に応じ50%は堆肥に置き換えても大丈夫なんだ。」と知っておいて下さい。

質疑応答

質問：低温で窒素の放出が制限されるというお話がありました。

では、6月からは窒素効果が現れると考えて良いのでしょうか？また、それは鶏糞堆肥でも同様でしょうか？

国信：確かに鶏糞堆肥ならもっと早く効力が現れるような気がします。今は詳しいことは分かりません。ただ牛糞堆肥が4月、5月に効きが悪いのは確かです。鶏糞ならばそこまでひどくはないだろうと思います。もちろん、冬場などは牛糞堆肥だろうと、鶏糞堆肥だろうと効力は出ません。

< 補足 >

副資材の入った鶏糞堆肥ではありませんが、岐阜県農試の鶏糞の試験では、地温 30 度のときの窒素の発生量を 100 とすると、地温 10 度では 60 ~ 80 の窒素が発生するとのことです。乾燥鶏糞などを冬期に施用しても春には期待するほど窒素がないかもしれません。また、副資材が入った鶏糞堆肥も低温で窒素の放出が起きているかもしれません。

質問：オガクズは初め窒素を吸収してしまい放出するのには長い時間がかかるというお話でしたが、これはオガクズ単体のときの話であって、普通は糞と混ぜて使うと思うので、窒素吸収はそれほど気にしなくて良いのでしょうか？

国信：そうですね、たいていの場合は大丈夫だと思います。ただあまりにもオガクズの混合量が多いと、堆肥化しても肥料や土壌の窒素を吸収してしまうことがあります。また、多量にやや低温時期には土壌から発生した窒素が少ないのでこの傾向が顕著になり作物が窒素不足になります。地温が上がると土壌からの窒素の放出量が増え見かけ上は不足しません。腐熟が進むにつれ年間を通しての結果がはじめのころはマイナスでも年数が経つとプラスに転じ、徐々に窒素放出量は上がっていきます。窒素過剰などの土壌条件によっては、オガクズが有効な場合もありますから、いけないとも言えないわけです。堆肥はプラスにもマイナスにも変化するものです。

質問：わたしは稲作をしています。毎年堆肥を利用していて、今年も1tの堆肥を田んぼに撒きました。堆肥の良い鋤き方というのはあるのでしょうか？

国信：堆肥のほとんどが土と混ざってさえいればそれで良いのではないのでしょうか。普通に鋤くだけで十分だと思います。

質問：それでは何回も鋤く必要はないのでしょうか？

国信：堆肥についてだけ言えばそうでしょう。しかし、草を叩く意味もあるので、やはり鋤いた方が良いのではないのでしょうか。

補足ですが、堆肥を肥料的に使おうということであれば、稲作を始める1ヶ月前に完熟堆肥を田んぼに入ると良いかと思います。これを前倒して、秋などに完熟堆肥を撒いてしまうと、窒素が放出されて有効量が減ってしまいます。ただ、撒くのが未熟堆肥であるのなら、秋でも冬でも、かなり早い時期でかまいません。

質問：鶏糞のところがちょっとよく分からなかったのですが、鶏糞の濃度によって肥効率が変わるということ、それから連用が効かないということで良かったのでしょうか？

国信：鶏糞とは3分の2が尿であり、尿には尿素が含まれます。この尿素が変化しアンモニアになります。言い換えれば、無機態窒素が多く含まれています。これは植物がすぐに利用できる窒素の形ですので、肥効率が高くなります。しかしこの無機態窒素というのは堆肥化される過程で失われやすいものです。鶏糞は堆肥化によって無機態窒素が失われ肥効率と窒素濃度が低下します。窒素濃度が低下すると肥効率もが変わるというのはそういった意味です。従って、鶏糞を堆肥化する際には、いかに素早く乾燥させて、有効な無機態窒素を逃がすことなく堆肥に出来るかということがミソになります。

ちなみに、鶏糞中から逃げたアンモニアは空气中に放出され、土壌や地下水に入り微生物に利用されて消えていると言われています。

質問：堆肥でも連用効果により肥効率が上がった結果5年目頃から窒素効果が安定するということでしたが、実質的に4、5年目からは化成肥料の代わりに出来るということでしょうか？

国信：試験場で行った試験はかなり昔のもので、堆肥を土づくりのためのものとしてしか見ていませんでした。ですから、当時の試験では堆肥利用区にも育成に応じて化成肥料を入れていまして、化成肥料を無くしても収量が同等なのかどうか、はっきりとしたデータがありません。

有機農家の方のお話しを以前伺ったときには、「10aに初め5年間、堆肥3tを入れていたら、ずいぶん収量が上がった。それからは入れる堆肥を減らした方がうまくいったよ」と言っていました。堆肥3tを5年目以降も毎年入れるのは多すぎるということです。

4、5年目から化成肥料の代わりに出来るかどうかということですが、堆肥だけではある一定のレベルまでは生産力を強化してくれますが、それ以上には収量が増加しません。そのレベルに達すると、それ以上に堆肥を入れても過剰になるだけです。それに、初期生育の悪さは相変わらずです。化成肥料を100%堆肥に置き換えるというのは、よほどの有機農家さんで、堆肥作りからこだわるような人でなければ難しいと言えます。一般の農家さんであれば、現状の化成肥料のうち30%ぐらいを堆肥利用に切り替えるぐらいが良いかと思います。この程度であれば、堆肥の質もさほど気にする必要はありません。

質問：窒素のお話しが多かったですが、堆肥中にはリン酸や加里が豊富に入っていますよね。実際の利用では農家というのは窒素以上に、リン酸や加里が過剰にならないように気をつけているはずですが、そのところはどのようなのでしょうか？

国信：そのとおりです。生育に大きな影響を与える窒素に目が向きますが、リン酸や加里が過剰にならないように堆肥の施用量を決めて下さい。

質問：稲作をやっているのですが、土壌診断も頻繁に行い、養分バランスの良い土壌が育っていると思います。ただ、堆肥を長年に亘って利用しているので、今日のお話しの通りであれば窒素過剰になっているのでしょうか？

また、窒素過剰であれば、お米に含まれる窒素の量が多すぎて食味が低下しているのではないかと心配になりました。土壌診断の結果を見ている限りでは他の成分はバランスがとれているのですが、窒素だけおかしくなるということがあるのでしょうか？

国信：蓄積された堆肥から放出される窒素というのは、地力窒素と言えますが、そうした地力窒素の放出は7月いっぱい終わるものだと考えられます。穂や籾が出てくるのが8月に入ってからですので、実の部分に大して窒素が過剰になるということは無いと思います。よって、食味の低下も心配されることはないでしょう。

<補足>山口農試で1976年から行っている堆肥連用試験の堆肥1.5t施用区では、計算上は窒素が500kg蓄積していることとなります。しかし、実際は70kgの蓄積で安定しています。また堆肥0.5t施用区では蓄積はゼロです。窒素が多くなると土壌微生物により脱窒が多くなりバランスが取れる様です。過剰な堆肥施用は論外ですが、通常の1t程度ならば、心配しなくて良いと思います。

< 問合せ先 >

社団法人 山口県畜産振興協会 事業指導部 担当 清水
〒754-0002 山口市小郡下郷 2139 県JAビル内
TEL 083-973-2725 FAX 083-974-1030
HP「やまぐち畜産ひろば」<http://yamaguchi.lin.go.jp>