

野草を使って草原を守りましょう!

野草堆肥利用 マニュアル

《阿蘇草原再生の情報はこちらで》

- ◎このサイトでは、草原再生の考え方や草原の現状、イベントなどの関連情報、関係者インタビューなどを紹介しています。
- ◎このサイトをご覧ください、阿蘇の草原ファンになっていただければ幸いです。

阿蘇草原再生ホームページ

<http://www.aso-sougen.com/>

ご意見やご質問もどしどしお寄せ下さい。

[お問い合わせはこちらへ]



九州地方環境事務所

環境省

阿蘇自然環境事務所

〒869-2232 熊本県阿蘇市黒川1180

TEL.0967-34-0254 FAX.0967-34-2082

発行：九州地方環境事務所

編集：NPO法人九州バイオマスフォーラム



R100

※再生紙を使用しています。

平成18年3月



九州地方環境事務所

環境省

野草堆肥利用マニュアル

CONTENTS

- 1 野草堆肥とは?.....1
- 2 野草堆肥の効果.....3
 - その1. 野草堆肥で土が変わる.....3
 - その2. 野草堆肥は肥料効果を上げる.....5
 - その3. 野草堆肥でおいしくなる.....7
 - その4. 野草堆肥は草原を守る.....9
- 3 野草堆肥利用の実際.....11
 - 事例1. 市原 啓吉 さん.....11
 - 事例2. 八木 真 さん.....13
 - 事例3. 笹原 実 さん.....15
 - 事例4. 石橋 敏弘 さん.....17
- 4 野草堆肥利用マニュアル.....19
 - 1. 野草堆肥のつくり方.....19
 - 2. 野草堆肥の使い方.....23
 - 3. 野草堆肥を手に入れるには.....27
- 5 草原再生シール生産者の会.....29



※ 野草堆肥とは?

野草堆肥とは野草（草原の野草地にあるススキなど）を原料として作られた堆肥のことを言う。

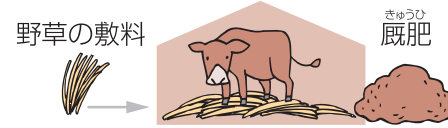
阿蘇地方では生活の様々な場面で野草が利用されている。野草は伝統的に牛の飼料としてあるいは堆肥としても利用されてきた。野草を用いた堆肥の利用は、現在も行われている伝統的な農耕技術である。昔は相当な量の野草を田畑にすき込んで使っていたようだが、近年では、化学肥料は堆肥に比べて施肥量が少なく、手間がかからず簡単に使用できることから、堆肥の利用が減少している。しかし、野草堆肥を使うメリットは数多くある。最近では野草堆肥の効果が見直され、積極的に野草堆肥を使おうという動きも出てきている。

このマニュアルは皆さんに野草堆肥の利用法やその効果を知っていただき、野草の利用を拡大し、草原の保全につなげることを目的としている。

※野草のみで作られたものを野草堆肥と呼び、牛ふんと野草で作られる堆肥を牛ふん野草堆肥と区別して呼ぶが、このマニュアルでは便宜上総称して、野草堆肥と呼ぶこととする。

具体的には、

①野草を牛の敷料^{しきりよう}として利用した後、発酵させたもの。



②①に野草を加え発酵させたもの。



③野草に米ぬか等を加え発酵させたもの。



④野草を直接土にすき込んだものやマルチとして利用後にすき込んだもの。

野草のすき込みやマルチ





野草堆肥の効果その1 野草堆肥で

土が変わる

団粒をつくり土がふかふかになる。
炭素率の高い野草は土壌改良に適している。

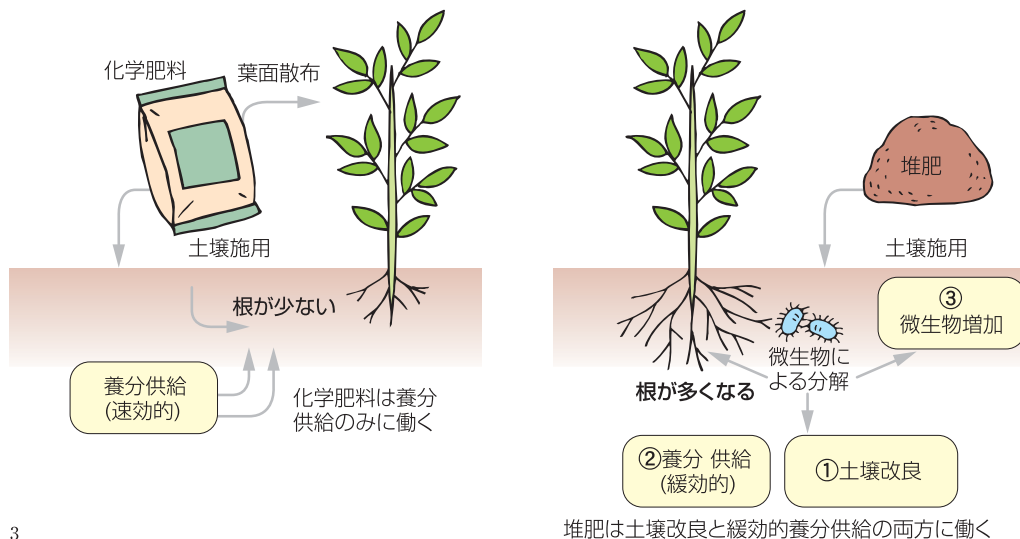
堆肥を施用し、土壌の構造が変わることで、地力が向上する。それは化学肥料が養分供給のみに働き、肥料効果が短いのに対して、堆肥は土壌微生物が多様化し、養分がゆっくりと供給されるからである。堆肥には有機物が多く含まれているので、その養分を食べに多種多様な微生物が集まる。その微生物が有機物を徐々に分解していくため、その養分が作物へゆっくりと供給されるのである。堆肥はゆっくりと効くので、追肥の回数は少なく、化学肥料のようにカルシウムやマグネシウムなどの微量元素を加えなくても植物は生育する。毎年堆肥を施用していると生産が安定してくると言われているのはこのため、堆肥は地力の向上に総合的に働くのである。



野草堆肥のポツポツとしたところが良い

稲ワラだと絡んでベトリとなるが、野草はポツポツとしていて、マルチの状態でも空気層を保ち、土と良く馴染む。

堆肥は地力に総合的に働く！



団粒構造とは

堆肥を施用すると、微生物の働きによって土が団子状になり、それが集まって団のような状態になる。この状態を団粒構造と呼ぶ。有機物が分解されたり、粘着物質でつながったりして団子状のものができる。

団粒構造の機能について

団粒構造には、排水性・保水性・通気性が良くなり、理想的な土壌となる。その結果、団粒化した土壌はふかふかで柔らかく、酸素を取り込みやすい状態となる。作物は根をしっかりと張ることができ、養分供給力が高くなる。また、日照りの時には隙間に蓄えられた雨水を作物に供給し、冷夏の時は隙間の保温効果により土の中を温かい状態に保つことができる。

団粒構造を作るには

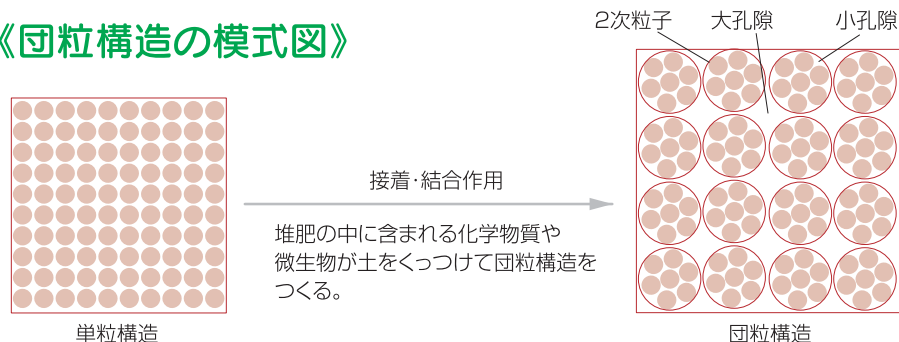
団粒構造を作るには粗大有機物を含み、繊維質が多く、C/N比の高い堆肥が適していると言われている。野草堆肥は繊維質が多いので、土壌の改良には最適である。日照りの時には隙間に蓄えられた雨水を作物に供給し、冷夏の時は隙間の保温効果により土の中を温かい状態に保つことができる。

■各原料の炭素率

原料	炭素率
鶏ふん	8
豚ふん	12
牛ふん	16
野草(ススキ)	62
稲ワラ	67
もみ殻	72
おがくず	340

※炭素率(C/N比)
有機物に含まれる全炭素と全窒素との比率

《団粒構造の模式図》



2 野草堆肥の効果 その2

微量元素を含む総合的な養分補給。
野草はケイ素も豊富。

堆肥には窒素、リン、カリウム、カルシウム、マグネシウムなどが多く含まれているだけでなく、鉄、亜鉛、銅、マンガンなどの微量元素も含まれており、作物の総合的な養分の供給源となる。また、イネ科の野草はケイ素を多く含んでおり、ケイ素は茎や葉を強くして丈夫な作物を作る役割がある。水稻は窒素の10倍のケイ素を吸収し、不足すると生育が悪くなり、収量が低下するとされている。

表はススキの無機成分の事例である。無機成分のうち、ケイ素が最も多く含まれており、次にカリウム、カルシウムの順に多い。

■野草(ススキ)無機成分の事例

ケイ素 Si (%)	カリ K (%)	カルシウム Ca (%)	マグネシウム Mg (%)	リン P (%)
55.1	18.1	12.5	6.21	2.76

(提供:グリーンライフ21)

野草堆肥を8年以上施用し続けているイチゴ栽培のハウス。



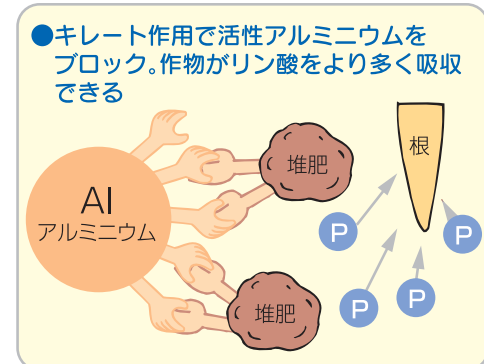
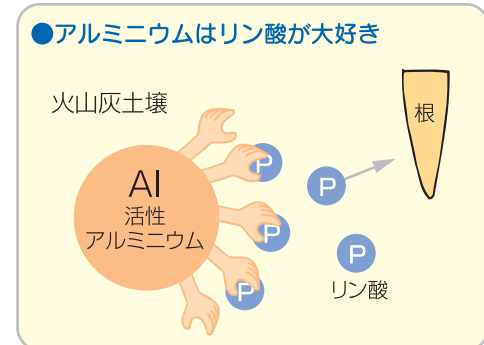
5 P13で紹介している八木さんのハウスでは、野草堆肥の施用で化学肥料は一切使わない。

野草堆肥は 肥料効果を上げる

キレート作用でリン酸の肥料効果が高まる。

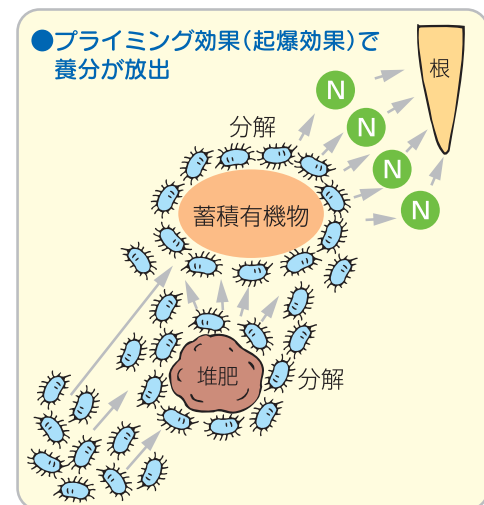
阿蘇は火山灰土壌が広がっており、火山灰土壌には活性アルミニウムが多く含まれているため、施肥したリン酸が土壌に吸着されてしまい、作物が吸収できなくなる。しかし、堆肥を施用することで、堆肥の腐植酸、有機酸、糖類などがキレート作用によって活性アルミニウムと結合し、活性アルミニウムがリン酸と吸着する作用を抑制する。

堆肥と活性アルミニウムがくっついた形態になることで、他の物質や環境の影響を受けにくい安定した状態になり、作物に吸収されるリン酸の量が増えるため、土壌中の養分を有効利用することができる。



微生物の活性化で 土壌養分の供給が増す。

堆肥を施用すると、それを餌として土の中の微生物が増殖し、施用した堆肥だけでなく、それまでに土の中に蓄積されていた有機物の分解も促進される。これはプライミング効果(起爆効果)と呼ばれ、分解により窒素をはじめ多くの養分が放出される。また、放出された窒素の一部は増殖した微生物の菌体に取り込まれ、再び土壌中に蓄積され長期間にわたって窒素を放出するようになる。



2

野草堆肥を使うと糖度が増す！
ビタミンも豊富！

野草堆肥の効果その3

野草堆肥を施用していると作物がおいしくなったという声が多く聞かれる。その理由は土壤中の窒素肥料と水が少ない条件であると、呼吸の低下から作物内のデンプンが分解され、細胞内の糖分が増えるからである。また、水分が少ないとタンパク質の合成が抑制され、作物体内の糖含量が増加することによって、味が良くなるとともに、ビタミンCやカロチンなどの栄養成分の合成が促進される。

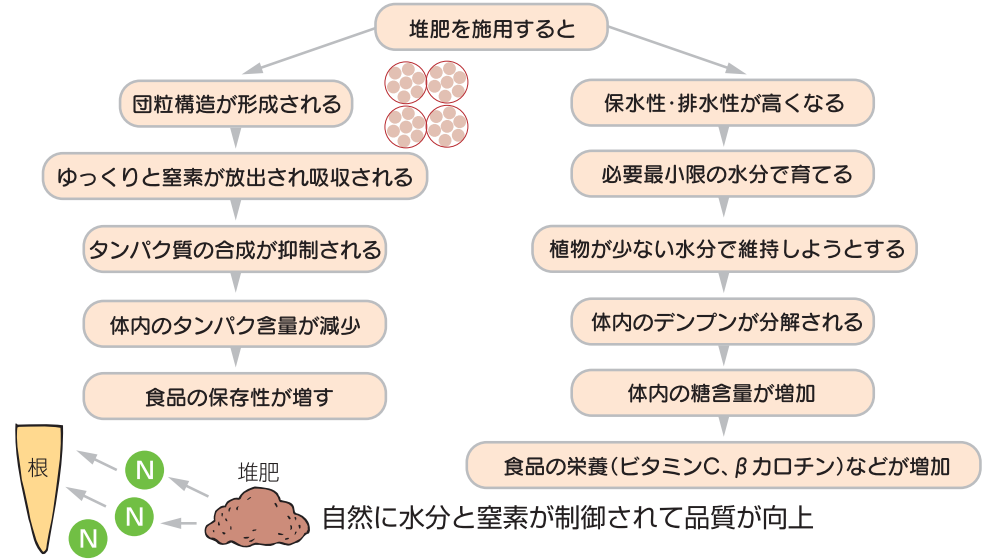
化学肥料の場合、窒素肥料が早く効くので糖分が減少しやすくなる。これに対して、堆肥は土壤中でゆっくりと分解され徐々に窒素を放出するので、食味が向上すると言われている。特に、野草堆肥は窒素成分が他の堆肥に比べて少ないので、効果が現れやすいようだ。



野草堆肥で作った作物は、甘くて、おいしいと評判。

野草堆肥でおいしくなる

食味向上のメカニズム



実験してみました

●堆肥の種類を変えた用土を用いて3種類のベビーリーフを栽培してみると

1 牛ふん堆肥



生育が早い、ひ弱な感じ。量は増えている。

2 野草堆肥



生育は遅いが、茎などがしっかりして丈夫そう。

3 市販栽培土



一番生育が早い、牛ふん堆肥と同様に徒長ざみ。

～野草堆肥は、繊維が残っているので、透水性や排水性、通気性に優れている。～

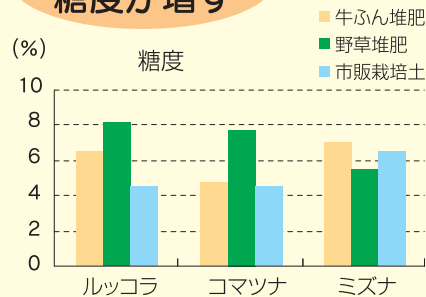
供試体の用土分析

野草堆肥は窒素成分が0.75%と少なめ。

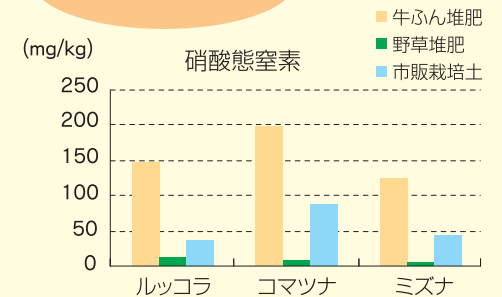
	乾物値(%)	窒素全量	リン酸全量	カリ全量	炭素率
牛ふん堆肥		1.35	1.30	1.73	30.52
野草堆肥		0.75	0.21	0.21	46.51
市販栽培土		0.78	0.73	1.05	57.68

野草堆肥と市販栽培土の窒素全量は同じ量だが、写真のように生育に違いが出た。

他の堆肥と比べて糖度が増す

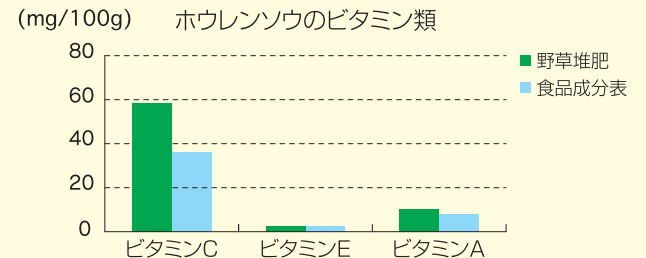


苦みが少ない



ビタミンCは食品標準の1.7倍

《追跡調査》
同じ野草堆肥を使って栽培されているホウレンソウのビタミンについて調べてみた。



※おいしさの基準は人によって差がありますので、ここでは糖度が上がる事をおいしくなると表現しています。

2

野草堆肥の効果その4

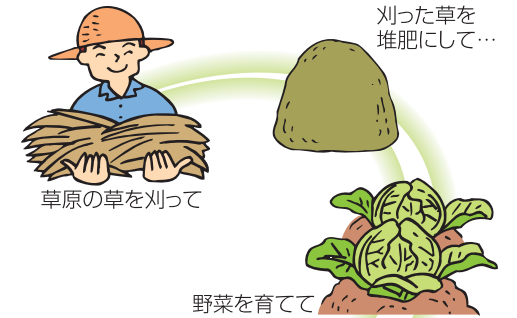
野草堆肥は 草原を守る

野草堆肥は阿蘇の田畑の地力と草原を維持してきた

昔から、野草は様々な形で利用されてきた。草原から刈り出された野草は牛の飼料や敷料として使われ、牛ふんから厩肥を作り、それを田畑に入れて米や野菜が作られてきた。また、野草を元肥として土に直接すき込んで使っていた。

施肥や野草のすき込みで肥料成分の補充や土壌改良が行われ、野草は農地の生

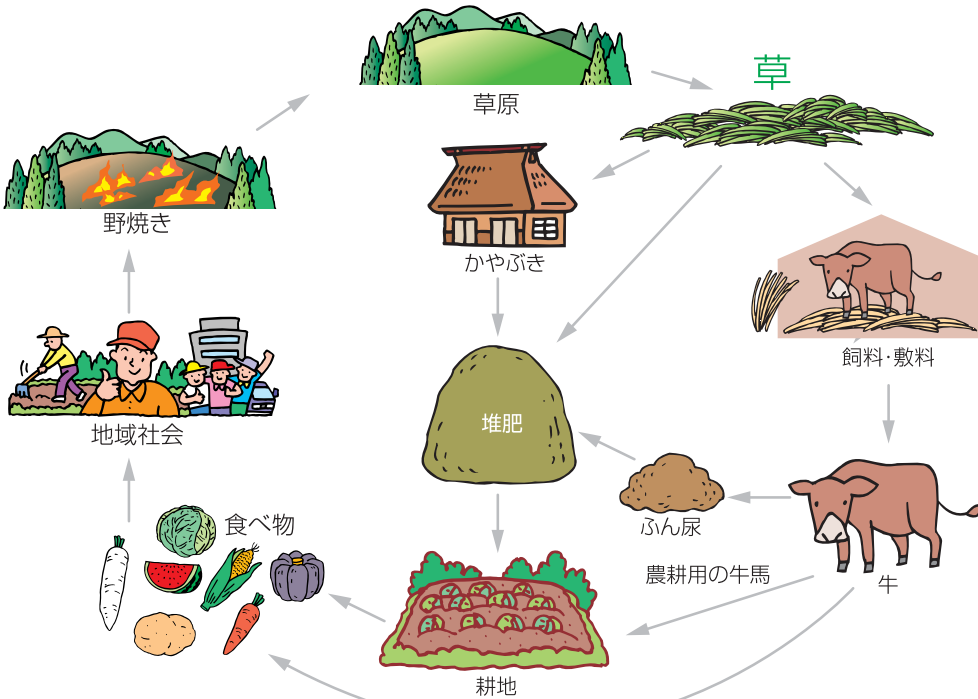
産性向上や地力回復に大きな役割を果たしてきた。火山灰土の阿蘇で農地の地力を維持するために、野草はなくてはならない資源だと言える。近年、化学肥料の普及によって堆肥の利用が減少しているが、野草堆肥で育てた野菜はおいしいと評判で、野草堆肥の価値は見直されてきている。堆肥として野草を多く利用することは、阿



蘇の草原再生につながると同時に、環境にやさしく消費者に喜ばれる野菜づくりにつながる。



草原と阿蘇の人々の暮らし



—阿蘇地方の農耕維持の関連図—

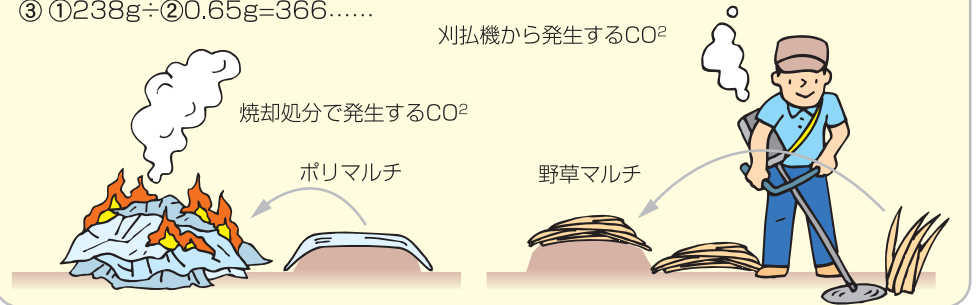
野草堆肥は環境保全にも役立つ

例えば、地球温暖化の原因となる二酸化炭素(CO²)の排出量で考えてみると…。野草マルチはポリマルチを使った場合に比べCO²排出量を366分の1に削減できる。10アールの畑のポリマルチを野草マルチに変えると238kgのCO²削減である。

《試算》

ポリマルチを使用後に焼却処分した場合に発生するCO²排出量と、野草をマルチに使うために野草を刈り出すときに使用するガソリンエンジン刈払機から発生するCO²排出量を比較してみた。

- ① ポリマルチ1㎡の焼却CO²排出量=238g
(省エネルギーセンターホームページよりレジ袋のCO²排出量参照)
- ② 野草マルチ1㎡分(1.5kg)を刈り出すときに刈払機から発生するCO²排出量=0.65g
(刈払機CO²排出量175g/h/PS、と野草マルチ1㎡分を刈り出す時間13.5秒から算出)
- ③ ①238g÷②0.65g=366……



3

野草堆肥利用の実際

事例 1

阿蘇の典型的な牛ふん野草堆肥づくり

市原さんは畜産農家で、あか牛11頭を飼育している。屋敷内に母屋とつながった牛舎がある。11月に野草を刈り始め、牧野から約4.8tを切り出す。そのうち7割は牛の飼料や敷料に使い、残りの3割を堆肥づくりなどに使う。市原さんの堆肥づくりは11月～翌年4月まで行われ、2ヶ月に1度の割合で敷料（敷料には野草の他、もみ殻も含む。）を牛舎から出し、これに野草を混ぜ、堆肥舎で月に1回切り返しを行い、約半年で完成する。堆肥の発酵をよくするために、EM菌で発酵させた米ぬかを混合しているようだ。

こうして作られた堆肥は、トウモロコシや高菜などの野菜の元肥として使っている。野草堆肥を使う前は、化学肥料（N:P:K=1:1:1）を1反あたり150kg使っていたそうだが、現在では30～40kgまでに減り、特にブロッコリーは化学肥料なしで作っているようだ。

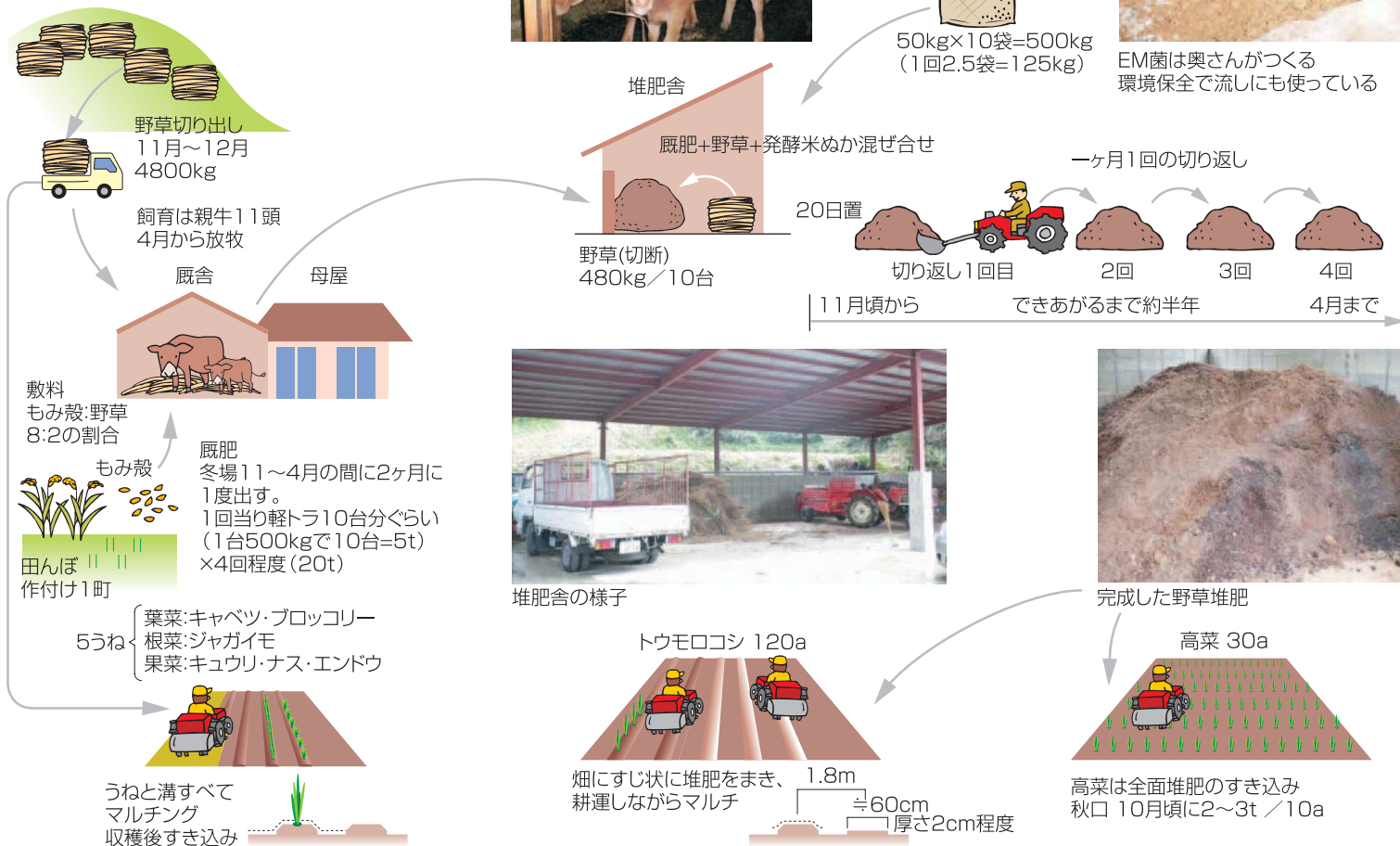
市原さんの農業は、草原の野草を利用して牛を飼い、牛ふんと野草で堆肥を作り、その堆肥を使って野菜を作っている。この農法は、まさに地域循環型農業の見本の一つである。野草堆肥で育てたスイートコーンは草原再生シール生産者の会で販売されていて、とてもおいしいと評判だ。



市原 啓吉さん
阿蘇市一の宮町坂梨

ひとこと

農業や化学肥料を抑えているので、おいしい野菜を安心して皆さんに食べて頂きたいと思っています。



市原さんの堆肥の成分

水分 (%)	窒素 (%)	リン酸 (%)	カリ (%)	C/N (炭素率)	PH
49.6	0.69	1.32	1.28	15.3	8.20

市原さんの野草堆肥は、一般の牛ふん堆肥より窒素成分が少なく、安心して施用できる堆肥である。



母屋に牛舎が連なる典型的な農家の住まい。ファームステイ受け入れもされている。



堆肥舎



堆肥舎の様子



EM菌は奥さんがつくる環境安全で流しにも使っている



完成した野草堆肥

3

野草堆肥利用の実際

事例 2

野草、牛ふんを入手。 もどし肥を使って堆肥づくり

八木さんはイチゴやその他の施設野菜づくりのために、親戚から野草を分けてもらったり、地元の畜産農家から牛ふん敷料を譲り受けたりして、野草堆肥を作っている。堆肥は20年使っており、本格的に利用を始めて12年になるそうだ。

八木さんの野草堆肥のつくり方は、野草と牛ふん敷料を堆肥舎で混合するが、その際、発酵を促すために、前年に作った1年ものの堆肥を混ぜ合わせる。さらに堆肥パウダー「ステビア」の微生物資材も混ぜる。堆肥舎で1週間に1~2回の切り返しと散水を行い、3ヶ月間かけて作る。

八木さんは堆肥を畑に6t/10a程度を全面施用しており、化学肥料はほとんど使っていない。野草堆肥を使うことで、土がやわらかくなり、作物がおいしくなるのは確かだそうだ。



八木 真さん
阿蘇市一の宮町宮地

ひとこと

未来の子供たちにこの阿蘇のすばらしい自然を残すためにも、野草で元気な作物を作っていきたいです。



堆肥舎の様子

■八木さんの堆肥の成分

水分	窒素	リン酸	カリ	C/N (炭素率)	PH
%	%	%	%		
52.3	0.34	1.36	0.29	18.4	6.65

八木さんの堆肥中の窒素は通常の牛ふん堆肥が1.1% (現物) に対して0.34%とかなり少ない。多量に施用しても問題ないのはこれが理由と考えられる。



3

野草堆肥利用の実際

事例3

野草のみで簡単堆肥づくり

野草の採草販売業も営む笹原さんは、コンパクトやロールで採草した野草のみで堆肥づくりをしている。手間のかからないようにしたいという笹原さんの堆肥づくりは大変シンプル。コンパクト（野草を箱状にくっつけたもの：幅80cm×40cm×高さ40cm約15kg）を野草の切り口が上に向くように、高さ3mくらいまで積み上げる。切り口を上にするのは雨がしみ込みやすくするため。積み上げた後に雨にうたせて水分を十分にしみ込ませた後、ハウスのビニールシートで全体を覆う。虫が入らないようにすることと蒸らすためにすることだが、覆うのは直射日光を遮って微生物の活動を活発にする働きがあるそうだ。3ヶ月間程置くと半熟の状態になり、シートをはずして切り返しを行い、さらに1ヶ月程置く。コンパクトは分解しやすいがロールは水がしみ込みにくく分解が均一になりにくいので、切り返しは3回程度行う。

出来た堆肥はトマトのハウスに元肥として5~6t/10aを全面施用ですき込む。野草堆肥を入れるようになって7年目になり、トマトのうね床はとてふカフカとしてやわらかい。分解促進のために窒素分（牛ふん）や硫黄を混入することはしない。コストがかからず、とてもシンプルな堆肥の作り方といえる。



笹原 実さん
阿蘇市一の宮町中通



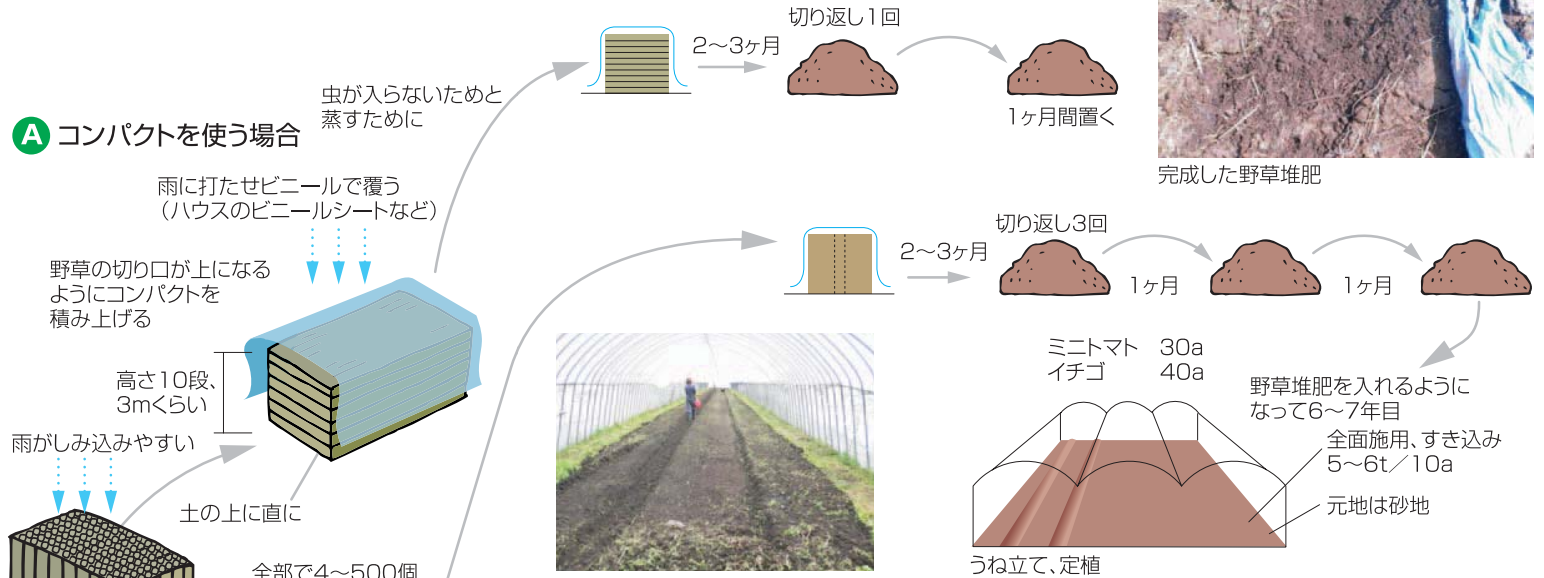
■笹原さんの堆肥の成分

水分	窒素	リン酸	カリ	C/N (炭素率)	PH
%	%	%	%		
75.3	0.52	0.30	0.15	15.5	7.95

笹原さんの堆肥はバーク堆肥に近く、全体的成分量は少ない。施設野菜への施用に向いている。



完成した野草堆肥



●野草のみで堆肥を作っている事例 ＜産山村のカヤ堆肥＞

産山村山鹿地区では、カヤ堆肥の利用が盛ん。カヤを細かく裁断（3~5cm）し、野積みして堆肥を作っている。細かい裁断で分解を早め1年熟成で使っており、主作物はハウレンソウ。昔は牛なども飼っていて、牛ふん敷料と混ぜて堆肥を作っていたらしい。なお、この地区一帯では昔から、ほとんど農業は使っていないとのこと。



細かく裁断したカヤ



寒冷紗で覆っているのは、カヤを細かく裁断しているため風に飛ばされないため

3

野草堆肥利用の実際

事例 4

果樹にとって野草マルチはこのうえない

石橋さんはサクランボを生産する果樹園農家。サクランボは大変デリケートな果物で、研究を重ねる良質のサクランボの木を育てている。これに欠かせないのが野草のマルチ。11月頃原野から刈り出した野草を樹木のまわりにマルチとして利用している。サクランボは酸素を求めて根が上に向くので、根元を踏み固めると酸素不足になってしまう。

野草のマルチは土を軟らかくし、空気が通りやすくなり、保水効果を高めて干ばつ防止効果もある。ミミズなどが増えるとそれを食べるモグラが多少根を切ってしまうがモグラが土を耕す効果の方が大きい。

マルチには稲わらマルチもあるが、稲ワラは雑菌があったり、雨に打たれると重くなり空気が通わなくなる。野草のマルチは果樹栽培ではこの上ない良い利用法だと石橋さんは言う。

支柱を立ててカヤで覆うが、ワラだと雨に打たれてべったりとなるのに比べ、カヤだとピンとしている。保温効果があり凍害防止になる。



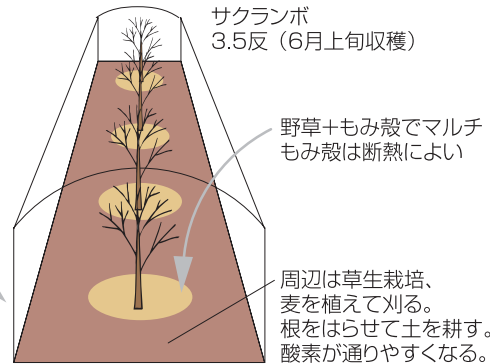
石橋 敏弘さん
阿蘇市一の宮町宮地

ひとこと

阿蘇の野草を使い、元気な作物を作っているのので、この草原を守っていきたいです。

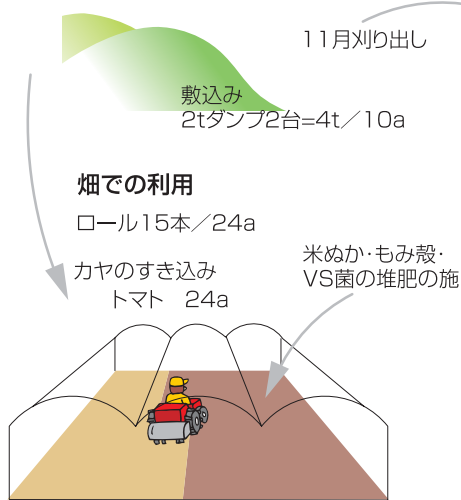


果樹での利用



樹木の廻りの土の様子

カヤの調達



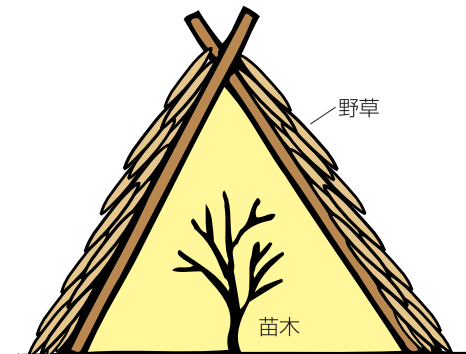
① 成木廻りにマルチで利用

石橋さんは果樹の成木の廻りに、野草ともみ殻をマルチとして利用している。その周辺に麦を植え、草生栽培と呼ばれる方法で表土を覆っている。



② 苗木での利用

苗木の養生支柱で3脚を組みカヤで覆う。凍害防止。



取材メモ

石橋さんの果樹園に入ると風通しも良くてとても気持ちよく感じる。自然の力を最大に利用した楽園のようだ。樹木にとってとても良い環境だから人にも心地よく感じるのだろう。

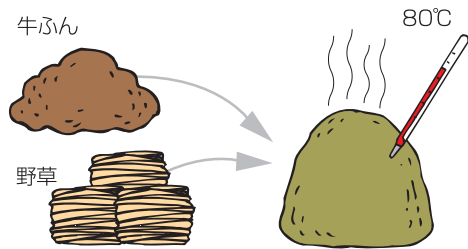
4 野草堆肥 利用マニュアル

1. 野草堆肥の 作り方

良質堆肥をつくるには

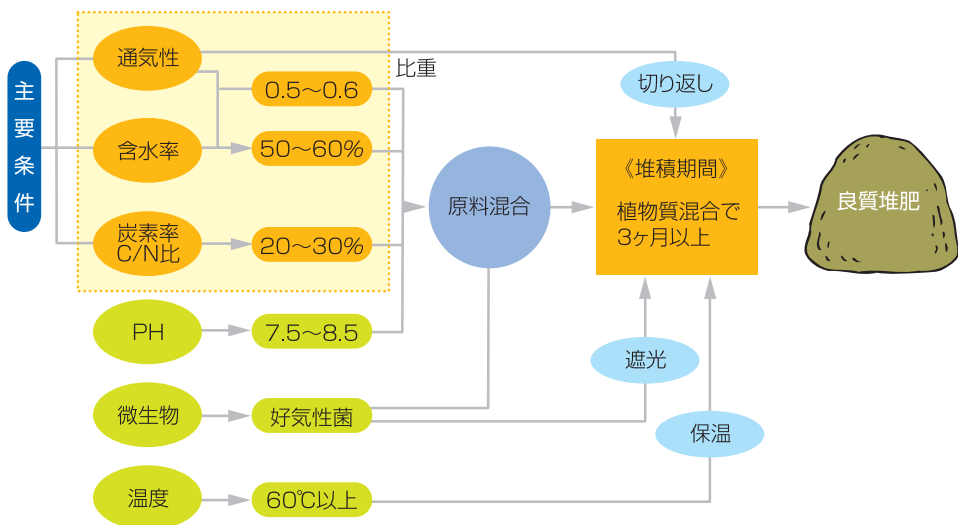
条件は水分とC/N比と空気。
微生物の活動を活発にする。

堆肥化は微生物の活動によるものなので、堆肥化のためには微生物の活動しやすい環境を整えることが重要である。そのためには主に含水率、通気量、炭素率(C/N比)が重要である。この条件を揃えると微生物の活動が活発になり発酵温度が80℃に上がり、雑草の種や病原菌も死滅する。牛ふんと野草を混ぜて水分やC/N比などを調整する。牛ふんはおよそ水分が80%、C/N比が16。野草(ススキ)は水分が10%、堆肥はC/N比が62である。



水分の多いものと少ないもの、炭素率の低いものと高いものを混合して、堆肥づくりの条件となる含水率60%と炭素率20~30に調整する。

■スタート時の材料の目標



調整の最大の ポイントは水分調整

適した水分は50~60%

水分が多い牛ふんに水分の少ない野草を混ぜて水分を60%程にすると、C/N比は20~40程、比重は0.6度になる。ここでは水分調整の計算方法を紹介するが、重量にして牛ふん:野草=1:0.5(約半分)が適当と思われる。しかし、阿蘇の野草堆肥は厩舎の敷料に野草を混ぜて作る事が多く、混合したときに水分が少なめになる可能性がある。この場合、水をかけて水分量を調整する必要がある。水分量が少ないと微生物が増殖できず、逆に多いと酸素の供給が不十分で嫌気状態になってしまう。

《混ぜる野草はどのくらいか》

■水分調整の計算法

例えば水分80%の牛ふん1000kgにどのくらいの野草(水分10%)を混ぜれば水分60%になるか? 野草の重量をAとし混合物の全体の重量をBとすると、

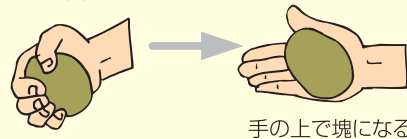
$$A + 1000 = B$$

$$(1000 \times 0.8 + A \times 0.1) / B = 0.6$$

この連立方程式を解くと $A = 400\text{kg}$
 また上の解き方は以下のように書き表せる。
 野草の量 (kg) = $\frac{\text{牛ふんの水分}(\%) - 60\%}{60\% - \text{野草の水分}(\%)}$
 牛ふん (kg) ×

《水分60%はこのような感じ》

強く握ると指の間から水がにじみ出るがしたたらない



炭素率(C/N比)

炭素率は20~30が最適

微生物が活動するためには、エネルギー源となる成分(炭素:C)や微生物が増殖するための菌体を構成する成分(窒素:N)が必要。全窒素量を全炭素量で除した値をC/N比という。C/N比が20~30程度、つまり、窒素の20~30倍の炭素が含まれている状態が微生物の活動に適している。

《なぜC/N比は20か》

微生物は有機物に含まれる炭素:Cの2/3を二酸化炭素に変えてエネルギーとし、残り1/3で自分の体をつくるといわれている。微生物の体のC/N比は6.7程度とされている。仮にC/N比20の堆肥を施用したとすると、窒素1に対し炭素が20あることとなる。微生物が分解すると、炭素20のうち1/3は体をつくるのに使われるので、 $20 \times 1/3 = 6.7$ となり、残りの2/3は $20 \times 2/3 = 13.3$ となり、13.3の炭素は二酸化炭素として失われたことになる。

空気

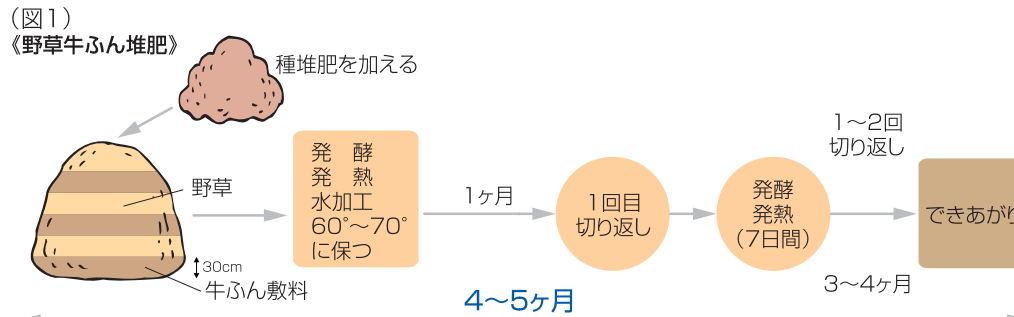
十分な酸素の供給は不可欠

堆肥化は好気性微生物の働きを利用するので、酸素の供給が不可欠となる。好気性微生物が酸素を利用して有機物を分解すると、発酵熱が発生し、腐熟と水分蒸発が促進される。堆肥中の酸素が不足すると、内部は嫌気状態になり、嫌気性微生物の働きで有機酸などの育成障害物質や硫黄化合物などの悪臭物質が生成され、堆肥化が進まなくなる。

そのため、もみ殻や野草などを加えたり、切り返しを行ったりすることで、通気性を良くすることが重要である。

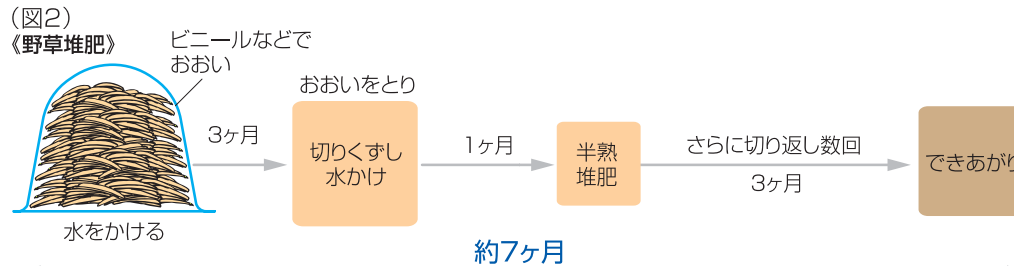
野草牛ふん堆肥のつくり方

野草牛ふん堆肥のつくり方の代表的な工程を図にした(図1)。材料は家畜ふん尿敷料と野草を使い、これらの材料を混ぜる。混ぜたものを2~3週間寝かせた後、切り返しを行い、水分を60%に保つために水をかける。この工程を2回行くと、堆肥ができあがる。



野草堆肥のつくり方

野草のみの堆肥のつくり方についても工程を図にした(図2)。材料は野草のみで、野草に水をかけてシートなどで覆い、3ヶ月間寝かせる。その後、切り返しを行い、水分を保つために水をかける。この工程を3ヶ月間に数回行い、できあがりとなる。

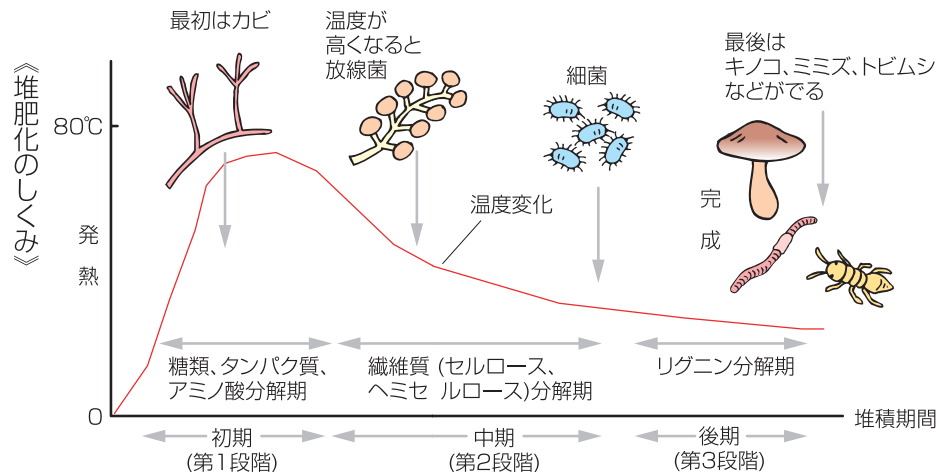
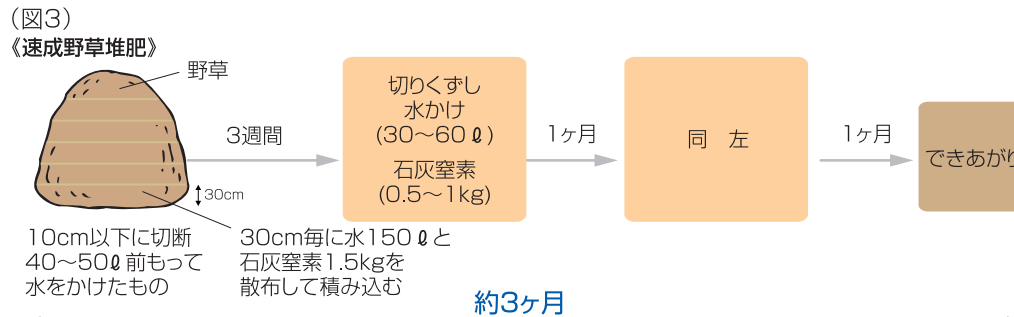


速成野草堆肥のつくり方

野草堆肥はできあがるまでに約半年以上の時間を要するが、ここでは窒素を加えて早くできる方法を紹介する(図3)。

まず、材料の野草を10cm以下に切り、野草100kgあたり40~50ℓくらいの水を加える。翌日、水と石灰窒素又は尿素を散布しながら、30cm毎に踏み込んで積み上げ、最後にシートなどで覆う。この状態で3週間ほど寝かせる。その後、再度水をかけ、石灰窒素又は尿素をまぜて切り返しを行う。3~4週間後に、この工程をもう一度繰り返す、1ヶ月程寝かせてできあがりとなる。

このように、化学肥料を加えて不足する窒素を補い、消石灰などを用いてPHをアルカリ性にし、通気性を良くして発酵速度を高めることで通常よりも早く堆肥ができる。



堆肥化のしくみ

堆肥が完成するまでには、段階の分解過程がある。

第1段階 (糖分解期)

分解されやすいタンパク質や低分子の糖類が連鎖状菌や細菌により好氣的に分解される。

第2段階 (セルロース分解期)

植物の繊維質セルロースやヘミセルロースが分解される。温度は60~80°Cになり、高温菌の好気性放線菌と嫌気性のセルロース分解菌が混在して働く。そのため、水分の調節と切り返しによる酸素供給が必要。

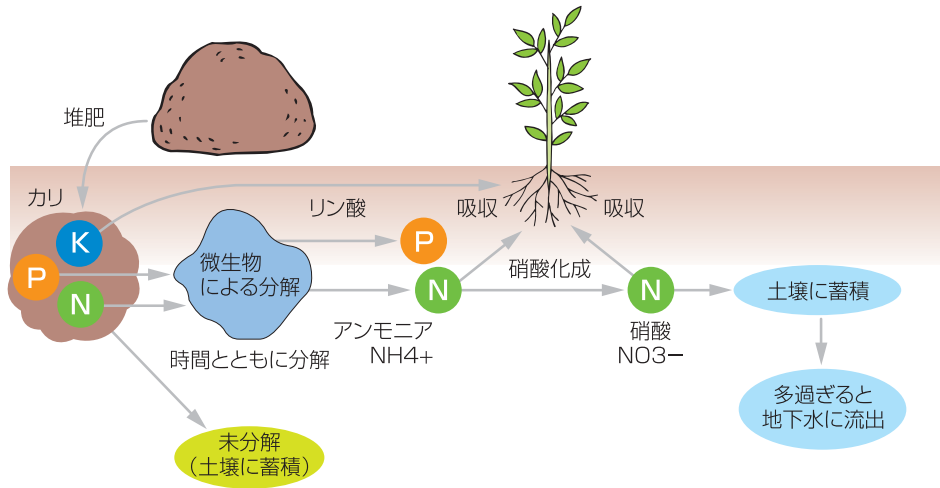
第3段階 (リグニン分解期)

堆肥の色が褐色から黒色に変化する時期。温度はやや下がり、いろいろな種類の微生物(キノコ類やミミズなどの小動物)が作用する。

4 野草堆肥 利用マニュアル

2. 野草堆肥の 使い方

堆肥の肥料効果の現れ方



微生物に分解されて肥料効果を発揮

堆肥の肥料成分のうち、カリウムは無機態なので、作物は含まれる量のほとんどを利用できる。しかし、窒素とリン酸は有機態のものが多く、作物はそのまま利用できず、微生物によって分解され、無機態になって（無機化という）はじめて肥料効果が発揮される。

堆肥の分解は数年かかる

鶏ふんや豚ふんに比べ、牛ふんや野草の堆肥は分解が遅く、初年の分解は堆肥に含まれる肥料成分の20%程度である。堆肥は連年施用が基本のため、肥料成分の量が増加していくことになる。化学肥料から堆肥に切り替える場合には、一度に全部を切り替えるのではなく、徐々に化学肥料を減らしていくなどの工夫が必要になる。

堆肥の有効成分量

有効成分量とは作物が吸収しやすい無機態の成分量のこと、堆肥が1年の間に分解されて無機態になるものと、元々堆肥の中に無機態として含まれている量の合計である。

野草を使った堆肥は下記の表を見るとわかるように、牛ふん堆肥と比べ、窒素、リン酸、カリの有効成分量が少ないので気をつける必要がある。

	水分	炭素率 (C/N)	成分量(現物%)			※有効化率(%)			有効成分量(kg/現物1t)		
			N	P	K	N	P	K	N	P	K
牛ふん堆肥	50	17	1.1	1.5	1.5	30	80	90	3.3	12.0	13.5
野草(混合) 牛ふん堆肥	50	15	(市原さんの堆肥を参考に)			10	80	90	0.7	10.4	11.7

引用元:「堆きゅう肥利用の手引き(改版)」熊本県土づくり・減農薬運動推進本部 P16・17(各種堆きゅう肥の成分)

※財団法人畜産環境整備機構主催たい肥施用コーディネーター養成研修テキスト P132
「家畜ふん堆肥の肥効率のめざす(斉藤2001)」を参照

堆肥の多量施用は禁物

作物別堆肥の施用量

作物別堆肥の施用量の目安を表に示した。た。堆肥の最大施用量は含まれる成分量と作物の養分必要量によっておおよそ決めることができる。

堆肥の肥料成分は年々累積することから、過剰施肥は発育障害となるので堆肥の多量施用は控える。

<施用量の目安> (t/10a)

	野草のみ の堆肥	野草(混合) 牛ふん堆肥	
水稲	1~2t	1.5~2t	水稲はチッ素が多いと倒伏したり品質が下がる。
野菜 (露地)	2~5t	2~4t	完熟したものがよい。塩分の高いものはさける。
野菜 (施設)	2~4t	2t	//
果樹	2~3t	2~4t	果樹はチッ素が必要以上に供給されると果実の色付や糖度に悪影響がある。

引用元:「堆きゅう肥利用の手引き(改版)」熊本県土づくり・減農薬運動推進本部 P20~22(各作物別の堆きゅう肥施用基準)

堆肥施用上の注意

堆肥を施用してからすぐの種蒔きや定植は控える必要がある。完熟堆肥でも1~2週間前に施して土になじませる。未熟堆肥は2~3週間の休止期間が必要で、1ヶ月以上前に施せば安心である。

種蒔きや定植直前の施用は禁物

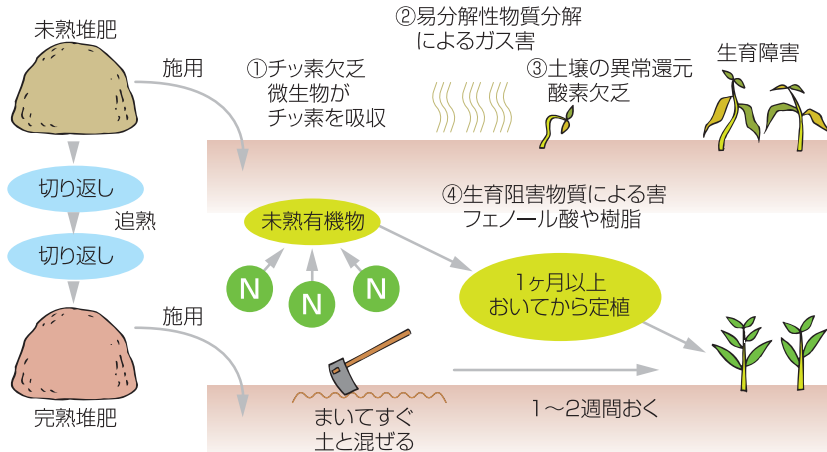
■未熟堆肥の障害と対策

《障害の原因》

《症状と対策》

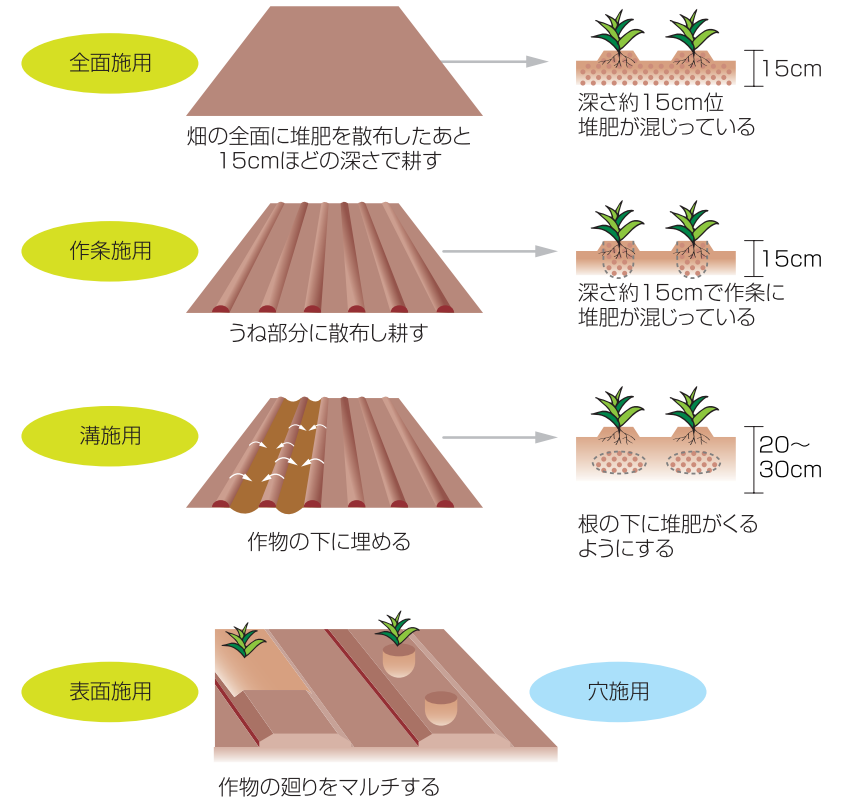
- | | | | | |
|---|---|---------|---|---------------------|
| ①微生物によるチッ素の有機化 | → | チッ素欠乏 | → | C/Nを20以下へ |
| ②易分解性物質分解によるガス発生 | → | 発芽障害 | → | 2週間おく |
| ③土壌の異常還元 | → | 酸素欠乏 | → | 間断かん水・中干し |
| ④作物生育障害物質による害
(フェノール性酸などオガクズが未熟な場合に含まれる) | → | 生育障害(根) | → | 再度堆肥化 or 1ヶ月以上おいて作付 |

■堆肥の施用時期



堆肥の施用位置

堆肥の施用は全面表層混合が基本であるが、表面施用(マルチ)、溝施用、植穴への局所施用もある。堆肥と土壌を混合する割合が少ない施用方法は、同じ堆肥でも分解がゆっくり進む。作る期間が短い作物には全面表層混合、長期の作物には溝施用や局所施用が適している。



【参考文献】

「堆肥のつくり方・使い方～原理から実際まで～」藤原俊六郎 農文協
 「堆きゅう肥利用の手引き(改版)」熊本県土づくり・減農薬運動推進本部
 「堆肥とことん活用読本」別冊現代農業2006年3月農文協
 財団法人畜産環境整備機構主催たい肥施用コーディネーター養成研修テキスト

4 野草堆肥 利用マニュアル

3. 野草堆肥を 手に入れるには

野草堆肥の販売

《阿蘇高森オーガニック・アグリセンター》

切り出した野草を1年間刈り干して、牛ふんと鶏ふんを混ぜて堆肥を作っている。野草は全体の3割程度混ぜている。発酵を促進するためにトーマスオルガ菌を入れているのが売りだ。農家向けの量り売りの他、以前から販売している「高森オーガニック」15kg袋詰めと「風まる」8kg袋詰めの種類がある。



■問い合わせ
〒869-1826 熊本県阿蘇郡高森町大字河原2378-1
TEL 0957-65-0338

野草堆肥の販売

《阿蘇市堆肥センター》

材料は家畜ふん尿と野草を原料にして、水分調整剤にもみがらとオガ粉を使用している。スクープ式で約1ヶ月熟成させ、さらに、4~5ヶ月寝かせて作っている。熊本県の堆肥の評価では高い評価を得ているとのこと。

蓄ふんの搬入にトラックを無料で貸し出しを行っている。



■問い合わせ
JA阿蘇グリーンショップやまびこ
TEL 0967-32-4412
〒869-2235 熊本県阿蘇市狩尾790-3

野草堆肥の販売

《株式会社 エコ・アール》

牛ふん70%に野草20%の割合で混合して野草堆肥を作っている。約26~30時間で発酵温度を60~67度にあげ、週に1回のペースで4回切り返しを行う。さらに、堆肥の通気をよくし、均一にするために4、5日に1回のペースで約8~10回の切り返しを行って作っている。



■問い合わせ/販売元
●(株)エコ・アール
〒861-1115 熊本県合志市豊岡2022-15
TEL096-200-9207

■問い合わせ/製造元
●KCC菊池堆肥生産組合
〒861-1681 熊本県菊池市雪野938-1
TEL 0968-24-1291

草の提供をサポート

《NPO法人 九州バイオマスフォーラム》

牧野組合員の方々は地元の牧野で野草を手に入れることが望ましいですが、地元の牧野でどうしても野草を手に入れることが難しい場合は、相談してみよう。

■問い合わせ
〒869-2232 熊本県阿蘇市赤水字大堀695-10
TEL 0967-35-1128



5

草原再生シール生産者の会

草原再生シール生産者の会は阿蘇の草原環境を守るために、積極的に阿蘇の野草を利用している農家や、趣旨に賛同した協力者が集まった任意の団体。農業形態などの変化により野草の利用が減少している中で、草原の野草を使って野菜を育てている農家があることを積極的にアピールし、消費者にも賛同して農産物を買ってもらうことで、お客様と阿蘇の草原を結びつけ、草原の環境保全に参加してもらう取り組みを行っている。

堆肥やマルチなどとして阿蘇の野草を利用して育てられた農産物に、目印の草原再生シールを貼り付けて販売している。



生産者の会のみなさん



野草を堆肥に使うことで、野菜は格段においしくなり、お客様から喜ばれています。野草を使うことで阿蘇の大草原が永久に残っていくことを願っています。

春から秋まで野の花が咲き乱れる阿蘇の原野を、何とか守り続けなければと思い、野菜作りにカヤ堆肥を使っています。



現在(平成18年3月)会員数11名

野草の利用方法の例



冬の間、畑の隅に積んで雨ざらしにしたカヤを、牛ふんと混ぜて堆肥にしている。

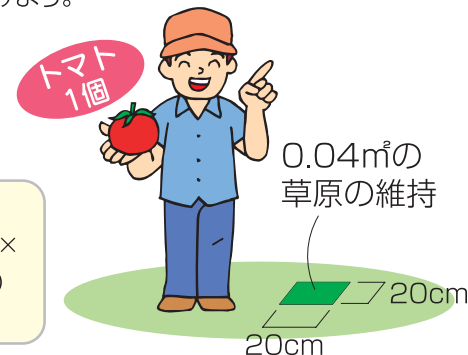
野菜を食べて草原を守ろう!

シールが貼られた野菜を買って食べることで、阿蘇の草原を守ることにつながる。野菜を食べて阿蘇の草原再生に一役買ってみよう。

例えば
トマト1個あたり、20cm×20cmの
正方形の草原環境が守られる。

(九州地方環境事務所による試算)

(トマト一個を食べて守られる草原面積)
=(トマト一個あたりの野草の使用量0.033kg)×
(野草1kgの生産に必要な野草地の面積1.2㎡)
=約0.04㎡(一辺20cmの正方形)



草原再生シールを貼った野菜は、農産物直売所などで売られている。

●草原再生シールを貼った野菜が買えるお店

- ◎もっこす市場なのはな館 阿蘇市蔵原 (tel:0967-35-5222)
- ◎あぜり庵(JAアゼリア直売所) 阿蘇市一の宮町宮地 (tel:0967-22-5512)
- ◎四季彩いちのみや 阿蘇市一の宮町宮地 (tel:0967-35-4155)
- ◎はな阿蘇美 阿蘇市小里 (tel:0967-23-6262)
- ◎物産館「自然庵」 阿蘇郡南阿蘇村白川 (tel:0967-62-3303)

●草原再生シール生産者の会の会員を募集中

会員には、生産者会員、特別会員、賛助会員の3区分がある。

区分	対象	年会費
生産者会員	会の目的に賛同し、会のルールのもと野草を利用して農産物を生産する生産者	1,000円
特別会員	会の目的に賛同し、シールを貼った農産物の販売、流通を進めようとする企業、団体、個人	1,000円
賛助会員	会の目的に賛同する企業、団体、個人	一口3,000円

《詳しくは、下記までお問い合わせ下さい。》

阿蘇草原再生シール生産者の会事務局(阿蘇自然環境事務所内)
〒869-2225 熊本県阿蘇市黒川1180
TEL.0967-34-0254 FAX.0967-34-2082
《ホームページ》<http://www.aso-sougen.com/producer/index.html>