

1 共通技術

ボカシ肥料の作り方

調査農家の栽培技術

ボカシ肥料の原料

(年により変更あり)：ビール粕 1800kg、鶏ふん 1200kg、くず大豆 350kg、菌体 250kg、米ぬか 100kg、魚粉 100kg、くん炭 50kg

ボカシ肥料の製法

混合	上記原料を混合
↓	
水分調整	握って少し水が出るくらいに水分調整
↓	
放置	湯気が出て熱くなるまで放置
↓	
切り返し	毎日切り返す。
↓	
水分調整	3週間後
↓	
放置・切り返し	熱くなったら、毎日切り返す。
↓	
完成	3週間後（計1か月半）
↓	
保管	袋に詰めて保管し、随時使用する。



調査・試験データ

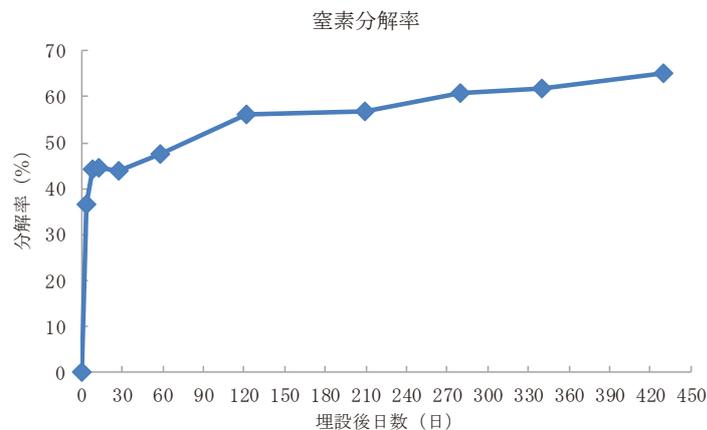
ボカシ肥料の成分

水分	pH	EC	TC	TN	C/N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
%		dS/m	%			%			
20.0±7.1	7.8±0.5	3.3±0.2	17.3±3.8	2.3±0.4	7.7±1.0	2.4±0.8	1.8±0.3	0.9±0.2	1.8±1.0

pH、ECは2018～2020年の平均値と標準偏差、それ以外は2017～2020年の平均値と標準偏差、※※※：水分以外は対乾物値

ボカシ肥料の窒素分解

ボカシ肥料由来の窒素は、埋設後約1週間で分解率45%まで上昇した。また、その後も分解率は上昇し、埋設後約280日で窒素60%まで分解した。このことから、供試したボカシ肥料は、即効性の肥料であると考えられた。



(場所：農業試験場、開始年月日：2017年4月15日)

ボカシ肥料中のリン酸やカリウムの肥効

❖ リン酸

ボカシ肥料の形態別リン酸割合は、全リン酸中の96%が無機態リン酸であり、全リン酸中の41%が易溶性リン酸であった(図1)。

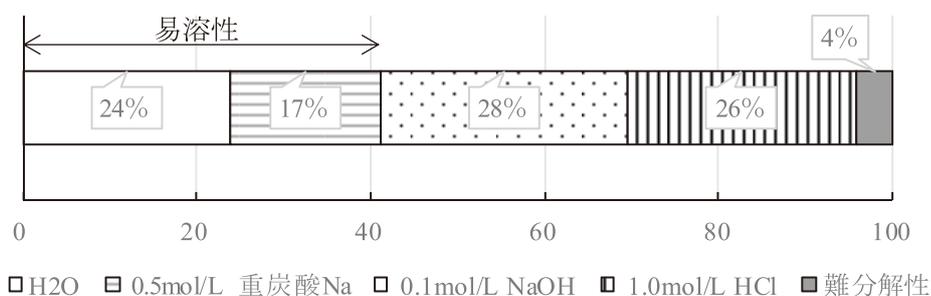


図1 ボカシ肥料中の形態別リン酸割合

❖ カリウム等の塩基

形態別塩基類割合では、**全カリウム中の39%が水溶性**であり、ボカシ肥料中の塩基類の中で最も高かった(図2)。

一方で、全カルシウム中の94%がク溶性、全マグネシウム中の46%が水・クエン酸不溶性であった。以上のことから、供試したボカシ肥料は、リン酸およびカリウムの肥料効果が高いことが考えられた。

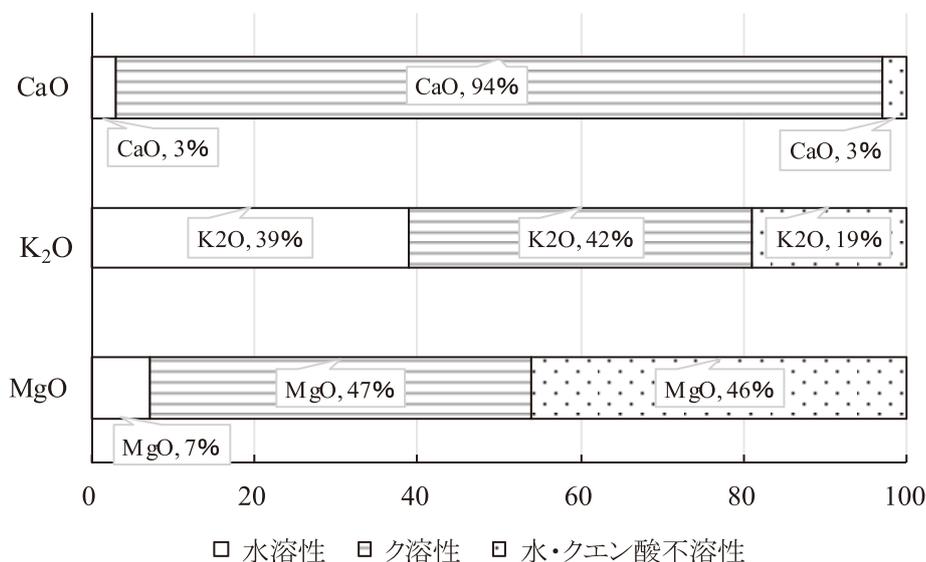


図2 ボカシ肥料中の形態別塩基割合

踏み込み温床

調査農家の栽培技術

❖ 温床の作り方

原料	落ち葉：コンテナ 160 個分、鶏ふん：コンテナ 24 個分、米ぬか：100kg わら、水
・落ち葉を敷く	コンテナ 20 個分を均等に敷き詰める。
・鶏ふん、米ぬかを敷く	鶏ふん：コンテナ 3 個分、米ぬか：箕で 2 杯（6kg ずつ）を敷く。
・混合	上記をしっかりと混合し、平らにする。
・水分調整	混合と同時に、水を混ぜる。 足で踏むとくちやくちや音がし、握ると水がポタポタしみ出てくる程度（判断は難しい。）
・混合	もう一度、万能で混ぜる。
・踏む	平らにしてまず外側を 1 回踏む。全体を 2 回踏む。 踏んだ後、平らかどうか確認する。
・ワラを置く	ワラ数本を円状に縛り、10 か所均等に置く（水分調整のため）。
・繰り返す	上記を繰り返す。枠の高さ 20cm の所まで。8～10 層にする。 最後の段は特に平行になるように気をつける。
・障子とコモを乗せる	障子を乗せ、コモを掛けておく。障子とワラの間に隙間ができるようならワラを詰める。



参考資料

低温期の育苗で使用する加温・保温のための温床で、有機物の発酵熱を利用する。近代以前から行われている極めて優れた自然エネルギー活用技術。

❖ 作り方

原料	落ち葉 (発酵促進材) 米ぬか、油かす、鶏ふん、牛ふん、生草など
枠を作る	木や竹で枠を作り、稲わらで厚く囲う。
足で踏む	落ち葉と発酵促進材を交互に積み重ね、かん水して踏む。 これを繰り返す。
発熱	温床の温度の当初の目安は、40℃。この上に、播種箱や育苗鉢を並べると、箱や鉢内の地温として25℃ぐらいを確保できる。
播種	苗箱や鉢を温床の上に並べる
温度調節	トンネル被覆のように、不織布や保温マット等をかけて温度を調節する。

❖ 踏み込み温床のメリット

- 落ち葉とともに持ち込まれる多様な生き物が及ぼす健苗育成効果。
- 発酵菌群と病原菌の拮抗作業で、野菜苗を病原菌から守る。
- 持ち込まれる小動物による害虫防除
クモ、テントウムシ、ゴミムシ、アブラバチなどによる害虫の防除。

(有機栽培技術の手引 (果菜類編) 平成26年3月 一般社団法人日本土壌協会)

リビングマルチ

調査農家の栽培技術

❖ 目的

くず麦などを夏野菜の畝間で栽培し、初期の雑草の抑制や畑の排水性改善などを図る。

❖ 利用できる作物例

きゅうり、直播きなす、ピーマン、オクラ、ズッキーニ、かぼちゃ、かんしょ等

❖ 実施例 きゅうり栽培でのくず小麦のリビングマルチ

5月上旬	播種	<p>きゅうりの定植と同時に、畝間に小麦を播種（播種量）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・種はたくさん播くことがポイント ・播種量の目安は、播いたときに小麦の粒が2～3cm 間隔（30kg/10a 程度）になるくらい ・播種した後は、熊手で覆土する。 ・灌水や雨がないと発芽率が低下するので注意が必要
6月中旬	堆肥施用	<ul style="list-style-type: none"> ・株元の小麦だけを刈り払い、きゅうりの待ち肥として堆肥を置く。 <p>（収穫するときに踏むので堆肥は自然と土に返り、倒れた小麦で被覆されるので次の草は生えてこない。）</p>
7月	刈り払い	<ul style="list-style-type: none"> ・大部分が倒伏しているが、収穫果の見落とし防止のため刈り払いを行うほうが良い。
8月中旬	刈り払い	<ul style="list-style-type: none"> ・小麦の間から草が繁茂してくるので刈り払いを行う。



きゅうり栽培でのくず小麦のリビングマルチ

作付体系

調査農家の栽培技術

作付体系は主に春夏作物と秋冬作物の2品目の組み合わせである。
有機農業初期からできる作付体系とある程度土づくりができてからの作付体系に分けられる。

❖ 初期からできる作付け体系(初年～)

	春夏	秋冬
1	ねぎ、さといもまたはかんしょ 初作向きの作付けである。肥料に鈍感な作目を植付け、土づくりもかねて畝間に鶏糞を多めに施用する。	
2	以下のどれかを無肥料で作付ける※1	以下のどれかを施肥して作付ける。
	にんじん、かぼちゃ、ばれいしょ、だいこん	だいこん、ほうれんそう、こまつな、にんじん

※1：春先は気温が低くボカシ等の施肥の効果がでにくいので、前年の施肥により無機化した肥料分を利用するため無施肥とする。

※2：上記の1と2を繰り返す。

❖ ある程度土づくりができてからのほうが良い作付け体系

(有機農業継続2年以上、又は畑が肥沃になれば)

	春夏	秋冬
3	きゅうり、なす、ピーマン	ほうれんそう
4	オクラ、ブロッコリー、レタス、スイートコーン	こまつな、キャベツ、レタス、かぶ

※：3と4を繰り返すまたは上記の2を加える。

❖ その他

・帰農志塾では、いかに施肥量を少なく、作物を継続して作付けられるかを考えてこの作付体系になった。

・獣害の懸念されるほ場では、いも類、スイートコーン等は獣害の対策をする。できない場

合は獣害の心配ないほ場に作付けるほうが良い。

・6月の梅雨期に作付けする大豆・にんじんは、山土に比べ黒ボク土に作付ける方が良い傾向である。山土は粘土質で畑が乾きにくい。

・かぶは黒ボク土では害虫が多く、肌が食害される傾向なので山土の方がよい。同様にかんしょやねぎも山土で収量性が高い傾向である。

参考資料

適切な作付体系

有機栽培では、農薬を使用しないで病害虫や雑草の被害を回避する必要がある。特定の種類の野菜の連作では連作障害や病害虫の発生が多くなるので輪作を行うことが必要である。

❖ 適切な作付体系のための技術的な留意点

異科作物の組合せ	科の異なった作物を組み合わせる。 例) アブラナ科：キャベツ、はくさい キク科：レタス、しゅんぎく
適温の時期で栽培	例) 比較的低温を好む：レタス、ほうれんそう 比較的暑さに適応：コマツナ
土壌の肥沃度	例) 肥沃な土壌を好む：ほうれんそう、キャベツ 肥沃だとボケやすい：すいか、かんしょ
地力の維持	・マメ科作物 ・イネ科作物（スイートコーン、エンバク、ライムギ、ソルガム） → 根が深く伸びるため、土壌の透水性向上に役立つ。 すき込むことで、土壌の物理性や生物性の改善
土壌病害虫対策	スイートコーン：アブラナ科野菜の根こぶ病対策 エンバクのヘイオーツ：ネグサレセンチュウ対策

(有機栽培技術の手引き【葉菜類編】平成23年3月 財団法人日本土壌協会)

野菜の無農薬栽培の難易度

有機栽培の中で、特に果菜類は、果実を長期間にわたって収穫する作物が多いので、慣行栽培と比較して病害虫の発生や好適な生育相確保の観点から収穫量が劣る可能性が高く、栽培が難しい作物である。また、葉菜類では商品部位である葉が害虫の食害を受け、品質低下を生じやすいことに留意する。

❖ 野菜の減・無農薬栽培の難易度

難易度	なす科	ウリ科	アブラナ科	マメ科	その他
5	トマト なす	きゅうり、す いか、メロン	キャベツ はくさい	えんどう いんげん	アスパラガス いちご
4	ピーマン	かぼちゃ		そらまめ	ねぎ、にら、レタス
3	ばれいしょ	ニガウリ	ブロッコリー、 カリフラワー、 だいこん、か ぶ、ワサビ		たまねぎ、にんに く、らっきょう、し ゆんぎく、ごぼう、 ニンジン、ほうれん そう、オクラ、しょ うが、セルリー、パ セリ、ミツバ
2			コマツナ		かんしょ、さといも
1				もやし	やまいも、みょう が、うど

(有機栽培技術の手引き【果菜類編】平成 26 年 3 月 一般社団法人日本土壌協会)

❖ 実証試験に基づく病害虫等による減収・減益

作物		調査 事例数	減収率 (%)			出荷金額の減収率 (%)		
			最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値
畑作物	小麦	4	56	18	36	93	18	66
	大豆	8	49	7	30	63	18	34
	ばれいしょ	2	44	22	33	64	22	43
葉菜類	キャベツ	20	100	10	67	100	18	69
	レタス	3	82	69	77	91	80	84
	ほうれんそう	1			100			100
果菜類	きゅうり	5	88	11	61	86	11	60
	トマト	7	93	14	36	92	13	37
	なす	2	75	21	48	78	22	50
	いちご	1			42			44
根菜類等	だいこん	12	100	4	39	100	18	60
	とうもろこし	1			28			28

注) 1990～2006 年の試験結果のまとめ。試験の都合上最小限の防除を行った事例も含まれる。

減収率又は減益率いずれか一方の報告しかない場合はその数値を用いて平均値を求めた。

(病害虫と雑草による農作物の損失 平成 20 年 日本植物病疫協会)