

有機栽培による家庭菜園のポイント
栽培の組み合わせと有機物の施し方



2021年11月24日(水)14時～15時30分

公財) 自然農法国際研究開発センター 榎原健太郎

自然農法センターの紹介

岡田茂吉が昭和10年に提唱した自然を尊重し、規範として順応する「自然農法」の技術開発と普及を目的として設立
1985(昭和60)年 農林水産省から財団法人として認可。
1990(平成2)年 農業試験場開設(長野県松本市)
2000(平成12)年 有機食品の登録認定機関として認可(静岡県熱海市)
2011(平成23)年 知多草木農場開設(愛知県知多郡阿久比町)
2012(平成24)年 内閣府より公益財団法人として認可

沿革

- 1. 自然農法の研究開発に関する事業
- 2. 自然農法の普及に関する事業
- 3. 有機農業の分野における認定制度の運営及び交流、支援に関する事業

事業

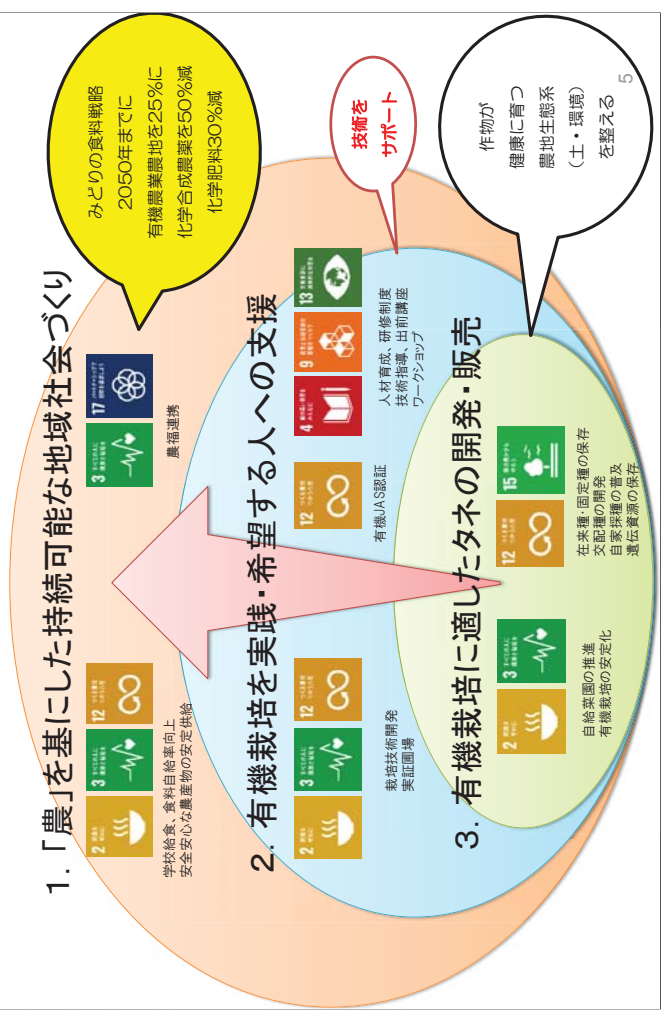


当団体の活動は皆さまからの寄附で成り立っています。ご支援よろしく願っています。3
<http://www.infrce.or.jp/information/439/>

本日の内容

- はじめに
- 観察: 野菜の一生から栽培を考える
- 栽培の組み合わせと有機物の施し方
- ポイントまとめ

自然農法センターが貢献したいこと



自然観察

自生するキュウリの一生



キュウリの採種果



共育ち



野草と共生



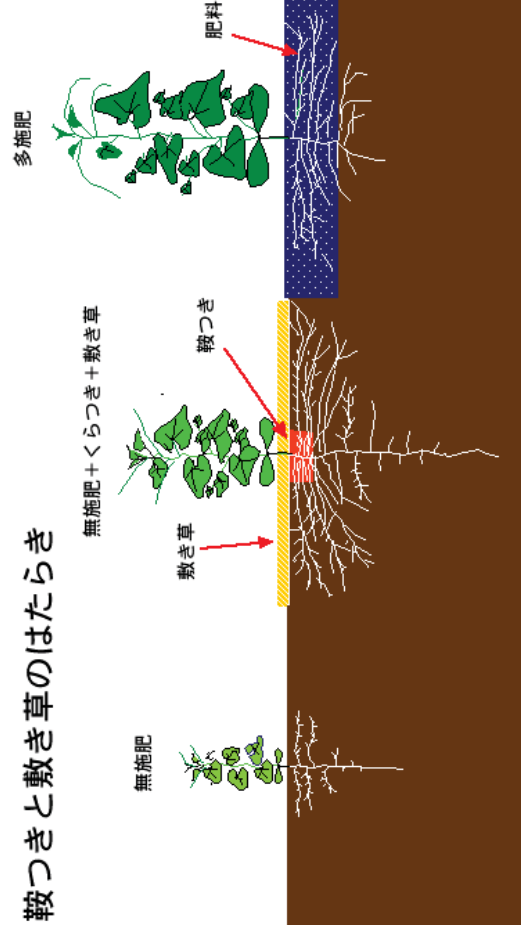
自己間引き



もっと観察してみる。※前年秋から育土(土づくり)



鞍つきと敷き草のはたらき





薬に頼らない農業ならではの工夫

育土

→ 土(自然)の能力を高める ○
適正耕耘(耕起・除草)・施肥

緑肥等も活かして生物多様性を高める間作(带状間作)も検討。

自然農法センターのタネ、自家採種のススメ

- 自家採種素材として自然農法産種子を活用する(約70品種)
- 自家採種の方法を勉強する

自家採種入門
農文協
定価1760円(税込み)

自家採種のコツ
農文協
定価1980円(税込み)

有機栽培の基本: 適地・適作・適品種

```

graph TD
    A[健康な土] -- "過不足のない養分供給" --> D[作物が健康に育つ]
    B[旬の栽培] -- "環境ストレスの減少" --> D
    C[適正な品種] -- "遺伝的なたくましさ" --> D
    D -- "病虫害が少ない" --> E[安定生産 高品質・多収]
    
```

適地・適作・適品種であれば、有機栽培はできる。
しかし、経営を考えると・・・。

品種の選定：同じ栽培でも品種の虫害は異なる

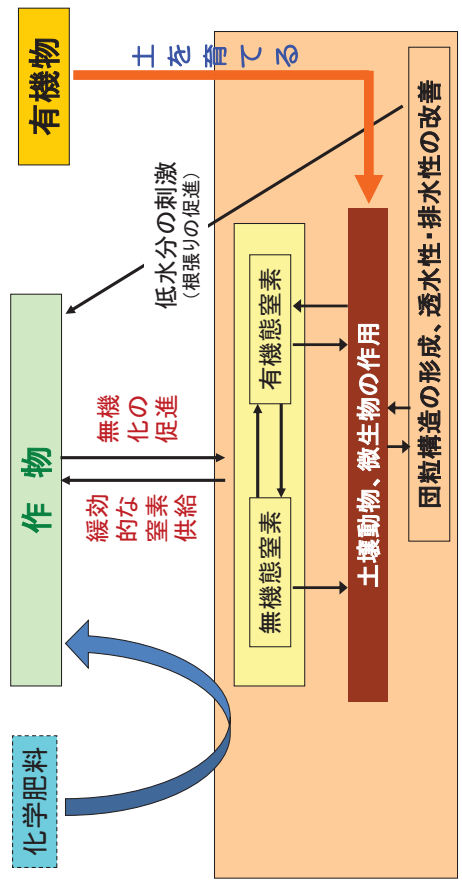


品種の特性は土と栽培への適正が異なる。

化学肥料と有機物の違い

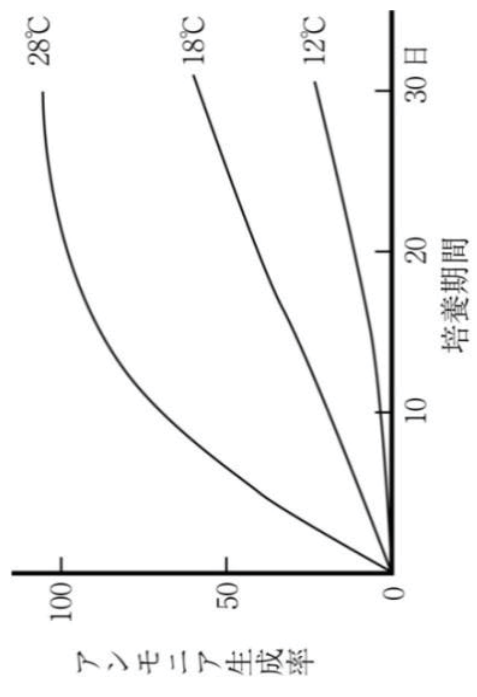
有機物を施用するのは？

植物にとつての養分(化学的な成分)は無機元素

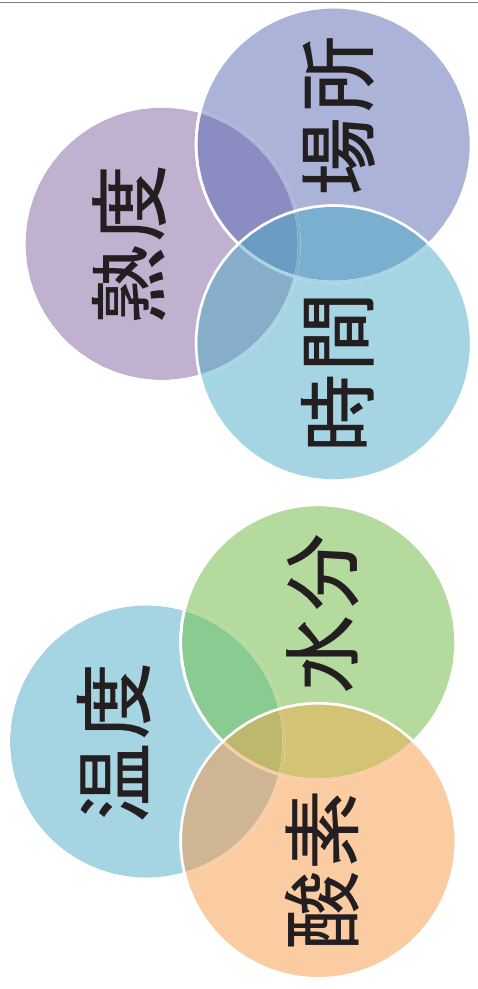


土の生きものを豊かにした栽培～生育に応じて養分供給量が微調整できる土壌

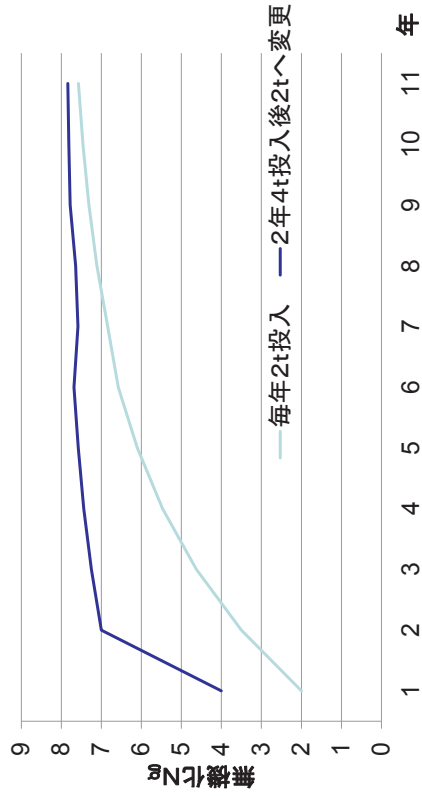
水田の土壌窒素からのアンモニア 生成速度と地温図



有機物の活用ポイント



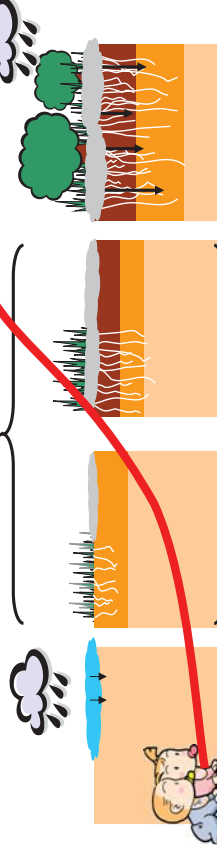
堆肥施用量の違いによる養分の出方の目安



※堆肥(水分60%窒素1%)無機化率25%/年として計算

土が育つイメージ

堆肥や収穫残渣など蓄積した有機物を養分としてより大きな植物が茂る。有機物の蓄積と根によって団粒構造が発達して物理性、化学性、生物性が高まる。

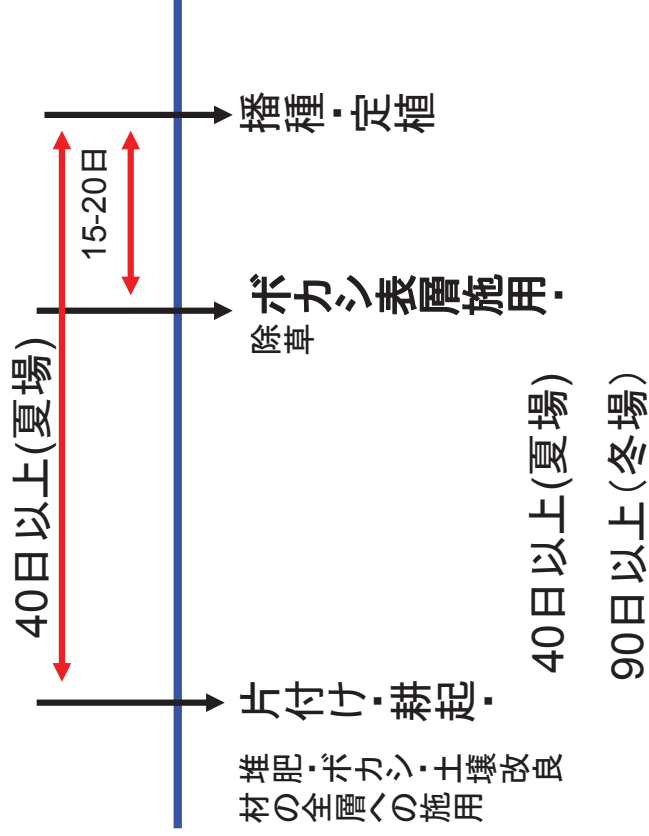


未熟な土
腐植が極めて少なく物 腐植が生がでると、有機物が徐々に蓄 理性、化学性、生物性 積して物理性、化学性、生物性が改 善される。

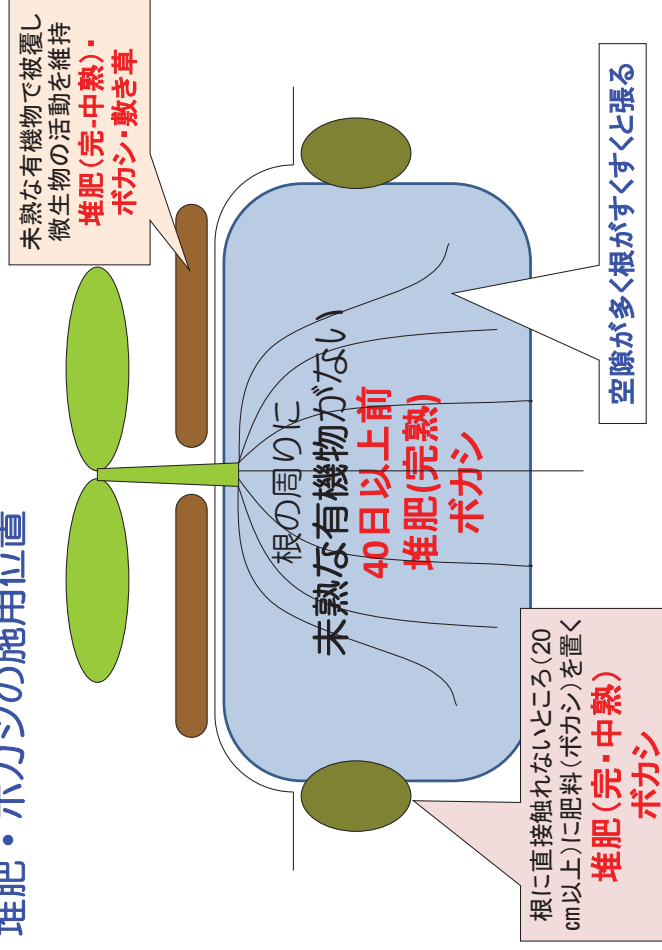
生育過程の土
腐植が生がでると、有機物が徐々に蓄 理性、化学性、生物性 積して物理性、化学性、生物性が改 善される。

成熟した土
物理性・化学性・生物性 に富み、植物が安定した 生育をする。

作付けまで有機物施用時期の確認



堆肥・ボカシの施用位置



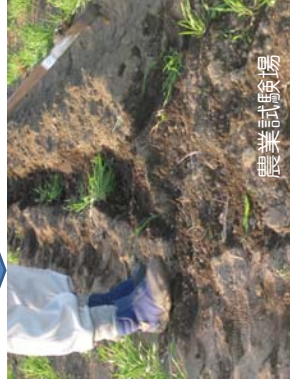
「簡易鞍つき」の一例

健康な作物を育てる環境作り



堆肥2～3kg/m

EM活性液



農業試験場

溝深さ20～25cm
準備は40日以上前
できれば前年秋

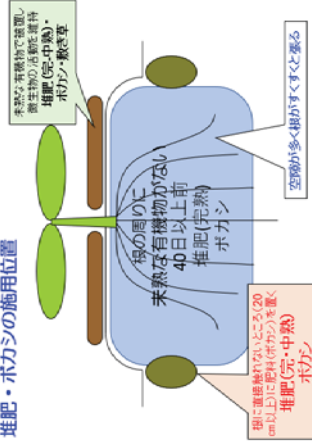
溝掘りでもいいが、1株毎に
植え穴を掘ってもよい

待ち肥（いつでも）

スイカ・カボチャ・マクワリ・ト
ウガンなどのウリ科

- 移植する前、予定する作付け部の両脇に溝を切って完熟堆肥・ボカシを撒いてから埋め戻す
- 初期に養分が効くとつるボケする作物は、生育中期から効果があるように施用します

堆肥・ボカシの施用位置



農業試験場



若苗 (本葉5枚)



定植



3日目



14日目

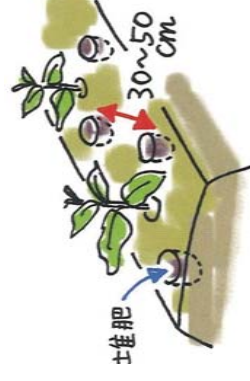


22日目

農業試験場

穴肥 (定植後)

- ・30～50cm間隔に空けた穴に入れてスップト的に使用する。
- ・マルチ栽培の追肥や不耕起栽培で使う



敷きワラやマルチの全体を
じげずに、穴をあけて施す。



農業試験場



堆肥・ボカシ表面施用 (いつでも)

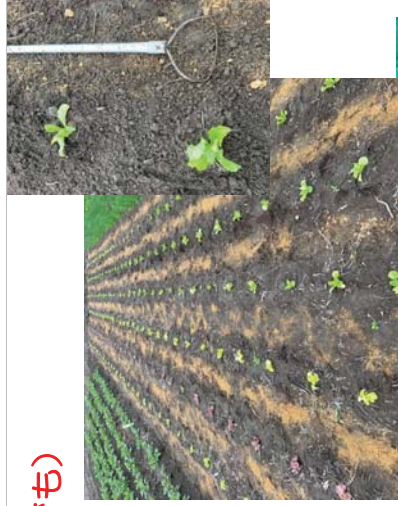
ボカシ表面施用

定植2-4週間後

ボカシⅡ型100kg/10a

撒いてから混ぜる

- 遺肥と同様に除却



堆肥表面施用

定植2-4週後

3-4/m

行間の地表面を被覆する

- 養分供給
- 腐植を維持
- 保水性

- 腐植を維持

- 保水性

- 土の跳ね上がり防止



1) 畑の計画～栽培プランを作ろう

旬の栽培を心がける～適地適作/適期適作が基本

野菜にとって最も育てやすい時期(旬)

↑ ストレスがなくなると、害虫にも強く、味も良くなる

参考: 生物季節動植物の活動を通して季節変化を感じる

- ・アブラナ科開花(平均気温約10℃以下):ジャガイモ種植え
- ・サクラ開花(平均気温約12℃):春ニンジン、コマツナ、トマト等播種
- ・フジ開花(平均気温約15℃):スイートコーン、インゲンなど播種
- ・コムギ出穂、カコウ初鳴き(平均気温約16℃):夏野菜定植

- ・サクランボ花(平均気温約12℃):春ニンジシ、コマツナ、トマト等繁殖

- ・フジ開花(平均気温約15℃):スイトコーン、インゲンなど播種

- ・コムギ出穂、カコウ初鳴き(平均気温約16℃):夏野菜定植

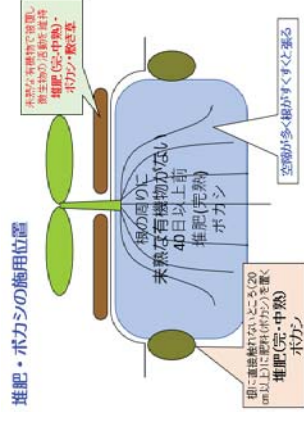
施用後に土寄せ（定植後）

里芋・ジャガイモ・ネギ・ニンニクなど

- 定植2-4週間後
- ポカシII型100kg/10a
- 条間に撒いてから土寄せ

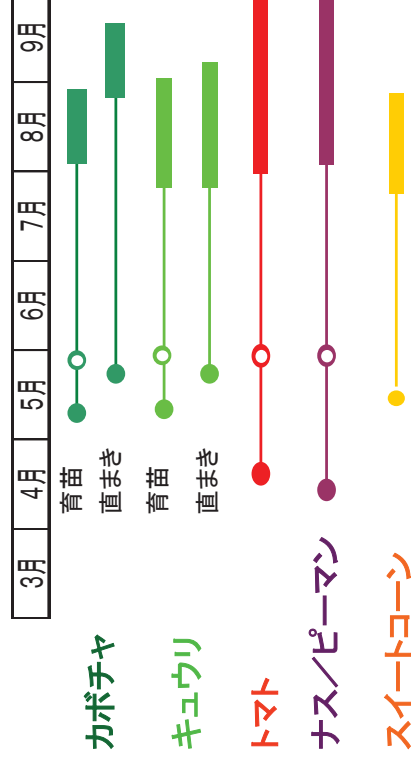
- ボカシⅡ型100kg/10a

- 条間に撒いてから土寄せ



1) 畑の計画～栽培プランを作ろう

限られた空間を有効に使えるように、いつ何を植えるかを決め、年間の作業スケジュールを作りましょう！



畑の作付けイメージの例

夏から冬(北)	キャベツ	
	ハクサイ	
	ダイコン	カブ
	レタス	
	ニンジン	
	タマネギ	

春から夏(北)	タマネギ	
	トウモロコシ	
	インゲン	カボチャ
	キュウリ	
	ジャガイモ	
トマト	ナス	

トマト/ナス→タマネギ→キャベツ→キュウリ/カボチャ→レタス→ジャガイモ→ニンジン→インゲン/カボチャ→ダイコン/カブ→トウモロコシ→ハクサイ→トマト/ナス

2) 畑の準備～作物にとって良い土を

野菜同士の相性を考慮

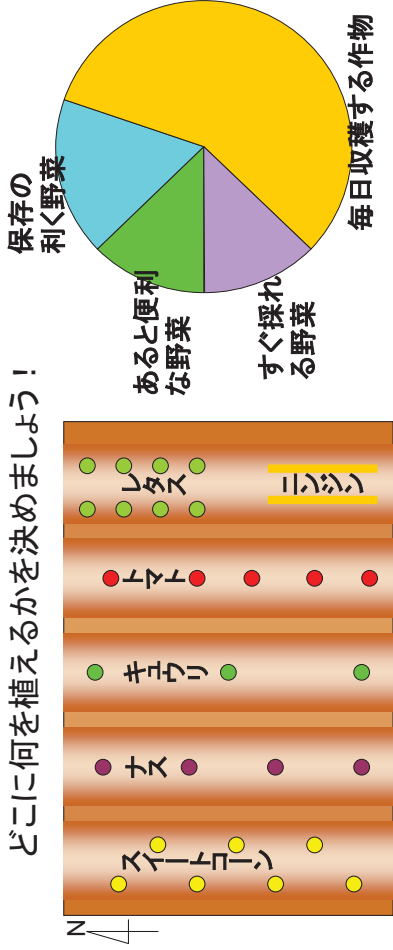


空間を利用



1) 畑の計画～栽培プランを作ろう

どこに何を植えるかを決めましょう！



のびのび育てよう！（野菜には適度な空間〈株間〉が必要）

2) 畑の準備～作物にとって良い土を

野菜同士の相性を考慮



空間を利用

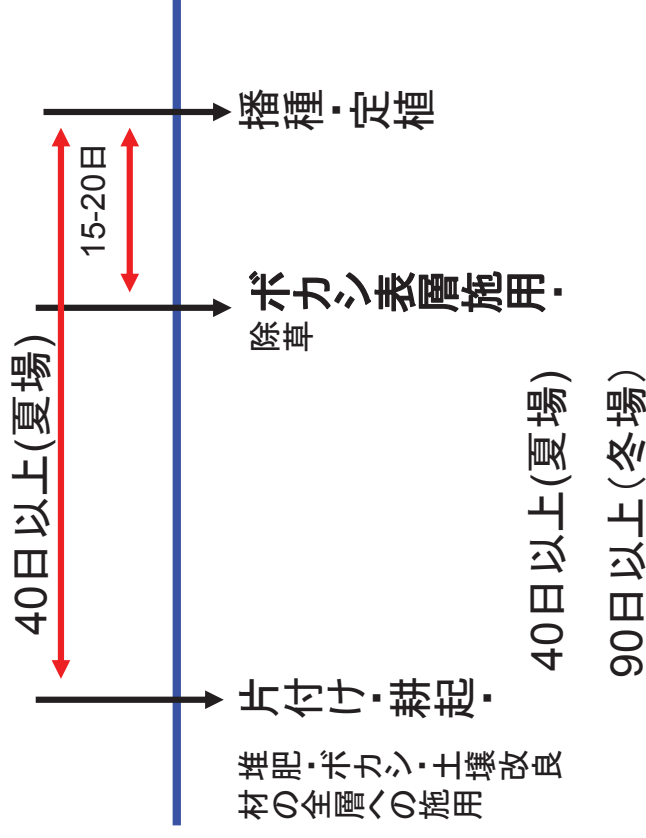


生育のパターン		主な種類
尻上がり型	前半の生育を抑えないと収量低下(ツルボケ、葉ボケなど)をまねくもの	ダイコン(60)、カボチャ(80)、ニンジン(120)、
尻上がり型とコンスタント型の中間		スイートコーン(90)
コンスタント型	茎葉の生長に支えられながら、収穫部の肥大が進行するもの	キュウリ(150以上)、トマト(150以上)、ナス(150以上)、エダマメ(90)
先行逃げ切り型とコンスタント型の中間		キャベツ(60)、ハクサイ(70)
先行逃げ切り型	まず茎葉がしっかりと生長し、その後収穫部が肥大していくもの	ホウレンソウ(30)、カブ(45)、レタス(45)、ジャガイモ(120)

元肥投入、耕起、畝たてもスケジュールに入れよう。

- 夏場でも播種、定植の40日以上前。
- 春先は、90日以上前。できれば、前年の秋
- 播種、定植まではビニールや草敷きで地温と水分を安定させて、土の熟成促進。

作付けまで有機物施用時期の確認



今回は、イネ科の緑肥

イネ科作物の特徴 (根が深くまで伸び、植物繊維が多い)

- 排水性と保水性が良くなる。
- 残根や藁が腐植原料となって土づくりに役立つ。
- 雑草を抑え、雑草種子が少なくなる。
- 野菜の害虫や病気が出にくくなる。

草の力

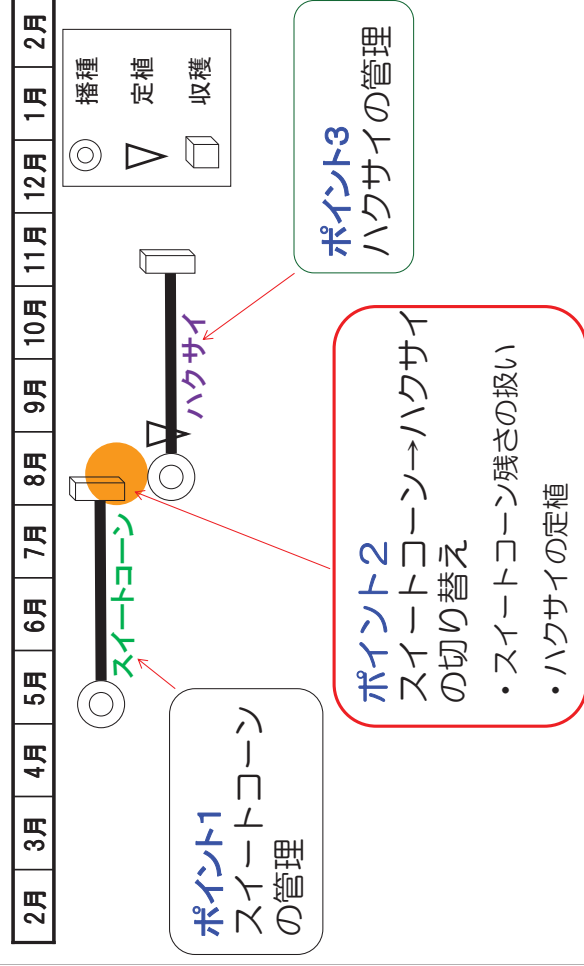
イネ科作物:

- 冬作物: コムギ、オオムギ、ライムギ、エンバク
- 夏作物: トウモロコシ、キビ、アワ、タカキビ、陸稻



換金性の高いスイートコーンを緑肥として用いた栽培

スイートコーン・ハクサイ栽培体系のポイント

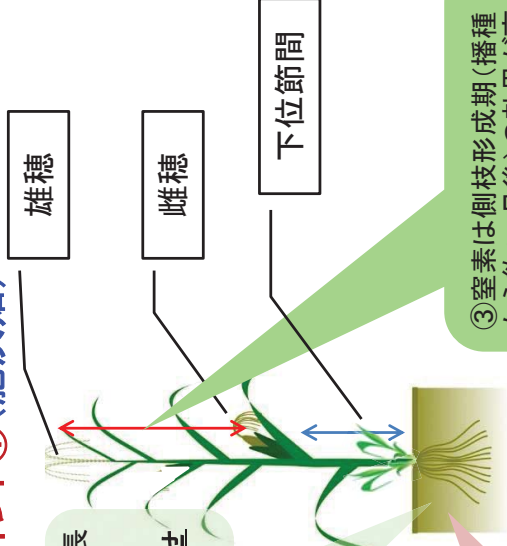


スイートコーン栽培のポイント①(肥沃畑)

①基肥に窒素を多量に施すと徒長して軟弱となり、雌穂の着生位置が高くなり倒伏し易い
→ 基肥は控えて、節間を詰まらせる

②リン酸は初期に吸収しやすく、不足すると不稔が発生しやすい→初期にボカシでリン酸を効かす(播種2週間後ボカシ除草)

③窒素は側枝形成期(播種から約1ヶ月後)の効果が高い、その時期から急速に節間伸長する
→窒素成分を施用する(播種1ヶ月後除草も兼ねる)



圃場試験(2007-2017)

5/6播種(2粒)、2週間後と1ヶ月後にボカシ除草(Ⅱ型100kg/10aずつ)、7/30から収穫



6/6

長野県の施肥基準は25kgN/10a
肥沃畑では基肥無施用
普通畑では元肥少肥
あとは追肥でコントロール

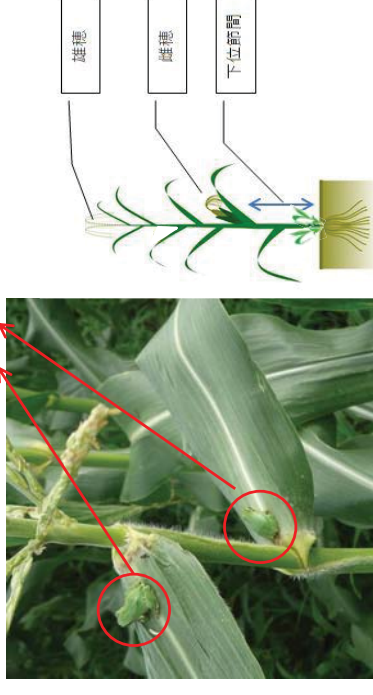


7/15

栽培ポイント②

- ・節間がつまり、雌穂の位置が低くなり、雄穂から雌穂までの距離を長くしてアワノメイカTMの“進入までの時間を稼ぐ”事ができた。
- ・その間に“天敵に食してもらおう”ことを考えました。

草の力(魅力)!



年度	出荷割合 (%)	コーン収量 (kg/10a)
2009	96	1320
2010	95	1350
2011	95	1410
2012	98	1320
2013	85	1080

7/30から収穫

県平均700kg/10a 全国平均930kg/10a
(2010農水省)

農水省の高冷地の目標収量1300kg/10a

スイートコーン粉砕還元 (8/18) (ハクサイ栽培に切り替え)

有機物の害を出さずに、コーンの残さの力をこれから引き出します！ **分解しやすいように！**



ポイント①: 収穫後下葉から黄色く枯れ上がり始めるので、2穂目を除去せずに残しておく、土壌水分を保つ木を若々しく保つよう



ポイント②: 残渣は粉砕して、それを乾かささない (分解しやすい)



ポイント③: 乾く前に深度を5cm程度すき込み、分解効率が良くなり、有用菌の密度も高く保つ

粉砕から約10日後ハクサイの定植開始



発酵分解が進むと、
有機物の周囲に土壌が付着



この状態になっていると、根がこの近くに伸びていっても、根が自分で触っても大丈夫かどうかを判断するのではないかと考えています。(根やけがない)

スイートコーン残さの鋤込み方法



エンジンワラクターで裁断



均一に広げる



乗用小型耕耘機で5cm深度にすき込み

ハクサイ定植仕方 (9/6)

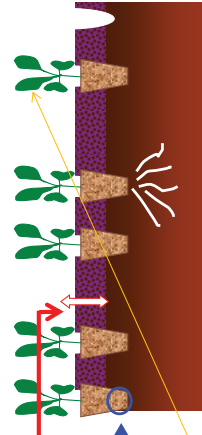
夏場地力発現が高く、初期生育はまかなわれるという判断→元肥を入れない、養分を求めて根が動くのを促す

ポイント④:

大苗、平畝 (松本地域)、5cmのU字溝を切り、軽く植え穴を開け、根鉢の半分は不耕起層に入るように植えつけ (7cm程度)



大苗 (本葉5~6枚)



有機物の発酵分解層と根張り位置を上下に分離する → 有機物の分解に伴う根焼けを起こさずに活着

溝の上に出れるようにやや大きめの苗を使う



すき込み層からは雑草があまり生えない → **雑草対策になる**

コーン
残さの
力!

ハクサイの栽培ポイント

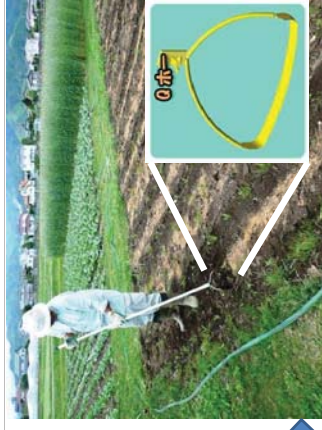
- ・ **定植30日すぎから葉が急速に伸び始め、それまでに養分を整えておく**
→ 定植から2週間前後でのところで**ポカシ追肥**する
これが肥料分の有効化する最短で7日位かかるとすると、定植3週間後くらいから効いてくる
- ・ **結球をうながし、白斑病の予防効果のため**
→ 1回目の追肥からさらに2週間位したら有機肥料を施し、後半の養分を確保
こちらは結球完了後にも少しだけ肥料分が出続けることを期待しての施肥である
- ・ **追肥と同時に除草を行うと効果的**
→ 根を切られた雑草は、ポカシや有機肥料に根当たりして完全に枯れてしまい再活着せず、除草の効果が上がり、また、表層混和にもなる

スートコーン栽培で土寄せする場合は畝の位置を合わせておく



ポカシ除草

(9/12 ポカシⅡ型 100-200kg/10a)

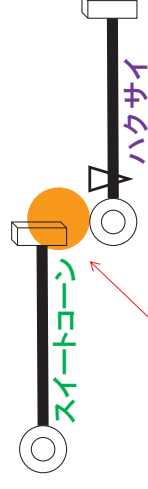


年度	出荷割合 (%)	ハクサイ 収量 (kg/10a)
2009	75	5840
2010	65	4810
2011	85	5360
2012	95	6060

長野県平均 7400kg/10a
全国平均 4420kg/10a
(2010年農水省)

スートコーン・ハクサイ栽培体系のまとめ

2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	----	----



解決策

ポイント①—④

- ・ スートコーンを青く保つ
- ・ 残さを細かく砕く、乾かさなく
- ・ 5cm程度土と混ぜ、残さを発酵させる
- ・ 残さの分解場所と根の張る位置を分離する
- ・ スートコーンを土寄せする場合は、畝幅を合わせておく

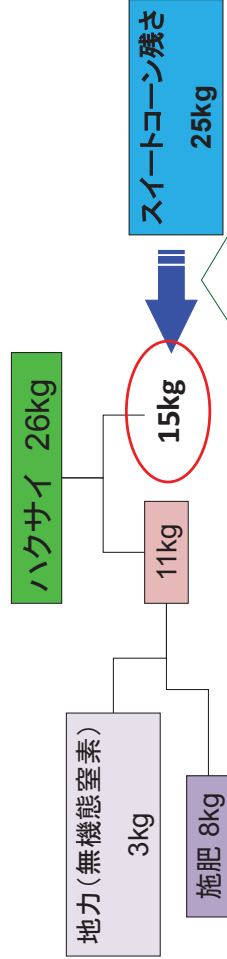
問題点

有機物の分解に伴う障害

- ・ スートコーン残さが多い
約1400kg/10a N1.9% →
約26kgN/10a
- ・ 切り替え時間が少ない
(8月の中旬)

引き出されるスイートコーン残さの力

施肥分の8kgN/10aが100%有効化したとすると、残りの15kg/10aの窒素は、スイートコーン残さから供給された！？

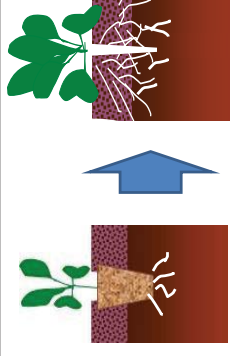


- その15kgN/10aは、スイートコーン残さの25kgN/10aから無機化率が60%でなければ供給されない。
- スイートコーン残渣のC/N比は26.9で、急速に分解して肥料化することはないが、状況次第ではこの窒素は利用でき、分解するそばから次作の作物に吸収された可能性あり。
- 自然農法畑では、土壌生物が多く複雑な生態系が構築されており、すぎ込みした残さの分解が進み、Nの無機化速度が早まるか。

ポイントまとめ

1. 自分の畑に合わせ、野菜の種類や特長を考えて、栽培計画を作成しましょう。
2. まずは、土を肥やして、健康な土に。
3. 有機物の分解には、「温度・水分・酸素」がポイント
4. 有機物を施すには、「時間・熟度・場所」がポイント
5. 播種/定植前の有機物のすぎ込みは、夏場で40日、冬は90日以上前までに
6. 播種/定植前までの時間が無いときは無理にすぎ込まない。根に害を与えないように土の表面や離れた場所に
7. 有機物は蓄積します。土が肥えてきたら、量を調節
8. その際、収穫の早い野菜と遅い野菜を混植したり、雑草と一緒に育てても良い
9. 追肥は、後に植える野菜のことも考えて
10. 殺虫剤に頼らないためにも、肉食系のカエルやクモなどの住処を考えて

スイートコーン残さにハクサイの根が絡みついている



表土に這う根



スイートコーン残さの還元方法（粉砕して表層に集積）により、**養分を求めて**上向きにもハクサイの根を活性化し、養分吸収を高めている

当センターの公益事業は皆様のご支援で継続できています

ぜひ応援をお願いします

賛助会員
年3,000円～



Instagram



Facebook

