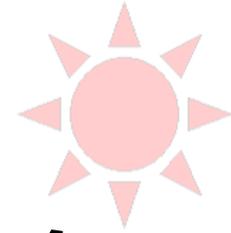


物理性・生物性・化学性



易で、生活を営

見されるのが、



有機栽培 あゆみの会 作物生理と土壌について 肥料特性・初期肥効

1・物理性：水はけの良さや通気性・暗さ（海水設備、整地など）

2・生物性：土の中の微生物のバランスを、作物と（放線菌主体の堆肥投入など）

3・化学性：ミネラル

作物の生育に大きく影響（窒素・リン・カリや石灰・苦土・加里・微量元素など）
(有)アグリクリエイト

0・一貫して大切なのは、**有機栽培 あゆみの会**

健康に育てようと思う意欲ではないでしょうか。（子供を育てると同じように）
TEL 029-894-4360

FAX 029-894-4366



大自然

物理性・生物性・化学性

私達は大自然という足場で、生活を営んでいます。

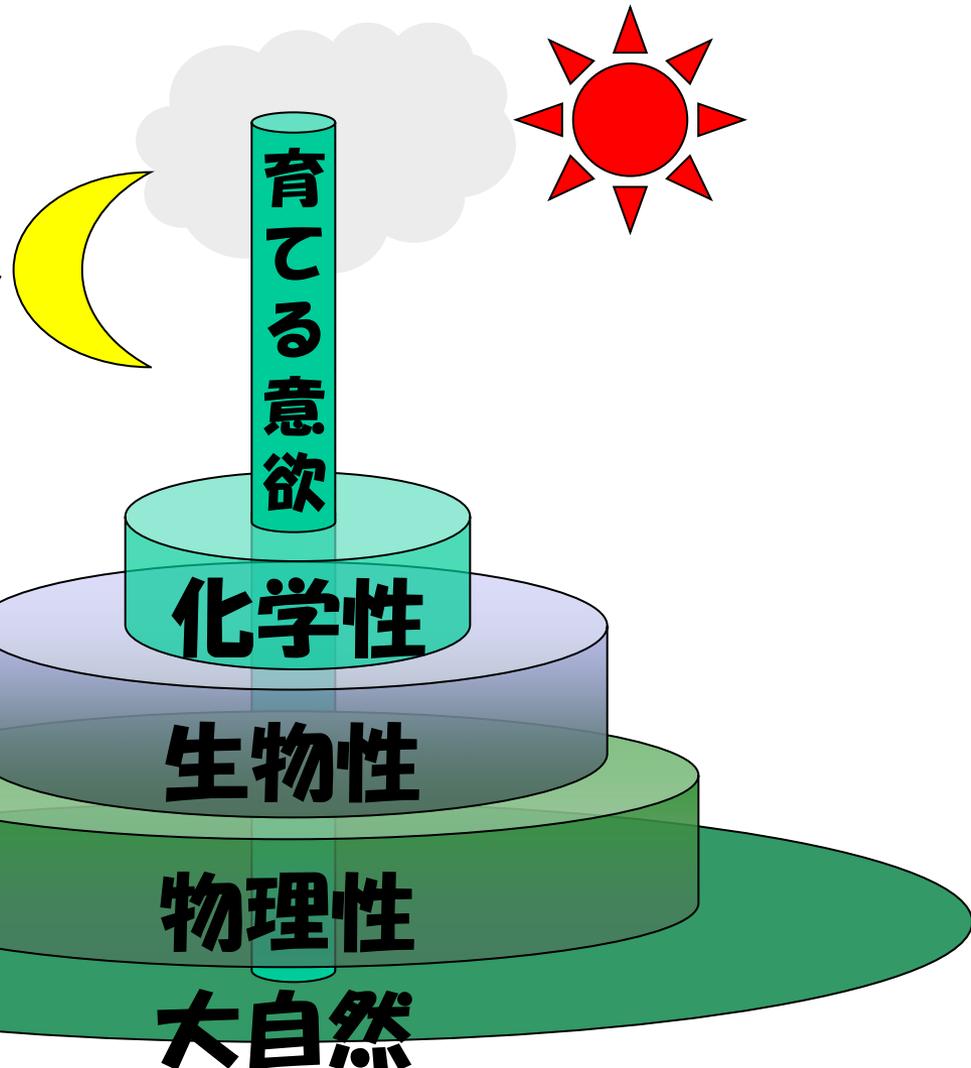
作物を育てる上で重要視されるのが、

1・物理性:**腐植** 必要量の酸素、水はけの良さや日の当たる具合など(通気性・暗きよ・灌水設備・整地など)

2・生物性:土の中の微生物のバランスを、作物と相性のいい菌で整える。(放線菌主体の堆肥投入など)

3・化学性:ミネラルのバランスは、作物の生育に大きく影響(窒素・リン酸や石灰・苦土・加里・微量元素など)

0・一貫して大切なのは、いかに作物を健康に育てようと思う意欲ではないでしょうか。(子供を育てると同じように)



肥料の特性を知ろう！

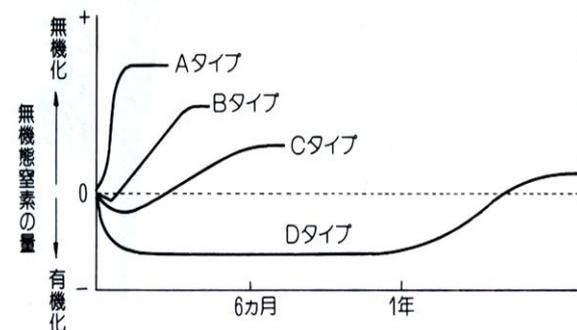
- **いつ頃から効き始めるのか。**
- 作物の生長に合わせて効いてくる様に。**初期肥効も重要。**
- 肥料のバランスのほかに土壌の許容量も押さえる必要がある。**PHにも注意。**
- 施肥設計の表は目安です。

1336	圃場名	ハウス・ハウス
▲	作物名	なす
▼	肥料名	特徴
遅	信末堆肥	アルカリ性8.3C/N8.7
遅	有機ミネラルペレット	中性6.16C/N16
即	オーガニック 853	中性
即	オーガニック 813	中性
即	SGR	酸性
遅	グアノーA	アルカリ性
	パンチアッシュ	アルカリ性
遅	貝殻粉末	アルカリ性
即	シエルブランド	アルカリ性 8
即	キーゼライト	中性
即・遅	ブルーマグ	<溶性+水溶性苦土
遅	ナチュラルマグ	アルカリ性 9.40
遅	古代天然苦土	アルカリ性
即	アイアン ケーミン	水溶性微量元素
即	硫酸マンガン	使用量注意！！
	フミンエース	腐植資材 酸性
	ベントナイト	保肥力向上 9.5
即	アルギンゴールド	根が活性化

◎ 自分の堆肥の状況を知ろう！

- 有機物分解の環境は出来ているか。
- 有機物の分解はどの程度進んでいるのか。

各タイプの無機態窒素の発現



◎ 窒素はどのくらいあるのか。

◎ いつ頃から効き始めるのか。

- 配合計算の表は目安として参考にご使用ください。

配合計算表

【原料】		水分率%	全窒素%	全窒素%	C/N比	りん酸%	カリウム%	カルシウム%	マグネシウム%	
1	牛ふん	40	80.00	3.40	0.18	32.00	0.18	0.14	0.14	0.06
2	豚ふん	30	65.00	3.94	0.58	19.50	0.68	0.37	1.31	0.13
3	鶏ふん	30	75.00	3.19	0.13	22.50	0.04	0.11		
4	糞わら	10	30.00	3.33	0.00	3.00	0.01	0.25	0.16	
合計		110	0.00	13.85	0.89	77.00	0.91	0.92	1.61	0.19
【肥料】		水分率%	全窒素%	全窒素%	C/N比	りん酸%	カリウム%	カルシウム%	マグネシウム%	
1	牛ふん	80.00	42.50	2.25	15-20	2.25	1.75	1.75	0.75	
2	豚ふん	70.00	42.50	3.50	10-15	5.50	1.75	4.50	1.25	
3	鶏ふん	65.00	37.50	5.50	8-10	8.50	3.50	12.50	1.25	
4	糞わら	10.00	42.50	0.75	80-70	0.20	2.25	0.50	0.20	
5	稲わら	10.00	37.50	0.75	90-80	0.35	2.25	0.50	0.20	
6	モミガラ	10.00	37.50	0.40	70-80	0.20	0.50	0.10	0.10	
7	ア/穀	15.00	45.00	2.25	20-30	1.25	1.25			
8	かぶか	15.00	47.50	2.50	20-25	4.50	1.75			
9	菜種油かす	10.00	47.50	6.00	7-10	1.50	1.75			
10	大豆油かす	10.00	47.50	7.50	6-8	1.75	2.25			
11	酒かす	65.00	47.50	7.50	6-8	0.75	0.10			
12	ビールかす	75.00	47.50	4.50	8-10	17.50	0.10			
13	味噌かす	40.00	47.50	5.50	6-8	0.75	0.75			
14	醤油	75.00	42.50	1.75	20-30	0.50	0.50	2.25		
15	コーヒールかす	75.00	47.50	2.75	15-20	0.10	0.10			
16	ココアかす	10.00	47.50	2.75	15-20	1.75	2.75			
17	抹茶かす	51.00	50.00	0.63	0.80	0.80	0.73	0.27		
18	ウーロン茶かす	51.00	3.72	0.48	1.01	0.73	0.26			
19	紅茶かす	50.00	4.64	0.65	0.38	0.77	0.28			
20	おから	75.00	50.00	4.50	10-12	1.10	1.25	0.60	0.30	

堆肥を含めた施肥量は作物に合っているのか！

大まかな作物別窒素必要量⁴

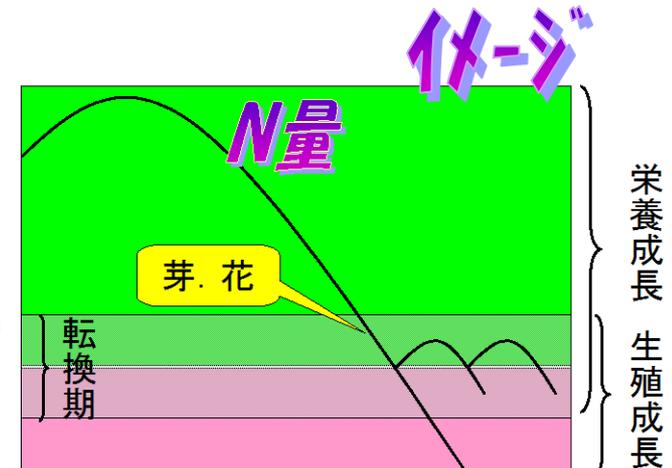
種類	作型及び品種	目標 収量 10a	肥料吸収成分 別施肥量 (kg/10a)	N
ダイコン	春まき栽培(トンネル)	4t	総量	10
ゴボウ	春まき栽培	1.5t	総量	20
ニンジン	夏まき栽培	4t	総量	20
カブ類	秋まき栽培	1.5t	総量	20
ヤマノイモ	(ヤマイモ)	1.3t	総量	30
サトイモ	普通栽培	3t	総量	22
サソマイ	普通栽培	3t	総量	6
ジャガイモ	普通栽培	3t	総量	15
ショウガ	普通栽培	2.5t	総量	30
レンコン	普通栽培	2.5t	総量	30

- 窒素の総量は(堆肥を含めた)作物に合っているのか。

- ◎ 窒素の効き方は作物に合っているのか。

- 堆肥のミネラルも施肥の計算に反映させているか。

- ◎ 作物の状況を観察しながら翌作に活かしましょう。



窒素の変化(ボカシ)

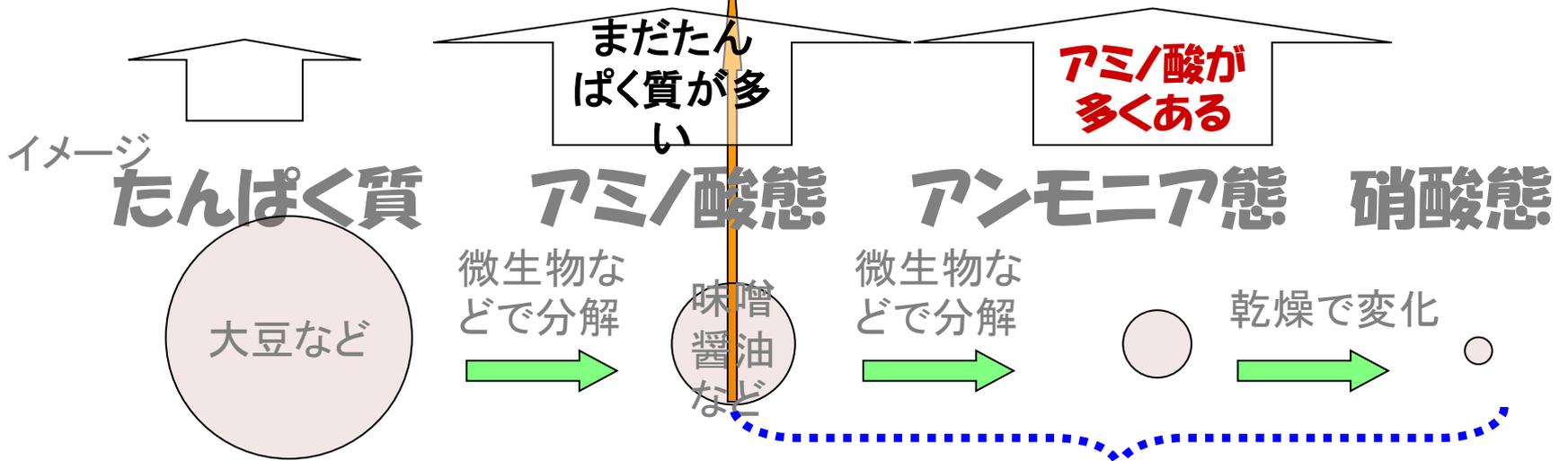
ボカシ → 甘い匂い → アンモニア匂

仕込

この時点ではまだたんぱく質の量が多く畑に入っても分解に時間がかかる

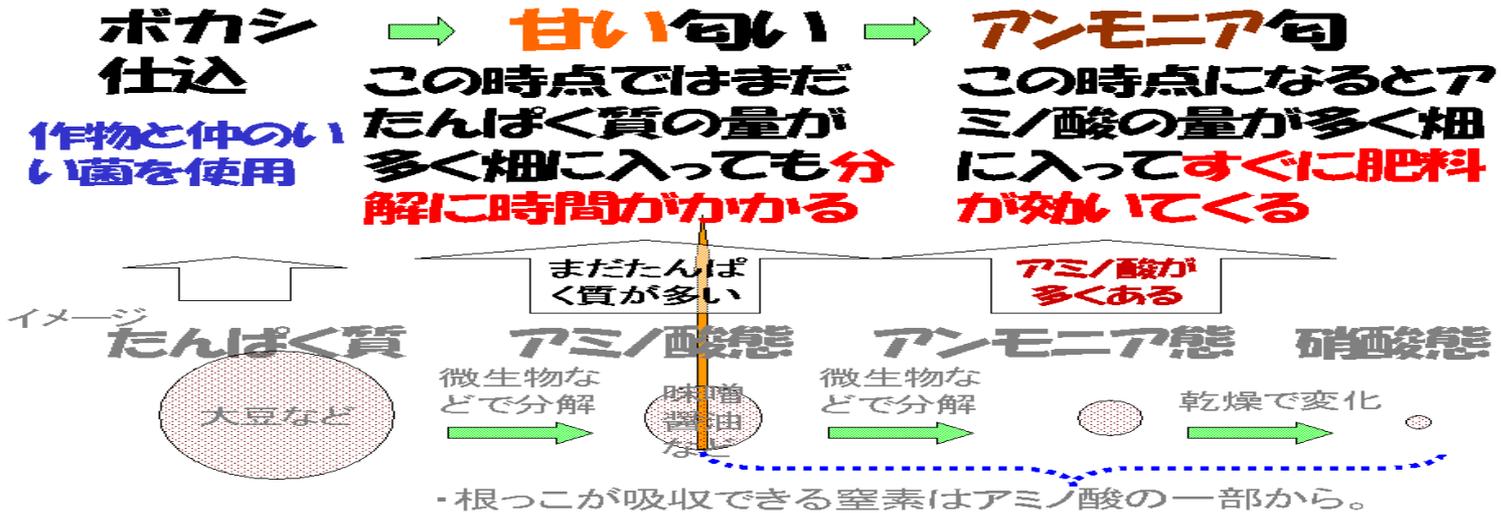
この時点になるとアミノ酸の量が多く畑に入るとすぐに肥料が効いてくる

作物と仲のいい菌を使用



・根っこが吸収できる窒素はアミノ酸の一部から。
有機栽培 あゆみの会

有機態窒素の効き方



同じ有機態窒素でも状況によって窒素の溶け出し方が違う！！
作物は溶けたものしか吸収できない。

初期成育

- ・ **初期成育、根の生育をじゃましない！**

- ・ さつま芋栽培の場合連作になりやすが、**定植時生の残渣**が残っていると**根の生育に障害**が出てしまう。

- ・ 基肥投入後時間がほしいのは、線虫対策だけではなく、**有機物の分解時**に根があると**根も有機物**なのでかなり厳しい環境になっていることでもある。

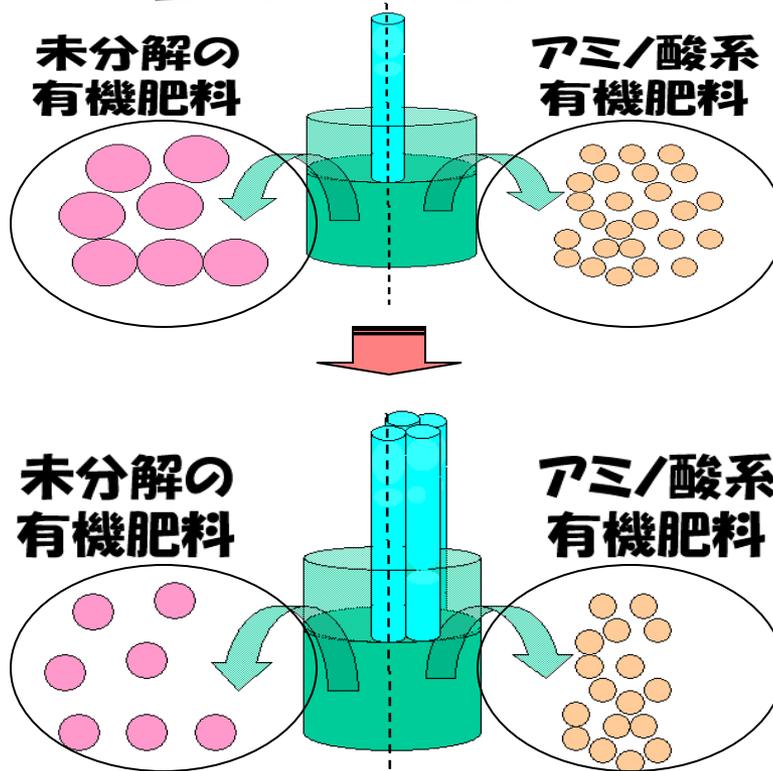
- ・ 根生育期、**根に必要な成分を必要な時期に必要な量吸えるような環境が必要**となる。

未分解有機は初期成育が遅れる

- ・ 活かせる状態にならないと使えない！

作物は肥料を吸い
上げようとするが...

肥料が吸収
しやすい状
態にならな
いと作物は
吸収するこ
とは出来な
い:初期生
育が遅れる。



初期に効く
肥料を使っ
て根の張り
や茎を太く
したいして作
物の足腰を
強めること
ができる。

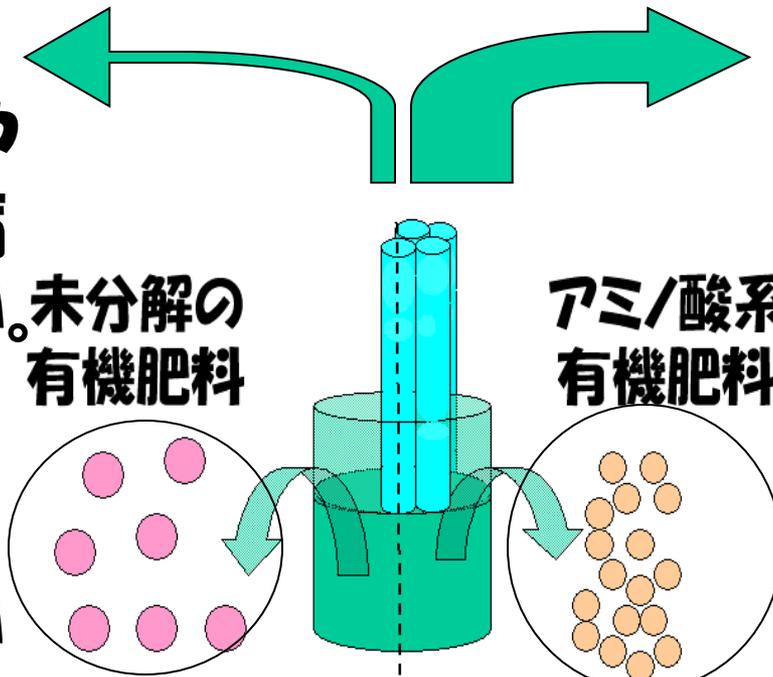
パイプを太く出来るかどうか

- ・初期の重要性！後半窒素型の危険性！

・パイプ作りが細いため後半窒素型になりやすく、徒長や病気にしやすい。

・半熟堆肥、ボカシだけの栽培に起こしやすいケース。

資料作成:



有機栽培 あゆみの会

・肥料の吸収量が愕然と変わってしまうので初期の肥効、土壌管理が重要になってくる。

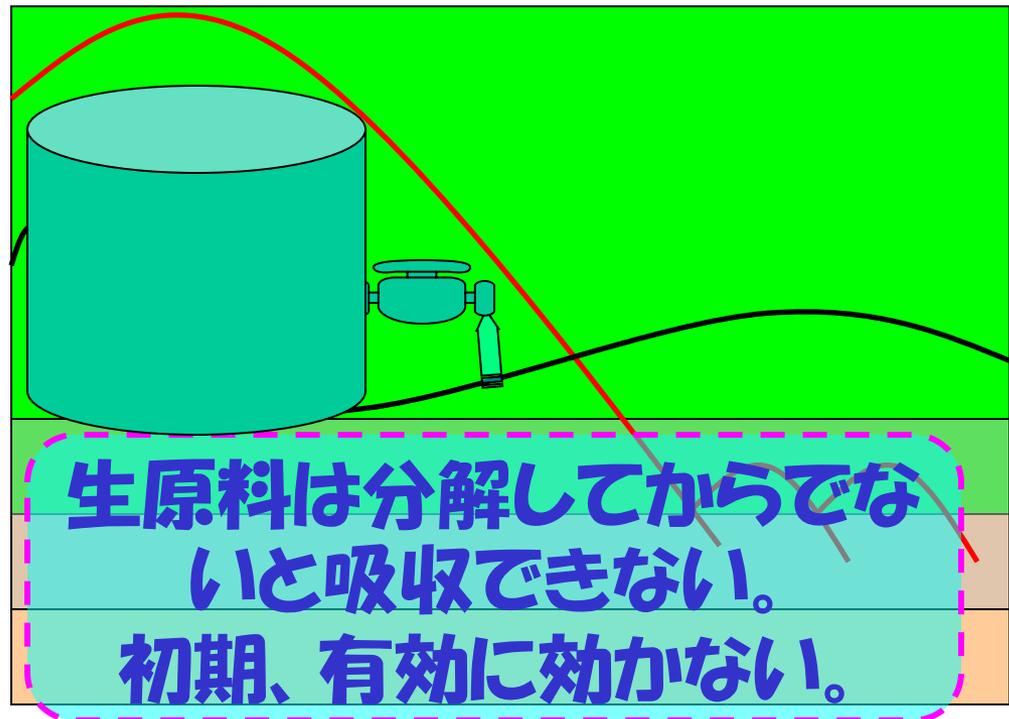
・スムーズな生理転換を後押しする。

窒素の減り方は初期成育次第

- 肥料にはそれぞれ特性があります。それでも作物は必要な時期に必要な量ほしい！

根の生育期・株養成期

・自分の肥料は果たして大丈夫か。原料や製造工程、粒形、季節などポイントを抑えて検証してみましょう。

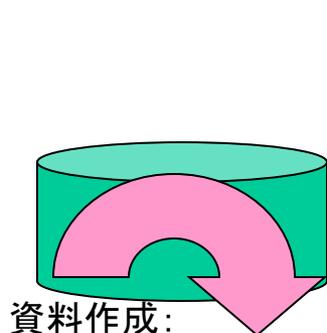


栄養成長

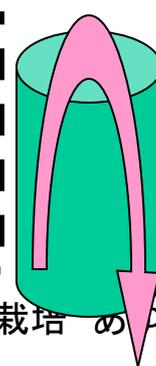
生殖成長

肥料の特性 1

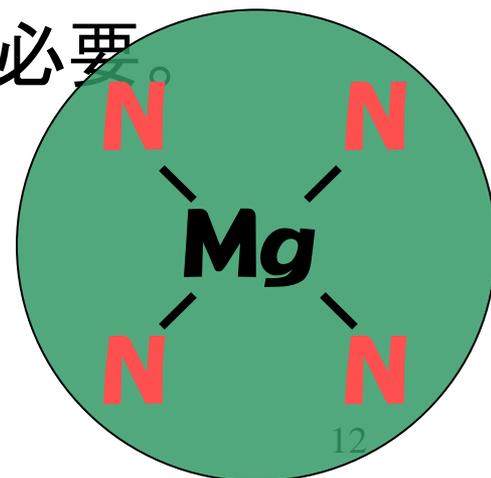
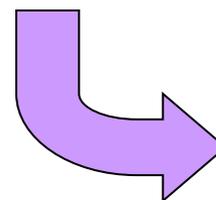
- ・ **初期にしっかりと根と茎をつくる。**
- ・ 窒素は前半にいかによりよく効かせるかがポイント。
- ・ 茎を太く作る事により、養分移動の無駄が無くなる。
- ・ 初期に窒素が効いて**少量を残して**切れるように。
- ・ 後半は葉緑素維持の為の**窒素**が少量必要。



同じ容積でも移動効率が違う。



有機栽培 めいみの会



肥料の特性2

・窒素の肥効とバランス

- ・窒素バランスは、初期後期で7:3か6:4くらいで。
- ・後半、過剰窒素になると余分な窒素が葉にたまり虫を呼んでしまう。
- ・肥料の特性を確認し、作物の力を発揮させ生育の邪魔をしないように心がける。
- ・窒素は即効性と遅効性の2種を混ぜて使用。

基肥(ミネラルと窒素)

- 基肥の段階でミネラルは設計の1.5倍を投入、ロータリーは深めに。
- 堆肥と853を混ぜて使用。(即効性と遅効性の特性を考慮)

分析日	H15. 8. 13	◎			ミニトマト		
****	診断項目	測定値	下限値	上限値	施肥後の補正値		
	比重	1.2					
暫定	CEC	19.73	20	30	10cm(土壌深度)30cm		
	EC	0.45	0.05	0.3			
OK	pH(水)	6.7	6	7	6.6	6.6	6.5
↑	pH(塩化カリ)	6.1	5	6			
↓	アンモニア態窒素	0.5	0.8	9	0.5	0.5	0.5
↓	硝酸態窒素	0.8	0.8	15	0.8	0.8	0.8
↑	可給態磷酸	160	20	60	160	160	160
OK	交換性石灰CaO	300	221	354	304	303	301
↓	交換性苦土MgO	30	40	64	84	66	48
OK	交換性加里K2O	70	36	75	76	74	72
	ハウソ	1	0.8	3	1.1	1.1	1.0
↓	可給態鉄	1	7	15	1.0	1.0	1.0
↓	交換性マンガン	1	6	18	1.0	1.0	1.0
	腐植	3	3	5			
	塩分	0.02					

普通ミニトマトは20cmだがFCAでは深く耕す事により肥料が多く投入できる。

苦土の特徴

- 伸びが止まってしまふことが有る。根が伸びなくなる。(苦土過剰の特徴)
- 苦土がしっかり効いていると細胞の数が増える。葉にツヤが出る。
- その時に**細胞同士をくっつける**接着剤の**石灰、ホウ素**が必要になる。
- **アンバランスの時には全体が減ってから少ないものを追肥するように。**

大切な初期肥効

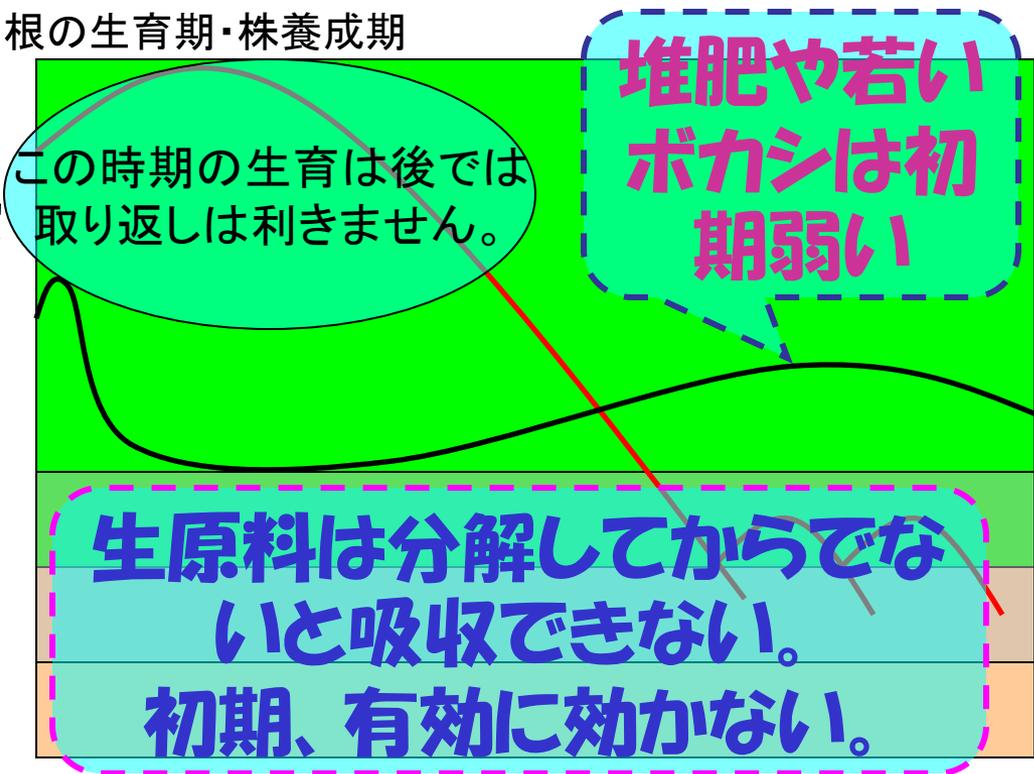
- **早く効く窒素で最初根や蔓を作って株元を太く先は細めに。**初期成育は大切。
- 遅効きの窒素では、分解されて窒素が効く、分解されて窒素が効くという感じでいい根や蔓は出来ない。
- 初期から効く肥料を使うか、その様な圃場の管理をする。

初期肥効？！

- 肥料にはそれぞれ特性があります。それでも作物は必要な時期に必要な量ほしい！

根の生育期・株養成期

・自分の肥料は果たして大丈夫か。原料や製造工程、大きさ、季節などポイントを抑えて検証してみましょう。



栄養成長

生殖成長

人参の写真

こんな勢いのある根っこだったら、作物は健康に育ちそうですよね。

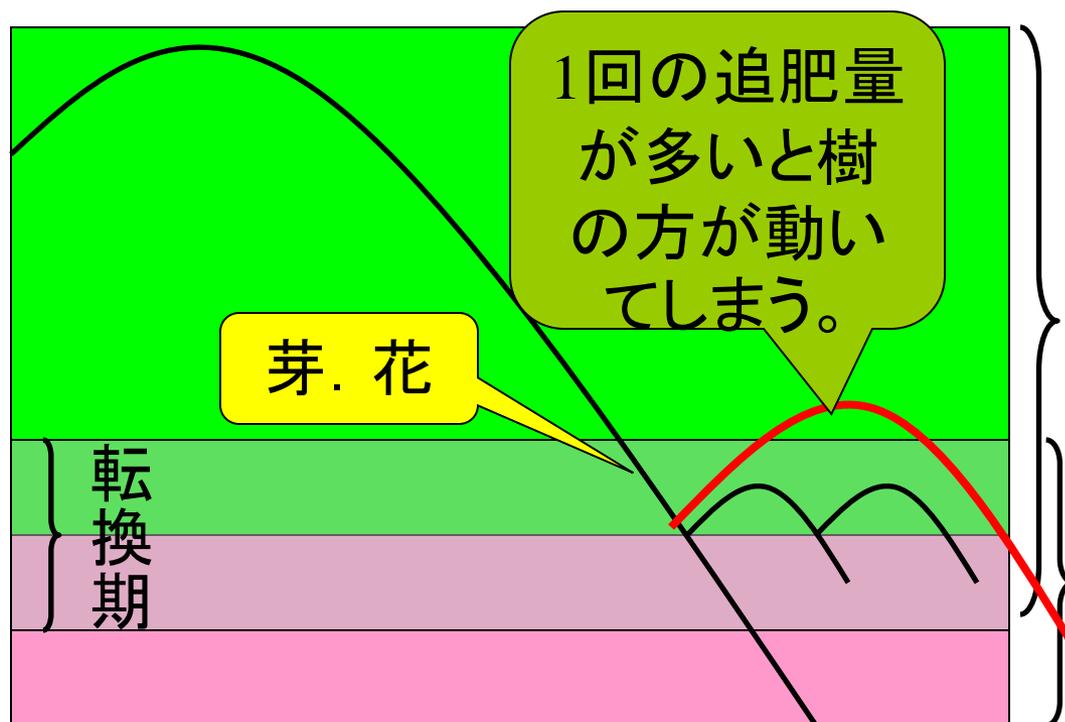


栄養成長・生殖成長

・作物品種に合わせた追肥を！

・樹を早めにとめて**適度**な**アミノ酸**の追肥を行うことが、品質向上・収量増につながる。**ミネラルは必須！！**

資料作成:

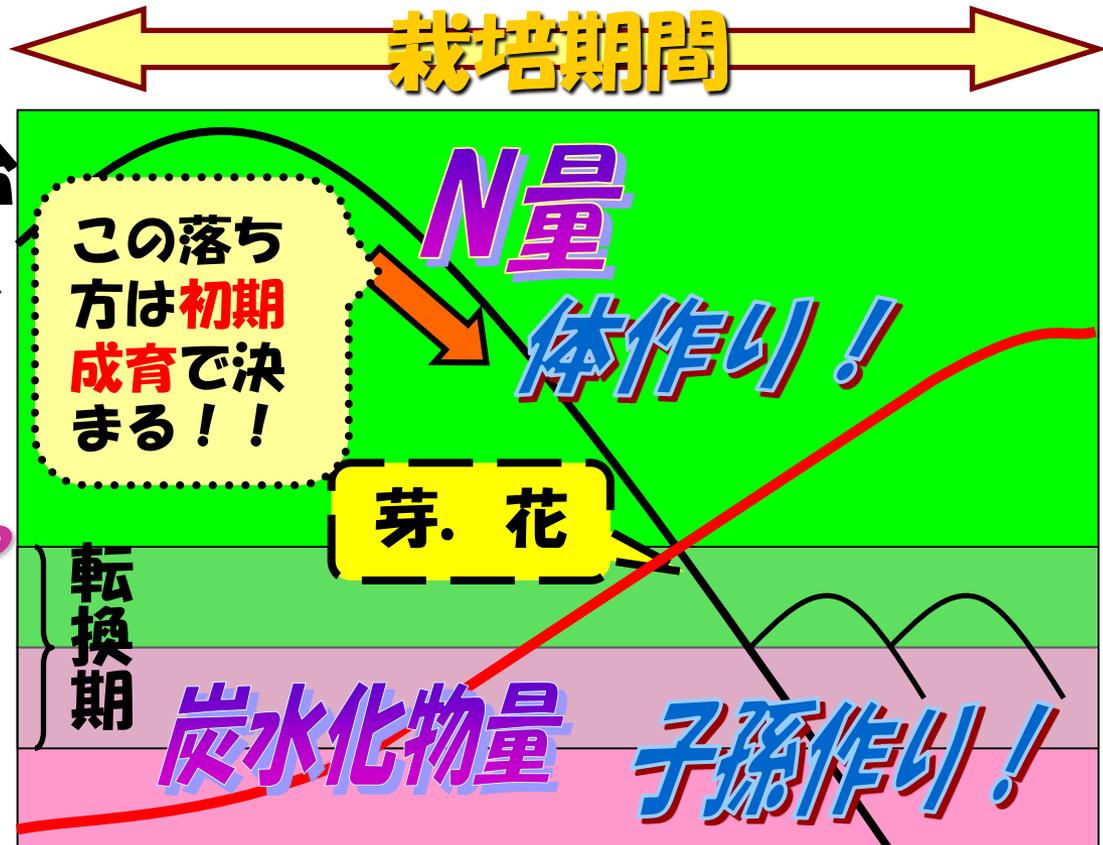


有機栽培 あゆみの会

栄養成長・生殖成長

- 栽培期間はまさに人間の一生と同じ！

・初期生育の土台から体作りをし、出来た力強い体で炭水化物量を上げる。多くなった炭水化物量で子孫を作る。



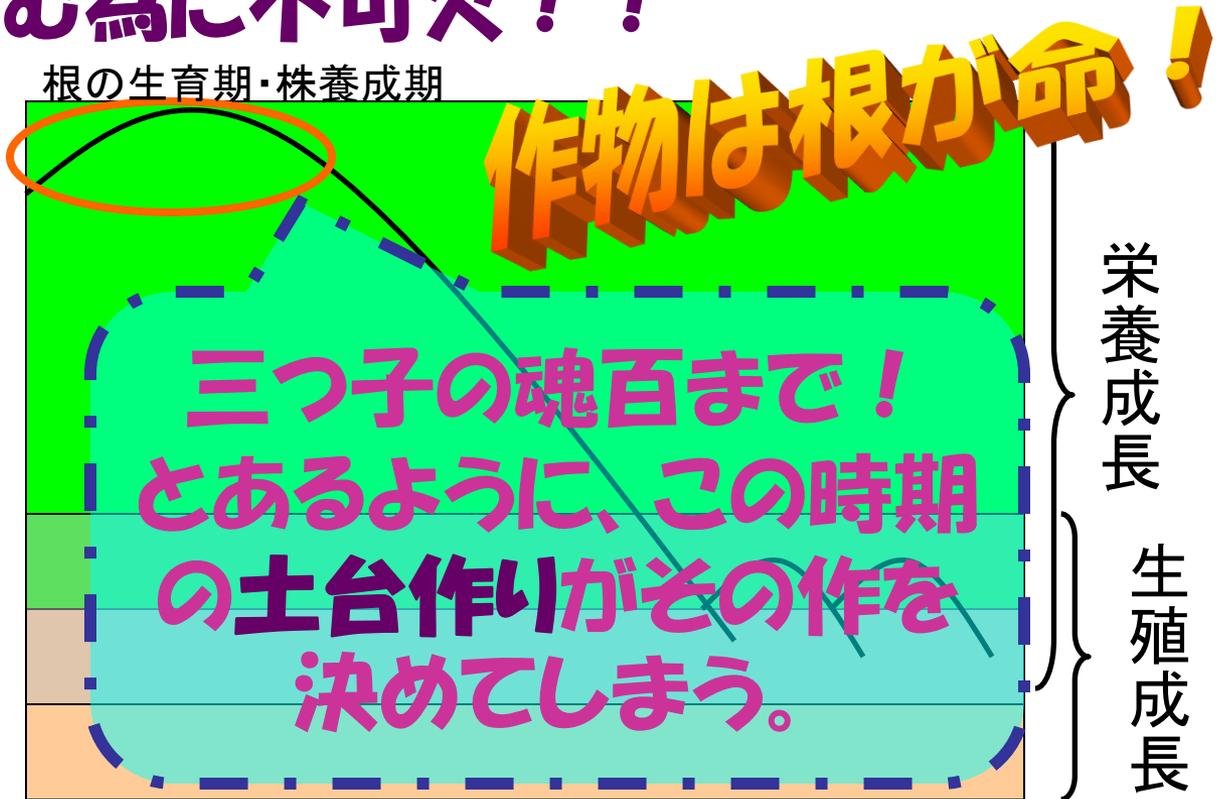
初期 “水” の重要性！！

- “水” は肥料であり、ミネラルなどを作物体内に送り込む為に不可欠！！

・初期の根張りがスムーズに行くことにより、生育が揃う。

・微生物、肥料濃度、窒素の意味合いでも適度の水は重要！！

根の生育期・株養成期



大まかな作物別窒素必要量1

コムギ	平坦			
ダイズ	普通大豆	250 kg	総量	1~3
ソバ	信州大そば		総量	1.6
種類	作型及び品種	目標 収量 10a	施肥時期及成分 別施肥量 (kg/10a)	N
イチゴ	促成栽培	5.5t	総量	21
トマト	促成栽培	9t	総量	22
ナス	半促成栽培無加温	8t	総量	40
キュウリ	半促成栽培無加温	12t	総量	40
スイカ	露地栽培	6t	総量	18
カボチャ	露地栽培	3t	総量	18
メロン	半促成栽培	3.5t	総量	15
トウガラシ	露地栽培・長期	6t	総量	32
(ピーマン)	(伏見甘長・京みどり)	(10t	元肥(4月上旬)	16

大まかな作物別窒素必要量2

種類	作型及び品種	目標 収量 10a	施肥時期及成分 別施肥量 (kg/10a)	N
サイトウ	つる性 5月まき	2.5t	総量	20
(インゲン)	(改良黒衣笠)		元肥(5月上旬)	8
エンドウ	実用	2t	総量	14
ソラマメ	普通栽培	1.0t	総量	10
エダマメ	普通栽培	0.7t	総量	5
スイートコーン	早熟及び普通栽培	1.5t	総量	25
オクラ	露地早熟栽培	2.5t	総量	25
ハウレンソウ	ハウス雨除け(周年)		総量	50
ハクサイ	春まき栽培	5t	総量	25
キャベツ	夏まき	6t	総量	25
レタス	秋まき栽培	2t	総量	20
ブロッコリー	夏まき栽培	1.2t	総量	20
シュンギク	秋まき栽培	1.5t	総量	15
菜類	コマツナ・シロナ・チンゲンサイ	1.5	総量	12

大まかな作物別窒素必要量3

種類	作型及び品種	目標 収量 10a	施肥時期及成分 別施肥量 (kg/10a)	N
タマネギ	普通栽培	5t	総量	20
ハネギ	夏～秋まき栽培(堺やっこ・九条)	3t	総量	22
ミズナ	夏まき栽培(大株)	4t	総量	20
アスパラガス	ハウス栽培	2t	総量	30(20)
パセリ	夏まき栽培	2t	総量	20
ニラ	ハウス促成栽培	6t	総量	27
モロヘイヤ		3t		10
ナバナ	秋まき栽培	3t	総量	12
シソ	普通栽培		総量	23
ワラビ	促成栽培	0.6t	総量	16
ワケギ	早出し及び普通栽	2.5t	総量	20
ミョウガ		0.7t	総量	10

大まかな作物別窒素必要量4

種類	作型及び品種	目標 収量 10a	施肥時期及成分 別施肥量 (kg/10a)	N
ダイコン	春まき栽培(トンネル)	4t	総量	10
ゴボウ	春まき栽培	1.5t	総量	20
ニンジン	夏まき栽培	4t	総量	20
カブ類	秋まき栽培	1.5t	総量	20
ヤマノイモ	(ヤマトイモ)	1.3t	総量	30
サトイモ	普通栽培	3t	総量	22
サツマイモ	普通栽培	3t	総量	6
ジャガイモ	普通栽培	3t	総量	15
ショウガ	普通栽培	2.5t	総量	30
レンコン	普通栽培	2.5t	総量	30

大まかな作物別窒素必要量5

種類	作型及び品種	目標 収量 10a	施肥時期及成分 別施肥量 (kg/10a)	N
カキ	露地栽培 早生種			
ブドウ	デラウエア ハウス栽培	1.6t	総量	15
ハッサク		4t	総量	25
ナシ	幸水・豊水など	3t	総量	25
ウメ	白加賀・南高	1.8t	総量	15
モモ	白鳳・清水白桃	2.4t	総量	15
スモモ	大石早生	2t	総量	18
イチジク	柘井ドーフィン	3t	総量	16
クリ	筑波	350 kg	総量	12
キウイフルーツ	ハイワード	2.7t	総量	15
ブルーベリー	ラビットアイ系	1t	総量	7
リンゴ	つがる・ふじ	4t	総量	15

酸性に対する作物の強さ

酸性に対する強さ	作物の種類		
	野菜類・イモ類	花き・観葉・花木類	穀物・牧草ほか
酸性に強い	ジャガイモ、サトイモ	つつじ、アナナス、ツバキ、エリカ、アジアンタム、コリウス	チャ、タバコ、ルーピン、イネ
酸性にやや強い (pH4.5～6.0)	サツマイモ、ダイコン、カブ、インゲン、ニンジン、キュウリ、パセリ	シクラメン、アンスリウム、コスモス、マリーゴールド、カルミア	チモシー、コムギ
酸性にやや弱い (pH5.5～6.5)	トマト、ナス、キャベツ、カリフラワー、ブロッコリー、セルリーエンドウ、メロン、ソラマメ	パンジー、ゼラニウム、スイセン、ポインセチア	クローバー、アズキ、レンゲ
酸性に弱い (pH6.0～7.0)	ハウレンソウ、タマネギ、ゴボウ、アスパラガス、トウガラシ、レタス	プリムラ、サボテン、クロッカス	オオムギ、ハダカムギ、ビート

(土壌診断の方法と活用(農文協)より)

緑肥の効用-たとえば線虫対策

「緑肥を使いこなす」の著者 雪印種苗(株) 橋爪健氏より

ヘイオーツ

線虫の密度を

100%→10%に下げる。

ヘイオーツの根が線虫をとらえて殺すしくみなので密度を下げる

マリーゴールド

線虫類〔ネグサレセンチュウに効果あり〕

〔有・害ともに〕を殺す物質を出す。

しかし、雑草があれば、線虫は雑草の根に避難してしまう。

状況から察し、ヘイオーツなどで密度を落とした後、放線菌主体の堆肥を投入し、線虫を抑制する。

ハイオーツの効果的な使い方

「緑肥を使いこなす」の著者 雪印種苗(株) 橋爪健氏より

- ① 線虫が根にはいってくれるには50日程度が必要
- ② 次作の窒素源として期待できるのは60日程度が必要
- ③ 子実ができてしまうとC/N比30以上となるため、翌年に窒素飢餓の可能性を残す。
- ④ 途中が刈り込み、漉き込みながらの使用は作物が再生に対して養分を使用するため収量があがらない。

肥料の置き場所に注意！





資料作成:

有機栽培 あゆみの会