

エコカレッジ福井
Bコース(自然との共生)
秋学期6コマ B07-B12

菊沢正裕(きくさわ まさひろ) 大学教員
中川 清(なかがわ きよし) 福井県指導農業士
中川陽如(なかがわ あきゆき) 食材プロデューサー

秋学期のトピック

1. 有機栽培の資材や土の機能に関する基礎的な学習
2. 有機栽培の実践者から実際のコメ作りや堆肥作りについて学習
3. 有機野菜をインターネットで全国に販売している食材プロデューサーのお話
4. 農と食をテーマに、消費者、生産者、販売者の立場で討議

スケジュール

- B07 10月4日(日) 13:00-15:00
- 環境にやさしい有機農業(菊沢)
- B08 10月18日(日) 10:00-12:00
- 土のはたらき(菊沢)
- B09 11月1日(日) 13:00-15:00
- 環境にやさしこメづくり(中川清)
- B10 11月15日(日) 13:00-15:00
- 田んぼで学ぶ有機栽培(中川清) 中川農園(バス)
- B11 11月29日(日) 13:00-15:00
- 有機野菜と食(中川陽如)
- B12 12月13日(日) 13:00-15:00
- 食と農を語る(3人のパネル)

3

B07 環境にやさしい有機農業

- I. 基礎編
 - 植物の栄養
 - 栄養素の役割
 - 有機栽培の資材と土のはたらき
- II. 応用編
 - 有機栽培の頭打ち現象とその対策
- III. 議論
 - 有機栽培の優位点(成果・環境)

2009/10/4

自然との共生 B07

4

B07 環境にやさしい有機農業

学習目標 次を説明できる

1. 有機栽培と化成栽培の違い
2. 有機資材の種類と役割
3. 有機栽培は収量が増え、味が甘くなる理由
4. 有機栽培の頭打ち現象と解決方法
5. 有機栽培が環境にやさしい理由

本講義の内容は、次の文献を参考し、多くを引用させていただきました。
文献 小祝政明の実践講座1 有機栽培の肥料と堆肥、農文協、2007

2009/10/4

自然との共生 B07

5

Q1 植物の栄養とは？

- 3大栄養素？
 - 窒素 リン カリ
 - 実際はリンやカリ以外のミネラルも必要
- 炭水化物も重要
 - なぜ3大栄養素でないの？
 - 提供しなくても光合成で自分で合成できるから
- 人間の食事との比較
 - 肉(窒素)，ご飯(炭水化物)，野菜(ミネラル)

2009/10/4

自然との共生 B07

6

Q2 栄養素の役割とは？

からだを構成するもの

－ 炭水化物と窒素

- 葉や根の細胞 炭水化物 CHO + 窒素N
- 植物センイ 炭水化物

活動に必要なもの

－ 炭水化物

- 活動とは、根の伸張、葉の展開、養水分の吸収、等を実に運搬するなど

いずれにも必要なもの

－ ミネラル

2009/10/4

自然との共生 B07

7

Q3 肥料にはどのようなものがありますか また、その役割は？

2009/10/4

自然との共生 B07

8

化成栽培の肥料

- 化学合成して製造
- 水にとける無機肥料
- N,P,Kを適当な割合で混合
- 8:8:8 肥料などとして販売

2009/10/4

自然との共生 B07

9

有機栽培の資材

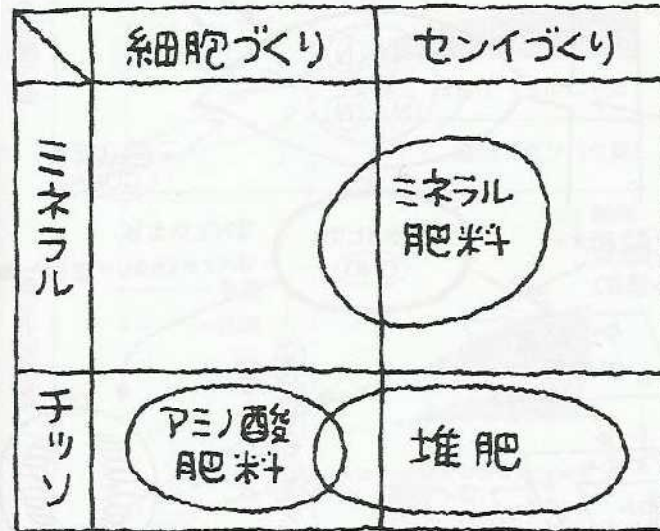
1. 堆肥
 - 窒素,炭水化物,ミネラルを含む総合肥料
2. ボカシ肥
 - アミノ酸肥料(発酵肥料,窒素肥料)
3. ミネラル肥料
 - 石灰 苦土 カリ リン 微量元素

2009/10/4

自然との共生 B07

10

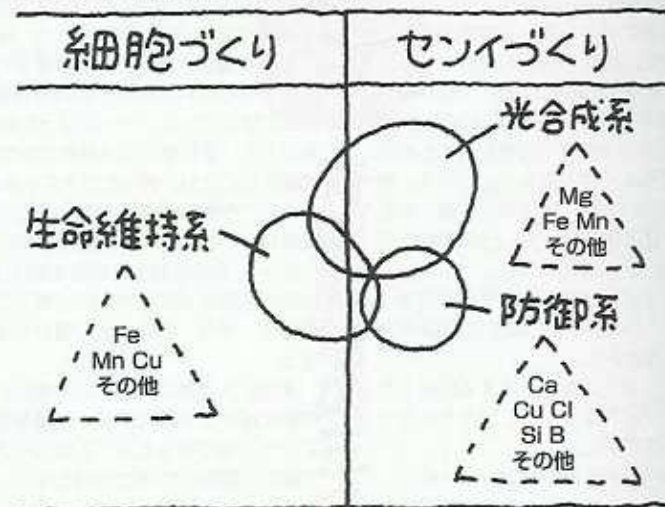
《三つの資材の位置づけ》



C/N = 12

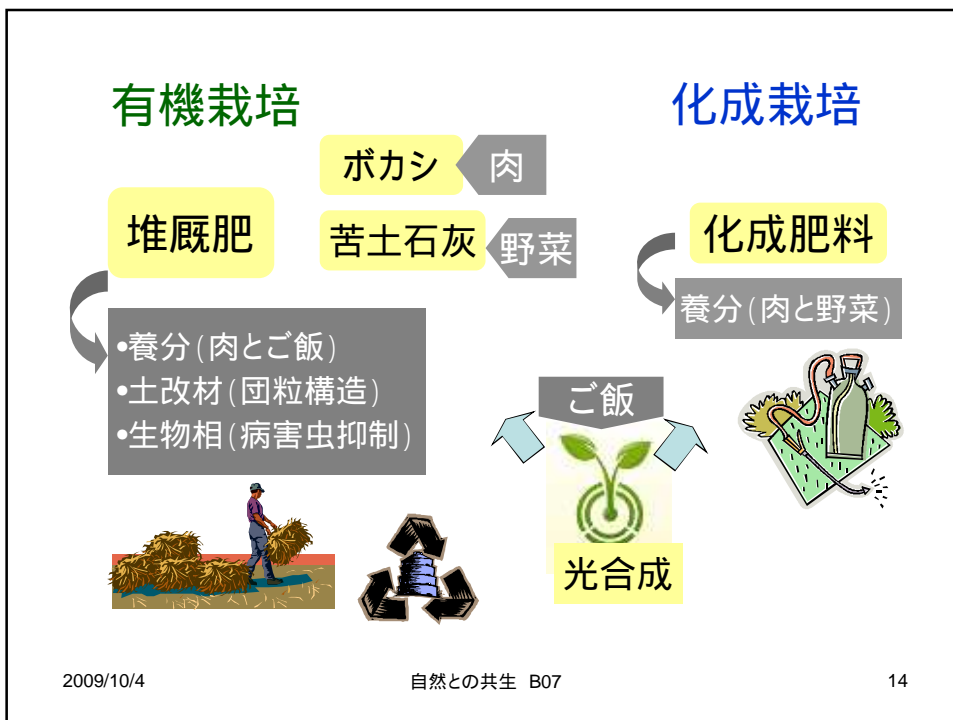
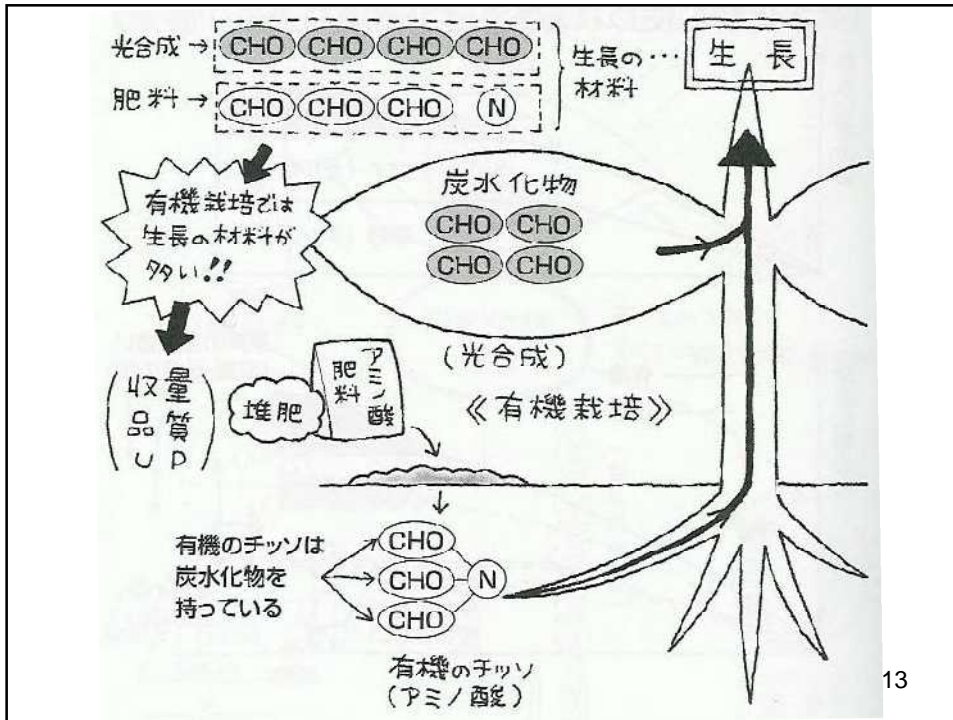
11

《ミネラル肥料の分類》



記号 Mgマグネシウム(苦土)、Fe鉄、Mnマンガン
Caカルシウム(石灰)、Cu銅、Cl塩素、Siケイ素、Bホウ素

12



応用編

- 数年以上続けると作柄が悪くなる
 - 有機栽培の頭打ち現象
- 原因は？
 - 養分の不足・状態が原因
 - (1) ミネラルの不足
 - (2) ボカシ肥の発酵不足
 - (3) 堆肥の質と量

2009/10/4

自然との共生 B07

15

(1) ミネラルの不足

- **ミネラルの役割**
 - 生命活動を維持するための酵素をつくるのに必要
 - 人間も作物も健康を維持するために必要
- **4,5年で土中のミネラルはなくなる**
 - 有機栽培は、作物の根の張りがよく、ミネラルの吸収も多いので化学栽培以上にミネラルの減りは速い
 - ミネラルのなかでも、特に苦土(マグネシウム)が不足
 - 苦土は葉緑素(光合成を行う細胞)の中心物質(図 on p19)
 - 光合成ができず収量・品質が低下する
- **他のミネラルも重要**(表 on p21)

2009/10/4

自然との共生 B07

16

(2) ボカシ肥の発酵不足

- **でんぷんやたんぱく質(米糠や油粕)で作るボカシ**
 - カビ状態(甘い香りがする状態)だと発酵不足
 - 植物が吸収できず, 土壌病原菌(のえさになって)増える
 - 発酵不足は根を痛める, 病原菌が増殖する
- **もう少し発酵が進むと, ミソや醤油の匂いがする**
 - たんぱく質がアミノ酸にまで分解された状態
 - 糸状菌(カビ)がでんぷんを糖をつくり, 酵母によってアルコールに分解される。
 - 糖をエネルギー源に, 微生物(酵母菌や納豆菌)がもっている酵素によってたんぱく質がアミノ酸に分解する。
- **ぼかしの発酵が進むと有機態窒素(アミノ酸)となり, 窒素栄養として植物が吸収できる**

2009/10/4

自然との共生 B07

17

(3) 堆肥の質と量

- **未熟堆肥**
 - オガクズが十分に分解していないもの
 - 作物の害になる
- **中熟堆肥**
 - おすすめ
 - 有用微生物の数も多く, 土壌病害虫も抑制する
- **完熟堆肥**
 - 水を加えても発酵しないほど分解したもの
 - 土壌改良材(団粒作り)に好適
 - 有用微生物の数が少なく, 土壌病害虫を抑制する力もない

2009/10/4

自然との共生 B07

18

中熟堆肥つくりのポイント(p31)

1. 50～60度で発酵させる
2. 畑に投入して水分を与える
3. 有用微生物が残留有機物を分解しながら増殖し、病原菌を駆逐または抑制する
4. 3週間(養生期間)後に作付けする

2009/10/4

自然との共生 B07

19

議論

1. 有機栽培は、化成栽培より味、収量ともにあがる？
2. 有機栽培は、なぜ環境にやさしいか？

2009/10/4

自然との共生 B07

20

有機栽培は，化成栽培より 味，収量ともにあがる！

- 有機栽培では，光合成でつくる炭水化物以外に，堆肥などアミノ酸肥料からの炭水化物も利用できる。

豊富な炭水化物は，エネルギーや構成材料として利用され，増収や，糖度を増す。p34

天候が悪く光合成が不活発なときにも，不足する炭水化物を補う。

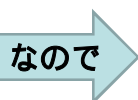
2009/10/4

自然との共生 B07

21

有機栽培は，なぜ環境にやさしい？

- 有機体窒素が一時に吸収されず，気温に応じて分解される
 - － 気温が高いと微生物活動が活発になって分解が進む
 - － 気温が高いと光合成活動が盛んになり，養分吸収も多くなる
 - － 窒素の需要と供給のバランスがとれる



水にとける無機態窒素がなく，
窒素の地下への浸透がない。

2009/10/4

自然との共生 B07

22

さらに、有機栽培では…

- **薬剤散布がない**
 - なぜそうできる？
 - 土壌の生物相が多い
 - 表皮などや植物体が強いため、病害虫が少ない
- **土壌流出がない**
 - 団粒構造のため(粘土, 腐植, 生物糞による)

2009/10/4

自然との共生 B07

23

有機栽培に比べ、化成栽培は (>_<)

- **地下水の窒素汚染**
 - 化成肥料は水溶性の無機態窒素。植物の食欲に係わらず、存在する
 - 吸収されず地下に流下し**水質を汚染**する
 - でなければ、過剰吸収(窒素過多による徒長)
- **薬剤汚染**
 - 弱い植体のため防除が必要
- **土壌流亡**
 - 団粒構造が形成されないため(次回学習)

2009/10/4

自然との共生 B07

24