

有機農業は、 なぜ環境にやさしいの？



菊沢 正裕
きくさわ まさひろ

福井市環境パートナーシップ会議
福井県立大学学術教養センター

ダム屋



栃木県 深山ダム
アスファルトフェーシングダム



40歳から
環境と情報を仕事にしています

3

環境と情報は・・・

- どちらも現代社会に不可欠
- どちらも布の横系の役割
 - 縦系だけでは布にならない
 - 横系はとても大切



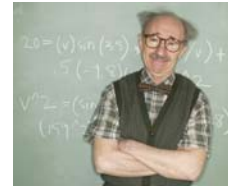
4

趣味は、菜園と園芸・・・





有機農業や土は 素人ですが



8

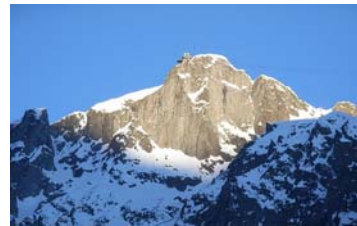
こんな本を読んで勉強しました

- 西尾道徳「有機栽培の基礎知識」農文協
- 本野一郎「有機農業の可能性」新泉社
- 松崎敏英「土と堆肥と有機物」エコロジカルライフ
- 藤崎成昭「地球環境問題と発展途上国」アジア経済研究所
- 農政ジャーナリストの会「環境」を取り込む「農」農林統計協会
- 嘉田良平「環境保全と持続的農業」家の光協会
- 松尾嘉郎「地球環境を土からみると」農文協
- 岩田進午「土は生命の源」創森社
- 岡島秀夫「土の構造と機能」農文協
- 松永和紀「勝る 食の安全」家の光協会
- 松永和紀「メディア・バイアス～あやしい健康情報とニセ科学」光文社新書



9

本日の学習目標は



10

1. 有機農業と慣行農業の違いを説明できる
2. 有機農業が、なぜ環境にやさしいか説明できる



11

ところで

食の安全安心の機運が高まるとともに、有機野菜に人気が集まっています。



12

なぜ、人気が高いの？

- 無農薬、または減農薬だから安全！
- 有機農産物は、栄養価が高い！
- やっぱり美味しい！

ホント？

13

ちょっと考えてみて

安全？

- 農薬は、生産者にとって深刻
- 農薬 vs 天然毒、消費者に重要な問題なし

栄養価？

- N,P,K 以外の栄養素を含む

美味しい？

- 食味試験報告？ 食べ比べて、どう？

14

有機農産物が美味しいとすれば

- 鮮度、傷みが少ない(本来の味を維持)
- 適当に水分ストレスがある(糖度が高まる)
- 適当に温度ストレスがある(糖度が高まる)

窒素過多→脱水→過剰灌水

15

なぜ、有機栽培だと

窒素や水分が
適切に補給されるのか？



16

その秘密は

野菜の育つ
土
にあるのです



17

植物の栄養素の発見

- 下
角
の
- 現代では、有機物を直接吸収する機能もあることがわかってる。ただし、摂取能力は植物の種類や生育環境により、まちまち。

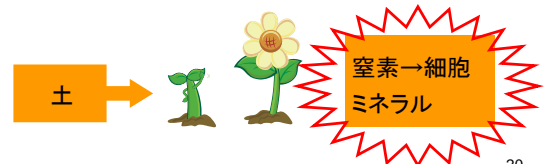
ユストゥス・フォン・リービヒ
(1803-1873)

18

植物はどこから
栄養をとってるの？

19

植物の栄養源は大気、雨、土！



20

土のなかに、なぜ

窒素やミネラルが
あるのか？

21

生きた土にはある！

- 窒素は土壌中の有機物を微生物が分解する過程で生成される
- ミネラルは岩石の成分で、生きた土にはある

22

死んだ土って？

有機物の
ない土

土壌微生物が
いない土



砂や石ころ

23

まず、窒素

24

人間は日々食べている

食べ物(動植物は有機化合物でできている)のうち

- 炭素化合物はエネルギー
- 窒素化合物は血や肉
- 消化できない残滓は排便
- 不要なアンモニウムなどは尿として排出

25

人間の食べる行為は、 有機物の分解

26

同様に、土の中の動物も……

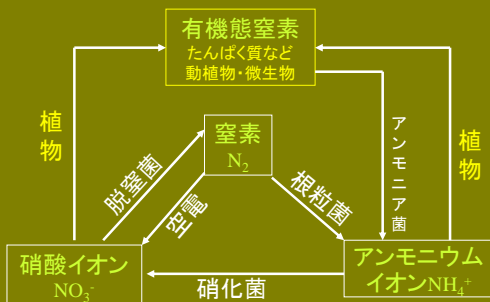
27

土壌生物による有機物の分解

- 弱肉強食の食物連鎖のなかで有機物を分解
- 微生物レベルでアンモニウムイオンを出す
- アンモニウムイオン→亜硝酸イオン→硝酸イオン→窒素ガスの循環
- アンモニウムイオンや硝酸イオンは植物が吸収する

28

窒素の循環



29

植物のもう一つの栄養 ミネラル

- 岩石は酸素、珪素、ミネラルからなる
- 土壌中のミネラルはイオンの形で存在
- 植物はこのミネラルを吸収する

30

ミネラルの生理的機能

- **体構成成分**
 - ・骨や歯など、硬い組織の構成成分
 - ・細胞膜に含まれる核酸など、柔らかい組織の構成成分
 - ・その他、体組織に必要な不可欠な成分の構成成分
- **体調節機能**
 - ・体液の浸透圧を正常に保つ
 - ・筋肉の働きを正常に保つ
 - ・体液のpHを微アルカリに保つ
 - ・その他、体機能に必要な不可欠な役割

31

窒素やミネラルの吸収機構

- ・ 窒素やミネラルはイオン
- ・ 粘土は帯電して窒素やミネラルを保持
- ・ 植物根の
- ・ イオン交

このことは
別紙に詳しく
書いています

32

土のはたらき(まとめ)

- ・ 窒素やミネラルの栄養素を保持
- ・ 植物の栄養物を植物の活性に応じて提供
- ・ 土壌生物や微生物の多様性を保持
- ・ 排水性と保水性によって酸素と水分を適度に提供
- ・ 温度を15度程度に保つ(二酸化炭素、水の力)

33

有機農業に対して 慣行農業は・・・

34

慣行(化学)農業の発想

- ・ リービッチが植物の栄養摂取の仕組みを解明してから
- ・ 窒素やミネラル(無機化合物)を工業的に合成したほうが効率的

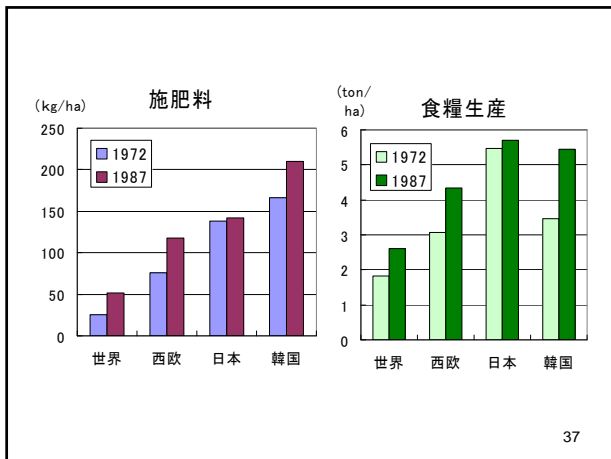
35

- ・ 化学肥料の合成がはじまった
- ・ 人口急増、食糧要求
- ・ 化学化、機械化がすすみ

工業化農業、近代農業へ
まっしぐら



36



37

化学農業で、食糧は増えた！

- 労働生産性が高い
 - (機械化・薬剤による効率)
- 土地生産性が高い
 - (単一作物栽培・多収量)

38

でも、化学農業は・・・

素晴らしいけど、
欠点も多い！

39

化学農業の欠点

- 窒素過多の作物をつくりやすい
- 農薬が必要になる
- 化学肥料では土壌生物はいきていけない
- 生物相がなくなると、土壌は単粒化し、風化とともに砂となって流出する
- 土壌の保水排水性機能がなくなるので灌漑排水施設が不可欠

40

化学農業の欠点・・・

- 窒素過多による病気
- 地下水汚染
- 土壌の劣化・流出

41

窒素肥料の過剰施肥による病害例

- キュウリ斑点細菌病
- イネいもち病
- ほうれん草の萎凋(いちょう)病
- 玉ねぎの乾腐病
- トマトの青枯病

42

窒素肥料の多投 硝酸塩が地下水を汚染！

日本の野菜産地の多くで地下水汚染が
すすんだが、

汚染はヨーロッパでもっと深刻 (>_<)

- 農地面積割合が大
- 降雨量や河川流量が少ない
- 畜産による汚染(大気、水質、悪臭)

43

農地、畜産地からの汚染？

	GOD(75%値) (mg/L)	全窒素 (mg/L)	全リン (mg/L)
基準値	5以下	0.4-06以下	0.03-0.05以下
日向湖(南部)	2.5	0.19	0.020
三方湖(東部)	8.1	0.96	0.072
北潟湖(塩尻橋)	8.5	1.82	0.104

44

土の劣化・流出

- 化学肥料→有機物がない→生物多様性の破壊→
死骸がない→単粒構造→風化が進む→粘土が少
なくなる→劣化・流出
- 土壌浸食や流出の被害甚大
 - 米国農業法(1985)土壌流出の防止
 - 持続可能な農業、環境保全型農業への転換

45

化学農業の問題点(まとめ)

- 窒素の過剰供給→地下水汚染
- 生物の単相化から特定害虫の繁殖、連作障害
- 速効性:ひ弱(徒長、根の生長低下など)
- 農薬の投入量の増加
- 種苗と農薬と化学肥料ビジネスの一体化
- 土壌の劣化
 - 微生物や土壌生物がいなくなる
 - 砂化による土壌流出

46

有機農法なら大丈夫？

伝統農業(昔の農業)は環境を
いためなかった

なぜ？

それは土壌の生態系を生かす
仕組みだから ……

47

土のはたらき

- 畜産廃棄物を利用し、また畜産汚染をなくす
- 植物や食物の残渣を土中で処理する
- 有機物の分解速度が、温度に依存する。
- 植物の活性度も気温に依存する。
- 不要な分解が起こらず、過剰な硝酸態窒素
がでない。
- 団粒構造が、細粒度(粘土)を保持。帯電し
ているのでイオンを保持する

48

その結果・・・

- 窒素過多障害や地下水汚染がない
- ミネラル(Ca, Mg, Al, K, Mn...)など多くの栄養素を提供
- 多様な生物層は、
 - 土壌の団粒構造を保持。保水排水性に富み、動物相を多様化
 - 特定の害虫の繁殖を防ぐ。農薬や連作障害を軽減

49

有機肥料の利点

- ボカシ
 - 混合内容と割合で肥効を制御できる
- VA菌根菌
 - 磷酸吸収促進

50

というわけで、有機農業は

- 生産者の健康をまもる
- 土壌の健康をまもる
- 地下水などを汚染しない
- 生物相の維持
- 物質の循環を保持し持続可能性が高い



51

世界の事情

- 米国 1985 代替農業(食品安全法)
 - 購入投入物への依存軽減、LISA(1988)
- EU 1991 伝統農業
 - 共通農業政策に有機農業を入れる
 - 硝酸塩指令(汚染対策法) 1999
- 日本 1992 環境保全型農業
 - 持続可能農業のうち環境負荷軽減部分を取入

52

有機栽培の日本の定義(1996)

- 化学合成農薬、化学肥料、化学合成土壌改良剤を使用しない栽培方法、
- または認可されている必要最小限の化学合成資材をもちいた栽培法
- それ以外の化学合成資材を使用しなくなつてから3年以上たつ圃場で栽培収穫された作物

53

有機農業のこと

わかりましたか？





有機農業へのみちは、険しかった

- 80年代から
 - 団塊の世代の気づき
 - 有機農業研究会
 - JAの変革
- しかし・・・苦しい90年代
 - 「農協職員が農薬や肥料を売らんとどうやって給料もらんや」
 - 「おまえは有機農業というものに一生責任がもてるんか」

本野一郎「有機農業の可能性より」

56

21世紀をむかえて様子が変わった

- 地産地消の機運の高まり
- 環境への関心の高まり

57

それを支えたのは 消費者の・・・

- 食に対する意識と知識
- 環境に対する意識と知識

58

そして

知識を提供し、消費者コミュニティを
広げ、深めたのが……

インターネット



59

インターネットによる社会変革 のなかで有機農業は・・・

- 大量生産時代から高品質生産の時代の象徴
- 個性化社会の象徴(こだわり野菜)
- 循環型社会の象徴

60

しかし

- 自給率100%の稲作をすべて有機農法にできないのはもちろん
- すべての野菜を有機農法にすることもできない

61

それに

化学農業者の逆襲？

62

有機農産物は絶対に安全？

- 天然毒
- 堆肥からくるウイルス
- 木酢や竹酢に薬事法規制なし

63

なにもかも

ほどほどに

が大事

64

おまけ、 コンポストをつくろう！



65



66






ご静聴有難うございました(^v^)

参考書

- 西尾道徳「有機栽培の基礎知識」農文協
- 本野一郎「有機農業の可能性」新泉社
- 松崎敏英「土と堆肥と有機物」エコロジカルライフ
- 藤崎成昭「地球環境問題と発展途上国」アジア経済研究所
- 農政ジャーナリストの会「環境」を取り込む「農」農林統計協会
- 嘉田良平「環境保全と持続的農業」家の光協会
- 松尾嘉郎「地球環境を土からみると」農文協
- 岩田進午「土は生命の源」創森社
- 岡島秀夫「土の構造と機能」農文協
- 松永和紀「踊る 食の安全」家の光協会
- 松永和紀「メディア・バイアス～あやしい健康情報とニセ科学」光文社新書



78