

～研究成果をJASに①～

プロバイオポニックス技術

による養液栽培の農産物JAS

農業・食品産業技術総合研究機構 野菜花き研究部門 上級研究員
篠原信氏

鈴木農園 鈴木秀範氏

FAMIC名古屋センター 規格検査課 担当者

独立行政法人農林水産消費安全技術センター

Food and Agricultural Materials Inspection Center (コミュニケーションネーム : FAMIC)

- 1. JASにできること**
- 2. プロバイオポニックスJASについて**
- 3. 研究機関からの提案や制定の経緯等**
- 4. 活用事例（事前録画）**
- 5. JAS化による貢献、展望等（対談）**
- 6. 質疑応答**

1. JASにできること

2. プロバイオポニックスJASについて

3. 研究機関からの提案や制定の経緯等

4. 活用事例（事前録画）

5. JAS化による貢献、展望等（対談）

6. 質疑応答

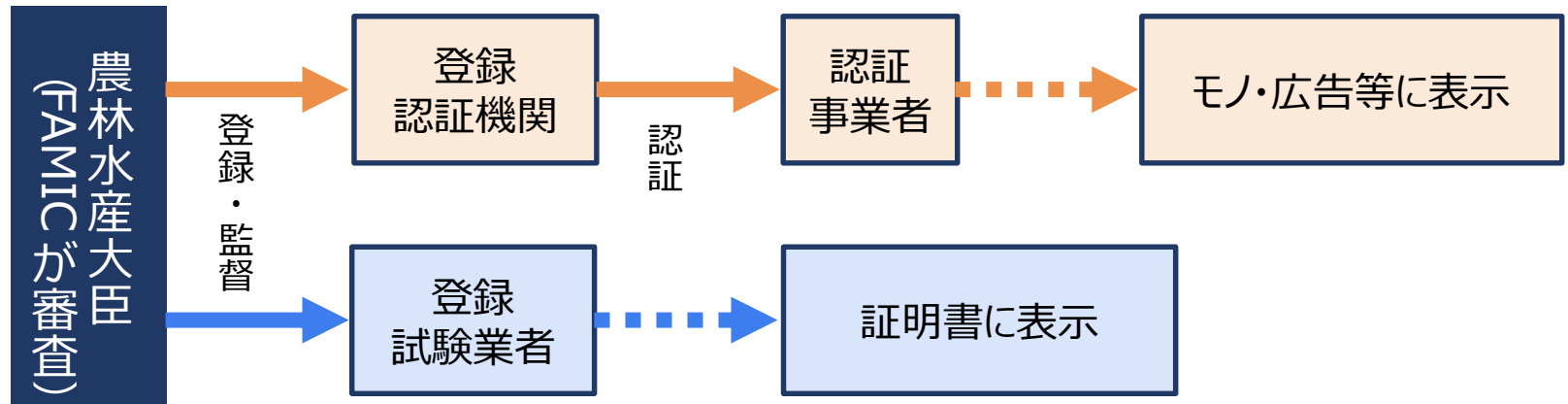
1. JASとは

- ◆ 日本農林規格（Japanese Agricultural Standards）の略で、農林水産・食品分野において、農林水産大臣が定める国家規格
- ◆ 令和5年6月15日現在、92規格のJASが制定
- ◆ 平準化規格か／特色ある規格かといった観点から3種類のJASマークと、試験の結果に付けるマークが存在



JASマークをつけるには

- ◆ JAS制度には、①モノ・サービス・取組などが規格に適合していることを第三者が確認する認証制度、②試験結果の信頼性を担保するための試験所の能力を確認する試験所制度が存在
- ◆ 認証を受けた事業者や、登録された試験業者のみがJASマーク利用可能とすることで、マークの信頼性を確保



1. JASにできること（活用事例）

- ◆ 事業者団体等からの提案により、JASの制定が可能
- ◆ 幅広いタイプの規格を作成できる（モノの品質、事業者の能力、試験方法等）

新商品
新技術

民間認証

業界の
ルール

最新の
研究成果

伝統製法

ポスト
コロナ

...

JAS化

国家規格で
ブランディング

特色ある製品を
差別化

輸出において
ジャパंकオリティを
売りに

共通の“モノサシ”
（試験方法）で
評価環境を整備

第三者認証制度で
信頼性を向上

業界全体の
レベルアップ

“新たな価値軸”
を提案して
市場を開拓

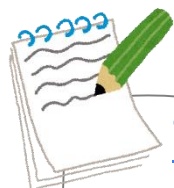
共通の用語で
取引の円滑化

1. JAS、標準化について
- 2. プロバイオポニックスJASについて**
3. 研究機関からの提案や制定の経緯等
4. 活用事例（事前録画）
5. JAS化による貢献、展望等（対談）

プロバイオポニックス技術による

養液栽培の農産物の日本農林規格
(制定 令和4年2月24日農林水産省告示第445号)

- ① プロバイオポニックスとは？
- ② プロバイオポニックスJASとは？



プロバイオティクス (人体に良い影響を与える微生物、又はそれらを含む食品)
+
ハイドロポニックス (水耕栽培、養液栽培)

2. プロバイオポニックスJASについて

① プロバイオポニックスとは？



3 用語及び定義

3.12 プロバイオポニックス

微生物群の無機化作用によって、培養液中に加えた有機物中の窒素成分を無機養分に変換し、植物による吸収を可能にした養液栽培



● 有機物



アンモニア化成

従属栄養微生物

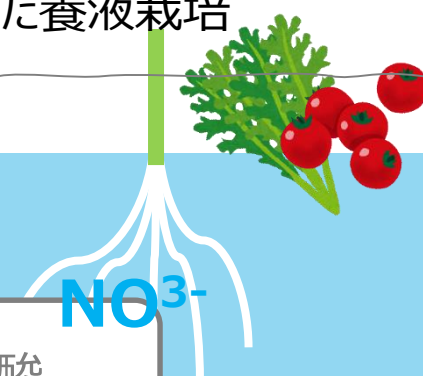
アンモニア

硝酸化成



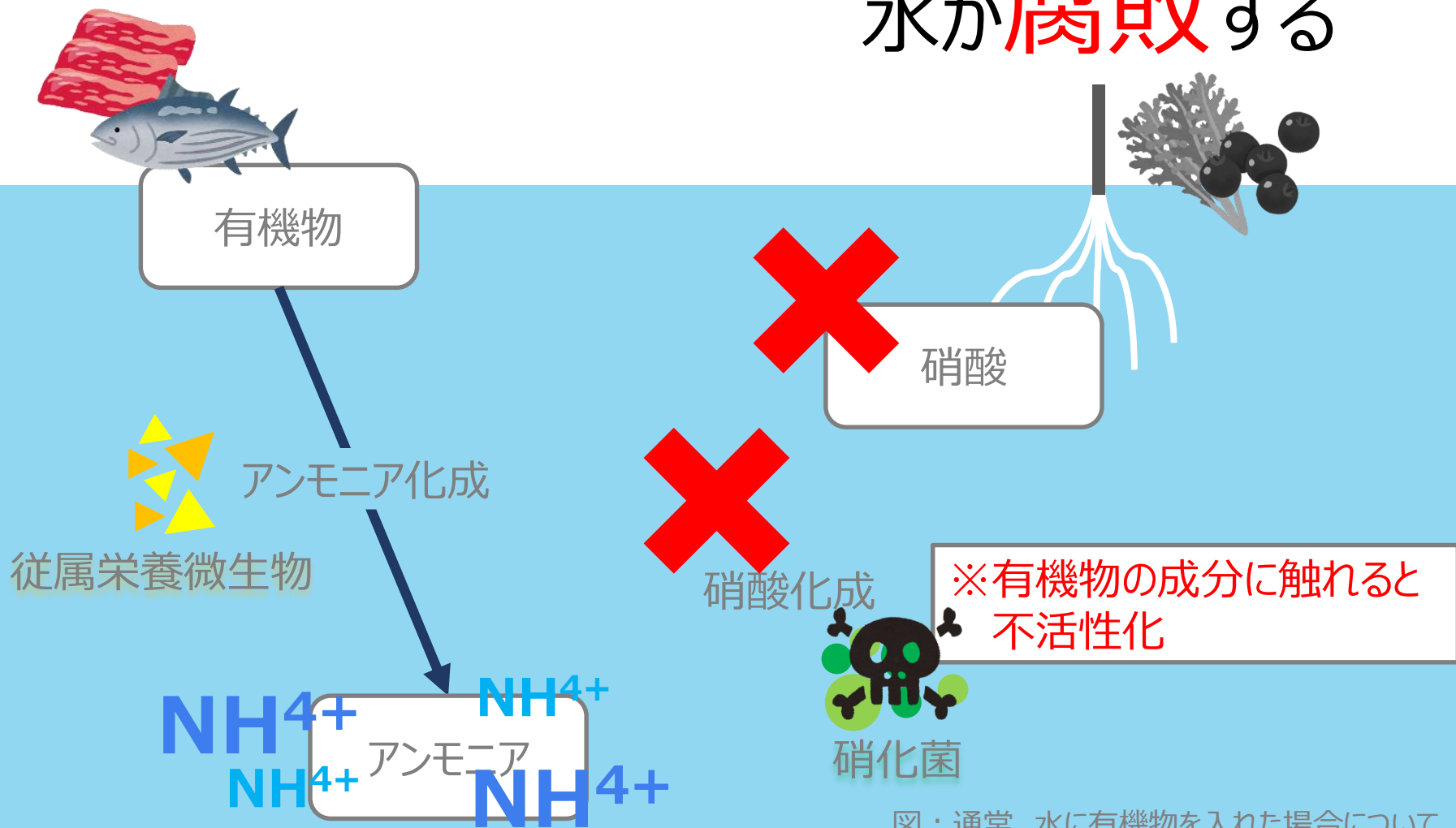
硝化菌

NO_3^- 硝酸 NO_3^-



通常、水に有機物を入れると..

水が**腐敗**する



2. プロバイオポニックスJASについて



3 用語及び定義

3.12 プロバイオポニックス

微生物群の無機化作用によって、培養液中に加えた有機物中の窒素成分を無機養分に変換し、植物による吸収を可能にした養液栽培

3.5 微生物群

従属栄養微生物及び硝化菌で構成された微生物の一群

3.3 従属栄養微生物

有機物を分解する微生物

3.6 無機化作用

有機物を分解して、無機養分の形態にする作用

3.1 無機養分

硝酸、リン酸などの植物が吸収可能であり、その生育に有効な無機成分

3.8 培養液

添加された有機物と、それが分解されて生じる無機養分を含んだ水溶液

3.9 養液栽培

土を使わず、培地や培養液中に根を張らせ、根に無機養分を与えることによって農産物を生産する栽培技術



② プロバイオポニックスJASとは？

プロバイオポニックスJASの構成

1 適用範囲

2 引用規格

3 用語及び定義

4 要求事項

附属書A（参考）



1 適用範囲

この規格は、プロバイオポニックス技術を用い、**バイオマス**を窒素源として活用した養液栽培によって生産される農産物（飲食料品及び観賞用の植物に限る。）について規定する。



3 用語及び定義

3.11 バイオマス

生物に由来する有機物である資源（化石燃料を除く。）

4 要求事項

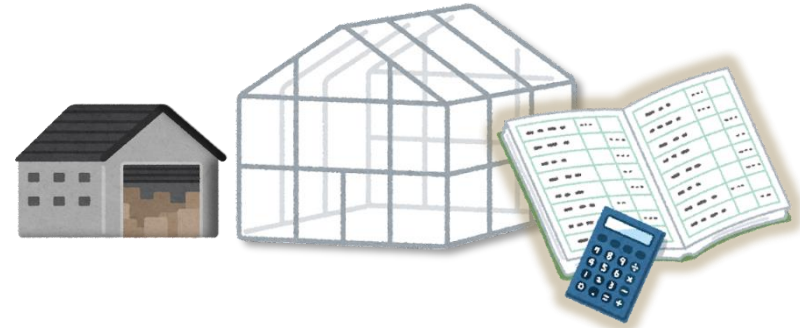
4.1 一般

本規格によって生産される農産物は、**プロバイオポニックス**によって生産されるよう管理されなければならない。



4 要求事項（続き）

4.2 生産行程における区分管理



4.2.1 バイオマス及びバイオマス由来の資材の区分管理

バイオマス及びバイオマス由来の資材は、これら以外のものと区分して管理されなければならない。

4.2.2 培養液の区分管理

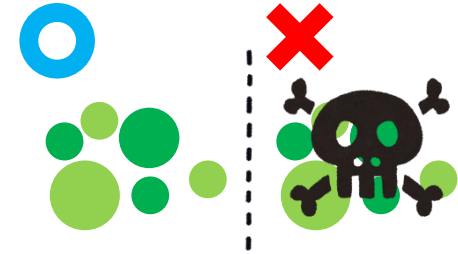
培養液は、4.3 の要求事項を満たさない培養液と区分して管理されなければならない。

4.2.3 農産物の区分管理

農産物は、この規格に適合しない農産物と混合しないように区分して管理されなければならない。

4 要求事項（続き）

4.3 培地又は培養液中の微生物群の管理



微生物群は、培地又は培養液中で**活性のある状態**で生息するよう管理されなければならない。

4.4 培養液中の無機養分の管理



図：バイオマス由来（窒素成分）の例

培養液中の無機養分について、次の要求事項を満たすよう管理されなければならない。

a) 窒素成分

バイオマス由来であること。

b) リン、カリウム、カルシウム及びマグネシウム成分

バイオマス、鉱物資源（りん鉱石、加里鉱石等）又は海水由来であること。

----- この後は -----

○研究機関からの提案や制定の経緯等

農研機構 野菜花き研究部門 上級研究員 篠原 信氏

○活用事例

鈴木農園 鈴木 秀範氏



1. JASにできること
2. プロバイオポニックスJASについて
- 3. 研究機関からの提案や制定の経緯等**
4. 活用事例（事前録画）
5. JAS化による貢献、展望等（対談）
6. 質疑応答

自己紹介

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構
安濃野菜研究拠点 野菜花き研究部門
施設生産システム研究領域

篠原 信

これまでの研究テーマ

- ・学生の頃、発酵生理学
ビタミンの一種を製造する研究
- ・農研機構に入って、微生物の情報伝達物質クオルモン
を研究
- その後、水耕栽培で有機質肥料を使う技術の研究



水に有機質肥料を加えると枯れる

有機質肥料を分解できるのは土壌だけ

土耕栽培

1 万年以上前

土壌で栽培

有機質肥料
利用可能



無機養液栽培（従来法）

140 年前

土壌無し

有機質肥料
使用不可
（無機肥料（化学肥料）の
み使用可能）

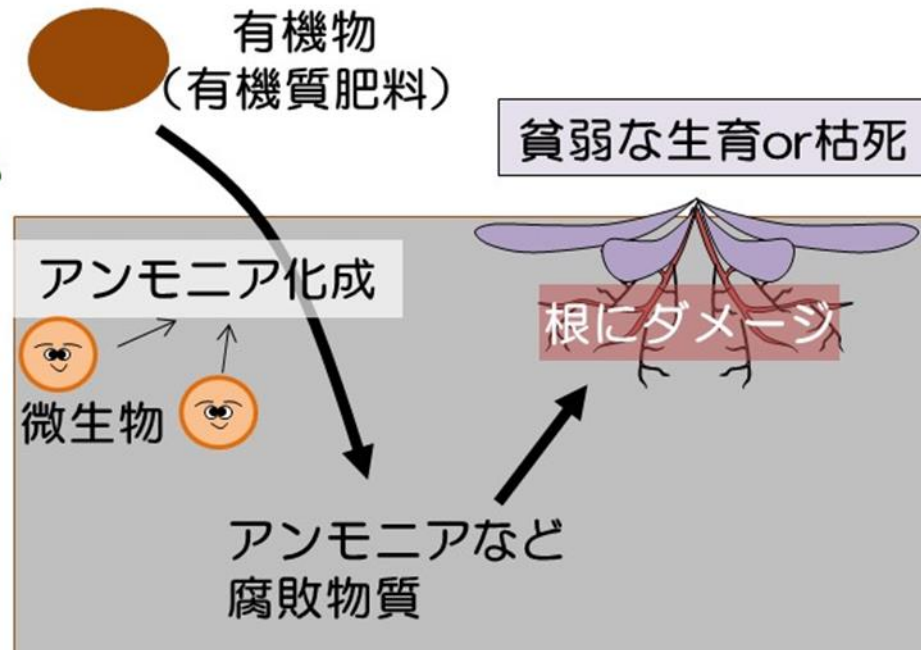
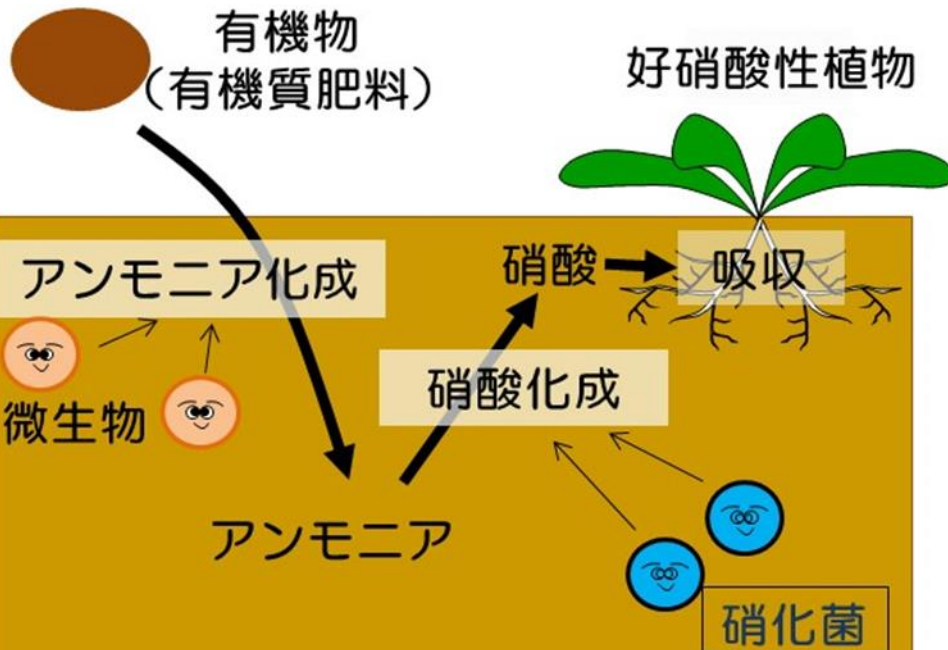


土壌機能（有機物を分解し無機養分を供給する機能）は土壌固有

水耕栽培（養液栽培）では有機質肥料は使えなかった

土壌

非土壌（水など）



土壌

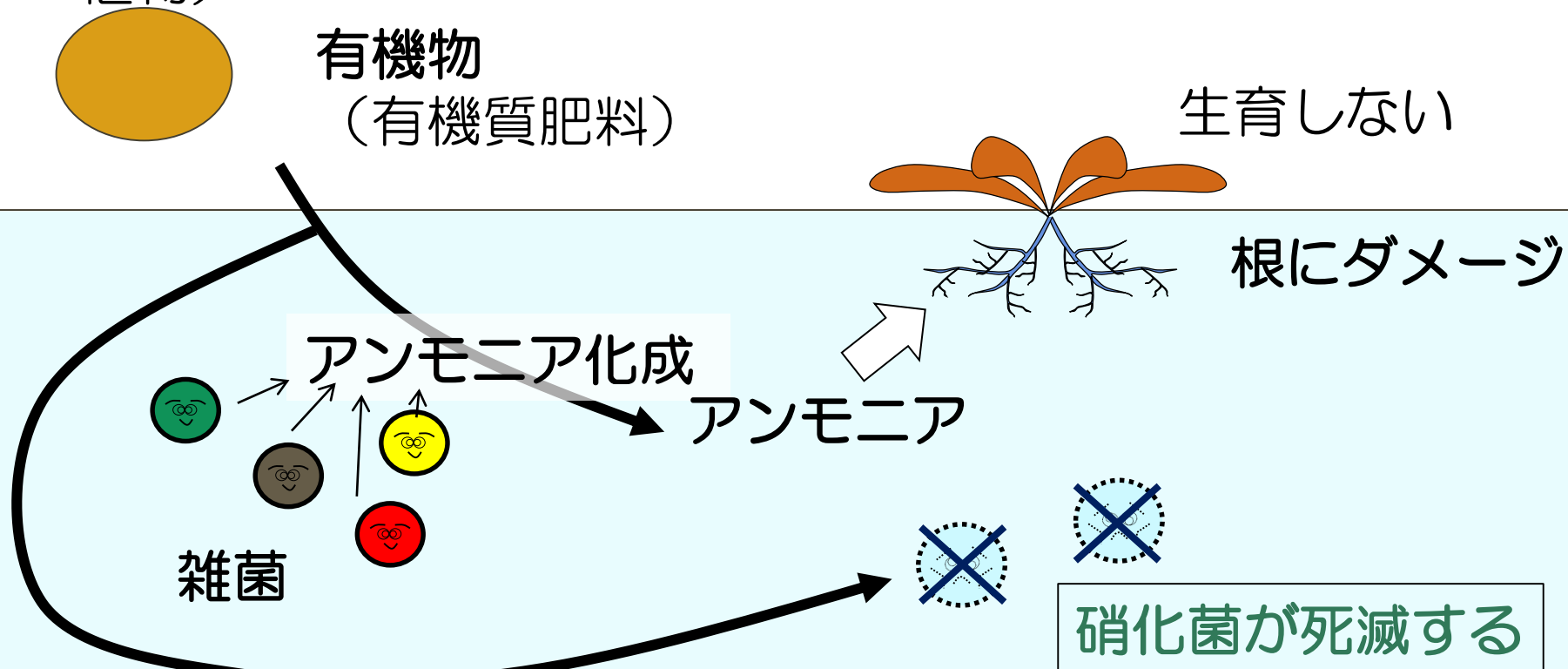
有機態窒素を硝酸にまで分解
(硝酸は植物の健全な生育に必須)

非土壌

アンモニアまでで分解が停止
(植物が健全に育たない)

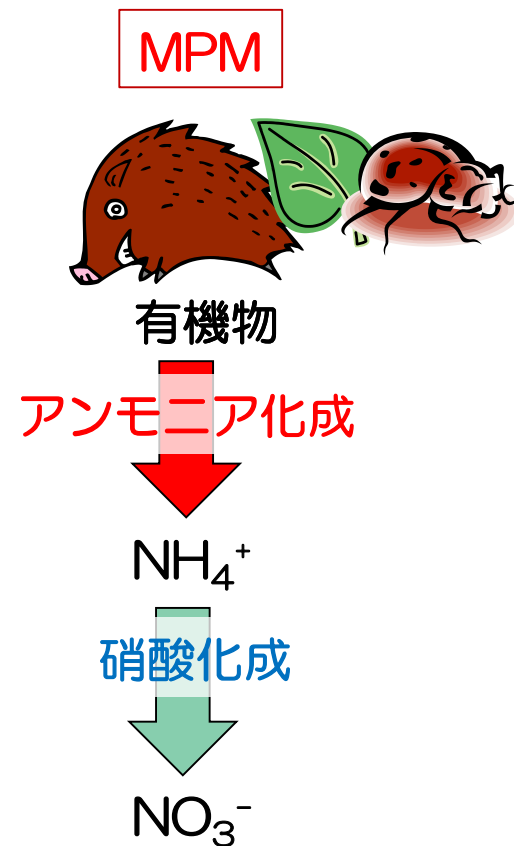
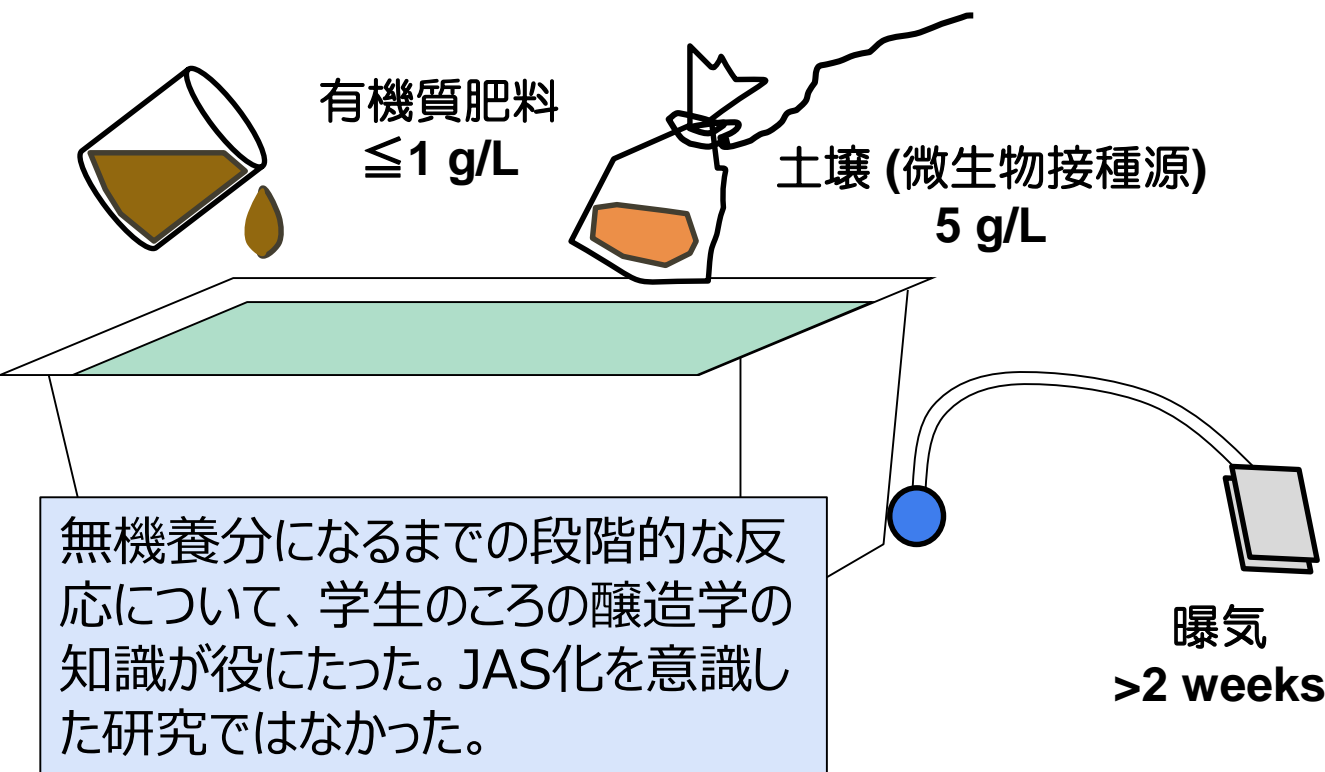
養液栽培では硝化菌が活動できない

- 硝化菌は有機物でダメージを受ける
- アンモニアだけでは植物は健全に育たない（好硝酸性植物）



並行複式無機化法 Multiple Parallel Mineralization (MPM)

微生物源：土壌 5 g/L
有機質肥料：1 g/L以下
曝気：2 weeks以上



土耕栽培

1 万年以上前

土壌で栽培

有機質肥料
利用可能



無機養液栽培（従来法）

1868年頃

土壌無し

有機質肥料
使用不可
(無機肥料 (化学肥料) の
み使用可能)



有機質肥料活用型 養液栽培

2005年

土壌無し

有機質肥料
利用可能



サニーレタス栽培（2022年4月）



化学区 3894.3 g

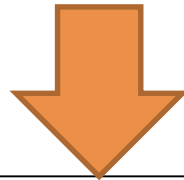


有機区 4234.3 g

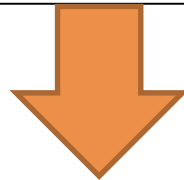
有機質肥料活用型養液栽培研究会

- ・会長：篠原 信
- ・メンバーは70名程度（メンバーは農家、企業、研究者など。）
- ・SNSや学会発表等でプロバイオポニックス技術に興味がある者が集まった。
- ・今年度は、11/13及び11/14に福島県で総会を開催（鈴木農園にも訪問）。

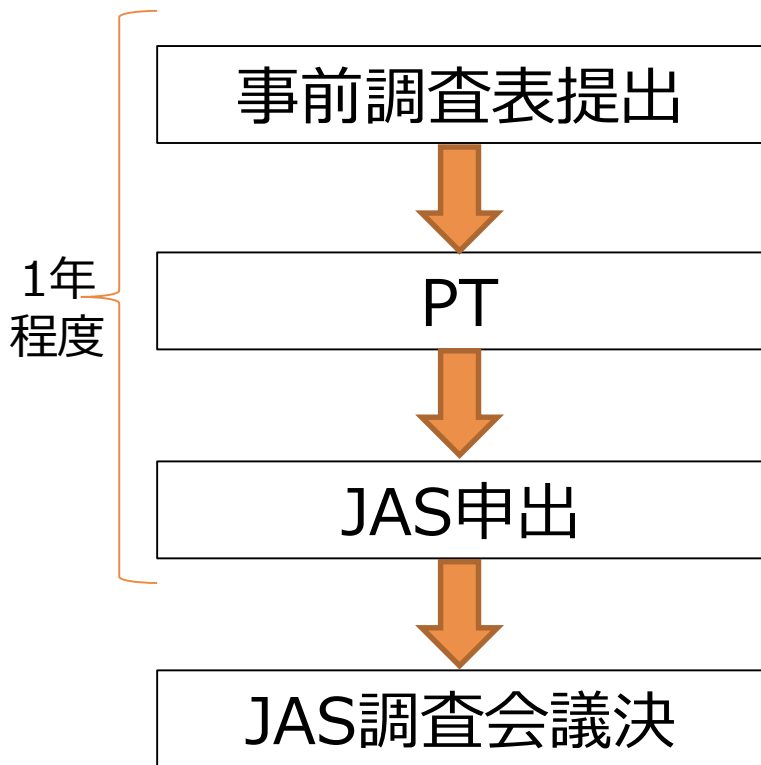
最初は、研究会のメンバー（農家）から本栽培技術で有機JASの認証を取れないか等の相談を受けた。



本栽培技術が有機JASの対象となるのか、農林水産省に相談した。



農林水産省の担当者から有機JASでは水耕栽培を認めていないため難しいとのお話があった。
一方で、独自のJASを作れるのではないかと提案を受けた。



当初、周りから一般的にJAS化するのに数年かかると聞いており、JAS化に苦勞すると思っていたが、研究会の会員にプロジェクトチーム（検討委員会、PT）に参加いただき、素案を検討することができた。FAMICから丁寧に課題をご指摘いただき、PTが積極的に対応してくださったこと、FAMICや農林水産省の支援体制が手厚かったことで、1年程度でJAS化できた。書類作成等も予想したほど苦にはならなかった。

1. JASにできること
2. プロバイオポニックスJASについて
3. 研究機関からの提案や制定の経緯等
- 4. 活用事例（事前録画）**
5. JAS化による貢献、展望等（対談）
6. 質疑応答

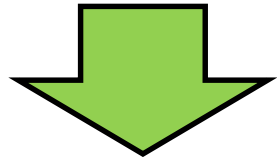
○鈴木農園

- ・代表者：鈴木秀範
- ・住所：福島県相馬郡飯舘村
- ・栽培作物：ミニトマト等



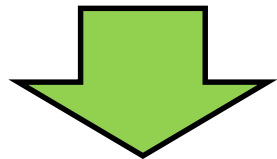
1. JASにできること
2. プロバイオポニックスJASについて
3. 研究機関からの提案や制定の経緯等
4. 活用事例（事前録画）
- 5. JAS化による貢献、展望等（対談）**
6. 質疑応答

研究機関の研究・技術の出口戦略の一つとして
JAS化の提案



JAS化による貢献（メリット）

- ・プロバイオポニックス技術の信頼度・知名度が向上
- ・民間の事業者がJASを活用することで他社と差別化



JAS化による信頼度・知名度等の向上の結果

- ・プロバイオポニックス技術の訴求効果が高まった。
（いろいろなところで研究されるようになった。）
- ・大規模農場で実証試験が始められている。