

生態調和型栽培理論

BLOF理論による成果と課題

世界のオーガニックの現状

オーガニック作物は消費者から一般的に安全性、美味しさ、**栄養価が高い**とされていた。

栄養価が高いとされていた?!

① オーガニック食品の**栄養価**について * *

2009年7月にイギリス

栄養学的優位性は認められず

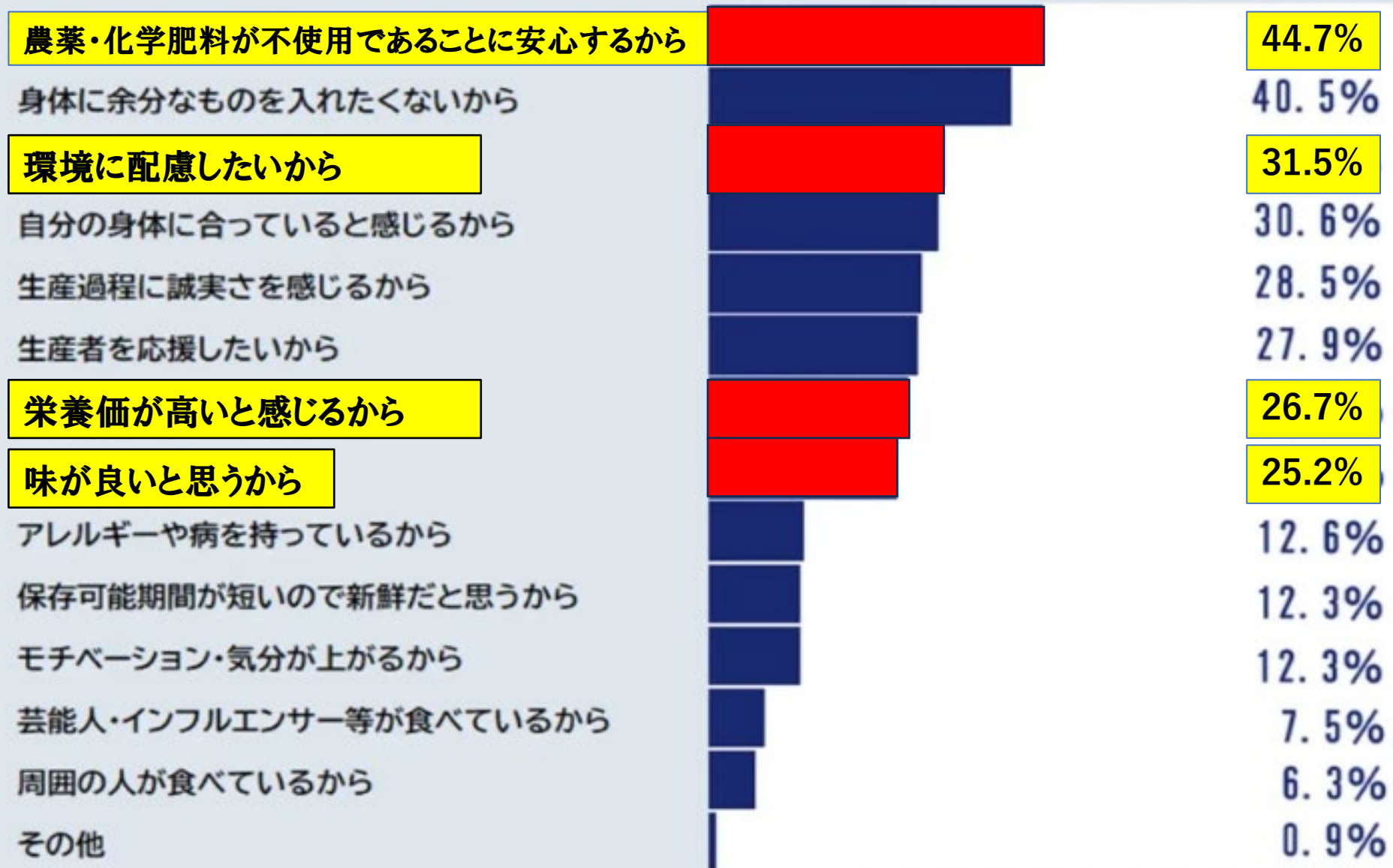
2012年9月にはアメリカ・

栄養価に関してほとんど差は見られず

② 「有機農業と慣行農業の**収量比較**」 Nature誌による

34種類の作物の平均で、**有機の収量は66%**

オ-本能的潜在欲求を満たしたものがリピートされる日



BLOF理論を利用した農産物が跳び抜けている

デザイナーズフーズデータより



1. 成多 果穫

購入し易い価格を実現

(2) Facebook



通常は一房 **4個**くらい

BLOFは一房 **12個**



岐阜県高山市
中家重彦氏

通常の4倍の収量



代表：カン チュング



3年目 7000キロ/反



1年目 5000キロ/反

通常は1000キロ/反



徳島県海陽町 坂本さん

地域資源を活用した
倒伏しない無農薬・多収穫・高食味米

JA東とくしま
営農指導：西田 聖

BL0F栽培 と 一般栽培



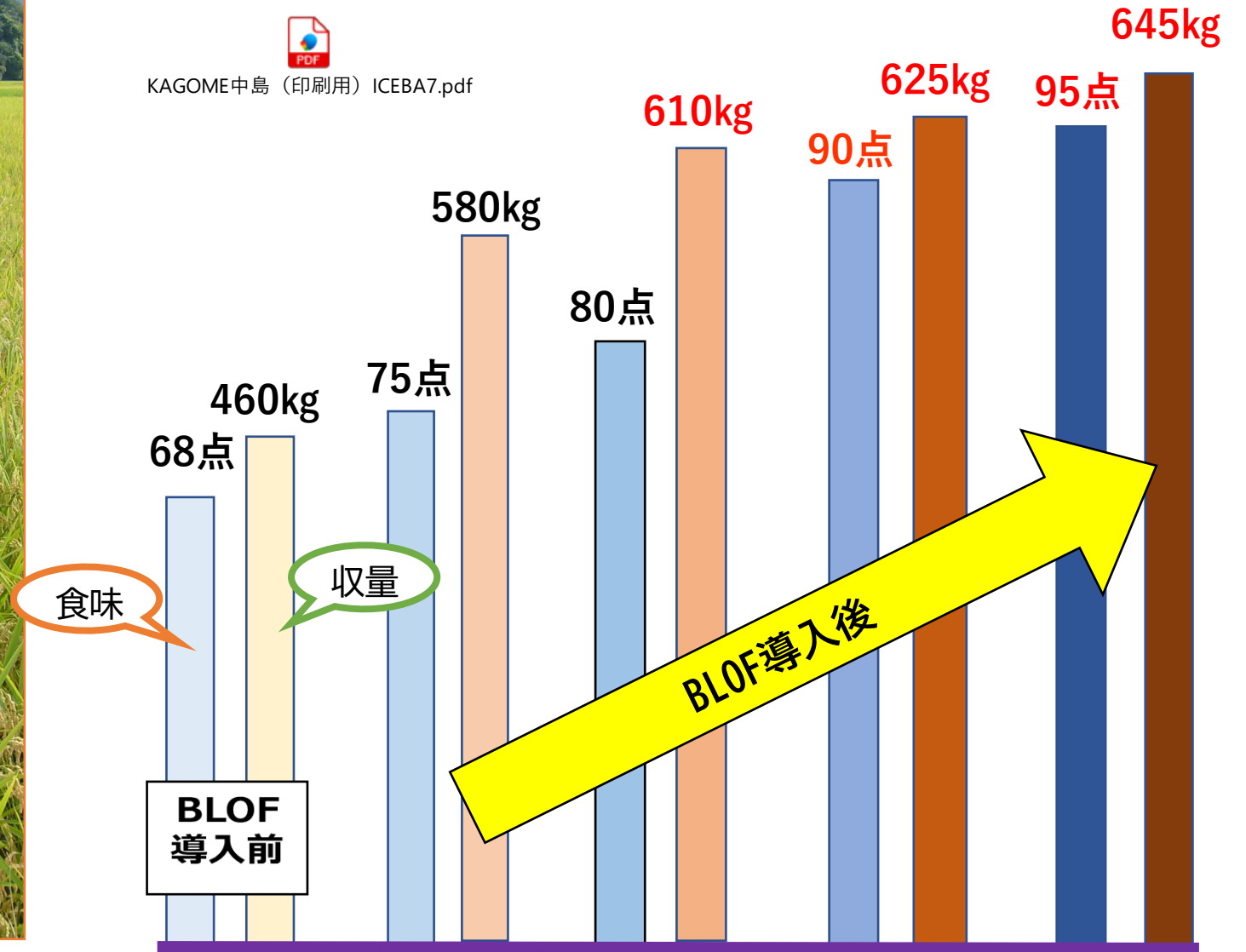
【保存版】これを見れば、水田除草機 WEED MANの機能がわかる！ (youtube.com)



KAGOME中島（印刷用）ICEBA7.pdf



JA東とくしま：西田BLOFインストラクター

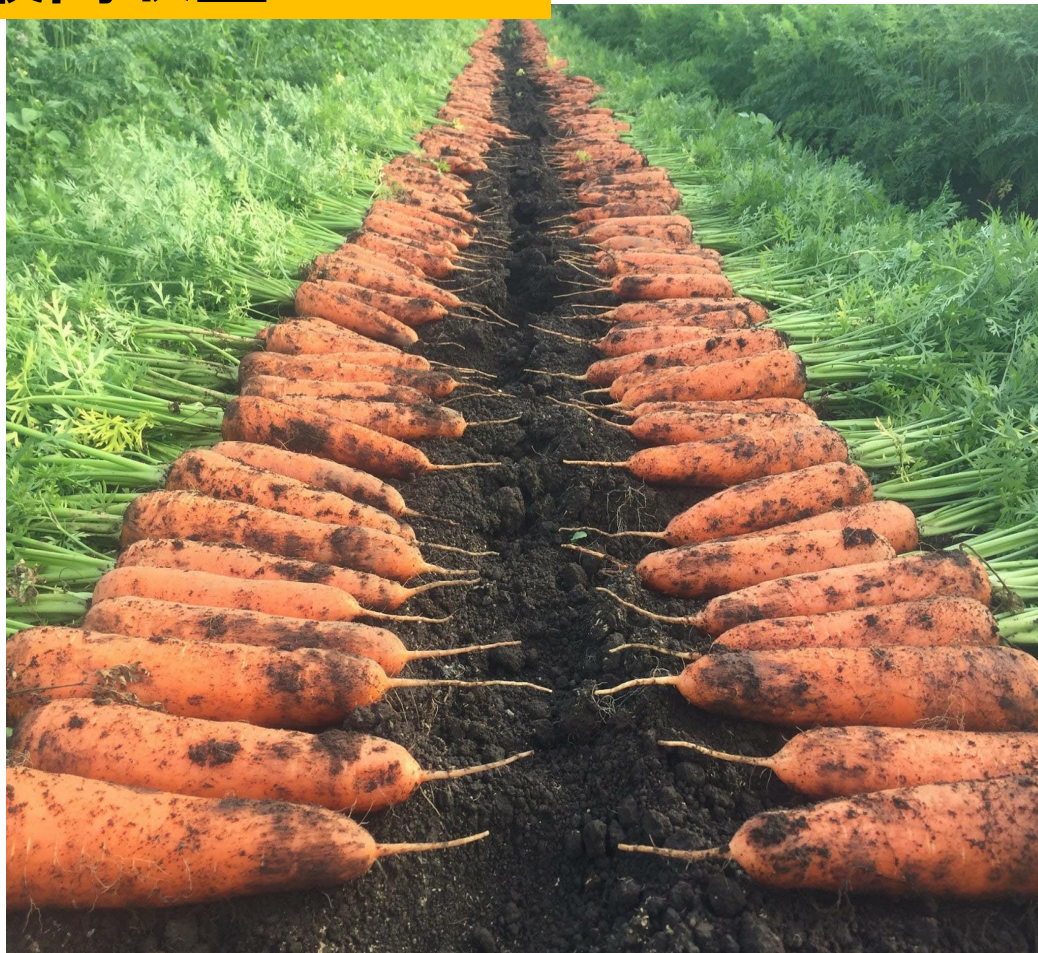


収量が上がるほど食味がよくなる

規格が揃った人参

全国平均は 3.5t

最高収量は15t



2. 耐病虫害性 UP



無農薬区

農薬使用区

愛媛県松山市 長井さん ウンカ被害



農薬使用区

農薬による防除を試み
たが、ウンカの害が防ぎ
きれなかった。

無農薬区
(BLOF実践)

防虫ネットが無くても害虫がつかない 10月11日撮影



千葉県富里 丸和組合

3. 高品質

美味しさ & 栄養価

美味しい果物

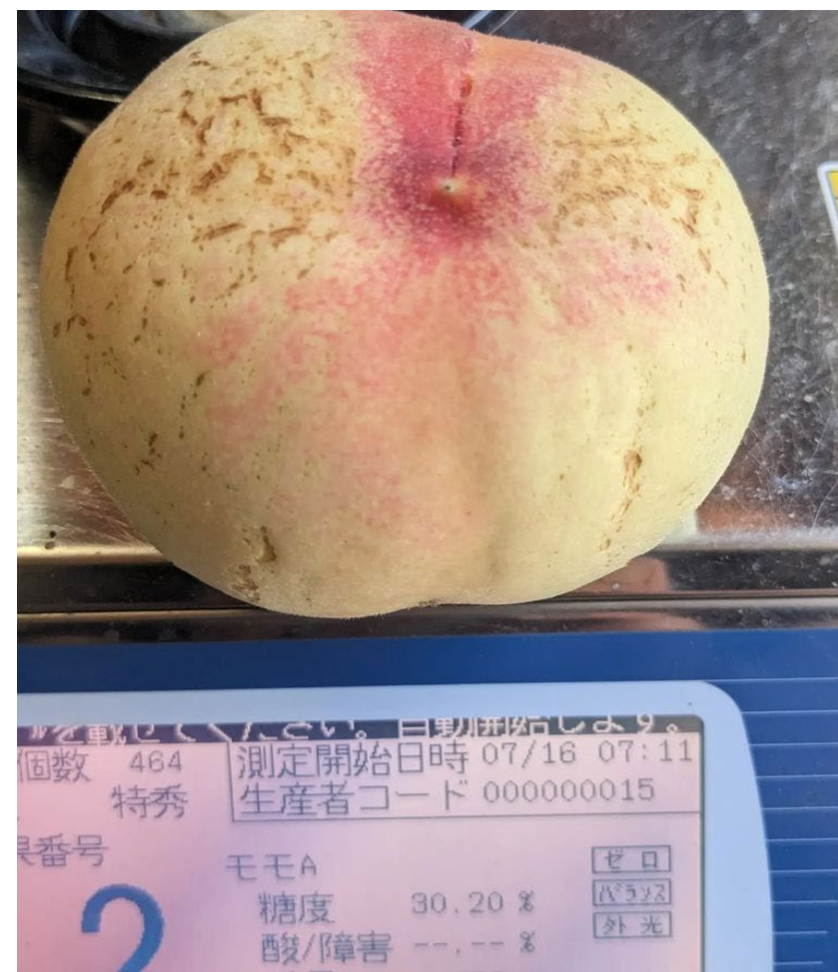
糖度19.2

平均12



糖度30.2

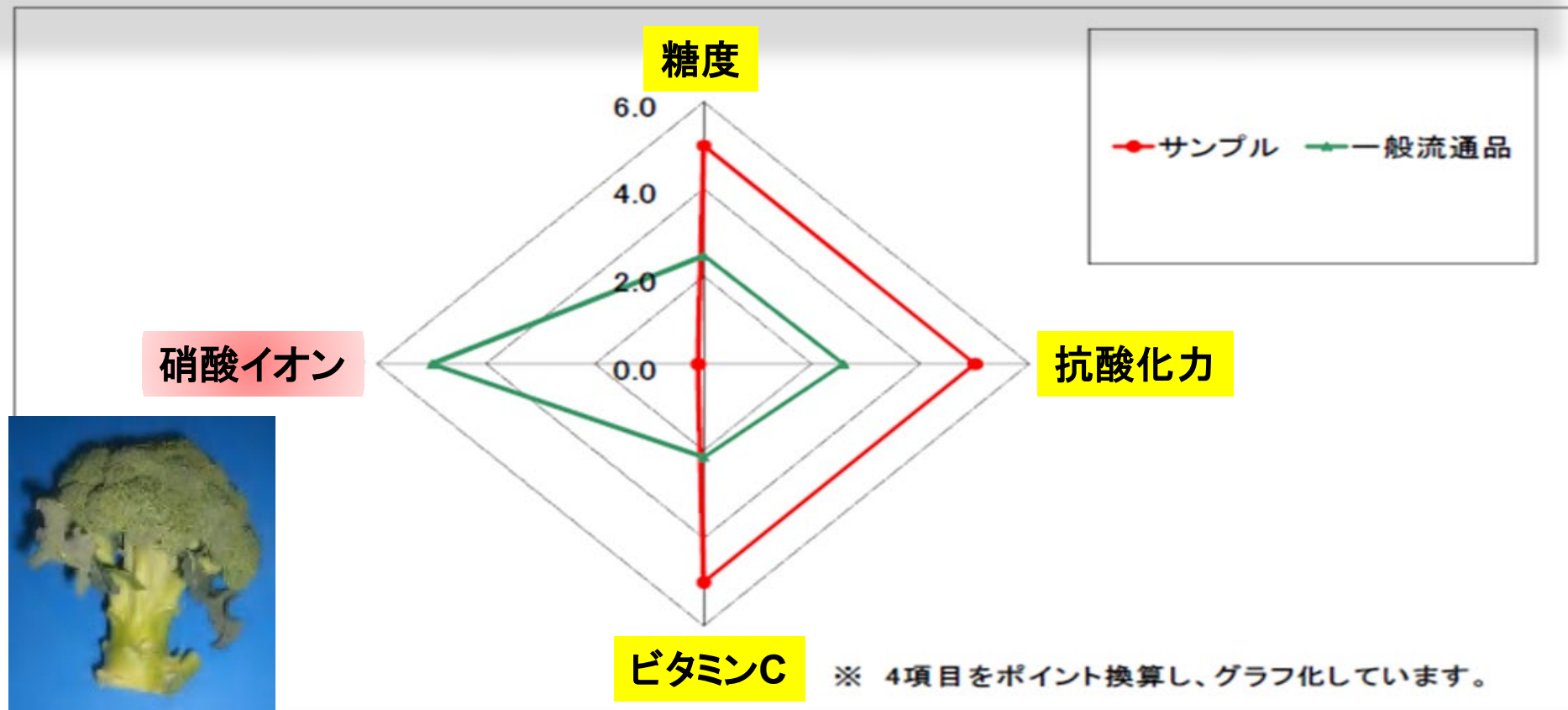
平均15



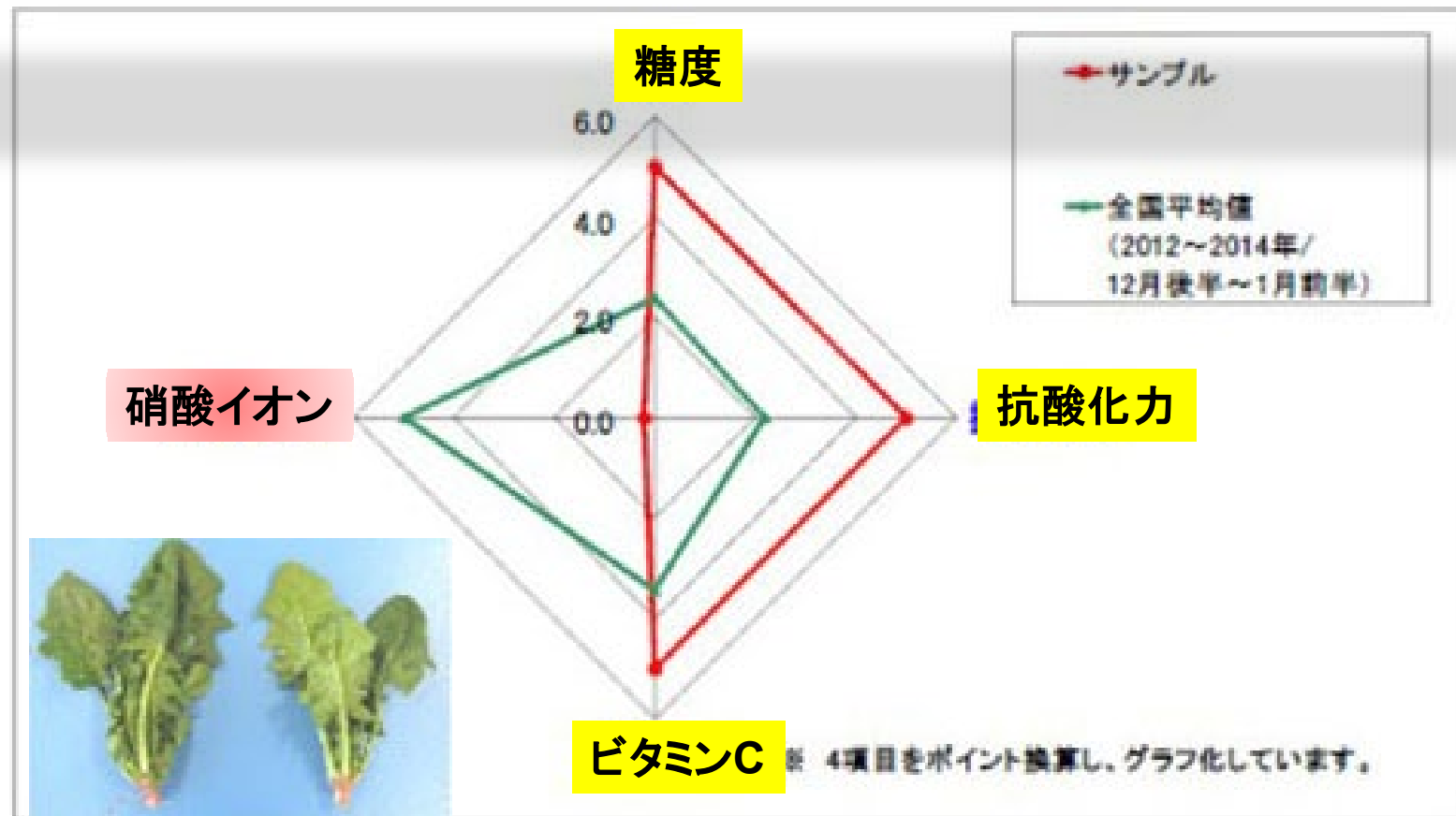
同一品種、同一園場、同一時期
BLOF理論 **：** **通常有機**

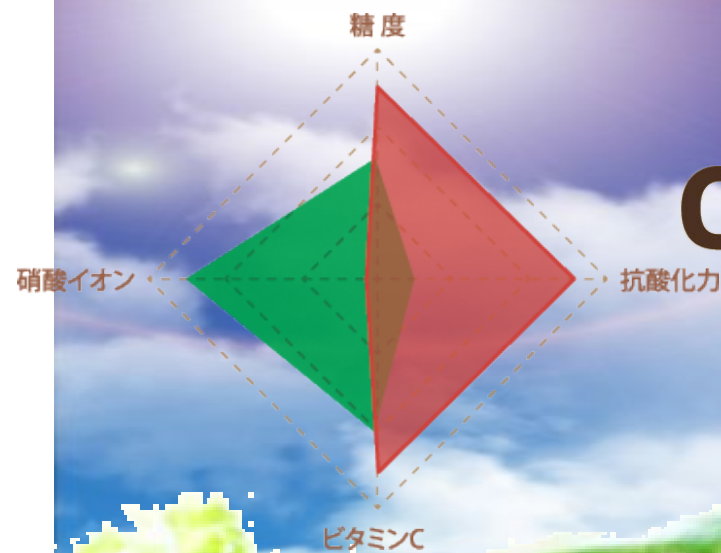


	糖度	抗酸化力	ビタミンC	硝酸イオン
サンプル	13.2	92	201	5>
全国平均	4.5	47	86	219



	糖度	抗酸化力	ビタミン C	硝酸イオン
サンプル	17.5	227	101	85
全国平均	6.3	99	69	1,991





ORGANIC ECO FESTA 2018 in TOKUSHIMA

栄養価コンテスト

オーガニック
農家スター★

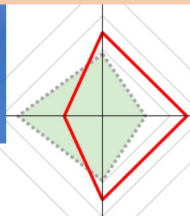
エコ
誕生



カブ部門 最優秀賞



スワン



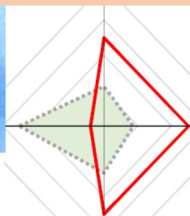
長野県
のらくら農場
萩原紀行

	糖度	抗酸化力	ビタミンC	硝酸イオン
検体	6.8	22.4	20.7	483
平均	5.0	11.4	15.9	1070

ケール部門 最優秀賞



カリノケール
ヴェルデ



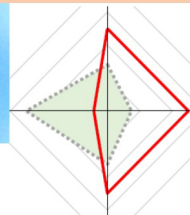
長野県
のらくら農場
萩原紀行

	糖度	抗酸化力	ビタミンC	硝酸イオン
検体	19.0	356	173	<50
平均	8.5	123	92.1	3220

レッドケール 優秀賞



カリノ
ケールロッソ



長野県
のらくら農場
萩原紀行

	糖度	抗酸化力	ビタミンC	硝酸イオン
検体	14.3	534	156	662
平均	8.1	159	101	3960



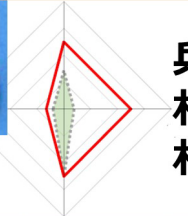
栄養価
コンテスト
グランプリ
受賞者



2018・グランプリ

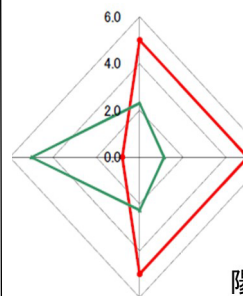


丹波黒豆



兵庫県
村上ファーム
村上彰

	糖度	抗酸化力	ビタミンC	硝酸イオン
検体	35.1	318.0	29.2	25.0
昨年	22.1	201.9	27.1	20.0



小松菜部門 最優秀賞



陽翠

兵庫県
パブリックキッチン

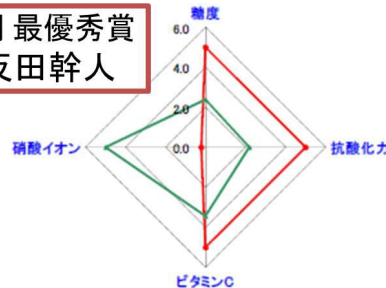
神川健太

	糖度	抗酸化力	ビタミンC	硝酸イオン
検体	12.3	276.0	124.4	<15
平均	5.7	62.4	56.5	3683

ほうれん草部門 最優秀賞
熊本県 八反田幹人



アトラス



	糖度	抗酸化力	ビタミンC	硝酸イオン
検体	17.5	227.3	101.3	85
平均	8.3	99.8	69.6	1991



BLOF理論 技術①

ミネラルの重要性とITによる施肥設計

飛び出した電子は、どこへ行くのだろう？

三つのタンパク質複合体を経て、電子はデンプン合成のために放りだされる

さて、反応中心のクロロフィルから飛び出した電子はどこへ行くのだろうか？
ここで、ようやくほかの主役たちが登場する。電子は、三つのタンパク質複合体を次から次へと伝わっていく。慣わるといっても、タンパク質複合体どうしははなれた場所にいたり、膜の両側にある場合もある。電子がどこへ行くことができるのか、決まっています。

決められた道

光のエネルギーによって励起された電子は、反応中心のクロロフィルから飛び出され、タンパク質複合体へと運ばれる。このタンパク質複合体は、電子を次のタンパク質複合体へと運ぶ役割を担っている。この一連の過程を「電子伝達系」という。

1. 電子を追いつく

光化学系Ⅱの反応中心にある特別なクロロフィルから、電子が追いつく。

2. 電子を運ぶ

この中間所（プラストキノン）は、電子を運ぶ。その主な働きは、タンパク質複合体間で移動すること。このとき、水素イオンを輸送する。

3. 到着

膜の中を移動してきた中間所は、次のタンパク質複合体（シトクロムb₆/f）に到着し、電子を渡す。このとき、水素イオンをシトクロムfの内側に送り込む。

『ニュートン2008年4月号』より



電子と水素を受け取った「運び屋」
NADP⁺が電子と水素イオンを受け取ったもの（NADPH）。CO₂からデンプンをつくる過程で必要となる（くわしくは42ページ）。

苦土

苦土

硫黄

マンガン

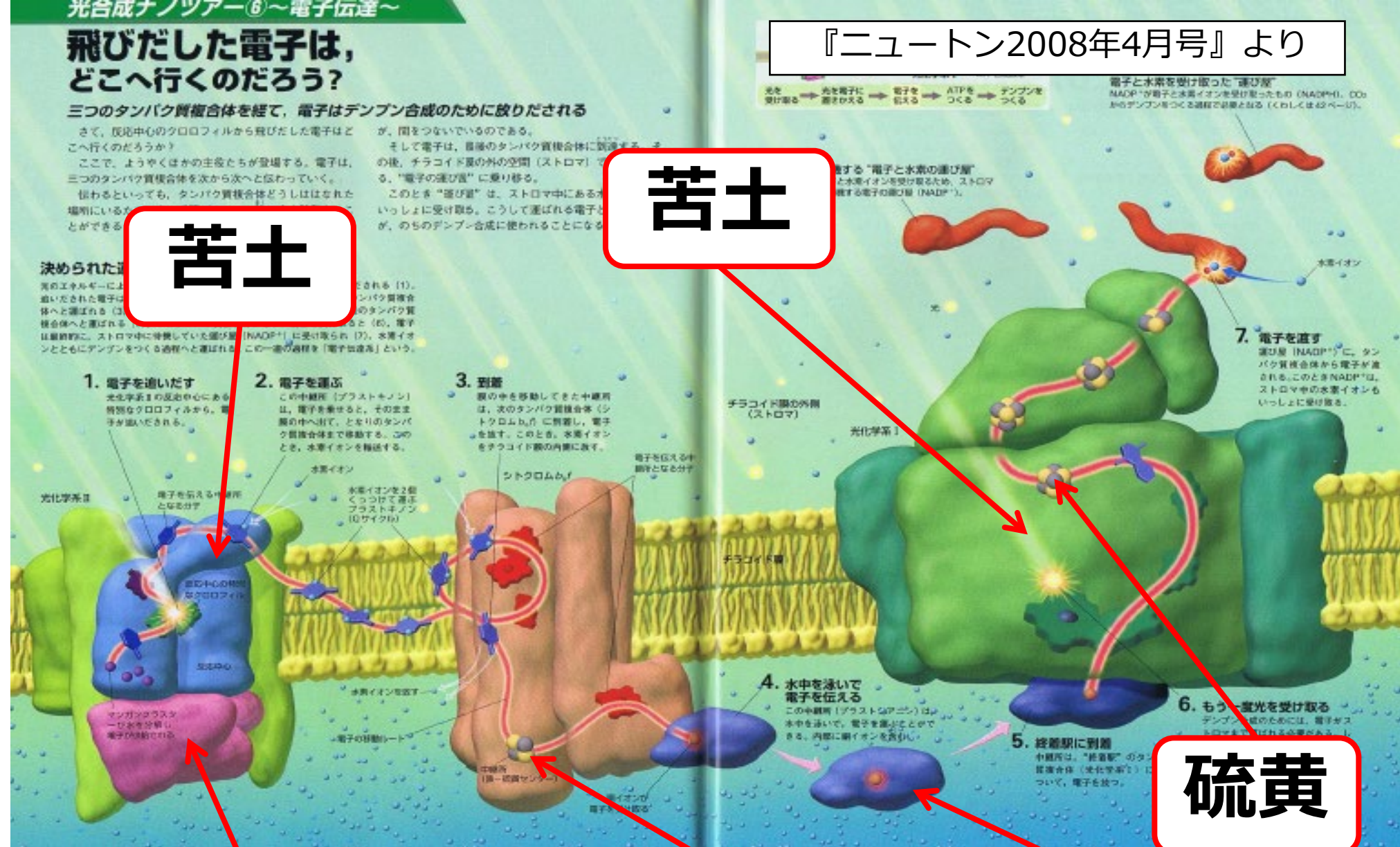
塩素

鉄

硫黄

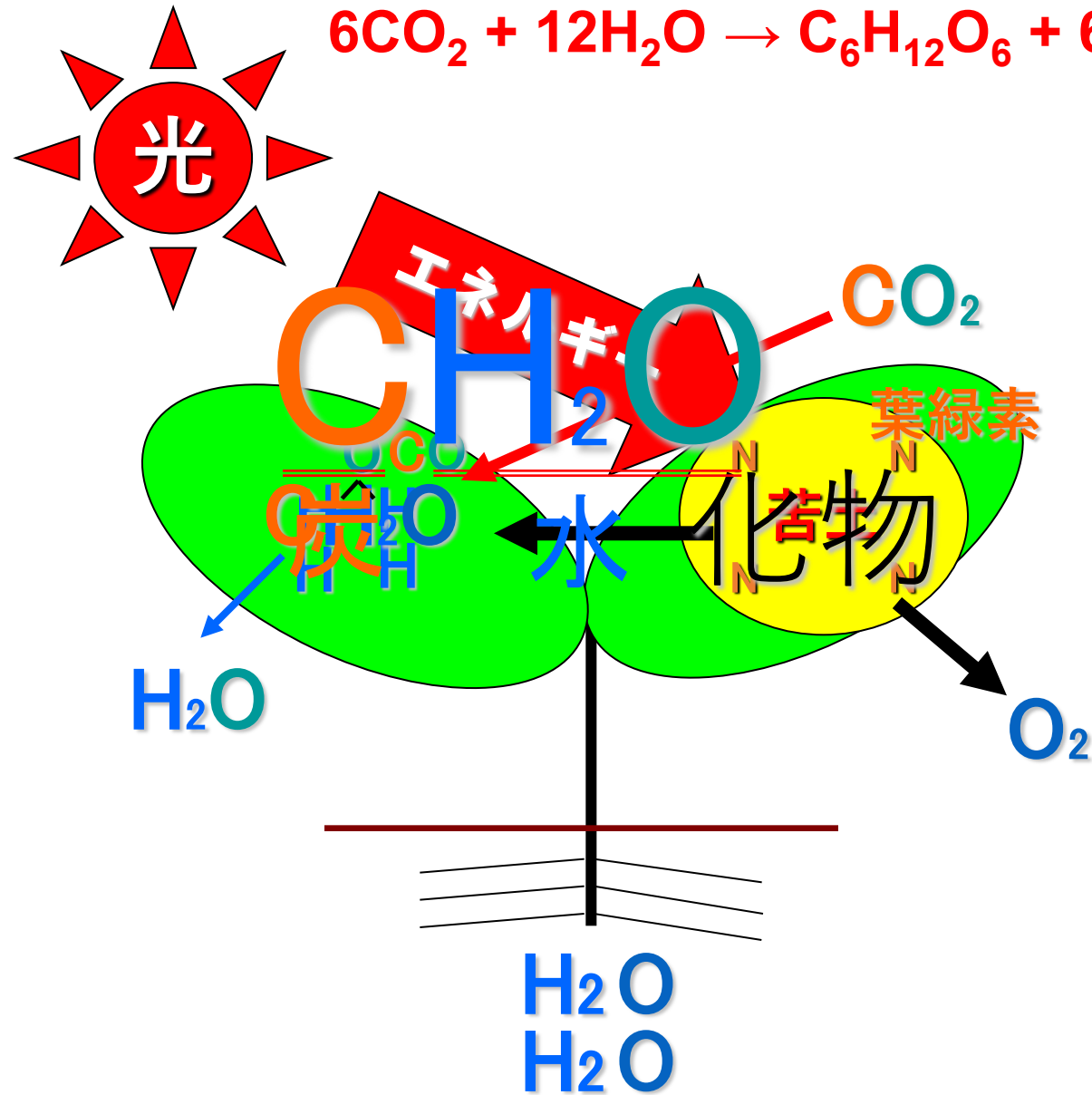
銅

鉄



I . 植物生理

・植物の光合成図



炭水化物の代表的な物質は？

[オレガノ | 熊本大学薬学部薬用植物園 薬草データベース](#)

1 : 砂糖 (ショ糖) $C_{12}H_{22}O_{11}$

2 : ぶどう糖

ビタミンA

$C_{20}H_{30}O$

3 : クエン酸

ビタミンB群

$C_{19}H_{19}N_7O_6$
(葉酸)

4 : ビタミンC

ビタミンC

$C_6H_8O_6$

5 : 酢酸

ビタミンD

$C_{28}H_{44}O$

6 : セルロース

ビタミンE

$C_{29}H_{50}O_2$
(αトコフェロール)

2,000~4,000分子結合

7 : ワックス (クチクラ層)

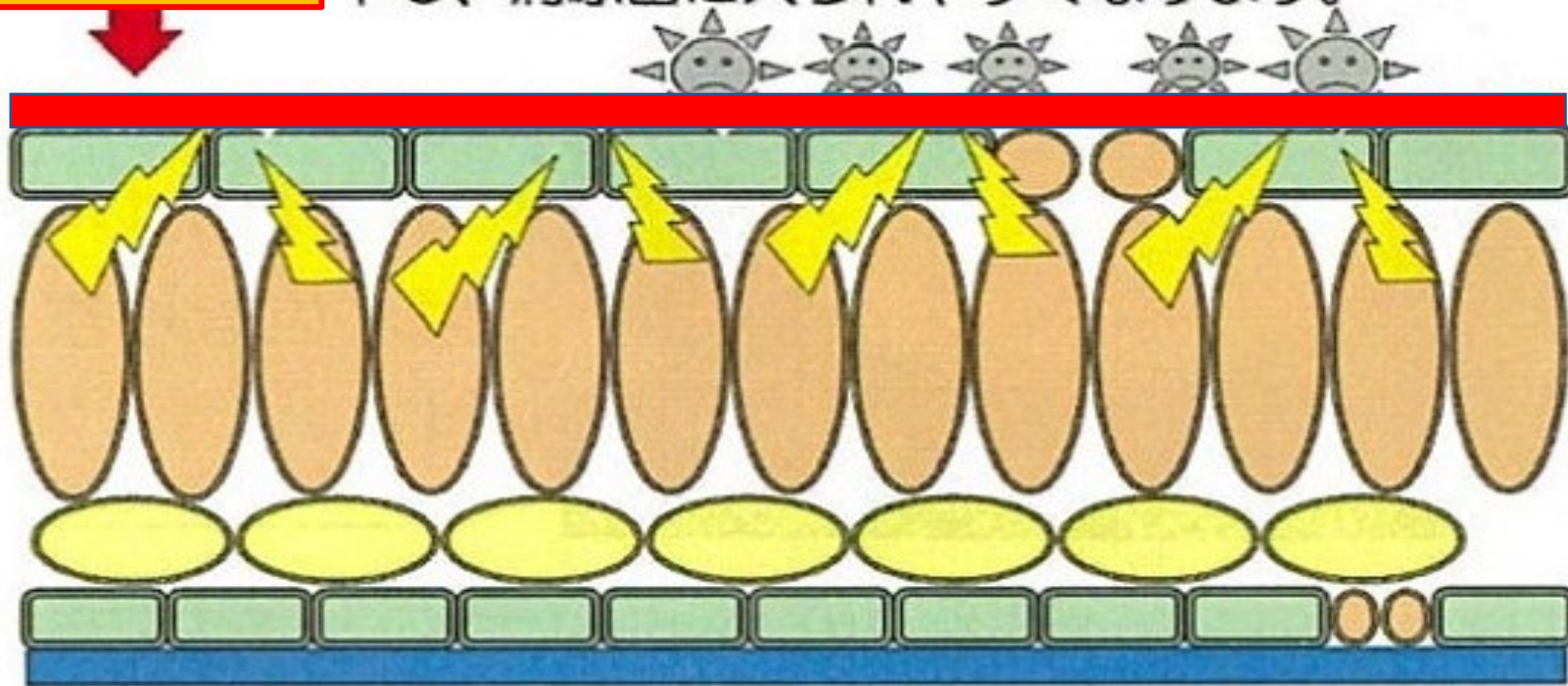
$C_{26}H_{52}O_2$

クチクラ層の役割

葉が痛んだところに病原菌が入ると・・・

農薬散布（界面活性剤の影響）や降雨などクチクラ層が壊れることで葉の内部組織の痛みが進行します。クチクラ層が壊れると撥水効果が低下し、病原菌に入られやすくなります。

クチクラ層



[大林 和弘 | Facebook\(20+\) 農で笑顔のグループ |](#)

[「試して見太郎-⑨」 | Facebook](#)



BLOF専用の土壌分析システム開発

Digital土壌分析セット

BLOF型体積法で
土壌を分析することが重要



土壌の栄養成分を調べて
足りない成分を補う



土作りを「独自のIT技術」でサポート

[BLOFware®](#) | [ログイン](#)

BLOFware



圃場名: 圃場 A 面積: 1 反 栽培期間名: 期間 A 作物種別: うるち米 作物種別: コメ A

圃場情報一覧 栽培期間一覧 土壤情報入力 施肥設計   一時保存 設計完了 印刷 / PDF

土壤成分

	分析値	シミュレーション (ミネラル)	分析値	減少値	増加値
CEC	9.4				
EC	0.1				
pH (水)	6				
pH (塩化カリ)	5				
可給態燐酸	20				
交換性石灰 CaO	20				
交換性苦土 MgO	100				
交換性加里 K2O	20.0				
ホウ素	1				
可給態鉄	10				
交換性マンガン	5				
腐植	0				
塩分	0				

下限 上限 140%

	藁処理のための肥料使用量	必要窒素量
秋藁処理 (前回)	120 kg ㊟	4.2 kg

	藁処理による窒素量	基肥に必要な窒素量	合計必要窒素量
目標値	2.15 kg	3.4 kg	5.55 kg
シミュレーション (窒素)	0.0 kg		

耕耘深度 10cm ▾ 秋藁処理 基肥 穂肥 実肥 実肥 B ▾ 生育シーズン追加 地力計算・目標設定 施肥設計 (窒素・ミネラル)

地力計算 ☒ 窒素量、収量から計算 ☐ 手動選択

秋藁処理

基肥

目標設定 ☐ 施肥窒素量から計算

通年施肥窒素量	通年収量	土の状態
5 kg	450 kg (4 俵)	重粘土 ▾

前回の収量	処理する藁の量	使用する肥料の合計窒素率
450 kg (4 俵) ㊟	675 kg	0.1%

基肥: 抑草比率	目標収量
10:0 ▾	500 kg (4 俵)

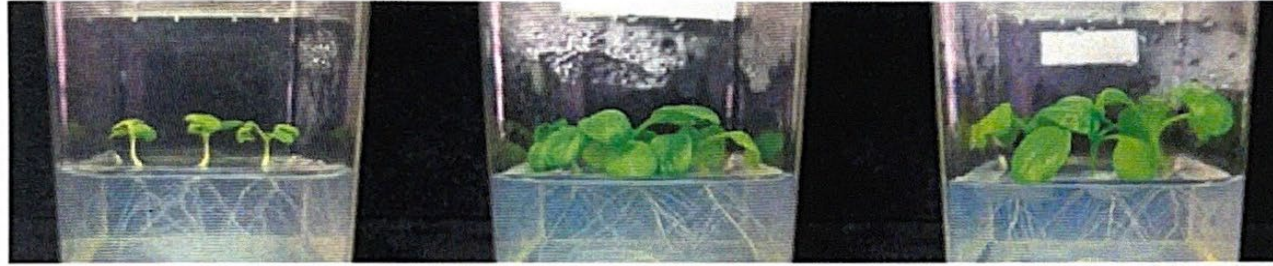
BLOF理論 技術②

アミノ酸吸収の 発見と効果

作物生育促進に有機態窒素が関与

2018年03月28日 (水) 日本農業新聞 朝刊 総合営農

東大と理研と日本有機農業普及協会が実証



太陽熱処理後の作物生育

有機態窒素増が関与

【ちば】東京大学と理化学研究所などは、圃場（ほじょう）の太陽熱処理が作物の生育を促進するメカニズムを明らかにした。熱処理で植物の根の周囲に好熱性細菌などが微生物叢（そう）を増え、有機態窒素が増えたことが生育促進と関連していた。実験室レベルでは、有機態窒素が植物に吸収されることは実証されているが、圃場で生育促進に關与していることを実証したのは初めてという。

東大と理研が実証

東京大学大学院農学生命科学研究科の二瓶直登准教授と理化学研究所環境資源科学研究センターの市橋泰範研究員らが、日本有機農業普及会、農業ITメーカーのベジタリアと共同で研究した。

2016、17年に千葉県八街市で有機栽培に取り組み農家のハウスで、太陽熱処理が小松菜の生育や品質、土壌微生物にどのような影響を及ぼしているかを調べた。

小松菜や土壌、根圏の微生物など全てのデータを解析したところ、収量に強く関連した要因として、アミノ酸などの有機態窒素と一部の根圏微生物が関与していた。

圃場の他、実験室での試験でも圃場で抽出されたアミノ酸で同じ働きを

アミノ酸を窒素源とした無菌栽培で生育促進を確認した小松菜⑥（東京大学大学院の二瓶准教授提供）

確認した。

熱処理が土壌全体ではなく、小松菜の根圏に生息する微生物の種類に大きく影響することも分かった。この中に、有機態窒素の吸収を促す微生物がいるとみる。

植物は主に養分を無機態で吸収するとされるが、圃場で有機態窒素の有効性が示された。土壌養分などを研究する茨城大学の小松崎将一教授は

「根からの有機態窒素の吸収が想定より多いことが実証された。根圏微生物が介在していることが分かったことは大きい」と説明。慣行栽培と有機栽培の連携、化学肥料と有機態窒素などを融合させた施肥方法や新肥料の開発など、今後の農業に大きく影響を与える可能性が高いという。

○日本農業新聞 無断複製転載を禁じます。

【農業ニュース】農業生態系ネットワークのデジタル化に成功ー理研などのグループ - YouTube

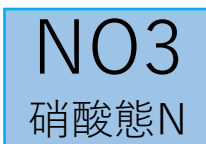
物質のエネルギー量

形態	名 称	分子式	kcal/mol
有機態窒素	バリン	$C_5H_{11}O_2N$	468
	スレオニン	$C_4H_9O_3N$	476
	イソロイシン	$C_6H_{13}O_2N$	524
	プロリン	$C_5H_9O_2N$	460
	メチオニン	$C_5H_{11}O_2NS$	596
	アラニン	$C_3H_7O_2N$	356
	グリシン	$C_2H_5O_2N$	300
	アスパラギン酸	$C_4H_7O_2N$	404
	アルギニン	$C_4H_{14}O_2N_4$	600
	グルタミン酸	$C_5H_9O_4N$	588
参考	ブドウ糖	$C_6H_{12}O_6$	669
	クエン酸	$C_6H_8O_7$	526
	酢 酸	$C_2H_4O_2$	252

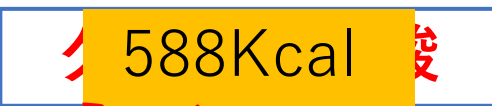
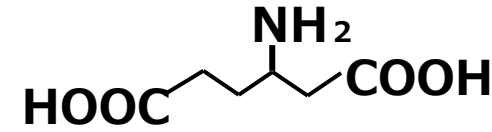
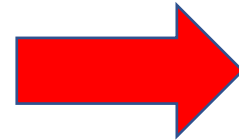
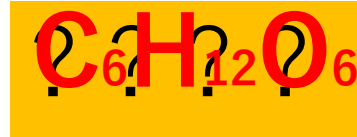
無機態窒素	アンモニア（水稻）	NH_3	91
	尿 素	$(NH_2)_2CO$	80
	硝 酸（畑作）	NO_3	0

① アミノ酸の働き：葉緑素生成

化学肥料

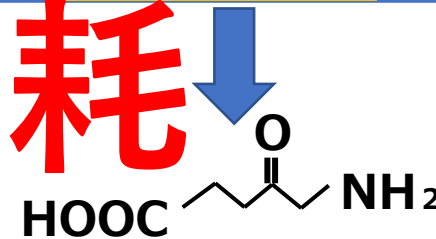


+

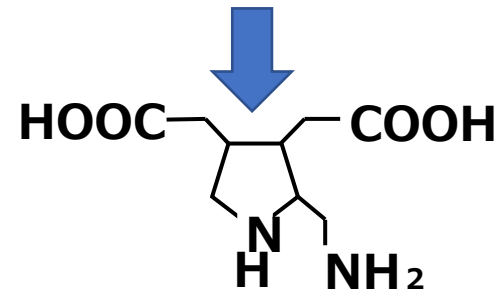


参考	ブドウ糖	C ₆ H ₁₂ O ₆	669 kcal
	クエン酸	C ₆ H ₈ O ₇	523 kcal
	酢酸	C ₂ H ₄ O ₂	252 kcal

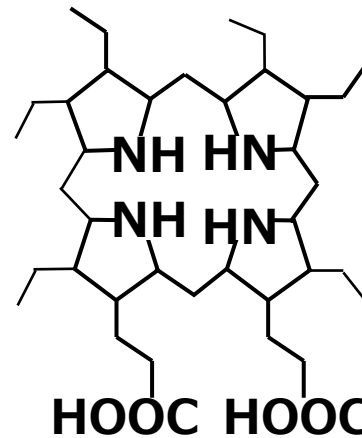
炭水化物消費



5-アミノレブリン酸

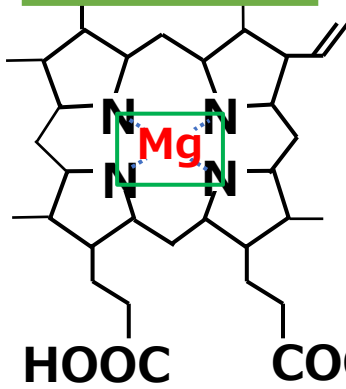


ポルホビリノーゲン



ウロポルフィビリノーゲン

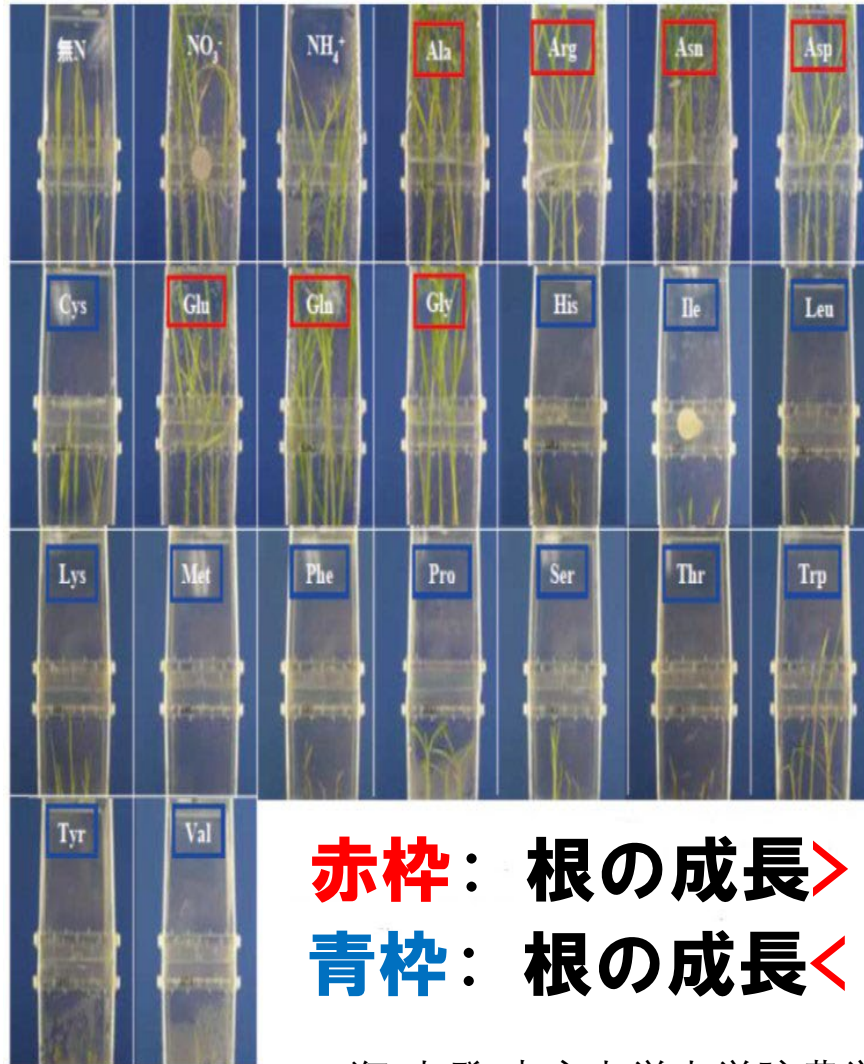
葉緑体



Mg-ポロトポルフィリン

② アミノ酸の働き：細胞生成

根、葉、茎の成長促進 = (蛋白質合成)



生育促進

- ・ グルタミン
- ・ アスパラギン
- ・ アラニン
- ・ グリシン

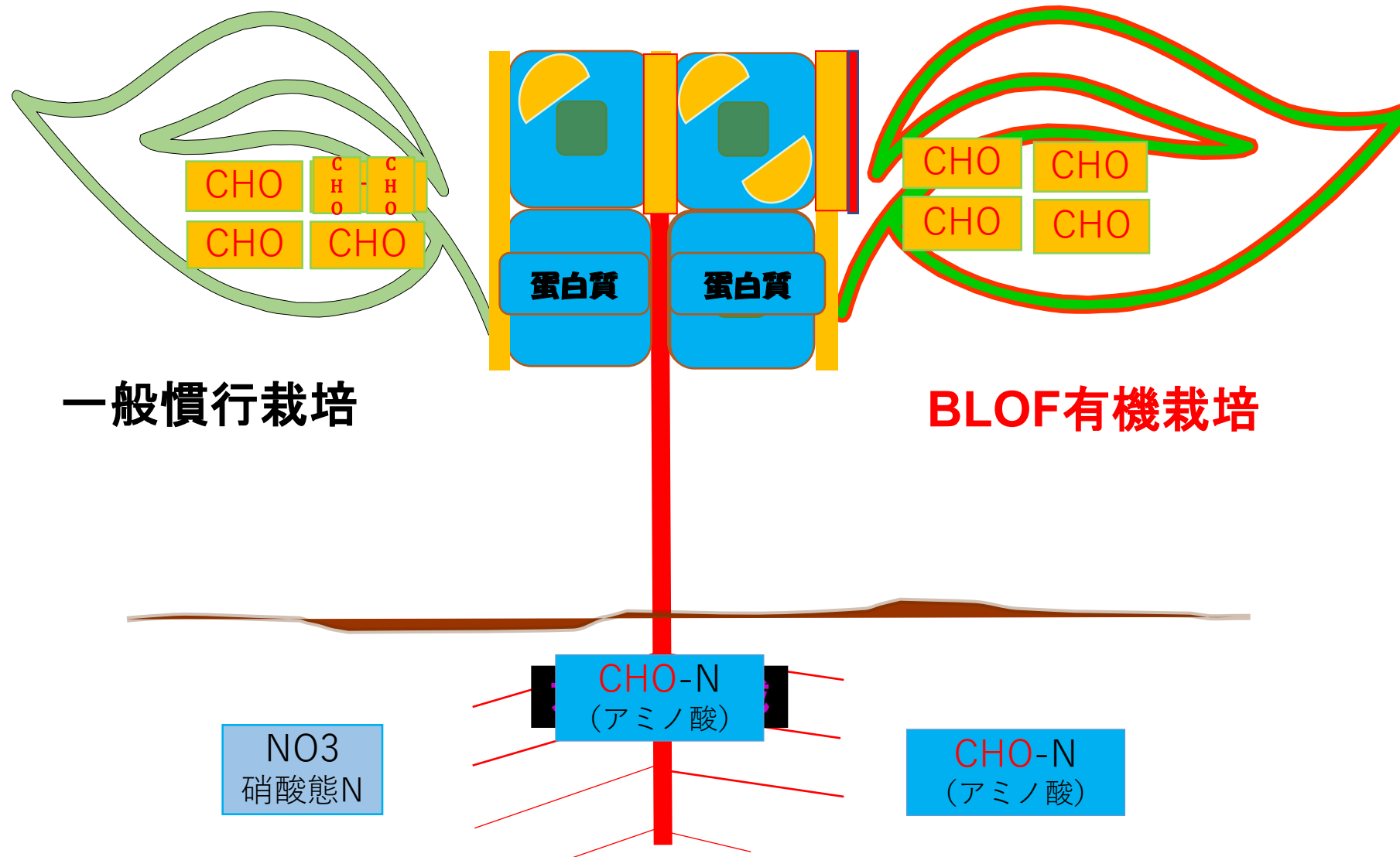
生育阻害

- ・ バリン
- ・ ロイシン
- ・ メチオニン
- ・ システイン

赤枠： 根の成長 > 硫安

青枠： 根の成長 < 硫安

BLOF理論 1 (アミノ酸吸収)



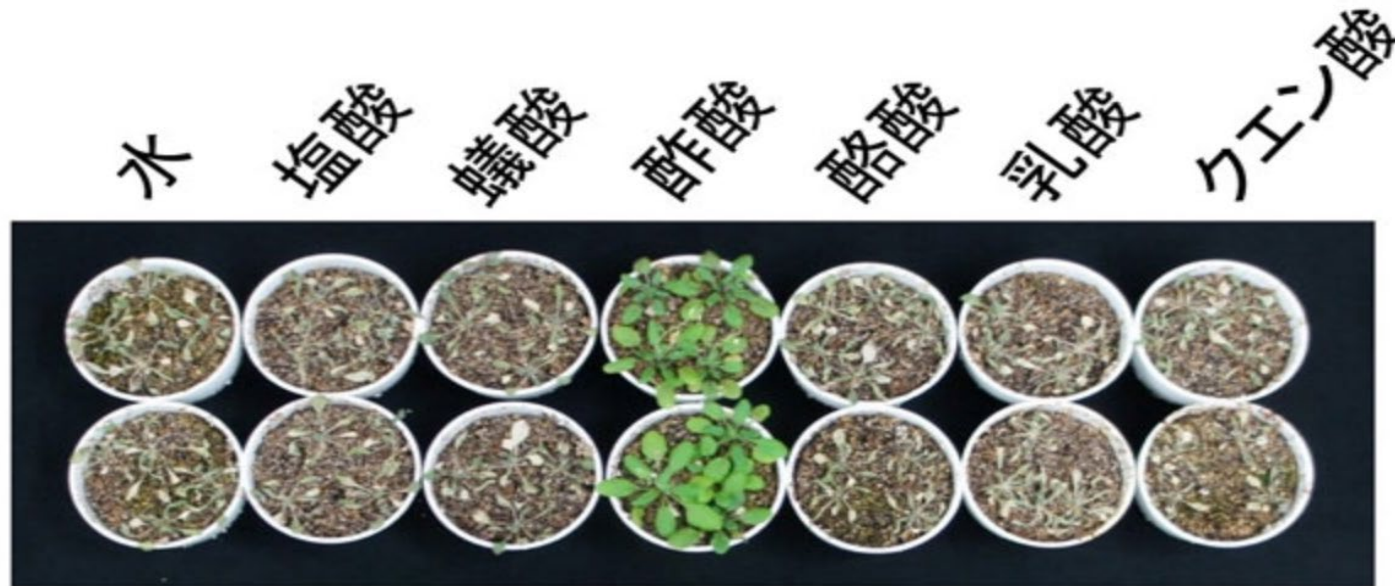
BLOF理論 技術

③

水溶性炭水化物の吸収

酢酸の吸収（理研）

2017年6月



シロイヌナズナを用いた実験

図1 酢酸による植物の乾燥耐性強化

シロイヌナズナに対して、さまざまな酸溶液を与えて乾燥処理を行ったところ、酢酸を添加した植物のみが強い乾燥耐性を示した。

<https://www.jst.go.jp/pr/announce/20170627/index.html>

ザンビアの旱魃におけるヘテロ型微生物利用

試験区

2016年12月

現地区



ヘテロ型微生物利用によるトウモロコシの生育差

地元

BLOF



旱魃耐性物質利用の結果



12.06.2017
Mrs. BEATRICE
NAMBELA
CAMP.
KUNDAMFUMU
CHEMBE
SC 7/9
Super D &
Other

BL0F 基本テクノロジー

太陽熱養生処理と水溶性炭水化物

酢酸のジャスモン酸誘導やキレート効果

- 1, 耐病性、
- 2, 耐害虫性、
- 3, 品質向上、
- 4, 収量増加

[現代農業 2021年 08 月号 \[雑誌\] | 本 | 通販](#)

[現代農業 2020年 09 月号 \[雑誌\] | 本 | 通販](#)

[農家が教える 酢とことん活用読本 | 農文協 |](#)





太陽熱養生処理 技術

The screenshot shows a Facebook interface. At the top, a browser tab is labeled 'Fertilization analysis' and the address bar shows 'https://www.facebo'. The Facebook header includes a search bar, the user's name '小祝 政明', and navigation links for 'ホーム' (Home) and '作成' (Create). The main content area features a video player showing a person in an orange shirt using a long pole to work on a large, white, curved structure, likely a solar collector. Below the video, the post is attributed to '田中 誠' (Tanaka Makoto) and includes engagement metrics: 63 reactions (likes, loves, wow), 14 comments, and 1 share. A comment from '田中 誠' reads: 'その畑や条件に合ったやり方が良いですね。' (The method is good for the field and conditions). The right sidebar displays 'ユーザーのリアクション' (User reactions) and '次の動画' (Next videos), which include thumbnails and titles for videos by '鈴木 一哉' (Suzuki Ikuya) and '田中 誠' (Tanaka Makoto). At the bottom, there is a 'チャット (Disconnected)' button and a 'コメントする...' (Comment) field.

Fertilization analysis

https://www.facebo

検索

小祝 政明 ホーム 作成

ユーザーのリアクション

田中 誠 その畑や条件に合ったやり方が良いですね。

すべてのコメントを見る... >

次の動画

鈴木 一哉の動画
鈴木 一哉
再生175回

鈴木 一哉の動画
鈴木 一哉
再生134回

田中 誠の動画
田中 誠
再生143回

再生489回 · 約3年前 · 人

根域が広がると良いことが多いです。ここも良い感じです。

チャット (Disconnected)

コメントする...

片倉コープアグリの土壌団粒試験

<https://www.facebook.com/groups/947166582106098/user/100003995250764>

無処理対象区



太陽熱養生処理区



①収量試験(同一窒素量)



片倉の化学肥料**10本**



片倉の有機肥料**11本**



BLOF理論の資材**25本**

②収量試験(同一窒素量)



片倉の化学肥料

片倉の有機肥料

BLOF理論の資材

水溶性炭水化物 堆肥利用

<https://www.facebook.com/yasuhiro.watanabe.395/videos/812539818860615>

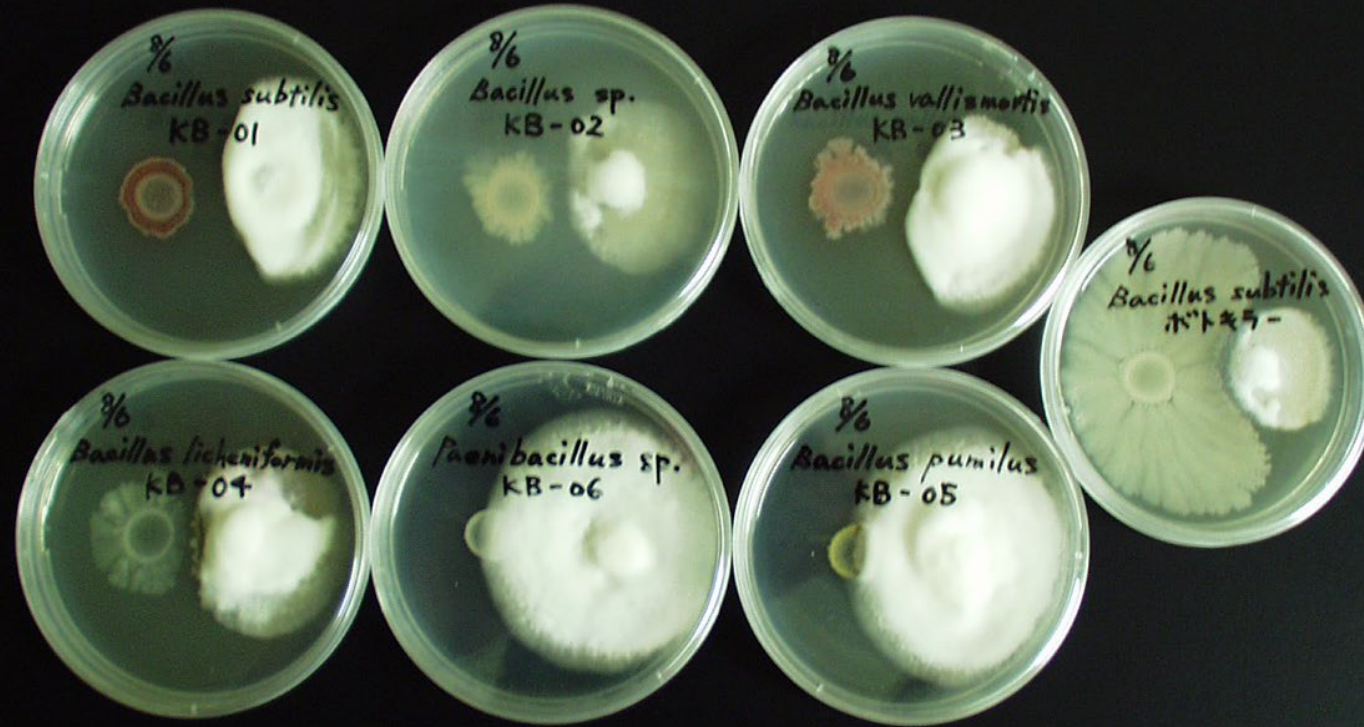
農家が
やってる
微生物散
布
【BLOF
有機栽培
理論】え
ひめAI・
酒粕・酵
母菌,光合
成細菌,納
豆菌,乳酸
菌
(youtube.
com)

渡辺 康弘さんの投稿



録画開始まで

フザリウムVSバチルス菌





アミノ酸＋太陽熱養生処理

<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/yuuki/attach/pdf/200131organicseminar-7.pdf>

枯草菌：
バシラス菌

鶏糞・豚糞・牛糞等

C/N比が重要

20-25

藁、木材、植物繊維等



堆肥化

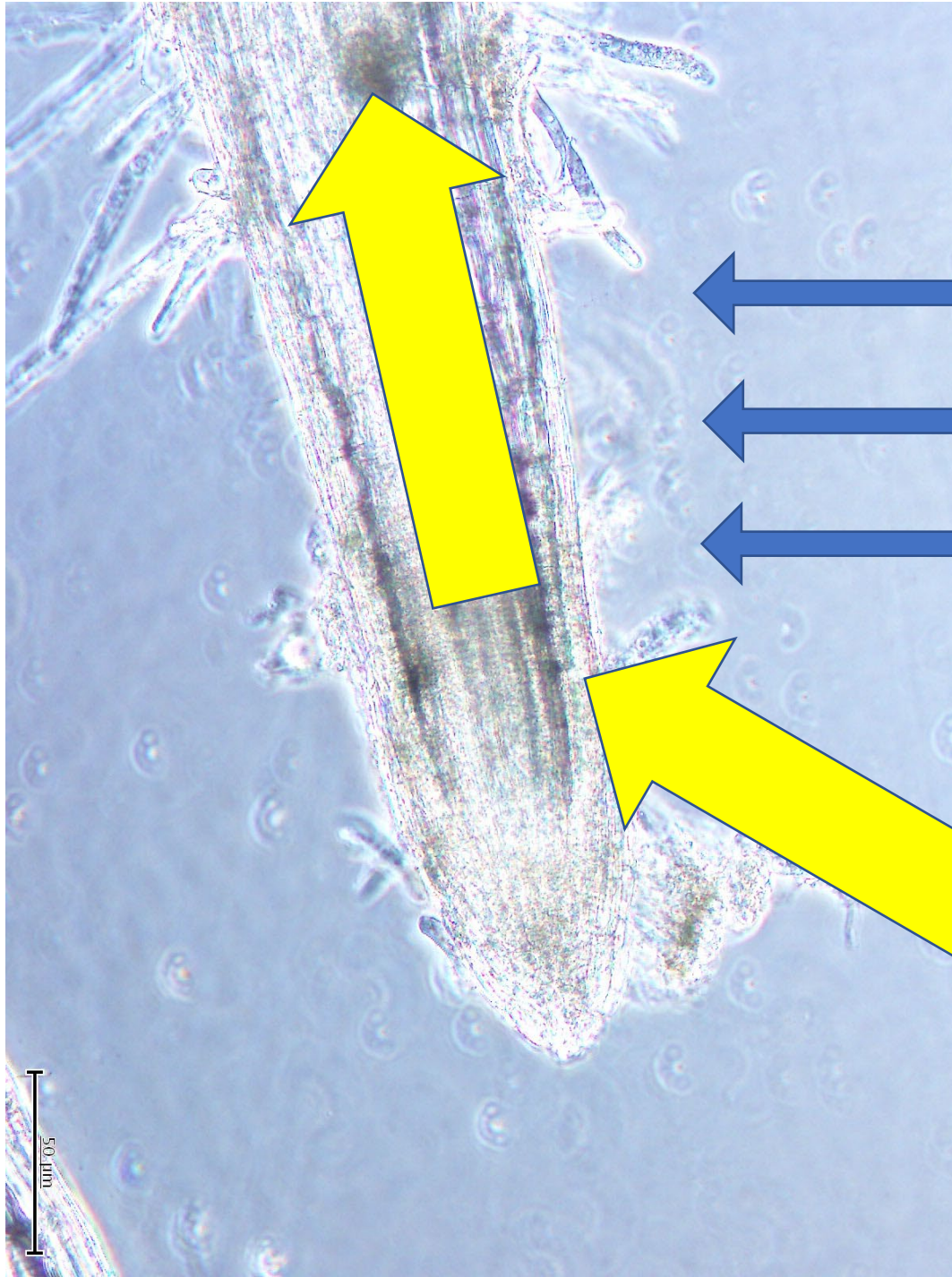
嫌気性微生物
酵母菌、ヘテロ型乳酸菌
クロストリジウム菌、バエニバシラス

殺菌物質

CO₂ 団粒形成1

C₂H₄O₂ (酢酸) : 第2の太陽

施肥



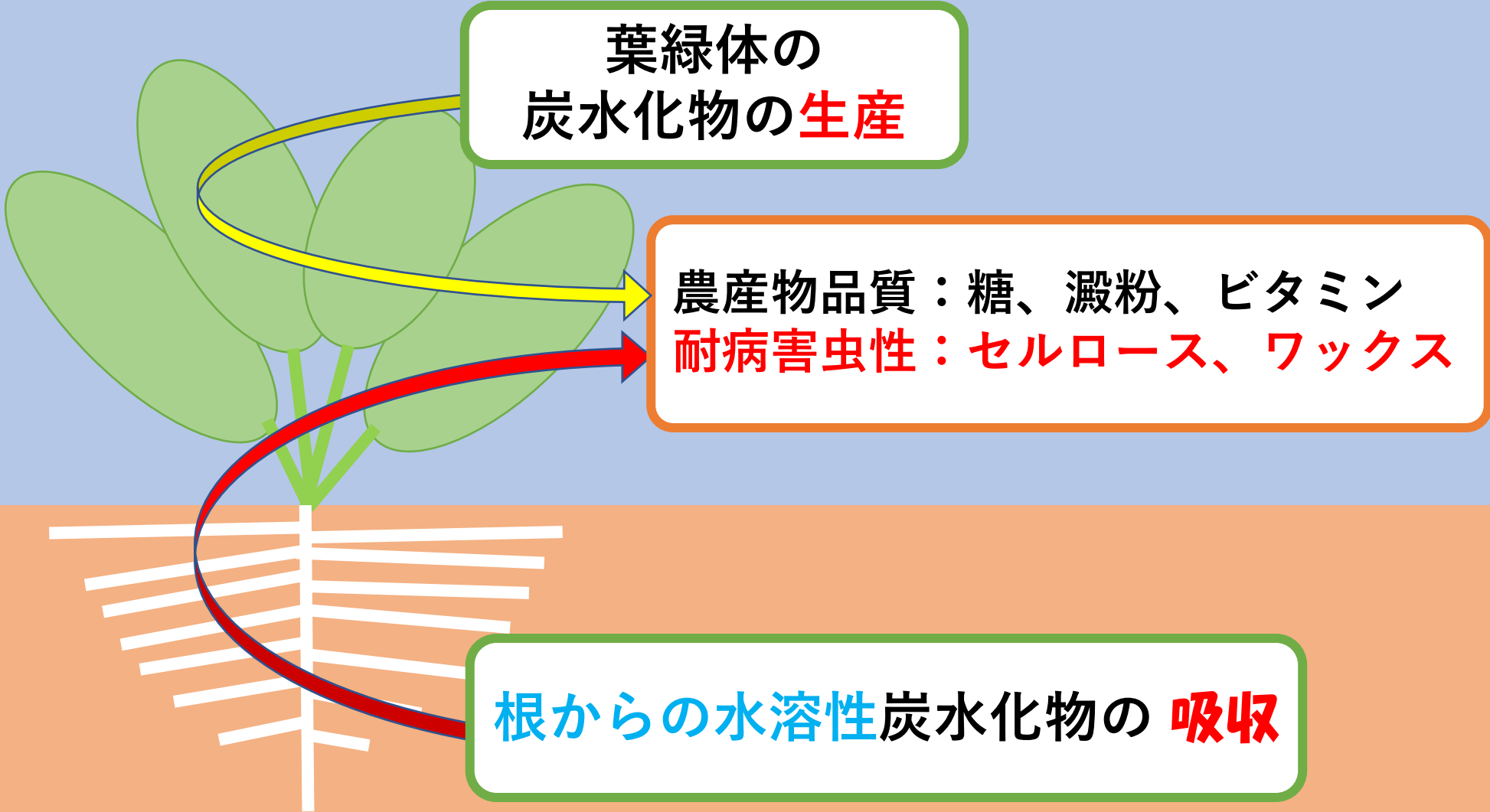
作物の根は
水溶性の
炭水化物も
吸収できる

酢酸のような
水溶性炭水化物

50 μm

物質のエネルギー量

形態	名 称	分子式	kcal/mol
有機態窒素	バリン	$C_5H_{11}O_2N$	468
	スレオニン	$C_4H_9O_3N$	476
	イソロイシン	$C_6H_{13}O_2N$	524
	プロリン	$C_5H_9O_2N$	460
	メチオニン	$C_5H_{11}O_2NS$	596
	アラニン	$C_3H_7O_2N$	356
	グリシン	$C_2H_5O_2N$	300
	アスパラギン酸	$C_4H_7O_2N$	404
	アルギニン	$C_4H_{14}O_2N_4$	600
	グルタミン酸(葉緑素原料)	$C_5H_9O_4N$	588
参考	ブドウ糖	$C_6H_{12}O_6$	669
	クエン酸	$C_6H_8O_7$	526
	酢 酸	$C_2H_4O_2$	252
無機態窒素	アンモニア	NH_3	91
	尿 素	$(NH_2)_2CO$	80
	硝 酸	NO_3	0



葉緑体の
炭水化物の生産

The diagram illustrates the process of carbohydrate production and absorption in a plant. A green plant with several leaves is shown against a light blue sky background. The plant's root system is depicted in the orange-colored ground. A yellow arrow originates from the leaves and points towards a text box on the right, indicating the transport of carbohydrates produced in the chloroplasts. A red arrow originates from the roots and points towards the same text box, indicating the absorption of water-soluble carbohydrates from the soil. The text boxes are color-coded: green for production and absorption, and orange for the resulting agricultural product quality and disease resistance.

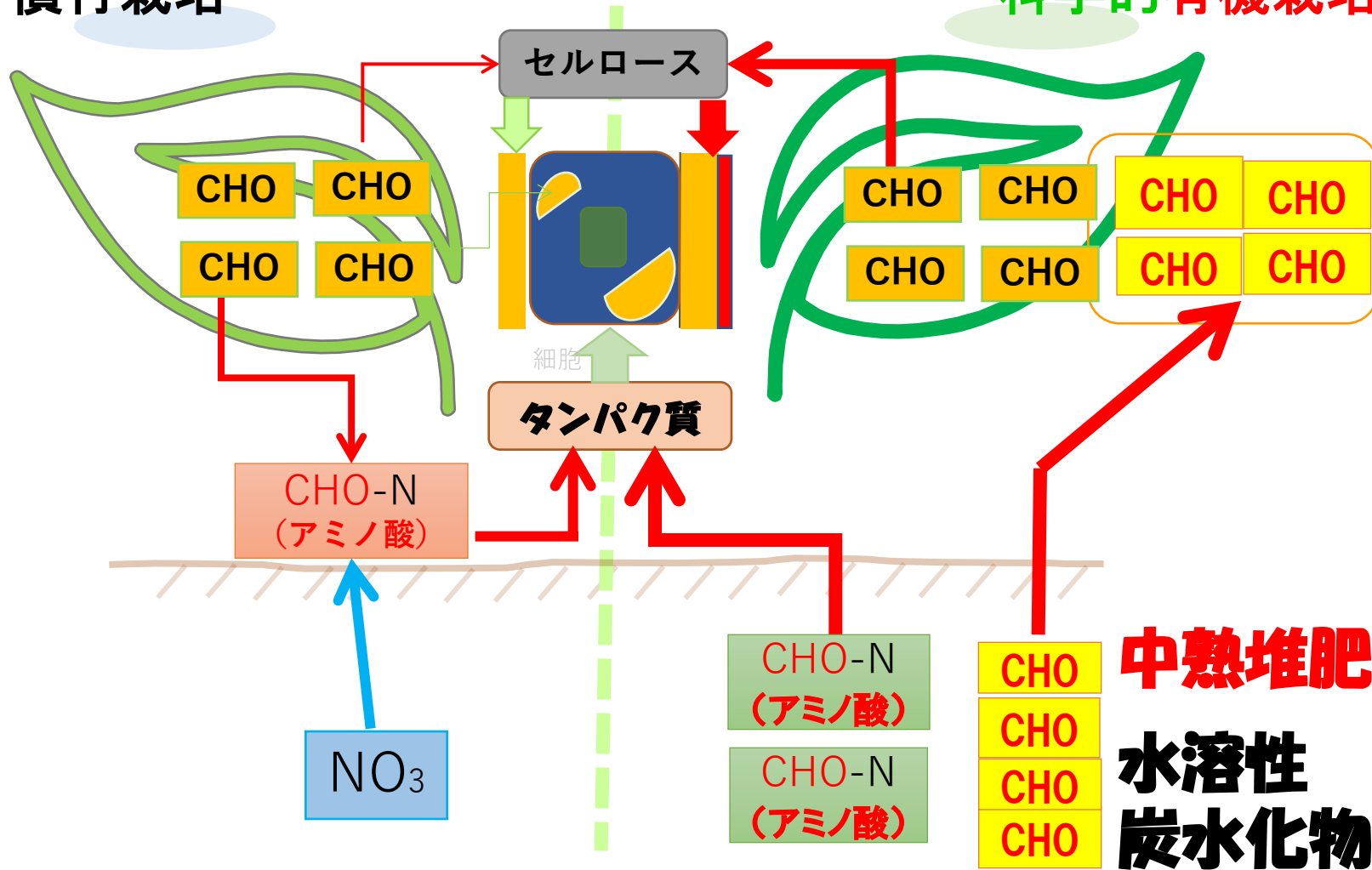
農産物品質：糖、澱粉、ビタミン
耐病害虫性：セルロース、ワックス

根からの水溶性炭水化物の吸収

BLOF理論2高品質・多収穫の仕組み

慣行栽培

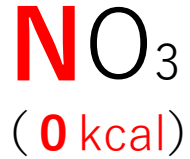
科学的有機栽培



新技術

根からの窒素の吸収形態による違い

慣行栽培



葉緑素

セルロース

ワックス
(クチクラ層)

開花、糖分
澱粉、ビタミン

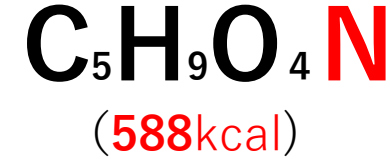
細胞
(根 葉 実)

光合成



水溶性炭水化物
吸収 (高C/N堆肥)
疑似光合成

BLOF理論



セルロース

ワックス
(クチクラ層)

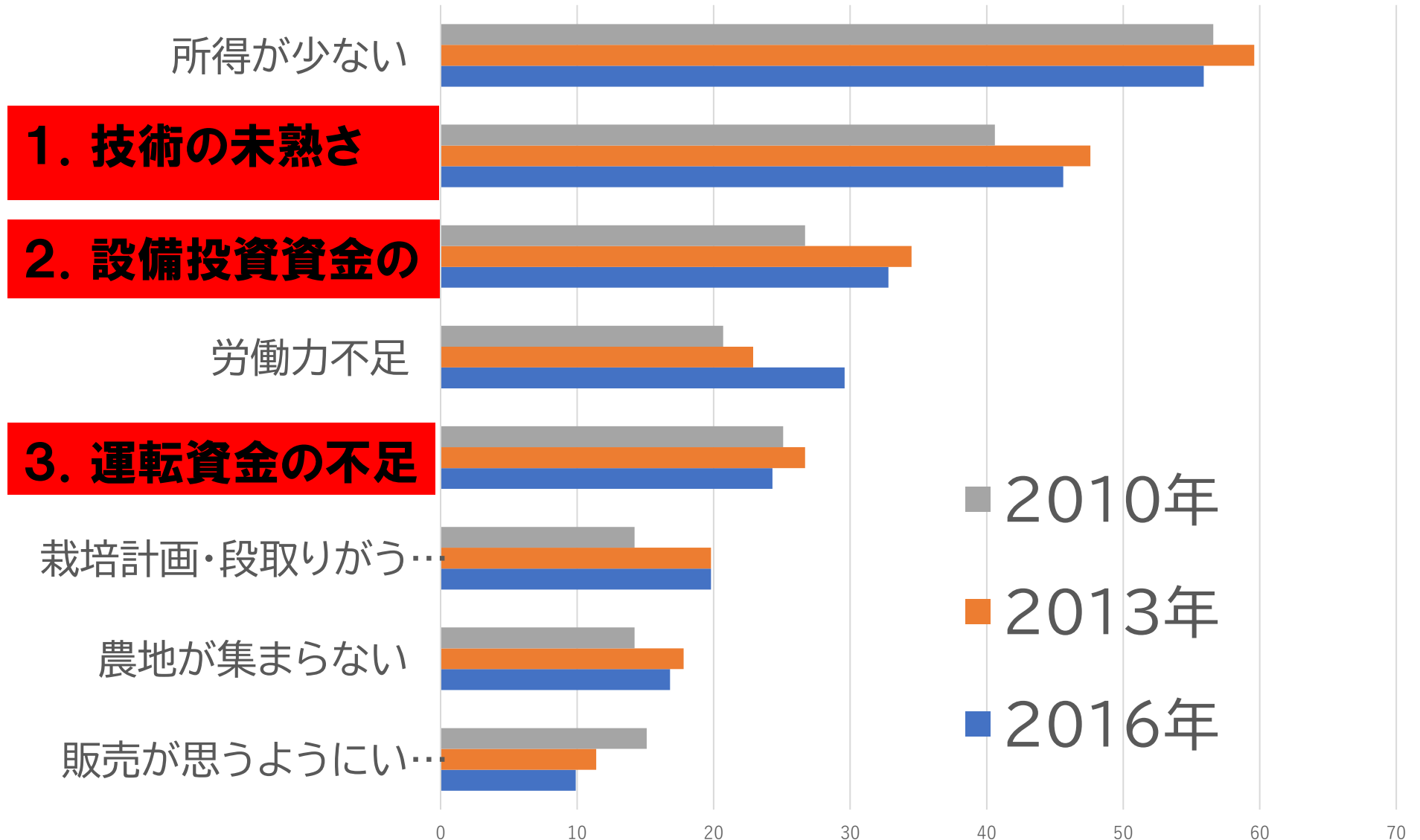
開花、糖分、
澱粉、ビタミン類

葉緑素

細胞
(根 葉 実)

課題

新規就農者の経営面での問題・課題



オーガニック・ワーカー（有機農業技術者）養成科

植物生理を学び活かす！
次世代有機農業で食を豊かにし人の健康を支える！
食べられる方に笑顔と健康を！

● 学科 172時間

次世代有機農業基礎	39時間	次世代有機農業オリエンテーション、生態系調和型農業、農作物の品目と特徴、品目別野菜の栽培方法
次世代有機農業理論	45時間	有機栽培に必要な植物生理・ミネラル・アミノ酸・堆肥・微生物・栽培管理・土壌学
次世代水稻技術	9時間	有機水稻栽培技術、栽培のポイント、水稻のための資材の特徴と効果・使い方
農業ICT基礎	9時間	先進農業ICT技術、農業におけるICT（情報通信技術）とGIS（地理情報システム）、生産作業管理
農業認証基礎	21時間	有機JAS認証制度、GAP（農業生産工程管理）の概要、特別栽培農産物・エコファーマの概要、農作物の栄養価と機能性
農業経営	21時間	経営シミュレーション、生産管理と経理、マーケティングとブランディング
農業コミュニケーション	13時間	ワークショップによるチームワーク力育成と農業知識共有、農業ビジネススキルアップ、農業地域のあり方、地域営農情報
安全衛生	3時間	体調管理、熱中症対策、事故防止、食品衛生、農機具の安全な使い方
就職支援	12時間	履歴書作成指導、模擬面接

● 実技 339時間

次世代有機農業実践	63時間	土壌診断、施肥設計、有機農業の微生物培養、有機農業の堆肥作り
土壌団粒化実習	30時間	太陽熱養生処理（堆肥を使った土壌団粒化技術）、堆肥づくり基礎、微生物活用
農作物生産基礎実習	57時間	先進農家等で作物を栽培するために必要な技術（播種・苗づくり・施肥・畝づくり・定植・水管理・栽培管理）
農作物生産実践	60時間	農業技術の習得、作物の管理技術、野菜栽培技術、工程管理、準備と段取り
収穫出荷実習	93時間	先進農家等で収穫作業・調整作業・製品化・出荷方法・商品化の管理技術（在庫管理・品質管理・販売管理）
農業機械実習	36時間	先進農家等でトラクター・管理機など農業機械の使い方、自分でできる農機具のメンテナンスの仕方

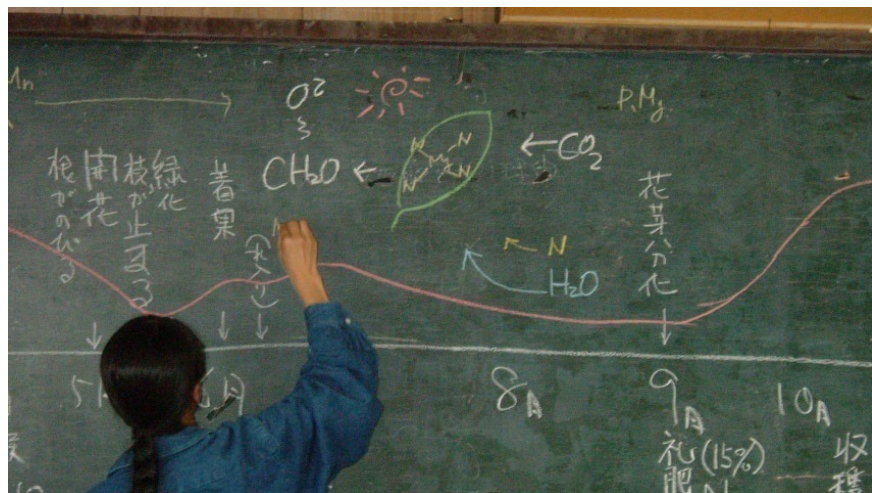
● 企業実習など 99時間



- 植物生理にそった栽培理論（BLOF理論）を基礎から学ぶ！
- 微生物の知識！培養技術で微生物の力を自在に！
- 土壌分析技術・施肥設計技術を身につける！
- 水稻特別講義：人の健康に欠かせない主食のお米 水稻栽培講義も実施！
- 効率的な農業視点！農機具の使い方をマスター



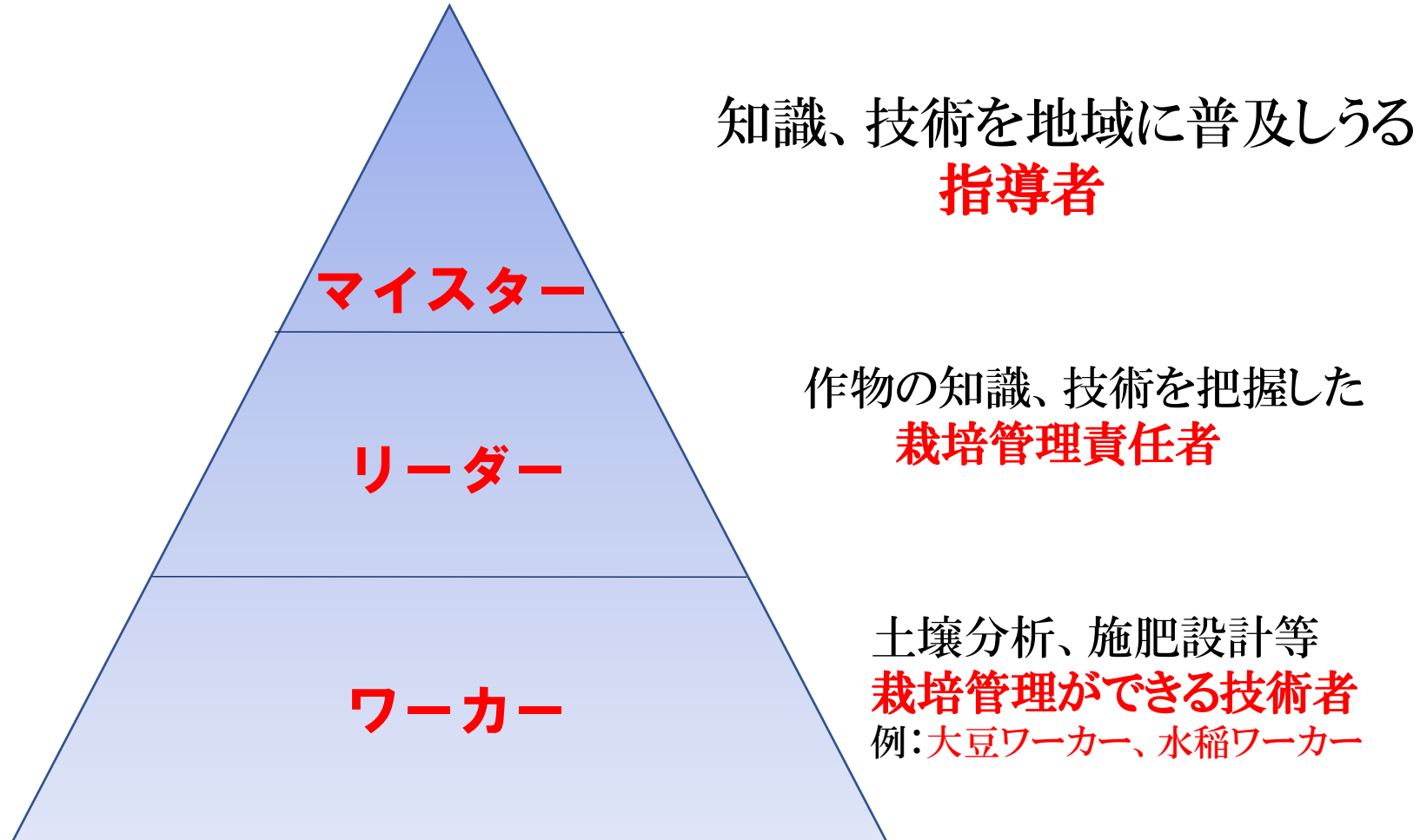
仮）有機農業大学校



Japan Bio Farm Co.,Ltd Presents



オーガニックマイスター(有機栽培技術資格制度)



『日本有機農業協同組合』の必要性

地域農協と協業 有り

日本有機農業協同組合

出資

貸付&出資 50-100%

出資50%

地域農協

(株)地域有機
農業生産法人

資格持ち 新規就農者
受入れ

出資

貸付

BLOF資格
水稻ワーカー

BLOF資格
野菜ワーカー

BLOF資格
果樹ワーカー

地域農協と協業 無し

日本有機農業協同組合

出資

貸付&出資 50-100%

(株)地域有機
農業生産法人

資格持ち 新規就農者
受入れ

出資

貸付

BLOF資格
水稻ワーカー

BLOF資格
野菜ワーカー

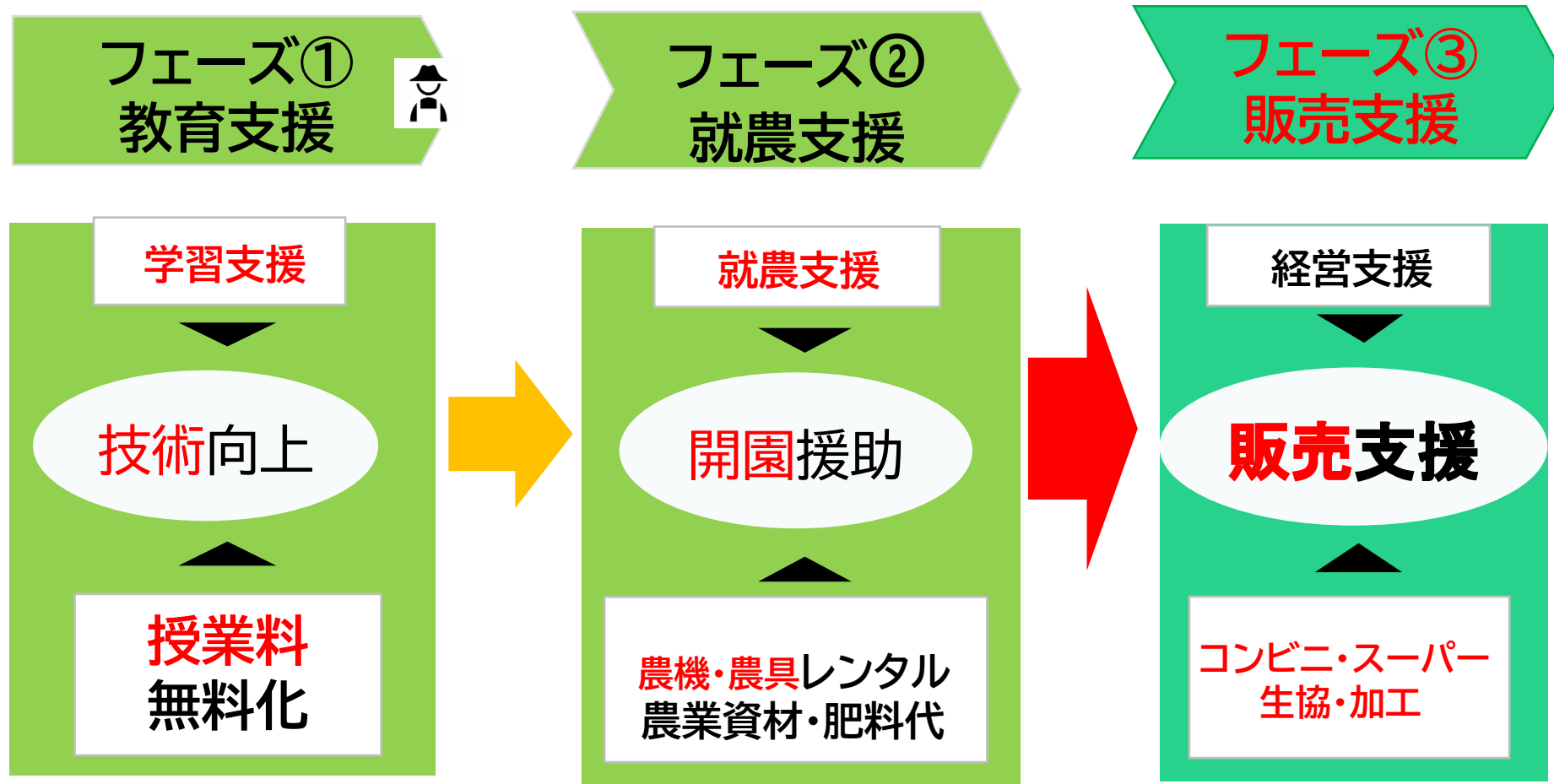
BLOF資格
果樹ワーカー

将来の展望「生産拡大、産地拡大、さらなる地域社会の活性化を行う」



みどりの食料システム戦略」推進支援策

◆有機市場を創造するために**必要な仕組みと支援の流れ**



日本を縦断する**直営** & **FC**農場による**有機JA生産組織**形成

**業務提携先とパートナーシップを結び
各地に有機農場を展開**

今、**日本**に必要なことは？

知識、技術を身につけた**地域**農業**集団**

優秀な**生産集団**を生み出すこと！