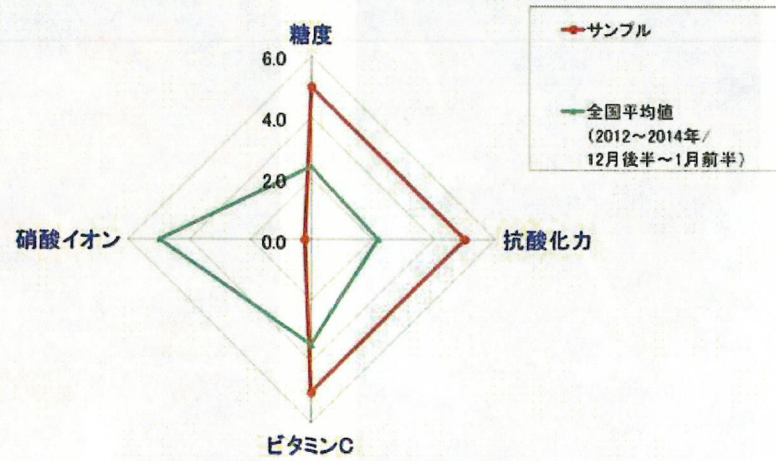


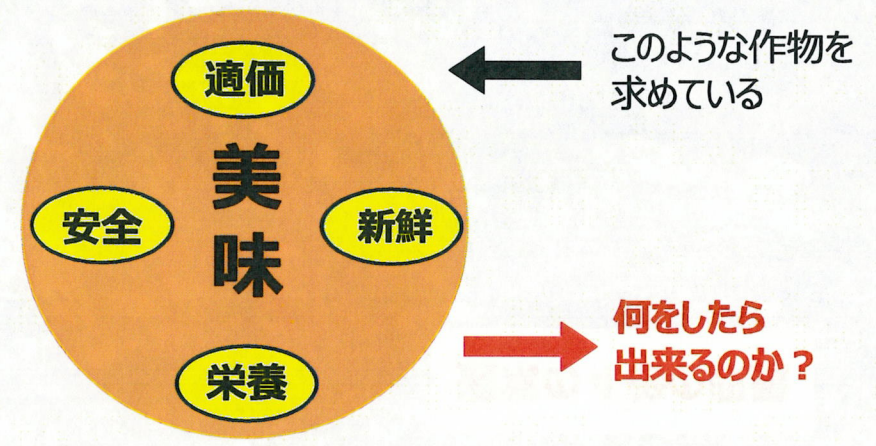
未来をつくるBLOF理論

無農薬・高品質・多収穫栽培を成功させるために



(一社) 日本有機農業普及協会: JOFA
Japan Organic Farming Association

消費者が求める農産物



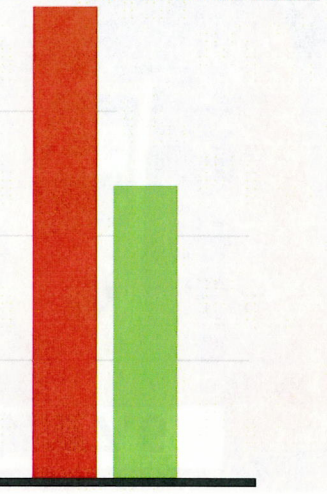
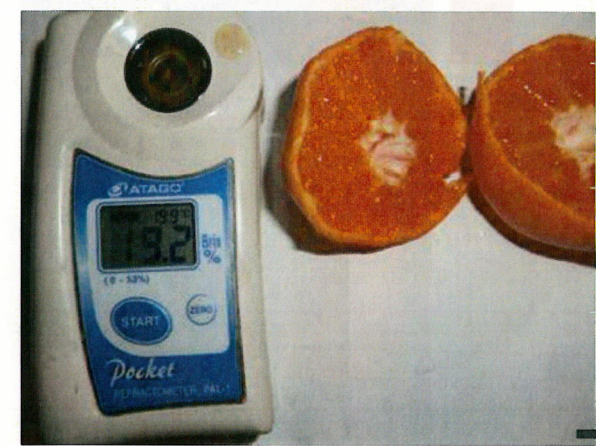
有機だから栄養があるとは限りません



画像引用: ガイアの夜明け (688回) 2015年10月27日放送
「ニッポンの食材に“新たな価値”を」見た目では分からない...野菜の新たな選び方!
https://www.tv-tokyo.co.jp/gaia/backnumber4/preview_20151027.html

ミカン

BLOF 有機栽培 糖度19.2
一般 有機栽培 平均12.0



もも

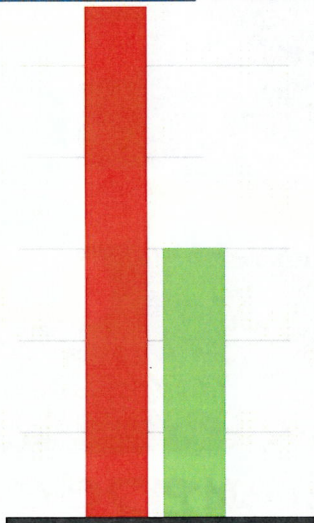


BLOF
有機栽培

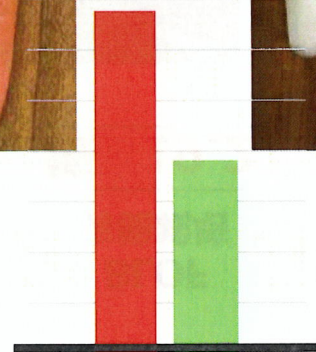
糖度28.2

一般
有機栽培

平均 15.0



BLOF
有機栽培



一般
有機栽培



代表：カン チュ 氏

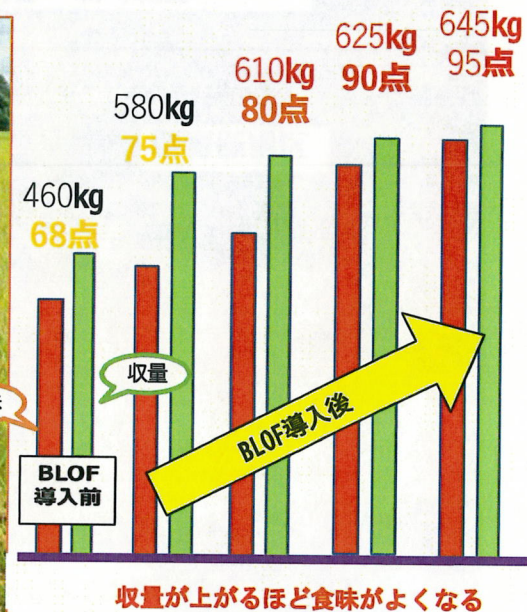
地域資源を活用した
倒伏しない無農薬・多収穫・高食味米



JA東とくしま
営農指導：西田 聖氏



JA東とくしま：西田BLOFインストラクター



玄米のスコアー



**** 測定結果 ****
PS500 18010010

*日時 2013年08月22日 15時53分
*測定対象 玄米
*生産者 0000000000
*試料N. 0000007237
*試料名 コシヒカリ
*測定回数 自動3回 再測1回

1:水分	10.9%
2:タンパク質	5.7%
3:アミロース (参考)	20.2%
4:脂肪酸度 (参考)	5
5:スコア	94

タンパク質水分基準 [乾物換算]
装置温度 [32℃] 試料温度 [33℃]

規格が揃った人参





通常は一房4個くらい



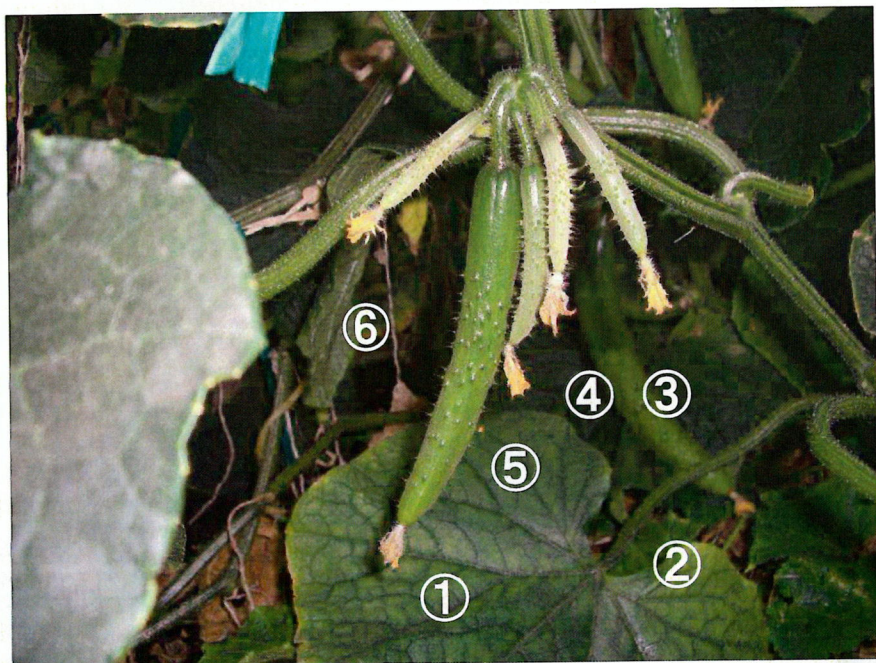
岐阜県高山市
中家 重彦氏



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 坂本氏



無農薬区

農薬使用区

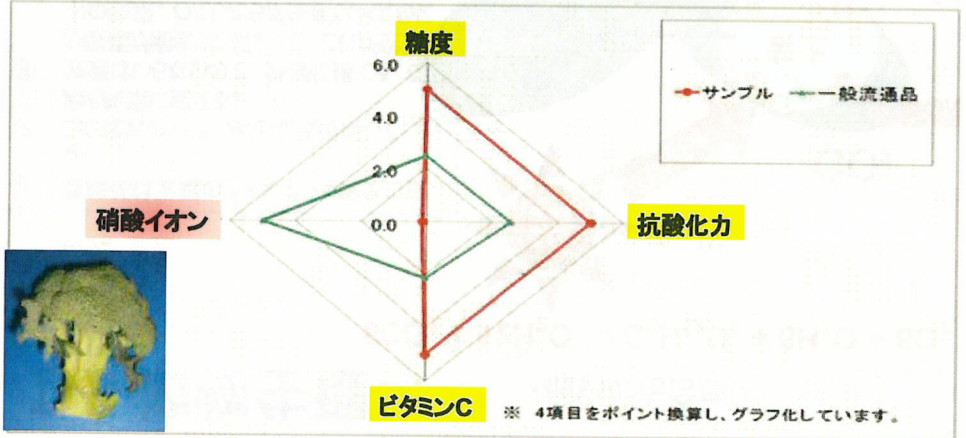
愛媛県松山市 長井氏 ウンカ被害

防虫ネットが無くても害虫がつかない 10月11日撮影

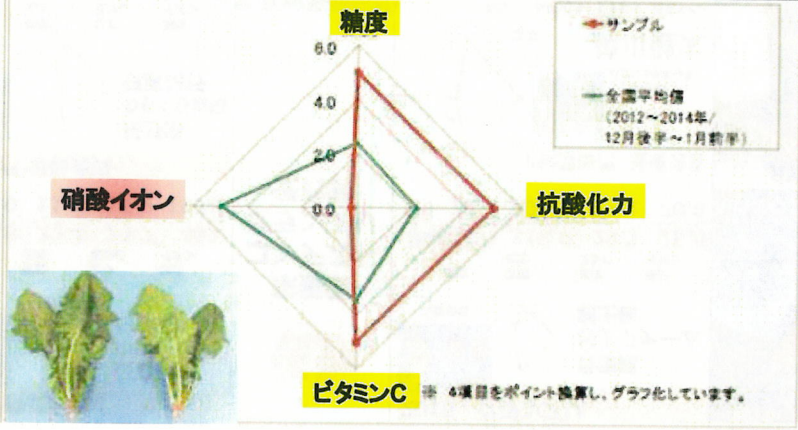


千葉県富里 丸和組合

	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



カブ部門 最優秀賞 <p>長野県 のらくら農場 萩原紀行</p> <table border="1"> <tr><th>糖度</th><th>抗酸化力</th><th>ビタミンC</th><th>硝酸イオン</th></tr> <tr><td>検体</td><td>6.8</td><td>22.4</td><td>20.7</td><td>483</td></tr> <tr><td>平均</td><td>5.0</td><td>11.4</td><td>15.9</td><td>1070</td></tr> </table>	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	ホウレン草部門 最優秀賞 <p>山梨県 田中千春</p> <p>オーライ・まほろば・冬ごのみのミックス</p> <table border="1"> <tr><th>糖度</th><th>抗酸化力</th><th>ビタミンC</th><th>硝酸イオン</th></tr> <tr><td>検体</td><td>15.0</td><td>210</td><td>154</td><td><25</td></tr> <tr><td>平均</td><td>9.0</td><td>119</td><td>76.2</td><td>1580</td></tr> </table>	糖度	抗酸化力	ビタミンC	硝酸イオン	検体	15.0	210	154	<25	平均	9.0	119	76.2	1580	2018・グランプリ <p>兵庫県 村上ファーム 村上彰</p> <table border="1"> <tr><th>糖度</th><th>抗酸化力</th><th>ビタミンC</th><th>硝酸イオン</th></tr> <tr><td>検体</td><td>35.1</td><td>318.0</td><td>29.2</td><td>25.0</td></tr> <tr><td>昨年</td><td>22.1</td><td>201.9</td><td>27.1</td><td>20.0</td></tr> </table>	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
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																																								
糖度	抗酸化力	ビタミンC	硝酸イオン																																									
検体	15.0	210	154	<25																																								
平均	9.0	119	76.2	1580																																								
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																																								
ケール部門 最優秀賞 <p>長野県 のらくら農場 萩原紀行</p> <p>カリノケール ウエルデ</p> <table border="1"> <tr><th>糖度</th><th>抗酸化力</th><th>ビタミンC</th><th>硝酸イオン</th></tr> <tr><td>検体</td><td>19.0</td><td>356</td><td>173</td><td><50</td></tr> <tr><td>平均</td><td>8.5</td><td>123</td><td>92.1</td><td>3220</td></tr> </table>	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	冬小松菜部門 最優秀賞 <p>山梨県 田中千春</p> <p>きよすみ</p> <table border="1"> <tr><th>糖度</th><th>抗酸化力</th><th>ビタミンC</th><th>硝酸イオン</th></tr> <tr><td>検体</td><td>10.2</td><td>198</td><td>119</td><td>443</td></tr> <tr><td>平均</td><td>5.7</td><td>76.7</td><td>59.4</td><td>3230</td></tr> </table>	糖度	抗酸化力	ビタミンC	硝酸イオン	検体	10.2	198	119	443	平均	5.7	76.7	59.4	3230	小松菜部門 最優秀賞 <p>兵庫県 パブリックキッチン 神川健太</p> <table border="1"> <tr><th>糖度</th><th>抗酸化力</th><th>ビタミンC</th><th>硝酸イオン</th></tr> <tr><td>検体</td><td>12.3</td><td>276.0</td><td>124.4</td><td><15</td></tr> <tr><td>平均</td><td>5.7</td><td>62.4</td><td>56.5</td><td>3683</td></tr> </table>	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
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																																								
糖度	抗酸化力	ビタミンC	硝酸イオン																																									
検体	10.2	198	119	443																																								
平均	5.7	76.7	59.4	3230																																								
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																																								
レッドケール 優秀賞 <p>長野県 のらくら農場 萩原紀行</p> <p>カリノケール ロッソ</p> <table border="1"> <tr><th>糖度</th><th>抗酸化力</th><th>ビタミンC</th><th>硝酸イオン</th></tr> <tr><td>検体</td><td>14.3</td><td>534</td><td>156</td><td>662</td></tr> <tr><td>平均</td><td>8.1</td><td>159</td><td>101</td><td>3960</td></tr> </table>	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	冬人参部門 最優秀賞 <p>高知県 若上隼人</p> <p>向陽2号</p> <table border="1"> <tr><th>糖度</th><th>抗酸化力</th><th>ビタミンC</th><th>硝酸イオン</th></tr> <tr><td>検体</td><td>10.3</td><td>16.7</td><td>9.6</td><td>28.3</td></tr> <tr><td>平均</td><td>8.5</td><td>7.1</td><td>6.9</td><td>236</td></tr> </table>	糖度	抗酸化力	ビタミンC	硝酸イオン	検体	10.3	16.7	9.6	28.3	平均	8.5	7.1	6.9	236	ほうれん草部門 最優秀賞 <p>熊本県 八反田幹人</p> <p>アトラス</p> <table border="1"> <tr><th>糖度</th><th>抗酸化力</th><th>ビタミンC</th><th>硝酸イオン</th></tr> <tr><td>検体</td><td>17.5</td><td>227.3</td><td>101.3</td><td>85</td></tr> <tr><td>平均</td><td>8.3</td><td>99.8</td><td>69.6</td><td>1991</td></tr> </table>	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
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																																								
糖度	抗酸化力	ビタミンC	硝酸イオン																																									
検体	10.3	16.7	9.6	28.3																																								
平均	8.5	7.1	6.9	236																																								
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																																								

カブ部門 最優秀賞



	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



	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



	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



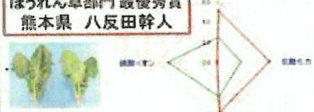
	糖度	抗酸化力	ビタミンC	硝酸イオン
検体	35.1	318.0	29.2	25.0
昨年	22.1	201.9	27.1	20.0

小松菜部門 最優秀賞

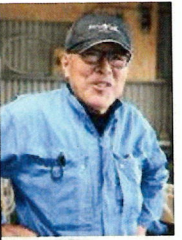


	糖度	抗酸化力	ビタミンC	硝酸イオン
検体	12.3	276.0	124.4	<15
平均	5.7	62.4	56.5	3683

ほうれん草部門 最優秀賞



	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



どうやったら

- 美味しい作物が作れるの？
- 栄養価の高い物が作れるの？
- 減農薬・無農薬の作物が作れるの？
- 手ごろな値段の作物が作れるの？

I. 植物生理

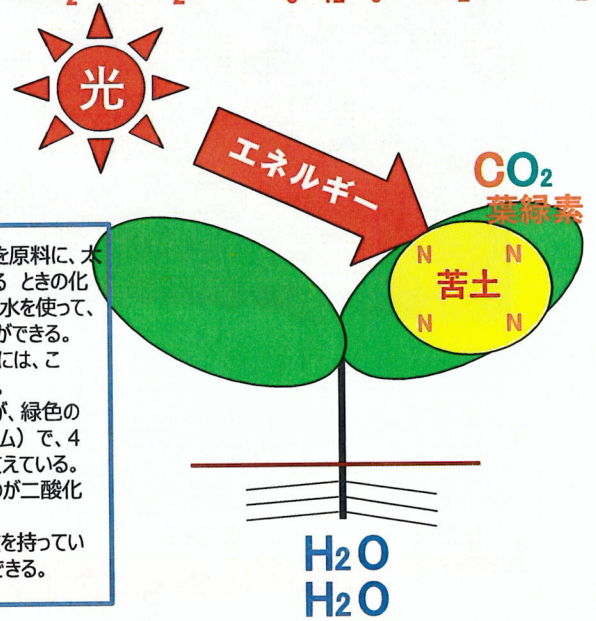
・植物の光合成図



動画を視る



- ① 植物の「葉緑体」が、水と二酸化炭素を原料に、太陽エネルギーをつかって、ブドウ糖をつくる ときの化学式は、6個の二酸化炭素と12個の水を使って、1個のブドウ糖、6個の水、6個の酸素ができる。
- ② 太陽がエネルギーの源。植物の葉の方には、この太陽エネルギーを受けるのが葉緑体。
- ③ その葉緑体の中で光を受け取る部分が、緑色の葉緑素。その中心が苦土（マグネシウム）で、4個の窒素が苦土（マグネシウム）を支えている。
- ④ 次に光合成の原料。葉から吸収するのが二酸化炭素。根から吸収するのが水。
- ⑤ 太陽の光はエネルギー。光は波の性質を持っていて物質に当たると、それを温めることができる。

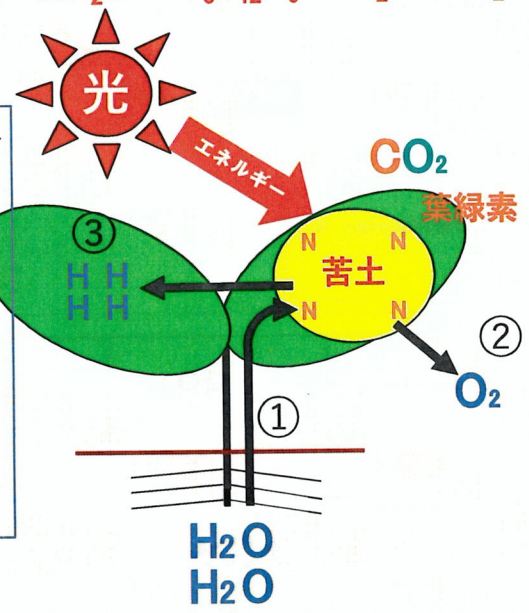


I. 植物生理

・植物の光合成図



- ⑥ 葉緑体は太陽のエネルギーを電気に変える。
- ⑦ この電気の方で、水を電気分解して、水素と酸素に変える。
- ⑧ 酸素はいらないので、外部に捨てる。この酸素が溜まりに溜まって、これが空気中の酸素。わたしたちが生きていくために絶対必要な酸素。
- ⑨ 植物の体の中に残っているのが水素。水素は、単体で、エネルギーを持っている物質。火をつけると爆発する。
- ⑩ 植物は、太陽エネルギーという形のないものを、水素という形あるもの（物質）に交換している。

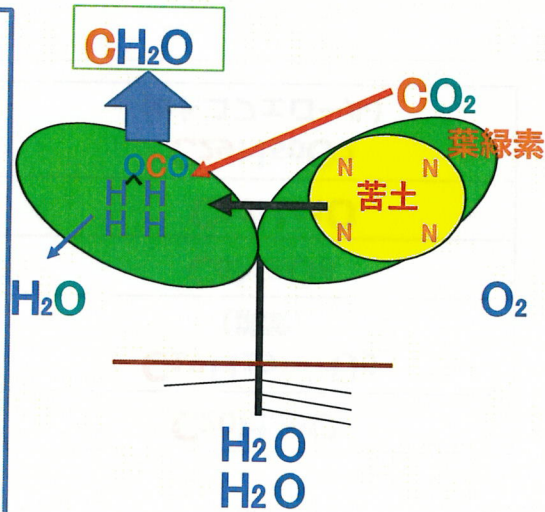


I. 植物生理

・植物の光合成図



- ⑪ 水素は爆発するような危険な物質なので、二酸化炭素という消火剤にも使用されている物質を使って、ブドウ糖にして、エネルギーを安定的に貯蔵できるようにしている。
- ⑫ ブドウ糖をつかったときに、発生する水を水蒸気にして、体外に捨てる。この水を捨てることによって、根から水を吸収することができるようになる。
- ⑬ できた物質は $\text{C}_1\cdot\text{H}_2\cdot\text{O}_1$ という物質。これを6回繰り返すとブドウ糖 $\text{C}_6\cdot\text{H}_{12}\cdot\text{O}_6$ になる。
- ⑭ 葉緑体が光合成をする仕組みからわかること。水と二酸化炭素は、ブドウ糖をつくるための原料なので、植物にとっては水と二酸化炭素は重要な「肥料」ということができる。



H_2O と CO_2 は肥料だった！

炭水化物の代表的な物質は？

- | | |
|-------------|---|
| 1. 砂糖 (ショ糖) | $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ |
| 2. ぶどう糖(糖分) | $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ |
| 3. クエン酸 | $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ |
| 4. ビタミンC | $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ |
| 5. 酢酸 | $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ |
| 6. セルロース | $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
<u>2,000~4,000分子結合</u> |

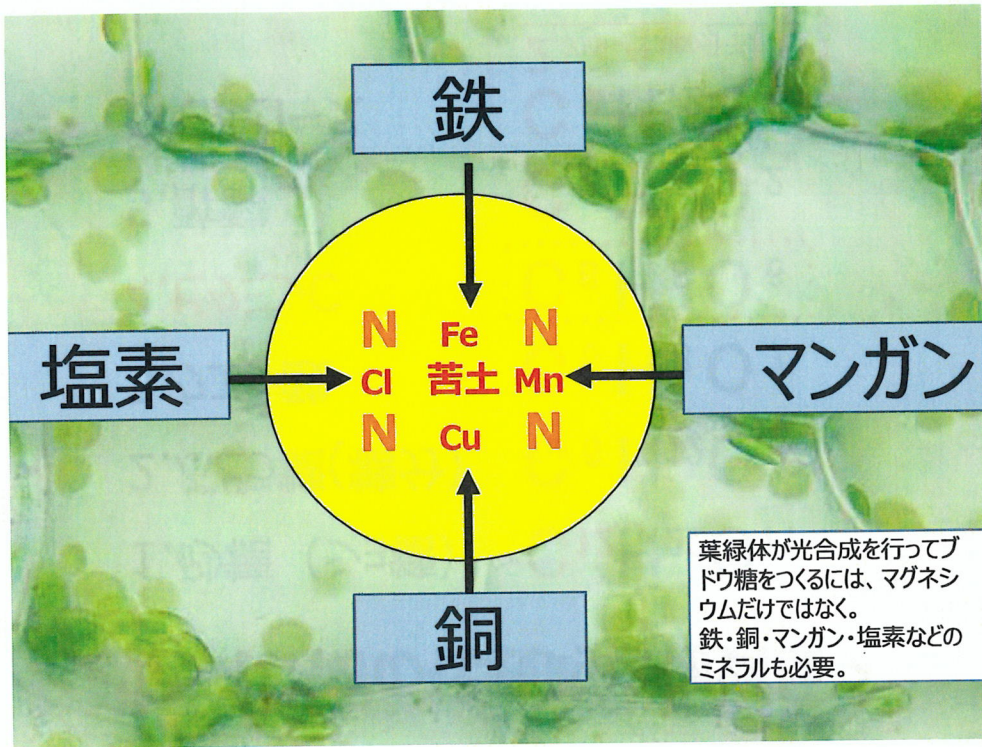
セルロース：植物繊維（骨格）



＊ ＊キーワード＊ ＊

植物繊維を作るには
大量な炭水化物が必要！

高栄養にするには炭水化物



ブドウ糖とアミノ酸のエネルギー量

	名称	分子式	kcal/mol	kJ/mol
アミノ酸	アラニン	C ₃ H ₇ O ₂ N	356	1,495
	グリシン	C ₂ H ₅ O ₂ N	300	1,260
	バリン	C ₅ H ₁₁ O ₂ N	468	1,966
	スレオニン	C ₄ H ₉ O ₃ N	476	1,999
	イソロイシン	C ₆ H ₁₃ O ₂ N	524	2,201
	プロリン	C ₅ H ₉ O ₂ N	460	1,932
	メチオニン	C ₅ H ₁₁ O ₂ NS	596	2,503
	アスパラギン酸	C ₄ H ₇ O ₂ N	404	1,697
	アルギニン	C ₄ H ₁₄ O ₂ N ₄	600	2,520
	グルタミン酸	C ₅ H ₉ O ₄ N	588	2,470
	リジン	C ₆ H ₁₄ O ₂ N ₂	584	2,453
	チロシン	C ₉ H ₁₁ O ₃ N	724	3,041
参考物質	ブドウ糖	C ₆ H ₁₂ O ₆	686	2,881
	酢酸	C ₂ H ₄ O ₂	210	882
	アンモニア	NH ₃	91	382
	尿素	(NH ₂) ₂ CO	80	336
	硝酸(態)	NO ₃	0	0

硝酸は
カロリーが
0
ブドウ糖は
686
キロカロリー

ビタミン類

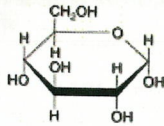
ビタミンA	C ₂₀ H ₃₀ O
ビタミンB群	C ₁₉ H ₁₉ N ₇ O ₆ (葉酸)
ビタミンC	C ₆ H ₈ O ₆
ビタミンD	C ₂₈ H ₄₄ O
ビタミンE	C ₂₉ H ₅₀ O ₂ (αトコフェロール)

ビタミン類は、みな炭水化物の仲間

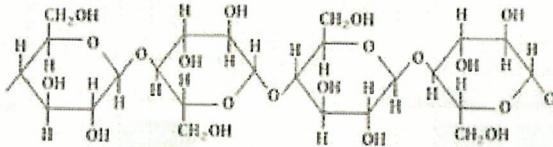
ブドウ糖 C ₆ H ₁₂ O ₆	
ビタミンC C ₆ H ₈ O ₆	
ビタミンE C ₂₉ H ₅₀ O ₂	
βカロテン C ₄₀ H ₅₆	

「でんぷん」と「セルロース」の構造図

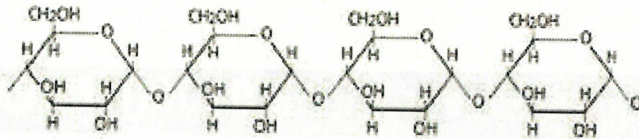
ブドウ糖：：グルコース



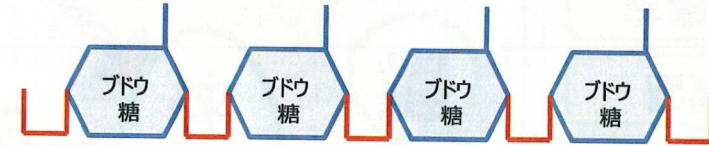
植物繊維：セルロース



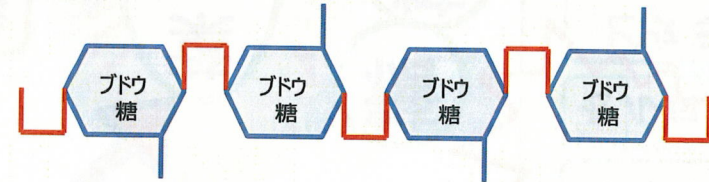
でんぷん：アミロース



デンプン（同じ方向）



セルロース（互い違い）



問題解決技術

現状を正確に知ることが
重要



土壌の栄養成分を調べて
足りない成分を補う

簡易土壌分析セット



2009年3月23日 農林水産省の
肥料高騰に対応した施肥改善等に関する検討会（第1回）議事録
https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/nyenyu_koutou/n_kento/pdf/2san2.pdf

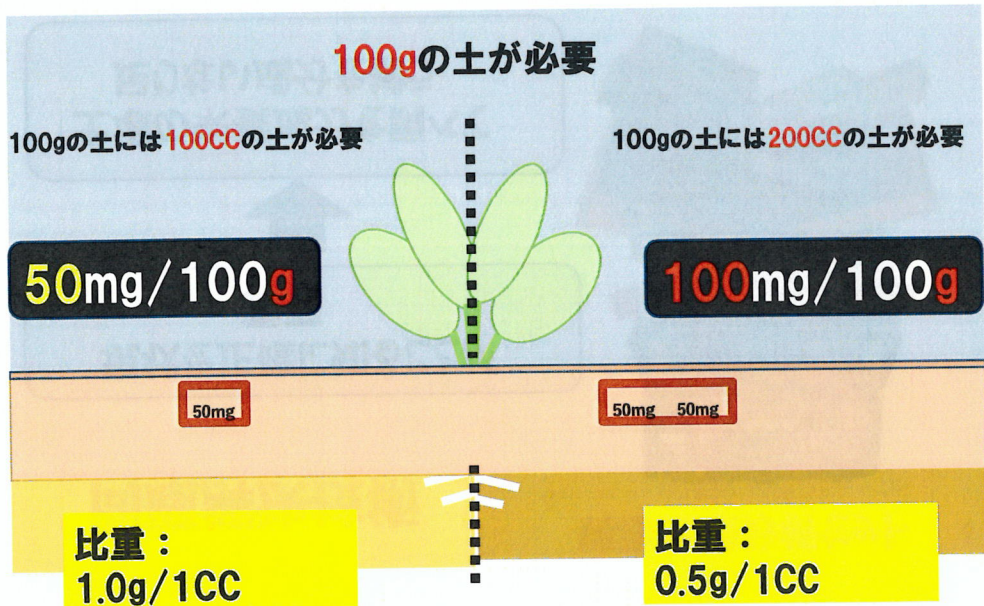
22ページに

【小祝委員】 昨今、堆肥等の施用量が増えている場合も見受けられるが、土壌分析も施肥設計もしたが、結果としてよい結果が出ていないということがある。日本の土壌分析における肥料が多いか少ないかを表す単位が 乾土 100g あたりどれくらいの成分があるかということをも $m\ g / 100g$ で表示するが、堆肥等の有機物が入った場合、土壌の比重が軽くなる等、**土壌の作り方によって分析結果が大きく左右されることとなるため、生産者が土壌分析をして施肥設計をしてもよい結果が得られないという事態となっている。** 生産者が土壌診断の結果を信用できるものとするべきであり、そのためにも土壌分析は重量当たりではなく体積当たりとするべきではないかと思う。現場に即した分析法とするべきではないかと思います。

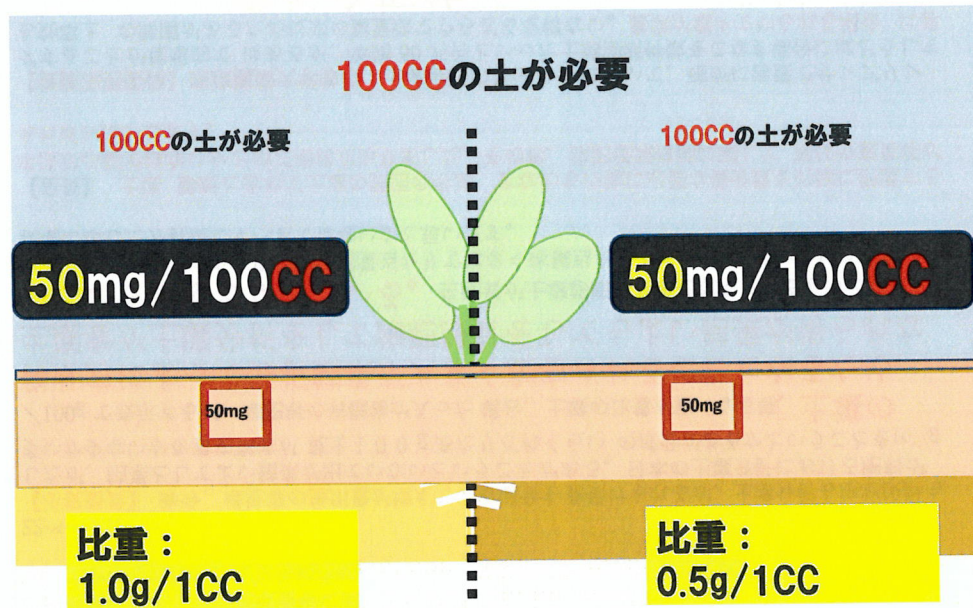
【座長】 土壌 診断と含めて土壌の評価の手法、すなわち作物に必要な養分量を的確に把握する手法が必要ではないかのご指摘がありました。その他、施肥低減技術に関して 現状や意見等があればお願いします。

【後藤逸男委員】東京農業大学教授：土壌診断の手法の件について、確かに容量でサンプリングすることが理想的ではあるが、年間 50 万件といった土壌診断件数をこなす場合にはどうしても効率上の問題があるため従来の重量法でやらざるを得ない。**農家が個々でやられる場合に容量法で採取することが最も合理的である。**

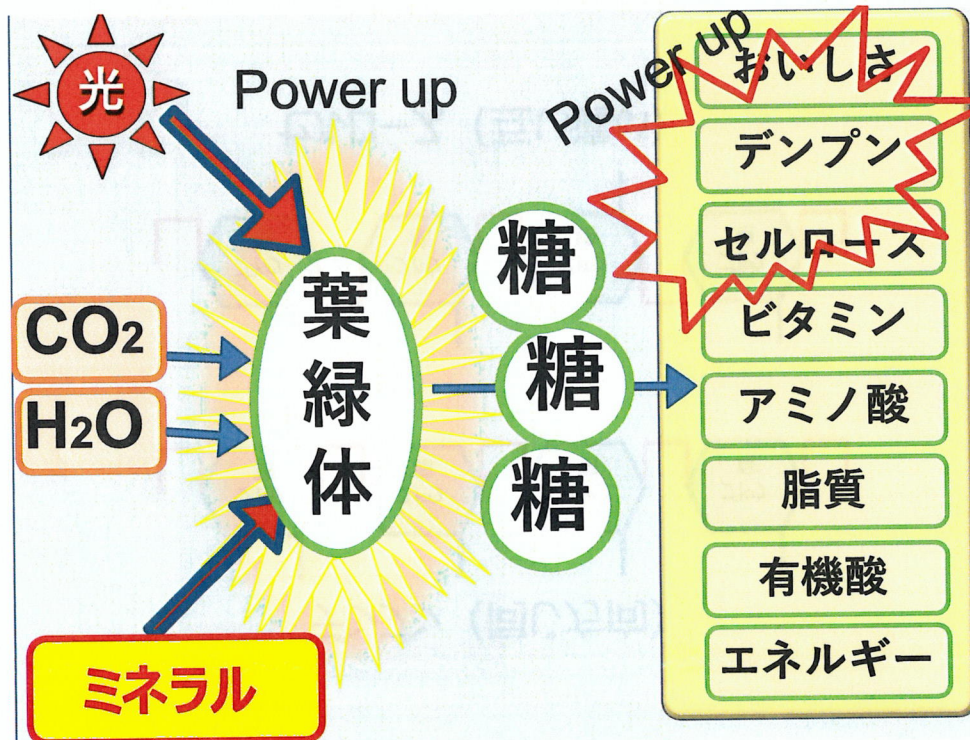
重量法による分析



体積法による分析



BLOF ware Doctor



II. 有機栽培・短所 (ミネラルの過剰と欠乏)

生命活動を支える酵素とミネラル①

酵素とは？

触媒：物質代謝の反応速度を高める特徴・少量の金属を含有
タンパク質&アミノ酸と結合

酵素の働きを助ける金属 (ミネラル)	植物に対しての働き	人に対しての働き
リン	糖代謝等の中間生成物 核酸、タンパク質、脂質 成長、分けつ、根の伸長、開花、結実	骨や歯の主成分 血液の酸やアルカリを中和する働きをする ATPなどを作りエネルギーを貯える
カリ	炭水化物の転流、蓄積 硝酸の吸収、還元→タンパク合成 水分調整、細胞分裂、細胞の肥大 有機酸および脂質の生成 病害虫抵抗性向上	細胞の内外での物質交換に関係 ナトリウムと相反する関係 エネルギー生産酵素の活性化 タンパク質合成への関与 肝臓の老廃物排泄の促進
カルシウム	植物細胞膜生成強化、酸の中和 細胞を締める成分、病害抵抗性を高める タンパク質の合成、根の育成促進	骨組織の生成、酵素の活性化、精神安定 鉄の代謝、筋収縮に関与、細胞の結合ホルモン分泌の活性化
マグネシウム	リン酸の吸収、移動 酵素の成分、糖やリン酸の代謝に関与 葉緑素の中心成分 デンプンの転流、脂質の生成	心臓や筋肉の働きを正常に保つ 精神安定、脂肪の代謝、血圧の正常化 マグネシウム不足で、貧血、不整脈、疲労感、動悸、無気力などの症状が出る
硫黄	タンパク質生成 根の発達	主に髪の毛や皮膚を構成する、タンパク質の成分として関わりを持つ

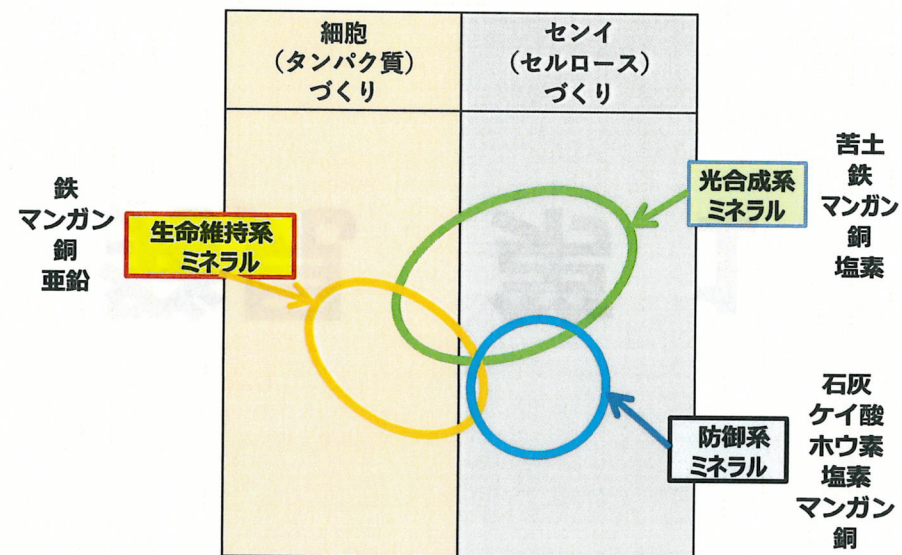
生命活動を支える酵素とミネラル②

酵素の働きを助ける金属 (ミネラル)	植物に対しての働き	人に対しての働き
鉄	酸化還元反応 (エネルギーを取出す) 葉緑素の生成	ヘモグロビンの構成要素 10~15mg/day 肺から吸収した酸素を各細胞まで運ぶ 細胞内のエネルギー生産に関与
亜鉛	細胞分裂に関与 酸化還元反応 成長ホルモン (オーキシン・ジベレリン)	成長・性ホルモン (精液・ホルモンを含有) 免疫/胸腺機能低下 (ガン・ウイルス) インシュリン 8~10mg/day 2.3g (in body) 治療、味覚
銅	葉緑素の形成 タンパク質合成 (おぶら虫誘因・遊離アミノ酸) ビタミンCの合成	血色素 (増血作用) : ヘモグロビンの合成 エラスチンの合成 (コレステロールの沈着) 活性酸素の解毒・骨粗鬆症などの抑制
マンガン	酸化還元反応 (10数種類の酵素) 葉緑素生成、発育に関与 (直接要素ではない) ビタミンCの合成 炭酸ガスの吸収に関与	生殖機能の維持 (重要なミネラル) 骨や歯の形成 新陳代謝、成長促進 SODの構成要素、細胞膜を酸化から守る
ほう素	炭水化物やタンパク質の代謝 カルシウムと組んで細胞の接着剤の役目をする 維管束の形成に関与 (植物の体を支える)	骨粗鬆症の予防 骨関節炎 (欠乏→Mg, Caが骨から排出)
モリブデン	チソリ固定 ビタミンCの合成	尿素排出 鉄の造血作用やブドウ糖や脂肪の代謝に関与

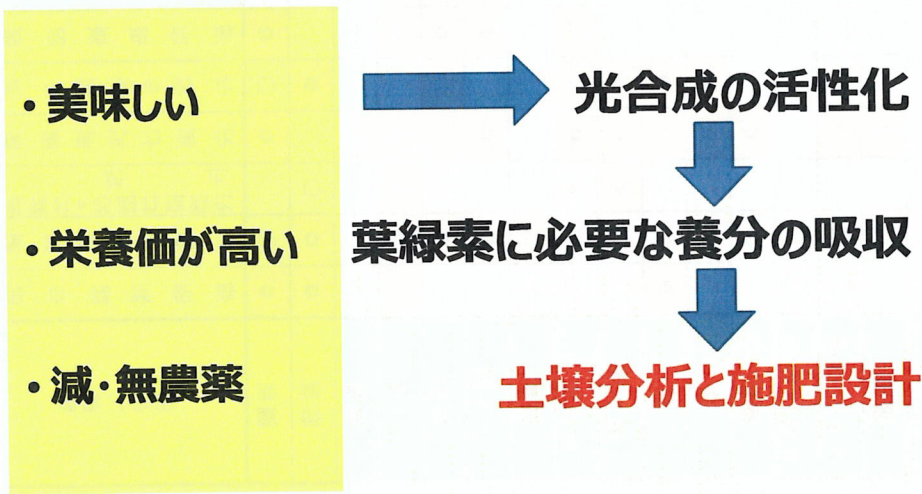
各種ミネラルはどこに効いているのか？

要素/作用	窒素	炭素	加里	石灰	苦土	ケイ素	硫黄	マンガン	ホウ素	鉄	銅	亜鉛	モリブデン	ナトリウム	塩素	ゲルマニウム
根の発育促進	○	○	○	○			○	○	○	○			○	○		○
茎葉の健全強化	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
根腐れ・芯腐れ空洞化防止		○		○	○			○	○	○						
病害抵抗力強化	○		○	○	○	○		○	○	○	○	○		○	○	
隔年結果の防止	○	○			○			○	○	○	○			○		
澱粉造成促進	○		○	○	○			○						○		
糖分造成促進	○	○		○	○									○		
個体重量の増加		○	○			○	○	○						○		○
貯蔵力の増加		○			○	○	○	○						○		○

ミネラル肥料は3つに分類できる

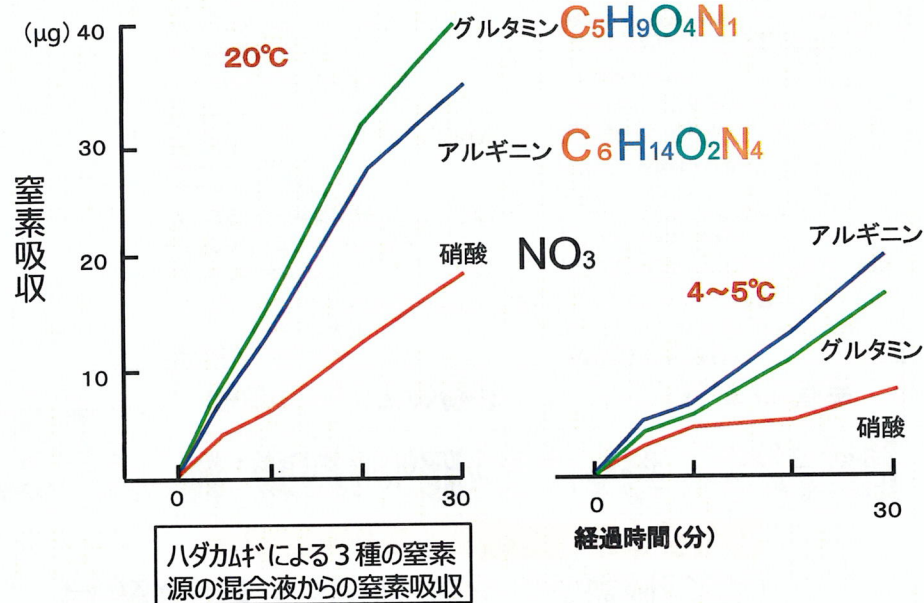


つまり1



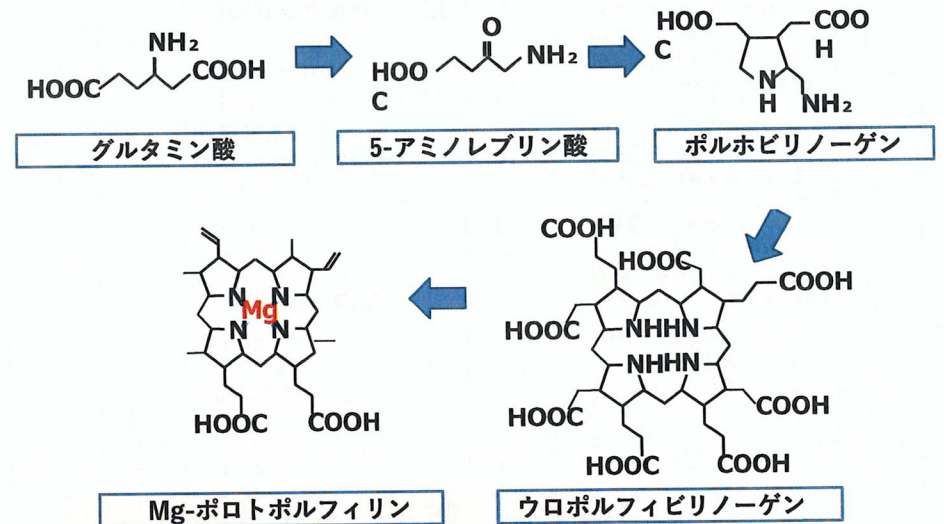
発見 第1

有機態窒素と無機態窒素の吸収の比較



アミノ酸と葉緑素

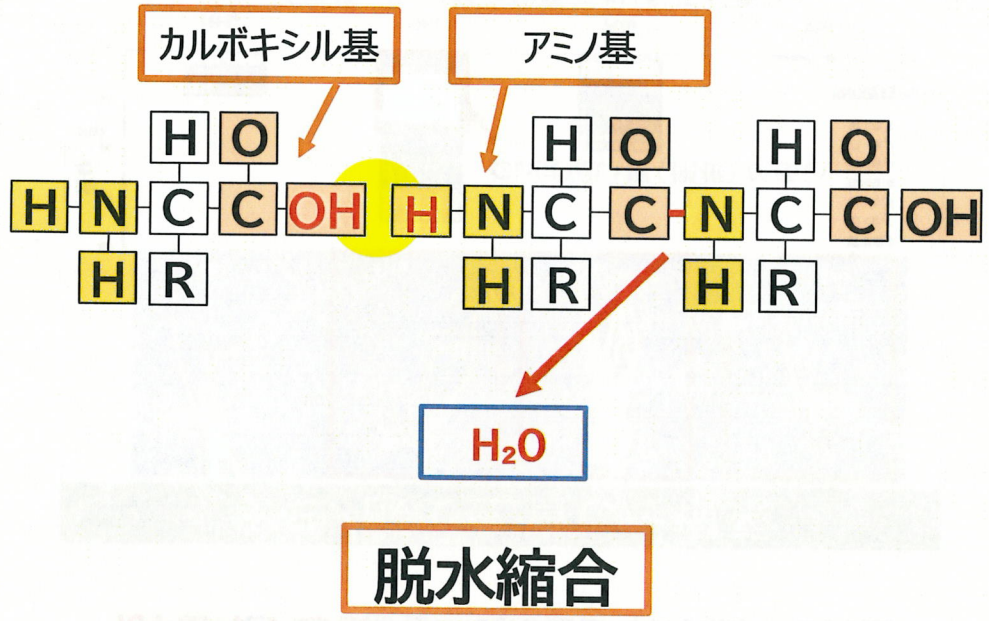
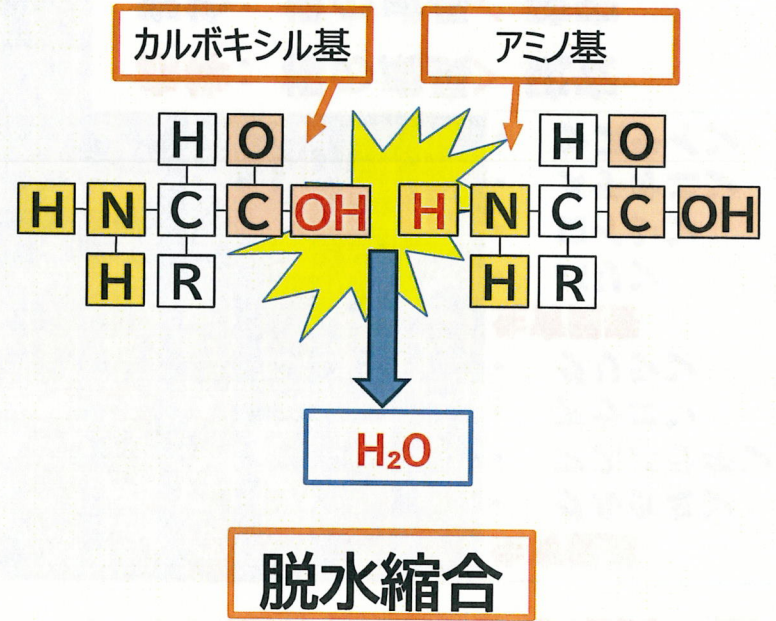
葉緑素 (クロロフィル) の原料はグルタミン酸



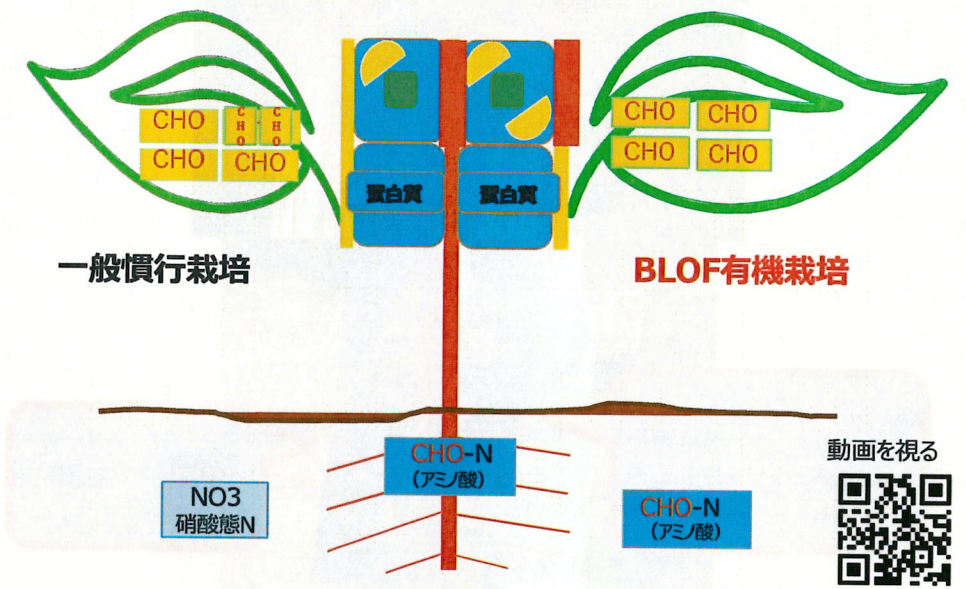
アミノ酸のエネルギー量

	名称	分子式	kcal/mol	kJ/mol
アミノ酸	アラニン	C ₃ H ₇ O ₂ N	356	1,495
	グリシン	C ₂ H ₅ O ₂ N	300	1,260
	バリン	C ₅ H ₁₁ O ₂ N	468	1,966
	スレオニン	C ₄ H ₉ O ₃ N	476	1,999
	イソロイシン	C ₆ H ₁₃ O ₂ N	524	2,201
	プロリン	C ₅ H ₉ O ₂ N	460	1,932
	メチオニン	C ₅ H ₁₁ O ₂ NS	596	2,503
	アスパラギン酸	C ₄ H ₇ O ₂ N	404	1,697
	アルギニン	C ₆ H ₁₄ O ₂ N ₄	600	2,520
	グルタミン酸	C ₅ H ₉ O ₄ N	588	2,470
	リジン	C ₆ H ₁₄ O ₂ N ₂	584	2,453
	チロシン	C ₉ H ₁₁ O ₃ N	724	3,041
	参考物質	ブドウ糖	C ₆ H ₁₂ O ₆	686
酢酸		C ₂ H ₄ O ₂	210	882
アンモニア		NH ₃	91	382
尿素		(NH ₂) ₂ CO	80	336
硝酸(態)		NO ₃	0	0

硝酸は
カロリーが
0
ブドウ糖は
686
キロカロリー
グルタミン酸
は
588
キロカロリー

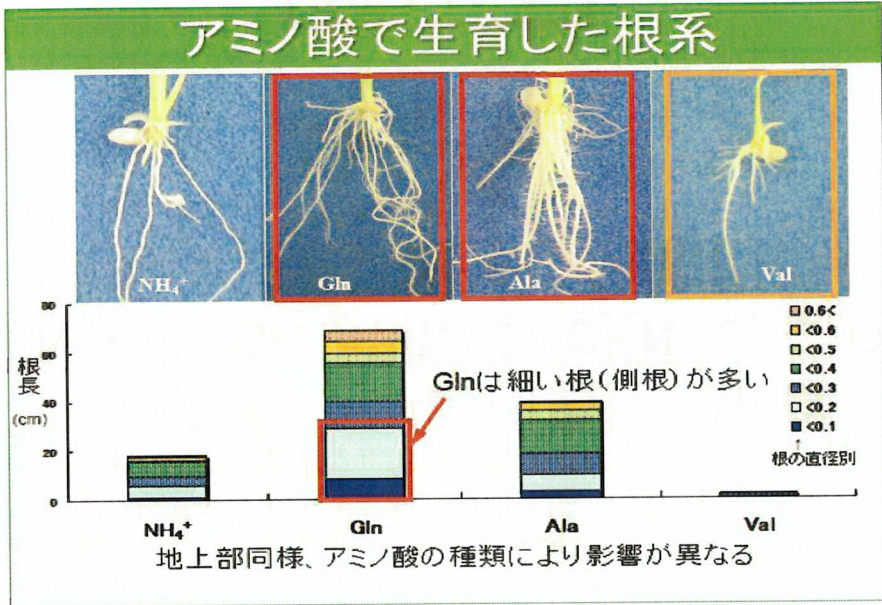


BLOF理論 1 (アミノ酸吸収)



動画を視る

化学肥料とアミノ酸の種類による側根（吸収根）成長の違い



アミノ酸の種類による成長の違い

Met	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	Ala	Arg	Asn	Asp
Cys	Gln	Glu	Gly	His	Ile	Leu
Lys	Met	Phe	Pro	Ser	Thr	Trp
Tyr	Val					

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

アミノ酸肥料を使うと炭水化物が節約できる！

1	2	3	4	5	6
硝酸態窒素の吸収	亜硝酸へ還元	アンモニアへ還元	アミノ酸の合成	葉から根へ転流	細胞が増え伸びる
アミノ酸態窒素の吸収	この行程を省略できる！				細胞が増え伸びる

節約できた炭水化物を使用して

センイの外壁を堅牢にして
病害虫に強くなる

余った炭水化物で
根酸UP
ミネラル吸収量UP

余った炭水化物で
糖度UP

余った炭水化物で
貯蔵デンプン重量UP

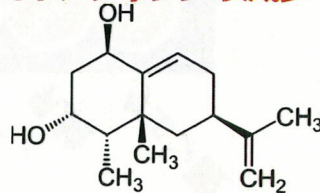
余った炭水化物で
栄養価UP

つまり2

化学肥料は余剰炭水化物を大幅に減少させる

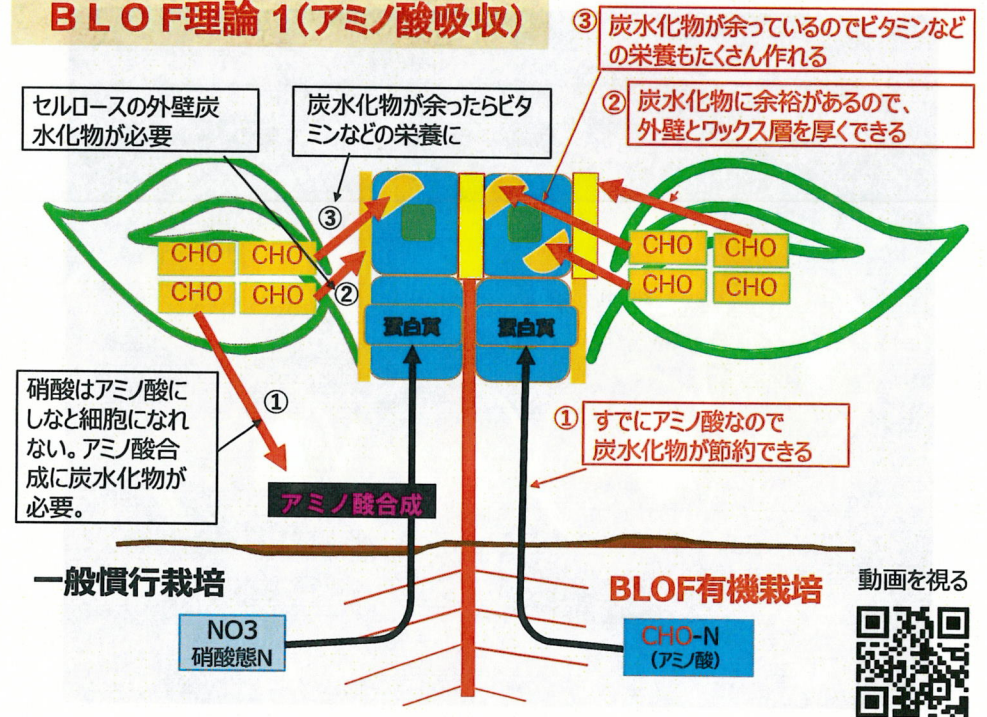
1. 細胞を守るセルロース（外壁材）が減少
2. ワックス減少で耐病害虫性低下
3. ファイトケミカル的一种：ファイトアレキシンの減少

植物が生物ストレスおよび非生物ストレスにตอบสนองして新規に合成する、抗菌性の二次代謝産物の総称



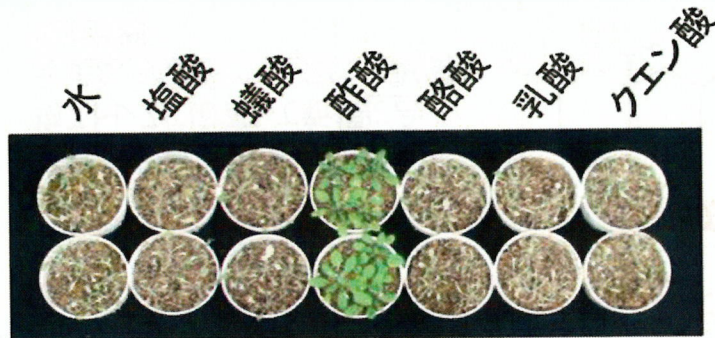
アミノ酸は炭水化物を消費しないエコ肥料

BLOF理論1(アミノ酸吸収)



発見 第2

水溶性炭水化物の吸収



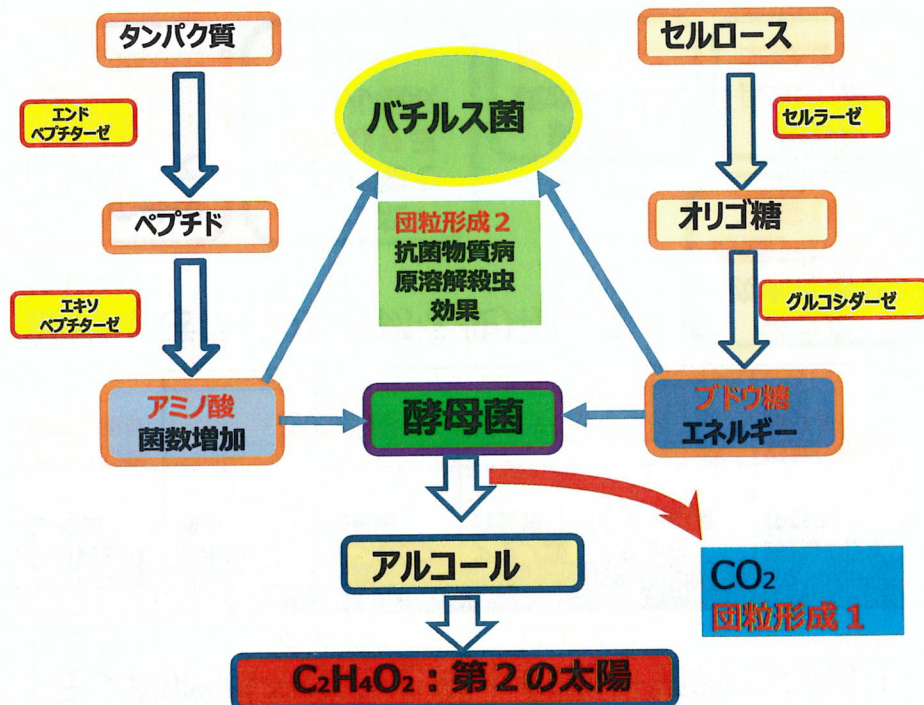
シロイヌナズナを用いた実験

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。

炭水化物の代表的な物質は？

- 1. 砂糖 (ショ糖) $C_{12}H_{22}O_{11}$
- 2. ぶどう糖(糖分) $C_6H_{12}O_6$
- 3. クエン酸 $C_6H_8O_7$
- 4. ビタミンC $C_6H_8O_6$
- 5. 酢酸 $C_2H_4O_2$
- 6. セルロース $C_6H_{12}O_6$
2,000~4,000分子結合



微生物利用による土壌改良



動画を視る



長い棒がスルスルと土壌に入っていく！

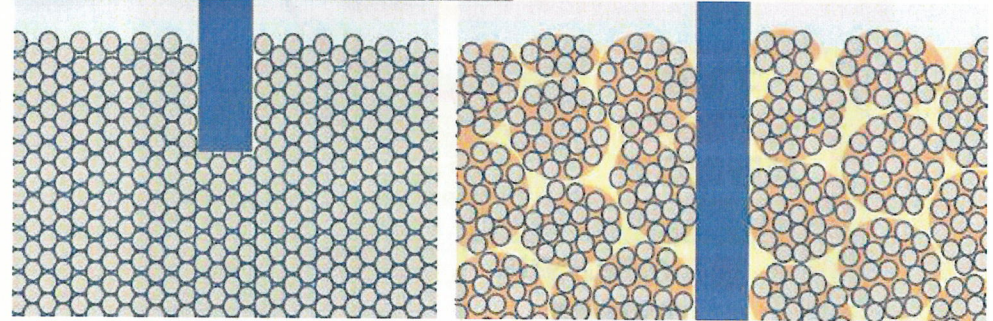
太陽熱養生処理 技術

動画を視る



なぜ？
棒がスルスルと
刺さるのか？

動画を視る



土の目が詰まっているから棒は
ささらない！

団粒構造になっているため、土壌に隙間がたく
さんあり、土が押されてよけるので棒がスルスル
入っていく。

水溶性炭水化物 堆肥利用

動画を視る



納豆菌の力

繁殖力旺盛	25℃で栄養状態がよいと、 約31分で2倍 になる。 1個でも 16時間後に40億個 が増える。 1日の増殖回数 46回 1日の増殖率は 6×10¹³
タンパクとデンプンを消化する酵素を有する	デンプンを糖に分解する アミラーゼ タンパク質をアミノ酸に分解する プロテアーゼ の生産量が多い。
カビ病抑制効果有り	カビの胞子に取り付き、窒素を吸ってしまうので、カビの胞子は自力発芽ができなくなる
亜硝酸塩を還元する	亜硝酸塩を還元 できることが知られている。
ビタミンB群を合成する	有機酸の他、 ビタミンB1・ビタミンB2・ビタミンB6・ビタミンB12 ・ビタミン
ガスをつくらない。	有機酸・ビタミン
生育を促進する物質をつくる	UGF (未知発育促進因子) とよばれ、『現代農業』的にいえばサイトカイニン様物質で、生長ホルモンのような働きをする物質をつくる。なぜ、生育が促進されるのか、そのメカニズムはまだわかっていない。

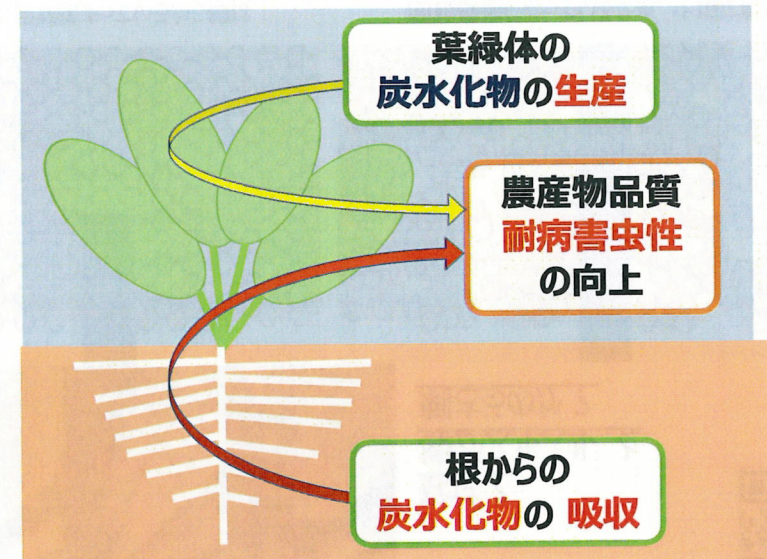
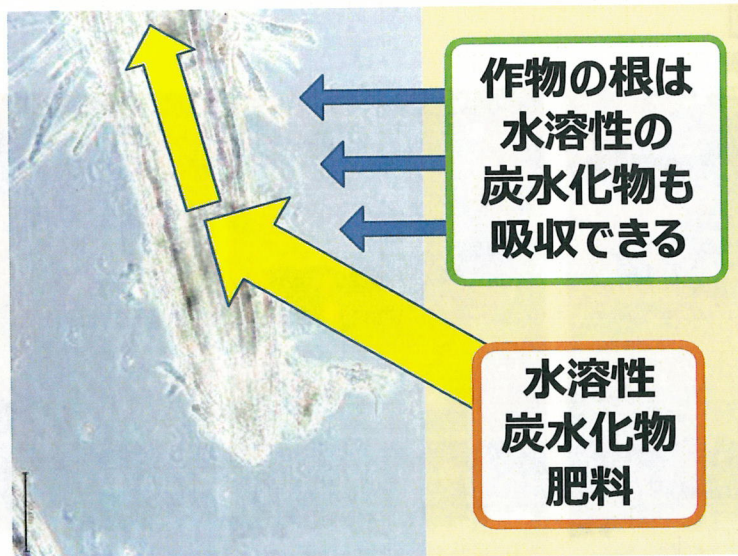
バイオコロニーショップわかやまのHPより
<http://www.aikis.or.jp/~ejii-ito/bioBs.htm>

ザンビアの早魃におけるヘテロ型微生物利用

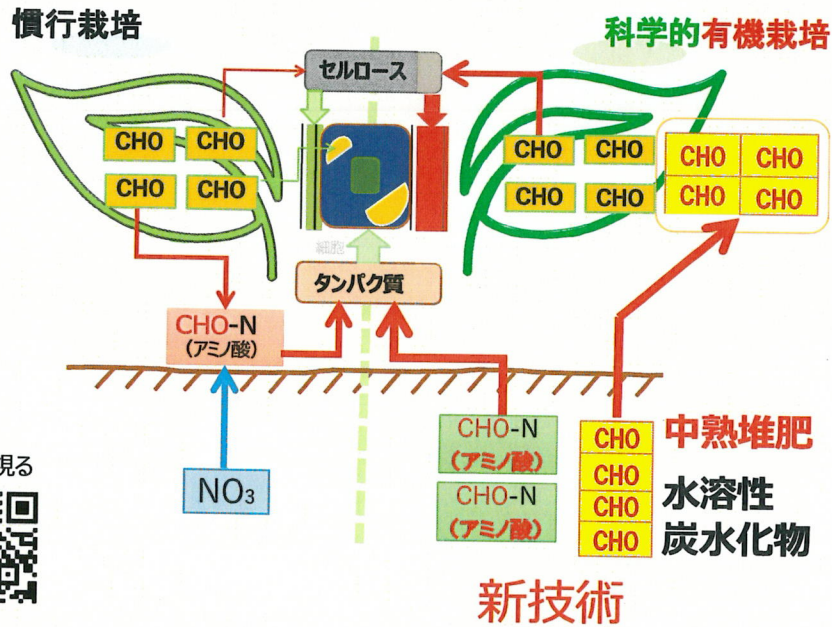
試験区



現地区



BLOF理論 2 高品質・多収穫の仕組み



まとめると！

1. 土壌分析 & 施肥設計で**光合成最大化！！**
2. 有機栽培 (アミノ酸) で**エコ栽培**
3. 水溶性炭水化物の吸収で**量、質、耐病害虫性UP！**

つまり3

根は水や養分を吸収する



根で**擬似光合成**を行う

BLOF理論

●細胞をつくるアミノ酸

●生命維持に不可欠なミネラル

