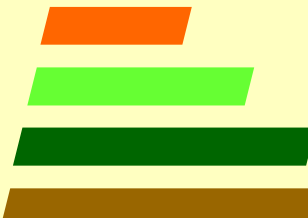


土壌・肥料 の基礎



農業経営課園芸技術支援係

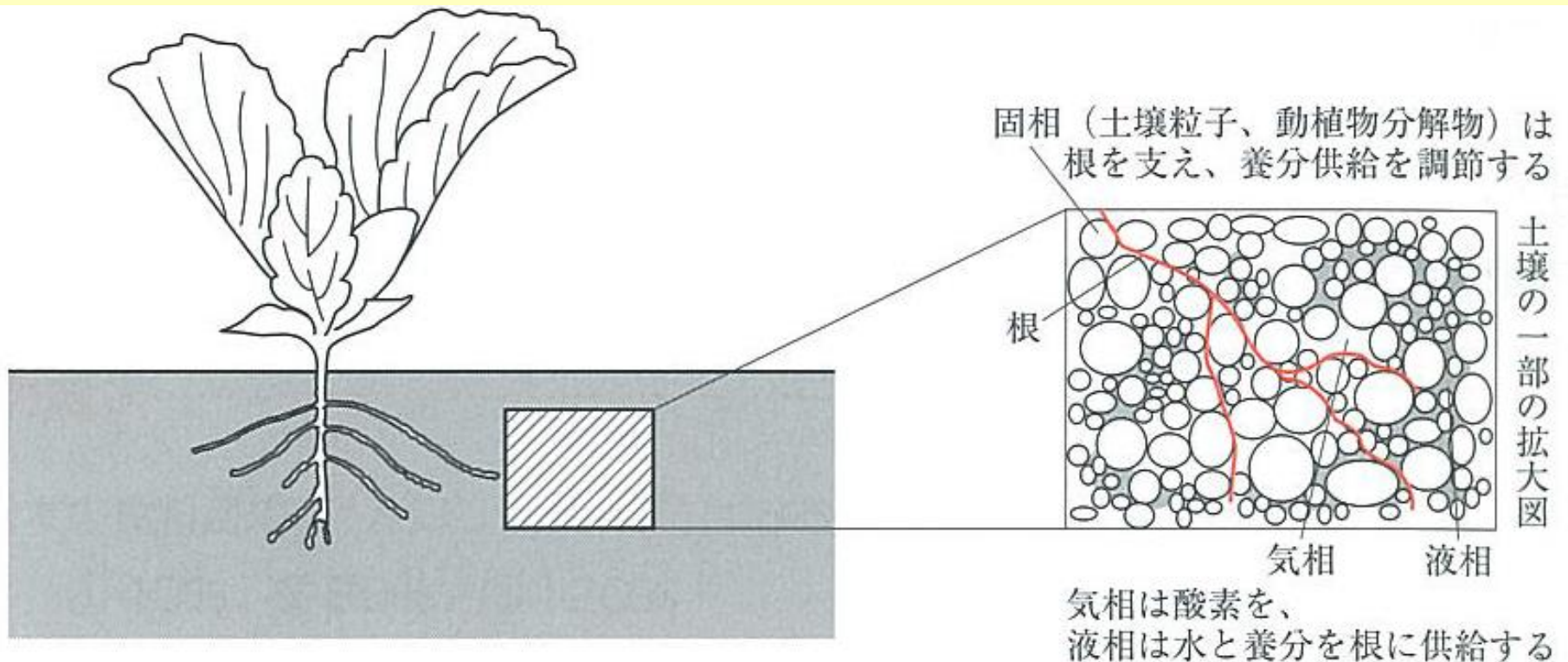
農業革新支援専門員 加藤高伸

① 土 壤 を 知 ろ う ！

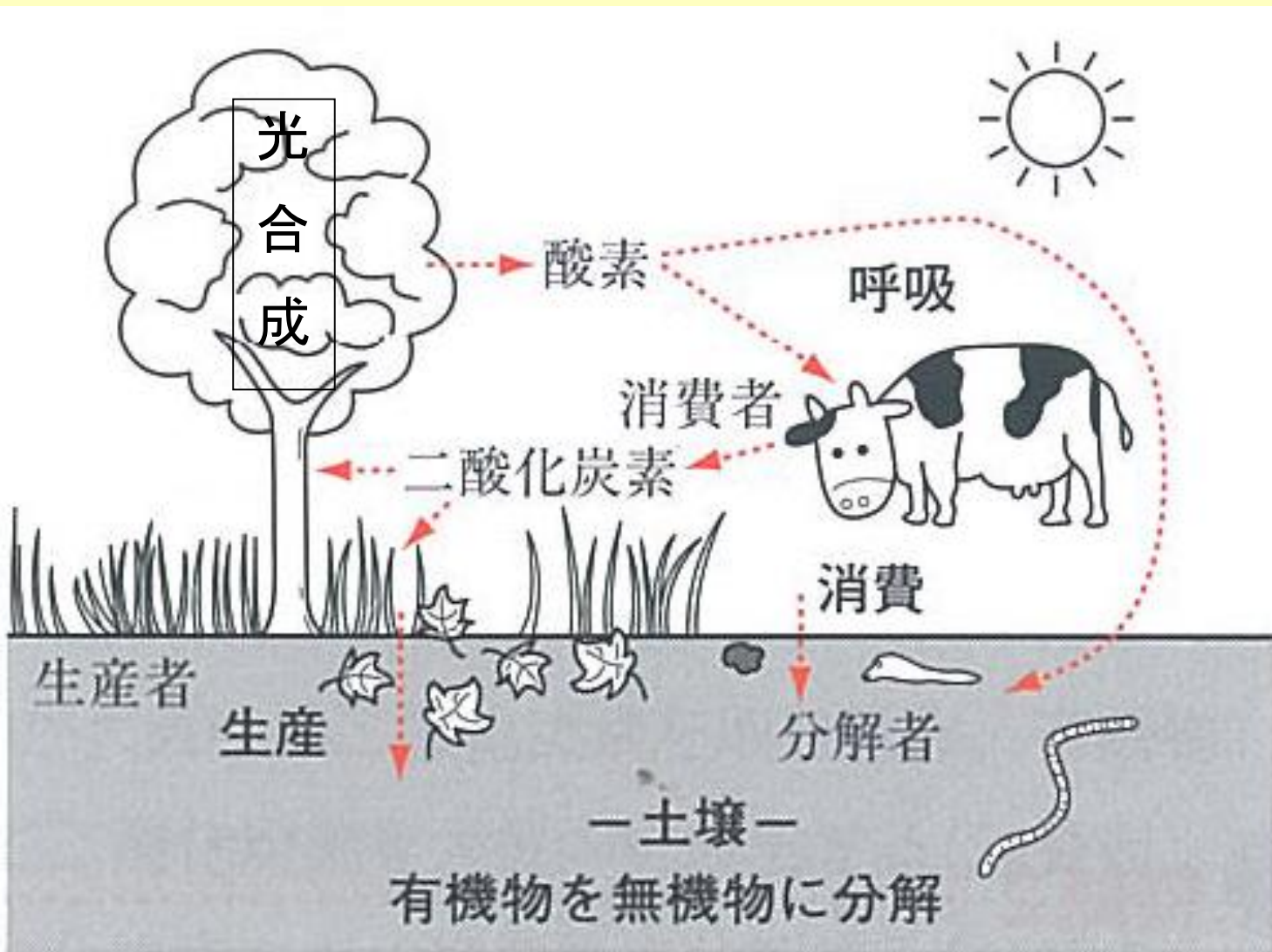
- ▼ 土 壤 の は た ら き
- ▼ い ろ い ろ な 土 壤
- ▼ 土 壤 の 物 理 性
- ▼ 土 壤 の 化 学 性
- ▼ 土 の 中 の 生 物 • • • • •

作物を支える土壌の働き

1. 作物自身を支える
2. 作物の生育を支える



陸上の生態系と物質循環を支える 土壌のはたらき



① 土壌 > いろいろな土壌

黒ボク土

黄色土

灰色低地土

褐色森林土

褐色低地土

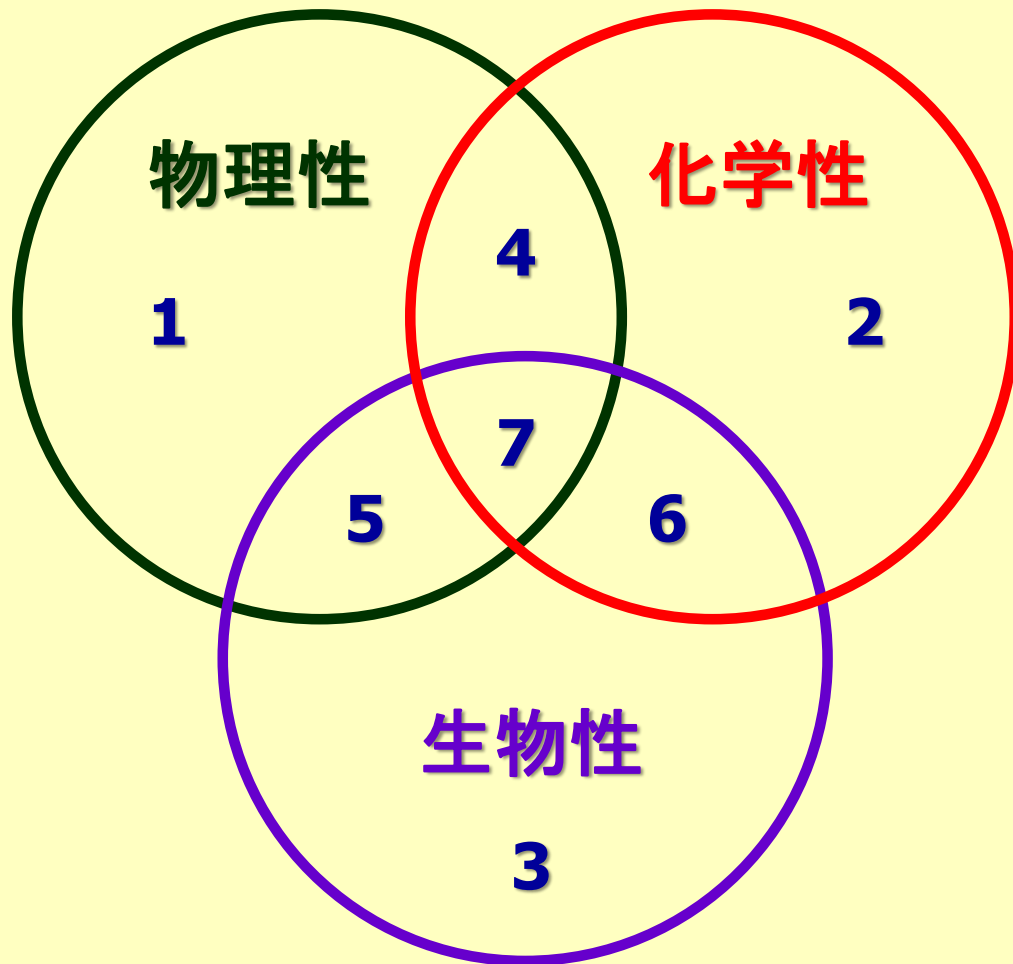
グライ土



いろいろな土壌についてもっと知りたい方は・・・

http://agrimesh.dc.affrc.go.jp/soil_db/ をご覧ください

① 土壌 > 土壌の性質



土の性質の例 (たとえば)

- 1 水はけ、通気性
- 2 pH、肥料成分
- 3 有機物の分解
- 4 保肥力
- 5 団粒構造、腐植物
- 6 土の還元力の強弱
- 7 地力

三つの性質の「バランス」が重要！

① 土壌 > 土壌の物理性(1)

土の粒子の大きさ

礫 (れき)	2mm 以上
砂 粗砂	2 ~ 0.2mm
細砂	0.2 ~ 0.02mm
微砂 (シルト)	0.02 ~ 0.002mm
粘土	0.002mm 以下

① 土壌 > 土壌の物理性(2)

土性 (どせい)

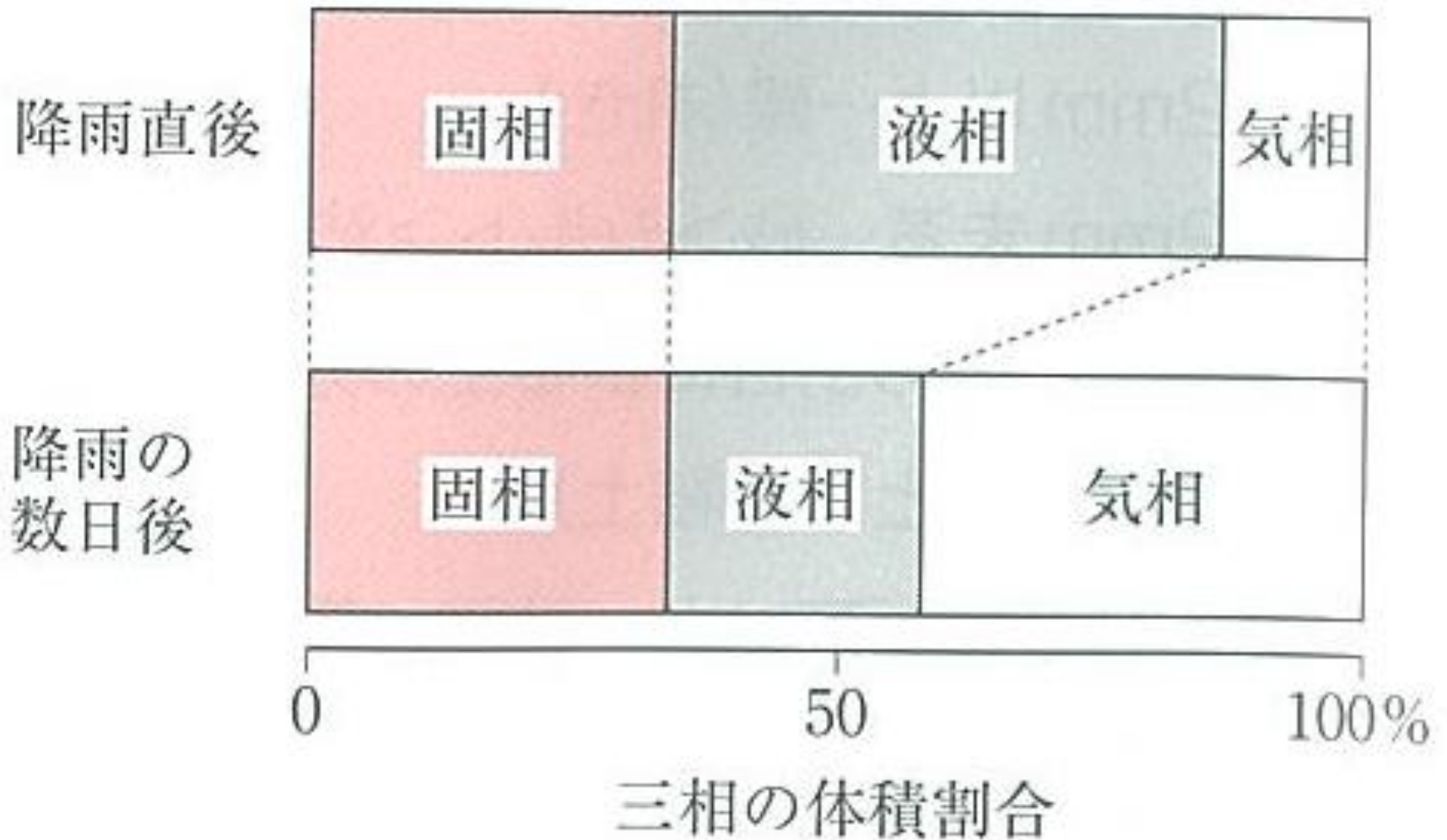
粘土と砂との割合の感じ方	区 分	粘土細工で土性を判定
ざらざらとほとんど砂だけの感じ	砂 土	 かためることはできない
大部分 (70~80%) 砂の感じで、わずかに粘土を感じる	砂壤土	 かためることはできるが、棒にはできない
砂と粘土が半々の感じ	壤 土	 鉛筆くらいの太さにできる
大部分粘土で一部に (20~30%) 砂を感じる	しよく壤 土	 マッチ棒くらいの太さにできる
ほとんど砂を感じないでぬるぬるした粘土の感じが強い	しよく土	 こよりのように細長くなる

注：土を少量の水で湿らし、指の感じによって粘土と砂の量を決める

『農業科学基礎 新訂版』(実教出版)より

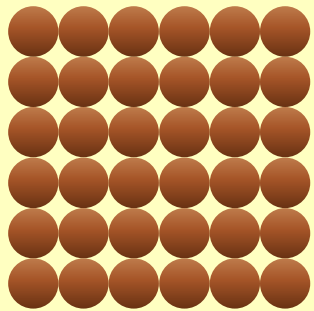
① 土 壤 > 土 壤 の 物 理 性 (3)

土 壤 の 三 相 (さ ん そ う)

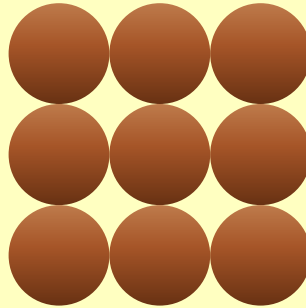


① 土壌 > 土壌の物理性 (4)

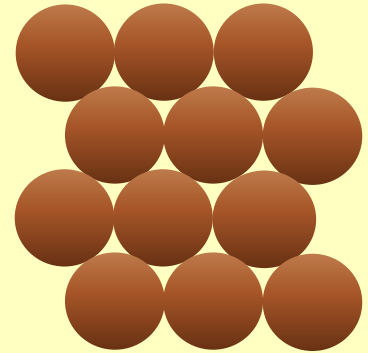
孔径 (すき間) の構造



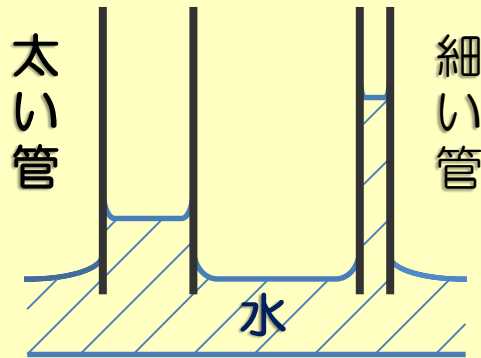
粒子が大きいと
すき間が大きい



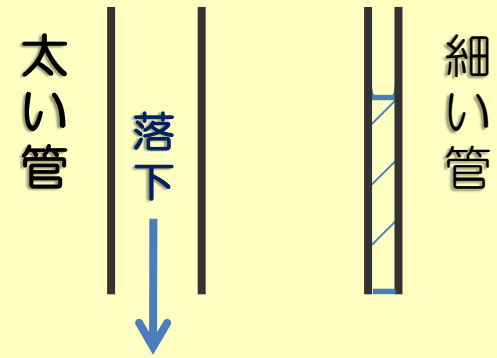
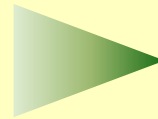
同じ粒子でも
詰め方ですき間の
量が変わる



孔径と水の動き



管を持ち
上げると・・・



そのまま
残る

同じことが土壌のすき間でも起こっている

① 土壌 > 土壌の物理性(4)

団粒構造とは・・・

土の粒子が互いにくっつきあって微小団粒をつくり、それが集まって団粒となる



団粒構造をつくるには・・・

有機物 (堆肥など) の補給、土壌中の生物のはたらき

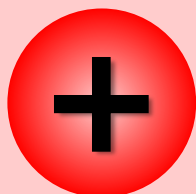
実際の団粒



① 土 壤 > 土 壤 の 化 学 性 (1)

作物は土壌溶液から養分元素をイオンのかたちで吸収する

陽イオン



水素イオン (H^+)
カリウムイオン (K^+)
カルシウムイオン (Ca^{2+})
マグネシウムイオン (Mg^{2+})
アンモニウムイオン (NH_4^+)
鉄イオン (Fe^{2+}, Fe^{3+}) など

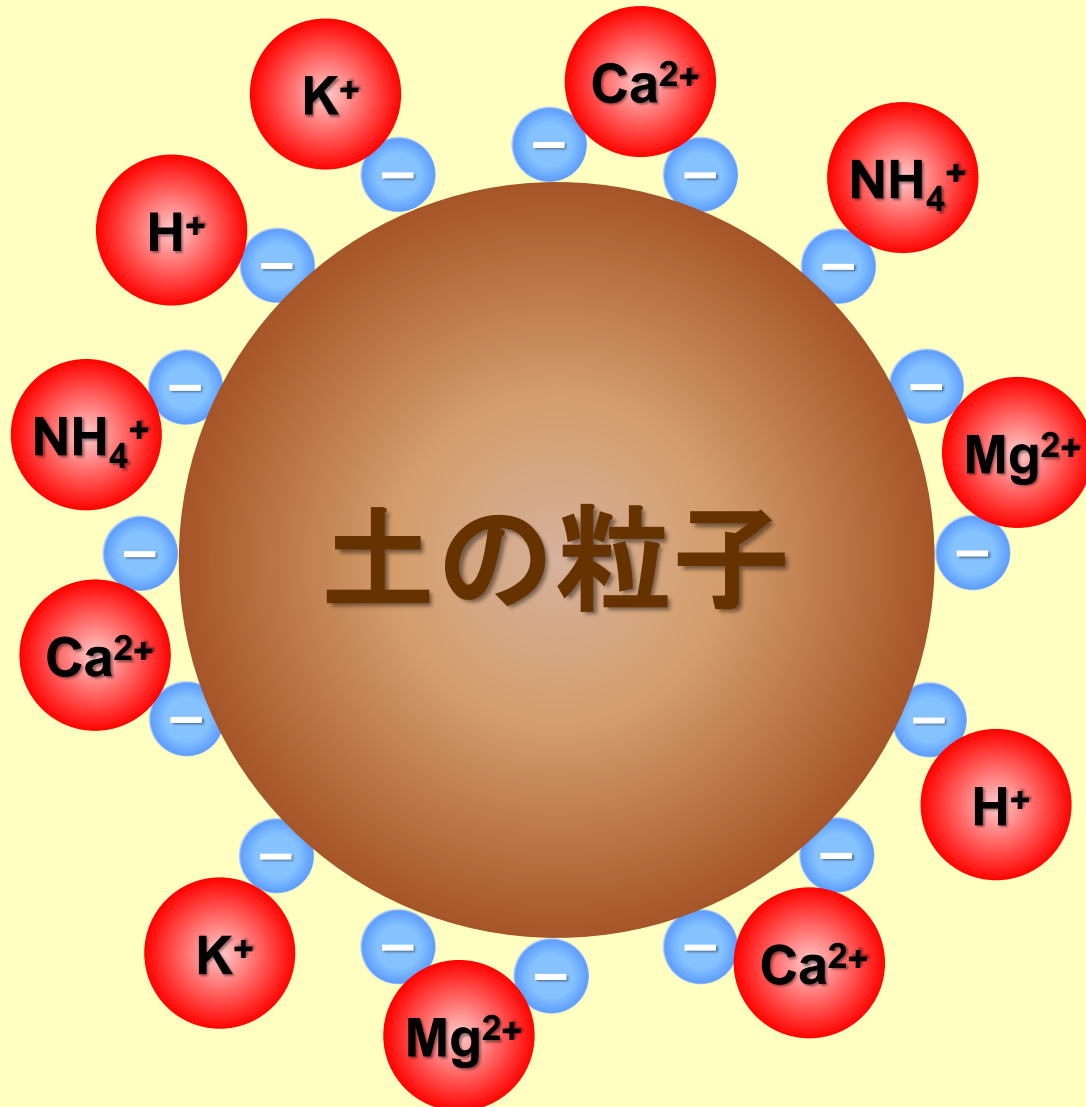
陰イオン



水酸化物イオン (OH^-)
塩化物イオン (Cl^-)
硝酸イオン (NO_3^-)
リン酸イオン (PO_4^{3-})
硫酸イオン (SO_4^{2-}) など

① 土壌 > 土壌の化学性(2)

土の粒子はマイナスに帯電している



土壌溶液中の
陽イオン (養分元素) を
電氣的に引きつけて
保持している

土の種類によって、
陽イオンを引きつける
強さは異なる

① 土壌 > 土壌の化学性(3)

土壌の酸性・アルカリ性

酸性のあらわし方 ; **pH** (ピーエッチ、ペーハー)

- 土壌溶液中の H^+ 濃度の指標で、0~14で示される
- 7が中性、7未満は酸性、7超はアルカリ性
- 多くの作物が好むpHは、5.5~7.0 (微酸性~中性)

土壌の酸性化の主な原因

- 雨水、施肥

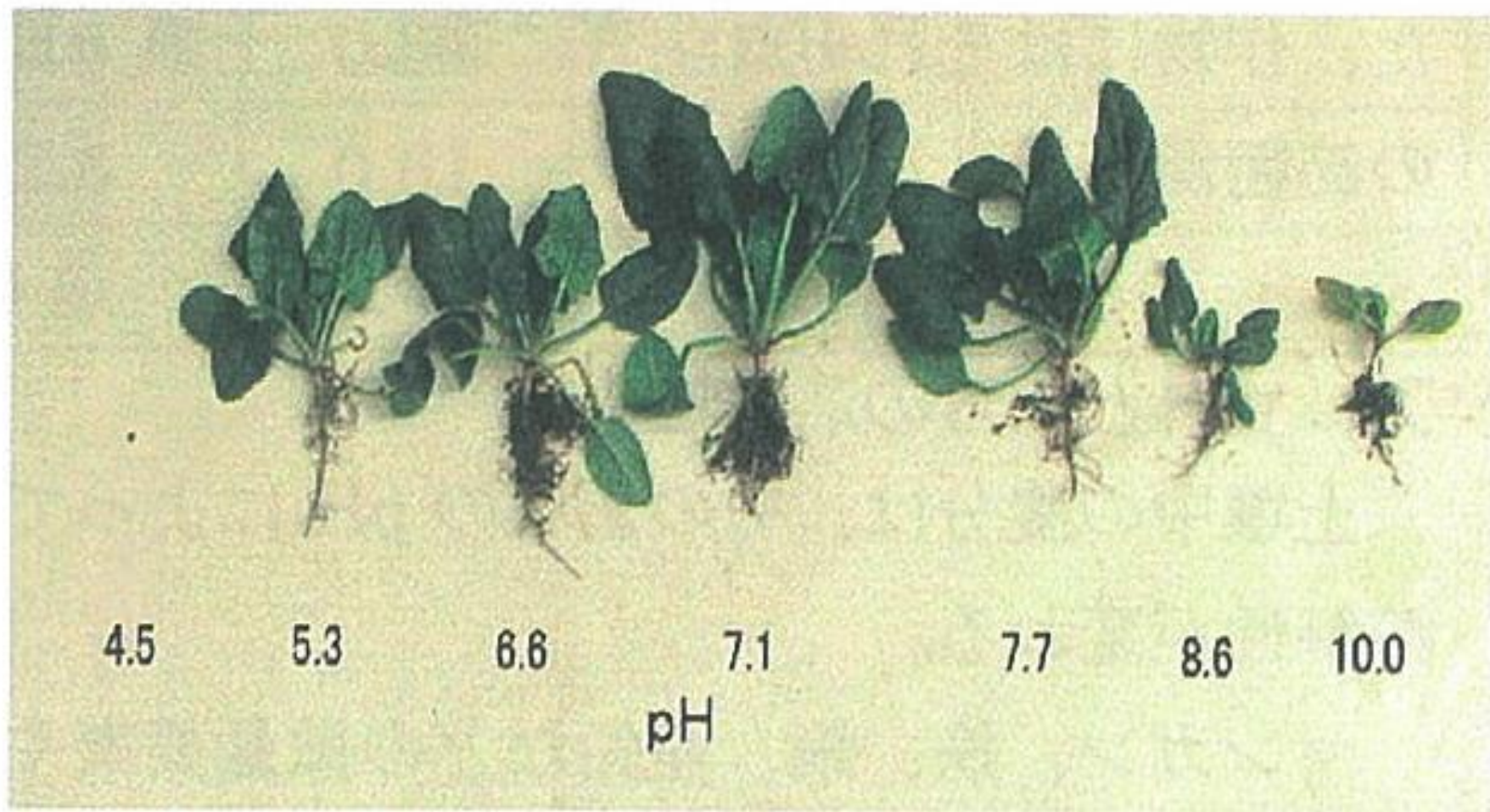
土壌のアルカリ化の主な原因

- 石灰質肥料の過剰施用
- 施設栽培での塩類集積

《参考：土壌＞土壌の化学性》

作物の好適な土壌pHの範囲

作物	好適範囲	作物	好適範囲	作物	好適範囲
オオムギ	6.5～8.0	トマト	6.0～7.0	タマネギ	5.5～7.0
ブドウ	6.5～7.5	ハクサイ	6.0～6.5	キュウリ	5.5～7.0
コムギ	6.0～7.5	ナス	6.0～6.5	カブ	5.5～6.5
エンドウ	6.0～7.5	イネ(水稲)	6.0～6.5	リンゴ	5.5～6.5
ダイコン	6.0～7.5	トウモロコシ	5.5～7.5	ソバ	5.0～7.0
ハウレンソウ	6.0～7.5	ダイズ	5.5～7.0	イチゴ	5.0～6.5
ナシ	6.0～7.0	カンショ	5.5～7.0	ミカン	5.0～6.0
キャベツ	6.0～7.0	ニンジン	5.5～7.0	チャ	4.5～6.5



ホウレンソウの生育と pH

「土壌診断と作物生育改善(日本土壌協会)」より

酸性、アルカリ性を簡単に図るには 「pH試験紙」

PH試験紙の Google ショッピング検索結果

スポンサー



pH試験紙ロール
タイプ
¥2,214
測定キューブ



pH試験紙 サラヤ
(SARAYA) 1個 ...
¥2,365
MonotaRO



PH試験紙 ロール
タイプリトマス
¥1,393
MonotaRO



万能pH試験紙 1
セット80枚入
¥150
Yahoo!ショッピング



Ph試験紙 EP389
アサダ 1個
¥3,121
MonotaRO

Amazon | アズワン pH試験紙 ロールタイプpH0-14/1-1254-01 | 試験紙 ...

<https://www.amazon.co.jp/アズワン-pH試験紙-ロールタイプ/dp/B07D35NF2R>

★★★★★ 評価: 3.6 - 68 件のレビュー

アズワン pH試験紙 ロールタイプpH0-14/1-1254-01が試験紙ストアでいつでもお買い得。当日お急ぎ便対象商品は、当日お届け可能です。アマゾン配送商品は、通常配送無料（一部除く）。

Amazon | pH試験紙 (ロールタイプ) pH1-14 | 試験紙 | 産業、研究開発

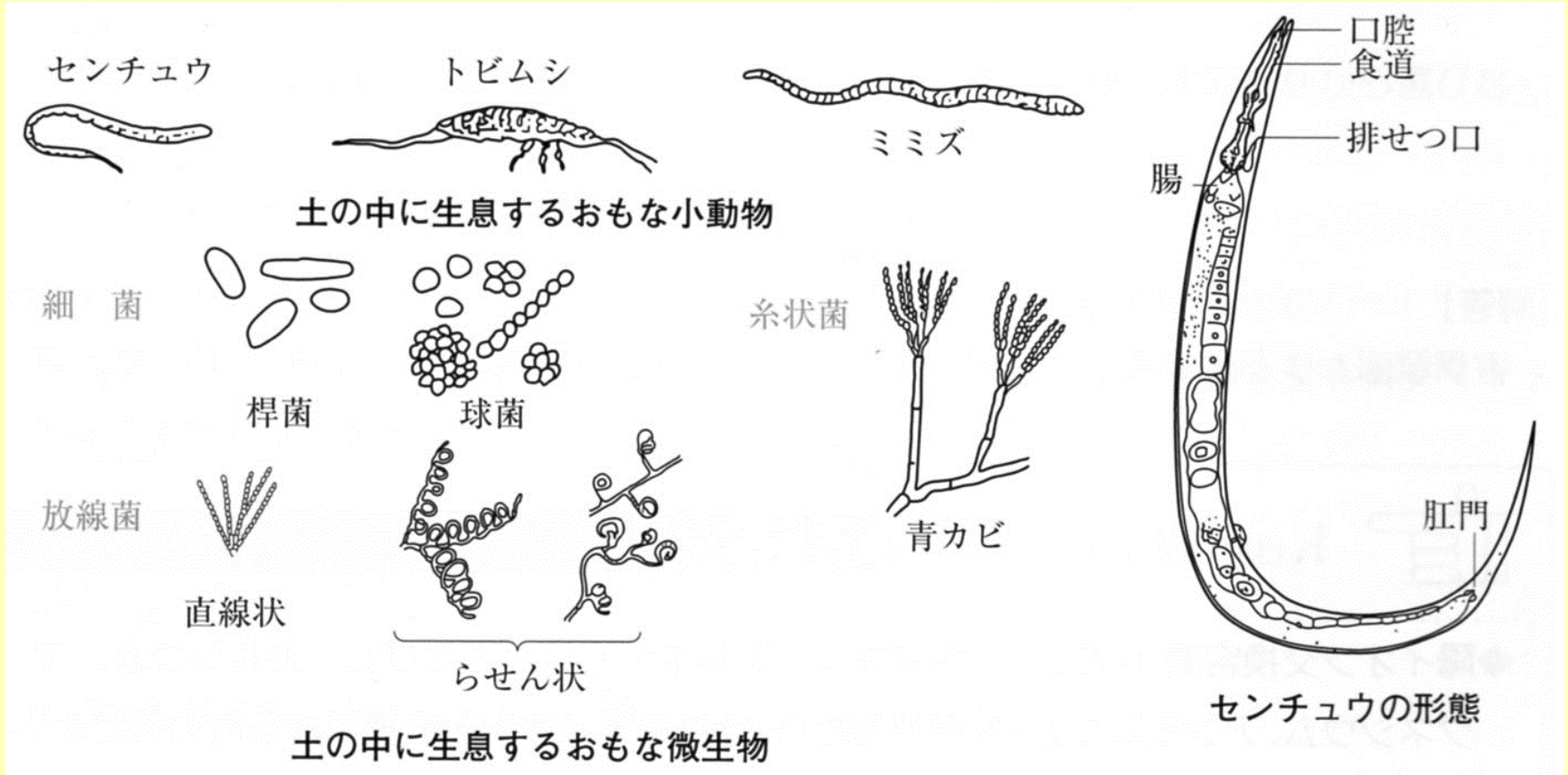
https://www.monotaro.com/p/0292/8177/?utm_medium=cpc&utm_source=Adwords

<https://www.amazon.co.jp/アズワン-pH試験紙-ロールタイプ/>



① 土壌 > 土の中の生物(1)

土の中のいきものたち

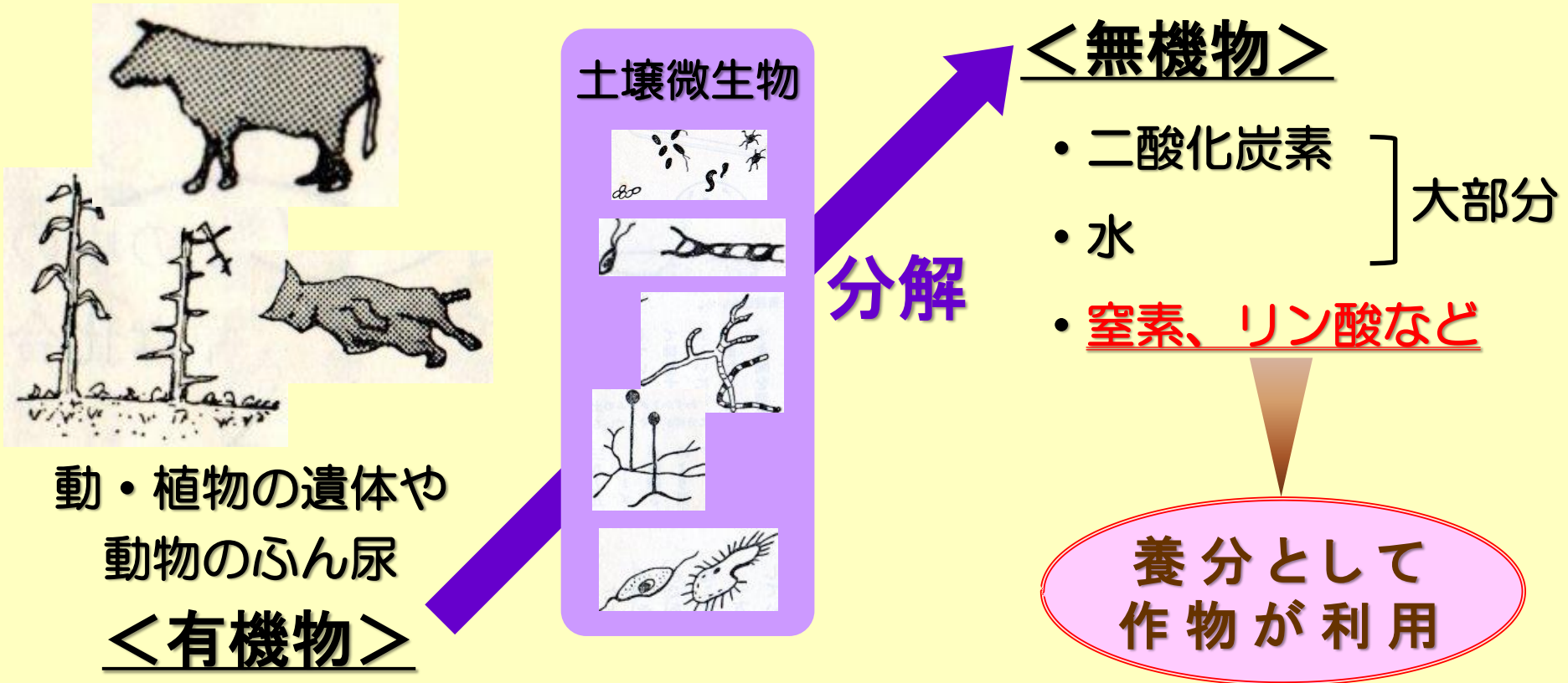


スプーン1杯 (1g) の土の中に、

数百万匹の生きた微生物が住んでいる

① 土壌 > 土の中の生物(2)

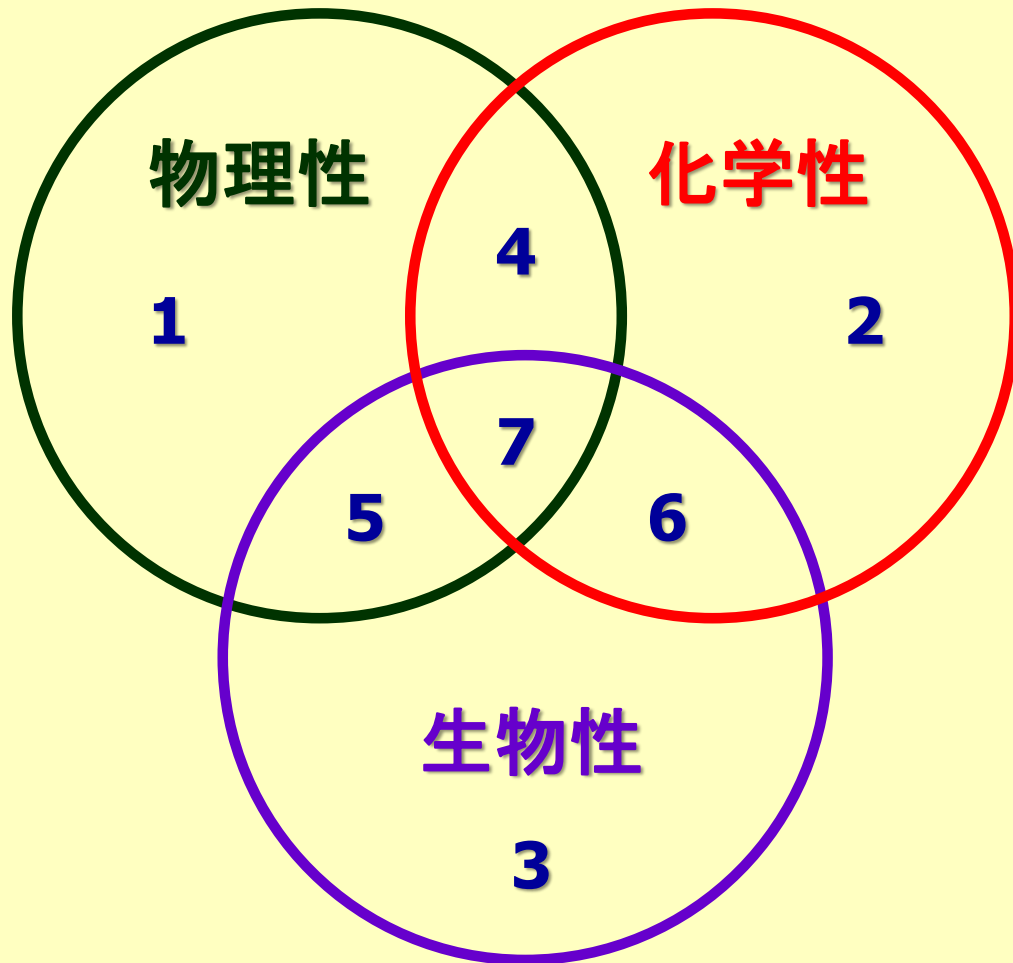
土壌微生物と物質の循環



土の中の物質循環の担い手として

土壌微生物がはたらいている

① 土壌 > 土壌の性質 (まとめ)



土の性質の例 (たとえば)

- 1 水はけ、通気性
- 2 pH、肥料成分
- 3 有機物の分解
- 4 保肥力
- 5 団粒構造、腐植物
- 6 土の還元力の強弱
- 7 地力

土壌の性質は、お互いからみ合っている場合が多い

《参考：土壌＞連作障害(1)》

連作障害 (いや地) とは・・・

同じ種類の作物を同じ畑に連作した場合に、
収量・品質などが低下する現象

出やすい 作物	エンドウ、ナス、スイカ、ゴボウ、など	5年以上休栽
	トマト、ピーマン、サトイモ、など	3～5年休栽
	ジャガイモ、キュウリ、ダイズ、ハクサイ、など	1～2年休栽
出にくい 作物	サツマイモ、ニンジン、タマネギ、トウモロコシ、等	

連作障害の対策の基本は、輪作 (ローテーション)

ご清聴ありがとうございました。