iLCCACシンポジウム-2020年度活動報告-

微生物が植物に耐暑性を与える
-茨城町でのテンサイ栽培を例に-

茨城大学農学部　成澤才彦

日本経済新聞

体内菌、ミクロの「医師団」

免疫や精神状態など左右

2015/7/19付 | 日本経済新聞　朝刊

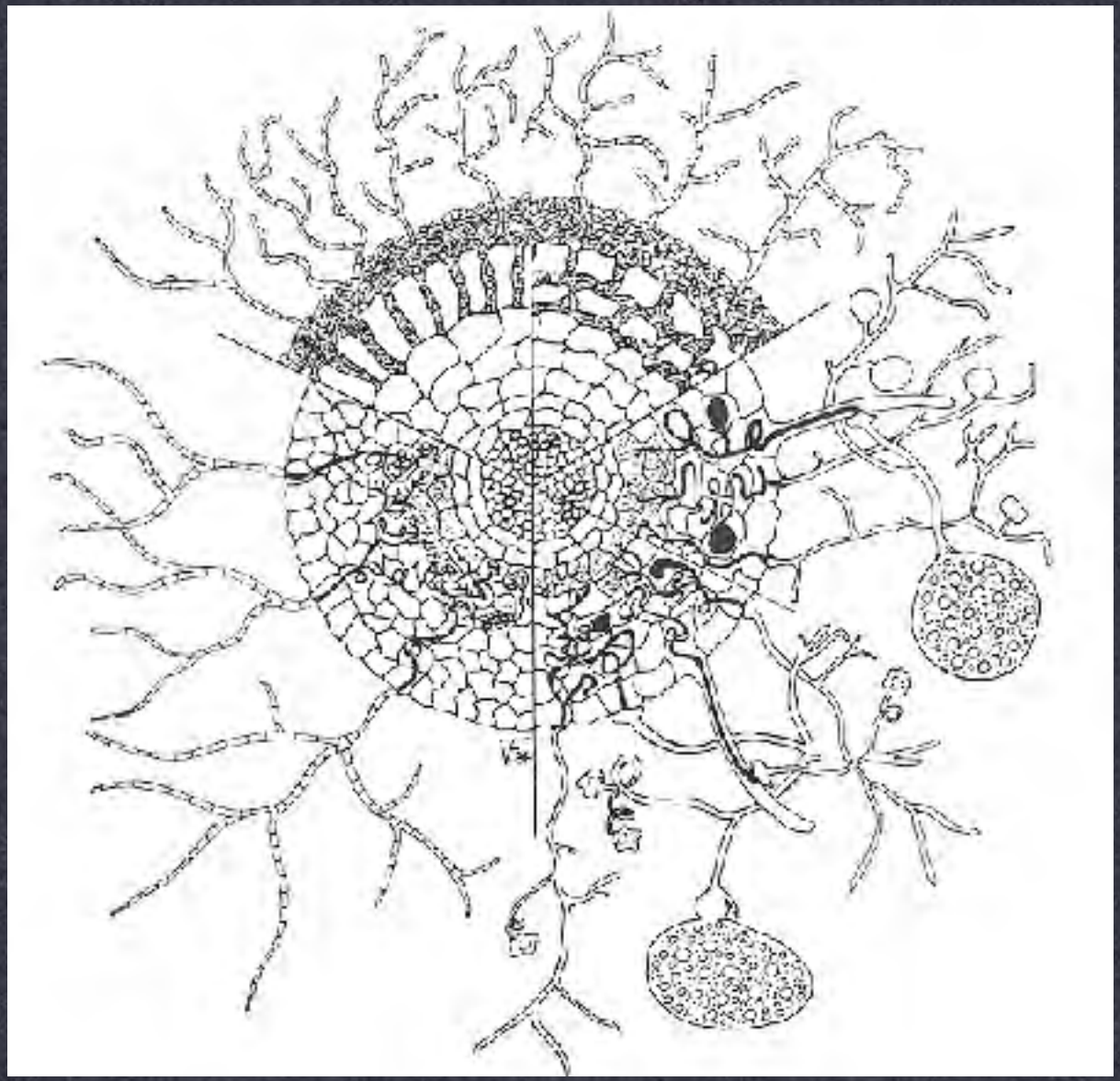
人間は、細菌のおかげで生きている――。人の体には約37兆個の細胞があるが、その10倍をはるかに超える約1000兆個の細菌がすみついている。この細菌たちが、病気になるのを防いだり、時には精神状態まで左右したりしていることがわかってきた。腸内細菌を入れ替えて病気を治す新しい医療技術も生まれている。最新の研究で見えてきた人と細菌との共生関係を探った。

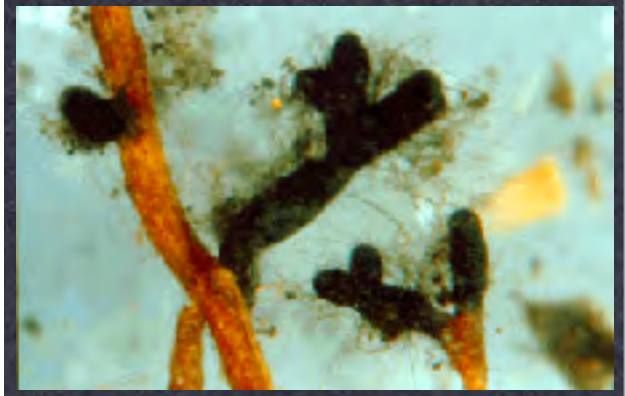
赤ちゃんは子宮の中では無菌状態だが、産道を通るとき、母親の持つ細菌がくっつく。出生後は周囲の人々との接触や食事などを通じ、細菌を取り込みながら成長していく。こうして大腸や胃、口の中、泌尿器、皮膚など、至る所に膨大な種類と数の細菌を持つようになる。

人体にすむ細菌のことを常在菌といい、その全体をマイクロバイオーム（細菌叢＝そう）と呼ぶ。人は約1000種類、約1000兆個もの細菌からなるマイクロバイオームを持つ。最も密集しているのが大腸で、ふん便１グラムあたり１兆個の腸内細菌がいる。

近年、遺伝子解析技術の発達で、体内にある細菌の数と種類を丸ごと調べることが可能になった。腸内細菌は人が消化できない食物を分解して栄養素を供給しているだけではなく、人体の免

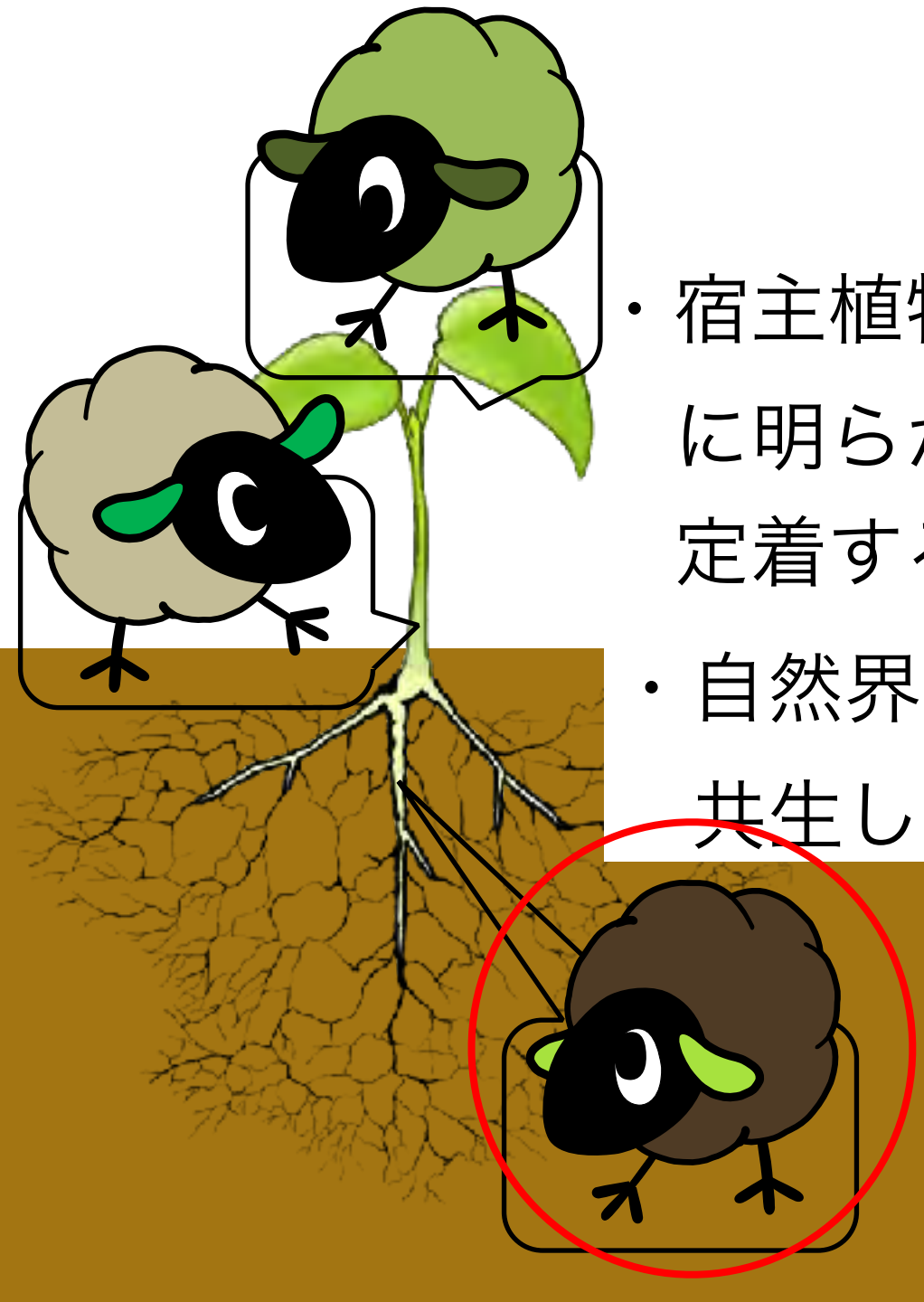
Mycorrhizal
Symbiosis
Second Edition
S.E. Smith and D.J. Read
AP





菌根とは-

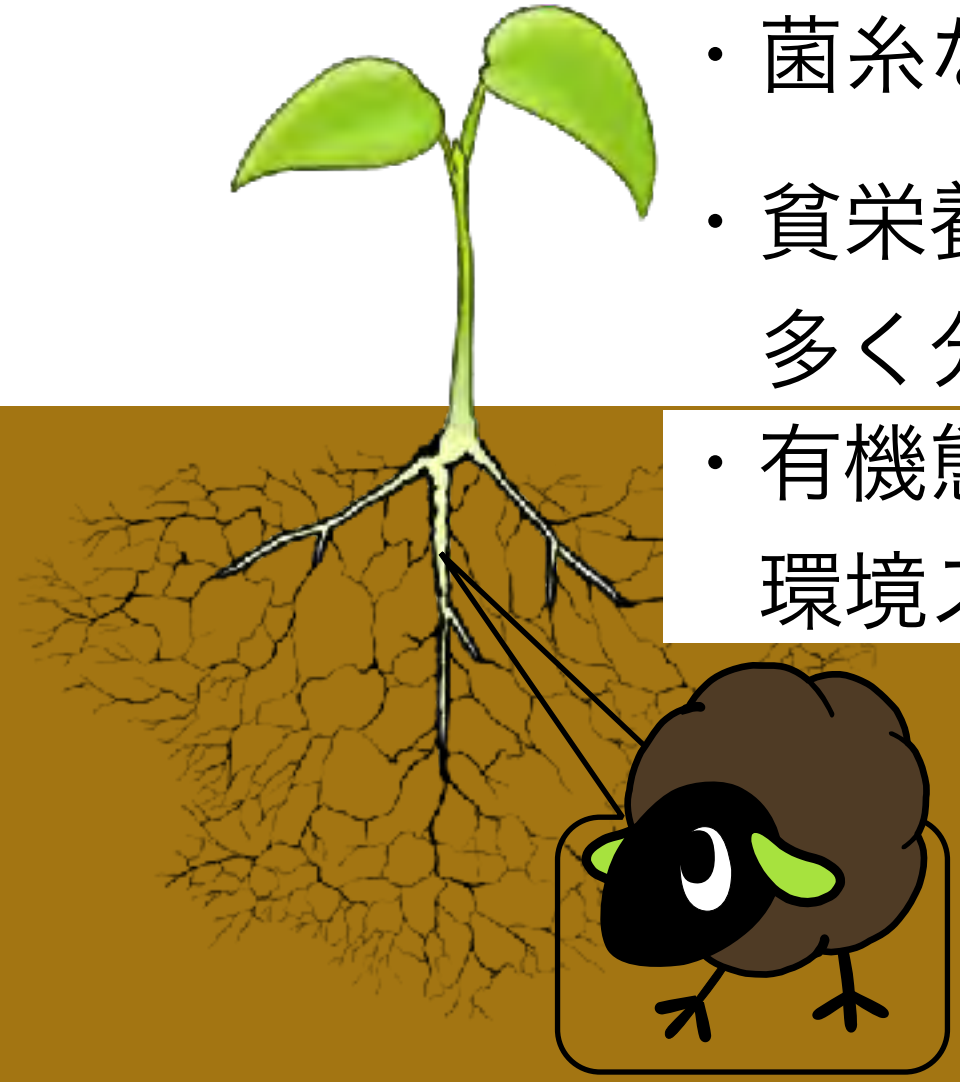
植物って？



・宿主植物の組織(葉、茎、根)に明らかな病徴を示さずに定着する菌類

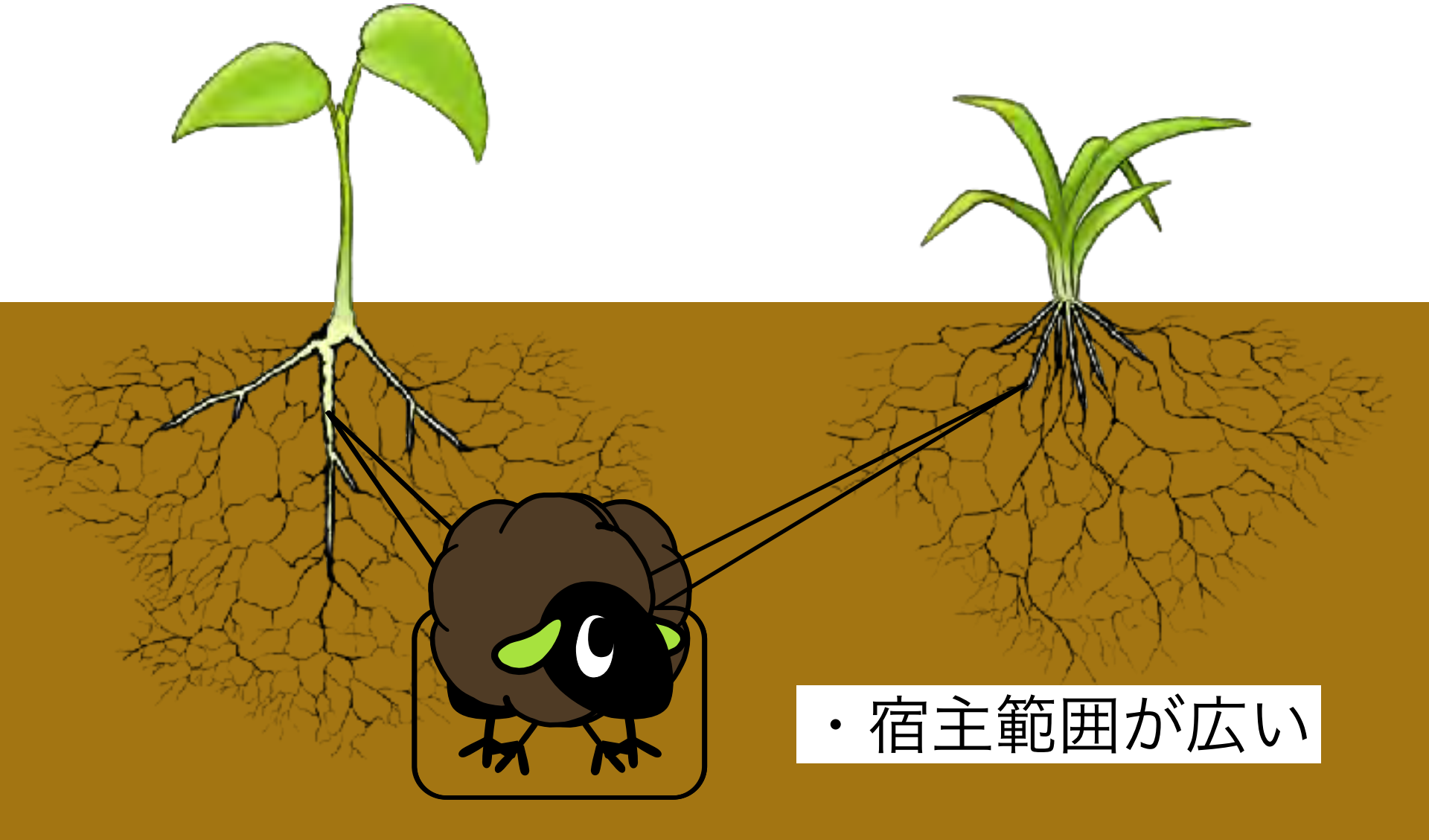
・自然界では約9割の植物と共生している

Dark-septate endophytic fungi(DSE)とは



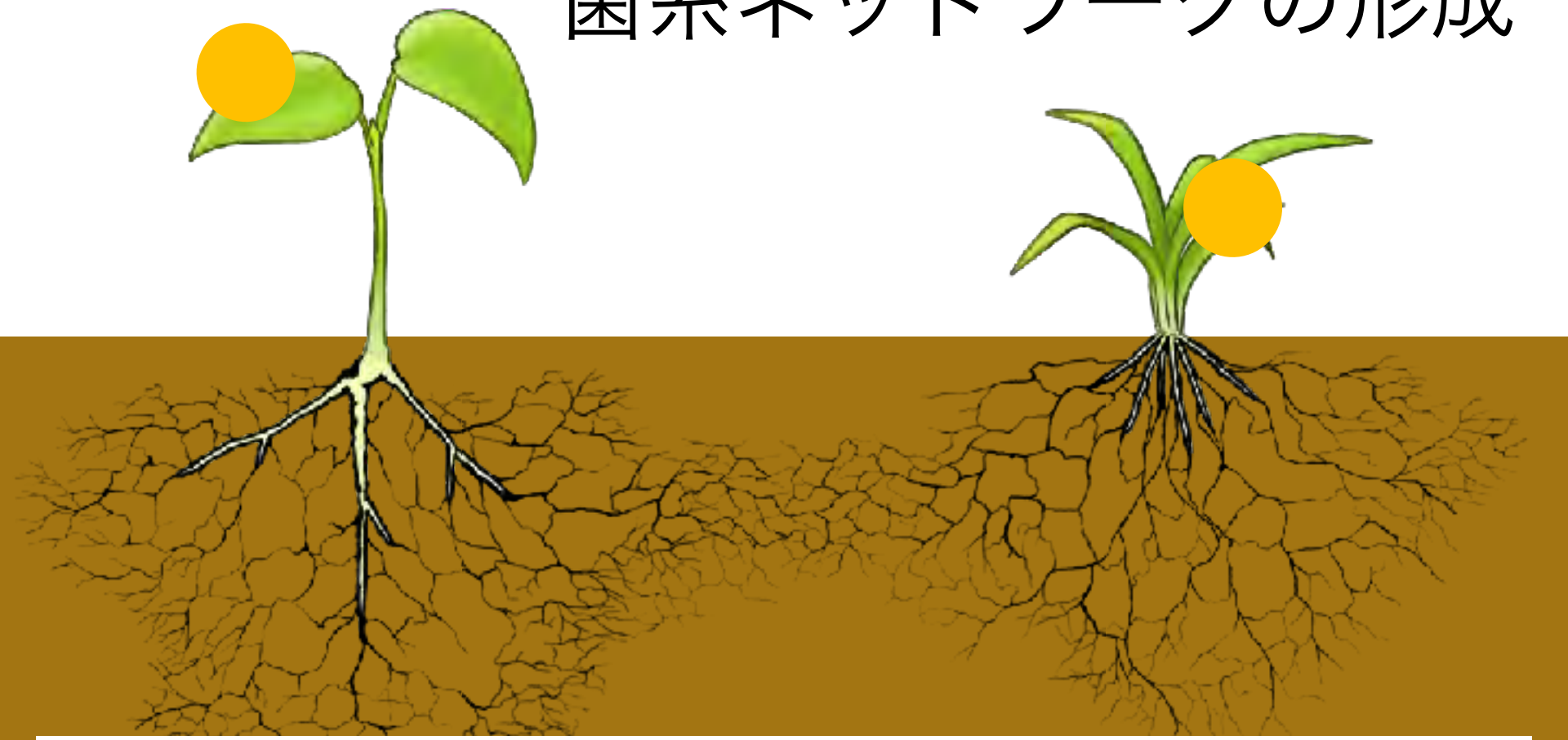
- 菌糸などが褐色で隔壁がある
- 貧栄養環境である森林地帯に多く分布する
- 有機態窒素の吸収補助や環境ストレス耐性付与

Dark-septate endophytic fungi(DSE)とは



・宿主範囲が広い

エンドファイトによる菌糸ネットワークの形成



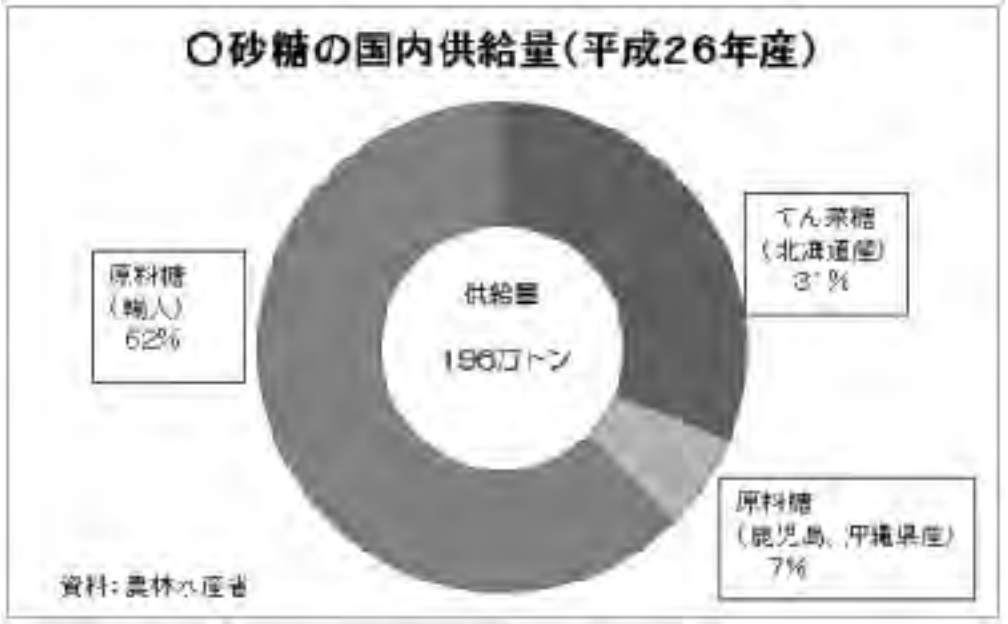
異種植物間での養分供給を担っている

エンドファイトが植物を高温に強くする？

背景：テンサイとは

北海道のみで栽培されている砂糖の原料作物

国内で供給される砂糖の約30%を占めている



背景：テンサイ生産量の不安定化

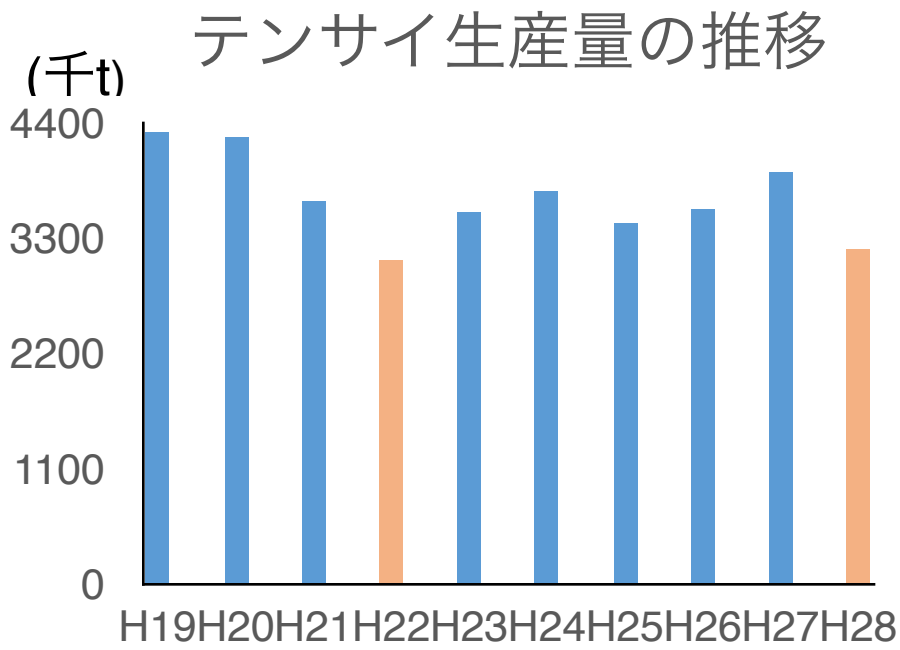
近年異常気象の影響で、生産量が不安定化

❖不安定化の要因

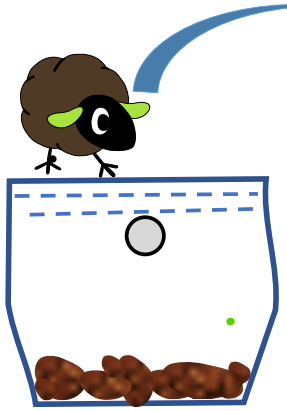
・**夏の高温**による生育不良および根腐病などの病害の多発

平成22年、28年

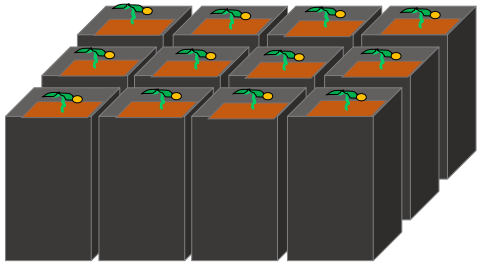
6月～9月の平均気温が平年より2℃以上上昇



茨城町での圃場試験



資材化



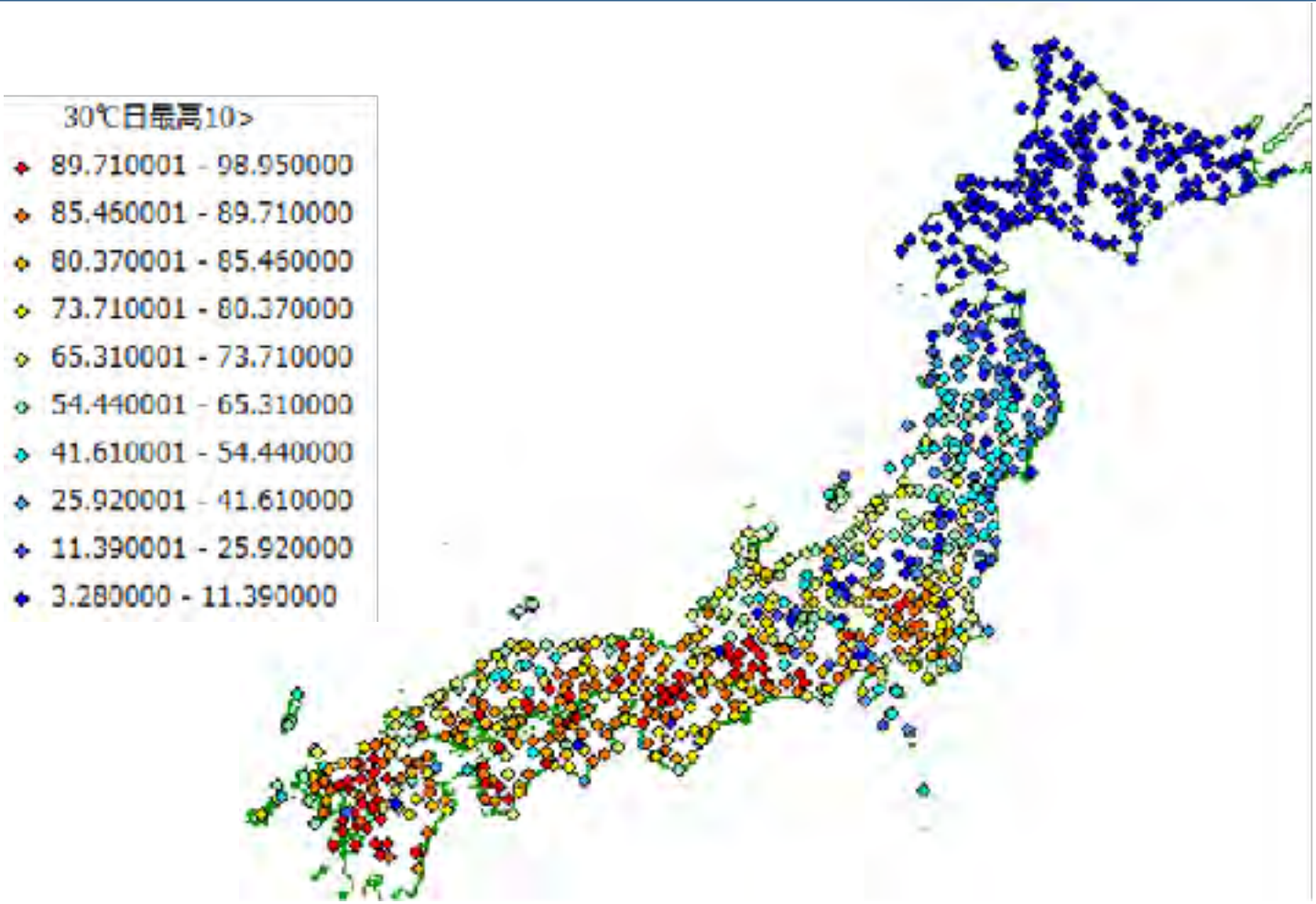
育苗

移植

圃場での評価

・生存率・根中糖分

テンサイ栽培の適地



20日積算日最大気温30°C年超過確率（テンサイ栽培）

テンサイの栽培が可能であるかについて、**年超過確率33.3%（3年に1回被害が発生）を閾値**とすると超過確率が33.3%以下であるのは山脈地帯を除き、東北地方と北海道に多く分布している。

対照区が約40％枯死する条件で100％生存

19
根中糖分が15-16%程度

まとめと今後の展望

【まとめ】茨城町で圃場試験を行い、テンサイへの高温耐性付与効果を検証した。

・対照区が40％程度枯死する条件下におけるDSE処理区が100％生存した。

・積算最低気温1900（７月上旬-10月上旬）程度の条件における根中糖分を15％程度維持した。

【今後の展望1】茨城町よりもさらに積算最低気温が高くなると予想される地域を加え圃場試験を行い、効果を確認する。

DSE処理区が100％生存の限界条件を明らかにすることを目標とする。

【今後の展望2】病害抑制試験に関しても圃場レベルでの効果確認を行う。

謝辞

・茨城大学　田村誠　浅木直美　坂上伸生
吉田貢士（現東京大学）

・茨城町農業政策課

・ひろうら田舎暮らし体験推進協議会

・茨城大学農学部微生物生態学研究室