

ヤチカンバが生育する別海町西別湿原に 棲む共生菌に関する研究

齊藤雄介・唐沢友裕・仲川 翼・橋本 靖
帯広畜産大学 微生物生態学研究室

北海道指定文化財(天然記念物)
西別湿原ヤチカンバ群落地

■ 指定年月日 平成二十三年三月十五日
■ 規模 七三・九七一平方メートル
■ 所有者 野付郡別海町
■ 所在地 野付郡別海町別海七(番地三・六・五・二六)
■ 指定理由及び解説

ヤチカンバはカバノキ属ヒメカンバ節に属する低木性のカンバであり、日本においては希少で特異な北方系植物で、地ツンドラ低木であり、別海町と更別町の二箇所において分布する北海道特産種である。氷河期の遺存種と考えられ、植物分類地理学上、植物進化上極めて貴重な植物である。葉は一回り二メートル、幹は灰褐色で光沢がある。若い枝には白い粒状の腺がある。葉は長さ一五センチ、幅一・二・八センチ、楕円形、広楕円形、基部は広くさび形をしている。

ヤチカンバが自生する西別湿原は、別海町内陸部において現在まで残っている数少ない湿原のひとつで、トキソウ、チシマウスバミミシ、ヒメツルコケモモ、チシマガリヤス、アカンカサグサなどの希少種が見られ、道東を代表する貴重な低地湿原である。

※本指定地は、ヤチカンバ保護に深い理解を示された松島孝博氏、松島孝子氏より町に寄贈されました。

別海町教育委員会

西別湿原

夏期





ヤチカンバ（カバノキ科カバノキ属）

ヤチカンバ

シラカバに近い仲間の低木
別海町と更別村のみ分布
北海道特産種



氷河期の生き残りと考えられ、
植物分類地理学上、植物進化学上極めて貴重な植物



ヤチカンバが自生する**西別湿原**は、

数多くの稀少種が見られ、道東を代表する貴重な低地湿原

平成23年3月15日に**北海道指定文化財（天然記念物）** 指定

世界から北海道の自然は注目＝**観光資源**になり得る

（我々にとって当たり前前の自然が、実は貴重な環境）



更別村のヤチカンバ群落
他の樹木や草本が侵入
＝ヤチカンバは被圧されはじめている



西別湿原は、
残された唯一の大規模なヤチカンバ生育地

今後、
湿原の環境が変化すると、他の植物が侵入しはじめるかも

今のうちに、将来予測をして対策を講じる必要



西別湿原の現在

環境の変化から、徐々に乾燥化が進行する恐れ

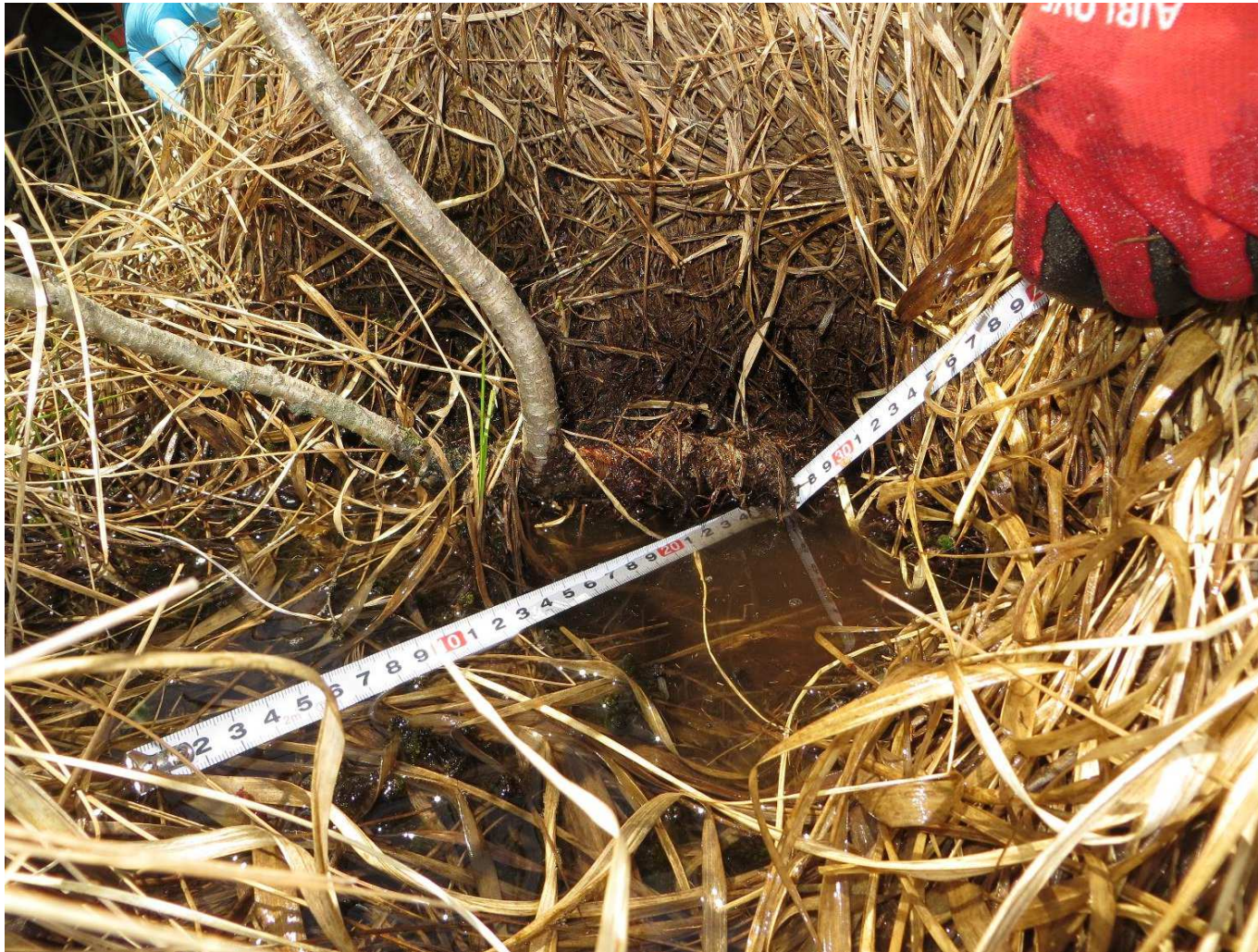
ヤチカンバ生育地にハンノキが侵入しはじめている

ハンノキは、湿った環境に適応した樹木

春先の西別湿原



ヤチカンバもハンノキも、草本やコケ類が作る
マウンド（タソック（ハンモック））の上で生育



西別湿原

ほとんどの時期

土壌の水位が

非常に高い

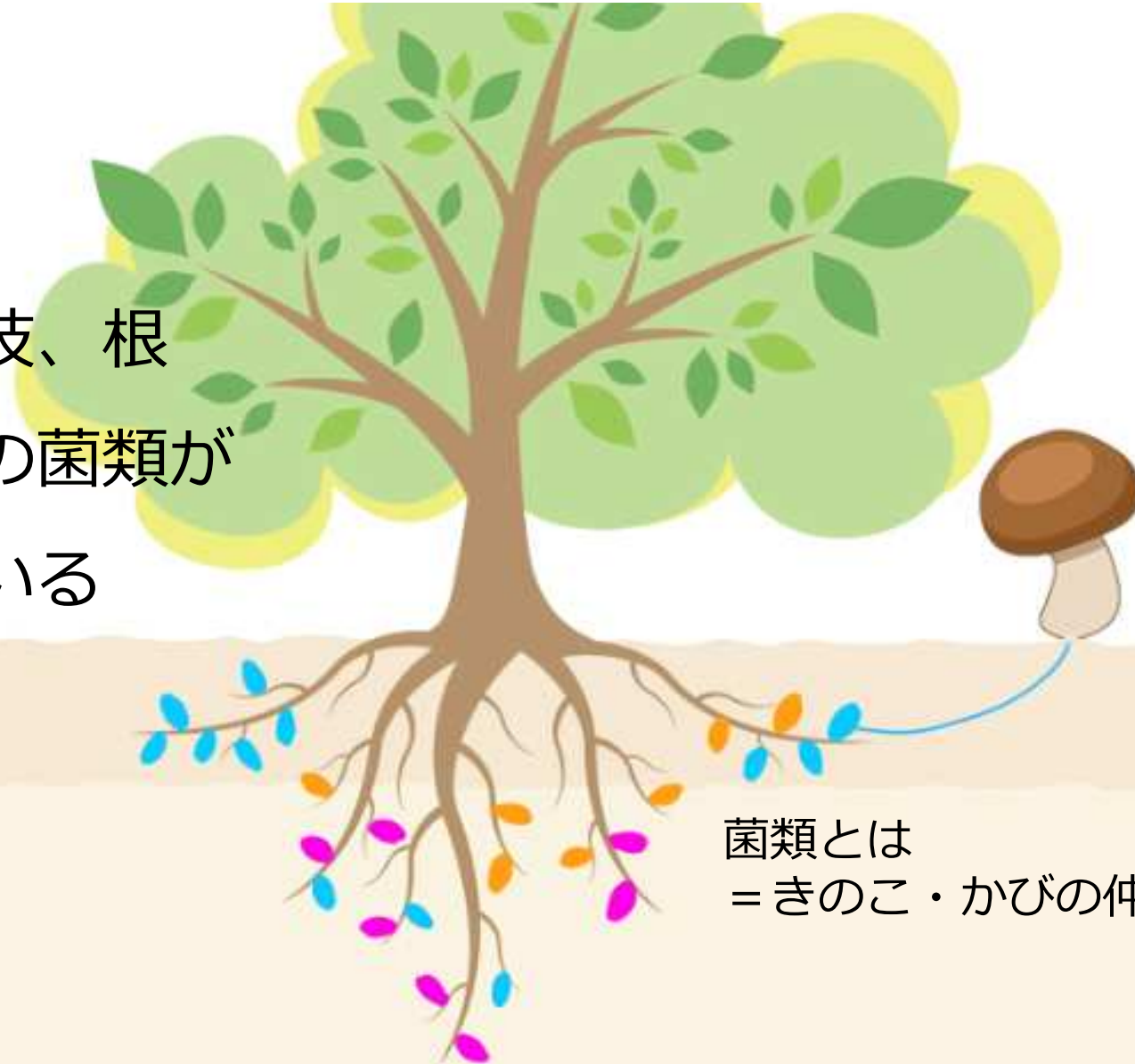
根元のほとんどが水に沈んでいる

= 普通の森と違う環境

どうやって、根をはって栄養をとっている？

樹木のほとんどはきのこなどの菌が 共生している

樹木の体
葉、幹、枝、根
何かしらの菌類が
共生している



菌類とは
= きのこ・かびの仲間です

光合成で出来たブドウ糖

例えば根では

植物

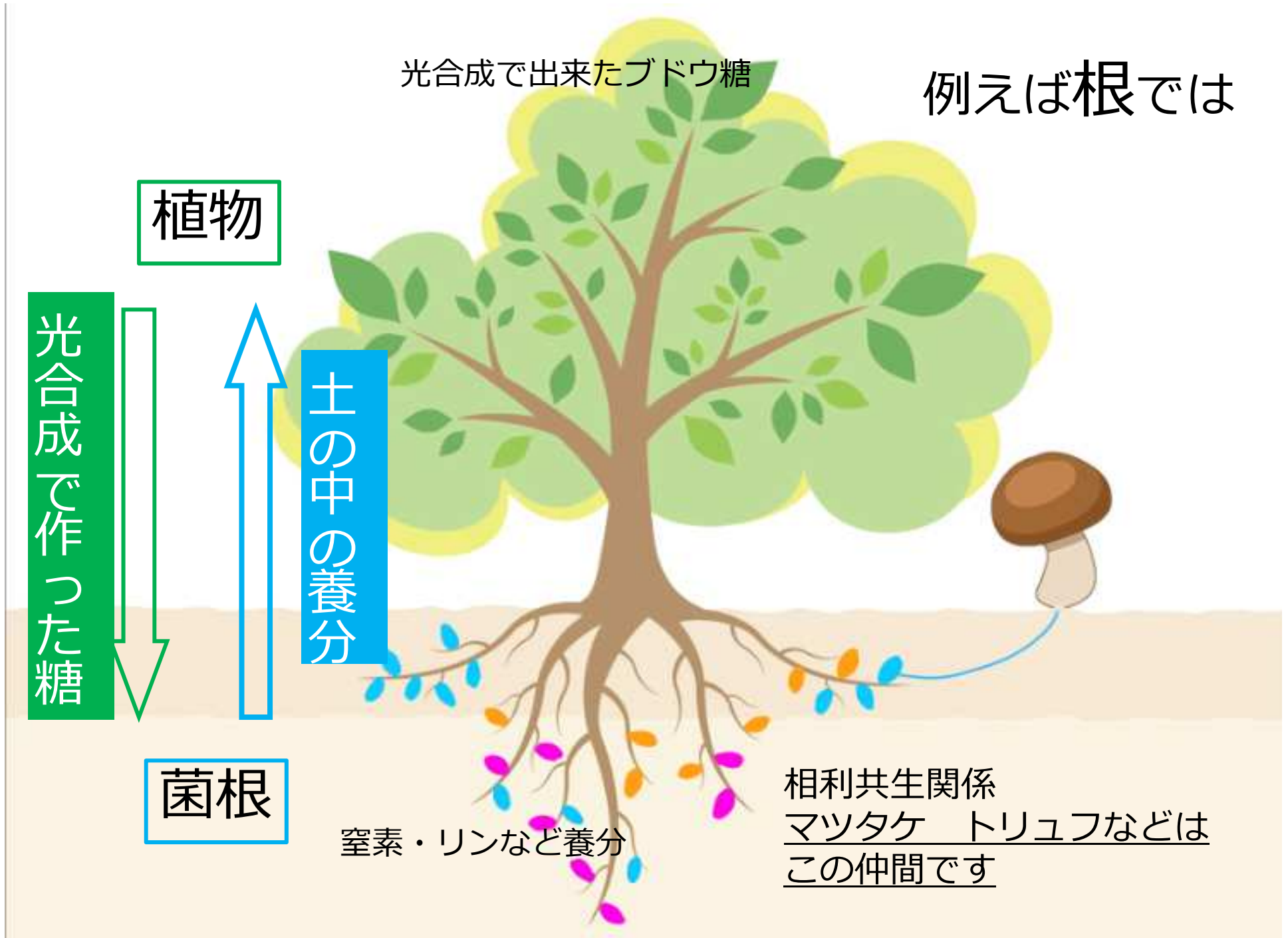
光合成で作った糖

土の中の養分

菌根

窒素・リンなど養分

相利共生関係
マツタケ トリュフなどは
この仲間です



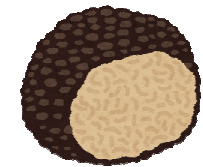


<http://blog.livedoor.jp/zzcj/archives/51839075.html>

マツタケ・トリュフは、なぜ値段が高いのか？

= 美味しいのに人工栽培が出来ない

なぜ、栽培が出来ないのか？



= マツタケやトリュフなどは、

特定の樹木（アカマツ・ナラ）と

共生したときだけ、きのこをつくる



菌根菌と呼ばれる共生菌類

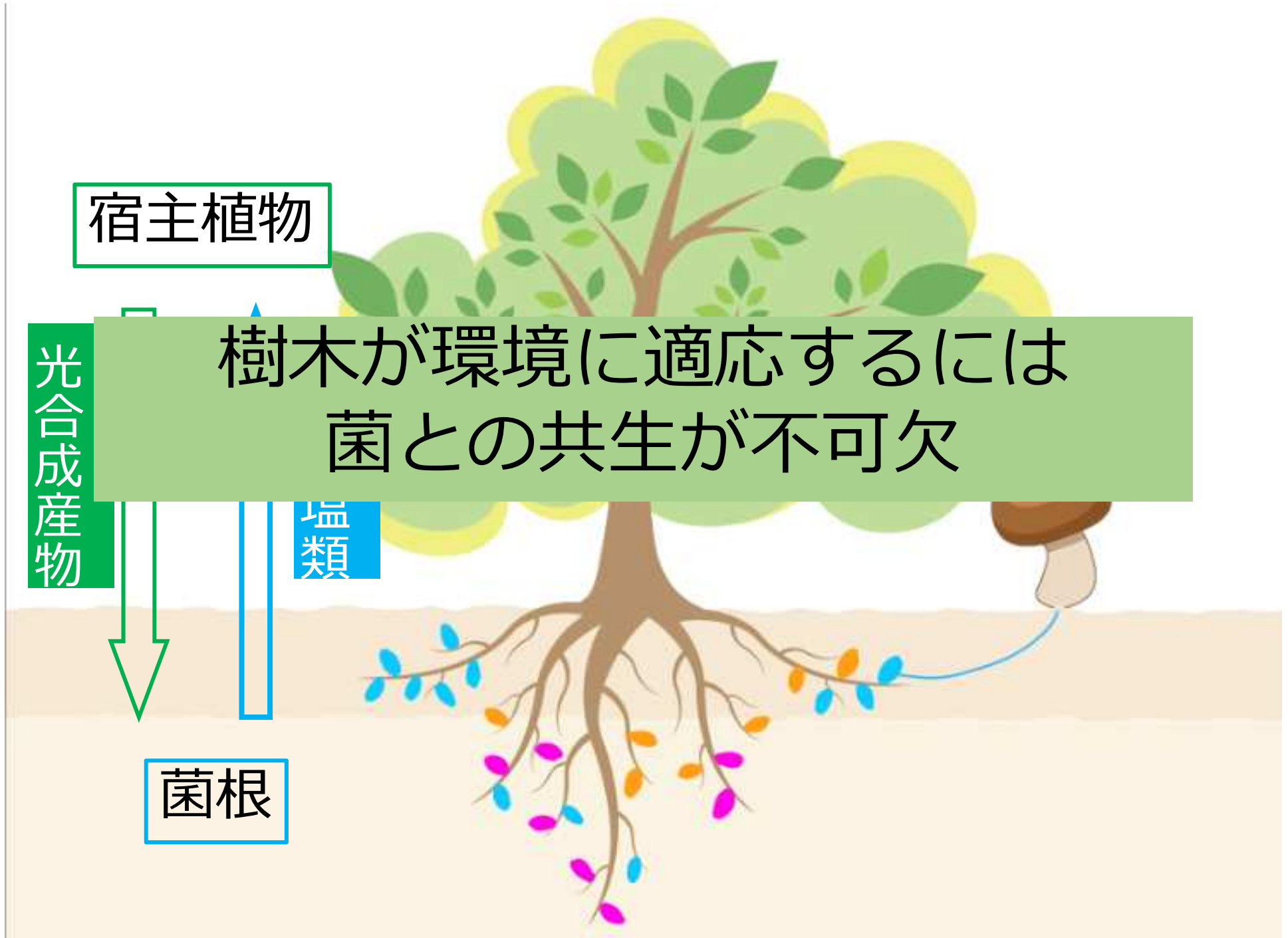
宿主植物

光合成産物

樹木が環境に適応するには
菌との共生が不可欠

塩類

菌根



菌は宿主植物を選択して共生



共生菌の分布によって樹木の分布も決まる

適正な菌がないと樹木は生きていけない



別海町西別湿原で

ヤチカンバとハンノキなどの樹木の共生菌を調べた

- 1) 葉に共生する内生菌（カビの仲間）
- 2) 幹に定着する地衣類（カビと藻類の共生体）
- 3) 根に共生する菌根菌（きのこの仲間）

別海町西別湿原で

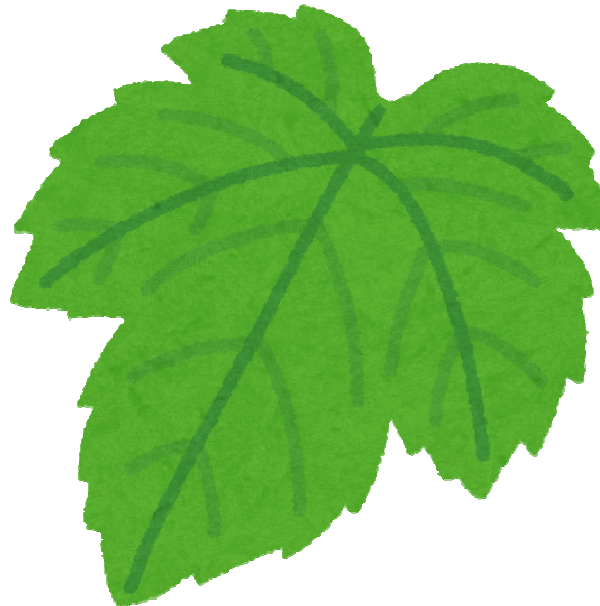
ヤチカンバとハンノキなどの樹木の共生菌を調べた

- 1) 葉に共生する内生菌（カビの仲間）
- 2) 幹に定着する地衣類（カビと藻類の共生体）
- 3) 根に共生する菌根菌（きのこの仲間）

1) 葉に共生する内生菌（カビの仲間）

葉の内部に、病徴を示さずに共生している菌

ほとんどの植物に居るが、役割はわかっていない



対象樹種 葉に共生する内生菌

ヤチカンバ = 希少な湿原の低木

ハンノキ = 湿り気に強いヤチカンバの競合種

ヤチヤナギ = ヤマモモの仲間

イソツツジ = ツツジの仲間



ヤチカンバ

<https://betsukai.jp/>



ハンノキ



ヤチヤナギ

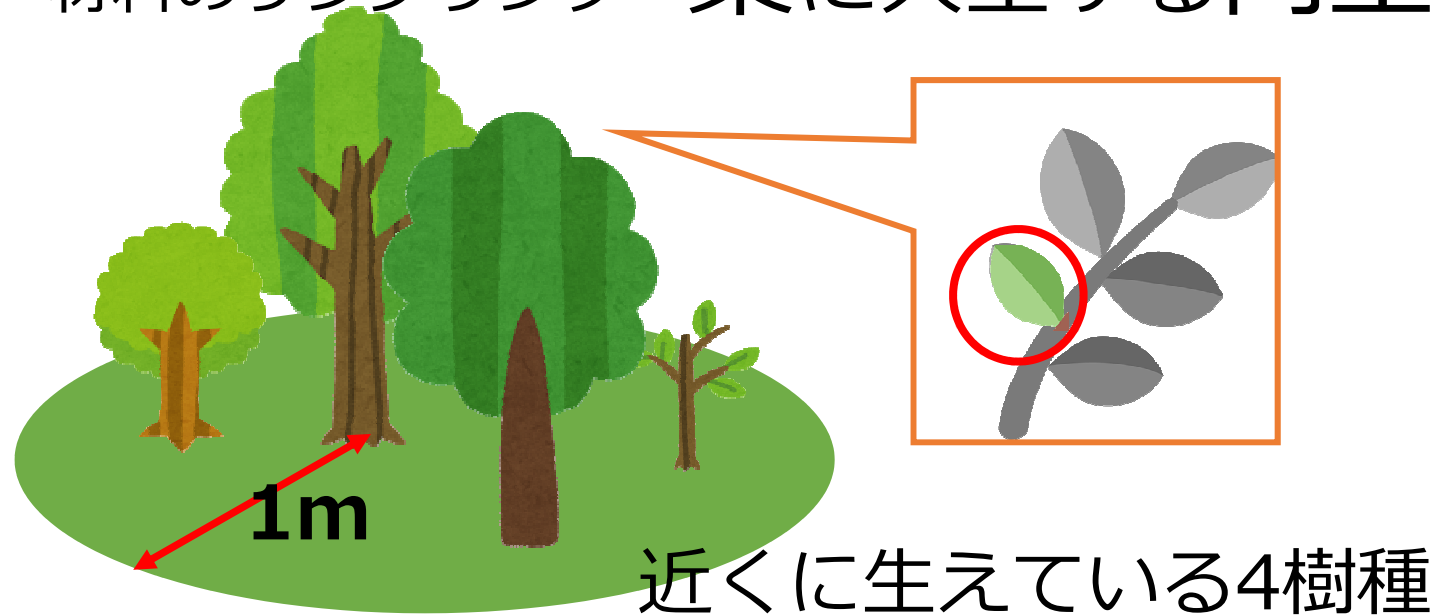
<http://kyonohana.sakura.ne.jp/blogs/kyohana/>



イソツツジ

<https://wpedia.goo.ne.jp/wiki/>

材料のサンプリング 葉に共生する内生菌



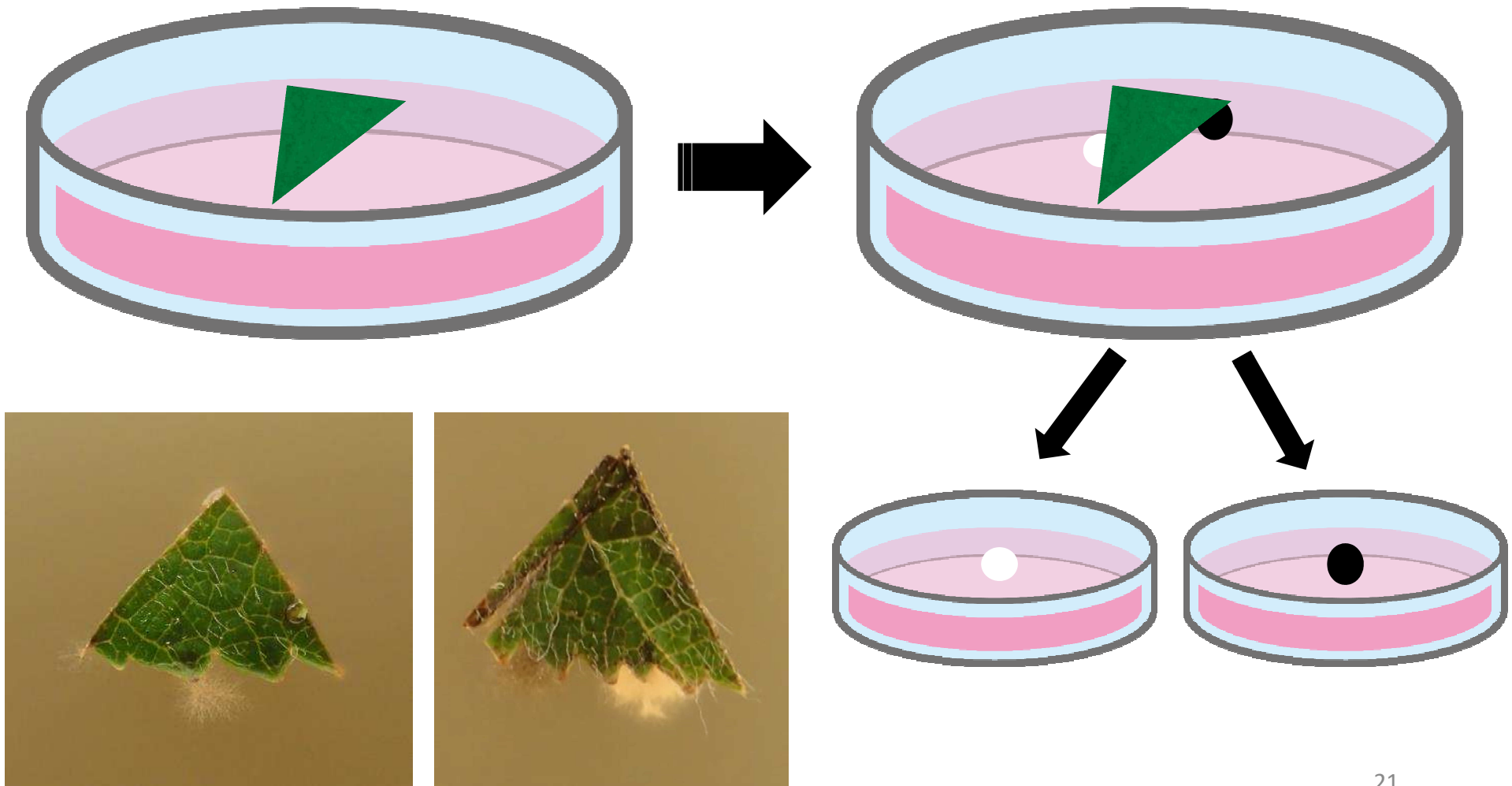
1樹種につき1枚ずつ
 $1\text{樹種} \times 1\text{枚} \times 24\text{地点} = 24\text{枚}$

4樹種対象に3回（7, 8, 9月）
 $24\text{枚} \times 4\text{樹種} = 96\text{枚}$

$96\text{枚} \times 3\text{か月} = 288\text{枚}$



培養方法 葉に共生する内生菌



結果 葉に共生する内生菌

検出された菌類

288枚の葉から、266菌株を検出

その菌株には、142種が含まれる

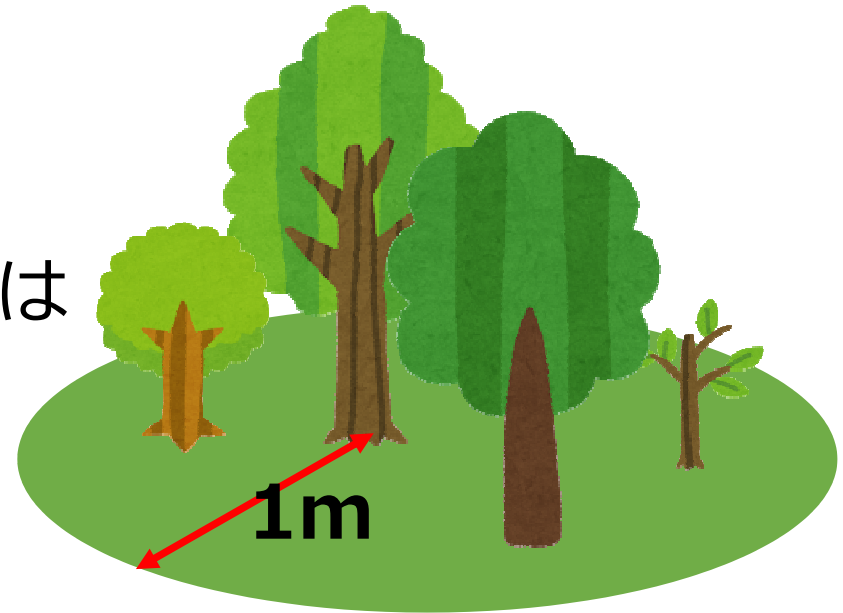
= ものすごく多様な菌が出現

普通はみられる優占種がない 樹種ごと季節ごとで違う菌が出現



まとめ 葉に共生する内生菌

西別湿原の樹木の内生菌は
ものすごく多様性が高い



隣り合った樹木でも、季節変化でも、異なる菌が共生
内生菌の樹木への影響は、良くわからない



別海町西別湿原で

ヤチカンバとハンノキなどの樹木の共生菌を調べた

- 1) 葉に共生する内生菌（カビの仲間）
- 2) 幹に定着する地衣類（カビと藻類の共生）
- 3) 根に共生する菌根菌（きのこの仲間）

2) 幹に定着する地衣類

地衣類はカビと藻類が共生したもの（コケとは違う生き物）

多くは、木の幹や地面に定着する

どこにどんな種がいるか、生態系での役割など、

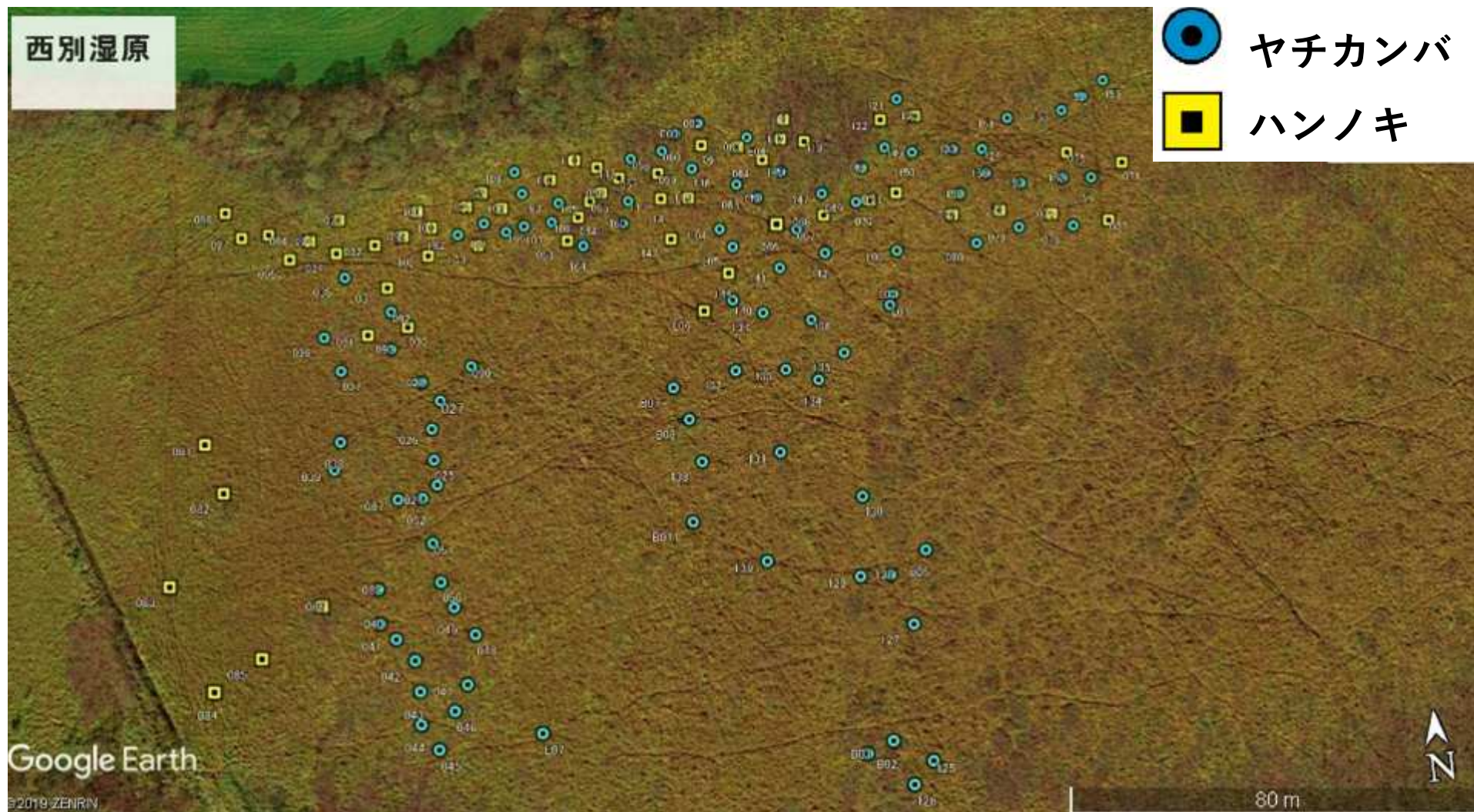
まだ良くわかっていない





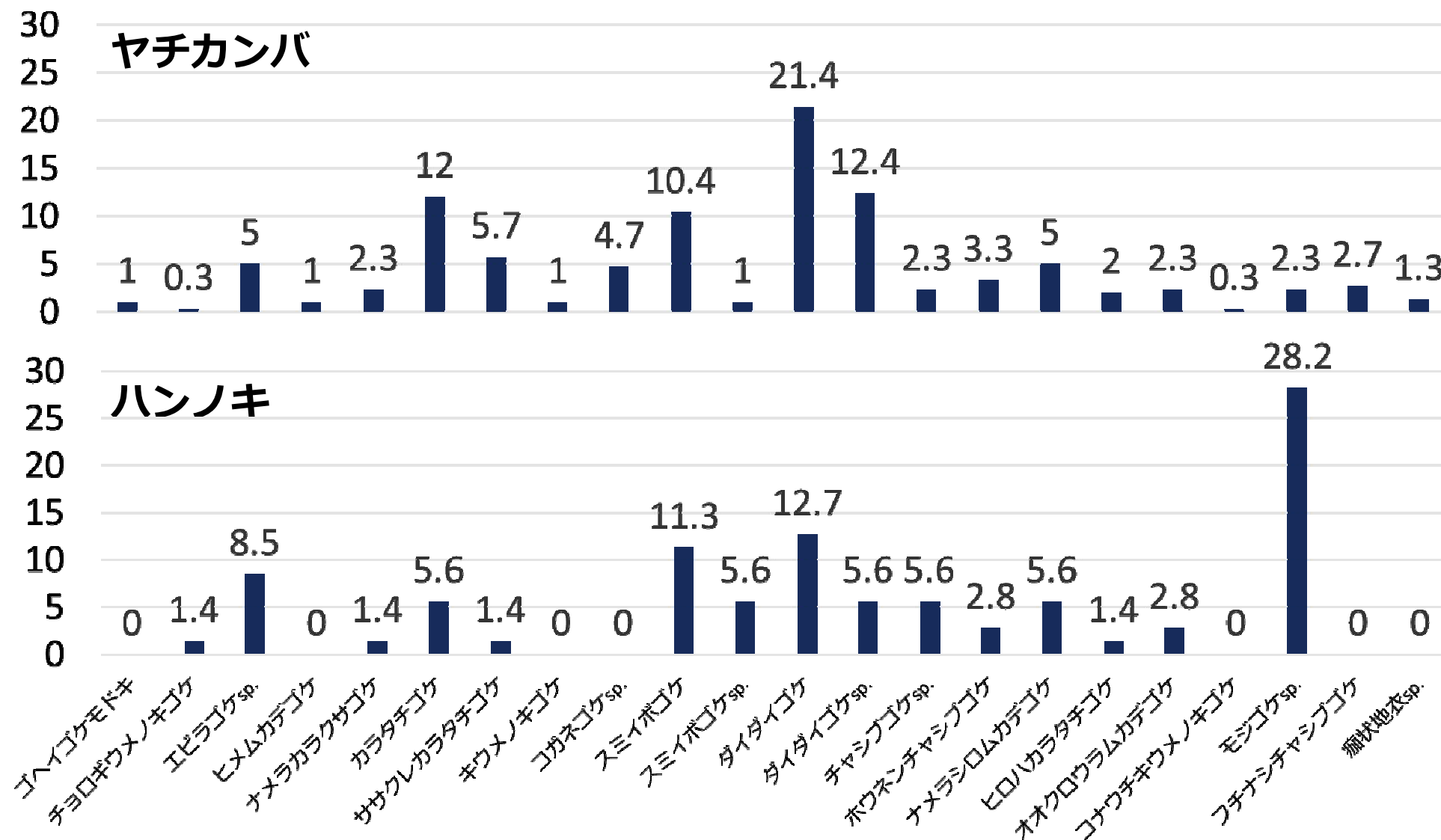
西別湿原のヤチカンバとハンノキの幹に、
複数種の地衣類が定着している。

これらの地衣類は記録がなく、周りの森との違いなどが不明
ヤチカンバとハンノキで、違う地衣類がいるかもしれない



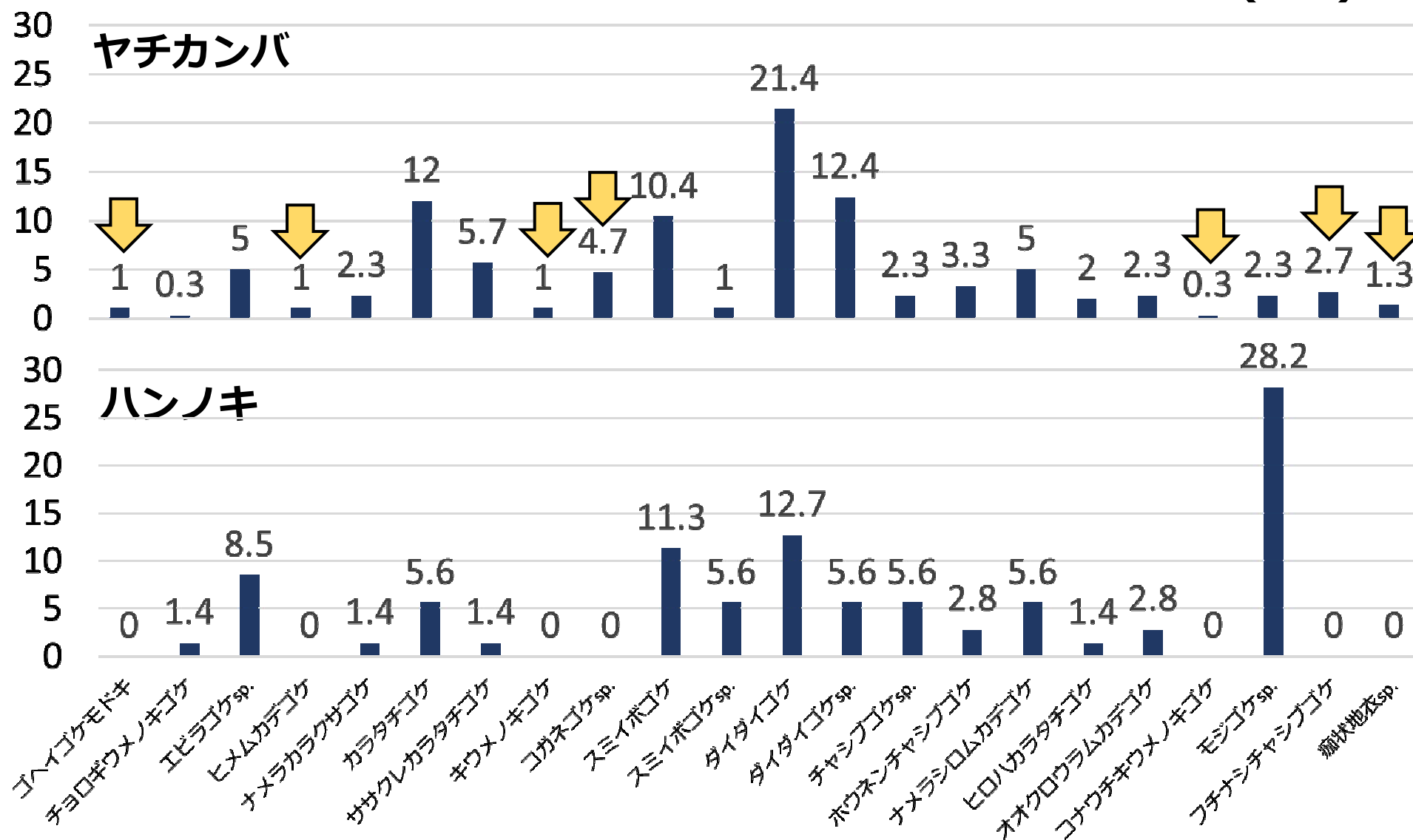
ヤチカンバ98本、ハンノキ55本を調査木に設定
樹木個体ごとに、幹の地衣類の種を特定し比較した

結果 幹に定着する地衣類



ヤチカンバ22種、ハンノキ15種、合計22種が確認された
 共通種は15種
 多くの種は周りの森と類似

各樹種の地衣類の種構成と出現割合(%)



ヤチカンバにのみ出現した種が7種いた

まとめ 幹に定着する地衣類

湿原内の地衣類は、周囲の森と同じ種が多い

ヤチカンバ・ハンノキの間で種構成は似ている

ヤチカンバにしか付かない種も見られる



別海町西別湿原で

ヤチカンバとハンノキなどの樹木の共生菌を調べた

- 1) 葉に共生する内生菌（カビの仲間）
- 2) 幹に定着する地衣類（カビと藻類の共生体）
- 3) 根に共生する菌根菌（きのこの仲間）

3) 根に共生する菌根菌（きのこの仲間）

菌根菌とは、マツタケのように樹木と共生

土壌の養分を集めて樹木成長を助ける菌

適した菌根菌が地中にいないと樹木は生きられない

= 菌根菌の分布は樹木の定着可否を決める



3) 根に共生する菌根菌（きのこの仲間）

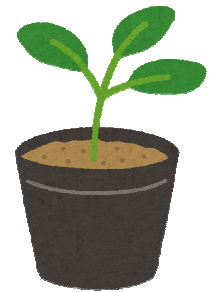
a) ヤチカンバ、ハンノキの根系を直接採取

共生菌が作った菌根を確認

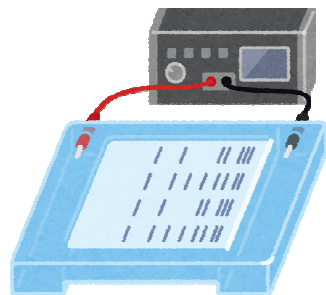


b) 湿原内のさまざまな場所から土壌を採取

ヤチカンバ・ハンノキを育て、その後、菌根を確認



菌根を採取して、菌のDNAを抽出
DNAの配列を解読して、
菌の種類を明らかに



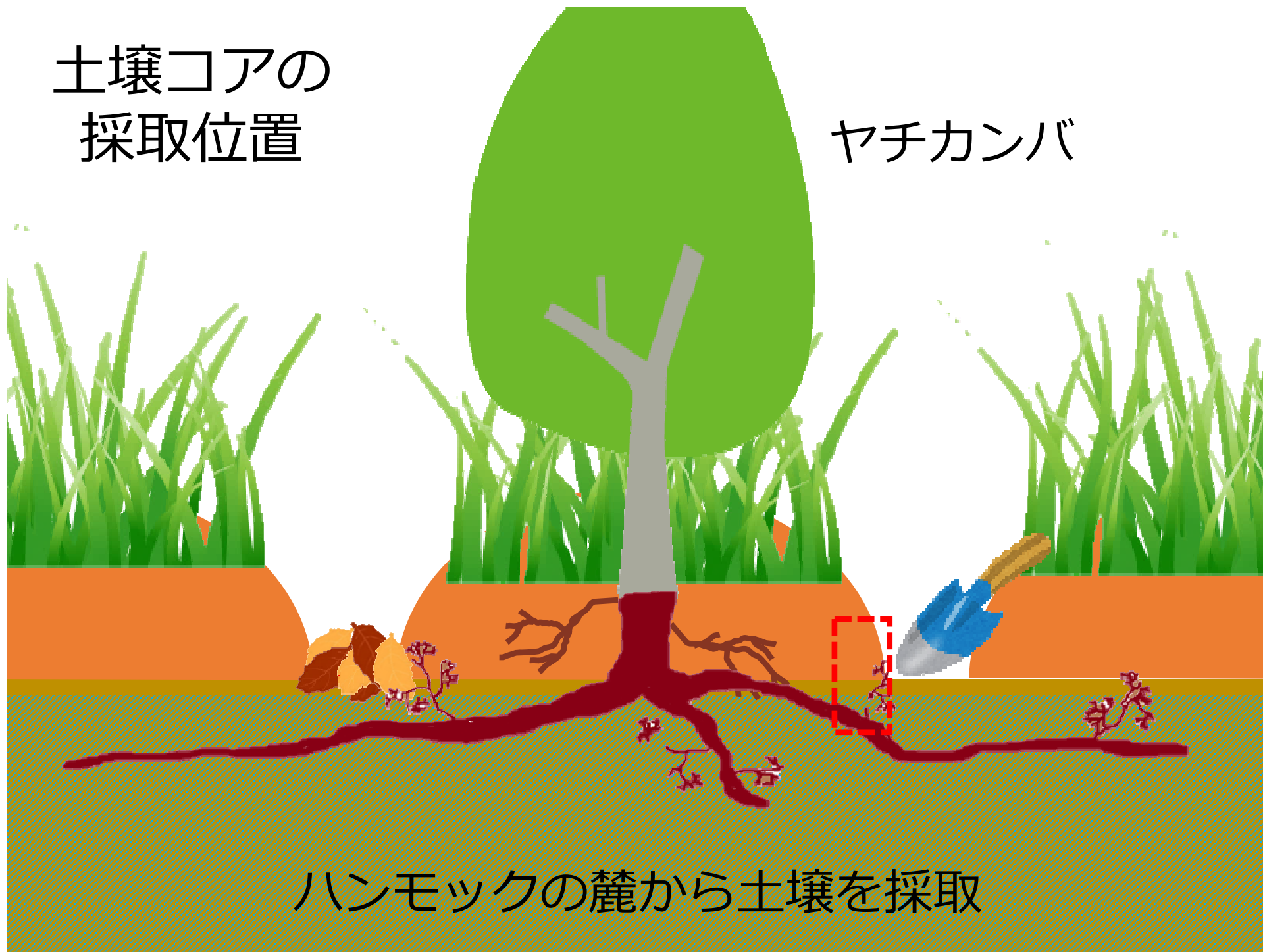


対象は、ヤチカンバとハンノキ

ハンノキは、今後、ヤチカンバと競合する可能性がある

土壌コアの
採取位置

ヤチカンバ



ハンモックの麓から土壌を採取

結果 根に共生する菌根菌（きのこの仲間）

樹木の根から直接とった菌

ヤチカンバ＝ 森に多くいる菌（ベニタケ属）

ハンノキ ＝ ハンノキだけと共生する特殊な菌

両者に共通する菌根菌はいない

採取した土壌に植えた実生から検出された菌

ヤチカンバ＝ ヤチカンバの生えていないエリアの土壌では、
菌根形成しない

ハンノキ ＝ ハンノキの生えていないエリアの土壌でも、
菌根形成が見られる



結果 根に共生する菌根菌（きのこの仲間）

両樹種の根の共生菌の特性は、正反対だった

ヤチカンバは、
森林に多いきのこと共生、
そのため、湿原では分布が限られる菌

ハンノキは、
自分と相性の良いきのこと共生、
しかも、湿原のどこにでも分布している菌

まとめ

葉の内生菌は、樹種ごとの共生菌は極めて多様で、
特異的な菌の有無は不明

幹の地衣類は、森林と同じ種で、ヤチカンバ・ハンノキ共通
一部にヤチカンバに特異な種もいる

根の菌根菌 ヤチカンバは、水に浸からない場所を利用し、
本来、森林にいる菌と共生している

一方、ハンノキは、湿原に強い菌と共生し、
今後、湿原内で分布を拡大して、
ヤチカンバと競合する可能性がある



ハンノキは、根の共生菌をやチカンバより獲得しやすい
今後、ハンノキの分布が広まり
やチカンバと競合する可能性がある



謝辞： 研究の援助を頂いた、インカレねむろ事業推進協議会関係者皆様
調査許可とご協力を頂いた、北海道教育委員会、

別海町教育委員会 皆様

どうもありがとうございました