

草地のビオトープによる 緑化に関する研究



ノハラアザミ



アキノタムラソウ



ニガナ



ホタルブクロ



ミツバツチグリ



ワレモコウ



アキカラマツ



オカトラノオ



シラヤマギク



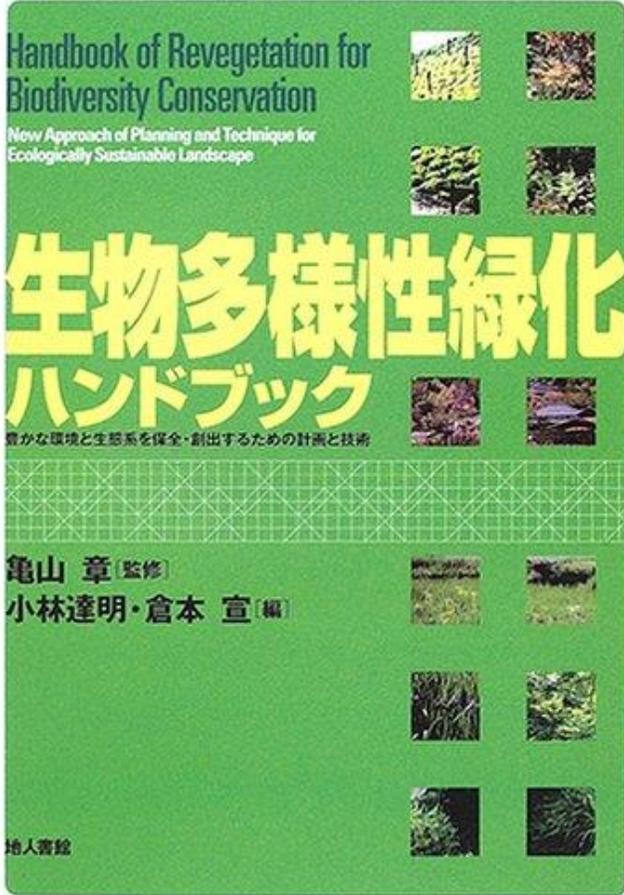
ツリガネニンジン



ツルボ

株式会社大林組 技術研究所 相澤章仁

草地のビオトープとは





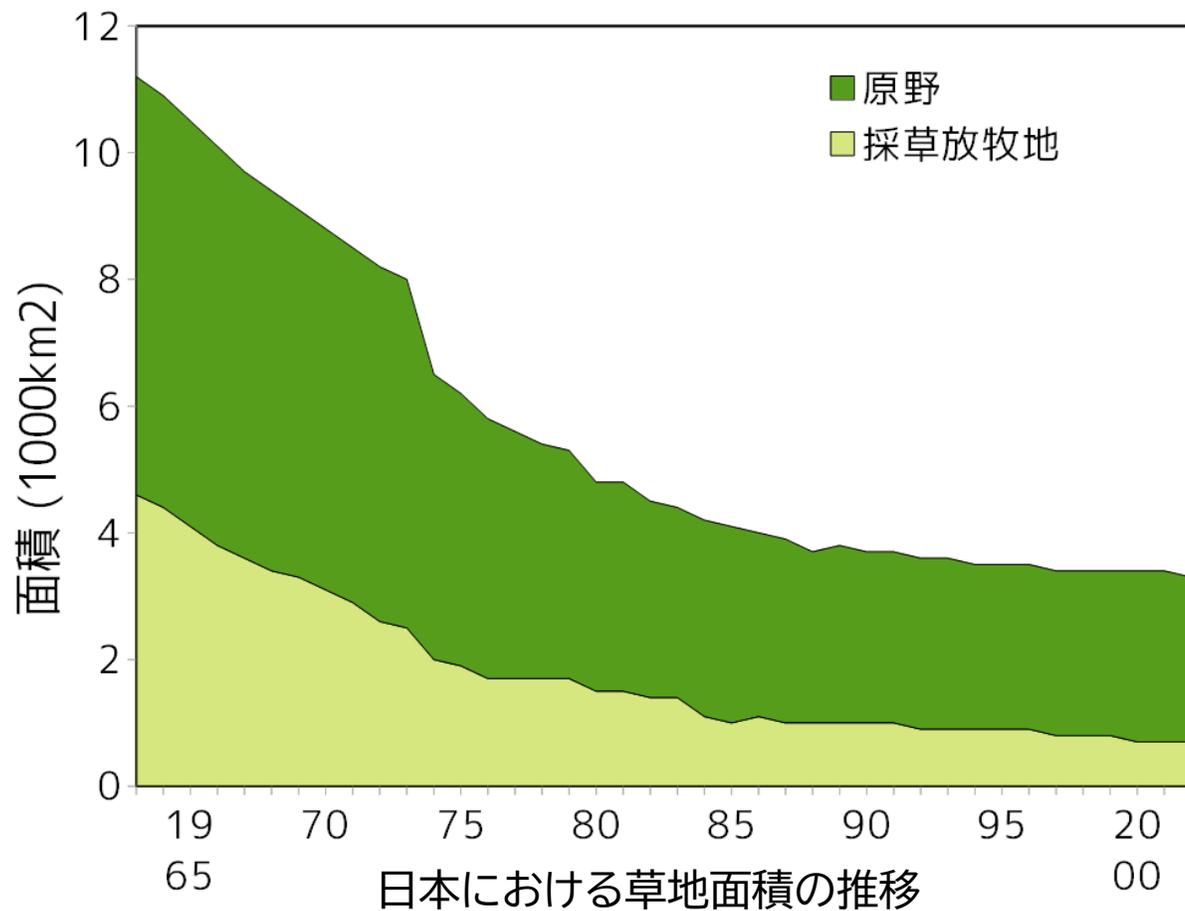
草地のビオトープ の特徴

ネイチャーポジティブ

多様な場所に適用可能

単純な管理

草地の在来種は激減している



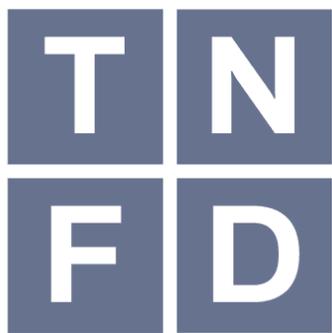
- ✓ 草地自体が激減
- ✓ 野焼きの減少
- ✓ 採草地の放棄
- ✓ 都市化・富栄養化
- ✓ シカ増加による食害

※グラフは日本の長期統計系列(総務省統計局)を使用して作成

WIN-WINでネイチャーポジティブを実現

企業としてのメリット

- ✓ 生物多様性向上への積極的な対応
- ✓ 外構や法面などの有効利用



WIN-WINでネイチャーポジティブを実現

草地の生物多様性 としてのメリット

- ✓ 人が管理することが前提の場所での保全
- ✓ 生態系ネットワークで地域の遺伝子を維持
- ✓ シカの食害を逃れる場所に草地を再生



草地のビオトープ の特徴

ネイチャーポジティブ

多様な場所に適用可能

単純な管理

植栽適地



- ✓ 形状、面積の自由度は高い
- ✓ 芝生地や低木植栽を考えている場所
- ✓ 貧栄養の場所を好む
- ✓ 踏圧には弱いいため、人が頻繁に踏み入る場所はNG

道路脇



駐車場植栽



屋上



プランター

草地のビオトープ の特徴

ネイチャーポジティブ

多様な場所に適用可能

単純な管理

緑地の管理



必要な管理:年2-3回の機械刈



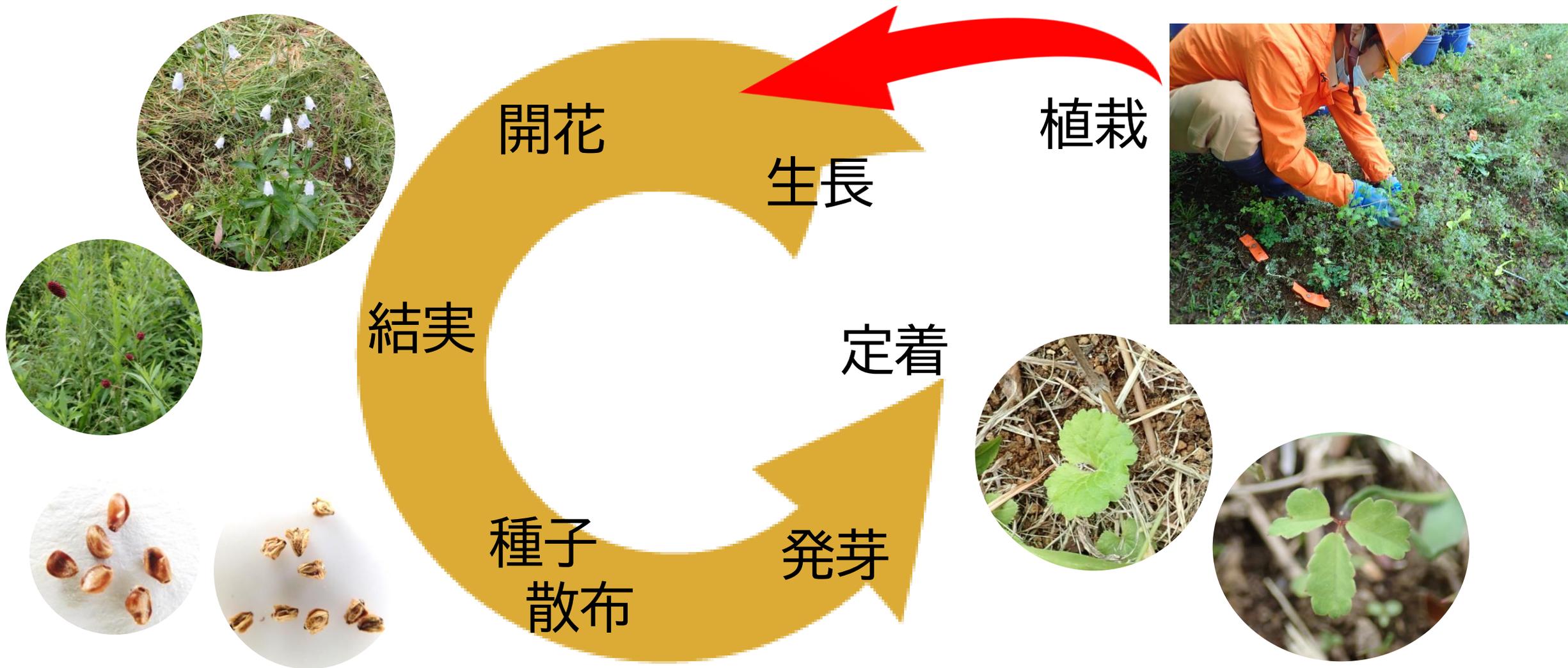
- ✓ 管理は植栽された種も含めて一斉に刈払い機で刈り取り、集草。
- ✓ 植栽した種のみ残して刈払いといった選択的除草は必要ない。

課題

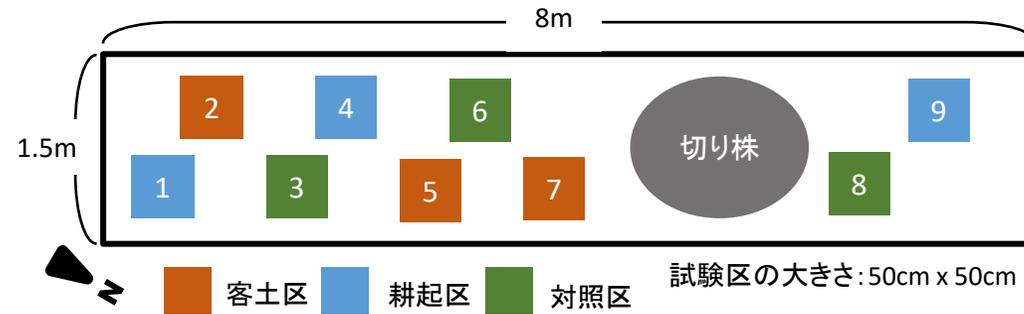
生育条件

トレーサビリティ

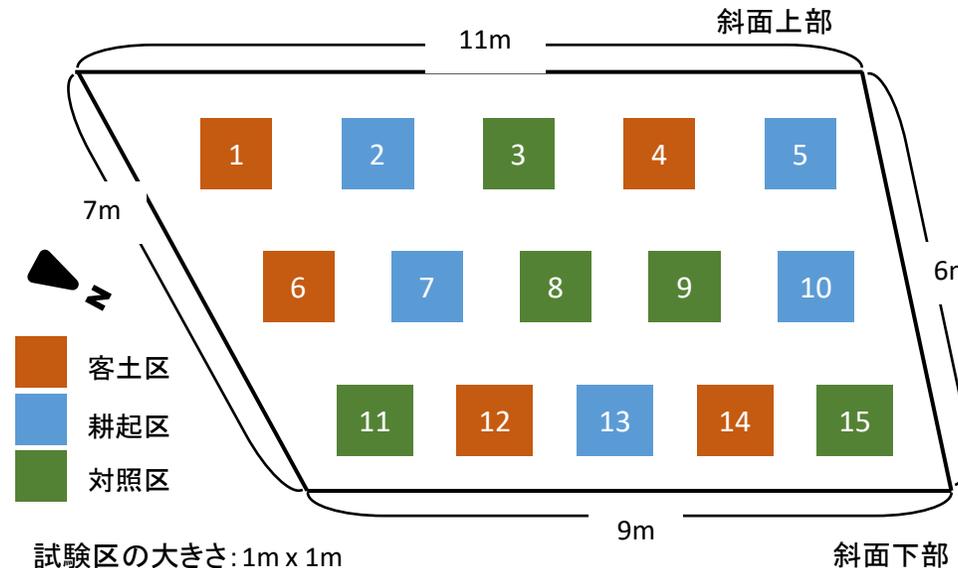
新たに作った生育地が個体群として維持されるか？



播種試験の実施(2020年11月～現在)



大きさ: 50cm×50cm
 反復: 3
 植生: アズマネザサ、ミズヒキ、
 ツユクサなど
 播種: ツルボ(290粒)



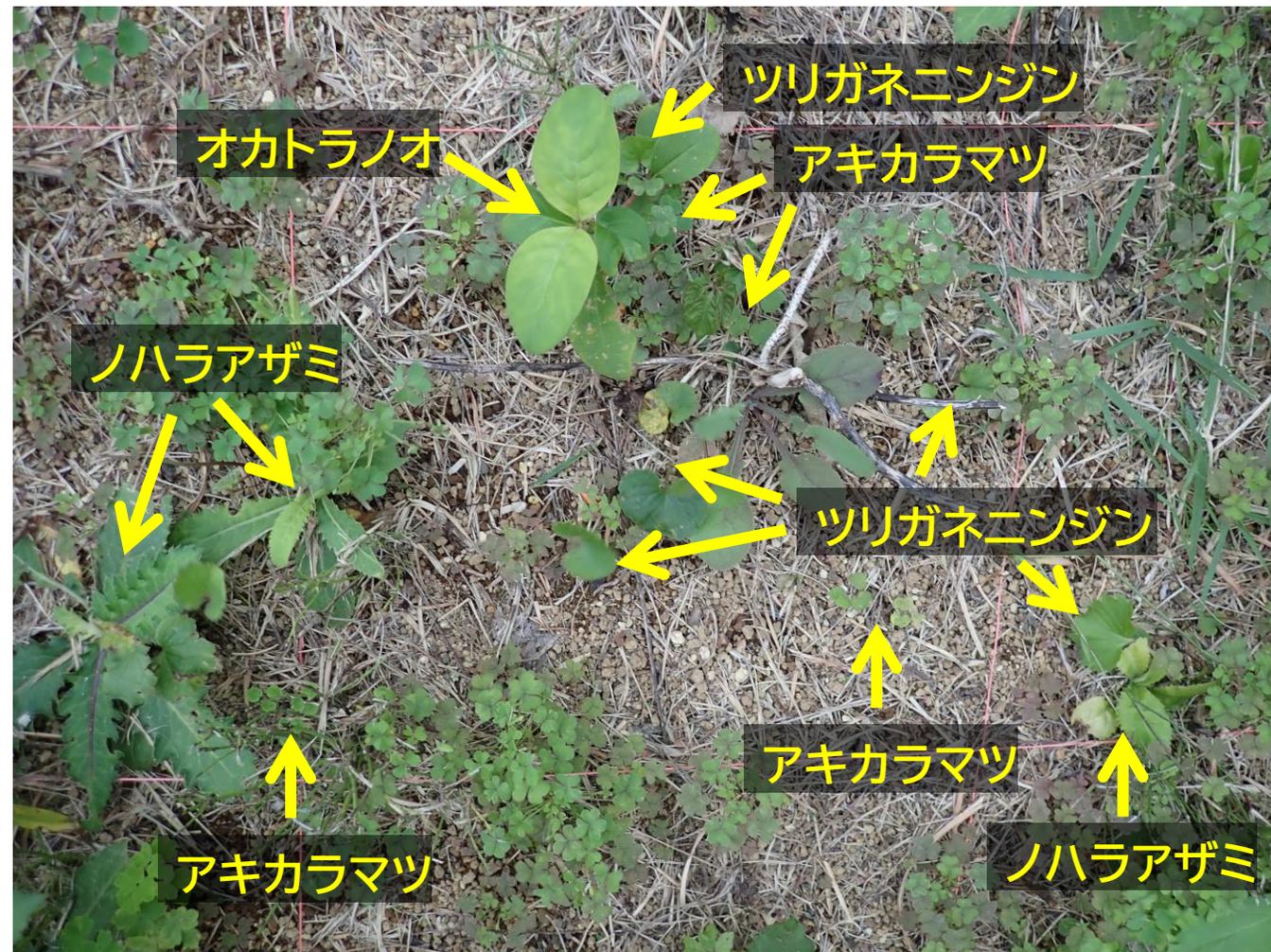
大きさ: 100cm×100cm
 反復: 5
 植生: ヒメジョオン、ヘラオオバコ、
 ヤブカラシなど
 播種: アキカラマツ(250粒)
 オカトラノオ(270粒)
 ツリガネニンジン(630粒)
 シラヤマギク(30粒)
 ノハラアザミ(60粒)

発芽・初期定着調査

2020年秋に播種
→2021年秋に調査

発芽が見られた対象種の
数をすべて記録

多くの種が発芽から本葉
を展開



施工条件



深さ10cmまでの土
壤を取り除いて客土
(赤玉土:培養土=4:1)

深さ10cmまでの
土壌を鍬で耕起

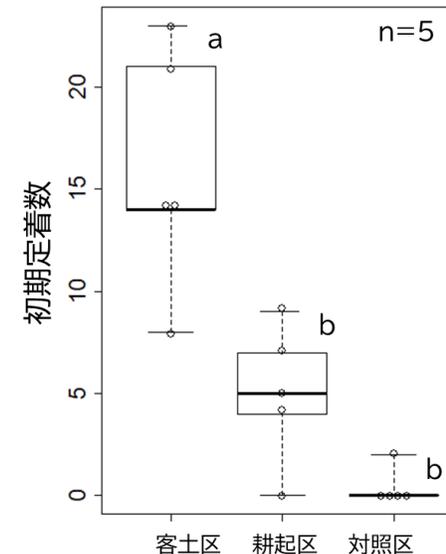
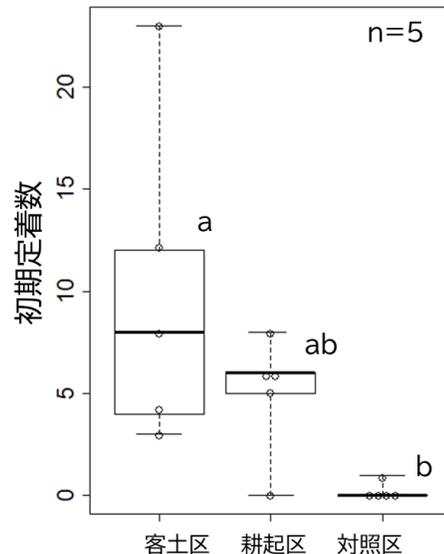
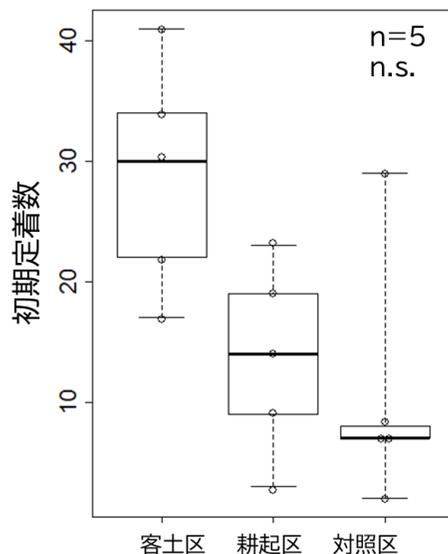
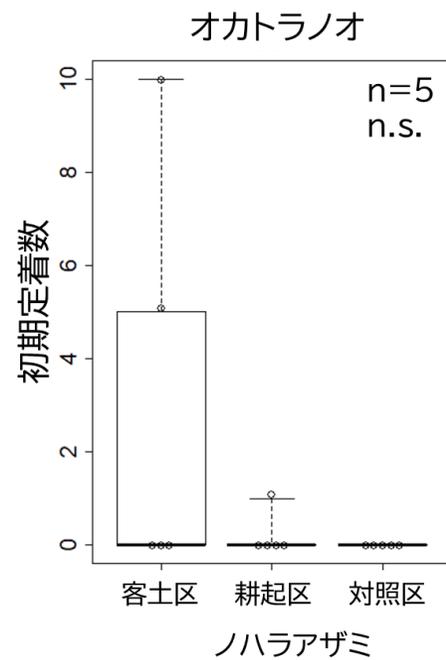
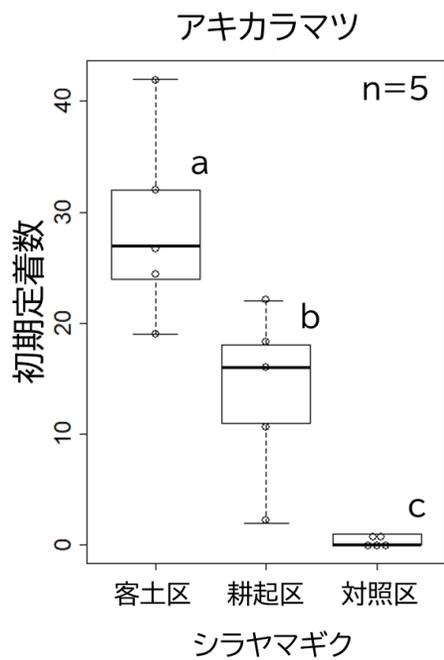
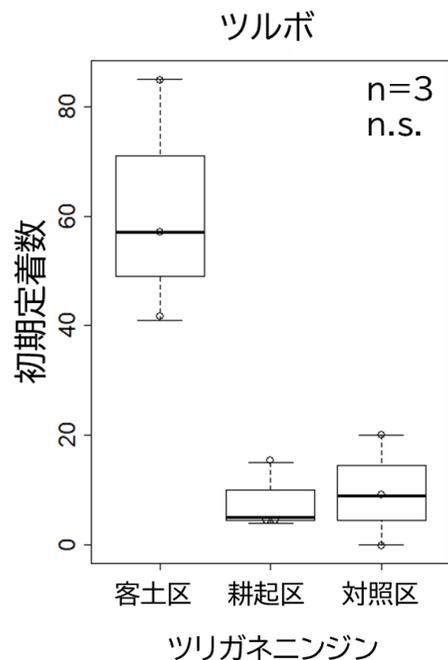
元々の植生のまま

結果

- ✓ どの種も客土区で初期定着が多数
- ✓ 耕起もある程度初期定着を向上させる
- ✓ ツルボ、ツリガネニンジン は 対照区でもある程度発芽

客土が好ましいが、耕起でもやっておいた方が良い
 耕起の効果がどの程度続くのか、追試が必要

検定:ボンフェローニ補正を行ったU検定(P=0.05)



課題

生育条件

トレーサビリティ

周辺地域から種子・苗を採取



周辺地域から種子・苗を採取



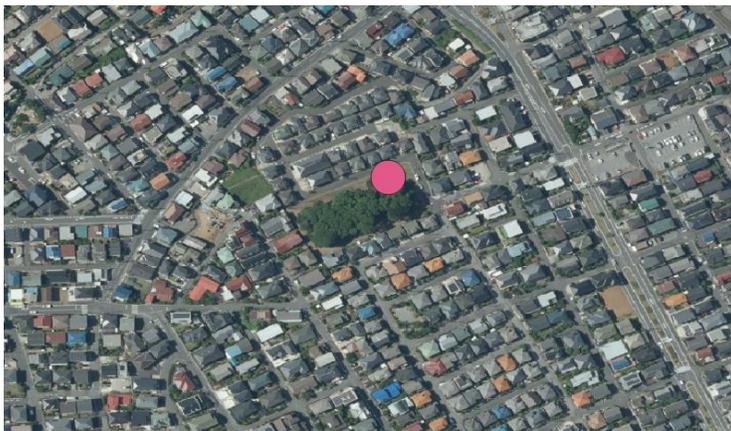
市民調査アプリを利用した 草原生植物の分布マップの作成

- 市民調査アプリ「Biome」で収集されたデータを利用
- 対象種: 草原を主な生育地とする42種の植物
- 期間: 2019年-2021年
- 2021年にはイベント(クエスト)を行い対象種のデータ収集を促進

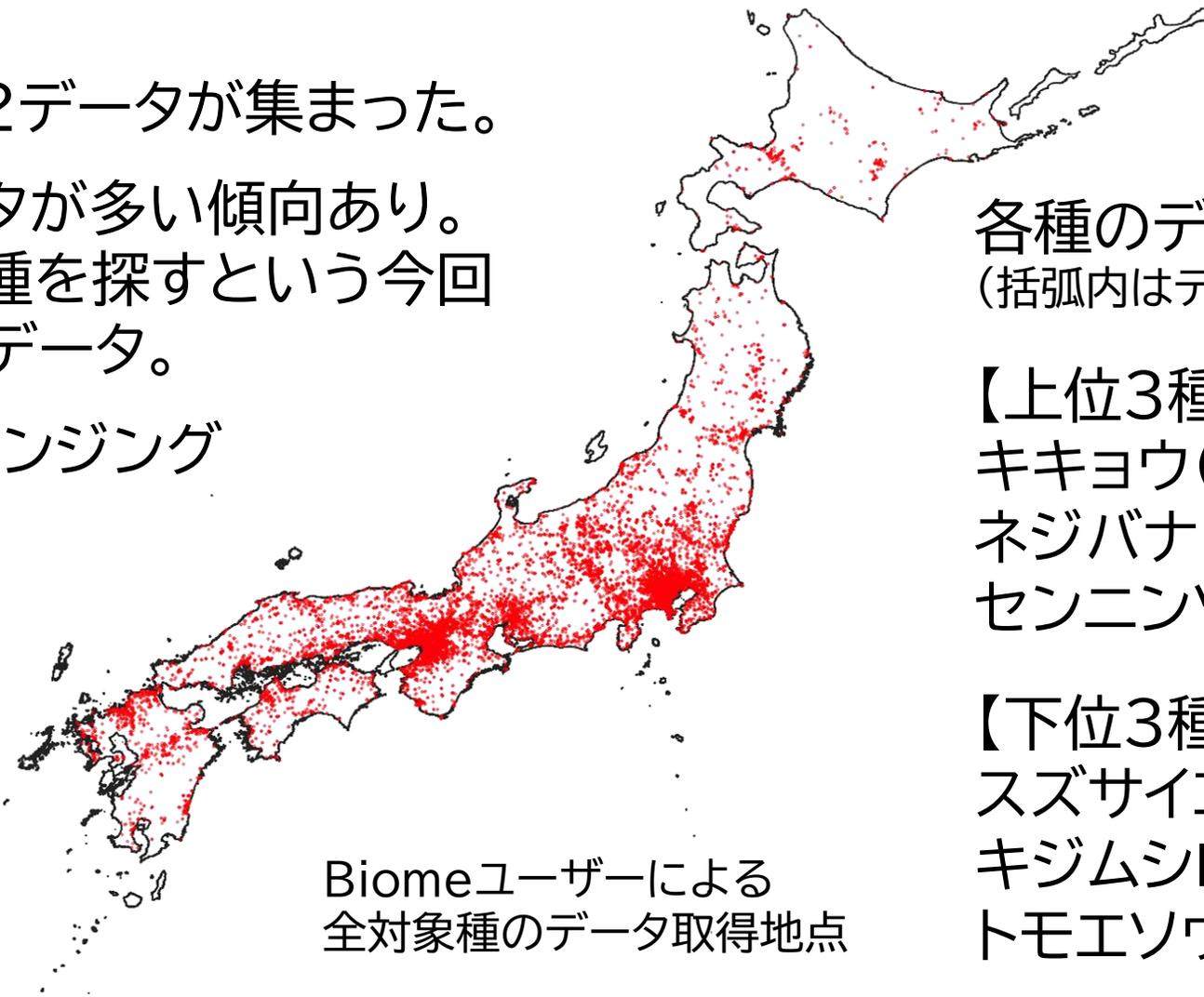


データの特徴

- 42種の合計で27,492データが集まった。
- 人口が多い場所でデータが多い傾向あり。
→人里に生育する草地種を探すという今回の目的に都合の良いデータ。
- 生データでもデータクレンジングすれば利用価値は高い。



住宅地内の孤立緑地などのデータもあり



Biomeユーザーによる
全対象種のデータ取得地点

各種のデータ数
(括弧内はデータ数)

【上位3種】

キキョウ(3022)

ネジバナ(1773)

センニンソウ(1772)

【下位3種】

スズサイコ(33)

キジムシロ(69)

トモエソウ(95)

誤判定や栽培株も含む

解析方法

1. データが取られやすい場所を予測

- 全対象種のデータ取得地点と土地利用の関係をロジスティック回帰で解析
- データの取得されやすさの地図を作成

2. 1の確率に応じて不在のランダムポイントを配置

- 1の地図で得たデータの取得されやすさの確率に応じて二項分布でランダムポイントを発生
- ランダムポイントのうち、対象種が不在の場所を不在データとして利用

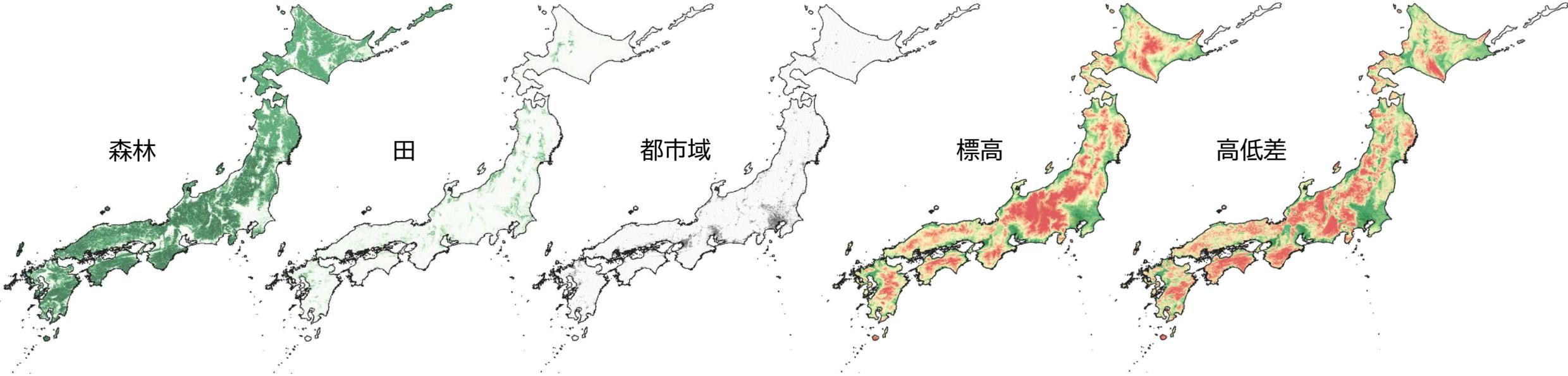
3. 在・不在でロジスティック回帰

- 各種の在・不在と土地利用・地形の関係をロジスティック回帰で解析
- 今回は下記の6種のうち、どれかがいれば在として解析
ホタルブクロ、ツリガネニンジン、ワレモコウ、オカトラノオ、アキカラマツ、ウツボグサ

解像度は3次メッシュ(約1kmメッシュ)で解析。

3の解析は、全データの2/3をtrainデータ、1/3をtestデータとして検証。

環境変数



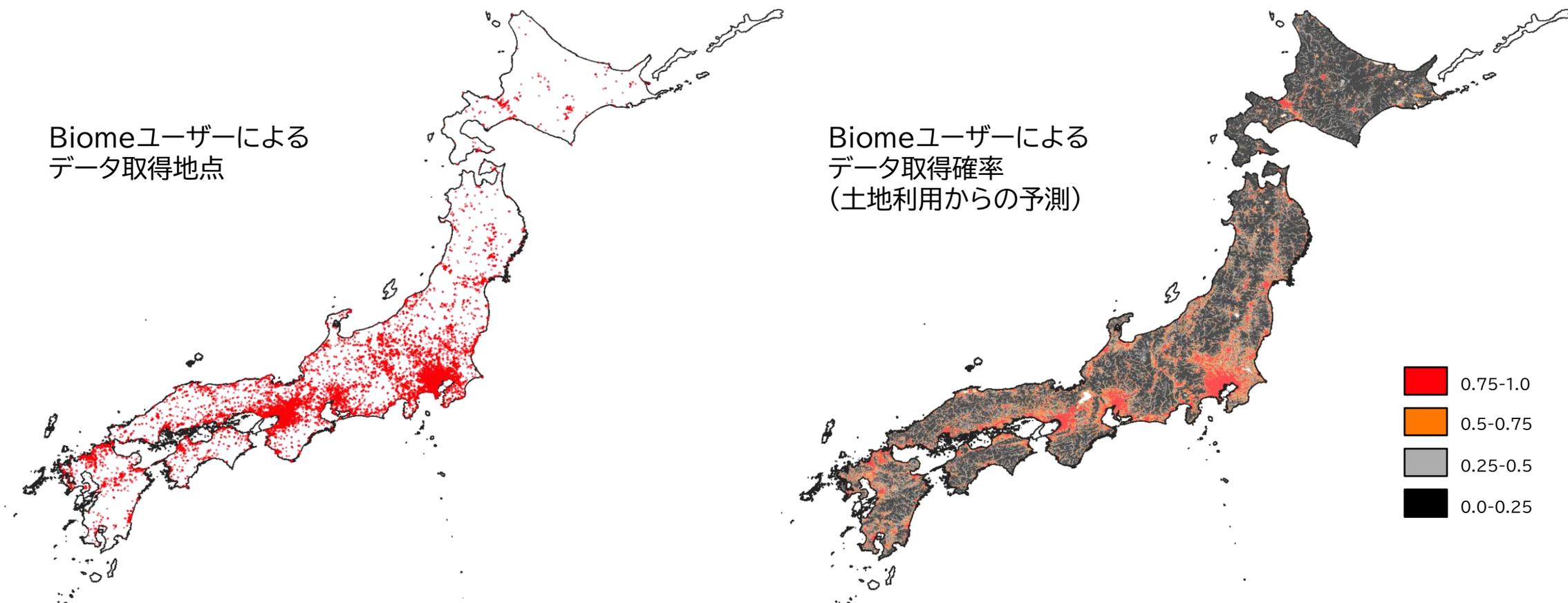
国土数値情報・土地利用3次メッシュ

国土数値情報・標高傾斜度3次メッシュ

(田、畑、森林、都市域、草原、水域、海岸、ゴルフ場)
それぞれのメッシュについて周囲メッシュも含めた値も使用

(標高、高低差(Max-Min))

結果その1: Biomeユーザーのデータ取得確率



- ユーザーが得た全てのデータを対象とし、1kmメッシュでのデータの在/不在を応答変数として、ロジスティック回帰を行った。

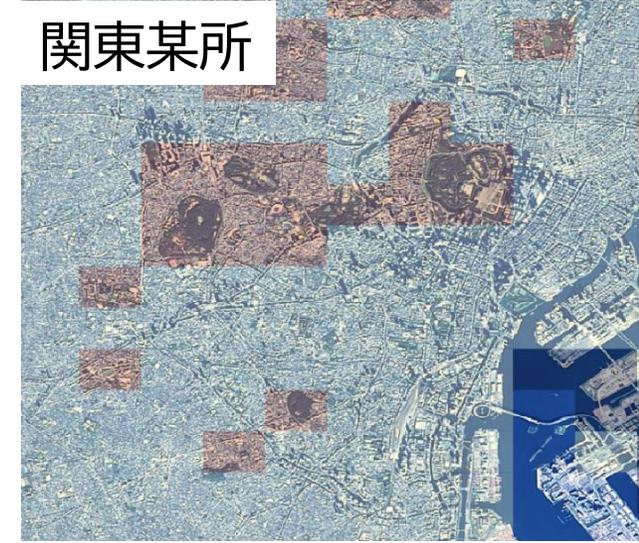
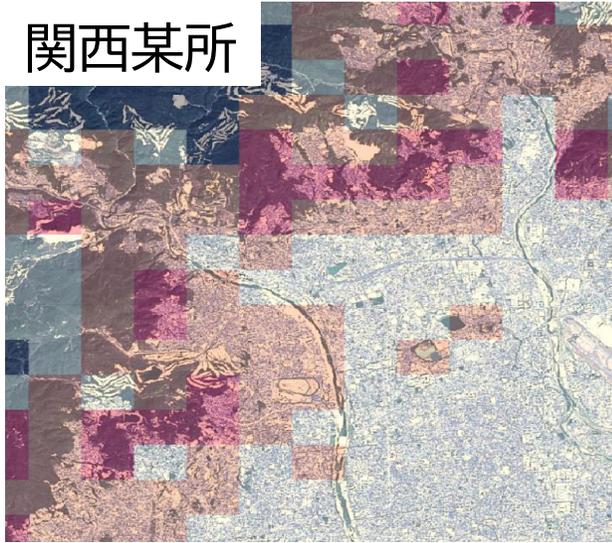
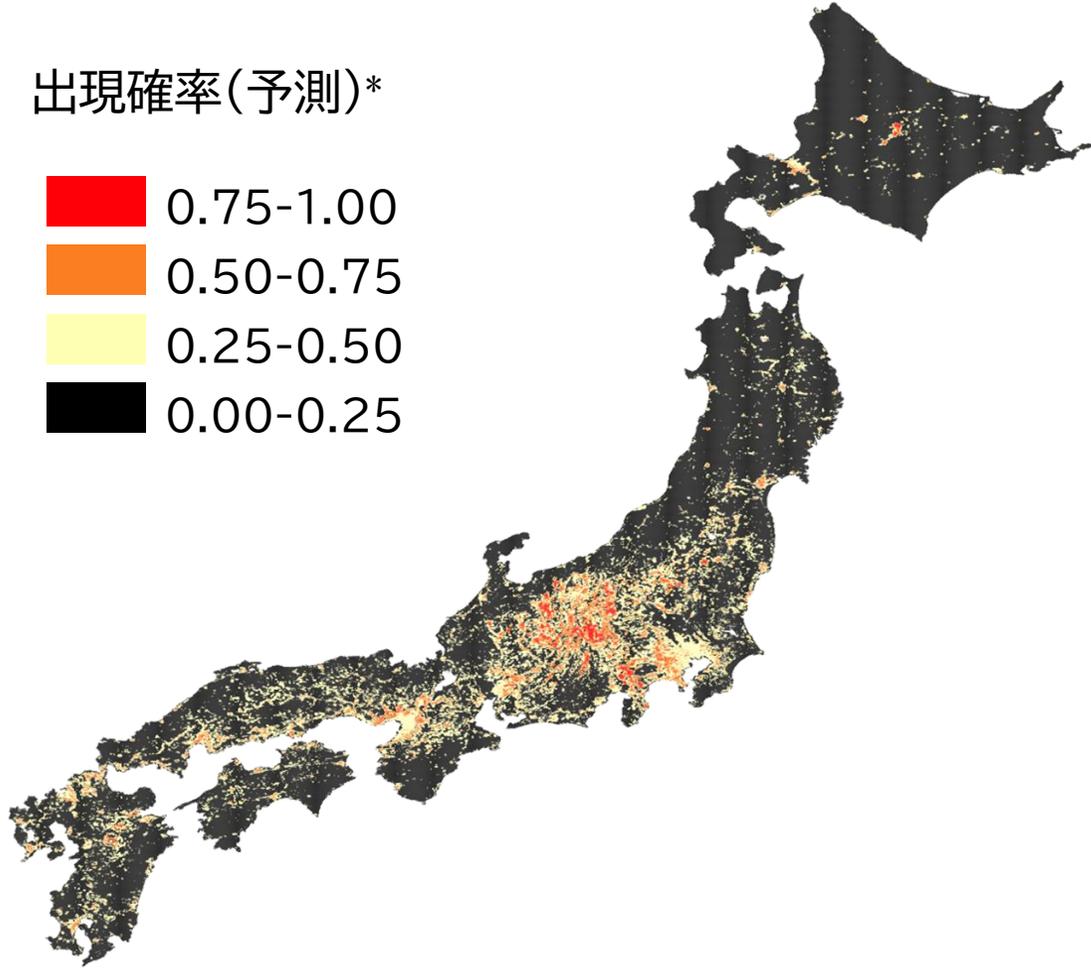
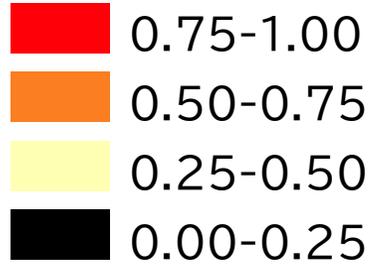
⇒結果から「Biome」ユーザーがデータを取得する確率を各メッシュで計算(右図)。

結果その2: 草原生種6種の出現確率

2023年度 JEAS第19回技術交流会

航空写真: 国土地理院

出現確率(予測)*



都市内でも草原生種が出現しそうな緑地が含まれるメッシュがピックアップされた。

まとめ

- 市民調査アプリによって、有用な草原生種の分布データを取得することができた。
- バイアスを考慮した統計モデルを利用することで、種子ソースの探索に使える地図を作成することができた。

*Biomeユーザーが草原生種を発見する確率
実際の草原生種の分布確率ではないことに注意

2023年度 JEAS第19回技術交流会



aizawa.akihiro@obayashi.co.jp