

1. はじめに

COP10^{*}以降、生物多様性への関心が高まる中、近年は都市域における生物多様性の重要性や評価手法についての議論が進められてきている。一般に、都市域の緑地は小規模かつ離散的に存在するため、生物にとっては利用しづらい構造になっていて、生物の多様性はそれほど高くない。

しかし、東京都心部の千代田区や港区、新宿区等においては、皇居や都市公園の大規模な緑地があり、中小規模の民有地の緑地も多く存在している。これらの緑地の規模や隣接度合いを「エコロジカルネットワーク」として評価することで、都心部の生物多様性を支える基盤としての役割を担うことができる。都市の生物多様性指標研究会が2016年にまとめた、全国の自治体の生物多様性ランキング¹⁾では、都市におけるエコロジカルネットワークの評価において、東京都千代田区が全国665の自治体中1位になっている。

また、ここ数年でSEGES²⁾(シージェス)やABINC³⁾(エービंक)等の緑地を評価・認定する仕組みの運用が始まる中、2017年6月に改正された都市緑地法等⁴⁾では、民有地の緑地と既存の都市公園の緑地と合わせた、官民一体となった都市域の緑地の保全や活用を可能にするなど、民間主導による高質な都市空間の創出に期待が高まっている。これらの制度を活用する場合は、単に竣工時の緑の確保が求められるのではなく、その後の長期間の管理とモニタリングが大きな要件になってくる。しかし、生物多様性のモニタリングについては、従来から継続性や形骸化等の問題が指摘されていて、モニタリングの方式やデータ活用の面で大きな課題となっていた。

こうした背景により、本研究では、誰でも実施しやすく、民間資本でも継続が可能なモニタリング手法を開発して、市民参加による生物モニタリングを実施した。さらに、そこで得られた数百に及ぶ動植物の出現データの一元的な管理と可視化、および官民連携のためのデータ流通を可能にするプラットフォームを開発した。

モニタリング結果からは皇居周辺の緑地が比較的高い生物多様性を有していて、民有地の緑化が生物多様性向上に一定の効果を持つことが示された。今後はモニタリングデータを蓄積することにより、生物多様性の評価手法の検討をさらに進め、最新の空間解析技術も導入しながら、民有地の緑地に関する新たな生物多様性評価基準の確立を目指している。

^{*})COP10: the 10th Conference of the Parties (生物多様性条約第10回締約国会議)

2. 生物多様性モニタリング手法の開発

モニタリングの実施に際しては、誰でも取り組むことができるように簡便な手法であることと、民間での継続運用のためには予算にも優しいことが求められた。そこで、個人が所有しているスマートフォンを活用しながら、web技術を用いた分かりやすい手法を開発した。また、モニタリング対象地域は皇居に隣接する大手町、丸の内、有楽町(いわゆる大丸有エリア)として、緑地や緑道を中心に、歩きながら行う調査と立ち止まって観察する調査を併用した。

モニタリングデータはクラウド上の地図データベースにアップロードすることで、参加者のデータの集約と一元管理、そして集積したデータの可視化とデータ活用を行えるようにした。

(1) モニタリングシステムの要件

開発の要件を以下のように設定した。この中でも、一般市民に利用してもらうためには、導入に際しての障壁がないこと、誰でも簡単に使えること、生物同定のための生きものの情報を提供できること、等が重要だと考えられた。

- アプリのインストールが不要ですぐに使える
- 多くの人が参加できるように、現場で使用するデバイスには個人持ちのスマートフォンを利用する
- 生きものに詳しくない人のための図鑑機能を搭載する
- スマートフォンの画面上に地図を表示して自分の位置を確認できる
- 現地あるいは家に帰ってから、写真と生きものの種類、メモ、観察位置をアップロードする
- 調査結果はスマートフォンで見ることができる
- クラウドに集積したデータは、地図やデータシートとして、ホームページや緑地管理システム等、他のシステムや他部門にオンラインまたはオフラインで提供することができる
- ビル単位の取り組みに適用できるようにする
- 大丸有エリア以外のどの場所でも利用可能とする

(2) 開発したシステム

下図に全体構成を示す。システムの中には CARTO (カート) というクラウドの位置情報データベースを利用した生物多様性データベースを置いて、一般参加者、ビル管理者等が登録したモニタリング情報を管理して、各種活用と情報共有を行っている。

CARTO はオープンソースで開発されている、ロケーションインテリジェンスシステム(位置情報システム)であり、GIS 等の知識が無くても、データベースから簡単に地図を生成して位置情報に基づく解析を行うことができる。さらに、データ収集システムや外部連携可能なプラットフォームを極めて簡単に構築することができるので、生物多様性モニタリングデータの可視化や解析とデータ利用に最適なシステムである。なお、CARTO は国内では Pacific Spatial Solutions⁵⁾社から供給されている。

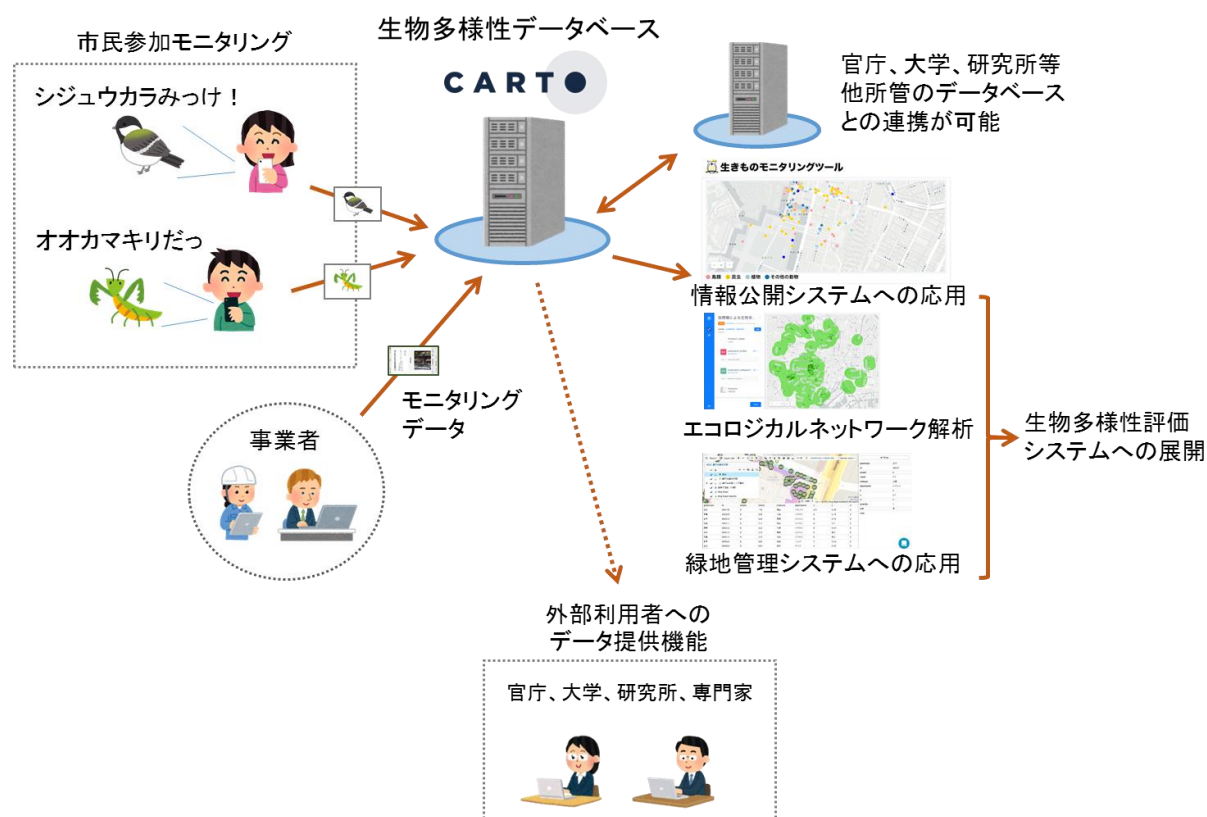


図 2-1 開発したシステムの全体構成

モニタリングシステムのスマートフォン画面を下図 2-2 から 2-7 に示す。モニタリングの手順は、ログインした後に ①写真撮影 ②一覧から選択 ③メモを記入 ④地図上の自分の位置を確認

認して修正、の4ステップになっている。

新規ユーザー登録は事前の申し込み等で、誰でもログイン画面のボタンを押せば簡単にできるので、気軽に参加できるようになっている。また、大丸有地区以外の場所でも背景地図が表示されるので、小学校や町内での観察会に適用することもできる。

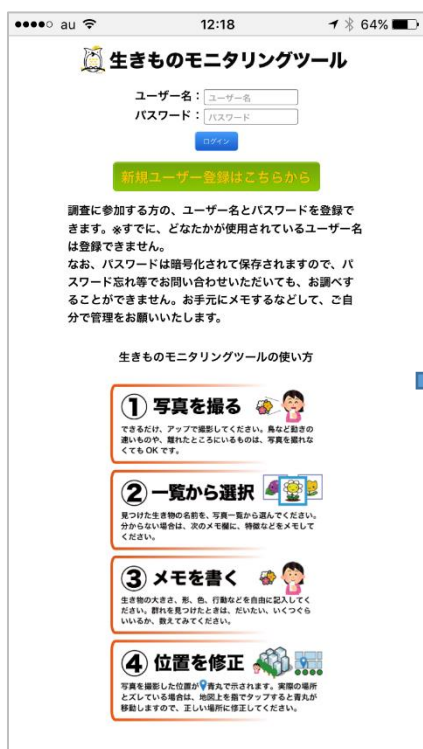


図 2-2 ログイン



図 2-3 ①一覧から種を選ぶ



図 2-4 ②写真撮影またはアルバムから選択

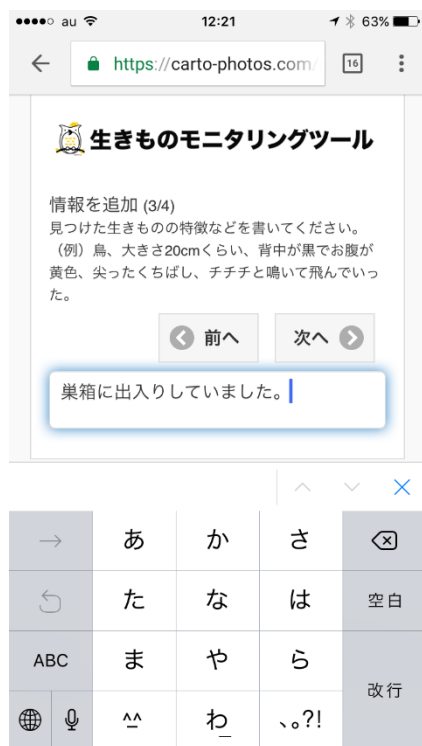


図 2-5 ③メモを記入



図 2-6 ④位置を確認



図 2-7 登録完了

3. モニタリングデータの利用

(1) モニタリングの成果の可視化

モニタリングデータは 1 件ごとに、CARTO を利用したシステムに自動保存される。システム管理者は、CARTO 画面でデータの表現方法や解析の手法を設定することができる(図 3-1)。

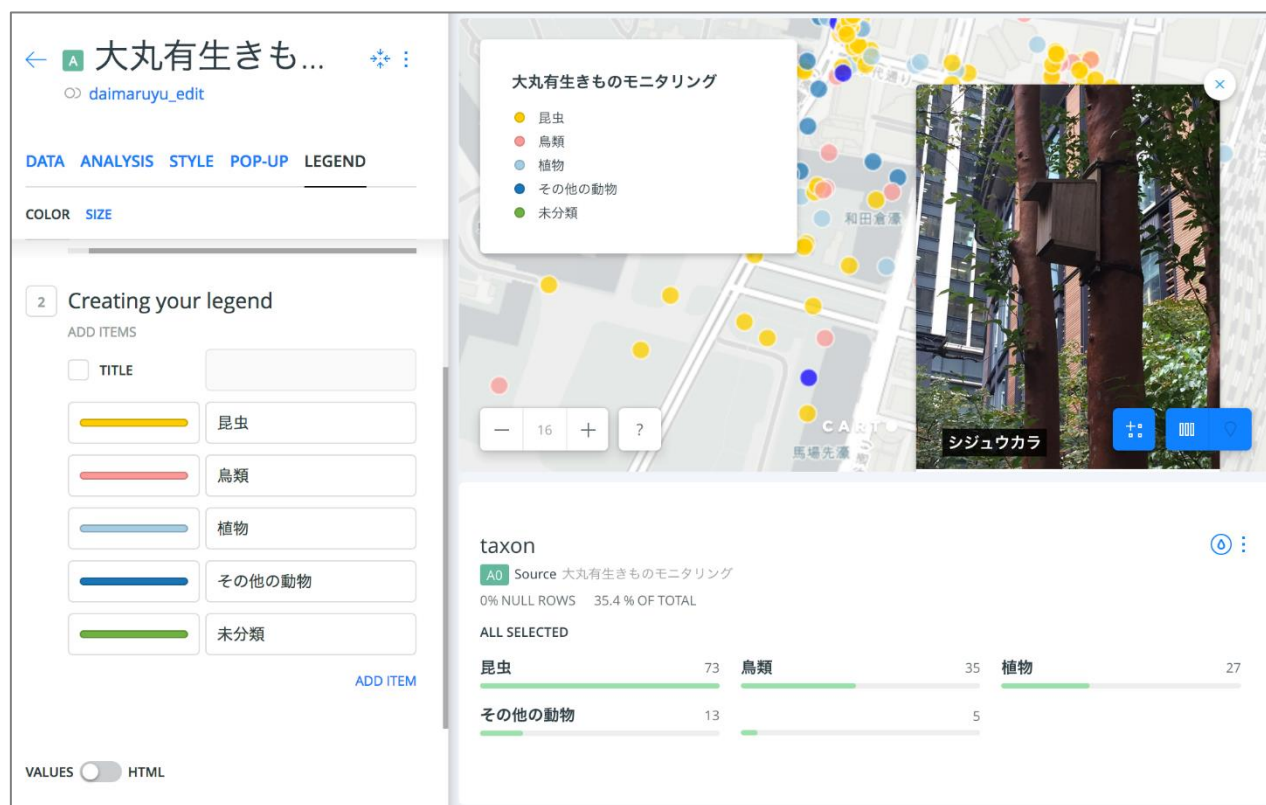


図 3-1 CARTO で分類群ごとの色分け、写真表示、分類群による絞り込み表示機能などを設定する

モニタリング参加者は、調査用のスマートフォンアプリから、自分の調査成果をいつでも確認することができるので、モチベーションの向上につながっている(図 3-2)。



図 3-2 モニタリングデータをスマホで表示

(2) 都心部の生物多様性データベースをプラットフォーム化

大丸有エリア内のモニタリング活動を連携して、モニタリング成果についての共通プラットフォームとするために、生物多様性データベースを構築した。

データベースには CARTO を採用することで、モニタリングデータの自動アップロード、ホームページでの活用、展示システムへの配信、データのダウンロード、他システムとの API^{*)}連携等のプラットフォーム機能を容易に組み込むことができた(図 3-3)。



図 3-3 生物多様性データベースのプラットフォーム化

^{*)}API: Application Programming Interface (プログラムからソフトウェアを操作するためのインターフェイス)

4. 新たな生物多様性評価システムの構築に向けて

生物多様性データベースを活用すると、緑地データと指標種モデルを用いた、エコロジカルネットワークの評価システムが簡単に実現する(図 4-1)。今後は、生物多様性モニタリングの成果と、さらに緑地管理情報(図 4-2)等を加えることで、既存の生物多様性評価システムを発展させた、新たな生物多様性評価システムの構築を目指している。また、2017 年 6 月に改正された都市緑地法等においては、民間による市民緑地の整備に対して、固定資産税等の軽減や施設整備の補助等が可能になっている。プラットフォーム化された生物多様性データベースは、これらの制度で求められる、質の高い緑地の整備や長期にわたるモニタリング活動等に、幅広く対応できる基盤データシステムとなることも期待されている。

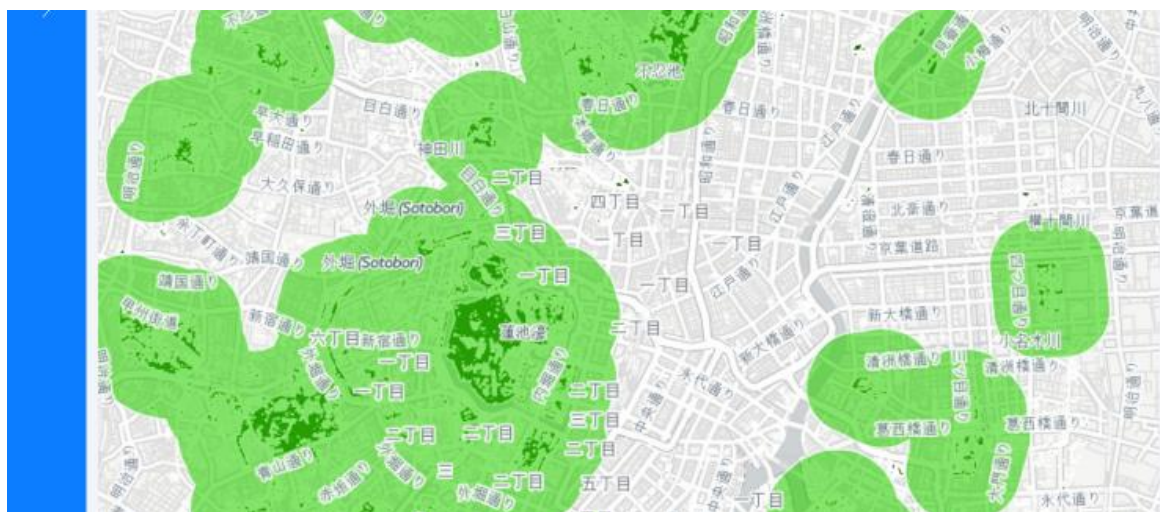


図 4-1 生物多様性データベースを応用したエコロジカルネットワーク評価システム
樹林地、草地、水面等のデータと指標種モデルを用いた空間解析により、指標種ごとのエコロジカルネットワークを評価している。

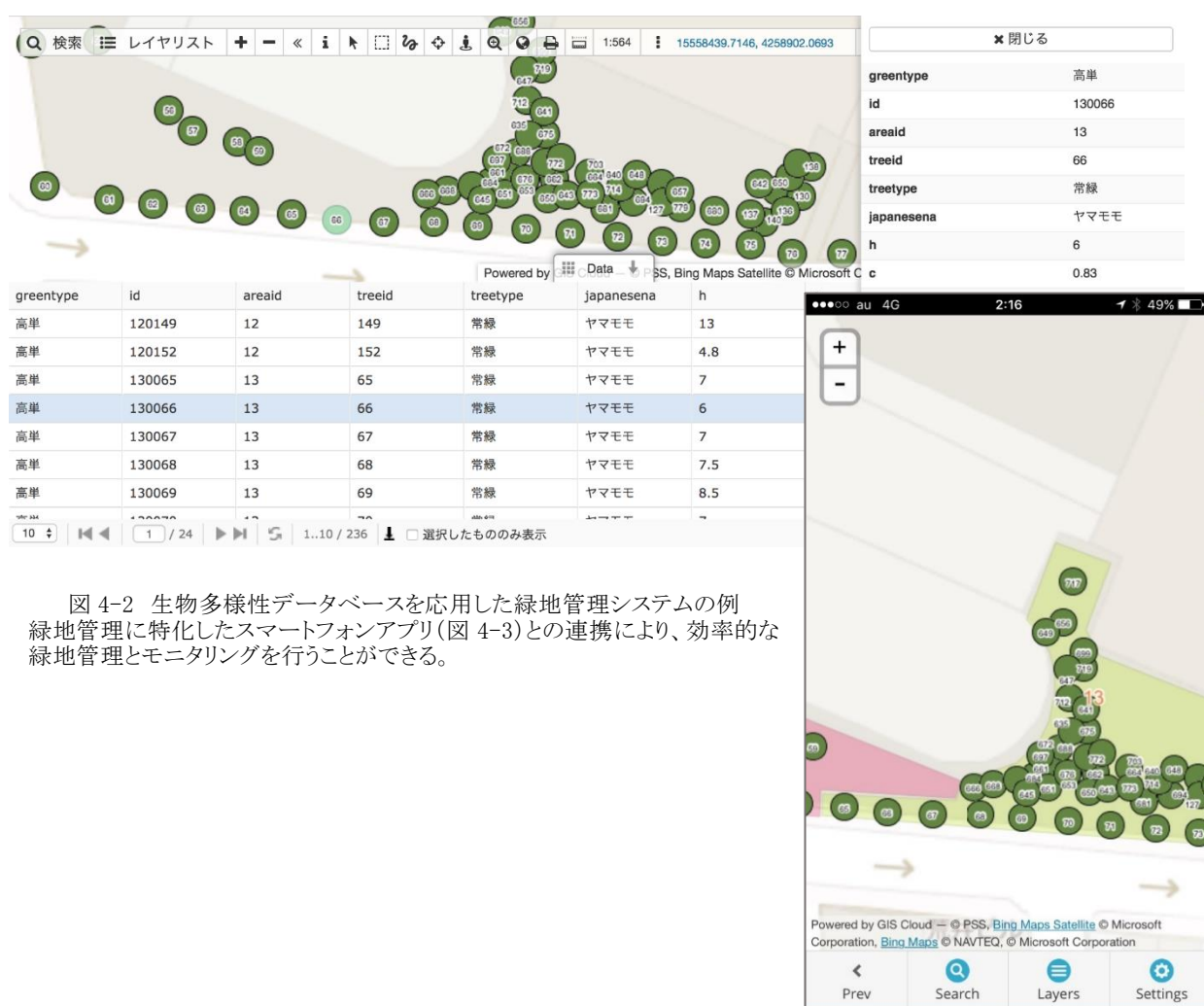


図 4-2 生物多様性データベースを応用した緑地管理システムの例
緑地管理に特化したスマートフォンアプリ(図 4-3)との連携により、効率的な
緑地管理とモニタリングを行うことができる。

図 4-3 緑地管理用のスマートフォンアプリ

【参考文献】

- 1) 国土交通省:都市における生物多様性の取組, 国土交通省都市局公園緑地・景観課, 2017.6
森本他:全国初となる生物多様性に優れた自治体ランキング, 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング、都市の生物多様性指標研究会, 2016.10
- 2) SEGES:都市緑化機構, 社会・環境貢献緑地評価システム(<http://seges.jp/>)
- 3) ABINC:一般社団法人いきもの共生事業推進協議会(<http://www.abinc.or.jp/>)
- 4) 国土交通省:都市緑地法等の一部を改正する法律(平成 29 年法律第 26 号)
(<http://www.mlit.go.jp/toshi/park/>)
- 5) Pacific Spatial Solutions:CARTO, Pacific Spatial Solutions ホームページ
(<http://pacificspatial.com/>)