

自然環境調査への電子野帳の導入

株式会社建設環境研究所 技師長室 主席技師長 加藤真司

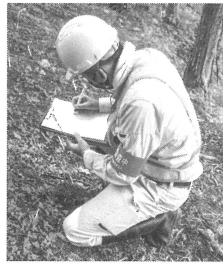
自然環境調査の必要性

我が国の自然環境の適切な保全や生物多様性の確保のためには、まずは正確に自然環境を把握する必要がある。そのために各種調査が実施されるが、それは、例えば河川であれば、そこに生息する魚類や河川敷に茂る樹木や草本であったり、森林内であれば植物の希少種や生息する動物であったりする。また、飛翔する鳥類の調査が行われることもある。こうした専門技術者による確実な調査成果を得ることが、地道ではあるものの我が国の自然環境の保全上は不可欠なことである。

現場での調査実施上の課題

こうした自然環境調査では、対象生物の確認地点が重要な情報となる。従来は、紙ベースの調査票や図面に生物種名やその位置等を記入し、さらにはデジタルカメラの撮影画像や、GPS端末で取得した位置情報の番号等を調査票に記入することで、それらの情報を紐付けていた。その手法では、現場での記入漏れや記録媒体の複数使用による作業の煩雑さが発生することや、机上でのデータ清書・整理作業

の負担が大きいに加え、情報の転記時の記



従来の調査の様子

載漏れ等の懸念が常にあった。また、紙ベースのデータは紛失、情報流出というリスクも常に伴うため、情報記録の正確性と効率性、機密保持の観点から、DXを駆使した新たなシステムが求められていた。

*1 G.A.S. : Global Positioning System
*2 D.X. : Digital Transformation

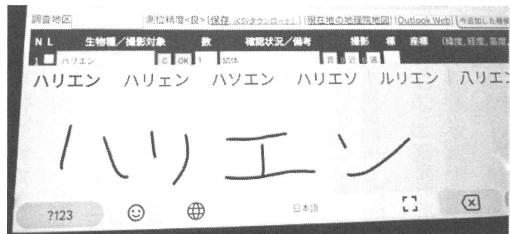
電子野帳の開発

前述した諸課題を解決するため、当社が独自に「電子野帳Wild-K」を開発するに至った。特に、当社は自然環境調査を事業の一つの柱としているため、本ツールの活用によってより迅速かつ正確な調査結果の把握が期待できた。

電子野帳の主な特徴としては、①入力データの自動保存及び転送、②写真・動画と野帳データの自動紐付け及び整理、③自動測位、④多彩な入力方法、⑤清書・転記の不要、などが挙げられるが、何より、これらすべてをタブレット一つで賄えるところ（オールインワン）が最大の特徴となっている。まず、入力データは、暗号化した上で即時Microsoft® Teams®



写真画像の紐付け

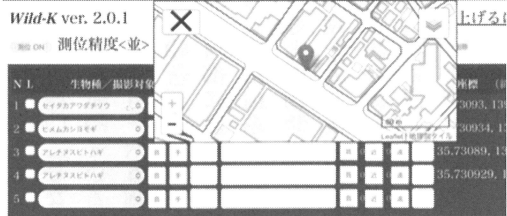


手入力の清書化

紛失の懸念がない。カメラ機能では、写真はもちろん動画にも対応しており、例えば写真を動物の動きや鳴き声を紐付けて記録し、それらを自動的に整理することもできる。

自動測位機能では、調査データ

の入力と同時に位置情報が記録されるので、その精度を即時点検することが可能である。また、本電子野帳への入力方法は、手書き、タッチ入力ばかりでなく音声入力も可能である。さらに、入力データを直接CSVやKMLファイル形式でダウンロードできるため、転記に伴うミスが完全に排除されるとともに、即日報告も可能となり、迅速かつ正確な成果品の作成につながっている。



Wild-K 入力画面例(入力時にその場所の地図が現れる) 背景地図出典：国土地理院(https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html)

電子野帳の展開

二一年度に国土交通省中部地方整備局から中部DX大賞奨励賞を受賞した実績もある。なお、本ツールはあくまで当社が調査を実施する際に用いることを前提に開発した経緯がある。

既に二〇二〇年よりこの電子野帳の現場への投入を図ってきたが、その活用を通じた様々な要望を汲み上げ、常にバージョンアップも図っている。現在では、この派生型として、猛禽類の調査に特化した「猛禽類調査電子野帳Raptor-K」や、定期採水調査に特化した「電子野帳Aqua-K」も開発済みである。

「Raptor-K」は、鳥類のうちのワシやタカ等の猛禽類の調査に特化したものである。猛禽類の調査では、その行動の把握が重要であるが、従来の調査方法では、紙ベースの地図上に手書きで飛跡を描き、後にPC上で電子化(GIS化)という作業を行っていた。PC上で飛跡を描くには、二点のプロットを指定し、その間を近似曲線でつなぎ、さらにそれを複数点

セキュリティ面では、使用端末のパスワードによるロックや前述のデータ暗号化も含め多重の対策がなされており、情報流出のリスクが最大限排除されることも大きな特徴である。

現在、他社でも野帳の電子化の動きはあるが、「電子野帳Wild-K」は現場にフィットしており、二〇

連ねていくという作業がなされていたが、本ツールでは、タブレットでは、描けると大きな特徴がある。また、猛禽類の行動ごとに行動属性の詳細(通常飛翔↓旋回上昇↓急降下など)を指定することも可能であり、記載漏れのリスクが排除される。さらに、ベースとなる図面については、通常の地形図のみでなく、航空写真や淡色地図への切り替えや、あらかじめGISで営巣地等の情報を記載した図面にも切り替えることができ、山間地等でのオフラインの状況下でも利用が可能である。

一方、「Aqua-K」はダム・河川等における水質調査に特化したものである。本電子野帳では、調査結果をクラウド上のExcelファイルへ現場の作業員が入力する



猛禽類の飛跡記載例

背景地図出典：国土地理院(https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html)

ため、リアルタイムに他調査班や社内の方々が状況を把握できる。使い慣れたExcelへの入力のため、システムの学習コストが低いことにも特徴がある。また、独自に開発した電子看板カメラは、自動で撮影写真の撮影地点と写真種類を選んで写真内に表示する(電子看板の自動合成)ため、撮影漏れがなくなる。加えて、結果集計ツールによりデータ形式が統一され、調査データのデータベース化コストを抑えることが可能となる。

以上のように、既に電子野帳は現場で実践投入が図られているが、さらに現場の新たな声を汲み取って、より多様な調査に対応できるようにしていきたい。その結果、我が国の自然環境保全に寄与することが当社の願いである。

加藤 真司 ●かとう まさし

専門は環境デザイン(博士(デザイン学))。国土交通省にて主に都市公園行政に携わり、同時に、国立研究開発法人建築研究所にて都市緑化の効果についての研究に携わった。二〇一七年より(株)建設環境研究所に入社し、各種公共事業等の調査計画などに関わっている。