

スマートフォンを利用した現地調査によるマッピングの効率化

神野 智紀, 矢野 真治, 田中 希, 迫田 航, 吉田 美幸, 旧井 実

Efficiency of mapping by using smartphone for field work

Tomonori JINNO, Shinji YANO, Mare TANAKA, Kou SAKODA, Miyuki YOSHIDA and Makoto USUI

Abstract: In recent years, business of exchanging current mercury lamps into LED lamps have been made by many local governments. In the business process, we have made a survey of current lightings using a smartphone application. As a result, efficient investigation has been proceeded, both personnel and cost has been reduced, and also the accuracy of the data was enhanced by this digitization method. In addition, cooperating with Integrated GIS, it has become easier to manage the data edited by local government officials. In this paper, we will introduce an example of the investigation we actually carried out.

Keywords: スマートフォン (smartphone) , 現地調査 (field work), マッピング (mapping)

1. はじめに

近年、自治体において地域の低炭素化を促進するため、環境省の補助金を利用した LED 照明の導入事業が活発に行われている。導入にあたり、既存の照明灯の位置や灯具、管理区分といった詳細事項の情報を必要とするが、各所に配置された数千基から数万基に及ぶ照明灯は、机上管理が十分になされていない場合が多い。そのため、それらの詳細情報を事前に調査し把握しておくことが、LED 照明を導入する際の前提条件として必要になる。

従来の調査は、紙地図を使用してメモ形式で記録する方法を探っていたが、現地調査時における紙図面の扱いづらさや、調査前後の入力・編集作業に多大な時間と手間が必要となるという課題があった。

神野 智紀 〒465-1157 名古屋市名東区社が丘 1-501

アジア航測株式会社 中部空間情報部

Phone: 052-702-1157

E-mail: tnr.jinno@ajiko.co.jp

一方で近年は、スマートフォンやタブレット型端末を利用した調査方法が、空き家調査（鈴木ほか, 2016）や除染（北村ほか, 2013）、災害対応（石井, 2012）の現場で利活用された事例が報告されている。本報告では、スマートフォンを活用した照明灯調査の事例および照明灯管理システムを用いた管理・編集の方法について報告する。

2. 調査等の概要

2.1 LED 照明導入促進事業の概要

地域における LED 照明導入促進事業は、地方公共団体や商店街を対象として、二酸化炭素削減効果が高い LED 照明の普及を促進するために、一般社団法人環境技術普及促進協会が環境省の補助金（二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金）を活用して実施するものである。

LED 照明導入促進事業のうち、照明灯を交換する作業の前提事項として、現状の照明灯の種類・数量および消費電力からの二酸化炭素排出量の把握と電気料金の特定が必要とされる。そのため調査においては、表-1 に示す項目を必要とする。

2.2 調査手法

今回の調査では、短期間により多くの照明灯の位置および属性の取得、写真撮影を必要とした。従来のように紙地図を利用した現地調査手法を用いた場合、調査地図を作製する事前準備や調査後に紙地図に記入したデータの入力・編集作業が必要となる。加えて、写真の整理やデータとのリンク付けが求められ、多大な時間と手間を要した。そこで、現地調査アプリケーションを搭載したスマートフォン端末を活用して、調査のデジタル化によるマッピングの効率化に取り組んだ。

本調査では、スマートフォンに内蔵された位置情報機能（GPS）を利用して、照明灯の位置を取得し、表-1で示す事項を属性として入力する方法を採用した。

表-1 取得項目

照明灯の位置(座標)	取付柱の老朽度
照明灯の種類	取付柱の番号
灯具の種類	引込電柱の番号
取付場所の種類	照明灯の管理区分
灯具の設置高さ	消費電力
灯具の老朽度	現況写真

3. 使用機器と運用

3.1 使用機器の概要

本調査では、開発されたアプリケーションを市販のスマートフォン端末に搭載し、現地調査に用いた（表-2）。

表-2 使用機材

スマートフォン	端末:GALAXY S II SC-02C(Samsung 社製) OS:Android2.3 CPU:Samsung S5PC210 デュアルコア カメラ:810 万画素 バッテリー容量:1,650mAh
その他	現地調査アプリ:(有)GIS-TAO 製 背景地図:Google Maps 府内 GIS:ALANDIS NEO アジア航測(株)製

3.2 現地調査アプリの運用

調査時のスマートフォンに関する過程を図-1に示す。調査準備として、社内の GIS を用いて位置情報、取得項目、既存データ等の設定を行い、DB 形式に変換した設定済データをスマートフォンに取り込んだ。

調査段階では、あらかじめ位置をセットしておいた対象物のポイントデータを現場で確認しながら修正（または新規点として登録）し、位置情報を確定する。続いて、属性とする項目を、直接入力または設定したプルダウンリストから選択し入力する。次に撮影した写真ファイルは、灯具や全景写真といった取得対象に応じて”調査ポイント名_連番.jpg”的名称で自動登録される（図-2-⑤）。そのため、撮影番号を記録する手間が省略される。図-2 に調査中の操作画面を示す。

これら一連の現地作業は、照明灯 1 基あたり約 90 秒で完了した。これは、紙地図を用いた従来の方法と比較して、調査時間を半分程度に削減する結果となった。また、簡易的なデータの検査を端末上で行うことができるのも特徴である。

取得した結果は、CSV 形式で PC に取り込む。写真是調査ポイント名が付与されているため、リネームや照明灯とのリンク付けを容易に行うことができる。現地調査アプリの特徴を表-3 に示す。

調査前

- ・調査項目の設定
- ・既存データの編集・変換

現地調査

- ・地図上で対象物の位置を確定
- ・調査データの入力(編集)
- ・写真撮影(ファイル名の自動入力)
- ・入力済データ検索、メモの記入

調査後

- ・調査結果の取り込み、集計、検査
- ・写真のリンク付け、帳票出力、印刷

図-1 調査の過程



図-2 調査中の操作画面

表-3 現地調査アプリの特徴

- ・事前入力により現地調査での入力を低減
- ・調査箇所への調査員の移動を補助
- ・調査ポイントの作成・移動・削除が容易
- ・撮影と同時にファイル名を自動的に設定
(複数枚を同時に設定可能)
- ・属性データの検索が可能
- ・データの入力漏れ防止
- ・状態に応じてシンボルの色変更が可能
- ・調査結果を CSV 形式で取り込み
- ・現地からメールでデータ転送可能

4. 照明灯管理システムとの連携

4.1 照明灯管理システム

本調査で取得された CSV データと撮影画像データは、府内 GIS の座標取込機能により GIS へ展開し、維持管理のための地図情報システムとして構築した。

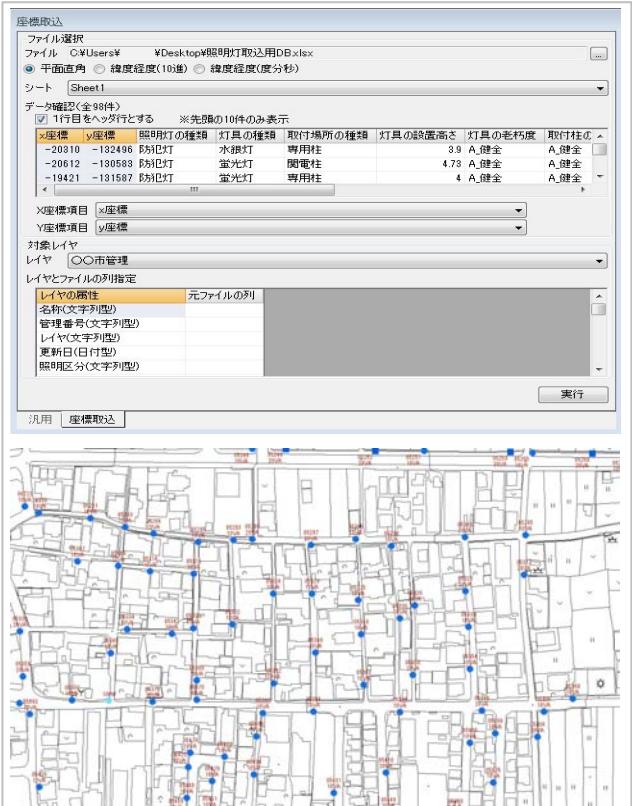


図-3 照明灯管理システムの座標取込機能（上）
と GIS 展開イメージ

4.2 照明灯管理システムによる維持管理

照明灯管理システムへデータを搭載することで、職員による管理の利便性が向上した。

例えば、属性値として取り込んだ取得項目（番号等）による検索や、住所地番検索との組合せで、目的の照明灯の位置や情報を容易に閲覧することが可能となった。

入力についても、大規模開発後の移管等により管理する照明灯が増えた場合、座標情報があれば前項で説明した取込機能により、データ追加を一括で行うことが可能となり作業効率が向上した。

利便性の高い出力機能として、広範囲の地図をA4・A3サイズ等に自動分割して印刷する連続印刷機能や、位置図・取得項目（属性）・撮影画像を一括して帳票出力を行うことができる。それらを利用することで、点検調査等の基礎となる資料を容易に作成することが可能である。

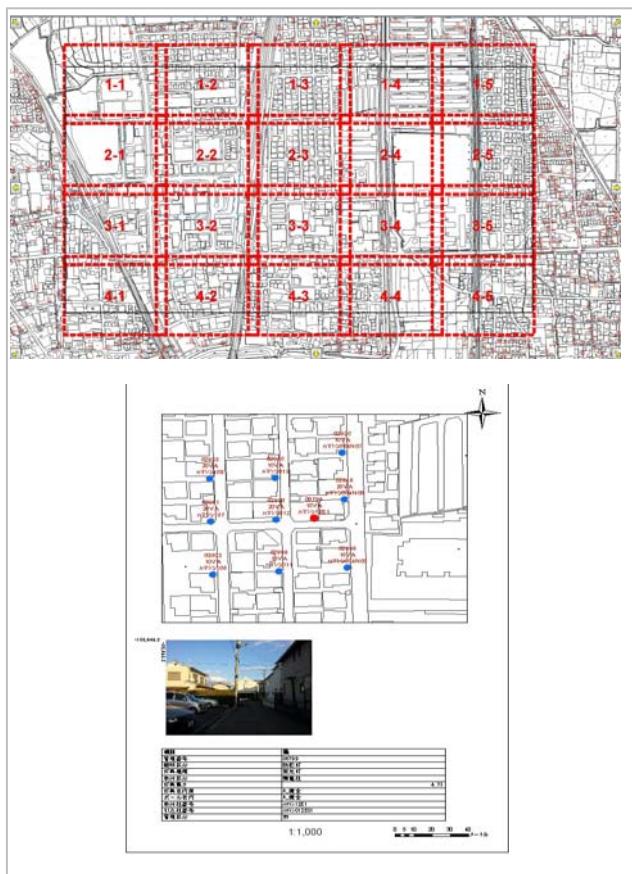


図-4 連続印刷機能（上）と帳票出力のイメージ

5.まとめ

本調査では現地調査アプリの導入により、調査時間を半減し、調査全体を通して作業の負担が軽減した。特に、調査後の処理段階ではデータ集約作業のデジタル化により、データの精度が向上するとともに、作業工数が削減され、現地調査との不整合も解消した。

取得したデータは、府内の照明灯管理システムと連携を図ることで、既存の情報との組み合わせによる検索や情報の取得など、保守用ツールとして活用できる。また、自動分割印刷や帳票出力機能により、職員による管理業務が効率化された。

謝辞

本調査にあたり、(有)GIS-TAO および同社野上様には多大な支援をいただいた。ここに記して感謝の意を表する。

参考文献

- 石井儀光 (2012) : タブレット端末を用いた現地調査ツール、測量, 62(7), 6-11.
北村暁・藤原健壯・吉川英樹・五味克彦 (2013) : GPS と GIS を利用した線量測定現地調査ツールおよび調査結果管理システム (DRaMM-GiGs) の開発、原子力バックエンド研究, 20-1, 15-20.
鈴木理沙・岐美宗・岩切裕哉・大高洸輝・永岩健一郎 (2016) : 空き家情報マップの作成に関する基礎研究 -大崎上島を事例として-, 広島商船高等専門学校紀要, 38, 17-20.