

# QGIS プラグイン版『聞き書きマップ』の開発

原田 豊\*

## Developing a QGIS-plugin Version of “Kiki-Gaki Map”

Yutaka Harada\*

**Abstract:** We developed a QGIS-plugin version of “Kiki-Gaki Map”, which is a field note taking support application developed in our previous research, in order to achieve a seamless cooperation with general-purpose, open-source GIS. Basic functions equivalent to the original ArcGIS Explorer version are implemented into PyQGIS environment, together with a new function that automatizes the time-synchronization of voice recording data with GPS log data. These improvements make it possible to import the data collected with a smartphone version of “Kiki-Gaki Map,” or with a prototype of our low-cost, all-in-one data-collecting device designed specifically for “Kiki-Gaki Map,” directly to QGIS. In addition, a promising prospect is opened up for the enhancement of “Kiki-Gaki Map” as a multi-platform application in the near future.

**Keywords:** 聞き書きマップ (“Kiki-Gaki Map”), QGIS (QGIS), プラグイン (plugin)

### 1. はじめに

本研究は、われわれが先行研究で開発した野外調査支援ソフトウェア『聞き書きマップ』（原田ほか 2011, 原田 2017）を、新たにオープンソース GIS である QGIS のプラグインとして実装し、あわせて、現在試作機を開発中の一体型専用端末（原田ほか 2017）により記録したデータを『聞き書きマップ』で扱える形式に自動変換するソフトウェアを作成することによって、従来よりも格段に多くのユーザに、将来も安定的に『聞き書きマップ』を届けられるようにすることをめざすものである。

### 2. 克服すべき課題

現在の『聞き書きマップ』は、米国 ESRI 社の ArcGIS Explorer Desktop を GIS エンジンとし、そのアドインとして開発されたものである。しかし、この ArcGIS Explorer Desktop はすでに 2017 年 9 月にサポートが終了しているため、今後持続的に使用で

きる保証がない。この問題を克服するためには、『聞き書きマップ』の GIS エンジンを、特定の営利企業が提供するソフトウェアや開発環境に依存しないものに変更することが必要である。

また、『聞き書きマップ』は、当初、安価な市販の GPS ロガー・IC レコーダー・デジタルカメラの組み合わせによる運用を基本としていたため、相互の情報の時刻同期の手順が煩雑であった。加えて、多数の機器の充電やデータ消去などに手間や時間がかかること、外国製の機器の品質管理が不十分であることなども、普及の障害となっていた（原田 2018）。

これらの問題を克服するためには、従来のような個別機材の組み合わせによる運用を改め、スマートフォンや、上記の一体型専用端末などを用いて、写真・音声・GPS ログのすべてを 1 台の持ち歩き端末で記録できるようにすることが必要である。あわせて、これらの情報の時刻同期を自動化し、初心者でも容易かつ確実に扱えるようにすることも重要であ

る。

### 3. 手法の概略

以上の問題点を克服するため、本研究では、以下の2件の開発を実施した。

#### 3-1. 『聞き書きマップ』の QGIS 対応化

現行の『聞き書きマップ』の GIS エンジンとして、オープンソースの GIS ソフトウェアである「QGIS」(QGIS Development Team, 2009) に変更し、そのプラグインとして稼働するように全面改訂する。

#### 3-2. 『聞き書きマップ』とデータ取得用端末装置との連携ソフトウェアの開発

従来の『聞き書きマップ』ではデータの取得を①GPS 受信機、②IC レコーダー、③デジタルカメラという3つの機器の組み合わせで行っていたが、これを改め、スマートフォンや、一体型の専用端末(試作機を開発中)を用いて、初心者や年少者でも無理なくデータを取り込めるようにする、専用の連携ソフトウェアを開発する。

### 4. 『聞き書きマップ』の基本機能の QGIS プラグイン化

QGIS (v.3.10) の組み込み開発言語である PyQGIS により、従来の ArcGIS Explorer ベースの『聞き書きマップ』と同等の機能の基本部分を、QGIS のプラグインとして開発した。具体的には、以下の実装を行った。

- ①PyQGIS から Qt ならびに Qt Widgets などの GUI モジュールを呼び出すことにより、ArcGIS Explorer 版とほぼ同等の直観的で使いやすいユーザーインターフェイスを構築した。
- ②『聞き書きマップ』の主要機能である音声と写真・GPS ログとの同期を実現するために、クロスプラットフォームのマルチメディア処理 API である Qt Multimedia を用いた。
- ③スマートフォン版『聞き書きマップ』に既に実装されていた、音声データの録音開始時刻・終了時刻などの基本情報を記録した「KGMindex.txt」というテキストファイルを読み込むことにより、これまで煩瑣であった音声データの時刻合わせを自

動化した。

- ④QGIS のプラグイン作成支援ユーティリティである Plugin Builder を利用し、このテンプレートを拡張する形で、PyQGIS により開発したプログラムをプラグインとして登録できるようにした。
- 以上の開発により実装した QGIS プラグイン版『聞き書きマップ』の操作画面を、図 1 に示す。



図 1 QGIS プラグイン版の操作画面

### 5. 専用端末装置との連携ソフトウェアの開発

Python 言語の開発環境「Jupyter Notebook」により、現在試作機を開発中の一体型の専用端末からのデータの取り込みと、必要な変換を行うソフトウェアを作成した。具体的には、以下の実装をおこなった。

- ①専用端末試作機で記録した NMEA 形式の GPS ログデータを『聞き書きマップ』で読み込み可能な GPX 形式に変換する処理を、Python 言語により実装した。
- ②Python 言語からオープンソースのソフトウェア・ツールである「ExitTool」(Harvey 2021) を呼び出すことにより、一体型端末試作機で記録した写真画像のデータに、QGIS 版『聞き書きマップ』で使用するために必要な、撮影日時および撮影画像の回転角度の情報を、連携ソフトウェアの側から追加記録できるようにした。

専用端末試作機で撮影した写真をこのソフトウェアで処理する前後の写真画像と、それぞれの Exif 情報を Exif Quick Viewer (Software Factory 2012) で表示した画面を、図 2 に示す。



a) 処理前 (Exif情報なし)



b) 処理後 (Exifに撮影日時・180°回転を記録)

## 図 2 ExifTool による写真画像の処理

③前述の「KGMindex.txt」ファイルは、当初は一体型端末の側で作成することを想定していたが、今回の連携ソフトウェアの開発の過程で、このファイルの作成自体も、連携ソフトウェアによるデータ変換処理の一環として実施できることが明らかになった。今後、この処理を連携ソフトウェアに実装すれば、一体型端末のファームウェアなどを改変することなく、写真・音声・GPS ログデータの自動同期を実現できると考えられる。

## 6. 得られた成果と波及効果

以上の開発により、従来は Visual C#言語で実装されていた『聞き書きマップ』の基本機能を Python 言語に移植するとともに、QGIS 上で動作するプラグインとして実装することができた。これにより、『聞き書きマップ』の GIS エンジンに、メーカーによるサポート打ち切りのおそれのないオープンソースのソフトウェアに切り替えることができるとともに、近

い将来、このプログラムを QGIS のプラグインとして公式登録すれば、QGIS の一般ユーザが容易に QGIS 版『聞き書きマップ』をダウンロード・インストールして使用できる見通しが得られた。

また、専用端末装置との連携ソフトウェアを新規開発したことにより、ユーザの手を煩わせることなく画像データ・GPS データの変換を実施するとともに、音声・写真・GPS ログの同期も自動化することが可能になった。これにより、一体型端末試作機の側で行う情報処理を大きく軽減することができ、消費電力や製造コストを最小限に抑えたハードウェアでも、必要な機能を実装することが可能であるとの見通しが得られた。

本研究の計画段階では想定していなかった波及効果としては、QGIS 版『聞き書きマップ』が、Windows 系のパソコンばかりでなく、Macintosh でも稼働する見通しが得られたことが挙げられる。これは、今回の開発のための GIS エンジンとした QGIS が、もともとマルチプラットフォームで稼働するオープンソースのソフトウェアであったことにもよるが、これに加えて、今回の開発で、『聞き書きマップ』特有の機能である音声データの処理に関しても、マルチプラットフォームの API である QtMultimedia による実装を行ったことで実現したものである (図 3)。

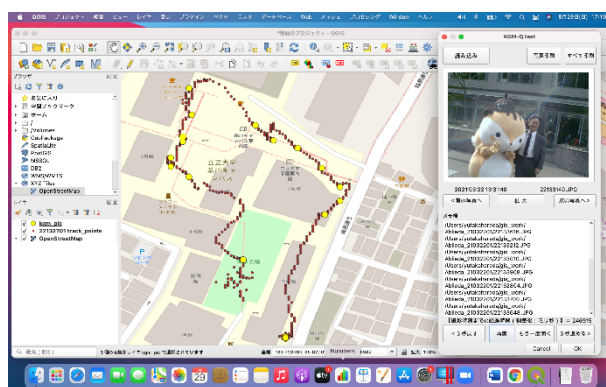


図 3 Macintosh 版 QGIS での稼働状況

これにより、これまで Windows 専用であったパソコン版『聞き書きマップ』が、Macintosh などの機種上でも稼働可能になり、当初の想定を超えた、『聞き書きマップ』のマルチプラットフォーム化への道が

開けたとすることができる。

本研究と並行して、先行研究で開発した iPhone 版『聞き書きマップ』の機能強化を実施し、iPhone 版『聞き書きマップ』で記録した音声・写真・GPS ログのデータを一括して ZIP ファイル化し、iPhone から OneDrive などのデータ共有サイトに直接アップロードできるようにした。これにより、従来は iTunes などのアプリを介してデータを送受していた iPhone 版と PC 版との連携が格段に容易になり、かつ、インターネットを介してオンライン環境で行うことも可能になった。この方法で iPhone 版からアップロードした ZIP ファイルを、OneDrive からダウンロードして解凍し、今回開発した QGIS 版『聞き書きマップ』に正常に取り込めることも確認済みである。これが実現したことで、昨年来の「コロナ禍」で急速に拡大した「オンライン授業」の場面でも、受講生がスマートフォン版『聞き書きマップ』で採取したデータを、今回開発した QGIS 版『聞き書きマップ』にオンラインストレージ経由で取り込み、これを用いてオンラインでのプレゼンテーションを実施できる可能性も開けた。

## 7. 研究の意義と今後の展望

本研究により、これまで ArcView Explorer を GIS エンジンとしていたパソコン版『聞き書きマップ』を、最新のオープンソース GIS である QGIS のプラグイン版へと「変身」させることができた。現行の ArcView Explorer 版『聞き書きマップ』が、今後の Windows OS のバージョンアップなどに伴って使用不能になる恐れも大きかったことから、今回の研究開発は、この状況の抜本的打開が実現できた点で、きわめて大きな意義を持つと考えられる。

また、当初は想定していなかった波及効果として、パソコン版『聞き書きマップ』のマルチプラットフォーム化への見通しが得られたことも、大きな意義を持つと思われる。これにより、パソコン版『聞き書きマップ』を、Macintosh ユーザを含むさらに幅広い人々のもとに届けることが可能になるからである。

今後は、本研究で得られた成果・波及効果を踏まえ、QGIS 版『聞き書きマップ』を大学などでのオン

ライン授業を含む多様な現場に試験導入し、評価と改良のサイクルを回して、持続可能な現場支援ツールを実践の場に届けることをめざしたい。

## 謝辞

本研究は、令和 2 年度立正大学研究推進・地域連携センター支援費（第 2 種）「義務教育現場に実装可能なオープンソース GIS 版『聞き書きマップ』の開発」（代表：原田豊 立正大学法学部（当時））の一環として実施したものである。記して謝意を表す。

## 参考文献

- Phil Harvey (2021) ExifTool by Phil Harvey: Read, Write and Edit Meta Information!, <https://exiftool.org/>, Last accessed: 2021//08/29.
- QGIS Development Team (2009) 『QGIS:フリーでオープンソースの地理情報システム』, <http://www.qgis.org/ja/site/index.html> 最新閲覧日：2021/08/30.
- Software Factory, 2012, Exif Quick Viewer, <http://softwarefactory.jp/ja/products/exifquickviewer/download.html>, Last accessed: 2021//08/29.
- 原田豊 (2017) 『『聞き書きマップ』で子どもを守る ― 科学が支える子どもの被害防止入門 ―』, 現代人文社.
- (2018) 『聞き書きマップ』の小学校での安全教育への応用. 「日本セーフティプロモーション学会誌」, 11(1), 4-11.
- 原田豊・稲葉信行・上野勝彦・松岡繁 (2017) 準天頂衛星システム対応版『聞き書きマップ』の設計, 「地理情報システム学会第 26 回研究発表大会講演論文集 CD-ROM」, 26
- 原田豊・菊池城治・荒井崇史・雨宮護・今井修・井上佳昭・広原隆 (2011) 流し録り音声による野外調査記録作成支援ソフトウェアの開発, 「一般社団法人地理情報システム学会講演論文集 CD-ROM」, 20.