

OKAYAMA University
Earth Science Reports,
Vol. 17, No.1, 25-26, (2010)

Google™ Earth による地球科学情報の表示

Representation of Earth scientific information by the Google™ Earth

山川純次・海老貴宏・松本宏文 (Junji YAMAKAWA, Takahiro EBI, Hirofumi MATSUMOTO)*

The Google™ Earth is a GIS application provided by the Google, with versatile and high performance visualization and manipulation capability for geographic information. The Google Earth is also a multi-platform application, so the installation and running cost for research and education site is relatively low. The Earth scientific information also have a geographic information scheme, so the Google Earth has some potential to support the education and research field of the Earth science.

In this report, some Earth scientific information were converted by the R-Language and its libraries for represent by the Google Earth. The 3-dimensional representation of the information will be able to support to understanding the specification of the data for the Earth scientific research and education field.

Keywords: Earth scientific information, GIS, Google Earth, Kriging, R-Language

I. はじめに

地理情報システム(GIS)ソフトウェアを使用すると地球科学情報, すなわち地球科学分野での空間情報を視覚化することができる。GIS ソフトウェアのひとつである Google™ Earth (Google, 2010)は Google 社から提供され, 使用料が不要のフリー版と年間使用料が約 400ドルの Pro 版がある。また GNU/Linux, MS-Windows, MacOS で動作するほか, iOS や Android などのモバイルデバイス用 OS でも動作する。標準で全地球範囲において陸上の地形と衛星画像, 海底地形および海面画像データ, そして地域は限定されるが建築物の 3 次元形状データが利用できるのに加え, 強力な地理情報表示能力を備えている。このため現在, 例えば図 1 の様に民生用のハンディ GPS ロガーによって記録されたトラッキングデータの表示などに広く使われている。今回, この Google Earth を利用していくつかの地球科学情報を表示する手法について検討を行ったので報告する。

II. Google Earth での地球科学情報の表示

地球科学分野では空間情報を 2 次元マッピングアプリ

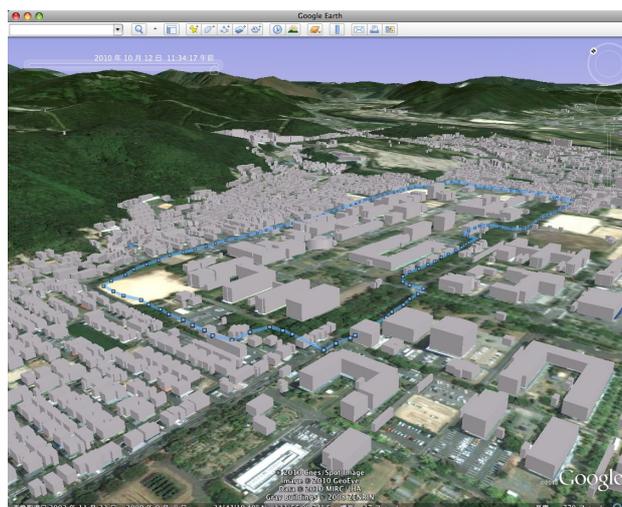


図 1. Google Earth で表示したハンディ GPS ロガーによる移動記録

ケーションで扱うことが多い。これらのアプリケーションに対して Google Earth は空間情報の 3 次元表示が可能であり, 本来は 3 次元情報である地球科学情報の理解が容易になる。Google Earth では地球科学情報の 3 次元表現をラスタ形式およびベクター形式の画像データをオーバーレイすることで実現する。これらの画像データは Google Earth が標準で備えている地形データにテクス

* 岡山大学理学部地球科学科, 〒700-8530 岡山市北区津島中3-1-1

* Department of Earth Sciences, Faculty of Science, Okayama University, Okayama 700-8530, Japan

チャマッピングされ3次元で表現される。

また Google Earth では、視点、拡大率、オーバーレイデータ等に関する各種設定を XML の一種である KML (Keyhole Markup Language)形式のファイルまたは KMZ 形式のファイル(KML および関連画像ファイルを ZIP 形式で圧縮したもの)に保存可能であるため、データの再利用や配布等が容易である。

III. 方法

Google Earth で地球科学情報をオーバーレイ表示するためには、

- 1) ラスター形式あるいはベクター形式に変換
- 2) 測地系を Google Earth 準拠に変換
- 3) KML ファイルの作成

という作業が必要となる。今回、これらの変換には R (Ikaha and Gentleman, 1996)とそのライブラリを使用した。

図2は岡山平野北部の数値地質図を Google Earth で表示したものである。地形の強調を行うために Google Earth で高さ方向の強調を2に設定した。数値地質図には20万分の1日本シームレス地質図DVD版(脇田浩二・井川敏恵・宝田晋治, 2009)を使用した。Google Earth が標準で備える地形データに数値地質図がマッピングされ3次元地質図として表現されている。

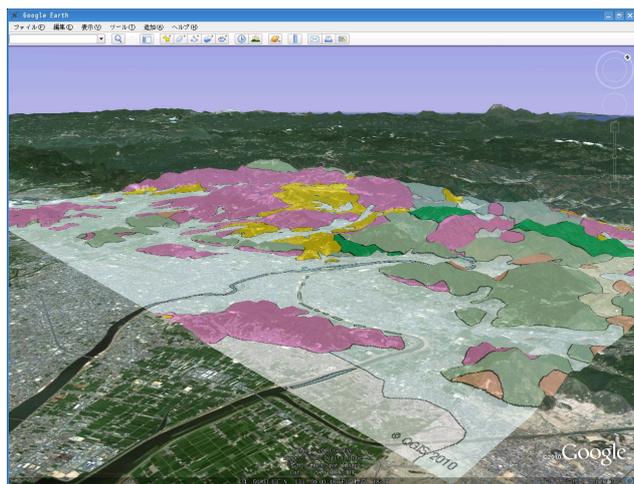


図2. Google Earth で表示した岡山市北部の地質

図3は瀬戸内海中部上空のSPM濃度を空間統計解析により推定した結果を表示したものである。この図では観測点も同時に表示してある。SPMの観測データと観測点に関する情報は独立行政法人国立環境研究所により

公開されている「環境数値データベース」の大気環境値月間値・年間値データを使用した。Google Earth の地形および地表画像データと併せたSPM濃度分布に関する考察が可能になっている。

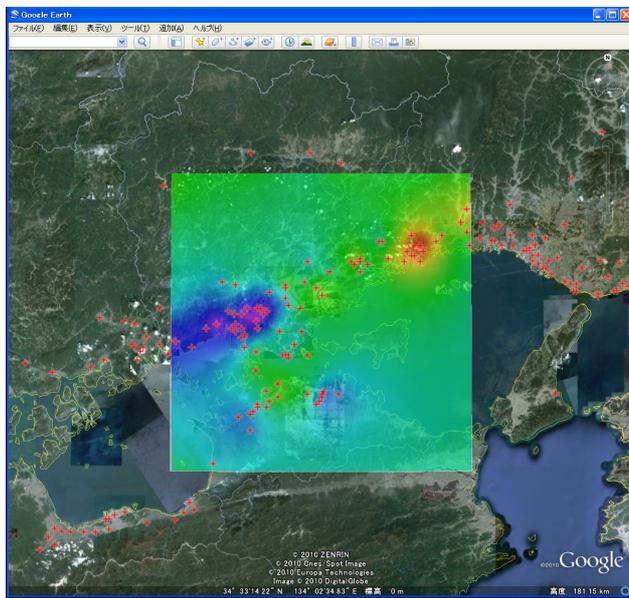


図3. 瀬戸内海中部上空のSPM濃度分布推定

IV. まとめ

Google Earth は強力な地理情報表示能力を備え、マルチプラットフォームで動作し、基本的な地理情報を持ち、そして平容な操作性を備えているので、初学者から研究者までの幅広い分野で目的に応じて利用できる。さらに、今回検討した手法により様々な地球科学情報を Google Earth で表示することが可能になった。このため地球科学分野の教育と研究において基本的な役割を果たすことが期待できる。

引用文献

国立環境研究所「環境数値データベース」大気環境データファイル. 独立行政法人国立環境研究所

脇田浩二・井川敏恵・宝田晋治(2009) 20万分の1日本シームレス地質図DVD版,数値地質図 G-16. 産業技術総合研究所地質調査総合センター

Google (2010) Google Earth.

Ihaka, R. and Gentleman, R. (1996) R: A Language for Data Analysis and Graphics. *Journal of Computation and Graphical Statistics*, 5(3), 299-314.