いとちり式 防災教育のためのGIS 2013



身近な「もしも」から、 現場の「その後」へ 「**北の海鮮丼」**的 GIS講座

2013年 11月14日 「G空間EXPO エデシュケーションフォーラム」 伊藤 智章(静岡県立裾野高等学校教諭)



現在進行形

的確な現状把握、当事者とは 異なる視点からの「客観視」で 「地域」を読み取る視点を育成²

「海鮮丼」のようなGIS (1)ベースマップ=どんぶりめし



硬すぎず柔らかすぎず自己主張せず

(2)具材=データ・写真



(3)味付け=分析・アレンジ

味をつけすぎない 量や濃さは各自の 好みで

<u>本日の「お品書き」</u>

①ベースマップを「盛る」
 宮城県石巻市の地図
 (地形図・基盤地図・浸水区域図
 国勢調査区別人口区分図など)



・・・・「地図太郎」「MANDARA」での開き方、
 他形式への変換、大判印刷を説明
 します。

 ②写真を「添える」
 ・位置情報つきの写真
 データを地図の上に 載せます。



③味付け

何を、どう見たら(見せたら)よいかを 考えます。



インターネット上の「地図データ」の多くは、加工しなければ読め ない(=炊飯しなければ食べられないお米のような)状態で備蓄さ れています。

本来ならば、「調達の仕方」や「とぎ方」、「炊き方」からレクチャー しなければならないところですが、時間の関係で割愛させて頂きま す。

ほぼ「盛る」だけの状態で、データを用意しましたので、「お米」 (=地図)の種類や「炊き方」で、どのように違ってくるのかを確認 して頂いて、ご自分のイメージに合った「ベースマップ」を探してみ てください。

地図太郎で地図を開く 1 地形図

1-1 地形図を読み込む

①地図太郎を起動します。

②白地図を拡大して、地図を開きたい部分に合わせます。

③「背景地図」→「背景地図を開く」を選択します。

④ 国土地理院2万5千分の1 ウオッちず」を選択します。

⑤DVD内の「地形図」フォルダを選択します。

⑥赤く塗られた部分(石巻市周辺)を選択して開きます。

⑦「背景地図」→「背景地図を閉じる」を選び、地図を閉じます。





拡大しても文字や記号が くっきり見えます。 1-2 地形図データをインターネットからダウンロードする
【手順】
①「Webサイト」→「背景地図や各種データのダウンロード」
②「国土地理院2万5千分の1ウオッちず」を選択
③解像度を選択(閲覧ならば「標準」、大判印刷なら「高解像度」)
④地図を収めるフォルダを設定(「D:¥地形図」など)
⑤ダウンロードしたい範囲を選択→ダウンロード開始
(地図データは自動的に格納されるので、
次回開く際は、1-1の手順で開く)
(※授業等で扱う際は、1-1のスタイルが安全・着実です。)

| | 1 | | | | | | |
|--------|-----------------|-----------------|---------------|------------------------|---------------|-----------------|------------------------|
| j B | 574076 岩出山 | 574077 荒谷 | 574170 高清水 | 574171 西野 | 574172 登米 | 574173 折立 | 574174 陸前相川 |
| 5 1 | 574066 中新田 | 574067 古川 | 574160 小牛田 | 574161 涌谷 | 574162 飯野川 | 574163 雄勝 | 574164 - 人大須 つ 〈 |
| ī | 574056 七ッ森 | 574057 吉岡 | 574150 鹿島台 | 574151 広淵 | 574152 石巻 | 574153 女川 | 574154 分出島 |
| 5 | 574046 根白石 | 574047 富谷 | 574140 松島 | 574141 乙小野 | 574142 渡波 | 574143 获浜 | 574144 寄磯 |
| j. | 574036 仙台西北部 | 574037 仙台東北部 | 574130 塩竈 | 57 <u>41</u> 31 宮戸島 | | 574133 網地島 | 574134 1 金華山 |
| j. | | 574027 | | | | 5 <u>7</u> 4123 | 574124 |

④ダウンロードする 場所を範囲指定する。

地図太郎で地図を開く 2 基盤地図

「基盤地図情報」は、国土地理院が公開しています。2500分の1 の白地図や、標高データ等が入手できます。白地図は「道路」や「河 川」「建物」など、地図を構成するパーツ毎に表示・非表示ができます。 標高データは、5mメッシュと10mメッシュがあり、それぞれ、5m四方、 10m四方の枠内での代表標高値が入っています。

ダウンロードする場合は、登録をしてIDとパスワードの発行が必要ですので、こちらもあらかじめダウンロードしたものを用意させてもらいました。

2-1 基盤地図情報2500分の1を開く

【手順】

①地図太郎の初期画面から「背景地図」→「背景地図を開く」
 を選びます。

②「国土地理院基盤地図情報(縮尺レベル2500)GML形式 (一番上のボタン)をクリックします。

③CD-R内の「基盤地図石巻」のフォルダを選択します。

④「すべて開く」をクリックします。

石巻市全体

駅前の拡大

※基盤地図情報を使った「白地図」作りマニュアル http://itochiriback.seesaa.net/article/191018748.html (いとちり:2011年3月17日付)

2-2 表示する項目を変えてみる

【手順】

☑ 堅ろう建物

一普通無壁舎

☑ 堅ろう無壁舎

こその他

一不明

①適当な場所を拡大して表示します。

00 👻

00 👻

00 👻

00 👻

00 👻

- ②「表示」→「表示項目の設定」→「基盤地図情報2500」を 選びます。
- ③「詳細」ボタンが押せるようになりますので、クリックします。
- ④表示項目画面が出ますので、つけたり消したりしてみます。⑤「建築物」の「詳細」を変えてみます。

た状態

「堅ろう」な建物※のみを塗りつぶし

(※コンクリート製で3階以上の建物)

2-3 標高データを重ねてみる

【手順】 ①「背景地図」→「背景地図を開く」 ②「標高メッシュ」→「標高5mメッシュ」ボタンをクリック ③CD-R内の「石巻標高メッシュ」フォルダを指定 ④「すべて開く」

標高の塗り分けを変えてみましょう。最大0.1m単位で塗り分け が可能です。

【手順】

①「表示」→「表示項目の設定」

→「基盤地図情報5mメッシュ(標高)」→「詳細」 ②「段彩・陰影の設定」→数字や段階を変える。

石巻駅の北側は、特に標高が低く、海面下の所もある

ベースマップを地形図にしたところ。等高線は全く描か れないが、標高メッシュを重ねると微妙な土地の起伏 がわかる。

地図太郎で地図を開く3 浸水区域図

発災後、様々な調査が行われ、被害状況がわかる地図が 公開されました。ただ、それらの地図の多くが、印刷を前提と したPDFデータ等で公開されているため、GIS上でベースマッ プとして扱うことができません。ただ、「Q-GIS」などのフリーソ フトを使うと、こうした「画像」としての地図に位置情報を付け ることができますので、ベースマップとして使うことができます。

位置情報の付け方は割愛しますが、石巻市の「浸水区域 図」を開いてみましょう。

【手順】

①表示している背景地図を一旦閉じます

- (「背景地図」→「背景地図を閉じる」
- ②「背景地図」→「背景地図を開く」
- →「位置情報のある地図・航空写真画像(経緯度座標系)を 開きます。

③CD-R内の「石巻浸水実績図」のフォルダを開き、入っているjpg ファイルをすべて選択して開きます。

(Shiftキーを押しながら、マウスでファイルを選択してください) ④白地図の海岸線を消します(表示→「海岸線・都道府県界」

引用元:日本地理学会災害対応本部津波被災マップ作成チーム(2011) 「2011年3月11日東北地方太平洋沖地震に伴う津波被災マップ」 http://www.ajg.or.jp/disaster/201103 Tohoku-eq.html

【参考】QGISを使ったハザードマップの位置合わせ <u>http://www.itochiri.jp/manyu20110831.pdf</u> (いとちり: 2011. 8.31付) ¹³

地図太郎で地図を開く4 発災直後の航空写真

国土地理院が緊急撮影した航空写真が公開されています。 こちらは、緯度経度情報がつき、写真が地図にぴたりと合うよう に補正されていますので、地図太郎のベースマップとして使えま す。ダウンロードしたものを開いてみましょう。

出典:「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震による被災地の空中写真」 (撮影・公開 国土地理院)

http://saigai.gsi.go.jp/h23taiheiyo-hr/index.html

【手順】

①「ファイル」→「ワークファイルを開く」
 ②「石巻航空写真」→「石巻空中写真」を開く

背景地図として、空中写真を読み込みました。

他の背景地図と重ね合わせて表示することもできます。 「背景地図」→「背景地図を開く」

【参考】復興支援のためのGISマニュアル 空中写真編 http://itochiriback.seesaa.net/article/191564230.html (いとちり:2011年3月20日付

14

地図太郎で地図を開く5 様々な「書き出し」

パソコンの画面上で見ている地図を書き出してみましょう。 大判の地図や、Google Earthに書き出すと、パソコン室を 飛び出しての利用ができるはずです。

5-1 大判印刷(「地図太郎Plus」に限定)

【手順】

①地図を表示した状態で「ファイル」→「印刷」 ②「画面を指定の縮尺で印刷」を選ぶ ② 国紙の向きめサイズを指定(基本は私です)

③用紙の向きやサイズを指定(基本はA4です)。

④印刷する。

2万5000分の1サイズ

5000分の1サイズ

縮尺を下げると画面が荒くなりま すが、大人数で見やすくなります。 だいたい5000分の1ぐらいまでが 目安です。

5-2 Google Earthへの転送

地図画像のデータをGoogle Earth(kmlファイル+画像ファイ ル)に変換することができます。一旦、Google Earthで開いたう えで、「kmzファイル」画像と位置情報をパッケージにしたファイ ルに変換すると、他のPCや、タブレット等で共有できます。

【手順】 ①「ファイル」→「画像イメージ保存」 ②「画面イメージだけ(Google Earth KMLファイルも保存) ③kmlファイルを起動する。 ④Google Earth上で「ファイル」→「保存」 →「名前をつけて場所を保存」 ⑤ファイル名を付けて「kmzファイル」として保存する。

地図太郎で保存した状態 画像ファイル+kmlファイル

Google Earthで開いた 状態

地図を 半透明に

こんなこともできます 「Google Earth」の上に、「発災直後の空中写真」 →「復興事業で変化したところ」「全く変わっていないところ

2011年5月の写真

2011

スマホなどで撮った、「位置情報付きの写真」 フィールドワークで得た知見、体験談など、「地図太郎」 経由で載せます。どこに何を置くか、まさに「盛り付け」感 覚でアレンジすることができます。

また、盛り付けたデータのみをkmlファイル等に書き出 すことができるので、Google Earthに写真を埋め込んだ りして公開する際に便利です。

盛り付け例1 点を打って情報を記入する

【手順】

①地形図(ウオッちず)を背景地図に開きます。

②「ファイル」→「編集レイヤの新規作成」を選びます。

③「点」を選択し、適当に名前を付けます。

④点を打ちたいところを指定して、クリックします。

- ⑤情報を書き込みます。
- ⑥「OK」をクリックします。

「情報 アイコン

盛り付け例2 エリアをポリゴンで囲む

【手順】

①浸水区域図を背景地図に開きます。

②「ファイル」→「編集レイヤの新規作成」を選びます。

③「ポリゴン」を選択し、適当に名前を付けます。

④囲みたい範囲を指定して右クリックすると情報画面になります。

⑤OKをクリックします。

⑥面を書き出します。

「ファイル」

→「他形式で編集レイヤを書き出し」

⑦「OK」を続けたうえで、
 「Google Earth kmlファイル」を
 選択

⑧名前を付けて保存

⑨Google Earthで開きます。

家屋の流出が激しかった エリア →現在も建物の新築が禁止 されている。

盛り付け例3 位置情報付の写真をちりばめる

【手順】

①背景地図に「浸水区域図」を出します。

②「ファイル」→「編集レイヤの新規作成」→「点」を選びます。

- ③レイヤ名を「写真」としておきます。
- ④位置情報のついた写真を用意します。

(CD-R内に、「発災直後の写真」フォルダがありますので、それを開きます。

- ⑤すべての写真を選択して、「地図太郎」上にドラッグして ください。
- ⑥自動的に写真が散りばめられます。
- ⑦「ファイル」→「他形式で編集レイヤを書き出し」を選びます。
- ⑧kmlファイルを書き出します(書き出し先と、画像ファイルが同じフォルダになるように注意します。
- ⑨Google Earthで開いてみましょう。

出典:「河北新報 震災アーカイブ」

http://kahokuarchive.shinrokuden.irides.tohoku.ac.jp/kahokuwe b/?1

位置情報付の写真なら、ドラッグしただけで地図の上に 配置される。

「写真」レイヤをGoogle Earthに書き出したところ。

河北新報 震災アーカイブ

> 新聞記事・写真を Google Earthで見る

> 新聞記事・写真を Google Mapで見る

> 写真・関連記事を検索する

盛り付け例4 避難所の分布 (緯度経度情報やGISデータ)

【手順】

①背景地図に「浸水区域図」を出します。

②「ファイル」→「他形式からレイヤの読み込み」を選びます。

③「Shapeファイル(経緯度座標系)」を選びます。

④CD-R内から「shapeデータ」フォルダを開き、「hinanjo.shp」 を読み込みます。

⑤「ファイル」→「編集レイヤを他形式で書き出し」でkmlファイル にします。

⑥Google Earthで確認してみましょう。

⑦同様の手順で「高齢者人口」も出してみましょう。

浸水範囲と避難所の分布

中心部の町内別65歳以上人口

【参考】復興支援の為のGISマニュアル 分布図編 http://itochiriback.seesaa.net/article/191999367.html (いとちり 2011年3月22日付)

22

ごはん(ベースマップ)を盛り、具材(写真や各種情報)を載せました。でも、このままでは、ただの「刺身が載った丼」(=情報がのっかった地図)に過ぎません。

「どんな味を付けるのか」「どこで食べるのか」("現地"でリアルな 景観を見ながらなのか、はるか離れた所で学ぶために作るのか) で、ずいぶん変わってくるのではないかと思います。

目の前に震災の爪痕が残っていて、実際につらい経験をした生 徒は、インパクトの強い(脂っこくて、濃い)味付けは受け付けられ ないかもしれません。一方で、被災地の外にいても、マスメディア を通じて大量に供給される「濃くて、ジャンクな」ニュースに慣らされ てきた生徒には、どんな素材も「薄味」に感じますから、多少「ワサ ビ」を効かした方がいいかもしれません。

生徒達が、自分の興味・関心、目的意識に合わせて味付けがで きる余地は残しておきたいものですし、その成果を上手に評価して あげることが重要でしょう。

味付けの例 現地での見聞から

津波の被害が遭ったにもかかわらず、「再居住」が可能になり、 その痕跡すら残っていないところと「全員退去」「新築禁止」に なっているところは何が違うのだろうか?

時間を追うごとに、避難所が閉鎖されたが、数か月たっても避 難所が開設されたままだった場所に共通する属性はなんだろ うか。

今日、触れられなかった素材・話題です。 ご自宅で、職場で使って頂ければ幸いです。

「いとちりの防災教育にGIS」(二宮書店)

高校地理の出版社、二宮書店の機関誌「地理月報」で連載したシリーズです。

「もしも」に備える防災教育から、実際に災害に遭い、克服した地域や、潜在的なリスクを抱えている場所を地図上 で紹介して、「防災による日本地理」を提案しています。

同社のWebサイトに記事が、指導書の付属CDに記事と データが掲載されています。

| | テーマ | URL |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 技術編1 (2012.1) | ハザードマップを自作 する (基盤地図) | http://www.ninomiyashoten.co.jp/web_chiri geppo/201201.html |
| 技術編2 (2012.2) | ハザードマップの 教材化(位置合わせ) | http://www.ninomiyashoten.co.jp/web_chiri geppo/201202.html |
| 技術編3 (2012. 3) | 写真を地図で整理する | http://www.ninomiyashoten.co.jp/web_chiri geppo/201203.htm |
| フィールド編1 (指導書) | 雪に挑む190万都市 (札幌市) | DVD内"bosaigis.pdf"8ページ |
| フィールド編2 (指導書) | iPadでつなぐ 「あの時」(長岡市) | DVD内"bosaigis.pdf" 10ページ |
| フィールド編3 (指導書) | 水の恵みと土石流 (富士市) | DVD内"bosaigis.pdf" 12ページ |

iPad「デジタル地図帳化」作戦

パソコン教室で作った各種地図を、「ほぼ 無料」で普通教室や、フィールドで活用しよ うという試みです。

2013年8月には、仙台で実証実験を行いました。東北限定のiPad地図帳アプリ 「震災記憶地図」を軸に、「GIS防災フィールドワーク」の研究も進めています。

| タイトル | 実施·掲載先 | URL |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| iPadを利用した「デ ジタル地図帳」アプ リの開発と運用 | 2013. 8.25 日本地理教育学会 (佐賀大学) | http://itochiriback.s eesaa.net/article/3 72966976.html |
| iPad実証実験 @仙台 | 2013.8. 8~9 宮城県高校社会科研究会 | http://itochiriback.s eesaa.net/article/3 71577410.html |
| プロジェクト 「ふじぶらり」 | 月刊「地図中心」 2013年7月号 | http://itochiriback.s eesaa.net/article/3 71694488.html |
| タブレット端末を 使った「デジタル 地図帳」システム の試作 | 2013. 3.30 日本地理学会春季 学術大会(立正大 学) | http://itochiriback.s eesaa.net/article/3 53353321.html |
| 「震災記憶地図」 | 月刊「地理」 2012年5月号 | http://itochiriback.s eesaa.net/article/2 68351750.html |