

# 地理情報の活用体験

— 柳井広域圏の地形に注目して —

The Experience using Geographic Information:  
Focusing on the topography of the Yanai Greater Area

谷川 宮次

TANIKAWA Miyaji

## 要旨

GISは、特定の地域の地理空間について、目的志向的な知識を得るために、位置情報を共通点として、様々なデータを層状に積み上げることによって可視化することで分析等を支援する。本稿では、GISによる地理情報の活用を筆者なりに体験して、情報活用能力の向上あるいは育成において、アジャイル思考やアジリティ支援の必要性へと導く。しかし、最終的な結論に導くには、さらに検討を重ねる必要があるため、研究ノートとしている。

## 1. はじめに

第4期となる新たな「地理空間情報活用推進基本計画」（令和4年3月18日に閣議決定）は、「令和4年度から高等学校学習指導要領（平成30年告示）の必修科目となる『地理総合』において、地図や地理情報システムなどを用いて、調査や諸資料から地理に関する様々な情報を適切かつ効果的に調べまとめる技能を身に付けるようにする」（8頁）<sup>(1)</sup>とされたことを踏まえ、GIS（地理情報システム、Geographic Information System）の教育面での有用性に注目している。GISは、特定の地域の地理空間について、目的志向的な知識を得るために、位置情報を共通点として、様々なデータを層状に積み上げることによって関連付け可視化する。

本稿では、その「地理に関する様々な情報を適切かつ効果的に調べまとめる技能」となる地理情報の情報活用を筆者なりに体験して、情報活用能力<sup>(2)</sup>の在り方について考える。しかし、最終的な結論に導くには、さらに検討を重ねる必要があるため、研究ノートとしている。また、今さらながら、タイトルに「活用体験」を含めているのは、情報活用能力の在り方を意識しているからである。

---

(1) 地理空間情報活用推進基本計画（令和4年3月18日）

[https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/sokuitiri/r040318/220318\\_masterplan.pdf](https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/sokuitiri/r040318/220318_masterplan.pdf)

(2) 文部科学省等による情報活用能力の提言については承知しているが、本稿では、フリーハンドで臨んでいる。

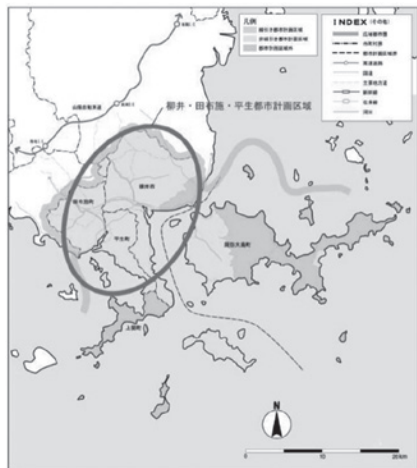


図 1-1 柳井広域圏

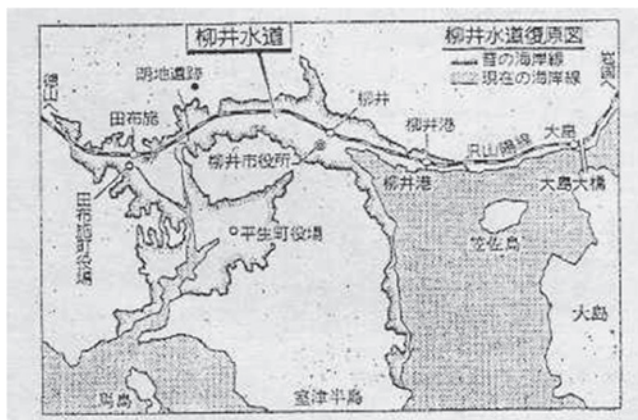


図 1-2 古柳井水道（「柳井水道」と図示されている部分）

活用体験の例として、図 1-1 の柳井・田布施・平生都市計画区域<sup>(3)</sup>（以下、「柳井広域圏」と記す）を利用する。柳井広域圏である室津半島基部の現在、田布施・平生・柳井の市街地が広がる平野部は、古代には陸地化しておらず、内海が入り込み半島は本州と分離した島であり、図 1-2 のように、柳井湾から山陽本線に沿うように田布施町へ湾曲し、平生湾に至っていたと推定され、古柳井水道（こやないすいどう）などと呼ばれている<sup>(4)</sup>。

その後、江戸時代初期からの干拓により陸地化が進んだが、この地域の平野部がかつては海だったことを理解するために、オープンソースの GIS である QGIS を利用した情報活用を進めてみよう。なお、以降の QGIS の出力成果には、ベースマップとして、地理院地図を置いている。

## 2. 陰影起伏図による地形の立体的な把握

地形の情報を立体的に把握するために、数値標高モデル（DEM：Digital Elevation Model）を利用して柳井広域圏の起伏図を描く。このモデルは、航空測量等で計測した地表面の標高の情報を含んだ地図データのことで、国土地理院のホームページで公開されている。

### (1) 数値標高モデルのデータ取得

国土地理院の Web サイトでログインして「基盤地図情報」サイトに入り、さらに「基盤地図情報のダウンロード」<sup>(5)</sup>に入る。「数値標高モデル」のページで、本稿では、「10m メッシュ」とその右側の「10B（地形図の等高線）」を選択し、柳井市・田布施町・平生町の中心地域を使用するために、「地図上で選択」にチェックを入れ、2 次メッシュコード（503270, 503271）をクリックして、ダウンロード手続きを行う（図 2-1）。

(3) 参考資料（柳井広域都市圏）<https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/uploaded/attachment/67727.pdf>

(4) 広報柳井 No.234, 2020.11.12, 26 頁。

地図は「たかちゃんの柳井・熊毛地名考」(<http://matumoto-t.blue.coocan.jp/timeikou.html>) から拝借した。なお、この水道は、「柳井水道」「古柳井水道」「からと水道」などと呼ばれている。本稿では「古柳井水道」で統一する。

(5) 基盤地図情報ダウンロードサイト <https://fgd.gsi.go.jp/download/menu.php>

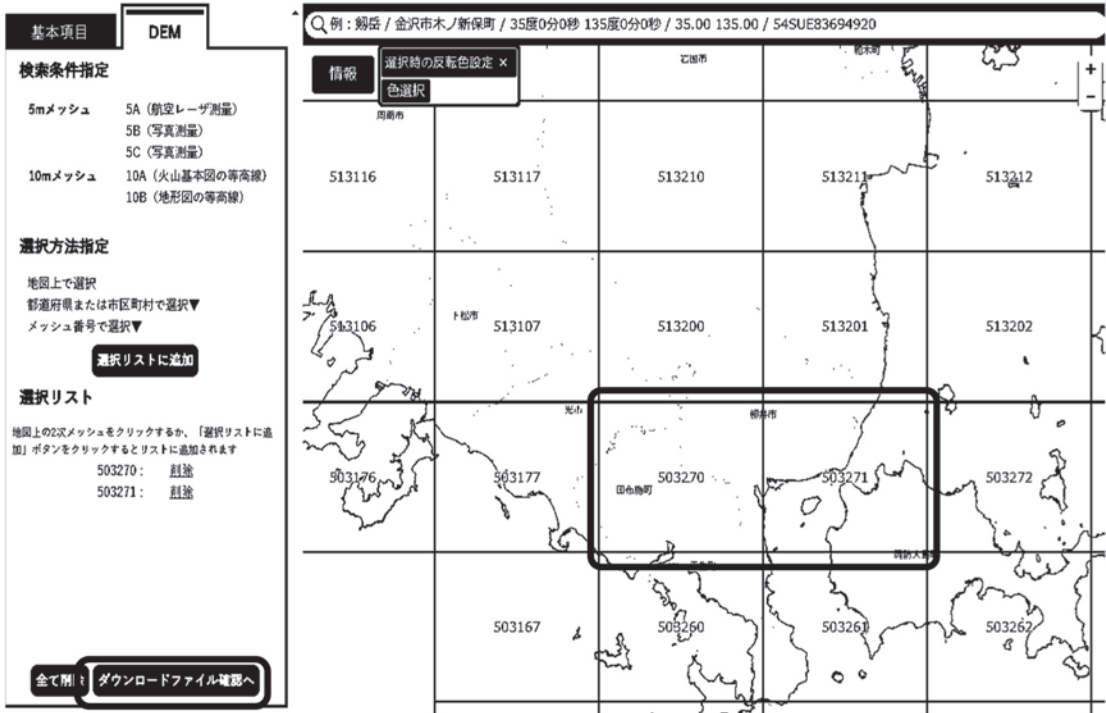


図 2-1 2次メッシュからの標高データの取得

## (2) QGIS による陰影起伏図の作成

ダウンロードした数値標高モデルデータは、経緯度 0.4 秒（約 10m）メッシュの中心点の標高値を記述した XML ドキュメントであるので、シェープファイルにデータ変換して QGIS に取り込み、高さと地形の凸凹を強調した陰影起伏図を作成すると、図 2-2 のようになる。

この陰影起伏図と古柳井水道（図 1-2）を見比べると、やはりこの平野部はかつては海だったのではと直感的にもわかる。

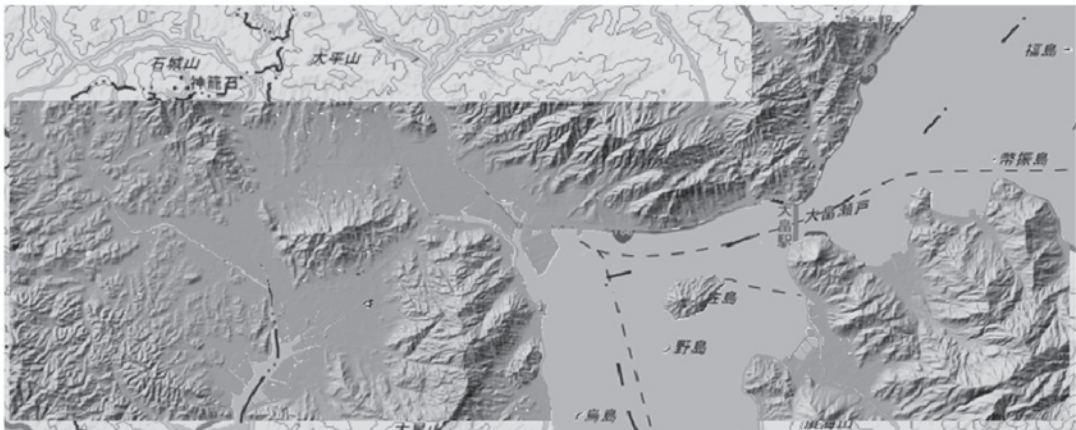


図 2-2 柳井広域圏の陰影起伏図

### 3. 古代遺跡の分布図の作成

柳井広域圏の平野部は、古代（古墳時代）には海（水道）であったとされるので、古墳等の遺跡の位置を陰影起伏図（図2-2）に重ねてみよう。

#### (1) 古代遺跡のデータ取得

奈良文化財研究所のWebサイトに「全国遺跡報告総覧」<sup>(6)</sup>というページがある。全国の遺跡報告を「発行機関一覧（都道府県別）」で検索すると、柳井広域圏は22件ある。柳井市の「長尾原遺跡」の遺跡報告を示すとつぎのとおりである。遺跡名をクリックすると図3-1のような詳細なページが現れる。その中には、遺跡の所在地のみならず、世界地図系の経度・緯度が示されているので、アドレスマッチングは必要ない。

このデータを利用して、柳井市、田布施町、平生町の遺跡について

も位置情報（世界測地系の緯度・経度）を含めたExcelファイル（表3-1）を作成し保存した。

発行機関一覧（都道府県別）> 山口県 > 柳井市

**山口県 - 柳井市 - 報告書一覧**

**柳井市伊保庄地区 長尾原遺跡**

報告名: 国史跡急務地再編整備事業に伴う発掘調査報告書  
巻次:  
シリーズ名: 柳井市埋蔵文化財調査報告書  
シリーズ番号: 17  
報告者を: 山口 謙臣 | 山口 聖志 | 藤城 謙一  
発行管理機関: 柳井市・山口県  
発行年月日: 2020-08-04  
作成日: 2020-08-04

**柳井市伊保庄地区 上野遺跡**

報告名: 国史跡急務地再編整備事業に伴う発掘調査報告書  
巻次:  
シリーズ名: 柳井市埋蔵文化財調査報告書  
シリーズ番号: 18  
報告者を: 山口 謙臣 | 山口 聖志 | 藤城 謙一  
発行管理機関: 柳井市・山口県  
発行年月日: 2019-08-16  
作成日: 2019-08-16

発行機関一覧（都道府県別）> 山口県 > 柳井市 > 柳井市伊保庄地区 長尾原遺跡

**柳井市伊保庄地区 長尾原遺跡**

URL: <https://sitereports.nabunken.go.jp/17/03/>

引用表記: 柳井市教育委員会 生活学習・スポーツ推進課 文化財室 2020 『柳井市埋蔵文化財調査報告書17』柳井市伊保庄地区 長尾原遺跡 ①

柳井市教育委員会 生活学習・スポーツ推進課 文化財室 2020 『柳井市伊保庄地区 長尾原遺跡』柳井市埋蔵文化財調査報告書17 ①

WordPress 出力テンプレート: ©2018.5008. 戻る

ファイル:  
3Dモデル:  
書名: 柳井市伊保庄地区 長尾原遺跡  
発行管理機関: 柳井市・山口県  
書名かな: やないしーほむのしやうちく ながはらのかせき

**省 略**

遺跡名	長尾原遺跡
遺跡名かな	ながはらのかせき
管内単位	
遺跡所在地	山口県柳井市伊保庄長尾原
所在地のりやな	ゆきぐちけんやないしーほむのしやうちく
市町村コード	35212
遺跡番号	1地区
北緯（日本測地系）度分秒	335511
東経（日本測地系）度分秒	1320709
北緯（世界測地系）度分秒	
東経（世界測地系）度分秒	
経緯度（世界測地系 10進数自動生成）	33.923 132.1187 ①

図3-1 柳井市の遺跡データ（長尾原遺跡）

(6) 奈良文化財研究所 (<https://www.nabunken.go.jp>) 全国遺跡報告総覧 (<https://sitereports.nabunken.go.jp/ja>)



#### 4. 土砂災害警戒区域等の確認

日本は土砂災害や洪水などの自然災害が発生しやすい。川は、もろくて崩れやすい岩や土からできている山々を深く削りながら、山の上から低地までの短い距離を一気に流れ下る。

##### (1) 土砂災害警戒区域等のデータ取得

山口県土砂災害ポータル<sup>(7)</sup>では、急傾斜地や溪流の付近など、土砂災害によって生命や身体に危害を生じる恐れがあると認められる区域（土砂災害警戒区域等）及び大雨により土砂災害の発生する恐れの高まっている地域の情報（土砂災害危険度情報）を提供している。地域ごとの詳細な土砂災害発生の危険度を知らせることで、早目の避難や関係機関の危機管理体制強化を目的として整備している。



図 3-3 柳井茶臼山古墳から西方を臨む  
(筆者撮影 2022.05.22)

#### 山口県土砂災害警戒区域等マップ

操作ガイド

**GISデータ出力機能**

自然現象 <input checked="" type="checkbox"/> 土石流 <input checked="" type="checkbox"/> 急傾斜地の崩壊 <input checked="" type="checkbox"/> 地すべり			土木（建築）事務所 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">指定しない</span>		
市町 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">柳井市</span>	大字等 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span>	区域番号 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span>	区域名 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span>		
警戒区域	告示年月日/告示番号 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">指定しない</span>	特別警戒区域	告示年月日/告示番号 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">指定しない</span>		

検索条件を記入し、「検索」ボタンをクリック

土石流：298件  
急傾斜地の崩壊：680件  
地すべり：18件

座標系 平面直角座標系 (EPSG:2445)  
Googleメルカトル (EPSG:3857)

出力データ：シェープファイル形式

図 4-1 山口県土砂災害警戒区域等マップの GIS データ出力機能

##### (2) QGIS による土砂災害警戒区等の可視化

図 4-1 の GIS データ出力機能は、山口県土砂災害警戒区域等マップ、山口県土砂災害警戒 情報システムで公開されている土砂災害警戒区域、土砂災害特別警戒区域の GIS データ「シェープファイル」が出力できる機能である<sup>(8)</sup>。

柳井広域圏、つまり柳井市、田布施町、平生町の GIS データを圧縮した ZIP ファイルをダウンロードして解凍した後の災害区域の識別は表 4-1 のとおりである。

(7) 山口県土砂災害ポータル <https://d-keikai.pref.yamaguchi.lg.jp/help/index.html>

(8) シェープファイルとは、区域の形状と属性情報を保存したデータである。

表 4-1 災害区域の識別

災害区域	シェープファイル名	カラーコード
土石流警戒区域	c_keikuiki_y.shp	#c424a7
土石流特別警戒区域	c_keikuiki_r.shp	#7c24c4
急傾斜地の崩壊警戒区域	c_gake_y.shp	#fc6900
急傾斜地の崩壊特別警戒区域	c_gake_r.shp	#fc24c4
地滑り警戒区域	c_jisuberi_y.shp	#ffd502

これらを QGIS に入力し 1 つのレイヤとして可視化し、陰影起伏図に重ねると、図 4-2 のようになる。これによると、土石流警戒区域が、現在の平野部を囲むように山の斜面に散在している。

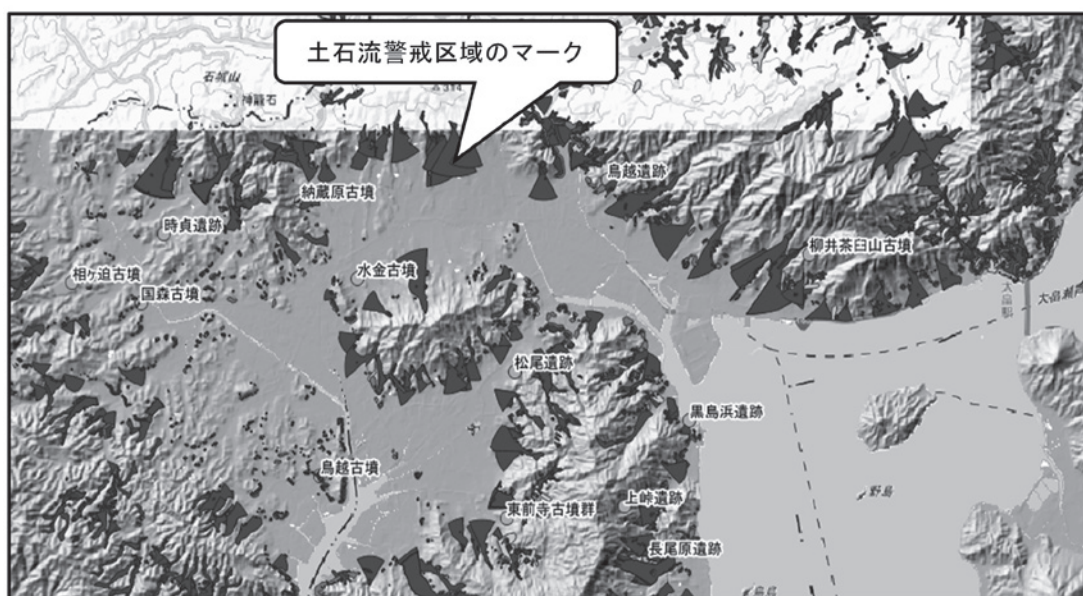


図 4-2 陰影起伏図に重ねた土砂災害警戒区域等

## 5. 表層地質図による地質の確認

地表及び地表近くの浅い部分は人々の生活の中心舞台であり、土砂災害に代表される自然災害も表層地質と密接に係わっているために、柳井広域圏の表層地質図を重ねてみる。

### (1) 表層地質図の取得

ここで扱う地図は、国土交通省 GIS ホームページの国土調査（土地分類調査・水調査）<sup>(9)</sup> で検索した「柳井・室津・青島（地形分類図）昭和 52 年」の地図画像である。この地図画像の四隅に経度・緯度が記されていることに注目しておく（図 5-1）。

### (2) QGIS によるジオリファレンス

ジオリファレンスとは、「紙の地図をスキャンしたイメージや、任意に入手した地図イメージファイ

(9) 国土交通省 GIS ホームページ (<https://nlftp.mlit.go.jp/>) の国土調査（土地分類調査・水調査）⇒ 土地分類調査＞基礎的な地形・地質等＞5 万分の 1 都道府県土地分類基本調査⇒ 山口県 ⇒ 柳井・室津・青島 ⇒ 5 万分の 1：表層地質図（JPEG）

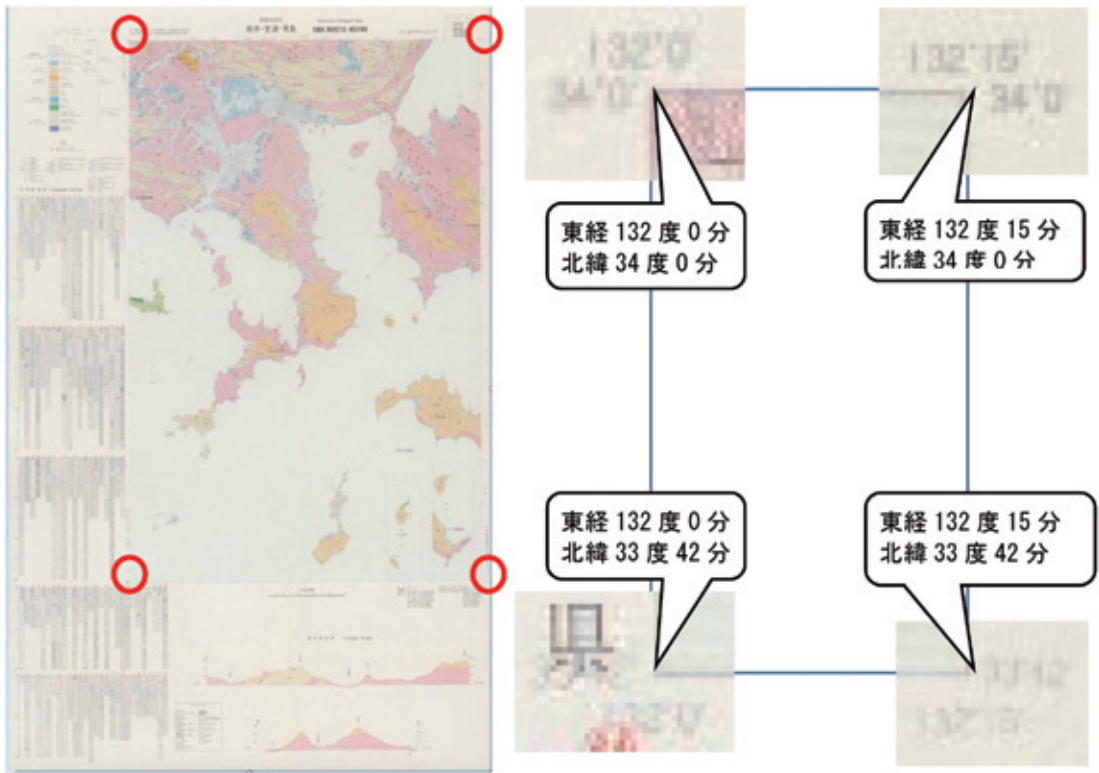


図 5-1 「表層地質図（柳井・室津・青島）昭和 52 年」の地図画像と四隅の経度・緯度

ルを GIS の地図画面上に取り込んで同じ位置で重ね合わせて表示する」機能である。ジオリファレンスには、QGIS にこの地図画像を入力し、四隅の座標値を指定してジオリファレンスを開始すると、GeoTIFF（ジオティフ）画像のレイヤができる。このレイヤを陰影起伏図（図 3-2）に重ねると、図 5-2 のようになり、さらに、土砂災害区域等を重ねると図 5-3 のようになる。凡例を図 5-4 に示している。

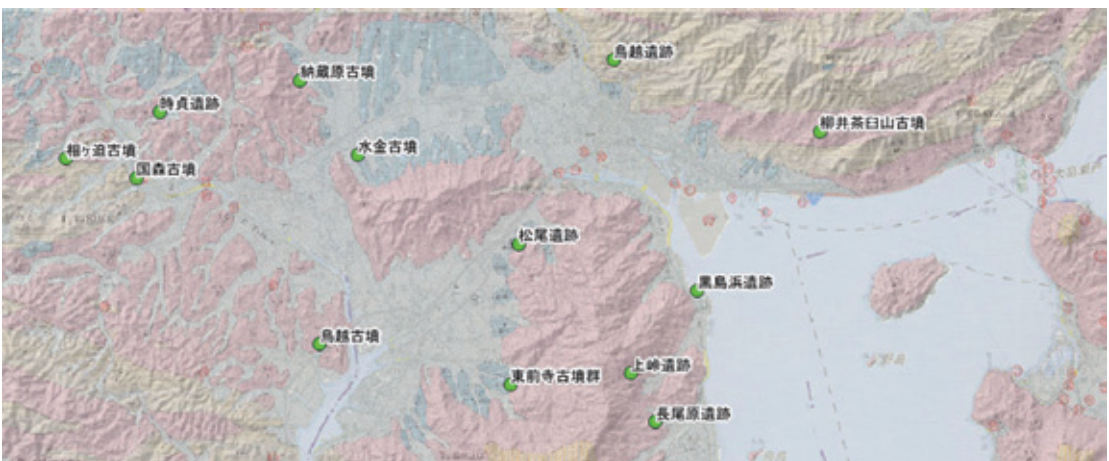


図 5-2 表層地質図を陰影起伏図に重畳



図5-3によると、古代は海であろうと推測される区域は、砂や礫、粘土の未固形堆積物がほぼ水平に堆積しており、海を堰き止めての干拓と推定される。

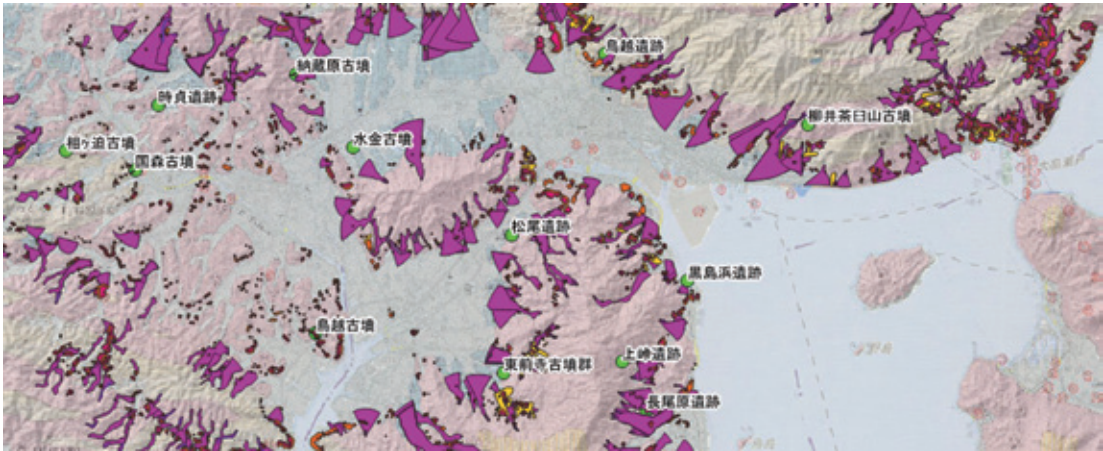


図 5-3 土砂災害区域等を図 5-2 に重畳

未固結堆積物		砂	沖積世	新世代
		礫・砂・粘土	洪積世	
火山性岩石		安山岩質岩石	新第三紀	中世代
		斑岩		
深成岩類		花崗岩質岩石		

図 5-4 表層地質図の凡例（一部のみ掲載し、文字を明示した。）

## 6. 結び

以上の地理的情報の積み重ねにより、柳井広域圏の平野部が少なくとも古墳時代には海であったのが推測できるが、実は、実際の調査においても裏付けられている<sup>(10)</sup>。

柳井広域圏に関わらず、平野部はまさしく住宅団地・商業用地や工場の建設用地に適した土地とみなされた。近代的な堤防（連続堤）が建設され、水害の恐れがないとなれば、なおさらである。

このようにして、低地への立地が進んだが、2005年7月3日未明にこの地域は記録的な集中豪雨に

(10) 脚注 (4)

見舞われ、浸水被害や土砂崩れが相次いだ<sup>(11)</sup>。図 5-3 のように、土砂災害を発生しやすい地質が多いことを反映しているのであろう。

以上のような情報活用の体験からつぎのようなことを学ぶことができた。

柳井広域圏の平野部が少なくとも古墳時代は海であったと理解できるが、その思考プロセスは計画を立てて決められたように進める計画管理型プロセスではない。QGISに限っても、文・理を問わず様々なデータを収集・利用することになり、当然ながらITCをベースとした情報活用を進めている。しかも、そこでの情報活用は試行錯誤的方法を是とするアジャイル思考であり、特に、その過程での気付き(awareness)が重視される。そして、全体的にはアジリティが望まれる。アジリティとは俊敏性とか機敏性と訳されており、「変化に素早く対応する力」を表す。それは、従来から行ってきたことをタイムベースで短縮したり、特定の活動を単に機械的に早くすればよいというのではなく、「情報と知識を集積し、これをベースとしつつ、時空間を超え、有機的に動く『知的機動力』」などとも表現されている<sup>(12)</sup>。このアジリティを特徴とした開発方法がアジャイル開発であり、その考え方がアジャイル思考である。

情報活用に関しても、単に、課題発見・情報収集・分析・問題解決といった要素に加えて、それらを覆うアジャイル思考やアジリティ支援が必要ではないかと思われる。

谷川 宮次 (総合生活デザイン学科)  
(受理 2022年10月31日)

---

(11) 山本晴彦・岩谷潔稿, 山口県東部における梅雨前線に伴う2005年7月3日の豪雨の特徴と浸水被害, 自然災害科学, 24-3, pp.323-331, 2005.

(12) 拙稿, エンドユーザのアジリティ支援, 経営情報学会誌, 第10巻第2号(平成13年), pp.53-63.