

平成 25 年度～26 年度「QGIS」を使用した森林管理に関する研究

QGIS 使用マニュアル

～わが家の森林が空から見える！～

平成 27 年 3 月

愛媛県農林水産研究所林業研究センター

目 次

G I Sを活用した森林管理	・・・	1
主なG I Sソフトの概要	・・・	2
Quantum G I Sの特徴	・・・	3
Q G I Sのダウンロードと起動	・・・	4
Q G I Sの画面構成と初期値設定	・・・	5
自分の森林簿を作る ～必要なデータとその入手方法～	・・・	6
基礎知識 データファイルの形式と構成	・・・	8
基礎知識 空間参照系（S R S）とは・・・	・・・	9
Q G I Sの基本的な操作方法とデータの読み込み	・・・	10
基本的な操作	・・・	10
ラスタデータを読み込む	・・・	11
ベクタデータを読み込む	・・・	12
G P Sデータについて	・・・	14
プロジェクトの取り扱い	・・・	14
知っておくと便利な機能	・・・	15
具体的な操作方法	・・・	17
背景となる空中写真の読み込み（ラスタデータの読み込み）	・・・	17
等高線、林小班データの読み込み （ベクタデータの読み込みと表示方法の変更のしかた）	・・・	18
属性テーブルについて	・・・	22
G P Sデータの読み込み	・・・	24
デジタル写真の取り扱い	・・・	25
簡易な解析事例～林道から30m以内の範囲を表示する～	・・・	31
G P Sの使い方	・・・	34
G I S関連用語の解説	・・・	39
Q G I S関連参考図書等	・・・	43

GISを活用した森林管理

森林が適正に管理されるためには、森林所有者が森林の所在や現況を把握し、間伐等の施業を適期に行う必要がありますが、都市部への移住や世代交代等により、所有している森林への意識が薄れてきており、森林の管理や利用を阻害するひとつの要因となっています。

当センターでは、森林管理に有効な機器類であるGIS（地理情報システム）やGPS（全地球測位システム）を活用した新しい森林管理の方法を提案するため、平成25年度～26年度にかけて調査研究を行いました。

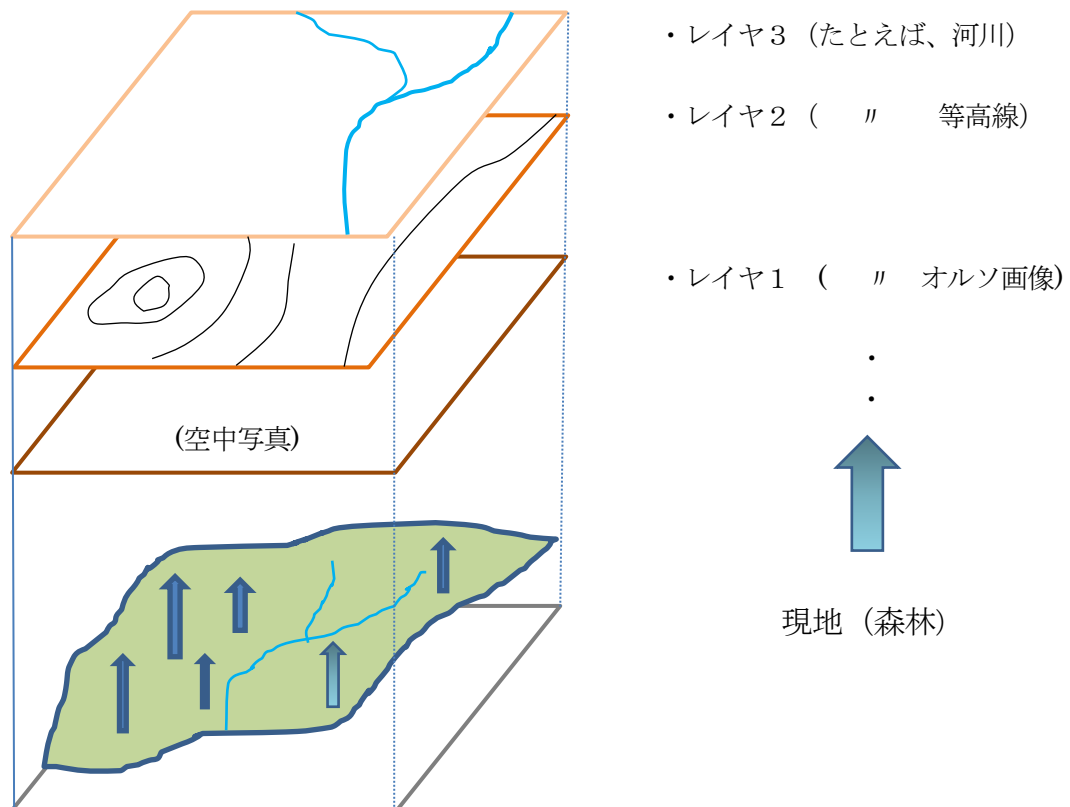
本県では、行政機関や一部森林組合においては、森林総合情報システムが運用されていますが、森林所有者や小規模な林業事業体では、GISに関する情報が少ないことやソフトが高価であることからその普及は進んでいません。

このため、無料で利用できるGISソフトである「QGIS」を使い、森林所有者や小規模な林業事業体が利用できるよう、必要なデータの集め方や「QGIS」の使い方を平易にまとめたマニュアルを作成することとしました。

また、併せて位置精度の向上や小型化が進んでいるGPSの利用についても記載し、森林所有者等が、自ら所有し、あるいは委託を受けている森林の森林データを作成し、それに基づき計画的な森林の管理が行えるよう支援していくこととしています。

☆ GISソフトによる表示のイメージ・・・

複数のレイヤを重ね合わせて現地の空間情報を表します。正しく表示させるためには、QGIS画面とそれぞれのレイヤの空間参照系を一致させることがポイントです。



主なGISソフトの概要

GIS（地理情報システム）を動かすソフトウェアは、その持っている機能の大小により、無料で使えるものから高価なものまでいろいろなタイプのものが販売または公開されていますので、各自の使用目的に合ったものを選択することが必要です。

そこで、GISとしての基本的な機能が充実しており、無料で使うことができる「QuantumGIS」に注目しました。

主なソフト名	Super Map	地図太郎 PLUS	QuantumGIS	ArcGIS	MANDARA
特徴	基本的な地図表示・編集機能及び各種解析機能が充実。広域、大容量データを一元管理しているため広域での空間解析が可能。	ワープロソフト等に近い画面づくりで、わかりやすさを重視。距離や面積の測定、写真や説明文の表示等が容易。	GISを低廉に多くの人が利用できるよう非営利団体により作成。基本機能は充実しているが、習得は比較的むつかしいといわれる。	専門家の高度な使い方にも応える多機能なGISソフト。習得は比較的むつかしく、ソフトは非常に高価。	教育現場で簡便に使えるよう作られており、習得しやすい。統計データを塗り分け地図に表現するような使い方に適する。
GPSデータの活用	○	○	○	○	×
習得のしやすさ	比較適容易	比較的容易	比較的難易度が高い	難易度が高い	比較的容易
パソコンに要求する性能	メモリ 512MB 以上	メモリ 2GB 以上	メモリ 1GB 以上	メモリ 2GB 以上	特になし
OS別動作の可否	Windowsのみ	Windowsのみ	※マルチプラットフォームホーム	マルチプラットフォームホーム	Windowsのみ
価格	¥50,000～170,000	¥20,000程度	無料	¥400,000以上	無料
備考	日本スーパーマップ(株)	東京カートグラフィック(株)	※FOSS4G	ESRIジャパン(株)	埼玉大学教育学部 谷研究室

(慶應義塾大学・大島非常勤講師資料を参考に作成した。)

※ マルチプラットフォームホーム・・・ Windows、Android、Linux、Unix、OSXに対応

※ FOSS4G・・・ Free and Open Source Software for Geospatial の略で、オープンソースの地図関連のソフトウェア

QuantumGISの特徴



QuantumGIS (略してQGIS (キュージス)) の特徴は、

- ① オープンソースGISソフトウェア
- ② 無料 (インターネットからのダウンロード) で使用可能
- ③ GISとしての基本的機能を装備している
- ④ 新たな機能の追加も無料のプラグインで可能
- ⑤ 世界各国のボランティアによる開発、バージョンアップの実施
(日本には、OS地理空間財団日本支部という組織がある)

(QGISでできること)

- ① 地図や衛星写真の表示 … 森林の位置の把握が容易
- ② 図形の作成、編集 … 植生ごとの詳細な現況区分が可能
- ③ 属性の作成、編集 … ②の内容を表示、自分の森林簿として活用可能
- ④ GPSデータの表示 … 森林内での位置を知ることができる・作業道の表示
- ⑤ 検索、解析機能 … 樹種別、林齢別、林道からの距離別等の解析が可能

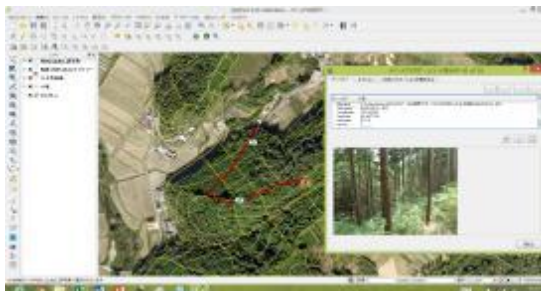
【①、②、④の表示例】



【③の表示例】

ID	NAME	AREA	PERCENT	...
1	森林	1000	100	...
2	森林	2000	200	...
3	森林	3000	300	...
4	森林	4000	400	...
5	森林	5000	500	...
6	森林	6000	600	...
7	森林	7000	700	...
8	森林	8000	800	...
9	森林	9000	900	...
10	森林	10000	1000	...

【④の表示例】

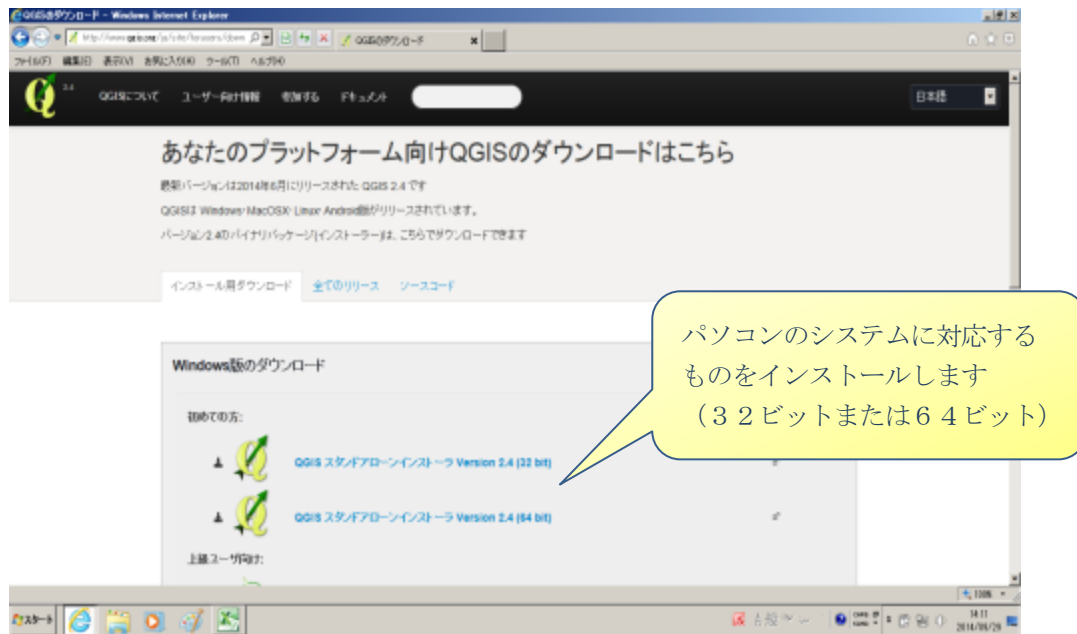


【⑤の表示例】



QGISのダウンロードと起動

<http://www2.qgis.org/ja/site/forusers/download.html> へアクセスし、ダウンロードします。（以降、Windows 版（Ver.2.4）について記載します。）



- ◆ インストール（Ver.2,4 Windows 32bit 版の場合）
インストールファイルをダウンロードし、管理者として実行する。
 - 上記ウェブサイトへアクセスし、
 - QGIS スタンドアロンインストーラ Version 2.4（32bit）
 - ファイル：QGIS-OSGeo4W-2.4.0-Setup-x86.exe（311MB）
（※ 随時バージョンアップされるので、ダウンロードしたいバージョンを選択する。）
- ◆ 起動
 - デスクトップのショートカット「QGIS Desktop 2.4.0」を開く。
または、スタートメニューの「QGIS Chugiak」にある「QGIS Desktop 2.4.0」を開く。

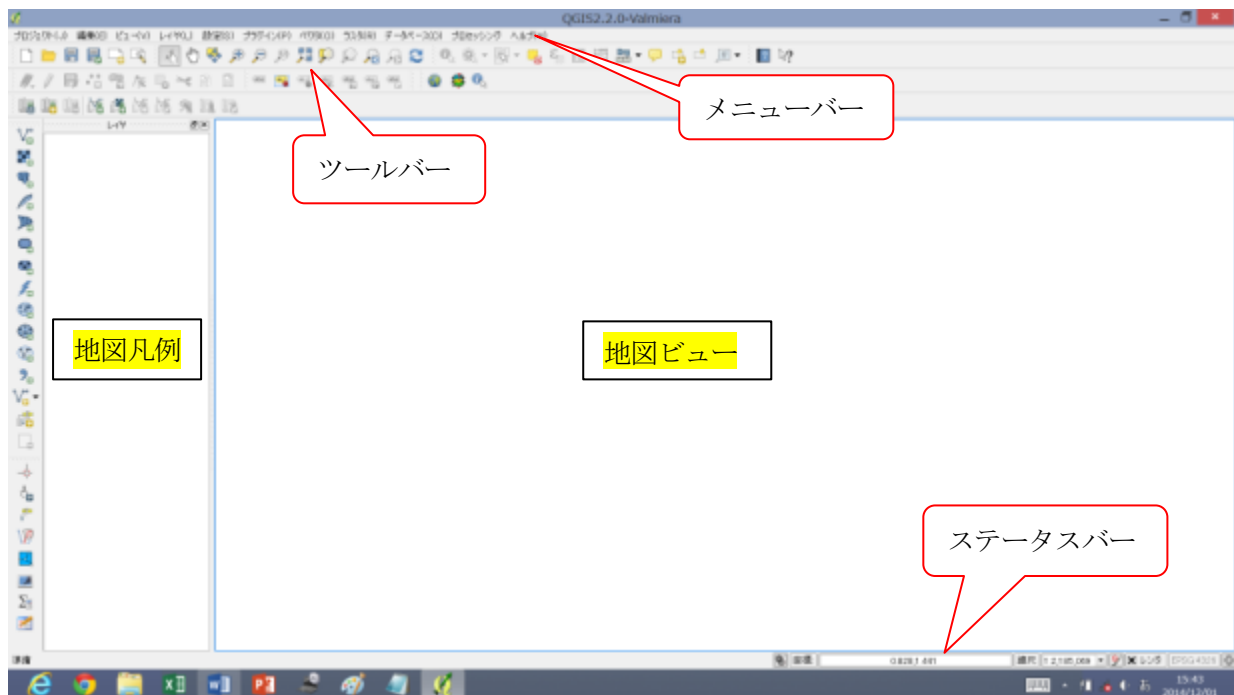
アドバイス①

QGISは、頻繁にバージョンアップが行われています。
平成27年3月1日現在のバージョンは、2.8（Wien）[2015.2.20 公表]です。
（参考） 2009.1月 Ver.1.0.0（初版）
[中略]
2014.2月 Ver.2.2（Valmiera）
2014.6月 Ver.2.4（Chugiak）
2014.11月 Ver.2.6（Brighton）

QGISの画面構成と初期値設定

1 画面構成の説明

- メニューバー : 棒状の領域に、テキストで機能を表示
- ツールバー : 棒状の領域に、アイコンで機能を表示
- 地図凡例 : プロジェクトに追加された地理情報をレイヤ (層) として表示
- 地図ビュー : 地図凡例でのレイヤの設定に基づき地図を表示する場所
- ステータスバー : 棒状の領域に、マウスポインタの位置座標、地図ビューの縮尺、プロジェクトの空間参照システム等を表示



2 空間参照システムの初期値の設定

- ◆ QGISで最もよく使用する空間参照システムを初期値として設定する。
(※ここでは愛媛県での使用を想定し、平面直角座標系の第IV系を設定することとする。)
- メニュー → 設定 → オプション
- 左端の項目から「CRS」を選択
- 「新プロジェクトの既定の投影座標系」の「選択」をクリック
- 「フィルター」に「2446」と入力
- 「世界中の空間参照システム」から「JGD2000/Jpan Plane Rectangular CS IV EPSG:2446」をクリック
- 「選択されたCRS」が「JGD2000/Jpan Plane Rectangular CS IV」になっていることを確認し、「OK」をクリック
- 「新しいレイヤの投影座標系」の「選択」をクリック
- 「フィルター」に「2446」と入力
- 「世界中の空間参照システム」から「JGD2000/Jpan Plane Rectangular CS IV EPSG:2446」をクリック
- 「選択されたCRS」が「JGD2000/Jpan Plane Rectangular CS IV」になっていることを確認し、「OK」をクリック

自分の森林簿を作る～必要なデータとその入手方法～

背景として

- ◆ 空中写真（オルソ画像）
- ◆ 1/25,000 地形図

重ね合わせていくレイヤとして

- ◇ 林小班図（または国土調査集成図）
- ◇ 自己所有林（属性データを森林簿に）
- ◇ 道路
- ◇ 河川
- ◇ 等高線
- ◇ GPSデータ
- ◇ 状況写真 など

データ名	入手方法
------	------

◆ 空中写真
(オルソ画像)



空中写真は、国土地理院撮影区域(平地、離島部約 1,900 万 ha)と林野庁撮影区域(山地、森林地帯約 1,900 万 ha)があり、入手したい場所が、どちらの区域に当たるかを確認し、購入の手続きを行います。
空中写真の歪みを補正し、正しい位置情報を付与したオルソ画像は、様々な地理空間情報と重ね合わせることができ、多様な利用が可能です。
3km×4km 図郭(約 1,200ha)が、5,000 円程度で販売されています。詳細は国土地理院及び林野庁の HP を参照して下さい。

◆ 1/25,000
地形図



(財)日本地図センターから「数値地図 25,000(地図画像)」を購入します。必要な地図の区域を選んで、入金後ダウンロードします。(1ファイル当たり175円)
TIFF形式のラスターデータで提供されます。

◇ 林小班図等



森林計画図(林小班図)は、森林の区域を示した図面です。森林を尾根や河川等で区切った「林班」とさらに植生により細かく区切った「小班」で構成されています。愛媛県内の民有林については愛媛県が作成しています。(注:森林林業行政の内部資料として作成しているものであり、土地に関する諸権利を証明するものではありません。)
愛媛県森林簿等管理要領に基づき、自己の所有林についてのみ電子データでの交付を受けることができます。

データ名	入手方法
------	------

- ◇ 道路
- ◇ 河川
- ◇ 等高線
- ◇ 建築物
- ◇ 市町界



これらのデータは、国土地理院の基盤地図情報ダウンロードサービスから入手することができます。
(ログインIDとパスワードの登録が必要です。(無料))
同じサイトにある「基盤地図情報閲覧コンバートソフト」を使い、GISでよく使われるファイル形式(shpファイル)に変換して利用します。

- ◇ GPSデータ



GPSやGPSロガーを利用して森林を踏査し、データ(軌跡、ポイント等)を取得します。このデータをQGIS上に表示することができます。森林内のどのあたりを歩いたか、また、軌跡自体を作業道の路線として表示させることも可能です。

- ◇ デジタル写真



デジタルカメラの時刻とGPSの時刻をあわせておくと、撮影した写真に位置情報を付与することができ、QGIS上に表示することができます。林内の状況把握や境界杭の管理に利用できます。

アドバイス②

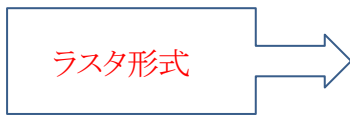
データファイルの構成について

次のページにも記載していますが、たとえば、国土地理院基盤地図情報ダウンロードサービスからダウンロードすると、シェープファイルといっても、複数の拡張子をもつファイルがたくさん表示されます。シェープファイルは、この複数のファイルが一組となってはじめて機能するので、データをコピーする場合には、**shp**の拡張子がついたファイルのみでなく、関連するファイルを1セットとして取り扱う必要があります。

シェープファイル以外についても同様です。

「GIS上では、関連する複数のファイルが1セットで機能する」ということです。

QGISで扱うデータには、大きく分けてラスタ形式とベクタ形式の2種類のデータがあります。



セルの塗りつぶしとして表現します。(拡大していくとギザギザになります。)衛星画像やDEM(標高データ)、デジカメ写真などがこれになります。
ファイルフォーマットは、JPG、PNG、BMP、TIFF ファイルなど。



点や線、それらで囲まれた面(ポリゴン)で表現します。(形を変えることができます。)
代表的なファイルフォーマットは、シェープファイルで、図形データ(SHP)、インデックスデータ(SHX)、属性データ(DBF)、空間参照系情報(PRJ)の4つの必須ファイルとその他オプションファイルで構成されています。

データ名	ファイルの形式	ファイル構成ほか
背景となる空中写真 (オルソ画像)	ラスタ	★今回使用した画像は、TIFF ファイル、AUX ファイル、RRD ファイル、TFW ファイルの4つのファイルで構成されています。
地形図	ラスタ	★今回使用した地形図は、TIFF ファイルと POINTS ファイルで構成されています。
林小班図 (森林計画図)	ベクタ	★今回使用した林小班図は、シェープファイルで構成されています。
・等高線 ・道 路 ・河 川	ベクタ ベクタ ベクタ	★今回使用した等高線、道路、河川は、シェープファイルで構成されています。
GPSデータ	ベクタ	★GPSとデータをやりとりする時に使われる GPX というファイル形式です。 Waypoint(点),Track(線),Route(点+線)の3つのレイヤが1つのファイルの中にあります。
デジタル写真	ラスタ (ポイントレイヤ(ベクタ)に変換して利用)	★変換時に4つの必須ファイルの他にいくつかのオプションファイルが作られています。

基礎知識

空間参照系(SRS)とは・・・

空間参照系 (Spatial Reference System) とは、位置情報共有のための規格または定義のことです。

測地系 …… 地球上の位置を緯度経度、高さで表すための基準

投影法 …… 丸い地球を平面として表現する時に使われる技術 で定義されています。

QGISには、それぞれのデータに空間参照系が定義されていれば、それらを重ね合わせて、正しく表示させるための「オンザフライ機能」があり、異なる空間参照系のデータを表示することができますが、解析等を行う場合には、空間参照系を一致させておく必要があります。

日本で使われる主な空間参照系一覧

大分類	測地系			投影法	備考
	名称	地球の形	標高の基準		
地理座標系 (地球の位置を丸い地球のまま考える)	WGS84	WGS84	東京湾平均海面	—	
	世界測地系 (JGD2000)	GRS80			
	日本測地系	TOKYO			
投影座標系 (地球の位置を平面に投影して考える)	世界測地系 (JGD2000)	GRS80 (≒WGS84)	東京湾平均海面	UTM(ユニバーサル横メルカトル法)	愛媛県は、第53帯に属する 1/25000 図
				平面直角座標系	愛媛県は、IV系に属する。森林基本図
	日本測地系 (TOKYO)	TOKYO		UTM	
				平面直角座標系	

(竹島喜芳著「実務で使う林業GIS」より引用)

アドバイス③

覚えておきたい空間参照系

空間参照系	測地系	EPSG	備考
地理座標系	WGS84	4326	米国で策定された世界測地系 GPSの軌道情報や位置表示の基準
投影座標系	JGD2000 Japan Plane Rectangular CS IV	2446	日本で策定された世界測地系 (JGD2000) を基準に作成された平面直角座標系 日本を19の地域に分割し、四国は第4系を適用

QGISの基本的な操作方法とデータの読み込み

1 基本的な操作

1-1 地図ビューの表示設定

- ◆ 拡大・縮小
 - ◇ メニュー → ビュー → 拡大または縮小
 - ◇ 拡大・縮小したい場所をクリックまたは範囲をドラッグ
 - ◇ 拡大・縮小したい場所でマウスホイールを回転
- ◆ 移動
 - ◇ メニュー → ビュー → 地図移動
 - ◇ 移動したい場所までドラッグ
- ◆ 全域表示
 - ◇ メニュー → ビュー → 全域表示
- ◆ 縮尺の指定
 - ◇ ステータスバーの「縮尺」の右にある▼をクリックして数値を選択

1-2 地物の情報表示

- ◆ 地物が持つ地理情報や属性情報を表示
 - ◇ 地図凡例から情報を表示したいレイヤをクリック
 - ◇ メニュー → ビュー → 地物情報表示 → 地物をクリック
 - ・地物情報ダイアログに情報が表示される

1-3 地物の選択（※ベクタレイヤのみ）

- ◆ 範囲を指定して特定の地物を選択
 - ◇ 地図凡例から選択したいレイヤをクリック
 - ◇ メニュー → ビュー → 選択
 - ◇ 選択方法を「1個の地物を選択する、長方形領域による地物選択」等から選択
 - ◇ 地物を選択
- ◆ 条件を指定して特定の地物を選択
 - ◇ 地図凡例から選択したいレイヤをクリック
 - ◇ メニュー → ビュー → 選択 → 条件選択
 - ◇ 条件選択ダイアログが表示されるので「式」に条件式を入力
 - ・条件式は、関数リスト、演算子、フィールドの項目から組み合わせるのが便利
 - ◇ 「選択」をクリック
- ◆ 選択された地物へのズーム
 - ◇ メニュー → ビュー → 選択部分にズーム
- ◆ すべてのレイヤを対象に地物の選択を取り消し
 - ◇ メニュー → ビュー → 選択 → すべてのレイヤから地物選択を取り消す

1-4 スナップの設定（※ベクタレイヤのみ）

- ◆ スナップを有効に設定すると、マウスポインタが頂点や線分に近づいた際に、自動的に頂点や線分上に移動
 - ◇ メニュー → 設定 → スナップオプション
 - ◇ スナップしたいレイヤの左端の四角い枠をクリックし、☑に変更

- ◇ 「モード」を「頂点、線分、頂点と線分」から選択
- ◇ 許容範囲の数値を入力
- ◇ 「単位」を「地図上の単位、ピクセル」から選択
- ◇ 「OK」をクリック

1-5 距離・面積・角度の計測 (※ベクタレイヤのみ)

- ◆ 距離・面積・角度の測定結果を表示
 - ◇ メニュー → ビュー → 計測 → 線の長さを測る または 面積を測る または 角度を測る
 - ◇ 地物を計測したい場合は、スナップを有効に設定
 - ◇ 最初の点をクリックし、次の点を順番にクリック
 - ◇ 線の長さと同面積の場合は、右クリックで計測終了

2 ラスタデータを読み込む

- ◆ 背景となる航空写真や 1/25,000 地形図
 - ◇ メニュー → レイヤ → ラスタレイヤの追加 → 読み込みたいファイルを選択し、「開く」をクリック
 - ※特にオルソ画像のラスタデータは、

○○.tif	・・ラスタ	}	ラスタと同一場所に置かれる 付属ファイル
○○.aux	・・ラスタデータの座標情報が格納		
○○.rrd	・・低解像度データセット		
○○.tfw	・・ワールドファイル		

(※.tfw は、ラスタデータが TIFF ファイルの場合のワールドファイルです。)

の4つのファイルが、一組となっている。
読み込むファイルとして選択するのは、○○.tif のファイル。

アドバイス④

ワールドファイルについて

ワールドファイルとは、対応するラスタデータの外部ファイルに位置情報を記述したもの。【ラスタファイル+ワールドファイル】で機能します。
ラスタといえば、Tiff だけでなく、Jpeg や Bmp があるので、拡張子の定義としては、ラスタデータの最後の文字に【w】を付けたものとされています。

Tiff ⇒ ワールドファイル拡張子は tfw

Jpeg ⇒ ワールドファイル拡張子は jgw

Bmp ⇒ ワールドファイル拡張子は bpw

なお、『GeoTiff』は Tiff ファイル自体に位置情報を組み込んだものなので、『Tiff +ワールドファイル』と『GeoTiff』は同じものということになります。

3 ベクタデータを読み込む

3-1 既存シェープファイルの追加

- ◆ プロジェクトに既存のシェープファイルを追加
 - ◇ メニュー → レイヤ → ベクタレイヤの追加
 - ◇ 「ソースタイプ」から「ファイル」を選択
 - ◇ 「エンコーディング」は、データ作成時に使用された文字コードを選択
 - ・日本語を使用する地理情報の多くは、「Shift JIS」を使用
 - ・この他には、文字化けの少ない「UTF-8」等がある
 - ◇ 「ソース」の「ブラウズ」をクリック
 - ◇ ファイル名の右にあるファイル形式のボタンをクリックし、一覧から「ESRI Shapefiles (*.shp、*SHP)」を選択
 - ◇ 保存されているフォルダを選択し、ファイルをクリック
 - ◇ 「オープン」をクリック
 - ◇ 空間参照システムが設定されていない場合は、「空間参照システム選択」ダイアログが表示されるので、選択し「OK」をクリック

3-2 新規シェープファイルの追加と保存

- ◆ プロジェクトに新しいシェープファイルを追加し、ファイルを保存（※ここでは空間参照システムを平面直角座標系の第4系に設定）
 - ◇ メニュー → レイヤ → 新規 → 新しいシェープファイルレイヤ
 - ◇ 「タイプ」を「点、ライン、ポリゴン」から選択
 - ◇ 「CRSの指定」の左側が「EPSG:2446-JGD2000/Japan Plane Rectangular CS IV」になっていることを確認
 - ◇ 新しい属性を追加したい場合
 - ・「名称」に適切な名前を入力
 - ・「タイプ」を「テキストデータ、整数値、小数点付き数値、日付」から選択
 - ・幅（※文字数または桁数）を入力
 - ・小数点付き数値、日付の場合は、精度（※小数点以下の桁数）を入力
 - ・「属性リストに追加する」をクリック
 - ◇ 「OK」をクリック
 - ◇ 保存するフォルダを選択し、「ファイル名」に名前を入力
 - ◇ 「保存」をクリック
 - ◇ 地図凡例にレイヤとして追加される
 - ・レイヤのスタイルは、自動的に設定される

3-3 地物の追加

- ◆ レイヤを編集可能なモードに移行し、地物を追加
 - ◇ 編集したいレイヤを地図凡例から選択
 - ◇ メニュー → レイヤ → 編集モード切替（※編集の開始）
 - ◇ メニュー → 編集 → 地物の追加
 - ◇ 任意の点をクリック
 - ◇ ラインとポリゴンの場合は、最後の点をクリックした後で右クリック
 - ◇ メニュー → レイヤ → 編集モード切替（※編集の終了） → 保存

3-4 地物の移動

- ◆ レイヤを編集可能なモードに移行し、地物を移動
 - ◇ メニュー → レイヤ → 編集モード切替 (※編集の開始)
 - ◇ メニュー → 編集 → 地物の移動
 - ◇ 地物をドラッグ
 - ◇ メニュー → レイヤ → 編集モード切替 (※編集の終了) → 保存

3-5 地物の変形

- ◆ レイヤを編集可能なモードに移行し、地物を変形
 - ◇ メニュー → レイヤ → 編集モード切替 (※編集の開始)
 - ◇ メニュー → 編集 → ノードツール
 - ◇ 頂点をドラッグ
 - ◇ ラインデータ、ポリゴンデータで頂点を追加したい場合は、線分をダブルクリック
 - ◇ メニュー → レイヤ → 編集モード切替 (※編集の終了) → 保存

3-6 ジオメトリ(形状)のチェック

- ◆ ジオメトリのチェックを実行すると、作成した地物のジオメトリ(形状)を調査
 - ◇ メニュー → ベクタ → ジオメトリツール → ジオメトリの整合性をチェック
 - ・「ジオメトリの整合性をチェック」ダイアログボックスが表示される
 - ◇ 「入力ベクタレイヤ」からチェックしたいレイヤを選択
 - ◇ 「OK」をクリック
 - ・ジオメトリに問題のある場合は、エラーの内容が表示される
 - ・エラー内容をクリックすると、地図ビューに問題のある場所を表示

3-7 属性テーブルの表示

- ◆ 地物に関連付けられた情報を表形式あるいは帳票形式で表示
 - ◇ メニュー → レイヤ → 属性テーブルのオープン
 - ◇ 属性テーブルを表示
 - ◇ 右下にある2つのアイコンのうち、右側は表形式、左側は帳票形式で表示
 - ◇ 選択された地物だけを表示したい場合は、左下にある「全ての地物を表示する」ボタンをクリックし、「選択した地物を表示する」をクリック

3-8 属性テーブルへのジオメトリカラムの追加

- ◆ 属性テーブルに地理情報のカラム(列)を追加
 - ◇ メニュー → ベクタ → ジオメトリツール → ジオメトリカラムの出力/追加
 - ◇ 追加される地理情報
 - ・点データ : X座標、Y座標
 - ・ラインデータ : 線分の長さ
 - ・ポリゴンデータ : 面積、外周長

3-9 地図ビューの表示方法の設定

- ◆ レイヤの表示・非表示の変更
 - ◇ レイヤを表示する場合は、地図凡例の四角い枠をクリックし、☒に変更
 - ◇ レイヤを非表示にする場合は、地図凡例の四角い枠をクリックし、□に変更
- ◆ レイヤの重なり順の変更
 - ◇ レイヤの重なり順を変更する場合は、地図凡例に表示されたレイヤをドラッグ
 - ◇ 原則として、地図凡例の上位にあるレイヤが、地図ビューで上層に表示される

- ◆ 各レイヤを地図ビューでどのように表示するかを設定
 - ☆ 地図凡例から設定したいレイヤをクリック
 - ☆ メニュー → レイヤ → プロパティ
 - ・一般情報：レイヤ情報、空間参照システム、縮尺に応じた表示設定等
 - ・スタイル：地物の色、模様、境界線等
 - ・ラベル：ラベルの表示・非表示、表示する属性、テキストのスタイル・背景・配置等
 - ・フィールド：属性テーブルのカラム（列）の追加・削除等

4 GPSデータについて

- ◆ GPSデータを読み込む
 - ☆ データ形式は、GPXファイル
 - ☆ 地物タイプとして、ウェイポイント・ルート・トラックの3種類がある。
 - ☆ メニュー → ベクタ → GPSツール → 参照ボタンをクリックし、GPSファイルを選択する（この時に読み込んで表示させたい地物タイプ【ウェイポイント・ルート・トラック】も選択する。） → OK
 - ☆ GPSの軌跡（トラック）を表示させた時、細い線で表示され、見えにくい場合があるので、読み込んだGPSレイヤを右クリック → プロパティ → 保存されているスタイルの中から見やすいスタイル（線種）を選択してOKをクリック。 → 大きく表示される。

【GPSについては、P34～38に詳述しています。】

5 プロジェクトの取り扱い

5-1 プロジェクトについて

- ◆ QGISは、プロジェクトで様々な設定内容を管理する。
 - ☆ 管理しているのは、レイヤ（ファイル）の保存場所、レイヤの表示・非表示、レイヤの重なり順、レイヤのスタイル、地図の縮尺、地図の表示範囲等
 - ☆ レイヤのデータファイル自体は、保存されていないので注意が必要。（別のパソコンにプロジェクトのみをコピーしても、データファイルがないので表示されない。）

5-2 新しいプロジェクトの作成と保存

- ◆ 新しいプロジェクトを作成（※QGISを起動した際は、自動的に新しいプロジェクトが用意されているので作成は不要）
 - ☆ メニュー → プロジェクト → 新規
- ◆ プロジェクトを保存
 - ☆ メニュー → プロジェクト → 名前をつけて保存
 - ☆ 保存するフォルダを選択し、「ファイル名」に名前を入力
 - ☆ 「保存」をクリック

知っておくと便利な機能

1 空間参照系の変更

- ◆ QGISを起動
 - ◇ 地図凡例から空間参照系を変更したいレイヤを選択
 - ◇ メニュー → レイヤ → 名前を付けて保存
 - ◇ 「名前を付けて保存」の「ブラウザ」をクリック
 - ◇ 保存するフォルダを選択し、「ファイル名」に名前を入力
 - ◇ 「CRS」の▼をクリックし、「選択されたCRS」をクリック
 - ◇ 「CRS」のブラウザをクリック
 - ◇ 変更したい空間参照システムを選択し、「OK」をクリック
 - ◇ 「OK」をクリック

アドバイス⑤

プロジェクトと異なる空間参照系のレイヤを追加した場合、QGISの初期設定では“オンザフライ”CRS変換により、自動的に位置を調整しますが、地物情報や計測結果に誤りを生じる場合があるので、同じ空間参照系にしておくことが望ましい。

2 地籍図（紙ベース）を読み込む方法

- ◆ 地籍図を用意
 - ◇ 外枠にX座標、Y座標が記載されていることを確認
 - ◇ スキャナーで地籍図をスキャン（※解像度は約200～300dpi）
 - ◇ 画像をTIFF形式等で保存
- ◆ QGISを起動
 - ◇ メニュー → プラグイン → プラグインの管理とインストール
 - ・「GDAL ジオリファレンサー」の左端の四角い枠をクリックし、☑に変更
 - ・閉じる（※この作業は2回目以降不要）
 - ◇ メニュー → ラスタ → Georeferencer → Georeferencer → ダイアログの表示
 - ◇ メニュー → ファイル → ラスタを開く
 - ◇ 保存されているフォルダを選択し、ファイルをクリック
 - ◇ 「開く」をクリック
 - ◇ 空間参照システムを選択し、「OK」をクリック
 - ◇ メニュー → ビュー → 拡大 → 四隅のうち1点を拡大
 - ◇ メニュー → 編集 → ポイントの追加
 - 縦線と横線が交差した部分の中心をクリック
 - 「X/東方向」にX座標の値を入力

- 「Y/北方向」にY座標の値を入力 → 「OK」をクリック
 - ・ダイアログの下方にある「GCPテーブル」に情報が表示される
- ✧ メニュー → ビュー → レイヤの全領域にズームする
- ✧ 残り3点も同様にX座標、Y座標の値を入力
- ✧ メニュー → 変換の設定
 - ・変換タイプは、「多項式1」を選択 (※例)
 - ・再サンプリングは、「キュービック」を選択 (※例)
 - ・圧縮方法は、NONEを選択
 - ・出力ラスタは、右端のアイコンをクリックし、保存するフォルダを選択し、ファイル名を入力し、ファイルの種類が「GeoTIFF」になっていることを確認して「保存」をクリック
 - ・ターゲットSRSは、該当する空間参照システムを選択し、「OK」をクリック
 - ・必要に応じてターゲットの解像度を設定
 - ・「OK」をクリック
- ✧ メニュー → ファイル → ジオリファレンシングの開始
- ✧ GCPテーブルに表示された「residual [ピクセル]」(誤差)の値が十分に小さいことを確認
- ✧ ファイル → 終了
- ✧ 「GCPの保存」ダイアログが表示されるので、「変更を破棄」を選択
- ✧ 保存したファイルを適切なプロジェクトに追加し、位置関係が正しいことを確認

アドバイス⑥

プラグインについて

QGISには、「プラグイン (アプリケーションの機能を拡張するための追加のプログラム)」と呼ばれるしくみがあり、これによって新しい特徴や機能を簡単に追加することが可能で、実際に多くの機能はプラグインによって実装されています。

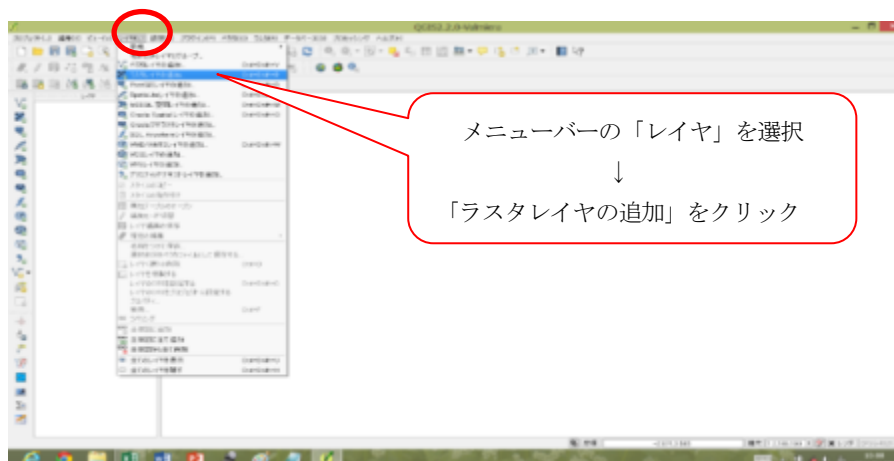
【よく使うプラグインとその機能】

- ・ GRASS … データ解析
- ・ photo2 shape … 位置情報付きデジタル写真からポイントレイヤを発生させる
- ・ eVis … ポイントレイヤをクリックして写真を表示させる
- ・ table Manager … shp ファイルに含まれる表の管理
- ・ Statist … 合計、固有値、平均等の簡単な統計

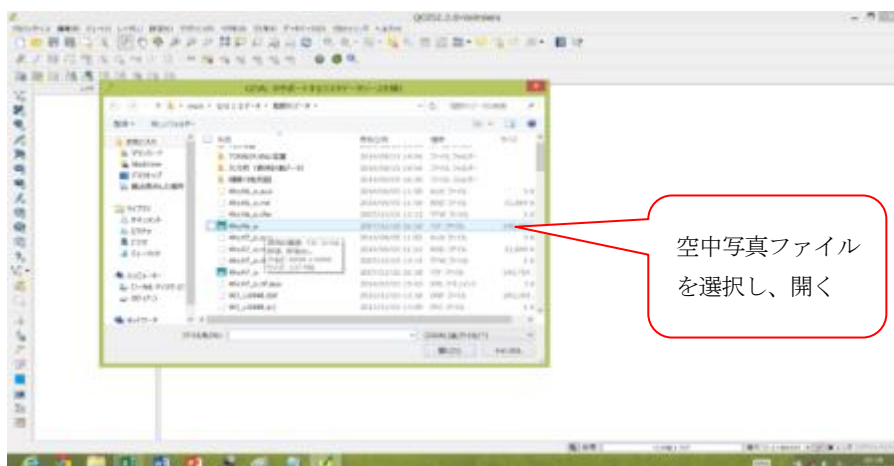
具体的な操作方法

1 背景となる空中写真の読み込み (ラスターデータの読み込み方法)

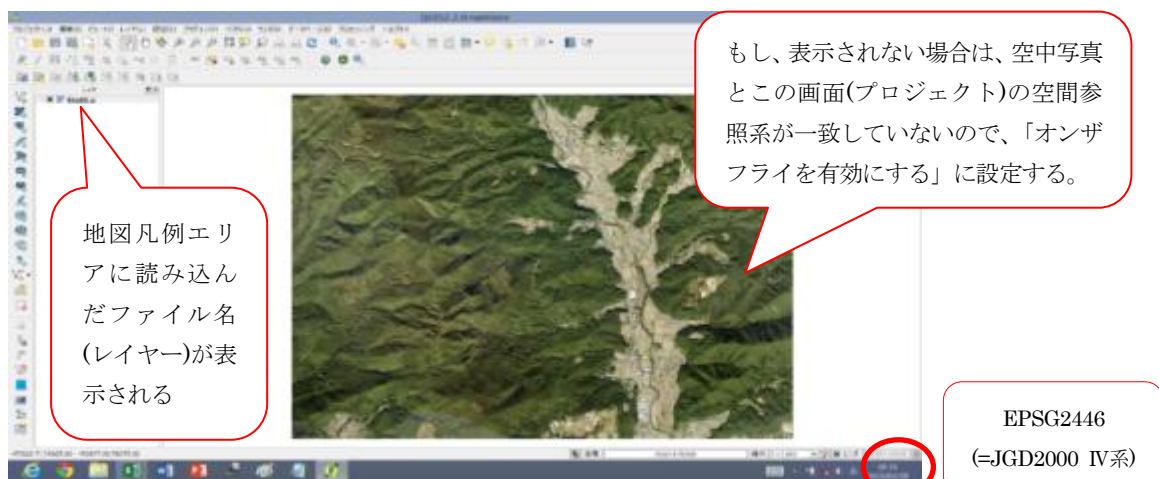
① QGISが立ち上がった画面から



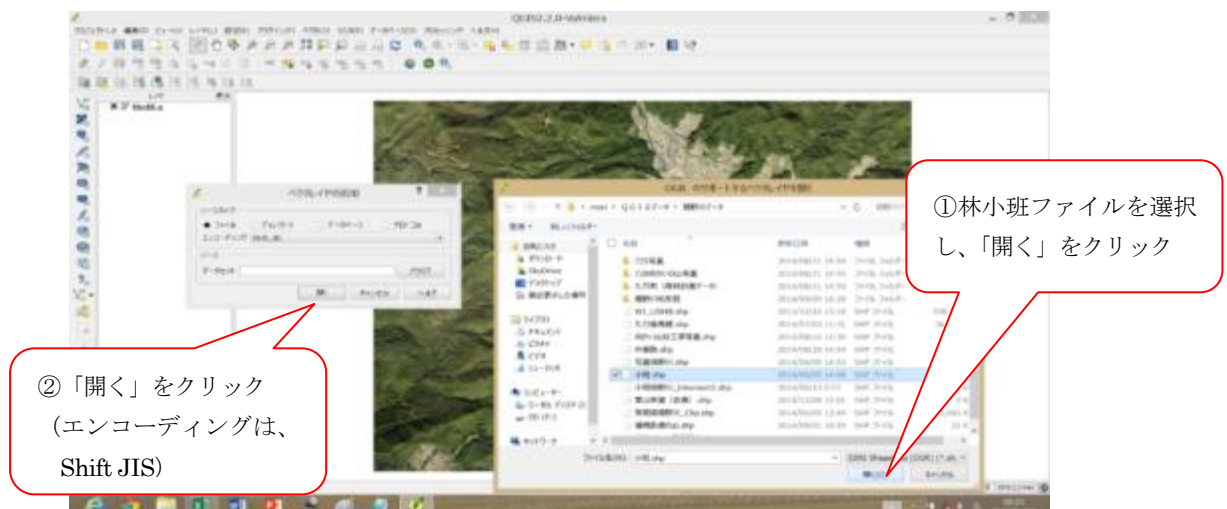
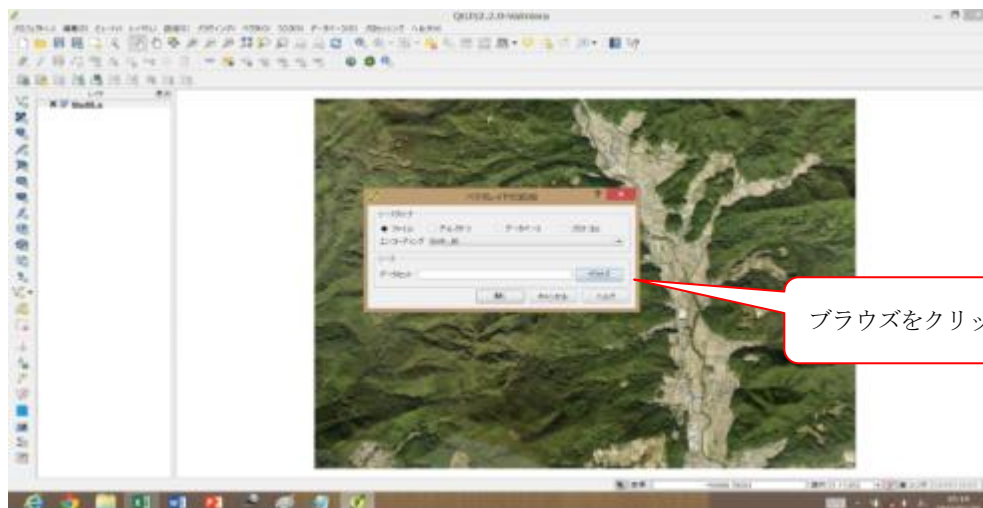
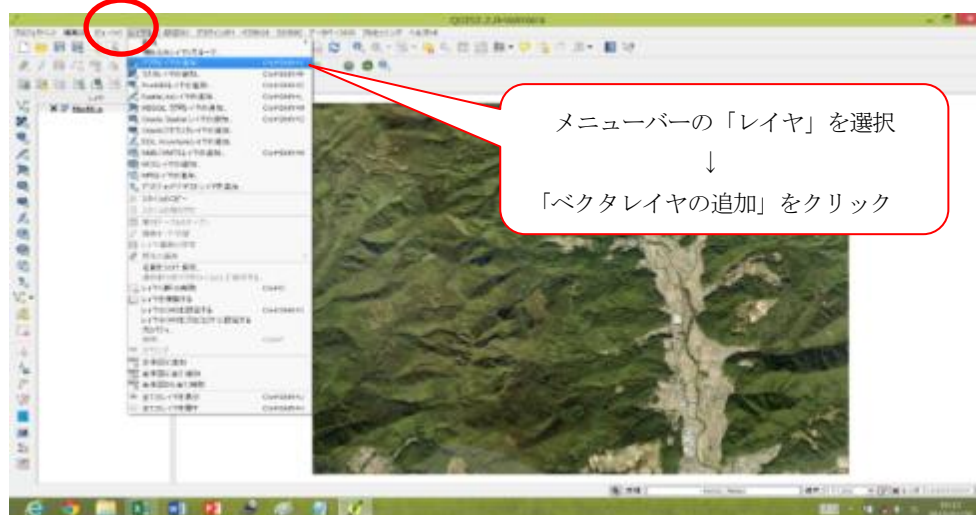
② 空中写真ファイルを選択

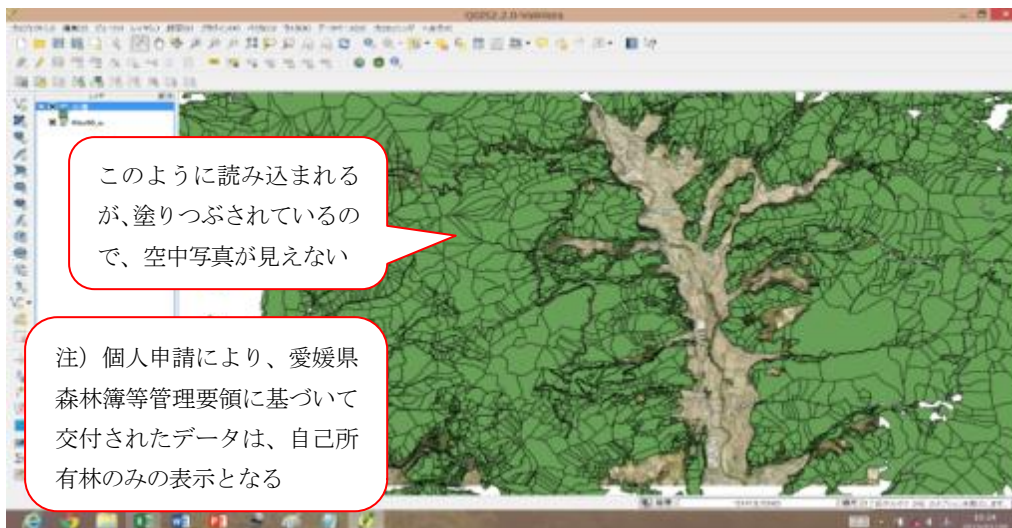


③ 空中写真が表示される

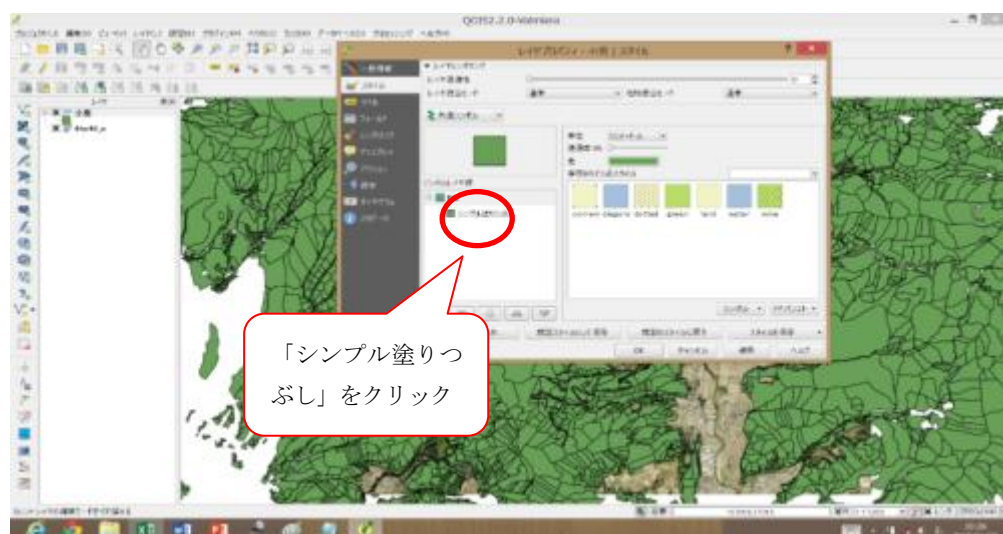
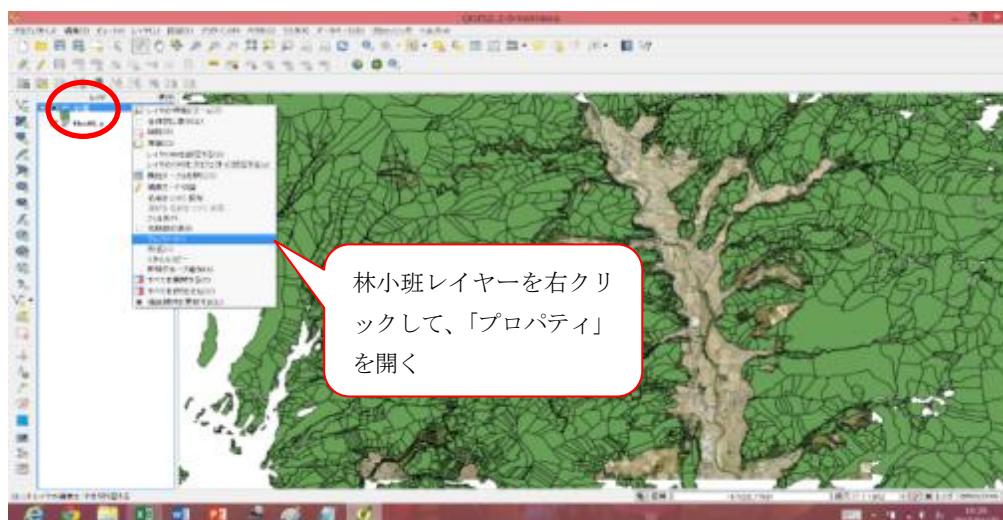


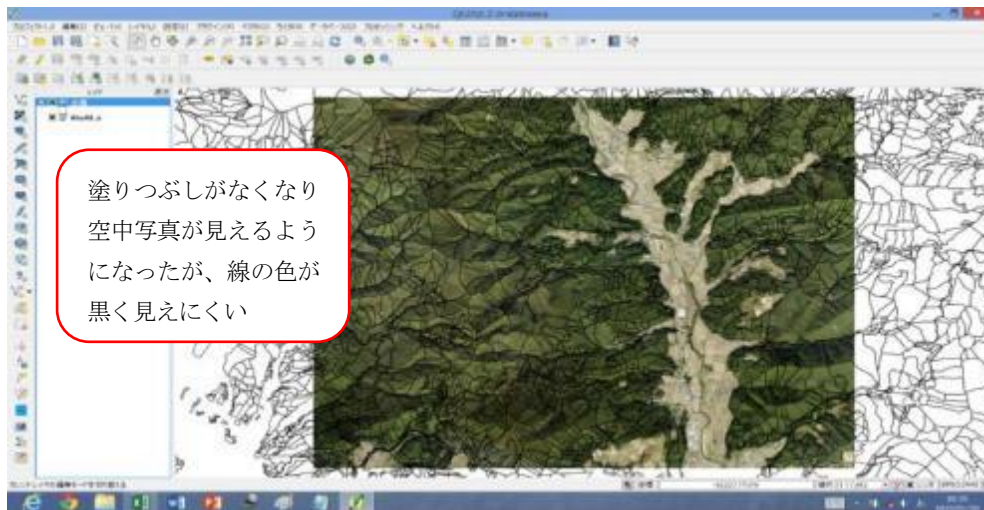
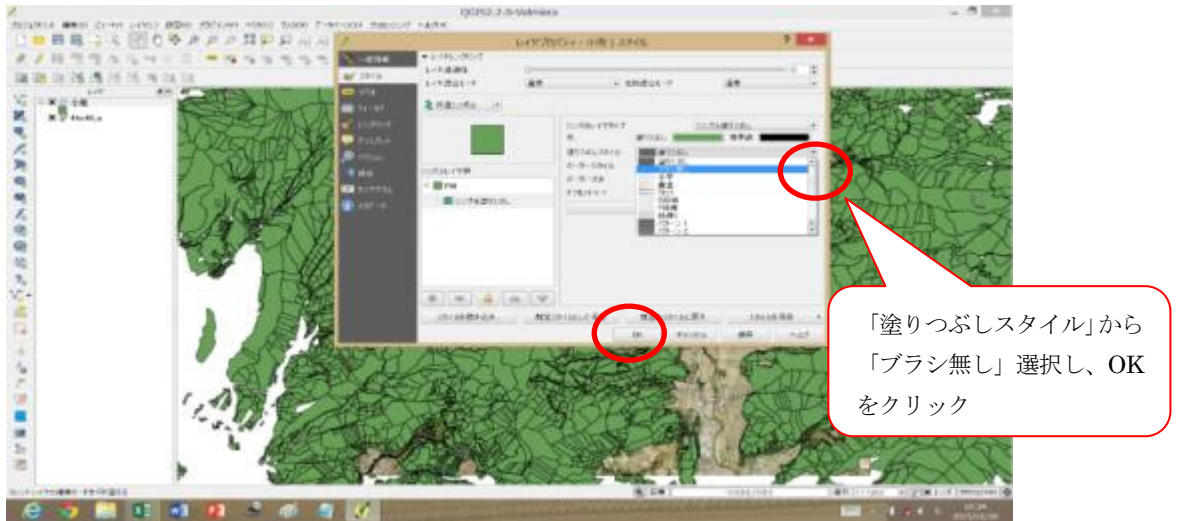
2 等高線、林小班図データ等の読み込み (ベクタデータの読み込みと表示方法の変更のしかた)



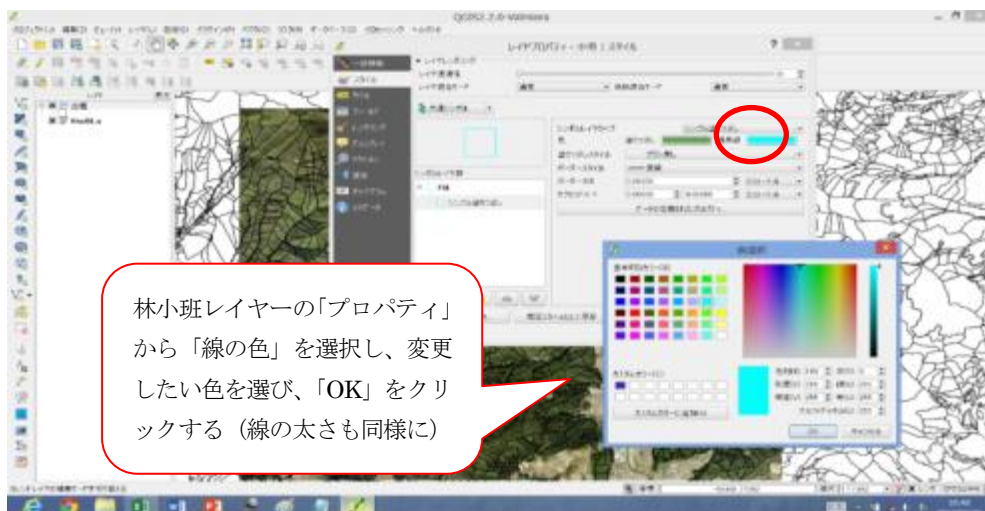


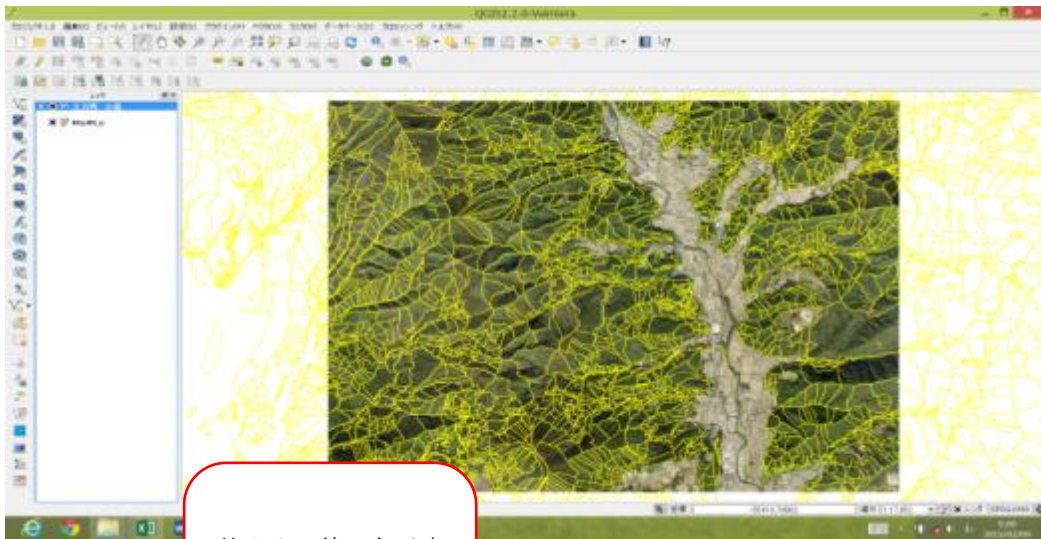
※ 空中写真が見えるよう、林小班レイヤーの表示を変更する



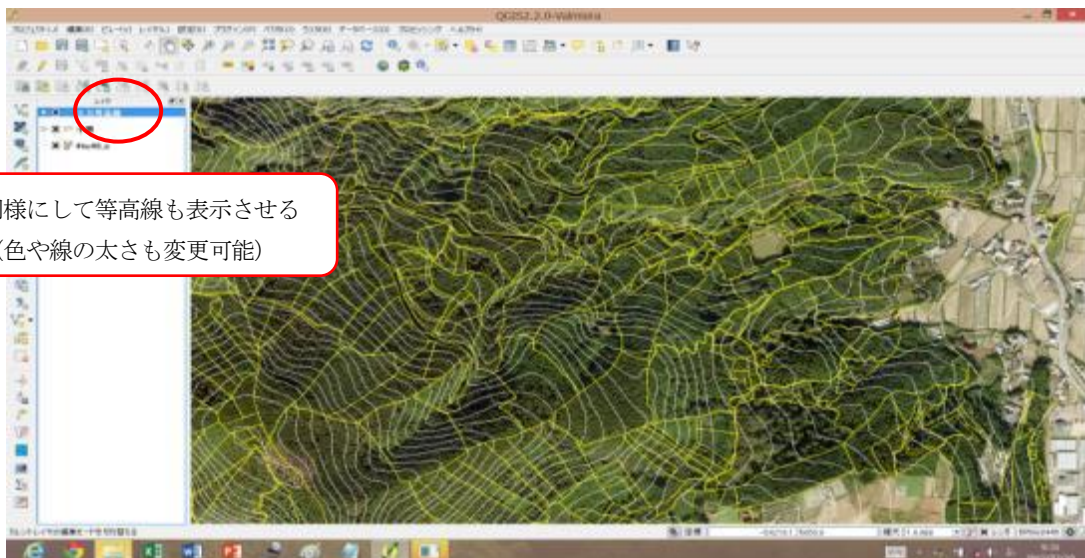
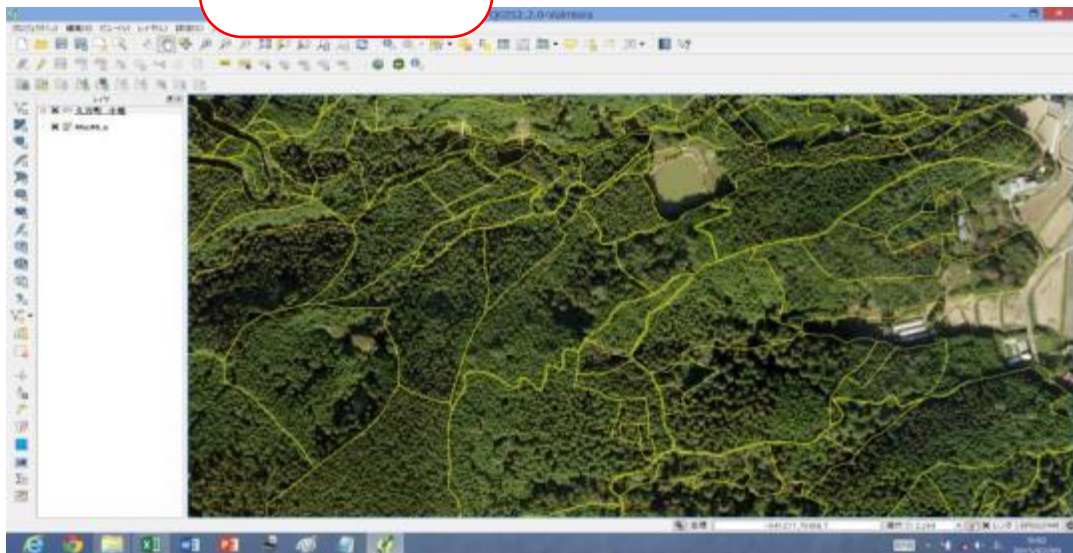


※ 林小班の線の色を変更する





林小班の線の色が変更された。(黒→黄色)
拡大すると・・・

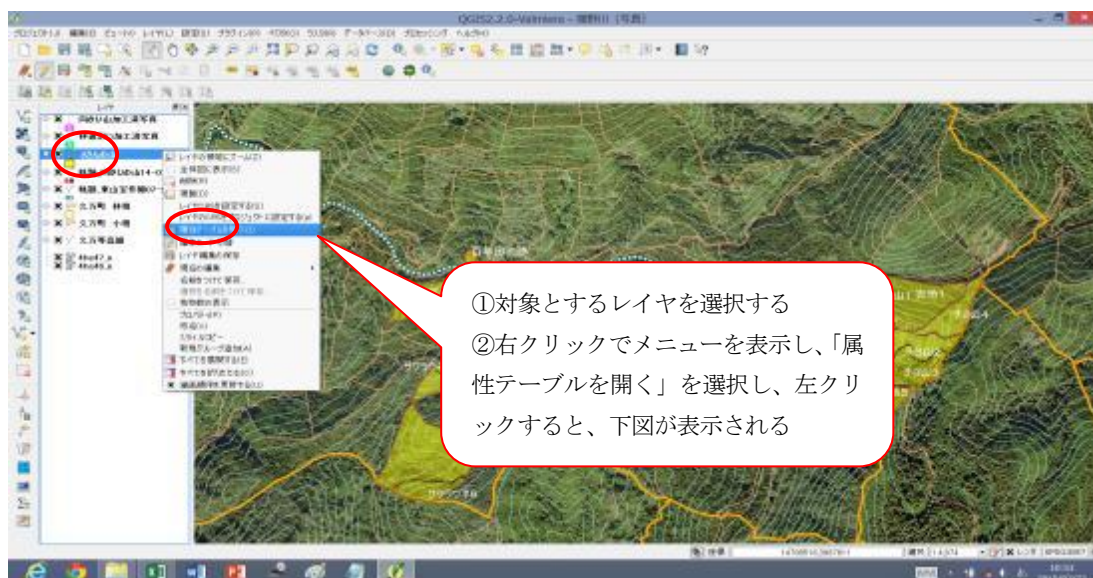


同様に等高線も表示させる
(色や線の太さも変更可能)

3 属性テーブルについて

ベクタレイヤには、地図を表示するための点、線、ポリゴンの座標情報と同様に重要な情報が、すべて、属性テーブルに収められています。たとえば、所有林を示すレイヤには、林小班、地番、面積、樹種、林齢などを持たせることができます。必要に応じて列（フィールド）や行（レコード）の追加、削除、属性値の変更を行うことができます。

(1) 属性テーブルの列（フィールド）の追加



・表示された属性テーブルに「森林の種類」という列を追加する

KEY	NAME	地番KEY	地番	面積	樹種	林齢	属性計画
34	3861011000	381000F7	381000F7	0.20	ヒノキ	60	NULL
35	3861011000	381000F7	381000F7	0.50	スギ・ヒノキ	50	NULL
36	3861011000	381000F7	381000F7	0.60	ヒノキ	45	NULL
37	3861011000	381000F7	381000F7	0.20	スギ	40	NULL
38	3861011000	381000F7	381000F7	0.30	ヒノキ	70	NULL
39	3861011000	381000F7	381000F7	0.01	スギ	55	NULL
40	3861011000	381000F7	381000F7	0.48	スギ	55	NULL
41	3861011000	381000F7	381000F7	2.05	スギ・ヒノキ	60	NULL
42	3861011000	381000F7	381000F7	1.68	スギ・ヒノキ	40	NULL
43	3861011000	381000F7	381000F7	1.01	スギ・ヒノキ	60	27
44	3861011000	381000F7	381000F7	0.10	スギ	60	27
45	3861011000	381000F7	381000F7	0.04	スギ	60	NULL
46	3861011000	381000F7	381000F7	0.05	スギ	40	NULL
47	3861011000	381000F7	381000F7	0.05	スギ	40	NULL
48	3861011000	381000F7	381000F7	0.37	スギ・ヒノキ	40	NULL
49	3861011000	381000F7	381000F7	0.58	スギ・ヒノキ	50	NULL
50	3861011000	381000F7	381000F7	0.63	スギ・ヒノキ	50	NULL
51	3861011000	381000F7	381000F7	0.01	スギ・ヒノキ	50	NULL
52	3861011000	381000F7	381000F7	0.08	スギ・ヒノキ	50	NULL
53	3861011000	381000F7	381000F7	0.08	スギ・ヒノキ	50	NULL
54	3861011000	381000F7	381000F7	0.08	スギ・ヒノキ	50	NULL
55	3861011000	381000F7	381000F7	2.12	スギ・ヒノキ	50	NULL
56	3861011000	381000F7	381000F7	1.42	ヒノキ	0.26	NULL
57	3861011000	381000F7	381000F7	1.41	ヒノキ	0.50	NULL
58	3861011000	381000F7	381000F7	1.29	ヒノキ	0.47	NULL
59	3861011000	381000F7	381000F7	0.82	ヒノキ	0.68	NULL
60	3861011000	381000F7	381000F7	0.53	スギ	0.53	NULL

KEY	NAME	地番KEY	小間番号	小間番号2	面積	樹種	林齢	閉じ計画	森林の種類
24	3061191932	NULL	NULL	NULL	0.20	ヒノキ	60	NULL	NULL
20	3061191933	NULL	NULL	NULL	0.30	ヒノキ	50	NULL	NULL
21	3061191937	NULL	NULL	NULL	0.60	ヒノキ	40	NULL	NULL
22	3061191934	NULL	NULL	NULL	0.20	ヒノキ	70	NULL	NULL
23	3061191934	NULL	NULL	NULL	0.20	ヒノキ	40	NULL	NULL
25	3061191935	NULL	NULL	NULL	0.30	ヒノキ	70	NULL	NULL
26	3061191935	3010000	3010000	001	0.01	ヒノキ	55	NULL	NULL
1	3061191935	3010000	3010000	005	0.04	ヒノキ	55	NULL	NULL
2	3061191935	3010000	3010000	007	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
3	3061191935	3010000	3010000	008	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
4	3061191935	3010000	3010000	009	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
5	3061191935	3010000	3010000	010	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
6	3061191935	3010000	3010000	011	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
7	3061191935	3010000	3010000	012	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
8	3061191935	3010000	3010000	013	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
9	3061191935	3010000	3010000	014	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
10	3061191935	3010000	3010000	015	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
11	3061191935	3010000	3010000	016	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
12	3061191935	3010000	3010000	017	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
13	3061191935	3010000	3010000	018	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
14	3061191935	3010000	3010000	019	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
15	3061191935	3010000	3010000	020	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
16	3061191935	3010000	3010000	021	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
17	3061191935	3010000	3010000	022	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
18	3061191935	3010000	3010000	023	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
19	3061191935	3010000	3010000	024	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
20	3061191935	3010000	3010000	025	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
21	3061191935	3010000	3010000	026	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
22	3061191935	3010000	3010000	027	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
23	3061191935	3010000	3010000	028	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
24	3061191935	3010000	3010000	029	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
25	3061191935	3010000	3010000	030	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
26	3061191935	3010000	3010000	031	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
27	3061191935	3010000	3010000	032	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
28	3061191935	3010000	3010000	033	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL
29	3061191935	3010000	3010000	034	0.01	ヒノキ	40	NULL	NULL

- ①「森林の種類」という列ができていますが、NULL (データがない状態) と表示されている
- ②入力したいセルで左ダブルクリックすると反転し、入力可能となる

KEY	NAME	地番KEY	小間番号	小間番号2	面積	樹種	林齢	閉じ計画	森林の種類
24	3061191932	NULL	NULL	NULL	0.20	ヒノキ	60	NULL	普通林
20	3061191933	NULL	NULL	NULL	0.30	ヒノキ	50	NULL	普通林
21	3061191937	NULL	NULL	NULL	0.60	ヒノキ	40	NULL	保安林
22	3061191934	NULL	NULL	NULL	0.20	ヒノキ	70	NULL	保安林
23	3061191934	NULL	NULL	NULL	0.20	ヒノキ	40	NULL	保安林
25	3061191935	NULL	NULL	NULL	0.30	ヒノキ	70	NULL	普通林
1	3061191935	3010000	3010000	001	0.01	ヒノキ	55	NULL	普通林
2	3061191935	3010000	3010000	005	0.04	ヒノキ	55	NULL	普通林
3	3061191935	3010000	3010000	007	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
4	3061191935	3010000	3010000	008	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
5	3061191935	3010000	3010000	009	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
6	3061191935	3010000	3010000	010	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
7	3061191935	3010000	3010000	011	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
8	3061191935	3010000	3010000	012	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
9	3061191935	3010000	3010000	013	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
10	3061191935	3010000	3010000	014	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
11	3061191935	3010000	3010000	015	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
12	3061191935	3010000	3010000	016	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
13	3061191935	3010000	3010000	017	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
14	3061191935	3010000	3010000	018	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
15	3061191935	3010000	3010000	019	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
16	3061191935	3010000	3010000	020	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
17	3061191935	3010000	3010000	021	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
18	3061191935	3010000	3010000	022	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
19	3061191935	3010000	3010000	023	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
20	3061191935	3010000	3010000	024	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
21	3061191935	3010000	3010000	025	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
22	3061191935	3010000	3010000	026	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
23	3061191935	3010000	3010000	027	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
24	3061191935	3010000	3010000	028	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
25	3061191935	3010000	3010000	029	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
26	3061191935	3010000	3010000	030	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
27	3061191935	3010000	3010000	031	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
28	3061191935	3010000	3010000	032	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林
29	3061191935	3010000	3010000	033	0.01	ヒノキ	40	NULL	普通林

- 必要事項を入力し、表を完成させる
- ※入力するデータとタイプ (整数値、小数点付き数値、テキスト、日付) を一致させること、及び適切な幅に注意する

※ 行の場合は、地図ビューに表示されているデータを編集モードで編集 (追加、変更等) した場合に属性テーブルの最終行の次に新しい行が自動的に追加されます。

(2) 属性テーブルの列 (フィールド) の削除と属性値の変更

①「カラムを削除する」を選択

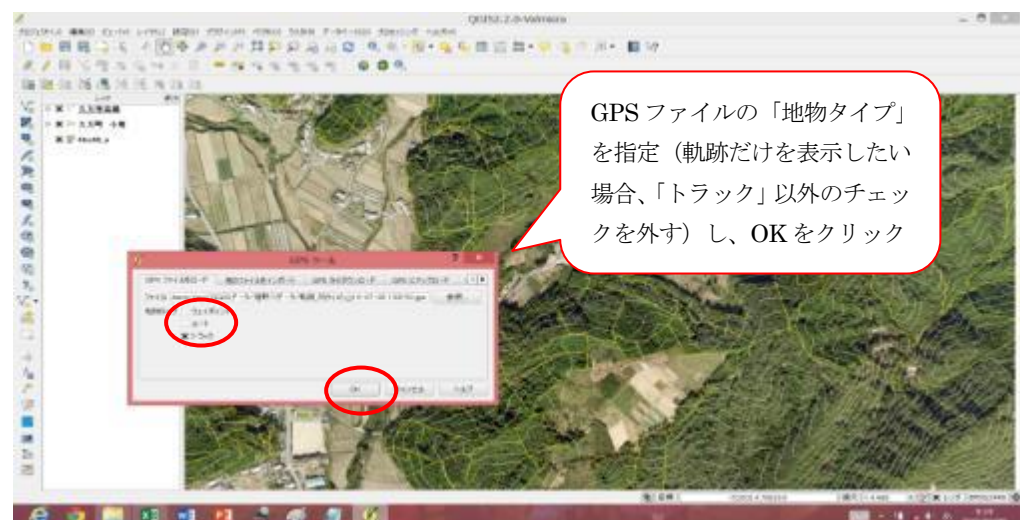
②削除しようとする属性 (列の名称) を選択し、OKをクリック

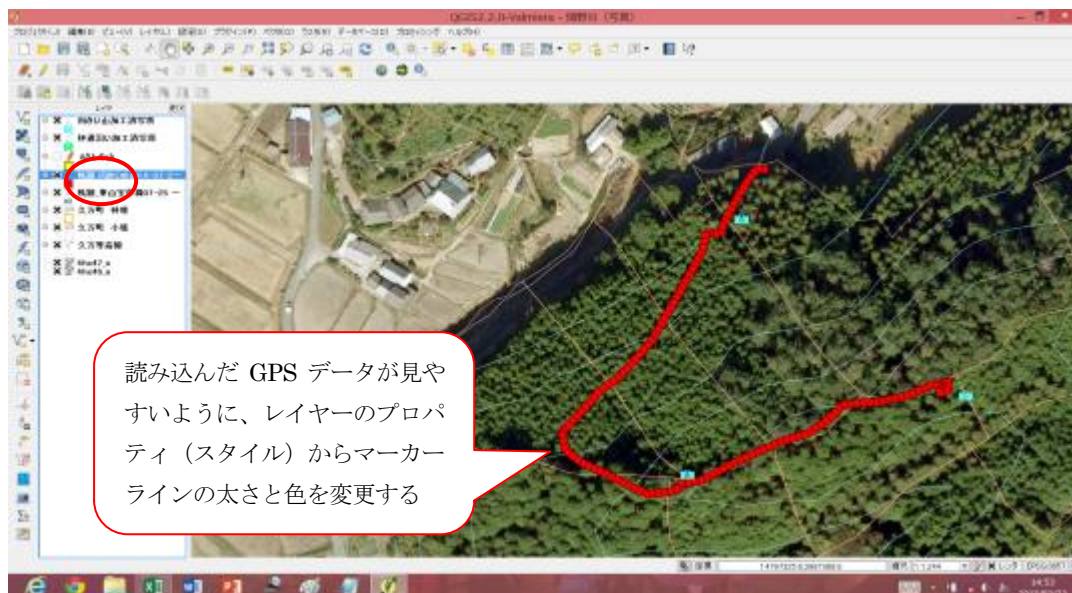
属性データを変更する場合は、該当するセルを左ダブルクリックし、入力する

※数値は半角、テキストは全角で入力すること

4 GPSデータの読み込み

GPSを使って軌跡やポイントのデータを取りますが、そのデータは、GPXデータとしてQGISに読み込むことができます。





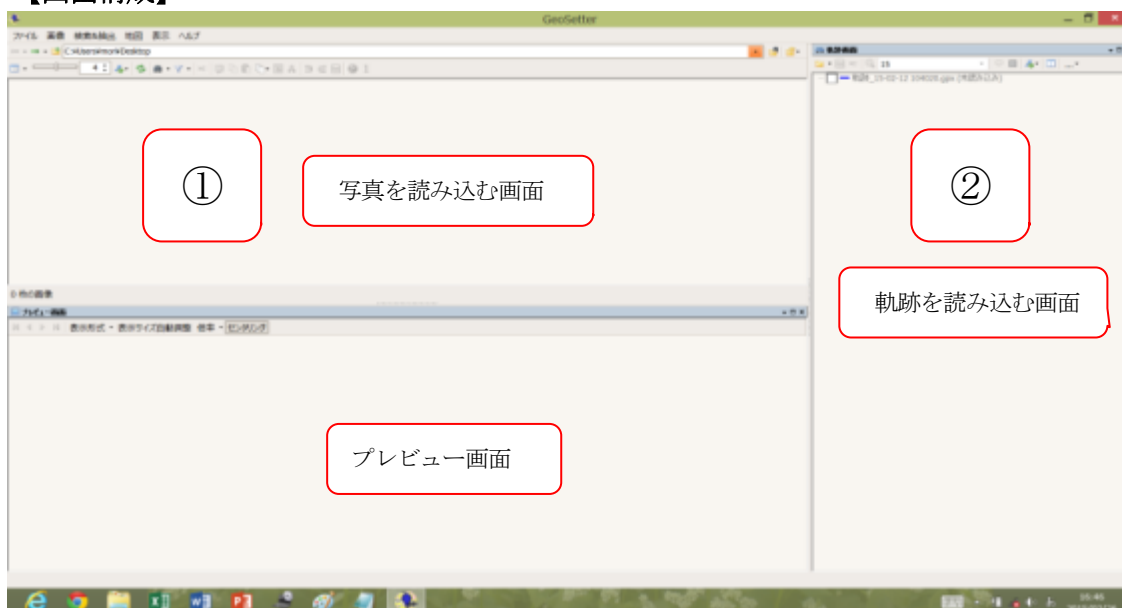
5 デジタル写真の取り扱い

(1) デジタル写真に位置情報を付加する

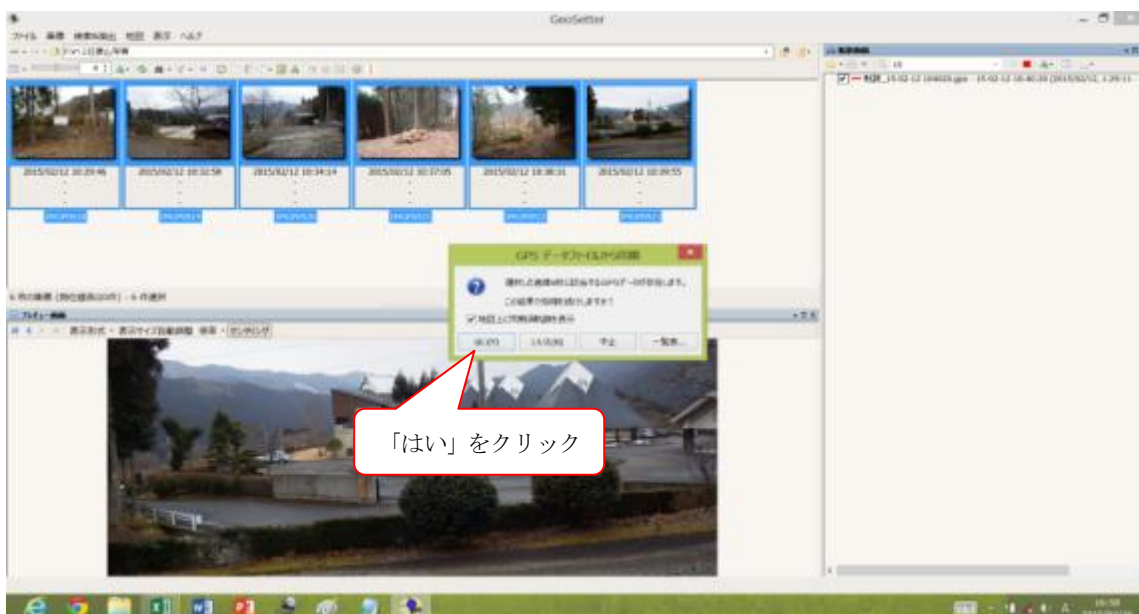
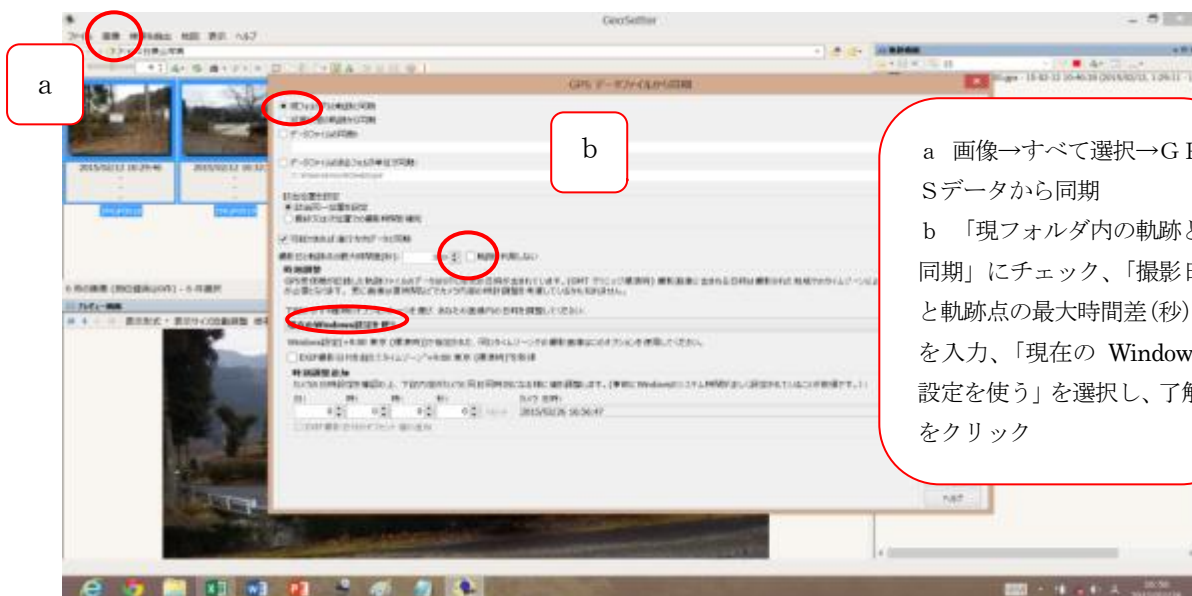
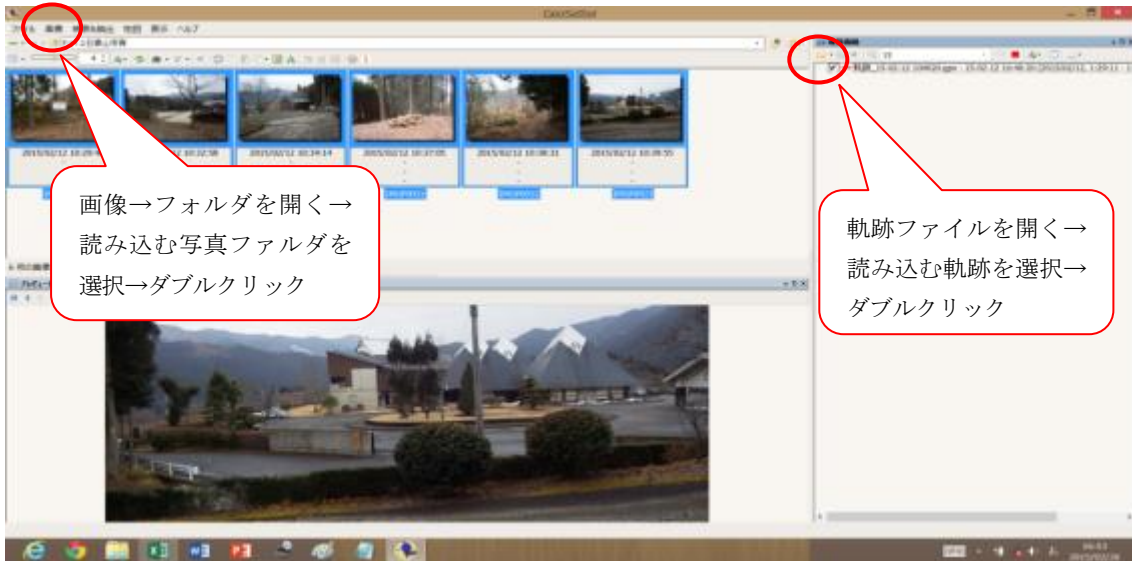
GPS付のデジタルカメラを利用すれば、撮影した写真には位置情報がついていますが、普通のデジタルカメラを利用する場合は、軌跡を記録するGPSやGPSロガーの時刻とデジタルカメラの時刻を合わせておくと、軌跡と同期させて位置情報を付加することができます。

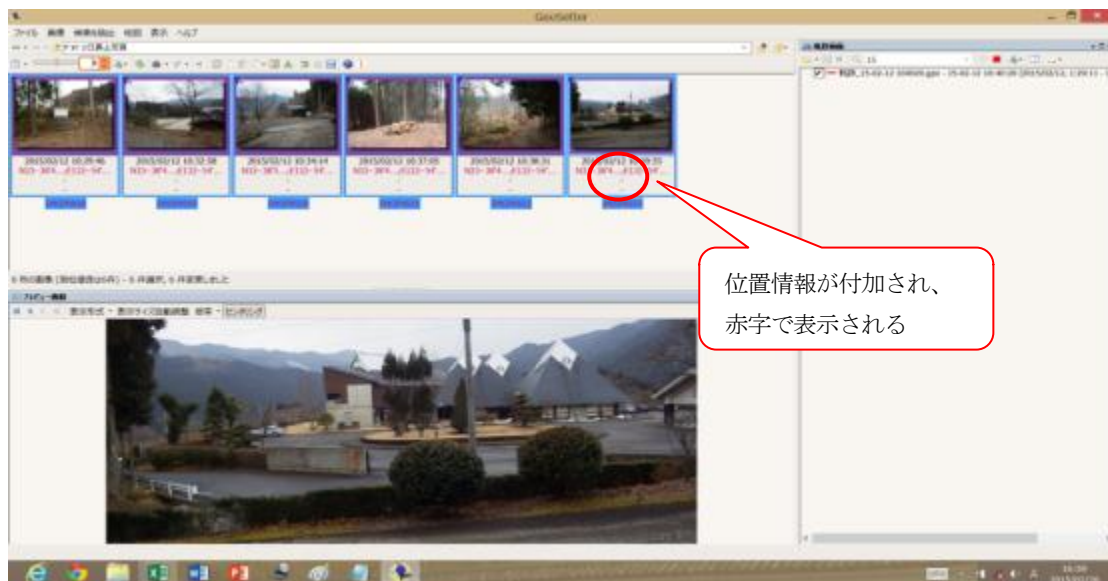
ここでは、**GeoSetter** というフリーソフトを使って説明します。ダウンロードした**GeoSetter** を立ち上げると下図のような画面が開きます。

【画面構成】

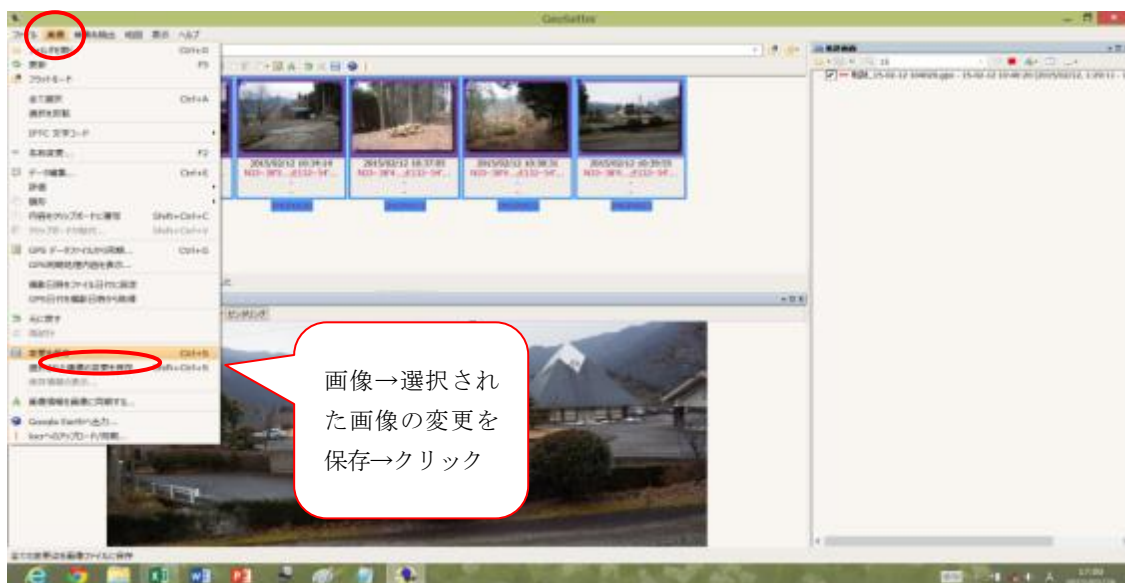


【位置情報がないデジタル写真を①の画面に、GPSの軌跡データを②の画面に読み込む】

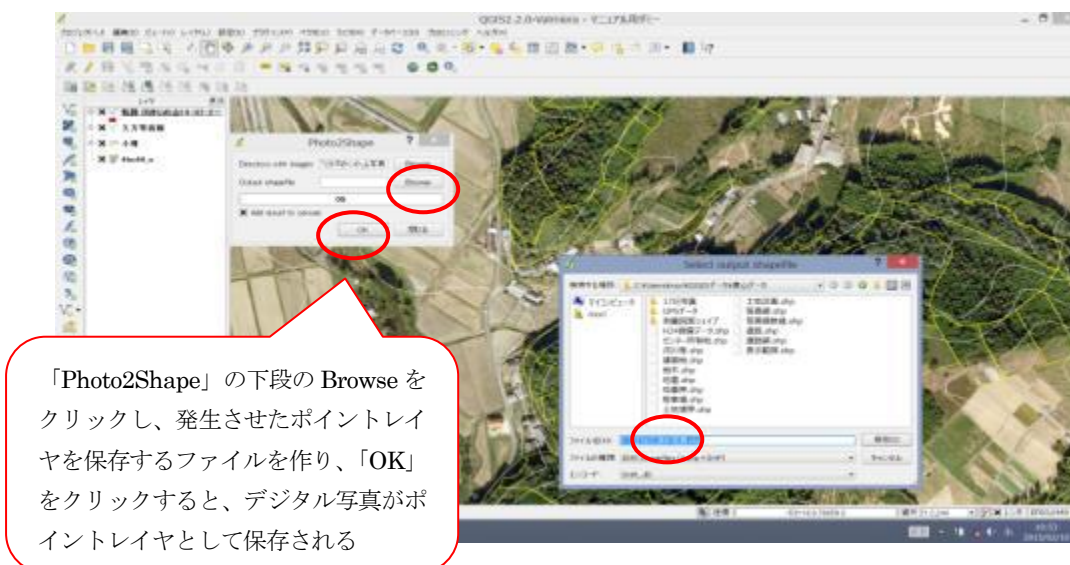
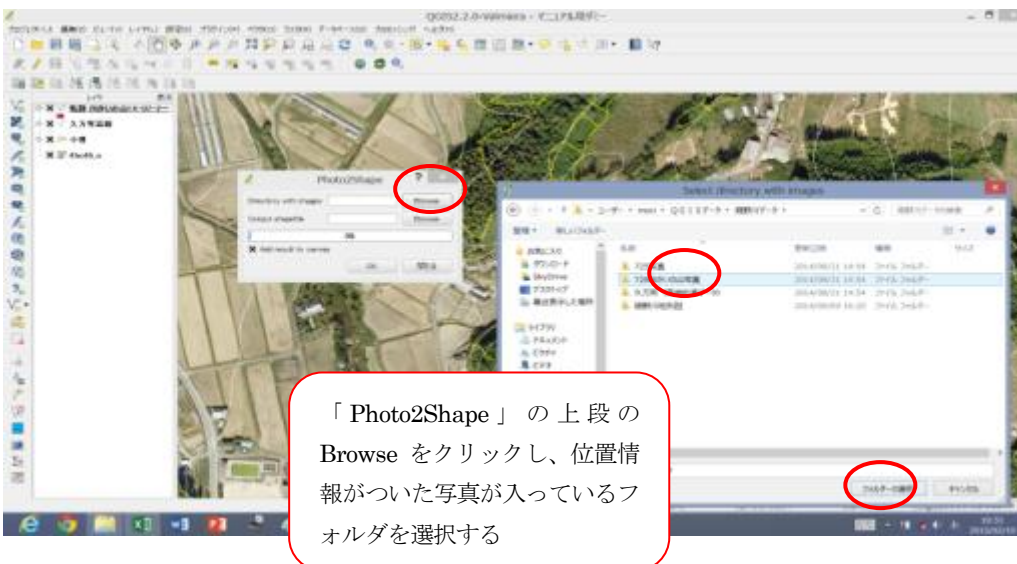


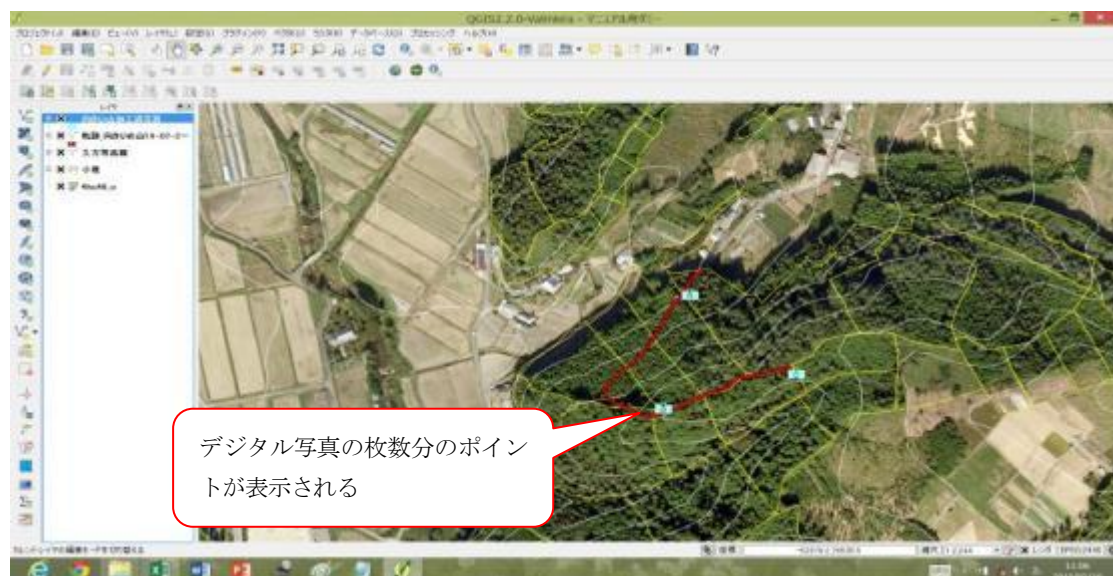
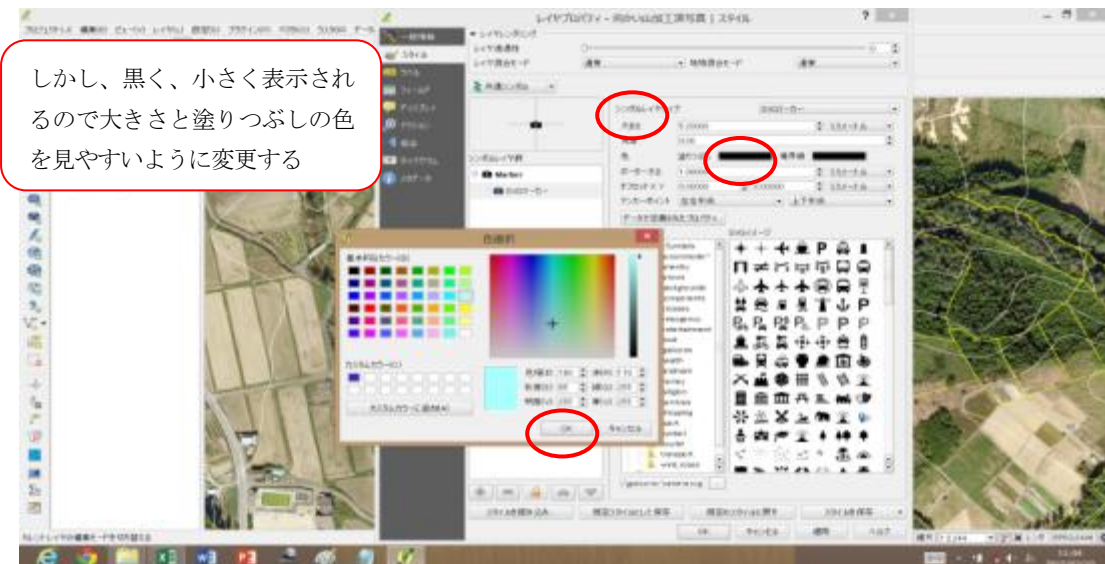
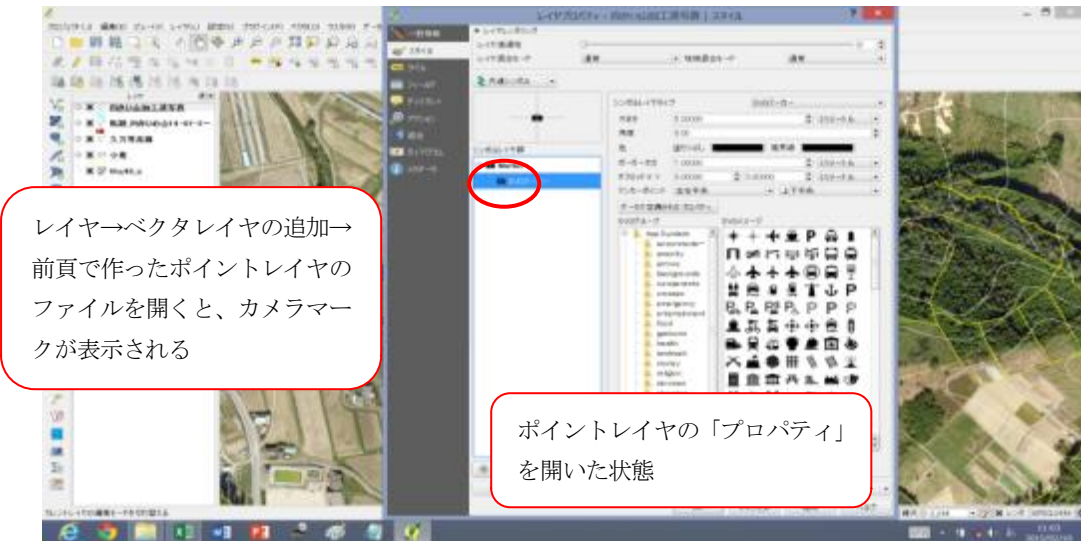


【位置情報が付加されたデジタル写真を保存する】

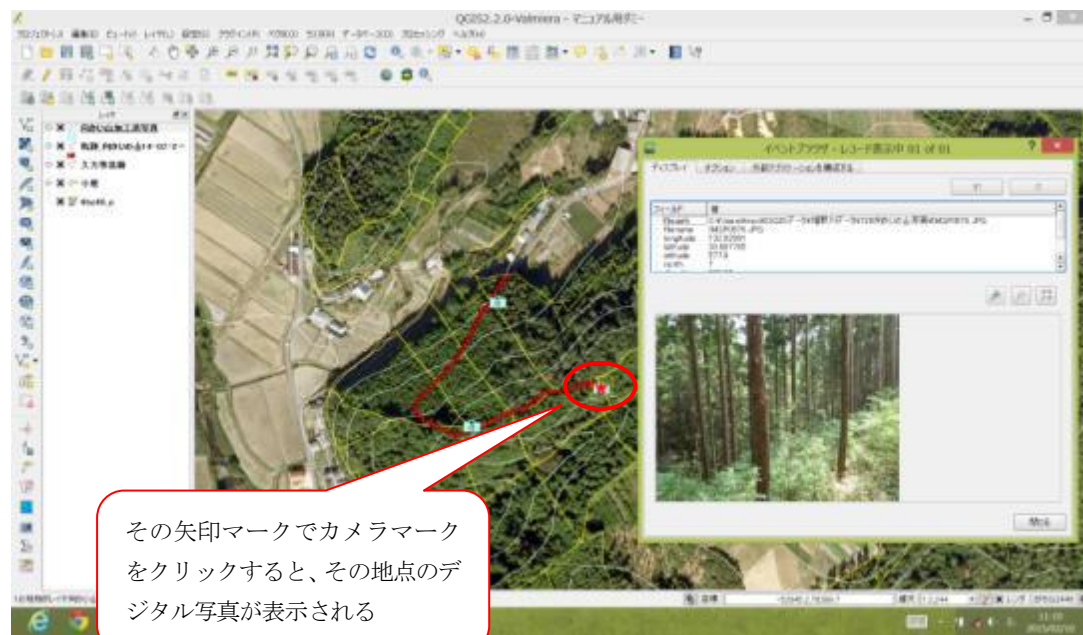
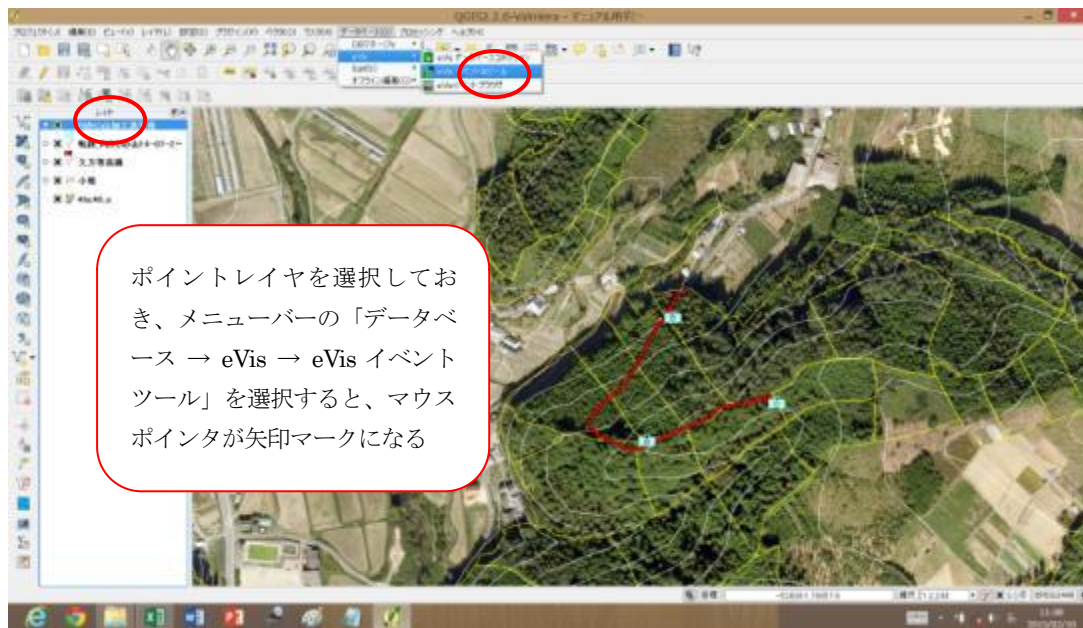


(2) 位置情報を持つデジタル写真からポイントレイヤを発生させる





(3) デジタル写真を表示する（プラグイン「eVis」を使う）



6 簡易な解析事例 ～林道から30m以内の範囲を表示する～

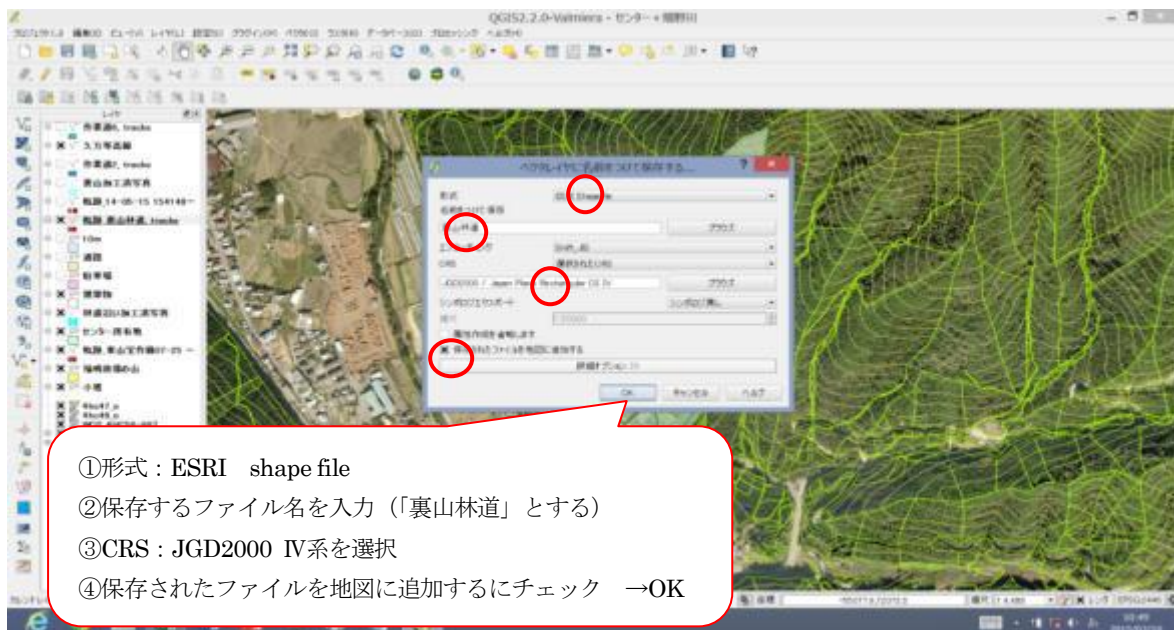
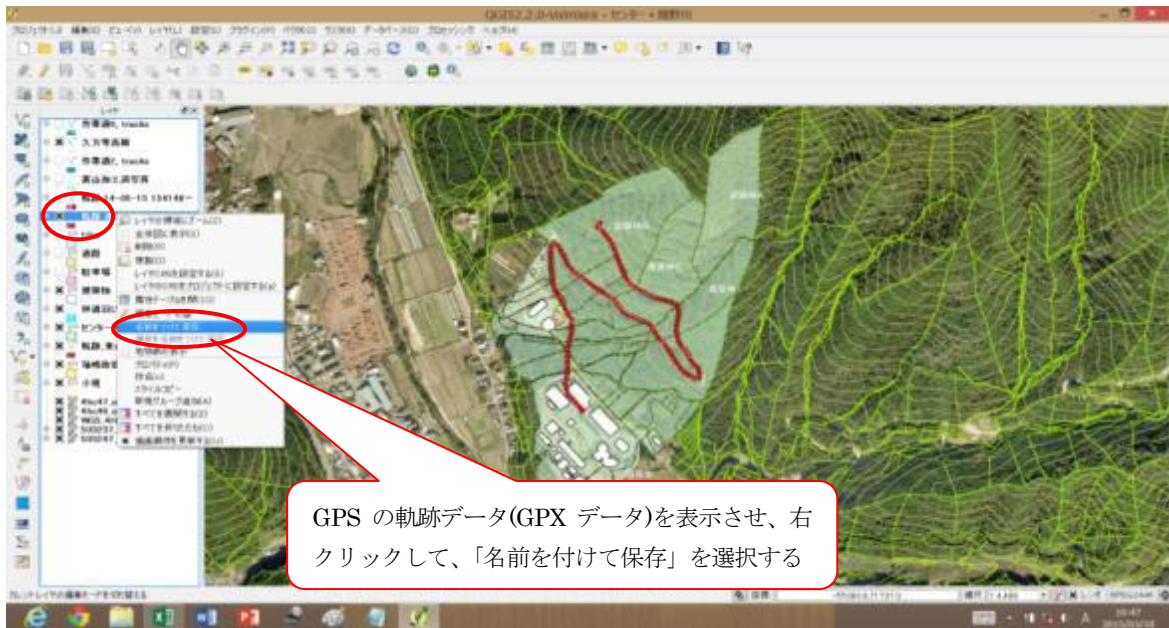
空間演算ツールを使っているいろいろな解析を行うことができますが、林道そのもののシェープファイルが入力できない場合は、GPSで林道の軌跡を取得し、次の手順で行うことができます。

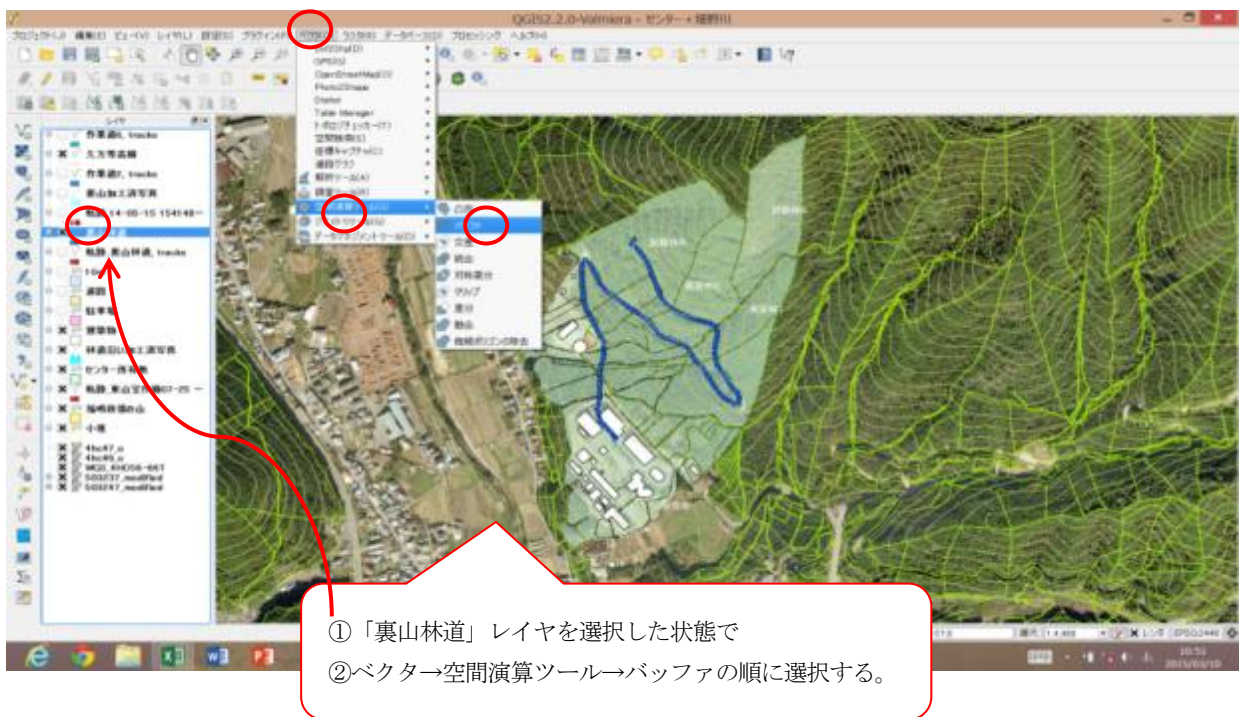
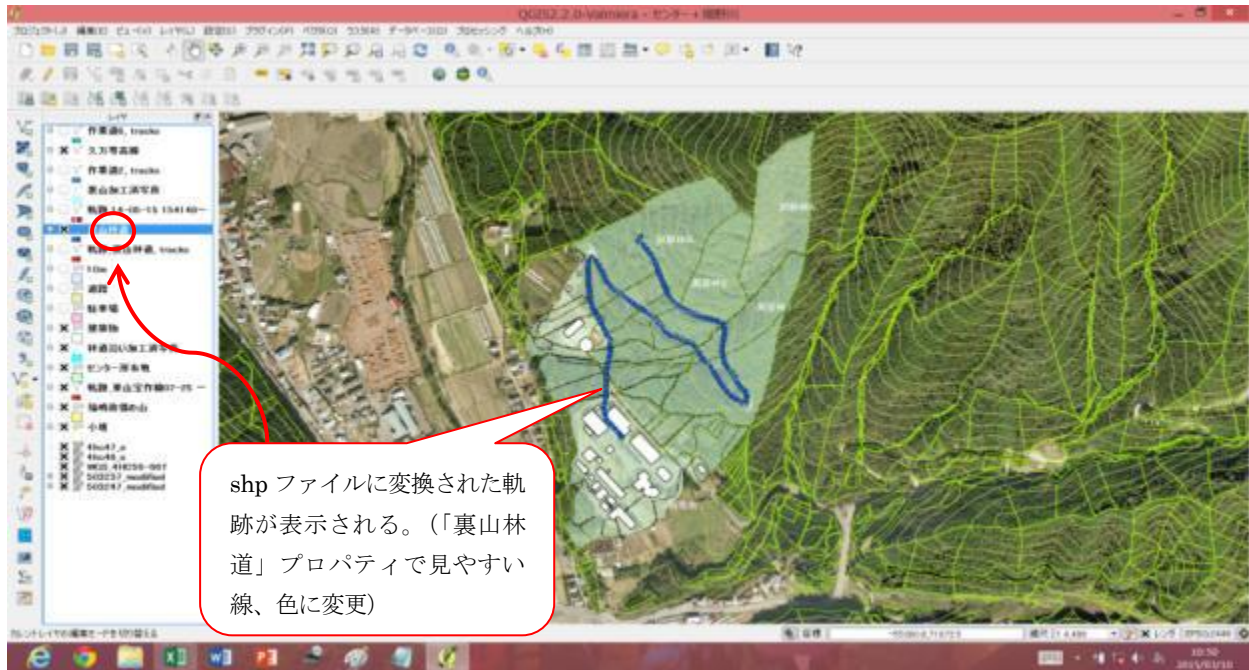
手順① GPSで取得した林道の軌跡(=GPXファイル)をシェープファイルに変換する。

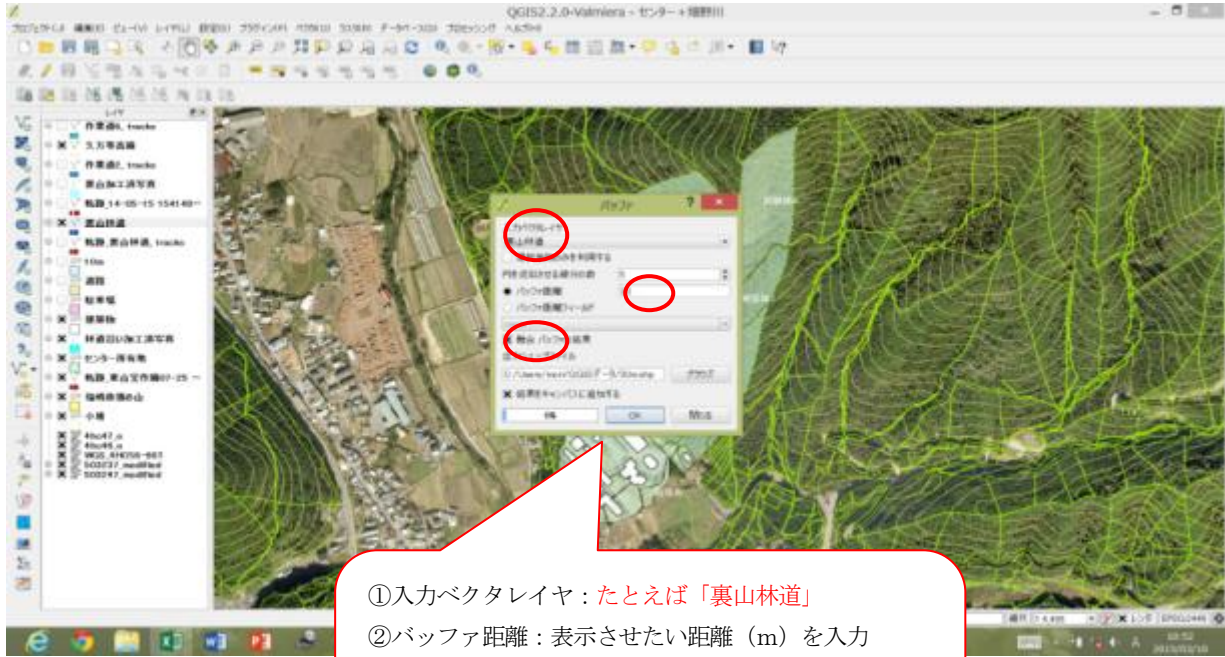
名前を付けて保存する際にshpファイルを指定してやればよい。

手順② 空間演算ツールを使ってバッファを発生させる。

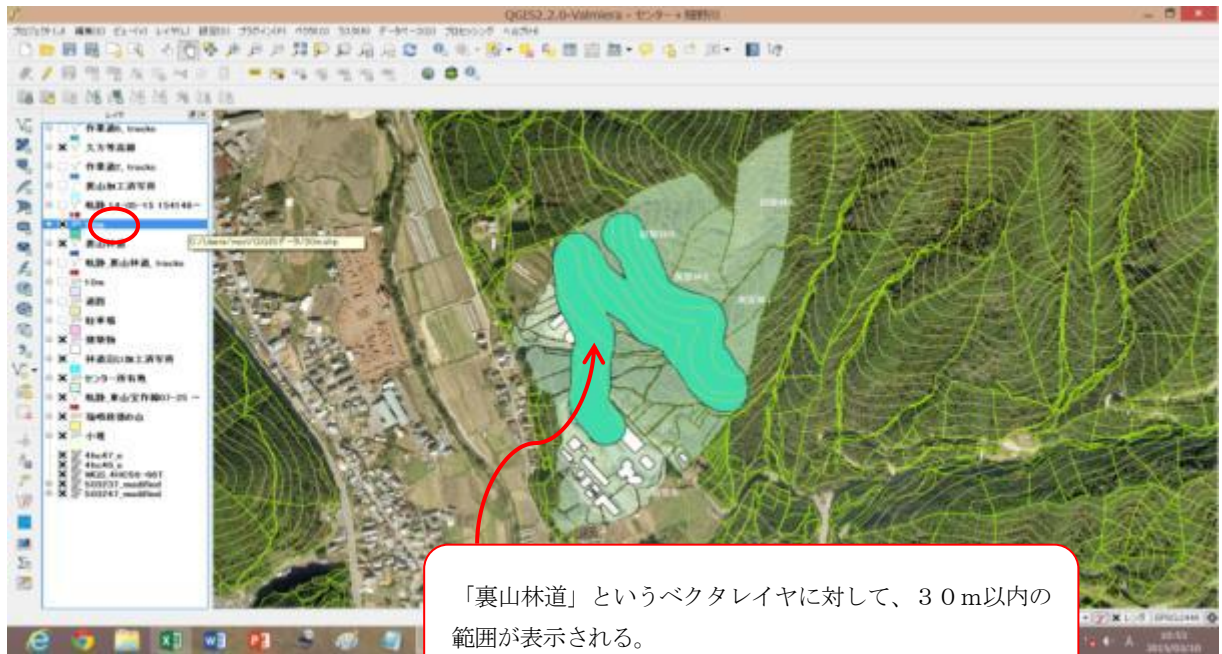
(今回は30m以内としているが、範囲は自由に設定できる。)







- ①入力ベクタレイヤ：たとえば「裏山林道」
- ②バッファ距離：表示させたい距離 (m) を入力
- ③融合にチェックすると連続して表示される
- ④出力シェープファイル名を入力：たとえば「30m」
- ⑤結果をキャンパスに追加するにチェック → OK



「裏山林道」というベクタレイヤに対して、30m以内の範囲が表示される。

GPSの使い方

GPS (Global Positioning System) は、アメリカ国防省によって開発されたシステムです。GPS衛星とGPS受信機を使ったシステムを利用し、自分が地球上のどこにいるのか、手軽にわかるようになりました。

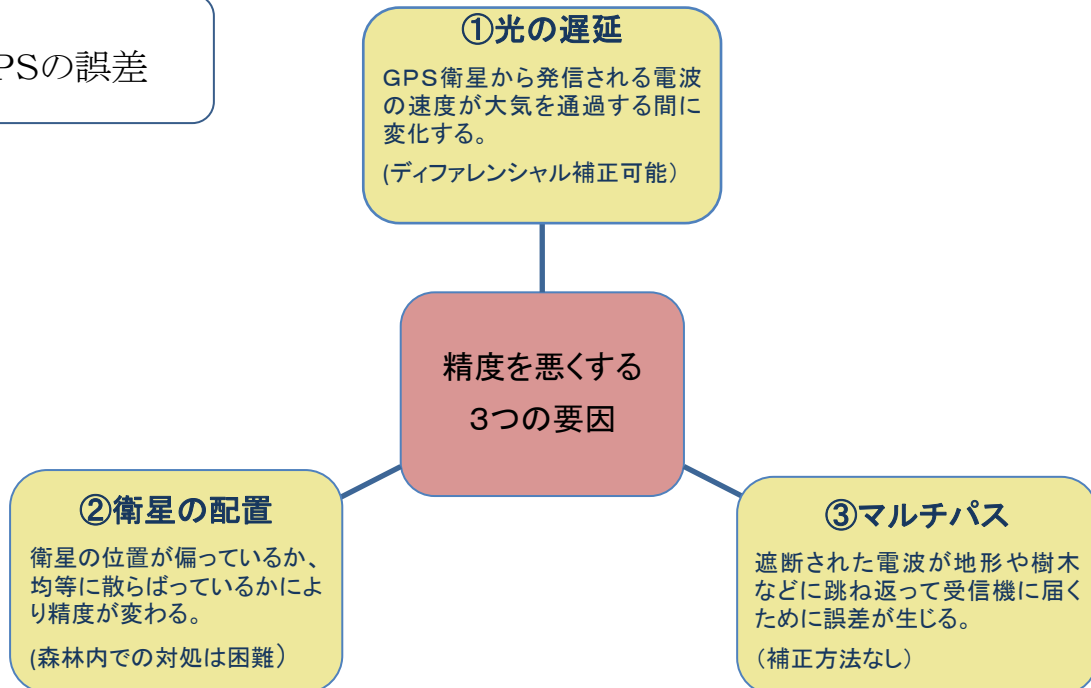
GPSの原理

GPS受信機は、距離と時間により現在地を割り出すため、4つ以上のGPS衛星からの電波を受信する必要があります。
[GPS衛星と受信機との距離 = 光の速度 × 到達にかかった時間]

GPSでできること

- ①位置を知る … 緯度経度で表示される
- ②位置を記録する … ポイントや軌跡として記録
- ③指定された場所に行く … ナビゲーション

GPSの誤差



GPSの基本的な使い方

- ◎ GPSの電源は、山に入る前に入れる。(衛星を補足してから山へ入る)
- ◎ GPSは、身体から離して、水平に持つ。
- ◎ データを取る時は、立ち止まって数秒待つてから取る。

(1) GPSの操作 (GARMIN eTrex30J を例として作成しています。)

【各部の名称と主な機能】



【GPS機能をオンにする】

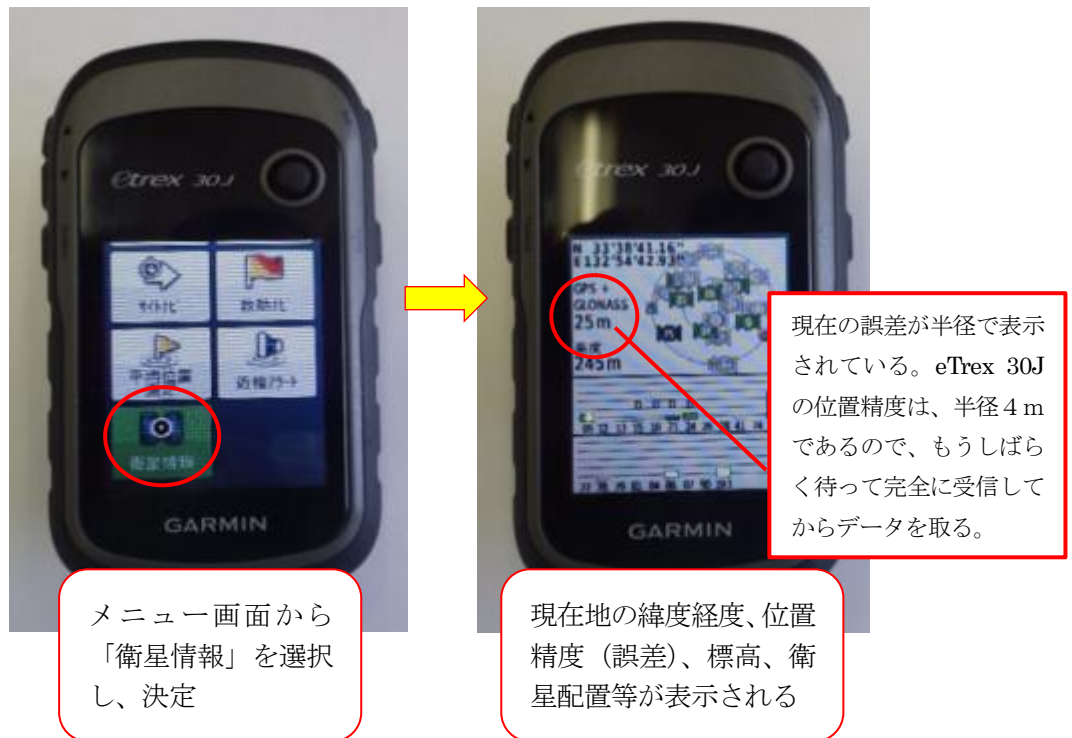


メニュー画面から「設定」を選択し、決定(クリックスティックの中央を押す)

「システム」を選択し、決定

「衛星受信モード」からデモモード以外を選択し、決定
※デモモードでは、衛星の電波を受信しない

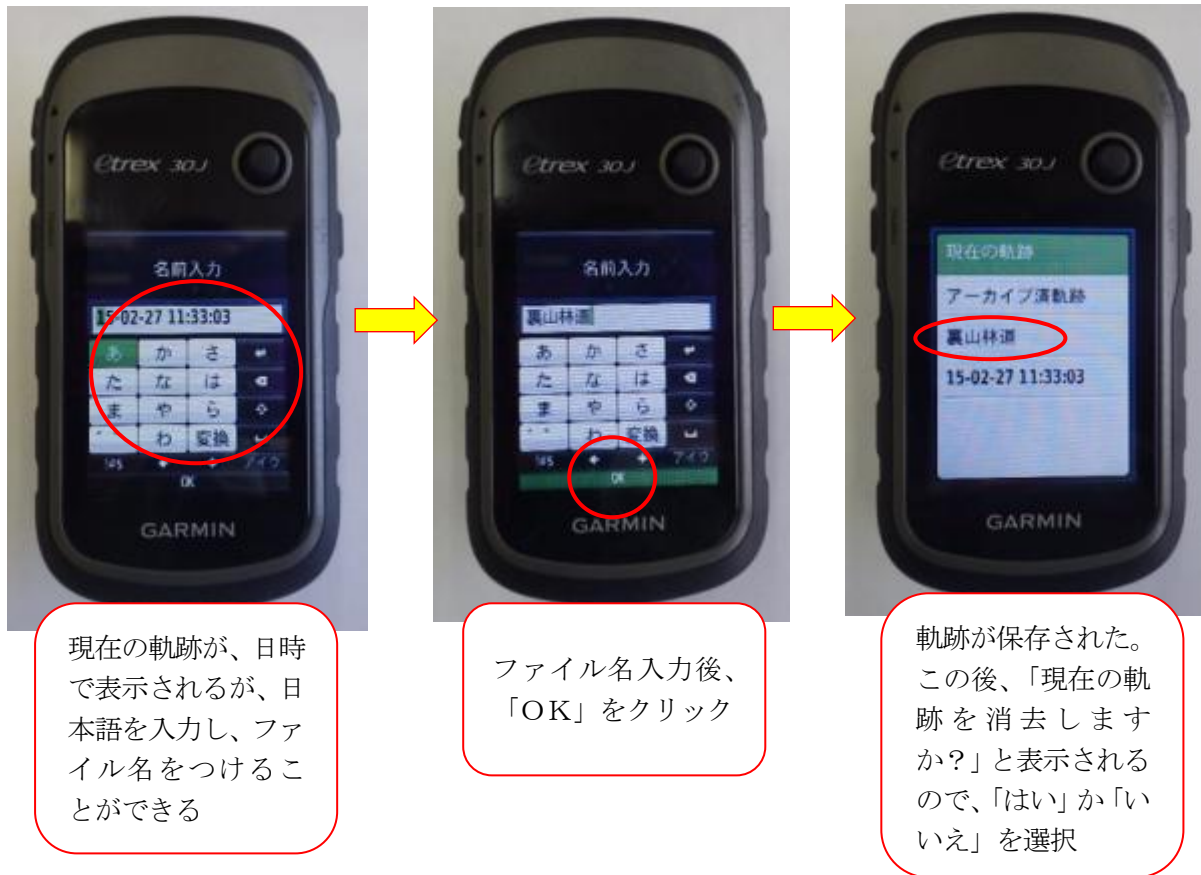
【受信状況の確認】



【受信データ（軌跡）の保存】

GPS機器は、衛星受信モードをオンにしておくと、自動で軌跡を取りますが、必要な軌跡が取れた時点で、そのデータを保存することが必要です。





【保存した軌跡を地図に表示する】



※その他詳細な使用方法は、GPS機器の取り扱い説明書を参照して下さい。

参考事例

GPSで計測した面積とコンパス測量で実測した面積の比較

GARMIN eTrex30Jには、「面積計算」というメニューがあり、GPSを持って面積を測ろうとする区域の外周を歩けば、その区域の面積が表示されます。

同じ区域の面積をGPSとコンパス測量で実測した結果は、次のとおりです。

NO	林況	GPS ①	コンパス 測量 ②	差 ①-②	コンパス測量に 対する誤差率	備考
1	ヒノキ14年生 樹高9.5m	m ² 274	m ² 253	m ² +21	8.3%	主林木により閉鎖しているため、開空度は低い。
2	ヒノキ13年生 樹高9.3m	188	233	-45	-19.3%	"
3	ヒノキ13年生 樹高8.2m	344	286	+58	20.2%	"
4	ヒノキ8年生 樹高4.2m	464	464	0	0	主林木の樹高が低く、開空度は高い。
5	スギ5年生 樹高3.3m	512	521	-9	-1.7%	"
6	ヒノキ5年生 樹高2.7m	311	308	+3	1.0%	"
参考 7	水田	1,638	(国調面積) 1,658	-20	-1.2%	開空度 100%

※コンパス測量に対する誤差率は、 $((①-②) / ②) \times 100$ で算出。

実際に測定した箇所数も少なく、統計的な処理もしていないので、断定はできませんが、上空を遮るものがない場合には、GARMIN eTrex30Jの「面積計算」機能で算出した面積であっても、ある程度の精度が得られているように思われます。

GIS関連用語の解説

【ア行】

EPSGコード

- ・・・地球を2次元で表示する時に必要となる定義（空間参照系や地図投影法等）に必要なパラメータを一つにまとめ、コードを割り振るための規格。
European Petroleum Survey Group の略

位置情報

- ・・・人や物、建物等の位置に関する情報。
緯度と経度の座標で表す。取得方法は、一般的にはGPSを利用する。

緯度経度の表示と換算

- ・・・例えば、北緯33度30分45秒は、33.5125度とも表示される。
換算式は、 $33 + 30 / 60 + 45 / 3,600 = 33.5125$

愛媛県森林総合情報システム

- ・・・森林に関する情報（森林簿・森林計画図等）をパソコンで総合的に一元管理し、視覚的に表示・検索できる森林GIS。

愛媛県森林簿等管理要領

- ・・・森林法に基づく地域森林計画の樹立のため、県が作成した森林簿等の適正な管理を図ることを目的に定めたもの。

MSAS/WAAS

- ・・・GPSにも使われている静止衛星を利用した位置精度向上システム。
MSASはイギリス、WAASはアメリカのシステム。
(MTSAT Satellite-based Augmentation System/Wide Area Augmentation System)

エンコーディング

- ・・・複数の文字集合を同時に扱うための規則のこと。日本語表示する時に重要であり、一般的には、SHIFT-JISを使う。エンコーディングが異なると文字化けする。

オープンソースソフトウェア

- ・・・ソフトウェアの設計図にあたるソースコードが、インターネットなどを通じて無償で公開され、誰でもそのソフトウェアの改良、再配布が行えるソフトウェア。
フリーソフトも無料で使用できるが、ソースコードが公開されていないので、改良や再配布は製作者の許可が必要となる。

【カ行】

空間参照系（SRS、空間参照システム）

- ・・・位置情報共有のための規格または定義のこと。空間参照システムともいわれる。
Spatial Reference System

空中写真（オルソ画像）

- ・・・空中写真は、国土地理院（主に市街地、海岸部）と林野庁（主に山地）が、撮影区域を分担して定期的に撮影している。
普通、航空カメラで撮影された空中写真は、レンズの中心に光束が集まる中心投影なので、レンズの中心から対象物までの距離の違いにより、画像に歪みが生じるが、標高データを用いて空中写真の歪みをなくし、真上から見たような傾きのない画像に変換し、位置情報を付与したものをオルソ画像という。

コンバートソフト

- ・・・ファイル形式を変換するソフト。

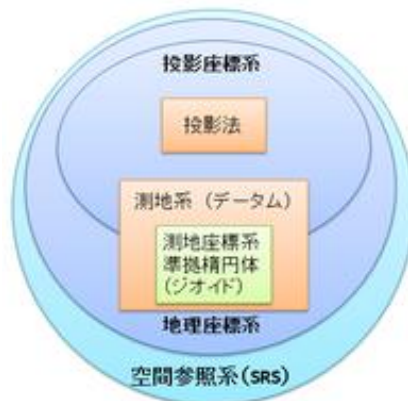
【サ行】

32ビット・64ビット

- ・・・コンピューターのプロセッサ（CPU）が情報を処理する方法を指す。64ビットバージョンの Windows は大容量のランダム アクセス メモリ（RAM）を、32ビットシステムに比べて、より効率的に処理できる。
使用しているパソコンがどちらかを確認するには、スタートボタン→コントロールパネル→システムとセキュリティ→システム（システムの種類で確認する。）

CRS（座標参照系）

- ・・・Coordinate Reference System
投影された地図上で実際の場所とどう関連付けられるかを定義する。
地理座標系と投影座標系。
SRS（空間参照系）との関係は、下図のとおり。



(Geo pacific.org ホームページから引用)

ジオメトリ

- ・・・点、線、曲線、面などの座標情報

GIS

- ・・・地理情報システム (Geographic Information System)

GISソフト

- ・・・地理情報システムを動かすソフトウェア

GPS

- ・・・全地球測位システム (Global Positioning System)。
アメリカ合衆国によって運用される衛星測位システム (地球上の現在位置を測定するためのシステムのこと) 24機以上の衛星群により構成されている。
また、GPSを受信する機械のことをいう。

GLONASS

- ・・・Global Navigation Satellite System
ロシアによって運用される衛星測位システム。GPSと同じく24機以上の衛星群により構成されている。

GPS+GLONASS

- ・・・この両方を受信することで、より正確な位置情報を得ることができる。

GPSロガー

- ・・・GPSにより計測・収集したデータ (軌跡、時間等) を保存する装置。
機能が限定されるので安価に入手できる。

準天頂衛星 みちびき

- ・・・2010年9月に日本で打ち上げられた、準天頂衛星の初号機。GPSを補完・補強するための衛星。非対称の8の字形の軌道で日本付近を周回し、静止衛星と同様に地球の自転に合わせた周期をとる。将来的には、数機の衛星を運用することで、日本の天頂付近に少なくとも1機の衛星が常に見えるようになる。

スタンドアローン

- ・・・システムが他のリソースに依存せず、単独で機能すること。コンピュータが「スタンドアローンである」という場合は、LANなどのネットワークシステムに接続されたコンピュータとの対比で用いられることが多い。

属性テーブル

- ・・・ベクタデータの属性値 (たとえば森林のデータであれば、地番、面積、樹種、林齢等) を格納している表。(ラスタデータにはない。)
行 (レコード) に各地物のデータを収納し、列 (フィールド) で属性を示すデータベースになっている。属性テーブルは、自由に編集 (追加、削除、結合等) できる。また、これを使って必要な情報を検索したり、表示させることができる。

【タ行】

点データ・ラインデータ・ポリゴンデータ

- ・・・点、線、面。(ポリゴンは面)

【ハ行】

プラットフォーム

- ・・・あるソフトウェアやハードウェアを動作させるために必要な、基盤となるハードウェアやOSのこと。
一般的にはソフトウェアやハードウェアは、対応しているプラットフォームが予め決まっており、異なるプラットフォーム上で使うことはできないが、QGISのように、複数のプラットフォームでの動作が可能な製品などもあり、「マルチプラットフォーム対応」と言われている。

プロジェクト

- ・・・QGISでは自分が作り上げたデータ表示を「プロジェクト」と呼び、プロジェクトをファイルとして保存する。これは、プロジェクトファイル(拡張子.qgis)と呼ばれ、データファイルの保存先、レイヤの順序、それぞれのシンボル(ポリゴンの色やアウトライン、点や線)の色や太さなどの設定、地図縮尺、凡例、方位記号、地図の表示範囲等の情報を保存している。
プロジェクトファイル自体には、地図上に表示されている空間データは保存されていないので、別のパソコンで表示する場合は、空間データファイルと一緒にコピーしなければ表示されない。

【ラ行】

レイヤー

- ・・・層、階層、層にする、層をなす、などの意味を持つ。QGISで森林を表示する場合、空中写真、林小班図、等高線、河川などのデータを重ね合わせていくが、この構成する一つ一つの階層のことをレイヤという。

ログインID・パスワード

- ・・・国土地理院基盤地図情報ダウンロードサービスを利用する際に必要となる個人を識別するもの。事前に登録したユーザーIDとパスワードを入力し、正規の使用者であることを証明して、ネットワークに入り、データのダウンロードを行う。

QGIS関連参考図書等

このマニュアルの作成に当たっては、下記図書及びホームページ等を参考にしています。

☆ 参考図書

図 書 名	著 者	発 行 所
フリーソフトでここまで出来る 実務で使う林業G I S	竹島喜芳 著	全国林業改良普及協会
QuantumG I S入門	今木洋大 編著	古今書院
林業G P S 徹底活用術	共著	全国林業改良普及協会
続・林業G P S 徹底活用術応用編	共著	全国林業改良普及協会

☆ 参考ホームページ

http://www.gsi.go.jp/kankyochiri/globalmap.html	国土地理院
http://www.slideshare.net/wata909/qgis	OSGeo 財団日本支部(セミナー前半)
http://www.slideshare.net/wata909/qgis-4631062	OSGeo 財団日本支部(// 後半)
http://odweb.tksc.jaxa.jp/odds/main.jsp	軌道情報提供サービス
http://www.geopacific.org/	ジオパシフィック
http://www.ecoris.co.jp/	株式会社エコリス
http://www.pasco.co.jp/recommend/	株式会社パスコ
http://koutochas.seesaa.net/	森林土木m e m o
http://civileng.ec-net.jp/5uchigoma/3study.html	うちごまのG I S資料棚
http://www.jmc.or.jp/sale/photo.html	日本地図センター(国土地理院撮影分)
http://www.rinya.maff.go.jp/j/kokuyu_rinya/kutyu_syasin/	林野庁HP

【 連絡先 】

愛媛県農林水産研究所林業研究センター研究指導室

住 所 : 愛媛県上浮穴郡久万高原町菅生二番耕地 280-38

電話番号 : 0892-21-2266

FAX 番号 : 0892-21-3068

E-mail : ringyo-cnt@pref.ehime.jp