

ドローンを活用した森林施業面積の 把握について

森林管理課 帯刀 亮平



島根県飯石郡飯南町
公社造林地97号



施業面積の把握工程

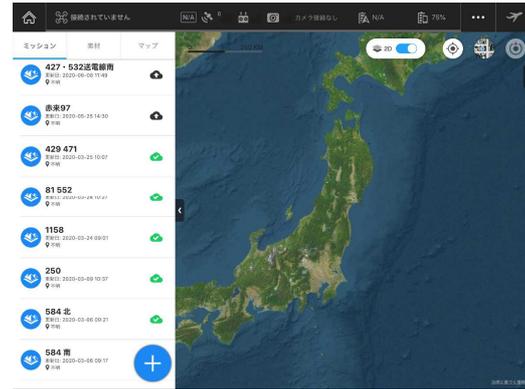
1. ドローンによる施業区域の撮影
2. 解析ソフトによるオルソ画像化
3. GISソフトによる施業区域の確定

ドローンによる施業区域の撮影

使用ドローン : DJI MAVIC2 Pro



使用ソフト : DJI Grand Station Pro

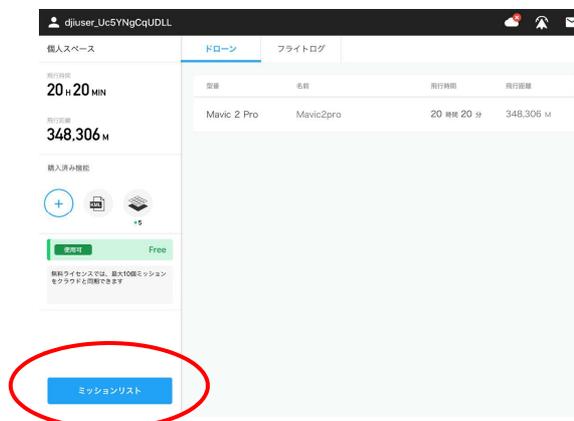


飛行計画の作成

飛行計画は、「GSP (DJI Grand Station Pro)」アプリを使用して作成する。

事前に使用するタブレット端末にAppStoreからインストールしておく。

アプリ  を起動したらミッションリストボタンをタップする。



飛行計画の作成（飛行範囲の確定）

1 ミッションリストから「+」ボタンをタップする



2

「計測撮影・領域モード」をタップする



3

「地図上指定」をタップする



飛行計画の作成（飛行範囲の確定）

4 施業実施地の周辺をタップする。



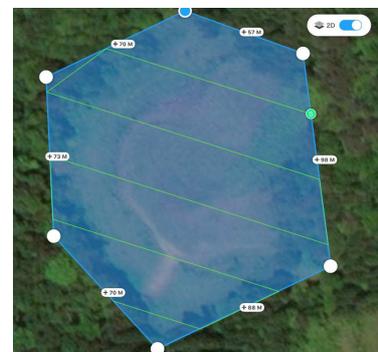
5

四角い領域が表示されるので、○を動かして予定地を囲む。
○を増やす場合は○間の+をタップしながら動かしていく。



6

事業実施区域より広めに区域を設定する



飛行計画の作成[補足]（施業区域をGSPに表示する方法（有償機能））

既存の測量成果等がGIS上に存在する場合、GSP上にその区画を表示させることができます。

- 1 GSPのホーム画面から+ボタンをタップする



- 2 KML/SHP インポートをタップして、購入ボタンをタップする。



補足：施業区域をGSPに表示する方法（有償機能）

任意のGISから施業区域のKMLデータを抽出し、GSPにインポートする。

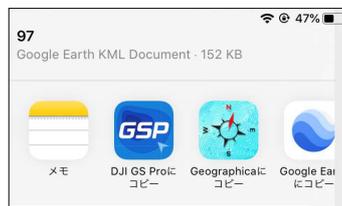
※今回はグーグルドライブを使って行う

- 3 ①グーグルドライブに抽出したKMLファイルをアップロードして、アイコンを長押しする。
②右上の「・・・」ボタンをタップ
③アプリで開くを選択する。



1秒程度長押しして、画面右上の「・・・」をタップ

- 4 DJI GS Proにコピーをタップする。



- 5 GSPが立ち上がり、コピーしましたと表示されればOKをタップする。



補足：施業区域をGSPに表示する方法（有償機能）

6 ミッションリストから「素材」タブを選択し、ファイルをタップする。



7 5でインポートしたファイルを押しながらかへスライドさせる



8 「インポート」をタップする



飛行計画の作成[補足]（施業区域をGSPに表示する方法（有償機能））

9 ミッションリストから「マップ」タブを選択し、8でインポートしたファイルをタップする。所在地を押しながらかへスライドする。

ミッション	素材	マップ
553		2020-07-17 14:22
277		2020-06-16 10:58
広瀬322-1		2020-06-08 11:20
427・532		2020-05-19 09:40
489		2020-04-13 17:16
584		2020-04-13 17:15
97 (1)		2020-04-13 17:10

押しながらかへスライド

10 ピンをタップすると図のように表示される

ミッション	素材	マップ
553		2020-07-17 14:22
277		2020-06-16 10:58
広瀬322-1		2020-06-08 11:20
427・532		2020-05-19 09:40
489		2020-04-13 17:16
584		2020-04-13 17:15
97 (1)		2020-04-13 17:10



飛行計画の作成（飛行ルート確定）

- 1 カメラモデル：ドローンと合致させる
撮影モード：等時間間隔で撮影
飛行高度：70m



- 2 航路上のオーバーラップ率：80%
航路間上のオーバーラップ率：70%
ミッション完了時動作：自動帰還



コースアングルを調整することで、飛行時間や撮影枚数を減らすことができる。

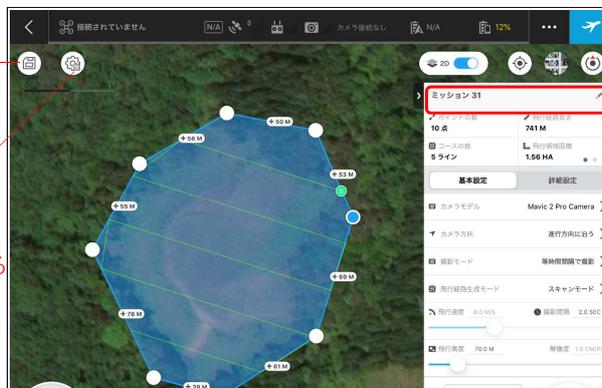
- 3 撮影間隔距離：
高度を変更する場合、70m時の距離を目安としてオーバーラップ率を動かして調整する。



例えば、高度100mで飛行させる場合、撮影間隔距離はF:17.1m/S:38.9mとなるが、航路上を86%、航路間を79%とすることで70m時と同程度の撮影間隔となる。

飛行計画の作成（飛行ルート確定）

- 4 ミッションに名前を付けて保存し、画面右上の飛行準備ボタンをタップする



② ミッションを保存する

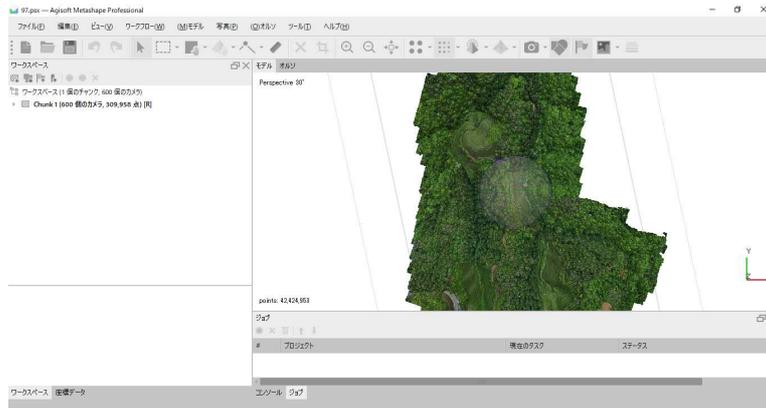
※ ミッションの設定を保存する次回以降の時に便利

④ 飛行直前の飛行準備画面に移動する

① ミッションに名前を付ける

解析ソフトによるオルソ化

- 使用ソフト：Agisoft Metashape Professional (旧PhotoScan)



解析ソフトによるオルソ化

1 ソフトを起動する。



2 メニューバーから「ワークフロー」を選択し、「写真を追加」をクリックする。
※フォルダごと追加する場合は「フォルダを追加」をクリックする。

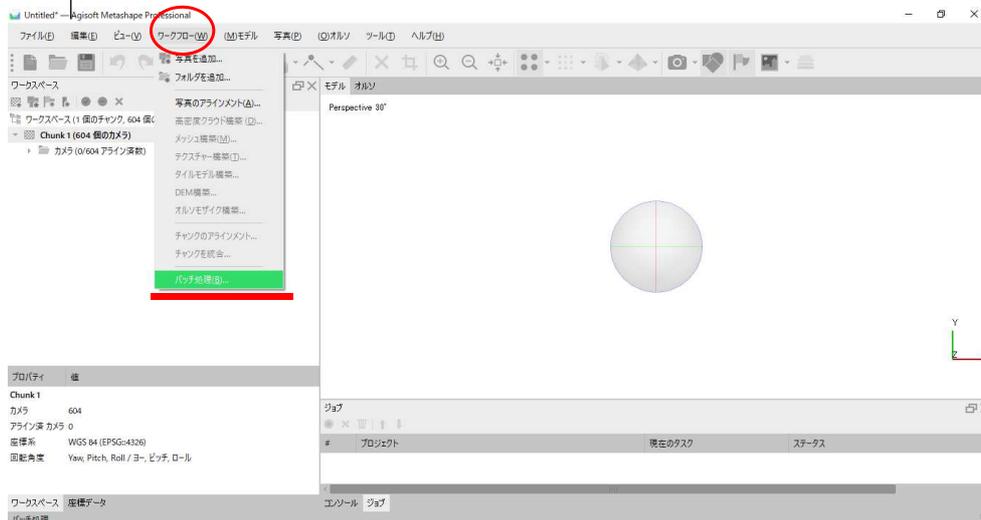


3 撮影した写真またはフォルダを選択する。



解析ソフトによるオルソ化（バッチ処理）

4 メニューバーからワークフローを選択し、最下部の「バッチ処理」をクリックする。

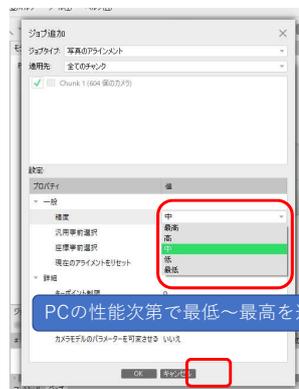


解析ソフトによるオルソ化（バッチ処理）

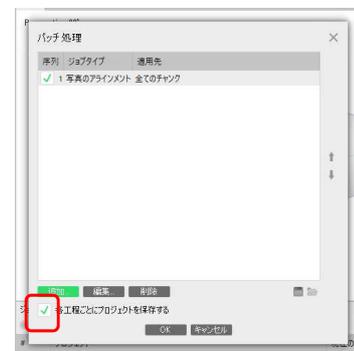
5 「追加」をクリックする



6 ジョブタイプ：写真のアライメント
精度：中
追加をクリックする



7 再度追加をクリックする。
「各工程ごとにプロジェクトを保存する」にチェックを入れる。



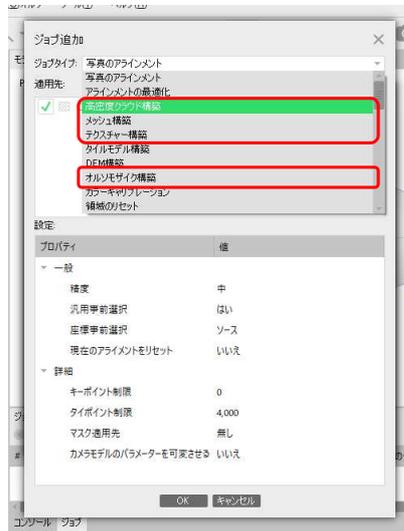
解析ソフトによるオルソ化 (バッチ処理)

8

- ①高密度クラウド構築
- ②メッシュ構築
- ③テクスチャー構築
- ④オルソモザイク構築

上記のジョブタイプを5~7の手順で繰り返す。

プロパティは基本的にデフォルトで良いが、PCの性能やオルソ画像の出来によっては精度等の設定を変更する

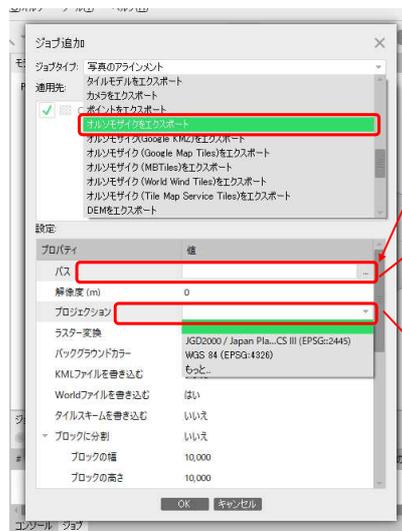


解析ソフトによるオルソ化 (バッチ処理)

9

ジョブタイプ：
オルソモザイクエクスポート

エクスポート先と測地系を設定する



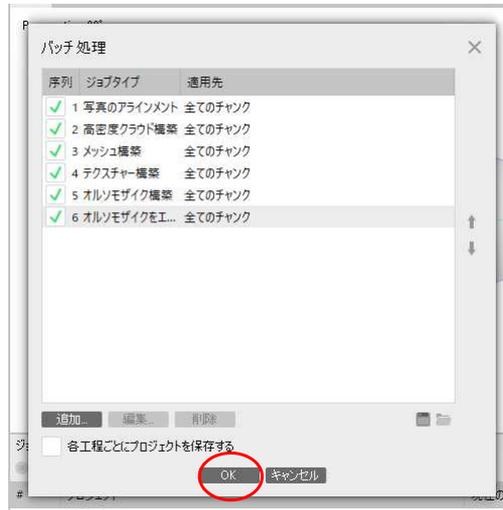
「値」欄をダブルクリックして「...」をクリックすると保存ダイアログが立ち上がる

拡張子はJpgやPNGだと容量は軽くなるが、解像度が落ちる

値欄をダブルクリックしてリストから測地系を選択する。
平面直角座標系の場合：
jgd2000 japan plane rectangularCSIII
経緯度座標系の場合
WGS84 (WPSG : 4326)

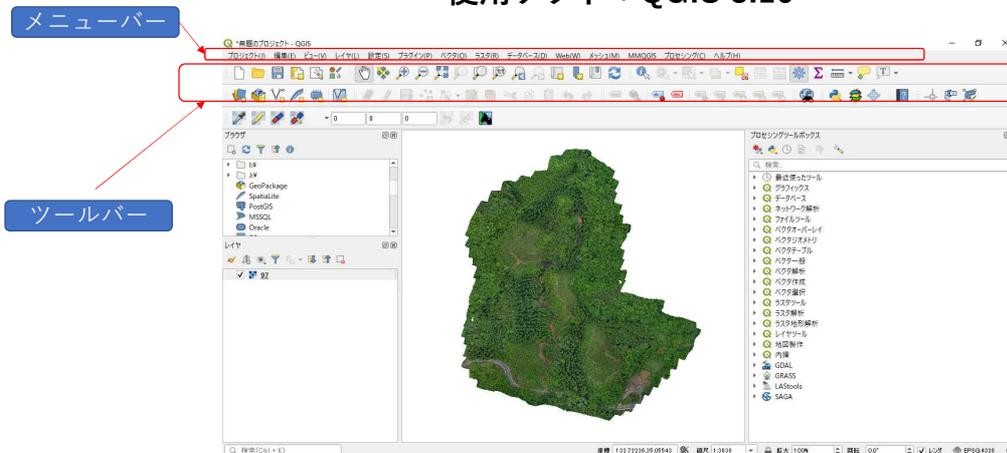
解析ソフトによるオルソ化（バッチ処理）

10 OKをクリックすると解析が開始される。



GISソフトによる施業区域の確定

使用ソフト：QGIS 3.10



QGISのダウンロード

申請区域は、「QGIS」ソフトを使用して作成する。

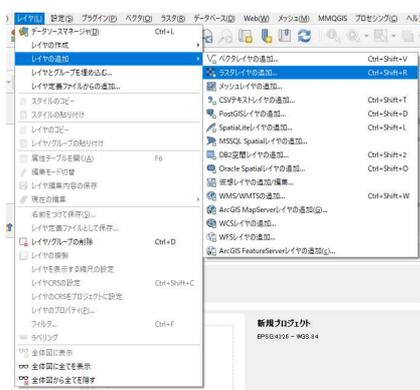
QGISのHPから環境に合ったバージョンをパソコンにインストールする。（長期リリース版を推奨）

ソフトをダブルクリックして起動する。

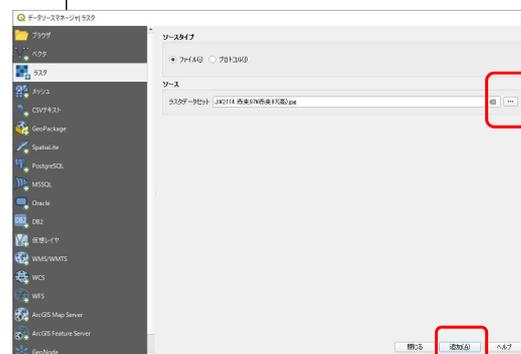


オルソ画像の追加

- 1 メニューバーから「レイヤ」→「レイヤの追加」→「ラスタレイヤの追加」を選択する



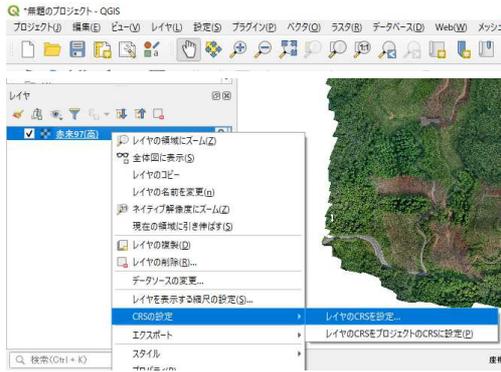
- 2 「…」をクリックしてオルソ画像ファイルを選択する。追加ボタンをクリックする。



オルソ画像の追加

3

レイヤパネルから追加したオルソ画像を右クリックして「CRSの設定」→「レイヤのCRSを設定」をクリックする。



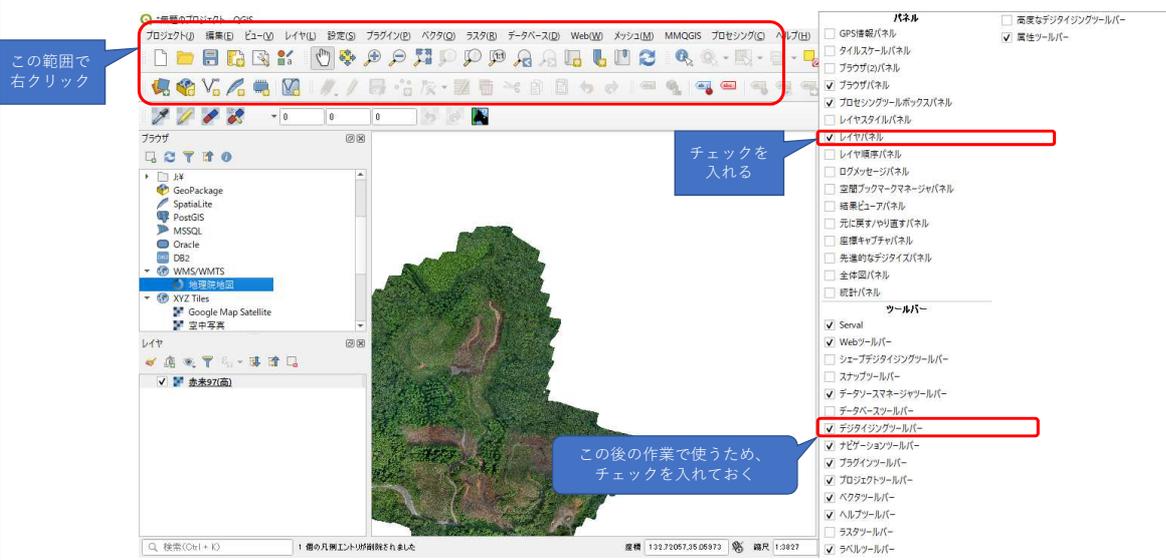
4

フィルターに座標系を入力し、オルソ画像を作成した時に選択した座標系を選択する。



オルソ画像の追加[補足] レイヤパネルの表示

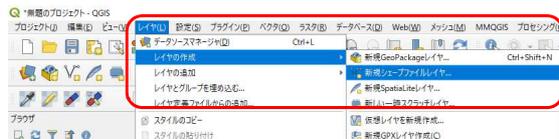
レイヤパネルが表示されていない場合、メニューバーを右クリックしてレイヤパネルにチェックを入れる



面積の確定

1

メニューバーから「レイヤ」→「レイヤの作成」→「新規シェープファイルレイヤ」をクリックする。



2

- ①ファイル名：名前を付けて任意の保存先を選ぶ
- ②ファイルエンコーディング：Shift_JIS
- ③ジオメトリタイプ：ポリゴン
- ④座標を選択する。（オルソ画像と合わせる）
- ⑤新規フィールド：任意で入力し、追加をクリック

上記内容を入力してOKをクリックする。

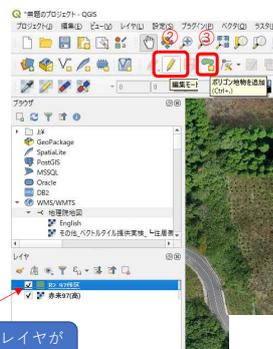


属性データを入力する
例：団地番号
所有者
樹種
等

面積の確定

3

- ①レイヤパネルから作成したシェープファイルレイヤをクリックする。
- ②ツールバーから「編集モード切替」ボタンをクリックする。
- ③ツールバーから「ポリゴン地物追加」ボタンをクリックする。

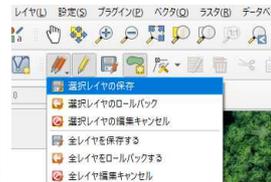


①
シェープファイルレイヤが
選択されている状態

面積の確定

4

写真から施業実施した区域の外周を判読し、その外周をクリックしていく。クリックした箇所に測点が発生し、面（ポリゴン）が構成される。一周したら最終点で右クリックする。完了後は、 ボタンを押し、選択レイヤの保存をクリックする。



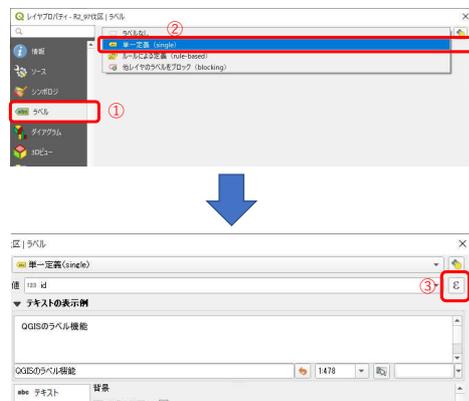
画面を拡大縮小したい場合は、マウスのホイールを動かすか、ツールバーの  をクリックする

間違えた場合はキーボードの「back space」キーを押す

面積の確定

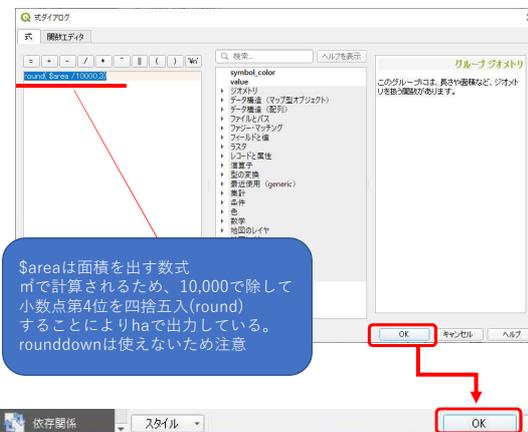
3

- ①画面左からラベルをクリック
- ②リストから「単一定義(single)」を選択する。
- ③画面右上の  ボタンをクリックする。



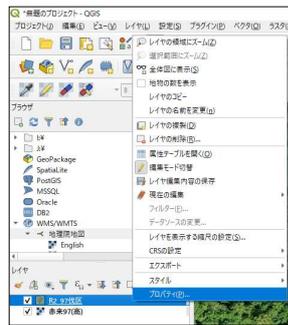
4

- 画面左側に「`round($area/10000,3)`」と入力し、OKボタンをクリックする。プロパティ画面に戻るので、OKボタンをクリックする。

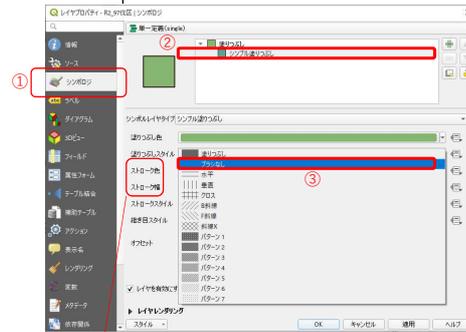


[補足] (ポリゴンのスタイル変更)

- 1 シェープファイルレイヤを右クリックして、プロパティをクリックする。



- 2 ①画面左からシンボロジをクリック
②シンプル塗りつぶしをクリック
③塗りつぶしスタイルのリストからブラシなしを選択する



ストローク色・幅を変えると、外周の線色と線の太さを調整できる。
ここでは、色を赤、幅を0.46mmにしている

面積の確定

