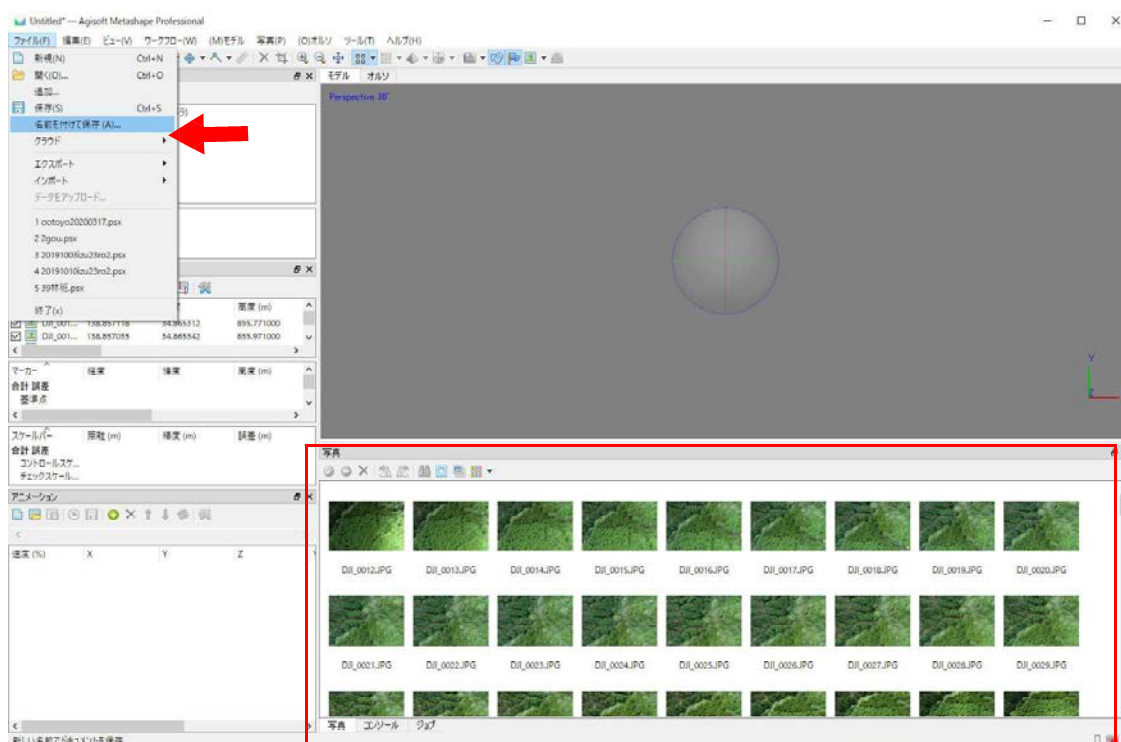
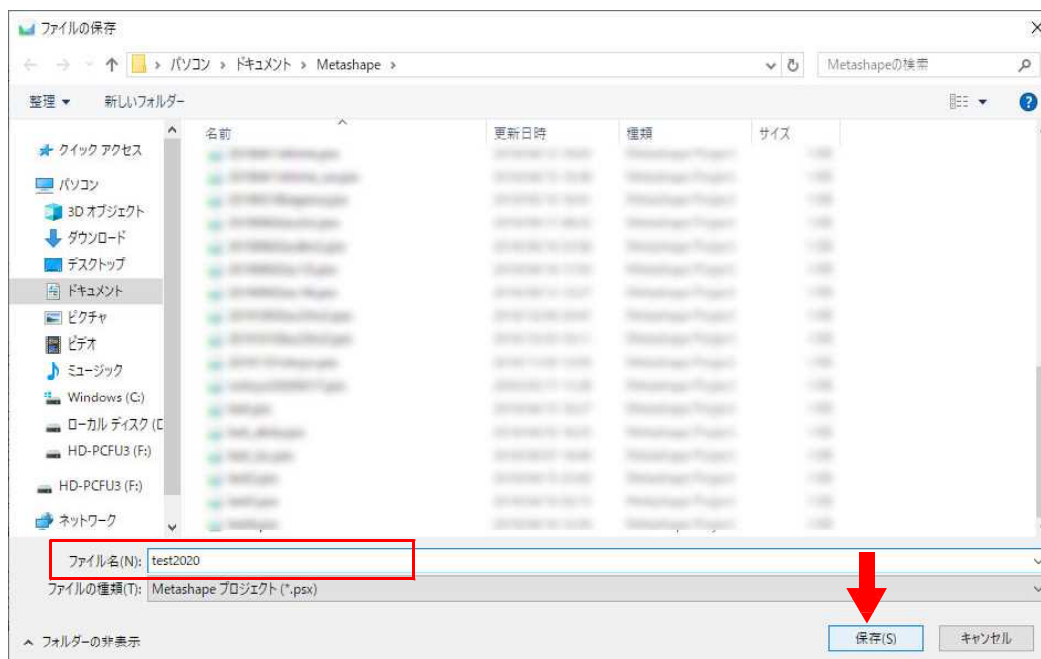


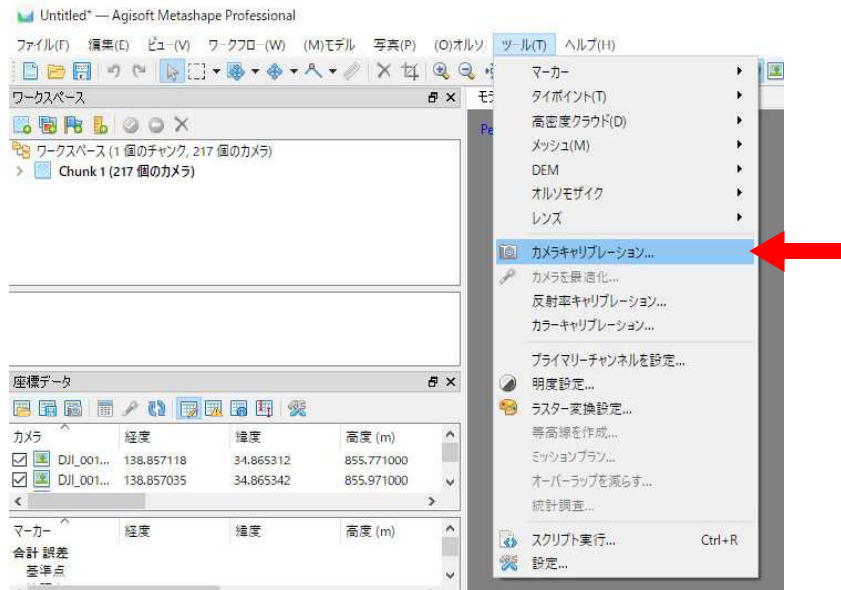
読み込みに成功した場合、Metashape 標準の画面上では右下「写真」(「ビュー」で設定できる表示)の項目に、一連の写真が表示される。確認ができれば、「ファイル」→「名前を付けて保存」をクリックする。



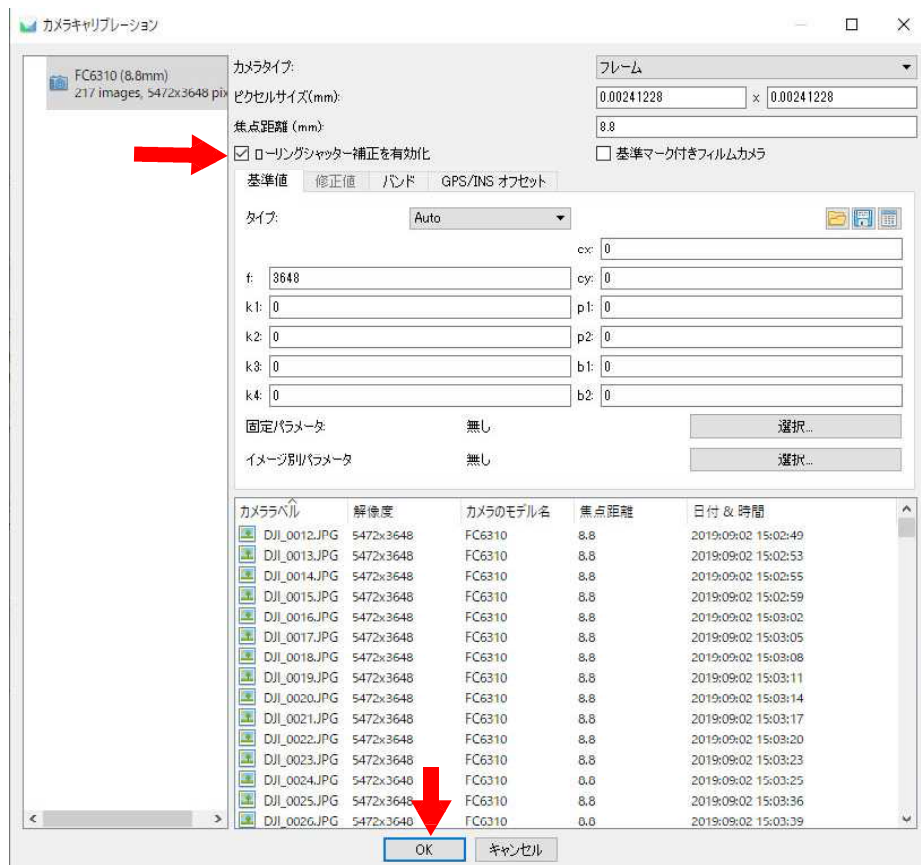
任意の場所・名前を指定して、保存を押す。オルソ画像を作成する工程においては、必ず保存を求められるので、この段階で実行しておくが良い。



続いて、「ツール」→「カメラキャリブレーション」をクリックする。

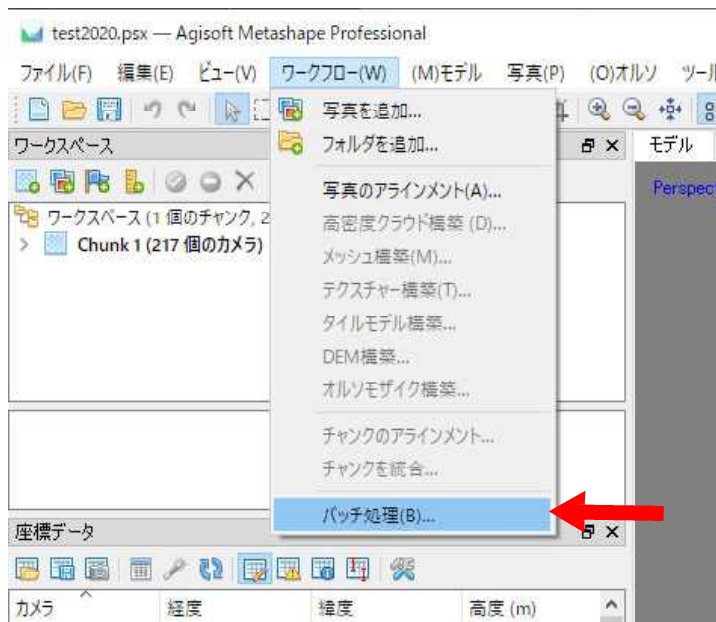


ここでは、撮影に使用したカメラの確認することができる。オルソ画像を作成するだけであれば必ずしも確認・調整は必要ではないが、精度向上のためには UAV に搭載されたカメラに合わせて操作する必要がある。本書で利用している DJI 製「Phantom 4 Pro」の場合は、「ローリングシャッター補正を有効化」を にし、「OK」をクリックする。



この後は、「ワークフロー」から順番に処理を実行していくが、処理精度の設定や読み込んだ写真の解像度・枚数によって数十分から数時間毎に PC の前で操作する必要がある。各工程でエラーが発生した際、気づきやすく修正が容易である利点があるが、ここではバッチ処理によって、これらの工程を自動で一気に行う方法を紹介する。

「ワークフロー」→「バッチ処理」をクリックする。



「バッチ処理」ウィンドウが表示されるので、「追加」をクリックする。

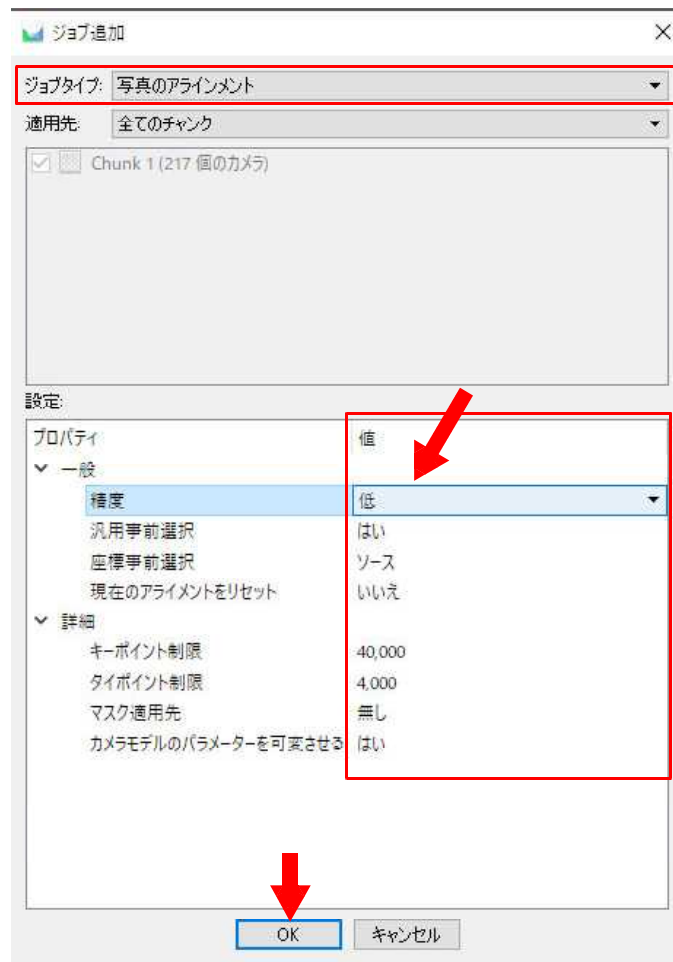


「ジョブ追加」ウィンドウが表示されるので、まずは「ジョブタイプ」を「写真のアライメント」にする。次に下部の設定を確認し、「OK」をクリックする。設定項目を変更する際は値の欄で、変更したい項目をダブルクリックすると可能である。

本書では、「精度」を「低」とした。これは、今回の調査の目的がオルソ画像から目視による立木の抽出であり、精密な樹冠の 3D モデル等を必要としていないからである。

「低」を指定した場合は、以後の処理時間が大幅に短縮されること、性能が高くない PC においても、処理を完了できる可能性が高まること等の利点がある。特に以降で触れる「高密度クラウドの構築」等の処理では、メモリを大量に使用することから、PC に搭載しているメモリで足りない状況になれば、そのまま処理失敗となってしまうのでこの回避策は有用である。

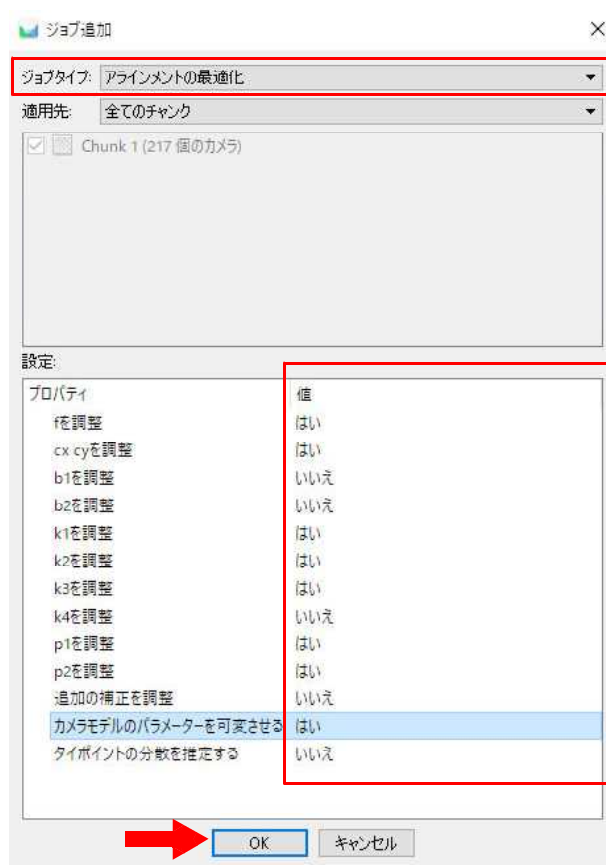
PC の性能と処理時間・体制に十分な余裕がある場合は、「精度」を「中」以上にすると良い。



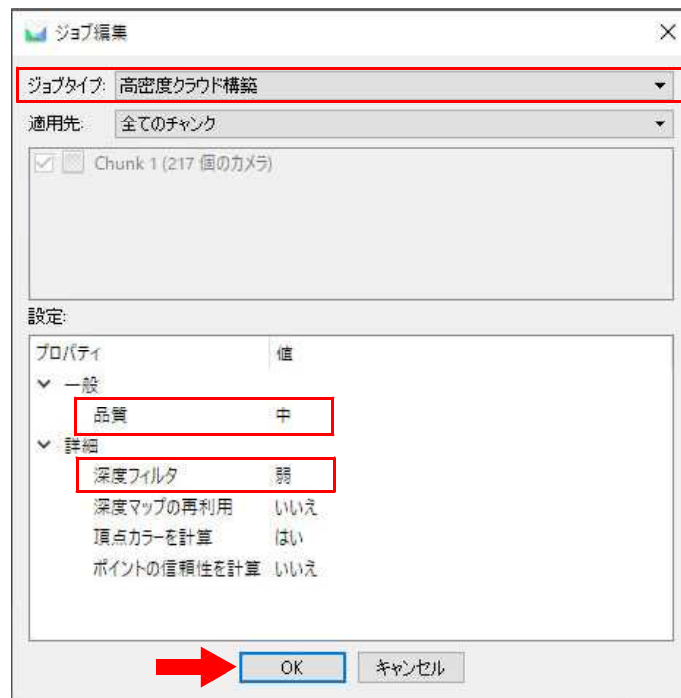
「OK」を押すと元のウィンドウに戻り、次の画像のように一覧に処理が追加される。以後は、再び「追加」をクリックして、必要な処理を順番に追加していく。



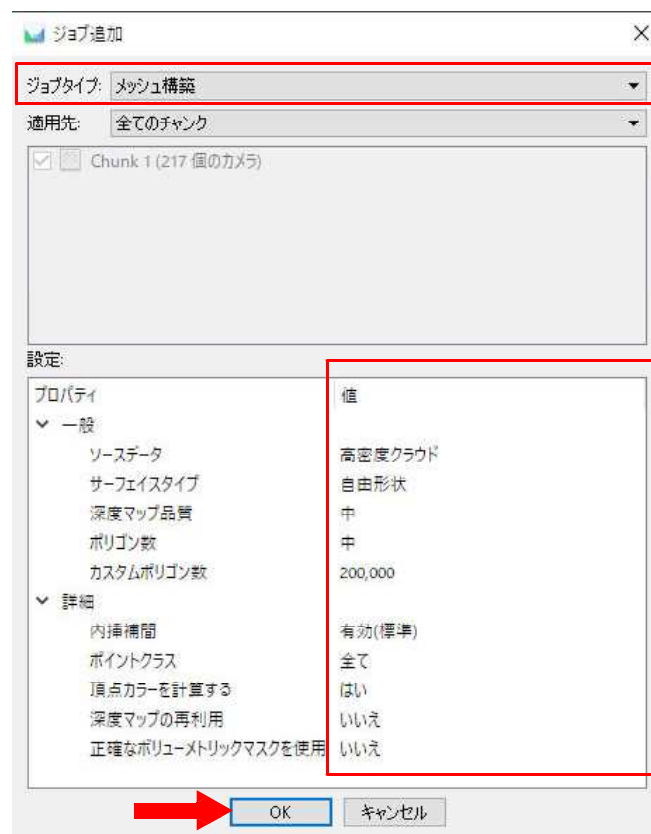
続いて「ジョブタイプ」に「アライメントの最適化」を指定し、設定を確認後、「OK」を押す。設定は、基本的に標準のままで良いが、ここでは「カメラモデルのパラメータを可変させる」のみ「はい」に変更する。



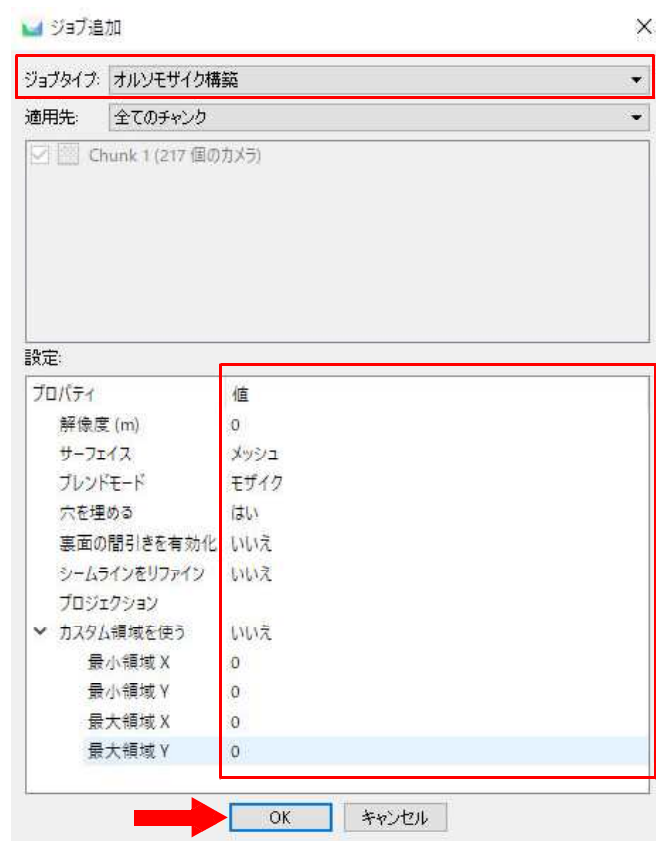
「ジョブタイプ」に「高密度クラウド構築」を指定。設定では、「品質」を「中」、「深度フィルタ」に「弱」を指定する。これらの設定項目は、直近で行われた処理の項目が入力されているので、標準は変更されていることが多い。必ず確認すること。



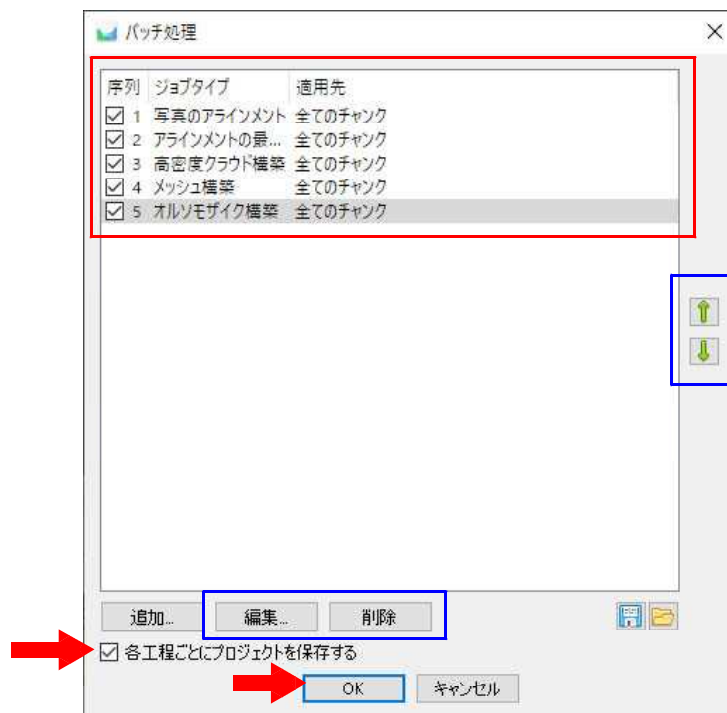
4番目は、「ジョブタイプ」に「メッシュ構築」を指定。各種設定は以下の通りである。



最後は、「ジョブタイプ」に「オルソモザイク構築」を指定。各種設定は以下の通り。

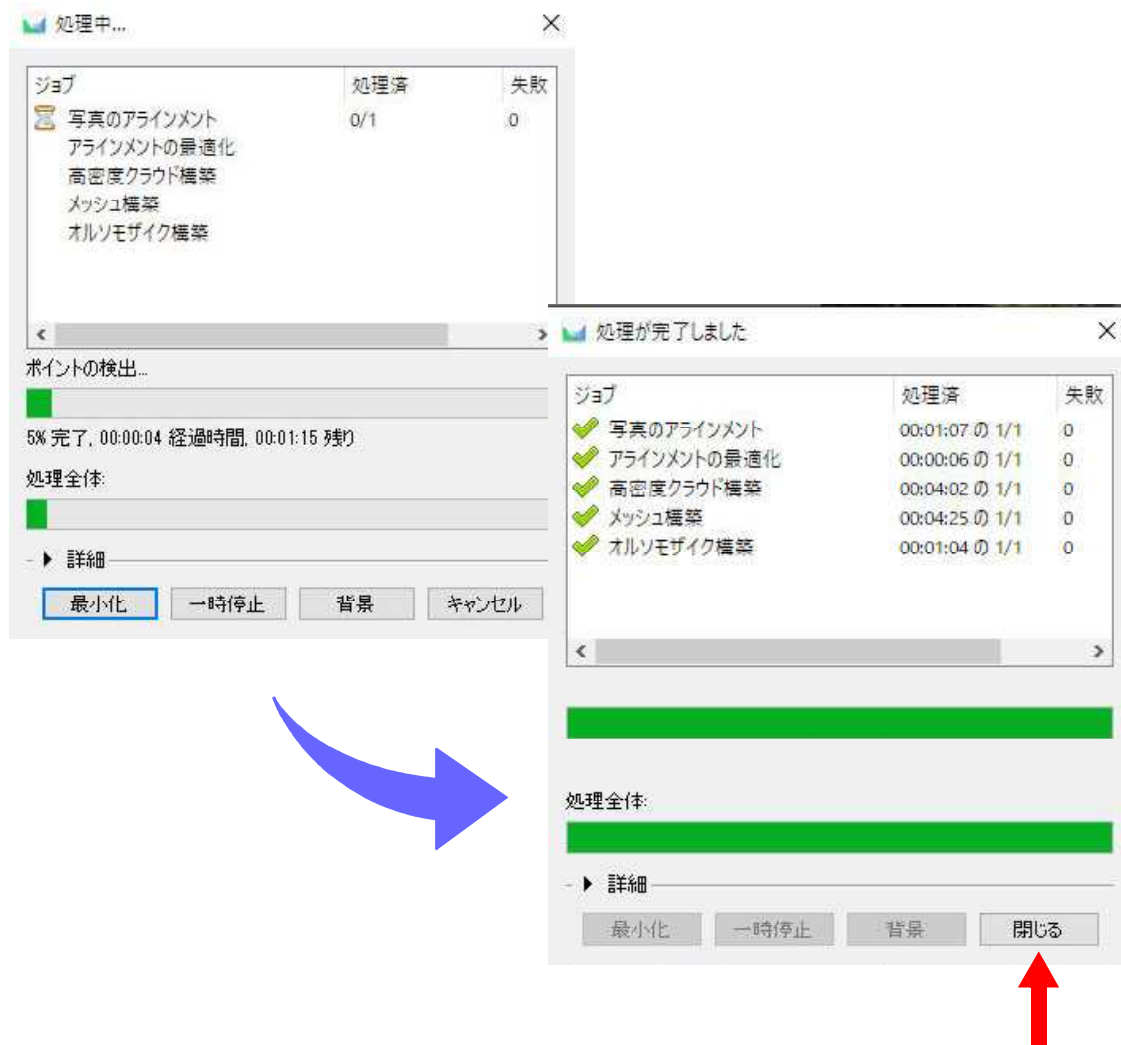


全ての追加が完了すると、次のようになる。「各工程毎にプロジェクトを保存する」を にし、「OK」をクリックすると処理が開始される。なお、「編集」「削除」では、追加した処理の見直し、右側の「↑」「↓」では処理の並べ替えが可能である。



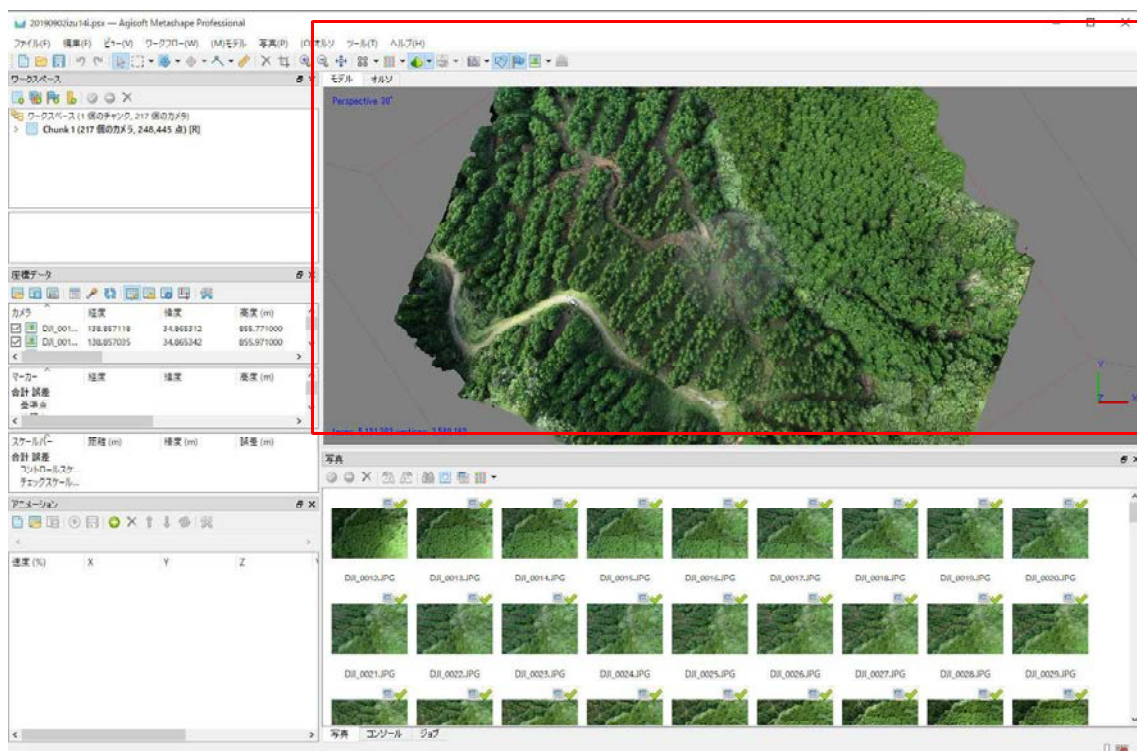
処理開始後も「画面の背景部分を」を押せばバックグラウンド処理となり同一 PC で別作業も可能であるが、処理エラーの原因となりがねないので、高性能 PC であっても特別の事情がない限り、処理作業が完了するまで他の作業を控えることをお勧めする。

処理が完了したら「閉じる」をクリックする。

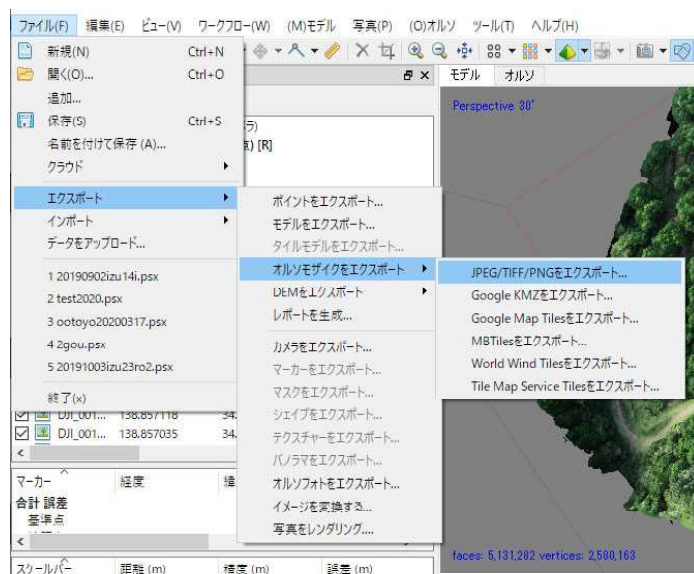


処理に成功した場合、Metashape 標準の画面上では右上に、次のような 3D モデルが表示される。このとき、明らかにこの 3D モデルが歪むなどしておかしいと判断できる場合があるが、そのときは処理を最初から作業をやり直すこと。

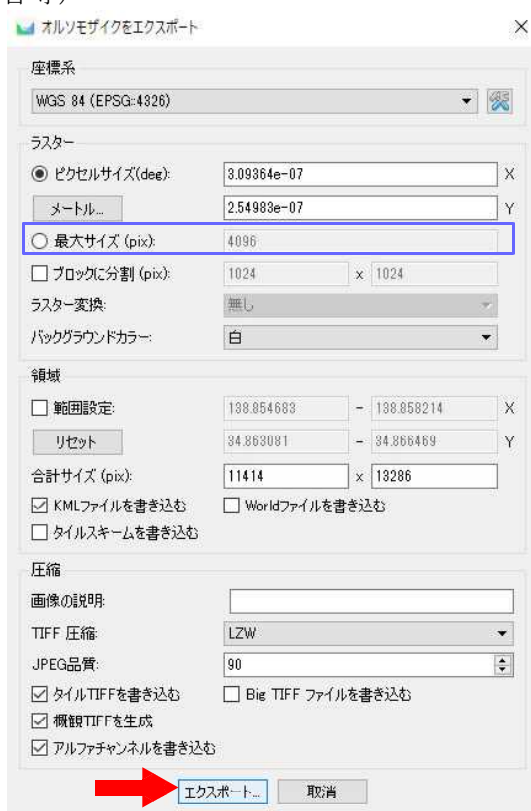
PC の性能以外の原因として多いのは、写真のアラインメント処理において、無制限ではなくある程度点数をランダムに抽出し解析する性質上（キーポイント制限やタイポイントの制限を無制限にすることも可能であるが、数時間で終わる処理が数日になることもあるので現実的でない）、オルソ化に十分な写真であってうまく処理されない場合があることに由来するものである。もしそういったものが頻出する場合は、バッチ処理による自動化ではなく、ワークフローから一つ一つ成果を確認しながら実行していくことを推奨する。



最後に、オルソ画像を TIFF ファイルとして出力する。「ファイル」→「エクスポート」→「オルソモザイクをエクスポート」→「JPEG/TIFF/PNG をエクスポート」をクリックする。



表示されたウィンドウの設定を確認し、「エクスポート」を押す。すると保存先の指定が表示されるので、任意の場所・名前を指定して保存する。なお、今回の立木抽出に関しては、目視作業時の解像度が低下してしまうため推奨しないが、オルソ画像の取扱いにおいてファイルが重すぎる場合は、「最大サイズ」の項目を調整することをお薦めする（Google Earth 等に表示させる場合等）



オルソ画像から座標を抽出

作成したオルソ画像を GIS ソフトに読み込み、標識立木等の必要な座標を取得する。
本書ではフリーの GIS ソフト「QGIS」を使用する（執筆開始時の安定版 ver 3.4.14 を使用）。

QGIS は、次のサイトからダウンロードできる。

<https://www.qgis.org/ja/site/index.html>

基本的には、「長期リリースリポジトリ（最も安定）」からダウンロードし、使用すると良いが、本書のように解説においては古い安定バージョンをベースにしている場合もある。その際は、「全てのリリース」からページをたどり、古いバージョンを入手する。

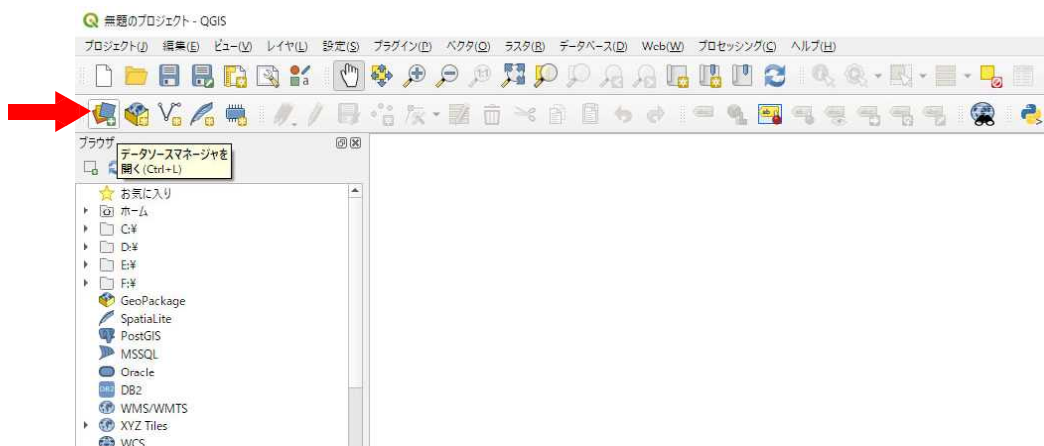
The screenshot shows the QGIS website's download page. The '全てのリリース' (All Releases) tab is selected. A blue arrow points from this tab to a list of releases. The release 'QGIS-OSGeo4W-3.4.14-1-Setup-x86.exe' is highlighted with a red box. Below the main content, there are sections for 'macOS 版のダウンロード', 'Linux版のダウンロード', and 'BSD向けのダウンロード'.

Release Name	Date	Time
QGIS-OSGeo4W-3.4.13-2-Setup-x86_64.exe	11-Nov-2019	16:37 455M
QGIS-OSGeo4W-3.4.13-2-Setup-x86_64.exe.sha256sum	11-Nov-2019	16:37 105
QGIS-OSGeo4W-3.4.13-3-Setup-x86.exe	05-Dec-2019	21:58 401M
QGIS-OSGeo4W-3.4.13-3-Setup-x86.exe.sha256sum	05-Dec-2019	21:58 102
QGIS-OSGeo4W-3.4.13-3-Setup-x86_64.exe	05-Dec-2019	22:06 452M
QGIS-OSGeo4W-3.4.13-3-Setup-x86_64.exe.sha256sum	05-Dec-2019	22:06 105
QGIS-OSGeo4W-3.4.14-1-Setup-x86.exe	07-Dec-2019	16:33 402M
QGIS-OSGeo4W-3.4.14-1-Setup-x86.exe.sha256sum	07-Dec-2019	16:33 102
QGIS-OSGeo4W-3.4.14-1-Setup-x86_64.exe	07-Dec-2019	16:41 452M
QGIS-OSGeo4W-3.4.14-1-Setup-x86_64.exe.sha256sum	07-Dec-2019	16:41 105
QGIS-OSGeo4W-3.4.15-1-Setup-x86.exe	18-Jan-2020	18:01 402M
QGIS-OSGeo4W-3.4.15-1-Setup-x86.exe.sha256sum	18-Jan-2020	18:01 102
QGIS-OSGeo4W-3.4.15-1-Setup-x86_64.exe	18-Jan-2020	18:10 453M
QGIS-OSGeo4W-3.4.15-1-Setup-x86_64.exe.sha256sum	18-Jan-2020	18:10 453M
QGIS-OSGeo4W-3.6.0-1-Setup-x86.exe	24-Feb-2019	23:02 444M
QGIS-OSGeo4W-3.6.0-1-Setup-x86.exe.md5sum	24-Feb-2019	23:02 69
QGIS-OSGeo4W-3.6.0-1-Setup-x86_64.exe	24-Feb-2019	23:18 481M
QGIS-OSGeo4W-3.6.0-1-Setup-x86_64.exe.md5sum	24-Feb-2019	23:18 72
QGIS-OSGeo4W-3.6.1-1-Setup-x86.exe	24-Mar-2019	16:23 445M

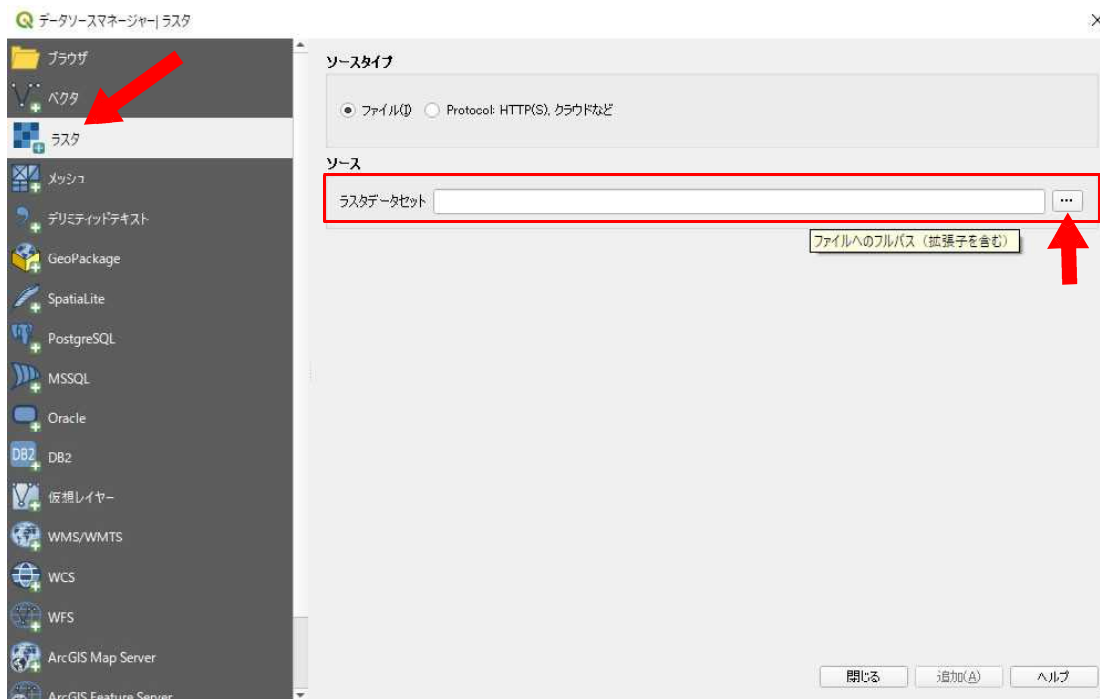
インストールした QGIS を開き、「新規プロジェクト」をクリックする。

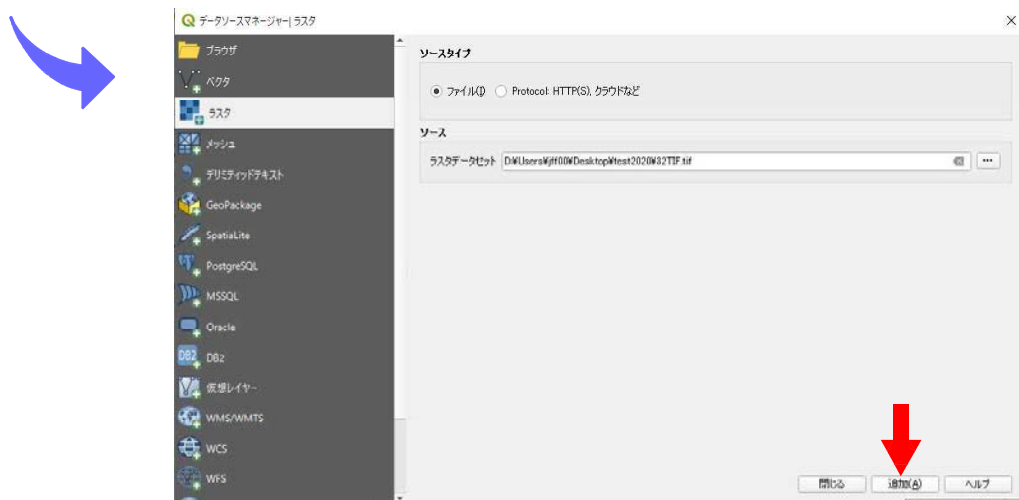
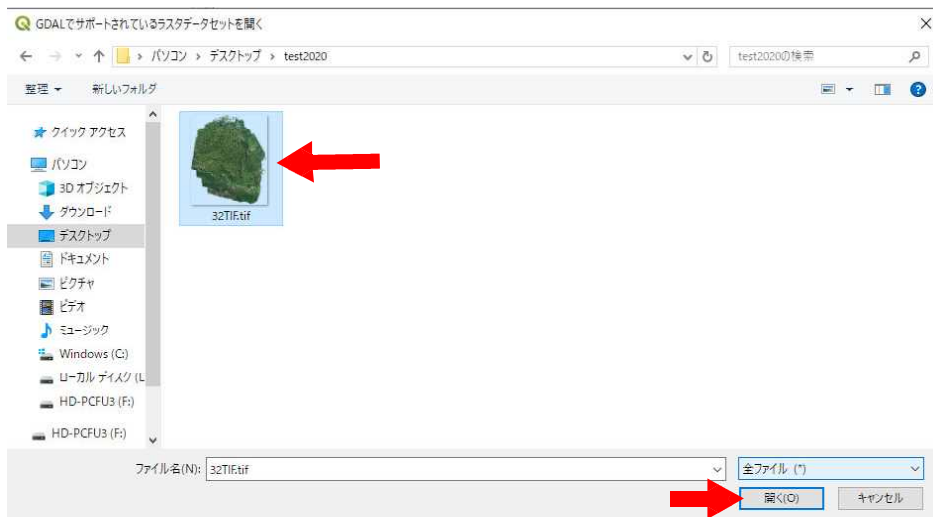


続いて、「データソースマネージャーを開く」をクリックする。



表示されたウィンドウで「ラスタ」を選択し、「ラスタデータセット」で、作成したオルソ画像を指定し、最後に「追加 (A)」をクリックする。





読み込みに成功すれば、次のように表示される。

