

森林管理基盤情報の説明書

広島県立総合技術研究所
林業技術センター

2025年3月

1. 本成果品は、公共測量である航空レーザープロファイラデータを使用して作成した2次著作物(以下「森林管理基盤情報」という。)です。
2. 2次著作物作成に際して、測量法44条の規定に基づき、以下の通り測量計画機関に対して使用申請を行い、承認を得ています。

国土交通省中国地方整備局(令和4年国中整水予第37号)

広島県砂防課(令和5年砂防第136号)

林野庁治山課(令和5年林整治第1041号)

3. この2次著作物は、クリエイティブ・コモンズ・ライセンス表示4.0のもとでライセンスされます。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ja>



1. 森林管理基盤情報公開の目的

森林管理基盤情報は航空レーザデータから森林の地形・樹高等を解析し、森林資源の把握を行ってGIS用のラスタデータを作成したものです。本成果品は森林・林業・防災利用や学術研究等に役立てることを目的として外部提供します。

2. 森林管理基盤情報の区分と種類

1) 区分

元データとして使用する航空レーザデータは、2009～2013年度に国土交通省中国地方整備局が計測したもの、2014～2017年度に広島県砂防課が計測したもの、及び2018年度に林野庁治山課が計測したものとなります。

これらのうち、国土交通省中国地方整備局と広島県砂防課が計測したものは地上分解能が1mで区分A(2009～2017年度)としました。

林野庁治山課が計測したもののうちDEMグリッドデータが作成されている県中南部は、地上分解能50cmで区分B(2018年度)としました。

区分Aで作成した地上分解能1mの標高図と、林野庁治山課が計測した全県の地上分解能50cmのオリジナルデータを併用して作成した地上分解能50cmの樹高図(地物高図)は区分C(2018年度)としました。

2) 種類

① 標高図

元データのDEMグリッドデータから作成したラスタデータ。

② 地面到達レーザ点群密度図

元データのグラウンドデータから作成した1㎡あたり(区分A)、または0.25㎡あたり(区分B)の地表まで到達しているレーザ点数のラスタデータ。①標高図の精度指標として使用します。

③ 地形傾斜図

①標高図から作成した地形傾斜図。

④ CS立体図

①標高図から作成した微地形表現図。長野県林業総合センターが開発した。谷部の凹地形を青色で強調、尾根部の凸地形を赤色で強調して微地形表現したもの。

⑤ 計測年度図

県域を分割して複数年で計測している地上分解能1mデータについて作成。次の⑥樹高図は値が経年変化するため、樹高値修正に使用します。

⑥ 樹高図(地物高図)

1㎡または0.25㎡単位でオリジナルデータの最大値を求め、①標高図の値を差し引いたもの。高さが200m以上は雲や霧として除去したうえで、それ以下の高さでノイズと認識できるものは可能な限り除去しました。

区分			種類	作成範囲			
				全県		県中南部	
A	B	C		地上分解能		地上分解能	
				1m	50cm	1m	50cm
○	○	×	標高図	○	×	×	○
○	○	×	地面到達レーザ点群密度図	○	×	×	○
○	○	×	地形傾斜図	○	×	×	○
○	○	×	CS立体図	○	×	×	○
○	×	○	樹高図 (地物高図)	○	○	×	×
○	×	×	計測年度図	○	×	×	×

＜参考＞ 航空レーザの元データ(テキストデータ)の概要

①オリジナルデータ

航空機から地上に向けて照射されたレーザ光の反射を計測した全ての点群データ。テキストデータは反射物体の3次元xyz座標値と反射パルス番号(ファースト、アザー、ラスト)からなります。空中の雲、霧や鳥、地表面の樹木などの植生や建物等の表面、樹冠の隙間を通り抜けて地表面に到達したレーザ光反射の点群が含まれます。

②グラウンドデータ

オリジナルデータのうち、樹冠の隙間を通り抜けて地表面に到達したレーザ光反射の点群。テキストデータは反射物体の3次元xyz座標値からなります。

③グリッドデータ

グラウンドデータを一辺1mや50cmなどのメッシュ単位で平均化したもの。縦横が等間隔のデータとなるため、画像データに変換できます。テキストデータはメッシュ単位の反射物体の3次元xyz座標値とメッシュの補助情報(グラウンドデータの有無、水域)からなります。

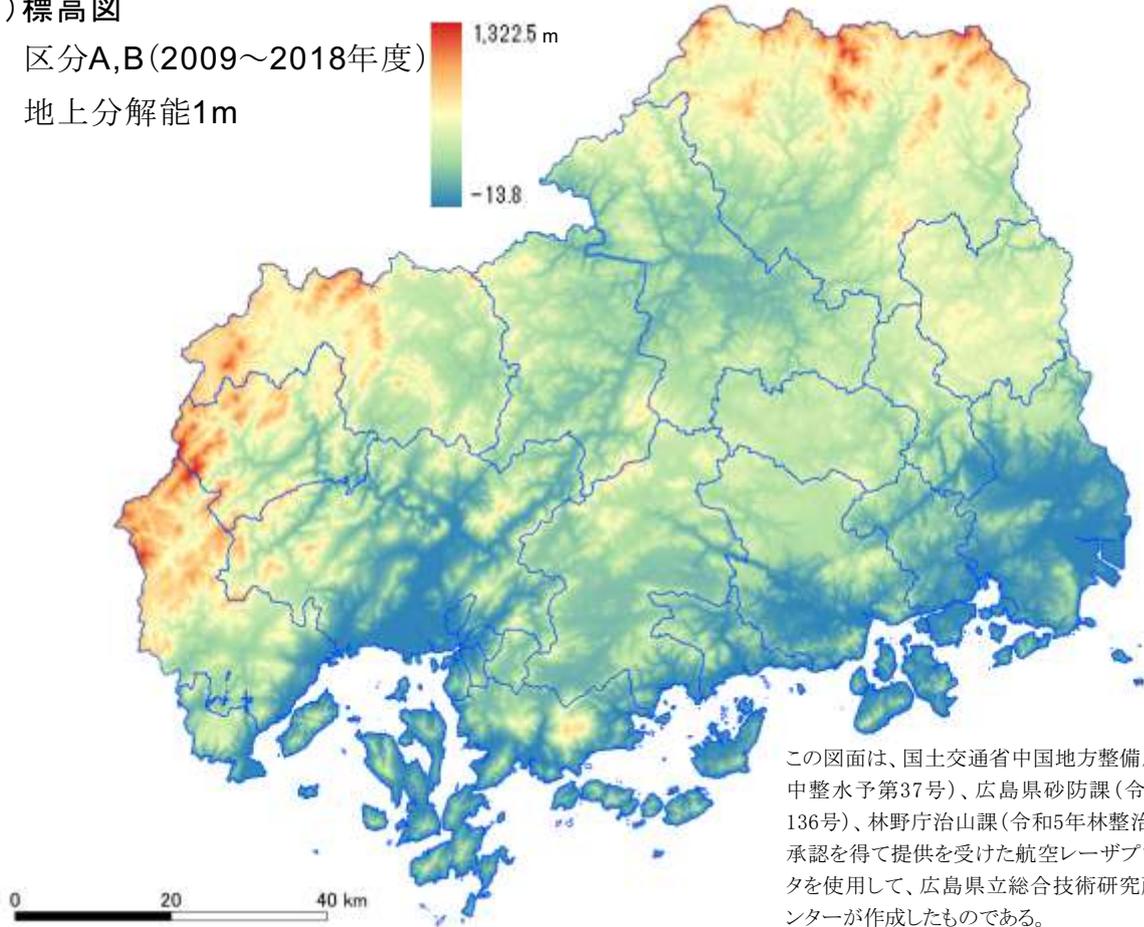
4. 森林管理基盤情報の作成方法と利用例

次頁以降に森林管理基盤情報の作成方法と利用例を記します。なお、利用例には森林作業道等林業現場に特有の内容が含まれています。

1) 標高図

区分A,B(2009～2018年度)

地上分解能1m



この図面は、国土交通省中国地方整備局(令和4年国中整水予第37号)、広島県砂防課(令和5年砂防第136号)、林野庁治山課(令和5年林整治第1041号)の承認を得て提供を受けた航空レーザプロファイラデータを使用して、広島県立総合技術研究所林業技術センターが作成したものである。

①作成方法

地上分解能1mのグリッドデータ(テキストデータ)から、**QGIS**のプロセッシングツールから利用できる**SAGA GIS**の**Natural Neighbour method**モジュールを使って画像化しました。表現(QGISで有効)は、最小値と最大値の間を青色から赤色のグラデーション表示とし、**qml**ファイル(QGISの表現設定ファイル)で保存しました。

元データ 測量計画機関	1) 標高図 地上分解能 1m
国土交通省	○
広島県砂防課	○
林野庁	○

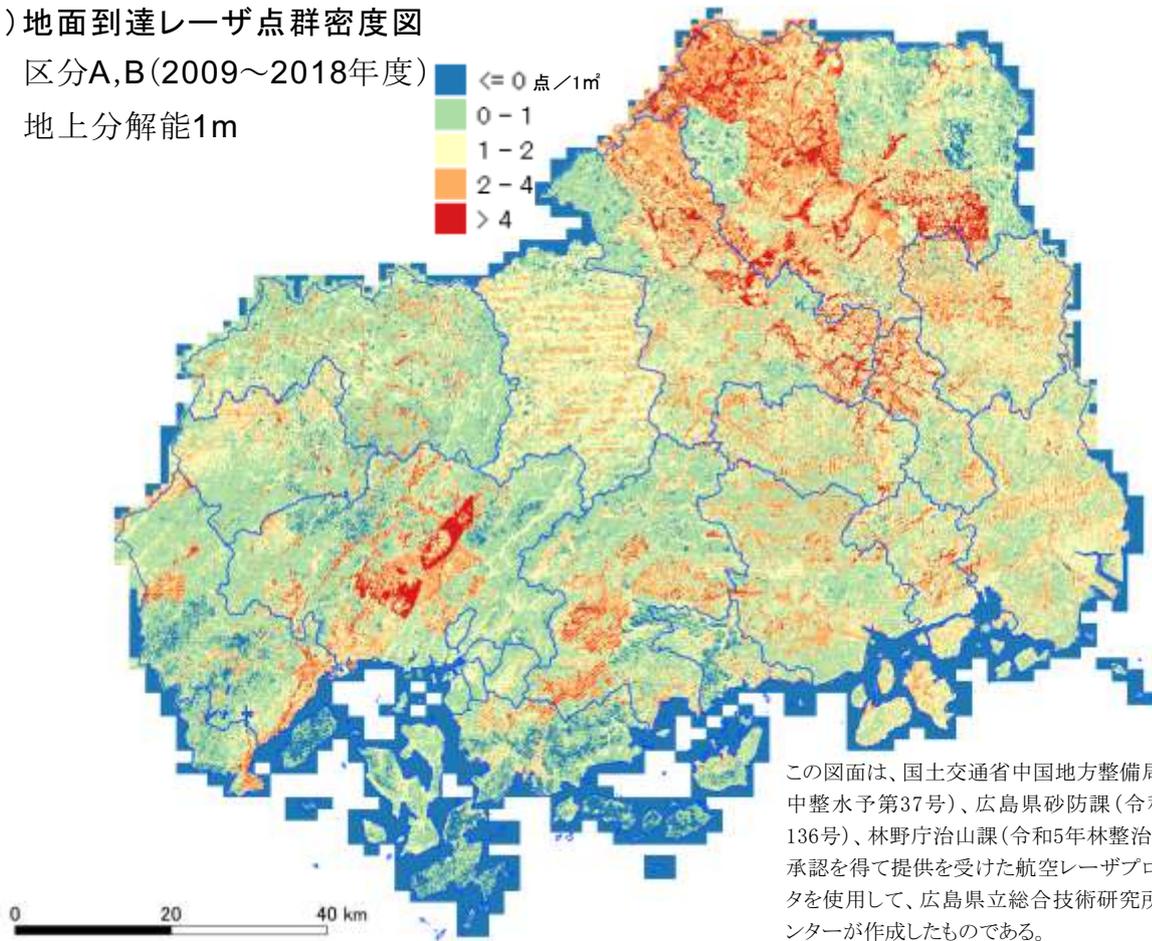
②利用例

- ・地形表現の背景図
- ・3次元立体表示
- ・等高線抽出
- ・森林作業道等任意の線形を描き、これの一定間隔単位の縦断勾配を求めることができます。これにより、現地調査前のルート選定の省力化が期待できます。

2) 地面到達レーザ点群密度図

区分A,B(2009～2018年度)

地上分解能1m



この図面は、国土交通省中国地方整備局(令和4年国中整水予第37号)、広島県砂防課(令和5年砂防第136号)、林野庁治山課(令和5年林整治第1041号)の承認を得て提供を受けた航空レーザプロファイラデータを使用して、広島県立総合技術研究所林業技術センターが作成したものである。

①作成方法

地上分解能1mのグリッド単位で、地上面に到達した点群データであるグラウンドデータ(テキストデータ)の個数を集計したものです。表現(QGISで有効)は、点群数0、1、2、3～4、5以上の5段階表示とし、qmlファイル(QGISの表現設定ファイル)で保存しました。

元データ	2) 地面到達 レーザ点群密度図
測量計画機関	地上分解能 1m
国土交通省	○
広島県砂防課	○
林野庁	○

②利用例

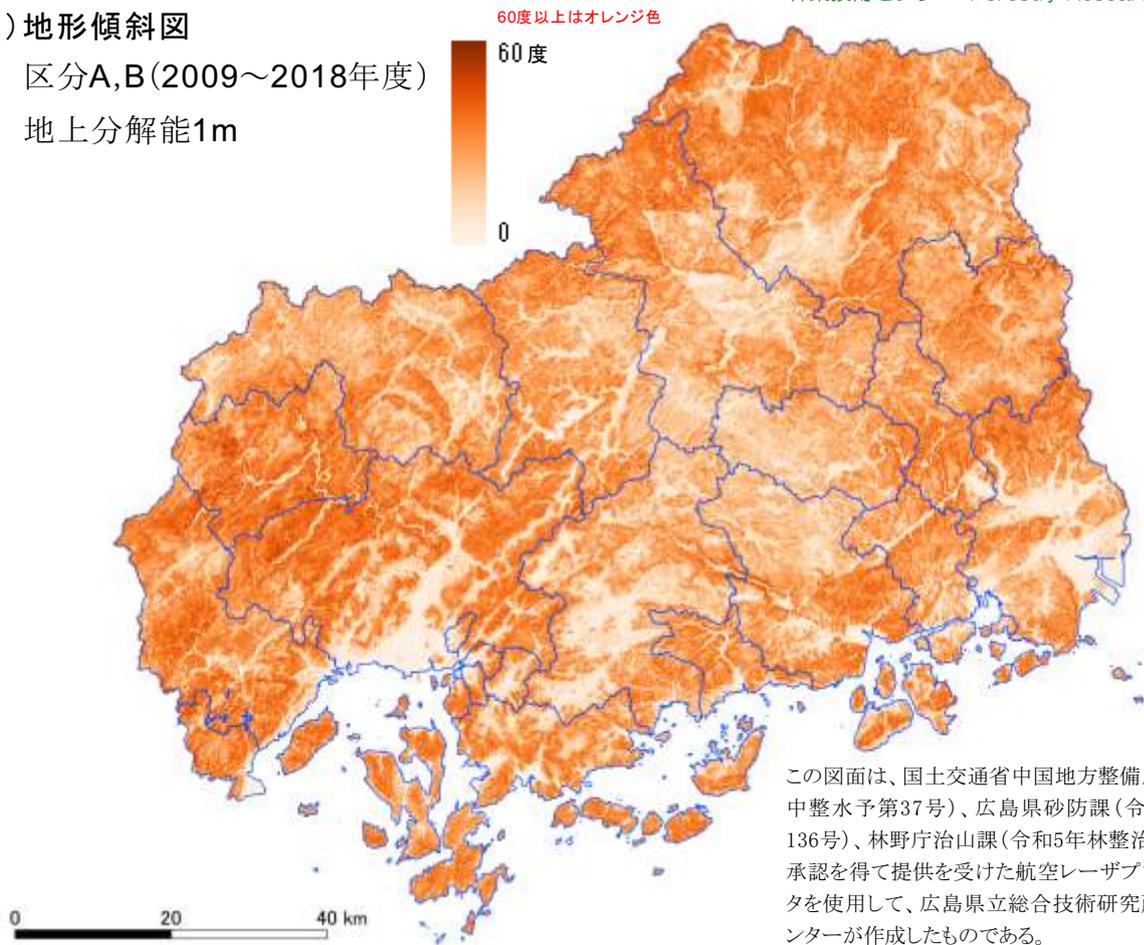
・標高図の地上分解能は1mですが、中には作成元のグラウンドデータの点群が存在しないグリッドがあります。

これは、低木や草本が密生した箇所や20年生以下の林冠が閉鎖したヒノキ林等の地表の植生の密度が高い箇所で見られます。こうしたグラウンドデータが欠けているグリッド(1mメッシュ)は、周囲のグリッドの値を用いて補完処理がなされています。こうした場所を対象にGISで森林作業道等の設計を行う場合、描いた計画線形の縦断勾配が、現地と大きく異なる結果となることがあります。本図を併用することにより、そのような要注意箇所を事前に把握することができます。

3) 地形傾斜図

区分A,B(2009~2018年度)

地上分解能1m



この図面は、国土交通省中国地方整備局(令和4年国中整水予第37号)、広島県砂防課(令和5年砂防第136号)、林野庁治山課(令和5年林整治第1041号)の承認を得て提供を受けた航空レーザープロファイルデータを使用して、広島県立総合技術研究所林業技術センターが作成したものである。

①作成方法

地上分解能1mの標高図からQGISの傾斜アルゴリズムで傾斜図を作成しました。表現(QGISで有効)は、最小値と最大値の間をオレンジ色の濃色から淡色グラデーション表示とし、qmlファイル(QGISの表現設定ファイル)で保存しました。

元データ	3) 地形傾斜図
測量計画機関	地上分解能1m
国土交通省	○
広島県砂防課	○
林野庁	○

②利用例

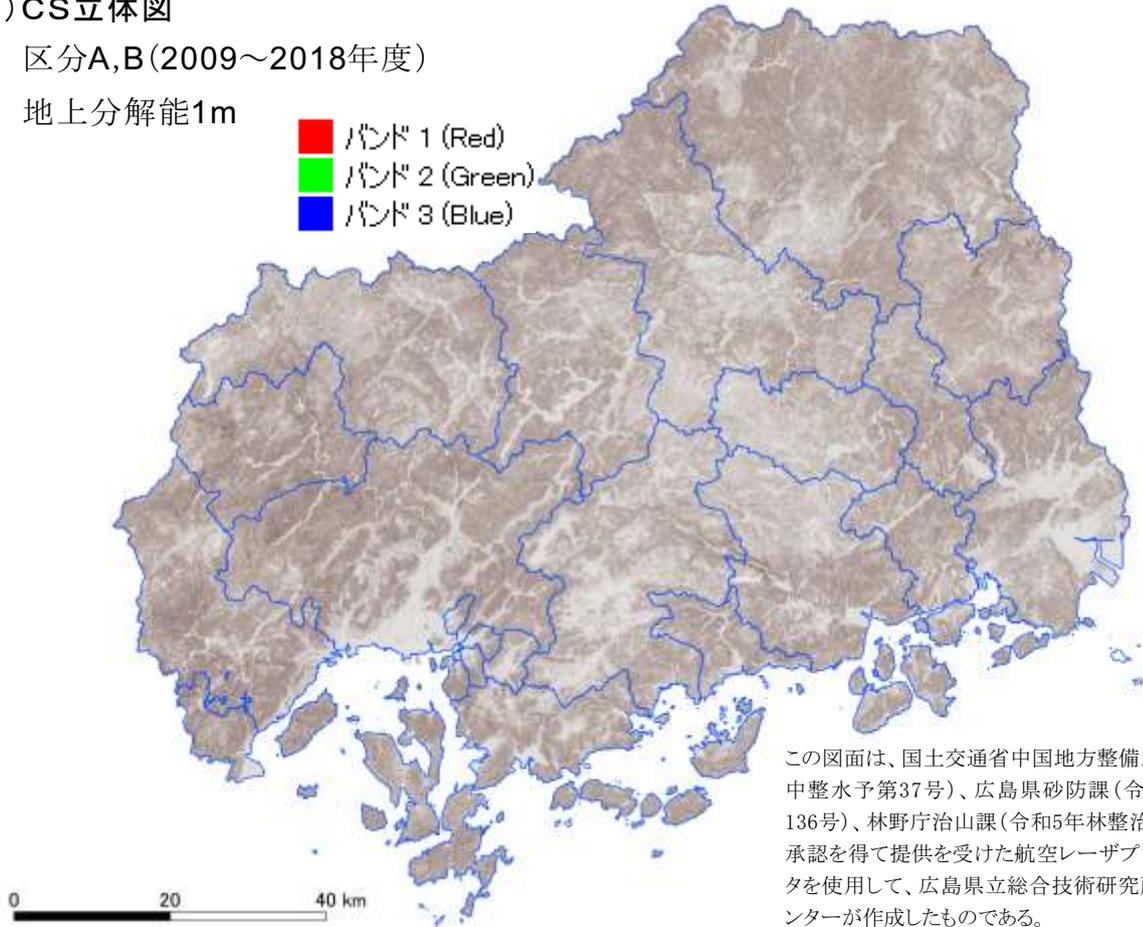
- ・地形表現の背景図
- ・本図は連続階調図ですが、20度以下や30度以上などの任意のカテゴリーを設定することにより、傾斜区分図として利用することもできます。

4) CS立体図

区分A,B(2009～2018年度)

地上分解能1m

- バンド 1 (Red)
- バンド 2 (Green)
- バンド 3 (Blue)



この図面は、国土交通省中国地方整備局(令和4年国中整水予第37号)、広島県砂防課(令和5年砂防第136号)、林野庁治山課(令和5年林整治第1041号)の承認を得て提供を受けた航空レーザプロファイラデータを使用して、広島県立総合技術研究所林業技術センターが作成したものである。

①作成方法

標高図から作成した微地形表現図で、長野県林業総合センターが開発しました。谷部の凹地形を青色で強調、尾根部の凸地形を赤色で強調して微地形表現したものです。地上分解能1mの標高図からQGISのプラグインであるCSMapMaker(Batch Processing)を使って作成しました。本図はRGB画像であるため、qmlファイル(QGISの表現設定ファイル)は作成していません。

元データ	4) CS立体図
測量計画機関	地上分解能 1m
国土交通省	○
広島県砂防課	○
林野庁	○

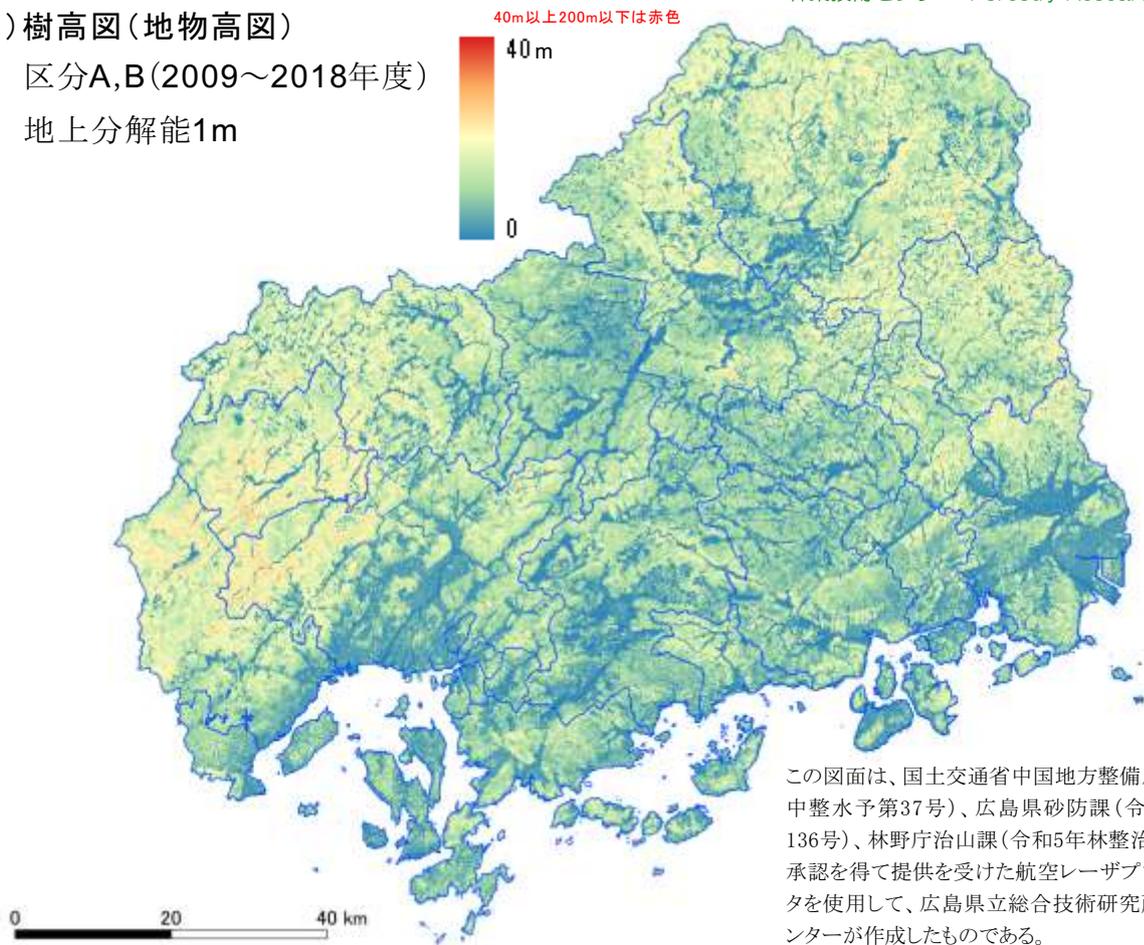
②利用例

- ・地形表現の背景図。地形傾斜図と比べて、尾根・谷が赤・青で塗り分けられるために判別が容易です。
- ・本図は局所的な地形的危険個所の把握に有効で、青色の谷筋線を降雨時の出水危険箇所として把握することができます。

5) 樹高図(地物高図)

区分A,B(2009~2018年度)

地上分解能1m



この図面は、国土交通省中国地方整備局(令和4年国中整水予第37号)、広島県砂防課(令和5年砂防第136号)、林野庁治山課(令和5年林整治第1041号)の承認を得て提供を受けた航空レーザプロファイルデータを使用して、広島県立総合技術研究所林業技術センターが作成したものである。

①作成方法

1m²単位でオリジナルデータの最大値を求め、標高図の値を差し引いたものです。高さが200m以上は雲や霧として除去したうえで、それ以下の高さでノイズと認識できるものは可能な限り除去しました。そのため、高層建築物で高さが200mを超えている場合は、一律に高さの上限が200mとなっています。送電線は一部で周囲の森林の樹高よりも高さが低くなる部分があって点群が混在するため、送電線の除去作業は行っていません。そのため、利用に際しては、送電線周りは利用者が目視で送電線か樹木かの識別を行う必要があります。表現(QGISで有効)は、最小値と最大値の間を青色から赤色のグラデーション表示とし、qmlファイル(QGISの表現設定ファイル)で保存しました。

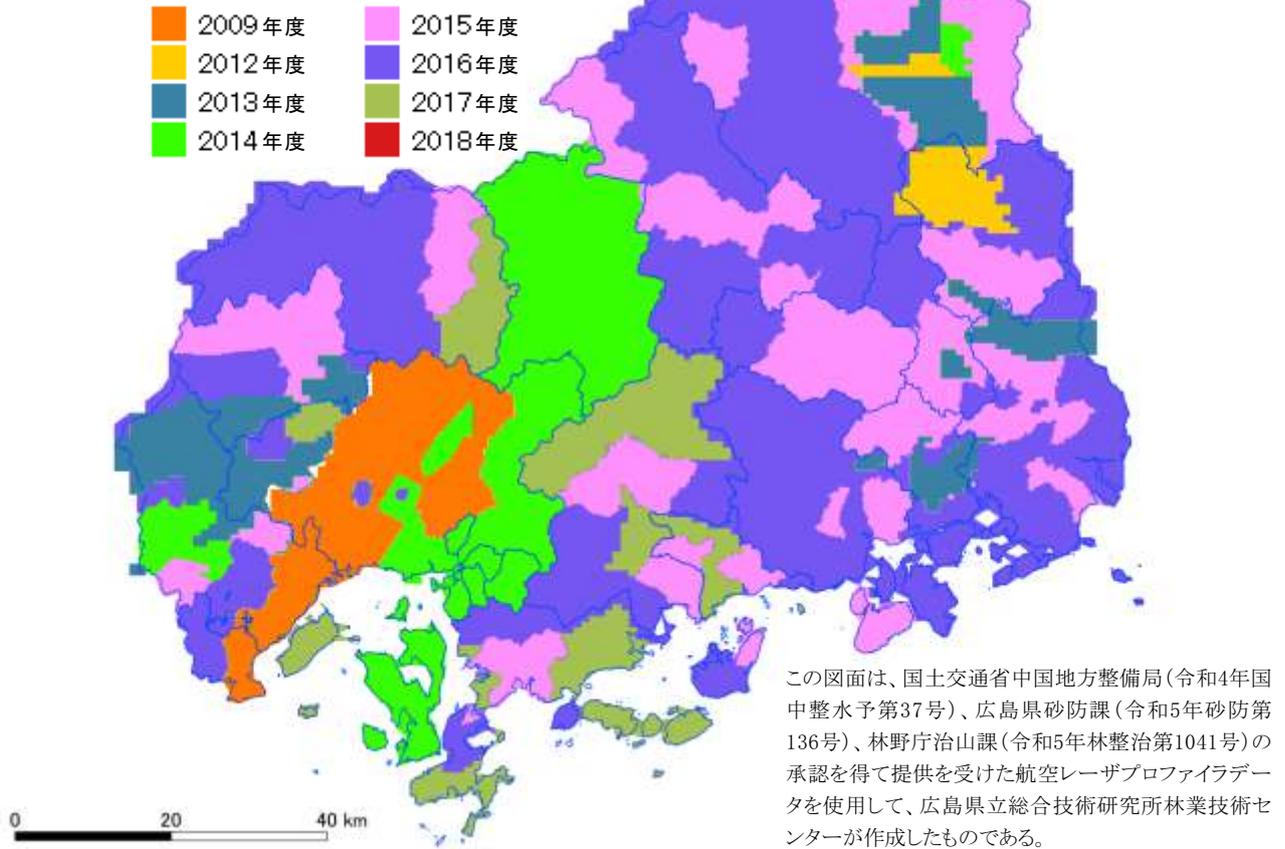
元データ	5) 樹高図 (地物高図)
測量計画機関	地上分解能 1m
国土交通省	○
広島県砂防課	○
林野庁	○

②利用例

- ・森林資源量把握。樹頂点抽出によるスギ、ヒノキの概略本数の把握や、高さ情報を利用した一定面積当たりの森林体積から概略の立木材積を推定することができます。

6) 計測年度図

区分A,B(2009～2018年度)、地上分解能1m



①作成方法

計測年度図は、グリッドデータから作成した。グリッドデータは複数の年度のデータがオーバーラップ(最大で4つの異なる計測年度)する部分があります。異なる年度のデータ間で隙間ができないように外側に余分にデータが作成されていて、結合処理を行う際にこれらが重複します。この部分は重複する年度のデータがランダムに混合する自然近傍法(QGISのプロセッシングツールから利用できるSAGA GISのNatural Neighbour methodモジュール)により処理しました。計測年度図の年度間の境界部分で白く見える場所は、表示を拡大すると重複領域であることがわかります。表現(QGISで有効)は、計測年度ごとに色を変えて、8段階表示とし、qmlファイル(QGISの表現設定ファイル)で保存しました。

元データ 測量計画機関	6) 計測年度図 地上分解能 1m
国土交通省	2009～2013 年度
広島県砂防課	2014～2017 年度
林野庁	2018年度

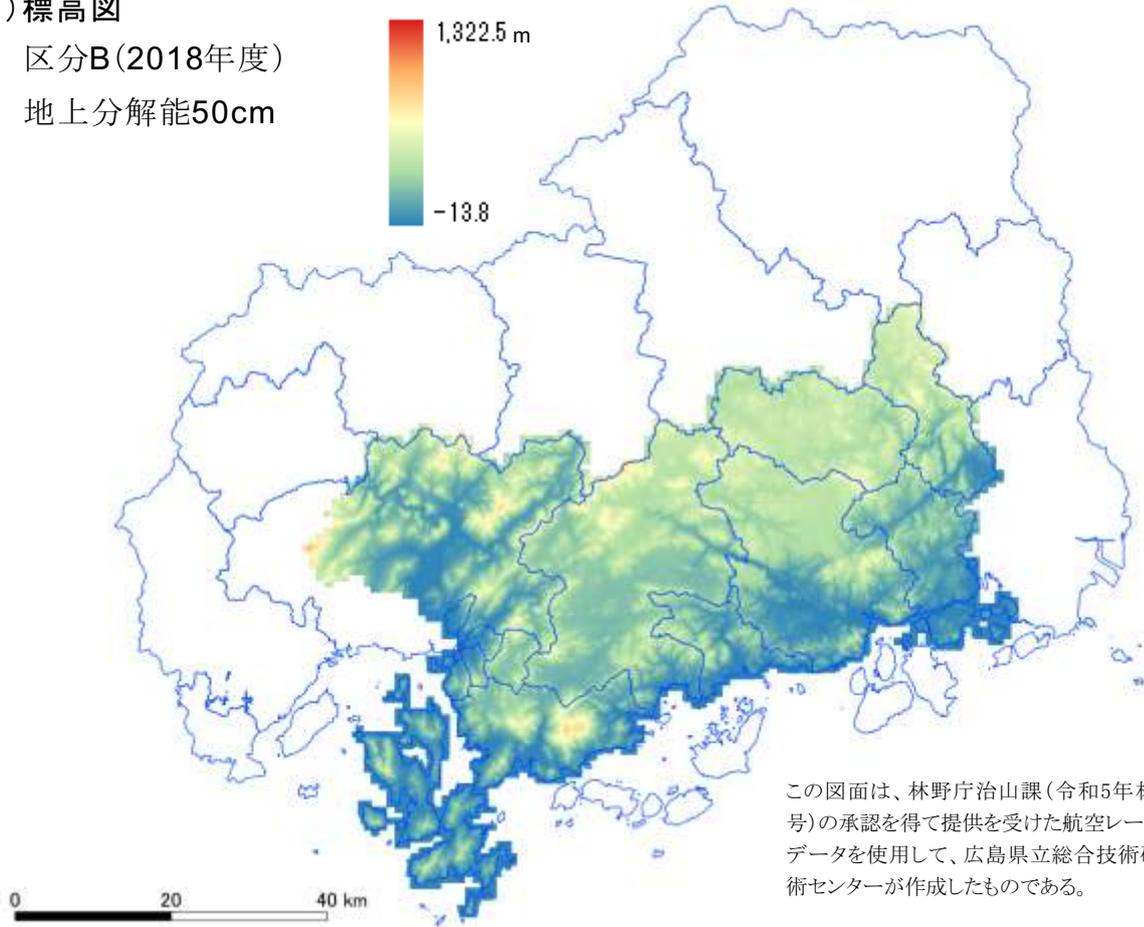
②利用例

- ・災害や開発等で地形が変化した場合、標高図が災害の前後のいずれの現況であるかの把握が可能です。
- ・樹高図の利用時点との年数差が把握できるため、樹高値の補正に利用できます。

7) 標高図

区分B(2018年度)

地上分解能50cm



この図面は、林野庁治山課(令和5年林整治第1041号)の承認を得て提供を受けた航空レーザプロファイラデータを使用して、広島県立総合技術研究所林業技術センターが作成したものである。

①作成方法

地上分解能50cmのグリッドデータから、QGISのプロセッシングツールから利用できるSAGA GISのNatural Neighbour methodモジュールを使って画像化しました。表現(QGISで有効)は、最小値と最大値の間を青色から赤色のグラデーション表示とし、qmlファイル(QGISの表現設定ファイル)で保存しました。

元データ	7) 標高図
測量計画機関	地上分解能 50cm
国土交通省	
広島県砂防課	
林野庁	○

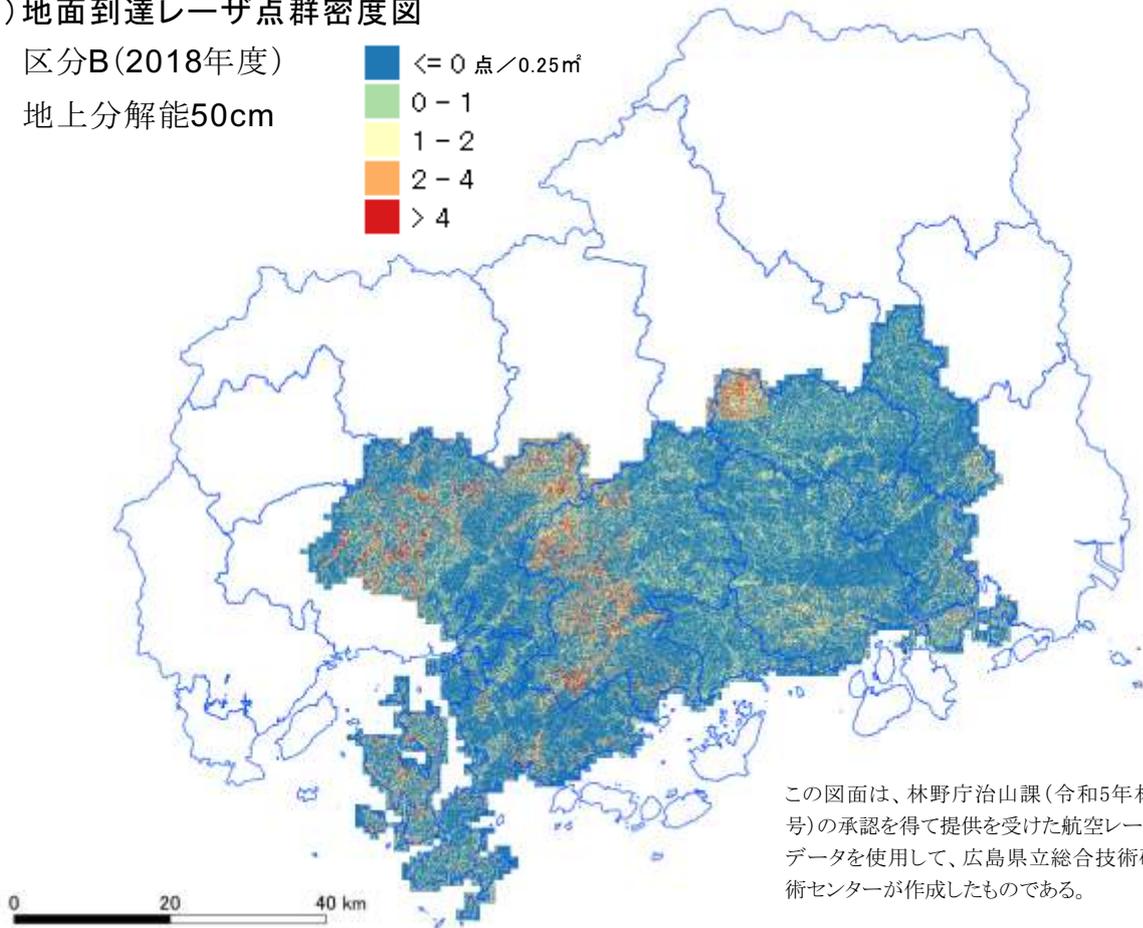
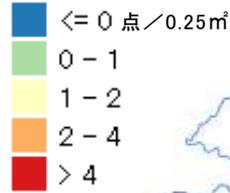
②利用例

- ・地形表現の背景図
- ・3次元立体表示
- ・等高線抽出
- ・森林作業道等任意の線形を描き、これの一定間隔単位の縦断勾配を求めることができます。これにより、現地調査前のルート選定の省力化が期待できます。

8) 地面到達レーザ点群密度図

区分B(2018年度)

地上分解能50cm



この図面は、林野庁治山課(令和5年林整治第1041号)の承認を得て提供を受けた航空レーザプロファイラデータを使用して、広島県立総合技術研究所林業技術センターが作成したものである。

①作成方法

地上分解能50cmのグリッド単位で、地上面に到達した点群データであるグラウンドデータ(テキストデータ)の個数を集計したものです。表現(QGISで有効)は、点群数0、1、2、3~4、5以上の5段階表示とし、qmlファイル(QGISの表現設定ファイル)で保存しました。

元データ	8) 地面到達 レーザ点群密 度図
測量計画機関	地上分解能 50cm
国土交通省	
広島県砂防課	
林野庁	○

②利用例

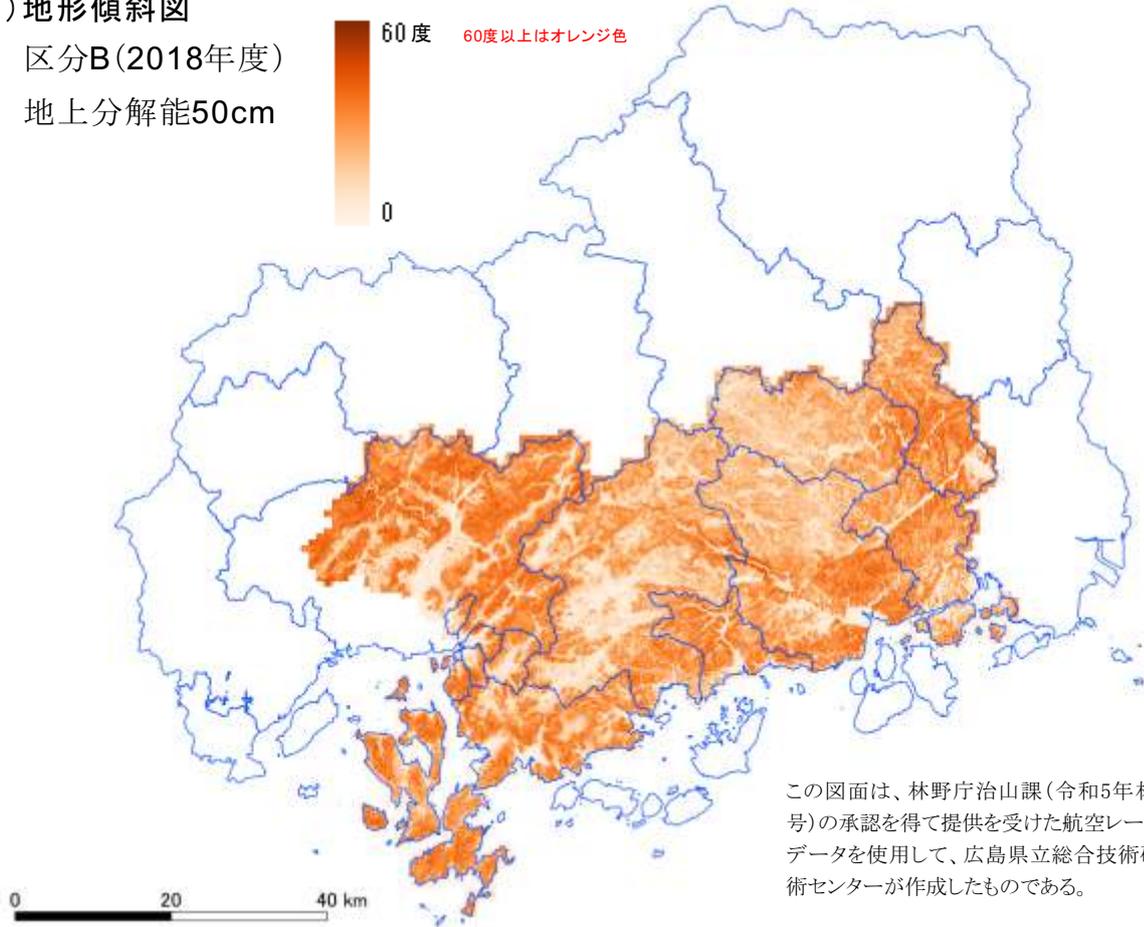
・標高図の地上分解能は50cmですが、中には作成元のグラウンドデータの点群が存在しないグリッドがあります。

これは、低木や草本が密生した箇所や20年生以下の林冠が閉鎖したヒノキ林等の地表の植生の密度が高い箇所で見られます。こうしたグラウンドデータが欠けているグリッドは、周囲のグリッドの値を用いて補完処理がなされています。こうした場所を対象にGISで森林作業道等の設計を行う場合、描いた計画線形の縦断勾配が、現地と大きく異なる結果となります。本図を併用することにより、そのような要注意箇所を事前に把握することができます。

9) 地形傾斜図

区分B(2018年度)

地上分解能50cm



この図面は、林野庁治山課(令和5年林整治第1041号)の承認を得て提供を受けた航空レーザープロファイラデータを使用して、広島県立総合技術研究所林業技術センターが作成したものである。

①作成方法

地上分解能50cmの標高図からQGISの傾斜アルゴリズムで傾斜図を作成しました。表現(QGISで有効)は、最小値と最大値の間をオレンジ色の濃色から淡色グラデーション表示とし、qmlファイル(QGISの表現設定ファイル)で保存しました。

元データ	9) 地形傾斜図
測量計画機関	地上分解能 50cm
国土交通省	
広島県砂防課	
林野庁	○

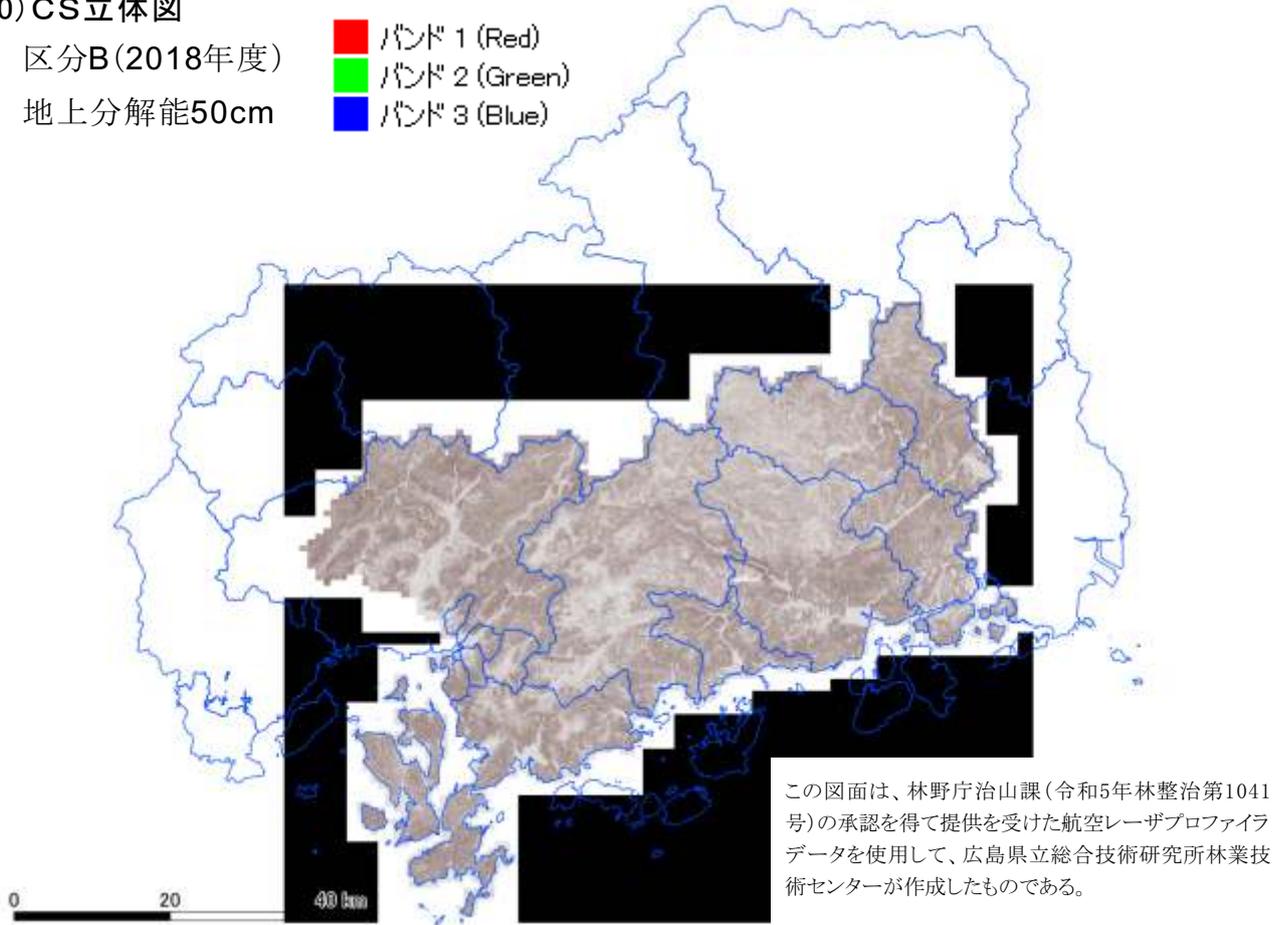
②利用例

- ・地形表現の背景図
- ・本図は連続階調図ですが、20度以下や30度以上などの任意の categorie を設定することにより、傾斜区分図として利用することもできます。

10) CS立体図

区分B(2018年度)
 地上分解能50cm

- バンド 1 (Red)
- バンド 2 (Green)
- バンド 3 (Blue)



この図面は、林野庁治山課(令和5年林整治第1041号)の承認を得て提供を受けた航空レーザプロファイルデータを使用して、広島県立総合技術研究所林業技術センターが作成したものである。

①作成方法

標高図から作成した微地形表現図で、長野県林業総合センターが開発しました。谷部の凹地形を青色で強調、尾根部の凸地形を赤色で強調して微地形表現したものです。地上分解能50cmの標高図からQGISのプラグインであるCSMapMaker(Batch Processing)を使って作成しました。本図はRGB画像であるため、qmlファイル(QGISの表現設定ファイル)は作成していません。

元データ	10) CS立体図
測量計画機関	地上分解能 50cm
国土交通省	
広島県砂防課	
林野庁	○

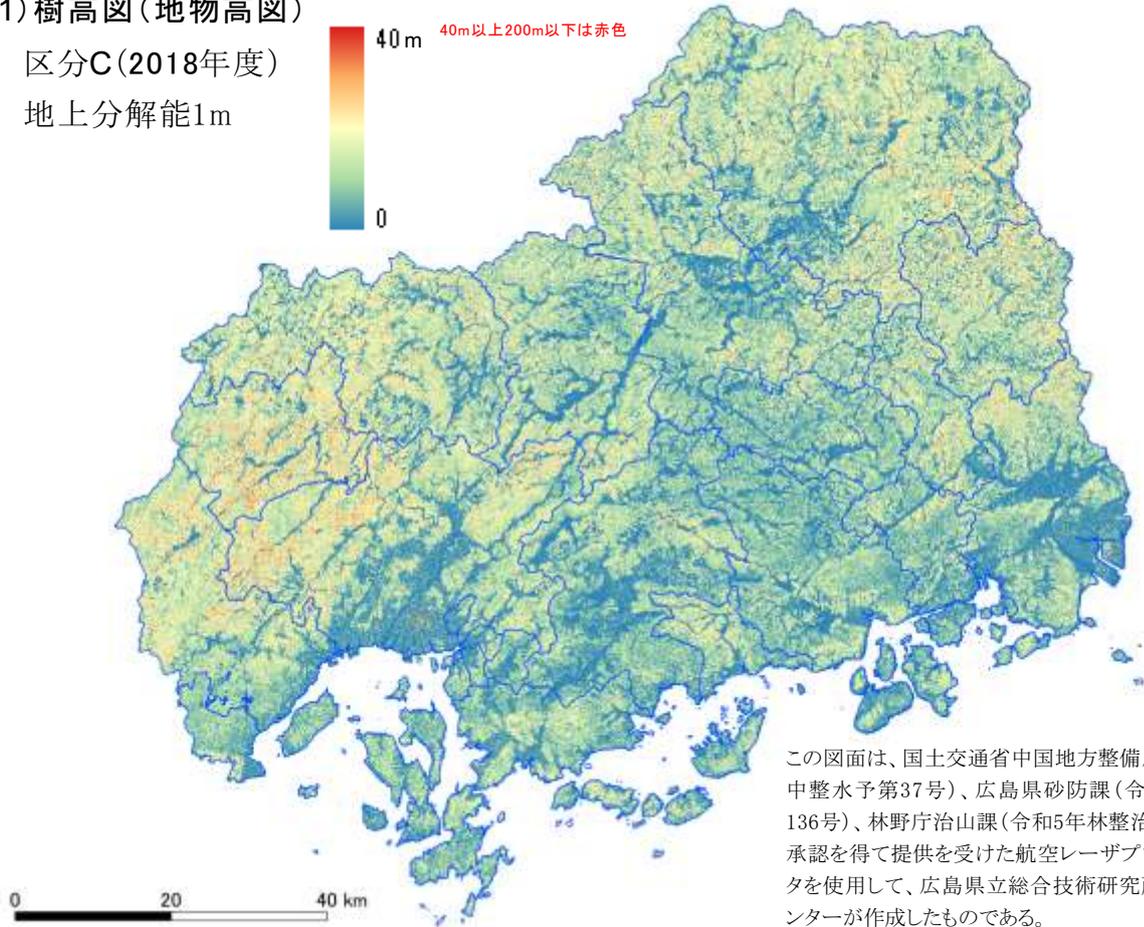
②利用例

- ・地形表現の背景図。地形傾斜図と比べて、尾根・谷が赤・青で塗り分けられるために判別が容易です。
- ・本図は局所的な地形的危険個所の把握に有効で、青色の谷筋線を降雨時の出水危険箇所として把握することができます。

11) 樹高図(地物高図)

区分C(2018年度)

地上分解能1m



この図面は、国土交通省中国地方整備局(令和4年国中整水予第37号)、広島県砂防課(令和5年砂防第136号)、林野庁治山課(令和5年林整治第1041号)の承認を得て提供を受けた航空レーザプロファイラデータを使用して、広島県立総合技術研究所林業技術センターが作成したものである。

①作成方法

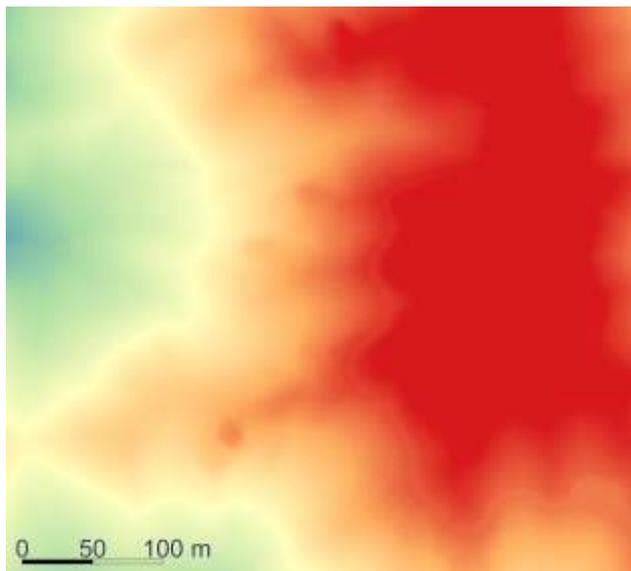
0.25㎡単位でオリジナルデータの最大値を求め、標高図の値を差し引いたものです。高さが200m以上は雲や霧として除去したうえで、それ以下の高さでノイズと認識できるものは可能な限り除去しました。そのため、高層建築物で高さが200mを超えている場合は、一律に高さの上限が200mとなっています。送電線は一部で周囲の森林の樹高よりも高さが低くなる部分があつて点群が混在するため、送電線の除去作業は行っていません。そのため、利用に際しては、送電線周りは利用者が目視で送電線か樹木かの識別を行う必要があります。表現(QGISで有効)は、最小値と最大値の間を青色から赤色のグラデーション表示とし、qmlファイル(QGISの表現設定ファイル)で保存しました。

元データ	1 1) 樹高図 (地物高図)
測量計画機関	地上分解能 50cm
国土交通省	○
広島県砂防課	○
林野庁	○

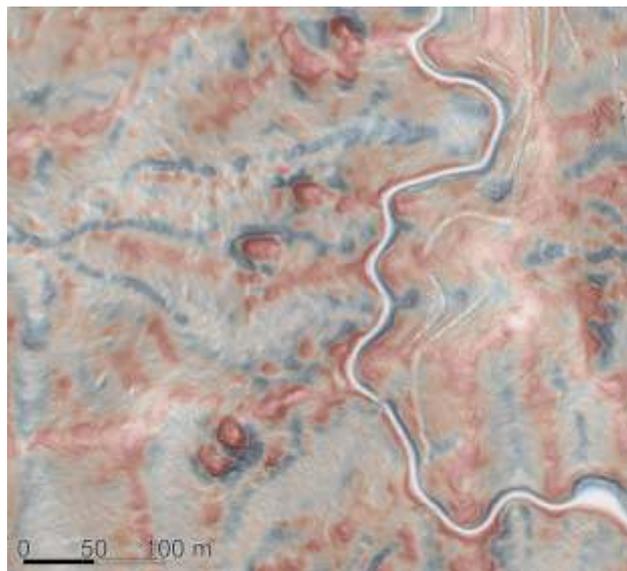
②利用例

- ・森林資源量把握。樹頂点抽出によるスギ、ヒノキの概略本数の把握や、高さ情報を利用した一定面積当たりの森林体積から概略の立木材積を推定することができます。

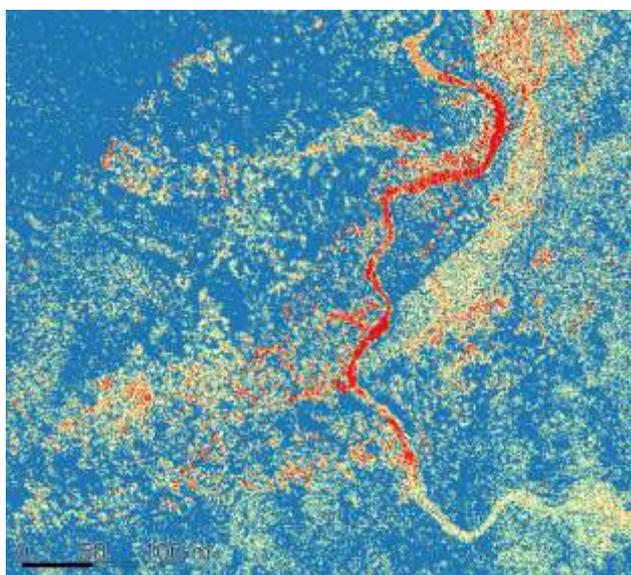
5. 森林管理基盤情報の拡大図



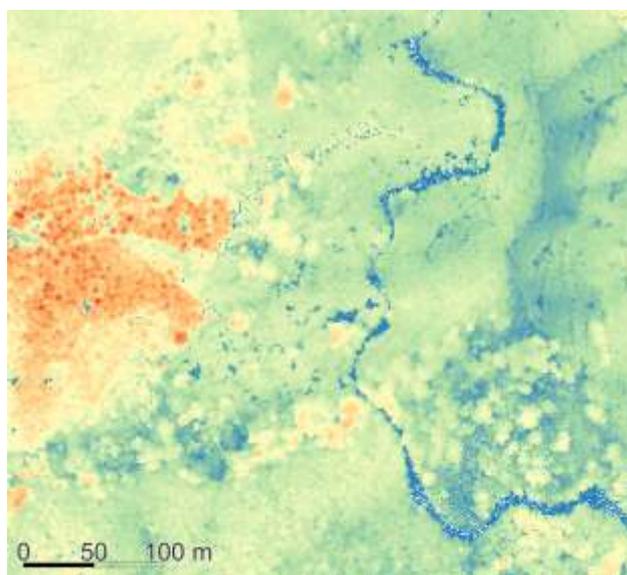
標高図、区分A、地上分解能1m



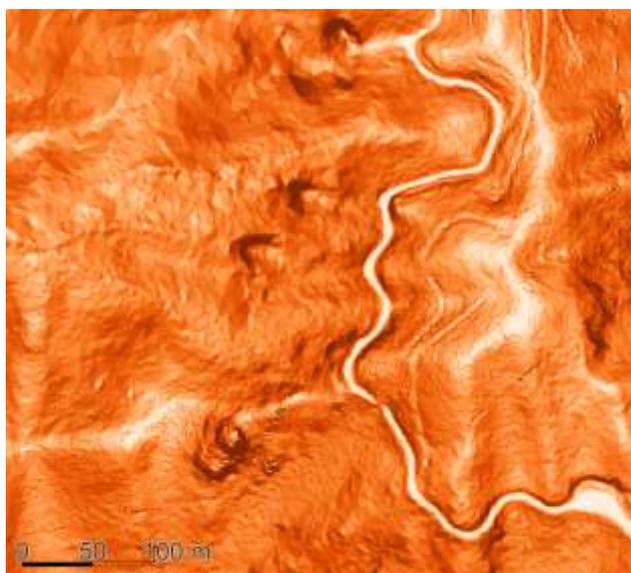
CS立体図、区分A、地上分解能1m



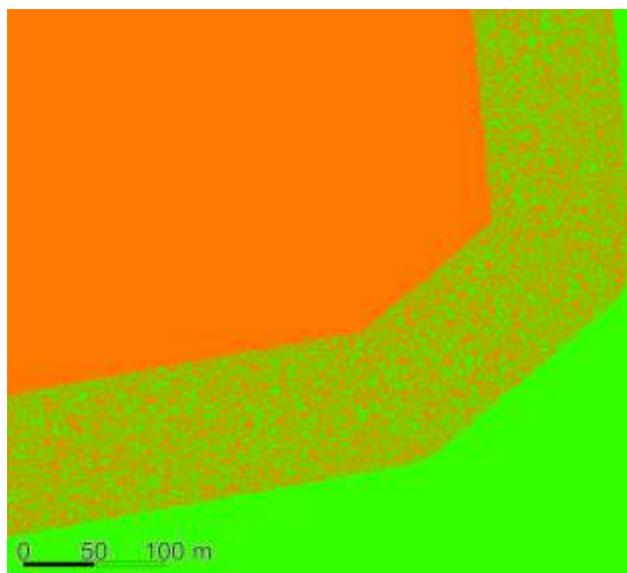
地面到達レーザ点群密度図、区分A、地上分解能1m



樹高図(地物高図)、区分A、地上分解能1m



地形傾斜図、区分A、地上分解能1m



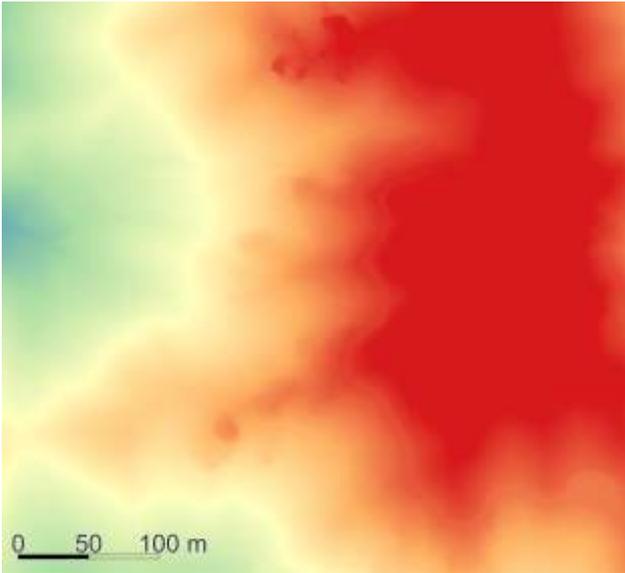
計測年度図、区分A、地上分解能1m

6. 森林管理基盤情報の仕様

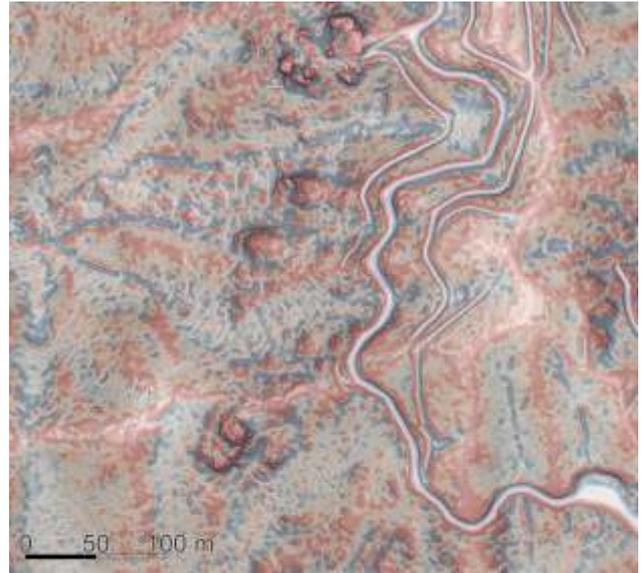
成果品はGeoTiffファイルとし、外部提供用に①全県1ファイル、②国土基本図郭5,000単位(東西4km、南北3km)、③市町単位、④森林組合単位の4種類作成しました。①、③、④はそれぞれ領域の外側に100mのバッファを設けてデータを格納しています。

種類	地上分解能	作成範囲	データタイプ	全県1枚				国土基本図 地図情報レベル5,000図郭単位 (単位：東西4km×南北3km)			
				容量GB	画像ファイル： tiff	ピラミッドレイヤ： ovr	レイヤスタイル： qml	容量GB	画像ファイル： tiff	ピラミッドレイヤ： ovr	レイヤスタイル： qml
				ファイル数：1				ファイル数：3,235			
標高図	1m	全県	32bit実数	79	○	○	○	37	○	×	○
地面到達レーザー点群密度図	1m	全県	符号無し8bit整数	20	○	○	○	10	○	×	○
地形傾斜図	1m	全県	32bit実数	79	○	○	○	37	○	×	○
CS立体図	1m	全県	符号無し8bit整数×RGB	59	○	○	×	28	○	×	×
樹高図 (地物高図)	1m	全県	32bit実数	79	○	○	○	37	○	×	○
計測年度図	1m	全県	符号無し16bit整数	40	○	○	○	18	○	×	○
				ファイル数：1				ファイル数：1,194			
標高図	50cm	県中南部	32bit実数	145	○	○	○	54	○	×	○
地面到達レーザー点群密度図	50cm	県中南部	符号有り16bit整数	73	○	○	○	27	○	×	○
地形傾斜図	50cm	県中南部	32bit実数	145	○	○	○	54	○	×	○
CS立体図	50cm	県中南部	符号無し8bit整数×RGB	118	○	○	×	40	○	×	×
				ファイル数：1				ファイル数：3,235			
樹高図 (地物高図)	50cm	全県	32bit実数	318	○	○	○	144	○	×	○

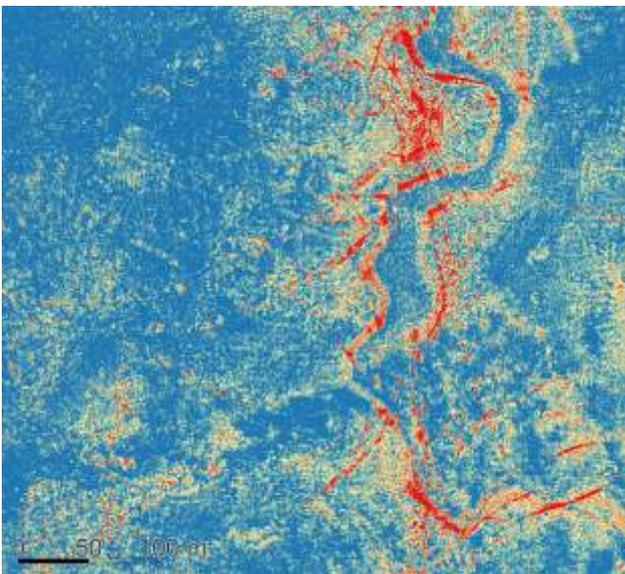
容量は本体、ピラミッドレイヤ、レイヤスタイルの合計値です。ピラミッドレイヤはGIS上での拡大・縮小表示速度向上のための解像度の異なる画像の集合体、レイヤスタイルはGIS上での表示色の設定で、いずれもQGIS上で有効なファイルです。



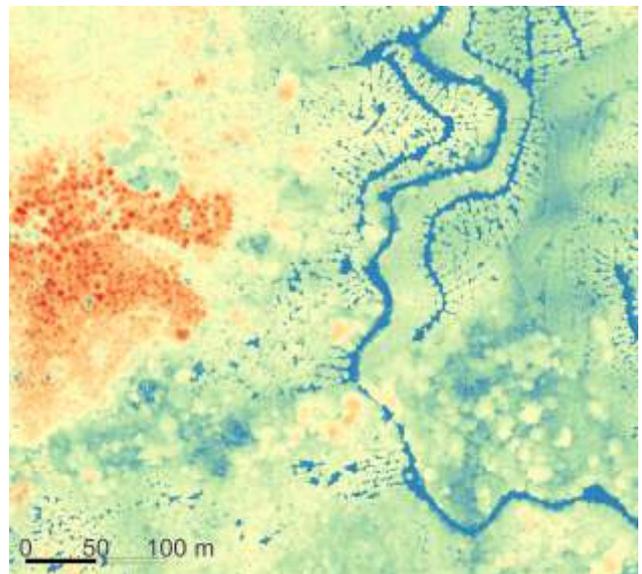
標高図、区分B、地上分解能50cm



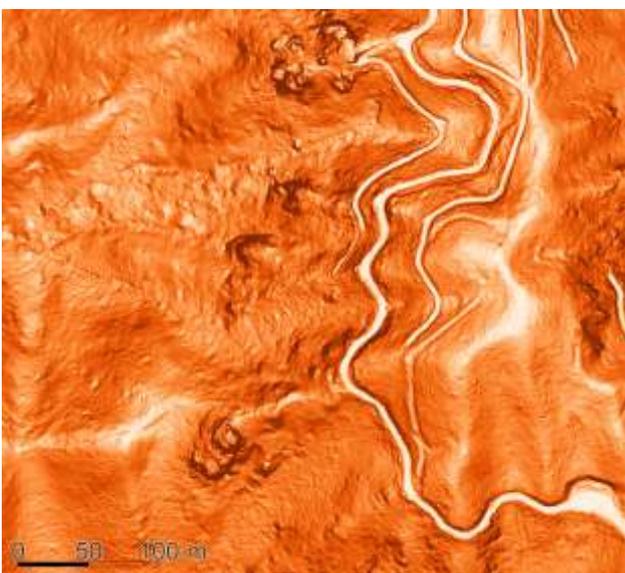
CS立体図、区分B、地上分解能50cm



地面到達レーザー点群密度図、区分B、地上分解能50cm



樹高図(地物高図)、区分C、地上分解能50cm



地形傾斜図、区分B、地上分解能50cm

種類	地上分解能	作成範囲	データタイプ	市町単位				森林組合単位			
				容量GB	画像ファイル: tiff	ピラミッドレイヤ: ovr	レイヤスタイル: qml	容量GB	画像ファイル: tiff	ピラミッドレイヤ: ovr	レイヤスタイル: qml
				ファイル数：23				ファイル数：15			
標高図	1m	全県	32bit実数	89	○	○	○	95	○	○	○
地面到達レーザー点群密度図	1m	全県	符号無し8bit整数	23	○	○	○	30	○	○	○
地形傾斜図	1m	全県	32bit実数	89	○	○	○	95	○	○	○
CS立体図	1m	全県	符号無し8bit整数×RGB	67	○	○	×	71	○	○	×
樹高図 (地物高図)	1m	全県	32bit実数	89	○	○	○	95	○	○	○
計測年度図	1m	全県	符号無し16bit整数	45	○	○	○	48	○	○	○
				ファイル数：13				ファイル数：9			
標高図	50cm	県中南部	32bit実数	150	○	○	○	269	○	○	○
地面到達レーザー点群密度図	50cm	県中南部	符号有り16bit整数	76	○	○	○	134	○	○	○
地形傾斜図	50cm	県中南部	32bit実数	150	○	○	○	269	○	○	○
CS立体図	50cm	県中南部	符号無し8bit整数×RGB	113	○	○	×	201	○	○	×
				ファイル数：23				ファイル数：15			
樹高図 (地物高図)	50cm	全県	32bit実数	355	○	○	○	378	○	○	○

7. 森林管理基盤情報の活用事例

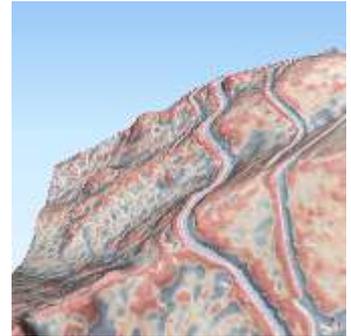
林業技術センターでは、これまで以下のような活用事例がありますので、利用の参考として概要を紹介いたします。

1) 地形の立体(3D)表示

- ・標高図で立体表示を行い、その上に地形傾斜図やCS立体図を重ねることで、現地の状況を俯瞰できます。



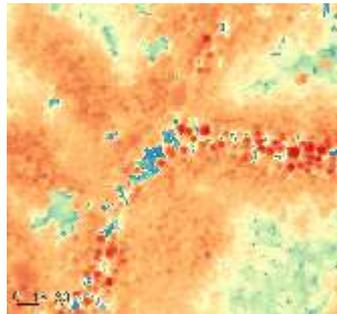
地形傾斜図の3D表示



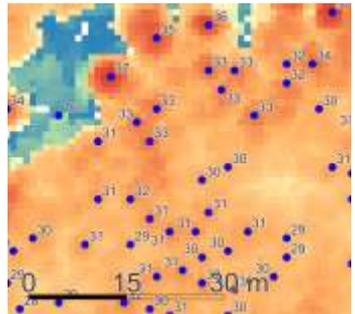
CS立体図の3D表示

2) 森林資源調査

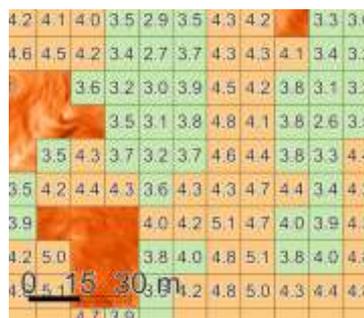
- ・樹高図から資源蓄積量の多い場所や、樹頂点抽出で立木本数の把握ができます。
- ・標準地調査個所の蓄積量多寡に応じた計画的配置が可能です。
- ・樹高から丸太採材玉数を把握し、採算がとれる場所か否かの判断に利用できます。
- ・樹高値は計測年度図から計測からの経過年数把握により修正できます。
- ・樹高図と抽出した樹頂点から立木材積分布図の作成ができます。



樹高図で資源の高蓄積箇所把握



樹頂点抽出で立木本数把握
樹高値（青丸右上の数字）の抽出も可能



10mメッシュ単位の立木材積の分布図

3) 森林作業道計画

- ・地形傾斜図やCS立体図から過去の作業道作設状況が把握可能です。

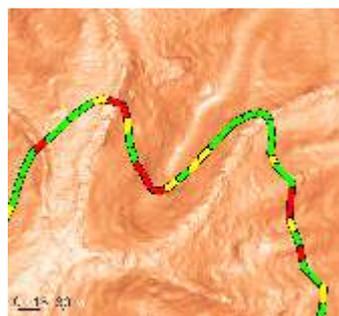


写真では作業道は不明瞭



地形傾斜図では作業道は明瞭

- ・GIS上で作成した作業道の計画線形について、標高図を使って縦断勾配計算、及び計画線形の修正ができます。

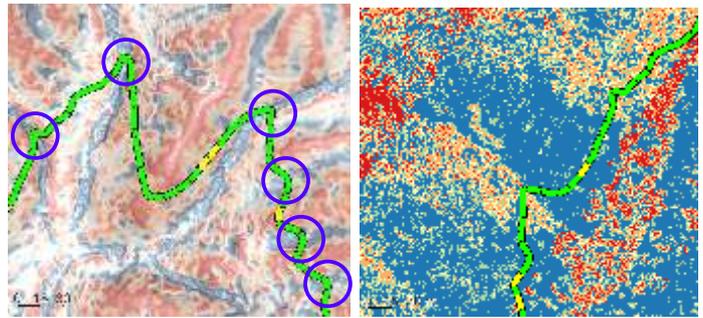


計画線形10m単位の縦断勾配



縦断勾配許容範囲内に線形修正

- 作業道計画線上の排水処理が必要な出水危険箇所が把握できます。
- 地面到達レーザ点群密度図で低密度箇所は微地形の把握が十分でないため、線形の縦断勾配は、現地で確認します。



計画線形とCS立体図の青色谷線が交差する出水危険箇所

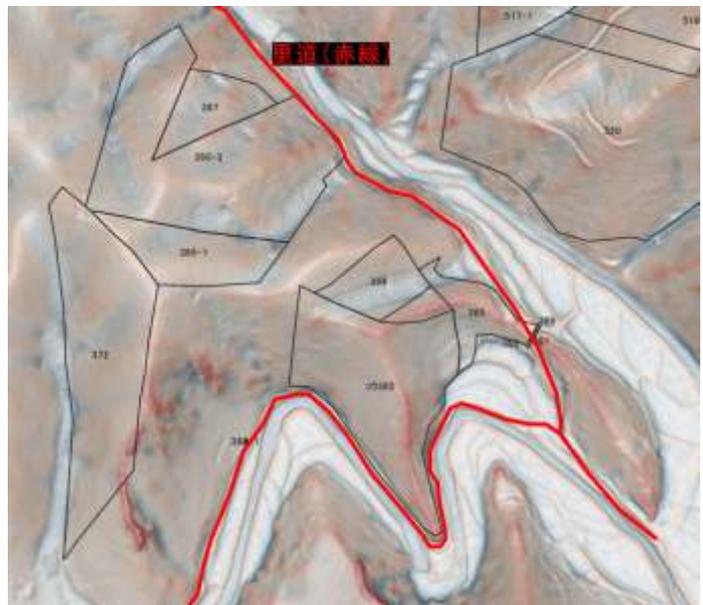
地面まで届いているレーザ点群密度が低い青色箇所は要注意

4) 森林所有者境界の明確化

- 所有者境界が不明確な森林の境界立会に先立って、CS立体図を活用して大まかな位置関係を把握しておくことで、効率化が図れます。



昔ながらの手書きの地籍図



CS立体図に現在の地籍図を重ね、里道で位置合わせして、不明箇所探索