

(3) 三次元計測データの欠測率の点検

航空レーザ計測データに計測漏れがないことを確認したのち、空気中の塵などのノイズデータを除去し、三次元計測データを作成した。また、必要なデータ密度が確保されている事を確認するため、「規程」に従い欠測率を求めた。欠測率算出方法と概念図を図 2-11 に示す。

「規程」で定める欠測率は 15%以下であり、1m×1m メッシュに 4 点での欠測率を計算した結果、規定値を満たしていることを確認した。

欠測率 「林野庁測定規程」第 294 条 5	
規定	15%以下
熊本県	6.27%以下

欠測率の算出方法

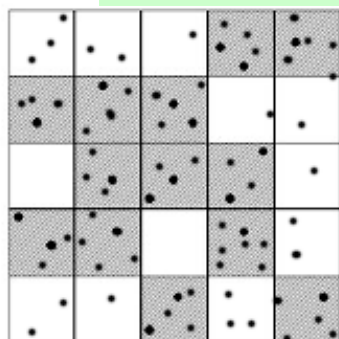
三次元計測データを国土基本図郭 1/2,500(2km×1.5km)に分割する。

1 図郭を計測密度に対応するメッシュサイズに区切る。(本業務の固定翼計測では、計測密度が 1m×1m に 4 点であるため、メッシュサイズを 1m×1m とする。)

メッシュ(1m×1m)内に三次元計測データが 4 点以上存在しない場合は欠測とする。ただし、水部の場合は対象外とする。

欠測率は国土基本図郭 1/2,500 でとりまとめる。

$$\text{欠測率} = \text{欠測メッシュ数} / \text{全体のメッシュ数} \times 100(\%)$$



■: 点群が存在するメッシュ

□: 点群が 4 点以上存在しないメッシュ
(欠測メッシュ)

●: 三次元計測データ

左図の例では、全体のメッシュ数: 25 メッシュ

欠測メッシュ数 : 12 メッシュ

であるため、欠測率は 48%となる。

図 2-11 欠測率算出方法と概念図

2.5.2 オリジナルデータ作成

三次元計測データに対して計測コース間の標高較差の検証および調整を行い、さらに調整用基準点との比較検証を行って森林解析も想定した反射強度を含むオリジナルデータを作成した。

(1) コース間標高点検

コース間の重複部分にコース間点検ポイント（以下、タイポイント）を選定し、標高値の相互較差の点検・調整を行った。コース間較差検証の方法と概念図を図 2-12 に示す。

検証の結果、平均値の絶対値が 0.30m 未満という規定を全コースで満たしていることを確認した。

コース間較差検証の規定値	
「林野庁測定規程」第 292 条 2 六	
規定	0.30m(較差の平均の絶対値)以下
熊本県	0.10m 以下

コース間較差の検証方法

コース間の重複部の平坦な場所にタイポイントを選定する。

(隣接コースごとに 1 点以上選点する。)

コースでタイポイント位置の半径 1m 円内の計測データを抽出し標高値を平均する。

コース間の標高値の較差を求め、較差の平均値・標準偏差を求める。較差の平均値が $\pm 30\text{cm}$ 以上の場合は、タイポイントの再選定、又は点検結果からキャリブレーション値の再補正等の再計算により調整を行う。

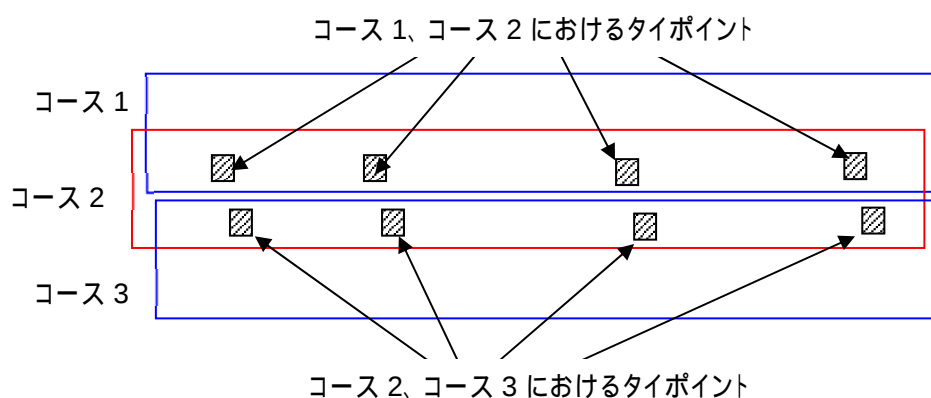


図 2-12 コース間較差検証の概念図

(2) 調整用基準点による点検

調整用基準点の計測により取得した標高値と三次元計測データの標高値との比較検証を行った。調整用基準点による点検・調整の方法と概念図を図 2-13 に示す。

「規程」では較差の平均値が $\pm 0.25\text{m}$ 未満または標準偏差が 0.25m 未満と定められており、全コースで満たしていることを確認した。

すべての調整用基準点による点検 「林野庁測定規程」第 291 条 3 二	
規定	0.25m 未満 (較差の平均値の絶対値) 0.25m 未満 (標準偏差)
熊本県	0.03m 以下 (較差の平均値の絶対値) 0.08m 以下 (標準偏差)

調整用基準点による点検・調整方法

実測で求めた調整用基準点位置を中心とした半径 1m の円内のレーザー計測データを抽出する。抽出したデータの平均標高値と調整用基準点の標高値の較差を求め、各検証点の較差の平均の絶対値、RMS 誤差を求める。点検の結果、較差の平均値が 25cm 以上又は RMS 誤差が 30cm 以上の場合は、原因を調査の上、再計算処理又は再測等の是正処置を講じる。すべての調整用基準点での検証の結果、較差の平均の絶対値が 25cm 以上又は標準偏差が 25cm 以上の場合は、一律シフトにより調整する。

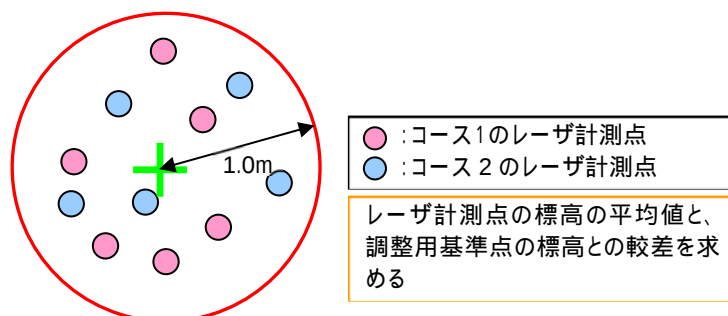


図 2-13 調整用基準点との比較検証の概念図

2.5.3 グラウンドデータ作成

オリジナルデータから建物や植生などを除去（フィルタリング）し、グラウンドデータを作成した。フィルタリングははじめに専用ソフトによる自動処理を行い、次に、残存樹木や地物の除去や、過剰に除去されたデータを復元する手動フィルタリング処理を行う。

「規程」による除去対象地物を表 2-7 に示す。また、フィルタリング前、自動フィルタリング後、手動フィルタリング後それぞれの微地形表現図（陰陽図）の例を図 2-14～図 2-16 に示す。

表 2-7 林野庁測定規程による標準的な除去対象地物

大分類	中分類	フィルタリング項目
交通施設	道路施設等	道路橋(長さ5m以上)、高架橋、横断歩道橋照明灯、信号灯、道路情報板等
	鉄道施設	鉄道橋(長さ5m以上)、高架橋(モルールの高架橋含む)、跨線橋、プラットフォーム、プラットフォーム上屋、架線支柱、信号灯支柱
	移動体	駐車車両、鉄道車両、船舶
建物等	建物及び付属施設等	一般住宅、工場、倉庫、公共施設、駅舎、無壁舎(温室、ビニールハウス)、競技場のスタンド、門、プール(土台部分含む)、堀
小物体		記念碑、鳥居、貯水槽、肥料槽、給水塔、起重機、煙突、高塔、電波塔、灯台、灯標、輸送管(地上、空間)、送電線
水部等	水部に関する構造物	浮き桟橋、水位観測施設、河川表示板
植生		樹木、竹林、生垣
その他	その他	大規模な改変工事中の地域、地下鉄工事等の開削部、資材置き場等の材料・資材

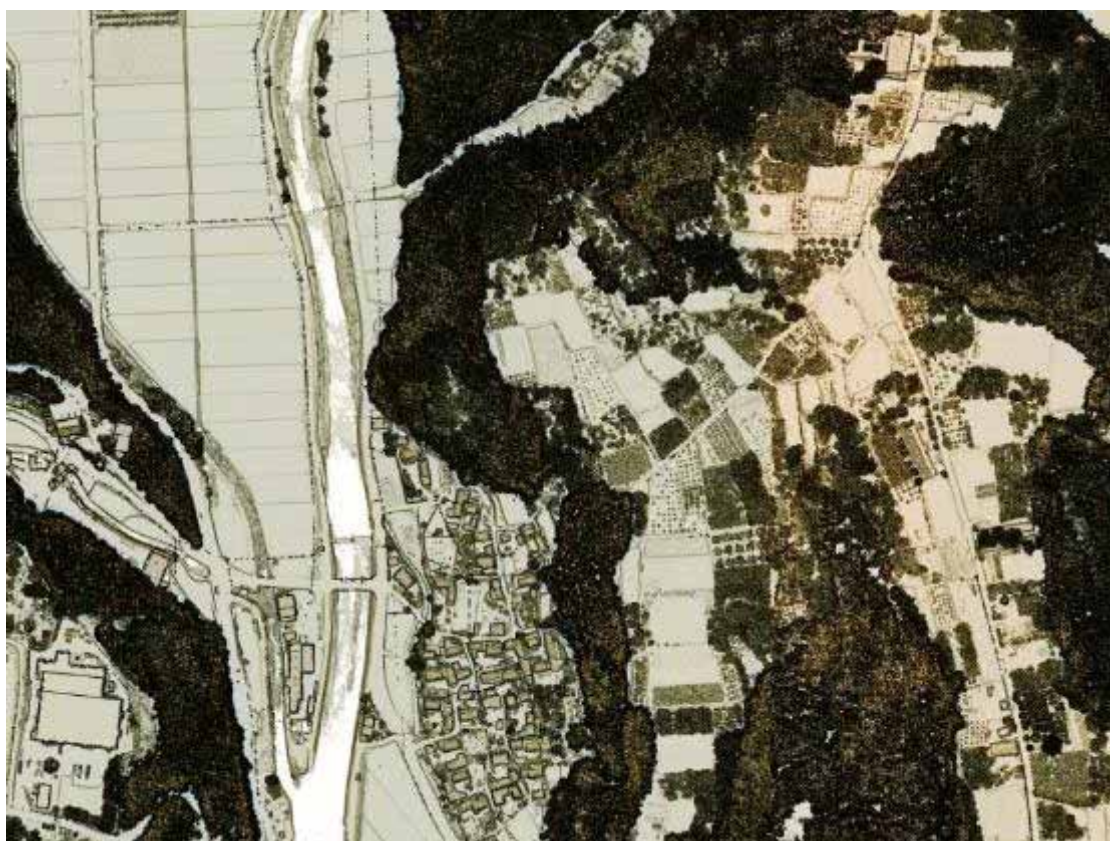


図 2-14 フィルタリング処理前の例（図郭：02JD8432）

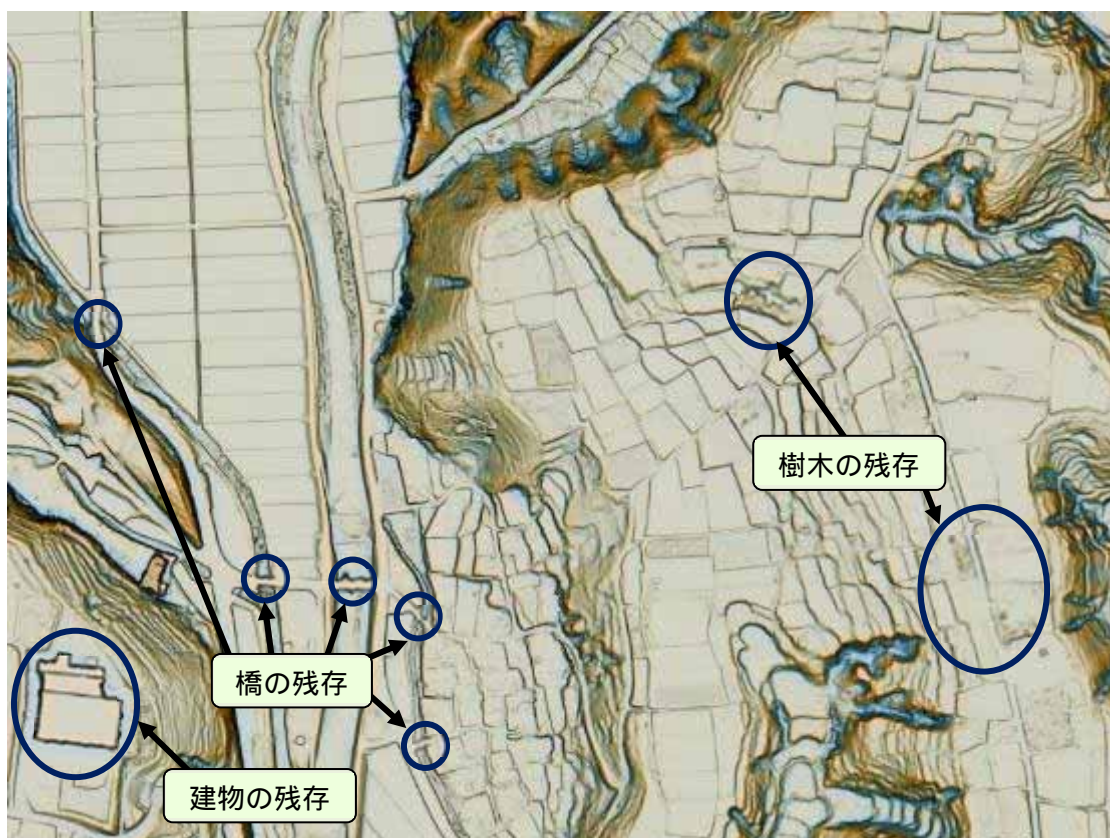


図 2-15 自動フィルタリング処理後の例（図郭：02JD8432）

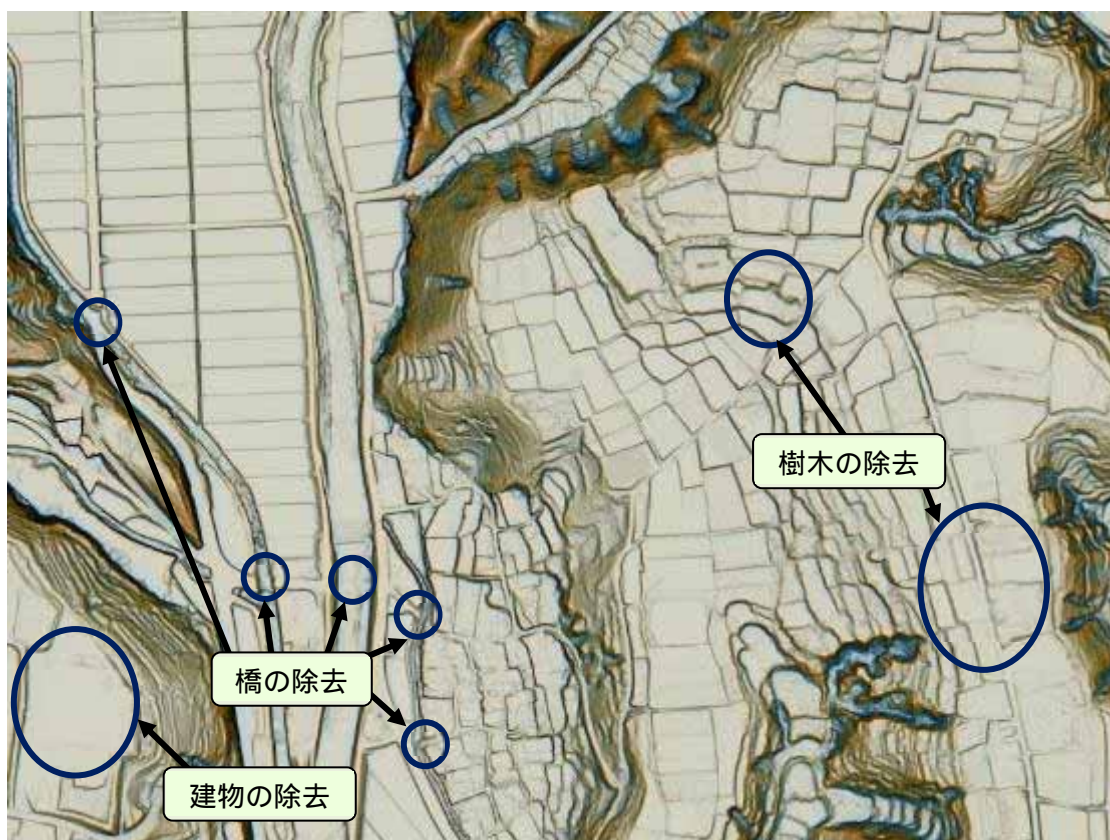


図 2-16 手動フィルタリング処理後の例（図郭：02JD8432）

2.5.4 グリッドデータ作成

グラウンドデータから TIN (Triangulated Irregular Network) による内挿計算を実施し、0.5m 間隔のグリッドデータを作成した。TIN による内挿計算の概念を以下に示す。

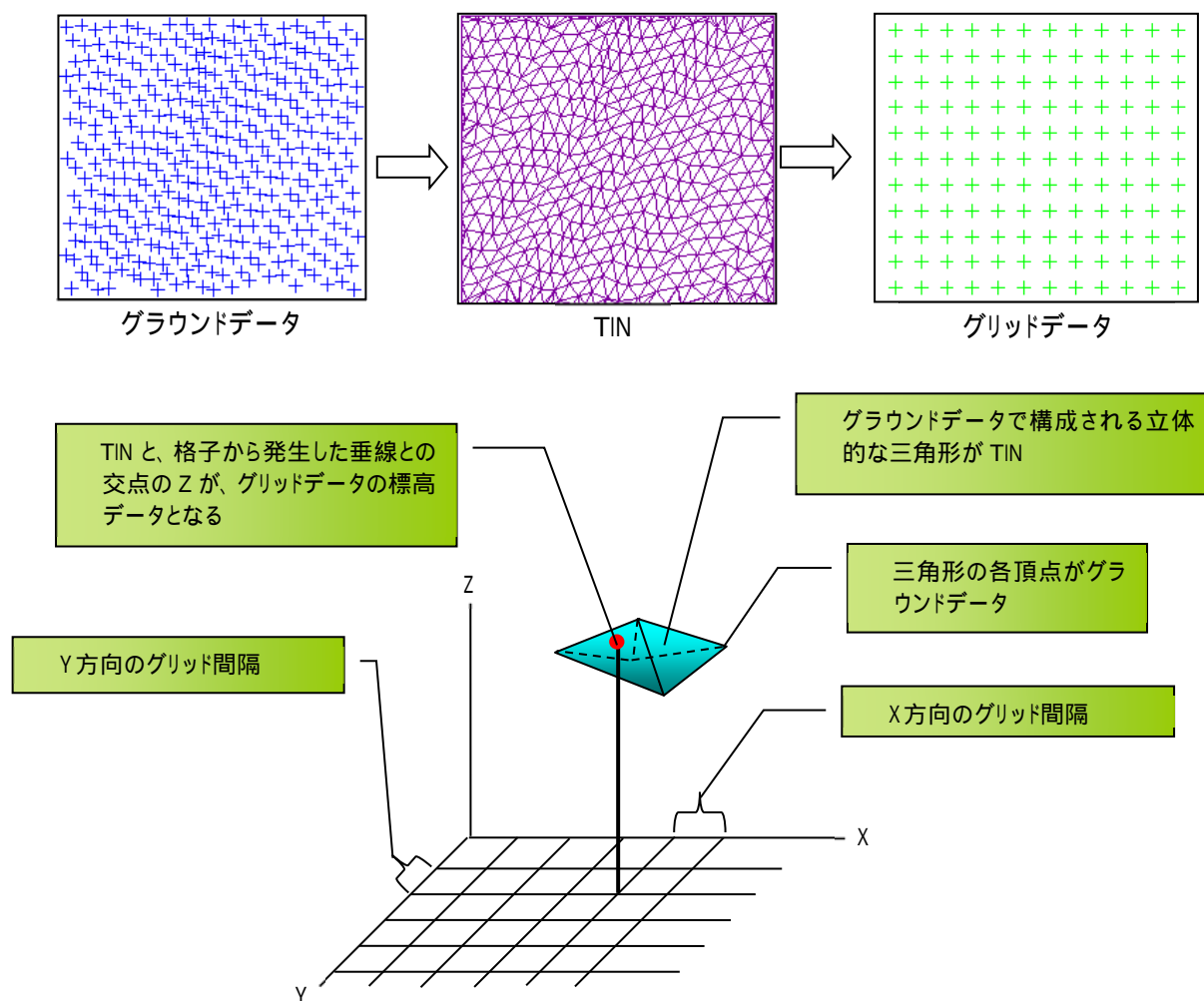


図 2-17 グリッドデータ作成の概念図

さらに、樹木などの標高を表す表層データ（DSM：Digital Surface Model）も作成した。

以下に DSM による微地形表現図（陰陽図）の例と、同じ場所の簡易オルソを示す。



図 2-18 DSM データの陰陽図（上図）と簡易オルソ（下図）（図郭：02JD8432）

2.5.5 等高線データ作成

本業務で実施したレーザ計測から作成した DEM データを用いて、主曲線間隔 1m、計曲線間隔 5m とする等高線データを作成した。等高線データは、航空レーザ計測データによる微地形表現を反映させるため、編集等の手作業処理は実施しなかった。また、1250 図郭単位で整理した。なお、データ形式は、汎用性の高いデータ形式として DXF とした。図 2-19 に等高線図の作成例を示す。



図 2-19 等高線データ作成例
(図郭 : 02JD8432)

2.5.6 オルソ画像データ(航空レーザ測量用写真地図データ)作成

航空レーザ計測と同時に取得した空中写真画像に対して色調調整を施した後、正射投影変換処理を行い、地上画素寸法 0.25m のオルソ画像データ（航空レーザ測量用写真地図データ）を作成した。



図 2-20 写真地図データの例（図郭：02JC8934）

2.5.7 低密度ポリゴンの作成

フィルタリング処理後のグラウンドデータに対して、点群密度が疎になった箇所を対象にポリゴンデータを作成した。具体的には、植生の影響により地盤データが疎になった箇所や、建物に照射した点群を除去したため地盤データ空白域が大きい箇所に対して作成されている。以下に例を示す。



図 2-21 低密度ポリゴンの例

2.5.8 数値地形図データファイル作成

(1) データフォーマット

作成したデータファイルのフォーマットは次の通りである。

①数値地形図データファイル

データ共通事項

垂直原子	東京湾平均海面を基準とする海拔標高
ファイル単位	国土基本図郭2500の1/4(東西1km×南北0.75km) 以下、「1250図郭」と記す
ファイル名	ファイル名は、国土基本図郭2500の名称に加えて、1～4の番号を末尾に付ける。北西側の図郭は1、北東は2、南西は3、南東は4を付ける。 ファイル名の****には、1250図郭名が入る。 例:02jc5944、02jc6922、02jc6924、02jc6934
x、y座標軸	測地座標軸ではなく数学(幾何)座標軸

オリジナルデータ

データ形式	CSV形式(半角英数字テキスト)
データ書式	id、x、y、z、p(idはファイル内でユニークな一連番号 pはパルス識別番号)
x、y	計測点座標値(m単位で小数点以下第2位まで)
z	計測点標高値(m単位で小数点以下第2位まで)
ファイル名	****_org.txt

グラウンドデータ

データ形式	CSV形式(半角英数字テキスト)
データ書式	id、x、y、z(idはファイル内でユニークな一連番号)
x、y	計測点座標値(m単位で小数点以下第2位まで)
z	計測点標高値(m単位で小数点以下第2位まで)
ファイル名	****_grd.txt

グリッドデータ (CSV 形式)

データ形式	CSV 形式 (半角英数字テキスト)
データ書式	id、x、y、z、A (id はファイル内でユニークな一連番号、 A は地表面属性値)
x、y	メッシュ中心点座標値 (m 単位で小数点以下第 2 位まで)
z	メッシュ中心点標高値 (m 単位で小数点以下第 2 位まで)
A	グリッド内にグラウンドデータが存在する場合: 1 グリッド内にグラウンドデータが存在しない場合: 0 グリッドが水域に含まれる場合: -9999
ファイル名	****_0.5g.txt

グリッドデータ (メッシュ形式)

データ形式	ヘッダ (csv 形式、拡張子 : csv) データ (テキスト形式、拡張子 : lem)																																																																																						
データ書式 「データ」	< データのレコード構成 > レコード 1 ... レコード 2 ... レコード 3 ... : レコード 1499 ... レコード 1500 ... 西 <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>...</td><td>1999</td><td>2000</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>...</td><td>1999</td><td>2000</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>...</td><td>1999</td><td>2000</td></tr><tr><td>:</td><td>:</td><td>:</td><td></td><td>:</td><td>:</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>...</td><td>1999</td><td>2000</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>...</td><td>1999</td><td>2000</td></tr></table> 東 北 南 1)レコードは北端から南端への順序で並べる。 2)各レコードにはレコード番号、2000 個の標高値を順に記述する。 3)各レコードに復帰・改行コードで区切る。 < データのフォーマット > <table><tr><th>項目</th><th>開始</th><th>終了</th><th>仕様</th><th>内容</th></tr><tr><td>空き領域</td><td>1</td><td>6</td><td>6X</td><td></td></tr><tr><td>レコード番号</td><td>7</td><td>10</td><td>l4</td><td>北→南の順</td></tr><tr><td>標高値 1</td><td>11</td><td>15</td><td>l5</td><td rowspan="6">西→東の順。 単位は 10cm。 海部及び陸水部の場合、-9999 を記述。</td></tr><tr><td>標高値 2</td><td>16</td><td>20</td><td>l5</td></tr><tr><td>標高値 3</td><td>21</td><td>25</td><td>l5</td></tr><tr><td>:</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td></tr><tr><td>標高値 1499</td><td>7501</td><td>7505</td><td>l5</td></tr><tr><td>標高値 1500</td><td>7506</td><td>7510</td><td>l5</td></tr><tr><td>復帰・改行</td><td></td><td></td><td></td><td>レコードは「CR」、「LF」で区切る</td></tr></table> 1)標高値は 0.1m 単位で表現する (100.0m は「 1000」、 :空白)。 2)海部及び水部の場合「-9999」を記述する。 3)各レコードは「CR」「LF」で区切る。						1	2	3	...	1999	2000	1	2	3	...	1999	2000	1	2	3	...	1999	2000	:	:	:		:	:	1	2	3	...	1999	2000	1	2	3	...	1999	2000	項目	開始	終了	仕様	内容	空き領域	1	6	6X		レコード番号	7	10	l4	北→南の順	標高値 1	11	15	l5	西→東の順。 単位は 10cm。 海部及び陸水部の場合、-9999 を記述。	標高値 2	16	20	l5	標高値 3	21	25	l5	:	.	.	.	標高値 1499	7501	7505	l5	標高値 1500	7506	7510	l5	復帰・改行				レコードは「CR」、「LF」で区切る
1	2	3	...	1999	2000																																																																																		
1	2	3	...	1999	2000																																																																																		
1	2	3	...	1999	2000																																																																																		
:	:	:		:	:																																																																																		
1	2	3	...	1999	2000																																																																																		
1	2	3	...	1999	2000																																																																																		
項目	開始	終了	仕様	内容																																																																																			
空き領域	1	6	6X																																																																																				
レコード番号	7	10	l4	北→南の順																																																																																			
標高値 1	11	15	l5	西→東の順。 単位は 10cm。 海部及び陸水部の場合、-9999 を記述。																																																																																			
標高値 2	16	20	l5																																																																																				
標高値 3	21	25	l5																																																																																				
:	.	.	.																																																																																				
標高値 1499	7501	7505	l5																																																																																				
標高値 1500	7506	7510	l5																																																																																				
復帰・改行				レコードは「CR」、「LF」で区切る																																																																																			

	4)「仕様」のI、XはFORTRAN言語の書式仕様のための編集記述子で、それぞれ以下の意味を持つ。 I:指定された整数を10進数表示した各数字(1バイト)が右詰で記録される。 X:空白が埋められる。
ファイル名	ヘッダ:****_0.5g.csv、データ:****_0.5g.lem

水部ポリゴンデータ (txt 形式の場合)

データ形式	ポリゴンの座標を列記した csv 形式
データ書式	<pre> id1、 x1、 y1 x1、 y1:ラベル(id)の位置。ポリゴン内の任意の位置 x1、 y1 ポリゴンの始点座標値 : xn、 yn x1、 y1 ポリゴンの終点座標値(始点と一致) end ポリゴン終了フラグ id2、 x1、 y1 x1、 y1:ラベル(id)の位置。ポリゴン内の任意の位置 x2、 y2 ポリゴンの始点座標値 : xn、 yn x2、 y2 ポリゴンの終点座標値(始点と一致) end ポリゴン終了フラグ end ファイル終了フラグ </pre> 島(穴)があるポリゴンでは、当該ポリゴンのラベル位置は、当該ポリゴン内の島(穴)ポリゴン内を除いた任意の場所とし、島(穴)ポリゴンのラベル位置は島(穴)ポリゴン内の任意の場所とする。ポリゴンデータと島(穴)ポリゴンのデータの順番は、連続しなくても良い。
id	ユニークな一連番号
x、 y	ポリゴンを構成する座標値(m単位で小数点以下第2位まで)
ファイル名	****_plg.txt

shp 形式でもよい

航空レーザ測量用写真地図データ

地上解像度	GSD=0.25m												
データ書式	24bit フルカラー非圧縮 TIFF 画像形式												
位置情報ファイル	ワールドファイル形式(図郭原点位置は画素中心) <table border="1"> <tr> <td>0.25</td><td>:ピクセルの x 方向の長さ(x スケール)</td></tr> <tr> <td>0.00</td><td>:行の回転角度</td></tr> <tr> <td>0.00</td><td>:列の回転角度</td></tr> <tr> <td>-0.25</td><td>:ピクセルの y 方向の長さ(y スケール)</td></tr> <tr> <td>-25999.875</td><td>:左上ピクセル中心部の x 座標</td></tr> <tr> <td>-7500.125</td><td>:左上ピクセル中心部の y 座標</td></tr> </table>	0.25	:ピクセルの x 方向の長さ(x スケール)	0.00	:行の回転角度	0.00	:列の回転角度	-0.25	:ピクセルの y 方向の長さ(y スケール)	-25999.875	:左上ピクセル中心部の x 座標	-7500.125	:左上ピクセル中心部の y 座標
0.25	:ピクセルの x 方向の長さ(x スケール)												
0.00	:行の回転角度												
0.00	:列の回転角度												
-0.25	:ピクセルの y 方向の長さ(y スケール)												
-25999.875	:左上ピクセル中心部の x 座標												
-7500.125	:左上ピクセル中心部の y 座標												
ファイル名	****.tif、****.tfw												
その他	図郭内画像空白部は白色とする												

格納データリスト

データ形式	ファイル名(国土基本図名)を列記したテキスト形式
データ書式	例) 02jc5944 02jc6922 02jc6924 02jc6934
ファイル名	file_itiran_org.txt file_itiran_grd.txt

②その他データ

データ共通事項

水平原子	世界測地系の平面直角座標第 系 (JGD2011/XY2)
垂直原子	東京湾平均海面を基準とする海拔標高
ファイル単位	1250 図郭単位
x、y座標軸	測地座標軸ではなく数学(幾何)座標軸

オリジナルデータ (LAS 形式)

データ形式	LAS1.2 形式
データ書式	三次元座標値(x、y、z)の他に、パルス識別番号と反射強度を記録した LAS データとする。 パルス識別番号は 1～5 とし、以下の様に定める。 1: First of many 2: 2nd of many 3: 3rd of many 4: Last of many 5: Only echo
x、y	計測点座標値(m 単位で小数点以下第 2 位まで)
z	計測点標高値(m 単位で小数点以下第 2 位まで)
ファイル名	****_org.las(****には 1250 図郭名が入る)

グリッドデータ (DEM、テキスト形式)

データ形式	TXT 形式(半角英数字テキスト)
データ書式	x y z (スペース区切り)
x、y	メッシュ中心点座標値(m 単位で小数点以下第 2 位まで)
z	メッシュ中心点標高値(m 単位で小数点以下第 2 位まで)
ファイル名	****_DEM.txt(****には国土基本図図郭名が入る)

グリッドデータ (DSM、テキスト形式)

データ形式	TXT 形式(半角英数字テキスト)
データ書式	x y z (スペース区切り)
x、y	メッシュ中心点座標値(m 単位で小数点以下第 2 位まで)
z	メッシュ中心点標高値(m 単位で小数点以下第 2 位まで)
ファイル名	****_DSM.txt(****には国土基本図図郭名が入る)

(2) データ格納 HDD のフォルダ構成

最上位フォルダは「熊本県」とし、以下のとおりの構成とした。

■ 熊本県	
■ 01_数値地形図データファイル	
■ CHIKEI	
■ DATA	
■ 0.5mCSV	→ グリッドデータ (CSV 形式、0.5m 間隔)
■ 0.5mDTM	→ グリッドデータ (メッシュ形式、0.5m 間隔)
■ Contour data	→ 等高線データ (DXF 形式、主曲線 1m 間隔、計曲線 5m 間隔)
■ File1	→ ファイル一覧のテキストファイル
■ Ground	→ グラウンドデータ (CSV 形式)
■ Original	→ オリジナルデータ (CSV 形式)
■ Photo	→ 航空レーザ用写真地図データ (TIFF 形式、地上解像度 25 cm)、位置情報ファイル
■ Water	→ 水部ポリゴンデータ (テキストまたは Shape ファイル形式)
■ 02_その他データ	
■ 0.5mDEM	→ グリッドデータ (テキスト形式の DEM、0.5m 間隔)
■ 0.5mDSM	→ グリッドデータ (テキスト形式の DSM、0.5m 間隔)
■ Original_LAS	→ オリジナルデータ (LAS1.2 形式、図郭単位)
■ 低密度ポリゴン	→ 低密度ポリゴン (Shape ファイル形式)
■ 微地形表現地図	→ 微地形表現地図 (TIFF 形式、位置情報ファイル)
■ 03_索引図	→ 索引図 (図郭割図)
■ 04_メタデータ	→ メタデータ
■ 05_調整用基準点測量簿	→ 調整用基準点測量簿
■ 06_作業記録・精度管理表	→ 作業記録、各種様式、精度管理表
■ 07_品質評価表	→ 品質評価表
■ 08_検定証明書	→ 検定証明書
■ 09_崩壊箇所等位置図等	
■ 公開用崩壊箇所等位置図	→ 崩壊主部<ポリゴン>・流下侵食域<ライン>・巨石<ポイント>・亀裂<ライン> (shape ファイル形式)
■ 森林GISデータベース	→ 崩壊箇所等位置図、航空レーザ用写真地図、微地形表現地図 (いずれも pdf 形式)
■ 10_報告書	崩壊主部・流下侵食域・巨石・亀裂 (HTML 形式)

(3) 索引図 (図郭割図)

データ整備単位は国土基本図 2500 の 1/4 単位とした。次頁に図郭割図を示す。

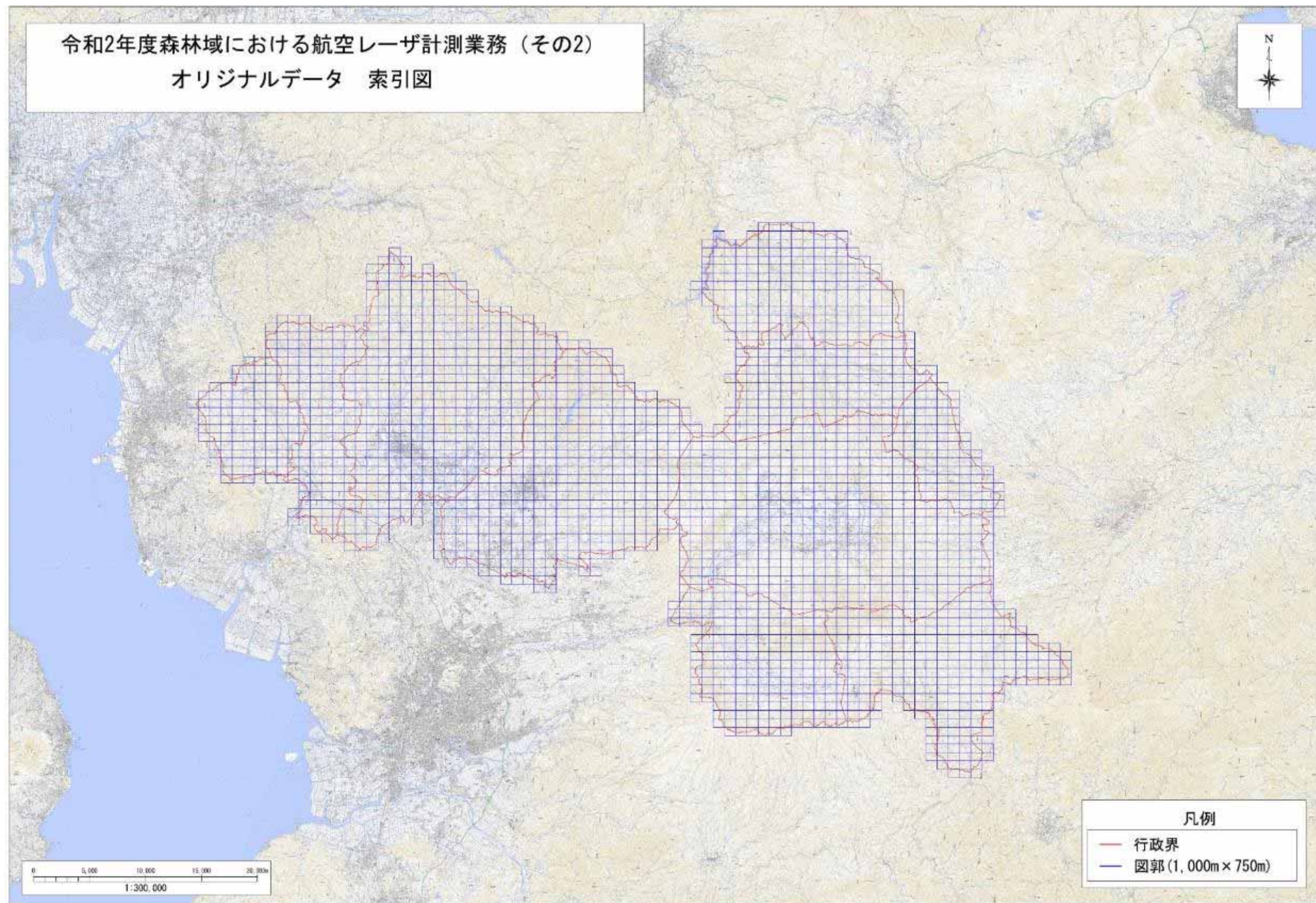
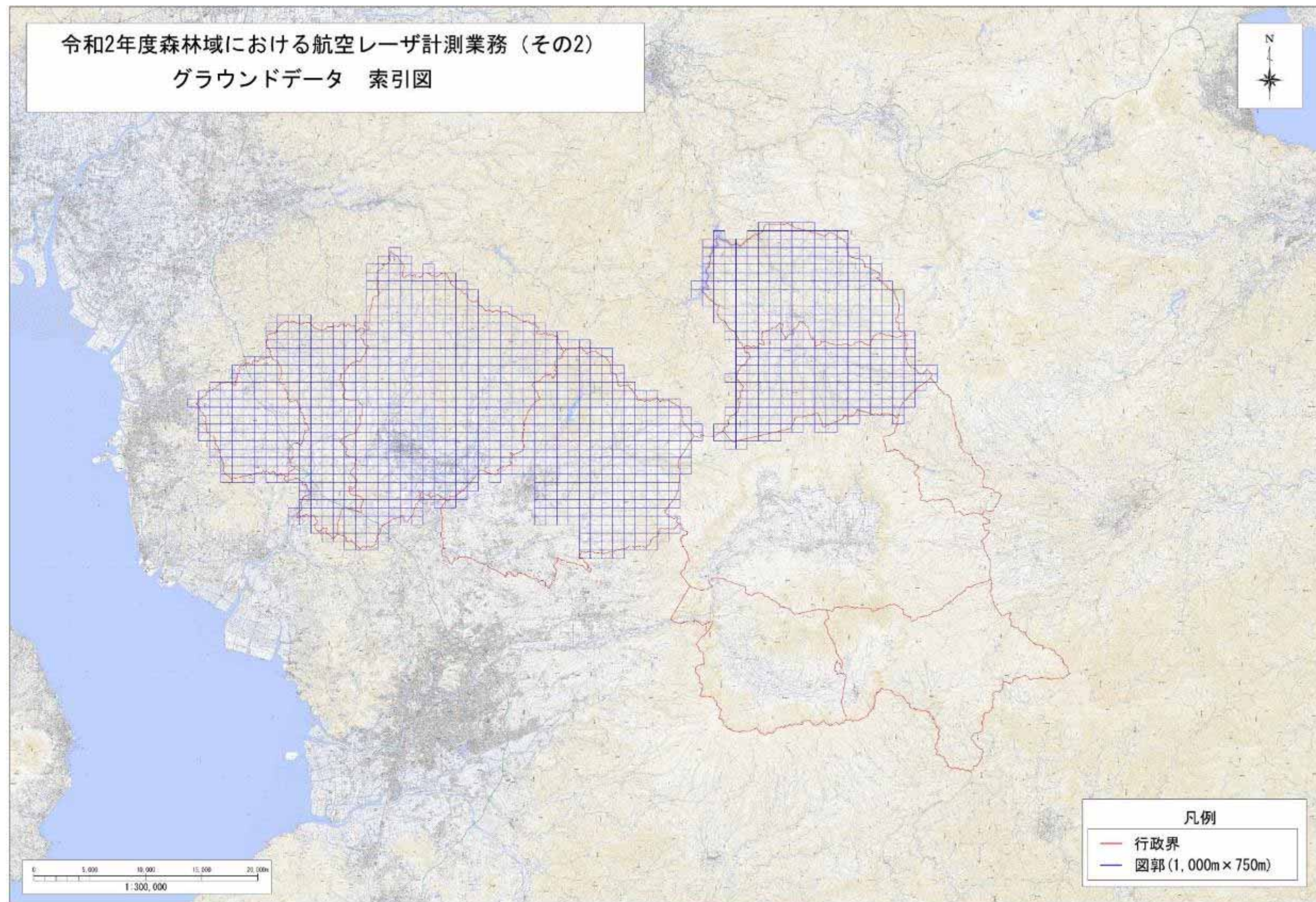


図 2-22 図郭割図
(オリジナルデータ：熊本県)



※グラウンドデータは森林域を含まない図郭についても作成した

図 2-23 図郭割図
(グラウンドデータ：熊本県)

2.6 成果検定

社内検査後のグラウンドデータおよび数値地形図データファイルについて、第三者機関による検定を受けた。グラウンドデータの検定（目視点検）は、社内検査を受けたフィルタリング点検図（A0 判）を検定機関に提出して検査を受けた。検定数量は対象面積の 2% 以上とし、必要面積を満たすよう図郭数を設定した。

検定図作成単位は国土基本図図郭 2500 の 1/4（1250 図郭：0.75km²）とし、縮尺 1/1000 で出力した。

必要面数は“対象面積×0.02÷0.75＝必要面数”で算出される。

対象面積、検定必要面積、図面数を以下に示す。

表 2-8 検定面積および図面数

対象面積 (km ²)	必要面積 (km ²)	必要面数 (面)	実施面数 (面)
878.9	17.6	23.47	24

目視検査において、フィルタリングが適切に実施されているか否かが検査されることをふまえ、次の条件を基準にして検定対象図郭を選定した。

- ・森林域であること
- ・ある程度地物（フィルタリング対象物）が含まれること
- ・全体的に散らばるように配置すること
- ・崩壊が多い箇所

検定対象図郭の番号と面積を以下に示す。

表 2-9 検定対象図郭と面積

図郭番号	面積(km ²)	図郭番号	面積(km ²)	図郭番号	面積(km ²)
02JC8823	0.75	02JD8131	0.75	02JE5334	0.75
02JC9932	0.75	02JD8432	0.75	02JE6042	0.75
02JD5311	0.75	02JD8634	0.75	02JE7213	0.75
02JD5431	0.75	02JD9821	0.75	02JE8041	0.75
02JD6031	0.75	02JE3024	0.75	02JE8321	0.75
02JD6121	0.75	02JE3243	0.75	02KD0132	0.75
02JD6542	0.75	02JE4031	0.75	02KD0811	0.75
02JD7224	0.75	02JE5122	0.75	02KD1743	0.75

図郭数合計	24 面	面積合計	18.0km ²
-------	------	------	---------------------

以下に選定箇所の例（オルソ）を示す。

①森林域に崩壊箇所が集中する図郭の例



検定図郭の例 1（熊本：02KD1821）

②森林域からの土砂移動による被害が見られる図郭の例



検定図郭の例 2（熊本：02JC6922 一部拡大）

③森林域に近接する宅地等の地物が点在する図郭の例



検定図郭の例 3（熊本：02JC8823 一部拡大）

④樹木が密生する森林域の図郭の例



検定図郭の例 4（熊本：02JE4031 一部拡大）

検定図郭の配置図および、図中の「拡大図表示範囲①～④」を示す。

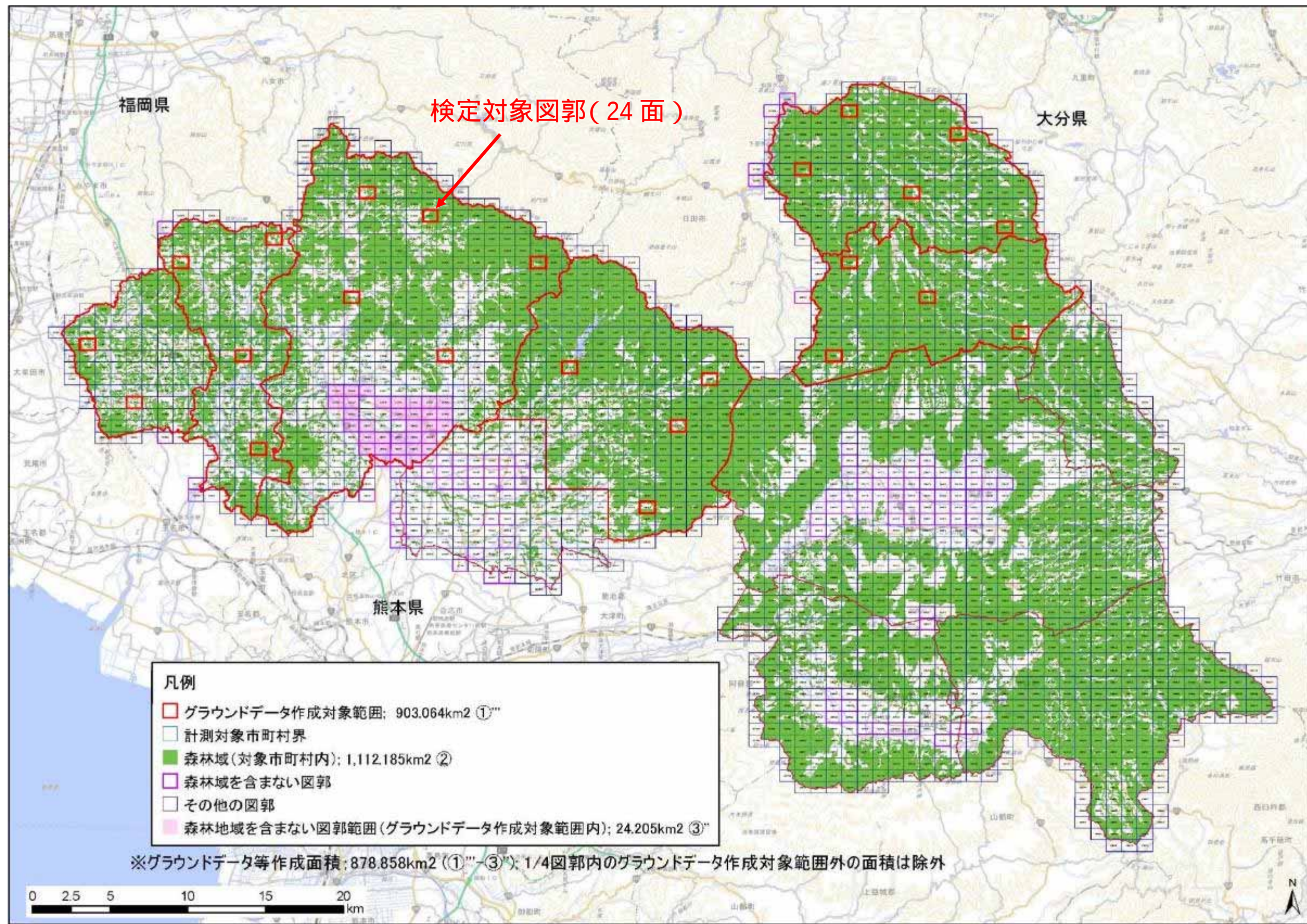


図 2-24 検定対象図郭配置図

検定証明書を以下に示す。

検 定 証 明 書		
		測技協検証第20-124号 令和3年3月8日
アジア航測・朝日航洋共同事業体 様		
東京都新宿区高田馬場四丁目40番 公益財団法人 日本測量調査技術協会 会 長 岡 部 篤 行		
下記の測量成果及び記録（資料）は、測量成果品検定要領に基づいて机上検定をした結果、別紙検定記録書に記載のとおり、適合していることを証明する。		
記		
測 量 作 業 名	令和2年度森林域における航空レーザ計測業務（その2）	
地 区 名	林野熊本	
測 量 種 別	航空レーザ測量	
測 量 作 業 規 程 等 名	林野庁測定規程 令和2年度森林域における航空レーザ計測業務（その2）特記仕様書	
作 業 量	(1) 航空レーザ測量フィルタリング（目視点検） 0.5mグリッドデータ（回転翼）500レベル 18km ² (2) 航空レーザ測量グリッドデータ（論理点検） 0.5mグリッドデータ（回転翼） 18km ²	

図 2-25 検定証明書