

デジタルマッピングと既存航空レーザ測量データを併用した数値地図の実例集

本資料は、「土砂災害防止法に使用する数値地図作成ガイドライン（案）第8版」を参考にして、デジタルマッピングと既存航空レーザ測量データの併用により作成された数値地図の実例を基に、作成時の留意点や照査事例について整理したものである。

平成 29 年 2 月

一般財団法人 砂防フロンティア整備推進機構

1. デジタルマッピングと既存航空レーザ測量データの併用による

数値地図作成時の留意点

(1) 航空写真データと航空レーザ測量データの計測年度の相違

航空写真データと航空レーザ測量データの計測年度が違う場合、航空写真データを用いたデジタルマッピングを優先して図化・修正を行うことが必要となる。なお、航空写真データの計測年度が古い場合は、新しく計測した航空レーザ測量データを航空写真データに合わせて修正することになる。

(2) 等高線データ処理

使用する航空レーザ測量成果の等高線データによっては、間引き・スムージング処理を実施しても、等高線のガタガタが直らない場合がある。この場合、間引き・スムージング処理の数値を上げても尾根・谷形状が必要以上に丸まってしまう、地形形状を損ねてしまうため、時間はかかるが手作業での修正が必要となる。

(3) 等高線間隔

航空レーザ測量成果の等高線データ間隔が1 mの場合は、間隔2 mの等高線データに間引く必要がある。

(4) 等高線データと3次元地形データの相違（ブレイクライン等の取得漏れ）

図化作業時に等高線データと3次元地形データを機械的に重ね合わせただけでは、ブレイクラインの不足等が生じるため、道路・宅盤・河川等が斜めになったり、尾根や谷の形状がうまく表現できない場合があるので、十分な論理・目視点検が必要である。

(5) 航空写真データによる地形形状と航空レーザ測量データによる等高線形状の相違

航空写真で判読できる地形形状と航空レーザ測量データによる等高線形状に相違が生じる場合がある。航空写真で地形形状が明瞭に判読できる場合は、航空写真により等高線を描画する必要がある。

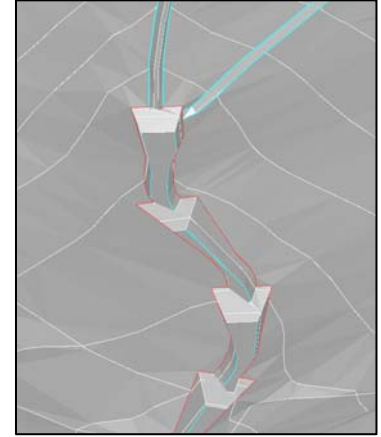
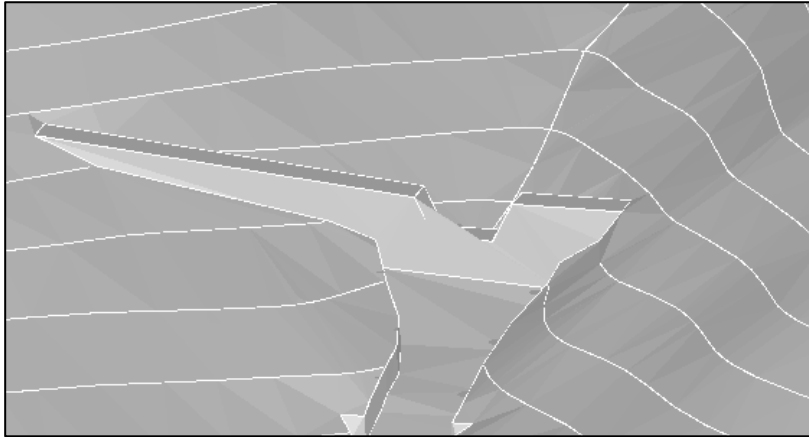
(6) 航空レーザ測量データによる等高線と周囲の地物との位置関係の矛盾

航空レーザ測量データが低密度の場合や急傾斜地に隣接して建築された家屋等がある場合に、航空レーザ測量データによる等高線と周囲の地物との位置関係に矛盾が生じることがある。航空写真のコントラストを調整するなどして地表面を判読・図化するか、微地形調査により地物や等高線の形状を修正する必要がある。

(7)その他

航空レーザ測量データの併用とは関係ないが、DM 変換時に多い誤りとして以下の事項があげられる。

- ① 2次元 DM において、2次元項目が 0m で登録されている (-999 で登録する必要がある)。
- ② 砂防堰堤水抜き部の形状異常箇所がある (鳥瞰表示での確認が必要である)。



砂防堰堤水抜き部の形状異常例

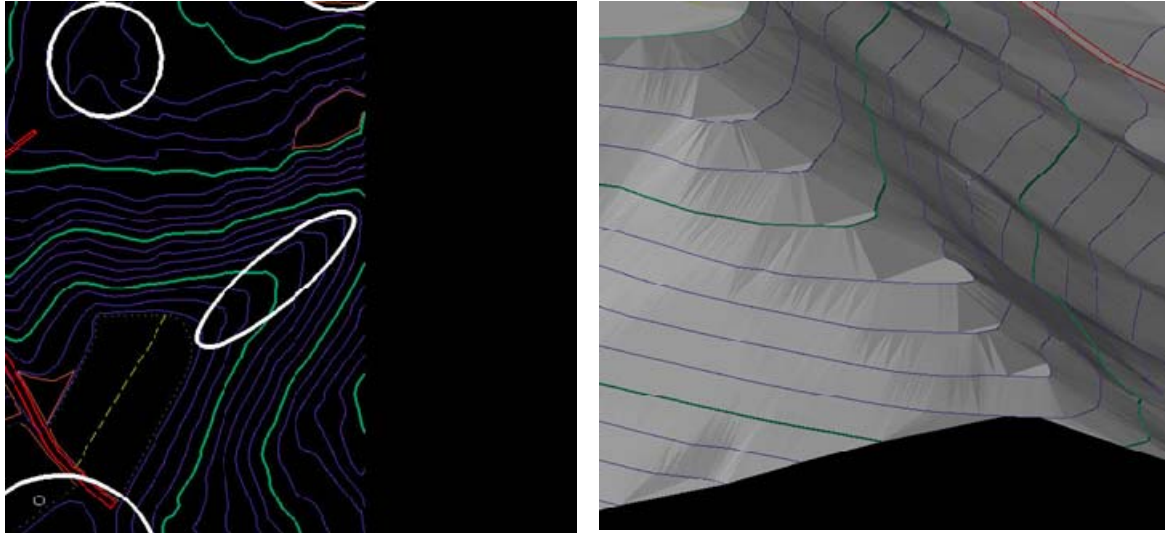
2. デジタルマッピングと既存航空レーザ測量データの併用による

数値地図の照査事例

(1) 等高線データと3次元地形データの相違（ブレイクライン等の取得漏れ）

等高線データと3次元地形データの相違（事例1）

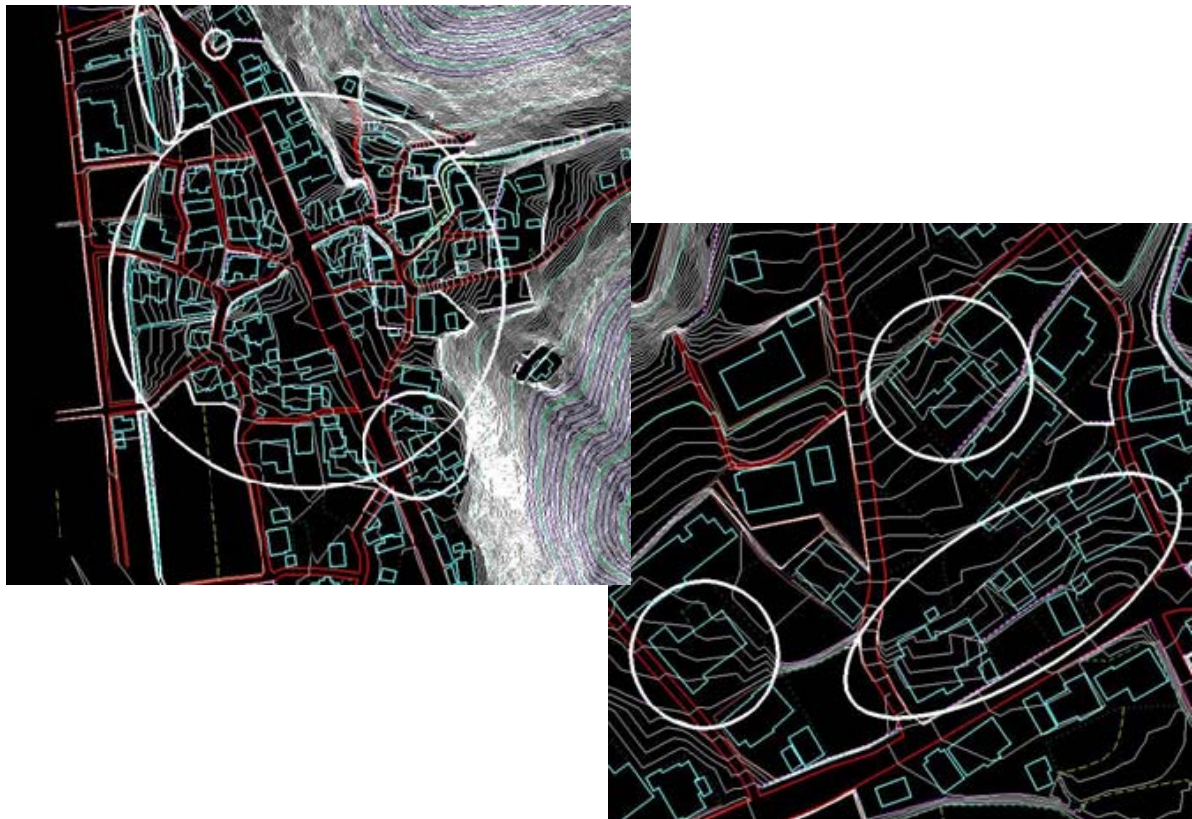
等高線データにブレイクラインを追加していないので、谷や尾根の形状がうまく表現できていない。



等高線データと3次元地形データの相違（事例2）

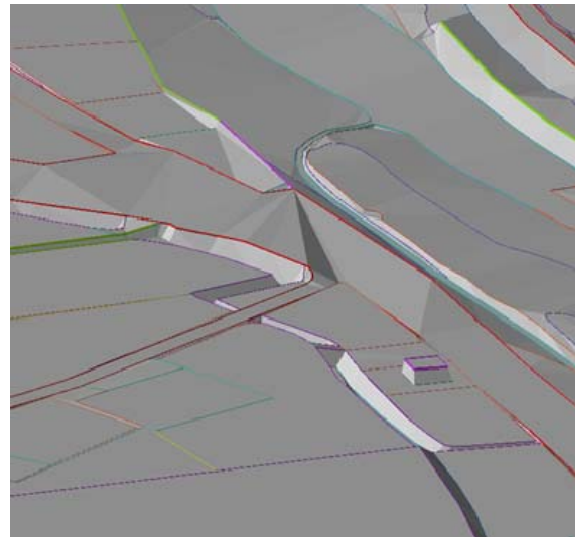
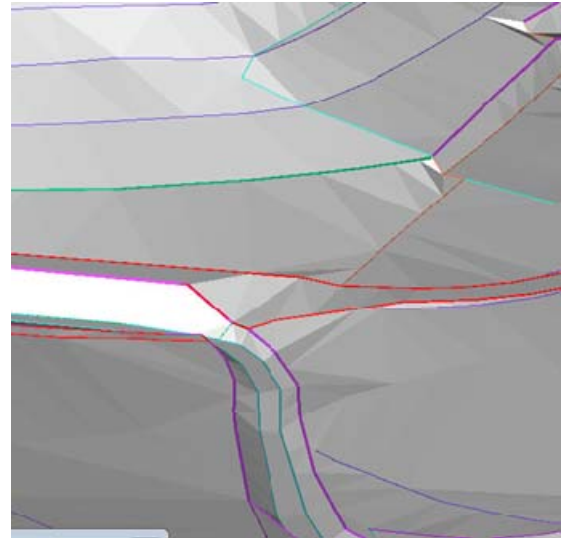
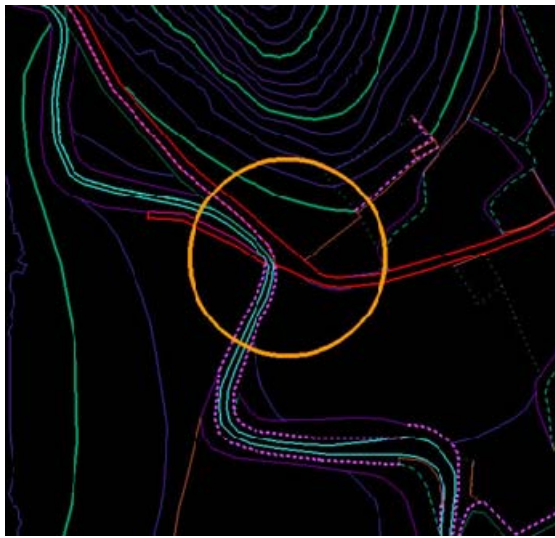
等高線データに地形データをただ合成しただけと思われる。ブレイクラインの不足等で宅盤が斜めになってしまっている。

※白い等高線は、40cm 間隔の等高線（レーザ等高線より自動発生）。



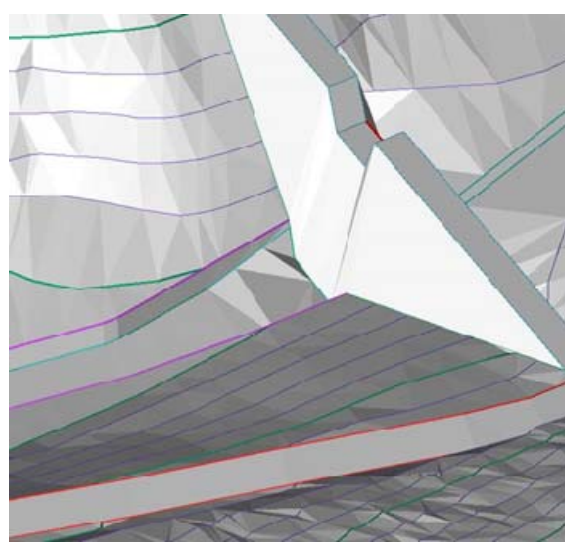
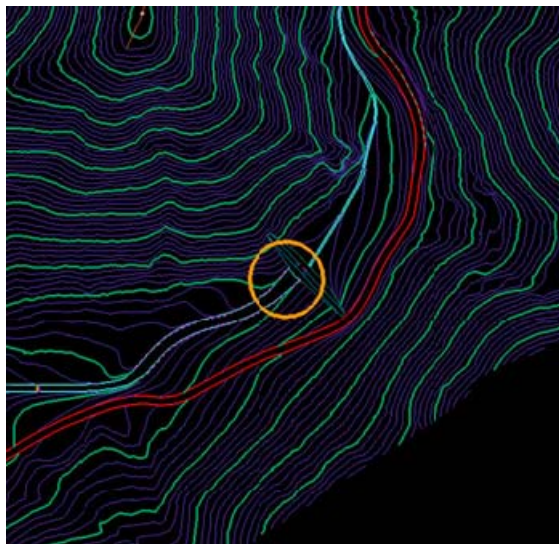
等高線データと3次元地形データの相違（事例3）

等高線データに地形データをただ合成しただけと思われる。道路が斜めになってしまっている。



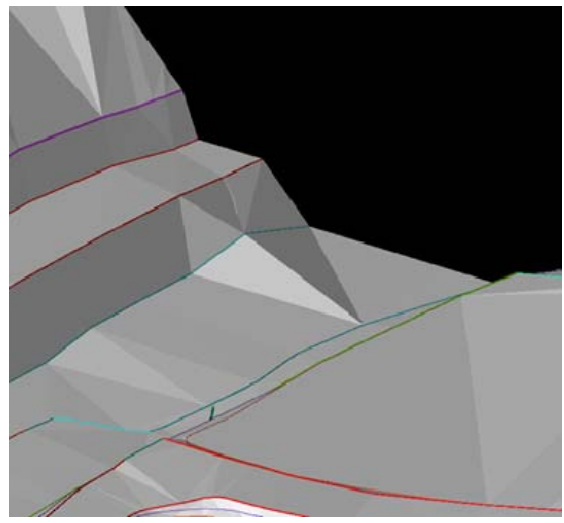
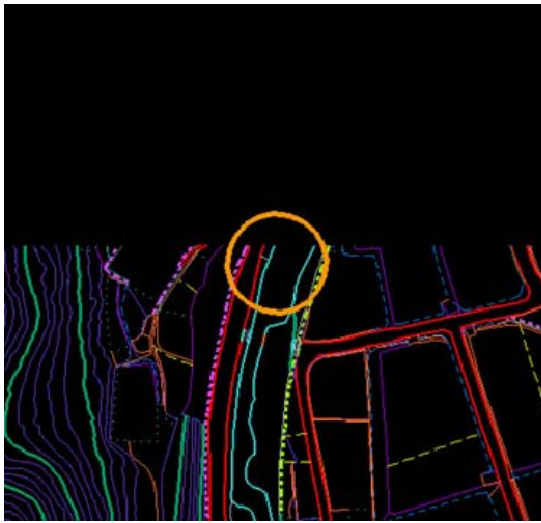
等高線データと3次元地形データの相違（事例4）

等高線データに地形データをただ合成しただけと思われる。河川が斜めになってしまっている。



等高線データと3次元地形データの相違（事例4）

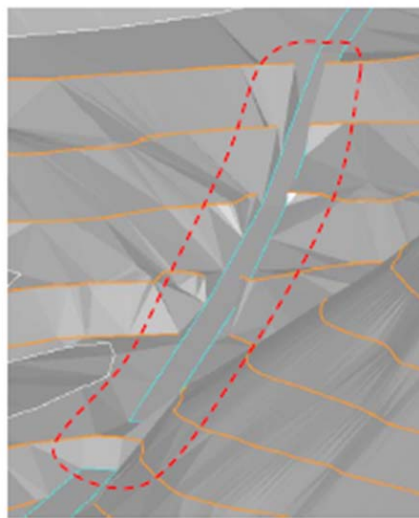
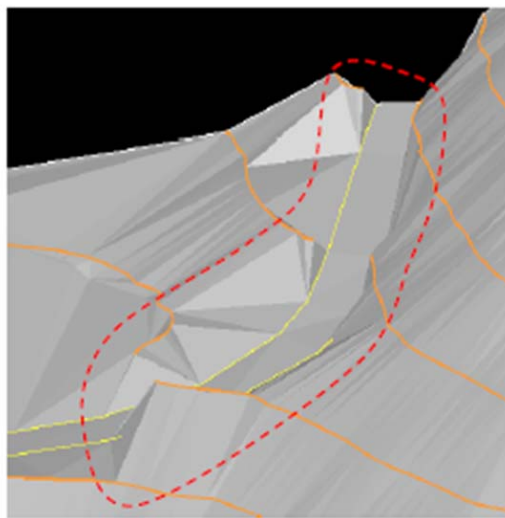
等高線データに地形データをただ合成しただけと思われる。河川が斜めになってしまっている。



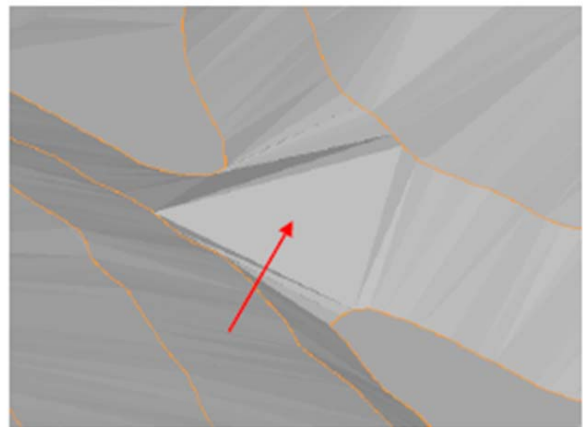
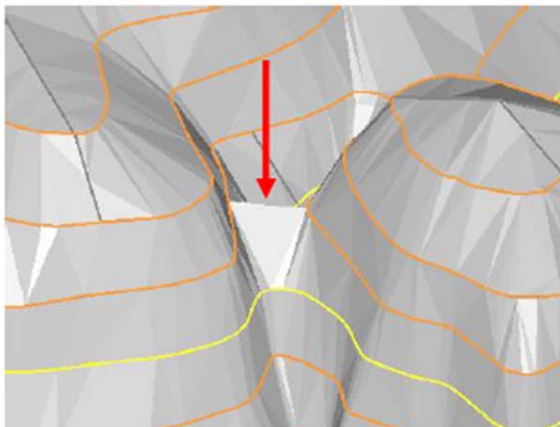
等高線データと3次元地形データの相違（事例5）

等高線データに地形データをただ合成しただけと思われる。ブレイクラインの取得漏れにより、谷地形等がうまく表現されていない。

【論理点検で見発見できる場合】



【目視点検で見発見できる場合】



(2) 航空写真データによる地形形状と航空レーザ測量データによる等高線形状の相違

対象データ	対象図式分類	照査内容（事例1）
3次元DM	レーザ等高線	航空写真で判読できる地形形状と等高線の形状に相違がないかを確認する。
<p>レーザ等高線形状と地形形状が相違している。</p> 		
想定される要因	<p>1、航空レーザ測量と航空写真撮影の時期が相違している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・航空レーザ測量後に樹木を伐採している。 ・航空レーザ測量時では、低密度地域であった。 ※低密度とは、オリジナルデータがフィルタリングに除去された地域 ・撮影後の経年変化 <p>2、フィルタリング作業のミス</p>	
修正要領	航空写真で、地形形状が明瞭に判読できる場合は、航空写真にて等高線を描画する。	
  <p>赤色：図化等高線 水色：レーザ等高線 黒色：その他地形</p>		

事例1 サンプル1

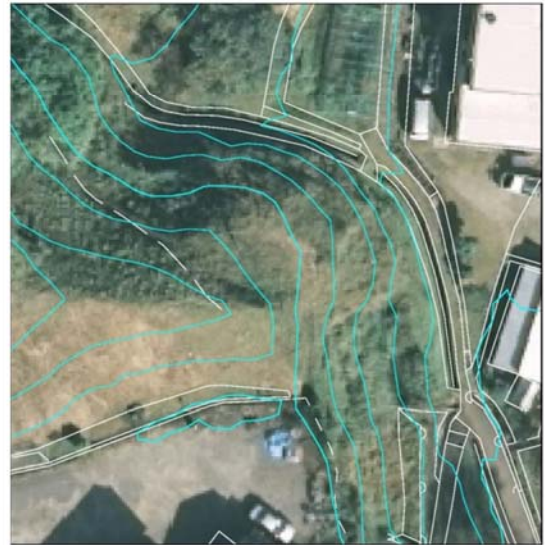
航空写真で判読できる地形形状と等高線の形状に相違がないかを確認する。

誤

レーザ等高線

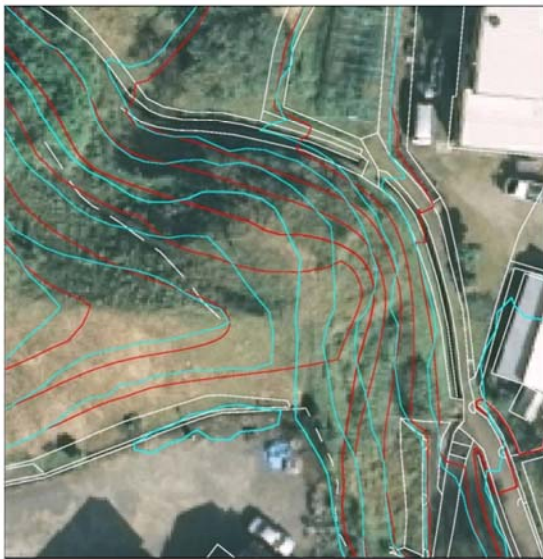


レーザ等高線+オルソ



正

レーザ等高線+オルソ+図化等高線
(比較図)



オルソ+図化等高線
(完成図)



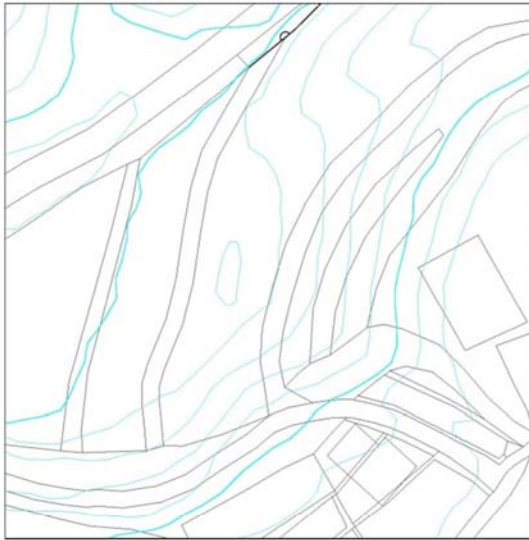
備考)

事例1 サンプル2

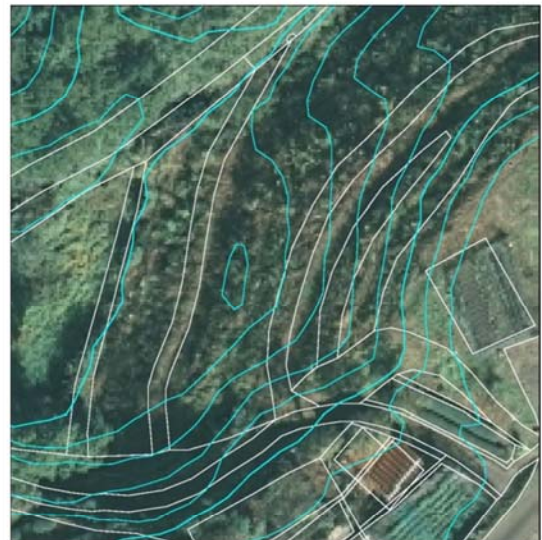
航空写真で判読できる地形形状と等高線の形状に相違がないかを確認する。

誤

レーザ等高線



レーザ等高線+オルソ

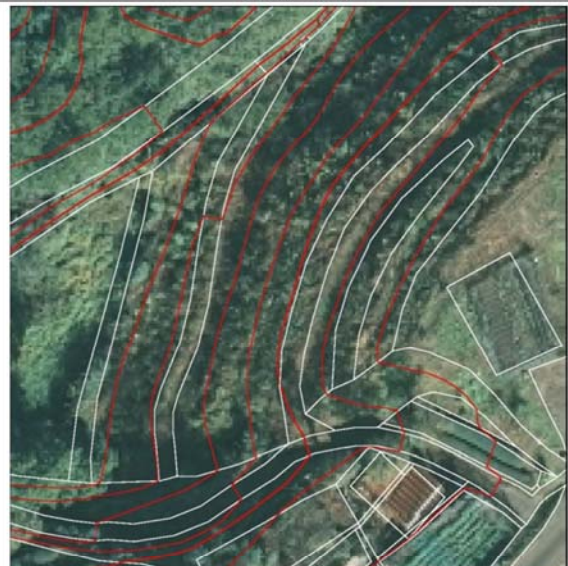


正

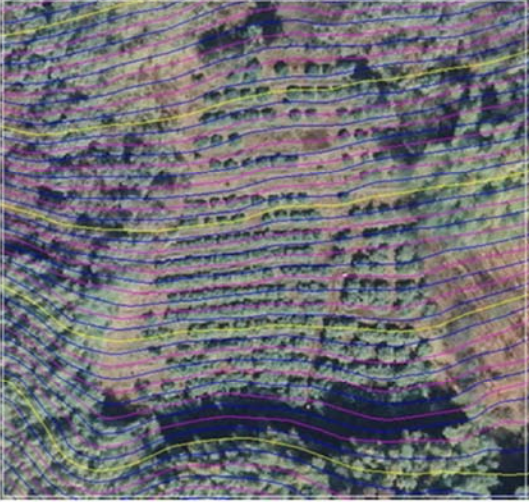
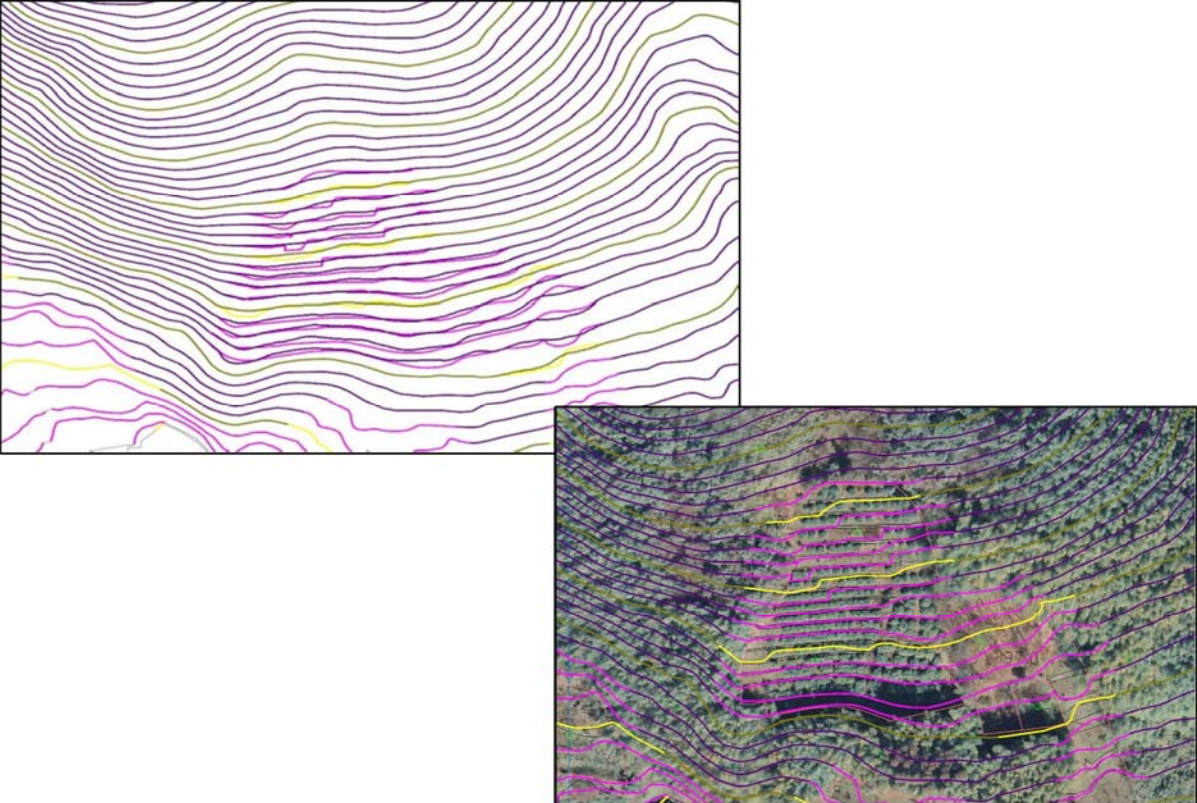
レーザ等高線+オルソ+図化等高線
(比較図)



オルソ+図化等高線
(完成図)



備考)

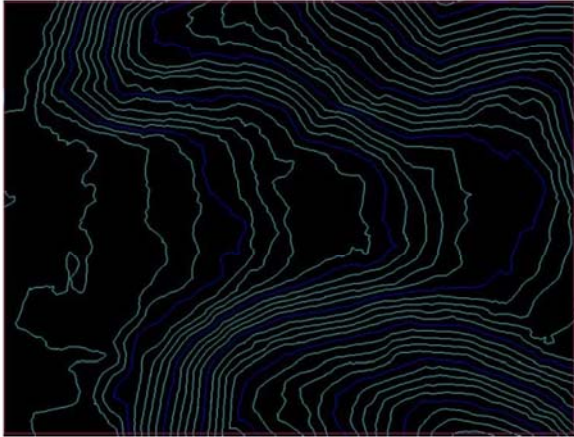
対象データ	対象図式分類	照査内容（事例2）
3次元DM	レーザ等高線	航空写真で判読できる地形形状と等高線の形状に相違がないかを確認する。
<p>レーザ等高線形状と地形形状が相違している。</p> 		
想定される要因	<p>1、航空レーザ測量と航空写真撮影の時期が相違している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・航空レーザ測量後に樹木を伐採している。 <p>2、フィルタリング作業のミス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・航空レーザ測量時では、低密度地域であった。 <p>※低密度とは、オリジナルデータがフィルタリングに除去された地域</p>	
修正要領	航空写真で、地形形状が明瞭に判読できる場合は、航空写真にて等高線を描画する。	
		

事例2 サンプル1

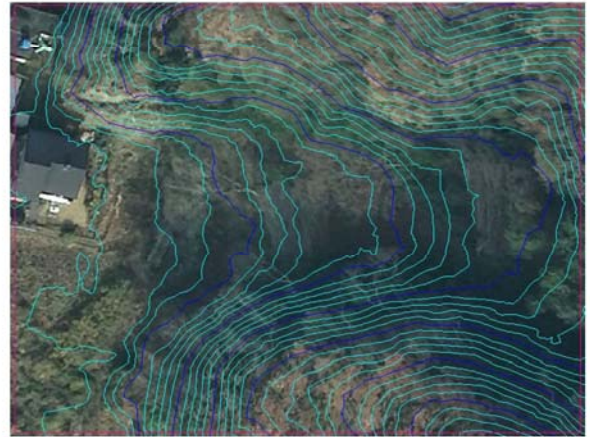
航空写真で判読できる地形形状と等高線の形状に相違がないかを確認する。

誤

レーザ等高線

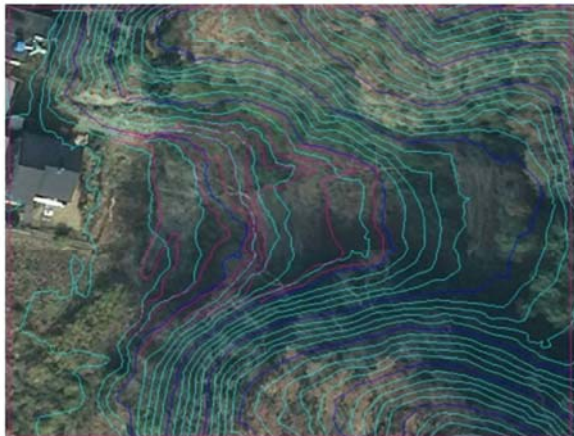


レーザ等高線+オルソ

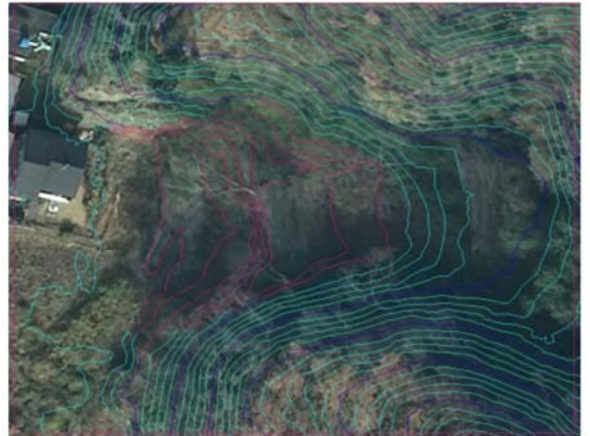


正

レーザ等高線+オルソ+図化等高線
(比較図)



オルソ+図化等高線
(完成図)



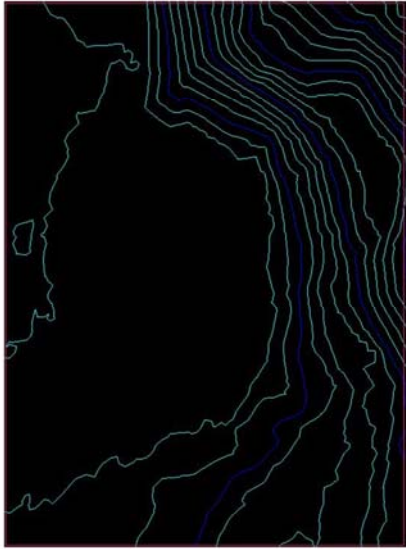
備考)

事例 2 サンプル 2

航空写真で判読できる地形形状と等高線の形状に相違がないかを確認する。

誤

レーザ等高線

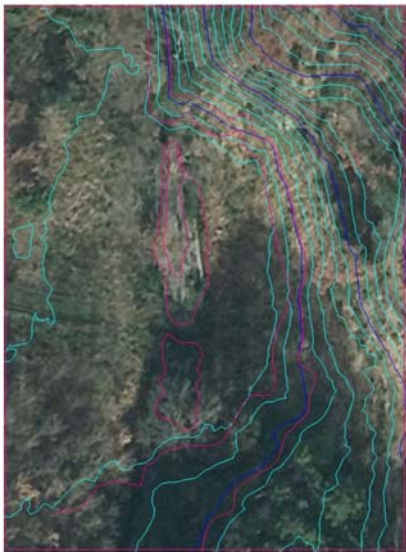


レーザ等高線+オルソ

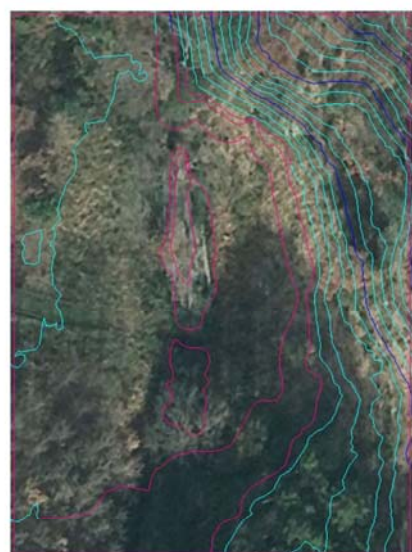


正

レーザ等高線+オルソ+図化等高線
(比較図)



オルソ+図化等高線
(完成図)



備考)

(3) 航空レーザ測量データによる等高線と周囲の地物との位置関係の矛盾

対象データ	対象図式分類	照査内容（事例1）
2次元DM	レーザ等高線	等高線と周囲の地物との位置関係に矛盾がないかを確認する。
<p>レーザ等高線と家屋の位置関係に矛盾がある。</p> 		
想定される要因	<p>1、傾斜地に建設された家屋。 2、航空レーザ測量では、低密度地域であった。 ※低密度とは、オリジナルデータがフィルタリングにより除去された地域</p>	
修正要領	<p>1、デジタル航空写真のコントラストを調整し、地表面を判読し図化する。 2、現地調査や微地形調査にて、構造物や等高線の形状を修正。</p>	
 <p>現地調査や微地形で補測確認を行う</p> <p>航空レーザ測量は、広葉樹林と家屋が近接する箇所は、低密度箇所である可能性が高い</p> <p>■■■■ レーザオリジナルデータ</p> <p>赤色：編集後等高線 水色：編集前等高線 黒色：その他地形</p>		

事例1 サンプル1

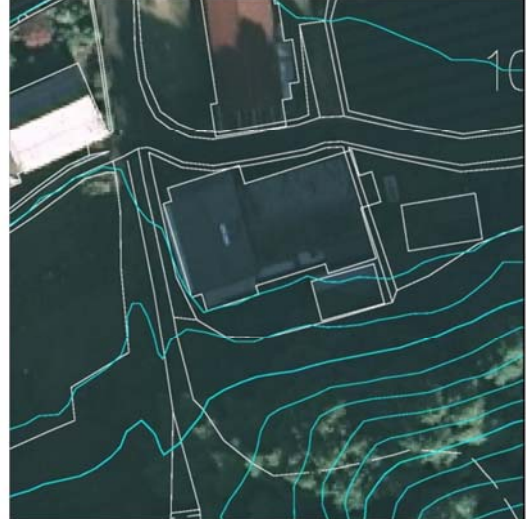
等高線と周囲の地物との位置関係に矛盾がないかを確認する。

誤

レーザ等高線

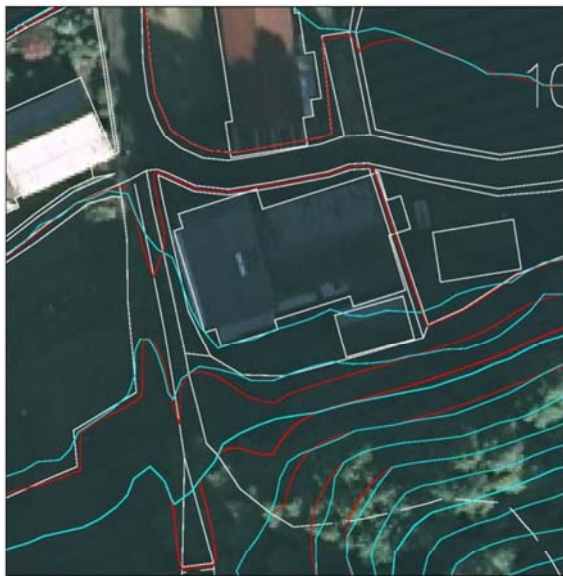


レーザ等高線+オルソ

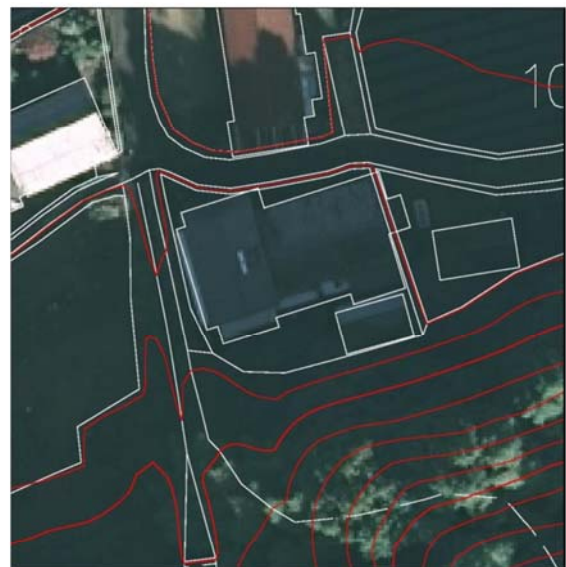


正

レーザ等高線+オルソ+図化等高線
(比較図)



オルソ+図化等高線
(完成図)



備考)

事例1 サンプル2

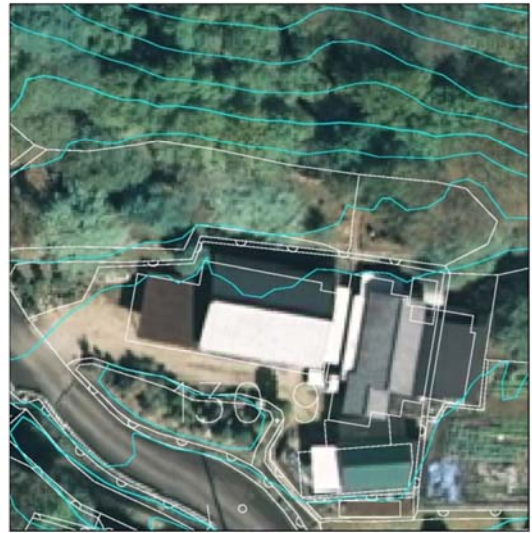
等高線と周囲の地物との位置関係に矛盾がないかを確認する。

誤

レーザ等高線



レーザ等高線+オルソ



正

レーザ等高線+オルソ+図化等高線
(比較図)



オルソ+図化等高線
(完成図)



備考)

事例1 サンプル3

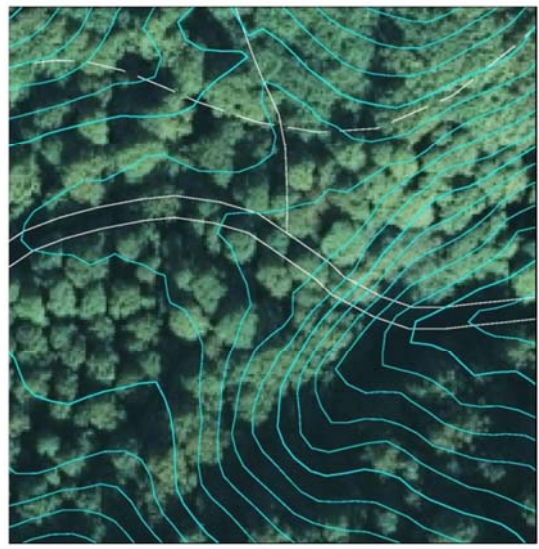
等高線と周囲の地物との位置関係に矛盾がないかを確認する。

誤

レーザ等高線

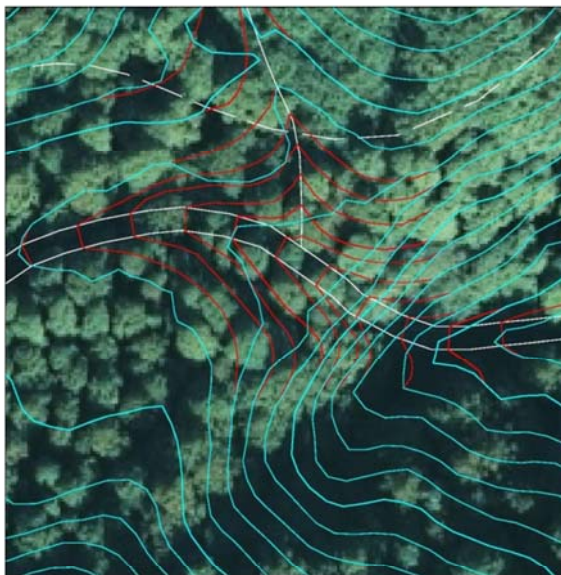


レーザ等高線+オルソ

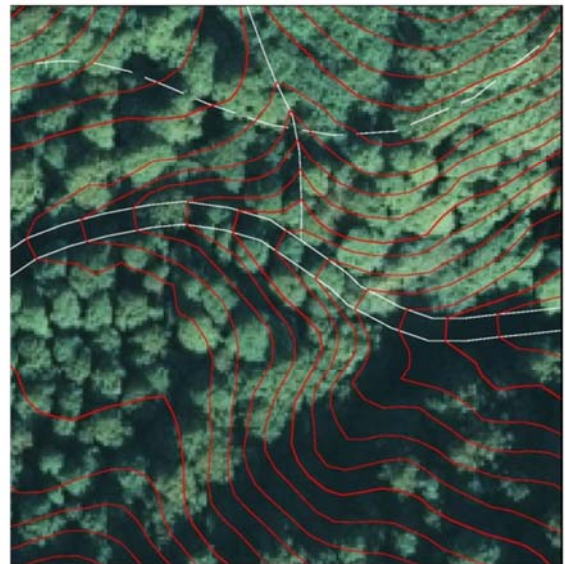


正

レーザ等高線+オルソ+図化等高線
(比較図)



オルソ+図化等高線
(完成図)



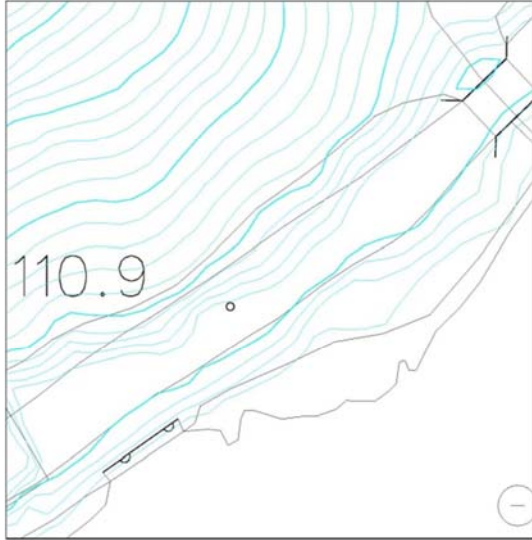
備考) 等高線の間隔が極端に相違する場合は、レーザの欠測率が高い可能性がある。
※目安であるが、レーザは、針葉樹林で30%、繁茂期の広葉樹林は10%程度の到達率。

事例1 サンプル4

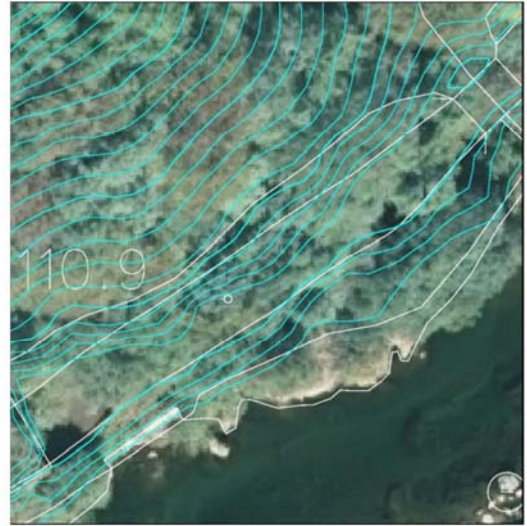
等高線と周囲の地物との位置関係に矛盾がないかを確認する。

誤

レーザ等高線

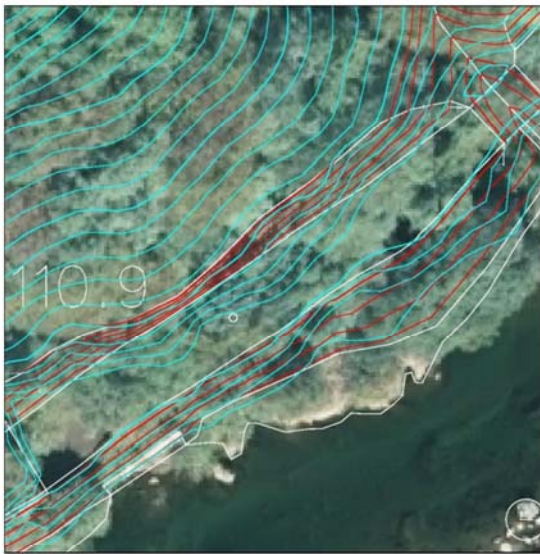


レーザ等高線+オルソ

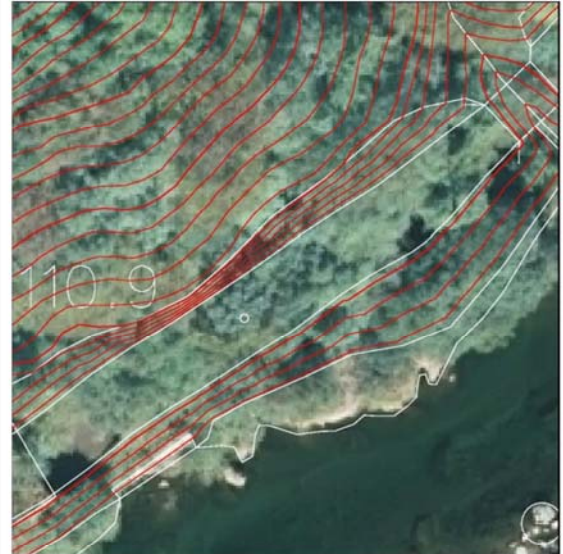


正

レーザ等高線+オルソ+図化等高線
(比較図)



オルソ+図化等高線
(完成図)



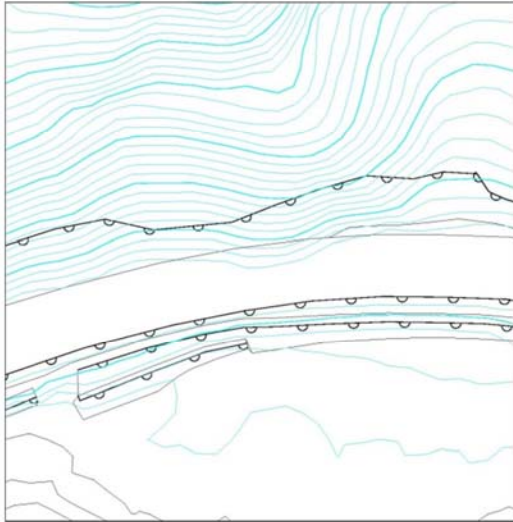
備考)

事例1 サンプル5

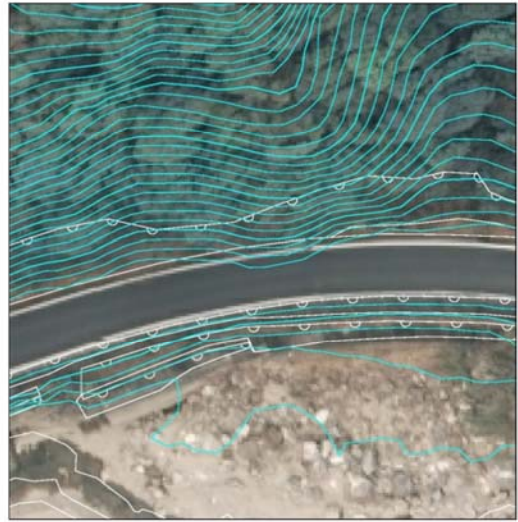
等高線と周囲の地物との位置関係に矛盾がないかを確認する。

誤

レーザ等高線

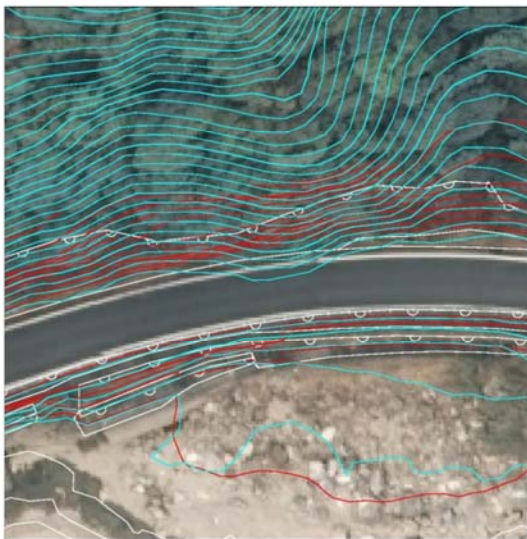


レーザ等高線+オルソ

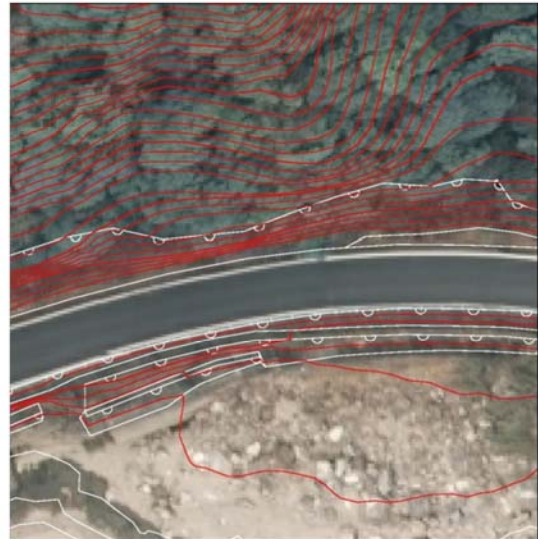


正

レーザ等高線+オルソ+図化等高線
(比較図)



オルソ+図化等高線
(完成図)



備考)

事例1 サンプル6

等高線と周囲の地物との位置関係に矛盾がないかを確認する。

誤

レーザ等高線

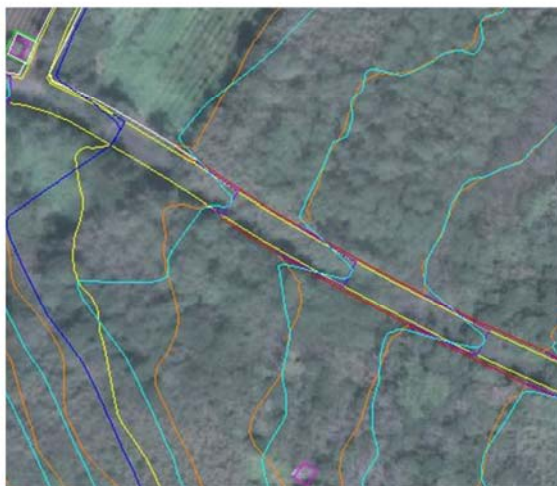


レーザ等高線+オルソ



正

レーザ等高線+オルソ+図化等高線
(比較図)



オルソ+図化等高線
(完成図)



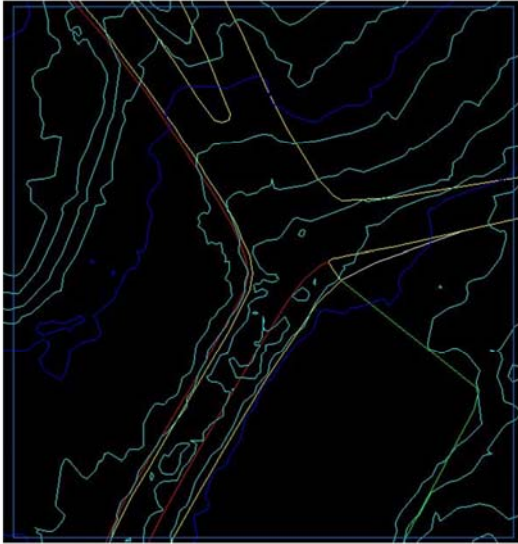
備考)

事例1 サンプル7

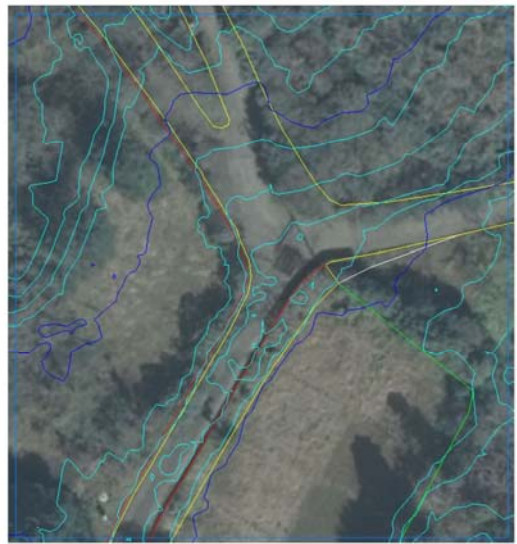
等高線と周囲の地物との位置関係に矛盾がないかを確認する。

誤

レーザ等高線

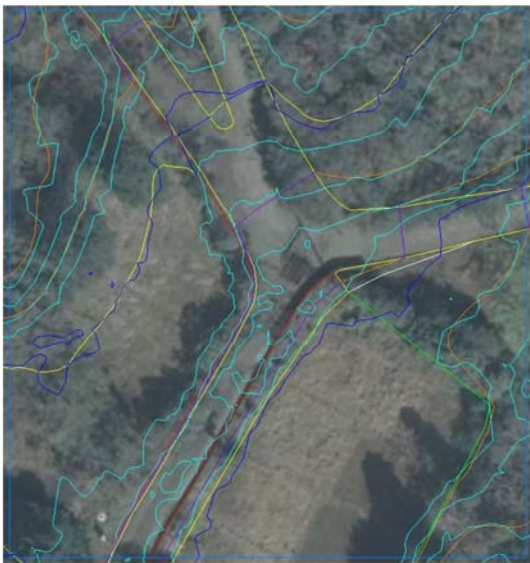


レーザ等高線+オルソ



正

レーザ等高線+オルソ+図化等高線
(比較図)



オルソ+図化等高線
(完成図)



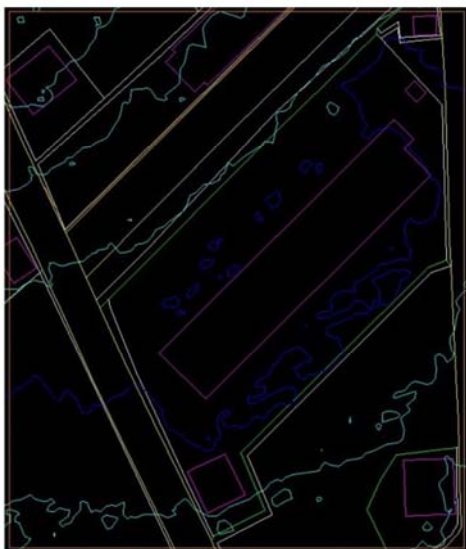
備考)

事例1 サンプル8

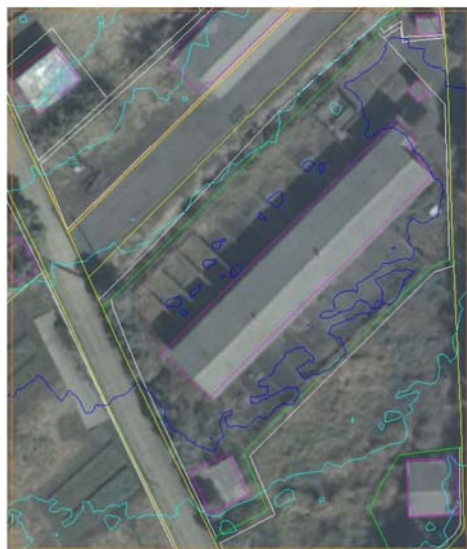
等高線と周囲の地物との位置関係に矛盾がないかを確認する。

誤

レーザ等高線

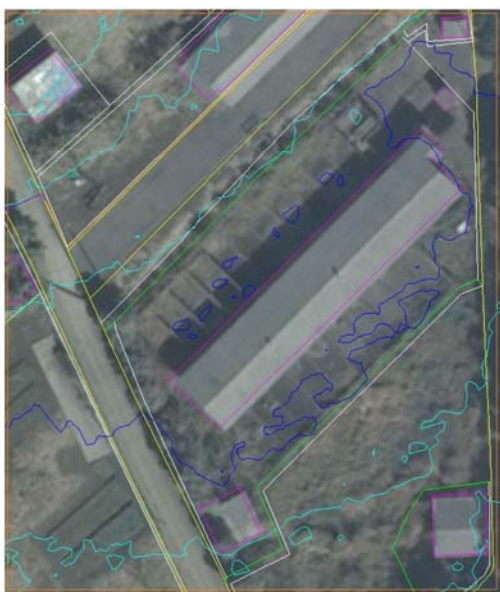


レーザ等高線+オルソ



正

レーザ等高線+オルソ+図化等高線
(比較図)



オルソ+図化等高線
(完成図)



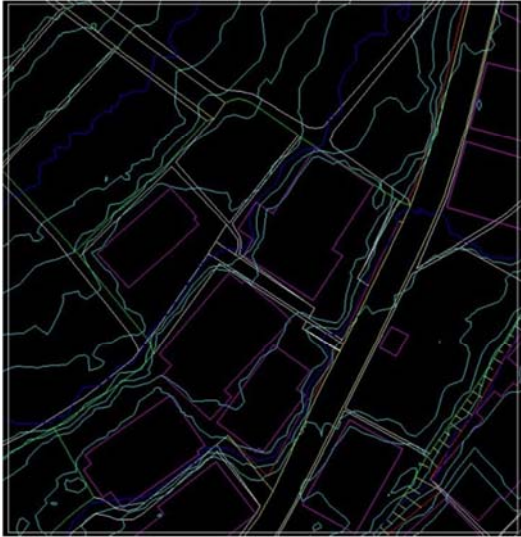
備考)

事例1 サンプル9

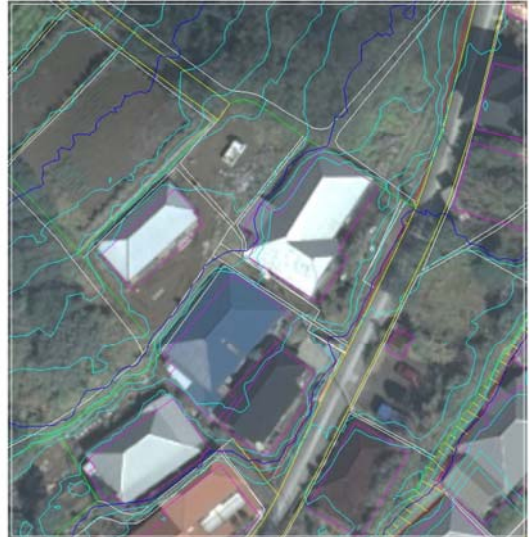
等高線と周囲の地物との位置関係に矛盾がないかを確認する。

誤

レーザ等高線

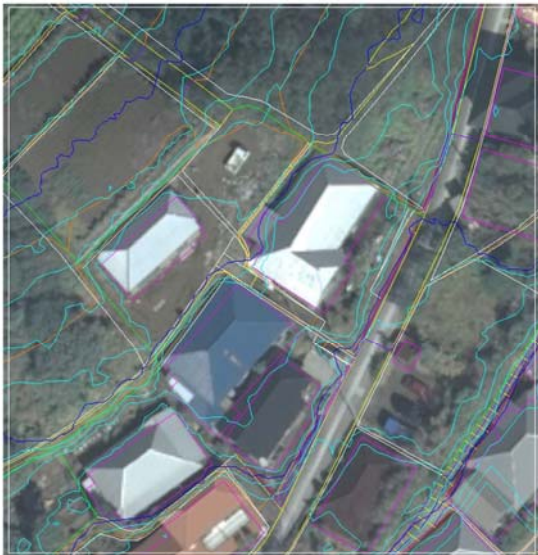


レーザ等高線+オルソ



正

レーザ等高線+オルソ+図化等高線
(比較図)



オルソ+図化等高線
(完成図)



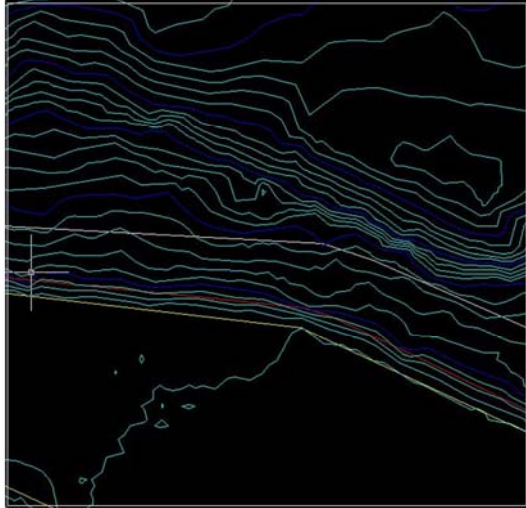
備考)

事例1 サンプル10

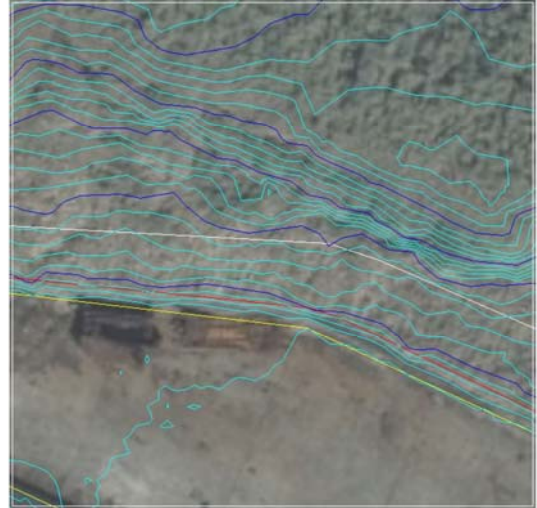
等高線と周囲の地物との位置関係に矛盾がないかを確認する。

誤

レーザ等高線

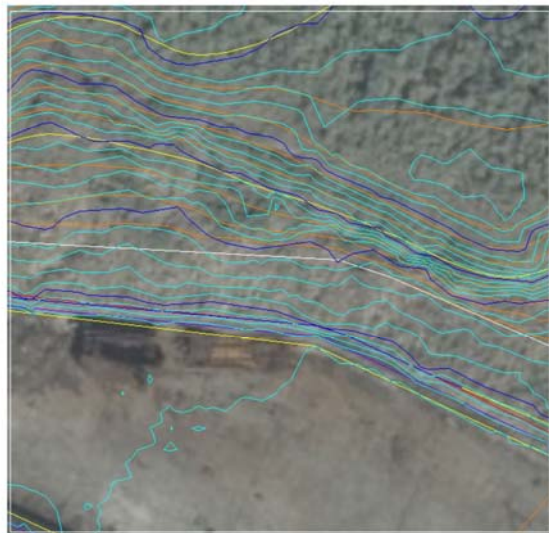


レーザ等高線+オルソ



正

レーザ等高線+オルソ+図化等高線
(比較図)



オルソ+図化等高線
(完成図)



備考)

事例1 サンプル11

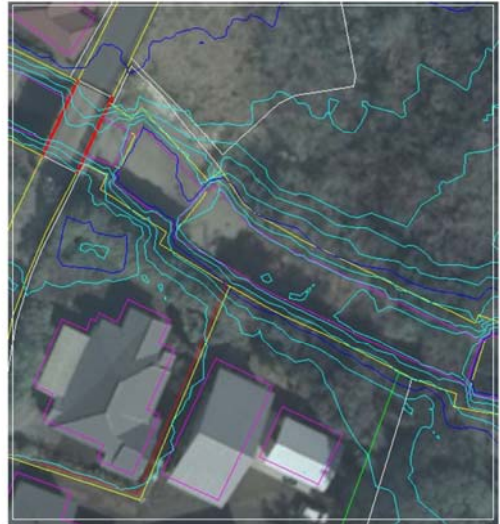
等高線と周囲の地物との位置関係に矛盾がないかを確認する。

誤

レーザ等高線

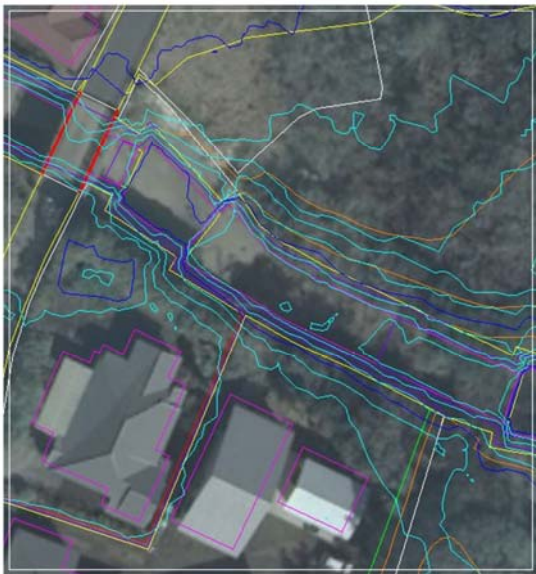


レーザ等高線+オルソ

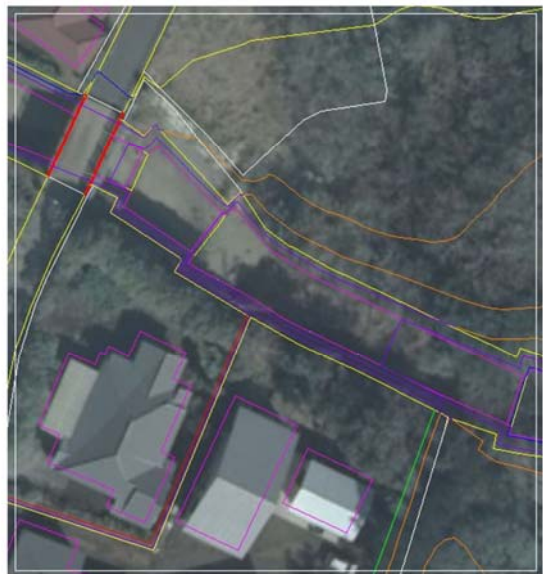


正

レーザ等高線+オルソ+図化等高線
(比較図)



オルソ+図化等高線
(完成図)



備考)

事例1 サンプル12

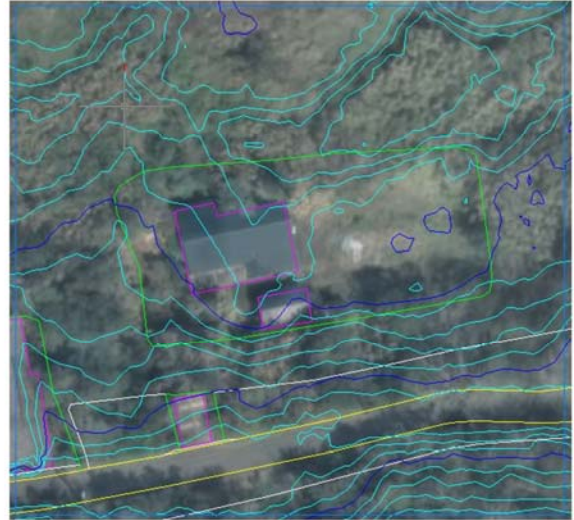
等高線と周囲の地物との位置関係に矛盾がないかを確認する。

誤

レーザ等高線

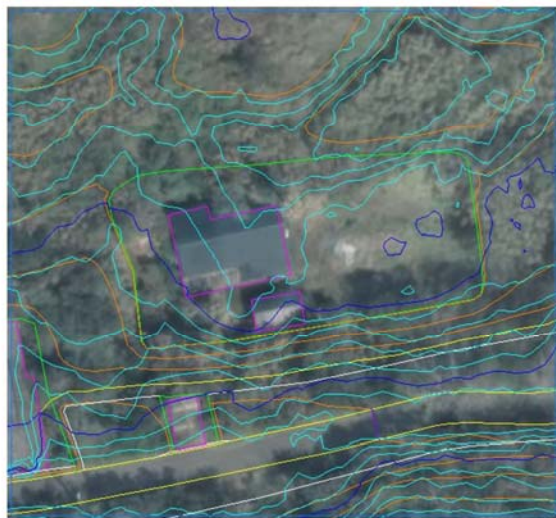


レーザ等高線+オルソ



正

レーザ等高線+オルソ+図化等高線
(比較図)



オルソ+図化等高線
(完成図)



備考)