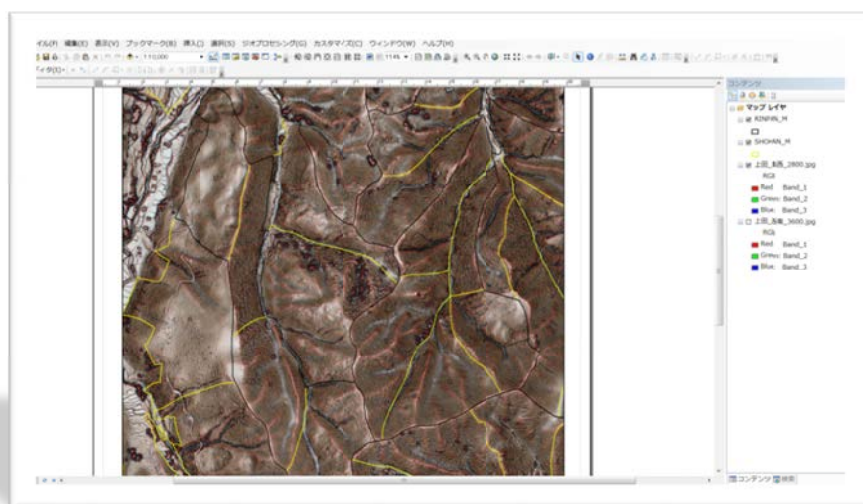
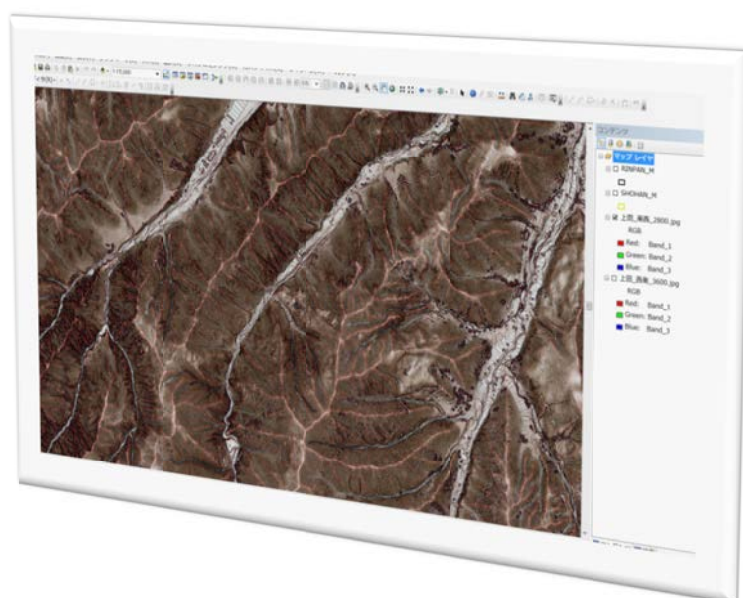


第1章 長野県型立体地形図（CS立体図）



1-1 長野県型立体地形図（CS 立体図）とは

従来、地形判読を行う場合は、等高線による地形図が広く用いられてきました。この場合、判読者は等高線から標高、傾斜、勾配変化（曲率）などの情報を読み取って頭の中で立体イメージに変換しており、作業には高度な技術と経験が要求されました。長野県林業総合センターでは、地形判読を容易に行うことができるように、新たな立体図法（CS 立体図）を開発しました。この立体図法では、谷（凹）地形を青色、尾根（凸）地形を赤色で、緩斜面を淡い色、急斜面を濃い色で段彩化しており、これらの情報を視覚情報から直感的に読み取ることができます。なお、「CS」とは、曲率（Curvature）と傾斜（Slope）の頭文字を意味します。

一方で、近年の航空レーザ測量技術の発達により、樹冠下の地形を 0.5～1.0m メッシュ程度の高解像度（細密）で計測した DEM（数値標高モデル：Digital Elevation Model）を容易に入手できるようになりました。従来の地形図は写真測量により作成されたため、森林域についてはおおまかな地形しか表現できませんでしたが、この航空レーザ測量による高解像度 DEM を使用して CS 立体図を作成することにより、実際の微地形を忠実に表現することが可能になります。

長野県林務部及び長野県森林整備加速化・林業再生協議会では、この図法により 0.5～1.0m メッシュの高解像度 DEM から作成した立体図を「長野県型立体地形図 以下：CS 立体図」（図 1-1）と統一して称することとしました。

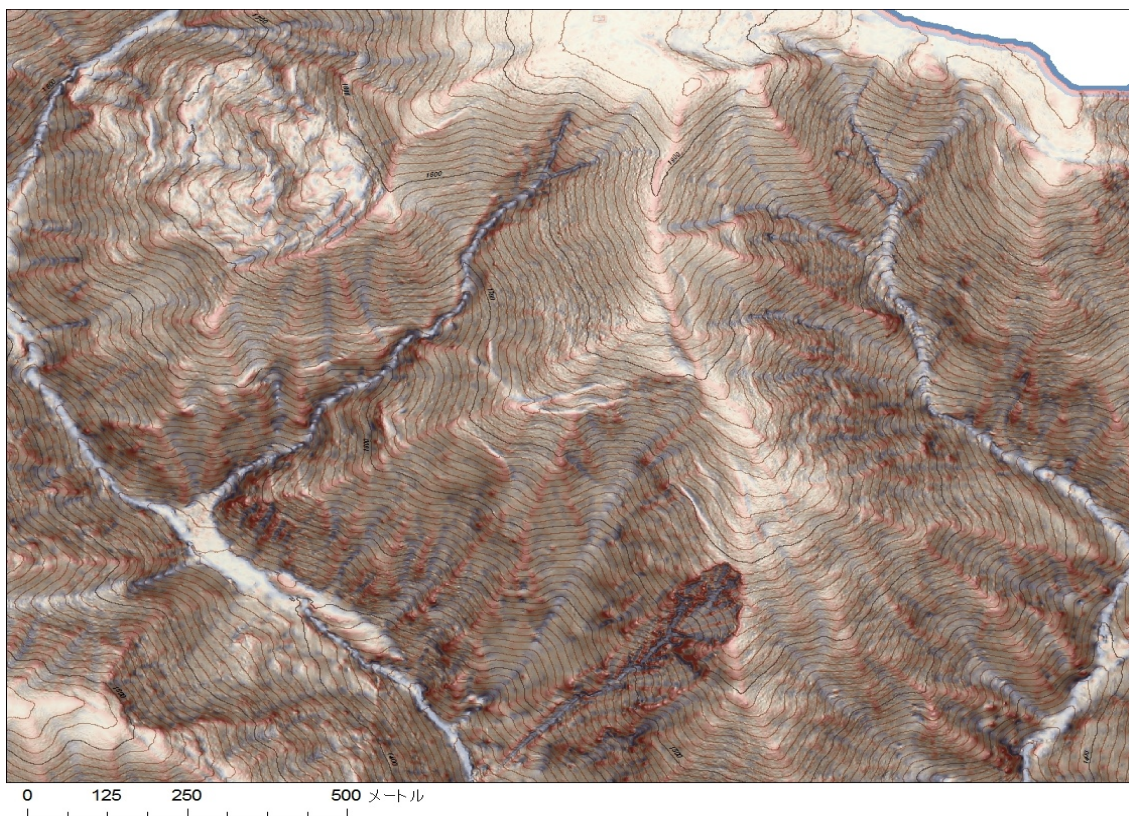


図 1-1 CS 立体図

【CS 立体図】

この「CS 立体図」は、微地形のみを表現した図ではないことと、高解像度の立体地図という点が特徴です。当初「微地形図」と呼んでいましたが、地形学上の「微地形（microtopography）」と混同してしまう可能性があるため、本文で述べたとおり、本書（平成 26 年 3 月）から長野県林務部及び長野県森林整備加速化・林業再生協議会では「長野県型立体地形図＝CS 立体図」と呼ぶことにしました。

1-2 CS 立体図に用いるデータ

CS立体図作製の基礎データは、国土交通省や民間航測会社が実施している航空レーザ測量(図1-2)によって作成された0.5~1.0mメッシュのDEM（数値標高モデル：Digital Elevation Model）を使用します（図1-3）。

航空レーザ測量のレーザ光（図 1-4）は、地面の上ばかりでなく、建物や樹木の上で反射して戻ってきます。このため、航空レーザ測量で直接得られる高さのデータは、建物や樹木の高さを含んでいます。このような高さのデータから作成した数値表層モデルは、通称 DSM(Digital Surface Model) といいます。

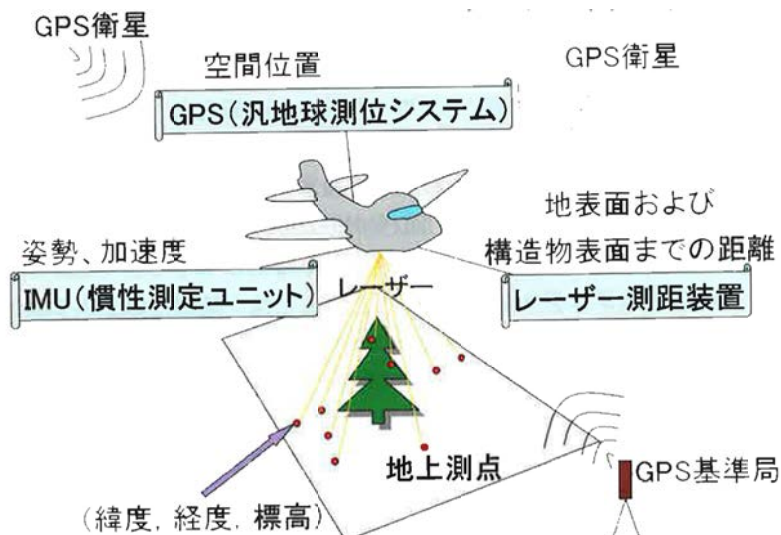


図1-2 航空レーザ測量（レーザープロファイラ）の概念図（藤田訓佳2002）

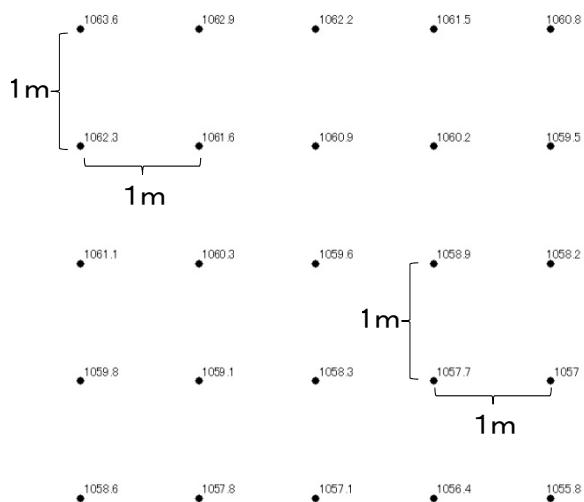


図 1-3 DEM イメージ図（戸田 2012 を基に作成）
DEM データ提供：国土交通省中部地方整備局

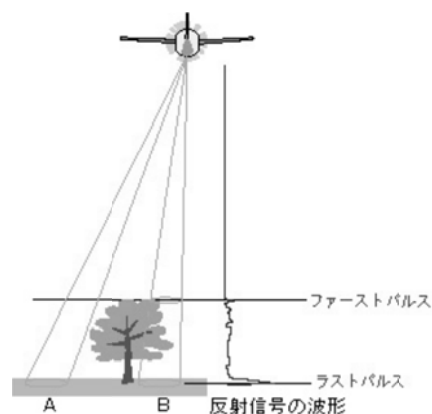


図 1-4 レーザ光の反射模式図
国土地理院 HP より
(http://www1.gsi.go.jp/geowww/Laser_HP/)

これに対して、一般の地図のように地表の高さを示したい場合は、これらの建物や樹木の高さを取り除く必要があります。この建物や樹木の高さを取り除く作業を「フィルタリング」と呼んでいます。フィルタリングを行って得た地表面だけの高さのデータで作る地表面モデルを数値標高モデル、通称 DEM(Digital Elevation Model) といいます。

国土交通省等から提供される航空レーザ測量にはフィルタリングを実施していない状態のデータも多く存在しているため、DEMに絞り込むためのフィルタリング作業を行う場合があります（図1-5）。

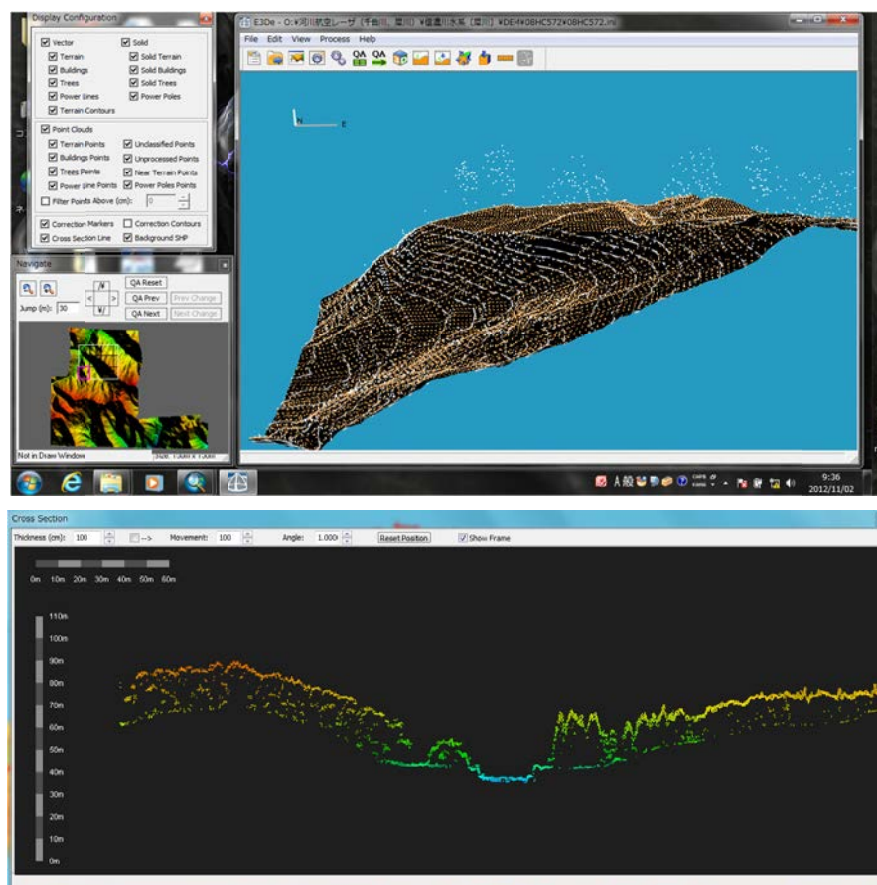
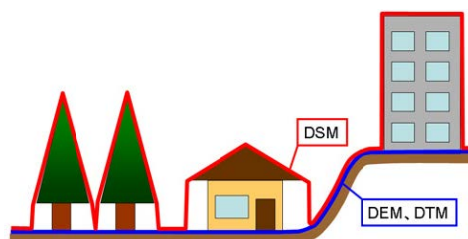


図 1-5 フィルタリングソフトウェア（E3De3.0）による処理状況

【DSM、DEM、DTM とは？】

国土地理院ホームページ（<http://www.gsi.go.jp>）から引用して、それぞれの用語を以下に記載します。

- DSM（Digital Surface Model）：数値表層モデルは、建物や樹木などを含む高さのデータで作成した形状をいいます（図中赤線）。
- DEM（Digital Elevation Model）：数値標高モデルは、建物や樹木などを取り除いた高さのデータ（地面だけのデータ）で作成した形状をいいます（図中青線）。
- DTM（Digital Terrain Model）：数値地形モデルは、DEMとDTMは異なる語源ですが、多くの場合、同義語として扱われています（図中青線）。



【フィルタリング】

路網部会では、CS 立体図作成に当たってフィルタリングソフトウェア（E3De3.0）を購入してフィルタリングを行いました。本文の図 1-5 の処理を行って DEM に絞り込みます。

写真 フィルタリングソフトウェア（E3De3.0）

