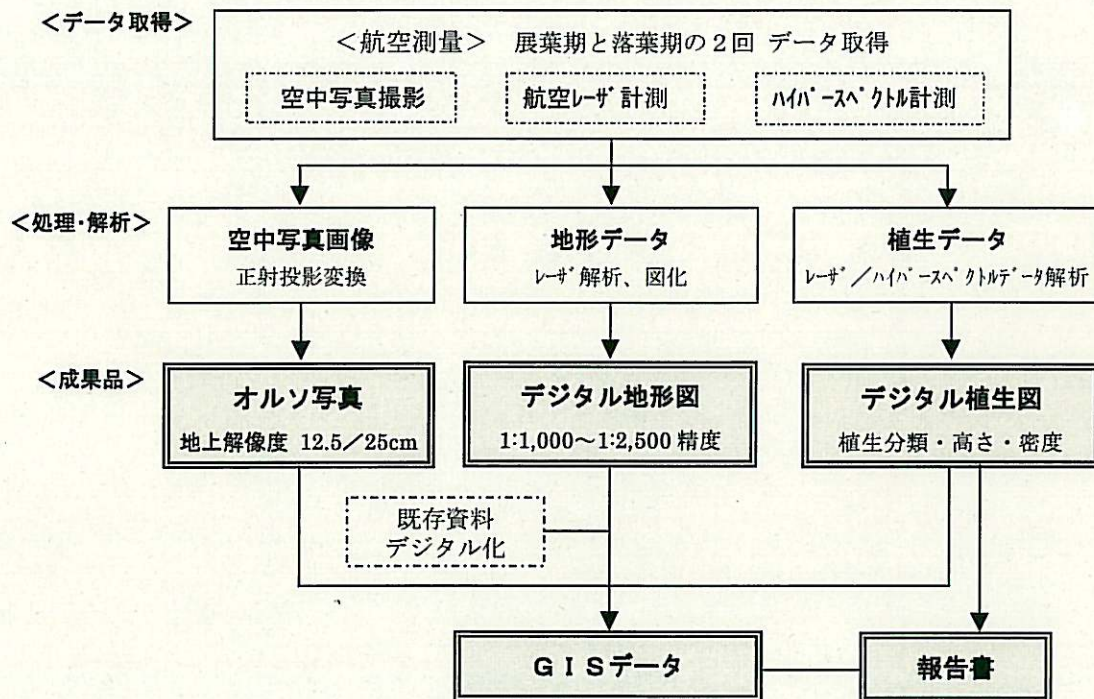


G I S 整備業務

1. 業務概要

吉野熊野国立公園大台ヶ原地区（環境省所管地及び奈良県有地 703ha）において、最新の航空機観測データに基づくデジタル地形図、デジタル植生図及びオルソ写真を作成するとともに、事業結果などの既存資料をデジタル化し、各種事業の検証や今後の展開に必要なGISデータを整備する。

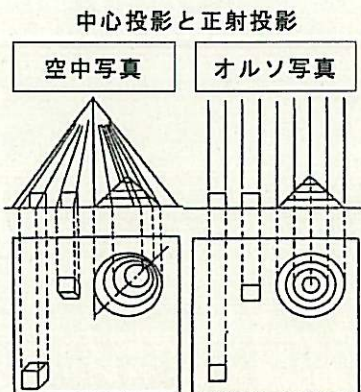
2. 全体作業フロー



用語の説明

○オルソ写真

中心投影による写真像のひずみを補正し、正射投影の位置に修正した写真



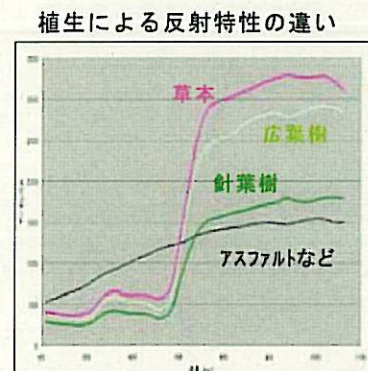
○航空レーザ

航空機搭載のレーザースキャナ取得データから、地形・植生の3次元情報を再現



○ハイパースペクトル

地表からの反射スペクトルデータを連続的に取得し、植生分布や種類を区分



3. 工程計画と進捗状況

工程	当初計画			実績			予定		
	H17 8	9	10	10	11	12	H18 1	2	3
航空測量 空中写真 レーザ/ハイパースペクトル	1回目		2回目	1回目 10/19 レーザ・ハイパースペクトル 10/20 空中写真(アナログ)		2回目 11/26 ハイパー 12/10 レーザ 空中写真(デジタル)			
デジタル地形図									
デジタル植生図									
オルソ写真									
成果出力・報告書									

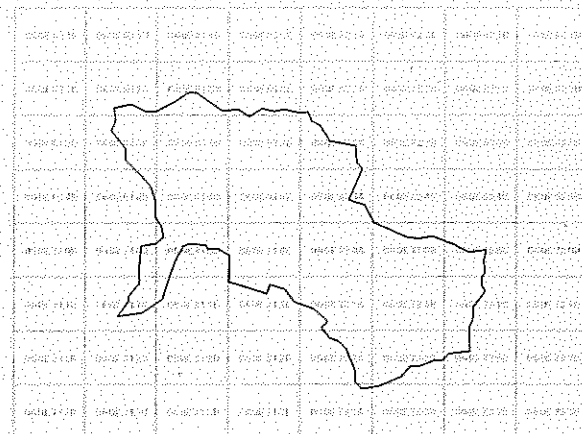
4. オルソ写真 (作業終了)

展葉期と落葉期の空中写真から、オルソ写真を作成した。

展葉期については航空測量用カメラで撮影した写真フィルムのスキャニングデータ、落葉期についてはデジタルカメラ画像を使用し、地上解像度はそれぞれ12.5cm、25cmである。

作成した写真データは、さまざまな地形・植生情報との重ね合わせが可能なデジタルデータとして、1:1,000 図郭単位の画像ファイルに収録した。

オルソ索引図



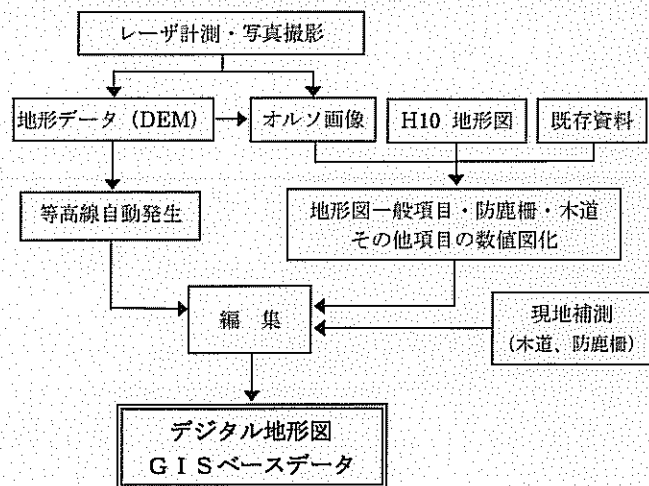
5. デジタル地形図

レーザ計測では、樹冠を通過し地表面に反射したデータから高精度な地表高が得られることから、落葉期の計測データにより等高線データを作成した。

等高線間隔は、GISデータ上1m(1/1,000レベル)、1/2,500出力図は2mである。

等高線のほか、地形図としての一般項目、防鹿柵・木道などGISのベースとなる項目を取得した。

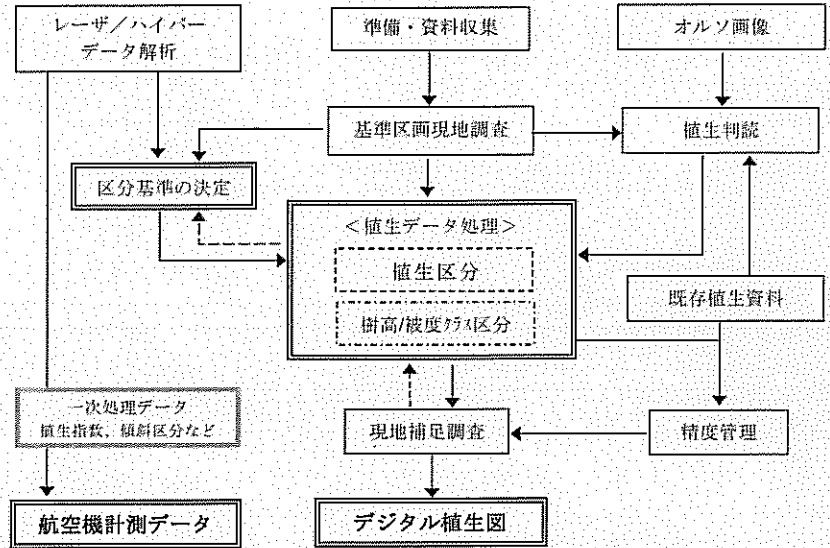
デジタル地形図作成フロー



6. デジタル植生図

最新の航空測量手法で取得したレーザデータ・ハイパースペクトルデータの複合的解析処理とオルソ写真の判読により、景観的な植生区分データ、樹高・密度などの指標データを作成する。

次に現地調査結果をもとにデータの区分処理をおこない、デジタル植生図を作成する。



① デジタル植生図の構成

- ・植生区分 林冠/林床 (定性項目)
- ・植生高/被度クラス区分 (定量項目)

ポリゴンデータ
25mメッシュデータ

オルソ写真/地形図
との重ね合わせ表示

② データ解析 (一次処理)

- ・植生高 …… 地表面地形モデル (DSM) と地盤高地形モデル (DTM) の演算処理
- ・透過率 …… 地表到達と植生反射レーザパルスの割合 → 立木密度・植被率に関連
- ・ハイパースペクトル分類 …… 植物のスペクトル反射特性の差異による植生分類
- ・その他の解析項目 …… 植生指数・単木抽出・(針葉樹)混交率・方位傾斜区分 など

③ 現地調査

植生タイプ別に基準区画を選定し、調査木の座標測定とともに、林冠木・林床植生の高さや植被率など、3次元的な植生指標を詳細に調査

④ 植生データの区分処理

- ・区分基準 …… データ解析 (一次処理) と現地調査データの照合により作成
- ・景観植生区分 …… オルソ写真判読、ハイパースペクトルデータと既存植生資料から区分
林床 (ササ) については落葉期ハイパースペクトルデータから区分
- ・植生高/被度 …… 林冠は展葉期レーザデータ、林冠以外は落葉期レーザデータの点群密度解析
- ・精度管理 …… 既存植生区分資料との照合により不整合箇所等の検証をおこなう

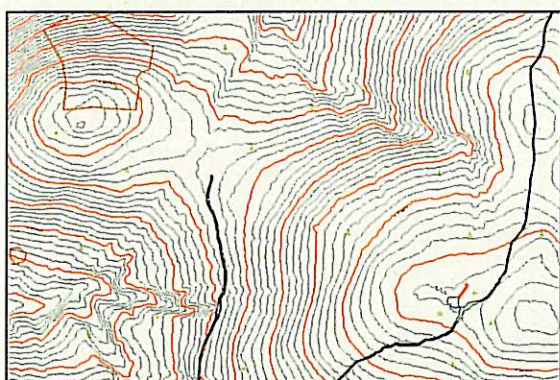
⑤ デジタル植生図作成

景観植生区分データと植生高/被度クラス区分データを整理しデジタル化する。これらの植生指標を地形図上で展開可能なGISデータとして、植生図をとりまとめる。

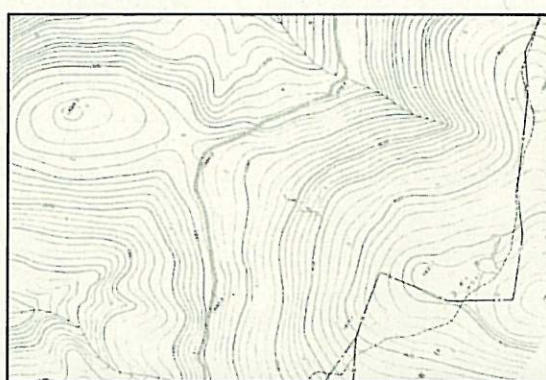
①-1 オルソフォト



①-2 デジタル地形図



従来の地形図 (1 : 2,500)

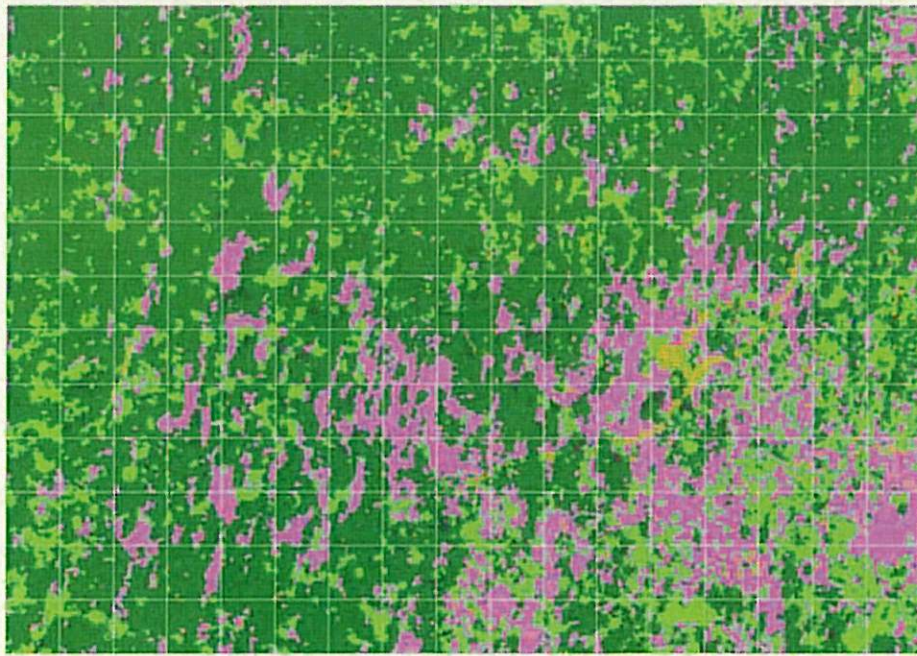


①-3 オルソフォト+地形図



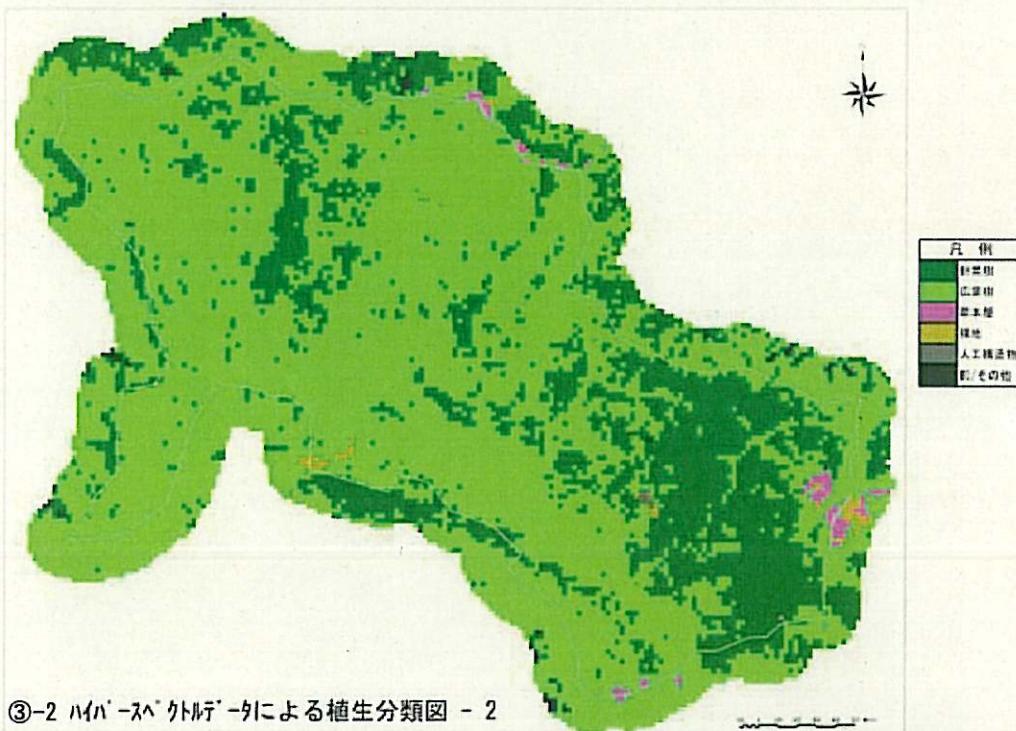


0 50 100 m



③-1 ハイパースペクトルデータによる植生分類図 - 1

展葉期、落葉期の2時期のハイパースペクトルデータ解析による植生分類図（解像度 80cm）
上層の植生状況を反映し、落葉樹・常緑樹・下層のみの植生域の分布が客観的に捉えられている。



③-2 ハイパースペクトルデータによる植生分類図 - 2

③-1 のデータを 25m メッシュに統合した植生分類図で、25m メッシュ内で優先する項目を、各メッシュに割り当てたため、下層植生のみ範囲は上層がほとんど無い地域に限定されている。データ統合の方法により、下層植生が表れている地域の分布なども示すことは可能である。



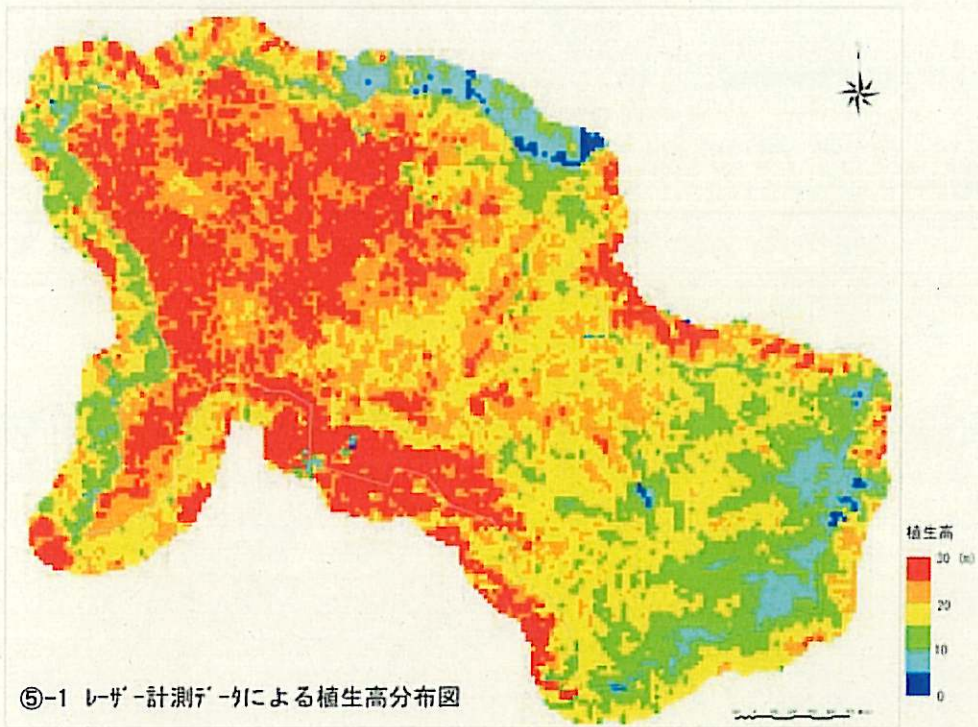
④-1 ハイパースペクトルデータによるフォルスカラー画像（展葉期）

植物の葉緑素に対して強い反射特性をもつ近赤外域のデータを赤色に割り付けた合成画像。植生域は赤色で表示されている。80cmの解像度であるため、樹木単位での認識が可能である。

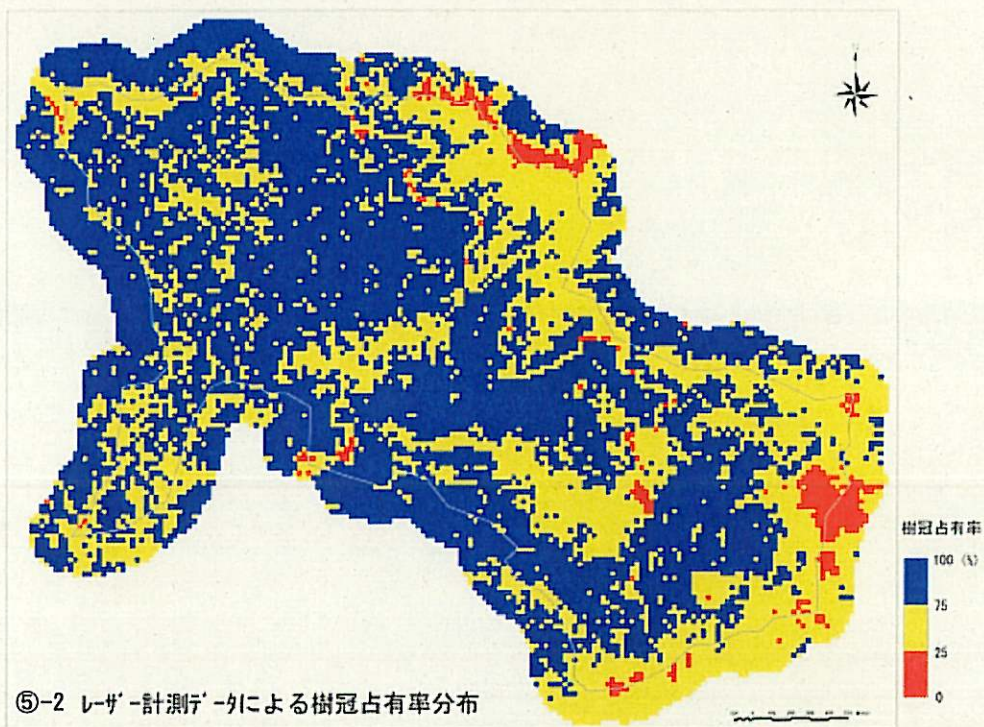


④-2 ハイパースペクトルデータによるフォルスカラー画像（落葉期）

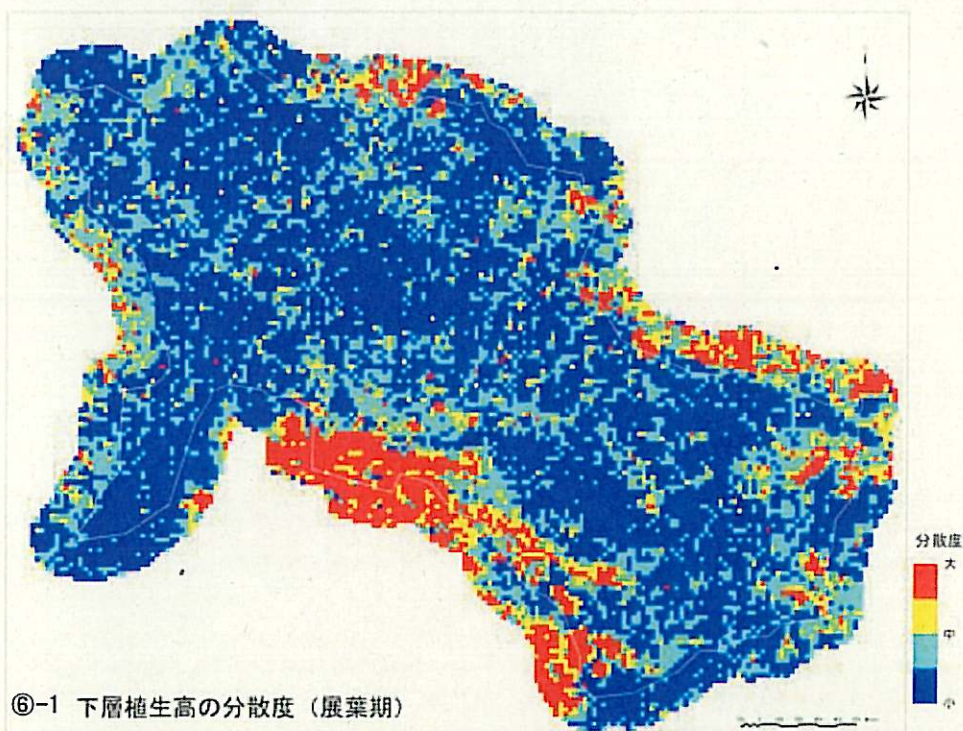
落葉期のデータであるため、展葉期の画像と比べて、常緑の針葉樹は赤色で変化がないが、落葉樹は薄い黄色などの色に変化している。2時期の差から落葉樹と常緑樹の区分は明確に行うことができる。



展葉期のレーザー計測データを用い、25mメッシュ内における樹高最大値の分布を表したもの。樹木の分布していない植生域も含まれるため「植生高」とした。

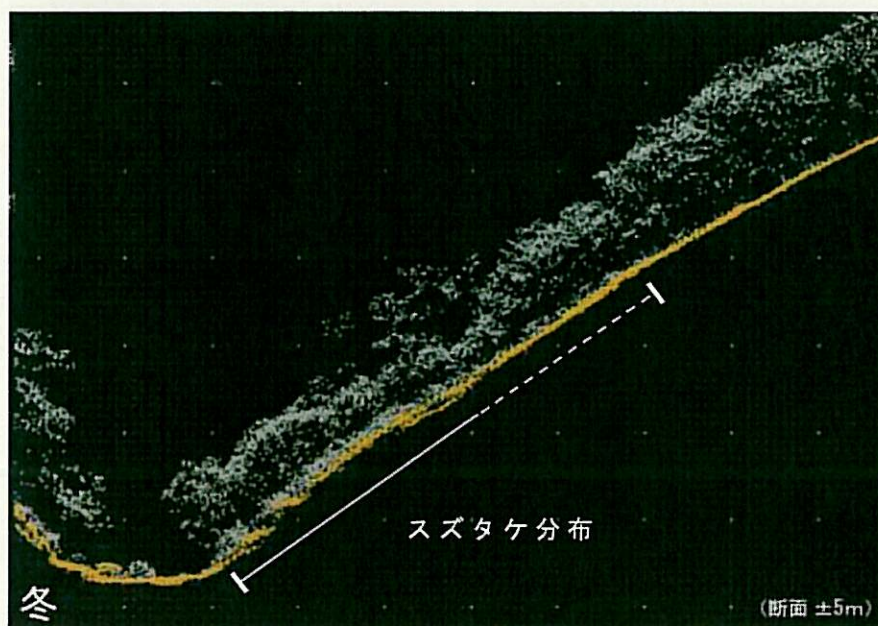


高木・亜高木層の樹冠占有率として、展葉期のレーザー計測データを用いて、25mメッシュ内の全計測点に対し、地表から2m以上で反射した計測点の割合を求めたもの。



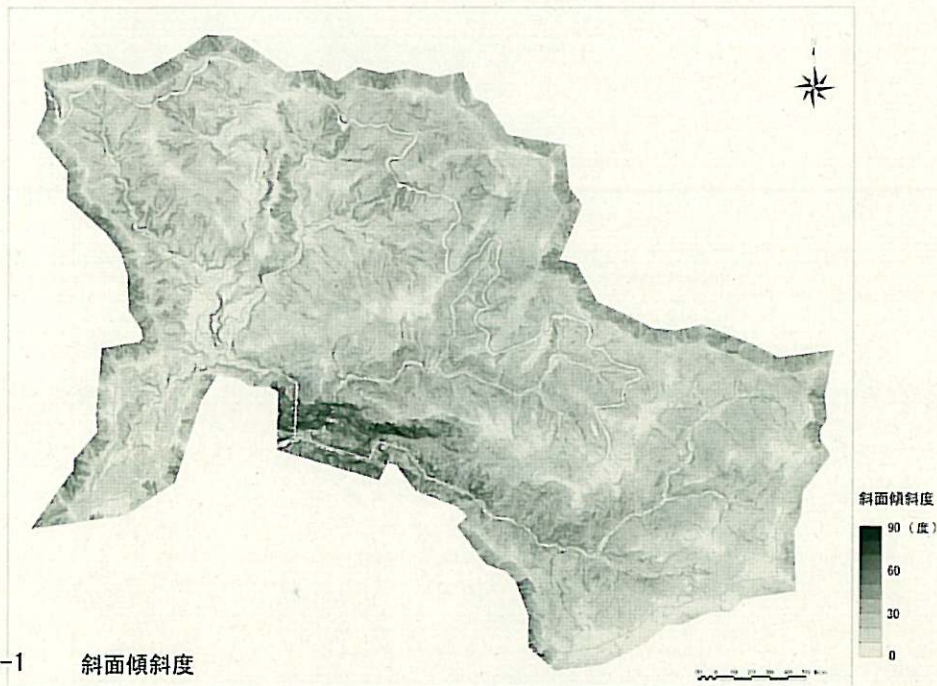
⑥-1 下層植生高の分散度（展葉期）

展葉期のレーザー計測データを用いて、地表から2m以下の計測点のみを抽出し、その分散（バラツキ）を求めたもの。まだ、精査は済んでいないが、現地調査で得られた結果などから、分散が大きいほど下層植生（スズタケやゴヨウツツジ等）の分布割合が高く、これらの分布状況と関係が深いと考えられる。ただし、非常に丈の短いミヤコザサは、地表との区別が困難でありここには表れない。

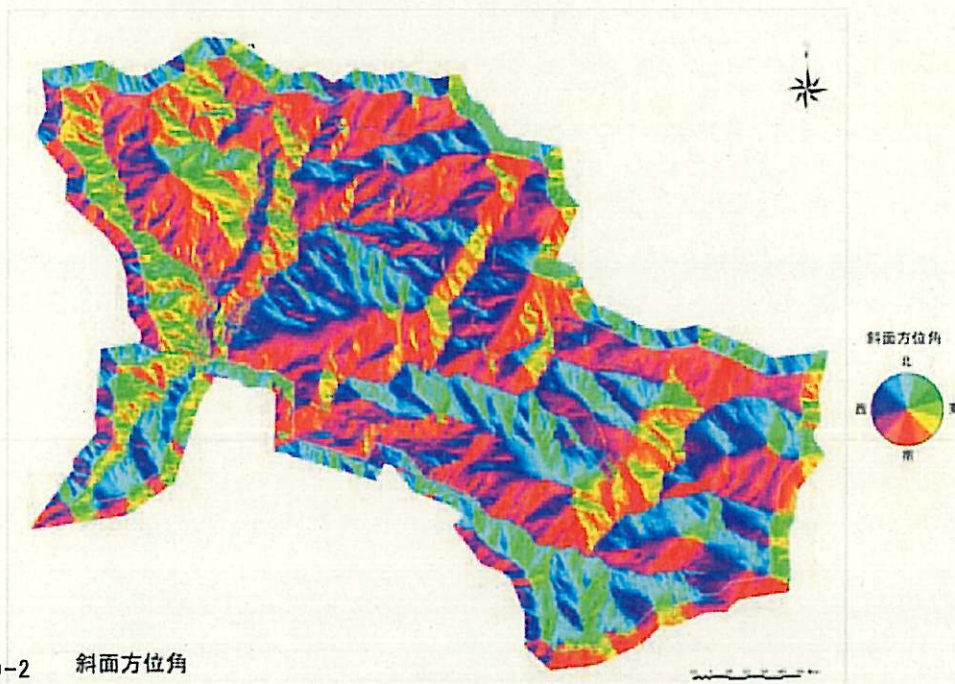


⑥-2 レーザ反射点の分布断面図

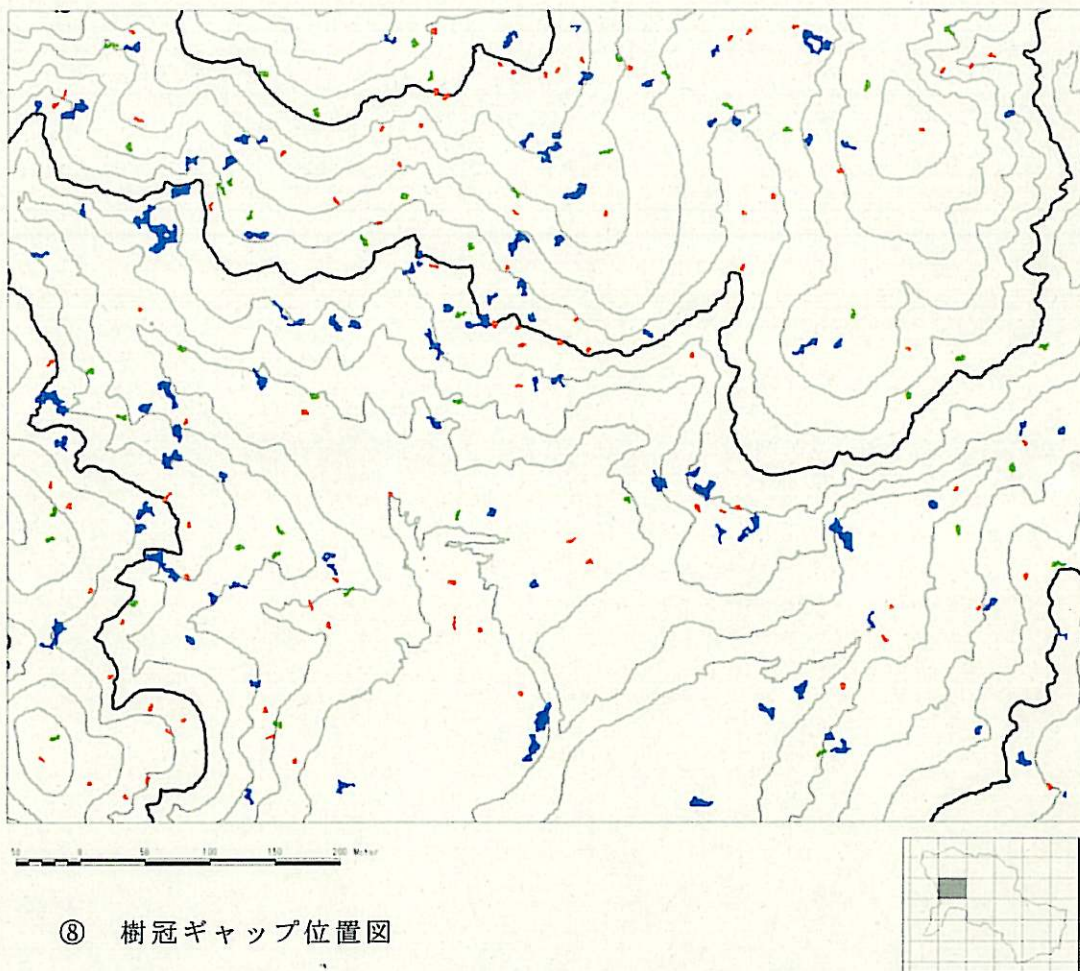
シオカラ谷沿いにおけるレーザー反射点の分布状況を、斜面方向より横断表示した。地表面付近のレーザー点群の分布状況が、スズタケの生育密度を反映していると考えられる。



レーザー計測データで求めた地表面標高モデル (DTM) から、斜面の傾斜度を求めたものである。1m メッシュで求めているため、非常に細かな起伏の変化が表れており、小さな沢等の分布も捉えられている。

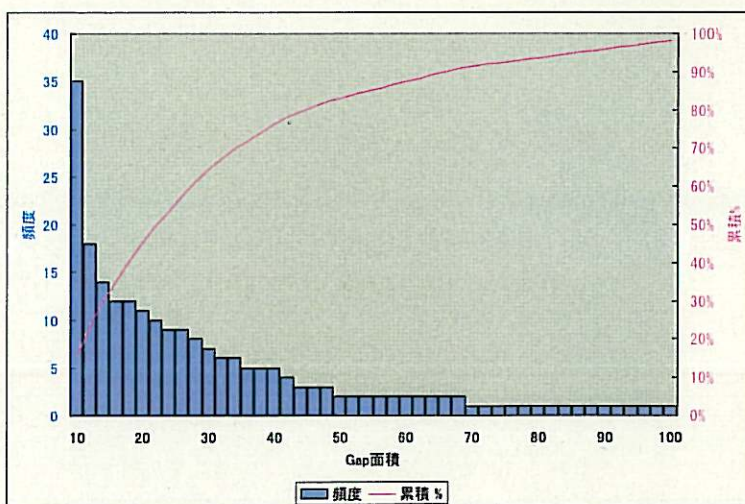


レーザー計測データで求めた地表面標高モデル (DTM) から、斜面の方位角を求めたものである。(1m メッシュ)



⑧ 樹冠ギャップ位置図

	箇所数
10m ² ～ 20m ²	88
20m ² ～ 30m ²	45
30m ² ～ 40m ²	32
40m ² ～ 50m ²	21
50m ² ～ 60m ²	15
60m ² ～ 70m ²	8
70m ² ～ 80m ²	7
80m ² ～ 90m ²	5
90m ² ～ 100m ²	4
100m ² 以上	1



樹冠ギャップ位置は、レーザー計測データより作成した植生高データが、1.5m 以下となる箇所をポリゴン化したものである。ポリゴンの表示色は、面積別に色分けされており、赤色は 10～20 m²、緑色は 20～50 m²、青色は 50 m²以上となっている。

画像下の表及びグラフは、面積別に樹冠ギャップの箇所数を集計したものである。