

## 車両系の林内導入について

九州大学農学部 森田 絢一

## 1. はじめに

林地を観察すると、急峻な地形の中にも、車両系の導入が可能とみられる緩傾斜地がかなり多く存在しているのに気付く。こうした面的な広がりをもとめ、林道と有機的に機能させれば、搬出作業における車両系の適用の範囲は一層拡大すると考える。そこで、本報では、車両系の林地への導入を、林地の傾斜の問題としてとらえ、2～3の考察を加えたので報告する。

## 2. 測定方法

資料に1/5000九州大学北海道演習林地地形図を用いた。測定区域に1cmメッシュをかぶせ、2030個の正方形プロットについて、その中に含まれる等高線数、傾斜角の最大値および最小値、さらに、数流域について、地性線と等高線とで囲まれた部分の面積測定を行った。なお、面積測定の対象としたのは、主として過去に車両系による搬出作業を実施した区域を含む流域である。

## 3. 分析結果と考察

地系図から傾斜を判読するのは等高線の間隔からであるが、ここでは、1cm角のプロット内に含まれる等高線数から、そのプロット全域の傾斜の概略がつかめるか否かを検討した。

2030プロット中、含まれる等高線数0が1.28%、1が13.45%、残りの等高線数2～5については、横軸に傾斜角、

縦軸に頻度を取りヒストグラムにして図-1に示す。等高線数自体の分布状態はその地域の地形条件で大きく変

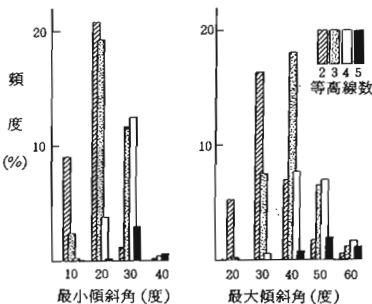


図-1 等高線別傾斜角頻度分布

化するものであるが、各プロット内の等高線の数と、それによって表わされる傾斜角との関係は、地域の地形的特徴とは無関係と考えられる。図-1から、傾斜角はどの等高線数においても、傾斜の特定の階層にピークを持つ分布形を示し、等高線数の増加につれ、そのピークが傾斜の大なる階層へ移行する傾向がうかがえる。このことは、プロット内等高線数とそのプロット全域の平均的な傾斜の状態を表わす指標になりうることを示していると考えられる。

又、林内への導入を想定している車両の登坂能力は計算値で約36度である(諸元表より)が、実際の林地での走行可能限界を25度と想定すれば、等高線数2以下のプロットは大部分が走行可能圏内、4以上は不可能、3は両者への移行帯で、最小値をみるかぎり、93%が25度以下で、部分的に走行可能な個所の存在を示していると考えられる。

次に、尾根の線と谷の線とで地形の概略を表わした地性線図と傾斜分布図とから、車両系の導入可能な地域を検討する。なお、この場合、傾斜分布図とは、測定区域に1cmメッシュをかぶせ、各プロット内に含まれる等高線数によって、車両の走行を可とした2以下を緩、不可とした4以上を急、中間の3を中と3傾斜帯に区分し、図-2の(B)および(D)のように示したものを呼ぶことにする。

図-2の(A)(B)は2林班の例で、地性線図にみるように、2本の尾根が東西に走り、その間を小河川が東流する。2本の主尾根からは南北の方向に小尾根が派生し、北斜面には谷部が発達している。同地域に傾斜分布図を重ねると、小河川に沿ってと、そこに流入する谷部および上流の尾根部に緩斜地が集中して分布する。中間の山腹部には急斜地が発達して、上下の緩斜地を分断している。この傾斜分布図から、車両の走行の可能性を有する区域がかなり多く分布すること、しかも連続することが分る。このことは、車両系の導入可能区域の面的広がり存在を示唆するものとする。

図-2の(C)(D)は26林班の例である。地性線図で

は、2本の尾根（北北西—南南東）の間を南南東に小河川が流下し、東向き斜面で谷が切れ込み、複雑な地形を呈しているのに対し、西向き斜面は概ね平滑な山腹斜面を形成している。傾斜分布図を重ねると、小河川に沿って車両の走行可能区域の分布がみられ、さらに東斜面の谷部に緩斜地の分布が伸びるが、中腹の中・急斜地によって車両の林内への侵入は完全に阻止される。西斜面は小河川沿岸よりすぐに中・急斜地となり、斜面下方からの車両系導入は困難である。

両主尾根部には緩斜地の広い分布がみられ、この地域への到達林道の開設があれば、車両系の導入可能な林地の拡大が期待できる。

以上の例に見るように、1cm（実長50m）メッシュの傾斜分布図で、車両系の導入可能な林地の面的広がり の概略をつかむことが可能で、さらに、地性線図を併用することで、面的な広がりに線的要素を盛り込めると考える。

次に、個々の小流域（ここでは、小河川へ流入する谷部を図む流域）の傾斜の状況と面的広がりを合せて把握するために、ヒソメトリック曲線を利用し、曲線形状と車両系導入の可否の関係を検討する。

今、流域幅を一定としたモデル流域を考える。地性線と各等高線とで囲まれる部分の面積は、等高線間隔に比例する。すなわち、この場合、ヒソメトリック曲線はその流域の縦断面形を示している。実際の流域を等高線で微小部分に分割していった時は、流域幅は一定ではないが、地形が急変しないかぎり、隣接する分割区域の流域幅に大差はないと考えられるので、ヒソメトリック曲線は、ある程度その流域の縦断面形を反映していると考えられる。図-3の曲線群は、図-2(B)(D)の①~④の流域のヒソメトリック曲線である。曲線①②は、比高0.4~0.5まで直線的に変化し、この間で面積比の大半を占めている。この曲線形の流域は、下方端に林道が通っていれば、林道から林内へ直接車両の導入の可能性がある流域といえる。曲線③では、比高の大なる位置に流域面積の過半が集中

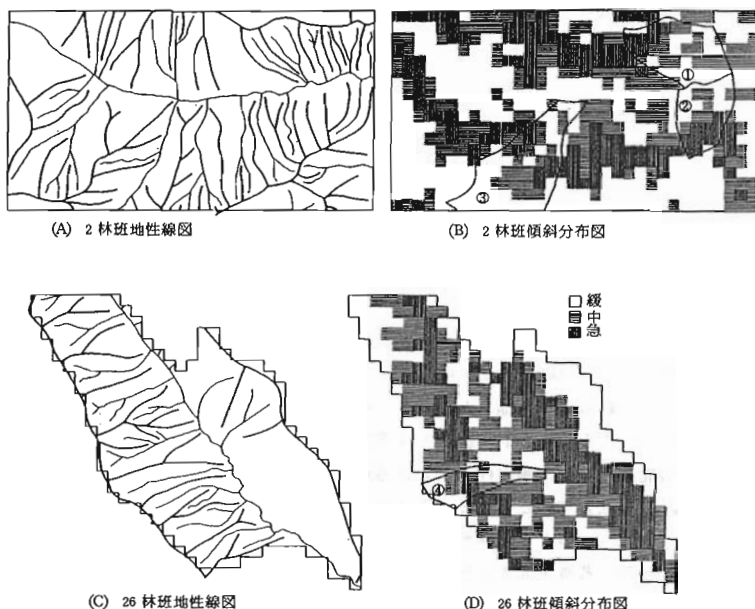


図-2 測定区域の地性線図と傾斜分布図

している。車両の導入可能な地域は上流部に分布すると判断される。曲線④からは、比高で0.5以下と0.8以上に、中間部より緩い傾斜の

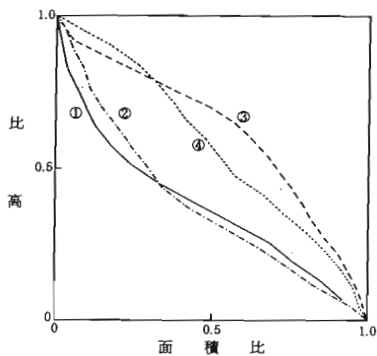


図-3 測定流域のヒソメトリック曲線

広がりが存在することが読み取れる。③あるいは④の曲線形では、曲線の勾配が緩い部分へ林道を取り付ければ、車両の導入可能な林分が開けていることを示すものと考えられる。ただし、以上の結論に対しては、流域内の高度差の絶対量そのものを十分考慮しなければならないのは勿論のことである。

#### 4. おわりに

1/5000地形図において、1cmメッシュのプロットに含まれる等高線数2以下と3の一部の区域で車両系の林内導入の可能性があること、傾斜分布図で面的広がり の概略を把握できること、ヒソメトリック曲線を利用して小流域内の緩斜地の位置と広がりを求めると、その地域への林道開設により車両系導入可能地域の拡大が期待できることが明らかとなった。