

森林作業道ではどのような箇所に 構造物の設置を検討すべきか

● はじめに

森林管理において、林内路網の整備はとても重要です。森林作業道は、林内路網のひとつで、地形に沿った線形とし、土の切り盛りだけで路体をつくる「土構造」を基本とすることで作設コストが抑えられています（図1参照）。しかし、崩壊の危険性が高い箇所においては、構造物の設置を検討する必要があります。そこで、構造物設置を検討すべき場所を明らかにするため、既設森林作業道において、崩壊の有無と地形条件を調査しました。

区分	森林作業道	林業専用道	林道
主な通行車両	林業機械 小型トラック	大型トラック (中型トラック)	一般車両 大型トラック
全幅員	2.5～3m	3.5m	3～7m
構造等	 低コスト化のため 「土構造」を基本とする		 コンクリート擁壁 等を併用

← 低 規格・作設コスト 高 →

図1 森林作業道の位置づけ

● 既設森林作業道の崩壊箇所と構造物設置箇所の地形条件

県内既設森林作業道9路線において、路体部崩壊箇所および構造物設置箇所の斜面傾斜と曲率を調査しました。曲率とは、図2のように、周囲の標高データから地形の凹凸を計算によって求めたもので、正の値は凸地形、負の値は凹地形となります。

図3は路線全体と路体部崩壊箇所および構造物設置箇所における斜面傾斜の分布です。路体部崩壊は、斜面傾斜35度以上かつ構造物が設置されていない箇所において発生していました。特に傾斜45度以上の斜面での崩壊が多い傾向にありました。一方、構造物が設置された箇所では、崩壊は発生していませんでした。なお、構造物が設置されていた箇所は、路体部崩壊が多かった35度以上の急峻地に多く分布していました。この結果から、構造物の設置は崩壊防止対策として有効であると考えられました。

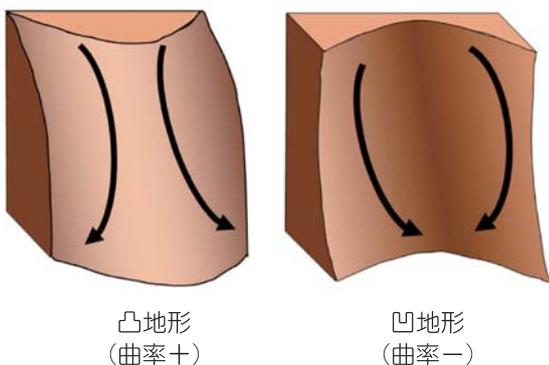


図2 曲率*と地形形状の関係

*曲率とは、周囲の標高データから地形の凹凸を算出したもの

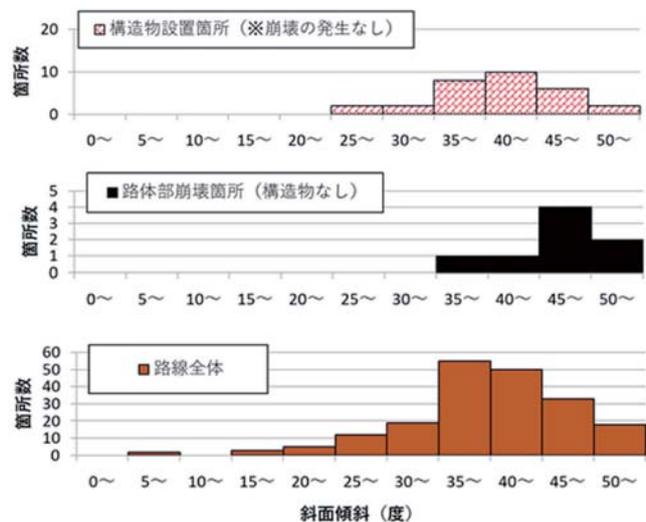


図3 斜面傾斜の分布



曲率（凸地形・凹地形）については、路線全体では凸地形と凹地形の割合がほぼ同じであったのに対し、路体部崩壊は9割が凹地形で発生していました（図4）。

また、構造物設置箇所は、約7割が崩壊しやすい凹地形でしたが、路体部崩壊は発生していませんでした（図4）。

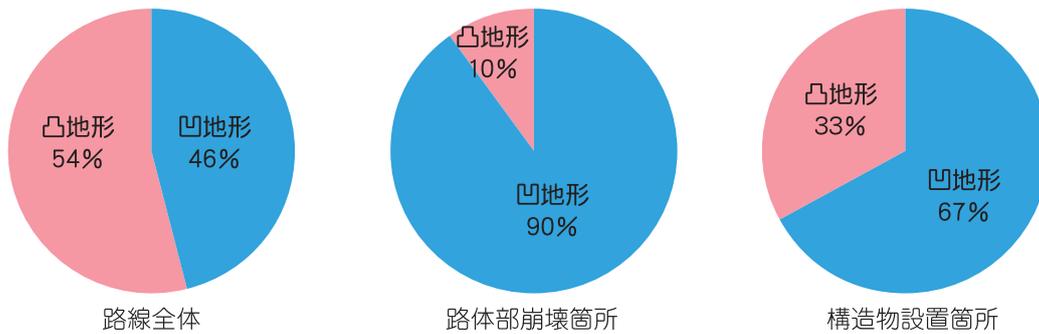


図4 曲率（凸地形・凹地形）の分布

● 公開されている地図を用いて構造物設置検討箇所を絞り込む

今回の調査で路体部崩壊の危険性が高かった急峻地や凹地形は、公開されている地図から絞り込むことができます。森林研究所では、県内のデジタル標高データを用いて、斜面傾斜を傾斜区分ごとに色分けした「傾斜区分図」と、地形の形状をわかりやすく表現した微地形図「CS立体図」を作成し、Webサイト「G空間情報センター」上で公開しています。「傾斜区分図」や「CS立体図」を計画路線と重ね合わせることで、構造物設置を検討すべき箇所を事前に絞り込むことができます。

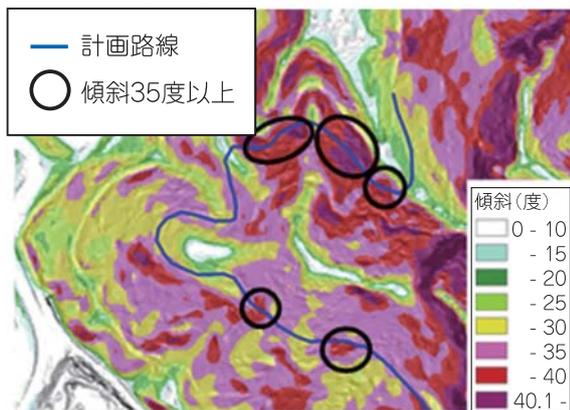


図5 傾斜区分図に計画路線を重ねた例

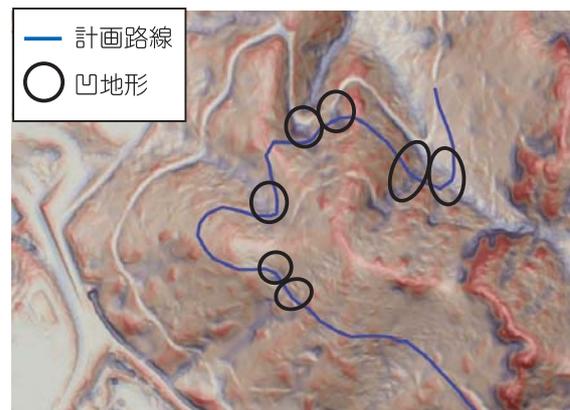


図6 CS立体図に計画路線を重ねた例

● おわりに

森林作業道を作設する際には、線形計画の段階から「傾斜区分図」や「CS立体図」などを活用して、崩壊しやすい箇所を把握することが重要です。特に右に示した条件に該当する場合は、構造物設置を前提に検討し、壊れにくい森林作業道の作設を進めましょう。

構造物設置の検討が特に必要な場所

- ✓ 傾斜35度以上の箇所
(傾斜が急になるほど、必要度高)
- ✓ 凹地形