



崩壊危険地がわかりやすい地図を道づくりに活用する

●はじめに

森林内で道づくりを進める際には、地形を的確に読み取り、その地形に適した道の規格や構造を選択することが重要です。特に県内の民有林は、30度以上の急傾斜地が全体の約6割を占めるとともに、断層が多く分布しています。地形を的確に把握しないで、安易に道づくりを進めてしまうと、山地災害を引き起こす恐れがあります。

そこで、森林研究所では、道づくりを行った場合に崩壊が発生しやすい地形条件を明らかにするとともに、崩壊危険地がわかりやすい地図を作成し、その活用を推進しています。

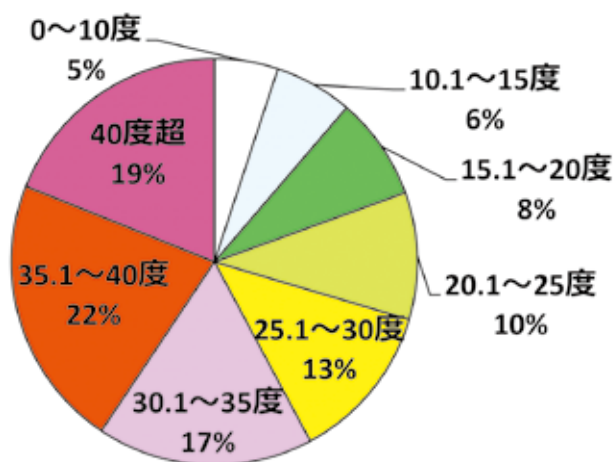


図1 県内民有林における傾斜角度別の面積比率

●崩壊が起こりやすい地形条件は？

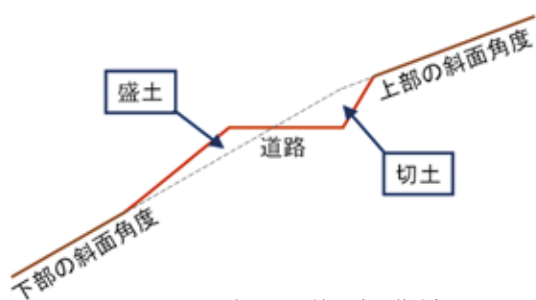


図2 調査した道の標準断面図

森林内につくられた道で崩壊が発生した箇所を切土と盛土に分類し、道の上部和下部の斜面角度を計測しました(図2)。

図3の計測結果を見ると、崩壊の大半は30度以上の急傾斜地に道をつくったところで発生していることがわかります。特に補強のための構造物を用いなければ道をつくるのが困難と言われる35度以上の斜面に崩壊発生箇所が集中していることがわかります。

また、30度未満の斜面においても全体に占める割合は低いものの崩壊が発生しています。これらの崩壊原因としては、地盤の風化が著しい場所や、地すべり地形などの崩壊危険地を通過していることが考えられます。このように崩れやすい場所を通過した場合は、傾斜が緩くても崩壊が発生することがわかります。

さらに、道の上部和下部の斜面角度に着目すると、上部の斜面よりも下部の斜面の傾斜が急になる「遷急点(せんきゅうてん)」がある斜面で多くの崩壊が発生していることがわかります。遷急点は、次の豪雨で崩壊しやすい場所といわれ、道の崩壊にも影響していると考えられます。また、上部の斜面よりも下部の斜面の傾斜が緩くなる「遷緩点(せんかんてん)」では、湧水が発生しやすく、遷緩点で発生した崩壊は、湧水が影響していると考えられます。

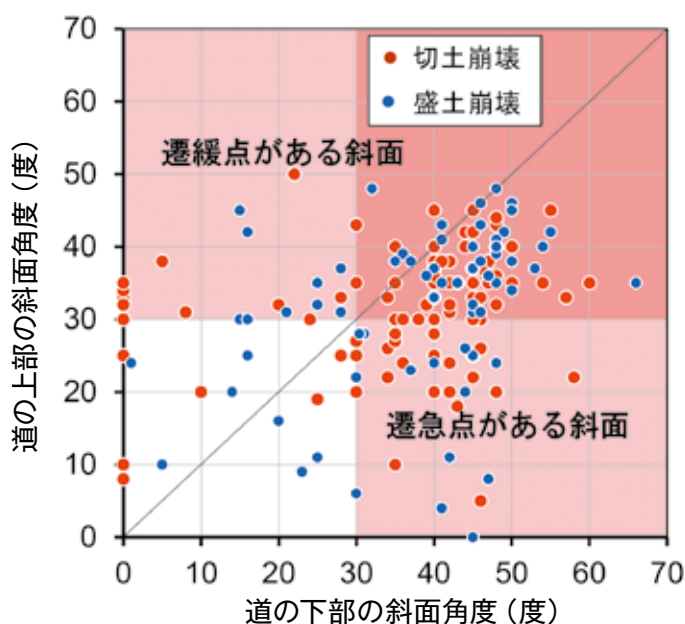


図3 森林内につくられた道の崩壊箇所における上部及び下部の斜面角度

●崩壊危険地がわかりやすい地図

(1) 傾斜区分図

傾斜区分図は、任意の傾斜区分ごとに色分けした地図です。傾斜角度が色により「見える化」されているため、自分の知りたい場所のおおよその傾斜を簡便に確認することができます。

図4は森林内につくられた道の崩壊箇所を傾斜区分図にプロットしたものです。崩壊箇所の多くは、30度以上の急傾斜地であることがわかります。

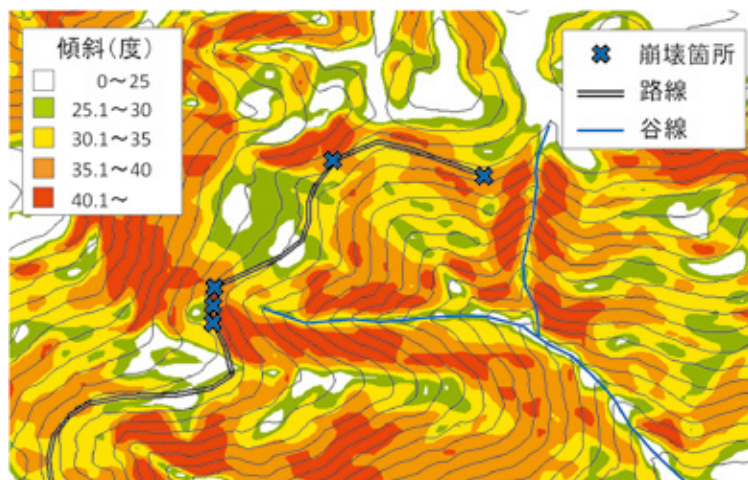


図4 傾斜区分図上にプロットした森林内の道の崩壊箇所

(2) CS立体図

CS立体図は、谷(凹)地形を青色、尾根(凸)地形を赤色で、さらに、傾斜角度に応じて、緩斜面を淡い色、急斜面を濃い色で塗り分け、直感的に地形を読み取りやすくした地図で、長野県林業総合センターにより開発されました(図5)。

CS立体図は、等高線の地形図よりも凹凸が直感的にわかるため、地すべり地形や断層などの崩壊危険地形が読み取りやすいことが特徴です。

また、CS立体図上で青色と赤色が交互に集中している色の濃い場所は、地表面の侵食が進み、崩壊しやすい「侵食域」であり、このような場所で道をつくることは避けるべきです。

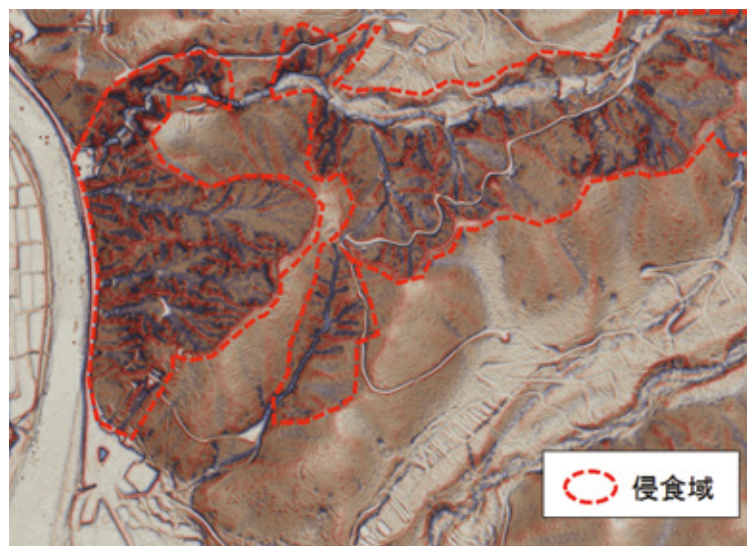


図5 CS立体図上の侵食域

崩壊しにくい道をつくるためには、傾斜区分図やCS立体図を活用して、崩壊危険地をできる限り避けるルートを選定することが重要です。やむを得ず部分的に崩壊危険地を通過する場合は、構造物による補強などの崩壊防止対策を行う必要があります。

●おわりに

傾斜区分図やCS立体図は、現地の地形をわかりやすく表現しており、崩壊危険地の判読に役立ちます。しかし、最終的には、現地調査等で得た様々な情報を踏まえて総合的に判断しなければ、現地に適した道づくりは実現できません。これらの地図は現地調査を効率的に進めるための補助ツールとしてご活用ください。