

第5回滋賀県優良業務表彰【森林土木部門】 林道設計業務委託 路網計画支援ソフトを用いた林道計画の検討

～林道規程改定を踏まえた林道計画の見直し～

キーワード 路網計画支援ソフト, 林道計画

西日本国土保全コンサルタント技術部 久下 玲奈
森林ソリューション技術部 野々山 直人・伊藤 忍

はじめに

林業作業の集約化に伴う2級林道及び林業専用道への大型車両の通行に対応するため、R3年度に林道規程が改定されました。今回の改定では、搬出木材や長尺材の増加に伴う昨今の傾向を鑑み、ドライバーファーストの視点から縦断勾配の緩勾配化がポイントとなっています。

滋賀県湖北森林整備事務所では、全体計画策定後に開設中の森林基幹道横山岳線について、新しい林道規程に基づき線形計画の再検討を行うこととしました。

通常、林道の全体計画は1/5,000森林基本図を用いて検討するため、設計段階で現地との差異により、路線の変更等が必要になります。

本検討では、航空レーザ計測から得られる高精度の0.5mメッシュの地盤標高データ(DEM)を活用し、路網計画支援ソフト(レーザバードビューワ)を用いた林道線形の再検討を行いましたので紹介します。

避けるべき箇所の抽出

林道線形を計画する上で重要な点は、斜面傾斜や地形を考慮し、避けるべき箇所を抽出することです。本検討対象地は標高300m～500m、地質は古生代～中生代の輝緑凝灰岩であり、尾根付近を中心に急斜面を呈しています。

本検討では、施工性や林道の保全に大きく影響する地形を赤色立体地図から地形判読により抽出し(図1)、避けるべき箇所として、岩崖・露頭と地すべり地形をあげました。岩崖・露頭は、落石源となるため、林道の開設には落石対策が必要となり、経済性の低下が見込まれます。地すべり地形は、特に末端部に林道を開設すると、地すべり性崩壊を誘発する可能性があります。

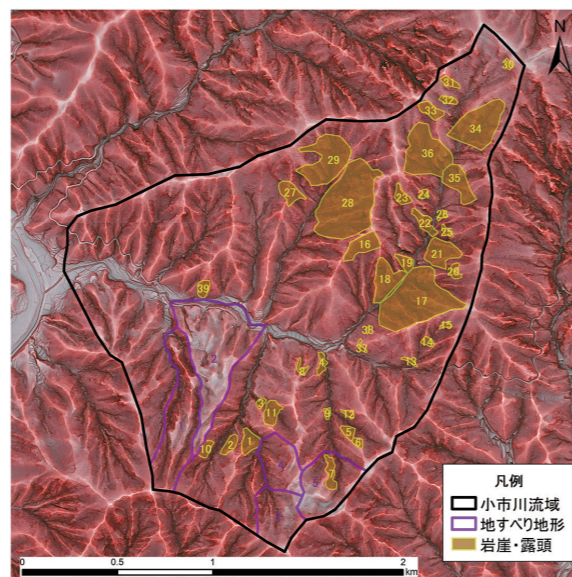


図1 避けるべき箇所

路線の検討

一般的に路線の検討は、森林基本図を用いて起点と終点の標高から計画路面勾配を設定し、必要延長を求め、路線計画を定めていきます。本検討では、レーザバードビューワの等勾配線描写機能を利用し、計画路面勾配と避けるべき箇所を考慮して検討を行いました。

図2は林道起点から3種の等勾配線(-10%、-11%、-12%)を描画させたものです。この結果から、10%、11%の平均勾配では起終点が接続できず、平均路面勾配は

12%必要であることがわかります。12%の平均勾配は、林道規程の最急勾配になりますが、路面勾配は緩い方が運転し易くなります。また、先の描画結果からは平均路面勾配を10%とした場合、起終点の比高に対して延長が不足するため、ヘアピンカーブが必要になることがわかりました。ヘアピンカーブの設置位置は、地形要件から2箇所の候補地があげられます。この検討結果をもとに3つの線形案を作成しました。

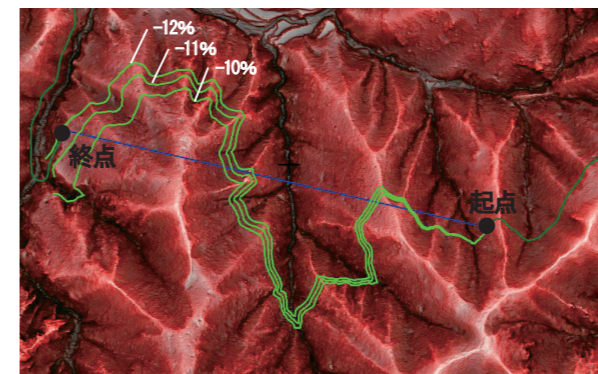


図2 3種の等勾配線を起点から描いた図

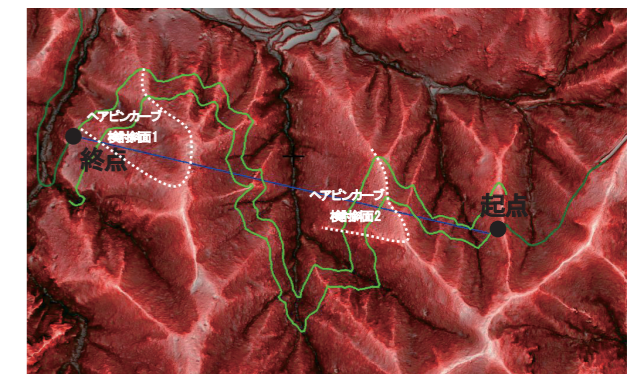


図3 ヘアピンカーブの検討斜面

線形計画案の比較検討等

先に述べた3つの線形計画を比較検討したところ(図4)、案1はヘアピンカーブを設けない案であり、土工量も少なく最も経済性が良いですが、縦断勾配は局部的に林道規程例外値の14%を用いることとなります。

案2、案3は、路面勾配を緩くし、図3に示した2箇所の検討斜面でヘアピンカーブを設けたものですが、土工量が多くなり、土捨場が必要となります。このため、今回は経済性や土捨場の課題から案1を推奨しました。

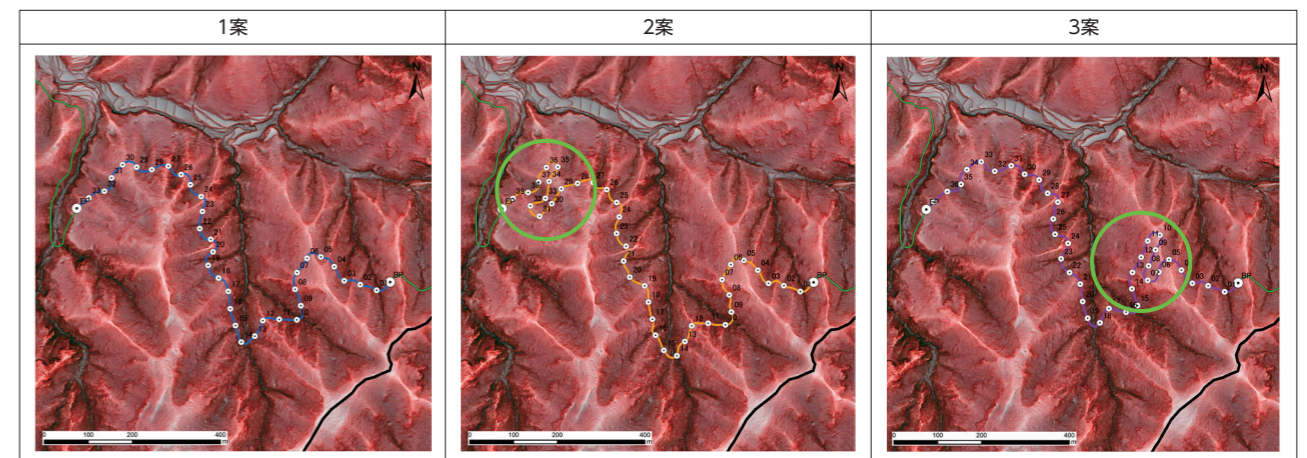


図4 3案の比較検討図

また、今後林道開設を進めていくにあたり、森林所有者の意向や硬い岩等が出てきて工事費が増大する等、路線の変更を強いられ、場合によっては案2や案3への計画変更の可能性があります。そのような計画変更用の資料としてレーザバードビューワを用いて図5を作成しました。この図

は2級林道の最急勾配である12%と例外値の14%を参考として13%の等勾配線より山側斜面の区域を示しており、この区域に林道線形がかかると、ヘアピンカーブを設置しなければ起終点が接続できないこととなります。

おわりに

レーザバードビューワとDEMを用いて、線形計画や地形条件を可視化することにより、本検討のように効率的に路網検討を行うことができます。

最後になりましたが、滋賀県湖北森林整備事務所の皆様にはこの場を借りて御礼申し上げます。

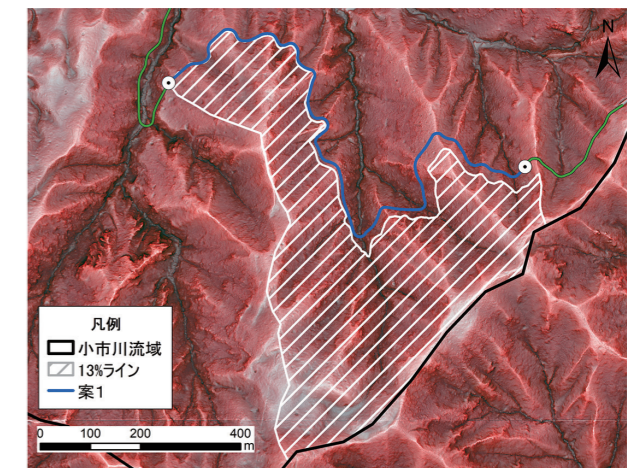


図5 ヘアピンカーブが必要になる範囲