

航空レーザー測量成果を活用したシカの影響把握について

アジア航測株式会社 エネルギーツリユーシオン技術部
環境コンサルタント課 技師 後藤和郎

一 はじめに

一九八〇年代からのシカの生息数増加と分布域の拡大により、農林業被害だけでなく、地域の生物多様性に与える影響も大きな社会問題となっている。特に豊かな生態系を有する国立公園においても、高標高域におけるお花畑の消失や剥皮等による樹木の天然更新の阻害など被害が発生しており、優れた自然の風景地や生物の多様性が脅かされている。

このようなシカによる被害に対応するため、国立公園では個別にシカの管理方針等を策定し、対策にあたってきたが、平成二一年に自然公園法が一部改正され、生態系維持回復事業制度が創設された。現在、八公園でシカを対象とした

生態系維持回復事業計画が策定され、計画に基づき包括的対策が進められている。知床国立公園や南アルプス国立公園における生態系維持回復事業計画では、シカの影響を受ける以前の植生へ回復させることを目標に設定しているが、既存の植生調査の結果は狭い範囲の評価に限られている。広大な国立公園においてシカの影響は一樣に発生するわけではなく、シカの生息密度や地形によって異なり、その実態把握は難しい。

弊社では、環境省の発注業務（平成二九年度国立公園等におけるニホンジカ対策の目標設定のための地理情報活用業務）の一環として、シカの影響把握を試みたもので、本報にてその概要を紹介する。

二 航空レーザー測量による植生評価

航空レーザー測量とは、航空機に搭載した航空レーザー測量装置を用いて、地表面の三次元測量を行うことで地表面の形状を直接的に測定するものである。レーザー測量と同時に地上基準局に設置したGNSS (Global Navigation Satellite System) および航空機に搭載したGNSSと、慣性測量装置を用いて、航空機の位置と姿勢を測定する。これらのレーザー測量結果と航空機の位置などを統合して、正確な位置情報をもつ地形データが取得できる。

航空レーザー測量では、照射したレーザー光が複数回の反射をすることがある。これは照射したレーザー光が拡散することにより発生し、最初の反射はファーストパルスデータ、最後の反射はラストパルスデータ、その他のデータは中間パルスデータと呼ばれる。今回の事例では、これらのパルスデータ（図1）を解析して、下層植生評価指標と垂直構造指標を算出し、植生を広範（面的）に評価したものである。

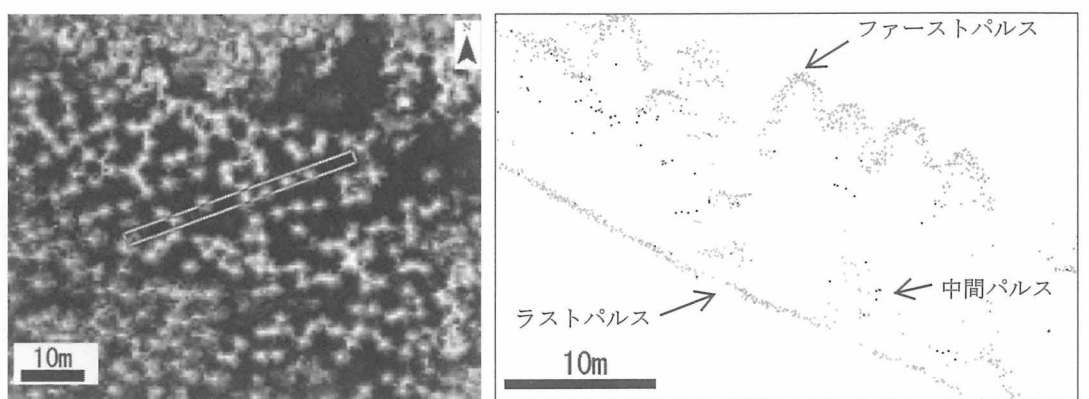


図1 レーザ測量により得られる点群イメージ(断面模式図)

二、シカの影響を測る

南アルプス国立公園において、既存の航空レーザ測量成果を対象に解析を行った。植生保護柵内外で1ha程度の区域を設定してそれぞれの下層植生の評価を試行したところ、現地調査結果ではシカの影響が明らかであった場所で、測量成果からはシカの影響を特定できないことがあった。

一方、現地調査結果とシカの密度分布の関係に着目したところ、両者に相関が認められた。妙高戸隠連山国立公園に隣接する長野県小川村周辺におけるシカの行動制限要素を検討した。集落や道路等が地理的障壁として働いていると想定して、対象エリアを区分し、シカの密度分布、現地調査結果、測量成果を重ね合わせた結果、相互に関係がみられた。さらにレーザパルスの下層植生までの到達率を考慮して植生を細分化し、植生ごとに比較した結果、二〇〇ha以上のすべての植生区分でシカの密度分布と測量成果に関係がみられた。つまり、まとまった植生を対象とすれば、シカの影響を評価で

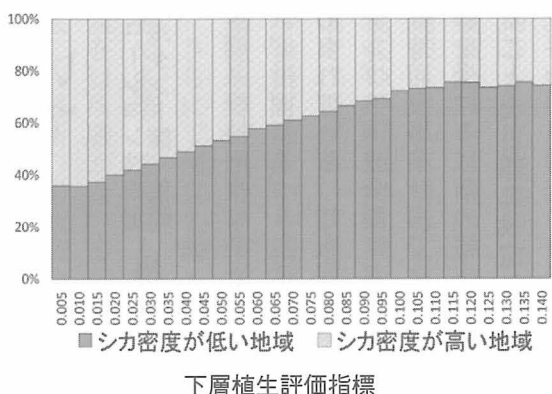
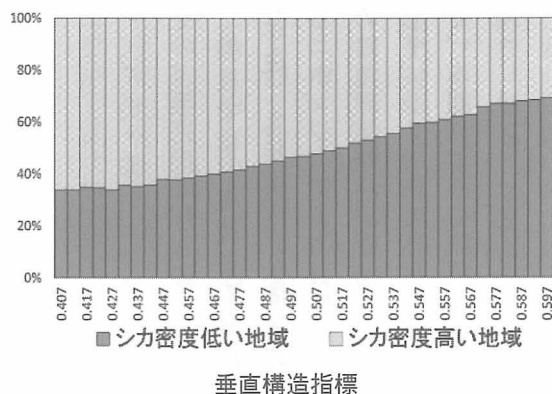


図2 長野県小川村周辺のカラマツ林における評価結果

※横軸は指標の階級値、縦軸はセル(解析単位)の割合を示す。シカの密度が高いと指標値が低いセルの割合が多い。

シカの影響を適切に評価できたと考えられた(図2)。

四、シカ対策におけるモニタリング

国立公園では、これまでシカ対策の効果を把握するためのモニタリング調査として、植生調査や希少植物の確認調査等が実施されてきた。しかし、これらはごく狭い範囲における調査であり、面的な状況を把握することができなかったという問題がある。このような問題は国立公園に限らず、あらゆる地域において共通の課題であると考えられる。

今回紹介した航空レーザ測量を活用した調査では、種の多様性の把握はできないものの、人の立ち入りが困難な場所を含めた広い範囲で植生の生育状況を定量的に調べることができるといって非常に有用である。これらを応用すれば、植生と保全対象の位置情報やシカの侵入経路を重ね合わせて効果的な対策計画を立てることができるといえる。そのため、対策の推進に役立つと考えられる。

また、過去の航空レーザ測量の成果物があれば、遡って植生の状

況を把握することが可能である。これらの情報はどこでどのような対策を実施するか立案・決定する上で極めて重要であり、目指すべき植生の姿を定量的に設定することに貢献できる。

五、おわりに

航空測量は計測時のデータを定量的に保存することが可能で、人の立ち入りが困難な場所を含めた広い範囲において取得される国土環境のアーカイブ情報としての価値は非常に大きいものである。今後のシカ対策の推進に資するものとして、全国におけるモニタリングに適していると考えられる。

一方で、希少植物の生育状況など、航空レーザ測量だけでは把握することが困難な指標も存在することから、現地調査の情報と組み合わせ、お互いに補完していくことが重要であると考えられる。

後藤 和郎 ● かつお

アジア航測株式会社環境コンサルタント課技術師。生物分類技能検定動物部門一級哺乳・爬虫・両生類専門分野、環境アセスメント士(自然環境部門)。第一種銃猟免許取得後、群馬県の猟友会と一緒に、猟期はシカ猟を楽しむ。