

倒木による停電被害を予防するための取り組み

電線沿いの樹木予防伐採に資するデータ整備と倒木リスク解析の試行

キーワード 電線, 停電被害, 予防伐採, 森林管理, 倒木リスク

森林ソリューション技術部 **高橋 達也・和田 幸生・岩田 彰隆**
 環境・エネルギー技術部 **久保田 淳志**
 首都圏営業部 **西田 洋志・糊澤 啓**

はじめに

近年、台風等に伴う風倒木や大雪時の積雪に伴う倒木によって電線の切断、電柱の倒壊が発生し、被害が大きい場合には大規模な停電につながり、住民生活に多大な影響が及ぶこととなります。

このような倒木による停電被害を未然に防ぐため、電力設備周辺樹木の予防伐採や、電力会社と自治体とが協定を結び、停電時の復旧に係る連携を強化する取り組みなどが進められています。

倒木による停電被害を予防する対策の一環として、アジ

ア航測は電力会社との協働検討により、過去の倒木実績、電力設備の位置、地形情報などを閲覧できるシステムを整備しました。

また、航空レーザ計測データや衛星画像を活用してモデル地域における電線沿いの倒木リスクを解析し、樹木予防伐採を進める際に参考となる情報を整備しました。

本稿ではこれらのデータ整備と、倒木リスクの解析事例について紹介します。

倒木対策に関連するデータを閲覧できるシステム整備

群馬県全域を対象として倒木対策の検討に必要な基礎的なデータを担当職員が容易に閲覧できるシステムを整備しました(図1)。併せて倒木対策に関連する以下のデータを収集し、アジア航測が開発した任意縦断検討システムに搭載しました。

- ・航空レーザ計測データ(国土地理院よりデータ収集):
地盤データ、赤色立体地図、オルソ画像
- ・電力会社の情報:
電柱・電線などの位置情報、過去の倒木実績など
- ・公開されている関連データ:
土砂災害危険箇所、地質図、森林計画図など

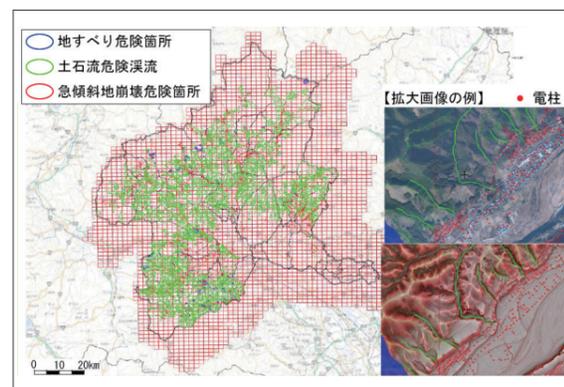


図1 任意縦断検討システムへの群馬県全域データの搭載

航空レーザ計測データによる倒木リスクの解析

群馬県みどり市の電線周辺をモデル地域として、倒木化した場合に電線切断などの影響を及ぼす恐れのある樹木の分布範囲(以下「倒木リスク範囲」という)を航空レーザ計測データの解析によって抽出し、今後の予防伐採を進める際の参考情報としました。

航空レーザ計測で得られる点群データのうち、樹木表面のデータと地盤データの差分解析によって電線沿いに分布する森林の樹高データを算出しました(図2)。そして樹高と電線の高さ、電線から樹木までの水平距離との関係から、

倒木リスク範囲を抽出しました(図3)。さらに電力会社に蓄積された倒木実績データを活用し、過去の倒木発生位置と倒木リスク範囲との関係から、倒木による被害が発生しやすいと考えられる要注意エリアを設定しました(図4)。

過去に繰り返し倒木が発生している倒木リスク範囲では、森林の管理不足などによって倒木となりやすい状態の樹木が分布していると考えられ、予防伐採や森林管理の必要性の高い範囲と位置づけられます。

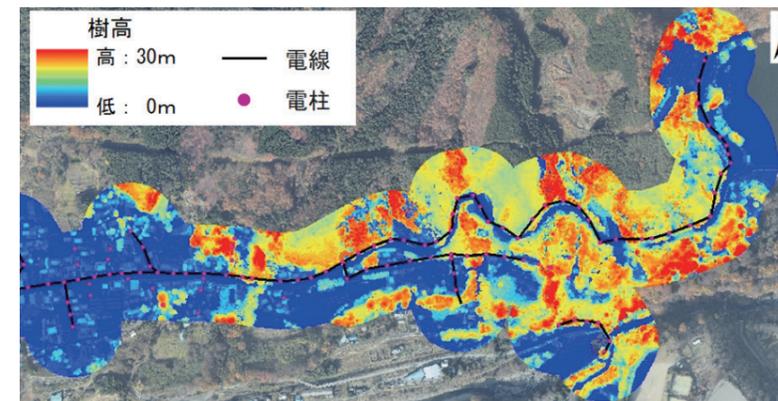


図2 電線周辺の樹高分布

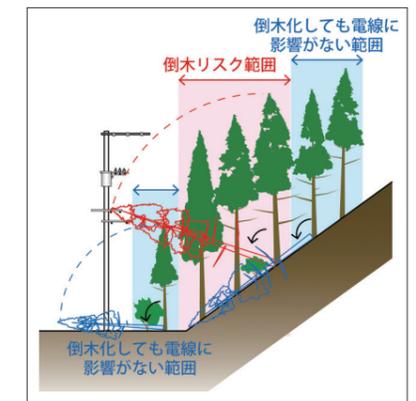


図3 倒木リスク範囲の考え方



図4 倒木リスク範囲と要注意エリアの抽出

予防伐採範囲の絞り込みのための衛星画像解析の試行

電線沿いに分布する倒木リスク範囲の中から優先的に伐採すべき範囲を絞り込むことができれば、予防伐採が効果的と考えられる箇所の情報提供が可能となります。

そこで、過去の衛星画像に対して植生指数(NDVI)を解析し、樹木の活性度と倒木の関連性について検討しました(図5)。NDVI値が高い範囲は植生の活性が高く、NDVI値が低い範囲は、植生の活性が低い(葉が枯れている、紅葉や枯死している)、あるいは非植生域を示します。

倒木発生前の画像解析結果からは、過去に倒木のあった範囲周辺におけるNDVI値がやや低い傾向はあるものの、倒木とNDVI値に明瞭な関係は認められず、他の倒木要因に関するさらなるデータの蓄積が必要と考えられました。

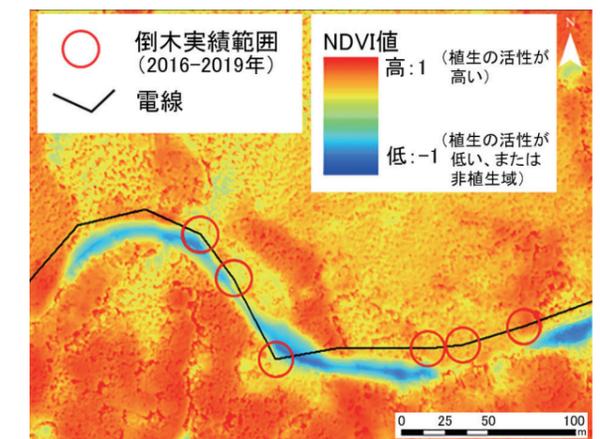


図5 衛星画像(2016年)による植生指数解析画像

おわりに

山間部では電線沿いに広く森林の分布が認められ、より効率的な予防伐採のためには、電線切断などの影響範囲抽出技術の精度向上や予防伐採エリアの絞り込み手法の検討が課題と考えられます。

スギ・ヒノキ等の針葉樹林の場合、航空レーザ計測デー

タによる単木解析を実施することで過密林などの荒廃森林を抽出することが可能であるため、これらの解析技術は優先的な予防伐採エリアの抽出に適用可能と考えられます。

今後の課題として広葉樹林を対象とした解析が考えられ、引き続き課題解決に向けて取り組んでまいります。