

ヘリ搭載・レーザによる離隔測定システムの研究

送電線樹木接近の連続測距

A Research on Heliborne Laser Ranging System

Continuous Surveying of Distance between the Transmission Line and Tree

(電力技術研究所 送配電システムG)

送電線への接近樹木調査を効果的に実施するために、ヘリコプターからレーザ光を連続的に走査（スキャニング）しながら、瞬時に送電線と樹木の離隔を測定するシステムをアジア航測(株)と共同で研究している。今回、ヘリコプターによる基礎実験からシステム化への明るい見通しを得ることができた。

(Electric Power Research & Development Center, Power Transmission & Distribution Systems Group)

We have been conducting a joint research with Asia Aerial Survey Co., Ltd. to develop a laser scanning system, onboard a helicopter, for continuous and realtime measurement of the distance between a power transmission line and a tree. Recent experiment by means of a helicopter gave us confidence in the commercial application of the technique.

1 研究の背景

送電線の保守作業の一環としての送電線と樹木との離隔測定は、現在地上からあるいはヘリコプターからの目視観測の他、ビデオ、航空写真の判読などにより行われているが、要注意箇所についてはその都度離隔の測定を行うなど、多大な経費と労力を要している。そのため、樹木調査をより効率的に実施する「離隔測定システム」を構築する研究を進めている。

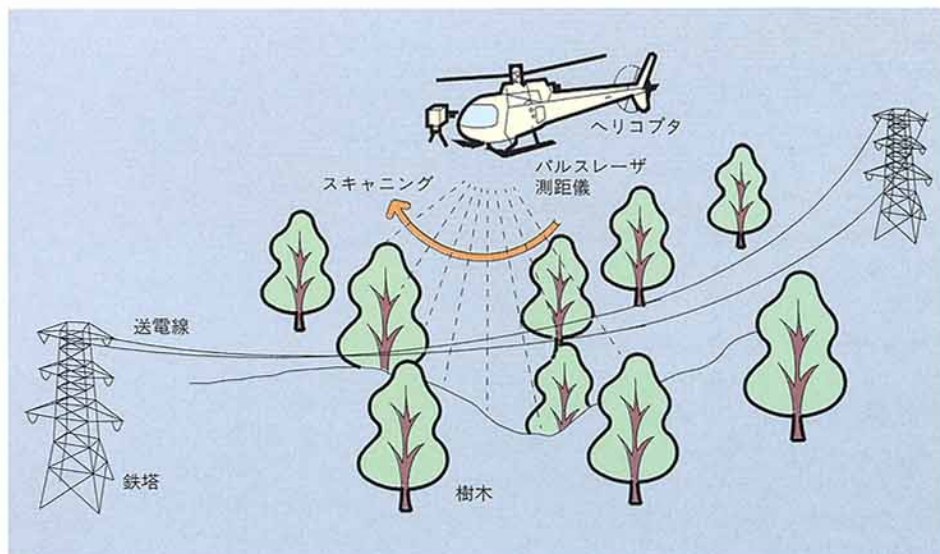
2 パルス・レーザ測距儀を使ってヘリから測距

本システムは、従来の写真やビデオによる画像方式に対して、パルス・レーザ測距儀を用いた非画像方式で測定を行うことにその特徴を持ち、送電線路周辺の樹木も含めた地形断面情報を連続的かつ瞬時に得るこ

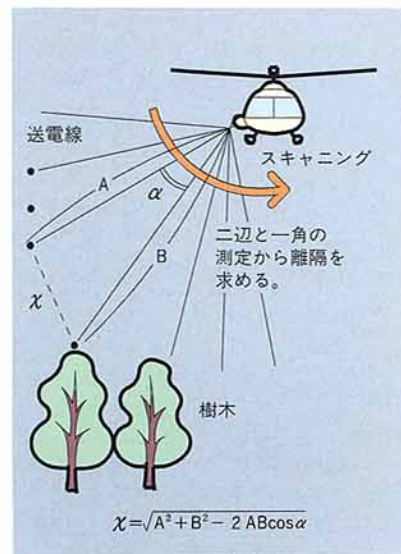
とにより離隔の測定を行うものである。その概念図を第1図に示す。パルス・レーザ測距儀と、スキャニングサブシステム、映像撮影部、GPSによる位置表示サブシステム、離隔計算サブシステム等を有するシステムである。第2図に離隔測定するときのシステム原理を示す。

3 パルス・レーザ測距儀とは

目に見えないパルス・レーザ光を前方物体に照射し、反射して再び測距儀までに戻ってくるまでの時間差から距離を測定する装置で、プリズムを使用していないため、ノンプリズム型光波測距儀ともよばれている。現在のものは半導体レーザにより1秒間に50回のパルスを発射、500mの距離を2cmの精度で測定できるものである。



第1図 ヘリ搭載レーザ測距システム



第2図 システムの原理

4 ヘリによる基礎試験

地上からパルス・レーザにより送電線までの離隔測定を繰り返し行い、架空送電線を図形化することができたので、ヘリによる基礎試験を実施した。

パルス・レーザを地上に向けて、ジャイロ架台から照射しながら、約10km/hの速度で送電線を横断測定した。第3図、第4図にその写真を、第5図にその試験の結果得られた地表断面図の一例を示す。

測定精度は数10cmの誤差で計測でき、レーザパルス発射回数を増加する方向でシステム化にむけて将来に明るい見通しを得た。

5 今後の展開

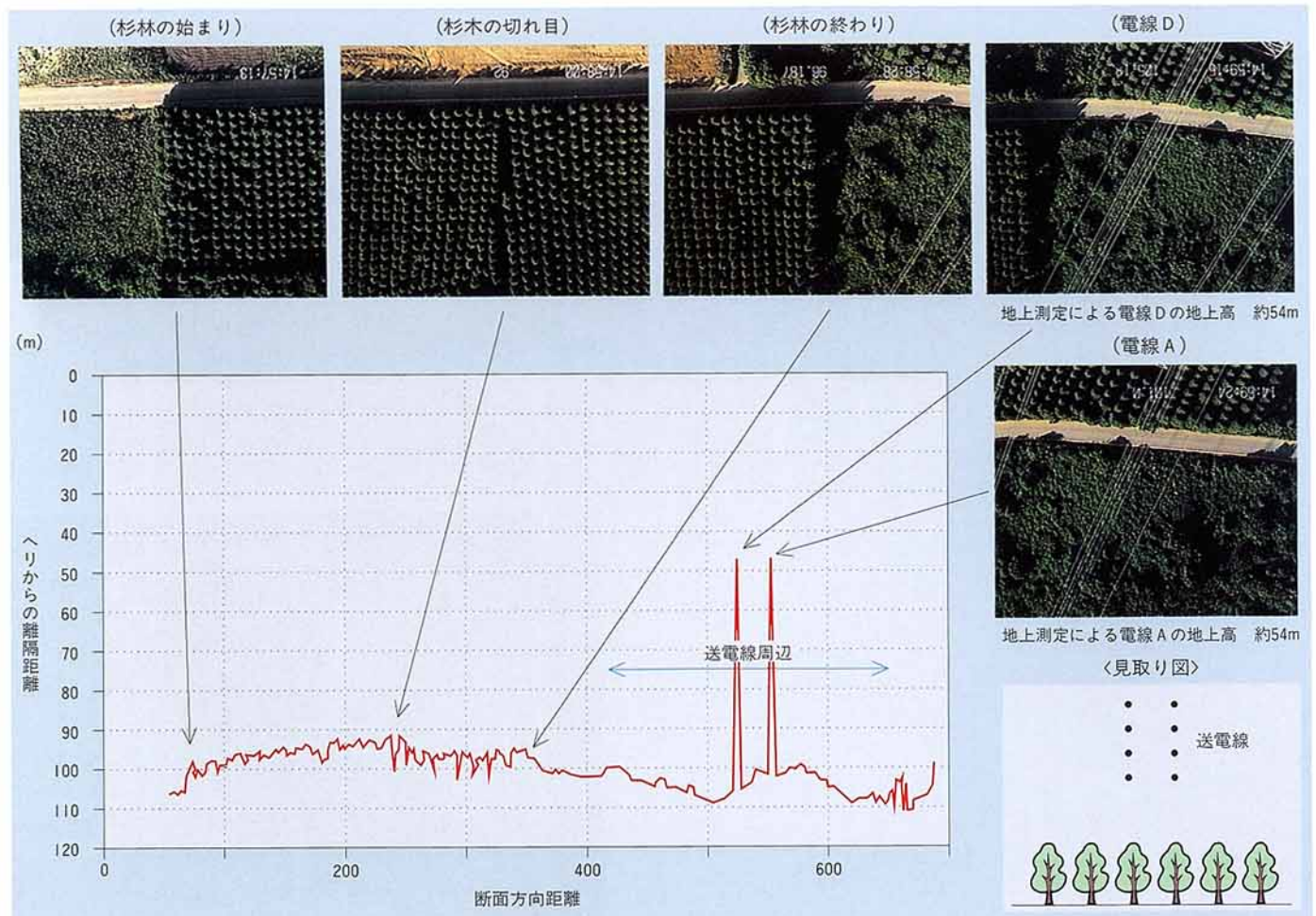
今回の結果より、ヘリコプターから連続的に地上までの垂直距離を実測し、架空送電線の高さはもとより、地上樹木等の高低差を精度良く計測できる可能性を示せた。今後は本実験で得られた知見による問題点についての検討を行い、また、面的な情報を得るためのスキニングシステム等の研究を進める予定である。



第3図 ジャイロ架台に組み込んだ測距儀



第4図 測定風景



第5図 C地点の測定結果(例)