

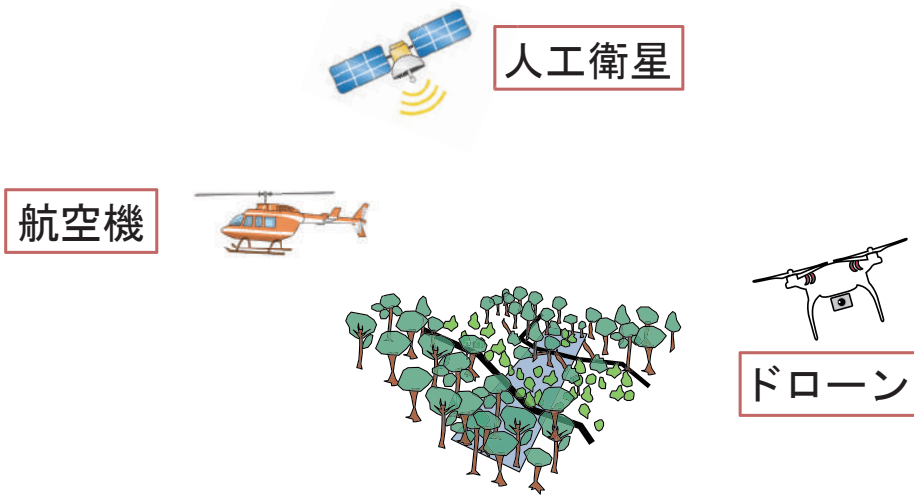


図1 様々なプラットフォーム



図2 ランドサット8号による広域観測（関東周辺）（Image courtesy of the U.S. Geological Survey）
地球観測衛星では、一度にこのように広い地域を観測することができます。

林業研究部門

森林管理研究領域

チーム長

齋藤 英樹

リモートセンシングによる

森林観測

リモートセンシングとは、離れたところからセンサを使って対象物に触れずにその特徴を観測する技術です。森林を対象としたリモートセンシングでは、主に空から観測が行われます。森林・林業の分野でのリモートセンシングの利用は、まず、航空機から撮影された空中写真を用いた地上の状況の情報収集から始まりました。また、1972年に米国により地球観測衛星ランドサット1号が打ち上げられてからは、宇宙から周期的に森林の変化を監視することができるようになりました。現在は、航空機から撮影する写真のデジタル化が進み、レーザを用いて森林の三次元構造をとらえるLiDAR（ライダー）計測という技術も開発されています。また、ドローンを利用した森林観測の取り組みも始まっています。

空中あるいは宇宙から地上を観測するためにセンサを搭載する機材をプラットフォームといいます。主なものに人工衛星、飛行機、ヘリコプター、ドローンなどがあります（図1）。プラットフォームは、観測する高度が

低いほど精細な画像を得ることができます。一方で、高度の高い人工衛星は、周期的に広い地域を観測できるメリットがあります(図2)。現在では航空機に搭載されるカメラがフィルムカメラからデジタルカメラへと換わり、人間の目に見える光(可視光)に加え、近赤外線など人間の目に見えない光を観測できるセンサも利用されています。森林をはじめとする植物は可視光だけでなく、赤外線特有の反射のパターンを示すため、この特徴を用いることで森林の樹種や活力度を詳細に観測することができます。

近年、注目されているセンサとしてLiDARがあげられます。LiDARは、レーザを対象物に向けて発射し、対象物で反射してセンサに戻ってくる時間と強さを測定することで対象物までの距離やその性質を観測する技術です。LiDARを用いることにより林冠や個々の樹木の高さ、地上の地形の様子などが観測できるようになりました(図3)。

最近ではドローンの利用が注目されています。ドローンは、観測者が観測する時期を自由に選べると同時に、観測高度が低いことから精細な画像が得られるというメリットがあります。

リモートセンシングにより得られた写真や画像は、目視での判読やコンピュータを用いた処理が行われ、林業現場への応用や災害の状況把握、広域での森林の分布や資源量の把握などの森林管理に利用されています。

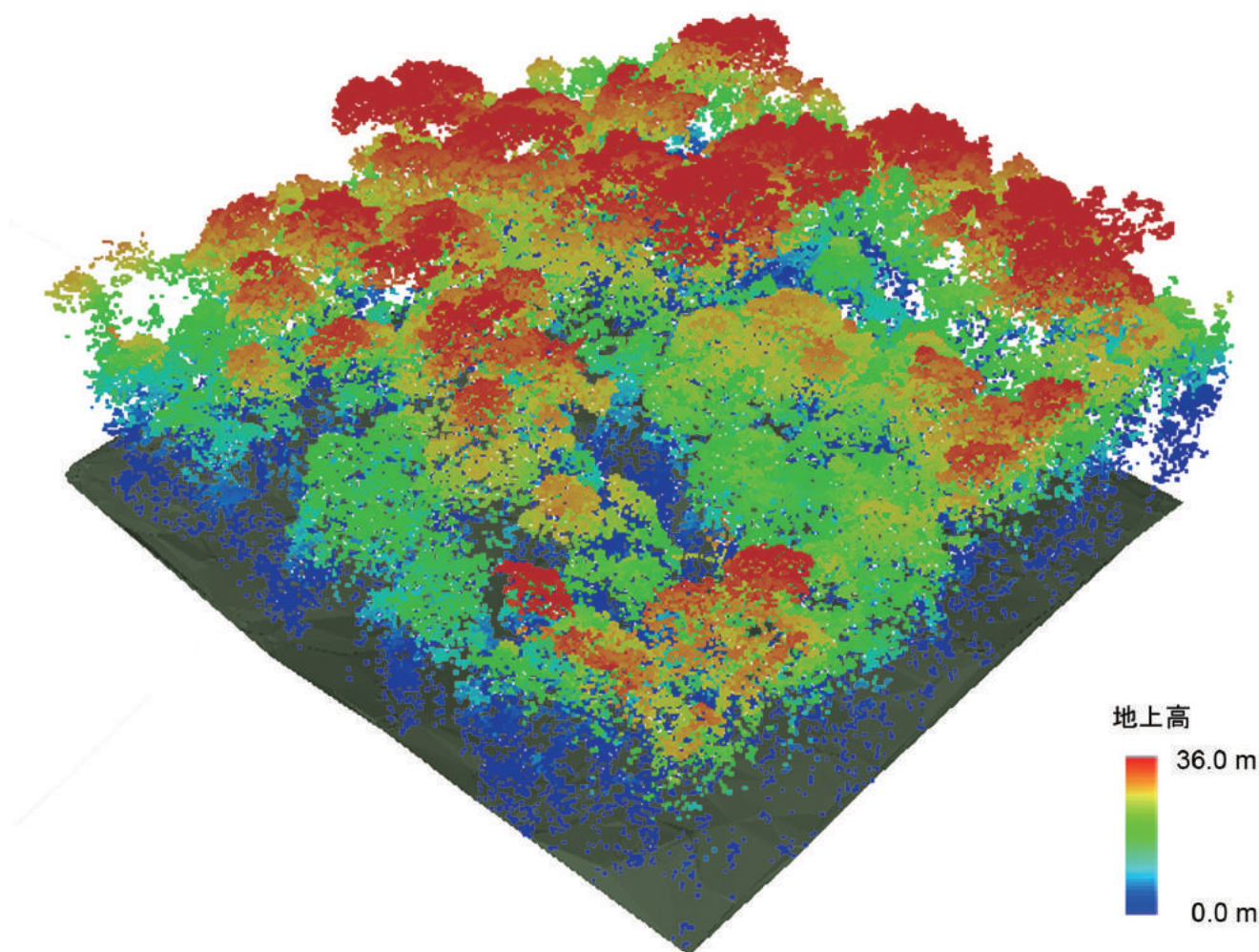


図3 レーザ計測から得られた林冠構造。三次元点群により大小さまざまな樹冠で構成される複雑な林冠構造をとらえることができます。(サバ大学 伊尾木慶子氏提供)