

森林での災害把握に役立つ 空中写真と人工衛星画像の利用

東北支所 チーム長 小谷 英司

森林の災害把握で、なぜ空中写真や人工衛星画像が有効なのか

東日本大震災による海岸林の被害把握の研究プロジェクトに参加して、空中写真の判読や人工衛星画像の分析が森林の災害把握に役立つと改めて思いました。東日本大震災で被害を受けた海岸林の現場へ調査に行きましたが、海岸林は巨大であるために地上からは林の奥がどうなっているか見通しが全く効きません。森林被害の現地調査は、見通しの効かない巨大な立体迷路の中で被害箇所を探し回る作業であり、現地踏査だけで災害の全体像を把握するのは容易ではありません。このため上空から撮影した空中写真や人工衛星画像は、被害の全体像の把握にたいへん有効であり、森林災害の把握に活用されています。

海岸林の被害把握の例

東日本大震災の津波による海岸林被害調査を、青森県から福島県まで実施しました。この調査の中で、津波を受けた海岸林の被害がどのように進んで行くのかが明らかになりま

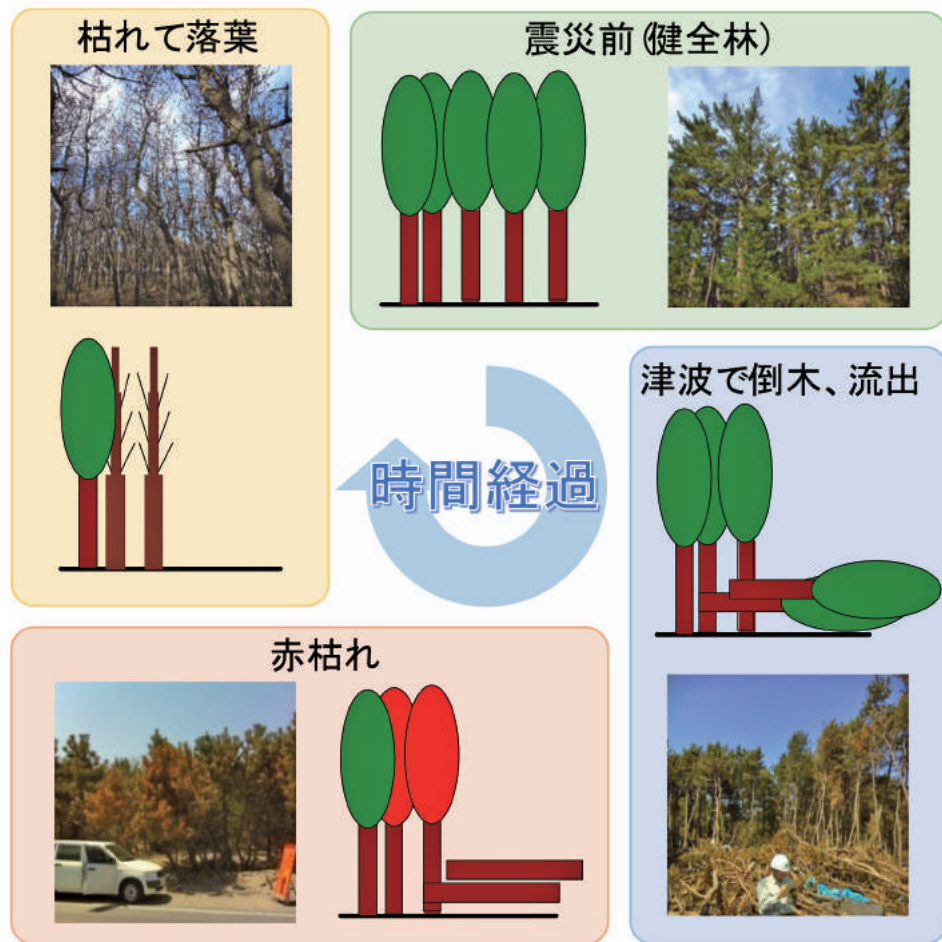


図1 津波被害の時間経過による変化の概念図

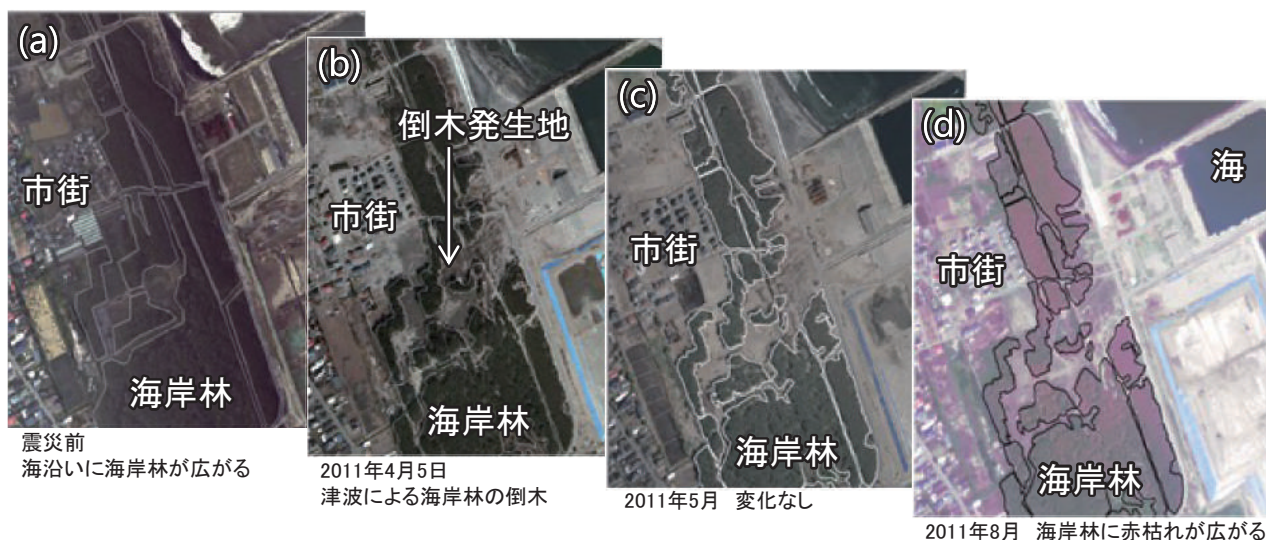


図2 時系列空中写真(a-c)と高解像度衛星画像(d)による海岸林被害の時間的変化
(*a-c: 国土地理院の被災地空中写真、*d: DigitalGlobe社WorldView-2)

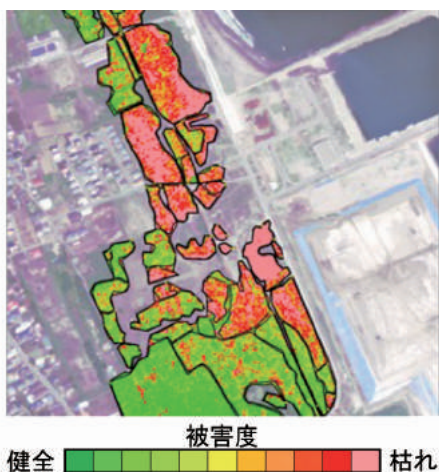


図3 高解像度衛星画像分析による海岸林の塩害赤枯れ被害度評価

した(図1)。ここでは、その一例として、青森県八戸市北部での海岸林被害の調査結果を示します。

現地では、2011年の震災前には海岸沿いにクロマツの海岸林が広がっていました(図2a)。東日本大地震により発生した巨大な津波により、海岸林の一部が倒木し、流出しました(図2b)。一方で、津波で浸水した多くの海岸林は問題なく残存しました。その後、2、3ヶ月は問題ないように見えたが(図2c)、2011年夏期より、塩害による赤枯れと落葉が発生し、海岸林の一部が枯死していききました(図2d)。地上調査と高解像度衛星画像の分析から塩害赤枯れ被害度マップを作成しました(図3)。このように海岸林の被害の経過が、時系列の空中写真判読と高解像度衛星画像分析から広域で把握できました。さらに、震災前の航空レーザ

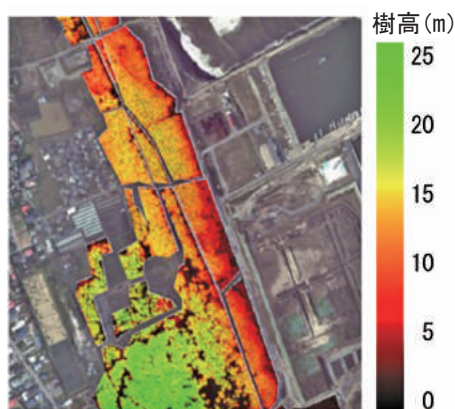


図4 航空レーザ測量データを用いた震災前の海岸林の平均樹高の推定(国土地理院の「海岸における3D電子地図事業」データを使用)

測量データの分析から、津波で倒れる前の海岸林の状態を復元できました(図4)。

インターネットによる空中写真等の災害地図情報の公開の普及に伴い、地図情報の共有方法も変わってきています。東日本大震災の際には、国土地理院やグーグル社のグーグルアースから、被災地域の空中写真が積極的にインターネット上で整備・公開され、さらに様々な団体や個人からも被災地の地図情報が公開されました。これら公開地図情報は被害把握に大変に役立ちました。一方で、インターネットの地図情報技術を利用して、震災に関わる研究者が整備した様々な地図情報を、調査のために関係者限定で共有しました。これは従来の紙の地図や印刷した写真の共有とは全く異なる情報のあり方です。分析した大量の地図情報が大人数で共有できる点で、災害把握と対策に非常に有効でした。