

## 東日本大震災は生態系や生物多様性にどれだけの影響を及ぼしたのか —衛星画像解析の結果から—

原慶太郎（東京情報大学総合情報学部）

2011年3月11日の東日本大震災では、大地震とそれによって引き起こされた大規模な津波が東日本の太平洋沿岸部の広域的な範囲に甚大な被害を及ぼした。津波の計測通信網が断絶したことなどで正確な値を知ることは困難であるが、海上高で少なくとも9.3m、陸域の浸水高で10mを超え、平野部では内陸数キロメートルまで、また河川によっては河口から50km上流まで遡上が及んだとされている。さらに地震直後に各所で地盤沈下がみられ、1m近く沈降したところもあり、津波が引いた後も浸水したままの地域も数多くみられた。

東北地方の太平洋側は、地形的に大きくとらえれば北上山地と阿武隈山地、そしてその間に仙台平野が広がっている。今回の震災で被災した沿岸地域は、北上山地が海に面する三陸海岸では、岩手県宮古市を境にその北側は隆起海岸で直線上の海岸が続き、宮古市以南はリアス式海岸となり宮城県石巻市付近まで連なる。湾入部ではわずかな平野部に住宅地や耕作地がみられ、段丘部に小さな漁村が成立している。その南側は仙台平野から始まる砂浜海岸が続く。その間に松島湾があり、湾内には大小数多くの島嶼がみられる。仙台平野には北上川や阿武隈川などの大河川が流入し、その河口域は広大な湿地となっている。また、七北田川の河口には蒲生干潟、相馬市には潟湖である松川浦などがみられる。平野部は水田や畑地などの耕作地や住宅地となっている。これらの沿岸域が、大津波によって甚大な被害を受けたが、その被害の程度や性質は地域によって大きく異なる。

震災直後から各種衛星が被災状況に関する観測を重点的に進め、膨大なデータが蓄積された。広域的には、米国NASAのTerra/Aquaに搭載されたMODISデータ（地上分解能250m）が、震災直後の浸水域や引き潮による沿岸海域への土砂や破壊建築物などの流出状況を捉えている。我が国の衛星ALOS（だいち）のAVNIR-2（同10m）によって、海岸線の消失や大河川下流域の湿地帯や平野部での浸水状況が明らかにされた。さらに、高分解能衛星データである米国のGeoEye-1（同0.5m）では、より詳細な被災状況が把握され、震災直後には蒲生干潟の砂浜部分が流出した状況、仙台平野の海岸林（マツ林）で一部の微高地を除いて、マツが低湿地では倒壊、乾燥地では幹折れしたかたちで流出している状況などが、現地調査と併せることで判別できた。

震災以前に当該地域に成立していた生態系は、津波による物理的な破壊とともに、海水の飛散や浸入による化学的な影響を受けた。今回の大津波は、生態学的には歴史的な大規模「攪乱」と位置づけられるが、生態系や生物多様性に対する影響は地域や生態系によって大きく異なり、一刻も早い現状調査と継続的で地域の特徴に配慮したモニタリングが欠かせない。その際、対象とする生態系や現象のスケールに応じた適切なリモートセンシングデータの利用が有効であると考えられる。