

# 生態系減災(Eco-DRR)の可能性

慶應義塾大学環境情報学部教授

一ノ瀬友博  
いちのせ  
ともひろ



2019年も多くの自然災害に見舞われた年であった。9月の台風15号に続き、10月には台風19号が上陸した。台風19号は上陸前から猛烈な降雨をもたらし、箱根では24時間降水量が942mmにも及ぶ記録的な大雨となった。その結果、東日本の広域にわたって深刻な洪水や土砂災害をもたらした。地球温暖化により、さらなる台風の強大化が予測されている。人口減少により財政が逼迫するなかで、私たちはどのように備えるべきだろうか。

## 自然災害と災害リスク

自然災害は、自然の危険事象(ハザードと呼ばれる)によって引き起こされる。ハザードは地球のあちこちで常に発生していて、それは普遍的な地球の営みである。発生を人間が管理することは極めて困難で、かつハザード

は自然生態系を形成する重要なプロセスでもある。そもそもハザードにより人命や財産が被害を受けなければ、災害とは呼ばない。災害を引き起こすハザードは止めることができないので、DRR(Disaster Risk Reduction: 災害リスクを下げること)が重要であるとされている。災害リスクは、ハザードに加え、暴露、脆弱性、キャパシティーによって決定される。暴露とは、危険な場所に人が住んでいた、財産が置かれていたりすることで

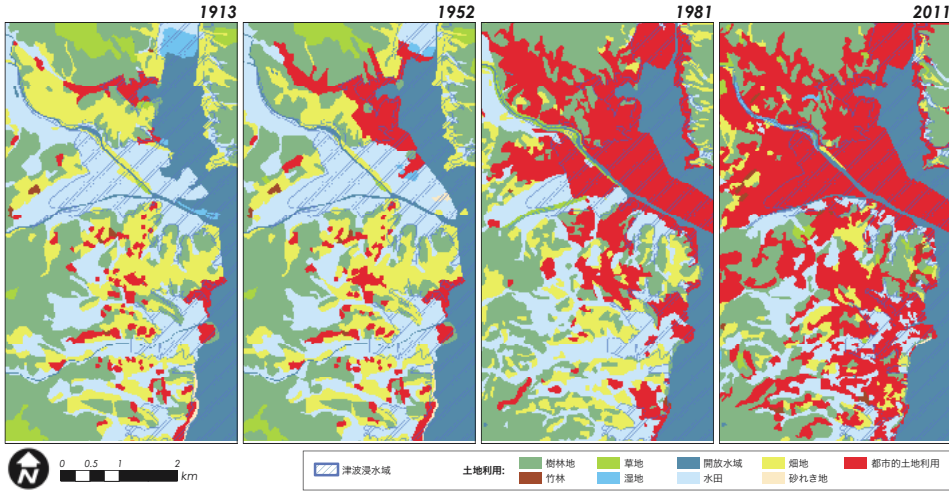
ある。脆弱性には、さまざまなものが含まれるが、例えば地震発生の可能性が高いのに耐震性がない建築物に居住しているといったことである。キャパシティーは、災害時におけるコミュニケーションや組織などの許容力である。暴露については東日本大震災の例を紹介しよう。図表は東日本大震災による津波で大きな

被害を受けた気仙沼市中心部の100年間にわたる土地利用変遷と津波浸水範囲である。かつて津波や水害のリスクが高い土地は、塩田や水田として利用されてきた。しかし、戦後の高度経済成長期に住宅地や商業地として開発されることによって、結果として災害リスクを高めてしまった。

## 生態系減災という考え方

生態系減災とは、Eco-DRR(Ecosystem-based disaster risk reduction)の訳である。健全な生態系は災害を防ぐとともに、災害からの影響の緩衝帯としても機能し、人々や財産が危険にさらされるリスクを軽減するとされ、そのような機能を総称して生態系減災と呼ぶ。つまり、生態系をうまく活かす防災・減災である。

図表 東日本大震災の津波による気仙沼市中心部の浸水範囲と100年間の土地利用変遷



生態系減災が広く注目を集めるようになってのは、2004年12月のスマトラ沖地震によって引き起こされた津波災害である。マグニチュード9.1という世界最大規模の地震

によりインド洋沿岸を大規模な津波が襲い、22万8000人近い死者・行方不明者を出す、観測史上最悪の自然災害となった。沿岸に位置する都市は大きな被害を受けたが、各地でマングローブ林が津波の威力を軽減したことが確認された。森林植生が持つ土砂災害防止機能など、同様の機能は専門家には周知のことであったが、史上最悪の自然災害によって自然生態系がもたらす恩恵が広く人々に認識された。

生態系減災は特段新しいものではなく、日本の歴史のなかでも伝統的に使われてきた。例えば、「霞堤」と呼ばれる河川の堤防は、切れ目のある不連続なもので、洪水時には開



高知県土佐清水市大岐海岸の海岸林

口部から河川区域外に水をゆっくりと溢れさせるように工夫された技術で、戦国時代から用いられている。開口部は普段から湿性生息地として数多くの生物に利用されている例も多い。海岸線に沿って整備されてきた防潮林は、東日本大震災の際にも一定の津波減衰機能を果たしたとされている。

生態系減災は既存のインフラとトレードオフの関係にあるものではなく、既存インフラと組み合わせ活用し得る。写真は高知県土佐清水市大岐海岸の海岸林であるが、もともとマツ林であったものが現在は見事な常緑広葉樹林に発達している。樹木が生育し始める海岸の際には、砂に埋まった堤防が存在している。堤防のおかげで砂が安定し、それほど海から離れていない土地でも植物が生育しやすくなったと考えられる。この海岸林は自然の植生に近づきつつあり、マツ林に比べれば圧倒的に管理の手間が少ない。また、植生構造が複雑なため津波の威力を減衰させる効果も高いだろう。

霞堤と海岸林の例しか挙げなかったが、生態系減災にはさまざまな可能性がある。ただし、生態系減災には空間が必要で、過密な大都市では導入が難しい。しかし、人口減少時代を迎え、日本では空き地や利用されない土地の問題が指摘されているので、今こそ活用すべき防災・減災策である。自然を再生し、災害リスクを軽減することは、SDGs(持続可能な開発目標)の目標達成にもつながる。