

研究ノート Research Note

東日本大震災から私は何を学んだか？

岡 浩平

広島工業大学環境学部／海岸林・沿岸域緑化研究部会 (k.oka.gw@cc.it-hiroshima.ac.jp)

本題に入る前に

研究ノートのコラムは、8つある研究部会がローテーションで担当しています。今号は、海岸林・沿岸域緑化研究部会の担当になります。私より若いメンバーに執筆を押し付けようと企んでいましたが、前号の岩崎先生と倉本先生の原稿でハードルが上がってしまったようで、腰が引けてしまったようでした。私も同じなので、困ってしまいました。お二人のように、さりげなく自身の研究成果を盛り込みつつ、読み手に響く文章は書けませんが、私が取り組んできた東日本大震災の話題を紹介したいと思います。

初めて宮城県を訪れたのは2011年10月でした。日本海岸林学会の現地検討会の際に、津波が襲来した海岸林の様子を視察しました。被災した海岸の様子を目の当たりにして、研究を通して、被災地の復興に貢献したいと強く思ったことを記憶しています。ただ、2011年は広島での教員生活1年目でもあったため、授業準備に追われる毎日でほとんど身動きが取れませんでした。翌年の2012年に科研費に採択されて、津波被災地での海岸研究に専念できる機会に恵まれました。科研費の採択を知ったときは、初めての外部資金の獲得でもあったため、今までの研究生活を肯定してもらったような気持ちになりました。

2012年8月には宮城県の海岸を見て回りました。あちこちで復旧工事が行われていて、土地勘もまったくなかったので、アクセスしづらいところはタクシーを使いました。ある日の朝、タクシーに乗車したところ、運転手の方に何しに来たのか質問されました。津波の傷跡がまだ強く残る中、「海岸の植物を調べに来た」とはなかなか言いづらく、そんな場合ではないとお叱りを受けても仕方がないと思いながら、素直に理由を答えました。すると、「わざわざ遠くからありがとうございます」と感謝され、「海岸は暑いから」とバックの牛乳を頂きました(写真-1)。なぜ牛乳？という疑問はあったものの、何かしてあげたいという気持ちは十分に伝わってきました。同時に、地元の方からも自分の研究が肯定されたような気がして、研究を通して復興に貢献したい気持ちはさらに高まりました。それから10年以上が経過しましたが、復興に貢献できたという手ごたえはまったくなく、むしろ地元の方に助けられ続けて、今に至ってしまっています。

東日本大震災で驚いた3つのこと

東日本大震災に関連したことで驚いたことが大きく3つあります。建物や海岸林が倒壊した様子はやはり衝撃を受けま

した。大きな樹木の幹が折れたり、根ごと倒れて流されたりしており、津波の破壊力に驚かされました。海岸林は強風や高潮などから後背地の暮らしを守る存在とし、その意義を論文の背景や目的で繰り返し書いてきました。それが一瞬にして失われた光景は、海岸林の存在意義が改めて問われているようにも感じました。

次に驚いたことは、震災の翌年には防潮堤や海岸林の復旧工事が始まり、それが短期間のうちに完成したことです。調査に訪れるたびに、防潮堤が伸びていき、海岸林造成のための盛土が海岸に広がっていきました。人が自然に働きかけるインパクトも、すさまじいものがあることを目の当たりにしました。海浜植物のハマボウフウが木杭で囲われている工事現場もありました(写真-2)。あのハマボウフウは、今どこでどうしているのでしょうか。海岸の植物を保全したくて研究を続けてきましたので、海岸に人工物が増えていく様子を複雑な気持ちで眺めていました。



写真-1 タクシー運転手の方から頂いた牛乳 (2012年8月)



写真-2 工事現場のハマボウフウ (2013年5月)

最近ではグリーンインフラが注目されていますが、生態系には多機能性が備わっていることが重要と言われます。例えば、海岸クロマツ林は、防風・防砂の機能だけでなく、景観形成や環境教育、二酸化炭素の固定、生物多様性保全などの多様な機能があります。

一方、コンクリートに代表されるグレーインフラは、単一機能に優れると言われます。当初、私も防潮堤はその名の通り、津波などからの防潮効果だけに優れると思っていました。しかし、実際に出来上がると、散歩の利用や日焼けに訪れる人がいたり、意外な利用方法があることを知りました。私も調査の際は、砂浜よりも歩きやすいので、防潮堤の上を移動したり、調査地の全景を撮影したりするのに活用しています。これまた複雑な気持ちはありますが、あるものは有効に活用する柔軟性を学んだような気がしています。大規模な災害が毎年のように起きていますので、防災と環境保全をどのように両立していくのかは、ますます重要になっていくと思われる。その最適解を地域ごとに模索する際には、緑化工学の知見や技術が求められる場面も増えていくはずだ。

最後に驚いたことは、津波のあとに動植物がすばやく回復していったことです。倒壊した海岸林を調べてみると、津波で流されてきたか、もしくは埋土種子から発芽した海浜植物が震災直後から花を咲かせて、たくましく生育していました。震災から数年後には、マツの稚樹も目立つようになり、7年が経過する頃には人の背丈をこす高さまで成長していました(写真-3)。

津波で樹木が根返りした跡地は、地盤沈下が生じたことも相まって、多様な湿生の植物が生育する場所になりました(写真-4)。ヒメガマやヨシ、カモノハシなどの湿生草原に、タコノアシやイヌセンブリなどの絶滅危惧種もところどころに混生しています。

津波後に生態系がすばやく、そしてたくましく回復するなか、海岸では同時進行的に復旧・復興工事が実施されてきました。津波から生態系がどのように回復していくのかは、世界的にはスマトラ沖地震などの事例はあるものの、日本国内の事例は東日本大震災までは全くない状態でした。そのため、被災地の復興に生態系の回復力(レジリエンス)を積極的に活かすことは難しい状況だったかもしれません。ただし、2024年1月には能登半島地震が発生し、将来的には南海地震の発生が予想されるなど、地震大国である日本は、地震や津波から逃れることはできません。東日本大震災の教訓として、防災対策だけでなく、津波に対する生態系の応答の知見も大事にしていくべきです。

津波被災地の中には、防災対策を進めつつも、生態系にも配慮して復興工事を進めた場所もあります。仙台市の井土浜では、通常のコンクリートの防潮堤とは異なり、CSG(Cemented Sand and Gravel)工法による防潮堤が造成されています。CSGは土砂や掘削ブリなどの現地発生材にセメントと水を混合して製造したのですが、肝心なのはその表面に近くの河口の浅瀬土砂を覆砂したことです。周辺から海浜植物が侵入し、多様な海浜植物が生育する防潮堤になりました(写真-5)。表層に砂があるだけで、海浜植物の生育地になりうることは新たな発見でした。このCSG堤防は1km以

上の範囲に造成されていますので、規模の大きい自然再生と言えそうですが、総延長が約400kmの巨大防潮堤に比べてしまうと、小さな自然再生とも思えてしまいます。他にも、海岸林造成のための盛土の上に、やはり近隣の砂を覆砂した場所では、海浜植物が多いことが観察されています。

本題のあとに

2012年以降、毎年3・4回は、仙台を中心とした津波被災地での調査を継続しています。合計すると半年以上は、滞在しています。広島～仙台の飛行機が1日3便もあるから継続できているところもありますが、行かないと落ち着かない、ライフワークのような調査にもなってきました。改めて振り返ってみると、仲間の研究者の助成金にも助けてもらいながら、地元の方にもいろんな形のサポートを頂きながら、研究が継続できていることに感謝の気持ちでいっぱいです。惰性で続けるのではなく、自分にしかできない何かをこれからも模索していきたいです。



写真-3 2012年(左)と2018年(右)の被災地のマツの様子



写真-4 根返り跡地の湿生草原(2014年10月)



写真-5 施工7年後のCSG堤防の様子