

【4-1505】 ハビタットロスの過程に着目した生態系減災機能評価と包括的便益評価手法の開発（H27-29 95,136 千円）

研究代表者 一ノ瀬 友博（慶應義塾大学）

1. 研究実施体制

- (1) 過去の自然災害におけるハビタットロスと歴史的生態系インフラストラクチャー（慶應義塾大学）
- (2) 生態系インフラストラクチャー情報基盤整備と環境情報システム構築（慶應義塾大学）
- (3) 福井県三方五湖流域における生態系減災機能評価とシナリオ分析（東京大学）

2. 研究開発目的

本研究では過去の自然災害に着目し、生態系が持つ減災機能を明らかにすることを目的とする。自然災害は、土地利用の改変により生息地が減少し（ハビタットロス）、代わりに住居や農地などの人間活動が営まれるようになった場所において発生し、人間活動が活発なほど自然災害の被害は甚大なものとなる。そのため、ハビタットロスと自然災害は密接に関連している。国内外の様々な自然災害を対象とし、環境情報システムを構築して、生態系減災機能評価と包括的便益評価の手法を開発する。これらの手法を適用し検証するために、福井県三方五湖地域において生態系減災機能評価と包括的便益評価を取り入れたシナリオ分析を行い、持続的な減災手法を明らかにする。なお研究は、3つのサブテーマ（1. 過去の自然災害におけるハビタットロスと歴史的生態系インフラストラクチャー、2. 生態系インフラストラクチャー情報基盤整備と環境情報システム構築、3. 福井県三方五湖流域における生態系減災機能評価とシナリオ分析）によって構成されている。

3. 本研究により得られた主な成果

(1) 科学的意義

生態系のもつ防災減災機能の評価については、土地利用の改変とハビタットロスに伴う自然災害ハザードへの曝露の変化、および、生物多様性と生態系サービスへの効果影響の両方を考慮することが包括的な評価にとって重要であるが、これまでその方法論が確立していなかった。本研究により、暴露の低減がどれだけ生態学的、経済的に効果があるか、過去の災害を例にその手法を明らかにすることができた。加えて、2040年を想定したシナリオ分析により将来の土地利用計画に生態系減災を組み込むことにより、どのような生態学的な効果と便益をもたらすか、その手法を初めて提示できた。

福井県をモデル地域にした分析により、自然災害ハザードに関連した土地利用のあり方が、生物多様性や生態系サービスに与える効果影響が具体的に明らかとなった。また、

土地利用変化のシミュレーションを用いたシナリオ分析の方法を新たに提案した。また、地域における自然の恵みと災害の関係を、歴史的な視点に立って検討できたことも学術的な意義が大きい。

生態系減災の評価と意思決定支援には、既存の地理情報だけではなく、微地形や植生情報などを独自に収集することが必要であるとの観点から、汎用型ドローンにセンサー類を設置し、地表面データを収集し、得られたデータを解析するシステムを構築できた。

（２）環境政策への貢献

＜行政が既に活用した成果＞

研究代表者である一ノ瀬が、環境省の事業による生態系を活用した防災・減災に関する検討委員会（事務局三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング）で委員（2015年9月～2016年2月）を務め、災害リスクが高い場所における都市開発が進んだことにより被害が大きくなったという本研究の結果について情報提供を行い、「生態系を活用した防災・減災に関する考え方」、ハンドブック「自然と人がよりそって災害に対応するという考え方」のとりまとめに貢献した。同様に、一ノ瀬が国土交通省の事業による人口減少時代における新たな国土利用管理に関する検討会（三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング）で委員（2015年12月～2016年3月）を務め、本研究成果について情報提供し、事例ガイド「これからの時代の地域デザイン」～いかす国土、まもる国土、つかう国土～の中に生態系減災が書き込まれた。

本研究は、福井県安全環境部自然環境課と連携しながら実施しており、自然環境課が事務局を担っている三方五湖自然再生協議会の自然護岸再生部会などでの議論や取り組みに、生態系を活用した防災減災に関する研究成果（三方五湖流域で実施した部分）が全面的に活用されている。加えて本研究が、福井県自然環境課と連携して、コウノトリの生息地保全にとって重要な情報となる生息適地ポテンシャルの評価を行い、保全活動の検討に活用されている。

＜行政が活用することが見込まれる成果＞

本研究では、生態系減災の暴露の低減について、生態学的、経済的に評価する手法を明らかにできた。加えて、シナリオ分析により、生態系減災を導入した土地利用計画の経済的な観点からの適用可能性を検討した。この成果は、人口減少時代を迎える日本において、生態系減災を導入した国土計画や市町村国土利用計画の検討において活用されることが見込まれる。また、危機が切迫している南海トラフ巨大地震や災害リスクが高い地域を抱える自治体においては、事前復興の方法として、生態系減災の適用が望まれており、本研究の成果であるシナリオ分析の手法の活用が見込まれる。

また、UNISDR や PEDRR などの国際的な防災減災の検討枠組みにおいて、生態系を活用した防災減災の多機能性評価の事例などに活用されることが見込まれる。

福井県自然環境課と連携して行ったコウノトリの生息適地ポテンシャルの情報は、重要な生息地の保全再生など、今後のコウノトリの保全活動に活用されることが期待される。

生態系インフラ情報収集に必要な、ドローンを活用した環境情報システムは、自治体の水害や水難救助にも応用できる。すでに、いくつかの自治体とドローン防災協定を結びつつあるが、より多くの自治体での導入が望まれる。

4. 委員の指摘及び提言概要

災害の多い我が国において、ハビタットロスに着目し、多様なハビタットの生態系減災機能を評価した意義は大きい。危険を伴った立地における都市型利用頻度を減らしたうえで自然復帰させ、本来の生態系に備わった防災・減災機能を発揮させようとする考え方は、今後の重要な環境政策となり得る。一方で、ステークホルダー間の意思決定手法などの議論や検証が不十分であり、環境政策への取込みには検討が必要である。

5. 評点

総合評点：A