

# NATURAL SOLUTIONS

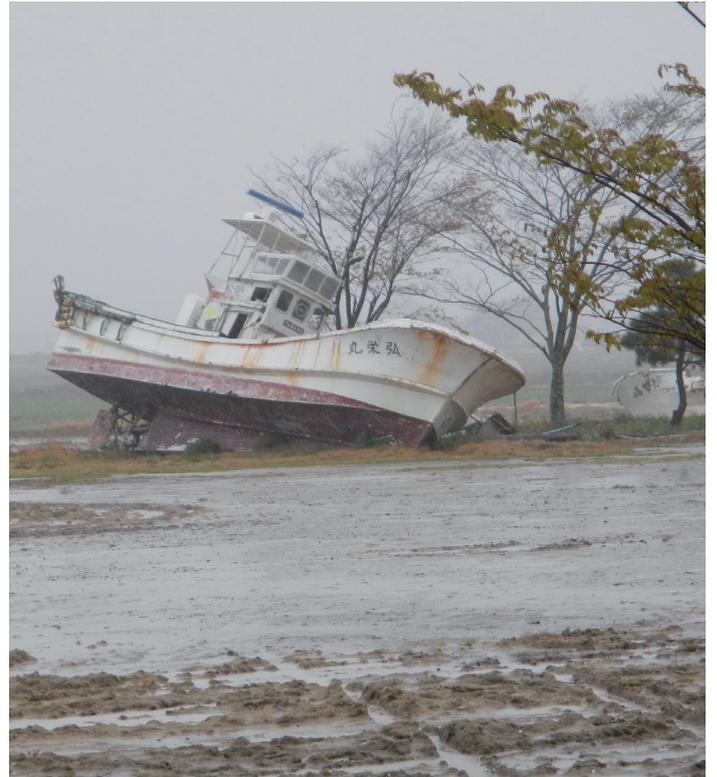


## 保護地域が人間を守る－災害リスク削減(DRR)ツールとしての保護地域の役割

国連国際防災戦略(ISDR)は、「重要な生態系サービスの保護は、災害に対する脆弱性を改善し、地域社会のレジリエンス(回復力)を高めるには不可欠」であるが、「減災と環境管理の間には切り離せない関係がある」という認識にも関わらず、これに係る研究や政策の検討はほとんどなされていない。環境をツールとして減災に役立たせるといふこの興味深い考え方は、まだ現場では広く浸透していない」と指摘している。森林やサンゴ礁、乾燥地に生育する植物といった自然の生態系を直感的に利用して、天災の影響から身を守っている地域社会も多い一方で、環境の劣化が進み、こうした生態系サービスが失われ、住民が気候に文字通り晒されている地域もある。近年、この問題は注目され始めたが、2010年に発表された兵庫行動枠組(HFA、2005年～2015年における世界的な災害リスク削減策の青写真)の中間報告では、「潜在的なリスク要因を軽減する」という第4の優先行動に対する進捗が最も遅れており、「持続可能な天然資源管理および環境計画・管理に災害リスク削減策を盛り込むことによって潜在的なリスク要因を軽減している」という点について、各国から大きな進展は報告されていない。世界では、過去数十年にわたって災害による被害が右肩上がりに増加しており、気候パターンの変化がより激しくなるに伴ってその被害もさらに深刻化している。したがって、災害リスク削減を目的とした生態系サービスへの投資は非常に重要な優先事項である。

保護地域管理は、自然の生息地を維持し、生態系の機能を保護する制度として確立され、認められている。2004年に西インド洋を襲った津波や2011年の東日本大震災、その他世界で発生した災害の経験から、保護地域がこうした災害の甚大な影響から人命と生活を保護するという重要な役割を果たしていることが明らかとなっている。

気候変動は、極端な天候事象の発生頻度を高め、より激しく



2011年の東日本大震災では、保護地域が災害の甚大な影響から人命と生活を保護するという重要な役割を果たしていることが明らかとなった

変化させることで、この問題をさらに深刻にしている。気候変動に関する政府間パネルは、「気候変動は、世界の環境や天然資源に関する他のトレンドとすべてのスケールで影響し合っている。(中略)総合的な緩和・適応策をとらなければ、将来、これらの影響が複合してさらに深刻化する恐れがある」としている。明らかに単一の事象でさえも、生態系の劣化の影響を受けている。例えば、山岳地帯で地震が起きた場合、急斜面の植生が失われていけば、地滑りが発生し、リスクが劇的に増加し、多数の死者が出る。こうしたことから、自然保護・再生を減災戦略の重要な要素とする認識が高まっている。実際、最も初期の「保護地域」は、災害被害を軽減するために作られた。例えば、日本では15～16世紀に地滑り対策として、急斜面を森で保護する策を導入した。現在、日本にはおよそ1,200万ヘクタールの保安林がある。こうした保安林の目的は17に分かれるが、うち12が極端な天候事象の影響緩和に関するものである。中東では、1000年以上前に、森林減少と草地の浸食を防ぐためヒマ(Hima)と呼ばれる保護地域が作られた。

## 保護地域の主な利点

環境が劣化した結果、脆弱な地域社会に対する極端な天候事象と地質学的事象による災害リスクはすでに高まっている。植生のない海岸、露出した山肌や土壌、運河化された河川では、洪水や高潮・高波、嵐、砂漠化の影響を防ぐことはできない。その一方、健全な生態系に囲まれた環境で暮らす人々は、極端な天候事象が大規模な災害につながることなく、よりリスクの少ない暮らしを送ることができる。

1. 高潮・高波の影響を軽減する自然生態系(沿岸マングローブ林、サンゴ礁)、洪水の影響を軽減する自然生態系(湿地、氾濫原)、地滑りの影響を軽減する自然生態系(森林その他自生植生)を維持する。
2. アグロフォレストリー、テラス状の耕作地、乾燥地の砂漠化防止機能がある果樹林など、極端な天候事象の緩和に重要な役割を果たす伝統文化に基づく生態系や作物を維持する。
3. 急斜面の再植林や氾濫原の回復など、劣化した生態系の人為的な回復もしくは自然のプロセスによる回復の機会を提供する。
4. 災害発生後の緊急時に食糧、水、建材、居住空間を提供する。(これらは事前に計画が練られていない場合、保護地域自体に問題をもたらす。)

表1 保護地域が危険事象を軽減する役割

危険事象	保護地域の役割	保護地域 生息地タイプ	例
洪水	流れ出た水を受け止める／洪水を減衰させる	沼地、沿岸湿地、泥炭地、天然の湖	スリランカのコロンボ近傍トゥラジャウェラ湿地内の2つの保護区(3,068ヘクタール)の洪水被害を軽減する役割の経済価値は、年間5,033,800米ドル(2003年の貨幣価値換算)とされる。
	水流を吸収し、小さくする	河岸、山岳森林	スペイン、マラガ沿岸地域では、500年にわたって洪水の被害を受けてきたが、植林と分水嶺地域の保護により、洪水が発生しなくなった。
地滑り、落石、雪崩	土壌、岩、雪を固定する	急斜面に生育する森林	シバプリ国立公園はネパールのカトマンズの一般家庭の水源である。保護地域内の12地区では地滑り対策を導入している。
	土壌や雪の動きを妨げる	森林および斜面の下	スイスでは、雪崩および地滑りを防止するために、急斜面を森林で保護している。この機能のために森林の約17%が保護されている。
高潮・高波	海水の浸入を抑える壁となる	マングローブ林、バリア島、サンゴ礁、砂丘	ホンデュラスのリオ・プラタノ生物圏保護区の先住コミュニティは、魚類の生息地の改善と細長い沿岸部の浸食を防ぐために、イバンス湖岸にマングローブなどを植林している。
	高波・高潮を受け入れる空間となる	沿岸沼地	ジャマイカのブラックリバー下流モラス沼地は、河の氾濫と海水の浸食の被害を軽減する。また、周辺住民2万人にとって重要な収入源でもある。
旱魃および砂漠化	放牧と蹄害の影響を低減する	特に草地だが、乾燥地の森林も	ジブチのデイ・フォレスト保護地域では、重要な森林を保護し、砂漠化の進行を止めるために再生プロジェクトが行われている(UNCCD 2006年)。
	旱魃に強い植物を維持する	乾燥地の生息地	マリでは、砂漠化対策としての国立公園の役割が認識されており、保護地域は旱魃に強い種を保護する重要な区域として捉えられている。
火事	火災を制御する管理システムを維持する	サバンナ、乾燥・温暖地帯の森林、低木林	フィリピンのキタングラッド山国立公園では、周辺に住むさまざまな民族のボランティアが火災の見張りをしている。
	火災に対する自然の耐性を維持する	森林、湿地の防火区域	近年のアマゾン川流域の研究により、保護地域では周辺地域に比べて火災の発生率が低いことが明らかとなった。
ハリケーンと嵐	嵐の直接的な被害を軽減する	森林、サンゴ礁、マングローブ、バリア島	バングラデシュとインドにまたがるスندانバンス国立公園のマングローブの保護林は、湿地と海岸の安定を助け、内陸へのサイクロン被害を軽減している。

## 費用効果の高い投資

自然の生態系を維持することにより災害を防ぐ経済的便益は、災害による経済的損失や代替緩和戦略による経済的な便益を上回ることを示す証拠が増えている。米国の沿岸湿地の保護機能の分析によると、嵐に対する保護機能は年間推計232億米ドルの価値があるとされている。世界的に、湿地の洪水制御機能は年間1ヘクタール当たり平均464米ドル(2000年の貨幣価値に換算して)の価値があると推計されている。タイのマングローブ林の価値に関する研究によると、沿岸保護の機能を代替するコストを計算した場合、1ヘクタール当たり20年間で3,679米ドルとなる。さらに大半の場合、災害緩和の便益は、既存の生物多様性保全、生活、レクリエーション、文化の面で得られる便益に上乗せされるものである。

こうしたことから、生態学者や工学者、災害救援専門家は開発と保全、災害への備えの均衡、特に工学的なソリューションと「自然のソリューション」の最適な均衡を模索し始めている。



中国四川省の九寨溝自然保護区は洪水防止に重要な役割を果たしている

ニュージーランド北島第二の面積を誇るラムサール条約登録ワンガマリノ湿地は、洪水の抑制(2003年の貨幣価値換算で年間推計601,037米ドルの価値)と土砂の流出抑制に大きな役割を果たしている。洪水が起きた年にはさらに価値が高まり、1998年に果たした洪水抑制機能の価値は400万米ドルに上る。1995年以降、11回の洪水においてこうした湿地の機能が役立った。また、この地は生物多様性の価値も高く、北島の低泥炭地のなかで最も多様な植物が生育している。

## 課題

しかし、上に紹介した事例はまだ例外的で、気候変動などの課題への適応策の検討にあたって、政治家は今だによく考えを巡らせる前にダムや堤防を使った貯水、洪水制御や防波堤のような沿岸保護策への投資を検討する。DRRと自然保護は往々にしてそれぞれ異なる省庁の管轄とされており、DRRを担当する省庁が生態系のリスク削減に関する潜在的な役割を理解していない場合がある。また、工学的ソリューションにより利益を得る事業者の強力な売り込みに影響されることもある。恐らく、自然保護的な考え方もひとつの役割を果たすだろう。2005年、ニューオーリンズでハリケーン・カタリナによる壊滅的な被害が発生し、氾濫源の森林と湿地を回復する必要性が広く認識されたが、入り江の開発継続という圧力に抵抗することが強いられた。

## 命と生態系を守り、気候変動影響に適応する包括的なソリューション

保護地域がこのような生態系サービスを良好な状態で提供し続けることができるかは、いかに保護地域を管理するか、保護地域と周辺の利用計画に矛盾がなく地域社会の支持を得られているか、国や地域、地域社会、産業界の災害緩和策や気候変動適応策において保護地域にどの程度の配慮がなされているかにかかっている。いわゆる「ペーパーパーク」や適切に管理されていない保護地域の防御機能の価値は非常に低いだろう。

他の土地利用とは異なり、保護地域には、自然の生息地とその機能を保護し維持するために必要な管理要素がすでに備

わっている。ほとんどの保護地域では、合意に基づいて境界が法などで定められ、視覚的に確認できる目印が付けられている。また、保護地域の多くは、法的な枠組もしくはこれと同等の文化的な枠組に基づいて運営されており、通常、合意されたガバナンスの構造を有している。国の政策や法律、さまざまな地域もしくは国際的な条約や協定を支えとし、関連の政府機関、政策、ガイドライン、管理手順が整備されている。保護地域では、生態系サービスの管理に活用可能なプロセスやこれに不可欠なプロセスが確立されており、初期投資も投入済みで、既存の政府資金や信託資金を利用できる可能性も高い。保護地域を活用した減災に向けた取組によって、他の資金源による減災の取組を補うことができる場合もある。保護地域管理者は、近隣に住む住民よりも火事や嵐、高潮など大規模な災害に対応する研修を受け、専門知識を有している場合が多い。

中国四川省の九寨溝国立公園は、洪水制御に大きな役割を果たしている。1996年には、緩衝地帯の農地を減らして、急斜面に植樹する計画が合意された。当初は主に土壌の浸食への影響が少ない果樹が植えられていたが、WWFのプロジェクトの支援を受け、ランドスケープ全域に対する方針が整備された。1984年に発見された31の泥岩流と地滑りの大部分が効果的に管理されるようになった。農地を手放した住民はこれに対する補償を受け取った。村に残ったチベット人の多くは、観光客の増加に対応するために、ホテルの従業員や手工芸制作、ガイド、エンターテイナーとして職に就いている。

以下のような方法で、既存のDRR計画策定において保護地域の機能を全面的に盛り込めば、こうした機能をさらに強化することができる。

1. **厳格な経済分析、工学的分析、環境分析**：政府機関、大学、民間セクターによるインフラに関する提案事業の経済性分析、工学的分析、環境分析への投資が奨励されるべきである。これによってどの地域に、どのタイミングで、減災計画にグリーンインフラあるいはハードインフラを盛り込むことが得策であるかを判断することができる。
2. **広範囲に及ぶ空間計画**：災害救援組織は、自然の生態系が防災・減災の機能を果たせる場所を明らかにし、このような生態系を保護する計画を整備するために、国内や地域、周辺諸国のパートナーと協力すべきである。こうした計画には、それが適切な場合には脆弱な地域に新たな保護地域を設定し、地域社会を守る役割を果たす重要な生態系サービスを守る措置を含めるべきである。
3. **管理計画**：一部の保護地域管轄機関では、減災関連の便益を最大化するとともに、保護地域の価値に関する一般市民の意識向上を促すために、保護地域の管理目的お

インド沿岸規制区域 (CRZ) に係る通達は、最悪の場合、内陸500mまで到達する高潮から沿岸生態系を法的に保護するために、指針を策定し、保護地域を設定する同政府の試みである。CRZには4つのカテゴリーがある。第一のカテゴリー (CRZ 1) には、生態学的に感度が高く重要な保護地域や野生生物の生息地、マングローブ林、サンゴ礁、魚類の繁殖・産卵地点、遺伝子の多様性が豊かな地域、海面上昇により浸食の可能性が高い地域などが含まれる。各区域で行われる活動はすべて、法的枠組に定められた条件の遵守が求められる。



ヨルダンのダナ自然保護区では、数世紀にわたる砂漠化が進行しており、周辺地域では土地に対する負荷がさらに増大する傾向にある。ダナでは、ヤギの飼育数を50%減らし、エコツーリズムや手工芸品開発により代替生計手段を提供することに地元の農家、牧畜農家と合意したことで、こうした傾向は一部、改善している。放牧は続いているが、保護区では自然が再生し、土壌が固定され、野生動物の重要な生息地となっている。

および管理計画を改定することが考えられる。

4. **生態系サービスに対する支払と資金調達計画**：災害リスク削減担当組織は、保護地域管理者と頻繁に協力し、生態系サービスに対する支払をこうした調達方法の一部とするなどして保護地域運営資金の新たな調達方法を確保することができよう。場合によっては、費用効果の高いDRRが実現できる場所に国立公園を設立する、もしくはこの条件を満たす国立公園を管理するために、DRRのための資金を投入すべきである。
5. **自然再生**：劣化した生態系の保護・再生が減災の機能改善に有効である場合がある。このような場合、侵略的外来種を排除し自然を再生させたり、在来種を植え自然のプロセスを回復するなど、ある程度積極的な管理活動が必要となるかもしれない。
6. **研修**：保護地域の職員は、遠隔地に勤務する数少ない訓練を受けた政府職員であることがしばしばある。保護地域職員にDRRに関する研修を追加的に実施することによって、保護地域内の管理を通じて、また、極端な事象発生時の救援管理などを通じて、地域社会に対する保護地域職員の貢献を高めることができる。

## 共に総合的なソリューションを促進する

保護地域の脆弱性の改善および減災に係る重要な機能を記述した資料は多数ある。いま必要なのは、保護地域がもたらすさまざまな便益に対する幅広い理解と、国および地方の計画においてグリーンインフラを保護し、普及促進するための斬新な資金調達制度および制度の調整である。これによって、住民の安全を確保するとともに気候変動の影響を軽減し、長期的な自然再生と生活のニーズを満たすことができる。2015年に開かれる第3回国連世界防災世界会議は、災害リスク削減のツールとして自然のインフラを重視すべきであることを意思決定者に納得させるための貴重な機会である。IUCN、IUCN世界保護地域委員会 (WCPA)、IUCN生態系管理委員会 (CEM) は、世界を災害に強い安全な場所とするために保護地域が十分に役割を果たせるよう、災害リスク管理に関する情報収集や意識向上、能力開発を通じて支援する。まず初めに、IUCNのスタッフやコンサルタントが世界の保護地域からDRRに関する事例を収集し、次の世界公園会議のワークショップに向けた有用な情報とする。また、IUCNでは、世界の保護地域のDRRに係る可能性やDRR効果を最大限とする方法について、保護地域管理者に向けた技術的ガイドラインを作成している。

本ペーパーに引用している表の出典は以下のとおりである。  
Reducing vulnerability: the role of protected areas in mitigating natural disasters (Dudley, N., K MacKinnon および S. Stolton, 2013年)  
The Role of Ecosystems in Disaster Risk Reduction (F.G. Renaud, K. Sudmeier-Rieux, M. Estrella 編, United Nations University Press, 東京、ニューヨーク、パリ)

THE  
NATURAL  
SOLUTIONS  
SERIES

