

復興アセスのすすめ

—ふるさとの恵みを明日へ—

平成23年12月



JEAS 社団法人 日本環境アセスメント協会

要 約

1. 基本方針

- 1.1 環境に配慮した復興計画の推進
- 1.2 自然と共生する東北のまちづくり

2. 復興計画における環境アセスメントの活用

2.1 復興計画における環境配慮方針

(1) 既存の復興計画における環境配慮方針

- ・「東日本大震災復興特別区域法」ほか、国や地方自治体において対応方針や復興計画などが策定されつつあるが、環境配慮に具体的に言及したものはあまり多くない
- ・復興の歩みを失速させずに、効果的な環境配慮を実施していく必要がある

(2) 環境配慮の課題

- ・環境理念の明確化と的確な環境配慮方針の策定
- ・人と自然が共生する望ましい目標像の設定
- ・迅速な予測・評価と環境アセスメント手続きの簡略化
- ・複合的な事業影響の予測評価
- ・環境影響モニタリングとその復興事業計画へのフィードバック

(3) 環境アセスメント技術の活用

- ・環境アセスメントの技術の導入により、多様な事業に対する環境配慮が可能となる
- ・戦略的環境アセスメントは、事業の早い段階から広範な環境配慮を行えるうえ、復興計画に必要な配慮内容が明確になる

2.2 環境配慮の検討方法

- ・環境配慮項目は、地域特性を考慮して必要最小限とする
- ・調査手法は、既存資料の整理による方法を基本とする
- ・予測手法は、類似事例による予測を基本とし、必要に応じてシミュレーションを行う
- ・評価は、環境基準や地域環境計画などと整合を図る
- ・環境配慮では、環境影響の回避・低減を優先し、必要に応じて代償措置を検討する
- ・不確実性が大きく影響が著しい場合に、環境影響モニタリングを実施する

3. 自然との共生を実現する環境アセスメント技術の活用

3.1 沿岸の自然環境配慮の方向性

- ・東北太平洋岸は、高い生物多様性と、それを利用する人々の生活との関わりが深い
- ・自然特性や価値を有効に活用し、それらを損なわない計画が望まれる
- ・宮城県の蒲生干潟を含む周辺域は、生物多様性が高く、地域の人々との関わりも深い

3.2 自然環境配慮の検討例

- ・時間的・経済的に制約ある条件下でも、既存の環境情報などを活用して、環境配慮に必要な環境要素を把握できる
- ・自然環境配慮の技術手法例として、生物多様性ポテンシャルマップを用いた、干潟復元の検討手順を示す

はじめに

3月11日、東北地方を襲った大震災からの復興に向けて、私たちは環境配慮の必要性と、そのための具体的な手法を示すとともに、あわせて多くの生物の宝庫といわれていた宮城県の蒲生干潟の再生について提案します。

被災された多くの方々の生活、失われた貴重な自然環境のことを考えると、復興には一刻も早い対応が必要です。最近では、国を始め、多くの方々の努力下、被災地の瓦礫撤去も本格化しており、新しい構想に基づく道路・街づくりなどのインフラ整備計画も進みつつあります。

このインフラ整備を具体的に進めていくときに、環境についても配慮が必要です。もちろん、じっくり腰を据えた環境配慮検討は時間的に困難です。しかし、環境に配慮するための効率的で具体的な必要最小限の検討、さらに災害の影響を受けにくい、人間と自然の新しい関係を実現するための検討は、環境アセスメントの技術を用いることで十分に可能です。

事例とした蒲生干潟は、震災で壊滅的な被害を受けましたが、現在、自然の力でゆっくり回復しているともいわれています。しかし、このまま自然の回復力に任せるだけで、多様な生物の生息できる干潟環境が復元できるでしょうか。生物多様性の観点から何が重要か、何をなすべきかについて検討し、実行していく必要があります。

社団法人日本環境アセスメント協会は、環境アセスメント業務を実際に行っている関係者団体の集まりです。当初から技術の研鑽を目指して、各種研究・研修活動を行ってまいりました。多くのインフラ整備事業においても、調査、予測・評価、環境保全の提言を行い、環境保全を実現してまいりました。また、環境面の社会貢献も当協会の目標の一つです。このような立場から今回の提言をまとめました。

本提言は、会員各社の専門技術者の検討に加えて、有識者の意見もふまえてとりまとめました。ご協力をいただいた、東北大学の鈴木孝男先生はじめ関係者の皆様に、ここで深く感謝を申し上げます。

震災の復興が少しでも早く進み、被災者の方々が安心して生活できる、まちづくりが実現し、同時に将来に伝えるべき自然環境が復元することを切に願っています。私たちもそのための努力を今後も惜しまないつもりです。この提言がそのために少しでも役に立つことがあれば、幸甚です。

「復興アセスのすすめ」ワーキンググループ

市橋 理、小田信治、梶谷 修、杉浦 琴、高山 登
新里達也、伴 武彦、矢代幸太郎、山内可奈子

目次

はじめに

1. 基本方針	1
1.1 環境に配慮した復興計画の推進	1
1.2 自然と共生する東北のまちづくり	1
2. 復興計画における環境アセスメントの活用	2
2.1 復興計画における環境配慮方針	2
(1) 既存の復興計画における環境配慮方針	2
(2) 環境配慮の課題	2
(3) 環境アセスメント技術の活用	5
2.2 環境配慮の検討方法	6
(1) 環境配慮検討のイメージ	6
(2) 環境配慮検討に係る項目、調査手法、予測・評価手法の考え方	6
3. 自然との共生を実現する環境アセスメント技術の活用	8
3.1 沿岸の自然環境配慮の方向性	8
(1) 東北太平洋沿岸の自然環境	8
(2) 人々の暮らしと自然災害	8
(3) 自然復元の方向性	8
3.2 自然環境配慮の検討例	9
(1) 蒲生干潟の生物多様性の価値	9
(2) 自然環境配慮検討の手法例	10

1. 基本方針

1.1 環境に配慮した復興計画の推進

震災からの一日も早い復興は私たち日本人の切なる願いであり、それが予断を許されないことは、復興の現場に関わる人々に共通する認識である。壊滅した住宅、寸断された道路、津波に洗われた農地など、人々の生活基盤の復旧を急がなくては、東北地方のみならず日本の未来はない。

こうした国家存亡の危機のなか、復興を優先するあまり、平時では実施されてきた環境影響評価の手続きが、なおざりにされることが危惧される。環境配慮には、環境に及ぶさまざまな影響を予測・評価しなければならず、その費用と時間が復興の足並みを乱し失速させるという社会の風潮が、少なからず漂うからである。

もしも、現在の被災地で環境配慮を無視した開発が推進されるならば、森や水辺は無秩序に侵食されるばかりか、ただでさえ平常でない自然環境がさらに攪乱されるおそれもある。こうした復興にともなう拙速な開発計画がもとで、被災地は環境破壊という負の遺産を、将来にわたり背負い続けることにもなりかねない。

広域にわたり事業が複合的に計画される復興のこの時期にこそ、環境に及ぼす影響を予測・評価し、個別事業の具体的な環境配慮に結びつけていく必要がある。

社団法人日本環境アセスメント協会では、環境配慮のためのさまざまな技術と経験を有している。これらの技術手法を適切に選択し行なうならば、復興計画を失速させずとも、細やかで充足した環境配慮を実現していくことは可能である。



ミチノクケマダラカミキリ

©Niisato(2011)



1.2 自然と共生する東北のまちづくり

東北地方は豊かな自然資源と独特の風土を背景に、古来より農林漁業の盛んな地域である。過去のたび重なる自然災害を克服し復興を続けてきたのも、このような自然に支えられていたからである。

この地方は緩やかな山並みのなかに平野が広がり、それゆえ人々の生活の場に森や海が近く、人と自然の共生が今でも実現できる国内では稀有な地域特性をもっている。言葉をかえれば、自然との共生なくしては成り立つことのない人々の生活がすなわち、東北地方ならではの文化を創り出してきたともいえる。こうした自然環境の保全と人々の暮らしと文化の継承が、復興計画の要であることは間違いない。

環境アセスメントは、もともとは人の経済活動が自然環境に及ぼす影響を科学的に予測・評価し、多様な利害関係者の間で、合意形成を図るための手続きである。その手法を用いることで、東日本大震災からの復興に際して、人と自然が共生する目標像を設定するうえで有効なツールにもなる。環境アセスメント技術にある、生物多様性の評価や環境保全の多様な先端技術を用いることで、東北の新しいまちづくりに大きく貢献できるはずである。

この復興の機会をとらえて、東北日本における、人と自然が共生するあるべき姿を、地域の人々とともに目指していきたい。

2. 復興計画における環境アセスメントの活用

2.1 復興計画における環境配慮方針

(1) 既存の復興計画における環境配慮方針

現在までに発表されている主な復興計画や対応方針等を対象に、環境配慮方針に関する記載の概要を整理した(表-1)。

太平洋側の東北3県はそれぞれ復興計画を策定しているが、環境配慮の意識はうかがえるものの、そこに具体的な方針や施策を十分に読み取ることはできない。そのなかでも「宮城県震災復興計画」では、国と連携しながら自然環境の保全に努めるとの記述が認められる。一方、「仙台市震災復興計画」では、10項目に整理された復興プロジェクトごとにゾーン区分がなされ、そのなかで自然環境保全に関する具体的な取り組みが記載されている。とくに、蒲生干潟を含む東部海岸を貴重な自然資源と位置づけ、環境に配慮しながら再生していくことをうたっており、自然環境保全に対する意識の高さがあらわれている。

国では、国土交通省が「東日本大震災からの復興に当たっての環境の視点」をまとめている。また、環境省は「三陸復興国立公園(仮称)」構想のなかで、長距離遊歩道設置計画や被災地の自然環境モニタリングに取り組むことを公表しており、生物多様性を自然資源としてとらえ活用していく方針を示している。

なお、2011年12月7日には、「東日本大震災復興特別区域法」が可決され、同法に基づく復興整備事業として行われる土地区画整理事業と鉄道事業において「特定環境影響評価」の手続きが適用される。

そのほか、東北大学では生態系保全を前提とした「海と田んぼからのグリーン復興宣言」を、環境アセスメント学会は復興における環境アセスメントの活用に関する意見をそれぞれ具体的に示しており、少しずつではあるが、復興事業に対する環境配慮の機運が高まりつつある。

(2) 環境配慮の課題

復興計画では、震災廃棄物処理をはじめ、暮らしや産業を支える施設整備、地域整備、インフラ整備などの事業が実施されることとなるが、いずれも工事の実施や

土地の改変、工作物の立地などがともなうため、適切な環境配慮が求められる。

ここでは、「宮城県震災復興計画-宮城・東北・日本の絆 再生からさらなる発展へ-」(平成23年10月)を事例として、復興計画における環境配慮の課題を考察してみたい。

この宮城県震災復興計画では(以下、復興計画)、基本理念として“「復旧」にとどまらない抜本的な「再構築」、”“現代社会の課題を解決する先進的な地域づくり”、“壊滅的な被害からの復興モデルの構築”が掲げられているが、このような理念を実現するためには、環境に配慮した復興事業として展開することが重要である。たとえば、住宅の高台移転や新たな市街地造成にあたっては、防災に加えて自然環境の観点から適地選定を行う必要がある。また、津波により大きな被害を受けた沿岸部の自然、とくに生態系として重要な干潟や湿地は、バッファゾーンとしての機能を念頭に慎重に再生事業を進め、環境配慮を行わなければならない。

復興計画では図-1に示すとおり、復興の道筋として、計画期間を10年間として3期に区分して、復興の方向性が示されている。ここには分野ごとにテーマが設けられ、施設整備、体制整備、人材育成、融資などハードからソフトまで、さまざまな事業が示されているが、事業を進めるなかで、事業の種類や規模によっては、環境への影響が懸念される事業もある。

表-2は、復興計画を7分野ごとに見て、環境配慮が必要と考えられる取り組みを示したものである。とくに、環境配慮が必要となる取り組みが多い分野は、①環境・生活・衛生・廃棄物、③経済・商工・観光・雇用、④農業・林業・水産業、⑤公共土木施設などである。ただし、復興計画では、事業を進めるうえでの環境配慮の考え方や方針については示されていない。また、被災地にとっては、生活再建のための迅速な取り組みが急務であり、環境配慮は後回しになりがちであるが、迅速な復興と適切な環境配慮の両立を図る必要がある。

表-1 主な既存復興計画における環境配慮方針の概要(すべて2011年資料)

区分	作成者	資料名	環境配慮方針の概要
法律	国	東日本大震災復興特別区域法	復興整備事業として行われる土地区画整理事業、鉄道事業法による鉄道および軌道法による軌道の建設・改良事業のうち、環境影響評価法に規定する第一種事業または第二種事業に該当する「特定復興整備事業等」は、「特定環境影響評価」の手続きを実施する。
対応方針	中央環境審議会	新「三陸復興国立公園(仮称)」構想について	新たな国立公園づくりのポイント ●生物多様性と森・里・海のつながり ●農林漁業との連携と地域との協働 ●防災との連携と津波経験の継承 ●世界ジオパーク ●観光振興、エコツーリズム、地元雇用
	社会資本整備審議会環境部会・交通政策審議会交通体系分科会環境部会(国土交通省)	東日本大震災からの復興に当たっての環境の視点～持続可能な社会の実現に向けて～	以下の内容について、対応方針が詳細に記載されている。 1. 低炭素社会 (1) 環境への負荷の小さい都市構造の実現と交通対策の推進 (2) 再生可能エネルギーの導入促進 (3) 住宅・建築物の省エネ促進 2. 自然共生社会・生物多様性保全 3. 循環型社会
	宮城県	宮城県震災復興計画	復興の道筋として7分野ごとに取り組みと主な事業が示されているが、自然環境保全に関しては「持続可能な社会と環境保全の実現」の項目が記載されている。「被災した環境教育施設の復旧整備に取り組むとともに、環境に配慮した植林や森林整備を推進するほか、「三陸復興国立公園(仮称)」再編の動きを踏まえ、国と連携しながら、本県の自然環境の保全に努めます」という記載がある。
仙台市	仙台市震災復興計画	復興プロジェクトが10項目に整理され、さらに項目ごとにゾーン区分も含めた具体的な取り組みが記載されている。とくに蒲生干潟については、項目5『美しい海辺を復元する』海辺の交流再生プロジェクトにおいて、「多くの市民が海や自然と再び触れ合うことができる魅力的な交流ゾーンとして、本市の誇る自然環境である蒲生干潟や井戸浦等の東部海岸の再生について、国・県等と連携して取りまとめる」とされている。また、「津波被害の軽減効果を持つ海岸防災林を、海浜の景観や環境に配慮して再生」と記載されている。	
復興計画	東北大学	海と田んぼからのグリーン復興宣言	生態系機能を活用した復興を目指し、具体的な取り組みが記載されている。また、主な活動目標として以下が掲げられている。 1. 生態系の機能を活用した災害のリスクを和らげる土地利用 2. 流域全体の生態系からのめぐみを低下させない防災・造成の配慮 3. 生態系とその回復力を活かした、持続可能な営みの創造
	日本学術会議土木工学・建築学委員会	提言 持続可能社会における国土・地域の再生戦略	国土と地域をとりまく社会情勢を踏まえた自然環境の課題を整理し、課題へのアプローチが以下のとおり提言されている。 1. 国際的枠組みの中での国土・地域再生モデルの提示 2. 都市域と農山漁村域の相互の持続的関係を築くデザインの明示 3. 国土・地域の再生を支える人材の育成と国内外の人的交流の促進 4. 国土管理にかかわるアドミニストレーションの見直し このなかで、とくに「2. 都市域と農山漁村域の相互の持続的関係を築くデザインの明示」において、「土地利用計画の枠組みを、水・物質・エネルギー循環の基盤としての『流域圏』に置き、再構築する」としており、これにより陸水域から沿岸域に至る水系物質・生態系の連続性を一貫して維持することを提言している。
その他	環境アセスメント学会	東日本大震災・原発事故と環境アセスメント	東日本大震災と原子力発電所事故対応におけるアセスメントの必要性、アセス適用除外とする場合の手順の提言、アセス手法の紹介などについて記載している。

計画期間：10年間（目標：平成32年度）

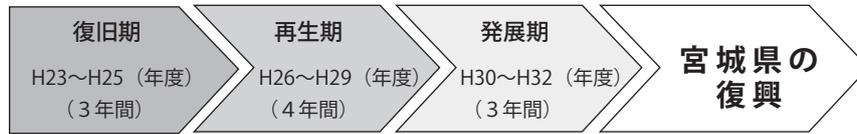


図-1 宮城県震災復興計画

表-2 環境配慮が必要な取り組み（宮城県震災復興計画（2011）をもとに作成）

分野	テーマ	取り組み	
1 環境・生活・衛生・廃棄物	被災者の生活環境の確保	被災者の住宅確保	
	廃棄物の適正処理	災害廃棄物の適正処理	
	持続可能な社会と環境保全の実現	再生可能エネルギーの導入促進 自然環境・生活環境の保全	
2 保健・医療・福祉	未来を担う子どもたちへの支援	児童福祉施設などの整備	
	だれもが住みよい地域社会の構築	社会福祉施設などの整備	
3 経済・商工・観光・雇用	ものづくり産業の復興	早期の事業再開に向けた工場・設備等の復旧・整備支援 さらなる企業誘致の展開と新たな産業集積の促進	
	商業・観光の再生	商工会、商工会議所などの回復・強化支援 観光資源・観光ルートの整備、域内流動の促進	
		魅力ある農業・農村の再興	生産基盤の早期復旧
4 農業・林業・水産業	活力ある林業の再生	復興に向けた木材供給の確保・産業の維持 海岸防災林などの早期復旧、木質バイオマスの有効活用促進	
	新たな水産業の創造	水産業の早期再開に向けた取組 水産業集積拠点の再構築および沿岸漁業拠点の集約再編	
	一次産業を牽引する食産業の振興	食品製造関連施設の早期復旧および事業再開支援 高規格幹線道路などの整備	
		道路、港湾、空港などの交通基盤の確保・整備促進	国道、県道の整備および市町村道整備の支援 仙台塩釜港、石巻港および地方港湾の整備 仙台空港の復興
5 公共土木施設	海岸、河川などの県土保全	海岸の整備 河川の整備 土砂災害対策の推進	
		上下水道などのライフラインの復旧	下水道の整備 上水道、工業用水道の整備
		沿岸市町をはじめとするまちの再構築	まちづくりと多様な施策との連携
	6 教育	安全・安心な学校教育の確保	学校施設の復旧・再建
生涯学習・文化・スポーツ活動の充実		社会教育・社会体育施設の復旧と生涯学習活動の推進 被災文化財の修理・修復と地域文化の振興	
7 防災・安全・安心	防災機能の再構築	防災体制の再整備など	
	大津波などへの備え	津波避難施設の整備など	
	安全・安心な地域社会の構築	警察施設などの早期機能回復および機能強化	

このほか、環境影響評価法や環境影響評価条例に該当しない事業や災害復旧で適用除外となった事業では、十分な環境配慮を期待することは難しい。こうした環境アセスメントの実施が義務づけられていない小規模な事業も含めた環境配慮も必要と考えられる。

そこで、復興計画と連携して、右のような環境アセスメントの実施を提案する。

- ・復興計画での環境理念の明確化と的確な環境配慮方針の策定
- ・人と自然が共生する望ましい目標像の設定
- ・復興は時間との勝負であり、迅速な予測評価と環境アセスメント手続きの簡略化
- ・複合的な事業影響の予測評価（単一の事業規模は小さくても、複合的な影響が懸念される）
- ・継続的な環境影響モニタリングと復興事業計画へのフィードバック

(3) 環境アセスメント技術の活用

復興計画で具体的な環境配慮を検討するには、環境アセスメントの手続きが有効である。しかしながら、復興は時間との勝負であり、従来の環境アセスメントだけでは、復興計画を支援することは難しい。また、多くの事業が10年間を目標に取り組みられるため、予想外の複合影響も懸念される。

復興計画の環境配慮を支援するには、戦略的環境アセスメント（SEA：Strategic Environmental Assessment；事業の早い段階からより広範な環境配慮を行うことができる仕組み）の手法が有効である。

この戦略的環境アセスメントではまず、復興計画における環境理念を明確化して、目指すべき環境像を具体的な姿として展開する。また、復興計画で策定される個別事業の複合的・累積的な環境影響を予測・評価したうえで、環境像との整合性や実現の可能性をチェックし、復興計画を実施する過程で必要な環境配慮の方針を策定する。次に、個別の事業については、計画の具体化に合わせて環境配慮が必要となるものを抽出し、予備的な簡易アセス（ミアセス）を実施し、影響の程度に応じた環境配慮計画を検討する。

このうち、影響が大きいものについては環境影響評価法および環境影響評価条例に準じた詳細な環境アセスメントを実施し、適切な環境保全措置を講じる。この場合は簡易アセスの結果を活用して、手続きの効率化を図る。また、復興事業の実施状況に合わせて地域の環境状況をモニタリングし、良好な環境が維持されるような環境管理体制を構築することが必要である。

戦略的環境アセスメントを活用することにより、復興計画の実施にあたって必要となる環境配慮を明確にすることが可能になるとともに、簡易アセスの導入により小規模な事業についても環境配慮が期待できる。また、早い段階での環境配慮が求められる、干潟や湿地などの貴重な自然環境の保全が着実なものになる。さらに、多様なステークホルダーの参加により、知恵や工夫と社会の関心が集まり、復興を強力に推進するツールとなる。

社団法人日本環境アセスメント協会（JEAS）では、環境アセスメントの実務者が集まり、環境アセスメントに関する技術の調査・研究を実施している。今後の復興推進のなかで、環境配慮を実施するにあたっては、表-3に示すような研究成果の活用が可能である。

表-3 日本環境アセスメント協会（JEAS）の研究成果と復興計画への適用可能分野

研究テーマ	研究内容・成果	適用可能分野
戦略的環境アセスメント（SEA）推進における課題、取り組みの方向性に関する研究（政策課題研究会）	<ul style="list-style-type: none"> 最新のSEA実施事例や指針など、自治体における環境情報の整理 SEA実施のありかたの検討 	<ul style="list-style-type: none"> 復興計画における的確なSEAの実施と推進
生態系の定量的予測・評価手法の普及と生物多様性に関する研究（自然環境影響評価技法研究会）	<ul style="list-style-type: none"> 生態系の定量的予測・評価手法の調査・検討 生物多様性ポテンシャルマップ（BDPマップ）の作成 	<ul style="list-style-type: none"> BDPマップの活用による市街地の再建 移転計画の適地選定や重要な自然環境保全計画の策定
温室効果ガスの予測評価方法に関する研究（新技術研究会）	<ul style="list-style-type: none"> 温室効果ガスを取り扱った環境アセスメント事例の調査（発電所、道路、廃棄物処理施設、工場および事業所） 	<ul style="list-style-type: none"> 復興計画における的確な地球温暖化対策検討
ミアセスに関する研究（政策課題研究会）	<ul style="list-style-type: none"> 自主アセスの実施状況調査 自主的環境影響評価実施ガイドブックの作成 	<ul style="list-style-type: none"> ガイドブックの活用による、復興計画に際しての簡易アセスの効率的な実施
環境影響評価条例に基づく事後調査に関する研究（条例アセス研究会）	<ul style="list-style-type: none"> 地方自治体の環境アセスメント事後調査事例の調査 より良い事後調査のあり方の検討 事後調査チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> 事後調査チェックリストの活用による、復興計画に際しての、漏れのない的確な事後調査の計画策定と実施

2.2 環境配慮の検討方法

(1) 環境配慮検討のイメージ

環境配慮の検討は、復興計画のマスタープラン段階、または個別事業段階で行うことが望まれる(図-2参照)。この場合、事業を遅滞なく進めるために、より早期の段階から実施すること、事業の熟度に合わせて環境配慮検討を並行して進めていくなどの手法が用いられる。このような配慮検討がすなわち、戦略的環境アセスメントの理念や手法を用いたものである。

さらに、検討結果については、インターネットを介した情報公開や説明会開催などの方法を用いて公表し、広く意見を求め、必要に応じて環境配慮の見直しを行うことが望ましい。

(2) 環境配慮検討に係る項目、調査手法、予測・評価手法の考え方

環境配慮の検討にあたっては、検討に係る時間を短縮させつつ、かつ重大な影響について可能な限り配慮するため、右に示す点に留意して行う。

- ・環境配慮を行う項目は、地域特性を考慮して必要最小限の選定とする(表-4参照)
- ・調査手法は、既存資料の整理による方法を基本とする
- ・予測手法は、類似事例による予測を基本とし、必要に応じてシミュレーションを行う
- ・評価は、環境基準、地域環境計画などとの整合を図る
- ・環境配慮の検討にあたっては、環境影響の回避・低減を優先し、必要に応じて代償措置を検討する
- ・調査、予測および評価にあたって、情報の不足や不確実性が大きく、かつ環境への影響が著しい場合は、環境影響モニタリングを実施する

復興関連事業では、集団移転にともなう宅地造成事業など、被災エリア以外で実施する事業が存在する(図-3参照)。被災エリア以外で計画される新たな開発では、とくに自然環境への影響が懸念されるが、当該の既存情報が十分に集まらないことも予想される。そのような場合には、事業計画の検討と並行して環境影響モニタリングを実施し、適宜、環境配慮を追加するなど、柔軟に計画変更ができるようにしていく必要がある。

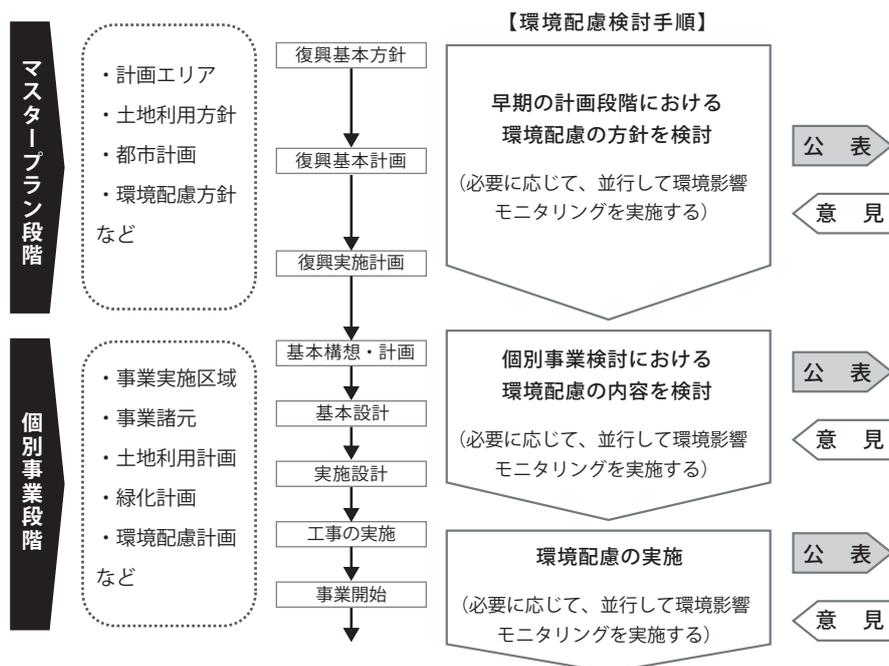
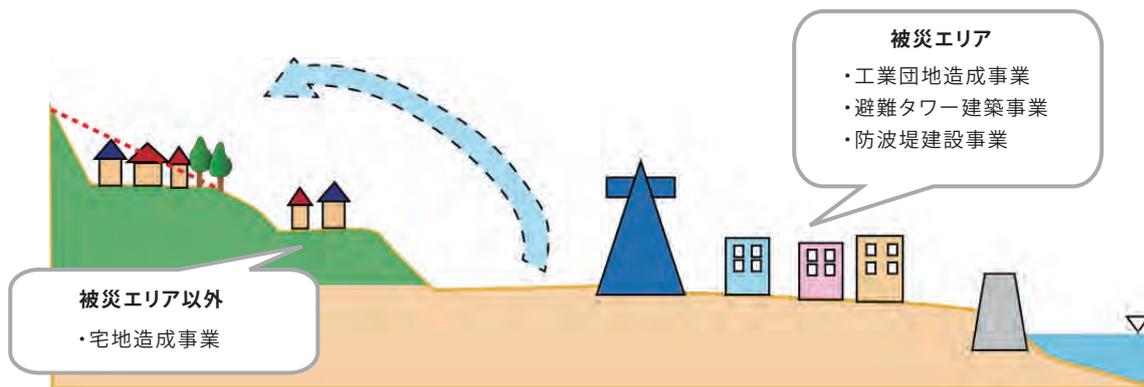


図-2 環境配慮検討のイメージ



出典：「復興への提言～悲慘のなかの希望～Towards Reconstruction"Hope beyond the Disaster"」
(東日本大震災復興構想会議(2011)より作成)

図-3 復興計画の例

表-4 復興計画の施策内容を対象とした環境配慮の項目選定の例

影響要因の区分	環境要素の区分	大気環境				水環境	土壌に係る環境 その他の環境	動物	植物	生態系	景観	人と自然との触れ合いの 活動の場	廃棄物等
		大気質				騒音							
		二酸化窒素	二酸化硫黄	浮遊粒子状物質	粉じん等	騒音	振動	水の濁り	重要な地形及び地質	注目すべき生息地 重要な種及び 重要な種及び群落	地域を特徴づける生態系	主要な眺望点及び景観資源 並びに主要な眺望景観	主要な人と自然との触れ 合いの活動の場
工事の実施	雨水の排水												
	造成工事												○
	建設機械の稼働												
	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行												
土地又は工作物の存在及び供用の	敷地の存在(土地の改変)							○	○	○	○	○	
	建造物の存在										○	○	
	工場の稼働	○	○	○									

工事中の大気質などは、現況で保全対象となる集落などが存在しないため、項目を削除する

生物情報などは情報が少ないため、事業と並行して、環境影響モニタリングを行う項目とする

供用後の大気質は将来の生活環境に関連することから、シミュレーション手法で予測・評価し、環境配慮を検討する

注) 網かけ部分は工業団地造成事業における参考項目
○：シミュレーション手法によって環境配慮検討を行う項目
◎：簡易予測を行い、監視調査を並行して行う項目

3. 自然との共生を実現する環境アセスメント技術の活用

3.1 沿岸の自然環境配慮の方向性

(1) 東北太平洋沿岸の自然環境

東北の太平洋沿岸域は、リアス式海岸、砂浜海岸、内湾といった多様な海岸線を有する地域である。また、三陸沖は、寒流の親潮と暖流の黒潮が混合する海域であることから、生物相や海域環境は、親潮系、黒潮系に加え、両者の混合域もあり、特徴的な海域となっている。海流の影響は、陸域の植生にも影響を与えており、東北特有の環境特性や生物相の形成により、陸海域ともに豊かな生態系、生物多様性の高い環境を形成する。

また、複雑な海岸線から、海草藻場や干潟などの浅場が各所に発達している。このような浅場は、藻場群落を中心とした、豊かな生態系の形成、干潟から藻場への連続性による多様な生物相や生育・生息環境の維持、干潟の存在による鳥類の飛来地として重要である。

仙台湾に着目すると、大小さまざまな規模の干潟や湿地が点在する。これらの干潟は、多様な生物の生息場として、東北の干潟群を分布北限とする種や希少な生物種の生息が確認されており、生物多様性保全の観点からも重要な存在となっている。また、産卵場や稚仔の保育場としての機能、これら生物の食物網を通じた高度な環境浄化機能、防災機能や気候緩和作用など、多様な機能を有する。

(2) 人々の暮らしと自然災害

太平洋沿岸域一帯は、浅場の生態系や生物相を利用した漁業・養殖の場としても、古くから人間生活との関わりが深い。仙台湾の干潟も古くから、アサリやシジミ漁場としての利用、後背部に生育するヨシの屋根材への利用、あるいは、渡り鳥の観察場や潮干狩り場として憩いの場を与えるなど、利用面からもさまざまな自然のめぐみの人々に供給している。

一方、外洋に面する出入りの多い海岸線からわかるように、古くから地震・津波の自然災害を繰り返し受けるなど、厳しい自然条件のもとにある。加えて、仙台湾は、人口過密な都市部から海岸線までが近く、人の生活空間と海岸域とが隣接している。

このような地形特性や自然条件の厳しさ、人間活動との関係から、沿岸域の開発は、海岸域における藻場植生の変化やアマモの局所的絶滅、分布面積の縮小、現存量の低下、干潟希少種の絶滅、干潟構成種の変化や干潟間の生物ネットワークが分断されるなど、自然環境に対する大きな負荷を与えている。

(3) 自然復元の方向性

地域の人々が今後もさまざまな自然のめぐみを楽しんでいくために、沿岸自然環境の再生・復元が求められる。沿岸域の復旧・復興にあつては、東北地方の自然特性や価値を十分に理解し、自然の特性をうまく活用するとともに、その価値を失わないような復旧・復興策が望まれる。

魚介類などの水産資源を支える生物多様性の保持や、生物の個体群を保全する視点が重要であり、そのためどこまで人為介入をして再生・復元を図るべきか、慎重に検討していかなければならない。

また、仙台湾に点在するほかの干潟や湿地とそれらをつなぐ砂浜や海岸林では、それぞれの被災状況は異なっている。それらの被災程度に応じた復元・保全策が求められるが、干潟の環境や生物の保全を考える際には、干潟群間で相互に幼生分散や供給をしている可能性を想定して、個々の干潟だけでなく、干潟群全体としてのネットワークへの配慮も必要である。



図-4 アカテガニとアシハラガニの産卵風景（蒲生干潟）

このほか、津波被害を受けた地域の自然の復元にあたっては、土壌塩分などによる影響の改善状況をふまえ、もともとの自然環境の地域特性に加えて、国内外の同様の復旧の成功事例や失敗事例を参考にしながら、慎重に検討していかなければならない。

いずれにしても、復興に際しては、それぞれの自然がどのような姿を取り戻していくかについて、改めて考えていく必要があるだろう。

3.2 自然環境配慮の検討例

(1) 蒲生干潟の生物多様性の価値

1) 蒲生干潟の概要

蒲生干潟は、七北田川河口左岸に位置する潟湖干潟である。また、仙台塩釜港整備にともなう旧河口閉切りという人為的な要因により形成された干潟でもある。その結果、比較的狭い地域に砂浜、干潟、潟湖、河口、塩性湿地、海岸林などの多様な自然環境要素が分布することとなり、干潟とその周辺には各々の環境要素に対応して多くの生物を見ることができる。

反面、都市部に近い地理的特性から、近年では過剰な立ち込みに起因する環境悪化や、砂浜部の侵食にともなう干潟部への砂の流入、水域部の高塩分が問題となり、これらへ対応するため、蒲生干潟自然再生協議会が発足し、干潟・砂浜の修復を中心とした対策が進められてきたところであった。

2) 被災状況と現況

東北地方太平洋沖地震と来襲した大津波は、蒲生干潟とそこに成立する生物相にも、甚大な被害を及ぼした。

地震は蒲生干潟一帯で数10cmに及ぶ地盤沈下を生じさせ、来襲した津波は、砂州の砂により干潟を埋めつくし、陸部の表土を削り取るとともに、そこに住む生物を押し流した。被災直後は、以前の干潟地形は見る影もなく、砂浜植生、ヨシ原、海岸林は流失し、底生動物や鳥類などもその数を著しく減少させた。

しかし、被災1ヶ月後には、潟湖を形成する砂州が再び形成されはじめ、もとの干潟地形の面影を見ることができるようになった。また、仙台市科学館の報告による

2011.3.13 撮影



2009.8.19 撮影



2011.4.5 撮影



図-5 被災直後の仙台新港と蒲生干潟の被災前後の状況
(アジア航測(株)資料提供)

と、ヨシの新たな萌芽、ハマナスの多数の開花が見られ、動物相も20種の魚類と底生動物が確認されている。このうち魚類では、イシガレイやクサフグなどの稚魚が高密度で出現し、その成長も確認され、保育場としての機能も回復しつつあるという。さらに、このような自然がかつての姿をとり戻しつつある姿が、地域の人々にとって、復興に対する精神的な支えともなっている。

このように蒲生干潟は自然の強靱な再生能力によって、もとの生態系とその機能を回復しつつあるように見える。しかし、地盤沈下や河口位置の変化など、干潟地形自体は変質したままであり、生物相も被災前のレベルと比べればまだ貧弱であり、外来種の出現など懸念すべき状況も認められる。

いまだ随所に散在する瓦礫の除去や、変動する河道の治水面から見た改修など、人が手を貸さなければならない課題は多く残る。周辺の土地利用のあり方も、今後の復興のなかで以前とは大きく変わる可能性もある。この点も、人々の生活と関係するなかで成り立ってきた蒲生干潟の環境に、影響を及ぼすものと考えられる。

(2) 自然環境配慮検討の手法例

自然環境配慮の検討では、生物の移動経路や生態系ネットワークなどに対する配慮を前提とした、広域の生物分布情報が必要となる。しかし、一刻も早い復興が望まれるなか、十分な現地調査を実施する時間的・経済的な余裕はない。

一方、復興に向け国や自治体が整備しつつある環境情報、入手が容易な航空写真などの広域情報を活用し、自然環境配慮において鍵となる環境要素を把握することは可能である。このような情報源が比較的限られている場合でも、与えられた環境条件をもとに生物の生息可能性を推測する方法がある。それが生物多様性ポテンシャルマップ (Biodiversity Potential Map; 以下、BDPマップと称す) の技術である。

このBDPマップは、既存の環境情報データをもとに、生物にとっての好適性 (SI) や生物の生息可能性 (HSI) を予測し、地図情報として整理するものである。精度検証を実施したうえで、環境配慮政策などの検討ツールとして用いる (図-6)。

BDPマップでは、対象種の生息可能性 (HSI) マップの上に社会・経済的要素を重ね合わせた検討も可能である。蒲生干潟周辺の自然環境配慮における意思決定では、近接する仙台塩釜港の利用、復興計画、自然公園などのレジャー利用、水産業に対する配慮が重要であろう (図-7)。また、現況の情報のほか、震災前の情報、環境条件の変化予測による将来の情報を整備することで、保全目標の設定を含む多様な検討が可能となる (表-5)。

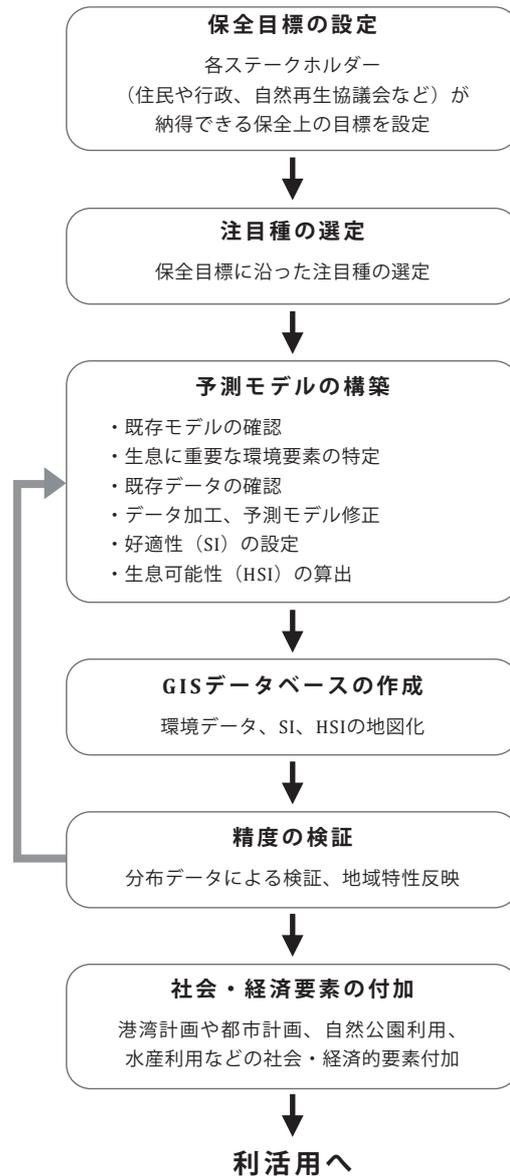


図-6 生物多様性ポテンシャルマップ (BDPマップ) 検討実施フロー

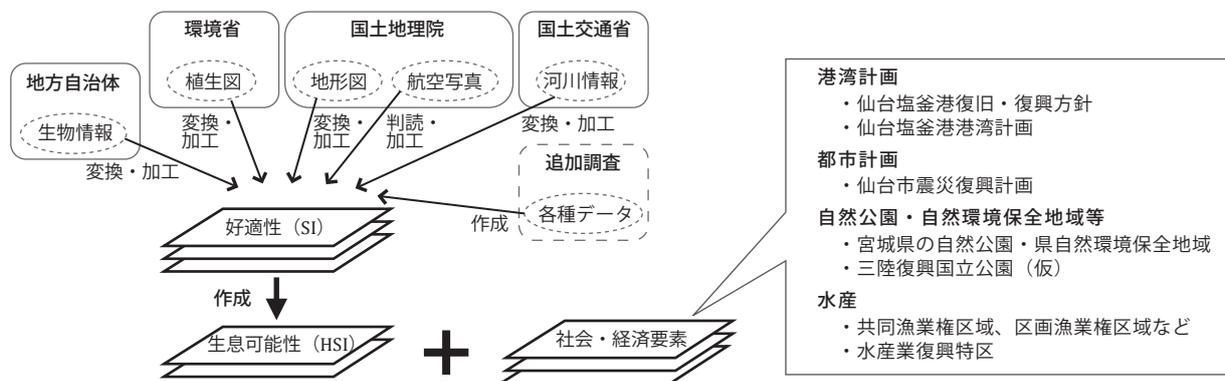


図-7 GISデータベースの作成イメージ

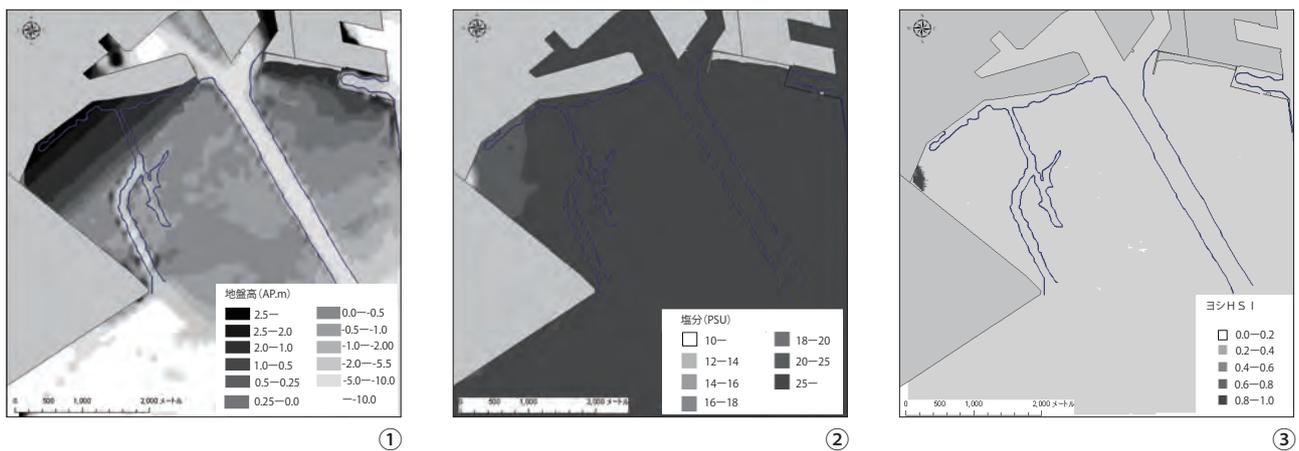
表-5 生物多様性ポテンシャルマップ(BDPマップ)を利用した検討

機能	検討内容
空間分布の把握	<ul style="list-style-type: none"> 重要な種の生息地などを優先的に保全できる レジャー、水産利用、航路利用などに適する場所を勘案できる
将来予測	<ul style="list-style-type: none"> 過去の状態への復元、自然の遷移に任せるといった保全方針を検討できる 復興計画の事業影響を評価できる
条件設定	<ul style="list-style-type: none"> 干潟の嵩上げ、河道確保といった措置の実施場所・程度・効果を判断できる 土木的措置のコストなどをパラメータに、事業の実現可能性の検討ができる

BDPマップは、生物生息可能性(ポテンシャル)を検討するため、現況では存在していない環境の状態を予測できるという特徴がある。そのため、復興において予想される自然再生や環境創造などの検討に適している。

参考までに図-8に、東京湾三番瀬における地盤の嵩上げと淡水導入による、ヨシ原の再生を検討した結果を示す。この三番瀬の検討事例は、宮城県蒲生干潟に立地ならびに環境変化の状況が比較的良好に似ているため、ここに引用した。

また、震災により地形などの環境基盤が著しく変化した場所では、もとの状態と異なる新たな環境を保全目標とすることがあるかもしれない。しかし、新たな環境創造や、新規移入が見込まれる生物の予測は一般に難しい。このような場合は、対象地周辺の類似環境の調査による整合性確認を行い、適切なモニタリングに基づく順応的管理の実施体制をとることを、前提としておく必要がある。



- 1) ヨシの好適性(SI)から、東京湾三番瀬にヨシ原を再生するには、地盤の嵩上げと淡水の導入が必要と考えられた。
- 2) ヨシの好適性(SI)から、地盤高を条件設定した(護岸付近でAP+2.5m)。
- 3) 淡水の供給源としてポンプによる揚水を想定し、処理能力(0.134 m³/s)から塩分の変化予測を行った。
- 4) 自然再生事業の効果として、淡水導入地点から約300mの範囲でヨシ原が再生できると予測された。

図-8 東京湾三番瀬におけるヨシ原再生の事例((社)日本環境アセスメント協会研究部会資料) 環境創造後の地盤高SI(①)、塩分SI(②)、ヨシHSI(③)

復興アセスのすすめ　－ふるさとの恵みを明日へ－

企画・編集：社団法人日本環境アセスメント協会
「復興アセスのすすめ」ワーキンググループ
発行者：梶谷 修
発行日：平成23年12月20日（2011.12.20）

社団法人日本環境アセスメント協会
〒102-0092
東京都千代田区隼町2-13 US半蔵門ビル7F
TEL：03-3230-3583　FAX：03-3230-3876
E-mail：jeas@jeas.org / URL：<http://www.jeas.org>