

東日本大震災  
復興支援緊急調査報告書

東日本大震災復興支援調査委員会

社団法人 日本造園学会  
JAPANESE INSTITUTE OF LANDSCAPE ARCHITECTURE

## はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災により、お亡くなりになられた方々のご冥福をお祈り申し上げますとともに、被災された皆様方に対し、心よりお見舞いを申し上げます。また復旧・復興にあたられている方々に心より敬意を表します。

社団法人日本造園学会は震災後、「ランドスケープの再生を通じた震災復興」を基本方針として、復旧・復興に、多方面から支援、貢献すべく活動を続けてまいりました。復興支援調査委員会を中心に、他の学協会と連携して復興支援調査活動を進めています。

本調査報告書は4月末～5月上旬に行った復興支援緊急調査の内容を報告するものです。今回の震災では多くの尊い命が失われ、家や街、ランドスケープが大きな被害を受けました。震災から4月が過ぎた今なお、現地では復旧、復興に向けてさまざまな活動、努力が続けられています。

本報告書の調査は「緊急調査」であり、活動の端緒に過ぎません。今夏以降の詳細調査を経て、中長期的な復興のプロセスに関わっていきます。

社団法人 日本造園学会  
東日本大震災復興支援調査委員会  
幹事会  
調査チーム一同



# 東日本大震災復興支援緊急調査報告

はじめに	i
目次	ii

調査概要	1
調査対象地	2
調査委員会体制	5

## 概要編

宮古	8
大槌	10
陸前高田	12
気仙沼	14
宮城海岸都市	16
仙台	18
名取	20
浦安	22
幹事会	24
調査のまとめ図版	26

## 報告資料編

宮古	宮古 1～ 6
大槌	大槌 1～ 7
陸前高田	陸前高田 1～ 5
気仙沼	気仙沼 1～ 7
宮城海岸都市	宮城海岸都市 1～ 7
仙台	仙台 1～ 8
名取	名取 1～ 7
福島	福島 1～ 7
浦安	浦安 1～ 8
幹事会	幹事会 1～ 4

\* 調査チームの調査報告の詳細に関しては、(社)日本造園学会ホームページを参照ください。  
(<http://www.landscapearchitecture.or.jp/dd.aspx?menuid=1258>)



# 東日本大震災復興支援緊急調査報告

## 1. 調査の概況

### 【調査方針】

\* 「ランドスケープの再生を通じた震災復興」を復興支援緊急調査の基本方針とする。

- ・ 「地域」の視点を大切にする
- ・ 活力ある地域コミュニティの回復のあり方を検討  
(レジリエンス (Resilience : 適応力、回復力) の高いまち)
- ・ 自然と共生した暮らしを支える復興まちづくりのあり方を検討  
(自然との賢いつきあい方 (自然と賢くつきあうまち))
- ・ これらの考え方を新たな国土づくりへとつなげていく

### 【調査内容】

<調査対象> 都市公園、公共施設緑地 (街路樹)、その他 O.S. (学校、公民館等)、  
自然系の環境 (防潮林、屋敷林、保存樹)、景観 (自然、文化) 等々

<調査・検討事項>

- ①被災実態
  - ・ 調査対象の被害状況、立地や規模と被害状況との関係
  - ・ 特に、「残ったもの」への注目と抽出
- ②防災機能評価
  - ・ 調査対象の防災機能評価、立地や規模等と防災機能との関係
  - ・ 特に、防災林、街路樹、微高地、保存樹等の効果
- ③救済機能評価
  - ・ オープンスペース (避難地、避難路等) の救済機能評価
  - ・ 立地や規模、整備インフラ等と活用状況との関係
- ④地誌調査
  - ・ 地域の歴史や自然条件、社会条件等、基礎的調査も実施
  - ・ 個性的かつ懐かしい風景再生に必要な情報の収集



- ⑤復興像 (新たな地域居住モデル) の検討
  - ・ 自然環境を活かした災害に強い (防災、回復) 生活空間形成
  - ・ 循環型土地利用、小規模自立型生活環境モデル
- ⑥復興に向けてのシナリオ (ステージプラン) の検討
  - ・ 参加型のまちづくりを進めるうえでの方策の検討
  - ・ 地域の個性的な風景 (住民の心の支え) の再生方策
- ⑦復興支援のあり方の検討
  - ・ 社会、行政への提言、情報発信
  - ・ 自治体、地域へのアドバイス、支援の方策

### 【調査・提言スケジュール】

- ・ 緊急調査 (第一次調査) は、被災タイプ別に場所を絞って重点調査する
  - 5月21日: 「東日本大震災復興支援緊急集会」にて成果報告し、  
「自然との賢いつきあい方」のアイデア提案を行う
- ・ 第二次調査 (秋まで) は、テーマを絞って系統的に調査する
  - 11月12日: 東日本大震災復興支援シンポジウムにて、成果報告し、  
5月の一次調査を踏まえて、系統的調査のテーマを検討する

## 2. 調査地

③ 陸前高田チーム  
高田松原、7万本のマツが津波により流失し1本のみ残存

② 大槌チーム  
瓦礫の山と打ち上げられた漁船(右)とそれを見つめる親子(左)(大槌町)

① 宮古チーム  
2重の防潮堤の内側、写真手前から右奥にかけて防潮堤が伸びる(宮古市田老地区)

④ 気仙沼チーム  
家屋が流失するも(左)微高地の家屋は残存(中央)(気仙沼市魚市場前)

⑥ 仙台チーム  
海岸から約400m離れた貞山堀の護岸の崩壊とわずかに残された海岸防災林(若林区荒浜地区)

⑦ 名取チーム  
津波でビニールハウスが流され支柱が散乱(名取市北釜地区)

⑤ 宮城海岸都市チーム  
漁業を主産業とする女川町における漁業施設の被害

⑨ 浦安チーム  
液状化の被害、マンホールの浮き上がり(浦安市)

⑧ 福島チーム  
崩落した土蔵の壁(左)と家屋の屋根(中央奥)(須賀川市仁井田地区)

### 3. 調査テーマ等

- ① 宮古チーム（東大風致研を中心としたチーム）  
調査地：岩手県宮古市  
調査期間：5月6日(金)～5月10日(火)  
テーマ：
  - ・自然風景地（国立公園）における地震・津波被害評価法の検討
  - ・集落・市街地の立地と被災状況
- ② 大槌チーム（東大新領域を中心としたチーム）  
調査地：岩手県大槌町  
調査期間：5月15日(日)～5月17日(月)  
テーマ：
  - ・大槌町の中心市街地、沿岸部、周辺集落の被災状況の把握
  - ・震災復興デジタルアーカイブのための機器の設置
  - ・里山里海連携による産業再生・創出の可能性の検討
- ③ 陸前高田チーム（東京農大を中心としたチーム）  
調査地：岩手県陸前高田市  
調査期間：4月29日(金)～5月1日(日)  
テーマ：
  - ・津波後に残った「希望の松(仮称)」の樹勢回復のための調査と支援内容の検討
- ④ 気仙沼チーム（千葉大・RLAを中心としたチーム）  
調査地：岩手県気仙沼市  
調査期間：4月29日(金)～5月1日(日)  
テーマ：
  - ・気仙沼市の被災実態の把握
- ⑤ 宮城海岸都市チーム（関西支部(2)を中心としたチーム）  
調査地：宮城県松島町・東松島市・女川町・南三陸町  
調査期間：4月30日(土)～5月2日(月)、5月6日(金)～5月8日(日)  
テーマ：
  - ・半農半漁における景観再生の可能性について
  - ・産業や暮らしに関わる復興プログラムのメニューとロードマップの検討
- ⑥ 仙台チーム（関西支部(1)・東北支部を中心としたチーム）  
調査地：仙台市若林区・宮城野区・青葉区・太白区  
調査期間：5月6日(金)～5月8日(日)  
テーマ：
  - ・仙台市東部沿岸地域の津波被害の把握
  - ・仙台市丘陵部地域の宅地被害の把握
- ⑦ 名取チーム（日大を中心としたチーム）  
調査地：宮城県名取市  
調査期間：5月2日(月)～5月5日(木)  
テーマ：
  - ・名取市の被害状況の把握および被害を軽減させた要因の収集
  - ・名取市の歴史文化に関連する要素の被害状況の把握
- ⑧ 福島チーム（東北支部（日大等）を中心としたチーム）  
調査地：宮城県山元町、福島県須賀川市・南相馬市  
調査期間：4月22日(金)、24日(日)、5月8日(日)  
テーマ：
  - ・山元町、須賀川市、南相馬市における被災実態の把握
- ⑨ 浦安チーム（関東支部を中心としたチーム）  
調査地：千葉県旭市・山武市・九十九里町・浦安市・我孫子市・香取市  
調査期間：5月3日(火)～5月5日(木)  
テーマ：
  - ・旭市・山武市・九十九里町における津波による被害状況の把握
  - ・浦安市・我孫子市・香取市における液状化による被害状況の把握
- ⑩ 幹事会調査  
調査地：仙台市若松区・宮城野区、女川町、石巻市、東松島市  
調査期間：5月1日(日)～5月3日(火)  
テーマ：
  - ・東日本大震災復興支援に関する日本造園学会東北支部との支援・協力体制の確認
  - ・仙台市周辺市町村の復興支援について情報収集・意見交換



#### 4. 復興支援に向けた手がかりと提言

##### ① 自然に呼応した土地利用による「いなす」ランドスケープデザイン

＜復興支援に向けて手がかりとなる調査結果＞

- ・ 仙台市若林区海岸公園冒険広場：マツの海岸防災林帯に楔状に入り込むように立地。海岸線に対し垂直に造成されたため、海岸に近い場所であるにもかかわらず津波を受け流し緊急避難地となった（仙台）
- ・ 津波が直撃した低地で家屋が多く流されるなか、微高地の家屋は床上浸水するもすべて残存（気仙沼）
- ・ 微高地（水田の畦、農道、鉄道敷築堤、バイパスや高速道路等）：津波末端部ではわずかな高低差でも浸水や漂流物を阻止するのに有効、また緊急避難地ともなった（気仙沼、仙台、名取、浦安）
- ・ 松島湾の島嶼群が波を抑えたため、松島町市街地の被害は他の海岸部に比べ小さい（松島）

＜調査検討課題＞

- ・ 地形や構造物の違いによって同標高でも津波の影響の受け方が異なる。今後詳細調査、分析し、津波のエネルギーを分散、誘導する方策について（宮古）

##### ② 地域文化の継承と文化的景観の復興への活用

＜復興支援に向けて手がかりとなる調査結果＞

- ・ 「岩沼宿～坂元宿」間の街道と宿場の大部分は浸水域からわずかに内陸部に位置し、浸水を免れた（仙台）
- ・ 過去の津波の教訓が刻まれた石碑が建つ場所は、今回の津波被害から免れている（宮古）
- ・ 神社の被災の低さが顕著、災害を回避できる場所を選んで立地（宮古、福島、宮城海岸都市）
- ・ 海岸から離れた地区のイグネは浸水を受けるも残存（仙台）

＜調査検討課題＞

- ・ 地域の文化的な要素・文化的景観の抽出と地域の歴史や独自の生活様式との関係分析

##### ③ 海岸防災林の（詳細調査）整備・管理方策の工夫

＜復興支援に向けて手がかりとなる調査結果＞

- ・ 砂丘(防潮堤)+大規模防災林(+公園)について津波被害の緩和効果が認められた（名取、浦安）
- ・ クロマツの大径木は津波に耐え残る、アカマツは根こそぎ流され住宅等破壊を助長した（仙台）
- ・ 内陸のマツ林の根元に瓦礫が漂着堆積し、瓦礫を止める機能を一定程度果たした（名取）
- ・ 浸水域のオオシマザクラは残存（仙台、浦安）

＜調査検討課題＞

- ・ 海岸防災林の再生は不可欠であり、かさ上げした砂丘との組み合わせの効果の検討（名取）
- ・ 海岸防災林の津波に対する減災機能、緑の構造力学の解明（仙台）

#### 5. その他提言

1. 海-水田-まち-山の一体的なランドスケープの提案（仙台、名取）
2. 居住者の意向や合意形成を重視した復興プロセスの提示（仙台、宮城海岸都市）
3. 本格的な復興まで暫定的に土地利用を決めていくフレキシブルな対応が必要（大槌）
4. 潜在的な資源に着目した産業を組み込んだ総合的な復興プロセスの提示（大槌）
5. 避難地および避難路を可視化、象徴化、共有化するランドスケープデザイン（宮古、気仙沼、仙台）
6. 倒壊した公園施設の再整備、児童の遊び場の確保（気仙沼、名取、浦安）
7. 市街地の浸水域は概ねハザードマップの想定内にあった。小集落に関して実浸水域のほうが広く、ハザードマップの再検討が求められる（宮古、宮城海岸都市、浦安）
8. 環境型観光に国立公園を組み入れる。地域の誇りと愛着のある国立公園の風景再生（宮城海岸都市）
9. 丘陵地の割れ目・地すべり危険区域の緑地化（共同花壇、共同菜園、樹林化）（仙台）
10. 液状化に対するハザードマップの作成（浦安）

（とりまとめ・文責：下村彰男、喜多明）

□東日本大震災復興支援調査の体制

<委員会>

委員長 武内 和彦 (東京大学大学院農学生命科学研究科教授)  
副委員長 森山 雅幸 (宮城大学食産業学部環境システム学科教授)  
幹事 宮城 俊作 (奈良女子大学生生活環境学部住環境学科教授)  
温井 亨 (東北公益文化大学公益学部公益学科准教授)  
委員 増田 昇 (大阪府立大学大学院生命環境科学研究科教授)  
高梨 雅明 (社団法人日本造園建設業協会常任顧問)  
涌井 史郎 (東京都市大学環境情報学部教授)  
金子 忠一 (東京農業大学地域環境科学部造園科学科教授)  
下村 彰男 (東京大学大学院農学生命科学研究科教授)  
上杉 哲郎 (環境省自然環境局国立公園課長)  
椰野 良明 (国土交通省都市・地域整備局公園緑地・景観課緑地環境室長)  
本中 真 (文化庁記念物課主任文化調査官)  
枝吉 茂種 (株式会社ブラック代表取締役会長)  
佐々木吉和 (むつみ造園土木株式会社代表取締役)

<幹事会>

委員長 宮城 俊作 (奈良女子大学生生活環境学部住環境学科教授)  
副委員長 篠沢 健太 (工学院大学建築学部まちづくり学科准教授)  
委員 小林 達明 (千葉大学大学院園芸学研究科教授)  
池邊このみ (千葉大学大学院園芸学研究科教授)  
横張 真 (東京大学大学院新領域創成科学研究科教授)  
斎藤 馨 (東京大学大学院新領域創成科学研究科教授)  
小野 良平 (東京大学大学院農学生命科学研究科准教授)  
濱野 周泰 (東京農業大学地域環境科学造園科学科教授)  
高橋 新平 (東京農業大学地域環境科学造園科学科准教授)  
木下 剛 (千葉大学大学院園芸学研究科准教授)  
島田 正文 (日本大学短期大学部教授)  
池尻あき子 (株式会社プレック研究所)  
高橋 輝昌 (千葉大学大学院園芸学研究科)  
高橋靖一郎 (株式会社LPD.)  
菅 博嗣 (有限会社あいランドスケープ研究所)  
宮前 保子 (スペースビジョン研究所所長)  
加我 宏之 (大阪府立大学大学院生命環境科学研究科准教授)  
赤澤 宏樹 (兵庫県立大学自然・環境科学研究所准教授)  
野村 徹郎 (社団法人日本造園建設業協会技術・調査部長)  
大塚 晃一 (社団法人ランドスケープコンサルタンツ協会業務部部長)



東日本大震災  
復興支援緊急調査報告書

概要編

# 宮古地域 第一次調査報告

Brief report on the primary survey in Miyako area

小野 良平

Ryohei ONO

Abstract: A primary survey in Miyako area was held on May 6-10, 2011, with two themes of survey -1) damage around National Park district on coastal area, and 2) damage on urban districts and fishing villages. Regarding the damage around the NP, it can be said that the changes of natural landscape on coastal area is not so severe. Instead, lots of facilities such as camping sites or recreation trail were broken down. Regional continuity along the coast line seems to be a clue for the restoration of NP. Regarding the damage on urban districts and fishing villages, in the urban districts, the tsunami hazard map by Miyako municipality had well estimated the flood area by this devastating tsunami. In the case of small fishing villages, some traces was observed that the tsunami run up the shore over the estimated line. Some shrines and temples were observed remarkably as safe upland for tsunami flood. Evacuation by each dweller seems to be final difference between life and death, so how to make people more conscious about evacuation site as ordinary landscape is challenging theme to be improved. Further, examining the history of landscape structure could be helpful for drawing up plans to revitalize the relationship between life and sea.

Keywords: Miyako city, National Park, fishing village, tsunami, landscape

キーワード：宮古市，国立公園，漁村，津波，景観

## 1. 調査対象地の概況

### (1) 地理的な地域概況

調査対象である宮古市は三陸海岸地域の中間点にあり、宮古以北では隆起性の段丘海岸、以南では沈降性のリアス式海岸と地形の成因が異なり、これに応じて生業を含めた景観にも違いがある地域である。閉伊川の河口部の宮古港（鉾ヶ崎地区）を中心に古くから漁業によって栄え、近代以降の鉱山開発等による製造業、戦後は陸中海岸国立公園指定に伴う観光業も主要産業である。沿岸域には小さな半農半漁集落が点在する。周辺の津軽石、田老などの町村や山間部を合併し拡大し、現在人口約6万人。

### (2) 一般的な被災状況など < >内データ

[人的被害]: 死者 417 人 / 行方不明者 195 人 / 避難者数 670 人 / 避難所数 11 ヲ所 <宮古市<sup>1)</sup>6月17日>

[住家等被害]: 建物全壊 3,669 戸 / 半壊 1,006 戸 / 床上浸水 1,760 戸 <宮古市5月10日>

[浸水面積]: 約 10km<sup>2</sup> (市総面積 1,260km<sup>2</sup>) <国土地理院<sup>2)</sup>4月18日>

[主な津波高]: 宮古市街 4m (浸水高) / 田老港 15m (遡上高) / 小堀内漁港 38m (遡上高) <東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ<sup>3)</sup>4月3, 10, 13日>

## 2. 調査概況：調査のテーマ，調査行程，調査スタッフなど

[調査のテーマ]: 国立公園の被害 (の評価法) / 集落・市街地の立地と被災状況

[調査行程]:

5月6日 ヒアリング

5月7日 宮古市街地，浄土ヶ浜 (特保) 等

5月8日 宮古以北一揆待，水沢，真崎 (集施)，田老，佐賀部 (特保) 等

5月9日 宮古以南一千鶴，姉吉，里，音部里，月山，白浜，

津軽石等

5月10日 ヒアリング

[調査スタッフ]: 下村彰男，小野良平，伊藤弘 (以上東大森林)，緒川弘孝 (観光系コンサルタント)，上田裕文 (北海道支部・札幌市立大)，横関隆登 (土木系コンサルタント)

[現地協力者]: 環境省宮古自然保護官事務所自然保護官 (深谷雪雄氏)

[ヒアリング対象者]: 宮古市長 (山本正徳氏)，宮古市商業観光課長 (山崎政典氏)，国民休暇村陸中宮古支配人 (本村隆行氏)，宮古観光協会事務局長 (山口惣一氏)，横山八幡宮宮司 (花坂直行氏)

## 3. 調査結果

### (1) 国立公園の被害について

#### 1) 自然景観の変化および施設の被害

・(特別保護地区・浄土ヶ浜) 保全対象となる自然景観である石英粗面岩の白い岩とアカマツ林については、アカマツ林の一部変色あり。浜が若干削られたということであったが、既に自然に回復途上にある。また海食崖部が一部崩壊。利用施設については、休憩所・トイレ等建屋や園地は多くが全壊、園路も各地が寸断。

・(集団施設地区・真崎キャンプ場) 自然景観については、植生 (特に植林箇所) が一部損壊。アクセス道や海沿いの遊歩道など利用施設類は激しく損壊。

・(特別保護地区・佐賀部柄内浜) 保全対象の海食崖には大きな変化なし。直近の植生が植林部を中心に激しく損壊。

#### 2) 国立公園および周辺地域の利用関連

・近年の利用状況について、浄土ヶ浜を僅かに見て一泊して他へ移動する形態にとどまっている。浄土ヶ浜での地元客の海水浴利

用も海水温の高い日本海側へ流れ減少傾向（ヒアリングより）。

- ・浄土ヶ浜では観光船が二艘中一艘被災。海底の瓦礫は港湾ほどではないが調査を要し、海上からの公園利用の活性化も要検討。
- ・基本的に自然景観の変化は少ない反面、利用施設の被害は大きく、特に遊歩道、観光船、三陸鉄道などの移動ルートも被災し諸スケールでの利用拠点間の連続性が大きく損なわれている。これら施設については復旧というより今後の有効な利用を考えた上での再生計画が必要とみられる。

## （2）集落・市街地の立地と被災状況の関係について

### 1) ハザードマップと浸水域の関係

宮古市街、津軽石、田老など市街地において、壊滅的被害は宮古市街では鉾ヶ崎付近に限定的であったのに対し田老では全域近くに及ぶなど、地形と市街地の展開状況に応じたと推測される違いがみられたが、浸水域としては概ね津波ハザードマップ<sup>4</sup>通り。二重の堤防で知られる田老も堤防越えは想定内であった。ただしハザードマップに比べて市街地後背斜面の遡上は比較的低く、堤防の一定の効果か。宮古と津軽石は実浸水域のほうが広いが、河川の洪水ハザードマップもあわせると概ね一致。両者は比較的大きな川の河口であり引き波時に河川の洪水のように浸水した部分があるか。一方小集落は多くが実浸水域のほうが広い（内陸深く）。谷部を遡上する勢いが甚大であったとみられる。

### 2) 防潮堤・防潮林

防潮堤は多くが損壊ないし簡単に越流。対象地に明確な防潮林はないが、摂待、田老、津軽石にみられた防潮堤内側すぐの樹林はほとんど消失。田老は神社部分のみ残存。

### 3) 集落の立地との関連

宮古以北では、海辺に平地はなく遠い高台に集落があり、養殖施設のみ下にあるケースが多く、施設類が破壊。摂待集落は農地が低いまま奥に拡がり広く浸水、ただし集落はさらに奥にありほぼ無事。宮古以南では、海に近い集落が多いが、平地が奥まで広がり集落がある場合（里、音部里、白浜等）と、平地はなくとも斜面上に集落がある場合（石浜、千鶴等）とあるが、前者は全体が浸水の傾向。館、姉吉など過去に移転した集落は無傷。

### （3）被災を免れたか軽微であった部分、被災後も存続した部分等の事例

- ・神社の被災の低さが顕著。多くは神社の入口（鳥居）手前まで浸水（宮古・横山八幡、鉾ヶ崎・熊野神社ほか摂待、田老、里、石浜、千鶴で確認）。横山八幡では500人程度避難したが指定避難所でない（一時避難場所ではあったが）ため備蓄がなく困ったとの宮司談。

- ・里集落では明治29年、昭和8年津波の記念碑の場所が今回の浸水域でも境であった。有名な姉吉の碑は標高約50mにあり津波は38mくらいまで遡上していた。

## 4. 復興支援の手がかり

### （1）復興にむけたアイデア、可能性

- ・今回の対象地の範囲では、津波の規模は極めて大きく、防潮堤・防潮林などの物理的障害物は被災に効果が見込まれないばかりか、逆に凶器となる瓦礫供給源ともなった可能性がある。

- ・今回十分確認できなかったが、地形や構造物による津波のエネルギーの受け止め方（衝突or吸収等）によって、その周辺及び後方部の損壊状況が異なる、つまり、同標高でも影響の受け方が異なる可能性がある。この点を、さらに詳細調査、分析し、津波のエネルギーを分散、誘導する方策について検討する可能性が考え

られる。

- ・被災範囲は概ねハザードマップの想定内であり、浸水のシミュレーションの精度も高く、避難経路等も含め地域防災計画に大きな問題はなかったと思われるが、人命については最終的には個人個人が逃げることができたかどうか分かれ目であった。

- ・より多くの人が逃げるには、啓発・教育の重要性はいうまでもなく、明治・昭和の津波後の記念碑にもみられるような、大災害の経験・教訓を可視化して避難行動・居住生活に活かす様々な手段やイベントの工夫の検討を要する。

- ・さらには各避難場所については高台というだけでなく、日頃より人々の愛着ある場所となっているかどうか検証が必要とみられ、平時の避難場所が住民の風景に組み込まれるような、ハードソフト両面の仕掛けが必要か。ただし神社は安全ではあったが特に小規模のものは日頃使われていないようであった。

- ・高台移転は、まず住民の意向による必要がありまた集落の規模・条件にもよるので、実行可能な例は少ないかもしれない。残るにしろ移るにしろ、そこに立て直す生活の風景が、これまでの暮らしの「記憶」と災害の「記録」が重ねられながら次世代に継承されるものとして再編されるような具体策の取り組みが求められるか。

- ・観光は当該地の重要な産業の一つであり、これまでの観光資源の有効な活用・再編に加えて、災害の経験や復興の過程を来訪者に伝えること自体を観光に活かす可能性も想定しうる。その際に誰に向けて誰がどのように伝えるかについての工夫の仕方によっては、伝える主体となる地域がその防災意識を向上・維持させ、さらに地域の絆を醸成させることにも寄与しうると思われる。

### （2）第二次調査に向けて

「ランドスケープの再生を通じた復興」という基本方針に照らした場合、宮古地域については、たとえば漁港と集落などをみても現代的な形態に移行しており、再生という観点から参照すべきランドスケープの安定的な姿は必ずしも見えにくい。しかしそれでもなお、学会調査の基本的観点の一つである「レジリエンス」を考慮するならば、文化を含めた空間全体のありようについてその履歴に学ぶ作業が必要と思われる。そこにかつてどのような空間構造が形成されていたかを地形を骨格として面（集落・耕地・港湾・墓地等）、線（道路・海路等）、点（交差点・社寺等）の関係から洗い出し、これが特に海との関係でどのような景観特性を有していたかを整理しまたそれらと住民意識との関連を把握することなどは、海との関係のランドスケープとしての再構築を図る手がかりにつながると考え、これらを主軸にさらなる調査を深めていきたい。

### 参照データ出典

#### 1) 宮古市HP・東日本大震災に関する情報：

<http://www.city.miyako.iwate.jp/cb/hpc/Article-1138.html>  
2011.06.25 参照

#### 2) 国土地理院HP・平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震に関する情報提供・浸水範囲概況図：

<http://www.gsi.go.jp/kikaku/kikaku60003.html> 2011.06.06 参照

#### 3) 東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループHP・痕跡調査情報

<http://www.coastal.jp/ttjt/> 2011.05.10 参照

#### 4) 宮古市総合防災ハザードマップ

<http://www.city.miyako.iwate.jp/cb/hpc/Article-88-3218.html>  
2011.06.06 参照

# 岩手県大槌町の復興に向けた課題の整理と提案－復旧なき復興へ向けて

To Restore or Reconstruct? An Outline of Issues Affecting Otsuchi Town, Iwate Prefecture and Proposal for an Alternative Reconstruction

横張 真\*, 齋藤 馨\*, 雨宮 護\*\*, 寺田 徹\*

Makoto YOKOHARI, Kaoru SAITO, Mamoru AMEMIYA, Toru TERADA

**Abstract:** The coastal town of Otsuchi in Iwate Prefecture is one of the municipalities most severely affected by the tsunami of March 11, 2011. Of a pre-disaster population of 15,239, the town lost 782 persons and another 827 persons are still missing. The local economy of Otsuchi is dependent on the fishing industry. However, the decline of this industry in recent years, and the continuing trends of population ageing and out-migration, has led to a challenging economic and demographic situation. It was against this socioeconomic context that the recent tsunami leveled extensive areas of the town. Serious pre-existing challenges combined with the large-scale destruction of the tsunami assure that recover in Otsuchi will not be a simple return to its pre-disaster condition. Rather the town needs to consider an alternative growth paradigm aimed at directing reconstruction efforts along a sustainable trajectory. Based on a recent field investigation, we outline a tentative reconstruction plan for Otsuchi. The proposal is divided into two parts: 1) a provisional land use and land management scheme and 2) an outline of an alternative town development model based on the restoration of *satoumi* and *satoyama*.

**Keywords:** Earthquake, Tsunami, Provisional land use, Satoumi and Satoyama, Digital archives  
キーワード：地震，津波，暫定的土地利用，里海・里山，デジタルアーカイブ，

## 1. 対象地の概況：地理的な地域概況，一般的な被災状況など

岩手県上閉伊郡大槌町は，三陸海岸ほぼ中央に位置する，人口15,239人（平成23年3月時点），面積200.6km<sup>2</sup>の町である。町内は，西部において町内の面積の大部分を占める森林と，大槌湾および駒越湾に面して集積した2か所の市街地とから構成されている。大槌町では古くから大槌城跡の周辺を中心に市街地が集積し，戦前・戦後は，漁業を中心とした第一次産業によって栄えていたが，近年では，第一次産業の衰退とともに人口も減少傾向にある。

大槌町では，町内の面積のおよそ2%に過ぎない湾岸部の市街地に，全人口のおよそ8割（約12,000人）が居住していた。3月11日，その市街地が津波に飲み込まれ，町中心部のほぼ全域が浸水し建物の大部分が流出するなど，極めて大きな被害が出た。また，報道等で伝えられている通り，町長をはじめとした多数の町幹部職員が亡くなり，行政機能も完全にマヒした（現在も行政機能は十分に回復していない）。岩手県災害対策本部の資料（6月21日時点）に基づく今回の震災における大槌町の被害は，下記の通りである。死者782名／行方不明者827名／倒壊家屋数3,677棟／避難者数6,801名／避難所数60か所。全町民の半数以上が，死亡か，行方不明か，あるいは今も避難状態にあるということになり，被害の大きさがうかがわれる。

## 2. 調査概況：調査のテーマ，調査行程，調査スタッフなど

5月15日と16日の両日，下記をテーマに第一回の現地調査を行った。調査は，被災状況の把握のみならず，大槌の復旧・復興への手かかりをつかむことを目的として行った。

- ・大槌町の中心市街地，沿岸部，周辺集落の被災状況の把握
- ・震災復興デジタルアーカイブのための機器の設置
- ・里山里海連携による産業再生・創出の可能性の検討
- ・周辺集落，近郊都市，遠隔都市と連携した災害に強い社会的仕組みづくりの検討

調査スタッフは，横張真，齋藤馨，雨宮護，寺田徹である。な

お調査においては，東京大学海洋研究所国際沿岸海洋研究センターの大竹二雄所長，同黒沢正隆氏，東京大学大気海洋研究所の木村伸吾教授に協力をいただいた。

以下に調査の行程を示す。

- ・5月15日（日）午後：大槌町災害対策本部（城山中央公民館）にて大槌町教育長らに被災状況等をヒアリング，被災地の視察（大槌町赤浜，吉里吉里，桜木町地区等）
- ・5月16日（月）午前：大槌小学校（臨時町役場）にて大槌町副町長らに被災状況等をヒアリング
- ・5月16日（月）午後：被災地の視察（大槌町本町，新町，大町地区，隣接する釜石市等），釜石地区合同庁舎にて岩手県沿岸広域振興局長らに被災状況等をヒアリング

上記と並行して，震災復興デジタルアーカイブのための機器設置，特定地区のパノラマ画像撮影を同時に実施した。

ヒアリング対象者は下記の通りである。大槌町副町長，同教育長，同総務広聴班長，同生涯学習課課長，岩手県沿岸広域振興局長，同経営企画部部長，同経営企画部特命課長。

## 3. 調査結果

### （1）テーマに沿った被災の状況

中心市街地は，津波による被害が大きく，大部分の家屋が倒壊，流出している状況であった。図1aは，災害対策本部が設置されている大槌町城山公民館から市街地を望んだものである。市街地の大部分が，津波と火災により瓦礫と化していることがわかる（大槌町では，被災時，家庭用ガスボンベの爆発などにより広範囲で火災が発生したとのことであった。着火した家屋同士が津波で接触したため，火の手が市街地全域に拡がり，完全消化まで3週間を要したとのことである）。

高台にある公民館から中心市街地に降りると，津波と火災の被害が具体的にわかる。図1bは，中心市街地中心部を通るJR山田線以南の区域の被災状況である。ほぼすべての家屋が流出し，被

\*東京大学大学院 新領域創成科学研究科，\*\*東京大学 空間情報科学研究センター



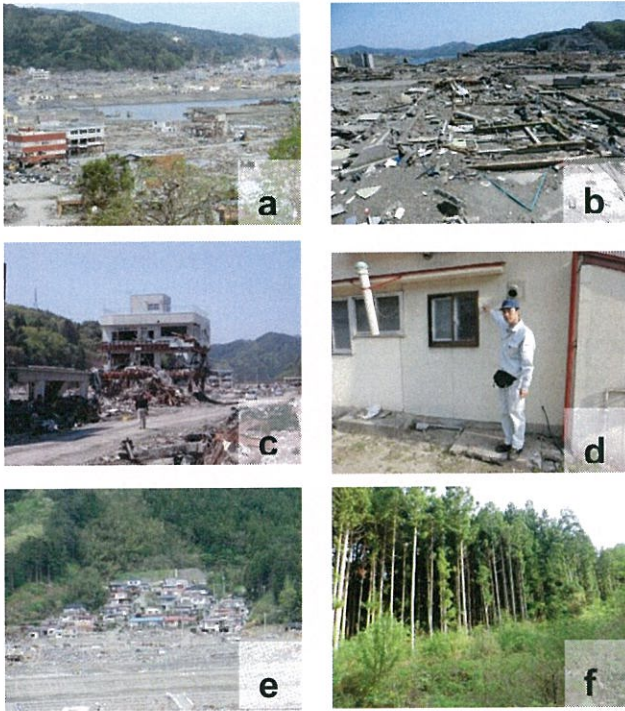


図1 大槌町の被災の状況

害の甚大さが読み取れる。図1cは、町役場近辺の被災状況である。残された建造物の様子から、津波は建物の3階付近の高さまで達したことが推測される。

町西部にある小槌川沿いにある住宅地、桜木町地区は、隣接する釜石市（新日鉄釜石）への通勤者のため、昭和40年代頃より入居が始まった戸建住宅地である。海から2km程度離れたこの住宅地にも津波の浸水はおよび、その高さは2m程度であった（図1d；写真の人物が指差している位置まで到達）。

（2）被災を免れたか軽微であった部分、被災後も存続した部分等の事例情報とその要因分析

大槌町では、地震の揺れ自体よりも、津波による被害が顕著であったと考えられる。そのため、津波が到達しなかった箇所については被害が比較的軽微であった。図1eは、傾斜の上方方向に向かって市街地を撮影したものである。津波浸水区域の内外で家屋の被災状況が顕著に異なっており、津波の浸水を受けなかった市街地はほぼ完全な形状を保っていることがわかる。津波が到達しなかった高台には、安渡小学校、吉里吉里小学校、寺院、神社などがあり、当時、そうした場所には、多くの住民が逃げ込んだことであった。

また、沿岸部および市街地部に比較して、市街地から比較的近距離にある山間部は、被害が軽微であった。図1fは、大槌町市街地から延びる林道から山間部を望んだものである。大槌町では、かつて農業、林業、漁業を兼業した産業形態が存在していた。大槌町市街地近郊に存在する森林部は、そうした産業の結果維持されてきた場所である可能性があるが、樹木の密度や枝張り等の状況からは、現在ではほとんど管理されていないものと考えられた。

紙面が限られているため、視察結果のすべてを紹介することはできない。視察場所の写真は下記サイトで閲覧が可能なので、適宜参照されたい。

<http://landscape.nenv.k.u-tokyo.ac.jp/Sinsai.html>

#### 4. 復興支援の手がかり：復興にむけたアイデア、可能性

##### （1）復興支援の方向性

上に述べたとおり、大槌町においては津波による被害が甚大で

あり、市街地はほぼ壊滅的な状態にある。生活の場、就労の場が同時に消失しており、さらには消失前に成立していた社会にも超高齢化、人口減少、産業の衰退等の構造的な問題が存在し、持続可能とはいえない。このような状況下においては、旧を復することが計画の目的とはなりえないと考えられる。

さらに、行政機能が未だ回復しておらず、多数の住民がいまだ避難状態にある現状においては、復興計画の早急な策定は困難であろう。一方で、今後大量に発生すると予想される空閑地の当面の利用・管理や、被災者への当面の就業の場の提供など、迅速な対応が必要な問題も山積している。

以上のような状況を踏まえると、大槌町の復興に向けて考慮すべき事項は、以下の2点にまとめられるだろう。短期的には、本格的な「復興」までの「つなぎ」として、暫定的に土地の利用・管理を進め、そのなかで被災者の当面の就業の場を確保するスキームを検討すること。長期的には、過去にレファレンスを求め、旧を復するのではなく、将来に向けて、これまでとは異なる理念の下で生活、生業のあり方を検討すること。すなわち、「復旧」ではなく「復興」を目指すことである。

津波対応など対処すべきことは多々あるが、本グループにおいては、現時点で十分な提案がなされていない上記2点にあえて焦点を絞り、東京大学大海洋研究所や遠野市に設置された救援・復興支援室と連携しつつ、地元大槌町への提案及びそれに向けた調査を、復興支援の一環として継続していきたいと考えている。また、音声、画像、映像の継続的取得を基本とした震災復興デジタルアーカイブの作成も、復興の記録を確実に後世に残すために極めて重要である。継続してデータの取得や積極的配信に努めるとともに、得られたデータについては大槌町等に適宜提供し、復興支援に役立てたいと考えている。

##### （2）提案の方向性

以上の整理をもとにした提案について、以下に簡単に説明する。より詳細な説明については、添付資料を参照されたい。



図2 復興に向けた提案の全体像（詳細は本編を参照）

##### 1) 暫定性を基調とした信託形式による土地の共有と利用権の分離に基づく被災地の復興

被災地における暫定的な土地利用の促進により、市街地の将来像について合意が形成され、本格的に市街地の再建設に着手できるまでの時間的猶予の確保と、緊急性を要する居住者の雇用機会の確保、食料の生産を同時に達成する。

##### 2) 里山と里海をつなぐ新産業と循環型のライフスタイルの創造

地域内でのエネルギーや食料自給を伴う、経済的価値最大化に限定されない産業（労働）の構造を実現する。就労の場を失った住民に対し、地域の資源を生かした産業を創出し、里山で働くことが里海の資源を豊かにさせるという正の循環を回す。



# 陸前高田市「希望の松」および周辺地域における第一次調査報告

Brief report on the primary survey for "Kibo-no Matsu" in Rikuzen-Takata city and its surroundings

高橋新平\*, 國井洋一\*, 濱野周泰\*, 金子忠一\*,

Shinpei TAKAHASHI, Yoichi KUNII, Chikayasu HAMANO, Tadakazu KANEKO,

**Abstract:** We investigated Rikuzen-Takata city Iwate, which suffered damage from the East Japan big earthquake. In the seashore region of Rikuzen-Takata city, it is famous as an area which the pine grove is growing from 200 years or more before. 70,000 pines carried out damage receptacle disappearance by the tsunami by this big earthquake in 11 March 2011. However, only one grew in 70,000 pines. This pine was in the state which growth maintenance is difficult and needs care-of-health management. It was important that sea water may have affected growth of a pine and grasps the details in the investigation for management. We extracted sea water and soil water and measured the quantity of sodium ion or chlorine ion. Moreover, management of dryness prevention and sterilization of the trunk of the damaged pine was proposed. The salt accumulation in the part which a pine grows from a measurement result was not checked. Moreover, from the change in the amount of ion, the state where it was influenced by sea water was not able to be checked. This pine is called "Kibo-no Matsu (the pine of hope)" and growth is maintained, without withering and dying, although the growth obstacle is received.

**Keywords:** *Tsunami by an earthquake, Suffering a calamity, Bank wood of pines, Growth recovery of pine*

キーワード：地震による津波、被災、松の堤防林、松の生育回復

## 1. 対象地の概況

陸前高田市は、岩手県南東部の宮城県との県境に位置し、震災前の総人口は約2万3千人であった。震災では津波により甚大な被害を受け、死者・行方不明者は2千人以上に上っている<sup>1)</sup>。特に、史跡名勝高田松原を含めた広田湾に面する平野部に関しては壊滅的であるが、高田松原の松は7万本のうちの1本だけが奇跡的に残っている。本調査チームでは陸前高田市を中心に、岩手県内の沿岸被災地域および、後方支援を実施している内陸の自治体において調査を実施した。

## 2. 調査概況：

### (1) 調査のテーマ

高田松原に奇跡的に1本だけ残された、通称「希望の松」の現況調査を主軸とし、陸前高田市の被災状況、岩手県内の沿岸被災地域の状況、内陸から後方支援を実施している自治体の状況について調査を実施した。

### (2) 調査行程

調査期間：平成23年4月28日(木)～5月1日(日)

岩手県遠野市を滞在拠点とし、陸前高田市を中心に住田町など周辺地域を調査した。

### (3) 調査スタッフ

濱野周泰、高橋新平、金子忠一、國井洋一（東京農業大学地域環境科学部造園科学科）

## 3. 調査結果

### (1) 被災状況

#### 1) 陸前高田市および周辺被災地

被災地の自治体は、被災者の生命と食を守ることと安否確認で精一杯であり、仮設住宅の建設も進んでいない状況であった。震災後、3か月が経過した時点で仮設住宅は目標の70%まで建設が進んだようであるが、自治体により進捗状況が異なっている。

利用率も課題である。被災者の生活再建が優先されてきたが、生活の基盤も整備が遅れている。調査時点では、住まいと仕事を

確保することが大きな課題とされていた。

調査時点においても瓦礫の撤去が行われており、被災地に対する対応が次の段階へ進めない状況であった。

#### 2) 被災地以外の周辺自治体

周辺自治体は、被災地への支援を申し出ているが被災者の生活へ直結するものが優先している。住田町の多田町長は、地元産業を活かして木造仮設住宅の提供している。国・県からは冷遇された。強行実施した後、急変した。

住田町長の言葉を借りれば、甚大な被害を直接受けていないために被災者の生活や「奇跡の1本松」の保護などソフト面を含めた助言ができる。被災現場では、気が回らない、あるいは手が着かないことについて協力したいが、それを受け入れる体制になっていない（被災後50日目頃）。

#### (2) 「希望の松」の分析

##### 1) 形態概要

樹高約30m (27.7m)、根元幹周274cmの樹体の地上約23mの位置から分枝し樹冠を形成している。地上約15mの位置に津波による損傷とワイヤによる締め傷がある。損傷部は樹液（ヤニ）の浸出した痕跡がみられるが、損傷部上部は樹液の定着は少なく材部は乾燥したような色彩であった。

被災後50日経過した時点の個体としては、ほぼ健全性を保持しており、葉色を中心とした葉の形態には、萎れなどの兆候はみられていない。しかし葉先に黄色味を呈している葉が観察されることから予断は許されない状況である。

##### 2) 根系

高田松原の被災木の根系は、写真-1、2に示すように2つの形態が観察された。根系ごと流失した個体の根系は、深さ（厚み）が1m程度であり、幹折れした個体は2m程度の深さであった。根系の厚みについては今後、元の地盤高を把握して精査する必要があるが、今回の地盤沈下により海中に沈下した場所（元々地下水位が高い？）で折れた幹を支えて自立している個体があることは、根系と水位、あるいは塩分との関係から興味深い現象である。

##### 2) 生育地



写真-1 杭根（ぐいね）により自立している被災木

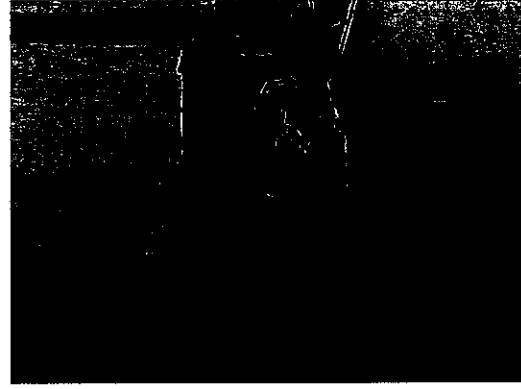


写真-2 杭根（ぐいね）の見られない浅根の被災木

震災後、当該地の地盤は80cm沈降し、また根元に砂が約1m堆積したとされている。現在は、当該木を中心に直径10mの範囲で堆積した砂を元の地盤まで除去され、ミヤコザサ、ヘメロカリス類も確認される。その外側に海水の侵入防止のための土塁（土手）が構築されている。いずれにしても地盤は、約80cm下がっており地下水の質と動態について観察を継続しなければならない。

### 3) 生育地における地下水の分析

「希望の松」が生育する土壌基盤に湧水している地下水を4月29日午後3時に採水し土壌EC値とpH(H<sub>2</sub>O)を分析した。また、4月26日に採取時間を変えて採水した地下水の分析も同様の方法で分析し、比較した。地下水の採水は既に採水用塩ビパイプが設置されていたため、各々Aパイプ、Bパイプと表現し、隣接する樹をC樹とした。なお、比較対象として同時に海水を採水した。各分析結果を表-1に示す。

4月29日採水分の分析より、各パイプおよび樹における湧水の状況を把握した。また、この時の海水のpH値とは若干の差異が認められた。また、電気伝導度EC値は、通常の海水のEC値と比較すると各パイプおよび樹から湧水している地下水は約1/3程度のEC値であることが理解できる。

一方、4月26日には採水時間を3~4時間毎に1度採水する方法で計3回の採水を行っている。海水と河川水においてEC値と

pH値の変動がみられるが、各パイプおよび樹からの湧水では顕著な変動がみられなかった。海水や河川水の満潮干潮による直接的な影響を受けていないことが予想される。

以上の所見としては、土壌基盤が粗砂であるため認識しにくい、海水の影響を受けて塩類集積している形跡が認められなかった。また、分析結果からは16~17ds/m程度のEC値が確認されたが、Na<sup>+</sup>やCl<sup>-</sup>がどのように起因するのか現在分析中である。

### 4. 復興支援の手がかり

被災地の現状を鑑みると、支援の名もとの復興再生計画などを当該地の自治体などへ提案することは、時宜を十分見極める必要がある。むしろ被災地からの応援要請に応える形態が好ましいと考えられる。しかし基幹的インフラの再生には参画する必要がある。応援要請に短時間で対応するための準備をしておくことが重要である。各チームが入っている地域情報を丁寧に収集し分析した内容が求められる。被災者一人一人の顔を思い浮かべて、その人の生活を考えながら計画を策定することが重要である。「造園の特質」この点から、陸前高田市は一次産業の割合が周辺被災地に比較して低い商業（小売り・卸・加工・他）都市としての性格をもっている。被災者一人一人の顔が見えにくい対象地ということが他の被災地と大きく異なっている。

一方、「希望の松」に関しては、津波による損傷部が浸出した樹液により材部が覆われて、白色を帯び乾燥した状態となり被覆されていることが見られる。しかし、まだ被覆が不完全な部分には損傷部の殺菌・乾燥防止剤（カルスメート等）による処置が必要である。震災以前はマツ林として集団の中で生育していた個体が単木として「1本松」になったことから、直接日射に晒され樹幹が高温と乾燥することが懸念される。したがって「泥巻き」による幹巻きを行い日射の影響を和らげる必要がある。

被災後50日後の個体としては、ほぼ健全性を保持していることから、既往のマツ属の知見から類推すると塩害による影響は表れていないように観察される。今後も水質分析や個体の塩分濃度の分析を継続し、対応策を講じることが望ましいと考えられる。

### 謝辞:

本調査の実施に当たっては、住田町の高田欣一町長、社団法人日本造園建設業協会岩手県支部の菊池福道事務局長、遠野市の澤村一行氏をはじめ大変多くの方々にご尽力いただいた。ここに記して謝意を表すると共に一日も早い復興を祈念し、本調査が復興の一助となるよう努めていきたい。

### 補注及び引用文献

- 1) 成美堂出版編集部（2011）：地図で読む 東日本大震災：成美堂出版、pp. 8-9.

表-1 「希望の松」生育地の土壌環境  
(氷柱数値は測定値・( )内は標準偏差)

測定地点	測定項目	採水日(26 April 2011.)と採水時間			採水日 (29 April 2011.) と採水時間
		10:07 (満潮時)	13:30 (平常時)	17:30	15:00
A point	EC value (S/m)	1.71 (±0.02)	1.84 (±0.02)	1.82 (±0.01)	1.66 (±0.02)
	pH (H <sub>2</sub> O) value	6.51 (±0.006)	5.50 (±0.008)	6.80 (±0.001)	6.56 (±0.03)
B point	EC value (S/m)	1.74 (±0.01)	1.73 (±0.01)	1.71 (±0.01)	1.42 (±0.01)
	pH (H <sub>2</sub> O) value	6.64 (±0.004)	6.57 (±0.001)	6.54 (±0.006)	6.50 (±0.01)
C point (例内)	EC value (S/m)	-	-	-	1.78 (±0.017)
	pH (H <sub>2</sub> O) value	-	-	-	6.98 (±0.016)
海水	EC value (S/m)	4.58 (±0.02)	4.36 (±0.03)	3.70 (±0.18)	4.78 (±0.05)
	pH (H <sub>2</sub> O) value	7.28 (±0.004)	7.06 (±0.005)	7.46 (±0.029)	6.99 (±0.02)
河川水	EC value (S/m)	4.46 (±0.06)	4.43 (±0.04)	3.43 (±0.01)	-
	pH (H <sub>2</sub> O) value	7.35 (±0.007)	7.59 (±0.019)	7.24 (±0.03)	-

EC value単位 (s/m)=(10ds/m)=(10ms/cm)であり単位換算が可能  
EC valueとpH (H<sub>2</sub>O) valueは3~9回測定した平均値と標準偏差を表示

# 生存・生業・生活を支えるランドスケープの再生：気仙沼市他での調査を通じて

Landscape Regeneration to Support Survival, Occupation and Living: Through the Investigation in Kesennuma City and Others

木下 剛\*

Takeshi KINOSHITA\*

Abstract: We visited Minami-sanriku Town, Kesennuma City, Ishinomaki City and Higashi-matsushima City from April 29<sup>th</sup> to May 1<sup>st</sup> 2011, and investigated on the general situation of the disaster and the factors to reduce it. As a result, it was confirmed that the most of flooding areas in Kesennuma were formerly not-dwelling area, and the particular regions, which were optimized for occupation and living conditions than the survival one, suffered great damage from the tsunami. And the following three factors reduced disaster damage: height above the sea level, ground/geological feature and structure of the things above the ground. Above all, we identified following two basic ideas: 1) planning for revival and disaster prevention based on the step of survival, occupation and living, 2) construction of regional society based on the hierarchy of survival, occupation and living. In addition, we proposed 3) landscape design for visualizing and symbolizing refuge places and evacuation routes, 4) including places and opportunities for “playing” into revival planning, and 5) necessary for interdisciplinary approach to the suffering of the land, etc.

Keywords: *survival, occupation, living, landscape, regeneration, Kesennuma City*  
キーワード：生存，生業，生活，ランドスケープ，再生，気仙沼市

## 1. 対象地と調査の概況

### (1) 地理的な地域概況、一般的な被災状況

主たる調査対象地、気仙沼市の人的被害は、宮城県内では石巻市に次ぐ規模だが、総人口からみた死者・行方不明者数、避難者数は非常に大きく、これは地形的要因によるものと思われた。

津波型は海岸地形によって規定されることが知られており<sup>1)</sup>、津波被害の内容や程度はさらに当該地域の土地利用によっても異なってくる。今回の調査では、リアス式海岸のV字谷・W字谷の海岸地形により多くの家屋が流された南三陸町、同じ海岸地形ながら集落の規模や立地により被害の程度に差がみられた気仙沼市唐桑地区、リアス式海岸：U字谷型の海岸地形により広範囲で浸水し家屋が流された気仙沼市港湾地区・鹿折地区、リアス式海岸：半円状型の海岸地形により広範囲で家屋が流され農地も浸水・湛水した気仙沼市松岩地区、大河川河口型の海岸地形により河川沿いに浸水し家屋が流された石巻市北上川河口部、平滑砂浜海岸型の海岸地形により防潮林背後の住宅地が壊滅的な被害を被った東松島市野蒜海岸等々、海岸地形に起因するとみられる多様な被害の状況が確認された。

### (2) 調査のテーマ、調査行程、調査スタッフなど

2011年4月29日(金)～5月1日(日)、石川初(株)ランドスケープデザイン、大高隆(フォトグラファー)、木下剛(千葉大学、チームリーダー)、菅博嗣((有)あいランドスケープ研究所)、高橋靖一郎((株)LPD)、中谷礼仁(早稲田大学)、八色宏昌((株)グラック)の7名で、南三陸町、気仙沼市、石巻市北上川河口部、東松島市野蒜海岸を視察した(宿泊地は気仙沼市大島)。

調査内容は、造園学会より指示された項目に加えて、我々チームの独自のテーマとして、「生存・生業・生活を支えるランドスケープの再生」を掲げて調査に臨んだ。

## 2. 調査結果

### (1) テーマに沿った被災の状況

\* 千葉大学大学院園芸学研究所

生存条件を顧みず生業・生活に最適化された集落～市街地構造をもつ地域で津波被害の度合いが大きかった。また、津波浸水区域に占める家屋の多くが流される被害を受けた範囲は分散せずまとまって存在する傾向にあり、これは海岸からの距離と標高、地形条件に負っているものと考えられた。

気仙沼市の防災マップと津波被災マップ<sup>2)</sup>を照らし合わせてみると、防災マップの津波到達予想範囲は概ね妥当であった。ただし、津波避難ビルの指定件数は現地を訪れてみた実感として明らかに少なく、位置も偏在しており再検討を要すると思われた。また、1949年の気仙沼町図と津波被災マップを重ね合わせると、今回の津波の浸水範囲(家屋の多くが流される被害を受けた範囲を含む)は、1949年当時、多くが非居住地域(水田や塩田など)で、漁業や交通の利便性に長けた低湿地に形成された(生業と生活に最適化された)市街地の災害リスクが露呈した結果となった。

今回の震災で特徴的だったのは、家屋やインフラの流出・破壊のみならず、その支持基盤たる土地そのものが被った大きな被害である。それは被害というよりも、土地の消失とでも呼ぶべき事態で、地盤の沈下や土地の破壊・浸食、湛水等の形で顕在化した。

こうした土地の被災は市街地だけでなく、平坦な居住地が少ないリアス式海岸に臨む小湾の集落でも顕著で、生存と生業、生活の両立に深刻な問題を投げかけている。仙台平野周辺の平滑砂浜海岸における防潮林背後の低湿地での住宅地被害も甚大で、防潮林の減災効果の検証以前に、このような低湿地での面的開発の歴史が浅く、戦前は居住不適地と見なされていた可能性が高いことに我々は留意すべきだろう。植生・植栽の被害については、基盤ごと流された箇所と枝折れ・倒壊を起こした箇所がはっきり区別できたが、これは植生・植栽基盤の強度によるものと考えられた。子どもの遊び場と機会の喪失も深刻な事態と思われた。学校の校庭は仮設住宅や自衛隊等の利用で自由なスペースはほとんどなく、公園緑地も被災または瓦礫置き場になっていたりして利用不能のところが多い。



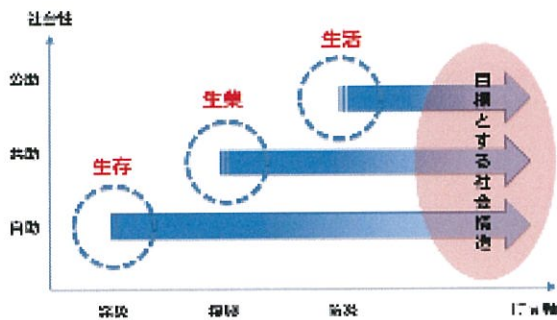


図-1 生存を基盤とする社会と復興のプロセス



図-2 生存のための環境単位の設定

(2) 被災を免れたか軽微であった部分、被災後も存続した部分等の事例情報とその要因分析

減災要因については、1) 標高、2) 地盤・地質、3) 地物の構造があげられた。1) については、海岸線からの距離を問わず微高地（比高 3m以上）とそうでない土地の被災の状況には相対的に明らかな違いがみられた。海岸線の近くでも周囲の家屋の多くが流される中で微高地上の家屋は浸水したが残存する（再利用可能な）事例が多々確認できた。また、海岸線から離れた津波の端部では鉄道の築堤程度の微高地でも津波とその漂流物を阻止できる可能性が高い。ところで、標高は減災要因として必須だがそれのみでは十分ではなく2) が利いてくる。微高地であっても弱い地盤・地質（特に盛り土）のため津波に浸食、破壊された箇所が確認できた。気仙沼市街地では、地山続きの岩盤の微高地はその上部の家屋・植生も含めて残存する傾向が認められた。

3) は、1) 2) と地物（家屋・土木構造物、植生・植栽等）との関係である。例えば、植生・植栽にかんしていえば、しっかりした地盤・地質を基盤としてそこに実生・自生した植物が、そうでないものと比較して残存傾向が高いと推察された。また、建物や構造物については、基礎のしっかりした RC 造の残存率が高い一方で、1 階部分を土地から切り離したいわゆるピロティ形式の建物（木造の在来工法を含む）に津波をかわし残存している事例を確認できた。支持基盤としての土地との関係から地物の構造を捉える視点の必要性を指摘しておきたい。

3. 復興支援の手がかり：復興にむけたアイデア、可能性

以上をふまえ、①生存→生業→生活という階梯をふまえた復興一防災プランづくり（図-1）、②生存/生業/生活という階層をふまえた社会モデルの構築（図-2）の二点を復興に向けた基本的な理念として掲げたい。①は、発災時まずは自分の生命を守り（生存）、復興時には生活の糧（生業）を得、やがて生活を楽しむ防災の段階に至る行程を一連のプランとして描く必要があるということの意味する。これは個人が社会性を獲得するプロセス（自助→共助→公助）でもある。また②は、生業と生活に最適化されるだけでなく、生存をすべての前提（基盤）とする社会を再構築する必要があるということを意図した。例えば、気仙沼市の唐桑半島中井地区はこのような理想的な社会モデルの一つと見なせた。この地区は海岸沿いに平場がほとんどとれない地形条件のため高台に集落が形成されてきた結果、今回の津波で家屋や人的な被害をほとんど受けずに済んだ。現地でのインタビューによれば、平素より漁師達は高台の住居から軽自動車やバイクで港に通動しそれをあたりまえのこととしてきた。高台居住は漁業に向かないとよく言われるが、それは一面の事実でしかない。

このような社会モデルを即地的に検討するために、「生存のための環境単位」という方法的枠組みを提起したい。これは、個人を原単位として、社会的には家族・職場→自治会・各種組合→集

落・学校区→行政区→国家、空間的には住居→街区→近隣→地域→国土という段階的な環境の単位を地形条件に基づいて設定するものである。家族・職場×住居のスケールの生存単位は標高と地質を考慮して設定され、以降、自治会・各種組合×街区のスケールの生存単位は微地形を、集落・学校区×近隣のそれは中地形を、行政区×地域のそれは流域圏を、国家×国土のそれは列島をそれぞれ考慮して設定される。地形条件を規範としつつ、食料・エネルギーの供給条件も勘案して自立可能な生存のための環境単位を決定する必要があるが、優先順位は地形条件にある。

この枠組みは、復興計画の土地利用やインフラ整備に際しての基本的な考え方であると同時に、策定された復興計画や非被災地の防災計画の見直し、今後の防災まちづくりに向けて生存条件をチェックする際のガイドラインとしても活用しうる。

最後に各論的な提案としての以下の3点をあげる。③避難地及び避難路を可視化、象徴化、共有化するランドスケープデザイン、④生存と生活をつなぐ「遊び」の場・機会を復興一防災プランに盛り込む、⑤土地被災への対処のための学際的アプローチ。

③は、平時より避難地や避難路はある種突出したシンボル性をもった風景として、避難プロトコルとともに人々に共有されている必要があると被災地で強く実感したことを受けての提案である。避難地に指定されている高台や神社への取り付き口、避難ビルの多くは震災前、家屋等によって遠方より視認困難な状況にあった。また、インタビューに答えてくれた被災者の多くが津波被害の程度を甘く想定したうえでの避難行動であったことを認めている。このため、平時より人間の生存を可能とする環境のアフォーダンスを可視化し意識化させるためのデザインが必要と考えられた。④は、子どもたちの遊び場や遊びの機会が失われていることを受けた提案で、特定非営利活動法人日本冒険遊び場づくり協会<sup>3)</sup>による「復興支援遊び場づくり」（気仙沼市本吉町寺谷）の活動が大いに参考となる。遊びは子どもたちにとってのいわば生業であり、生活への橋渡しとなるこの種の活動を復興計画のメニューとしてぜひ盛り込むべきである。⑤は、土地の被災に対し、土地の評価や利用のあり方を生存という視点より抜本的に見直すための基準と方法を、関連する専門分野の協働により提示することである。

謝辞：気仙沼市役所大島災害対策本部村上政宏氏には調査にあたり多大な便宜を図っていただきました。記して感謝いたします。

補注及び引用文献

- 1) 建設省国土地理院（1961）：チリ地震津波調査報告書-海岸地形とチリ地震津波-
- 2) 日本地理学会災害対策本部：津波被災マップ（e コミマップ版）  
<http://danso.env.nagoya-u.ac.jp/20110311/ecom.html>
- 3) 特定非営利活動法人日本冒険遊び場づくり協会：東日本大震災被災地復興支援活動ホームページ  
[http://www.playpark.jp/asobibasien/repo\\_kesen\\_img/110512.html](http://www.playpark.jp/asobibasien/repo_kesen_img/110512.html)

## 宮城県海岸都市

Seaside City in Miyagi Prefecture

武田 重昭\* 嶽山 洋志\*\*

Shigeaki TAKEDA Hiroshi TAKEYAMA

**Abstract:** We conducted field and hearing surveys in four earthquake-affected areas, or Matsushima Town and Higashi-Matsushima City, both of which prospered as a tourist area with Matsushima designated as the special place of scenic beauty, and Onagawa Town and Minami-Sanriku Town, both of which are located along a deeply-indented coastline and boasted a fishing industry, with the following purposes: (1) to seek the possibility of reproducing landscapes in the so-called “firming and fishing village”, and (2) to set up programs for reconstructing people’s day-to-day infrastructure and industries, as well as a road map to achieving the programs. This study found that it is significant to gradually recreate landscapes, keeping a good harmony with natural environment. Specifically, it is necessary to promote ecotourism through reproduction of a local climate and reproduce unforgettable landscapes and landscapes commonly viewed in the fishery. The study also found that it is important to create a system for building consensus among local residents and develop a program according to each step of the reconstruction process. For example, it is necessary to create a narrative about the reconstruction, do total landscape design including settlements, industrial areas, and natural environments, and respect a culture unique to each local area.

**Keywords:** *total landscape design, programs for reconstructing, gradually recreate landscapes, system for building consensus*

キーワード：景観の統合，復興プログラム，柔らかな再生，合意形成の仕組み

### 1. 対象地の概況

#### (1) 松島町

松島湾に浮かぶ大小260余りの諸島とそれを囲む松島丘陵からなる特別名勝松島の中心的拠点である。この諸島が自然の波除堤の役割を果たしたことで、他の宮城県の海岸部に比べると津波による被害の状況は軽微である。島々を結ぶ橋の流失等の被害はあるものの、観光資源である松島の島並みそのものには大きな被害は見られない。

#### (2) 東松島市

松島町に隣接し、西部は松島湾に、それ以东は仙台湾に面している。特に仙台湾に面した平野部では浸水エリアが広範囲に及んでおり、被害者の数も多い。また、松島の東端をなす宮戸島では、本土と島を結ぶ橋梁の崩壊をはじめ、外洋に面した集落は壊滅的な被害を受けている。

#### (3) 女川町

三陸海岸の最南部に位置し、リアス式海岸による水際まで迫る断崖と水深の深い入り江からなる海岸線が多い。日本有数の漁港である女川港を持つ。津波による被害は甚大であり、谷部ではほとんどの建物が流され現場から消失している。標高16mに立地する町立病院の1階天井あたりまで浸水した。地盤沈下も発生しており、満潮時には海岸部が冠水している。

#### (4) 南三陸町

宮城県の北東部に位置する。町の7割を森林が占め、谷部の集落は女川町同様に被害が甚大である。リアス式海岸による地形が津波の力を谷部の集落に集中させ、まちのほとんどが流失している。

#### (5) 調査対都市の類型化

調査を実施した4市町を大きくタイプ分けすると、主に松島町と東松島市の特別名勝松島を有し観光産業が展開される地域と主に女川町と南三陸町のリアス式海岸に立地する漁業を主産業とする地域の2つに分けられる。もともとあった生業の仕組みや生活

文化の違いを丁寧に読み解くことは今後の復興における重要な調査の視点であるが、今回の一次調査ではそのような詳細の調査まで行えていないため、以後はこのような2つのタイプに分けた地域ごとに共通の調査結果及び復興の手掛かり等を検討していくことにする。

### 2. 調査概況

#### (1) 調査日時

平成23年4月30日～5月2日、5月6日～8日

#### (2) 調査テーマ

- ①半農半漁地域における景観再生の可能性について
- ②産業や暮らしに関わる復興プログラムのメニューとロードマップの検討

#### (3) 調査スタッフ

中瀬 勲(支部顧問:兵庫県立大学・人と自然の博物館 副館長)、田中 充(支部副支部長:神戸市公園砂防部 部長) 宮前 保子(支部長:スペースビジョン研究所 所長)、林 まゆみ(支部幹事:兵庫県立大学・淡路園芸学校 准教授)、森本 幸裕(支部顧問:京都大学大学院地球環境学堂 教授)、今西 純一(支部幹事:京都大学大学院地球環境学堂 助教)、嶽山 洋志(兵庫県立大学・淡路園芸学校 講師)、武田 重昭(兵庫県立人と自然の博物館 研究員)

#### (4) 調査方法

- ①現地踏査: 写真撮影による被災状況の把握
- ②ヒアリング調査: 各市町に対する被害概要および今後の復興計画等についてのヒアリング調査を実施

### 3. 調査結果

#### (1) 景観再生を考える際に留意すべき被災状況等

##### 1) 観光を中心とした地域の景観に関する被災状況

震災前から進めて来た景観形成を促進してきた松島町の市街地では、店舗の改修等が生じている。また、「奥松島」と呼ばれる東

\*兵庫県立人と自然の博物館 \*\*兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科



表-1 調査対象地の概要

調査対象地	面積	浸水面積	人口	死者・行方不明者	避難所数	避難者数	主産業	その他施設等
松島町	54km <sup>2</sup>	2km <sup>2</sup>	15千人	15人	(3箇所)	(159人) <small>※東松島市からの避難者</small>	観光業	
東松島市	102km <sup>2</sup>	36km <sup>2</sup>	15千人	1,769人	46箇所	2,734人	農業・漁業	航空自衛隊基地
女川町	66km <sup>2</sup>	3km <sup>2</sup>	10千人	1,031人	16箇所	1,683人	漁業	原子力発電所
南三陸町	164km <sup>2</sup>	7km <sup>2</sup>	18千人	1,173人	37箇所	5,461人	漁業	

松島市の外海に面した島嶼部の宿泊施設やレクリエーション施設は壊滅的な被害を受けている。

## 2) 漁業を中心とした地域の景観に関する被災状況

湾口部を中心にリアス式海岸谷筋の上部まで甚大な被害が及んでおり、漁港や水産加工施設をはじめとする漁業関連施設は壊滅的な被害を受けている。

### (2) 復興プログラムを考える際に留意すべき被災状況等

1) 観光を中心とした地域の復興プログラムに関する被災状況  
松島湾内の島にかかる橋については流失している。また、奥松島の遊覧船や民宿等で進めてきたブルーツーリズムは大きな被害を受けており、外洋に面した小規模な集落は壊滅的な状況である。

2) 漁業を中心とした地域の復興プログラムに関する被災状況  
人口に占める死亡または行方不明の割合が圧倒的に大きく、行政機関が未だ正常に機能していないところが多い。

### (3) 景観再生の手掛かりとなる被災を免れたもの

#### 1) 観光を中心とした地域の景観再生の手掛かり

松島湾の島嶼群が波を抑えたため、松島町市街地の被害は他の海岸部に比べて格段に小さい。観光資源である島々の被害は少なく、既に遊覧船が再開されている。「四大観」と呼ばれる視点場からの眺望景観も損なわれていない。貞山運河の松林は一部残っており、地域の誇りと愛着のある景観再生の手掛かりとなると考えられる。

#### 2) 漁業を中心とした地域の景観再生の手掛かり

高台にある神社や公園などは被害を受けていないところが多く、地域住民の心のよりどころとなる場所は残されていると言える。内海に面した海岸部の被害は少なく、震災前の地域の沿岸景観が残されている。

### (4) 復興プログラムの手掛かりとなる被災を免れたもの

#### 1) 観光を中心とした地域の復興プログラムの手掛かり

瑞巖寺や五天堂、貝塚等の歴史文化資源については被害がほとんどなく、こうした時代を経て受け継がれる史跡の立地選定などから学ぶべき知恵は多いと考えられる。観光組合等の地元を中心にGW前には再興がはじまっており、自力復興のための人材・資源は損なわれていない。

#### 2) 漁業を中心とした地域の復興プログラムの手掛かり

市町の大合併等において丘陵部を切り開いて建設された公共施設は被害が少なく、各町とも復興の拠点はこのような丘陵部の公共施設に置かれている。行政区等のコミュニティは、その多くが崩壊していない。

## 4. 復興にむけたアイデア

### (1) 自然と共生する柔らかな景観再生

#### 1) 風土の再生を通じたエコツーリズム復興

東名運河や砂浜、松林など地域の風土として根付いていた場所の再生を通じて観光資源としての再活用を図ることで、文化的・経済的な景観の再生を進めることが重要である。また、新たなエコツアーのネットワーク化や宿泊施設の整備なども求められる。

### 2) 記憶に残る景観の再生

小規模な漁業集落が持っていた山から海までのまとまりある景観とそこでの生業とを同時に再生させることが重要である。冠水した小規模な農地を自然観察の場や入江景観として再生することや砂浜の再整備、被災農地・遊休農地への住宅移転等が考えられる。

### 3) 水産業がつくる新たな景観の創生

安心できる住環境の整備と海岸部の漁港再整備は漁業を中心とする地域の再生の両輪であると考えられる。平地部の商業・業務地および緑地の整備、高台の既存の公共施設の活用ならびに住宅地整備など標高に応じた市街地の復興が重要である。高台へのアクセス道と緑地系統の連携等が考えられる。また、第一段階目では公共施設等の都市計画決定及びゾーニング、第二段階目では詳細計画検討といった2段階の整備方式や既存の行政区単位(100~200戸)で復興まちづくりの検討体制づくりなどが有効であると考えられる。

### (2) 合意形成の仕組みづくりと復興の段階に応じたプログラムの展開

#### 1) 多様なシナリオの提示

時間軸、空間軸、個人・コミュニティ軸などの視点から復興のシナリオを重層的に考えていく必要がある。確定的・固定的なプログラムでなく多様な選択肢を提示しながら地域での合意形成を図っていくことが重要である。そのために、パイロットモデルの提示と先行的試行を実施することは有効であると考えられる。

#### 2) 住宅・産業・景観などの総合的な視点

従来の縦割り行政の分野ごとに各施策を進めるのではなく、津波対策(ハード・ソフト)、住宅対策、漁業対策、農業対策、林業対策、観光対策、景観対策等を総合的にコーディネートしながら重層的な対応を図ることが不可欠である。

#### 3) 地域固有の文化の尊重

地域固有の文化が見える復興目標を掲げ、復興のフェーズに応じた合意形成のための柔軟な組織設計と手法を組み合わせ、常にコミュニティを絡ませた合意形成のシステムをつくり、生業と生活とがつながった復興プロセスを提示していくことが求められる。

### 謝辞:

本調査においては被災中にも関わらず多くの方々々に丁寧にヒアリング調査に応じて頂いた。ここに記して感謝の意を表するとともに、一日もはやい復興の一助となるような調査を重ねたい。

松島町:企画調整課 課長 小松良一氏

東松島市:総務部総務課副参事 兼 事秘書広報班長 高山孝志氏

女川町:災害対策本部 総務班 企画課長 鈴木浩徳氏

教育委員会 生涯学習課 課長 佐藤誠一氏

南三陸町:震災復興推進課 主事 阿部大輔氏

勝倉造園 勝倉和男氏(南三陸町在住)

## 宮城県仙台市における東部沿岸地域の津波被害及び丘陵部地域の宅地被害

A Report on the Damages along the Eastern Coastline Area from the tsunami, and the Damage to Houses in Hilly Residential Areas, in Sendai City, Miyagi Prefecture.

加我宏之\*・長濱伸貴\*\*・藤原宣夫\*

Hiroyuki KAGA, Nobutaka NAGAHAMA and Nobuo FUJIWARA

**Abstract:** A field survey was conducted in Sendai City, Miyagi Prefecture, to examine damages along the eastern coastline area from the tsunami following the Great East Japan Earthquake, as well as damage to houses in hilly residential areas. Approximately 1,800 hectares of farmland were inundated along the eastern coastline, and towns near the coastline were completely destroyed. A strip of coastal forest, extending 500 meters in width, survived. Most of the surviving trees appear to have similar damage, Large Japanese black pines withstood the tsunami, while Japanese red pines, despite having a similar size, were uprooted and swept away. A hill, with a height of 15.8 meters above sea level that was developed vertically to the coastline, served as an evacuation area for neighborhood residents and park management staff. An expressway, with a height of 6.0 meters above sea level that was constructed on elevated land about 3 kilometers from the coastline, served as both another evacuation area and a flood barrier. Moreover, Japanese black pines and shrines located on small highland areas, “igune”, escaped tsunami damage. Many landslides were confirmed at the outer perimeter of hillside local residential areas. Disaster hazard areas and construction regulations, both of which were created after the 1978 Miyagi Earthquake, contributed to reducing residential area damages.

**Keywords:** *damages from the tsunami, coastal forest, damages to houses, hilly residential area, landslide*

キーワード：津波被害，海岸林，宅地被害，丘陵部，地すべり

### 1. 対象地の概況

#### (1) 地理的な地域概況

宮城県仙台市は、太平洋側から沖積平野部、台地部、丘陵部、山地部によって構成されている<sup>1)</sup>。沖積平野部は、標高 20m 以下の低平な平野でその土地利用は住宅地、工業地のほか多くは水田である。また、沖積平野のため軟弱地盤が多く、内水氾濫の発生しやすい排水不良地域もある。海岸線に沿って貞山堀を内包した幅 500m の海岸林（営林局所管、都市計画公園）が存在する。台地部は、七北川や広瀬川に沿って発達した河岸段丘であり、標高は概ね 20~200m、仙台市都心部が位置している。丘陵部は、七北川、広瀬川、名取川の河川間に位置し、稜線部を形成する。緩やかな傾斜地が多く、標高は 50~500m、昭和 30 年代後半から住宅団地の開発が行われた。山地部は、標高概ね 300m 以上に位置している。

#### (2) 被災状況

平成 23 年 3 月 11 日の市内震度は、宮城野区震度 6 強、青葉区、若林区、泉区で震度 6 弱、太白区で震度 5 弱を記録し、津波の高さは、仙台港で 7.2m（推定値）であった。人的被害は死者 680 名、行方不明者 180 名、負傷者 2,240 名、住宅被害は全壊 3,190 棟、ほか半壊・浸水被害も多数確認された（平成 23 年 5 月 3 日時点）。海水浸水による農地被害は約 1,800ha にも及び、仙台港周辺では工場等も浸水し、一部で火災被害も発生した。

### 2. 調査概況

調査は、東部沿岸地域の津波被害、丘陵部地域の宅地被害に対して、平成 23 年 5 月 6 日~8 日に実施した。津波被害については若林区二木、藤塚、井土浦、荒浜等の集落及び農地、海岸林内に位置する海岸公園冒険広場、宅地被害については青葉区折立、西花苑、高野原地区、太白区緑ヶ丘地区を調査地とした。

調査スタッフは、社団法人日本造園学会関西支部の加我宏之・藤原宣夫・増田昇（大阪府立大学）、忽那裕樹（NPO 法人パブリックスタイル研究所／(株)E-Design）、中橋文夫（鳥取環境大学）、

長濱伸貴（神戸芸術工科大学）、若生謙二（大阪芸術大学）の 7 名、社団法人日本造園学会東北支部の石川さやか（仙台市）、嶋倉正明（嶋倉風景研究室）、温井亨（東北公益文化大学）、森山雅幸（宮城大学）、渡部桂（東北芸術工科大学）の 5 名、計 12 名である。

### 3. 調査結果

#### (1) 東部沿岸地域の津波被害

##### 1) 被災の状況

海岸線から約 3km の地点まで津波が押し寄せ、沖積平野部に広がる水田を中心とした農地及び点在する集落内の家屋が浸水被害に見舞われた。また、海岸線近くに位置していた若林区藤崎地区、荒浜地区では集落内のほぼすべての家屋が全壊した。

海岸線に沿って、名取川河口より七北川河口まで、南北延長約 9km に渡り、幅 500m 程度の海岸林（松林帯）が存在する。この松林帯は防潮林として江戸時代よりクロマツの植林が行われてきたものであり、自然侵入したアカマツと混交林となっている<sup>2)</sup>。被災状況は松林帯全域で概ね似通っており、比較的細い松は、根本近くで幹折れにより倒木している。調査日時点では、海岸公園冒険広場南部で一面同一方向になぎ倒された松が確認された。津波に耐え残った松は、ほとんどがクロマツの大径木であり、同様の大きさのものであってもアカマツは根こそぎ流され、住宅等にぶつかり破壊の助長要因となった様子が内陸部に点々と残されたアカマツの流木から想像される。残存するクロマツの位置、量には、場所により違いがあり、特に荒浜集落の北側では東西に帯状の松が残存している。それが松の大きさや植栽時期によるものか、あるいは微地形によるものかは、今後の調査が必要である。

##### 2) 被災が軽微であった部分・被災後も存続した部分

井土集落の北側に位置し、人工的につくられた標高 15.8m の丘を内包する海岸公園冒険広場は、海岸線に対し垂直に造成されたため、海岸に近い場所であるにも関わらず津波を受け流し、近隣住民とともに公園スタッフの緊急避難地となった。また、海岸線

\* 大阪府立大学大学院生命環境科学研究科

\*\* 神戸芸術工科大学デザイン学部

から約2~3kmに位置し、平野部を南北に縦断する仙台東部道路は、標高約6.0mの盛土構造であったため、西側への浸水止めとして、また沿線住民の緊急避難地として機能した。海岸線から約1.2kmの地点の荒浜地区の狐崎神社は、周囲から約1.0m程度の微高地にあり、この微高地上にクロマツとともに木造の小さな祠が存続したほか、海岸線から約1.8kmの二木地区のイグネ（屋敷林）をはじめ、各所のイグネは力強く存続している。さらに、津波によって集落のほとんどの家屋が流された藤崎地区では、海岸線から約700m地点で菜の花やスイセンの開花、イタドリやスギナの新芽が確認され、海岸公園冒險広場周辺等の残存樹林を見ると、浸水部にも関わらずオオシマザクラ等のサクラ類の開花が確認できた。

## (2) 丘陵部地域の宅地被害

### 1) 被災の状況

1965年~70年にかけて造成された青葉区折立地区、1957年から造成が開始された太白区緑ヶ丘地区では谷部を埋めた盛土造成において地滑り被害が多数確認され、特に切り盛り境界部において、地表や路面、擁壁の変動あるいはブロック塀の倒壊など、家屋被害よりも宅地被害が多数確認された<sup>3,4</sup>。また、近年、造成された青葉区西花苑地区、高野原地区でも開発地の縁辺部を中心に地すべり被害が多数確認された。

### 2) 被災が軽微であった部分・被災後も存続した部分

太白区緑ヶ丘地区では、1978年の宮城県沖地震に際しても地表変動が確認された。当時の被災後、仙台市では災害危険区域条例に基づいて地滑りによる危険の特に著しい区域(宅地)を指定し、指定区域内での住宅建物の建築規制を行っており<sup>5</sup>、規制区域における宅地被害の軽減が図られた。

## 4. 復興支援の手がかり

### (1) 復興に向けた3つの視点

江戸時代に「岩沼宿」から「坂元宿」の間において太平洋岸の主要街道として敷設された「浜街道」は、今回の浸水域からわずかに内陸部に位置し被害を免れた。この事実からは、今後の復興に向けた視点として『人と地域の歴史、文化に触れる、先人の知恵に学ぶ』ことがまずあげられる。今般の津波被害は「想定外」の言葉に代表されるように自然の猛威を改めて認識させられる契機となった。また、津波被害に対しては津波到達までいかに非難するかが重要であると指摘されるように、復興における都市づくりにおいては従来までの全てを「守る」から「逃げられる時間を稼ぐ減災への転換」が求められ、『負けるデザイン』の視点も重要である。さらに、阪神・淡路大震災後の復興の進捗に伴って一度に大量の住宅が供給されたことにより、これまでの街並みとはあまりにも異質な風景へと急変し、震災前からの記憶の断絶が課題となり、震災前の風景の継承の視点が指摘された。復興のひとつに高台移転等による新市街地形成が求められるが、その際にも、東北の人がもっているものを拾いあげる環境デザイン、場所、場所の価値に呼応した空間デザイン、さらに自然の恵みの中で暮らす、すなわち自然と人との関係を再認識し、生業、暮らし、伝統、交流、自然への適合性の統合化のデザインの視点が求められ、復興に際して『懐かしさに新しさをビルトインした風景創造』の視点が不可欠である。

3つの視点を加味して、東部沿岸地域の津波被害に対しては「持続可能な生業の風景の再生」、丘陵部地域の宅地被害に対しては「安全・安心な郊外住宅団地の再生」をコンセプトに掲げ、調査した2地域に対する復興に向けたアイデアを以下に提示する。

### (2) 東部沿岸地域の津波被害：持続可能な生業の風景の再生

東部沿岸地域の復興に際して、この地域の風景構造を読み解くと平野部から海への連続性を基調として、海岸林の線、広大な水田の面的な広がりとその中のイグネの点景、平野部から台地部、

丘陵部、山地部とその背後の蔵王連峰への眺望があげられる。まず、海岸林は、伊達正宗の時代から400年に渡る歴史を持ち、防潮林、飛砂防止林として機能し、後背地の稲作地を保護してきた。貞山堀と一体となって形成するその景観は、文化的な景観として、郷土の景観として、稲作の継続とともに再生されるべきものと考えられる。海岸林の津波防備効果の検証や津波の圧力に対して適切な許容応力度を発揮する樹種構成や植栽密度等の緑の構造力学的な検討は今後の課題であるが、津波によって被災した海岸林は多面的機能を発揮する存在としてその再生が求められる。海岸林の再生に際しては従来までの営林局管理から地元民、市民、企業市民(CSR)、NPO特区等の多様な主体の参画の仕組み、さらに県、市、国等の行政機関の役割のみならず、世界からの援護の仕組みをデザインするといった再生に向けたプロセスデザインが重要である。水田の面的な広がりを支える農業の再生に際しては、まず、塩害対策による土壌再生、またイグネの風景に呼応した点景としての独立丘の造成による避難地の確保等が考えられる。さらに、従来までの農家単位の生業から土地所有と利用の分離による共有化を図り、集落営農や農業法人、さらには株式会社化の導入、農家が蓄積してきた農家ノウハウの貨幣価値化の取り組みなど生業の仕組みの転換も求められる。浸水域からの集落移転に関しては、当該地域の集落風景の代表とされるイグネの風景の再生を基調とすることで、懐かしさに新しさをビルトインした風景創造が図られ、都市づくりの分化や専門特化によるデザインから生業、暮らし、伝統、交流、さらに自然への適合性をも考慮した統合化のデザインアプローチが求められる。こうしたことによる東部沿岸地域の津波被害における復興手法は、今後、全国で必要とされる中山間集落再生の手法に通じるものと考えられる。

### (3) 丘陵部地域の宅地被害：安全・安心な郊外住宅団地の再生

丘陵部の郊外住宅地では、1978年の宮城県沖地震による地滑り被害を受け宅地の災害危険区域指定により建築規制が図られた。今般の被災ではその効果が確認された。今後、その拡充が求められるが、そのためには、まず、造成時の切り盛り境界から見たハザードマップの作成によって宅地の下に潜む自然環境構造の見える化、さらに、ハザードの緑地化が求められる。緑地化に際しては、現在の緑地の草地化からさらに発展させて共同花壇、共同菜園利用、また、自然環境再生としての樹林地化等も考えられ、こうした取り組みには住民、NPO等の新たな協働の仕組みの導入を考慮したプロセスデザインが不可欠である。この協働の仕組みが芽生えることで居住者のコミュニティが活性化し、郊外住宅団地のさらなる魅力が向上するものと考えられる。こうしたことによる丘陵部地域の宅地被害の復興は、今後、全国で想定される都市縮退の先導的モデルとなるものと期待される。

## 補注及び引用文献

- 1) 小池一之他(2005):「日本の地形3-東北」, 東京大学出版会, p.114
- 2) 宮城県(1999):「仙台湾海浜地域保全計画(学術報告編)」, p.57-61
- 3) 斜面災害研究センター(2011):「仙台市における宅地谷埋め盛り土の地すべり」,  
<http://landslide.dpri.kyoto-u.ac.jp/landslides-in-Sendai.pdf>
- 4) 佐藤浩・中埜貴元(2011):「仙台市緑ヶ丘地区における地すべり性地表変動の状況について」, 日本地理学会,  
[http://www.ajg.or.jp/disaster/files/201103\\_sendai\\_jisuberi.pdf](http://www.ajg.or.jp/disaster/files/201103_sendai_jisuberi.pdf)
- 5) 仙台市(1979):「仙台市災害危険区域条例」,  
[http://www.city.sendai.jp/soumu/bunsho/reiki/reiki\\_honbun/aa60004311.html](http://www.city.sendai.jp/soumu/bunsho/reiki/reiki_honbun/aa60004311.html)



# 宮城県名取市における震災被害調査報告

葉山嘉一\* 小島仁志\* 藤崎健一郎\* 小木曾裕\*\*

Yoshikazu HAYAMA Hitoshi KOJIMA Kenichiro FUJISAKI Yutaka KOGISO

Abstract: It investigated for the purpose of explaining the influence which a tidal wave and an earthquake gave to the ruined area. An investigation applicable area is Miyagi Prefecture Natori City. The investigation item are about the seashore erosion control forest, the rice field, the field work area, the facilities gardening area, the mansion wood, the park green land, and so on. Seashore erosion control forest had the point where it was pushed down but it partly remained as that result. Seashore tide bank was destroyed in about the whole area. Destruction especially on the inland side was cruel. A rice field became covered with the seawater, and the accumulation of the salt was recognized as him. Many places where it didn't drain the seawater could be confirmed. A bamboo and bamboo grass specially suffered damage in the plant which grew in the premises forest. The facilities of the greenhouse made of the plastic and the park were destroyed in the place where a tidal wave passed. The area which destruction wasn't taken in the area which it reached existed a little. The cause that the damage of the tidal wave was prevented could be estimated in these areas. It will make use of this result of estimation as a clue of the earthquake disaster reconstruction.

Keywords: *landscape, Tidal wave, Coastal forest, Tide embankment, Premises forest, Salinity tolerance, Park*

キーワード：景観，津波，海岸林，防潮堤，屋敷林，耐塩性，公園

## 1. 対象地の概況

宮城県名取市は、宮城県のほぼ中央に位置し、北は政令指定都市である仙台市、南は岩沼市、西は村田町と接し、東は太平洋に面している（図-1）。最高標高である南西部の外山（304m）、西部には高館山や五社山が連なるなだらかな丘陵地部地域、東部には農地や白砂青松の閑上海岸のある沿岸部地域、そして、名取川・阿武隈川の両水系に囲まれた肥沃な名取耕土が広がる平野部地域とともに、温暖な気候に恵まれる等、豊かな自然条件を有している。東西 15 km、南北 8 kmと東西にやや長い形をしており、平成 21 年における本市の面積は 100.07 k㎡である。年間平均気温は 12℃、降水量は 1,000mm、人口は 72000 人余り（平成 23 年 3 月）。都市計画区域は 10,006.0h a、市街化区域 1,764.3h a、市街化調整区域 8, 241.7h aである。また、土地利用の状況は、農用地が 30.1%、森林が 27.7%、宅地が 13.9%、道路が 7.1%、水面・河川・水路が 5.7%、その他 15.5%となっている（平成 19 年資料）。県全体と比較すると、森林割合が低く、農用地、宅地、道路の割合が高い。

市内には JR 東北本線、国道 4 号、東北縦貫自動車道、仙台東部道路などが走り、人口の集積、企業立地も進み、広域仙台都市圏の副拠点都市として、また国際化の著しい仙台空港の所在都市としても進展している。

震災被害は、津波によるものと地震によるものとに分けられる。名取市では、震度 6 強の地震および津波によって、死者 894 人・行方不明者 189 余人・避難者：10 箇所の避難所に 1141 人、火災 27 件が報告されている。家屋の被害については調査中の段階で不明である。津波による浸水範囲は、仙台空港付近で海岸線から 6km 以上（市内面積に対して 27.6%）に及び、市内を南北に走る仙台東部道路で堰き止められ平野部地域まで浸水している。沿岸部地域東北部の閑上地区、および仙台空港東部周辺の北釜地区は住宅家屋、農地、公園緑地、防潮林の被害が甚大であった。

## 2. 調査概況

海岸部被害、農地被害、内陸平野被害、丘陵地被害について、調査テーマとして海岸砂防林、海岸防潮堤、防風林、施設栽培地、水田耕作地、屋敷林、住宅地、公園緑地、文化財などを対象として調査を行った。

調査行程は以下の通りである。

5月2日：名取市役所にて佐々木市長と面談、資料収集。下増田・北釜地区の調査。

5月3日：名取川沿岸、閑上地区等の沿岸部、小塚原地区等の水田地帯、増田地区等国道4号線沿線市街地、西部丘陵地区の調査。

5月4日：名取市役所訪問、資料収集。仙台東部道路周辺、仙台空港周辺、北釜地区、閑上地区の調査

5月5日：市内中心市街地の公園緑地・文化財調査、仮設住宅地視察取材。

現地調査スタッフは以下の通りである。

葉山嘉一（日本大学准教授：調査チーム責任者）

小木曾裕（日本大学非常勤講師・（株）URリンケージ）

大澤啓志（日本大学准教授）

藤崎健一郎（日本大学専任講師）

小島仁志（日本大学大学院研究員）

荻野淳司（アゴラ造園株式会社：）

## 3. 調査結果

### （1）テーマに沿った被害状況

#### 1) 海岸砂防林の被害状況

名取川河口閑上漁港の南側隣接部から岩沼市の市境まで、クロマツを主要種とした防潮・防風林が造成されている。マツ以外ではサクラ類などが確認された。津波で全域にわたり樹木が内陸側に倒れ、根こそぎにされた幹が内陸側耕作地に散在していた。残存

\* 日本大学生物資源科学部

\*\* URリンケージ

したものはサイクルスポーツセンター海側の一角、北釜地区周辺の防潮堤背後に分布する樹林であった。

#### 2) 海岸防潮堤の被害状況

海岸防潮堤は北釜地区の北側から岩沼市の境まで整備されていた。防潮堤は盛り砂上にアスファルト舗装された道路を通し、海側はコンクリートブロックで、陸側はコンクリート板で覆う構造だった。被害は内陸側が顕著で、階段部を除く全域で被覆コンクリート板が流され、上部舗装通路もほとんど流失していた。

#### 3) 臨海部施設栽培および水田地区の被害状況

海岸から内陸に貞山運河を挟んでビニール温室を利用したメロン栽培耕地が分布しているが、ほぼ壊滅状態だった。水田地帯は、海水を被って乗用車、トラック、バスなどが水田に散在していた。

#### 4) 貞山運河周辺の被害状況(隣接マツ林も含む)

貞山運河は、岩沼市の阿武隈川河口北側から塩竈市までの海岸沿いに建設されたもので総延長は約60kmである。運河沿いにはマツが植栽され並木を形成していた。津波は貞山運河を横断して内陸部へ進入した。運河自体は破壊されていないが、護岸の松並木の消失や瓦礫が流路に取り残される等の被害が認められた。

#### 5) 仙台空港隣接地のマツ防風林の状況

仙台空港の北側に隣接する鈴木堀沿いの農地には7列のクロマツで構成される防風保安林がある。保安林の海岸側1・2・3・6・7列の一部に破損部分が認められるが、全体に消失することはなかった。マツの根元には瓦礫が漂着堆積しており、瓦礫を止める機能を一定程度果たしていた。

#### 6) 屋敷林の被害状況

仙台東部道路を境として激甚被災地と被災地に区分される。北西側の農地でも道路の立体交差部分で津波が上流側に流れ出ていた。津波で洗われた屋敷林は、タケ類・ササ類のほとんどが葉枯れていた。スギ・ヒノキ・落葉広葉樹に被害は目立たず、常緑広葉樹の一部で葉の外縁部に枯れが生じていた。

#### 7) 津波を受けた地区の水田の被害状況

仙台東部道路から海岸側の水田は全面的に海水をかぶり、壊滅的な被害状況だった。内陸に侵入した海水はその場に留まり、徐々に浸透・排水され、そのため瓦礫が水田内にそのまま残されていた。海水が引かず水田が貯め池状態の箇所もあった。電気伝導度による水田土壌の塩分濃度は最高で約1500mS/mを記録した。

#### 8) 津波襲来最前線の水田被害状況

津波進入の最前線は、仙台東部道路の北西側で、自動車専用道路のボックスカルバートや橋梁構造部から進入した海水の量と勢いにより到達地点に差が生じていた。そのため、内陸側水田の被害では、瓦礫が散乱している地区と全く認められない地区があった。水田の畦や農道の微妙な高低差が海水の浸入範囲に影響を及ぼしたことが推察された。

#### 9) 公園・緑地被害

閑上地区の公園緑地は壊滅状態で日和山児童公園は原形を留めていなかった。また隣接する富主姫神社は津波をかぶり植栽の一部が消失し、石碑が倒壊したものの、原形を留めており、災害復興の記念碑として機能していた。

北釜地区の仙台空港に隣接する臨空第1・2・3公園は遊具が総て津波の進行方向につぶされていた。トイレなどの構造物や高木植栽は残されたものもあった。

津波被害を受けなかった内陸部の公園緑地では、十三塚公園、那智・みどりヶ丘・ゆりが丘ニュータウンの各公園を調査した。十三塚公園で舗装や柵などの破損が認められたが、他の公園では顕著な被害は認められなかった。

#### 10) 津波被害地区以外の被害

##### ①旧市街地(旧国道4号線沿いおよび周辺田園地域)

陸羽街道(奥州街道)沿いで地震の被害状況を確認した。瓦屋

根住宅に被害が散見され、ブルーシートで覆われた屋根が認められた。街道に面した低層ビルでは、建築年次が古い建物に被害があり、壁面の崩落、出入り口部分のゆがみ破損、建物全体のゆがみ、ガラス部分の破損などが認められた。建物が全損する被害は確認できなかった。

##### ②周辺田園地域(高館熊野堂・吉田・上川、愛島笠島など)

郊外の田園地帯では、住宅が散在した散居形式集落構造を示している。住宅に対する被害は瓦屋根の破損があり、まとまって複数の家屋に破損が見られる地区と、まとまった被害が認められない地区があった。

#### (2) 被災を免れたか軽微であった部分、被災後も存続した部分等の事例情報とその要因分析

##### 1) 海岸砂防林

砂防林では海岸側の構造により樹林被害に差が認められ、以下の2箇所の砂防林で被害が軽微であることが確認された。

クロマツがほぼ残された場所は、サイクルスポーツセンター隣接の砂防林であった。残存した原因と考えられる要素は、海岸側に造成された砂山の存在である。閑上魚港造成のために浚渫した砂を、基部で60m×200m、上部で24m×180m、高さ7mの台形状に積み上げた構造である。この砂山の存在が津波の勢いを軽減することになり、砂丘内陸部の砂防林と広浦を越えた西側の岸沿いに植栽された松並木の一部が残ったことが推察される。

低中木は倒伏したが高木が残された砂防林は、北釜地区に設置された防潮堤の背後の樹林であった。防潮堤がつぶされた箇所では、高木でも倒されたものが多い可能性があるが、防潮堤上部がつぶされずに残った箇所では、倒伏しないクロマツ個体が多く確認できた。原因については今後の調査が必要である。

##### 2) 下増田地区の新興住宅地

水田地帯での住宅地開発であるため、開発区域全域をかさ上げして宅地造成していた。また地区に隣接して南側に増田川が流れており右岸側の堤防で津波の進行が止められていた。平野部の水田地帯であっても、盛り土や堤防の存在が津波被害を軽減することが出来る事例と考えられる。

#### 4. 復興支援の手がかり

復興支援の手がかりになる要点を以下に列挙する。

- ・砂丘全体のかさ上げの可能性、問題点を検討。
- ・砂防林再生は不可欠であり、かさ上げた砂丘との組み合わせ効果の検討。
- ・被災地域の居住者の意向の重視と、地勢条件や歴史的背景に対する配慮の必要性。
- ・海一まち一丘一山の一体的なランドスケープの提案が必要。
- ・緑のネットワークと地形の高低差の調整を検討した計画が必要。
- ・かさ上げた集落を屋敷林「イグネ」で囲む構造を検討。
- ・農地再生と放棄された農地の自然再生の可能性を検討。
- ・幹線道路、街路などの盛り土や配置による小規模な堤防構造の複合的な効果形成の検討。
- ・自転車用道路の避難路・防潮ダムとしてのネットワーク評価。
- ・サクラ類の塩害耐性植物の利用を検討。
- ・遊びが確保のため臨空公園の早期再整備の可能性を検討。

#### 謝辞

本調査の実施に当たっては、名取市長佐々木一十郎氏はじめ市役所の担当部署の皆さまに貴重なご協力をいただいた。また同市を調査地と決定するに当たっては、山形県上市市の副市長柘口豊氏にお口添えと多くのご厚意をいただいた。さらに東北公益文学大学の温井亨先生にアドバイスとご協力をいただいた。ここに記して感謝申し上げる。

## 関東地区の液状化・津波の被害状況

震災復興支援調査関東チーム

**Abstract:** We investigated damage from liquefaction and tsunami(tidal wave) with the great east Japan earthquake in chiba prefecture. The large damages from tsunami were recognized in the mouth of river and coastal area without forest We recognized that coastal forest and highlands reduced damage from tsunami. The damages from liquefaction were occurred in reclaimed ground widely. The scales of damage from liquefaction were variously. The scale of damage from liquefaction in turf ground were smaller than them in paved ground. The loss of some functions of urban park with destroy of infrastructure by liquefaction were pointed. From these results, we suggest afforestation in coastal areas against tsunami and change the park ground from paved ground to turf or soil ground against liquefaction. In addition we suggest the change of urban park to independence from infrastructure for keeping fractions as park under disaster.

**Keywords:** damage from earthquake, tsunami (tidal wave), liquefaction, coastal forest, urban park, reclaimed ground

キーワード：地震の被害、津波、液状化、海岸林、都市公園、埋め立て地

### 1. 対象地の概況：地理的な地域概況、一般的な被災状況など

関東チームは津波による被害と液状化現象による被害に着目し、以下の地域を調査した。

- 1) 津波による被害が大きい地域：千葉県山武市・旭市
- 2) 液状化による被害が大きい地域：千葉県浦安市・我孫子市・香取市

### 2. 調査概況：調査のテーマ、調査行程、調査スタッフなど

#### (1) 津波による被害状況(マツ林の効果も含む)

調査日：5月3日(火)

調査地：山武市・旭市

調査参加者：

阿部伸太(日本造園学会関東支部幹事・東京農業大学)

池尻あき子(日本造園学会関東支部長・株式会社ブレイク研究

所)

小松秀次(日本造園学会関東支部幹事・株式会社石勝エクステリア)

霜田亮祐(日本造園学会関東支部幹事・株式会社ブレイスメディア)

#### (2) 液状化による被害状況

調査日：5月4日(水)

調査地：浦安市

調査参加者：

國井洋一(日本造園学会関東支部幹事・東京農業大学)

池尻あき子(日本造園学会関東支部長・株式会社ブレイク研究

所)

内藤英四郎(日本造園学会関東支部監事・株式会社都市ランドスケープ)

植田直樹(日本造園学会関東支部幹事・三菱地所設計株式会社)

霜田亮祐(日本造園学会関東支部幹事・株式会社ブレイスメディア)

近藤 卓(近藤卓デザイン事務所)

岸 孝(ブレイスメディア)

吉澤真太郎(ブレイスメディア)

調査日：5月5日(木)

調査地：我孫子市・香取市

調査参加者：

國井洋一(日本造園学会関東支部幹事・東京農業大学)

池尻あき子(日本造園学会関東支部長・株式会社ブレイク研究

所)

植田直樹(日本造園学会関東支部幹事・三菱地所設計株式会社)

霜田亮祐(日本造園学会関東支部幹事・株式会社ブレイスメディア)

### 3. 調査結果

#### (1) 津波による被害状況

##### 1) 公園、オープンスペース

海岸沿いの公園の園路や広場が津波の流入経路になっており、流されやすいレンガブロックなどの舗装材が散乱していた。

駐車場が瓦礫置き場として活用されていることで救済機能を有していると評価できる。一方、被災後の重要な役割を担う公共のトイレは、調査実施時には未復旧であった。

##### 2) 海岸防災林、砂丘

一定規模(幅 50m程度)あるクロマツを主体とした海岸防災林において津波の緩衝機能があることが確認された。

浸水による塩害に強い樹木は、カイヅカイブキ、トベラ、マサキ、ツツジ、オオシマザクラであった。一方、塩害被害が見受けられた樹木は、タブ、ソテツ、クロマツの小径木、タケササ類であった。

### 3) 河川

河川の護岸被災が甚大である。山武市の木戸川流域では、河川堤防が決壊したこともあり内陸部まで浸水被害があった。

### 4) 微高地

九十九里町の海岸線には砂丘も防災林もないが、高さ 5m 前後の九十九里有料道路が堤防の役割を果たし、後背地の住宅地域の被災が小さかった。旭市において津波被害を免れた微高地は、古くからの市街地であり、寺社が点在することが確認された。

#### (2) 液状化による被害状況

##### 1) 浦安市の状況

被害の内容は、液状化による土地の陥没・亀裂とそれに伴う建築物・埋設管・舗装材等の破損が大部分を占めるが、この他にも地震そのものによる土地の断裂が臨海部の浦安市総合公園等で見られる。

液状化による土地の陥没等の被害は、第Ⅰ期埋め立て区域(1964-1975年)で大きく、埋め立て工法の異なる第Ⅱ期区域(1972-1980年)との間に差が見られるが、その発生場所は第Ⅰ期・第Ⅱ期区域とも「まだら状」に発生しており、特定のパターンは見出せない。埋立地ではない、当代島・北栄・猫実・堀江・富士見等の地区での液状化は確認されず、被害は極めて軽微であったと想定される。

多くの都市公園敷地内でも液状化やそれに伴う土地の陥没等が見られるが、立地によって被害の状況は異なっており、ほとんど影響を受けていない公園も見られる。液状化の跡は広場・遊び場等の地盤面でも多く見られるが、1.0~1.5m 程度の盛土した植栽地部分でも視認された。

舗装面、特にインターロッキングは液状化被害が大きい。芝生や土は比較的被害が少ない。液状化による埋設管(水道・下水道・ガス)の破損は埋立地のほぼ全域で見られ、調査時点で水道が復旧していない地区も一部残されている。

避難場所の公園内に設置された耐震性貯水槽も破損状態のものが見られる。噴出した砂により、排水溝が埋まり、排水機能が失われている。

建築物・車道にほとんど被害が見られないのに対して、歩道では液状化による被害が多く見られた。

##### 2) 我孫子市・香取市の状況

我孫子市では、液状化の被害は局所的であり布佐地区で大きかった。ほぼ全面芝生の公園が多く、インターロッキングやアスファルト舗装は少ない。そのため、我孫子市では公園が避難場所として有効であると推測された。

香取市では国道 356 号線を挟んで北側(利根川側)で液状化被害が大きく、我孫子市の布佐地区より甚大である。

国道 356 号線よりも南側では液状化が少なく、古い町並みの瓦が落ちるなど揺れによる直接的被害が多い。

#### 4. 復興支援の手がかり：復興にむけたアイデア、可能性

##### (1) 津波被害地域について

###### 1) 複数列グリーンベルトの形成

海岸からの距離や微地形、過去の被災実績等をふまえ、海岸線に平行したグリーンベルト(最前衛一砂丘の後背地一クロマツ林後背地一住宅地等、といったグリーンネットワーク)を形成する。

###### 2) 海岸マツ木の再生(これまでの取り組みの強化)

マツ枯れや施設整備等によって林帯幅が縮小している海岸林や、分断されている海岸林についてマツ木を再生し、海岸林の機能を回復させる。その際、塩害に弱い樹種を除外する。

##### (2) 液状化地域について

###### 1) 液状化被害を重視した地域防災計画の策定

建築物の倒壊や市街地での延焼火災よりも、地盤の液状化による災害の予防に重点を置いた対策が重要である。

避難対策については、震災後の住民生活の維持や復旧を視野に入れた避難場所の設置・有効活用策等を盛り込む必要がある。

##### 2) 液状化のハザードマップづくり

浦安市では、今回の被災を踏まえた液状化ハザードマップの作成が望まれる。このためには、液状化の発生箇所についての詳細な実態調査を実施することが必要である。

3) 震災後の住民生活の維持や復旧の場としての都市公園機能の充実

水害や地震に伴う液状化被害が災害の主体を成すと想定すれば、都市公園は災害発生時の住民避難地としてよりも、災害発生後の住民生活の維持や復旧の場としての機能を重視していく必要がある。

こうした考えから、例えば次のような対応が望まれる。

a) ライフラインの破損を想定し、都市公園が自立した空間として機能するため、公園の種類に応じた自家発電施設、各種照明施設、耐震性貯水槽、手洗い施設、耐震性合併浄化槽等を設置する。

b) 特にトイレについては、需要に対応できるよう、仮設トイレの設置だけでなく、合併浄化槽とつながる非常用トイレ等を設置する。

c) 復旧活動に迅速に対応できる広場空間、特に液状化の影響を受けにくい盛土の広場空間を確保する。

d) 防火水槽、地下貯水槽、埋設管等が液状化によって使用不能とならないよう、地下での固定や地上設置、高床式構造等に改修等する。

e) 噴出した土砂で排水溝が埋まり、機能しなくなるため排水溝を多用しない雨水排水を採用する。

f) 公園は太陽光、風力など代替エネルギー発電設備を持つべきである。

4) 上記の機能を備えた都市公園・公共施設・道路等による生活支援空間ネットワークの形成

公園につながる道路についても液状化に強い構造の道路を整備し、埋立地区における災害発生後の生活支援に向けた公園・オープンスペースのネットワーク形成を図るべきである。

##### 5) 都市公園や学校校庭での芝生地化の推進

調査した都市公園等では、裸地と芝生地の比較において、相対的に芝生地部分では土地の陥没が少ない又は軽い状況が見られたことから、裸地部分や学校校庭について芝生地化を検討していくことが望ましい。

#### (3) 両地域共通

##### 1) インフラ自立型公園化

地域のインフラが被害を受けた際でも、被災直後から公園内でトイレ、水道、照明等が使用可能な状態で避難住民等に提供できるよう、地域のインフラから独立した供給処理系統により公園施設を整備する必要がある。たとえば、以下のものが考えられる。

・下水道に連結しないトイレ：土壌浄化や循環型トイレ(山岳トイレの方式)、汲み取り式トイレ

・避難生活や夜間のトイレ利用に配慮した照明等：自然エネルギー(太陽光や風力等の発電・蓄電)

##### 2) がれき処理用リザーブ公園の確保

被災後のがれき集積・埋立により公園を整備するためのリザーブ用地の確保(防災公園系統のひとつとして公園配置計画に組み込んでおく)

平常時は、木質系(植物性)廃棄物の処理場として、堆肥化等を行い、被災時には、木質系廃棄物をエネルギー源としても活用する。

## 復興支援緊急調査委員会幹事会調査報告

Survey Report by The Managing Board Member of JILA Committee of Restoration Support

宮城俊作\*, 篠沢健太\*\*, 根本哲夫\*\*\*

Shunsaku MIYAGI\*, Kenta SHINOZAWA\*\*, Tetsuo NEMOTO\*\*\*

**Abstract:** A group of managing board member of JILA Committee of Restoration Support for East Japan Earthquake Disaster has conducted an urgent survey in the area through coastal regions of Miyagi and Fukushima Prefecture. It was noted that, although the area covered by the survey was limited, state of devastation shows extreme diversity and, hence, requires individualized approach to their recovery and restoration. In the coastal area in City of Sendai, where most areas were washed away and heavily damaged by tsunami, there seems to be some portions of seaside forest still survived and will provide clues for future restoration of coastal landscape. On the other hand, the area facing Ishinomaki Port and Kitakami River, also heavily damaged, would be designated to non-residential use and developed for a symbolic landscape zone. City of Higashi-matsushima, having experienced preparing refuge housing after earthquake and relocation of settlements in the past, has already started to promote envisioning the images of restored communities. Coastal area of Soma, Fukushima Prefecture, where scenic beauty and environmental resource provided by of Matsukawa-ura tidal bay would show great potential for tourism development and become an ideal model for restoring local landscape.

**Keywords:** *Sendai, Ishinomaki, Higashi-Matsushima, Soma, Matsukawaura tidal bay, coastal area, seaside forest, relocation of settlement*

キーワード：仙台市、石巻市、東松島市、相馬市、松川浦、沿岸地域、海岸林、集落移転

### 1. 調査概況：調査のテーマ、調査行程、調査スタッフなど

緊急調査チームとほぼ同じ日程で、復興支援調査委員会幹事会も東北地方を訪れた。目的は現地調査ではなく、主に①震災復興支援に関する日本造園学会東北支部との支援・協力体制の確認、②仙台市周辺市町村の復興支援について情報収集・意見交換および③今回の緊急調査対象地域以外への支援への情報収集（とくに福島地域の現状把握と支援可能性の検討）であった。

調査日程は2011年5月1日（日）～5月3日（火）、調査メンバーは、宮城俊作（幹事会幹事長）、根本哲夫（企画委員会委員）、篠沢健太（幹事会）、加藤直子（設計組織プレイスメディア、2日目のみ）である。以下、調査行程に沿って報告する。

### 2. 調査報告

#### (1) 仙台市内海岸地域

2011年5月1日（日）午後、仙台市役所にて嶋倉正明氏（嶋倉風景研究所）と合流、市役所にて仙台市内および海岸地域の被災状況について情報提供を受けた後、現地に同行いただいた。

#### 1) 六郷小学校におけるヒアリング

仙台市若林区六郷小学校にて、NPO 法人冒険あそび場一せんたい・みやぎネットワークの根本暁生氏、高橋悦子氏に被災状況、復旧・復興支援についてヒアリングした。震災の発災時、海岸付近の冒険遊び場にプレイリーダーとして勤務していた根本氏には、5月21日の日本造園学会全国大会緊急集会での発表内容等を確認するとともに海岸公園冒険遊び場での被災経験について情報交換を行った。

調査当日、六郷小学校では同NPOにより避難している子供たちのためにワークショップが開催されていた。校庭には駐車車両等あったが、スペースのある校舎脇などで子供たちが遊んでいた。根本氏らへのヒアリングで、震災復興における「コーディネーター」の役割の重要性が再認識されるとともに、被災によってそうしたコーディネーターを担う人材（特に指定管理業務を担う非営利

組織等）の雇用・継続への課題が指摘された。

また、被災後多くの学会調査団が現地を訪れ、外部から「何を支援すべきか」「何が必要か」という問いかけがなされることについて、現場では必要なものをどう確保するか努力、工夫しており極論すれば「何もいらぬ」と主張されたのが印象的であった。一方、被災地の日常生活からは見えない、異なる視点や立場からの意見が欲しいとの意見を伺った。また津波被害を免れた海岸公園冒険広場はセンセーショナルなニュースとして取り上げられるが、子供の活動再開があつてはじめて復興の象徴となりうるとの意見も頂いた。

#### 2) 海岸公園の視察

次に仙台東部道路を経由して荒浜集落の被災状況を視察しつつ、海岸公園冒険遊び場を視察した。海岸沿いの松林の大半が津波によって流失している中、唯一津波被害を免れた人工の微高地である。この海岸線に直交する模型の形状は、元々は「小午沼」と呼ばれた沼の輪郭をなぞったもので、1970年代に廃棄物で埋め立てられた経緯を嶋倉氏より伺った。冒険広場北の、かつて松林だった低地は平坦に整地・区画され、がれきの集積所としての整備が進んでいた。

南下し井土集落を通り、名取川河口と貞山堀の合流部「井土浦」を視察した。貞山堀沿いに辛うじてクロマツが列状に残り、干潟も残存していたが、震災により大きく変形したとのことだった。生態系への影響が懸念されると同時に、市民の釣りのスポットだったこの地で多くの方が命を落とされ「現状では釣りができる雰囲気ではない」との一言が重く感じられた。

再度北上し、海岸沿いに分散・整備されている海岸公園のうち、海岸公園センターハウス、南蒲生浄化センター西側の運動施設地区を視察した。運動施設地区は野球場やテニスコートががれき集積所となり分別された廃棄物が積み上げられていた。家屋被害による畳の集積が印象的だった。その後、比較的被災が軽微であった仙台港中央公園（宮城県港湾局）を視察した。

\*奈良女子大学 \*\*工学院大学 \*\*\*日建設計

## (2) 石巻市・東松島市の被災状況と復興への課題

2011年5月2日(月)午前、砂質海岸である仙台平野と大きく異なる、岩質海岸の女川町の被災状況を視察し、平野部の津波被害との違いを実感した。途中、内海状の万石浦の津波被災が少ないこと、石巻市渡波地区の松林の残存状況などを確認した。

### 1) 石巻市役所ヒアリング

石巻市建設部都市計画課都市計画グループの後藤寛技術主幹と相原晴彦主査に、石巻市内の被災状況および復興計画ゾーニングなどについてヒアリングした。復興計画の中心は津波による被害が甚大な南浜地区(以前は1種住居地域)を非居住地とし、北上川中洲および左右岸堤防の補修も一体的に整備する、震災復興のシンボルゾーンである。また水産加工場を含む臨海部の工業地域は現在の場所から移転せず、複数列の堤防を建設して、現在より内陸側の居住地域に拡大する方針を伺った。被災以前の都市計画図と比較すると一見その差は明瞭ではないが、その場にすみ続けるための計画的配慮であることがわかる。また、半島部の小規模な漁村は高台に移転することが計画されている。この他にも復興計画には、自然エネルギー利用やLRT導入、幼老共存などが挙げられていた。

### 2) 東松山市役所ヒアリング

東松山市役所復興緊急対策室において、阿部秀保東松山市長、小野弘行総務部長に東松山市の被災状況および復旧・復興計画をヒアリングした。なおヒアリングには、宮城大学食産業学部環境システム学科LD研究室森山雅幸教授に同席いただいた。

#### ①東松山市の被災状況、復旧状況、復旧から復興へ

東松島市は津波未経験だったが、宮城県沖地震、H15(2003)「北部連続地震」の被災経験が生きている(北部地震震源は東松山市の直下、震源深さは-10km、局所激甚災害指定を受けた)。仮設住宅建設に際しても前回の宮城県沖地震で建設に苦労した経験から、今回インフラ(電気水道)の整備を先行させ、効率的に迅速に1,500戸の建設を進めている。

#### ②「集落移転」の経験

東松山市はすでに航空自衛隊松島基地の滑走路問題により周辺の集落が震災以前に「集落移転」を経験済みであり、このことが「集落移転」の意思決定が迅速に進んだ背景となっている可能性がある。また年度末の地域総会で移転希望の意向を確認することができたことも幸いだった。移転を希望する集落は大曲(定川右岸破堤箇所)、立沼(市中央部)、浜市(鳴瀬川左岸破堤箇所)の3集落で、半島部の室浜、大浜、月浜の3集落も高台移転を希望している(縄文遺跡のある里浜は定住希望)。また、区画整理により移転集落を受け入れ可能だと表明した2集落があり、区画整理組合ではなく公共施行で迅速に行う必要があるとのことだった。東松島市の場合、「高台の平場がない」という地形の制約から移転先が制約されるわけではないが、移転候補地が市街化調整区域や農振農用地であったり、文化財保護等の問題が残っている。

#### ③野蒜地区の課題

野蒜地区の3集落は壊滅的な津波被害を受けた。当地区は人口が多く、それぞれ分散して避難しているために、調査時点では集落移転の合意は得られていない。また被害が大きかった教育施設(野蒜小、鳴瀬二中)を移転・再建したいが、激甚災害法では「同所建設」が基本であるため容易ではない。上記②と同様、用地・財源の課題とともに、法特例措置が必須であるとのことであった。

#### ④生業の回復

東松山市域の水田は津波冠水による塩害のみでなく、河川堤防の破堤による浸水も受けている。調査時点ですでに2ヶ月間、滞水している状態であり、ヘドロの堆積等が問題となっている。漁業の復旧に個人では約1億円のコストがかかるため、国・県の支援を得つつ「協業化」も視野にいれて検討したいとのことだった。

## (3) 宮城県南部～福島県北部の海岸地帯

2011年5月3日(火)は、名取市閑上地区、岩沼市岩沼海浜公園等を經由し、国道6号線(陸前浜街道)を南下、相馬市へ向かった。ランドブレイン株式会社・黒川朋広氏に同行いただいた

### ①国道6号線、陸前浜街道の被災状況

台地と低地の間を縫うようにアップダウンしながら走る国道6号線(陸前浜街道)は、慶長地震の際に海沿いからつけかえられた街道である。沿道の谷津の水田は一見海から遠く離れているが、津波が遡上し谷奥部にまで堆積物が到達しているところもあった。一方、緩やかな台地の高台に新興住宅地や耕作地があり、高台移転のあり方の多様性を確認できた。

### ②相馬市松川浦

松川浦は、太平洋に注ぐ宇多・小泉川などの河口の湾口を幅100m程の砂州が堤防状に仕切る潟湖である。大洲海岸と呼ばれる砂州には松林が形成され、大小の島や岩が点在する湾内の風景は「小松島」とも呼ばれて日本百景の一つに数えられ、県立自然公園に指定されている。明治末、湾口を閉じる砂州に水路が人工的に開削された。遠浅の湾内では様々な海産物の養殖が行われ、干潟は潮干狩りのメッカとして知られている。海に隣接して旅館、民宿、海産物市場・販売所が、周囲には観光イチゴ園、観光ホテル等多くの施設が立地し、観光地としてのポテンシャルは高い。

集落への被災は比較的軽微であった。集落は比高6-10mの細長く伸びた凝灰質岩の台地下端に沿うように立地し、住宅裏の崖を掘り込んで貯蔵庫等としている。また台地上には寺社(長命寺、塩釜神社、八坂神社、山津見神社等)が立地している。

遠浅の海、漁業、観光業、集落、緊急時の微高地、細長く入り込む谷津田等、ランドスケープの再生を通じた復興支援が有効であると予想される具体的な地域である。しかし一方では、松川浦に流入する河川の上流域が福島原発の放射性物質の到達範囲に含まれており、流域における汚染物質の除去、環境浄化等への長期的なとりくみとその具体的な効果を見極めつつの支援活動が必要となるであろう。

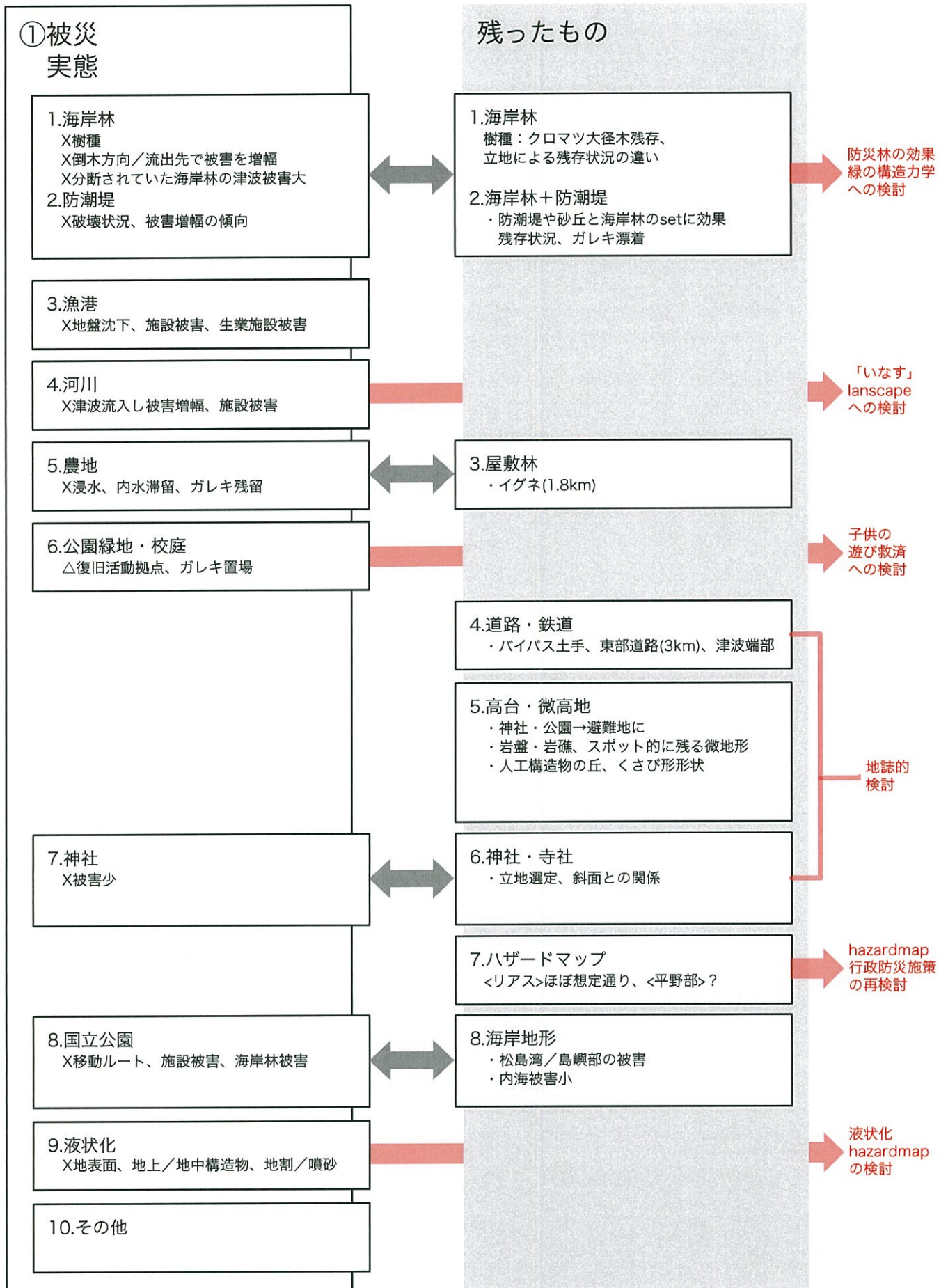
## 3. 復興支援のありかたについて

今回の調査を通じて確認されたこととしては、調査対象地が限定されていたにもかかわらず、地域ごとに被災状況がきわめて多様であり、関東から東北4県にわたる広範な被災地においては、さらにこの傾向が顕著となることは想像に難くない。したがって、復旧・復興にむけて必要とされる支援のあり方についても、そのことを十分に勘案する必要がある。誤解を恐れずに言えば、広範に行われた調査の結果から抽出される一般的な原則や傾向の指摘については、復旧・復興支援の実践過程においては、さして重要な意味をなさないのではないかと、むしろ、個別の地域における個別の復旧・復興支援にかかわる個別解の総和をもって、ランドスケープの分野からの貢献をめざすべきではないかと思われる。

そのためには、それぞれの被災地の復旧・復興の過程に寄り添うことのできるランドスケープの専門家とそのグループを特定し、長期にわたって支援を続けることのできる体制を整えることが必要である。また、そこに参画する若い世代の専門家たちが、それぞれの被災地域に定着し、復旧・復興をなしたとげた後にも、長くその地域のまちづくりに関わりつづける契機となることが期待できるかもしれない。

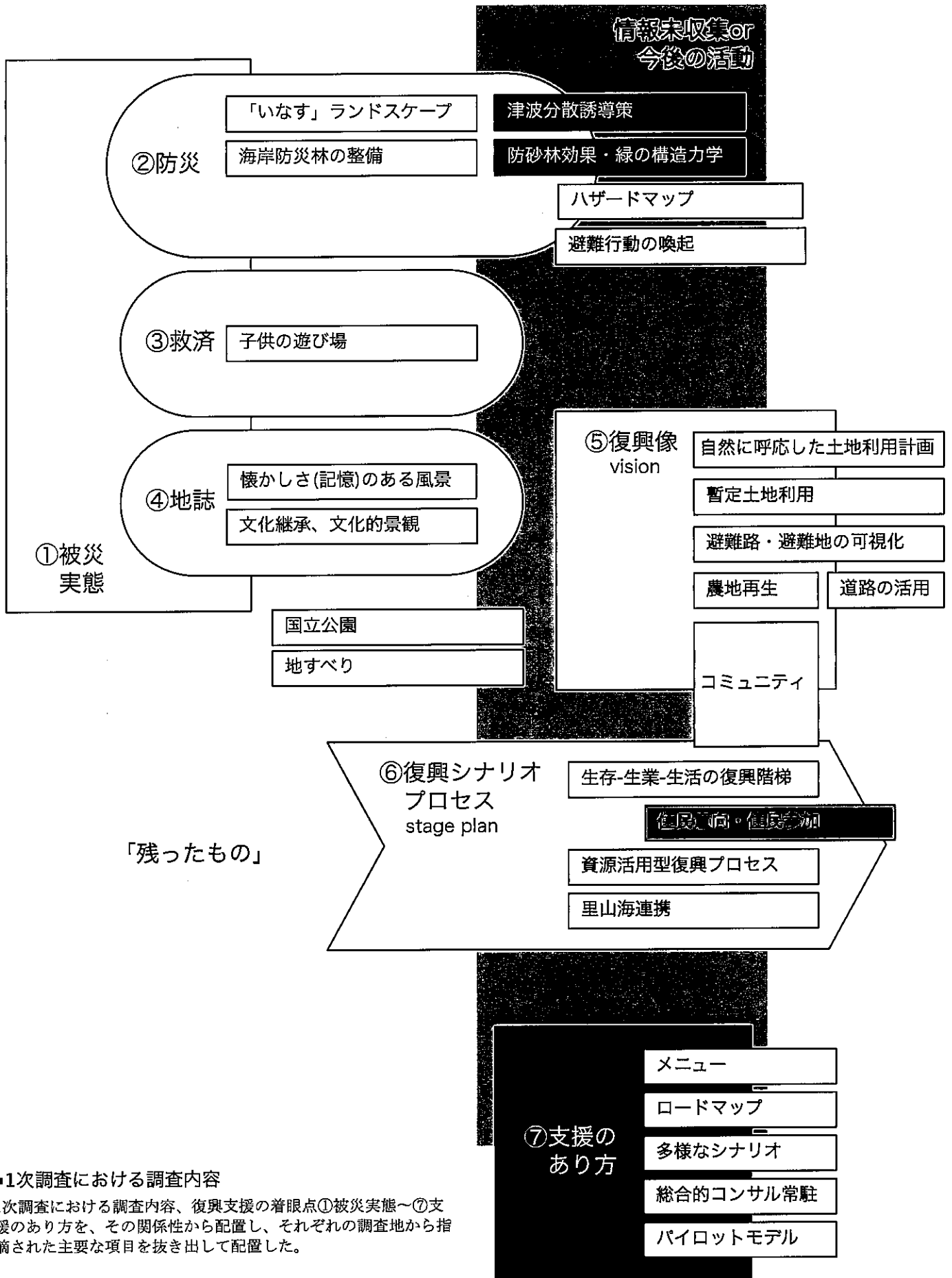
謝辞：文中に記させていただいた皆さまには、被災され、復旧・復興にご尽力されているなか、様々な情報の提供等のご協力いただきましたことを深く感謝いたします。





■1次調査における調査内容「被災実態」と「残ったもの」の比較

1次調査では各調査地点における①被災実態と、調査地に「残ったもの」に着目して調査が行われた。この図では、各調査地の報告から主要な項目を抜き出して並置した。



### ■1次調査における調査内容

1次調査における調査内容、復興支援の着眼点①被災実態～⑦支援のあり方を、その関係性から配置し、それぞれの調査地から指摘された主要な項目を抜き出して配置した。

この位置関係は、次頁のより詳細な調査内容のまとめと対応している。



## ①被災実態

### ■海岸林

- ・海岸林が消失・途切れた箇所では機能せず被害大(旭市)
- ・全域で内陸側に倒木。多くが傾き一部幹折。根系ごと流出内陸耕地に散乱(名取)
- ・根元近くで幹折れ、倒木、一面内陸側になぎ倒された(仙台市若林区)
- ・大径木のアカマツは根こそぎ流され、破壊を助長する要因となった(若林区)

### ■防潮堤

- ・多くが損壊。津波は簡単に越流し、防潮林のほとんどが消失(宮古)
- ・物理的減災効果に疑問、破壊を助長する瓦礫供給源となった可能性(宮古)

### ■漁港・港湾施設

- ・漁港周辺埋立地は地盤沈下し湛水。家屋は壊滅(気仙沼)
- ・湾内の漁業関連施設、養殖施設類が壊滅的な被害(宮古、女川、南三陸町)
- ・湾奥部を中心に谷筋上節まで被害甚大(女川、南三陸町)

### ■河川

- ・河川が津波の流入経路となり、河川周辺に大きな被害(旭市目那川、野中川)
- ・河口防潮堤・林損壊大、後背地建物ほぼ流失、倒・流木による被害大(南相馬市)

### ■農地

- ・仙台東部道路から海岸側水田は全面的海水浸水、壊滅的被害(仙台海岸、名取)
- ・引波が強く海水が内陸滞留し徐々に浸透・排水→瓦礫が水田内に残る(名取)

### ■公園・校庭

- ・校庭は仮設住宅・自衛隊作業場、公園・運動場は瓦礫置き場として使用(気仙沼)
- ・公園脇の空き地が土砂や瓦礫置き場に使用される(旭市)

### ■国立公園等

- ・浄土ヶ浜で一部植生破壊、海食崖の一部崩壊(宮古)
- ・施設や移動ルート(遊歩道、観光船、三陸鉄道)の損壊が激しい(宮古)
- ・海岸マツ林の倒壊、島嶼部宿泊・レクリ施設に壊滅的被害(野蒜、東松島)
- ・小茂根島の奇岩「長命穴」の滑落(野蒜、東松島)

### ■液状化

- ・舗装破壊、広場の地割れ、建造物等の沈下、地下構造物の浮き上がり、噴出土砂と側溝や横断溝への堆積(蒲安)
- ・水際の構造物の破壊(我孫子市)、水路への土砂の堆積(香取市)

### ■その他

- ・土蔵に大きな被害(須賀川)

## 「残ったもの」

### ■海岸林

- ・仙台市若林区日本橋池のアカマツ防風林、一部が折れるが消失せず(名取)
- ・マツの根元は瓦礫層堆積も瓦礫を仕る3層構造を一定程度残していた(名取)
- ・女川による被害は広い青森県オオマツがクラ、ニセカシラ、クワガキ(山形市)
- ・若林区(海岸から約100m)のオオマツがクラの残存(山形市若林区)
- ・若林区(海岸からの距離)はアカマツ、同じ大きさのアカマツは根こそぎ流れた(若林区)
- ・女川のクロマツの倒壊は場所によって被害を助長する形で瓦礫供給源となつた(若林区)

### ■海岸林中の丘手防潮堤

- ・若林区大規模防潮堤(丘手公園)の津波被害緩和効果が認められた(旭市・山形市)
- ・マツ木が倒壊し中木が倒伏する地点散見、裏目として海岸側に堆積された
- ・山が突き出たところや崖を築かれた防潮堤前方の海岸林が多く残存した(名取)

### ■農地

- ・海岸から約1.9kmに位置する三木地区のイグサが残存(仙台市若林区)

### ■河川

- ・カバダの土手が防潮堤の役割を果たした(旭市目那川)
- ・東部自衛隊の養生所(海岸から約1km)は浸水止の役割(仙台市若林区)

### ■高台・敷高地

- ・高台と岩盤岩層(気仙沼)
- ・防災上の高台地は津波発生直前で浸水や漂流物を阻止するのは有効(気仙沼)
- ・高台公園(海岸から約500m)の高台は津波に襲われ入り込みが少なかった(若林区)
- ・海岸から約1.2kmに位置する荒天の気崎神社(敷高地)(若林区)
- ・高台の存在は公園などは被害を軽減した(女川町・南三陸町)
- ・水田の浸水時の強い高台被害が浸水直前に被害を減らした(名取)

### ■神社・寺院

- ・神社の被害は少ない(宮古)
- ・住民500人程度が避難したが指定避難所ではなく被害がなかった(宮古・山形市)
- ・若林区の小山神社(海岸から約1km)の建物は流失された(山形市若林区)
- ・若林区の文化センターはほとんどが被害を免れ、被害を受けたのは(宮古)

### ■ハザードマップ

- ・市町村の水防は被害想定通り、避難等地域防災計画に大きな間違い(宮古)
- ・小気集では浸水想定の方が広い被害を想定する所が多かった(宮古)
- ・人命については浸水想定の方がどろろが分かれ目であった(宮古)
- ・浸水想定はほぼ通り(宮古)

### ■海岸地形

- ・河口島根群が波を抑えたため、市街地被害は他の海岸部に対して格段に小さい
- ・高嶺部の被害も少ない(松島)
- ・内湾に面した海岸部の被害は少ない(女川町・南三陸町)

## ■1次調査内容の整理・まとめ表

各調査地点からの報告内容を①被災実態、「残ったもの」③防災機能、③救済機能、④地誌、⑤復興像・復興ビジョン、⑥復興シナリオ・プロセス、⑦支援のありかたに分けて配置した。②～⑦に関しては今後、詳細な調査が必要なもので、および今後、復興支援活動を続けていくなかで報告・発信していくべきものを含んでいる(灰色の下地の部分)。

## ②防災

### ○「いなす」ランドスケープデザイン

- ・負けるデザイン(仙台)
- ・自然を戦略的に受け入れる地域づくり

### ○海岸林

<砂防林、防潮林、防災林…>

- ・砂防林再生は不可欠。
- ・砂丘と林の組み合わせ効果検討の必要性(名取)
- ・砂丘全体のかさ上げの可能性、問題点を検討(名取)
- ・サクラ類の塩害耐性の利用(名取)

### ●津波分散誘導策

### ●防災林効果・緑の構造力学

## ③救済

### ○子どもの遊び環境

- ・生存と生活をつなぐ「遊び」の場・機会を復興防災プランに盛り込む(気仙沼)

## ④地誌

### ○懐かしさ(記憶)のある風景

- ・震災前の暮らしの「記憶」と災害の「記録」が重なる生活風景の継承再編(宮古)
- ・懐かしさに新しさをビルトインした風景想像(仙台)
- ・避難所が住民の風景に組み込まれるハードソフトの仕掛け(宮古)

### ○地域文化の継承

- ・明治、昭和津波の記念碑が今回の浸水域の境界(宮古里集落)  
標高50mに石碑、津波の遡上高は38m(宮古姉吉集落)
- ・地域居住者の意向を重視しつつ地勢・歴史的背景への配慮の必要性(名取)
- ・地域が育んできた里山里海の生活文化を再評価、継承する(宮城海岸都市)
- ・人と地域の歴史、文化に触れる、先人の知恵に学ぶ(仙台)
- ・地形やまちの形成史の相違を踏まえ多様な復興の手法を検討(海岸都市)

### ○屋敷林

- ・イグネの残存状況と屋敷・集落被害の関係
- ・まち全体を「イグネ」で囲うことの適否を検討(名取)
- ・「輪中構造」のある屋敷林、集落づくり(名取)

## ⑤復興像・復興ビジョン

### ○自然に呼応した土地利用計画

- ・標高・地形・地質に則した土地利用と、生存のための環境単位設定(気仙沼)
- ・自然の復元力を活かした自然立地型土地利用計画の推進(宮城海岸都市)
- ・海-まち-丘-山の一体的なランドスケープを提案(名取)
- ・土地利用の変化をつなぐ線と地形の高低差の調整を検討した計画が必要(名取)
- ・半農半漁地域における景観再生の可能性 → 自然と共生する柔らかな再生(仙台)

### ○農地再生・生業復活

- ・潜在的な資源に着目した産業を組み込んだ総合的な復興像の提示(大槌)
- ・農地再生と、放棄農地の自然再生の可能性(名取)

### ○道路の活用

- ・幹線道路、街路など、小規模な盛土・堤防構造を配置して複合的效果(名取)
- ・サイクリングロードの避難路・防潮ダムとしてのネットワーク評価(名取)
- ・地域の再生にサイクリングロードを活用する可能性(名取)

### ○避難地・避難路の可視化

- ・避難地/避難路を可視、象徴、共有化するランドスケープデザイン(気仙沼)
- ・自然環境構造の可視化(仙台)

## ⑥復興シナリオ・プロセス・ステージプラン

### ○時間-空間軸、個人-コミュニティ軸を重層的に考える

- ・生存-生業-生活の階梯をふまえた防災復興計画、社会モデル構築(気仙沼)
- ・本格的復興まで暫定的に土地利用を決めるなどフレキシブルな対応(大槌)
- ・安全安心を基本にハード・ソフト両面でのリスク回避施策(宮城海岸都市)
- ・産業や暮らしに関わる復興プログラムのメニューとロードマップの検討(仙台)

### ○コミュニティ

- ・コミュニティを意識した、コンパクトに成立するまちを目指す(宮城海岸都市)

## ⑦支援のありかた

- ・確定的なプログラムでなく多様なシナリオの選択肢を提示していく
- ・施策ごとではなく、総合的にコーディネートできるコンサルタントを常置(津波対策(ハード・ソフト)、住宅、漁業、農業、観光、景観を)
- ・①地域固有の文化が見える復興目標、②常にコミュニティを絡ませた合意形成システム
- ・③生業と生活とがつながった復興プロセスを提示する
- ・パイロットモデルの提示と先行的試行の実施