

日本造園学会 震災復興支援調査 第1次調査報告（概要版）

宮城県気仙沼市他

生存・生業・生活を支えるランドスケープの再生

石川 初 株式会社 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 千葉大学大学院園芸学研究科

菅 博嗣 有限会社 あいランドスケープ研究所

高橋 靖一郎 株式会社 LPD

中谷 礼仁 早稲田大学理工学術院創造理工学部建築学科

八色 宏昌 株式会社 グラック

1. 調査概況

リアス式海岸（北部）及び平滑砂浜海岸（南部）の津波被害区域を踏査

1) 4/29 くりこま高原駅

2) 4/29 南三陸町

3) 4/29-5/1 気仙沼市本吉町

4) 4/29-5/1 気仙沼市市街地

5) 5/1 石巻市北上川河口部

6) 5/1 東松島市野蒜海岸

7) 5/1 仙台駅



調査対象地の海岸地形と土地利用

海岸地形 ¹	津波型 ²	優占する土地利用 ³			
		建物用地	建物用地＋農用地・森林	農用地・森林	その他の用地(港湾等)
V字谷・W字谷	リアス式海岸：V字谷・W字谷型	南三陸町	気仙沼市唐桑地区 (太平洋岸:被害少)		
U字谷	リアス式海岸：U字谷型	気仙沼市港湾埋立地 気仙沼市鹿折地区		気仙沼市本吉町 (俯瞰のみ)	
半円形湾	リアス式海岸：半円状型		気仙沼市大谷海岸一帯 (子どもの遊び場のみ)	気仙沼市松崎地区	
	リアス式海岸：陸繋砂州型		気仙沼市大島 (港周辺のみ)		
汐入湖	汐入湖型				
	大河川河口型	石巻市北上川河口部 (中瀬のみ)			
平滑砂浜海岸	平滑砂浜海岸型		東松山市野蒜海岸		
平滑岩石海岸	平滑岩石海岸型				

注1、注2：海岸地形、津波型の類型は、「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－」による。

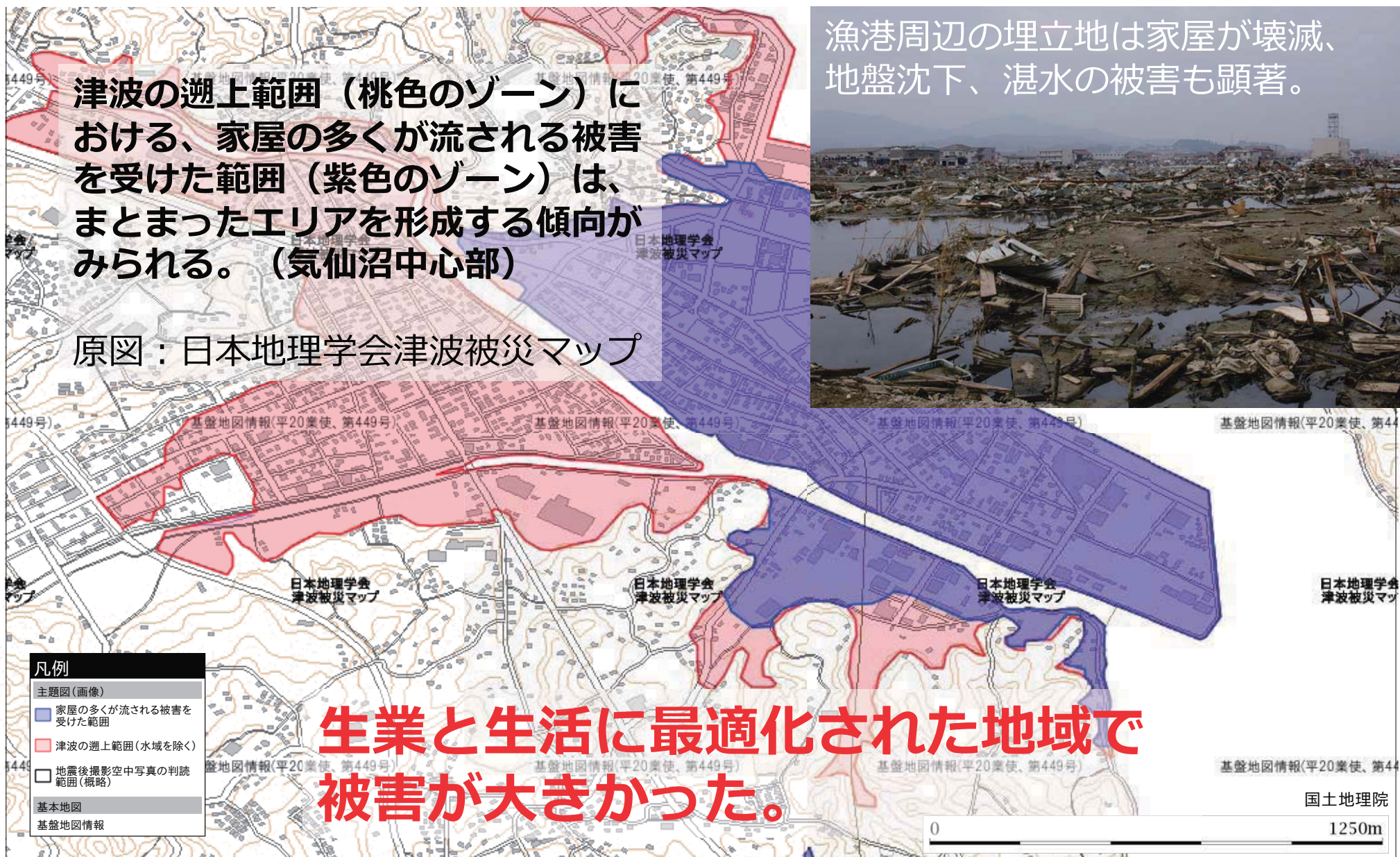
http://tsunami.dbms.cs.gunma-u.ac.jp/xml_tsunami/xmltext.php?info=62+reportmetatab+reportsectab

注3：優先する土地利用の類型は、「国土地理院(2011)：浸水範囲の土地利用」による。

<http://www.gsi.go.jp/chirijoho/chirijoho40022.html>

2. 調査結果

(1) テーマに沿った被災の状況



土地の被災 1

地盤沈下



民家の区画。家屋が流され、土地そのものが一部消失。（気仙沼市唐桑町舞根地区）

湛水



市街地の至るところに湛水している箇所がある。海水と雨水と排水、重油等が混入していると思われる、異臭を放つ。（気仙沼市鹿折地区）

土地の被災 2

地震前



地震後



津波前にあった階段（道路から高台に上がる）が消失している。この場所は、道路建設のために尾根が切り通されたところで盛り土して階段を整備したと考えられる。地山の部分は津波に洗われても残存し、切り土・盛り土した部分が浸食・崩壊した。

土地の被災 3

築堤（鉄道敷）の崩壊



海岸に近く、津波の直撃を受けたと考えられる。橋梁と橋脚のみ残して流出。手前に見えるのが線路。枕木ごと流されている。（南三陸町）

構造物の基礎地盤の浸食



堤体そのものも破損しているが、堤防の基礎部分が津波に洗われ、浸食された結果、堤体が基礎ごと倒壊したと考えられる。

土地の被災 4

化学的土壌汚染の懸念



津波によって流された燃料タンクから漏れ出したと考えられる重油。広範囲にわたって重油だまりがみられる。（気仙沼市鹿折地区）

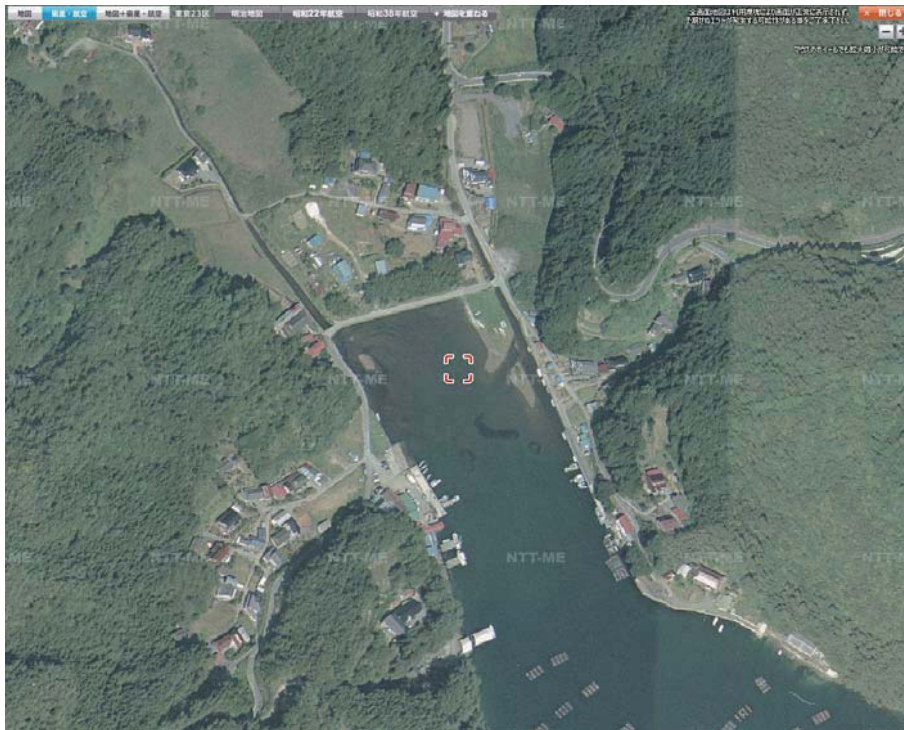
農地の浸水・湛水



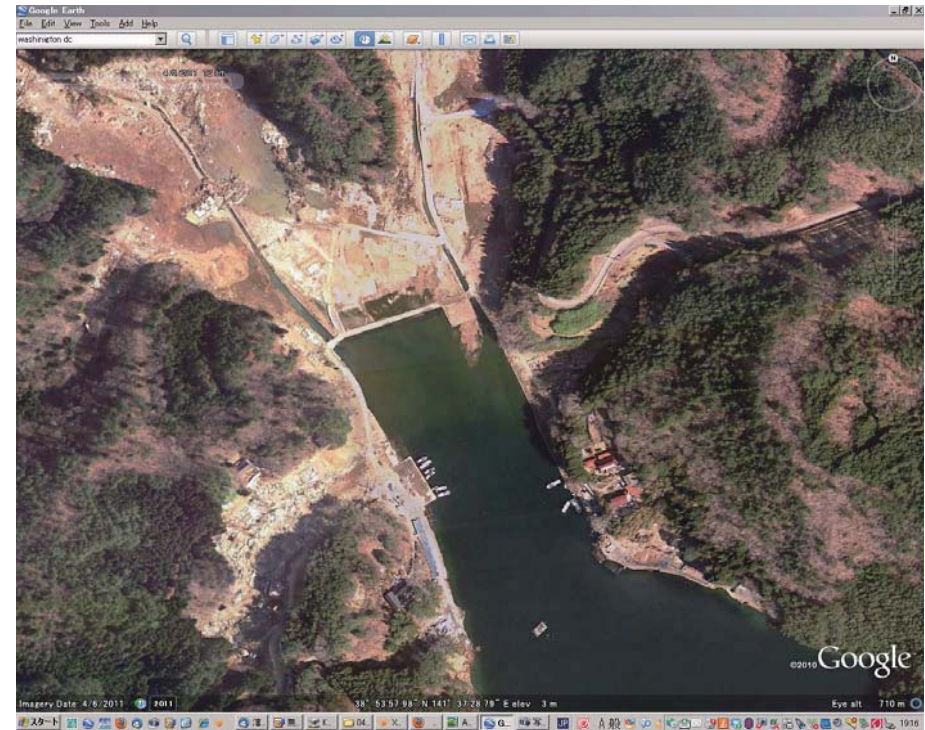
谷津田の最奥部まで津波と瓦礫が押し寄せ、未だに湛水したままのところもあり、潮の香りが残る。耕作は不可能。（気仙沼市松岩地区）

津々浦々における甚大な被害

地震前



地震後



都市部の被災に注目しがちであるが、入り江の漁村集落は、例外もあるが、壊滅的な被害を受けている。防潮林、カキの養殖筏が流される。高台の家屋数件がかろうじて被災を免れている。（唐桑町舞根(もうね)地区）

家屋と防潮林の被害

防潮林背後の住宅被害



防潮林は残っても、背後の住宅地が壊滅的な被害を受けている。
(東松島市野蒜海岸)

陸地側の防潮林の被害？



海側よりも、陸地側の個体が大きな被害（倒木、枝折れ等）を受けたケース。(東松島市野蒜海岸)

植生・植栽の被害

浸水した竹林



浸水した竹林はどこも葉が黄変していた。低木・灌木類も同様。
(南三陸町)

防潮林の倒壊



引き波により海方向に倒壊・傾いたアカマツ。(気仙沼市大島)

子どもの遊びの場と機会の喪失

学校の校庭



学校の校庭は仮設住宅や自衛隊による利用のため、遊ぶスペースは少ない（南三陸志津川中学校）

公園・緑地



瓦礫置き場として使用されている運動広場（気仙沼市）。漂着物のため利用不能の公園がほとんど。

(2)減災要因

減災、生存を左右する要因として「標高」が決定的であった。しかし、標高が同程度でも、地質や地盤強度の違いによって被災の程度が異なる状況が推察された。

建造物も構造・工法によって減災・防災要因となりうる。標高、地形・地質要因と一体的に考える必要がある。

右表はハードな要因についてとりまとめたものであり、このほかに、ソフトな要因、例えば、津波や防災、避難計画に対する意識などがあるが、今回の調査では、この点を十分に確認できなかった。

可能な限り被災者へのインタビュー等も行ったが、日頃からの津波対策や避難計画が効いたという言質は、今回の調査では取れなかった。

防災・減災要因		被災状況	特記事項	事例
標高	高台（中～大地形のスケール）	家屋の被害なし	場所を問わず有効	気仙沼市唐桑地区、
	微高地（比高3m程度以上）	床上浸水、床下浸水、一部破損、周囲に漂着物が認められるものの、家屋の再利用が可能、湛水なし		津波の末端部で有効。
地盤地質	地山（比高3m程度以上）	浸食軽微 家屋残存 植生・植栽残存	微高地上の土地利用・家屋の被災の程度に影響	気仙沼鹿折地区の鉄道敷 気仙沼港湾地区 尾根末端部の住宅地
	岩盤 岩礁	浸食ほとんどなし 家屋残存 植生・植栽残存	岩礁上に実生したケヤキ	気仙沼市一景島公園
植生 植栽	樹径 樹齡？	一部幹折れ、枝折れ、倒木があったが並木の状態を維持	大径木	南三陸町大雄寺参道のスギ並木
	実生 深根性	浸水区域における広葉樹の残存率高い	岩礁上という悪条件でも実生は強い？	気仙沼市一景島公園のケヤキ
構造 躯体	防潮堤	防潮林の海側部分が残存	防潮堤がない海岸では陸地側が残存する傾向あり。	東松山市野蒜海岸の防潮林・防風林 気仙沼市大島田中浜の防潮林・防風林
	RC（鉄筋コンクリート造）	躯体が比較的多く残存	場所を問わず有効	
	ピロティ（1階部分）	残存例あり	木造でも残存家屋あり	気仙沼旧市街
	乾式工法（ツーバイフォーなど）	残存例あり	家屋内部の被害大きく要建て直し	気仙沼鹿折地区
	真壁構造（伝統的な住宅の構造法）	軸組は回復可能な例が散見	伝統的な工法の柔軟性	気仙沼旧市街

(2)減災要因（つづき）

高台（高地居住）



港周辺に可住地がない（急峻）ため、漁師は高台の集落から港に「通勤」する。高台の漁村集落は成立しうる。（気仙沼市高桑地区・唐桑御殿）

高台（社寺・墓地）



石垣の色が変わっているところが昭和三陸大津波の浸水ライン。今回は床上浸水。（気仙沼市唐桑町宿裏・早馬神社）

微高地 (住宅)



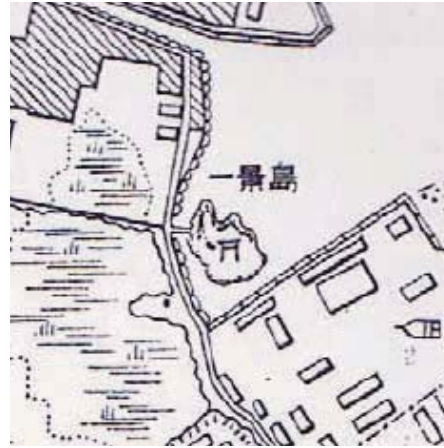
津波が直撃した区域。家屋の多くが流される中、微高地（岩盤）の家屋はすべて残存し（床上浸水）、再利用も可能。（気仙沼市魚市場前）

微高地 (鉄道敷の築堤)



鉄道敷の築堤が津波の漂流物を阻止した例。津波の末端部ではこの程度の高低差でも有効。（気仙沼市鹿折地区）

地質・地盤

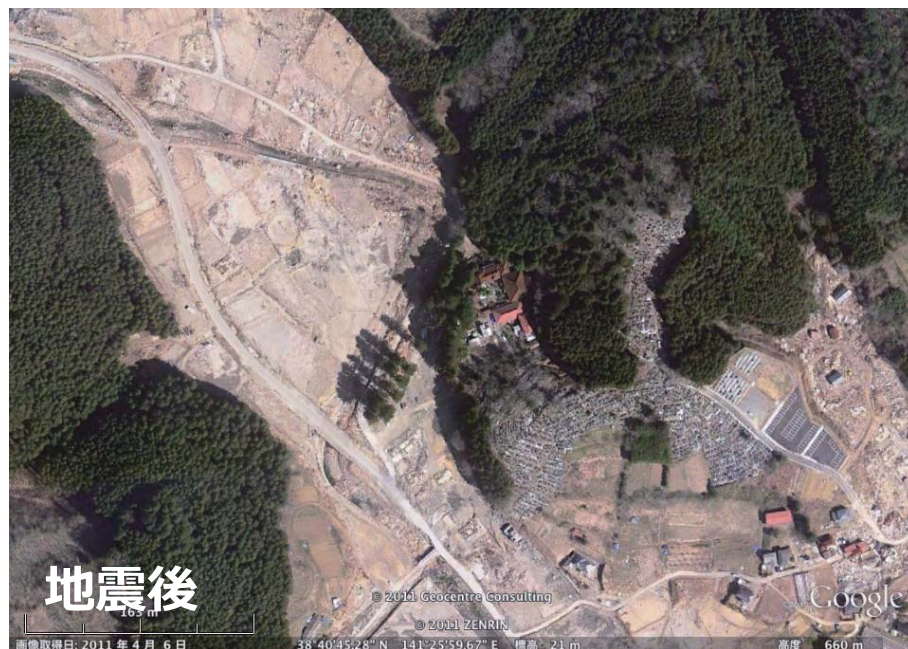


埋立前は岩礁（神社がある小島）。埋立に伴い、岩礁を保全して公園化された。岩礁に自生したケヤキが津波の直撃を受けても残存している。植栽木のサクラは倒壊している個体もかなり見受けられる。（気仙沼市弁天町一景島公園）

樹齢・大径木

津波の直撃を受けたが、旧状をとどめている（一部倒木あり）。幹周約550cm。樹齢？

南三陸町・大雄寺参道のスギ並木



RC（鉄筋コンクリート造） ピロティ（木造含む）

上記工法の家屋は、津波の
浸水区域において相対的に
残存率が高かった。



調査カルテ： 気仙沼港埋立 地の例

調査対象地毎に
作成中。

調査カルテ：気仙沼市港湾埋立地

社会的 スケール	空間的 スケール	生存		生業		生活		その他	
		現状	課題	現状	課題	現状	課題	現状	課題
個人	住居	・鉄骨のみ残存	・1層部分ピロ ティ化			鉄筋コンクリ ート建物の陰の 木造住宅が浸 水はしているが 残っていた			
家族	街区	近所の人々の世 話までしていた 人は罹災した	すぐ逃げること のできる避難 先を整備する	港湾施設が不 等沈下していた	荷揚げ荷さば きの機能は、港 湾に残す				
自治会		高台のほとん どが崩落防止 の土留め壁で 固められている。	土留め壁と一 体となった建築 物を設けるなど して急な登り口 を緩やかにする	冷蔵庫にあっ たサンマが腐 臭を放っていた	冷凍保存、加 工の施設は高 台に移転する	低層住宅のほ とんどが居住 不可能である	高台への移住 か高層住宅とし て低層部は浸 水を前提とする 使い方		長い時間その 土地に根ざして いたものとして 巨木を大切に する
集落	近隣住区	・高台の集落被 災少なし。	・避難地を可視 化、象徴化する デザイン	内水排除が自 然勾配では確 保できない	盛土によって対 応していく				安全避難の場 所に祠と赤い 鳥居を立てる
学校区									津波到達の高 さに黄色の植 物を植える
	地区	河北新聞のビルが開いてい なくて登れな かった	・避難ビルの建 設				広大な非居住 ならびに倉庫エ リアの緑地化		海の様子を感じ取ることで きる土地利用 に規制・誘導す る
行政区 (基礎自治体)		津波を避ける 車が4車線と なっていたが混 雑して被災し た。	橋を架ける、放 射状道路計画 など、避難ルー トの整備						
行政区 (広域自治体)									
	地方								地方的観点で の非被災地の 力とつなげる
国家	国土								国的観点での 非被災地の力 とつなげる
国際							・姉妹都市の提 携促進		国際的観点で の非被災地の 力とつなげる

メモ、特記事項：基本的に建築物は鉄筋コンクリート造で浸水を前提とした階層と完全と確保できる公開される階層とを備えることとする。広域な避難場所の確保できないエリアには、舟形の巨大水塚を計画配置する。これらに土木・建築・造園の技術を結集させる。非可住地並びに倉庫の移転地をつなげて市中心部で確保することの難しい運動レクリエーションのグラウンドを併せ持った県立公園とする。新しいアジアのフィッシャーマンズワープを公園緑地に組み込んで展開し、市民、県民、そして寄港した船員の健康づくりと、広域観光の拠点という両狙いの計画とする。

3. 復興支援の手がかり：基本理念

生存→生業→生活という階梯をふ
まえた防災～復興プランづくり



南三陸町志津川中学校での復興祭

災害時はまず自分の生命を守り、やがて生活の糧を得、生活を楽しむ段階に至る。これは個々人が社会性を獲得するプロセスにほかならない。復興プラン、防災プランは、このプロセスを支援すべき。

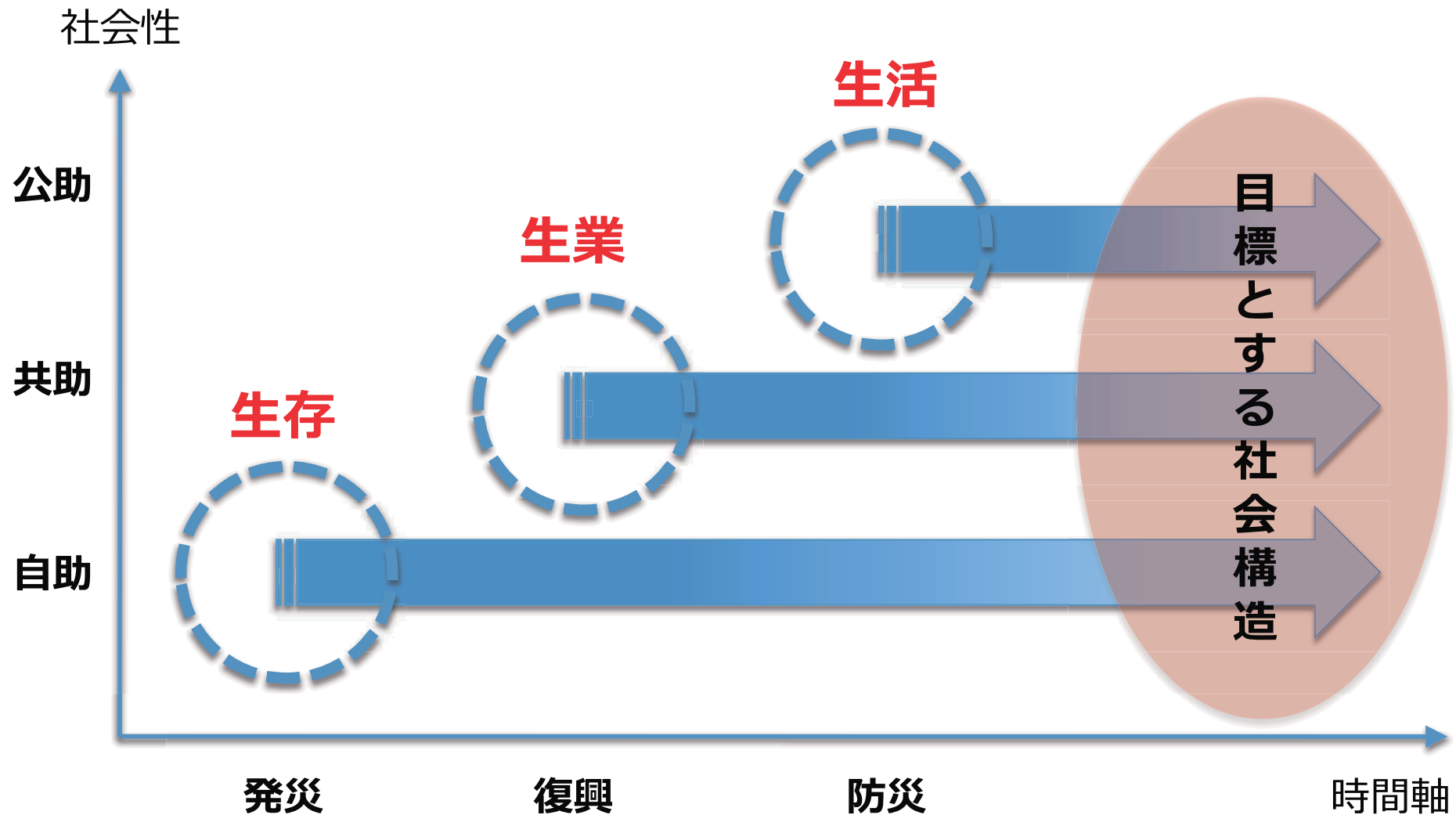
生存/生業/生活という階層を
ふまえた社会モデルの構築



気仙沼市唐桑町中井の漁村集落

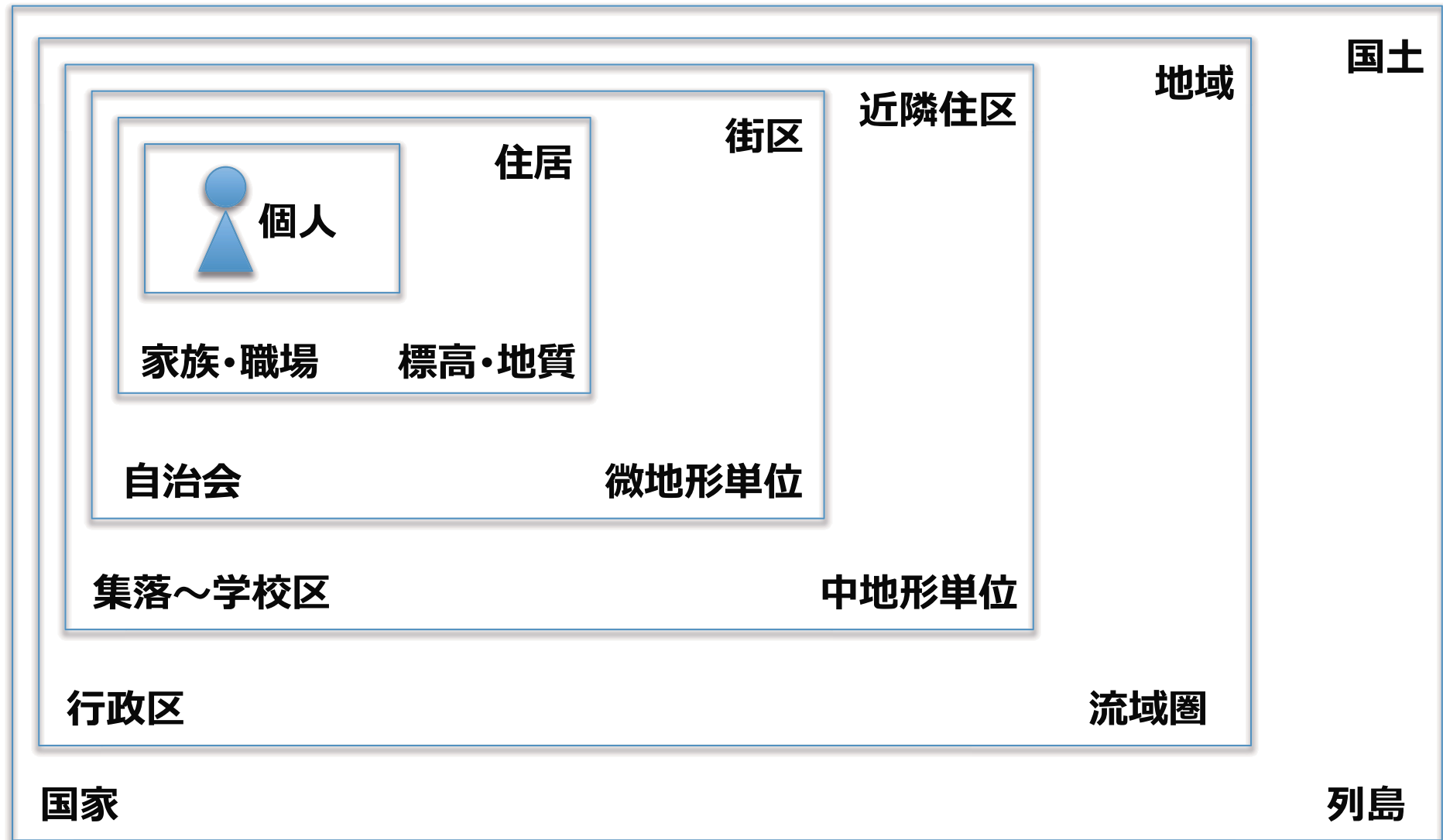
生業と生活に最適化されるだけでなく、生存をすべての前提（基盤）とする社会を再構築する必要がある。気仙沼唐桑地区は、そのような理想的な社会モデルの一つと見なせる。

生存を基盤とする社会と復興のプロセス



生存のための環境単位の設定

食料とエネルギー供給条件のチェックも必要！



3. 復興支援の手がかり：提案1

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の設定



気仙沼市陣山山麓の住宅等

災害時に自立可能な生存のための環境単位が地形条件や行政区、生業形態に応じて段階的に設定されるべきである。

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



気仙沼市鹿折八幡神社

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持った風景として、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。

3. 復興支援の手がかり：提案2

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



特定非営利活動法人日本冒険遊び場
づくり協会による「復興支援遊び場
づくり」（気仙沼市本吉町寺谷）

土地被災への対処のための
学際的アプローチの必要性



気仙沼市舞根の湛水した漁村集落

土地が被災した災害を攪乱にとらえ、
自然を戦略的に受け入れる地域づく
りの方向も考慮されるべきである。