

1. 調査対象地の概要：地理的な地域概況

- 調査対象地：宮城県仙台市
- 地理的な概況：太平洋側から沖積平野部・台地部・丘陵部・山地部

<沖積平野部>

- ・仙台湾に接する海岸線から活断層である長町-利府線にいたる地域
- ・概ね標高20m以下の低平な平野、後背湿地や浜堤列が存在
- ・土地利用は住宅地・工業地のほか、多くは水田
- ・沖積平野のため、軟弱地盤も多く、排水不良地域もあり、内水面氾濫箇所も存在
- ・海岸線に沿って貞山堀を内包した幅約500mの海岸林(営林局所管、都市計画公園)、後背地は、市街化調整区域、農業振興地域
- ・仙台港周辺は市街化区域の工業専用地域、工業・準工業地帯

<台地部>

- ・七北田川や広瀬川に沿って河岸段丘が発達
- ・標高は、概ね20mから200m、仙台市都心部が位置する

<丘陵部>

- ・河川間の緩傾部に発達、ゆるやかな傾斜地が多く、平地がほとんどない
- ・標高は概ね50mから500m
- ・丘陵部において昭和30年代後半から住宅団地の開発が行われている

<山地部>

- ・標高は概ね300m以上



図3.4.1 仙台平野周辺の地形概観(大月, 1994に基き、地形図生55-56号海抜調査図, 189に基き)
小池一之也(2005)：「日本の地形3-東北」, 東洋堂出版会, p.114

2. 調査概況

■ 調査のテーマ

- ・ 東部沿岸地域の津波被害
- ・ 丘陵部地域の宅地被害

■ 調査行程：平成23年5月6日(金)～8日(日)

- ・ 東部沿岸地域の津波被害
 - 若林区二木、藤塚、井土浦、荒浜、海岸公園冒険広場
 - 宮城野区小田切、蒲生、海岸公園、仙台湾
- ・ 丘陵部地域の宅地被害
 - 青葉区折立、西花苑、高野原、太白区緑ヶ丘
- ・ 調査スタッフ

関西支部：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)

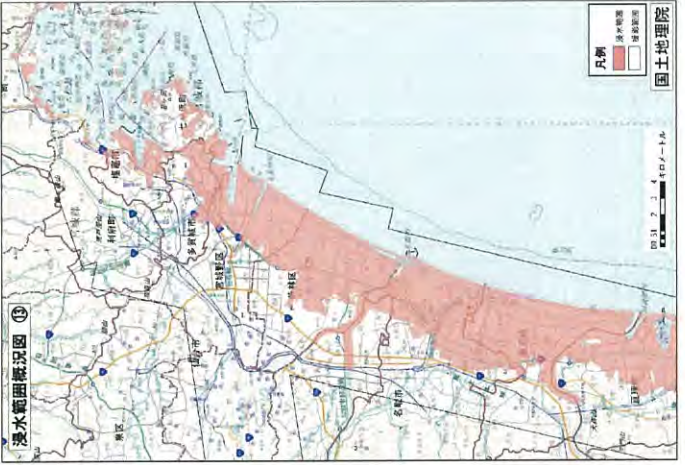
東北支部：石川さやか(仙台市)、嶋倉正明(嶋倉風景研究室)、温井亨(東北公益文科大学)、森山雅幸(宮城大学)、渡部桂(東北芸術工科大学)

(社) 日本造園学会東日本大震災復興支援緊急調査

宮城県仙台市チーム

平成23年5月14日

1. 調査対象地の概要：被災状況(平成23年5月3日現在)



- ・ 市内震度(3月11日)
 - ：震度6強(宮城野区)
 - 震度6弱(青葉区、若林区、泉区)
 - 震度5弱(太白区)
- ・ 津波の高さ：仙台湾7.2m(推定値)
- ・ 死者680名、行方不明者180名
- ・ 負傷者2,240名
- ・ 住宅被害
 - 全壊約3,190棟、ほか半壊・浸水多数
- ・ 農地被害
 - 海水浸水約1,800ha
- ・ 産業施設の損壊
 - 仙台港周辺の工場等
- ・ 最大余震(4月7日)
 - ：震度6強(宮城野区)
 - 震度6弱(青葉区、若林区)
 - 震度5強(泉区)
 - 震度5弱(太白区)

3-1. 調査結果：東部沿岸地域の津波被害<一般部：震災前>



資料：国土地理院(2006年10月撮影)

3-1. 調査結果：東部沿岸地域の津波被害<一般部：震災後>



資料：国土地理院(2011年3月12日撮影)

3-1. 調査結果：東部沿岸地域の津波被害<一般部：被災状況>



貞山堀と海岸林：海岸から約500m



若林区二本地区のイグネ：海岸から約1.7km



若林区藤崎地区：海岸から約800m



若林区二本地区の水田：海岸から約2.0km

3-1. 調査結果：東部沿岸地域の津波被害<若林区荒浜地区：震災前>



資料：国土地理院(2006年10月撮影)

3-1. 調査結果：東部沿岸地域の津波被害
 <若林区荒浜地区：震災前>



3-1. 調査結果：東部沿岸地域の津波被害
 <若林区海岸公園冒険広場：震災後>



3-1. 調査結果：東部沿岸地域の津波被害
 <若林区荒浜地区：被災状況>



貞山堀より海岸側の集落：海岸から約200m



護岸消失と浸水による新池：海岸から約400m



貞山堀の護岸崩壊と海岸林：海岸から約400m



住民が避難した荒浜小学校：海岸から約800m

3-1. 調査結果：東部沿岸地域の津波被害
 <若林区海岸公園冒険広場：震災後>



3-1. 調査結果：東部沿岸地域の津波被害 ＜若林区海岸公園冒険広場の状況＞



標高15.8mの丘：海岸から約500m



冒険広場より内陸部を望む



冒険広場の先端部：海岸から約300m



管理センター：海岸から約800m

3-1. 調査結果：東部地域の津波被害＜海岸林：被災状況(1)＞

被災状況は松林帯全域で概ね似かよっており、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り倒されたマツが確認された。津波に耐えた松は、ほとんどがクロマツの大径木であり、同様に大きき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。



一樣に倒れるアカマツと残存するクロマツ大径木
(2011.5.6 海岸公園冒険広場から南東方向を望む)



根こそぎ流出したアカマツの大径木
(2011.5.6 山王集落)

3-1. 調査結果：東部地域の津波被害＜海岸林：震災前＞

- ・名取川河口より七北田川河口まで、南北延長約9kmに渡り、幅500m程度の松林帯が存在する。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。
- ・松林帯の縦断方向中央部には貞山堀が貫通し、名取川河口部では井土浦と呼ばれる湯をつくり、この部分では松林帯は細くなっている。また荒浜集落は貞山堀を跨ぎ東西両側に集落を形成しており、集落全面の松林帯は細くなっている。
- ・松林帯は標高数m以下の概ね平坦な地形上に一樣に広がっているが、井土集落の北に位置する海岸公園冒険広場で、人工的に作られた標高10数mの丘が、松林帯に楔状に入り込んでいる。



資料：国土地理院(2006年10月撮影)

3-1. 調査結果：東部地域の津波被害＜海岸林：被災状況(2)＞

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にマツが残存している。それが、マツの大きさや植林時期よるものか、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。



東西に帯状に残る松林 (2011.3.12 国土地理院撮影)

3-1. 調査結果：東部沿岸地域の津波被害<仙台港：震災前>



資料：国土地理院(2006年10月撮影)



3-1. 調査結果：東部沿岸地域の津波被害<仙台港：震災後>



資料：国土地理院(2011年3月12日撮影)



3-1.調査結果：東部沿岸地域の津波被害<仙台港：被災状況>



陸地に乗り上げられたタンカー



崩壊した護岸：中央公園



崩壊した護岸：中央公園



塩害によって枯れた植栽：海岸から約400m



井土の一本松：
海岸から約600m



藤崎地区の菜の花：海岸から約700m



二本地区のイグネ：海岸から約1.8km



藤崎地区のイタドリ
とスギナ、スイセン：
海岸から約700m

3-1. 調査結果：東部沿岸地域の津波被害
 <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>



海岸公園冒険広場の丘：海岸から約400m



浸水部のオオシマザクラ：海岸から約800m



荒浜の狐崎神社(微高地)：海岸から約1.2km



東部自動車道の土盛(浸水止め、避難地)：海岸から約3km

3-2. 調査結果：丘陵部地域の宅地被害
 <青葉区折立、西花苑、高野原：被災状況>

■ 青葉区折立5丁目：1965年～1970年に造成、約30棟の宅地被害



Base image provided by Google

折立5丁目における割れ目の分布と地すべりの範囲

斜面災害研究センター (2011)：「仙台市における宅地谷埋め盛土の地すべり」

3-2. 調査結果：丘陵部地域の宅地被害
 <青葉区折立、西花苑、高野原：被災状況>



青葉区折立地区



青葉区西花苑地区



青葉区折立地区



青葉区高野原地区

3-2. 調査結果：丘陵部地域の宅地被害
 <太白区緑ヶ丘：被災状況>

■ 太白区緑ヶ丘：1957年から造成開始、1978年の宮城県沖地震でも地表変動確認

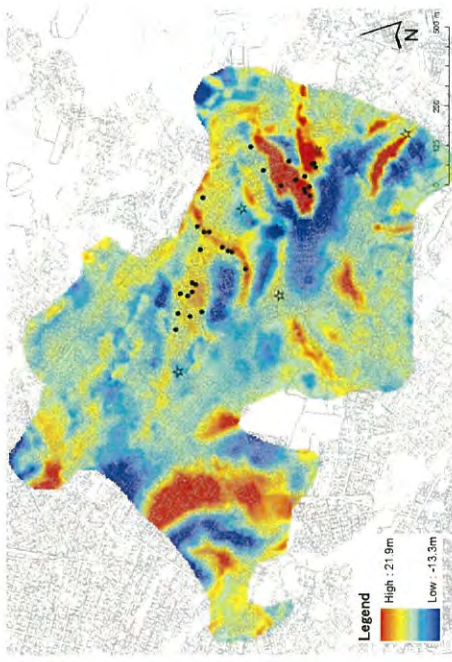


図2 盛土・切土分布図と調査地の重ね合わせ。黒丸：地表や路面・擁壁の変動あるいはブロック層等の傾斜が見られた地点。星印はそのような変動や傾斜が見られなかった地点。背景図には国土院の基礎地図情報 2500 を利用。

佐藤浩・中村寛元 (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

3-2. 調査結果：丘陵部の宅地被害

＜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＞



緑ヶ丘災害危険区域指定図



第3号区域：1978年宮城県沖地震にて被災



第3号区域：1978年宮城県沖地震にて被災

仙台市災害危険区域条例
 第四条 第二条第三号に掲げる区域においては、住居の用に供する建築物を建築してはならない。
 2. 第二条第三号に掲げる区域において住居の用に供する建築物以外の建築物を建築する場合及び同条第四号に掲げる区域において建築物を建築する場合は、次の各号に定めるところによらなければならない。
 一 建築物の地盤を除く階数が二以下であること
 二 建築物の基礎が一体の敷設コンクリート造であること
 三 前二号に定めるもののほか、建築物の基礎の底部(基礎ぐい)を使用する場合においては、当該基礎ぐいの先端が良好な地盤に達していること等地すべりに対して構造耐力上安全であるための必要な措置が講じられていること

4. 復興支援の手がかり：復興に向けたアイデア

一 復興に向けた3つの視点

人と地域の歴史、文化に触れる、先人の知恵に学ぶ

ex. 浜街道の敷設：「岩沼宿～板元宿」一街道と宿場の大部分が浸水域からわずかに内陸部に位置し、浸水を免れる。標高60m以上に敷設。

負けるデザイン

・守る → 逃げられる時間を稼ぐ減災への転換

懐かしさに新しさをビルトインした風景創造

・東北の人がもっているものを拾いあげた環境デザイン

・場所、場所の価値に呼応した空間デザイン

・自然と人との関係―自然の恵みの中で暮らす

→ 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

東部沿岸地域の津波被害 → 持続可能な生業の風景の再生

丘陵部地域の宅地被害 → 安全・安心な郊外住宅団地の再生

4-1. 復興支援の手がかり：東部沿岸地域の津波被害

一 持続可能な生業の風景の再生

- 海への連続性：海岸林の帯―水田の広がり―イグネの点景―蔵王連峰への眺望
- 海岸林：農業を支える防風、防砂林の再生
津波の力学への対応：緑の構造計算
官林局管理 → 再生のプロセスデザインと世界からの援護の仕組み
(地元民、市民、企業市民(CSR)、NPO特区 等)
- 農業：農家単位の生業 → 土地の所有と利用の分離による共有化
(集落営農、農業法人、株式会社 等)
(農家ノウハウの“貨幣価値化”)



- イグネの風景再生と集落移転
：懐かしさに新しさをビルトインした風景創造
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



今後、日本で想定される中山間集落再生の先導的モデル

4-1. 復興支援の手がかり：東部沿岸地域の津波被害

一 持続可能な生業の風景の再生

■ 海岸林 (松林)

- 津波防備効果
 - ・松林帯により破壊を免れた集落など、松林帯が津波を和らげたことを明確に確認できるものは観察できない。しかし、松林帯が津波の流速を抑えたであろうことは推測できる。仙台市以南の地域の松林の被災状況等と比較検討を行うことが必要である。
 - ・一方、流木化したマツが破壊兵器のような状況を呈したと想像される。映像記録での確認が必要である。
- 松林帯の再生
 - ・この松林帯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である。
 - ・倒木地帯では、一部水没する地域がみられるが、概ね砂浜としての環境となっており、倒木の有効活用を含めた松林帯の再生方法の提案が望まれる。

4-1. 復興支援の手がかり：東部沿岸地域の津波被害 — 持続可能な生業の風景の再生 —

■ 緑の構造力学の確立を

- ・名取市海岸部の松林、幅員約500mの一部が消滅したのは、やせ細った松の疎林だったからと思われる。見たからに緩衝機能が乏しく、津波は松をなぎ倒し、林床を洗うように押し、引き、松を根こそぎ持っていったのであろう。
- ・一方、矢本海浜公園の防潮堤前の松林は、幹径15cm程度、樹高6～8mのクロマツが、概ね1本/10㎡の密度で構成されており、その根元から倒され、なかには幹が折れていたのを散見した。この現象から津波の圧力にクロマツがしぼしの間、耐えたことを窺わせる。明らかに名取市海岸緑の松並木と、被害状況が違うのである。
- ・ここに、松林の構造的な強度の違いがあるのではないかと推察される。つまり、防潮林の構造計算の手法を明らかにし、津波の圧力に耐えうる防潮林のあり方を技術的に確立しなければならぬ。建築・土木領域には構造力学が確立しているが、緑地工学における緑の構造力学領域の技術的解明が今後の課題と思われる。
- ・基本的な考え方として、津波の圧力PIに対して、それを受ける防潮林の構成樹種による対応力、すなわち、それぞれの樹種毎の許容応力度を植栽密度に乘じ、Pに對抗できる数値を求めることにより、実現するのではないかと考えられる。

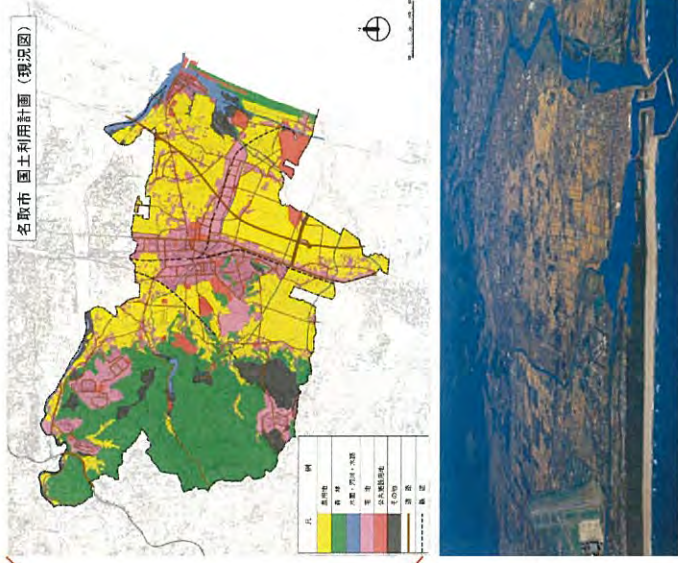
4-1. 復興支援の手がかり：丘陵部地域の宅地被害 — 安全・安心な郊外住宅団地の再生 —

- 宅地の下に潜む自然環境構造の見える化：
 - ・切り盛り境界から見たハザードマップ
- ハザードの緑地化（草地向） 共同花壇、共同菜園、樹林化）
 - ・新たな協働の仕組み（プロセスマニージング：住民、NPO 等）



今後、日本で想定される都市縮退の先導的モデル

① 調査対象地の概要



- 宮城県名取市
- 西部/丘陵部地域、中央/平野部地域、東部/沿岸部地域、
- 面積：100.07 km²
- 人口：72000人余り(平成23年3月)。
- 市街化区域1,764.3ha、市街化調整区域8,241.7ha。
- 農用地は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%(平成19年資料)。

日本造園学会 東日本大震災復興支援調査 名取市チーム 一次調査 調査報告

② 名取市の被害状況

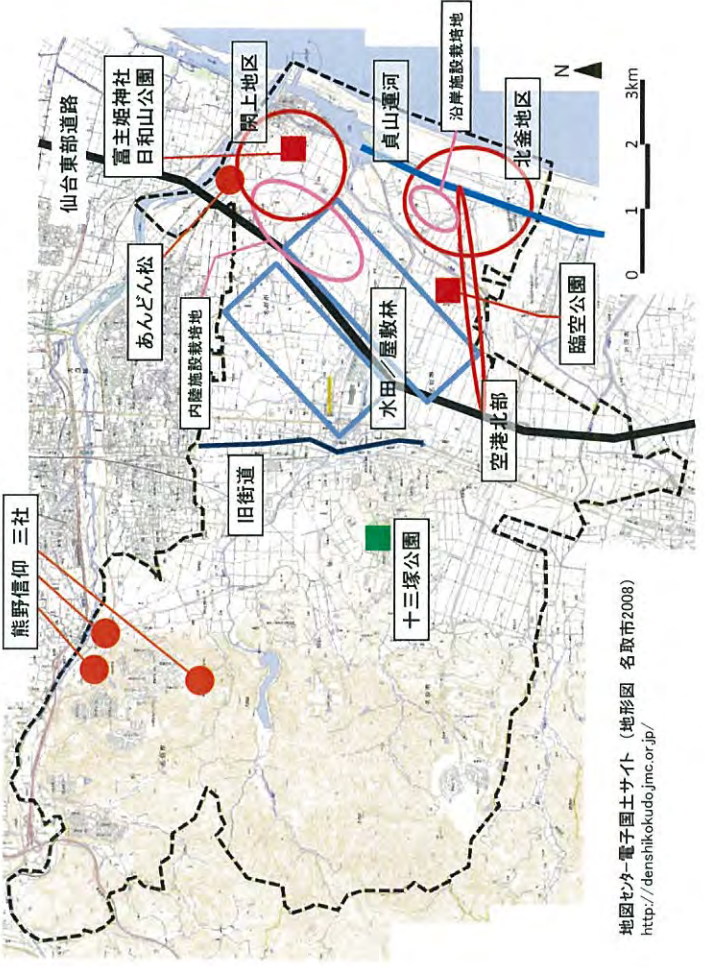


名取市津波による浸水範囲
(左: google earth 右: 日経BP掲載(バスコ社制作)による浸水範囲図2011/3/14)
<http://www.nikkeibp.co.jp/article/news/20110314/263599/>



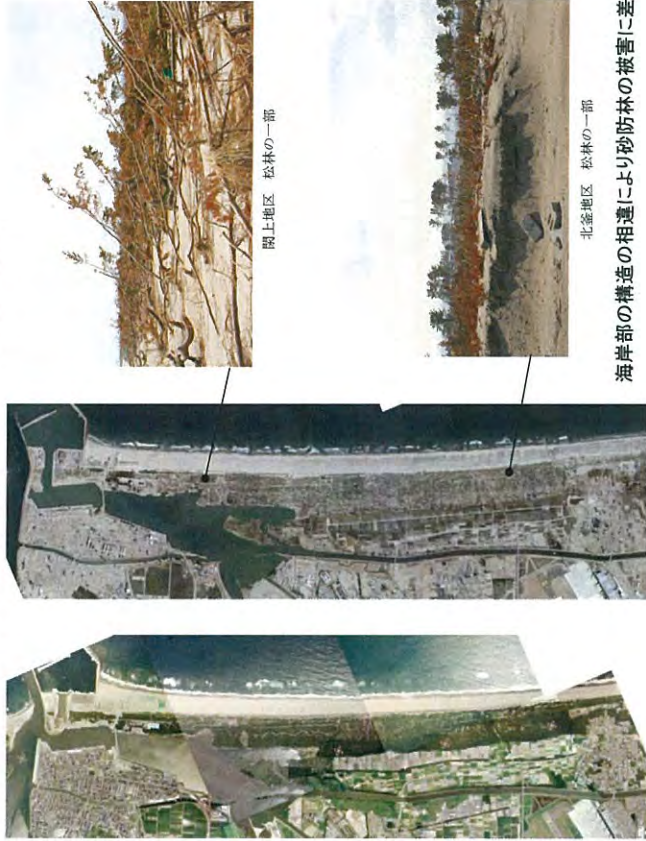
- 震度6強の地震および津波
- 死者894人・行方不明者189余人・避難者：10箇所(避難所に1141人、火災27件)
- 家屋の被害については不明(調査段階)
- 水道・ガス・電気などインフラへの被害あり
- 放射性物質については健康被害への影響は確認されていない。
- 津波による浸水範囲は、仙台空港付近で海岸線から6km以上(市内面積に対して27.6%)に及ぶ。

「被害状況」調査報告 位置図



地図センター電子国土サイト (地形図 名取市2008)
<http://denshikokudo.jmc.or.jp/>

③砂防林被害：沿岸部(閑上地区・北釜地区)



閑上地区 松林の一部

北釜地区 松林の一部
海岸部の構造の相違により砂防林の被害に差があった

③砂防林被害：沿岸部(閑上地区)



瓦礫の貯留場所は市内に3箇所(閑上地区置き場)



閑上地区の広浦沿いに植栽された松林の残存状況

④海岸防潮堤被害：沿岸部(上：閑上地区 下：北釜地区)



砂山背後に残った砂防林

砂山のない部分は壊滅状態



コンクリートブロックに書つマツ



防潮堤の背面が大きく破壊される



防潮堤がつぶれなかった場所にはマツが残っている

⑤海岸部施設園芸栽培被害：
メロン生産地域のビニール温室栽培



砂防林背後のビニール温室も壊滅的被害

⑥内陸部施設園芸栽培被害：
カーネーション生産地域のガラス温室栽培



内陸部のガラス温室は、津波が到達していたが破壊を免れていた。栽培花卉類は枯死していないものもあった

⑦貞山運河周辺被害



津波が横断した貞山運河では、松並木が消失した場所、残った場所の相違があった。内陸の水田は地盤沈下で水没

⑨屋敷林被害



屋敷林の多くは原形をとどめていたが、タケやササ類の葉枯れが顕著だった

⑧仙台空港北側 防風保安林(一部農地)被害



津波被害後 ネギが頭を出していた。



防風保安林は一部消失していたが、ほとんどは残存



防風林の間で行われていた施設栽培は壊滅的被害

⑩水田被害 I :

仙台東部道路海岸側の被害(海水滞留地区を含む):



地盤沈下した水田は排水されず湿地状態だった

⑪水田被害 II :

仙台東部道路内陸側の被害(津波到達最前部)



津波到達最前部では、田圃一枚で土壌塩分濃度に差があった 瓦礫の流入にも差が認められた

⑬公園緑地被害Ⅱ：
臨空第1・2・3公園被害



ジャンボジェット形の等をスケールで再現した広場はそのまま残っていた

インターロッキングがモルタルで固定されていたため



遊具は損壊/損壊した遊具でも子どもたちは利用していた。
大径木は残存/トイは体躯には大きな損壊はなかった。



⑭公園緑地被害Ⅲ：
津波被害を受けなかった公園の被害：十三塚公園



展望台の柵が破壊されていた



管理棟の周りの舗装に被害有り

⑮旧市街地の被害：
陸羽街道（奥州街道）沿い旧市街地の地震被害



古い住宅や店舗に建物被害が目立った

⑯田園部の地震被害：
旧市街以外の田園地域の建物被害



住宅地の被害では、瓦屋根の被害が特に目立った

⑰文化財被害:

熊野神社・熊野本宮・熊野那智神社、
閑上土手の松並木(あんどんマツ)などの被害



熊野本宮の被害



熊野那智神社の被害



⑱津波被害で残された、あるいは被害が軽微であった現状からの考え方

- ・閑上地区の海岸砂山が砂防林被害を軽減したこと。(市長も認識)
- ・日和山(富主姫神社)の人工築山が津波に耐えて残ったこと。
- ・水田をかさ上げして造成した下増田地区の新興住宅地に被害がなかったこと。
- ・仙台東道路の存在が津波に対する防潮堤の機能を果たしたこと。
- ・水田畦畔の高さの相違で塩水の進入に差が見られたこと。

⑰文化財被害:

熊野神社・熊野本宮・熊野那智神社、
閑上土手の松並木(あんどんマツ)などの被害



あんどん松が生育する名取川の堤防は、内陸側でも津波を堰き止める機能を果たした津波の到達地点の上下で土手の草本植物の枯損状況に大きな差があった

「閑上地区の復興に対するアイデア・イメージ」

- ・「海一水田・畑一まち」の骨格構造を再生する。
- ・海岸部での砂山防潮堤の造成(コンクリートブロックなどで覆わない軟構造の意義)連続構造ではなく、ずらして重ねる構造が機能するかも知れない。
- ・砂防林の復活。倒伏したマツを伐採除去して、全面的に新植により復活するのではなく、歴史的な景観素材として、倒伏後に再生したクロマツ樹形を後世に残す配慮を取り入れる。
- ・閑上住宅地の再生に盛り土造成を採用する。(イグネ構造、輪中構造を創出)
- ・幹線道路、支線道路、細街路を盛り土構造として、道路のネットワーク構造で潮害防止機能を果たさせる。
- ・盛り土構造の周辺部や道路沿いに防風・防潮林としての松並木・屋敷林を造成する。
- ・サイクリングロード整備による避難路の確保。
- ・名取川堤防への避難路の確保。
- ・震災復興のシンボルとして、日和山を再生。
- ・地域の意向により、職の場と居住の場に距離を設ける考え方も検討する。

農業の復興

- ・カーネーション栽培地域のガラス温室とメロン栽培地域のビニール温室の被害状況の差が、復興に要する時間の差に影響する可能性を検討する。
- ・水田耕作地の海水被害の除去の必要性。
配水系等の復旧(ポンプ状の復旧が不可欠)であり、地盤沈下地帯の復旧の可能性を十分検討する必要有り。水田所有者の営農意欲との関係が重要。
- ・放棄水田が発生した場合の再利用の視点。自然再生の考え方も導入を検討。

「今後の詳細調査の予定」

- ・水田畑を中心とした土壌の塩分汚染と、草本植物・木本植物の耐塩生態調査
- ・屋敷林に関する津波被害調査(木本類・タケ類の耐塩性継続調査)
- ・農業地域に生息する小動物に対する津波の影響調査
(両生類、鳥類など)
- ・公園緑地の被害と震災に関連する機能評価に関する調査

公園緑地の復旧・再生

- ・臨空公園を見学に訪問した利用者の母親に対して少女が問いかけた発言「この公園は何時遊べるようになるかな?きっと直してくれるよね。」
- ↓
- ・地域全体の復興計画が決定されない期間の、子供たちの遊び場確保の重要性。
 - ・仮設公園として、被災した公園の部分開園を進める意義を検討する。日大調査チームとしての整備協力の可能性も意識する。
 - ・将来の公園整備において、仮設住宅用地と公園緑地をセットで用意することも必要ではないか。

福島県内における被災状況調査

1. 須賀川市内

調査日：平成23年4月22日、24日

調査者：日本造園学会東北支部長

日本大学工学部建築学科 土方吉雄

調査場所：(A)藤沼貯水池とその周辺

(B)須賀川市役所周辺

(C)農村集落仁井田地区



(A) 藤沼貯水池とその周辺 (写真1～6)
藤沼貯水池堤体高さ18.1mのアースダムが決壊し、土石流が麓の滝地区・北町地区に流れ、74棟が被災（うち流失・全壊19棟）。6名死亡、2名行方不明。



1 水が流出してしまった藤沼貯水池



2 公園護岸の湖に向かってすべりとはらみだし



3 貯水池決壊の土石流により、被害を受けた住宅地



4 土石流により損壊した橋脚部分



5 土石流に耐えた屋敷林、がれき撤去



6 流出を免れた家屋

(B)須賀川市役所周辺（写真7～8）旧奥州街道沿いを中心に家屋や公共施設が多数被害を受けた。その被害状況（2011.5.11現在）は、市域全体で住家が9,329棟（全壊383棟、半壊757棟、一部破損8,189棟）、公共施設93棟、その他非住家4,955棟である。



7 被災して使用不可能になった須賀川市庁舎



8 市役所周辺の被災した歴史的建築物

(C)農村集落仁井田地区（写真9～11）
 良好な土蔵景観が残る農村集落。土蔵の多く
 が被害を受けた。



9 被災した土蔵



10 被災した土蔵、家屋の
 屋根



11 被災した土蔵

福島県内における被災状況調査

2. 浜通り北部
 調査日：平成23年5月8日
 調査者：日本造園学会東北支部長 土方吉雄
 日本工学学部建築学科 市岡綾子、阿部純也、高橋康弘
 日本工学学部建築学科 福島県 及川美帆
 調査場所：(A)南相馬市原町区下渋佐
 (B)南相馬市鹿島区右田浜付近
 (C)相馬市相馬港付近
 (D)宮城県山元町磯浜漁港付近



調査位置図(Yahoo)

(A)南相馬市原町区下渋佐 (写真1~3)

新田川河口の南側の防潮堤の損壊が大きく、後背地の建物はほとんどが流失し、また倒木、流木の被害が大きいです。河口北側の東北電力グリーンパークは、高台になっていて倒木、流木などの被害が少ない。



(震災後)



1 全建物が流失・全壊。
左高台の緑は東北電力グリ
ーンパーク



2 破壊された防潮堤、奥
が東北電力グリーンパーク



3 植物も壊滅

(B)南相馬市鹿島区右田
浜付近 (写真4~7)
真野川河口及び北側の
防潮林の損壊が大きく、
倒木、流木の被害が大き
い。また、後背地の建物
の多数が流失・全壊して
いる。



(震災前)



(震災後)



4 真野川河口付近の真島橋の欄干上に打ち上げられた防潮林の流木



5 真野川河口付近の建物は全て流失し、消波ブロックが散乱している



6 倒壊した建物と流木の瓦礫の山



7 家屋流失を防いだ屋敷林

(C)相馬市相馬港付近(写真8~13) 相馬港・相馬漁港付近(地図上側)は松川浦側に比べ、建物、防潮林の被害が大きい。



8 破壊された相馬漁港



9 相馬港(右)と市街地の緩衝林・公園は倒木多数



10 低地部の建物はほぼ壊滅



11 少し高台にある家屋は倒壊・流失を免れている



12 相馬港2号埠頭付近の防潮林の倒木、幹折れが多数見られる



13 相馬港・相馬漁港の南に位置する松川浦

D)宮城県山元町磯浜漁港付近(写真14~17)
磯浜漁港付近の建物は壊滅しほぼ流失しているが、スタジイの優占する常緑広葉樹林が成立している小丘陵地斜面にある「磯の水神社」の建物は流失を免れていた。



14 磯浜漁港付近の流失した建物のがれきが散乱



15 「磯の水神社」の常緑広葉樹林が残存



16 「磯の水神社」の常緑
広葉樹林

17 神社は浸水したが流失
を免れている

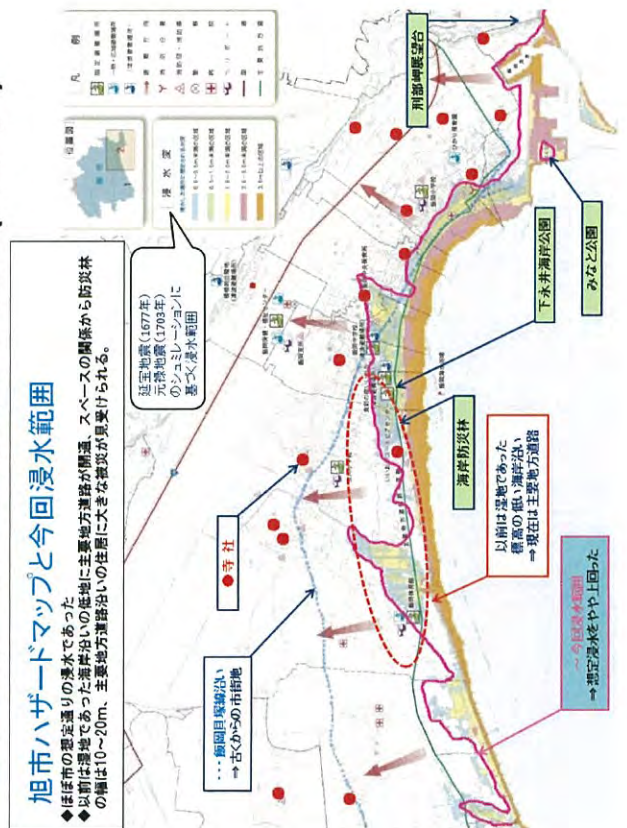
津波による被害状況



震災復興調査報告

関東支部

津波による被害状況(旭市)



津波による被害状況(旭市)

下永井海岸公園と海岸防災林

海岸林が消失・または途切れており、防災林として機能しなかった



津波による被害状況(旭市)

旭市・海岸沿道部の被災・復旧状況



倒れたままのブロック塀



崩去中の被災住宅



更地となった宅地



二階まで浸水した海沿いの建物

津波による被害状況(旭市)

海岸防災林(小規模)

◆幅(10~20m)・高さ(4m前後)共に小さい海岸防災林
◆一部のマツがなぎ倒されているものの、被害の被害が少ない



津波による被害状況(旭市)

みなと公園の被災・復旧状況



歩道のILE構築が滞り



盛り土した茶山の亀裂



土砂が除去された道路
トレイルは使用禁止



公園内の空地が土砂で埋められ、土重を懸念している

津波による被害状況(旭市)

旭市・目那川周辺の被災・復旧状況

◆河川が津波の浸入経路になったことで、河川周辺部に大きな被害が見受けられた



崩壊したコンクリート護岸で大規模土留め緊急措置



流出を免れた海岸防災林の後の住宅



崩壊したコンクリート護岸



防災林の効用が見逃げられなかった生垣、カブガイキ手前は流出したブロック護岸

津波による被害状況(旭市)

旭市 野中川周辺の被災・復旧状況

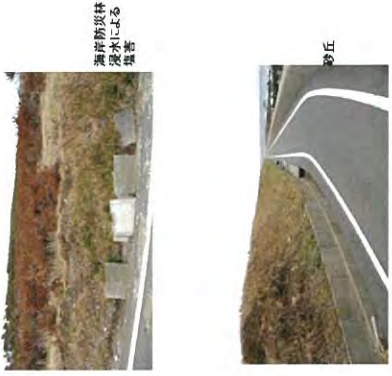
- ◆河川が津波の流入経路になったことで、河川周辺部に大きな被害が見受けられた
- ◆砂丘・大規模防災林の津波被害緩和効果が見受けられた



津波による被害状況(旭市)

野中川周辺の被災・復旧状況

- ◆河川が津波の流入経路になったことで、河川周辺部に大きな被害が見受けられた
- ◆砂丘・大規模防災林の津波被害緩和効果が見受けられた



津波による被害状況(山武市)

山武市 蓮沼海岸公園の被災・復旧状況

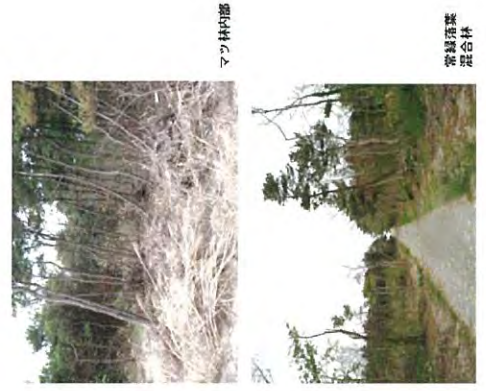
- ◆砂丘・大規模防災マツ林+大規模防災混雑林+公園の津波被害緩和効果が見受けられた



津波による被害状況(山武市)

蓮沼海岸公園の被災・復旧状況

- ◆砂丘・大規模防災マツ林+大規模防災混雑林+公園の津波被害緩和効果が見受けられた



津波による被害状況(山武市)

蓮沼海岸公園の被災・復旧状況

◆浸水による塩害に強い樹木



オシマザガラ



手前 ニセアカシア
後方 タノキ

津波による被害状況(九十九里町)

九十九里町豊海岸周辺の被災・復旧状況

◆ハイバスの土手が防波堤の役割を果たした
◆被災したトイレは未復旧



海岸に面した
駐車場



駐車場内
のトイレ
使用禁止



壁の深い
砂浜

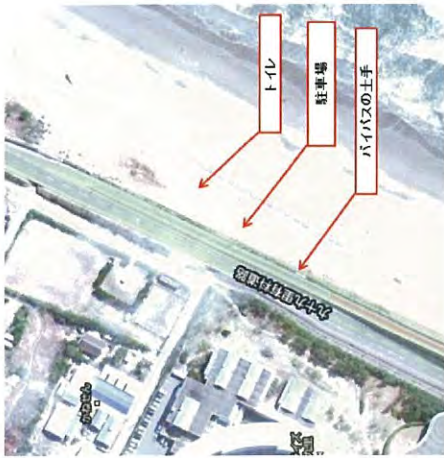


海岸に面した
駐車場

津波による被害状況(九十九里町)

九十九里町-豊海岸周辺の被災・復旧状況

◆ハイバスの土手が防波堤の役割を果たした



液状化による被害(浦安市)

調査ルート

ルート: 赤いラインのGPS軌跡



液状化による被害(浦安市)

マンホールなどの地下構造物の浮き上がり。特に防火水槽が浮き上がり周囲との動線の支障となっている事例を多く確認



液状化による被害(浦安市)

マンホールなどの地下構造物の浮き上がり。特に防火水槽が浮き上がり周囲との動線の支障となっている事例を多く確認



液状化による被害(浦安市)

建築物等と沈下した周辺地盤との段差



液状化による被害(浦安市)

不等沈下による舗装の破壊、広場の地割れ
(インターロックキングは震災に弱く、復旧にも手間・時間がかかる)



液状化による被害(浦安市)

不等沈下による舗装の破壊、広場の地割れ
(芝生地の場合、舗装よりも修復が容易)



液状化による被害(浦安市)

墓地公園では墓地エリアの被害はなかった。新規の墓地エリアについて断層や噴砂が認められた。新規の芝生地整備エリアでは芝の根茎が伸張していないため液状化に対しては弱かったのかもかもしれない。



既設墓地エリア



新規墓地エリア

液状化による被害(浦安市)

公共下水道の寸断によるトイレ供用停止と公園への汲み取り式仮設トイレの設置



液状化による被害(浦安市)

液状化による噴出土砂が引き起こす雨水排水機能不全。
(側溝・横断溝のつまり)



液状化による被害(我孫子市・香取市)



我孫子市調査位置図

液状化による被害(我孫子市・香取市)

水際の構造物の破壊 (我孫子市)



液状化による被害(我孫子市・香取市)



香取市調査位置図

液状化による被害(我孫子市・香取市)

我孫子市では、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。避難場所として有効であると推測される



液状化による被害(我孫子市・香取市)

水路への土砂の堆積(香取市)
噴出した土砂が水路を塞ぐ(写真は浚渫後)



液状化による被害(浦安市)

建物外構の崩壊(我孫子市)



日本造園学会
東日本大震災復興支援調査委員会
幹事会調査項目

1. 調査概況

調査目的：①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
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
③緊急調査対象地域以外（福島県域）への支援への情報収集

調査スタッフ：宮城俊作幹事長、根本哲夫企画委員、篠沢健太副幹事

調査日程：2011年5月1日（日）～5月3日（火）

2. 調査結果：

2011年5月1日（日）

・仙台市役所 嶋倉正明さん（嶋倉風景研究所）と合流、同行いただき情報提供を受ける。

1. 仙台市六郷小学校

根本暁生さん、高橋悦子さん（NPO法人冒険あそび場—せんだい・みやぎネットワーク）

- ・コーディネータの役割の重要性、NPOの人材と雇用問題
- ・「何が欲しいか」…工夫しており何もいらない→異なる視点や意見が欲しい。
- ・「象徴」としての海岸公園のあり方…子供の活動再開こそが「象徴」
- ・ 海岸公園の母体、小午沼の起源

2. 仙台東部道路～海岸公園冒険遊び場

3. 海岸公園冒険遊び場

4. 荒浜～井土～名取川下流～海岸公園運動施設ガレキ集積所

5. 仙台中央公園（宮城県港湾局）



1961年の海岸沿い松林と小午沼（現在の海岸公園）（国土変遷アーカイブより） 嶋倉正明さん（右）



海岸公園から貞山堀を眺める（南）

2011年5月2日(月)

1.女川視察

2.石巻市役所ヒアリング

後藤寛技術主幹(石巻市建設部都市計画課都市計画グループ)

相原晴彦主査(石巻市建設部都市計画課都市計画グループ)

2.1 石巻市内の被災状況

2.2 石巻復興計画ゾーニング

- ①南浜地区を非居住地に...元1種住居被害大、北上川左右岸堤防の補修も一体で行う
→震災復興のシンボルゾーン<公園>として整備
- ②複数列の堤防建設、工業地域をより内陸側に拡幅
- ③半島部漁村は小規模な高台居住へ
- ④自然エネルギー利用、⑤LRT導入、⑥幼老共存



左:石巻市ヒアリング、右:石巻市復興計画ゾーニング

石巻市復興復興推進本部「石巻市の都市基盤復興に向けて」『復興計画ゾーニング』

3.東松山市役所ヒアリング

阿部秀保東松山市長(復興緊急対策室)

小野弘行総務部長(復興緊急対策室)

森山雅幸先生(宮城大学食産業学部環境システム学科LD研究室)

3.1 東松山市の被災状況

3.2 復旧状況

3.3 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、前回(宮城?)150戸建設に苦勞したが、今回1500戸。インフラ(電気水道)先行。

3.4 「集落移転」の経験値

- ①「集落移転」をすでに経験済。自衛隊滑走路騒音による集落移転→大曲集落西、成瀬川東
- ②「集落移転」希望の意思決定。年間地域総会のシーズンで移転希望の決を取ることができた
- ・移転希望集落:大曲(定川右岸破堤箇所)、立沼(中央部)、浜市(鳴瀬川左岸破堤箇所)
- ・半島部:室浜、大浜、月浜の3集落は高台移転を希望(縄文遺跡のある里浜は定住希望)
- ・区画整理で移転集落を受け入れ可能と表明したまち2箇所、組合でなく公共施行で迅速に行う

3.5 野蒜地区「激甚災害法」の課題

- ・野蒜地区3集落壊滅。人口多く分散して避難したため、移転合意していない。
- ・教育施設(野蒜小、鳴瀬二中)を移転、再建したいが①激甚災害法では同所建設が基本、②調整区域、農振、文化財等の問題→法特例措置が必要+財源

3.6 特別名勝「松島」の再生

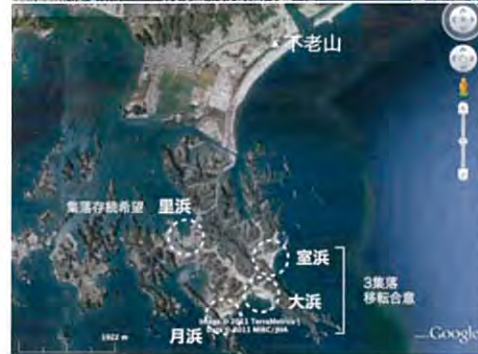
3.7 生業の回復

- ・ 漁業復興、国・県支援、「協業化」も視野に（個人では1億円のコスト）
- ・ 農業、水田塩害。単に特に水をかぶっただけでなく破堤で2ヶ月漬かっている...へドロの問題

3.8 里山・川・海の関係



左：東松島市へのヒアリング、右上：航空自衛隊松島基地の位置と滑走路上の移転済集落、本震災で移転を希望する集落、右下：野蒜地区、宮戸島と移転希望集落



4. 松島湾視察

■2011年5月3日（火）

1. 名取市関上地区視察
2. 岩沼市岩沼海浜公園視察
3. 相馬市松川浦視察

3.1 原釜尾浜海水浴場

3.2 松川浦

- ・ 砂州が湾口を堤防状に仕切る、砂州上は松林になっていた。大洲海岸
- ・ 明治末、水路が人工的に掘削。「海水の出入り口は北側にある1908年（明治41年）1月から1910年（明治43年）にかけて掘削されたわずか巾約80mの水路部分のみであり、太平洋との間の陸地が100m程度の幅しか無い...水路開削以前は砂洲側に河口があったが、潮流の変化や暴風などにより河口が塞がれたり位置がたびたび変わった」「大小の島や岩が点在する風光明媚な風景は小松島とも評され日本百景のひとつに数えられ松川浦県立自然公園にも指定」wiki
- ・ 湾内干潟、潮干狩りのメッカ、養殖
- ・ いちご産地（国道6号、アップルロード、ストロベリーロード）
- ・ 流入する河川流域が飯舘村に含まれる、放射性物質の流域処理？
小泉川+宇多川、町場川+日下石川



左：福島県相馬市松川浦の現状、右：1963年の松川浦の空中写真（国土交通アーカイブより）

4. 仙台空港→帰路

3. 復興支援の手がかり：復興にむけたアイデア、可能性
- ・ 学生ワークショップとの連携
 - ・ 復興支援調査委員会報告書企画（別途資料）

以上