

岩沼市震災復興計画ランドデザイン

～愛と希望の復興～

2011年8月7日

岩沼市

震災復興計画 グランドデザイン

自然共生パークシステム

- 津波浸水ライン
- 千年希望の杜ナショナルパーク ①
- 千年希望の杜ナショナルパーク ②
- - - 津波防災道路（並木道）
- - - 津波避難道路（並木道）
- - - 津波防災堤防

■自然共生パークシステム
海、田園、まち、里山を結ぶ水と緑の回廊を震災復興グランドデザインの基盤とする。千年希望の丘、自然共生国際医療産業都市、竹駒のまち、千貫丘陵を広幅員街路（津波防災道路）により結び、かつ、海岸線に並行し、多重防御の防災緑地帯、広幅員街路を整備し、安全で美しいまちをつくる。

■千年希望の杜ナショナルパーク①
ガレキを活用し、津波に対する多重防御の拠点として整備を行っていく地域。

■千年希望の杜ナショナルパーク②
地盤沈下による海拔ゼロメートル地帯となっているエリア。復興市街地及び国際医療産業都市の形成を考慮し、今後の土地利用の方針について検討が必要な地域。



はじめに

2011年3月11日14時46分に発生した、宮城県沖を震源とするマグニチュード9.0の東北地方太平洋沖地震は、東日本の沿岸部に壊滅的被害をもたらしました。

宮城県岩沼市は、死者183名、家屋被害4,214戸（全壊718戸、半壊1,310戸、一部損壊2,186戸）被害農地1,240haの未曾有の震災に見舞われました（平成23年8月3日現在）。

このランドデザインは、市民のみなさまが安心して暮らすことができる生活の、一日も早い回復を目標とし、岩沼市の再生に向かって第一歩を踏み出すために策定されたものです。

心をあわせて「愛のあるまち」を、つくっていきましょう。

1. 被災状況

2011年3月11日 東日本大震災発生
岩沼市内の被災状況

2. 復興の理念

復興の理念
わたしたちのまち、岩沼
復興のビジョン

3. 復興のためのリーディングプロジェクト

1. すみやかな仮設住宅の建設と暮らしの安定
2. 津波からの安全なまちづくり
3. 農地の回復と農業の再生
4. 自然共生・国際医療産業都市の整備
5. 自然エネルギーを活用した先端モデル都市
6. 将来の世界遺産となる千年希望の丘の創造
7. 文化的景観の保全と再生

4. ペアリング支援

1. 被災状況

2011年3月11日 東日本大震災発生

2011/03/12 読売新聞

定外 余震1カ月 M7級も

東北・関

里い海水逆流

表層 深層

プレート境界型地震

北米プレート

太平洋プレート

日本海プレート

三陸沖中部

三陸沖南部

岩手

津波にのみ込まれる宮城県岩沼市の沿岸—11日午後3時56分、共同通信社へりから

今回の地震のメカニズムは、北米プレートと太平洋プレートが互いに摩擦を繰り返しながら、東北地方の沖合で衝突している。今回の地震は、この衝突帯で発生したと考えられている。この帯は、北米プレートが太平洋プレートの下に沈み込んでいる。この沈み込み帯で発生した地震は、一般的に深層地震と呼ばれる。今回の地震は、この帯の浅層で発生したと考えられている。これは、北米プレートが太平洋プレートの下に沈み込んでいる際に、摩擦が解消され、エネルギーが蓄積している状態から発生したと考えられている。この状態は、プレート境界型地震と呼ばれる。今回の地震は、このタイプの地震に属している。このタイプの地震は、一般的に浅層地震と呼ばれる。今回の地震は、このタイプの地震に属している。これは、北米プレートが太平洋プレートの下に沈み込んでいる際に、摩擦が解消され、エネルギーが蓄積している状態から発生したと考えられている。この状態は、プレート境界型地震と呼ばれる。今回の地震は、このタイプの地震に属している。これは、北米プレートが太平洋プレートの下に沈み込んでいる際に、摩擦が解消され、エネルギーが蓄積している状態から発生したと考えられている。この状態は、プレート境界型地震と呼ばれる。今回の地震は、このタイプの地震に属している。

2011/03/12 矢野目工業団地付近



2011/03/12 阿武隈川河口付近

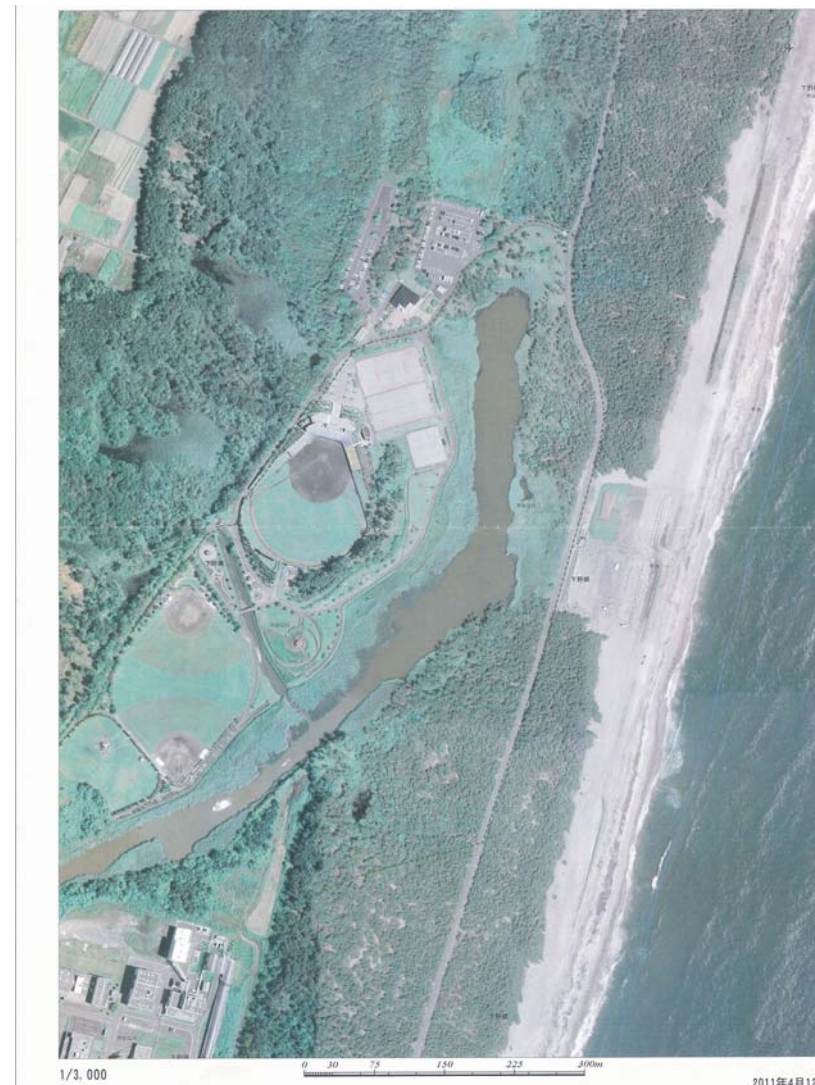


被災状況



被災後の岩沼

岩沼海浜緑地（赤井江）周辺

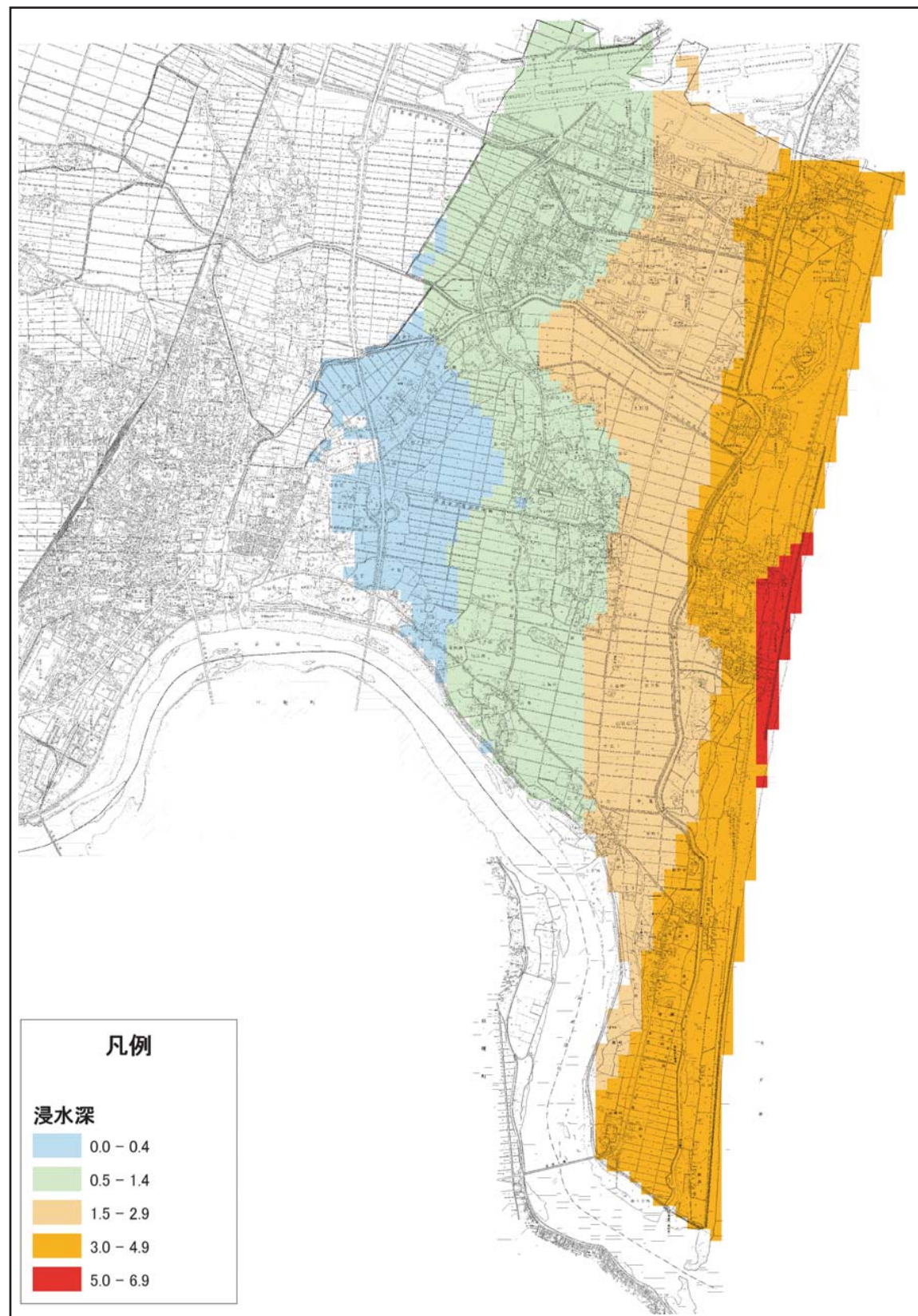


被災前

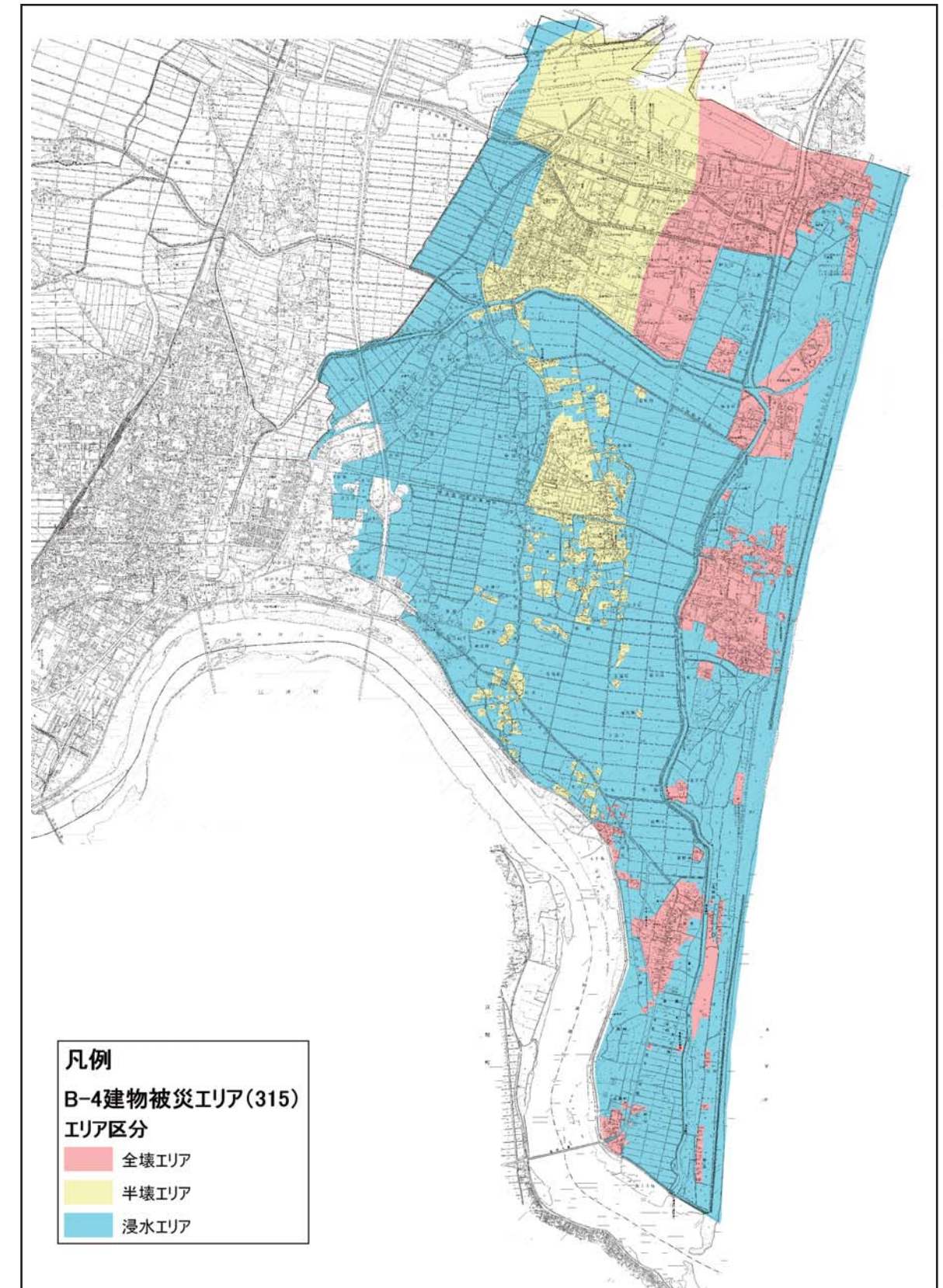


被災後

被災状況



津波浸水深メッシュ図
※津波浸水深：津波浸水痕の高さと地盤高の差から算定



津波による建物の被災状況

被災状況



実際に避難した場所

出典：東日本大震災による被災現況調査（宮城8）

被災状況

押分 二野倉周辺



被災前



被災後

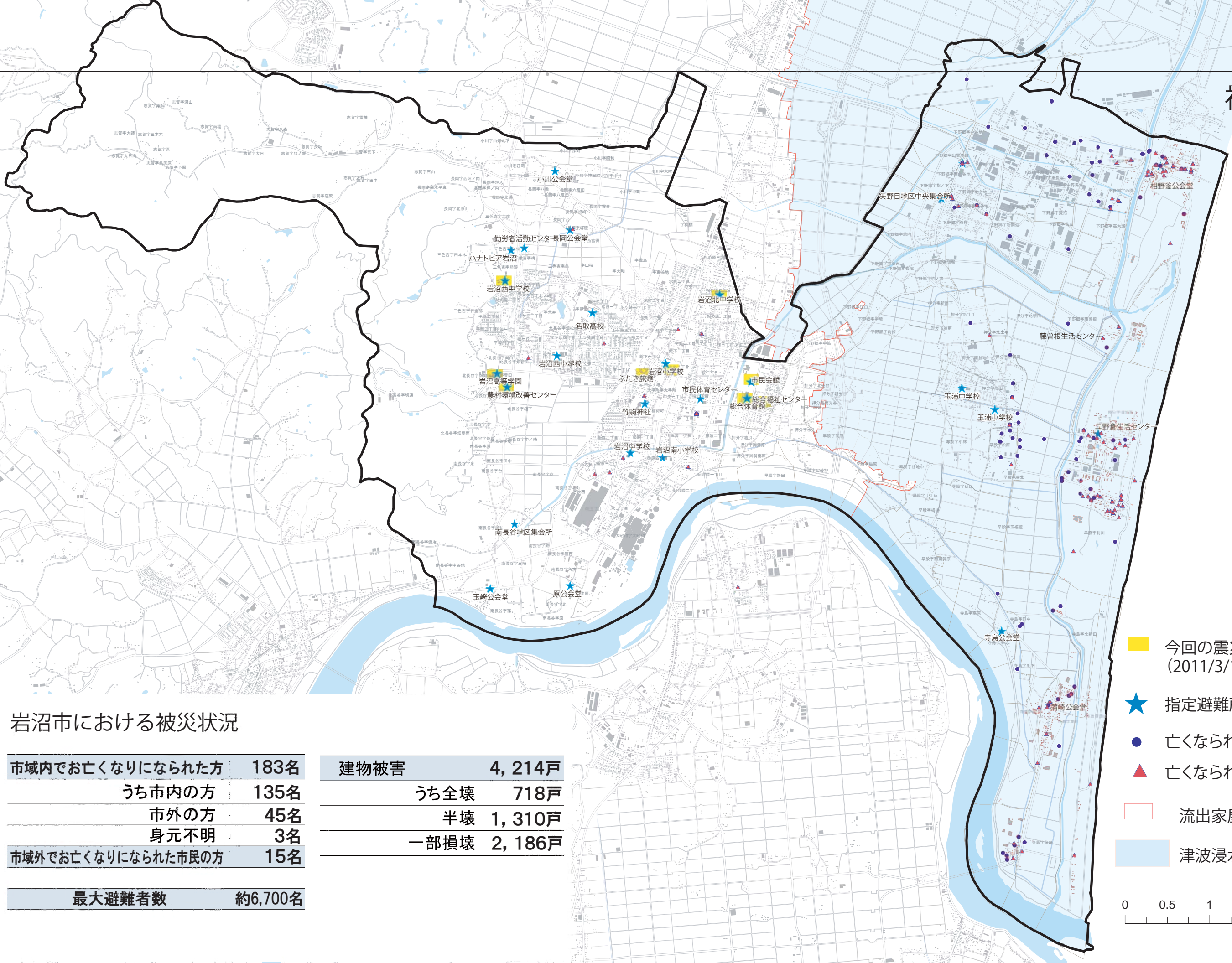
下野郷 相野釜



被災前



被災後

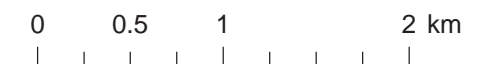


岩沼市における被災状況

市域内でお亡くなりになられた方	183名
うち市内の方	135名
市外の方	45名
身元不明	3名
市域外でお亡くなりになられた市民の方	15名
最大避難者数	約6,700名


建物被害	4,214戸
うち全壊	718戸
半壊	1,310戸
一部損壊	2,186戸

- 今回の震災に際しての避難所 (2011/3/11～)
- 指定避難所
- 亡くなられた場所
- 亡くなられた方のお住まい
- 流出家屋
- 津波浸水域



2. 復興の理念

愛と希望の復興

のあるまち いわぬま
(新総合計画 平成16年3月策定)

1. 被災者の一日も早い生活の再建
心のケアと被災者の支援
2. コミュニティを大切にした
集落再生
3. 雇用の創出と
活気のあるまち
4. 自然エネルギーを活用した先端都市
5. 歴史の宝庫千貫丘陵、竹駒神社のまち、
津波よけ千年希望の丘

わたしたちのまち、岩沼

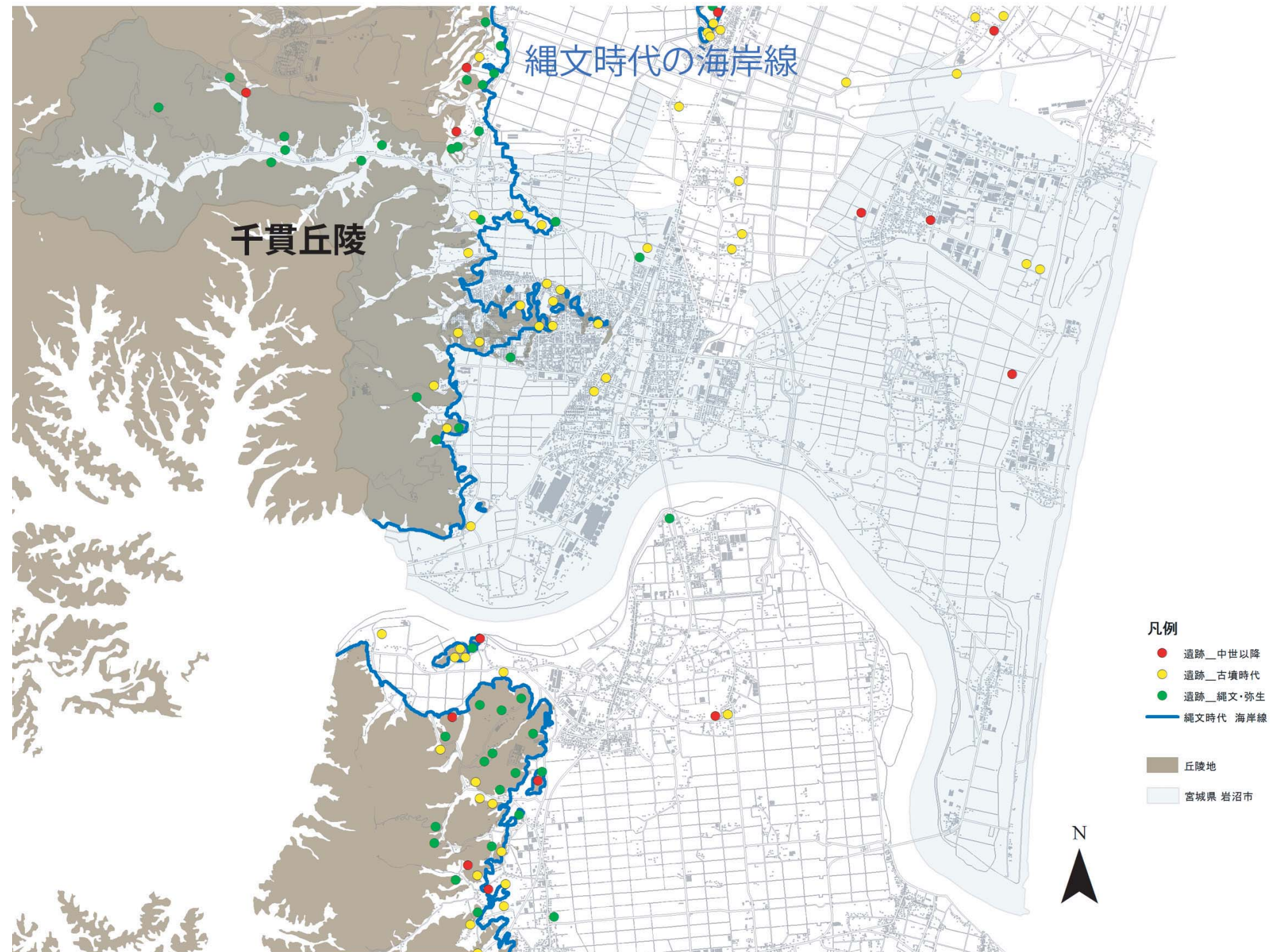
1. 遺跡が眠る千貫丘陵

■ かつて海であった沖積平野 — 縄文時代

市内で確認されている縄文時代の遺跡数は全部で11カ所で、土器や石器が発見されている。これらの遺跡はすべて丘陵地に立地している。これは、今から約8000～5000年前（縄文早期末～前期）の海岸線が、図に青線で表現した現在の丘陵地（標高約10m）にあったためである。かつて海岸線があったこれらの地域には、「鶴ヶ崎」や「上根崎」など、岬であったことを推測させる地名がのこっている。

■ 千貫丘陵周辺に集積した歴史資源—古墳・弥生時代

縄文時代以降、弥生・古墳時代の歴史的資源の多くも、丘陵地帯周辺に集積している。発見されていない歴史的資源が眠っている可能性もあると考えられる。



縄文時代の海岸線と遺跡の分布

わたしたちのまち、岩沼

2. 歴史の濃縮された中心市街地

■ 宿場町としての岩沼

岩沼市は、「東街道（東山道）」・「奥州街道」・「陸前浜街道」の3つの街道が交わる交通の要所であった。そのため、宿場町として発展してきた経緯をもつ。街道の大部分は、国道として現在も使われており、奥州街道と陸前浜街道が交わる市の中心部には、現在も歴史的な資源が多く集積している。松尾芭蕉が訪れ、句を詠んだ「二木の松」は市の指定文化財である。

■ 門前町としての岩沼

日本三稲荷に数えられる「竹駒神社」が存在し、その門前町として発展してきた。竹駒神社は現在でも多くの参拝客が訪れる市内の主要観光地である。

■ 城下町としての岩沼

岩沼城が存在し、その城下町としての歴史をもつ。



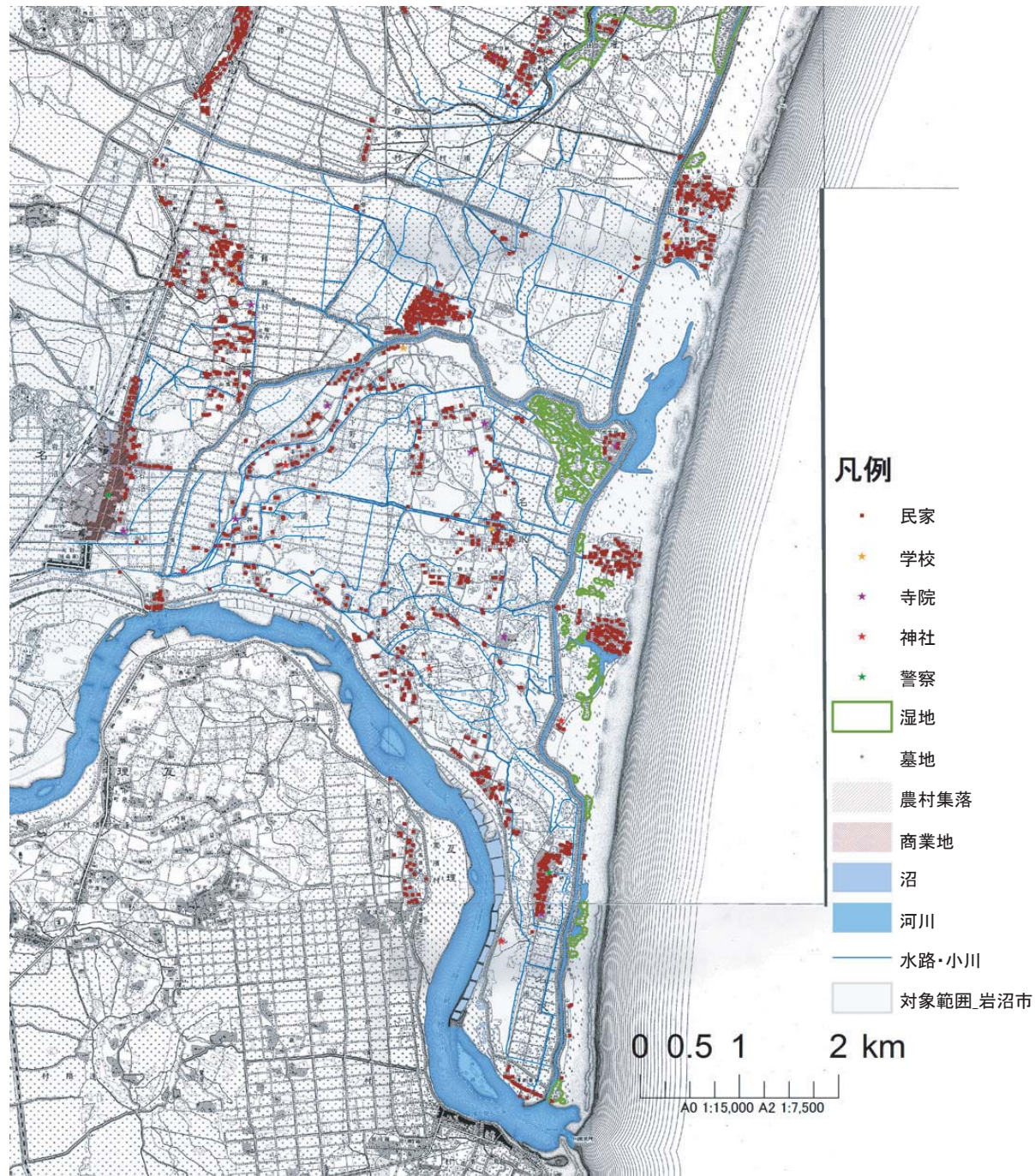
街道と歴史資源・社寺の分布

わたしたちのまち、岩沼

3. 農の織りなす文化的景観

■ 土地のポテンシャルに即した土地利用と農村風景

岩沼市東部において、宿場町として発展した中心部と、それを支える田園地域として良好な関係性が築かれていた。農村集落は明治40年から存在しており、居久根などに囲まれた歴史的な農村風景をつくりだしている。



図明治40年の地形図

4. 貞山堀と松林

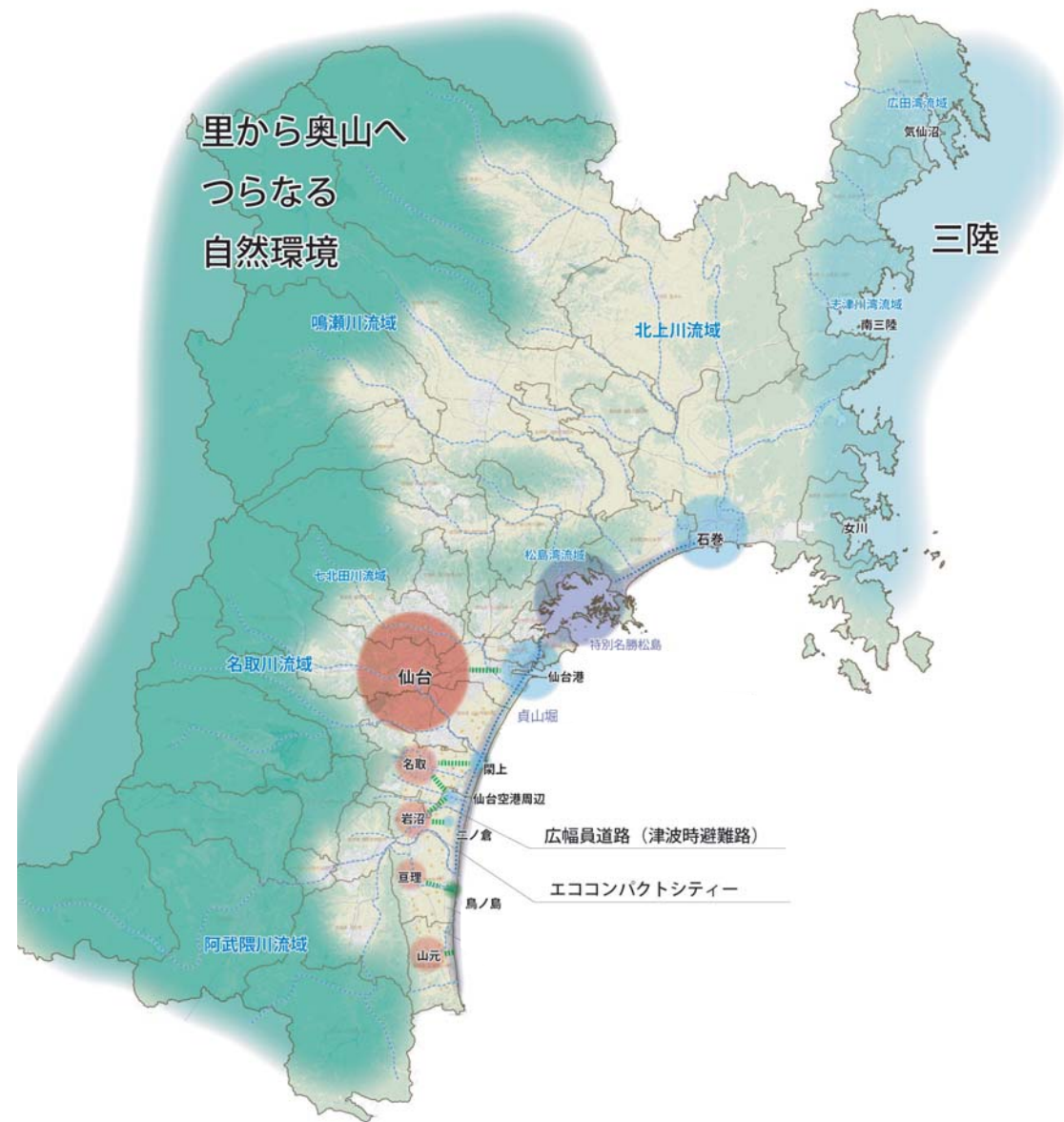
貞山堀は、阿武隈川河口から城下町にかけて掘られた運河で、江戸時代初期・中期・明治時代の3時期の区間からなる。江戸時代に掘られた区間（木曳堀及び御舟入新堀）では、仙台藩南方及び北方の穀倉地帯からの年貢米の運送などが行われた。貞山堀の名称は、伊達政宗の諡（おくりな）からとられ、明治時代に完成したときに命名された。

松林は貞山堀が整備された際に防潮林、防風林としての機能のために植栽され、それは現在でも豊かな田園を守るために欠かせないものとなっている。

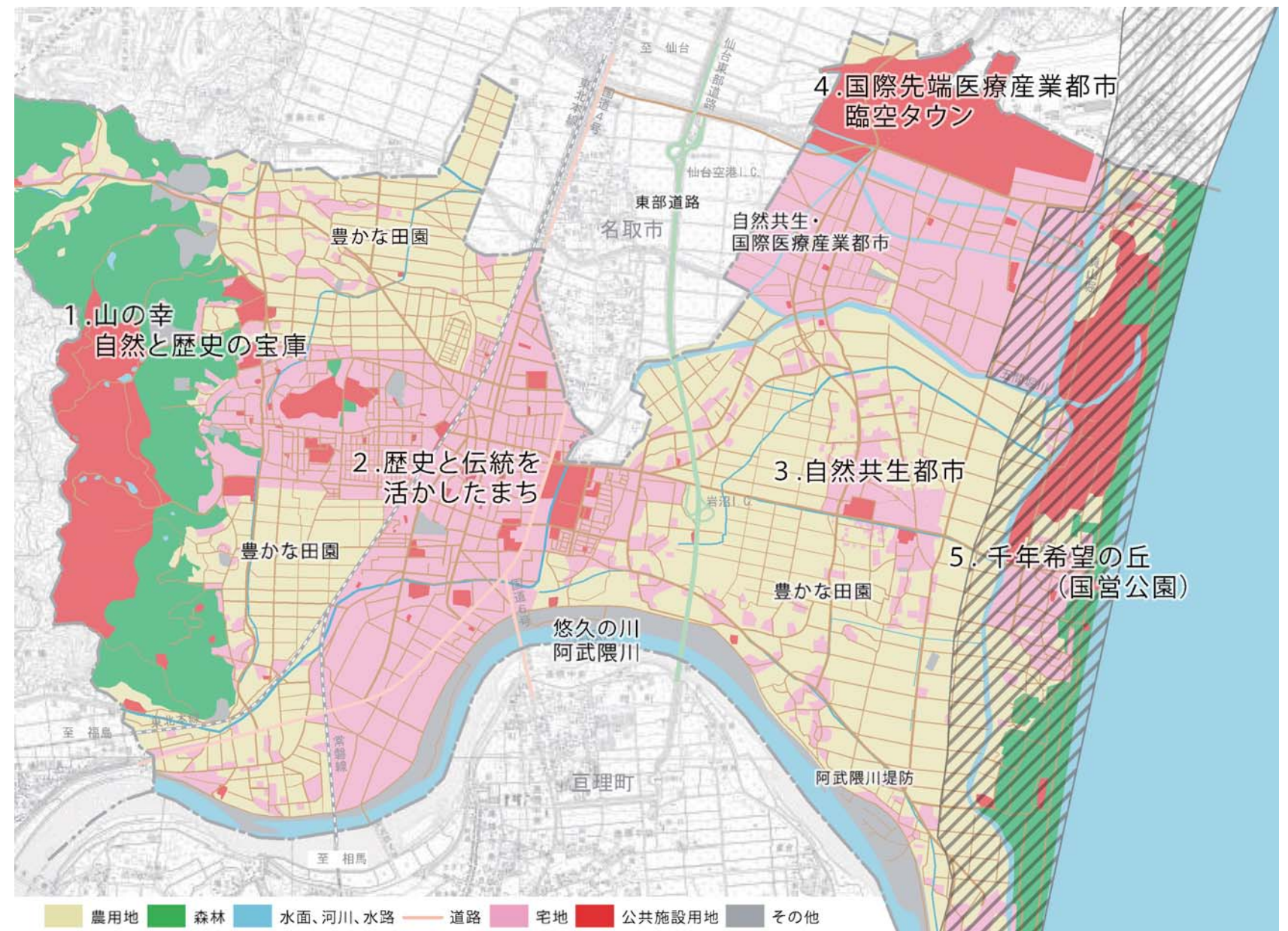


復興ビジョン

■流域圏を基盤とする先端自然エネルギー・田園都市



■いわぬま復興ビジョン： 愛と希望の復興



(参考) 新総合計画における岩沼の未来の姿

I. まちづくりへの想い

まちづくりには、多くの市民が共感し、共有できる「まちづくりへの想い」を持つことが大切です。その「想い」を次のように定めます。



Iは

- あい・愛 …… 家族や地域、ふるさとへの愛に満ちている
- I・英語の私と岩沼の頭文字 …… 個人（私）とまち（岩沼）が融和している
- 人 …… 一人ひとりの市民が主役になっている
- 人と太陽 …… 明るい未来を目指して歩んでいる

このように、Iは多様な想いを表し、市民一人ひとりがそれぞれの想いをしっかりと見つめたうえで、地域やふるさとに対して何ができるか、自ら考え行動する姿勢を込めています。

参画と連携

[参画]:市民と行政がそれぞれの立場で主体的にまちづくりに取り組むことを表します。
 [連携]:まちづくりの参画者が、互いに理解し合い、協力してまちづくりに取り組むことを表します。



II. 未来の姿

市民と行政が「Iのあるまち いわぬま」という想いを共有し、次のようなまちを目指します。



3. 復興のためのリーディングプロジェクト

復興のための リーディングプロジェクト

各リーディングプロジェクトの実施・検討
には委員会等を設置し推進する

ペアリング支援の推進

1. すみやかな仮設住宅の建設と暮らしの安定

皆に優しい、緑ゆたかな暮らし

2. 津波からの安全なまちづくり

コミュニティを尊重した集団移転によるエコ・コンパクトシティの実現
(三軒茶屋地区)

3. 農地の回復と農業の再生

4. 自然共生・国際医療産業都市の整備

5. 自然エネルギーを活用した先端モデル都市

6. 津波よけ千年希望の丘の創造

国際観光都市、生物多様性の宝庫

7. 文化的景観の保全と再生

居久根と農村集落・貞山堀の景観

1. すみやかな仮設住宅の建設と暮らしの安定 皆に優しい、緑ゆたかなくらし

(1)現状

①すみやかな仮設住宅の建設

・仮設住宅は、宮城県により384戸（里の杜東住宅162戸、里の杜西住宅162戸、里の杜南住宅60戸）が完成し、

仮設住宅を希望する被災者の入居が、被災地で最も早く全て完了しました。

仮設住宅の各団地への入居地区は、下記のとおりです。

里の杜東住宅→相野釜地区、長谷釜地区、二野倉地区

里の杜西住宅→藤曾根地区、蒲崎地区、新浜地区、寺島地区、
林地区の一部

里の杜南住宅→矢野目地区、林地区の一部、市外

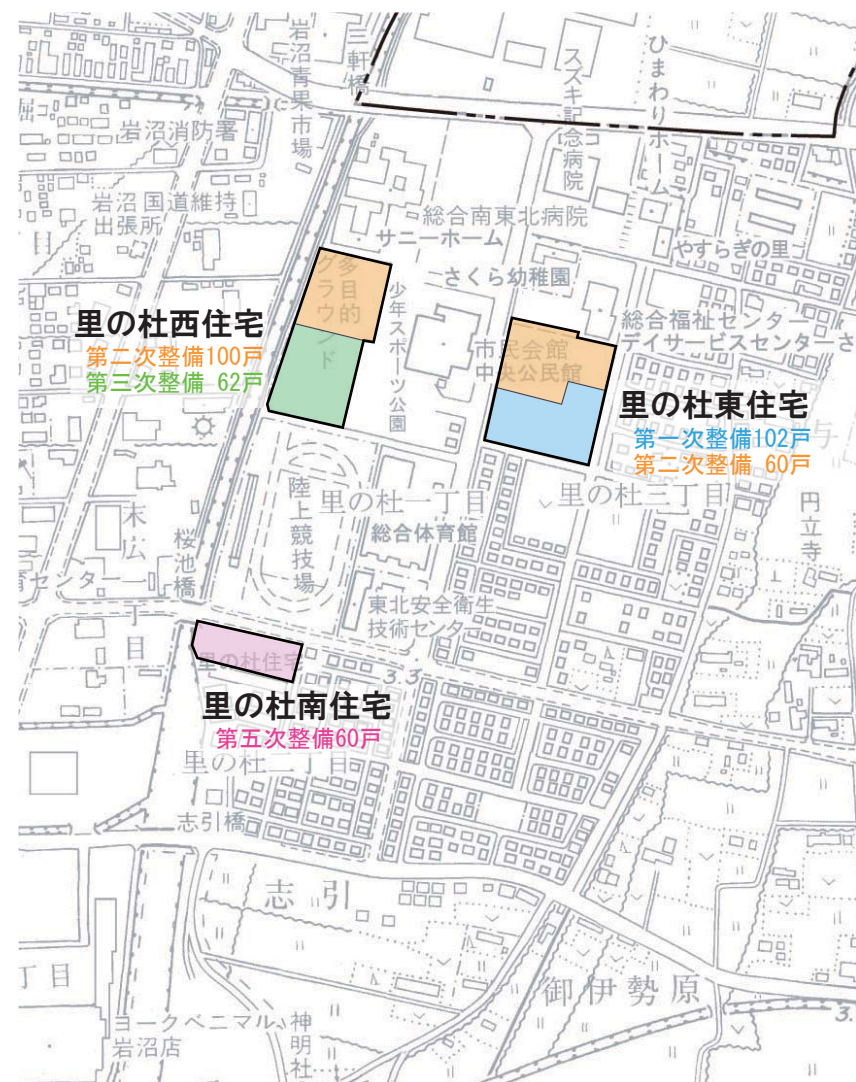
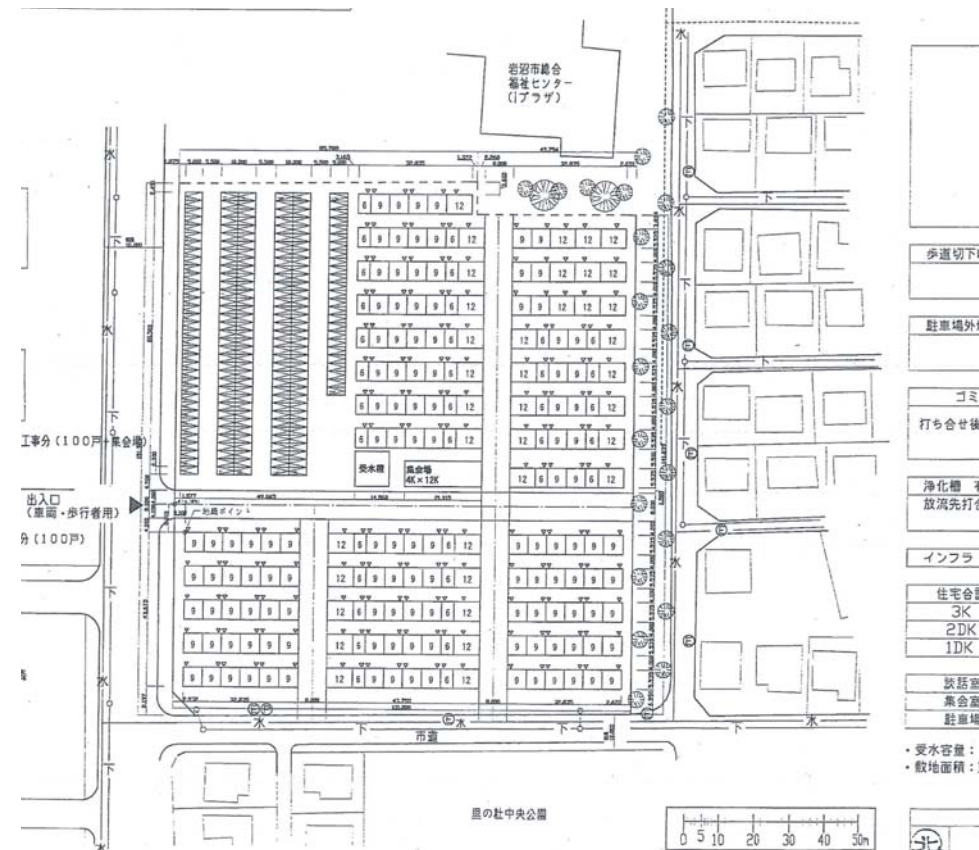
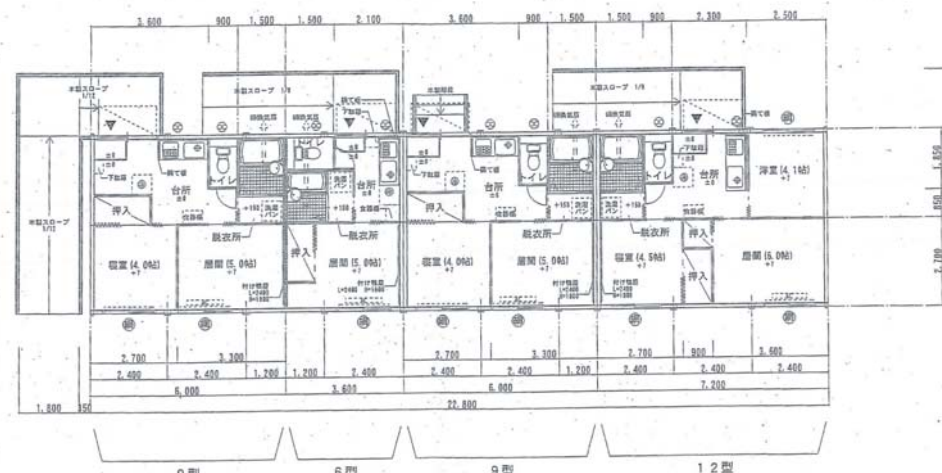


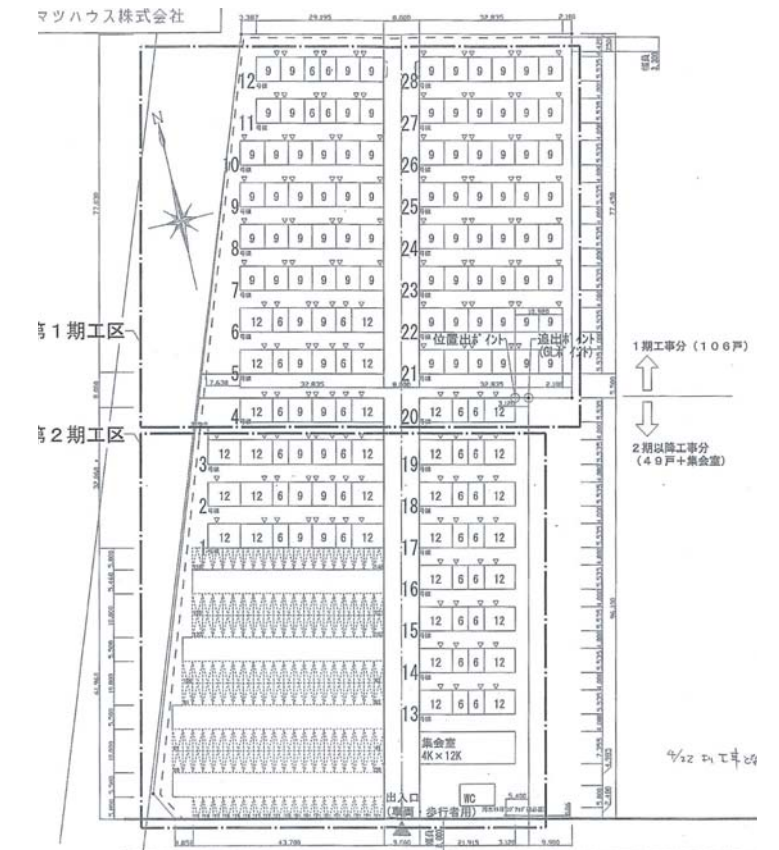
図 仮設住宅位置図



里の杜東住宅



仮設住宅 標準図



里の杜西住宅

②くらしのサポート

■緑化計画

仮設住宅のなかで緑ゆたかな暮らしを営めるよう、四季の移り変わりを楽しむことのできる小庭や、トマトやネギ、ヘチマ等の菜園、ヘチマ・ニガウリ等を用いた緑のカーテンなど、住む人が緑化に関わることができる設計としました。



■里の杜サポートセンターの開設

仮設住宅に入居する高齢者や障がい者などの方々の日常生活を包括的にサポートするため、総合福祉センター内に「里の杜サポートセンター」を開設しました。

センターにおいては、仮設住宅で生活する高齢者や障がい者などの方々から様々な相談を受け、専門相談や心のケアなどにつなぐ「総合相談機能」と、

仮設暮らしによる孤立や引きこもりを防ぐための「交流拠点としての役割」などを担います。

(2) 復興に向けた基本的な考え方

皆にやさしいまち

ーゆるやかで連続的な環境移行を支える復興・仮設住宅ー

* 環境移行：人間がある環境から他の環境へ移ること、およびそこで生じる状態。
突然あるいは激変する場合は混乱し、不適応を起こしやすい。

■被災地の活力ある再建に求められること

- ・誰もが孤立することなく、安心してコミュニティ内での役割をもち暮らし続けること。
- ・このことが、すべての人が将来に向けて安心して過ごせる少子高齢社会のコミュニティづくりとなる。

■復興への考え方

「避難期」、「仮設期」、「復興期」の全過程を通じたゆるやかで連続的な環境移行の支援とコミュニティ復興の連続性の確保が必要。

(1) 環境移行の支援

従来からの生活、コミュニティが損なわれることなく、被災者が自分らしく生活し続ける環境を確保できるような支援。

(2) 避難所から復興コミュニティに向けての連続性

避難所から復興後の生活に至るまで「住まい」「生活」「かかわる人」が途切れることなく引き継がれることが重要。

■仮設住宅における暮らしのサポート

- ・仮設住宅で生活する高齢者や障害者の方々の孤立や引きこもりの防止として、仮設住宅の見守りや心のケアなどの支援を行うとともに、コミュニケーションの取れる共同空間を確保する。

■復興の可能性

(1) 地域社会で孤立をせずに暮らせるまち

- ・住宅に閉じこもらず、人とのつながりを維持できる交流の場や機会をもつことができる。

(2) 高齢者が能力を活かし可能な限り自立できる高齢者パワーが支えるまち

- ・介護ヘルパーや子育て支援、配食サービスやふれあい喫茶等、いくつになっても地域を支えるコミュニティビジネスにとりくめる。
- ・趣味の活動、ボランティア活動、いくつになっても自己実現ができる。

(3) たとえ弱っても、元気な頃の生活習慣をケアミニマムで維持できるまち

- ・睡眠、食事、保清、排泄、離床・移動、更衣。生活のリズムを維持すること。
- ・在宅医療、在宅看護、在宅介護による支え。
- ・コミュニティやインフォーマルサービスによる「見守り」。

(2011/04/15 東京大学大学院工学系研究科 教授 西出和彦)

2. 津波からの安全なまちづくり

(1) 現状

今回の東日本大震災により岩沼市においても、沿岸部の集落を中心に大きな被害が発生した。

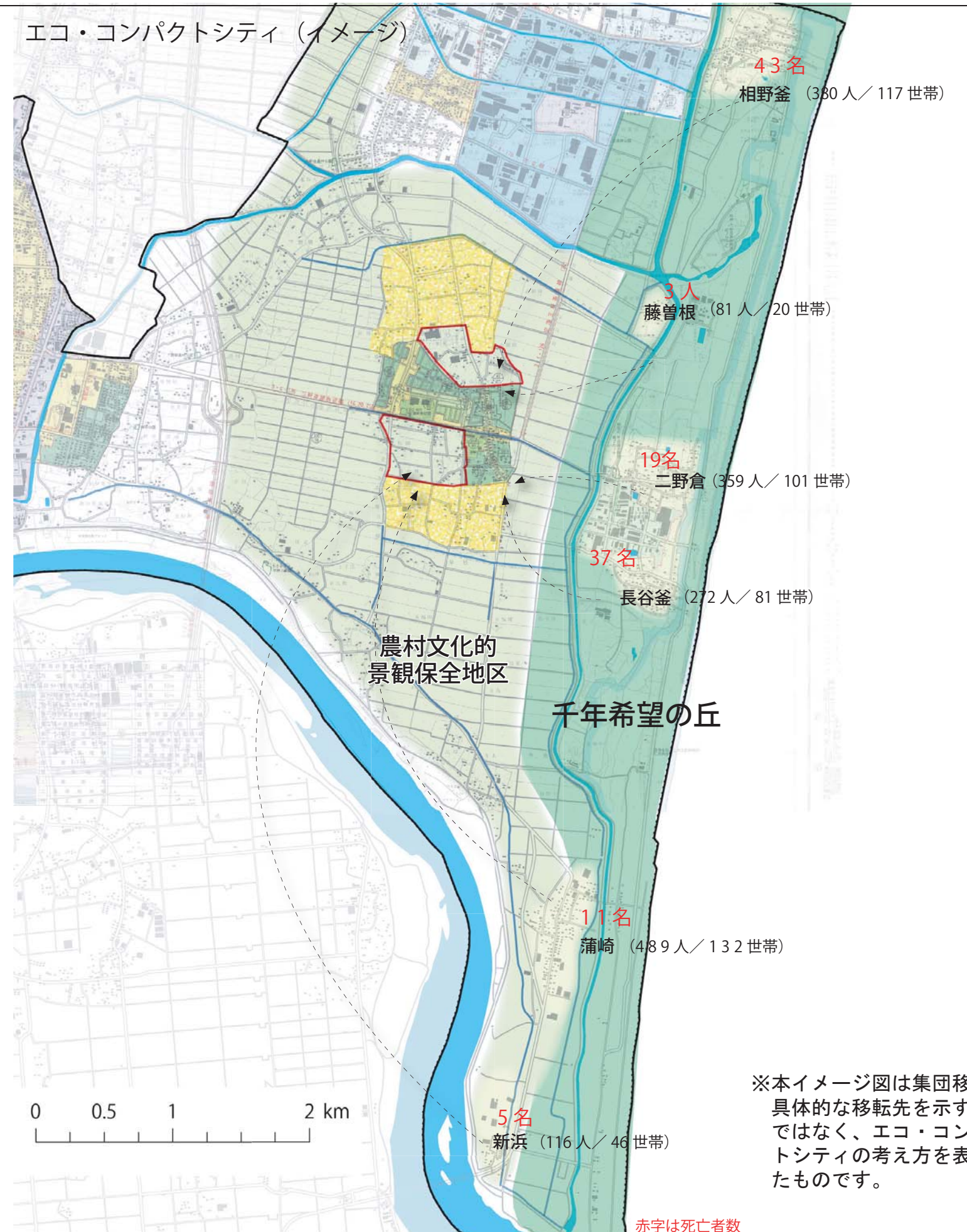
相野釜地区	117世帯 380人中	死亡者数 43名
藤曾根地区	20世帯 81人中	死亡者数 3名
二野倉地区	101世帯 359人中	死亡者数 19名
長谷釜地区	81世帯 272人中	死亡者数 37名
蒲崎地区	132世帯 489人中	死亡者数 11名
新浜地区	46世帯 116人中	死亡者数 5名



(2) 復興に向けた基本的な考え方

今回の被害状況をふまえて、下記のようなまちづくりの基本方針とする。

- 津波の力を軽減させる多重防御として、国による防潮堤の整備、千年希望の丘の整備、県による貞山堀の整備を働きかけるとともに、市道空港三軒茶屋線のかさ上げ等に取り組む。
- 県道岩沼海浜緑地線、主要地方道仙台空港線、県道塩釜亘理線など、東部地区から中央部や西部地区等へ迅速に避難できる安全な道路を確保する。
- 地域の意向を十分踏まえ、今後、エコ・コンパクトシティの形成を基本とする集団移転等について検討を進めていく。また、必要に応じて、災害復興住宅整備等の検討も進めていく。
- 内水の排水対策として、赤井江から太平洋への直接放流、貞山堀の浚渫、排水機場の増設、阿武隈川堤防の質的整備、五間堀川の拡幅整備など市域全体の排水対策を関係機関へ要望していく。
- 今回の大震災を踏まえ、市民一人ひとりが「自らの生命は自らで守る」という防災の基本を再確認し、防災に関して積極的に取り組むと共に、「自助・共助・公助」の考えに基づいて、「岩沼市地域防災計画」の見直しを進めていく。
- 今回の大震災による被害の状況を記録し後世へ伝えていために「防災ガイドブック」を作成し、学校教育や社会教育の場などあらゆる機会を通じて、市民一人ひとりが災害に的確に対応できるよう、防災知識の普及・啓発に努める。



3. 農地の回復と農業の再生

(1) 現状

① 農地の状態

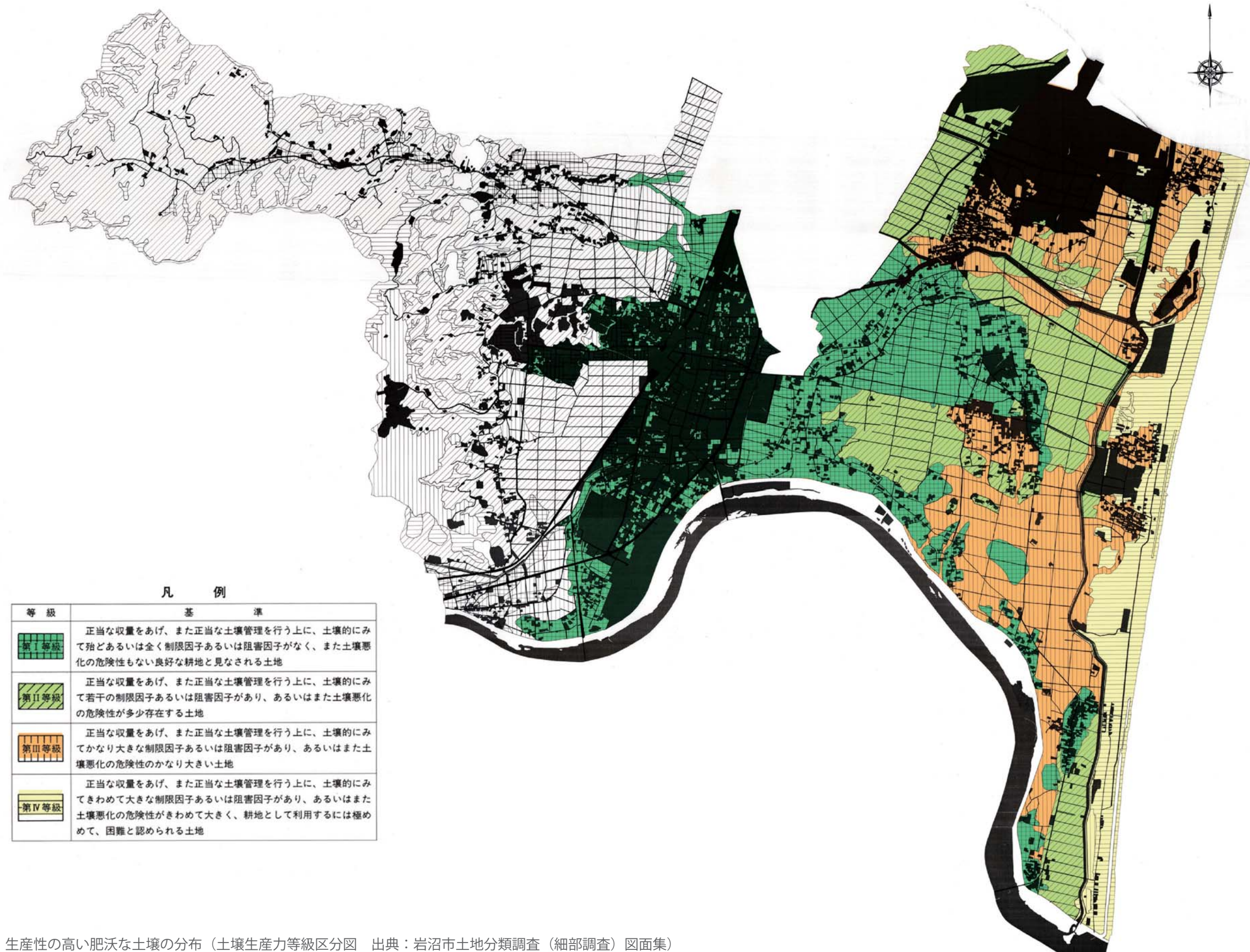


図 生産性の高い肥沃な土壌の分布（土壌生産力等級区分図 出典：岩沼市土地分類調査（細部調査）図面集）

② 農地の被災状況

■ 塩害、排水施設

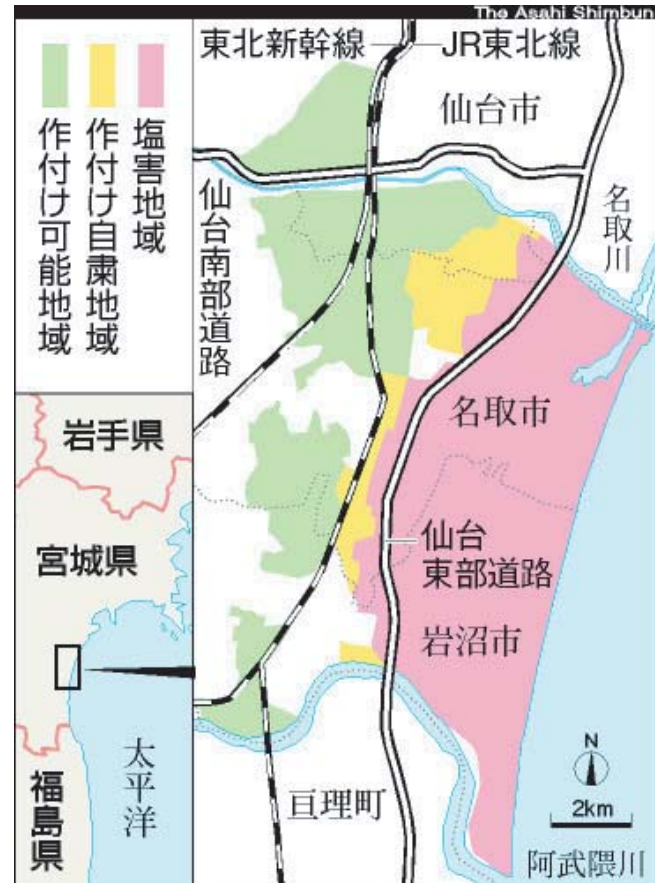


図 塩害地域と作付け自粛地域 (2011/04/25 朝日新聞)



図 名取土地改良区概要図 (部分)



3. 農地の回復と農業の再生

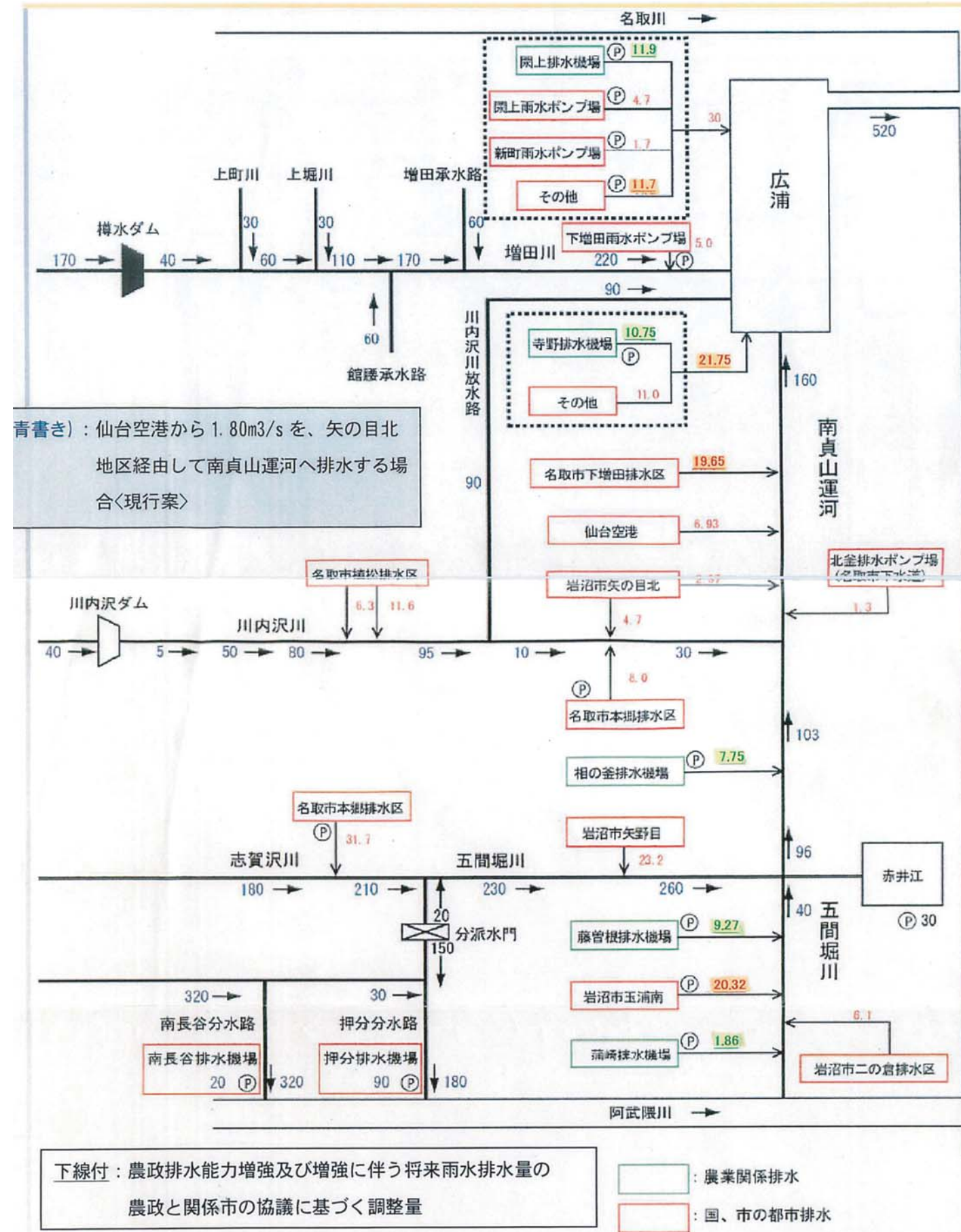
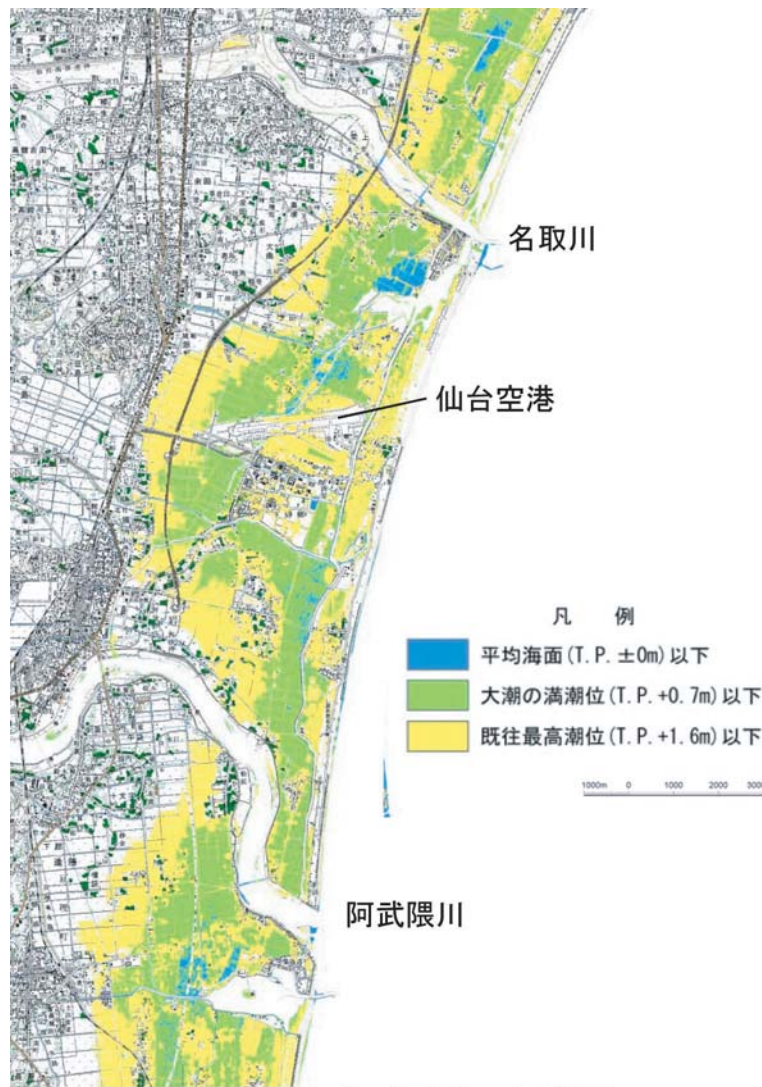


図 河川計画による洪水防御施設と計画流量 南貞山運河への将来の配水計画 平成 20 年度農政協議資料

③ 地盤沈下による陥没

地震前



平成17年及び平成20年計測

地震後



平成23年計測



地盤沈下の様子（一部）平成23年4月23日 国土交通省、宮城県資料

(2) 復興に向けた基本的な考え方

① 水田・農地の復興・再生の考え方

I. 水田の復興シナリオ（主に除塩対策）

1. 水田への堆積物対応：堆積物（泥土、砂土、有害物質：重金属など含む）土壌化学調査を行い、有害物質があれば除去
2. がれきの撤去
3. 圃場面排水：地表の田面水（湛水）の排除：排水小溝の掘削
4. 支線排水路整備：地下水位および湛水位の低下
5. 田面に湛水が消滅し、ある程度乾燥した段階で、石灰資材施用、耕起
6. 用水補給、雨水による浸透促進、地表排水による除塩と土壌改良
7. 土壌構造の発達促進：有機資材（堆肥投入）、レンゲ、ナノハナなど緑肥植物栽培
8. レンゲ、ナノハナの多面的機能：景観作物、バイオマス、土壌中へのすき込み

II. 今後の圃場整備：

1. 目的：低平地の水田は大区画圃場整備により稲作中心、中核農家に集積1ha程度の大区画、暗渠排水、地下灌漑方式の採用
2. 地下水低下：70cm以下（乾田条件）、排水路水位の低下、暗渠排水
3. 現状の30a区画から1ha規模の区画拡大、用水路のパイプライン（管路）
4. 移植栽培から乾田直播栽培への省力化
5. 汎用農地化：米以外の畑作物（大豆、麦および野菜類）の導入

III. 排水機能の復活、治水対策を含む：排水機場（排水ポンプ）の早期復旧

1. 排水システムの改善：排水路の通水断面の拡大、掘削、浚渫による水面低下
2. 排水機場の改修：排水量の増大、揚程の拡大：ポンプの排水能力の増加
3. 貞山堀（運河）：排水幹線水路としての活用：掘削、浚渫による水面低下
4. 五間堀川（外水）と貞山堀（内水）の役割分担：両河川の分離
5. 五間堀川の放水路掘削：導流堤による河口閉塞対策
6. 貞山堀の阿武隈川合流点における対策：干潮時の自然排水、満潮時および洪水時のポンプ排水

（参考）千葉県印旛沼周辺の農地（水田）は、印旛沼開発（治水と水資源確保）のため、一部干拓した。その際に掘削土砂（浚渫）により田面に土砂を盛土（客土）し、1ha規模の大区画水田とし、一部では乾田直播による規模拡大経営している（千葉県八千代市、佐倉市）

IV. 津波対策：海岸線に平行した複数の防御対策

1. 海岸林、防砂林の復活：アカマツからクロマツへの転換
2. 自然の砂丘列の活用：クロマツ植栽による松林
3. 貞山堀堤防の植栽：水害防備林の活用
4. 貞山堀水面の活用：拡幅によるウオータ・クッションの役割
5. 道路盛部の堤防機能

（参考）タイ沿岸部での大津波災害を拡大した要因の一つとして、マングローブ林の減少が挙げられる。タイの沿岸部では古くからマングローブ林があり、海岸保全などの多面的機能が発揮されていた。しかし、近年の海岸リゾート化、エビの養殖池として消滅したことが津波の被害を拡大したといわれている。

■ 農地の冠水被害推定面積（単位：ha）

県	被害推定面積	耕地面積（2010年）	被害面積率（%）
岩手	1,838	153,900	1.2
宮城	15,002	136,300	11.0
福島	5,923	149,900	4.0
その他			
合計	23,600	900,900	2.6

V. 将来の土地利用計画：土地利用の純化（農地と水面の分離：土と水の分離）

- 1. 一部の地盤沈下地区などは水面（沼）に戻す
- 2. 集落移転：海岸近く（貞山堀の東側）の集落は壊滅的被害を受けた。そのため住民意向を踏まえつつ安全な土地への集落の移転を検討するとともに、生産のための農地は圃場整備により生産環境と災害防止を十分考慮した農業地帯として、職場と住居の分離（通勤農業）を図る。

■ 対策提案（政策面）

- 1. 除塩方法：排水路網の整備、豊富な用水量の確保、湛水除塩
- 2. 休耕処置：1年間かけて改善（通年施工）、圃場整備、暗渠排水
- 3. 集落対策：集落移転，通勤耕作型：農地は残す

東日本大震災で海水につかった農地から塩分を除去する事業に対して国が直接補助できる制度の創設を決める土地改良法の特別法案を国会に提出する。津波被害を受けた農地は、23,600ha 土壌に海水塩分が混入し、生産再開の見込無し（新聞記事参照）。

■ 塩害のメカニズム

(1) 塩害の内容

- ① 生育障害：植物体内の水分が対外に流出 高濃度の塩素イオンにより生理障害
 - ② 土壌構造の劣化：CaイオンがNaイオンに置換され、団粒構造の破壊につながる
 - ③ 土壌の酸性化：SO4イオン H2SO4により酸性化 H2Sが酸化しH2SO4
- * 地表水による除塩よりも暗渠を通じて下層に排水を行った除塩の方が数倍効果あった。

□ 作物の生育可能な土壌中塩分濃度の限界目安（単位：％）

ダイズ、ナス：0.03 メロン、イチゴ：0.05 トマト、キャベツ：0.07 水稻、い草：0.1

(2) 塩害発生被害増加要因（これと反対にすると塩害発生防止となる）

塩分濃度：高い 気象：降水量少ない 地形：凹地形
 地下水位：高い 地表排水：排水路なし 地下排水：暗渠なし
 土壌：粘土質 用水施設：不備 用水量：不足
 栽培作物：メロンなど

■ 除塩

(1) 除塩工法

- 1. 除塩方法
 - ① 湛水除塩：真水による洗い流し
 - ② 土壌構造の復元：粘土表面のNaイオンの除去
 - ③ 酸性土壌の中和：土壌のpH改善
- 2. 土壌改良剤の選定：炭酸石灰（CaCO3）、消石灰（CaCl2）など
- 3. ヘドロ中の重金属対策：除去を原則とする

(2) 管理作業

水管理：間断灌漑、中干しー乾燥キレツー透水性増大
 耕起：実施する
 圃場内排水促進：地表排水（排水溝）、地下排水（暗渠排水）、弾丸暗渠、
 土壌構造：有機物施用

(3) 水田の除塩

- 1. 面整備
 - ：がれきの撤去ー耕耘ー暗渠排水（弾丸暗渠）
- 2. 地下水位、湛水位の低下
 - ：排水路整備：排水機（排水ポンプ）の復旧ー幹線排水路ー支線排水路
- 3. 用水路整備
 - ：取水施設復旧（頭首工、ポンプ場）ー幹線用水路ー支線用水路
- 4. 道路整備
 - ：幹線農道ー支線農道

（東京農業大学地域環境科学部 教授 駒村正治）

②地盤沈下対策

農業関係団体の意見をふまえながら、被害を受けた農地の復旧・再生に関する
 早急な対策・取組みを国や県等に要望していく。

③ 農業の再生にむけた取り組み

復興トマトプロジェクト



復興トマトとは

復興のシンボルとして復興トマトの栽培を開始した。復興トマトは、土壌塩分濃度が高い干拓地などで栽培される特別栽培のトマトである。糖度が8度以上あり、果物並みに甘い。復興トマトは、海水のミネラル分がたっぷり含まれている。栽培地域が限定されるので、希少価値があり超高級品として贈答用などにも使われる。



その他塩に強い植物（耐塩性植物）

菜の花



蓮華



その他

- ・大麦
- ・ダイコン
- ・ハウレンソウ
- ・イタリアンライグラス
- ・ハクサイ
- ・シュガービート
- ・アスパラガス
- など

4. 自然共生・国際医療産業都市の整備

(1) 現状

岩沼市内の工業団地の津波被害状況をみると、二野倉工業団地では全ての建物が全壊し壊滅的な被害を受けている。仙台空港臨空矢野目工業団地内では、半壊建物（大規模半壊、床上浸水）が半数以上を占めているが、全壊建物（流失、撤去、条件付再生可）も約41%と半数近くを占めており、大きな被害を受けている。

雇用の面では、壊滅的な被害を受けた二野倉工業団地において、震災前と比較して正社員の雇用が57.6%減と非常に大きく減少している。仙台空港臨空矢野目工業団地においても震災前と比較して正社員の減少は7.6%減にとどまっているが、パートを含めた総数では27.4%減と大きく減少している。

図表 工業団地内の被災状況

工業団地名	総事業所数	建物被災状況(上段:建物棟数、下段:構成比)						
		全建物棟数	全壊(流失)	全壊(撤去)	全壊(条件付再生可)	大規模半壊	半壊(床上浸水)	一部損壊(床下浸水)
二野倉工業団地	31	155	32	52	71	0	0	0
		100.0	20.6	33.5	45.8	0.0	0.0	0.0
仙台空港臨空矢野目工業団地	169	685	19	143	118	149	252	4
		100.0	2.8	20.9	17.2	21.8	36.8	0.6

出典:国土交通省 被災現況調査

図表 工業団地の震災後の雇用状況

工業団地名	総事業所数	調査事務所数	震災前従業員数		震災後従業員数		震災による影響(減少率)	
			総数(パート含)	(正社員)	総数(パート含)	(正社員)	総数(パート含)	(正社員)
二野倉工業団地	31	28	469	377	238	160	-49.3%	-57.6%
仙台空港臨空矢野目工業団地	169	116	3,901	2,314	2,834	2,137	-27.4%	-7.6%

出典:岩沼市市民経済部商工観光課調査(2011/5/23~24にかけて実施)

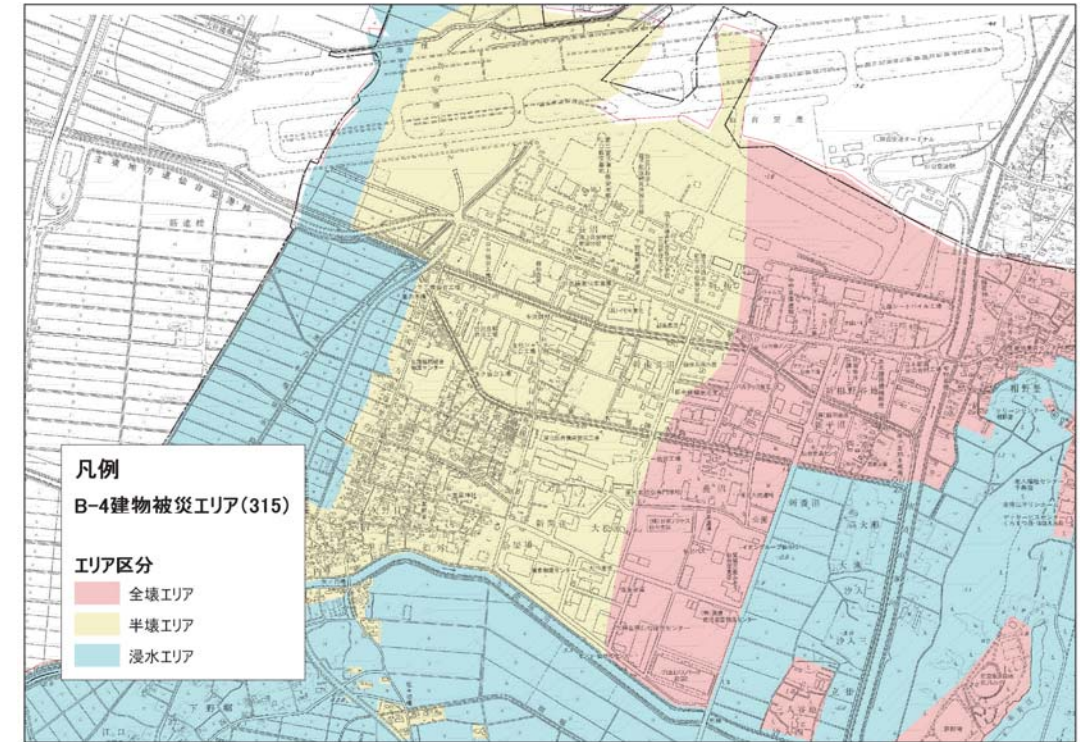


図 矢野目工業団地の被災状況

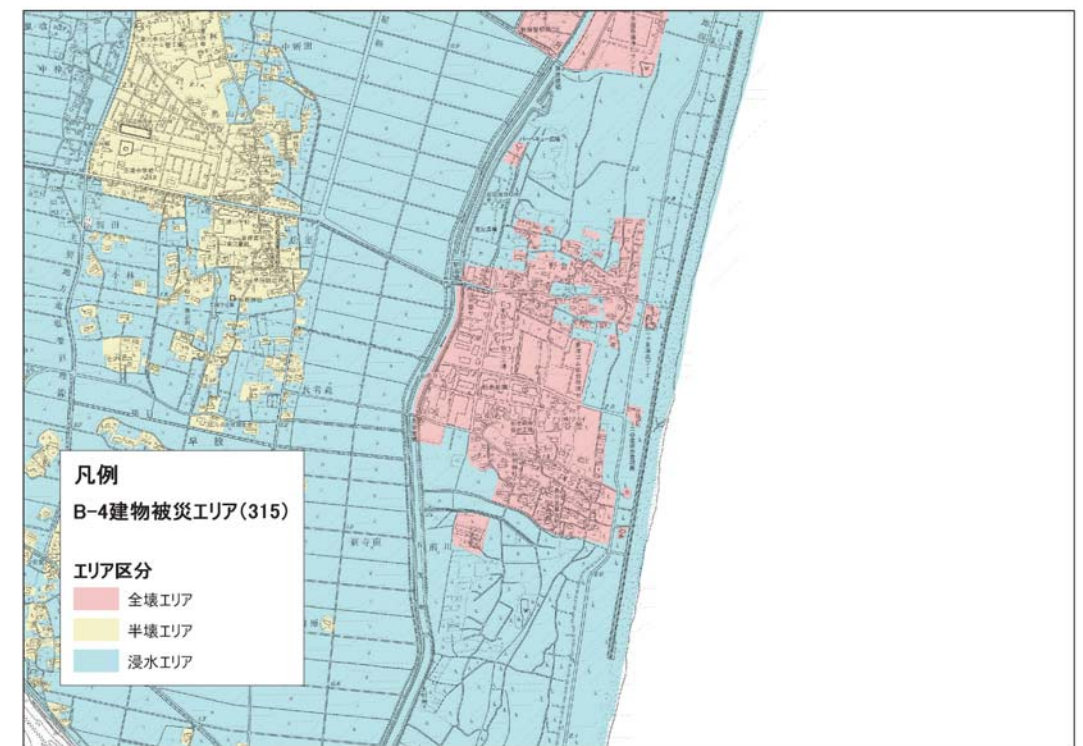


図 二野倉工業団地の被災状況

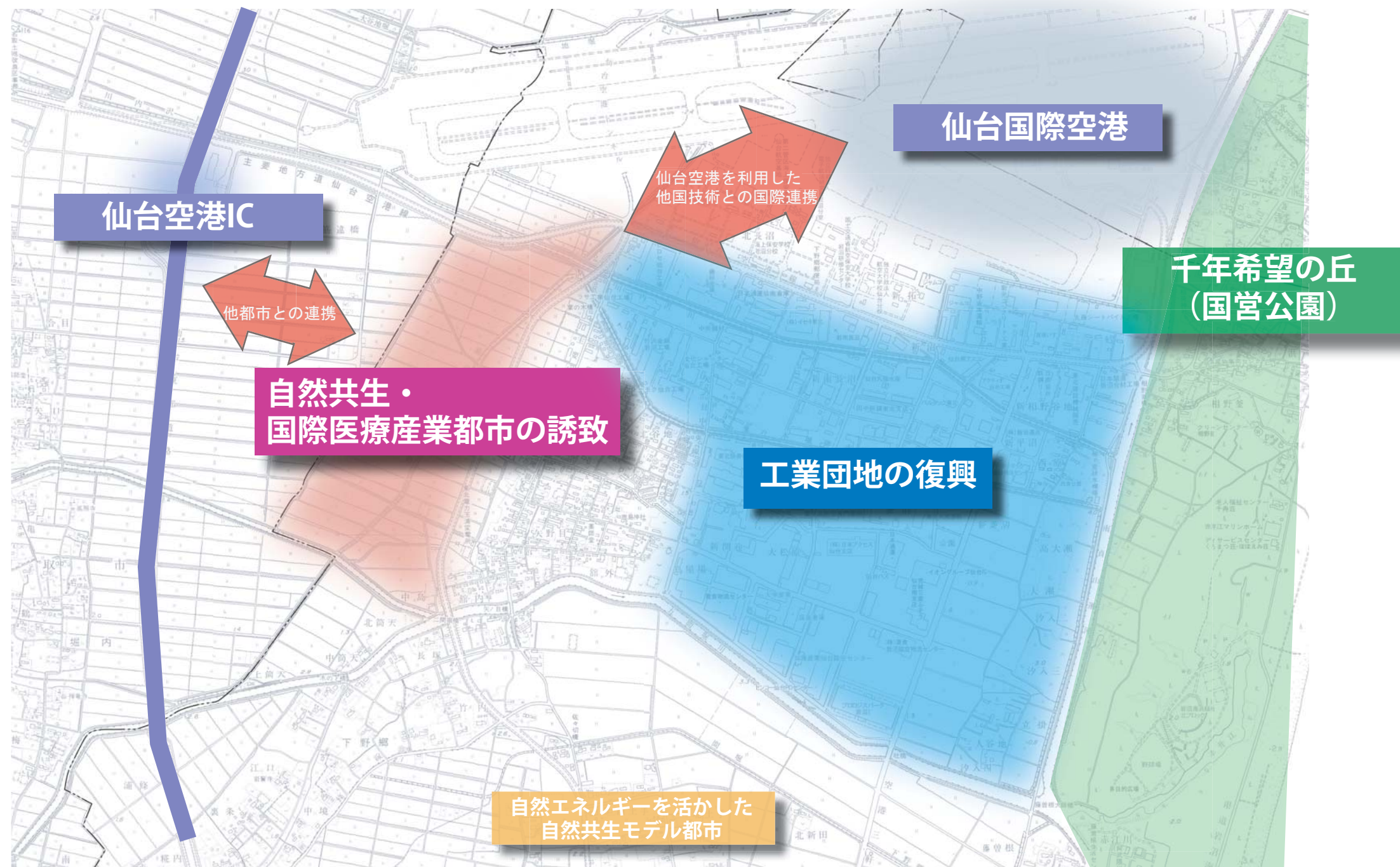
出典:東日本大震災による被災現況調査調査(宮城8)

(2) 復興に向けた基本的な考え方

震災復興において、重要な課題である雇用の創出を図るために、あらゆる交通の結節点である岩沼市の立地特性を最大限に活かし、新しい分野の企業誘致を含めた産業の振興を図る。

特に、国際社会への玄関口である仙台空港周辺に、産学官連携の下、高度医療技術の研究・開発拠点を整備し、「自然共生・国際医療産業都市」を推進する。

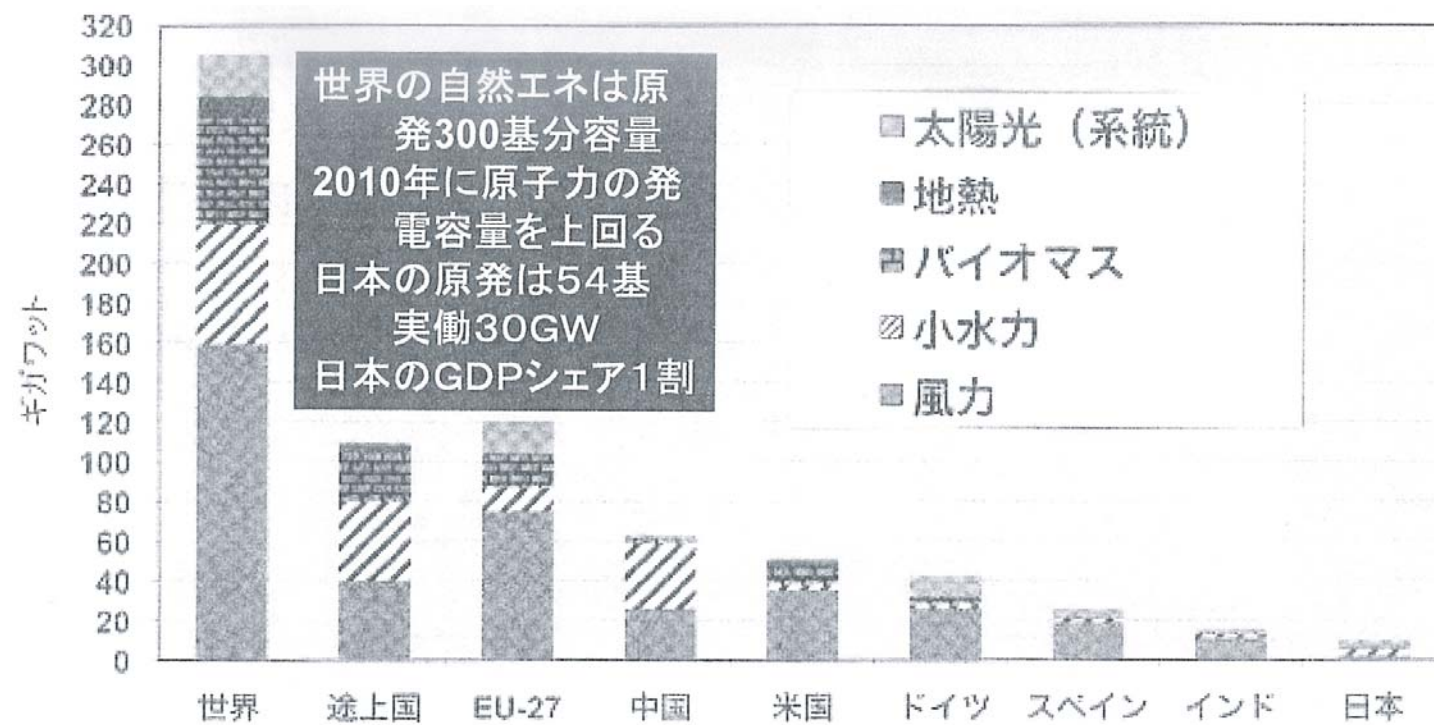
また、今後、震災復興特区の導入等に向けて、詳細な検討を行っていく。



5. 自然エネルギーを活用した先端モデル都市



自然エネルギー発電設備容量 途上国、EU、上位5カ国（2009）



スマートグリッドの基本

- 海岸線風力・太陽光発電導入
 - 各建物屋上ソーラーパネル
 - EV・プラグインハイブリッドを地域蓄電池に
 - 揚水発電(上下ダムの間の水の移し替え)を蓄電器に(5GWもある)
 - 地域としてエネ供給余力を収入に
 - FITの調節で妥当な民間投資レベル(10~20兆円可)
- 家屋屋根 3kW太陽電池(4人の生活をカバー)
電池込みで総額200万円(現価格)
- 地域風力 売電用 スマートグリッド化
発電単価 10~24円/kWh
- 建設コスト 100万kW分2500億円(国内実績)
- 自然エネ復興特区などで有効な増加可
都会消費地とペアで投資 地元の仕事と収入

日本学術会議資料より

(1) 住宅地における再生可能エネルギー

1 太陽熱



栃木建那須塩原市における
太陽熱利用・ソーラーウォール設置住宅

2 太陽電池



群馬県太田市における太陽光発電システム
実証試験地区 (PalTown 城西の杜)

3 風力発電



京都府京丹後市における
民生用小型風力発電システムの導入事例

4 小水力発電



山梨県都留市における
家中川小水力市民発電所

5 バイオマス



和歌山県田辺市におけるバイオマス利用の事例
左側が蓄熱タンク
右側がペレットボイラー

6 温度差発電



北海道釧路市中島町における
温度差発電事例

低炭素技術と住宅地への適用性評価

適用条件	再生可能エネルギー技術	省エネルギー技術
スタンドアロン型	太陽電池 (=PV)、太陽熱、 マイクロ風力・水力	高断熱、緑化、LED、オー ル電化
ネットワーク型	集中連携PV、ソーラーシステ ム、風力、水力、地熱、波力、 バイオマス	地域冷暖房、スマートグリッ ド

街づくり
対応

対象	技術	住宅系	スタンドアロン	ネットワーク	汎用性	備考
1... 2... 3... 4... 5... 6...	太陽熱	○	○ 温水器	○ ソーラーシステム	高	高効率、単純技術、配管コスト・ 損失大
	太陽電池	○	○	○ 集中連携	高	無尽蔵且つEPT※1.5~2年以下 コストダウンによって最も期待さ れる新エネルギー
	風力発電	△	○ 自家用	○ 域内供用	中低	稼働空間必要 EPT3.3カ月
	小水力発電	△	— 個人可能性低	△ 域内供用	低	落差、水量必要
	バイオマス	×	△	○	中	貯存量確保、臭気対策必要
	温度差	△	○ (井戸)	△	中	場所限定、住宅地では非現実的だ が、技術開発の可能性有り
	地熱発電	×	—	—	低	

エネルギー別LCA・コスト比較

	EPT (年)	LCCO2 (g-CO2/kWh※)	発電コスト (円/kWh)	投資回収 期間(年)	備考 (※発電端)
住宅 太陽電池	1.5~ 2.4	53.4 (100%製造時)	21	15~20 バルタウン実績	金利4%、20年
太陽熱 温水器	1.3~ 1.5	6.3 (加熱無) 354 (42°C加熱)	10.6※	6~11	※3㎡2000タイプの 電力換算値
風力	3.3月	29.5	17~20	—	デンマーク事例
温度差	1.2※	—	27.7~ 42.5	—	※管長1km想定
電力 (石油)	—	518.8	23	—	H21.11より 買電¥24⇒¥48
電力 (原子力)	—	23.6			

(2) 低炭素地域づくり先進事例

国内事例

1) 城野地区低炭素モデル街区	
所管	北九州市建築都市局総務企画部低炭素先進モデル街区担当課（平成22年度現在）
策定期	2010年7月現在計画中、都市計画手続き後ただちに事業化予定。
施策種別	都市計画との連携
目的・意義	陸上自衛隊城野分屯地の移転に伴い、大規模な土地利用転換が見込まれる小倉北区域野地区において、街区の整備段階から成長段階までを通して実現可能な低炭素技術・方策を導入し大幅なCO2排出削減を実現する「低炭素先進モデル街区」を形成することで市街地のゼロカーボン化を目指す。
対象	市内城野地区（JR小倉駅から徒歩3km）重点街区 約18ha
取組内容	公共交通の利用促進やカーシェアリング、省エネ住宅や長期優良住宅、太陽光や太陽熱等の自然エネルギー、エネルギーのエリアマネジメント等先進的な技術や次世代の普及技術・システムを集積した低炭素モデル街区を形成する。
適用実績	家：2,683kg-CO2 / 戸・年、乗用車：1,365kg-CO2 / 台・年、計4,048 kg-CO2 / 戸・年
備考	



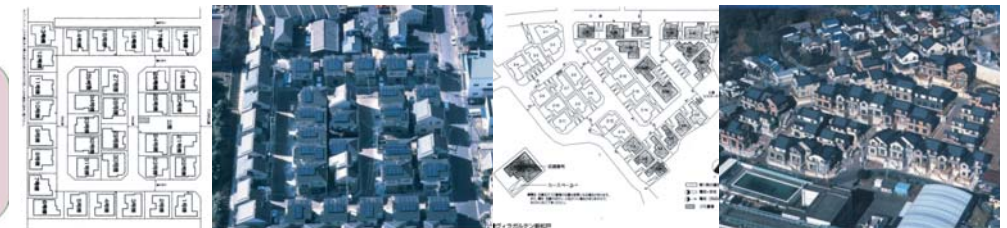
用途	CO2排出割合
暖房	14.0%
冷房	2.6%
換気	5.2%
給湯	35.6%
照明	11.7%
家電	26.0%
その他(調理)	4.8%
合計	100.0%

CO2排出量
377kg-CO2
71kg-CO2
138kg-CO2
956kg-CO2
315kg-CO2
697kg-CO2
129kg-CO2
2,683kg-CO2

2) パルタウン城西の杜	
所管	群馬県太田市及びNEDO
策定期	平成14年度～平成21年度
施策種別	集中連系型太陽光発電システム実証実験
目的・意義	(1) 蓄電池の活用、単独運転検出装置等の開発。 (2) 計測システム等を構築実証、応用シミュレーション手法の開発。
対象	太田市土地開発公社施行住宅団地開発「城西の杜」 40.9ha全777戸中の553戸
取組内容	集中連系住宅PV・蓄電池設備（H22年1月撤去）構築（ 世界最大級 ）
適用実績	・ 553軒合計太陽電池容量：2,130kW、1戸平均容量 3.85kW ・ 年間発電量：約4,500kWh/戸（実績値）⇒（売電）約3,000kWh（家庭内消費）約1,500kWh ・ 2,070kg-CO2/戸年 ※1) ⇔（城野地区 2,683kg-CO2/戸年 ） ・ 1,144.71t-CO2=森林換算321ha※2)
備考	※1CO2への換算率：1kWh=0.453kg ※2森林1ha当たりの二酸化炭素吸収量 = 3.57 t-CO2/ha



3) ヴィラガルテン新松戸・ティアラコート春日部	
所管	株式会社中央住宅/シャープ株式会社
策定期	竣工時期：平成10年10月（春日部）、平成11年1月（新松戸）
施策種別	系統連結型太陽光発電
目的・意義	・ 民間住宅地開発として初の通称産業大臣賞省エネ大賞受賞 ・ パルタウン城西の杜に先立つ民間開発
対象	ティアラコート春日部（35戸）、ヴィラガルテン新松戸（36戸）
取組内容	・ 建売住宅（35戸+36戸）への「太陽光発電システムの設置」ピオトップ整備
適用実績	・ ティアラコート春日部：2.88kWを標準装備 年間発電量：2,840kWh（1棟当り予測） 1.29 t-CO2/戸年 45.15 t-CO2=森林換算13ha ・ ヴィラガルテン新松戸：2.86kW(13棟)、3.050kW(23棟) 年間発電量：2,800~3,050kWh（1棟当り予測） 1.27~1.38 t-CO2/戸年 48.25t-CO2=森林換算14ha

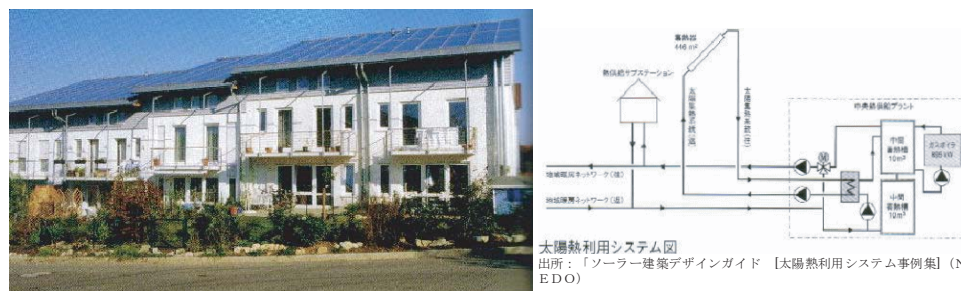


海外事例

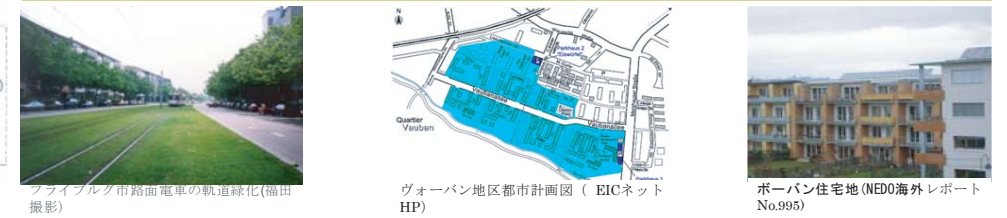
1) ニューランド地区 MW photovoltaics project	
所管	アムスフォルト市（オランダ）
策定期	1986年のブルントラントレポートによる概念「持続的発展」に基づき、工事は1995年から
施策種別	ソーラー発電
目的・意義	サステナブル都市におけるソーラー発電地区
対象	アムスフォルト市ニューランド地区ワールカルティエール・エリア
取組内容	・ 1986年のブルントラントレポートによる概念「持続的発展」に基づきアムスフォルト市ニューランド地区にサステナブル都市を建設。そのうちの約500戸では地区全体で住宅ソーラー発電を実施。
適用実績	・ 発電力※1：1326kW/500戸、 2.65kW/戸 。 ・ 総発電量：1.3MkWh 2,600kWh ・ 年間CO2削減効果※2：約589 t-CO2/全体、 1.2t-CO2/戸
備考	※1 出典：イタリア/ローマトレ大学/prof.Arnaldo Marino教授（建築）のホームページ http://host.uniroma3.it/docenti/marino/Teo&Tec/comunicazioni/Amersfoort_home.htm ※2 CO2への換算率：1kWh=0.453kg（電気事業連合会「電気事業における環境行動計画2008」より）として算定。



2) ミュルハイム市ソーラーシステム住宅団地	
所管	ミュルハイム市
策定期	計画は1986年から、工事は1999年～2001年
施策種別	ソーラーシステム（太陽熱）
目的・意義	1986年のブルントラントレポートによる概念「持続的発展」に基づくプロジェクト
対象	ミュルハイム市ソーラーシステム住宅団地
取組内容	・ 太陽熱地域熱供給管 ・ 屋根を非分譲 として熱供給会社「EVO」がソーラーシステムを管理 ・ すべての住宅は低エネルギー住宅基準（65kWh/年㎡未満）に準拠しており 地域暖房システム に接続している。 ・ 地域熱供給導管整備
適用実績	・ 集熱器/446㎡ 短期蓄熱槽/25㎡※
備考	※ 出典：「ソーラー建築デザインガイド [太陽熱利用システム事例集]（NEDO）」



3) ボーバン住宅地(フライブルグ)	
所管	1998年 ヴォーバン住宅地の地区詳細計画(いわゆるBプラン)決定
策定期	都市計画との連携等
施策種別	開発にあたり、自動車に極力依存せず、かつ、建築物からの温室効果ガス排出量を大幅に削減した住宅街を形成する。
目的・意義	政策を含めた総合的な対策による低炭素地域整備の誘導
対象	ドイツ・フライブルグ市ヴォーバン地区
取組内容	再開発を機に、公共交通を中心とし、徹底した緑化や省エネ住宅の導入により、快適で環境に配慮した住宅地を整備・・・ フォーラム・ボーバンによる弾力的運営 (1) 徒歩交通、自転車交通、公共交通の絶対的優先 (2) 徹底した緑地保全、大樹の保存とピオトップの保護 (3) 低エネルギーハウス建築様式と地域冷暖房
適用実績	団地内の大部分は 駐車場の設置が禁止され、居住地区からは 路面電車の 停留所の方が駐車場より近くなるよう設計 。 住宅地全体の温室効果ガス排出量は、従来型住宅地の水準から60%削減した。太陽光発電等の積極的な設置や市民風車への出資等により、更なる削減を実現。（出資した市民風車の削減分を考慮すると街区の温室効果ガス排出量は100%削減を達成しているとされている。）
備考	



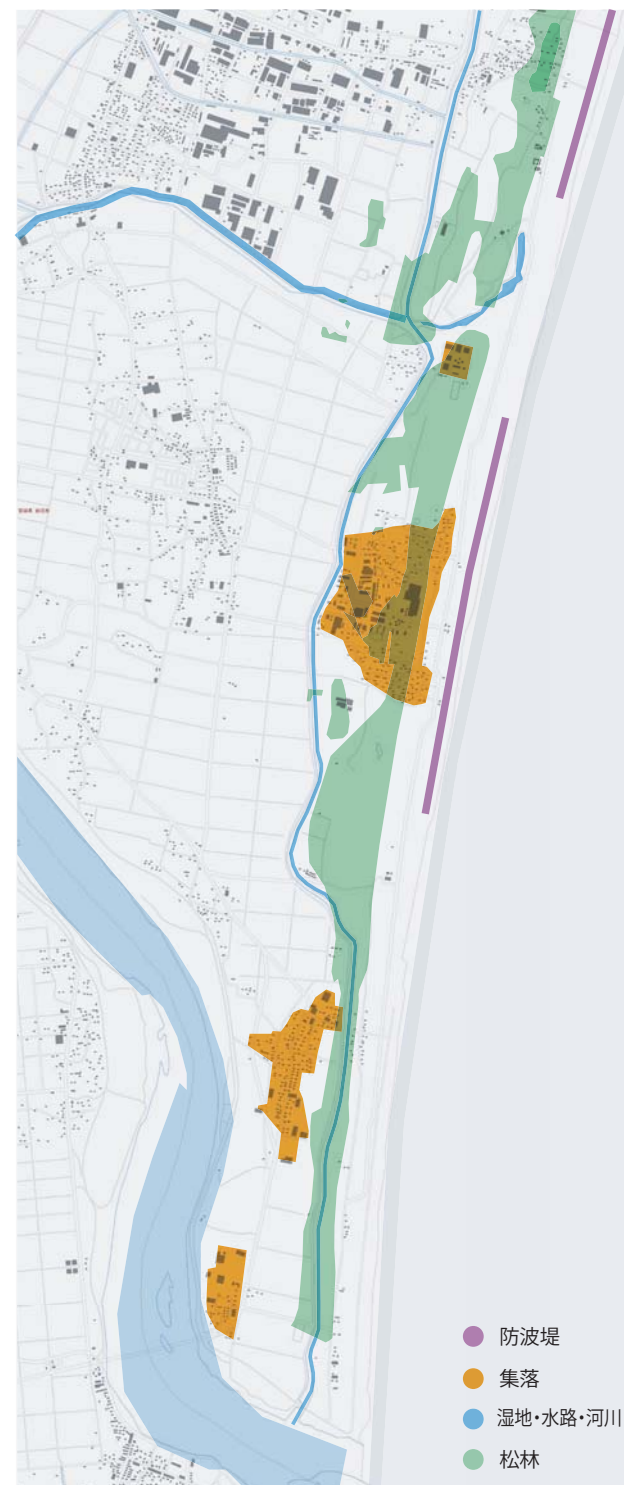
6. 津波よけ千年希望の丘の創造

(1) 沿岸域の歴史的変遷



明治40年

沿岸地域においては、貞山堀に沿って集落(相野釜、藤曽根、二野倉、長谷釜、寺島、北新田、新浜)や湿地(赤井江、前川)が分布している。海岸に沿って松林が広く存在している。



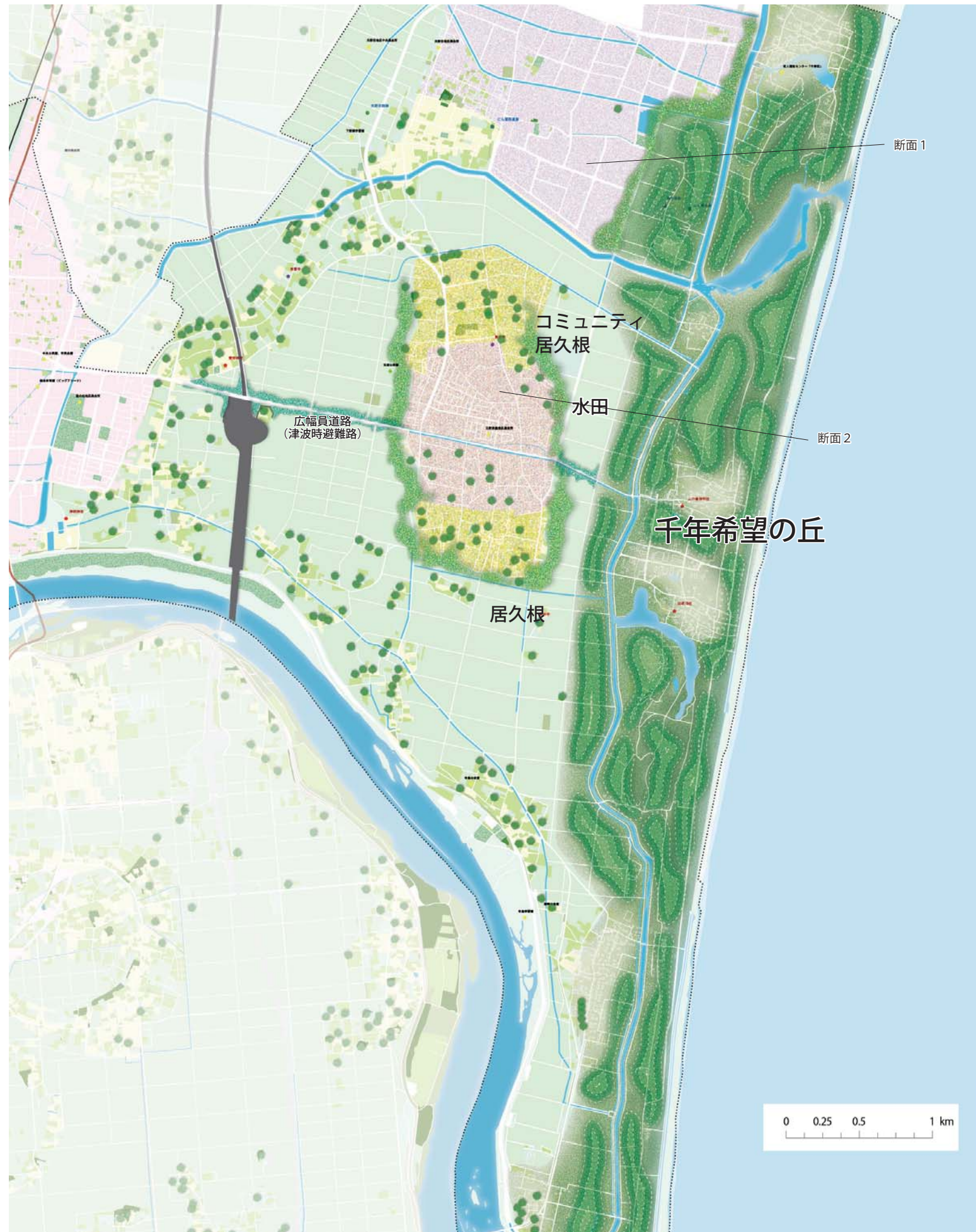
被災前

集落は明治40年とほぼ同様に存在している。中央に位置する二つの集落(二野倉、長谷釜)の間に工場がつけられた。湿地は埋立により減少し、今日では赤井江のみが残存している。



被災後(3月24日時点)

津波により防波堤が破壊され、沿岸地域に位置する集落は破壊され壊滅的な被害をうけた。また、県南浄化センターも津波によって浄化設備の機能が停止し、操業が不可能な状態となっている。農地では、塩害とともに地震による地盤沈下が生じている。



(2) 復興に向けた基本的な考え方

今回の津波被害で明らかなように、自然現象は人知を超え、人が抑え込むことができないほどの威力を見せる。

そこで、日常的に自然に触れ・学び、自然と共生することに努め、かつ、災害時の被害をいかに最小限に留めるかということが重要であると考えます。

このため、太平洋岸から西部丘陵地帯にいたる避難道路や貞山堀・五間堀川を活用して水と緑のネットワークを形成する。

これは、単に樹林帯や街路樹・水路等が、多重防御機能を発揮するばかりでなく、生物の生育・生息環境を豊かにし、またこれらの移動を容易にすることで、市域全体における生物多様性を高めると考える。

また、クロマツの防潮林があった海岸線一帯において、人工的に丘陵地を造成、植林し、将来における津波の威力を減衰・分散させるとともに、海側の生物多様性の拠点として、市民参画の下これを育成・保全していく。

これらを踏まえ、沿岸部一体については、国営公園として整備するよう国・県等関係機関に働きかける。

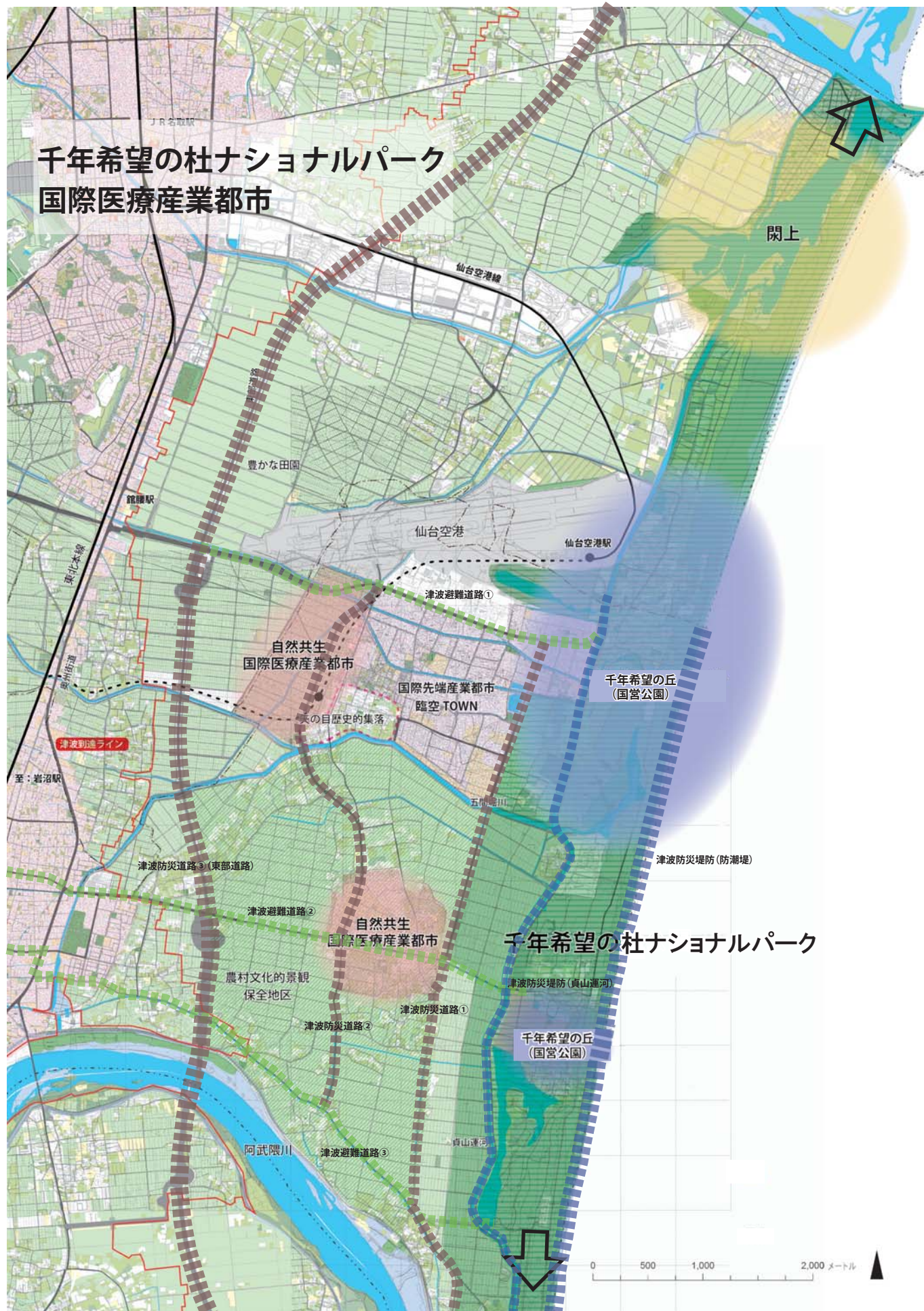
そして、復興に向けて地域コミュニティが自立し、基幹産業である農業を復活、自然共生都市にふさわしい低炭素型自然エネルギーの創出などに取り組み、千年希望の丘を先進的な復興モデル実現の場とすることを目指す。

<千年希望の丘の考え方>

- ① 多重構造のあたらしい社会共通基盤の形成
- ② ガレキの活用
- ③ メモリアルパーク
- ④ ネーミングライツ・利用権：官民間問わず広く国内外からのペアリング支援
- ⑤ 風力発電・太陽光による自然エネルギーの活用

<コミュニティ居久根>

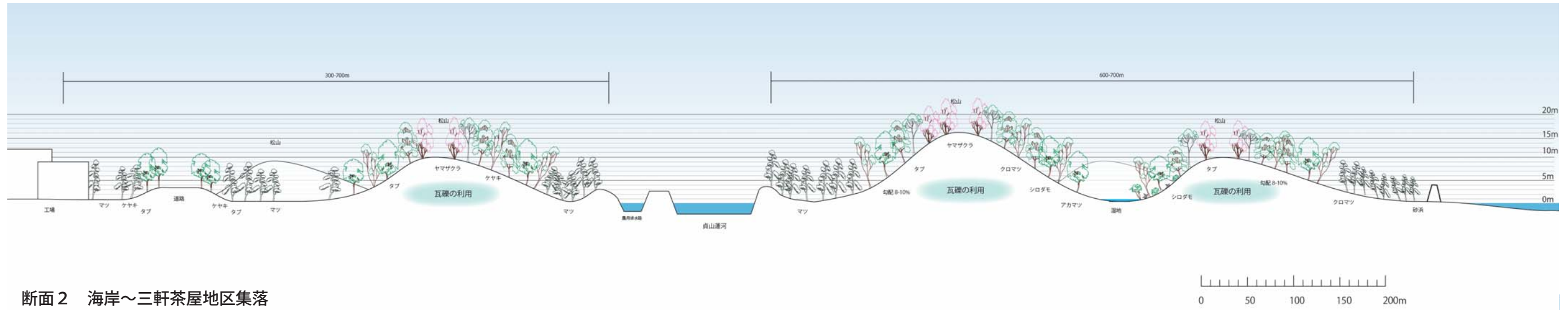
- ① 従来の居久根ではなく、集落全体を津波から守るコミュニティ居久根の創造
- ② 後世の人々の安全を踏まえたビジョン



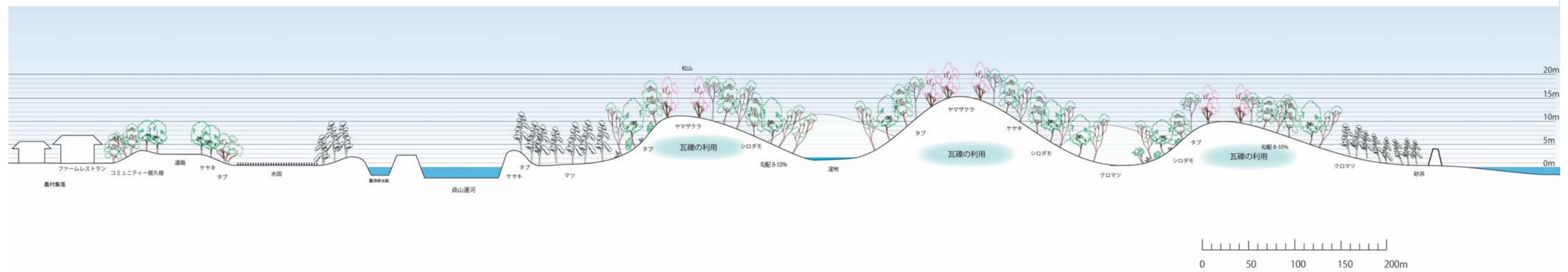
千年希望の杜ナショナルパーク

仙台湾以南（仙台市、名取市、岩沼市、亶理町、山元町）の沿岸部を、防潮堤や防潮林、汽水域を活かした多重防御の緑地帯として整備すると共に、漁港、メモリアルパーク、ハーバー、サイクリングコース、温泉、乗馬クラブなど、既存の施設をも活用したレクリエーション空間とする。当該地域には、歴史的資産である貞山堀があり、保全・再生を行う。また、沿岸部は渡り鳥の飛来地でもあり、生物多様性の宝庫である。このことから、防災・漁港・公園・歴史・環境の複合的役割を有する国家的緑地帯として、複数の省庁及び県・市町村が協働して取り組む、新しい概念の公園の創出を行う。拠点となるエリアは、国営公園として整備するよう国・県等関係機関に働きかける。

断面1 海岸～臨空タウン



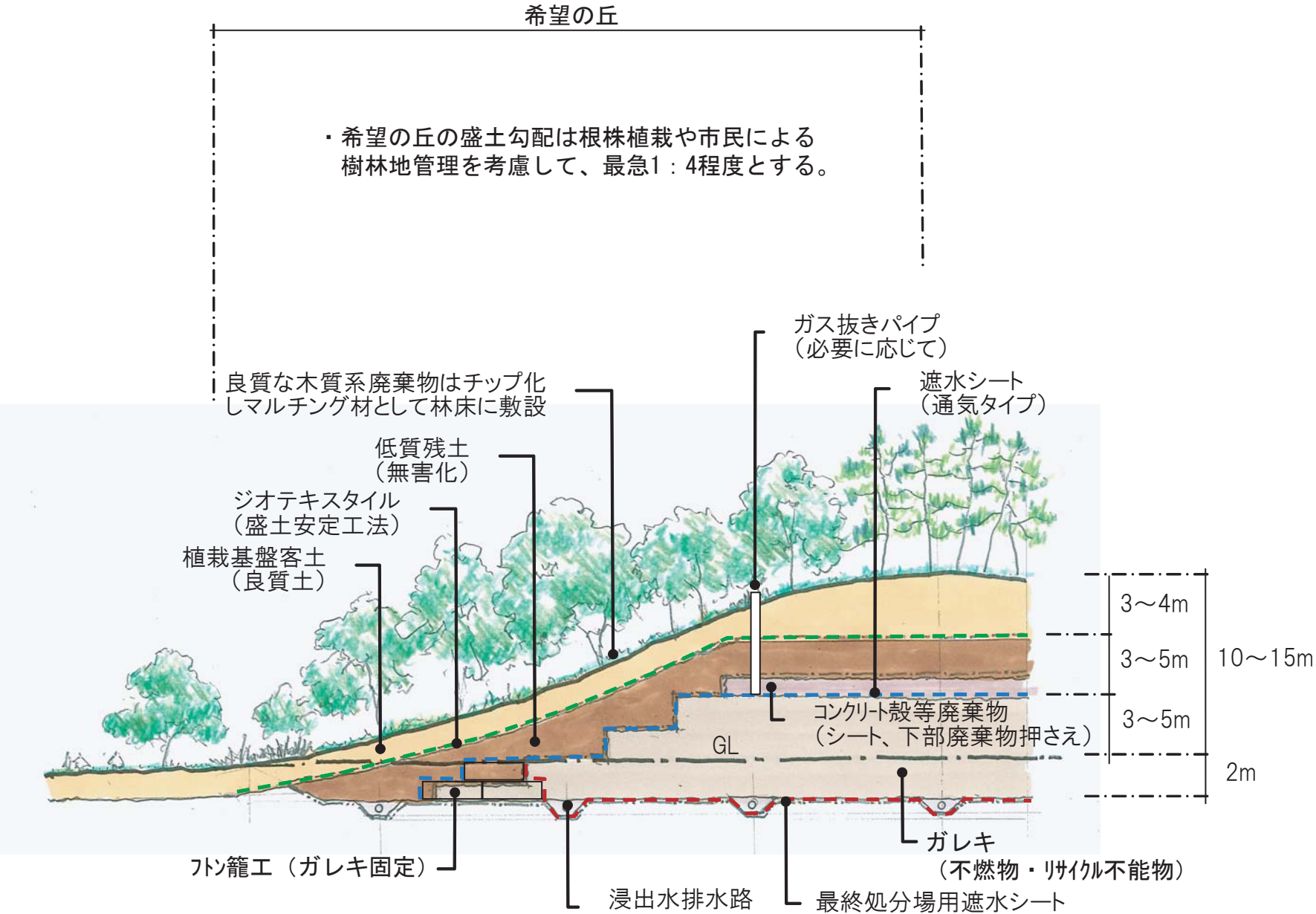
断面2 海岸～三軒茶屋地区集落



震災廃棄物を用いた、千年希望の丘の構造案

希望の丘の造成において、処分・保管の問題となっているガレキを活用し、安全で経済性に優れた構築方法を検討する。

- ・希望の丘の規模は、今回の津波高7.2mより高くするものとし、実高で10~15m（浸水高の約2倍）程度とする。
- ・希望の丘の段階的整備を考慮して平面規模を極端に大きくせず、一つの丘の直径の目安を約120m（野球場1個分程度）とし、個々の形状は構築場所による減衰効果を考慮して検討する。
- ・津波が斜面を駆け上がった場合、垂直方向での減衰機能を発揮できるよう、クロマツ等の常緑樹を海岸側に、景観形成や生態系保全に優れた落葉樹を市街地側に植林する。
- ・希望の丘をすべて良質土で構築すると莫大な土量を要するので、ガレキを造成コアに活用する。
- ・利用するガレキは、極力分別し有害物質を除去した不燃物やリサイクル不能廃棄物とするが、有害物質の地表部への浸出を考慮して、地盤面から掘り下げた処分空間を確保する。



(参考)

「東日本大震災に係る災害廃棄物の処理指針（マスタープラン）」平成23年5月16日 環境省（抜粋）

(3) 種類別処理方法

①可燃物

- ・仮置場での火災防止や衛生管理を徹底する。
- ・破碎後、できるだけセメント焼成や廃棄物発電等の有効利用を行う。

②木くず

- ・木くずについては、木質ボードやボイラー燃料、発電等への利用が期待される。
- ・一方、受入側との間で、受入が可能である木くずの形状や塩分など不純物等に関する条件について事前に調整を行うことが必要。
(利用用途を決めないまま木くずを全てチップにすると、引取り業者の確保が困難となる)
- ・降雨により塩分を除去しつつ、需要に応じて利用していくことも一案。その際、腐敗や火災防止の観点から、木くずを木材チップに加工しない状態としておくことが必要。
- ・県外の受け入れ先に船舶や鉄道等で運び、受け入れ先において保管しつつ、塩分除去、不純物除去を行うことも一案。
- ・目視等によりCCA（クロム・銅・砒素系）処理木材と判断されるものは、廃棄物処理施設にて焼却処理を行う。

③不燃物

- ・可燃物や金属くずと一体となったものは、トロンメル（円筒形の回転式ふるい）や振動ふるい、浮沈分離、磁選等により、可燃物や金属くずを取り除いた上で、埋立を行う。

④金属くず

- ・再生利用を基本とし、再生利用を容易にするため、受け入れ先で想定する利用用途に応じ可能な範囲で、鉄と鉄以外のもの（銅など）を区別する。

⑤コンクリートくず

- ・コンクリートくずについては、最終処分量の削減のためにも、復興資材等として被災地で活用することが有効。
- ・再生利用の用途を考慮し、アスファルト、コンクリート、石材等に分別することが適当。
- ・受入側との間で、受入が可能であるコンクリートくずの形状や付着物等に関する条件について事前に調整を行い、必要な破碎や粒度調整等を行うことが必要。
(利用形態を決めないまま破碎や粒度調整等を行うと、引取り業者の確保が困難となる)
- ・資材としての利用を進めるため、環境部局と土木部局間の連携や民間の知見の活用が必要。

⑥家電、自動車

- ・家電リサイクル法対象品目（テレビ、エアコン、洗濯機・乾燥機、冷蔵庫）については、可能な範囲で分別し、破損や腐食の程度を勘案し、リサイクルが可能（有用な資源の回収が見込める）なものは、家電リサイクル法に基づきリサイクルを行う。
- ・自動車については、自動車リサイクル法に基づき引取業者に引き渡し、リサイクルを行う。

⑦船舶

- ・燃料やバッテリー等を取り除いた上で破碎し、破碎後の金属くずは再生利用する。廃プラスチックや木くずは焼却し、できるだけ廃棄物発電等の有効利用を行う。
- ・石綿が使用されている部品等については、石綿含有廃棄物等としての処理を行う。

⑧危険物、PCB廃棄物、石綿含有廃棄物等

- ・他の廃棄物と区別し、危険物又は特別管理廃棄物としての取扱を行い、各々の性状に応じた処分を行う。

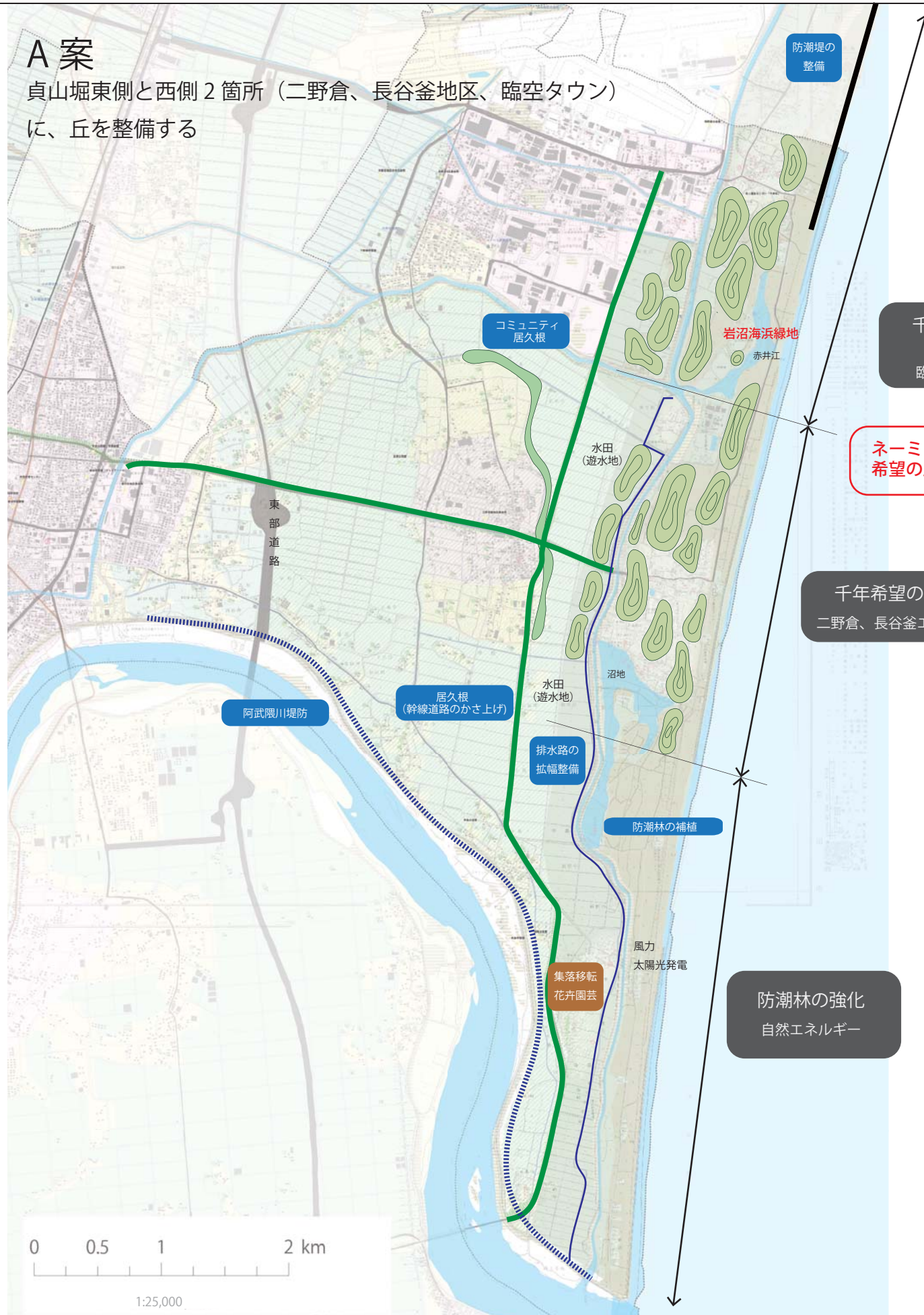
⑨津波堆積物

- ・性状に応じて以下の処理を検討する。
- ・重金属等有害物質を含むもの、腐敗性のある可燃物、油分を含むものセメント原料としての利用、焼却又は最終処分場への埋立
- ・上記以外（水底土砂と同程度の性状のもの）トロンメル（円筒形の回転式ふるい）、振動ふるい等で異物を除去した後、地盤沈下した場所の埋め戻し材としての利用、土木資材化又は海洋投入※
※当該津波堆積物が海洋投入処分が認められている水底土砂と同様に、陸上処分ができず、かつ、一定の判断基準を満たし、海洋環境への著しい影響を及ぼさない場合については、海洋汚染防止法に基づき、環境大臣の許可を得て海洋投入を実施できる。

⑩火災が発生した場所にある廃棄物

- ・火災が発生した場所において、灰と金属くずやコンクリートくずを分けて集めることが適当。
- ・灰や灰と混合した状態の津波堆積物等については、ダイオキシン類の濃度を踏まえ、熔融処理や最終処分場への埋立等を行う。

千年希望の丘：整備手法



B 案

貞山堀東側と臨空タウン隣接地に丘を整備



C 案

貞山堀東側に丘を整備



(参考)

今後における海岸防災林の再生について 中間報告

(平成23年7月 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会)

(抜粋)

3 検討に当たって留意すべき事項

(2) 林帯の構造・配置

ア 飛砂防備や防風等の防災機能を発揮する観点から森林を造成する場合にあっては、これまでの研究成果では、飛砂防備等の機能面からすれば50m程度以上の林帯幅が必要とされている。しかしながら、海浜部は飛砂・塩害等樹林にとっては厳しい生育環境であることから、一概には言えないものの、これらの影響の程度に応じておおむね150～250m程度の林帯幅が望ましいとされている。

イ 津波に対しては、海岸防災林には、津波エネルギーの減衰効果、到達時間の遅延効果、漂流物の捕捉効果がみられる事例が確認されている。

これまでの研究成果では、津波の高さや立木密度等一定条件の下ではあるが、林帯幅50m程度以上で家屋破壊等に影響する津波の流体力（流速、水流圧力等）を半分以下に低減し、津波の到達距離、浸水深の低減は林帯幅200m以上から高い効果がみられるとの知見があり、津波エネルギーの減衰効果等を期待する観点からは、少なくとも50m程度以上の林帯幅が必要とされており、可能であれば200m以上の林帯幅が望ましいとされている。

ウ しかしながら、地域のランドデザインや土地利用計画等の検討結果によっては、望ましい林帯幅の確保が難しい場合も考えられる。この場合にあっては、森林の構成により機能を高めることも検討する必要がある。

エ また、樹木の密度や樹木の成長及びそれに伴う林分構造の変化等によって発揮する効果のレベルが変わってくることも考えられることから、中長期的な課題として、この点にも着目して林分構造のあり方を検討する必要がある。

さらに、担うべき防災効果を十全に発揮するためには、海岸線に垂直方向の通路等で林帯が分断されないよう、できる限り留意する必要がある。

オ 加えて、微地形が津波エネルギーの減衰や樹木の成長に影響していると考えられることから、微地形にも着目して検討する必要がある。

特に、地盤高が低く地下水位が高い箇所では、樹木の根が地中深くに伸びず、根の緊縛力が弱かったことから根ごと倒伏し流木化したと推定されるものが多数存在していることから、そのような箇所では、植栽に当たって、樹木の根の緊縛力を高めるため、垂直方向への根系の発達を誘導するよう盛土により地盤を高くすることも検討する必要がある。また、地震による地盤沈下と液状化により、樹木の根の緊縛力が低下し、津波により根ごと倒伏し流木化したと推定されるものが多数存在していることから、地震による地盤条件の変化に着目して検討する必要がある。

(3) 人工盛土の構造・配置

ア 人工盛土の造成に当たっては、背後の林帯を風や飛砂等から保護するほか、津波エネルギーの減衰効果等にも着目して、その構造・配置等を検討する必要がある。

イ この際、連続した大規模な人工盛土の造成でなくとも、高さの低いもの、今回の津波の際に避難地ともなった小山（仙台市海岸公園）のような孤塁でも津波に対する被害軽減効果は期待できると考えられ、各箇所毎に係る2(2)の多機能海岸防災林の造成に当たっての条件を踏まえ、単独若しくは千鳥格子状の配置であっても一定の効果が見られる点にも着目して、その構造・配置等を検討する必要がある。

なお、その場合には、人工盛土の周辺で津波の流れが集中するおそれがあるので、保全対象との関係にも留意する必要がある。

ウ また、ガレキ処理が復興に当たっての喫緊の課題となっていることから、人工盛土の造成に当たっては、その盛土材として、災害廃棄物や建設発生土のリサイクル資材の利用も想定し、これらの埋設に着目して検討する必要がある。

(詳細は、「(4)盛土材としてのガレキ等の利用」を参照。)

(4) 盛土材としてのガレキ等の利用

ア 東日本大震災では、津波により建物等が広範囲にわたり被害を受け、推計約2,500万トン（岩手県、宮城県、福島県の合計）のガレキが発生していることから、ガレキ処理が復興に当たっての喫緊の課題となっている。

イ ガレキの処理については、「東日本大震災に係る災害廃棄物の処理指針（マスタープラン）」が定められ、その中で、コンクリートくずは復興資材等として被災地で活用することが有効とされ、津波堆積物は有害物質を含むものを除き、異物を除去した後に地盤沈下した場所の埋め戻し材としての活用等を検討するとされており、その処理への貢献が求められていることから、盛土材として利用することについても検討する必要がある。

ウ ただし、盛土材として利用するものは、無害化された再生資材等に限定し、沿岸漁業への影響等周辺環境への影響が生じないように措置する必要がある。

エ また、復旧・復興に伴い建設発生土が発生することが想定され、その処理への貢献が求められる場合には、こうした建設発生土を盛土材として利用することも検討する必要がある。

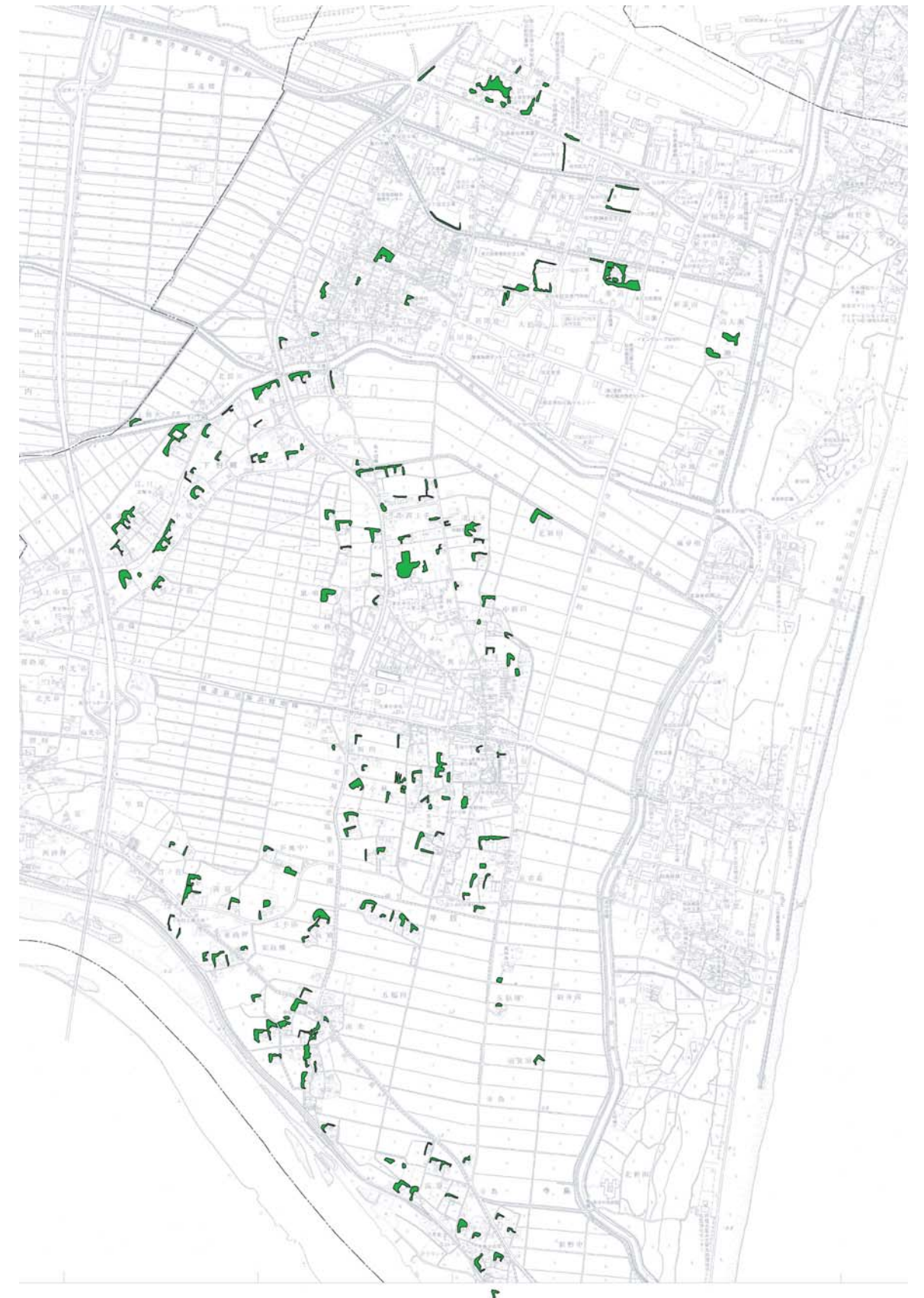
オ さらに、これらの盛土材の存在箇所・存在量は偏在や変動があり、人工盛土の造成箇所・盛土材の使用可能量とは差異があることから、運搬費などのコスト等も勘案することが必要である。

7. 文化的景観の保全と再生

(1) 現状

東部道路から貞山堀にかけてのエリアにおける居久根・防風林などの残存状況。

面積として約20ヘクタールが被災後も残存している。



出典：東日本大震災による被災現況調査（宮城8）

(2) 復興に向けた基本的な考え方

今回の津波被害において、多くの家屋、集落が、居久根・防風林によって津波外力やガレキ、漂流物から守られた。

このような居久根の活用をはじめとした農村集落の優れた文化的景観について、保全・再生を図っていく。

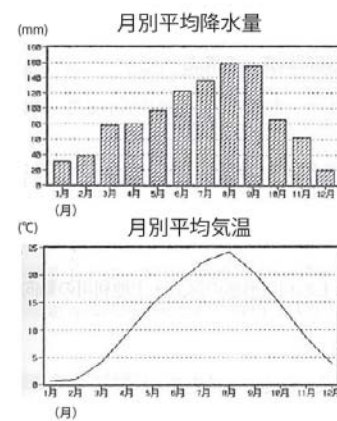


古くて新しい文化的景観 居久根

気象

気候 海洋性気候・比較的過ごしやすい
 気温 平均気温：11.9度，最寒月平均気温：-3.1～-3.4度
 降水量 平均降水量 1,143mm（最多雨月：9月）
 風 冬に北西の季節風が強く、平地では乾燥している
 平均風速：1.8-3.5m/s，最大風速：10.2-24.0m/s（仙台市）

参考
 気象庁データ（仙台市の気象データ 1961-2011）
 宮城県「資料編地域概況」報告書
 岩沼市「岩沼市土地分類調査（細部調査）報告書」



居久根の樹木の利用例

- ・炊事の燃料として居久根の落ち葉を使用
- ・いろいろの燃料には枯れ葉や間伐材を使用
- ・暖房には薪の代わりにもみ殻などを利用
- ・カキやウメなどの果樹、クリやクルミなどの実のなる木々は食用としても利用

・参考：菊池立（1999）：仙台平野中部におけるイグネの分布（1）-名取市の一農家におけるイグネの樹木構成、東北学院大学東北文化研究所紀要、(31)、142-130

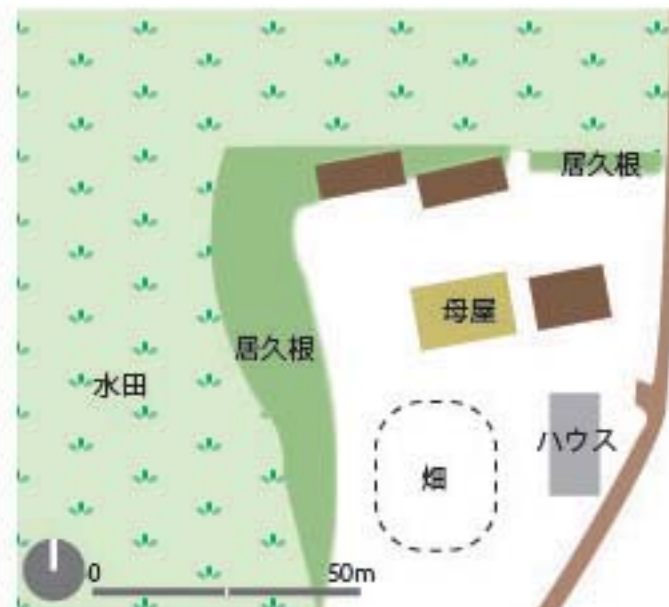
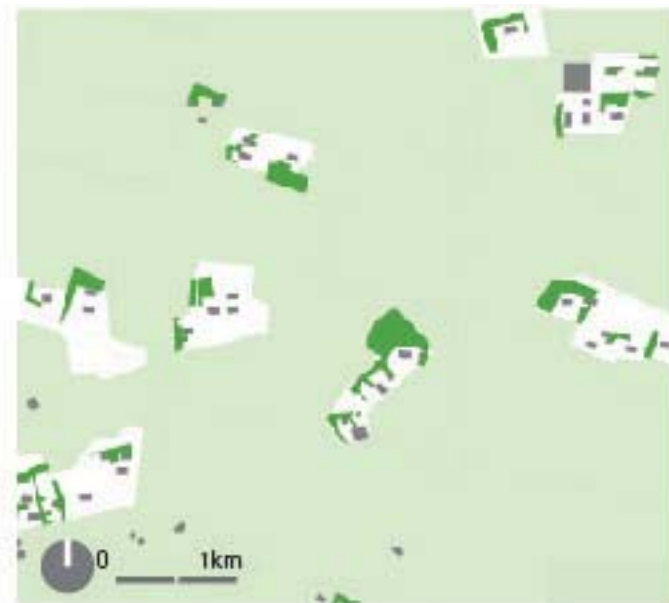
被災後の居久根



壊滅的な被害を免れた居久根



海岸からの距離がある程度保たれた自然堤防上の立地においては、大きな津波被害を受けていない。



自然立地

集落は水田地帯の南部に位置する阿武隈川の度重なる洪水氾濫の歴史から、自然堤防や浜堤の微高地上に形成されている。自然堤防の土壌は、褐色低地土である。浸透性が高いため、粘土質の土壌が客土されている。一方、周囲の水田は、灰色低地土である。下層は砂質で、黒泥層を含む。上層は灰色・粘土質である。

・出典：岩沼市土地分類調査（細部調査）図面集（1992）

空間構成

居久根は特に冬の北西からの風を防ぐ防風林として、屋敷の西側・北側に配置される。典型的な居久根は敷地内には畑が設けられ、周辺は水田で囲まれている。スギ、ヒノキなどの針葉樹や果樹などにより構成される。

・参考：菊池立（2005）：仙台平野中部におけるイグネの分布（5）-名取市丁氏宅イグネ周辺の気温日変化特性における季節性一、東北学院大学東北文化研究所紀要、(37)、224-213

防災機能としての居久根

上は阿武隈川河口にある南瀬崎地区の被災状況を示した写真とその航空写真である。家屋周辺には土砂が堆積しているが、居久根は存続している。居久根は、暴風・防火の役割があるが、災害の規模によっては被害を軽減する一定の効果が期待できる。また防風林や垣根は洪水流による家屋周辺の土壌浸食を防ぐともいわれている。

4. ペアリング支援

ペアリング支援の必要性

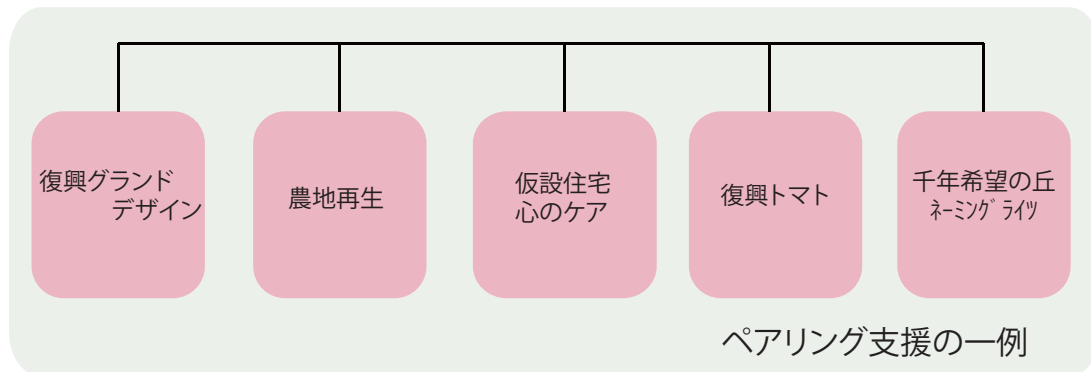
ペアリング支援の必要性

1. 被災地が極めて広域であること
2. 地域ごとに復興の課題が大きく異なること
(三陸、仙台大都市圏、仙台平野・海岸低地の穀倉地帯、阿武隈川以南の過疎地)
3. 復興までの長い道のり

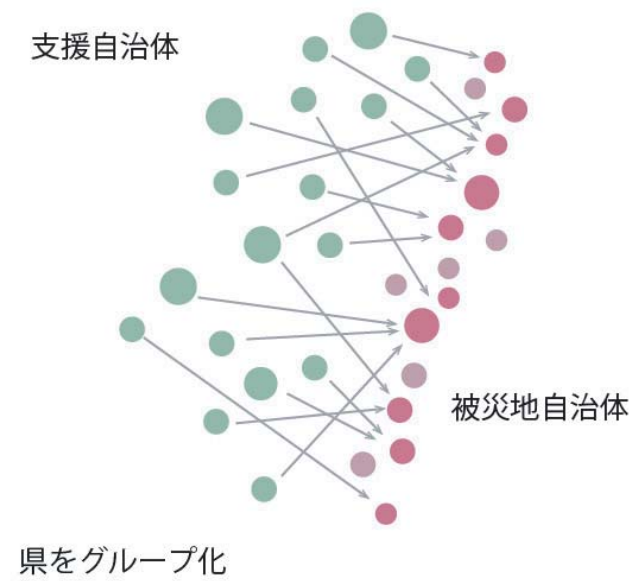


岩沼市震災復興

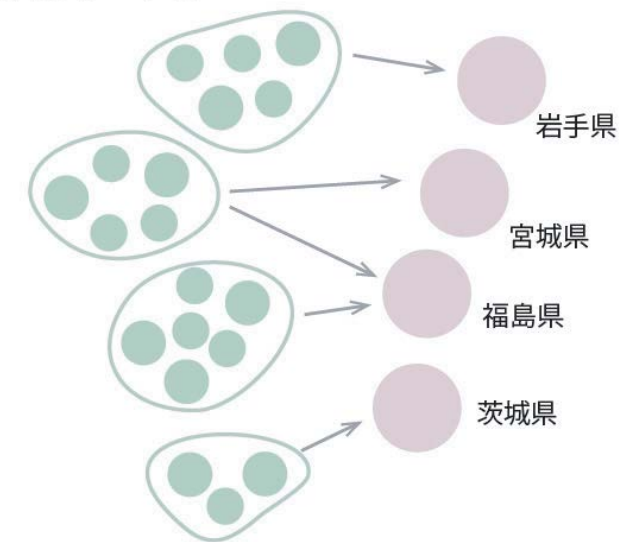
様々なペアリング支援が実施されている。



震災直後
(2011/03/11)



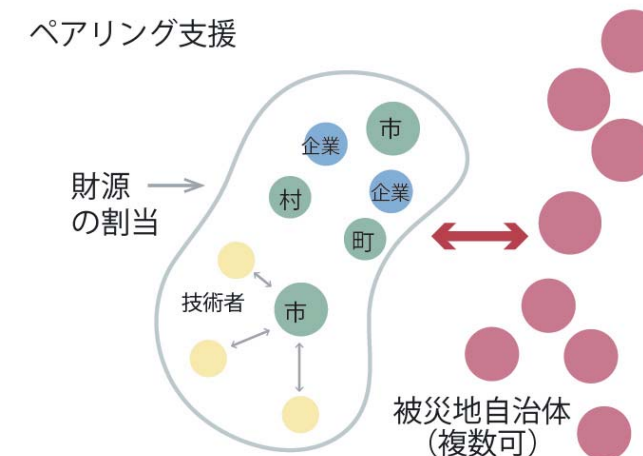
一週間後
全国知事会によるグループ化



今後

1ヶ月

三年



- ・ 人命救助、上下水道、消防など、組織的に迅速に活動。

- ・ その他の支援は、ほとんどがランダムに支援

- ・ 明確な対象で動いたのは、姉妹友好都市・災害時連携都市などの関係があったところ

- ・ 大きな力となる。

- ・ 直後の支援と割りあてられた対象は、必ずしも合致していない場合もあった。

- ・ 全国市長会による都市ごとの支援の開始。

- ・ 多くのボランティアが待ちの状態

- ・ 復興まちづくりが課題

- ・ 長いプロセス

- ・ 行政、産業、金融、福祉、教育など被災地の復興にかかわる多様な主体の参画が必要。

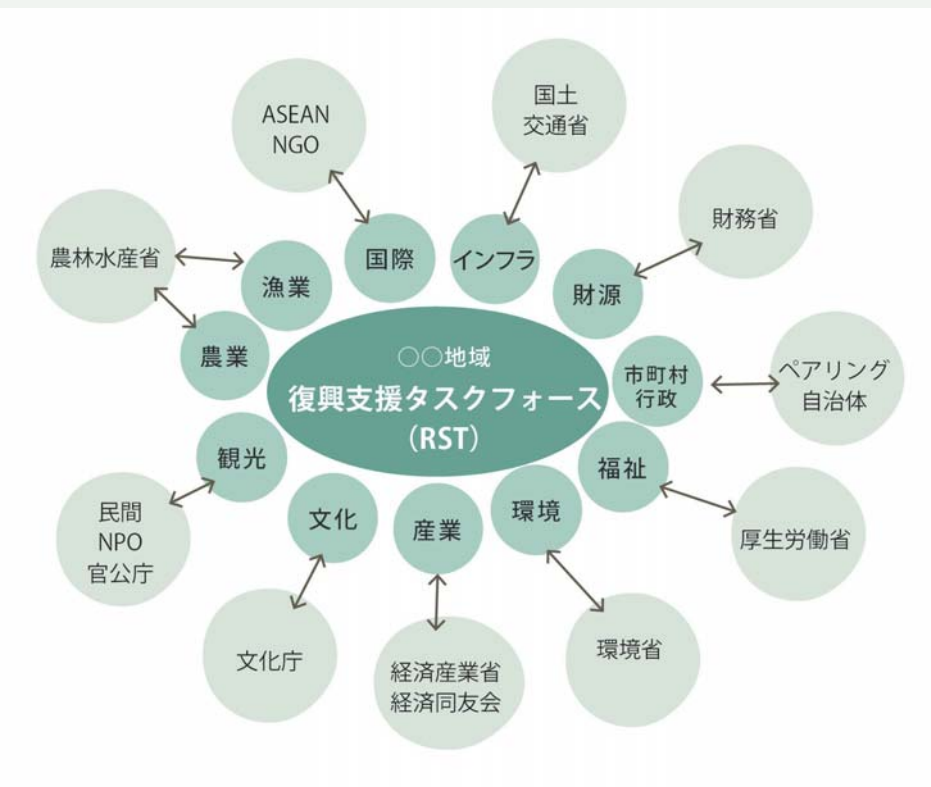
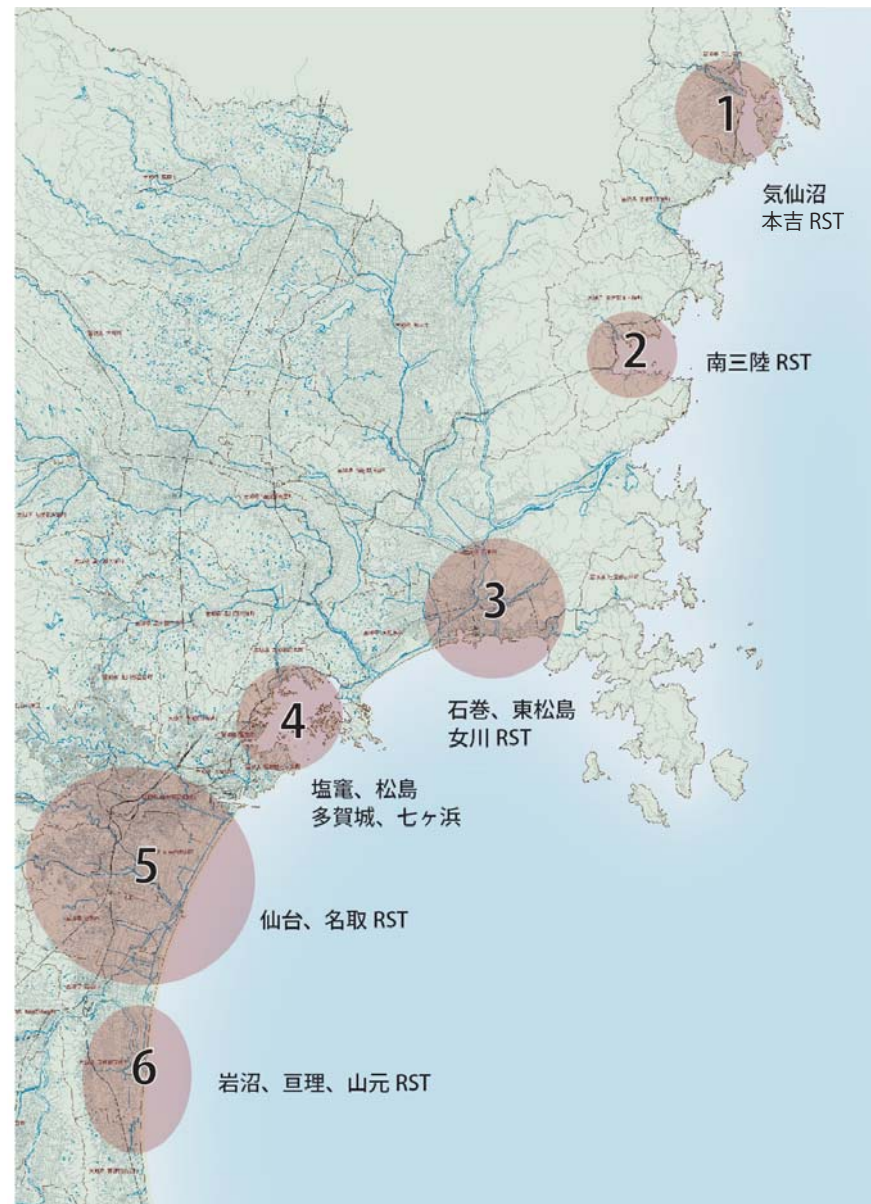
復興まちづくりと新たなペアリング支援

(参考資料)

復興まちづくりと新たなペアリング支援方針

1. 復興にあたり、地域的に共通の課題を有する複数（もしくは、単独の市町村）を、支援する母体をつくりだす。
2. 法による、臨時行政組織の形成。財源の担保。
3. 3年を目途とする時限立法
4. システム：自治体の長をヘッドとして、大学、NPO、国・県等関係機関の参画によりインフラ、財政、福祉、住宅、産業などの総合的復興まちづくり支援組織を作り、共通の復興目標に向かって進む推進母体とする。

宮城県，仙台平野南部地域における復興支援タスクフォース (RST)



ペアリング支援による 復興支援タスクフォース Reconstruction Support Task Force (RST)

