

岩手県津波防災技術専門委員会の検討状況について（報告）

1 第3回「岩手県津波防災技術専門委員会」の開催状況（資料 2 - 1 ~ 2 - 4）

(1) 開催日時 平成 23 年 5 月 23 日（月） 16:00 ~ 18:30

(2) 開催場所 エスポワールいわて 大ホール

(3) 委 員

委 員 名	職 名	備 考
今村 文彦	東北大学大学院教授	欠席
堺 茂樹	岩手大学工学部長	委員長
首藤 伸夫	東北大学名誉教授	
内藤 廣	建築家・前東京大学教授	
羽藤 英二	東京大学大学院准教授	
平山 健一	独立行政法人科学技術振興機構 JST イノベーションサテライトいわて館長	復興委員会 委員
南 正昭	岩手大学工学部教授	
山本 英和	岩手大学工学部准教授	

(4) 議 題

津波再現シミュレーション結果による現況施設の効果検証について

海岸保全施設の被災メカニズムについて

岩手県における津波対策の方向性等の考え方（案）について

復興まちづくりのイメージについて

2 第3回「岩手県津波防災技術専門委員会」における委員からの主な意見

- ・ 今回の津波の経験を踏まえ、復興に向けた強いメッセージを発信するべき
- ・ 今回の経験を「文化」として後世に語り継ぐために「防災文化」という表現を使用してはどうか。
- ・ 被災構造物等を「災害遺構」として残すことが重要。
- ・ 施設を整備してもそれを超える津波が有り得るので、シミュレーションを実施し浸水範囲等を周知することが重要。
- ・ 施設整備にあたっては、その後の維持管理のあり方についてしっかりと検討することが重要。
- ・ 市町村の広域的な連携のランドデザインを描くことが重要。
- ・ まちづくりイメージ図は、個別の地域ごとに具体的なイメージを描く必要がある。
- ・ 高台移転等を検討する際は、地域文化、伝統を守り、持続させていくことへの配慮が必要。
- ・ 産業・医療・観光等の振興を図るため、交通ネットワークのあり方を示すことが重要。
- ・ 復興まちづくりの分かりやすいロードマップの作成が必要。

3 今後の検討の進め方について

第4回以降の専門委員会において、個別の地域ごとに具体的な津波対策案を検討。

岩手県における津波対策の方向性等の考え方(案)

1. 基本的な考え方

(1) 基本方針

再び人命が失われることがない多重防災型まちづくりと防災文化を醸成し継承することを目指す。

(2) 津波対策手法

基本方針を達成するための対策手法として、地域の実情に応じて「海岸保全施設」「まちづくり」「ソフト対策」を組み合わせる。

「海岸保全施設」：防潮堤、津波(湾口)防波堤、津波水門、河川堤防、その他(防潮林等)

「まちづくり」：津波防災を考慮した高台移転等の土地利用と建築物の誘導
道路の嵩上げ、避難公園、避難ビル、避難路等多様な防災施設の整備
災害対策の中核となる官公庁、病院、学校、公民館等の公共公益施設の適正な配置

「ソフト対策」：高齢者等でも安全な避難を可能とする避難計画の策定
防災文化の醸成・継承
震災の経験を教訓として後世に伝える取組の充実、防災教育の継続
情報通信網の整備

2. 津波対策の方向性

(1) 海岸保全施設

基本方針を達成するため、海岸保全施設の整備目標は過去に発生した最大の津波高さを目標とするのが望ましい。ただし、地形条件や社会・環境に与える影響、費用等の観点から、海岸保全施設のみによる対策が必ずしも現実的でない場合がある。この場合、海岸保全施設の整備目標は、過去に発生した津波等を地域ごとに検証し、概ね百数十年程度で起こりえる津波を対象とする。

過去に発生した津波等

- ・ 明治 29 年三陸地震津波
- ・ 昭和 8 年三陸地震津波
- ・ 昭和 35 年チリ地震津波
- ・ 平成 16 年度に県がシミュレーションを行った想定宮城県沖連動地震津波
- ・ 平成 23 年東日本大震災津波

(2) 復興まちづくり

市町村が被災地ごとに作成する復興プラン等の参考としてもらうため、本県における被災状況を類型化して、それぞれの復興まちづくりのグランドデザインを三つの基本形（A：市街地全壊、B：海側市街地被災、C：集落被災）としてモデル的に示す。

その考え方は次のとおり。

被災類型と復興パターン

被災程度と土地利用の形態から、被災類型ごとの復興パターンを分類。

- ・ 都市機能壊滅 都市再生型
- ・ 都市機能の一部喪失 都市再建型
- ・ 集落壊滅 集落移動型
- ・ 集落の一部喪失 集落内再編型

防災まちづくりの基本型

津波から集落や市街地を守る考え方として、津波エネルギーに対峙する基本型は次のとおり。

- ・ エネルギー回避型…高台等の安全な地域に移転し、津波エネルギーを回避
- ・ エネルギー分散型…触先形に防災施設等を配置し、津波エネルギーを分散
- ・ エネルギー抑制型…防災施設及び道路の盛土等により津波エネルギーを減衰

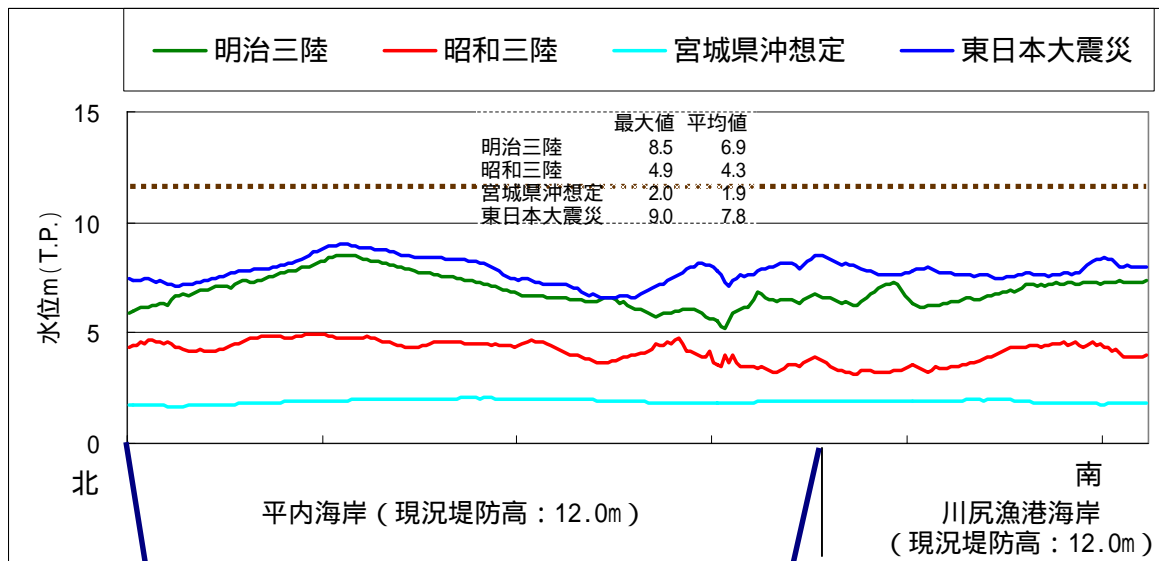
グランドデザインの基本型と考え方

復興まちづくりのグランドデザインの共通事項を次の 4 つとし、上記基本型を組み合わせながら防災、避難施設を適切に配置するとともに、土地利用の誘導を図る。

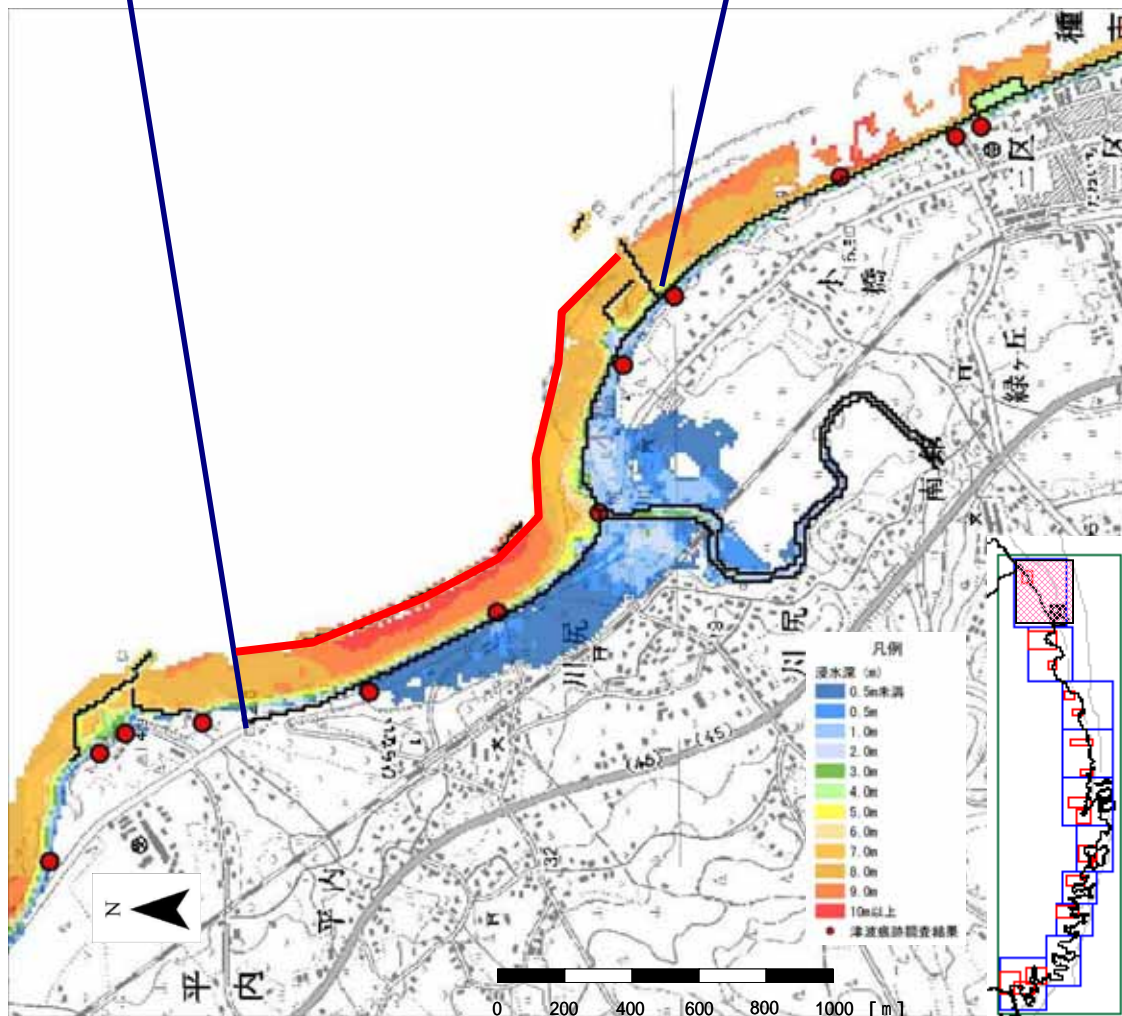
- ・ 生命・財産の保全
- ・ コンパクトな都市形成
- ・ 産業の再生と活性化
- ・ 環境共生のまちづくり

洋野町

平内海岸における試算

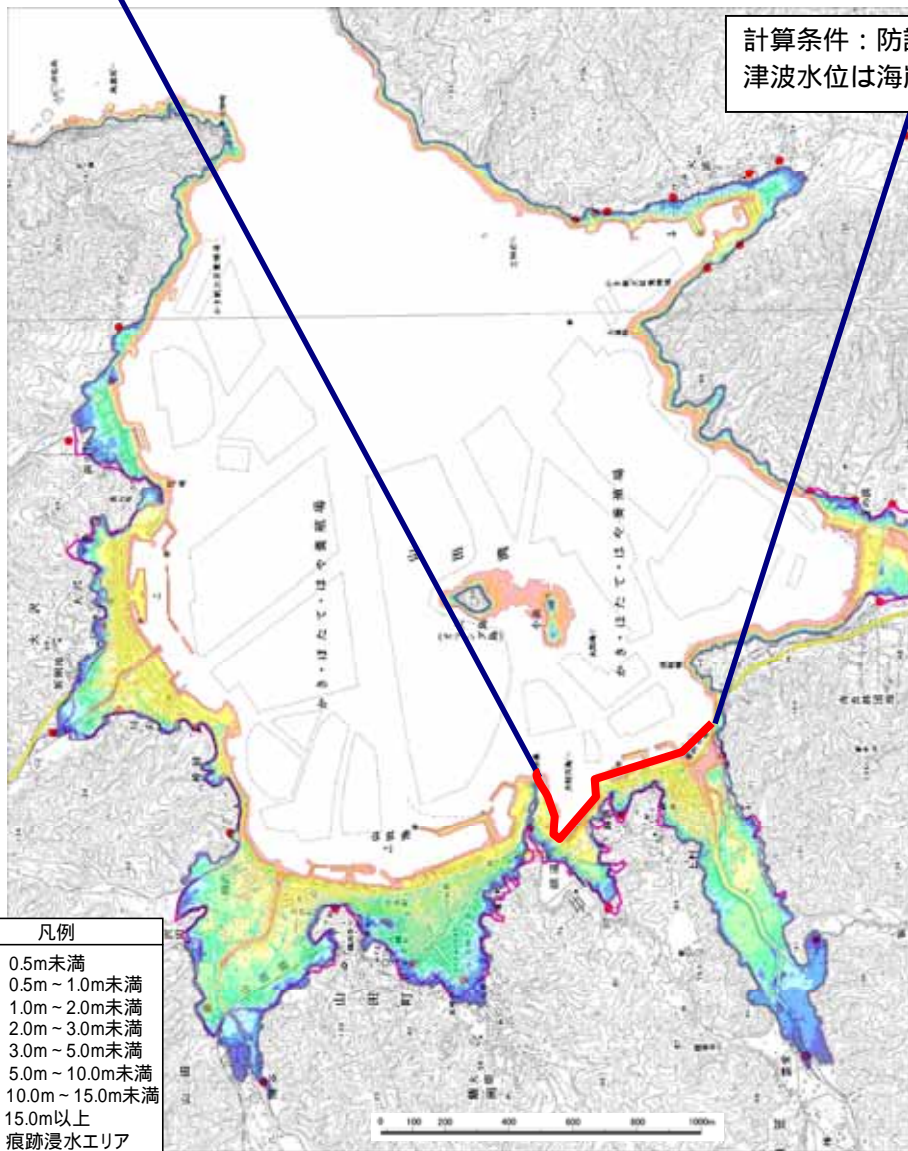
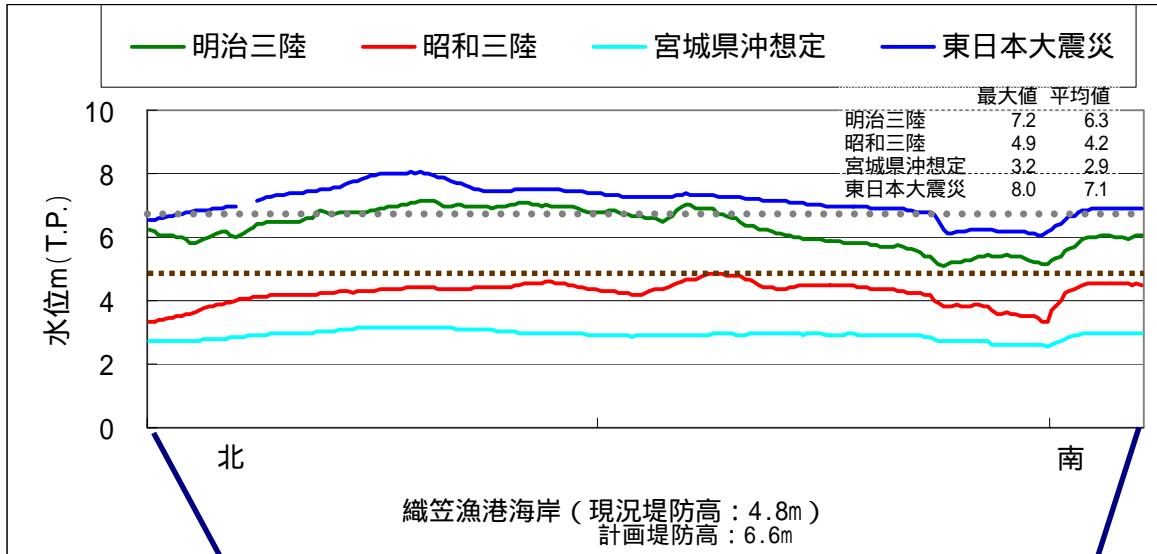


計算条件：防護施設なし
津波水位は海岸線での数値



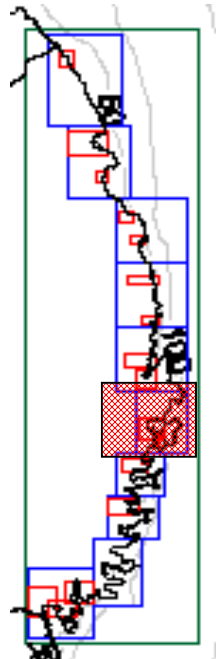
山田町

織笠漁港海岸における試算



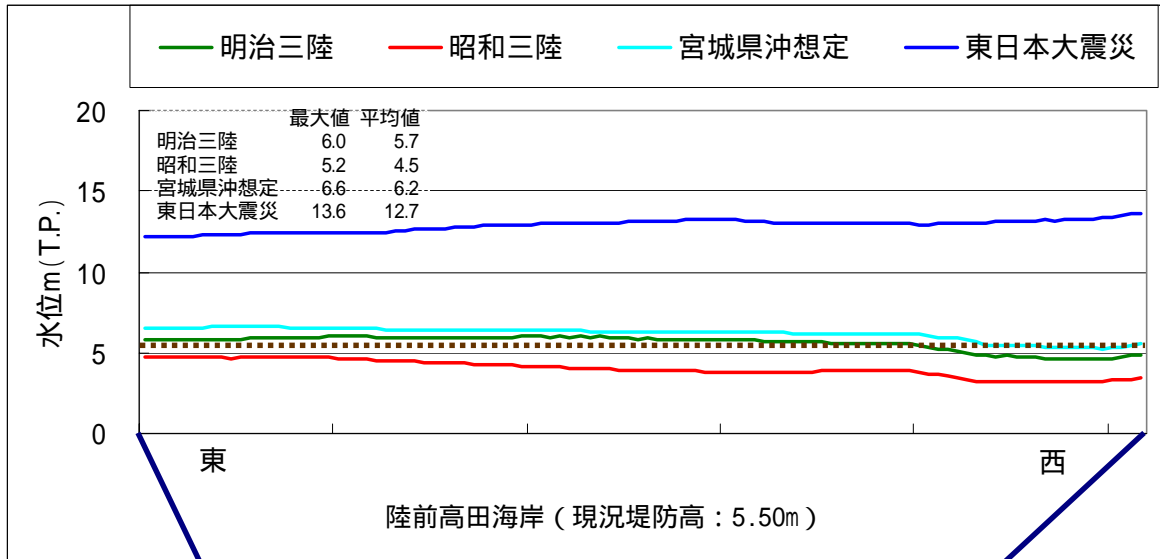
凡例

0.5m未満
0.5m ~ 1.0m未満
1.0m ~ 2.0m未満
2.0m ~ 3.0m未満
3.0m ~ 5.0m未満
5.0m ~ 10.0m未満
10.0m ~ 15.0m未満
15.0m以上
痕跡浸水エリア

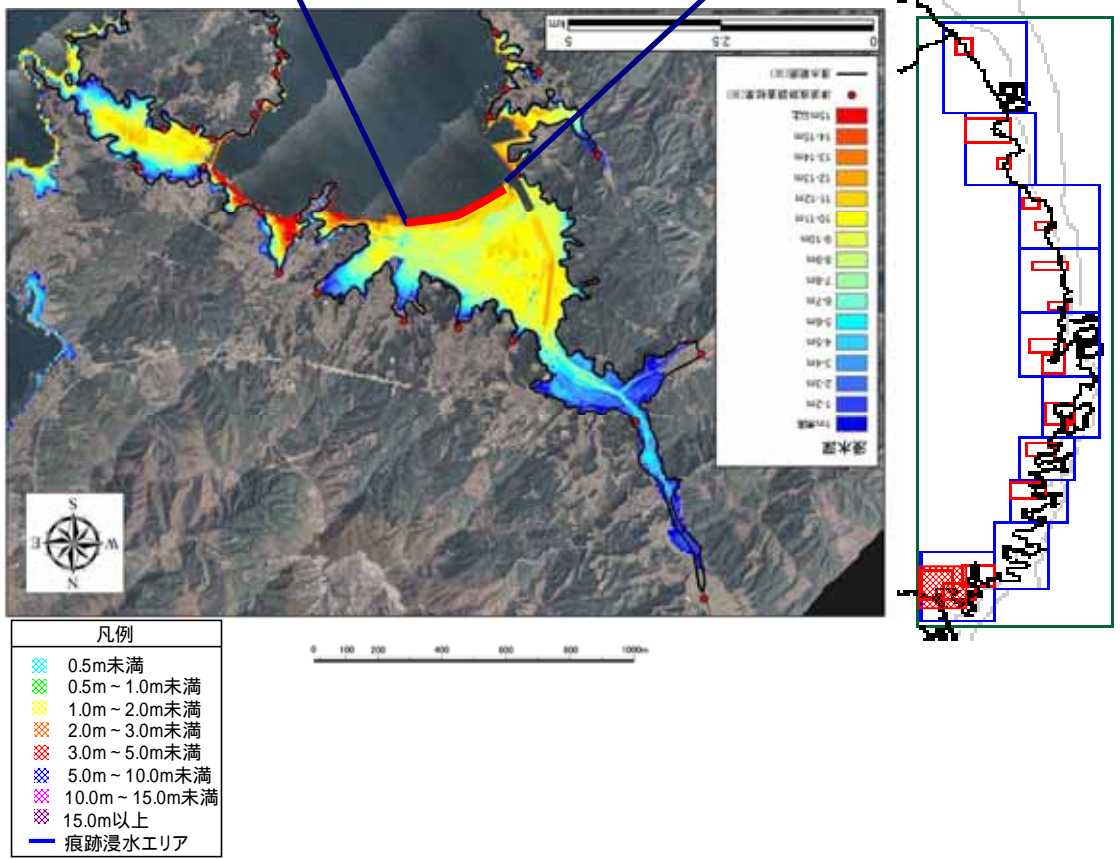


陸前高田市

陸前高田海岸における試算



計算条件：防護施設なし
津波水位は海岸線での数値



復興まちづくりのイメージ

復興まちづくりのランドデザインは、その地域の地理的・社会的条件や被災状況に応じた即地的なものでなければならず、何よりも被災住民がその地に留まり、あるいは一時的に離れたとしても戻ってきて、復興まちづくりに主体的にかかわり、希望を持って生活再建を進められるものでなければならない。

ここでは、市町村が被災地域ごとに作成する復興プラン等の参考としてもらうため、本県における被災状況を類型化して、それぞれの復興まちづくりのランドデザインを三つの基本型としてモデル的に示す。

(1) 被災類型と復興パターン

被災地域における被災の程度や土地利用の形態から四つの被災類型に分類し、それぞれの被災状況に応じた復興パターンをイメージすると下図のとおりとなる。

被災類型と復興パターン

		被災類型	
		大 (全域被災)	中 (臨海部被災)
土地利用類型	都市型	都市機能壊滅 ↓ 都市再生型 パターンA (市街地全壊)	都市機能の一部喪失 ↓ 都市再建型 パターンB (海側市街地被災)
	集落型	集落壊滅 ↓ 集落移動型 パターンC (集落被災)	集落の一部喪失 ↓ 集落内再編型

パターンA：都市機能のほとんどを失ったため、根本から都市づくりを考え再生
 パターンB：都市機能の一部を喪失したため、残存市街地を活かしながら都市を再建
 パターンC：海辺の集落の多くが被災したため、津波災害に強い集落づくりを推進

注：実際には、被災程度や土地利用が中間的な地域もあり、地形的条件や住民意向などによって復興の形は異なる。

(2) 津波防災まちづくりの基本型

津波から集落や市街地を守る考え方として、津波のエネルギーにどう対峙するかによって以下の三つのパターンに分けることができる。ランドデザインでは、これらを基本型として組み合わせて考えることとなる。

津波防災まちづくりの基本型

分類	エネルギー回避型	エネルギー分散型	エネルギー抑制型
ねらい (巨大津波に対して)	生命と財産を守る	生命を守り、財産の多くを保全する	生命を守り、財産の壊滅的被害を防ぐ
手法	高台移転	V字防災	多重防災
イメージ			

回避型：大津波でも浸水しない安全地帯に移転する。

分散型：舳先形に防災施設等を配置して津波エネルギーを逃がし市街地を守る。

抑制型：第一線の防災施設に加えて、道路や鉄道などの嵩上げで津波エネルギーを減衰させ壊滅的被害を防ぐ。

(3) グランドデザインの基本型と考え方

(1)で示した復興パターン(A・B・C)ごとに、復興まちづくりのグランドデザインをモデル的に示したものを別図に示す。これは、以下に示すグランドデザインの考え方(共通事項と復興パターンごと)に基づき、具体的な被災地をイメージしながら略図化して表現したものである。

《グランドデザインの考え方》

A 共通事項

○ 生命・財産の保全

- 津波に対してはどのような場合でも避難することを基本とした上で、概ね百数十年程度で起こり得る津波には、防潮堤等のハード整備により生命と財産を確実に守り、過去に発生した最大津波には、ハード整備とソフト対策を組み合わせた多重防災型の考え方で生命を確実に守る。
- これを実現するために、前記「津波防災まちづくりの基本型」と別表「津波防災まちづくりのツール」を効果的に組み合わせる。

○ コンパクトな都市形成

- 住民生活や企業活動に必要な機能を一定エリアに集約することにより、効率的な市街地再生を図るとともに、住民や地域の復興意欲を集中し復興まちづくりの原動力とする。

- ・特に、街の賑わいを作り出すことが復興の第一歩であることから、住居地と商業業務地を近接又は一体化するよう配慮する。

○ 産業の再生と活性化

- ・漁業など沿岸地域の強みである地場産業や地域の経済を支える基幹産業の再生に加え、復興に寄与する新たな産業を育む基盤づくりのため、防災施設や都市施設の整備と土地利用の誘導を図る。

○ 環境共生のまちづくり

- ・自然環境に負荷をかけない市街地整備や自然エネルギーの活用など、沿岸地域の産業基盤であり観光資源でもある自然環境との共生をまちづくりの基本とする。

B 復興パターンごと

〔パターンA（都市機能壊滅）〕→津波エネルギー〔抑制型＋分散型＋回避型〕

- ① 都市機能が壊滅したことから、都市機能を新たに更新する**都市再生型**として根本から都市づくりを考える。
- ② 被災エリアが広大であるため、多重防災による津波エネルギーの抑制型を基本とし、居住地や人が集まる商業業務・公共公益施設エリアは海から離れた高台や山際に、漁業関係施設等は必要に応じて臨海部に配置するとともに、徒歩で避難可能な距離に避難ビルや避難タワーを配置する。
- ③ 多重防災の緩衝エリアは、農地、大規模業務地、メモリアル公園等で活用し、避難道路の整備と併せて避難タワーや避難丘(防災公園)を配置する。

〔パターンB（都市機能の一部喪失）〕→津波エネルギー〔分散型＋回避型〕

- ① 都市機能の一部を喪失したものの、工業地、商業業務地、官公庁施設等が致命的な被害を免れていることから、従前の都市機能を回復する**都市再建型**を基本に考える。
- ② 被災した地域は、商業業務地に住宅が混在しているところが多いことから、住居は大津波が及ばない高台又は耐浪ビルの上層に移転させるとともに、臨海部の商店や事業所は当該地で再建することを前提に、防災施設で津波エネルギーの抑制・分散を図る。
- ③ 過去に発生した最大津波の浸水エリアは、避難道路の整備に併せて防浪ビルの配置誘導と避難ビル・避難タワーの設置、高台には避難エリア(避難公園等)を配置する。

〔パターンC（集落被害）〕→津波エネルギー〔回避型〕

- ① 海辺に近接して住居が立地している集落については、集落全体が壊滅又は半壊したケースが多いことから、コミュニティを崩さずに集団で高台に移転又は、集落内で大津波の危険のない山際に移動若しくは、被災地の地盤嵩上げと避難路整備などの多重防災型の集落形成を図る。〔**集落移動型・集落内再編型**〕
- ② また、居住地と結ぶアプローチ道路の整備で職住分離の不便を解消する。

(4) 復興まちづくりのロードマップ

復興まちづくりのロードマップは、一次避難所暮らしから始まり、仮設住宅、仮設店舗、仮設事業所、仮設工場等など、被災者の復興に向けた意欲を積極的に受け入れながら、住民参加で復興のグランドデザインを描き、生活再建と地域防災のまちづくりを目指すものでなければならない。

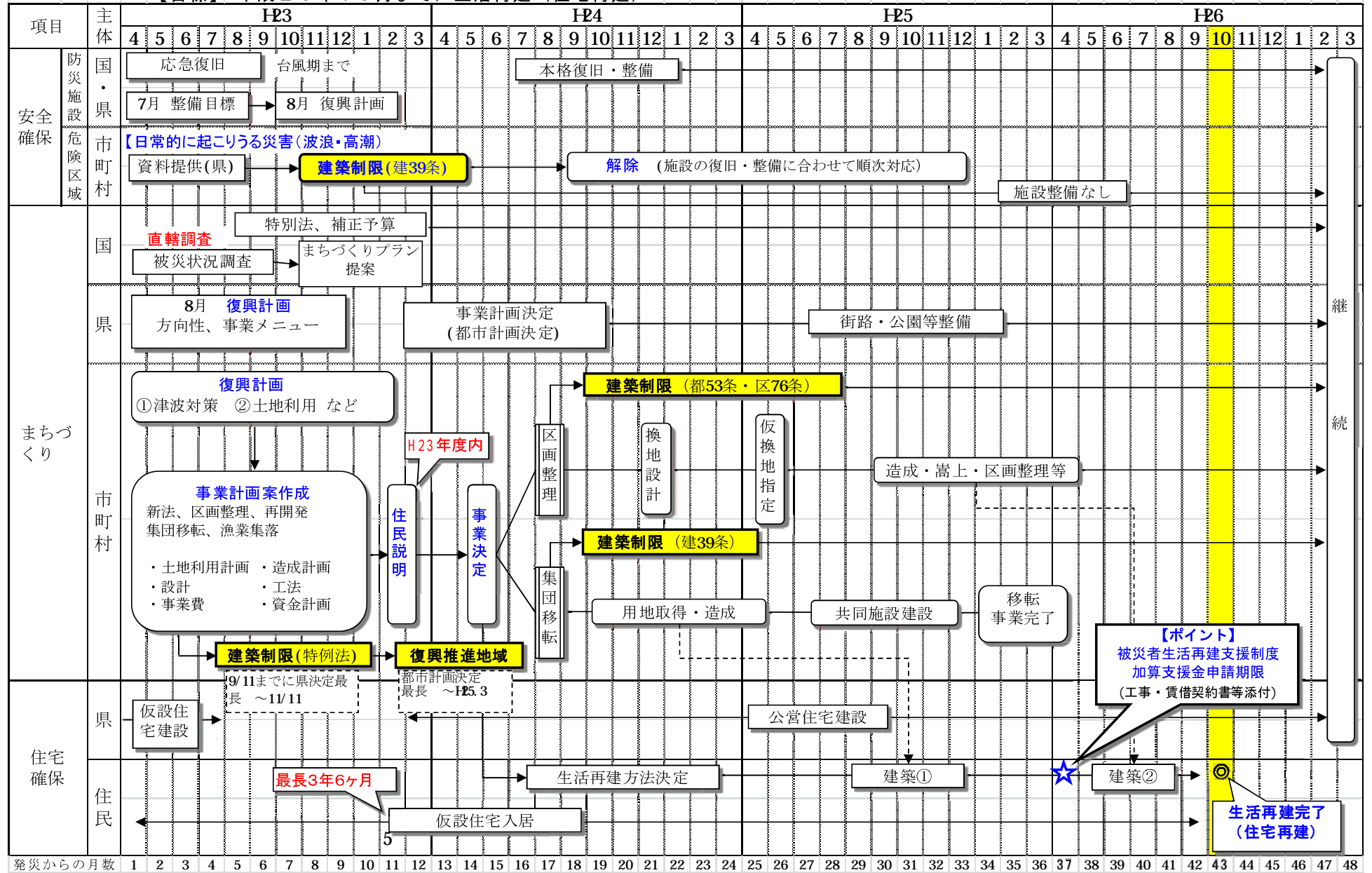
具体的なロードマップは、地域によって異なるが、参考として現行制度の枠組みの中で想定される「復興まちづくりの工程表（モデル事例）」を別図に示す。

(別表)		津波防災まちづくりのツール
施設等	配置の考えかた及び機能	
骨格的 防災施設	防潮堤 河川堤防	<ul style="list-style-type: none"> 防潮堤は、津波や高潮から地域を守る第一線堤としての防護施設となる。 これより海側には、原則として人工構造物は港湾、漁港及びその関連施設等のみ設置する。 河川堤防は、防潮堤や周辺の土地利用との関係を考慮し、水門設置又は堤防嵩上等を検討する。
	防潮林	<ul style="list-style-type: none"> 防潮堤の前面又は背後に、一定の幅を確保して設置する。 津波、塩害の減災機能を有し、併せて市民の憩いの場となる。
	三陸縦貫自動車道、三陸北縦貫道路、八戸・久慈自動車道路	<ul style="list-style-type: none"> 津波や洪水の被害を受けない位置に建設する。 災害時は避難路、救援物資輸送路、その後は復興道路として、平時は広域連携、産業振興等の機能を持つ。 インターチェンジ周辺は、都市機能集約の候補地となる。
	国道、県道、臨港道路	<ul style="list-style-type: none"> 新たな市街地と一体的に計画し、必要に応じてルート変更を行うほか、嵩上げ等により第二、三線堤として津波防護機能を付加することを検討する。 災害時は避難路、緊急輸送路、平時は生活道路、地域間交流、産業振興等の機能を持つ。 嵩上げた道路は、都市の拡散を防ぐ輪郭としての機能を併せ持つ。
	鉄道（JR、三鉄）	<ul style="list-style-type: none"> 新たな市街地と一体的に計画し、必要に応じてルート変更を行うほか、嵩上げ等により第二、三線堤として津波防護機能を付加することを検討する。 広域連携、地域間連携、観光、生活等における重要な交通手段である。 駅は都市、地域の核としての機能を有し、公民館や福祉施設等との複合化を検討する。
防災、 避難施設	避難道路	<ul style="list-style-type: none"> 災害時に、高台に向け短時間で避難できるルートとする。 歩道、階段、スロープ等を適正に配置し、車と歩行者それぞれが安全に避難できる構造とする。 夜間の避難を考慮し、蓄電機能を持った照明施設を配置する。
	メモリアル（防災）公園	<ul style="list-style-type: none"> 地盤沈下や地形的条件により利用が困難な土地を活用し、後世に津波の高さと危険性を伝える施設とする。 災害時には、一時避難場所となる。さらに、防災拠点（自衛隊の車両基地、ヘリポート等）となり得る規模、構造とすることも検討する。 平時は、市民の憩いの場、観光拠点及び鎮魂の場とする。
	高台公園	<ul style="list-style-type: none"> 住居地や工場・業務地等の背後の安全な高台に設置する。 災害時は、一時避難場所となる。 平時は、地域住民の憩いの場となる。
	高台移転（住宅団地）	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティの維持を考慮しながら、高台や安全な高さまで嵩上げた場所に住宅を移転する。 地形や防災施設との関係及び生活の利便性、経済性等総合的に検討し、より有利な方法を選択する。 職住分離を可能とする安全な住宅地を確保する。
	地盤嵩上げ	<ul style="list-style-type: none"> 魚市場周辺等の土地の高度利用が必要な場所に設置する。 または、防災施設等の関係により地盤嵩上げその他の手法が選択できない場所に設置する。
建築物	防浪ビル、避難ビル 避難タワー	<ul style="list-style-type: none"> 海岸に近い場所では、津波の勢いを抑制する機能を有する。 高台まで遠く、避難に時間を要する場所では、一時避難所の機能を併せ持つ。 加工工場、商業施設、公共施設等の概ね4階建以上の建物を活用する。 近くに上記施設がない海浜や港湾施設用地等には避難タワーを設置する。
	公共公益施設	<ul style="list-style-type: none"> 市町村庁舎や病院等の地域の拠点となる公共公益施設をコンパクトなまちづくりの核として適正な配置とする。 これらの施設は、災害時に捜索、救援、医療、防災対策の中核となるため、安全度の高い位置及び構造とする。 公民館（コミュニティセンター）や図書館、福祉施設等は、公営住宅や商業施設と一体化した施設（複合ビル）とすることを検討する。
	（災害弱者施設）	<ul style="list-style-type: none"> 病院や学校、福祉施設等の災害弱者のいる施設は、迅速で確実な避難手段を確保する。
	公営住宅	<ul style="list-style-type: none"> 安全性を確保した上で、鉄道やバス路線等の公共交通機関の利便性の高い地域に整備する。 官公庁や病院等の公共公益施設に近い、又はこれらと一体となった集合住宅（複合ビル）とすることを検討する。 非常時には、避難（防浪）ビルとしての機能を併せ持つ。
	商業地（中心市街地）	<ul style="list-style-type: none"> まちの中心として、公共公益施設や商業施設、集合住宅等を集約する。 祭りやイベントが開催可能で、人が集まり賑わいのある地域とする。
土地利用の 誘導	工業団地 業務用地	<ul style="list-style-type: none"> 港湾、漁港、インターチェンジ等の拠点施設及び防潮堤、道路等の防災、アクセス施設を考慮し、工業団地及び業務地を適正に配置する。 広い敷地を要し、港湾や漁港の近くに位置する必要があることから、非常時の避難手段を確保した上で配置する。
	農地	<ul style="list-style-type: none"> 防潮堤と市街地間の緩衝帯となる。 食糧生産と併せて、環境、景観保全の機能を持つ。
	太陽光、 風力発電用地	<ul style="list-style-type: none"> 地盤沈下や地形的条件により、利用が困難な土地の有効活用を図る。 平時は、公園や防潮堤の照明や管理施設等の電源として利用することも可能。 非常時は、避難所や下水道処理場、通信施設等の予備電源とすることも考えられる。

(別図)

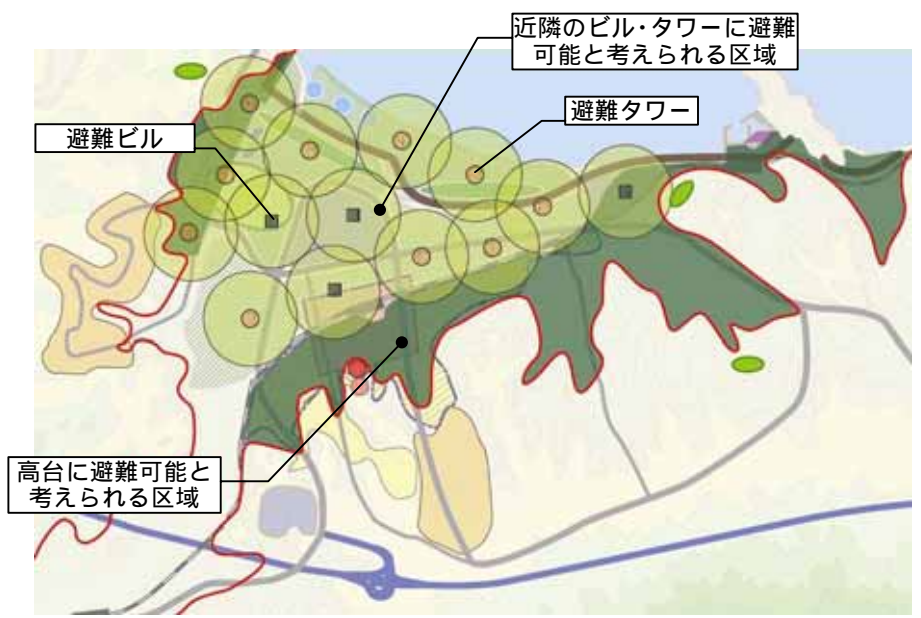
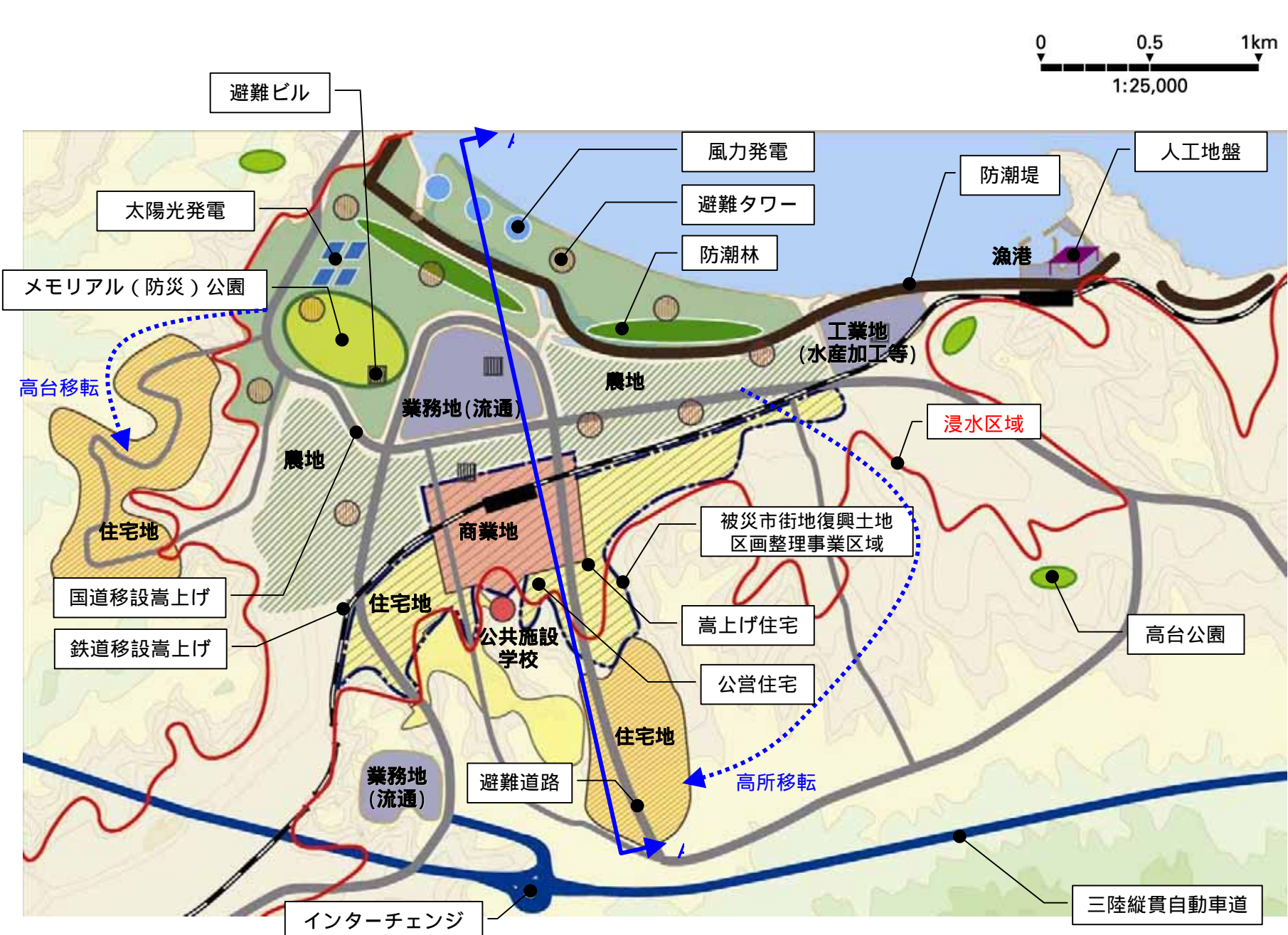
復興まちづくりの工程表 (モデル事例)

【目標】 平成26年10月までに生活再建 (住宅再建)



(注) およその手順をイメージとして示したもので、具体的な内容・日程を決定したものではありません。

総合的な津波対策のイメージ 【パターンA（市街地全壊）】



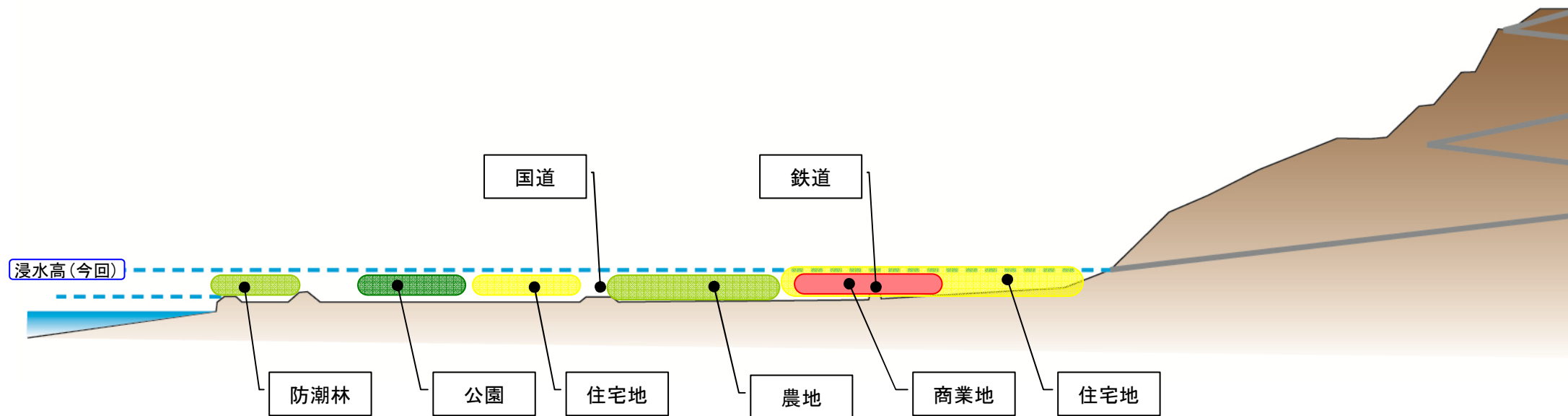
参考：避難可能と想定される区域イメージ



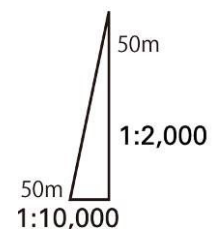
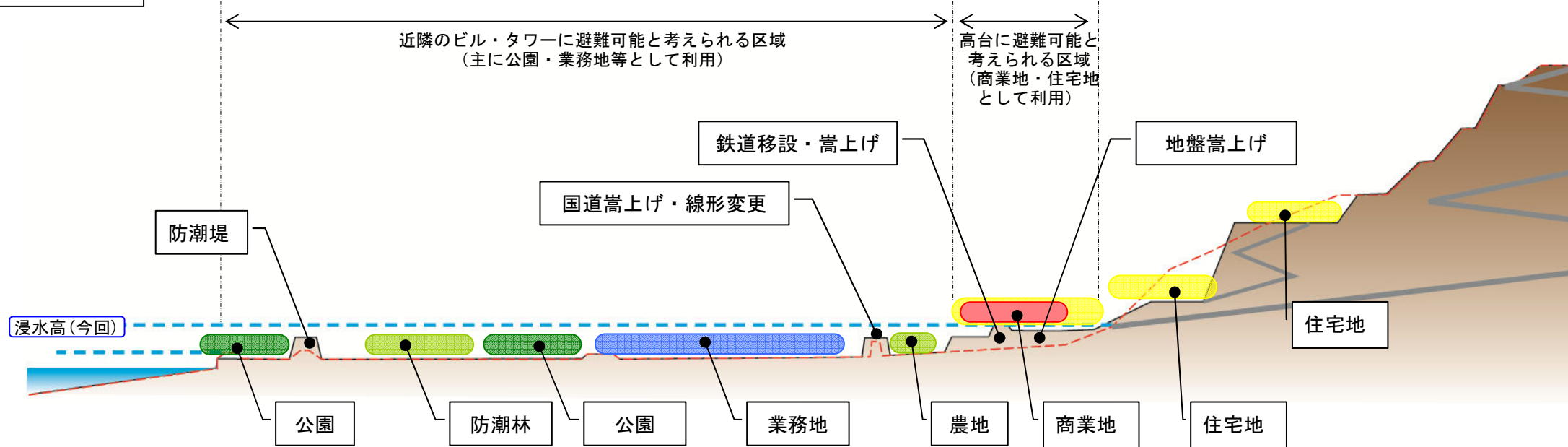
参考：堤防と避難経路のイメージ

総合的な津波対策のイメージ 【パターンA（市街地全壊）】

被災前

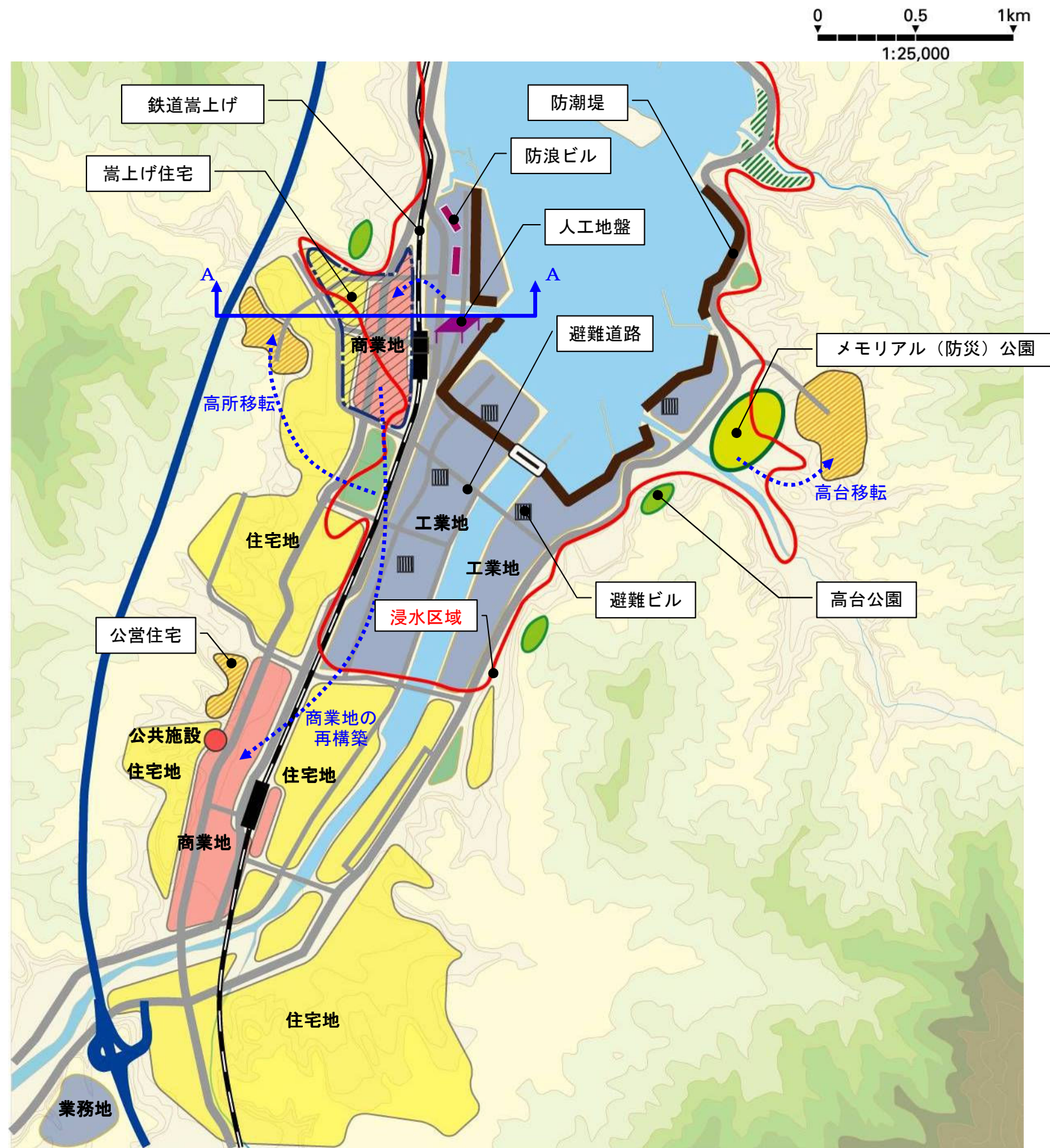


復興後

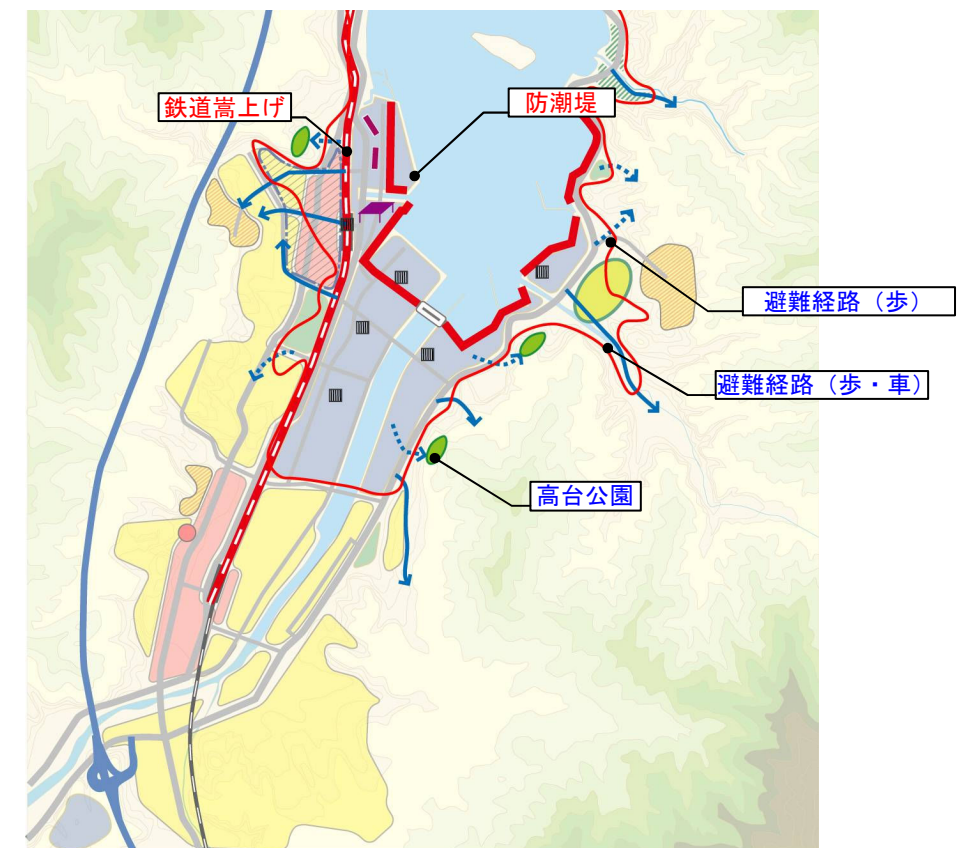


※浸水高(今回)のラインは、東北地方太平洋沖地震による津波高を痕跡高調査やシミュレーションにより想定したもの

総合的な津波対策のイメージ 【パターンB（海側市街地被災）】



参考：避難可能と想定される区域イメージ

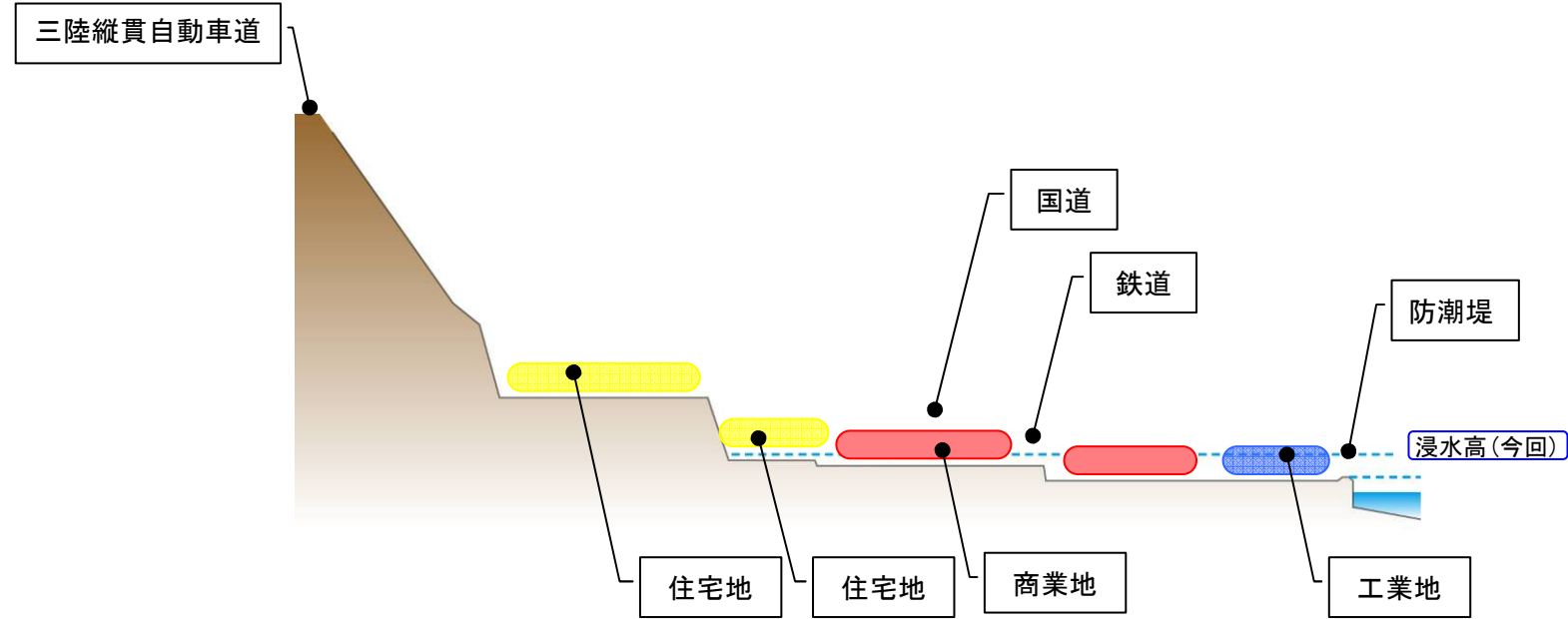


参考：堤防と避難経路のイメージ

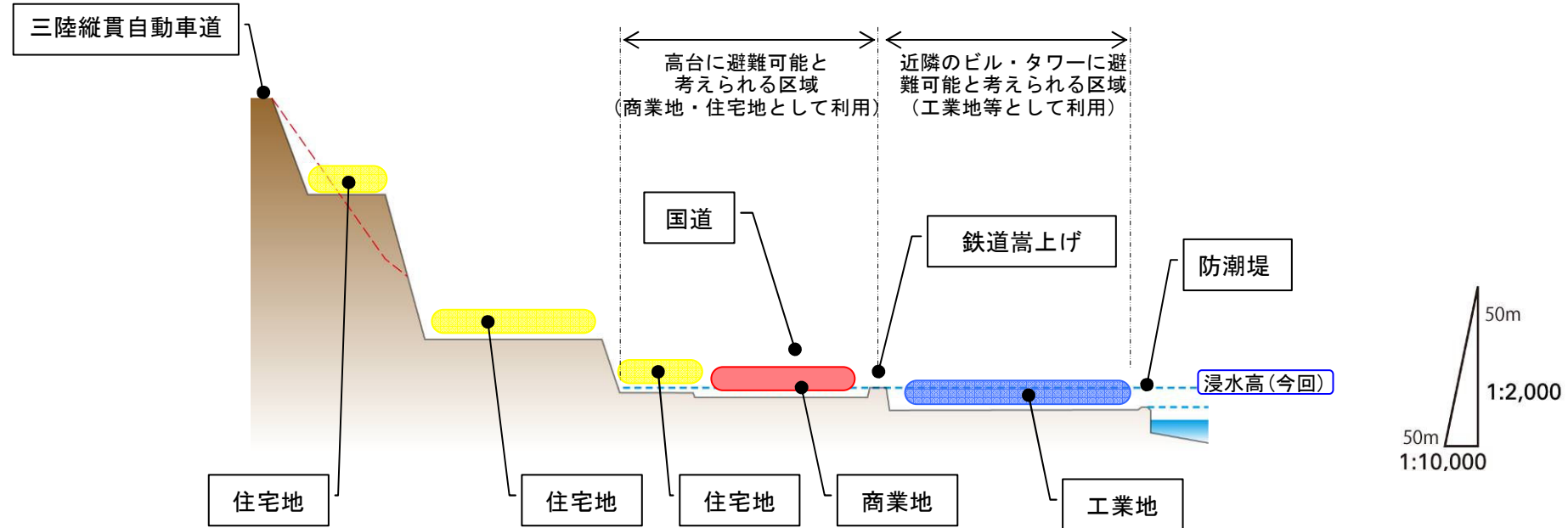
総合的な津波対策のイメージ 【パターンB（海側市街地被災）】

②断面イメージ

被災前



復興後



※浸水高(今回)のラインは、東北地方太平洋沖地震による津波高を痕跡高調査やシミュレーションにより想定したもの

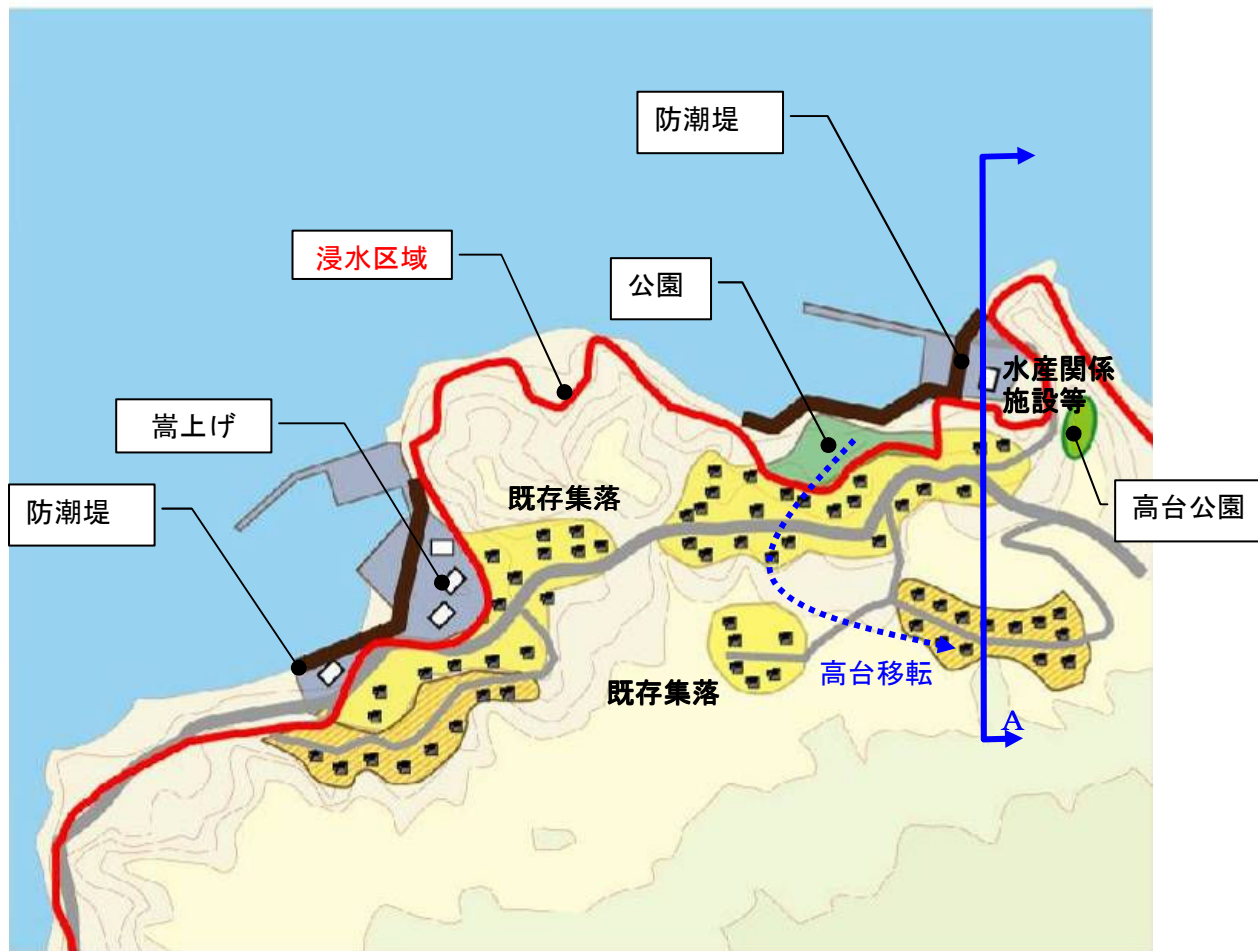
総合的な津波対策のイメージ 【パターンC（海辺に近接した集落）】

①平面イメージ



0 0.5 1km
1:25,000

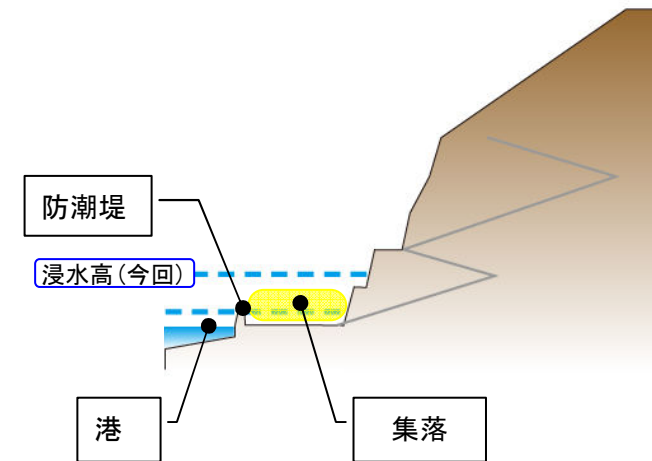
拡大



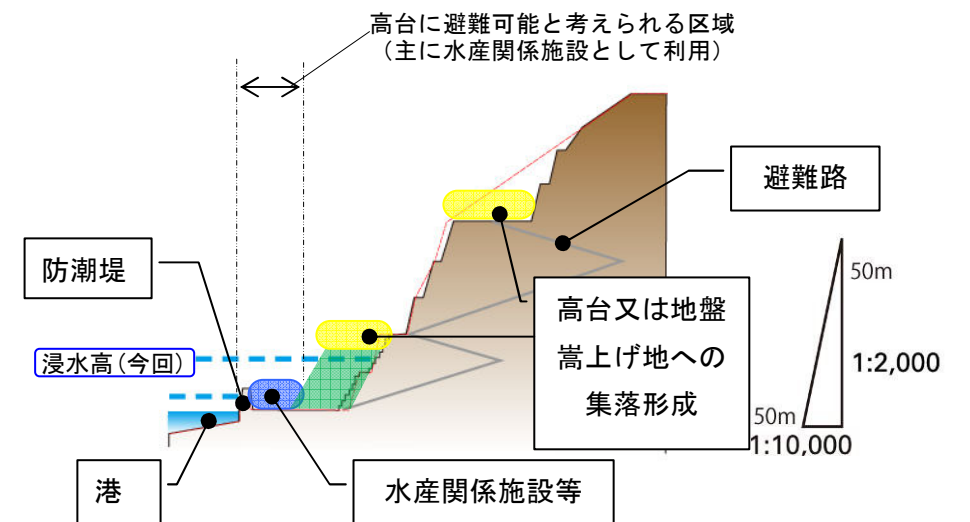
0 100 500m
1:10,000

②断面イメージ

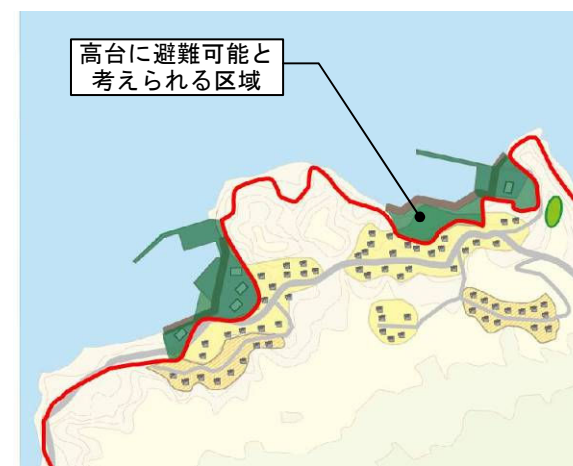
被災前



復興後



※浸水高(今回)のラインは、東北地方太平洋沖地震による津波高を痕跡高調査やシミュレーションにより想定したもの



参考:避難可能と想定される区域イメージ



参考:堤防と避難経路のイメージ