

第3章 災害に強い「道路」・「港湾」・「空港」等

第1節 ラダー型防災道路ネットワークの整備

第1項 震災後の応急復旧

1. 道路交通規制状況

県管理道路では、地震発生後ピーク時（平成23年3月19日）に166箇所（全面通行止め92箇所、片側交互通行74箇所）の交通規制を行っていたが、ゴールデンウィーク前には120箇所（全面通行止め46箇所、片側交互通行74箇所）、半年後には64箇所（全面通行止め19箇所、片側交互通行45箇所）の道路交通規制を行った。

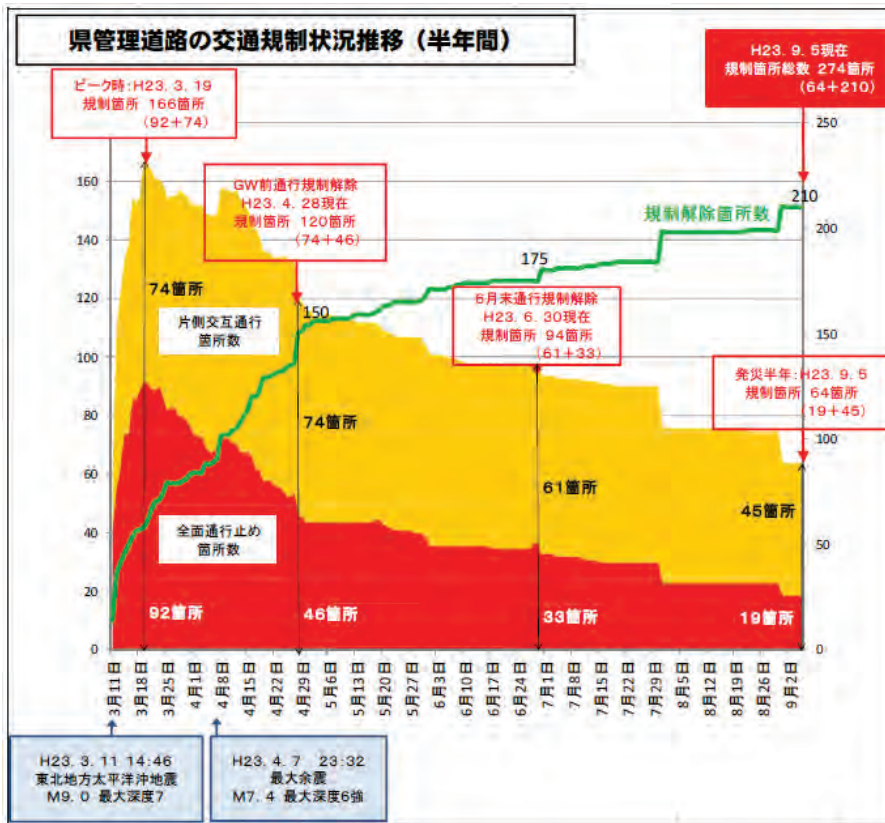


図 3-1 県管理道路の交通規制状況

次項からは、道路ネットワーク復旧に向けた取組について、被災直後、3ヶ月後、6ヶ月後、12ヶ月後における、各段階での復旧目標と達成状況について示す。

2. 震災直後

目標：被災地域への救援道路の確保，半島部等の孤立集落解消と幹線道路の緊急車両の通行確保

沿岸部被災地域への救援道路について優先的に啓開作業や仮設道の設置等応急工事を実施し，数日間で救援ルートを確認。

幹線道路を中心に啓開作業や応急工事を行い，発災10日後には孤立集落の解消を図った。

ガソリン等の燃料不足の解消に向けて，自衛隊等と協力して，仙台塩釜港のエネルギー基地へ向かう燃料輸送ルートを確認した。

通行可能なルートについて関係機関での情報共有を図るとともに，積極的な情報発信を行った。

○沿岸部の対応事例

【東部土木事務所】

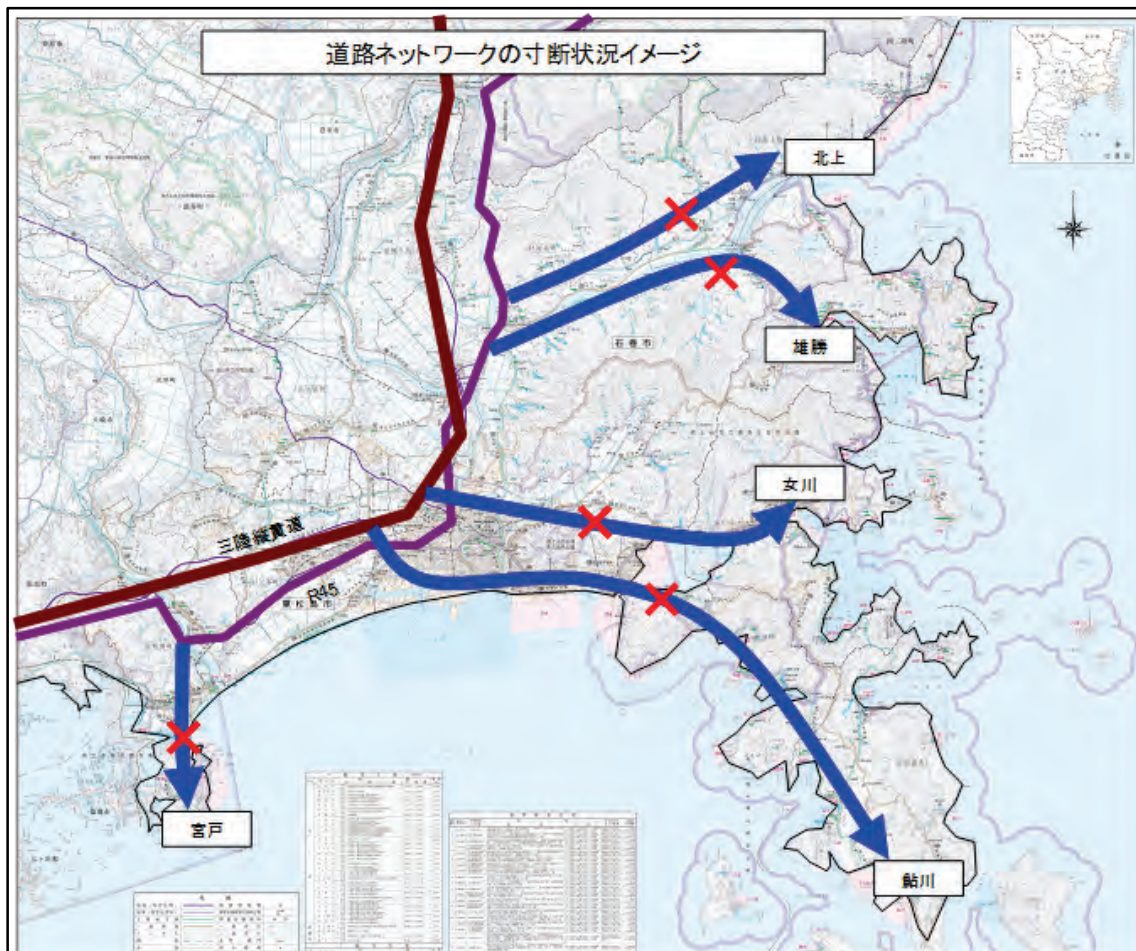


図 3-2 震災直後の道路ネットワーク（イメージ）【東部土木事務所管内】

【(主) 河北桃生線】

- ・石巻市北上町針岡地区や大川地区では、津波による堤防決壊と同時に道路も流出したことから、河川管理者（国）と調整を行い、北上川右岸の高水敷に仮設の道路（ズリ石投入、敷鉄板設置）を設置し、輸送路を確保した。



図 3-3 (主) 河北桃生線

【(主) 石巻鮎川線及び(一) 牡鹿半島公園線】

- ・石巻市牡鹿町鮎川地区に通じる本線では、道路陥没、法面崩壊及びガレキ堆積などが発生し、沿岸集落が孤立したことから、輸送路確保のため、ガレキ撤去などの応急工事を実施した。特に(一) 牡鹿半島公園線は、頻発する余震により路面クラック発生等の被害が進行したことから、一般車両の通行止めを行うとともに、迂回路を確保した。



図 3-4 石巻鮎川線 十八成浜地区

【(主) 奥松島松島公園線・松ヶ島橋】

- ・東松島市宮戸地区に通じる本線は、津波により同地区へ通じる唯一の橋である「松ヶ島橋」の橋台背後が流出し、さらに、宮戸地区内ではガレキ堆積等により通行不可となったことから、橋台背面の盛土工事を行うとともに、自衛隊と共同でガレキ等の撤去工事を実施した。



図 3-5 奥松島松島公園線 松ヶ島橋

3. 震災後3ヶ月

目標：大規模な被災箇所を除き、緊急輸送道路は規制解除、その他道路も片側交互通行を確保
 通行の確保に向けて、積極的に応急工事を実施し、6月末までに交通規制箇所の6割で規制解除。
 高潮満潮時の浸水で通行に支障をきたす箇所は、可能な範囲で舗装嵩上を実施して通行を確保。
 内陸部は災害査定に着手、沿岸部もまちづくり計画等に関する箇所を除き、災害査定の準備。

4. 震災後6ヶ月

目標：交通規制の早期解除、災害査定の推進及び本復旧工事に着手

道路の流出や落橋など大規模な被害があった箇所は、仮設道路や仮橋を設置して通行を確保（仮橋による通行確保：新北上大橋、定川大橋等）。

路面陥没等、損傷が大きい路線については、道路パトロールを強化（週2回から3回に）。

内陸部の災害査定は概ね終了、準備ができたところから工事発注、沿岸部でも災害査定に着手。

○沿岸部の対応事例

【新北上大橋】

- ・(国) 398号新北上大橋(石巻市北上町橋浦～石巻市釜谷)は津波の影響により、橋梁上部の左岸側の2径間が上流へ流され通行止めとなっていたが、平成23年10月17日に仮橋が完成し全面通行止めが解除された。



図 3-6 国道 398 号 新北上大橋の落橋 (黄色), 河北桃生線 北上川堤防上の道路が流出 (赤色)



図 3-7 仮橋設置状況



図 3-8 橋梁上部は上流へ流され、橋脚が残っている (左) が、解放後は多くの一般車両が通行した (右)

【定川大橋】

- ・(一) 石巻工業港矢本線定川大橋（石巻市門脇～東松島市大曲）は津波により流された船舶の衝突により、橋梁上部が上流へ流され通行止めとなっていたが、平成23年10月17日に仮橋が完成し全面通行止めが解除された。

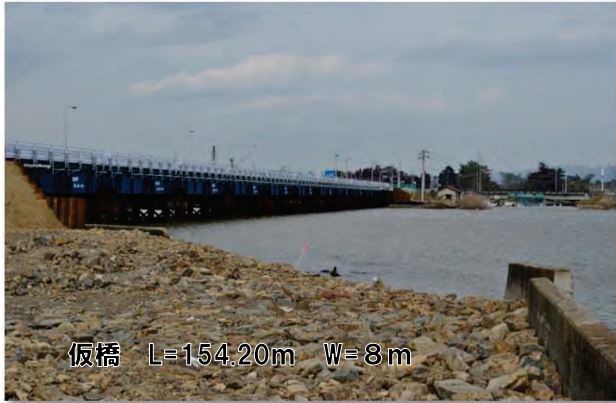


図 3-9 定川大橋の被災状況と仮橋による応急復旧

5. 震災後 12 ヶ月

目標：災害復旧工事への早期着手

応急工事や災害復旧工事の着手により、平成 23 年度末時点の交通規制箇所は、全面通行規制で 6 箇所、片側通行規制 26 箇所まで減少。（ピーク時は全面通行規制 92 箇所を含む 166 箇所で開催規制。）

内陸部では、事業調整が必要な箇所を除き、殆どの箇所で工事の発注手続きを行った。また、甚大な被害を受けた沿岸部では、調査・設計に着手した。

通常査定箇所は平成 24 年度まで、協議設計箇所は平成 25 年度まで、まちづくり計画等と事業調整を必要とする箇所については、平成 27 年度までの復旧を目標とした。

しかし、かつて経験したことのない膨大な復旧・復興事業量に資機材やマンパワーが追いつかず、内陸部の道路災害復旧については平成 26 年度までに完了することができたが、沿岸部の新たなまちづくり計画に関連した箇所については、平成 32 年度の完了となる箇所もある。

表 3-1 災害復旧事業完了予定箇所数（平成 28 年度末時点）

	全体	～平成 26 年	平成 27 年	平成 28 年	平成 29 年	平成 30 年～
道路災	1,411	1,359	6	19	25	2
橋梁災	123	94	4	2	15	8
合 計	1,534	1,453	10	21	40	10

第2項 「ラダー型防災道路ネットワーク」の構築

1. 背景と必要性

本県においては、ラダー型道路ネットワークを目指し道路の整備を進めてきたが、震災以前においては、南北（縦軸）ルートの内陸ルートとなる東北縦貫自動車道は開通をしていたが、沿岸ルートの三陸縦貫自動車道には未計画区間が多数存在したり、常磐自動車道においては県内において未供用区間があったりとまだまだ不十分な状況であった。また、東西（横軸）ルートとしても、仙台都市圏において仙台南部道路や仙台北部道路は開通したが、みやぎ県北高速幹線道路が漸く第Ⅰ期区間の完成を向かえる段階で、石巻新庄道路に至っては長く候補路線のまま、事業化の目途も立たない状況であった。

今回の大震災においては、大津波の影響を受けることなく通行が可能で、救急救命活動や緊急物資輸送などの重要な役割を果たした三陸縦貫自動車道や常磐自動車道については、沿岸部の防災道路としての位置づけをより明確にし、加速度的な整備により早期の全線供用を目指すこととなった。

また、広域にわたる大災害では、東北圏全域や他ブロックとの連携した対応が必要となることから、県内の高規格幹線道路のみならず県域を超えて日本海沿岸の高規格幹線道路との東西軸を形成するラダー型防災道路として、みやぎ県北高速幹線道路や石巻新庄道路の整備促進により、早期に複数の迂回ルートが確保される防災道路ネットワークの形成を図る必要がある。

また、半島部などを連絡する国・県道を災害に強い道路として整備することや大島架橋整備等により、離半島部での集落の孤立を防ぐ災害に強い道路を確保する。さらには、沿岸部と内陸部、県際、郡界など、地域間連携を促進する道路網の強化を図ることにより、災害時の連携強化が図られる県土構造を構築する必要がある。

2. 整備概要

(1) 南北（縦軸）ルート

○三陸縦貫自動車道等

沿岸部の高規格道路（三陸縦貫自動車道、常磐自動車道、仙台東部道路）は、大津波の影響を受けることなく、「命の道」として救急救命活動や緊急物資輸送などに重要な役割を果たしたことから、これらを沿岸部の防災道路として位置付け、早期の全線供用を目指すこととしている。

「復興道路」に位置付けられている、三陸縦貫自動車道については、震災後、県内全区間の事業化が実現し、早期復興に向けたリーディングプロジェクトとして、国において加速的に整備が進められており、復興期間の最終年度の平成32年度の全線開通を目標に整備が進められている。

また、県内において平成10年から整備を進めてきた常磐自動車道が、平成27年3月に全線開通し、東北自動車道と共に首都圏と仙台都市圏を結ぶダブルネットワークが形成され、災害時のリダンダンシー（代替路）が確保された。震災後、名取市、亶理町、山元町の3箇所ですマートインターチェンジの整備が開始され、平成28年3月に鳥の海（亶理町）、平成29年3月には名取中央（名取市）が供用され、平成29年4月には山元南（山元町）も供用される見込みである。

第1章 「災害に強いまちづくり」
宮城モデル」の構築

第2章 安心安全なまちづくり

第3章 「災害に強い」道路」・「港湾」「空港」等

第4章 早期復旧と復興の加速化に向けた取組

第5章 震災教訓の伝承



図 3-10 三陸縦貫自動車道



図 3-11 常磐自動車道

(2) 東西（横軸）ルート

○みやぎ県北高速幹線道路

みやぎ県北高速幹線道路は、県北地域を東西に横断し三陸縦貫自動車道と東北縦貫自動車道を結ぶ全体延長約24kmの地域高規格道路として平成6年に計画路線に指定され、平成7年から着手した栗原市築館加倉から登米市迫町北方までのⅠ期区間の約9kmについては、平成23年11月に全区間供用開始された。

東日本大震災では、沿岸部の高規格幹線道路が救急救援活動や緊急物資輸送などにおいて大きく貢献し、「命の道」として重要な役割を果たしたことから、県では、三陸縦貫自動車道や常磐自動車道などの沿岸部の高規格幹線道路と東北縦貫自動車道をはじめとした内陸部の道路を有機的に結び、復興を支援する道路としてみやぎ県北高速幹線道路を「復興支援道路」として位置付け、震災後、Ⅱ期区間（中田工区）、Ⅲ期（佐沼工区）、Ⅳ期（築館工区）の整備を進めている。

Ⅱ期区間（中田工区）の登米市迫町佐沼から登米市中田町宝江までの約4.7kmの整備については、平成23年度に着手し、平成29年度の完成を目指している。

Ⅲ期区間（佐沼工区）の登米市迫町北方から登米市迫町佐沼までの約3.6kmについては、平成25年度から着手し、平成32年度の完成を目指している。当該工区については、迫川や市街地を通過する長大橋があり高度な技術力が必要なことや事務所のマンパワー不足を補うため、高規格道路整備の実績のある宮城県道路公社に工事委託を行い、整備を進めている。

Ⅳ期区間（築館工区）の栗原市志波姫南堀口から栗原市築館萩沢までの約1.7kmについては、平成25年度から着手し、平成30年度の完了を目指している。



図 3-12 みやぎ県北高速幹線道路

※位置図は国土地位院提供

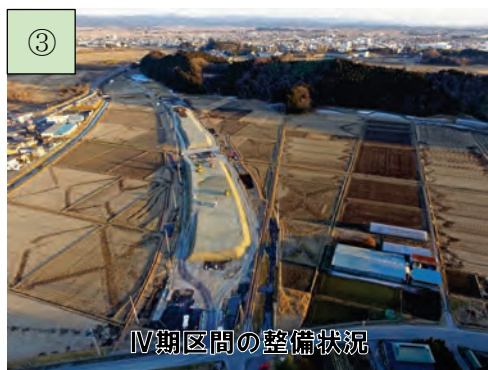


図 3-13 みやぎ県北高速幹線道路整備状況

(3) 離半島部の道路整備

防災道路の機能を有する幹線道路ネットワークの整備を推進し、被災を受けた地域と免れた地域を結ぶ道路が被災時に有効的に使われるよう整備を推進しており、特に半島部や離島部においては、震災当初、集落の孤立等が発生したことから、これらを連絡する道路のルート変更や架橋整備などにより、災害に強い道路を確保することとしている。

このうちの、大島架橋事業については、トンネル5本、橋梁1橋を含む延長7.8kmの事業で、気仙沼湾に位置する大島と本土を結ぶ唯一の道路で、震災時には、船舶が使用不能となったため、大島が一部孤立したことから、架橋の必要性が再認識され、気仙沼市の復興まちづくり計画とも調整を図り、復興のシンボルとして、平成30年度の完成を目標に事業を推進している。

平成27年12月には計画している5本のトンネルが完成し、平成29年3月には上部工の架設が完了するなど着実に整備が進んでおり、今後は架橋本体工事や取付道路の工事を進める。

また、牡鹿半島を通る（主）石巻鮎川線や（主）女川牡鹿線、泊崎半島を通る（一）泊崎半島線等においても、半島部の孤立解消のため、震災以降、新たに事業化を行い整備を進めている。

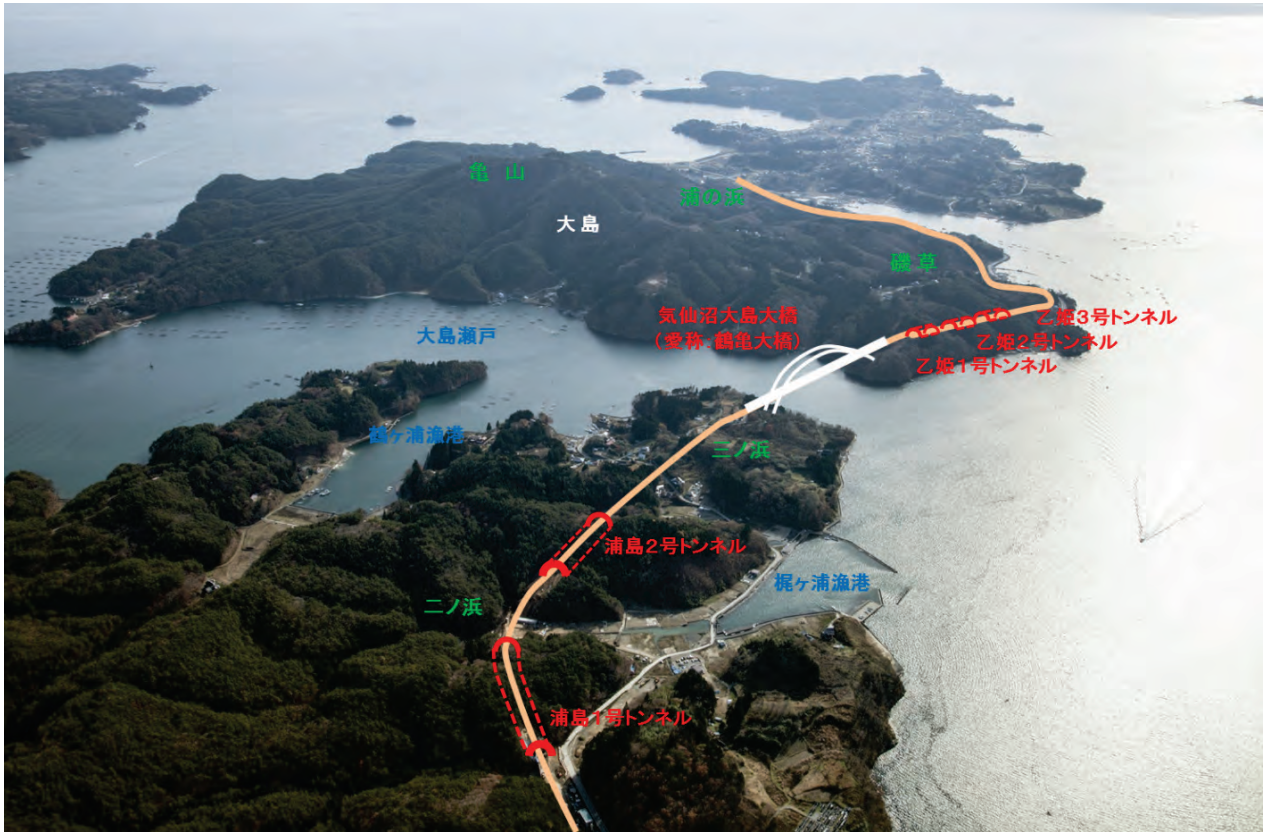


図 3-14 大島架橋ルート航空写真



図 3-15 大島架橋イメージ図



図 3-16 乙姫2号トンネル（平成27年12月完成）



図 3-17 大島架橋上部工 地組状況

(4) 県際・郡界の道路整備

防災、産業振興、観光などの観点から、県境や郡界を超えた広域圏域間中心都市相互の連携の強化を図るための基幹的道路の整備を推進しており、県南部では主要地方道岩沼蔵王線大師姥ヶ懐工区や国道113号福岡蔵本工区の整備、県東部においては国道398号石巻バイパスの整備、県北部では山形県とを結ぶ国道347号宇津野・柳瀬工区の整備など、県際・郡界道路の整備促進を図り、複数の東西連携軸を構築し、防災ネットワークの充実を図っている。

国道347号は、県境の鍋越峠を挟む約18kmにおいて、雪崩の危険があることや、宮城県側には未改良区間があるため、毎年4～5ヶ月間の冬期通行止めを行っている。しかし、東日本大震災や仙台北部における自動車産業の集積を契機として、リダンダンシーの確保や地域経済の活性化、観光交流の促進を図る上で、本県と山形県を結ぶ重要なルートとして再認識された。このため、宮城・山形両県が連携して、通年通行化に必要な雪崩対策や交通安全施設の整備を進めてきており、平成28年度より通年通行が可能となった。通年通行化により、東西の連携軸の強化や、宮城県と山形県の交流人口拡大、雇用創出や観光振興などの効果が期待され、また、当路線は広域的災害時の援助物資等の物流・避難における代替路線としての機能を有する。



図 3-18 国道 347 号 外川工区雪崩防止柵



図 3-19 国道 347 号 宇津野 1 号栈道工

(5) 橋梁耐震化

橋梁の耐震化については、震災前から整備を行っており、緊急輸送道路の 79 橋を優先して進めてきたが、震災前までに 75 橋の整備が完了し、残り 4 橋についても平成 24 年度に完了した。

また、今回の大震災による津波で流出した橋梁を除き、落橋や倒壊等の重大な損傷がなく、橋梁耐震化の有効性が確認されたことから、緊急輸送道路以外でも重要な橋梁については耐震化を進めることとし、平成 23 年度から 61 橋の耐震化を進めている。



図 3-20 (主)岩沼蔵王線 宮大橋



図 3-21 国道 457 号 遠刈田橋

3. 各種補助制度

(1) 道路補助事業（復興枠）

一般国道に準ずるネットワークを形成する事業で、みやぎ県北幹線道路は地域高規格道路、(一)大島浪板線浪板工区はICアクセス道路として事業採択され、復興庁予算で事業化された。

(2) 社会資本整備総合交付金（復興枠）

社会資本整備総合交付金（復興）は地方公共団体が行う社会資本整備総合交付金の対象事業のうち、「東日本大震災からの復興の基本方針」（平成23年7月東日本大震災復興対策本部決定）3（イ）又は（ロ）に該当する事業で、復興交付金の対象とならないものが対象となる。

1) 社会資本整備総合交付金（復興枠）

① 復興計画エリア相互に結ぶ道路整備（県事業のみ）

復興交付金により実施する復興地域づくりに必要不可欠となる市町村間を連絡する道路整備（復興交付金により実施可能な事業を除く）

事業箇所・・・国道398号石巻市大瓜 外15箇所

復興交付金により対応する道路以外で、「著しい被害」を受けた地域の復興まちづくりに必要な以下の道路

<津波防災まちづくり>

- ・事業内容：復興計画エリア相互を結ぶ道路整備※等
- ・事業主体：県、市町村（平成26年度追加）
- ・対象エリア：特定被災区域

※被災地の復興に必要な被災地と内陸拠点、防災拠点、医療拠点、産業地域とのネットワークを構築するための道路整備を想定

② 道路の防災、震災対策等（法面对策、盛土対策、橋梁の耐震補強、道の駅の防災拠点化 等）

特定被災区域222市町村において実施される事業であること

災害対策基本法の規定に基づき地方公共団体が策定する地域防災計画等に位置付けられる（見込みも含め）等した緊急輸送道路や避難路等における事業であること

できるだけ早期に（少なくとも集中復興期間である5年以内に）効果が発現すること（平成24、25年度中に効果が発現する事業が望ましい）

事業箇所・・・橋梁耐震補強 61橋、法面对策 34路線 56箇所

【参考】

「東日本大震災からの復興の基本方針」（平成23年7月東日本大震災復興対策本部決定）

3 実施する施策

国は、国家的な危機である東日本大震災を乗り越えて復興を実現し、現在及び将来の国民が安心して豊かな生活を営むことができる経済社会を構築するため、被災者及び被災した地方公共団体の意向等を踏まえつつ、各府省一体となって、以下の施策を実施する。

(イ) 被災地域の復旧・復興及び被災者の暮らしの再生のための施策

(ロ) 被災者の避難先となっている地域や震災による著しい悪影響が社会経済に及んでいる地域など、被災地域と密接に関連する地域において、被災地域の復旧・復興のために一体不可分のものとして緊急に実施すべき施策

(3) 東日本大震災復興交付金

復興交付金は、復興特区法に基づき、東日本大震災により著しい被害を受けた地域における復興地域づくりに必要な事業を一括化し、一つの事業計画の提出により、被災地方公共団体へ交付金を交付するものであり、被災地の復興を支える中核的な制度である。

基幹事業は、復興地域づくりに必要となるハード事業を幅広く一括化して実施することとしており、道路事業としては、津波により壊滅的な被害を受けた地域における復興計画等に位置付けられた市街地相互の接続道路等の整備を実施できる。

事業箇所・・・10市町 16路線 37箇所



図 3-22 復興交付金 基幹事業 D-1 道路事業

1) 東日本大震災復興交付金

- 「著しい被害」を受けた地域の復興まちづくりと一体的に整備する以下の道路
- ①防災集団移転促進事業、土地区画整理事業などの面整備事業と一体となって整備する道路
 - ②レベル2津波の想定浸水エリアから高台等に避難するための規模の小さい避難路
 - ③孤立集落の解消のために最低限必要な道路
 - ④多重防御施設として必要な道路

4. 技術的な考慮

(1) 道路計画

1) 津波浸水区域よりも高い位置での計画

リアス式海岸の三陸沿岸部などにおいては、東日本大震災による大津波により、孤立したことから、各市町の復興まちづくり計画と合せ、大津波時などにおいても浸水しない位置に道路計画を行った。

① 大島架橋

震災前の計画では、大島架橋の前後の取り付け道路を含めて約3.0kmの道路新設区間と待避所等を設置する現道利用区間約3.3kmとを併せた約6.3kmの計画であったが、東日本大震災時に本土側の一般県道大島波板線の殆どが浸水したことからルート計画を見直し、津波浸水高を考慮して山側に追い込むとともに、防災集団移転地を経由して国道45号へ接続する新たな防災道路として計画し、全体で約8.0kmの整備を行うこととなった。



図 3-23 平面図（震災前ルートと震災後ルートの比較）

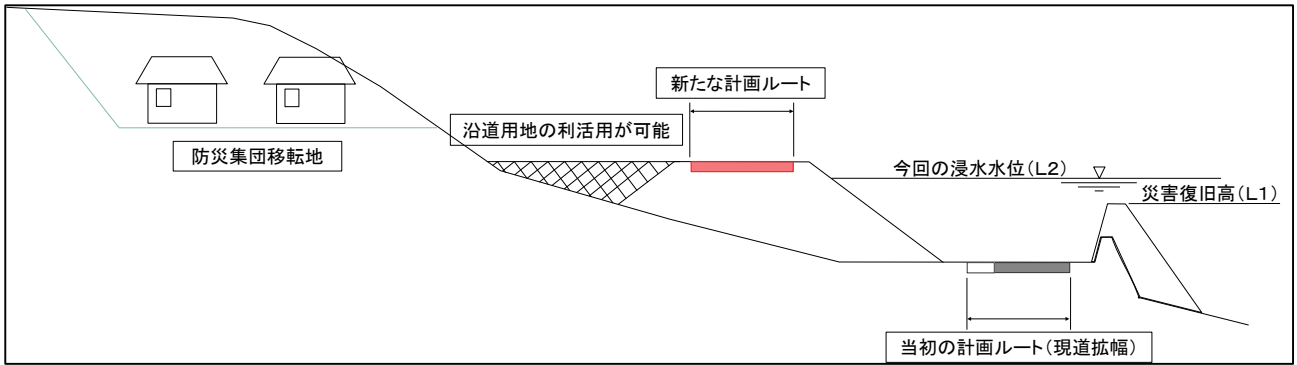


図 3-24 断面図 (イメージ図)

2) 多重防御施設としての役割

想定を超える大津波への対応策として、第一線で津波を防護する防潮堤整備と併せて、防潮堤と並行する道路を盛土構造にすることで、多重防御で防災・減災機能を強化する道路整備を行っている。

事業箇所・・・相馬亘理線外3路線4箇所

① 相馬亘理線の例

山元町では、東日本大震災を受けて策定した「山元町震災復興基本方針」において、大津波により被災を受けた JR 常磐線の跡地を利用して、多重防御機能を有する盛土構造の幹線道路が計画された。



図 3-25 平面図

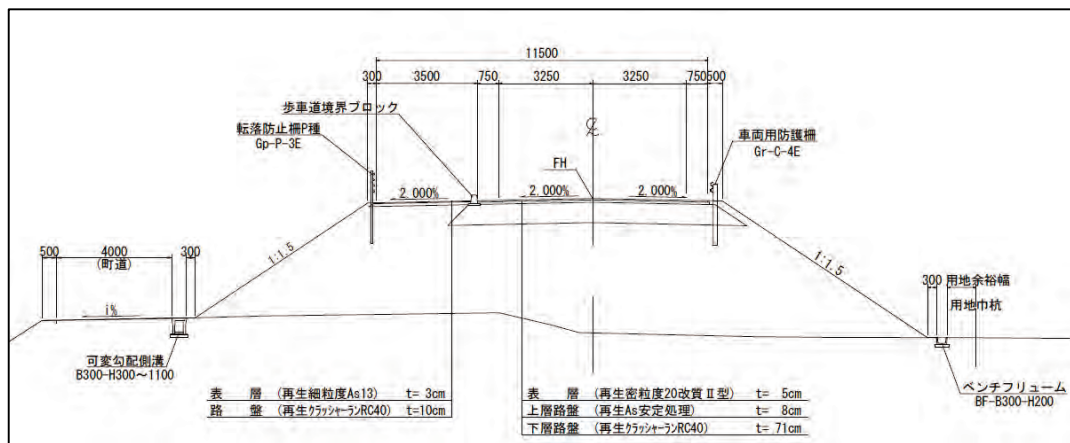
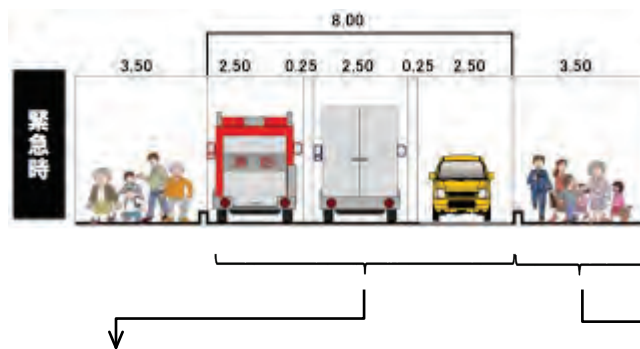


図 3-26 横断面

(2) 避難路の整備 (津波避難のための施設整備指針)

「津波避難のための施設整備指針」に示す津波避難路については、路肩に緊急車両や避難者乗捨車両が停車する場合でも、緊急車両や避難車両等のすれ違いが可能な幅員を確保することや、一度に多くの歩行者や自転車の通行を可能とする幅員を確保することなどが重要であることから、津波避難路の幅員を県独自に規定し、「県道の構造の技術的基準等を定める条例」(平成24年12月20日条例第105号)を定めた。今後、市町村が地域防災計画に位置付けた津波に対する避難路等について整備を行う場合は、この条例に基づいて計画していくこととしている。

事業箇所・・・4市町 5路線7箇所



車道部幅員
路肩に緊急車両や避難者乗捨車両が停車する場合でも、緊急車両や避難車両等のすれ違いが可能な幅員を確保するため、津波避難路の車道幅員を8.0m以上とする。

歩道(自転車・歩行者道)幅員
一度に多くの歩行者や自転車の通行を確保するため、路上施設0.5m等を加えた3.5m以上とする。

図 3-27 津波避難路の幅員構成例

(3) 橋梁耐震化

震災前より、県では、宮城県沖地震以前の基準で建設された橋梁(昭和55年以前の道路橋示方書に基づき設計された橋梁)について、優先的に耐震化対策に取り組んでおり、平成24年度に緊急輸送路上の91橋

の橋梁耐震化を完了した。

震災後の緊急点検により、耐震化した橋梁については被害が最小限であることが判明したため、橋梁耐震化事業の効果の大きさを再認識した。

現在は、宮城県沖地震以前の基準で建設された橋梁について、緊急輸送路以外の重要な路線[※]上の61橋について橋梁耐震化を進めている。

今後は、阪神淡路大震災対応となっていない橋梁（平成8年より前の道路橋示方書に基づき設計された橋梁）のうち、緊急輸送路上にある橋梁の耐震化に取り組む予定である。

※緊急輸送路以外の重要な路線上橋梁の条件

①地域の主要な幹線道路上にある橋梁

（交通量が都市部で概ね10,000台/日以上、地方部で概ね5,000台/日以上の道路）

②100m以上の大規模な橋梁

③集落が孤立する可能性がある道路橋の橋梁

④第三者に大きな被害を与える可能性がある橋梁

（鉄道や道路を架空及び重要なライフラインが添架されている橋梁）

表 3-2 橋梁耐震化計画の概要

対応道示レベル		S55道示以前		H8道示以前		H8道示以降 又は1径間	
		宮城県沖 対応	阪神淡路 対応	宮城県沖 対応	阪神淡路 対応	宮城県沖 対応	阪神淡路 対応
		×	×	○	×	○	○
橋梁 重要度	緊急輸送路	①91橋		③65橋		1005橋 (対策不要)	
	重要道路	②61橋		⑤43橋			
	その他	④42橋					

※■は耐震化計画（平成17年～平成24年）、■は新耐震化計画（平成23年～平成27年）、

■は次期耐震化計画（平成28年～平成32年）

※表内の①～⑤の番号は優先順位を示す。