

# 東日本大震災から学ぶもの

## 平成23年6月9日 四国東南海・南海地震対策戦略会議

過去に経験のない規模の巨大地震・津波が発生

震源域が非常に広範囲で、強い揺れ、継続時間が長い地震動  
また、大きな余震が長期にわたり発生

■平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)

○発生日時:平成23年3月11日(金)14時46分頃

○震源及び規模(推定)など(平成23年6月5日現在):

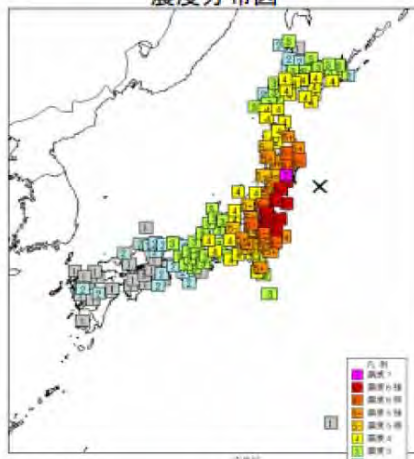
モーメントマグニチュード **Mw9.0**、深さ約24km

主な断層の**長さは約450km**、**幅は約150km** **破壊継続時間は約3分間**

○余震:**M7以上 5回**、**M6以上 82回**、**M5以上 502回**

平成23年3月11日14時46分頃の三陸沖の地震

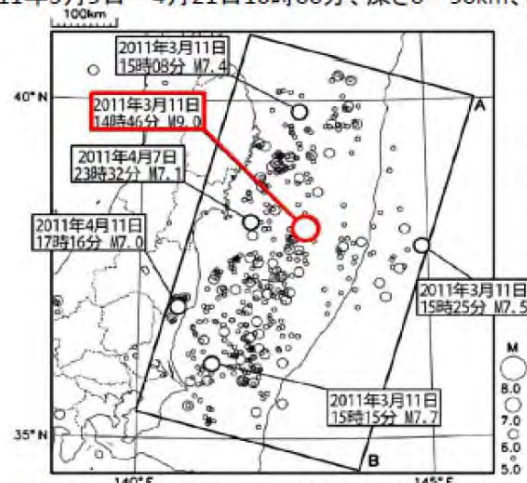
震度分布図



出典:平成23年3月11日14時46分頃の三陸沖の地震について(H23.3.11気象庁)

震央分布図

(2011年3月9日~4月21日16時00分、深さ0~90km、M≥5.0)



出典:「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」について(第40報)(H23.4.21 16:00)

# 過去に経験のない規模の巨大地震・津波が発生


## 東日本大震災の概要

死者・行方不明者数	死者 15,355名 行方不明者 8,281名 (6月4日現在、警察庁調べ)
建築物被害(住家)	全壊 10万9,147棟 半壊 6万9,789棟 一部破損 31万7,710棟 全焼・半焼 261棟 (6月4日現在、警察庁調べ)
避難者数	9万8,916人(6月4日現在、警察庁調べ) 46万8,653人(3月14日(ピーク)時点)
津波による浸水面積	青森県: 24km <sup>2</sup> 岩手県: 58km <sup>2</sup> 宮城県: 327km <sup>2</sup> 福島県: 112km <sup>2</sup> (4月18日現在、国土地理院調べ)

## 1. 巨大地震・津波からの避難

### 訓練通りの避難行動や機転を利かせた対応が被害を最小化した

### 「避難3原則」守り抜いた



**高台に避難する宮石町中の生徒と職住居小の児童ら**  
(住民提供)

宮城県南部の平野部で、巨大地震・津波から命を救った事例が、避難3原則を守り抜いたという。避難3原則とは、①高台へ避難、②建物から離れ、③周囲に警戒すること。この3原則を守り抜いたことで、多くの命が救われたという。

宮城県南部の平野部で、巨大地震・津波から命を救った事例が、避難3原則を守り抜いたという。避難3原則とは、①高台へ避難、②建物から離れ、③周囲に警戒すること。この3原則を守り抜いたことで、多くの命が救われたという。

### ビル避難 9700人助かる

宮城県南部の平野部

早く津波到達する地域では選別版に 専門家「大原則は高台」

宮城県南部の平野部で、巨大地震・津波から命を救った事例が、避難3原則を守り抜いたという。避難3原則とは、①高台へ避難、②建物から離れ、③周囲に警戒すること。この3原則を守り抜いたことで、多くの命が救われたという。

【産経新聞(1面)平成23年4月14日】 【高知新聞 夕刊(7面)平成23年5月27日 時事通信社配信】

# 1. 巨大地震・津波からの避難

高台への避難路や道路に設置していた避難階段などの避難施設が有効に働いた

## ■小本小学校津波避難階段（岩手県岩泉町）の事例

津波避難通路



### 児童88人救った避難階段



岩泉町 町長の要請で2年前設置  
小本小学校は、津波発生時に児童88人を救った避難階段が、津波発生2年前に設置された。町長の要請で、2年前に設置された。この階段は、津波発生時に児童88人を救った。町長の要請で、2年前に設置された。この階段は、津波発生時に児童88人を救った。

【産経新聞 東北版（20面）平成23年3月21日】



# 1. 巨大地震・津波からの避難

高い建築物や高速道路等が避難場所として活用された

## ■宮古道路（岩手県宮古市）の事例

かねはま  
大津波発生時に金浜住民が  
宮古道路に避難  
(3月11日 15時頃)

- ・避難住民 約60人  
(避難住民は盛土法面を駆け上がった模様)



# 1. 巨大地震・津波からの避難

関係機関の連携により救援・救護、救出活動が展開され多くの命が救われた

## ■浸水・瓦礫の中での消防・自衛隊・警察等による懸命な救出活動



消防による救出活動(写真提供 東京消防庁)



陸上自衛隊による救出活動(陸上自衛隊HPより)



瓦礫の撤去状況(名取市関上[ゆりあげ]地区)



排水ポンプ車による排水状況(名取市関上[ゆりあげ]地区)



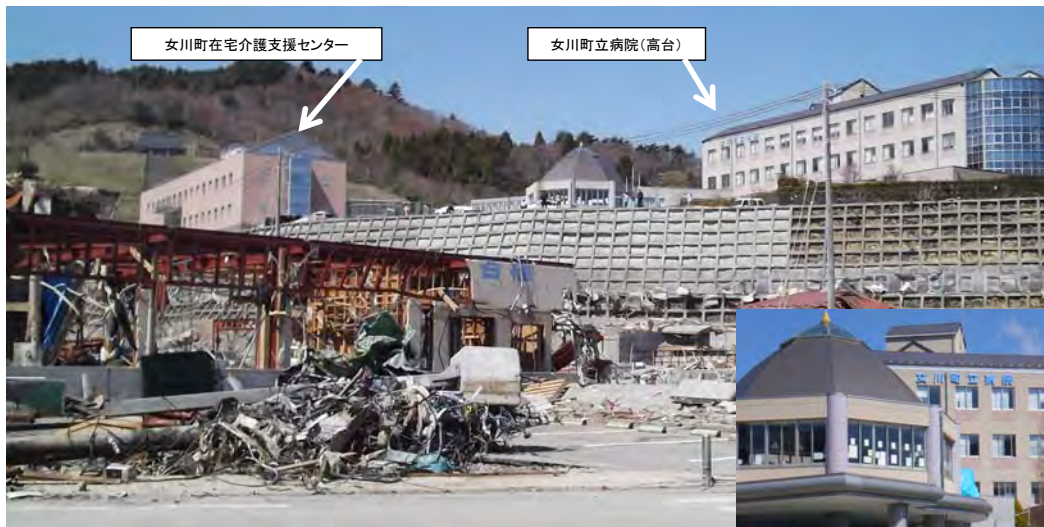
警察による救出活動(警視庁HPより)

# 2. これまで整備してきた社会インフラの効果

高台に設けた学校や病院などの重要施設は大きな被害を免れ、避難所としても機能した

## ■宮城県おながわ女川町の事例

「女川町立病院」(宮城県)は高さ16mの高台に位置するが、1階まで津波が押し寄せたものの大きな被害は免れ、避難所等として機能。



女川町在宅介護支援センター

女川町立病院(高台)



女川町立病院(高台)

## 2. これまで整備してきた社会インフラの効果

巨大津波に対しても、防波堤や防潮堤などは被害軽減に一定の効果を発揮した

### ■太田名部地区防潮堤（岩手県下閉伊郡普代村）の事例

太田名部地区防潮堤が津波に対して決壊せず、上流にある集落への津波被害を抑えた。



太田名部地区防潮堤



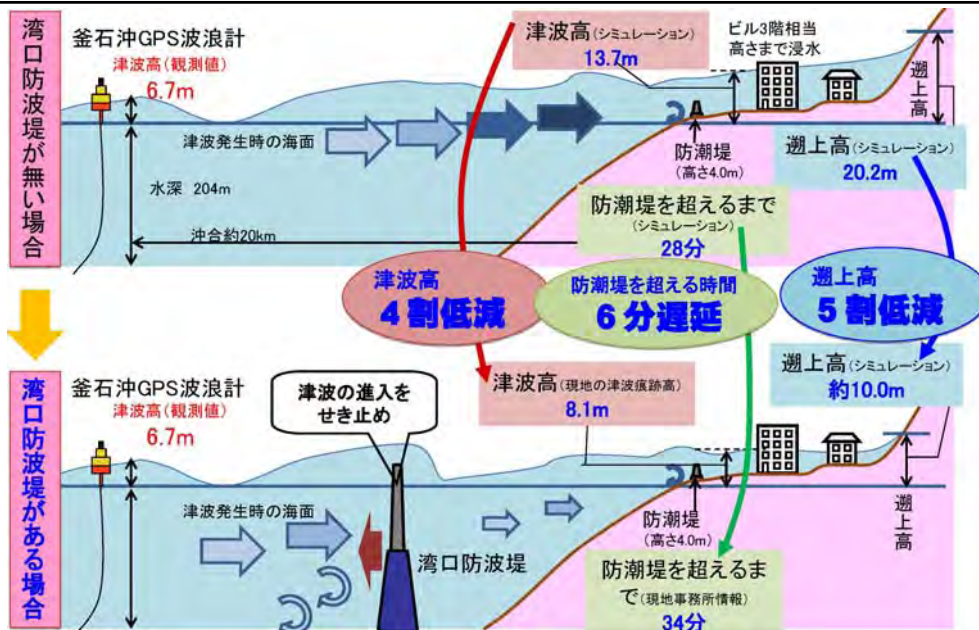
上流側の集落

## 2. これまで整備してきた社会インフラの効果

巨大津波に対しても、防波堤や防潮堤などは被害軽減に一定の効果を発揮した

### ■釜石港防波堤の津波低減効果の事例

釜石港防波堤は被災したものの、津波に対し、津波高の低減、防波堤を越える時間の遅延、また遡上高の低減など一定の効果を発揮した。



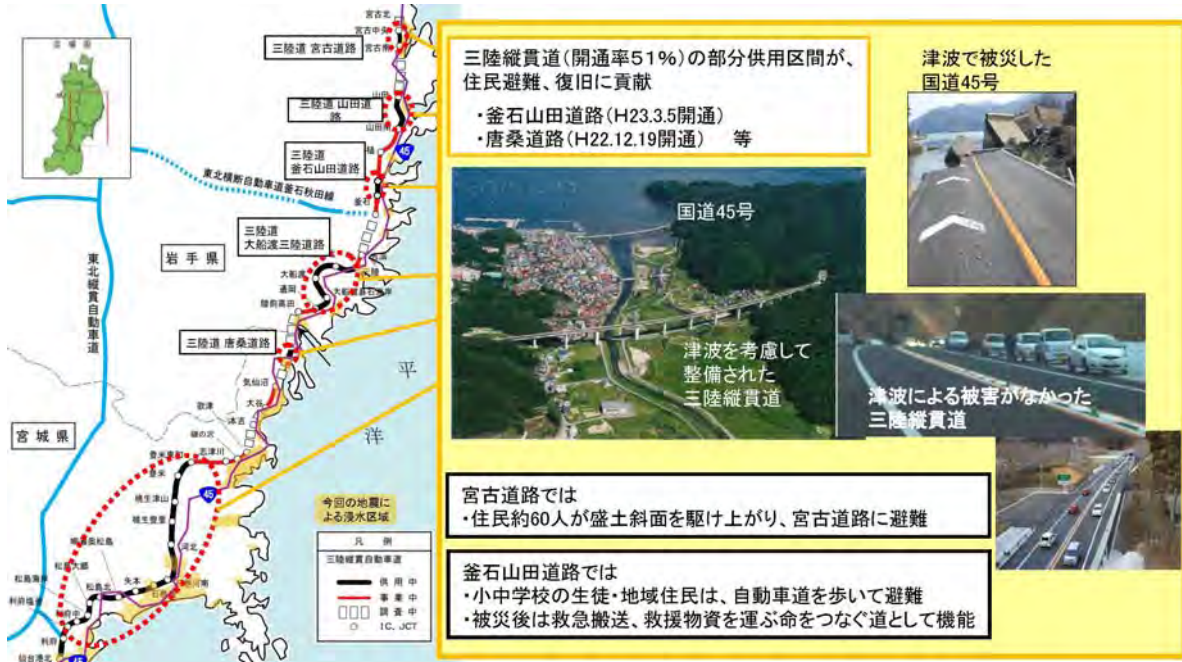
独立行政法人 港湾空港技術研究所「釜石港における津波防波堤の効果(シミュレーション結果)」より引用

## 2. これまで整備してきた社会インフラの効果

### 交通ネットワークとして信頼性の高い高速道路は、緊急輸送路として機能した

#### ■三陸縦貫道（岩手県山田町～宮城県利府町）の事例

「命の道」として救急・救援、復旧に役立った三陸縦貫道は津波を避けて計画されており、被害を受けることなく緊急輸送路として機能した。



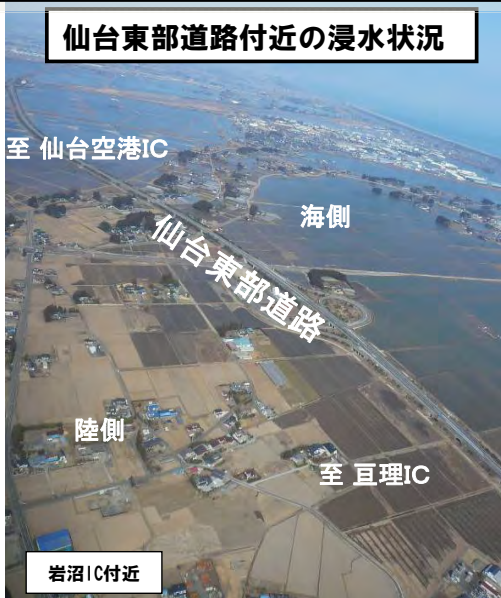
## 2. これまで整備してきた社会インフラの効果

### 平野部では盛土形式の高速道路が津波被害を抑制した

#### ■仙台東部道路（宮城県亘理町～仙台市宮城野区）の事例

○海岸から4キロ付近まで津波が押し寄せた仙台平野では、周辺より高い盛土構造（7～10m）の仙台東部道路に、約230人の住民が避難。

○仙台東部道路の盛土は、内陸市街地への瓦礫の流入を抑制した。



仙台東部道路から陸側（西側）は流木ゴミ等の大規模な散乱がなく被害が少ない

## 2. これまで整備してきた社会インフラの効果

道の駅やインターチェンジと一体で整備された周辺施設が防災拠点としての機能を発揮した

### ■「道の駅」の事例

自衛隊の活動拠点や住民の避難場所、水、食料、トイレを提供する貴重な防災拠点として機能。  
(防災拠点化のために自家発電設備を備える駅では、停電時にも24時間開所する等により機能)

自衛隊の復旧支援活動の拠点として機能する道の駅「津山」



#### 東日本大震災における「道の駅」利用の具体例

道の駅名	所在地	路線名	対応の例
三本木	宮城県大崎市	4号	・自家発電により24時間開館し、おにぎり、菓子等を提供。情報館にて避難者を受け入れ。
津山	宮城県登米市	45号	・自衛隊やレスキュー隊の前進基地、支援隊員への炊き出しの実施。南三陸町のホテル客が避難。
ふくしま東和	福島県二本松市	349号	・おにぎり等食料、トイレ、給水サービスを提供。避難住民1500人を受け入れ。
喜多の郷	福島県喜多方市	112号	・給水サービス、食事販売、日帰り温泉施設を被災住民に無料開放。
南相馬	福島県南相馬市	6号	・避難所として開放、災害応援の拠点として機能。
ひらた	福島県平田村	49号	・避難住民に無料で電源、水を提供。村内の病院や避難所に食材を供給。

## 2. これまで整備してきた社会インフラの効果

道の駅やインターチェンジと一体で整備された周辺施設が防災拠点としての機能を発揮した

### ■南三陸町の事例

■南三陸町では、IC予定地に一体的に整備された運動施設(スポーツ交流村)が、地域住民の避難所や行政・ボランティアの活動拠点として機能を発揮。



スポーツ交流村  
(体育館・テニスコート)

- ・H9完成
- ・総面積20.1ha
- ・住宅2.2ha57区画(完売)

#### 【東日本大震災において発揮した機能】

- 災害対策本部、避難場所、救急物資の収集場所として機能
- 行政、医療団体、自衛隊、警察、ボランティア等の活動拠点として機能
- 役場壊滅により役場機能移転(3/25～仮庁舎設置) 等

#### ボランティア活動



#### ベイサイドアリーナ(体育館)



#### 敷地内における自衛隊の物資輸送支援活動



#### 救急車待機状況



## 2. これまで整備してきた社会インフラの効果

耐震対策や液状化対策を行っていた道路や河川堤防、港湾、空港、役場などの構造物は壊滅的被害を免れた

### ■橋脚（国道45号）耐震補強の事例

阪神淡路大震災での道路の被害を踏まえ、これまで東北管内490橋の耐震補強対策を実施してきた結果、落橋などの壊滅的な被害を防ぐことができ、早期復旧を実現

国道45号（観測震度：震度6弱）



【耐震補強済み(鋼板巻立補強)】  
地震動により損傷なし

県道（観測震度：震度5弱）



【耐震補強なし】  
橋脚が地震動により損傷

- 落橋防止装置が機能
  - ・落橋防止装置(写真中央)の一部破壊
  - ・桁を支えるゴム支承(黒い部分)は健全

落橋防止装置の一部破壊 ▶  
(国道13号福島西道路吾妻高架橋)



## 2. これまで整備してきた社会インフラの効果

耐震対策や液状化対策を行っていた道路や河川堤防、港湾、空港、役場などの構造物は壊滅的被害を免れた

### ■耐震強化岸壁（仙台塩釜港 仙台港区）の事例

■通常岸壁(写真手前側)は海側に移動し、背後の荷役場に沈下などの被害が発生。これに対し、耐震強化岸壁(写真奥側)の被害は小さかった。





### 3. 迅速かつ的確な復旧

#### 被災状況の早期把握が復旧作業に寄与した

##### ■国土地理院の対応事例

■国土地理院では、地震発生直後直ちに災害対策用地図、斜め写真などの航空写真、地盤沈下などの地殻変動、浸水範囲概況図など、様々な情報を公表。被害状況の把握に貢献した。



←被災前(昭和50年9月撮影)



石巻市南浜町周辺の被災状況  
平成23年3月12日撮影(国土地理院)

### 3. 迅速かつ的確な復旧

#### 交通ネットワークの早期復旧により、支援・復旧活動に寄与した

##### ■交通関係の復旧状況の推移

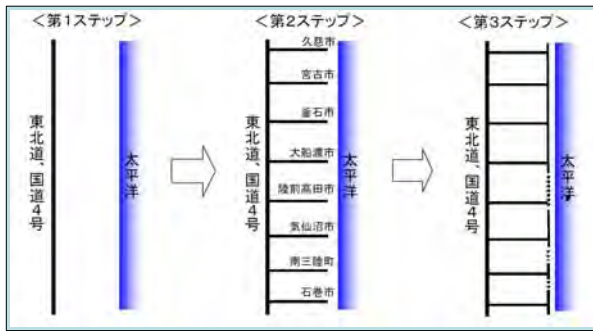


※4/23在来幹線の総距離更新(1012km)。対象外を原発規制区間から警戒区域及び緊急避難準備区域に変更のため。  
 ※4/23高速道路の総距離更新(979km)。対象外を原発規制区間から警戒区域に変更のため。  
 ※4/23直轄国道の総距離更新(1119km)。対象外を原発規制区間から警戒区域に変更のため。  
 (道路局、鉄道局、航空局、港湾局資料により 河川局防災課・国土地理院 作成)

### 3. 迅速かつ的確な復旧

交通ネットワークの早期復旧により、支援・復旧活動に寄与した

#### ■「くしの歯作戦」の事例



第1ステップは3月12日に確保。第2ステップは3月12日に11ルート、3月14日14ルート、3月15日に全15ルートの東西ルートを確認(※16日から一般車両通行可)。第3ステップは3月18日までに97%(国道45号、6号)が通行可能となる等、道路啓開は概ね終了。3月18日より応急復旧の段階に移行。

#### 早期啓開・復旧を実現させたもの

- ①骨格となる高規格な道路の存在
- ②地元の建設業者の支援による早期啓開
- ③内陸の事務所と業者の応援による復旧活動
- ④国総研・土木研究所等の技術的支援(橋梁の調査など)

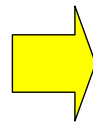


### 3. 迅速かつ的確な復旧

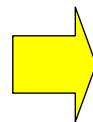
交通ネットワークの早期復旧により、支援・復旧活動に寄与した

#### ■早期道路啓開の事例

国道45号(岩手県釜石市)



国道45号(宮城県仙台市宮城野区~多賀城市)



### 3. 迅速かつ的確な復旧

#### 交通ネットワークの早期復旧により、支援・復旧活動に寄与した

#### ■東北地方の空港における救援輸送拠点・代替輸送拠点としての活用事例

東北地方の空港については、東日本大地震発災により仙台空港が使用不能となる中、花巻、山形、福島等の3空港を直ちに24時間運用可能とすること等により、救援機の活動や、高速道路、新幹線不通の間の代替輸送拠点としての役割を果たした。



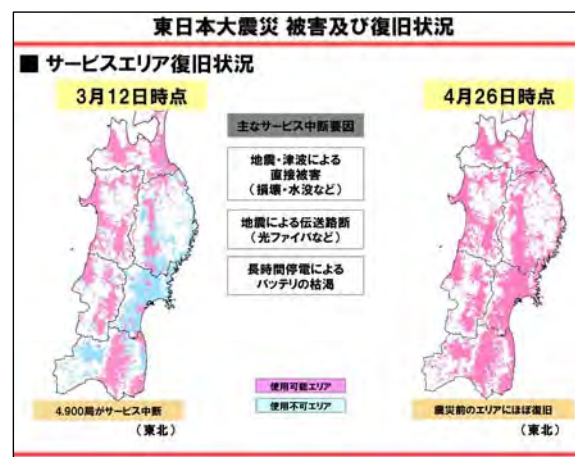
### 3. 迅速かつ的確な復旧

#### 全国からの支援を受けた復旧活動によりライフラインが回復

#### ■NTTグループの対応事例



【日本電信電話（株）報道発表資料（H23. 4. 27から抜粋）】



【（株）NTTドコモ報道発表資料（H23. 4. 27）から抜粋】

#### ■通信建物の損壊



通信建物  
全壊：18ビル  
浸水：23ビル

#### ■伝送路・交換機の流出



中継伝送路  
90ルート断（原発エリア除く）  
架空ケーブル流出、損傷  
約6,300km（沿岸部）

#### ■電柱の倒壊



電柱流出、折損  
約6.5万本（沿岸部）

#### ■基地局の損壊



復旧対象局：375局  
（うち、原発30km圏内68局）

### 3. 迅速かつ的確な復旧

計画的な排水作業、瓦礫処理が応急対策や早期復旧に貢献

#### ■津波による浸水・瓦礫対策の事例

排水ポンプ車の現地作業状況



瓦礫集積場へ



仙台東部地区（名取川～阿武隈川）の浸水対策状況



浸水区域が縮小

建物が露出

3月19日撮影

3月27日撮影



橋梁上（一般車通行止め）は瓦礫を運ぶ車両の列