

## 2. 震後対応シミュレーション用マップ 使い方ガイド

### 1. マップの作成条件

本マップは、  
「道路管理における震後対応能力向上の基本方針に関する検討委員会」  
で示された、『想定宮城県沖地震』における  
直轄国道上での被害想定結果を示すものである

- 被害想定のための外力は、同委員会で示された想定震度分布に基づく
- 道路ネットワークは、DRM（デジタル道路地図）に収録されている一般地方道（道路交通センサス対象道路）以上を掲載

### 2. マップ記載項目（詳細は 4. 参照）

#### 【被害想定】

- ・ 想定震度分布
- ・ 想定被災橋梁（RC 橋）
- ・ 想定被災盛土

#### 【被災実績】

- ・ ‘78 宮城県沖地震での  
主な被災橋梁・盛土
- ・ 津波浸水区域

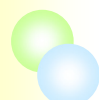
#### 【その他】

- ・ 想定被災橋梁付近の交通量
- ・ 想定被災橋梁による不通区間
- ・ アクセス拠点（港湾・空港）  
・ 事務所・出張所 など

### 3. マップの主な使い方



- **被害想定**、**被災実績**から、被災イメージをつかむ
  - ・ **被害想定**を用いて、ネットワーク上での箇所での交通寸断の恐れがあるかを確認
  - ・ **想定震度分布**を用いて、被害が大きくなる恐れがある箇所・地域を確認



- 災害発生時の行動をシミュレート
  - ・ **想定被災橋梁による不通区間**を用い、被災の際の交通規制をシミュレート
  - ・ **想定被災橋梁・盛土**を用いて、点検順位やルートをシミュレート



- **被害想定**を踏まえた防災訓練用シナリオの作成と訓練の実施
  - ・ **被害想定**を基に訓練用シナリオ作成、訓練を実施



問題点の抽出および震後対応方策へのフィードバック

## 4. 参考資料

表-1 想定宮城県沖地震震後対応シミュレーション用マップ 記載内容

		記載項目	備考
背景図		県境・市町村界	実線・破線
道路ネットワーク		ライン	一般地方道（センサス有）以上 DRM（1/25000 精度）を利用 主要道路については名称を記載
道路関連事務所 （局・事務所・出張所）		位置	
出張所管轄境界		位置	
道路情報板		位置・向き	管内図からおよその位置を取得
高速道路等主要 IC、SA、PA		位置・名称	
主要施設	道の駅	位置	
	主要港湾・地方港湾	位置	
	空港	位置	
主要地点 交通量	H11 センサス	24 時間交通量	被災想定橋梁近辺
想定被害	震度分布	色別表示	1km メッシュ代表点毎
	RC 橋	位置	被災度 A、B <b>表-2 参照</b>
	盛土沈下	位置	沈下量 1m 以上 <b>表-3 参照</b>
被災実績	‘78 地震で被災が 大きかった橋梁	直轄国道	位置 <b>表-4 参照</b>
		直轄国道以外	位置 <b>表-5 参照</b>
	‘78 地震で被害の大きかった盛土 （直轄国道のみ）		位置 <b>表-6 参照</b>
	津波浸水区域		およその影響範囲
付加情報	被災橋梁による不通区間	区間	

表-2 想定宮城県沖地震被災想定RC橋梁

橋梁名	管理コード	管理事務所	路線名	橋長(m)	径間数	破壊モード	被災度判定
前沢南跨線橋	21D8235872200001W004A009	岩手	4号	148.45	6	せん断	A
金ヶ崎大橋	21D8235872200001W004A022	岩手	4号	334.50	9	せん断	A
権現堂橋(上)	21D82378322B001182375001	三陸	45号	118.25	5	せん断	A
外尾川橋	21D8240850200001K045A012	仙台	45号	60.00	4	せん断	A
小泉大橋	21D8240850200001K045A013	仙台	45号	182.10	6	せん断	A
鹿折高架橋	21D8240850200001K045A022	仙台	45号	209.00	9	せん断	A
新飯野川橋	21D8240868200001S045A010	仙台	45号	441.50	6	せん断	A
新名取橋	21D8240892200002W004A800	仙台	4号	470.00	9	せん断	A
新岩出山橋	21D8240906200001N047A002	仙台	47号	339.10	9	せん断	A
木戸川橋	21D8268821200001H0069110	磐城	6号	110.80	3	せん断	A
気仙大橋	21D823783220000182371224	三陸	45号	181.50	5	曲げ	A
権現堂橋(下)	21D82378322B002182375001	三陸	45号	118.25	5	曲げ	A
沼田こ線橋	21D823783220000182371236	三陸	45号	65.24	3	曲げ	A
歌津大橋	21D8240850200001K045A009	仙台	45号	303.60	12	曲げ	A
多賀城橋(中央橋)	21D8240833200001H045A080	仙台	45号	56.19	4	曲げ	A
古川橋	21D8240868200001S045A009	仙台	45号	53.90	2	曲げ	A
鳴瀬大橋	21D8240868200001S045A001	仙台	45号	435.30	9	曲げ	A
阿武隈橋	21D8240876200001I006A210	仙台	6号	625.30	9	曲げ	A
水沢南跨線橋	21D8235872200001W004A015	岩手	4号	88.55	4	曲げ	B
名取大橋	21D8240833200001H004A270	仙台	4号	541.00	17	曲げ	B
八幡大橋	21D8240850200001K045A023	仙台	45号	42.35	2	曲げ	B
三本木大橋	21D8240884200001F004A002	仙台	4号	196.10	5	曲げ	B
新江合橋	21D8240884200001F004A008	仙台	4号	248.00	5	曲げ	B
荒雄橋	21D8240884200001F108A001	仙台	108号	115.00	10	曲げ	B
新桜井橋	21D8268821200001H0069340	磐城	6号	126.70	5	曲げ	B
白木沢橋橋側歩道橋(上)	21D82378322S001182373903	三陸	45号	69.00	3	曲げ	B
名取川側道橋	21D8240833200001H004A280	仙台	4号	541.14	17	曲げ	B
荒瀬側道橋	21D8240884200001F004AB08	仙台	4号	127.80	3	曲げ	B

注) 破壊モードと被災度判定については、次ページ参照

## 【想定宮城県沖地震の被災度判定方法について】

### (1) 破壊モードの判定

降伏震度  $K_{hy}$  とせん断耐力の換算震度  $K_{hs}$  ( $=P_s/W$ ) を比較して、 $K_{hy} \leq K_{hs}$  の場合は曲げ破壊型、 $K_{hy} > K_{hs}$  の場合はせん断破壊型と分類し、それぞれについて被災度判定を行った。

### (2) 曲げ破壊型の被災度判定

応答塑性率  $\mu$  と許容塑性率  $\mu_a$  によって被災度を以下のように判定した。

A 終局変形を超える損傷： $\mu / \mu_a \geq 1.3$

(変形大、交通機能に影響を及ぼす可能性のある損傷)

B 許容変位を超えるが終局変形以内の損傷：

$1.0 < \mu / \mu_a \leq 1.3$

(かぶりコンクリートの剥離程度の損傷)

C 許容変位以内： $\mu / \mu_a < 1.0$

(ひびわれ程度の損傷)

### (3) せん断破壊型の被災度判定

発生せん断力  $P$  とせん断耐力  $P_s$  によって被災度を以下のように判定した。

A せん断破壊に至る可能性あり： $P/P_s > 1.0$

(損傷大、橋の安定、交通機能に影響を及ぼす可能性のある損傷)

D せん断破壊に至る可能性なし： $P/P_s \leq 1.0$

なお、せん断破壊に対する耐力震度 ( $K_{hs} = P_s/W$ ) が十分大きい場合には、支承破壊 (あるいは基礎部の変形) が生じると推定

$K_{hs} \geq 0.6$  : 支承破壊、橋脚はせん断破壊しないと判定

$K_{hs} < 0.6$  : 橋脚のせん断破壊の可能性 (上記の地震時保有水平耐力の照査)

### (4) 橋梁の被災度判定

橋梁の被災度と車両通行可能性との関係は以下のように設定した。

被災度 A : 通行不可

被災度 B : 緊急車両通行可、一般車両通行不可

表-3 想定宮城県沖地震被災想定盛土 (沈下 1 m 以上)

管理番号	管理事務所	路線名	距離票 (起点側)
26D8235872200001W004F012	岩手	4号	445.080
26D8235872200001W004F013	岩手	4号	445.060
26D8235872200001W004F009	岩手	4号	444.070
26D8237832200001A045F060	三陸	45号	151.090
26D8237832200001A045F065	三陸	45号	152.084

表-4 '78宮城県沖地震 被災橋梁（直轄国道上）

橋梁名	管理番号	管理事務所	路線名	橋長（m）	径間数
千代大橋	21D8240833200001H004A340	仙台	4号	310.0	9
阿武隈橋	21D8240876200001I006A210	仙台	6号	625.3	9
天王橋	21D8240868200001S045A007	仙台	45号	367.7	8
新江合橋	21D8240868200001S045A007	仙台	4号	248.0	5
福田橋（下り）	21D8240833200001H045A030	仙台	45号	51.4	3
新達田橋	21D8240884200001F004A020	仙台	4号	132.0	3
生瀬橋（下り）	21D8240892200001W048A030	仙台	48号	90.2	5
荒瀬橋	—	仙台	4号	128.0	0

出典：第3回委員会での'78被害との比較時に用いたデータより（各種報文等の記述より、交通に対する影響大、橋脚・支承の被災程度中以上と判定された橋梁を抽出）

表-5 '78宮城県沖地震 被災橋梁（直轄国道以外）

橋梁名	地名	路線名	橋長（m）
登米大橋	登米町	国道342号	306.0
品井沼大橋	松島町	国道346号	155.4
田町橋	湧谷町	国道346号	15.0
山吉田橋	米山町	国道346号	195.5
錦桜橋	中田町・東和町	国道346号	575.5
高川橋	中新田町	国道347号	21.8
七北田橋	泉市	主要地方道 仙台泉線	88.4
閑上大橋	仙台市・名取市	主要地方道 塩釜亘理線	541.7
江合橋	古川市	主要地方道 古川佐沼線	155.0
木間塚橋	鹿島台町・南郷町	主要地方道 石巻鹿島台大衝線	236.0
志田橋	古川市・松山町	主要地方道 古川松山線	266.2
米谷大橋	中田町・東和町	主要地方道 湯沢築館志津川線	181.4
豊里大橋	豊里町	主要地方道 河南米山線	349.0
万石橋	石巻市	主要地方道 石巻鮎川線	176.4
浪板橋	気仙沼市	主要地方道 気仙沼唐桑線	45.0
八乙女橋	泉市	一般県道 根白塩釜線	30.9
貞山橋	多賀城市・七ヶ浜町	一般県道 塩釜花刈浜菖蒲田線	39.7
高倉橋	古川市・三本木町	一般県道 坂本古川線	208.8
柳津大橋	津山町	一般県道 河南津山線	450.0

出典：橋梁と基礎、78年12月、特集・宮城県沖地震、宮城県における橋梁被害

表-6 '78宮城県沖地震 盛土被害（直轄国道上）

番号	箇所名	路線名	距離票	被害状況	その他
1	福島県二本松市金色久原	4号	249.200	法枠ブロックのはらみ	—
2	宮城県白石市新館	4号	303.900	舗装亀裂	—
3	宮城県刈田郡蔵王町柵林	4号	313.600	ブロック積みの段差	—
4	宮城県仙台市郡山（千代田橋起点）	4号	347.300	橋台背面段差	—
5	宮城県仙台市沖野（千代田橋終点）	4号	347.700	橋台背面段差	—
6	宮城県仙台市古城二丁目	4号	348.400	構造物背面段差	—
7	宮城県仙台市卸町	4号	351.700	構造物背面段差	—
8	宮城県仙台市卸町	4号	352.000	構造物背面段差	—
9	宮城県仙台市卸町	4号	352.300	構造物背面段差	—
10	宮城県仙台市卸町	4号	352.400	構造物背面段差	—
11	宮城県仙台市日の出町	4号	353.100	構造物背面段差	—
12	宮城県仙台市日の出町	4号	353.800	構造物背面段差	—
13	宮城県仙台市日の出町	4号	354.000	構造物背面段差	—
14	宮城県仙台市小鶴	4号	354.200	構造物背面段差	—
15	宮城県仙台市小鶴	4号	354.400	構造物背面段差	—
16	宮城県仙台市燕沢	4号	355.300	構造物背面段差	—
17	宮城県仙台市燕沢	4号	355.500	盛土法面崩落	歩道沈下 カート・バイク 損傷
18	宮城県泉市七北田	4号	363.500	舗装亀裂	—
19	宮城県古川市沢田	4号	397.500	橋台背面段差	—
20	宮城県栗原郡高清水町本町	4号	404.400	盛土板柵工傾倒	歩道沈下 緑石ブロック傾き
21	宮城県亙理郡山元町八手庭	6号	321.300	舗装波状沈下	—
22	宮城県亙理郡亙理町吉田	6号	321.900	路肩コンクリート舗装段差	—
23	宮城県仙台市福田町	45号	7.300	盛土法面崩落	歩道沈下 防護柵損傷
24	宮城県宮城郡松島町高城	45号	28.300	盛土板柵傾倒	歩道亀裂沈下
25	宮城県宮城郡松島町高城	45号	28.400	橋台背面段差	—
26	宮城県宮城郡松島町高城	45号	28.500	橋台背面段差	—
27	宮城県宮城郡松島町高城	45号	28.600	盛土法面崩落	歩道亀裂沈下
28	宮城県宮城郡松島町新橋	45号	29.100	（河川）ブロック積傾倒	歩道擁壁傾倒
29	宮城県桃生郡鳴瀬町川下	45号	37.200	舗装亀裂 段差	—
30	宮城県桃生郡河南町合戦谷	45号	66.000	舗装亀裂	—
31	宮城県本吉郡志津川町清水浜	45号	98.400	盛土亀裂	擁壁工亀裂 舗装亀裂
32	岩手県大船渡市下船渡	45号	165.500	舗装亀裂	舗装沈下
33	岩手県九戸郡野田村下安家	45号	336.200	コンクリート擁壁傾倒	—
34	宮城県桃生郡河南町広淵	108号	5.000	ブロック擁壁傾倒	舗装亀裂沈下
35	宮城県桃生郡河南町須江	108号	5.800	舗装段差	ブロック積破損
36	宮城県桃生郡河南町鳥谷坂	108号	14.700	石積亀裂	舗装亀裂

出典：土木研究所報告（1978年宮城県沖地震災害調査報告）、第8編 道路盛土の被害