

平成28年度 新規事業候補箇所説明資料

『道路の防災機能の評価手法』の改定について

平成28年3月8日

国土交通省 中国地方整備局

防災機能の評価手法(改善案)の概要 ~手法~

- 東日本大震災の経験を踏まえ、現行の3便益B/Cでは十分に評価できない防災機能を評価する手法を導入
- 震災から5年、暫定運用を通じた課題や、災害関連制度の充実、地域の防災戦略の深化等を踏まえ、評価手法を改善

暫定手法

[震災後5年の動き]

改善手法(案)

[対象災害]

地震・津波

[拠点設定]

- 人口規模等に基づき拠点を設定し、隣接拠点をペア化



暫定運用を通じた課題①

- ・地域の特徴的な災害を評価困難
- ・被災想定が画一的

⇒ 対象災害の追加、選択の可能化

暫定運用を通じた課題②

- ・拠点設定が画一的
- ・浸水拠点を結ぶ道路を評価困難

災害関連制度の充実

- ・津波防災地域づくり法
- ・土砂災害防止法の改正
- ・災害対策基本法の改正
- ・活火山対策特措法の改正 等

地域防災戦略の深化

- ・地域防災計画の見直し
- ・地域啓開計画の策定
- ・災害時応援協定の拡大 等

⇒ 防災戦略との整合性確保

暫定運用を通じた課題③

- ・使用ネットワークが指標間で相違
- ・「ランク」と「数値」の関連性が不明確

⇒ 条件、手法を統合

[対象災害]

地震・津波

豪雨・豪雪・火山

※ 地域の実情に応じた災害シナリオを設定

[拠点設定]

- 地域の実情に合うよう地域の防災戦略等に基づき拠点ペアを設定

※ 浸水拠点は地域防災計画等に基づき代替拠点等を設定



広域拠点間の接続性の評価 (地域単位)
事業化区間の効率性の評価 (事業単位)

[ネットワーク設定]

- 指標によらず共通ネットワークを使用 (主要地方道以上)

[指標]

- 多重性の概念を含む期待所要時間を算定

- 期待所要時間より算出される数値に基づきランク分け



複数経路で数値評価 (脆弱度、改善度)

一体で評価

ランク	脆弱度	解釈
A	0	災害時も平時と同じ期待所要時間
B	0より大~1/3未満	災害時は平時の1.5倍未満の期待所要時間
C	1/3以上~1未満	災害時は平時の1.5倍以上の期待所要時間
D	1	災害時には到達不可能

- 事業化箇所が寄与するペアを抽出・評価

広域拠点間の接続性の評価 (地域単位)

[ネットワーク設定]

第一次緊急輸送道路(主要地方道以上)



粗いネットワーク

[指標]

- 通行の可否でランク分け (耐災害性、多重性)

評価レベル	イメージ
A	<p>拠点 主経路(道路) 主経路は災害脆弱性が低く、かつ、遮断性のある道路</p> <p>迂回路 迂回路の迂回率は1.5未満</p>
B	<p>主経路は災害脆弱性が低い、迂回路(1.5未満)は災害脆弱性が低い道路</p> <p>迂回路の迂回率は1.5以上</p>
C	<p>主経路は災害脆弱性が高いが、迂回路(1.5未満)は災害脆弱性が低い道路</p>
D	<p>主経路及び迂回路(1.5未満)のいずれも災害脆弱性が高い道路</p>

独立に評価

事業化区間の効率性の評価 (事業単位)

[ネットワーク設定]

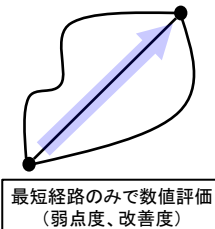
主要地方道以上



細かいネットワーク

[指標]

- 最短経路の所要時間より算出される数値で評価 (耐災害性)



最短経路のみで数値評価 (弱点度、改善度)

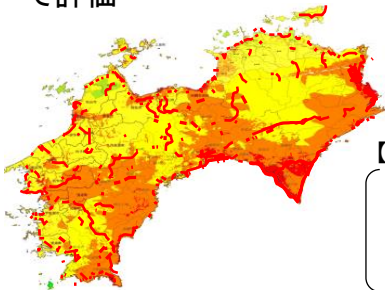
防災機能の評価手法(改善案)の概要 ~運用~

- 暫定手法と整合性を確保した上で、**3つのステップアップ**を実現
 - ①地域の实情に応じた複数の災害シナリオによる**きめの細かい評価**
 - ②防災戦略上の**クリティカル拠点ペアの見える化**
 - ③道路ネットワークの**優先度の高い区間の抽出と改善プロジェクトの明確化**
- これにより、ストック効果の高い事業への投資を可能とし、地域の防災機能を効果的に向上

① 地域の实情に応じた複数の災害シナリオによるきめの細かい評価

暫定手法

- 地震・津波を対象に、**最大級の被害想定**で評価

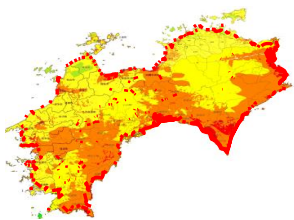


【地震・津波(最大級の被害想定)】

- ・津波浸水区域
- ・未耐震橋梁
- ・事前通行規制区間
- ・未改良区間

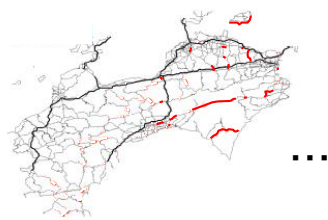
改善手法

- 地域の災害特性に応じ、**複数シナリオ**で評価



【地震・津波(落橋、津波浸水)】

- ・津波浸水区域
- ・未耐震橋梁
- ・未改良区間



【豪雨】

- ・事前通行規制区間
- ・未改良区間

② 防災戦略上のクリティカル拠点ペアの見える化

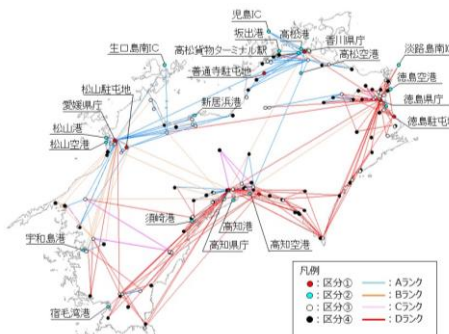
暫定手法

- 人口規模等に基づく拠点の隣接ペアのため、**防災戦略と必ずしも合致しない**



改善手法

- 防災戦略と合致した拠点ペアのため、**災害時に課題となる地域が明確**

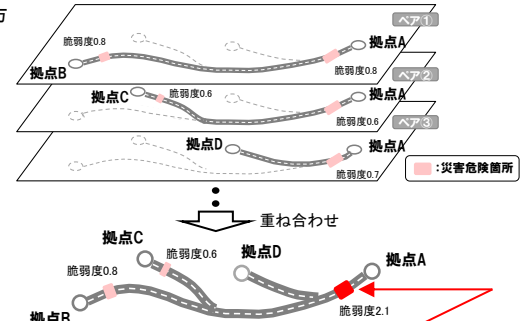


③ 道路ネットワークの優先度の高い区間の抽出と改善プロジェクトの明確化

改善手法

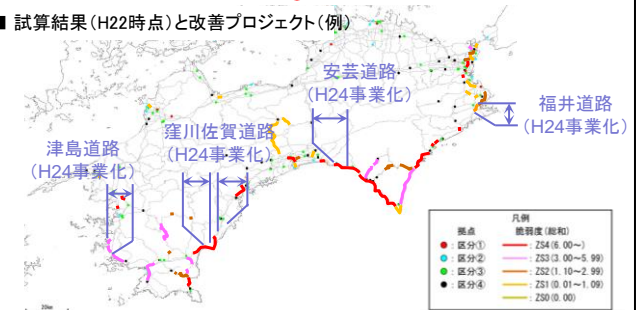
- 拠点ペアの脆弱度を累積することで、**優先度の高い区間を抽出し、改善に向けたプロジェクトを明確化**

■ 考え方



複数の拠点を結ぶ防災上重要な区間にも関わらず「脆弱」

■ 試算結果(H22時点)と改善プロジェクト(例)



地域の実情にあった拠点設定

○ 被災経験を踏まえ、「支援拠点」と「被災拠点」に分類し、統一的に設定

項目	暫定手法		改善手法(案)			
			〔支援拠点〕		〔被災拠点〕	
広域拠点間の 接続性 (ランク評価)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 都道府県庁所在地 ○ 地域の生活の中心となる都市 <ul style="list-style-type: none"> ・ 地方生活圏等の中心都市 ・ 人口5万人以上の都市 ○ 空港(定期運航便が就航する地方空港以上) ○ 港湾(重要港湾以上) ○ 貨物ターミナル駅 ○ その他の大規模地震時に物資の輸送等に活用される交通拠点 		広域	<ul style="list-style-type: none"> ○ 都道府県庁、政令市役所所在地 ○ 陸上自衛隊駐屯地 	地震	<ul style="list-style-type: none"> ○ 震度7以上の市町村
			交通	<ul style="list-style-type: none"> ○ 地域境界の最寄りIC ○ 空港 ○ 港湾(重要港湾以上) ○ 貨物ターミナル駅 	津波	<ul style="list-style-type: none"> ○ 浸水する市町村
			地域	<ul style="list-style-type: none"> ○ 圏域中心都市 <ul style="list-style-type: none"> ・ 新地方生活圏計画等の中心都市 ・ 人口5万人以上の都市 ○ 広域物資輸送拠点 <ul style="list-style-type: none"> ・ 南トラ応急対策活動計画 ・ 首都直下応急対策計画 ・ 各地域防災計画 ・ 各地域の啓開計画 等 ○ 災害拠点病院 <ul style="list-style-type: none"> ・ 各地域防災計画 等 ○ 道の駅、SA/PA ○ 建設・交通当局の事務所 <ul style="list-style-type: none"> ・ 地方整備局(本局、事務所、出張所) ・ 各県の土木事務所 	豪雨・豪雪	<ul style="list-style-type: none"> ○ 落石・土砂災害・雪崩等により孤立するおそれのある市町村 ○ 土砂災害警戒域が存在する市町村
事業化区間の 効率性 (数値評価)	〔出発〕	〔到着〕	地域		火山	<ul style="list-style-type: none"> ○ 火山災害警戒地域に指定される市町村
	各市町村	<ul style="list-style-type: none"> ・ 都道府県庁所在地 ・ 背骨となる高速道路の最寄りIC ・ 周辺市町村 				

拠点ペアの設定

- 災害時の救援等の計画が具体化されてきている状況を踏まえ、人口規模等に基づくペア設定から、災害時に円滑で確実な移動が求められる地域の実情にあった拠点ペアを設定

拠点ペア設定の考え方

◆地域防災計画等に位置づけられた拠点
138拠点

【対象とした計画】

- 鳥取県地域防災計画(H25年)
- 島根県地域防災計画(H26年3月)
- 岡山県地域防災計画(H26年9月)
- 広島県地域防災計画(H27年5月)
- 山口県地域防災計画(H27年10月)

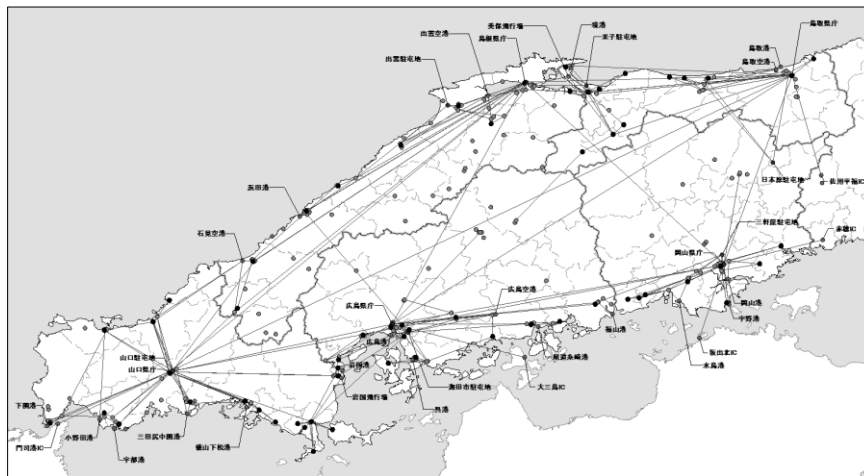


◆評価に用いる拠点ペアの基本的な考え方

- ・対象計画に基づき、支援拠点⇔被災拠点等の拠点ペアを設定
- ・計画においてペアが明確でない場合、以下の考え方を参考に設定
 - ①大規模災害に対する防災機能を評価 ⇒ 広域拠点⇔広域拠点をペア化
 - ②交通拠点は地域外との接続拠点 ⇒ 広域拠点⇔交通拠点をペア化
 - ③地域内の活動はヒト・モノ・情報を整理の上実行
⇒ 広域拠点⇔地域拠点⇔被災拠点をペア化
 - ④発災直後の被災地の救助等に可能な限り迅速に対応
⇒ 被災拠点⇔最寄り拠点のペア化も可
 - ⑤ヒト・モノの輸送に中継が必要な場合
⇒ 地域拠点⇔地域拠点をペア化

※拠点が密集している場合等については、市町村役場等で代表して設定

拠点ペア設定



拠点ペア(例)		ペア数	
①広域拠点	⇔	①広域拠点	10
①広域拠点	⇔	③地域拠点	101
②交通拠点	⇔	①広域拠点	5
②交通拠点	⇔	③地域拠点	43
③地域拠点	⇔	③地域拠点	32
③地域拠点	⇔	④被災拠点	120
合計		311	

※今後、防災戦略の見直し等があった場合には適宜反映

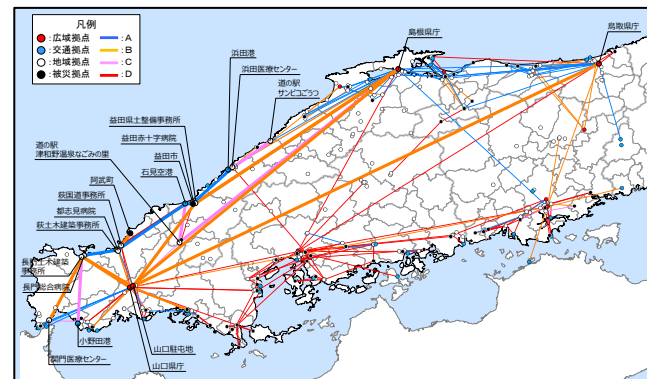
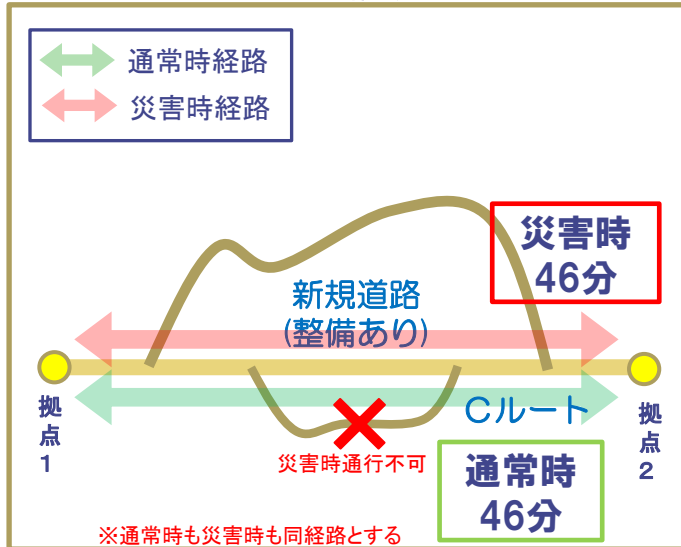
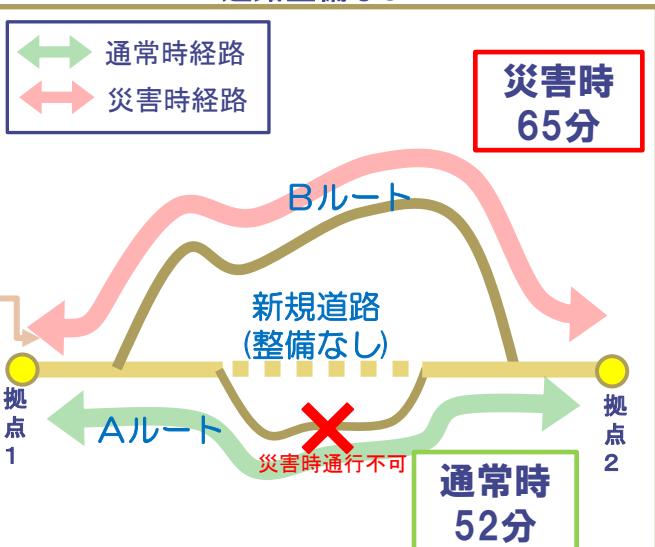
脆弱度の評価について

- 脆弱度は、平時に対し災害時の到達時間がどの程度長くなるのかを表す指標。
- 道路整備「あり」「なし」それぞれにおける平常時と災害時の到達時間差を評価する。

道路整備なし

道路整備あり

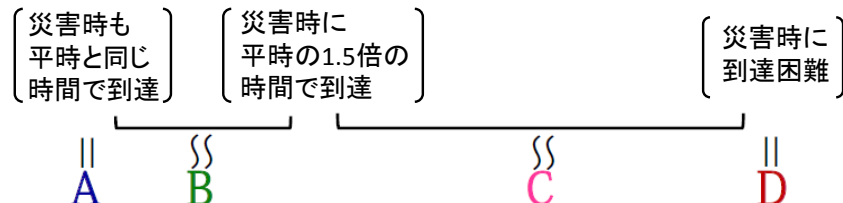
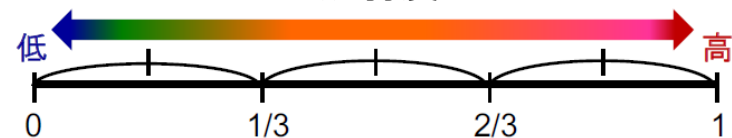
<脆弱度評価例(中国)※山陰道の浜田～小月間を評価>



脆弱度の評価例

- ①『道路整備なし』
通常時経路(最短)「Aルート」と、災害時経路「Bルート」の到達時間差を指数化。
- ②『道路整備あり』
通常時経路・災害時経路の『Cルート』(最短・迂回共に同じ)の到達時間差を指数化。
- ③上記①②の比較により、道路事業整備による脆弱度の変化で評価する。

脆弱度



『道路整備あり』
【脆弱度】

$$1 - \frac{S_{rs}^{W+N}}{S_{rs}^{W+H}} = 1 - \frac{46分}{46分} = 0.00$$

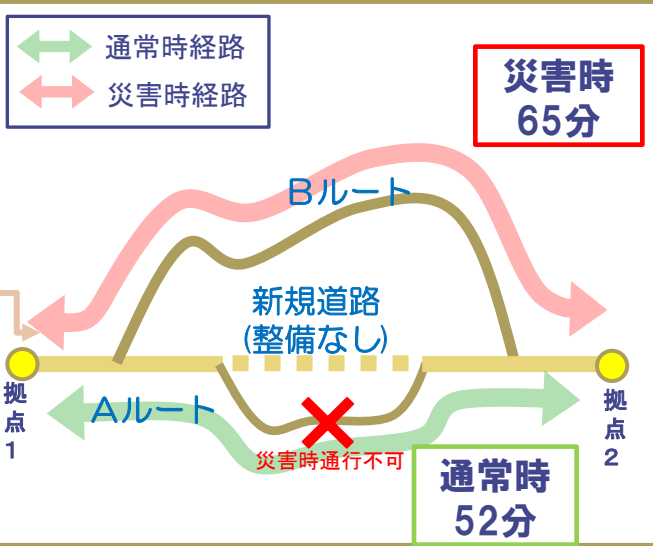
『道路整備なし』
【脆弱度】

$$1 - \frac{S_{rs}^{O+N}}{S_{rs}^{O+H}} = 1 - \frac{52分}{65分} = 0.20$$

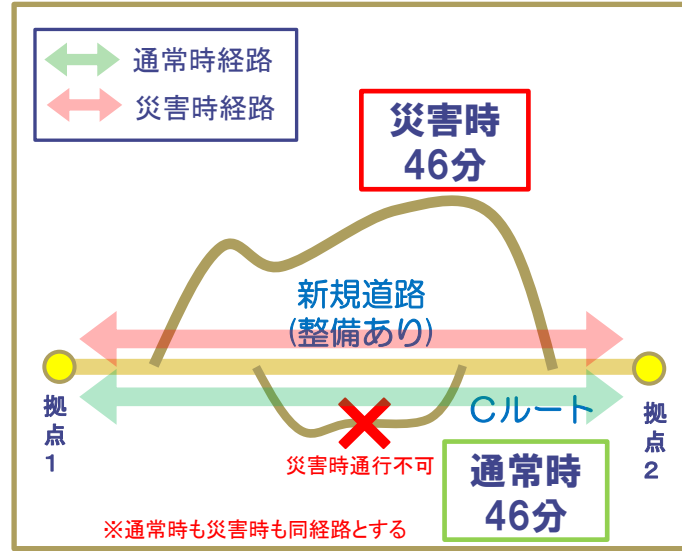
改善度の評価について

- 改善度は、整備によって到達時間がどの程度短くなるかを示す指標。
- 災害「あり」「なし」それぞれにおける道路整備前後の到達時間差を評価する。

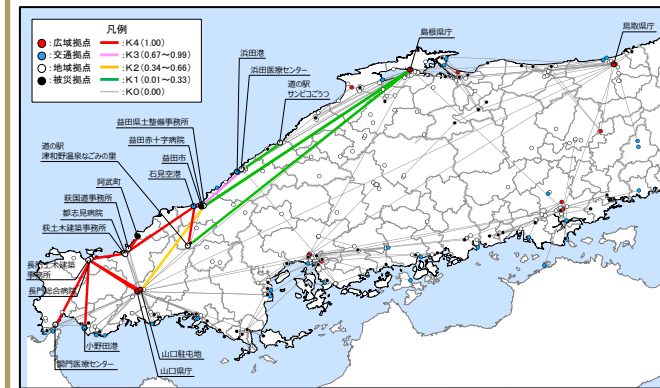
道路整備なし



道路整備あり



<改善度評価例(中国) ※山陰道の浜田～小月間を評価>



【改善度の評価例】

- ①『災害なし』
「道路整備なし」の通常時経路(最短)「Aルート」と、
「道路整備あり」の通常時経路(最短)「Cルート」による時間差を指数化。
- ②『災害あり』
「道路整備なし」の災害時経路「Bルート」と、
「道路整備あり」の災害時経路「Cルート」による時間差を指数化。
- ③上記①②の比較により、道路事業による到達時間の変化を評価。

