

道路の防災機能評価手法について

1. 拠点の設定
2. 拠点間期待所要時間の算出
3. 脆弱度・改善度指標の算出
4. 防災機能の評価

1. 拠点の設定

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

支援拠点		被災拠点	
広域	都道府県庁、政令市役所所在地 陸上自衛隊駐屯地	地震	震度7以上の市町村
交通	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	浸水する市町村
地域	圏域中心都市 ・地方生活圈計画等の中心都市 ・人口5万人以上の都市 広域物資輸送拠点 ・南トラ応急対策活動計画 ・各地域防災計画 ・各地域の啓開計画 等 災害拠点病院 ・各地域防災計画 等 道の駅、SA / PA 建設・交通当局の事務所 ・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	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
		火山	火山災害警戒地域に指定される市町村

2. 拠点間期待所要時間の算出

多重性を考慮した複数経路の所要時間をランダム効用理論に基づき算定



$$S_{rs} = -\frac{1}{\theta} \ln \left(\sum_{k \in C_{rs}} \exp(-\theta \cdot t_{rs,k}) \right)$$

S_{rs} : 拠点 rs 間の期待所要時間

$t_{rs,k}$: 拠点 rs 間の経路 k の所要時間

θ : 分散パラメータ (小さいほどランダムな選択)

C_{rs} : 経路集合

【分散パラメータ θ ※】

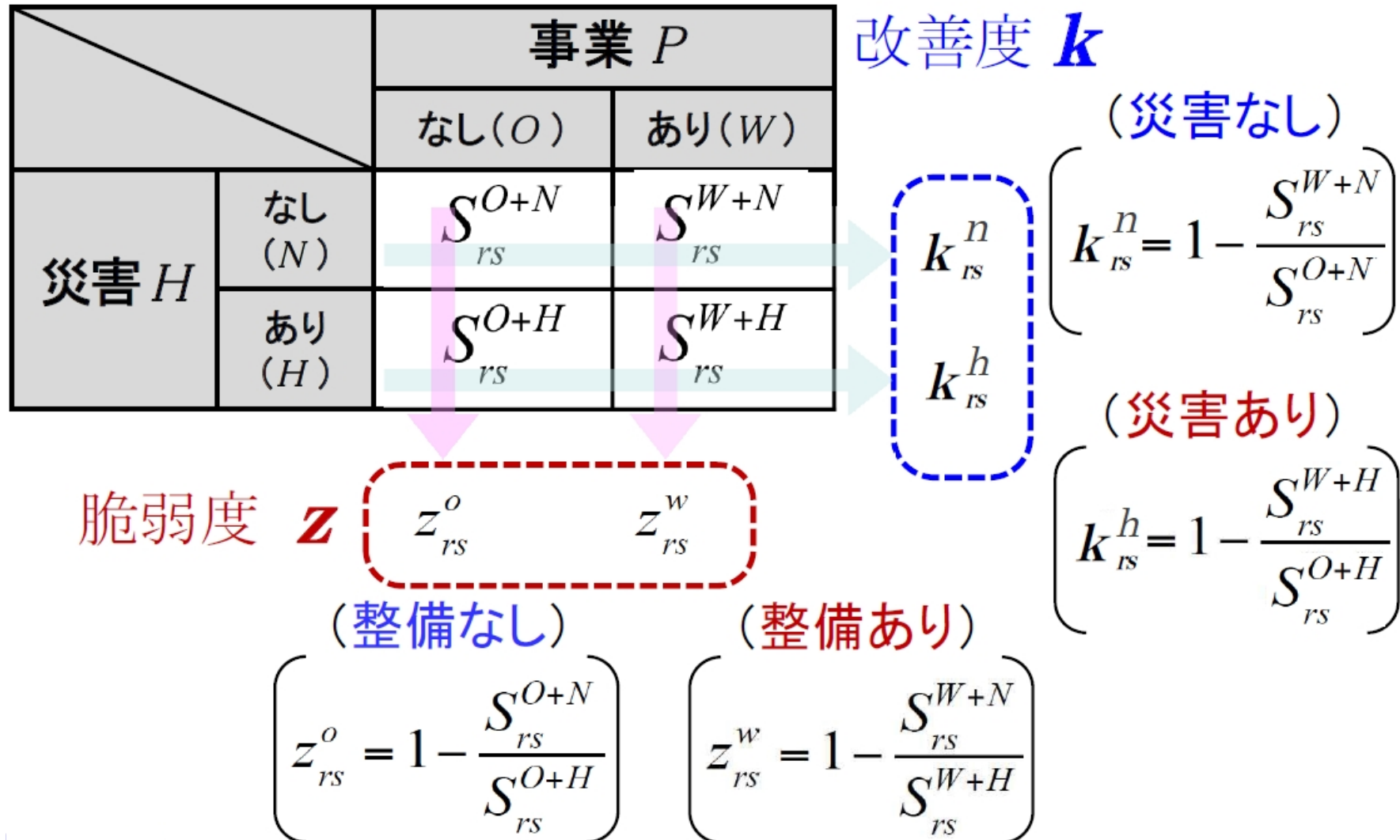
経路所要時間の違いを気にする度合い

- ・小さい値 : 所要時間の違いを気にしない人たち
(= 複数の経路を利用)
- ・大きい値 : 所要時間の違いに敏感な人たち
(= 最短経路のみを利用)

※ 本手法では、既往研究を参考に、通常時:1.0、災害時:0.1を適用

3. 脆弱度・改善度指標の算出

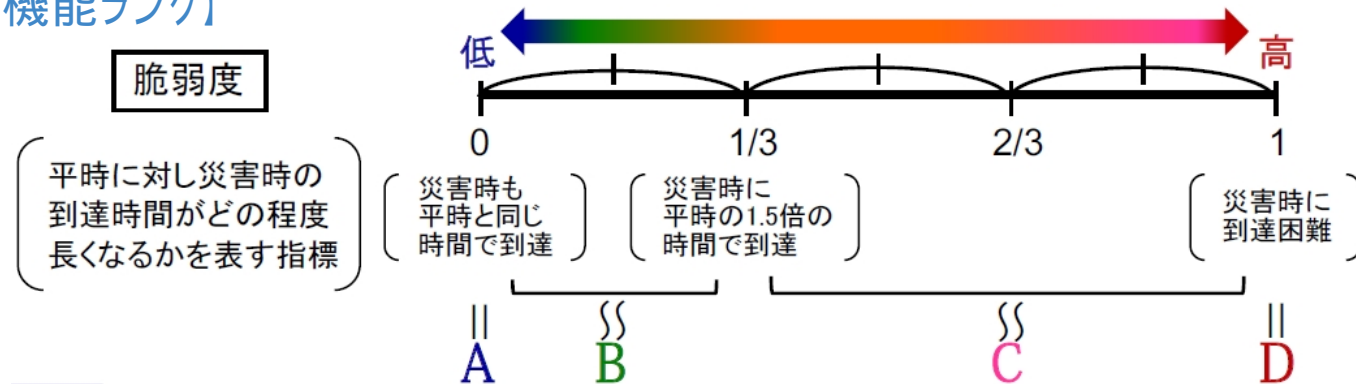
期待所要時間を用いて“脆弱度 z ”と“改善度 k ”を算出



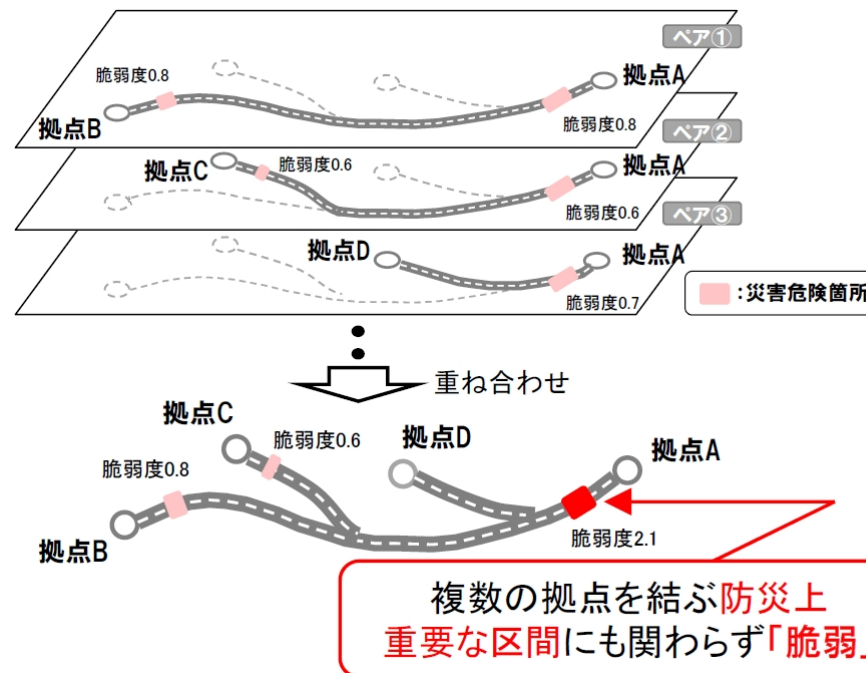
4. 防災機能の評価

- 脆弱度の値の大小から防災機能ランクを導出
- 拠点ペアの脆弱度を累積することで累積脆弱度を算出

【防災機能ランク】

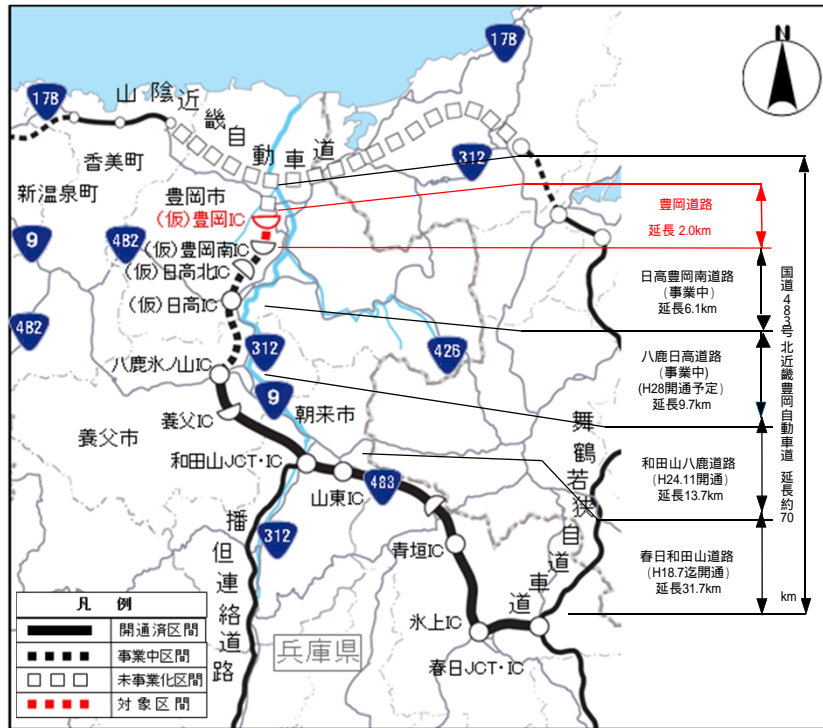


【累積脆弱度】

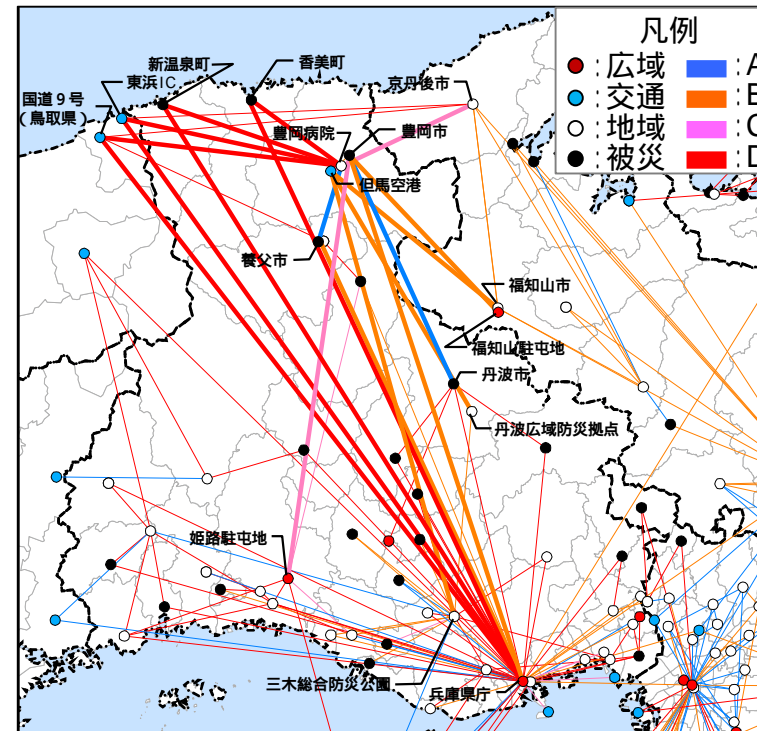


(参考) 北近畿豊岡自動車道 豊岡道路の例

【事業位置図】



【整備後の防災機能ランク】



改善ペア数	脆弱度 (防災機能ランク)		累積脆弱度の変化量	改善度		評価
	整備前	整備後		通常時	災害時	
18	1.00 [D]	0.53 [C]	425.44	0.10	0.56	
(10)	(0.40) [C]	(0.33) [B]	(38.21)	(0.02)	(0.09)	

注) 上段の値は和田山JCT・IC～豊岡北ICを対象とした場合、下段()書きの値は事業化区間を対象にした場合の防災機能評価結果被災する拠点の最寄りインターチェンジを拠点として設定し評価