

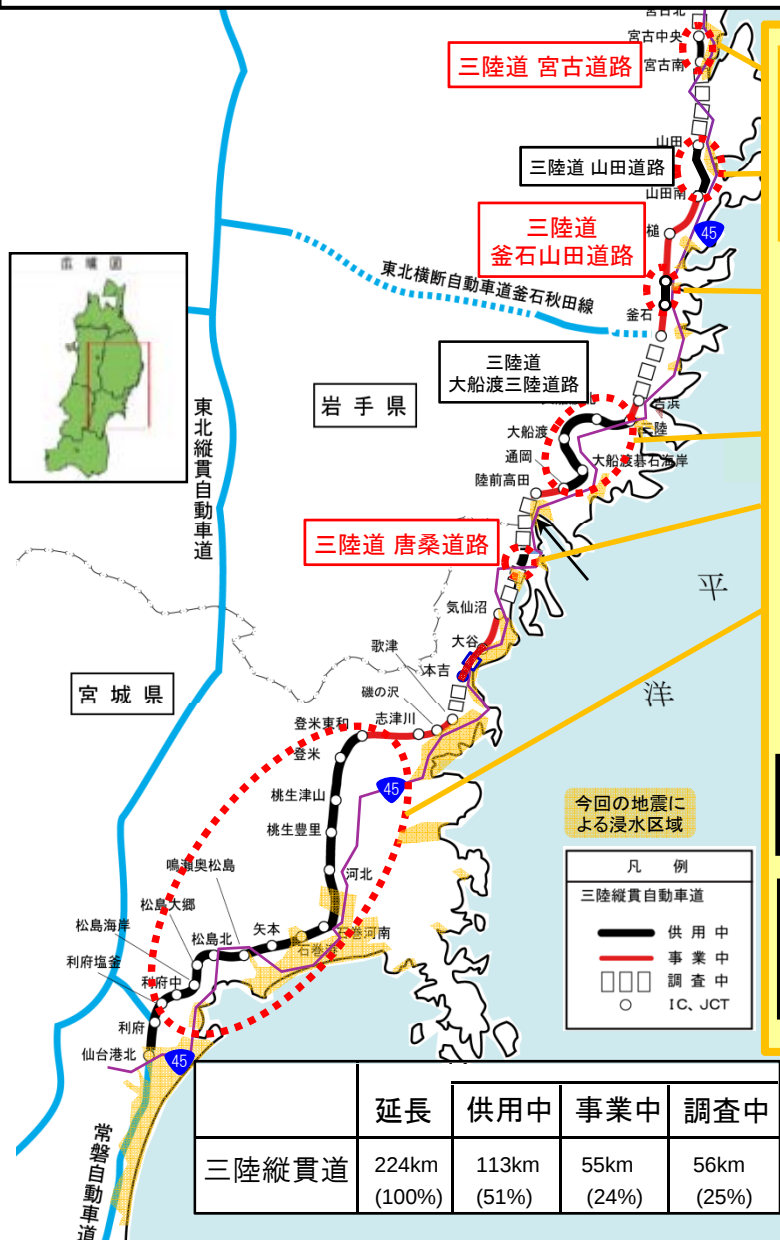
防災機能の評価手法(暫定案)と 復興事業の事業評価への適用について

～東日本大震災における道路の役割等を踏まえ～

東日本大震災における道路の役割

～三陸縦貫道等は「命の道」として機能～

■ 津波を考慮して高台に計画された高速道路が、住民避難や復旧のための緊急輸送路として機能。



三陸縦貫道(開通率51%)の部分供用区間が、住民避難、復旧に貢献

- ・釜石山田道路(H23.3.5開通)
- ・唐桑道路(H22.12.19開通) 等



津波で被災した
国道45号

津波による被害が
なかった三陸縦貫道



宮古道路では

- ・住民約60人が盛土斜面を駆け上がり、宮古道路に避難

釜石山田道路では

- ・小中学校の生徒・地域住民は、自動車道を歩いて避難
- ・被災後は救急搬送、救援物資を運ぶ命をつなぐ道として機能



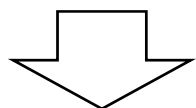
釜石山田道路の事業評価について

○H22年度再評価の結果

○費用便益比(B/C)=1.01, 純便益(B-C)=4億円

便益		費用	
・走行時間短縮便益	565億	・事業費	690億
・走行経費減少便益	134億	・維持管理費	50億
・交通事故減少便益	43億		
・合計	743億(50年間分) (単純平均 15億/年)	・合計	739億

※金額は、現在価値化したもの



今回の震災のような国道45号が被災した際の

- ・広域的な物資の輸送路としての機能
- ・地域内を移動するための代替路としての機能
- ・地域住民の避難路としての機能

などについて、十分に評価できていない。

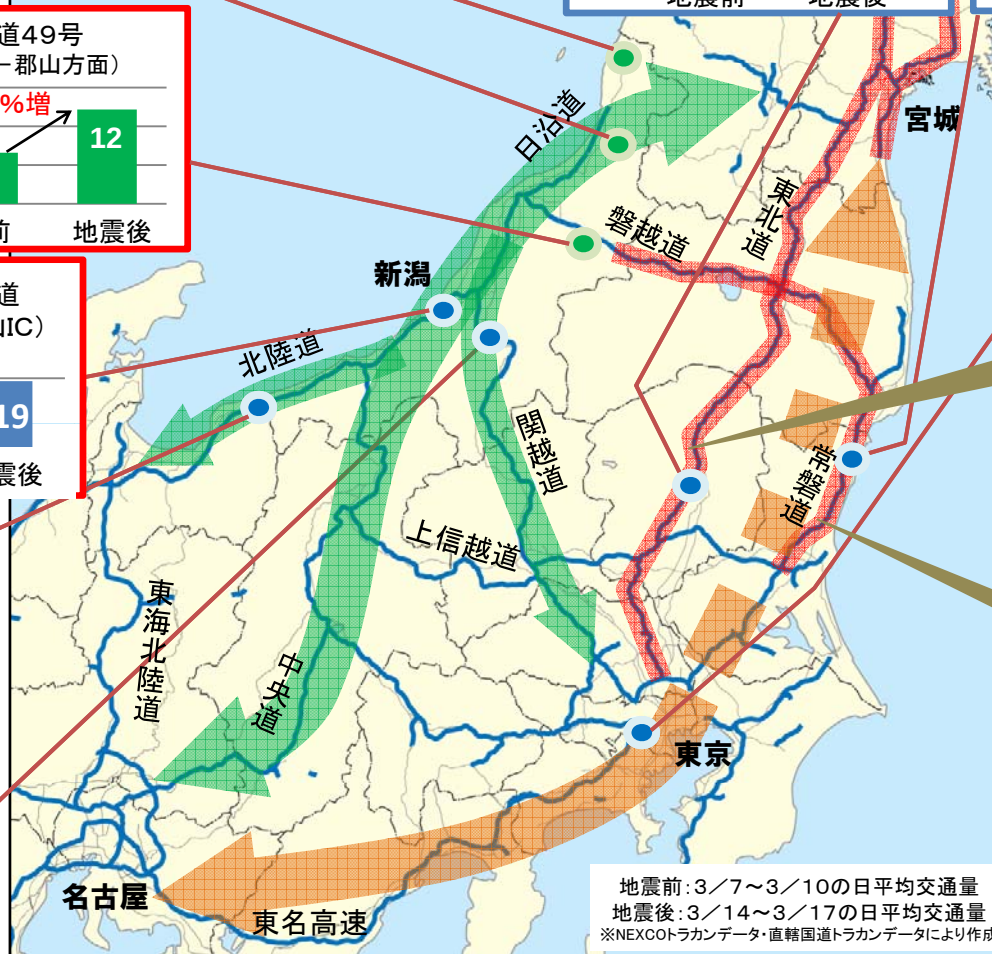
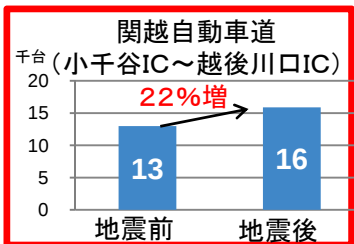
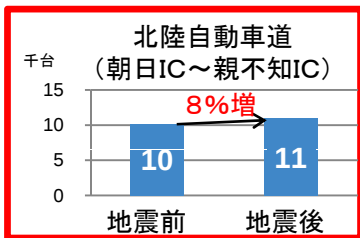
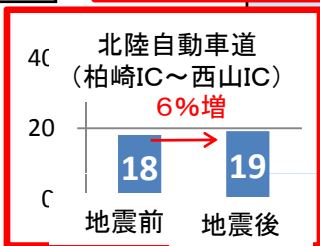
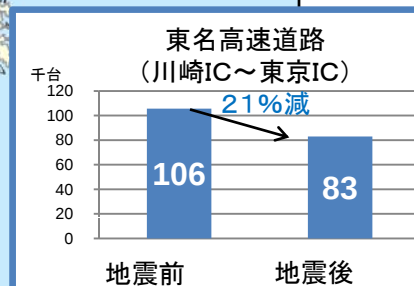
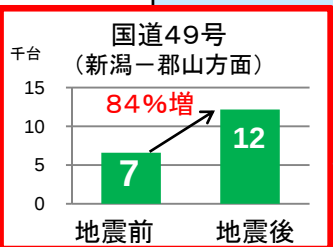
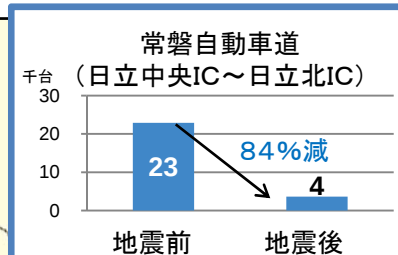
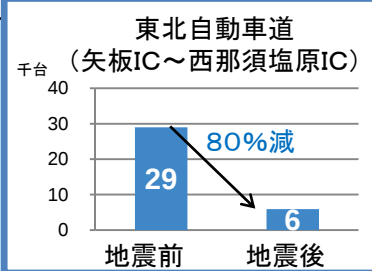
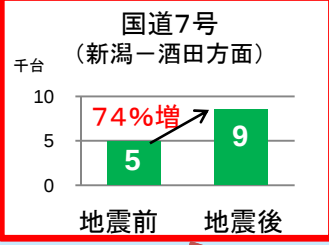
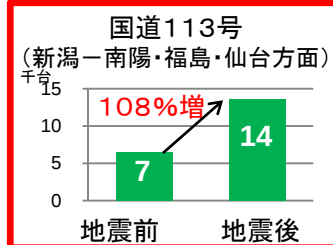
東日本大震災における道路の役割

～日本海側の幹線道路網が物資の輸送ルートとして機能～

■ 東北・関東間の道路網の機能が制限される中で、日本海側の北陸道や関越道、直轄国道の交通量が増加

< 凡 例 >

-
- 高速道路
- 高速道路上の
交通量計測箇所
- 一般国道上の
交通量計測箇所
- 震災前の物流ルート
- 震災後にリダンダンシー
機能を発揮したルート
- 緊急交通路
(一般車両通行止め)
に指定された区間
(3/17時点)



緊急交通路に指定された東北道
(福島飯坂～国見)



地震により被災した常磐道



地震前:3/7~3/10の日平均交通量
地震後:3/14~3/17の日平均交通量
※NEXCOトラカンデータ・直轄国道トラカンデータにより作成

震災後の主な動き(事業評価関連)

■H23.3.30 大畠国土交通大臣(当時) 発言 (衆議院国土交通委員会)

○ 投資対効果というものは大変大事なわけですが、平時の場合のBバイCという論議は成り立つかもしれませんが、非常時のときにBバイCという観点だけで物事を進めていいのかどうかということについては、私は、今回の大震災の事象を見ましても、疑問に思うところであります。

○ したがって、今後は、単なるBバイCだけでなく、いわゆる非常時のときの対応を含めて考えていかなければならないのではないかと考えております。

■H23.6.25 復興への提言 (東日本大震災復興構想会議)

○ 太平洋沿岸軸(三陸縦貫道等)の緊急整備や、太平洋沿岸と東北道を繋ぐ横断軸の強化について、整備スケジュールを明らかにした上で、防災面の効果を適切に評価しつつ、重点的に進めるべきである。

■H23.8.1 東海・東南海・南海地震による超広域災害への備えを強力に進める9県知事会

※9県:静岡、愛知、三重、和歌山、徳島、愛媛、高知、大分、宮崎

○ 道路の新規着工のための評価手法について、現行のB/C(3便益)の算定結果にかかわらず、災害時の役割を評価基準に取り入れ、リダンダンシーの確保や「命の道」など必要最低限の道路が整備できる仕組みとすること。

■行政機関が行う政策の評価に関する法律

(政策評価の在り方)

第三条 行政機関は、その所掌に係る政策について、…(中略)…必要性、効率性又は有効性の観点その他当該政策の特性に応じて必要な観点から、自ら評価する…
(略)

(参考)国土交通省政策評価基本計画 (H14.3策定 H22.7最終改定)

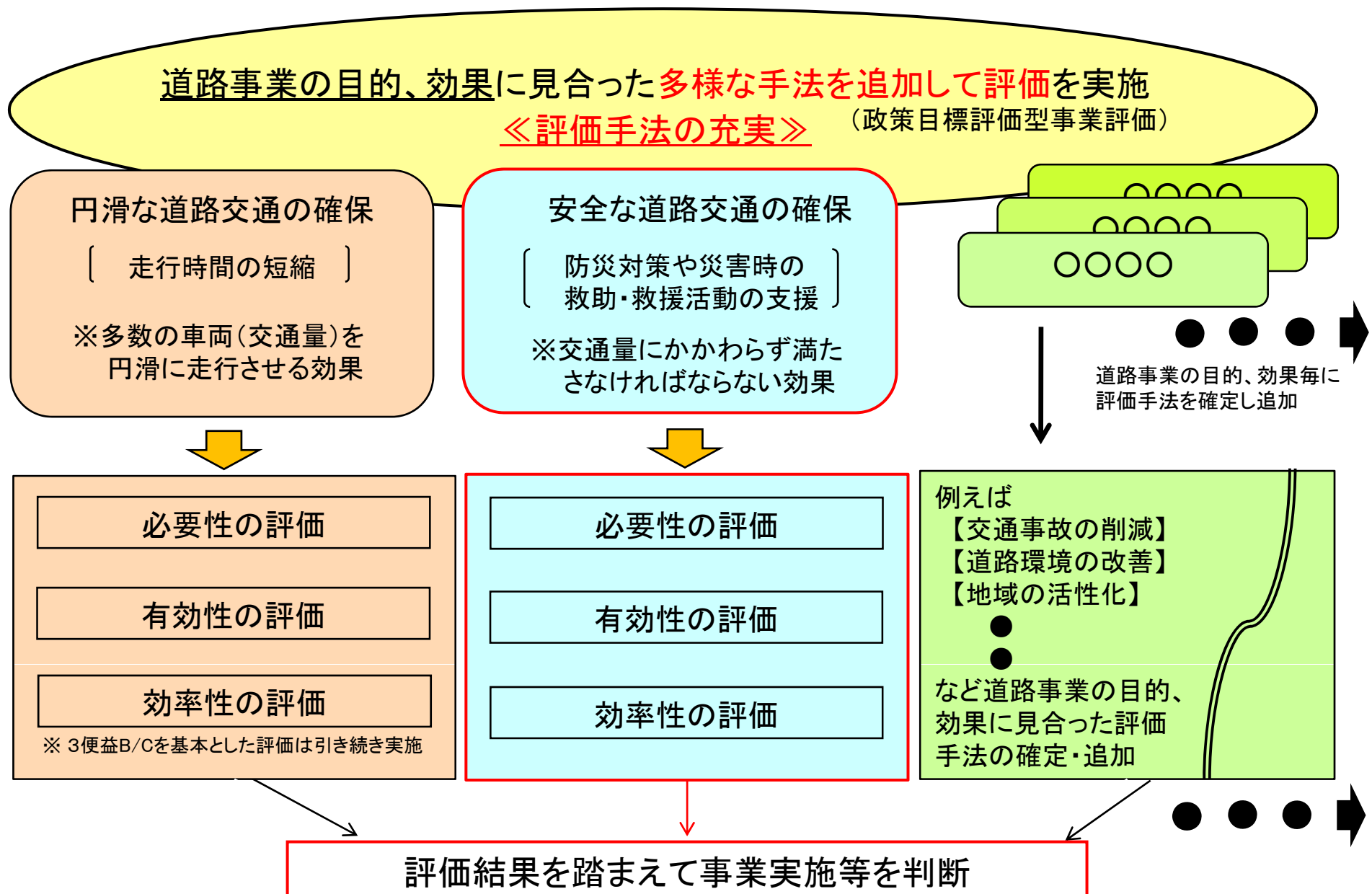
○必要性…施策等が、政策目標等に照らして妥当性を有しているか、国民や社会のニーズが十分に存在するか、行政関与の在り方からみて行政が担う必要があるか等を明らかにする。

○効率性…施策等の効果と当該施策等に基づく活動の費用や社会的費用等との関係を明らかにする。可能なものについては、他の選択肢を考慮し、当該施策等の導入がより効率的であることを説明する。

○有効性…施策等が、政策目標等を達成する上でどのように貢献するか、または具体的にどのような効果をあげるのかを明らかにする。

道路事業における評価手法の方向性(案)

社会資本整備審議会道路分科会
第5回事業評価部会資料を一部修正

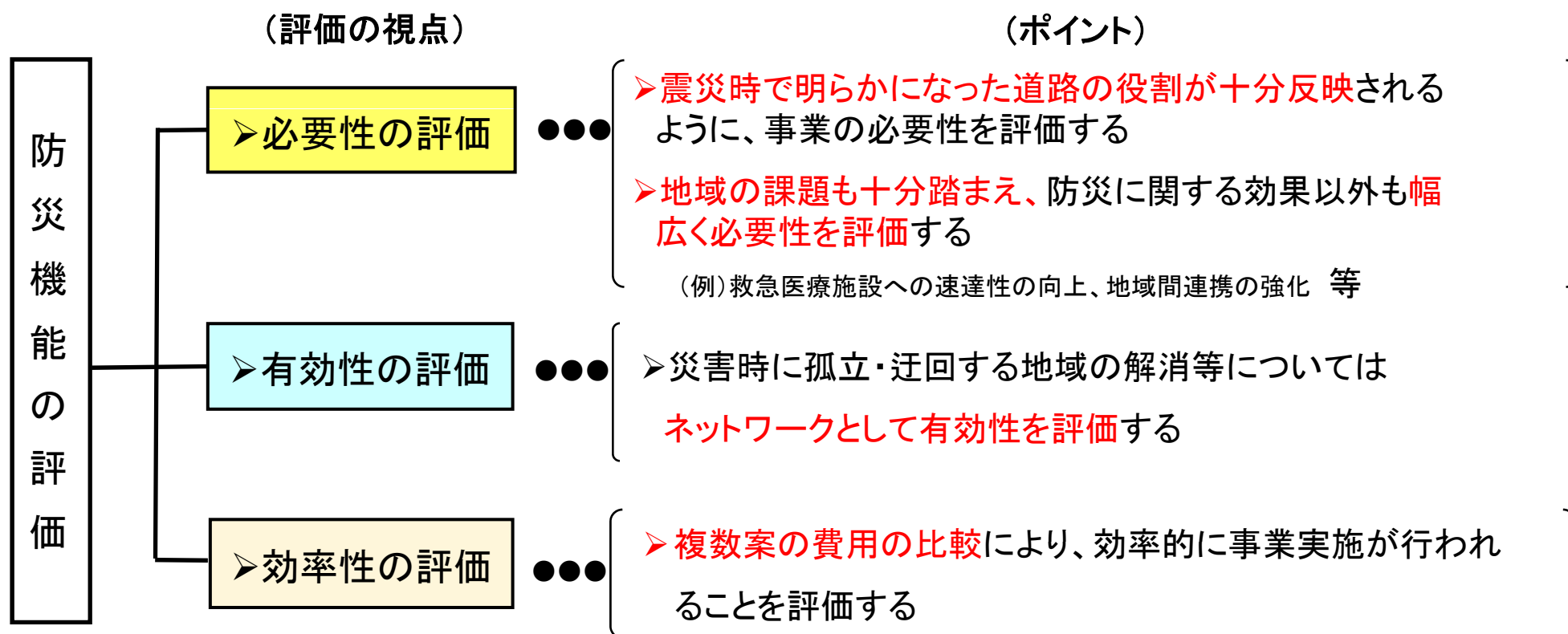


防災機能の評価手法(暫定案)のポイント

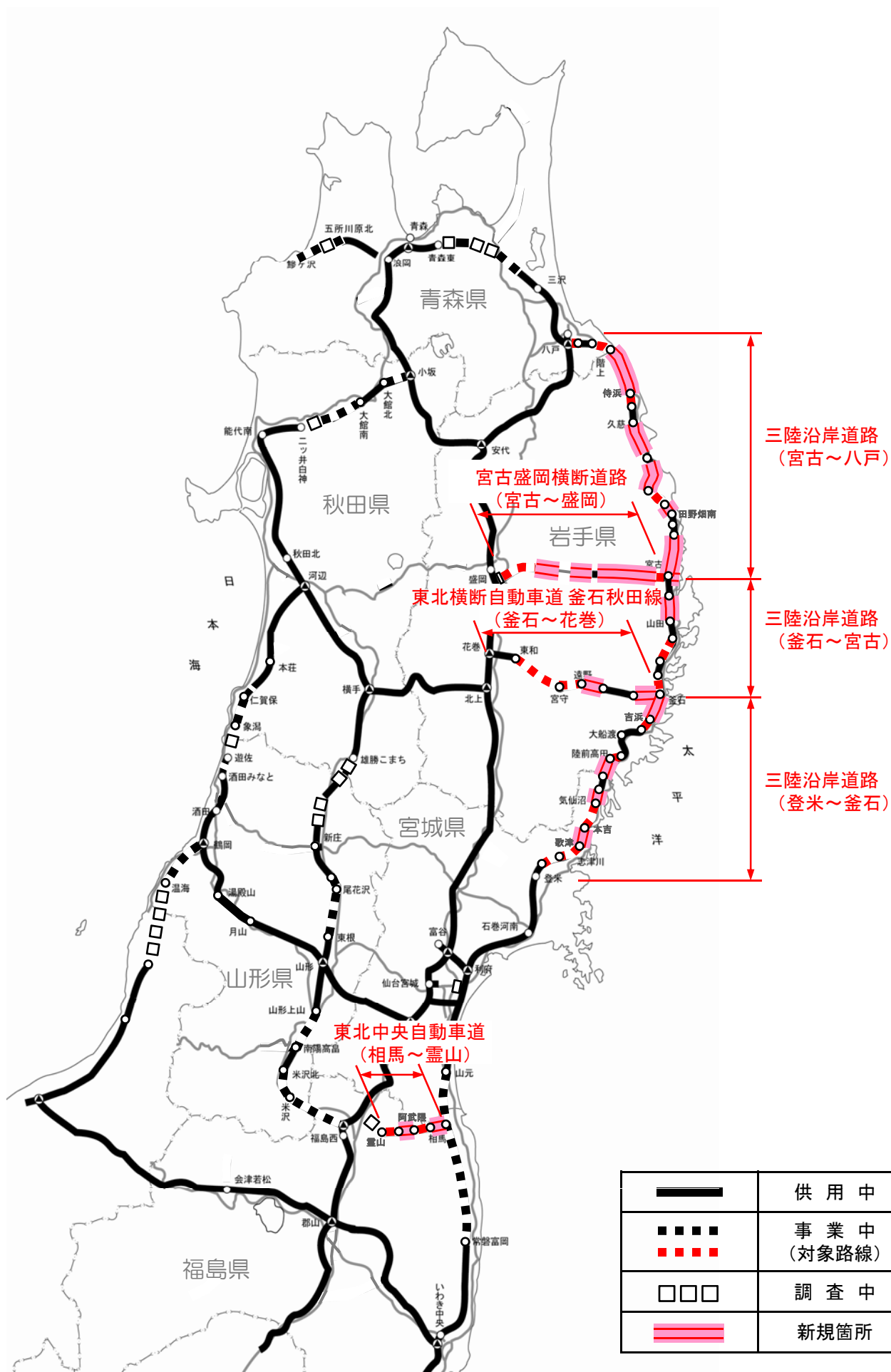
東日本大震災で明らかになった道路の役割

(広域的防災に資する道路ネットワークの役割)

- 早期啓開し、救助・救援活動の支援、緊急物資の輸送、復旧活動を支える基幹ルート
- 津波襲来時の迅速な避難、被災地の生活を支える幹線道路
- 避難場所、津波堰き止め効果



平成23年度第三次補正 新規事業採択時評価箇所 位置図



有効性の評価「ネットワーク上のリンクとしての評価」（事例）

【A）主要都市・拠点間の防災機能の向上】

- 主要都市・拠点間を、「耐災害性」、「多重性」の観点から、A～Dの評価レベルに等級分け。
- 連絡する拠点の重要性に応じて、当該リンクの整備による、防災機能の向上（評価レベルの改善）を評価。

■リンクの防災機能の評価レベル

評価 レベル	イメージ	耐災害性	多重性	重要性 (レベル以上の耐災害性、多重性が必要)
A	主経路(道路) 主経路は災害危険性が低く、かつ、速達性のある道路 迂回路 迂回路の迂回率は1.5未満	◎ *速達性が 必要	○	県庁所在地、 重要都市・拠点相互 が満たすレベル
B(BB)	主経路は災害危険性が低い道路 (必要に応じて速達性を確保) 迂回路の迂回率は1.5以上	○(◎) (BB)広域的な救助・ 救護活動、緊急物資 の輸送のために立 置けられた場合	— (多重性の評価は必 要としない)	上記に加えて、 主要都市、交通拠点 相互が満たすレベル
C	主経路は災害危険性 が高いが、迂回路 (1.5未満)は災害危 険性が低い道路	×	○	その他の拠点 が満たすレベル
D	主経路及び迂回路 (1.5未満)の何れも災 害危険性が高い道路	×	×	

※災害危険性のある道路とは、津波被害が想定される、事前通行規制区間において地震時に土砂災害等の恐れのある、橋梁が耐震補強未了等のある道路

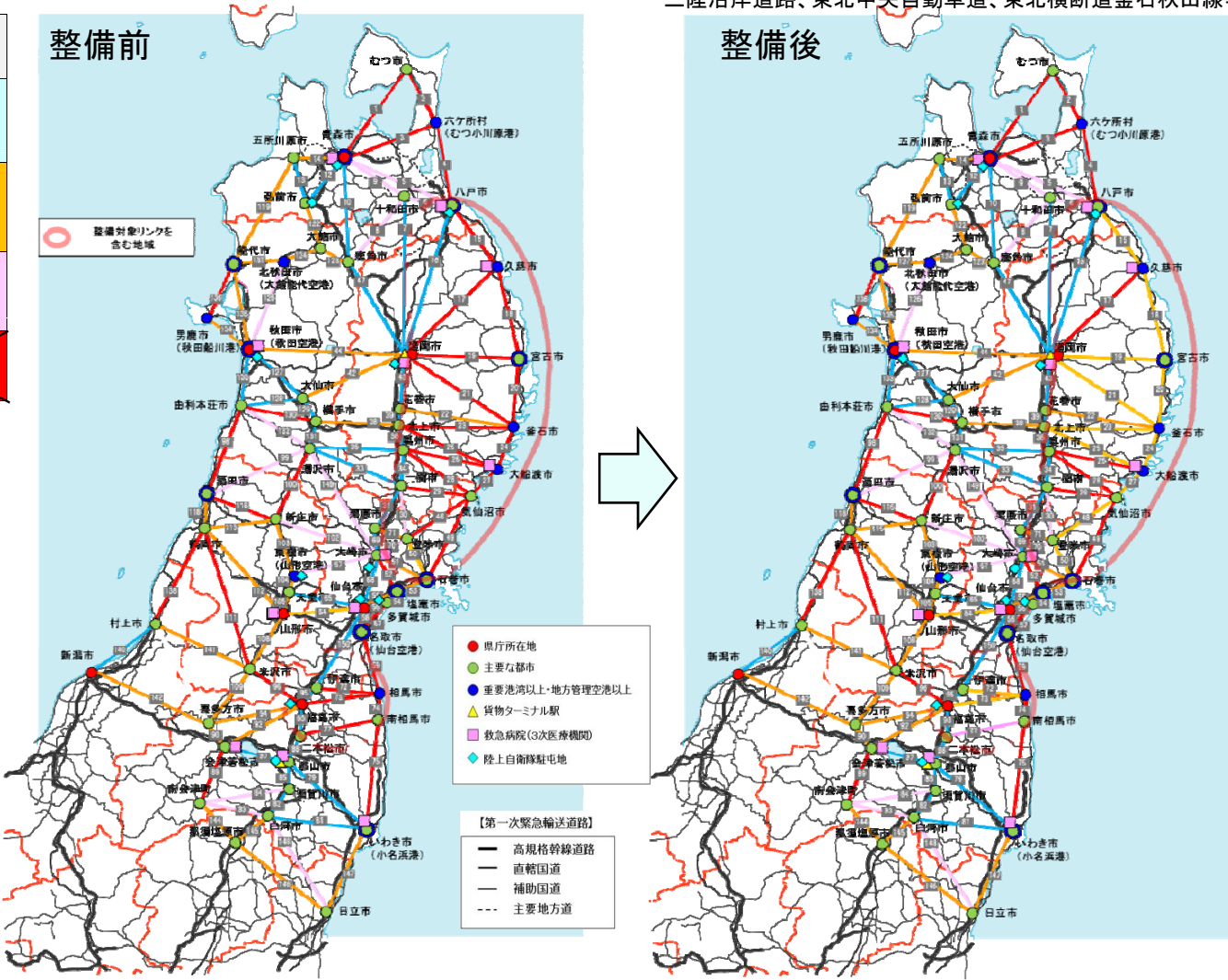
※今後、高速道路のあり方検討有識者委員会や基本政策部会で、「ミッシングリンク」や、「災害に強い道路ネットワーク」が位置づけられた段階で、評価レベルや拠点の位置づけ等について必要な見直しを行うこととする

■評価の改善の例(東北地方)

	A	B	C	D	合計
整備前	31	36	16	37	120
整備後	(+ 0) 31	(+ 12) 48	(+ 1) 17	(▲ 13) 24	120

■リンクの評価レベルの例(東北地方)

三陸沿岸道路、東北中央自動車道、東北横断道釜石秋田線等

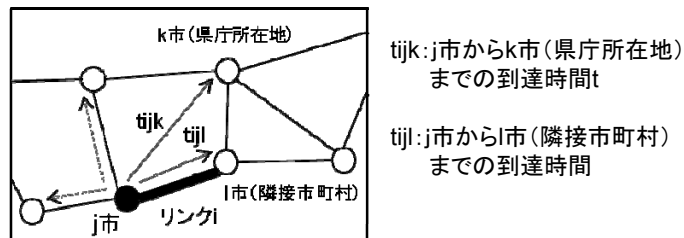


有効性の評価「ネットワーク上のリンクとしての評価」（事例）

【B）ネットワーク全体の防災機能の向上】

- 各市町村から、最寄りの県庁所在地又は高速道路IC及び隣接市町村までの到達時間を計測。
- 当該リンクの整備による到達時間の短縮度合いからネットワーク全体の防災機能向上を評価。

■弱点度・改善度の算出



➤市町村中心jから最寄りの県庁所在地又は背骨となる高速道路及び隣接市町村への現状の到着時間 t_j を算出

➤ t_j を合計

$$T_{o1}^i = \sum_j t_j \delta_j \quad \leftarrow \begin{matrix} j \text{ からのルートが } j \text{ を通る時: } 1 \\ \text{そうでない時: } 0 \end{matrix}$$

➤以下の到着時間の総和を計測

$$\begin{matrix} T_{o1}^i: \text{リンク} i \text{ を整備しない場合の通常時の到達時間} \\ T_{o2}^i: \text{リンク} i \text{ を整備しない場合の災害時の到達時間} \\ T_{w1}^i: \text{リンク} i \text{ を整備した場合の災害時の到達時間} \end{matrix}$$

➤整備の有無によりネットワークへ与える影響を計測

➤ (整備有の場合) (整備無の場合)

$$\alpha_w^i = \frac{T_{w1}^i}{T_{o1}^i}$$

$$\alpha_o^i = \frac{T_{o2}^i}{T_{o1}^i}$$

【ネットワークの弱点度】

α_o^i の大きい順に優先度を

確認する

➤整備有のネットワークへ与える影響を整備無との割合で計測

$$K^i = \frac{\alpha_o^i}{\alpha_w^i}$$

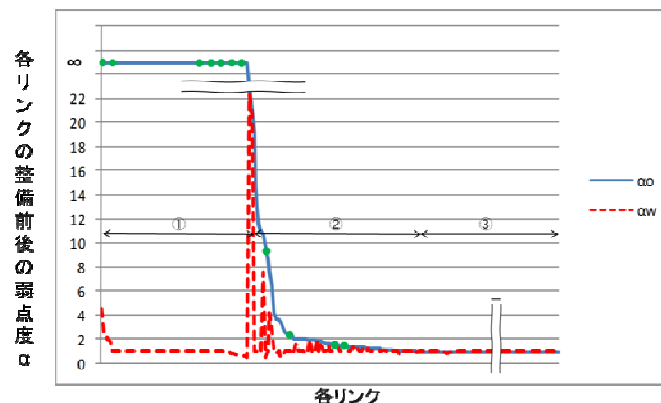
【ネットワークの改善度】

K^i の大きい順に優先度を

確認する

* 災害時には、津波被害が想定される、落石・土砂災害・雪崩等の恐れのある、橋梁が耐震補強未了等のある道路が遮断されることとしている

■弱点度の計測の例(東北地方)[全286リンク]



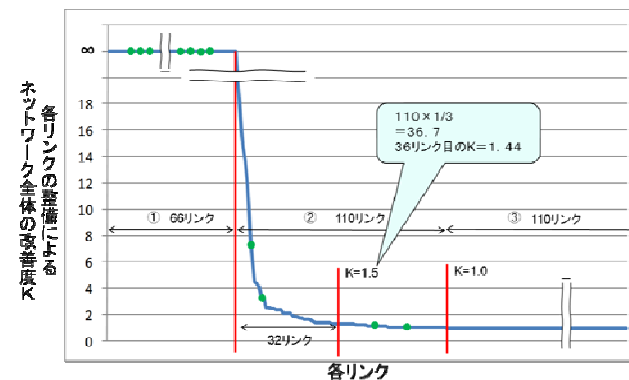
①災害時不通リンク(弱点度が ∞):66

②災害時の迂回有り:92

③災害時の迂回無し:128

(うち18リンクは整備後に時間短縮)

■改善度の計測の例(東北地方)[全286リンク]



①リンクの整備により不通が解消(改善度が ∞):66

②改善度が1より大:110

③改善度が1:110

■弱点度・改善度一覧

● 主要拠点間	弱点度 (整備前)	弱点度 (整備後)	改善度
登米市 ～気仙沼市	当該リンクが津波により遮断され不通(∞)	4.5	当該リンクの整備により不通が解消(∞)
気仙沼市 ～大船渡市	当該リンクが津波により遮断され不通(∞)	0.8	当該リンクの整備により不通が解消(∞)
大船渡市 ～釜石市	2.3	0.7	3.3
釜石市 ～宮古市	当該リンクが津波により遮断され不通(∞)	0.7	当該リンクの整備により不通が解消(∞)
宮古市 ～久慈市	当該リンクが津波により遮断され不通(∞)	0.6～1.2	当該リンクの整備により不通が解消(∞)
久慈市 ～八戸市	1.6	1.4	1.1
相馬市 ～福島市	9.6	1.3	7.1
釜石市 ～花巻市	1.6	1.3	1.3
宮古市 ～盛岡市	当該リンクが津波により遮断され不通(∞)	0.7	当該リンクの整備により不通が解消(∞)