＜参考資料　４＞

防災機能の評価手法について

平成２７年１２月１８日
国土交通省　東北地方整備局

防災機能の評価手法について　（H23.9.14　暫定版（道路局））

安全な道路交通の確保

防災対策や災害時の
救助・救援活動の支援

※交通量にかかわらず満たさなければならない効果

必要性の評価

有効性の評価

効率性の評価

評価結果を踏まえて事業実施等を判断

①ネットワーク上のリンクとしての評価

１．主要都市・拠点間の防災機能評価

・都市間の耐災害性・多重性をＡＢＣＤランクで評価

２．ネットワーク全体の防災機能評価

・対象事業の有無によるネットワーク全体の弱点度（α）、および弱点度の改善を示す改善度（Ｋ）で評価

②当該事業による評価

必要性が確認された項目について、当該事業の効果を評価（◎、○、－）

1．主要都市間・拠点間の防災機能評価の考え方

■主要都市間・拠点間の防災機能評価では、耐災害性、多重性を有することで、都市間・拠点間の防災機能が強化されることを確認する。

防災機能評価項目

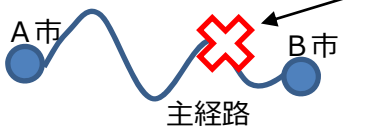
耐災害性の評価

都市間を最短で結ぶ経路（主経路）についての災害危険性の有無で耐災害性を評価。

耐災害性あり○



耐災害性なし×

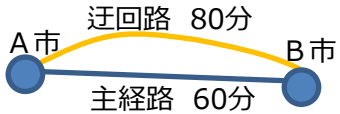


災害危険性
未改良区間
津波浸水区間
未耐震橋梁
事前通行規制

多重性の評価

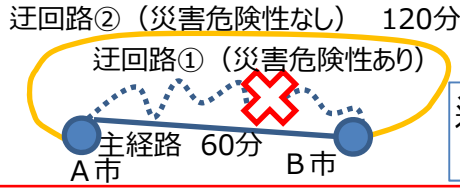
耐災害性のある迂回路の迂回率が１．　５未満であることで多重性を評価。

多重性あり○



迂回率＝80分/60分
＝1.33

多重性なし×



迂回率＝120/60
＝2.00

リンクの防災機能評価レベル	耐災害性	多重性	重要性（連結する拠点(ノード)の重要性により判断）		
	主経路（最短時間経路）の災害危険性無＝○かつ、速達性有＝◎	災害危険性のない迂回路の迂回率が1.5未満＝○	県庁所在地、重要都市・拠点相互	左記拠点に加え主要都市、交通拠点相互	その他
A	◎	○			
B（BB）	○(◎)	×		(BB)広域的な救助・救援活動、緊急物資の輸送拠点として位置づけられた場合	
C	×	○			
D	×	×			

必要性の確認

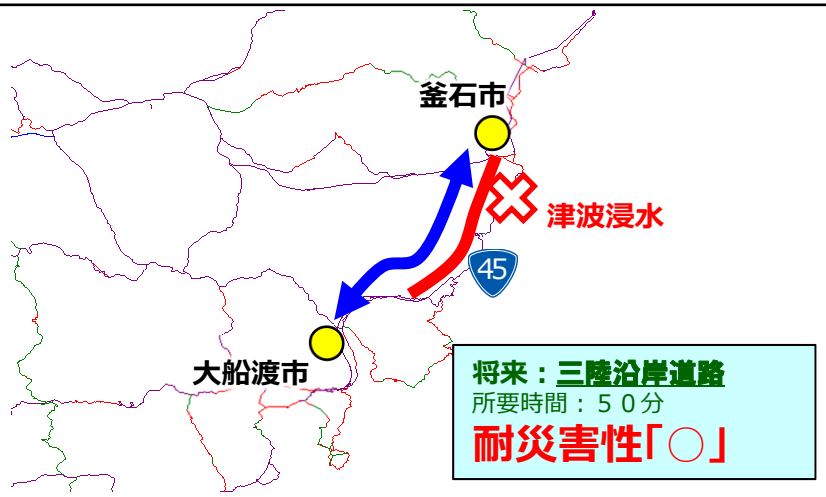
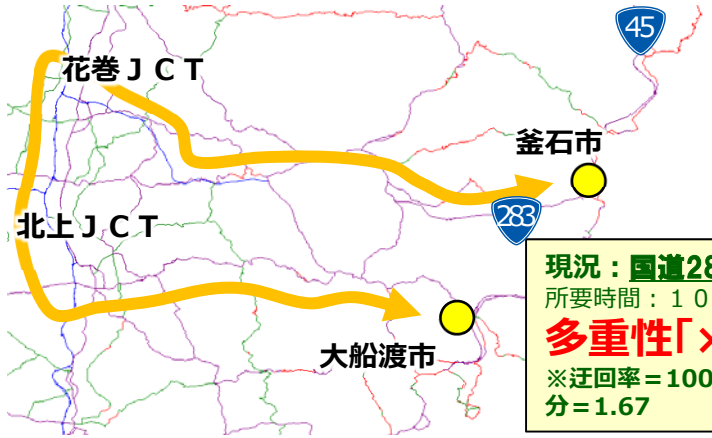
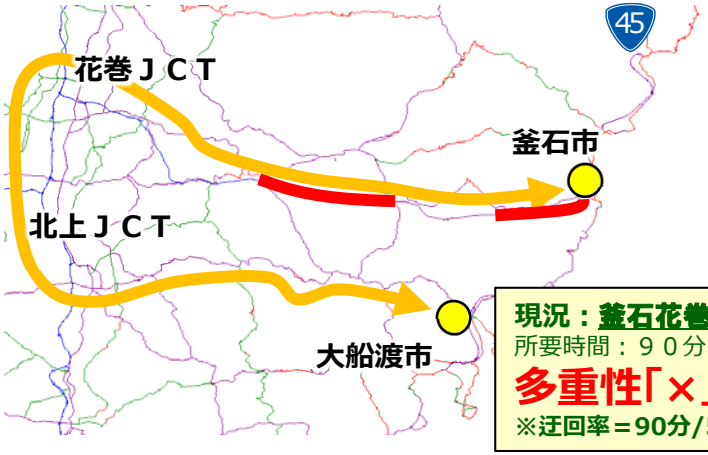
<u>災害危険性とは</u>
以下のいずれかの条件に該当しないリンク

①地震による被害が想定される箇所
・津波被害が想定される箇所
・事前通行規制区間のうち、落石、土砂災害、雪崩等の恐れ
・耐震補強未了の橋梁が存在

②物資の円滑な輸送等が困難と想定される幅員5.5m以上の改良未了箇所

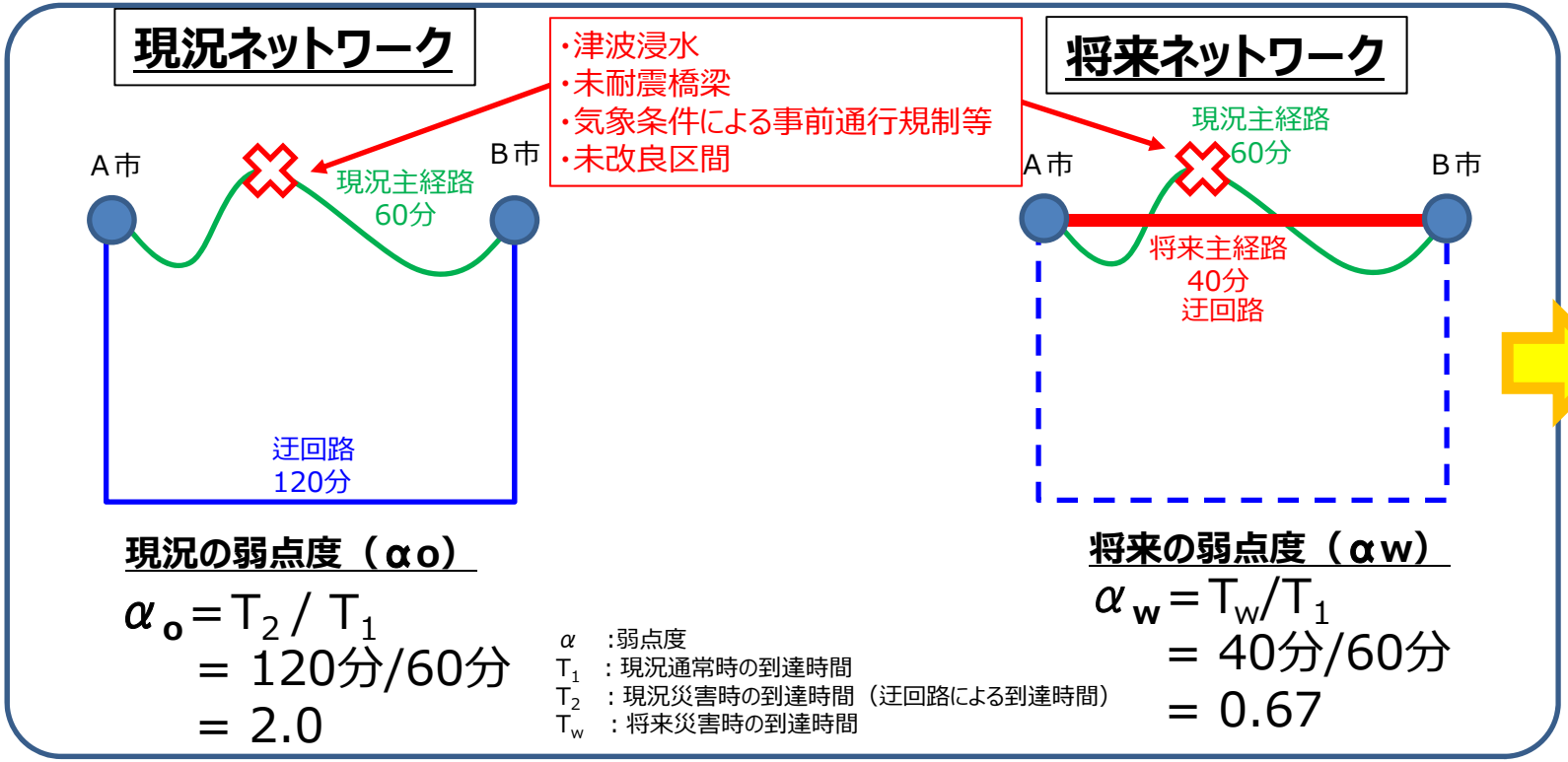
1－①主要都市間・拠点間の防災機能評価の考え方（三沿道　大船渡～釜石）

■大船渡市～釜石市間の主要都市間・拠点間の防災機能評価は、現況：D⇒将来：B。

	現況	将来
耐災害性	 現況：国道４５号 所要時間：６０分 **耐災害性「×」** ※津波浸水により、到達不可能	 将来：三陸沿岸道路 所要時間：５０分 **耐災害性「○」**
多重性	 現況：国道283号等 所要時間：１００分 **多重性「×」** ※迂回率＝100分/６０分＝1.67	 現況：釜石花巻道路等 所要時間：９０分 **多重性「×」** ※迂回率＝90分/50分＝1.8
評価	D	B

2. ネットワーク全体の防災機能評価の考え方

弱点度（α）：災害時の到達時間（迂回路による到達時間）／ 通常時の到達時間
改善度（K）：現況の弱点度（α_o）／ 将来の弱点度（α_w）



対象路線を通過する全ての市町村ペアで計算を実施

現況の弱点度（αo）

$\alpha_o = T_2 / T_1$
$= 120分/60分$
$= 2.0$

α ：弱点度
T_1 ：現況通常時の到達時間
T_2 ：現況災害時の到達時間（迂回路による到達時間）
T_w ：将来災害時の到達時間

将来の弱点度（αw）

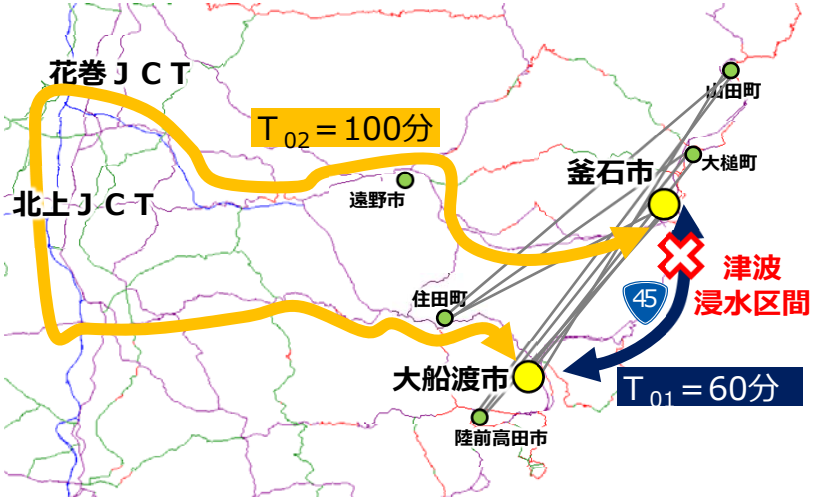
$\alpha_w = T_w / T_1$
$= 40分/60分$
$= 0.67$

将来の改善度（K）：現況の弱点度／将来の変化率で表現

$$K = \alpha_o / \alpha_w = 2.0/0.67 = 2.99$$

※到達時間（総和）の短縮の度合いによって優先度を確認

2-① ネットワーク全体の防災機能評価の考え方（三沿道：大船渡～釜石）

	現況	将来
経路		
弱点度	α_o＝現況災害時の到達時間/現況通常時の到達時間 $\alpha_o = T_{02}/T_{o1}$ ＝ 100分/60分 ＝ 1.67	α_w＝将来災害時の到達時間/現況通常時の到達時間 $\alpha_w = T_w/T_{o1}$ ＝ 50分/60分 ＝ 0.83

大船渡市～釜石市ペア　改善度　$K = \alpha_o / \alpha_w = 1.67/0.83 = 2.00$

通過市町村ペア総当たり※　改善度　$K = 2.67$

※対象路線の重心点から50ｋｍ圏内の市町村役場及び最寄ＩＣを対象とする。
大船渡市、釜石市、陸前高田市、遠野市、気仙沼市、大槌町、山田町、花巻ＩＣ

三陸沿岸道路（登米～釜石）に係る新規事業採択時評価

3. 有効性の評価

（1）ネットワーク上のリンクとしての防災面の効果

①主要都市・拠点間の防災機能 【評価：◎】

●登米市～気仙沼市、気仙沼～大船渡
大船渡～釜石の評価

現　況 → （目標）整備後	評価
D → （B）B	◎

	耐災害性	多重性
A	あり	あり
B	あり	－
C	なし	あり
D	なし	なし



図7　主要拠点間連携イメージ

②ネットワーク全体の防災機能【評価：◎】

・災害時における、当該リンク周辺の市町村から、県庁所在地（盛岡市）や隣接市町村等までの、通常時と災害時の到達時間の遅れの程度（弱点度）及び改善の程度

区間	弱点度（整備前）	弱点度（整備後）	改善度
吉浜～釜石（大船渡～釜石）	通常時に比べ2．3倍の時間を所要	通常時に比べ0．7倍の時間を所要	整備前後で所要時間が0．3倍に短縮
唐桑北～陸前高田 気仙沼～唐桑南（陸前高田～気仙沼）	当該リンクが津波により遮断され不通（∞）	通常時に比べ0．8倍の時間を所要	当該リンクの整備により不通が解消（∞）
歌津～本吉（南三陸～登米）	当該リンクが津波により遮断され不通（∞）	通常時に比べ4．5倍の時間を所要	当該リンクの整備により不通が解消（∞）

（2）当該事業による効果

○防災・災害時の救助活動等 【評価：◎】

【緊急物資の円滑な輸送の確保】

・救援物資輸送の拠点となる仙台港・釜石港～気仙沼市間や仙台空港～気仙沼市間の連絡時間を短縮（図8）



図9　緊急輸送道路として活用された高速道路（東北自動車道の例）

【減災対策への取り組み】

・津波浸水区間を避けた位置に計画しており、避難路や避難場所として活用

○住民生活 【評価：◎】

【救急医療施設への速達性の向上】

・負傷者受け入れの拠点となる石巻赤十字病院、県立大船渡病院への救急搬送の速達性が向上（図8）

（釜石市～大船渡病院：47分→28分（19分）
気仙沼市～大船渡病院：49分→28分（21分））

・道路線形が改善するため、安定した車内応急手当の実施が可能



図8　港湾等との連絡時間と三次医療施設60分カバー圏の変化

○地域経済・地域社会 【評価：◎】

【産業拠点との連絡性向上】

・気仙沼市松崎北沢周辺ICから水産業の拠点である気仙沼港へのアクセス強化を図り、首都圏への輸送時間を短縮し、産業に必要な流通の強化が期待される

（気仙沼港～仙台南IC：152分→99分（53分））

【周辺市町村との連携強化】

・高速道路が連続するとともに、登米市～釜石市の規制速度は40km/h～60km/hから70km/h～80km/hと改善し、各地域の広域的な連携に貢献

（3）事業の有効性

・当該事業の実施により、ネットワーク上のリンクの評価がDランク→Bランクに改善し、防災機能が強化される。

・孤立箇所の削減など津波への適応性が改善するとともに、速達性の向上（3次救急医療施設60分圏域人口が8%増加）により救急搬送の改善や地域間の連携が促進され、三陸地方全体のリダンダンシーの向上につながるなど、優先度の高い事業と評価する。

4. 事業化する区間の延長、構造規格等

区間	概略延長（km）	構造規格	設計速度（km/h）	事業費（億円）	B／C	
吉浜～釜石	14	1種3級	80	770	1.9	1.5（登米～釜石）
唐桑北～陸前高田	10			600	0.9	
気仙沼～唐桑南	9			670	1.9	
歌津～本吉	12			500	1.3	