

プロジェクト紹介【寄稿】

大規模災害に備える「道路啓開計画」

下元真路

SHIMOMOTO Shinji

株式会社エイト日本技術開発
道路・交通事業部 四国支社
グループサブマネージャー



はじめに

東日本大震災では、流出した家屋や倒壊した構造物等のがれきが道路を塞ぎ、放置された車両が散乱する等、過酷な環境のもとで迅速かつ的確な救援・救助活動等が求められた。震災直後から速やかに展開された「くしの歯作戦」

による道路啓開は、東北自動車道・国道4号の縦軸ラインを確保した後、内陸部から被災した沿岸部への横軸ラインを確保したことで、緊急輸送体制の早期確立に高い効果があった。

内閣府中央防災会議が、平成24年8月29日に公表した南海トラフ巨大地震による震度分布・津波高によれば、四国の広い範囲で、最大震度6~7、最大津波高10m超が想定されている。このような大地震が発生すれば、阪神・淡路大震災で発生した建物・構造物の倒壊や大規模火災に加え、東日本大震災で発生したような大津波等により、甚大な被害が発生する可能性がある。

本稿は、大規模災害が発生した場合に、被災状況に即応して、救

援・救助活動を支える緊急輸送体制を早期に確保することを目的とした道路啓開計画の概要を紹介する。

道路啓開計画とは

道路啓開とは、緊急車両のみでも通行できるように(迂回路も含め)、障害物を処理し簡易な段差修正等により、1車線の幅でも緊急輸送ルートを確認することである。

通常の災害においては、応急復旧から本復旧への流れとなるが、大規模災害時には図1に示すとおり、応急復旧の前に道路啓開が必要となる。

道路啓開計画は、地域防災計画及び業務継続計画(BCP)等の下位計画に位置づけられ、主な項目を以下に示す。

① 基本条件

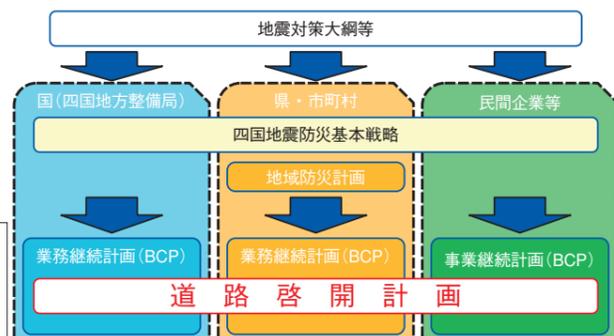


図2 道路啓開計画の位置付け



写真1 道路啓開作業の例¹⁾

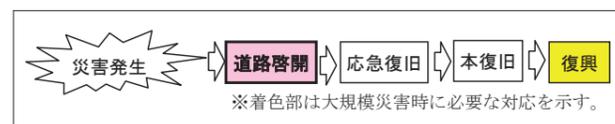


図1 大規模災害時の対応の流れ

- ② 道路啓開に係る被害想定
- ③ 啓開路線の選定とステップ区分
- ④ 道路啓開に係る事前準備
- ⑤ 道路啓開実施計画
- ⑥ 今後の課題

基本条件の収集整理と道路啓開サポートマップ

道路啓開計画策定に必要な基本条件を、以下に示す。

【基礎情報】

道路の現況(路線番号・路線名・車線数・緊急輸送道路の指定・道路情報施設)、地区人口、機材・燃料・物資等の配備状況

【拠点情報】

災害対策事務所、災害拠点病院・救護病院等、空港、港湾、ヘリポート、漁港、物資拠点(学校・公民館・道の駅等)

【障害情報】

津波浸水想定区域、土砂災害危険箇所、防災点検要対策箇所、耐震化未対応橋梁、石油コンビナート等

【位置情報】

距離標、主要交差点名、トンネル名、橋梁名
これらの情報は、啓開予定路線



図3 道路啓開サポートマップの例

凡	例
一次緊急輸送道路	1車線以上
二次緊急輸送道路	2車線以上
自動車専用道路	3車線以上
主要地方道	2車線以上
一般県道	1車線以上
地区・集落	土木(海山(高地))
地すべり区域	
急傾斜地崩壊危険区域	
津波浸水想定区域	
落石等危険箇所	
耐震化未対応橋梁	
災害対策本部・支部	★
港湾(耐震未対応)	↓
ヘリポート	⊕
臨時離着陸場	⊖
災害(基幹)拠点病院	⊙
一時避難場所	⊙
収容施設(学校、公民館等)	⊙
警察署	⊙
消防本部・分署	⊙
病院	⊕
道の駅	⊙
交差点	⊙
県界	—
市界	—
郡界	—

とともに地形図(縮尺1/10万~1/2.5万程度)へ整理し、道路啓開サポートマップとして啓開実施時に活用する。

道路啓開に係る被害想定

道路啓開に係る被害想定は、がれき等の障害物数量算定や橋梁の応急復旧工法を立案し、啓開作業量を算定するために行うものである。

道路、橋梁、盛土等の地震・津波被害想定、建築物・船舶等の漂流物推定手法については、国土

啓開路線の事前選定とステップ区分

道路啓開は、国民の生命の安全確保を最優先とした救援、救助、支援物資輸送等の活動をしていくことから、緊急輸送道路を啓開路線に選定することが基本である。大規模災害が発生した直後においては、被災状況の把握

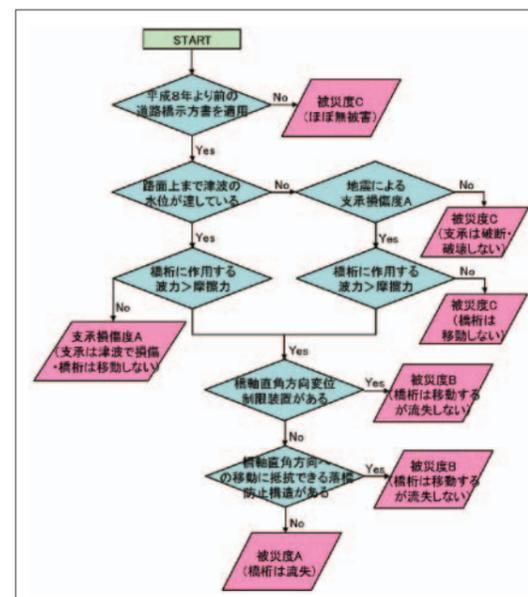


図4 橋梁の津波被災度評価フロー²⁾

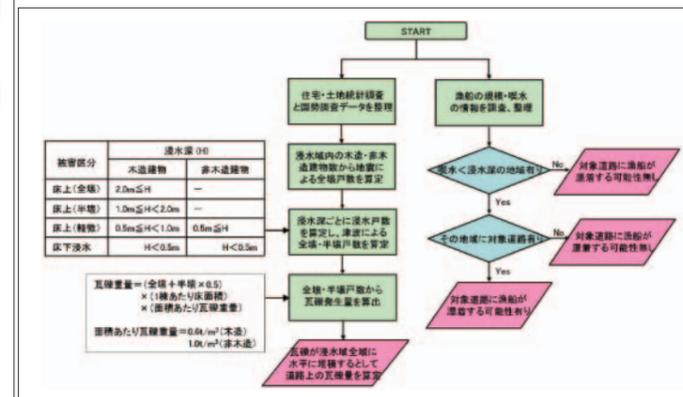


図5 津波による漂流物の推定フロー²⁾

が不十分な状況の中で、啓開作業着手を余儀なくされることが予想される。道路啓開を制約された条件下で効果的に行うためには、緊急輸送道路ネットワークの中で、啓開優先順位をあらかじめ決定しておくことが必要となる。

啓開優先順位を決定するために、目標地点の重要度を考慮する方法があり、ステップ区分の設定事例を以下に示す。

【ステップI】

- ・ 高速自動車国道
- ・ 災害対策拠点(国土交通省事務所、県庁、各土木事務所、市役所、町村役場、警察署本署、消防署本署)を連絡する路線
- ・ 交通網拠点(空港、拠点港湾、ヘリポート)を連絡する路線
- ・ 災害拠点病院、広域物資拠点を連絡する路線

【ステップII】

- ・ ステップI以外の直轄国道
- ・ 災害対策拠点(市町総合支所、ステップI以外の警察署、消防署)を連絡する路線
- ・ 物資拠点(公民館、道の駅等)を連絡する路線

【ステップIII】

- ・ ステップI、II以外の緊急輸送道路
- ステップI及びII時点では、資機材を集中し目標地点に対してなるべく早くアクセスすることを重視し、1つの目標地点に対して1路線を選定する等の配慮が必要である。

阪神・淡路大震災と東日本大震災の教訓

阪神・淡路大震災時の道路啓開における主な問題点の指摘や課題等³⁾を以下に示す。

- ・ 被災状況の調査時に渋滞や情報通信手段の混乱、職員の被災等により、全容把握に1週間程度の期間を要した。
- ・ 道路上の障害物(倒壊建物・残

置車両)撤去に混乱が生じることがあった。

東日本大震災で明らかになった主な課題等⁴⁾を以下に示す。

- ・ 情報通信手段として、携帯電話やパソコンメールでは不十分であり、無線機や衛星電話の導入が必要である。
- ・ 震災直後から約20日間燃料不足が続き、支援活動に支障をきたしたことから、備蓄・供給方法を検討する必要がある。
- ・ 燃料以外の水・食料・衣類・仮設トイレ等の物資のほか現金も不足したため、備蓄の見直しが求められる。
- ・ 大量の震災がれきの仮置き場の選定や分別の方法について検討しておく必要がある。
- ・ 建設業団体等に対して国・県・市町村から多数の要請が一斉に入ったため、混乱や非効率な動きが生じることがあった。関係機関が連携し、指示命令システムを一元化することが課題である。
- ・ 作業が最優先される傾向にあり、企業に対する契約や混乱時の現金決済に対応するため資金繰りの支援措置が必要である。
- ・ 事前の訓練等を行っていた地域は、参集や巡回調査実施等の初動が速やかに行われた。

道路啓開に係る事前準備

道路啓開の事前準備は、各事務所等における行動計画に相当し、主な項目を以下に示す。これらの事前準備は、日常の担当職員

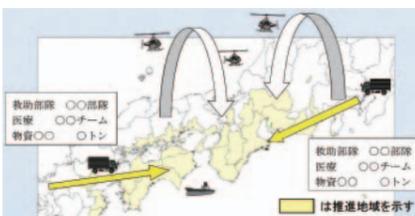


図6 他交通手段と連携した緊急輸送のイメージ(内閣府中央防災会議資料)

が自らの被災等によって従事できない可能性があることも考慮しておく必要がある。

- ① 災害発生から啓開までの作業フロー作成
- ② 関係機関・ヘリコプター・CCTV等からの情報収集活動の実施要領
- ③ 巡回調査の実施要領(調査表作成や担当の事前決定含む)
- ④ 災害対策事務所における情報処理要領(収集・整理～情報提供用のまとめを含む)
- ⑤ 関係機関との連絡体制の構築
- ⑥ がれきの処理方法・仮置き場の事前調整
- ⑦ 橋梁の被災想定と応急復旧案作成
- ⑧ 河川管理者等との事前協議
- ⑨ 建設業界等との連携・協定締結、資機材の保有状況把握、担当区間の割り当て
- ⑩ 情報通信手段の多重化(関係機関・作業班への機材事前配

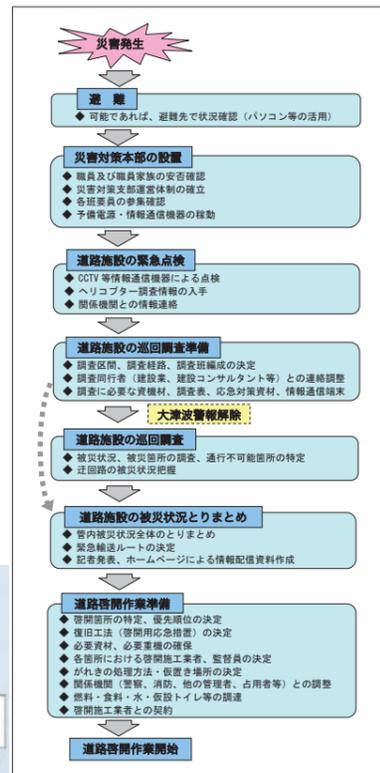


図7 災害発生から啓開作業開始までのフロー(案)

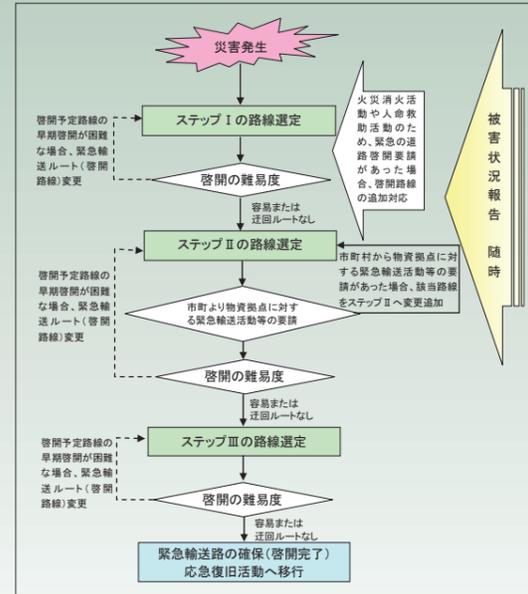


図8 災害発生後の啓開路線決定手順(案)

- 布含む)
- ⑪ 啓開作業の監督員事前決定と契約手続き等の準備
- ⑫ 燃料・必要物資等の備蓄・供給準備

各事務所等における行動計画策定時には、具体的被害想定を基に、がれき等の障害物数量算定や橋梁の応急復旧工法を立案し、啓開作業量を算定する。さらに、導入できる資機材と作業順路を考慮して啓開所要日数を算定する。啓開所要日数と目標日数に乖離がある場合には、防災・減災対策や迂回路線の整備、他の交通手段との連携強化等の対策を講じる。

道路啓開の実施計画

災害発生から啓開作業開始までのフロー(案)を図7に示す。

災害発生後の啓開路線決定は、事前決定していたステップ区分毎の路線を基本に、随時の被害状況報告や関係機関からの要請を勘案する必要がある。災害発生後の啓開路線決定手順(案)を、図8に示す。

道路啓開の実施に関する関係機関との連携体制の例を図9に示す。

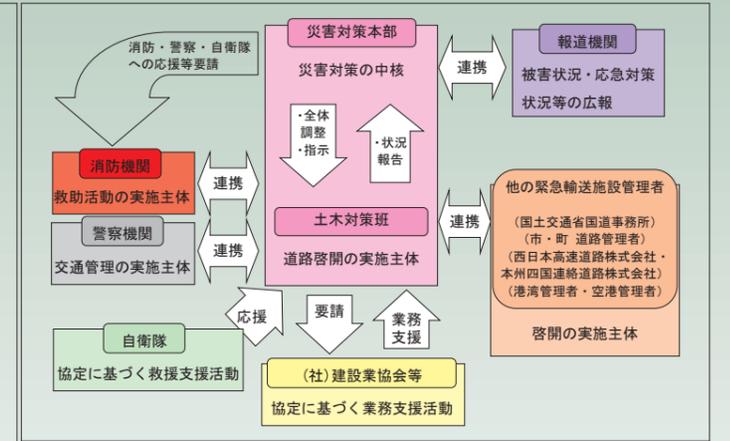


図9 道路啓開の実施に関する関係機関との連携体制例

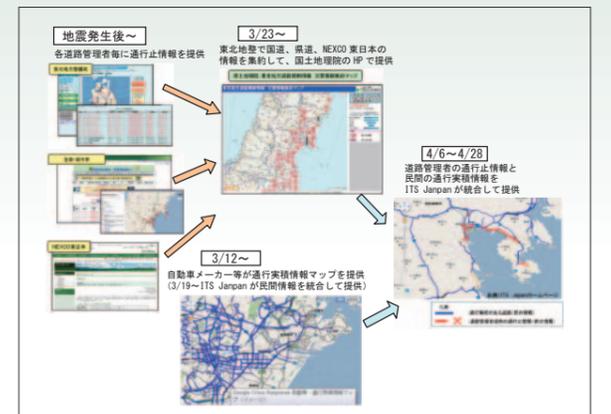


図10 東日本大震災での情報提供の推移⁵⁾

啓開作業で除かれたがれき等は、市町村が仮集積場として定めた場所や民間土地所有者に対する協力依頼等によって確保

した空地等に集積する。

啓開作業時には、余震に伴う津波及び崩壊等による二次災害の防止に十分な注意が必要である。

道路の通行可否に関する情報提供は、マスコミやインターネットを通じて行われるが、利用者のニーズは「情報の一元化」と「初期には通行止め箇所よりも通行可能ルート」である。東日本大震災での情報提供の推移を図10に示す。

おわりに

道路啓開計画策定の成果として、①啓開に必要な情報が整理できること、②役割分担や手順が明確になること、③現状と問題点が明確になること、④関係者の意識が向上すること等が挙げられる。

今後の課題としては、①情報の更新、②被害想定精度向上、③

事前準備の充実、④訓練の実施、⑤関係機関の連携強化、⑥防災・減災対策等がある。また、各機関で策定されているBCPとの連携を強化することも重要である。

道路啓開は「命の道」としての真価が問われる局面である。計画策定が終わりではなく始まりとして、関係者の意思統一と問題意識向上を図るとともに、新たな知見の反映、訓練実施等によるPDCAサイクルのスパイラルアップを実行していくことが肝要である。

<参考文献等>

- 1) 日本橋梁建設協会セミナーH24.7.25資料 四国地方整備局
- 2) 国土技術政策総合研究所資料No.485公共土木施設の地震・津波被害想定マニュアル(案) 平成20年7月
- 3) 内閣府防災情報のホームページ 阪神・淡路大震災総括検証調査シート
- 4) 東日本大震災における建設業の災害対応実態調査報告書 平成24年8月 (一財)建設業振興基金
- 5) 東日本大震災を踏まえた緊急提言 平成23年7月 高速道路のあり方検討有識者委員会