

道路の耐災害性強化に向けた提言  
—教訓は必ずしも万全の対策にはなり得ない—  
(案)

令和元年 月

道路の耐災害性強化に向けた有識者会議

# 目 次

## はじめに

### 1. 近年の主な災害で得られた教訓

#### (1) 地震災害

- 1) 平成28年4月 熊本地震
- 2) 平成30年6月 大阪北部地震
- 3) 平成30年9月 北海道胆振東部地震

#### (2) 風水害

- 1) 平成30年7月 豪雨災害
- 2) 平成30年9月 台風21号

#### (3) 雪害

- 1) 平成30年1月 豪雪
- 2) 平成30年2月 豪雪

### 2. 耐災害性強化の本格実施に向けて

- (1) 「発災後の統括的交通マネジメント」実施体制の制度化
- (2) 非常時における柔軟な車線運用のメニュー化と共有
- (3) 災害に配慮した道路構造令等の見直し
- (4) 路外リスクアセスメントの実施
- (5) 迅速な復旧に向けたトレーニング強化
- (6) 徒歩避難が困難な場合の避難手段の検討

## おわりに

## はじめに

甚大な被害をもたらした東日本大震災から 8 年が経過したが、その後も、平成 28 年の熊本地震や昨年 9 月の北海道胆振東部地震をはじめとして大地震が頻発している。今後も、首都直下地震や南海トラフ巨大地震が高い確率で発生することが予想され、発災時には甚大な被害が危惧されるところである。

また、昨年の 2 月豪雪や 7 月豪雨、9 月の台風 21 号のように、集中的な豪雨・豪雪も毎年のように発生しており、降雨・降雪強度の強さと継続時間の長さ、極度の風速が被害甚大化をもたらす「異次元の気象状態」とも言える状況である。

自然災害が頻発する我が国においては、広域的な道路ネットワークが形成されることで、リダンダンシーの確保等による防災機能が強化されるため、これまでもミッシングリンクや暫定 2 車線の解消などの取組が進められている。

このような背景を踏まえ、古来より災害を意識しつつ道路整備を進めてきた歴史認識も振り返りながら、災害時に生命線となる道路について、近年の大災害から得られた教訓と今後講ずるべき施策を緊急的にとりまとめ、大災害への備えに万全を期するために、ここに提言する。

なお、教訓は教訓として、もちろん対策の処方箋を練る必要があるが、教訓に基づく範囲での対策さえ実施すれば大丈夫という考え方を捨てることが、非常に重要であることを申し添えておく。

## 1. 近年の主な災害で得られた教訓

### (1) 地震災害

#### 1) 平成 28 年 4 月 熊本地震

平成 28 年 4 月 14 日に熊本地方で M6.5、16 日に M7.3 の地震が発生し、熊本県で最大震度 7 を観測した。このほか、最大震度 6 強を観測する地震が 2 回、最大震度 6 弱を観測する地震が 3 回発生した。これらの地震により、落橋や橋梁の支承損壊、基礎地盤の崩壊等が発生した。

#### ① 道路および周辺施設の損壊等による応急復旧作業等への支障

- 緊急輸送道路の橋梁および跨道橋等の損壊により、緊急輸送道路において 50 箇所で行き止まりが発生し、救援物資の輸送に支障が生じた。

- 市街地では、電柱の倒壊や傾斜により、救急救援活動や救援物資の輸送、復旧作業に支障が生じた。

## ② 交通集中による渋滞発生と対策の遅れ

- 道路啓開の情報が迅速に公開されたが、緊急車両と一般車両が集中した一部の箇所では公開後直ちに渋滞が発生した。
- 一方、事前の検討が不十分であったことから、渋滞対策を行う現地体制の構築に時間を要した。また、迂回誘導を行うための情報収集や提供装置などの準備が不十分であったため、対策の実施に時間を要した。

## ③ 自治体における特殊車両の通行許可審査の中止・遅れ

- 特殊車両の通行許可審査において、電子道路情報データの整備がされていなかったことから、自治体による人手審査が必要となり、迅速に処理を行うことができなかった。また、被災自治体においては、必要な人手を確保できなかったことから、審査を中止せざるを得ない状況となった。

## ④ 構造物における被害の発生

- 熊本地震の活断層近傍の道路・橋梁などの構造物において地盤変位による大きな被害が見られた。構造物が断層を跨いで鋭角に交差している場合、圧縮力が加わることがあり得る。他方、鈍角に交差している場合、引っ張り力が生じる。  
これに対しては、平成 29 年度に道路橋示方書が見直され、基本的には断層を避け、やむを得ない場合には致命的な被害が生じにくい構造にするとともに、これらの影響を受けて被害が生じる状況をも想定し、地域の防災計画等と整合するように適切に対策を講じる必要がある、と明記されている。
- 阪神淡路大震災の状況を踏まえ、耐震補強を進めていたことにより、橋脚の倒壊という最悪の事態は免れ、上部の支承が損傷した事例が多かった。この損傷については、4 車線のメリットにより、2 週間で応急復旧し、1 年後には全面開通することができた。
- 水平方向の抵抗力が乏しく、非常に脆弱な構造(ロッキングピア)をもった跨道橋が落橋し、下部を通過する緊急輸送道路網である高速道路ネットワークの途絶が問題となった。

当該構造をもつ橋梁については、現在、耐震対策が進められているところである。

#### ⑤ 多車線区間におけるジグザグ啓開による交通機能の確保

- 片側 2 車線の九州自動車道においては、下り線を通行できない箇所において、上り線を片側 1 車線の対面通行とすることにより、ジグザグ状の道路啓開を可能とし、早期の交通機能の確保や応急復旧を成し遂げることができた。

#### ⑥ ICT を活用した災害情報収集・発信

- 国土地理院などが公表した情報を集約して、人工衛星による地殻変動観測結果や航空写真により把握した被災状況について発信を行い、道路復旧計画の策定や点検・啓開作業などに活用した。

### 2) 平成 30 年 6 月 大阪北部地震

平成 30 年 6 月 18 日に大阪北部を中心とする M6.1 の地震が発生し、高槻市等では震度 6 弱を観測した。この地震により、路面の亀裂や橋梁のジョイント部の盛り上がり等の被害が発生した。

#### ① 高速道路の通行規制による渋滞の発生

- 高速道路において安全点検のための通行止めが実施され、朝のラッシュ時と重なり、一般道においては広範囲にわたって渋滞が発生した。

#### ② 踏切の遮断による救急活動等への支障

- 列車の駅間停止により多数の踏切が遮断されたことから、緊急車両が大幅に迂回を迫られるなど、救急活動等への支障が生じた。
- 踏切の遮断状況に関する情報が関係機関の間で共有されなかったことや、鉄道と道路の立体交差箇所が長区間確保されていないことが影響を拡大させた。

### 3) 平成 30 年 9 月 北海道胆振東部地震

平成 30 年 9 月 6 日に北海道胆振地方中東部を震源とする M6.7 の地震が発生し、厚真町で震度 7 を観測した。この地震により道内全域で停電

が発生した。また、液状化による道路の崩壊や沈下が発生した。

#### ① エネルギー障害による状況把握の遅れと通行止めの長期化

- 北海道全域での停電によって道路照明灯やトンネル照明が消灯し、さらに CCTV カメラの映像が遮断されたことから、被災状況を迅速に把握できない事態が発生した。
- 道内の高速道路の約 4 割の区間で通行止めが発生した。また、IC 付近の一般道での信号停電等が発生し、IC から一般道に出られない事態となり、通行止めが長期化した。

#### ② 道の駅による防災機能の発揮

- 地域防災計画に位置付けられ、非常用発電機等が設置された道の駅は、地域住民の避難所として機能した。

## (2) 風水害

### 1) 平成30年7月 豪雨災害

平成 30 年 6 月 28 日から 7 月 8 日までの総降水量が、7 月の月降水量平均値の 2~4 倍を記録し、土砂崩れや法面崩壊、落石、倒木、路面冠水等による道路の通行止めが発生した。

#### ① 災害時交通マネジメントによる渋滞対策の実施

- 被災によるサービス水準低下が顕著であった広島～呉間において、有識者や行政、交通事業者、経済団体等が連携し、バス専用レーンを走行する災害時 BRT（バス高速輸送システム）の運行や交通需要抑制等の交通マネジメントを実施した。被災前は関係者が連携する枠組みがなかったため、交通マネジメントの調整にも苦慮したが、地域に精通した学識経験者を中心に徐々に関係機関が協働する場が醸成され、現在の交通マネジメント検討会という組織が構築されるに至った。

なお、広島呉道路の走行可能な区間や、国道 31 号にバス専用レーンを設けることにより、専用レーンが無ければ 3 時間要するところ、BRT により 1 時間で移動することが可能となった。

その後、BRT と同じ位置づけで、企業のバスや公共交通のバス、一般のバスにもバス専用レーンを利用してもらうことにより、自動車による個人的な移動を公共交通へと転換させた。

- インフラの復旧順序を決めるために交通状況を把握する際、交通量や車両走行履歴データ等のプラットフォームが整備できていなかったため、データの整理に膨大な労力と時間を要した。  
他方、渋滞情報を提供する必要があったところ、ICT による提供システムも機能不全に陥っていたため、看板等による情報提供を行ったり、大手携帯会社と連携して情報を発信するなど、様々な手段を利用して情報を提供した。
- また、臨時交通サービスを設計・提供する際、異なる事業者間でのサービスが統合されず、情報が煩雑になった。そこで、第三者の立場である地元学識経験者が中心となり事業者間調整を繰り返し行うことにより、情報統制や指揮系統構築につながった。  
様々な事業者が集約的にサービスを行うことが重要であり、意思決定におけるトップダウンの指揮系統が不可欠である。
- 交通運用時においては、道路側からの限られた供給量の割り当ての意思決定に関するノウハウが必要であった。具体には、交通が集中して慢性的な渋滞が発生した国道 31 号及び災害時 B R T を導入した広島呉道路において、限られた交通供給をどのような車両に優先的に割り当てるのかといった、災害時の交通の優先度について、今後、改めて検討していく必要がある。

## ② 道路ネットワーク・多車線による交通機能の確保

- 通行止めとなった山陽道の広域迂回路として、中国道や山陰道が機能した。また、山陽道の復旧後は、広島呉道路の広域迂回路として、山陽道と東広島呉道路が機能した。
- 都市高速と並行する区間については、九州自動車道と都市高速が役割分担することによって、さらに応急復旧を加速化することが可能となった。
- 高知道では、被災した 4 車線区間において、2 車線を対面通行として交通機能を早期に確保することができた。

## ③ 迅速な特殊車両の通行許可審査による貨物輸送手段の確保

- 特殊車両の通行許可審査において、被災地を発着地とする申請に対する優先処理を実施した。

- JR 山陽本線が被災した鉄道貨物輸送については、トラックによるコンテナの代行輸送を実施した。代行輸送においては、国土交通省と業界団体が連携し、通行許可を即日交付するなどの迅速な処理を実施した。

## 2) 平成30年9月 台風21号

平成30年9月3日から9月5日に台風が非常に強い勢力で徳島県南部に上陸後、兵庫県神戸市に再上陸し、近畿地方を縦断した。この台風の上陸により、倒木や電柱倒壊、斜面崩壊による道路の通行止め、関西国際空港連絡橋へのタンカー衝突による橋梁の損傷が発生した。

### ① 交通マネジメントによる渋滞対策の実施

- タンカー船によって損傷した関西国際空港連絡橋において、道路管理者や空港関係者等が連携し、連絡橋におけるマイカー規制等の段階的な交通マネジメントを実施した。  
その際、連絡橋を走行する車両の詳細なデータがなかったため、合理的なマネジメントが難しかった。

### ② 強風による車両横転の発生

- 瀬戸中央自動車道では、事前通行規制前（本四高速の強風による通行止めの基準は、10分間平均風速がおおむね25m/s以上）において、強風による車両横転が発生した。
- その後の台風24号の上陸の際には、本四高速やNEXCO西日本が気象予測に基づいた予防的な通行止めを実施したことにより、車両の横転や現場の混乱等は発生しなかった。

## (3) 雪害

### 1) 平成30年1月 豪雪

平成30年1月22日から23日にかけて、首都圏を中心とした広い範囲で大雪となり、東京都心では最大23cmの積雪を観測した。この大雪により、高速道路の通行止め等の交通障害が発生した。

### ① 高速道路における大規模な通行止めおよび車両滞留の発生



- 首都高速道路においては、約 7 割の区間が通行止めとなり、全面通行再開までに 4 日間を要した。
- 中央環状線では、勾配が急なランプ等の 3 カ所で 10 時間を超える大規模な車両滞留が発生した。

## 2) 平成 30 年 2 月 豪雪

平成 30 年 2 月 4 日から 7 日にかけて、北日本と、東日本・西日本の日本海側の広い範囲で大雪となった。この大雪により、福井県嶺北地方などでは、高速道路や直轄国道などの通行止めが発生した。

### ① 高速道路の通行止めによる交通集中と大規模な車両滞留の発生

- 北陸道の通行止めに伴って、並行する国道 8 号に交通が集中した。国道 8 号において、大型車の脱輪をきっかけに渋滞が発生する中、未明からの激しい降雪により車両間に雪がたまったことで、自走できない車両が発生し、大規模な車両滞留が発生した。

## 2. 耐災害性強化の本格実施に向けて

### (1) 「発災後の統括的交通マネジメント」実施体制の制度化

- 災害時には、統括的かつ強力な交通マネジメントが必要となる。  
平成30年7月豪雨の際には、災害発生後に交通マネジメントの検討会を立ち上げたが、常時から交通マネジメントに係る統合的な組織を構築し、災害時には災害の規模に応じて一定期間、常時に行政が有する以上の特定の権限を与え、関係者に対して協力を義務づける制度が必要である。
- 組織のメンバーについては、学識経験者、道路管理者、警察、公共交通事業者を基本とし、さらに学校関係者や経済界の代表、市民の代表などを加える。一部の関係者が自らの立場を主張することにより、マネジメント全体の最適化を妨げることがないように、議論をオープンにすることが重要である。
- 組織のトップについては、複雑で高度な知見を要する交通マネジメントにかかる諸問題に適切に対応するため、地域の状況を熟知し、必要な専門性を有し、かつ、マネジメントに対してニュートラルな立場をとることができる地元の学識経験者を基本とすることで、立場が異なる事業者間を調整し、より統括的な交通マネジメント実施体制を築くことが可能となる。
- さらに、発災後においては、常時のルールでは対応できないことが多いことから、常時の交通マネジメントのルールにとらわれず、迅速で柔軟な施策を行う必要がある。このため、限られた通行可能なネットワークに対する交通容量の割り当てについて、意思決定のノウハウを蓄積することが重要である。  
なお、交通マネジメントについては、需要側でのマネジメント（TDM）と交通システムマネジメント（TSM）を相互に連携させながら行うことが重要である。その際、TDMの予測精度を高めるための検討が必要である。
- 発災後に関係者間の速やかな連携を図るため、常時から地域の交通マネジメントの懇談の場として組織を活用しつつ、多様な予行演習を積み重ねることにより、災害時の指揮系統や意思決定プロセスについて確認・調整を行い、災害時において連続的に連携可能な体制を構築できるようにすべきである。  
さらには、災害時に迅速に交通状況を把握できるよう観測体制を

整備するとともに、災害に直面してからの関連データの収集・解析には膨大な時間を要することから、常時からストック可能なデータを組織内でプラットフォーム化しておくことが必要である。

## (2) 非常時における柔軟な車線運用のメニュー化と共有

- 非常時において、一部の車線が使えなくなった場合、緊急車両や物流関係車両等の通行を一定程度確保しながら復旧作業を進めるにあたっての工夫がまだまだ不足している。

このため、以下の例のような、非常時における耐災害性を高めるための技術をメニュー化し、徹底的に活用するために関係者間で共有する仕組みづくりが必要である。

- ・ 路肩の積極的な活用による走行空間の確保
- ・ LED を利用した区画線標示の活用などにより、フレキシブルに車線幅員（車線数）を設定
- ・ 臨時のバス専用レーンの指定について、路面標示や標識を用いずに、カーナビ等の ICT により指定を周知
- ・ 可動式中央分離帯の活用を含むリバーシブルレーンの適用
- ・ 臨時に設置する信号の効率化

- また、このような工夫を表彰する制度を設け、優良事例を広く広報することにより、他地域にも展開していくべきである。

## (3) 災害に配慮した道路構造令等の見直し

- これまでの道路構造令等の設計基準類では、常時の経済性を優先し、非常時の災害に対する余裕を切り過ぎてきた。災害を制御できる可能性を断念し、災害が発生すれば、道路に欠損が生じることを前提として議論をする必要がある。

今後は、災害発生リスクの高い地域において、

- ・ 道路構造令を見直して 2 車線の道路の路肩を従来よりも拡幅
- ・ 救急車等の緊急車両のための緊急入退出路を設置
- ・ 回復力・復元力のある構造として原則 4 車線化

など、道路ネットワークにおける路線の重要度に応じた災害に配慮した構造基準へと見直す必要がある。

その際、過去からの経験やデータもしくは国際的な相場観からみて、十分に余裕をもった構造となっているか、確認することが重要である。

なお、余裕を検討するにあたっては、道路が被災した場合、そこで

生じることが受け入れられる（アクセプタブル）状況なのかどうかを先に検討するという方法がある。その際、安全係数だけの議論とならないよう、災害のシナリオを丁寧に説明することが重要である。

- 最大級の強さを持つ地震動（レベル2地震動）の影響を受けた場合でも、避難のための通行機能等を維持すべき道路をベーシックインフラと位置付け、時間をかけてでも、必要な余裕を含めて整備する必要がある。
- ネットワーク構造だけではなく、想定される災害の種類や災害後の交通状況等も踏まえ、災害発生時でも一定の機能を有すべきリンク（クリティカルリンク）を設定し、壊れにくい、もしくは壊れても復旧が容易な構造とすることが重要である。
- 江戸時代において、水害に強い中山道と雪害に強い東海道を夏と冬で使い分けたように、中程度の強さの道路を複数整備し、リダンダンシーを確保する方法もある。他方、非常に強い道路を一つ整備し、その他の道路については場合によっては廃棄してトータルの効率性を高める方法もある。  
どちらが望ましいかは一概には言えず、今後の人口減少社会の中で、検討すべき重要課題である。
- 道路ネットワークの耐災害性を評価し適切な対策を進めるためには、橋梁、トンネル、土工構造物間で異なる整備水準とならないよう、設計基準類を整合させる必要がある。
- 緊急輸送道路等の重要な橋については、被災後に速やかに機能を復旧できるよう耐震補強を加速化する必要がある。また、高速道路上の跨道橋については、落橋による影響が大きいことから、落橋しにくい構造となるように補強することや、極力減らすことが必要である。
- 電柱倒壊により救急救援活動や救援物資の輸送に支障が生じないように緊急輸送道路の無電柱化を加速する必要がある。
- 地震等の発生による長時間遮断により、大幅な迂回が迫られる踏切については、救急活動等に大きな影響を与えることから、極力立体化を図るべきである。なお、立体化の実施には時間を要するため、まずは、関係機関で優先的に開放する踏切の指定を進めるべきである。

- 緯度が高い地域において、過去 100 年をみても確率的に当てはまらないような、豪雨被害等の災害に見舞われる事例が多発している。このような状況を踏まえ、当該地域における道路について、その防災レベルを上げる方向で議論する必要がある。

#### (4) 路外リスクアセスメントの実施

- 道路ネットワークの耐災害性を評価するための手法を充実させ、今後の事業評価へ取り込んでいくことが必要である。

路線毎に、斜面災害や隣接する河川の増水、倒木などの外的要因も含めてどこに脆弱性があるのか、潜在的なリスクを路線に沿って連続的に評価し、系統的に保全箇所の優先順位を検討していくことが望ましい。具体的には、道路が被災した場合、生活に生じる影響について、道路に沿ってその影響を評価し、対応の優先順位を決めていくことが必要である。その際、道路は居住地域間を繋ぐ機能を有することから、生活空間を守るのと同等のレベルで積極的な保全対象とすることが重要である。

評価手法については、鉄道事業者等の他のインフラ管理者が行っている取組み事例も踏まえながら、検討する必要がある。その際、関連するようなインフラの管理者と共同で勉強会等を開催し、よりよい管理の仕方などをお互い学び合うような取組も進めるべきである。また、地元の人たちと連携して、リスクを点検することも有効である。
- 幹線道路の耐災害性が高くても、末端部の都道府県道や市町村道等の重要な部分が強化されていなければ、ネットワークとして機能しないことは明らかである。このため、地方道を含めた耐災害ネットワーク構築の枠組みを整理した上で、路線毎の評価を進めるべきである。
- さらに、道路区域外に起因する斜面災害に加え、隣接する河川の増水や倒木などが、被災時に道路の機能に影響することがある。このような可能性がある箇所の同定・評価・公表について、道路以外の分野も含めた土木工学の幅広い関係者と連携し勉強を進めなければならない。なお、横断構造物について十分に管理できないのであれば、構造物を撤去させるような法制化についても検討すべきである。
- なお、道路分野のコンセッション事業などにおいて、民間企業が

耐災害性をどれくらい考慮しているかを、事業者を選定する際の評価の尺度として取り入れていくことにより、全体の耐災害性を底上げすることが重要である。

合わせて、地方自治体が耐災害性を向上させるために、どのような工夫をしているか評価することも、国の役割として重要である。

## (5) 迅速な復旧に向けたトレーニング強化

- 迅速に道路ネットワークを復旧するためには、幹線道路から末端の地方道まで一体となった復旧計画について、国と地方自治体が常時から連携して、被災状況を踏まえた計画の策定方針を事前に議論しておくべきである。

その際、議論のための恒久的な組織を、大学の中に設置することが有効である。

- 地域の中に災害復旧や道路啓開に必要な工事用車両等を置いておくためには、地域との連携が不可欠である。地域における道の駅等の空間に余裕を持たせながら、自動運転やカーシェアリングに関する議論も参考にして、何を置いておくのか考えていく必要がある。

- 発災直後からの時間の経過とともに、道路に期待される機能が刻々と変化していく。どのように変化するのか、概念的に整理する必要がある。

- 人の生存率は発災から 72 時間を経過すると急激に低下すると言われていることから、自衛隊などの緊急車両が一般車両の渋滞に巻き込まれ、身動きできなくなることがないように、道路啓開情報を公表するタイミングと公表内容等について、自衛隊や消防、警察、ライフライン事業者、マスメディア等と事前に調整すべきである。その際、マスメディアが不要不急の移動を避けるようアナウンスすることが重要である。

また、道路の通行可否を迅速に把握するため、道路管理用カメラや官民の自動車プローブ情報を活用するとともに、通行止めや通行状況が道路利用者に確実に伝わるよう、ETC2.0 等の ICT を活用した情報提供を推進する必要がある。

さらに、迅速な復旧のためには、被害の状況を関係者間で共有することが必要であることから、事前に顔の見える関係を構築しておくことが重要である。その際、担当者の異動により関係が弱まることのないよう、過去の担当者にも情報を提供し続けることにより、

常に関心を持つよう働きかけることが有効である。

- 断層等による地盤の変位を衛星やドローンによる空撮画像から読み取り、発災後の被害状況の迅速な把握のために有効活用すべきである。また、地域住民から道路啓開や被害状況等に関する情報を収集できるアプリを開発し、住民の協力を得ることも有効である。
- 災害復旧にも資するよう、特殊車両通行許可について、迅速な処理を可能とする審査システムの構築及び道路構造の電子データ化を進める必要がある。
- 復旧の水準について、被災前の状態に戻すことが当面の目標ではあるが、時間をかけても被災前より頑強にするのかどうかについては、少子高齢化に直面している地域もあることから、被災地域における長期間のマスタープランも踏まえて議論する必要がある。  
なお、マスタープランにおいて、長期的には被災した道路の機能が不要となる場合には、復旧の水準の引き下げについて検討する必要がある。
- 東日本大震災の津波被害を契機として、岩手県大船渡においてはBRTが導入され、BRTの自動運転の実証実験が始まっており、地域における道路の再価値化が進んでいる。災害を契機として、道路を中心とした地域公共交通の計画を策定する際、自動運転などを入れ込んだ道路の新しい価値化を考えることが必要である。

#### (6) 徒歩避難が困難な場合の避難手段の検討

- 地震・津波発生時の避難行動について、徒歩での避難が原則となっているが、自動車が日常の移動手段となっている地方部等においては、実際に多くの人が自動車で避難しているという実態がある。避難計画が机上の空論となってはならない。津波到達時間、指定緊急避難場所までの距離、要配慮者の存在、避難路の状況等を踏まえて、自動車により避難せざるを得ない場合など一定の条件を満たす地域においては、地域の実情に応じ、自動車を利用した避難を前提として避難計画を策定した方が有効な場合もある。そのためには、自動車で安全かつ確実に避難できる方策をあらかじめ検討する必要がある。  
なお、避難生活そのものが自動車で行われ、自動車が情報通信や電力の拠点等としても機能している事例が見られる。他方、自動車

で避難生活を送る者を行政が把握することが困難となり、緊急物資が行き渡らない等の課題がある。このため、ICTを用いた情報収集・発信のあり方について検討する必要がある。

- また、発災時の避難軸の観点において、まちとまちを繋ぐ横方向のネットワークだけでなく、高台等への縦方向の避難路整備が重要である。山側に行くほど避難が集中するため、十分に避難路の容量を確保しなければならない。その際、例えば高速道路が山際に建設されるのであれば、工事用道路を地元自治体に移管して避難路として管理するなどの工夫が求められる。
- ゼロメートル地帯においては、高潮等により被災した際、高速道路及びその他の高架道路以外の道路が全て水没する可能性が高い。常時のルールに基づいて議論すると避難計画を策定することが難しいため、常時ではなく非常時のルールを定め、高速道路の機能を、積極的に評価・活用すべきである。  
特に都市部においては、より広域で大規模な避難交通の処理が問題となるため、ありとあらゆる手段で効率的に避難させるという方針の下、事前避難を想定した避難場所や避難時の交通処理等に関する具体的検討を行う必要がある。
- 事前規制や事前避難等の判断に必要な気象予測について、道路管理者側のニーズをしっかりと伝えるなど、気象庁との連携を強化し、空間・時間の両面における予測精度の向上を図る必要がある。



## おわりに

今後の大規模災害発生に備えた道路整備のあり方の検討や災害発生時における統括的な交通マネジメント、迅速な応急復旧等において、この提言の内容が活用されることを強く期待する。