

大規模地震災害に備えた道路の防災対策



日 本自動車会議所は3月19日、東京・港区の日本自動車会館「くるまプラザ」会議室で第202回会員研修会を開催し、国土交通省道路局国道・防災課道路防災対策室の淡中泰雄企画専門官が「大規模地震災害に備えた道路の防災対策」をテーマに講演した。参加者は約60名。

【講演要旨】

I. はじめに

東日本大震災が発生してから、3年が経過した。そういった中で日本の防災の体制も大きく変わってきている。こうした震災を踏まえて国土強靱化基本法が成立しており、“震災後”に一つのスポットを当てて国の防災対策、その中でも道路を中心とした部分でご紹介をしたい。

1. 事前対策、減災、事後対策

まず、防災全体の話から始めたい。防災をカテゴリーで分けると、「事前対策」「減災」「事後対策」の三つに分けられる。「事前対策」を道路でいうと、冗長性のあるネットワークをきちっと作っていくことであり、橋梁の耐震性を確保し、減災・事後対策に向けて関係機関との連携等準備をすることである。「減災」は、被災した人々をいかに安全に避難させるかその支援をいう。また「事後対策」には、東日本大震災以降特に注目されているが、発災直後に、輸送路を確保するために道路を切り開く（啓開）ということがある。

2. 国土強靱化の考え方の変遷

こういった災害対策全般の中で、法制的に動きがあったものとして、「国土強靱化法」がある。その

考え方の変遷をたどると、[ハード重視] → [ソフト重視] → [ハード+ソフト] となる。つまり、堤防を高くしたり、耐震性を強化するといった「ハード重視」の考えがある一方で、ハードに頼り過ぎると、かえって災害ポテンシャルを高くしてしまうのでは？といった議論が高まる中で、「ソフト重視」の話も出てきた。

例えば、洪水対策に堤防は絶対安全とは言えないので、決壊時の避難場所の情報提供や洪水ハザードマップの提供等である。どちらも大事な話であり、ハード整備ももちろん進めていくが、併せて情報提供等のソフトも充実させ、両方を組み合わせて国土をより強靱化するにはどうすべきかをまとめたのが、この国土強靱化法である。

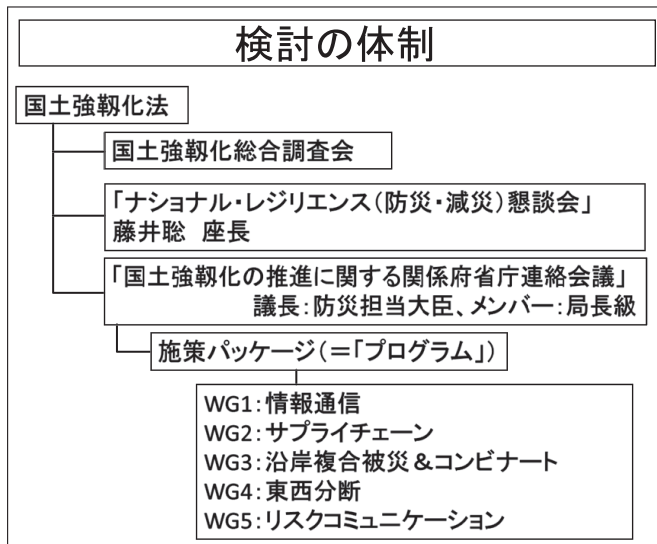
3. 国土強靱化基本法案について

先般成立したこの基本法の目標を基本理念より抜粋すると、以下の通りである。

事前防災及び減災その他迅速な復旧復興に資する施策を総合的かつ計画的に実施することにより、大規模災害等からの国民の生命、身体及び財産の保護、国民生活国民経済に及ぼす影響の最小化を図る。

ポイントなるのは、事前防災（ハード）、減災（ソフト）、復旧復興（事後対策）の実施により、災害影響の最小化を図るということである。東日本大震災で我々が学んだことは、災害は完璧には防げないが、努力をすれば、その影響を最小化することはできるということであり、この基本理念は、それを

述べたものである。当基本法は、平成25年12月11日に成立したが、これを支える検討体制は、図の通りである。施策パッケージに関しては、従来ハード中心の区分けであったが、今回は共通する事項を横串的に立てて関係省庁が集まって議論をするという体制を取っている。



Ⅱ. 東日本大震災における防災、減災、事後対策

さて、話を防災、減災、事後対策に戻し、事例を交えながら述べていきたい。最初は東日本大震災に関してである。

1. 地震の概要

2011年3月11日に発生したこの地震は、マグニチュード9.0と、1900年以降、世界中で観測された地震の中で4番目に大きい地震であった。大規模な津波が発生し甚大な被害をもたらした。死者1万5,883名、行方不明2,656名、建物の全壊12万6,483戸（いずれも2013年8月9日現在）。戦後の災害中最も規模が大きい被害であった。（cf. 阪神淡路大震災の死者・行方不明は約6,400名）

2. 効果を発揮した事前対策

この地震において、効果を発揮した事例を道路に関して紹介したい。

(1) 道路ネットワークの効果

東北・関東間の道路機能が制限される中、日本海側の北陸道や関越道、直轄国道の交通量が増加した。震災前後でその交通量を比較すると、東北自動車道80%減、常磐自動車道84%減、東名高速21%減（いずれも一部区間）。反対に国道113号108%増、国道7号74%増、国道49号84%増（同上）。緊急交通路に指定した東北・常磐道は激減し、東北と新潟を結ぶ

道路は増加という結果は、道路ネットワークによる被災物資の輸送は、一定のリダンダンシーを確保することができたと言えるものである。

(2) 橋梁の耐震補強の効果

また、ハード面である橋梁の耐震補強の効果について述べる。阪神淡路大震災の被害を踏まえて、耐震補強対策を実施してきた結果、対策後の橋梁では、落橋などの致命的被害を回避することができた。これにより、震災後の自衛隊・警察・消防等の早期復旧活動に寄与できている。対策の中味としては、耐震基準の改定や昭和55年基準以前の橋梁を対象に平成8年基準レベルまで補強を実施したことである。道路ネットワークの中で倒壊した場合、復旧に最も時間がかかるのが橋梁である。災害時の輸送ルートを決めるかという観点から非常に重要であり、今回は残念ながら架け替え中の1件が落橋したが、全体としては対策の効果が現出したといえる。

3. 減災～避難経路、避難先

(1) 道路の副次的役割

次に減災の話をしたい。この震災の特徴でもある津波による災害では、道路の副次的役割が認識される一方、課題も明らかになってきている。道路インフラが副次的に減災機能を発揮した事例としては、自動車専用道路である「仙台東部道路」に約230人が避難したものがある。周辺より高い盛り土構造（7～10m）であるこの道路は、瓦礫の流入を抑制する防波堤としても機能した。

(2) 渋滞対策が課題

一方で、自動車による避難では、渋滞対策が課題として浮き彫りになった。宮城県名取市関上地区では、地区内の主要交差点が渋滞を起こしやすい形状（五差路）であった上に停電による信号停止が加わり、自動車避難の支障となった。津波が押し寄せたが、渋滞で逃げ場を失い甚大な災害となった。道路は便利なものであるが、災害時にはどう使っていくのか今後の検討課題として残った。

4. 事後対策

次に事後対策に話を移したい。道路啓開の事例として、新聞報道等によく取り上げられた「くしの歯作戦」について触れたい。震災により、瓦礫が道路を塞ぎ、被災地に入れない状況となったが、一步一步切り開いて道を作り救援部隊を入れた話である。これは、闇雲に啓開を行ったのではなく道路を啓開

する対象を選定した上、戦力を集中的に投入した。迅速な道路啓開には、平時からの関係機関（建設業界、自衛隊・警察等）との緊密な連携が重要であり、各機関との役割分担のもとに進めることが肝要である。この震災では、東北地方整備局が自衛隊と震災前から協力関係を構築しており、防災懇話会等の意見交換をする機会を設けていたことが有効に機能した。

また、事後対策においては、時間経過に応じた役割を果たす必要がある。①第1フェーズ→発災後72時間までは緊急避難と救急救命、②第2フェーズ→発災後3日～1カ月は被災者等への支援、③第3フェーズ→1カ月後は復旧——といった概要である。この震災での道路の啓開・応急復旧のスピードは、他の交通インフラと比較して極めて迅速であった。

（高速道路＝1日後に緊急車両通行可、直轄国道＝7日後、新幹線＝49日後全線運行再開、空港＝4日後に災害対策利用可、港湾＝13日後災害対策利用可）

交通インフラの中で、道路は早い段階で緊急輸送機能を回復しており、発災後の救急救命、応急対策において道路の役割はやはり重要である。

5. 教訓を受けて始まっている取組

こうした大震災を踏まえて、始まっている取組を紹介したい。

(1) 道路法の改正

- ・緊急輸送路など防災上重要な経路を構成する道路における物件等の占有禁止・制限→無電柱化に対する国・地方による無利子貸付
- ・道路管理者等の連携による効果的な管理のための協議会設置
- ・道路上空を活用した避難タワーの整備が可能に等々

(2) 自動車による避難支援

- ・津波情報板
浸水域への車両の進入防止を促し、減災を図るため、直轄国道の沿岸部に設置
- ・ラウンドアバウト
信号待ちのない環状交差点（ラウンドアバウト）の整備は、停電の影響を受けず避難時に有効（ドイツや米国で多数見られる）

Ⅲ. 南海トラフ地震対策における防災、減災、事後対策

発生が懸念されている南海トラフ巨大地震につい

て話をしたい。

1. 南海トラフ巨大地震の特徴

まず、この地震の特徴は以下の通りである。

- ・津波が高い。来襲時間が短い。
（津波による死者数想定＝最大23万人）
- ・建物全壊・消失、被災人口が多い。
（全壊・消失棟数想定＝最大238.6万棟）
- ・膨大な避難人口となる。
（避難者数想定＝最大500万人）
- ・東西交通の要衝であり、製造業の集積地域（いわゆる太平洋ベルト地帯）の被災

2. 事前対策

このような甚大な被害が想定される震災の対策として、道路の分野での事前対策は、命を守るための緊急対策として、避難路の確保が挙げられる。具体的には、①高速道路における避難路・避難階段の設置、②道路上空を活用したタワーの設置、③電柱類地中化、④海拔表示シートの設置、⑤「道の駅」を防災拠点として活用——の5つである。

3. 東西分断対策

次に先述の東西分断対策について説明したい。由比地区に幹線道路（東名高速、国道1号）や鉄道が地滑り危険区域に集中しているが、“新東名高速”が危険地帯を避けたルートとなっており、被災時には代替ルートとして機能できる。また、中央高速も山の中を走っており、同様の代替ルートとして機能する。製造業の生産システムは、全国的道路交通網に強く依存しており、幹線交通網の支障は経済活動に及ぼす影響が大きい。サプライチェーン確保の観点から、重大被災時の経済活動への影響や幹線道路の早期復旧について検討を進めておくことが重要である。

4. 連携体制（中部地整の例）

また、連携体制として中部地方整備局の例を紹介したい。中部地方整備局が事務局となり、「東海・東南海・南海地震対策中部圏戦略会議」を設置し、自衛隊や警察、経済団体等との意見交換会を実施し、「中部版くしの歯作戦」を策定し伊ザという時に備えるべく、議論を重ねている。

5. 地域版くしの歯作戦

その概要であるが、まずは、東海3県での緊急輸送道路ネットワーク約6,700kmの中からさらに絞り込んで、道路啓開を実施するくしの歯ルートの候補約

3,700kmを選定する。山側のくしの“背”の部分を開き、海沿いの被災地に向けて“歯”を伸ばしていくわけであるが、どの部分を伸ばしていくかを関係機関と協議して決めたというものである。被災地までとにかく3日までに切り開いて救命・救急を行った後、支援物資の輸送に資するためこの海沿いの道路を開いて取りあえずの交通を確保する、というのが、中部版の考え方である。また、体制の観点も検討している。不足する啓開部隊の支援のため他の地方整備局からの応援要請も想定している。

また、他の地域版くしの歯作戦については、地域毎に地形上の特徴が異なるため、考え方も相違している。例えば四国の場合は、沿岸部の道路ネットワークが未整備なため、山地横断ルートによる道路啓開計画となっている。

《次に氏は、災害対策活動拠点整備として「道の駅」の事例紹介や同じくSA・PAの事例を紹介し、事前の高台移転の事例紹介を行った》

6. 事前の高台移転

防災まちづくりと一体となった道路整備の事例として和歌山県串本町がある。紀伊半島は山地が深く内陸側からのくしの歯作戦が難しいため、串本町は、巨大地震に備えて病院・防災拠点を高台に移転することとした。また近畿自動車道紀勢線の串本IC（仮称）は、串本町等の意見を踏まえて、これらの施設と直結する位置に設置する予定である。また、四国でも徳島や高知など同様な防災拠点の高台移転計画がある。

7. 今後の課題

今後の課題として以下の4点を挙げたい。

(1) 道路ネットワークの充実

今まで述べてきた通り、道路は一本切断され使用不可となると、災害時の救急・救命活動にも支障をきたすし、日本全体の社会・経済活動にも大きな影響が出るものである。しかしながら、代替ルートが確保できれば、概ねの機能を果たすことができるレベルを目指す必要がある。その意味では、東海・東南海・南海地震時に想定される津波影響範囲には、浸水が想定される国道や高速道路の未整備区間が多数存在しており、その早急な解消が必要である。

(2) 被害想定を踏まえた対策方針と必要な資機材の把握

また、災害想定をもとに各地域の被災度を推定す

るなど、事前の準備が必要である。事前対策としては、耐震や地すべりの対策などがあり、事前準備としては啓開体制整備や資機材量の確保、支援体制の構築などが挙げられる。

(3) 排水作業との連携

ゼロメートル地帯排水計画を支援するための道路啓開の考え方も必要である。

(4) 航路啓開と道路啓開との役割分担

また、大量物資輸送には航路が適するが、航路啓開と道路啓開との役割分担も考える必要がある。具体的には、航路啓開では、耐震強化岸壁への航路を確保することや、航路啓開と道路啓開が、補完・協調するような連携が必要である。

最後に、氏は首都直下地震における防災、減災、事後対策に触れ、講演を締めくくった。

世界一の都市、東京の実現を

東京都の平成26年度予算原案

水素社会の到来に向け調査も

東 京はこのほど、平成26年度の予算原案をまとめた。それによると、予算の基本的考え方を「“世界一の都市、東京”の実現に向けて、新たな一歩を踏み出す予算」と位置付けた。その上で、①都民の安全・安心の確保に向けた取り組みを加速するとともに、オリンピック・パラリンピックに向けて東京の魅力を一層高めていく、②将来にわたり施策展開を支え得る財政基盤をより一層強固なものにしていくため、施策の効率性や実効性を高め、都民の負託に応える都政を実現していく、などとしている。一般会計の予算規模は前年度比6.4%増の6兆6,667億円、政策的経費である一般歳出は同2.5%増の4兆7,087億円となった。自動車、道路関係では、分散型電源として活用可能な次世代自動車の普及促進や、新規事業として水素社会実現に向けた調査検討を行うことが盛り込まれている。

◇自動車、道路、鉄道の立体交差化関係等の主な内容は次の通り（カッコ内は平成25年度予算）。

○オリンピック・パラリンピックに向けた開催準