

東日本大震災の道路の 被災状況と復旧への対応

国土交通省道路局国道・防災課道路防災対策室

ひのまさひと
課長補佐 日野 雅仁

1. 東北地方太平洋沖地震の概要

平成23年3月11日金曜日14時46分頃、三陸沖130km付近、深さ約24kmを震源とするマグニチュード9.0という戦後最大規模の大地震が発生。本地震は、太平洋プレートと北アメリカプレートの境界域における海溝型地震で、各地の震度は宮城県北部の震度7をはじめとして、震度6強が宮城県南部・中部、福島県中通り・浜通り、茨城県北部・南部、栃木県北部・南部、震度6弱が岩手県沿岸南部・内陸北部・内陸南部、福島県会津、群馬県南部、埼玉県南部、千葉県北西部と非常に広範囲に及んでいる。この地震は、三陸沖南部～宮城県沖～房総沖と長さ約450km、幅約150kmにわたって、震源域が広がっており、地震動の継続時間が長く、0.5秒以下の低周波の加速度がこれまで観測された中で最大の規模となっている。ただし、橋など構造物への影響が大きい固有周期1～2秒の範囲は従来想定規模以下であり、地震動による構造物への被害が少なかった要因であると思われる。また、規模の大きな余震が多いことも特徴として挙げられる。そして最も大きな被害をもたらしたのが津波の発生。主な検潮所で観測した津波は、相馬で11日15時51分最大波9.3m以

上、宮古で15時26分最大波8.5m以上、大船渡で15時18分最大波8.0m以上、石巻市鮎川で15時25分最大波7.6m以上とされている。

ちなみに津波は第1波が最大とは限らず、今回の地震でも宮城県で大津波警報が発令されたのが3月11日14時49分、大津波警報から津波警報に切替えられたのが3月12日20時20分、この間29時間31分であり、大津波警報が発令されている間は、沿岸部の道路パトロールは困難となる。

2. 道路の被災状況

高速道路は、東北地方から首都圏にかけての広い範囲で、路面亀裂、段差発生等の損傷が各所で発生し、橋梁構造物に関しては、阪神・淡路大震災のような落橋・倒壊等大規模な損傷はなかったものの、支承やジョイント部の損傷が多数の橋梁で発生した。特に常磐自動車道の水戸IC～那珂ICの盛土区間で150mにわたり路面陥没と波打ちが発生した。高速道路の通行止めは被災総数15路線、現在（9月26日現在：以下同じ）1路線（福島第一原子力発電所警戒区域内常磐自動車道広野IC～常磐富岡IC間）となっている。

国管理の国道は、津波により太平洋沿岸の国道45号において、5橋梁の橋桁が流出した（気仙大



復旧に当たって、まず、東北地域へのアクセスのために南北方向の幹線であり、内陸部で比較的被災の少ない東北自動車道と国道4号の縦軸ラインについて発災翌日の3月12日に緊急輸送ルートとしての機能を確保するとともに、内

陸部の縦軸ラインから太平洋沿岸に向けて東西方向の国道等を「くしの歯」型に啓開し、11ルートを確認。4日後の3月15日には、15ルートを確認した。発災7日後の3月18日には、太平洋沿岸ルートの国道45号、6号の97%について啓開を行った。

橋、沼田跨線橋、歌津大橋、小泉大橋、水尻橋)。また、橋台背面盛土が大きく流出するなど津波によって通行の障害となる甚大な被害が発生した。このほか、国道45号、国道6号において広範囲に冠水、ガレキ等の堆積が発生。国道51号、国道357号等でも路面段差、ジョイント損傷などが発生。通行止めは総数69区間、現在1区間(迂回路確保済み)となっている。

地方自治体管理道路でも、津波等により太平洋沿岸各地において、12橋梁が落橋および流出。また、段差、亀裂、小規模崩壊、橋梁損傷等多数の被災が発生した。都道府県等管理国道の通行止めは、総数102区間、現在7区間。都道府県道等の通行止めは、総数540区間、現在103区間となっている。

東北地方のネットワーク条件から、こうした「くしの歯」型の啓開が奏功したものであり、今後の災害に備えて、地域ごとにその地域のネットワークに応じた道路啓開・復旧計画を想定し、それに合わせた準備をしておくことが重要であると考えられる。

3. 道路の復旧の経緯

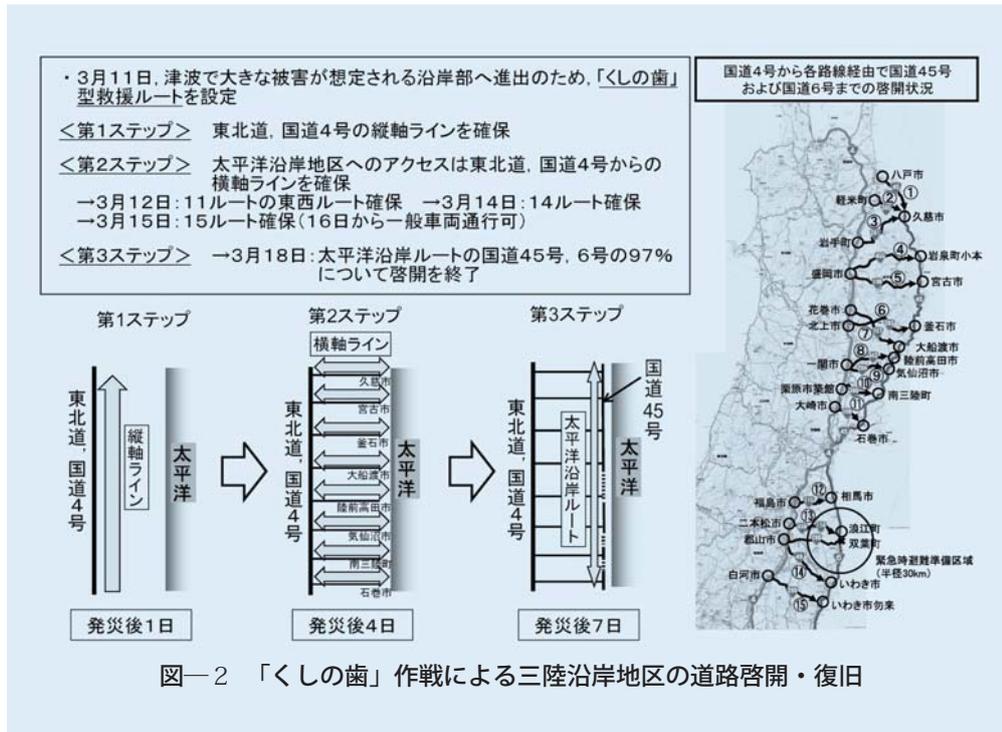
(1) 「くしの歯」作戦

津波により、被害を受けた東北地方北部の太平洋沿岸部は、平野が狭い上複雑に入り組んだ海岸線を有しており、沿岸部を縦断する道路は、一部開通している三陸縦貫自動車道と国道45号のみとなっている。今回国道45号が寸断されたことから、被害を受けた沿岸部への救援、救助のために早急なルート確保が求められた。そこで、道路の

(2) その後の復旧

その後、高速道路においては、3月24日に東北自動車道の一般供用を開始、4月1日には福島第一原子力発電所の警戒区域を除き常磐自動車道の一般供用を開始。直轄国道においては、福島第一原子力発電所の規制区間を除き、発災から約1カ月後の4月10日には、応急復旧を概成、長大橋が被災した2区間を除き広域迂回を解消した。その後広域迂回が必要であった小泉大橋については6月26日、気仙大橋については7月10日に、それぞれ仮橋の設置により広域迂回を解消した。

また、福島第一原子力発電所の規制区間内の国道6号についても、「一時立入」の前の5月8日には、迂回路を含めた応急復旧を完了した。その後福島第一原子力発電所内で大規模な盛土崩壊に



うことができた。そのほか、国道45号で津波により橋梁の橋台背面の盛土が流出したが、応急組み立て橋を設置することにより速やかな啓開が可能となった。

より迂回路で通行していた区間についてもさらに復旧工事を進め、8月31日には片側1車線を確保し、国道6号については通行止めはすべて解消された。高速道路についても東京電力株式会社からの復旧要請を受け、警戒区域内の常磐自動車道（広野～常磐富岡間）について、4月29日に応急復旧を完了し緊急自動車の通行が可能となった。これらにより、原発事故対応においても道路は重要な役割を果たしているところである。

(3) その他

また、国土交通省では、大規模災害発生時等において被災地域で行う、被災状況の把握、被害の発生および拡大防止、被災地の早期復旧その他災害応急対策に対する技術的な支援の実施などを目的として、平成20年に「緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)」を創設している。今回の地震でも、このTEC-FORCEが発災2日後には、全国から東北地方に派遣され、道路の被災調査や応急復旧への技術的支援などを実施することにより早期の復旧活動に貢献した。さらに、今回一般回線が断絶したが、代わりに国土交通省の独自回線（マイクロ通信回線）や衛星通信車、衛星小型画像伝送装置（Ku-SAT）等の通信機器をフルに活用し、情報収集を行うことで復旧対策の検討を迅速に行

4. 橋梁の耐震補強等による効果

今回の地震で、上記のように道路啓開および復旧が早急に進められた要因の一つとして、これまで取り組んできた橋梁の耐震補強が挙げられる。阪神・淡路大震災での橋梁の被害を踏まえ、耐震補強対策を実施してきており、対策後の橋梁では、落橋などの致命的な被害を回避することができた。今後も高速道路、直轄国道をはじめ、都道府県管理の国道、都道府県道を含めた計画的な耐震補強の推進が望まれる。

5. 地震国・日本の高速道路ネットワーク

震災の影響は被災地のみにとどまらず、例えばペットボトルのふたや、牛乳の紙パック、納豆のフィルム等、部分的な調達難により商品が出荷できず、店頭から商品がなくなったり、東北からの素材や部品の供給がストップし、広域的なサプライチェーンの一部が途切れ、国内のみならず海外の自動車工場でも生産を中止、縮小するなど、そ

の影響は広範囲に及んだ。

今回の震災では、東北・関東間の道路網の機能が制限される中で、日本海側の北陸自動車道や、関越自動車道、直轄の国道7号などの交通量が増加した。震災による道路網の機能低下を補う形で、それを補完するネットワークが活用された。

日本の陸地面積は世界の0.3%にすぎないが、そこにマグニチュード6以上の大地震の2割が集中する地震国である。今後も東海、東南海・南海地震や首都直下地震等大規模地震の発生が想定されている中で、防災のみならず産業再生等の観点からも高速道路のネットワーク化は重要である。現在、今後の高速道路のあり方について幅広く検討する「高速道路のあり方検討有識者委員会」からも7月14日に「防災+減災の耐災思想」「他の交通モードや防災施設等との連携」「戦略的かつ効果的なネットワーク強化」などの緊急提言をいただき、引き続き高速道路のネットワークのあり方や、料金制度について検討していただいているところである。

6. 震災で発揮されたその他の道路の機能

(1) 三陸縦貫自動車道等は「命の道」として機能

津波浸水区域を回避する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を発揮。

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、小中学校の生徒や地域住民が、自動車道を歩いて避難し、津波被害から命を守ることができた。また、被災後は救急輸送、救援物資を運ぶ命をつなぐ道として機能した。

(2) 仙台東部道路は防潮堤効果等副次的にも機能

海岸から4km付近まで津波が押し寄せた仙台平野では、周辺より高い盛土構造(7~10m)の仙台東部道路に約230人の住民が避難。仙台東部

道路の盛土は、内陸市街地へのガレキ流入を抑制する防潮堤としても機能した。道路が津波により被災したところもあり、今後どのような津波に対してどのような道路盛土構造が津波抑止効果を発揮するかを検証は必要であると考えられる。

(3) 運休した鉄道の代替として機能したバス輸送

震災3日後には、仙台から山形空港への高速バスが再開され、首都圏からの移動が可能となり、1カ月後には、仙台から首都圏の高速バス輸送力は震災前比415%に拡大した。運休している三陸鉄道、石巻線、常磐線等の運休区間においても鉄道代替バスが活躍している。

7. さいごに

今回の地震は、余震および関連する地震も含め、東北地方をはじめ、関東、北陸等広域に被害をもたらした。広範囲での被災地の復旧支援が課題であったものの、全国からの応援も得て、関係者の多大な努力により高速道路や国道など緊急輸送路の確保をいち早く完了させた。それが、その後の自衛隊、警察、消防等の人命救助、復旧活動や救援物資の輸送に寄与したと考えられる。

また、道路は、津波に対する避難場所や、ガレキの流出を防ぐなど、これまで想定していなかったさまざまな効果も発揮。道路の復旧が早かったことからバスが重要な輸送手段として活躍するなど、この震災を契機として、住民の安全安心のための道路の必要性や、災害の多いわが国において、高速道路ネットワークの重要性が再認識されたところである。

道路は、あればあたりまえに利用する施設であり、普段その存在を意識することはないが、こうした震災により寸断されると、人、もの、情報を運ぶかけがえのない施設であることに気づかされる。安全安心の国土づくりに向けて、今後の道路整備に当たっては、今回の震災での事象を生かしていきたい。