

設計段階の長寿命化対策～山岳道路の計画～

福島県土木企画課 正会員 松本英夫
県中建設事務所 正会員 磯松教彦
○佐藤 敬

1 はじめに

福島県は、災害等緊急時においても7つの生活圏の連絡機能及びリダンダンシーを確保するため、峠部の幹線機能を国道や主要地方道へ昇格させ幹線道路としての整備を進めてきた。また、供用後は、雪寒地域を通過する峠部の連絡機能を確保するため、除雪等の道路管理のグレードを高めてきた。

国道及び主要地方道の管理延長は、昭和25年度平成18年時点を比較すると約3.3倍¹⁾となっている。



写真1 国道115号相馬福島間の落石
橋梁は、1955年から30年間で集中的に76%(3,181橋)を整備している。2026年頃は50年以上経過橋梁が75%程度に上る²⁾。1955年からすでに55年が経過している。

2. 目的

雪寒地域の山岳地形を通過する県管理道路の凍結防止剤の影響やふきだまり対策など管理の現状と留意点を報告する。

また、道路管理の留意点をもとにトンネル橋梁構造物が連続する雪寒地域の山岳道路計画にあたり、排水・舗装・法面・構造物の計画段階における長寿命化対策を報告する。

3. 道路管理の課題

- (1) 雪寒地域を通過する峠部の道路管理
- (2) 既存の道路構造物の長寿命化
- (3) 残る峠区間の整備の長寿命化設計

道路構造物の設計や標準設計により整備された既存の公共構造物等の長寿命化が課題となっている。

4 道路管理の現状

4-1 7つの生活圏を繋ぐ冬期間の峠道路管理

7つの生活圏のうち、奥羽山脈と阿武隈高地、越後山脈を横断する峠が9つあり、そのうち7区間で除雪や凍結防止、すべり止め舗装、落石・雪崩危険対策等、高い管理水準による安全の確保が求められている。

4-2 橋梁の損傷原因

排水型伸縮継手から橋台へ流入する凍結抑制剤の塩害による桁・塗装・沓の劣化が進行している。また、排水型伸縮継ぎ手のため、凍結抑制剤による腐食が進行している。さらに厚さ15cm・18cm(S29架設)・20cm(S55架設)の床版が実際に欠損し更新した。

4-3 跨高速道路の損傷

東北縦貫自動車道建設時に同時に整備された高速道路を跨ぐ県道橋でひび割れが進行している。

ピボット沓を持つ2径間連続RC中空床版橋であり、(2@20.5m,桁高1.1m,スパン長/桁高=18.6)合理的な設計である。現在、東日本高速道路株式会社のご協力をいただき沓交換を含む補修工事に着手している。中央分離帯の橋脚上にベントを組み、高速道路の車線数を確保した施工計画とした。今後、高速道路上等重要な路線の構造物の設計は、経済的合理性を確保した構造でも、長寿命化(冗長性を含む)や復旧容易性を併せ持つものとする必要がある。

4-4 添架物の取り扱い

同じく高速道路上のRC中空床版橋内部へ建設時に添架したケースでは、前後マンホールから誘水し、中空床版内に滞水してひび割れを促進している状況となっている。別の跨高速道路橋(RC中空床版)は、添架物が、補修工事のための障害となったため、東日本高速道路株式会社のご支援をいただいて跨道橋上への上空移設が可能となった。この場合の添架物管理者の費用負担が初めてとなり、十分な調整が必要となった。高速道路跨道橋への添架にあたっては、添架物管理者と道路管理者が工法の復旧容易性や

維持管理容易性を検討し、十分な移設費用の負担協議を行うことが前提となる。

5 計画段階からの長寿命化対策

5-1 道路構造物の雨仕舞い・非排水化

凍結防止剤を含んだ排水による塩害を防止するため、排水構造物に防錆素材を採用するほか、雨仕舞いとして表面に0.5%~1%程度の勾配をつける。

また、補修・更新・新設段階での長寿命化として伸縮継手等を非排水構造へ質的に改良し設計している。

5-2 舗装構造の長寿命化

セメント安定処理の路上再生路盤工法は、舗装の損傷原因である水に対して強いため、舗装更新時に湧水処理が必要な区間に適用している。



写真2 国道121号大峠道路のスリップ事故

5-3 道路トンネル関係

覆工継目やクラックからの漏水対策を実施している。県管理トンネルは、トンネル延長を縮小するため、谷地形を選んで計画しており、トンネル上は地下水が高く植生は杉が多い。隣接する高速道路のトンネルは、安定した地山を選んでいるため、延長は長いが湧水が少なく維持管理上有利な構造となっている。ちなみに植生は松である。

5-4 降雪によるトンネル坑口部雪庇除去対策

坑口部法面が長大の場合、法面工の増大や雪崩防止工の設置、雪庇落としなどの管理が発生する。また、地山の安定と雪崩発生危険をより少なくするため、斜抗門との総合比較を検討している。

6 県民の皆様から寄せられた課題・意見

地域懇談会で県民の皆様から目的などわかりやすい説明、ソフト対策による迅速化が寄せられている。

6-1 社会生活基盤ネットワークの確保

救急病院とのアクセスや歩道の整備、渋滞箇所の解消、危険箇所の解消、景観街並み環境への配慮。

6-2 事業の迅速化とわかりやすい説明

細分化され小規模化するほど社会的経済効果発現が

遅れる。小規模に分割するほど工事の利潤も縮小し、税収も減少すると指摘されており、事業の迅速化と事業の進め方のわかりやすい説明が求められている。

7 対応は、目的・成果・成功基準の共有から

7-1 わかりやすい説明

県民から寄せられた社会生活基盤ネットワークの確保に向け、土木事業の目的・成果・成功基準を明確化し、現場に掲示し、県民に説明し、発信している。日陰や橋梁の床版厚、排水型伸縮継手等県民からの情報や点検データを活用し、手当の間隔を長寿命化により延長することが、安全なマネジメントにつながることを説明していく。

7-2 ソフト施策でスピードアップ

日光等自然エネルギーを活用し、凍結道路でのスリップ脱輪防止のため、伐木・枝払いを実施している。また、見通しが効かないカーブでは、警報機や待避所を設置し、早期に効果を発現している。

渋滞対策でも信号サイクルタイムを公安委員会と調整し、滞留長等白線計画を工夫することにより、コストを縮減し、早期効果を発現している。

7-3 今ある道路を活用する

側溝整備による路肩拡幅や待避所、道の駅設置等柔軟で合理的な整備手法を採用している。

7-4 長寿命化設計

雪寒地域の山岳道路の設計にあたっては、南向きルートを前提として日光等自然エネルギーを活用する。また、自然流下を促進するため、雨仕舞い勾配をつけ、塩害防止のため、非排水伸縮継手工を採用する。コスト縮減構造を検討する際は、維持管理や復旧容易性、将来の拡張性、長寿命化、冗長性に配慮する。

8 まとめ

県民生活を支える社会生活基盤網の管理を目的とし、事業の目的と成果、成功基準を県民の皆様と共有するプロセスを前提とする。重点化と短期効果発現、安全確保を目的とし日光等自然エネルギー等を活用したソフト対策を優先する。また、点検データを活用し、非排水伸縮継手や厚さ20cm以下の床版更新、コンクリートの密実化等、既存構造物の長寿命化グレードアップと新設構造物の長寿命化設計を進めたい。

参考文献

- 1) 福島県：国県道現況調書 S25/994km H18/3,299.8km
- 2) 福島県：福島県道路アセットマネジメント p.2-1