

沖縄県の道路維持管理戦略

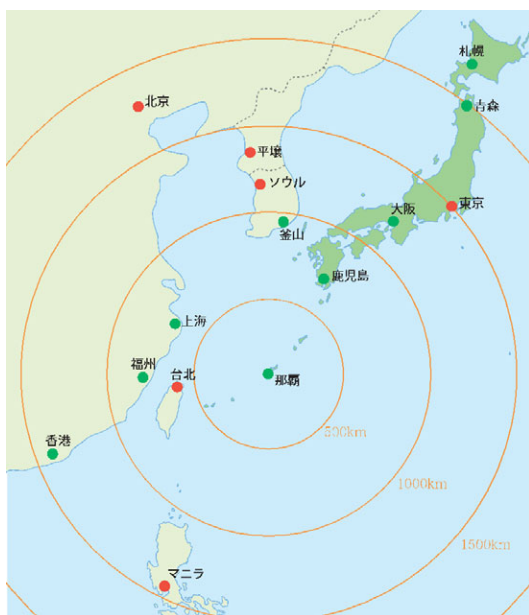
沖縄県 土木建築部 道路管理課 補修班

1. はじめに

沖縄県は、我が国の南西部に位置し、東西 1,000km、南北 400km の広大な海域に大小 160 の島々が点在する全国でも有数の島しょ県であり、沖縄本島を除く 39 の有人離島に県人口の約 9% を占める約 13 万 2 千人の人々が住んでいます。

気象条件としては、我が国で唯一亜熱帯・海洋性気候に属し、夏は強い日ざしと台風が襲来し、冬は季節風が島々を吹き抜けるといった特有の気象現象があり、年平均気温は 23.3℃、年間降水量は約 2,100mm（平成 25 年データ）となっております。

このことから、本県の道路施設等は、特に厳しい塩害環境下にあるといえ、随所に塩害等の影響と思われる劣化・損傷の進行が見受けられます。



2. 沖縄県が管理する道路施設の状況

本県が管理する道路の現況は、以下のとおりであります。

道路施設数（平成 26 年度末現在）

施設名	単位	数量
橋 梁	橋	672
トンネル	本	17
標 識	基	3,414
照 明	基	9,808
情 報 板	基	48
歩 道 橋	橋	25
舗装延長	km	1,230
法 面 工	箇所	99

道路現況総括表（平成 25 年 4 月 1 日現在）

単位：m・%

道路種別		路線数	実延長	改良済延長	改良率
一般国道	指定区間外	6	170,619	166,300	97.5
	主要地方道	25	405,975	389,660	96.0
県道	一般県道	118	654,882	601,476	91.8
	計	143	1,060,857	991,136	93.4
計		149	1,231,476	1,157,436	94.0

3. 道路管理における課題

本県における道路管理の課題としては、

- ①限られた予算の中で、将来急速に老朽化が進む管理橋の維持修繕や耐震対策。
 - ②亜熱帯気候で植物の成長が著しい条件下での道路植栽（雑草）管理
 - ③小規模離島などにおける維持業務（体制）の確保。
 - ④台風来襲による電柱等の倒壊を防ぐ対策としての無電柱化による緊急輸送道路の確保。他、
- など、全国的な課題に加え、本県の地域・環境特性に起因した課題を抱えています。今回は、橋梁の維持修繕・耐震対策、斜面、法面等の災害防除及び道路植栽（雑草）管理への対応について述べます。

(1) 橋梁長寿命化対策

沖縄県が管理する橋長2m以上の道路橋は672橋あり、その多くが本土復帰後に整備され、高度経済成長期に急速に整備が進んだ本土と比べると20年程度遅れているものの、近い将来急速に老朽化が進むことになります。

橋梁について言えば、30年後には約7割が建設後50年を越えることになり、これまでの対処療法的な対応では一時期に維持修繕が集中し、財政的にも対応が困難となることが考えられます。

そのため、予防保全型の計画的・効率的な維持管理による橋梁の長寿命化と予算の平準化を図り、健全な道路ネットワークの提供による安全・安心な県民生活の確保、沖縄県の発展に寄与することを目的に、「沖縄県橋梁長寿命化修繕計画」を平成23年3月に策定し、平成24年度から同計画に基づいた修繕・更新を推進しています。

建設年次毎に見ると、2013年時点で建設後50年以上経過した橋梁が64橋で全体の10%、40年以上50年未満が54橋の8%、30年以上40年未満が182橋の27%、20年以上30年未満が154橋の23%、20年未満が218橋の32%となっています。

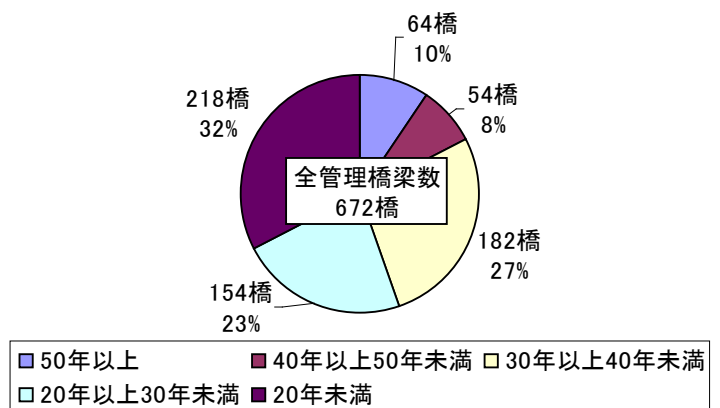
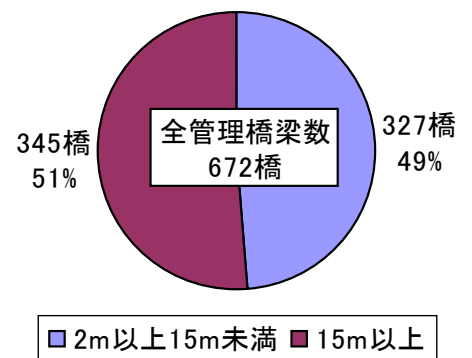
本土では高度経済成長期に多くの橋梁が建設されましたが、沖縄県では1972年の本土復帰後に多く建設されており、本土における老朽化の進展に比べ20年程度のずれがあります。

現時点では建設後50年以上経過した橋梁は約10%であるが、20年後には45%、30年後には約70%が50年以上経過することとなり、老朽橋の増加が懸念されている状況であります。

また、本県における特性として、高温多湿な亜熱帯地方に位置し、四方を海に囲まれる島嶼県であることから鋼材の腐食条件が極めて厳しく、塩害対策に多くの補修費用を要しています。

橋梁の損傷・劣化の傾向としては、特に海岸沿いに建設された橋梁における塩害が顕著で、内陸部でも多くの塩分が飛来することが過去の調査により明らかになっています。実際に、海風が直接吹き抜ける環境にある河川に係る橋梁などでは、塩害が多く見られています。

過去（1975年開催の沖縄海洋博覧会前後）には、需要が旺盛だったことも重なって十分に洗浄されないままの海砂をコンクリートに使用していた時期もあり、内在塩分や内在塩分と飛来塩分の複合作用



による塩害が多く見られるのも特徴であります。



塩害による劣化損傷例

塩害以外の劣化損傷としては、昭和 60 年代当初まで使用されていた遅延膨張性である台湾産骨材や、石灰岩の割れ目に貫入した安山岩によるものと思われる ASR の発生も見られます。石垣島や宮古島では、最近までこの台湾産骨材が使用されていました。遅延膨張性骨材では、ASR の発生までに数十年を要することもあり、今後の経過を観察する必要があります。また、塩害との複合劣化も懸念されるところであります。



ASR による劣化事例

このように、本県は、多くの離島架橋を有し、全国でも希に見る厳しい塩害環境下にあることから、土木研究所と協力し、様々な調査・分析等行う「沖縄県離島架橋 100 年耐久性検証プロジェクト」や鋼橋塗装の追跡調査や 10 年間暴露したコンクリート供試体の調査を行う「沖縄県道路構造物耐久性調査業務委託」を実施継続中であります。

この調査・研究が、今後の新設橋梁の長寿命化・高耐久化に繋がり将来の維持管理の負担低減に資するものと考えております。

ところで橋梁と言えば、本県の道路管理の重要な業務の一つに台風来襲などに伴う橋梁の事前通行規制及びその解除があります。ご存知の通り、本県は年間約 7.4 個の台風が接近する台風常襲地域であり、強風による事故を未然に防ぐため事前に交通規制を行っています。

県管理道路における、暴風警報などの強風により交通規制を行う橋梁は、11 箇所あり、その内、2015 年 1 月に供用開始した伊良部大橋（無料で渡れる日本一長い橋 3,540m）を含む、離島架橋が 8 橋です。

事前通行規制にあたっては、風速 25m / s 以上の風が吹く恐れがある暴風域が接近する前に、テレビ、ラジオ等のマスコミ、公益財団法人日本道路交通情報センター等への情報提供や、地元市町村や自治会をとおして住民への周知を行っています。

規制解除にあたっては、離島は橋が唯一の交通路であることから、暴風警報の解除前の風速観測等で判断しています。

(2) 災害防除

本県は地理的条件から台風や集中豪雨が多く、毎年、道路法面の崩壊、落石等が発生しています。防災カルテ登録件数は右表の通りとなっており、要対策箇所は 1 回 / 年、カルテ対応箇所は 1 回 / 5 年の頻度で防災点検を実施しています。その他、変状の著しい箇所においては、防災点検に加え観測機器を用いた監視を実施しています。

表：防災カルテ登録件数

要 対 策	101
カルテ対応	180
対策不要	84
対策完了	220
合 計	585

本稿では、沖縄本島南部を走る南風原知念線の対策について紹介します。本路線は南風原町山川と南城市知念吉富とを結ぶ延長約 15km の主要地方道です。位置図に示す約 700m 区間では、法面の崩壊（地すべり）や落石が多発し、平成 18 年度から災害防除事業を実施しているところで、13 の斜面運動ブロックのうち、平成 26 年度末時点で、10 のブロックで対策が完了しています。

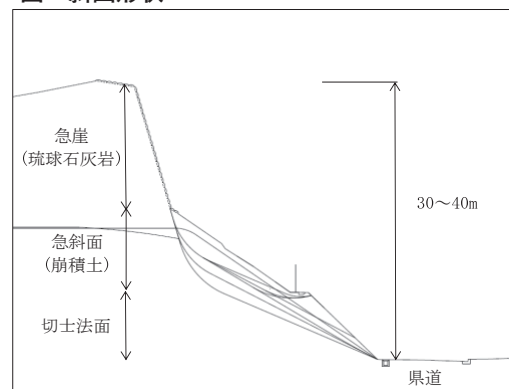
事業開始時から、完了までの期間、交通の安全を確保するため、ブロック毎に伸縮計及びワイヤーセンサーを設置し、設定した変動量を超える動きが認められた場合は、各担当者に警報メールが送信されるシステムを構築し常時監視しています。また、本区間の斜面形状は、図のとおり急崖部は琉球石灰岩となっており、これが滑動した場合を想定し、災害発生確率が高くなる台風（暴風時）等の異常気象時においても通行規制を実施しています。

引き続き、安全で安心な道路ネットワークの形成に向け、管理道路における落石防止対策・法面崩壊防止対策等の災害防除事業に取り組んでいきます。

南風原知念線災害防除事業 位置図



図：斜面形状



整備後



落石時の状況

(3) 道路植栽管理及び雑草対策について

本県では、亜熱帯特有の自然や独特な歴史・文化を背景に、沖縄らしい道路景観を創出することを目的に道路緑化に取り組み、都道府県別の道路緑化率 48.8% [国土技術政策総合研究所資料 No.506, 2009] で全国一位、都道府県別道路延長あたり高木本数 33 本 /km [国土技術政策総合研究所資料 No.780, 2014] で全国一位の水準まで高めることが出来ました。

観光をリーディング産業と位置付けている本県において、平成 26 年度は過去最高の 716 万人の入域観光客数を記録するなど順調な伸びを示しており、平成 33 年の 1 千万人の入域観光客数の達成に向けて、受け入れ体制としてのインフラ整備や世界水準の観光リゾート地の形成に向けた道路景観の向上はますます重要となっています。

このため、観光地までのアクセス道路での維持管理の向上は喫緊の課題と考えております。

特に、亜熱帯気候で植物の成長が著しい状況において、植栽管理及び雑草対策を適切に行うことは厳しい状況にあります。

このことから、効果的、効率的な植栽管理や雑草対策を行うため、平成 26 年度から実施している県庁内部での部局横断的な取り組みについて、紹介します。

主な取組としては、①効率的な雑草防除・維持管理手法の検討、②除草剤や害虫対策としての薬剤の使用に向けた検討、③場所に合ったメリハリのある維持管理及びボランティア団体との協働による管理の推進等であります。



雑草の繁茂状況



芝の比較試験 (5 種)

効率的な雑草防除・維持管理手法の検討

(沿道景観の向上を目的)

- アレロパシー植物や芝の活用等
- 除草剤の活用(現在未使用)
- 場所に合ったメリハリのある植栽管理でコスト縮減と景観向上

美しい街路樹

- 街路樹剪定士の活用促進
- 害虫駆除(薬剤の樹幹注入)

ボランティアを支援する窓口の新設

- 環境部と土木建築部が連携して、道路を含む公共施設でのボランティアを総括する窓口。
- ボランティアの募集、支援(技術や苗等)等を県に代わって実施。(現在約 300 団体 5 千名の登録者)

4. おわりに

以上、本県が抱えている一部の課題等への対応状況等をご紹介させていただきました。

道路管理はその対象物の多さに加え、要求される内容が多岐にわたり、限られた人員・物資等のストックを有効に活用し効果的な維持管理を実践すべく、高度なマネジメント力などが求められる時代となっております。

今後も本県の地域特性に即した道路管理を構築しつつ、他自治体等での新たな取り組みや事例等を参考にさせていただき、より良い道路管理へまい進して参りたいと考えております。