

北部国道管内の道路ストック総点検について

比嘉 眞孝¹・宮城 福太郎²

¹、² 沖縄総合事務局 北部国道事務所 管理第二課 （〒905-0019 沖縄県名護市大北4-28-34）

北部国道事務所では、橋梁、トンネル、道路舗装を重点的に維持管理することで、円滑な道路交通、第三者被害を予防してきた。しかし、2012年12月に起きた、中央自動車道笹子トンネルの天井板崩落事故は天井板の吊り金具の損傷が原因で重大事故につながったため、老朽化した道路施設等による第三者被害が懸念された。2013年9月に道路法の改正により、構造物の点検を含む維持修繕の実施が、新たに執行されることになった。本稿では、道路ストック総点検を実施し、管内の道路附属物の現状と管理施設の特徴分析をとりまとめたので報告する。

キーワード 道路ストック総点検，道路附属物，管理施設の特徴分析

1. はじめに

我が国の道路、橋梁、トンネルなどの社会インフラは1960年代の高度経済成長期に一斉に整備が進められ、それらの構造物が近々建設後50年を経過することから、全国的に施設の老朽化が懸念されている。2012年12月に、中央自動車道笹子トンネルの天井板が崩落した事故が発生、老朽化等（附属物腐食）による事故発生のおそれが現実的になってきた。

以上のことから、国土交通省をはじめとする全国地方自治体において、倒壊・落下による道路利用者および第三者の被害を防止する観点から、対象構造物や附属施設の損傷状態を把握することを目的として、「道路ストック総点検」の実施を行った。点検の対象施設は以下のとおりである。

- ・橋梁（第三者被害が想定される部材、施設の近接目視、打音、触診）
- ・トンネル（覆工、附属施設や取付金具の近接目視、打音、触診）
- ・舗装（ポットホールや路面の変状等を目視点検）
- ・道路附属物（標識、照明等について近接目視、打音、触診）
- ・法面、盛土、擁壁、その他土工物等（第三者被害につながる損傷の目視、打音、触診）

今回は、道路ストック総点検のうち、管理施設数が膨大な道路附属物に着目し、点検結果の報告と、北部国道事務所を代表する区間として、名護市周辺の道路附属物の管理状況、劣化状況について分析した結果、現状の課題、今後の展望について報告するものである。

2. 道路附属物点検の概要

（1）北部国道事務所管内点検箇所

北部国道事務所が管理する国道58号、国道329号の延べ135km（図－1）について道路附属物の点検を行い、点検期間は2013年5月から2014年3月である。



図－1 北部国道事務所管内図

（2）道路附属物の種類

今回、第三者被害が予想される、設置高が比較的高く、落下物の危険性が高い、標識、照明施設、道路情報管理施設を対象に点検を行った（表－1）。

表－1 道路附属物の種類¹⁾

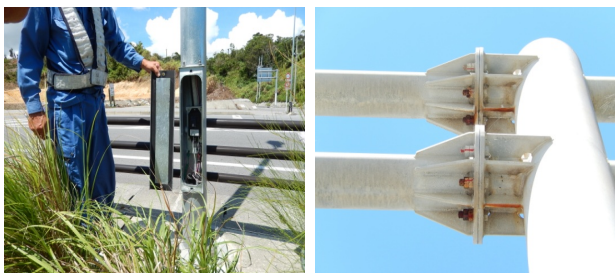
主に路側又は車道上空に設置されるもの（柱状のものが多い）	設置高さの比較的高い構造物	・標識 ・照明施設 ・道路情報管理施設 ・道路反射鏡
	設置高さの比較的低い構造物	・視線誘導施設 ・防護柵 ・車止め ・距離標
	構造物以外	・街路樹

(3) 点検の内容とポイント

点検については、高所作業車等を用いて、照明灯や標識等を構成する部材の全てを近接目視、打音、触診を実施した（写真－１）。照明灯はポール内部から腐食等の損傷が進行し、表面上ではその状況が把握できない可能性もあるため、電気系統の開口部を解放し、その内部を目視にて確認した（写真－２ 左：柱内部）。また、次回点検時や道路パトロールの際にボルトのゆるみや脱落が目視にて確認できるようにボルトにアイマークを施工した（写真－２ 右：アイマーク施工）。



写真－１ 点検（左：照明点検 右：標識点検）

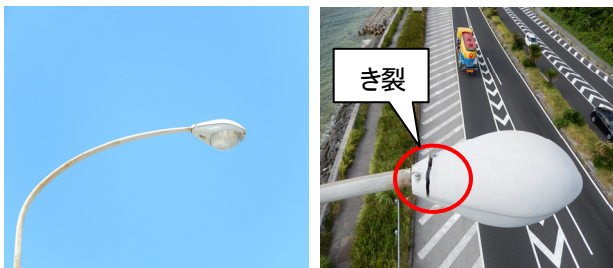


写真－２ 点検（左：柱内部 右：アイマーク施工）

3. 著しい損傷が確認された事例

(1) 照明灯具の亀裂

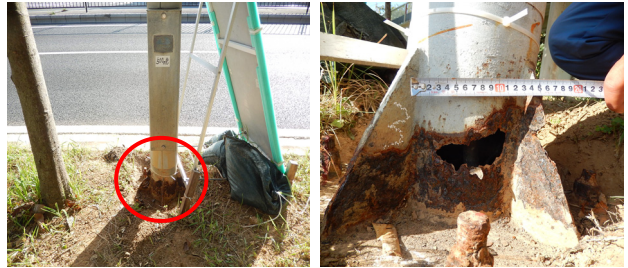
遠望目視では顕著な腐食も生じていない照明施設である（写真－４ 左：遠望目視）。しかしながら、高所作業車で照明灯の上側を確認すると、照明灯具の落下の恐れがある、き裂が確認された（写真－４ 右：近接目視）。このような損傷は、道路パトロールや遠望目視の点検では発見困難であることから、近接目視点検の有効性がよく把握できる事例である。



写真－４ 目視点検（左：遠望目視 右：近接目視）

(2) 照明柱基部の孔食

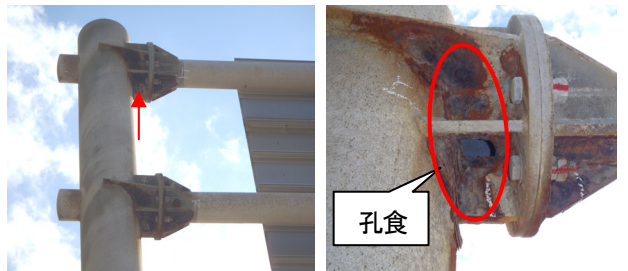
照明灯の支柱基部で腐食による支柱の孔食およびリブに板厚減少が確認された（写真－５）。当該箇所は、土砂に埋まっている境界上に位置することから、乾湿繰返しにより腐食が発生しやすい環境条件にあることが原因で発生したものと考えられる。



写真－５ 支柱基部孔食（左：遠望 右：近接）

(3) 標識仕口部の孔食

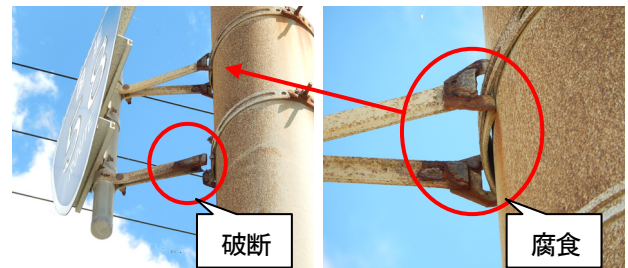
標識仕口部の下面に孔食が確認された（写真－６）。本事例は、損傷箇所が下面であることから、仕口部内部に水が滞水し、梁内部から腐食が発生したと考えられる。このため、外観上では孔食前に確認することが難しい損傷と考えられる。また、該当箇所への水みちを抑制する工夫を図り、同様の損傷が発生しないように取り組む必要がある。



写真－６ 標識仕口部の孔食（左：遠望 右：近接）

(4) 共架の標識板のバンドの破断と腐食

別の標識柱に２点のバンドで共架されている標識板のバンドの１点が破断している施設が確認された（写真－７ 左：破断）。また、もう１点のバンドは腐食が発生していた（写真－７ 右：腐食）。このような事例は、遠望目視でも確認が可能であることから、通常の道路パトロール等で日ごろから気にかけておくことが望ましい。



写真－７ 共架バンドの損傷（左：破断 右：腐食）

4. 道路附属物の点検結果について

(1) 道路附属物総数について

北部国道事務所の道路附属物は3,765基確認され、照明施設が大半を占めており、続いて標識、道路情報管理施設となっている(図-2)。

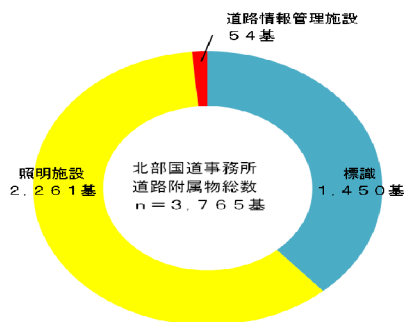


図-2 北部国道事務所の道路附属物総数

(2) 損傷の判定について

損傷度判定基準は、目視点検による、き裂、腐食、ゆるみ・脱落、破断、変形・欠損、帯水の損傷の程度により判定区分Ⅰ、Ⅱ、Ⅲと判定する(表-2)²⁾。

表-2 損傷度判定基準²⁾

判定区分	一般的状況
Ⅰ	損傷が認められない。
Ⅱ	損傷が認められる。
Ⅲ	損傷が大きい。

(3) 北部国道事務所管内の道路附属物損傷判定状況

点検の結果、道路附属物総数3,765基のうち、439基(全体の約12%)に損傷が大きい損傷度Ⅲ判定の結果がでた(図-3)。その中から、道路附属物の損傷により今後、第三者被害が予想される道路附属物を対象にした、要対策箇所は85基(損傷度Ⅲ判定のうち19%)あることが判明した(図-4)。

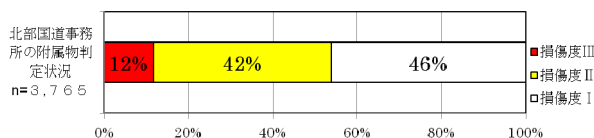


図-3 北部国道事務所の道路附属物損傷判定状況

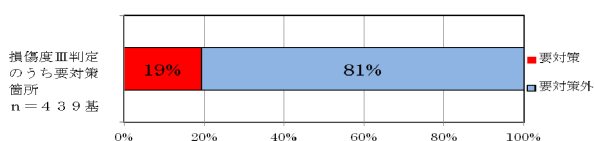


図-4 損傷度Ⅲ判定からの要対策箇所

5. 北部国道事務所管内の管理施設分析

本項では、点検結果の一部(国道58号の名護市周辺、延長2.6km)について点検結果を基に、管理施設の管理特性(管理施設の諸元や位置等の固有特性)と劣化特性(道路附属物の劣化傾向)について、分析を行った事例を報告する。

(1) 管理特性

名護市周辺については、北部国道事務所管内でも交通量が多く、道路附属物総数のうち1,056基(全体の28%)が設置されている。今回は標識、照明施設の分析を行った。

これらは以下の管理特性がある。

- ・設置年が不明なものが多く、既に30年以上経過した標識、照明施設が4%程度存在(図-5)。
- ・標識、照明施設の66%は、海岸部(500m以内)¹⁾に設置されている(図-6)。

内陸部については、名護バイパス供用開始の影響もあり、設置年数は比較的新しい標識、照明施設が設置されている。一方、海岸部(500m以内)¹⁾については、比較的古い標識、照明施設が多く設置されていることが図-6で確認できる。

図-7¹⁾、図-8¹⁾に示すように、経年劣化が原因で撤去される標識、道路照明は設置から25年目以降に増加する傾向がある。名護市周辺の標識、照明施設は海岸部に比較的古い標識、照明施設が多く設置されており、今後、撤去等の対策が増加することが考えられる。

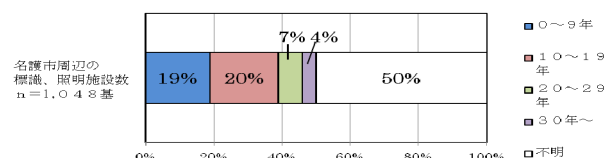


図-5 名護市周辺の標識、照明施設の設置年数

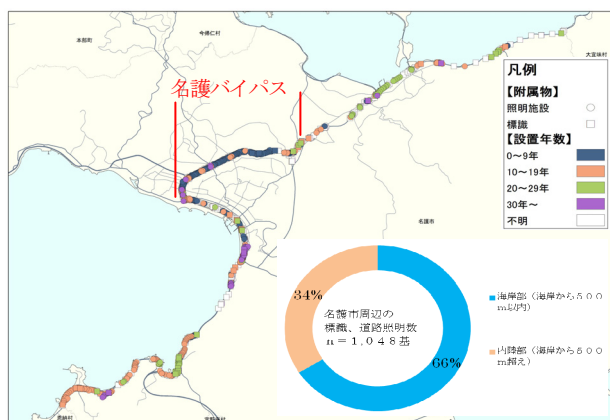
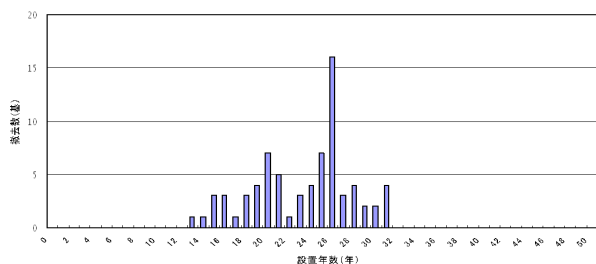
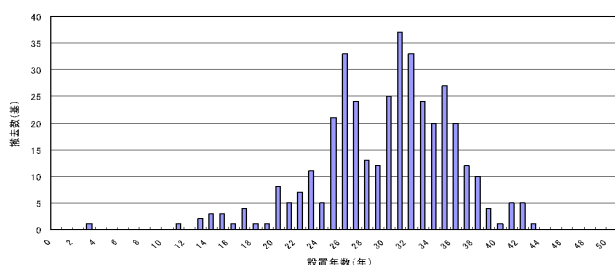


図-6 管理施設の設置年数と海岸線からの距離



図－７ 原因が経年劣化による標識の撤去状況¹⁾

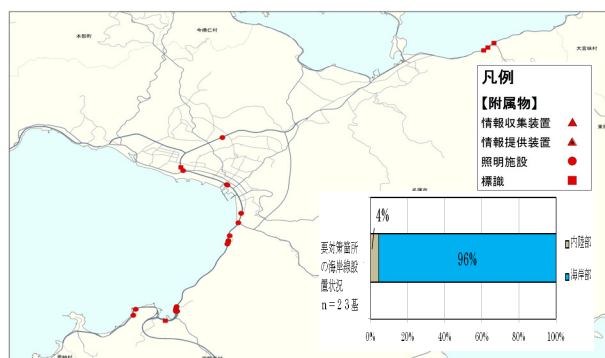


図－８ 原因が経年劣化による照明施設の撤去状況¹⁾

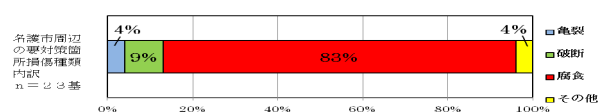
（２）要対策箇所の割合

点検を実施した結果、名護市周辺の道路附属物の要対策箇所は２３基（名護市周辺道路附属物の２％）あり、要対策箇所の９６％は海岸部（５００ｍ以内）¹⁾にあることが判明した（図－９）。損傷の内訳は、腐食によるものが８３％を占めており、海岸からの塩害だと考えられる（図－１０）。台風などにより発生した疲労き裂が多く確認されることも想定していたが、今回は確認されなかった。

名護市周辺の要対策箇所は、前節より海岸部（５００ｍ以内）¹⁾の道路附属物施設の設置年数による劣化、塩害による腐食の影響から、要対策箇所になったと考えられる。



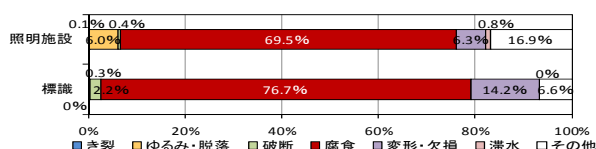
図－９ 要対策箇所位置図



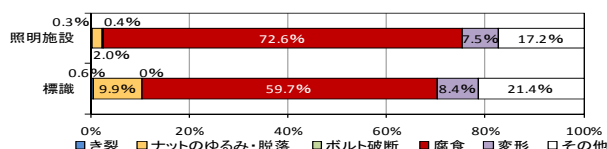
図－１０ 要対策箇所の損傷種類内訳

（３）各施設に発生している損傷種類の割合

要対策以外の施設も含めた管理施設全体に発生している損傷の割合を（図－１１）に整理した。この結果、もっとも多い損傷はいずれの施設についても腐食でありその割合はすべて過半数を占めている。全国調査（図－１２）¹⁾と比較してみると、照明施設の腐食は全国の方が高が、腐食が発生している割合は、全国と比較しても高いことがわかる。



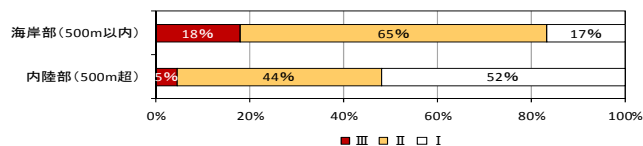
図－１１ 損傷種類内訳（今回点検分）



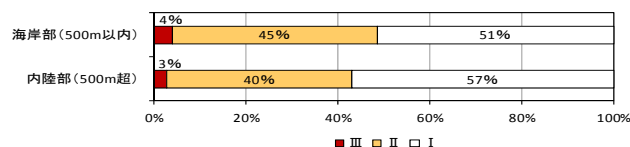
図－１２ 損傷種類内訳（全国調査分）¹⁾

（４）腐食発生状況分析

前節より、最も発生確率の高い腐食の発生状況について、損傷度別に整理を行った。その結果、海岸部（５００ｍ以内）¹⁾は、内陸部（５００ｍを超え）¹⁾よりも損傷度Ⅲの発生確率が３倍以上であり、損傷度Ⅱの発生確率は１．５倍程度であることが確認された（図－１３）。一方で、全国調査の結果では海岸部（５００ｍ以内）¹⁾と内陸部（５００ｍを超え）¹⁾では、損傷度Ⅲの発生確率がほとんど大差がないことから、沖縄の海岸部（５００ｍ以内）¹⁾は腐食が発生しやすい環境であることが実態として確認できた（図－１４）¹⁾。

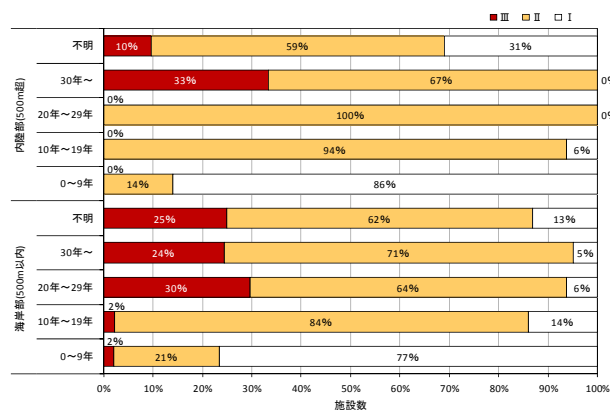


図－１３ 海岸部・内陸部別の腐食発生状況（今回点検分）



図－１４ 海岸部・内陸部別の腐食発生状況（全国調査分）¹⁾

図－１５に設置年数別の損傷度を整理した。内陸部（５００ｍ超え）^{１）}は、３０年超えのみで損傷度Ⅲが発生していることがわかった。一方、海岸部（５００ｍ以内）^{１）}では、１０年未満の施設でも損傷度Ⅲが発生しており、２０年経過した時点で急激に損傷度Ⅲの割合が増加している。このため、海岸部（５００ｍ以内）^{１）}に設置している施設は、設置後まもなくから確実に損傷状況を把握しておく必要がある。



図－１５ 各施設の設置年別腐食の損傷度割合（今回点検分）

6. 今後の課題と対応

全国の道路附属物については、設置から２５年経過した時点で撤去が増えるが、沖縄の海岸部（５００ｍ以内）の道路附属物について、設置から１０年未満の道路附属物でも損傷度Ⅲの発生が確認されており、設置から１０年未満でも補修等の対策が必要になってくる。そのため定期点検等、計画的な整備更新を行う必要がある。

今回は試行的に管内の名護市周辺での管理特性および劣化特性分析を行い、ある程度の管理特性や劣化特性などを把握することができた。今後は、管内全体で本分析を実施し、その特性を把握し、管理リスクの明示化や維持管理方針を検討していきたい。

参考文献

- 1) 国土交通省国土技術政策総合研究所：「道路附属物 支柱等の劣化・損傷に関する調査 ー附属物（標識、照明施設等）の点検要領（案）ー」
- 2) 国土交通省道路局国道・防災課：「附属物（標識、照明施設等）の点検要領（案）」平成２２年１２月