
道路インフラ・モニタリングシステムの社会実装を目指して

自治体道路法面のリスク実態調査報告書

2017年5月

一般社団法人次世代センサ協議会

目 次

| | |
|---|----|
| はじめに..... | 3 |
| 第1章 自治体道路法面のリスク調査について..... | 4 |
| 第2章 アンケート調査..... | 6 |
| 2. 1 自治体道路法面の維持管理..... | 6 |
| 2. 2 アンケート調査..... | 6 |
| 2.2.1 アンケート調査対象地区..... | 6 |
| 2.2.2 アンケート内容..... | 7 |
| 第3章 調査からリスク分析と内容..... | 16 |
| 3. 1 アンケート調査結果..... | 16 |
| 3.1.1 アンケートの概要..... | 16 |
| 3.1.2 異常気象時通行規制..... | 16 |
| 3.1.3 法面点検について..... | 23 |
| 3.1.4 自然斜面の管理について（参考）..... | 32 |
| 3. 2 調査と分析..... | 34 |
| 3.2.1 異常気象時通行規制区間の調査..... | 34 |
| 3.2.2 法面構造と危険予想状況調査..... | 35 |
| 3.2.3 道路法面の点検マニュアルとその実施方法調査..... | 37 |
| 3.2.4 現在活用されているセンサまたはモニタリングシステムの実態調査..... | 44 |
| 第4章 法面の現地調査結果と分析..... | 54 |
| 4. 1 法面現地調査概要..... | 54 |
| 4.1.1 現地調査の目的..... | 54 |
| 4.1.2 現地対象箇所..... | 54 |
| 4.1.3 現地調査の工程..... | 56 |
| 4.1.4 現地調査の実施体制と安全管理..... | 56 |
| 4. 2 法面現地調査結果..... | 57 |
| 4.2.1 法面現地調査対象の概要..... | 57 |
| 4.2.2 切土法面の調査結果..... | 58 |
| 4.2.3 盛土法面の調査結果..... | 64 |
| 4.2.4 地滑り地帯の調査結果..... | 70 |
| 4. 3 法面現地調査結果の分析..... | 72 |
| 4.3.1 現地調査における法面の点検方法の整理..... | 72 |
| 第5章 道路法面のリスク回避のためのモニタリングシステムの検討..... | 73 |
| 5. 1 法面現地調査結果を基にしたモニタリングシステム導入の課題..... | 73 |
| 5.1.1 法面現地調査における危険箇所（点検時の着目点）の抽出..... | 73 |
| 5.1.2 現地調査結果から考えられる危険箇所に対するモニタリング方法と課題..... | 74 |
| 5. 2 モニタリングシステム導入の時期，モニタリングシステム案..... | 75 |
| おわりに..... | 79 |

はじめに

国は5年に1回の近接目視による点検を義務づけると同時に、メンテナンス技術の戦略的な技術開発の推進を行い、点検作業を正確、迅速、安全に実施するためのセンサやロボット技術の研究開発を進めており、NEDO開発プロジェクトもその一環と位置づけられている。

研究開発の上将来導入される「モニタリングシステム」を実用化に耐えるものにするにあたっては、導入対象である社会インフラの現状をよく調査し、その状況に適正にマッチングさせる必要がある。

本調査は「モニタリングシステム」を将来的に地方自治体に展開するため、地方自治体が管理する道路法面のリスク状態、点検作業内容、法面崩壊、落石等防止策、センサシステムの導入状況とニーズ等をアンケート調査し、さらに危険箇所の現地調査を実施することにより、リスク回避のためのセンサシステムの適用性等を検討することを目的としている。

そこで、(一社)次世代センサ協議会社会インフラ・モニタリングシステム研究会では技術研究組合NMEMS技術研究機構の支援・協力を得て「自治体が管理する道路法面のリスク実態調査」を実施することとした。

調査方法は以下のとおりである。

1. アンケート調査

調査方針としては、この種の調査は全国初めてと思われるので、アンケート調査を基本とし、その結果を受けて補完的にヒアリング調査を行うこととした。

そこで、地方自治体毎の地域性が存在する可能性を考慮し、全国を幅広く調査対象とすることとし、全国の自治体(47都道府県、550団体)の中から、50自治体(36都道府県、14市)を抽出し調査票を配布した。

2. アンケート内容と分析

アンケートでは、1)異常気象時における通行規制の実態、2)法面構造と危険予想状況の関連、3)道路法面の点検マニュアルとその実施方法、4)法面点検作業の実態、5)維持管理のための予算等、道路法面の管理実態などについて回答頂いた。

アンケート結果を集計し、集計結果に基づき、内在するリスクや解決すべき問題点を抽出して、将来予想されるモニタリングシステムの導入に際しての課題などについて考察することとした。

3. ヒアリング及び現地視察調査

さらに、アンケートへの回答内容を補完するため、回答者を直接に訪ね、回答の裏側にある考え方についての意見交換の場を持つヒアリングを実施した。同時に具体的法面の実情を実際に目視するための現地視察対象を紹介してもらい、数か所(盛土、切土各5件、地滑り地帯、計11ヶ所)の法面を選定し、現地調査も行うこととした。

4. 事前防災・減災対策に関する対応案の策定

アンケートの分析結果および現地調査の実情確認を受け、そのまとめとして、今後の事前防災・減災対策に関する対応案を探るため2、3の問題点や課題を取上げ必要な考察を加えることとした。

第1章 自治体道路法面のリスク調査について

1. 1 道路法面の維持管理概況

道路法面は落石、崩壊、波浪等により交通に支障を及ぼし、または道路の構造に損傷を与える恐れのある箇所に設置する防護施設である。吹きつけコンクリート工等の法面保護工が多く用いられている。

法面の維持管理は橋梁やトンネルなどの道路構造物と同様に日常の道路巡回や定期的な防災点検により、異常の発見された箇所については補修が実施される。

法面は山地区間の道路に多く設置されるが、土砂災害によって法面自体の崩壊が発生することもある。

国交省は全国で土砂災害危険箇所52.5万の内、土砂災害警戒区域27.6万箇所を指定して、土砂災害防止について管理しているが、道路管理においては異常気象時通行規制区間を指定し、異常時の通行止めのほか、通行規制区間以外でも通行止め発生回数と原因を分析している。

異常気象時通行規制区間と法面は統計的な相関は明かではないが、道路交通管理現況報告が参考になる。

そこで、道路交通管理の基礎資料となる道路交通管理統計の一部を参照することとする。

【異常気象時の通行規制実施】

道路管理者は、道路及びその周辺の現況から、異常気象時において被害が発生する恐れが著しい箇所を「異常気象時通行規制区間」として指定するとともに、規制区間毎に、道路及びその周辺状況、並びに気象の状況（降雨量、積雪、風速、震度等）に基づき、事前の通行規制を行うための基準をきめ規制を実施している。平成26年度の通行止め回数は12,480回で、そのうち都道府県道と市町村道での通行止め回数は10,043回(80%)。通行止めの原因が豪雨によるものが7,398回と全体の6割近くを占めている。

さらに豪雨原因による通行止めは都道府県道3,606回、市町村道2,740回であり、合わせると約86%となる。

平成26年8月には、台風11号及び12号、また、停滞する前線の影響で、全国各地で連日大雨となった。特に広島県広島市で発生した土砂災害により多くの人的被害が発生した。道路においても土砂崩れや冠水などを受けた交通障害が多数発生した。

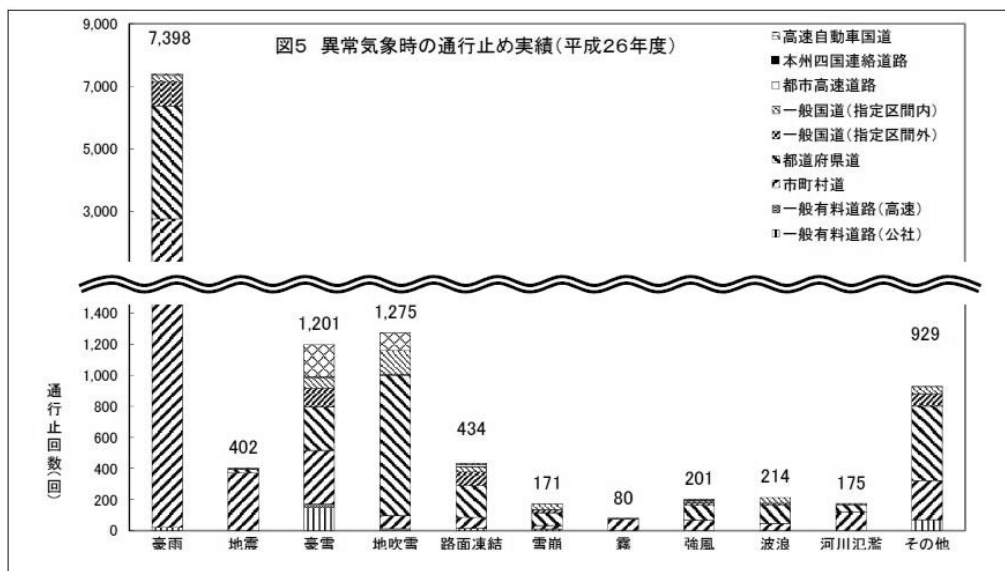


図 1.1 異常気象時の通行止め実績 (平成26年度) *1

*1参考文献；「平成26年度道路交通管理統計の概要」 国土交通省道路局 道路交通管理課 道路局行政セミナー2016.12 (一財)道路新産業開発機構

【気象観測装置の設置状況】

道路管理者が安全かつ円滑な道路交通の確保のため必要な情報を収集し、又は道路利用者に当該情報を提供するために設置される施設として道路情報管理施設があり、道路上の道路情報提供装置、車両監視装置、気象観測装置、緊急連絡施設等が含まれる。