

## 性能照査型維持管理法の導入に伴う北陸自動車道の活荷重実態の把握

中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋 ○石川裕一 橘 吉宏  
 中日本高速道路 金沢支社 森山 守  
 長岡技術科学大学 長井正嗣 岩崎英治 宮下 剛

### 1. はじめに

NEXCO 中日本 金沢支社では「より科学的・合理的に説明できる保全」を目指し、種々の取組みを進めている<sup>1)</sup>。説明できる保全とは、点検～補修までの維持管理のプロセスに加え、新たに既設構造物の安全性を説明するプロセスを整備することが重要となる。筆者らは、図-1 に示すプロセスを性能照査型維持管理法と呼ぶ。性能照査型維持管理法とは、点検により既設構造物の変状を評価することに加え、構造解析により既設構造物の安全を評価する。その後、必要に応じて既設構造物の調査とリスク評価による優先順位付けの意思決定を行い、リスクの度合いにより遠隔監視、修繕または更新などの対策を計画、実施するものである。

この報告は北陸自動車道の既設構造物に性能照査型維持管理法を導入するため、北陸自動車道の活荷重の実態を料金所入り口に設置された軸重計により把握し、構造照査に用いる活荷重の基礎資料を得る目的とする。

### 2. 平均年区間交通量

北陸自動車道は1972年に小松IC～金沢西ICの区間で初めて供用が開始され、1983年に木之本IC～朝日ICまでの区間が開通し、1988年に米原JCT～新潟ICまで全線開通となっている。図-2は、北陸自動車道の平均区間交通量と管理延長の推移を示している。高速道路の利用者数は管理延長の延伸に伴い増加し、2011年に東海北陸自動車道が全線開通して高速道路のネットワークが形成されると年平均区間交通量は約2.5万台/日、大型車の混入率は約27%で横ばいに推移している。北陸自動車道の大型車の交通量は東名・名神高速道路などの重交通路線と比べて少ないため、大型車が繰返し作用することにより生じる部材の疲労は穏やかである。しかしながら大型車の交通量が穏やかであっても、荷重の度合いも同様に穏やかであるとは言えず、すなわちわが国の高速道路における大型車の荷重の度合いは重交通路線も地方路線も大きな差がないと推察する。このような背景から北陸自動車道の料金所の入り口に設置してある軸重計の記録を調べ、北陸自動車道を利用する大型車の荷重実態を把握し、既設構造物に性能照査型維持管理法を導入するための基礎資料を得る。

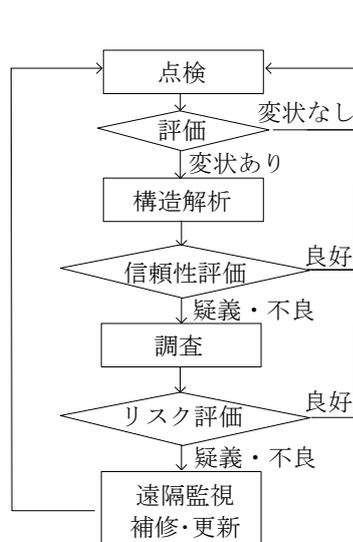


図-1 性能照査型維持管理法

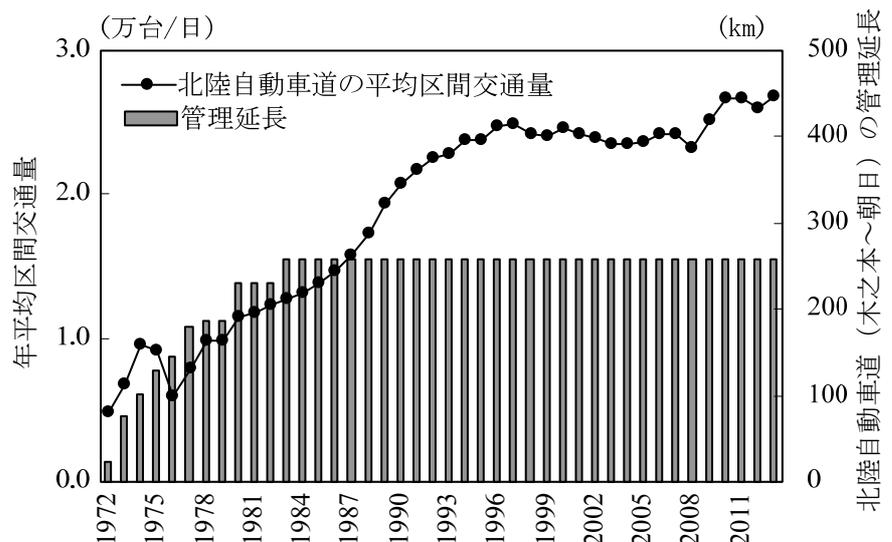


図-2 北陸自動車道における年平均区間交通量と管理延長の推移

キーワード 性能照査, 維持管理, 軸重計

連絡先 〒920-0025 石川県金沢市駅西本町 3-7-1 E-mail y.ishikawa.a@c-nexco-hen.jp

表-1 北陸自動車道における重量違反車の最大軸重ならびに総重量

	2010年	2011年	2012年	2013年	備考
過積載車の記録台数	5,513	9,356	12,191	8,611	合計 35,671台
軸重の最大値 (kN)	198	287	240	204	最大値 287kN
車両総重量の最大値 (kN)	632	710	748	682	最大値 748kN

### 3. 軸重計による車両総重量の分布調査

図-3は、北陸自動車道の高速道路料金所の入り口に設置してある任意7箇所の軸重計について、2009年7月～9月の3カ月間の記録を示している。高速道路における軸重計データは、車両の通過時刻、軸数、各軸重量ならびに総重量が記録され、軸数から車種区分を中型車、大型車、特大車に整理できる。各車種区分における総重量の平均値と標準偏差を把握するため、空荷状態の車両群、荷積み状態の車両群に分け、正規分布を仮定した確率密度分布により母集団の推定を行う<sup>2)</sup>。統計処理の結果、トレーラーなどの特大車の車両総重量は平均175kN、標準偏差40kNとなり、信頼区間95%で253kN、信頼区間99%で278kNとなる。

### 4. 重量違反車の実態

大型車の中には過積載による軸重超過や重量超過の車が存在し構造物への影響が懸念されている。東名高速道路の日本平の本線軸重計データ(衝撃含む)では重量違反車の総重量は約800kN超と報告され<sup>3)</sup>、北陸自動車道において料金所入り口における重量違反車の実態を把握している。表-1に2010年～2013年の4年間における重量違反車の軸重データ(衝撃含まない)の結果を示す。4年間の実態調査から、重量違反車の軸重で287kN、総重量で748kNが最大となる。

この結果から重量違反車は、東名・名神高速道路などの重交通路線と比べて、北陸自動車道を利用する重量違反車の総重量が穏やかな荷重度合いであるとは言えない結果となる。このことから地方高速道路においても重交通路線と同様に、重量違反車は約800kNを超える場合もあることを想定する必要があると考える。

### 5. まとめ

NEXCO 中日本 金沢支社では「より科学的・合理的に説明できる保全」を目指した取組みを進めている。性能照査型維持管理法を導入するため北陸自動車道の活荷重の実態を調べ、構造照査に用いる活荷重の基礎資料を得た。北陸自動車道における重量違反車は、東名・名神高速道路などの重交通路線と比べ穏やかな条件であるとは言えず、総重量は約800kNを超える場合もあることを想定する必要があることが示唆された。

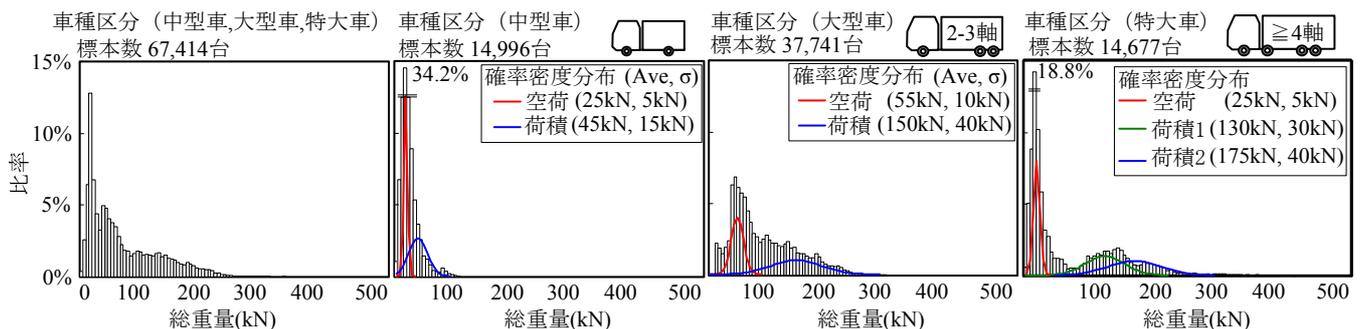


図-3 軸重計による車両総重量の分布調査

#### 【参考文献】

- 1) 橘吉宏ら：性能照査型維持管理法と既設構造物への信頼性指標 $\beta$ 算定の試み，土木学会第69回年次学術講演会講演概要集CS部門(2014.9)
- 2) JRC Scientific and Technical Reports: Background document to EN 1991-Part2- Traffic loads for road bridges and consequences for the design, pp.9-14 (2008)
- 3) 高速道路資産の長期保全及び更新のあり方に関する技術検討委員会報告書，P.10 (2014.1)