

## 東北地方太平洋沖地震後の支承調査報告

(社)日本支承協会 (正) 山川糧平 (正) 鷓野禎史 (正) 原田孝志  
(正) 増田耕一 (正) 朝倉康信 大堀宏之

### 1. はじめに

2011年(平成23年)3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は、M9.0という観測記録としては過去に例をみない大地震と、その後も継続的に余震が続いた地震であった。そこで(社)日本支承協会(以下、弊協会)としてゴム支承と鋼製支承の損傷状況を把握するため、茨城県から宮城県にかけて支承調査を実施したので、以下にその内容を報告する。

### 2. 支承調査概要

東北・北関東地域の震度分布と支承調査箇所を図-1に示す。調査箇所は、あらかじめ弊協会加盟会社にて該当地域におけるゴム支承と鋼製支承の納入状況を調べ調査地域を設定した。調査対象は、平成8年道路橋示方書においてタイプAおよびタイプBに分類されるゴム支承と鋼製支承が設置された橋梁とその周辺に位置する橋梁とした。なお、弊協会の支承調査は、交通規制や橋梁点検車などを用いた詳細調査ではなく、一般車両で通行可能な地域の支承を、外観より目視による調査を行ったものである。

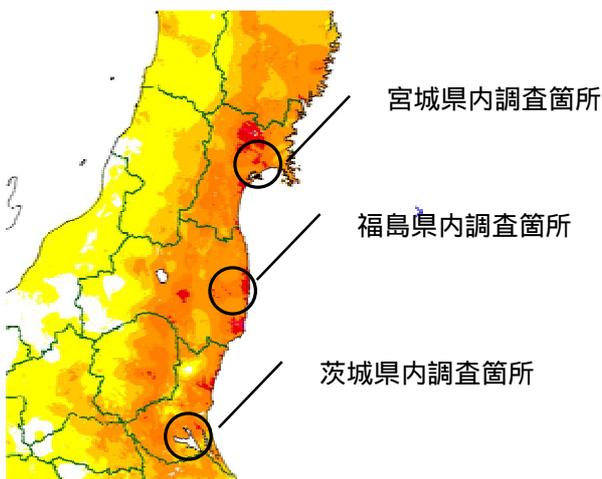


図-1 支承調査箇所

### 3. 調査結果

#### 3-1. 損傷の有無

支承調査を行った3日間で、全26橋の調査を行った。その中で、損傷が確認された橋梁は4橋であり、これは

全体の15%にあたる。損傷の有無に関する集計は、支承近傍の調査を行ったが寸法計測等は行っていないため、外観上から損傷が見られないものについては損傷無しの判定を行っている。よって、他機関発行の詳細調査報告とは異なる判断・判別をしている可能性がある場合は留意いただきたい。確認された損傷例としては、ゴム支承のサイドブロックボルトの損傷と、サイドブロック本体の変形および脱落。BP支承の過移動等の状況であり、今回の調査対象の支承には致命的な損傷は見られなかった。

#### 3-2. 対象支承の分類

支承タイプに関する比率を図-2に示す。支承タイプの判別は、事前調査による設計図書での確認と、設計図書が存在しない箇所に関しては、形状やサイズ等からレベル2地震動による設計を考慮した形状と判断出来る場合はタイプBとし、その他の支承はタイプAとした。また、鉄道橋用支承と水管橋用支承については、独自の基準類による地震力にて設計されるため他に分類することにした。また、調査対象のうち、鋼製支承は14橋梁(54%)、ゴム支承は12橋梁(46%)であった。

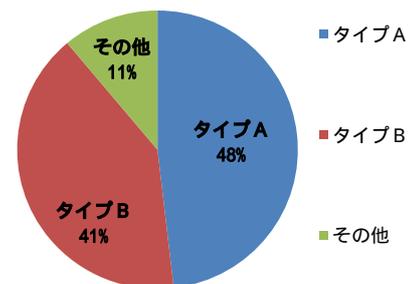


図-2 タイプによる分類

#### 3-3. 鋼製支承調査報告

調査した支承の中で、タイプAと判別したものを写真-1、タイプBと判別したものを写真-2に示す。

タイプA支承では、写真-1右に示したように沓座のひび割れが見られたが、いずれも軽微な損傷であり今回の震災によるものかも不明確な程度であった。また、写真-1左に示すように過移動が生じているものも確認された。タイプB支承では特に損傷は見られず、健全であ

キーワード： 東北太平洋沖地震 鋼製支承 タイプB 震災

連絡先：〒104 東京都中央区京橋1丁目1番1号(八重洲ダイビル) TEL03-3272-4476 FAX03-3281-8634

ると判断された。鋼製支承の損傷は、これまでの過去の地震においても多数報告がされているが、いずれもタイプA 支承の損傷であった。タイプB として設計された鋼製支承については十分な耐力を有していると考えられる。

### 3-4. ゴム支承調査報告

タイプB ゴム支承を写真-3 に示す。タイプB のゴム支承のうち、サイドブロック(ジョイントプロテクターと判断)付きの支承では写真-3 左のようなサイドブロックボルトの損傷および本体の変形などが確認された。また、写真-3 右のような固定支承では、上沓とサイドブロックが橋軸方向に地震力を支持した時の接触痕が残されていたが、各部品は損傷していなかった。また、仙台東部道路などではゴム支承本体の破断が報告されているが、本調査でのゴム支承においてはゴム沓の破断および異常変形等は確認されなかった。

### 3-5. その他

支承以外にダンパー装置や伸縮装置にも着目して調査を行った。ダンパー装置が設置されていた状況を写真-4 に示す。ダンパー本体には変状は確認されなかったが、取付けブラケットのリブ部が座屈している箇所が確認されたことから、橋軸方向の地震力をダンパー本体で受けたと推測される。なお、ダンパー自体が動いたかどうかの移動痕は確認することができなかった。

伸縮装置部の状況を写真-5 に示す。伸縮装置本体は軽微な損傷が確認された。また、橋台部の支点沈下により路面に段差が生じた箇所が確認された。

本調査では行程の都合上、津波による被害状況を確認することはできなかったが、諸報告書等によるとセットボルトの引張破断や各部の破壊が確認されている。地震力に加えて津波被害を想定した形状及び設計方法の構築も今後の課題として挙げられる。



写真-1 タイプA 鋼製支承



写真-2 タイプB 鋼製支承



写真-3 ゴム支承



写真-4 ダンパー装置



写真-5 伸縮装置部

## 4. まとめ

本調査にて以下のことが確認された。

- ・鋼製支承の一部にも損傷が報告されているが、損傷した鋼製支承はいわゆるタイプA であり、タイプB 支承として設計された鋼製支承の破損事例は確認されなかった。
- ・鋼製支承でも道路橋示方書・同解説 耐震設計編で示されるレベル2 地震動を考慮した設計が行われていれば、十分に大規模地震に耐える構造であることが確認出来た。

### 参考文献

- 1) 道路橋支承便覧:平成16年4月版:(社)日本道路協会
- 2) 道路橋示方書・同解説 耐震設計編:平成14年3月版:(社)日本道路協会