

岩手県内道路橋データベースの構築と東日本大震災被災橋梁に関する一検討

岩手大学 正会員 大西 弘志 岩手大学 学生会員 ○千田 昌磨
岩手大学 正会員 岩崎 正二 岩手大学 正会員 出戸 秀明

1. はじめに

岩手県は北海道に次いで全国 2 位の 15,278.89km² の広大な面積を有する県である¹⁾。この広大な県土の中に橋長 15m 以上の橋梁だけで 4,188 橋存在すると言われている²⁾。全国的に見れば、橋長 15m 以上の橋梁の総数は 165,322 橋²⁾であるのに対し、橋長 2m 以上の橋梁の総数は 699,000 橋^{3),4)}とされている。つまり、2m 以上 15m 未満の橋梁は実に橋梁全体の 76.3%に及び、533,678 橋がこの範疇の橋梁である。これを岩手県にそのままあてはめると、橋長 2m 以上 15m 未満の橋梁は 13,520 橋存在するという仮説を立てることはできるものの橋梁数はその地域特性にしたがって増減するものであるため、実際に調査して確認する必要がある。

また、2011 年 3 月に発生した東日本大震災では数多くの橋梁が被災し、どのような損傷を受けたのか調査されてきた⁵⁾が、このような調査では各橋梁における損傷に焦点を合わせることが多く、地域としての被害の全体像をとらえるには不向きな面があることは否めない。さらには、震災で被災した橋梁はほぼ全てが経年変化を生じるだけの供用年数を経ていたものと推定されるが、被災時の各橋梁の性能に着目した調査はほとんど行われておらず、被災損傷を受けた橋梁の健全度と被災損傷の程度との関係には不明な点が多い。

これらのことから、著者らは岩手県内における橋梁の震災被害の全体的な調査の第 1 歩として県内に存在する道路橋のデータの収集を開始している。また、県内で被災橋梁として「公共土木施設災害復旧事業費国庫負担法」の対象となった橋梁に関するデータを入手し、収集したデータとの比較を行うことにより、橋梁の種類による被災の傾向が確認できるのかどうか検討することにした。

2. 検討方法

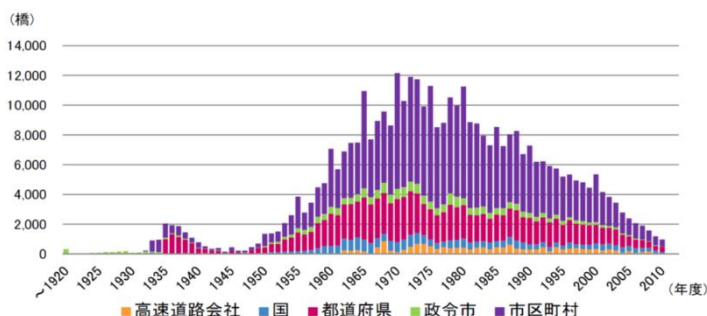
岩手県内の自治体に依頼して入手した【橋梁台帳】を基に検討を行った。収集した橋梁データは自治体毎に記載項目、書式が異なるため、一つのデータベースとしてまとめることにした。また、橋梁の地域ごとの傾向が把握できないか確認するために、橋梁の位置情報が確認できたものは QGIS⁶⁾により整理を行っている。これらの情報を元に、岩手県全体の橋梁を把握し、被災した橋梁の分析を行うことにした。

3. 検討結果

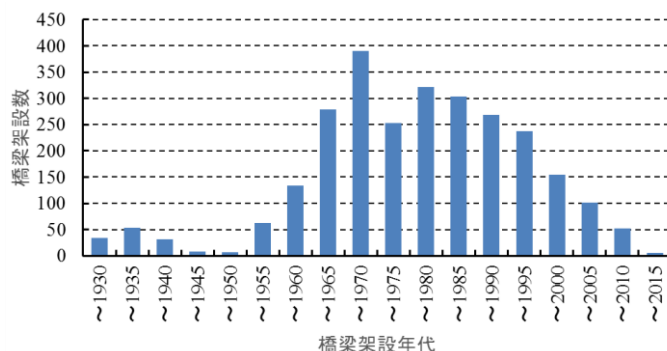
本稿では入手したデータのうち整理が完了した 2700 橋についてその結果を示す。また、東日本大震災で被災した橋梁については 90 橋のデータを入手した。今回入手した橋梁群について架設年度を確認した結果を図 1 (b)に示す。図 1 (a)は文献 3)に示された全国の橋梁架設数の頻度分布である。これらを比較すると、今回調査した橋梁群の供用年数の分布傾向は日本全国のものと同様のものであることがわかる。このことから、岩手県内における老朽化橋梁の割合の推移(図 2)は全国のそれとほぼ一致することがわかる。

調査橋梁の内訳をみると、全体的な構成としてはコンクリート橋が 71%, 鋼橋が 28%, 混合橋が 1%となっている。これに対して被災した橋梁の内訳ではコンクリート橋が 66%, 鋼橋が 26%, 混合橋が 8%となっており、混合橋の比率が上がっていることがわかる。さらに、大規模な補修・補強が発生した橋梁、すなわち大規模の損傷を受けた橋梁について内訳を見るとコンクリート橋が 76%, 鋼橋が 18%, 混合橋が 6%となっている。この傾向は全体構成や被災橋梁の内訳と大きく異なる傾向を示すものではないため、今回の震災では全ての橋種で等しく被災損傷が発生していると判断できる。今回の震災では損傷の有無は橋種によるのではなく、橋梁の位置が大きな要素となった可能性がある。

次に、今回調査した橋梁のうち、橋梁の健全度が把握できたものについてその内訳を確認した。その結果を図 4 に示す。図 4 (a)は今回把握できた橋梁全体の内訳である。この図によると健全度 A となっているものは 61%, 健全度 C となっているものは 35%, 健全度 E となっているものは 4%である。これに対し被災し



(a) 全国³⁾



(b) 岩手県内

図 1 橋梁架設年代の分布

キーワード 岩手県, 道路橋, 橋梁データベース, 東日本大震災, 被災橋梁

連絡先 〒020-8551 岩手県盛岡市上田 4-3-5 岩手大学工学部 社会環境工学科 TEL.019-621-6437

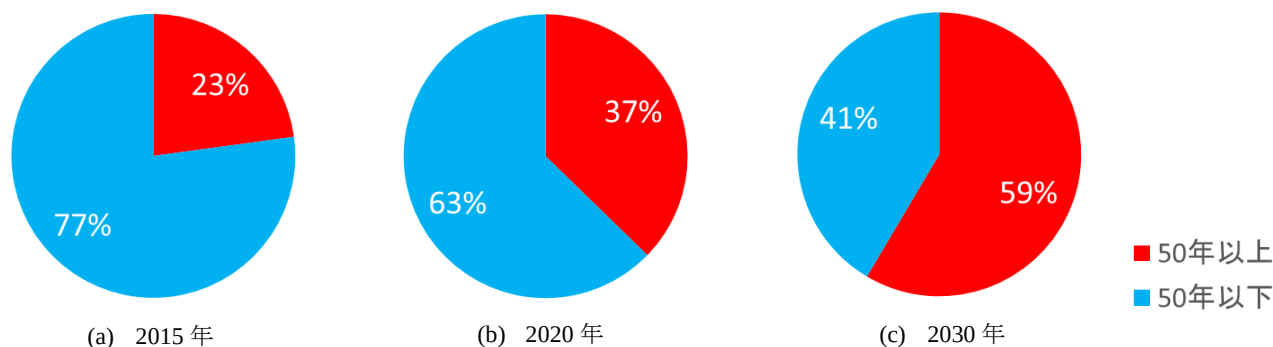


図2 岩手県内における老朽化橋梁の比率の推移

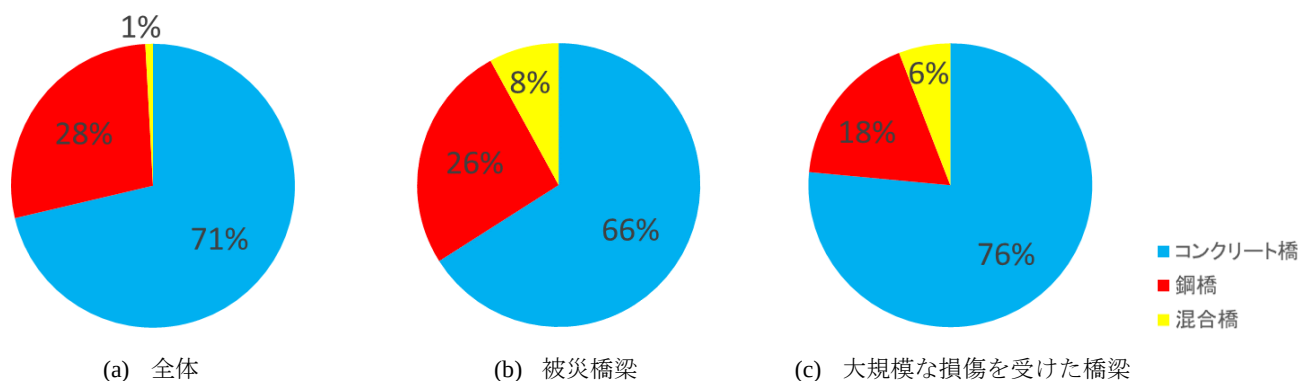


図3 調査橋梁の橋種内訳

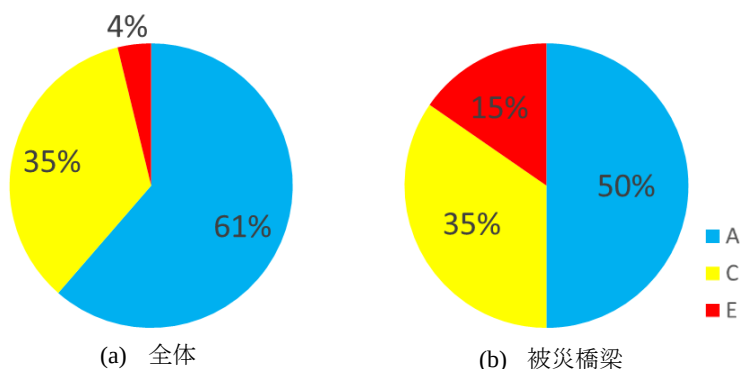


図4 調査対象橋梁の健全度内訳

た橋梁の内訳をみると健全度 A となっているものは 50%, 健全度 C となっているものは 35%, 健全度 E となっているものは 15%であった. このことから健全度 E のものに被害が発生しやすかったのではないかと考えられたが, 健全度 E の橋梁の復興事業概要をみると支承取替や高欄補修であり架替などの大規模な事業は行われていないことが確認できた. 大規模な補修・補強の対象となった橋梁を確認すると健全度 A や健全度 C の橋梁が比較的多く含まれていた. そこでこれらの橋梁の位置情報を QGIS で確認したところ, 大規模な事業の対象となった橋梁は津波浸水区域に集中していることが確認できた. このことから, 今回の震災で大きな損傷を受けた橋梁は津波による影響を強く受けているということが大きな要因であり, 被災時の健全度がその後の損傷に与える影響は非常に限定的である可能性がある.

4. まとめ

今回, 岩手県内の各自治体の協力のもと, 橋梁の実態調査を実施し, 被災状況の情報と比較を行った. その結果として以下の知見を得ることができた.

- 1) 岩手県内の橋梁の経年分布は全国のそれとほぼ一致する傾向を有する.
- 2) コンクリート橋は約 70%, 鋼橋は約 30%であり, これは被災橋梁の内訳と大きく乖離しない. つまり, 今回の震災では橋種による違いは認められない.
- 3) 大規模な損傷は津波浸水区域に集中し, その時点での橋梁の健全度には影響を受けていない.

謝辞

本研究を進めるにあたり, 岩手県をはじめとする県内の各自治体の関係者の皆様には多大なご協力を頂いた. また, 本研究を進めるにあたり日本橋梁建設協会より助成をいただいた, ここに記して関係各位に感謝の意を表す.

参考文献

- 1) 例えば, 国土地理院: <http://www.gsi.go.jp/KOKUJYOHO/MENCHO-title.htm>, 2) 例えば, 国土交通省: 道路統計年報 表 63, http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-data/tokei-nen/2014/pdf/k_genkyou63.pdf, 3) 小田原雄一: 道路の維持管理・老朽化対策に関する最近の話題, https://www.zenken.com/kensyuu/kousyuuikai/H25/600/600_odawara.pdf, 4) 国土交通省: 道路の老朽化対策の本格実施に関する提言(案) 参考資料, <http://www.mlit.go.jp/common/001035982.pdf>, 5) 例えば, 東日本大震災に関する東北支部学術合同調査委員会: 平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震災害調査報告書, 2013 年 6 月, 6) <http://www.geopacific.org/>