

写真-1 橋梁の被災状況

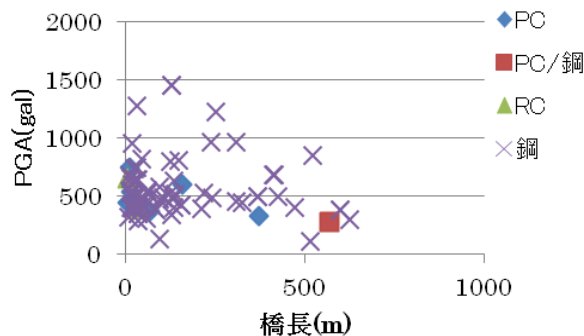


図-3 支承の被災地点における PGA と橋種，橋長との関係

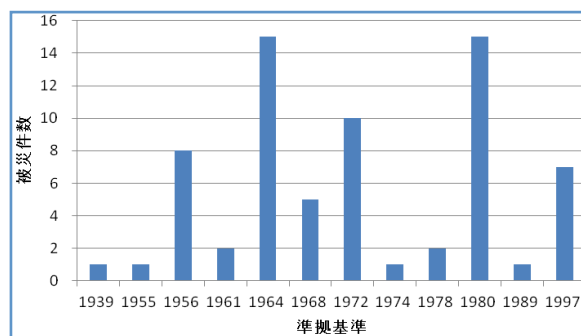


図-4 被災した支承の準拠基準と被災件数の関係

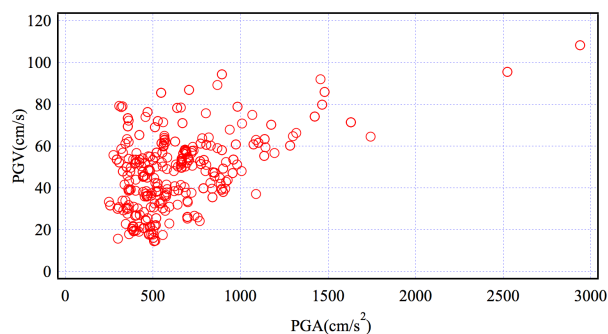


図-5 橋台背面の被災地点における PGA と PGV

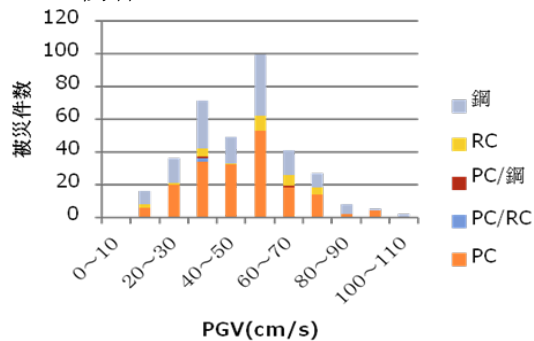


図-6 橋台背面の被害地点における PGV と橋梁の形式の関係

4. 被災部位に応じた地震動強さと構造的な特性との関係

まず支承が被災した橋梁位置における地震動強さと橋種，橋長さといった構造的な特性との関係を図-3 に示す．これより支承の被災地点においては鋼橋が最も被災件数が多いことが分かる．また，図より，橋長 100m 以上の橋梁においては橋長が長くなるにつれて小さな PGA に対する被災件数が多くなる傾向が認められる．図-4 に準拠基準と支承の被災の関係を示す．準拠基準として 1980 年代以前，特に 1956 年，1980 年の基準により構築された橋梁の被害が多かった．

次に橋台背面の被害について，被災位置における PGA と PGV の関係を図-5 に示す．PGA、PGV とともにかなり小さな地震動にて被害が現れ，被災件数は PGV の増加とともに多くなっている．このことを踏まえ，PGV と橋種に応じた被災件数との関係について図-6 に示す．被害が生じた橋梁の形式は支承と異なり，橋種との明確な関係は認められない．また，PGV が 30cm/s から 70cm/s に及ぶ広い範囲で被害が多い．

5. 被災部位ごとの損傷確率

橋台背面と支承の被害に着目し，損傷確率と PGV の関係を図-7 に示す．ここで損傷確率はある地震動強さ区間における被災した橋梁の割合として定義する．橋台背面の損傷確率は PGV が 20cm/s で 20%以上と大きな値を示し，PGA とともに増加する傾向にあり，支承の損傷確率は PGV が 20cm/s から 90cm/s 程度まではほぼ一定の大きさであり，大きな変化は見られなかった．

6. まとめ

ここでは東北地方太平洋沖地震により被災した津波の被害を除く 819 橋の被災データを使用し，被災の特徴として橋台背面の段差などの被害，次いで支承の被害が多く，橋脚や橋台の被害が少ないことを示し，さらに橋台背面の段差，支承の被害に着目した PGV と損傷確率の関係の評価を行った．

参考文献；1) 東日本大震災に関する東北支部学術合同調査委員会 (2013): 平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震災害調査報告書 ～地震・地震動および社会基盤施設の被害～

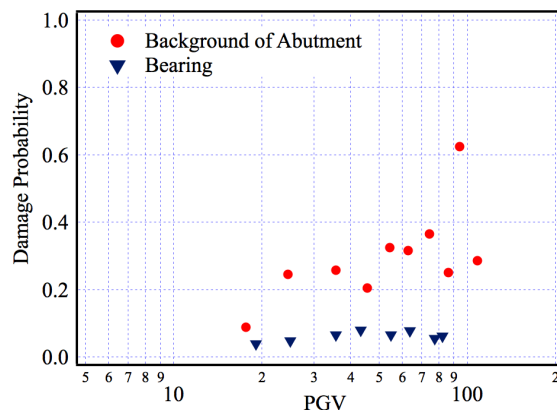


図-7 PGV と橋台背面および支承の損傷確率との関係