

佐賀市内の主要道路における橋梁の実態と耐震度評価

| | | |
|-----------------|------|--------|
| 佐賀大学工学部 | 学生会員 | ○阿南 朋和 |
| 佐賀大学低平地防災研究センター | F会員 | 林 重徳 |
| 佐賀大学大学院 | 学生会員 | 山田 千代 |
| (財)大阪土質試験所 | 正会員 | 山内 淑人 |
| (株)パスコ | 正会員 | 浦井 秀勝 |

1. はじめに

大規模地震が発生すると、倒壊した建造物や路上散乱物による道路の閉塞、路盤の崩壊等により道路網は寸断されるうえ、通信・電気・水道等のライフラインは完全に破断され、都市は壊滅状態となる。被災の避難とともに救助・救援に支障をきたす道路網の被害予測を行っておくことは、適切な避難計画の立案ならびに被災時の救助・救援に際して適確な判断と迅速な行動を行うために必要である。本研究では、佐賀市内の主要道路に関するデータベースを構築し、GIS（地理情報システム）を用いて道路網の被害予測シミュレーションを行っている。本論文では、道路網の被害を支配する橋梁について、その実態と耐震度評価の結果を報告する。なお、GISのソフトは、ESRI社製のArc/InfoおよびArcviewを用いる。

2. 佐賀市内の国道橋梁の特性

本研究では、図-1（図中枠内の範囲）に示す佐賀市内を調査範囲としている。佐賀市内には、34号線、207号線、208号線、263号線、264号線の5本の国道が通っており、道路総延長は約39kmで、橋梁（高架橋を含む）は全69箇所である。ここで、国道の線形と橋梁の位置を図-2に示す。また、国道別の調査区間（km）を表に示す。（表-1）

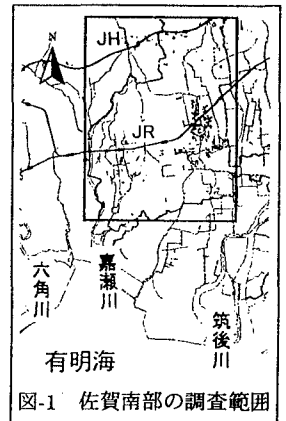


図-1 佐賀南部の調査範囲

図-3に、国道別に存在した橋梁の個所数を示す。

図-4に示す使用材料より橋梁を区分すると、鋼橋が21箇所、PC（プレストレストコンクリート）橋が13箇所、比較的耐震性が大きいと考えられる鋼橋とPC橋で、全体の約50%を占め、RC（鉄筋コンクリート）橋の28箇所、石橋の7箇所、残りの約50%を占める。

図-5に、適用示方書年度別の個所数を示す。図より、1964年（昭和39年）の道路橋示方書を用いて建設された橋梁が44%にのぼることがわかる。なおこの年は、新潟地震が発生した年でもあり、それまでの道路橋示方書は液状化について記載してなかったが、次に改訂された1971年の道路橋耐震設計指標より、液状化を考慮した示方書が作成されるようになった。1971年を境に2つに区切ると、1964年以前の個所数割合は、70%を超え、それ以後の割合は25%である。さらに、8箇所の橋梁が1926年（大正15年または、昭和元年）よりも以前の道路橋示方書によって建設されたことがわかる。

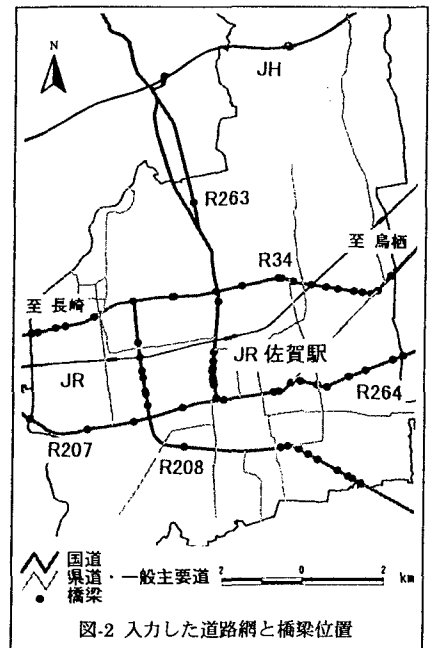


図-2 入力した道路網と橋梁位置

3. 橋梁の耐震度評価法

耐震度評価方法として、日本道路協会・道路震災対策委員会によって取りまとめられた、全国的に利用できる方法を用いる。この評価

方法では、数量化理論Ⅰ類を用いて、上部工、下部工の変形・強度・変状に関するデータの各範疇（上部構造形式、下部構造形式、適用示方書 etc）の重み係数を連立一次方程式により算出した値を評価点とする。評価点の積により橋梁の耐震性をA、B、Cの3ランクに分類する。ここで用いる評価点は、既存の被災資料を基に、数人の学識者による工学的判断を加えた合理的な値であり、客観性や精度の高い評価点である。ここで、対象地域の地震動強度として震度6程度を想定した場合、それぞれ次のように評価する。

A：被災の程度または確率が高いと予想される。（評価点 60 点以上）

B：被災の程度または確率がやや高いと予想される。（評価点 40 点以上～60 点未満）

C：局部的には被災するが、被災の程度または確率がやや低いと予想される。（40 点未満）

この評価方法を用いて佐賀市内の国道における橋梁を評価した結果を図-6 及び図-7 に示す。

4. おわりに

本論文では、道路網の被害を支配する橋梁について、その実態

と耐震度評価の結果を報告した。佐賀市内においては、液状化を考慮してない道路橋示方書によって建設された橋梁が70%を占めていた。さらに図に示すように、耐震度評価点によるランク分けでは、10%の橋梁に被災の確率が高いと予想される。これらについてはすでに大規模地震時に備えた橋梁耐震補強などの対策が実施及び計画されている。

本論文で用いたのは、過去の被災経験に基づく一般的な判定法による耐震度評価である。震源を推定し、佐賀平野の軟弱地盤特有の震動特性及び液状化危険度と流動化の影響を取り入れたより詳細な検討が必要である。今後の研究方針としては、構築が進められている佐賀低平地の地盤情報データベース（DIG）と連携し、解析、検討を進めていくとともに、広い範囲の主要道路及び市町村道などの生活道路について、データの蓄積と評価を行っていく予定である。

【謝辞】

本研究を行うにあたり、橋梁台帳を提供していただいた佐賀県土木部及び佐賀土木事務所に、記して感謝の意を表します。

【参考文献】

- 1) 久保 慶三郎：土木建造物の震害予測、土と基礎、1983.5、pp.7-13
- 2) 萩原 良二：道路施設の耐震判定について、土と基礎、1983.5、pp.37-41

表-1 調査区間

| 国道名 | 34号線 | 207号線 | 208号線 | 263号線 | 264号線 | 総計 |
|----------|------|-------|-------|-----------------|-------|-------|
| 調査区間(km) | 9.62 | 4.95 | 12.05 | 4.41(1.42+2.99) | 7.89 | 38.94 |

