

橋梁通行制限が交通事故におよぼす影響に関する検討

山口大学大学院 学生員 ○迫田剣治
山口大学大学院 正会員 麻生稔彦
(株)横河工事 正会員 立道孝大

1 はじめに

既存橋梁を有効に活用するためには、補修・補強による長寿命化が必要である。補修・補強にあたっては、交通流を阻害するため地域の交通流に変化が生じ、その結果として交通事故の増加が懸念される。そこで、本研究では路線の途絶や車線規制による交通流の変化のシミュレートし、橋梁通行制限による交通流の変化を求める。この交通量と実データから求めた交通事故発生リスクから通行制限が交通事故におよぼす影響を評価する。

2 宇部市における事故の現状

本研究において収集した事故データは、宇部警察署管内の国道 190 号線、国道 490 号線、および県道 342 号線を対象としている。事故データは、100m ごとに表示された図面で路線が表示されており、事故現場位置、事故発生年月日、発生時刻、天候、事故原因が記載されている。今回対象とした期間は国道 190 号線については、平成 10～18 年の 9 年間、国道 490 号線、県道 342 号線については、平成 9～17 年までの 9 年間、県道 29 号線については、平成 9～14 年までの 6 年間である。

事故発生件数の上位 20 地点を人身事故と物損事故について図-1 と図-2 にそれぞれ示す。これらの地点は人身事故と物損事故に係わらず交差点で事故が多く発生している。また、走行条件が良く、道路沿いに店舗が存在する地点で事故が多く発生していることがわかった。これらの地点は、宇部市内において交通量の多い箇所であり、交通流の変化が生じる箇所で事故が多く発生していると考えられる。また、人身事故件数に比べて、物損事故件数は非常に多く、平均で人身事故件数が 1 年間に約 300 件に対して、物損事故は 1 年間に約 760 件と、約 2.5 倍にもなる。

人身事故のみの年別の事故発生件数を図-3 に示す。平成 9 年と平成 18 年は事故資料が無い路線があるために、ほかの年と比べて少ない件数となっている。それらを除くと年々事故件数は減少傾向にある。それは、年々、道路整備が進み、事故発生件数が軽減していったためだと考えられる。

全人身事故データを、4 時間ごとに区切った時間別事故件数を図-4 に示す。深夜の時間帯は事故件数が少なく、通勤、帰宅時間に増えていることがわかる。事故が一番多い 16～19 時台は、事故件数が全体の約 30%にもなる。その理由として帰宅による交通量の増加、夕日や日没による視界不良などが考えられる。

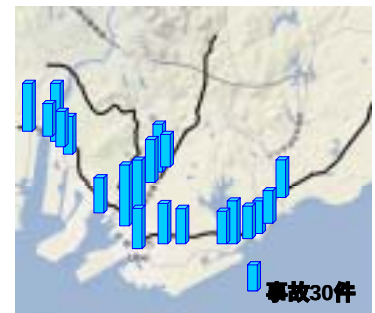


図-1 人身事故件数上位 20 箇所

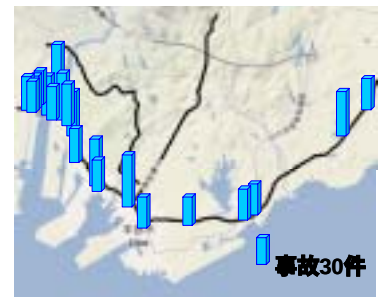


図-2 物損事故件数上位 20 箇所

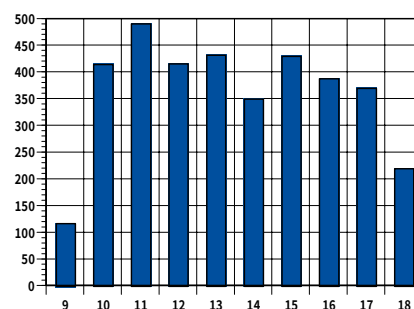


図-3 年別事故件数

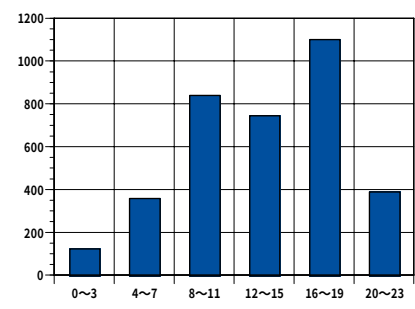


図-4 時間別事故件数

3 道路整備による事故リスクの評価

交通事故は事故が発生した場所のみではなく、交通量に大きく関係しているために、周りの交通状況を知ることが重要である。そこで、工事に伴う交通流の変化をネットワークモデルより評価する。本研究で対象とした宇部市周辺のネットワークモデルを図-5に示す。本研究では、ネットワークモデルにより宇部市の交通状況を再現し、通常時と路線工事期間の交通量の変化から生じる事故の増減を推定する。交通量を再現する交通シミュレーションについては、重力モデルおよび分割配分法を用いた。図-6に交通シミュレーションに関するフローチャートを示す。



図-5 ネットワークモデル図

ネットワークモデルを用いて、通常時と工事期間中のそれぞれの各ノード内の通過交通量を求め、式(1)、(2)より、事故件数を求め比較する。また、交通事故には損失額を算定する。ここで、宇部市の人身事故1件当たりの損失額は682.6万円、物損事故1件当たりの損失額は44.7万円とした。

$$P_i = N_i / q_i \quad (1) \quad N_{ki} = P_i q_{ki} \quad (2)$$

P_i : 各ノードの事故確率 N_{ki} : 工事中の各ノードの事故件数
 N_i : 各ノードの事故件数 P_i : 各ノードの事故確率
 q_i : 各ノードの通過交通量 q_{ki} : 工事中の各ノードの通過交通量

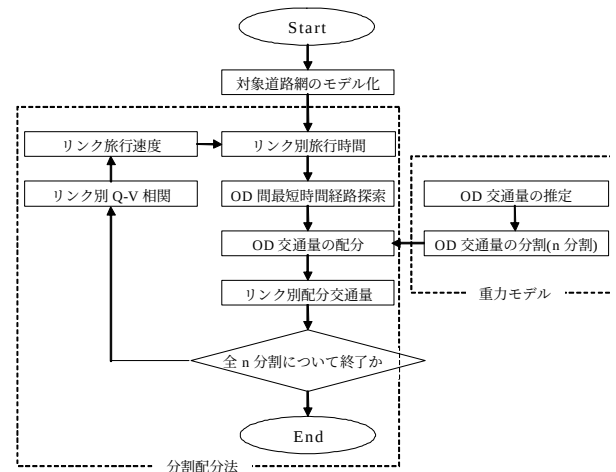


図-6 フローチャート

4 解析例

周辺路線が疎である地域で工事を行った場合どのように事故に影響を与えるかを検討するために、沖の旦橋を対象とした。沖の旦橋は厚東川を横断する橋梁で、県道342号線に架設されている。図-7に沖の旦橋の位置と通常時交通量と工事期間中交通変化量を示す。工事期間は10日間としている。規制は終日である。得られた結果より、交通量の変化は広い範囲で現れ、大幅に迂回する交通量が増加すると考えられる。路線別で事故件数をみると、国道190号線は人身事故で0.08件の増加、物損事故で0.38件の増加が見られた。国道490号線では人身事故が0.0014件の増加、県道29号線では人身事故で0.18件の増加が見られた、県道342号線では人身事故で0.135件の減少が見られた。通常時と比べた事故損失額の増減は国道190号線では71.8万円の損失額の増加、国道490号線では0.682万円の損失額の増加、県道29号線では122.8万円の損失額の増加、県道342号線では92.1万円の損失額の減少となる。工事によって国道190号線、県道29号線での事故が増えると予想される。

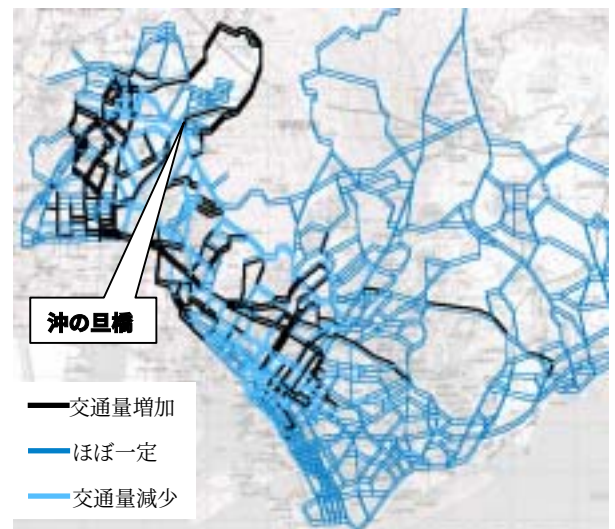


図-7 沖の旦橋工事による交通変化量図

5 結論

橋梁を工事する際に起こる交通量の変化を示し、工事による事故損失額を算出することができた。これらの情報は、路線を工事するにあたって有効な情報になりうる。今回の収集した事故データには市道に関する情報が含まれていない。今後、これらのデータを収集し、より詳細な検討が必要である。