

鍛冶橋交差点の暫定的な改良による整備効果の検証

松江県土整備事務所 都市整備課 技師 吉野惇志

1. はじめに

鍛冶橋交差点は、松江市の中心市街地に位置し、国道 431 号、(都)松江熊野線及び市道南田大橋川線で構成される交差点であり、災害時の緊急輸送を円滑に行うための第一次緊急輸送道路に指定されている。近隣には島根県二次医療圏災害拠点病院である松江赤十字病院が立地している。

松江県土整備事務所では、国道 431 号の松江赤十字病院～鍛冶橋交差点の区間で、渋滞緩和や交通安全対策を目的とした交差点改良工事を平成 28 年度より実施している。また、鍛冶橋交差点に隣接する鍛冶橋は、架設後約 90 年経過し、かつ現在の耐震基準を満たしていないため、老朽化及び耐震対策を目的とした鍛冶橋架替工事も関連事業として進めている。

鍛冶橋交差点は、今まで東進方向車線に右折レーンがなく、右折車の滞留が直進車の妨げとなり、朝夕のピーク時には慢性的な渋滞が発生していた。そのため、令和 3 年度より買収済の用地を利用した鍛冶橋交差点の暫定改良工事を行い、右折レーン延長約 12m を新設した。写真-1 に暫定的な改良を行った鍛冶橋交差点の全景を示す。なお、暫定改良工事で施工した右折レーンは、現時点の取得済み用地を最大限に利用した長さであり、鍛冶橋交差点は今後用地取得を進め、最終的には約 60m の右折レーンを設ける計画である。

本文では、鍛冶橋交差点の交通量調査及び信号現示調査等を実施し、暫定改良工事における整備効果を検証した結果を報告する。



写真-1. 鍛冶橋交差点の全景写真

2. 検証方法

鍛冶橋交差点の西側における右折レーンの有無が交通状況に及ぼす影響について交通シミュレーションモデルを作成し、交差点付近の滞留長を算出して効果検証を行う。

上記のシミュレーションモデルを構築する上で必要となるパラメーターについては、交通量調査及び信号現示調査等を行い、平成28年度の既存調査結果（以下、既存調査）と比較を行った。なお、鍛冶橋交差点においては朝ピーク時の交通混雑が顕著に表れていることから、本報告では朝ピーク（7時から9時）に着目することとした。

3. 鍛冶橋交差点の交通量調査結果

図-1 に鍛冶橋交差点の交通量調査結果を示す。既存調査と比較して、全方向1～4の交通量が減少していることがわかる。交通量が減少した要因として、平成30年に供用開始した城山北公園線への交通の転換、新型コロナウイルスによる県外移動規制に起因したものと考えられる。なお、東進方向4の信号現示については、朝ピーク（7時から9時）で信号1サイクルにおける青時間の割合が既存調査に比べて短くなっていた（表-1）。

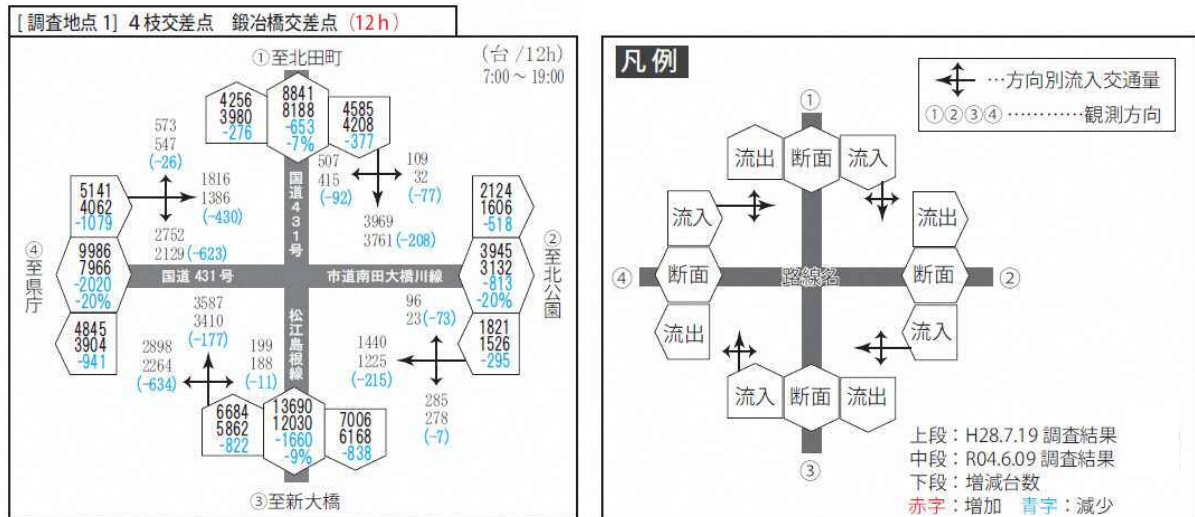


図-1. 鍛冶橋交通量調査結果

表-1. 信号現示調査東進方向4(朝ピーク)

| 7時台 | | 青時間サイクル長 | | | | |
|-----|-----------|----------|------|------|------|------|
| | | 7:00 | 7:15 | 7:30 | 7:45 | 既存調査 |
| 方向4 | 青時間 (秒) | 35 | 55 | 51 | 46 | 56 |
| | サイクル長 (秒) | 120 | 133 | 134 | 129 | 130 |
| | 青時間の割合 | 29% | 41% | 38% | 36% | 43% |

| 8時台 | | 青時間サイクル長 | | | | |
|-----|-----------|----------|------|------|------|------|
| | | 8:00 | 8:15 | 8:30 | 8:45 | 既存調査 |
| 方向4 | 青時間 (秒) | 47 | 47 | 46 | 50 | 59 |
| | サイクル長 (秒) | 131 | 130 | 131 | 130 | 135 |
| | 青時間の割合 | 36% | 36% | 35% | 38% | 44% |

*既存調査より青時間が短い場合は青字

4. 交通シミュレーションの概要

交通シミュレーションとは、実際の交通状況をコンピューターに模擬的に再現することによって、交通規制や信号制御など様々な交通対策の評価に利用されている。さらに、画面上に車の動きを再現するため視覚的にわかりやすい特徴がある。また、実際の道路では気候やドライバーの性格など様々な要因で交通状況が変化していくが、これら全てを考慮することは限界があり、限られたパラメーターの中で最適なモデルを構築することとなる。一般的に交通シミュレーションはマクロシミュレーションとミクロシミュレーションの2種類に大別される(表-2)。なお、本調査では道路ネットワークの車線数や信号現示といった詳細なデータを基にシミュレーションを行う必要があるため、ミクロシミュレーションを用いた。

表-2. 交通シミュレーションの分類

| 種類 | 主な車の動かし方 | 主な用途 |
|-----|-------------|---------------|
| マクロ | 車両を流体として動かす | 市内全域にあるネットワーク |
| ミクロ | 車両を1台毎に動かす | ある区間の道路ネットワーク |

5. 交通シミュレーションモデルの作成

本調査において、朝ピーク時における東進方向4の信号現示における青時間の変動により、既存調査との比較が困難であった。そこで、表-3に示す、既存調査当時の交通条件に合わせた推定値による交通シミュレーションモデルを作成した。

なお、鍛冶橋交差点の西側の渋滞状況について評価するための簡易モデルであり、南北方向の交通(新大橋北詰交差点、米子町交差点等)について加味していない。また、捌け残りや渋滞長を算出するためには、車1台あたりの信号現示による挙動を記録する必要がある、膨大なデータを処理することになるため、本調査では簡易モデルを使用し、滞留長について焦点を当て評価した。

表-3. 交通シミュレーションモデル

| | | |
|--------|-------|-------|
| モデル | 交差点形状 | 信号現示 |
| 信号現示変更 | 暫定交差点 | 平成28年 |

6. 交通シミュレーション結果

図-2に交通シミュレーション結果を示す。鍛冶橋交差点について、今回調査結果の現況再現後、東進方向4における信号現示を平成28年度の青時間の割合に評価した。この条件では、H28年度に比べて最大滞留長が整備前の160mから、整備後は130mと減少した。これは右折レーン設置により交通容量が拡大し、交通の渋滞が緩和されたことが影響していると考えられる。一方で、滞留長の増加が見られた時間帯があるが、右折レーンの交通容量を超えたこと、新型コロナウイルス拡大による時差出勤制度の導入等が滞留長増加の原因と考えられる。

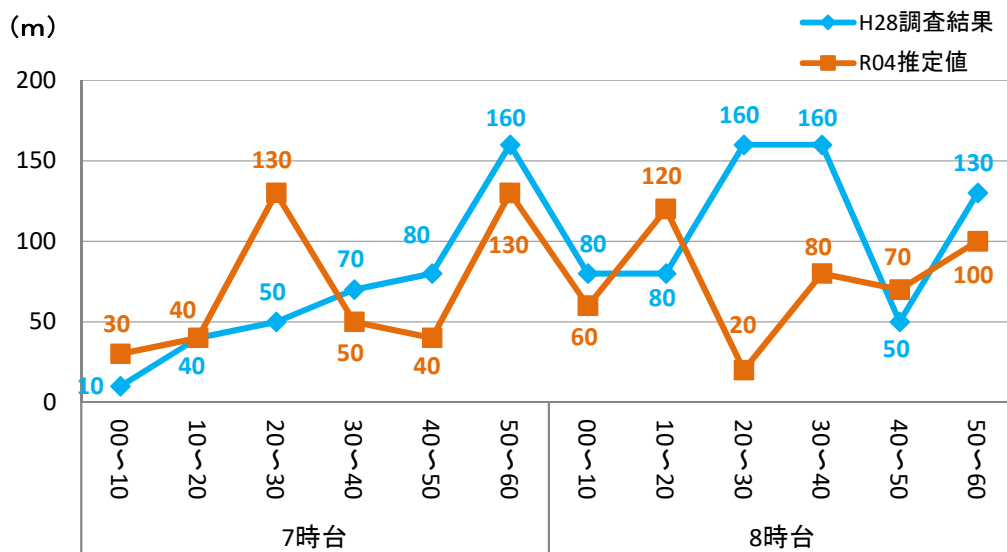


図-2. 交通シミュレーション結果

7. おわりに

今回は、鍛冶橋架替工事の第一弾として鍛冶橋暫定交差点工事を行い、右折レーンを設置することによる整備効果を検証した。しかしながら、本調査では方向4の信号1サイクルにおける青時間の変動により、単純なデータ比較が困難であるため、交差点状況に考慮した交通シミュレーションを実施した。この結果、右折レーン設置により交通容量が拡大し、右折車による滞留状況が緩和する効果が得られた。将来的には右折レーンを延伸する計画であることから、早期の事業完成に向けて尽力したい。

最後に、本検証にご尽力を頂いた関係者の皆様をはじめ、今回の工事にご理解いただいた地域住民の皆様には感謝の意を表します。

参考文献

交通シミュレーション活用のススメ（出典：一般社団法人交通工学研究会）

交通量調査等資料

- ・ H28 年度松江熊野線（新大橋工区・鍛冶橋工区）県単街路事業交通検討業務委託
- ・ R4 年度（都）松江熊野線（鍛冶橋工区）防災安全交付金（街路）事業 交通状況予測検討業務（その1）