

宇都宮大学工学部 学生員 戸田 亮介
 宇都宮大学工学部 正会員 古池 弘隆
 宇都宮大学工学部 正会員 森本 章倫

1. はじめに

近年、環境問題の高まりから、環境に大きな影響を与えている自動車に対する施策が大きく注目されるようになってきた。環境負荷の低減のためには、過度の自動車利用を抑制するとともに、既存の自動車交通の整流化を促すことで、燃費の向上とともに NO_x 、 CO_2 等の排出量低減を図ることが重要である。

ここでは、交差点改良を通して、車道と歩道の2つの視点から交通環境に与える影響を計測し、これからの交差点改良のあり方について言及することを目的とする。具体的には、自動車交通に対しての交差点改良効果を交通シミュレーションソフト(NETSIM)を用いて推計し、混雑緩和が環境負荷低減に及ぼす影響を調べる。一方で、歩道拡張の効果を自転車・歩行者交通から考察し、歩道環境の向上を検討する。

2. 研究の概念とフロー

自動車の交通環境評価については、交通円滑化と環境負荷に着目する。また、自転車・歩行者の交通影響評価については、一台(一人)当たりの占有面積に着目する。以下に研究フローを示す。

① 交差点における交通量調査

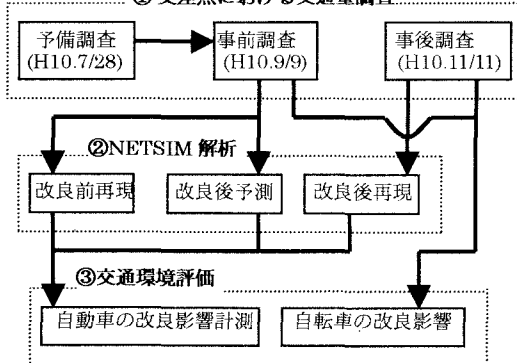


図1.研究フロー

3. 研究対象交差点の改良計画

今回の研究対象は、宇都宮駅東南に位置する国道

4号と国道123号からなる平松交差点とした。ここは、栃木県内でも有数の自動車・自転車交通量の多い交差点であることから、自動車の渋滞緩和を目的とした交差点改良が行われた。(図2参照) また、これと同時に、自転車・歩行者の交通環境の向上を目的とした平松交差点東南の歩道の角の隅切が行われた。

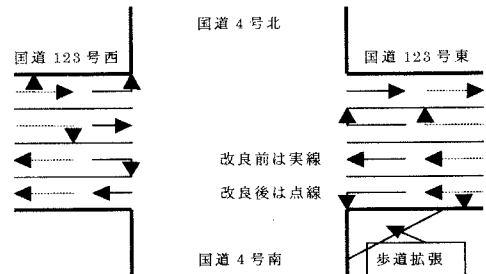


図2.平松交差点改良図

4. 交差点改良に伴う交通環境の変化

(1) 交通量比較

表1に、交通量に関する実測値とNETSIM値による予測値(カッコ内の値)を示す。

表1. NETSIM値と実測値の交通量比較データ

AM8:00～AM8:15			
国道123号東→西			
	左折台数	直進台数	右折台数
交差点改良前	160(167)	176(163)	45(49)
改良後予測	-(117)	-(163)	-(37)
交差点改良後	123(113)	179(164)	39(42)
国道123号西→東			
交差点改良前	47(43)	147(150)	30(32)
改良後予測	-(33)	-(123)	-(26)
交差点改良後	17(15)	146(136)	41(39)

上記に示した値から、国道123号東→西、西→東の両方において、交差点改良前より改良後の方が左折台数が大きく減少している傾向が見られる。このように変化する要因として、交差点改良により左折レーンが直進・左折レーンに変更された影響と、交差点改良前は信号サイクルの中に左折現示される

キーワード：交差点改良・NETSIM・交通環境評価

連絡先：〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東町7-1-2 (TEL)028-689-6221 (FAX)028-689-6230

時間帯があったが改良後はこの時間帯がなくなったことによる影響の2つが考えられる。

(2)渋滞長比較

表2に交差点改良前後の平均渋滞長の値を示す。

表2. NETSIM 値と実測値の渋滞長比較データ

AM8:00～AM8:15		
国道 123 号東		
	実測値 (m)	NETSIM 値 (m)
交差点改良前	157	126
改良後予測	—	264
交差点改良後	280	228
国道 123 号西		
交差点改良前	113	84
改良後予測	—	270
交差点改良後	170	210

上記の結果から、国道 123 号東西両方の渋滞長が改良前より改良後の方が悪くなっている傾向が実測値と NETSIM 値の両方で見られる。国道 123 号東の渋滞長が悪くなった要因として、改良前は直進レーンが渋滞して、改良後は直進・左折レーンが渋滞していることと、ピーク時の国道 123 号東→西の左折交通量と直進交通量がほぼ同じということが挙げられる。ゆえに、交差点改良後の直進・左折レーンにおいて、直進車と左折車が混合しているために悪化すると考えられる。また、国道 123 号西の渋滞長も改良前より改良後の方が悪くなっている傾向が見られる。この要因としては、交差点改良で直進レーンを削り、左折レーンを直進左折レーンにしたことによる影響が考えられる。

5. 交差点改良による影響評価

交差点改良影響評価の方法として、NO_x 排出量について交差点改良前後で比較する。(図3、図4)

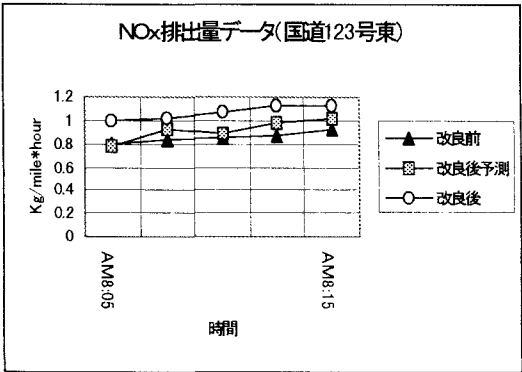


図3.国道 123 号東 NO_x 排出量データ

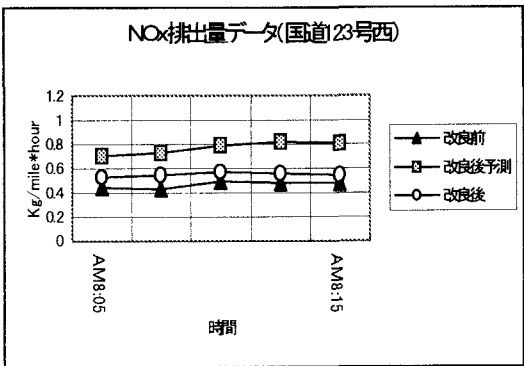


図4. 国道 123 号西 NO_x 排出量データ

今回行われた交差点改良では、国道 123 号東西どちらにおいても交通環境が悪くなっている。特に良くなると考えられていた国道 123 号東が悪くなった原因として、ピーク時の左折交通量と直進交通量がほぼ同じために、左折レーンを左折・直進レーンに改良したことで直進車が走行しやすくなったことより、左折車が走行しにくくなった影響の方が強く出たことが考えられる。

6. 交差点改良前後の自転車・歩行者占有面積比較

自転車・歩行者占有面積の比較を行う時間帯は自転車・歩行者通行量が、一日の中で一番ピークとなる AM7:45～8:15 とする。なお、歩道面積は、歩道改良前 39m²、歩道改良後 85m²である。

表3.事前・事後の自転車・歩行者占有面積データ

	交差点改良前	交差点改良後
AM7:45～8:00	0.30m ²	0.50m ²
AM8:00～8:15	0.30m ²	0.56m ²

上記の結果から、交差点改良によって自転車（歩行者）一人（一台）当たりの占有面積が増加していることがわかる。

7. おわりに

今回の交通環境評価では、歩道環境は改善したものの、車道環境は国道 123 号東西両方において、改良後の走行環境が悪くなった。これは、直進レーンと左折（直進・左折）レーンに限界交通量が流入しているピーク時の交通量を対象としたためである。今後、交差点改良の総合的な評価を行うためには、一日を通しての検討が必要である。

【参考文献】

道路構造令の解説とその運用 日本道路協会