

北海道大学工学部 正員 加来照俊
山重啓司

1. まえがき

現在、トラックによる貨物輸送量は、ほぼ全輸送量の4割を占めている。その中でも大型連結車による輸送の増加が著しい。これは海上コンテナの発達、高速道路の整備等の理由による。しかし、大型連結車が一般道路を通行するとなると数々の問題が生じてくる。その中でも、大型車が交差点を旋回する時に発生する左折事故は、大きな社会問題となっている。この問題を解決するための対策は各方面から考えられているが、道路の構造上から検討していこうとする動きはほとんどないのが実情である。したがって本研究では、連結車両の運動を解析することによって交差点における諸問題を検討した。

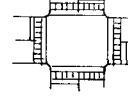
2. 左折巻込み事故防止対策の現況

(1) 車両の構造上からの対策

昭和53年11月からサイドアンダーミラー・側面方向指示器の増設、サイドガードの改善が実施された。また低運転席車両、左ハンドル車両等の試作大型貨物自動車が開発されている。

(2) 交通規制による対策

表1参照。 表1 左折事故防止のための交通規制（警視庁） 設置数は昭和54年10月31日現在

	二段停止線	義通り交差点の十字マーク	自転車ストッパマーク	自転車横断帯
設置理由	大型トラックからの視認性を高めるため。	交差点の存在を明確に知らせ、確認一時停止をさせるため。	自転車の確認一時停止を促すため。	交差点の自転車の安全を確認し特に左折巻込みを防ぐ。
規制内容				
設置数	1,198	57,169	12,000	1,993
効果	二段停止線を実施した箇所での死者はゼロ。	交差点で徐行しない車が前(83%),後(32%)と効果はあがっている。	交差点で左右確認または一時停止しない自転車者が、前(81%),後(55%)と減り率があがっている。	視認性が高く、自転車・自動車双方の通行秩序が保たれ、利用率は85%と実証されている。

(3) 道路の状況、構造上からの対策

交差点における隅切りの状態、横断歩道のセッバック量、ガードレールの取付け位置等の検討であり、まだ実行されていない。

3. 模型実験による道路構造の検討

表2 試験車両の諸元 (単位:m)

本研究では、道路の構造を検討する手段として模型実験を行なった。実験に用いた連結車両の諸元は表2のとおりである。また模型車両の縮尺は

車両	諸元	長さ	幅	高さ	前軸オーバーハング	軸距	後軸オーバーハング	最小回転半径
試験車両		19.0	2.7	3.0	1.0	5.8	1.2	14.0
道路構造用の設置車両		16.5	2.5	3.8	1.3	4.0	2.2	12.0

1/24であり、タイヤと路面の摩擦係数 μ 、慣性モーメント I 、重量 W に相似則に従って一致させて実験を行なった。つまり縮尺を λ とし、模型の物理量に λ を記すと原型と模型の間には次の関係が成立する。

$$\frac{\mu}{\mu} = 1, \quad \frac{I}{I} = \lambda^4, \quad \frac{W}{W} = \lambda^3, \quad \text{----- (1)}$$

(1) 隅切りの検討

道路構造令によると車両が安全かつ円滑に回転走行できるように隅角部を切りとることになっており、その値

は表3のとおりである。この値を模型実験で求めた連結車両の直角旋回軌跡から検討することにする。図1のようにして隅切り長を求めると約8mであり、これに余裕幅等を考慮すると10mは必要となる。したがって大型連結車が安全かつ円滑に交差点を旋回するためには第2種第2級程度の隅切りを実行すべきである。

表3 隅切り長

種別	1級	2級	3級	4級
1種	12	10	3	1
2種	10	10	3	3
3種	3	3	5	3
4種	1	3	3	3

(2) 道路幅員の検討

大型連結車の直角旋回軌跡から道路幅員を検討するため、自動車規格で定義されている所要道路幅と所要占有幅を用いることとする。つまり所要道路幅とは車両が旋回する際に進入路と脱出路において車両の外形を路面に投影して画かれる走行軌跡を包含ししかも進入路、脱出路ともその道路幅が同一でさらに最小となる値で、所要占有幅とは最外側軌跡と最内側軌跡に内接する円の最大となる時の円の直径の値をいう。これらの値から所定の道路幅員を大型連結車両が旋回できるかが判定できるし、さらに交差点を設計する際に所要の道路幅員を決定できるのである。また左折事故の防止という目的から考慮すると道路幅員が所要道路幅より小さい時は、大型連結車両の通行を制限することが有効な交通規制であることが判明した。

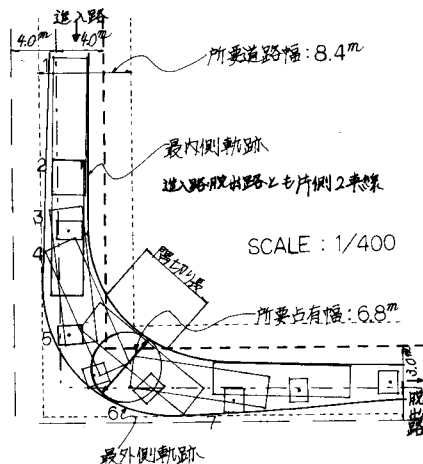


図1 連結車両の直角旋回軌跡図

(3) 横断歩道のセッバック量の検討

左折巻き込み事故が発生する場所としては、図2で示すように①点と②点の区間が考えられる。この区間は、大型連結車両の内輪差が大きくなり、いわゆる「死角」の範囲も大きくなるため危険であると考えられる。さらに③点付近では、横断歩道や自転車横断帯が設置されているため事故の発生確率は、高いといえる。したがって左折巻き込み事故を防止するためには、可能なかぎりセッバック量を大きくとることが望ましい。さらに表1で示した自転車横断帯の設置位置についても検討を要するものである。

4. 結論

本研究では、大型連結車両の旋回軌跡から交差点の構造を検討しそれによって左折巻き込み事故を防止する対策を示してきた。しかし、これらの対策を全て実行するとなると現在の状況では、困難な事である。だが、連結車の増加および大型化といった傾向が進展している現況に対処するために本研究で述べた事を検討することは必要となるであろう。

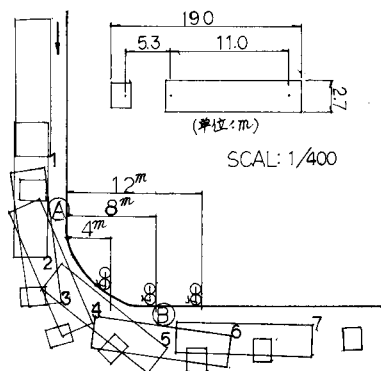


図2 横断歩道のセッバック量

参考文献

1. 道路構造令の解説と運用 (日本道路協会)
2. 模型実験の理論と応用 (江守一郎他)