

商業施設の路外駐車場出入口構造が周辺の交通環境に及ぼす影響に関する基礎的研究 -大規模小売店舗に着目して-

田部井 優也¹・長田 哲平²・大森 宣暁³

¹学生会員 宇都宮大学大学院 工学研究科 (〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東 7-1-2)

E-mail: dt177106@cc.utsunomiya-u.ac.jp

²正会員 宇都宮大学助教 地域デザイン科学部 (〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7-1-2)

E-mail: osada-teppej@cc.utsunomiya-u.ac.jp

³正会員 宇都宮大学教授 地域デザイン科学部 (〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7-1-2)

E-mail: nobuaki@cc.utsunomiya-u.ac.jp.

大規模小売店舗の立地に起因する渋滞が大きな問題となっており、また大規模小売店舗立地後には周辺の交通事故発生件数が増加していることから、交通環境の悪化が問題となっている。本研究は、大規模小売店舗の交通環境悪化の要因の一つである路外駐車場出入口の構造に着目し、栃木県宇都宮市を対象にその構造の実態把握と駐車場出入口付近での事故発生状況の分析を行った。その結果、駐車場出入口の多くは隅切り相当の余裕幅がなく、入出庫車両の円滑な走行に支障を来している可能性があることを示した。さらに駐車場出入口付近の交通事故は、その多くが隅切り相当の余裕幅のない出入口付近で発生しており、他の駐車場出入口構造に比べ交通事故発生リスクも高いことを明らかにした。

Key Words: *Traffic Impact Assessment, Traffic Accident, Large-Scale Retail Stores*

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

我が国では、2000年に大規模小売店舗立地法（以下大店立地法）が施行されて以降、全国各地で店舗の新設が続いており、特に大型商業施設の立地に起因する交通渋滞は全国で大きな問題となっている。そうした現状を踏まえ、国土交通省は商業施設の立地による渋滞について対策の強化を検討している¹⁾。

商業施設の交通円滑化を目的とした研究はこれまでに多くなされているが、その多くは店舗外部である周辺道路に関するものが殆どであり、店舗内部である駐車場や店舗内部と外部の境界である駐車場出入口に着目した研究は非常に少ない。しかしながら駐車場出入口付近では入出庫のために複雑な交通挙動が発生しており、駐車場出入口が渋滞の発生要因となっていることが考えられる。

また、複雑な交通挙動が発生することで駐車場出入口付近では多数の交通事故が発生しており²⁾、駐車場出入口の安全性の確保も課題となっている。

そこで本研究では、駐車場出入口の構造に着目し、駐

車場出入口の構造についての実態調査と出入口の交通挙動の評価を行う。また駐車場出入口付近で発生した交通事故のデータを基に、駐車場出入口構造別の事故発生状況について考察を行う。以上2つの分析より、安全かつ円滑な駐車場出入口の構造についての提案を行うことを本研究の目的とする。

(2) 既存研究のレビュー

本研究に関連する既存研究として、古屋ら²⁾は、全国での沿道施設の駐車場への入出庫の際の公道で発生する交通事故の発生件数の実態把握と、つくば地域における沿道施設の駐車場への入出庫の際の交通事故について、個別の詳細分析を行っている。全国的に駐車場出入口付近は特に出会い頭や右左折時の事故が多いことを明らかにした。またつくば市を対象としたミクロ的分析では、二輪車との接触が大きな割合を占め、大半が人的要因によるものであるが、植栽や塀などの視界不良によるものもあることを明らかにした。

岡村ら³⁾は、千葉県内に新設された店舗面積 50,000 m² を超える 3 箇所の大規模店舗を対象に、立地前後の交通

事故の発生状況について分析している。その結果周辺道路では事故が増加する傾向があるが、駐車場出入口については、出入庫が原因となる事故は少ないことを明らかにした。これは、研究対象とした駐車場出入口では、安全対策が行われているからだとしている。

高橋ら⁴⁾は、駐車場出入口の問題発生構造について、実証的に検証を行っている。駐車場出入口付近での渋滞発生問題については、必ずしも駐車場の容量不足によるものではなく、出入口周りの導線処理がスムーズにできないことや場内移動の導線処理がスムーズにできないなど様々な要因、因果連鎖によって生じることを明らかにしている。

駐車場出入口に着目した研究としては以上のものが挙げられるが、いずれも駐車場出入口の構造に着目した分析はなされていない。

2. 駐車場出入口構造の実態把握

(1) 調査方法

本研究では栃木県宇都宮市を研究対象地域とし、2016年時点で宇都宮市内に立地する大規模小売店舗(店舗面積1,000㎡以上の商業施設)115店舗を対象とする。

表-1 駐車場出入口調査項目

調査項目	調査内容
出入口構造	別途表-2に示す5項目
出入口方向	出入口が両方向(出入庫可能)か片方向(入庫あるいは出庫のみ)のどちらか
前面道路種別	国道(直轄)、国道(指定区間外)、県道、市道の4項目
前面道路車線数	出入口に面する道路の車線数をカウント(中央分離帯がある場合は店舗にアクセスできる側のみの車線数をカウント)
前面歩道幅員	出入口となっている歩道の幅員を測定(図面および衛星写真より測定)
歩道切り下げ幅	出入口へ走行可能な歩道の切り下げ幅を測定
出入口幅	歩道と駐車場の境界における出入り可能な幅を測定
付加車線有無	駐車場へのアクセスのために整備された付加車線(右左折車線)の有無
植栽有無	駐車場出入口前後10m以内の歩道上にある植栽の有無

駐車場出入口の構造調査については、大規模小売店舗の新設・変更届出書内の資料を参考にしつつ、主たる出入口を対象にGoogle社の提供する衛星画像並びにストリートビュー画像を用いて調査を行った。調査項目を表-1に示す。また115店舗の調査結果から、出入口構造は表-2に示す5つにグループ化できた。

(2) 調査結果

115店舗の出入口構造の分類結果を図-1に示す。また歩道切り下げ幅(歩道なしを除く)と出入口幅の調査結果を図-2、図-3に示す。出入口に面する道路に歩道がある場合、一般的な出入口構造は歩道乗り入れ型(段差あり)であり、出入口の歩道と車道の境界に段差のないものは少数派であった。また、両方向出入口の歩道切り下げ幅は概ね7m以上確保されている一方で、7m以下、中には6m以下の狭隘な歩道切り下げ幅な出入口も存在することがわかった。

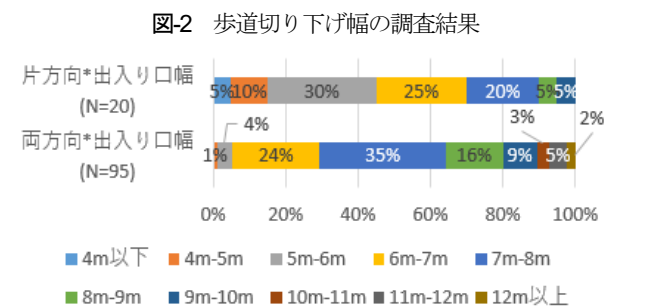
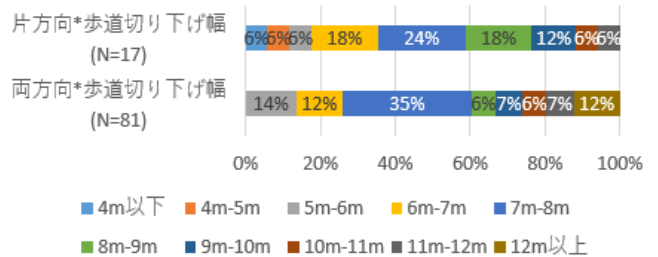
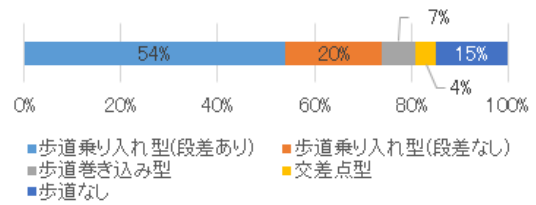


表-2 出入口構造の分類

歩道乗り入れ型(段差あり)	歩道乗り入れ型(段差なし)	歩道巻き込み型	交差点型	歩道なし
			出入口が交差点にあり信号制御されているタイプ	出入口と車道間に歩道がないタイプ
歩道がマウントアップ型又はセミフラット型であり、歩車道境界に段差のあるタイプ	歩道がフラット型であり歩車道境界に段差がないタイプ	歩車道の境界に隅切り相当の幅のあるタイプ		

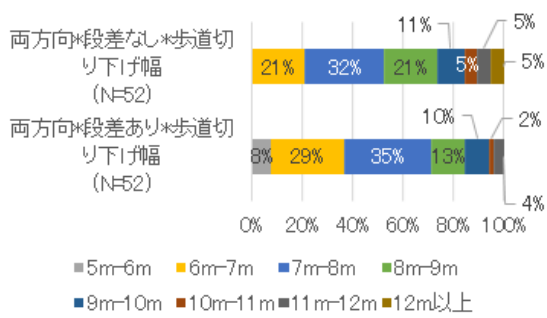


図4 歩道乗り入れ型の段差有無と歩道切り下げ幅の関係性

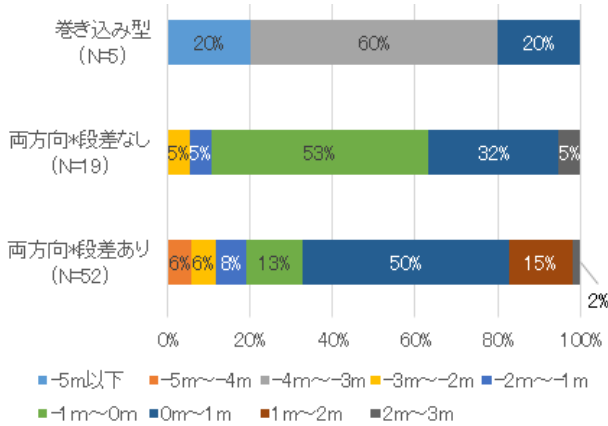


図5 出入口構造別の出入口幅と歩道切り下げ幅の差

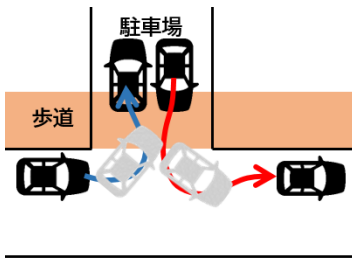


図6 隅切り相当の余裕幅のない駐車場出入口の例

一般的な街路が 6mであることを考えると、このような出入口は相互の交通に支障を来している可能性が考えられる。両方向出入り可の歩道乗り入れ型の切り下げ幅について見ると(図-4)、段差ありについては半分以上が 8m以下である。加えて図-5に出入口幅と歩道切り下げ幅の差(出入口幅-歩道切り下げ幅)を示した。これらの図から分かる通り、歩道乗り入れ型では出入口幅と歩道切り下げ幅がほぼ同じか歩道切り下げ幅のほうが狭いという実態になっている。これは一般道同士の交差点に見られるような隅切りがない状態であり、このような出入口は図-6の例に示すように、内輪差の影響により入出庫がスムーズにできないなど支障を来している可能性があり、円滑な交通流を阻害していると考えられる。宇都宮市内の実態調査から、大規模小売店舗の駐車場出入口構造が円滑な交通流を阻害している可能性があることがわかった。

3. 出入口構造と交通事故発生の関係性

(1) 分析データについて

本研究では平成 24 年度から平成 28 年度の間、栃木県宇都宮市内で発生した交通事故統計データを用いる。本研究では統計データから、宇都宮市内の大規模小売店舗駐車場出入口付近前後 10m 以内で発生した交通事故を抽出した。表-3 に駐車場出入口付近の事故発生状況について、事故類型と衝突地点でまとめた。

表-3 駐車場出入口付近の事故発生状況

事故類型	衝突地点										総計	
	歩道	路側帯	非分離道路	第一通行帯	第二通行帯	右折車線	登坂車線	車道異通行	歩道異通行	その他		
人対車両	対面通行中	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	3
	背面通行中	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	横断歩道	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	4
	横断中	0	1	6	9	0	0	0	0	0	8	24
	路上停止中	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	その他	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	9
車両相互	正面衝突	0	0	0	4	0	0	0	0	0	2	6
	追突(進行中)	0	0	1	19	3	0	0	0	1	0	24
	追突(その他)	3	0	16	173	73	2	0	1	0	7	275
	出会い頭	19	0	4	23	8	0	0	4	1	14	73
	追い越し時	0	0	1	4	4	0	0	0	0	0	9
	すれ違い時	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	4
	左折時	11	2	2	4	0	0	1	1	1	1	23
	右折直進	0	0	1	5	1	0	0	2	0	0	9
	右折時	1	0	0	4	0	0	0	1	0	2	8
	その他	2	0	3	17	7	1	0	2	0	43	75
車両単独	電柱	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	工作物その他	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	転倒	9	5	1	1	0	0	0	0	0	2	18
	その他	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3
	53	8	37	270	97	3	1	11	3	93	576	

抽出した結果、5年間に駐車場出入口付近で576件の事故が発生していた。

駐車場出入口付近では、車両相互（自転車を含む）の事故が多数を占めており、人対車両の事故はかなり少ないことがわかった。また最も多いのは追突（その他）×第一通行帯である。警視庁の解説⁵⁾によると追突（その他）は停止中の車両に追突した事故である。事故原票からは駐車場入庫が直接的な原因であるという特定はできないため、前方の信号待ち行列に駐車場出入口付近で追突した事例も含まれているが、駐車場出入口付近は入庫によって交通流が滞ることが多いことが要因の一つと考えられる。なお表中の登坂車線で事故件数が1件とあるが、当該地点には登坂車線がないため集計ミスであると考えられる。

表-4 駐車場出入口構造別×事故類型

事故類型	(段差あり)歩道乗り入れ型		(段差なし)歩道乗り入れ型		歩道巻き込み型		交差点型		歩道なし	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
人対車両	対面通行中	2 1%	0 0%	1 1%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	背面通行中	1 0%	0 0%	1 1%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	横断歩道	1 0%	2 2%	1 1%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	横断中	11 3%	6 5%	4 6%	1 4%	2 6%	1 4%	2 6%	0 0%	0 0%
	路上停止中	1 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	その他	3 1%	1 1%	4 6%	0 0%	1 3%	0 0%	1 3%	0 0%	0 0%
車両相互	正面衝突	0 0%	5 4%	1 1%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	追突(進行中)	15 5%	6 5%	2 3%	1 4%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	追突(その他)	176 55%	51 40%	31 45%	7 26%	10 32%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	出会い頭	42 13%	16 13%	8 12%	3 11%	4 13%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	追い越し時	4 1%	1 1%	2 3%	1 4%	1 3%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	すれ違い時	1 0%	2 2%	0 0%	0 0%	1 3%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	左折時	11 3%	6 5%	5 7%	1 4%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	右折直進	8 2%	1 1%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	右折時	4 1%	1 1%	1 1%	1 4%	1 3%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	その他	33 10%	21 17%	5 7%	8 30%	8 26%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
車両単独	電柱	1 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	工作物その他	1 0%	3 2%	0 0%	1 4%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	転倒	5 2%	4 3%	3 4%	3 11%	3 10%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
その他	2 1%	1 1%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
合計	322	127	69	27	31					

表-5 駐車場出入口構造別×衝突地点

衝突地点	(段差あり)歩道乗り入れ型		(段差なし)歩道乗り入れ型		歩道巻き込み型		交差点型		歩道なし	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
歩道	24	7%	15	12%	7	10%	5	19%	2	6%
路側帯	1	0%	1	1%	3	4%	1	4%	2	6%
非分離道路	22	7%	7	6%	7	10%	0	0%	1	3%
第一通行帯	158	49%	54	43%	31	45%	11	41%	16	52%
第二通行帯	68	21%	16	13%	8	12%	5	19%	0	0%
右折専用車線	2	1%	0	0%	1	1%	0	0%	0	0%
登坂車線	1	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
異通行帯車線	4	1%	6	5%	0	0%	0	0%	1	3%
異通行帯歩道	2	1%	0	0%	1	1%	0	0%	0	0%
その他	40	12%	28	22%	11	16%	5	19%	9	29%
合計	322		127		69		27		31	

(2) 駐車場出入口構造と交通事故発生分析

続いて駐車場出入口構造と交通事故発生状況について分析を行う。表-4には駐車場出入口構造別と事故類型での事故発生件数について、表-5には駐車場出入口構造別と衝突地点の事故発生件数を示した。

駐車場出入口周辺の事故は、歩道乗り入れ型（段差あり）が最も事故件数が多く、その中でも追突（その他）が半分以上を占めている。また、衝突地点も第一通行帯が最も多いことから、段差のある出入口の場合、入庫時の車速度が他の出入口構造に比べて落ちやすく、後続車両の追突リスクが増加するためと考えられる。

さらに表-6には出入口幅と歩道切り下げ幅の差と衝突地点からみた事故発生件数を、表-7には事故類型

表-6 駐車場出入口構造別×事故類型

衝突地点	出入口幅-歩道切り下げ幅										総計
	-5m以下	-5~-4m	-4~-3m	-3~-2m	-2~-1m	-1~0m	0~1m	1~2m	2~3m		
歩道	4	2	2	1	2	8	21	3	1	44	
路側帯	1	0	2	0	0	1	1	0	0	5	
非分離道路	0	1	1	2	2	4	12	1	3	26	
第一通行帯	6	0	9	6	13	33	96	22	6	191	
第二通行帯	4	0	0	7	6	17	36	8	1	79	
右折専用車線	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3	
異通行帯車線	0	0	0	1	0	3	0	2	2	8	
異通行帯歩道	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	
その他	4	3	5	4	8	17	23	3	6	67	
合計	19	7	19	21	31	84	190	41	13	425	

表-7 駐車場出入口構造別×事故類型

事故類型	出入口幅-歩道切り下げ幅										総計
	-5m以下	-5~-4m	-4~-3m	-3~-2m	-2~-1m	-1~0m	0~1m	1~2m	2~3m		
対面通行中	0	0	1	1	0	0	1	0	0	3	
背面通行中	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	
横断歩道	0	0	0	1	0	2	0	0	0	3	
横断中	1	0	2	0	3	1	8	0	2	17	
路上停止中	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
その他	1	0	1	0	0	1	3	1	0	7	
正面衝突	0	0	1	0	0	4	0	0	0	5	
追突(進行中)	1	1	1	1	2	3	4	3	1	17	
追突(その他)	4	1	7	13	12	35	96	26	3	197	
出会い頭	1	3	1	1	5	14	25	4	3	57	
追い越し時	1	0	0	1	1	1	2	0	0	6	
すれ違い時	0	0	0	1	0	0	2	0	0	3	
左折時	1	0	0	0	2	5	6	2	0	16	
右折直進	0	0	0	1	0	3	3	0	2	9	
右折時	1	0	1	0	1	0	3	1	0	7	
その他	4	2	1	0	4	14	25	4	1	55	
工作物	1	0	0	0	0	0	4	0	0	5	
その他	3	0	2	1	0	1	5	0	1	13	
転倒	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	
その他	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	
合計	19	7	19	21	31	84	190	41	13	425	

からみた事故発生件数を示した。なおいずれも出入り方向は両方向のみ、歩道なし型を除いた事故に限定している。この表から分かる通り、事故発生件数は出入口幅と歩道切り下げ幅の差が-1m以上の場合に集中している。また人対車両に分類される事故はそのほとんどが-1m以上である。図-5に示すような隅切り相当の余裕幅のない出入口の場合、円滑な交通流が阻害されるだけでなく、交通事故発生リスクが急増することが明らかになった。

6. おわりに

本研究によって得られた知見は次のとおりである。

- 1) 宇都宮市を対象とした調査では、大規模小売店舗の駐車場出入口は、歩道乗り入れ型（段差あり）が過半数を超える。またその多くが一般道路の交差点でいう隅切り相当の幅がなく、円滑な交通流に支障を来している可能性がある。
- 2) 駐車場出入口付近の交通事故は、人対車両の事故は少なく、その殆どが車両相互の事故である。また歩道乗り入れ型（段差あり）が最も交通事故発生件数が多い。
- 3) 駐車場出入口付近の交通事故は、その多くが隅切り相当の余裕幅のない駐車場出入口付近で起きている。よって大規模小売店舗の駐車場出入口の多くは交通事故発生リスクが高く、安全性の問題があると考えられる。

よって、大規模小売店舗の駐車場出入口など入出庫交通流の多い出入口の場合、安全かつ円滑な駐車場出入口の構造とするためには、出入口幅に対し歩道切り下げ幅を 2m以上余裕をもたせ、隅切り相当の余裕幅を設けた出入口にすることが必要である。

今後の課題として、今回分析した要素の他に、出入口周辺の交通量や混雑度も考慮した分析を行う余地がある。また本研究で分類した駐車場出入口の構造別に、駐車場出入口の車両挙動を詳細に分析する必要があると考えられる。

参考文献

- 1) 国土交通省：道路周辺の土地利用等における渋滞対策，道路アセスメント検討会，http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/traffic/pdf00/traffic_matome.pdf, 2016.
- 2) 古屋秀樹，池田武司，土屋三智久，太田剛，森望：の路外施設への出入り時に発生する事故に関する基礎的研究，土木計画学研究・論文集，No.21，pp.983-pp990，2004.
- 3) 岡村誠，福田敦，石坂哲宏，田中絵理子：大規模小売店舗の立地に伴う交通事故の発生要因分析，第 29 回交通工学研究発表会論文集，pp.65-pp.68，2009.
- 4) 高橋洋二，古倉徹夫：駐車場の出入り問題の発生構造に関する実証的研究，第 17 回交通工学研究発表会論文報告集，pp.241-pp.244，1997.
- 5) 公益財団法人交通事故総合分析センター：交通事故統計用語解説集，<https://www.itarda.or.jp/service/term.php>.

(2018. 7. 31 受付)