

P02-55

交差点角地の店舗への自動車進入経路の実態把握

金沢大学

植田 真生史, 中西 航

1. 背景と目的

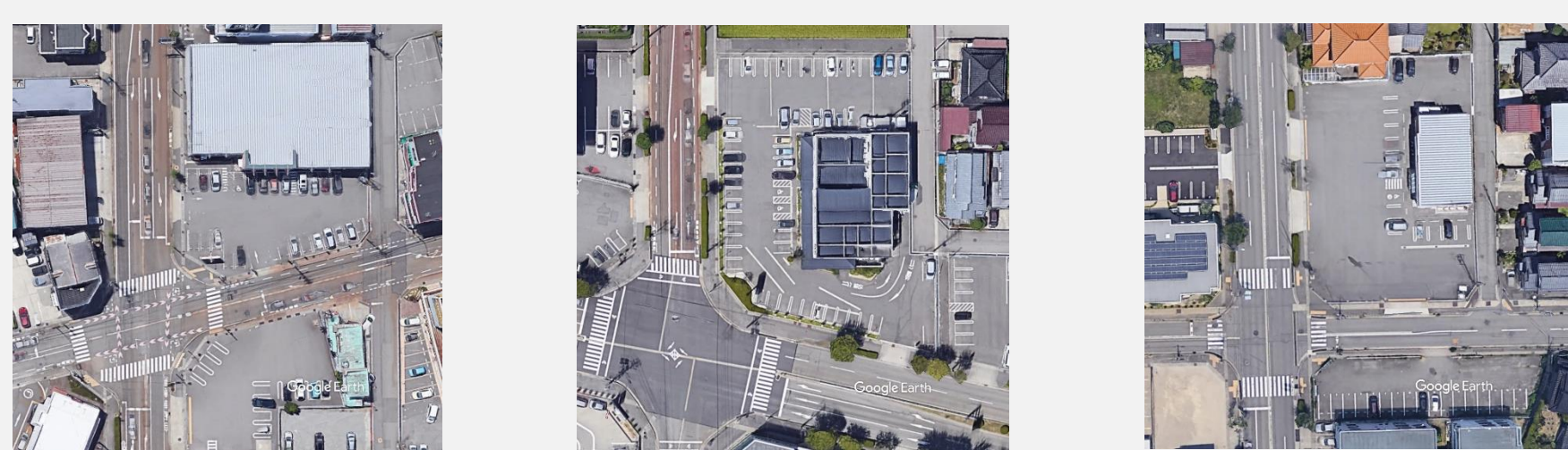
- 自動車の沿道施設への進入による安全性・円滑性の低下
 - 後続車との車間距離が小さくなる
 - 後続車の停滞や渋滞を誘発することがある
 - 対策は大規模小売店舗立地法のみで、小規模店舗は対象外
- 交差点角地の店舗を右奥に見ながら進入する場合は特に影響が大きいと想定されるが、その実態は未解明

目的：交差点角地への右奥進入を対象に、(1)多数の店舗で実地観測を行い、(2)経路選択の実態とその要因を把握・考察する (e.g., 一般に選択されやすい経路はどちらか？/経路選択が変化する条件とは？)

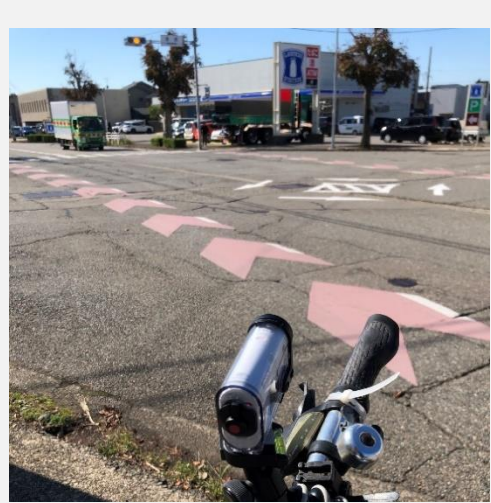
2. 実地観測

- 対象：金沢市周辺の14店舗
 - 多くの利用者が見込まれる業種・曜日・時刻に実施
 - ビデオカメラを用いて右奥進入車と交通量を記録

例) 実際の交差点角地店舗



例) 実際の観測風景



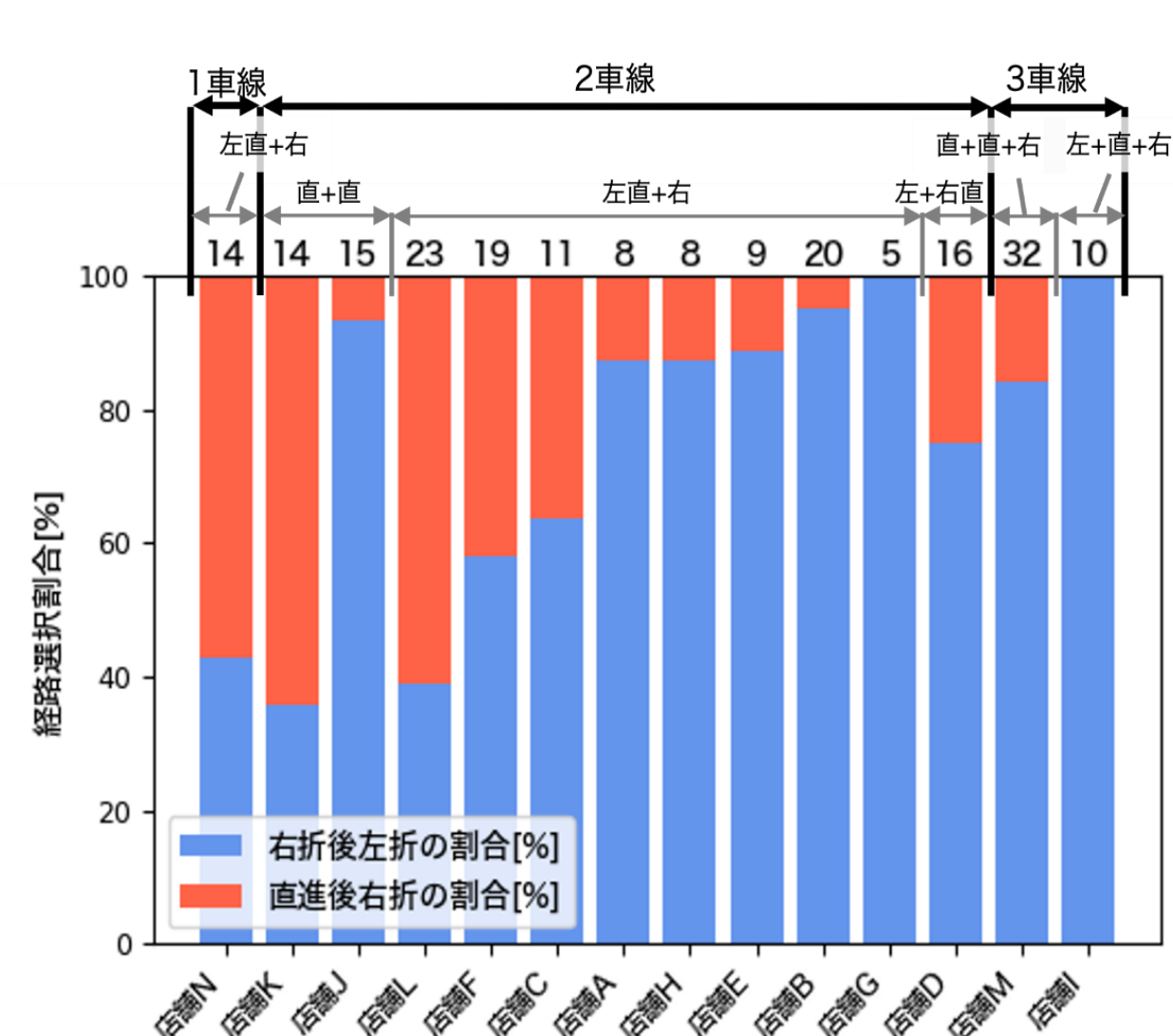
店舗	業種	観測日	観測時刻	観測結果[台/時]			
				合計	直進後右折	右折後左折	
A	コンビニエンスストア	2023/11/01(水)	10:00～11:12	6.6	0.8 (12.5%)	5.8 (87.5%)	
B	コンビニエンスストア	2023/11/01(水)	12:14～13:32	15.4	0.8 (5.0%)	14.6 (95.0%)	
C	弁当店	2023/11/01(水)	12:14～13:32	8.5	3.1 (36.4%)	5.4 (63.6%)	
D	コンビニエンスストア	2023/10/31(火)	11:10～12:21	13.5	3.4 (25.0%)	10.1 (75.0%)	
E	スーパーマーケット	2023/09/10(日)	12:15～12:57	12.8	1.4 (11.1%)	11.4 (88.9%)	
F	ガソリンスタンド	2023/09/17(日)	11:17～12:37	14.3	6.0 (42.1%)	8.3 (57.9%)	
G	飲食店	2023/10/07(土)	12:48～13:58	4.3	0.0 (0.0%)	4.3 (100.0%)	
H	コンビニエンスストア	2023/10/14(土)	08:17～09:40	5.8	0.7 (12.5%)	5.1 (87.5%)	
I	ドラッグストア	2023/10/14(土)	15:32～16:43	8.5	0.0 (0.0%)	8.5 (100.0%)	
J	コンビニエンスストア	2023/10/15(日)	16:45～17:57	12.5	0.8 (6.7%)	11.7 (93.3%)	
K	コンビニエンスストア	2023/10/22(日)	12:00～13:10	12.0	7.7 (64.3%)	4.3 (35.7%)	
L	ガソリンスタンド	2023/10/22(日)	16:03～17:13	19.2	12.0 (60.9%)	7.7 (39.1%)	
M	ドラッグストア	2023/11/04(土)	11:03～12:15	26.7	4.2 (15.6%)	22.5 (84.4%)	
N	飲食店	2023/11/19(日)	11:02～12:15	11.5	6.6 (57.1%)	4.9 (42.9%)	

4. 結果と考察

(1) 実地観測結果より、14個中11個の交差点で右折後左折経路が多かった：一般に信号交差点での右折が選択されやすい

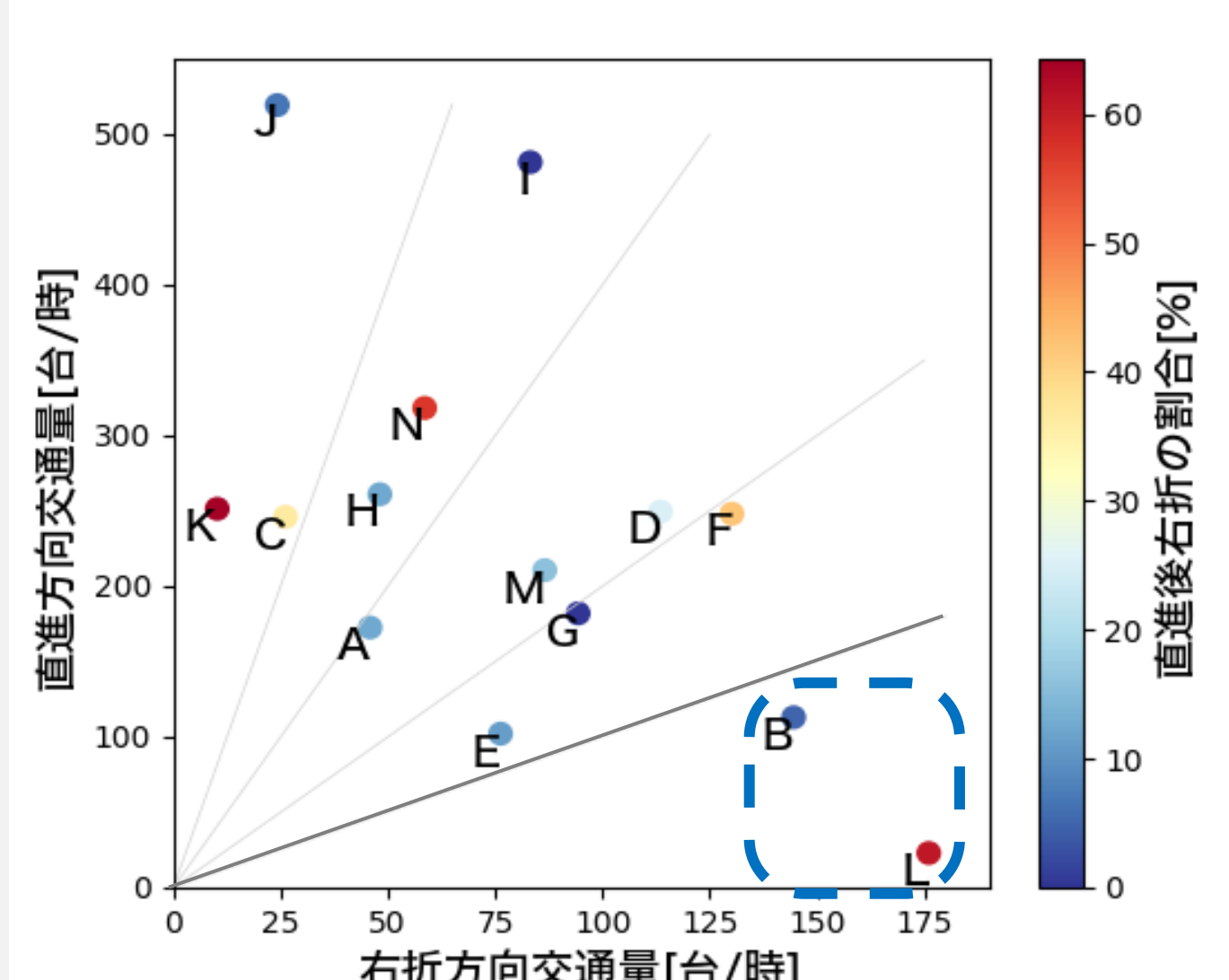
(2) 各分析指標およびその選択結果との関係

車線数・車線構成



- 2車線の店舗が最も多かった
- 同一車線数・車線構成であっても経路選択の割合は異なった
- 1車線(店舗N)と3車線(店舗M,I)で経路選択の割合が大きく異なった

交通量

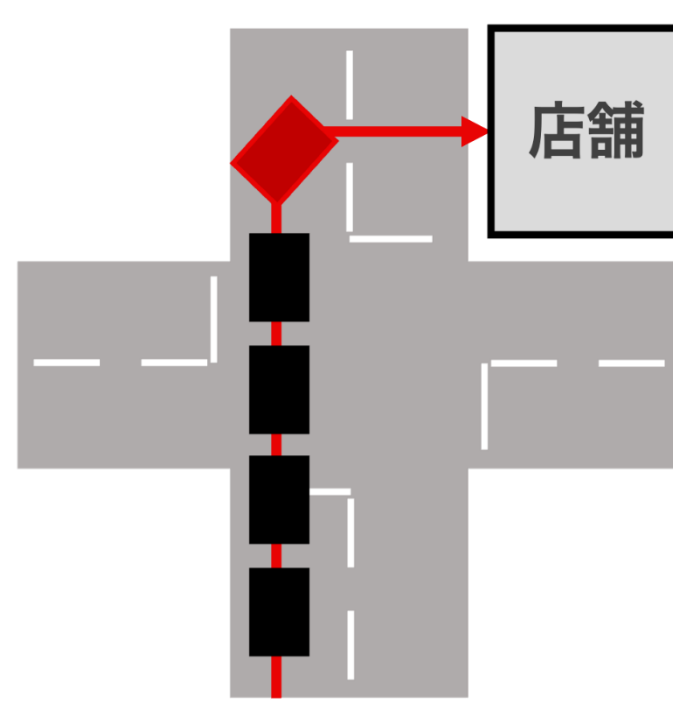


- 右折方向の交通量の方が多かったのは2店舗(店舗B,L)のみであった
- 直進方向が最大の店舗Jでは93.3%が右折後左折経路を選択した
- 右折方向が最大の店舗Lでは60.9%が直進後右折経路を選択した

- 一般に2つの進入経路が存在するが、ともに欠点が存在

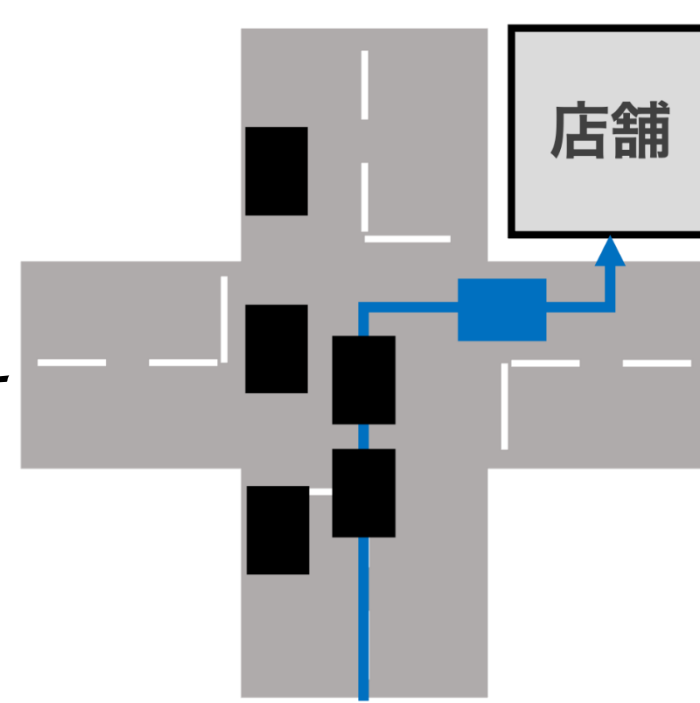
直進後右折経路

- 後続車の接近
- 後続車の停滞



右折後左折経路

- 右折交通の逼迫
- 横断歩行者との交錯

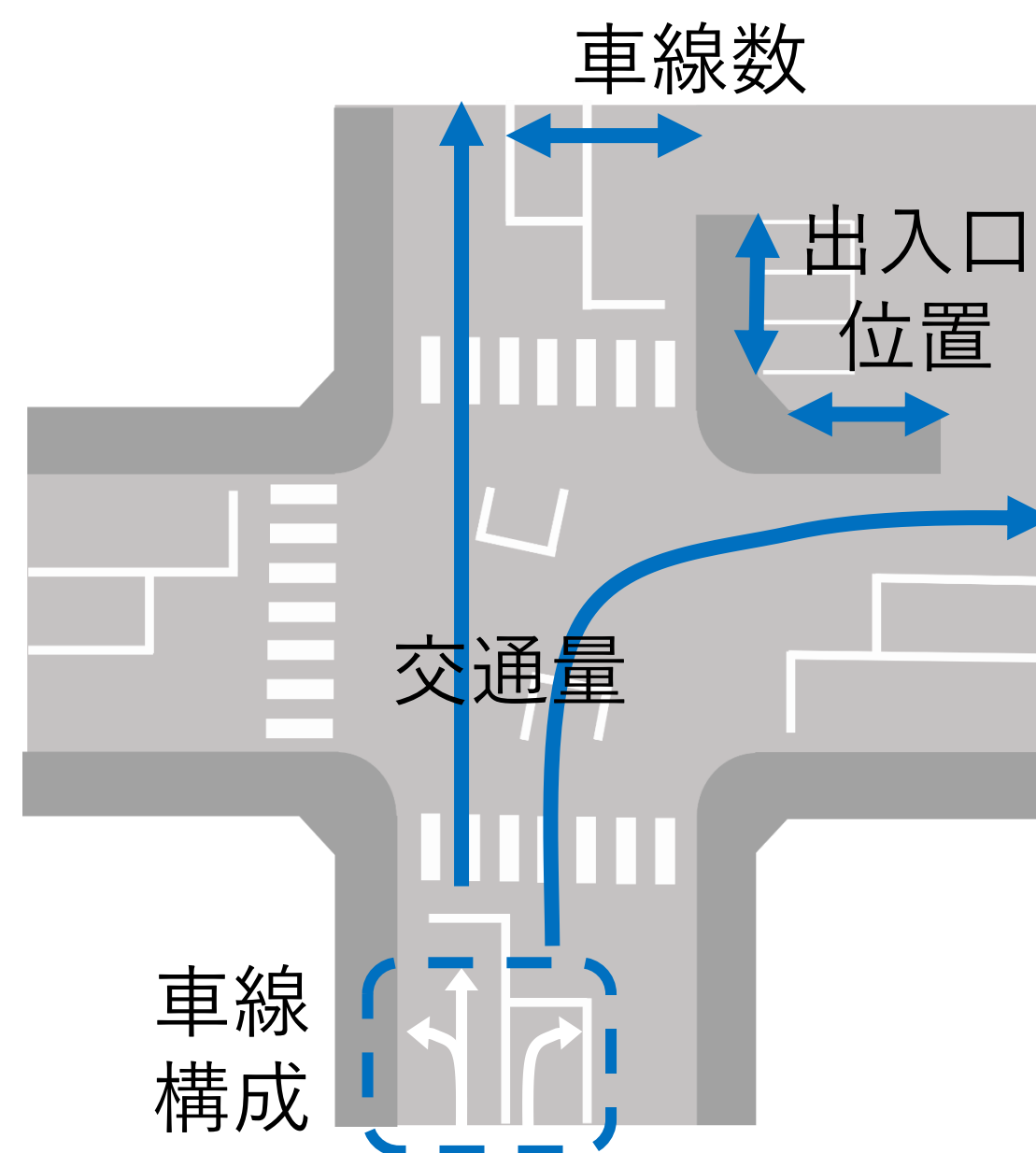


3. 分析指標の算出

- 以下の指標と経路選択結果を比較する

(1) 観測により得る指標

- 車線数:
直進後右折進入を行う際に跨ぐ車線数
- 車線構成:
交差点での各車線の進行可能方向
- 交通量[台/時]:
直進・右折方向の実績台数 (観測映像から目視で計上)
- 出入口位置[m]:
各経路で利用する出入口の交差点側端からの距離 (スマートフォンの計測アプリで測定)



(2) 計算により得る指標

- 交通容量 c_T , c_R (交差点の設計指針を援用)

i. 直進交通容量

$$c_T = S_T \times \frac{G}{C}$$

c_T : 直進方向の交通容量[台/時]
 S_T : 直進方向の飽和交通流率[台/時]
 C : サイクル長[s]
 G : 直進方向の青信号時間[s]

ii. 右折交通容量: 対象交差点に応じて

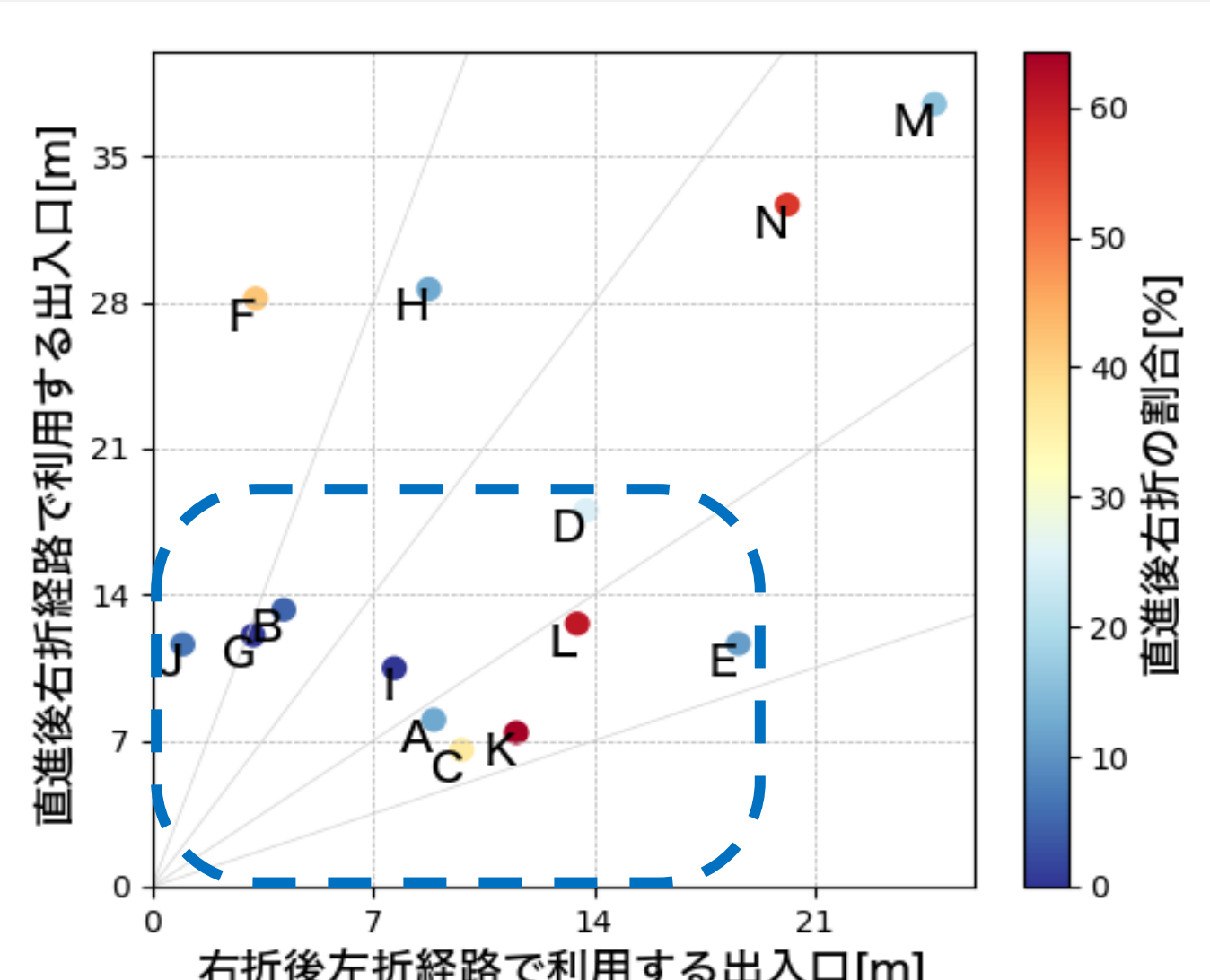
$$\text{右折専用現示信号なし} \quad c_R = S_R \times \frac{S_f G - q C}{C(S_f - q)} \times f_R + K \times \frac{3600}{C}$$

c_R : 右折方向の交通容量[台/時]
 S_R : 右折方向の飽和交通流率[台/時]
 S_f : 対向直進方向の飽和交通流率[台/時]
 q : 対向直進車の実績交通流率[台/時]
 f_R : q によって決まる右折確率
 K : 交差点内に滞留できる右折待ち台数[台/サイクル]

- 右折専用現示信号あり(省略)

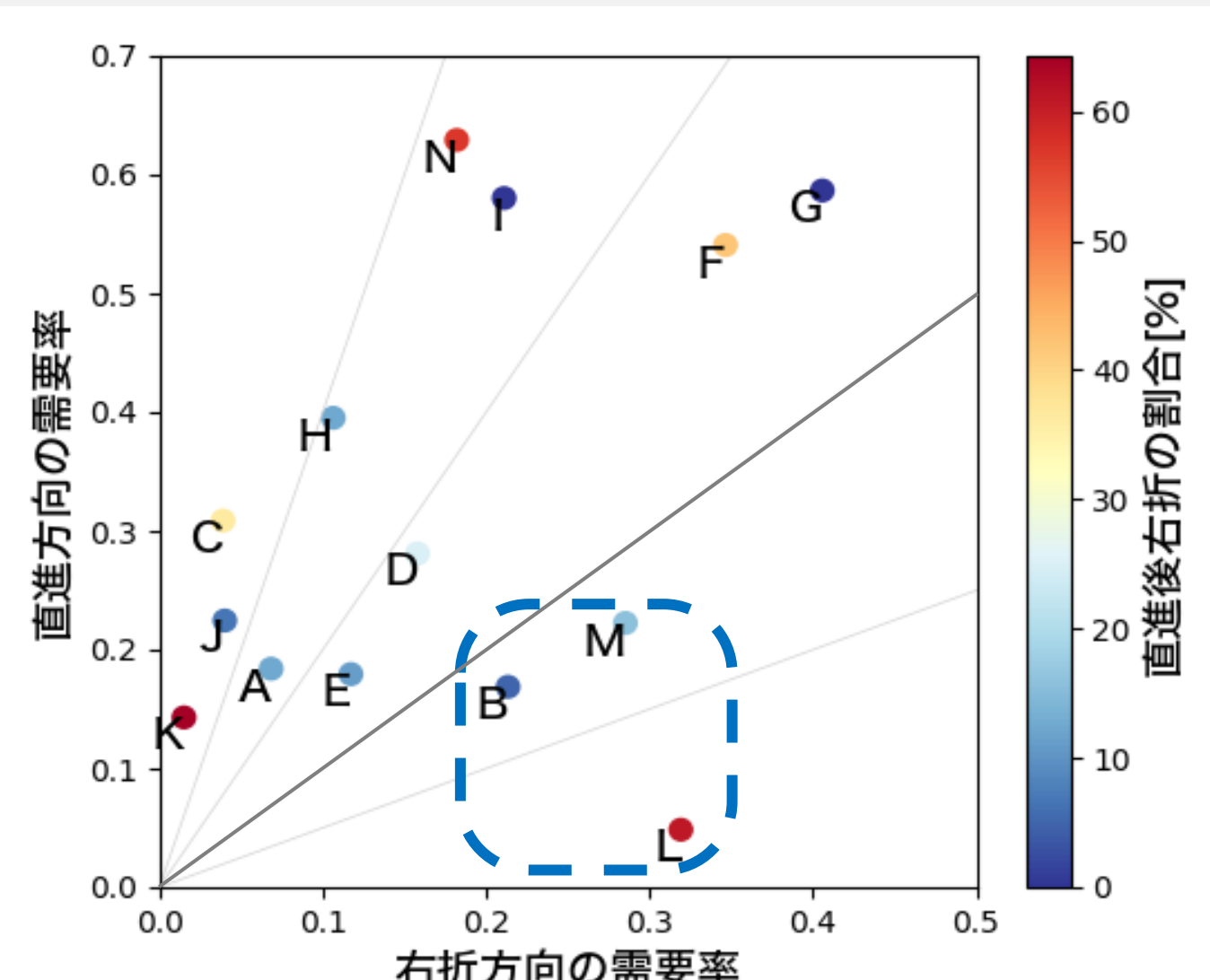
- 需要率:
直進・右折方向それぞれの交通量と交通容量の比

出入口位置



- 多くの店舗の出入口は交差点から20m未満の位置に設けられていた
- 直進後右折経路は同経路で利用する出入口が交差点に近くても選択されやすい場合があり(店舗K,L), 出入口位置単独での特徴はみられなかった

需要率



- 右折方向の需要率の方が大きかったのは3店舗(店舗B,L,M)であった
- 直進方向の需要率が最小および2番目の店舗K,Lでは、直進後右折経路の選択割合が60%以上となった

(3) 直進後右折経路が多かった3交差点の特性

交差点特有の理由が示唆された:

- 店舗K:直進方向の需要率が小さい
- 店舗L:右折方向の交通量が直進方向より多い
- 店舗N:出入口が交差点から遠く、進入時に跨ぐ対向車線が1車線のみ

(4) 車両個別の経路選択要因探索

- 店舗Nで得たデータに対する入口選択二項ロジットモデル
- 直進後右折経路の効用

$$V_{sr} = \beta_{fs} x_{fs} + \beta_{fr} n_{fr} + \beta_G x_G$$

説明変数	係数	推定値	t値
x_{fs} : 直進待ち台数5台以上ダミー	β_{fs}	-0.852	-2.27*
n_{fr} : 右折待ち台数[台]	β_{fr}	0.237	2.35*
x_G : 青信号前半ダミー	β_G	0.546	1.24

サンプル数178, 尤度比0.05, 的中率59.3%

* 5%有意

成果：(1)右折後左折経路の選択が多いことを実地観測から明らかにし、(2)各指標が経路選択に及ぼす影響を整理した

今後の展望：(1)交差点別経路選択モデルの構築 (2)画像認識技術やドライビングシミュレータによるデータ取得の効率化