

1. 背景

1-1 学生と買い物

日々の買い物は、我々学生にとって、非常に重要な行為であり、生活に欠かすことのできないものである。

学内の平砂地区にカスミ筑波大学店(仮称)を含む商業施設が今年度新規開店予定であると筑波大学新聞^[1]等で報じられている。学生の生活に密着する地区にスーパーができることが、我々学生の生活や店の選択行動に大きな影響を与えるのは明白である。それによって、平砂地区周辺の交通も変化するであろう、と我々は考えた。

本研究では、その点に着目し、従来の買い物の実態調査、また、新しい商業施設ができることにより店舗選択がどう変化するか予測、それによる交通の変化や発生しうる問題点の推察を行い、学生の買い物時の交通環境向上を目指すことにした。

1-2 商業施設と交通(先行研究)

湯川(2009)^[2]のように、商業施設設置により交通への影響が発生することは知られており、これを予防するために大規模小売店舗立地法で施設設置者は自動車交通量を予測し駐車場規模を届け出る^[3]。

しかし、新商業施設は小規模で商圈は比較的狭く、菊池・腰塚(2005)^[4]が示すように近距離圏は自転車優位であること、学生生活実態調査(2018)^[5]で学群生の自家用車通学率が 8.3%に留まることから新商業施設開店による交通への影響には自転車も大きく関与すると予想した。

自転車商圈の推定に修正ハフモデルを使用した研究は商店街を対象とした磯田ら(2007)^[6]があり、これらを参考に調査を行った。

2. 目的

本研究では、今回の商業施設設置に関連して、

- ・学内への商業施設設置に伴い予想される交通上の問題への対策
- ・学生の買い物時の利便性向上につながる方策

の二つを提案することを目指す。

3. 調査の計画

3-1 事前調査

調査計画の設定に先立ち、商業施設について現在までに報道されている情報の整理を行った。



図 1 商業施設イメージ(事業開発推進室提供)

・テナント
カスミ(スーパーマーケット)及びサザコーヒー(喫茶店)



図 2 商業施設予定地周辺地図^[7]

・位置
平砂学生宿舎の北方、学内ループ道路及びペDESTリアンデッキに接する箇所(図 2 参照)

3-2 調査計画

研究目的の達成のため、

- (1)商業施設計画やそれに伴う大学の対応
- (2)現在の学生の店舗選択と交通手段
- (3)カスミ開店による店舗選択の変化を調査することとした。

(1)については事前調査で不十分な点をヒアリング調査した。(2),(3)は学生を対象としたアンケート調査で調査したほか、(3)については町丁目別データに修正ハフモデルを用いた店舗需要予測を行い、最終的に高い精度での交通予測を目指す。

4. 調査結果

4-1 ヒアリング調査①(新商業施設について)

新商業施設建設の経緯や周辺環境整備の予定について施設部及び事業開発推進室の担当者へ聞き取り調査を行った。

表 1 新商業施設に関するヒアリング

調査日	5 月 1 日(火)14:00～
対象者	施設部 山田様 事業開発推進室 藤元様
結果	1. 商業施設設置の経緯 学生と学長の懇談会で学生から提案があり、学生の利便性向上のため設置が決まった 大学は土地をリース、運営は民間業者が行う PFI で設置 2. 需要予測について 運営業者が行うが、施設部としては学生中心で一部教職員が利用すると考えている 3. 周辺環境の整備について 施設設置に伴う道路等の改修予定はない 店舗付近は歩行者道路と車道が交差するので事故が心配

4-2 アンケート調査(学生の買い物について)

学生の現在の購買行動の実態、並びに学生の新商業施設に対する認識の把握を目的にアンケート調査を行った。調査概要を表 2 に示す。

表 2 買い物についてのアンケート

対象者	都市計画実習履修者・都市空間解析研究室 計 38 名
期間	5 月 11 日～15 日
方法	Google フォーム上で回答
質問項目	個人属性 ・居住形態(宿舎・アパート・自宅通学) 現在の買い物について ・利用頻度の高いスーパー (大学周辺 12 店舗のうち利用頻度上位 2 店) ・スーパーまでの交通手段 ・買い物時の交通で不便に思うこと (複数回答) カスミ筑波大学店について ・認知度調査 ・開店後の利用意向・交通手段

(アンケート結果)

(1) 現在の買い物について

回答者のうち、自宅通学者は 11 名、宿舎が 2 名、下宿者が 35 名であった。下宿者で 3 名以上の回答があった地区は天久保 2,3 丁目及び春日 4 丁目であった。

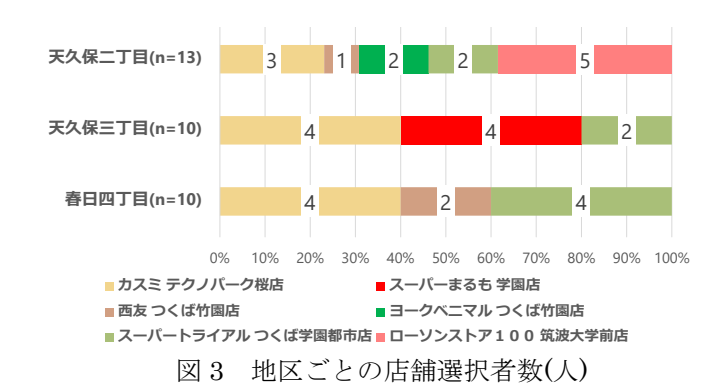


図 3 地区ごとの店舗選択者数(人)

図 3 は三地区の店舗選択率をグラフ化したものである。桜のカスミやトライアルの選択率が高く、併せて質問した店舗選択理由(複数回答)では「自宅に近いから(26)」 「商品が安いから(21)」が上位だったことから、自宅からの距離は店舗選択時に大きな影響があると伺える。

下宿者に現在利用するスーパーまでの交通手段も質問した聞いた結果、8 割(32 件)が自転車利用であった。

自転車利用で不便な点を質問したところ、「不便な点はない」は 2 件に留まり、「天気に左右される(20)」 「路面が悪い(12)」 「重い荷物を運ぶことができない(11)」など、自転車特性に起因する不満点がみられた。

(2) 新カスミについて

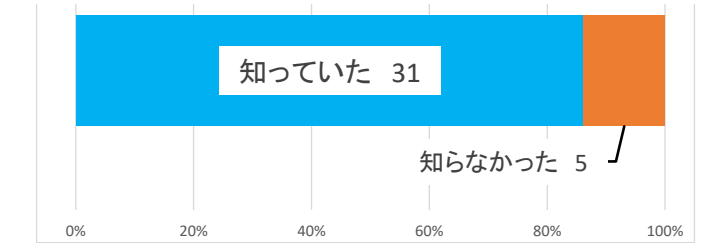


図 4 カスミ筑波大学店の認知度(n=36)

はじめに、カスミが新しく大学内にできることについて、どれほど認知されているのか調べた。その結果、図 4 の通り 86.8%の人がカスミの建設計画を知っていると回答した。

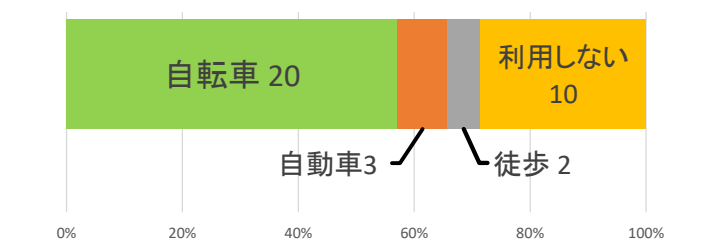


図 5 カスミ筑波大学店の利用意向と交通手段(n=35)

図 5 はカスミ開店後の利用意向と交通手段について質問した結果である。回答者のうち 73.7%の人が新カスミを利用予定と回答した。特に現住所が天久保・春日の学生は 19 人中 18 人が利用予定と回答しており、近隣から多くの集客が予想される。利用意向のある 25 名に新カスミまでの交通手段も聞いたところ、78.6%の人が自転車で利用したいと答えた。以上より、カスミ筑波大学店やその周辺では、自転車が多く集まることを想定し、対策を立てる必要があると考えられる。

4-3 ヒアリング調査②(超小型モビリティについて)

アンケート調査では買い物に自転車を使用する学生が多い一方、自転車では不便を感じる回答が多く見られた。

この不便を解消するための 1 つの可能性として超小型モビリティを考えた。超小型モビリティとは 1～2 人乗りのコンパクトな車両で、手軽に使い、環境性能が良いとされる。

トヨタ自動車と共同で超小型モビリティについて研究されている仲村様に聞き取り調査を行った。

表 3 超小型モビリティに関するヒアリング

調査日	4 月 24 日 (火) 14:45～
対象者	筑波大学未来社会工学開発研究センター 仲村様
結果	1. 超小型モビリティのメリット・デメリットについて メリット ・ 1 人のトリップに効率的 ・ 小型なので数 km の移動に適す ・ ネットワークができれば乗り捨てがしやすい デメリット ・ 3 人以上乗車できない ・ 車内の快適性は考慮されていない ・ 人の流れの偏在性に対応しにくい 2. 筑波大学での導入計画について ・ 導入予定はトヨタの「コムス」という車種 ・ 使いどころを手探りしている段階 ・ 3F 棟と医学エリア間での運用を検討 ・ 新商業施設や新アリーナ、つくばセンターで用いる話も出ている

4-4 需要予測

カスミ筑波大学店の来客者数を予測するため、アンケート調査とともに、以下の修正ハフモデル^[8]を用いて需要予測を行った。

・修正ハフモデル式

$$P_{ij} = \frac{S_j / D_{ij}^2}{\sum_{j=1}^n (S_j / D_{ij}^2)} \quad \begin{array}{l} P_{ij} : \text{店舗 } j \text{ の居住地 } i \text{ からの吸引率} \\ S_j : \text{店舗 } j \text{ の魅力度(今回は売場面積を使用)} \\ D_{ij} : \text{居住地 } i \text{ から店舗 } j \text{ までの距離} \end{array}$$

(1)使用するデータの選定

ハフモデルを用いて計算するためには、居住地と店舗を絞り込む必要がある。本調査では、居住地は平成 24 年度学生生活実態調査[学群]から、学生居住者が 25 人以上の天久保・春日・桜・柴崎・吾妻の 5 地区の各町丁目と一の矢学生宿舎のある天王台 2 の全 17 町丁目を対象とした。

店舗については、カスミ筑波大学店建設予定地から半径 2.5km 圏内にあるスーパー(一部コンビニ含む)12 店舗と「カスミ 筑波大学店」の計 13 店舗を対象とした(裏面図 7 参照)。

この内ローソンスストア 100 と一の矢ヤマザキショップはコンビニエンスストアの類型であるが、前者は生鮮食品を取り扱う点、後者は近辺に商業施設が無く 宿舎生の利用率が高い点を鑑みて対象としている。一方、圏内にはコストコが存在するが、会員制のため今回は分析対象外とした。

(2) 需要の計算

上記で選定したデータを修正ハフモデルに当てはめ、計算を行った。現在の需要推定とアンケートの結果を比較したものが表 4 である。ある程度二者に関連が見られるものの、小型店舗などで結果の乖離が見られ、今後指数を検討する必要があると思われる。

表 4 現在の需要推定とアンケート結果の比較

店名	ハフモデル 推計順位	アンケート順位 (選択数)
スーパートライアル つくば学園都市店	1位	2位(10)
ヨークベニマルつくば竹園店	2位	5位(3)
カスミ テクノパーク桜店	3位	1位(16)
カスミ フードスクエアつくばスタイル店	4位	-
ジェーソン つくば桜店	5位	-
とりせん研究学園店	6位	-
スーパーまるも学園店	7位	3位(8)
西友 つくば竹園店	8位	5位(3)
カスミ フードスクエア 学園店	9位	7位(1)
筑波大学厚生会一の矢売店	10位	-
ローソンスストア100 筑波大学前店	11位	4位(6)
ジェーソン つくば竹園店	12位	-

修正ハフモデルを用いてカスミ開店後の学生の店舗選択を予測した結果が図 6 である。

居住者の多い天久保周辺に建設されるカスミ筑波大学店の需要が大きく、全体の 2 番目に位置する予想が得られた。

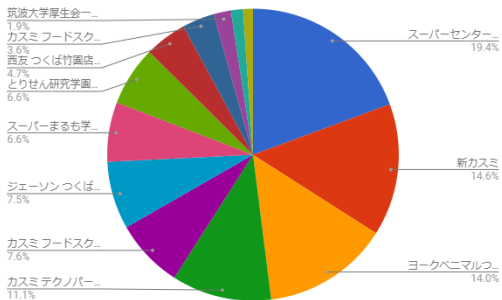


図 6 カスミ開店後の各店舗来店数予測 (対象 17 町丁目からの学生来店数)

また、GISを用いて町丁目ごとの店舗選択も予測した。右頁図8はカスミ開店前後の店舗選択予測結果を地図上に表記したもので、それぞれ左が開店前、右が開店後の予測である。円の面積が地区人口に比例、地区の塗分けは地区で最も選択率が高いスーパーを示す。

店舗至近では店舗選択率の大きな変化が見られ、カスミ筑波大学店の選択率が高いという予測が見受けられる。一方で既にスーパーが近くにある桜などでは店舗選択に大きな変化は予測されなかった。

5. 考察

5-1 商業施設計画について

ヒアリング調査により、新商業施設の経緯や予想客層についての情報を得ることができた一方、運営については民間業者に委託しており十分な情報を得ることができなかった。施設詳細は運営者にもヒアリングを検討する必要があると考える。

また、周辺環境については商業施設設置に伴う整備の予定は現時点でないことが判明した。

5-2 現在の学生の店舗と交通手段の選択について

アンケート調査により現在学生の多くは自宅から近いスーパーに自転車で行くことが判明した。

同時に修正ハフモデルによる計算を行ったが現実の店舗選択は修正ハフモデル上と比較して

- ・店舗面積より距離の近さを重視
- ・ディスカウントストアよりも総合スーパーを選択

といった特徴が見られた。これらの傾向についてアンケート標本数を大きくするとともに、得られたデータをモデルに反映し、計算の精度を向上させる必要があると考える。

5-3 カスミ開店による買い物の変化

カスミ開店後の購買行動の変化をアンケート及びハフモデルで予測したところ、カスミ筑波大学店は特に近隣の天久保・春日地区からの来店客が多いという結果が得られた。

交通手段ではアンケート結果より自転車利用が大半と予想され、平砂地区では自転車交通量増加に備えた対策が必要になると思われる。

一方で買い物時の自転車利用で不便な点の回答も多く寄せられた。超小型モビリティのように交通の選択肢を増やすことで不便を解消する提案が可能ではないかと考える。

6. 今後の方針と活動予定

ここまでの調査結果から、学内の新商業施設設置により学生の店舗選択や周辺の交通に変化が生じる可能性が高いとの予測をすることができた。しかし現在のアンケート結果では標本数・質問項目とも不十分で、質問項目を改善した上でより広い対象にアンケートをする予定である。

また、商業施設側の需要予測や交通への配慮などを知るために運営者(カスミ)へのヒアリング調査を行う。

修正ハフモデルについては、2度目のアンケート後、現実の店舗選択に近づくよう指数や要素の検討を行い、最終的なカスミ筑波大学店の来店者を高い精度で予想することを目指す。

以上のようにこれまでの調査を深めるとともに、自転車交通への安全対策や自転車で買い物がしやすい環境づくり・買い物へ自転車以外の交通手段を利用する可能性など他事例から検証し、買い物時の交通をより便利で安全にする提案をする予定である

7. 謝辞

本実習に際し、多くの方々にご協力いただきました。この場を借りて御礼申し上げます。

仲村 健様(筑波大学国際産学連携本部 未来社会工学開発研究センター)
山田 慶一様(筑波大学施設部施設企画課)
藤元 健史様(筑波大学事業開発推進室)
松川 木綿子様(筑波大学広報室)
森下 由美子様(筑波大学学生部学生生活課)
都市計画実習履修者各位
都市空間解析研究室の皆様

最後に本実習の様々な場面で的確なご指導を頂いた鈴木勉教授に感謝申し上げます。また、担当TAの芦田佳樹さんにはお忙しい中調査や発表において多くのお力添えを頂き、班員一同、感謝しております。ありがとうございました。

8. 参考文献

- [1]筑波大学新聞337号(2017):平砂地区北の商業施設計画『カスミ』『サザコーヒー』入居の見通し、<https://www.tsukuba.ac.jp/public/newspaper/shinbunindex.html> (2018. 5. 18参照)
- [2]湯川尚之(2009):大規模ショッピングセンターが周辺居住者に及ぼす外部効果の地理学的分析, 経済地理学年報, vol. 55, no. 2, p. 121-136, <https://doi.org/10.20592/jaeg.55.2.121> (2018. 5. 18参照)
- [3]経済産業省:大規模小売店舗立地法について, <http://www.meti.go.jp/policy/economy/distribution/daikibokouritenporititiho.html> (2018. 5. 18参照)
- [4]菊地徳高, 腰塚武志(2005):所要時間からみた自転車利用の優位性, 都市計画論文集, vol. 40, no. 3, p. 127-135. <https://doi.org/10.11361/journalcpj.40.3.127> (2018. 5. 18参照)
- [5]筑波大学学生生活支援室編(2018):平成29年度学生生活実態調査[学群], <http://www.tsukuba.ac.jp/campuslife/lifesurvey/> (2018. 5. 18 参照)
- [6]蔵田節子, 田中聖人, 渡辺千賀恵(2007):修正ハフモデルによる自転車商圏の区画方法, 都市計画論文集, vol. 42, no. 3, p. 589-594. <https://doi.org/10.11361/journalcpj.42.3.589> (2018. 5. 18参照)
- [7]筑波大学:キャンパスマップ https://www.tsukuba.ac.jp/access/tsukuba_campus.html (2018. 5. 19参照)
- [8]esriジャパン:ハフモデル https://www.esri.com/business-map-glossary/analytical_method/huff_model/ (2018. 5. 20参照)

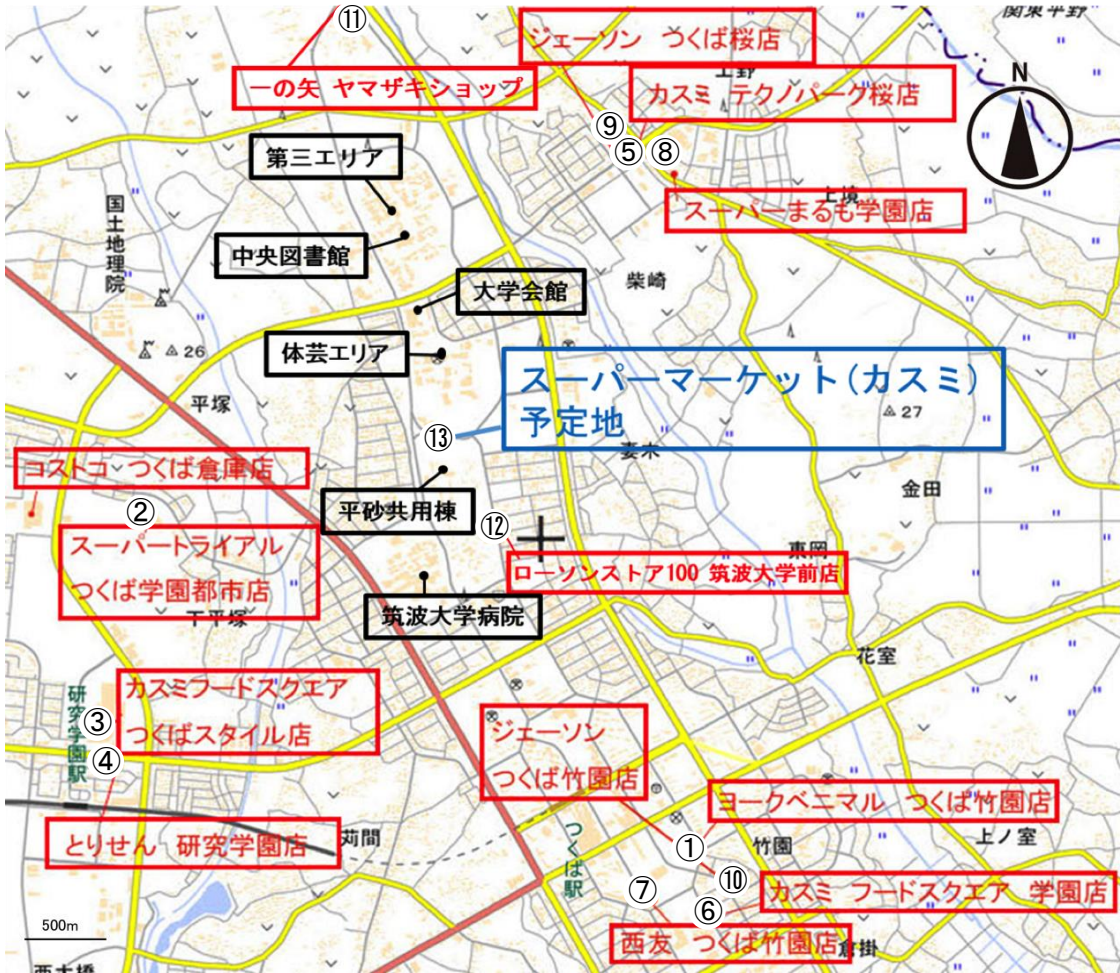


図 7 大学周辺スーパーマーケット一覧

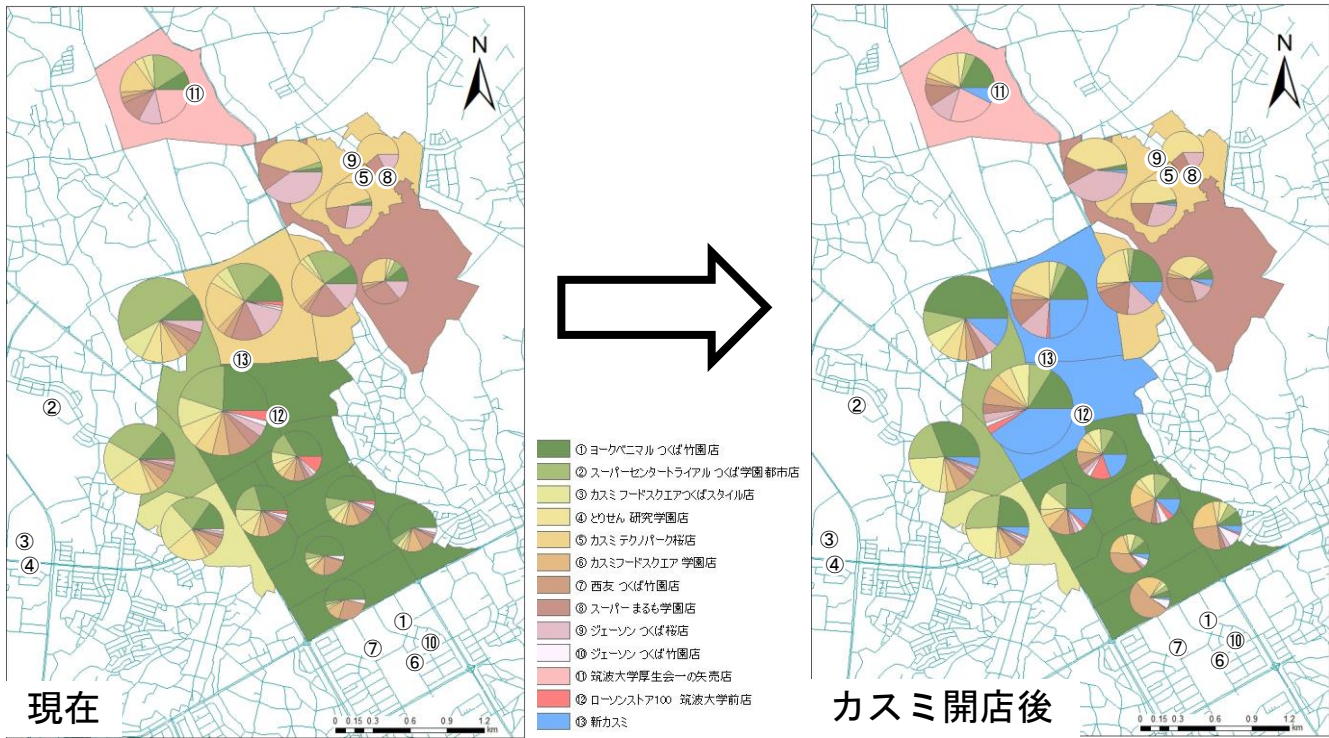


図 8 カスミ開店前後での店舗選択の変化予測(町丁目別)