

2022年度社会工学類都市計画専攻
都市計画演習最終発表表
2022/12/19

TK つくばキックボード
TSUKUBA KICKBOARD

～ 新たな交通手段の導入 ～

都市計画演習4班 担当教員: 谷口 綾子 TA: 岩田 剛弥
班長: 東浦大晟 副班長: 渡邊唯斗
班員: 河嶋由羽 猿渡豪 高橋南織 西原梨沙子

1



2

1. 背景

3

1. 背景
1-1. 電動キックボードとは

日本で電動キックボードシェアリングサービスを展開している株式会社Lumpのレンタル電動キックボード

4

1. 背景
1-2. 筑波大学と電動キックボード

筑波大学とその周辺地域では

坂が多い
若年人口が多い
自転車用インフラが整っている(広大)

筑波大学は電動キックボードシェアリングサービスの導入に適しているのでは？

5

1. 背景
1-3. 電動キックボードの利点

① アクティビティとしての楽しさ

② 移動(坂道など)が楽に

→既存の交通の“代替”としてではなく、“新たな”交通手段としての可能性

6

1. 背景
1-4. アクティビティとしての楽しさについて-文献調査-

調査結果 吉村らによる若年層を対象とした電動キックボードの走行調査および利用意向に関する研究より

操作性、走行体験前後の印象、利用したい距離、利用したい場面を把握するために若年層にアンケート調査を実施

- 操作性については安全性、乗り心地とともに概ね評価された
- 走行前後の印象比較では「楽しい」が32.3%増加
- 利用したい距離は800m以下が見込まれた
- 利用したい場面では気分転換と回答した人が92.9%

少しの移動を楽しくできる次世代交通

7

1. 背景
1-5. 実際に乗車してみて

出発地: 渋谷ランドマークシティ

首都高速道路の高架下

旧山手通り

目的地: ROJU NAKAMEGURO

レバーを押すだけ

横断歩道は押して歩く

車どおりの多い道

8

1. 背景
1-5. 実際に乗車してみて

急な坂も楽に

目黒川周辺の住宅地

目黒川沿い

景色を楽しめる

目的地: ROJU NAKAMEGURO

9

2. 目的・研究の流れ

調査の流れ: 文献調査 → 試乗体験 → アンケート調査 → ヒアリング調査・アンケート分析 → 企業等への情報フィードバック → まとめ・提案

10

2. 目的・研究の流れ
2-1. 目的

目的 ① 電動キックボードに対する筑波大学の学生・教員の安全面の意識と利用意向を把握する

目的 ② 筑波大学に電動キックボードシェアリングシステムを導入する上での事業者側の意向・課題を把握する

利用者となる筑波大学の学生・教員、そして事業者側の双方に受容される電動キックボードシェアリングシステムを考案し、実際に提案することを目指す

11

2. 目的・研究の流れ
2-2. 調査の流れ

中間発表

法律・事例・事故に関する文献調査

試乗体験

筑波大学アンケート調査

関連企業等ヒアリング調査・アンケート分析

最終目的

企業等への情報フィードバック

まとめ・提案

12

3. ヒアリング調査



13

3. ヒアリング調査

3-1. ヒアリング調査 -調査対象と調査依頼結果-

調査対象	調査依頼結果
upr株式会社 様	筑波大学内でヒアリング実施
関東鉄道バス 様	メールでヒアリングを実施
筑波大学学生生活課 様	メールでヒアリングを実施
株式会社様Luup 様	ヒアリングを断られる
警察庁 様	ヒアリングを断られる
つくば市役所 様	ヒアリングを断られる

14

3. ヒアリング調査

3-2 upr株式会社ヒアリング調査-会社の紹介-

upr ユーピーアール株式会社

- ・自動認識など、幅広い業務を行っている
- ・つくば市でカーシェアリングを運営する企業
- ・筑波大学での電動キックボード導入に**とても前向き**
- ・今回の調査ではヒアリングなどで協力



15

3. ヒアリング調査

3-2. upr株式会社ヒアリング調査 -調査項目の概要-

番号	調査項目の概要
1	筑波大学内への電動キックボードシェアリングサービスの 導入 について
2	利用ルールなどの 安全面 に関して
3	料金やポートの位置などの 需要 に関して
4	ほかの交通機関との 合同定期券 について
5	学内アンケートに追加して欲しい項目

16

3. ヒアリング調査

3-2. upr株式会社ヒアリング調査 -調査結果概要-

- 方針** 筑波大学内への**導入を検討**
- 時期** 2023年 4月から
- 料金** 基本料金50円+15円/分
月額サブスク、割引、メンテナンス会員の募集
- ポート** 駐輪場・カーシェアのポート付近
バッテリー: 人が巡回して交換
- その他** 講習会・啓蒙活動の実施
合同定期券というアイデアは持っていなかった



17

3. ヒアリング調査

3-3 関東鉄道ヒアリング調査-会社の紹介-

関東鉄道株式会社

- ・茨城県に2つの鉄道路線と多くのバス路線を有する鉄道・バス・不動産事業等を行う会社
- ・筑波大学に電動キックボードシェアリングサービスを導入するうえで関係する
- ・今回の調査ではヒアリングで協力

18

3.ヒアリング調査
3-3. 関東鉄道ヒアリング調査 -調査項目-

電動キックボードの導入場所 学内バス定期券の購入

A.筑波大学内のみ

(あ)電動キックボードシェアリングサービスの導入への賛否について

B.筑波大学とつくば駅

(あ)電動キックボードシェアリングサービスの導入への賛否と事業者に求めることについて
(い)晴れの日は電動キックボード、雨の日はバスという使い分けに対する賛否について
(う)バスと電動キックボードシェアリングサービスの合同定期券に対する賛否について

(え)バス視点での電動キックボードへの恐怖感について

1.購入が任意(現在)

2.学生全員が購入

19

3.ヒアリング調査
3-3. 関東鉄道ヒアリング調査 -調査結果概要-

ヒアリング調査調査結果概要

- ① 条件設定による回答の変化はほぼなく、賛否はどちらでもない
- ② バス利用者が電動キックボードに流れてしまうことに対して懸念
- ③ B-1の条件設定においてのみ、合同定期券に反対
- ④ いずれの場合も、合同定期券の収入配分や車体の維持管理に不安を感じている
- ⑤ 車道上を走行する電動キックボードをとても恐ろしく感じている

20

3.ヒアリング調査
3-3 学生生活課ヒアリング調査-組織の紹介-

 筑波大学
University of Tsukuba

- ・筑波大学の学生生活をあらゆる面からサポート
- ・筑波大学に電動キックボードシェアリングサービスを導入するうえで関係する
- ・今回の調査ではヒアリングで協力

21

3.ヒアリング調査
3-4. 学生生活課ヒアリング調査 -調査項目の概要-

調査項目の概要

- 1.筑波大学内への電動キックボードシェアリングサービスの導入についての賛否
- 2.ポートについて
- 3.導入に際して 例)懸念事項、ルール設定、合同定期券について
- 4.筑波大学構内の自転車について

22

3.ヒアリング調査
3-4. 学生生活課ヒアリング調査 -調査結果概要-

ヒアリング調査調査結果概要

- ① 現状では電動キックボードの歩道での走行に反対。
- ② 安全性の確保、車道を安全に走行できるという社会的地位の確立が導入に必要。
- ③ 導入された場合には、ファーストイヤーセミナーの講義や別に講習会などを開催し、ルールの周知を行う必要がある。

23

3.ヒアリング調査
3-5. ヒアリング調査 -まとめ-

ヒアリング調査まとめ

- ① upr株式会社様は電動キックボードシェアリングサービスの導入を予定
- ② 関東鉄道様のバスの利用者を確保する仕組みが必要
- ③ 関東鉄道様は車道の走行に反対している一方、学生生活様は歩道の走行に反対していて、両者の意見が対立
- ④ 電動キックボードとバスの両方の安全を確保する仕組みの考案が必要

24

4. アンケート分析



25

4. アンケート分析

4-1. 調査概要

- 調査方法** Google Forms を用いたWebアンケート
スノーボールサンプリング
- 調査期間** 11月上旬～11月19日
- 調査対象** 筑波大生・教職員 **調査人数** 206人
- 調査内容** 文献調査、実際に乗って得た経験や感想をもとに設定した条件を提示
利用意向や安全への意識がどのようなものであるかを調べる

26

4. アンケート分析

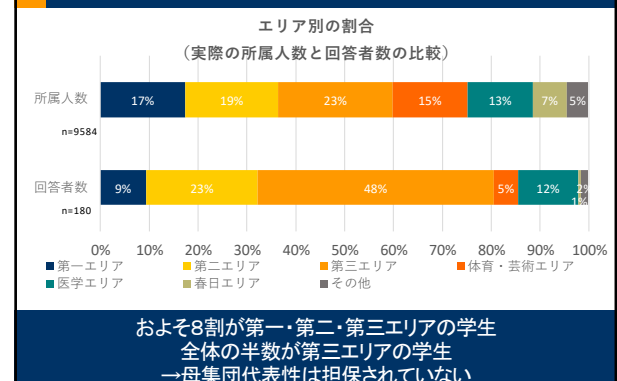
4-1. 質問構成

番号	概要	項目
Q1	基本属性	職業/学年/学類/留学生か/年齢/性別/居住地/病気の有無
Q2	現在の交通利用について	自動車免許保有状況/ 自動車の保有状況,利用頻度,態度/ バスの利用頻度,態度,満足度/ 自転車の保有状況,利用頻度,態度
Q3	電動キックボードに関して	電動キックボードの乗車経験/ 存在を知っているか
Q4	電動キックボードシェアリングサービスの導入について	賛否意識/利用意向(目的,時間,天候,季節)/ ポートの設置場所
Q5	安全意識に関して	リスク認知(許容度,恐怖感)、問題意識
Q6	自由記述	導入に対する懸念点、感想

27

4. アンケート分析

4-1. 回答者(学生)の属性



28

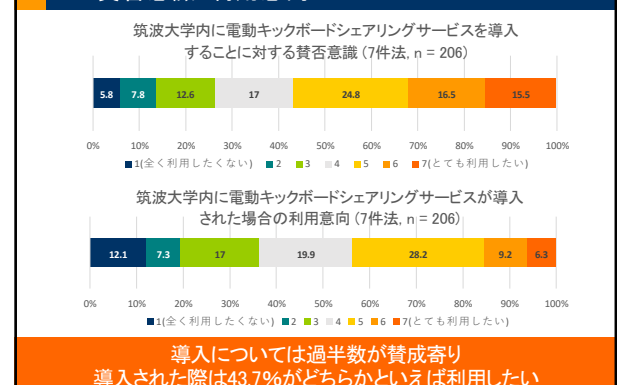
4-2. 記述統計



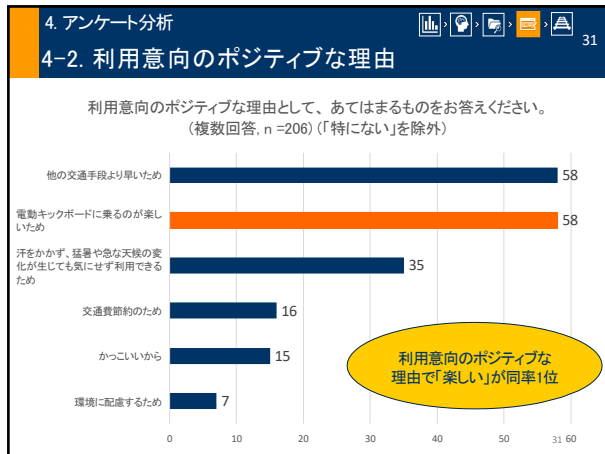
29

4. アンケート分析

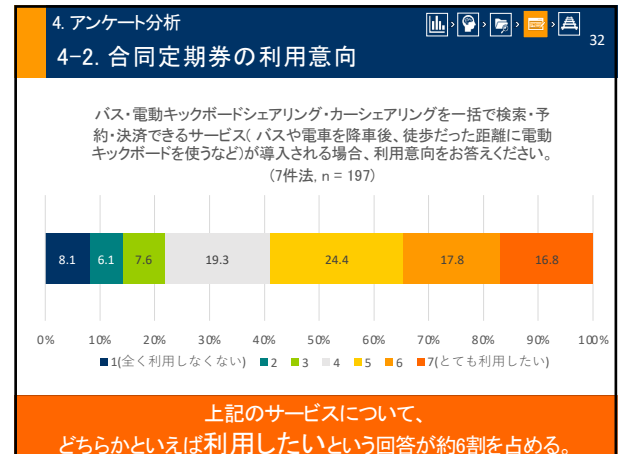
4-2. 賛否意識・利用意向



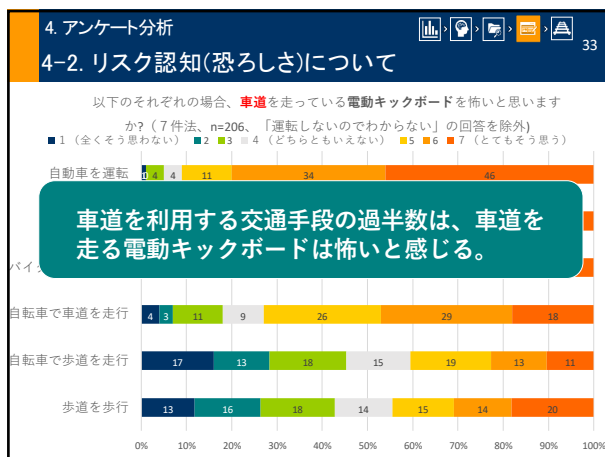
30



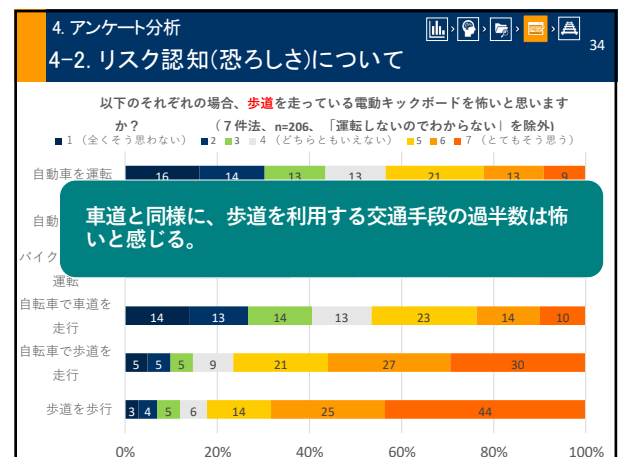
31



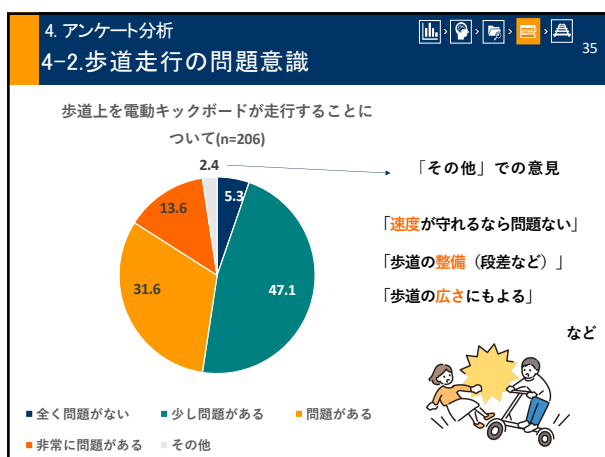
32



33



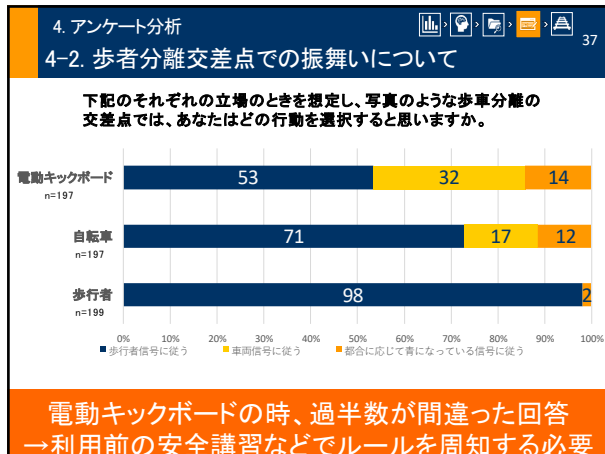
34



35



36



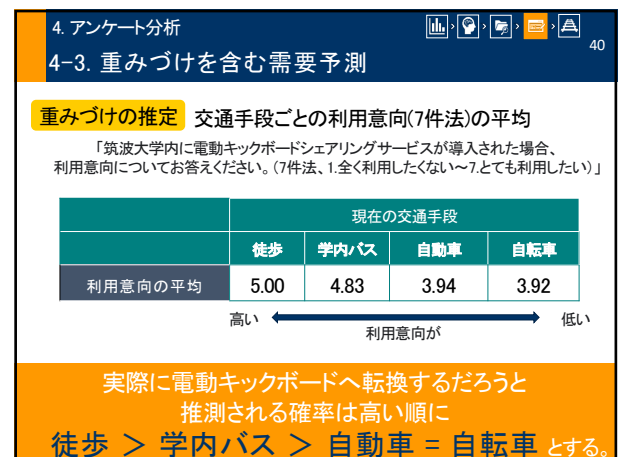
37



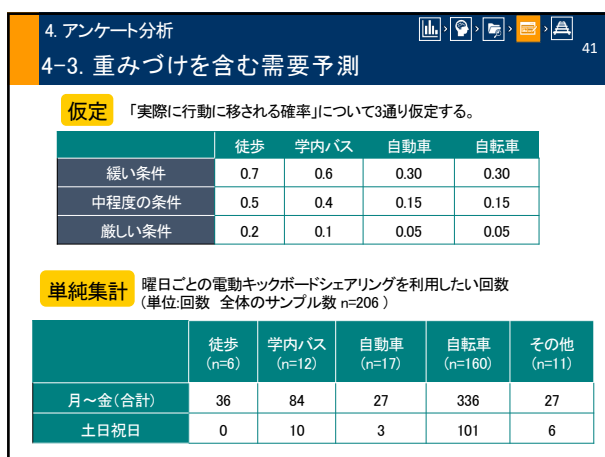
38



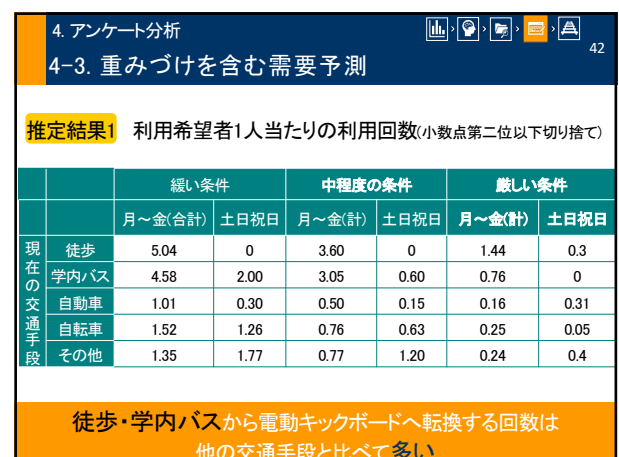
39



40



41



42

4. アンケート分析
4-3. 重みづけを含む需要予測

[サンプル数(学生): 199 筑波大学の学生数: 16542]

推定結果2 条件ごとの学生の需要予測値(少数点以下切り捨て)

	緩い条件	中程度の条件	厳しい条件
利用人数(人)	3140	1714	571

推定結果3 条件ごとの学生の利用回数予測(少数点以下切り捨て)

	緩い条件	中程度の条件	厳しい条件
月～金の平均(回)	2706	1515	501
土日祝日(回)	3013	1583	519

43

4-4. SPSSを用いた分析



44

4. アンケート分析
4-4. 分析概要

分析方法 t検定、相関分析など

調査内容 電動キックボード導入後の利用意向について、その**利用意向に関する規定因**(それを決定する要素)を求める。



45

4. アンケート分析
4-4. 分析の流れ

分析方法 統計解析ソフトウェアSPSSを用いて以下の流れで分析を行った

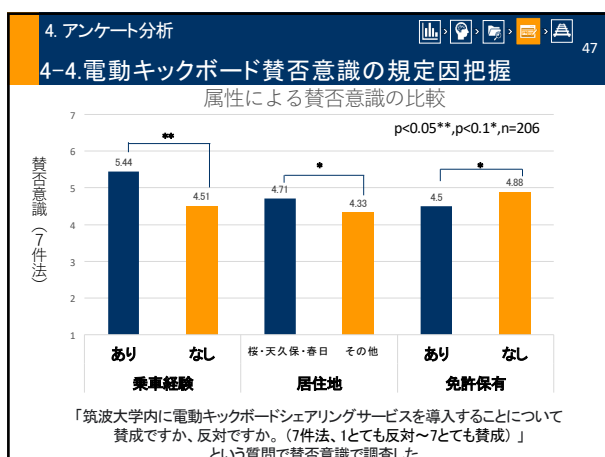
$\sum u_i$

t検定と相関分析を用いて、乗車経験などの属性ごとに利用意向に有意的な差があるかどうかや、賛否意識などの数値データとの相関係数を調べ、規定因となり得るものを探す。

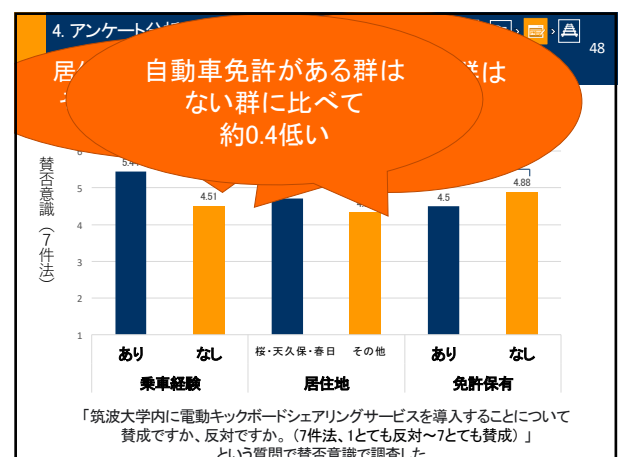
↓

以上で調べたものを対象に**重回帰分析**を行い、利用意向の規定因とそれぞれの規定因の貢献度を把握する。

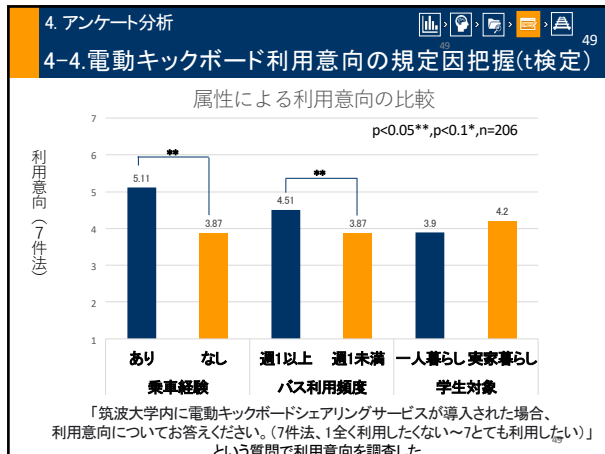
46



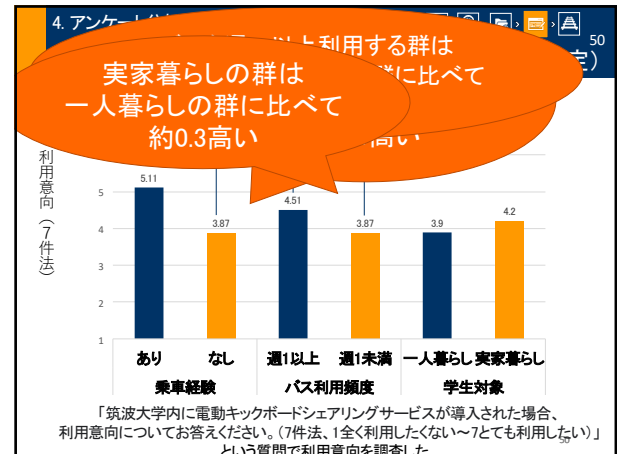
47



48



49



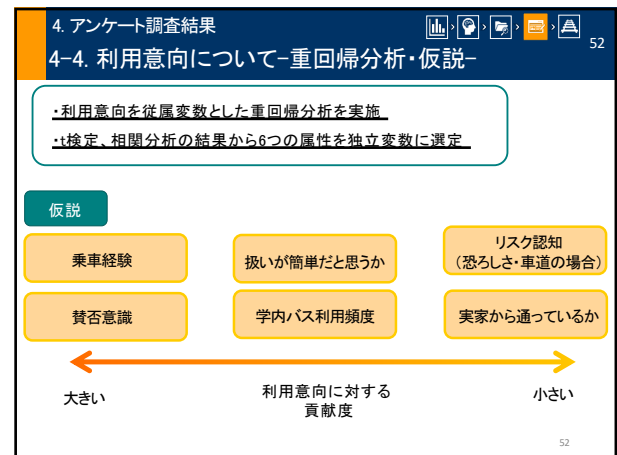
50

4. アンケート分析
4-4. 電動キックボード利用意向の規定因把握(相関分析)

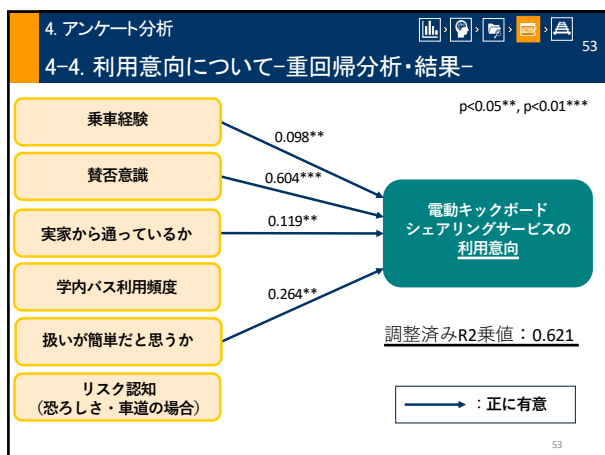
$p < 0.01^{***}$

	相関係数(vs利用意向)
賛否意識	0.713***
扱いが簡単だと思うかどうか	0.567***
リスク認知(恐ろしさ・車道の場合)	-0.242
リスク認知(恐ろしさ・歩道の場合)	-0.096
自転車移動が好きか	-0.175
バス移動が好きか	-0.155
自動車移動が好きか	-0.081
徒歩移動が好きか	0.017
学内バスの満足度	-0.079

51



52



53

4. アンケート分析
4-4. 分析の結論
- ① 乗車経験の有無は賛否意識と利用意向に正の影響
扱いが簡単であると思っていることが利用意向と正の相関
→ 試乗会などで体験してもらうこと、扱いやすさを知ってもらうことは効果的
 - ② 学内バス利用頻度と利用意向に正の相関
→ 現状の学内バスとの両立の課題

54

5. まとめ



55

5.まとめ

5-1. 調査のまとめ

56

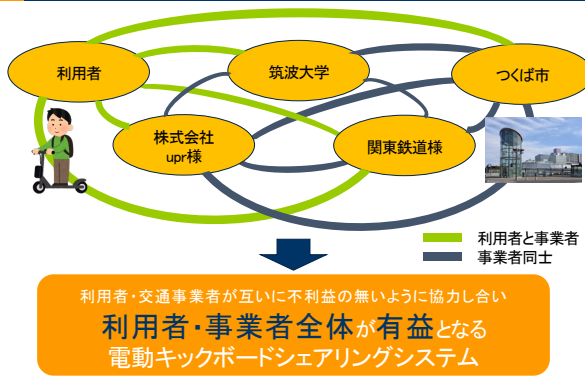
- ① 関連企業について
 - ・upr様は導入に**熱心**
 - ・関東鉄道様は導入後に**不都合や不利益**を被る可能性がある。(バス利用頻度と利用意向の分析結果から)
- ② 利用意向について
 - ・需要予測では**一定数の需要が確認された**
 - ・**試乗会**などで電動キックボードを経験してもらうことは効果的かもしれない。
- ③ 安全面について
 - 導入に**不安**を感じる回答も少なくなかったため、利用者に対して**安全講習**等を行う必要がある。

56

5.まとめ

5-2. サービスの提案

57

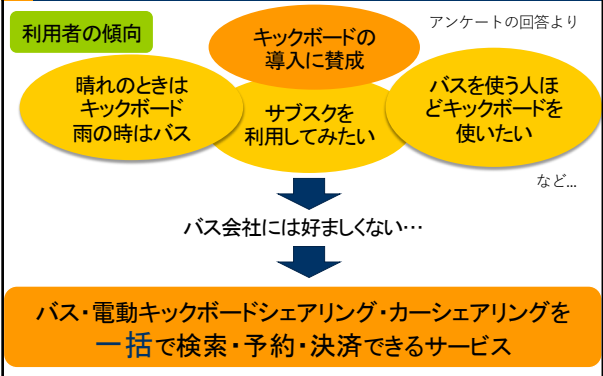


57

5.まとめ

5-2. サービスの提案-詳細1-

58

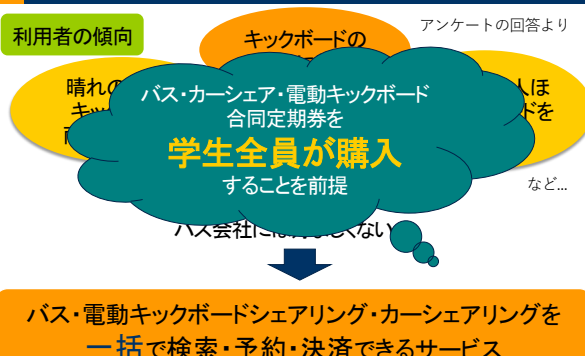


58

5.まとめ

5-2. サービスの提案-詳細1-

59

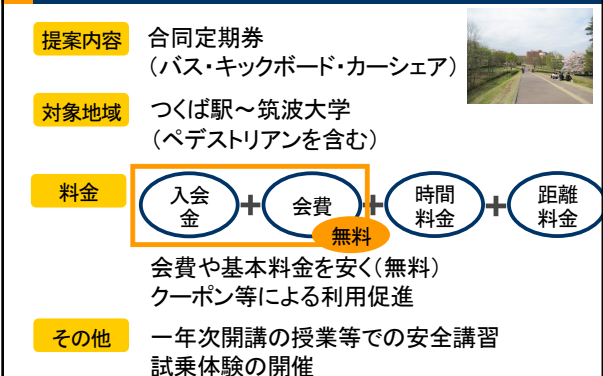


59

5.まとめ

5-2. サービスの提案-詳細2-

60



60

謝辞

61

本演習においてご協力くださった

Upr株式会社 坂本 様 松山 様

関東鉄道株式会社 藤崎 様

学生生活課 及川 様 谷本 様

班員一同深く感謝申し上げます。

61

参考文献

62

- [1]警察庁:国会提出法案 参考資料,最終閲覧2022/10/13
https://www.npa.go.jp/laws/kokkai/05_sankoushiryoku.pdf
 [2] iMOVE「2020年 先進各国の電動モビリティへの取り組み」最終閲覧
 2022/10/16
<https://emobilife.jp/kickborad/rule/2020emobideveropedcountries/>,
 [3]学生数別調,最終閲覧2022/12/12<https://www.tsukuba.ac.jp/about/disclosure-education/pdf/genin.pdf>
 [4]筑波大学キャンパスマップ,最終閲覧
 2022/12/12<https://www.tsukuba.ac.jp/campuslife/support-campus/pdf/campusmap.pdf>,p2
 [5]藤井聡:行動意図法(BI法)による交通需要予測の検証と精緻化,土木学会
 誌,2004,<http://trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp/tba/wp-content/uploads/2013/09/bikensyo.pdf>

62

ご清聴ありがとうございました

63

乗車経験の有無と利用意向 t検定

グループ統計量					
	3-1	度数	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
電動キックボードシェアリングサービスの利用意向(7段階)	ある	18	5.11	1.641	.387
	ない	188	3.87	1.635	.119

独立サンプルの検定										
		等分散性のための Levene の検定			2つの母平均の差の検定					
		F 値	有意確率	t 値	自由度	片側 p 値	両側 p 値	平均値の差	差の標準誤差	差の 95% 信頼区間
4-2-2	等分散を仮定する	.692	.407	3.084	204	.001	.002	1.244	.403	.449 2.040
	等分散を仮定しない			3.074	203.67	.003	.006	1.244	.405	.401 2.087

90

90

学内バス利用頻度と利用意向 t検定

グループ統計量					
	学内バス利用頻度	度数	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
電動キックボードシェアリングサービスの利用意向(7段階)	週1未満	157	3.87	1.680	.134
	週1～7	39	4.51	1.485	.238

独立サンプルの検定										
		等分散性のための Levene の検定			2つの母平均の差の検定					
		F 値	有意確率	t 値	自由度	片側 p 値	両側 p 値	平均値の差	差の標準誤差	差の 95% 信頼区間
4-2-2	等分散を仮定する	.917	.340	2.199	194	.015	.029	-.647	.294	-1.226 .1067
	等分散を仮定しない			2.369	64.429	.010	.021	-.647	.273	-1.192 .101

91

91

学年別のクレジットカード所持率

	クレジットカードを所持	クレジットカードを未所持	所持率
1年	18	17	0.514
2年	59	25	0.702
3年	30	2	0.938
4年	20	2	0.909
6年(医学科)	1	0	1.000
修士1年	14	2	0.875
修士2年	3	0	1.000
合計	145	48	0.751

92

92

5. 今後の調査

5-2. 関連企業等へのヒアリング調査

調査期間

11月中旬～

調査対象

交通事業者3社、市役所、学生生活課、警察

調査内容

事前に筑波大学内アンケートの結果を説明
ヒアリング項目を開示
↓
電動キックボード導入に関する
意見を伺う

125