

東京都江東区における シェアサイクルの推進に関する分析

Analyze for promoting share cycling
in Koto ward, Tokyo

芝浦工業大学(SIT)

池田玲緒菜 石川大輝 池田幸平 森倉祐
池上哲広 上村優人 小島元太郎 桜井駿



- 東西の鉄道ネットワークは比較的整備されている

The east-west railway network is comparatively maintained.

- 南北の鉄道ネットワークは脆弱
- North-South rail network is fragile.

慢性的な鉄道の混雑
コロナ感染拡大防止策が必要

Chronic railroad congestion
COVID-19 infection spread prevention measures are needed



シェアサイクルの利用促進

Promote the use of share cycling

南北の移動を便利に！

三密回避！

Advantage and disadvantage of share cycling

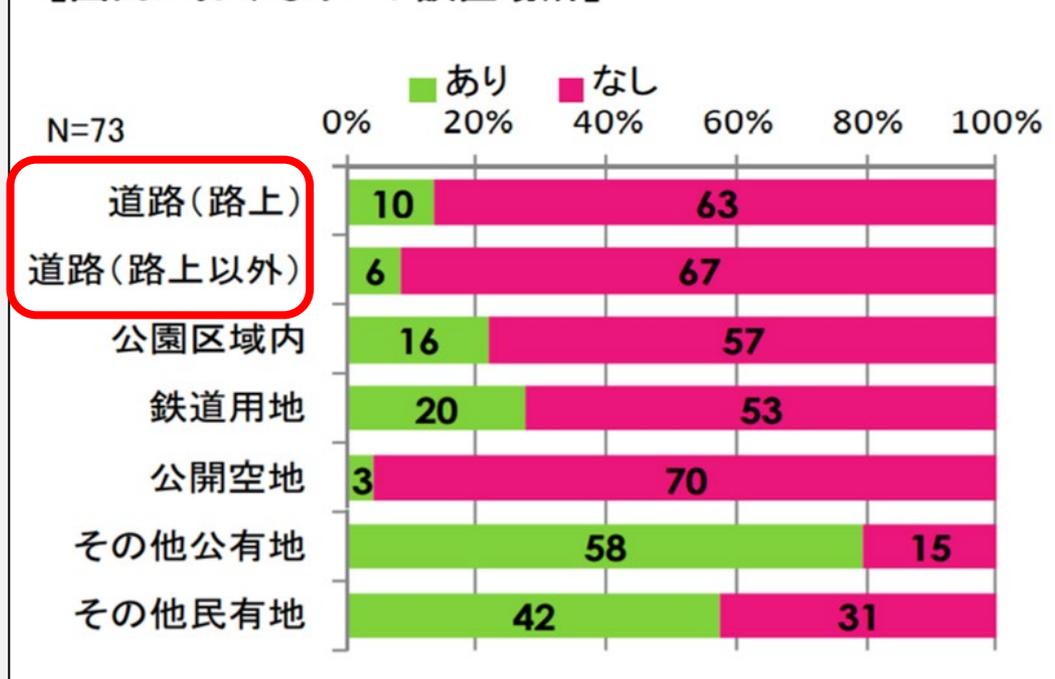
Advantage

- ・メンテナンス不要 No maintenance
- ・自転車購入時のコスト不要 No cost to buy

Disadvantage

- ・会員登録が必要 Registration
- ・ポートに返却する必要 Return to ports

【国内におけるポート設置場所】



利用率の高い諸外国都市圏
では道路上にポートが設置

Higher utilization countries have
ports on the streets



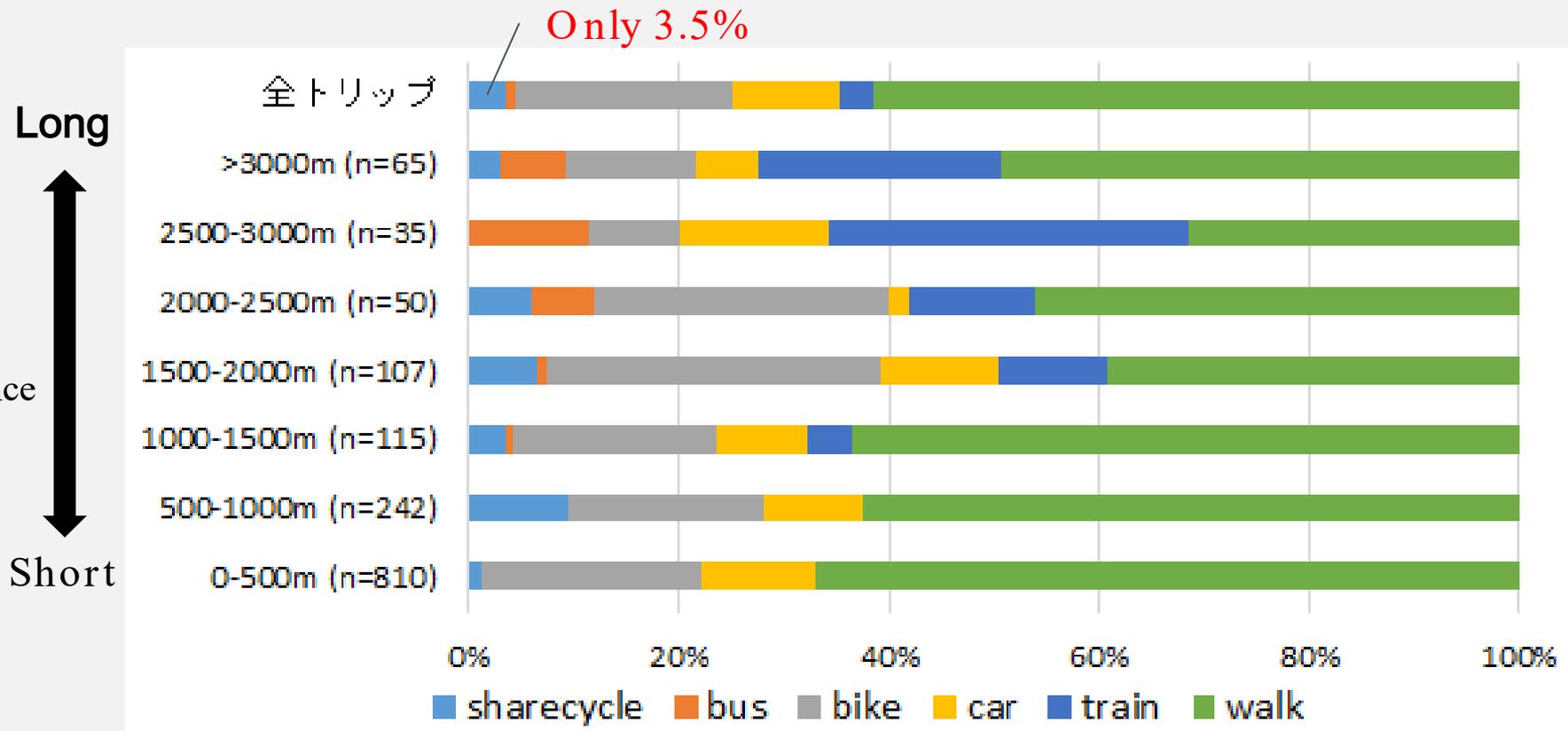
ポート密度の増加が求められる

More ports for high density

前回の基礎分析(Previous Basic Analysis) 4

対象トリップ 豊洲PPデータからODが江東区の1424トリップを使用

Object Trip 1424 trip data from Toyosu PP data Origin and Destination are in Koto Ward

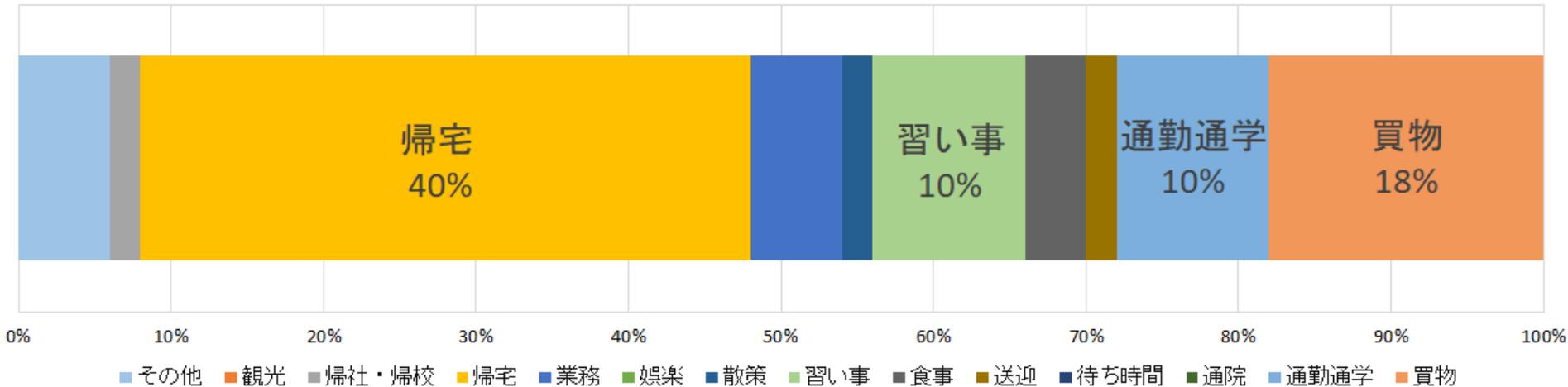


OD距離が増加しても徒歩トリップの割合が高い
⇒ シェアサイクルのニーズがあるのでは？

Even the OD distance get longer, the percentage of walking is high
→Chance to get more demande for share cycling

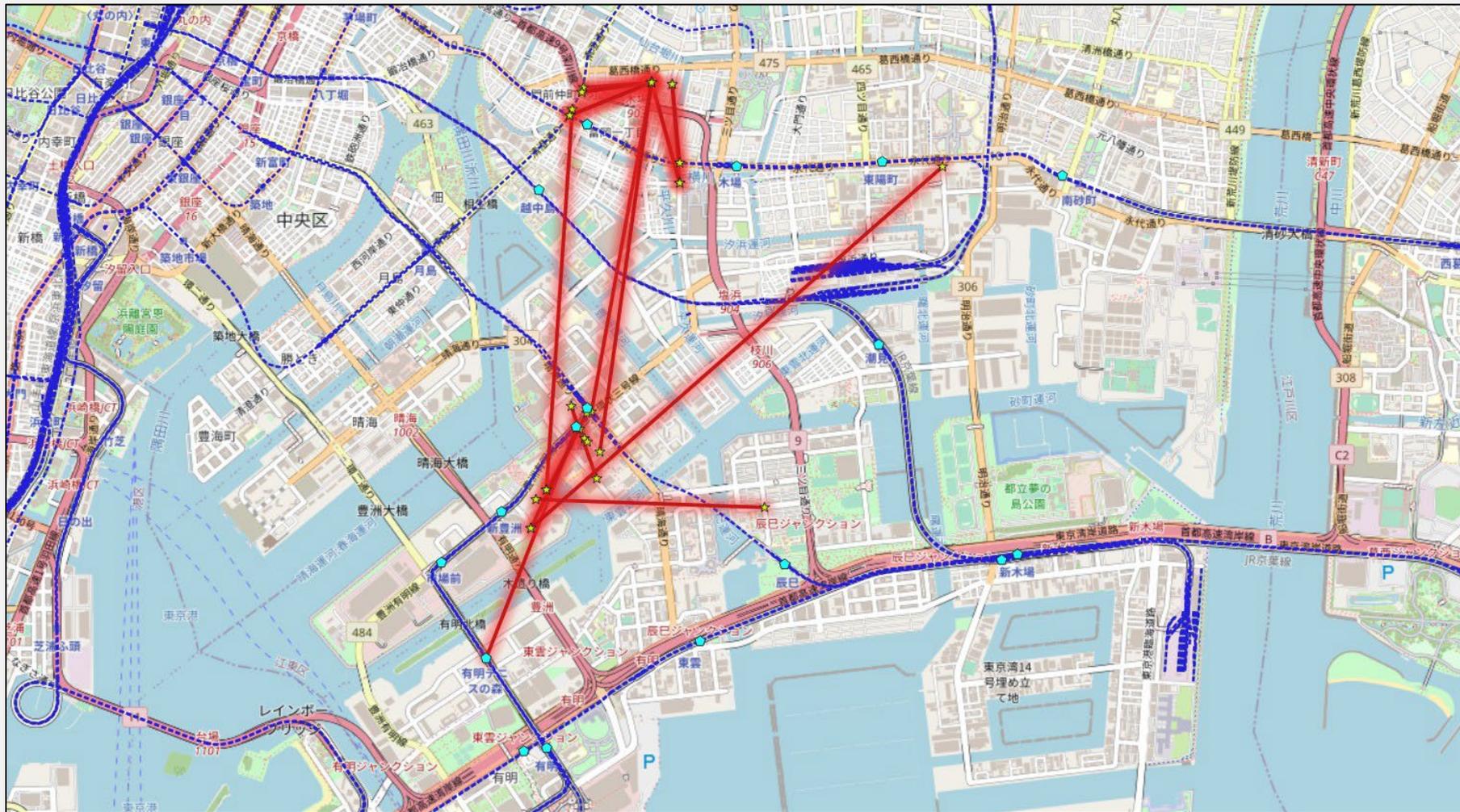
シェアサイクルのトリップ目的別構成比 (The percentage of trip purpose by share cycling)

50 trips



- 主要交通でシェアサイクルを利用するトリップ
 Using share cycling for main transportation.
- 帰宅、通勤通学、買い物の割合が特に高い。
 The percentage of going home, commuting and shopping
- シェアサイクル利用者の自転車保有率は、非利用者の0.42倍
 The ownership rate of share cycling is 0.42 times that of nonusers.

シェアサイクル利用者の帰宅トリップ (Coming home trip by share cycling)



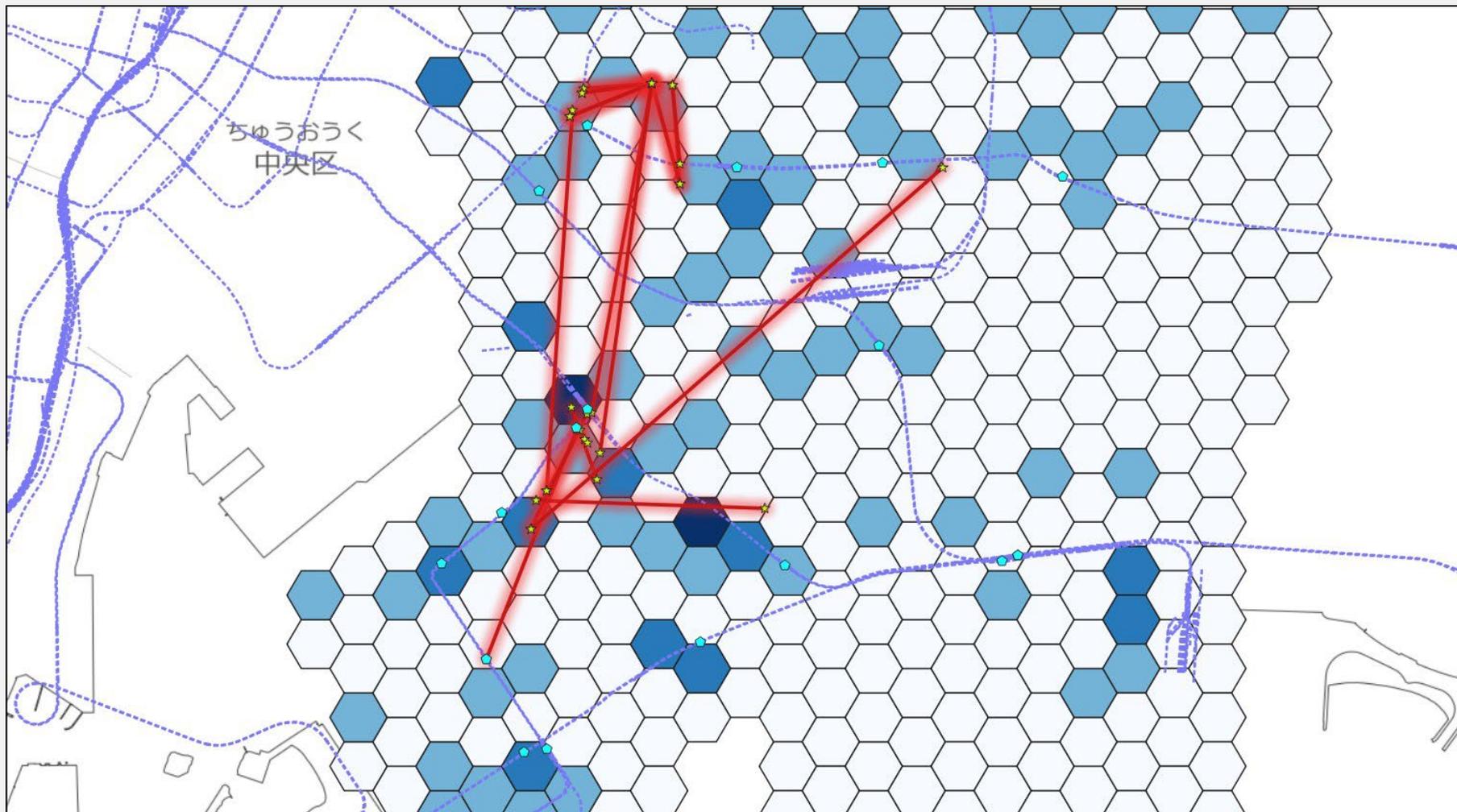
乗り換えが不便な豊洲駅～門前仲町・木場駅間の帰宅時の利用が見られる。

The use at the time of the going home between Toyosu - Monzennakacho, Kiba that transfer is inconvenient is seen.

脆弱な南北の鉄道ネットワークの代替交通としての利用

The use as the substitute traffic of the railroad network of the weak north and south

ポート分布図(Ports distribution)



出発・到着のどちらの箇所もシェアサイクルのポートが整備されている。

Share cycle ports are available for both departure and arrival.

☞ ポートの容量を増加させることが、シェアサイクル利用の促進につながるのでは。

Increasing the capacity of the port leads to the promotion of share cycle usage.

モデル構造①(Model①)

BNL Model

シェアサイクルシステムに参加する・参加しないの
二項ロジットモデルの構築

Construction of a binomial logit model that participates in or does not participate
in the share cycle system

【シェアサイクルシステムに参加】

(Participate in the Char Cycle System)

データ取得期間中に一度でもシェアサイクル
を利用した被験者

Subjects who used the share cycling at least once during the data acquisition period

参加する

参加しない

$$V_{\text{参加する}} = \alpha (\text{アクセス距離}) + b$$

$$P_{\text{参加する}} = \frac{e^{V_{\text{参加する}}}}{1 + e^{V_{\text{参加する}}}}$$

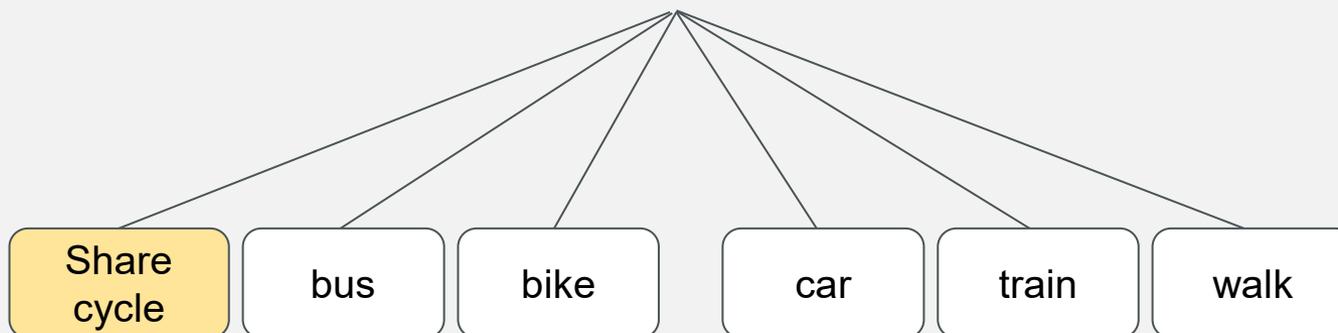
$$P_{\text{参加しない}} = 1 - P_{\text{参加する}}$$

The screenshot shows a mobile app interface for 'コミュニティサイクル Bike Share' (Community Cycle Bike Share). The page is titled '会員登録/Member registration' (Member registration) and includes a note that asterisks (*) denote mandatory items. The registration form is divided into two sections: '基本情報/Basic information' and '連絡用メールアドレス/Mobile phone email'. The 'Basic information' section includes fields for 'ユーザID/User ID *', 'パスワード/Password *', 'パスワードの確認/Confirm Password *', '名前(姓)/Last name *', and '名前(名)/First name *'. The 'Mobile phone email' section includes fields for '携帯メールアドレス/Mobile phone email *' and '携帯メールアドレスの確認/Confirm mobile phone email *'. All input fields are currently empty and highlighted in red.

モデル構造②(Model②)

MNL Model

シェアサイクルを含めた6選択肢の交通手段選択モデルを構築
Struct the mode choice model with share cycling and 6 mobility



$$\begin{aligned} V_{share} &= d_1(\text{share time}) + f_1(\text{share cost}) + d_2(\text{access} + \text{egress time}) \\ &\quad + n_1(\text{share capacity}) + b_1 \\ V_{bus} &= d_1(\text{bus time}) + f_1(\text{bus cost}) + d_2(\text{access} + \text{egress time}) + b_2 \\ V_{bike} &= d_1(\text{bike time}) + b_3 \\ V_{car} &= d_1(\text{car time}) + f_1(\text{car cost}) + b_4 \\ V_{train} &= d_1(\text{train time}) + f_1(\text{train cost}) + d_2(\text{access} + \text{egress time}) + b_5 \\ V_{walk} &= d_1(\text{walk time}) \end{aligned}$$

- シェアサイクルの選択可能性をBNLモデルから確率的に算出
Probabilistic calculation of share cycle selectability from BNL model.
- シェアサイクルの説明変数として、最寄りポート容量を追加
Added nearest port capacity as an explanatory variable for the share cycle.

パラメータ推定結果（モデル①）

Parameter estimate result (model ①)

説明変数	パラメータ値	t値
定数項（参加する）	-1.92	-3.90
アクセス距離（100m）	-0.41	-1.50
初期尤度	-70.0	
最終尤度	-27.6	
尤度比	0.58	
サンプル数	101	

パラメータ推定結果（モデル②）

Parameter estimation result\$model②

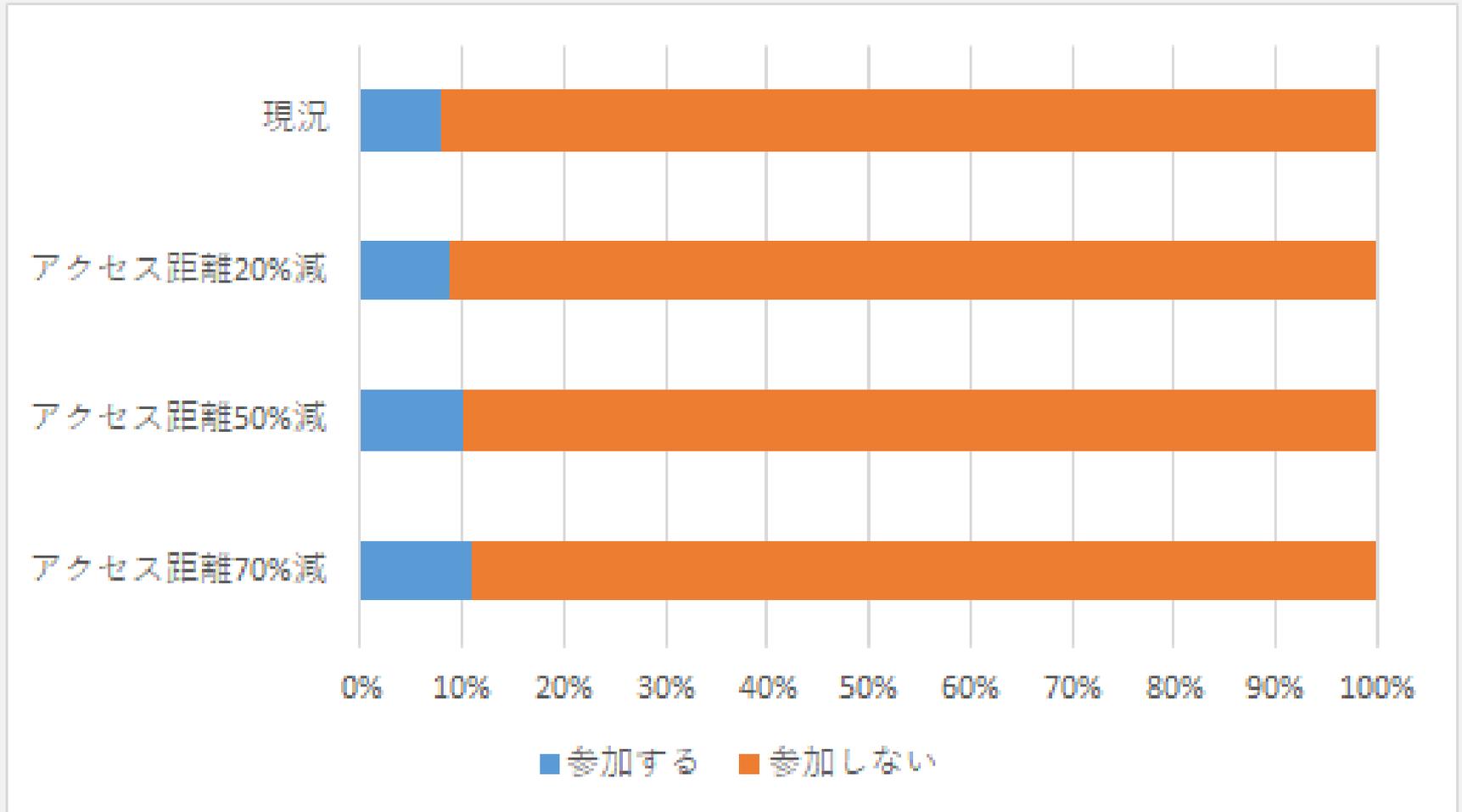
説明変数	パラメータ値	t値
定数項 (Share cycling)	-1.65	-4.33
定数項 (Bus)	-1.46	-2.36
定数項 (Bike)	-0.54	-7.52
定数項 (Car)	-1.52	-12.50
定数項 (Train)	0.88	2.04
所要時間 (h)	-0.02	-0.34
費用 (100円)	-0.02	-1.83
アクセス・イグレス距離 (km)	-0.38	-0.30
ポート容量 (台)	2.40	2.14
初期尤度	-1459.7	
最終尤度	-1182.9	
尤度比	0.19	
サンプル数	1424	

感度分析結果（モデル①）

Sensitivity analysis results(model)

アクセス距離を変化させた場合の選択結果

Selection result when the access distance is changed

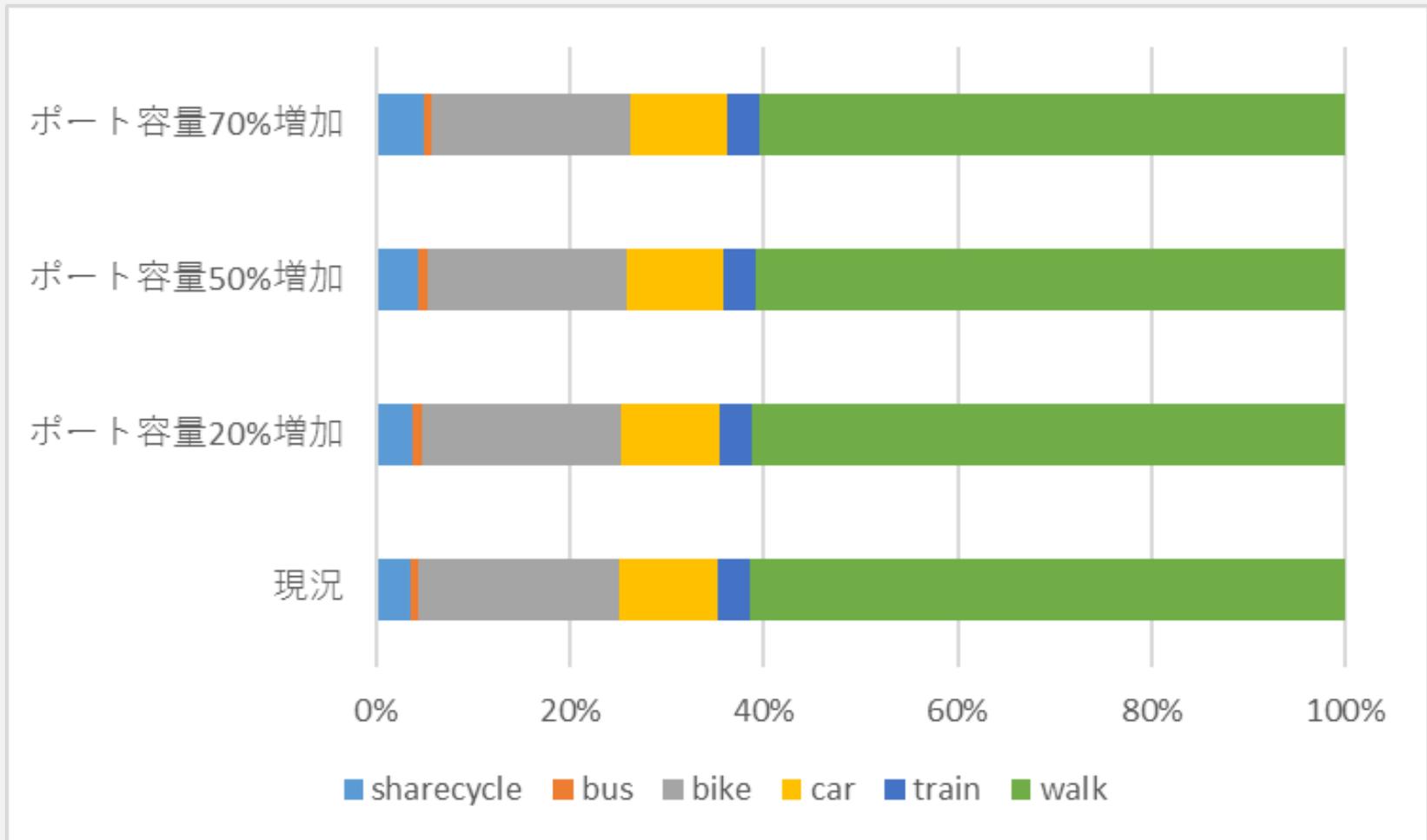


感度分析結果（モデル②）

Sensitivity analysis results(model②)

ポート容量を変化させた場合の選択結果

Selection result when the port capacity is changed



- シェアサイクルシステム参加可否に関わる変数の検討
登録をめぐりくさがる個人属性の分析など
- 具体的な政策の検討 Policy Analysis