



Tokyo University of Science

手段・目的を用いた都市開発に おける定量的評価手法の検討

A Quantitative Evaluation Method for Urban
Development Using Means and Objectives

01. 東京理科大学 計画研究室

指導教員	柳沼	秀樹
内田翔太	川田蒼葉	石嶋悠嗣
多田京右	樋口徹哉	宮地航輝

- ◆ 日本では様々な場所で再開発が行われている
In Japan, redevelopment is taking place in many places.
- ◆ 再開発は交通面, 施設面などで生活利便性を向上させる
Redevelopment will improve the convenience of living in terms of transportation and facilities.
- ◆ 再開発を行うことで街はさらに魅力的になる
Redevelopment will make the city even more attractive.
- ◆ しかし、具体的に魅力度向上策は定量的な指標として可視化しづらい
Specific measures to improve attractiveness are difficult to visualize as quantitative indicators.



目的：ニーズを分析し、それを定量的にあらわす再開発のための指標を作る
Analyze needs and create indicators for redevelopment that quantify them

→商業施設に焦点を絞り、行政, 民間の2つの視点からモデルを作成
Create from the two perspectives of government and the private sector

◆ 行政→ 交通ネットワークの整備, 街の管理

development of transportation network, city management

✓ まちの景観を示す指標として緑地割合

(緑地がある経路長/最短経路長)の導入を試みる

Trying to introduce the ratio of green space (length of route with green space / length of shortest route) as an indicator of the landscape of the city

◆ 民間→ 合理的な再開発, エリアの価値向上

rational redevelopment, increased area value

✓ エリアや施設の魅力を示す指標として主成分分析を用いた

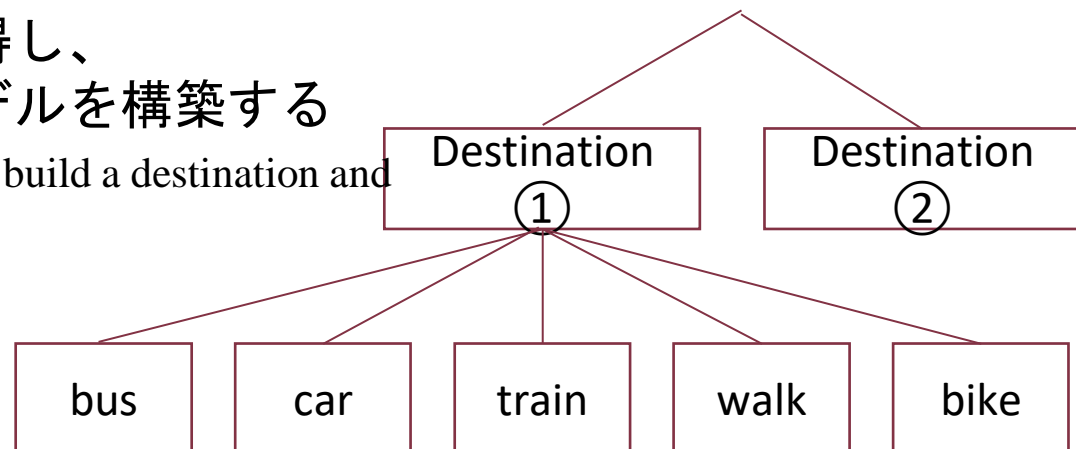
「まちの魅力度」指標やジャンルごとの店舗数の導入を試みる

Attempt to introduce a "town attractiveness" index using principal component analysis and the number of stores per genre as indicators of the attractiveness of areas

and facilities.

◆ それらのデータを取得し、 目的地・手段選択モデルを構築する

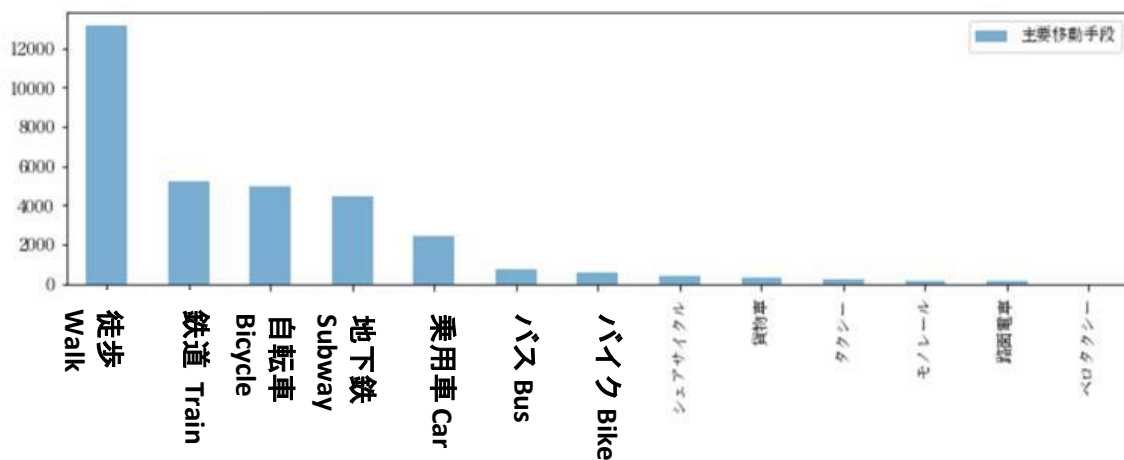
Acquire those data and build a destination and means selection model.



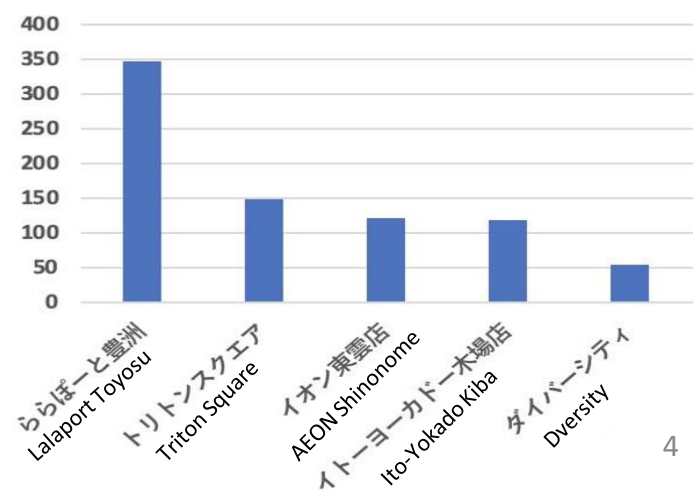
豊洲PPデータの基礎集計の結果 Results of basic tabulation of Toyosu PP data

- ◆ 交通手段選択の集計結果 Aggregate results of transportation choices (n=32647)
 徒歩>鉄道>自転車>地下鉄>乗用車の順であった
 The order was walking > train > bicycle > subway > passenger car
- ◆ 目的地選択の集計結果 Aggregate results of destination selection (n=907)
 豊洲周辺の5大商業施設を目的地とするトリップを集計した
 Trips with 5 major commercial facilities in the area as destinations were counted.
- ◆ 全体的な傾向として、豊洲中心部への流入が多く見られ、
 徒歩で移動する人が多いことに注目した
 As an overall trend, there was a large influx of people to the central Toyosu area,
 and We noted that many people traveled by foot.

交通手段選択結果 Results of transportation selection



目的地選択結果 Destination selection results



効用関数 utility function

- ◆ 選択肢集合は鉄道・バス・乗用車・自転車・徒歩とした
The choice set was rail, bus, passenger car, bicycle, and walking.

$$V_{train}$$

$$V_{bus}$$

$$V_{car} = B_{Time} \times time_{car} + B_{Cost} \times cost_{car} + b_3$$

$$V_{bike}$$

$$V_{walk}$$

パラメータ parameter

B_{Time} : 所要時間 Time (mim)

B_{cost} : 費用 cost (yen)

※電車・バスはデータより抽出し、車は走行経費原単位
(自動車1台の1km当たりの走行経費)と駐車料金から算出

The data for trains and buses are extracted from the data. For cars, the data is calculated based on travel cost intensity (travel cost per km for a car) and parking fees.

B_{AITime} : アクセス・イグレス時間 Access & Igllesias time(mim)

B_{Green} : 緑地割合 (緑地がある経路長/最短経路長経路内全体)

Percentage of green space

(length of route with green space/shortest route length overall in route) (%)

効用関数 utility function

- ◆ 選択肢集合は豊洲周辺の5大商業施設とした

The choice set was the 5 major commercial facilities in the Toyosu area.

$$V_{101} = B_{area} \times area_{101} + B_{distance} \times distance_{101} + B_{food} \times food_{101} + B_{fashion} \times fashion_{101} + B_{service} \times service_{101} + B_{logsum} \times logsum_{101} + B_{PC1} \times PC1$$

$$V_{102} = B_{area} \times area_{102} + B_{distance} \times distance_{102} + B_{food} \times food_{102} + B_{fashion} \times fashion_{102} + B_{service} \times service_{102} + B_{logsum} \times logsum_{102} + B_{PC1} \times PC1$$

$$V_{103} = B_{area} \times area_{103} + B_{distance} \times distance_{103} + B_{food} \times food_{103} + B_{fashion} \times fashion_{103} + B_{service} \times service_{103} + B_{logsum} \times logsum_{103} + B_{PC1} \times PC1$$

$$V_{104} = B_{area} \times area_{104} + B_{distance} \times distance_{104} + B_{food} \times food_{104} + B_{fashion} \times fashion_{104} + B_{service} \times service_{104} + B_{logsum} \times logsum_{104} + B_{PC1} \times PC1$$

$$V_{105} = B_{area} \times area_{105} + B_{distance} \times distance_{105} + B_{food} \times food_{105} + B_{fashion} \times fashion_{105} + B_{service} \times service_{105} + B_{logsum} \times logsum_{105} + B_{PC1} \times PC1$$

パラメータ parameter

B_{area} : 延床面積 Total floor space (m²)

$B_{distance}$: 出発地からの距離 Distance from starting point (m)

$B_{food}, B_{fashion}, B_{service}$: ジャンル (飲食・服・サービス) ごとの店舗数
Number of stores by genre (food, clothing, services)

B_{logsum} : ログサム変数 LogSum variable B_{PC1} : まちの魅力度 Attractiveness of the town

◆ パラメータの符号条件は良好だが、t値は不十分

Good sign condition for parameters, but insufficient for t-value

	パラメータ(parameters)	t値 (t-value)
定数項(train)	2.63	0.688
定数項(bus)	6.1	0.723
定数項(bike)	7.8	0.3
定数項(walk)	1.78	0.155
費用(cost)	-0.0366	-0.34
緑地(green)	0.0352	1.19
アクセスイグレス時間 (access igress time)	-0.0937	-1.45
所要時間(time)	-0.035	-1.06
サンプル数 (Number of samples)	99	
初期尤度(lni. LogLL)	-82.21	
最終尤度(Max. LogLL)	-8.75	
尤度比(rho-sq)	0.894	
修正済み尤度比(Adj. rho-sq)	0.796	

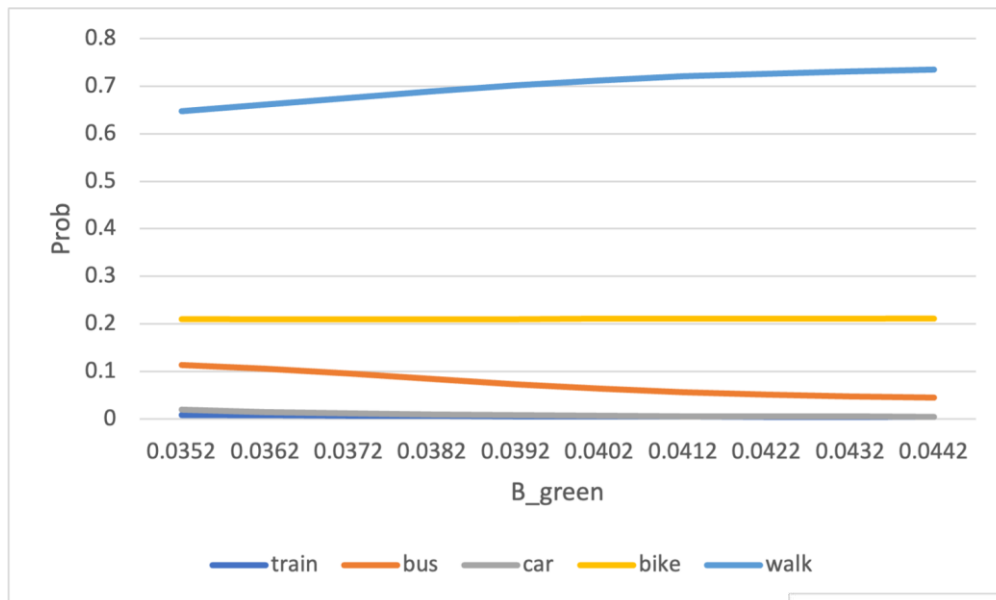
◆ パラメータの符号条件は良好で、t値も概ね良好

Sign conditions for parameters are good and t-values are generally good

	パラメータ(parameters)	t値 (t-value)	
延床面積(Total floor space)	-0.0146	-0.439	
出発地からの距離 (Distance)	-3.01	-6.96	***
ログサム変数(LogSum variable)	-0.0368	-3.84	***
飲食店数(Food)	4.05	3.79	***
衣料品店数(Fashion)	0.0409	0.782	
サービス店数(Service)	0.058	2.19	**
主成分(PC1)	-0.255	-0.895	
サンプル数 (Number of samples)	99		
初期尤度(Ini. LogLL)	-159.3344		
最終尤度(Max. LogLL)	-68.55694		
尤度比(rho-sq)	0.57		
修正済み尤度比(Adj. rho-sq)	0.526		

5%有意 *1%有意

手段選択感度分析： B_{Green} の変動 Means selection sensitivity analysis: variation of B_{Green}



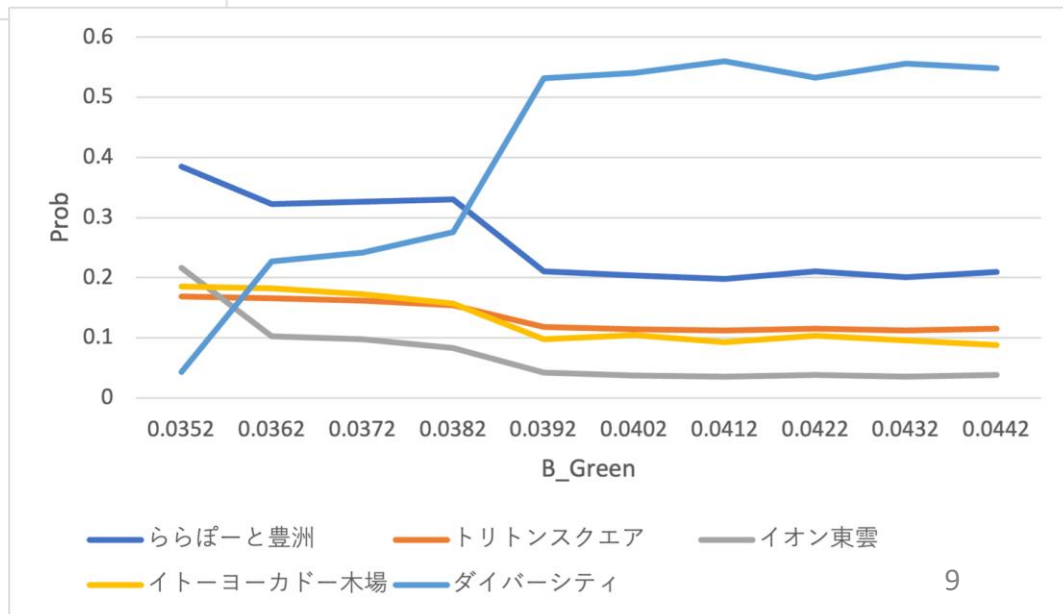
緑地の割合を増加
 →Walkの選択が若干増加
 Increase the percentage of green space
 →Increased percentage of green space
 Slightly increased selection of Walk

目的地選択感度分析： B_{Green} の変動

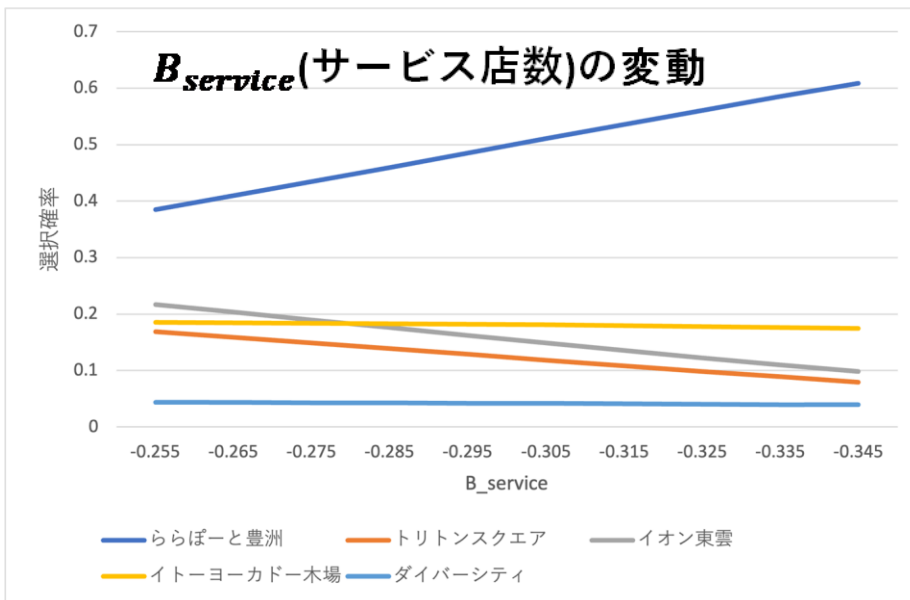
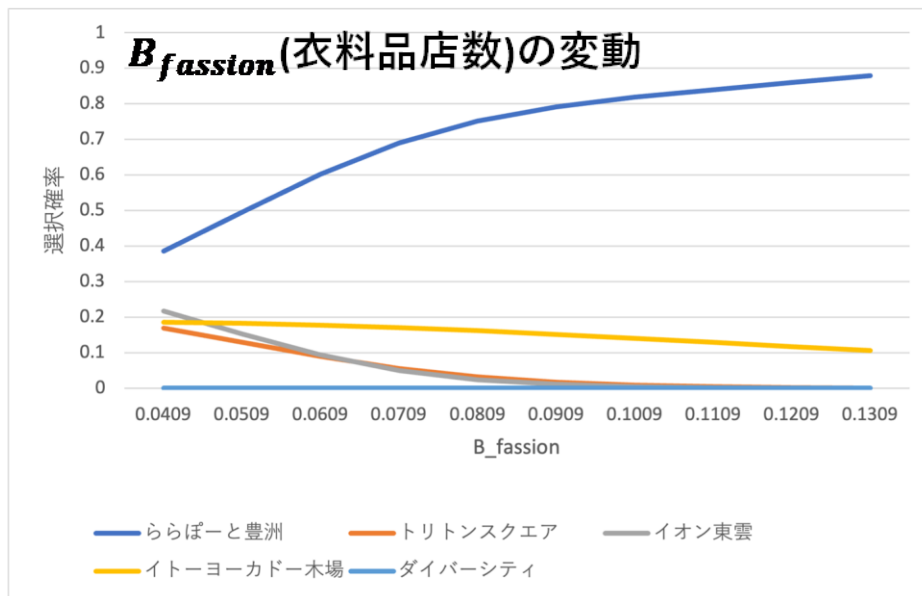
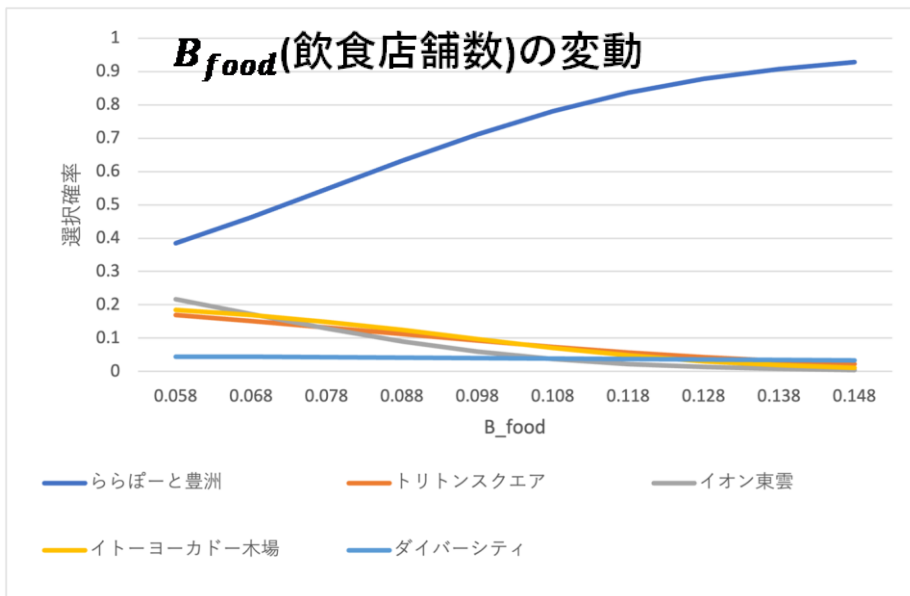
Destination choice sensitivity analysis:
 variation of B_{Green}

緑地の割合を増加
 →ららぽーと豊洲への選択が増加

Increase the percentage of green space
 →Increase in the number of choices for
 Lalaport Toyosu



目的地選択感度分析



飲食店舗数・衣料品点数・サービス店舗数
共に増加させることで
ららぽーと豊洲への人員流入

By increasing the number of food and beverage outlets, the number of clothing items, and the number of service outlets
Inflow of personnel to Lalaport Toyosu

シミュレーション結果 Simulation results

