

行動モデル夏の学校2022

Google ストリートビューを活用した

地域特性に関する分析

Using Google Street View

Analysis of regional characteristics

11. 早稲田大学A
Waseda Univ. A

森田将彬
海野智揮
楠瀬凱
豊岡空明
増渕天揮

淡井桃花
李才銀
黒田昇吾
Pan Qiaoyu
E Pengpeng



目的

アイディア Idea

ストリートビュー画像情報がメッシュ属性分類に活用できるかを確認する
Extracted color information from street view images

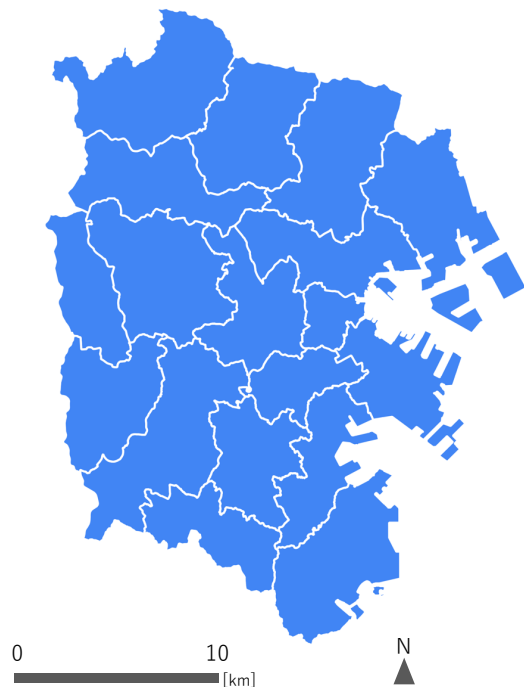
人々が建物属性にもつ色のイメージを明らかにする
Reveals the color image people have of building attributes

色の情報を景観政策にいかす
Using Color Information for Landscape Policy

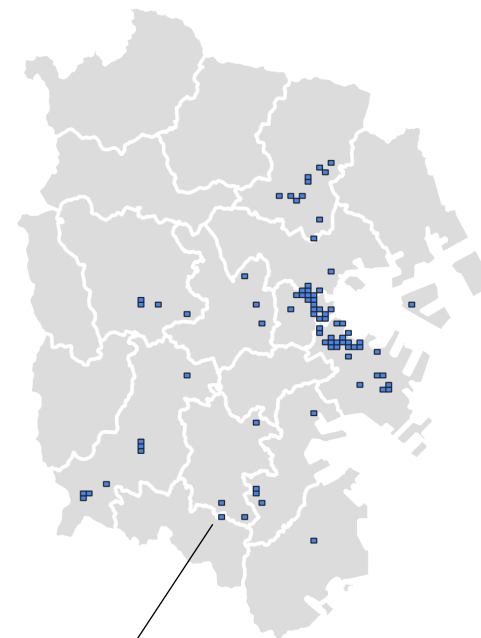


対象地とデータ

Subject Area and Date



神奈川県・横浜市
Yokohama, Kanagawa

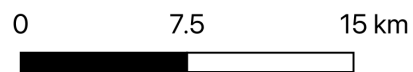
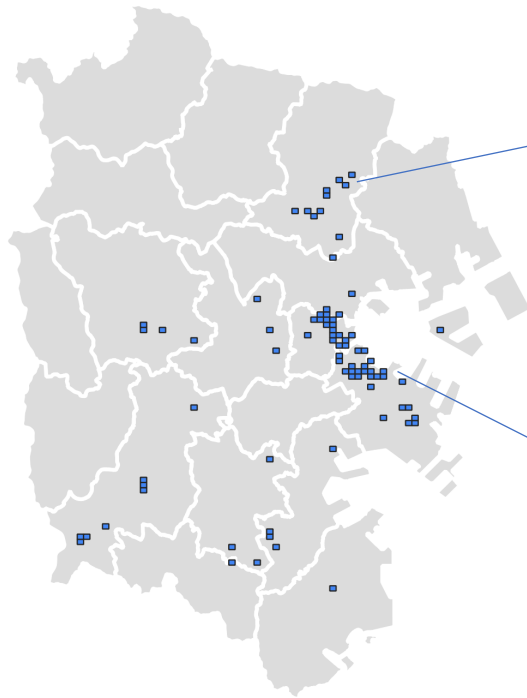


横浜市内に到着トリップのある82メッシュを選出
82 meshes with arrival trips in Yokohama City were selected.



基礎分析

Basic analysis

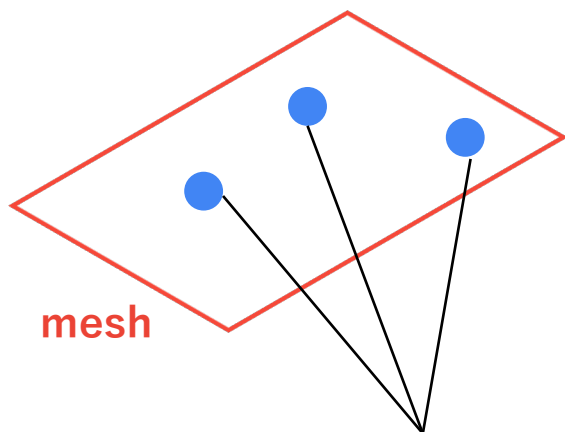


手順

Procedure

1

メッシュの代表点座標のGoogle ストリートビュー画像を取得する。
Obtain a Google Street View image of the representative point coordinates of the mesh.



1メッシュから3つの代表点座標をランダムにとる。

Three representative point coordinates are randomly taken from one mesh.



座標付近の360度の画像を取得。

Obtain a 360-degree image near the coordinates.



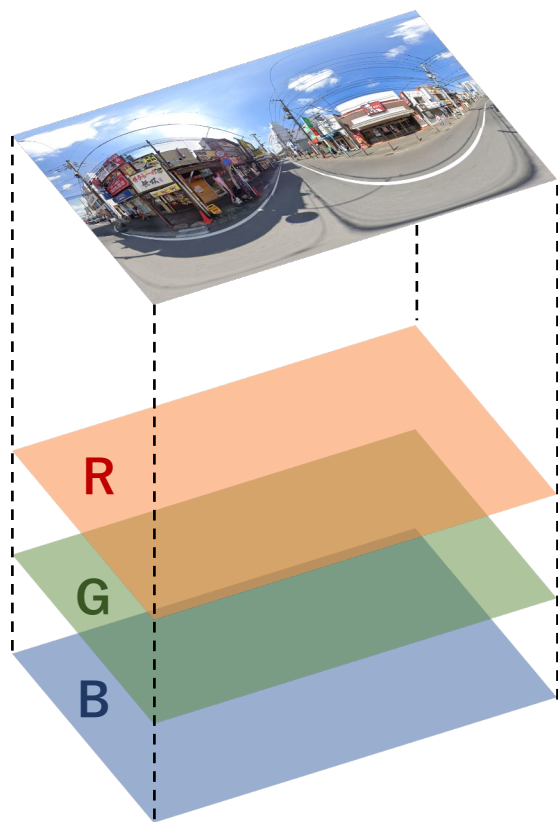
手順

Procedure

2

ストリートビュー画像から色の情報を取得する。

Obtain color information from Street View images.



色の三要素

the three color components

- 色相 (hue)
- 彩度 (saturation)
- 明度 (value)



色相



明度



彩度



モデルと結果(Input)

離散選択モデル Discrete Choice Model

	length	image information	personal attribution	trip attribution	constant term
Mesh1	= d1*距離	+ X1*画像情報項	+ X2*個人属性項	+ X3*トリップ属性項	+ 定数項b1
Mesh2	= d1*距離	+ X1*画像情報項	+ X2*個人属性項	+ X3*トリップ属性項	+ 定数項b2
Mesh3	= d1*距離	+ X1*画像情報項	+ X2*個人属性項	+ X3*トリップ属性項	+ 定数項b3
Mesh4	= d1*距離	+ X1*画像情報項	+ X2*個人属性項	+ X3*トリップ属性項	+ 定数項b4
Mesh5	= d1*距離	+ X1*画像情報項	+ X2*個人属性項	+ X3*トリップ属性項	+ 定数項b5
Mesh6	= d1*距離	+ X1*画像情報項	+ X2*個人属性項	+ X3*トリップ属性項	+ 定数項b6
Mesh7	= d1*距離	+ X1*画像情報項	+ X2*個人属性項	+ X3*トリップ属性項	+ 定数項b7
Mesh8	= d1*距離	+ X1*画像情報項	+ X2*個人属性項	+ X3*トリップ属性項	+ 定数項b8

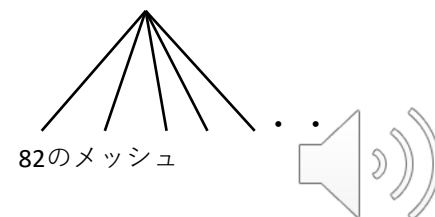
⋮
× 82

◆各メッシュごとに、RGBY割合、彩度、エントロピーの代表値を使用。
For each mesh, we use representative values for RGBY percentage, saturation, and entropy.
saturation, and entropy for each mesh.

◆年齢, 性別
Age, sex

◆トリップ時間帯, 目的
Trip time period, purpose

多項ロジット-目的地メッシュ選択モデル
Multinomial Logit - Destination Mesh Selection Model



モデルと結果(Input)

離散選択モデル Discrete Choice Model

495 × 99

トリップID	到着メッシュ	到着メッシュ コード内表記	トリップ時間	年齢	女ダミー	帰宅ダミー	出勤ダミー	買い物ダミー	到着夜ダミー	M	R	Y	G	B	S (彩度)	V (明度)	d_mesh1	d_mesh2	d_mesh3	...
191032	5339154041	mesh45	0	0	1	0	0	0	1	4.92950564	0.36387634	0.14959971	0.07798004	0.38417816	0.16471674	151.143054	11068.479	11058.2363	10441.4938	
194086	5339154113	mesh48	0	0	0	0	0	0	0	5.47808789	0.24258169	0.26583099	0.0631485	0.41350301	0.31526196	133.525729	23916.1175	19336.012	19020.0346	
196436	5339146921	mesh67	0	0	0	0	0	0	1	3.68936308	0.31001282	0.2279714	0.01084137	0.41445923	0.13940424	151.413073	4509.7402	7901.79058	8401.48483	
194085	5339154113	mesh48	0	0	1	0	0	0	0	5.47808789	0.24258169	0.26583099	0.0631485	0.41350301	0.31526196	133.525729	23915.027	19334.7979	19018.9056	
210569	5339145942	mesh55	0	0	1	0	0	0	1	4.42327967	0.22138468	0.12819417	0.05578613	0.55578868	0.2877449	141.784907	24135.2321	24105.8648	23453.2566	
187919	5339146733	mesh66	0	0	0	0	1	0	0	5.76738301	0.36330414	0.31415558	0.02540588	0.177447	0.16127456	153.177363	29941.9541	25271.411	25045.3867	
187990	5339144724	mesh42	0	0	0	0	0	0	1	4.55146528	0.32480876	0.11710866	0.01142883	0.4896698	0.12521795	168.709821	13406.9251	11869.8207	11179.8375	
186710	5339145944	mesh58	0	0	0	0	0	0	1	5.37338439	0.32422892	0.32155609	0.01493581	0.27654266	0.10150126	136.228917	29904.5343	25234.6777	25007.481	
188026	5339144443	mesh41	0	0	0	0	1	0	0	4.36274365	0.24860382	0.13673655	0.01323191	0.57981364	0.14273074	152.26943	17175.9504	20145.5352	20746.4961	
190390	5339049721	mesh15	1	0	0	0	0	1	0	4.48338073	0.42766571	0.14160411	0.02719371	0.26794179	0.2165176	164.168411	17175.9504	20145.5352	20746.4961	
224669	5339154043	mesh47	1	0	0	0	0	1	1	4.26887579	0.24070485	0.17023468	0.02235667	0.53680674	0.21214533	178.447309	27043.0239	22355.3166	22178.3842	
185986	5339049721	mesh15	1	0	1	0	0	1	0	4.48338073	0.42766571	0.14160411	0.02719371	0.26794179	0.2165176	164.168411	8243.43573	8236.07886	8929.03304	
212467	5339145943	mesh57	1	0	1	0	0	1	0	3.69814241	0.22769419	0.21216075	0.01559957	0.52182007	0.20708346	145.277074	8502.41252	8172.65758	8865.75182	

ランダムフォレスト Random Forest

246 × 9

meshID	1-Munsell-Entropy	1-R-rate	1-Y-rate	1-G-rate	1-B-rate	1-V-rate	1-S-mean	1-V-mean	...
5339044611	1.7240987	0.34070587	0.27950287	0.01192474	0.35635376	0.01151276	0.23096151	175.879982	
5339044611	1.90709685	0.45539856	0.15691376	0.08463287	0.27101135	0.03204346	0.0483622	138.395439	
5339044611	1.65095134	0.21144104	0.43070984	0.00734711	0.33934021	0.0111618	0.13004768	177.137886	
5339044633	1.78952918	0.35629273	0.07621002	0.0078125	0.42061615	0.1390686	0.18673183	174.551964	
5339044633	1.80222323	0.30487061	0.20883179	0.00757599	0.42390442	0.0548172	0.15914876	143.337219	
5339044633	1.56906845	0.1235199	0.49827576	0.02016449	0.35072327	0.00731659	0.2696589	184.090600	



モデルと結果(Output)

離散選択モデル Discrete Choice Model

本来の目的である画像の目的変数を導入した場合、t値を算出することができなかった
距離、性別、夜ダミーのみで推定することはできた

When the original objective variable of image was introduced, t-values could not be calculated

Estimation was possible with only distance, gender, and night dummies

ランダムフォレスト Random Forest

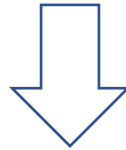
```
train_y, test_size = 0.4,  
random_state = 1242
```

Accuracy: 0.6464646464646465



まとめ

ストリートビュー画像の色情報を抽出した
Extracted color information from street view images



離散選択モデルの構築と機械学習（ランダムフォレスト）との結果の比較
を試みた

Attempted to build a discrete choice model and compare results with machine
learning (random forest)

