

スマートシティへの市民参加を促す
3Dマップの新しい使い方
慶應義塾大学 田中浩也

今日ご紹介するプロジェクト

1. ロボット、ベビーカー、車いす用の1センチ単位地図 （小田急電鉄との共同研究）
2. ハイキング・ウォーキング、津波避難用・起伏ルートの情報提示 （鎌倉市との共同実験）
3. 参加型公園デザインなどのためのゲーム的3D地図 （そとウェルパーク@西新宿での実験）
- (4. 5Gネットワーク設計のための3D活用： （AW3D®全世界デジタル3D地図）)
5. 都市分析、都市比較研究のための3D活用 （これからやりたいこと）

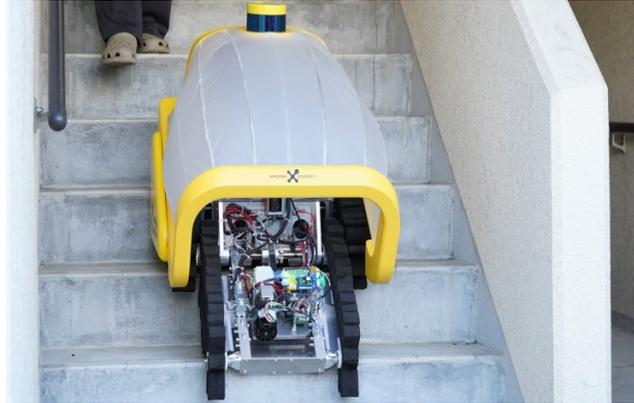
今日ご紹介するプロジェクト

1. ロボット、ベビーカー、車いす用の1センチ単位地図 （小田急電鉄との共同研究）
2. ハイキング・ウォーキング、津波避難用・起伏ルートの情報提示 （鎌倉市との共同実験）
3. 参加型公園デザインなどのためのゲーム的3D地図 （そとウェルパーク@西新宿での実験）
- （4. 5Gネットワーク設計のための3D活用： （AW3D®全世界デジタル3D地図））
5. 都市分析、都市比較研究のための3D活用 （これからやりたいこと）

アイディアの源



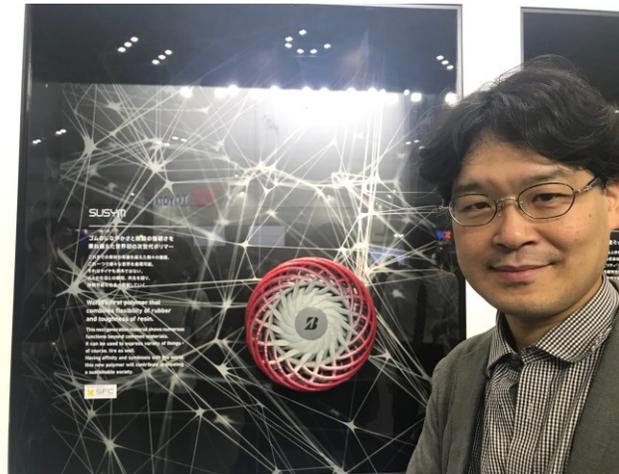
WHILL (杉江理CEO)
2012-2013 研究員



Softroid (山田修平CTO)
2020- 研究員



OrpheTrack (菊川裕也CEO)



ブリヂストン社との共同研究
(エアレスタイヤ)
2019 東京モーターショー



慶応大学大前学研究室との共同研究
一人乗り自動車COMSの活用



自身のベビーカー体験

アイディアの源



WHILL (杉江理CEO)

2010-2012 研究員



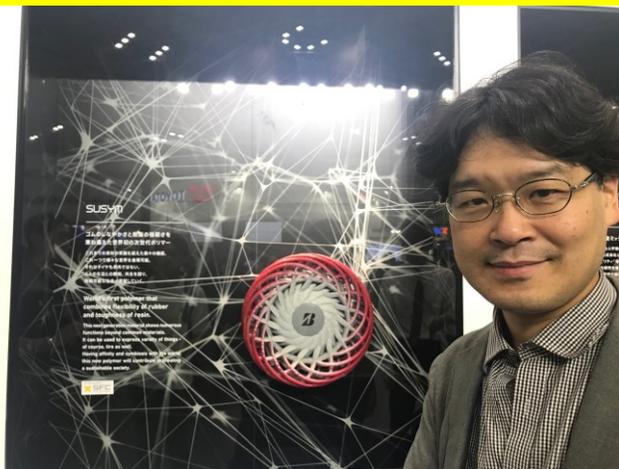
Softroid (山田修平CTO)

2009 研究員



OrpheTrack (菊川裕也CEO)

乗り物が変われば、歩道のアクセシビリティは全く変わる！



ブリヂストン社との共同研究
(エアレスタイヤ)

2019 東京モーターショー



慶応大学大前学研究室との共同研究
一人乗り自動車COMSの活用



自身のベビーカー体験

- Appearance
- Tools
- Scene

Export:
JSON DXF Potree

Objects

- Point Clouds
 - West Shinjuku Original
 - 5cm grid
 - 5cm grid step
 - 22cm grid
 - 22cm grid step
 - Slope 10 degrees
 - Slope 46 degrees
- Measurements
- Annotations
- Other
 - Camera
- Vectors
- Images

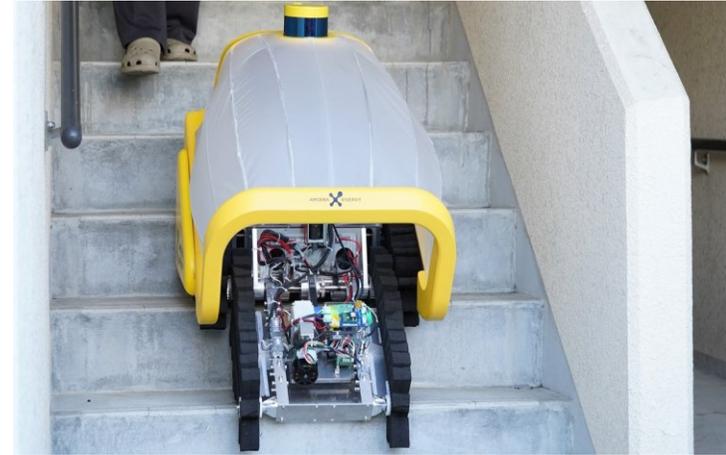
Properties

Filters



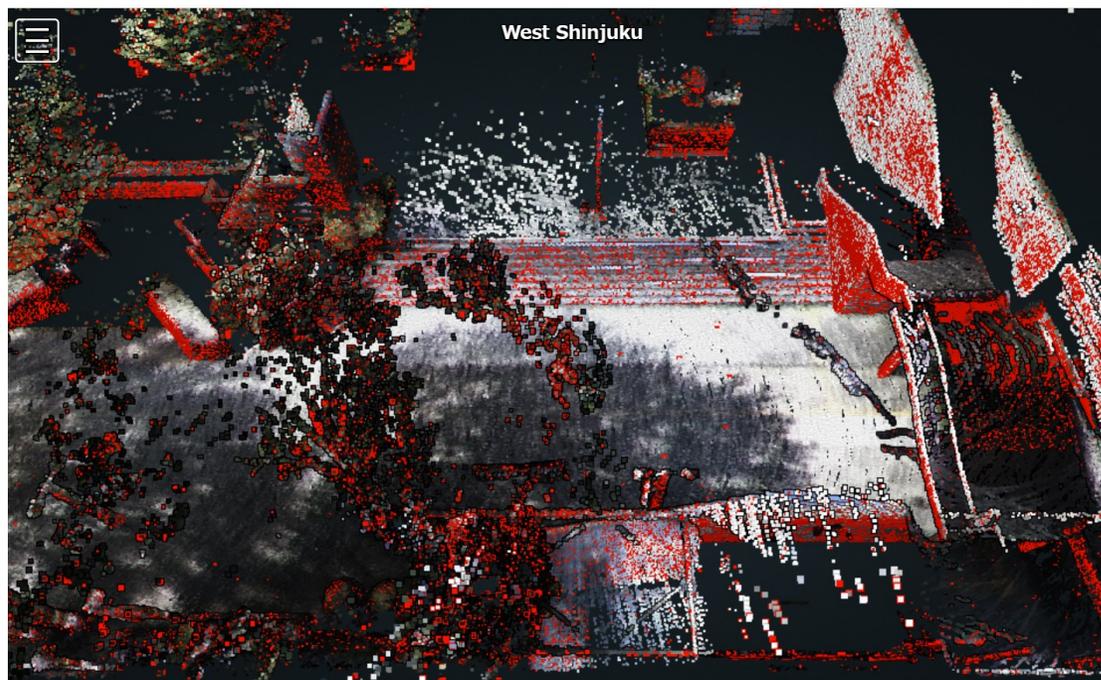


段差5cm 傾斜10度



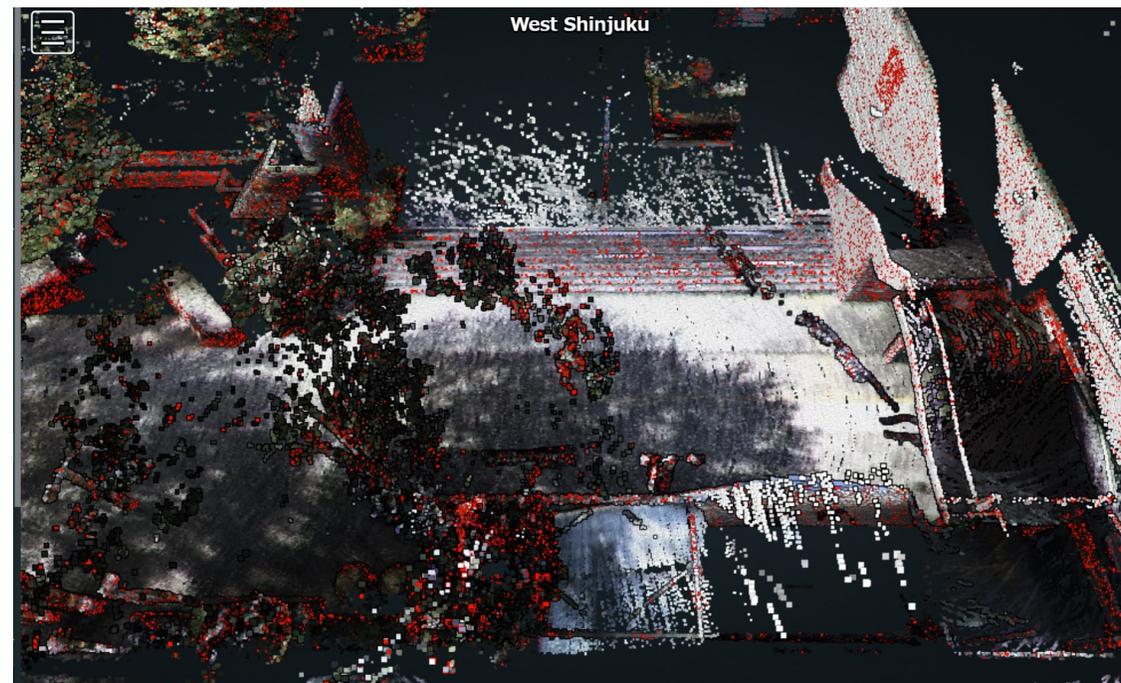
段差22cm 傾斜46度

WHILLで通れるところ／通れないところ



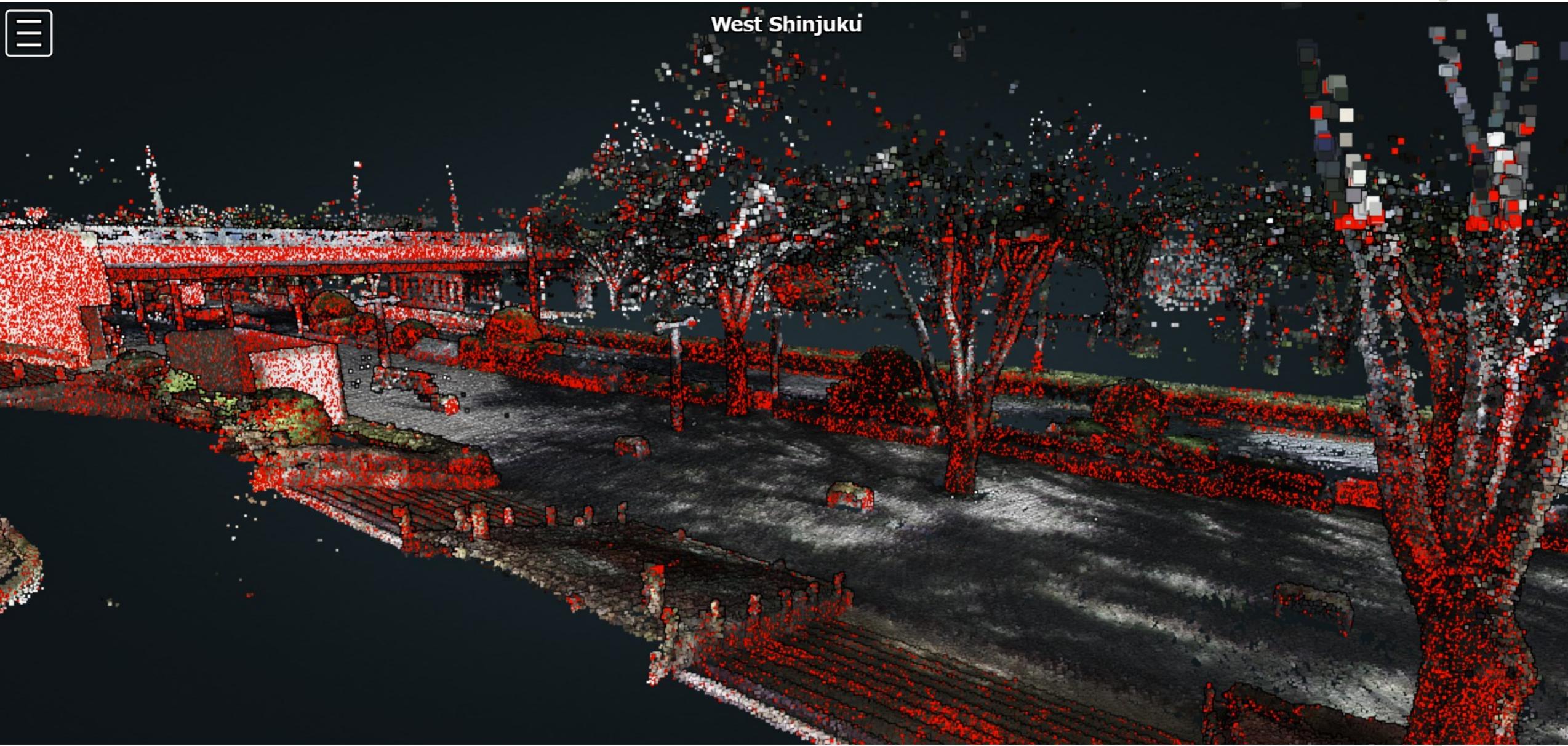
段差5cm 傾斜10度

Softroidで通れるところ／通れないところ



段差22cm 傾斜46度

West Shinjuku



今日ご紹介するプロジェクト

1. ロボット、ベビーカー、車いす用の1センチ単位地図 （小田急電鉄との共同研究）
2. ハイキング・ウォーキング、津波避難用・起伏ルートの情報提示 （鎌倉市との共同実験）
3. 参加型公園デザインなどのためのゲーム的3D地図 （そとウェルパーク@西新宿での実験）
- （4. 5Gネットワーク設計のための3D活用： （AW3D®全世界デジタル3D地図））
5. 都市分析、都市比較研究のための3D活用 （これからやりたいこと）

Footstep data

- ファイルを選択 選択されていません
- A_海岸から_12191423-right.c
 - B_御成中まで_12191434.csv
 - B_海岸から_12191438-right.c
 - C_海岸から_12191415-right.c
 - C_避難所へ_12191433.csv
 - D_御成中まで_12191436.csv

Sort by Altitude

MIN

The unit is meters.

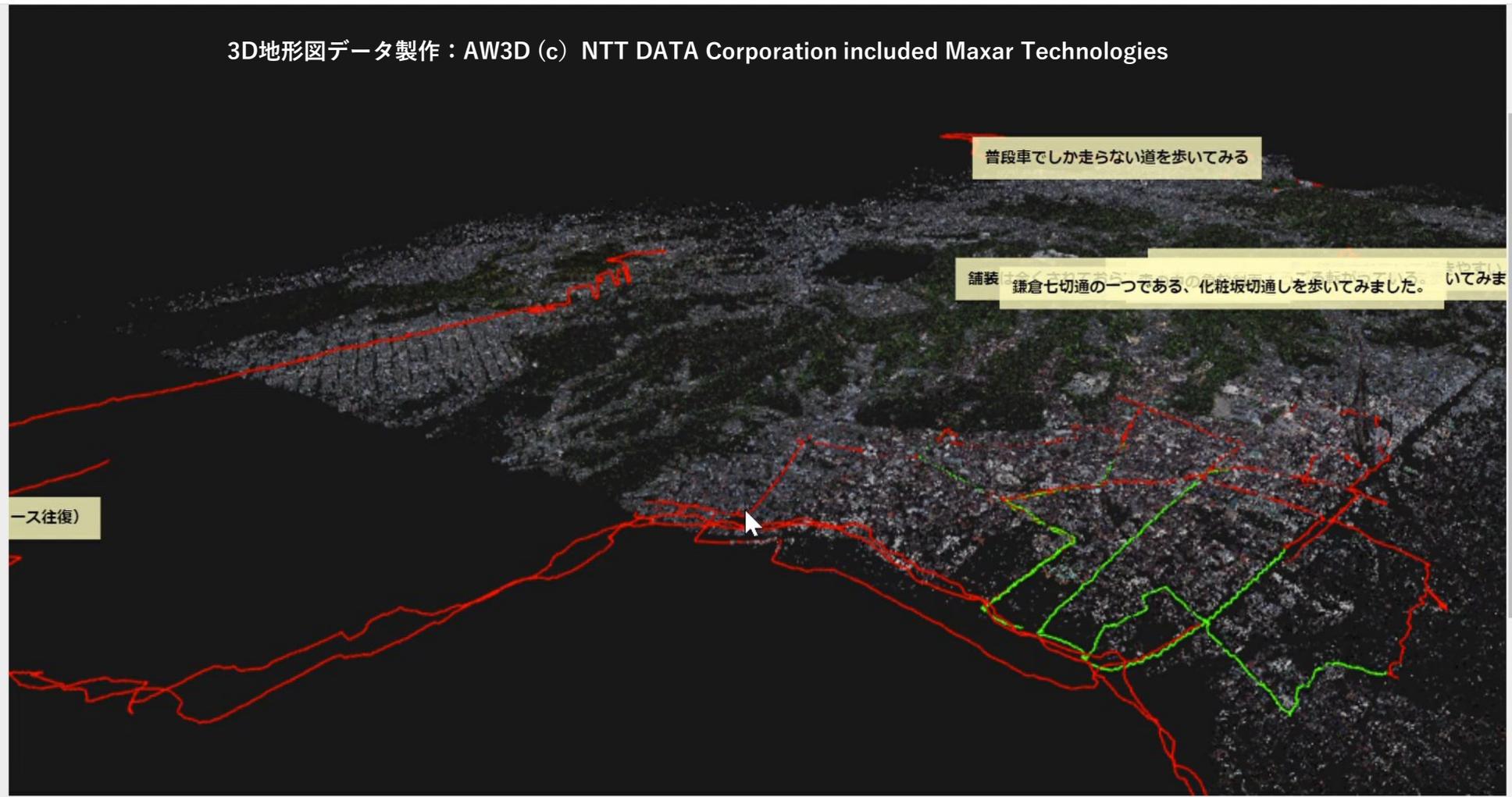
Sort by Time

MIN

MAX

Altitude has to be set first to use time feature.

3D地形図データ製作：AW3D (c) NTT DATA Corporation included Maxar Technologies



スマートシューズ「ORPHE TRACK」

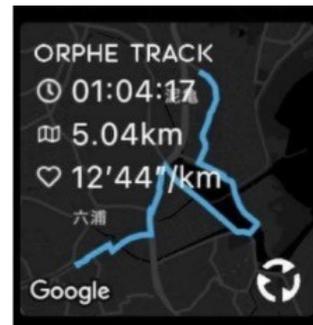
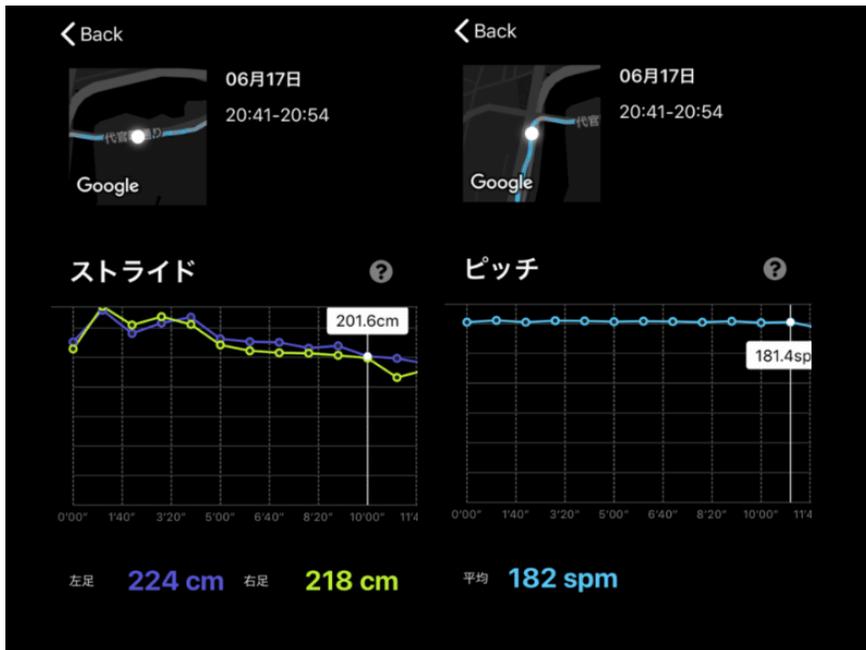
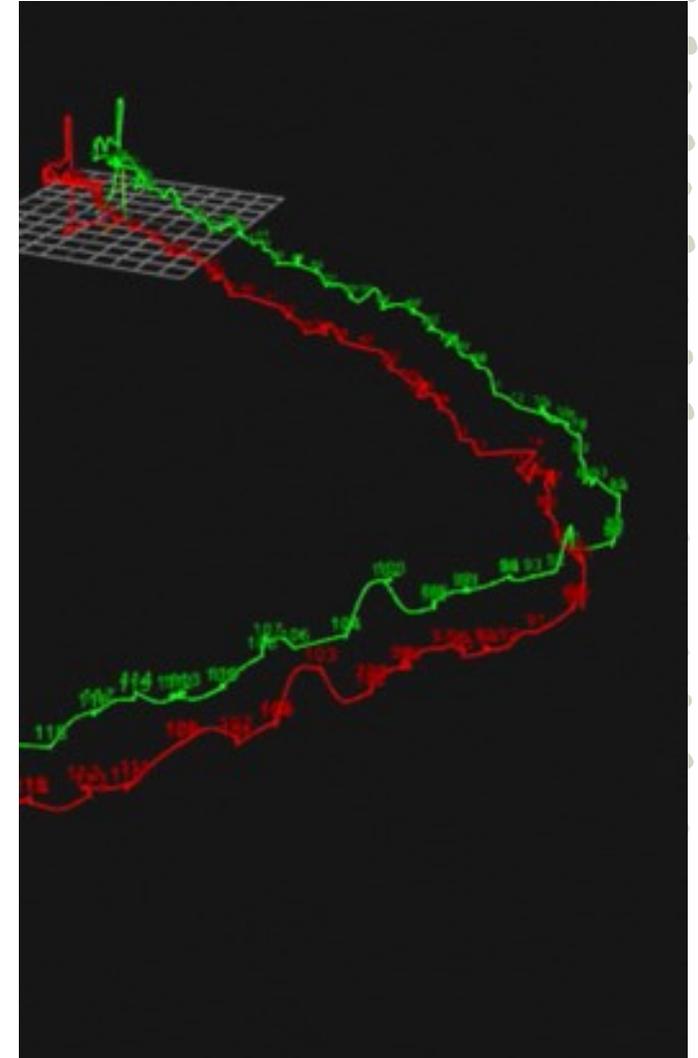
nnf
no new folk studio

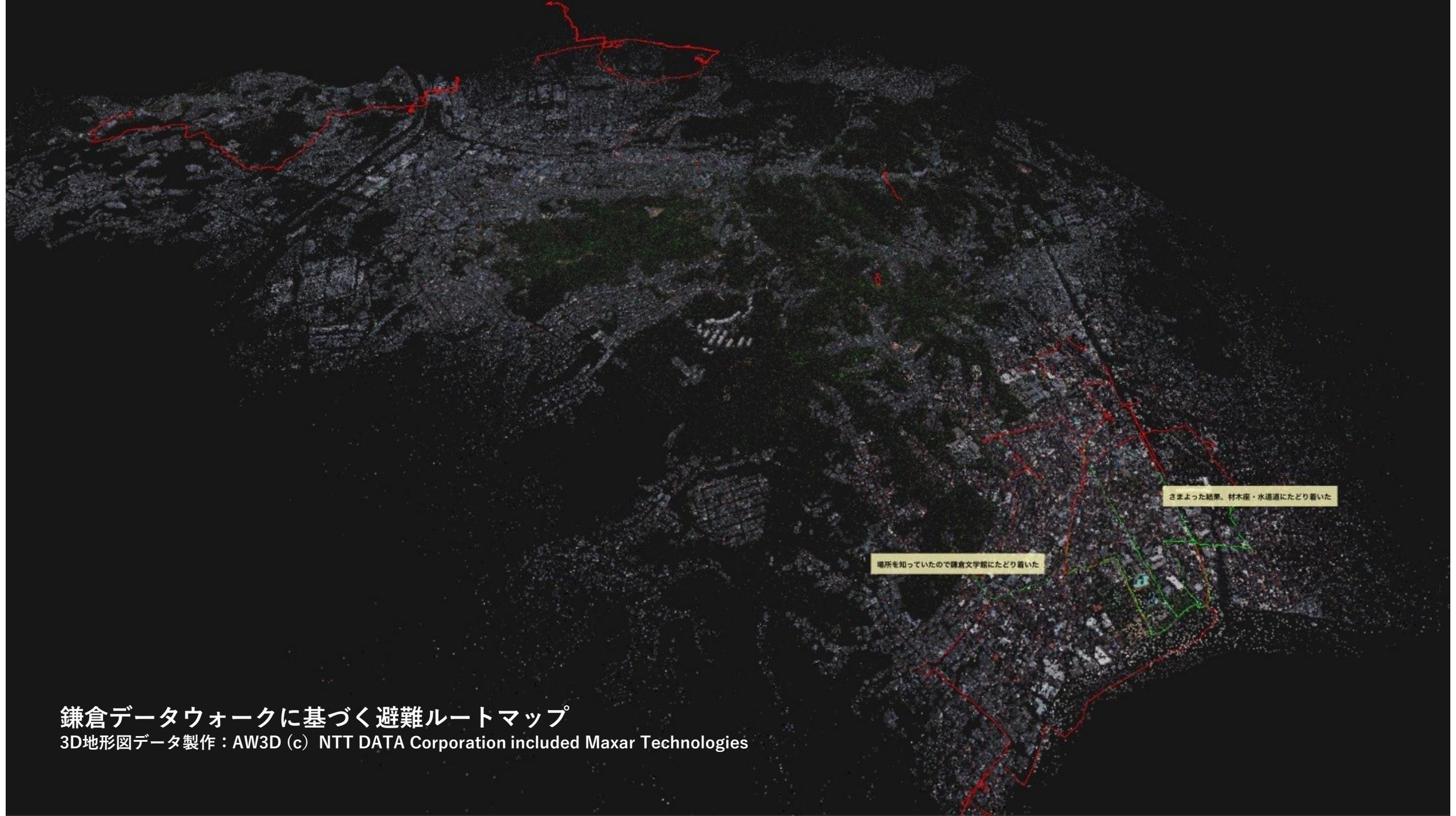


ランナーの走り方を分析するセンサ入りのシューズ。
スマートフォンと連動して、位置情報や走り方を記録する。

スマートシューズ「ORPHE TRACK」

ラップ	km	ペース	着地LR	プロネーションLR	ストライドLR	ピッチ	接地時間LR	ストライドの高さLR	着地衝撃力LR
1		13'04"/km	HEEL HEEL	6.0° 5.6°	132 cm 136 cm	231 spm	0.66 s 0.71 s	22 cm 24 cm	34 kgf 35 kgf
2		12'48"/km	HEEL HEEL	5.6° 6.6°	131 cm 133 cm	243 spm	0.63 s 0.67 s	17 cm 19 cm	31 kgf 36 kgf
3		10'06"/km	HEEL HEEL	6.1° 7.7°	141 cm 142 cm	288 spm	0.52 s 0.52 s	17 cm 19 cm	36 kgf 42 kgf
4		14'23"/km	HEEL HEEL	6.6° 6.1°	126 cm 127 cm	215 spm	0.73 s 0.80 s	15 cm 17 cm	30 kgf 36 kgf
5		13'58"/km	HEEL HEEL	6.3° 6.7°	129 cm 129 cm	222 spm	0.70 s 0.77 s	15 cm 18 cm	29 kgf 37 kgf





さまよった結果、村木座・水道道にたどり着いた

場所を知っていたので鎌倉文学館にたどり着いた

鎌倉データウォークに基づく避難ルートマップ

3D地形図データ製作：AW3D (c) NTT DATA Corporation included Maxar Technologies

今日ご紹介するプロジェクト

1. ロボット、ベビーカー、車いす用の1センチ単位地図 （小田急電鉄との共同研究）
2. ハイキング・ウォーキング、津波避難用・起伏ルートの情報提示 （鎌倉市との共同実験）
3. 参加型公園デザインなどのためのゲーム的3D地図 （そとウェルパーク@西新宿での実験）
- （4. 5Gネットワーク設計のための3D活用： （AW3D®全世界デジタル3D地図））
5. 都市分析、都市比較研究のための3D活用 （これからやりたいこと）



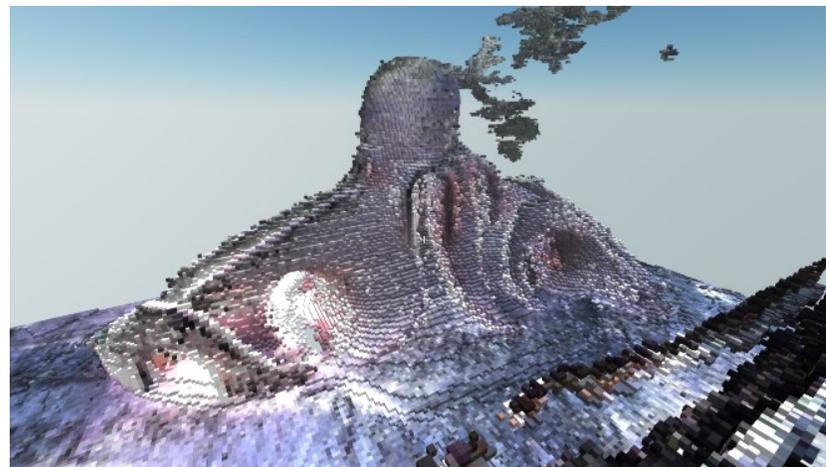
「付け足し」がしやすいボクセル形式 (Minecraft)



Minecraft /かとりく@land_ineraf37



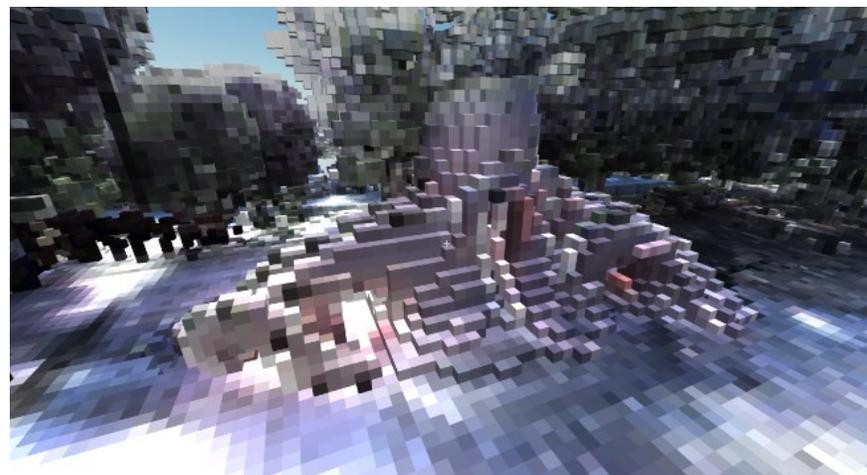
Original Point Cloud



5cm Voxel Grid



10cm Voxel Grid



20cm Voxel Grid





MACHICAD

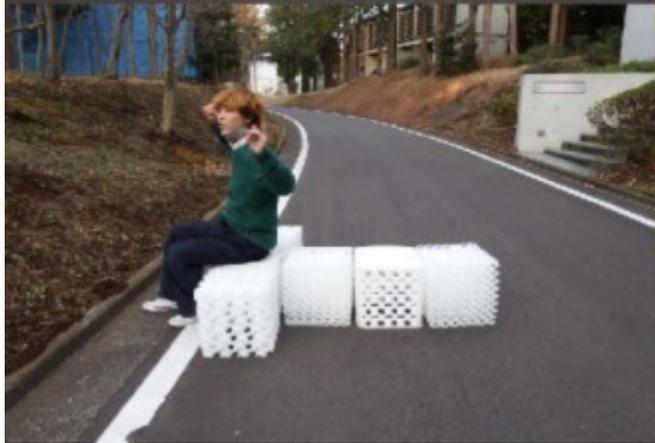
[START](#)

[SETTING](#)

[LOGIN](#)

Last modified: 2020-12-07 09:14:37

Participants: 2



今日ご紹介するプロジェクト

1. ロボット、ベビーカー、車いす用の1センチ単位地図 （小田急電鉄との共同研究）
2. ハイキング・ウォーキング、津波避難用・起伏ルートの情報提示 （鎌倉市との共同実験）
3. 参加型公園デザインなどのためのゲーム的3D地図 （そとウェルパーク@西新宿での実験）
- （4. 5Gネットワーク設計のための3D活用： （AW3D®全世界デジタル3D地図））
5. **都市分析、都市比較研究のための3D活用** （これからやりたいこと）

機械学習を用いた都市形態学 (OpenStreetMapを用いた道の分析)

Deep Learningを活用した都市の”形態学” – Urban morphology meets deep learning: Exploring urban forms in one million cities, town and villages across the planet <http://createwith.ai/paper/20170925/977>

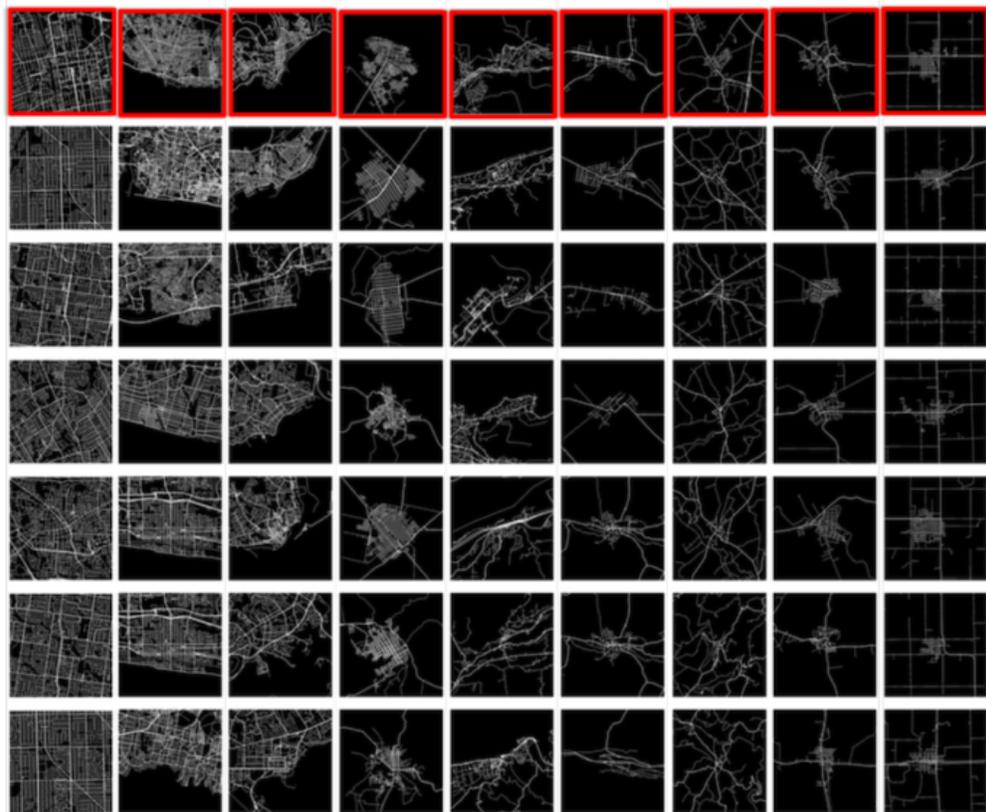
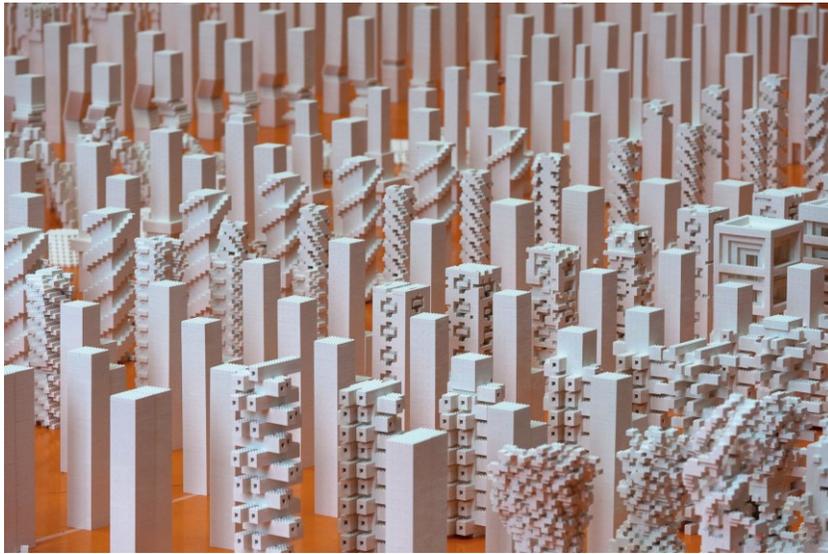
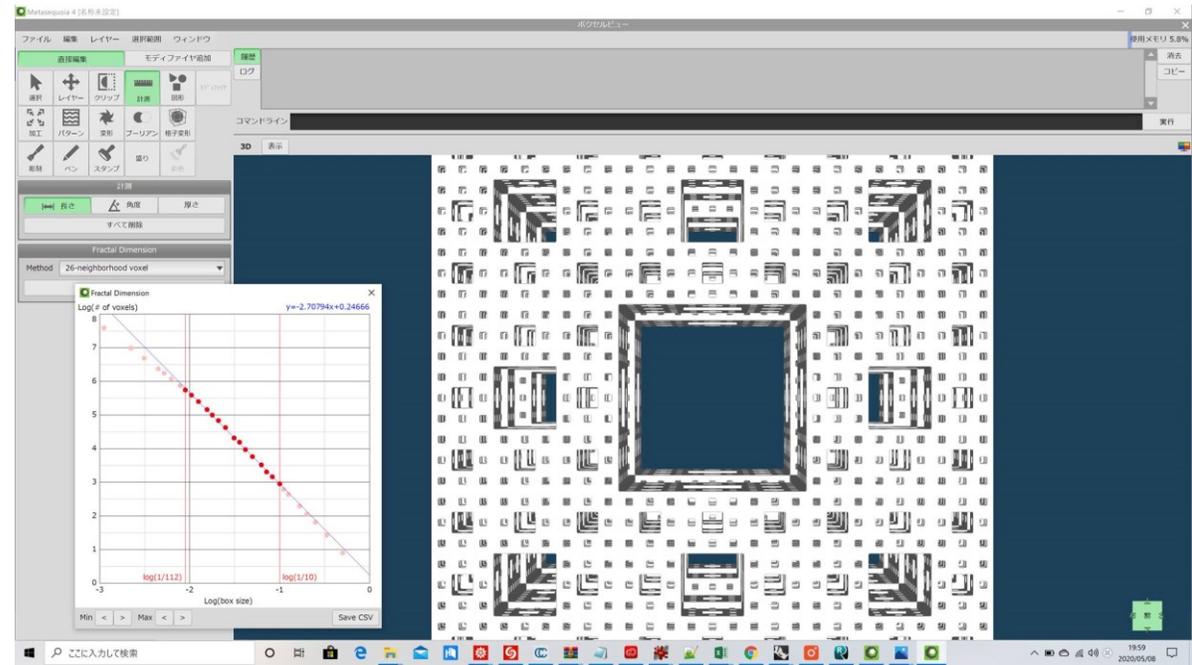


Figure 5. Finding the 6 most similar urban forms using the learned urban vectors



PoloCity (MVRDV)



3D都市を理解するための「新しいメトリック」の発見

- 「ひだ」性
- スカイデッキ
- 都市のフラクタル次元の計算
- 都市間の類似性（密度 etc）

これらの実践から見える3Dマップへの意見

- 「これまでの地図」を超えた「新しい使い方」が生まれることを信じる
- 「3Dデータ変換」を許す（ソリッド、点群、メッシュ、ボクセル・・・）
- センスマイキング：3Dデータ + α の「アルファ (α) となるセンサデータが、「意味」をつくる
- 「便利なサービスをつくる」もよいが、「3Dで都市をまなびなおす」という視点も大事（国際間比較、都市間比較、エリア間比較など）→世代を問わず
- 都市“生活者”視点、都市“研究者”視点の導入