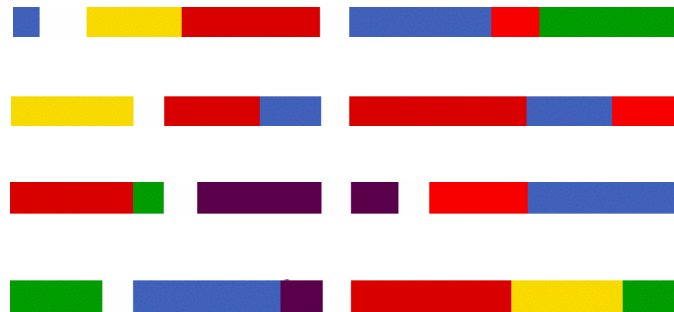


駅構内における移動者の空間行動計測と分析



東京大学 空間情報科学研究センター

北澤桂 趙卉菁 柴崎亮介

駅の空間利用の変化

- アクセスしやすい
- 多くの人が集まる
- ある程度のスペースがある
- 時間の制約が緩い

空間の価値・可能性が高い

ただ電車に乗り降りするための場所から



カフェ・飲食店



ショッピング・サービス

様々なニーズに応える複合利用空間へ



広告・キャンペーン



イベント

空間の設いを決めるには

ニーズ（質・量・理由）を把握する

その空間が

WHO? 誰によって使われているか（人数・属性）

WHEN? いつ使われているか

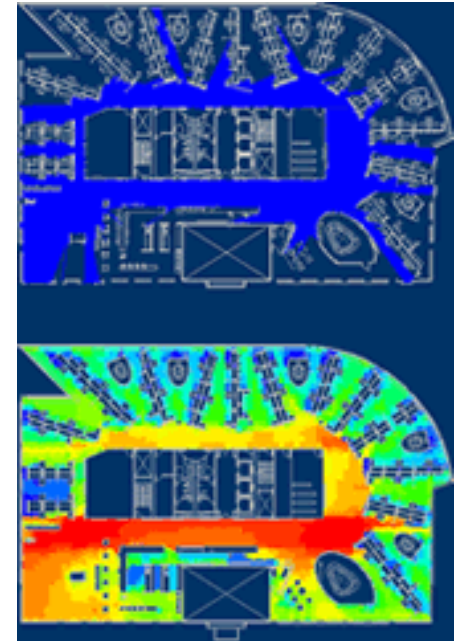
WHERE? どの場所がよく使われているか

WHY? どうしてそのような状況になっているのか

HOW? どのように使われているか（行動）

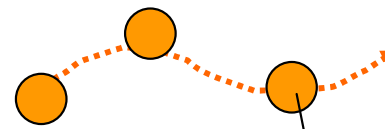
= 人々の空間行動を知る

評価・予測



シミュレーション
(各デザインの効果を見る)

駅は移動経路の一部でもある



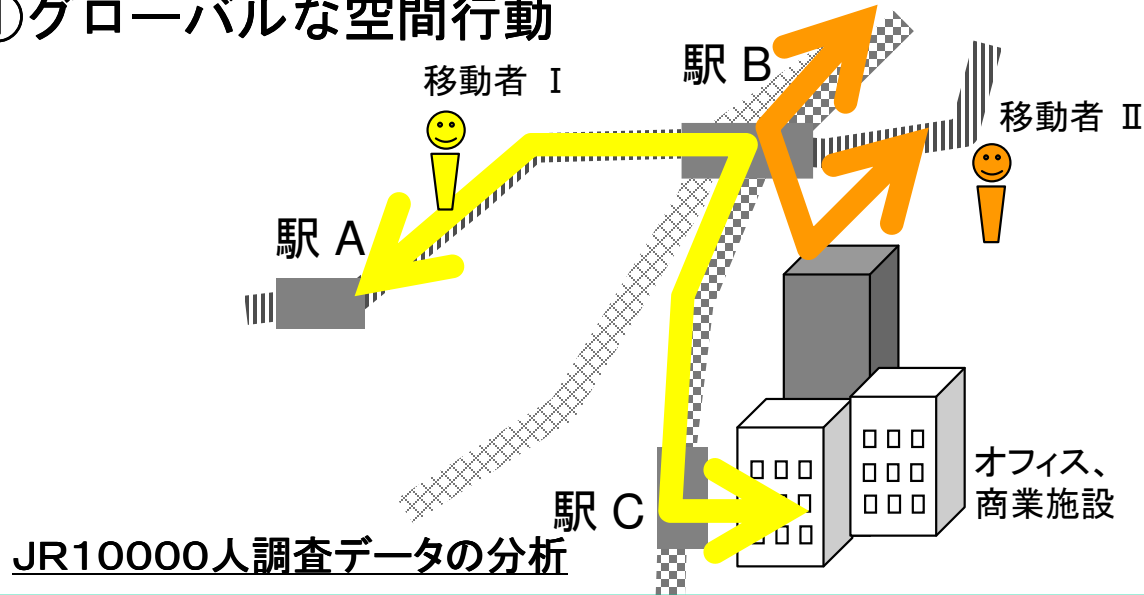
ニーズを把握するためには空間を2段階で考える必要がある

- ① グローバル 首都圏など鉄道ネットワーク空間
- ② ローカル 一つの駅の構内



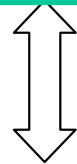
2段階の空間行動調査

① グローバルな空間行動



時間	場所	交通手段	目的
10:30	駅A	Line 1	通勤
10:52	駅B		
10:55	駅 B	Line 2	通勤
11:07	駅C		
19:50	駅C	Line 2	買い物
20:05	駅B		
・	・	・	・
・	・	・	・
23:30	駅A	Line1	帰宅

本研究の主眼

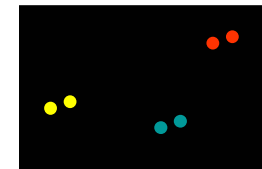
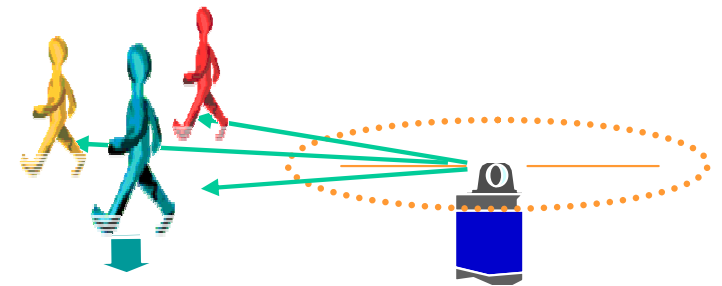


それぞれ移動者の典型的な行動パターン(時系列、空間特性別)の抽出・整理・分析を行う
2つの調査を連携して、移動行動を再現する

レーザーセンサによる駅構内の歩行者の行動計測

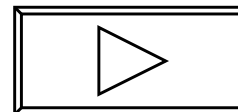


滞留・歩行している
人の位置を連続的に
計測・データ化



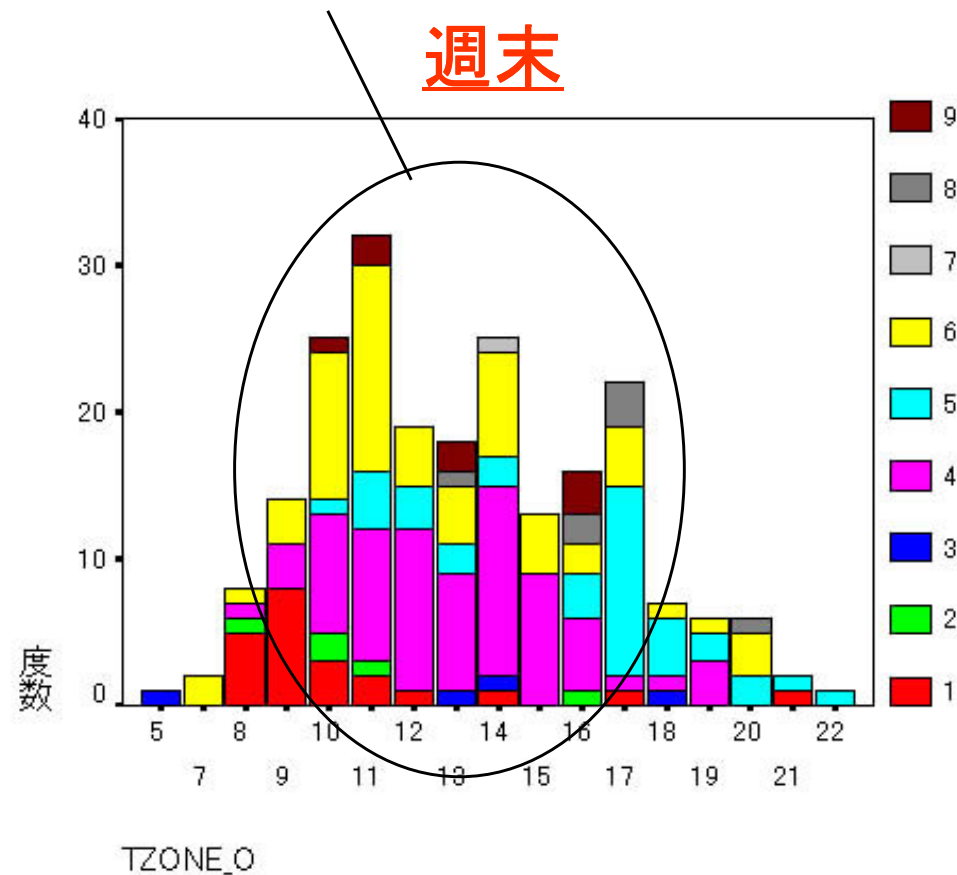
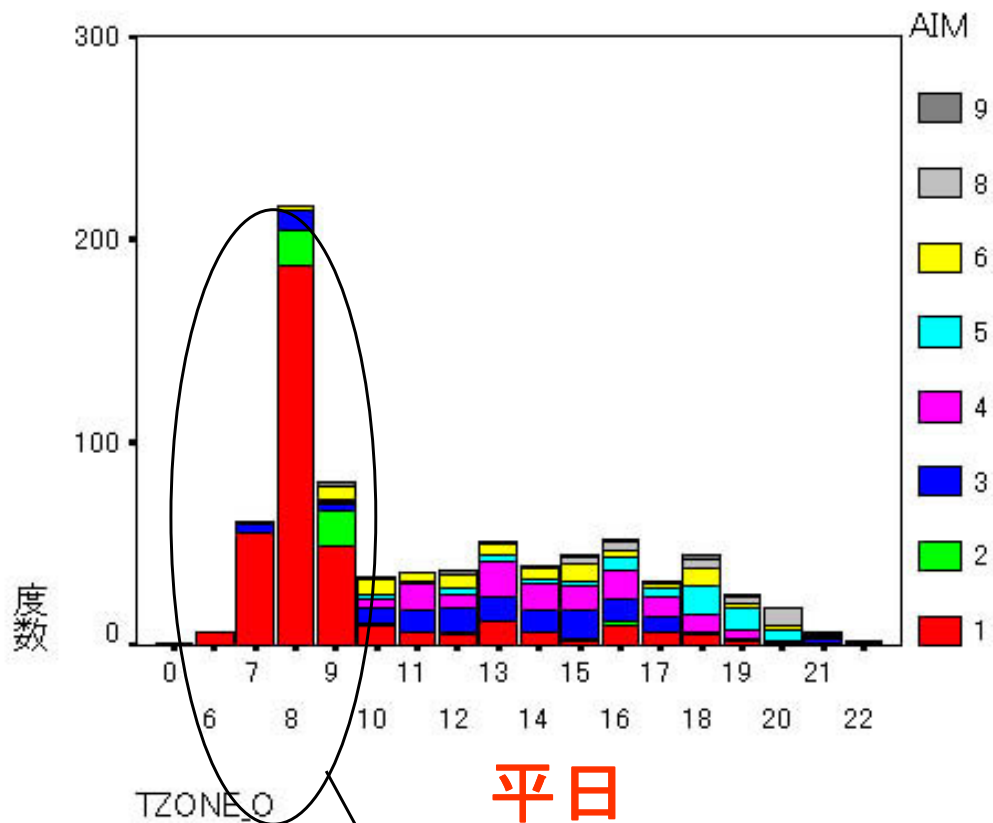
② ローカルな空間行動

グローバルな空間行動



新宿

週末 昼間の外出・買い物・私用



グローバルな空間行動(主要駅)

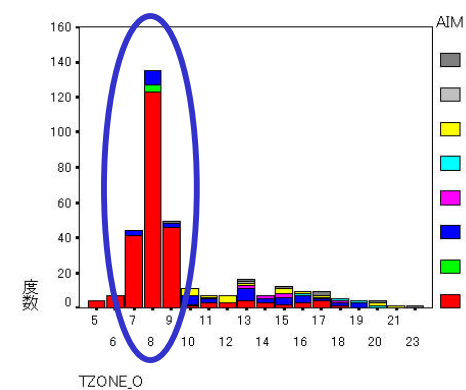
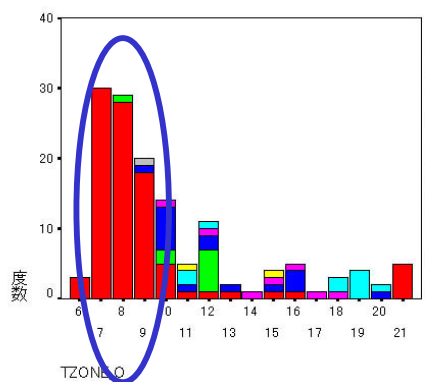
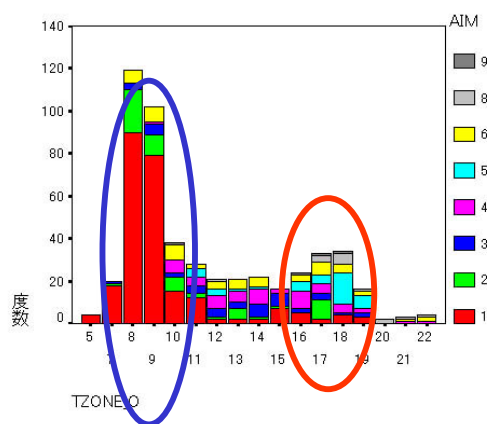
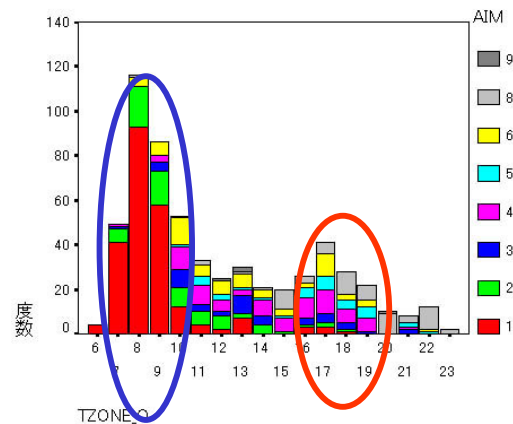


平日 池袋

渋谷

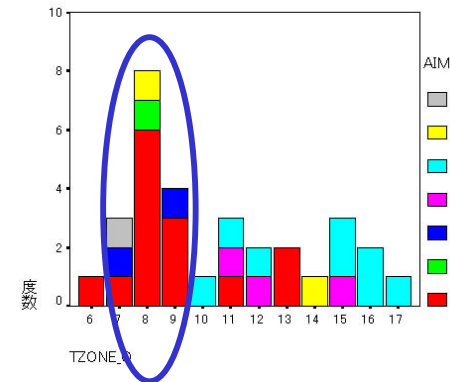
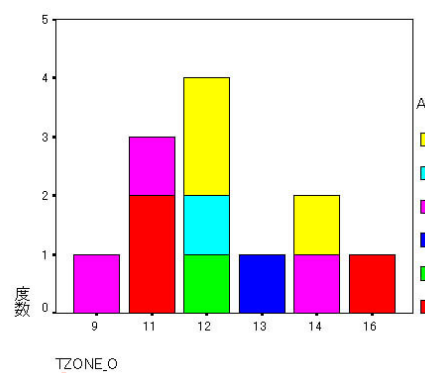
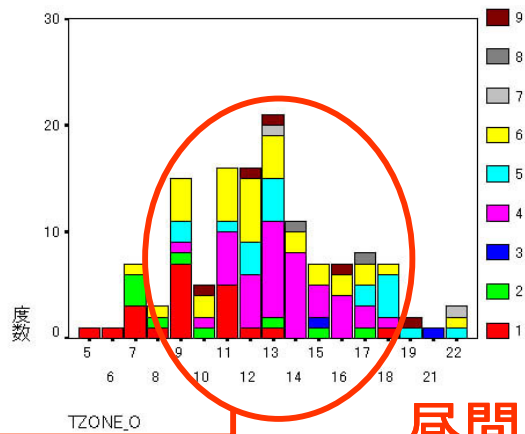
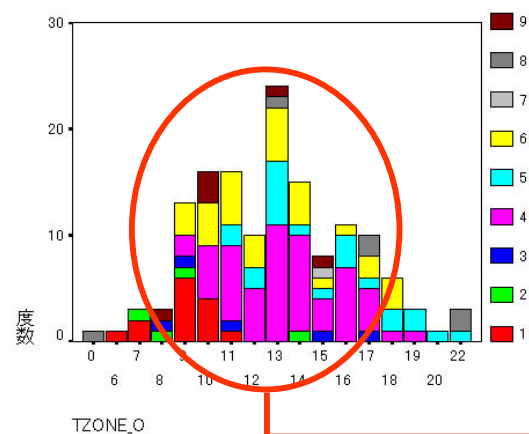
品川

東京



平日 朝の通勤

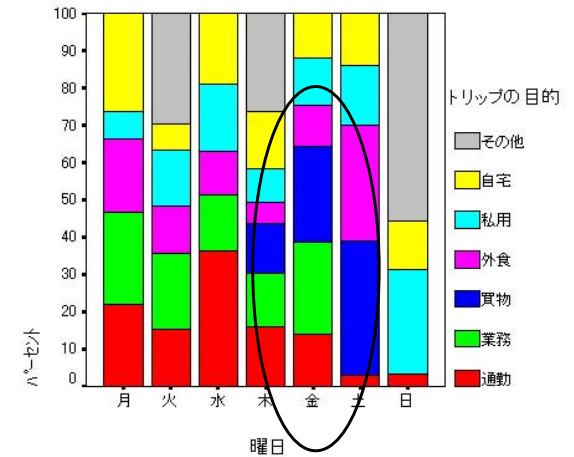
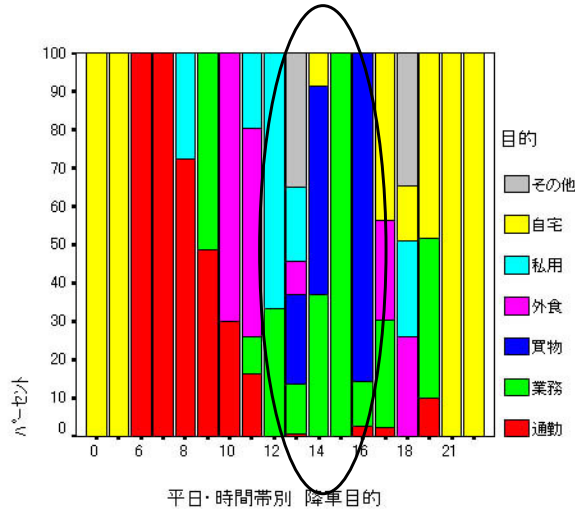
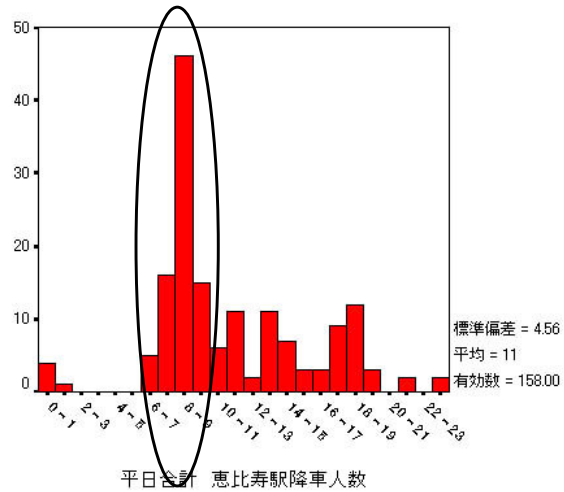
週末



昼間の外出

グローバルな空間行動

恵比寿駅は誰によってどのように利用されているのか



平日朝7時～9時の利用者の多くは定期利用の通勤客

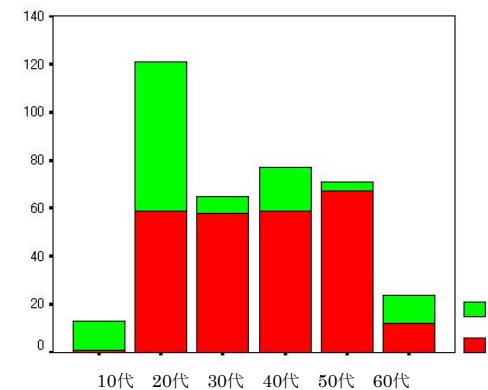
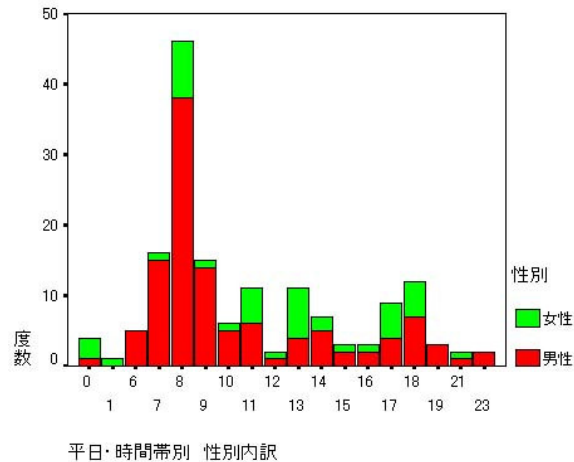
金曜夜・平日午後・土曜昼には、外食や買い物目的の利用者

男性は20代～50代まで均等に分布

(トリップ目的:通勤・業務が多い=65%)

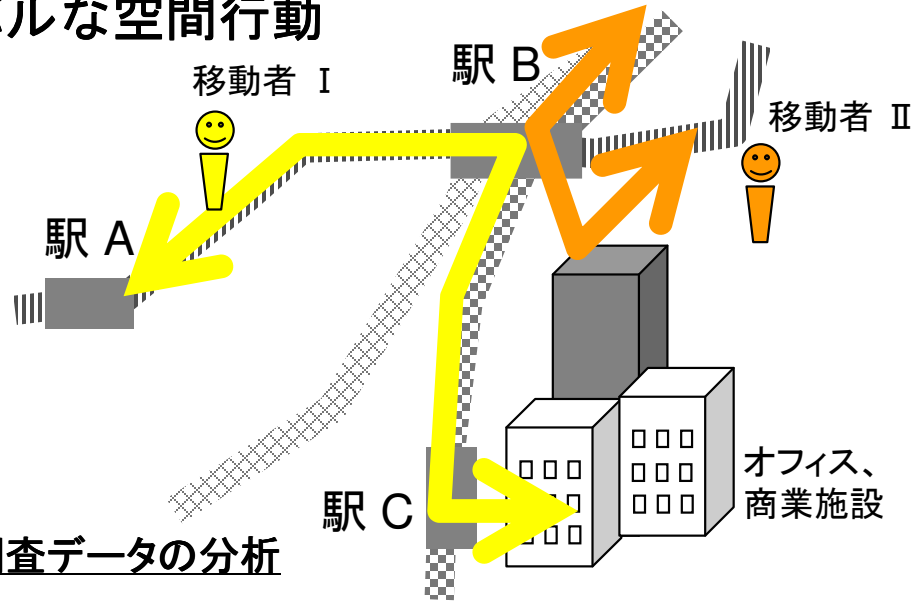
女性は20代が半数を占める

(トリップ目的:通勤・外食が20%ずつ)



2段階の空間行動調査

① グローバルな空間行動



時間	場所	交通手段	目的
10:30	駅A	Line 1	通勤
10:52	駅B		
10:55	駅 B	Line 2	通勤
11:07	駅C		
19:50	駅C	Line 2	買い物
20:05	駅B		
.	.	.	.
.	.	.	.
23:30	駅A	Line1	帰宅

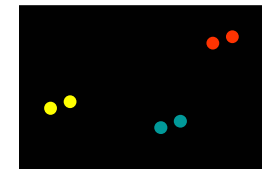
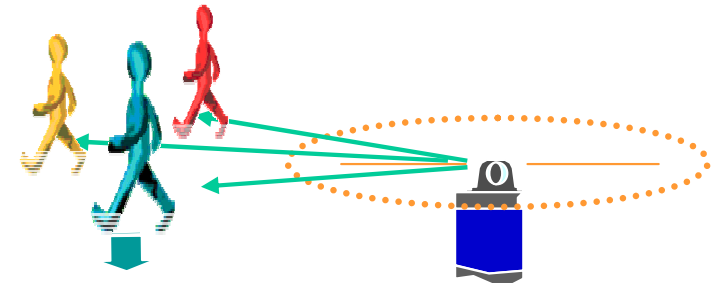
本研究の主眼

それぞれ移動者の典型的な行動パターン(時系列、空間特性格)の抽出・整理・分析を行う
2つの調査を連携して、移動行動を再現する

レーザーセンサによる駅構内の歩行者の行動計測



滞留・歩行している
人の位置を連続的に
計測・データ化

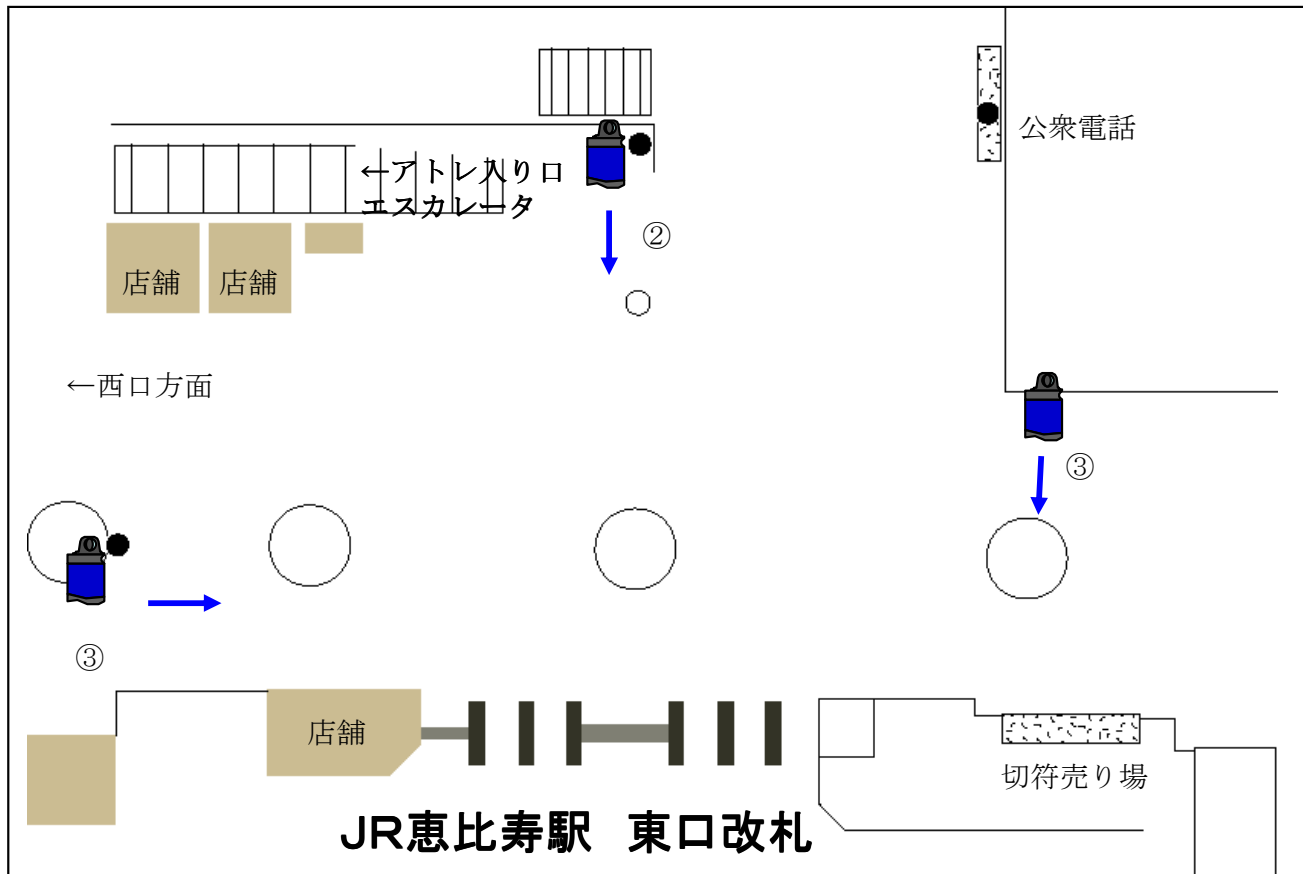


② ローカルな空間行動

レーザー計測実験

■計測時間帯

2003年2月21日始発時刻～2月22日24時

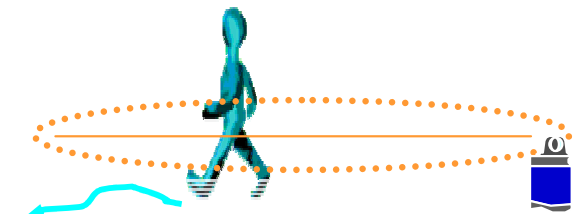


センサの設置形態



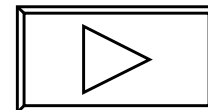
使用したレーザーセンサ

LD-A Maker: IBEO Lasertechnik、SICK 291
(10Hz、1080 points/270°、最大到達距離 70m)

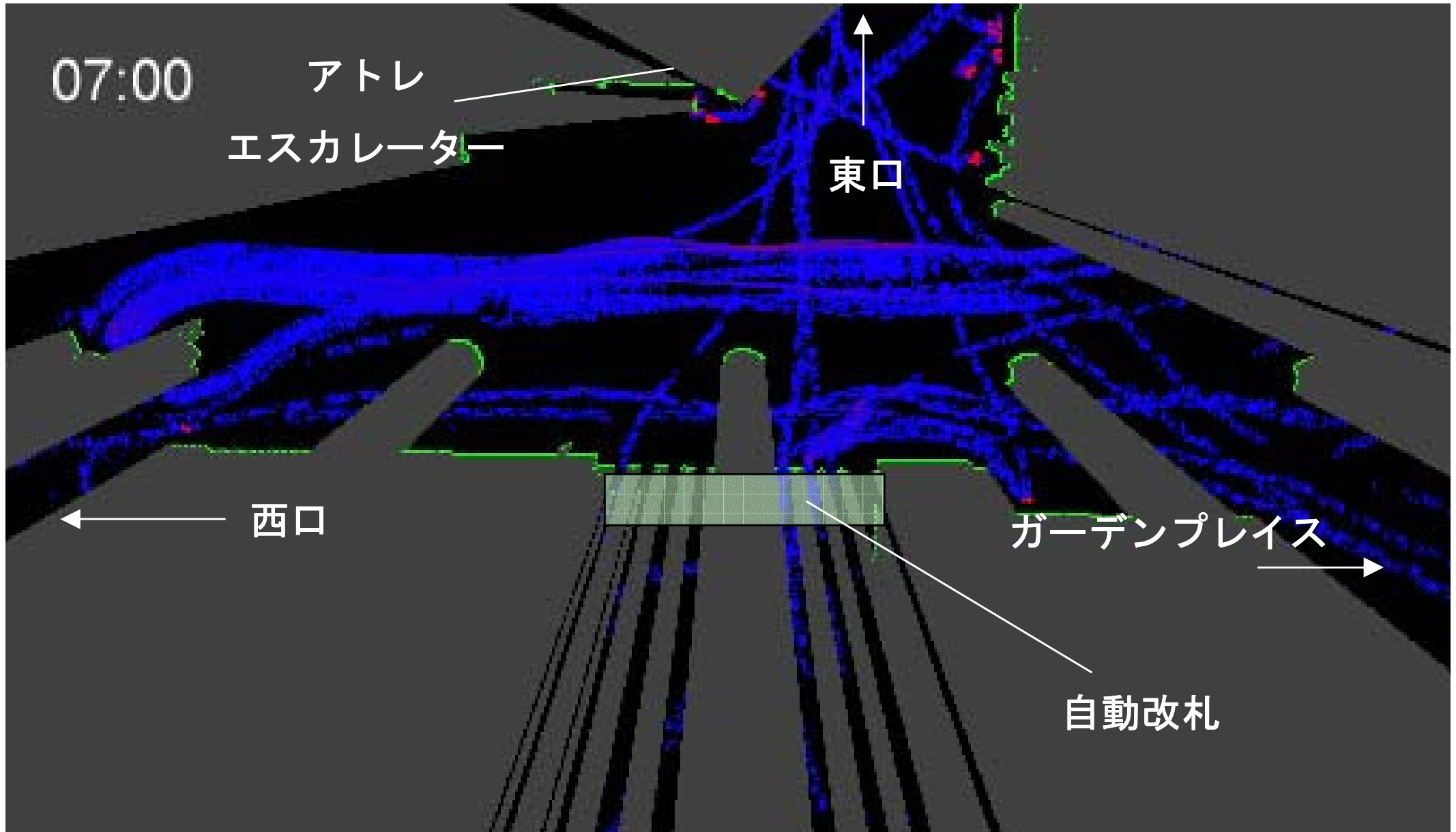


各歩行者の移動軌跡

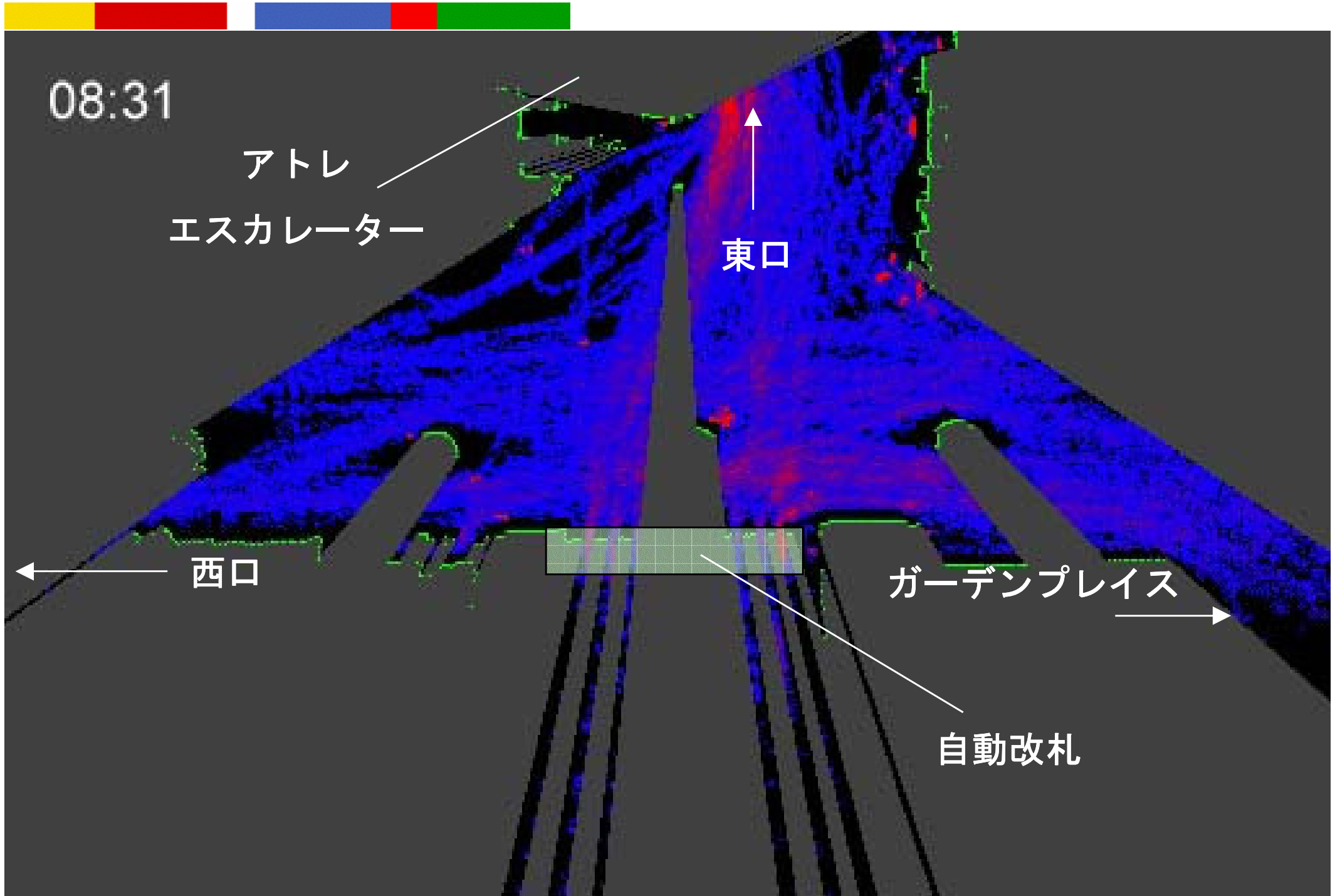
=連続した空間座標 (ID, t, x, y)



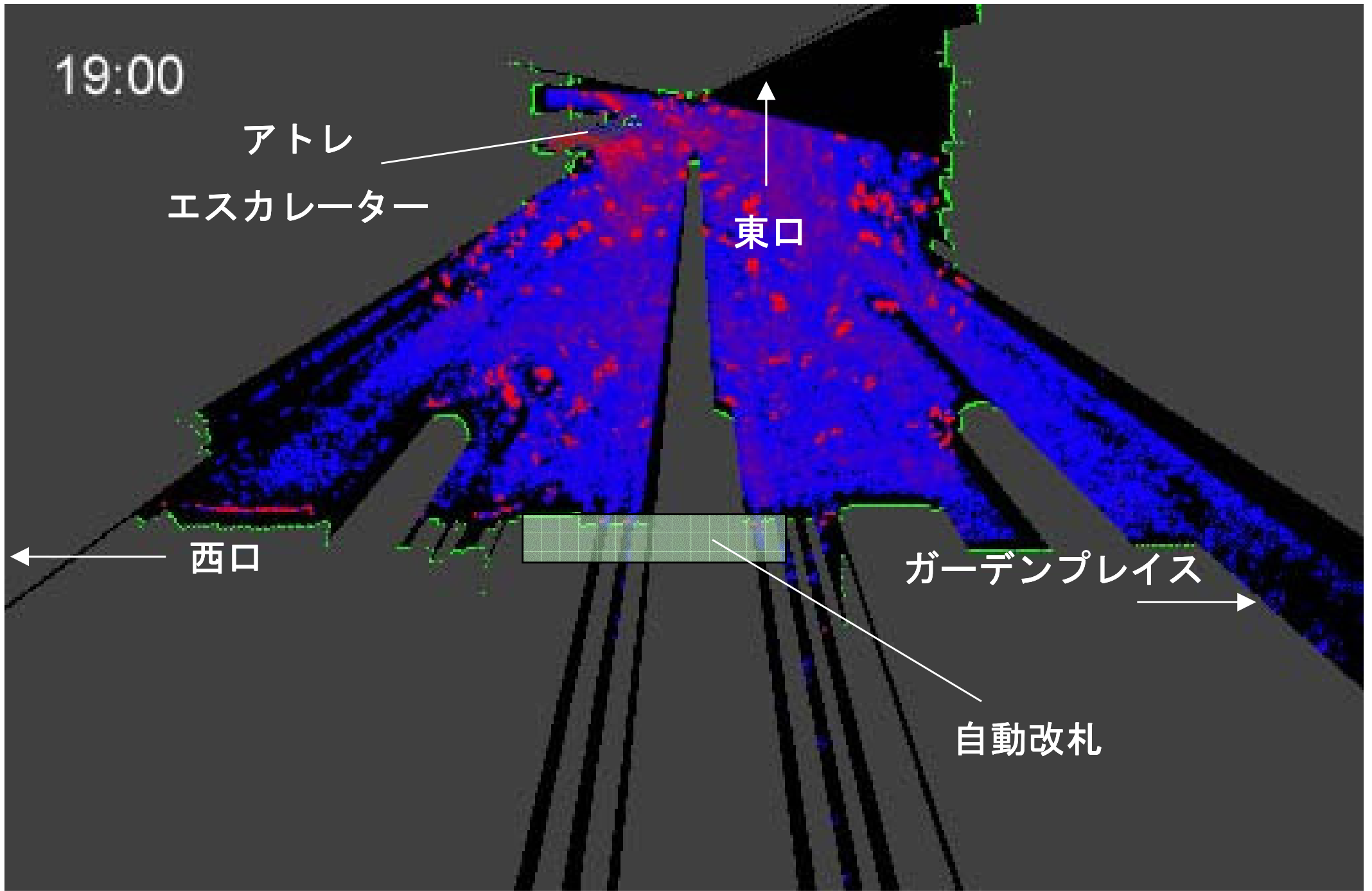
ローカルな空間行動(早朝)



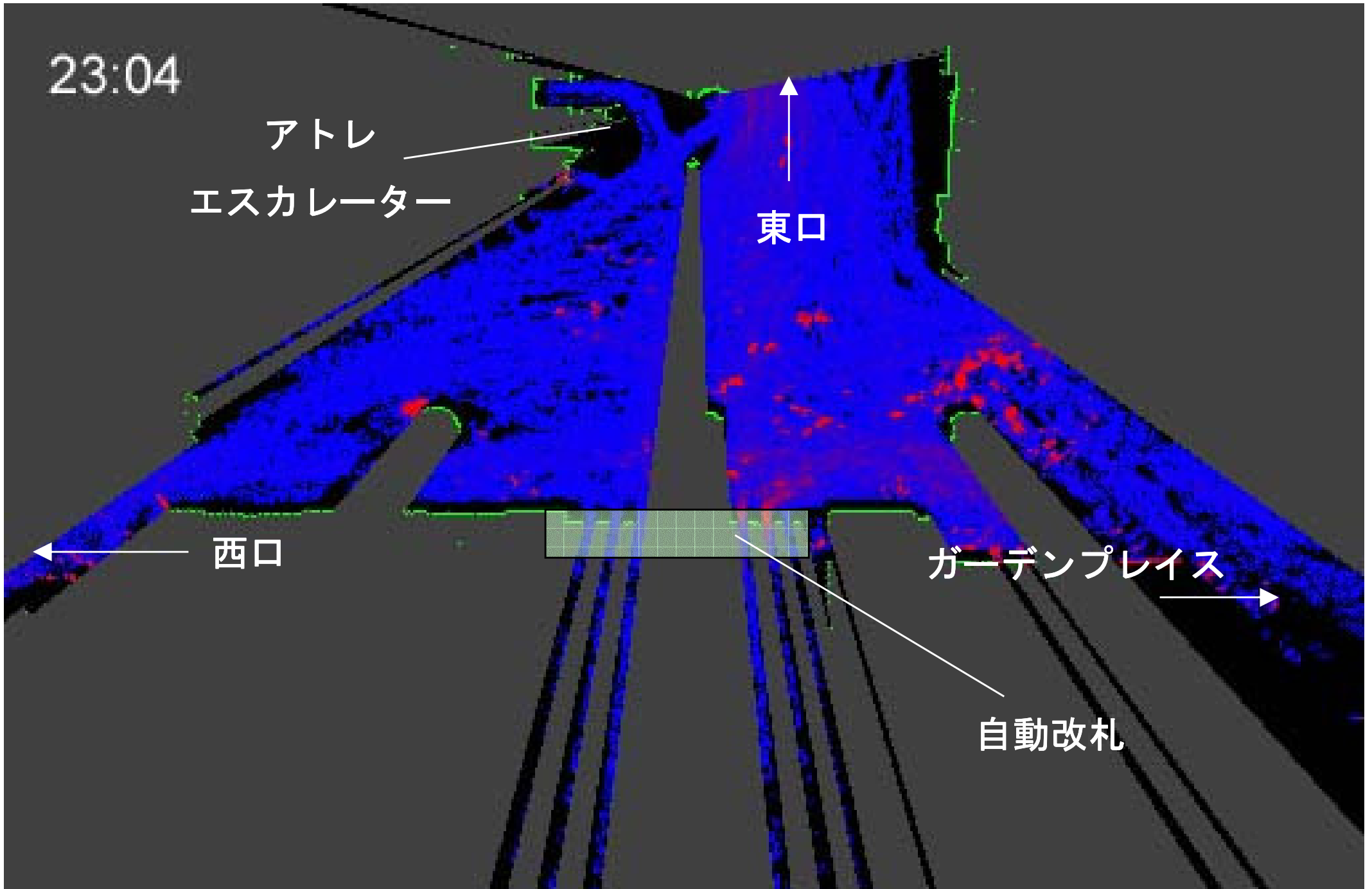
ローカルな空間行動(ラッシュ時)



ローカルな空間行動(夕方)



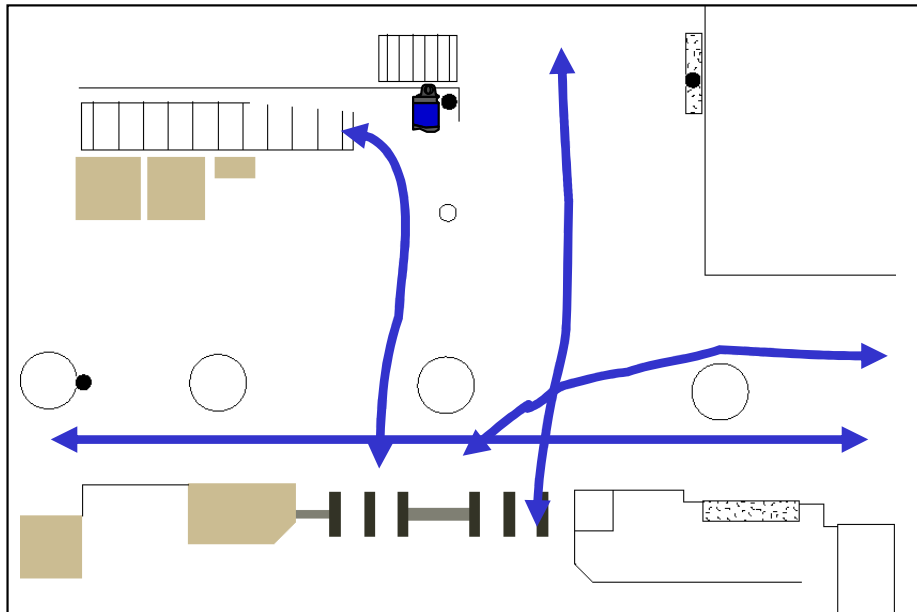
ローカルな空間行動(夜)



ローカルな空間行動(全体)



朝	東口正面出口と改札間に乗降客の流れがある。経路は限定されている。
午前	エリア全体に人が多い 通勤時間の8時半時点では改札口付近と東口正面付近に集中
午後	アトレ入り口エスカレータへの流れが生じる 西口からガーデンプレイス側へ抜ける人が少ない。 改札周辺に滞留する人が多い。
夜	東口正面出口・恵比寿ガーデンプレイス側からの人の流れが多い。 改札周辺のガーデンプレイスよりに滞留する人が多い。

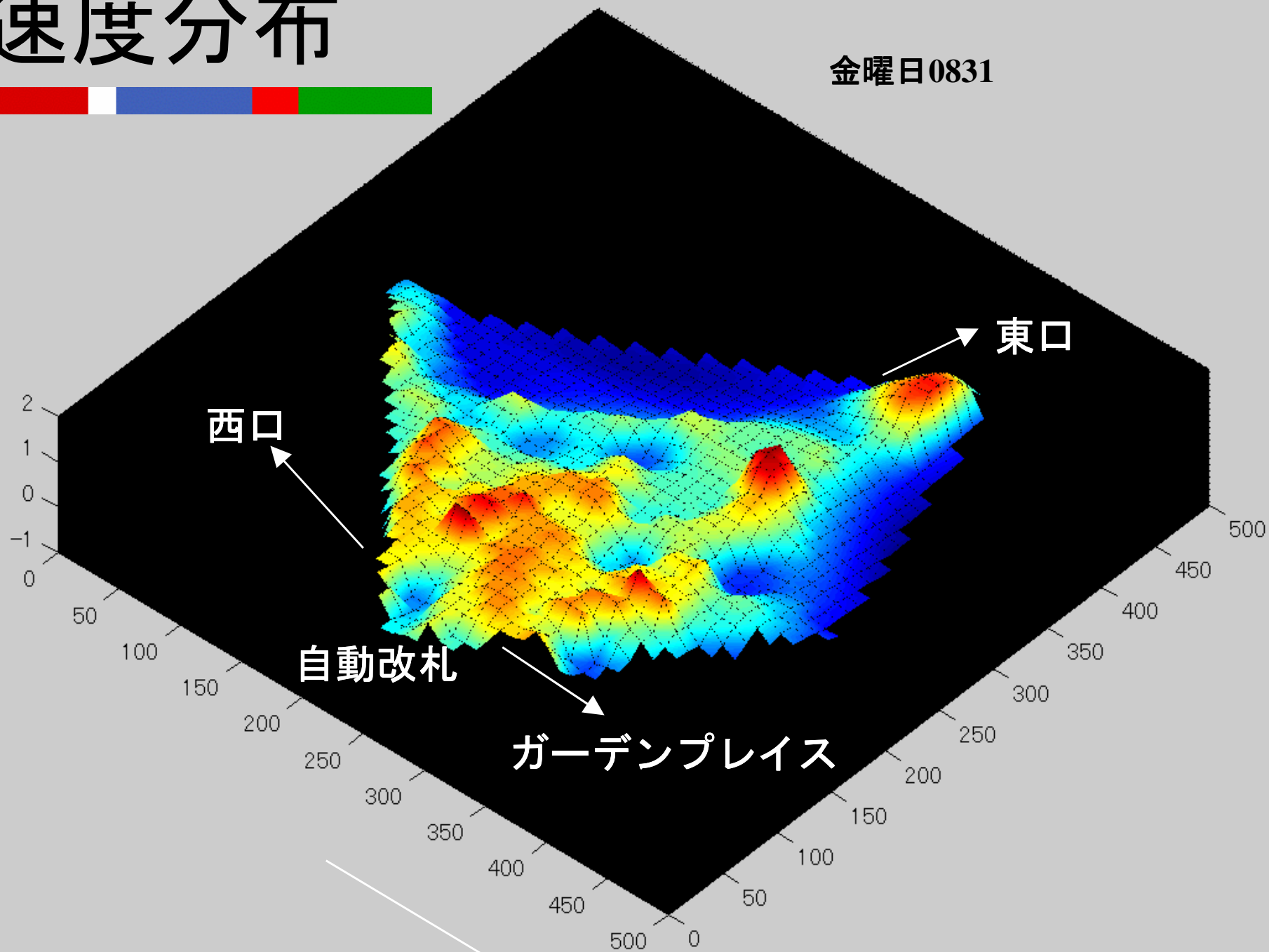


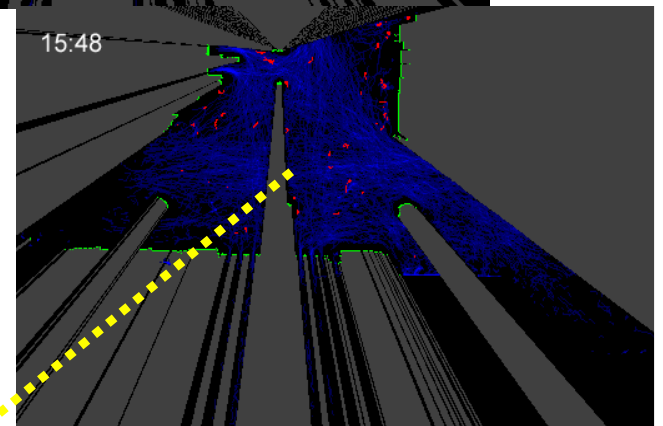
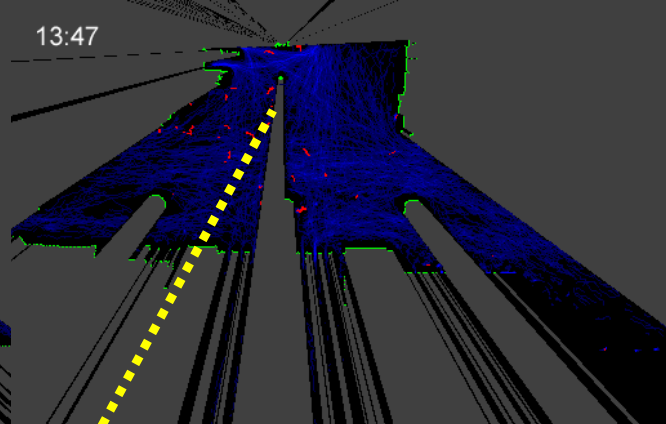
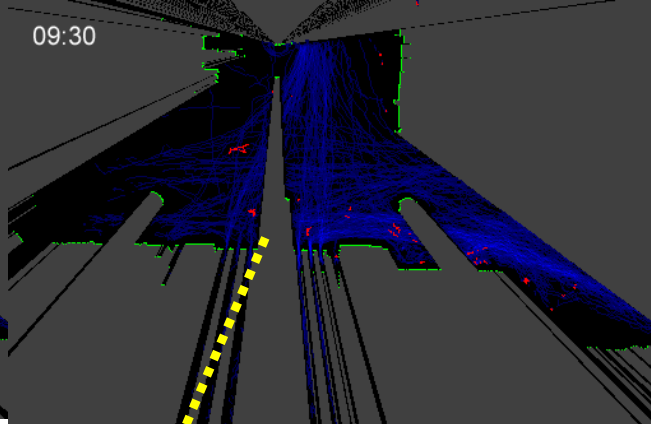
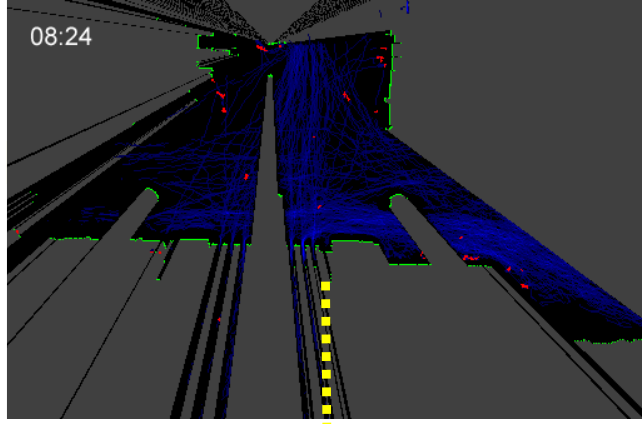
一日の主な動線

速度の分布

速度分布

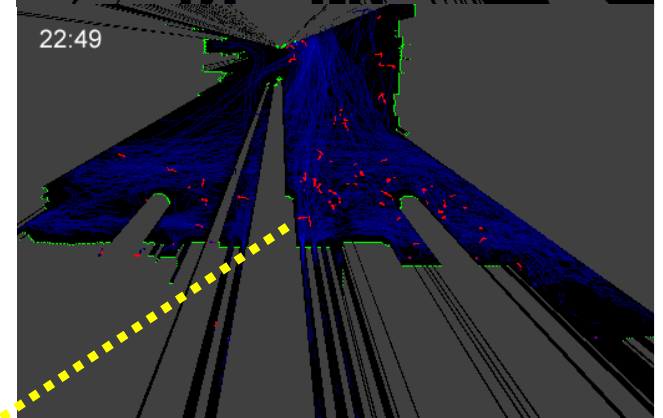
金曜日0831





歩行者の目的は計測できない

→ 待ち合わせ行動（滞留）は
判別可能



傾向 滞留人数が少ない間は壁や柱沿い
滞留人数が多くなるにつれ、徐々に中央へ



結論・今後の課題

JR1万人調査データより恵比寿駅の来訪者特性の時間変動を把握

+

恵比寿駅構内のミクروسケールの空間行動を計測、時間的・空間的に再現



データの不足、観測の不備より完全な再現には至らなかったが、

- 時間帯別・空間特性格・利用者属性別を整理
- 空間行動を定量データ化することでより詳細な分析が可能

移動者の目的・属性と移動を同時に捉える（アンケートと計測の同時進行）

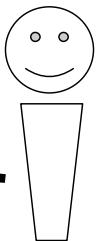


行動パターンのマイニング・モデル化

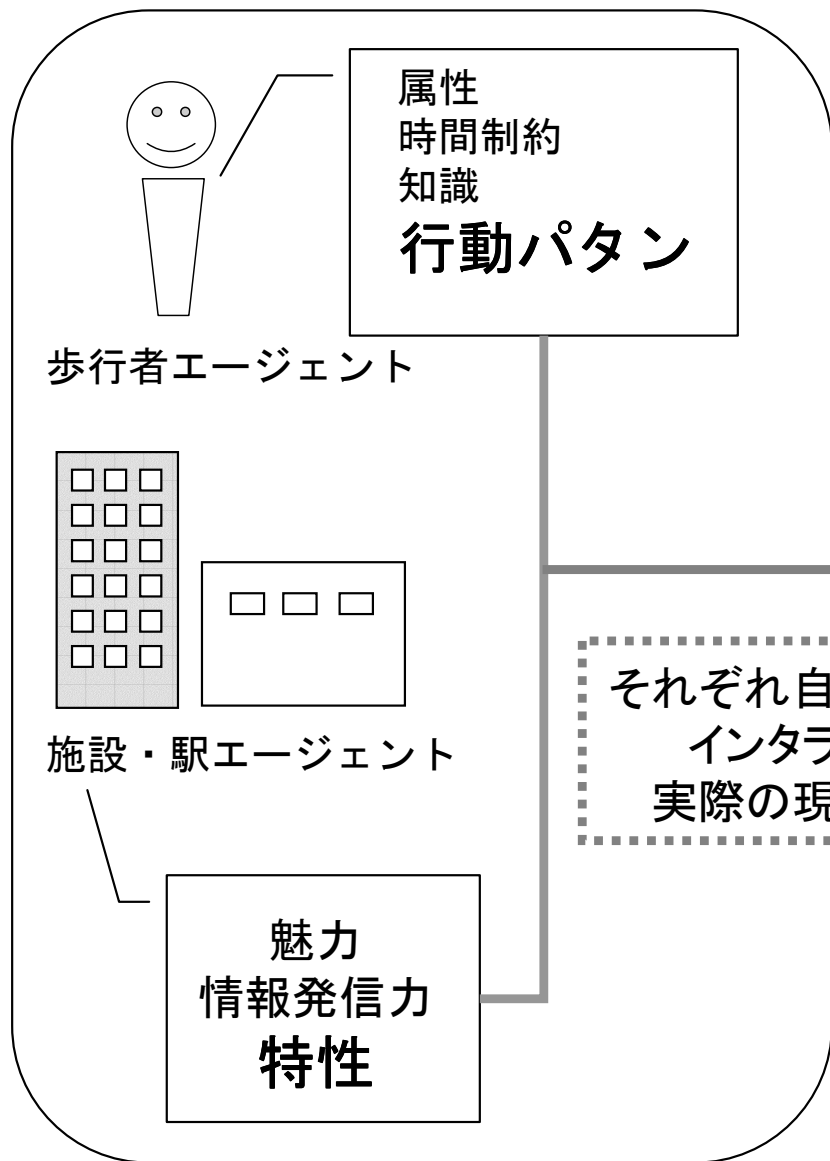
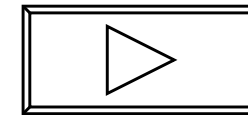
必要なデータの追加

モデルの推敲

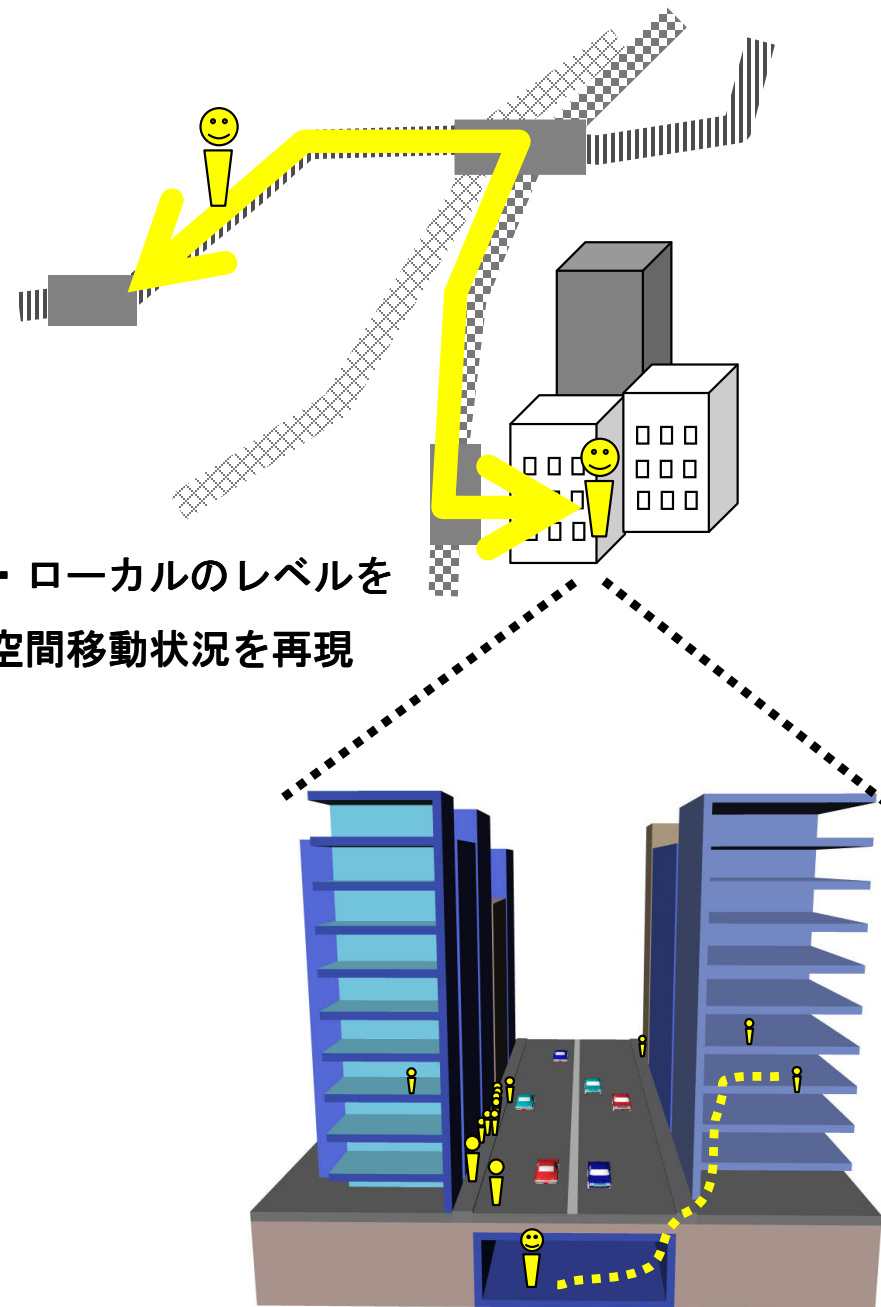
行動モデルを使ったシミュレーション



都市空間のマルチエージェントシミュレーション



グローバル・ローカルのレベルを
横断して空間移動状況を再現



モデル

記述統計量

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
V	20010	.00	4.61	1.1935	.61808
有効なケースの数 (リストごと)	20010				

全体

記述統計量

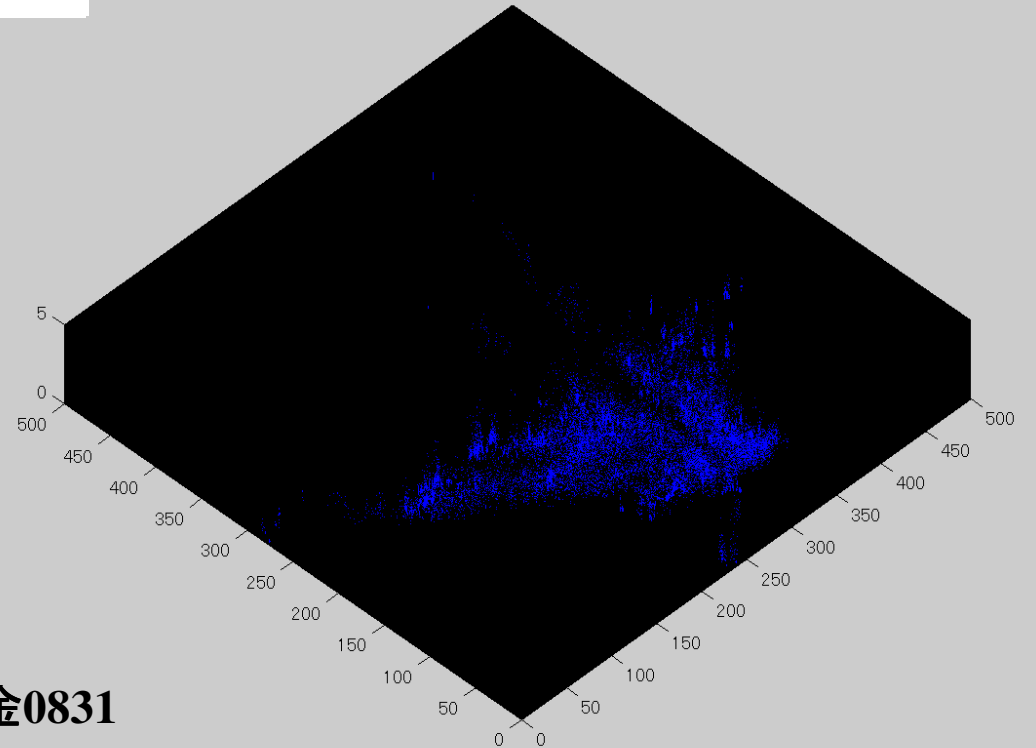
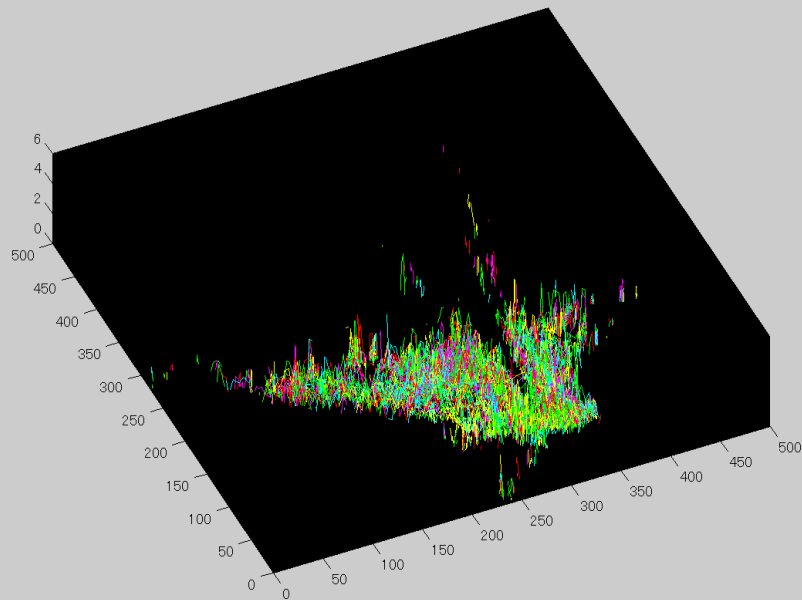
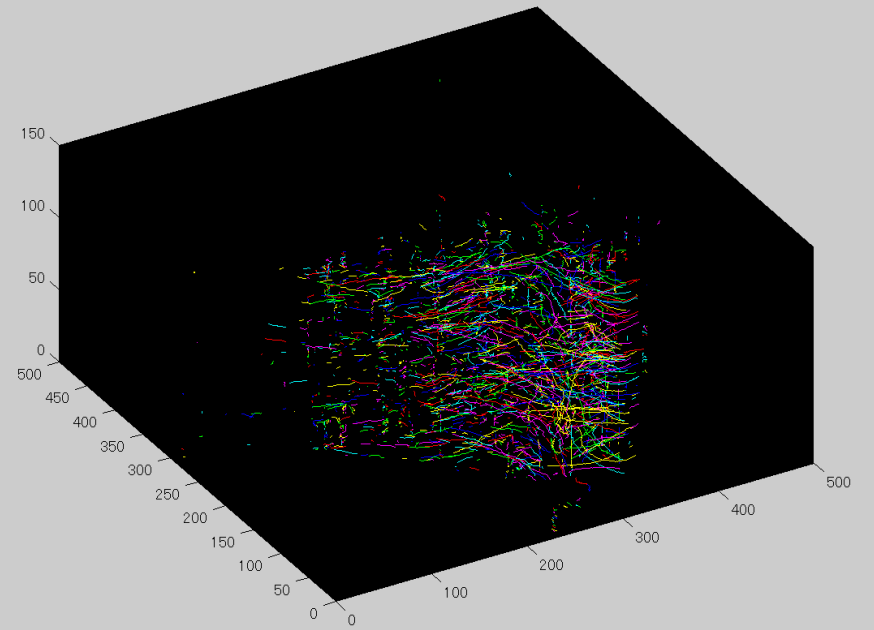
	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
V	20010	.00	4.61	1.1935	.61808
有効なケースの数 (リストごと)	20010				

ガーデンプレイス

記述統計量

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
V	20010	.00	4.61	1.1935	.61808
有効なケースの数 (リストごと)	20010				

アトレ周辺



金0831

09:38

