



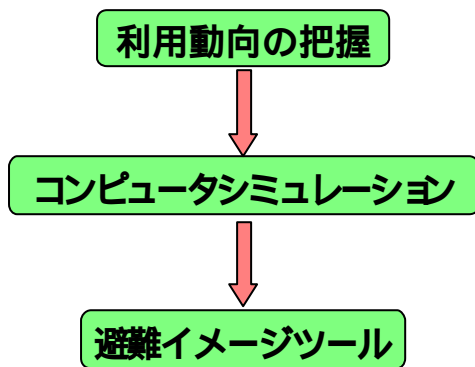
# 利用者動向を考慮した避難行動 シミュレーションツールの開発

DEVELOPMENT OF AN EVACUATION SIMULATOR  
USING MONITORED HUMAN DISTRIBUTION IN NORMAL CONDITION



近年、コンピュータ技術の発達や災害時の人間行動の研究により、短時間での避難行動シミュレーションが可能になるとともに、最適な避難誘導の効果が研究されてきた。このような研究をもとに、都市施設での具体的な最適避難誘導を実現するためには、日常時の利用者動向の十分な特性や非常時の避難者挙動特性の把握しておく必要がある。目黒研究室では、監視カメラによる施設内の映像を常時記録し、利用者の挙動を記録をしているが、この背景には、「災害は起こって欲しくないが、万が一発生した場合には、その情報を適切に記録し、将来の防災に役立てなくてはならない」との認識がある。本研究では、シミュレーションから得られた日常時の詳細な利用動向から利用者分布特性を把握し、これを初期条件とした避難行動シミュレーションを行っている。また、避難者の位置情報をもとに、バーチャルリアリティ(VR: 仮想現実)技術を用いて、よりリアルに避難行動を表現することによって、より現実的な避難のイメージを提供するシステムの開発を進めている。

## 利用者の避難安全性の向上を目的として

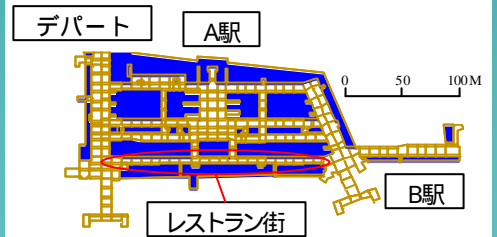


モニタリング調査により、どのように空間が利用されているのかを調査し、データベース化する

利用動向を考慮したシミュレーションを行い、その再現性を確かめる

VR空間でその状況を再現し災害イメージツールとしての可能性を探る

モニタリングカメラ 10ch



- 通路総面積 13000㎡
- A駅からの地下街総流入者 45000人 (交通量調査: 平日 10:00 ~ 20:00)

## 研究目的

## 対象施設



2人未満



4~7人

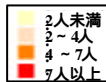


2~4人

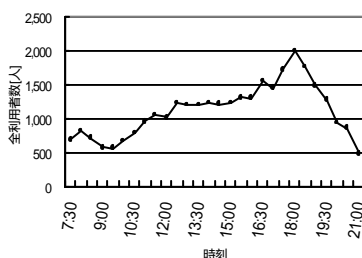


7人以上

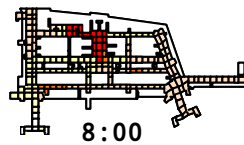
メッシュ面積約70㎡ (平均中)



## 利用者分布凡例



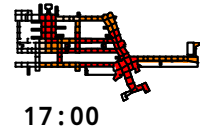
## 全利用者数



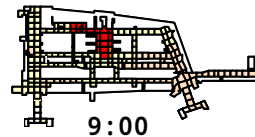
8:00



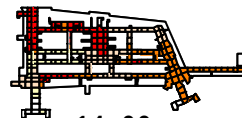
13:00



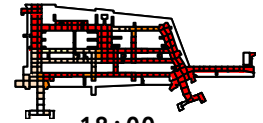
17:00



9:00



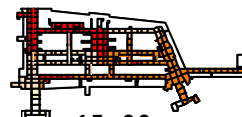
14:00



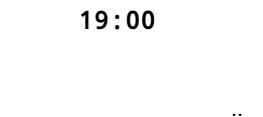
18:00



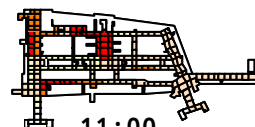
10:00



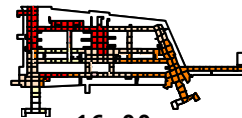
15:00



19:00



11:00



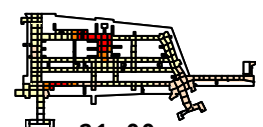
16:00



20:00



12:00



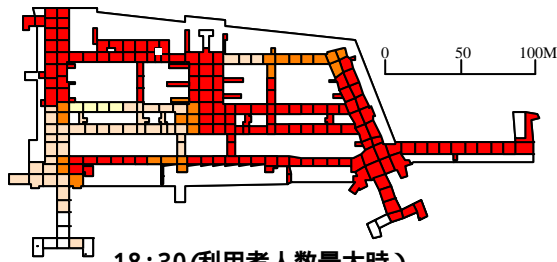
21:00

## 利用者分布



# 利用者動向を考慮した避難行動 シミュレーションツールの開発

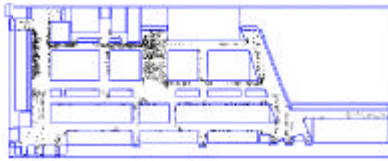
DEVELOPMENT OF AN EVACUATION SIMULATOR  
USING MONITORED HUMAN DISTRIBUTION IN NORMAL CONDITION



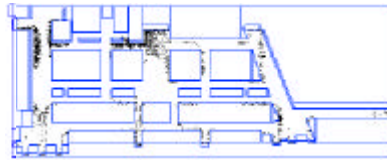
18:30 (利用者人数最大時)



利用動向からの初期配置



10[ 秒]



40[ 秒]



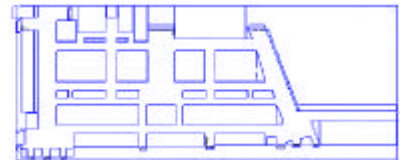
60[ 秒]



80[ 秒]



100[ 秒]



123[ 秒]

## シミュレーション結果

対象空間をVR空間として表示



### VR空間を用いることで

避難が必要となるような災害状況を、よりリアルに表現することが可能となる。  
異なった立場 (利用者, 店舗関係者, 安全管理者など) から, 上記のような状況を疑似体験することにより, 学習効果が期待できる。

## VRへの展開