



流動システム開発・解析  
Vector Research  
Institute, Inc.

## ベクトル総研 業務ご紹介



### □ 企業理念

人間の行動特性を科学的にとらえて、地域社会や企業活動の  
安全性と効率性、環境とブランドの向上に貢献する

### □ 事業内容

地域や施設の人、モノ、情報の流れをシミュレーションして、  
施設の規模や管理の安全性、効率性について提案を行う



## 業務実績

### □ 避難シミュレーション

- 駅構内避難誘導シミュレーション研究 : JR東日本
- インドネシア津波避難シミュレーション : JICA、JST、東京大学地震研究所
- 大都市大震災軽減化特別プロジェクト : 文部科学省、防災科学技術研究所
- 愛知万博会場避難シミュレーション解析 : 三菱総合研究所
- 木造密集地火災延焼からの避難シミュレーション : 東京都都市整備局

### □ 群集流動解析(流動調査・シミュレーション)

- 新千歳空港ターミナル旅客流動解析 : 北海道空港
- ターミナル駅の乗り換え旅客数推計 : 東急電鉄、東急設計コンサルタント
- 駅ホームドア設置に伴う事前評価シミュレーション解析 : JR東日本
- イベントホールにおけるトイレやエスカレータの適正規模検証 : 日建設計

### □ 交通シミュレーション

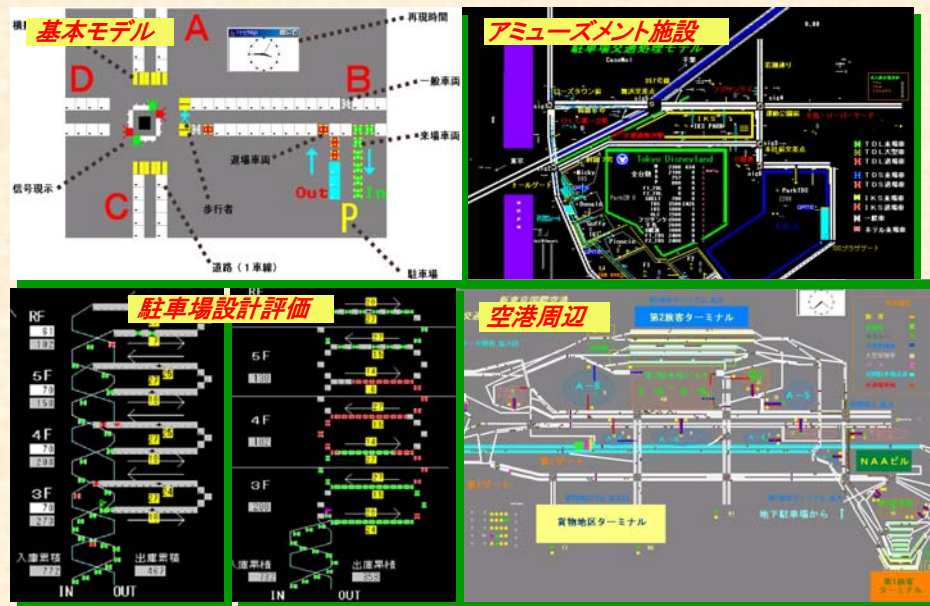
- 大型商業施設駐車場シミュレーション評価 : 主要政令市納品、鹿島建設、三菱地所設計
- 東京ディズニーリゾート交通処理解析 : オリエンタルランド、東急総合研究所

### □ 環境対策、その他

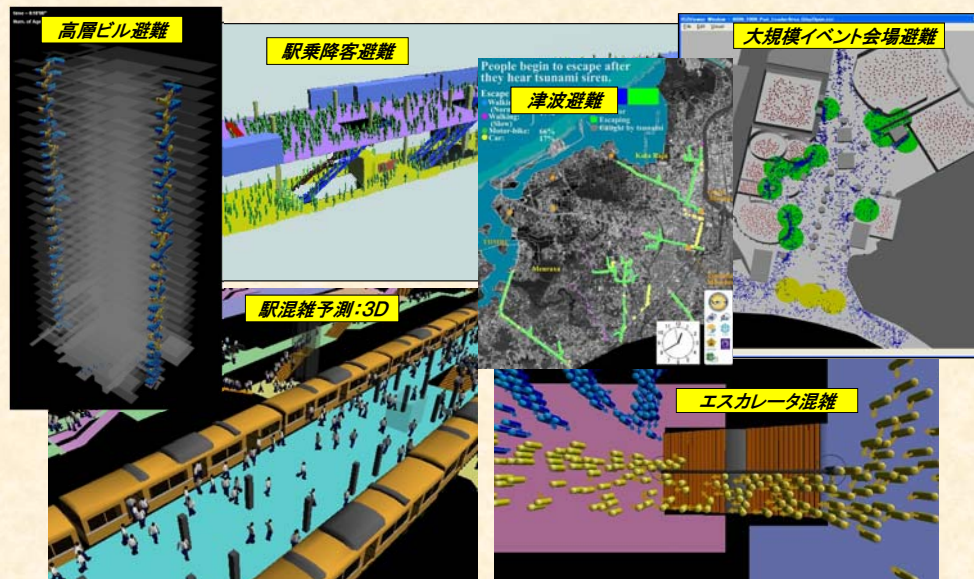
- ビル人流特性を考慮した省エネ簡易システム : 環境省 地球温暖化対策技術開発事業
- 鉄道施設(トンネル、軌道)での各種計測・解析(ビデオ画像解析) : 鉄道総合技術研究所



## 道路交通、駐車場シミュレーション（コンサル、システム納品）



## 群集シミュレーション（コンサル、システム納品）



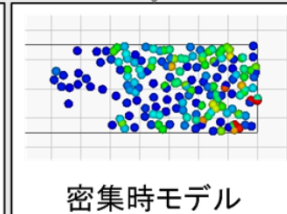
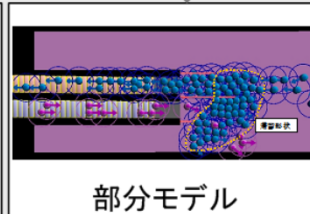
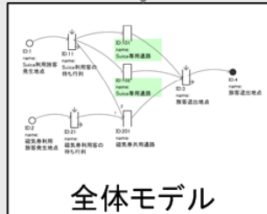
## 目的に応じた独自開発シミュレーションシステム

### ■ 混雑度、範囲に応じたシミュレーションモデル

対象範囲:大  
混雑度:小

対象範囲:中  
混雑度:中

対象範囲:小  
混雑度:大



### 開発済みマルチエージェントシミュレーション

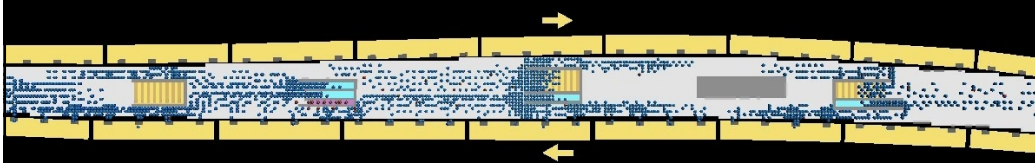
- ☐ D-MACS (小規模空間を対象 : 実座標歩行型)
- ☐ LS-MACS (大規模空間を対象 : メッシュ歩行型)
- ☐ NW-MACS (広域エリアを対象 : ネットワーク歩行型)



### 事例紹介1 (駅ホーム改良に伴う混雑度評価)

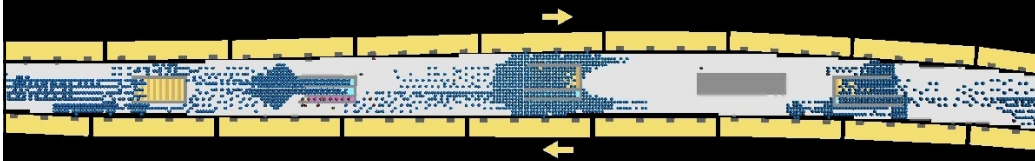
time = 6:03'20"  
Num. of Agent = 2645

列車到着 20 秒後

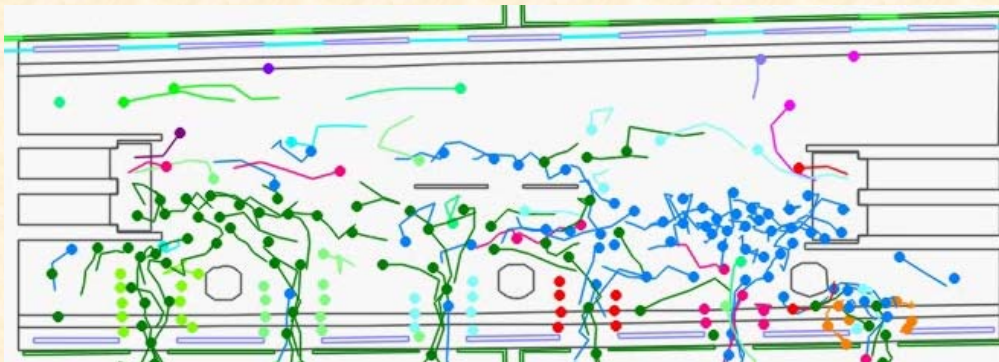


time = 6:03'30"  
Num. of Agent = 2649

列車到着 30 秒後



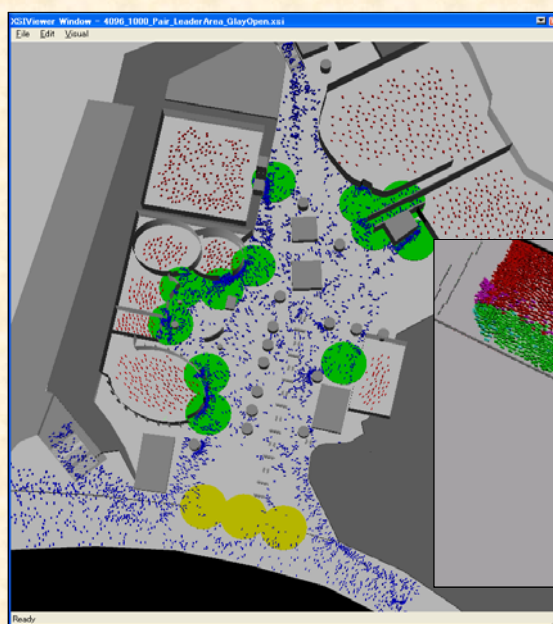
## 事例紹介2 (駅ホームドア設置に伴う流動処理評価)



- 狭隘部での旅客動線の確保を確認
- 列車待ち徒列方法



## 事例紹介3 (愛知万博会場での誘導解析事例)

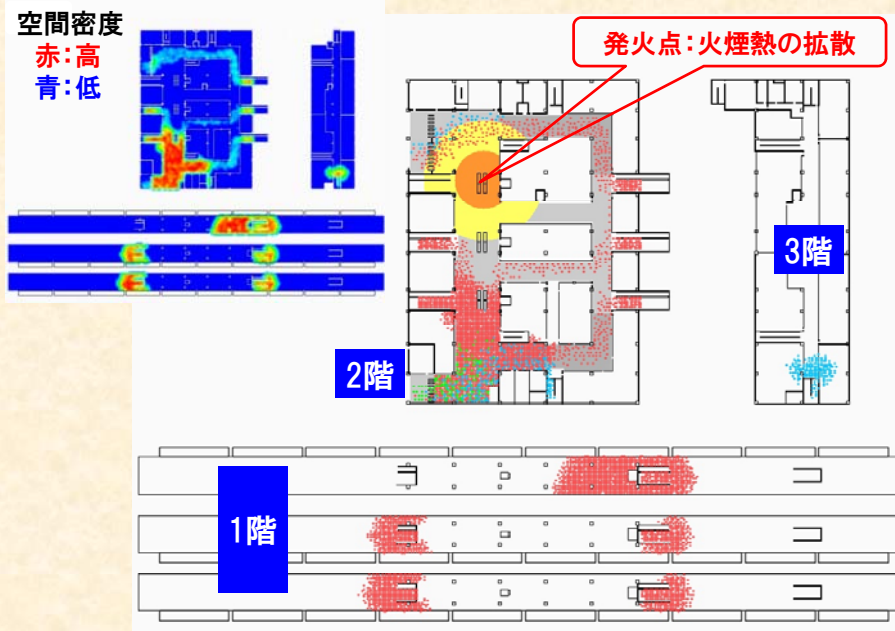


各パビリオン毎の避難誘導

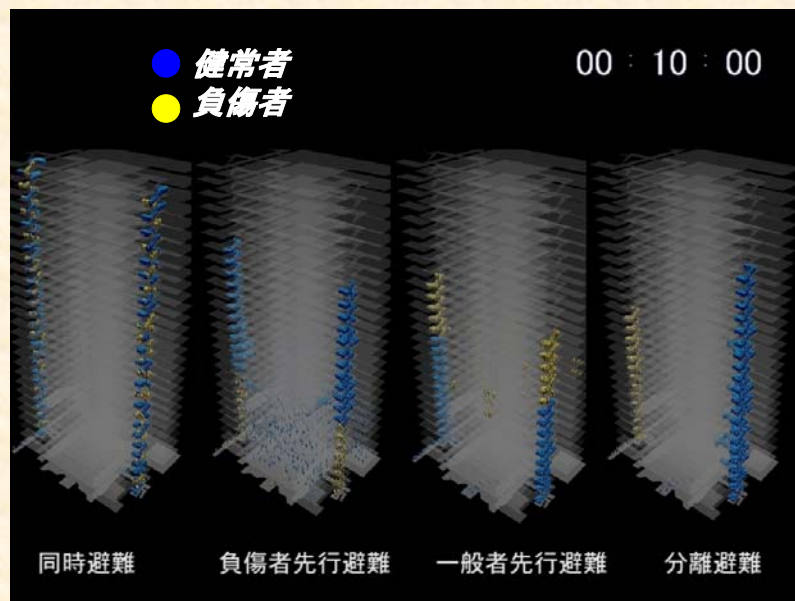
メインゲート付近の混雑緩和検討



#### 事例紹介4 (駅内商業施設での火災避難検証)



#### 事例紹介6 高層ビル避難検証 (旅客属性別避難方法検討 NHK)



## 事例紹介5 (学会等への参加)

### 日本火災学会:火災時の避難行動専門委員会

#### □ 避難シミュレータの妥当性検討

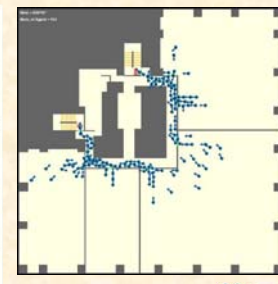
##### ■ 方法

- 避難安全検証法適用例を題材にしたシミュレーション比較
- 単純空間での開口部流動係数比較(対流動実験結果)

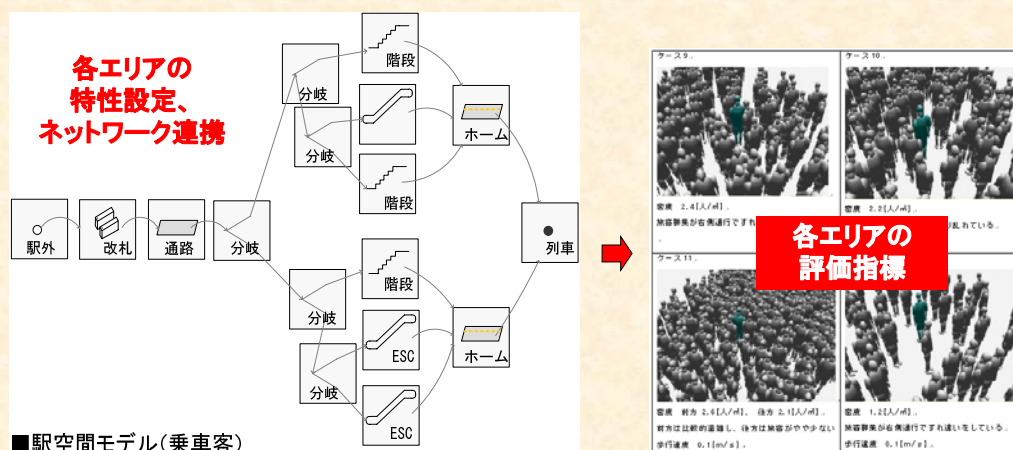
##### ■ 比較検討シミュレータ

- 竹中工務店:SimTread
- 清水建設:避難シミュレータ
- フォーラムエイト:Exodus
- ベクトル総研:D-MACS

| 委員氏名     | 所属           |
|----------|--------------|
| 萩原一郎(主査) | (独)建築研究所     |
| 佐野友紀(幹事) | 早稲田大学        |
| 関沢愛      | 東京理科大学       |
|          | 大成建設(株)      |
|          | 鹿島建設(株)      |
|          | (株)日本設計      |
|          | (財)鉄道総合技術研究所 |
|          | (株)竹中工務店     |



## 駅全体の混雑簡易シミュレーション (各エリアの混雑状況遷移モデル)

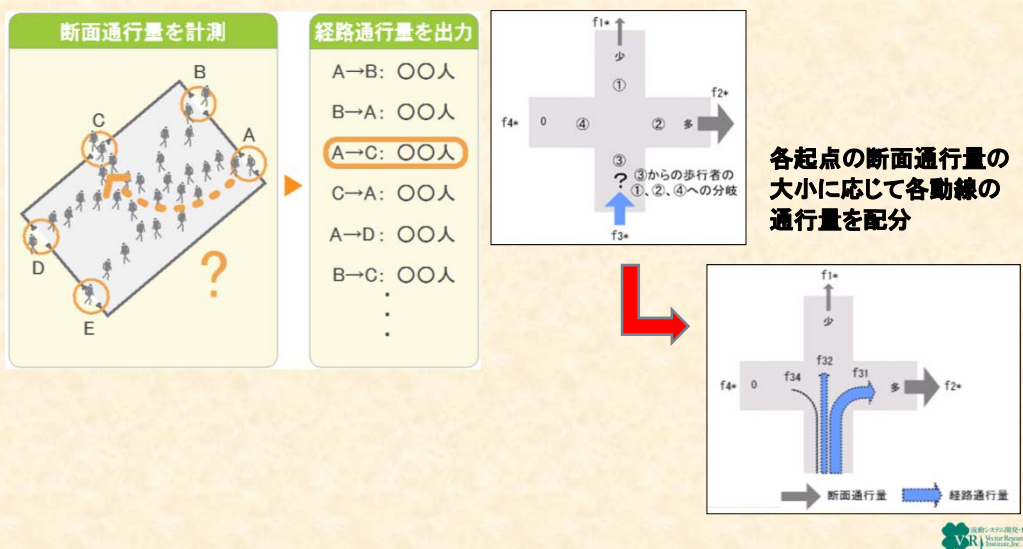


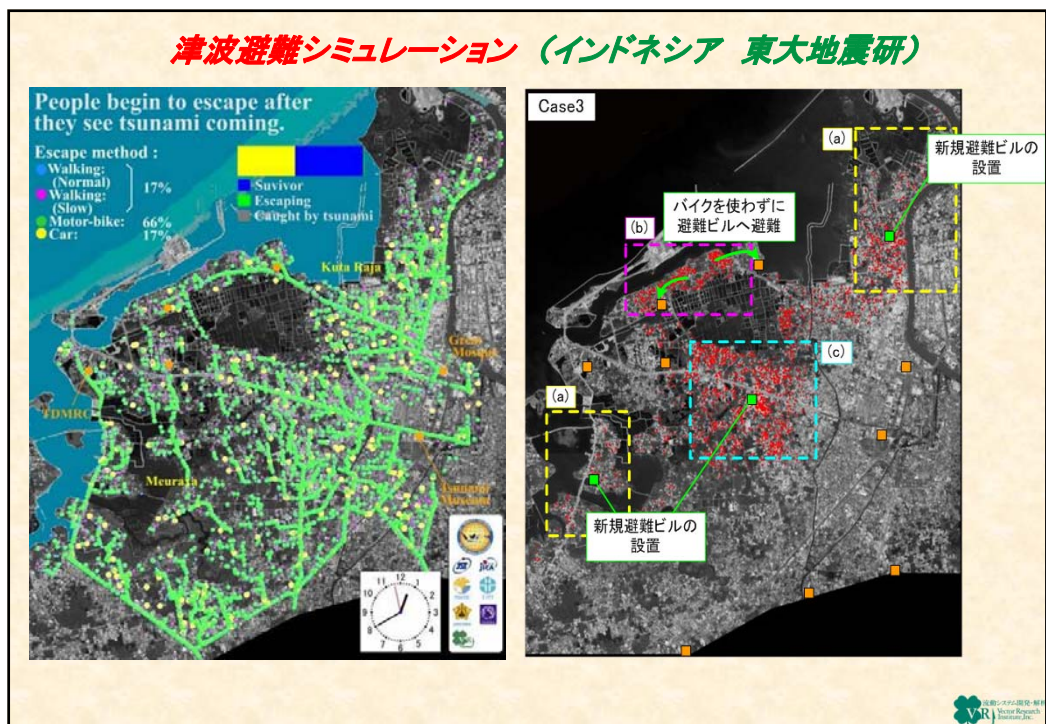
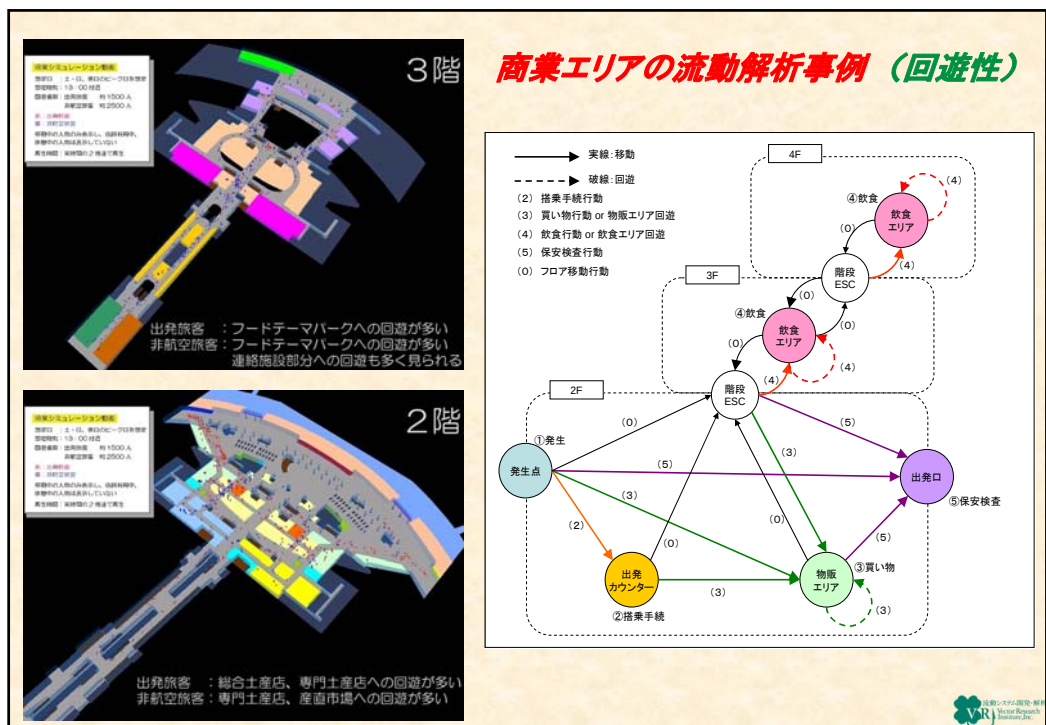
## 通行量データの測定技術 (カメラ画像解析:人数計測、混雑状況把握)



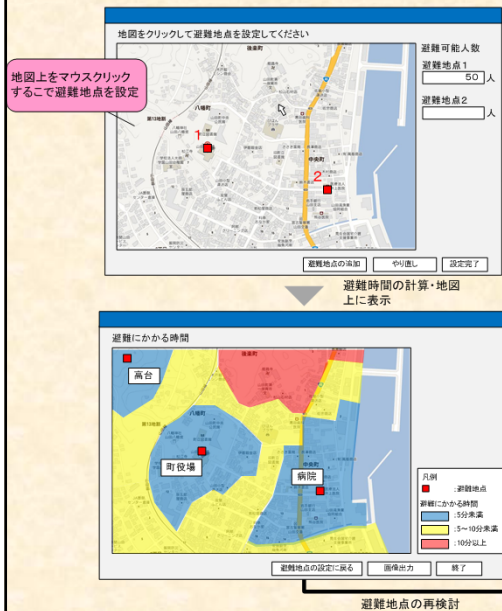
## OD (動線別) 通行量の分析

改札機、駅出入口の断面通行量データからOD通行量を推計





**津波避難シミュレーション**（簡易版:24年度リリース予定）



- 任意の避難地点に対して避難時間を図示
- 町丁目の平均避難時間で色分け
- 各地域の予測津波到着時間によって変更
- 避難動画の出力も可能

2011年(平成23年)12月18日(日曜日)

21 **くらし 教育** 12 版

津波避難の模擬システム

東大地震研など開発

津波が襲来した際に安全な場所に避難できるかどうかを

コンピュータ上で模擬実験

できるシステムを、東京大学  
地震研究所などが開発した。

東日本大震災での避難行動の  
調査結果と考える。避難相

調査結果も踏まえ、避難場所  
の検討などに使える自治体向

---

けのものを今年度中につくる予定だ。

このシステムは、巨大津波

で多くの犠牲者がでた2004年  
のインドネシア・スマトラ島

沖地震を教訓に、同研究所と

防災コンサルティング会社  
「ベクトル総研」(東京)が

開発した。

ア・バンダアチェ市を想定し

---

たシステムが、このほど完成した。選辭の開始地点や目的

地、徒歩やバイクといった選

難方法を入力すると、津波から無事に逃げられるかどうか

がわかる。

これを応用した国内自治体  
向けのシステムも開発中。最

難に要する時間や、避難の進

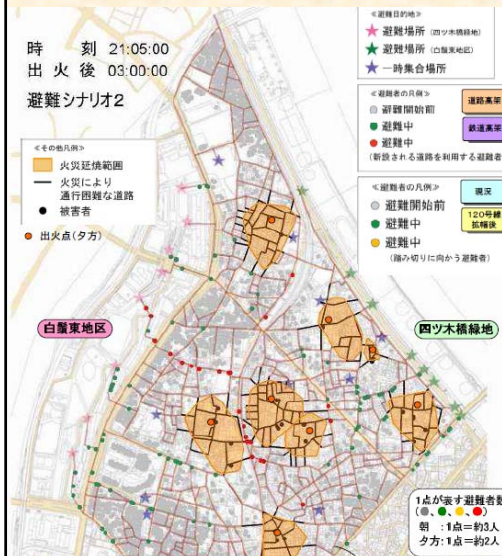
システムを目指している。

---

 流動システム開発

**広域減災技術 (文部科学省、東京都都市整備局)**

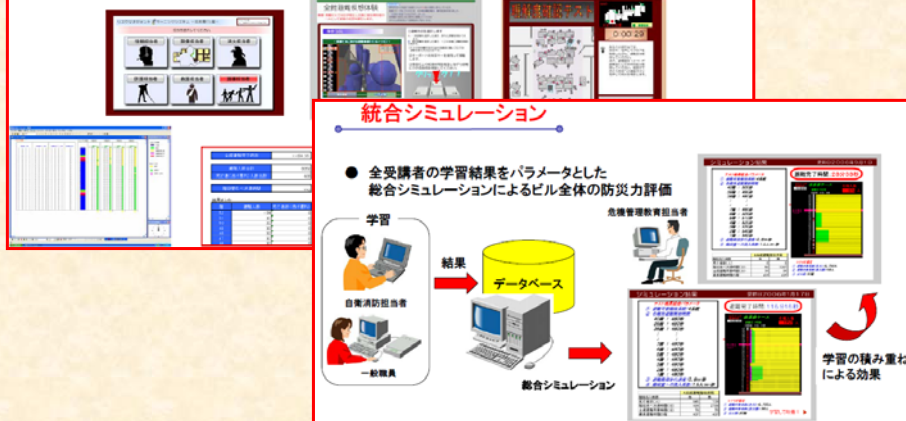
- リアルタイム被災情報や火災延焼シミュレーション結果をもとに、適正な避難方法を算出し、情報を提供



## 防災教育ツール

## リスクマネジメントeラーニングシステム

1. 対象者別の履修コンテンツ構成
2. シミュレーション動画・仮想体験などのコンテンツ
3. 発災対応型ロールプレイングゲーム形式の理解度確認テスト
4. テスト結果を災害対応能力評価シミュレーションにより評価
5. 各担当者の履修結果を統合シミュレーションにより総合評価
6. データベースでのユーザー情報、履修結果管理
7. 安全に対する体験や意見(ヒヤリハット)の双方向コミュニケーション機能



## ビル省エネ技術 (人流特性を踏まえた低コスト省エネシステム)

無理をせず、気づけば省エネ10%

快適性を損なわず、在館者数に応じて既存設備を無駄なく制御する低コストの省エネシステム

中小のビルに  
簡単に導入可能

在室者数パターンから空調関連設備を  
自動制御して省エネ率5~10%を達成

環境省委託事業成果

