



SimuGENS

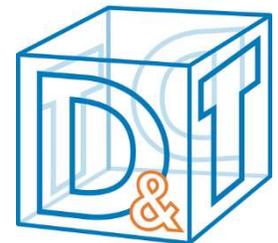
感染シミュレーション

April 2020



REPRESENT

レプリゼント株式会社
Mail: support@rep-coltd.com



Database & Technology srl - Largo Promessi Sposi, 4 - 20142, MILANO, Italy

- 群集動態分析による感染のシミュレーション
- SIMUGENS-INFECTIONソフトウェア
- SIMUGENS-INFECTIONシミュレーションサービスプロセス
 - 分析に必要な入力
 - オプションの検証に必要な情報
 - 提供されるドキュメント
- 例: スーパーマーケット
- 例: 地下鉄の通路



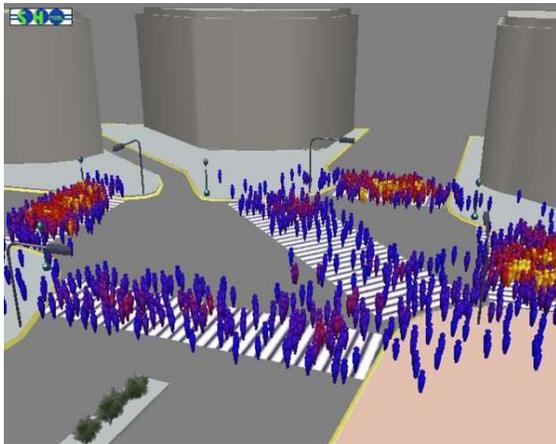
CROWD DYNAMICS and SIMUGENS



群集動態は安全における重要な課題です

最近の発生事例:

- 1985のヘイズスタジアム: 39人の死亡者
- 1990年のメッカ: 1426人の死亡者
- 2017のトリノ: 1672人の負傷者

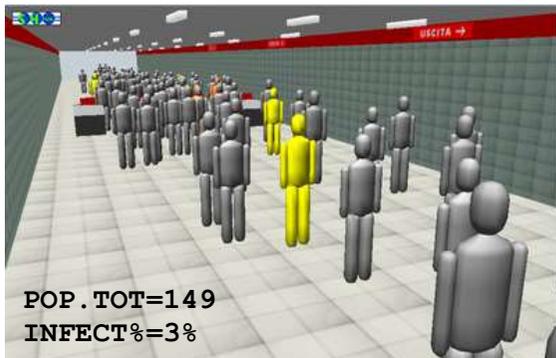


考慮すべき現象:

- 公共施設の設計
- サービスの改善
- 商業空間の強化

D&T/SHRAIL社は2014年に、群集シミュレーション用のソフトウェアであるSIMUGENSを開発しました。

SIMUGENSは、さまざまな状況での多数の個人の行動を再現することができ、中小規模の群集動態分析に使用されています。



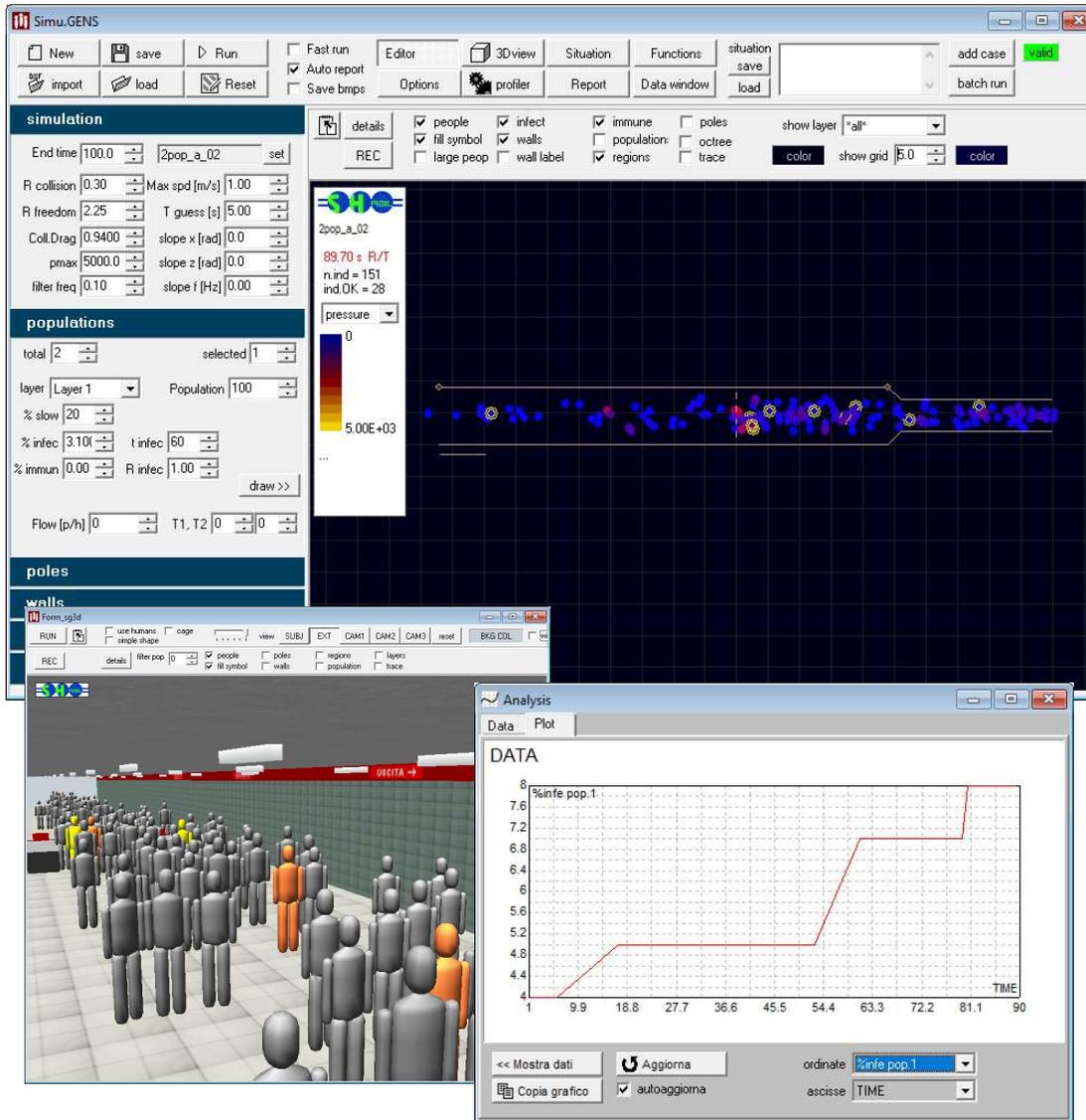
2020年に、新型コロナウイルスの発生に対処するために、SIMUGENSは集団感染の拡大現象とそれを防止する対応策の評価に焦点を合わせた一連の機能を追加しました。

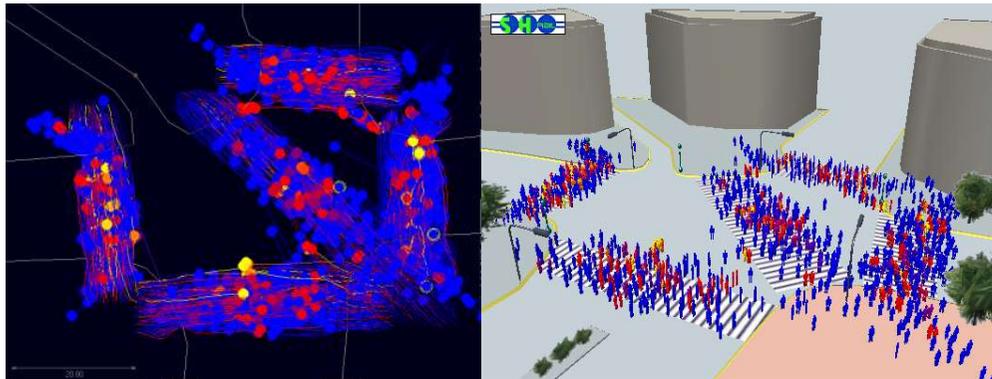
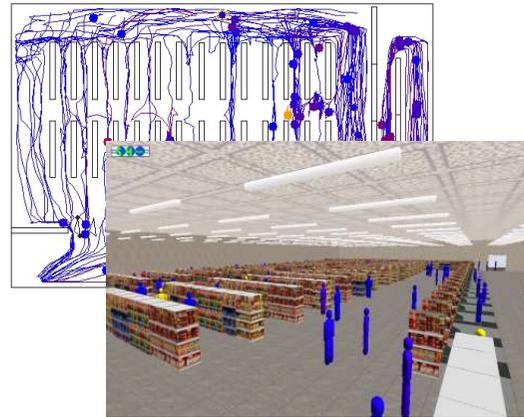
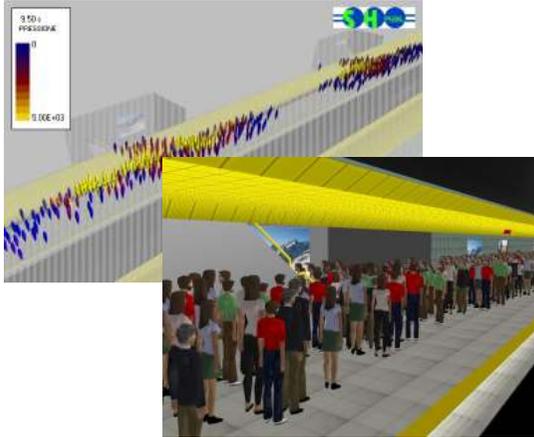
SIMUGENS 感染シミュレーション

ウィルス感染者が接触する人や物体との距離、接触時間、感染した物体または表面の特性に基づいて個々の感染をシミュレートし、時間の経過に伴う感染率を計算することができます。

感染シミュレーション用のSIMUGENS関数

- シミュレートされた集団の感染率
- 感染までの時間と距離
- 免疫および感染した人々のモデリング
- 感染した対象物とエリアのモデリング





SIMUGENS 感染シミュレーション

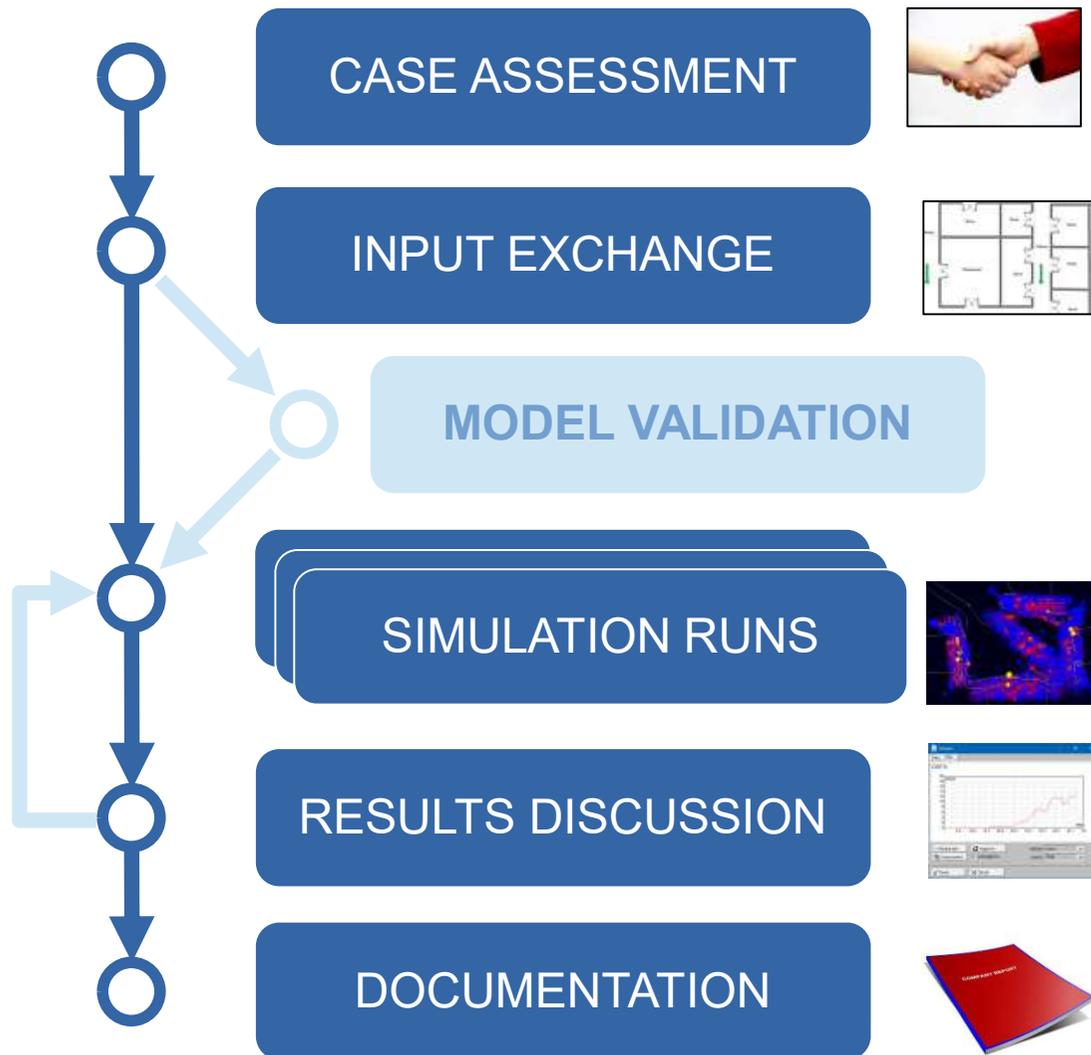
SIMUGENSは、あらゆる密集状況や人の流れを分析して、感染リスクをシミュレートできます。

感染シミュレーションの例:

- 公共エリア
- 公共交通機関
- スポーツ施設
- 商業スペース
- 展示エリア
- 病院など

新型コロナウイルスの発生に対処するためには、SIMUGENSの感染シミュレーションによる分析が効果的です。

- 感染率の計算と封じ込め対策の効果の評価
- 危険な密集、密閉、密接状態を軽減または排除するためのスペースの設計



SIMUGENS 感染シミュレーション

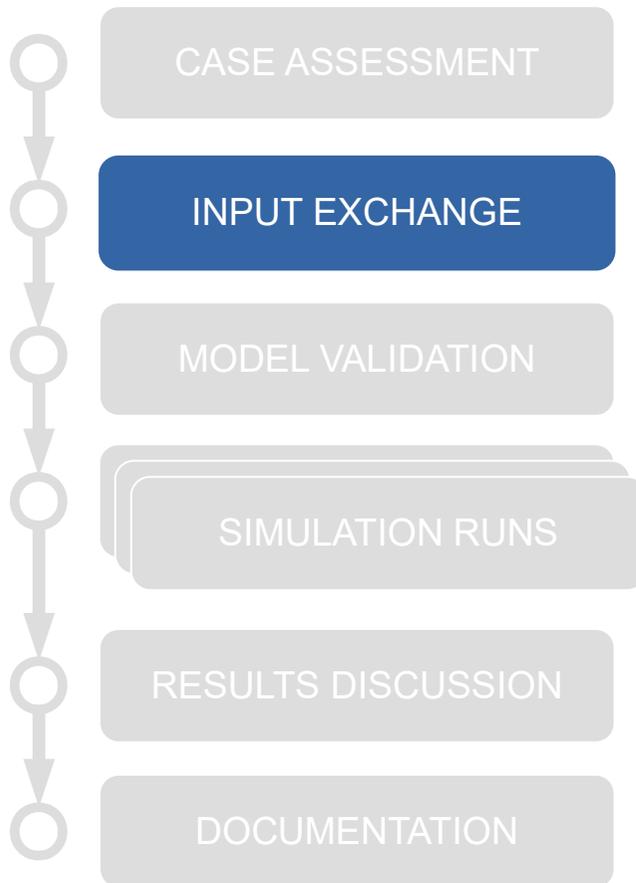
このフェーズでは、SIMUGENS-感染シミュレーションがシミュレーションサービスとしてD&T社から提案されています。

D&T社への要求に応じて、初期評価と見積もりが提供されます。

次のフェーズには、申請と契約条件、オプションのモデル検証、シミュレーション、結果の確認、および最終的なドキュメントが含まれます。

単純な分析は、通常、500平方メートルの空間、300人の人々、2つの代替状況で構成され、ワークフローは3~4日です。

SIMUGENS-INFECTION : 入力データ



感染シミュレーションの調査には、以下の入手可能な限られた量の情報が必要です。

分析する空間のマップ/レイアウト:

- DXF形式のCADデータ(ポリライン)
- PDFファイル
- 紙の地図
- スケッチ
- 必要に応じて、シミュレーションするための代替空間のマップ/レイアウト

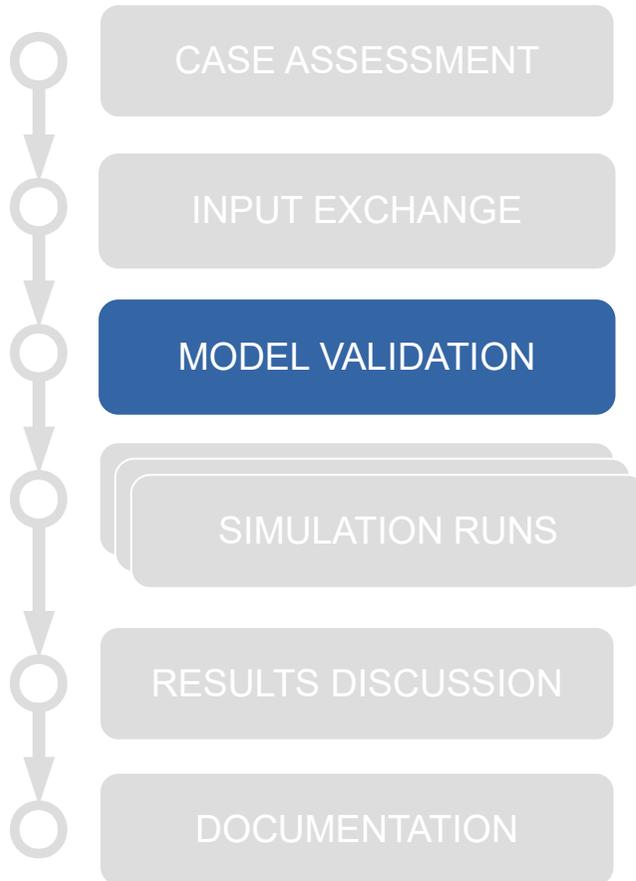
感染パラメータ:

- 感染する距離[m]
 - 感染までの時間[s]
- たとえば、 $d = 2m$ 、 $t = 30s$

人々の特性:

- 出現の開始[人数]
- 流れ[人数/時間]
- 感染者の割合
- シミュレーションする各状況、たとえば、通常の状態/ピーク時間/夜/...

SIMUGENS-INFECTION : 検証



SIMUGENSの感染シミュレーションの信頼性は、通常、正常な状態の結果を実際のデータと比較し、必要に応じてシミュレーションを調整することにより、一般的に向上させることができます。これは検証フェーズです。

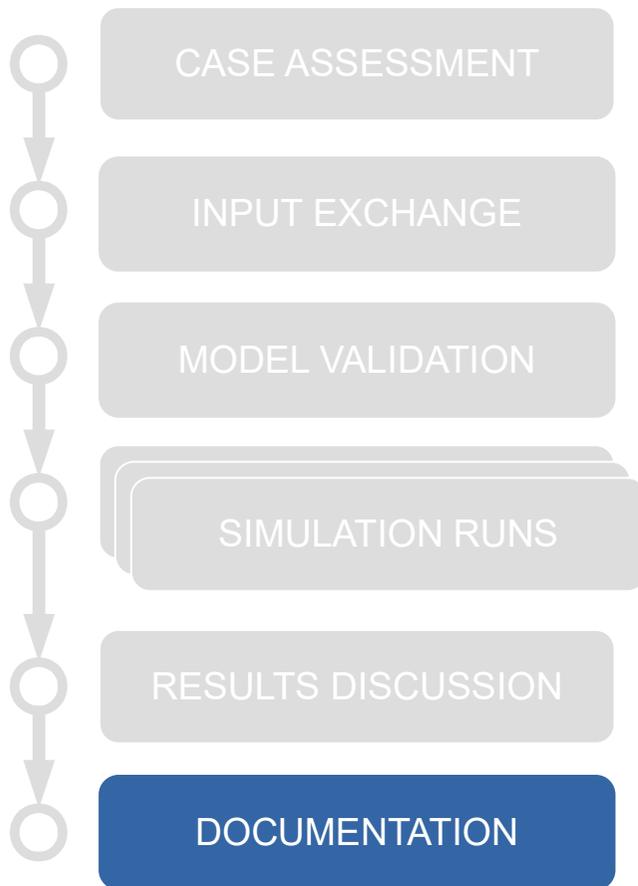
特定のケースに応じて、検証フェーズでは次の情報が利用できます。

- 測定された経路の通過時間
- 実験的な流量測定
- 実験的な人々の密度

以下の情報は詳細ですが、さまざまな方法で簡単に入手できます。たとえば、

- 通常の経路の距離と通過時間の測定によって直接測定する
- 防犯カメラの静止画像(集団密度)または映像(人の速度と経路の通過時間)から情報を抽出する
- 改札や監視システムから情報を抽出する(例:公共交通機関やショッピングモール)

SIMUGENS-INFECTION : ドキュメント



SIMUGENS-感染シミュレーション分析は、次の情報をまとめたドキュメントによるレポートを提供します。

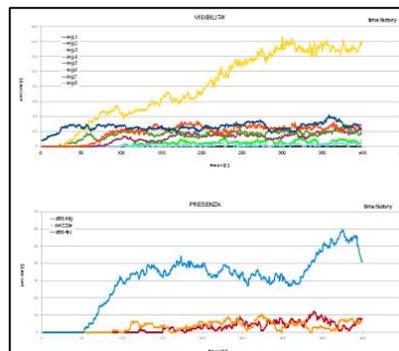
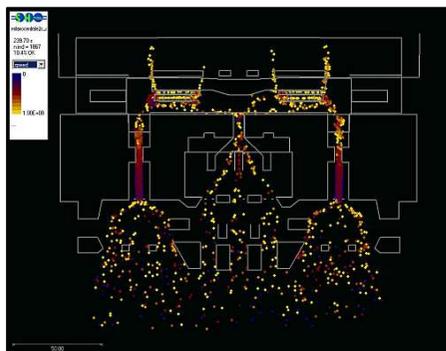
- 入力情報と仮説
- モデルの説明
- 検証(含まれている場合)
- シミュレーション結果

ベースライン状況

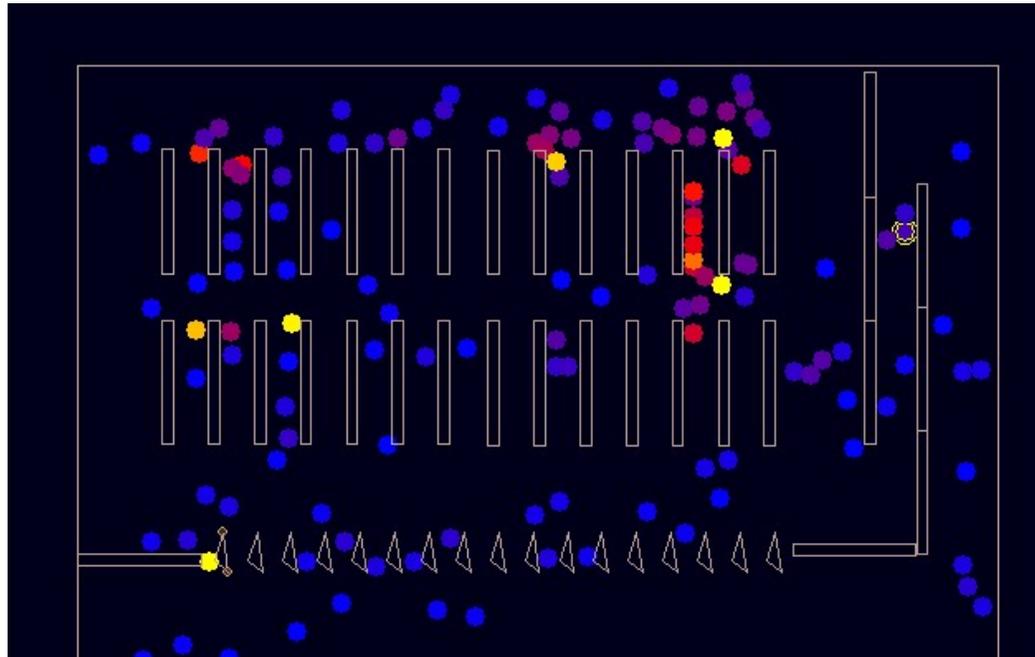
代替状況

- 結論と推奨事項

SIMUGENS-感染シミュレーションの成果物は、ベースラインおよび代替状況で検討されたケースの動画によっても提供されます。



SIMUGENS-INFECTION -アプリケーション事例: スーパーマーケット



さまざまな密接条件と感染状況によるスーパーマーケットでの感染シミュレーション

スーパーマーケットは、考えられるすべての顧客の動線によってモデル化されています。

一連のシミュレーションが実行され、感染した個人が他の顧客に及ぼす影響が評価されました。

- 通常の密接、通常の条件
- 通常の密接、混雑ピーク時間
- 50 pp/h の感染レベル
- 100 pp/h の感染レベル
- 150 pp/h の感染レベル

結果は、ストア内で感染率がゼロになるまでの、最大密接レベルを示しています。

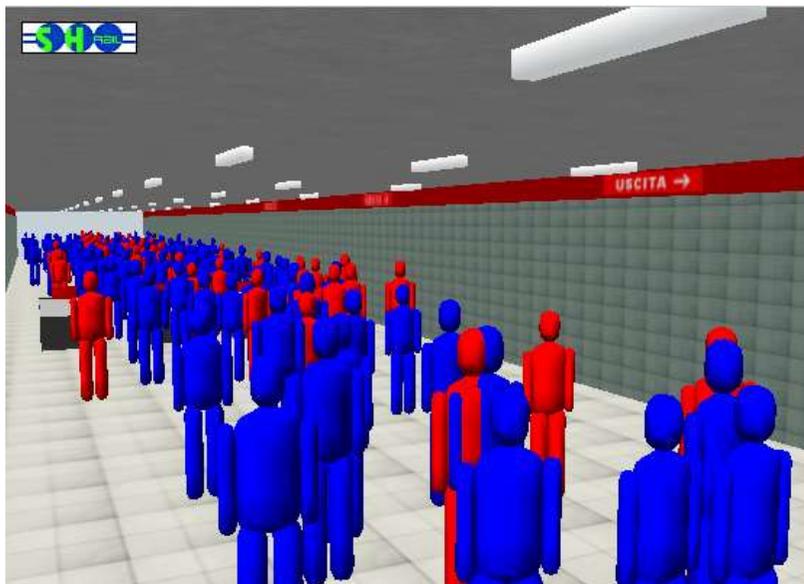
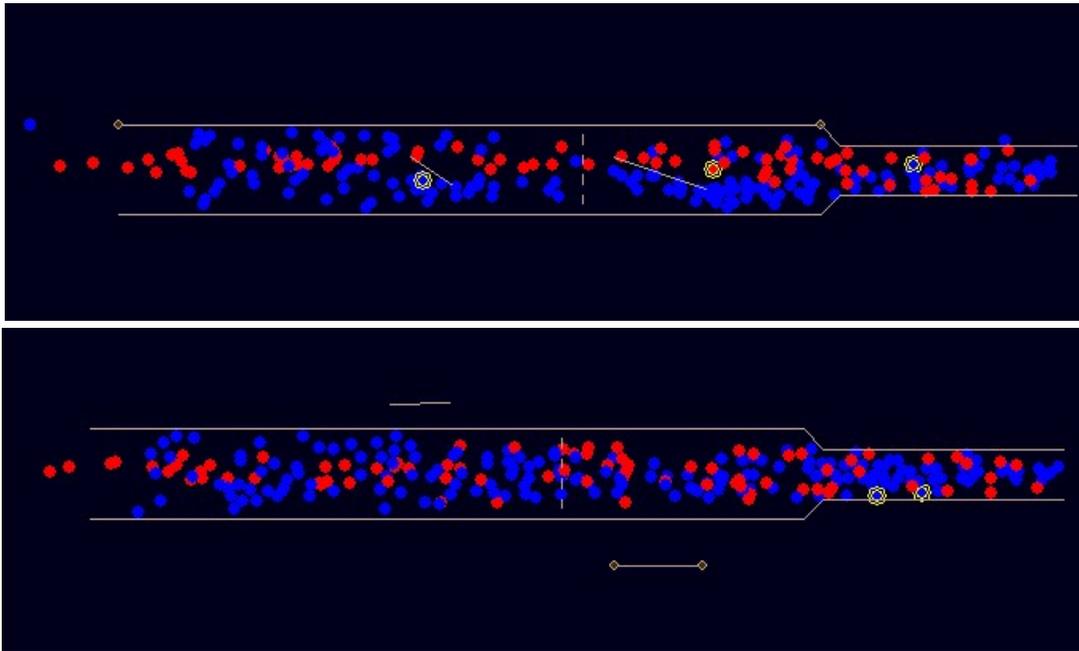


SIMUGENS 感染シミュレーション サンプルビデオ



<https://www.youtube.com/watch?v=v3egSX1Bir4>

SIMUGENS-INFECTION -アプリケーション事例: 地下鉄の通路



大量輸送インフラにおける感染拡大の可能性の研究、感染の可能性を最小限に抑えるための影響の少ない対策の研究

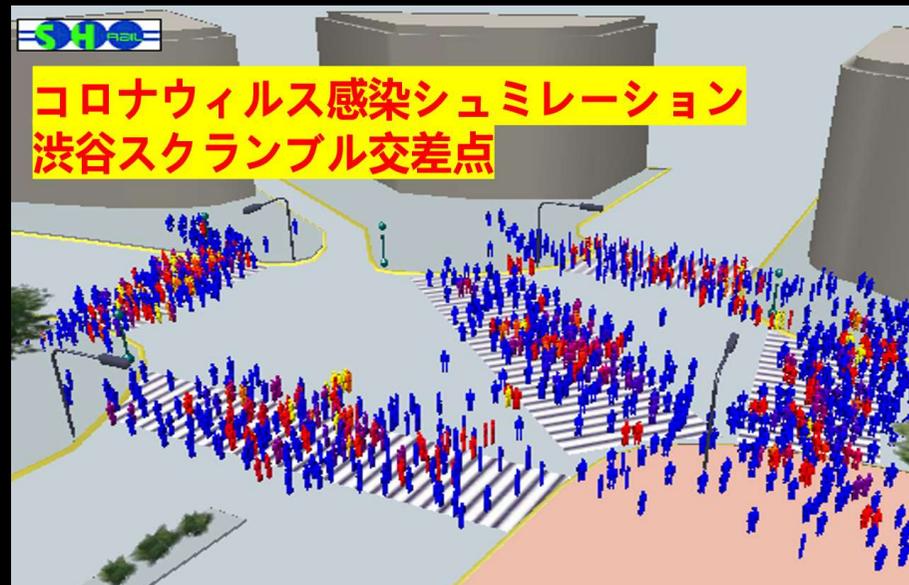
改札を備えた典型的な地下鉄の通路は、既存の状況で感染した人々を対象にモデリングおよびシミュレーションされています。

一連のシミュレーションは、さまざまな封じ込め対策の、効果の可能性を評価することができます。

- 接近率の低減
- 人の流れの分離
- 人の制限

結果は、施設内における感染率を最小限にするための、コストと労力を示しています。

SIMUGENS 感染シミュレーション サンプルビデオ



<https://www.youtube.com/watch?v=tHEzAQvt-4U>



レプリゼント株式会社
Mail: support@rep-coltd.com

