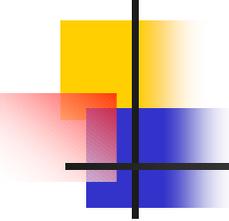


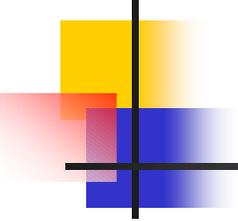
遊園地における 混雑情報と入場者の行動

(株)構造計画研究所 創造工学部
辺見 和晃

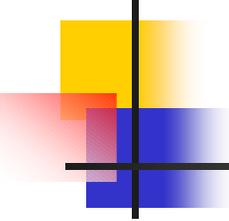


内容

- Agent Based Simulator (ABS) とは？
- ABSを用いたシミュレーションの構築
- 遊園地における混雑情報と入場者の行動



Agent Based Simulator (ABS) とは？



Agent Based ?

- 複雑系



- Agent Based Model (ボトムアップ型モデル)

- 個々の動作の総和 → 全体への影響

- 個々では予想できない結果

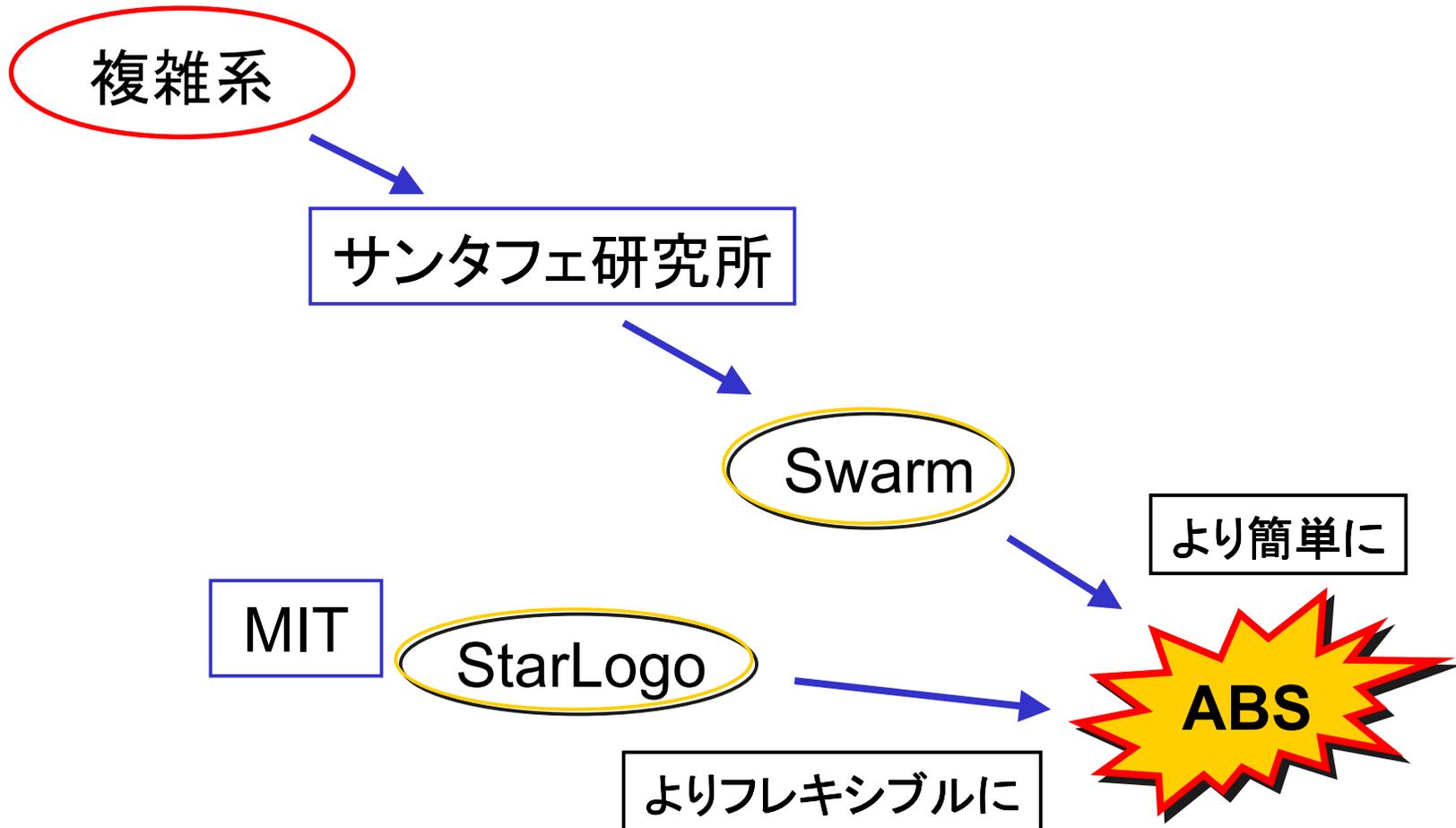
- 創発現象

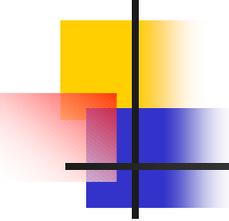
- 例...

- 交通渋滞

- 鳥の群れ

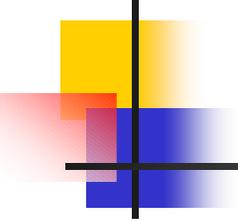
Agent Based Simulator(仮) の誕生



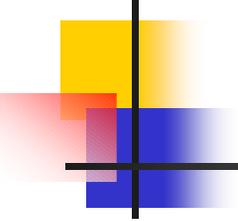


Agent Based Simulator(仮) 概要

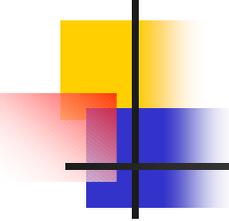
- 「WORLD」の中に
 - 空間
 - エージェント
 - エージェントの行動ルール
 - エージェントの属性(変数)
- 個々のエージェントのルール
 - 全体としては？



ABSを用いたシミュレーションの構築

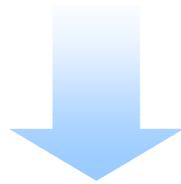


遊園地における混雑情報と入場者の行動



概要

- 仮想的な遊園地をモデル化
- 入場者の行動を再現



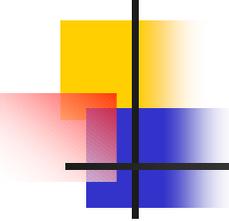
- 混雑情報の付加
- 混雑情報による入場者及び全体の変化

箱庭の作成

新しい要素の追加

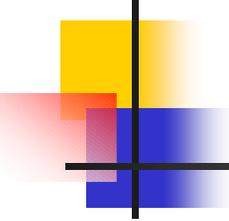
実験





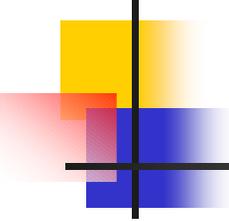
基本モデル

- 遊園地の構成物
 - 入場者
 - アトラクション
 - ゲート
- ゲートにより生成された入場者は各アトラクションを廻りゲートに戻る(帰宅する)



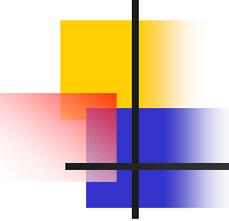
入場者の設定

- 行動ルール
 - 行動決定
 - アトラクション選好度
 - アトラクションまでの移動距離
 - アトラクションへ道に沿って移動
 - アトラクション到着(拘束)
 - アトラクション解放 → 行動決定 or 退場
 - 退場(出口へ道に沿って移動)



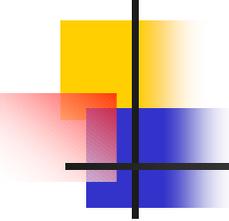
アトラクションの設定

- 動作ルール
 - 到着した入場者の待ち行列への登録
 - 待ち行列からアトラクションへの登録
 - アトラクションから入場者の解放



出入り口の設定

- 動作ルール
 - 入口で確率的に入場者を生成
 - 出口に来た帰宅入場者を削除

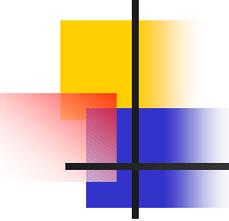


混雑情報の付加

- 入場者の行動ルール
 - 行動決定
 - アトラクション選好度
 - アトラクションまでの移動距離

+

- **アトラクションの混雑状況**

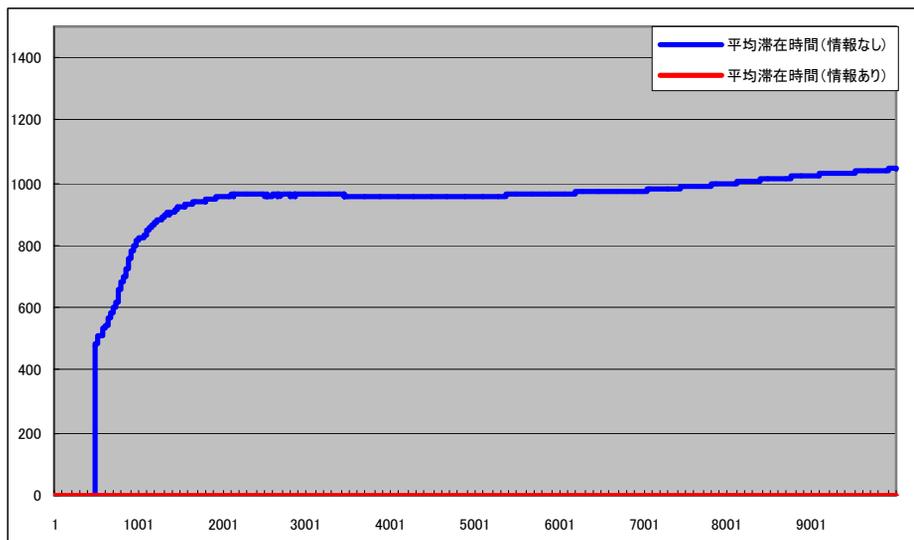


結果の評価指標

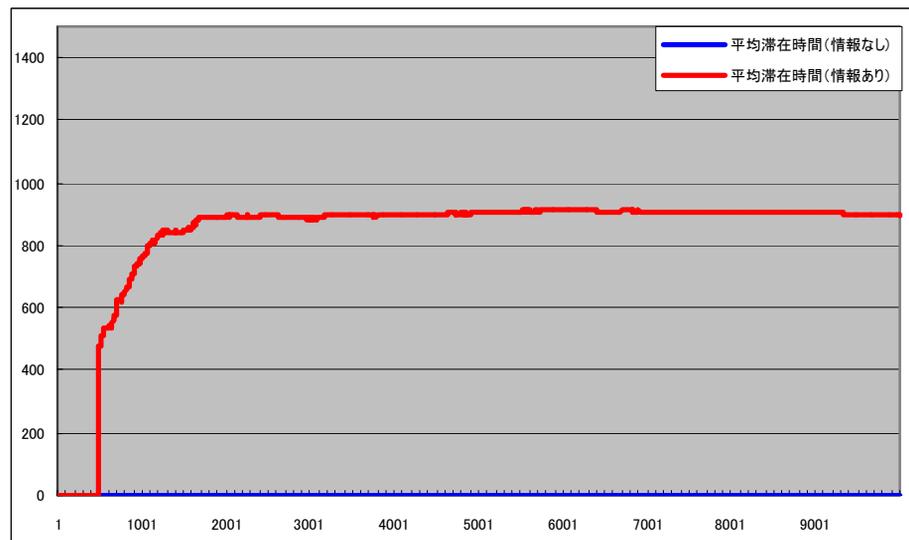
- 満足度
 - 入場者の平均滞在時間
- 行列の分散
 - 各アトラクションの行列人数

結果～混雑情報の効果

- 情報を持った方が効率が良い



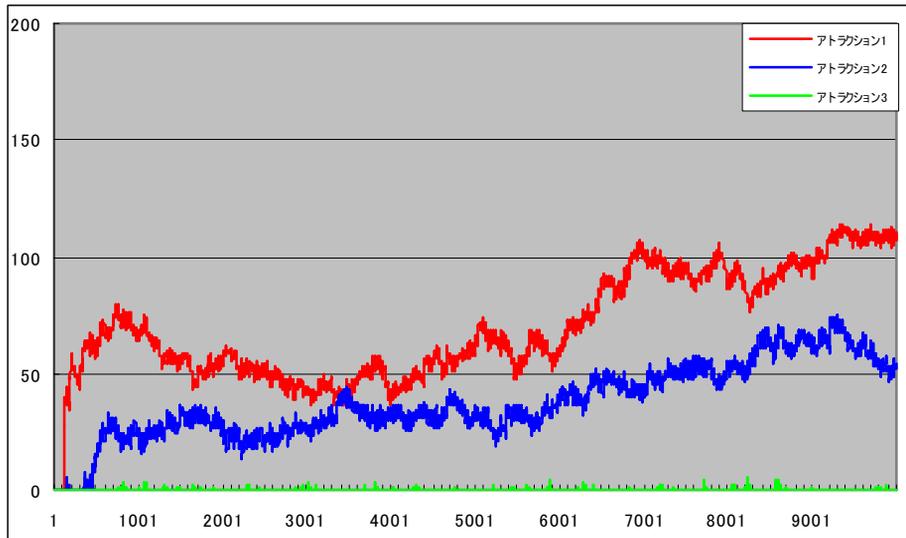
平均滞在時間（情報所持率 0%）



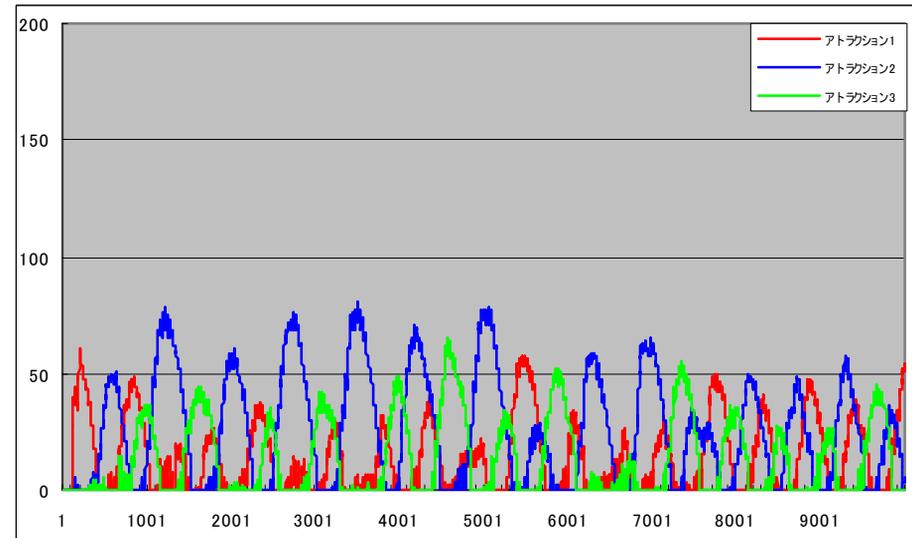
平均滞在時間（情報所持率 100%）

結果～混雑の波

- 「空いてる」という情報が混雑を生む



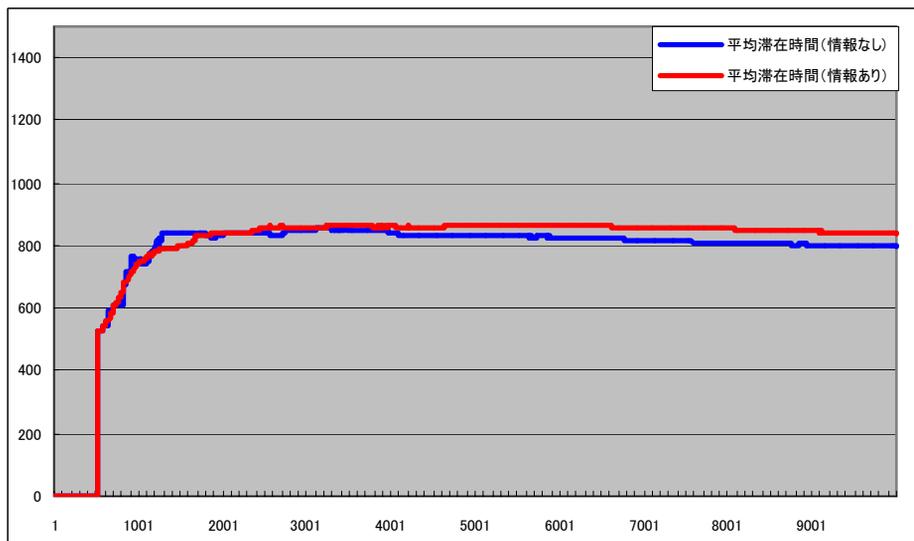
行列人数（情報所持率 0%）



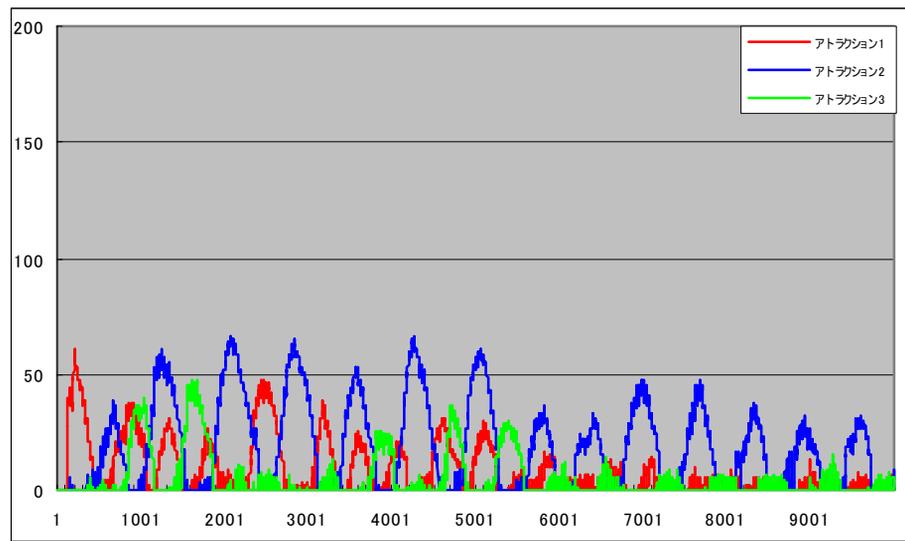
行列人数（情報所持率 100%）

結果～知らぬが仏

- 混雑情報を持たない方が効率的



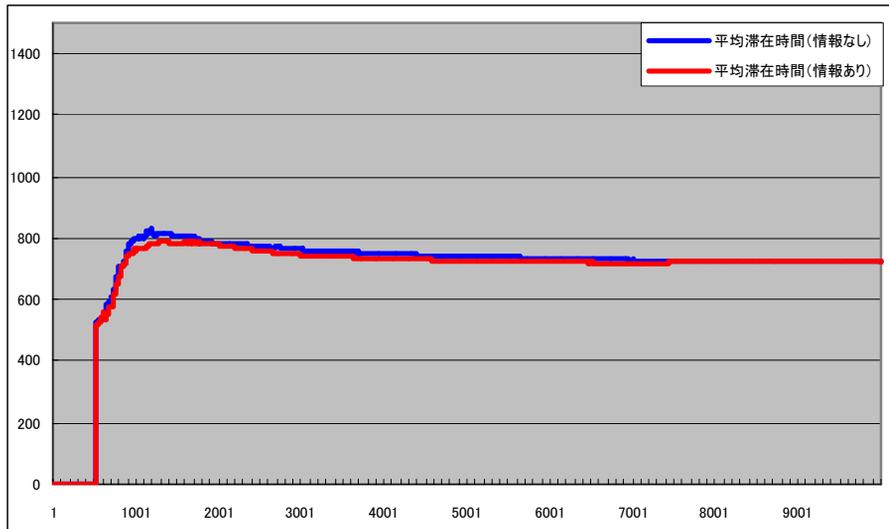
平均滞在時間 (情報所持率 80%)



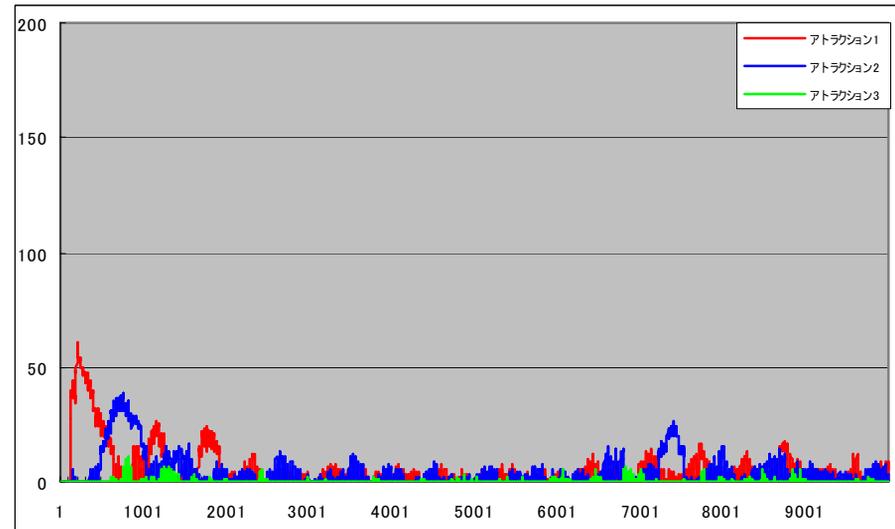
行列人数 (情報所持率 80%)

結果～行列の解消

- ある一定の割合で情報を持つとき最適



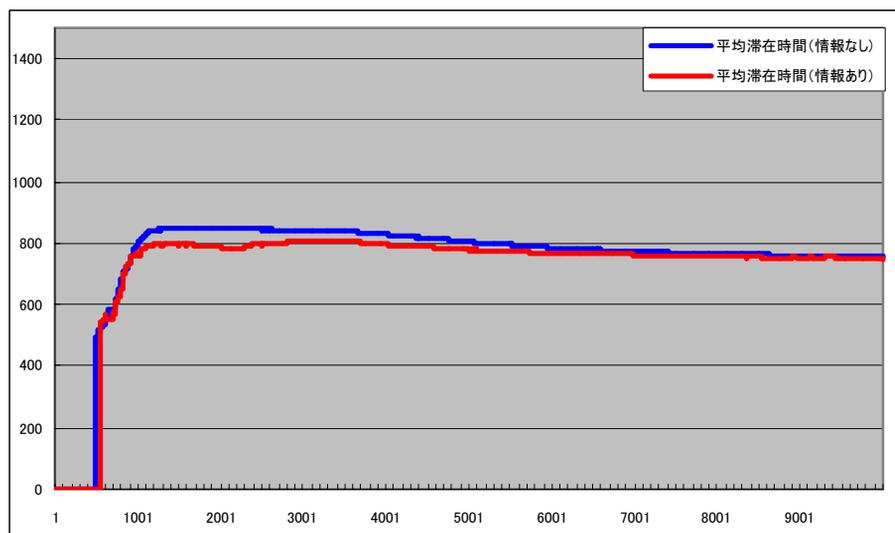
平均滞在時間(情報所持率 40%)



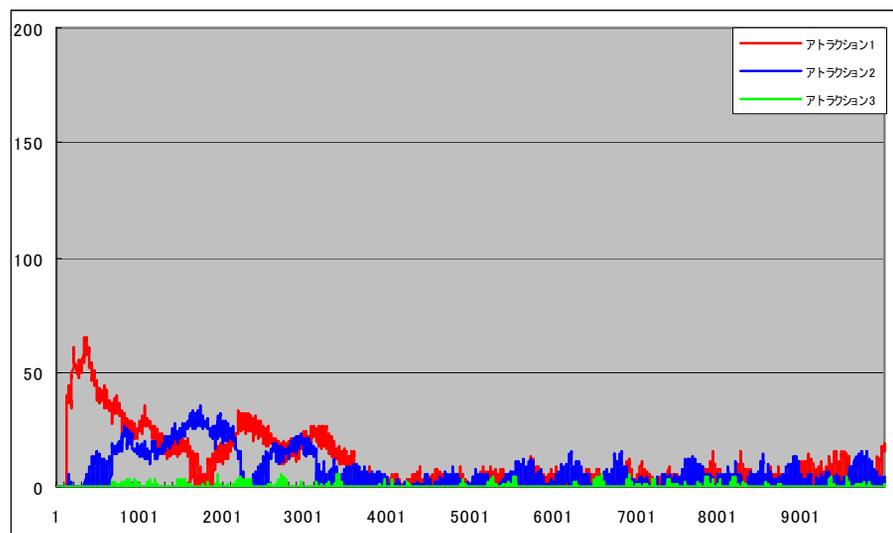
行列人数(情報所持率 40%)

結果～直感はこれ？

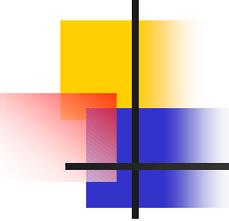
■ 情報所持者が得をするケース



平均滞在時間（情報所持率 20%）

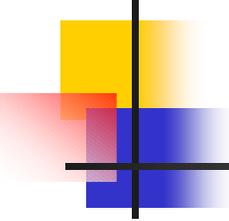


行列人数（情報所持率 20%）



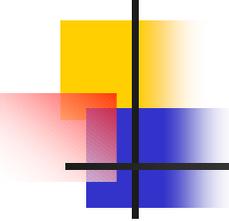
結果～教訓

- 混雑状況を提供することは、
ある程度の行列分散、満足度の向上が望める
- 情報所持者が多い場合、
混雑の波によりその効果が薄れる
- 情報所持者が一定の割合の時、
非常に大きな効果を生む
- 必ずしも情報所持者の方に高い効果があるとは
限らない



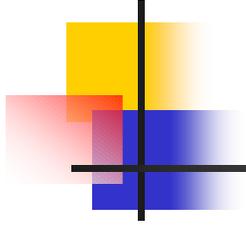
混雑情報の立場は？

- 遊園地の入口において
「行列情報を得られる端末を持ちますか？」
と聞かれたら
- 情報の垂れ流し → ×
- 情報のコントロール
 - 予測と情報操作
- 双方向
 - 個人の目的を加味した情報操作 → 個人への情報



まとめ

- 箱庭シミュレーションの可能性
 - より現実に近いものへ
 - 現実に基づいたアトラクション数、配置、等
 - 入場者行動のインタビュー調査
 - 各地点における交通量調査
- ↓
- 実際のデータとの適合
- ↓
- 定量的な示唆



おわり