

子どもの空間行動シミュレーションシステムの開発

菊池 城治¹, 雨宮 護¹, 齊藤 知範¹, 島田 貴仁¹, 原田 豊²

¹科学警察研究所 犯罪行動科学部 犯罪予防研究室, ²科学警察研究所 犯罪行動科学部

連絡先: <gkikuchi@nrips.go.jp> Web: <http://www.anzen-kodomo.jp/program/research/y_harada.html>

- (1) **動機:** 犯罪は地理的に集中することが知られているが, 子どもの犯罪被害リスクを時空間的に精緻に考えるためには, 子どもが日常的にいつ・どういった場所で遊び, どの道を通っているかといったことを考慮することが必要である. 児童の日常行動の測定については, これまでに GPS や紙地図を用いたものがあるが, これらの調査手法は, 調査コスト・手間が大きい場合がある. そこで, 代替手法として, 本研究では, シミュレーションの応用可能性を検討した.
- (2) **アプローチ:** エージェントベースドモデリング (Agent-Based Modeling) を応用し, 子どもの空間行動を再現した. シミュレーションは, ともすれば仮想空間での非現実的な結果を生みうるため, 本研究では, まずは, シミュレーションの結果と実データとの整合性を検証した. GPS を用いた児童の日常行動調査 (小学生児童 80 人, 2 週間) から得られた自宅や遊び場などの滞在場所と, 実際の道路ネットワークデータを用いて, 児童の行動をシミュレーション環境で再現した.
- (3) **意義:** エージェントの行動ルールについて, 通学

路の重みづけを行った上でのダイクストラ法を用いることで, 実データの再現性を確認した. シミュレーションモデルの妥当性を検証した上で, 今後は, 簡易な遊び場調査による子どもの被害リスクの推定や地域の犯罪多発地点の分析が可能になる.

(4) **特徴:**

- ・ 計算の負荷がかかる部分は事前に処理を行い, 分析結果の可視化には, Google Earth などの汎用 GIS を用いた.
- ・ 汎用 GIS を用いることで, 多様な GIS データとの重ね合わせが可能である.
- ・ エージェントの行動ルールについて, 各種パラメータを設定可能である.
- ・ 簡易な遊び場調査によって, 小学校区内の児童の日常行動の全体像を把握することに道筋をつけた.

(5) **その他:**

- ・ 本研究は, 社会技術研究開発センター「子どもの被害の測定と防犯活動の実証的基盤の確立」(研究代表者: 科学警察研究所 原田豊) の研究として行われた.

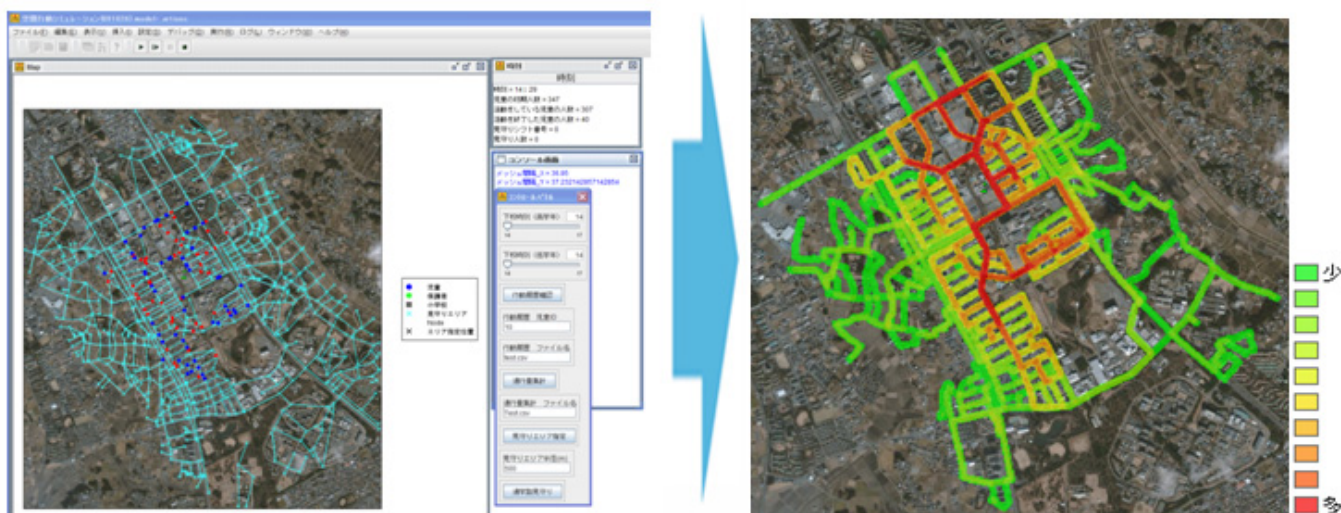


図 1: こどもの空間行動シミュレーションの画面の例

左の図では, 実際の道路ネットワーク上を, 子どもエージェントが動いている図を表示している. 右の図では, GIS の処理を通して, 児童の行動量を可視化している. 汎用 GIS と連動させることで, 多様な GIS データとの重ね合わせが可能になる.