

# ポイ捨て・歩きタバコ抑止策の検討 —エージェント・ベース・シミュレータを用いて—

1090356 長島 弘樹

高知工科大学工学部社会システム工学科

本校における喫煙者のマナーが悪いと感じ、灰皿を設置することがポイ捨て・歩きタバコを助長しているのではないかと考えた。そこで、本校を対象に講義に遅れるかもしれないという気持ちと公共心によりジレンマを感じる喫煙者の行動を再現するモデルを開発し、灰皿設置率と公共心を変化させ試行することにより、ポイ捨て・歩きタバコの抑止策を検討する。そして、灰皿を多く設置するとポイ捨て率・歩きタバコ率共に減少する傾向が見られた。しかし、マナー教育の行われていない環境では灰皿を設置することによりポイ捨て率・歩きタバコ率が増加する場合もあった。よって、ポイ捨て・歩きタバコを抑止するためには灰皿の設置とマナー教育が重要であると考えた。

**Key Words :** エージェント・ベース・シミュレーション、ジレンマ、喫煙行動

## 1. はじめに

近年、日本では喫煙者自身の喫煙マナーの向上や、公共の施設における禁煙・分煙化が求められている。それに伴い喫煙者に対するマナー広告なども良く目にするようになった。

しかし、例えば本学においても教員による注意や喫煙室の設置などの対応をとっているが、歩きタバコやポイ捨てをしている学生も多く見受けられる。これは、それらの行為の抑止策として配置されている灰皿が逆に喫煙の契機となり、それらの行為を助長しているのではないかとと思われる。

そこで本研究では、吸殻のポイ捨てと歩きタバコに注目し、灰皿がそれらを助長しているのかを検討し、助長しているのであれば抑止策を考えることを目的としている。

## 2. システム設計

本研究では喫煙者の行動をモデル化するに当たり、本学における学生の休み時間の行動を対象とすることとした。

まず、本学における喫煙者の行動を考えると、喫煙者はまず、喫煙欲求が増加することにより喫煙し始めると考えられるため喫煙欲求という概念が必要となる。次に、公共心が高い人であれば、灰皿の場所まで行って吸殻を捨てるが、公共心が低いとポイ捨てをしてしまうと考えられるため公共心という概

念が必要である。

一方、たとえ公共心が高くても講義の時間が迫って来ると、灰皿に吸殻を捨てなければならないが、灰皿に吸殻を捨てると講義の時間に間に合わなくなるかもしれないというジレンマが発生し、ポイ捨てをしてしまうことがある。このような現象を再現するためには、急ぎ度という概念が必要となる。

また、休み時間の構成としては休み時間(10分)・昼休み(60分)・休み時間(10分)・休み時間(10分)とする。そして、講義の時間が迫ると喫煙者の急ぎ度が増加し始め、灰皿に吸殻を捨てに行くことにジレンマを感じるようにする。

よって、その時の状況に応じて喫煙者が自身の急ぎ度と公共心とのジレンマにより、どのような行動を取るか喫煙者自身が自立的に考えるという状況をモデル内に再現する必要がある。

そこで、本研究ではエージェント・ベース・シミュレーションという技法を用いる。これは、仮想空間上にエージェントと呼ばれる意思決定の主体者を生成し、それらの主体が、主体個々のルールにより意思決定を行い、自立的に行動し、相互作用することでボトムアップ的な現象を再現するものである。よって、状況の変化に対するエージェントの自立的な行動や周りの環境との相互作用が求められる本研究に適していると思われる。

また、現実私たちが目的地に向かう場合には、途中で構造物等がありいくつものルートがあるが、これは目的地に辿り着くまでの所要時間が変わる問

題である。よって、空間上に構造物等を表現せずとも、エージェントの急ぎ度を時間と共に変化させることによりルートの違いは表現出来ると考える。

よって、本モデルでは空間を簡略化し、エージェントは目的地までの最短ルートを通るものとした。

そして、このモデル内の灰皿の配置や個数を変えることにより、全体の喫煙回数に対するポイ捨てや歩きタバコをした回数の割合がどのように変化するかを分析する。

その際、空間全体における灰皿の設置率を測るために空間をマス目のように区切り、そのマスの中には灰皿が一つしか配置出来ないとした時、全マスのうち何個のマ스에灰皿が配置されているかで判断することとした。

### 3. モデル概要

本モデルにおいてエージェントが行動を決定するための要因と初期値は以下の通りである。

公共心：シミュレーションにより変化し、全エージェント同一の値。

急ぎ度：講義5分前から0~1.5増加。

欲求：1サイクルに0~2.5増加。

敷居値：初期値30~70。欲求がこの値を超えると喫煙する。

視野：初期値0~50。この範囲に灰皿が入ると敷居値30%減少する。

このような要素を用いてエージェントに喫煙行動を取らせる。

そして、本モデルは200m×100mの空間上に8個の目的地がありエージェントはそれぞれがランダムに決定した目的地を目指しながら喫煙行動を繰り返す。

空間上の灰皿設置率の評価指標として空間を25m×25mのグリッドが並んでいるものと考え、全体の何%のグリッドに灰皿が配置されているかで評価する。

### 4. 実行例

本シミュレーションでは灰皿設置率を30%、50%、70%、公共心を30、50、70と変化させた9パターンで試行する。

そして、1ヶ月のデータを見るため各パターン毎に30回試行して結果をみる。

灰皿設置率 公共心 (%)	30	50	70
30	52%	25%	31%
50	23%	19%	15%
70	12%	10%	7%

図1：各灰皿設置率・公共心における歩きタバコ率

灰皿設置率 公共心 (%)	30	50	70
30	73%	52%	67%
50	47%	51%	43%
70	35%	32%	27%

図2：各灰皿設置率・公共心におけるポイ捨て率

### 5. 考察

まず、灰皿の設置率が増加するに連れてポイ捨て率・歩きタバコ率共にほぼ減少するといった結果が得られた。しかし、公共心が低い場合においては灰皿を多く設置することによりポイ捨て率・歩きタバコ率が増加するという結果も得られた。さらに、ポイ捨て率においては全体的に灰皿の設置による抑止効果が低いと考えられる。(図1・図2参照)

このことより、ポイ捨て・歩きタバコ抑止策を考えるとすると、単に灰皿を多く配置すれば良いということではなく、一定値以上の公共心がなければ灰皿がマナー違反を助長することとなる。さらに、ポイ捨て率においては公共心による抑止効果が大きいので喫煙者の公共心を高めるためのマナー教育が重要であると言える。

### 6. おわりに

本研究では、本学の学生の休み時間における行動を対象に、エージェント・ベース・シミュレータを用いて、時間に追われた喫煙者の行動をモデル化し、ポイ捨て・歩きタバコの抑止策を考えた。その成果としては、抑止策を考える上で有効な結果を得られたことである。

一方、今後の課題としては、現実社会との検証を行い、より現実的なモデルを作成することである。

### 参考文献

- [1]山影進 / 服部正太, コンピュータの中の人工社会—マルチエージェント・シミュレーションモデルと複雑系—, 共立出版, 2002年
- [2]山陰進, 人口社会構築指南—artisocによるマルチエージェント・シミュレーション入門, 図書新聞, 2007年
- [3]大村あつし, かんたんプログラミング Excel2003VBA基礎編, 技術評論社, 2004年