

2.3 顧客エージェントの説明

(1) 顧客エージェントのパラメータ

- **Item:** 購買予定商品(今回は商品棚)の名称を格納する。顧客が店に入店した際の購買予定商品を表す。
- **Kyori:** 購買予定商品の主通路を通過した場合の入口からの距離を格納する。顧客が店に入店した際の購買予定商品の主通路を通過した場合の入口からの距離を表す。
- **Kago:** 顧客エージェントが購入した商品名を格納する。

2.4 顧客エージェントの行動

(1) 初期化

実際の POS データ(2007/8/31~2007/9/29 分)から得られた一日あたりの平均客数 1704 人である。ポアソン到着の式により、顧客エージェント一人の生成率を求めると 0.019 となる。

生成された顧客エージェントは店舗内の商品をランダムに選択し、Item に格納する。Kyori の小さい順に Item を並び替える。その後、並びかえられた商品の売場順に店舗内の移動を開始する。

(2) 店舗内移動中

購買予定商品売場の座標と現在の自分の座標から顧客エージェント自身の移動方向が計算される。さらに店舗内にある「エージェントの方向を変える力」の影響を受け、移動方向を決定する。移動方向決定のための計算式は(1)のように定義される。

移動方向=(購買予定商品売場に対する方向 + 「エージェントの方向を変える力」による方向)/2 (1)

人の歩行速度は 5km/h \approx 1.4m/s である。1セル 3m より、モデル上の移動速度は 0.5セル/1ステップとする。

2 視野内に推薦エージェントがあると推薦エージェントから情報を受ける。情報が伝達された場合、伝達を受けた商品の売場へ移動する。

売場に到着すると「商品ごとの購買確率」により購買を決定する。

商品ごとの購買確率: 実際の POS データ(2007/8/31~2007/9/29 分、総取引数 51,109)の PI 値の小数第一位を四捨五入した値を確率とする。ただし、100%を超えた場合はすべて 100%とする。

(3) 店舗内行動終了時

出口に到着すると、顧客エージェントは店舗内移動を終了する。到着時、顧客エージェントごとに購買点数合計、推薦されて購買した商品点数合計、定番商品棚脇の通路を通ったかどうかをカウントしておく。

2.5 推薦店員エージェントの説明

顧客のカゴの中身や嗜好を認知した上で、商品を薦める店員を表す。

(1) 推薦店員エージェントのパラメータ

2 商品どうしのアソシエーション・ルール情報をパラメータとして持つ。

- **Rule_Head:** アソシエーション・ルールの条件部を表す。
- **Rule_Body:** アソシエーション・ルールの結論部を表す。顧客エージェントが Rule_Head の商品を購入していた場合、推薦する商品を示す。

2.6 推薦店員エージェントの行動

顧客エージェントの視野 2 内に推薦エージェントが入った場合、情報を伝達する。情報は Rule_Head の商品名称と顧客エージェントの Item, Kago の商品名称が一致した場合、Rule_Body の商品名称を顧客エージェントに伝達する。

情報伝達された場合、顧客エージェントは推薦商品の売場へと移動する。

3. シミュレーションの説明

- **購買予定商品数:** 3 つとする。主通路を通過する顧客エージェントを表現するため、購入予定商品はマップ上の「野菜」、「肉」、「鮮魚」の 3 種類のみとする。この 3 種類は「生鮮 3 品」呼ばれ、店内での売上が最も高い商品群である。基本的にこの 3 品は顧客に購買されやすい。本シミュレーションではこの 3 品を確実に購入する大半の顧客を想定した。
- **推薦商品:** マップの商品棚のうち、実際の POS データ部門コードと名称が一致する「野菜」、「肉」、「鮮魚」、「塩干」、「果物」、「パン」、「惣菜」、「菓子」、「冷凍食品」、「たまご」、「アイス」、「米」の全ての 2 商品組み合わせによりアソシエーション・ルールを作成する。このルールのうち、条件部にはすべての商品、結論部は「パン」、「惣菜」、「菓子」、「冷凍食品」、「たまご」、「アイス」とする。条件部に関しては、定番商品棚の方向へ移動するようなルールのみを持っているとした。
- **推薦エージェントの配置:** 主通路から定番棚に入場する。Fig1 の 3 地点 A, B, C のどれかに配置する。
- **シミュレーション終了後:** 店全体の「商品購買点数」、「推薦商品購買点数」、「定番商品棚通路の立ち寄り回数」の合計を求める。

4. 結論

本論文では、個々の顧客のカゴの中身を考慮に入れた上で、その内容に応じて推薦商品が変化する店員を利用し、顧客の行動を変化させるという施策を検討するためのシミュレーションモデルの提案をした。

このモデルをシミュレーションした場合、カゴの中身が多いほど推薦が成功することが予想される。このことからより入口から遠い場所に推薦店員を配置することが望ましいという予想が立った。

参考文献

- [佐藤 2000] 佐藤栄作, 椿広計「来店目的と同時購買の影響を考慮した小売店舗内空間行動モデル」マーケティング・サイエンス, Vol. 8, No. 1・2, pp. 46-68, 2000.
- [寺野 2004] 寺野隆雄「エージェント・ベース・モデリングへの招待」オペレーションズ・リサーチ, Vol. 49, No. 3, pp. 3-8, 2004.
- [人工知能学会 2003] 特集「複雑系と集合知」, 人工知能学会誌, Vol. 18, No. 6, 2003.
- [山田 2005] 山田健司, 阿部武彦, 木村春彦「計画・非計画購買者を考慮した店舗内人流シミュレーション」The 19th Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence, 3E3-02, 2005.
- [鶴見 2005] 鶴見祐之, 澁谷浩太郎, 村瀬明宏「小売業のカテゴリ間プロモーション・マネジメント - 消費者の複数カテゴリ購買行動モデル - オペレーションズ・リサーチ, Vol. 50, no. 2, pp. 92-98, 2005.