

交通すごろくのWebアプリ構築

筑波大学 理工学群 前川凜 筑波大学大学院 システム情報系 谷口綾子
JICA社会基盤部運輸交通グループ 中園美羽 荻原信太郎

■ 背景・目的 ■

● 背景

- 交通の世界では、自動車と公共交通の利便性などに関する**社会的ジレンマ**の問題がしばしば発生。
- 特にJICAが関わっているような**東南アジアの国々**では、これまで(特に軌道系の)都市内公共交通がほとんどなく、交通手段は**自家用四輪・二輪車がデフォルト**。

公共交通が発達しても自家用車の利便性から**交通手段の変更があまり行われず、渋滞が収まらないなど社会的ジレンマの状態が発生**。

● 目的

- 日本で開発された「交通すごろく」をJICAと共同で改良及びWebアプリ化の検討
- 途上国の人々にも**交通すごろくを体験**、交通の**社会的ジレンマ**について知ってもらい、**モビリティ・マネジメント(MM)施策への理解**を深めてもらう
- 国内外の人々について交通すごろくゲーム参加前後の**態度変容効果計測**
- 交通すごろくのプロセスと結果の分析による、**プレイヤーの戦略の類型化**

■ 交通すごろくについて ■

● 交通すごろくの基本ルール

TX Sugoroku board game

Goal: つくば

Start: 秋葉原

出したカード	「自動車」カードを出した人数					備考
	1人	2人	3人	4人	5人	
自動車	7	4	2	1	0	かわる
電車	4	4	4	4	4	一定

交通の**社会的ジレンマ**について分かりやすく**体験**するための、複数人で行うボードゲーム

ターン毎に「クルマ」か「電車」のカードを選択、先にゴールした人が勝ち

プレイヤー同士で相談してはならない

「クルマ」は渋滞が発生するため、出した人数が多いほど進めるマス数が減少

「電車」は利用者の人数に関わらず時刻表通りのため、必ず一定のマス数進める

- BASICバージョンの他に、以下のようなバージョンが存在する。
- 「公共交通不便」バージョン: 「電車」で進めるマス数が半減
 - 「高齢化社会」バージョン※: 「高齢者」に選ばれたプレイヤーは「電車」しか選べない
 - 「登山」バージョン: 協力して全員ができるだけ早くゴールする
 - 「花見の席取り」バージョン: 特定の数人のみを早くゴールさせる
- ※高齢化バージョンは、公共交通が不便な状態(「電車」で進めるマス数が半減)のまま行う

● 交通すごろくの意義と教育的効果

- 「公共交通不便」バージョンでは、プレイヤーの「クルマ」「電車」の選択の仕方に関わらず、ほとんどの場合**ゴールまでのターン数**がBasicに比べて**倍増**
→電車だけが不便になったのに、**クルマにも悪影響**
 - 「高齢化社会」バージョンでは、「電車」しか選べない**高齢者プレイヤー**は他に比べて**ゴールが遅れる**
→**高齢者プレイヤー**は強制的に遅らされる事に**理不尽を感じる**
- それぞれのバージョンを行った時に**何を考えたか、何を感じたか、なぜそのような結果が出たか**等をプレイヤー同士でそれぞれ**比較・確認・考察**
→**社会的ジレンマ**について解説、**公共交通の大切さ**を実感してもらう。

- 交通すごろくは**中部青年技術士会**※のプロジェクトチームが開発(永見(2005))
- 谷口ら(2008)によると、**日本国内の小学生**を対象として交通すごろくを用いた学校教育プログラムの結果、**公共交通を利用すべきという道徳意識が優位に活性化**
- 国内の成人や海外の人々にも同様の効果の存在が想定できるが、これに関する論文は筆者の知る限り**存在しない**
※現 日本技術士会中部本部青年技術士交流委員会

■ 交通すごろくWebアプリの特徴 ■

- 基本ルールは従来の交通すごろくと同様**
 - 大人数プレイ向けに**6人・8人版のルール**を新たに設定
 - 英語化・Webアプリ化**
 - アルゴリズムにより**進めるマス数**を**自動で計算・反映**
- 一定程度の英語能力があれば、**いつでも誰でもどこでも簡単に**交通すごろくを行うことができるように！

Bangkok SRT Dark Red Line

Exit, Rules, Played Cards

START: 1 Hua Lamphong, 2 Yot Se, 3 Yommarat, 4 Ratchawithi, 5 Sam Sen, 6 Pradiphat, 7 Bang Sue, 8 Chatuchak, 9 Wat Samian Nari, 10 Thung Song Hong, 11 Lak Si, 12 Kan Kheha, 13 Don Mueang, 14 Lak Hok, 15 Rangsit, 16 Khlong Nueng, 17 Bangkok University, 18 Chiang Rak, 19 Thammatsat University

GOAL: 20 Thammatsat University

IZUMI'S CARD, SHINOHARA'S CARD, GOTO'S CARD, NAGUMO'S CARD

CHAT, Car, Public Transport, Car

- チャット機能付き
- 途上国向けに、バンコクやジャカルタなどの**現地路線**を追加
- 画像は2枚とも**試作段階のモック画面**

Game Result

2nd Round Total Cards 9 Total CO2 Emissions 20,553g

Mode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RANK	CO2
IZUMI	+2	+4	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	④	3,261g
SHINOHARA	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	②	6,165g
GOTO	+4	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	③	6,528g
NAGUMO	+4	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	①	4,599g

1st Round Total Cards 5 Total CO2 Emissions 15,585g

Mode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RANK	CO2
IZUMI	+5	+2	+4	+5						②	3,261g
SHINOHARA	+5	+2	+2	+2						②	4,350g
GOTO	+7	+5	+5	+5						①	3,624g
NAGUMO	+5	+2	+2	+2						①	4,350g

CSVなどの形式で、プレイヤーのカード選択を**出力・保存可能**

ゲーム**結果を一覧表示**でき、**複数バージョンの結果の違い**が一目瞭然

MM動機付け情報で**使いやすい移動時のCO2排出量**も結果に表示

■ Webアプリの活用法 ■

- 幅広い人々に**プレイしてもらう**
 - 本アプリは本来JICA研修の際の公共交通教育の一環として使用されることを想定
 - 国内外の人々に**広くプレイ**してもらい、**MM施策への理解を深めてもらう**ことを望む
- 交通すごろくの**態度変容効果の計測**を行う
 - 成人や海外の人々に与える**交通すごろくの効果**に関する研究は**存在しない**
 - 谷口ら(2008)をもとに**交通すごろく実施前後のアンケート調査及び分析**を実施

アンケート調査における質問の例 (回答は 1:思わない-5:そう思うの5件法)

1	まちに良いバス、電車ネットワークを作っていかなければならないと思いますか？
2	もっと良いまちにするためには、良いバス、電車が必要だと思いますか？
3	できるだけ、バス、電車を利用しなければなりませんと思いますか？
4	バス、電車を良くするためには、バス、電車をもっと使うことが必要だと思いますか？
5	できるだけ、クルマの利用を控えなければなりませんと思いますか？
6	バス、電車を良くするためには、クルマを控えることが必要だと思いますか？

対象を限定しない、**より一般的な交通すごろくの効果**を把握可能。効果が確認された場合、**交通すごろくをMM施策の一手段**として使用可能に。

● 交通すごろくにおけるプレイヤーの戦略の類型化

- プレイヤーの**カードの出し方**は**CSV**で出力されるため、**分析が容易**
 - カードの出し方について各種**パラメータを設定**し、**クラスタ分析**を実施
 - クラスタ分析結果を**ゲーム理論の枠組み**を援用して考察し、**プレイヤーの戦略**として**類型化**
- 各戦略タイプを取る人の**特徴や構成比**、**社会的負荷**(渋滞による時間損失やCO2排出量など)との**関係性**を把握することが可能に。

パラメータの名称と内容の例

カード偏り割合	全ターンのうち、各プレイヤーが一方のカードを出す割合(クルマが多ければ正、電車が多ければ負、同じなら0)
連続同一カード割合	各プレイヤーが連続で同じカードを出し続ける最大回数と全ターンのうちの割合
クルマ/電車カード割合	各プレイヤーが全ターンのうちクルマカード及び電車カードを出したそれぞれ割合
今回多進カード選択回数	全ターンのうち、クルマか電車のより進めた方(同じを含む)を選んだ回数