

シティズンシップの市場に関する論考¹

小田 峻大²

慶應義塾大学 経済学部

2022 年 1 月 31 日

要旨

個人にシティズンシップを最適に配分する市場モデルを提案し、シティズンシップを取引する市場に関する可能性と展望を論じる。シティズンシップという観念は、近代以降の国民国家において個人と社会の紐帯たる役割を果たしたが、「国際移民の時代」とも呼ばれる 21 世紀に入り、その枠組みの動揺を余儀なくされつつある。シティズンシップ概念の揺らぎは形而上学的な問題に留まらず、シティズンシップ市場の発生や独立国家プロジェクトの進行など、カオスティックで実存的な問題にまで及ぶ。本論考では移住する人々を最適な米国州シティズンシップに割り当てる問題について、機械学習で用いられているアウトカムに基づく配分と、市場設計で用いられている選好に基づく配分を組み合わせたモデルを提案する。メカニズムの計画者は、参加者の選好を考慮しつつも、割当によって達成すべき最小許容アウトカムの閾値を指定でき、それを満たすことを条件に参加者を割り当てる。シティズンシップ市場の特性を踏まえどのようなメカニズムがよいか議論するとともに、市場の実装について議論する。

目次

1. 導入

2

¹ 本論考の執筆にあたり、有益なコメントをくださった慶應義塾大学経済学部の土居丈朗教授に記して感謝申し上げます。またデータ活用について、データセットの提供から議論まで様々なサポートをいただいた Lutheran Immigration and Refugee Service(Baltimore, MD, USA)にも感謝申し上げます。本文で後述するとおり、様々な検討の末与えられたデータに基づくが科学的に妥当でないという判断に至ったが、その過程での議論は大変有益であった。

² taka-oda[at]keio.jp

2. Acharya et al. (2022) のモデルとその補足	5
2.1 モデルのレビュー	5
2.2 モデルに関する補足.....	8
3. 提案手法	9
3.1 モデルの紹介.....	9
3.2 シミュレーションに関するコメント	11
4. 議論：シティズンシップ市場に関する展望	13
5. 結び	14

1. 導入

いかにグローバル化が進み、国境を超えたヒト・モノ・カネの移動が激しくなっても、依然社会を構成する基本単位は国家である。しかしながら同じく経済の結びつきをはじめとした世界の一体化が進み、また移民の動きも激しかった 19 世紀後半から第一次世界大戦の頃は広大な植民地を持つ帝国主義国家が世界のほとんどを支配していたのに対し、今日の国際社会は世界が国民国家によって覆い尽くされている。グローバルという言葉とは裏腹に、アクターとしての国家の役割はますます大きくなっていると言えるだろう。

第二次世界大戦後、先進諸国は植民地の喪失と帝国の瓦解、冷戦と社会主義の台頭という社会の変動の中で、帝国から国民国家へと再移行する新たな国家のモデルとして福祉国家の形成を加速させていった。地縁・血縁をベースとした旧来の相互扶助システムは、国家による社会的なセーフティネット・所得再分配システムに取って代われ、福祉国家による社会統合が目指された。

その中で国家、社会、そして個人を結びつける一つの概念がシティズンシップである。「市民権」「国籍」といった人口に膾炙した言葉ではなく「シティズンシップ」という耳慣れない横文字で表される含意はなんであろうか。戦後のシティズンシップ論をリードしたイギリスの社会学者 T.H.マーシャルは『シティズンシップと社会的階級』においてシティズンシップを「ある共同社会の完全な成員である人々に与えられた地位身分」であり、「この地位身分を持っている全ての人々は、その地位身分に付与された権利と義務において平等である」とする。さらに言えば今日では地位と権利に加え、アイデンティティとの関わりも重要な側面であるとよく指摘される³。

マーシャルのシティズンシップ論は、市民という地位をベースにして共同体の成員である個人に権利を付与し、これまで排除されてきた人々の社会への包摂を図る。これは一方で

³ カナダ人政治哲学者キムリッカはこうした立場をとる一人だ。彼は近代市民にとって文化的帰属感や国民的アイデンティティは重要であり、マイノリティの権利によって文化的な繁栄や相互の信頼を確かめることが可能だとしている (Kymlicka, 2001)。

冷戦という文脈の中で、プロレタリアートとブルジョアジーの二分法を前提とし、ブルジョアの国家を打倒し人民の国家へと権力の移行を行うことで労働者の権利を擁護せんとするマルクス・レーニン主義へのアンチテーゼとも言える。しかし、その市民という地位をバックグラウンドとした包摂の体制は、シティズンシップを持っていない人々に対する排除の機構としても働く。

20 世紀を代表する政治哲学者であるハンナ・アレントは、国籍という地位に人生を翻弄された一人である。ユダヤ人であった彼女はナチス・ドイツ政府に国籍を奪われ、故国を持たない無国籍者となった。ユダヤ人はナチ体制下の 1935 年に制定された帝国市民法によってドイツ人ではない「非・帝国市民」と位置付けられ、公民権や法的な保護といった地位・権利の剥奪を受けた。国を持たない民族であるユダヤ人は、「ドイツ」「ポーランド」といった国籍を剥がされれば依るべき地位、保護する権力はどこにもなく、ナチ体制下の彼らは亡命を図るか、あるいは「市民」から隔離され絶滅収容所へと送り込まれていった。アレントはフランス革命以来の、あるいはワイマール憲法に基づく人権レジームが権利を奪われたユダヤ人の保護に失敗したことを分析し、人権の前提となる権利である「諸権利を持つ権利」を見出した⁴。人権はそれを保障する政治権力なしには確保されず、政治的共同体への帰属なしにはそれを達成できないこと、そして国民国家だけではそれが確保され得ないことは歴史の教訓だ。

近代以降積み上げられた複雑な背景を持つシティズンシップ概念は、中心的な定義の不在にもかかわらず極めて頑健に見える一方、「国際移民の時代」とも呼ばれる 21 世紀にあって、その枠組みの動揺を余儀なくされつつある。揺らぎの現れとも言えるひとつの現象として、シティズンシップを売買する市場が世界のいくつかの地域で局所的に萌芽しつつある。1984 年にセントクリストファー・ネービスで開始されたものを起源とする「投資による市民権プログラム (Citizenship by Investment: CBI) ⁵」がその典型例だ。本プログラムは、小規模な国家が「莫大な資本を持つ投資家を対象に誘致」(宮井, 2016) する選別的移民政策の一種であり、技能や業績には依存せず、純粋に物的資本の投下のみを要件として国籍を付与する制度である。現在 7 カ国で導入が進んでいるこのプログラムは、短期的には小国への小さくない経済的支援として機能しているが、長期的に見ると大きな変化の前兆とも感じられる。シティズンシップの市場が生まれ、シティズンシップの流動性が飛躍的に増すという大きな変化だ。シティズンシップ市場についての最古かつ最大の肯定者として有名なゲーリー・ベッカーの、夢とでも言うべき思想⁶が半ば実現しつつある。

⁴ 彼女が唱えた「諸権利を持つ権利」はその後、国連憲章・国際人権規約などといった形で普遍化・法規範化し、ポスト冷戦時代にかけての人権レジームの発展に寄与することとなる。

⁵ この日本語は著者による和訳であり、一般的に用いられている用語ではない。

⁶ 彼の主張の大綱は、2011 年の著書” The Challenge of Immigration: A Radical Solution”にまとまっている。

シティズンシップ概念を揺るがすムーブメントは、シティズンシップ市場を直接作る動きのみにとどまらない。独立小国家を作る動きも生まれている。ミルトン・フリードマンの孫にあたるパトリ・フリードマンは Sea Steading Institute という、公海上に新たな国家を作るプロジェクトを推進している (Friedman, 2012)。ドイツ人実業家タイタス・ガベルは、「フリー・プライベート・シティー」という概念を提案し、アルゴリズム化されたシティズンシップ付与のスキームを作り、小さな独立政府同士が競争し合うことで、現代民主主義の呪縛から自由になることができると主張している (Gebel, 2018)。

他方、こうした大胆な動きには批判が付きものだ。批判を超えた嫌悪すら漂っている。先述した CBI プログラムもその例外に漏れない。マルタの国内メディア Malta Today が行った 2013 年のアンケートでは、53%の国民がプログラムに反対すると回答⁷した。またキプロスでは、犯罪歴のある中国人を不正に入国させたことが EU をも巻き込むスキャンダルに発展⁸した。思想の論壇でも、マイケル・サンデルをはじめとするコミュニタリアンは市民的価値を市場で取引することの倫理的危険性を指摘して久しい⁹上、シティズンシップの取引がモラルに反するとする主張 (Tetlock, 2003)、市民権の理念からの逸脱だとする主張 (Walzer, 1983) など、批判は尽きない。

ところで、財としてのシティズンシップは「嫌悪を伴う財」とでも呼べる現状だが、嫌悪を伴う財のマーケットを経済学の枠組みから検討する試みが既に存在する。アルヴィン・ロスは臓器移植の市場設計に関する貢献で名高いが、それは臓器市場に対する嫌悪感との戦いでもあった。彼は「市場制約としての嫌悪(原題: “Repugnance as a Constraint on Markets”)」という論文の中で、嫌悪感が、市場を設計する上で生じる技術的理論的な制約と同じくらい現実的な制約だと述べている (Roth, 2007)。論考の中で彼は、嫌悪感を伴う市場として奴隷制度や利子を含むお金の貸借を例示し、前者はかつて現在ほど嫌悪されていなかった一方、後者はかつて広く嫌悪されていたが現在嫌悪されていないことから、現在の規範に表出する嫌悪感を長期的に変化させられる可能性はあると示唆している。

シティズンシップ市場を検討する際も、その実現への大きな制約として倫理的嫌悪感が存在することはあらかじめ認めるべきだろう。シティズンシップ市場に対する嫌悪感は、傭兵召集を財とみなす市場や、賄賂を財とみなす市場、さらには難民の受け入れ国への割り当ての市場と同程度の嫌悪感を伴うとする分析 (Leuker et al., 2021) さえ存在する。しかしこ

⁷ URL: https://www.maltatoday.com.mt/news/data_and_surveys/31360/maltatoday-survey-budget#.YfLJNn3P1hF (最終閲覧: 2022-01-30)

⁸ URL: <https://on.ft.com/3dyz1Hf> (最終閲覧: 2022-01-30)

⁹ マイケル・サンデルは不平等と腐敗の観点から、市場で売買するのが相応しくない価値が存在すると主張する。著書 “What Money Can’t Buy” の中では、シティズンシップの取引を可能にすると市民の社会的価値が毀損されるといった旨を述べている。

のうち、難民の割り当てに関しては既に市場設計の可能性が論じられており (Acharya et al., 2022)、実際に国際機関が導入を検討するまでに至っている。一般的な規範に含まれる嫌悪感なしに語ることはできないが、長期的な視座に立てばシティズンシップの取引に関しても、その市場設計の可能性について論じることは有用だろう。

本論考の主たる貢献は、シティズンシップを取引する市場のモデルについて、社会統合に関するアイデアを内蔵しつつ、マッチングの理論やバンディットアルゴリズムの理論の見地から提案する点だ。具体的には Acharya et al. (2022) のモデルを基に、移住する人々を最適な場所に割り当てるマッチングモデルについて検討する。

モデルの一番の特徴は、人々の選好のみならず、移住先で期待されるアウトカムをも考慮する点だ。最も基礎的なマッチング理論は、各々の選好を考慮したマッチングが最大効用を達成するとされるが、今回の設定においては個々人の選好の考慮のみでは不十分である。なぜなら受入地の政府や自治体は、移住者の社会福祉を達成しつつ受け入れたいという欲求を持つからだ。受入政府が移住してくるもの全てにシティズンシップを付与することは現実的に想定できず、その地に何らかの形で貢献すること、少なくとも国家の社会的厚生を損なわないことが想定される。独立小国家が複数誕生する将来を仮定してもなお、似たような想定をすべきだろう。すなわち、各々の受入政府はシティズンシップ付与の最低ラインとも言うべき条件を設定している。条件は、移住者の当該社会への統合のために重要な指標に基づいて決定される。設定された閾値を下回る移住者に関しては、その人の選好に関わらずマッチングの対象外となる。

2 章では Acharya et al. (2022) のモデルのレビューを行い、補足説明を付加する。3 章では新たなモデルについて検討する。4 章ではシティズンシップ市場の可能性について研究することの重要性を強調する。結論を提示する 5 章で本論考は閉じられる。

2. Acharya et al. (2022) のモデルとその補足

新たなモデルについて言及する前に、本章では Acharya et al. (2022) のモデルについてレビューする。彼らは難民割り当て問題を例にとり、メカニズムの計画者が、総体的な厚生の尺度について許容できる最小限の閾値を設定できるという仮定の基に、各難民を各場所にマッチングさせるメカニズムを導入した。最小限の閾値は雇用の文脈で設定されており、ある難民が失業を免れる期待値を閾値として定義づける。彼らの論文は有用な方法論を提案しているが、現実的でない仮定を含む。これについては本章の後半にて明らかにする。

2.1 モデルのレビュー

彼らのモデルの構造は以下の通りだ。難民の家族をエージェントとし、場所（受け入れ国/都市）をプランナーとする多対多のマッチング問題について検討する。ただし、一般的なマッチング問題とは設定が異なり、難民の家族の性質を考慮した設定と、場所の性質を考慮した設定の両者が必要である。

まず難民の家族について考えてみると、割り当てられ得る全ての場所についての完全な情報を持っていない一方で、限られた上位の選択肢については厳密¹⁰な選好を持っている可能性が高い。そのため、「全ての場所について厳密な選好順位を持つ」という、一般的なマッチングモデルの仮定を適用することは望ましくない。そこで、エージェントは最下位の選択肢について無差別あり、無差別でない全ての場所については厳密な選好を持つと仮定する。これにより、上位の選択肢（無差別でない選択肢）に対する選好順位の存在と、残りの選択肢に対する一様な選好を数式的に定義することができる。

次に受け入れ国/都市について考えてみる。彼らはエージェントである難民に対して、当該国/都市で生きていくための最低レベルの能力を備えていてほしい、という欲求を持つ。例として失業しない確率、期待収入などを想像するといいたいだろう。そういった最低限の期待されるアウトカムを g とする。ただし g は、どんな値に設定してもよい訳ではない。マッチングの実行可能性の観点から、可能な限り高い平均アウトカムである \bar{g} について、 $g \leq \bar{g}$ が成り立っていることが必要条件だ。

Acharya et al. (2022) のモデルは、 n のエージェント（ここでは難民の家族） $1, \dots, n$ について、それぞれが場所（ここでは受け入れ国/都市） l に割り当てられる、という設定を起点とする。場所の有限集合を L とし、それぞれの $l \in L$ は収容人数 q_l (≥ 1) を持っている。ここで、全てのエージェントを割り当てられるよう、 $n \leq \sum_l q_l$ を仮定する。エージェント i がある場所 l に割り当てられた時のアウトカムを $g_i(l)$ とする。各々のエージェント i は場所に対する選好を持っており、 \succeq_i で表す。 \sim_i は無差別な選好を表し、 $>_i$ は厳密な選好を表すこととし、 $\succeq = (\succeq_1, \dots, \succeq_n)$ を選好のベクトルだとする。

エージェント i が無関心な場所を除いた場所の集合を、 $S_i = L \setminus \{l \in L : \exists l' \sim_i l\}$ とする。 i は S_i における全ての場所について厳密な選好を持っており、 S_i に含まれない場所については全て選好順位が最低と位置付ける。

ここで、個人の集合を場所に割り当てるマッチングモデル μ について2つの条件を設定する。

1. 場所のキャパシティに関する制約が満たされる場合、マッチングは実行可能：

$$|\mu^{-1}(l)| \leq q_l, \forall l$$

2. 平均アウトカムが g 以上である場合、マッチングは g 受容的：

$$\frac{1}{n} \sum_i g_i(\mu(i)) \geq g$$

¹⁰ ここでの厳密とは、同順位が存在しないことを意味する。

ここで先述したとおり、 g はどんな値に設定してもよい訳ではない。実現可能なマッチングであるという条件の元に g の最大値を定義できる：

$$\bar{g} := \max_{\mu} \frac{1}{n} \sum_i g_i(\mu(i)) \text{ subject to } |\mu^{-1}(l)| \leq q_l, \forall l \quad (1)$$

2つの条件を同時に満たすマッチングは $g \leq \bar{g}$ が成立している場合のみ存在する。

マッチングは次のような手順で行われる。エージェント 1 から始め、エージェント n まで一連のマッチングアルゴリズムを適用し、 n または $(n+1)$ 回目までステップを繰り返す。ステップ $i (< n)$ において、ファミリー i は、ある場所に割り当てられるか、あるいは保留となる。各ステップ i にて、保留されたエージェント $j (< i)$ の集合を N_i とする。もしも、エージェント j がステップ i の前に場所を割り当てられていれば、 $\alpha_i(j)$ をその場所、 $(j, \alpha_i(j))$ を割り当てとする。ステップ i における残りの割り当て β_i は、未割り当てのエージェントを、以下のようなマッチングが成り立つことを条件に、場所に割り当てることとなる：

$$\mu_{(\alpha_i, \beta_i)}(j) := \begin{cases} \alpha_i(j), & \text{if } j < i \\ \beta_i(j), & \text{if } j \in \{i, \dots, n\} \cup N_i \end{cases}$$

それぞれのステップ $i \leq n$ において、 α_i が与えられたとき、

$$L_i^g(\alpha_i) = \{l \in L : \exists \beta_i \text{ s.t. } l = \beta_i(i) \text{ かつ } \mu_{(\alpha_i, \beta_i)} \text{ が実現可能かつ } g - \text{受容的}\}$$

を定める。

これは、キャパシティが埋まっておらず、かつ全てのエージェントを実行可能で g -受容的なマッチングで割り当てられるような、場所の集合である。

アルゴリズムのステップは次の通りだ。

ステップ 0: $g \leq \bar{g}$ を確認し、それが成立している場合にのみ以降のステップを進める。

ステップ $i \leq n$: まず、エージェント i にとって、厳密な順位で割り当てられる場所がなく、実行可能で g -受容的なマッチングを生成する残りの割り当てを見つけることができる場合は、そのエージェントを保留とする。この場合、

$$N_{i+1} = N_i \cup \{i\}, \alpha_{i+1} = \alpha_i, q_l^{i+1} = q_l^i \forall l$$

として、次のステップ $(i+1)$ へ移動する。

逆に、エージェント i にとって厳密な順位で割り当てられる場所がある場合、最適な場所 l_i^* , such that $l_i^* >_i l$ for all $l \in S_i \cap L_i^g(\alpha_i)$ を割り当てる。この場合、

$$N_{i+1} = N_i, \alpha_{i+1} = \alpha_i \cup \{(i, l_i^*)\},$$

$$q_{l_i^*}^i - 1, q_l^{i+1} = q_l^i \forall l \neq l_i^*$$

とする。

$i < n$ の場合、ステップ $(i+1)$ へ移動する。

$i = n$ の場合、エージェントが保留になったことがある場合のみ（すなわち $N_{n+1} \neq \emptyset$ ）ステップ $(n+1)$ に移動し、それ以外の場合は終える。

ステップ $(n+1)$: この段階で未割り当てのエージェントは、 N_{n+1} で保留にされたものだけである。ここで、完了した割り当てとキャパシティの制約のもとで、期待される平均アウトカムが最大になるような任意の残りの割り当てを選択する。その後アルゴリズムを終える。

任意の選好ベクトル \succeq に対して、上述したアルゴリズムは、 $s \in \{n, n+1\}$ がアルゴリズムの停止するステップとなるような、マッチング $\mu_{(\alpha_i, \beta_i)}$ を生成する。

次にアルゴリズムはメカニズムを生成する。このメカニズムは、モデルの他のパラメータが与えられたとき、選好ベクトルを実現可能なマッチングへ繋げる。

このように、期待される平均アウトカムという制約と、エージェント（ここでは難民の家族）の選好順位の両者を考慮したマッチングになっているという点において、Acharya et al. (2022) の議論は有用である。伝統的なマッチングとして知られる Satterthwaite and Sonnenschein (1981) などのモデルの拡張として、制約付きマッチングの一つのメソドロジーを確立したからだ。

2.2 モデルに関する補足

Acharya et al. (2022) は、選好順位と平均アウトカムの両者を考慮したマッチングメカニズムについて、そのシミュレーション結果に言及しつつ、耐戦略性、効率性、計算のしやすさといった点を犠牲にしないユニークなものだと結論づけた。

ただし、社会でメカニズムを実装することを想像すると、そこには大きく二つの壁があるように見える。そしてそれは、このモデルを基にシティズンシップ市場を考慮する際にも検討すべき壁であろう。

第一に、平均アウトカムが「雇用の成功度合い」という単純化された指標に還元されている点だ。たしかに難民マッチングというイノベーション自体は政策的な大革新の予兆であり、受け入れ地域の経済社会に対し明らかな効果が期待される。一方で、移民が受け入れ政府にうまく溶け込む、統合されるということに関しては、多くの場合日本語で「社会統合」という概念によって説明されるが、議論はそう単純でない。

世界各国で膨大な数の社会統合に纏わる政策が採られているにもかかわらず、確たる定義はない。中心的な定義の不在にもかかわらず、多くの研究者や政策立案者は社会統合が多様な側面から検討されるべきだということに一致している。英国王立国際問題研究所の研究では、社会統合を文化（言語能力や文化受容）、社会（教育・福祉システムへの参画）、経済（労働市場と雇用）、そして最終的には政治に至る移民の受け入れ社会への包含プロセスとして捉えた（Boswell, 2003）。OECD (2018) での各国の社会統合の比較におい

ては、移民のスキルと労働市場への参画（教育・言語能力・雇用形態・失業など）、生活環境（住宅・相対的貧困・主観的健康感など）、市民的関与（帰化・選挙権・差別の認識・ホスト社会との関係など）、ジェンダー、移民二世世代の統合など、多様な指標から各国の社会統合を検討している。社会統合とは何かという、長らく明らかでない問いについて実社会ではより慎重な検討を要するだろう。

第二に、彼らが対象とした難民家族について、その選好情報を収集することが大変困難な点だ。実際にメカニズムを実装する際には、難民にエージェントを派遣し、どの場所が彼らにとって最適なのかについて、彼らが持つプライバシー情報の価値を活用することで、マッチング割り当ての改善を図ることとなるだろう。しかしそういった地道な調査は、難民社会の現状を踏まえると決して容易なものではない。難民社会は彼らの選好順位を明らかにできるような仕組みを持っていない。

以上の二点については、本論考にて検討するシティズンシップ市場の性質に照らした上で、新たなモデルを構築する必要がある。

3. 提案手法

3.1 モデルの紹介

先述したとおり Acharya et al. (2022) のモデルにおいては、平均アウトカムの設定、および選好順位の収集の難しさに課題が残った。今回のシティズンシップ市場においては、平均アウトカムの問題にのみ取り組むこととする。ここでは、選好順位の収集は難民にユニークな問題であると考え、シティズンシップを選択する際にはむしろ市民側の選好順位は明確である一方、受け入れ政府側が、市民に自分たちの政府を選んでもらうため戦略的になるという状況が想定されるからだ。

さて、何度か述べたとおり、Acharya et al. (2022) は、平均アウトカムを雇用成功率合いに一元化したことで、望ましい分析結果を得た一方、社会実装の実現可能性という点に課題を残した。多くのメトリクスを組み合わせたアウトカムを設定し、そのアウトカムを逐次的に改善することができれば、こういった問題を解決することができるのみならず、結果としての彼らの社会統合の度合いを向上させられる可能性が高い。

そういった、幾つもの選択肢（ここでは様々なメトリクス）を考慮しながらも逐次的に指標を改善し、アウトカムを最大化することに長けた手法の一つが、バンディット (Bandit) と名のつくアルゴリズムである。本多, 中村 (2016) を引くと、「選択枝の集合から1つの要素を選択し、その選択枝に対する報酬を得るがほかの選択枝の報酬情報は得られない、というプロセスを繰り返す設定において、報酬和の最大化を目指す逐次決定問題」という定義がなされている。

今回は、平均アウトカム g を報酬和と見なすことで、このアルゴリズムを適用する。特

にトンプソン抽出 (Thompson sampling) という手法を用いて g を最大化することを目指す。

一般的にバンディットアルゴリズムは、時間過程を考慮した統計理論に立脚し、時間ごとにアーム（：各々のアームが各々異なる報酬を持つ）をひとつずつ引いていき、最終的に累積報酬を最大化するというメカニズムだ。しかし今回の設定では、アウトカム g を累積報酬と仮定し、それを構成する各指標（教育達成、労働市場での成功、言語使用での統合、文化面での統合、など）をアームと仮定する。そのため、各アームがどのような確率で選択されるかについて最適化を行うことは、各指標をどの程度アウトカム指標に対して重み付けるかについて最適化することを意味しており、このことは結果として、全体のアウトカム指標を改善できる可能性がある。

具体的には、 g を構成するメトリクスを K つとし、ある指標 i を指定した時に得られる報酬を $X_i(t)$ とし、その期待値を μ_i とする。また、報酬の確率分布を $P_i \in \mathcal{P}$ で表す。ここで報酬の確率分布は、期待値と一対一に対応づけられているとして、 $P_i = P(\mu_i)$ と表されるとする。プレイヤーは各時刻 $t = 1, 2, \dots$ ごとにアーム（メトリクス） $i = i(t)$ を引き、確率分布に独立に従う報酬 $X_i(t)$ を受けとる。ここで、累積報酬（全体のアウトカム）を $g = \sum_{t=1}^T X_{i(t)}(t)$ とする。

トンプソン抽出では、 μ_i が何らかの事前分布 $\pi_i(\mu_i)$ から生成されると仮定する。事前分布はプレイヤーが自由に設定できるものであるとする。ここでは共役事前分布であるベータ分布 $\text{Beta}(\alpha, \beta)$ を用いる¹¹。時刻 t までの観測 $\mathcal{H}(t) = \{X_{i(s)}(s)\}_{s=1}^{t-1}$ が得られたときの真の期待値 μ_i の事後分布 $\pi_i(\mu_i|\mathcal{H}(t))$ を考える。時刻 t までにアーム i を $N_i(t) = n_i$ 回引き、報酬として $X_i(t) = 1$ が m_i 回、 0 が $n_i - m_i$ 回得られたとする。このとき、ベイズ統計の基本的な計算より、 n_i 個のサンプルが得られた元での μ_i の事後分布は

$$\pi_i(\mu_i|\mathcal{H}(t)) = \text{Beta}(\alpha + m_i, \beta + n_i - m_i) \quad (2)$$

となる。同じように、報酬の確率分布モデルとして指数型分布属を考えた場合、共役事前分布を仮定したもとで真のパラメータの事後分布は再び同じ関数形の分布となる。

上記の設定のもとで各アームがどのような確率で選択すればよいか（どのようなバランスで全体のアウトカム指標に貢献するか）を考える。「アーム i の期待値が最大」というのは「いずれかの $x \in [0, 1]$ で $\mu_i = x$, かつすべての $j \neq i$ で $\mu_j \leq x$ 」という命題に同値であるから、

$$\pi(\mu_i = \mu^* | \mathcal{H}(t)) = \int_0^1 \pi_i(x_i | \mathcal{H}(t)) \left(\prod_{j \neq i} \int_0^{x_i} \pi_j(x_j | \mathcal{H}(t)) dx_j \right) dx_i \quad (3)$$

¹¹ ベータ分布 $\text{Beta}(\alpha, \beta)$ とは、ベータ関数 $B(\alpha, \beta)$ を用いて確率密度が

$$f(x; \alpha, \beta) = \frac{x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1}}{B(\alpha, \beta)}$$

と表される分布である。

となる。

この (3) 式の積分計算は、一般に計算困難という難点を持つ。一方で、必要な条件は「各々のアーム（指標）が選ばれる確率が、そのアームが期待値最大である事後確率に等しい」ことであり、実際にその事後確率を一から計算することは必ずしも本質的ではない。そこで次のような手続きを考える：

ステップ 1. 乱数 $\tilde{\mu}_i$ を、 μ_i の事後分布 $\pi(\mu_i | \mathcal{H}(t))$ に従って生成する。

ステップ 2. $\tilde{\mu}_i$ を最大にするようなアーム i を引く。

この手続きは (3) 式の計算を直接的には行っていないが、各アーム i を引く（指標 i を選ぶ）確率がちょうど (3) に等しくなることが容易に確認できる。これに基づき数値計算を実行することで、得られる報酬の累積和 g を最大化することができる。すなわち様々なメトリクス（バンディット理論でいう「アーム」）を考慮しつつ、最終的な社会統合の指標 g （バンディット理論でいう「累積和」）を最大化することができる。

3.2 シミュレーションに関するコメント

今回、3.1 にて述べたトンプソン抽出の理論を実際の移民データのメトリクスに適用しシミュレーションを図ったが、データの性質上これが難しいと結論づけた。そのためここでは実際のシミュレーション結果は示さず、以下の三点について概説する。一点目はシミュレーションを困難とした理由、二点目はこういったデータがあれば分析可能かという仮説、三点目はデータセットが十分に揃った際の実装可能性に関する仮説である。

まず最も重要な一点目だが、適当なデータセットが見つからなかったことに尽きる。研究の初期段階で筆者は LIRS（Lutheran Immigration & Refugee Service）という、難民や移民の米国最大の支援機関の一つよりデータを取得することに成功した。実際提供されたデータには、（確実なものに限ると、）性別（男/女）・英語能力（話せる/話せない）・教育達成の程度・国籍・雇用・渡来した年月といったデータが含まれていた。一方でシティズンシップ付与について議論する際は、一般的な難民や移民と異なってより長期的な居住/滞在を前提とするうえ、シティズンとしてホスト社会の中で為す貢献は、一概に雇用率や言語使用のみで測られるものではなく、高度技術の移転や産業発展への貢献、さらには序章で紹介した直接的な投資など、より具体的で多様な選択肢によって評価されるべきものである。世界に開かれたシティズンシップ市場が存在しない現在、移民のデータは恐らくシミュレーションに最も適しているものの、実際収録されている内容を踏まえると不十分だと判断した。

二点目は一点目を踏まえ、こういったデータがあれば望ましいかという問いについての考察だ。これについて二つ仮説を提示できると考える。一つは市民の社会への貢献に関す

るデータ、もう一つは各政府のシティズンシップ付与に関するデータである。前者について、単に雇用主が存在するか否かのみで測るのではなく、より多様な側面から検討されるべきだ：当人が持つ高度技術や仕事のスキルに加え、保持する資産なども含まれる。後者について、(相当取得の難しいデータだが) シティズンシップを付与する条件に関してより詳細なデータが必要だ。というのも、難民の受け入れ以上に、シティズンシップ付与の可否の境界線は国によって千差万別だからだ。米国と日本を比べるだけでも、この差の大きさは想像に難くない。また後述するが、近年シティズンシップ概念のグラデーション化が進んでいることが多くの研究者によって指摘される。制度上は様々な「程度」のシティズンシップが存在している現在、シティズンシップ付与の条件を一元化することは非常に困難だ。この意味において、シティズンシップ付与に関連するデータ、具体的には付与可否の境界をあらわすようなデータが必要である。

三点目は、データセットが十分に揃った際の実装可能性に関する仮説である。二点目で挙げたデータが揃った際にどのような実装が可能かというアイデアを示す。3.1 で言及したようなバンディット理論を、アルゴリズムとして適用する。トンプソン抽出の実証研究として最も伝統的で名高いものの一つである Olivier(2011) 内の "Algorithm 2: Thompson sampling for the Bernoulli bandit" に基づき、次のようなアルゴリズムを提案する：

アルゴリズム 1 ベルヌーイ分布モデル上のトンプソン抽出

```

1: パラメータ :  $\alpha > 0, \beta > 0$ .
2: 各  $i$  について,  $n_i \leftarrow 0, m_i \leftarrow 0$ .
3: for  $i = 1, 2, \dots, T$  do
4:    $\mu_i$  を、ベータ分布  $\text{Beta}(\alpha + m_i, \beta + n_i - m_i)$  からランダムに生成.
5:   アーム  $i$  を引いて報酬  $X_i(t) \in \{0, 1\}$  を観測.
6:    $n_i \leftarrow n_i + 1, m_i \leftarrow m_i + X_i(t)$ .
7: end for

```

ここで、このアルゴリズムの実装に必要なのは、各々のアーム（ここでは移住者の社会統合に関わる様々なメトリクス）の期待値の事後サンプル μ_i を（例えば）ベータ分布にしたがって生成することだけであり、多くのプログラミング言語における標準ライブラリで実装することができる。なお、パラメータ α, β は事前分布の形を指定するものであ

り、その期待値は $\alpha/(\alpha + \beta)$ 、分散は $\frac{\alpha\beta}{(\alpha+\beta)^2(\alpha+\beta)+1}$ で与えられる。今回のように、真の μ_i について特に事前知識がない場合は、一様事前分布 $\alpha = \beta = 1$ といった無情報事前分布を用いることが一般的である。

4. 議論：シティズンシップ市場に関する展望

ここまで、シティズンシップ市場の理論的な定式化と、その応用可能性について検討してきた。しかしそれらと同程度に重要な議論として、そもそもシティズンシップ市場とは何であり、それが今後どのような可能性を持っているのか、といった素朴な問いを看過する訳にはいかない。

シティズンシップ市場の創造とだけ聞くと、その後に待ち受ける壮大な議論と、その非現実さを想起し、考えたくないという人も少なくないかもしれない。しかしこの議論の大前提は、決して非現実的な虚構について話しているわけではないということだ。実際、シティズンシップの概念の破壊や独立国家の創造を図る当事者の主張によると、彼らにとってそれらは、近代民主制の抱える数えきれない問題に対する一つの根本的な解決策なのだ。

例えばマイノリティ問題は、シティズンシップ市場の可能性を考える上で一つの視座となると考える。こうした問題において、当事者は文字通り国民の半数未満であり、民主主義社会では多くの場合、彼らの主張が大きく考慮されることは稀である。障がい者の問題と LGBTQ の問題に、その構造や当事者こそ大きく異なるものの、政策上類似した壁が存在する理由はここにある。そこで（極端な例ではあるが）障がい者や LGBTQ がマジョリティを占める独立政府を作ること、あるいは人数が過半数でなくとも政治的にそれらの当事者が優先されるような独立政府を作ことは不可能ではない。人口の少ない地方自治体を、国全体ではマジョリティと扱われている人々が「のっとる」ことは、理論的には可能だろう。Fukumoto and Horiuchi(2011) は、選挙の直前に地方自治体間で住民票のみを移し、ある特定の候補者を戦略的に勝たせるという取り組みが、既に存在することを明らかにしている¹²。このような行動は、マイノリティとマジョリティが局所的に逆転することを可能としており、マイノリティ問題を規定する民主主義社会への対抗手段となるだろう。

地方選挙から国家単位の話題に移しても本質は同じである。LGBTQ の国家が誕生することは決してフィクションではなく、むしろ近いうちに訪れる可能性すらある。スマートニュース株式会社創業者の鈴木健は、その著書『なめらかな社会とその敵』の中で「アメリカの大統領選挙は、世界のすべての人に大きな影響を与える選挙であるが、それに投票できるのはわずか 3 億人に過ぎない」と述べている。地方自治体同士の関係のみならず、アメリカという一国と世界との関係もまた、近代国家が採用した厳密なメンバーシップ制度であるシティズンシップの、メカニズムの限界を示している。

¹² Fukumoto and Horiuchi(2011) の動機はこうした候補者の勝利を喜ぶことではなく、逆に、選挙の直前と直後に住民票を意図的に移す人々の存在を、「不正選挙」の名の基に暴くことであった。論文では、下位の行政単位に値する岩手県種市町で行われた 2003 年の町議会選挙を例示している。

シティズンシップを取引できる市場の存在は、原理的には、世界中の個々人に「社会を選ぶ権利」を保障する。生まれた土地の社会システムに守られてのみ生存する人々の存在は認めるが、同時に、よりよい行政サービスや社会制度を求める人々に対して、現在の社会はオルタナティブを提示できていないことも認めるべきだろう。

かつてリー・クアンユーは、彼の夢を独立国家シンガポールの建国という形で実現させた。誰もが新国家の急速な進歩を認めたが、世界銀行がシンガポールを発展途上国から先進国へと引き上げるまでには40年の年月を要した (Lee, 2012)。国家の建設と発展とはそれだけ大きく長いプロジェクトである。しかしそれでも現在、シンガポールは世界中の知性と資金が集い、多民族に寛容な多様性、新たな産業や技術に寛容な柔軟性をもって繁栄の一途を辿っている。その競争的な政策は世界中の国家に影響を与えているが、より多くの国が競争的に政策を改善していくことで、より多くの市民の厚生が向上するのではないだろうか。

現在の閉塞する社会からの一つの逃げ道として、新たな国家を含む競争的な政策主体とそれを支えるシティズンシップ市場の枠組みの整備は、今後ますます重要になるだろう。

5. 結び

本論考ではシティズンシップを取引する市場を理論的な視座から検討し、その可能性と展望について論じた。その過程で Acharya et al. (2022) のモデルやバンディットアルゴリズムの理論を参考に、市場メカニズムの実装の可能性について議論した。序章で紹介したように、米国を中心にシティズンシップ概念の破壊に挑む動きがいくつか進んでいる。20世紀に地球から宇宙へ人類を進めることに成功したフロンティア精神は、21世紀には地球上に小宇宙とも言える小さな独立国家を作るのかもしれない。

さて、本論考ではラディカルで少々巨大すぎるかもしれない問題設定に対して、一つのアイデアを提案した形になる。社会的な合意をどのように得るかという思想的な議論も重要だが、同時に一から社会の仮説を設計することも重要だ。アルゴリズム化されたモデルは、ひとたび合意が取れば素早く社会に実装することができる。シティズンシップを取引することができる環境下で、個々人が自らの住みたい社会を選択できる社会は、民主制の備える様々な問題の一つの解決策たり得る。本論考で提示した理論的な提案が、今後のシティズンシップをめぐる未来の一つの予測となることを願う。

参考文献

- 川崎修 (2014). 「ハンナ・アレント」. 講談社学術文庫, 講談社.
鈴木健 (2013). 「なめらかな社会とその敵」. 勁草書房.
本多淳也, 中村篤祥 (2016). 「バンディット問題の理論とアルゴリズム」. 機械学習ブ

ロフエッショナルシリーズ, 講談社.

宮井 健志 (2016). 「投資家移民プログラムの是非について—裕福な外国人の優遇措置は正当化しうるか」. 『移民政策研究』 第7巻, 155-170頁

T.H. マーシャル、トム・ボットモア(1993). 「シティズンシップと社会的階級」. 法律文化社.

ACHARYA, A., BANSAL, K., & HAINMUELLER, J. (2022). Combining Outcome-Based and Preference-Based Matching: A Constrained Priority Mechanism. *Political Analysis*, 30(1), 89-112.

BOSWELL, C. (2003). "European Migration Policies in Flux: Changing Patterns of Inclusion and Exclusion." *Royal Institute of International Affairs*.

FREIMAN, C. (2019). "The Case for Markets in Citizenship." *Journal of Applied Philosophy*, 36: 124-136.

FRIEDMAN, P. AND TAYLOR, B. (2012). "Seasteading: Competitive Governments on the Ocean." *Kyklos*, 65: 218-235.

FUKUMOTO, K., AND HORIUCHI, Y. (2011). "Making Outsiders' Votes Count: Detecting Electoral Fraud through a Natural Experiment". *American Political Science Review*, 105(3), 586-603.

GEHEL, T. (2018). "Free Private Cities — Making Governments Compete For You." *Aquila Urbis*.

KYMLICKA, W. (2001). "Politics in the Vernacular: Nationalism, Multiculturalism, and Citizenship." *Oxford University Press*.

MICHAEL SANDEL (2012). "What Money Can't Buy: The Moral Limits of Markets." Farrar, Straus and Giroux.

LEAKIER C, SAMARTZIDIS L, HERTWIG R. (2021). "What makes a market transaction morally repugnant?" *Cognition*.

LEE, KUAN YEW. (2012). "The Singapore Story: Memories of Lee Kuan Yew" *Marshall Cavendish International (Asia) Pte Ltd*.

MOHRI, M.; ROSTAMIZADEH, A.; AND TALWALKAR, A. (2012). "Foundations of Machine Learning." *MIT Press*.

OECD. (2018). "Setting in 2018 Indicators of Immigrant Integration." *OECD publishing*.

OLIVIER, CHAPPELLE AND LIHONG, LI. (2011). "An empirical evaluation of thompson sampling." In *Proceedings of the 24th International Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS'11)*. Curran Associates Inc., Red Hook, NY, USA, 2249–2257.

ROTH, ALVIN, E. (2007). "Repugnance as a Constraint on Markets." *Journal of Economic Perspectives*, 21 (3): 37-58.

SATTERTHWAITE, M. A. AND H. SONNENSCHNEIN (1981): "Strategy-proof allocation mechanisms at

differentiable points." *The Review of Economic Studies*, 48, 587-597.

TETLOCK P. E. (2003). "Thinking the unthinkable: sacred values and taboo cognitions." *Trends in cognitive sciences*, 7(7), 320–324.

WALZER, M. (1983). "Spheres of justice: A defence of pluralism and equality." *Oxford: Robertson*.