

5 章：学校選択問題のフロンティア

スタンフォード大学 小島武仁

政策研究大学院大学 安田洋祐

本章では、マッチング理論に基づく学校選択問題の近年の研究動向を紹介する。具体的には、学校側が生徒に対して持っている優先順位における同順位の存在と、抽選（くじ）を用いた同順位の解消がもたらす様々な影響について解説する。くじや同順位の存在は現実の学校選択問題で見られる顕著な特徴のひとつであるが、3章1節の基礎モデルをはじめ、マッチングの経済分析では最近までほとんど研究されてこなかった。

興味深いことに、同順位の存在を考慮に入れた一連の研究は、ニューヨーク市とボストン市で実際に採用され（2章および4章を参照）、理論的にも望ましいと信じられてきた受入保留方式が、必ずしも万能の運営方式とは言えないことを明らかにしつつある。同順位が存在しない通常のマッチングモデルで成立する3章1節の命題3-3.「受入保留方式は安定性をもつ他のどのような運営方式も（事後的に）パレート支配する」が、もはや成立しなくなり、様々な非効率性を生み出すからである。

同順位を取り入れた現実的な理論モデルにおいて受入保留方式がもたらす非効率性は、効率性の基準に応じて3種類—事後的なパレート効率性、確率支配効率性、および事前のパレート効率性—に場合分けすることができる。このうち、事後的な効率性は3章および4章の分析で用いられた効率性の概念で、くじによる同順位の解消を経て“事後的に”確定した学校への割り当てに基づいて定義された。一方で、確率支配効率性と事前のパレート効率性は、くじによって同順位を解消させる前の時点、つまり各生徒が選好順位を提出した段階で、それぞれの学校にどの程度の確率で割り当てられるか、という“事前の”確率分布に基づいて定義される。

本章で新たに登場するこれら2つの効率性基準については後に詳しく解説することにして、ここでは3種の効率性基準の強弱に関する包含関係についてだけ言及しておこう。事前の意味でパレート効率的な結果は常に確率支配効率的であり、確率支配効率的な結果は常に事後的にパレート効率的になっている。つまり、事前の意味でのパレート効率性が最も厳しい効率性基準であり、逆に事後的なパレート効率性は（3者の中で）最も満たされ

やすい性質となっているのだ。確率支配的効率性は、事前と事後、2つのパレート効率性基準の中間に位置する。

以下では、各節においてそれぞれの基準に基づいた受入保留方式の（非）効率性を分析すると共に、受入保留方式の短所を克服すべく提案された様々な代替的な運営方式についても言及していく。最後に4節において、効率性以外のいくつか重要な論点についても取り上げる。本章で展開される最新の学術研究の多くは、学校選択制の“デザイン”という強い実践的な動機に基づいている。他の章と比べると本章の内容はやや難解かもしれないが、これらの研究成果は単なる学術的関心にとどまらず、現実の学校選択制のデザインを考える上で重要な示唆を含んでいると言えるだろう¹。

1. 事後的な効率性

1-1. くじ+受入保留方式

3章1節で解説されたアブデュルカディオグルとソンメツ（Abdulkadiroğlu and Sönmez, 2003）の基本モデルでは、学校の生徒に対する優先順位は厳密（strict）であると仮定された。ところが実際には、生徒に対する公立学校の優先順位は多くの同順位を含んでいる—つまり、全く同じ優先順位を持つ生徒が複数いる。たとえばボストン市の場合には、各学校の生徒に対する優先順位は4つのグループに分けられる。具体的には

- (1) 学校の学区内に住んでおり、かつ兄弟や姉妹が同じ学校に通っているグループ
- (2) 兄弟や姉妹が同じ学校に通っているグループ
- (3) 学校の学区内に住んでいるグループ
- (4) 上記のいずれにも該当しないグループ

の順番に優先権が与えられている²。このことからわかるように、実際の学校選択では何十人・何百人もの生徒が同じ優先順位を与えられることとなる。一方ゲールとシャプレー（Gale and Shapley, 1962）によって提案された受入保留方式では、生徒の選好および学

¹ マッチング理論の近年の発展と、学校選択制を含む現実の制度設計（＝マーケットデザイン）への応用についての日本語の解説には小島・安田(2009)や安田(2009)などがある。多少専門性の高い英語による解説がロス（Roth, 2008）やソンメツとウンヴァー（Sönmez and Ünver, forthcoming）によってなされている。

² 厳密に言うと、既にその学校に通学している生徒に対して保証優先権という最も高い優先順位が与えられているが、説明上ここでは必要がないため割愛する。詳しくは4章2節を参照。

校の優先順位は全て厳密になっていることが前提であり、同順位はないものと仮定されている。この違いを克服するためにボストン市で採用された運営方式では、最初にくじを用いて同順位に属する生徒たちを無作為に順位付けし、優先順位を人工的に厳密なものに変え、その上で受入保留方式によるマッチングを行っているのである³。この方法で見つかるマッチングはくじ引き前後のどちらの優先順位に対しても安定マッチングになっている。

1-2. 安定性がもたらすコスト

ボストン市が採用したこのくじ+受入保留方式のやり方は、一見すると文句の付けようのない方法に思えるが、実はこれは完璧な方法であるとは言えない。エルディルとエルギン (Erdil and Ergin, 2008) は人工的な同順位の解消を行うことによって、事後的な効率性が犠牲になってしまう場合が存在することを指摘した。彼らの論文で紹介された次の例を見てみよう。

生徒 1 : 学校 B、学校 A、学校 C

生徒 2 : 学校 C、学校 B、学校 A

生徒 3 : 学校 B、学校 C、学校 A

学校 A : 生徒 1、(生徒 2 と生徒 3 が同順位) 定員 1

学校 B : 生徒 2、(生徒 1 と生徒 3 が同順位) 定員 1

学校 C : 生徒 3、(生徒 1 と生徒 2 が同順位) 定員 1

この例で、くじの結果により優先順位が生徒の番号順に割り振られたとしよう。つまり同順位がある限り生徒 1、生徒 2、生徒 3 の順番に優先順位が与えられるとする。すると同順位を解消した後の学校の生徒に対する優先順位は

学校 A : 生徒 1、生徒 2、生徒 3 定員 1

学校 B : 生徒 2、生徒 1、生徒 3 定員 1

学校 C : 生徒 3、生徒 1、生徒 2 定員 1

³ 同順位の解消には様々な方法が考えられるが、**共通同順位解消 (single tie-breaking)** と **複数同順位解消 (multiple tie-breaking)** が代表的である。両者の解説やその事後的な効率性の比較は 4 章 3 節に詳しい。事前の効率性から両者を比較した論文としてはアブデュルカディオグル他 (Abdulkadiroğlu, Che, and Yasuda, 2008) がある。

となる。このくじ引き“後の”優先順位の下で、受入保留方式を用いて見つけれられるマッチングは

学校 A — 生徒 1

学校 B — 生徒 2

学校 C — 生徒 3

となる。ところが次のマッチング

学校 A — 生徒 1

学校 B — 生徒 3

学校 C — 生徒 2

もくじ引き“前の”優先順位に関しては安定マッチングとなっている。しかもこのマッチングは前者のくじ+受入保留方式で発見されたマッチングをパレート支配している。このことから、くじを用いた人工的な同順位の解消を行うと、マッチングの効率性を犠牲にしてしまう危険性があることがわかるのである。このように効率性が下がってしまう理由は、人工的に優先順位を導入すると、安定性が同順位を許す優先順位の場合と比べてより厳しい条件になってしまうため、効率性を犠牲にしないと安定性を達成できなくなる場合があるからである。受入保留方式は、安定性を持つ他のどのような運営方式もパレート支配することが知られており（3章1節の命題 3-3.を参照）、この性質は学校選択問題で受入保留方式を使うことを効率性の立場から正当化するものと考えられていた。しかしここで見たように、もしも学校の優先順位が同順位を含んでいる場合には、効率性による正当化は厳密には正しくないことになる。

1-3. 安定改善サイクル方式

この事実から出発して、エルディルとエルギンは、同順位を解消する前のつまり法律によって定められた本来の優先順位に対する安定マッチングを考え、その中で最も効率的なマッチングを発見する、**安定改善サイクル (stable improvement cycles)** 方式を提案した。この方式は、まずくじ+受入保留方式などで安定マッチングを見つけたあと、もしも安定性を損なわずに生徒間で学校を交換して効率性を改善できるならば交換を繰り返し、最終的に最も効率性の高い安定マッチングを見つけ出すというものである。「サイクル」という名前は、学校を交換する生徒達が輪=サイクルを作っていることに由来する。ケス

テン(Kesten, forthcoming)も、安定改善サイクルとは異なる方法で最も効率的な安定マッチングを見つける方法を発見している。

4章3節において詳しく取り上げたように、アブデュルカディオグル他 (Abdulkadiroğlu, Pathak, and Roth, 2009) はボストン市およびニューヨーク市のデータを用いて、安定改善サイクル方式がどの程度効率性を改善するかを測定している⁴。その結果、ボストン市に関してはほとんどマッチング結果に変化が見られないものの、ニューヨーク市については無視できない効率性の改善が見られることが明らかになった。とはいえ、安定改善サイクル方式が受入保留方式よりも全ての面で勝っているとは言えない。というのは、前者が耐戦略性を満たさないことが、この方式を提唱したエルディルとエルギン自身によって指摘されているからである。アブデュルカディオグル達はさらに、くじ+受入保留方式を常にパレート支配し、かつ耐戦略性を満たす運営方式が存在しないことを示した(命題 4-4 を参照)。このことを踏まえると、同順位のある学校選択問題において、真に望ましい運営方式が何であるかを考えるのは、まだまだ研究する余地が十分にある問題ではないかと思われる。

2. 事前の効率性 (1) – 確率支配効率性

2-1. 確率支配の例

実は優先順位に同順位が存在することは、さらに新しい興味深い問題への道を開いている。いままでの議論ではマッチングの効率性は事後的にのみ評価されていた。言い換えると、最終的に決定されたマッチングを見たときにそこから改善の余地がなければ、マッチングは効率的であると考えられた。しかし同順位がある場合の学校選択制では、くじを用いて無作為に同順位を解消する必要がある。つまり、学校の定員と比べて入学希望者が多い時には、何らかの形で抽選を行わなければならないのである。これはいったい何を意味するのであろうか。それは、生徒たちが受け取るものは確定的に決められた学校の入学権ではなくて、各学校にどれ位の可能性で入学できるか、という入学権に対する確率的な配分 (= 確率分布) であるということである。経済学でよく知られているように、事後での効率性は事前での効率性を必ずしも意味しない。この点を確認するために、ボゴモルナイアとムーラン (Bogomolnaia and Moulin, 2001) を元に単純化した、次の例を考えよう。

⁴ ただしアブデュルカディオグル達は、各生徒が安定改善サイクル方式でも依然として(受入保留方式と同じく)正直に選好を申告するという仮定をおいている。

生徒 1、2：学校 A、学校 B

生徒 3、4：学校 B、学校 A

学校 A、B ともに全ての生徒は同順位であり、定員は 1 であるとしよう。同順位の解消に用いられるくじは両学校で共通（共通同順位解消）であり、一様分布にしたがうとする。たとえばくじ引きの結果、優先順位が 1、2、3、4 の順番に与えられれば、生徒 1 が学校 A、生徒 2 が学校 B へ入学を許可される一方で、生徒 3、4 はマッチング不成立となる。逆に優先順位が 4、3、2、1 の順番であれば、生徒 4 が学校 B、生徒 3 が学校 A へ入学を許可され、生徒 1、2 はマッチング不成立となる。

ここで、正の確率で生徒 2 は第二希望の学校 B に入学している一方で、学校 B は生徒 3 にとって第一希望である。また、これとは逆に、正の確率で生徒 3 は第二希望の学校 A に入学している一方で、学校 A は生徒 2 にとって第一希望である点に注目しよう。もしも事前にこれらの確率を交換できたならば、どちらの生徒にとっても得となることが分かる。別の言い方をすると、すべての生徒について、確率交換によって新たに生じた確率分布は、最初の確率分布を**確率支配（stochastic dominance）**しているのだ⁵。

以上の議論は、各生徒がそれぞれの学校に対して持っている好みの“強さ”に依存していない点に注意しよう。後述する期待効用の考え方をを用いると、これは、上記の選好順位を満たす“どのような”効用を各生徒が学校に対して持っていたとしても、確率交換によって生徒 2 と 3 の期待効用が上昇する（生徒 1 と 4 については変化しない）ことを意味する。つまり、効用の値によらず、確率交換後の分布が確率交換前の分布をパレート支配するのだ。このような場合に、事前の確率的な配分は**確率支配効率的（stochastic dominance efficient** あるいは **ordinally efficient**）では“ない”と言う。つまり「くじ+受入保留方式」は、確率支配効率的ではない、という意味で事前的な非効率性を生み出す危険性を秘めているのだ。逆に、どのような確率的な配分によっても確率支配されないような場合には、事前の確率的な配分は確率支配効率的であるという。ちなみに、前述した安定改善サイクル方式でも、ここで紹介した非効率性が克服できないことは簡単に確認することができる⁶。

⁵ 優先順位の低い方から高い方に向かって、2 つの異なる確率分布の累積確率（つまり k 番目以下の学校に割り当てられる確率）を比較した時に、どの優先順位 (k) においても、片方が常にもう一方の分布以下の値を取る時に、前者が後者を「確率支配する」と言う。

⁶ ここで扱っているように、すべての生徒が同順位の場合には、（単一）くじ+受入保留方式は 3 章 1 節で紹介したランダム・シリアル・ディクテーターシップに一致する。

2-2. 確率消費方式

ボゴモルナイアとムーランはさらに、事前の非効率性をなくす新しいメカニズムとして**確率消費方式 (eating algorithm あるいは probabilistic serial mechanism)** を提案した。この方式は次のような、仮想的な「確率消費」に基づいたものである。いま、各生徒は1単位の時間を与えられ、期間内の各時点で、希望する学校への入学確率を少しずつ増加させていくとしよう。生徒たちは同時に確率を増加させ、増加の速度は1であるとする。もし多くの生徒が同じ学校を希望すると、その学校に入学する確率の合計が時間内に学校の定員に達するかもしれない。そのような場合には、誰もその学校に入る確率をそれ以上増やすことはできず、それ以降は各生徒はまだ定員に余裕がある学校の中での第一希望校の入学確率を代わりに増加させることとする。この仮想的なストーリーは、各生徒が確率を「消費する」と想像するとわかり易いかも知れない。生徒達は学校入学の確率と言う「食べ物」を少しずつ「消費する」あるいは「食べる」というイメージである。確率の合計が定員に達した学校については、定員分だけあった供給量を全て消費してしまったのでそれ以上は消費出来ない、というわけである。

さてこの方式のもとでは、与えられた1単位の時間が経過した時点で、生徒達には様々な学校への入学確率が割り振られている（各人が与えられた時間は1単位であり確率の増加速度も1なので、割り振られた確率は確かに確率分布になっていることに注意）。この確率をそのまま、各生徒が各学校に受け入れられる確率であると解釈しよう。こうして各人の入学確率を定める方法が確率消費方式である。

確率消費方式を提案したボゴモルナイアとムーランは、この新しい運営方式が確率支配効率的であることを証明した。例えば上の例では、確率消費方式の下では生徒1と2がそれぞれ学校Aに50%で受け入れられ、生徒3と4がそれぞれ学校Bに50%で受け入れられ、この結果が確率支配効率的であることが確認できる。

ところが残念なことに、確率消費方式は耐戦略性を満たさない。そのため、(くじ+)受入保留方式と確率消費方式のどちらを採用するべきかについては活発な議論が起きている。たとえばパスック (Pathak, 2008) は実際に受入保留方式を使用しているニューヨーク市のデータを使ってシミュレーションを行った。その結果によれば、確かに確率支配方式は受入保留方式よりも効率性の点で勝っているが、効率性の向上幅はごくごく小さいも

のだという。このことと確率支配方式が耐戦略性を満たさないことを根拠にパサックは受入保留方式を推奨する立場をとっている。

2-3. 大規模な学区

一方で小島とマネア (Kojima and Manea, forthcoming) は、学区の規模が大きくなる
と生徒達は確率消費方式で正直な申告をするのが最適行動になることを理論的に示し、ニ
ューヨーク市のような大きな学区で確率消費方式を用いることに対する一定の正当化を与
えた⁷。

受入保留方式と確率消費方式の対立はチェと小島 (Che and Kojima, forthcoming) に
よってさらに研究された。彼らは、実は学区の規模が大きくなっていくと (くじ+) 受入
保留方式と確率消費方式の結果は互いに近づいていき、学区の規模が無限に大きくなった
極限では完全に一致することを発見した。この意味で、受入保留方式と確率消費方式には
それぞれ短所があるものの、大きな学区ではどちらもお互いの短所を補い合う可能性があ
るのである⁸。とはいえ、実際の学区がこれらの理論研究で想定されているほどの規模があ
るとは限らないので、実際の政策決定に関してはさらに詳細な議論が必要となるだろう。
また、確率消費方式は全ての生徒が同順位であるなど特殊なケースのみに考案されたもの
であり、多くの学区で用いるにはこの方式をさらに発展させることが重要だと思われる⁹。

以上で見てきたように、(くじ+) 受入保留方式は学区の規模が十分に大きい場合には、
近似的に確率支配効率的になることが分かった。しかし確率支配効率性は、事前のパレー
ト非効率性よりも弱い概念である。次節では、パレート効率性基準に基づいて、事前の効
率性について更なる分析を進めていく。

3. 事前の効率性 (2) - パレート効率性

3-1. 事前の意味でのパレート支配の例

⁷ 受入保留方式と確率消費方式の効率性の違いについては、マネア (Manea, forthcoming) を
さらに参照されたい。

⁸ 前節で紹介した安定改善サイクル方式は、たとえ学区の規模が大きくなっても (近似的に
も) 耐戦略性を満たさないことが研究者たちの間で予想されている。ただしこのことを厳密に
示した研究は、筆者たちの知る限りいまのところ存在しない。

⁹ 確率消費方式を現実的な学校選択制度に応用する試みには、ブディッシュ他 (Budish, Che,
Kojima, and Milgrom, 2010) などがある。

アブデュルカディオグル他 (Abdulkadiroğlu, Che and Yasuda, forthcoming) は、各学校に対する生徒たちの選好順位だけではなくその選好の強さまで考慮に入れると、事前の非効率性が発生することを明らかにした。まずは彼らの論文で紹介された以下の例を見てみよう。

表 5-1. 生徒の学校へ対する好みの強さ

	学校 A	学校 B	学校 C
生徒 1	0.8	0.2	0
生徒 2	0.8	0.2	0
学校 3	0.6	0.4	0

各学校の定員は 1 人ずつで、今までの例と同じように全ての生徒は学校にとって同順位だとしよう。表 3-1.は、各生徒の学校へ対する好みの強さを表しており、生徒 1 と 2 は、学校 A、B、C に入学した時にそれぞれ 0.8、0.2、0 の満足度（これを「効用」と呼ぶ）を得る一方で、生徒 3 は 0.6、0.4、0 の効用をそれぞれ得る。これは、どの生徒も A、B、C という共通の選好順位を学校に対して持っているものの、どれだけ各学校に行きたいかという強さが生徒の間で異なる状況を表している。

この例において、（くじ+）受入保留方式を行うと、耐戦略性が満たされているため、全ての生徒が A、B、C の順番に従い同一のランキングを提出する。そして結果的に、1/3 ずつの確率で各学校に無作為に入学することとなる¹¹。この時の事前の効用の期待値（これを「期待効用」と呼ぶ）を計算すると

$$\text{生徒 1、2} : 0.8 \times 1/3 + 0.2 \times 1/3 = 1/3$$

$$\text{生徒 3} : 0.6 \times 1/3 + 0.4 \times 1/3 = 1/3$$

¹¹ この例ではすべてのマッチングが事後的にはパレート効率的なので、安定改善サイクル方式を用いても結果は変わらず、効率性は一切改善されない。また簡単な計算により、トップ・トレーディング・サイクル方式や確率消費方式を用いても同じ結果になってしまうことがわかる。

となり、全員が $1/3$ の期待効用を得ることが分かる¹²。

さて、次にこの受入保留方式の結果とは異なる、次のような確率的な配分を考えてみよう。「生徒 1、2 は 50% ずつの確率で学校 A および C に入学し、生徒 3 は確率 1 で学校 B に入学する」というものだ。この確率分布のもとでは、どの生徒も 0.4 の期待効用を得ることが簡単に計算できる。つまり、この新たな配分は全ての生徒にとって、くじ+受入保留方式によってもたらされる確率的な配分よりも事前の意味で望ましいのである。このように、すべての生徒にとって、ある確率的な配分のもとの期待効用が別の確率的な配分における期待効用の値以上で、少なくとも 1 人について期待効用が厳密に大きい場合には、前者が後者を（事前の意味で）パレート支配すると言う¹³。

3-2. 受入保留方式 vs. ボストン方式

実は驚くべきことに、この例における望ましい結果は、ボストン方式によって実現される結果と一致する。2 章 2 節、4 章 2 節で解説したように、ボストン方式は受入保留方式と一見するとよく似た運営方式なのだが、各段階で決まるマッチングが暫定的な仮マッチングではなく最終的なマッチである点が大きく異なり、耐戦略性を満たさない。実際にこの例でボストン方式を用いると、生徒 1 と 2 はランキングを正直に申告するが、生徒 3 はランキングを偽って学校 B を第一希望とすることが分かる¹⁴。この戦略の組み合わせのもとで、さきほどの望ましい確率的な配分がまさに実現されることを、簡単に確認することができる。

ここで注目したいのが、ボストン方式が受入保留方式よりも事前の意味で効率的になる理由だ。受入保留方式は耐戦略性を満たすため、どんなに選好の強さが異なっても、各生徒は自分の選好順位“だけ”に基づいて選好順位を提出せざるを得ない。一方のボストン方式は耐戦略性を満たさないために、各生徒は自分の選好の強さに応じて選好順位を変更できる可能性がある。つまり、受入保留方式は（選好順位が同じ限りは）選好の強さを

¹² 事前の確率的な配分に対して、各生徒の好みがどのように決定されるかについては様々な仮説が考えられる。ここでは、最も標準的に用いられている期待効用理論に従い、生徒は効用の期待値がより大きい事前の確率分布を好むと仮定する。期待効用理論に対するより専門的な解説は、ミクロ経済学やゲーム理論の中級以上の教科書を参照頂きたい。

¹³ ある確率的な配分が、どのような確率的な配分によってもパレート支配されないときに、その確率的な配分は（事前の意味で）パレート効率的であると言う。

¹⁴ より正確に言うと、ボストン方式を完備情報ゲームとして捉えた時に、このランキングの組み合わせが唯一のナッシュ均衡になっている。ナッシュ均衡の定義については 3 章 1 節を参照。

一切くみ取ることができないのに対して、ボストン方式は戦略的に選好順位を操作することによって、その一部をマッチングの結果に反映させることができるのである。

上述の例においても、「学校 A に強く行きたいと思っている生徒 1 と 2 が危険を犯して学校 A を第一希望に指定する」のに対して、「学校 B でもそれなりに満足できる生徒 3 は確実に席を確保することができる学校 B を第一希望に選ぶ」という形で、選好の強さが戦略決定にうまく反映されていることが分かる。こうした効率性の改善は、受入保留方式やトップ・トレーディング・サイクル方式などの耐戦略性を満たす運営方式では起こり得ない。

アブデュルカディオグル達は更に分析を進め、全ての生徒が同順位として扱われ、学校に対して共通のランキングを持っている場合には、一般にボストン方式が受入保留方式を常に事前の意味でパレート支配することを示した。これは、同順位が一切存在しない場合に、受入保留方式がボストン方式を事後的にパレート支配することを示したエルディルとソンメツ (Erdil and Sönmez, 2006) の結果と対照的であり、同順位に関する仮定がいかに学校選択制の効率性評価に影響を与えるかを物語っている。

ボストン方式と受入保留方式の比較については、ミラレス (Miralles, 2008) やフェザーストーンとニーデルレ (Featherstone and Niederle, 2008) がそれぞれ事前の効率性に基づいた分析を行っている。どちらの研究も、アブデュルカディオグル達と同様に、ボストン方式が受入保留方式よりもより効率的な結果をもたらす可能性があることを発見している。

3-3. シグナル付き受入保留方式

アブデュルカディオグル他 (Abdulkadiroğlu, Che, and Yasuda, 2008) はさらに、耐戦略性できるだけ崩さずに事前の効率性を改善するような新たなメカニズムとして、**シグナル付き受入保留方式 (Choice-Augmented Deferred Acceptance)** 方式を提案した。選択付き受入保留方式は、選好順位の提出の他に、(1つだけ) 選んだ学校に対して自分の優先順位を上げることのできる指定校オプションを加えた、受入保留方式の修正版となっている。

どの学校に指定校オプションを使うのかは各生徒が戦略的に決めなければならないものの、学校に対する選好順位は正直に申告するのが常に最適になっているため、受入保留方式と同様に選好順位の提出に関する耐戦略性は満たされる。一方で、この指定校オプショ

ンの導入が事前の効率性を大きく改善することを、理論とシミュレーションの両面から彼らは示している。

4. その他の論点

ここまでの議論で明らかになったように、同順位が存在が引き起こす様々な問題、特に受入保留方式の性質に関する問題の解明は、近年、著しい進歩を見せている研究課題である。この他に最近注目されている話題としては、戦略的な思考能力の問題をあげることができる。既に解説したように、ボストン方式では生徒は選好を正直に報告すると損をしてしまう恐れがある。にもかかわらず、アブデュルカディオグル他 (Abdulkadiroğlu, Pathak, Roth, and Sönmez, 2006) の実証研究によれば、実際の学校選択では熟慮せず正直な選好を報告している生徒が少なからず存在している。パスツクとソンメツ (Pathak and Sönmez, 2008) は、選好を正直に報告する生徒の満足度が、戦略的に報告をする生徒のせいであることが発見し、これもボストン方式の欠点だと主張している。ただし、彼らの結論は優先順位が厳密であるという仮定に基づいている。アブデュルカディオグル他 (Abdulkadiroğlu, Che, and Yasuda, forthcoming) は、同順位が存在する場合に、生徒の一部が戦略的な虚偽報告をすると、正直に選好を申告する生徒がより望ましい学校に入学できるように変わる例を紹介している。

このように、受入保留方式とボストン方式は、代表的な学校選択の運営方式として注目を集め続けている。これらの方式の基本的な性質を理解するために、小島とマネア (Kojima and Manea, forthcoming) や小島とウンヴァー (Kojima and Ünver, 2010) は、受入保留方式とボストン方式を特徴づける性質 (“公理”という) をそれぞれ発見した。これらの研究は、対立する2つの代表的な運営方式について、基礎的な理論的性質を明らかにしたと言える。とはいえ、まだまだこれらの運営方式について理論的にもすべてが解明された訳ではない。また、3章2節で詳しく述べた一連の実験研究が示唆するように、生身の人間である生徒たちの選択行動と、理論的な予測との間にはしばしば大きな溝が横たわっている。実際の学校選択の現場で、マッチング方式がどのように働くかということについては、まだまだはっきりとは分からないことも多い。

学校選択制の研究は現在も活発に続けられており、同時に現実の制度設計や変更も行われている。前述したボストン市やニューヨーク市では受入保留方式が定着しつつあり、他の学区でも制度変更が進められている。サンフランシスコ市では経済学者が参加して制度

変更が現在行われており、どのような運営方式が採用されるかが注目されている。一方シアトル市では、従来から受入保留方式に近い制度運営が行われていたが、最新の変更案では、日本における学校選択制とほぼ同じ方式に変更する予定のようである。韓国のソウル市では、2010年度よりボストン方式による学校選択制が開始される。このように、新たに学校選択制度を導入する、あるいは既存の制度を変更する学区は後を絶たないが、どのような運営方式を使うべきかについて教育現場で統一的な見解があるとは言いがたい。学校選択に関する研究の一層の発展が望まれるところである。

参考文献

- Abdulkadiroğlu, Che, and Yasuda (2008), “Expanding ‘Choice’ in School Choice,” unpublished manuscript.
- Abdulkadiroğlu, Che, and Yasuda (forthcoming), “Resolving Conflicting Preferences in School Choice: the “Boston” Mechanism Reconsidered,” *American Economic Review*.
- Abdulkadiroğlu, Pathak, and Roth (2009), “Strategy-Proofness versus Efficiency in Matching with Indifferences: Redesigning the NYC High School Match,” *American Economic Review*, 99: 1954–78.
- Abdulkadiroğlu, Pathak, Roth, and Sönmez (2006), “Changing the Boston School Choice Mechanism: Strategy-proofness as Equal Access,” unpublished manuscript.
- Abdulkadiroğlu and Sönmez (2003), “School Choice: A Mechanism Design Approach,” *American Economic Review*, 93: 729-747.
- Bogomolnaia and Moulin (2001), “A New Solution to the Random Assignment Problem,” *Journal of Economic Theory*, 100: 295-328.
- Budish, Che, Kojima, and Milgrom (2010), “Implementing Random Assignments: A Generalization of the Birkhoff-von Neumann Theorem,” unpublished manuscript.
- Che and Kojima (forthcoming), “Asymptotic Equivalence of Random Priority and Probabilistic Serial Mechanisms,” *Econometrica*.
- Erdil and Ergin (2008), “What’s the Matter with Tie-breaking? Improving Efficiency in School Choice,” *American Economic Review*, 98: 669-689.

- Erdil and Sönmez (2006), “Games of School Choice under the Boston Mechanism,” *Journal of Public Economics*, 90: 215-237.
- Featherstone and Niederle (2008), “Ex Ante Efficiency in School Choice Mechanisms: An Experimental Investigation,” *NBER Working Paper*, #14618.
- Gale and Shapley (1962), “College Admissions and the Stability of Marriage,” *American Mathematical Monthly*, 69: 9-15.
- Kesten (forthcoming), “School Choice with Content,” *Quarterly Journal of Economics*.
- Kojima and Manea (forthcoming), “Axioms for Deferred Acceptance,” *Econometrica*.
- Kojima and Manea (forthcoming), “Incentives in the Probabilistic Serial Mechanism,” *Journal of Economic Theory*.
- Kojima and Ünver (2010), “The ‘Boston’ School Choice Mechanism,” unpublished manuscript.
- Manea (forthcoming), “Asymptotic Ordinal Inefficiency of Random Serial Dictatorship,” *Theoretical Economics*.
- Miralles (2008), “School Choice: The Case for the Boston Mechanism,” unpublished manuscript.
- Pathak (2008), “Lotteries in Student Assignment: The Equivalence of Queueing and a Market-Based Approach,” unpublished manuscript.
- Pathak and Sönmez (2008), “Leveling the Playing Field: Sincere and Sophisticated Players in the Boston Mechanism,” *American Economic Review*, 98: 1636-1652.
- Roth (2008), “Deferred Acceptance Algorithms: History, Theory, Practice, and Open Questions,” *International Journal of Game Theory*, 36, 537-569.
- Sönmez and Ünver (forthcoming), “Matching, Allocation, and Exchange of Discrete Resources,” in Benhabib, Bisin and Jackson (eds.) *Handbook of Social Economics*, Elsevier.
- 小島・安田(2009)「マッチング・マーケットデザイン」経済セミナー, No.647 (4・5月号)

<https://sites.google.com/site/yosukeyasuda/jp/Gakusha.pdf?attredirects=0>

安田(2009)「マーケットデザインが経済を変える：完全競争市場から離れた経済制度の設計」 経済危機「100年に一度」の大嘘 CONUNDRUM (Summer)

<http://www.vcasi.org/node/538>