

渋谷区における保育所利用申請システムに関する実証実験の調査結果について

森脇大輔¹

サマリー

保育所選びにあたっては保護者がさまざまな情報を検討して希望保育所を決める必要があり、子育て家庭にとって大きな悩みの一つになっています。行政手続きのデジタル化が進むなか、使いやすい保育所利用申請システムを提供することで保育所選びをより簡単に効率的に行えるようにすることが期待されています。本調査では保育所の利用申請システムについてのランダム化比較実験を実施し、システムのユーザーインターフェース（UI）によって利用者の行動がどのように変化するかを分析しました。実験の結果、保育所の場所を可視化する保育所検索マップを搭載したUIはそうしたマップがない場合に比べて希望保育所が4割増加し、情報収集が効率化され、入所意欲も改善することが確認されました。さらに、シミュレーション分析により待機児童が4割程度減少する可能性が示唆されました。ただし、今回の実験では、実験参加者が実際に保育所に児童を入所させることを前提としていないので、導入された際の効果をどの程度予測するかは注意が必要です。経済学の社会実装にあたってはこうしたユーザーの行動の分析が不可欠であり、今後とも、待機児童問題など保育にまつわるさまざまな課題について解決策につながるような研究を続けていきます。

目次

はじめに	2
調査の概要	3
調査の結果	5
保育所検索マップを利用すると希望する保育園数が4割程度増加	6
保育所検索マップを利用したユーザーは効率的に情報を取得	7
マップを利用したユーザーは希望順位が低い保育所についても入園意思が高い	8
「入りやすさマップ」を利用したユーザーは人気園を上位に書かないようになる	10
マップの導入により、待機児童が4割減少する可能性	11
まとめ	12
参考文献	13
付録	13

¹ 株式会社サイバーエージェントAI Lab リサーチサイエンティスト moriwaki_daisuke@cyberagent.co.jp

はじめに

子育て家庭の悩みごとのひとつに「保育所選び」があります。決められたところに通う公立小学校と違い、各家庭の保護者が行きたい保育所を選ぶことができます。保護者は保育所の立地や保育内容などを踏まえて行きたい順の希望票を記入して自治体に申請することになります。4月の一斉入所に向けて毎年秋頃から保育所選びがはじまりますが、送り迎えにかかる時間、土曜保育や延長保育があるか、園の雰囲気など選ぶポイントがたくさんあり、子どもにとってベストな保育所を探すのはなかなか大変です。自治体が配布する入園のしおりや各保育所のHPに目を通して見学先を決め、最終的に希望順を記入して利用申請するまで保護者は保育所探しに奮闘することになります。

一方、行政手続きのデジタル化が進むなかで、これまで窓口や郵送だった保育所の利用申請もオンライン化されてきています。インターネットを使えば、利用申請の手続きが簡単になるだけでなく、デジタルの良さを最大限活用して、保育所選びそのものも楽にす

ることが可能です。紙の冊子をめくらなくてもマップ上から効率的に保育所の情報を収集することで、自宅の近くにある理想的な保育所を見つけられるかもしれません。

また、保育所に関する情報は多岐にわたるため、保護者のなかで情報をすべてみつけれない可能性もあります。例えば、東京都で昨年行われた[都知事杯OpenData Hackason](#)では保育所の入りやすさを可視化した「入りやすい保育園マップ」が開発されましたが、このようなかたちで公開されない限り一般の保護者がデータを活用することは難しいと考えられます。

こうしたなか、今回、東京大学マーケットデザインセンター、株式会社サイバーエージェント、東京都渋谷区の共同研究の一貫として、保育所利用申請システムに関する実証実験を実施しました。この実証実験では、実際に保育所利用申請システムを構築し、ユーザーインターフェース（申請画面）の違いによって利用者の行動がどのように変わるかを分析しました。

調査の概要

実験参加者は、渋谷区職員とサイバーエージェント社員のうち、保育所の利用経験があるか利用予定があり、渋谷区在住経験のある方50名です。実験参加者は実際に保育所を選ぶつもりでシステムを利用して希望順位を提出します。その後、アンケートに回答します。回答が終わった参加者には別のシステムのURLが送られるので、同様に利用申請を行ってもらいます。調査期間は6月27日から7月10日です。

利用申請システムは3種類あり、「マップなし」は現状の利用申請手続き書類をGoogleフォームによって電子化したもの、「マップあり」はGoogleマップから直接保育所を選択できるもの、「入りやすさマップ」は昨年度入所児童の最低指数にもとづき入りやすさを可視化したものとなっています。なお「入りやすさマップ」のユーザーインターフェースの開発にあたっては「入りやすい保育園マップ」を参考にしました（図1）。

保育所利用申請システムに関する実証実験の調査結果について

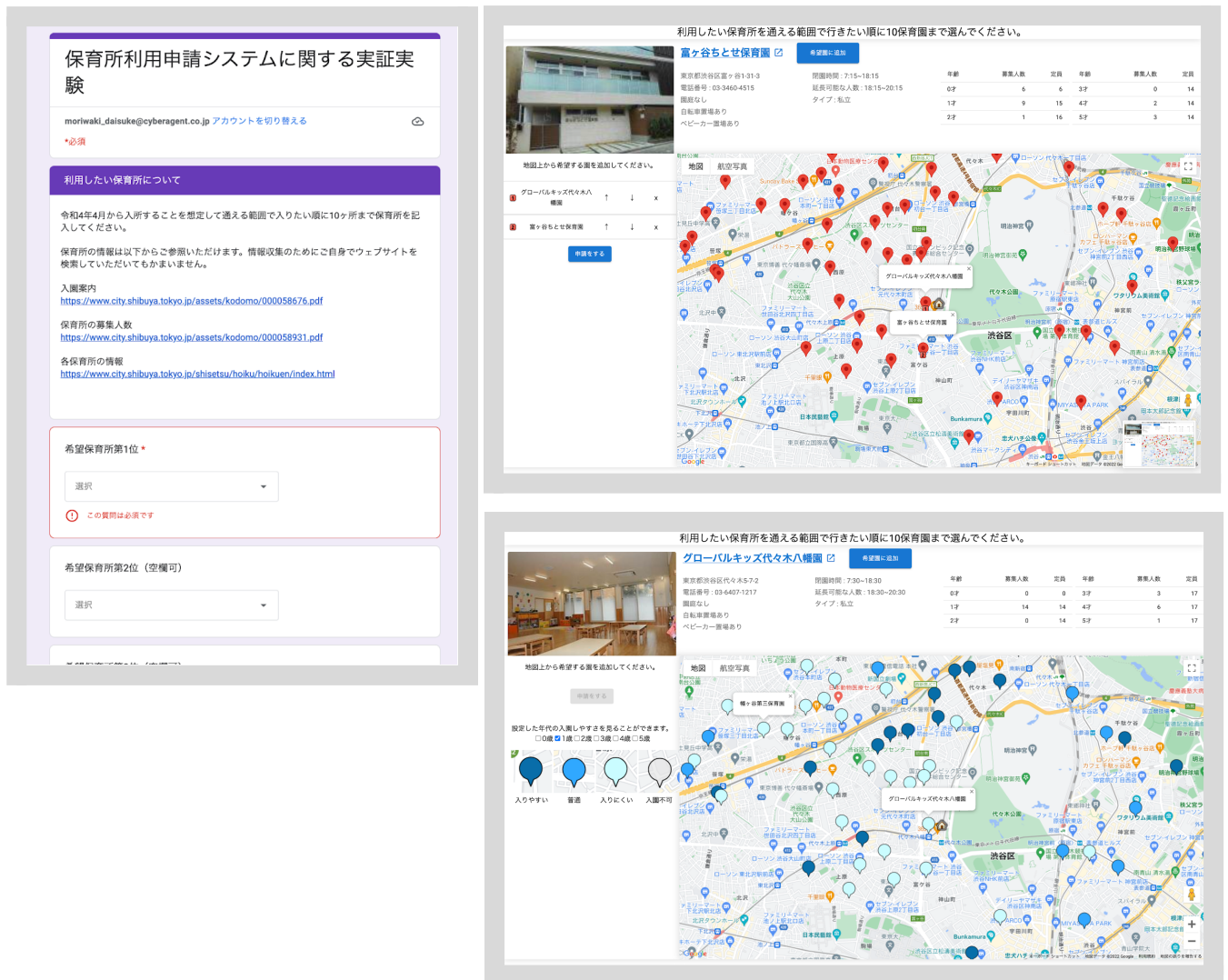


図1：ユーザーインターフェース（左：マップなし、右上：マップあり、右下：入りやすきマップ）

調査の結果

保育所選びの際に重視する項目は「家や職場からの距離」「園庭の有無」について「評判」

保育所選びの際に重視した項目を質問したところ、「家からの距離」と「職場からの距離」という立地面がもっとも重視されていることがわかりました（図2）。また、次に重視されたのが「園庭の有無」となっています。

「保育所の規模」もあわせて施設の充実ぶりが重視されていることがわかります。また、「評判」を重視したユーザーも1/4おり、自治体から公式には提供されない口コミ情報に対する需要がわかります。

利用したシステムによる選択基準の変化をみると、マップありのシステムを使った場

合は「園庭」や「定員の数」を比較的重視しますが、マップなしの場合は「周囲の環境」を重視するなど、提供する情報によって選択基準が変わってきていることがわかります。

また、「探したが見つからなかった情報」を質問したところ、「持ち物」「入園者の口コミ」といったものが挙げられました。意外にも「見つからなかった情報」がもっとも多くあがったのは、もっとも情報量が多い「入りやすさマップ」であり、わかりやすく保育所の情報を示したことで、より具体的な情報に対する感度があがった可能性があります（表1）。

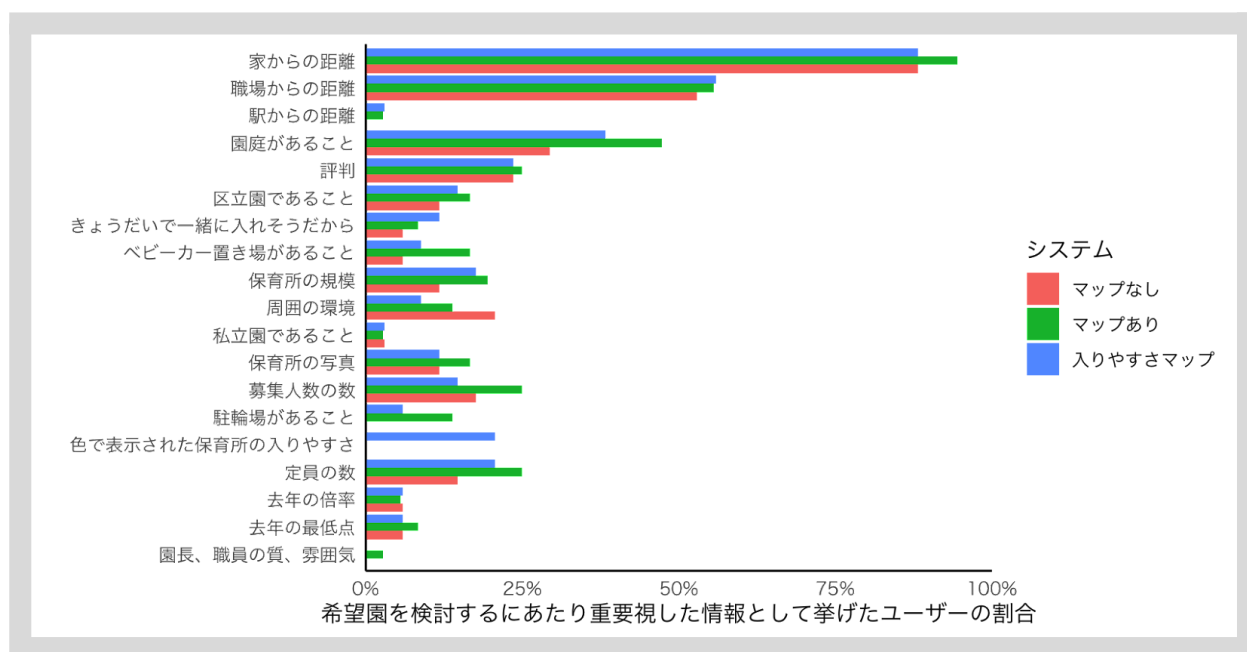


図2：希望園を検討するにあたり重要視した情報

	1日の流れ	見学の情報	入園できた最低居住年数	入園者の口コミ	倍率	保育園での活動の様子	持ち物	本当の空き状況	合計
マップあり	1	1	1	1	1	1	0	0	6
入りやすいマップ	1	1	1	2	0	1	3	1	10
マップなし	1	1	0	0	0	1	1	0	4

表1：探したが見つからなかった情報としてあげられたもの

保育所検索マップを利用すると希望する保育園数が4割程度増加

「マップなし」を利用したユーザーが記入した行きたい保育所の数は平均3.8か所だったのに対して、「マップあり」「入りやすきマップ」では平均で5か所以上と4割程度多くなりました（図3）。マップを導入することで保育所探しが容易になり、魅力的な保育所をより簡単に発見できることが示唆されます。

保育所整備が進んだことで児童数に対して十分な定員枠を確保できている自治体が増えているなか、特定の保育園への入所を希望した結果待機となっている「園指定待機児童」の問題がクローズアップされています。行っても良いと思える保育所をより多く見つけることができれば、こうした問題も解消していくことが期待されます。

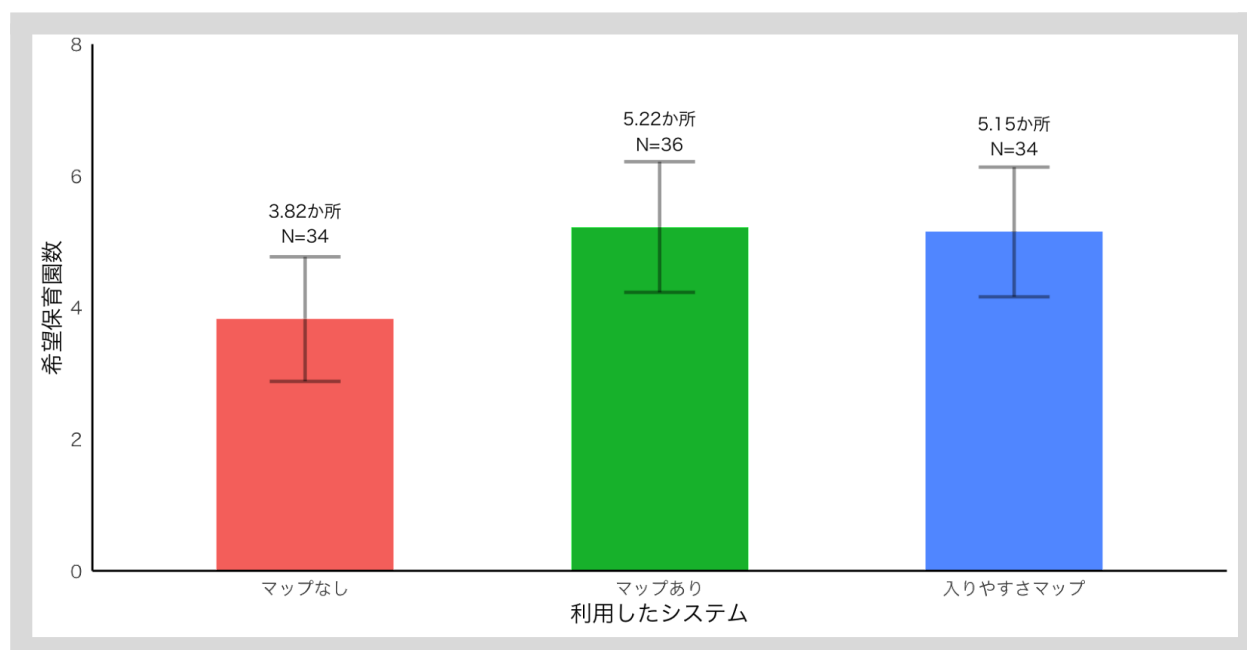


図3：希望保育所数 (エラーバーは標準誤差*2)

保育所検索マップを利用すると自宅から希望保育所までの距離が4割短縮

図4は、それぞれのシステムを利用したユーザーが希望したもっとも近い保育所までの距離を示しています。「マップなし」で保育所を選んだ場合、もっとも近い希望園と家までの距離は平均623メートルとなっていました。一方、「マップあり」「入りやすさマップ」ではいずれも200メートル以上近い保育所が選ばれています。「マップなし」が割り当てられたユーザーでもGoogleマップなどで距離を

調べることはできますが、利用申請システムにマップが備わっていることで近い保育所を選ぶような効果があったことが示唆されます。すでに示したように送り迎えの時間に直結する自宅からの距離は保活における最重要項目の一つですが、せっかく近い距離に保育所があっても見つけられなければ希望することはできません。保育所検索マップのような直感的に保育所までの距離が把握できるツールによって大幅に保育所選びが簡単になることが期待されます。

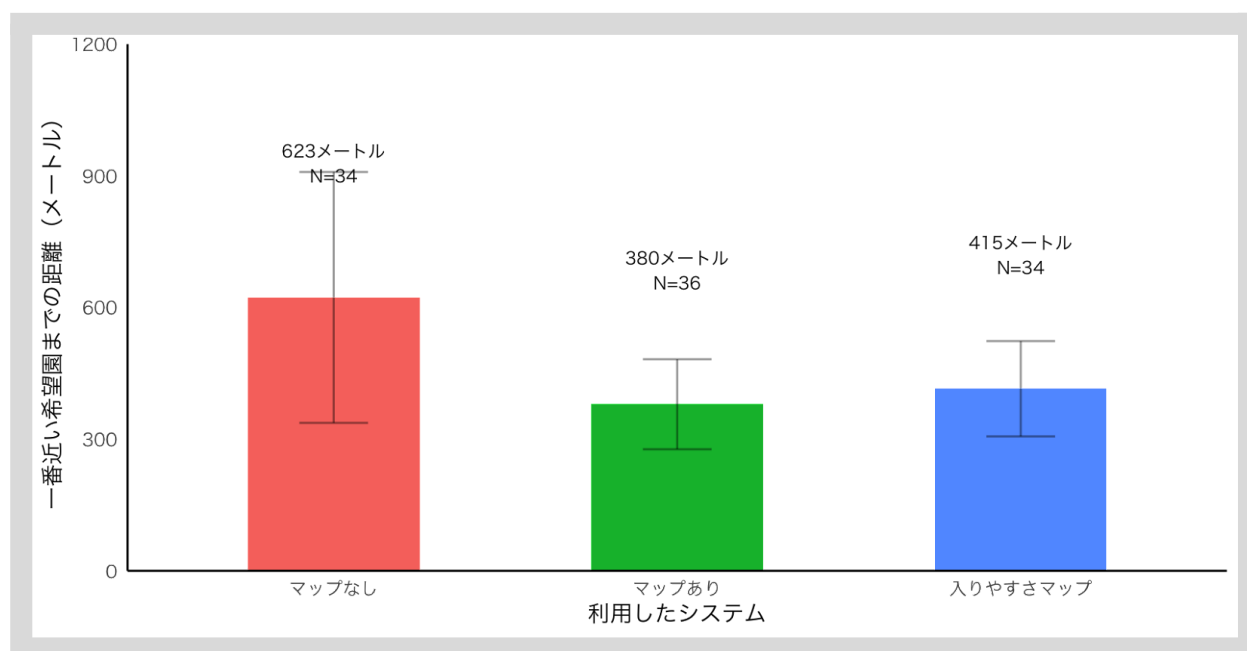


図4：希望保育所までの最短距離（エラーバーは標準誤差*2）

保育所検索マップを利用したユーザーは効率的に情報を取得

図5は、希望した各保育所についてどの程度情報を得られたのかについての回答を示しています。

「マップなし」の場合、希望順が下がるにつれ「情報を得られた」（「十分に情報を得ら

れた」と「まあまあ情報を得られた」の合計）割合は減少していきませんが、「マップあり」「入りやすさマップ」の場合、希望順に関わらず過半数のユーザーが「情報を得られた」と回答しました。

マップ上に示した保育所の位置だけでなく、保育所を選択した時に表示される定員や

園庭の情報などが保育所選択の際に重要になっていられると思われま。また、入りやすさマップを利用した場合はおおむね8割程度が

「情報を得られた」としており、入りやすさの可視化が保育所情報に重要な要素であることがわかります。

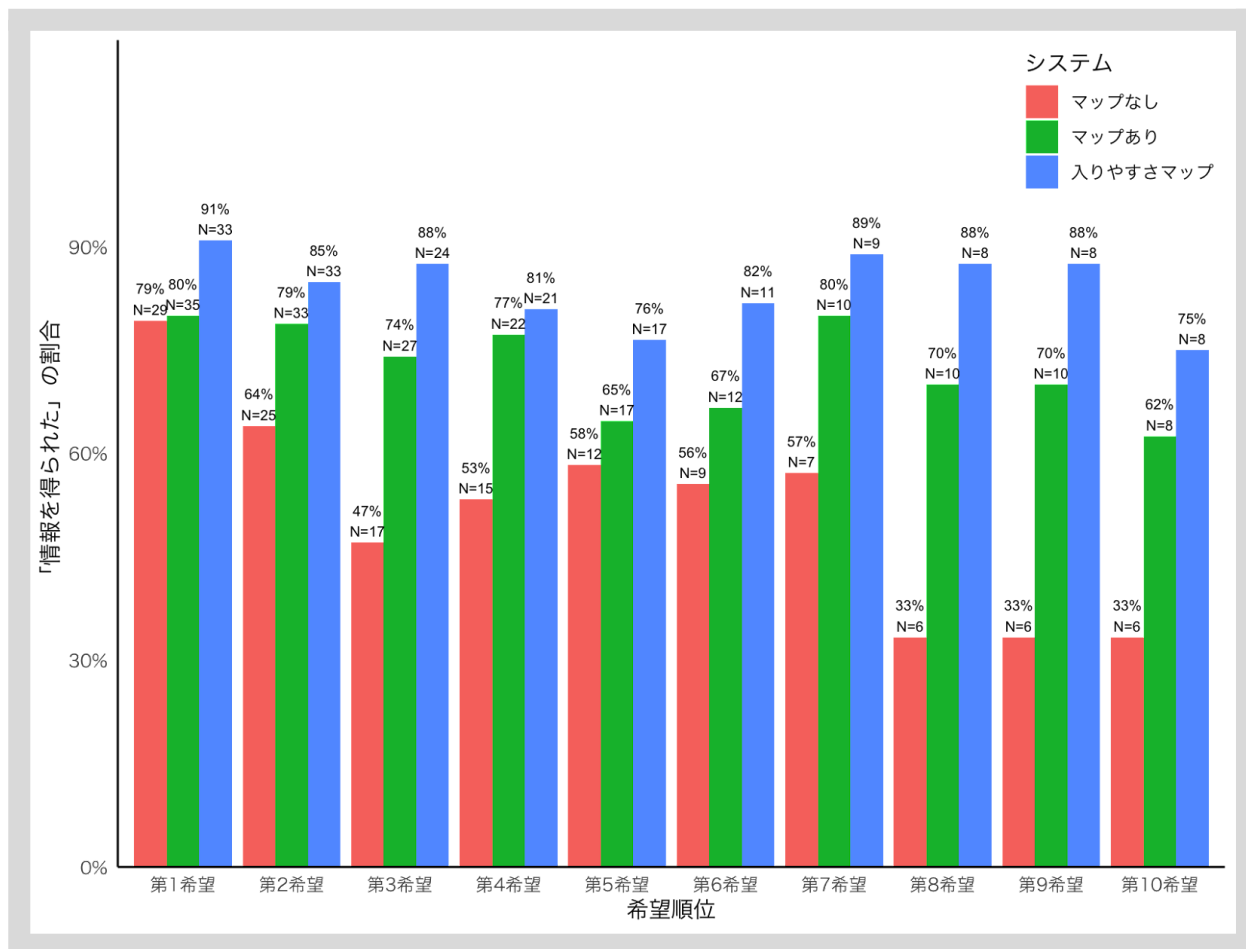


図5：情報を得られたと回答したユーザーの割合（エラーバーは標準誤差*2）

マップを利用したユーザーは希望順位が低い保育所についても入園意思が高い
 内定した場合に実際に入所するかどうかについては、いずれのシステムを使った場合でも第一希望内定の場合では9割のユーザーが「入所する」と回答しました（図5上）。しかし、下位の希望園では「マップなし」のシステムを利用した場合「入所する」が半数を下回った一方、「マップあり」の場合は、第9希望まで半数以上が入所意思を示しました。自治体の保育担当課の方からはせっかく内定出しても辞退されることのリスクがよく指摘されま

す。これは、保育所に入りたい一心で十分に吟味せずに希望園を書いたものの、実際に内定して冷静になると入りたい保育所ではないということがわかるという情報収集の不足からくるものと考えられます。マップあり検索システム、特に入りやすさマップでは複数の保育所の比較を効率的に行えるため下位の保育所も含めて十分に情報を収集し、納得して入所するユーザーが増えることが示唆されま

入りやすさマップでは第5～7希望を底に下位に行くほど入園意思が高まるU字型になっています。この点をさらに深掘りするために第10希望まで希望園を記入したユーザーに絞って分析をしました（図5下）。グラフで示す通り、「入りやすさマップ」を利用して第10希望まで記入したユーザーでは上位も下位も

関係なく高い入園意思を示している傾向が顕著であったことがU字になっていた理由であることがわかります。一方で入所意思が高くないけれども記入したという層も存在していることが示唆され「入りやすさマップ」の影響が異質性をもっていると考えられます。

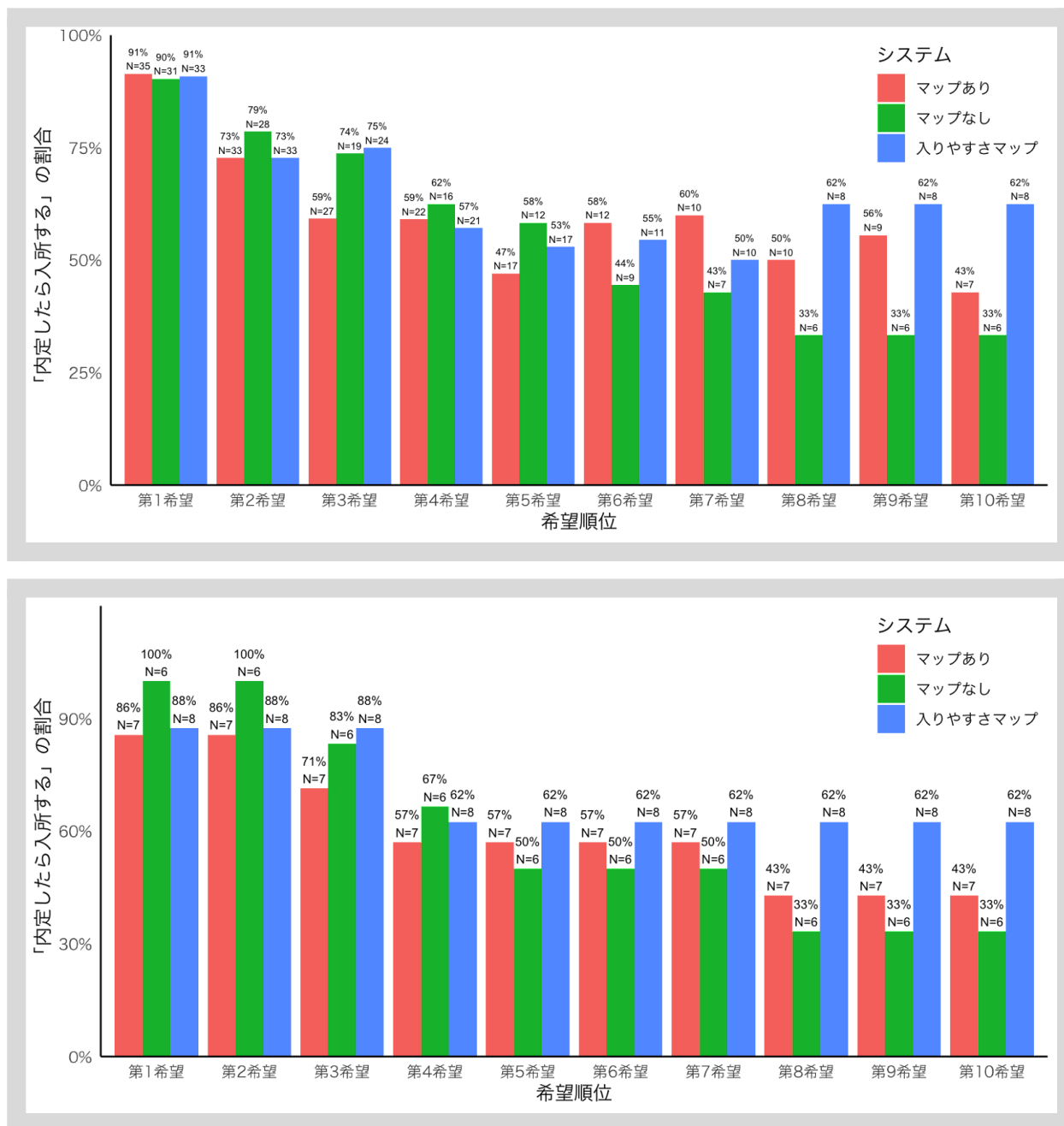


図5：（上図）入園意思、（下図）第10希望まで記入したユーザーの入園意思

「入りやすさマップ」を利用したユーザーは 人気園を上位に書かないようになる

入りやすさマップを使うことによるユーザー行動の変化をみると、上位3位までには「入りにくい保育所」（昨年度入所児童の最低指数が44点以上）を避ける傾向があります（図6）。具体的には、第一希望に「入りにくい保育所」を記入した割合が、通常のマップだと71%に対して、「入りやすさマップ」だと66%、第二希望が76%に対して67%、第三希望に対して、67%対55%となっています。第4、5希望では逆転しますが、これは上位と下位の入れ替えを行った結果、下位の希望園で入りにくい園を選択することになったからと考えられます。

実際に入りやすさを重視したと答えたユーザーにどのように参考にしたかを質問したところ、半数近くが入りやすい保育所を上位に記入したと回答しています（図7）。保育所に落ちそうなのでより多くの保育所を記入したという回答も1/4程度あり、希望保育所の数を増やす効果は一定程度は見込めそうですが、一方で入りにくい保育所を選ばなかったという回答もあり、情報介入の影響には異質性があることが示唆されます。

マッチング理論の観点からみると、入りやす

いかどうかを基準に希望園を入れ替えたり、

保育所の数を減らしたりすることは戦略的操作とあって、申込者や社会全体にとって望ましくない結果を起こす可能性があります。

。例えば、第一希望の園が入りにくいからと言って希望順位を下げるとマッチングの結果、必ずしも希望する園に入れなくなるといったことが考えられます。渋谷区をはじめ多くの自治体が採用しているマッチングアルゴリズムでは戦略的操作をしても得をすることはしないため「入りやすさマップ」が行動を歪めてしまった可能性があります。一方で、「情報を得られた」とするユーザーや、「内定した場合に入所する」としたユーザーの割合は「入りやすさマップ」で多くなっています。したがって、入りやすさ自体を見せないことが正しいとも限りません。

入りやすさマップを可視化する際は、同時に「希望順に書くことが本人にとっても得になる」ことを強調することで戦略的操作を避けることが必要であると考えられます。チリの学校選択で取り入れられているシステムでどの学校にも入れない確率が一定程度上回ると警告を発する機能によって、児童がより多くの学校を希望し、どこにも入れない事態を避けることができたという[研究](#)があります。今回のように入所難易度を示すより、直接的に希望園を追加させるようなメッセージも検討に値すると考えられます。

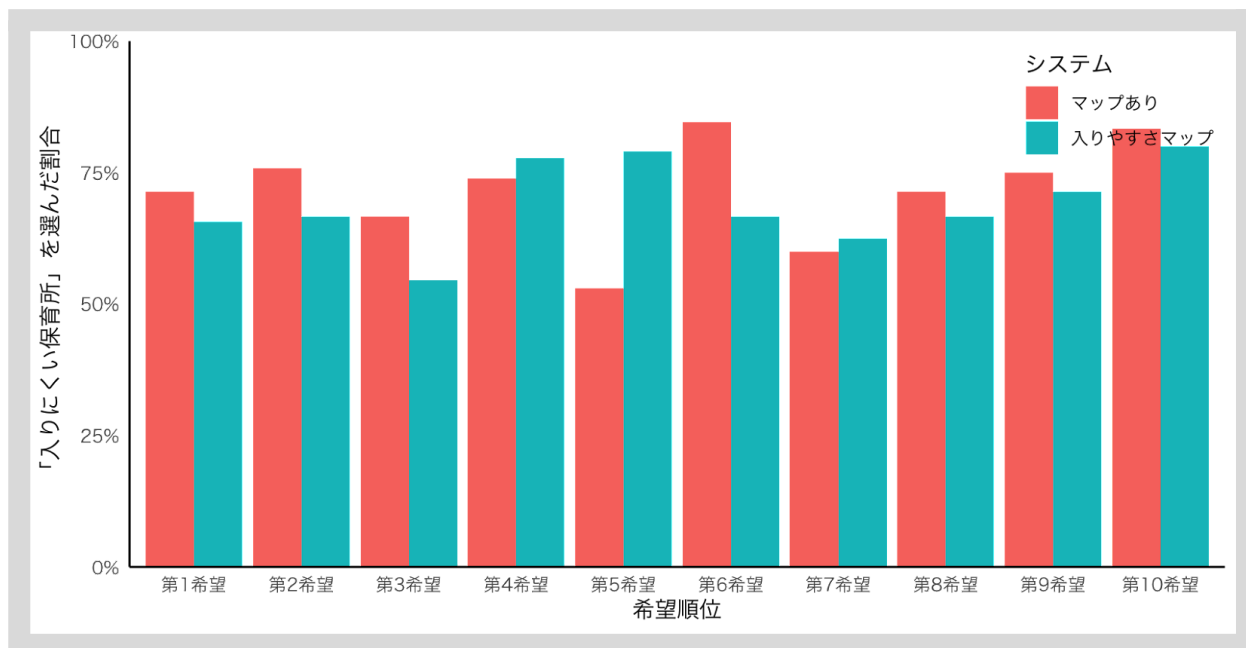


図6：入りにくい保育所を選んだ割合

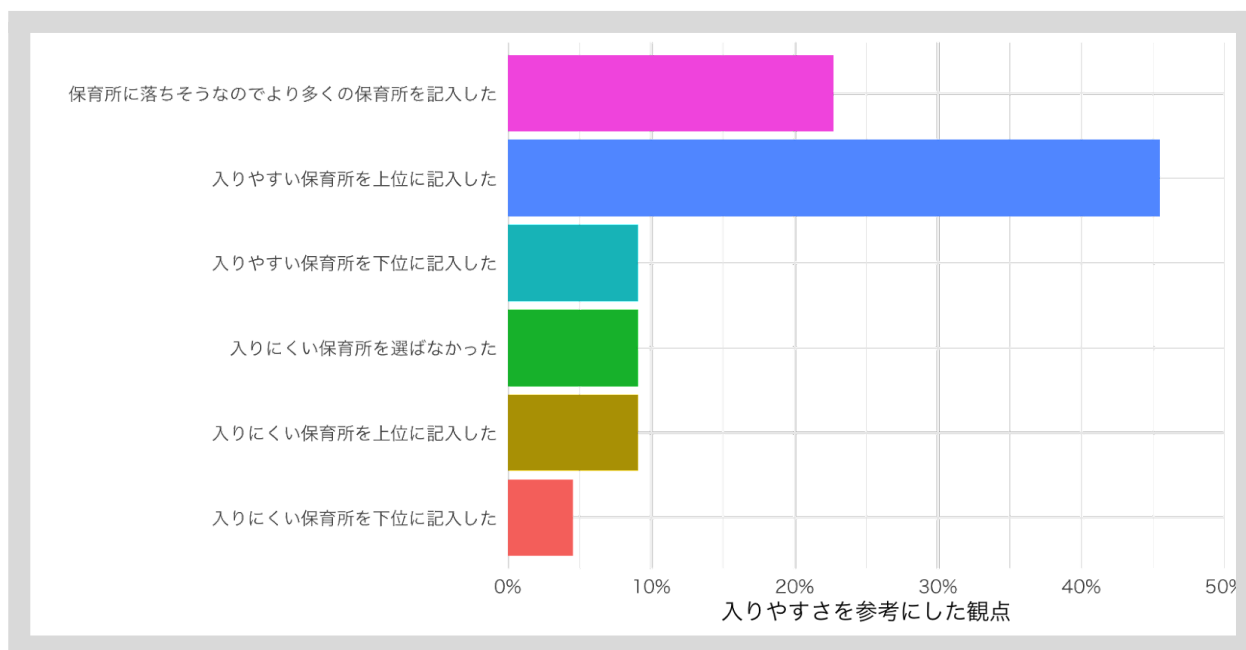


図7：入りやすさを参考にした観点

マップの導入により、待機児童が4割減少する可能性

実際に、ユーザーが今回の回答結果どおりに利用申請を行った場合にどの保育園に内定するかをシミュレーションしてみました（図8）。実際の令和4年度の匿名加工処理済みの利用申請データに今回の実験参加者のデータを

追加するカタチで、渋谷区の利用調整アルゴリズムと同様のマッチングアルゴリズムを用いて利用調整をシミュレートしました。今回の実験では実験参加者に家族の就労状況などを質問していないので調整指数については実データの分布を用いて生成しています。実験参加者の平均でみると待機児童になる確率が

「入りやすさマップ」、「マップあり」では12%前後、「マップなし」では19%程度となり、マップを導入することで待機児童数が4割程度減少する可能性が示唆されました。ま

た、実験参加者以外の児童の待機児童率については大きな変化はなく、実験参加者によって押し出された結果ではないことも確認されました。

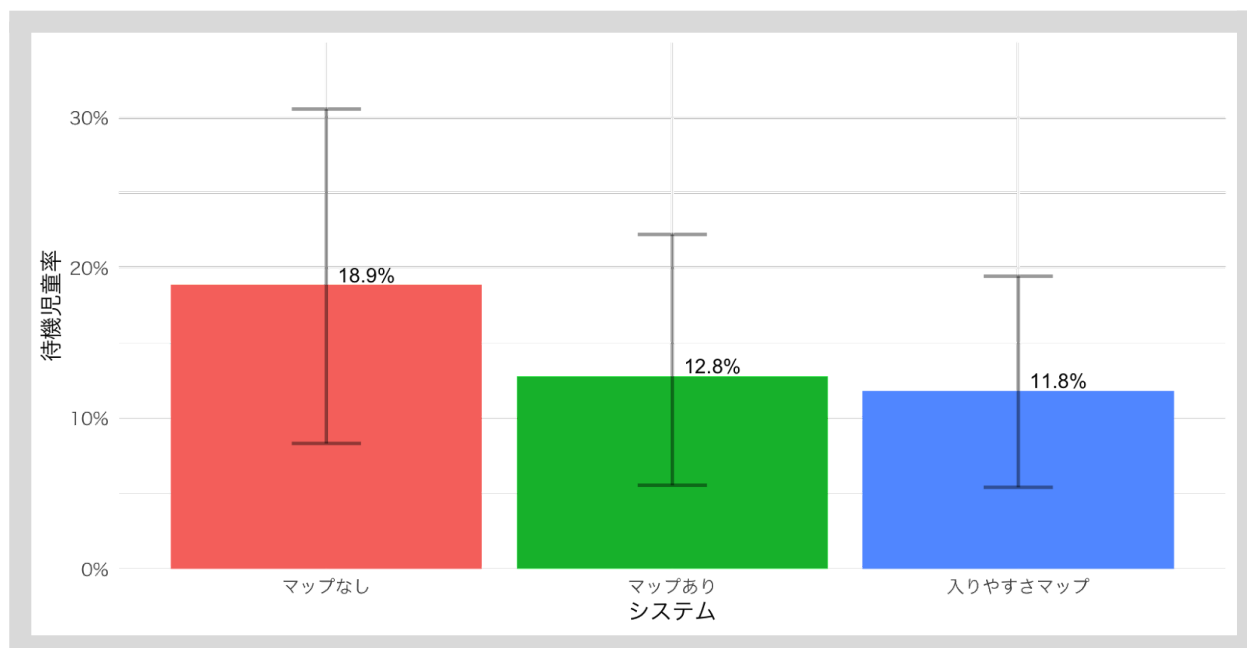


図8：シミュレーションの結果（エラーバーはシミュレーション結果の5, 95パーセントイル）

まとめ

今回の実証実験では、利用申請のデジタル化にあたってどのようなユーザーインターフェースが適切かという検討に資するため、マップなし、マップあり、入りやすさマップという3つのユーザーインターフェースを開発し、実際に保育所の利用経験や利用意向がある方に利用していただいた上で、選択した保育所やアンケートの回答を分析しました。その結果、マップから保育所を選択できるユーザーインターフェースでは、希望保育所数が多く、シミュレーションでは、待機児童が減少する可能性が示唆されました。

なお、今回の実験では、実験参加者が実際に保育所に児童をいれることを前提としてい

ないので、実際に導入された際の効果をどの程度予測するかは注意が必要です。実際に保育所の希望を検討する際には、どのようなシステムを割り当てられたとしてもさまざまな手段で情報収集をするためシステム間の差が出にくくなる可能性があるなど効果がそのまま発現しない可能性もあります。社会実装にあたっては実際にこうしたシステムを導入した上でユーザーの行動がどのように変化するか分析することが重要です。今後とも、待機児童問題など保育にまつわるさまざまな課題について解決策につながるような分析を続けていきたいと思ひます。

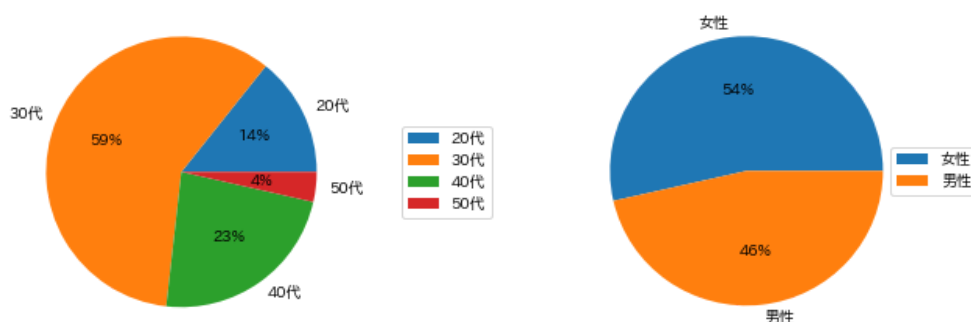
参考文献

- 子育てエンジニアズ (2021). 入りやすい保育園マップ. アクセス日 2022年10月25日, <https://hoikuen-hairu.com/>
- Arteaga, F., Kapor, A. J., Neilson, C. A., & Zimmerman, S. D. (2022). Smart Matching Platforms and Heterogeneous Beliefs in Centralized School Choice. *The Quarterly Journal of Economics*, 137(3), 1791–1848. <https://doi.org/10.1093/qje/qjac013>

付録

実験参加者の属性

実験参加者の属性を以下に示す。子育て世代である30代を中心に、20代から40代で96%となった。また、性別に関してはほぼ同数であった。



実験に利用した申請システムの詳細

- 「マップなし」はGoogleフォームから利用申請できるシステム。具体的には、保育所の希望順位を選択式で記入できるようになっている。保育所の情報については、渋谷区の提供する入園案内、保育所の募集人数、各保育所の情報に関するWebページのリンクを示した上で、自分で情報を検索してもかまわないとインストラクションを行った。
- 「マップあり」は、自宅と渋谷区の認可保育園をマップ上に可視化し、直接保育所を選択できるシステム。マップ上の認可保育園をクリックすると希望園に追加ができる。希望順もシステム上でドラッグ&ドロップで簡単にできる。
- 「入りやすさマップ」は、子育てエンジニアズ「入りやすい保育園マップ」を参考に作成したシステム。基本機能は「マップあり」と同一だが、認可保育園を示すマーカーの色が昨年度の入所児童の最低点数で色分けされている。児童の年齢ごとに点数がことなるため年齢でフィルターする機能がある。

希望園数の差の検定

希望保育園数がシステムによって異なるかについて検定を行った。多重検定のためWestfallの方法を用いた。「マップあり」「入りやすさマップ」いずれも「マップなし」と10%有意水準で統計的に有意に希望保育園数が多い。

	「マップなし」との差	標準誤差	t値	p値
マップあり	+1.40箇所	0.69	2.0	0.08
入りやすさマップ	+1.32箇所	0.70	1.9	0.08

保育所までの距離に関する検定

選択した保育所までの最短距離がシステムによって異なるかについて検定を行った。多重検定のためWestfallの方法を用いた。「マップあり」「入りやすさマップ」とマップなしの差は10%有意水準で限界的に棄却されないものの、その差は大きいため今後サンプルサイズを拡大した実験で確認すべきである。

	「マップなし」との差	標準誤差	t値	p値
マップあり	-243m	129.32	-1.9	0.11
入りやすさマップ	-208m	131.16	-1.6	0.12

入園意思に関する検定（希望順位8-10位）

希望順8-10位の保育所についてシステムによって入所意思が異なるかについて検定を行った。多重検定のためWestfallの方法を用いた。同一であるという帰無仮説は棄却できないものの、その差は大きく今後、サンプルサイズを拡大した実験で確認すべきである。

	「マップなし」との差	標準誤差	t値	p値
マップあり	+17%	0.15	1.1	0.28
入りやすさマップ	+29%	0.15	1.9	0.11

情報取得に関する検定

選択した保育所について情報を得られたと回答した人の割合がシステムによって異なるかについて検定を行った。多重検定のためWestfallの方法を用いた。「マップあり」「入りやすさマップ」では、「マップなし」に比較していずれも明確に情報取得が容易になったと言える。

	「マップなし」との差	標準誤差	t値	p値
マップあり	+16%	0.15	3.3	<0.01
入りやすさマップ	+26%	0.26	5.4	<0.01

入りやすいマップで人気園を避けることに関する検定

「入りやすいマップ」では「マップあり」に対して上位の希望順で人気園を避ける傾向があるかどうかについて片側検定を行った。今回の実験からは明確に人気園を避ける傾向があったとまではいえないが、留意すべきであるといえる。

差分	t値	p値
-8%	-1.17	0.12

シミュレーションの詳細

実験で得られた実験参加者の希望保育所のデータを、令和4年度4月の一斉入所のための利用申請データと結合して、令和4年度4月の各保育所の募集人数を前提に利用調整を実施した。その際、利用したマッチングアルゴリズムは渋谷区が利用しているものと同様のものである。実験参加者の調整指数はわからないので、実データにおける調整指数の分布からサンプリングすることで生成した。本文では調整指数の生成を160回繰り返し利用調整を実施した時の待機児童率を示している。