

デジタルツインを用いた飲食店の混雑についての 一考察

國江貴之・和田 輝・湯浅翔太・中澤一馬・園田もえ

波多江茂樹

A study of restaurant crowding using the digital twin

Takayuki Kunie, Akira Wada, Syota Yuasa, Kazuma Nakazawa, Moe Sonoda
and Shigeki Hatae

Abstract: For our practical assignment, we were presented with the theme of 'Solving urban problems with a digital twin using a digital twin.' We decided on the theme of 'restaurant congestion' in line with this theme. The theme of the project was "solving social problems". The reasons for selecting 'restaurant congestion', the proposed solution to the problem and the prototype are described.

Keywords: Digital Twin, restaurant crowding, application software

はじめに

これは東京国際工科専門職大学の地域共創デザイン実習で行ったものをまとめたものである。デジタルツインとは、現実世界を模した3Dモデルと、それに紐づくデータが統合された仮想現実を作成し、それを用いて新たなソリューションを見つけるプロセス全体を表すものである。実習課題でデジタルツインを用いて「都市の課題を解決する」というテーマを提示され、そのテーマに沿い「飲食店の混雑」という課題に決定した。「飲食店の混雑」を選定した理由、課題の解決方法を提案し、プロトタイプについて述べる。

1. 飲食店の混雑をテーマとして選定した理由

東京国際工科専門職大学が立地する場所は新宿であり、周辺には学校や企業がたくさん存在する。そのためランチタイムになると、人々が近くの飲食店に集まり混雑が発生する。

その際、最初に選んだ飲食店が空いていた場合は良いが、空いていなかった場合は他の飲食店を探す、コンビニに行くなどの行動をとる。これにより想定されていた時間より時間がかかり、休憩時間が無くなり授業、業務に遅れたりする。こうした実体験と「ランチ難民」という都市の課題にもつながると考えたため、課題とした。

1.2 ランチ難民について

ランチ難民の具体的な定義としては以下の2つがあることがわかった。([1]、[2])

- ① 勤務中に設定された昼休み内に食事をとれない人たち
- ② 昼食を満足いく形で食べることができない状態

昼食を食べられないだけでなく、食べられるが満足できていない人も含まれることがわかる。実際にランチ難民がどのくらいいるのか調査を行ったデータがある。([3])

東京都の23区エリアの主にオフィス街にある会社に勤務する405名へのアンケート結果によると約50%が、「昼食を食べられなかった」、「食べたいものを食べられなかった」ことがあると回答している。半数の人がランチ難民の状況に陥ったことがあるという状況は、とても大きな問題だと考えられる。このようなランチ難民が生まれてしまう原因として、以下の3つが挙げられる。

- ① 他者と昼休みの時間設定がかぶってしまう
- ② オフィス街ではお店が混んでしまう
- ③ 外に出る、お店に並ぶのに時間がかかる

多くの会社では12時から13時を中心に昼休みを取っていることが推測できるため、①より、ランチ難民を加速していると考えられる。また、この時間帯は我々学生なども飲食店を利用する時間帯なため、それらも付加されていると考えられる。②、③より、昼食を食べることをあきらめてしまうことや、気軽に食べられるコンビニで我慢するような状態になることが推測できる。

1.3 飲食店の混雑を解決することで得られるメリット・デメリット

ユーザが得られるメリットとしては以下の①～⑤が考えられる。

- ① 時間が余るようになり、休憩時間を有効に活用できる。
- ② 昼食の際にランチ難民にならない。
- ③ 食べたいものが食べられる
- ④ 人がたくさん集まっているお店に行かなくてよくなる。
- ⑤ 穴場が見つかる（普段行かないような飲食店がオスズメに表示されるので、これまで来店機会がなかった飲食店や、これまで知らなかった飲食店に行くことができる）。

飲食店が得られるメリットとしては、以下の①と②が考えられる。

- ① ユーザが分散される（近くに何店舗もあるが、一部の店舗にだけ偏って混んでしまうことがある。繫盛しているお店はそのままでもよいが、混雑していない方のお店にもユーザが増え、お店によって待ち時間があることによって生まれていた機会損失がなくなる）。
- ② 新規顧客の参入（休憩時間が短く、昼食をコンビニで済ませているようなユーザが、飲食店に足を運んでくれるようになる）。

飲食店が課題解決する上でのデメリットとしては、以下の①と②が考えられる

- ① 競合他社の飲食店をおすすめするため、ユーザが分散する可能性がある。
- ② 近くに系列店がない飲食店は、混雑していない他社の飲食店にユーザが流れてしま

い利益が分散してしまう。

2. 市場規模

2.1 TAM,SAM,SOM について

我々が日頃利用しているアプリのアプリ市場を TAM ,SAM ,SOM の三つに分類した。TAM, SAM ,SOM とは市場規模を表す指標のひとつである。それぞれを簡単に説明すると以下になる。

TAM (Total Addressable Market) は実現可能な最大の市場規模で、市場における製品またはサービスの総需要を示す。

SAM (Serviceable Available Market) は TAM のうちの特定の顧客セグメントの需要を示している指標である。企業が当面追求すべき目標市場のシェアを示す。

SOM (Serviceable Obtainable Market) は実際に自社が取得できる SAM の部分を示している。SOM は短期的な売り上げの目標であり、重要な指標になる。

これらを明確化することにより、アプリの顧客ニーズ、商品の評価、市場動向などがわかりやすく示すことができる。

我々が課題を解決するために開発するアプリをそれぞれ TAM ,SAM, SOM に当てはめると次のようになる。

TAM：人々の行先を提案するアプリとしての市場

SAM：全国の飲食店提案アプリとしての市場

SOM：ランチ難民解消

TAM は、飲食店に限らずホテルや駐車場など幅広く人々の行先を提案するアプリとしての市場を目標としている。SAM は、飲食店において東京やオフィス街に限らず全国の飲食店を提案するアプリとしての市場を考えている。SOM においては、オフィス街などで多くみられる昼食を満腹に食べられないランチ難民の解決を目標としている。

図1より、2020年の日本国内のB to C-EC市場規模は、約19.3兆円となり、2019年より多少減少した。その理由として新型コロナウイルスの影響で外出自粛とECの利用が増加したことが原因だと考えられる。その結果、物販系分野の大幅な市場規模拡大につながった一方、サービス系分野の市場規模は、大幅に減少した。そして物販系分野の大幅な増加分とサービス系分野の大幅な減少分が埋め合わせになり、全体としては、約830億円の減少となった。

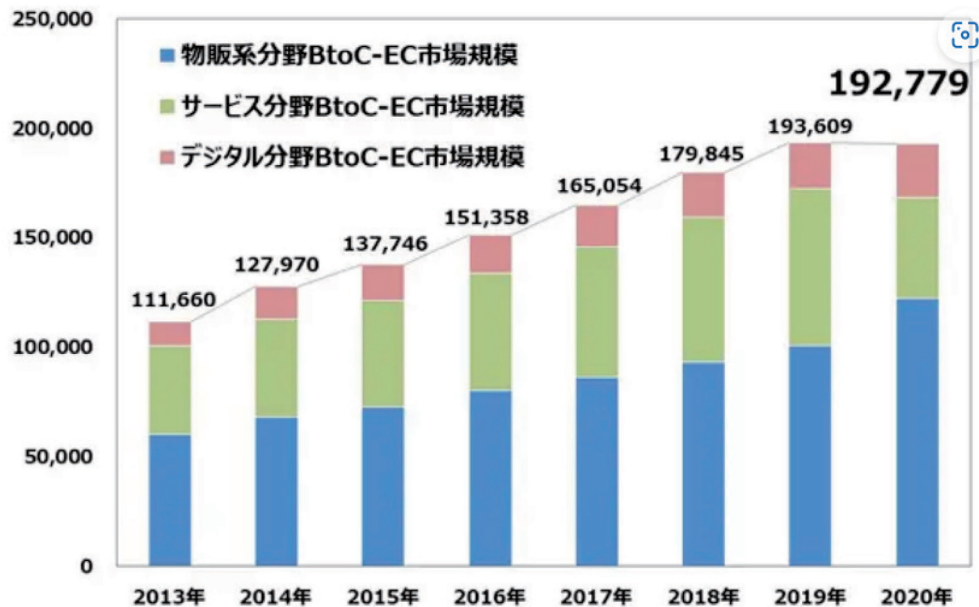


図1 サービス系分野の B to C-E の市場規模

(出典：経済産業省ウェブサイト (<https://www.meti.go.jp/press/2021/07/20210730010/20210730010.html>))

図2は、図1のB to C市場規模の経年推移の図を旅行、宿泊、あるいは飲食などのサービス系分野に焦点をあててこの分野の市場規模をさらに細分化したものである。サービス系分野のB to C-EC市場規模の内訳をみると、「旅行サービス」の1兆5,494億円が大きな割合を占めているが、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で「旅行サービス」、「飲食サービス」、「チケット販売」の市場規模が大きく縮小したのが分かる。但し「旅行サービス」や「チケット販売」の二つのサービスに比べ、「飲食サービス」の縮小率は18%に抑えられている。原因として考えられるのは、それによって飲食サービスのB to C-EC市場規模(インターネットを介して、お店を検査&予約する市場)は5,975億円となった。また、アンケート調査からはオフィス街に務めている社員の50%がランチ難民になったことがあることが分かっており、オフィス街の代表地である新宿の昼間人口は2015年時点で77万6千人となっている。よってこれらの情報を照らし合わせると、新宿の昼間人口77万6千人のうちの50%の39万人が新宿でランチ難民を経験しているということが予想される。また、全国の飲食店提案アプリの市場規模の約6千億円からグルメサイトの代表格である食べログ・ホットペッパーグルメ・ぐるなび・Rettyの合計利用ユーザー数の約2億人を割り、飲食店提案アプリの利用ユーザー一人当たりの単価を求めると、約3000円となった。

ランチ難民の数と飲食店提案アプリの一人当たりの単価が求められたため、それぞれを掛け合わせると大体のランチ難民解消の市場規模が推測できる。よってランチ難民解消の市場規模は約12億円と予想できる。

サービス系分野のBtoC-ECの市場規模

分類	2019年	2020年
	市場規模 (億円) ※下段：前年比	市場規模 (億円) ※下段：前年比
① 旅行サービス	38,971 (4.80%)	15,494 (▲60.24%)
② 飲食サービス	7,290 (14.34%)	5,975 (▲18.03%)
③ チケット販売	5,583 (14.25%)	1,922 (▲65.58%)
④ 金融サービス	5,911 (▲1.90%)	6,689 (13.17%)
⑤ 理美容サービス	6,212 (26.06%)	6,229 (0.27%)
⑥ フードデリバリーサービス	7,706 (9.00%)	3,487
⑦ その他（医療、保険、住居関連、教育等）		6,036
合計	71,672 (7.82%)	45,832 (▲36.05%)

図2 サービス系分野のB to C-ECの市場規模

(出典：経済産業省ウェブサイト (<https://www.meti.go.jp/press/2021/07/20210730010/20210730010.html>))

2.2 店選びの実態

飲食店選びに慣れているかの調査を行ったデータがある ([6])。

図3は、飲食店選びをしたことがある人を熟練者と初心者に分けたものである。「飲食店選びには慣れている人」は29.1%、「飲食店選びには慣れていない人」は32.7%となり、飲食店を選ぶことに慣れていない人の方が多いことがわかる。熟練者と初心者の飲食店選びの特徴を比較すると、熟練者は、日常的に飲食店の情報収集を行い、SNSを頻繁にチェックしている。それに対して、初心者は基本的にインドア傾向にあり、複数人で飲食店に行く場合は自分以外の人に入る店を選んでほしいという意識を持っていて、自分で選ぶ場合は入りやすさを重視して選んでいる。以上のことより、熟練者は飲食店選びを楽しんでおり、グルメサイトを特徴的に利用している。一方、初心者は、飲食店選びへの苦手意識を持ち、お店は入りやすさと行きやすさという簡単な要素で絞る傾向があることが分かる。

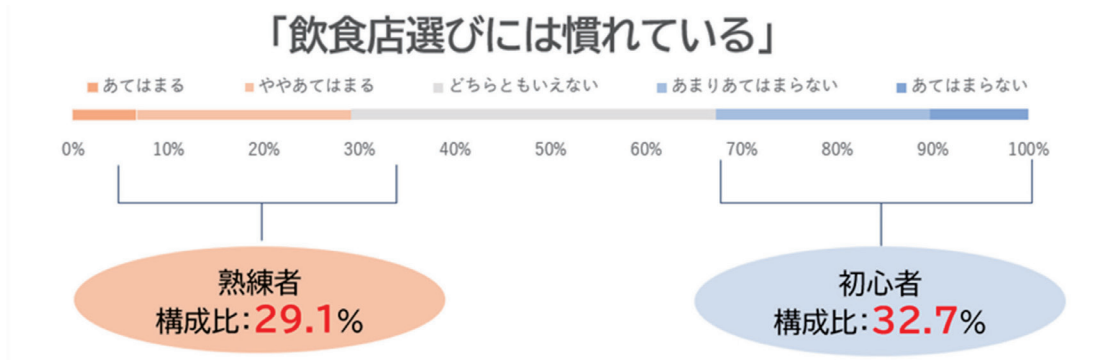


図3 飲食店選びに慣れているかのアンケート調査

3. 開発したアプリ

3.1 アプリの概要

ユーザの好みに合わせたレストランを三択に絞って提案するアプリのプロトタイプをAdobe XDで作成した。絞り込み機能として「値段」「距離」「ジャンル」をサブメニューや上部のバーにて変更可能にし、下部のルーレットボタンでレストランを再絞り込みする。それによってユーザの好みに合わせたレストラン選びが可能となる。

3.2 アプリの機能

(1) メイン画面 (図5)

メイン画面にはレストランを三択に絞って表示させている。選択のパラドックスという選択肢が多ければ多いほど自由で幸せになるという一見正しそうな考えに反して、現実には選択肢が多ければ多いほど不幸になっていくという心理作用を活用し、あえて選択肢を三択にすることによってユーザの飲食店選びを助長している。またレビューをあえてみせないことによって周りの人の意見に流されないため主観的なレストラン選びが可能となり、入店後や食事後に「やっぱりあの店が良かった」と後悔することを防ぐことができる。

(2) サブメニュー (図4)

上部のジャンルバーを左右にスクロールするとジャンルの一覧を見ることができる。これによって現在選択しているジャンルを一目で見ることができる。左にあるバーを右にスライドするとサブメニューが表示され、値段・距離・ジャンルなどを細かく調整できる。この絞り込み機能によってユーザの好みにあったレストランが表示されやすくなりよりマッチしたお店選びが可能になる。それによってユーザの満足度を高めることができる。

(3) ルーレットボタン

自分の好みのレストランが見つからなかった際にメイン画面の下部にあるルーレットボタンを押すと絞り込みした条件の中からレストランを自動的に三つに絞ってくれる。またアニメーションをつけることによってワクワク感を演出しながらレストランの更新回数も

減らすことができると予想される。それによってユーザの意思決定を助長することができる。



図4 サブ画面



図5 メイン画面

(4) レコメンド方法

混雑している店をアプリ側で回避し、空いているお店のみを提案する機能である。混雑状況をあえてユーザにみせないことによって情報過多による困難を軽減することができる。

3.3 アプリを使用することによるメリット

このアプリを使うことで得られるメリットは ①探す・見つける ②絞る・決める ③待つ・諦めるなどのタイムロスが削減できるメリットある。

3.4 類似の既存サービス

類似の既存サービスとして2018年2月にサービスが開始された「シャカシャカ」というサービスがあるが、現在ではサービスの提供が終わっている。これは、ユーザの現在位置によりランダムでお店を選ぶものである。最短2秒で飲食店を決定できるというのが特徴である。ユーザはお店の評価、口コミ、写真などの情報を見ることなく飲食店を決定することができる。

現在このサービスが終了していることから、ランダムで選べるというだけではユーザの評価が得られないことが分かった。それに加え、マネタイズにつながるほどの体験をユーザに提供することが出来なかったことも、サービス終了の一因として考えられる。

おわりに

ランチ難民を解消するという問題に対してのアプローチの仕方は見つかった。しかし、

解決できなかった課題も多々残った。一点目は、混雑情報を外部から取得することである。その情報をデジタルツイン上にマッピングし、密集具合で混雑と判断するプログラムとして、それを混雑情報として取得しアプリに反映させることである。二点目は、三択で提案するためのプログラムである。この開発したアプリでは、混雑上に加え、フィルタリング、ユーザの好みなどの要素も提案する際の判断材料になるため、このシステムの構築が困難であった。三点目は、飲食店へのアンケートである。実際にこのアプリのサービスが開始された場合、飲食店の協力が不可欠である。そのために、実際の飲食店へアンケートを取ることが必要であった。四点目は、マネタイズの方法の考案である。このアプリをリリースした場合、サービスを継続するためにはマネタイズが必須である。五点目は、更なるUI・UX（ユーザーインタフェース・ユーザーエクスペリエンス）の改善である。上述した5つの課題を克服することにより、ランチ難民を解消できると考えられる。

参考文献

- [1] おべんとね！っと、ランチ難民とは？ランチ難民を生まないために企業でできることは？ (<https://content.obentonet.jp/blog/lunch-nanmin2/>)accessed on 16 november 2022.
- [2] おかんの給湯室、ランチ難民を救え！従業員のランチタイムを充実させる対策とは？ (<https://www.okan-media.jp/fulfilled-lunchtime>)accessed on 16 november 2022.
- [3] Panasonic Game Changer Catapult, 23 区内で働く人のランチ事情から考えた“ランチ難民”が生まれる現場 (<https://gccatapult.panasonic.com/stories/story29.php>)accessed on 16 november 2022.
- [4] When Choice is Demotivating: Can One Desire Too Much of a Good Thing?([https://faculty.washington.edu/jdb/345/345%20Articles/Iyengar%20%26%20Lepper%20\(2000\).pdf](https://faculty.washington.edu/jdb/345/345%20Articles/Iyengar%20%26%20Lepper%20(2000).pdf))accessed on 16 november 2022.
- [5] 令和2年度産業経済研究委託事業（電子商取引に関する市場調査）(<https://www.meti.go.jp/press/2021/07/20210730010/20210730010.html>)accessed on 16 november 2022.
- [6] VALUES, 【調査リリース】コロナ感染拡大後の飲食店の選び方変化を調査 「外食シーン」「利用媒体」「人」視点で分析 (<https://www.valuescgc.com/news/20211108-3627/>)accessed on 16 november 2022.

國江貴之	東京国際工科専門職大学	工科学部	デジタルエンタテインメント学科	2年生
和田 輝	東京国際工科専門職大学	工科学部	デジタルエンタテインメント学科	2年生
湯浅翔太	東京国際工科専門職大学	工科学部	情報工学科	2年生
中澤一馬	東京国際工科専門職大学	工科学部	情報工学科	2年生
園田もえ	東京国際工科専門職大学	工科学部	情報工学科	2年生
波多江茂樹	東京国際工科専門職大学	工科学部	情報工学科	講師