

日本における無人店舗の今後の展望について

佐藤 裕一

日本大学法学部

Future Prospects for Unmanned Stores in Japan

Yuichi Sato

Nihon University College of Law

layi20069@g.nihon-u.ac.jp

現在,様々な業種の店舗で ICT の導入が試行されているが,近年,ICT を活用した店舗経営で注目されているのが「無人店舗」である.無人店舗はアメリカや中国では数年前から実用化され,日本においても既に実用化されているが,日本では未だ有人店舗が主流であり,あまり馴染みのない店舗形態と言える.本稿では,国内外における無人店舗に関する現状,また,利用者の立場から利点や課題点について考察し,日本における今後の無人店舗の展望について考察する.

キーワード: 無人店舗, 事前登録, キャッシュレス決済, AI

1. はじめに

近年の日本では少子高齢化が進み,それに伴う労働力の低下が問題視されている.労働力の低下を補うために,総務省では,関係機関と連携・協力しながら,中小企業向け支援やクラウドサービスの普及促進,地域発 ICT スタートアップの創出に関わるベンチャー支援等に取り組むなど,企業の ICT 利活用を推進している.

現在,飲食店や小売店,百貨店など様々な業種の店舗でセルフレジやキャッシュレス,QR コード決済等の ICT の導入が試行されている.中でも近年,ICT を活用した店舗経営で特に注目されているのが「無人店舗」である.日本では有人店舗が主流であり,無人店舗はあまり馴染みのない店舗形態だが,アメリカや中国では数年前から実用化され,日本においても既に実用化されている.

本稿では,国内外における無人店舗の現状,また,利用者の立場から利点や課題について考察し,日本における今後の無人店舗の展望について論じていく.

2. 無人店舗について

2.1 無人店舗の定義

今後,本稿では「無人店舗」を取り扱っていくが,「無

人店舗」という言葉には明確な定義がない.従って,本稿では広義における「無人店舗」の定義として,カメラやセンサーなどを用いることで,レジ業務の作業に従業員が行わない店舗形態とする.

定義に示したように,無人店舗では従業員がレジ作業を行わない.そのため,無人店舗で商品を購入する際は,利用者がレジで商品の決済をしてから退店するパターン,利用者が個人情報や決済情報などの事前認証を済ませた後,認証ゲートを通して入店することでレジを介さずに退店するパターンの二種類がある.前者の形式は主に国内にある「TOUCH TO GO」や「ファミマ!!サピアタワー/S(サテライト)店」などの無人店舗で既に導入されている.後者の形式は主に海外に店舗を置く「Amazon Go」で採用されているが,それぞれの決済方法の詳細な仕組みについては,後述する各店舗の事例にて紹介する.

2.2 国内における無人店舗

国内において初めて実用化された無人店舗は,2020年3月に開業した無人コンビニ「TOUCH TO GO」である.「TOUCH TO GO」の開業以降,国内で無人店舗は広がりつつあるが,現状として,ここでは国内初の無人店舗である「TOUCH TO GO」と約 1000 店の無人

店舗の新規出店を目標に掲げる(5)「株式会社ファミリーマート(以下「ファミリーマート」と称する)」の2つを事例に取り上げる。

2.2.1 TOUCH TO GO

TOUCH TO GOとは、株式会社 TOUCH TO GO(以下「TTG」と称する)が開発提供するウォークスルー型の完全キャッシュレス店舗である。2022年3月末時点で TOUCH TO GO は首都圏を中心に13店舗展開(22)されており、各店舗には TTG が開発した無人店舗決済システム「TTG-SENSE」(3)が導入されている。ここでは、第一号店である「TOUCH TO GO 高縄ゲートウェイ駅店」を取り上げる。

TOUCH TO GO 高縄ゲートウェイ駅店は前述したように、国内において初めて実用化された無人店舗である。

TOUCH TO GO の特徴は、入店する際に事前登録を必要としない点である。後述する米国の「Amazon Go」では、入店する際に事前登録を行わなければならないが、TOUCH TO GO では事前登録を必要とせず、入店後は天井に設置された約50台のカメラと店内の赤外線、商品棚に設置された重量計のデータなどを基に、誰が何を買ったかをAIが随時判断する。そのため、利用者は持参したエコバックに商品を入れたまま決済に進んでも問題はない。

商品を選択後、利用者は決済エリアに進み、タッチパネルにて商品の決済を行う。利用者はタッチパネルに表示された商品と購入金額を確認後、決済を完了させ、退店する。当初、決済は交通系ICカード又はクレジットカードの完全キャッシュレスであったが、2021年2月から現金決済機能の提供を開始(19)し、2022年5月にはQR決済機能の提供を開始(20)した。

店舗の運営や管理等については、必ず従業員1人をバックヤードなどに配置する。従業員は「店員アプリ」(4)と呼ばれるWebツールをタブレット上で操作し、商品の登録や棚替え、日報、棚卸しなどができるようになっている。また、利用者が商品を元々置いてある場所と異なる場所に置いたり、店内で別の利用者に商品を手渡したりするとエラーが発生してしまう。このようなエラーに対する修正作業も従業員の役割の一つとなる。

さらに、TOUCH TO GO では酒の販売を行っているが、利用者の年齢確認については決済の際に年齢認証

が表示され、バックヤードで待機する従業員がそれを確認する仕組みになっている。

2.2.2 ファミマ!!サピアタワー/S店

ファミリーマートでは、国内で16,566店出店(21)しているが、その内無人のコンビニエンスストアを2024年度末までに約1000店新規に出店する方針を掲げており、その目標達成のため、ファミリーマートはTTGと2021年2月26日に資本業務提携契約を締結している(10)。

加えて、2021年3月にはTTGが開発した無人決済システム「TTG-SENSE」を活用した無人店舗として「ファミマ!!サピアタワー/S店」を千代田区丸の内に開店した。

ファミマ!!サピアタワー/S店ではTOUCH TO GO 高縄ゲートウェイ駅店と同様の無人決済システム「TTG-SENSE」が活用されているため、入店時に事前認証を必要としない点や入店から退店までの流れ、店舗の管理などはTOUCH TO GO 高縄ゲートウェイ駅店と同様のシステムである。

一方、ファミリーマートでは7~8割の顧客が現金払い(23)であることから支払い方法に関しては交通系ICカードとクレジットカードに加え、TOUCH TO GO 高縄ゲートウェイ駅店よりも先に現金決済機能が提供された。

TOUCH TO GO よりも先にファミリーマートの店舗に現金決済機能が提供された点、後にTOUCH TO GO の店舗にも現金決済機能を提供した点について、TTG 代表取締役社長阿久津智紀は「ファミリーマートの店舗では要望を受けて最初から現金利用を可能にしていたが、高輪ゲートウェイでも同様に現金対応にした。駅内ということでSuicaなどに対応すれば十分という考えもあるが、実際には無視できない現金ニーズがあり、売上に大きく影響する」(22)と述べている。

既存のファミリーマート店舗と異なる点としては、マルチメディア端末のFamiポートやATMがファミマ!!サピアタワー/S店には設置されていない。また、公共料金の支払いなどの収納代行サービスや、おでんやフライドチキン等の提供時に人手を必要とする商品やサービスには対応していない。そのため、既存のファミリーマートと同一のサービスを享受することは現状達成されていない。

2.3 国外における無人店舗

前項では国内での代表的な無人店舗を二つ取り上げたが、ここでは米国で代表的な無人店舗である「Amazon Go」を取り上げる。

2.3.1 Amazon Go

Amazon Go とは、Amazon.com が運営し、主に食料品などを取り扱う無人店舗の名称である。2022年5月27日現在、Amazon Go は米国内で26店舗展開(9)されており、第一号店は米国ワシントン州シアトルに位置する。本稿では第一号店を事例として取り上げる。

Amazon Go へ入店する際の注意点として、入店時には「Amazon Go アプリを導入したスマートフォン」と「Amazon.com のアカウント」の二つが事前に必要となる。Amazon Go アプリと Amazon.com アカウントを紐づけ、氏名や住所等の個人情報やクレジットカードなどの決済情報を事前に登録し、入店時はアプリに表示される QR コードをゲートにある読み取り口にかざして入店する。複数人で入店する場合は、一つの QR コードで全員入店することが可能である。

入店後は、天井に設置された数百のカメラと商品棚に設置された圧力センサーや重力センサーなどを基に、利用者が商品を手にとったり棚に戻したりする一連の行動を AI が識別する。利用者が手に取った商品は、入店時に読み取った QR コードと紐づいたバーチャルカートに追加され、商品を棚に戻した場合は自動的にバーチャルカートから削除される。そのため、一つの QR コードを用いて複数人入店した場合は、1つのバーチャルカートを複数人で共有することになる。

商品を選択後、利用者はその場で決済をする必要はなく、ゲートを通過して退店することで、事前に登録したクレジットカードを基にバーチャルカートの商品が自動的に決済され、アプリに電子レシートが送られる仕組みとなっている。

Amazon Go の最大の特徴は、TOUCH TO GO やファミマ!!サピアタワー/S店と異なり、レジを介さずに退店可能な点にある。決済のためにレジで立ち止まることなく、商品を手にとったまま退店できるため、利用者はより快適な買い物をすることが可能となる。また、TOUCH TO GO では従業員はバックヤードにいるため、店舗内には常駐していないが、Amazon go には店舗内に従業員が常駐している点も異なる点であ

る。Amazon Go におけるスタッフの主な仕事内容は、店舗運営や商品管理、利用者の対応やアルコール飲料販売場所入り口での年齢確認などである。

一方で、初めて買い物をする際には Amazon.com アカウントの登録やスマートフォンに Amazon Go アプリをインストールする等の事前登録を行わなければならないことを利用者は理解する必要がある。また、クレジットカードやスマートフォンを所有していない人はこれらの事前登録が行えないため、そのような利用者は Amazon Go へ入店することができないという点もまた課題となる。

3. アンケート調査

今回、顧客の立場における無人店舗を利用する上での利点と課題点を明確にするため、キャッシュレス決済及び無人店舗に関する調査を実施した。

3.1 アンケート調査の実施及びその被験者

本調査の被験者は10代から20代の男女を中心とした161名とし、実施時期は7月上旬から下旬である。

3.2 キャッシュレス決済に関する利用調査

現金、クレジットカード決済や、その時の状況によって使い分けるといった選択肢を設け、普段の買い物時に使用する支払い方法について問うた。

「現金」と回答した方が37.9%を占め、「クレジットカード決済や QR コード決済等のキャッシュレス決済」と回答した方が31.1%、「その時の状況によって使い分け」と回答した方が31.1%であった。(図1)

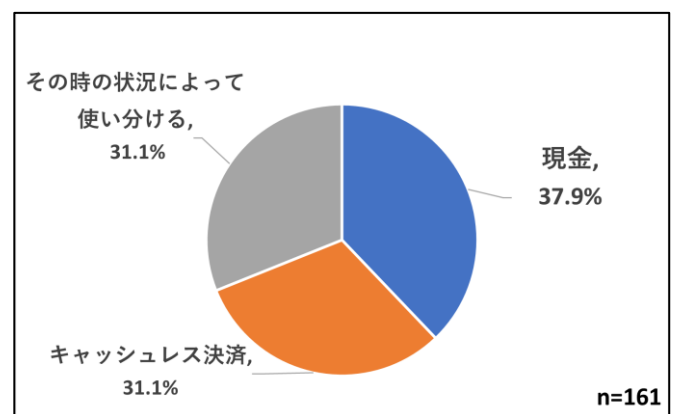


図1 買い物時に使用する支払い方法について

また、「現金」で支払うと回答した方について、クレジ

ットカード決済やQRコード決済等のキャッシュレス決済を利用したことがあるか問うた。

「クレジットカード決済及びQRコード決済どちらも利用したことがある」と回答した方は19.7%、「クレジットカード決済のみ利用したことがある」と回答した方は14.8%、「QRコード決済のみ利用したことがある」と回答した方は21.3%、「どちらも利用したことがない」と回答した方は44.3%であった。(図2)

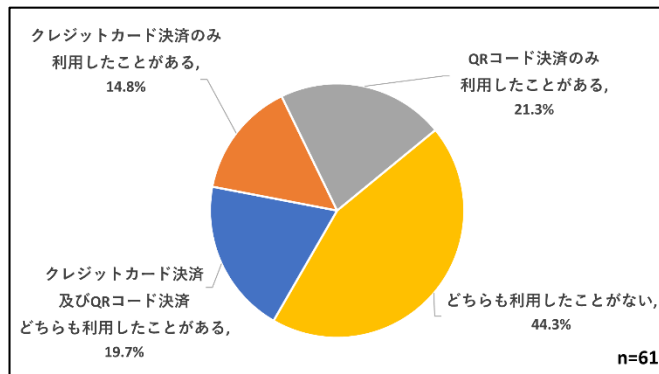


図2 キャッシュレス決済を利用したことがあるか

キャッシュレス決済で支払う方が62.2%、現金で支払う方の中でキャッシュレス決済を利用したことがある方は約半数であることから、日本ではキャッシュレス決済が浸透していないことが分かる。

3.3 無人店舗に関する利用調査

無人店舗の認知度について問うと、「知っている」と回答した方が77.0%、「知らない」と回答した方が23.0%であった。次に、無人店舗を利用したことがあるか否かについて問うと、「利用したことがある」と回答した方が11.8%、「利用したことがない」と回答した方が88.2%であった。

従って、無人店舗の存在自体は77.0%と認知されているものの、利用したことがない人が88.2%を占めていることから、日本国内において無人店舗の店舗形態のお店が普及していないことが結果から推測される。

実際に無人店舗を利用した方には、有人店舗よりも無人店舗の方が快適に買い物できたかについて問うた。

「そう思う」と回答した方は21.1%、「少しそう思う」と回答した方は31.6%、「あまりそう思わない」と回答した方は36.8%、「そう思わない」と回答した方は10.5%であった。(図3)

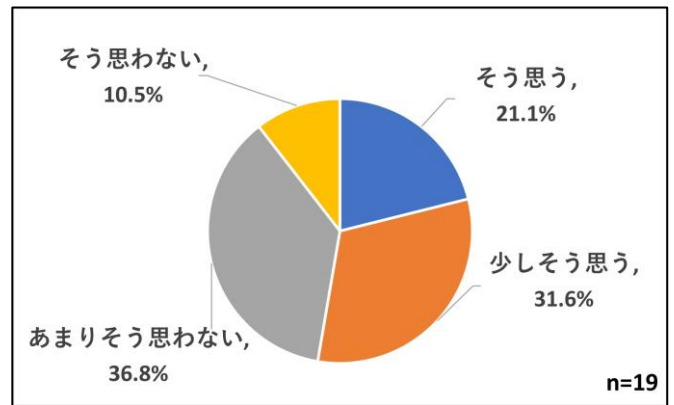


図3 有人より無人店舗の方が快適に買い物できたか

「そう思う」「少しそう思う」と回答した方にどの点が快適だと感じたか問うと、「店員と関わらなくていい」という意見が最も多かった。次いで、「必要なものだけ取って、すぐに買うことができる」という意見が多かった。

「あまりそう思わない」「そう思わない」と回答した方にはどの点が快適でないと感じたか問うと、「分からないことがあったらすぐに店員に聞けない」という意見が最も多かった。次いで、「支払いがしっかりできているか不安」という意見が多かった。また、「現金で支払えないから」という意見もあった。

「分からないことがあったらすぐに店員に聞けない」という意見が最も多かったことから、無人店舗の特徴である従業員が店内に常駐しないことが必ずしも利便性に繋がる訳ではないと推察される。

無人店舗を利用した方に、無人店舗をまた利用したいか問うと、「はい」と回答した方が63.2%、「いいえ」と回答した方が15.8%、「その他」の回答が21.0%であった。(図4)

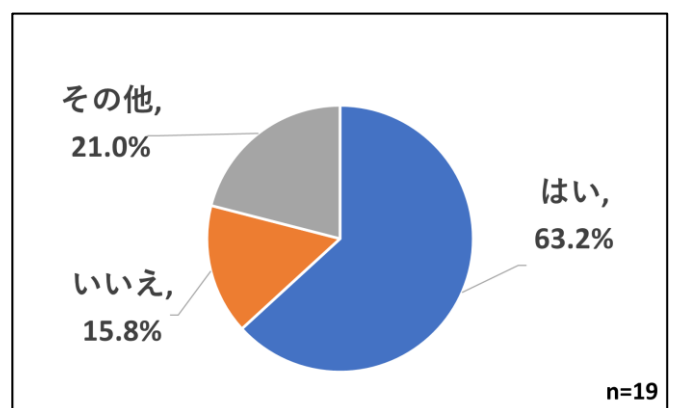


図4 また無人店舗を利用したいか

一方、利用したことがない方には、今後無人店舗を利

用したいか問うた。

「そう思う」と回答した方は 31.0%、「少しそう思う」と回答した方は 40.9%、「あまりそう思わない」と回答した方は 23.2%、「そう思わない」と回答した方は 4.9%であった。(図 5)

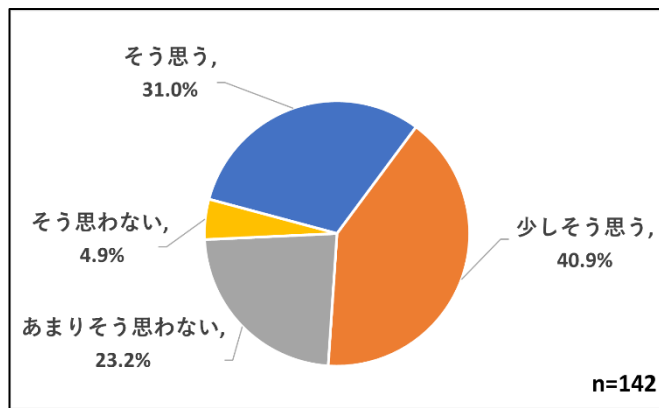


図 5 今後無人店舗を利用したいか

「そう思う」「少しそう思う」と回答した方に理由を問うと、「有人店舗よりもスムーズな買い物ができそうだから」という意見が最も多く挙げられた。また、「従業員と非接触であるから」「キャッシュレス決済をよく利用するから」という意見も挙げられた。

一方、「あまりそう思わない」「そう思わない」と回答した方に理由を問うと、「従業員が店内にいないことに抵抗感や不安感を感じるから」という意見が最も多く挙げられた。また、「利用方法が難しそうだから」「一般的な支払い方法がキャッシュレス決済だから」という意見も挙げられた。

4. 無人店舗の利点と課題、対策

ここでは、無人店舗を利用する上での利点と課題、及び課題に対する対策について論じていく。

4.1 無人店舗が抱える課題と対策

第一に、利用者の立場から考察する無人店舗の課題として、初めて入店する際のハードルが高いことが挙げられる。日本では無人店舗が普及していない上に、無人店舗を利用したことがない方に対して、今後無人店舗を利用したいかのアンケートの問いに「利用方法が難しそう」という意見があった。ここから分かるように、日本では無人店舗は未だに馴染みがなく、初めて入店する際のハードルが高いことが推察される。

対策としては、利用者が入店する際の不安点や疑問点を解消できるように、事前に仕組みや支払い方法などを説明する従業員や AI による案内サービスなどを出入り口に配置することを提案する。実際に、Amazon Go では入り口に数人のスタッフが立っており、来店した顧客からの相談に対応している。

また、公共料金の支払いなどの提供時に人手を必要とするイレギュラーな業務に対応できない点も課題点として挙げられる。現在の技術では AI が対応できないことから、対策として、公共料金の支払いなどのサービスを提供する場合は、バックヤードに待機する従業員が対応することが現状の最善策であると提案する。

さらに、Amazon Go のような店舗形態の場合、スマートフォンやクレジットカードが必須となる点も課題点である。アンケート調査結果から分かるように、日本においてキャッシュレス決済は浸透していない。そのため、日本で無人店舗を出店する場合は、TOUCH TO GO やファミマ!! サピアタワー/S 店のように、現金支払いに対応する必要がある。

4.2 無人店舗の利点

無人店舗を利用する上での利点として、快適な買い物ができる点が挙げられる。商品のバーコードをレジに通さずに決済をするだけで買い物ができる点や Amazon Go の場合、決済なしで商品を手にとったまま退店できることから、無人店舗では有人店舗よりもスムーズな買い物が可能となる。

また、非接触で商品の買い物が行えるといった点も無人店舗の利点である。無人店舗で快適に買い物ができた方に対してどの点が快適であったかのアンケートの問いに「店員と関わらなくていい」という意見が最も多かった。又、コロナ感染症拡大以降は、非接触の需要が高いことから、非接触の買い物を実現する無人店舗の需要は今後高まると推測する。

5. おわりに

本調査により無人店舗を利用する上での利点や課題点が明確となったが、課題点に関しては 4.1 で提示した対策を用いることで解決は可能であると推察する。

従って、本稿で定義した無人店舗の形態であれば、日本において展開していくことは可能であると推測する。

一方で、イレギュラーな業務を AI が対応できないことから、従業員を店舗に配置することは必須であり、店舗に従業員がいない完全な無人化店舗を展開していくことは現状困難である。また、アンケート調査結果から分かるように従業員が店内にいないことが不便に感じる人も存在する。そのため、無人店舗を展開する際は、顧客のニーズに合った立地に店舗を展開するファミマ!!(11)のように「従業員と関わらずに速やかに買い物がしたい」といったニーズを持つ顧客が多く集まるような立地に店舗を展開することが望ましい。

日本国内における無人店舗の導入は未だ不十分であるが、本稿で取り上げた無人店舗の技術が私たちの生活をより快適にしてくれることを切に願う。

参 考 文 献

- (1) 総務省, “ICT による生産性向上”
https://www.soumu.go.jp/ict_seisan/index.html (2022 年 5 月 9 日確認)
- (2) PRESIDENT Online, “日本初「無人コンビニ」が山手線新駅に出店する”, 2020 年 1 月 17 日
<https://president.jp/articles/-/31828?page=1> (2022 年 5 月 14 日確認)
- (3) 株式会社 TOUCH TO GO, “Product-事業内容”
<https://ttg.co.jp/product/> (2022 年 5 月 19 日確認)
- (4) Biz/Zine, “TOUCH TO GO 阿久津氏が無人決済システムで切り拓く”「マイクロマーケット市場」とは?”, 2021 年 11 月 29 日
<https://bizzine.jp/article/detail/6854> (2022 年 5 月 19 日確認)
- (5) 日本経済新聞, “ファミマ, 無人店 1000 店通常の品数維持”, 2021 年 9 月 11 日
<https://www.nikkei.com/article/DGKKZO75676840R10C21A9MM8000/> (2022 年 5 月 9 日確認)
- (6) 創業手帳®, “TOUCH TO GO 阿久津 智紀 | 無人決済店舗システムの普及に挑む”, 2021 年 11 月 24 日
<https://sogyotecho.jp/touch-to-go/> (2022 年 5 月 19 日確認)
- (7) リテールガイド, “TOUCH TO GO とは? 無人決済店舗の仕組みや最新の動向を解説”, 2022 年 4 月 12 日
<https://retailguide.tokubai.co.jp/tech/46/> (2022 年 5 月 19 日確認)
- (8) BUSINESS INSIDER, “驚きのコンビニ革命「Amazon Go」のすごい仕組み, 魔法のような AI 技術の真実”, 2018 年 2 月 15 日
<https://www.businessinsider.jp/post-162108> (2022 年 5 月 20 日確認)
- (9) Amazon, “Amazon Go”
<https://amzn.to/3StOagZ> (2022 年 5 月 27 日確認)
- (10) FamilyMart, “ファミリーマートと TOUCH TO GO が資本業務提携無人決済システムを活用した実用化店舗第 1 号店を東京都千代田区に 3 月 31 日 (水) オープン~スピーディで快適なお買い物環境の実現と, 店舗オペレーションの省力化を実現~”, 2021 年 3 月 9 日
https://www.family.co.jp/company/news_releases/2021/20210309_02.html (2022 年 5 月 27 日確認)
- (11) ファミマ!!, “CONCEPT-ファミマ!!について”,
<https://www.family.co.jp/famima/concept.html> (2022 年 5 月 27 日確認)
- (12) Business Journal, “ファミマの無人コンビニは何がすごい? AI カメラによる決済システムを体験”, 2021 年 10 月 1 日
https://biz-journal.jp/2021/10/post_253918.html (2022 年 5 月 27 日確認)
- (13) @DIME, “利用してわかったファミリーマートの無人決済システム実用化店舗の課題と可能性”, 2021 年 4 月 26 日
<https://dime.jp/genre/1128888/> (2022 年 5 月 27 日確認)
- (14) 価格.com マガジン, “ファミマの無人決済店を体験! アプリも不要で超スピーディーに買い物完了”, 2022 年 1 月 16 日
<https://katakumag.com/money/?id=17838> (2022 年 5 月 29 日確認)
- (15) AI Start Lab, “無人店舗 Amazon Go の仕組みと未来の小売業”, 2020 年 10 月 27 日
<https://ai-start-lab.com/guide/24> (2022 年 5 月 29 日確認)
- (16) 日経 XTECH, “Amazon Go がさらに進化, QR コードとカメラだけで手ぶら決済”, 2020 年 6 月 24 日
<https://xtech.nikkei.com/atel/nxt/column/18/01267/00027/> (2022 年 5 月 29 日確認)
- (17) payment navi, “無人レジ「Amazon Go」の仕組みとは?”, 2019 年 3 月 27 日
<https://paymentnavi.com/paymentnews/82115.html> (2022 年 5 月 29 日確認)
- (18) DCS DIAMOND Chain Store Online, “話題の新駅「高

輪ゲートウェイ駅」に AI 無人決済店舗「TOUCH TO GO」が誕生！アマゾン・ゴーにはない利便性とは？”,2020年3月20日

<https://diamond-rm.net/technology/52898/2/> (2022年5月29日確認)

(19) PR TIMES, “支払い方法拡充で幅広いニーズに対応！！TTG-SENSE,TTG-MONSTAR 現金決済機能の提供開始”,2021年2月24日

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000009.000057612.html> (2022年8月18日確認)

(20) 株式会社 TOUCH TO GO, “NEWS-TOUCH TO GO で QR 決済スタート！！”,2022年5月11日

<https://ttg.co.jp/info/2022/05/2610/>(2022年8月18日確認)

(21) FamilyMart, “店舗数”

<https://www.family.co.jp/company/familymart/store.html>(2022年8月14日確認)

(22) 株式会社 TOUCH TO GO, “NEWS-～稼働開始から3年目を迎えた無人決済店舗システムの進化～TTG 無人決済店舗 全国展開開始”,2022年5月6日

<https://ttg.co.jp/press-release/2022/05/2594/>(2022年8月25日確認)

(23) 日経 XTECH, “ファミマが無人決済コンビニを初開店、非接触と人手不足対策の先にある狙い”,2021年3月30日

<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00001/05390/>(2022年8月25日確認)

(24) Impress Watch, “コンビニと自販機の間.無人決済店舗の SaaS 的展開”,2022年6月24日

<https://www.watch.impress.co.jp/docs/series/suzukij/1419819.html>(2022年8月18日確認)