

リアル店舗での売場の視認性とメタバース環境に構築した売場の視認性の比較 —初期実験取り組み事例の紹介—



三坂 昇司

公益財団法人流通経済研究所 主任研究員

アブストラクト：

近年、メタバースを活用した新しいサービスが生まれてきている。本稿では、食品スーパーにおけるメタバース活用の第1歩として、リアル店舗の売場における商品視認とメタバース環境内に構築した同一の売場における商品視認の比較実験の事例を紹介する。事例を通じて、メタバース実験を用いることの有用性やメタバース実験を利用しやすい商品、カテゴリーがあることを確認し、今後の可能性を検討した。

キーワード：リアル店舗、メタバース、視線計測、リアル実験とメタバース実験の比較

1 はじめに

メタバース (metaverse) という言葉をご存知だろうか。メタバースは、1992年発表のSF小説『スノウ・クラッシュ』で最初に使われたとされているが、一般的には2021年にFacebook創業者マーク・ザッカーバーグ氏がソーシャルメディアの会社からメタバースの会社になるとして「Meta」という社名に変更することがきっかけで注目されるようになった。このメタバース内では、一般的に使用されているバーチャルリアリティと同様に、実際に存在しない物体をデジタル空間内に再現し、あたかもその中の空間にいるように活動することもできる。

メタバースに関するビジネス展示会などに参加すると、その特性を活かした新しいサービスが生まれていることに気づく。その範囲はエンタテインメント、スポーツ、教育、観光など、様々な産業にわたり、その可能性を

感じずにはいられない状況になってきた。

一方で、食品スーパーにおけるリアル店舗での実験や調査の重要性は、今も昔も変わらず認知されている。多くの要因が複雑に絡み合う環境での販売実験や、買物客の購買行動の実態を明らかにするための店頭調査など、説得力のあるエビデンスとしてビジネスの現場でも用いられている。しかしながら、重要性が認知されている反面で、店頭での実験や調査の実施は容易ではない。販売実験においては、対象となる実験売場の在庫商品維持、価格のコントロールなど、また、アンケートのような調査においては、バイアスとなり得る買物客の行動への配慮など、店頭のコントロールの難しさが存在する。さらには、日常の購買の場である食品スーパーからの協力を得ることも難しい。もし、メタバースを活用することにより、このような障壁をクリアして店舗を自由にコントロールすることができれば、売場の研究がより進むとともに、その店舗は新しいサービス開発の場となるであろう

う。

以上のことから、食品スーパーにおける売場の研究においても、メタバースの活用が進むことが想定される。本稿では、リアル環境の売場での商品視認と、メタバース環境に再現された売場での商品視認を比較した取り組みを紹介する。そして、この実験で得られた結果の分析・考察を通じて、今後のメタバース実験の課題と方向性を検討したい。

雨宮（2023）によると、日本VR学会編著で出版された書籍『バーチャルリアリティ学』でメタバースについて述べられた特徴をもとに、メタバースを「多人数が同時にオンラインで社会的活動が可能な3Dバーチャル空間」と定義している。本稿で紹介するメタバース空間における商品視認性を確認する売場実験では、多人数が同時にオンラインでアクセスしないため、単にバーチャルリアリティとすべきかもしれないが、仕組み上可能ではあるため、「メタバース」という言葉を用いることとする。

2 実験概要

ここからは直近の取り組みとして、食品ス

ーパーの売場を題材にして、リアル店舗環境とメタバース環境で商品選択までの行動の違いを確認した実験について紹介する。なお、この実験は日本人間工学会第64回大会において報告しており、本稿はその報告に加筆したものである。

【1】対象店舗・売場および環境

リアル店舗環境の実験（以下、リアル実験）は、関東のショッピングモール内にある食品スーパーで実施した。対象となる売場として、ビール売場と冷凍食品売場を選定し、その形状についてはビール売場ではオープンケース、冷凍食品売場ではリーチイン型冷凍ショーケースであり、どちらも一般的に展開されている売場であった。

一方、メタバース環境に再現した売場での実験（以下、メタバース実験）では、リアル実験の対象となったビール売場と冷凍食品売場を、Epic Games社開発Unreal Engineを用いて3Dモデルで再現した。この際、商品棚や商品のサイズが同一になるだけでなく、商品の陳列位置、価格の表示等の見た目も同じになるよう再現した（図表1）。

使用した機材は、リアル実験ではナックイメージテクノロジー社製アイカメラEMR-10

図表1

リアル実験に用いた売場とメタバース実験で構築した売場（ビール売場）



リアル売場



メタバース売場

を用い、メタバース実験ではHTC社製ヘッドマウントディスプレイ VIVE PRO EYEでセンサーを用いた。また、メタバース実験では5m範囲で自由に歩行できる実験環境をつくり、リアル実験、メタバース実験ともに歩行時の視線計測を行った。

[2] 実験対象者

実験対象者は普段から食品スーパーを利用する36歳から55歳までの女性41名を一般公募した。ただし、製造・販売・調査業務に従事する人は除外した。いずれの実験対象者についても、ヘッドマウントディスプレイを装着した際に、酔いを感じないことは事前に確認した。ただし、実験対象者41名のうち、視線の分析については、欠損値がなくリアル実験、メタバース実験ともに十分に計測・記録できた8名を分析対象とした。主観評価については、実験対象者41名全員を集計対象とした。

[3] 実験手順

リアル実験では事前にショッピングモール内の会議室において、十分に実験について説明し、実験に参加する旨の同意を得た後、対象売場に買物カゴを持って移動し、実験を開始した。実験タスクは、リアル実験、メタバ

ース実験ともに同一で、ビール売場、冷凍食品売場ともに予算1000円で任意の商品を選ぶ模擬購買のタスクを設定し、実際の購買行動に近くなるように実験を行った(図表2)。

[4] 分析方法

今回のリアル実験、メタバース実験では、ともに1商品あたり視認時間を計測し、ビール売場、冷凍食品売場それぞれの平均値をt検定によって比較した(有意水準5%)。

加えて、実験対象者の主観的な評価を確認するため、リアル実験、メタバース実験の両方が終了した際に、どの程度環境が類似していたかの評価アンケート調査を実施した。設定した質問は、「リアル店舗の売場に近いと感じた(以下、リアル売場に近い)」「リアル店舗の売場と同じ感覚で売場を見ることができた(以下、売場を見られた)」「リアル店舗の売場と同じ感覚で商品を選ぶことができた(以下、商品を選べた)」の3つとし、これらの評価にはVAS(Visual Analogue Scale)を用い、リアル実験の売場を100点として評価を行った。これらの評価については、メタバース売場がどの程度100点に近いか、すなわちリアル売場に近いかを確認するとともに、ビール売場と冷凍食品売場の得点の違いをt検定を用いて確認した。

図表2

メタバース実験の様子とヘッドマウントディスプレイ内の視覚刺激



3 実験結果

リアル実験のビール売場における1商品あたり視認時間の平均値は0.35秒、冷凍食品売場における1商品あたり視認時間の平均値は0.33秒であった。一方、メタバース実験のビール売場における1商品あたり視認時間の平均値は0.25秒、冷凍食品売場における1商品あたり視認時間の平均値は0.25秒であった。分布の状況を確認するため、リアル実験とメタバース実験における1商品あたり視認時間についてヒストグラムを用いて確認すると、概ね分布の形状が等しい傾向を確認することができた(図表3)。

リアルの売場とメタバースの売場について、それぞれの平均値の差をt検定によって確認したところ、ビール売場は $t(7)=1.62$ ($p=0.14$)、冷凍食品売場は $t(7)=1.96$ ($p=0.09$)で、どちらも統計的に有意な差を確認するこ

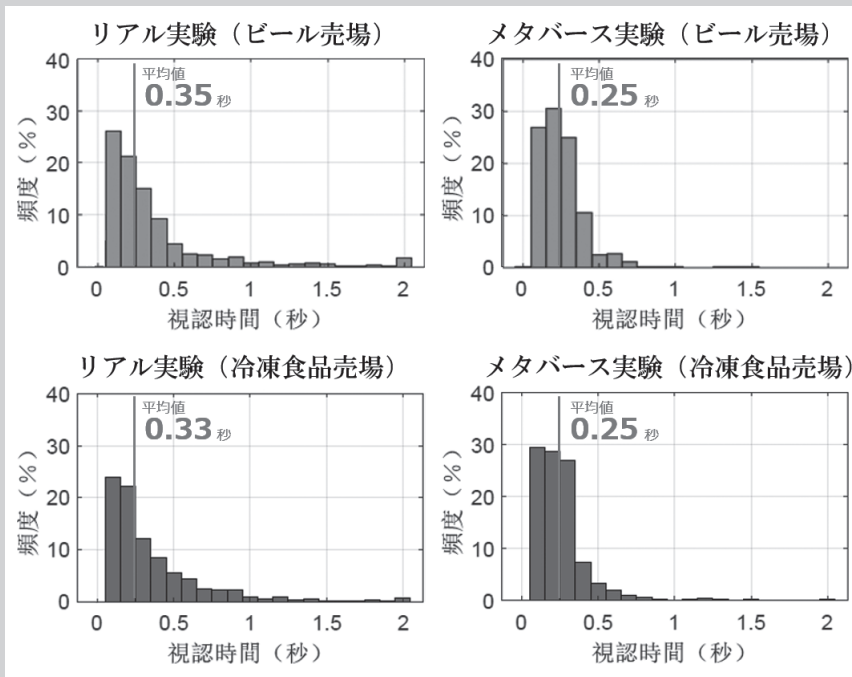
とはできなかった。

次に実験終了時に取得したアンケート調査の結果は、図表4に示した。「リアル売場に近い」の平均値は、ビール売場では73.1点(標準偏差は19.2)、冷凍食品売場では68.0点(標準偏差は22.8)であった。「売場を見られた」の平均値は、ビール売場では68.7点(標準偏差は22.9)、冷凍食品売場では65.0点(標準偏差は25.3)であった。最後に「商品を選べた」の平均値は、ビール売場では69.5点(標準偏差は25.8)、冷凍食品売場では64.9点(標準偏差は26.2)であった。

ビール売場と冷凍食品の売場について、それぞれの平均値の差をt検定によって確認したところ、「リアル売場に近い」は $t(40)=-2.65$ ($p=0.01$)、「売場を見られた」は $t(40)=-1.58$ ($p=0.12$)、「商品を選べた」は $t(40)=-1.96$ ($p=0.06$)となった。

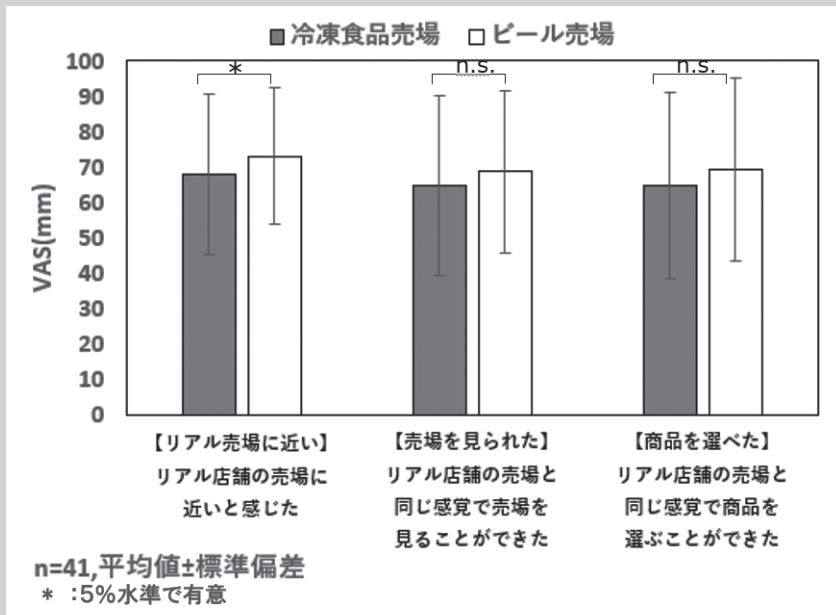
図表3

1商品あたり視認時間の分布



図表4

主観評価の結果（ビール売場と冷凍食品売場の比較）



4 考察

これまでの結果を踏まえると、以下の2点が示唆された。

まず1点目としては、メタバース環境においても、リアルの売場と類似した環境を構築することが可能であると考えられる。もちろんメタバース環境がリアルの売場と完全に同一であることは、現状の技術では難しいものの、視線計測による商品の視認性とアンケート調査から一定の再現性を確認することができた。またリアルの売場と比較しても、アイカメラを使用した商品の視認性については、1商品あたりの視認時間に差がなかったことから、今回の実験ではリアル環境とメタバース環境の視認性には差がないと判断した。ただし、実質の差はビール売場、冷凍食品売場ともにメタバース環境の方が視認時間は短く、t検定におけるp値も有意差はないとはいえ、低い値であったことから、この点については

複合的にさらなる分析が求められるであろう。

アンケート調査における評価項目については、三坂（2023）と同様の項目を用いており、その研究でも100点満点中70点台の評価を得ている。ただし、この研究では360度静止画の空間内で商品の選択を行っていることを考慮すると、メタバース環境では立体視や身体性が優れているものの、静止画と同程度の評価にとどまっていることから、アンケートによる主観評価への影響は限定的であると考えられる。しかしながら、ヘッドマウントディスプレイ装着による身体的な負荷の可能性も考えられるため、より負荷の低いデバイス利用やヘッドマウントディスプレイを用いないデバイスなど、ハード面での解決を模索する必要があるだろう。

2点目として、メタバース実験ではより適した商品があることが明らかになった。1商品あたり視認時間は、ビール売場と冷凍食品売場どちらもリアル・メタバース、それぞれの環境において同程度であったものの、主観

評価については、ビール売場と冷凍食品売場で差が見られる設問があった。具体的には、「リアル売場に近い」という売場の印象については、ビール売場の方が冷凍食品売場に比べて得点が高かった。一方で、売場への視認性に関する「売場を見られた」と商品への視認性に関する「商品を選べた」については、今回の実験では差が見られなかった。この結果より得られる示唆としては、ビールのようにパッケージが硬く、形がはっきりしている商品やフェイスの区分が明確であるなどの特徴を持つ商品、およびカテゴリーでは特にメタバース実験に向いている可能性があると考えられる。これらの商品およびカテゴリーでは、そろそろメタバースの中の売場で、買物客の売場・商品に対する視認性に関する実験の実施を検討しても良いかもしれない。

5 メタバース実験の活用と今後の課題

メタバース環境における売場の実験への取り組みは、まだ最初期にあたりと考えられる。今回の実験は、まさにその第一歩であるものの、三坂（2023）が示した実験対象者より、視線データや生体データなど多面的なデータを取得できる有用性や、会場調査や実験室実験での模擬棚を用いた従来の実験手法と比べた運用コストに関する有用性に加えて、デジタル環境内で商品や売場を立体的に視認できることや売場への近接しながらの視認など、よりリアルな購買行動を解明できる可能性を示すことができた。

一方で、多くの課題も残されている。今後の検証が必要な視点を記しておきたい。

まず、今回の実験について、さらなる視点での分析が求められる。今回視線の分析では、1商品あたり視認時間のみを分析した。視線

データの分析視点はその他にも複数存在する。加えて、陳列位置や陳列フェイス数など陳列要素などを考慮した分析も必要になってくるであろう。

次に、その他の商品・カテゴリーでの実験の実施も行っていく必要がある。メタバース実験がリアル実験に置き換わることはないものの、リアル店舗での実験における課題を解決し得るメタバース実験の有効性を確認するには、さらなるメタバース実験の積み重ねが必要となる。例えば商品パッケージにおいては、レトルトカレーのように紙製の箱ではあるが形が整ったものやポテトスナックのように光沢はあるが形状が一定ではないもの、食卓スパイスのように小さなもの、歯ブラシのように細長いものなど、様々な形状、素材が存在する。さらに店舗では天井からの照明だけでなく、売場演出用の照明など商品パッケージの見た目を変化させる要素なども存在する。メタバース実験をリアル実験に近づけて活用していくためには、多くの要素を考慮しながら実験を積み重ねていく必要があるだろう。

その他にも視覚以外の感覚と連動した検証も必要になる。食品スーパー内の環境を考えると、絶えずその季節に合った音楽や、時間帯に合った店内アナウンス、不定期の業務連絡等、様々な音の刺激が存在する。また、生鮮食品を扱っている関係上、店舗全体の温度は低めであることに加え、取り扱い食品に応じた温度で商品が陳列されている売場から感じる寒さ冷たさなど温度に関する感覚を感じることもある。惣菜の唐揚げや焼き芋などのように匂いを感じることもある。このように、五感に働きかける要素が多く存在する食品スーパーにおいて、これらをリアル店舗に近づけるよう実験内で提示するか、提示しないかも含めて、メタバース実験の今後の活用につ

いては、さらなる議論が必要となるだろう。

本研究は、本田司（株ジオクリエイツ）、佐藤直行（公立はこだて未来大学）、古田久美子、東瑞穂、山本智子、本多倫子（マルハニチロ株中央研究所）との共同研究によって第64回日本人間工学会において報告された内容に加筆したものである。

三坂昇司、本田司、佐藤直行、古田久美子、東瑞穂、山本智子、本多倫子（2023）「アイトラッキングによる買物客の購買行動分析－実店舗の売場とVR内の売場での比較実験－」、日本人間工学会第64回大会（千葉大学）

〈参考文献〉

- 雨宮智浩（2023）『メタバースの教科書－原理・基礎技術から産業応用まで－』オーム社
- 三坂昇司（2023）「食品パッケージのリニューアルにおけるバーチャルリアリティ活用事例と有効性の検討」『流通情報』2023年5月（No.562）