

NFT書籍の仮想的所有の価値に関する 実証分析

— 仮想的市場評価法を用いて —

林 浩 一

『都市経営研究』第3巻 第1号 2023年3月
大阪公立大学 都市経営研究科
都市経営研究会

大阪公立大『都市経営研究』第3巻第1号（通巻3号） 2023年3月

■ 査読論文 ■

87頁～106頁

NFT 書籍の仮想的所有の価値に関する実証分析 — 仮想的市場評価法を用いて —

林 浩一（大阪公立大学大学院・都市経営研究科・博士後期課程）

An Empirical Analysis on the Value of Virtual Ownership of NFT Books: Using Contingent Valuation Method (CVM)

Kouichi HAYASHI (Doctoral Program, Graduate School of Urban management, Osaka Metropolitan University)

【要旨】

本研究では、制度的な枠組みに先行して、急速に拡大する市場における消費者行動をいかに理解することが可能であろうかという問いをたて、仮想的所有仮説における4つの仮想的特性（仮想的資産性、仮想的市場性、融合的拡張性、仮想的希少性）と消費者のWTP（支払意思額）の関係に焦点を絞り、仮想的所有仮説を実証的に検証することを目的とした。具体的には、現在、社会実装が構想されつつあるNFT書籍の仮想的所有に関してCVM（仮想的市場評価法）を用いた仮想的市場実験を実施し、NFT書籍の4つの仮想的特性とWTPの関係を明らかにした。調査方法は、2022年11月7日から8日にかけて2400のサンプルを目標に、NFT書籍の購入意思に関するスクリーニング調査を実施後、2022年11月10日から15日にかけてNFT書籍の購入希望者に対して価格受容性調査を実施した。実証分析の結果、NFT書籍の4つの仮想的特性すべてが消費者のWTPを高めていることが示された。本研究の結果は、制度的な枠組みに先行して、急速に拡大する市場における消費者の潜在的ニーズを理解し、新しいデジタル経済圏の未来を洞察するための重要な知見を提供している。

【キーワード】

仮想的所有、NFT書籍、電子書籍、デジタルコンテンツ、仮想的市場評価法

【Abstract】

This study aims to empirically prove the hypothesis of virtual ownership, questioning how consumer behavior in a rapidly growing market can be explained prior to an institutional framework, and limiting our focus to four virtual attributes (virtual assetability, virtual marketability, fusion scalability, and virtual scarcity) and their relationship with consumers' willingness to pay (WTP) in the hypothesis of virtual ownership. Specifically, we conducted on the hypothetical market experiment using the contingent valuation method for the virtual ownership of NFT publications, which is currently in the process of social implementation. Subsequently, we clarified the relationship between WTP and the four virtual attributes of NFT publications. Our survey method involved conducting a screening survey with 2,400 individuals on November 7-8, 2022, regarding their willingness to purchase NFT publications. Then, we conducted a survey on November 10-15, 2022, regarding the price receptiveness of people interested in buying NFT publications. The results of our empirical analysis showed that all four virtual attributes of NFT publications increase consumers' WTP. The results of this study provide important insights into the future

本論文は、複数のレフェリーと編集委員会による査読を受けたものである。

of the new digital economy by understanding the potential needs of consumers in a rapidly expanding market prior to the institutional framework.

【Keywords】

Virtual Ownership, Non-Fungible Token Book, Digital Book, Digital Contents, Contingent Valuation Method

I. 問題と本研究の目的

制度的な枠組みに先行して、急速に拡大する市場における消費者行動をいかに理解することが可能であろうか。

近年、新型コロナウイルス感染症の拡大によりデジタルコンテンツのニーズが急速に高まる中、我が国の電子書籍市場も大きく成長すると予測されている（落合早苗・インプレス総合研究所, 2022）。成長が著しい電子書籍市場において、現在、NFT（Non-Fungible Token：非代替性トークン）技術を用いたNFT書籍が構想されつつある¹⁾²⁾。NFTとは「従来、容易にコピー・改ざんができるため、資産価値を持ち難かったデジタルデータに、現物の宝石や絵画等と同様に資産価値を持たせること」を可能にする新しい技術である（経済産業省（2022a）p.6）。

従来の電子書籍は、読了後に売却したいと考えても、紙製版された紙書籍のように古本屋に二次流通させることはできないのが現状である。Kindleや楽天Koboなどの電子書籍提供サービスの場合、消費者に与えられているのは、デジタルコンテンツの閲覧権のみである。一方、NFT書籍は他のNFTコンテンツと同様に、書籍のデジタルデータにNFTを紐づけることで資産価値が付与され、消費者は所有するNFT書籍をNFTマーケットプレイスにて二次流通させることが可能と考えられている。近年、NFTコンテンツ市場は、1年間で100倍超といわれる爆発的に成長によって、Web3.0時代の起爆剤（自民党, 2022）として注目されており、現在構想されているNFT書籍も他のNFTコンテンツと同様に市場性が高いと考えられる。

他方でNFTには、NFTビジネスの発展に必要な施策、コンテンツホルダーの権利保護に必要な施策、利用者保護に必要な施策、ブロックチェーンエコシステムの健全な育成に必要な施策、社会的法益の保護に必要な施策など、NFTに関する推進体制の構築がまだまだ不十分であるため、多くの課題が指摘されている（内閣府, 2022）。現状におけるNFTコンテンツ市場は、制度的には未成熟な段階にあるといえよう。

林（2022）は、新技術に関する制度的枠組みに先行して拡大する市場における消費者行動を理解する理論的枠組みとして「仮想的所有仮説：Virtual Ownership Hypothesis」を提唱している。ここでいう仮想的所有とは、制度的に未成熟な段階の市場における消費対象の所有形態を指すこととする。筆者は、仮想的所有におけるNFTコンテンツには「仮想的資産性：Virtual Assetability」、「仮想的市場性：Virtual Marketability」、「融合的拡張性：Fusional Expandability」、「仮想的希少性：Virtual Scarcity」の4つの仮想的特性があると考えている。この4つの仮想的特性間の関係と、仮想的特性が消費者に影響を与えるメカニズムについて実証的に検証することで、制度的な枠組みに先行して拡大する市場における消費者行動を構造的に理解することが可能になると考えられる。筆者は仮想的所有仮説において、制度的に未成熟な段階の市場における消費者行動を理解するための検証モデルとして、仮想的所有対象の仮想的特性が消費者の「心理的所有感：Psychological Ownership（Pierce et al., 2001）」と「WTP：Willingness To Pay（支払意思額）」に与える影響について4つの仮説を提示した（林, 2022）。ここで、Pierceらのいう心理的所有感とは、対象を所有していると知覚する、あるいはその一部を自分のものであるかのように感じる心理の状態と定義されており、法的な所有権を伴わない状態でも生起するとされる。また、彼らは、心理的所有感が物質的、非物質的なものを問わず、人間がさまざまなものに所有感を抱くことによって生起される情緒的な感覚と結びついていると指摘している。彼らによれば、心理的所有感は近代的な私的所有権との区別を強調するのに役立つ概念装置であり、無形・無体のデジタルコンテンツにも採用できることから、デジタル経済圏における

消費者の所有形態の理解に役立つと考えられる。また、ここでいうWTPとは、消費者が消費対象に対して最大支払ってもよいとする金額である。WTPは、「WTA：Willingness to accept（受入補償額）」とともに、「CVM：Contingent Valuation Method（仮想的市場評価法）」を用いた調査において、環境の価値を貨幣単位で評価する尺度として有効であるとされ、環境の経済的価値を評価する指標として採用されてきた。CVMを用いた調査では、消費者に、仮想状況を提示し、環境の変化や保持にWTPやWTAを直接尋ねることによって、その対策や政策の経済的価値を数量的に測ることができる。近年は、環境の経済的価値だけでなく、サービスや文化財の価値測定など、さまざまな分野で応用されている。筆者は仮想的所有仮説において、制度的に未成熟な段階の市場においても消費者に心理的所有感が生じており、消費対象の仮想的特性が心理的所有感を通して消費者のWTPを高めると主張している。

そこで本研究では、仮想的所有仮説における4つの仮想的特性とWTPの関係に焦点を絞り、仮想的所有仮説を実証的に検証することを目的とし、そこで得られた結果から、現在、社会実装が構想されつつあるNFT書籍を仮想的に評価し、4つの仮想的特性間の関係と、NFTコンテンツの仮想的特性がWTPに影響を及ぼすメカニズムについて考察する。

II. 先行研究と仮説の提示

1. 仮想的所有仮説における仮想的資産性

NFTコンテンツは、デジタルコンテンツである。デジタルコンテンツとは、「狭義には音楽・静止画像・動画などのコンテンツのうちデジタル化されたものである」（金野（2005）p.206）。また、デジタルコンテンツとは、0か1かのビット単位で構成された無形・無体のデジタルデータであり、経済学的には限界費用は無視できるほど小さい情報財と定義される（Shapiro & Varian, 1998）。ただし、制作費は高額になることもあるが、追加的限界費用は、ほぼゼロで生産可能である。

これまで、「DRM：Digital Rights Management（デジタル著作権管理）」によって保護されていない個人が撮影した画像や動画などは、資産価値を与えられなかった。ここでいうDRMとは、「一般的にはデジタルコンテンツの著作権およびその他の権利を保護し管理する技術および管理手法を指す」（金野（2005）p.207）。個人制作のデジタルデータのDRM実装には高額な費用がかかることに加えて、利便性が大きく損なわれるため、従来は資産化することが困難と考えられてきた。しかし、個人制作のデジタルデータをNFTに紐づけることで、私的な財産として取引される市場が形成されつつある。たとえば、2021年には、NFTマーケットプレイス「OpenSea」にて、インドネシア在住の大学生のGhozali Ghozaloが、2017年から毎日撮影した自撮り画像コレクション³⁾が2日間で合計1億円以上の高値で取引された。これら933枚の画像はもともと卒業式のために個人的に撮影されていたものであった。これは、一般の個人がNFTコンテンツ市場に参入できる可能性を示した象徴的な事例である。

先行研究においても、NFTはそれ自体が調査価値のある資産（Horky et al., 2022）であり、「アート、コレクターズアイテム、ゲーム内アイテムなどのオブジェクトを表すデジタル資産」（Nadini et al. (2021) p.1）であると言われている（例えば、Nadini et al., 2021; Umer & Kishan, 2021; Wang et al., 2021; Ante, 2022; Borri & Tsyvinski, 2022; Chalmers et al., 2022; Chandra, 2022; Dowling, 2022; Hayashi, 2022; Horky et al., 2022; Kräussl & Tugnetti, 2022; Mekacher et al., 2022; Wilson et al., 2022）。つまり、NFTを紐づけたデジタルコンテンツには資産性が仮想的に付与されると考えられる。

本研究では、このようなNFTコンテンツの仮想的特性を仮想的資産性として検討する。本研究における仮想的資産性とは、制度的枠組みが未成熟な市場においてNFTによって仮想的に資産価値が付与されたNFTコンテンツの特性をいう。NFTコンテンツの仮想的資産性は、消費者のWTPに正の影響を与えていると考えられる。

以上の先行研究より、「NFTコンテンツの仮想的資産性は消費者のWTPを高める」を本研究の仮説1と

して設定する。

2. 仮想的所有仮説における仮想的市場性

本研究における仮想的市場性とは、制度的枠組みが未成熟な市場において取引が可能なNFTコンテンツの特性をいう。従来のデジタルコンテンツ市場における取引は、AdobeのアプリケーションやKindleの電子書籍、Netflixの映画コンテンツなどのように使用権や閲覧権に関するものが主流である。それらの取引はすべて、デジタルコンテンツを提供するプラットフォームへのアクセスベースの取引であり、消費者に所有権は付与されない。したがって、消費者は購入したデジタルコンテンツを他人に譲ったり、売却したりすることはできない。消費者には、デジタルコンテンツへのアクセスのみが許可されているのである。Kindleや楽天Koboといった電子書籍提供サービスでは事業者ごとにDRMの仕様が異なるため、消費者は事業者が提供するデバイスやビューアーでしか閲覧できず、読了後も紙書籍のように二次流通させることはできない。つまり、書籍のデジタルデータを購入して読むことは可能だが、読み終わっても他人に譲る、もしくは売却することはできないのである。

このような「アクセス型消費：access-based consumption (Bardhi & Eckhardt, 2012)」の拡大により、消費対象の所有形態も多様化(権, 2021)し、消費者研究においては「一時的所有：Temporary Ownership (Nissanoff, 2006)」、「非所有：Non-Ownership (権, 2021)」、「断片化した所有：Fragmented Ownership (Watkins et al., 2016)」という文脈で所有権の脱構築化が議論されている。Bardhi & Eckhardt (2012)はアクセス型消費を、所有権の移転が行われず、市場を介した取引と定義している。市場で流通するデジタルコンテンツは、完全に所有されているわけでも、所有されていないわけでもなく、既存の制度内で多様な所有権の構成が生み出されている(Watkins et al., 2016)状態にあると考えられる。このような所有権の脱構築化は、「所有することの負担から消費者を自由にする」(田原(2017) p.48)と考えられてきた。しかし、近年、NFTの唯一性と所有権の仮想的な紐づけが可能になり、デジタルコンテンツの取引方法に革命をもたらした(Watkins et al., 2016)といわれている。NFTによってデジタルコンテンツに、所有権が付与され、市場における取引が可能であるといわれている(例えば、Nadini et al. 2021; Umer & Kishan, 2021; Ante, 2022; Borri & Tsyvinski, 2022; Chalmers et al., 2022; Chandra, 2022; Dowling, 2022; Hayashi, 2022; Wilson et al., 2022)。このようなNFTコンテンツの仮想的市場性は、消費者のWTPに正の影響を与えていると考えられる。

ゆえに、「NFTコンテンツの仮想的市場性は消費者のWTPを高める」を本研究の仮説2として提示する。

3. 仮想的所有仮説における融合的拡張性

本研究における融合的拡張性とは、デジタル世界とフィジカル世界を架橋する特典サービスをNFTコンテンツ購入者に付加できる特性を指す(林, 2022)。NFTコンテンツにリアル特典を付加した事例は、国内⁴⁾、海外^{5) 6)}を問わず多い。特典の内容は、電子住民票の付与からリアルイベントへの参加券、リアル世界と連動したNFTコンテンツでのポイント獲得など多岐にわたる。従来のデジタル経済圏では、地理的、時間的制約を受けずに生産者と消費者、もしくは消費者どうしが国境を越えて広く繋がり、主に「弱い紐帯：Weak Ties (Granovetter, 1973)」が形成される。一方で、NFT経済圏においてはクリエイターがNFTコンテンツ保持者限定のコミュニティを形成し、そこでコミュニティ会員限定のリアルイベントを開催したり、コミュニティ限定の仮想通貨を発行したり、限定的なネットワーク上で同じ趣味趣向を持った者どうしがより深く繋がる「強い紐帯：Strong Ties (Granovetter, 1973)」を仮想的に形成することが可能となる。さらにNFTコンテンツは、n次流通時の取引額の一部をクリエイターに還元することが可能である。NFTコンテンツの融合的拡張性には、このようなクリエイターに対する支援機能や特定の個人や団体に対する寄付機能も含まれている。よって消費者は、コンテンツを購入時だけでなく、売却時にもクリエイターを仮想的に支援することができる。従来の買い切り型支援とは異なる支援のあり方が、NFTコンテンツの融合的拡張

性によって可能になると考えられる。このように、NFTはフィジカル世界とデジタル世界を融合し、使用価値を拡張することが可能である。ゆえに、NFTコンテンツの融合的拡張性は、消費者のWTPに正の影響を与えていると考えられる。

そこで「NFTコンテンツの融合的拡張性は消費者のWTPを高める」を本研究の仮説3として立てる。

4. 仮想的所有仮説における仮想的希少性

本研究における仮想的希少性とは、従来のデジタルコンテンツと異なり、唯一性が付与されたNFTにデジタルコンテンツを紐付けすることによって生じるとされるNFTコンテンツの希少性（林, 2022）と定義する。NFTは、「ブロックチェーン上で、デジタルデータに唯一性を付与して真贋性を担保する機能や、取引履歴を追跡できる機能をもつ」（経済産業省（2022b） p.11）。先行研究でも、NFTによる唯一性の付与と真贋性の担保により、デジタルコンテンツに希少性が担保されることが示唆されている（例えば、Umer & Kishan, 2021; Borri & Tsyvinski, 2022; Hayashi, 2022; Schrader-Rank, 2021）。2021年には、高級ウイスキー⁷⁾やハイブランドのNFTコレクション⁸⁾が高額で落札されている。このように、NFTコンテンツは生産者が供給量を制限できる一方で、デジタルコンテンツに唯一性を付与し真贋性を担保することにより、消費者にとってプレミアム価値を生み出す可能性がある。ゆえに、NFTコンテンツの仮想的希少性は、消費者のWTPを正の影響を与えていると考えられる。

以上の先行研究および事例から、「NFTコンテンツの仮想的希少性は消費者のWTPを高める」を本研究の仮説4として設定する。

5. 仮想的所有仮説における課題と検証モデル

林（2022）は、仮想的所有仮説において消費対象の仮想的特性を4つに分類しているが、それら4つの特性のうち、どの特性がより重要で、それらが因果関係も含めて、どういうメカニズムで市場を發展させているかについては論じていない。仮想的所有仮説の社会的有用性について議論するためには、要素、要因間の絡み合いがどういう風に構造化されているかを明らかにする必要があると考える。

仮想的所有仮説は、WTPに影響を与えるNFTコンテンツの仮想的特性に関する仮説である。そこで、本研究では仮想的特性とWTPの関係に焦点を絞り、「CVM：Contingent Valuation Method（仮想的市場評価法）」を用いた価格受容性調査を実施し、従来の電子書籍に対するNFT書籍の適正価格帯を明らかにするとともに、消費者のWTPに影響を及ぼす仮想的特性間の関係について検討する。文献研究から導出された林（2002）の仮想的所有仮説に基づいた、本研究における検証モデルを図1に示す。図1の矢印は影響を与える方向を示しており、本研究では、仮想的所有に関する4つの仮想的特性がWTPに正の影響を与えることを示す検証モデルを設定した。

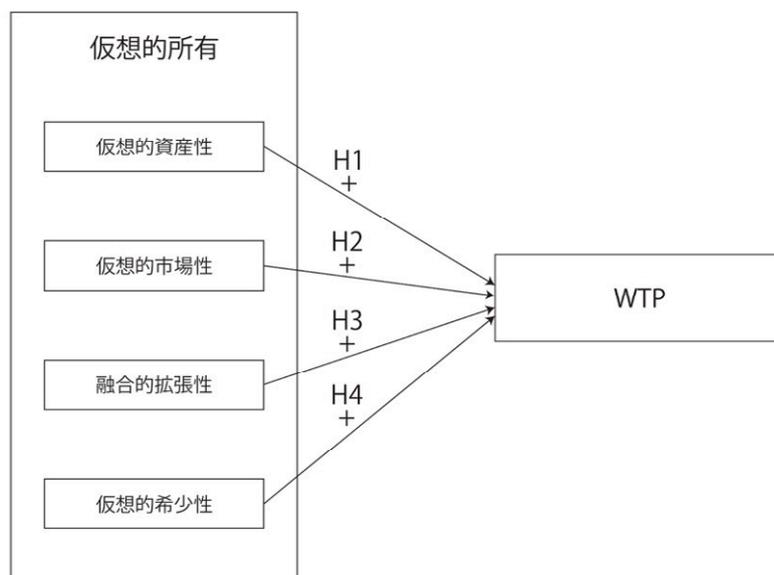


図1：本研究における検証モデル（出典）林（2022）をもとに筆者作成

Ⅲ. 方法

調査方法は、本研究の調査対象となるNFT書籍の購入を希望する消費者をスクリーニングするため、NFT書籍に対する購入意思を尋ねる消費者調査をWEBにて実施し、そこで選定された購入希望者を対象にCVMを用いた価格受容性調査を実施することにした。ここでいうCVMとは、仮想状況を提示し、被験者にアンケート調査を用いて仮想的対象についてのWTP等を尋ねることで、非市場財の価値を計測する手法である（国土交通省, 2009）。非市場財の評価手法は、人々の行動をもとに財の価値を評価する顕示選好法と、人々の意見をもとに財の価値を評価する表明選好法に分類される（栗山ほか, 2013）。顕示選好法は、実際の消費者行動を基づくためデータの信頼性は高いが、本研究の分析対象となるNFT書籍の仮想的特性による付加価値を評価することはできない。表明選好法であるCVMは、アンケート調査を用いて消費者に財の仮想的特性の価値について直接にたずねることができる手法である。CVMの主な利点として、ヘドニック法やトラベルコスト法などの顕示選好法では評価できない財まで評価できる点があげられ、環境や社会資本などの分野で幅広く利用されてきている（舟橋・間野, 2014）。CVMを用いることで、分析対象となるNFT書籍のような未だ市場に出ていない仮想的な未市場財の価値を計測し、消費者のWTPと仮想的特性の関係を分析することが可能になると考えられる。制度的な枠組みに先行して、急速に拡大する市場は不確実性に満ちている。従来理論では説明できない予測不能な市場に対する理解を深めるには、仮想状況を設定した上で仮想的な質問によってWTPを測る仮想的市場実験というリサーチモデルは有効であると考えられる。これらを踏まえて、本研究における仮説を検証するには、CVMが適していると考えた。

CVMでは、数種の質問形式が開発されている（栗山, 2011）。本研究は、NFT書籍に付加される仮想的特性の価値を測ることを目的とするため、質問形式を付値ゲーム形式（bidding game）に選定した。付値ゲーム形式とは、「例えば、最初に1000円以上払うかをたずねて、Yesならば2000円、3000円・・・と提示額を変化させて被験者の支払意思額に到達するまで繰り返し質問する」手法である。このようなYes No型の二肢選択方式には、1回だけ金額提示するシングルバウンドと2回金額を提示するダブルバウンドがあり、栗山（2011）はダブルバウンドの方が少ないサンプルでも効率的に評価できるという利点があると述べている。ダブルバウンド（“double-bounded” CVM approach）は、Hanemann（1985）とCarsonによって最初に提案され、シングルバウンドよりも統計的に効率的であることが示されている（Hanemann, 1991）。そこで本研究では、質問手法としてダブルバウンドによる付値ゲーム形式を採用することにした。また、調査結果の分析には、栗山ほか（2013）の読者に提供される「Excelでできる環境評価（Windows）」を用いて分析した。

Ⅳ. 実証

1. スクリーニング調査

本研究では、NFT書籍に購入意思を示す被験者を選定するためのスクリーニング調査として、株式会社マーケティングアプリケーションズが運営するインターネットによるアンケートツール「サーベロイド」を用いて、2022年11月7～8日にかけて2400のサンプルを目標に、イメージ画像（図2）を添付し、以下の内容でWEBアンケート調査を実施した。



図2：NFT書籍のイメージ画像（出典） 筆者作成

〔仮想状況〕

この画像はとあるアイドルが自分の生い立ちや経歴をありのままに書き記したNFT書籍です。しかも、100冊限定で販売されるので、プレミア価値がつきやすく、二次販売によって売却益を得ることも可能な商品です。

また、このNFT書籍を所持しているメンバーだけが入会できるファンコミュニティの会員権が付与され、公演チケットの優先購入、コミュニティ限定の写真や動画の購入、ファンどうしのグループチャットへの参加、本人へのデジタルファンレターの送信とプライベートメッセージ動画の抽選権が得られます。このようなリアルな特典もついて一冊の価格が1000円（税抜）です。

〔質問〕

あなたは、この『NFT書籍』を購入したいと思いますか。直観的にお答えください。

上記の仮想状況における質問に対し、「購入したい」、「購入してもよい」、「購入したくない」、「その他」の三件法でたずねた。その結果、本研究の分析焦点者となるNFT書籍の購入希望者（購入したい、もしくは購入してもよいと答えた消費者）は、2417名中506名、全体の約20%であった。購入希望者の平均年齢は33.71歳（SD = 12.37）であり、内訳は男性312名（平均年齢34.5歳、SD = 12.31）、女性194名（平均年齢32.45歳、SD = 12.39）、年齢別では20代から40代が全体の約71%であった（図3）。職業別で最も多かったのはパート・アルバイトで15.9%、次いで会社員（事務員）14.9%、会社員（その他）14.3%、パート・アルバイト12.2%、専業主婦12.0%などである。

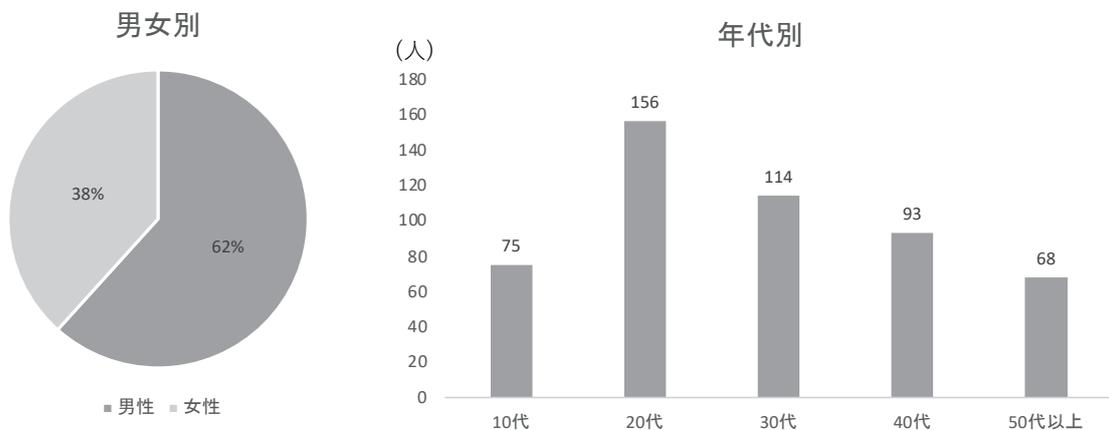


図3：NFT書籍購入希望者の属性（出典） 筆者作成、n=506

2. 仮想的市場評価法を用いた価格受容性調査

スクリーニング調査にてNFT書籍に対して購入意思を示した被験者をNFT書籍の購入希望者と想定し、2022年11月10～15日にかけて、スクリーニング調査を通して選定されたNFT書籍購入希望者506名の約6割に当たる300名の回答を目標に、WEBによる価格受容性調査を実施した。

本研究の仮説を検証するため、電子書籍をNFT書籍の比較対象に設定し、被験者に紙書籍に対する電子書籍の価格についてたずねた。さらに、当該電子書籍との比較においてNFT書籍の4つの仮想的特性がWTPにどのような影響を与えているかについて、計5問（Q1～5）をダブルバウンドによる付値ゲーム形式でたずねた。質問の内容と流れを以下に記す。

Q1では、以下の仮想状況を設定し、紙書籍に対する電子書籍のWTPをたずねた。Q1では図4を示して、①たとえどんなに高価でもOK、②1000円0でもOK、③800円ならOK、④600円ならOK、⑤600円未満でも

NO（高すぎる）、⑥600円未満でもNO（いない）、⑦600円未満でもNO（他に方法がある）、⑧600円未満でもNO（質問の趣旨が不明）の8つの選択項目を設定した。

〔仮想状況〕

紙書籍で売られている書籍が電子書籍として発売されることになったとします。

電子書籍とは、紙書籍に対して下にあるような特徴があります。

その内容をふまえて、第1問の質問にお答えください。

〔電子書籍〕の特徴

- ・紙書籍と違ってデジタルなので保管に場所をとりません。
- ・紙書籍と違ってデジタルなのでインターネットで即座に購入できます。
- ・紙書籍と違ってデジタルなので持ち運びに便利です。
- ・紙書籍と違ってデジタルなので黄ばんだり破れたり、劣化しません。

〔Q1〕

紙書籍で1300円で発売されている書籍を電子書籍版で購入する場合、あなたはその価格がいくらであれば買っていいと思いますか？

下の図を参考に、1つ選んでください。

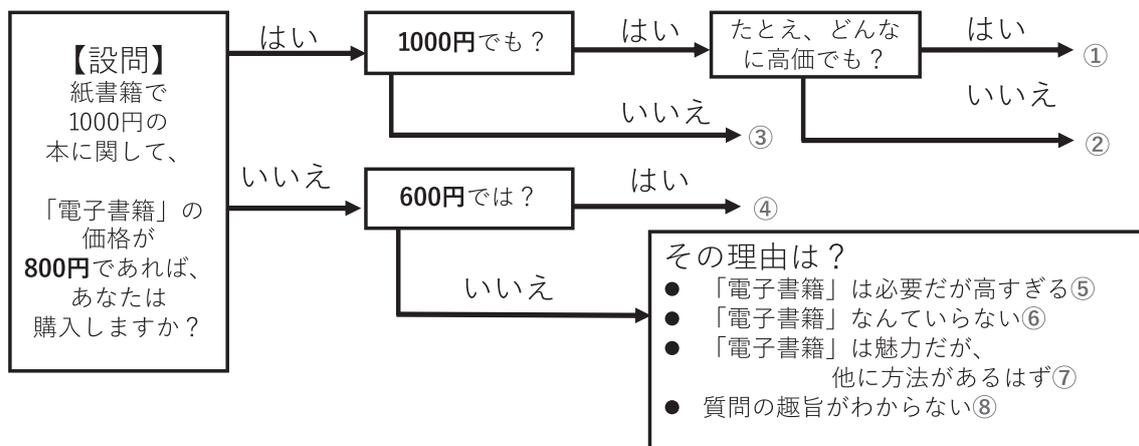


図4：紙書籍と比較した電子書籍のWTPをたずねる質問モデル（出典）筆者作成

つづくQ2～Q5では、Q1で問うた当該電子書籍がNFT化されるという想定で、以下の仮想状況を設定した。

〔仮想状況〕

次に、仮想状況として、電子書籍の新しい形として「NFT書籍」が発売されることになったとします。

NFT書籍とは、従来の電子書籍に対して下にあるような特徴があります。

その内容をふまえて、これから4つの質問にお答えください。

〔NFT書籍〕の特徴

- ・電子書籍と違って、デジタルなのにあなたの財産になります。

- ・電子書籍と違って、デジタルなのに読み終わった後は売却することができます。
- ・電子書籍と違って、デジタルなのにリアルな特典が付いてきます。
- ・電子書籍と違って、デジタルなのに限定販売なのでプレミアム価値がつきます。

Q2～Q5では、Q1で紙書籍に対するWTPを問うた当該電子書籍に対して、NFT書籍の仮想的特性の価値に関する情報を付加し、WTPの変化をたずねた。すなわち、Q2で仮想的資産性、Q3で仮想的市場性、Q4で融合的拡張性、Q5で仮想的希少性の価値に関する情報を付加してたずねた。Q2～Q5では図5を示して、①たとえどんなに高価でもOK、②1200円でもOK、③1000円ならOK、④800円ならOK、⑤800円未満でもNO（高すぎる）、⑥800円未満でもNO（いらぬ）、⑦800円未満でもNO（他に方法がある）、⑧800円未満でもNO（質問の趣旨が不明）の8つの選択項目を設定した。つまり、当該電子書籍と同じ内容の書籍コンテンツがNFT書籍として販売された場合、いくらまで支払ってよいかをたずねた。各質問における仮想的特性の付加情報に関する具体的な内容については下記に記す。

[Q2]

電子書籍と違って、デジタルなのにあなたの財産になる「NFT書籍」というものがあるとします。

電子書籍で1000円で販売されているその本を「NFT書籍」で購入する場合、あなたはその価格がいくらであれば買っていいと思いますか？

下の図を参考に、1つ選んでください。

[Q3]

電子書籍と違って、デジタルなのに読んでしまった後は売却することができる「NFT書籍」があると仮定してください。

電子書籍で1000円で販売されているその本を「NFT書籍」で購入する場合、あなたはその価格がいくらであれば買っていいと思いますか？

下の図を参考に、1つ選んでください。

[Q4]

電子書籍と違って、デジタルなのにリアルな特典が付いてくる「NFT書籍」があると仮定してください。

電子書籍で1000円で販売されている本を「NFT書籍」で購入する場合、あなたはその価格がいくらであれば買っていいと思いますか？

下の図を参考に、1つ選んでください。

[Q5]

電子書籍と違って、デジタルなのに限定販売で将来、プレミアム価値がつく「NFT書籍」があると仮定してください。

電子書籍で1000円で販売されている本を「NFT書籍」で購入する場合、あなたはその価格がいくらであれば買っていいと思いますか？

下の図を参考に、1つ選んでください。

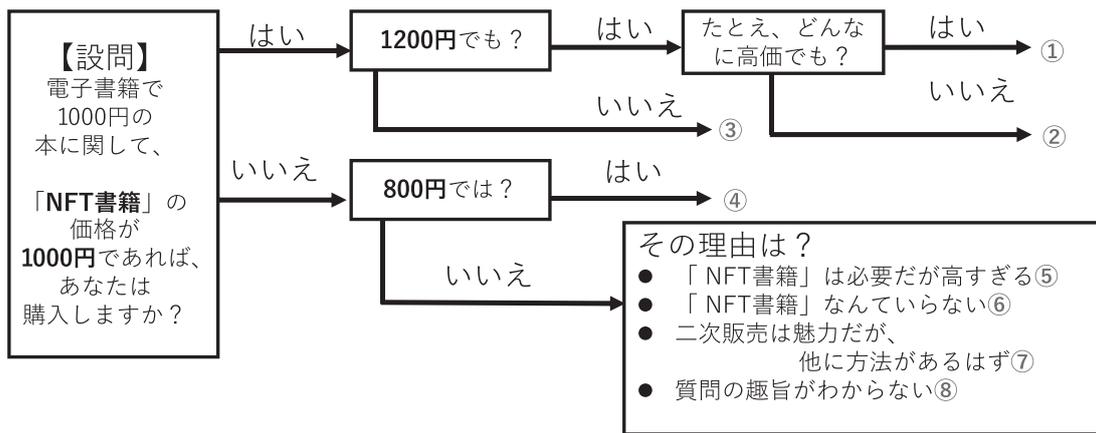


図5：当該電子書籍と比較したNFT書籍のWTPをたずねる質問モデル（出典） 筆者作成

その結果、358名（平均年齢34.8歳、SD = 12.56）からの回答を得た（図6）。内訳は男性180名（平均年齢36.98歳、SD = 12.35）、女性178名（平均年齢32.60歳、SD = 12.43）であった。

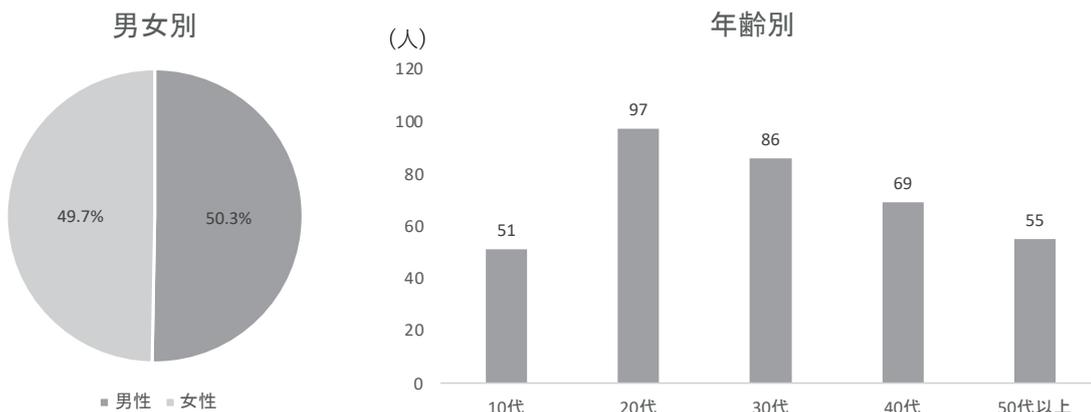


図6：被験者の属性（出典） 筆者作成、n=358

V. CVM分析とWTP

1. 対数線形ロジットモデルの確認

価格必要性調査から得られた回答データの分析に際し、支払額の正当性から判断し、Q1の回答において「①たとえどんなに高額でもOK」と回答したものを分析対象から除外した。また、CVMにおける抵抗回答と考えられる「⑥600円未満でもNO（いない）」、「⑦600円未満でもNO（他に方法がある）」と回答したのも除外した。さらに、「⑧600円未満でもNO（質問の趣旨が不明）」と回答したものは、設問について理解していないものであると考え、分析対象から除外した。Q2～Q5における回答においても、支払額の正当性から判断し「①たとえどんなに高額でもOK」と回答したものの、「⑥800円未満でもNO（いない）」、「⑦800円未満でもNO（他に方法がある）」、「⑧800円未満でもNO（質問の趣旨が不明）」と回答したものを分析対象から除外した。

抽出されたダブルバウンドデータの分析手法として、対数線形ロジットモデル、ワイブル生存分析、ノンパラメトリック生存分析があり、ワイブル生存分析は柔軟な関数なので一般に当てはまりがよいといわれている。そこでまず、Q1～Q5の回答データに対してワイブル生存分析を実施したところ、結果が発散して

しまい収束しなかった。次に、対数線形ロジットモデルで分析したところを当てはまりがよく結果が収束したので、本研究では対数線形ロジットモデルを採用した。対数線形ロジットモデルによる分析の確認に使用した減衰曲線を図7-11に示す。図7-10より、Q1～Q5の回答データにおいて減衰曲線が収束していることが確認できた。また、仮想的特性を付加したNFT書籍はいずれも当該電子書籍より高値で収束していることが確認できた。

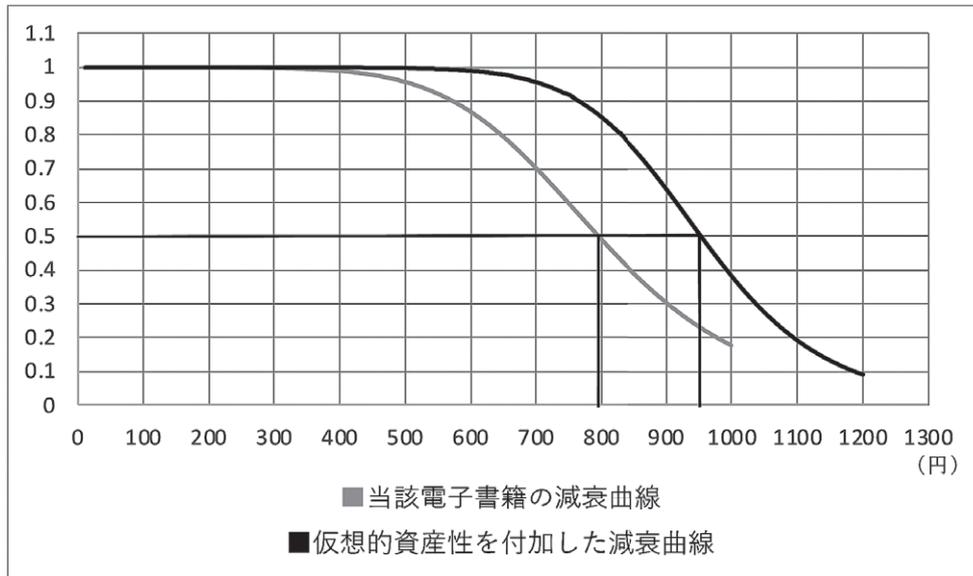


図7：仮想的資産性の付加要素を上乗せしたNFT書籍の減衰曲線（出典）筆者作成

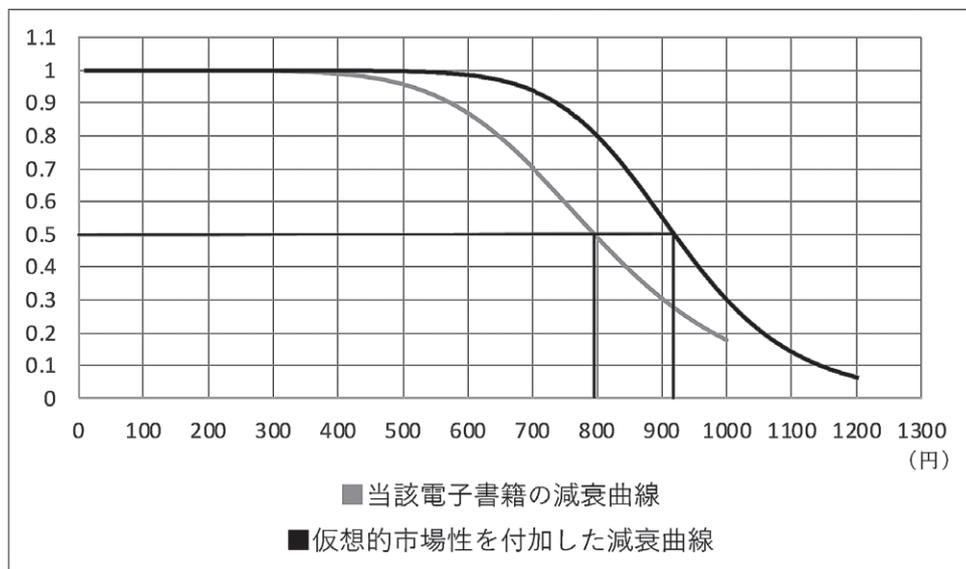


図8：仮想的市場性の付加要素を上乗せしたNFT書籍の減衰曲線（出典）筆者作成

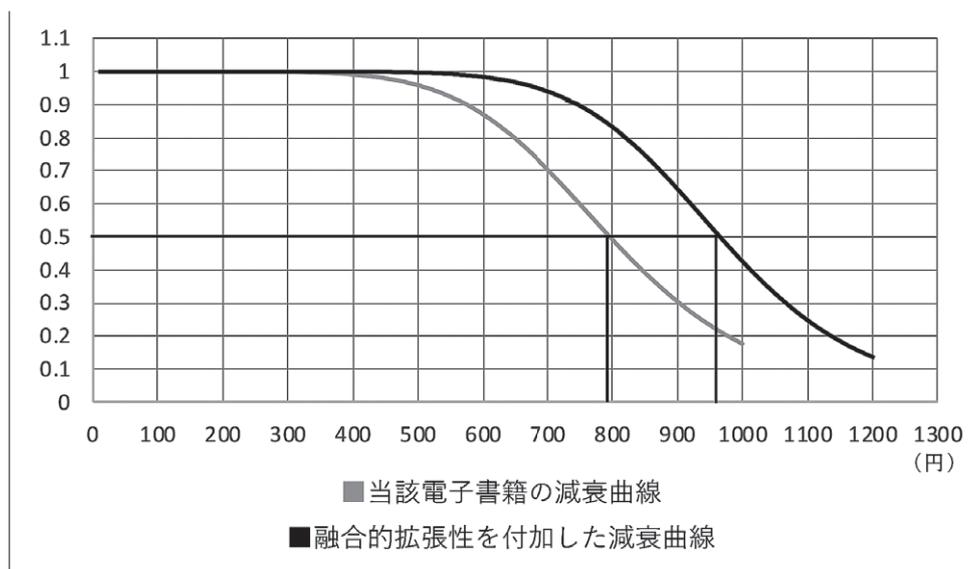


図9：融合的拡張性の付加要素を上乗せしたNFT書籍の減衰曲線（出典）筆者作成

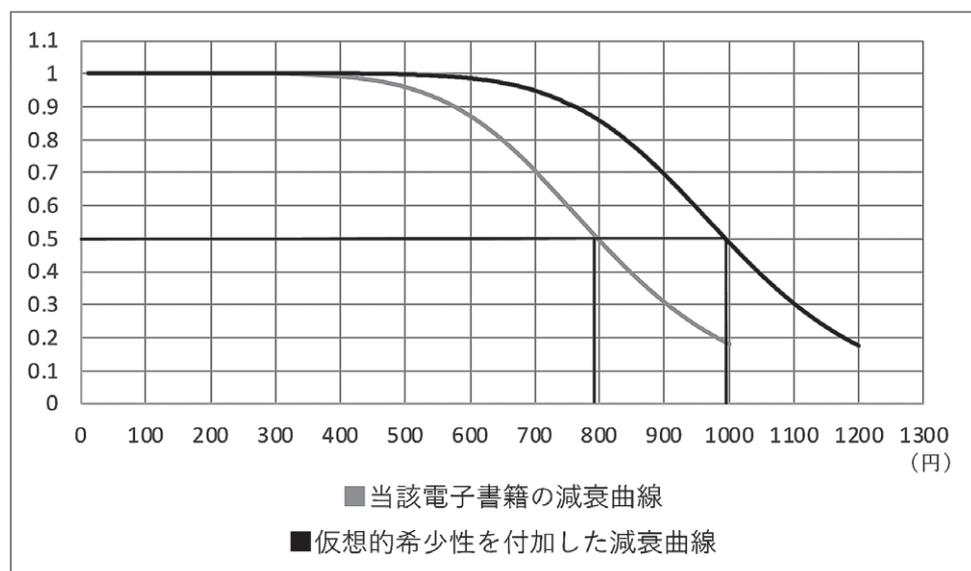


図10：仮想的希少性の付加要素を上乗せしたNFT書籍の減衰曲線（出典）筆者作成

2. 仮説の検証

対数線形ロジットモデルによるCVM分析の推定結果を図11に示す。

Q1の当該電子書籍に関する推定結果は、 t 値が15.728であり信頼性に耐えることが示された。また、 p 値は***の1%水準で有意であることが認められ、対数尤度も357.451でモデルの精度が高いことを示している。CVMでは、推定WTPとして中央値を採用する。つまり、比較対象となる紙書籍の設定価格と電子書籍の推定WTPとの差額が、当該電子書籍の付加価値である。当該電子書籍の推定WTPは、797円と計測され、1300円の紙書籍に対する当該電子書籍の付加価値は503円減であった。

Q2～4については、当該電子書籍の推定WTPと仮想的特性を付加したNFT書籍の推定WTPとの差額が各仮想的特性の付加価値と考える。当該電子書籍に対し、財産になるという仮想的資産性に関する付加要素を上乗せしたNFT書籍の推定結果は、 t 値が16.630であり信頼性に耐えることが示された。また、 p 値は***の1%水準で有意であることが認められ、対数尤度も334.977でモデルの精度が高いことを示している。

仮想的資産性に関する付加要素を上乗せしたNFT書籍の推定WTPは、953円と計測された。当該電子書籍に対するNFT書籍の仮想的資産性の付加価値は、156円増となり、NFTコンテンツの仮想的資産性がWTPに正の影響を与えていることが示され、仮説1が支持された。

当該電子書籍に対し、読み終わった後は売却できるという仮想的市場性に関する付加要素を上乗せしたNFT書籍の推定結果は、t値が17.102であり信頼性に耐えることが示された。また、p値は***の1%水準で有意であることが認められ、対数尤度も325.781でモデルの精度が高いことを示している。仮想的市場性に関する付加要素を上乗せしたNFT書籍の推定WTPは、919円と計測された。当該電子書籍に対するNFT書籍の仮想的市場性の付加価値は、122円増となり、NFTコンテンツの仮想的市場性がWTPに正の影響を与えていることが示され、仮説2が支持された。

当該電子書籍に対し、リアルな特典が付いてくるという融合的拡張性に関する付加要素を上乗せしたNFT書籍の推定結果は、t値が16.055であり信頼性に耐えることが示された。また、p値は***の1%水準で有意であることが認められ、対数尤度も353.759でモデルの精度が高いことを示している。融合的拡張性に関する付加要素を上乗せしたNFT書籍の推定WTPは、965円と計測された。当該電子書籍に対するNFT書籍の融合的拡張性の付加価値は、168円増となり、NFTコンテンツの融合的拡張性がWTPに正の影響を与えていることが示され、仮説3が支持された。

当該電子書籍に対し、限定販売で将来プレミア価値がつくという仮想的希少性に関する付加要素を上乗せしたNFT書籍の推定結果は、t値が15.875であり信頼性に耐えることが示された。また、p値は***の1%水準で有意であることが認められ、対数尤度も366.877でモデルの精度が高いことを示している。仮想的希少性に関する付加要素を上乗せしたNFT書籍の推定WTPは、994円と計測された。当該電子書籍に対するNFT書籍の仮想的希少性の付加価値は、197円増となり、NFTコンテンツの仮想的希少性がWTPに正の影響を与えていることが示され、仮説4が支持された。

推定結果

	変数	係数	t値	p値	推定WTP
当該電子書籍	constant	44.8184	15.728	0.000***	中央値 797
	ln(Bid)	-6.7089	-15.774	0.000***	平均値(裾切りなし)827
	n	275			平均値(最大提示額で裾切り)792
	対数尤度	-357.451			
当該電子書籍に 仮想的資産性を 付加したNFT書籍	constant	68.9154	16.630	0.000***	中央値 953
	ln(Bid)	-10.0468	-16.679	0.000***	平均値(裾切りなし)969
	n	277			平均値(最大提示額で裾切り)956
	対数尤度	-334.977			
当該電子書籍に 仮想的市場性を 付加したNFT書籍	constant	68.4353	17.102	0.000***	中央値 919
	ln(Bid)	-10.0295	-17.183	0.000***	平均値(裾切りなし)934
	n	276			平均値(最大提示額で裾切り)925
	対数尤度	-325.781			
当該電子書籍に 融合的拡張性を 付加したNFT書籍	constant	58.6078	16.055	0.000***	中央値 965
	ln(Bid)	-8.5287	-16.131	0.000***	平均値(裾切りなし)987
	n	275			平均値(最大提示額で裾切り)964
	対数尤度	-353.759			
当該電子書籍に 仮想的希少性を 付加したNFT書籍	constant	56.9618	15.875	0.000***	中央値 994
	ln(Bid)	-8.2527	-15.909	0.000***	平均値(裾切りなし)1,019
	n	280			平均値(最大提示額で裾切り)987
	対数尤度	-366.877			

図11：CVM分析の推定結果（出典） 筆者作成

3. 属性別の検証

Q1～5における男女別の推定WTPを図12に示す。

当該電子書籍の男女別WTPは、男性の方が女性より価値評価が高かった。しかし、当該電子書籍に仮想的特性を付加したNFT書籍の男女別WTPでは、仮想的資産性以外では女性の方が男性より仮想的特性の付加価値に対する評価が高い傾向にあることが示された。

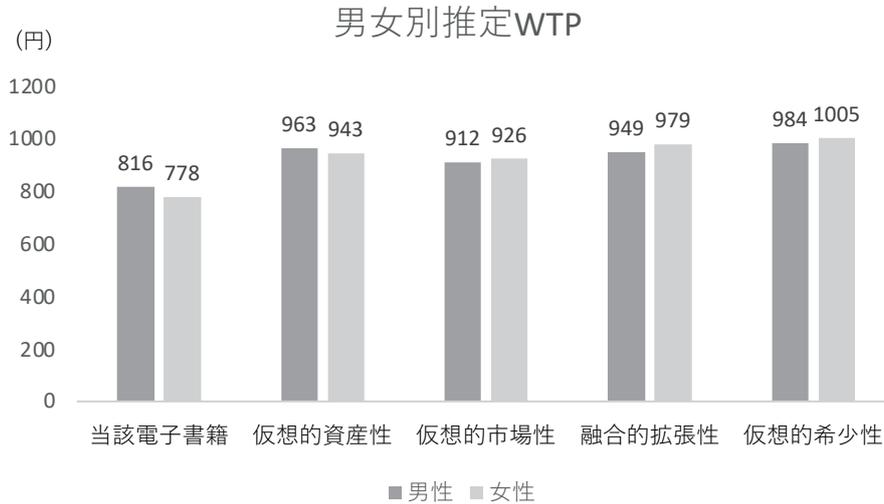


図12：男女別推定WTP（出典） 筆者作成

Q1～5における年代別の推定WTPを図13に示す。

当該電子書籍の年代別推定WTPでは、10～20代が30～50代よりやや高く評価する傾向にあることが示された。仮想的特性を付加したNFT書籍の年代別推定WTPでは、仮想的資産性を10～20代が他の世代と比べて高く評価しており、デジタル財の資産化への興味と関心が高いことが示された。仮想的市場性については、年代間の差は少なかった。融合的拡張性については、10代が他の世代と比べて突出して高く評価しており、デジタル世界とフィジカル世界の発展的な融合についての興味と関心が高いことが示された。仮想的希少性については、50代以上が他の世代と比べてやや高く評価していることが示された。

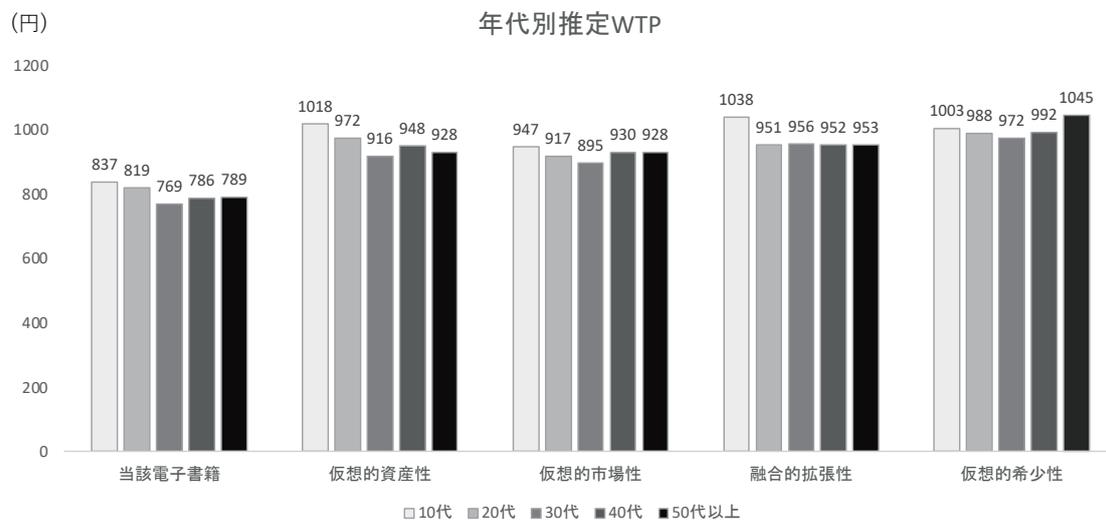


図13：年齢別推定WTP（出典） 筆者作成

本研究の検証モデルに基づき、実証分析を実施した結果、仮説1から4は全て支持され、本研究で設定した仮想的特性に関する検証モデルの有効性が示唆された。

V. 結論

本研究では、NFT書籍に購入意思を示す被験者をスクリーニングし、選定された被験者をNFT書籍購入希望者と想定した。選定されたNFT書籍購入希望者に対し、ダブルバウンドの付値ゲーム形式による価格需要性調査を実施し、紙書籍に対する電子書籍の価格と、当該電子書籍に対して仮想的特性が付加されたNFT書籍についてのWTPを問うた。CVMによる実証分析からNFT書籍の仮想的特性とWTPの関係について検討し、4つの仮想的特性がWTPを高めていることが示唆された。

1. NFT書籍の仮想的発展可能性

当該スクリーニング調査では、2400のサンプルを目標に、NFT書籍の仮想的な特徴を説明した上で消費者に購入意思を尋ねるWEBアンケート調査を実施したが、2417名中506名、全体の約20%がNFT書籍に購入意思を示している。我が国ではNFTに関する認知度が低いにも関わらず（三菱UFJリサーチ&コンサルティング, 2022）、2417名中約2割の需要があるという結果より、NFT書籍には市場における発展可能性があることが示唆される。この点について、林（2022）は従来のデジタルコンテンツでは満たされない心理的所有感の充足に向けた消費者の潜在的な欲求をNFTコンテンツが仮想的に満たそうとしていると指摘している。つまり、消費者は所有すること自体を負担に思っているわけではなく、むしろ、デジタルコンテンツを仮想的に所有することに前向きな層が一定数いることが示された。

また、NFT書籍の購入希望者を男女別で比較すると男性が62%、女性が38%で男性の方がより積極的にデジタル財の仮想的所有に対する意思が強いことが示されたが、当該スクリーニング調査の対象となるNFT書籍が、アイドルの自叙伝であることが被験者の選好に影響を与えた可能性があると考えられる。また年齢別では、20代の購入希望者が最も多かったが、コンテンツが異なると違った結果になる可能性がある。

本研究のリサーチモデルは、仮想状況を設定した上で仮想的な質問によって消費者意識を測る仮想的市場実験である。制度的な枠組みに先行して急速に多様化する市場においては、財の特性に特化した個別具体的なリサーチが必要と考えられる。

2. NFT書籍の仮想的特性がWTPに与える影響

本研究では、NFT書籍の4つの仮想的特性がWTPに与える影響について仮説を設定し、実証分析を実施した。その結果、本研究が検証対象とした4つの仮想的特性のすべてがWTPに正の影響を与えることが示された。推定WTPがもっとも高かったのは仮想的希少性の994円で、次いで融合的拡張性の965円、仮想的資産性の953円、仮想的市場性の919円であり、4つの仮想的特性でWTPに最も大きな影響を与えているのは仮想的希少性であることが示された。林（2022）が指摘するように、無形・無体のデジタルデータであっても、消費者は唯一性が付与され真贋性が担保されれば、希少価値を仮想的に認めているということである。つまり、制度的には希少価値が十分に担保されているとはいえない部分があるが、消費者にとっては実質的に希少価値があると考えて差し支えないと評価しているということである。制度的に不完全で不透明な部分があっても、消費者が実質的に評価すれば、それは消費者にとって十分に魅力的な市場である。その魅力度を測るのに、本研究の検証モデルによる4つの仮説検証は有効であったといえる。

年代別にみると、NFT書籍の仮想的資産性に関する付加価値をもっとも高く評価したのは10代だった。次いで20代の評価が高いことから、幼少期よりインターネットやデジタルデバイスに慣れ親しんだデジタルネイティブ世代は所有を保障されるものであれば、対象がデジタル財であったとしても購入しやすい傾向にあることが示唆された。デジタルネイティブ世代は他の世代と比べて、オンラインゲームなどのデジタルコ

ンテンツに馴染みが深く、NFT技術を用いたNFTゲーム内で購入できるNFTコンテンツについても理解しやすい傾向にあり、NFT書籍に対しても心理的所有感(Piece et al., 2001)を感じやすいと考えられる。つまりデジタルネイティブ世代は、近年主流となっているアクセスベースのコンテンツ消費だけではなく、従来のフィジカルコンテンツ市場と同じく、所有ベースのデジタルコンテンツ消費を欲求する傾向があることが示唆された。

NFT書籍の仮想的市場性に関する付加価値は10~20代と40代以上の評価が高かった。この結果は、従来の電子書籍とは異なり、読了後に必要でなくなったら売却できるというNFT書籍の利便性を評価していると考えられる。換言すれば、アクセスベースではなく、コンテンツを所有し、自らがデジタルコンテンツの支配権を行使する立場になりたいという消費者の潜在的欲求が示唆されたといえよう。

NFT書籍の融合的拡張性に関する付加価値は10代が突出して高かった。10代は、リアルな特典によるフィジカルコンテンツとの融合でNFT書籍の価値が拡大すると理解していると考えられる。また、デジタル経済圏を通して、従来の弱いつながりではなく、同じ趣味趣向を持った人たちとデジタルとリアルの境界を越えた強いつながりを実現できる可能性を評価しているとも考えられる。一方、他の世代の推定WTPが10代に比べて低いのは、NFTを通したネットワークと価値の拡大に対する理解が進んでいないことが示唆される。

NFT書籍の仮想的希少性に関する付加価値は50代以上が突出して高かった。50代以上は、他の世代と比べて高級な希少コンテンツにプライスレスな時間的価値を感じる経済的余裕があると考えられる。また、希少コンテンツが将来値上がりする部分を含む投資的価値を見出す傾向にあると考えられる。

男女別にみると、NFT書籍の男女別推定WTPは仮想的資産性においてのみ、男性の方が女性より高かった。20円差ではあるが、男性の方が資産や財産という概念に対する執着が強く、デジタル経済圏においても財を私的所有したいという願望が高い傾向にあると考えられる。また、電子書籍の推定WTPが男性より低かった女性が、仮想的資産性以外の仮想的特性を男性より高く評価しているのは、必要がなくなったら売却できるという「気軽さ(仮想的市場性)」、リアル特典を通して同じ趣味趣向を持つ人との出会いにつながるかもしれない「ワクワク感(融合的拡張性)」、いつでも売却できる「気軽さ」に対して自分だけの大切な一点ものも持っておきたいという「愛着感(仮想的希少性)」が評価につながっているのではないだろうか。翻って、NFT書籍を「単なる資産として所有すること(仮想的資産性)」に対しては負担を感じていると考えられる。

本研究では、制度的な枠組みに先行して、急速に拡大する市場における消費者行動をいかに理解することが可能であろうかという問いをたて、仮想的所有仮説における4つの仮想的特性とWTPの関係を絞り、仮想的所有仮説を実証的に検証することを目的とした。具体的には、現在、社会実装が構想されつつあるNFT書籍を仮想的に評価し、NFTコンテンツの仮想的特性がWTPに及ぼす影響について考察を試みた。仮想的にしか計測できない消費者の実質的な評価と、その根底にある消費者の潜在的な欲求を理解することは、デジタル経済圏のフロンティアで何が起きているのかを理解することにつながると思われる。制度的な枠組みに先行して拡大するデジタル経済圏のフロンティアにおける消費者行動を理解する理論的枠組みとして、仮想的所有仮説に基づいた本研究の検証モデルによる仮想的市場実験は有効であるといえよう。

VI. おわりに

最後に、本研究の学術的貢献と実務的含意、本研究の限界と今後の展望について述べる。

本研究の学術的貢献は、文献研究から導出された仮想的所有仮説に基づいたNFT書籍の仮想的特性に関する検証モデルを設定し、CVMを用いた仮想的市場実験による実証分析から、NFT書籍の仮想的特性がWTPに与える影響を明らかにし、仮想的所有仮説を進展させたことである。また、本研究における実務的含意は、現在、社会実装が構想されつつあるNFT書籍の付加価値を計測し、NFT書籍の社会実装における適正価格帯の設定に寄与したことである。本研究で用いた検証モデルは、制度的な枠組みに先行して拡大するNFTコンテンツ市場を突き動かす消費者の潜在的な欲求を理解し、新しいデジタル経済圏の未来を洞察

することにつながる重要な知見を提供している。

本研究の限界は、本研究結果はNFT書籍に限定したものであり、他のNFTコンテンツにそのまま適用できるものではない。また本研究結果は、あくまでも仮想状況に対する回答であるため、結果の妥当性を確認するには至らず、被験者が仮想的特性について評価する理由までは明らかにできなかった。さらに、CVMでダブルバウンドの付値ゲーム形式を採用したことによって、栗山他（2013）が指摘する、開始点の価格に対するバイアスが推定結果に影響している可能性については検証できなかった。

今後は、仮想的所有に関する理論的枠組みの構築に向けて、本研究における検証モデルを用いて、他のNFTコンテンツの仮想的特性がWTPに与える影響についてさらなる研究を進めていきたい。

【注】

- 1) 株式会社Gaudiy「パブリック・ブロックチェーンを活用した「データ所有型電子書籍」を、世界初の実現化へ」を参照されたい。(https://www.wantedly.com/portfolio/projects/51990, 2022年9月16日最終閲覧)
- 2) Forbes JAPAN (2021)「ヤンマガが新連載を「NFT化」買って終わらない新たな読者体験へ」を参照されたい。(https://forbesjapan.com/articles/detail/45156/ 2 / 1 /1, 2022年9月16日最終閲覧)
- 3) NFTマーケットプレイスであるOpenSeaの「GHOZALI GHOZALO」のコレクションにあるNFTコンテンツを参照されたい。(https://opensea.io/assets?search[query]= GHOZALI GHOZALO, 2022年9月23日最終閲覧)
- 4) 人口800人の限界集落である新潟県旧山古志村は、財源確保のために電子住民票を付加したNFTアートを発行し、グローバルなデジタル関係資本を拡大している。参考文献のKouichi Hayashi (2022) を参照されたい。
- 5) イタリアの人気ファッションブランドDolce&Gabbanaは、独自のNFTを活用した限定コミュニティ「DGFamily」を設立し、NFTにリアルイベントへの参加券などの特典を絡めて、メタバース上の新たなファッション体験を消費者へ提供している。NTERNET Watch「ドルチェ&ガッパナがNFT活用の限定コミュニティを設立、入会権にNFTを使用」を参照されたい。(https://internet.watch.impress.co.jp/docs/column/blockchaincourse/1391573.html?fbclid=IwAR1ir7uACV-I9tn3bPsGKwu0KoURzE7H4stL81P58czunHGQS0LsYzrco3Y, 022年9月30日最終閲覧)
- 6) ブロックチェーンゲームSorareは、サッカー選手のNFTトレーディングカードを発行し、消費者は保有している選手が実際の試合で活躍することでポイントを稼ぐ仕組みを構築している。Sorareを参照されたい。(https://sorare.com/, 2022年9月30日最終閲覧)
- 7) 2021年には、高級ウイスキーであるマッカランの1991年物の樽のNFTコンテンツが約2億6000万円で落札された。CoinDesk「NFT Tied to Rare Whiskey Cask Auctions for \$2.3M Specialty NFT. Marketplace Metacask said the sale sets a new record for the whiskey barrel auction block.」を参照されたい。(https://www.coindesk.com/business/2021/10/22/nft-tied-to-rare-whiskey-cask-auctions-for-23m/#:~:text=A non-fungible barrel of,auction house Bonhams last August., 2022年10月25日最終閲覧)
- 8) 同年10月には、ドルチェ&ガッパナが発表したデジタルウェアラブルアートも含む9点のNFTコレクションが約6億円で落札された。VOGUE「総落札額約6億円のドルチェ&ガッパナ「NFTコレクション」。その中身は？」を参照されたい。(https://www.vogue.co.jp/fashion/article/uk-vogue-fashion-nft-dolce-and-gabbana, 2022年1月25日最終閲覧)

【参考文献】

- 井上兼生 (2021)「アートをテーマとした教科横断的探究学習: 対話型鑑賞を実施し、NFT などのデジタル技術がアートにもたらす可能性と課題を探索するオンライン総合学習の試み」『聖学院大学論叢』34 (第1)、63-78。
- 落合早苗・インプレス総合研究所 (2022)『電子書籍ビジネス調査報告書2022』。(https://research.impress.co.jp/report/list/ebook/501508, 2022年9月16日最終閲覧)
- 栗山浩一 (2011)『Excel できる CVM』。
- 栗山浩一・柘植隆宏・庄子康 (2013)『初心者のための環境評価入門』勁草書房。

- 経済産業省 (2022a) 『第3回スポーツコンテンツ・データビジネスの拡大に向けた権利の在り方研究会 事務局資料「スポーツ分野でのNFT/FTの可能性と課題」』。
(https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/sports_content/pdf/003_02_00.pdf, 2022年11月14日最終閲覧)
- 経済産業省 (2022b) 「事務局説明資料 (デジタル時代の規制・制度のあり方について)」。
(https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/shin_kijiku/pdf/004_05_00.pdf, 2022年9月16日最終閲覧)
- Kouchi Hayashi (2022) 「Economic analysis of NFT art」『グローバル都市経営ソサエティ』2022年第1号 (通巻第9号)、49-65。
- 国土交通省 (2009) 「仮想的市場評価法 (CVM) 適用の指針」。
(<https://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/090713/cvmshishin/cvmshishin090713.pdf>, 2022年9月30日最終閲覧)
- 金野和弘 (2005) 「デジタル著作権管理 (DRM) に関する研究 経済学的アプローチ」『社会技術研究論文集』3、pp.205-213。
- 権純鎬 (2021) 「デジタル環境における心理的所有感の影響」『マーケティングジャーナル』40 (4)、66-74。
- 自民党 (2022) 「NFTホワイトペーパー (案) Web3.0時代を見据えたわが国のNFT戦略」。
(<https://www.taira-m.jp/NFTホワイトペーパー案20220330.pdf>, 2022年9月27日最終閲覧)
- 田原静 (2017) 「デジタル・コンテンツ提供サービスに対する消費者の所有意識—電子書籍を例として—」『日本経営診断学会論集』17、48-54。
- 内閣府 (2022) 「デジタル時代のコンテンツ戦略検討タスクフォース第一回 議事概要」。
(https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki_2/digital_contents_tf/dai_1/gaiyou.pdf, 2022年9月23日最終閲覧)
- 林 浩一 (2022) 「仮想的所有仮説 非触経済における所有形態に関する仮説」『日本言語文化研究』第7号、25-36。
- 舟橋弘晃・間野義之 (2014) 「仮想市場法を用いた日本のエリートスポーツ政策の貨幣的評価: 縦断データによる時間的信頼性の検証」『体育学研究』、13099。
- 三菱UFJリサーチ&コンサルティング (2022) 「NFTの動向整理 (2022年6月13日)」。
(https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_policy/meeting_materials/assets/internet_com_mitte_220715_02.pdf, 2022年8月15日最終閲覧)
- Aharon, D. Y., & Demir, E. (2022), 'NFTs and asset class spillovers: Lessons from the period around the COVID-19 pandemic', *Finance Research Letters*, 47, 102515.
- Ante, L. (2022), 'Non-fungible token (NFT) markets on the Ethereum blockchain: Temporal development, cointegration and interrelations', *Economics of Innovation and New Technology*, 1-19.
- Bardhi, F., & Eckhardt, G. M. (2012), 'Access-based consumption: The case of car sharing', *Journal of consumer research*, 39(4), 881-898.
- Borri, N., Liu, Y., & Tsyvinski, A. (2022), 'The economics of non-fungible tokens', *Available at SSRN*.
- Chalmers, D., Fisch, C., Matthews, R., Quinn, W., & Recker, J. (2022), 'Beyond the bubble: Will NFTs and digital proof of ownership empower creative industry entrepreneurs?', *Journal of Business Venturing Insights*, 17, e00309.
- Chandra, Y. (2022), 'Non-fungible token-enabled entrepreneurship: A conceptual framework', *Journal of Business Venturing Insights*, 18, e00323.
- Colicev, A. (2022), 'How can non-fungible tokens bring value to brands', *International Journal of Research in Marketing*.
- Dowling, M. (2022), 'Fertile LAND: Pricing non-fungible tokens', *Finance Research Letters*, 44, 102096.
- Granovetter, M. S. (1973), 'The strength of weak ties', *American journal of sociology*, 78 (6), 1360-1380.
- Hanemann, W. M. (1985), 'Some issues in continuous-and discrete-response contingent valuation studies', *Northeastern Journal of Agricultural and Resource Economics*, 14 (1), 5-13.
- Hanemann, M., Loomis, J., & Kanninen, B. (1991), 'Statistical efficiency of double - bounded dichotomous choice contingent valuation', *American journal of agricultural economics*, 73 (4), 1255-1263.
- Horky, F., Rachel, C., & Fidrmuc, J. (2022), 'Price Determinants of Non-fungible Tokens in the Digital Art Market',

- "Finance Research Letters"*, 103007.
- Janosov, M., & Borsi, F. (2021), 'Asimov's Foundation--turning a data story into an NFT artwork', *"arXiv preprint"*, arXiv:2109.15079.
- Kräussl, R., & Tugnetti, A. (2022), 'Non-Fungible Tokens (NFTs): A Review of Pricing Determinants, Applications and Opportunities', *"Applications and Opportunities (May 17, 2022)"*.
- Maouchi, Y., Charfeddine, L., & El Montasser, G. (2022), 'Understanding digital bubbles amidst the COVID-19 pandemic: Evidence from DeFi and NFTs', *"Finance Research Letters"*, 47, 102584.
- Mekacher, A., Bracci, A., Nadini, M., Martino, M., Alessandretti, L., Aiello, L. M., & Baronchelli, A. (2022), 'How rarity shapes the NFT market', *"arXiv preprint"*, arXiv:2204.10243.
- Nadini, M., Alessandretti, L., Di Giacinto, F., Martino, M., Aiello, L. M., & Baronchelli, A. (2021), 'Mapping the NFT revolution: market trends, trade networks, and visual features', *"Scientific reports"*, 11 (1), 1-11.
- Nissanoff, D. (2006), *"Futureshop: How the new auction culture will revolutionize the way we buy, sell, and get the things we REALLY want"*, Penguin Audio.
- Pierce, J. L., Kostova, T., & Dirks, K. T. (2001), 'Toward a theory of psychological ownership in organizations', *"Academy of management review"*, 26 (2), 298-310.
- Regner, F., Urbach, N., & Schweizer, A. (2019), 'NFTs in practice--non-fungible tokens as core component of a blockchain-based event ticketing application'.
- Schrader-Rank, A. C. (2021), 'How NFTs Influence Society: A Look at Scarcity Mindset, Generational Gaps in Education, and the Impact on the Environment'.
- Shapiro, C., & Varian, H. R. (1998), 'Information rules', *"Harvard Business School Press"*, Boston, MA.
- Umer, S. M., & Kishan, V. (2021), 'Application of non-fungible tokens (NFTs) and the intersection with fashion luxury industry'.
- Urom, C., Nduhuisi, G., & Guesmi, K. (2022), 'Dynamic dependence and predictability between volume and return of Non-Fungible Tokens (NFTs): The roles of market factors and geopolitical risks', *"Finance Research Letters"*, 50, 103188.
- Vasan, K., Janosov, M., & Barabási, A. L. (2022), 'Quantifying NFT-driven networks in crypto art', *"Scientific reports"*, 12 (1), 1-11.
- Wang, Q., Li, R., Wang, Q., & Chen, S. (2021), 'Non-fungible token (NFT): Overview, evaluation, opportunities and challenges', *"arXiv preprint"*, arXiv:2105.07447.
- Watkins, R. D., Denegri-Knott, J., & Molesworth, M. (2016), 'The relationship between ownership and possession: observations from the context of digital virtual goods', *"Journal of Marketing Management"*, 32 (1-2), 44-70.
- White, B., Mahanti, A., & Passi, K. (2022, April), 'Characterizing the OpenSea NFT Marketplace', *"In Companion Proceedings of the Web Conference 2022"* (pp. 488-496).
- Wilson, K. B., Karg, A., & Ghaderi, H. (2022), 'Prospecting non-fungible tokens in the digital economy: Stakeholders and ecosystem, risk and opportunity', *"Business Horizons"*, 65(5), 657-670.
- Zhang, Z., Sun, Q., & Ma, Y. (2022), 'The hedge and safe haven properties of non-fungible tokens (NFTs): Evidence from the nonlinear autoregressive distributed lag (NARDL) model', *"Finance Research Letters"*, 103315.