

暗号資産と地域振興の可能性

Cryptocurrency and Regional Development

板倉 宏昭*

Hiroaki Itakura*

東京都立産業技術大学院大学 Advanced Institute of Industrial Technology
*Corresponding author: Hiroaki Itakura, itakura-hiroaki@aait.ac.jp

Abstract Along with the development of blockchain, there is an urgent need to respond to social issues. I would like to explore the social impact from the perspective that blockchain will change from centralized to Decentralized Autonomous Organization (DAO). The "Yamakoshi Residents' Meeting" has established a DAO in the former Yamakoshi Village, which suffered significant damage during the Niigata Chuetsu Earthquake and is now part of the Yamakoshi District in Nagaoka City, utilizing NFTs to enable people living outside the region to participate in community development. Specifically, they raise funds by selling art inspired by Nishikigoi as "Digital Residency Certificates" to individuals outside the community through NFTs. Furthermore, those who purchase these certificates can engage with local residents in virtual spaces on the internet and collaborate on generating ideas for problem-solving.

Keywords Cryptocurrency; Blockchain; DAO(Decentralized Autonomous Organization); NFT(Non-Fungible Token); Yamakoshi Village

1 はじめに

暗号資産によって小規模組織や地方のチャンスが生まれるのかを山古志地域の事例を通して探りたい。

ブロックチェーンはインターネットに匹敵するくらい影響が大きい革命である[1,2]。ビットコインなどで投機が先行したが、金融以外の利活用が期待されている。ブロックチェーンはデジタルデータの分散台帳技術であり、暗号資産はその技術を基盤にしたデジタル通貨である。経済産業省は、日本のブロックチェーンの潜在的市場規模が67兆円に達すると試算した[3]。

本稿は、暗号資産を通じて、分散型インターネット Web3.0 の環境で中央集権から分散型自律組織 (DAO: Decentralized Autonomous Organization) あるいは、分散型自律企業 (DAC: Decentralized Autonomous Corporation) への変化が進むという展望の下で、地域振興に対する影響を探りたい (注1) [4-6]。

2 暗号資産の特徴

ブロックチェーン (Blockchain) は、デジタルデータを分散型の台帳に記録する技術であり、情報の透明性とセキュリティを向上させるのに役立つ。一方、暗号資産 (Cryptocurrency) は、ブロックチェーン技術を基盤にして、デジタルでの価値の取引を可能にするデジタル通貨の一形態である。ブロックチェーンは暗号資産の基盤として使用される。ブロックチェーンは技術の基盤であり、暗号資産はその一つの応用例といえる。

ブロックチェーンは、これまでになかった技術であるため、定義や標準化を行うことは困難を伴っている。例えば、日本ブロックチェーン協会は、ブロックチェーンを、「ビザンチン障害を含む不特定多数のノードを用い、時間の経過とともにその時点の合意が覆る確率が0へ収束するプロトコル、またはその実装をブロックチェーンと呼ぶ。」と定義している[7]。

ブロックチェーンは、取引がブロックにまとめられて、ハッシュ関数を通じて不可逆処理 (ハッシュ化) される。元のデータを変更するとハッシュ化されたデータも変わるため、改ざんが難しい。

野口[1]は、ブロックチェーンを「電子的な情報を記録する仕組み」であり、取引履歴を分散して共有することで不正な改竄

を防ぐことができるというピア・トゥ・ピア (P2P: Peer to Peer) ネットワークを利用していると定義している。

ブロックチェーンの国際標準化は、国際標準化機構 (ISO: International Organization for Standardization) の307番目の専門委員会である「ブロックチェーンと電子分散台帳技術に係る専門委員会」(ISO/TC 307: Blockchain and electronic distributed ledger technologies/ Technical Committee 307) によっても進められている。

なお、分散型台帳技術 (DLT: Distributed Ledger Technology) という用語が使われることがある。ビザンチン障害に対する耐性を有するものをブロックチェーンと呼び、耐性を有しないがブロックチェーンの要素技術を用いた技術を DLT と呼ぶことがある。

3 分散型自律組織のインパクト

ブロックチェーンの方向性として2つ考えられる。ひとつは、大組織体が、プライベート・ブロックチェーンあるいは、コンソーシアム・ブロックチェーンを用いて、効率性を高める大組織を中心とした分散型組織が発展する可能性である。この場合には、大組織体に依存する社会構造が続く。

もうひとつは、パブリック・ブロックチェーンを通じて、大組織体を頼らずに、何が正しいかを示すことを可能とすることにより、社会が大きく変わる。そうなれば、組織体を頼らずに、個人あるいは地域の力を発揮できる社会が実現する。DAO と呼ばれる分散型自律組織、あるいは小企業や個人企業の分散型自律企業、DAC のチャンスが増える。

経済活動の効率性が上がるだけでなく、組織体のあり方が変わり、人々の働き方が変わる。そして、人々が直接に取引する社会が実現する。雇用者から事業者への移動が起こり、ビジネスパーソンが増える。

個人の資産を事業化しやすくなることから不動産、自動車をはじめとして多くの物品とアート・専門知識・ノウハウなどシェアリングエコノミーが発達する。生産者と消費者の境界が曖昧になり、プロシューマーというあり方が一般的になる[8]。

なお、個人の能力や創作物をビジネス化する機会が増えることから個人の専門性を証明する必要性が高くなる。

地方にとっても地域産品の直接販売が効率的にできるようになる。個人の専門的サービスや地域産業の匠の技といった専門的知識の提供が安いコストで個人が提供しやすくなる。

これまででもインターネットで直接取引はできた。クレジットカードの情報を登録すれば、アマゾン等で買い物ができるし、大手銀行のオンライン取引で送金もできる。

しかし、信頼できる大企業だからこそ、人々は、クレジットカードの情報を入力したり、銀行を通じて送金する。インターネット上の零細企業や個人であったら、クレジットカードの情報を入力や送金をためらう人が少なくない。これまでのWeb2.0下では信頼できる相手でしか直接取引することができなかったのである。

以上のように、インターネットによる直接取引は、大手グローバル企業の信頼がますます重要になったといえる。アマゾンという大組織体だからこそネットビジネスができるのであって、地域の個人や小組織体の参入は限定的で、インターネットを活かすことは十分ではなかった。

また、Eコマースは、さまざまなポイントや決済方法によって大手にロックインされやすい。このように、情報通信技術（ICT: Information and Communication Technology）やインターネットの本来のオープンな特性とは逆に、小組織体より信頼を獲得しやすいガファ（GAF: Google, Amazon, Facebook, Apple）などグローバル大組織体への集中が生まれた。

また、IT投資は、規模にかかわらず必要な固定費があったが、ブロックチェーンは、こうした規模の経済性を切り崩すものである。

一方、DAO ゆえの課題もある。ビットコインの分裂騒動のように、意思決定をどうするのか、もしもシステム全体に問題が起こったら誰が責任をとるのかという法的問題もある。DAOというと政府や中央集権組織と異なる方向感があるが、両者が情報交換を行い、政府がブロックチェーンを前提とした政策をとることで人々は安心して利用できるようになるだろう。

4 山古志の NFT 「電子住民票」

概要

山古志村は新潟県の中越地方にあった山村で、2005年4月1日に長岡市に編入合併された。現在は長岡市山古志地域として、名を残している。2004年10月23日の新潟県中越地震で甚大な被害を受け、全村避難となった。

丘陵地の斜面に広がる森林と棚田など、「日本の原風景が残る村」である。村の祭礼で行われていた牛の頭突きは南総里見八犬伝で「牛相撲」として紹介されており、国の重要無形民俗文化財に指定されている。錦鯉の養殖は海外でも名高い。錦鯉の養殖は、山古志村と隣の小千谷市で、用水路でタンパク源として飼育していた鯉の変異種を掛け合わせて鮮やかな個体を作ったのがはじまりとされる[9]。「泳ぐ宝石」、「泳ぐ芸術品」として知られ、近年「KOI」として欧米だけでなく、アジアの富裕層にも知られるようになった。新潟県の錦鯉品評会には1000人以上の外国人バイヤーが集まり、1匹数千万円の値がつくこともある。図1のように山古志地区にも多くの外国人が訪れ、

何度も通うファンも存在する。現在は錦鯉の8割は海外向けに販売されており、その6割を新潟産が占める。錦鯉の輸出は2021年に59億円、2025年の目標は97億円となっている[10]。

錦鯉の新潟県中越地震で養殖施設は甚大な被害を受け、養殖池の水が抜け、地滑りで水路が埋まり、停電で酸素供給ポンプが止まったため、多くの錦鯉が死んだが、復興に向けて歩みだした業者たちに海外の愛好家から多くの励ましの声や温かい支援が届いた。日本では池のある家は減少しており、需要が頭打ちであることもあり、行政とともに錦鯉の海外へのブランディングを意識し、復興後の活路として輸出強化を進めている。



図1 錦鯉のバイヤー

山古志 NFT の誕生

上述の通り、国内外に錦鯉により名の知られる山古志ではあるが、震災以降、約2,200人いた地域住民は約800人になり、高齢化率が55%を超えるなど、地域は存続の危機に瀕していた[11]。2005年の市町村合併により人口27万人の長岡市の一部となったが、人口、予算規模が小さい側にとって、行政機能の予算執行における優先順位は低くなる。長岡市に依存するだけでは「山古志」は消滅してしまう、という危機意識が高まった。旧山古志村のくくりで、山古志のアイデンティティを持ちながら地域を作っていく目的で任意団体という形で山古志住民会議が設立された。代表の竹内春華は山古志の復興のためにツーリズム事業、移住、サテライトオフィスの誘致、インバウンドや情報発信といった「ありとあらゆることにチャレンジした」が成果を得ることができないまま、地域住民のチャレンジをサポートする「地域復興支援制度」が2021年度末に終了することになり、人件費を捻出できない、という事態に陥った。「最後にどうしてもやりたかったプロジェクト」が、テクノロジーを使って、山古志の人口創出を図ろうというもので、仮想現実（VR: Virtual Reality）やメタバースのプラットフォームを持つ企業や関係者を回ったが、億単位の資金が必要だと言われ、頓挫しそうになった。たどりついたのが全国各地で新たなコミュニティづくりを仕掛けているNext Commons Labの林篤史であった[12]。

元エンジニアの林篤史は東日本大震災をきっかけに東京から、高知県の旧土佐山村という人口1,000人の村に移住し、さまざまな活動に取り組んだものの、「やってもやっても今の社

会は何も変わらない」という虚無感を持っていた。そこで「今の社会の延長線上にある課題を解決するのではなく、社会を新しく作ってしまえばいい」という考えに至り、2015年に、「ポスト資本主義社会の具現化」というビジョンを掲げて、Next Commons Lab という組織を立ち上げた。竹内から相談を受けた林はエストニアの「電子国民プログラム」をモデルに NFT 技術を使ったデジタルアートを山古志地域の電子住民票として発行するという、今までにない仕組みを考え出した。定住人口にとらわれずにグローバルな「デジタル関係人口」を生み出し、非代替性トークン (NFT: Non-Fungible Token) の販売益をベースに独自の財源とガバナンスを構築することで、持続可能な「山古志」を誕生させることが狙いである。

NFT は、データ管理にブロックチェーン技術を活用することで取引履歴を改ざんすることができない仕組みを可能としている。そして、スマートコントラクトを活用することで、デジタルデータに「唯一性を保証する証明書」を付帯できるようになった。さらに NFT は、その証明書の所有者を明らかにし、その所有者は自由に NFT を売買可能である。結果的に、デジタルアート作品が市場で簡単に売買が可能になり、何十億円で取引されるデジタルアートもある[13]。

山古志には、仮想通貨のイーサリアム (ETH: Ethereum) が用いられている。イーサリアムとは、暗号資産プラットフォームである。イーサリアムは、ビットコインに次いで時価総額が大きい仮想通貨である。イーサリアム・プロジェクトはオープンソースで進められている。イーサリアムの特徴である「スマートコントラクト」は、さまざまな契約をブロックチェーン上で契約・締結できる仕組みで、今までは各種機関が認証していた多くの人手を必要とする手続きを自動化することが可能になる。また、契約・締結の結果を暗号資産に取り込むことで改ざんが困難になることから、汎用性が高いプラットフォームであると言われている。

山古志という過疎地域の住民が前代未聞の「いわば流行りのテクノロジー」など受け入れるのか？と半信半疑のままにアイデアを説明したところ、意外にも住民会議メンバーが賛同した。住民会議のメンバーはこのプロジェクトを成功させようと奔走し、長岡市から補助金を獲得した。また、国の交付金も出ることとなった。林の紹介で、NFT やブロックチェーンの最先端で活躍する株式会社 TART の高瀬俊明も加わり、急ピッチでプロジェクトを進め、山古志を象徴する錦鯉をモチーフとした、Nishikigoi NFT の発売に至ったのである[14]。

「ヨソモノ」による地域振興は、地域住民との軋轢を生み、成果を出すまで時間がかかったり、頓挫してしまうことも少なくない。それに対し山古志 NFT は一年足らずで実現に至った。

林は住民の心に根付くアイデンティティの強さが成功要因ではないかと分析する。山古志村は震災で破壊され、合併により自治体としての形を失い、人口流出や高齢化と過疎化で限界集落となっている。しかし山古志の人間というアイデンティティは失いたくない。山古志住民は地域のために震災以降「もうやれるだけのことはとにかくやりまくってきた[15]。」という経緯がある。日本全国の自治体が過疎高齢化という問題を抱えているものの、潤沢な地方交付税や補助金が交付されているため

当面の不自由を感じておらず、ヨソモノの干渉を煩わしく考えるケースが多い。山古志の場合、自分たちが生まれ育った「山古志」が消えようとしているのを目の当たりにしているからこそ、新しいチャレンジを受け入れたのだと思われる。「NFT というブロックチェーンの技術を使えば、山古志の住民であるということを世界に証明できる。それが住民の人たちの思いと合致したのだと思います[16]。」危機感こそが外部力 (ヨソモノ) と内部力 (ジモティ) の新結合による地域イノベーションを産み出す、のである。

暗号資産と地域振興の可能性

NFT から始まった山古志のプロジェクトは、「山古志 DAO」へ発展しつつある。DAO とは Decentralized Autonomous Organization (分散型自律組織) の頭文字を取った言葉で、ブロックチェーン技術を活用した次世代のインターネット「Web3」を実現する仕組みの1つである。特定の所有者や管理者が存在せず、参加者同士の投票で意思決定し、事業やプロジェクトを推進する。DAO では、組織の意思決定はメンバーによる投票で行う。投票内容の結果は、ブロックチェーン上のルールであるプログラムに従い、自動的に実行し表示可能である。ブロックチェーンの多くは、オープンソースとしてプログラムのソースコードが公開されており、ブロックチェーン上のルールであるプログラムは、誰もが見える状態である。このような仕組みのため、誰かが途中で投票に対する改ざんや不正を行うことは不可能であり、さらに投票結果はブロックチェーンに記録され続ける。ルールや結果を誰もがいつでも参照できるので、透明性が高いことは DAO の特徴で、従来の組織と違い、特定の所有者や管理者が存在せずとも、民主的な組織運営を可能にする[17]。

Nishikigoi NFT 購入者にとっての山古志村の電子住民票は、長岡市が発行する公式なものではないが、デジタル村民の資格が与えられ、NFT ホルダーであるデジタル住民専用のコミュニティチャットで意見交換をすることにより、山古志地域に必要なプロジェクトや課題解決に NFT 販売の収益を使って関わる事ができる。チャットは Discord を使用している。例えば、第1弾セールスの売り上げの約30% (約3ETH) を活動予算とし、「山古志デジタル村民総選挙」と称し、山古志地区を存続させるためのアイデアプランを募集した。デジタル村民の投票によってどのプランを実行に移すのかを意思決定し山古志地域を存続させるためのプロジェクトプランをデジタル村民より募集し、公開ディスカッションを経て投票することにより、デジタル村民同士が協働して地域づくりを目指すことを示した。第2弾セールスまでに1点0.03ETHで1,470点販売された。山古志地区の人口は約800人なので、デジタル村民人口がリアル村民の人口を超えた。現在第3弾セールス中で7,530点を発売しており、最終的に10,000点を発売する予定である。2023年10月24日現在0.001ETHが276円であるので、単純計算では8,280万円の財源が確保でき、地域住民800人+10,000人のデジタル住民による独自の自治圏を作り、ともに山古志の村づくりに関わることになる。NFT 市場である OpenSea などで取引される一般的な NFT は、ほとんどの場合は投機性が前提である

が、Nishikigoi NFT 購入者の 40%程度が初めて NFT を購入する層で、投機目的というより、地域振興に関わりたい、という人々だと思われる。

山古志住民会議代表、竹内は「これまで取り組んできたことをガラッと変えるというニュアンスではなくて、山古志ってもともと DAO 的な存在だったな。」と言う。竹内自身も新潟県内の別の市町村出身の「ヨソモノ」であり、色々な人がそれぞれの立場を越えて議論する、というテーブルとして、山古志住民会議は 15 年間やってきた。地域振興は極端な言い方をすると「地域に関わるならば骨をうずめる気でやれ」といった意見も多い中、Nishikigoi NFT は「地方に関わりたいけれど、どうやっていいかわからなかった」という層にオンライン上でも地方と繋がることのできる門戸を開き、そういった人が多いということを証明した[16]。このような取り組みが評価され、「NFT を含む山古志住民会議の取り組み」が 2022 年グッドデザイン・ベスト 100 (注 2)、令和 5 年度過疎地域持続的発展優良事例表彰において山古志住民会議/ネオ山古志村 (山古志 DAO) が総務大臣賞を受賞した[17] (注 3)。



図 2 NFT 市場 OpenSea

山古志 DAO の課題

しかしデジタル住民だけで「総選挙」を行い、地域振興を進めてもいいのか？という懸念は存在する。地域住民とともに DAO を推進するため、「山古志住民に対する NFT の無償配布を問う投票」を実施 (結果は、賛成 100%、反対 0%)。住民も選挙に参加できることとなった。この投票結果は、リアル村民とデジタル村民の融合を後押しするものとなった。それでも山古志の高齢化率 56%であり、NFT や Discord など理解することは難しい。住民会議がリアル山古志住民に NFT の仕組みや使

い方を地道に教えたり、NFT を保有するリアル山古志住民が少しずつ増えている。それでも NFT 所有率は 1.67%であり、山古志のリアルとデジタル村民コミュニティの融合については今後の課題であろう。また、山古志はいわゆる「ファーストペンギン」であったために成功したともいえるが、他の自治体が追随すると結局パイの取り合いになり、共倒れになる可能性もある。林は 2023 年 3 月、株式会社クリプトヴィレッジを設立し、山古志で生まれた DAO の仕組みを世界に向けて広げる試みを始めた。Local DAO が大きな流れになることにより、ファーストペンギンに終わってしまうことなく、暗号資産が地域振興の可能性を広げていくことになるだろう。

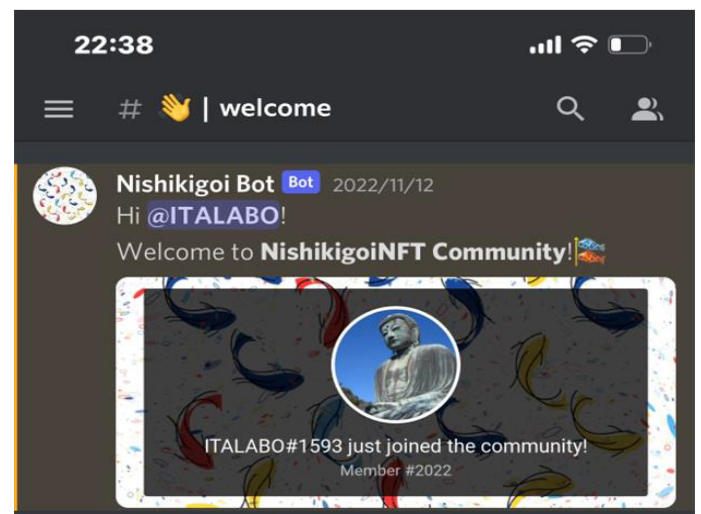


図 3 Nishikigoi NFT Community (Discord)

5 おわりに

Gartner[18]のテクノロジーのハイブ・サイクルによると、2019年にブロックチェーンに対する期待はピークを越え、概念実証(POC: Proof Of Concept)の結果が公表され、課題も指摘されるにつれて、一部で慎重な姿勢も見られる。

現時点では成功した企業は少ないが、5年後以降の先行者優位性(first mover advantage)を目指した投資が期待される段階にある。ブロックチェーン技術を用いた100億ドル規模の革新的なビジネスが生まれ、2026年までに、ブロックチェーンによるビジネス価値増加が3600億ドルを超え、2030年までに3兆1000億ドルを超える、という予想である[19]。

ブロックチェーンによって中央集権は切り崩される。単に情報を仲介していた大組織体は代替されていく。ブロックチェーンによって真正性が保証されるから、大都市の大組織体を信頼する必要が下がる。大企業への依存度は低下する可能性が少なくない。

小企業や個人が、価値を安価に送ることができることから、すべての人がビジネスパーソンになることが求められる。こうしたことから個人の能力を証明することが求められるようになるだろう。

地域の顔のみえる関係を地域を超えて提供する仕組みに拡張可能とするのがブロックチェーンである。ブロックチェーンは、従来の常識を一変させる未来のビジネスチャンスの宝庫[1]であり、地域の姿を劇的に変えようとしている。地域にしか提供できない物語(SSS: Site Specific Storytelling)を通じてその価値を提供するかが一層問われることになる。

注

1. 本稿は、[4-6]をもとに加筆・修正したものである。
2. グッドデザイン賞は通商産業省(現経済産業省)によるグッドデザイン商品選定制度(通称、Gマーク制度)に基づく顕彰として1957年に始まった。1980年代までは電気釜やテレビなどのハードウェアが多かったが、1990年代以降は使用者との対話があるインタラクショナルデザイン、使用時に差別のないユニバーサルデザイン、地球環境を考慮したエコロジーデザインが評価されてきた。
3. ローカルの価値を最大限に広げるのがデジタルであると考え、NFTを「デジタルアート×電子住民票」として活用し、NFTを接点とした共同体を形成し世界中から知恵や資源、独自資金を集め、地域を存続させる挑戦をしている[17]。

参考文献

1. 野口悠紀雄. ブロックチェーン革命: 分散自律型社会の出現, 日本経済新聞, 2017
2. 野口悠紀雄. 仮想通貨革命: ビットコインは始まりにすぎない, ダイヤモンド社, 2014
3. 日本経済新聞. ブロックチェーン, 市場規模 67 兆円, 日本経済新聞, 2016 年 8 月 15 日
4. 板倉宏昭. 分散型自律組織の未来社会: ブロックチェーンの挑戦, 実践経営, No.57, 147-152, 2020

5. 板倉宏昭. ブロックチェーンの可能性, 新訂経営学講義, 勁草書房, 258-268, 2017
6. 板倉宏昭. ブロックチェーンと ELSI, 横幹コンファレンス, 2022
7. 一般社団法人 日本ブロックチェーン協会. ブロックチェーンの定義, 2016 年 10 月 3 日. Available: <https://jba-web.jp/news/642>
8. 経済産業省. 平成 27 年度我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤整備, ブロックチェーン技術を利用したサービスに関する国内外動向調査報告書, 2015
9. ニッポンドットコム編集部. 新潟発祥の泳ぐ宝石・錦鯉 海外輸出が好調, 1 尾数千円になることも, 2021 年 1 月 16 日. Available: <https://www.nippon.com/ja/guide-to-japan/gu900176/>
10. 長岡市地方創生推進部広報・魅力発信課. 泳ぐ宝石・山古志の錦鯉: 世界の富豪を魅了する理由に迫る, 2016 年 11 月 11 日. Available: <https://na-nagaoka.jp/archives/3038>
11. 国土交通省湯沢砂防事務所. 山古志の自然とくらし: 新潟県中越地震に学ぶ副読本, 2015. Available: https://www.hrr.mlit.go.jp/yuzawa/saboumuseum/sfm/documents/fuku_dokuhon.pdf
12. 山古志住民会議. デジタル村民のススめ / 限界集落と NFT と DAO, 2022 年 3 月 9 日. Available: <https://note.com/yamakoshi1023/n/n6560e0bf425f>
13. 山古志住民会議. 世界初. 人口 800 人の限界集落が「NFT」を発行する理由, 2021 年 12 月 14 日. Available: <https://note.com/yamakoshi1023/n/n1ae0039aa8a4>
14. Business Insider Japan. 新潟県・旧山古志村「集落存亡」をかけた挑戦: NFT で財源確保, デジタル村民総選挙, 2022 年 3 月 15 日. Available: <https://www.businessinsider.jp/post-251703>
15. SELECK. NFT ホルダーの「デジタル村民」に予算執行権も. 人口 800 人の限界集落・山古志の挑戦, 2022 年 5 月 18 日. Available: <https://seleck.cc/1520>
16. PR TIMES. 限界集落「山古志」で生まれた Local DAO を世界各地に広げるため Nishikigoi NFT の第 3 弾セールを開始, 2023 年 8 月 9 日. Available: <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000001.000127001.html>
17. 総務省. 令和 5 年度過疎地域持続的発展優良事例表彰における総務大臣賞及び全国過疎地域連盟会長賞の決定. Available: https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01gyosei10_02000095.html
18. Gartner. Gartner Identifies Five Emerging Technology Trends That Will Blur the Lines Between Human and Machine”, Newsroom, Conn, August 20, 2018
19. Gartner. ブロックチェーンベースの変革, Gartner のトレンド洞察レポート, 2018 年 3 月 27 日