

第4章 モバイルアプリを活用した地域貢献活動の見える化

—宮崎県綾町における「AYA SCORE」の取組—

佐々木 宏樹, 平原 誠也※, 松山 普一※, 森田 浩史※, 鈴木 貴裕※

1. 綾町の概要

綾町は宮崎県のほぼ中央部、宮崎市から西方に約20kmにある中山間部の町である。平成27年の国勢調査では、0～14歳の人口は10年前と比べてわずかに減少してはいるものの、全体では増加傾向にあった。理由の一つとして、綾町の豊かな自然環境や安心・安全の農産物等にひかれて都市部から移り住んでくる子育て世代が増えていると推察できる。また近年では観光や移住といった直接的な往来に加えて、ふるさと納税を通じて綾町と関わりを持つ都市部の人たちも増えているとの指摘があったが（朱宮ら、2016）、令和2年のデータでは人口、世帯数、0～14歳人口すべてで減少に転じている。

綾町の総面積（9,519ha）の約8割は森林で、このうちの約8割は国有林等の公有林が占めている。1950年代、九州最大規模の綾営林署がもっとも大きな地場産業だったが、国有林事業の縮小と機械化の進展によって雇用が減少したことに加え、1960年の綾川総合開発（ダム建設）終了を契機に、人口流出による過疎化が急速に進んだ。急速に進んだ過疎化による地域の経済復興対策として、町は照葉樹林の森の自然生態系を発想の原点として、化学肥料や農薬に頼らない、消費者と生産者の健康と地域環境保全を一体的に実現する「自然生態系農業」（いわゆる広義の有機農業）を推進し、町の面積のわずか約8%しかない耕地における農業生産に「健康・安全」の付加価値を添加することによって生産力と競争力を向上させるための施策を展開することにした。全国に先駆けて1988年に「自然生態系農業の推進に関する条例」を制定し、現在では「有機農業の町」として広く知られるようになっている。

約50年間、森林を保護し、森林からの生態系サービスを利活用しながら地域づくりに取り組んできた取組が認められ、2012年に綾町は町全体がユネスコエコパーク（BR）に登録された。1989年には町民がつくった農産物や加工品などを販売する「綾手づくりほんものセンター」が役場庁舎横に設置され、常に町内外からの利用者でにぎわっている。また、近年ではふるさと納税における返礼品としての有機野菜や加工品、伝統工芸品も人気となっている（朱宮ら、2016）。

町づくりを支えている重要な制度として1965年に始まったのが「自治公民館制度」である（原、2003）。具体的には、従来の区長制度を廃止し、町内22の旧集落に一つずつ自治公民館を設置した。ただし、単なるハードとしての箱物づくりではなく、ソフト的な住民全

※ 電通国際情報サービス

員参加の地域づくりのシステムづくりを試みたことが重要である。それまでの区長制度はトップダウン的で行政の下請的役割が強く、住民の意思をくみ上げ、政策に反映させるなどの機能はあまり見られなかった。一方、自治公民館制度に変えてからは、町づくりに関わる住民が納得するまで議論できる場を設け、様々な意見が出てくるよう誘導し、町の意味決定におけるボトムアップの機能を果たすようになったと言われている（原，2003）。地域活性化の草の根組織として大きな役割を果たしており、すでに地域に根付いた制度となっている。主な成果には、綾町の道を四季の花で飾る花いっぱい運動などがあるが、有機農業の技術普及や知識伝搬にも大きく貢献したと言われている（梶淵，2004）。

このように、綾町では昔からあった自然資源や伝統文化を住民たちが一体となって再評価し、それらを観光や特産品という形で都市部との有機的な結びつきにつなげたことで持続可能な町づくりに貢献している。

2. 綾町の人口動態

綾町の総人口は、国勢調査ベースでは、平成12年（2000年）調査時点の7,596人をピークに減少傾向にあったが、平成27年2015年の調査では7,345人と増加に転じた（第4-1表）。他方、平成27年国勢調査以降の住民基本台帳のデータを見ると、平成27（2015）年7,589人、平成28（2016）年7,499人、平成29（2017）年7,408人、平成30年（2018）7,363人、令和元年（2019）7,347人と減少傾向にある。そして、先述のように令和2年の国勢調査データでは6,937人となり、減少傾向が確認できる。国勢調査の年齢区分別の人口、平成27年以降の住民基本台帳による直近の数値では、生産年齢人口は減少を続け、65歳以上の老年人口は増加し、高齢化率は35%以上となっている。また、社会増減（転出数－転入数）は、平成25年（2013）年まで社会増で推移していたものの、それ以降は社会減が続いている。転出数、転入数ともに減少傾向にあり、近年では転入数が転出数を下回っている（綾町，2020）。

第4-1表 年齢別人口・世帯数の推移（国勢調査）

	総人口(人)	0～14歳(%)	15～39歳(%)	40～64歳(%)	世帯数(世帯)
昭和40年	8,419	34.1	33.9	24.4	2,045
昭和45年	7,748	27.7	33.9	28.9	2,023
昭和50年	7,339	23.1	32.6	32.6	2,096
昭和55年	7,261	21.8	31.6	34.0	2,159
昭和60年	7,309	21.0	31.4	33.4	2,258
平成2年	7,385	19.3	28.7	35.8	2,454
平成7年	7,419	16.7	27.3	35.7	2,564
平成12年	7,596	15.1	20.0	40.9	2,689
平成17年	7,478	13.3	23.8	35.2	2,820
平成22年	7,244	13.4	57.6		2,851
平成27年	7,345	14.8	52.9		2,907
令和2年	6,934	14.0	49.1		2,853

資料：綾町 Web サイト（昭和40年～平成27年）、宮崎県国勢調査人口等基本集計結果（令和2年）
平成22年、平成27年、令和2年は15～39歳と40～64歳をまとめたデータとして公表されている

3. AYA SCORE の取組：ICT を使った町への貢献の見える化

綾町では、2019年～22年3月に町づくりに寄与する活動をICT（情報通信）技術で「見える化」する新たな試み『AYA SCORE（アヤスコア）』に取り組んだ。この活動は、綾町が2019年に農林水産省の「農山漁村振興交付金（地域活性化対策）スマート定住条件強化型」モデル地区に選定されたことで始まった。綾町地域定住推進協議会と電通国際情報サービス（ISID）が進める3か年のモデル事業において、住民をはじめとした綾町に関わる人々がスマートフォン向けアプリを通じ、「まちへの貢献」活動によりスコア（得点）を獲得、蓄積する。スコアが取得できる活動は、ふれあい活動、助けあい活動、農業応援活動、地産地消活動の4種類があり、綾町が指定した活動を行っていくことで、スコアを取得することができる。この取組により、楽しみながら、まちや人のためになる行動をとることを促していく（第4－1図）。

取組の背景には農村地域の少子・高齢化の進展の一方、都市部の若い世代を中心に高まりを見せる「田園回帰」の流れがある。この流れを活かし、段階的に移住・定住を図るとともに、安心して住める仕組みづくりが必要である。AYA SCOREでは、助けあいのスコア化を通じて、人々の協調行動を促すだけでなく、関係人口を増やせないかという中長期的な目標も掲げられている。



第4－1図 『AYA SCORE』のコンセプト

資料：電通国際情報サービス

AYA SCOREは、スコアを貯めたとしても、何か商品と交換できたり、買ったりできるわけではない。スコアを地域通貨として扱うアイデアもありえるが、その場合いずれ自治体で予算的な手当が必要になり、活動が長く続かないおそれがある。また、金銭的報酬に着目すると、それ自体が目的になってしまい、内発的動機づけが失われてしまう懸念もある。あくまで、住民の利他的行動を促進して住みやすい町づくりに貢献し、同時に都市住民から有機農業の町として知られている綾町が地域活動も活発な地域であると認識しても

らうことが重視された制度設計だ。

近年、地域経済の活性化に向け、ブロックチェーン等の分散型台帳技術を活用して「地域通貨」や「ポイント」を利用したトークンエコノミーについての実証が複数行われている（納村，2016）。トークンエコノミーとは、「トークンを代替通貨として用いる経済圏」のことであり、エリア内での移動や買い物の決済は、スマートフォンのアプリを通じてトークンにより実行することができる。決済手段としての利便性を高めている例として、飛騨信用組合の「さるぼぼコイン」がある。現金や預金を地域通貨に交換して、スマホで使える仕組みを2016年に導入し、現在では加盟店は約1,700店舗に上り、利用人数は約2万4,600人となっている（2022年2月現在）。また、地域通貨としてのある程度の換金性は有するものの地域への貢献によりポイントが付与される取組として、神奈川県「SDGsつながりポイント」がある。クリーン活動や地域活動でコインを獲得でき、その獲得したコインで、飲食店で注文できたり、お店の職場体験などができたりする。2020年1月から3月には、東京都でも類似コンセプトで、地域通貨「東京ユアコイン（LINE内アプリ）」の実証事業が実施予定（ポイント約5,000万円相当）だったが、新型コロナウイルス拡大により中止された。近年のトークン／デジタル地域通貨の一覧とその特徴を第4-2表、第4-2図にまとめた。これ以外にも国内の多くの地域でトークンやデジタル地域通貨の運用が始まっている。

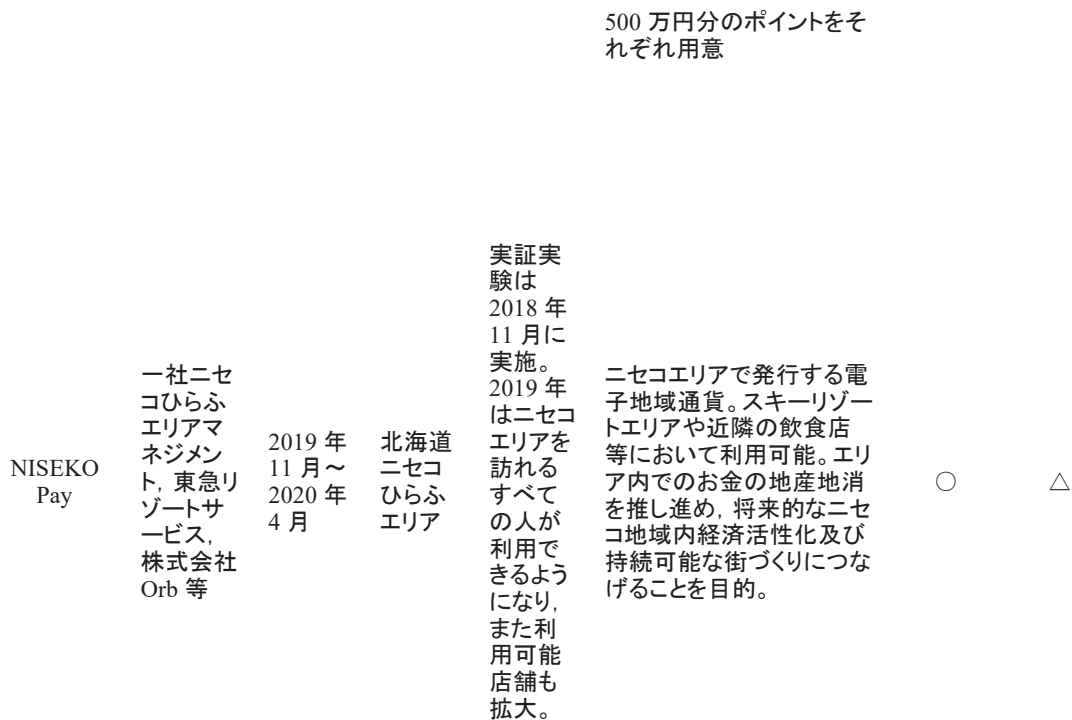
他方、AYA SCOREの特徴は、このような既存の取組と異なり、ユーザーに付与されたスコアを利用して金銭的な特典は付与されない。あくまで、住民の利他的行動を促進して住みやすい街づくりに貢献すること、同時に都市住民から有機農業の町として知られている綾町が地域活動も活発な地域であると認識してもらうことで、関係人口の増加や田園回帰の一助となることを目的としているためである。なお、AYA SCOREと類似のものとして中国などで普及している「信用スコア」がある。「信用スコア」は、年齢や性別、職業、購買行動などから個人の信用力を多角的に数値化したもので、プラス・マイナスの両面の要素を加味したものであるが、AYA SCOREは先述の四つの貢献活動で得られるプラスの面のみをカウントしたものであるという違いがある。

第4-2表 近年のトークン／デジタル地域通貨の一覧

名称	実施主体	開始時期	利用・流通地域	規模	目的	決済重視	共感経済・感謝経済重視
AYA SCORE	宮崎県綾町・電通国際情報サービス（農水省事業）	2019年11月より2022年3月	宮崎県綾町	綾町	農林水産省の農山漁村のスマート定住条件強化型施策の一環。スマートフォン向け「AYA SCORE」アプリは、地域貢献につながる「ふれあい活動」「助けあい活動」「農業応援活動」「地産地消活動」の四つの活動をスコアリングする。参加者はアプリを使い、自身の活動をスコアとして取		◎

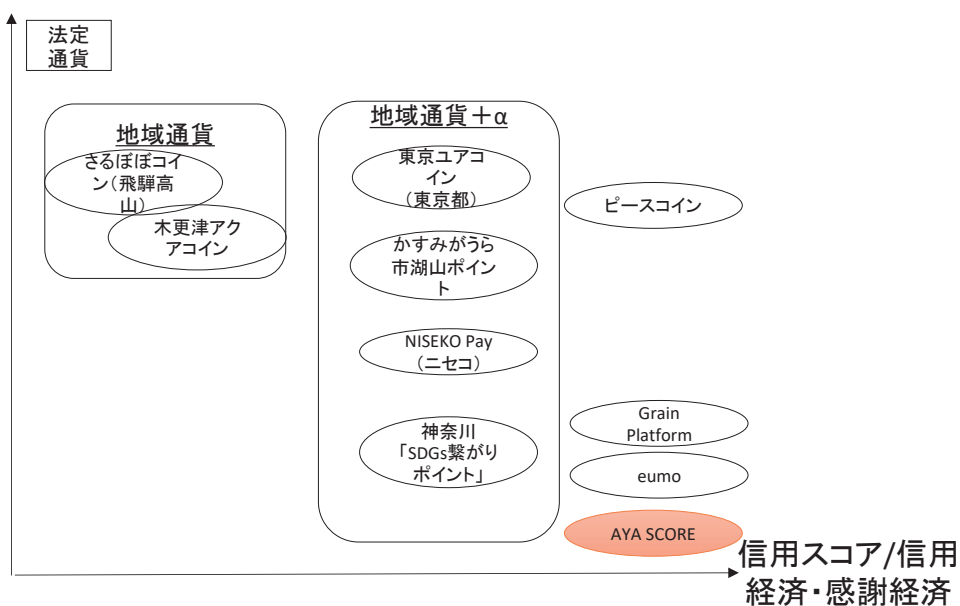
					得、蓄積していく。ユーザー付与されたスコアを利用して金銭的な特典は付与しない設計。		
GlainPlatfm	Chaintope社	実証実験は未実施。	NA	NA	地域と関係人口の繋がりを生み出し、地域通貨(コミュニティコイン)と連携して、感謝・応援・共感などの評価を見える化した。SDGsに即した持続可能な地方創生活動が可能。 GlainPlatfm: GPトークンは会員同士で交換ができ、GrainPlatformのサービスもGPトークンで利用可能。	◎	
神奈川県「SDGsつながりポイント事業」	神奈川県・(株)カヤック	2019年11月～。小田原、鎌倉、厚木横浜市港北区日吉地区で導入。	神奈川県鎌倉市	鎌倉市内では、市内の店舗や企業など14団体が参加。	SDGsの達成に向けて、地域の社会的課題の解決を図る活動にポイント付与。ポイントを通じて、住民、店舗・企業の直接・間接的な参加を促し、地域活性化とSDGsの「自分ごと化」を図ることを目的。子ども食堂、里地里山保全、再生可能エネルギー、フードロス活動など、SDGsに関する様々な地域での活動やイベントで活用。	◎	
東京ユアコイン(生活型・オフィス型)	東京都・MRI・東急	2020年1月～2月に実証実験	千代田区大手町・丸の内・有楽町地区	2,500万ポイント。1ポイント1円相当	経済的価値のあるポイントとして「東京ユアコイン」を発行。SDGs活動へのポイントの付与が、同活動への参加に対する意識・行動の変化や決済のキャッシュレス化に及ぼす影響について効果検証を行うため、「生活エリア型」と「オフィスエリア型」、それぞれのモデル事業の実施主体(東急、MRI)が公募・選定された。将来はブロックチェーン技術を活用した東京都独自の「デジタル通貨」発行も視野。	○	○
東京ユアコイン(LINE内アプリ)	デロイトトーマツコンサルティング	2021年1月～3月に実証実験(コロナで中止)	西新宿エリア	5,000万ポイント。1ポイント2円相当。	食品ロスの削減、エコ活動、スムーズビズの実践などの活動を対象に対して西新宿エリア内で利用可能なポイント(以下、「東京ユアコイン」)を発行することで、SDGs活動を喚起するとともに、キャッシュレス化を促進する狙い。	○	○

ピースコイン	PEACE COIN OÜ (エストニアに本社をおく会社)	2018 年 末～	各地において PEACE COIN をベー スとした オリジナル コインの 実証実験 多数。	NA	現状では評価されていない価値を、PEACE COIN を使って可視化・価値化・流動化することにより解決する。PEACE COIN と各地域向けに実装したローカライズ版の通貨をつなぐことで、PEACE COIN プラットフォーム全体での貨幣交換ができるようになる。	○	○
共感コミュニティ通貨 eumo(ユーモ)	EUMO 社	2019 年 9 月から 2020 年 2 月まで 加盟店に て実証 実験。 2020 年 4 月以降 実装。	全国 23 か所で 使用可 (順次 増加予 定)。 2019 年 11 月時 点。	加盟店 160 店 舗以上、 ユーザ 数 3,000 人以上 (2021 年 9 月 時点)。	電子通貨「eumo」を介して都会の消費者と地域の生産者を繋ぎ、共感を広げることが目的。有効期限がある(実証実験期間中はチャージ後 3 か月)。全国の加盟したお店でのみ、また現地でのみ使用可能。経済メリットがなくても共感で循環する仕組みをどうしたら構築できるか、不便な場所への関係人口を増やす仕組みをどうしたら構築できるか等、また運用上の課題等について検証。	△	○
さるぼぼコイン	飛騨信用 組合	2017 年 12 月～	岐阜県 飛騨高 山市	加盟店 1700 店 舗以上、 ユーザ 数 24,600 人、累 計決済 額 51 億 円(2022 年 2 月 時点)。	現金や飛騨信用組合への預金が「コイン」に交換され、利用者のスマートフォンなどにチャージされる仕組みが採られている。通常の場合、チャージ額の 1% がポイントとして付与される。利用者は加盟店で、1 コインを 1 円相当として買い物などを行うことができ、1 ポイントも 1 円相当として利用が可能。	○	
木更津アクアコイン	君津信用 組合・木 更津市・ 木更津商 工会議所	2018 年 10 月～	木更津 市	加盟店 732 店 舗、ア プリ インストール 数 21,260 件、利 用金額 7 億 8118 万 円(2021 年 12 月 時点)	使える地域や期限などを限定することにより、地元のお店でお金を使うことや消費そのものを促し、地域経済の活性化が目的。	○	
かすみがうら市湖山ポイント(地域ポイント)	かすみが うら市	2018 年 6 月～ 2021 年 9 月	かすみ がうら 市	10 店 舗。2019 年 4 月 1 日現在	人口減少などから落ち込み気味の地域消費を活性化させるのが狙い。湖山ポイントは、市民などが地域のマラソン大会や清掃活動といったイベントの参加時に、専用アプリを介して 500～1000 円分のポイントが付与される仕組み。アプリに掲載された店舗で使うことができ、市は 18 年度が 300 万円分、19 年度が	○	



資料：筆者作成

決済手段



第4-2図 AYA SCOREと他の取組の比較

資料：筆者作成

4. AYA SCOREの効果検証

この実証事業の中で、主観的幸福度やソーシャル・キャピタル(SC)を評価指標とし、

AYA SCORE導入の効果検証を試みた。本節では、佐々木ら（2022）が実施した町民対象のアンケート調査の概要を紹介する。

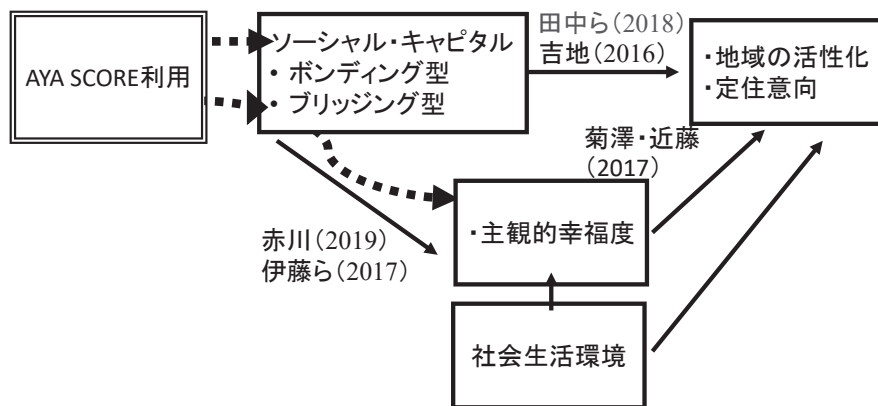
（1）仮説の設定

近年、SC が地域活性化に果たす役割が注目され（内閣府経済社会総合研究所，2016），複数の実証研究によって，SC 水準が地域の活力の代理指標として有効であることが明らかにされている。例えば田中ら（2018）は SC と地域活性化との関係を自治体レベルで定量分析している。1,817 市区町村のデータから，自治体における SC の水準（人口 1,000 人当たり NPO 法人数）は，転入率では正の直接効果，納税者 1 人当たり課税対象所得では，正の直接効果および間接効果をもつことが示された。加えて，SC と定住意向の正の関係について指摘する研究も存在する（例えば，吉地（2016））。

また，SC は，主観的幸福度との正の関係性が確認されている。ただ，信頼感や近所付き合いと幸福度との間に正の相関があったとしても，近所付き合いを積極的に行う人は，そうでない人と比べはじめから性格がかなり違っているとも考えられ，SC が幸福度に与える効果は見せかけにすぎない可能性がある。そこで伊藤ら（2017）は，SC が所得等の労働市場でのアウトカムと幸福度・健康に与える影響を操作変数法により検証し，SC の内生性に対処した上で，SC が幸福度および健康水準を高めることを示した。赤川（2019）は，SC と健康・幸福度の因果関係を特定するために傾向スコア分析を行い，健康や幸福感が SC を高めるのではなく，SC が健康や幸福感を高めるという因果関係を実証的に示した。また，菊澤・近藤（2017）は主観的幸福度が定住意向に与える影響を分析し，自然経験や生活の利便性，人間環境などの居住環境に加え，人々の主観的幸福度が定住意向の主要な規定要因となっていることを明らかにした。

このように，SC や主観的幸福度は，地域の活力および定住意向に影響を与えうる「源泉」として捉えることができ，AYA SCORE 導入の効果を計測する上で，代理変数として適切であると考えられる。他方，これまでの地域レベルの SC 研究は，SC の構成要因の分析に止まっており，何らかの政策的な「介入」が水準に与える影響の効果検証に関する分析は極めて限られる。本研究は，我が国農村地域で初めて導入された「ソーシャルスコア」である AYA SCORE のシステムを SC や主観的幸福度を高めるための「介入」と捉え，その効果測定を各種統計・計量手法を用いて実証を試みた点で新規性が高い。効果が確認されれば，このような ICT 技術の他地域への運用を検討する際の重要なエビデンスとなりうる。

本研究では，AYA SCORE の利用者は，綾町への貢献につながる四つの活動を通じてボンディング型・ブリッジング型双方の SC⁽¹⁾が向上するとの仮説を設定する。そして SC を通じて主観的幸福度も向上すると考える。第 4－3 図に因果関係の概念図を示した。実線は先行研究等で因果関係が指摘されている部分である。本研究で検証する関係性は先行研究で明らかにされていない点線部分であり，つまり「ソーシャルスコア」である AYA SCORE の利用を SC や主観的幸福度を高めるための「介入」と捉え，SC や幸福度に対する効果検証を行うものである。



第4-3図 因果関係の概念図

(2) アンケートの実施

AYA SCORE 導入後約半年となる 2020 年 7 月 29 日～8 月 21 日に、綾町の世帯の約半分をカバーする規模となる住民 2,000 人に対して、綾町、農林水産政策研究所、(株) 電通国際情報サービスが調査主体となり、郵送によりアンケート調査を行い、653 件の回答を得た（回答率 31.8%）。加えて、AYA SCORE 利用者には、アプリ上からもアンケートへの回答が可能な設定とし、結果 9 件の回答があったため、総回収数は 662 である。このうち、回答不備を除いて分析に用いた総サンプル数は 537 であった。

アンケートでは以下の項目等について尋ねた。

- 社会、生活環境への満足度や居住年など綾町での暮らしについて
- SC（ボンディング型、ブリッジング型）、主観的幸福度等、分析上のアウトカム指標について
- AYA SCORE の利用状況、賛否などフィードバックと綾町民からみた移住者支援政策の是非
- 性別、年齢、学歴、家族形態、年収、パソコン・スマートフォン利用状況、綾町居住年数などの属性情報について

なお、主観的幸福度については一般的に用いられる 10 件法、SC に関する質問項目は、全国調査である内閣府社会経済総合研究所（2016）や覃・田中（2017）と同様のものを用いることで、綾町の水準を他地域と比較することも目的とした。

(3) 分析結果

1) アンケートの記述統計

主な変数の記述統計を AYA SCORE 利用者・非利用者に分けて整理し、第 4-3 表にまとめた。SCORE 利用者が 26 人と限られているものの、利用者・非利用を比較すると、利用者の主観的幸福度および SC の水準が高い。主観的幸福度は全体平均で 6.67, AYA SCORE 利用者の平均が 7.73, 非利用者の平均が 6.62 であった。なお、この水準は、これまで推計

されてきた我が国の平均的な値よりも大幅に高い数値である⁽²⁾。ボンディング型 SC（地縁的活動、近所付き合いの程度）、ブリッジング型 SC（学校・職場以外の友人付き合い、ボランティア・NPO・市民活動への参加）、共に AYA SCORE 利用者の水準が有意に高い。SC の全体的な水準も内閣府社会経済総合研究所（2016）や覃・田中（2017）の全国調査と比較して高かった。

AYA SCORE 利用者の特徴を見ると、男性が多く、職業としては役場や農協職員などの職に就いている人が多い。この一つの理由として、市報等での広報を行ったため、職場等で町の情報を目にする機会がある人が家庭を代表してアプリをダウンロードし、利用している可能性が高い。さらに、スマホのアプリのため、仕事や趣味、日々のコミュニケーションでインターネットを利用するなど、IT リテラシーの高い人が AYA SCORE を利用していることが分かった。綾町の居住年数や学歴については差異が認められなかった。

2）回帰分析

回帰分析により、被説明変数（主観的幸福度及び SC）が説明変数によってどの程度説明できるかを推計した。第4－4表には、主観的幸福度を被説明変数とした OLS の結果、SC のうち「地縁的活動の有無」（ボンディング型 SC）、「ボランティア活動の有無（ブリッジング型 SC）」を被説明変数とした OLS の結果を掲載した。また、第4－5表は「近所付き合いの程度（ボンディング型 SC）」、第4－6表は「学校・職場以外の友人との付き合いの程度（ブリッジング型 SC）」を被説明変数とした順序プロビットの限界効果の結果である。OLS の結果より AYA SCORE の利用者・非利用者を比較すると、社会経済変数でコントロールしても有意差を認めた。年収ダミーは有意でなく、農村地域では年収が主観的幸福度の説明要因ではないという先行研究における指摘（例えば Sasaki(2018)）と整合的である。また、4 種類の SC についても、AYA SCORE の利用とは正の相関があった。

第4-3表 変数の記述統計

	AYA SCORE 非利用者 N=511	AYA SCORE 利用者 N=26	P 値
主観的幸福度	6.62 (1.85)	7.73 (1.71)	0.001
近所の付き合い			0.055
1. 相談したり日用品の貸し借りする	95 (19%)	10 (38%)	
2. 日常的に立ち話をする	225 (44%)	12 (46%)	
3. あいさつ程度最小限の付き合い	176 (35%)	4 (15%)	
4. 付き合いは全くしてない	13 (2.6%)	0 (0%)	
地縁的活動への参加(有り=1)	281 (55%)	20 (77%)	0.029
友人との付き合い			<0.001
1. 日常的にある	67 (13%)	10 (38%)	
2. ある程度頻繁にある	131 (26%)	11 (42%)	
3. ときどきある	193 (38%)	5 (19%)	
4. めったにない	95 (19%)	0 (0%)	
5. まったくない	24 (4.7%)	0 (0%)	
ボランティアへの参加(有り=1)	111 (22%)	16 (62%)	<0.001
綾町の住みやすさ			0.3
1. 住みやすい	156 (32%)	13 (50%)	
2. どちらかというと住みやすい	275 (57%)	12 (46%)	
3. どちらかというと住みにくい	42 (8.6%)	1 (3.8%)	
4. 住みにくい	13 (2.7%)	0 (0%)	
インターネットの利用			<0.001
1. 仕事, 趣味, コミュニケーションで利用	137 (27%)	18 (69%)	
2. 仕事, 趣味で利用	149 (29%)	6 (23%)	
3. たまに利用	107 (21%)	2 (7.7%)	
4. ほとんど利用していない	52 (10%)	0 (0%)	
5. 全く利用していない	65 (13%)	0 (0%)	
スマートフォン利用(有り=1)	425 (83%)	26 (100%)	0.023
居住年	29 (19)	26 (21)	0.3
性別ダミー(男性=1)	223 (44%)	21 (81%)	<0.001
年齢	51 (14)	46 (13)	0.039
配偶者ダミー(有り=1)	394 (77%)	19 (73%)	0.6
学歴			0.5
1. 中卒	28 (5.5%)	0 (0%)	
2. 高卒	390 (77%)	19 (76%)	
3. 大卒	88 (17%)	6 (24%)	
年収			0.035
1. 200 万以下	112 (22%)	2 (7.7%)	
2. 200 万-400 万	172 (34%)	8 (31%)	
3. 400 万-600 万	103 (20%)	3 (12%)	
4. 600 万-800 万	65 (13%)	6 (23%)	
5. 800 万-1000 万	28 (5.5%)	2 (7.7%)	
6. 1000 万+	31 (6.1%)	5 (19%)	
職業			
1. 農林水産業	55 (11%)	3 (12%)	
2. 自営業	70 (14%)	4 (15%)	
3. 開業医, 弁護士, 税理士	3 (0.6%)	0 (0%)	
4. 民間企業の役員, 社員	106 (21%)	5 (19%)	
5. 官公庁, 公社公団, 商工会, 農協	48 (9.4%)	10 (38%)	
6. パート, アルバイト等	92 (18%)	0 (0%)	
7. 学生	7 (1.4%)	0 (0%)	
8. 専業主婦	37 (7.3%)	1 (3.8%)	
9. 無職	48 (9.4%)	1 (3.8%)	
10. その他	42 (8.3%)	2 (7.7%)	

注: 1) 主観的幸福度は平均値 (標準偏差), これ以外は n (%).

2) 検定は Wilcoxon の順位と検定; Fisher の正確確率検定; カイ 2 乗検定.

第4－4表 OLSの結果

説明変数	(1) 主観的幸福度	(2) 地縁的活動への参加	(3) ボランティアへの参加
AYA SCORE の利用(=1)	1.294*** (0.276)	0.182** (0.0784)	0.285*** (0.104)
年収ダミー(200 万~400 万)	0.0549 (0.252)	-0.0527 (0.0578)	-0.0284 (0.0520)
年収ダミー(400 万~600 万)	0.0351 (0.290)	0.0213 (0.0663)	-0.0438 (0.0611)
年収ダミー(600 万~800 万)	-0.232 (0.340)	0.0406 (0.0740)	0.0296 (0.0708)
年収ダミー(800 万~1000 万)	0.0466 (0.402)	-0.0489 (0.0962)	-0.166* (0.0872)
年収ダミー(1000 万以上)	-0.100 (0.364)	0.00440 (0.0913)	-0.103 (0.0873)
サンプルサイズ	499	511	511
R-squared	0.124	0.278	0.170

注：1) ()内は標準偏差。

2) *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

3)上記の説明変数に加えて、年齢、学歴、居住年、配偶者の有無、職種、インターネットの利用頻度、スマートフォンの利用有無を入れている。

第4－5表 順序プロビット分析の結果（1）（被説明変数：近所付き合いの程度）

説明変数	1. お互いに相談 したり日用品の貸 し借りをする	2. 日常的に立ち 話をする程度の付 き合いをする	3. 挨拶程度の つきあい	4. 付き合いは まったくない
AYA SCORE の利用(=1)	0.192*** (0.065)	0.101*** (0.038)	-0.270*** (0.091)	-0.023** (0.010)
年収ダミー(200 万~400 万)	0.002 (0.036)	0.001 (0.019)	-0.003 (0.050)	-0.000 (0.004)
年収ダミー(400 万~600 万)	0.021 (0.042)	0.011 (0.022)	-0.030 (0.059)	-0.002 (0.005)
年収ダミー(600 万~800 万)	0.017 (0.047)	0.009 (0.025)	-0.024 (0.067)	-0.002 (0.006)
年収ダミー(800 万~1000 万)	0.090 (0.064)	0.047 (0.034)	-0.127 (0.090)	-0.011 (0.008)
年収ダミー(1000 万以上)	-0.036 (0.058)	-0.019 (0.030)	0.050 (0.081)	0.004 (0.007)
サンプルサイズ	510			

注：1) ()内は標準偏差。

2) *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

3)上記の説明変数に加えて、年齢、学歴、居住年、配偶者の有無、職種、インターネットの利用頻度、スマートフォンの利用有無を入れている。

第4－6表 順序プロビット分析の結果（2）（被説明変数：学校・職場以外の友人付き合い）

説明変数	1. 日常的にある	2. ある程度頻繁にある	3. ときどきある	4. めったにない	5. まったくない
AYA SCORE の利用(=1)	0.180*** (0.051)	0.180*** (0.053)	-0.107*** (0.035)	-0.193*** (0.055)	-0.060*** (0.020)
年収ダミー(200 万~400 万)	-0.012 (0.027)	-0.012 (0.028)	0.007 (0.016)	0.013 (0.029)	0.004 (0.009)
年収ダミー(400 万~600 万)	-0.009 (0.032)	-0.009 (0.032)	0.005 (0.019)	0.010 (0.034)	0.003 (0.011)
年収ダミー(600 万~800 万)	-0.002 (0.037)	-0.002 (0.037)	0.001 (0.022)	0.002 (0.039)	0.001 (0.012)
年収ダミー(800 万~1000 万)	-0.075 (0.048)	-0.075 (0.049)	0.045 (0.030)	0.080 (0.052)	0.025 (0.017)
年収ダミー(1000 万以上)	-0.060 (0.044)	-0.060 (0.045)	0.036 (0.027)	0.064 (0.048)	0.020 (0.015)
サンプルサイズ	511				

注：1) ()内は標準偏差。

2) *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

3) 上記の説明変数に加えて、年齢、学歴、居住年、配偶者の有無、職種、インターネットの利用頻度、スマートフォンの利用有無を入れている。

3) AYA SCORE の介入効果の分析⁽³⁾

AYA SCORE の利用が住民の SC や幸福度に及ぼす影響を評価するには、「選択バイアス」の問題を考慮する必要がある。このため、現状ではまだ AYA SCORE 利用者が限られているものの、回帰分析を補完する目的で傾向スコアを活用したマッチング分析（PSM）を行った。傾向スコアは複数の共変量で予測された割付の確率のことを指し、二つの群で傾向スコアが等しい対象者をペアにして、その差の平均をもって因果効果の推定値とする方法である⁽⁴⁾。AYA SCORE 利用の有無で差異が見られた変数は第4－3表の記述統計で既に表示した。マッチングは対照群（SCORE 非利用）と介入群（SCORE 利用）との間で共変量の差がなくなることを目的に行うが、利用した共変量は、SCORE 利用者・非利用者が差があった変数の中から、傾向スコアを推定するロジスティック回帰での多重共線性なども加味し、性別、年齢、年収、インターネット利用頻度を選択した。IT リテラシーの高い人が AYA SCORE を利用するという選択バイアスも調整している。

対照群と介入群のサンプルの比較可能性を高めるという目的が達成されたかどうかを確かめるために、まずマッチングの前後において、二群の共変量の差がどれほど縮まったかチェックする必要がある。まず、PSM の1対1 マッチングについて、PSM 前のデータについて、共変量の情報を調べ、第4－7表で二群の平均と分散を比較した。これにより、平均、分散ともにバラつきがあることがわかる。次に第4－8表でマッチング後の状態について見てみると、マッチング後の平均は元データと比べてゼロに近くなり、分散比は 1

に近くなっている。一般に、標準化差 <0.1 であれば望ましいとされるため、対照群と介入群の比較可能性が高まったと判断できる。加えて、第4-4図で示した傾向スコアのバランスプロットの形状等から選定による介入の状態がおおむね疑似ランダム化されたと判断した。

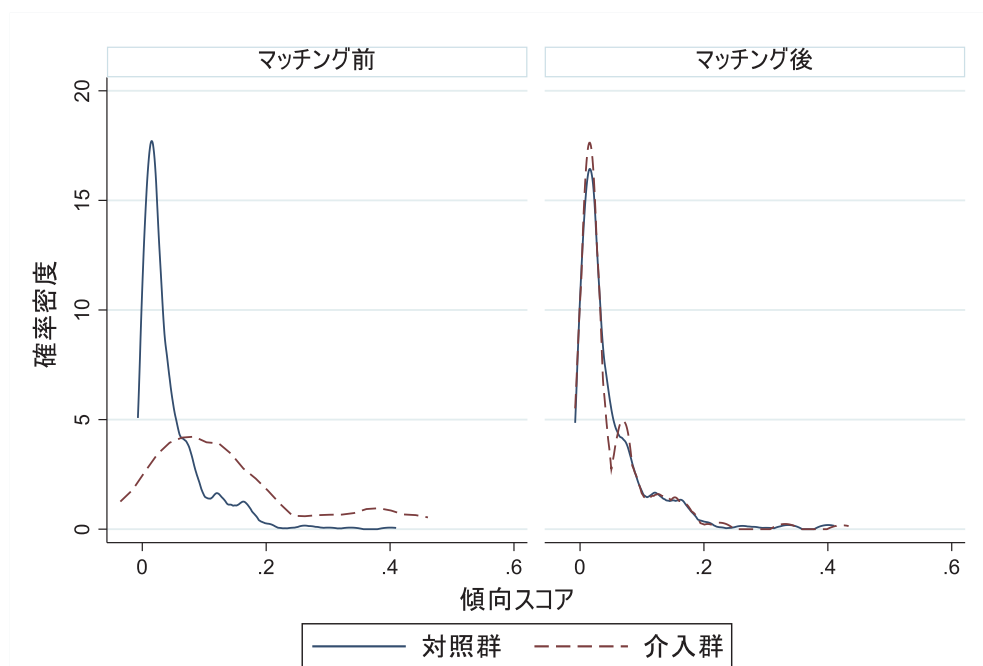
推計の頑健性を確かめるため、1対1マッチングだけでなく、他に3種類のマッチング手法（PSM1:4, ニアレストネイバー（NN）マッチング, IPW: Inverse Probability Weighting）を用いて分析を行った。傾向スコアを用いた解析法には、いまだ最終的な答えがないため、いずれかの方法を少なくとも複数用いて、同じような結果が出ることを確かめるべきとされる。マッチングの数を1対4に増やした方法は、標準誤差を小さくできるメリットがあるものの推定値にバイアスが生じるデメリットもある。これら二つの方法はいずれもロジスティック回帰で求めた予測確率を用いている。また、マハラノビス汎距離によるATEの推定法であるNNマッチングも実施した。ノンパラメトリックな計算手法であり、カテゴリカルな変数をマッチングにおいて一致させることができる。さらにIPWは傾向スコアをサンプルの重みとして利用する。与えられたデータ全体での介入を受けた場合の期待値と介入を受けなかった場合の結果の期待値を推定し、これらの期待値の差分で効果を推定する方法である。

第4-7表 マッチング前の共変量の分布

	平均		分散	
	対照群	介入群	対照群	介入群
性別	1.558	1.222	0.247	0.179
年収	2.712	3.815	2.595	5.311
インターネット利用	1.817	1.370	0.559	0.396

第4-8表 推定後のバランスチェック

	独立変数の群間の標準化差 (standardized difference)		分散比 (Variance ratio)	
	マッチング前	マッチング後	マッチング前	マッチング後
性別	-0.726	0.099	0.726	0.974
年収	0.555	-0.018	2.046	0.621
インターネット利用	-0.647	-0.095	0.708	1.046



第4-4図 傾向スコアのバランスプロット

ATE（平均処置効果）の推計結果を第4-9表に掲載した。主観的幸福度は、0.87～1.1程度、AYA SCORE 利用者の幸福度が高いという結果となった。また SC についても「近所付き合いの程度：4 件法（1 が強い）」、「学校友人以外の付き合い：5 件法（1 が強い）」をアウトカムとして扱って推計したところ、手法によって差異があるが、おおむねいずれも介入効果が確認できた。2 値変数の SC は ATE の標準誤差が大きく、有意な結果が得られなかった。

第4-9表 ATE の推定結果

	主観的幸福度	近所付き合いの程度 (ボンディング型 SC)	学校・職場以外の友人付き合い (ブリッジング型 SC)
マッチング推定量 (logit推定量)	0.873*** (0.433)	-0.354 (0.245)	-0.832*** (0.308)
マッチング推定量 (logit推定量：1：4)	1.1*** (0.318)	-0.397*** (0.143)	-0.966*** (0.237)
マッチング推定量 (nearest neighborhoods)	0.106*** (0.405)	-0.420*** (0.162)	-0.848*** (0.214)
マッチング推定量 (invers probability weights)	0.328 (0.665)	-0.078 (0.295)	-1.120*** (0.262)

注：1) () は標準誤差。

2) *** $p < 0.01$

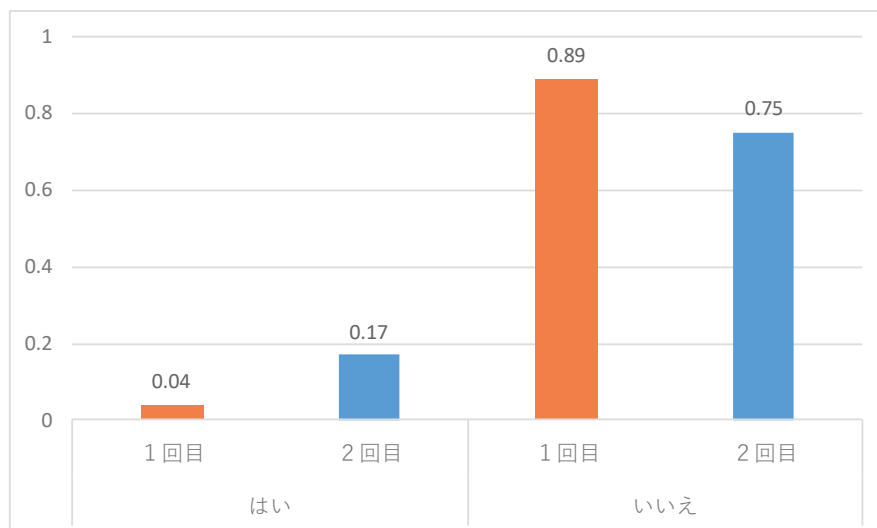
本分析からは AYA SCORE の利用と SC や主観的幸福度の間には、複数のマッチング分析から正の効果が確認された。ただ、本研究ではアプリ利用効果を二値の AYA SCORE ダミーで捉えているが、同じアプリ利用者でもアプリ利用頻度等は大いに異なりうる。本来 AYA SCORE の利用有無ではなく、利用頻度を被説明変数とするほうがより望ましいのだが、システム上に記録されたスコア獲得実績のログデータと郵送調査で得られたデータがリンクされていないので、そのような分析は困難であったという分析の限界を指摘しておきたい⁽⁵⁾。

（４）事業開始から２年半経過後の綾町民等の受け止め

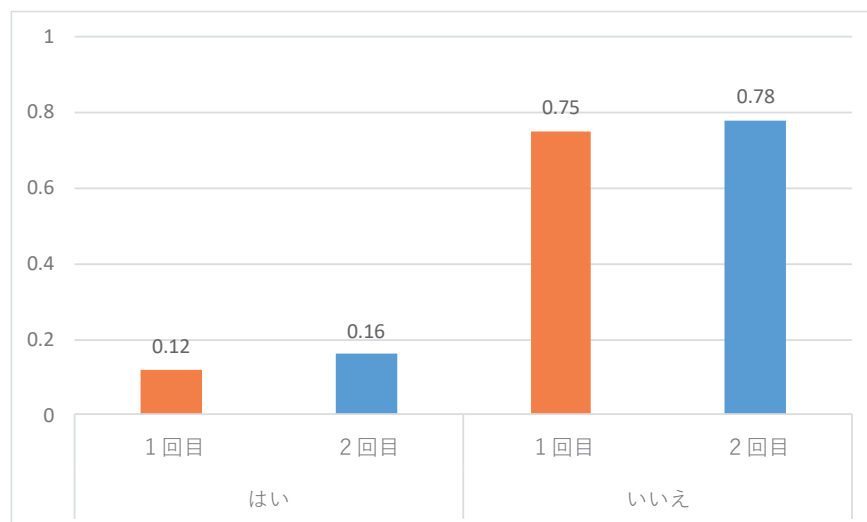
AYA SCORE導入と同時に新型コロナウイルスが広がったため、この事業で計画していた、町内の様々なイベントを通じた周知やスコアの獲得機会がほとんど設定できなかったことは極めて残念であった。当初の予定では、様々な地域内の活動を通じて本事業のビジビリティを高め、また、町外にもこの取組を周知することが目指されていたが、そのほとんどは実現できなかった。

また、事業効果を計測するために、綾町民を対象とした第2回目の大規模なアンケート調査も当初は予定していたものの、現下の状況を鑑みて、大規模調査は実施しないこととされた。他方、その代替としてISID・綾町が実施した小規模なアンケートの結果を紹介する。本アンケートは、事業開始から2年半経過後の2021年11月に開催された綾町の綾工芸祭りの来場者のうち、100名を対象にしたものである。綾工芸祭りは、毎年11月に宮崎県綾町で工芸家手づくりによる工芸品や食料品が販売されるイベントである。ただ、上記(1)～(3)で紹介したアンケート結果とはサンプルの重なりが不明である上、綾工芸祭りは、町外からの来場者も多く、回答者の一定程度の割合が綾町民ではないことに留意が必要である。

第4－5図、第4－6図にAYA SCOREに利用率、認知度を1回目、2回目のアンケートで比較した結果を掲載した。利用率（4%→17%）、認知度（12%→16%）はやや上昇しているものの、単純比較は困難なため、あくまで大まかな傾向として捉えることが適切である。1回目と同様に主観的幸福度、SCについても尋ねた。見かけ上、1回目の調査に比べ、主観的幸福度SCが高いが、サンプルが異なるため、比較はできない。参考までに、統計的因果推論の一つである「差分の差分法（Difference-in-Differences）」についても実施したが、明確な効果は見られなかった。



第4-5図 AYA SCOREの利用率
(質問：AYA SCOREを利用しているか?)



第4-6図 AYA SCOREの認知度
(質問：AYA SCOREを知っているか?)

5. まとめ

3年の事業期間を終え、AYA SCOREの取組は終了となる。コロナ禍の影響により、本事業の具体的な計画の多くが実施されなかったことは非常に残念である。綾町での事業は2022年3月で終了するものの、再び人々が通常の社会的活動ができるようになった時点で、関心を有する他の農村地域において同様のコンセプトが実証される余地はあると考えている。というのも、今回 AYA SCORE が目指した、人々のつながりや感謝がブロックチェーンなどのデジタル技術で可視化される「トークンエコノミー」は、とりわけ農村地域との親和性が高いと思われるためである。農村の「価値」を新たに創造したり、改めて可視化し、それを共有したりする人達をつなぐを重視する社会へと転換が今日では可能に

なりつつあると考える(新井・高橋(2019), 正田ら(2020))。そして, 特定の範囲や対象でのみ使用できる「トークン(スコア, ポイント)」を介して, その中で企画者がデザインした経済活動を期待することができる(高, 2020)。

AYA SCORE の取組期間においては, スコア獲得により, 鳥獣対策の罾の貸出期間延長やたい肥の無料配布といったインセンティブ措置も実装された。綾町では実装されなかったが, 例えば, 援農で得た「トークン(スコア, ポイント)」を規格外の農産品と交換したり, 農業・農村の多面的機能(環境, 文化, 景観など)への共感・応援が可視化され, さらにデジタル上に記録・交換することが技術的には可能である。また, AYA SCORE でも検討されたものの実現されなかった活動の一つとして, ふるさと納税などで綾町と何らかの関係性がある町外の人々とトークン(スコア, ポイント)を介したつながり構築や強化も可能である。このようなシステムは, 「トークンエコノミー」において, 「バウンティプログラム」とは呼ばれ, トークンエコノミー内でメリットのある行動をすることによって, そこで流通するトークン(スコア, ポイント)がもらえる仕組みのことを指す(高, 2020)。これまで農村においてボランティア同然だった行動にもトークンが支払われることになり, 様々な地域活動などにもトークンを支払うことが可能だ。トークン獲得については, どのような活動が対象になり, またどのようなインセンティブ設計を行うかは極めて難しく, 地域ごとに異なると思われるが, うまくデザインできれば, 地域の一体感の醸成も期待される。

都市部には, 地域外から「ふるさと」を支える主体(関係人口)となりうる人材が相当数存在している。総務省(2018)によれば, こうした地域外の人材は, その地域にルーツがある者として「近居の者」と遠隔の市町村に居住する「遠居の者」, また, ルーツがない者として, 「何らかの関わりがある者」のほか, ビジネスや余暇活動等をきっかけにその地域と行き来するいわば「風の人」が存在する。地域外の人材と綾町との関わりは様々な形があるため, 必ずしも移住・定住のみを目標とするのではなく, 地域内外の人材が様々な形で関与し, またネットワークが形成されることにより, 継続的に貢献できるような環境を整えることが重要であろう。AYA SCORE のような ICT を活用した取組により, 人材の新たな関わり合いのきっかけを創出することが今日では技術的に可能となっている。

注(1) 社会学者パットナムは, SC をボンディング(内部結束: 地縁や血縁をベースとした内部的関係)型 SC, ブリッジング(橋渡し: 新たに形成された社会関係に基づく外部連結的な関係)型 SC に分類した。

(2) 例えば, 2019 年の内閣府(2019)「満足度・生活の質に関する調査」における全国調査の平均値は 5.89, Sasaki(2018)における全国の農村住民の平均値は 6.04。

(3) 介入効果の分析は, マッチングに加え処置が内生的に決まる場合の ATE の推定手法である内生処置を含む線形回帰を用いて ATE を計測したが, 正の符号が確認できたものの統計的に有意な結果ではなかった。

(4) PSM の ATE の推定においては, データの推定過程における重要な仮定の一つが「オーバーラップ条件」である。すべての個人は介入を受ける確率(傾向スコア)を有しており, 介入群と対照群における確率が重複していることが必要であるが, 本条件を満たしていることは確認している。

(5) アプリ利用の実態について, 2021 年 2 月末時点で「一人当たり平均スコア獲得回数」は「4.5 回」で, 当初の目標「6 回」に対する達成率は 75%となっている。

[引用文献]

- 赤川学(2019)「ソーシャル・キャピタルは健康と幸福度を高めるといえるかー川崎市地域包括ケアシステムの場合ー」『第92回 日本社会学会大会 研究報告』.
- 綾町(2020)『第2期 綾町まち・ひと・しごと創生総合戦略 人口ビジョン編』令和2年3月策定.
- 新井和宏・高橋博之(2019)『共感資本社会を生きる 共感が「お金」になる時代の新しい生き方』ダイヤモンド社.
- 伊藤高弘・窪田康平・大竹文雄(2017)「寺院・地蔵・神社の社会・経済的帰結：プログレスレポート」『行動経済学』9：102-105. <https://doi.org/10.11167/jbef.9.102>.
- カワチ, イチロー・市田行信・G.タンポボロン・藤原武男(2013)「ソーシャル・キャピタル研究における因果推論」イチローカワチ・高尾総司・S.V.スブラマニアン編『ソーシャル・キャピタルと健康政策 地域で活用するために』日本評論社.
- 菊澤育代・近藤加代子(2019)「幸福度が定住意向に与える影響に関する研究 宗像市日の里地区を事例に」『日本建築学会計画系論文集』84(755)：129-136. <https://doi.org/10.3130/aija.84.129>.
- 高 榮郁(2020)『トークンエコノミービジネスの教科書』KADOKAWA.
- 近藤紀章・中野桂・田中勝也(2019)「社会属性と地域特性が将来居住地選択に与える影響に関する研究」『都市計画論文集』54(3)：766-771.
- 佐々木宏樹, 平原誠也, 松山普一, 森田浩史, 鈴木貴裕(2022)「モバイルアプリを用いた「ソーシャルスコア」導入が農村地域へ及ぼす影響ー宮崎県綾町におけるソーシャルキャピタル及び主観的幸福度を指標とした因果分析ー」『農業経済研究』94(1)：49-54.
- 正田英樹・田中貴規・村上照明・中城元臣・安土茂亨・株式会社 chaintope(2020)『ブロックチェーンがひらく「あたらしい経済」』幻冬舎.
- 朱宮丈晴・河野円樹・河野耕三・石田達也・下村ゆかり・相馬美佐子・小此木宏明・道家哲平(2016)「ユネスコエコパーク登録後の宮崎県綾町の動向ー世界が注目するモデル地域」『日本生態学会誌』66(1)：121-134.
- 総務省(2018)「これからの移住・交流施策のあり方に関する検討会 報告書ー「関係人口」の創出に向けてー」平成30年1月 https://www.soumu.go.jp/main_content/000568242.pdf.
- 内閣府経済社会総合研究所(2016)「ソーシャル・キャピタルの豊かさを生かした地域活性化」.
- 納村哲二(2016)『地域通貨で実現する地方創生』幻冬舎.
- 原真志(2003)「第5部 四国の自立と連携に向けてー宮崎県綾町の地域振興の取組から(公開講座 21世紀に四国を創る新機軸ー四国における自立の芽, 連携の芽)」『香川大学生涯学習教育研究センター研究報告』香川大学生涯学習教育研究センター.
- 覃子懿・田中勝也(2017)「日本におけるソーシャル・キャピタルの規定要因ーボンディング型とブリッジング型の比較」『環境情報科学学術研究論文集』31：213-218.
- Sasaki, H.(2018)Do Japanese Citizens Move to Rural Areas Seeking a Slower Life? Differences between Rural and Urban Areas in Subjective Well-being, *Bio-based and Applied Economics* 7(1): 1-17. <https://doi.org/10.13128/BAE-24045>.
- 田中勝也・中野 桂・道上浩也(2018)「ソーシャル・キャピタルが地方創生に与える影響ー市区町村 GIS データによる空間計量経済分析ー」『経済分析』197：53-69.
- 榎湯俊子(2004)「行政主導による「有機農業の町」づくりー宮崎県綾町における循環型地域社会の形成ー」『淑徳大学社会学部研究紀要』38：95-124.
- 吉地望(2016)「第2章 北海道の高校生の定住意向とソーシャル・キャピタルの関係についての一考察」梶井祥子編著『若者の「地域」志向とソーシャル・キャピタルー道内高校生 1,755 人の意識調査から』中西出版.