

特集 ICT が変える食料・農業・農村**デジタルコミュニケーション技術を活用した新たな農村計画のビジョン**

京都大学大学院地球環境学堂

鬼塚健一郎

1 農村地域を取り巻く根本課題

農村地域は、我が国の食料生産を担う地域であるとともに、多面的な機能を有しており、その恩恵は農村住民のみならず、広く都市住民にまで及んでいる（農林水産省）。ところが、農村地域は様々な問題に直面しており、その持続性が危惧されている。それらの問題は、表層的には、耕作放棄地の増加や経済活動の停滞、公共サービスの撤退、空き家の増加など多様な形で現出しているが、それらの根本的な原因となっているのは、高度成長期以降続いている過疎化、高齢化、そして混住化である。農村地域の住民は歴史的に共同で、農業生産、農地をはじめとする地域資源・共有施設・共有地等の維持管理、文化・祭祀の保全など、様々な役割（集落機能）を果たしてきた（福与, 2011）。ところが、人口減少にともない労働力が減少するとともに、居住する住民の構成も高齢者に偏ることで、個々人の活力や対応能力は弱体化し、新しいアイデアも出にくくなる。さらに、非農業者や外部からの移住者の増加により、地域コミュニティのつながりや、それに基づく互酬機能も弱まっている。農村地域が抱えている問題を根本的に解決するための方向性は実は明確であり、過疎化、高齢化、混住化を食い止め、あわよくば逆転させることである。つまり、政策的に生み出すべき理想的な状況とは、若年層で就農意識も高く、地域に対する愛着も強い移住者を、農村地域に多く呼び込むことであると考えられる。これは、集落支援員や地域おこし協力隊といった外部支援者を、農村地域をはじめとする地方に呼び込むような政策に表れている。また、中山間地域直接支払制度や多面的機能支払制度には、地域における共同活動を必須要件とすることで地域内の協働を促進しようとする意図が含まれている。同時に現在、若者の農村地域に対する移住意欲が高まっているとする田園回帰と呼ばれる傾向が取り上げられる一方で（小田切・筒井, 2016）、様々な地方創生の取り組みにも関わらず、地方人口の首都圏への流出がまったく止まっていないというデータも示されている（まち・ひと・しごと創生本部, 2019）。さらに、いくら増加しているとはいえ、地域おこし協力隊等の外部支援者を、全国に約 14 万存在する農業集落すべてをカバーできる規模で派遣するのは容易ではない。

農村地域の抱える問題に対処するための取り組みは一朝一夕で完了するものではない。そのため、現在の状況のみに着目するのには留まらず、将来起こりうる変化を想定して計画を立てていかなければならない。将来の変化としては、予測可能な確実に起こる変化と、いつどのような規模で起こるか予測ができない不確実な変化が存在する。確実に起こる変化として

まず挙げられるのは、人口構造の変化である。また、情報通信技術 (ICT: Information and Communication Technology) の進歩も確実に起こるものと考えられ、AI や IoT、ロボティクス等の技術は世界的な激しい競争のなかで、日進月歩で進歩し続けている。他方、予測ができない変化としては、金融危機や国際紛争など社会・経済情勢の変化や、疫病の蔓延、気候変動やそれに伴う自然災害、さらには人々の嗜好の変化などが挙げられる。

2 ICT を取り入れた新たな農村計画学の確立に向けた二つのアプローチ

農村計画学の意義は、学術的な手法を用いて農村地域の抱える様々な課題の要因を解明するとともに、それらに対する適切な解決方法を確立することにある。この目的を実現するためには、農村地域において様々な課題を引き起こしている根本的な問題である、量・質の両面からの人的資本の脆弱化とコミュニティの機能低下による集落機能の減少を食い止める必要がある。本稿ではそのためのアプローチとして、特に ICT の活用に着目して以下の 2 点を取り上げたい。すなわち、1) 新たなデジタルコミュニケーション技術の活用を通じて地域内外の多様な主体による新たな農村ガバナンスを構築し、ソーシャル・イノベーションの実現を目指すアプローチ (つまり、人の不足を人で補う方法)、2) スマート農業やスマートヴィレッジ関連技術による人の仕事の代替を前提とした新しい農村地域の将来ビジョンに基づいて、そのビジョンを実現するための方法論の確立を目指すアプローチ (つまり、人の不足をテクノロジーで補う方法)、である。本稿では主に 1) について取り上げるが、2) についても簡単に触れる。

3 農村地域で ICT を活用したソーシャル・イノベーションは実現可能か？

ソーシャル・イノベーションの学術的な定義は十分に議論されているとはいえないが、Neumeuer (2012) では、新しい協働行動に結び付く人々の行動や態度等の変化と定義されている。また、ソーシャル・イノベーションは、協働行動に向かうプロセスとその結果の両方を含むものとされている (Neumeuer, 2017)。農村地域の計画は、主な計画主体は農村住民と行政であり、必要に応じて民間企業や NPO 等がサポートをする形で策定されることが多い。戦後しばらくは行政主体で進められてきた計画プロセスをトップダウン型のガバナンスと呼ぶならば、近年の農村開発や農村計画での主流は、住民参加、もしくは住民主体による計画プロセス、つまりボトムアップ型のガバナンスへと変化してきている (Bosworth, 2016)。さらに、地域にとらわれない多様な主体の参画も望まれるようになりつつあり、本稿ではそれをソーシャル・イノベーションと捉えることとする。ソーシャル・イノベーションを農村地域で実現するにあたり大きなハードルとなるのは、中心市街地との地理的・時間的な距離である。言い方を変えると、この距離による条件不利性が、農村地域からの人口流出を引き起こしているともいえる。物理的な距離の問題を克服するのはこれまでに非常に困難であった。しかし、近年広く普及している ICT によるデジタルコミュニケーション技術を活用できれば、場所にとらわれずに様々な主体とのコミュニケーションを通じてネットワークを拡張してい

くことが可能となり、農村地域におけるボトムアップ型のガバナンス、さらにはソーシャル・イノベーションの実現に向けた大きな貢献となることが期待される（鬼塚，2015）。さらに、拡張された多様な主体間のネットワークを通じて様々な知識や情報が共有され、新たなイノベーションが生まれることが理想である（図 1）。

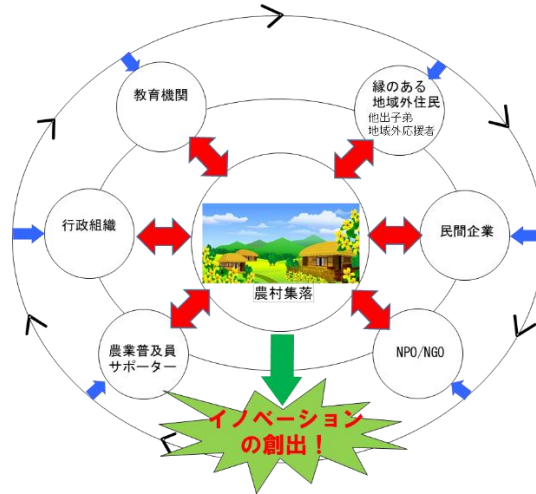


図 1 農村地域におけるソーシャル・イノベーションのイメージ

ここで検討しなければならないのは、高齢化が進む農村地域において、このようなデジタルコミュニケーション技術を活用した場所にとらわれない新しいガバナンスを構築することが可能だろうか、という問いである。この問いについて、以降で、これまでの研究事例をもとにみていきたい。

まず、京都府内の三つの山間部に位置する農村地域（二つの農業集落と一つの旧市町村範囲の地域）で、2012 年に実施されたアンケート調査のなかから、インターネット利用状況をみてみたい。

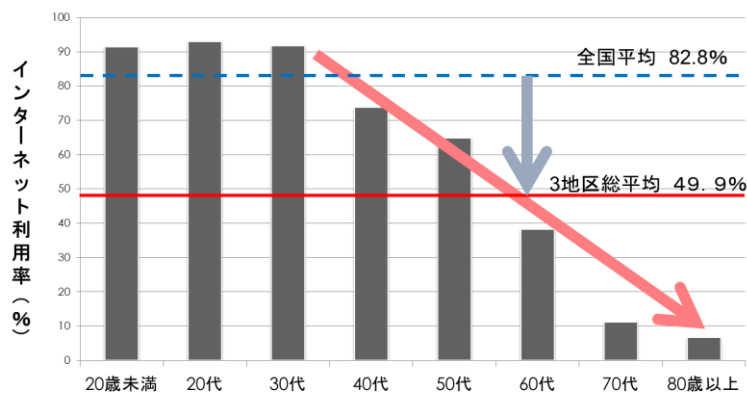


図 2 農村地域（京都府下の 3 地域）におけるインターネット利用状況（鬼塚ほか，2012）

図 2 をみると、30 代までは都市部とまったく遜色のないインターネット利用率であるのに対して、40 代以降になると急速に利用率が低下していくのがわかる。特に、60 歳代に至ると利用率は 40%を下まわり、70 代以上は 1 割前後しか利用していない。

次に、同じアンケート調査によりインターネット利用の程度と年齢、地域への関心の関連性を示したものが図 3 である。

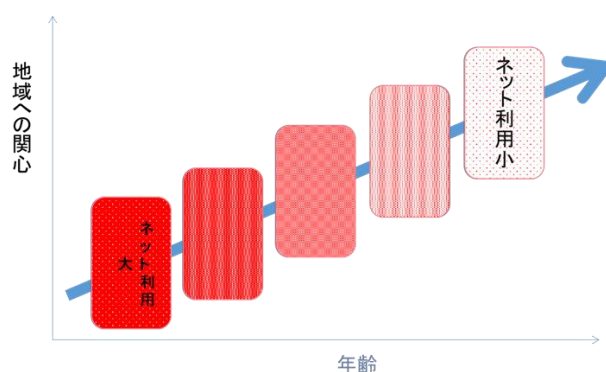


図 3 インターネット利用の程度と年齢、地域への関心の関連性
(鬼塚ほか, 2013)

図 2 と同様に年齢とインターネット利用程度は強い正の相関があるのに対して、年齢と地域への関心は強く負に相関していることが示されている。これより、インターネットを日常的に利用する若年層は地域への関心が低いため、インターネット利用目的は地域外の情報収集や地域外との交流へと向かい、地域のために使う時間を一層減少させる懸念がある。逆に、インターネットをあまり利用しない高齢者は、地域への関心は高いが、インターネットを地域のために効果的に活用することは難しい。これより、農村地域におけるインターネット活用を考える際に課題となるのは、若年層の地域への関心を高め、地域のためのインターネット活用を促すこと、逆に高齢層にはインターネットリテラシーを高め、地域のために活用する方法を学習する機会を提供することである。

ここまで、京都府下の 3 事例における状況を取り上げてみてきたが、ここからは対象をより広域に広げて、農村地域におけるソーシャル・メディアの活用上の課題について検討してみたい。まず、京都府で実施された農村活性化を目的とした「共に育む『命の里』事業」の 2015 年時点での全実施地域を対象として、各地域のリーダーやキーパーソンにあたる人物間の地域内外におけるコミュニケーションを分析した研究事例をみてみたい (Onitsuka and Hoshino, 2018)。リーダーの大きな役割としては、文字通りリーダーシップを発揮して地域を望むべき方向に導くことのみならず、地域外とのネットワークを拡張することも重要である (中塚・内平, 2010)。この研究は、対象地域のリーダー・キーパーソン間のコミュニケーション関係を、対面、電話、手紙、メール、SNS の 5 つの手段に応じて分析しているが、そのうち SNS によるコミュニケーションをネットワーク図として可視化したのが図 4 である。

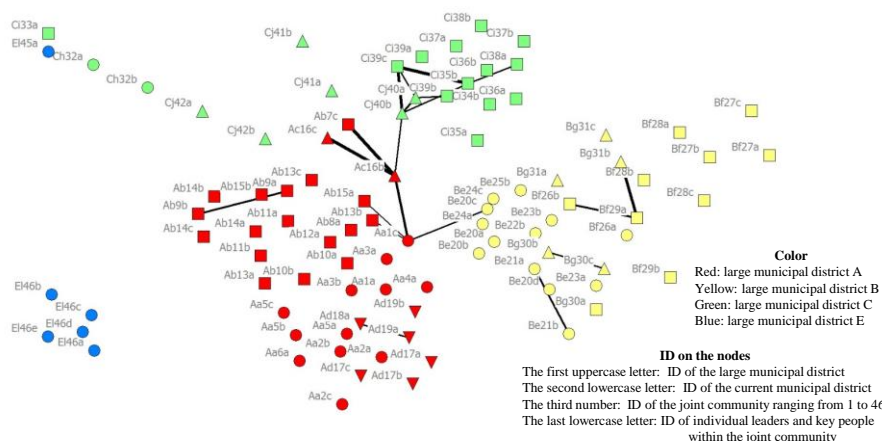


図 4 共に育む「命の里」事業実施地区のリーダー間のコミュニケーションネットワーク (SNS)

図 4 において、色は広域市町村を意味しており、ノードの形は市町村を意味している。また、各ノードのラベルは最初の英字大文字が広域市町村、次の英字小文字が市町村、次の 2 桁の数値が旧市町村（共に育む「命の里」事業の地域単位）、最後の英字小文字が農業集落を表している。農村地域のリーダーは一般的に高齢者の男性である場合が多く、その状況を反映してか、SNS はリーダー間のコミュニケーションではほとんど活用されていないことがわかる。ただしごくわずかながら、広域市町村や市町村の範囲を超えたコミュニケーションもみられた。

さらに、日本全国すべての条件不利な農業集落・旧市町村にまで対象を広げて、Google 検索を自動実行するプログラムにより、地域単位でのソーシャル・メディア（特に Facebook ページ）の活用状況を網羅的に分析した研究結果を概観したい (Onitsuka, 2019)。法的に条件不利地域に指定される集落は全国で約 7 万 6 千存在するが、分析の結果、集落レベルでの Facebook 活用が見つかったのは 117 集落のみであり、条件不利にあたる農村地域では、全国的に見てもソーシャル・メディアはほとんど活用されていないことがわかった (図 5)。

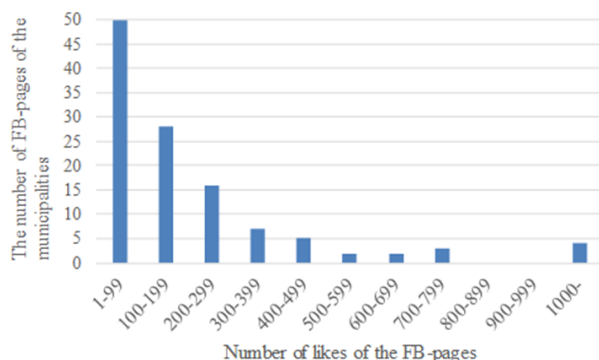


図 5 農業集落を単位として設立された Facebook ページのファンの数 (n=117)

さらに、活用されている Facebook ページを見ても、50 ページ (42.7%) はページのファン数 (いいね数) が 100 以下となっており、200 以下まで含めると 78 ページ (66.7%) が含まれる。対照的に、500 を超えるファン数を得られているページは 11 ページ (9.4%) のみであった。以上より、条件不利地域にあたる農業集落では、ソーシャル・メディアを活用したソーシャル・イノベーションの実現はほぼ望むことはできず、またソーシャル・メディアを活用していても、効果的に活用できていない場合がほとんどであることがわかる。

ただし、ソーシャル・メディアを効果的に活用してネットワークを広げ、移住者・訪問者の増加や特産品売り上げの増加などに成功している集落もわずかながら存在する。それらの集落は、不利な条件のなかでどのようにしてソーシャル・メディアの活用、そしてそれを通じたネットワークの拡張やその他の効果を実現できたのであろうか？ そこで、効果的に活用できている集落に着目して、ソーシャル・メディアの立ち上げに関わった人物にヒアリング調査を実施し、経歴や経験、立ち上げの理由やプロセスについて詳しく尋ねた。同時に、ソーシャル・メディアを活用している集落のうち、特に条件が悪いと判断される集落 (都市部からの距離が遠く、かつ、政策的に外部支援者によって支援されていない集落) を選定した。それぞれにおいて、ソーシャル・メディアを立ち上げた人物の過去の経験・スキルを図 6 に示した。ただし図 6 では、農業集落単位のみならず、旧市町村単位で発見された Facebook 活用事例も含まれている。

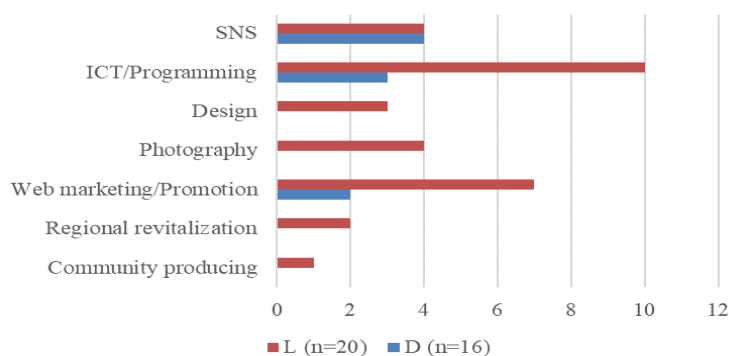


図 6 地域のソーシャル・メディアを立ち上げた人物の経験・スキル

(L: 効果的に活用できている地域、D: 活用しているが、特に条件不利な地域)

これをみると、効果的に活用できている地域では、ICT/Programming の経験を有している人々が多いのと同時に、ICT に関わらない様々なクリエイティブスキル (デザイン、写真、マーケティングやプロモーション、地域活性化活動など) の経験を持っていることがわかる。また、興味深いのは、ソーシャル・メディアの立ち上げに関わった人の多くが外部者もしくは移住者だったことである。対照的に、特に条件が悪いながらもソーシャル・メディアを採用した集落では、外部者の支援が得られにくいためか、主に地域住民、もしくは行政職員によりソーシャル・メディアが立ち上げられていたが、ICT や SNS の知識・経験がある人は少な

く、それ以外の様々なスキルもほとんど有していなかった。以上より、条件不利な農業集落では、ICT による新しいコミュニケーション技術を有効活用するためには、ICT に留まらない様々なスキルや経験を有する外部者のサポートが不可欠であることが明らかとなった。ただし、そのような外部サポートを地域の自助努力で得るのは難しい場合が多く、政策的な支援が必須であると考えられる。たとえば、地域おこし協力隊などの若い外部支援者は、ソーシャル・メディアのような新たなコミュニケーション技術の活用面では特に期待が大きい。ICT やその他のクリエイティブなスキル・経験のある外部支援者の日常業務のなかに、ソーシャル・メディアの活用を積極的に位置づけることが重要であり、経験の不足する場合は教育機会の提供も必要であると考えられる。

4 新しい地域情報の可視化ツールの活用

以上でみてきたように、条件不利な農業集落では、自発的にデジタルコミュニケーション技術を採用し、ソーシャル・イノベーションに結び付けるのは困難であるといえる。特に、デジタルコミュニケーション技術を採用しただけでは、地域情報の伝達や交流促進に結び付けるには十分ではなく、オンライン上であっても外部者に効果的に地域情報を伝える必要があると考えられる。インターネット上で地域情報をよりリアリティの高い形で伝達する技術として、近年普及が進んでいる VR (ヴァーチャルリアリティ) や 3D モデルなどの可視化技術に期待が集まる (図 7, 8)。

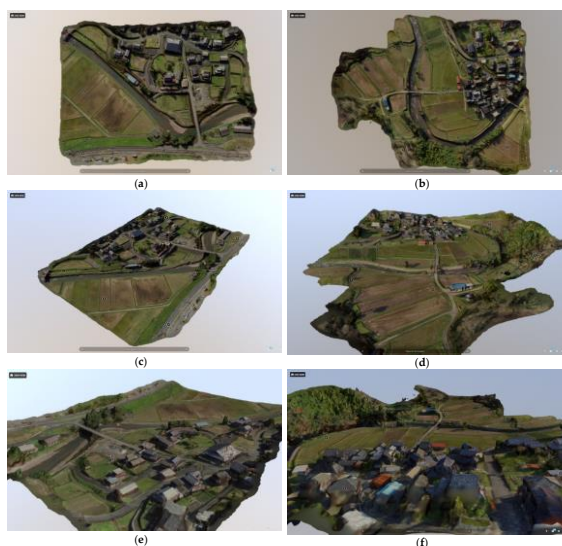


図 7 ドローンで撮影した空撮画像により作成された農村地域の 3D モデル (Onitsuka et al., 2018)



図 8 全天球画像を VR 技術により鑑賞している様子

ここでは、農村地域における 3D モデルや VR による地域情報の可視化と、その伝達効果を評価した研究を概観したい。実験として、対象地域の情報を全く知らない被験者に、地域の景観を 3D モデルや VR により見てもらい、景観上の課題等について尋ねた。その結果、地域住民が普段重要だと思わないような視点から様々な意見が得られたほか、地域で実際に問題となっている景観（例：ガードレールの低さ、洪水の危険性が高いエリアなど）を、3D モデルや VR を通じて把握できていた例も多くみられた。また、外部被験者の意見は、地域住民の意見と一致するところも少なからずあった。

以上を総合すると、今後、農村地域においてデジタルコミュニケーション技術を活用してソーシャル・イノベーションを実現し、地域の持続性を確保していくためには、図 9 のようなプロセスが必要になると考えられる。

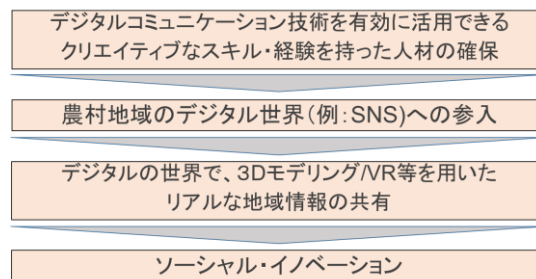


図 9 デジタルコミュニケーション技術を取り入れた農村計画のプロセス

5 テクノロジーによる人の機能の代替は農村地域に何をもたらすか？

ここまで、ICT のコミュニケーションツールとしての側面に着目し、コミュニケーションの活発化を通じて人と人とのネットワークを拡張することで、農村地域における人的資源の質的・量的不足を補うアプローチについて述べてきた。最後に、人的資源の質的・量的な不足をテクノロジーで直接的に補うアプローチについても少し触れたい。昨今、AI、IoT、ロボティクスなどの技術革新が世界中で急速に進んでおり、農村地域においても、スマート農業やスマートヴィレッジといった技術が大きな注目を集めている。これら一連の技術には、これまでインターネット活用が低調であった農業や農村を、Society 5.0 にまで引き上げる切り札として大きな期待が寄せられている（図 10）。



図 10 Society 5.0 がもたらす世界（出典：内閣府）

これらの技術は、5G ネットワークの普及が進むにつれ、より一層存在感を増してくる。例として、農業については、スマート農業技術により農作業の自動化や省力化が進み、センシング技術による作物の生育管理や熟練技術者の知識の活用により農業参入も容易となる（農林水産省，2020）。また、生活面については、自動運転車による地域交通の省力化・効率化や、遠隔医療（テレメディシン・テレヘルス）・遠隔教育（テレラーニング）・遠隔業務（テレワーク）などの実現により、これまでに農村地域では得られなかったサービスが都市部と遜色の無い形で受けられるようになり、農村における生活は一変する可能性がある。

このように、過疎化や高齢化に起因する問題の代替手段として、これらの新たな ICT には大きな期待もたれるが、同時に、これらのテクノロジーは農村社会に対してポジティブ・ネガティブ双方から複合的な変容をもたらす可能性が高い。農村地域は、本来豊かな地域コミュニティによる農業や農業生産環境の整備のための共同作業を基盤として維持されてきた。近年の農業就業人口の減少や都市近郊における移住者の増加により、農業を基盤としたコミュニティは既に失われつつあるが、例えばスマート農業は、農業に必要な人的資源をさらに大幅に減少させるものである。これが進むと、農村地域でありながら農業就業者がほとんどいなくなるという状態も想定される。さらに地域の状況によって異なるが、高齢化が既に過度に進行している地域では、居住人口がほとんどなくなり、農業者だけが遠方からスマート農業機械を操作、もしくは地域に通勤して農作業を行うなど、農村地域というよりは農業地域、もしくは農場のような場所になるかもしれない。逆に、農業に関する様々な重労働から解放されると、自然に囲まれた良好な居住地域としての農村を純粋に志向して住む人が増えるかもしれない。インターネットを通じて様々な社会的・経済的サービスが得られるようになれば、多くの人は必ずしも都市部に居住する必要は無くなり、好きな場所から場所へと自由に移動するノマド的なスタイルがより普及する可能性もある。他方、居住地域や農場としても維持されないような農村地域では、自然に戻るといった選択肢も想定される（図 11）。このように、今の農村をそのまま維持することだけを目標とするのではなく、これまでになく多様な将来ビジョンを想定し、そこに到達するための方法論を確立していくことが、これからの農村計画（学）にとって重要な課題である。もちろん、未来を選ぶのは地域住民であり、地域住民に対して様々な未来の選択肢とそれぞれに到達するために必要な方策を提供し、地域自らが望ましい方向を選択できるようにすることが求められる。

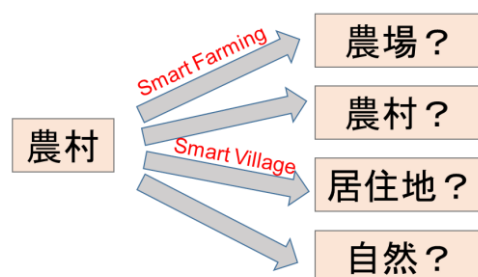


図 11 考えられる農村の未来ビジョン

おわりに

本稿では、過疎化・高齢化・混住化という農村地域の持続性に立ちはだかる根本的な問題に対応するための方法として、失われつつある農村地域の力を、1) デジタルコミュニケーション技術を活用して人の不足を人で補おうとするアプローチ、2) 人の不足を ICT により直接的に補おうとするアプローチ、を提示した。農村計画 (学) ではこれまで、農村地域を、従来からある農業を基盤とする豊かなコミュニティが成立し、住民の助け合いや協働により維持される地域としてとらえることが前提となっていた。豊かな農村地域コミュニティが人口減少や高齢化により脆弱化していく状況をみながら、コミュニティの機能、あるいは集落機能を取り戻すことが大きな目標となっている。そのために地域内の結び付きを高め、ソーシャル・キャピタルを向上させることでコミュニティを再活性化させるような取り組みや、外部支援者の導入、より広域レベルでの地域再編などが重要な政策課題として取り組まれている。ただし、これらの議論が立脚する個々の事例研究は、まだ汎用的な方法論にまで到達できていないという批判もある (金子, 2016)、本稿で提示した 1) のアプローチは、従来の議論の流れを ICT の力により後押ししようとするもので、既存の議論に対する新しいアプローチを目指すものであるといえる。それに対して 2) のアプローチは、農村地域社会そのものを根源から大きく変容させる可能性があり、地域コミュニティに期待する従来の議論を転換させかねない。今後、農村計画の分野でも議論は避けられないであろう。

最後に、本稿の執筆現在、新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、わが国でも否が応でもテレワークを導入せざるを得ない状況が増えてきているが、これを機にテレワークをはじめとするオンライン上での共同活動に対する抵抗意識が弱まると、今後、わが国でもヴァーチャルな世界 (サイバー空間) の活用が急速に一般化するかもしれない。常にリアルな場所として存在してきた農村地域に対して、サイバー空間の肥大化に伴うリアルな場所性の低下は何をもたらすのだろうか。

引用文献

- 1 農林水産省: 農業・農村の有する多面的機能,
<https://www.maff.go.jp/j/nousin/noukan/nougyo_kinou/index.html>
- 2 福与徳文. (2011). 地域社会の機能と再生: 農村社会計画論. 日本経済評論社.
- 3 小田切徳美, 筒井一伸. (2016). 田園回帰の過去・現在・未来——移住者と創る新しい農山村. 農文協.
- 4 まち・ひと・しごと創生本部 (2019): 東京一極集中の是正について,
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/meeting/senryaku2nd_sakutei/r01-05-17-siryoul.pdf>
- 5 Neumeier, S. (2012). Why do social innovations in rural development matter and should they be considered more seriously in rural development research? -Proposal

- for a stronger focus on social innovations in rural development research. *Sociologia ruralis*, 52(1), 48-69.
- 6 Neumeier, S. (2017). Social innovation in rural development: identifying the key factors of success. *The geographical journal*, 183(1), 34-46.
 - 7 Bosworth, G., Annibal, I., Carroll, T., Price, L., Sellick, J., & Shepherd, J. (2016). Empowering Local Action through Neo - Endogenous Development; The Case of LEADER in England. *Sociologia Ruralis*, 56(3), 427-449.
 - 8 鬼塚健一郎. (2015). SNS を活用した農山村地域コミュニティの再構築. 農林統計出版.
 - 9 鬼塚健一郎, 星野敏, 橋本禪, 九鬼康彰. (2012). 中山間地域におけるデジタル・ディバイドの実態と改善可能性. *農村計画学会誌*, 31(Special_Issue), 261-266.
 - 10 鬼塚健一郎, 星野敏, 橋本禪, 九鬼康彰. (2013). 中山間地域におけるインターネット利用者の地域意識. *農林業問題研究*, 49(2), 316-322.
 - 11 Onitsuka, K., & Hoshino, S. (2018). Inter-community networks of rural leaders and key people: Case study on a rural revitalization program in Kyoto Prefecture, Japan. *Journal of rural studies*, 61, 123-136.
 - 12 中塚雅也, 内平隆之. (2010). 農村における地域づくりリーダーの行動と育成課題. *農林業問題研究*, 46(1), 81-87.
 - 13 Onitsuka, K. (2019). How Social Media Can Foster Social Innovation in Disadvantaged Rural Communities. *Sustainability*, 11(9), 2697.
 - 14 Onitsuka, K., Ninomiya, K., & Hoshino, S. (2018). Potential of 3D visualization for collaborative rural landscape planning with remote participants. *Sustainability*, 10(9), 3059.
 - 15 内閣府: Society 5.0, <https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/>
 - 16 農林水産省 (2020): スマート農業の展開について, <<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/attach/pdf/index-83.pdf>>
 - 17 金子勇. (2016). 「地方創生と消滅」の社会学: 日本のコミュニティのゆくえ. ミネルヴァ書房.