

I P 告知端末の活用方法

まえがき

本報告書は、2023 年度会津大学卒業論文発表会にて発表された「Optimization of Communication Methods in Regional ICT Infrastructure」[1]をもとに構成しています。

1 背景

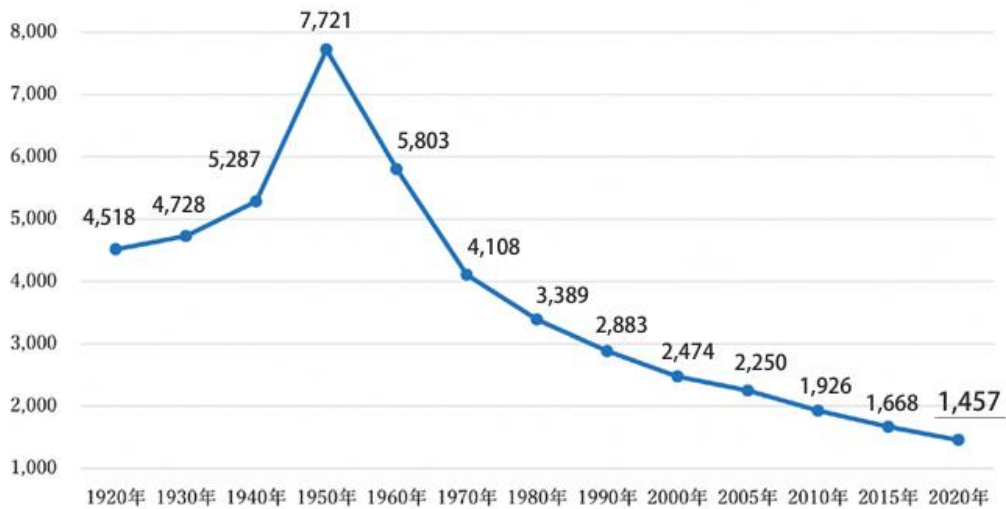
近年、情報通信技術(ICT)の発展は社会のコミュニケーション手段を大きく変えており、特に過疎化と高齢化が進む地域では、これらの技術はコミュニティの維持に対して重要な役割を果たしています。福島県会津三島町では、地域インフラサービスとして IP 告知端末（画面付き固定端末）（図 1）のを全戸に導入していますが、サービス修了に際して次世代サービスの在り方を調査する必要に迫られています。[1]



図 1:IP 告知端末

三島町の人口動態は、1950 年の 7,721 人から一貫して減少し、2010 年には 2,000 人を下回り、現在では 1,294 人に至るなど、地域の過疎化は非常に深刻です（図 2、[2]）。これは「三島町人口ビジョン」[3]にも明記されており、地域の持続可能性に関わる大きな課題を示しています。[1]

総人口の推移（1920年～2020年）



（出典）国勢調査

（2020 年は速報値のため、総務省が公表する人口速報集計結果と相違する場合があります。）

図 2：総人口の推移

この状況を背景に、本研究は既存の先行研究や調査報告書、他地域で事例[4] [5]を参照しながら、高齢者を中心とした地域社会における ICT インフラの現状と潜在的な次世代情報通信サービスを探求します。具体的には、住民アンケートとクラスター分析を通じて地域の通信ニーズを明らかにし、生成 AI[6]を活用した仮想議論を用いて潜在的な通信サービスの形を模索します[1]。

本研究では、会津三島町をケーススタディとして、ICT の現状分析から次世代情報通信サービスの提案に至るまでの研究プロセスを詳述します。地域社会のニーズに応えるための実践的な通信手段の探求は、同様の背景を持つ他地域コミュニティにとっても応用可能な先進事例を提供していきます[1]。

2 住民アンケートとクラスター分析

2.1 住民アンケートの実施

アンケート調査は、三島町の ICT インフラに関する現状の把握と、住民からの具体的なサービス改善要望の収集を目的として実施しました。アンケート用紙は全世帯に 1 部ずつ配布し、2 つの方法（紙による回答と Google Form を使用したオンライン回答）で回収を実施しました。アンケートの作成、配布・回収に関しましては、三島町役場総務課様にご協力をいただきました。

2.2 住民アンケート内容

アンケートは全 24 問で、4 つのセクションで構成されています。（表 1）

セクション	質問内容
-------	------

回答者の属性	年齢・性別・世帯構成・居住地区・居住年数・職業・所有デバイス・Wi-Fiの有無
現行サービスの評価	通話頻度・通話時間・お知らせの確認頻度・満足度・利点・課題
町のケーブルテレビの評価	加入状況・満足度・11チャンネルの視聴状況
次世代情報通信サービスへの要望	欲しい機能・適切なサービス・予算使用の賛否・有料化について・代替サービスが不要な理由・その他実施してほしい情報通信サービス

表 1

本調査では、回答者の属性、現行サービスの調査、次世代情報通信サービスへの要望を中心に分析を実施しました。また、次世代情報通信サービスへの要望の中には、三島町の財政状況も踏まえた、予算使用に関するアンケートも実施しています。

2.3 アンケートの分析と可視化

紙と Google Form による回答のフォーマットによる差異を縮めるため前処理を実施しました。前処理では、回答者の属性に関するセクション内に欠損値が含まれる回答と、明らかに不要な回答を除外し、紙のアンケートでは、回答不要な設問部分への回答を欠損値に置き換えを実施し、紙と Google Form の両データを結合させたものを分析に使用しました。可視化方法として、1 つ選択して回答する設問は円グラフ、複数回答が可能なものは棒グラフを用いています[1]。

住民アンケートの概要は以下の通りです。回答数(率)は、全 587 世帯中 352 世帯(回答率約 60.0%)、人口 1,294 人中 403 人(回答率約 31.1%)となりました(表 2)。また、この内 51 の回答は Google Form によるものです(表 3)。分析用に前処理を加え、実際に分析に使用したデータ数は 327(有効データ割合: 約 81.8%)となりました。その内訳は、紙が 278(有効データ割合: 79.0%)、Google Form が 49(有効データ割合: 96.1%)となっています(表 3) [1]。グラフでは、紙[P]、Google Form[GF]、全体[Mix]の 3 つに分けて表示しています。

回答数(回答率)	
世帯	352/587(60.0%)
人口	403/1,294(31.1%)

表 2

分析に使用したアンケート数(有効データ割合)	
Mix(合計)	327/403(81.8%)
Paper(紙)	278/352(79.0%)
Google Form	49/51(96.1%)

表 3

以降で、アンケート結果の一部を示します。

2.3.1 回答者の属性に関するアンケート結果

図 3 は、アンケート回答者の年齢分布を示しています。図 3 の[Mix]全回答の 77.1%は 60 歳以上であり、三島町が高齢化の進む地域であることが再認識されました。また、図 3 の[GF]より Google Form で回答した人は、比較的若い層であることが確認できました[1]。

(図 3 の見方：10 は“10 歳代以下”、20 は“20 歳代”、30 は“30 歳代”、40 は“40 歳代”、50 は“50 歳代”、60 は“60 歳代”、70 は“70 歳代”、80+は“80 歳代以上”を示します)

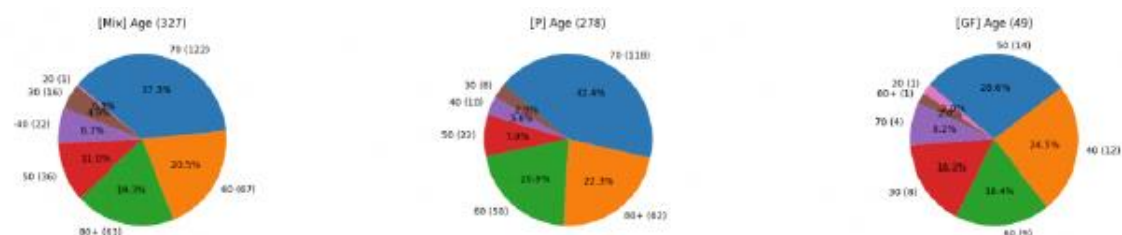


図 3：年齢分布

図 4 は、居住年数の分布を示しています。図 4 より、居住年数が長い回答者が多い一方で、5 年以内に引っ越してきた回答者が 16 人いることが確認できました。これは、近年、比較的若い層が三島町へ移住していることを示唆していることが Google Form の回答から推測されます[1]。

(図 4 の見方：3 は“5 年以内”、8 は“5-10 年”、15 は“11-20 年”、28 は“21-35 年”、そして 35 は“35 年以上”居住していることを示します)



図 4：居住年数分布

図 5 は Wi-Fi 環境の所有率を示しており、グラフより Wi-Fi 環境がある家庭は全体の約半数であることがわかりました[1]。

(図 5 の見方：1 は“はい”、0 は“いいえ”、0.5 は“わからない”を示します)

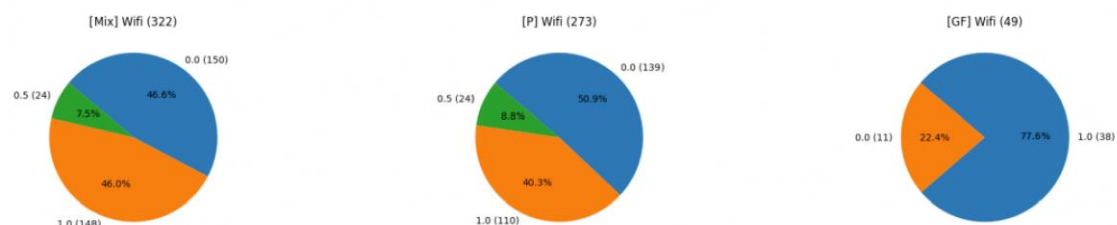


図 5：Wi-Fi 分布

図 6 に住民所有のデバイスの内訳を示します[1]。

(図 6 の見方：CellPhone は“スマートフォン以外の携帯電話（ガラケー）”、SmartPhone

は“スマートフォン（スマホ）”、PCは“パソコン”、Tabletは“タブレット”を示します）

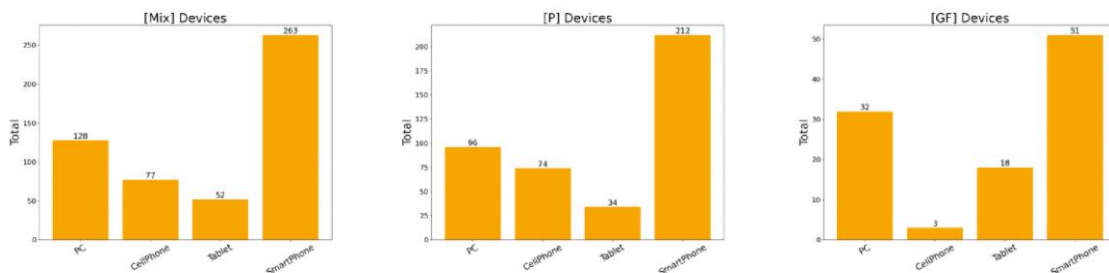


図6：所有デバイス

2.3.2 現行サービスの評価

図7は、現行のサービスの利点に対するアンケート結果です。現在のサービスの利点としては、“無料で使用できる”が最も多く、次いで“契約の手間が少ないところ”となっており、低価格で利用できることが重視されていることがわかりました[1]。

（図7の見方：VideoCallは“顔を画面に映して通話ができるところ”、FreeUseは“無料で使用できるところ”、TouchScreenは“タッチ操作ができるところ”、EasyAccessは“情報の取得が便利なところ”、EasyContractは“契約の手間が少ないところ”、Othersは“その他”を示します）

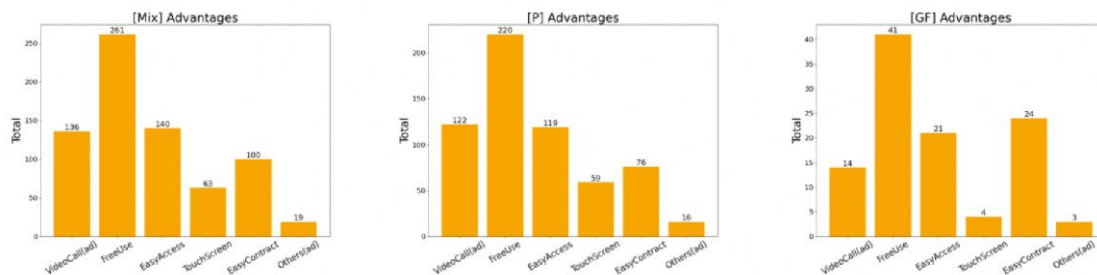


図7：現行サービスの利点

2.3.3 次世代情報通信サービスへの要望

図8より、次世代サービスに欲しい機能で最も多かったのは、役場からの各種告知情報・緊急情報となりました[1]。

（図8の見方：AdminGuideは“行政手続きについて案内する機能”、Official Noticesは“役場からの各種告知情報・緊急情報”、LifestyleSupportは“暮らしや健康に関するサポート機能”、Paperlessは“回覧板の紙書類などを画面で見られる機能”、UsageGuideは“機器の使い方について案内する機能”、VideoCallは“テレビ電話機能”、Massagingは“メッセージの送受信”、Othersは“その他”を示します）

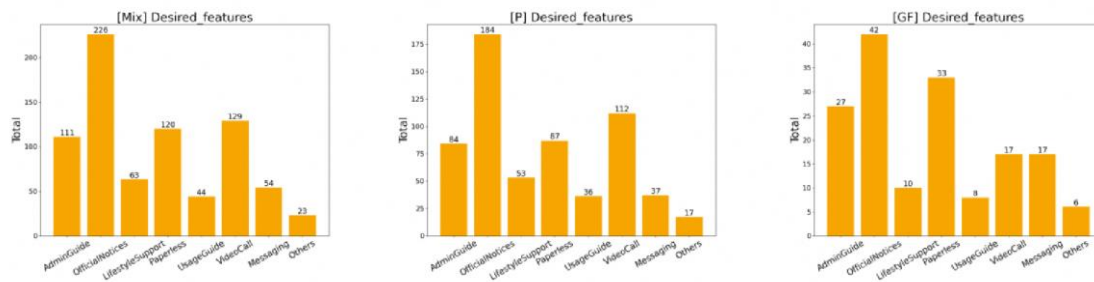


図 8：次世代サービスに欲しい機能

図 9 より、代替サービスとして適切だと思う機器については、“IP 告知端末の更新”を希望する回答が最も多くなり、ついで、“スマートフォンやタブレットに町の各種情報が入るサービス”、“わからない（電子機器の扱いに慣れていないため）”となりました。図 7 の結果からもわかるように、現行の IP 告知端末は無料で使用できるために希望者が多いと考えられます。これらの結果を受け、次世代サービスへの要望として「無料、もしくは低価格で利用できること」の需要が大きいことが見受けられました。また、IP 告知端末を選択した住民の背景には、他のデバイスと異なり無料で使用できるという前提の元選択した住民も多いのではないかと考察されます[1]。

（図 9 の見方：Unfamiliar(alt)は“わからない（電子機器の扱いに慣れていないため）”、SmartPhone(alt)は“スマートフォンやタブレットに町の各種情報が入るサービス”、CannotChoose(alt)は“わからない（電子機器には慣れているが、最適なものが判断できないから）”、IP_Phone(alt)は“町がテレビ電話（IP 告知端末）を更新し、今までと同じように利用する。”、Needless(alt)は“代替サービスは不要”、PC(alt)は“個人のパソコンに町の各種情報が入るようなサービス”、Others(alt)は“その他”を示します）

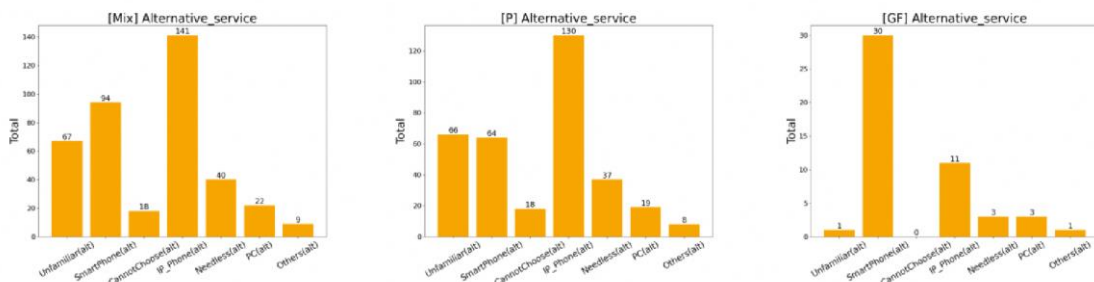


図 9：IP 告知端末の代替に適切な機器

2.3.4 Wi-Fi 所有地域の可視化

図 10 は、アンケート結果の居住地域と Wi-Fi 所有の結果より、Kepler.gl を用いて地図上にデータマッピングを実施した例です。青色は Wi-Fi の所有率が低い地域を示し、赤色になるにつれて所有率が高くなることを示しています。三島町の中心部から離れるにつれて、Wi-Fi の所有率が低くなっていることが確認できます。このように直感的に可視化することにより、地域特性を探ることが可能となりました[1]。

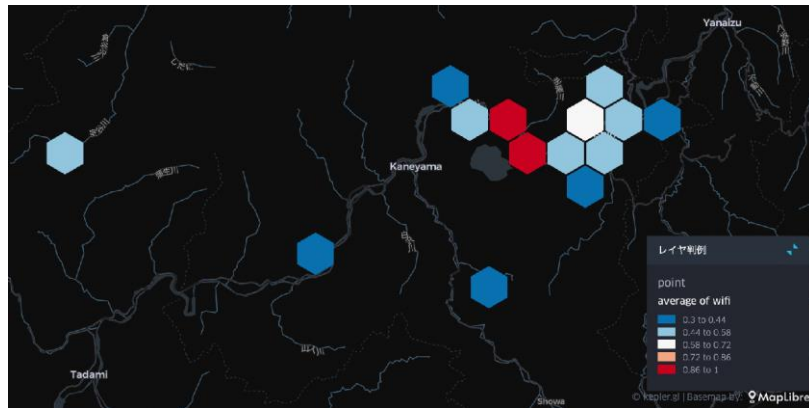


図 10：Kepler.gl を用いた Wi-Fi 所有分布

2.4 クラスタリング分析

クラスタリング分析では、K-Means 法を用いて、アンケート結果から回答者の分類を実施しました。

アンケート結果の“次世代情報通信サービスへの要望”の項目から、図 11 の手順に従ってクラスター数を 3 に決定し、分類を実施しました。

【アンケート結果：次世代情報通信サービスへの要望】

Step1: “サービスは必要か不要か”

↓ Yes

Step2: “活用デバイスの選定”



クラスター数を **3** に決定

図 11：クラスター数の決定手順

図 12 は、クラスタリング分析の結果を二次元の散布図にまとめたものです。サンプル数は、クラスター 0 から 130、90、106 まで 100 を中心に均等に分布していることがわかります [1]。

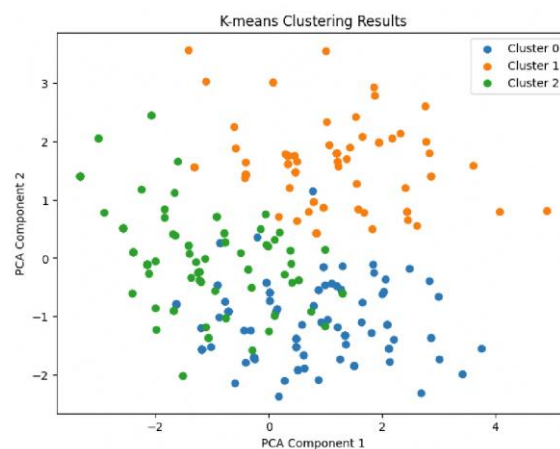


図 12：K-Means クラスタ散布

図 13 は各質問に対するクラスターの割合を示したものになります。（alt）がない項目

は、次世代情報通信サービスに対する要望、(alt)が含まれている項目は、次世代情報通信サービスで使いたい機器を示しています[1]。

図 13 より、クラスター 0 は、他クラスターより IP 告知端末の更新を希望していることがわかります。クラスター 1 は、スマートフォン、PC 等の端末を希望しており、最新技術の導入に関心を持つ一方で、クラスター 2 は、代替サービスを望んでいない、または、技術に精通しておらず、簡易的な機能を望んでいることがわかります（表 4） [1]。

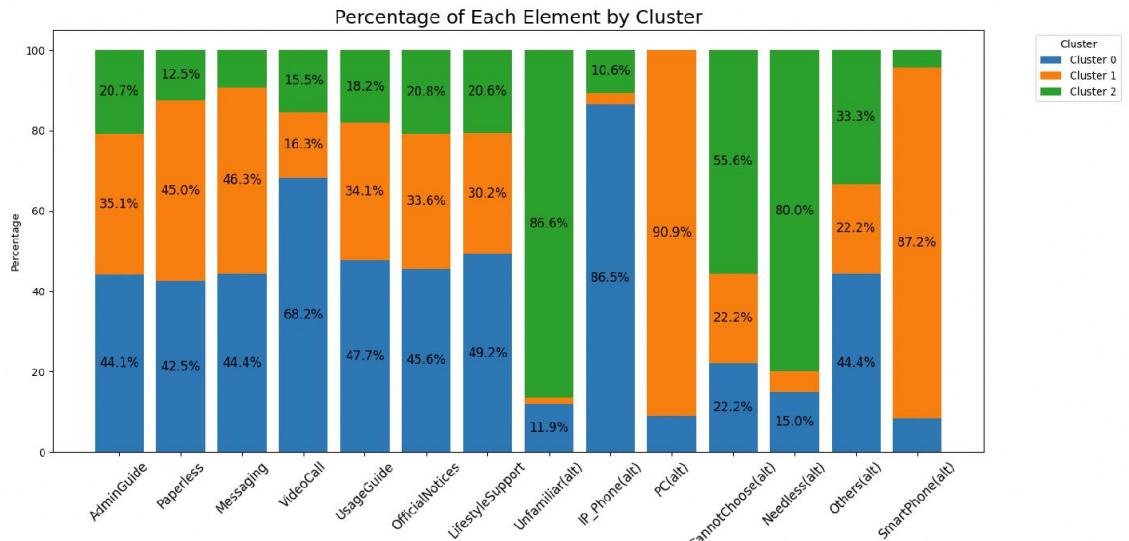


図 13：クラスター別の各要素

クラスター分類	
Cluster 0 (n=130)	IP 告知端末グループ
Cluster 1 (n=90)	スマートフォンまたは PC グループ
Cluster 2 (n=106)	機器に不慣れまたは不要グループ

表 4

図 14 は Wi-Fi 所有率、所有デバイス、現行サービスの利点、サービスに対する要望の項目に対してクラスターの割合を示したものです。

図 14 より、クラスター 0 は大画面でのビデオ通話の需要が高いことがわかります（項目：VideoCall）。また、タブレット端末を所有する人は、最新技術を好む傾向にあることが推察されます（項目：Tablet）。最新機器を好むクラスター 1 では、IP 告知端末の大きさや持ち運びにくさに不便さを感じており（項目：NotPortable）、メッセージ等のスマートフォンの機能に対する需要が高い（項目：Messaging）。一方で、クラスター 2 では、携帯電話からスマートフォンに移行していないと回答した人も多く、IP 告知端末の操作も難しいことがうかがえます（項目：CellPhone、HardOperate） [1]。

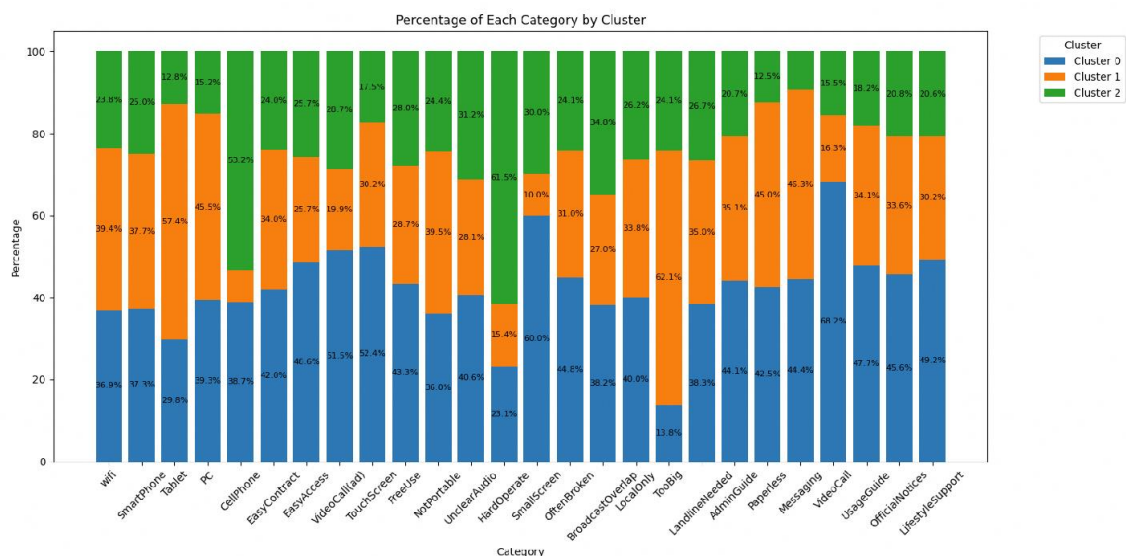


図 14：クラスター別カテゴリ

調査の結果より、“IP 告知端末の更新”を希望する人々の間では、使い慣れた技術で、安価、大画面でビデオ通話ができることへの要求が高いことが示唆されました。一方で、役場では、財政難のため IP 告知端末の更新は有償となる可能性が高いことを示しています。

これらのことから、スマートフォンやタブレットで利用できるアプリを現在のサービスと同様の UI/UX で開発し、タブレットが必要な世帯への配布を検討するなど、サポート体制を確立することで、住民のニーズに応えられるという仮説を立てました[1]。

3 生成 AI による仮想議論

近年、著しい進化を続けている生成 AI を活かし、GPT モデルを用いてクラスター毎の特徴を備えた仮想住民を作成し、仮想議論を実施しました。この手法により、少人数ながらも住民の多様な意見を包括する議論を実現することができます。この手法を活用することで、アンケートの結果だけでは把握不可能な将来の ICT サービスに関する潜在的ニーズについて、多角的な議論を行うことができ、より実践的なサービスの提案が可能となります[1]。

3.1 生成 AI による仮想議論の手順

生成 AI にて仮想議論を実施するに際し、2.3、2.4 の結果、先行研究や調査報告書[5]、他地域での事例[4]を踏まえて、現在の利便性だけでなく、技術的な将来性を考慮した次世代 ICT インフラとして、以下の仮説を準備しました（表 5）[1]。その一方で、課題として想定されたのは、表 6 に示した 4 点です[1]。

仮想ディスカッションのために用意した仮説

表面的な数字だけを見れば、IP 告知端末の更新が妥当のように思えるが、最新技術が浸透しているとは言い難く、技術の進化や町の将来性を考えると、次世代 ICT インフラとして最適なのは、スマートフォンやタブレット端末でのアプリケーションの導入だろう。スマートフォンやタブレット端末へのアプリ導入が、次世代 ICT インフラとして最適なのかもしれない。

表 5

想定される課題	
1	住民はデバイスを変更する必要性を感じていない
2	新しいデバイスを持っていない住民へのサポート
3	テクノロジーに不慣れな住民へ学習機会を提供すること
4	市外への接続時の安全性への懸念

表 6

議論開始の前に、GPT モデル上に、三島町の現状と課題（図 15）[2]、ICT の活用状況（図 16）[2]、住民アンケートデータ、各クラスターの特徴（図 17）、議論の制約（図 18）等についての情報を入力します[1]。

次に、2.4 で実施したクラスタリング分析の結果をもとに、各クラスターの特徴を備えた 4 人、計 12 人の仮想住民（ペルソナ）を生成し、町の前提や、アンケートデータの理解が出来ているか確認をした後、仮想住民による、「次世代情報通信サービスとして活用する最適なデバイスの選定」についての議論を行ない、選択されたサービスの導入において考えられる課題や、その解決策について議論によるシミュレーションを重ね、仮説の検証を行います。クラスター毎の次世代情報通信サービスに活用する機器の選定については、分析結果をもとに人数に応じて重み付けを行い、全体の意見を反映しやすくしています[1]。

(4) 人口

「人口減少、少子高齢化が進む一方、元気な高齢者が活躍」

① 総人口の推移

当町の人口は、令和2年の国勢調査（速報値）では1,457人となり、平成27年と比較して減少率が12.6%となりました。

0歳から14歳までの年少人口は、昭和55年以降減少し、平成27年には119人と昭和55年の2割以下となっています。15歳から64歳までの生産年齢人口についても減少しており、平成27年には705人と昭和55年の3割程度となっています。65歳以上の高齢人口についても平成17年以降減少傾向にあるものの、昭和55年の約1.5倍となっており、総人口に占める割合（高齢化率）は、昭和55年の16.5%から平成27年には50.6%と高齢化が進む状況にあります。

高齢化率が高止まりする中、日常生活動作が自立している期間の平均である平均自立期間は、県平均よりも高く、元気な高齢者が活躍する地域でもあります。

※平均自立期間は、ある年齢の人々が、その後何年生きられるかという期待値を表す「平均余命」から、介護受給者台帳における要介護2以上の「不健康期間」を除いた期間となります。

※将来人口推計や人口動態の詳細は次項の「人口ビジョン（人口の将来展望）」に記載しています。

※2020年は速報値のため、総務省が公表する人口速報集計結果と相違する場合があります。



図15：三島町の人口に関する情報

ICT
(情報通信技術)

政策目標

町民と協働し、行政サービス及び日常生活でのICT・デジタル化を推進し、町民生活の利便性向上を目指します

現状と課題

- 三島町では、光通信環境を他地域よりも先行して整備し、各世帯へ防災と情報通信のためのテレビ電話を整備した。加えて、光回線を活用した携帯電話不通地域の解消、町独自のテレビ放送業務を展開し、町民への情報提供を実施している。
- 町内において町民同士が手軽に情報交換や交流ができるようテレビ電話を整備したが、機器を使用した交流などが回られておらず、特にスマートフォンを持つ若年世代を中心に有効活用がされていない。
- テレビ電話の有効活用が回られていない中で、機器の更新時期を迎えている。
- 行政事務において専門職が配置されていないため、ICT・デジタル化が進捗せず、庁舎内の通信環境についても良好な状態が保たれていない。

みんなの声

- ・デジタル化も必要だが、高齢者に配慮したアナログ対応も欲しい。
- ・町ホームページでもっと発信を。(観光協会のように)
- ・「ITのまち」として強化を図り、移住定住につなげる。

目指すべき方向性

- 先進市町村事例及び会津地域課題解決推進協議会のデジタル化推進事業を活用し、アドバイザーによる指導及びデジタル専門指導員の配置により、庁内の推進体制を整備します。
- ICT・デジタル整備計画を策定し、町民生活の利便性向上と移住・定住の推進を図ります。
- ICT・デジタル化の取り組みに必要な「マイナンバーカード」の普及率向上を目指します。



図16：ICT活用情報

議論に参加させるペルソナ（仮想住民）を、まずは4人分作成してください。

・ペルソナは、3つのクラスターに分類され、それぞれ4人ずつ作成してください。
以下に、各クラスターの特徴を記載するので、これらの特徴と、先ほどのファイルの内容に合わせて名前付き（重複のない名字のみ）のペルソナを作成してください。

4人全員を省略せずに紹介してください。

・'age'カラムの'80+'は80歳以上を表します。

-[クラスター0]:

- ・年齢: 80歳以上が25%、70歳代が37%、60歳代が22%で、残りが50歳代以下
- ・スマートフォンを所有しているのは、全体の68%
- ・ガラケーを所有しているのは、全体の19%
- ・PCを所有しているのは、全体の34%
- ・タブレットを所有しているのは、全体の11%
- ・家にWi-Fiがあるのは、全体の43%
- ・ペルソナは、4人全員がIP告知端末の利用を望んでいます。

図 17：仮想住民に関する情報

[テーマ]について先ほど作成した12人で議論をしてください。議論は、以下の[議論の進め方]に従って行なってください。

[テーマ]: 三島町における次世代ICTインフラの最適化

[議論の進め方]:

- ・あなたがファシリテーターを務め、12人の各代表者と共に議論してください。
- ・発言が偏らないよう、12人の発言回数が均等になるようにしてください。
- ・出力は、1人の発言毎に分割し、私が「続けて」と入力したら次の人の発言を出力してください。
- ・「続けて」と入力されている間は、次の人が発言を続け、「結果」と入力された際には、その時点までの議論のまとめと、その時点で最適と思われる選択肢について出力してください。
- ・議論後には、必ず「IP告知端末」、「スマートフォン」、「不要」の選択肢の中から結論として1つを選択してください。

[考慮]:

- ・先ほど確認した三島町の基本情報や現状、抱える課題について考慮した上で議論を展開してください。
- ・また、議論の途中で私が意見を挟むこともあるかもしれません。

図 18：議論の制約

3.2 生成 AI による仮想議論と仮説検証

図 19 に、仮想議論をさせた際の発言例を示します。このように生成 AI で生成された仮想住民が、三島町の状況を踏まえて議論を行っていることがわかります。ここでは、スマートフォン利用だけでなく、サポート体制の充実が必要であるという意見が出されています。このように、個々の意見を持つ仮想住民 12 名で議論を実施しました。



ChatGPT

中村 七郎さん（80歳以上、Wi-Fiあり、ガラケーあり、PCあり）：

「私はある程度テクノロジーに慣れている方ですが、やはり新しいデバイスやシステムには戸惑うことが多いです。スマートフォンには多くの機能があり、それが若い人々には魅力的に映るでしょう。しかし、私たち高齢者にとって必要なのは、使いやすさと必要な情報をすぐに得られることです。IP告知端末は、その点で非常に役立っています。緊急時の情報を簡単に得られるというのは、私たちにとって大きな安心材料です。スマートフォンの普及には賛成ですが、それに伴う教育プログラムやサポート体制の充実も必要だと思います。IP告知端末のシンプルさとスマートフォンの多機能性、この二つを上手く組み合わせることが、三島町における次世代ICTインフラの最適化には必要だと考えます。」

図 19：仮想議論の例

それぞれの主張が対等になるように議論を重ねた結果、スマートフォンの活用が最適という結論に達しました（図 20）[1]。



ChatGPT

この議論を踏まえ、三島町における次世代ICTインフラとして最適な選択肢を「スマートフォン」に絞り込むことが適切だと結論付けます。以下の理由からこの結論に至りました：

1. **多機能性と拡張性**：スマートフォンは教育、健康管理、コミュニケーション、エンターテインメントなど、生活のあらゆる面で利用価値があります。また、将来的に新たな技術やサービスが登場した際にも、スマートフォンはそれらを容易に統合し、住民に提供できる柔軟性を持っています。
2. **町の将来性**：スマートフォンを中心としたICTインフラは、若い世代を含む幅広い層の住民が最新の情報技術を活用できるようにすることで、三島町の魅力を高め、地域の発展を促進します。
3. **教育とサポートの重要性**：スマートフォンの普及には、操作方法の理解を助ける教育プログラムや、技術的なサポートが不可欠です。議論を通じて、これらのサポート体制を整えることで、高齢者やテクノロジーに不慣れな層もスマートフォンを活用できるようになるという共通認識がありました。

結論として、三島町の次世代ICTインフラとして「スマートフォン」の選択は、現代技術の進化と町の将来性を考慮した上で、最も多くの住民に利益をもたらす選択肢であると言えます。スマートフォン一本化の方針には、全世代が情報社会にアクセスしやすい環境を整備するための継続的な努力が伴う必要がありますが、この方向性が三島町の持続可能な発展に貢献するでしょう。

図 20：仮想議論の結果

しかし、住民アンケートの結果（2.4）からは、IP 告知端末の更新を希望する住民が多いことから、その事実に関する情報を追加した上で、再度スマートフォンの活用が最適かどうかを再度議論しましたが、「最適な選択肢は「スマートフォン」の推進と考えられます。」と結論づけられました（図 21）。IP 告知端末の更新を希望する住民が多いという情報を追加した場合も、仮想議論上の結論は変わらないということが示されました[1]。



ChatGPT

この議論を通じて、三島町における次世代ICTインフラとしてスマートフォンの利活用に関する様々な視点が示されました。IP告知端末の更新を望む声にも目を向けつつ、スマートフォンが提供する広範な可能性と将来性に注目が集まっています。以下に、議論から得られた主要なポイントをまとめます：

1. スマートフォンの多機能性と将来性：

- ・スマートフォンは教育、健康管理、コミュニティ強化など生活の多面的なサポートが可能。
- ・新しい技術やアプリケーションの迅速な導入が可能で、町の情報社会の発展に寄与。

2. IP告知端末の利便性と直接的な情報提供：

- ・特定のニーズ、特に緊急情報の伝達において高い価値。
- ・スマートフォンの利活用においても、このシンプルさを取り入れたアプローチが必要。

3. 課題への対応策：

- ・スマートフォンの普及には、使いやすさを重視したアプリ開発と、高齢者やテクノロジーに不慣れな層への教育・サポートが鍵。
- ・IP告知端末の更新を求める声に対しては、緊急通知機能などを備えたシンプル操作のスマートフォンアプリが解決策に。

結論として、三島町の次世代ICTインフラとしてスマートフォンを推進する方針は、町の持続可能な発展と住民の豊かな生活の実現に向けた最適な選択となります。この選択を成功させるためには、スマートフォンの利点を最大限に活用し、同時にIP告知端末の提供する直接的でシンプルな情報伝達の利便性も踏まえたアプローチが求められます。これにより、三島町は全世代が情報社会に参加し、それぞれのニーズに応える多様なサービスを享受できる未来を築くことができるでしょう。

図 21：再検討の結果

仮想議論では、次世代情報通信サービスを導入する際の懸案点についても検討を行いました。結論として「スマートフォンの推進」が挙げられた一方で、スマートフォンを利用したサービスの導入には、「デジタル格差の問題」や「プライバシー・セキュリティの確保」、「インフラ整備（広域 Wi-Fi の検討）」といった課題への配慮が必要だとの指摘がなされました(図 22) [1]。



ChatGPT

「スマートフォン」によるサービスを三島町に導入する場合、留意する必要がある課題として以下の点が挙げられます：

1. **デジタル格差の問題**：スマートフォンの普及には、全世代が等しくアクセスできるようにするための努力が必要です。特に高齢者や低所得層、テクノロジーに不慣れな人々がスマートフォンを使いこなせない場合、情報の取得やサービスの利用においてデジタル格差が生じる可能性があります。この格差を解消するためには、スマートフォンの操作方法を教えるプログラムや、低コストで利用できるスマートフォンの提供など、包括的な支援策が必要です。
2. **プライバシーとセキュリティの確保**：スマートフォンを通じて提供されるサービスは、個人情報の取り扱いが伴います。健康管理アプリや地域情報の共有など、個人情報を扱うサービスの安全性を確保することは重要です。プライバシーの保護とデータセキュリティの強化に向けた対策を講じることで、住民が安心してサービスを利用できる環境を整える必要があります。
3. **インフラストラクチャの整備**：スマートフォンによるサービスを町全体で利用可能にするためには、適切なインフラストラクチャの整備が不可欠です。特に、町の遠隔地や山間部など、インターネット接続が不安定な地域では、Wi-Fiスポットの設置やモバイルネットワークの改善が求められます。また、充電ステーションの設置など、スマートフォンを利用する上での物理的なサポートも重要になってきます。

これらの課題に対処することで、三島町におけるスマートフォンによるサービスの導入が、より成功しやすくなります。

図 22：導入時の懸念

次に、導入時の懸念点(図 22) に対して有効となる具体策について、仮想住民に意見を求めたところ、以下 6 点が挙げられました(図 23)。

「高齢者向けのスマートフォン操作教室の開催」「シンプル操作アプリの開発と普及」、「経済的支援プログラムの導入」、「Wi-Fi インフラの拡充」、「デジタルリテラシーの向上プログラム」、「住民参加型のアプリ開発プロジェクト」を実施することが具体策の結論となりました。

1. 高齢者向けスマートフォン操作教室の開催：
 - ・定期的に無料または低価格でのスマートフォン操作教室を開催し、基本的な操作からアプリの利用方法までをカバーします。
 - ・教室では、若者ボランティアを積極的に活用し、世代間交流を促進します。
2. シンプル操作アプリの開発と普及：
 - ・高齢者や初心者も直感的に使えるシンプルなデザインの緊急通知アプリや地域情報アプリを開発します。
 - ・アプリは、IP告知端末のシンプルさを模倣し、操作性を最優先に設計します。
3. 経済的支援プログラムの導入：
 - ・低所得者向けに、スマートフォン購入費用の補助や低コストのデータプランを提供するプログラムを立ち上げます。
 - ・このプログラムは、地域の通信事業者と連携して実施します。
4. Wi-Fiインフラの拡充：
 - ・町内の公共施設、公園、商業地域に無料Wi-Fiスポットを設置し、町民がいつでもどこでもインターネットにアクセスできる環境を整備します。
 - ・Wi-Fiスポットでは、セキュリティ対策を徹底し、利用者のプライバシー保護に努めます。
5. デジタルリテラシーの向上プログラム：
 - ・スマートフォンを安全に利用するためのデジタルリテラシー向上プログラムを、全世代向けに提供します。
 - ・プログラムでは、プライバシー保護やセキュリティ対策に関する知識の普及に重点を置きます。
6. 住民参加型のアプリ開発プロジェクト：
 - ・町民自らがアイデアを出し合い、地域のニーズに合ったスマートフォンアプリの開発に参加できるプラットフォームを設けます。
 - ・このプロジェクトを通じて、町民が直面する問題を解決するアプリを開発し、町の情報インフラの充実を図ります。

図 23：懸念点に対する具体的施策

これらの議論から、ChatGPT を用いた仮想検証では、表 5、表 6 で立てた仮説に近い結果を得ることができ、仮説を検証することができました。また、広域 Wi-Fi の導入の検討が予想以上に有効である可能性も確認することができました[1]。

仮想検証を実施することで、アンケート結果からは見えてこない潜在的なニーズや、懸案点、懸念点に対する具体策までを導き出すことが可能となりました。

4 考察

本研究では、情報通信サービスに関する住民アンケートを実施し、データの可視化・分析を行いました。その結果、次世代通信情報サービスにはスマートフォンの使用が適して

いると結論付けられ、導入におけるサポート体制の重要性に触れました[1]。

次世代 ICT インフラへの需要があることが前提であるため、住民の皆様も、最低限の学習コストや金銭的コストの支払いについて、許容していただけるかもしれません。また、タブレットを有料で貸し出す等のサポート体制を確立することで、大画面でのビデオ通話が可能になり、セキュリティも向上する可能性があります[1]。

また、新たな研究手法として、生成 AI（GPT モデル）にて作成した仮想住民（ペルソナ）を用いて意見生成、議論を行いました。GPT モデルは出力結果に対して批判的な入力を受けると自らの誤りを認め訂正する傾向がありますが、議論の結果について指摘を加えても先の議決を補強して結論を出力したため、議論結果には一定の一貫性があるものと考えられます[1]。

次世代情報通信サービス導入のコストについては、町の財政と住民の声とを合わせて、今後検討を重ねる必要があります、その結果に応じてサービスの内容について決定が必要となると考えます[1]。

アンケートの集計に関しては、紙によるアンケート集計の場合、Google Form での集計に比べて 17%程エラーが多くなりました。紙アンケートの場合、必須項目が無視されることや、データの集計の際に手作業が多いことから、正確性、リソースの面からみても Google Form が有用です。さらに、次世代 ICT インフラに住民からのフィードバック機能（アンケート機能）が付加されれば、自治体にとってさらに有意義なサービスとなることでしょう。一方で、紙のアンケートの回答数が多いことや、多くの住民がテクノロジーに不慣れであることを考慮すると、段階的な移行と学習の機会を提供することは不可欠です[1]。

5 結論

本研究の結論として、福島県三島町における次世代 ICT インフラとして最適なものはスマートフォンやタブレットを活用したアプリの導入だと考えます。導入からサービスの定着までの間は、トラブルや従来のサービスより不自由に感じる方が多い可能性が高いですが、町の将来を見据えたサービスの選択の必要性を住民の皆様にご理解いただき、住民へ寄り添った説明と、事前の十分なサポート体制の整備を進めることで、新サービスの効果は、現行サービスを上回るものとなると考えております。

さらに今回の研究では、議論において生成 AI を使用することの潜在的な有効性が実証されました。この手法を発展させることで、多くの人の意見を反映させた仮想住民（ペルソナ）と仮想議論を行うことで、グループ全体のニーズを把握しやすくなることが期待されます[1]。

References

- [1] Junya Shimada, “Optimization of Communication Methods in Regional ICT Infrastructure”, University of Aizu, Graduation Thesis. March, 2024

- [2] Mishima town Fukushima Prefecture, “第五次三島町振興計画”, April 2021 [Online],
<https://www.town.mishima.fukushima.jp/uploaded/attachment/2327.pdf>
- [3] Mishima town Fukushima Prefecture, “三島町まち・ひと・しごと創生 総合戦略 三島町人口ビジョン”, March 2016 [Online],
<https://www.town.mishima.fukushima.jp/uploaded/attachment/2330.pdf>
- [4] S. Hirakawa, "Current Status of Digital Divide Issues among the Elderly and Future Directions for Local Government Initiatives," Japan Research Institute, Ltd., March 30, 2022. [Online],
<https://www.jri.co.jp/page.jsp?id=102373>.
- [5] アライド・ブレインズ株式会社, “高齢者・障害者の ICT 利活用の評価及び普及に関する調査研究 報告書”, 高齢者・障害者の ICT 利活用の評価及び普及に関する検討会, March 2008[Online],
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/b_free/pdf/b_free03_3_00.pdf
- [6] B. D. Lund and T. Wang, "Chatting about ChatGPT: how may AI and GPT impact academia and libraries?" Library Hi Tech News, vol. 40, no. 3, pp. 26-29, May 2023. [Online],
<https://doi.org/10.1108/LHTN-01-2023-0009>