

ドローンを活用した買物弱者支援

～高齢者が暮らしやすい地域を目指して～

長崎県 木原 直人



第1章 はじめに

我が国では、少子高齢化が急速に進展した結果、平成20年をピークに総人口が減少に転じており、人口減少時代を迎えている。国立社会保障・人口問題研究所の将来推計によると、令和32年には日本の総人口は1億人を下回ることが予測されている。

五島市では、全国と比べて早いスピードで人口減少や少子高齢化が進んでおり、近い将来、地域や集落を支える地域活動の担い手不足が深刻化するとともに、生活の利便性の低下や地域経済の縮小などが課題になってくるものと想定される。このままでは、地域コミュニティの衰退、生活支援機能の低下など、地域住民の日常生活に深刻な影響を及ぼすことが考えられることから、集落・地域コミュニティの維持・活性化対策は、先送りすることが許されない喫緊の課題となっている。五島市にある創業29年目を迎える成松商店は市内で営業する数少ない移動スーパーであり、中心部から離れた集落に暮らす高齢者などの生活を支えている。成松商店の代表は「亡くなったり、老人ホームに入ったり、お客さんは3分の1に減り、経営は厳しい」と、高齢化の波を肌で感じているという。商店がない大宝地区に住む70代の男性利用者は、病のため体が不自由で、バスに乗ることも難しいという。その男性は、「移動スーパーがないと生きていけん。命綱みたいなもんです」と話した。

当市では、これまで各種交付金制度を活用した事業拡大などによる雇用の場の創出や移住者対策など地域の資源を活かした人口減少対策を推進してきており、令和元年には市内への転入者が、市外への転出者を33人上回り、離島では極めて異例の社会増に初めて転じた。令和2年には、それをさらに上回る69人の社会増を達成するなど一定の成果が表れてきている。人口減少対策の特徴的な取組として、地域資源や先端技術などを活かした施策がある。四方を海に囲まれ、豊かな海洋資源に恵まれた環境を活かし、日本初の商用運転となる浮体式洋上浮力発電の導入や再生可能エネルギーを地域に還元するための地域電力会社の設立、電気自動車の普及などを推進してきた。この他にも、ドローンを活用した物流促進、長崎大学医学部と連携した地域医療の充実などの次世代産業創出を進めている。当市以外の多くの自治体においても、地域社会の担い手不足や地域経済の縮小など人口減少・少子高齢化による様々な課題を抱えている中で、他地域から人を呼び込み、移住・定住につなげ、集落・地域コミュニティの維持を図ることは、今後さらに困難となることが予想される。本レポートでは、住民がこれからも地域で生活できるように、これまで当市が活用してきた地域資源や先端技術に着目し、買物弱者支援の課題解決について提案する。

第2章 五島市の集落維持・活性化対策の現状と課題

1 五島市の概要

五島市は、九州の最西端、長崎県の西方海上約 100 km に位置している。大小 152 の島々からなる五島列島の南西部にあり、総面積は 420.1 km²、福江島及び奈留島、久賀島、枕島、黄島、赤島、蕨小島、黒島、島山島、嵯峨島、前島の 11 の有人島と 52 の無人島で構成されている。



図 1 五島市位置

2 人口減少と少子高齢化

五島市では、高度経済成長期に多くの若者が都市部に集団就職をしたことで人口が著しく減少した。平成 27 年の国勢調査では、最も多かった昭和 30 年の 91,973 人の約 40% となる 37,327 人にまで減少しており、令和 42 年には 10,115 人にまで減少すると推計されている。

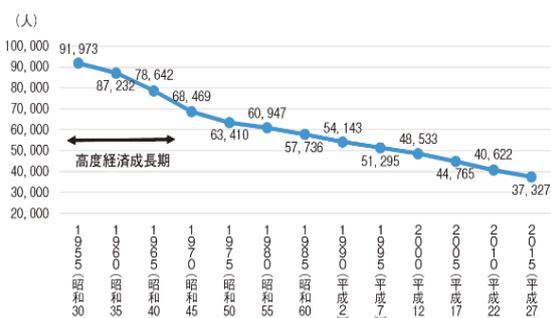


図 2 総人口の推移

年齢 3 区分別人口の推移をみると、生産年齢人口と年少人口は、昭和 30 年をピークに減少に転じている。一方で、高齢人口は増加を続けており、昭和 30 年と平成 27 年を比較すると約 2.4 倍となる 13,710 人に増加しており、割合は全体の 36.8% を占めている。高齢人口は令和 2 年まで増加し、その後は減少していくものの、高齢人口の割合は、令和 42 年の 67.0% になるまで上昇すると推計されている。

3 買物支援の現状と課題

このように人口減少や少子高齢化が進行したことで、買物や医療、介護、見守り、防災活動など住民の日常生活に支障が出てきている。実際に移動スーパーを利用する幾久山地区に住む 80 代の女性は、「数年前まで集落に商店があったが閉店し、今は 1 軒もない。体力的にきつくて、自分でバスに乗って買物にも行けない」と話す。人口減少や少子高齢化は、今後ますます深刻になることが予測されており、それに伴って、経営の悪化や人手不足による地域の小売店の閉業、バス路線の廃止などが生じる可能性が高い。特に旧福江市以外の地域や二次離島などでは、自力で移動手段がない高齢者や障害を抱えている高齢者などの買物支援が必要になる。

五島市ではこうした買物支援を含む地域課題に対して、平成 27 年度に市内全域に、主に町内会や老人会などで構成されるまちづくり協議会を発足し、住民と行政が一体となって、課題解決に取り組んできた。まちづくり協議会のような住民組織の設立は、当時、県内では先駆的な取組で、市内全域にある 13 の公民館単位に設置しており、活動は買物支援

や伝統行事の継続や復活に係る事業、高齢者の見守りや子育て、地区運動会やスポーツ大会の開催など地区によって多岐にわたる。

二次離島の奈留地区では、奈留まちづくり協議会が行った住民アンケートで、最も多かった要望が買物対策であったことから、平成 28 年度より、住民の買物支援を実施している。奈留島には 20 の集落が点在しており、中心部にはスーパーなどがあるものの、近くに店舗がない集落も多い。そこで、まちづくり協議会で導入した移動販売車「奈留島便利 Car」を奈留町内の商工業者で組織される奈留商業協議会に無償貸与し、会員のスーパーが月曜日から金曜日までの平日に近くに商店がない 15 の集落を巡回させる買物支援を始めた。平成 30 年度からはスーパーの自主運営に移行することに成功し、利用する住民からは、「買物したあと家まで運ぶのが大変だった。移動販売車が家の近くまで来てくれるのでとても助かる」という声が寄せられた。そのうえ、運転手による高齢者や独居者への見守り支援も兼ねており、地域住民が販売車の周囲に集まることから交流の場にもなっている。

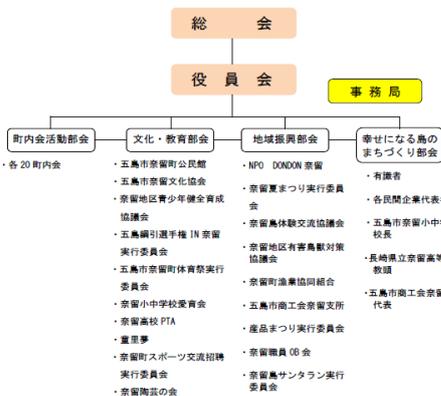


図 3 奈留島まちづくり協議会 体制図

写真 1 奈留島便利 Car

また、おくら夢のまちづくり協議会では、平成 29 年に買物送迎支援のためのバスを購入し、毎月第 1、3 の火曜日及び水曜日に 14 集落からスーパーへの送迎を行っている。交付金や利用客の謝礼金を活動経費に充てながら、ドライバー 8 名、支援員 4 名で運行している。80 代の女性利用者は、「路線バスは乗り降りも大変だけど、買物バスなら油や醤油など重たいものも持ってくれるので助かる」と話す。また、60 代のドライバーは、「利用者が喜んでいっているのを見て、やりがいを感じる」と語る。今では、月平均延べ利用者数も 50 名に上り、コロナ禍で不定期な運行となった今年は、「無かったら不便ね」という利用者の声をよく聞くほど生活に必要な不可欠な移動手段となっている。こうした住民組織が主体となって、自力で買物が困難な高齢者などを支援する動きがその他の地区でも広まっている。

しかしながら、住民組織による支援は拡大しているが、買物送迎支援バスに必要な運転手などのボランティアの確保が

| 曜日 | 区 | バス名 | 出発時刻 | 到着時刻 | 出発時刻 | 到着時刻 | | | | | |
|----|-----|---|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 月 | 瀬ノ浦 | 瀬ノ浦アコウ助 | 9:30 発 | 9:50 着 | 9:55 発 | 10:05 着 | | | | | |
| | | 瀬ノ浦アコウ助 | 11:05 発 | 11:25 着 | 11:30 発 | 11:40 着 | | | | | |
| | 大泊 | 川口さん等船・渡船会農産・大池会農産・そうず・瀬河農産所・瀬河農産所・中村さん等船 | 10:15 発 | 10:18 発 | 10:30 発 | 10:33 発 | 10:36 発 | 10:38 発 | 10:40 発 | シタイーモール | パリュウ |
| | | 瀬河農産 | 川口さん等船・渡船会農産・大池会農産・そうず・瀬河農産所・瀬河農産所・中村さん等船 | 12:04 発 | 12:08 着 | 12:04 発 | 12:08 着 | 12:04 発 | 12:08 着 | シタイーモール | パリュウ |
| 火 | 瀬ノ浦 | 瀬ノ浦 瀬ノ浦 瀬ノ浦 瀬ノ浦 瀬ノ浦 | 13:30 発 | 13:41 発 | 13:42 発 | 14:00 着 | 14:05 着 | 14:05 着 | 14:05 着 | 14:05 着 | |
| | | 瀬ノ浦 瀬ノ浦 瀬ノ浦 瀬ノ浦 瀬ノ浦 | 16:10 発 | 16:10 発 | 16:10 発 | 16:10 着 |

図 4 買物送迎支援バス 時刻表

事業継続の課題となっている。おくら夢のまちづくり協議会の事務局長は「利用者が増え嬉しい反面、ドライバーの確保が課題。事業を継続していくためにも定年退職後の60代を中心に協力を求めている」と話す。ドライバーや買物に同行して重い荷物を持ったり、袋詰めの手助けをする支援員が配置されているが、平日に身動きが取れる定年退職後の60代が中心となっているのが実情である。近い将来、中心となっている60代以上のボランティアも支援を受ける側になる可能性が大きい。また、民間の社会福祉法人でも住民をスーパーなどに送迎する移動支援を実施している事例もあるが、本来の事業もあり、単独での事業継続は厳しく、将来的には、ボランティアの住民に自動車を提供し、運行する方法を目指している。このような民間の活動も少数で、増加する買物弱者に対して、住民のボランティアや住民組織が不足している。市の担当者は「活動が始まれば協力してくれる人はいるが、中心となる人や住民組織が少ないのが現状」と話す。高齢者などが増加していくことで、買物弱者はさらに増加していくと考えられる。住民組織や民間による買物支援のみでは、いずれボランティア不足により買物支援ができないという事態が発生してしまう。近い将来、今以上にボランティアが必要となるため、さらにボランティア不足は深刻になるだろう。

第3章 五島市のドローンに関する取組

五島市では、これまで以下の事業でドローンを活用しており、実証段階ではあるものの、無人地帯での目視外飛行「レベル3」の物流を遠隔操作により実施した実績がある。また、国は、令和4年度を目途としてこれまで認められていなかったドローンの有人地帯での目視外飛行「レベル4」の実現に向けて、環境整備を進めている。操縦者の目が届かない市街地上空での飛行が実現できれば、担い手が不足する物流や災害、農業などの分野でドローンの裾野が広がる。買物支援では、ボランティア不足という課題解決につながる可能性がある。新規ボランティアを確保し続けていくことは今後さらに困難となってくるため、買物支援の方法を、送迎支援からドローンによる配送を中心とした買物支援に移行していく必要があると考える。

1 ドローン i-Land プロジェクト

平成30年8月、五島市の「ドローン i-Land プロジェクト」が内閣府より地方創生推進交付金事業の採択を受けた。5年間の事業として、ドローンの離島間無人物流、海洋ごみの調査、風力発電点検及び農地の作付確認などへの活用を目指す取組を実施している。また同年から、ドローンを利活用した新たな産業の創出と各種実証実験及び事業化検討を活動内容とするミッション型の地域おこし協力隊を採用している。

距離にして5～20km程度の離島間で、ドローンを用いた物資の輸送網の仕組みを構築するための離島間無



写真2 奈留島～前島間物流実証

人物流事業では、令和元年度に奈留島～前島間において、人口 24 人の前島に模擬薬と食料品の輸送を試みた。また、福江島～黄島及び赤島間での物流実証事業では、1,050 km離れた羽田空港内にドローン进行操作する遠隔運航管理拠点を設置し、遠隔操作を実施した。

また、令和元年度に実施した海洋ごみ調査・管理海岸みまもり事業においては、五島市の海岸 7 箇所、ドローンを活用したごみ漂着状況の画像・動画の取得を行い、対象海岸のごみ量の数値化に成功した。ドローンによって取得した画像と、数値化されたごみの量、また地域内の海ごみ回収イベントの情報共有機能など、地方自治体の海ごみ漂着状況を、年間を通して把握し、その情報を五島市の海ごみプラットフォームの位置づけとして、ウェブサイトで公開する取組は、日本初である。

2 五島スマートアイランド

国土交通省では、各離島地域が抱える物流、交通、エネルギー、医療などの課題解決のため、ICT やドローンなど新技術の実装を図るスマートアイランドの実現を推進している。令和 2 年度からは全国 10 箇所の地域で実証調査を行い、得られた成果や知見を全国に普及・展開する計画を立てている。

五島市は、本調査業務で 3 つの事業を実施している。1 つ目が、ドローン物流を用いた処方薬配送、患者と医師間のコミュニケーションにアバターロボットなどを活用した遠隔医療の離島モデル構築事業である。2 つ目が、水道メーター検針業務を自動検針に切り替え、データを正確に収集し、人件費などの費用の削減を図るとともに、漏水検知アラート、使用量監視による住民のみまもりサービス検証事業である。3 つ目が、洋上風力発電などによるエネルギーの地産地消を目指し、島内におけるエネルギー需要の見える化を図り、平常時又は非常時における電力需要に対して適切な電力供給を行うための調査事業である。

遠隔医療の離島モデル構築事業では、初診、再診問わず患者が嵯峨島出張診療所を訪れ、三井楽診療所の医師及び五島中央病院に勤務する一部の医師のオンライン診療を毎週月曜日～金曜日の日中の指定した時間帯に受けることや、院外処方を利用し幅広い薬の選択肢の中から処方を行い、オンライン服薬指導を介して島を出ずに処方薬を受け取ることが可能となる。また、嵯峨島小中学校の保健室から同校学校医である三井楽診療所の医師にタブレット端末のテレビ電話を介して児童の健康について相談するオンライン受診相談を行う体制を構築し、遠隔医療と同時に実証を行う。

令和 2 年 10 月から嵯峨島出張診療所で、遠隔での診療と服薬指導の実証運用を開始した。11 月には、これにドローンを使った処方薬の輸送を加え、診療の一連の流れを全て遠隔で行う実証実験を行った。遠隔医療では、島内の患者

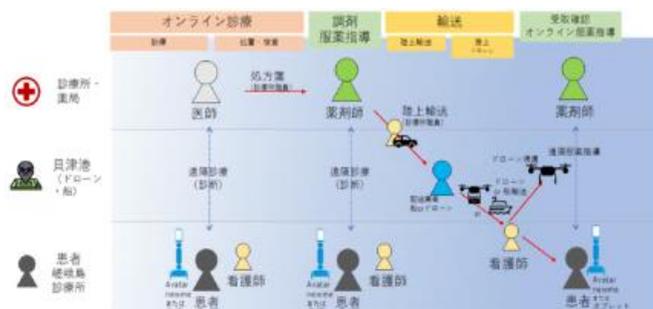


図5 遠隔医療基本フロー

に、アバターロボットに映った三井薬診療所の医師が、出張診療所の看護師に血圧の測定を指示したり、患者に体調の変化などがないかを聞いたり、普段行っているような診察をすることが実現できた。診察後は、福江島内の薬局の薬剤師と患者をアバターロボットでつなげ、遠隔での服薬指導を実施した。処方薬は、三井薬の貝津港から嵯峨島港までドローンが輸送し、処方薬を看護師が受け取り、患者へ手渡す。この診療から薬の処方までの一連の流れを、海を隔てた二次離島で行うことができた。この実証実験は、令和3年2月まで実施予定で、一部期間においてドローンによる処方薬などの輸送体制を提供することとなっている。

今回のドローン物流においては、令和元年度に福江島から赤島、黄島へ計20日間実施した取組をさらに発展させ、本事業では嵯峨島に、初めて実際の処方薬を搭載して貝津港～嵯峨島間(約5km)の運航しており、将来的なドローン物流の実用化が期待される結果となった。

第4章 ドローンを活用した買物支援の事例

これまで述べてきたドローンを活用した買物支援について、五島市での実用化に向けた取組を検討するにあたって、全国初の自治体運営によるドローン配送事業の本格運用を開始した長野県伊那市の事例を参考にする。

伊那市は、南アルプスと中央アルプスの2つに囲まれた地方都市である。近年、人口減少や少子高齢化の進行に伴い、物流や交通機能が脆弱化している地域が発生しており、高齢者を中心に食料品を始めとする日用品の買物に苦労している人が増加している。そこで、平成28年以降伊那市で実施してきた中山間地域での実験を深化させ、国内の自治体として初めてドローンによる物流の事業化を目指し、伊那市ドローン物流プロジェクトを平成30年に開始した。本プロジェクトは、中山間地域におけるドローンを活用した荷物配送サービスの仕組みを構築する「空飛ぶデリバリーサービス構築事業」、河川上空をドローン物流航路として、中心市街地と中山間地域を結ぶ新たな物流の仕組みを構築する「INA ドローンアクア・スカイウェイ事業」という2つの事業で構成され、地域住民や地元企業と連携して、ドローンを用いた新たな物流システムを構築することにより、中山間地域における買い物弱者支援と地域経済の振興を図ることを目的としている。

令和2年8月には、KDDI(株)とともに「空飛ぶデリバリーサービス構築事業」として構築した、ドローンによる商品配達を行う支えあい買い物サービス「ゆうあいマーケット」を、伊那ケーブルテレビジョン(株)の協力の下、中山間部の4地区で開始した。少子高齢化に伴い買い物困難者が増加する中、食料品などの日用品をケーブルテレビのリモコンで手軽に注文しドローンによる当日配送を実現するもの



図6 ゆうあいマーケットサービス概要

で、自治体が運営主体となってドローン配送事業の本格運用を開始するのは、日本で初めての取組である。配送用ドローンは、KDDI のモバイル通信ネットワークに対応し、目視外自律飛行、遠隔監視制御が可能なスマートドローンで、日用品など最大 5kg まで積載し約 7km 離れた地点までの配送を行う。タブレットやノートパソコン 1 台で容易に運航管理が可能で、プログラムされた航路を辿る自律飛行により、離発着を含めて運行管理者は操縦を必要としない。また、本サービスは、ドローン配送だけでなく、地域住民の見守りを行う集落支援員による陸送も実施する、新しいテクノロジーとマンパワーを融合したサービスとなっている。利用者がケーブルテレビの画面で商品を注文すると、注文された商品は、ドローンを使って近隣の公民館まで配送され、利用者はドローンの着陸地点である近隣の公民館に荷物の受け取りに行くようになっている。

第5章 五島市における具体的な提案

国は、令和 4 年度を目途としてドローンの有人地帯での目視外飛行「レベル 4」の実現を目指している。この取組が実現した状況下において、五島市におけるボランティア不足の解消や買物支援を今後も継続していくための方策として、前章の伊那市の事例を参考にしたドローン配送施策を提案する。

1 ケーブルテレビ注文システムの構築

五島市には、光ケーブルテレビと光インターネットサービスを提供する(株)五島テレビと福江ケーブル(株)の 2 社が存在し、サービスエリアは 2 社を合わせると、市内全域となる。既存の地元ケーブルテレビ網を活用した注文システムを構築すると、スーパーや商店がない中心市街地以外の地区であっても、市内全域で注文が可能になる。主な買物弱者である高齢者にとって、テレビとリモコンのみで商品の閲覧や注文が可能な単純な仕組みとなり、パソコンやスマートフォンよりも操作が容易である。電話や FAX による注文に比べると、多品目の商品を取り扱うことができ、利用者は、商品の写真や動画を視聴しながら注文することが可能となる。商品代金及びサービス利用料の支払いは、ケーブルテレビ利用料とともに口座引落となり、余計な支払いの手間がかからない。そして、商品情報や注文者情報などの管理が容易である。注文した商品は、最寄りのスーパーや商店でドローンに積まれた後、利用者の最寄りの物流拠点まで配送されることになる。飛行不可能な悪天候時や注文数が多い場合は、住民のボランティアの陸送による補完が必要となってくる。しかし、電話や FAX による注文よりも、ボランティアの管理に係る負担の軽減につながる。こうした利点から、ケーブルテレビ注文システムの構築を提案する。

2 支所、出張所への物流拠点設置

五島市では、二次離島を含む 5 支所と 6 出張所に物流拠点を設置することで、市内全域に物流拠点が点在することになる。各物流拠点に配送された商品は、利用者が直接受け取りに行くか、利用者が受け取りに行けない場合は、地域内配送用ドローンに積み替え、事

前に設定された目的地である利用者の自宅まで配送し、自動で物流拠点に戻る。当市では、まちづくり協議会事務局などの集落活性化業務や移住相談を業務内容とする集落支援員を市内各支所や出張所に配置している。配送用ドローンの離発着時の周囲の安全確保や商品の一時保管、悪天候時や注文数が多い場合の陸送ボランティアに係る調整が必要となってくるが、集落支援員が本業務を担うことで、ボランティア数を最小限にすることが可能と考える。当日朝までにケーブルテレビ注文システムから注文された商品を、午前中にドローンでスーパーなどから各物流拠点に配送し、午後から夕方までに利用者の自宅まで届ける仕組みを構築するため、集落支援員が配置されている支所、出張所への物流拠点の設置を提案する。

今後、人口減少や少子高齢化がさらに深刻になる地域において、将来にわたって住民主体による買物支援を維持していくために、新しいテクノロジーとマンパワーを併用することで、ボランティアの拘束時間を短くするとともに、買物送迎支援バスのような人の輸送ではなく、物の輸送とし、責任を軽くすることで、住民のボランティア参加の敷居を下げることができる。買物弱者が増加している中、支援方法を送迎支援からドローンによる配送を中心とした支援に移行していくことで、各地域のボランティアの負担が軽減し、住民による助け合いの活動は新たに広がっていく可能性があるだけでなく、現在、月に数回程度実施されている買物支援の頻度を高め、より実用的なサービスが提供されることが期待される。

今後ドローンによる買物支援の実用化を目指していくときには、他にもドローンの目視外自律飛行、遠隔監視制御が可能なルートを検証していかなければならない。伊那市の事例では、配送用ドローンが、KDDI のモバイル通信ネットワークに対応し、目視外自律飛行、遠隔監視制御を行っていた。五島市では、リモートワークやスマートアイランド推進などについて連携していくため、本年 7 月に(株)NTT ドコモ九州支社と九州初となるオンラインによる連携協定を締結した。これまでもドローン i-Land プロジェクトやオンライン遠隔医療の離島モデル構築事業において連携してきていることから、本レポートでは、市内全域において、配送用ドローンがドコモのモバイル通信ネットワークに対応し、目視外自律飛行、遠隔監視制御が可能と仮定して述べてきた。実際にドローンを飛行する際には、ドコモからの通信環境の提供や電波状況などを考慮した運行計画策定の支援が必要となってくる。こうした民間企業などが有する新技術やノウハウを導入し、買物弱者支援を推進していく必要があると考える。

第 6 章 おわりに

五島市は離島・半島地域を多く抱えており、人口減少や少子高齢化に伴う地域課題も山積みとなっている。そうした状況下で、課題解決のため、先端技術を活用して、全国でも先進的な取組を推進していることは、誇らしいことだと考えている。ドローンを取り巻く環境は大幅に変化をしている。ドローンの操縦に関しては、現在、民間資格しか存在せず、免許や資格なく誰でもドローンを飛行させることが可能だが、今後は、新たにドローンの

操縦に関する免許制度が創設され、「レベル4」の飛行には「一等資格」の取得が必要になることが示された。また、本年は新型コロナウイルス感染症の影響によって、私たちの暮らしや社会が大きく変化している。今後は、Society5.0の実現や持続可能な社会の構築が求められており、こうした情勢の変化にも迅速かつ的確に対応できるような職員となって、本県の地域振興に取り組んでいきたい。

(参考文献)

五島市ホームページ <https://www.city.goto.nagasaki.jp/index.html>

長崎県庁ホームページ <https://www.pref.nagasaki.jp/>

国土交通省ホームページ <https://www.mlit.go.jp/>

伊那市ホームページ <https://www.inacity.jp/>

KDDI ホームページ <https://www.kddi.com/>

NTT コミュニケーションズホームページ <https://www.ntt.com/index.html>

長崎新聞、令和元年11月17日、p.1, 23

長崎経済研究所ホームページ <https://nagasaki-keizai.co.jp/>