

サステナブル・コミュニティの要件にみるドローン物流に期待される効果と課題 -大分県津久見市地無垢島を対象として-

正会員 ○ 松倉光希* 同 姫野 由香**
同 グエン ティ フーン ジャン*

7.都市計画—4.地区とコミュニティ—f その他

サステナブル・コミュニティ ドローン 行動軌跡 生活行動

1 背景と目的

少子高齢化が進む大分県津久見市地無垢島（以下無垢島）⁽¹⁾では、島内に小売店や病院、診療所もなく、買い物や通院が容易ではない。さらに、物流分野における人手不足が深刻化する中、貨物量が少ない過疎地域や離島では、積載率の低い非効率な輸配送等も課題となっている。

その対策の一つとして、大分県でドローン物流社会実装関連事業を行っている。しかし、島民にとって、荷物受け取りや、通院の機会、人との交流や島外へ出かける機会でもある。そのため、ドローン物流が導入されることにより、無垢島における生活形態やコミュニティのあり方が変化する可能性もある。

そこで本研究では、既往研究¹⁾²⁾³⁾で得られた離島地域のサステナブル・コミュニティの要件に、ドローン物流導入が与える正負の影響を分析し、無垢島におけるドローン物流の効果と課題を明らかにすることを目的とする。

2 研究の方法

島民を対象に実施したアンケート・ヒアリング調査をもとに、行動軌跡図⁽²⁾を作成し、島民の生活の傾向や特徴を把握する。これらの結果を用いて、既往研究¹⁾²⁾³⁾で得られた離島におけるサステナブル・コミュニティの要因を

基に SWOT 分析⁽³⁾を行うことで、ドローン物流導入における効果や課題を明らかにする。

3 無垢島島民の生活行動の実態

40名の島民のうち、日常的に無垢島にいてヒアリング調査に協力可能であった男性10名、女性12名の計22名に調査を行い、島内での行動軌跡図⁽²⁾を作成した（図1）。

図1より、男女共通して、東西方向に広く移動をしていることが確認できる。男性は海側の道路を主に利用し、2.漁港へ漁やフェリーの運転を行い、島内の5.浜を飲み会などの交流拠点として利用している。ドローンポートが設置されている6.公園や、1.小学校までの道を日常的な散歩道としていることも確認することができた。女性は山側の道路を主に利用しており、近隣住民で3箇所(4.家の周辺)に分かれて集まっている。コーヒータムと呼ばれている茶話会が1日に3回程開かれていることが調査からわかった。また、島内西部にある7.磯に捌いた魚の骨を捨てに行くことも確認することができた。

このことから、島内では①生業に関わる移動と②交流、散歩といった移動が確認でき、特に②の男性の交流拠点とドローンポート予定地が重なることもわかった。

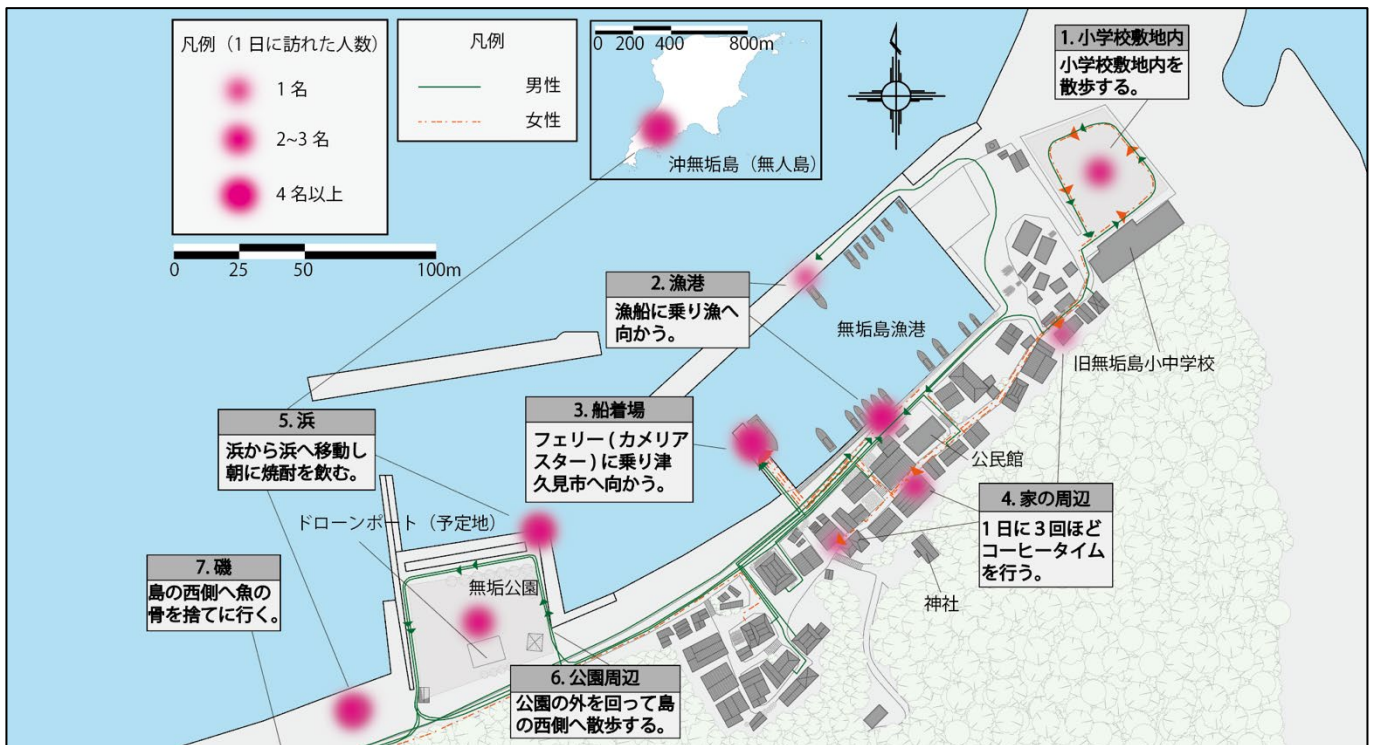


図1 無垢島内島民行動軌跡図

Requirements and effects for drone logistics under the principled of Sustainable Community
-Case study on Jimu isolated island in Tsukumi city, Oita-

MATSUKURA Koki, HIMENO Yuka, NGUYEN Thi Huong Giang

4 大分県のドローン物流に関する取り組み

大分県が取り組むドローン物流社会実装関連事業⁽⁴⁴⁾実験段階（令和2年度）の体制を図2に示す。将来的には省人飛行を目指しており、他地域からドローンやドローンポートの制御を行うため、図2に赤字で示す島内に設置されたXII.ドローンポートの保守点検や、機体チェック、また、離陸前に行われるVI.バッテリーチェック、出発サイトの設定などを現地で行う必要がある。更にXI.危険の周知・告知、II.受注、V.店頭での商品の集荷、店舗からポートまでの配送なども第三者が担える可能性があり、ドローン物流の導入により、現地に新たな担い手が必要になると考えられる。

5 ドローン導入における課題と留意点

既往研究⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾よりサステイナブル・コミュニティには[共同体][産業][土地家屋][交通][オープンスペース][境界][ゾーニング][生活空間]に対して、いくつかの要件が示されている。これらの要件と、文献や現地調査に加え、ヒアリング調査により明らかになった無垢島の現状を照らし、満たしている場合は「強み」「機会」へ、満たしていない場合は「弱み」「脅威」へ分類し、図3に示す(SWOT分析)。

全体的に、プラス要因が多い。「強み」であるコミュニティに関して(▲)影響を受ける可能性はあるが、ポート周辺がコミュニティの場へ代わる際は負の影響は受けない。

一方で、マイナス要因を見ると、新規流入者がいないことに起因して、組織の内部改革が行われていないこと、新規事業者が入りやすい仕組みが整備されていないことが「弱み」(○)として確認できる。これは、事業内に第三者を誘引する仕組みを構築することで改善される可能性があり、ドローン物流導入の役割の1つであると評価できる。

6 まとめ

本研究では、行動軌跡図を基に島民の生活の傾向や特徴を把握した。さらに、SWOT分析を用いて島内の主要因を分

析することで、無垢島にドローン物流を導入する際の効果と課題を明らかにした。

今後は、他の離島でも同様にドローン物流を導入していく際の要件を明らかにすることが重要だと考えられる。

【補注】

- (1) 無垢島は津久見港の北東沖役 16km にある離島で、地無垢島の北東と無人島の沖無垢島で構成される。面積は地無垢島が 0.29km²、沖無垢島が 0.48km² となっており、と無垢島の人口は 40 名となっている。
- (2) 行動軌跡図とは対象の行動を軌跡化したもの。
- (3) SWOT 分析とは内部環境や外部環境を強み、弱み、機会、脅威の 4 つに要因分析し、現状を分析するための手法
- (4) 既存物流手段による積載率の低い非効率な湯配送を無人航空機で代替することにより、物流分野における労働力不足に貢献すること。取り組みの認知とともに、導入機数増加により購入経費も低廉化させ、自立的な導入を促し、過疎地域等の物流の効率化の推進をすることを目的としている事業である。

【参考文献】

- 1) 大堂麻里香, 姫野由香『集落構成の変容にみるサステナブルコミュニティの理想に関する基礎的研究-大分県姫島村北浦地区におけるケーススタディ-』日本建築学会研究報告九州支部1,構造系(56),269-272,2017-03-06
- 2) 林孝茂, 姫野由香『全国の離島統計年報による持続可能な離島から見るサステナブルコミュニティの理想に関する基礎的研究』日本建築学会研究報告九州支部第 58 号
- 3) 濱田菜波, 姫野由香『集落の社会関係資本・社会共通資本からみるサステナブルコミュニティの理想に関する基礎的研究-三重県志島におけるケーススタディ-』日本建築学会研究報告九州支部第 59 号
- 4) 大分県, 大分県ホームページ
https://www.pref.oita.jp/soshiki/14240/oitadronesolution.html

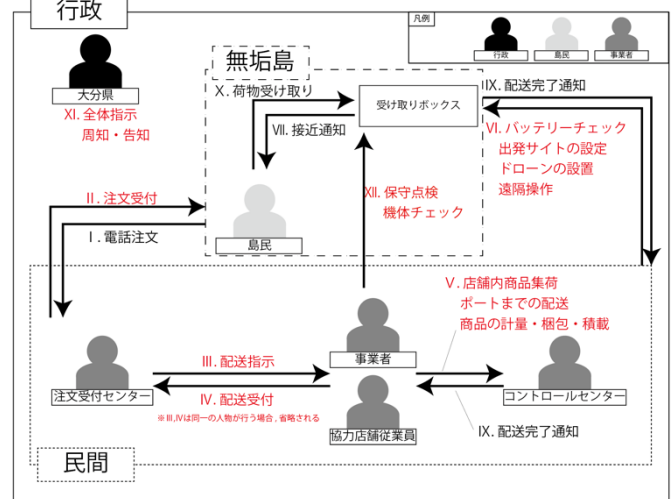


図2 運営体制図

分類	内的要因		外的要因	
	内部の仕組みを転換させるもので内部からの影響を受けるもの	内部の仕組みを転換させるもので外部からの影響を受けるもの	外部からの人やもの、情報の流動を支えるもの	ドローン等の外から持ち込まれたもの
十要因 要素として確認される頻度(多) (共) 住民が複数のコミュニティに属している (共) 住民が地域を支える一員として当事者意識を持っている (▲) (オ) 日常的なコミュニティの場が存在している (▲)	強み	(交) 津久見市内において様々な交通網で機能補完をしている	(共) 新たなコミュニティの生成	(ド) ドローン物流事業参入によるコミュニティの多様化 (ド) 津久見本土とのつながりの強化 (ド) 他の産業や島外のものと同連携した取り組みを行なっている
要素として確認される頻度(少) (境) 物理的な境界によって集落の無秩序な拡大を防いでいる (ソ) あらゆる用途の建物が集落内に混在している (オ) 地縁や慣習を支える空間が整備されている			(土・家) 3世帯同居など新たな住まいを得やすい	(ド) ドローン物流事業参入による新規事業者流入の可能性
一要因 要素として確認不可 (共) 祭事やコミュニティの形態などを時代の変化に伴って柔軟に変化させている (産) 組織や従業員に対して内部の改革を行なっている (○) (交) 集落間を結ぶ道路によって互いに機能補完している	弱み	(生) 自然環境に適した集落形態である	(ソ) 集落内の建物の用途変換を進める	(産) 新規事業者が入りやすい仕組みを整備している (○)
- 凡例 -	(共) : 共同体に関すること (産) : 産業に関すること (土・家) : 土地・家屋に関すること	(交) : 交通に関すること (オ) : オープンスペースに関すること (ソ) : ゾーニングに関すること	(生) : 生活空間に関すること (ド) : ドローンに関すること	(▲) : ドローン物流により差違が懸念されるもの (○) : ドローン物流により好転しうるもの

図3 島内サステイナブル・コミュニティ SWOT 分析

*大分大学大学院工学研究科博士前期課程

* Graduate Student, Oita Univ.

**大分大学福祉環境工学科・助教 博士(工学)

** Research Associate, Div. of Architecture, Dept. of Innovative Engineering, Fac. of Science and Technology, Oita University, Ph.D.