

# ドローンの空撮映像鑑賞による地域認識に関する研究

## —長野県宮田村を対象として—

5217D021-5 齊藤 誠紀\*

Masaki SAITO

無線操縦無人航空機の 1 つであるドローンの普及により、これまでになかった視点からの映像撮影が容易になった。この映像は各地の地域 PR 動画などにも多用され、今後も地域認識に関わる視覚的表現媒体として広く用いられることが予想される。本研究では、長野県宮田村を対象地として、ドローンによる空撮を行い、その映像を用いて印象評価実験およびヒアリングを行った。印象評価実験ではカメラの向きが下向きであると、壮観という印象が弱まる傾向にあるということや、壮観に感じる映像ほど訪れてみたいという評価が高くなることが明らかになった。ヒアリングでは、発話数は映像の内容よりも被験者によって左右されることや、被験者ごとに得られる発話内容の特徴から 5 つの鑑賞タイプがあることが示唆された。

*Keywords* : ドローン、空撮映像、映像鑑賞、印象評価実験、地域認識、長野県宮田村

## 1. 研究の背景目的

### 1. 1 研究の背景

ある地域の姿を切り取ったり、描き出したりする表現媒体は俳句や詩といった文学的表現から地図や絵図、写真にとどまらず動画やバーチャルリアリティなど多岐にわたっており、風景を共有するツールとして様々な場面で用いられている。

地方都市や農村地域では少子高齢化や人口減少が顕著になる中で、観光地化戦略や Iターン・Uターン施策など、交流人口や定住人口の増加を目標とした地域活性化策が全国各地行われている。その最初のステップとして、地域の魅力の外部への発信がある。現在ではインターネットが普及したことで情報発信の方法は多岐にわたっており、各自治体が競うようにプロモーション合戦を繰り広げている。プロモーションの中でも映像が占める情報は大きく、その地域の風景を撮影した映像が鑑賞者の認知に大きな影響を与えていると考えられる。つまり、どのような映像を発信するかによって不特定多数の人がその地域をどのように認識するかを左右すると言える。

また、2004年に景観法が制定されて以降、各地で景観計画の策定が進んでいる。山口<sup>1)</sup>が「地域の景観計画策定やまちづくりにおいて、目に見える景観構成要素の物理的特色のみでなく、人々がその地域に対して抱く認識も「当事者性」として考慮することが求められている。」と景観計画における地域認識の重要性を述べている一方、後藤らの研究<sup>2)</sup>や古賀らの研究<sup>3)</sup>など景観まちづくりにおけるコミュニケーションツールとなる視覚的媒体の研究が多くなされており、景観計画の策定や運用において重要な住民個々人の地域認識を引き出し、束ね、共有するために有

効な表現媒体を今後も検討していく必要がある。

このように、風景の表現媒体には外部への発信、内部での共有といった主に2つの活用方法についてそれぞれ議論する必要があると考えられる。

一方で、ドローンといった無線操縦無人航空機が一般に普及したことにより、これまでになかった視点場からの映像撮影が容易になった。その有用性は稲田らの研究<sup>4)</sup>からも示されており、ドローンを用いて撮影された風景映像が今後さらに増えていくと予想される。そのため、他の表現媒体と同様、ドローンの空撮映像も様々な場面で用いられるようになると考えられることから、その特徴を一旦整理することは有義であると言える。

### 1. 2 研究の目的

本研究ではドローンによる空撮映像の風景の表現媒体としての可能性に焦点を当てる。対象地を撮影し、その風景映像を対象地をよく知る人および対象地に訪れたことがない人に鑑賞させ、インタビューあるいは印象評価実験を行うことで、その映像を鑑賞した人がどのような捉え方をするのか、そのパターンを明らかにすることを目的とする。これにより、ドローン空撮による地域表現への示唆を得ることを期待する。

## 2. 研究の概要

### 2. 1 既存研究の整理

本研究に関連する研究として a) ドローンの空撮映像を用いた研究 b) インタビューやワークショップにより地域認識を引き出した研究を以下に挙げる。

a) ドローンの空撮映像を用いた研究

稲田<sup>4)</sup>は神社と棚田を撮影対象としてドローンを用いて複数の高度、角度から動画を撮影し、それを近隣住民および地域外部者に鑑賞させ、SD法に基づく印象評価実験を行っている。その結果、対象物の印象の視点高による差異や、個人属性による差異があることを明らかにしており、これに基づいた撮影方法の提言を行っている。

吉澤<sup>5)</sup>はビデオカメラを用いた映像とドローンを用いた映像との比較を通して、ドローンを用いた映像はドローンを使わない映像に比べて、被写体と画角のどちらを評価するかによって、視聴者ごとに異なる印象を与える傾向があることを示唆している。また、ドローンの映像はダイナミックな印象を与えやすい一方、視聴者に対して与える印象の振り幅が大きくなる可能性を示唆している。

b) インタビュー等により地域認識を引き出した研究

古賀<sup>3)</sup>は模型とVRの特性に着目し、景観まちづくりのためのワークショップでこれらのツールを実際に用いることでその有効な使い方をまとめている。その中で、模型を援用したときには「鳥の目」としてまちなみ全体をイメージした発言が多く、VRを援用したときには「歩行者の視点」として連続性、回遊性を意識した発言が多くなることを明らかにし、それぞれの特性を活かすことで幅広い意見の抽出が容易になると述べている。

西村<sup>6)</sup>は、地域認識の抽出するために写真を用いたインタビュー実験を行っており、写真を見た際の想起内容を意味記憶とエピソード記憶に分類している。その中でも意味記憶は、環境の定位、変化、印象・イメージ、知識、要望・希望の5つの指標に分類し、クラスター分析から眺めの特徴を明らかにしている。その上で、地域認識は経験的認識、説明的認識、印象的認識、課題的認識の4つの段階によって解釈できると述べている。

また、宮田村においても地域認識の研究がされており、増田<sup>7)</sup>は住宅地図から建物・用途の変遷を把握し、過去の写真と合わせてヒアリングを行い、記憶の集まる場所を抽出している。その結果、変化が重層したことにより多様な対象について語られる場所と、過去の日常的な経験により特定の対象について多様な内容が語られる場所が抽出された。そして、現在も残っている建物を見ることによって、場所の記憶のほか、当時の町の様子などが想起されるとしている。

2. 2 本研究の位置付け

これまで、ドローンの空撮映像を用いた研究においては、映像を鑑賞した人がその映像からどのような印象を持つのかをSD法といった印象評価実験によって明らかにするという研究がなさ

れてきたが、鑑賞した人の自由な発話によってその映像を評価した研究は少ない。一方で、インタビューやワークショップなど被験者の自由な発話によって地域認識を引き出してまとめた研究が多く蓄積されており、その中には写真などの表現媒体を用いたものもある。したがって、ドローンによる空撮映像にこれらの手法を適用し、自由な発話によって映像を評価する点において新規性があると言える。

2. 3 研究の方法

本研究では図2.2の手順により、ドローンの空撮映像の特徴について考察する。図2.1のように映像鑑賞時に、モニターに映る映像から読み取れる直感的な印象を印象評価実験により明らかにし、鑑賞者の過去の体験に基づいてイメージされる映像から読み取る地域認識をヒアリングにより明らかにする。

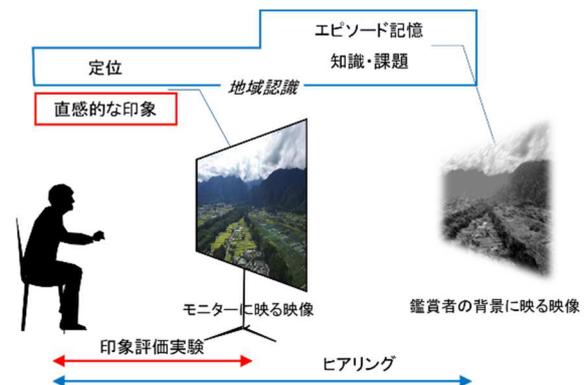


図2.1 映像鑑賞モデル

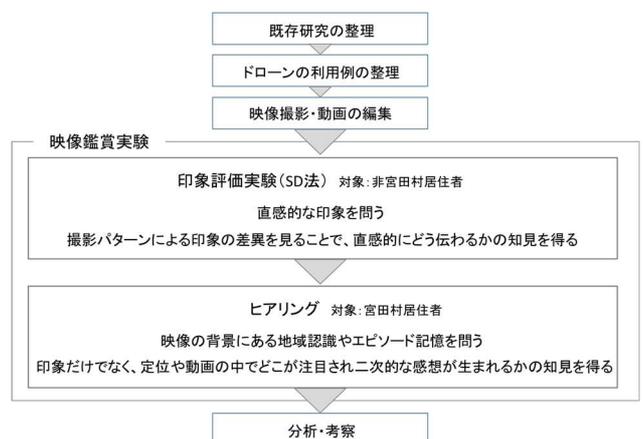


図2.2 研究のフロー

3. ドローン空撮の利用例の整理

3. 1 調査概要

ドローンによる空撮映像の利用実態の把握および撮影方法の検討を行うために、長野県内の市町村が制作した地域PR動画の中からドローンによる空撮映像が用いられているものを抽出した。なお、調査対象は役場・役所といった行政や、観光協会、商

表3.1 ドローンの撮影手法のタイプと撮影対象

高空タイプ		低空タイプ		対象物中心タイプ	
高空上昇		高空前進		高空上昇	
	佐久市 全体の見晴らし(図2.3)		佐久市 イルミネーション		佐久市 バックボランテナ
	佐久市 全体の見晴らし		小海町 結氷した松原湖		青木村 三重塔(図2.6)
	宮田村 田んぼと奥の山々		小海町 雪が積もった林		箕輪村 本から奥の山々
高空前進		高空後退		高空降下	
	青木村 全体の見晴らし		佐久市 田んぼ		佐久市 田んぼ
	朝日村 湖に松木が見える		佐久市 山々		佐久市 全体の見晴らし
	朝日村 湖に松木が見える		佐久市 山々		佐久市 全体の見晴らし
高空後退		高空横移動		後退上昇	
	朝日村 湖に松木が見える		佐久市 田んぼ		川上村 生産者とタヌキ畑
	朝日村 湖に松木が見える		佐久市 山々		鎌田市 人から離れて湖と全景
	朝日村 湖に松木が見える		佐久市 山々		阿智村 人から離れて田んぼと全景
高空横移動		超低空前進		対象物上旋回	
	朝日村 湖に松木が見える		佐久市 イルミネーション		長岡町 塔の回りを旋回
	朝日村 湖に松木が見える		佐久市 田んぼ		高森町 校舎の回りを旋回
	朝日村 湖に松木が見える		佐久市 田んぼ		王滝村 滝の回りを旋回
その他		前退上昇		対象物上追尾	
	朝日村 湖に松木が見える		佐久市 田んぼ		立科町 走ってる車を尾行(図2.7)
	朝日村 湖に松木が見える		佐久市 田んぼ		上田市 走っている車を尾行
	朝日村 湖に松木が見える		佐久市 田んぼ		平谷村 スキー場とスキー場一帯
回転		前退上昇		対象物上追尾	
	朝日村 湖に松木が見える		佐久市 田んぼ		長野市 田んぼの坂を走る車
	朝日村 湖に松木が見える		佐久市 田んぼ		信濃町 湖のジェットスキー
	朝日村 湖に松木が見える		佐久市 田んぼ		信濃町 湖のジェットスキー
見下ろし		前退上昇		対象物上追尾	
	朝日村 湖に松木が見える		佐久市 田んぼ		立科町 走ってる車を尾行(図2.7)
	朝日村 湖に松木が見える		佐久市 田んぼ		上田市 走っている車を尾行
	朝日村 湖に松木が見える		佐久市 田んぼ		平谷村 スキー場とスキー場一帯

工会議所、地域おこし協力隊などの団体が2016年以降に動画共有サイトYouTubeにアップロードしたもので、観光や移住促進等を目的に制作された地域PR動画とした。その結果、長野県内の73市町村中29市町村で地域PR動画にドローンによる空撮映像が用いられていることが明らかとなった。

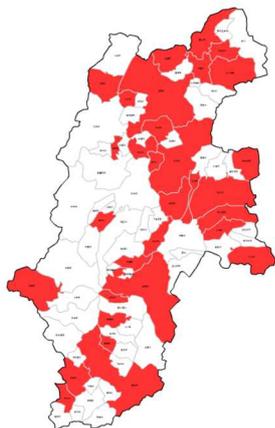


図3.1 地域PR動画にドローンの空撮映像を用いている長野県内の市町村

3.2 撮影手法と撮影対象の整理

3.1で抽出された空撮映像を撮影手法によって分類した(表3.1)。特徴的なものを以下に示す。

(1) 高空タイプ

高空タイプは機体を上空の高いところまで飛ばし撮影する手法で、既存例においては町全体と周囲の山々を同時に映したものが多く、画面の奥に映るものはほとんど動かないので、遠くの

山や地平線が際立ち、町と周辺の位置関係を把握するのに有効な撮影手法である。さらに、高空前進型は川や道路、鉄道の上空を前進し撮影されたものが多く、町の軸となるものが映像から捉えやすくなる。



図3.2 朝日村PR動画<sup>8)</sup>より引用



図3.3 佐久市PR動画<sup>9)</sup>より引用

(2) 低空タイプ

低空タイプは機体を比較的低いところで飛ばして撮影する手法で最も既存例が多く、撮影対象もさまざまである。田んぼや湖、公園などの面的な対象物や、川と橋や学校とその周辺など2つの対象物の位置関係を撮影したものが多く、また、畑の中で農作業をしている人や橋を渡る人など、人の作業や行動を撮影したものもある。高空系に比べて、撮影範囲が狭くなるが、対象物1つ1つがはっきりと見えるようになるため、決められた範囲における詳細を見せたり、川の流れや稲穂の揺れ、人の行動など“動き”を見せたりするのに有効な撮影手法である。



図3.4 王滝村PR動画<sup>10)</sup>より引用



図3.5 川上村PR動画<sup>11)</sup>より引用

### (3) 対象物中心タイプ

対象物中心タイプは構造物や樹木、人など 1 つの対象物をメインに撮影する手法で、対象物とその周辺環境や別の対象物との位置関係を示すのに有効な撮影手法といえる。塔や樹木など高い対象物を下から上昇しながら撮影する低空上昇型、対象物にフォーカスしたのちに後退しながら上昇し、その周辺や別の対象物を撮影する後退上昇型、対象物上を旋回しながら対象物を撮影する対象物上旋回型、自動車など動く対象物を追尾しながら撮影する対象物上尾行型など対象物や周辺環境に合わせて様々な撮影の仕方がある。

図3.6 青木村PR動画<sup>12)</sup>より引用図3.7 立科町PR動画<sup>13)</sup>より引用

## 4. 対象地概要

### 4.1 対象地概要

本研究では高い建築物がなく土地が開けていることや、東西を山に挟まれ、南北に伊那谷の盆地が広がる特徴的な地形となっていることから、ドローンの空撮に適していると考えられる長野県宮田村を対象地とする。

宮田村は長野県上伊那郡の中央部に位置し、北に伊那市、南に駒ヶ根市に挟まれている。南端に太田切川、東端に天竜川が流れ、太田切川の左岸の扇状地である平野部と、中央アルプス駒ヶ岳に至るまでの深い山地からなっている。北東に向かって緩やかに傾斜している平野部内は、太田切川と小田切川、大沢川によって開析され、河原とその間の 2 本の細長い台地に分かれており、山麓には幾つかの小さな扇状地が発達している。地形の上に長年の蓄積で形成された山、里、町とそこに網をかかけたような交通網と水路網の骨格を基調とした村の構造になっている。

宮田村は総面積 54.52km<sup>2</sup>、人口 9052 人、3390 世帯（平成 30 年 7 月 1 日現在）<sup>14)</sup>である。昭和 29 年(1954)に一度駒ヶ根市との合併を行ったが、2 年後には再び分市して宮田村に戻っているなどその地域性は高い。また、江戸時代の宮田村は、町割と北割、南割と中越村の二つに分れており、幕末には新田と大田切が分村、明治 6 年に、町割・北割・南割・新田・大田切が合併して宮田村となり、明治 8 年(1875)に中越村と合併し、現在の宮田村となるなど度重なる合併を繰り返してきた。そのような背景を経て、現在の宮田村には町割であった町一区、町二区、町三区や北割区、南割区、新田区、大田切区、旧中越村であった中越区、大久保区など、昔の集落の原型を留め、今も存在している区他に、住宅供給に伴い昭和 44 年以降に新しく開発された大原

区、つつじヶ丘区の計 11 区の行政区が存在している。

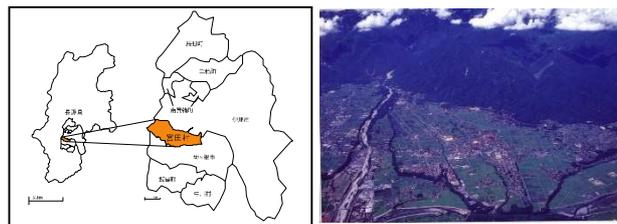


図4.1 長野県宮田村の位置図

図4.2 上空から見た宮田村<sup>15)</sup>より引用

## 4.2 宮田村におけるまちづくりの取り組み

### 4.2.1 宮田村景観計画<sup>16)</sup>

宮田村では平成 26 年度に景観法に基づく景観計画の策定の本格的な取り組みが始まり、3 年をかけて景観計画の具体的な内容を決めるための調査や議論が行われ、平成 29 年 4 月に景観計画の施行に至った。

景観計画の中で「地形をはじめとする自然環境と歴史と人々の暮らしの蓄積がつくる、ゆるぎなき宮田村の基本的景観と、互いを気遣うコミュニティの景観、この二つがともに響き合っていることが、ふるさと宮田村の景観の特徴」とし、こうした景観の特徴を維持、継承し、磨いていくことによって、宮田村をわがふるさとと感じ、大切にすることを目標としている。

### 4.2.2 宮田村の景観を考える会<sup>17)</sup>

宮田村には、宮田村景観計画の策定の議論に関わった有志で立ち上げられた団体“宮田村の景観を考える会”があり、「まちなかをみる、しる、たのしむ、わかちあう」をキーワードに、空き地や空き家が増えてきて歩く人もまばらになってしまったまちなかに賑わいを取り戻すべく、様々なイベントや取り組みを通じてまちづくり活動を行っている。

## 5. ドローンをを用いた撮影

### 5.1 撮影地

第 6 章での印象評価実験および第 7 章でのヒアリングで用いるための映像を宮田村村内 5 ヶ所で撮影を行った。撮影地点を図 5.1 に示す。

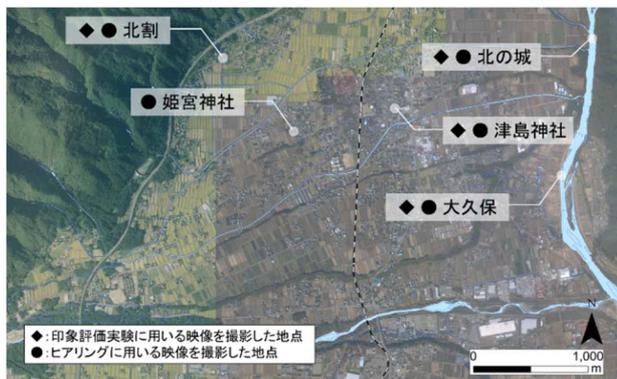


図5.1 撮影地一覧

5. 2 印象評価実験に用いる映像の撮影

印象評価実験では対象地に訪れたことのない人を被験者として実験を行う。この実験で視点高さ、角度、移動軌跡など、対象物の撮り方やドローンの動きの差異と印象の関係を明らかにするために、4か所、各3パターン、計12本の映像を撮影した。撮影した映像の一覧およびテーマを表5.1に示す。なお、撮影した映像はすべて1本30秒程度である。

表5.1 印象評価実験に用いる映像一覧

撮影地	撮影日	天気・季節	用意した撮影パターン	テーマ
北の城	2018年7月22日	晴れ・夏	①低空前進	点的な対象物(橋)の撮り方
			②降下	
			③旋回	
大久保	2018年9月12日	曇り・秋	④横移動	高い高度での機体の動きによる違い
			⑤回転	
			⑥上昇	
津島神社	2017年5月26日	晴れ・春	⑦カメラ向き真下	上昇時のカメラの向きによる違い
			⑧カメラ向き斜め	
			⑨カメラ向き真横	
北割	2018年9月12日	曇り・秋	⑩超低空	面的な対象物(田んぼ)の撮り方
			⑪低空	
			⑫回転	

5. 3 ヒアリングに用いる映像の撮影

ヒアリング調査では対象地をよく知る人を対象として行い、普段見る景色とドローンで見る景色はどのように違って見えるか、ドローン空撮映像を鑑賞者がどのように認識するのかを明らかにする。そこで、宮田村の特徴がわかりやすい5か所でヒアリング調査用の映像を撮影した。一部、様々な角度で撮影するため、あるいは季節ごとの様子を示すためのカット割りしている映像もある。撮影した映像の一覧およびテーマを表5.2に示す。

表5.2 ヒアリングに用いる映像一覧

撮影地	撮影日	長さ	カット割	天気・季節	撮影パターン	テーマ
①北の城	2018年7月22日	1:08	あり(3本)	晴れ・夏	低空前進 超低空前進 見下ろし上昇	宮田のシンボルの一つである天竜川と北の城橋を様々な角度から撮った見え方の違い
②大久保	2018年9月12日	2:17	連続	曇り・春	高空回転 高空降下 高空横移動	大久保の田んぼ/段丘/段丘上のまちなみ/西山の4段構造 高低差や手前の大久保様子が分かりやすい
③津島神社	2017年5月26日	2:49	連続	晴れ・春	高空回転 高空降下 低空回転	町割の建物の集積、周囲の田園、両脇の山の位置関係が分かりやすい(高空回転) 町割の中の建物の場所が掴める(低空回転)
④姫宮神社	2017年5月26日	2:17	連続	晴れ・春	超低空前進 上昇 高空回転	姫宮神社の境内をくぐり抜ける疾走感(超低空前進) 西側から見た町割と東山の様子(奥)・宮田村西側の田園と建物の交わり感(手前)
⑤北割	2018年3月4日・9月12日	1:07	あり(2本)	晴れ・冬 晴れ・秋	上昇 超低空前進	冬の田んぼ(土)・秋の田んぼ(稲穂)の対比

6. 映像鑑賞による印象評価実験

6. 1 実験概要

ドローンで撮影をした対象地を知らない人が映像から受ける直観的印象を明らかにするために、SD法に基づいた印象評価実験を行った。SD法における意味尺度となる形容詞対は既存研究を参考に16対選定し、7段階評価とした。また、映像から読み取った印象を書く自由記述欄を設けた。

表6.1 印象評価実験の実施概要

実施日	2018年11月21日	
場所	早稲田大学西早稲田キャンパス 63号館3階PCルームB	
被験者	属性	学部2年生「景観工学」受講者
	人数	71名
提示サンプル	サンプル数	4地点各3本 計12本
	内容	対象地点の様子を3種類の撮影パターンで撮影したもの 1本あたり約30秒
形式	方法	SD法(16形容詞対7段階評価)
	提示・回答	PCの画面上に1本の動画を3回連続で流し、その後、回答時間を30秒間設けた。 1回目は回答はせず、2回目以降は見ながら回答しても良いこととした。
	所要時間	30分
備考	動画の順番によるバイアスを避けるために5パターンの提示順を用意し、被験者も均等になるようにした。	

6. 2 実験結果

映像ごとのプロフィール曲線と各項目の標準偏差を図6.1に示した。各地点の主な回答傾向について記述する。

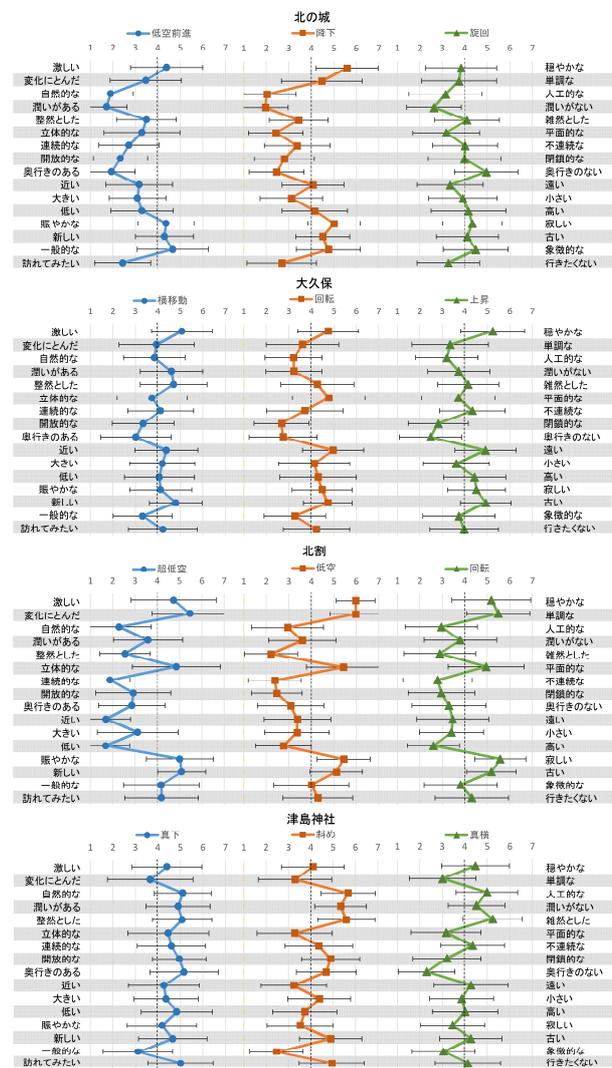


図6.1 地点ごとのプロフィール曲線と標準偏差

①北の城

北の城においては、「開放的—閉鎖的」、「奥行きのある—奥行きのない」、「自然的—人工的」に差が表れた。「開放的

な一閉鎖的な」、「奥行きのある一奥行きのない」に関しては、「旋回」は橋のほぼ真上から橋を中心に見下ろしながら回る形で、画面に占める地面の割合が高く地平線が映っていないため「閉鎖的な」、「奥行きのない」に回答が多く集まったと考えられる。「自然的な一人工的な」に関しては「旋回」は常に人工物である橋が画面の中心に映っていたため、「自然的な」が他の二つに比べ弱まったと考えられる。

②北割

北割においては「単調な」、「自然的な」、「整然とした」、「平面的な」、「寂しい」、「古い」など、比較的多くの項目が強く選ばれる傾向にあった。また、特に「低空」と「回転」には大きな差は表れなかった。これほどどちらも機体の動きは異なるが、高度が同じで、画面中に映る田んぼと空の割合がほぼ同じだったため、同じような印象を受けたと考えられる。

③津島神社

津島神社においては「立体的な一平面的な」、「開放的な一閉鎖的な」、「奥行きのある一奥行きのない」に差が表れ、「真横」のみ「開放的な」、「奥行きのある」に回答が多く集まったが、これはカメラの向きが真横であると、画面上に空が占める割合が多くなり、また遠くの地平線も見える様になったためであると考えられる。

④大久保

大久保においては「穏やかな」と「開放的な」、「奥行きのある」に回答が多く集まったが、映像ごとに大きな差は見られなかった。高度が高くなると、映る対象が遠くなり機体の動きがゆっくり感じられる上、遠くまで見渡せるので、そういった印象を受けたと考えられる。また、高度が高いと映る範囲が広がるぶん、機体の動きによって映る対象の変化がほとんどないため、映像ごとの回答に大きな差が見られなかったと考えられる。

6. 3 因子分析

評価尺度	第1因子	第2因子	第3因子
潤いがない - 潤いがある	0.687	-0.078	-0.005
閉鎖的な - 開放的な	0.673	0.136	0.212
人工的な - 自然的な	0.673	0.151	-0.073
雑然とした - 整然とした	0.555	0.333	-0.200
奥行きのない - 奥行きのある	0.549	-0.052	0.205
不連続な - 連続的な	0.494	0.251	-0.229
象徴的な - 一般的な	-0.377	0.037	0.066
小さい - 大きい	0.399	-0.023	-0.199
単調な - 変化にとんだ	-0.057	-0.729	0.249
寂しい - 賑やかな	-0.161	-0.609	0.020
穏やか - 激しい	-0.197	-0.532	-0.066
平面的な - 立体的な	0.112	-0.526	0.084
古い - 新しい	0.044	-0.393	0.025
遠い - 近い	0.016	-0.016	-0.801
高い - 低い	0.094	0.272	-0.575
寄与率	17.493	12.772	8.508

図 6.2 各形容詞対の因子負荷量

訪れてみたいと感じる映像の評価構造を明らかにするため、印象評価の結果に対して因子分析を行った。その結果、3つの因子が抽出され、第1因子は開放的な・自然的な・象徴的な等で表される「壮観さ」因子、第2因子は単調な・穏やかな・古い等で表される「退屈さ」因子、第3因子は遠い・高い等で表される「距離感」因子と解釈した。

「壮観さ」因子と「退屈さ」因子の因子得点を映像別で対照すると、撮影地点が同じであると同じような印象を受けている一方で、撮影地点が同じでも、北の城の「旋回」や津島神社の「カメラ向き斜め」など、カメラの向きが下向きであると、壮観という印象が弱まる傾向にあるということが分かる。

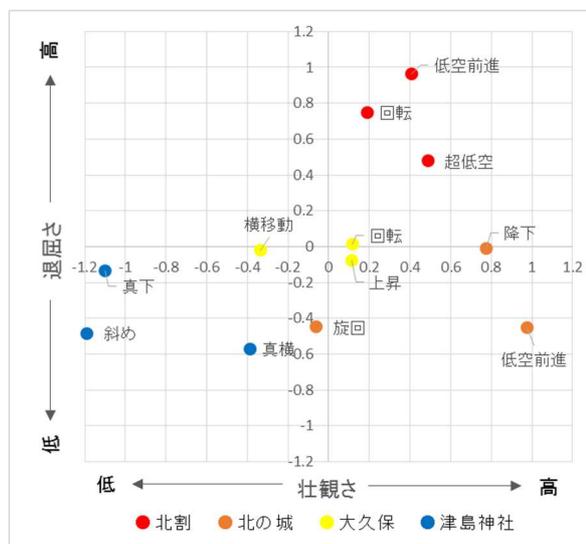


図 6.3 「壮観さ」因子と「退屈さ」因子の因子得点の関係図

また、対象地を知らない人が映像を評価する時のひとつの指標となると考えられる「訪れてみたいか」という項目の結果と抽出された3因子と対照したところ、「壮観さ」因子との相関がみられ、壮観に感じる映像ほど訪れてみたいという評価が高くなることが分かった。

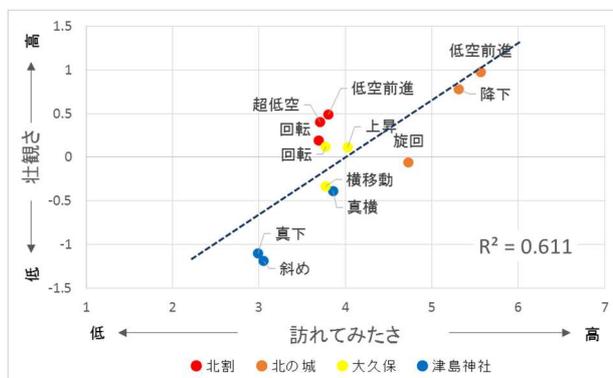


図 6.4 「壮観さ」因子の因子得点と「訪れてみたい」の関係図

6. 4 自由記述の分析

映像から感じ取った印象に関する自由記述の回答に対して「KHcoder」というソフトウェアを用いてテキストマイニングを行い、共起ネットワーク図を作成した。その共起関係から被験者が映像から感じ取った印象や読み取った情報を考察する。

①北の城

北の城は全体的に「川」と「橋」に関する回答が多く集まり、特に「橋」に関しては「赤い」という言葉と共起されることが多かった。映像別の特徴をみていくと、低空前進における「川」は「流れ」や「速い」と共起されているが、機体の位置が他の2つ

の映像より水面により近く、川の真上を直進することで川の流れが感じやすくなったためと考えられる。降下は「橋」や「川」だけでなく「山」という対象も多く出現したが、映像の変化が穏やかで、「橋」、「川」、「山」の構図がずっと続いたためであるとされる。また、他の2つの映像と比べて「きれい」や「美しい」など肯定的な言葉の共起が見られた。旋回は意図的に橋を中心に撮影した映像であるため、「橋」に関する回答が多く集まる一方で、「カメラワーク」、「速い」、「激しい」といった共起が見られ、ドローンの動きや操縦技術を指摘する回答も多かった。

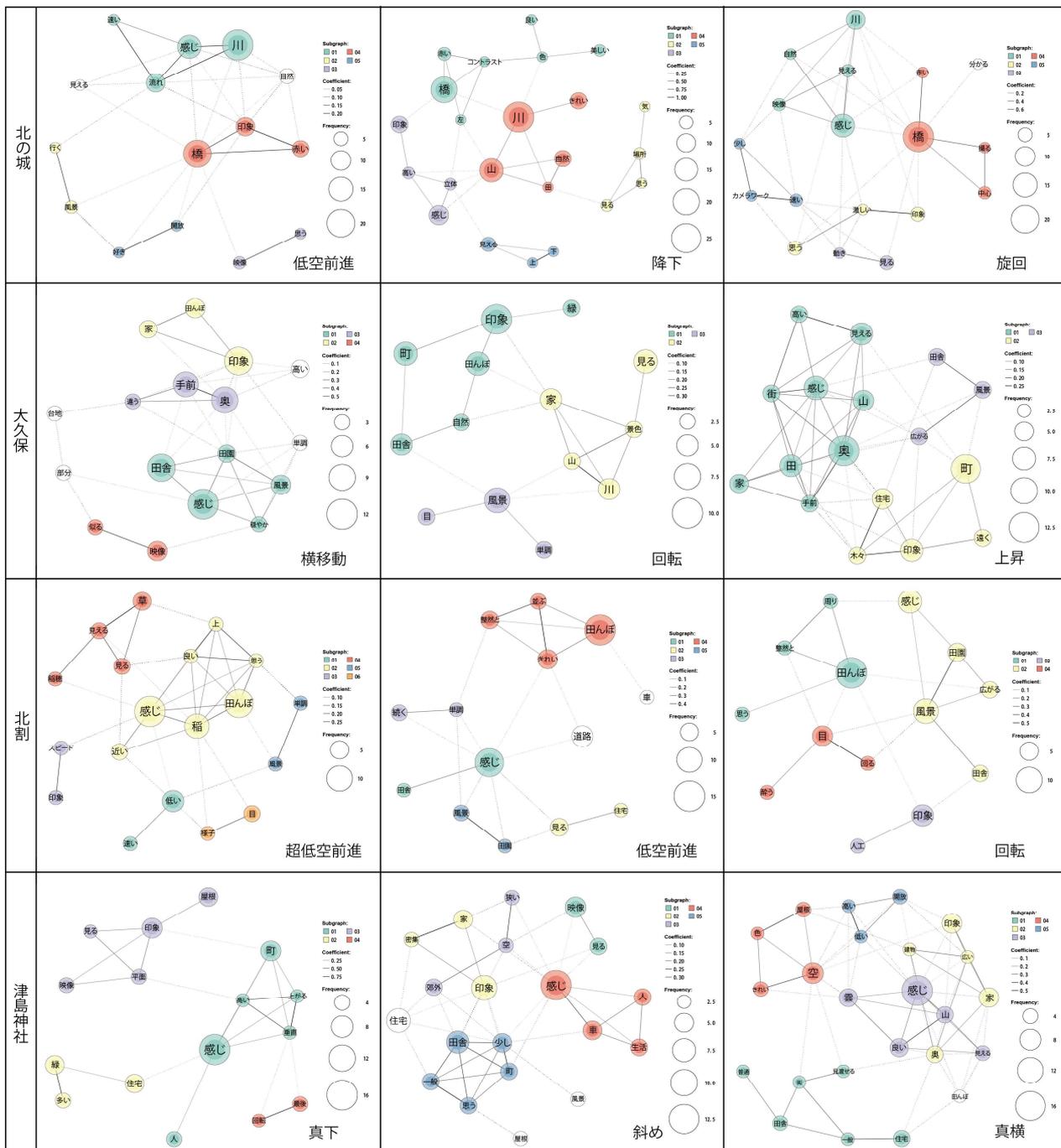


図 6.5 映像から感じ取った印象の共起ネットワーク図

②大久保

横移動では「手前」と「奥」の共起が多くあり、「手前」と「奥」の特徴の違いを指摘する回答が多かった一方で、上昇では「奥」だけの指摘が多かった。これは、横移動は画面に映る段丘の上と下の比率が変わらなかったことから、段丘の上と下の比較がしやすくなっていた一方で、上昇は映像が進むにつれて段丘の上の方が画面に映る比率が多くなっていったため、「奥」に関して述べる回答が多くなったと考えられる。回転に関しては、段丘崖が常に映っていなかったため「奥」と「手前」の共起がなくなると考えられる。

③北割

北割はすべての映像で「田んぼ」が多く出現した。低空前進と回転においては「田んぼ」は「整然と」と共起される傾向にあることや、「田圃」も多く出現していることから田んぼを俯瞰して見ていることが分かる。一方で、超低空前進においては「田んぼ」は「稲」と多く共起されており、田んぼをマイクロに見ていることが分かる。このように、対象との距離や映る範囲によって同じ田んぼでも捉え方が異なっていた。

④津島神社

津島神社の映像はすべて機体を上昇させながら撮影したものであるが、「上がる」といった機体の動きに関する共起は真下のみで見られた。斜めになると「一般」、「町」、「田舎」といった被験者が思う町や田舎と対比した共起や、「車」、「人」、「生活」という生活感を捉える共起が多くなっており、対象地を俯瞰した見方がなされることが分かる。横向きになると「空」や「雲」、「山」といった遠くに映るものの共起が多くなり、対象地を俯瞰する傾向は弱まる。

6. 5 小結

- ・高い高度でカメラの向きが同じであれば、機体の動きによる印象の大きな変化はなく、撮影地点が同じ映像は同じような印象を受けることが明らかになった。
- ・因子分析により、開放的な・自然的な等で表される「壮観さ」因子、単調な・穏やかな・古い等で表される「退屈さ」因子、遠い・高い等で表される「距離感」因子の3つの因子で映像が評価されていることが示唆された。また、カメラの向きが下向きであると、壮観という印象が弱まる傾向にあるということや、「訪れてみたいか」という指標と「壮観さ」因子との相関がみられ、壮観に感じる映像ほど訪れてみたいという評価が高くなるということが明らかになった。
- ・自由記述においては、映像に終始映る対象物が共起される傾向にあった。特に村の中心地の映像では、カメラ向きが斜めになると、被験者が思う町や田舎と対比した共起や、生活感を捉える共

起が多くなっており、対象地を俯瞰した見方がなされる一方で、横向きになると、遠くに映るものの共起が多くなり、対象地を俯瞰する傾向は弱まること明らかになった。

7. 映像鑑賞によるヒアリング

7. 1 ヒアリング概要

ドローンで撮影した対象地に居住する人が映像を鑑賞した時、どのような想起が生まれるかを明らかにするために、映像を提示しながら行う、1対1のヒアリングを実施した。事前に質問項目は設けずに、「映像を見ながら、映像の中で見えたもの、気付いたこと、感じたこと、普段見る景色と違うところ、その場所に関するエピソード等を自由に話してください。」という指示を出し、映像を見ながら、出た話題に関して適宜掘り下げる会話形式をとった。

得られた発話データを発話内容によって表7.2のように分類し、合計834の発話ユニットが得られた。また、被験者が1分あたりに発話していた時間と発話ユニット数を算出した。これらを映像ごと、被験者ごとでそれぞれ分析し考察した

表7.1 ヒアリングの実施概要

実施日	2018年11月17日～18日	
場所	長野県宮田村 村民会館学習室	
被験者	属性	宮田村在住の40歳～70歳の男女
	人数	10名
提示サンプル	サンプル数	5地点各1本 計5本
	内容	対象地点の様子を複数の撮影パターンを連続で撮影したもの1本あたり1分20秒～2分30秒
形式	方法	1対1のヒアリング
	提示・回答	スクリーン上に動画を5本連続で流し、見ながら会話する形式ひと通り流したあと、振り返りとしてもう一度流した2回目は途中で動画を止めても良いこととした
	所要時間	30～40分
	備考	動画の順番によるバイアスを避けるために異なる提示順で提示した

表7.2 発話データの分類

A	実況	1	季節・天候	D	感想	1	印象・感覚
		2	動き・位置			2	気付き
		3	モノの状況			E	評価
B	定位	1	エリア	F	経験	1	現在
		2	スポット			2	過去
		3	個人的			G	疑問
C	情報	1	現在の情報 (映っているもの)	Y	その他	1	場所・モノ
		2	現在の情報 (映っていないもの)			2	時候
		3	過去の情報			3	ドローン
		4	知識・伝聞・推測			4	その他
Z	感嘆・うなずき						

7. 2 映像ごとの分析

映像別の1分あたりの発話時間と発話ユニット数を図5.1に示し、発話データの分類結果を割合として図5.2に示した。

1分あたりの発話時間はどの映像もおおよそ30秒となっていることから、内容の如何によって発話数は大きく変動せず、総数では映像が長いほど多くの発話が得られるということがわかる。各映像の主な回答傾向について記述する。

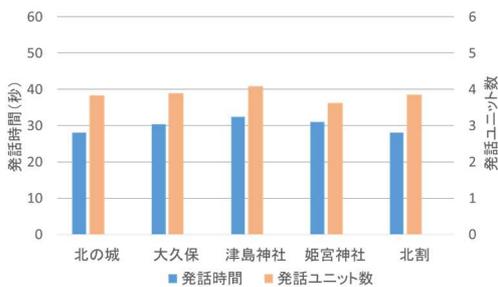


図7.1 映像別の1分あたりの発話時間と発話ユニット数

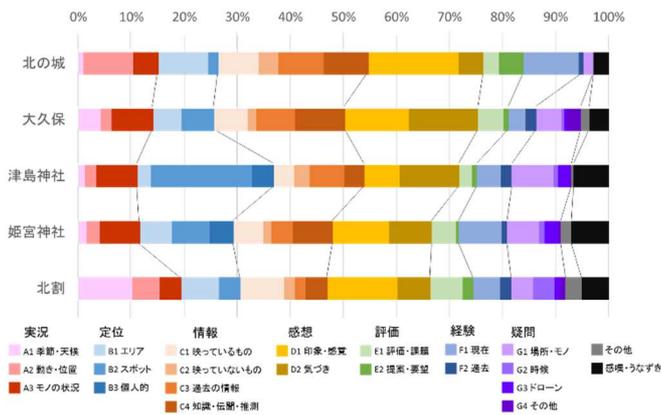


図7.2 映像別にみた発話内容の割合

①北の城

この場所を1つのスポットとみて、ここはよく行く、行かないなどといった経験的発話や、「伊那映がきれい」、「川下りしてるみたい」、など映像を実況するような発話が多く見受けられたため、F1、D1の割合が高くなったと考えられる。

②大久保

段丘に関する発話が多く、「上から見ると、こうなってるんだ」といった地上と対照した発話や、地形の知識に関する発話が多かった。また、大久保を通る予定のバイパスに関する発話も多く、D2、C4の割合が高くなったと考えられる。

③津島神社

大規模な工場や、学校、川、商業施設、商店街など被験者が普段よく目にする対象物が多く映っており、「あれは〇〇だ」などそれらを指す発話が多かった。それに伴って「意外と大きいな」など、普段見る姿と対照する発話も多く見受けられたため、B2、D2の割合が高くなったと考えられる。

④姫宮神社

映像の前半は姫宮神社の境内の中を回り、その後、上昇し、後半は高い高度で回転し360°見渡すという、前半と後半で映るのが大きく異なる映像であったため、総じて発話の内容の偏りが小さくなったと考えられる。前半は、姫宮神社に関するエピソードや知識が語られる傾向にあり、後半は、「水田に雲が映ってきれい」、「思ったよりも家が多い」など印象や気付きに関する

発話が多くなった。

⑤北割

田んぼがメインの映像であったため「稲穂がきれい」といった発話が多かった一方、「なにもない」といった発話も多かった。A1、B1、G1、G2といった場所や時を確認する発話も多くなっているが、これは定位や時を判断するような情報が映像の中にほぼ田んぼしかないため、確認が持てず確認する発話が多くなったと考えられる。

7.3 被験者ごとの分析

被験者別の1分あたりの発話時間と発話ユニット数を図5.3に示し、発話データの分類結果を割合として図5.4に示した。

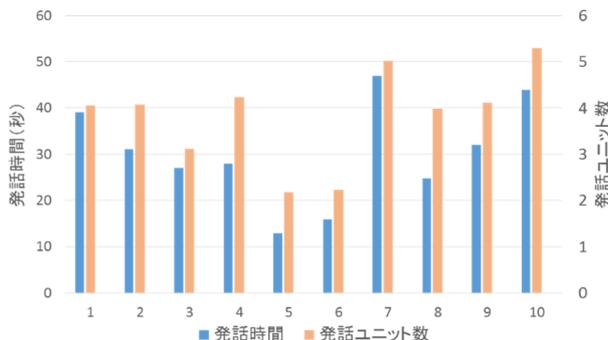


図7.3 被験者別の1分あたりの発話時間と発話ユニット数

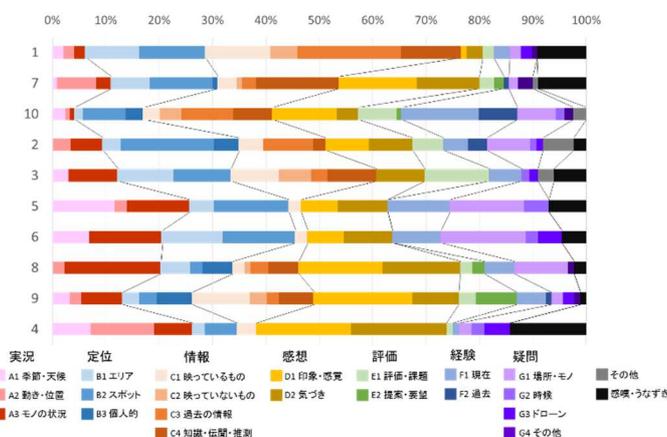


図7.4 被験者別にみた発話内容の割合

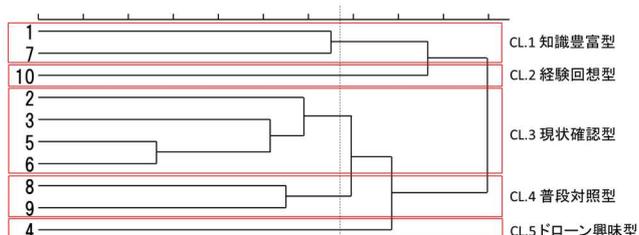


図7.5 被験者の発話内容によるクラスター分類

1分あたりの発話時間は被験者によって大きくばらつきがあり、発話数は映像の内容よりも被験者に左右されるということ

がわかる。

さらに、被験者10名の発話内容についてクラスター分析を行い、図7.5のようなクラスターが得られた。

CL.1 知識豊富型

CL.1に属する被験者は、地形や神社など映像に映ったものに関して自分の持っている知識や、昔、この辺で洪水があったなど過去に起こったことに関する発話が多く見られた。

CL.2 経験回想型

CL.2に属する被験者は、「昔、竜宮亭っていうのがあって、そこでうなぎをよく食べた」、「こいつも掃除してて、冬は寒い」など過去・現在の経験を振り返るような発話が多く見られた。また、過去の情報に関する発話も多かった。

CL.3 現状確認型

CL.3に属する被験者は、「これは小学校で、あれはコメリ」といったように、映像に映った建物などを示した発話や、「あれなんだっけ?」のように実験者に映っているものが何か尋ねる発話が多く見られた。

CL.4 普段対照型

CL.4に属する被験者は、「あれは〇〇さんの田んぼ」など内輪的な発話が多く見られ、「上から見るとちょっと浮いて見えるな」といった普段見ている景色と比べてどうか発話している傾向にあった。

CL.5 ドローン興味型

CL.5に属する被験者は、「おー」、「すげー」といったドローンの動きに反応した発話や、「これ高さ何m?」等のドローンに関する質問が多く見られた。

7.4 シーンごとの分析

どのシーンでどのような発話が行なわれたか明らかにするために、発話の中の単語を集計し、出現回数が3回以上のものを表7.3にまとめた。そこから上位8つの単語に付いて、映像中のどのタイミングで発話されたか5秒単位で図示した出現単語時系列図を作成し、5秒毎の発話ユニット数およびシーン、撮影パターン

の変化も合わせて図7.6に示した。但し、2回目の鑑賞では映像を止めたりするなど、時系列が不連続であるので、1回目の鑑賞のデータのみを集計した。

①北の城

最も多く出現した単語は「北の城」で、映像開始15秒までに撮影地が北の城であると認識した旨の発話が集中したため多くなっていることが分かる。また「川」や「橋」といった対象物の単語はそれぞれ接近した時に発話されており、「通る」や「上」もドローンの動きや対象物との位置関係を適宜説明する単語として発話されている。このように、最初に撮影地を認識し、その後、映像に合わせて対象物やドローンの動きや位置に関して発話される特徴があった。また、発話ユニット数の変化を見ると、前半の超低空前進、前進上昇、低空前進に発話が集中した。

②大久保

最も多く出現した単語は「田んぼ」で、特に集中して出現しているシーンはなく、まんべんなく出現しており、「段丘」も同じ傾向にあった。2つともほぼすべてのシーンで映っており、常に指し示して発話できたためだと考えられる。映像の初めに撮影地を認識する傾向は北の城ほど強くなく、宮田全体を映していると捉えた被験者もいた。発話ユニット数の変化を見ると中盤までは大きな変化はなく、終盤に減少した。

③津島神社

最も多く出現した単語は「見える」で、カメラの向きが斜め向きで町を俯瞰した形になる序盤と終盤に集中した。また、「屋根」も序盤に多く、工場やスーパーマーケット等を指し示す時に使われ、それに付随して「デカイ」という発話も見られた。特に「小学校」は映像の中に小学校が映っている0:20~0:40の間に集中し、10人中7人の被験者が発話したため、対象地をよく知る人にとっては重要なポイントであるという共通認識があると考えられる。発話ユニット数の変化を見ると、前半のカメラの向きが斜め向きで町を俯瞰した形の時に発話が集中し、後半は減少傾向にあった。

表 7.3 ヒアリングにおける頻出単語の出現数

出現数	北の城	大久保	津島神社	姫宮神社	北割
20			見える		
13		田んぼ 見える	小学校		
12	北の城			田んぼ ああ	
11				姫宮	
10					北割
9		ああ	なるほど 屋根 分かる		
8		大久保 段丘 上	川	見える ふーん	
7			小田切川		ああ
6	川	宮田 分かる	ああ デカイ		
5	通る 橋 上	下	昔	思う 日発	雪
4	今度 ああ おお	うん なるほど 河岸	うーん ふーん 伊那	住宅 上がる 多い	秋
		川	言う 寺 青い	農道	
			段丘 目立つ		
3	きれい 伊那	言う 昭和 昔	あ の 空 色 西側 風	あ の 広域 人 赤い	田んぼ きれい 月
	なんか 岩	美しい 言う 昭和 昔	なん 荒れる 心 農協	管理 今 整備 村	
	ふーん	つづしが丘 産 集團 整備 全部	下 今 神社 白	形 神社 道 飛ぶ	
		大田切 道路			

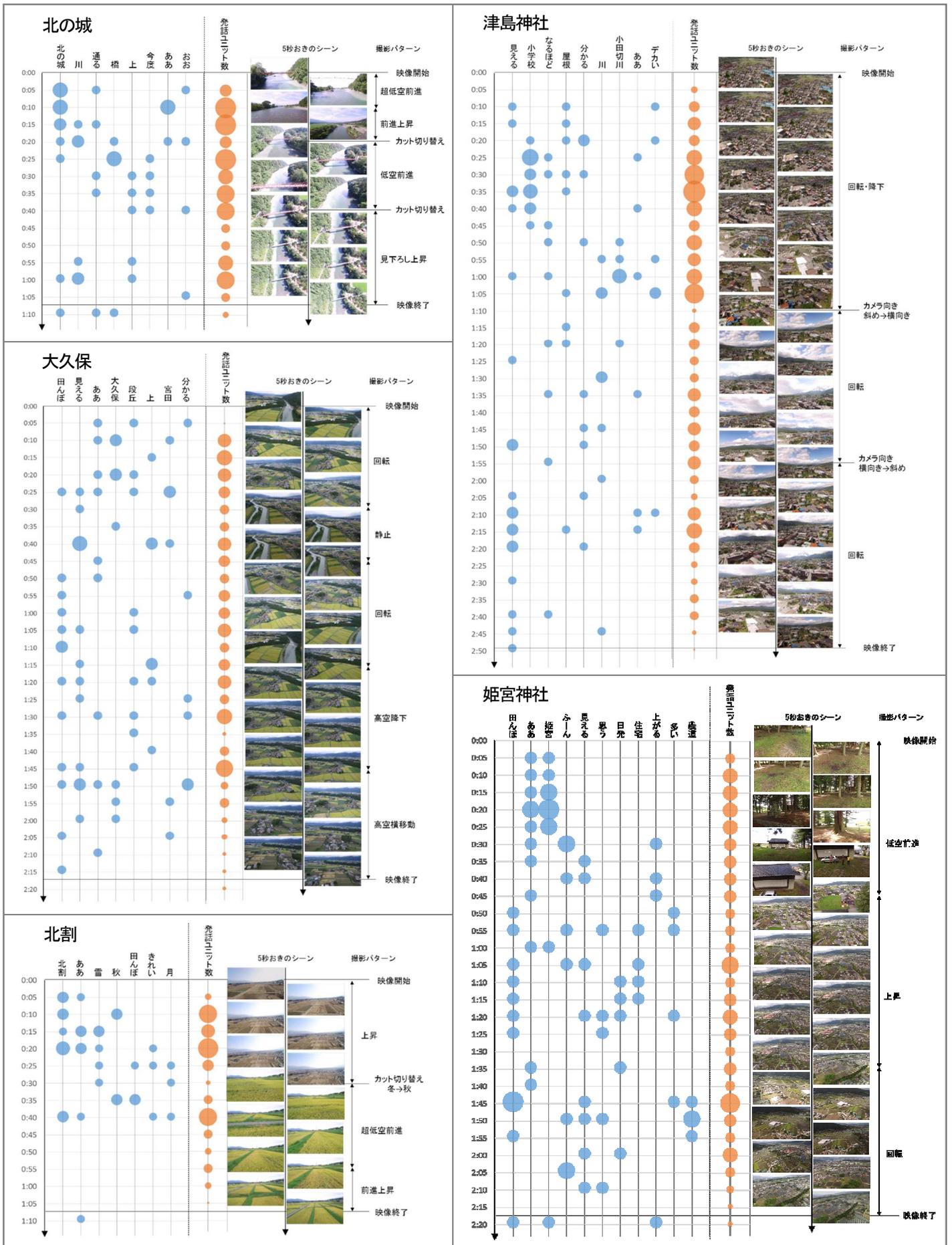


図7.6 出現単語時系列図

#### ④姫宮神社

最も多く出現した単語は「田んぼ」で、上昇し村内を俯瞰した形になった中盤に多く発話された。2番目に多かった「姫宮」は姫宮神社の境内を低空前進で撮影している映像開始から25秒までの間に集中し、被験者全員が姫宮神社であると認識した。このことから姫宮神社の境内の様子も対象地をよく知る人にとっての共通認識があると考えられる。後半には「日発」の工場や広域「農道」など特定の対象物を指し示した発話もそれらが映ったシーンで適宜表れていることが分かる。

#### ⑤北割

最も多く出現した単語は「北割」で、北の城と同様、映像開始20秒までに撮影地が北割であると認識した旨の発話が集中したため多くなっていることが分かる。映像では雪は積もっていないが、今年は雪が少なかったという話題から「雪」という単語の出現数が多くなっている。また、「月」という単語が抽出されているのは、「何月？」といった発話が多かったためである。発話ユニット数の変化を見ると、前半に発話が集中し、カット切り替え直後に一旦増えたが、後半は減少した。

### 7. 5 小結

- ・映像の内容の如何によって発話数は大きく変動せず、映像が長いほど多くの発話を得られる一方、被験者によって発話数の大きなばらつきがあり、発話数は映像の内容よりも被験者に左右されることが分かった。
- ・被験者の発話内容についてクラスター分析を行うことで、①知識豊富型、②現状確認型、③普段対照型、④ドローン興味型、⑤経験回想型の5つの鑑賞タイプがあることが示唆された。
- ・出現単語時系列図を作成することで、映像の冒頭で撮影地を認識する発話や、小学校などアイストップになる対象物が一時的に映った時に指し示す発話など、出現するタイミングが集中するものがあることや、田んぼなど映像中に終始映っている対象物は発話として出現するタイミングが分散することが明らかになった。

## 8. まとめ

### 8. 1 得られた成果

#### 1) 印象評価実験により得られた知見

高い高度でカメラの向きが同じであれば、機体の動きによる印象の大きな変化はなく、撮影地点が同じ映像は同じような印象を受けることが明らかになった。また、カメラの向きが下向きであると、壮観という印象が弱まる傾向にあり、対象地を俯瞰した見方がされる一方で、横向きになると、壮観という印象が強まる傾向にあり、遠くに映るものの共起が多くなるなど、対象地を

俯瞰する見方はあまりされなくなることが明らかになった。

#### 2) ヒアリングにより得られた知見

発話数は映像の内容よりも被験者によって左右されることが明らかになり、被験者の鑑賞タイプは知識豊富型、現状確認型、普段対照型、ドローン興味型、経験回想型の5つのタイプがあることが示唆された。また、アイストップになる対象物が一時的に映った時に指し示す発話など、出現するタイミングが集中するものがあることや、広範囲を映しているとき等、終始映っている対象物は発話として出現するタイミングが分散することが明らかになった。

### 8. 2 ドローン空撮による地域表現への示唆

図2.1で述べた映像鑑賞モデルおよび本研究で明らかになったことを踏まえて、宮田村のような周囲を山に囲まれ、地域全体の地形や土地利用を見渡すことができ、田園とそこに点在する集落から形成される地域を対象とするドローン空撮による地域表現の手法について提言を行う。

#### ①エピソード記憶を引き出すための撮影パターン

本研究においてエピソード記憶に関する発話が多く見られたのは北の城と姫宮神社の前半部分で、両者に共通している点は撮影対象や範囲を絞ることでそこに意識を集中させている点である。撮影パターンとしてはカメラ向きを対象物が中心に映るように適宜動かし、低空で対象範囲内をぐるぐるめぐるパターンが有効であると考えられる。3-1-1で行ったアンケートで抽出されるような地域住民が意識を寄せているものをこのパターンで撮影することにより、意識を寄せる要因となっているような想起が期待できる。

#### ②知識・課題を引き出すための撮影パターン

本研究において知識・課題に関する発話が多く見られたのは大久保と姫宮神社の後半部分で、両者に共通している点は村内を高い所から鳥瞰するように映している点である。撮影パターンとしては高空タイプ全般が有効でカメラ向きは地平線が画面に映る程度で下向きが良いと考えられる。地域全体を映し、俯瞰した見方をするすることで、地域内での場所の対比や、地域全体での出来事の想起からその地域の課題を浮かび上がらせることが期待できる。

#### ③定位を引き出すための撮影パターン

本研究において定位に関する発話が多く見られたのは津島神社で、村の中心市街地を俯瞰するように映している。撮影パターンとしては前述の知識・課題を引き出すための撮影パターンよりもさらにカメラ向きを下向きにし、建物の屋根等のディテールが見えるように撮影することが有効であると考えられる。このように普段利用する施設を指し示すことができる映像にする

ことにより、まちあるきをしている感覚のような想起が期待できる。

#### ④直感的に良い印象を持たれる撮影パターン

印象評価実験の結果から「壮観さ」因子が強く寄与する映像が直感的に良い印象を持たれる映像とすると、撮影パターンとしては低空・高空に限らずカメラを横向きにし、遠くの山の端や地平線、空が見える様に撮影することが有効である。このように撮影した映像は高台から眺望する視覚とほぼ一緒になり、直感的に良い印象を持つと考えられる。

### 8.3 今後の課題

本研究においてはドローンの空撮映像のみをサンプルとして用いたが、地域認識に関わる視覚的媒体としてのドローン映像の独自性を把握するためには、同じ対象地におけるドローン映像とアイレベルの映像を合わせて印象評価実験やヒアリングを行い、比較する必要がある。また、ドローン映像は広範囲を映すことができるため、対象地の地形や土地利用によってその特性は大きく異なると考えられる。そのため、地形条件等が異なる対象地でも同様に印象評価実験やヒアリング等を行うことで、ドローン空撮による地域表現の方法をさらに検討していく必要がある。

#### <参考文献>

- 山口敬大：「風景の特異性に関する基礎的研究—景観の計画・運営における方法と課題—」，土木学会論文集B, Vol. 68, No. 5, I. 21-I. 33, 2012
- 三宅論 後藤春彦：「映像を媒体とするコミュニケーションツールとしての『街並み起こし絵図』の開発とその有用性の検証」，日本建築学会計画系論文集第526号，pp. 223-230, 1999
- 古賀元也，船心治，多田村克己，大貝彰，松尾学：「景観まちづくりに関する空間イメージ共有手法に関する研究」，日本建築学会計画系論文集第73巻第33号，pp. 2409-2416, 2008
- 稲田達彦，鬼塚健一郎，星野敏，橋本渾：「ドローン空撮映像を用いた農村景観の視点高ごとの印象評価—景観抽出に応じた効果的な情報発信に向けて—」，農村計画学会誌35巻論文特集号，pp. 314-320, 2016
- 吉澤徹，上山輝：「ドローンを用いた映像の特異性に関する考察」，富山大学人間発達科学部紀要第12巻第2号，p. 103-111, 2018
- 西村奏絵：「地域認識の抽出方法と得られる認識の特異性に関する基礎的研究」，2015年度早稲田大学大学院修士論文，2016
- 増田大夢，佐々木葉：「街並み構成要素の変化と住民の記憶の関係—長野県宮田村宮田宿区域を対象として—」，景観・デザイン研究叢演集No. 14, pp. 48-53, 2018
- 長野県朝日村：長野県朝日村 2分間アピール！  
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=0Hq2Fz4hnl>
- 佐久市チャンネル：佐久市のご紹介 URL: <https://www.youtube.com/watch?v=wdkpvax2ug>
- outakimura：2016王滝村観光プロモーションビデオ  
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=jWjK7Jm7btM>
- 川上村YouTubeチャンネル[公式]：#DiscoverKawakami Vol. 2 Long ver.  
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=yWGCeJy8BIQ>
- 青木村総務企画課：新生信州・青木村60周年記念映像  
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=9gJFWETKZWA>
- 立科町ホームページ：立科町移住定住促進プロジェクト動画「旅する移住」（フル版）  
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=sqeDWE-B9s>
- 宮田村E\_行政情報\_資料室\_人口・世帯数\_宮田村の人口及び世帯数の推移

URL: <https://www.vill.miyada.nagano.jp/government/pages/root/archive/population/H30>

15) 宮田村E\_行政情報\_宮田村のプロフィール\_地勢・面積・所在地など

URL: [https://www.vill.miyada.nagano.jp/government/pages/root/profile\\_miyada/10909](https://www.vill.miyada.nagano.jp/government/pages/root/profile_miyada/10909)

16) 「宮田村景観計画」，長野県宮田村，平成29年4月発行

17) 宮田村の景観を考える会P URL: <https://miyadanya.jindo.com/>

<外部発表>

青藤編織，佐々木葉「ドローンの空撮映像鑑賞による地域認識に関する研究—長野県宮田村を対象として—」第14回土木学会景観・デザイン研究発表会