

# 石川県内における人流ビッグデータを用いた 新型コロナウイルス流行下での観光客の動向分析

橋本 駿<sup>1</sup> 上野 裕介<sup>2</sup>

## 要 旨

2020年春の新型コロナウイルス（COVID-19）感染拡大により、全国で観光需要が消滅した。2022年現在、回復傾向にはあるが、その傾向は地域や施設によって異なっているかもしれない。そこで観光業が主要産業である石川県において、都市的施設や郊外の里山里海、自然を感じる施設等について、人流データによる分析を行い、観光需要の回復度に違いがあるかを調べた。本研究の結果、感染拡大直後の2020年5月中の県内観光地への訪問者数は県内、県外ともに激減した。2021年5月には回復傾向が見られたものの、特に石川県外からの訪問者数は2019年比で半分程度までしか回復しなかった。一方で海辺の観光施設は、新型コロナウイルス流行下においても訪問者数の減少が少ないか、逆に増加しており、人々が行き先をシフトした可能性がみえてきた。

キーワード：人流データ、GPS、新型コロナウイルス、観光、スマートフォン

## 1. はじめに

石川県は、2015年の新幹線の開通に伴い、県外からの観光客数が順調に伸びてきた。それら観光客の目的や訪問先については、アンケート調査や統計情報等によって様々な報告がなされている。しかし2020年春の新型コロナウイルス（COVID-19）感染拡大と、それに伴う緊急事態宣言や不要不急の外出自粛の呼びかけを受けて、全国で人の移動（人流）が大きく変化し、結果的に観光需要も急減した。

その後の2021年には、人の移動や観光需要もやや回復傾向が見られるようになったものの、その回復度は場所や施設の種類などによって異なっている可能性がある。まず、厚生労働省や都道府県からは、感染拡大を予防するために「三つの密」の回避と、「人と人との距離の確保」、「マスクの着用」などの「新しい生活様式」が繰り返し呼びかけられてきた。このため、コロナ前と比較すると、人々は人混みをさける傾向が強まり、観光客の目的地も金沢市を中心とした都市型観光から、より人との接触が少ない郊外や田舎に移ったりした可能性がある。次に、その訪問先も、人が多い有名観光地から自然豊かな開けた場所へとシフトした可能性がある。

人の移動を調査する手法として、近年、人流ビッグデータを用いた解析が注目されている（上野, 2021）。GPS機能付き携帯型情報端末の普及、高速通信網の整備などを背景に、位置情報を含む多様なデータが日々生産、蓄積されており、ビッグデータ

として得られるようになった（相, 2014；古屋ら, 2018）。このような、移動体端末に基づく個人調査は、交通計画や都市計画といった分野だけではなく観光のための個人行動情報を収集分析するためにも有効な方法であると考えられる（長尾ら, 2004）。そのため、大規模・長期間に集積されたGPSデータの活用によって、個人情報秘匿された状態であっても、これまで必要とされていた観光行動の実態把握が、ある程度推定できることが既往研究からも示されている（例えば、生形ら, 2013）。これらのことから、新型コロナウイルス感染拡大が地方観光に与えた影響を調査するうえで、ビッグデータ（携帯端末GPSデータ）による行動パターン解析が効果的である。

そこで本研究では、ポストコロナ時代の観光業を考える上で重要な基礎データを得るため、人流ビッグデータを用いて人々の行動パターンを分析し、新型コロナウイルスが石川県民や県外客（観光客）の動向に与えた影響を明らかにする。具体的には観光業が主要産業である石川県において、都市的景観や郊外の里山里海、また自然を感じられる施設かどうかで観光需要の回復度の違いがあるかについて、スマートフォン内蔵のGPSデータによる分析を行う。

## 2. 方法

### (1) 分析対象施設の情報収集とデータ整理

分析に使用した施設は、国土交通省の国土数値情報ダウンロードサービス内の観光資源（平成26年度観光資源）のほか、文化施設（平成25年度文化施設）、都市公園（平成23年度都市公園）、道の駅（平

<sup>1</sup> 石川県立大学 博士前期課程 生物資源環境学研究所 1年

<sup>2</sup> 石川県立大学 生物資源環境学部 環境科学科

責任著者：上野 裕介 (uenoyu@ishikawa-pu.ac.jp)

成30年度道の駅), 鉄道駅(令和2年度鉄道), 空港(令和2年度空港), 集客施設(平成26年度集客施設)に含まれる施設とした。ここで観光施設以外の公園や文化施設, 道の駅, 鉄道駅, 空港, 集客施設を追加した理由は, 観光施設の定義があいまいであり, 著者らが確認したところ観光客に人気の文化施設・駅ビル・商業施設や, コロナの影響を受けて訪問者数に変化が見られそうな都市公園などの情報が含まれていないことがわかったためである。

それらのデータを上述の国土数値情報ダウンロードサービスを使ってダウンロードし, ESRI社のArcGIS Proを用いて石川県内の各6次メッシュ単位で施設を集計した。

なお集計した施設数の合計が300施設を越えたため, 本論文では特に有名観光地と自然的施設(山もしくは海に隣接し, かつそれを体感できる施設)から選出した。以下の19施設を分析対象とした。

【施設名(国土数値情報での分類)】金沢百番街(観光資源), 近江町市場商店街(観光資源), 石川県観光物産館(観光資源), 金沢21世紀美術館(文化施設), ひがし茶屋街(観光資源), 金沢城公園(観光資源, 都市公園), 兼六園(観光資源, 文化施設, 都市公園, 集客施設), 道の駅「千枚田ポケットパーク」(道の駅), のとじま水族館(観光資源, 文化施設), 能登リゾートエリア(観光資源, 文化施設), 禄剛崎(観光資源), 九十九湾(観光資源, 文化施設), 辰口丘陵公園(観光資源, 文化施設, 集客施設), パーク獅子吼(観光資源), 月うさぎの里(観光資源), 若宮公園(観光資源, 文化施設, 都市公園), 松任海浜公園(観光資源, 文化施設, 集客施設), 白山比咩神社(観光資源, 文化施設), 那谷寺(観光資源, 文化施設)

## (2) 人流GPSデータの概要

分析に使用したGPSデータは, 個人情報取扱事業者((株)ログウォッチャー社:スマートフォン向け位置情報データサービス業)が, これまでに本人の同意を得て収集した携帯電話端末の位置情報(携

帯GPSデータ)を基に, 匿名加工を行った情報について, (株)ログウォッチャー社より提供を受けた。携帯電話端末所持者の同意は, アプリの利用規約またはプライバシーポリシーの同意画面に, 位置情報データの取得, 第三者提供などの事実を記載した上で, 適正に取得されている(株式会社ログウォッチャー, 2021)。

本研究で使用するために提供を受けたGPSデータには, 「端末ID(ログウォッチャー社がランダムな英数字を付与した携帯端末の識別ID)」, 「GPSの記録時刻(およそ5分から数時間おき)」, 「GPSが記録した緯度経度」, 「(ログウォッチャー社が推定した)居住地の6次メッシュコード」などである(図1)。一方, 個人が識別可能な「氏名」, 「電話番号」, 「生年月日」, 「メールアドレス」等の個人情報や, 個人属性を表す情報「性別」, 「年齢」, 「家族構成」, 「職業」等の属性情報, ならびに携帯電話に関する情報「メーカーや機種」, 「通信事業者」, 「機器固有ID」, 「IPアドレス」等は一切含まれていない(株式会社ログウォッチャー, 2021)。

## (3) 分析対象者

本研究で使用する人流GPSデータの対象期間は2019年5月1日~15日と2020年5月1日~15日, 2021年5月1日~15日までの15日間のデータである。このうち, 対象者は上述の分析対象施設に対象期間中に訪問した人とした。なお本研究で使用したデータでは訪問客の訪問目的は判断できないため, 以後の議論では, 便宜的に石川県外からの訪問客(県外客)を観光客と見なすこととした。

## (4) 解析方法

データ分析ツールであるTableauを使い, 全GPSデータのうち, 上述の分析対象19施設と同一の6次メッシュ内に含まれる端末数を集計し, それらを端末ID数とした。各施設について, 各年5月1日~15日の調査期間中に訪問したID数を石川県内居住者, 富山県, 福井県, 北陸3県以外からの訪問者に分け

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	adid	unix_timestamp	date	time	weekday	latitude	longitude	accuracy	mesh	poi_home	poi_work
2	00002623	1588260277	2020/5/1	0:24:37	5	36.7	136.7	15.579	5536	5.5	5.5
3	00002623	1588274006	2020/5/1	4:13:26	5	36.7	136.7	14.682	5536	5.5	5.5
4	00002623	1588283998	2020/5/1	6:59:58	5	36.7	136.7	20.79400063	5536	5.5	5.5
5	00002623	1588284003	2020/5/1	7:00:03	5	36.7	136.7	48.24000168	5536	5.5	5.5
6	00002623	1588284143	2020/5/1	7:02:23	5	36.7	136.7	14.892	5536	5.5	5.5
7	00002623	1588284628	2020/5/1	7:10:28	5	36.7	136.7	16.006	5536	5.5	5.5
8	00002623	1588285291	2020/5/1	7:21:31	5	36.7	136.7	15.722	5536	5.5	5.5
9	00002623	1588285893	2020/5/1	7:31:33	5	36.7	136.7	15.919	5536	5.5	5.5
0	00002623	1588286498	2020/5/1	7:41:38	5	36.7	136.7	16.196	5536	5.5	5.5
1	00002623	1588286943	2020/5/1	7:49:03	5	36.7	136.7	17.063	5536	5.5	5.5
2	00002623	1588286963	2020/5/1	7:49:23	5	36.7	136.7	19.84199905	5536	5.5	5.5

図1 取得したGPSデータの一部(端末IDと日時, 緯度経度, データの精度, メッシュ番号, 居住地, 職場)

て集計した。また、それぞれの施設について2019年の訪問者数（端末ID数）を100%として、2020年と2021年の変化率（減少／増加）を算出した。

なお、各年の期間中の金沢市居住者の人数と金沢市が毎月公表している住民数を比較した結果、本研究で使用したデータの取得率は、人口比で平均3.53%であることがわかっている（上野ら、2022）。ゆえに本研究結果で示す訪問者数は、データを取得した端末の台数（端末ID数）であり、その人数を0.0353で割ることで、実際の訪問者数を推定できる。

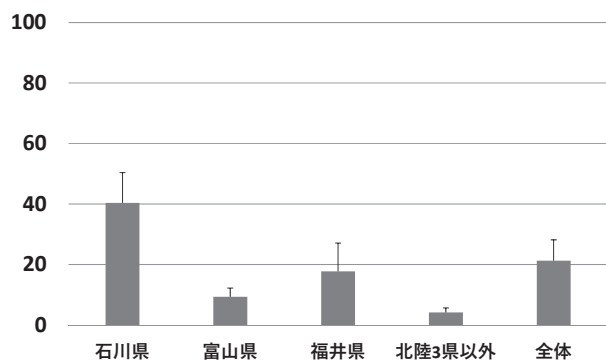


図2 2019年を100としたときの2020年の居住地域別の訪問者数の平均変化率 (%) と標準誤差

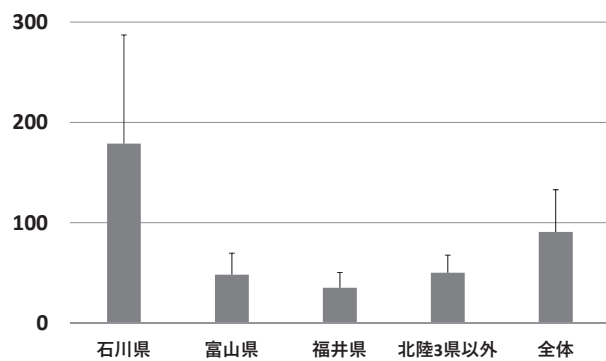


図3 2019年を100としたときの2021年の居住地域別の訪問者数の平均変化率 (%) と標準誤差

### 3. 結果

#### (1) 全体的な傾向

新型コロナウイルス流行前の2019年を基準とし、2020年の訪問者の変化率を訪問者の居住地域別に集計した（図2）。その結果、居住地域に関わらず、訪問者数は2019年に比べて40%以下であり、特に北陸3県以外については平均値が4%と非常に低い値となった。

同様に、2019年比の2021年の訪問者の変化率を集計した（図3）。その結果、石川県が平均179%と2019年を上回る高い回復率であった一方で、富山県

は2019年比で48%、福井県は35%、北陸3県以外は50%と低いままであった。また石川県内居住者の訪問者数は、その他地域に比べて標準誤差が大きい傾向がみられた（図3）。

#### (2) 各施設の傾向

今回対象とした全施設についての結果を表にまとめた（表1）。そのうち、石川県内を代表する観光地として、ひがし茶屋街と兼六園の2施設、自然景観を活用する代表的な観光施設として能登リゾートエリア、九十九湾、松任海浜公園の3施設について詳述する。

ひがし茶屋街では、2019年2,414人、2020年54人、2021年549人の人が訪れていた。北陸3県以外からは2019年2,051人、2020年5人、2021年432人の人が訪れていた（図4）。また石川県居住者は2019年244人、2020年48人、2021年107人の人が訪れていた（図4）。訪問者数の年変化は、2019年比の訪問者数全体で2020年2%、2021年23%だった。北陸3県以外からの訪問者数は2019年比で2020年0%、2021年21%だった。石川県居住者の訪問者数は2019年比で2020年20%、2021年44%だった（表1）。

兼六園では、2019年4,416人、2020年610人、2021年1,148人の人が訪れていた（図5）。北陸3県以外からは2019年2,718人、2020年5人、2021年462人の人が訪れていた。石川県居住者は2019年1,449人、2020年592人、2021年645人の人が訪れていた（図5）。訪問者数の年変化は、2019年比の訪問者数全体で、2020年14%、2021年26%だった。北陸3県以外からの訪問者数は、2019年比で2020年0%、2021年17%だった。石川県居住者の訪問者数は、2019年比で2020年41%、2021年45%だった（表1）。

能登リゾートエリアでは、2019年20人、2020年24人、2021年59人の人が訪れていた。北陸3県以外からは2019年8人、2020年1人、2021年16人の人が訪れていた。石川県内居住者は2019年12人、2020年23人、2021年41人の人が訪れていた（図6）。訪問者数の年変化は、2019年比の訪問者数全体で2020年118%、2021年290%だった。北陸3県以外からの訪問者数は、2019年比で2020年11%、2021年200%だった。石川県内居住者の訪問者数は、2019年比で2020年189%、2021年332%だった（表1）。

九十九湾では、2019年37人、2020年10人、2021年298人の人が訪れていた。北陸3県以外からは2019年21人、2020年4人、2021年66人の人が訪れていた。石川県内居住者は、2019年9人、2020年5人、2021年200人の人が訪れていた（図7）。訪問者

表1 新型コロナウイルス流行前後での施設ごとの居住地別の訪問者数と変化率の一覧

端末ID数/期間中 (%: 2019年比)

施設分類	施設名(所在地)	年度	石川県	富山県	福井県	北陸3県外	全体
観光資源 都市非自然型	金沢百番街 (金沢市)	2019	4684	998	443	5465	11589
		2020	1144(24%)	91(9%)	53(12%)	225(4%)	1512(13%)
		2021	2351(50%)	322(32%)	151(34%)	1722(32%)	4546(39%)
観光資源 都市非自然型	近江町市場商店街 (金沢市)	2019	628	87	57	2276	3048
		2020	484(77%)	16(18%)	3(5%)	32(1%)	534(18%)
		2021	496(79%)	32(37%)	11(19%)	694(30%)	1233(40%)
観光資源 都市非自然型	石川県観光物産館 (金沢市)	2019	355	99	29	1390	1873
		2020	87(24%)	6(6%)	1(5%)	1(0%)	95(5%)
		2021	169(48%)	9(9%)	4(14%)	239(17%)	421(23%)
文化施設 都市非自然型	金沢 21 世紀美術館 (金沢市)	2019	217	63	26	1742	2048
		2020	29(13%)	1(2%)	16(63%)	5(0%)	51(2%)
		2021	138(64%)	17(26%)	12(47%)	407(23%)	574(28%)
観光資源 都市非自然型	ひがし茶屋街 (金沢市)	2019	244	99	20	2051	2414
		2020	48(20%)	0(0%)	0(0%)	5(0%)	54(2%)
		2021	107(44%)	8(8%)	3(13%)	432(21%)	549(23%)
観光資源, 都市公園 都市自然型	金沢城公園 (金沢市)	2019	3146	373	137	3561	7218
		2020	952(30%)	54(15%)	19(14%)	19(1%)	1045(14%)
		2021	1277(41%)	113(30%)	17(13%)	656(18%)	2064(29%)
観光資源, 文化施設 都市公園, 集客施設 都市自然型	兼六園 (金沢市)	2019	1449	146	103	2718	4416
		2020	592(41%)	8(6%)	4(4%)	5(0%)	610(14%)
		2021	645(45%)	32(22%)	8(8%)	463(17%)	1148(26%)
道の駅 郊外自然型	道の駅「千枚田ポケット パーク」(輪島市)	2019	220	68	29	1016	1333
		2020	34(15%)	1(2%)	1(5%)	6(1%)	42(3%)
		2021	147(67%)	32(47%)	11(38%)	292(29%)	482(36%)
観光資源, 文化施設 郊外自然型	のとじま水族館 (七尾市)	2019	469	364	91	685	1609
		2020	23(5%)	1(0%)	0(0%)	0(0%)	25(2%)
		2021	159(34%)	45(12%)	7(7%)	152(22%)	362(23%)
観光資源, 文化施設 郊外自然型	能登リゾートエリア (羽咋郡)	2019	12	0	0	8	20
		2020	23(189%)	0(-)	0(-)	1(11%)	24(118%)
		2021	41(332%)	2(-)	0(-)	16(200%)	59(290%)
観光資源 郊外自然型	禄剛崎 (珠洲市)	2019	276	52	0	395	723
		2020	81(29%)	6(12%)	6(-)	18(4%)	110(15%)
		2021	152(55%)	22(43%)	1(-)	138(35%)	313(43%)
観光資源, 文化施設 郊外自然型	九十九湾 (能登町)	2019	9	7	0	21	37
		2020	5(55%)	1(17%)	0(-)	4(19%)	10(28%)
		2021	200(2108%)	29(407%)	4(-)	66(318%)	298(803%)
観光資源, 文化施設 集客施設 郊外自然型	辰口丘陵公園 (能美市)	2019	645	127	97	136	1005
		2020	146(23%)	1(1%)	0(0%)	0(0%)	147(15%)
		2021	375(58%)	20(16%)	7(7%)	26(19%)	427(42%)
観光資源 郊外自然型	パーク獅子吼 (白山市)	2019	36	9	11	11	68
		2020	1(4%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(2%)
		2021	19(53%)	1(12%)	0(0%)	2(14%)	22(32%)
観光資源 郊外非自然型	月ウサギの里 (加賀市)	2019	138	47	54	245	485
		2020	3(2%)	0(0%)	1(3%)	0(0%)	4(1%)
		2021	31(22%)	9(19%)	9(17%)	55(22%)	104(21%)
観光資源, 文化施設 都市公園 郊外自然型	若宮公園 (白山市)	2019	716	9	11	80	817
		2020	532(74%)	2(26%)	3(26%)	8(10%)	546(67%)
		2021	615(86%)	6(59%)	7(59%)	20(25%)	648(79%)
観光資源, 文化施設 集客施設 郊外自然型	松任海浜公園 (白山市)	2019	657	33	14	322	1027
		2020	556(85%)	16(48%)	21(144%)	71(22%)	664(65%)
		2021	821(125%)	18(54%)	36(253%)	180(56%)	1056(103%)
観光資源, 文化施設 郊外自然型	白山比咩神社 (白山市)	2019	500	73	51	229	853
		2020	112(22%)	5(7%)	1(3%)	10(4%)	128(15%)
		2021	199(40%)	19(26%)	12(23%)	72(31%)	301(35%)
観光資源, 文化施設 郊外自然型	那谷寺 (小松市)	2019	32	19	26	117	192
		2020	11(35%)	0(0%)	0(0%)	1(1%)	12(6%)
		2021	31(98%)	4(23%)	3(10%)	41(35%)	79(41%)

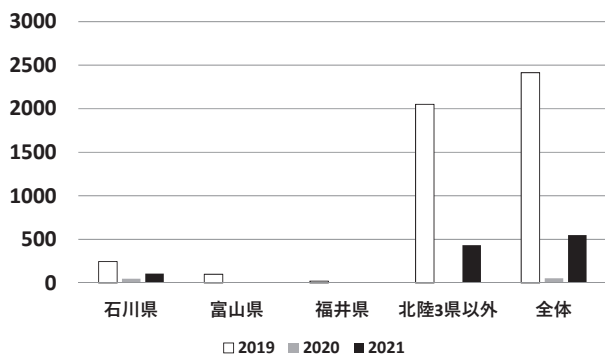


図4 ひがし茶屋街の訪問者数（端末ID数）

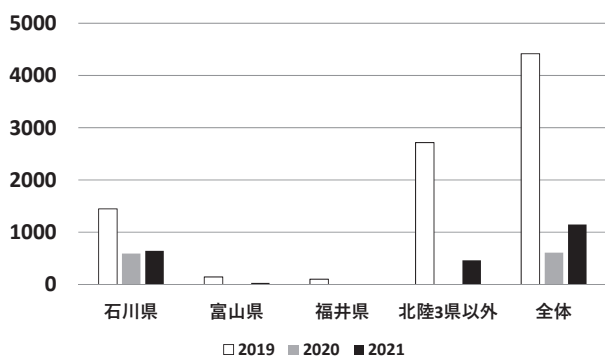


図5 兼六園の訪問者数（端末ID数）

数の年変化は、2019年比の訪問者数全体で2020年28%、2021年803%だった。北陸3県以外からの訪問者数は、2019年比で2020年19%、2021年318%だった。石川県内居住者の訪問者数は、2019年比で2020年55%、2021年2,108%と突出していた（表1）。

松任海浜公園では、2019年1,027人、2020年664人、2021年1,056人が訪れていた。北陸3県以外からは2019年322人、2020年71人、2021年180人が訪れていた。石川県内居住者は2019年657人、2020年556人、2021年821人の人が訪れていた（図8）。訪問者数の年変化は、2019年比の訪問者数全体で2020年65%、2021年103%だった。北陸3県以外からの訪問者数は、2019年比で2020年22%、2021年56%だった。石川県内居住者の訪問者数は、2019年比で2020年85%、2021年125%だった（表1）。

#### 4. 考察

##### (1) 石川県内観光地の全体的な傾向

2019年5月と比べて2020年5月の石川県内の観光施設への訪問者数は、県内・県外居住者ともに大きく減少し、特に北陸3県以外からの観光客が激減したことが、人流ビッグデータからも明らかとなった（図2）。類似のアンケート調査からも、2020年春に緊急事態宣言が出た直後の7都道府県では、90.1%の回答者が発出時にすでに何らかの外出自粛

を行っていたことが報告されており（廣井, 2020）、本研究の傾向とも一致する。

次に2019年比で2021年の変化率は、石川県内の居住者では平均が179%となり、新型コロナウイルス流行前よりも増加に転じ（図3）、県内での移動が十分に回復したことがわかった。一方で、石川県以外の地域の居住者については、2019年比で半分程度の訪問者数しか見られず（図3）、回復の道半ばであることがわかった。今後詳細な分析が必要であるが、それぞれの地域の居住者が都道府県をまたぐ旅行を避け、県内観光地にシフトしたためかもしれない。

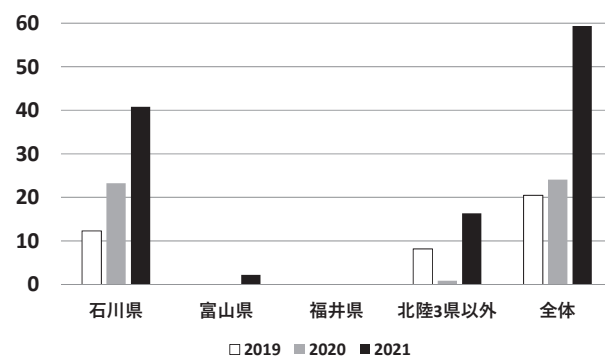


図6 能登リゾートエリアの訪問者数（端末ID数）

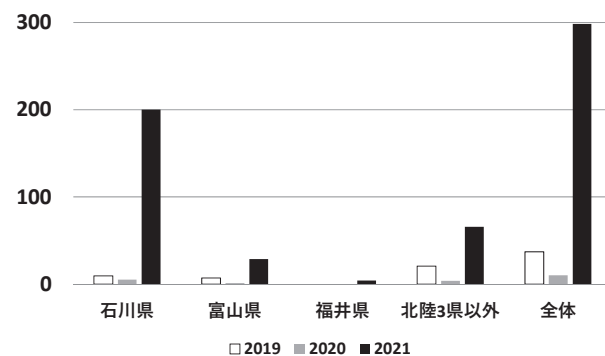


図7 九十九湾の訪問者数（端末ID数）

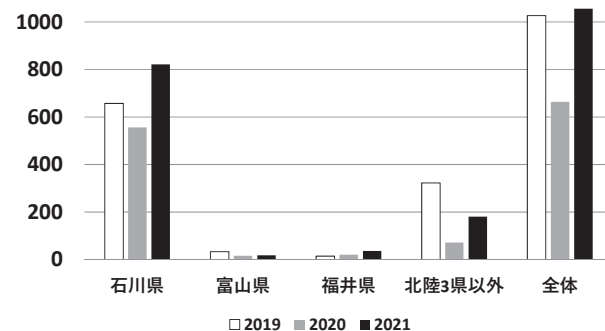


図8 松任海浜公園の訪問者数（端末ID数）

## (2) 各施設の傾向

各施設の平均訪問者数は、2021年は特に標準誤差が大きい傾向がみられ(図3)、施設間での訪問者数にばらつきが大きいことが示唆された。そこで以下では、図4～8に示した5つの施設についてその傾向をみていく。

ひがし茶屋街と兼六園は、石川県・金沢市の代表的な観光地であり、多くの観光客が訪れる。また兼六園は、有料エリアと無料エリアがあり、有料エリアも早朝の無料開放や日曜日の石川県民無料開放が行われているため、県民も多く訪れる緑地空間である。本研究の結果、新型コロナウイルス流行後の訪問者数の減少は、ひがし茶屋街の方が深刻であり、石川県外からの訪問客数(端末ID数)は、ひがし茶屋街が2020年は5人、兼六園が17人となった(図4, 5, 表1)。2021年の回復も鈍く、ひがし茶屋街は2019年比で20%未満、兼六園も20%前後であった(表1)。両施設とも、2019年の訪問者の居住地内訳では、北陸3県以外がほとんどを占めており、新型コロナウイルス流行の影響を顕著に受けたことが定量的に示された。

一方で表1に示した施設の中でも、特に能登リゾートエリア、九十九湾、松任海浜公園は、最初の新型コロナウイルス感染拡大時期にあたる2020年5月にも訪問者数の減少傾向は小さいか、逆に増加しており、2021年には2019年よりも訪問者数が多くなっていた(図6, 7, 8, 表1)。これら3施設は、いずれも郊外の臨海施設である点で共通していた。本研究と同じデータを用いて、金沢市内の6か所の公園の利用人数や利用時間帯、アクセス距離を調べた研究(上野ら, 2022)では、健民海浜公園や犀川緑地公園は、金沢城公園や兼六園などの観光地や西部緑地公園のような運動公園とは異なり、新型コロナウイルス流行下においても普段と同じか、それ以上の利用者数がみられた。その理由として、人との接触を避け、海風の中で感染リスクを下げつつ、自然に親しんだり、身体を動かしたりすることを目的に、多くの人々が訪れた可能性を指摘している(上野, 2022)。本研究においても、人々は郊外にある海を感じられる施設を行き先として選定していたことが示唆された。なお、2021年の利用者が突出して増加した九十九湾(2019年比:全体803%増、北陸3県以外318%増、石川県内居住者2,108%増)は、巨大イカのモニュメント設置が、全国ニュースで広く報道されたことが影響したと思われる。

## (3) まとめ

本研究の結果、2020年春の新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、石川県内の観光施設においても県

外からの観光客数が大きく減少し、石川県内居住者の行き先も都市から郊外の海辺施設などへ変化したことが示された。一方で2021年5月においても、観光客の回復は2019年時点の半分以下にとどまっていることがわかった。今後のポストコロナ時代において、郊外の臨海施設が重要になることが示唆された。これらのような感染症などで外出が避けられる中でも、自然を感じたり体を動かしたりするため利用される施設を維持管理することが求められているのかもしれない。観光業が主要産業の一つである石川県において、本研究のように人流データに基づく定量的評価を行い、効果的な施策を打ち出していく意義は大きい。本研究結果がその一助になることを願うとともに、今後は本研究の単純集計だけでなく、観光客の詳細な行動分析(観光施設や宿泊施設間の移動経路や交通手段、施設ごとの滞在時間など)を通じて効果的な観光マーケティングにつなげていくことが重要であるだろう。

## 謝辞

本研究を行うにあたり、(株)福山コンサルタント／(株)SVI研究所の中谷俊文氏と船本洋司氏には、GPSデータの入手や加工、集計にご協力いただいた。ここに記し、深く謝意を表す。石川県立大学研究倫理部会による承認を受け、実施した(承認番号 県大第1000号)。

## 引用文献

- 相尚寿. 2014. 観光研究への位置情報ビッグデータ展開の可能性. 観光科学研究. 7. 11-19.
- 古屋秀樹・岡本直久・野津直樹. 2018. GPSログデータを用いた訪日外国人旅行者の訪問パターンの分析手法の開発. 運輸政策研究. 20. 20-29.
- 廣井悠. 2020. COVID-19に対する日本型ロックダウンの外出抑制効果に関する研究. 都市計画論文集. 55 (3). 902-909.
- 株式会社ブログウォッチャー. 位置情報等のデータ取得・活用について|株式会社ブログウォッチャー <<https://www.blogwatcher.co.jp/terms/>>. 2022年4月1日更新. 2022年9月16日閲覧.
- 株式会社ブログウォッチャー. 取得した利用情報の取り扱いについて|株式会社ブログウォッチャー<[http://www.blogwatcher.co.jp/sp/1\\_information.html](http://www.blogwatcher.co.jp/sp/1_information.html)>. 更新日不明. 2022年9月16日閲覧.
- 国土交通省国土政策局国土情報課. 国土数値情報ダウンロードサービス <<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>>. 更新日不明. 2022年9月16日閲覧.
- 長尾光悦・川村秀憲・山本雅人・大内東. 2004. 観光動態情報の獲得を意図したGPSログデータマイニング. 情

- 報処理学会研究報告知能と複雑系 (ICS), 29, 7-12.
- 上野裕介. 2021. COVID-19 流行下で見えてきた人流・位置情報ビッグデータの有効性と都市・緑地研究の新展開. ランドスケープ研究, 85 (3), 242-245.
- 上野裕介・加藤禎久・白土智子・船本洋司・中谷俊文. 2022. 人流ビッグデータで見た COVID-19 流行後のグリーンインフラや観光地利用の変化. ランドスケープ研究, 85 (5), 585-588.
- 生形嘉良・関本義秀. Horanont Teerayut. 2013. 大規模・長期間の GPS データによる観光統計調査の活用可能性～石川県を事例に～. 土木学会論文集 D3 (土木計画学), 69 (5), 345-352.

# **Trend Analysis of Tourists under COVID-19 Epidemic Using Human-flow Big Data in Ishikawa Prefecture**

Shun HASHIMOTO (Division of Environmental Science, Ishikawa Prefectural University),  
Yusuke UENO (Department of Environmental Science, Ishikawa Prefectural University)

## **Abstract**

The tourism demand disappeared nationwide due to the spread of the novel coronavirus (COVID-19) in the spring of 2020, and as of 2022, there is a recovery trend. However this trend may differ by region and facility. In Ishikawa Prefecture, where tourism is a major industry, we analyzed human flow data for urban facilities, suburban mountain villages and seaside villages, and facilities with a sense of nature to determine whether there are differences in the degree of recovery in tourism demand. This study showed that the number of visitors to tourist attractions in the prefecture dropped sharply both in and out of the prefecture during May 2020, immediately after the spread of the infection. Although a recovery trend was observed in May 2021, visitors, especially from outside Ishikawa Prefecture, recovered to only about half of the 2019 level. On the other hand, the number of visitors to seaside tourist facilities either decreased little or, conversely, increased, suggesting that people may have shifted their destinations.

Keywords: human flow data, GPS, novel coronavirus, tourism, smartphone