

VR 活用による意見聴取を通じたウォーカブルなまちづくり ～金山をフィールドとして～

名古屋都市センター 調査課 伊藤亜由美

1 はじめに

1-1 研究の背景・目的

近年、国内外で「ウォーカブルなまちづくり」が推進されている。日本では、人口減少や少子高齢化の進行により地域活力の低下が懸念されるなか、都心の活力を維持し、魅力を向上させるため「居心地が良く歩きたくなるまちなか」からはじまる都市の再生が2019年に提唱¹された。2020年には都市再生特別措置法の改正によって、官民一体で取り組む「居心地が良く歩きたくなる」空間の創出などへの支援²が進んだほか、道路法の改正によって、歩行者利便増進道路（ほこみち）制度³が創設されるなど、国の制度が拡充した。

その結果、様々な都市で道路空間を人中心の空間へと再構築し、沿道と路上を一体的に使って、人々が集い憩う多様な活動を繰り広げられる場へとしていく取組が進められている。

従来、行政が構想、計画、設計・整備をするという「つくる」目線でまちづくりが進められてきたが、時間がかかる、使われない、といった課題があることから、近年は「つかう」目線で構想から管理運営までを考え、プレイヤーと一緒につくっていくアプローチや、地区スケールで社会実験を行い、使いながらデザインを決めていくアプローチが増えてきている。

しかしながら、実世界のまちなかでのテラス席の設置や、歩行空間の拡幅などは容易ではない。近年、身近な技術となりつつあるVR（Virtual Reality）を活用することで、バーチャルな空間で、歩行空間を拡大したり、路上にテラス席を設置し、関係者と議論することが可能になると考えられる。

そこで本研究では、国が作成した3D都市モデル⁽¹⁾を活用してVRを作成し、それを活用したアンケート調査を行うことで、空間デザインの具体化を図ることを試みた。対象地は昨年度に引き続き、今後まちづくりを進める中でウォーカビリティの導入が求められる「金山」とした。

1-2 研究の進め方

最初に、過年度調査を踏まえ、将来の空間デザイン要素について整理をした。次に、国が作成した3D都市モデルを活用して対象エリアの道路空間を再現し、現況及び空間デザイン要素を組み合わせた将来モデルについてVRコンテンツを作成した。その後、作成したVRを活用したアンケート調査の結果から、好まれる空間デザインを導出した。最後に、まちづくりにおけるVRの活用可能性について検討を行った。

検討にあたり、学識者と名古屋市関係部局職員で構成する研究会を開催しながら議論を深めた。

2 VR の作成

2-1 ケーススタディ

昨年度の調査研究⁴では、金山駅周辺の4本の主要な道路(図1)を対象として、地域特性を踏まえたウォークアブルな空間デザインの方向性を出した。対象とした道路のうち、シンボル軸北やにぎわい軸北は、北や東エリアの利用者の通行が多く、今後北エリアの再開発により、さらに人通りが増えるメインストリートとなり得るものの、現状は通勤や通学など目的地との往復で通行するのみで、市民会館のような主要施設周りにも滞在者は少ない、といった課題が明らかとなった。

そこで、今年度は、駅からアスナル金山を通り市民会館につながる軸である「シンボル軸北」のうち、市民会館に隣接する道路空間を対象に、空間デザインの具体化を検討した(図2)。

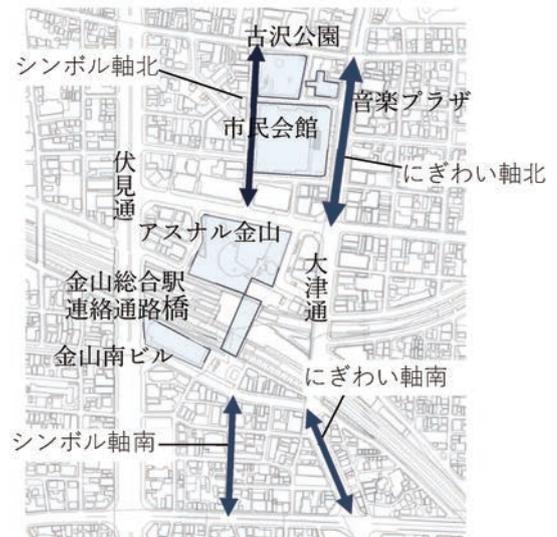


図1 金山駅周辺の主要な道路

2-2 将来モデルの空間デザイン要素の設定

シンボル軸北は幅員15m程度の道路で、公園と隣接し、並木など緑が多く、幹線道路から一本入った落ち着いた通りである。昨年度の研究では、その特徴を活かし、一体的に公園化した空間の整備や、芝生の敷設、背の高い街路樹、ベンチ配置などのデザイン要素を導入し、地区の回遊の中心軸とすることを提案した。

将来モデルを検討するにあたり、属性を、「車両の速度抑制(以下「速度抑制」という。)」 「歩行空間の拡大」 「滞留アクティビティ」の3つとし、昨年度調査結果を参考に具体的な整備内容(水準)を与えた。速度抑制の整備内容は、「なし(現況)」と「狭さく横断歩道、シケイン、一方通行、歩車道舗装の色統一」、歩行空間の拡大については、「なし(現況)」と「建物セットバック、芝生の敷設」、滞留アクティビティについては、「なし(現況)」と「街路樹間引き、ベンチ、テラス席、キッチンカー」とした(表1)。各属性と水準の組合せは8通りあるが、回答者の負担を減らすため直交表を作成し、4パターンとした(表2)。パターン1は現況、パターン2は建物をセットバックして芝生を敷設、歩道にテラス席等を設置、パターン3は車道を速度抑制して、現況の歩道幅員のまま歩道にテラス席等を設置、パターン4は車道を速度抑制、建物をセットバックして芝生を敷設、歩道には何も設置しない、というモデルとなった。

表1 属性と水準

属性	水準	
車両の速度抑制	現況	狭さく横断歩道、シケイン、一方通行、歩車道舗装の色統一
歩行空間の拡大	現況	建物セットバック、芝生の敷設
滞留アクティビティ	現況	街路樹間引き、ベンチ、テラス席、キッチンカー

表2 直交表と各パターン

	属性1	属性2	属性3
パターン1	0	0	0
パターン2	0	1	1
パターン3	1	0	1
パターン4	1	1	0

	速度抑制	歩行空間の拡大	滞留アクティビティ
パターン1	現況	現況	現況
パターン2	現況	建物セットバック、芝生の敷設	街路樹間引き、ベンチ、テラス席、キッチンカー
パターン3	狭さく横断歩道、シケイン、一方通行、歩車道舗装の色統一	現況	街路樹間引き、ベンチ、テラス席、キッチンカー
パターン4	狭さく横断歩道、シケイン、一方通行、歩車道舗装の色統一	建物セットバック、芝生の敷設	現況



図2 VR作成エリア

2-3 VRコンテンツ作成

VRコンテンツは、国土交通省作成の3D都市モデルをベースに作成した。該当エリアのデータは、建物の2D形状に高さ情報をもつシンプルな箱モデルで作成されており、テクスチャ⁽²⁾の貼っていない白い箱の街並みとなっている。

本研究では、CityGML⁽³⁾形式で公開されている3D都市モデルをファイルジオデータベース形式に変換し、ArcGISの3D都市景観モデルソフトCityEngineに取り込み、歩道や道路付属物、街路樹、建物画像を作成し、現況に近いパターン1として作成した。そして、各属性を組み合わせた将来モデルをパ

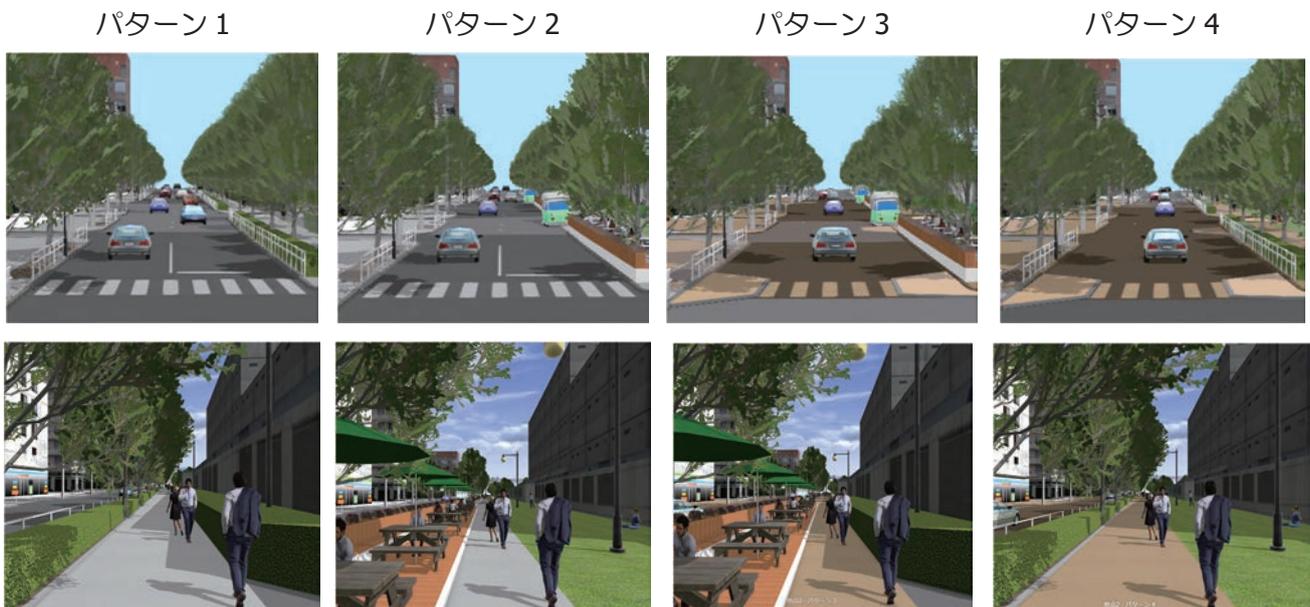


図3 各パターン図（上：車道 下：歩道）

ターン2～4として作成した。各パターンの画像を図3に示す。

最後に、CityEngineで作成したモデルを3VR形式およびSLPK形式で出力し、ArcGIS Online上の360VRアプリおよびWebシーン用のコンテンツを作成した。

Webシーンからはアンケートに答えやすいように20秒の動画を作成した。また、スマホやタブレットで360度の角度から景色を見ることができる360VRアプリ形式では、車道1視点、歩道3視点で切り替えられるよう設定した。

3 アンケート調査

3-1 調査概要

金山地域に関するアンケートを作成し、webアンケート調査を行った。調査は、社内や名古屋市役所、金山で活動するまちづくり団体などに依頼したほか、360VRを体験してもらうため、社内や名古屋市役所、大学などで一部対面調査も実施した。アンケートの調査概要を表3に示す。

また、普段の道路の使い方や空間のデザインニーズが異なると考え、金山駅周辺道路の主な使い方を、駅との往復で歩く、買い物や通院など日常生活の中で歩く、歩くことはほとんどない、自転車を運転する、自動車を運転する、道路の近くで商売をしている、の6通りから選択してもらった。

はじめに、歩行空間の評価指標として、安全性（危険が少ないなど）、利便性（移動しやすい、わかりやすいなど）、快適性（街並みがいい、くつろげるなど）と、ぶらぶら歩きたい、のんびり過ごしたいについて、各パターン別に、5段階評価を行った。次に、4つのパターンを好みの順に並び変えてもらい、1位の理由、その空間で何をしたいかを質問した。

その他、VR動画でのアンケートや360VRを体験した感想などを質問した。

表3 アンケート調査の概要

調査方法	名古屋都市センターHPへの掲載 社内掲示板への掲載、対面調査 名古屋市役所住宅都市局への依頼、対面調査 まちづくり団体構成員への依頼、構成員からの関係者への周知 大学講義時間での対面調査、研究室等への周知
回答者属性	男性167名 女性58名 計225名 名古屋市内在住125名 名古屋市外在住100名
主な調査項目	・属性に関する項目（性別、年代、職業、居住地） ・金山に関する項目（利用頻度、利用目的、金山駅周辺道路の主な使い方） ・金山地域への期待 VRデザイン評価 ・パターン別の評価（安全性、利便性、快適性、ぶらぶら歩きたい、のんびり過ごしたい） ・順位付け、順位1位の理由 ・道路空間をどのように利用したいか ・VRの感想

3-2 調査結果

(1) 調査結果の概要

回答者属性を表4に示す。回答者は男性が74.2%と7割以上を占めた。職業は会社員が最も多く、次いで公務員・団体職員、学生の順に多かった。金山地域に訪れる頻度は、ほぼ毎日が42.2%と最も多く、次いで、年数回、月1～2回の順に多かった。利用目的は、通勤通学が37.3%と最も多く、次いで飲食、電車やバスの乗換、業務の順に多かった。調査をするにあたり、職務上のつながりで調査を依頼したことから、金山地域に通勤をしている人、金山で乗り換えて通勤通学をしている人が主な回答者になったと考えられる。

パターン別の順位と、各評価を点数化（そう思う=5点～そう思わない=1点）した平均値を表5に示す。表中では、各評価について、パターン1の現況との平均値の差をt検定⁽⁴⁾により検証し、有意差を表示した。

表4 回答者属性

属性	回答者数	(割合)	属性	回答者数	(割合)
性別 男性	167	(74.2)	利用頻度 ほぼ毎日	95	(42.2)
性別 女性	58	(25.8)	利用頻度 週1～2日	19	(8.4)
年代 10代以下	48	(21.3)	利用頻度 週3～4日	18	(8.0)
年代 20代	35	(15.6)	利用頻度 月1～2日	39	(17.3)
年代 30代	32	(14.2)	利用頻度 年数回	54	(24.0)
年代 40代	46	(20.4)	利用目的 通勤通学地	84	(37.3)
年代 50代	43	(19.1)	利用目的 飲食	68	(30.2)
年代 60代以上	21	(9.3)	利用目的 電車やバスの乗換	57	(25.3)
職業 会社員	83	(36.9)	利用目的 業務	52	(23.1)
職業 公務員・団体職員	75	(33.3)	利用目的 買い物	44	(19.6)
職業 自営業	4	(1.8)	利用目的 交流・会話	23	(10.2)
職業 パートタイム・アルバイト	4	(1.8)	利用目的 娯楽	20	(8.9)
職業 家事専業	1	(0.4)	利用目的 散策	20	(8.9)
職業 学生	56	(24.9)	利用目的 通院	6	(2.7)
職業 働いていない	2	(0.9)			

表5 パターン別の順位と各評価結果の平均値

	速度抑制	歩行空間の拡大	滞留アクティビティ	順位 (%)	安全性	利便性	快適性	ぶらぶら歩きたい	のんびり過ごしたい
パターン1	現況	現況	現況	1位 3.6 2位 18.7 3位 22.7 4位 55.1	4.02	3.43	3.45	3.13	2.88
パターン2	現況	建物セットバック、芝生の敷設	街路樹間引き、ベンチ、テラス席、キッチンカー	1位 55.6 2位 24.4 3位 15.6 4位 4.4	3.90 *	4.25 ***	4.25 ***	4.10 ***	4.16 ***
パターン3	狭さく横断歩道、シケイン、一方通行、歩車道舗装の色統一	現況	街路樹間引き、ベンチ、テラス席、キッチンカー	1位 14.7 2位 21.8 3位 39.1 4位 24.4	3.65 ***	3.56 **	3.59 **	3.56 ***	3.53 ***
パターン4	狭さく横断歩道、シケイン、一方通行、歩車道舗装の色統一	建物セットバック、芝生の敷設	現況	1位 26.2 2位 35.1 3位 22.7 4位 16.0	4.31 ***	3.76 ***	4.11 ***	3.96 ***	3.59 ***

パターン1との有意差

*** : p値<0.01、** : p値<0.05、* : p値<0.1、■ : 差が負

順位が最も高かったのは、建物をセットバックしてテラス席を設置したパターン2で、2位が速度抑制をし、建物をセットバックするけどテラス席は置かないパターン4、3位が速度抑制をしてセットバックなしでテラス席を置いたパターン3、最下位は現況のパターン1だった。

パターン別の安全性、利便性、快適性の平均値を見ると、安全性はパターン4が最も高く、利便性、快適性はパターン2が最も高かった。利便性、快適性は、パターン2~4全てで、パターン1の現況より評価が有意に高かったが、安全性は、歩道にテラス席を設置したパターン2とパターン3が有意に低くなるという結果となった。

ぶらぶら歩きたい、のんびり過ごしたいの屋外での過ごし方の評価結果も、パターン1の現況と比較して、他のパターン全てで評価が高く、その中でもパターン2の評価が最も高いという結果となった。パターン2のみ、ぶらぶら歩くより、のんびり過ごす方が平均値が高い結果となった。

(2) 安全性、利便性、快適性

次に、安全性、利便性、快適性について、3つの属性「速度抑制」「歩行空間の拡大」「滞留アクティビティ」がある時とない時で評価の平均値が異なるかを t 検定により検証し、5%有意の水準で差がある項目について、表中に太枠を付けた(表6,表8,表10)。そして、各属性のデザインが安全性、利便性、快適性について、どのような影響を与えているかを把握するため、評価を目的変数、3つの属性を説明変数として重回帰分析⁽⁵⁾を実施した(表7,表9,表11)。

安全性は、歩行空間の拡大があると評価が向上し、滞留アクティビティがあると低下することが示された。特に、滞留アクティビティの影響が大きい。これは、テラス席等を歩行空間に設置すると、歩道幅が狭くなり、安全性が下がると評価されたためと考えられる。

利便性は、歩行空間の拡大、滞留アクティビティがあると評価が向上することが示された。歩行空間の拡大の影響が大きい、日常生活の中で歩く人は、滞留アクティビティもあると利便性の評価が向上する。

表6 安全性の平均値

属性	水準	金山駅周辺道路の主な使い方					
		全回答者	駅との往復で歩く	日常生活の中で歩く	歩くことはほとんどない	自転車を運転する	自動車を運転する
速度抑制	あり	3.98	4.08	3.85	3.73	3.92	4.17
	なし	3.96	4.05	3.92	3.65	4.00	4.29
歩行空間の拡大	あり	4.11	4.22	4.00	3.75	4.33	4.33
	なし	3.84	3.91	3.77	3.63	3.58	4.13
滞留アクティビティ	あり	3.78	3.88	3.76	3.39	3.75	4.17
	なし	4.17	4.25	4.02	3.99	4.17	4.29
サンプル数		900	528	124	176	24	48

表7 安全性の回帰分析結果

	金山駅周辺道路の主な使い方					
	全回答者	駅との往復で歩く	日常生活の中で歩く	歩くことはほとんどない	自転車を運転する	自動車を運転する
定数項	4.02	4.08	3.94	3.89	3.83	4.25
速度抑制	0.02	0.03	-0.06	0.08	-0.08	-0.13
歩行空間の拡大	0.27 ***	0.31 ***	0.23	0.13	0.75 *	0.21
滞留アクティビティ	-0.39 ***	-0.38 ***	-0.26	-0.60 ***	-0.42	-0.13
決定係数	0.057	0.061	0.036	0.091	0.179	0.020
サンプル数	900	528	124	176	24	48

*** : p 値<0.01、** : p 値<0.05、* : p 値<0.1

快適性も歩行空間の拡大、滞留アクティビティがあると評価が向上することが示された。金山駅周辺道路の主な使い方をみると、どのような使い方をしていても、歩行空間の拡大の影響が大きい。平均値は利便性より高く、自転車を運転する人は他の道路の使い方と比べて歩行空間の拡大の影響が特に大きい。

なお、通りを歩くことをイメージして回答をしてもらった間だったため、自動車を運転する人の回答では有意差がでなかったと考えられる。

表8 利便性の平均値

属性	水準	金山駅周辺道路の主な使い方					
		全回答者	駅との往復で歩く	日常生活の中で歩く	歩くことはほとんどない	自転車を運転する	自動車を運転する
速度抑制	あり	3.66	3.69	3.60	3.51	3.92	3.83
	なし	3.68	3.75	3.58	3.49	3.67	3.88
歩行空間の拡大	あり	3.84	3.86	3.79	3.72	4.25	4.04
	なし	3.49	3.58	3.39	3.28	3.33	3.67
滞留アクティビティ	あり	3.74	3.77	3.74	3.57	3.83	3.96
	なし	3.59	3.66	3.44	3.43	3.75	3.75
サンプル数		900	528	124	176	24	48

表9 利便性の回帰分析結果

	全回答者	金山駅周辺道路の主な使い方					
		駅との往復で歩く	日常生活の中で歩く	歩くことはほとんどない	自転車を運転する	自動車を運転する	
定数項	3.43	3.55	3.23	3.20	3.17	3.58	
速度抑制	-0.02	-0.06	0.02	0.02	0.25	-0.04	
歩行空間の拡大	0.35 ***	0.28 ***	0.40 **	0.43 ***	0.92 **	0.38	
滞留アクティビティ	0.15 **	0.11	0.31 *	0.14	0.08	0.21	
決定係数	0.038	0.025	0.070	0.064	0.195	0.043	
サンプル数	900	528	124	176	24	48	

表10 快適性の平均値

属性	水準	金山駅周辺道路の主な使い方					
		全回答者	駅との往復で歩く	日常生活の中で歩く	歩くことはほとんどない	自転車を運転する	自動車を運転する
速度抑制	あり	3.85	3.87	3.92	3.72	4.00	3.88
	なし	3.85	3.88	3.79	3.72	4.00	4.21
歩行空間の拡大	あり	4.18	4.20	4.21	4.02	4.58	4.29
	なし	3.52	3.55	3.50	3.41	3.42	3.79
滞留アクティビティ	あり	3.92	3.97	3.94	3.72	4.08	4.08
	なし	3.78	3.78	3.77	3.72	3.92	4.00
サンプル数		900	528	124	176	24	48

表11 快適性の回帰分析結果

	全回答者	金山駅周辺道路の主な使い方					
		駅との往復で歩く	日常生活の中で歩く	歩くことはほとんどない	自転車を運転する	自動車を運転する	
定数項	3.45	3.45	3.35	3.41	3.33	3.92	
速度抑制	0.00	-0.01	0.13	0.00	0.00	-0.33	
歩行空間の拡大	0.66 ***	0.65 ***	0.71 ***	0.61 ***	1.17 ***	0.50	
滞留アクティビティ	0.14 **	0.19 **	0.16	0.00	0.17	0.08	
決定係数	0.110	0.112	0.140	0.095	0.321	0.082	
サンプル数	900	528	124	176	24	48	

*** : p 値<0.01、** : p 値<0.05、* : p 値<0.1

(3) 過ごし方の評価

次に、ぶらぶら歩きたいとのんびり過ごしたいのそれぞれの意欲について、各属性がある時とない時で平均値が異なるかを t 検定により検証し、5%有意の水準で差がある項目について、表中に枠を付けた（表 12, 表 14）。

表 12 ぶらぶら歩きたいの平均値

属性	水準	金山駅周辺道路の主な使い方					
		全回答者	駅との往復で 歩く	日常生活の中 で歩く	歩くことは ほとんどない	自転車を 運転する	自動車を 運転する
速度抑制	あり	3.76	3.77	3.84	3.60	3.83	3.96
	なし	3.62	3.64	3.65	3.43	3.92	3.79
歩行空間の拡大	あり	4.03	4.05	4.15	3.78	4.58	4.17
	なし	3.34	3.36	3.34	3.25	3.17	3.58
滞留アクティビティ	あり	3.83	3.84	3.89	3.70	3.75	4.04
	なし	3.54	3.57	3.60	3.33	4.00	3.71
サンプル数		900	528	124	176	24	48

表 13 ぶらぶら歩きたいの回帰分析結果

	金山駅周辺道路の主な使い方					
	全回答者	駅との往復で 歩く	日常生活の中 で歩く	歩くことは ほとんどない	自転車を 運転する	自動車を 運転する
定数項	3.13	3.16	3.10	2.98	3.33	3.33
速度抑制	0.14 **	0.13	0.19	0.17	-0.08	0.17
歩行空間の拡大	0.69 ***	0.69 ***	0.81 ***	0.53 ***	1.42 ***	0.58
滞留アクティビティ	0.29 ***	0.28 ***	0.29 *	0.38 **	-0.25	0.33
決定係数	0.117	0.119	0.182	0.088	0.323	0.078
サンプル数	900	528	124	176	24	48

表 14 のんびり過ごしたいの平均値

属性	水準	金山駅周辺道路の主な使い方					
		全回答者	駅との往復で 歩く	日常生活の中 で歩く	歩くことは ほとんどない	自転車を 運転する	自動車を 運転する
速度抑制	あり	3.56	3.60	3.42	3.44	4.08	3.63
	なし	3.52	3.52	3.60	3.36	3.83	3.67
歩行空間の拡大	あり	3.87	3.92	3.82	3.63	4.58	4.00
	なし	3.20	3.20	3.19	3.18	3.33	3.29
滞留アクティビティ	あり	3.85	3.90	3.79	3.68	4.17	3.88
	なし	3.23	3.23	3.23	3.13	3.75	3.42
サンプル数		900	528	124	176	24	48

表 15 のんびり過ごしたいの回帰分析結果

	金山駅周辺道路の主な使い方					
	全回答者	駅との往復で 歩く	日常生活の中 で歩く	歩くことは ほとんどない	自転車を 運転する	自動車を 運転する
定数項	2.88	2.83	3.00	2.86	3.00	3.08
速度抑制	0.04	0.08	-0.18	0.08	0.25	-0.04
歩行空間の拡大	0.67 ***	0.72 ***	0.63 ***	0.44 **	1.25 ***	0.71 *
滞留アクティビティ	0.62 ***	0.67 ***	0.56 ***	0.56 ***	0.42	0.46
決定係数	0.152	0.187	0.134	0.092	0.327	0.108
サンプル数	900	528	124	176	24	48

*** : p 値<0.01、** : p 値<0.05、* : p 値<0.1

そして、各属性のデザインがぶらぶら歩きたいとのんびり過ごしたいについて、どのような影響を与えているかを把握するため、評価を目的変数、3つの属性を説明変数として重回帰分析を実施した(表13,表15)。

ぶらぶら歩きたいという意欲は、速度抑制、歩行空間の拡大、滞留アクティビティがあると向上するという結果となった。日常生活の中で歩く人は、特に歩行空間の拡大の影響が大きく、歩くことがほとんどない人は、他の道路の使い方と比べて滞留アクティビティの影響も大きい。

のんびり歩きたいという意欲は、歩行空間の拡大、滞留アクティビティがあると向上し、その影響度は同程度である。歩くことがほとんどない人は、歩行空間の拡大より滞留アクティビティの方が影響が大きい。

(4) 順位選択の評価

4パターンの順位を点数化(1位=4点~4位=1点)し、点数を目的変数、3つの属性を説明変数として順序ロジットモデル回帰分析⁽⁶⁾を実施した(表16)。その結果を用いてコンジョイント分析⁽⁷⁾を行い、順位選択における各水準の効用値と重要度を算出した(表17,表18)。

全回答者では、歩行空間拡大と滞留アクティビティありが最も効用値が高く好まれており、歩行空間の拡大が62.3%と最も大きい影響を及ぼしていることが示された。速度抑制は、統計的に有意差が

表16 順序回帰分析結果

	全回答者	金山駅周辺道路の主な使い方				
		駅との往復で歩く	日常生活の中で歩く	歩くことはほとんどない	自転車を運転する	自動車を運転する
4位と3位の境界値	0.14	0.40	0.44	-0.53	-0.02	-0.57
3位と2位の境界値	1.51	1.92	1.88	0.64	1.37	0.69
2位と1位の境界値	2.89	3.44	3.26	1.82	2.68	2.13
速度抑制	-0.03	0.04	0.28	-0.24	0.52	-1.13 *
歩行空間の拡大	1.93 ***	2.42 ***	2.18 ***	0.88 ***	1.86 **	1.42 **
滞留アクティビティ	1.13 ***	1.40 ***	1.20 ***	0.65 **	0.21	1.33 **
決定係数	0.276	0.373	0.322	0.088	0.223	0.279
サンプル数	900	528	124	176	24	48

*** : p 値<0.01、** : p 値<0.05、* : p 値<0.1

表17 部分効用値

属性	水準	全回答者	金山駅周辺道路の主な使い方				
			駅との往復で歩く	日常生活の中で歩く	歩くことはほとんどない	自転車を運転する	自動車を運転する
速度抑制	あり	-0.02	0.02	0.14	-0.12	0.26	-0.57
	なし	0.02	-0.02	-0.14	0.12	-0.26	0.57
歩行空間の拡大	あり	0.97	1.21	1.09	0.44	0.93	0.71
	なし	-0.97	-1.21	-1.09	-0.44	-0.93	-0.71
滞留アクティビティ	あり	0.57	0.70	0.60	0.33	0.11	0.67
	なし	-0.57	-0.70	-0.60	-0.33	-0.11	-0.67

表18 重要度

属性	全回答者	金山駅周辺道路の主な使い方				
		駅との往復で歩く	日常生活の中で歩く	歩くことはほとんどない	自転車を運転する	自動車を運転する
速度抑制	1.1	1.1	7.7	13.7	19.9	29.2
歩行空間の拡大	62.3	62.6	59.5	49.6	71.9	36.6
滞留アクティビティ	36.6	36.3	32.8	36.7	8.2	34.3

なかったため、与える影響は小さいと考えられる。金山駅周辺道路の主な使い方別でみると、金山駅周辺を歩くことがほとんどない人は、空間デザインの違いによる影響は小さい。また、速度抑制については、金山駅周辺道路を自動車で運転する人では、10%有意で効用値がマイナスにでており、あまり支持されないことが示された。

(5) 1位の理由

1位に選んだ理由をみると、「歩行空間が広く感じる」が60.9%と最も高く、次いで「芝生空間がある」が53.8%と高い。金山駅周辺道路の主な使い方別でみると、駅との往復で歩く人は、同様に歩行空間が広いことや芝生空間があることが上位の理由になっている。日常生活で歩く人は、「明るく感じる」「建物の圧迫感がない」が他の使い方と比べて上位の理由になっており、現状、暗い、建物の圧迫感があるといった課題を感じていることが示された。

また、1位で選んだ道路空間をどのように使いたいかは、「休憩」が60%と最も高く、次いで「飲食」が44.9%、「交流・会話」が35.6%の順で高かった。金山駅周辺道路の主な使い方別でみると、駅と往復で歩く人は「休憩」が66.7%と最も高く、日常生活の中で歩く人は「休憩」と「飲食」が54.8%と最も高かった。また、日常生活の中で歩く人は他の使い方の人と比べると、買い物や仕事・学習で使いたいという人が多いのが特徴であった。

表 19 1位の理由と道路空間でやりたいこと

		全体	駅との往復で歩く	日常生活の中で歩く	歩くことはほとんどない	自転車を運転する	自動車を運転する
1位の理由	歩く空間が広く感じるから	60.9	68.9	61.3	36.4	83.3	50.0
	芝生空間があるから	53.8	56.8	51.6	47.7	16.7	66.7
	建物の圧迫感が少ないから	46.7	47.7	58.1	34.1	50.0	50.0
	ベンチがあるから	40.4	42.4	35.5	36.4	33.3	50.0
	明るく感じるから	39.6	37.9	51.6	34.1	66.7	33.3
	緑が多いから	37.8	36.4	45.2	34.1	33.3	50.0
	パラソルがあるから	17.3	18.9	12.9	20.5	0.0	8.3
	キッチンカーがあるから	9.8	9.1	19.4	6.8	0.0	8.3
	歩道と車道の舗装が統一されているから	6.7	6.8	9.7	4.5	0.0	8.3
	車がゆっくり走りそうだから	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
道路空間でやりたいこと	休憩	60.0	66.7	54.8	52.3	33.3	41.7
	飲食	44.9	45.5	54.8	43.2	16.7	33.3
	交流・会話	35.6	35.6	41.9	27.3	33.3	50.0
	マルシェ等の開催	19.6	19.7	19.4	13.6	50.0	25.0
	読書	18.7	20.5	12.9	15.9	33.3	16.7
	買い物	14.2	12.9	29.0	11.4	0.0	8.3
	仕事・学習	11.1	12.1	19.4	6.8	0.0	0.0
	アート	7.6	6.8	9.7	9.1	0.0	8.3
	情報発信	5.3	4.5	6.5	9.1	0.0	0.0
	スポーツ	3.6	4.5	0.0	2.3	16.7	0.0
	ストリートパフォーマンス	2.7	3.0	3.2	0.0	0.0	8.3
	特になし	16.4	14.4	16.1	20.5	16.7	25.0
	総計	225	132	31	44	6	12

※全体の回答割合を10ポイント以上上回るものは濃い網掛け、5ポイント以上上回るものは薄い網掛け（サンプル数30以上）

(6) VR の評価

本アンケートでは、VR 動画を見て回答をしてもらったが、その感想として、パース図など絵よりイメージがしやすいが 88.5%、複数パターン比較できるのがいいが 87.5%、まちづくりの説明に VR を活用してほしいが 86.3%と高評価であり、今後のまちづくりの検討への活用が期待される（図 7）。

また、約 6 割の人に 360VR を体験してもらった。360VR は、スマートフォンやタブレットを動かすだけで 360 度の角度から景色を見ることができることから、楽しさ、簡単さ、臨場感を感じてもらうことができた（図 8）。インターネットで展開することで、誰でも手軽に VR を体験できる点も魅力である。

パース図作成より高額になるものの、モデル制作の補助として 3D 都市モデルを利用することで VR 構築の工数を減らすことができるため、作成しやすくなっている。空間デザインの検討では、今回のアンケートのように、表示させるデザイン要素の組合せを変えるだけで複数パターンを作成し、分析することで最も好まれるデザインを導出するだけでなく、空間デザインワークショップなどで議論を重ねることで関係者間でデザインを作っていくこともできる。

VR は、空間デザインの検討に限らず、合意形成、イメージの共有、空間の管理運用など、多様な場面で活用が可能だと考えられる。

一方で、今回、360VR がうまく表示できない人たちもおり、別のモニターに VR 映像を映すことで体験してもらう例があったため、VR コンテンツになじみのない人の声を拾う配慮も必要である。

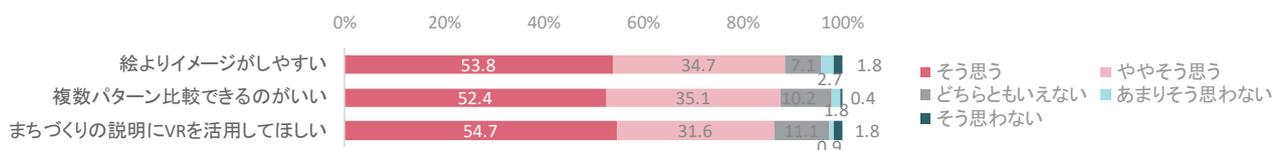


図 7 VR 動画を活用したアンケートを体験して (n=225)

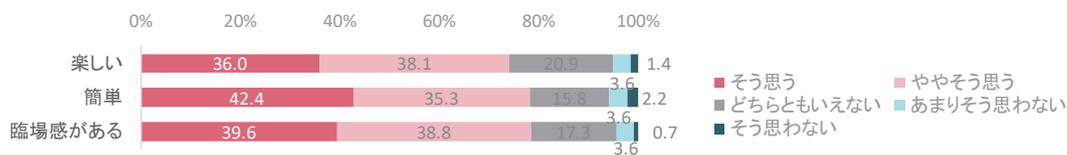


図 8 360VR を体験して (n=139)

3-3 ウォークラブルな空間デザインの具体化・まとめ

以上の結果から、最も好まれる空間デザインは、パターン 2 のような歩行空間が拡大されて、滞留アクティビティがある空間であることが示された。特に歩行空間の拡大が評価に大きな影響を与えており、これは歩行空間の拡大によって快適性の向上が期待されるためだと考えられる。のんびり過ごすには、歩行空間の拡大と滞留アクティビティの両方が有効だということが示されたが、滞留アクティビティのある空間は、歩行者目線では安全性の評価が下がるため、留意が必要である。

好みの空間デザインのうち、さらにどのような要素を求めているかは、道路の使い方で少し特徴が異なった。

駅との往復で歩く人は、歩く空間が広く感じることや芝生空間があることを好む傾向にあった。休憩をするのに使いたいと考えている人が多く、ベンチがあることも重要視している。

日常生活の中で歩く人は、建物の圧迫感や薄暗さが現状の課題認識としてあることから、広さだけでなく、圧迫感のない、明るい空間を好む傾向にあった。芝生空間や緑の多さも重要で、他の使い方と比べて求める要素が多い特徴があった。また、休憩するだけでなく、飲食や交流・会話を楽しんだ

り、買い物や仕事・学習など多様な使い方をしたいと考えている。

歩くことがほとんどない人は、明るさや広さより、芝生空間があることを好む傾向にあった。どのように道路を使いたいかというニーズは少なめであったが、休憩や飲食をしたいという回答が多かった。現地を知らない中、使い方を具体的に想像するのは難しいものだが、一定のニーズが示されたのは、VRによってイメージが共有できたためと考えられる。

また、速度抑制は、金山駅周辺道路を自動車で運転する人には順位選択において支持されないという結果になったが、他の使い方の人々の評価では影響が少ないという結果になった。これは、歩車分離がされていること、動画やVRにおいて車や歩行者など周りのものが静止しており速度抑制が体感しづらいことがその要因と考えられる。そのため、速度抑制策が効果がないわけではない点に留意が必要である。

空間の具体的な案として、市民会館の建物をセットバックすることにより、歩道と一体的に使える空間を確保する。しかしながら、下に地下鉄が走っていることから、建物を建築できる部分に制約がある。シンボル軸に面した1階部分が店舗であれば、1m程度のセットバックでも店舗の延長として使うことで人々が滞留できる空間となり得る。一方、壁面だけの場合、少しのセットバックではただ歩行空間が広がるだけとなるため、テラス席を設置したり、キッチンカーが入れるような滞留空間を確保できる程度セットバックすることが望ましい。

その際、歩行空間が狭まることで、安全性に不安を感じる傾向があることから、ベビーカーや車いすでも支障なくすれ違いができるような広さを確保する。セットバックだけでなく、車道を狭めて歩行空間を広げることも検討が必要だと考える。

本研究で分析対象とした空間は、1街区程度であるが、地域全体のウォークアビリティを向上するためには、歩行空間をつないでいくことが重要である。図9は昨年度示した駅周辺イメージ構想図であるが、駅から広場・公園・ホールエリアまでの動線を、沿道の店舗等と協力してぶらぶらするだけで楽しい空間とし、市民会館を介して飲食ゾーンまで回遊できる一体感のある空間になることを期待する。

その他、金山地域に期待することに対する自由記述では、栄や名駅、大須とは異なる雰囲気を持ったまちなど金山らしさを求める声、緑を求める声、熱田神宮方面との連携など、道路空間だけでなく周辺との連携を期待する声があった。

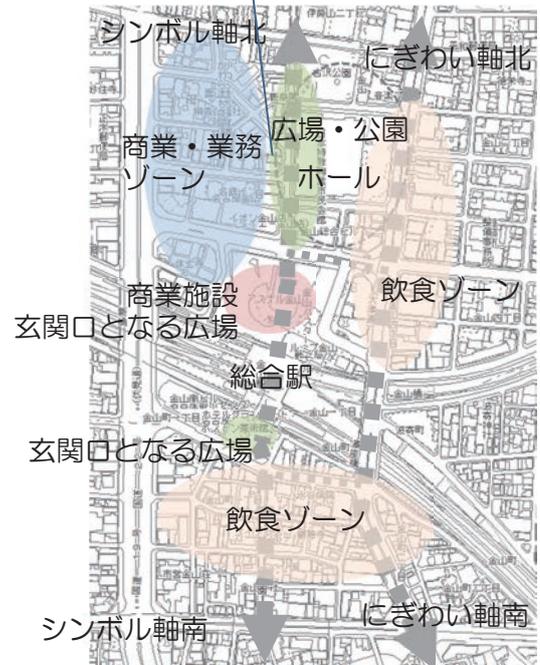


図9 駅周辺イメージ構想図

4 まちづくりにおける VR の活用可能性

4-1 金山地域のまちづくりにおける VR の活用

以上、VR を活用したアンケート調査から空間デザインの実体化を検討したが、地域課題の解決や魅力向上のツールとして VR を活用することで、より効果的で魅力的なまちづくりにつながる可能性がある。

金山地域は、地域の持つ特性やポテンシャルを活かして、名駅や栄と異なる魅力を高めていくことが期待されている。金山駅は鉄道乗降客数が名古屋駅に次いで多く、バスターミナルやタクシー乗場、シェアサイクルもある交通結節拠点であり、音楽のまちとして各所でイベントを実施している。

しかしながら、駅利用者の多くは乗換えが中心で、駅から外に出ても行動範囲は駅周辺に集中して広がりが少ないことや、鉄道や道路によって人の移動が分断されていることなどが昨年度の調査で示されている。

金山地域の回遊性向上のため、分断する道路の解消に向けた施策として、車両通行止めや車線減少といった取組みが有効だと考えられる。このようなハード整備を伴うまちづくりでは、行政や交通管理者、地域住民等関係者と協議をし、事業を進めることになる。言葉や図面だけではイメージが難しいが、VR で見せることで、イメージを共有することができる。そして、本研究でも現況を含め 4 パターンを示したように、代替案を示しやすいというメリットがある。

また、中部国際空港とのアクセス性の良さから名古屋の南の玄関口となっているものの、おもてなし空間の不足などが指摘されている。

おもてなし空間に必要なものとして、インフォメーションセンターの設置やわかりやすいサインなどがあげられるが、これらの場所の検討を、VR を活用して行うことが考えられる。歩行者目線で確認することができるため、様々なシミュレーションが可能である。

4-2 地域のまちづくりの中での活用の可能性

また、まちづくりを推進するには、地域の魅力や地域課題を把握している地域住民や利用者、地元企業、まちづくり団体等との連携が重要である。金山地域では、名古屋まちづくり公社が公共的空間の維持管理や運営を、まちづくり団体等が地域にあわせた活動ができるプレイヤーとして大きな役割を担っていくものと考えられる。

そこで、最後に、地域のまちづくりの担い手の取組みの中での VR の活用可能性について整理する。

(1) 名古屋まちづくり公社

名古屋まちづくり公社はこれまで、金山地域において、金山南ビルやアスナル金山の運営、連絡橋の管理などを行ってきた。さらに今後は、金山のまちづくりをさらに持続可能なものとするため、地域主体のエリアマネジメントの中核的な役割として、このエリアで活動する主体を支援し、Playable⁽⁸⁾な環境を整えることでまち全体の魅力向上を支えることを目指している⁵ (図 10)。

今後は、地域のまちづくり団体や地元企業、地域住民などで構成する協議会を立ち上げ、駅周辺の公共空間のルール作りや一体的な管理を行うことで、まちづくりを推進することが想定される。VR を作成するのに活用した 3D 都市モデル上に、各種情報や人流データなどを可視化することで、効果的に運営管理するツールとしての活用も考えられる。

また、行政が実施するハード整備の検討や合意形成において、行政と地域との橋渡しとなるコーディネーター役としての役割も期待される。地域住民や利用者と一緒に VR を活用してワークショップを

実施することで、合意形成が進むと考えられる。

さらに、近年、見せるだけでなく、参加ができるプラットフォームとしてバーチャル都市を構築し、イベント開催する都市も増えている。例えば、渋谷区は2020年5月にバーチャル渋谷⁶をオープンし、スポーツ観戦や音楽ライブなど様々なイベントを実施している。フェスで得られた収益を渋谷区に寄付し、VR空間でのイベントが渋谷区のまちづくりに活用されるという好循環を生み出している。

将来的に、バーチャル金山の中でのイベントや広告事業など、新たな展開も期待される。

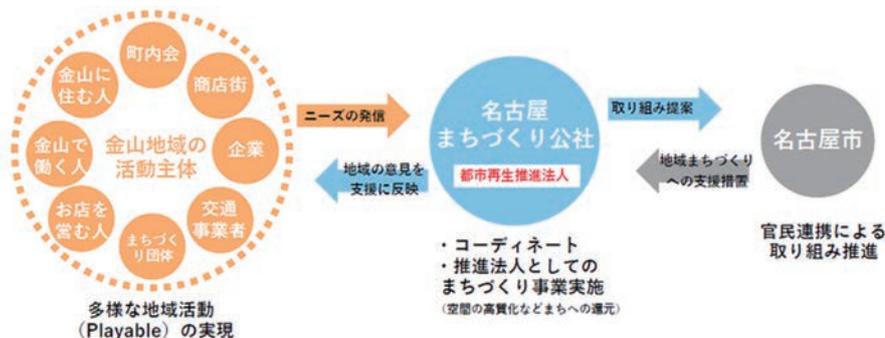


図10 各組織の役割のイメージ

出典：金山まちづくりビジョン（名古屋まちづくり公社）

(2) まちづくり団体

そして、金山では、地域の方々も音楽・文化のまちを育てたいと考えている。公社と商店街が連携して音楽フェス⁽⁹⁾やアートフェス⁽¹⁰⁾を開催したり、商店街が主催の「食と音楽と交流」をテーマにしたマルシェを定期的実施するなど、地域活性化を目指した活動を行っている。

2021年には、「金山駅前まちそだて会」が発足し、金山で商売をしている人、働いている人、住んでいる人、金山が好きな人で構成されている。地域の方々の金山駅からまちへ人が出てほしい！という思いから、金山の魅力を向上する、知ってもらおう取組みを実践している。

VR等を活用することで、例えば、VR空間でのまちのおすすめスポット紹介やAR (Augmented Reality) スタンプラリーでおすすめスポットを回遊してもらうなど、新たな楽しさを提供することも考えられる。バーチャル空間での体験をきっかけで後日来訪するなど、地域活性化につながることも期待される。

また、2022年2月には、ストリートミュージシャンを集めた音楽フェスを開催し、大変好評で今後も定期的な開催が望まれている。今後、出演希望者や観覧者が増えていくことも想定され、リアルで開催するイベントと連携して、バーチャル金山のまちなかで音楽を演奏できる、観覧できるような、より多くの方に楽しんでもらえる取組みなども考える。

5 おわりに

本研究では、VRを活用して4パターンの空間をみてもらい、好まれる空間デザインを導出した。歩行空間が広く、滞留アクティビティがある空間が最も好まれ、特に歩行空間の拡大の影響が大きいことが明らかとなった。昨年度の調査においても歩行者空間が広いことを好む傾向があり、名古屋の人

の地域特性ではないか、という意見も出て、興味深い結果だと感じた。

近年のウォーカブルなまちづくりでは、社会実験として、車線を減らして歩行空間を拡大し、テーブル等を設置するなど、周辺交通への影響や利活用のされ方を確認することが主流である。VR は、実世界では実施しづらいことを疑似的に体験することができる点、現地に行かなくても体験することができる点などが大きな魅力であり、まずは本研究のような VR を活用することで、理解や共感を深めることができる。また、その地域をよく知らない人でも、VR 活用により、興味や関心を持つきっかけになる等の効果が期待される。

VR の活用が広がるためには、ベースとなる 3D 都市モデルについて、建物へのテクスチャの貼り付けや定期的な更新を実施していくことが重要である。3D 都市モデルの管理を行政が行い、公社や民間企業などが、それを活用して VR を作成したり、新たなプラットフォームを構築していくことが望ましいと考える。

2 年間金山をフィールドとした研究を進める中で、多くの方が金山をウォーカブルなまちにして、まちなかに賑わいが増えることを期待していると感じた。また、今後の市民会館等公共施設の整備を期待するだけでなく、自分達でも金山の魅力を向上させたいという思いを強く感じた。研究の中で関わらせていただいた金山駅前まちそだて会では、イベントの成功により、次も何かやってみようという機運が高まり、やりたいことが明確になるにつれ、構成員の知り合いのその分野に強い方や、面白そうだから一緒にやりたいという方など、ネットワークが広がっていった。まちづくりに関わる人たちが楽しみ、そのパワーがまちを動かしていくことを実感した。地域の方々がやりたいことを後押しできるツールとして、VR 等 ICT の利活用が進むといいと考えている。

本研究が今後のまちづくりの一助になれば幸いである。

謝辞

本研究に際し、名城大学理工学部社会基盤デザイン工学科の中村一樹准教授、名古屋大学大学院環境学研究科都市環境学専攻の井料美帆准教授、名古屋市住宅都市局の関係部署などの研究会メンバー、金山駅前まちそだて会の皆さま、アンケート調査にご協力いただいた皆さまに心より御礼を申し上げます。

【補注】

- (1) Project “PLATEAU”として、スマートシティをはじめとするまちづくりのデジタルトランスフォーメーションを進めるため、現実の都市をサイバー空間に再現する 3D 都市モデルの整備・活用・オープンデータ化を進めてきた。全国 56 都市で整備され、名古屋市も整備された。G 空間情報センターにおいて、オープンデータとして公開されている。
- (2) 3D グラフィックスにおいて物体の質感を表現するために使われる画像。
- (3) 3 次元地理空間情報の国際標準規格。都市に存在する建物や街路、橋梁などのオブジェクトを地物として定義し、形状や名称、種類、建築年といったオブジェクトについての空間・時間・主題に係る全ての情報を地物の属性として定義している。この厳密性の高さにより、誰が作った 3D 都市モデルであっても、どの場所の 3D 都市モデルであっても、一貫性のあるデータ構造となる。
- (4) 標本が正規分布に従うと考えられる場合に、二組の標本の母平均に有意差があるかどうかを検定する統計学的手法。

- (5) 分析対象の変数（目的変数 / 従属変数）を他の1つまたは複数の変数（説明変数 / 独立変数）により説明し予測しようとする手法。
- (6) 目的変数が3分類以上の順序変数である場合に用いられる回帰分析手法。
- (7) 回答者が選んだ順位データをもとに各評価項目にどの程度の効用値が与えられているのかを数値化する分析手法。
- (8) 公社策定の金山まちづくりビジョンにおいて、「Playable KANAYAMA」を金山の将来像として掲げた。遊べる、演奏できる、といった一般的な意味だけでなく、その地域での暮らしを含めた日常の様々な営みが“できる”という想いが込められている。金山地域に関わる様々な人びとが、“Playable”なまちを目指して連携・協働し、一人ひとりが皆主役となる暮らしの舞台をまち全体でつくっていきたいと考えている。
- (9) 金山駅南口広場、アナスル金山、イオンモール熱田、喫茶店などでステージを設置し2019年から開催されている。ご当地の焼きそばNo.1を決めるヤキソバトルも同時開催されている。
- (10) 金山総合駅を中心に、北は「アスナル金山」、「市民会館」、南は「南口駅前広場」「金山南ビル」を音楽とアートで結ぶ、金山の街を舞台にした「ワクワクするアート“エンタメアート”」の祭典。2022年3月19日20日にイベント開催予定であったが、コロナの影響で10月に延期予定。

¹ 都市の多様性とイノベーションの創出に関する懇談会：中間とりまとめ報告書，2019

https://www.mlit.go.jp/report/press/toshi05_hh_000249.html，（最終閲覧 2022/03/30）

² 国土交通省都市局：「居心地が良く歩きたくなる」まちなかづくり関係資料，2020

https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_machi_tk_000072.html

³ 国土交通省道路局：ほこみち，2020

<https://www.mlit.go.jp/road/hokomichi/>，（最終閲覧 2022/03/30）

⁴ 伊藤亜由美：データを活用したウォーカブルなまちづくり～金山エリアをフィールドとして～，調査研究報告書，2020

⁵ 公益財団法人名古屋まちづくり公社：金山まちづくりビジョン-Playable Kanayama-，2022

http://www.nup.or.jp/data/file/pdf/outline/local/kanayama_development/playable_kanayama.pdf，（最終閲覧 2022/03/30）

⁶ バーチャル渋谷

<https://vcity.au5g.jp/shibuya>，（最終閲覧 2022/03/30）