

高齢者の活動しやすさを支える 都市のあり方とその評価に関する研究

大阪大学COデザインセンター 特任教授 土井勉

概要：

自由にクルマを使うことができない人たちが地域公共交通のサービスが不十分な場合、通院や買物など生活を支える上で不可欠な活動は実施されるが、友人との交流や外食などの生活に潤いをもたらす「愉しみの活動」については潜在化する場合がある。本研究では、こうした「愉しみの活動」を対象にまちに存在する生活に身近なインフラとの関係を分析するとともに、活動の際の会話人数・会話時間を把握することで、活動を評価することを試みたものである。

キーワード: 愉しみの活動, 身近なインフラ, まちづくり, 会話人数, 会話時間

1. はじめに

これまで過密や集中への対応を中心に交通計画の立案を行い施設整備をしてきた。しかし、総人口減少社会の到来により、これまでの過密への対応とは異なる計画の方法や施設のあり方について取り組むことが必要とされている。こうした問題意識を持って、我々はパーソントリップ調査から得ることができる生成原単位を対象として、近年これが減少している背景を把握する一連の研究を行ってきた¹⁾。そして今後の人口減少に加えて、働き盛り世代の生成原単位の減少が影響して総交通量を推計すると人口以上に交通量の減少が大きなことを先行研究で明らかにした²⁾。

また、昨年度の調査では、現在は外出が行われていないが、なんからの状況の変化で顕在化する交通や活動があるのではないかと考えられることを見出した。こうした潜在的な交通需要を顕在化することができれば、これからの交通政策に新たな方向付けができると考えられる。

これについて、高齢者を対象に免許の有無をもとに自由に移動する手段を持たない人たちが地域公共交通のサービス等が不十分な場合に、通院など必要不可欠な活動が実施されるが、友人との交流や外食など生活に潤いをもたらす「愉しみの活動」(＝交通)が潜在化する場合があり、状況が改善されると、これらの潜在的な活動が顕在化することを明らかにすることができた³⁾。

これまでの研究の蓄積を踏まえて、本研究の目的は

「愉しみの活動」の実態をより詳細に分析するとともに、バスの存在や地域における象徴的なインフラ(ここでは「せせらぎ」と愉しみの活動との関係について分析を行うことを目的とする。また、愉しみの活動は他者との接点が多いものと考えられるため、会話人数や会話時間が愉しみの活動を把握するための指標として活用できるかどうか検討を行うものである。

なお、愉しみの活動を「生活ゆとり交通」という視点からの既往研究^{4)~6)}も少なくない。

また、人々の会話と社会的な活動に関しては社会的包摂の視点から多様な研究成果がまとめられている。例えば、社会的なつながりの多寡が寿命にも影響することをまとめた石川の著書⁷⁾に多くの海外の研究成果が掲載されている。会話とインフラとの関係については、会話人数と広場に注目した阪井ら⁸⁾、会話と地域コミュニティの居場所に注目した中村⁹⁾などがあるが、多様な愉しみの活動と会話人数や時間との関係に注目した研究はまだない。

これらの先行研究を参考にしつつ、本研究では愉しみの活動の分析を神戸市東灘区の斜面地に開発された住宅地である住吉台と渦森台について分析を行う。またこの両地区に加えて阪神・淡路大震災で復興まちづくりが実施され、せせらぎ水路が新たに整備された兵庫区松本地区とその周辺部において地域の人々の活動に関する分析と会話に関する指標を用いた考察を行うことを通して、今後の交通政策や社会政策で重視すべき愉しみの活動と

身近なインフラの関係を明らかにするものである。

2. 調査対象地区の概要と調査の概要

2.1 調査対象地区の概要

本研究の目的を遂行するために地域の人々の活動と身近なインフラとの関係を分析することを前提としていくつかの調査対象地区を選定し、地元の人たちとの意見交換を行い次の4地区を調査対象とした。

高台にあるオールドニュータウンとして神戸市東灘区の住吉台と渦森台の2箇所を選定した。ここで渦森台は約300mの高低差を結ぶ市バスが従前から走行していたが、住吉台では約10年前に新たに地域の人たちが運行を支えるコミュニティバス（住吉台くるくるバス）が導入された地区である。

平地にあり、周辺に商店街などが形成されている地区として神戸市兵庫区松本地区とその周辺地区の2箇所を選定した。松本地区は1995年の阪神・淡路大震災の際に発生した火災のために壊滅的な打撃を受けたが、復興まちづくりによりせせらぎ水路があるまちとして再生を果たした。松本周辺では幸い大きな被害がなかった。

これらバスやせせらぎという身近なインフラがある4つの地区を対象にしてまちづくりの現状や調査実施についての相談を行い、地元の関係者の皆さんからの協力を得ることができた。

2.2 調査の概要

ここで対象とした4つの地区について調査票を作成した。その概要を表2-1に示す。ここで、住吉台と渦森台については身近なインフラとしてのバスを想定し、その利用や地域の人たちにとっての役割の設問を行い、松本地区と松本周辺では身近なインフラとしてせせらぎを想定して分析を行っている。また、アンケート用紙の配布についてはポスティングを行い、回収は郵送とした。

調査概要	
①活動の目的と頻度	
②手段	
③バスの利用★	まちに対する意識☆
④2日間の会話の場所、移動手段、時間と人数	
⑤地域活動への参加	
⑥楽しみにしている活動	
⑦活動能力尺度	
⑧生きがい尺度	
⑨バスの役割★	せせらぎに対する意識☆
⑩フェイスシート	

★：住吉台と渦森台 ☆：松本地区と松本周辺

表2-1 調査の概要

その結果得た回収数と回収率を表2-2に示す。住吉台と渦森台については多くの回収を得たが、松本地区、特に松本周辺では回収数が少なかった。せせらぎに関する意識を問うことは、普段から意識していない人たちにとっては調査協力が容易ではなかったからかではないかと推測できる。

表2-2 各地区の配布数と回収数

調査票	住吉台	渦森台	松本地区	松本周辺
配布数	400	400	460	400
回収数	223	175	104	44
回収率	56%	44%	23%	11%

3. 愉しみの活動

人々が生活の中で楽しみにしている活動を10に分類して、その実施状況を質問している。その結果は図3-1に示すように最も多く回答されたものが、交際（知人との交流、食事（外食））である。次いで、運動（スポーツ、散歩、犬の散歩）、読書・趣味・娯楽、テレビ視聴・ネット閲覧・SNS、買物（日常的買物、非日常的買物）、休養（睡眠・くつろぎ・入浴）などが続く。

交際や運動、読書等、買物は回答者が主体的に取り組む能動的な活動であり、テレビ視聴等、休養はどちらか

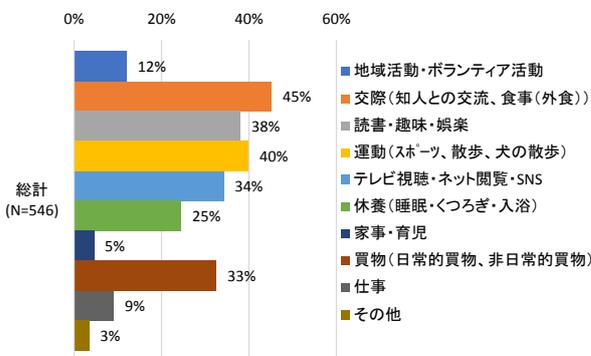


図3-1 愉しみの活動の種類別実施率

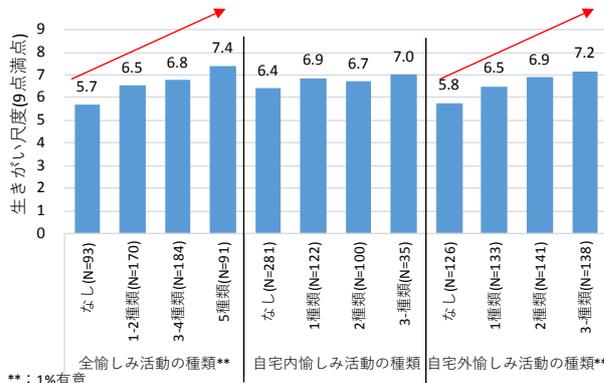


図3-2 愉しみの活動の種類別・数別の生きがい尺度

と言うと受動的な活動であると考えられる。

これらの楽しみの活動について、被験者が回答した活動の個数と生きがい尺度^{〔付録〕}との関係を見たものが図3-2である。これより楽しみの活動の回答数が多い人ほど、生きがい尺度の点数が高いことがわかる。一元配置の分散分析の結果、有意な差があることも確認できた。

4. 会話と活動との関係

4.1 生きがい尺度と会話の実態

表4-1は、生きがい尺度を4点以下、5-6点、7-8点、9点満点の4区分と活動別、移動手段別に会話の実態をまとめたものである。なお、一元配置の分散分析の結果、年齢階層別の平均会話人数の合計、平均会話時間の合計などの指標で有意な差は確認できなかったが、主に項目間の大小関係に一貫性が見られるものについて考察を行う。

これより、「食事（外出）」「地域活動」「全活動計」で生きがい尺度の値が大きくなるほど、会話時間も長くなる傾向であることがわかる。また、会話人数においても類似の傾向となっている。

また、ここではスペースの関係で紹介できなかったが、楽しみの活動の数や、活動能力尺度と会話の実態についても調査を行っている。その結果は、ほぼ生きがい尺度と会話の関係と同じであった

4.2 楽しみの活動数別の会話時間数

図4-1は楽しみの活動について自宅外で行うものと自宅内で行うものと全数について、種類数に応じて4区分したものと2日間の会話時間数の関係を見たものである。全数と自宅外の楽しみの活動数で有意差が確認できた。

これより、楽しみの活動数が多い人は会話も多い傾向にあることがわかる。特に自宅外での活動が3種類の人で、会話の時間が長い。

こうした分析から、今後のより精緻な研究が必要であるが、生きがいや楽しみの活動の状況を把握する指標として会話人数や会話時間を活用する可能性があるものと考えられる。

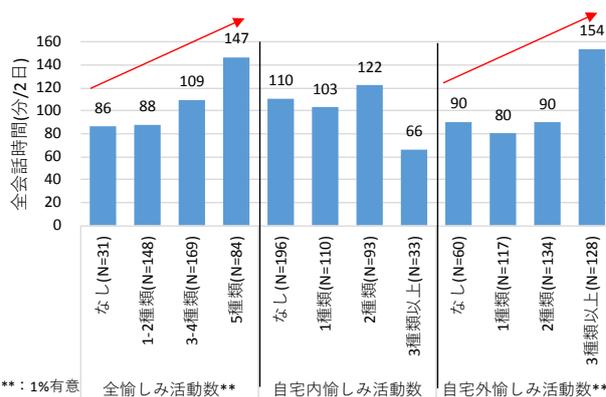


図4-1 楽しみの活動数と会話時間数

5. 活動と地域特性に関する分析

5.1 高台におけるインフラであるバスの役割

高台にある住吉台と渦森台に着目して、両地区におい

表4-1 生きがい尺度と会話の実態

	生きがい尺度 (9点満点)	活動種別											移動手段種別										回答者数又は合計	
		日常的買物	非日常的買物	通院・デイケア	食事(外出)	地域の活動	知人の交流	スポーツ・習い事	芸術鑑賞・娯楽	家族等の送迎	玄関先の清掃等	共同購入品の受取	活動他	全活動計	バス+鉄道	バスのみ	自動車	自動車に同乗	バイク・自転車	徒歩のみ	移動なし	手段他		全手段計
回答者に占める活動者率 (%)	4点以下	37%	8%	17%		11%	25%	27%			11%		15%	100%	28%	25%	20%		11%	24%	11%		89%	75
	5-6点	41%	14%	15%	8%	14%	18%	14%	7%	11%	13%	10%	23%	96%	24%	28%	22%	10%	8%	26%	24%	8%	93%	92
	7-8点	27%	11%	17%	10%	10%	19%	27%	8%	5%	11%	7%	25%	97%	30%	22%	23%	10%	8%	28%	19%	5%	94%	130
	9点	30%	10%	12%	10%	15%	26%	29%	7%	8%	10%	6%	24%	99%	36%	23%	32%	10%	12%	27%	19%	1%	97%	135
	総計	33%	11%	15%	9%	13%	22%	25%	7%	7%	11%	7%	23%	98%	30%	24%	25%	8%	9%	26%	19%	4%	94%	432
活動者一人当たりの平均会話人数 (人)	4点以下	3.4	2.8	4.2		5.0	7.5	10.1			2.8		9.5	9.8	2.2	2.7	1.4		0.3	2.7	0.0		2.8	12.3
	5-6点	4.4	2.0	4.0	4.1	6.5	6.8	8.8	6.8	2.6	1.8	2.0	6.6	9.5	1.5	4.3	1.9	1.1	4.0	2.6	1.4	1.6	3.8	12.7
	7-8点	4.1	3.9	3.5	3.8	9.9	6.7	10.0	5.8	5.3	3.2	1.4	9.2	11.3	2.0	4.6	1.1	3.9	1.6	2.7	1.0	0.2	3.5	14.3
	9点	3.8	3.5	3.4	6.6	10.6	6.9	9.8	3.1	3.0	3.8	3.1	7.0	11.6	2.2	2.6	1.3	5.2	0.1	4.8	1.3		4.1	15.4
	総計	4.0	3.1	3.7	4.8	8.6	7.0	9.8	5.3	3.4	2.9	2.1	7.9	10.8	2.0	3.6	1.4	3.6	1.2	3.3	1.1	2.6	3.6	14.0
活動者一人当たりの平均会話時間 (人・分)	4点以下	19	18	25		52	82	90			10		57	79	24	13	8		1	19	0		19	96
	5-6点	30	22	26	38	64	76	76	46	24	8	10	63	81	15	35	13	16	2	8	4	11	24	101
	7-8点	21	20	31	43	72	75	78	48	53	8	15	60	87	15	24	15	35	27	15	2	0	25	107
	9点	13	24	28	67	86	96	77	40	12	16	19	57	96	10	18	10	45	0	29	6		25	119
	総計	20	22	28	49	72	84	79	45	27	11	13	59	87	15	23	12	32	8	19	3	6	23	108

※活動者率は件数欄の値に対する百分率
 ※赤は値が大きいことを意味し、青は値が小さいことを意味する
 (活動者率、会話人数、会話時間のそれぞれの最大値が赤、最小値が青、中央値が白、活動者率の合計も白)
 ※サンプル数が5以下のセルは値を表示していない

て人々の移動を支えるインフラとして機能しているバスの存在が人々の活動に及ぼす影響について分析を行う。

図 5-1 は両地区において免許を持たない人々を対象としてバスが存在することで実現する活動（無いと実現しない活動）と回答された割合を示すものである

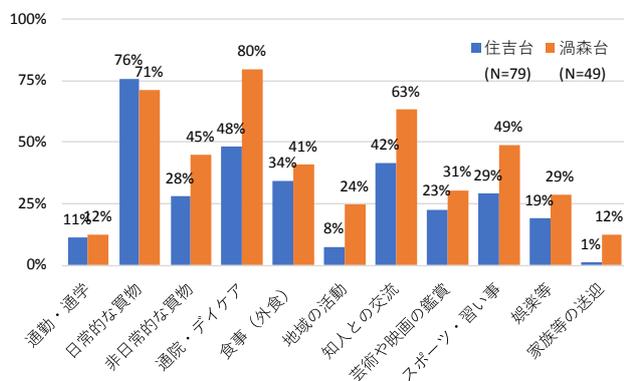


図 5-1 免許無しの人たち・バスが存在することで実現する活動の回答割合（住吉台と渦森台）

これより、両地区とも「日常的な買物」と回答する割合が最も多く 70%を超える。また渦森台では「通院・デイケア」が 80%、「知人との交流」も 60%を超えている。

また 2 つの高台の状況から、バスが存在することで実現する活動は、「買物」「通院」など日常生活に不可欠なものだけでなく、「知人との交流」「食事（外食）」「スポーツ・習い事」など愉しみの活動に関するものにも及ぶ。バスという移動を支えるインフラがあることで愉しみの活動が実現していることが考えられる。

渦森台の方が住吉台に比べて、バスがないと実現しない活動が多い結果となっている。これは渦森台では住宅地開発と歩調を合わせて市バスが営業をしていたため、バスがあることを前提として居住地を選定していた人たちが多くからだと考えられる。一方の住吉台では、居住地を定める際にはバスが無かった。この 10 年間で「住吉台くるくるバス」が運行されることで、バスがないと実現しない活動が顕在化しつつあるのではないかと考えられる。

5.2 地域とせせらぎの関係

松本地区では、震災復興の一環としてせせらぎ（水路）を新たに通水している。これを維持するため毎月地域人々による水路の清掃活動が行われ、また水路沿いの地区ごとベンチを設置したり様々な工夫をして水路を大切にしている。水路そのものは道路の一部の空間であるが、景観機能やうるおい機能、また子どもたちが水遊びをするフリーな空間でもあり、地域の中ではまちのインフラとして機能している。

松本地区と松本周辺を含めてまちづくり活動の参加と生きがいの関係についてみたものが図 5-2 であり、年齢階層別の生きがい尺度をみたものが図 5-3 である。

図 5-3 より、生きがい尺度は高齢者になるほど低くなる傾向にあることがわかる。また図 5-2 から「参加をしている」人たちの生きがい尺度は 6.7 となっている。この人たちの平均年齢が 70.1 歳であることから、図 5-6 の 65-74 歳の生きがい尺度 6.2 に比べると「まちづくり活動に参加している」人たちが生きがい尺度が大きくなっていることがわかる。

この傾向は「機会があれば参加したい」人たちでも同様である。

まちづくり活動に参加意向を持つ人たちは、生活に張りやうるおいをもって生活をしていることが考えられる。

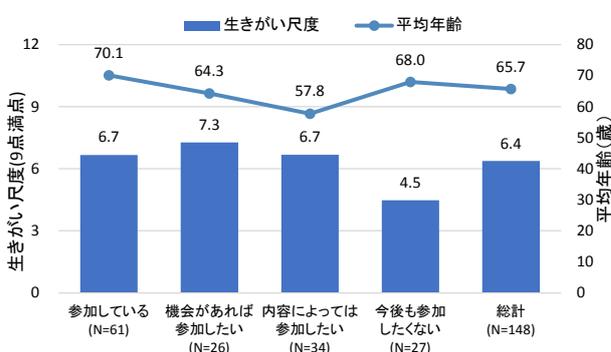


図 5-2 まちづくり活動参加意向別の生きがい尺度と平均年齢

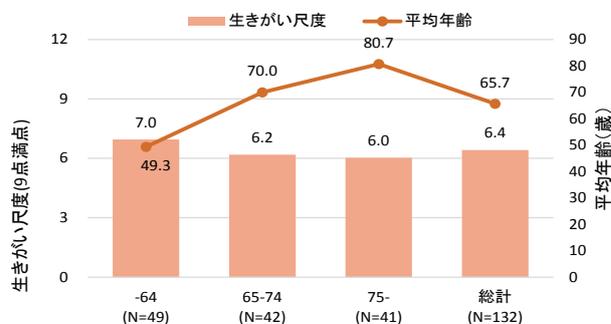


図 5-3 年齢階層と生きがい尺度と平均年齢

5.4 各地区と会話の状況

活動を通勤などの「義務的活動」、食事（外食）などの「愉しみの活動」、地域活動など「支える活動」、 「その他活動」の 4 分類と全活動、移動手段についても「公共交通」、「自動車」、「その他」の 3 分類と全手段に分けて、本研究で対象とした 4 地区における会話の実態についてまとめたものが表 5-1 である。

活動別の活動者率を見ると各地区とも「愉しみの活動」を行った人の割合が多いことがわかる。住吉台と渦森台では移動手段で「公共交通」（ここでは主にバス）で活動者率が高く、松本地区や松本周辺では二輪や徒歩

が中心となる「その他」で高い。それぞれの地区の交通条件が反映されているものと考えられる。

会話人数については各地区とも「楽しみの活動」が多いが、「支える活動」は松本地区で多いことがわかる。

高台と平地を比べると、高台で「楽しみの活動」の会話人数が平地よりも多いことがわかる。移動手段については高台で公共交通や徒歩などの利用の際に会話人数が多いことがわかる。

会話時間についても各地区とも「楽しみの活動」で多く、「支える活動」でも多い。ここでも会話人数と同様に会話時間に関して高台の方が多い傾向となっていることがわかる。移動手段についても、会話人数とほぼ同様の傾向となっている。

ここで示す各地区の楽しみの活動を会話に関する指標で評価することを考えていたが、大きな傾向は把握できたものの、今回の研究では地区ごとの活動と会話の関係について十分に説明ができるものとはならなかった。この点については今後の研究の課題としたい。

6. まとめ

人々の活動のうち通勤・通学や通院のように顕在化しやすい活動ではなく、人々に生きがいや楽しさをもたらす「楽しみの活動」に着目していくつかの分析を行った。その結果、次の様なことが明らかになった。

①楽しみの活動の中でも多くの取り組みが行われているものが「交際（知人との交流、外食）」、「運動（スポーツや散歩）」、「読書・趣味・娯楽」、「テレビ・ネット・SNS」であることを把握することができた。この中でも上位の3つは実施者が能動的に取り組むものである。

②楽しみの活動を複数の種類について実施することと生きがい尺度の点数の増加とは関係のあることが明らかになった。楽しみの活動への人々の参加を推進する政策が期待される。

③能動的な楽しみの活動を実施するには、誰かと会話することが想定される。そこで活動と会話の関係に注目した分析を行った。その結果、「食事（外食）」「地域活動」「知人との交流」「スポーツ・習い事」で会話人数、会話時間の値が大きくなっていることがわかった。これらの分析を通して会話人数や会話時間は楽しみの活動を把握する指標となる可能性があることが示唆された。

④インフラと活動の関係を分析するため、高台におけるバスの役割と、震災復興で再生した平地にある地区のせせらぎの役割を取り上げた。高台ではバスがあることで楽しみの活動が顕在化することが把握でき、平地ではせせらぎがあることでまちづくりへの参加意向が高く、生きがい尺度の高い人たちが存在することも把握できた。

⑤高台や平地における楽しみの活動と会話人数や会話時間の関係から地域の特性を抽出できないと期待したが、今回の調査では、これについて十分な知見を得ることは出来なかった。今後は、回答しやすい設問や、ここで得た楽しみの活動について絞り込んで会話との関係を分析することが課題となる。

これまで楽しみの活動は地域政策や交通政策の対象とすることはあまり無かった。それは通勤や通院のようにODが明確でなく、潜在化しやすいことも一因であった。しかし、今後の魅力あるまちづくりを推進するためには、ここで得た楽しみの活動の内容を踏まえた政策を進めることが期待される。そのためには、楽しみ

表 5-1 地区別の会話の実態

	地域	活動種別					移動手段				回答者数 又は 合計
		義務的 活動	楽しみの 活動	支える 活動	その他 活動	全活動 計	公共交 通(鉄 道・バ ス)	自動車 (運転・ 同乗)	その他 (二輪・ 徒歩・ その他)	全手段 計	
回答者に 占める活 動者率 (%)	住吉台	34%	64%	6%	45%	98%	58%	33%	37%	95%	170
	渦森台	40%	56%	13%	42%	97%	51%	40%	93%	146	
	松本地区	54%	47%	27%	36%	100%	16%	19%	84%	94%	81
	松本周辺	63%	63%		43%	97%	34%	26%	69%	94%	35
	総計	42%	58%	13%	42%	98%	46%	32%	49%	94%	432
活動者一 人当た りの平 均会 話人数 (人)	住吉台	5.1	9.3	5.5	5.9	10.9	3.0	1.5	3.2	3.6	14.2
	渦森台	4.1	9.2	9.3	7.9	11.7	3.9	2.5	3.5	4.7	15.7
	松本地区	4.0	7.2	10.0	3.1	9.4	2.6	2.5	1.4	2.2	11.4
	松本周辺	4.4	7.3		3.8	9.5	1.4	0.9	2.6	2.7	11.7
	総計	4.4	8.8	8.6	6.0	10.8	3.2	2.0	2.7	3.6	14.0
活動者一 人当た りの平 均会 話時間 (人・分)	住吉台	31	83	55	32	83	18	18	18	24	104
	渦森台	29	92	105	67	107	30	18	20	33	135
	松本地区	17	76	53	19	66	14	19	6	12	77
	松本周辺	24	68		29	76	7	9	6	9	82
	総計	26	84	72	41	87	22	17	13	23	108

※活動者率は件数欄の値に対する百分率
 ※赤は値が大きいことを意味し、青は値が小さいことを意味する
 (活動者率、会話人数、会話時間のそれぞれの最大値が赤、最小値が青、中央値が白、活動者率の合計も白)
 ※サンプル数が以下のセルは値を表示していない

の活動が実施される場所についても認識を深める必要がある。

最後に、今後の課題を列挙しておきたい。

- ・本研究では、身近なインフラとして人バスと、「せせらぎ」を対象として分析を行った。身近なインフラは、他にも人が集まる広場、店舗、公共施設などがある。今後は、こうしたインフラについて分析を行い、楽しみの活動についての知見を得ることが課題である。
- ・ここで十分に把握することができなかったが、会話人数や会話時間は地域における楽しみの活動の関係を把握する指標になり得ることが示唆された。これを発展させ、楽しみの活動をわかりやすく明快に捉える方法の開発が期待される。これにより、様々な活動を評価する指標として会話人数や会話時間を活用することが期待される。
- ・自宅外で実施される楽しみの活動は本人にとっては生きがいと繋がり、外出するということがまちの賑わいなどにも寄与する可能性がある。そのため、自宅外で実施される楽しみの活動が展開される場所や施設の特徴などを整理することが望まれる。これにより、人々が集まる場所のつくり方についての知見を得ることが期待される。

謝辞：本研究は、一般財団法人国土技術研究センター（JICE）の助成金を得て実施したものである。また4つの地区の現地調査やアンケート調査にあつては、みなと観光バス株式会社、住吉台くるくるバスを守る会の皆様、渦森台の住民や自治会の皆様、松本地区まちづくり協議会や松本地区せせらぎ水路管理会・自治会の皆様など多くの方々のご協力を得た。ここに記し、心より謝意を表します。さらじ、共同研究者として共に研究を行ってきた西堀泰英氏、石塚裕子氏、安東直紀氏、白水靖郎氏、中矢昌希氏に感謝を申し上げます。

付録：生きがい尺度について

◆生きがい尺度：高齢社会を迎えるにあたり老年学の分野等で理論や研究が蓄積されている。ここでは、簡便に生きがいを評価することを提案した今井ら（2009、2012）が提案している9個の質問項目 Ikigai-9 を質問した。なお、Ikigai-9では5件法で質問しているが、本調査では調査票の制約上、2件法で質問した。そのため9点満点の指標となっている。

※下の9問で「はい」と回答した問いの数を集計

- 1 自分は幸せだと感じる人が多いですか
 - 2 心にゆとりがありますか
 - 3 生活が豊かに充実していますか
 - 4 なにか新しいことを学んだり始めたいと思いますか
 - 4 いろいろなものに興味がありますか
 - 6 自分の可能性をさらに伸ばしたいですか
 - 7 自分が何か他人や社会のために役立っていると思いますか
 - 8 自分が誰かや何かのために必要だと思えますか
 - 9 自分は誰かに影響を与えていると思えますか
- ・今井忠則・長田久雄・西村芳貢；60歳以上退職者の生きがい概念の構造：生きがい概念と主観的幸福感の相違、老年社会科学、31（3）、pp366-377、2009
 - ・今井忠則・長田久雄・西村芳貢；生きがい意識尺度（Ikigai-9）の信頼性と妥当性の検討、日本公衛誌第7号、pp433-439、2012

参考文献

- 1) 例えば、西堀泰英・土井勉・石塚裕子・白水靖郎・中矢昌希：「30歳代前半世代における生成原単位減少の実態に関する分析」、土木学会論文集 D3（土木計画学）Vol. 72(2016)No. 5 p. I-627-I. 639.
- 2) 土井勉・安東直紀・白水靖郎・中矢昌希・西堀泰英：「人生前半のアクティビティとモビリティの課題-若年世代（20-30歳代）の活動減少から見た社会問題に対する一考察」、土木計画学研究・講演集 No.50,CD-ROM,2014.
- 3) 西堀泰英・土井勉・安東直紀：「利用実態と住民意識からみた住民主体の地域公共交通が果たす役割」、都市計画学会論文集 Vol. 52No. 3, 2017.
- 4) 木村一裕・清水浩志郎・今野速太：外出目的による高齢者交通の分類と交通困難、土木計画学研究・講演集、No16（2）、pp187-190、1993年.
- 5) 宮崎耕輔・徳永幸之・菊池武弘・小枝昭・谷本圭史・喜多秀行：「公共交通のサービスレベル低下による生活行動の格差分析」、土木計画学研究・論文集 Vol.22 no.3,pp.583-591、2005年.
- 6) 水野絵夢・古池弘隆・森諸章倫・藤井聡：「LRTの導入が高齢者の交通行動に及ぼす影響に関する意向データ分析」、土木計画学研究・論文集第23巻（2006年）、pp.687-692
- 7) 石川善樹：「友だちの数で寿命は決まる一人との「つながり」が最高の健康法」、マガジンハウス、2014年
- 8) 阪井猛・萩島哲・有馬隆文：時刻レイヤーと用いた滞留の実態と広場の空間要素に関する考察、日本建築学会計画系論文集第69巻、pp.99-104、2004年.
- 9) 中村久美：地域コミュニティとしての「ふれあい・いきいきサロン」の評価、日本家政学会誌第60巻1号、pp.25-37、2009年.