

IC タグを通じた自転車の IoT 化による活用推進策の社会実験業務

報 告 書

2023 年 3 月

特定非営利活動法人自転車政策・計画推進機構



本調査研究は、競輪の補助を受けて実施しました。

目 次

第Ⅰ章 総論(目的・概要等)	1
1. 本社会実験の目的・背景	1
2. 過年度の成果・課題	2
3. 今年度の社会実験の方法・手順	6
第Ⅱ章 社会実験の設定	10
1. 社会実験の枠組み設定	10
2. 対象地の選定	11
3. RFIDシステム装置設計等について	14
第Ⅲ章 社会実験の実施	16
1. 事業経過	16
2. 社会実験モニター募集活動	18
3. モニター登録の手順	21
4. プレアンケートによるモニター募集	22
5. モニター条件に適合したモニターの選定	24
6. モニター登録者への RFID タグ及び説明書の送付	25
7. 開始時アンケートの実施	26
8. RFID システム装置及び設置状況	28
9. 終了時アンケートの実施	32
10. モニターへの提供資料	33
第Ⅳ章 アンケート調査の実施及び集計・分析	39
1. 開始時アンケート調査結果と分析(単純集計)	39
2. 開始時アンケートのクロス分析	67
3. 終了時アンケート調査結果と分析(単純集計)	93
4. 終了時アンケートクロス分析	141
5. 開始時アンケートと終了時アンケート結果の比較分析	147
6. 行政、施設管理者等ヒアリング	
第Ⅵ章 社会実験のまとめ	173
1. 社会実験の全体について	173
2. 社会実験開始時における自転車利用の実態・意識・健康 状態(開始時アンケート調査)	173

3. 終了時における社会実験の評価、タグの評価、ポイント の影響力等で明らかになった点(終了時アンケート調査)	176
4. IC タグにより得られたデータの結論	184
5. IC タグのハード面及びソフト面の評価と課題	186
6. ヒアリング結果のまとめと分析	190
 第Ⅶ章 結論と提言・今後の課題	 192

第 I 章 総論(目的・概要等)

1. 本社会実験の目的・背景

(1)背景

「IC タグを通じた自転車の IoT 開始時アンケート調査による自転車活用推進の社会実験」は、次の諸点を背景としている。

1)自転車活用推進に係る施策の進展

i.わが国を含めた全世界において、カーボンニュートラル社会の形成及び健康寿命延伸・生活習慣病予防、コロナ禍や災害時、超高齢社会に対応する適正な移動手段の確保等多方面の課題が山積していること。

ii.自転車はこれらの課題を同時に解決できる可能性をもった大きな政策ツールであり、その推進が期待されていること。

iii.この推進には、自転車の利用の実態やニーズの把握、自転車のメリット及び課題に関するデータ等を通じた多数の人々の自転車に対する正しい理解とデータに基づいた的確な自転車活用推進策が必要であること。

iv.しかし、自転車施策は、これまで、多くは見かけ上の事象と経験に頼り行われることが多く(例えば、駐輪場の利用者の予測、自転車交通量の予測、自転車事故の危険性など)、自転車の利用実態・ニーズ等自転車の活用に関する的確なデータの把握が最も遅れた分野の一つであり、データに基づくエビデンスベーストポリシーの的確な推進が求められること。

2)国の自転車活用推進計画(第一次 2018 年)・同計画(第二次 2021 年)と今回の社会実験の関連

第一次計画では、「自転車の IoT 化を促進する」(p7、目標 1 の 5)とあり、このために期間中に講ずべき措置として、「全国で統一的な運用が可能な IC タグの導入について社会実験等を行いながら検討する。」及び「自転車の利用実態の把握等による効率的な自転車ネットワーク計画の策定を促進するため、情報通信技術の活用による情報の収集やその利用方策について調査・研究を行う。」(別紙講ずべき措置 「目標 1」 5.③)とされた。

また、第二次計画では、「地方公共団体における自転車活用推進計画策定等の効率化・高度化に向けて、情報通信技術の活用を推進する」(p10 施策 6)とある。これらを受けて実施した過去の 2 年度間の調査や実証実験等において IC タグの活用の可能性について相当の成果を得たが、さらにこの成果を活かし、本格的な IC タグの導入による情報の収集や収集した情報の利用方策の検討のための社会実験を行ったものである。

3)社会実験の寄与

これにより、自転車利用の状況やニーズ等に関する的確なデータを活かした自転車活用推進策を図ることを通じて、カーボンゼロを目指すとともに(SDGs の 13「気候変動に具体的な対策を」)、移動における自動車からの自転車への転換、移動の際に身体活動を行うことにより生活習慣病の予防の実現(SDGs の 3「すべての人に健康と福祉を」)に寄与しようとするものである。

(2)社会的課題

この社会実験を実施する課題となった事項は次の通りである。

①カーボンニュートラル社会の形成及び健康寿命延伸や生活習慣病予防、コロナ禍や災害時の移

動、超高齢社会の移動手段の確保等多方面の課題が山積していること、②これらの同時解決に有効な自転車の活用は、その推進に必要な自転車の利用実態やニーズ等に関するデータの的確な収集・活用の機会、方法が限定的であり、データ量も少ないこと、③このため自動車依存型の社会に対し自転車活用推進のデータに基づくエビデンスベーストポリシーの実施が困難であること、④これに対応した量的及び質的に有効な自転車利用データの取得の機会及び方策が少ないこと等が課題である。

(3) 今回の社会実験で目指す姿

社会実験結果をもとに、IC タグ装着車を増やし、自転車利用に関するデータの取得を容易にすることにより、利用に関する量的及び質的に有効なデータが取得され、これを活用して、より的確かつ効果的な自転車活用推進策が推進されることを目指すものである。具体的には、IC タグを活用して自転車の交通量、利用回数、ルール遵守状況等のデータを把握することにより、自転車の利用促進策やルールマナー対策、駐輪対策等や放置自転車や盗難の自転車の防止対策等をIC タグのデータに基づき実施する自治体が増加し、的確かつ効果的な自転車活用推進策が進展することである。

(4) 目的

以上を背景として、この社会実験の結果をもとに、IC タグを活用した自転車が普及し、自転車利用に関する的確なデータの取得、活用を通じて適正かつ効果的な自転車活用推進策が推進されることを目指すものであるが、具体的には、駐輪場や商業施設、通勤企業等でのIC タグの共通化が可能なシステム装置の開発で自転車の利用状況(利用頻度、時間等)等のデータ把握により、データに基づいた自転車の利用促進策、駐輪対策、ルールマナー対策、放置自転車や盗難の防止対策等を行う自治体が増加し、自転車のIoT化による自転車の管理運営システムが構築され、自転車活用推進策が進展することを目的とするものである。

2. 過年度の成果・課題

(1) 過年度調査研究のレビュー 過去二年間の成果と課題を整理する。

そもそも、この事業は、自転車の利用状況と一体となった個々の自転車の持つ属性に関するデータを容易に取得し、その分析を可能とすることにより、駐輪場のリアルタイムの利用状況及び個別の自転車の出入りの状況、個別の自転車の持つ時系列的な利用状況等に関するデータ並びに利用の環境や利用者の属性との関係などの情報を得ることができる。そして、これらを総合的に分析することにより、時間や季節、天候等によるニーズ変化の動向、属性に応じたニーズの細かい内容の把握等利用者ニーズを的確に反映した駐輪場の空間や管理の提供などの確な運営が可能となるとともに、駐輪場の活用、管理等の効率化を図る等の総合的な駐輪施策に活用することを可能とするものである。さらに、自転車駐車場の利用状況のみならず、自転車そのものの利用に関する客観的なデータの収集とこれに基づいた的確かつ効果的な施策が求められるにもかかわらず、エビデンスベーストポリシーが最も遅れた分野である。この点を大幅に改善することを目指して、IC タグデータの活用を図るための基礎的な調査を実施した。

今までは、自転車の利用に関するデータとしては、シェアサイクルに関するデータ収集と活用

が行われてきたが、このデータについては、次の点で大きな制約があり、市民全体の自転車利用に関するデータとしては、適していない。

- ①シェアサイクルという全体の自転車のごく一部の移動に関するもののみであること
- ②利用者はスマホや交通系カードの保有者等に限定されていることが多いこと
- ③車種は、デザインや型式が若い人に向けたものが多く、高齢者などの利用に不向きな部分もあること
- ④日常で最も多い買物目的に利用できるような大きなかごや荷台がないなど、一般市民の日常利用目的に対して限定的であること
- ⑤主として電動アシスト自転車のみに関するものであること(電動アシスト自転車の利用率は全国で 10.0%(一般財団法人自転車産業振興協会 2021 年自転車の保有並びに使用実態に関する調査)であるため、利用距離などで全体を代表していないこと
- ⑥実施されている都市が限定され、かつ、そのサービス提供地域のみデータであること
- ⑦シェアサイクル事業者によっては、すべてのデータが公開されず、得られたデータの一部のみが利用可能であること

等である。

これらにより、自転車の利用状況に関するデータとしては、大きな制約がある。

次に、スマートフォンの位置情報及び移動データによる解析を通じて得られるデータであるが、これについては、

- ①あらゆる移動手段を対象とするものであり、自転車の移動のみを対象としていないこと
- ②特定のアプリを起動して得られるものであり、そのアプリの利用目的のために必要な範囲かつ利用時のみのデータであり、自転車利用状況全体の把握データでないこと
- ③利用者のすべての移動が把握されている個人情報の最も高いレベルのデータであり、これを取り出して分析することには、利用者のアンケート調査結果等から大きな懸念があること、
- ④データを活用する場合の費用やデータを取得保有する者から提供されるデータ内容に制約がかかること

などから、取得・利活用に大きな制約がかかるものである。

これらの問題点をクリアして、自転車全体の利用実態を把握できるデータの取得が大きな課題である。この課題を解決して、自転車施策をより客観的かつ効果的にするために、自転車の IoT 化の一環として、IC タグを利用して全体の自転車利用に関するデータの取得及びこれにより得られるデータの活用の方法、効果等を明らかにするものである。

IC タグに関しては、

- ①電源がなくとも、自転車の車体の一部に貼付することで可能となること(全体の 1 割のみに留まる電動アシスト自転車以外の大多数の一般の自転車のデータも取得可能であること)
- ②一定の施策目的のデータの把握のために必要最小限のスポットに読み取り装置を置くことで、過剰な個人データの取得を必要としないこと
- ③このためデータの量も過大にならず、解析も比較的容易であること
- ④IC タグは動作部分がない簡易なものであり、破損等があれば新たに容易に貼付できることなどの特長がある。

このため、この事業はこの IC タグが容易に読み取れるかどうか、また、自転車駐車場以外の

場所でも活用可能かどうか、買物、通勤、通学等の日常利用について、自転車利用に実態を把握でき、分析ができるかどうか等を明らかにするものである。

1) 一年度目(2019 年度)「自転車関連分野の IoT 化の現状、課題の把握と促進策の調査研究報告書」

自転車の IoT 化に関して、文献やインターネットによる内外の先進事例調査を実施し、自転車に関して IC タグを活用した利用が行われていることを明らかにするとともに、自治体、駐輪場管理事業者、自転車駐車場整備センター等に対してヒアリングを実施するとともに、全国自治体、駐輪場事業者及び IC タグを装着して利用されている自転車駐車場の利用者に対してアンケート調査を実施した。

これにより、自治体に関しては、

- ①自治体では自転車の利用実態の把握がなされず、情報化が課題であると認識している
- ②駐輪場がゲート式になっていないところも過半数、なっているところも、通勤通学時などのラッシュ時でタッチなどで開閉に手間取るケースがあるとともに、IC タグを運用する場合もゲートの開閉のみに利用している。また、場内での長期放置が大きな問題となっている
- ③IC タグに対する期待は大きく、データの統計処理による料金管理運営、入出庫状況の把握等に期待している
- ④管理費削減等に関して、IC タグを活用した長期放置の把握、駐輪台数のリアルタイム把握、支払い事務容易化、キャッシュレス化などに強い期待がある
- ⑤IC タグについては、コスト、装着の手間、一時利用者対応などの課題が大きい
- ⑥さらに、今後は放置対策、防犯対策、地域全体の駐輪場管理などでの IC タグの利用に期待が強い。
- ⑦しかし、IoT 化の必要性自体は半数近く認識しているものの、わからないも相当存在しているものの、否定はわずかで、今後その効果を実証する必要がある。

駐輪場事業者については、

- ①IC タグに対する期待では、階層や屋内外、特定区画等の利用回数に応じた課金、定期一時利用の設定の容易化及び大型車用のスペース利用可能であり、これらタグにより仕分けができた場合の差を設けた課金に対する期待が大きい
- ②データに基づいた管理については、効率的な管理運営が可能と高く、利用状況の把握や時間帯月別等の変化に応じた管理が可能となっており、これらの面での期待がある
- ③管理費の省力化等については、駐輪台数のリアルタイムの把握、長期放置自転車対策と不正利用自転車対策と一定の期待がある
- ④今後の課題では、個々の自転車への装着の手間と設置コストと一時利用対策各であり、クリアすべき課題がある
- ⑤最後に自転車駐車場の IoT 化の必要性については、必要性はあるとするものが 100%であり、IoT 化の必要性は全員が認めているが、現時点でこれを進めるべきではないが多く、社会実験等を踏まえて徐々に進めることが適当である
- ⑥また、関係者のヒアリング結果については、おおむねアンケート調査結果と同じような傾向であり、IC タグを含む IoT 化の必要性については、相当の理解があるが、現時点での採用は一定に留まる。今後、社会実験や実績を積むことを通じて、成功事例等を増やしていくこと、これに対する理解と課題の克服が必要である

⑦IoT化に対して、その期待が高いこと、しかし、費用や効果点で課題を有していることなどが明らかになった。

また、駐輪場利用者については、ICタグ装着の駐輪場(江東区豊洲駅前地下自転車駐車場)におけるアンケート調査であるが、①ICタグの評価は、実際に利用してみて、滞留なく通過 58%、スマホ・カードをかざす必要なし 54%等の入出庫評価している。②タグの課題については、一時利用で手間取る 29%、定期カードと併用 20%など一定の課題がある。③タグの期待については、他の駐輪場でも利用可能にする 61%、利用回数で精算にする 43%と高い期待がある。④タグの効果については、カードを取り出してかざす必要がないこと、交通系は手数料が料金に内包、盗難対策、カード紛失の懸念が約半数である。⑤実際に利用してみてのタグの推進の可否については、推進してほしいが圧倒的で 3/4 に対し推進が否定的 1%である。⑥利用したい駐輪場は、屋根付き 89%、明るい・清潔 66%、遠くない 60%、盗難対策 54%、二段ラックなし 53%などがあるが、タグシステムなどの利便性確保 45%も一定の高い割合である。⑦全体の評価としては、タグは滞留がない、カードのかざしがないなど高い評価がある。なお、今回実施した自治体、自転車駐車場事業者等を対象としたセミナーも定員いっぱいの参加であり、関心の高いことが示され、一定の広報啓発効果もあったと理解できる。

以上を踏まえると、地方公共団体や利用者の双方とも、ICタグの活用等のIoT化の必要性については、相当程度の理解があり、これを進める基盤はある。このためには、これを活用した社会実験を行い、そのメリットや効果を実証するとともに、課題を抽出して、これに対する対応をしっかりと固めていくことが必要である。さらに、実際の運用ができる単体の自転車駐車場を他の自転車駐車場に拡大することを念頭に置きながら、設置運用していくことが適当である。この結果を踏まえて、複数の自転車駐車場での適用を社会実験等で実施すること、さらに、シェアサイクル、放置対策や盗難対策等や自転車の利用状況の把握等に活用できるよう、自転車駐車場以外での自転車利用の際での活用を検討することが今後の課題であることが明らかとなった。

2)二年度目(2020年度)「自転車のIoT化の促進のためのICタグ導入に関する実証実験業務報告書」

第一に、既存のICタグを運用している具体の駐輪場を対象にし(東京都江東区豊洲駅前地下駐輪場を対象)、上記に必要なデータの収集や分析に利用できるかを検証するとともに、これに利用することができるように必要な設備の設置とシステムの改良・補完を行った。これらの実証実験では、①アンテナの位置(壁掛け、天井付け、壁付けなど)ICタグの種類(金属対応、非対応など)、ICタグの装着位置、アンテナとICタグの確度などを的確にすれば、かなり高い確度での読み取りが可能となること(アンテナは天井設置、ICタグは大型のものを自転車の後部泥除けに貼付等)、②自転車のIoT化を進めるに際して、既存のGPSやスマホ等では、必要な情報を安価でかつ普通自転車のデータを一般的な形では取得しにくいという大きな課題があり、これらを解決できる可能性がICタグにあること等技術的な課題が一定解決できることが明らかになった。

第二に、これを基にして、駐輪場の利用状況のデータ並びにこれらを利用している個別の自転車の利用状況と利用パターン、その属性に関するデータを収集する。

第三に、これら収集したデータについて、全体の利用状況、時間、月、季節等の変動、定期利用・一時利用別等並びに利用者の属性(学生又は一般、居住地)、利用時間帯、月間の利用回数等の関係を分析する。

第四に、これらの分析を通じて、駐輪場の需要に応じた的確な空間の供給・管理、駐輪場の利

ユーザーニーズに応じた的確な質の提供、立地環境や属性に応じた的確な駐車空間の提供、利用者の住所等の属性と利用状況の分析を通じた必要な方策、需要等の分析を通じた的確な料金体系の設定、天候状況に応じた対応など、データに基づいた的確な駐輪場の運営とユーザーニーズの分析を踏まえた利用者サービスの可能性とあり方を明らかにした。

第三に、しかし、IC タグによるデータ取得は、データの読み取りがどの程度正確にできるか、その貼付方法や IC タグの種類での親和性があるか、データの読み取り装置の的確な設置が可能かについて課題があり、これを屋内の実証実験で一定は明らかにした。

3) 全体の課題

一年度目と二年度目の調査事業を踏まえると、全体の課題としては、①単一の駐輪場内での利用のみならず、複数の駐輪場の相互の利用、②駐輪場以外の複数の自転車利用の分野(自転車の目標値、自転車交通量、目的ごとの自転車利用の回数や距離等の実態)、ルール遵守等の安全対策のためのデータが IC タグにより実際に取得可能であるかに関する検証が必要であること等の課題が判明した。

(2) 過年度の事業から得られた成果

①第一年度目では、IC タグの利用に対して、利用者や自治体等の期待が高く、かつ、これに対する理解もあることが明らかになったこと、②同第二年度目は、経験と勘に主として依拠していた駐輪場の管理運営に関し、実際の駐輪場で装着されている IC タグのデータが駐輪場の需要や利用予測等多様な範囲で活用できる大きなポテンシャルを有すること、実用化の実証実験により個別の自転車の通過の際に IC タグが高い精度の読み取りを可能とすることが明らかになった。

(3) 過年度の事業から得られた課題

これらの成果とともに、課題として、①単一の駐輪場内での利用のみならず、複数の駐輪場の相互の利用、②駐輪場以外の複数の自転車利用の分野(自転車の目標値、自転車交通量、目的ごとの自転車利用の回数や距離等の実態)、ルール遵守等の安全対策のためのデータが IC タグにより実際に取得可能であるかに関する検証が必要であること等の課題が判明した。

3. 今年度の社会実験の方法・手順

(1) 事業背景

自転車活用が第二次自転車活用推進計画により国を挙げて推進されているが、その中で、「自転車を巡る現状及び課題」として「情報通信技術の飛躍的发展に伴い、自転車を含め交通分野でもデジタル化が更に進展する可能性がある」とされている。このため、自転車の利活用に関し、RFID 技術での IC タグによるデータの取得・分析とこれに基づく利用促進策等の可能性・有効性を社会実験により示すとともに、現実の都市での自転車施策への活用の可能性を明らかにする。

IC タグの読取りによりの確かつ効果的なデータの取得と施策展開への活用の可能性とこれに基づく利用促進等の可能性・有効性を明らかにすることとした。

- ①単一駐輪場内での実証実験から、複数駐輪場のネットワークでの利用
- ②自転車の利用で最多の買物目的での自転車活用
- ③自転車の利用目的で二番目と三番目に多い通勤通学目的での自転車活用

(2)対象都市及び地域

本件事業を行う対象都市として、滋賀県草津市を選定した。その理由は次の通りである。

- ①通勤通学の自転車利用(通勤通学時利用率自転車のみ 12,303 人 18.17%、全国市区町村で 57 位、鉄道と自転車併用利用 2,855 人 4.19%、同 66 位)となっており、全国的に高い水準の自転車利用の都市であること(2010 年国勢調査結果)
- ②IC タグを利用して、入退場を管理している自転車駐車場があり、これに必要な IC タグを装着した自転車が駐輪できる平置き駐輪場としては全国最大の 3,500～3,600 台であるため、これらを活用することが可能であること(なお、IC タグを入出庫に利用している自転車駐車場はここ以外で全国的にもわずかである)、
- ③草津市の存する滋賀県の一世代あたり自転車保有台数が 1.096 台全国都道府県で 4 位と、大阪府(1.356 台)、高知県(1.293 台)及び埼玉県(1.274 台)に次いで高い保有率を有している地域であること(一般財団法人自転車産業振興協会「2021 年度自転車保有並びに使用実態に関する調査報告書」) など

本件調査を行うにふさわしい条件が整っている都市である。この草津市の中でも、JR 南草津駅地区(以下「南草津地区」という)は、上述の IC タグを利用して管理している駐輪場(南草津自動車自転車駐車場以下「南草津自転車駐車場」という)があり、これと自転車駐車場のネットワーク的利用の可能性の実験を検討する南草津駅西口や草津駅東口自転車駐車場等があること、商業施設として西友、フェリエなどの自転車でアプローチされる集客施設が立地していること、周辺に立地する通勤者が多い企業も多いこと(パナソニックアプライアンス、ダイキン等)、通学目的としては立命館大学(草津キャンパス)があることなど、事業を実施するための特性を有した地域である。

(3)調査事業の概要

1)過年度調査研究のレビュー

過去二年間の成果と課題を整理する。

2)社会実験の枠組み設定

この草津市の南草津地区の中で、南草津自転車駐車場及び南草津駅西口自転車駐車場(以下「西口自転車駐車場」という)・草津駅東口自転車駐車場並びに商業施設及び通勤企業並びに学校各 1 を選定し、買物及び通勤・通学での自転車利用の実態、自転車利用促進の効果等を明らかにする。各施設への来場者や通勤者通学者の中から社会実験へのモニターを募集し(南草津自転車駐車場 50、商業施設 50 通勤企業 50 立命館大学 50 計 200 名)、これらの自転車の既存の IC タグ又は新たに装着してもらう IC タグを使い、入出庫、通過等のデータを読み取る。上記の施設又は職場学校へのアクセス手段として自転車の活用に関するデータの取得及び活用に関する社会実験を行う。

3)社会実験の検討・事業実施計画作成・関係機関調整

事業計画を作成し、地元草津市等及びこれらを通じて、商業施設、通勤企業、大学、指定管理者等との調整を行う。調査の実施に当たって、市役所、大学、駐輪場の施設の管理者との連携を図る。

4)RFID システム装置設計、発注準備、業者選定、契約手続き 必要な手続きを進める。

5)社会実験モニター募集 各施設ごとに来場者を対象にして、モニターを募集する(それぞれ50、50、50、50 計 200 名)。

6)モニター調査実施

- ①各対象の施設に、入庫の際にこれを読み取れるアンテナ(有効性実証済み)を設けるとともに、各施設の駐輪場の入庫の際にこれを読み取れるアンテナでデータを読み取る。
- ②このために、IC タグによるネットワーク化で複数の駐輪場の使い分け、買い物での自転車の活用推進及び通勤に密集を避けて自転車の活用推進の各状況や可能性等に関するデータの取得・集積と制御システムの開発等を行う。これらのデータは、IoT を活用してリモートのセンターにて収集管理する。
- ③この際、自転車利用への誘導策により、その効果や可能性に関するデータ並びに自転車の利用回数や状況等の量的な把握のみならず、モニターの個別性や属性とセットでの質的に高いデータ把握集積を行う。
- ④モニターになっていただく人には、IC タグを読み取るごとに、一定のポイントを差し上げるとともに、可能な範囲で特別のポイントも用意して、自転車の利用促進効果を検証する。

7)アンケート、ヒアリング準備 社会実験開始時及び終了時に、モニターと施設管理者に対し、それぞれアンケート調査とヒアリングを実施するための準備をする。

8)モニター向けアンケート調査実施 モニターに対してアンケート調査を行い、IC タグのメリット、デメリット、効果、評価、誘導策の効果、将来の発展性等を明らかにします。

9)施設管理者、行政等へのヒアリング 駐輪場管理者、商業施設及び通勤企業・学校に対して、ヒアリングを行い、IC タグのメリット、デメリット、効果、評価、誘導策の効果、将来の発展性等に関する評価を明らかにする。

10)調査結果集計 RFID データやアンケート調査等の結果を集計する。

11)集計結果の分析・評価 これらを分析し、内容を評価する。

12)提言・報告書作成 これらを総合して、自転車活用推進策において RFID の活用により、今後の自治体の的確かつ有効なデータに基づく施策展開、発展に寄与できることを検証するとともに、その際の課題を提示する。

〔表-1〕事業の実施予定表

事業項目（段階）	期・月別		上半期						下半期					
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
1. 過年度調査研究のレビュー	←→													
2. 事業実施計画作成、関係機関調整		←→												
3. RFIDシステム装置設計、発注準備、業者選定、契約手続き			←→											
4. 社会実験モニター募集			←→											
5. 社会実験モニター調査実施					←→									
6. アンケート、ヒアリング準備				←→										
7. モニター向けアンケート調査実施					←→				←→					
8. 施設管理者、行政等へのヒアリング					←→				←→					
9. 調査結果集計（RFIDデータ、アンケート調査）									←→					
10. 集計結果分析・評価										←→				
11. 提言、報告書作成											←→			

第Ⅱ章.社会実験の設定

1. 社会実験の枠組み設定

(1) 事業概要

1) 社会実験の具体の目的項目

次の諸点により、IC タグを通じた自転車活用の推進を図るものとする。

- ①自転車駐車場の効率的かつ有効なネットワークでの利用拡大の可能性を明らかにする
- ②目的別(買物、通勤、通学)の自転車の利用拡大の可能性を明らかにする
- ③目的別(買物、通勤、通学)の移動における自転車への転換の可能性を明らかにする
- ④自転車を利用した回遊型のまちづくり(サイカブル)の促進の可能性を明らかにする
- ⑤以上の過程で、目的に応じた自転車利活用的確な推進に必要かつ有効なデータが、IC タグを通じて取得・分析できる可能性を明らかにする

2) 社会実験の項目

具体の目的項目に合わせて、次の実験項目を設定する。

- ①複数の自転車駐車場でのネットワークでの利用に関する社会実験
- ②目的別(買物、通勤、通学)の自転車の利用拡大を図る社会実験
- ③目的別(買物、通勤、通学)の移動での自転車への転換を図る社会実験
- ④にぎわいのあるまちづくりのための自転車を利用した回遊を図る社会実験
- ⑤これらの①～④の社会実験のための自転車の利用状況、利用拡大状況等に関するデータを取得・分析を行う社会実験

(2) 対象都市及び地域(前章で詳述)

1) 対象都市

通勤通学での自転車利用の水準が高いこと、IC タグを活用して入出庫の管理を行っている自転車駐車場があること、一世帯当たりの自転車保有台数が高い水準の地域であること等により、滋賀県草津市を対象とする。

2) 対象地域

草津市の中で、鉄道の乗降客数がトップであること、IC タグ活用の自転車駐車場を含め複数の自転車駐車場があること(自転車駐車場のネットワーク)、商業施設が適切な広がりをもって複数立地していること(買物)、通勤企業が適度の距離に立地していること(通勤)、大学が適度の距離に立地していること(通学)等、これらの条件を全部満たすため、南草津地区(主として東口を中心)を対象地域とする。

(3) 社会実験の概要

1) 対象施設の設定

南草津自転車駐車場及び同西口自転車駐車場、商業施設4カ所、通勤企業1カ所、学校1カ所を対象として設定(下表の施設を想定) 対象施設には、駐輪施設の入り口等にIC タグのデータを読み取れるリーダーアンテナを設置、入出庫のデータを読み取るとともに、読み取ったデータをIoTを通じて収集する。

2)社会実験モニターの募集

それぞれ施設における来訪者のうち社会実験協力者として、次のような要件と人数で募集

施設の種類	設置場所(検討中)	モニター要件・募集数の目安
①駐輪場	南草津自転車駐車場・西口自転車駐車場 2箇所	各 定期：10人・一時10人 合計40人
②商業施設	スーパーマーケット 4箇所	合計90人、自転車来店者+3km以内の車来店者(自転車保有者)
③通勤	パナソニック 1箇所	40人、自転車通勤者+5km以内の車通勤者(自転車保有者)
④通学	立命館大学 1箇所	40人、自転車通学者+5km以内の公共交通通学者(自転車保有者)

上記のモニターには、保有自転車にICタグを装着してもらい、各施設への自転車でのアクセスを誘導する。各施設のリーダーアンテナで、その回数、状況等のデータを読み取る。当初500円分のQUOカード、期間中(4か月) 自転車でその施設又は指定の施設(自転車駐車場、商業施設)に来場され、タグ読み取り機を通過された都度(9月20ポイント、10月30ポイント、11月50ポイント、12月70ポイントの合計ポイントのクオカード)を付与。

3)アンケート調査・ヒアリング

モニターに対して、社会実験開始時及び終了後に、利用実態、健康状態、利用意向等に関し、前後の状況の変化等を明らかにするアンケート調査を実施。また、施設側等にも開始時と終了後にヒアリングを行い、来訪者の変化、誘導策の有効性、将来の発展性等を把握。

4)取得データの集計・分析、アンケート調査・ヒアリング結果の整理・集計・分析

モニターの利用状況のデータにより、1の(1)の社会実験の目的であるそれぞれの可能性を明らかにする。

5)調査結果の分析・評価及び報告書の作成

以上の成果をとりまとめて、それぞれの自転車の利活用の推進と回遊型のまちづくりの効果について、分析・評価を行うとともに、報告書を作成する。

(4)社会実験の視点

以上を通じて、①自転車の活用推進方策における利用の状況に関するデータの把握・分析・評価が可能であること、②自転車の活用及び自転車への転換の推進に必要な誘導が可能であること、③一定の広がりを持つ市街地の回遊型まちづくりが自転車活用で可能であることを明らかにして、全国での自転車活用推進策の拡大・向上を図る。

2. 対象地の選定

(1)対象地の選定(一部再掲)

滋賀県草津市南草津地区を対象に選定した。

選定理由として、①滋賀県草津市は、2011年からRFIDによる自転車駐車場の管理運営実績があり、RFIDに対する理解と駐輪場管理だけでなく街中での自転車走行実態の社会実験の経験もあること、②今回の社会実験分析の対象外ではあるが、前述の自転車駐車場で使用されているICタグを取り付けた自転車があるため、既存・新規を同じシステムでデータ収集が可能であるかなど、今後の可能性を最大限に求めることのできる環境であること、③社会実験対象となる施設も、

通勤通学のデータ取得対象として、パナソニック・立命館大学があり、それぞれ南草津駅より 2 ～ 3 Km と、駅から施設まで徒歩・自転車・バスなどのそれぞれの公共交通機関の利用者が存在し、今後調査対象を広げて、徒歩での通勤者、バス利用の通勤者に対してアンケート調査を行うことにより、自転車利用を選択しない理由、阻害要因など、より深く自転車利用の振興になる意見を聴取できる可能性があること、④併せて、先の街中での自転車走行実態の社会実験の参加者であり理解があること、特に草津市都市政策部の協力が得られることが大きな選定理由である。

(2) 社会実験の方法

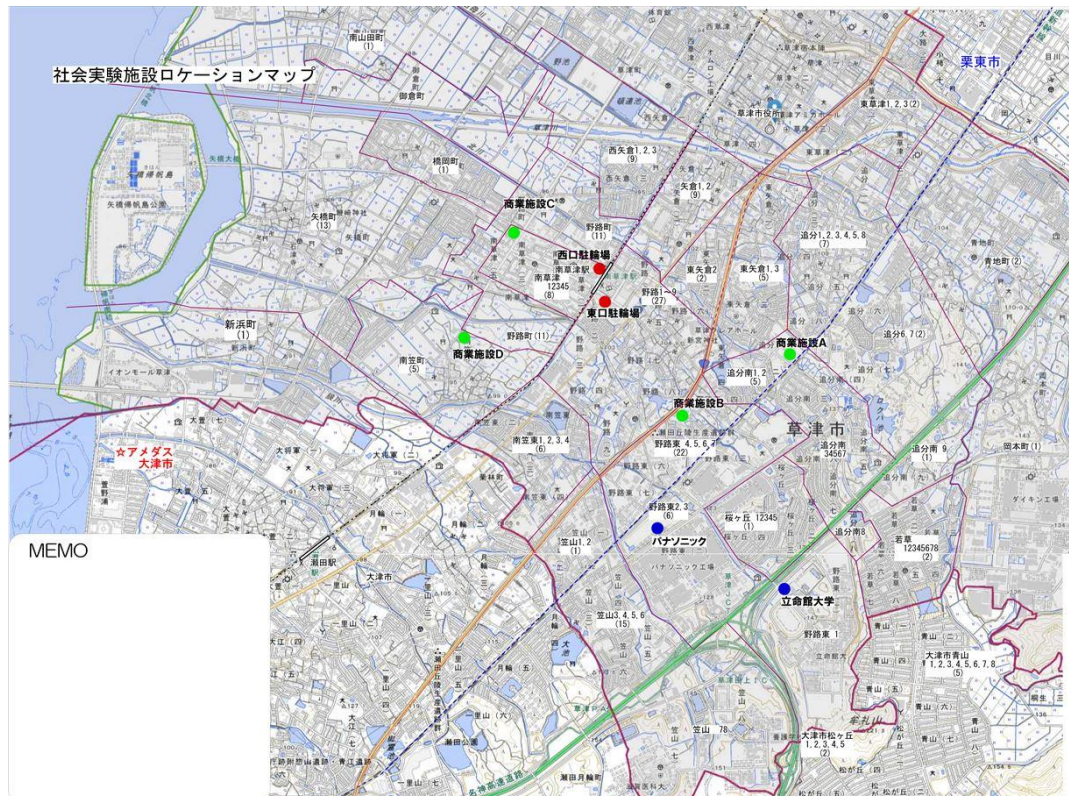
自転車の利用状況を把握する具体の対象施設として、次の 8 か所を対象として選定した。

	施設(目的)	設置場所
1	駅前駐輪場(駐車)	1) 草津市立南草津駅自転車自動車駐車場 2) 南草津駅西口自転車駐車場
2	企業(通勤)	3) パナソニック株式会社
3	大学(通学)	4) 立命館大学 びわこくさつキャンパス
4	商業施設(買物)	< 南草津駅東側地域 > 5) 商業施設 A 6) 商業施設 B < 南草津駅西側地域 > 7) 商業施設 C 8) 商業施設 D

(3) 各施設のロケーション

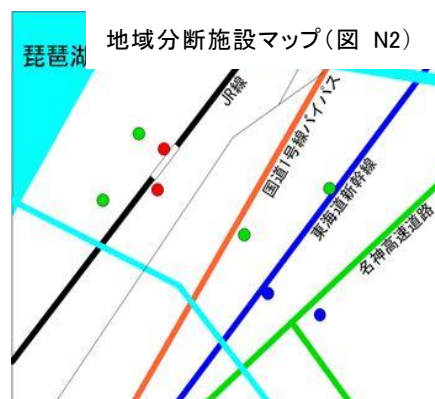
J R 東海道線(琵琶湖線)南草津駅を中心に東西(山側・湖側)に大きく分類し、駅東西の駐輪場(図の赤○印)、企業・大学(図の青○印)、東西に 2 施設の商業施設(図の緑○印)駅東側に商業施設 A・B。駅西側に商業施設 C・D を対象施設として選定した。

〔図-1〕社会実験地域 対象施設マップ



(4)「地域分断施設」について

南草津駅周辺は、西側は琵琶湖まで平坦であるが、東側は起伏があり、右図にあるように国道1号線バイパス・東海道新幹線・名神高速道路が、北側には草津川がありそれぞれ地域分断施設となっている。南側は、狼川があり近くに草津市と大津市の境界があり、人の行きかう導線に影響しているものと思われる。自転車活用推進にあたり自転車移動にネガティブな要因である地域分断施設が複数あることも社会実験での街中での回遊にどのような影響を及ぼすのか、参考になるデータを得ることができるのではないかとこの仮説検証が可能と考えたことも選定の要因である。地域分断施設に対して、一つの参考事例としてエビデンスが得られることを期待するものである。



※地域分断施設とは、鉄道・高速道路や交通量の多い道路において容易に横断することができない施設のことで河川もこれに含まれる。特に徒歩・自転車での移動は地域分断施設に大きな影響を受ける。

(5)商業施設 A.B.C.D について

商業施設 A.B.C.D は、同一企業の4店舗ではなく、駅東側と駅西側のそれぞれ業態の異なる店舗を選択した。各店舗の業態およびロケーションは以下のとおりである。

①南草津駅東側（山側）

商業施設 A 滋賀県地場のスーパーで食料品中心の店舗で、日常の行きつけの食料スーパー的存在。近隣からの利用が多いのが特徴。

商業施設 B 自社工場製品と大きいサイズを割安で販売。販売単位が大きいので、週末に自動車で行きだめに行くイメージがある。日配品も充実している。

②南草津駅西側（びわ湖側）

商業施設 C 商業施設 A と同系列の店舗で、A と C は、大きく商圈を JR 東海道線と南草津駅の東西で分けている。

商業施設 D 現在宅地開発が進んでいるエリアのコア施設となる複合商業施設の食料品スーパーである。ほかにドラッグストア・100 円ショップ・衣・住・雑貨の専門店などがある

(6)社会実験の方法

①前述の8施設の駐輪場に、RFID読取（ICタグ読取）装置を設置して、社会実験参加者の自転車に取り付けたICタグを施設訪問時に読取する方法で実施。

②読取に関して、駅東西駐輪場・企業・大学に関しては1回の通過（読取）でその施設の利用が確認できるが、商業施設の場合、店舗利用の確認のため入店時と出店時の2回の読取履歴（15分以上の滞在）にて施設利用とすることとした。

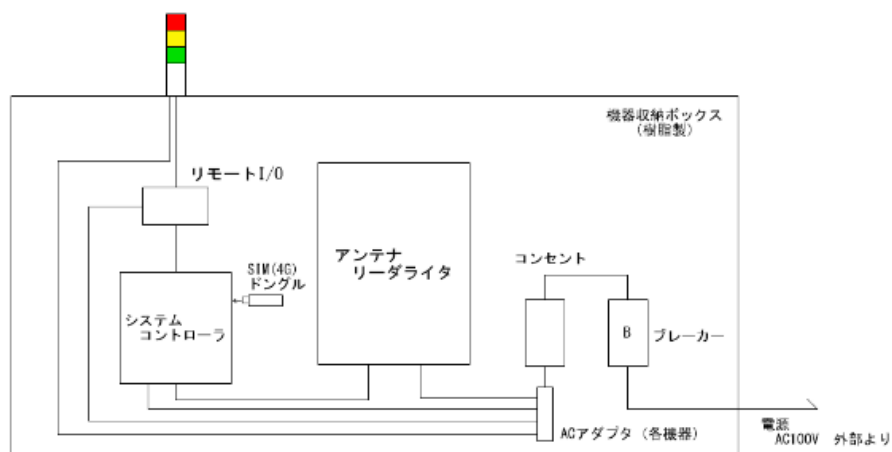
3. RFIDシステム装置設計等について

(1)システム構成

システムの構成は次の通りである。

- ・ NORDIC 製 SAMPO アンテナ・リーダライター（一体型）
- ・ システムコントローラ・読取履歴記憶装置 PC（Win10）
- ・ 読取表示機（積層表示灯 3 色（赤・黄・緑）
- ・ リモート I/O 読取表示機制御ボード（表示コントロール装置）
- ・ 遠隔（Web）制御機能（PC に SIM 通信装置を拡張設置）

〔図-2〕システム概要(システムブロック図)



〔写真〕機器内部



(2)IC タグ(金属対応 RFID タグ)

IC タグの選択は、過年度実証実験で適合性が高い金属対応型の IC タグを選定し、モニターの自転車に貼付してもらった。

- ・ 金属対応 RFID タグシールタイプ（昨年度豊洲実証実験中タグ）を採用。
- ・ 社会実験参加者であるモニターに、郵送にてタグを送付し自身で、自転車の右前方フレーム（地上高 500 mm前後の高さ）に貼付を依頼。

〔写真〕タグを自転車に取付けた写真(参加者各自より確認のため送付してもらった)



(3)IC タグの読み取り方法

RFID アンテナと IC タグは、障害物なく向かい合う位置がベストである。タグの貼り付け位置は、自転車の右前方のフレームに取付けを依頼したが、アンテナと IC タグの高さや距離により読取精度に影響がある。(図) 社会実験参加者には必要最低限の情報として、タグの貼付位置の高さと自転車右側面を指定し、IC タグを郵送にて送付して、IC タグは参加者自身で自転車に取り付けるようお願いした。

第三章 社会実験の実施

1. 事業経過

(1) 行政及び関連機関との調整、協議

1) 公共団体、地元関係機関等

4月上旬 大阪府八尾市関係機関調整（交通政策課、㈱八尾シティネット）

※八尾市より市自転車活用推進計画との不整合性を理由に事業実施を見送って欲しい旨の連絡があり、当該市での事業実施を断念。

4月13日 滋賀県草津市関係機関調整（市都市計画部交通政策課等）及び現地確認

※草津市に対して当該事業対象地としての可能性打診。その結果、積極的な支援、協力が得られることを確認。

4月27日 対象都市である草津市内にある立命館大学（びわこくさつキャンパス）都市計画研究室岡井教授との協議

※岡井教授に対し当該事業への支援・協力、助言を要請。その結果、全面的に支援、協力が得られることを確認。

5月10日 草津市都市計画部交通政策課より正式に当該事業の対象地とすることを了承し、市も支援協力する旨、連絡あり。

5月4～15日 事業実施地変更に伴う新たな事業実施計画案の作成

5月20日 変更計画案の承認申請書提出

5月24、25日以降 草津市関係部課（都市計画部交通政策課等）及び地元関係との協議（事業趣旨、実施方法等説明、協力要請）

9月 2日 草津市都市計画部と協議・打合せ（状況報告、支援・協力要請）

2) 商業施設

5月25日～8月中旬 地元商業事業者（スーパー）との数十回に及ぶ協議

その結果、3社の4店舗を社会実験の対象商業施設としてRFID装置を設置することを決定した。

3) 教育機関(大学)

5月24日 立命館大学事務局との協議（当該事業の趣旨及び内容説明、協力要請）

※市から事前に立命館大学に対して支援、協力要請があり快諾

7月12日 立命館大学事務局との協議（募集方法、装置設置方法等説明、意見交換）

4) 企業

5月24日 地元大手企業パナソニックとの協議（当該事業の趣旨・内容説明、協力要請）

※市から事前にパナソニックに対して支援、協力要請があり快諾

5)自転車駐車場

8月 1日 南草津駅東口自転車駐車場管理者（〈一社〉草津市勤労福祉サービスセンター）
及び南草津駅西口自転車駐車場管理者（〈公財〉自転車駐車場整備センター大阪事務所）との協議（当該事業の趣旨・内容説明、協力要請）

6)その他

9月10日 野路町会長と協議（事業趣旨・内容説明、支援・協力要請）

(2)社会実験モニター募集

7月下旬 立命館大学学生向け先行募集開始（夏季休暇前に告知を必要としたため）
学内駐輪場に募集ポスターの掲示・学内の電子掲示板にて告知
※ポスター、パンフレットに記載してあるQRコードからプレアンケートに回答して応募

8月上旬～ パナソニック・社内メールにて募集
東西駐輪場・商業施設4か所にて、ポスターの掲示にて募集
※モニター登録者（8月末時点150名程度）

9月 5日～ 応募者に対して「モニター登録のお願い」メールを送付。その後、住所、氏名等を通知してきた応募者を正式なモニターとして登録。正式なモニター登録者に対して「RFIDタグ」、「事業説明書」等を郵送〔参考資料5〕

9月 6日 商業施設でのモニター募集活動（幟旗掲示、チラシ配布、趣旨説明）〔参考資料4〕

9月 7日 南草津駅自転車駐車場東口、西口でモニター募集活動実施（駐輪場利用者に対してチラシ配布、趣旨説明）

9月10日～ 野路町会にモニター募集支援要請
※モニター登録者数（9月末日時点185名、目標200名）

(3)社会実験モニター調査実施

1)RFID装置の設置

8月25～29日 RFID装置設置工事（立命館大学1箇所、パナソニック1箇所、商業施設4箇所、自転車駐車場2箇所、計8箇所の設置）〔後述写真〕

8月30日 RFID装置試運転

9月 1日 RFID装置本格稼働

2)RFIDタグの装着

8月15日 RFIDタグ装着方法、利用方法等を記述した説明書作成〔後述参考資料〕

8月20日～ モニター登録者に対してタグ及び説明書を同封した郵便物を発送。郵便物到着後、モニター登録者からタグを装着した自転車の写真をモニターからメールにて返送
※タグ装着写真返送者数（9月末時点115名）〔後述写真〕

(4) アンケート、ヒアリング準備、調査実施

1) モニター募集「WEBプレアンケート調査」の準備、実施

7月 8日 モニター募集の「WEBプレアンケート調査」設問項目の設定〔後述参考資料〕

8月29日～「WEBプレアンケート調査」の実施

※WEBプレアンケート回答者（9月末日時点316名）

2) モニター対象「WEB開始時アンケート調査」の準備、実施

5月30日～7月31日 「WEB開始時アンケート調査」設問項目の設定〔後述参考資料〕

9月 1日～ モニター登録書に対して「WEB開始時アンケート調査」の実施

〔参考〕WEB開始時アンケート調査実施結果

①調査時期；2022年9月1日～11月20日

②調査方法；WEBアンケート、モニター登録者にメールでアンケート協力依頼

③回収状況；回収数169票、回収率91.4%（対モニター登録者185名）

3) ヒアリングの実施（第1次）

4月26日 立命館大学岡井教授ヒアリング

5月24日 草津市都市計画部交通政策課ヒアリング

※岡井教授からは、適宜事業推進上のアドバイス、支援協力を受けている。

4) モニター対象「WEB終了時アンケート調査」の準備、実施

5月30日～7月31日 「WEB開始時アンケート調査」設問項目の設定〔後述参考資料〕

12月27日～1月15日 モニター登録書に対して「WEB終了時アンケート調査」の実施

〔参考〕WEB終了時アンケート調査実施結果

①実施時期：2022年12月27日～2023年1月15日

②調査方法：モニター対象者全員にインターネットで案内、WEBによる回答

③配布数、回答数、回収率：モニター対象者185名、回答者147名、回収率79.5%

5) ヒアリングの実施（第2次）

1月24日～26日 草津市都市計画部交通政策課ヒアリング

立命館大学

パナソニック

商業事業者 A, B, C

2. 社会実験モニター募集活動

第一次募集として、企業以外は主に各施設の要所に募集ポスターを掲示し、募集案内チラシを設置して応募者を募ったが、目標とする人数（200名程度）に至らなかったため、第二次募集として各施設内（自転車駐車場2箇所及び商業施設1箇所）での勧誘と地元町内会の回

覧による募集活動を行った。その結果、条件該当の目標値（200名程度）には到達しなかったが、それに近い人数185名がモニター登録者として社会実験に参加することとなった。

(1)第1次募集(各施設における募集活動)

①企業（パナソニック）

- ・8月上旬より社内メールにて募集

②大学（立命館大学）

- ・7月下旬より学生向け先行募集開始（夏季休暇前の告知を必要としたため）
- ・学内駐輪場に募集ポスターの掲示・学内の電子掲示板にて告知

③商業施設

- ・商業施設4か所にて、ポスターの掲示による募集

④自転車駐車場

- ・東西自転車駐車場にてポスターの掲示による募集

(2)第2次募集

- ・南草津駅東側商業施設A及び東・西自転車駐車場において勧誘活動を実施（9月上旬）
- ・野路町内会回覧にて募集要項を町内全域に配布

◇ポスターによる募集

〔掲示ポスター〕

社会実験に協力いただける方を募集します。

健康と環境に優れた自転車の拡大利用促進の社会実験です。

▷対象 このお店をご利用の方

- 1 マイ自転車をお持ちの方
- 2 クルマで利用しているが、
マイ自転車で来訪可能な方
(概ね3km以内の方)

対象施設を自転車で、利用すると
りようするとポイントが貯まります。

対象施設 フレンドマート 追分店・業務スーパー 南草津店
南草津駅駐輪場（東口・西口） ほか

注）施設によりポイントの貯まり方が異なります。詳しくは、社会実験のページで！

○ 実験期間 2022/9/1 ~ 2022/12/31（4ヶ月間）

○ 募集者数 社会実験全体210名（各施設30~40名）

謝礼
QUOカード
最大4,000円分

社会実験参加者に、QUOカード
参加謝礼 500円分
+ 獲得ポイント 最大3500円分を、
謝礼として贈呈します。

募集内容
自転車にRFIDタグを取付けて
対象施設設置の、
アンテナでタグを
読取してください。

取付方法:
取付テープで、指定位置に
取付けをお願いします。

2021 実証実験時のタグ取付例

応募は、右のQRコードから、
または、下の応募用紙を郵送ください。

注）応募者多数の場合は、抽選になります。
対象外の場合は、ご参加いただけません。

社会実験参加を願う方には、
後日事務局よりご連絡させていただきます

連絡後の流れ

開始前アンケート送信 ▷ RFIDタグ交付

▷ 取付写真送信 ▷ 社会実験参加

社会実験、期間中と終了後に2回に分けて贈呈します。
1回目 参加謝礼+9月10月分 11月末頃送付予定
2回目 1回目の継続分+11月12月分 1月末頃送付予定
(2回目は、終了後アンケート回答が確認後送付になります。)

参加応募のページへ

社会実験詳細
のページへ

事業主体：特定非営利活動法人 自転車政策・計画推進機構
住 所：〒168-0061 東京都杉並区大宮 2-16-10 クレスト101
URL: <http://jselkei.org> 問い合わせ: info2022@jselkei.org
協 力：草津市役所・立命館大学都市計画研究室



この社会実験は、競輪の補助を受けています。

<https://jka-cycle.jp>

個人情報については、謝礼発送および必要な連絡のみ使用し、実験終了後に破棄します。

〔商業施設〕



〔立命館大学〕



〔自転車駐車場〕



(2) 商業施設、自転車駐車場でのチラシ配布、事業説明、モニター勧誘(9月上旬)

対象施設である南草津駅東・西自転車駐車場及び商業施設で勧誘による募集活動を行った。

〔商業施設〕



〔自転車駐車場〕



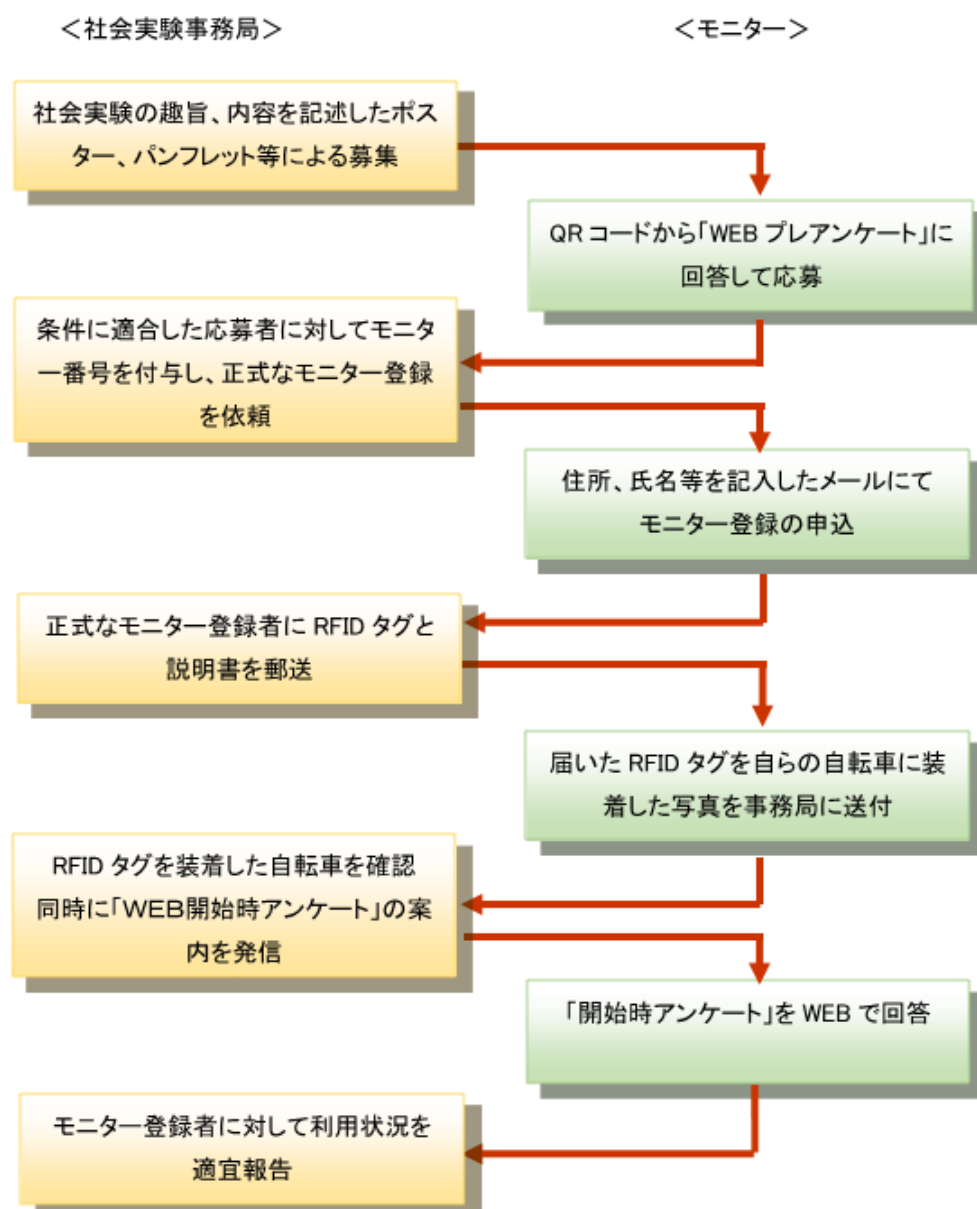
3. モニター登録の手順

掲示ポスターまたはチラシに掲載してあるQRコードから「WEBプレアンケート」に入り、必要事項を記入してもらった「WEBプレアンケート」を事務局にメールで送付する。事務局は、受け取った「プレアンケート」を確認して、モニター条件に適合した応募者にモニター番号を付与して、正式な『モニター登録者』として「RFIDタグ」と「説明書」を郵送する。

モニター登録者は、届いた「説明書」に基づき「RFIDタグを」を自身の自転車に装着し、装着後の写真を事務局にメールにて送付する。

同時にモニター登録者に対して『開始時アンケートの案内』を送付して、モニター登録者に『WEB開始時アンケート』回答の協力依頼を行った。(次頁「社会実験モニター募集～モニター登録～WEBアンケートのフロー図」参照)

〔図-3〕社会実験モニター募集～モニター登録～WEB アンケートのフロー図



(1) プレアンケートの実施

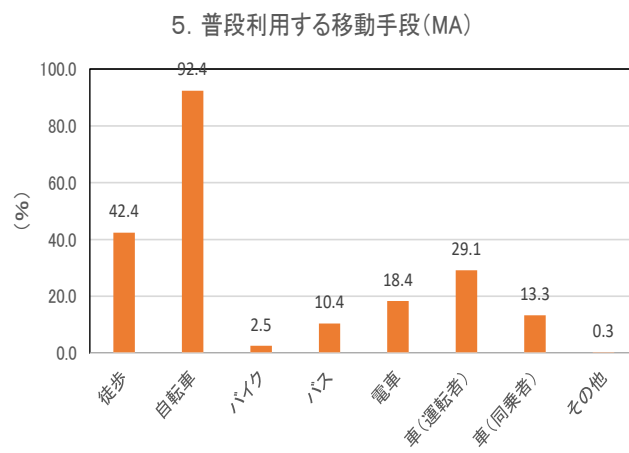
◇WEBプレアンケート

22

(2) プレアンケートでの応募結果

「プレアンケート」での応募結果は以下のとおりである。

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	10代	34	10.8
2	20代	92	29.1
3	30代	36	11.4
4	40代	66	20.9
5	50代	54	17.1
6	60代	12	3.8
7	70代	14	4.4
8	80代以上	6	1.9
	無回答	2	0.6
	合計	316	100.0



	選択肢	回答数	構成比(%)
1	協力できる	313	99.1
2	協力できない	3	0.9
3	その他	0	0.0
	合計	316	100.0

5. モニター条件に適合したモニターの選定

上記の応募者に対して、以下の条件に適合するモニターを正式な「モニター登録者」として社会実験に参加の協力依頼を行った。

- ①事務局とモニターとの間の連絡はすべてメールで行うこと
- ②説明書及びRFIDタグ等の送り先として住所の提示が可能なこと
- ③応募した施設ごとで一定のバランスが取れる人数となること

住所		件数	住所		件数
草津市	滋賀県草津市岡本町	1	草津市	滋賀県草津市南草津2丁目	2
	滋賀県草津市笠山1丁目	2		滋賀県草津市南草津3丁目	2
	滋賀県草津市笠山3丁目	3		滋賀県草津市南草津4丁目	3
	滋賀県草津市笠山4丁目	4		滋賀県草津市八橋町	1
	滋賀県草津市笠山5丁目	8		滋賀県草津市野地東5丁目	2
	滋賀県草津市橋岡町	1		滋賀県草津市野路1丁目	15
	滋賀県草津市桜ヶ丘4丁目	1		滋賀県草津市野路4丁目	3
	滋賀県草津市若草2丁目	1		滋賀県草津市野路5丁目	1
	滋賀県草津市若草7丁目	1		滋賀県草津市野路6丁目	1
	滋賀県草津市新浜町	1		滋賀県草津市野路8丁目	5
	滋賀県草津市西矢倉2丁目	3		滋賀県草津市野路9丁目	1
	滋賀県草津市西矢倉3丁目	5		滋賀県草津市野路町	9
	滋賀県草津市青地町	2		滋賀県草津市野路町1219丁目	1
	滋賀県草津市追分2丁目	1		滋賀県草津市野路東2丁目	2
	滋賀県草津市追分3丁目	1		滋賀県草津市野路東3丁目	4
	滋賀県草津市追分4丁目	2		滋賀県草津市野路東4丁目	4
	滋賀県草津市追分5丁目	1		滋賀県草津市野路東5丁目	9
	滋賀県草津市追分6丁目	2		滋賀県草津市野路東6丁目	5
	滋賀県草津市追分南1丁目	1		滋賀県草津市矢橋町	12
	滋賀県草津市追分南2丁目	5		滋賀県草津市矢倉1丁目	6
	滋賀県草津市追分南3丁目	2		滋賀県草津市矢倉2丁目	2
	滋賀県草津市追分南6丁目	1	草津市 計		162
	滋賀県草津市追分南7丁目	2	大津市	滋賀県大津市松が丘1丁目	2
	滋賀県草津市追分南9丁目	1		滋賀県大津市青山8丁目	2
	滋賀県草津市東草津2丁目	1		滋賀県大津市月輪3丁目	1
	滋賀県草津市東草津3丁目	1		滋賀県大津市松陽3丁目	1
	滋賀県草津市東矢倉1丁目	1		滋賀県大津市青山3丁目	1
	滋賀県草津市東矢倉2丁目	2		滋賀県大津市青山5丁目	1
	滋賀県草津市東矢倉3丁目	4		滋賀県大津市青山7丁目	1
	滋賀県草津市南笠町	4		滋賀県大津市大萱1丁目	1
	滋賀県草津市南笠東1丁目	3		滋賀県大津市大萱4丁目	1
	滋賀県草津市南笠東2丁目	1		滋賀県大津市大江5丁目	1
	滋賀県草津市南笠東3丁目	1	大津市 計		12
	滋賀県草津市南山田町	1	その他の市外		11
	滋賀県草津市南草津1丁目	1	合計		185

6. モニター登録者へのRFIDタグ及び説明書の送付

(1) 説明書の送付

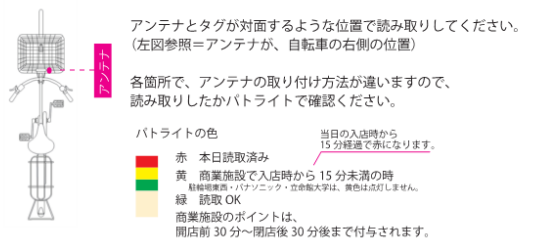
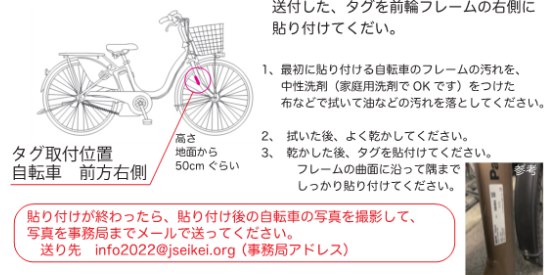
モニター登録者に対して「RFIDタグの装着方法」、「読取り装置の設置場所」、「読取りの確認方法」等について記述した『説明書』を送付した。

◇説明書(一部)

社会実験参加者様へ

まず、最初にお読みください。

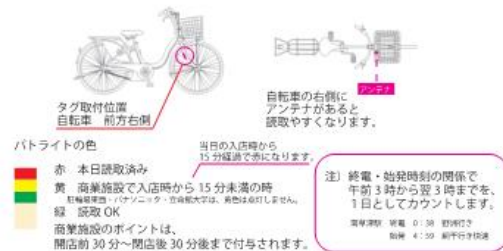
RFID タグの貼付位置について



- ※ アンテナとタグの間に障害物があると読み込みが悪くなります。
- ※ 自転車本体（金属）も障害の対象となりますのでご注意ください。
アンテナとタグ間の、自転車本体金属フレームも影響します。 → アンテナは自転車の右側に来るように！
- ※ アンテナとタグの距離は、30cm～1m で読み取り可能です。（各所の条件により多少の誤差あり）
（電波の反射などの影響で、各箇所多少の読み取りの違いがあります。）

ご不明な点がございましたら、メールにてご質問ください。 info2022@jseikei.org

2022 自転車社会実験 RFID 読取装置設置一覧



① 南草津駅自転車自動駐輪場（駅東側）



② 南草津駅西口自転車駐輪場（駅西側）



(2) RFIDタグの送付と装着後の写真の返送

説明書と同封してモニター番号を付したRFIDタグを郵送し、装着後の写真をメールにて返送するよう依頼した。

[写真]モニター登録者RFIDタグ装着写真



7. 開始時アンケートの実施

(1)WEB 開始時アンケート

社会実験開始にあたり、モニター登録者全員に「開始時 WEB アンケート」回答の協力依頼を送した。(詳細は後述の「開始時アンケート結果」参照)

◇開始時アンケート(一部)

自転車利用の拡大推進の社会実験へのご理解とアンケートのご協力をお願い(テストプレビュー)

文字サイズ

この社会実験は、皆様に、可能な範囲でクルマに代えて自転車による買い物、通勤、通学をしていただき、ご自身の健康の増進や地球環境の保護、まちのにぎわいや活性化などを狙うものです。

このために、NPO法人自転車政策・計画推進機構は、公益財団法人JKAの補助を得て、草津市役所及び立命館大学都市計画研究室(びわこくさつキャンパス)のご協力のもとに、皆様にモニターになっていただき、その可能性の大小、効果などを検証することといたしました。

モニターとしてご協力いただける皆様には、趣旨をご理解いただき、お忙しいところ大変恐縮でございますが、このアンケートにご回答頂きますよう、お願い申し上げます。

NPO法人自転車政策・計画推進機構理事長
古倉宗治

ご回答は、令和4年10月15日(改訂) までをお願いします。
アンケートについてのご質問等は、下記にご連絡ください。

NPO法人自転車政策・計画推進機構 (担当：佐藤)
住所：東京都杉並区大宮2-16-10 クレスト101

電話：03-6784-6596

問い合わせメールアドレス：info2022@jseikei.org

※NPO法人(特定非営利活動法人)自転車政策・計画推進機構は、自治体などを対象に、自転車利用に関する政策や計画の立案、実施のための調査研究する機関で、数多くの実績を持ち、その経験と知識をもとに、健康や環境に良い自転車の利用促進のための調査研究や社会実験等を通じて、自転車まちづくりに貢献することを目指しております。

モニターアンケート調査票(社会実験開始時)

問2 日常の生活で最もよく利用されている自転車とその電動アシストの有無

問2-1 最もよく利用する自転車

①シティサイクル(ママチャリ)

②スポーツタイプ(クロスバイクロードバイク、マウンテンバイク等)

③その他(下の空欄にご記入ください)

④自由に使える自転車はない(借りる)

問2-1-1 その他の詳細をご記入ください。

問2-2 その自転車の電動アシストの有無

①あり

②なし

問3 普段、一週間の間に外出される合計回数

※徒歩、自転車、クルマ、公共交通などを利用して、自宅外に出られる回数

問3-1 おおよその回数をお選びください。

問3-1-1 その他の詳細をご記入ください。

(2)開始時アンケート結果

1)調査概要

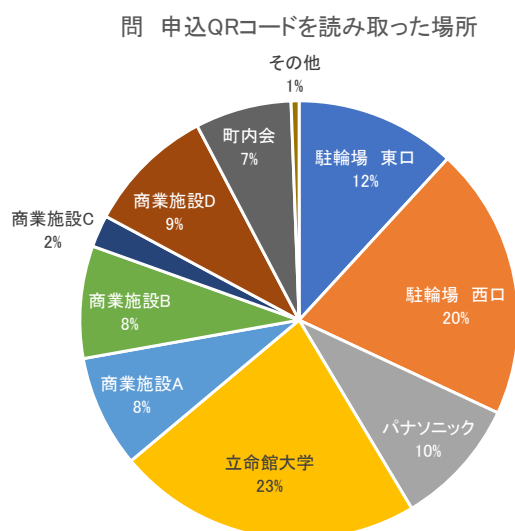
①調査時期；2022年9月1日～11月20日

②調査方法；WEB アンケート、モニター登録者にメールでアンケート協力依頼

③回収状況；回収数 169 票、回収率 91.4%（対モニター登録者 185 名）

◇申込の QR コードを読み取った場所

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	駐輪場 東口	20	11.8
2	駐輪場 西口	34	20.1
3	パナソニック	16	9.5
4	立命館大学	38	22.5
5	商業施設A	14	8.3
6	商業施設B	14	8.3
7	商業施設C	4	2.4
8	商業施設D	16	9.5
9	町内会	12	7.1
10	その他	1	0.6
	合計	169	100.0



2)調査結果

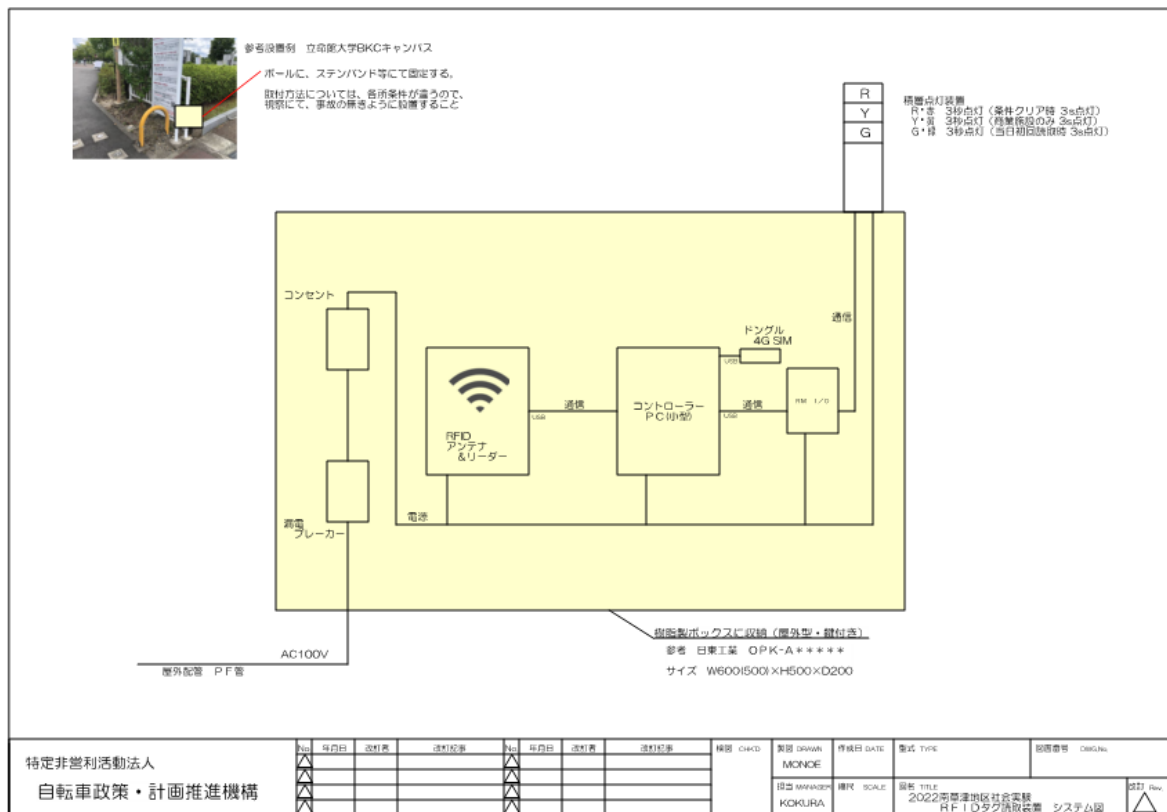
後述「開始時アンケート集計結果」を参照。

8. RFID システム装置及び設置状況

(1) RFID システム装置の概念図

RFIDシステム装置の概念図は以下のとおりである。

◇RFIDシステム装置(概略図)



(2) システム装置の設置状況

企業、大学、商業施設、自転車駐車場の各施設に合計 8 箇所の REID 装置を設置した。

◇RFID 装置設置工事

〔パナソニック〕



〔立命館大学〕



〔商業施設〕



〔南草津駅西口自転車駐車場〕



〔南草津駅東口自転車駐車場〕



(3)対象施設ごとのリーダー(読み取り装置)の設定

自転車の移動導線に対し、諸条件で設置が不可能であった場所は、以下のとおりである。

◇立命館大学駐輪場



電源の配線の都合で出口進行方向に対しアンテナが左側に設置。想定 of 進行方向に対し反対となり、基本的に一度方向転換し読取らせる動きが必要となる。

◇東口駐輪場



既存ゲート管理に RFID 電波を使用しているため、既システムに影響がないように電波強度を 20%程度に抑えたこと、出場ゲート裏の設置となり、出場時の導線上からやや遠回りの位置に設置することとなった。

◇西口駐輪場パナソニック・商業施設 B.C.D



左右両方向からアンテナ前を通過できる場所に設置となった。両方向からの通過が可能のため自転車の進行方向によりアンテナとタグ取付位置と逆になる場合が可能な位置となっている

西口駐輪場は出場、パナソニックは入場が正位置。他所は参加者により個人差がある。

(写真は、商業施設 B)

◇商業施設 A



駐輪場屋根の柱に取付けことで、壁方向に自転車に向けることができたが、アンテナとタグ取付の方向は正しい位置となるが読取後後退する形となった。

(写真 商業施設 A 駐輪場)

各所、既存施設に対して仮設置になるため、電源の確保等により制限があった。それぞれ通過（読取方法）スタイルによりアンテナと IC タグの方向の違いと参加者の手間や電波の強度などにより、条読取条件の違い（進行方向・アンテナと IC タグの距離）は、今後の制約のある条件下での設置するときの、位置決定に対するエビデンスとして参考データとなる。

9. 終了時アンケートの実施

(1)WEB 終了時アンケート

社会実験終了時に、モニター登録者全員に「終了時 WEB アンケート」回答の協力依頼を発送した。(詳細は後述の「終了時アンケート結果」参照)

1)調査概要

- ①アンケート方法：モニター対象者全員にインターネットで案内、WEBによる回答
- ②実施時期：2022年12月27日～2023年1月15日
- ③回収状況：モニター対象者185名、回答者147名、回収率79.5%（回答者数/モニター対象者数）

2)設問項目

社会実験モニター 終了時アンケート(テストプレビュー)

文字サイズ 小 中 大

社会実験に参加していただき誠にありがとうございました。
2022/12/31をもってICタグの読取りを終了とします。
終了後、ポイント集計を行いQUOカードを送付させていただきます。

連絡可能なメールアドレス 必須 メールアドレス

【送付先】QUOカード郵送の住所が変わっていませんか？ 変わっている方、変更したい方は、その他に変更先住所をご入力ください。 必須

郵送先住所は変わっていない

その他

【送付先】その他の詳細をご記入ください。

モニター番号をご記入ください。※タグに表示された番号と同じです。 必須 半角数字

問1-1 社会実験の期間について（1つお選びください） 必須

長かった

やや長かった

ちょうどよかった。(長くもなく短くもなく)

やや短かった

短かった

その他

問1-1 その他の詳細をご記入ください。

問1-2 社会実験でICタグ読取施設（アンテナ）へ、自転車で往復することや回ることに対する感想をお聞かせください（複数回答可） 必須

1.距離が長く、つらかった

2.坂道があたりして、つらかった

3.天候に左右されて、つらかった

4.自転車で行くことが、面倒であった

5.特につらいことはなかった

6.特に感想はない

その他

問1-2 その他の詳細をご記入ください。

(2)終了時アンケート結果

後述「終了時アンケート集計結果」を参照。

10.モニターへの提供資料

実施期間中モニターに対して自転車によるメリットの情報を4回に分けて、次の通り提供し、利用を促した。

(1)第一回目 自転車はがんなどの生活習慣病の予防に直結しています

1) 若年層でも生活習慣病などで若死にする人が沢山おられます。がんが最大で約2万7千人、心疾患で約1万人、脳血管疾患で約6千人など多数の非高齢の成人がなくなっています(表1)。

表1 死因(20-59歳)	死者数
1 悪性新生物<腫瘍>	27,306
2 自殺 △	11,673
3 心疾患	9,554
4 脳血管疾患	6,156
5 肝疾患 △	3,942
6 不慮の事故	3,702
7 大動脈瘤及び解離	1,209
8 肺炎	998
9 糖尿病	959
10 先天奇形, 変形及び染色体異常	80

出典 厚生労働省「人口動態調査」2020年
分に基づき、計算(年齢層別に上位10位を計算)

2) 高齢者を含めた全体の死亡原因でも生活習慣病が55%を占めています(図1 赤枠)。非高齢の時から、継続的に運動をしていれば、これらをかなり防ぎ、健康寿命を延ばせたはずです。

図1 死因に占める割合



出典 平成26年版厚生労働白書 58ページ 医療費は平成23年度国民医療費 死因は平成25年人口動態統計

3) 生活習慣病は、日本人の3人に2人がかかるといわれる1死亡原因1位の悪性新生物(がん)をはじめ、心臓血管系、脳血管系の疾病等の生活習慣病や認知症などは、20-30歳代から一定量の身体活動を継続して行うことで危険を大きく軽減できるとされています(厚生労働省身体活動基準、65歳未満23メッツ/週、65歳以上10メッツ/週の運動量)。65歳未満ですと、普通の自転車で、週5回片道15分(3.75km)の自転車通勤で、予防効果のあるとされる必要量の43%の運動量をこなすことができます。毎日の買物や通勤通学で自転車を積極的に使うことに併せて、毎日の30分の歩行、掃除、階段昇降などの日常の身体活動を行うことで、生活習慣病の予防に必

要な運動量(23 メッツ/週)を達成することができるのです。一定量の運動の予防効果は、世界でも認められています(表 2)。

表 2 運動による生活習慣病等の予防効果					
英国自転車計画			オランダ自転車ビジョン		
認知症	30%	大腸がん	30%	がん一般	40%
股関節症	68%	二型糖尿病	40%	心臓血管症	52%
うつ症	30%	心臓血管症	35%	若年死	40%超
乳がん	20%	全死亡率	30%	二型糖尿病	発症率減少

出典 英国交通省自転車計画「Gear Change A bold vision for cycling and walking」2020 p10 オランダサイクリングエンバシー(官民共同組織)「Dutch Cycling Vision」2018

4) 運動の中で、自転車の特に良いところは、フィットネスクラブやテニスなどのように既存の生活時間や生活費を削らなくても、移動時に同時にできることであり、これはクルマやバス電車に乗っているときにはできません。また、通勤通学や買い物という必ず必要な生活活動で行うことですので、時間がない、面倒だという理由²が成り立たず、省略できないことも特徴です。

1. 日本経済新聞 2022 年 3 月 16 日夕刊中川恵一東京大学特任教授「花粉症、がん死亡率半減」

2. 厚生労働省「令和元年 国民健康・栄養調査結果の概要」における運動習慣の妨げとなる理由

(2)第二回目 自転車でお金を節約～自転車はガソリン代や医療費の節約ができます

1) 買物に自転車で行った場合のガソリン代と医療費の節約額

自宅からスーパーマーケットなどのお店まで、クルマで行きますと、所要時間はほとんど変わらないのに、次のようにガソリン代や生活習慣病の予防等による医療費が節約できることは、皆さんも容易に理解できると思いますが、その金額がどの程度になるか、そして、年間でいくらになるかは具体的にご存じの方は少ないのではないかと思います。年間 90 回の買物に出かけるとして計算します。

スーパーまでの距離	○自転車の所要時間	○クルマの所要時間	○ガソリン代の節約(往復)	○年間のガソリン代の節約	○医療費の節約額(40歳以上)	○医療費の節約額(40歳以上)
2km	12 分	13 分	42 円	3,840 円	192 円/日	17,280 円/年
3km	16 分	16 分	64 円	5,760 円	288 円/日	25,920 円/年
4km	20 分	19 分	85 円	7,680 円	384 円/日	34,560 円/年

○年間のガソリン代の節約の計算は、草津市における通勤、通学者、買い物者に対するアンケート調査 2022 年により、買い物回数の平均値は、1.72 回/週のため、365 日×2/7≒90 日分として計算。

2) 自転車通勤することによる年間のガソリン代と医療費の節約額

同じように、自転車通勤することによる年間のガソリン節約額は次のようになります。年間の

平日 246 日皆勤で通勤するものとした場合です。

通 勤 の 距離	○自転車の片道 の所要時間	○クルマの片道 の所要時間	○ガソリン代の 節約(往復)	○年間のガソリ ン代の節約	○医療費の節約 額(40 歳以上)	○医療費の節約額 (40 歳以上)
2km	12 分	13 分	42 円/日	10,332 円/年	192 円/日	47,232 円/年
3km	16 分	16 分	64 円/日	15,744 円/年	288 円/日	70,848 円/年
4km	20 分	19 分	85 円/日	20,910 円/年	384 円/日	94,464 円/年
5km	24 分	22 分	107 円/日	26,322 円/年	480 円/日	118,080 円/年

○年間の平日は、246 日として、皆勤で通勤するものとした場合の数値。

○所要時間 学術論文に基づく現況での草津市での平均速度 自転車 15.1km/h クルマ 20.4km/h として計算(他に 入庫時間 自転車 4 分、クルマ 7 分を加えている)(小川ら「地方都市における自転車利用促進のための有効な距離帯に関する地域比較分析」土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.68, No.5 (土木計画学研究・論文集第 29 巻), I_883-I_892, 2012.滋賀県草津市での平均速度の算定を基にして概算)

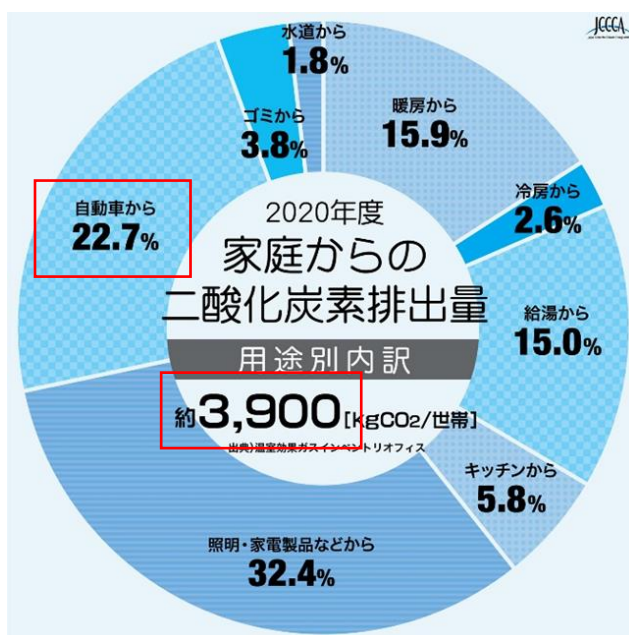
○ガソリン代金は国土交通省「自転車燃費一覧」を参考に 1500cc クラス 15km/1 l リットル 160 円として換算

○医療費節約は、自転車総合研究所「自転車の活用による自動車依存型地域社会の転換方策に関する調査研究」2021.9 により、40 歳以上自転車利用すると 48 円/km 削減されると試算(国土交通省都市局「健康・医療・福祉のまちづくり推進ガイドライン」90 ページを活用して試算)

(3)第三回目 地球温暖対策に家庭から大きな貢献ができます

1) 年間一家庭から 3903kg もの二酸化炭素が排出されています(2020 年の世帯数は 4885 万世帯ですから、大まかに言って約 1 億 9 千万トン排出されている計算になります)

2020 年度の 1 年間で、1 家庭から、平均して、3903kg もの二酸化炭素が排出されています。このうち、一番多いのは、照明・家電製品からで、32.4%に当たる 1,265kg になります。これに対して、二番目の自動車からは、22.7%に当たる 885kg が排出されています(下の図表)。



家庭からの二酸化炭素排出量
(世帯当たり用途別排出量)

	割合	排出 量 kg
暖房	15.9%	622
冷房	2.6%	100
給湯	15.0%	585
キッチン	5.8%	226
照明・家電製品などから	32.4%	265
自家用車	22.7%	885
ゴミから	3.8%	148
水道から	1.8%	71
合計	100.0%	3,903

2) 二酸化炭素削減の可能性

これに対して、例えば、片道 3 km の通勤をクルマから自転車に代えた場合、年間で 189kg もの二酸化炭素を削減できます。これを自家用車からの排出の平均 885kg と比較しますと、21.4%の削減に相当します。

片道	1 日当たり(往復)		年間当たり(平日 243 日として計算)		
	ガソリン	二酸化炭素	年間ガソリン	年間二酸化炭素	自家用車の二酸化炭素排出量の平均 885kg に対する割合
1km	0.13L	266g	31.6	63.0	7.1%
2km	0.26L	532g	63.2	126.0	14.2%
3km	0.39L	798g	94.8	189.1	21.4%
4km	0.53L	1064g	128.8	256.9	29.0%
5km	0.67L	1330g	162.8	324.8	36.7%

出典 全国地球温暖化活用推進センターHP 注 国土交通省「自転車燃費一覧」を参考に 1500cc クラス 15km/l として計算、二酸化炭素排出は公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団 2021 年版運輸・交通と環境より、133g/km として計算。

3) 自転車で 3km は約 12 分です。

自転車は草津市では平均 15.1km の時速であると試算されており※、これによりますと、3km を自転車で行くのに 12 分で行けることになります。

4) 皆さんが買物や通勤・通学で片道分をクルマで行くのに代えて、自転車を利用されますと、大きな二酸化炭素の削減に貢献できるのです。

※ 出典 小川ら「地方都市における自転車利用促進のための有効な距離帯に関する地域比較分析」土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol. 68, No. 5, 2012.

(4)第四回目 皆さんが普段行っている目的地は意外と自転車で行ってもよい距離の範囲にあります(モニターの皆さんのアンケートから)

1) 自転車で行ってもよい距離は比較的長いのです

皆さんが目的地まで自転車で行ってもよいと回答された平均の距離は、買物で 3.0km(回答者 167 人)、通勤で平均 4.1km(回答者 133 人)、通学で平均 3.7km(回答者 70 人)です。

2) 皆さんがよくいかれる目的地の多くは、皆さんが自転車で行ってもよい距離の範囲内にあります

皆さんの「実際の目的地までの距離」と「自転車で行ってもよい距離」を個別に比較してみますと、大半の人が、よくいかれる目的地までの実際の距離が、自転車で行ってもよい距離の範囲内に収まっています。

皆さんの回答を表にしてみました。

	回答者	普段よく行く目的地までの距離が、 自転車で行ってもよい距離の範囲 内の人	割合
買物	165	140	84.8%
通勤	120	91	75.8%
通学	70	61	87.1%

〔出典〕今回の社会実験での「開始時アンケート調査」結果(仮集計)

これを見ると、自転車で行ってもよい距離の範囲内にそれぞれの目的地がある人の割合は、3/4以上であることがわかりました。

3) 日常皆さんが行っておられる場所まで自転車で容易に行けるのです

このように、皆さんが日常行っておられる場所まで、容易に自転車で行けるますので、健康や環境にやさしい行動が無理せずにとれるのです。自転車で行けるのにクルマで行っておられる方もおられると思いますが、これを機会に一層積極的に自転車を活用されてはいかがでしょうか。(参考)以上のメリット以外にも、特売や安売りのメリットは、クルマで出かけると、ガソリン代で相殺されてしまいます。自転車を活用すると、これらのメリットをすべて獲得できます。

クルマでの買物は、どうしてもガソリンを消費します。昨今特にガソリン価格が高騰していますが、160 円/リットルとして、1500cc のクルマを標準に考えますと、距離に応じて、ガソリンの負担は、42 円(片道 2km、自転車で 8 分)、64 円(同 3km、自転車で 12 分)、85 円(同 4km、自転車で 16 分)になります。スーパーでポイントが例えば 5 倍になるため、4km の距離のあるところに行く場合、100 円につき 5%の割引(ポイント増額)があったしますと、これをカバーするためには、最低 1700 円の買物以上の金額が必要です。それ以下では損をします。また、仮に割引額がガソリン代を上回るとしても、5%割引(ポイント増額)などの見かけの効果は大きく減殺されます。自転車で買い物に行けば、これらのポイントは全部獲得できることになります。

商業施設までの片道の距離	ガソリン代価格(往復) A	A のガソリン代をカバーするために最低買物金額(5%割引の場合)	B 自転車利用による医療費削減額(往復) ※40 歳以上	自家用車の CO2 排出量、CO2 排出権取引価格(往復)		自転車活用による家計と社会への経済的メリット合計金額 (A+B+D)	左をカバーするに必要な最低買物金額
				C CO2 排出量	D 排出権取引価格		
2km	42 円	840 円	192 円	532g	4 円	238 円	4760 円
3km	64 円	1280 円	288 円	798g	6 円	358 円	7160 円
4km	85 円	1700 円	384 円	1,064g	8 円	477 円	9540 円

A：自転車総合研究所「自転車の活用による自動車依存型地域社会の転換方策に関する調査研究」2021.9 により、自転車利用すると 48 円/km 削減されると試算(国土交通省都市局「健康・福祉のまちづくり推進ガイドライン」90 ページを活用して試算) 国土交通省「自転車燃費一覧」を参考に 1500cc クラス 15km/1 1 リットル 160 円換算

B： 医療費節約は、自転車総合研究所「自転車の活用による自動車依存型地域社会の転換方策に関する調査研究」2021.9により、40歳以上自転車利用すると48円/km削減されると試算(国土交通省都市局「健康・医療・福祉のまちづくり推進ガイドライン」90ページを活用して試算)

C： 二酸化炭素排出は公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団2021年版運輸・交通と環境より133g/kmとして計算

D： (株)日本総合研究所「カーボンニュートラルへの道標を提供できる排出権取引」瀧口信一郎2021.06.24による。EU排出権取引(EU-ETS)価格で2021年5月の最高値55ユーロ/t(現行138.6円レートで日本円で7600円)で、1kg当たりで7.6円を元に概算した。なお、わが国では排出権取引はまだ導入されていない。

これ以外に、健康増進による医療費が長期的にみて、必要性がなくなる可能性がありますし、二酸化炭素の排出は、外部に対して不経済になりますので、その費用も将来的に課金されることもあります(ガソリン代などに上乗せ)。これらを含めると、片道2kmで4760円以上、同3kmで、7160円以上、同4kmで9540円以上の買い物をして、初めて元が取れることになります。クルマによる買物は、家計や社会に大きなマイナスとなります。

第Ⅳ章 アンケート調査の実施及び集計・分析

1. 開始時アンケート調査結果と分析(単純集計)

(1)調査概要

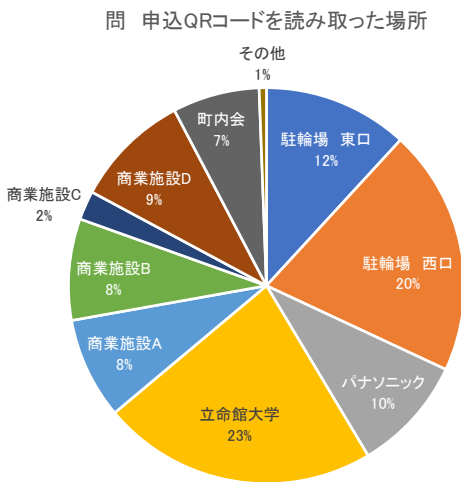
- 1) 調査時期；2022 年 9 月 1 日～11 月 20 日
 - 2) 調査方法；WEB アンケート、モニター登録者にメールでアンケート協力依頼
 - 3) 回収状況；回収数 169 票、回収率 91.4%（対モニター登録者 185 名）
- モニター185 名に対して 169(回収率 91%)の 高い割合の回答があった。商業施設の割合が低い。

◇申込の QR コードを読み取った場所

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	駐輪場 東口	20	11.8
2	駐輪場 西口	34	20.1
3	パナソニック	16	9.5
4	立命館大学	38	22.5
5	商業施設A	14	8.3
6	商業施設B	14	8.3
7	商業施設C	4	2.4
8	商業施設D	16	9.5
9	町内会	12	7.1
10	その他	1	0.6
	合計	169	100.0

◇その他の詳細

	回答	回答数
1	自宅	1
2	メールで送られてきた	1
3	配っていたチラシ	1
5	メールのURL	1
6	メール	1
7	回覧板	1
	計	6



(2)集計結果

問1 自転車の一週間当たりの通常の全利用回数

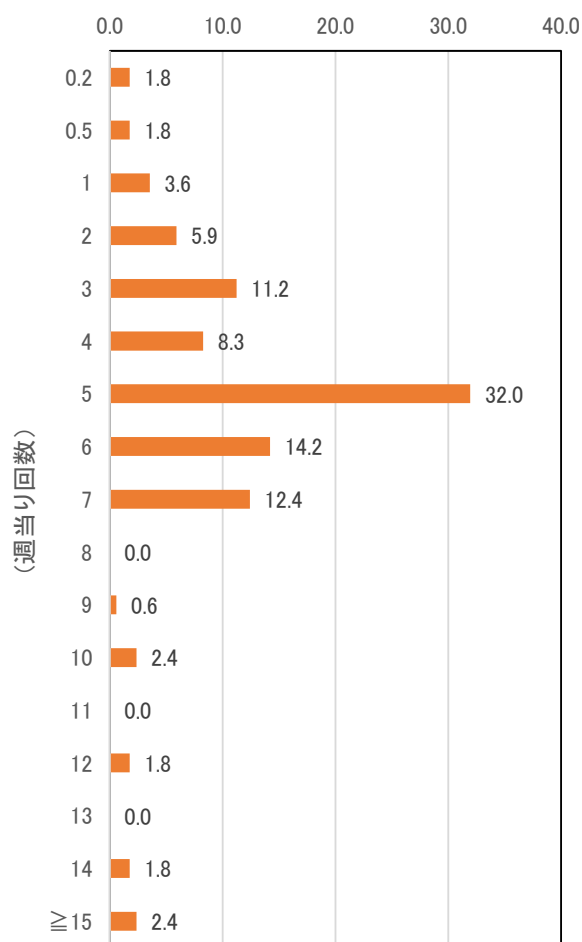
※一週間当たりに換算

問1-1 回数をお選びください。

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.2	3	1.8
2	0.5	3	1.8
3	1	6	3.6
4	2	10	5.9
5	3	19	11.2
6	4	14	8.3
7	5	54	32.0
8	6	24	14.2
9	7	21	12.4
10	8	0	0.0
11	9	1	0.6
12	10	4	2.4
13	11	0	0.0
14	12	3	1.8
15	13	0	0.0
16	14	3	1.8
17	≥15	4	2.4
	合計	169	100.0

1	平均値	5.3
2	中央値	5.0

問1 自転車の一週間当たりの通常の全
利用回数(%)



➤自転車の利用回数(一週間当たり)は、5回が最も多く、全体の平均は5.3回となっており、応募者が自転車の社会実験ということもあり、比較的多くなっている。

問2 日常の生活で最もよく利用されている自転車とその電動アシストの有無

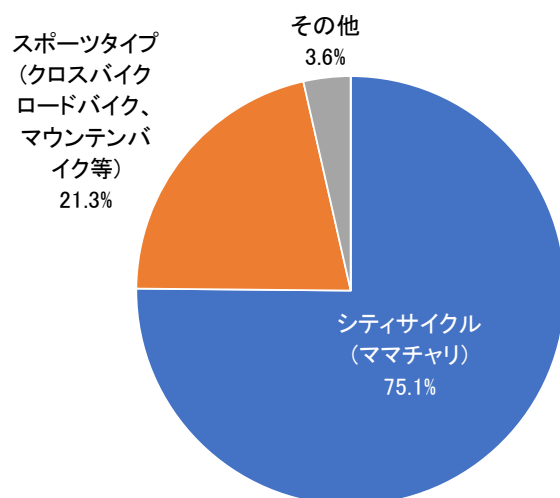
問2-1 最もよく利用する自転車

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	シティサイクル(ママチャリ)	127	75.1
2	スポーツタイプ(クロスバイクロードバイク、マウンテンバイク等)	36	21.3
3	その他	6	3.6
4	自由に使える自転車はない(借りる)	0	0.0
	合計	169	100.0

問2-1-1 その他の詳細

	回答	回答数
1	折り畳み式	2
2	パナソニックJコンセプト	1
3	小型自転車	1
4	子供乗せ & 電動アシスト付き自転車	1
6	電動自転車	1
	計	6

問2-1 最もよく利用する自転車

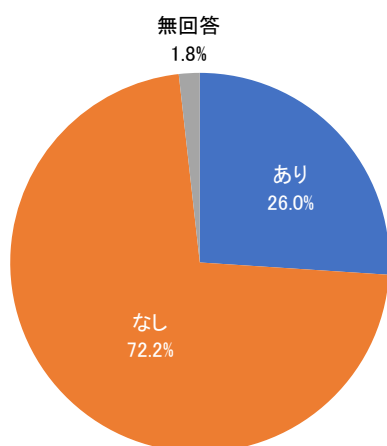


➤使用している自転車はシティサイクルが 3/4、スポーツタイプが 2 割などとなっており、いわゆるママチャリが多くなっている。

問 2-2 その自転車の電動アシストの有無

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	あり	44	26.0
2	なし	122	72.2
3	無回答	3	1.8
	合計	169	100.0

問2-2 その自転車の電動アシストの有無



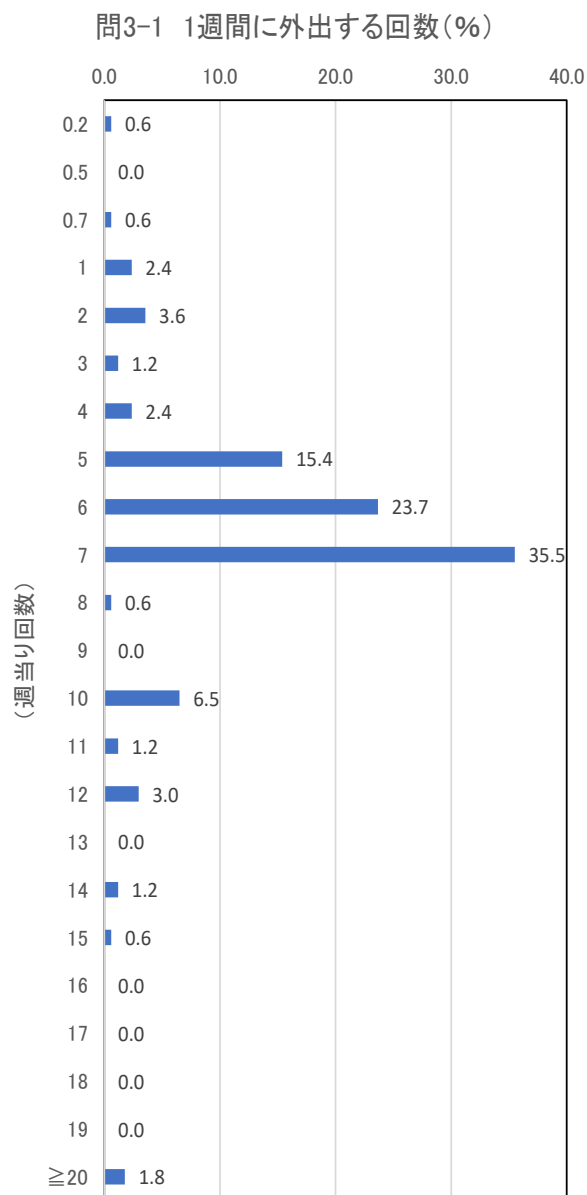
➤電動アシスト自転車の割合は、26%あり、全国的には 1 割(一般財団法人自転車産業振興協会調査)であるので、高めになっている。

問3 普段、一週間の間に外出される合計回数

※徒歩、自転車、クルマ、公共交通などを利用して、自宅外に出られる回数

問3-1 おおよその回数をお選びください。

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.2	1	0.6
2	0.5	0	0.0
3	0.7	1	0.6
4	1	4	2.4
5	2	6	3.6
6	3	2	1.2
7	4	4	2.4
8	5	26	15.4
9	6	40	23.7
10	7	60	35.5
11	8	1	0.6
12	9	0	0.0
13	10	11	6.5
14	11	2	1.2
15	12	5	3.0
16	13	0	0.0
17	14	2	1.2
18	15	1	0.6
19	16	0	0.0
20	17	0	0.0
21	18	0	0.0
22	19	0	0.0
23	≥20	3	1.8
	合計	169	100.0



1	平均値	6.7
2	中央値	7.0

➤交通手段を問わない全体の外出回数(一週間当たり)は、7回が最も多く、全体の平均は6.7回と1日当たり一回外出していることになる。

問 4 その外出のうち、買物、通勤、通学の三つについて、それぞれの外出回数

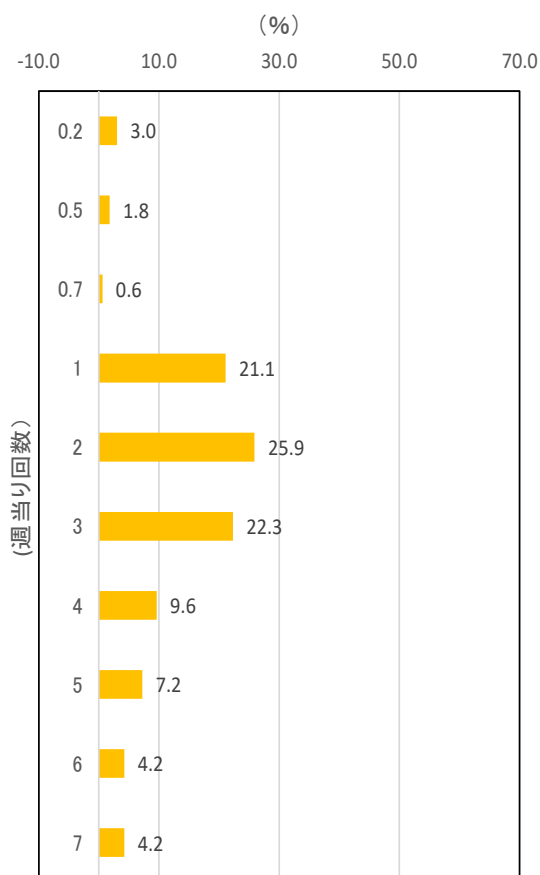
※同じ外出で複数の用事を済ませる場合は、各 1 回にカウントします。自転車での外出に限りません。なお、二週間に 1 回の場合は 0.5 回、月に 1 回の場合は 0.25 回など週当たりでご記入ください。月に 1 回未満は 0 をご記入ください。

問 4-1 買物の回数(その他、無回答は除く)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.2	5	3.0
2	0.5	3	1.8
3	0.7	1	0.6
4	1	35	21.1
5	2	43	25.9
6	3	37	22.3
7	4	16	9.6
8	5	12	7.2
9	6	7	4.2
10	7	7	4.2
	合計	166	100.0

選択肢	回答数
その他	1
無回答	2

問4-1買物の回数



1	平均値	2.7
2	中央値	2.0

➤買物の外出回数は、2 回が最も多く、全体の平均は、2.7 回となっており、週当たり 2-3 回買物に出かけていることになる。

問 4-2 通勤の回数(その他、無回答は除く)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.2	2	1.6
2	0.5	2	1.6
3	0.7	0	0.0
4	1	5	4.0
5	2	11	8.9
6	3	14	11.3
7	4	13	10.5
8	5	74	59.7
9	6	2	1.6
10	7	1	0.8
	合計	124	100.0

選択肢	回答数
その他	11
無回答	34

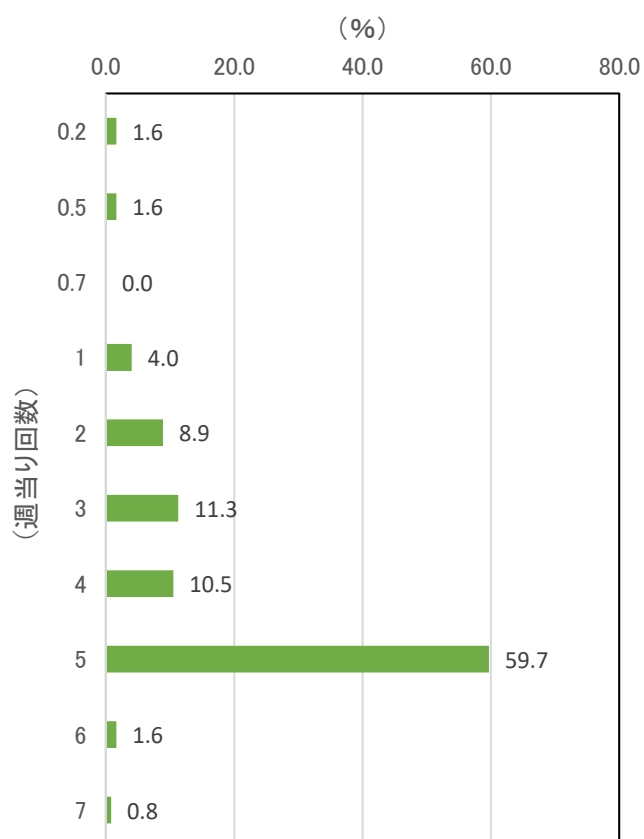
問 4-2-1 その他の詳細

	回答	回答数
1	0回	7
2	育休中	1
3	無回答	3
	計	11

1	平均値	4.1
2	中央値	5.0

➤通勤の一週間当たりの外出回数で最も多い回数は5回であり、その他3回、4回の順になっている。平均では、4.1回である。在宅勤務やパートの勤務もあるためにこのような数値になっていると考えられる。

問4-2通勤の回数



問 4-3 通学の回数(無回答、その他を除く)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.2	3	4.5
2	0.5	1	1.5
3	0.7	0	0.0
4	1	7	10.4
5	2	3	4.5
6	3	7	10.4
7	4	3	4.5
8	5	26	38.8
9	6	9	13.4
10	7	7	10.4
11	≥8	1	1.5
	合計	67	100.0

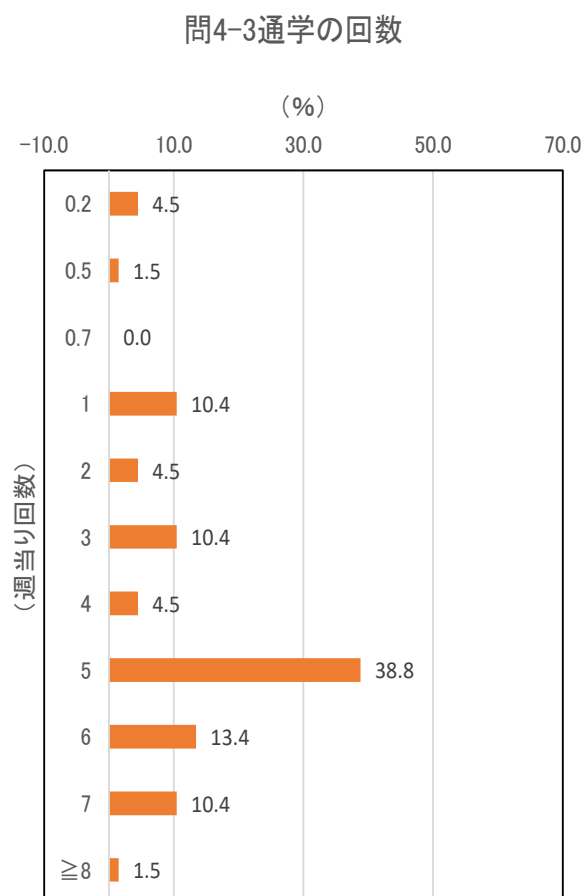
	選択肢	回答数
1	その他	30
2	無回答	72
	計	102

問 4-3-1 その他の詳細

	回答	回答数
1	0回(学生ではない、通学では使用しないなど)	19
2	こども園の迎え(週5)	1
3	育休中	1
4	無回答	9
	計	30

1	平均値	4.5
2	中央値	5.0

➤通学の一週間当たりの外出回数は、5回が最も多いが、他の回数にも分散している。特に、6回や7回も一定存在し、実験やクラブなどでの登校も一定あるものと考えられる。平均では4.5回となっている。



問 5 上記3つの外出について、通常行かれる先(買物、通勤通学の目的地)までの自宅からの大体のおおまかな距離

※徒歩の場合は、1 分間で 80m、10 分間で 800m。普通自転車の場合は、信号待ちがないと仮定して、通常 1 分間で 250m、10 分間で 2.5km。

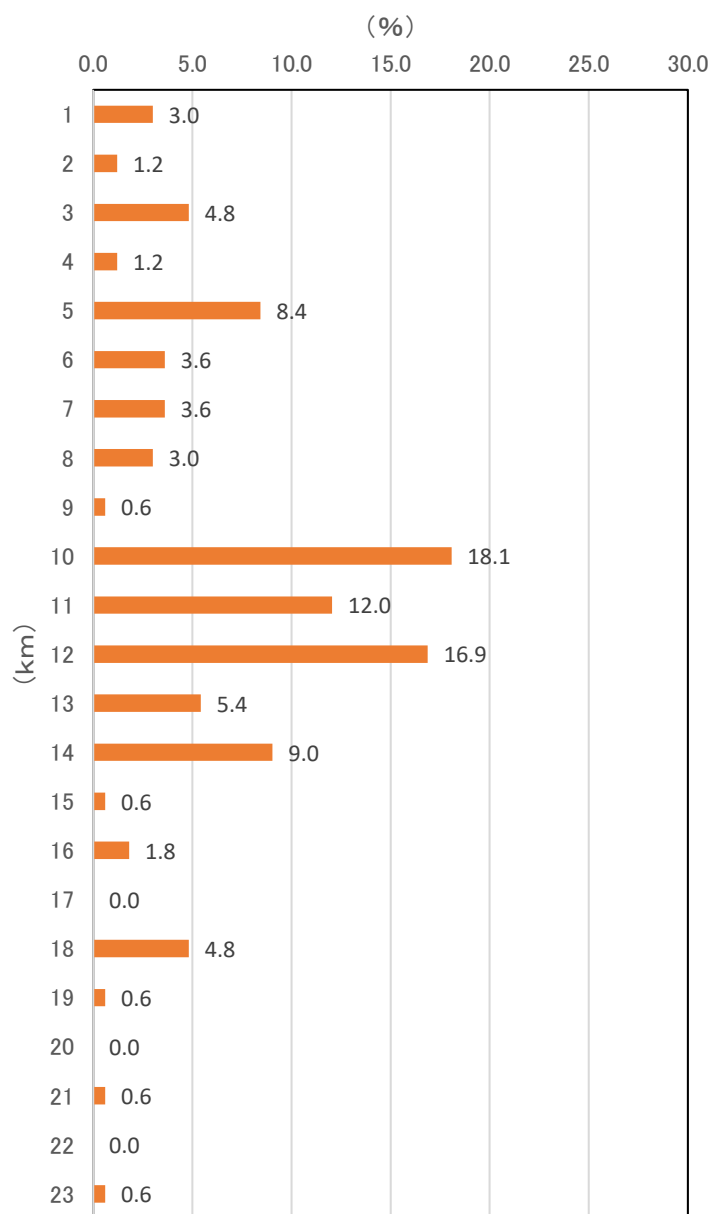
問 5-1 買物の移動距離(単位:km)(無回答は除く)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.1	5	3.0
2	0.2	2	1.2
3	0.3	8	4.8
4	0.4	2	1.2
5	0.5	14	8.4
6	0.6	6	3.6
7	0.7	6	3.6
8	0.8	5	3.0
9	0.9	1	0.6
10	1.0	30	18.1
11	1.5	20	12.0
12	2.0	28	16.9
13	2.5	9	5.4
14	3.0	15	9.0
15	3.5	1	0.6
16	4.0	3	1.8
17	4.5	0	0.0
18	5.0	8	4.8
19	6.0	1	0.6
20	7.0	0	0.0
21	8.0	1	0.6
22	9.0	0	0.0
23	10.0	1	0.6
	合計	166	100.0

1	平均値	1.7
2	中央値	1.5

➤通常行かれる実際の買物の目的地までの距離は、最も多いのが 1km であり (18%)、次いで 2km(17%)である。平均の距離は 1.7km であり、普通自転車(シティサイクル・ママチャリ)で 6 分程度の距離である(分速 250m で計算。以下同じ)。

問5-1 買物の移動距離



問 5-2 通勤の移動距離(単位:km)(その他、無回答を除く)

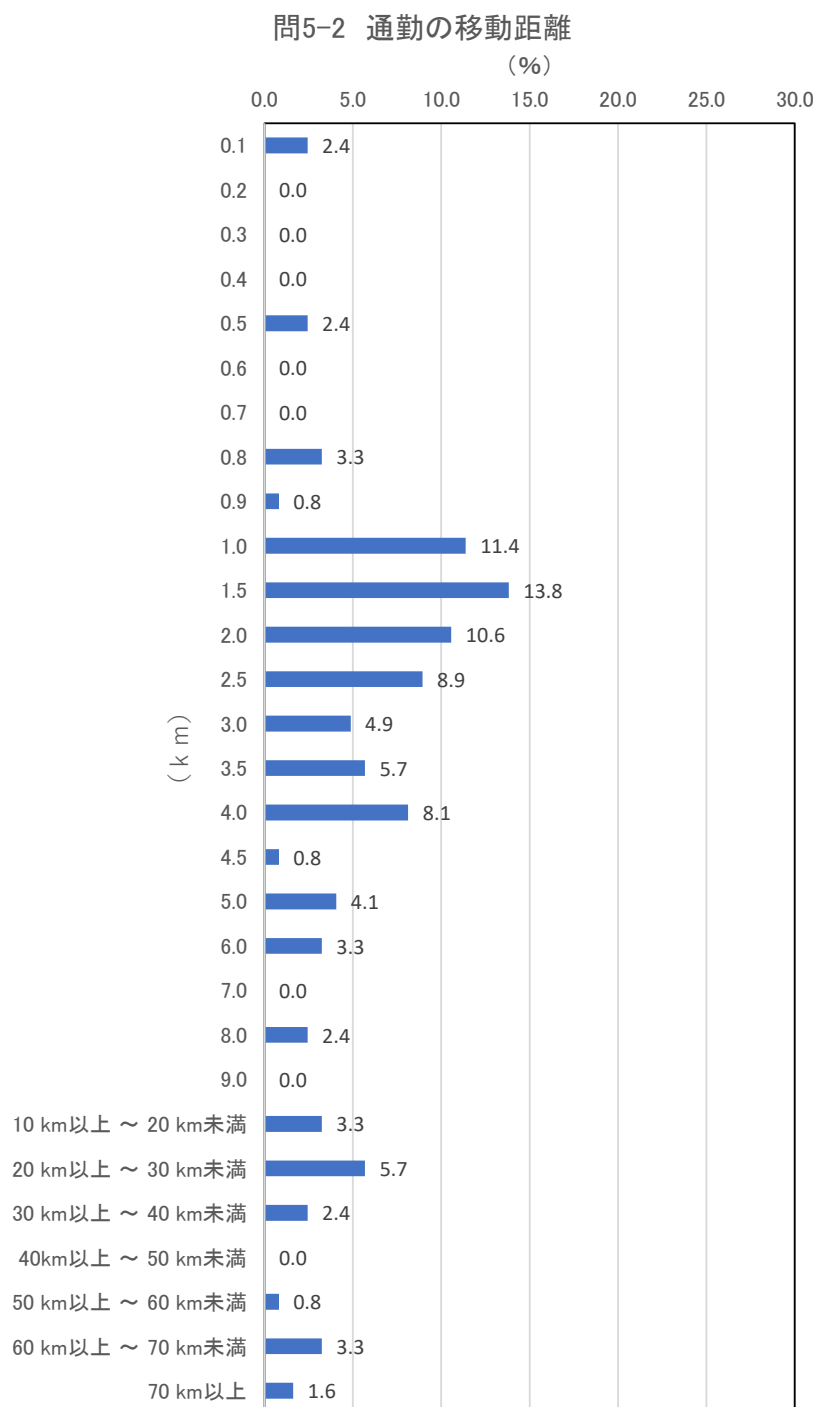
	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.1	3	2.4
2	0.2	0	0.0
3	0.3	0	0.0
4	0.4	0	0.0
5	0.5	3	2.4
6	0.6	0	0.0
7	0.7	0	0.0
8	0.8	4	3.3
9	0.9	1	0.8
10	1.0	14	11.4
11	1.5	17	13.8
12	2.0	13	10.6
13	2.5	11	8.9
14	3.0	6	4.9
15	3.5	7	5.7
16	4.0	10	8.1
17	4.5	1	0.8
18	5.0	5	4.1
19	6.0	4	3.3
20	7.0	0	0.0
21	8.0	3	2.4
22	9.0	0	0.0
23	10 km以上 ～ 20 km未満	4	3.3
24	20 km以上 ～ 30 km未満	7	5.7
25	30 km以上 ～ 40 km未満	3	2.4
26	40km以上 ～ 50 km未満	0	0.0
27	50 km以上 ～ 60 km未満	1	0.8
28	60 km以上 ～ 70 km未満	4	3.3
29	70 km以上	2	1.6
	合計	123	100.0

問 5-2-1 その他の詳細

	回答	回答数
1	0回(通勤では使用しない)	4
2	育休中	1
11	大阪から	1
12	無回答	5
	計	11

1	平均値	8.1
2	中央値	2.5

➤実際の通勤距離は、電車で遠くまで通われている人もいるため、10km 以上の人が 17%も存在する。このため、平均は 8.1km と長くなっているが、中央値は 2.5km と比較的近距离であり(最頻値は 1.5km)、普通自転車でも、6 分で行ける場所に職場があることになる。



問 5-3 通学の移動距離(単位:km)(その他、無回答を除く)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.1	3	4.2
2	0.2	0	0.0
3	0.3	0	0.0
4	0.4	2	2.8
5	0.5	4	5.6
6	0.6	2	2.8
7	0.7	1	1.4
8	0.8	0	0.0
9	0.9	0	0.0
10	1.0	10	14.1
11	1.5	12	16.9
12	2.0	12	16.9
13	2.5	2	2.8
14	3.0	8	11.3
15	3.5	3	4.2
16	4.0	3	4.2
17	4.5	0	0.0
18	5.0	2	2.8
19	6.0	0	0.0
20	7.0	2	2.8
21	8.0	0	0.0
22	9.0	1	1.4
23	10.0	4	5.6
	合計	71	100.0

	回答	回答数
1	その他	23
2	無回答	75
	合計	98

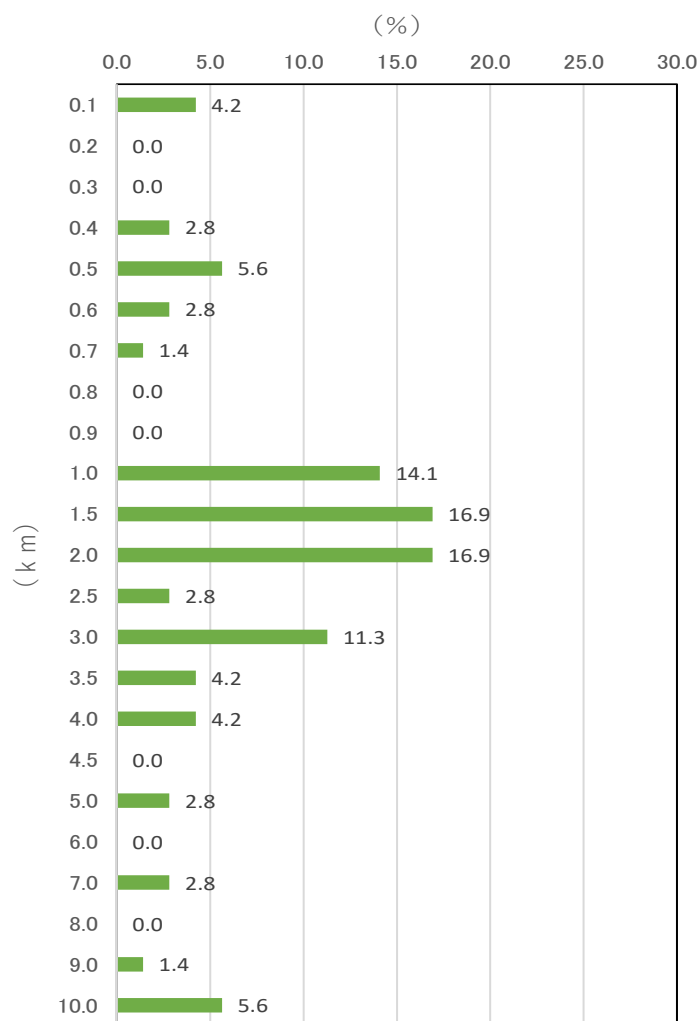
問 5-3-1 その他の詳細

	回答	回答数
1	0回 (学生ではない、通学では使用しないなど)	15
2	育休中	1
3	無回答	7
	計	23

1	平均値	2.6
2	中央値	2.0

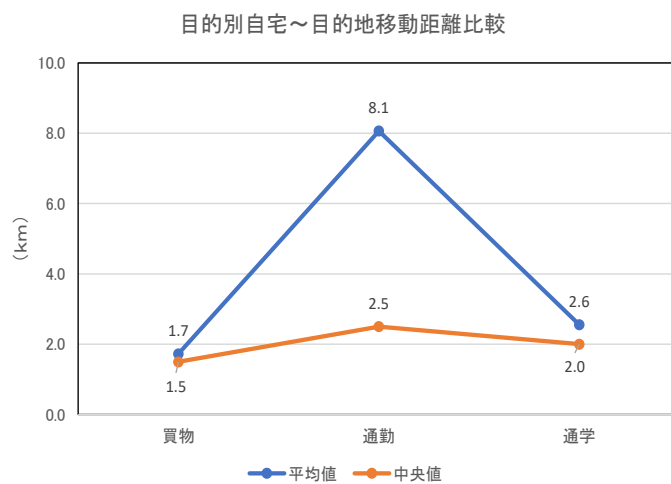
➤実際の通学の距離は、平均で 2.6km であり、最も多いのが 1.5km と 2.0km である。
自転車での通学としては、適度な距離である(普通自転車で 6-8 分)。

問5-3 通学の移動距離



〔参考〕目的別移動距離平均値・中央値比較

		平均値	中央値
1	買物	1.7	1.5
2	通勤	8.1	2.5
3	通学	2.6	2.0



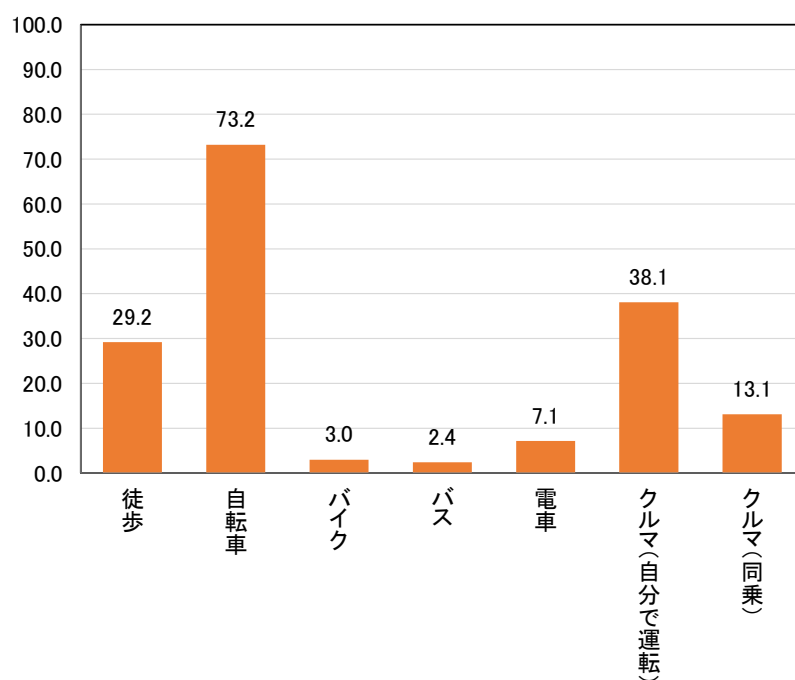
問 6 上記 3 つの外出について、最もよく使う交通手段を、下記の交通手段からそれぞれお選びください。

※複数の交通手段を使う場合、すべてを選択

問 6-1 買物の交通手段(複数選択可)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	徒歩	49	29.2
2	自転車	123	73.2
3	バイク	5	3.0
4	バス	4	2.4
5	電車	12	7.1
6	クルマ(自分で運転)	64	38.1
7	クルマ(同乗)	22	13.1
	合計	279	166.1
	N(回答者数)=	168	100.0

問6-1 買物の交通手段(%) (複数選択可)

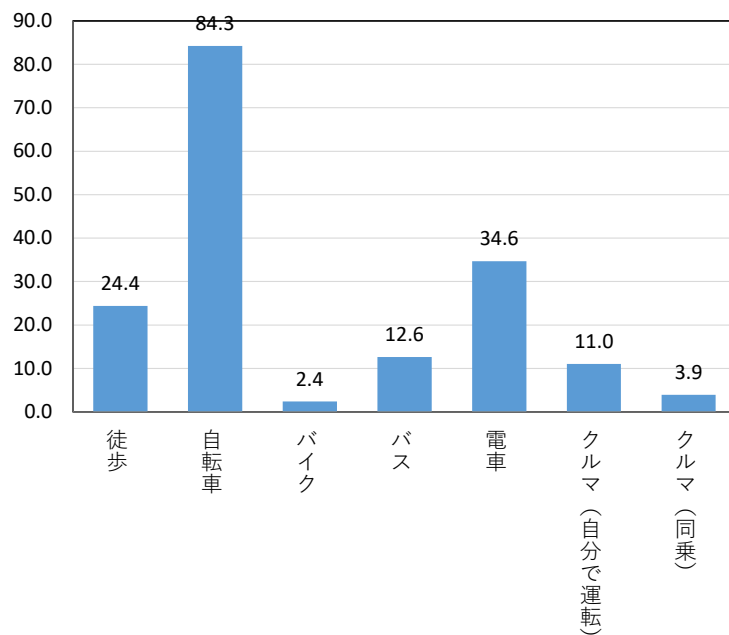


➤買物で、自転車が最も高い割合で、73%であるが、複数回答のため、自転車と電車の人も含まれる。クルマ(自分で運転)も 4 割近くあり、荷物や天候などで使い分けていると考えられる。今回は、このクルマの回数を減らして、自転車で行くことを推奨する社会実験である。

問 6-2 通勤の交通手段(複数選択可)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	徒歩	31	24.4
2	自転車	107	84.3
3	バイク	3	2.4
4	バス	16	12.6
5	電車	44	34.6
6	クルマ(自分で運転)	14	11.0
7	クルマ(同乗)	5	3.9
	合計	220	173.2
	N(回答者数)=	127	100.0

問6-2 通勤の交通手段(%) (複数選択可)

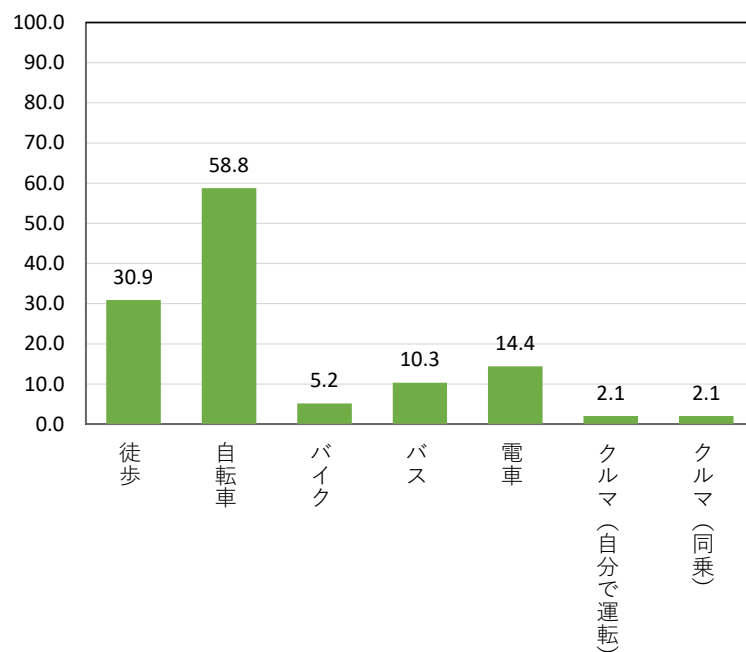


➤通勤でも、自転車が84%とより高いが、電車やバスと併用しているせいか、電車が34%と高い割合となっている。これは、自転車で駅まで行き、乗り換えて電車で通勤する人も多くいることを示している。

問 6-3 通学の交通手段(複数選択可)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	徒歩	30	30.9
2	自転車	57	58.8
3	バイク	5	5.2
4	バス	10	10.3
5	電車	14	14.4
6	クルマ(自分で運転)	2	2.1
7	クルマ(同乗)	2	2.1
	合計	120	123.7
	N(回答者数)=	97	100.0

問6-3 通学の交通手段(%) (複数選択可)



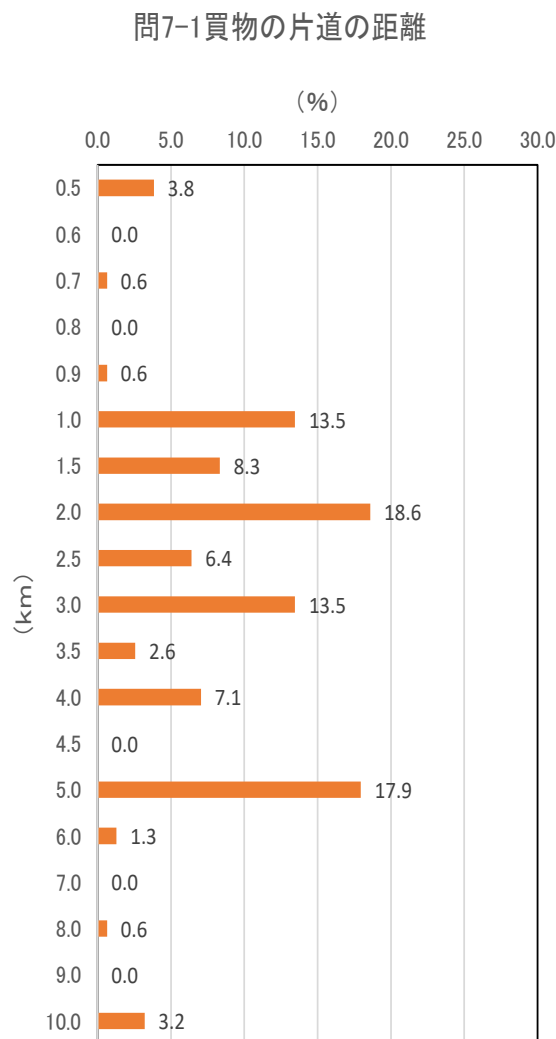
➤通学の交通手段は、同じく自転車が高い割合 59%であるが、買物や通勤よりは低い割合であるのは、徒歩が比較的高い割合になっていることが影響している。

問7 上記3つの外出や駐輪場まで、仮に、自転車であなたが行くことを想定した場合に、自転車で行ってもよいと思われるおおよその片道の距離

問7-1 買物の片道の距離(単位:km)(無回答を除く)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.5	7	3.8
2	0.6	1	0.0
3	0.7	1	0.6
4	0.8	0	0.0
5	0.9	1	0.6
6	1.0	23	13.5
7	1.5	14	8.3
8	2.0	33	18.6
9	2.5	11	6.4
10	3.0	23	13.5
11	3.5	4	2.6
12	4.0	11	7.1
13	4.5	1	0.0
14	5.0	28	17.9
15	6.0	2	1.3
16	7.0	0	0.0
17	8.0	1	0.6
18	9.0	0	0.0
19	10.0	6	3.2
	合計	156	100.0

1	平均値	3.0
2	中央値	2.5



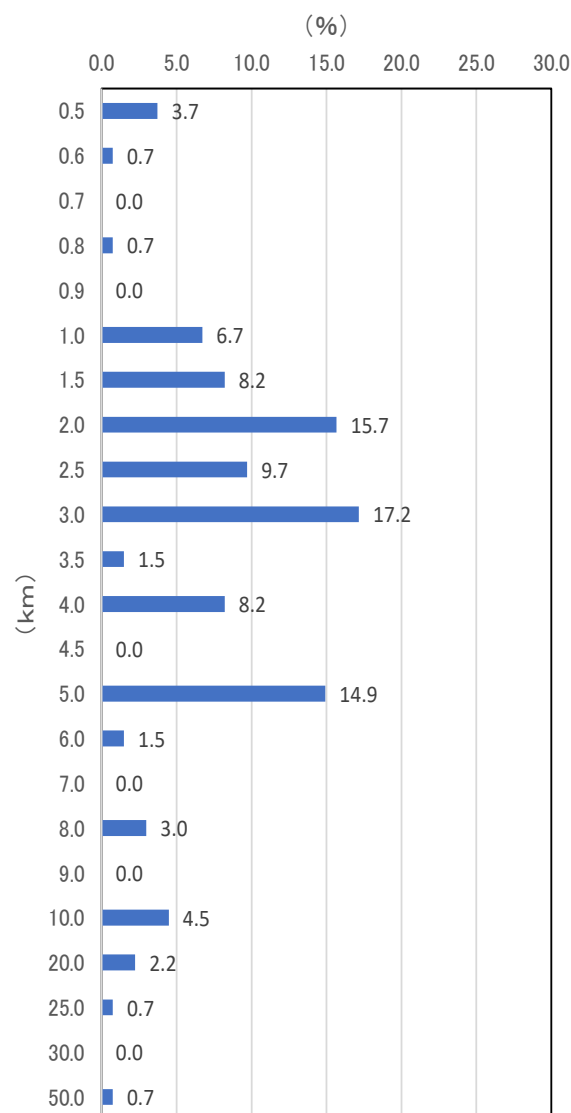
- 自転車で行くことを想定して、行ってもよいと考える買物の片道距離は、2km と 5km の二つの山があり、平均では 3.0km(ママチャリで 12 分)である。通勤や通学よりも短いのは、帰りの荷物があることが一因と考えられる。
- ここで、この「自転車で行ってもよい距離」というのは、自転車で肉体的にも行くことが可能な限界距離ではなく、これに加えて、精神的にも自転車で行くことを許容できる距離を想定しており、現実的に実現性が高いものである。

問 7-2 通勤の片道の距離(単位:km)(無回答を除く)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.5	5	3.7
2	0.6	1	0.7
3	0.7	0	0.0
4	0.8	1	0.7
5	0.9	0	0.0
6	1.0	9	6.7
7	1.5	11	8.2
8	2.0	21	15.7
9	2.5	13	9.7
10	3.0	23	17.2
11	3.5	2	1.5
12	4.0	11	8.2
13	4.5	0	0.0
14	5.0	20	14.9
15	6.0	2	1.5
16	7.0	0	0.0
17	8.0	4	3.0
18	9.0	0	0.0
19	10.0	6	4.5
20	20.0	3	2.2
21	25.0	1	0.7
22	30.0	0	0.0
23	50.0	1	0.7
	合計	134	100.0

1	平均値	4.2
2	中央値	3.0

問7-2通勤の片道の距離

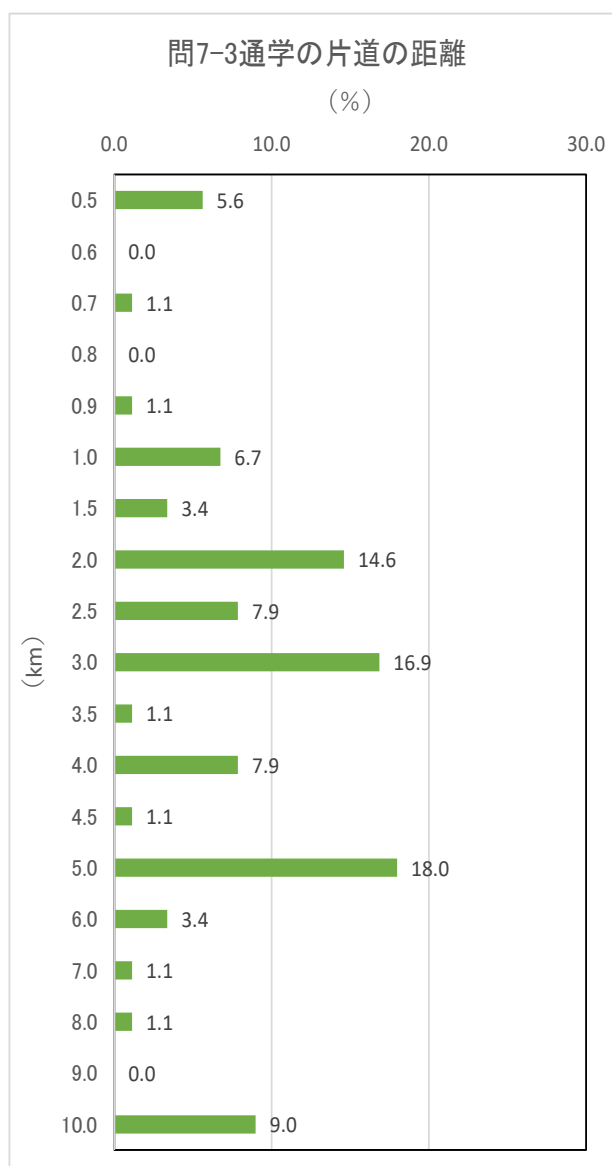


➤通勤の場合に自転車で行ってもよい距離については、買物よりは長く、平均で 4.2km である。回答者によって、現実に自転車通勤している距離を想定しながら回答しているものと考えられるが、時間的には 16-7 分程度であり、クルマの通勤時間帯の渋滞等を考えると渋滞に巻き込まれない自転車としては、妥当な距離であると考えられる。

問 7-3 通学の片道の距離(単位:km)(無回答、その他を除く)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.5	5	5.6
2	0.6	0	0.0
3	0.7	1	1.1
4	0.8	0	0.0
5	0.9	1	1.1
6	1.0	6	6.7
7	1.5	3	3.4
8	2.0	13	14.6
9	2.5	7	7.9
10	3.0	15	16.9
11	3.5	1	1.1
12	4.0	7	7.9
13	4.5	1	1.1
14	5.0	16	18.0
15	6.0	3	3.4
16	7.0	1	1.1
17	8.0	1	1.1
18	9.0	0	0.0
19	10.0	8	9.0
	合計	89	100.0

1	平均値	3.7
2	中央値	3.0

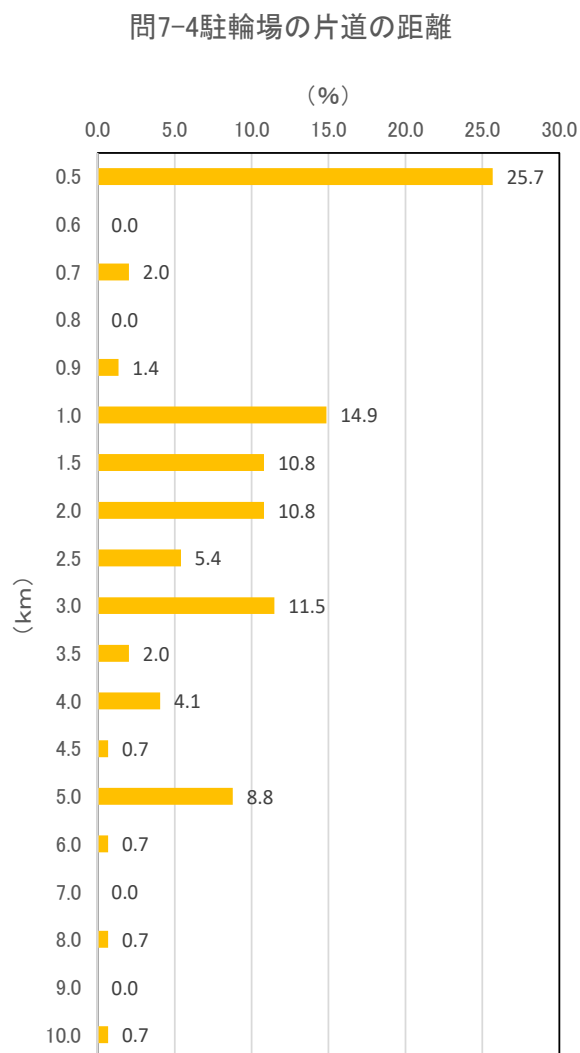


➤通学の場合の自転車で行ってもよい距離は、5kmが最も多く、次いで、3km, 2kmの順になっており、平均で 3.7km である。これも、現実の通学距離を想定している回答であると考えられるが、回答者の多くが立命館大学の学生であり、登校時にきつい上り坂があるとともに、駅からの距離も反映しているものと考えられる。

問 7-4 駐輪場の片道の距離(単位:km)(無回答、その他を除く)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.5	38	25.7
2	0.6	0	0.0
3	0.7	3	2.0
4	0.8	0	0.0
5	0.9	2	1.4
6	1.0	22	14.9
7	1.5	16	10.8
8	2.0	16	10.8
9	2.5	8	5.4
10	3.0	17	11.5
11	3.5	3	2.0
12	4.0	6	4.1
13	4.5	1	0.7
14	5.0	13	8.8
15	6.0	1	0.7
16	7.0	0	0.0
17	8.0	1	0.7
18	9.0	0	0.0
19	10.0	1	0.7
	合計	148	100.0

1	平均値	2.0
2	中央値	1.5

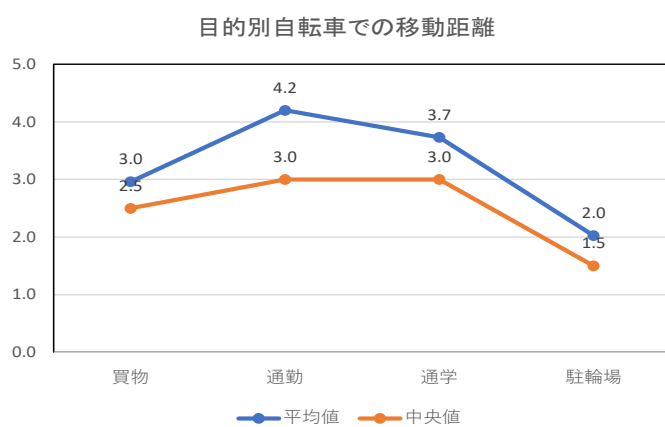


➤駐輪場まで自宅から自転車で行ってもよい距離を聞いているが、500m(自転車で 2 分)が一番多く、これは徒歩で行ってもよい距離を想定して誤解して回答したのではないかと考えられる。これを入れても平均で 2.0kmであり、これを除くと多くが 1km 以上であり、平均で 2.5kmである。自転車で 10 分であり、徒歩での駅まで 10 分(分速 80m)と対比して考えても、妥当な範囲であると考えられる。

〔参考〕自転車でも行っても良い距離

以上の買物、通勤、通学と駐輪場までで行っても良い距離を整理すると次のように、通勤、通学、買物、駐輪場の順になる。

		平均値	中央値
1	買物	3.0	2.5
2	通勤	4.2	3.0
3	通学	3.7	3.0
4	駐輪場	2.0	1.5



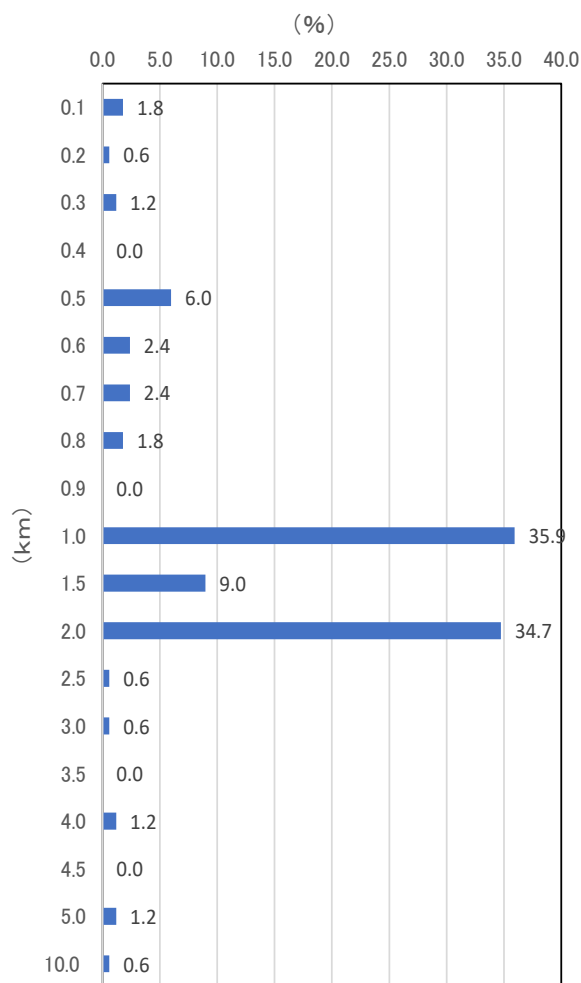
問 8 日常の外出(ハイキングやウォーキング運動を除く)で、徒歩で行ってもよい距離

問 8-1 おおよその距離(km)(無回答を除く)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.1	3	1.8
2	0.2	1	0.6
3	0.3	2	1.2
4	0.4	0	0.0
5	0.5	10	6.0
6	0.6	4	2.4
7	0.7	4	2.4
8	0.8	3	1.8
9	0.9	0	0.0
10	1.0	60	35.9
11	1.5	15	9.0
12	2.0	58	34.7
13	2.5	1	0.6
14	3.0	1	0.6
15	3.5	0	0.0
16	4.0	2	1.2
17	4.5	0	0.0
18	5.0	2	1.2
19	10.0	1	0.6
	合計	167	100.0

1	平均値	1.5
2	中央値	1.0

問8-1日常の外出で徒歩で行ってもよい距離



➤以上に対して、ハイキングやウォーキングを除く日常用務での徒歩で行ってもよい距離は、1.0km(12分)が最も多く、次いで2.0km(25分)である。平均では、1.5kmとなっている。徒歩で行ってもよい距離は、高齢者の多くのアンケート調査では、500m程度となっているので、これに比較すると年齢層が若い人も多く含まれている(アンケートの回答のモニターの平均年齢41歳)ので、長くなっているものと考えられる。

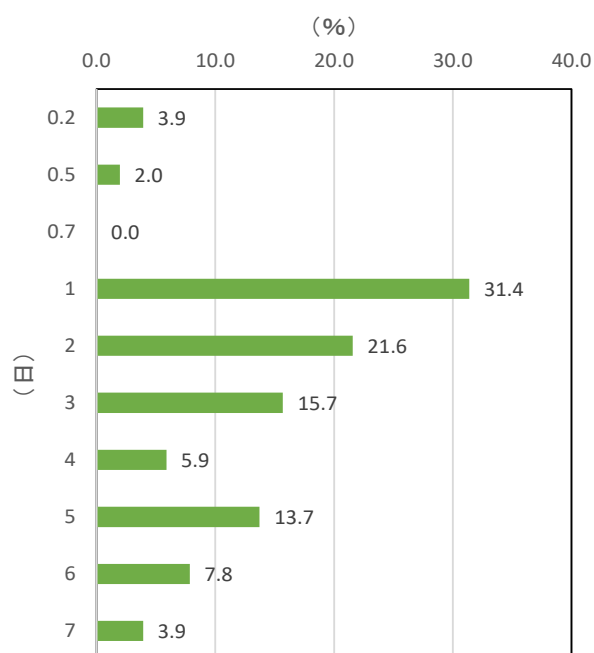
問 9 (通勤通学している人のみ) 自宅又はリモートでの勤務や学習の現在の週当たりの日数

問 9-1 週当たりのおおよその日数(無回答、その他を除く)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.2	2	3.9
2	0.5	1	2.0
3	0.7	0	0.0
4	1	16	31.4
5	2	11	21.6
6	3	8	15.7
7	4	3	5.9
8	5	7	13.7
9	6	4	7.8
10	7	2	3.9
	合計	51	100.0

➤自宅又はリモートの勤務や回数は、週当たり 1 回が最も多く(31%)、次いで、2 回、3 回などの順である。

問9-1 自宅、リモートでの勤務、学習の週当たり日数

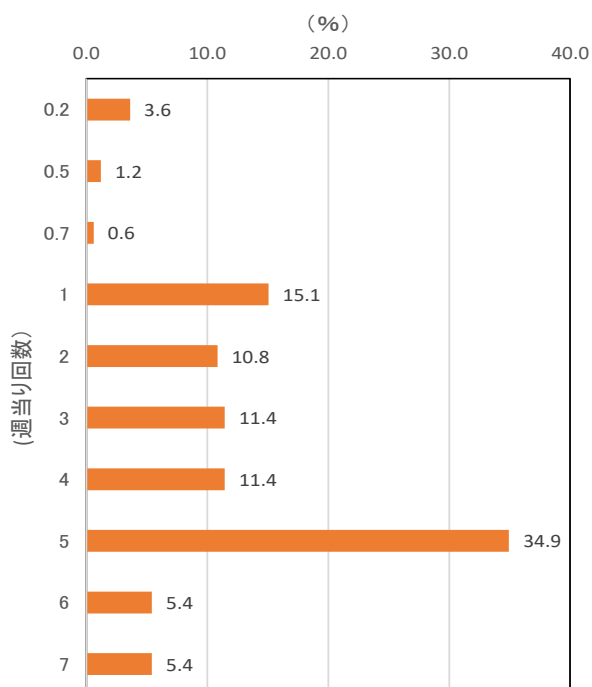


問 10 今回応募されたスーパー又は会社・学校・自転車駐車場(以下「この施設」といいます)に通常の一週間で来られる回数

問 10-1 週当たりのおおよその回数

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.2	6	3.6
2	0.5	2	1.2
3	0.7	1	0.6
4	1	25	15.1
5	2	18	10.8
6	3	19	11.4
7	4	19	11.4
8	5	58	34.9
9	6	9	5.4
10	7	9	5.4
	合計	166	100.0

問10-1 当該施設に来場する週当たり回数



➤一週間当たりの来場回数は、5回が最も多く、次いで1回であり、買物、通勤、通学、駐輪場等施設の性格にも左右されているため、ばらつきが激しい。平均で3.7回である。

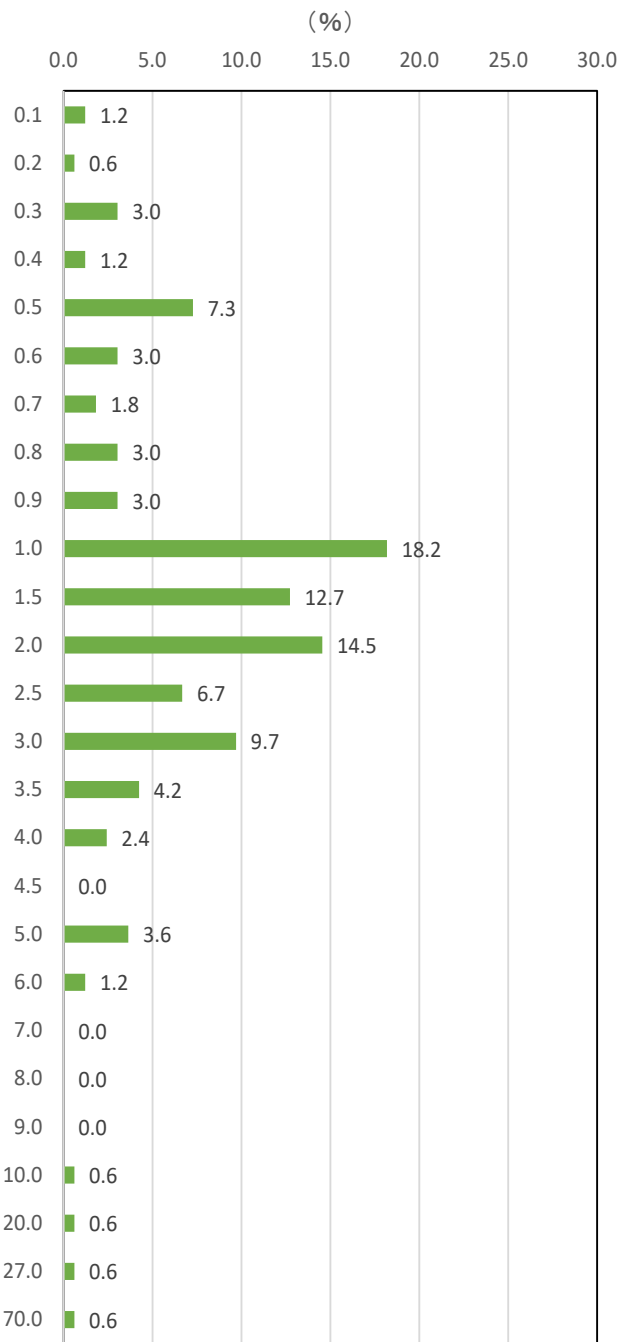
問 11 この施設までのご自宅からの距離

問 11-1 おおよその距離(単位:km)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.1	2	1.2
2	0.2	1	0.6
3	0.3	5	3.0
4	0.4	2	1.2
5	0.5	12	7.3
6	0.6	5	3.0
7	0.7	3	1.8
8	0.8	5	3.0
9	0.9	5	3.0
10	1.0	30	18.2
11	1.5	21	12.7
12	2.0	24	14.5
13	2.5	11	6.7
14	3.0	16	9.7
15	3.5	7	4.2
16	4.0	4	2.4
17	4.5	0	0.0
18	5.0	6	3.6
19	6.0	2	1.2
20	7.0	0	0.0
21	8.0	0	0.0
22	9.0	0	0.0
23	10.0	1	0.6
24	20.0	1	0.6
25	27.0	1	0.6
26	70.0	1	0.6
	合計	165	100.0

1	平均値	2.5
2	中央値	1.5

問11-1 自宅から当該施設までの距離



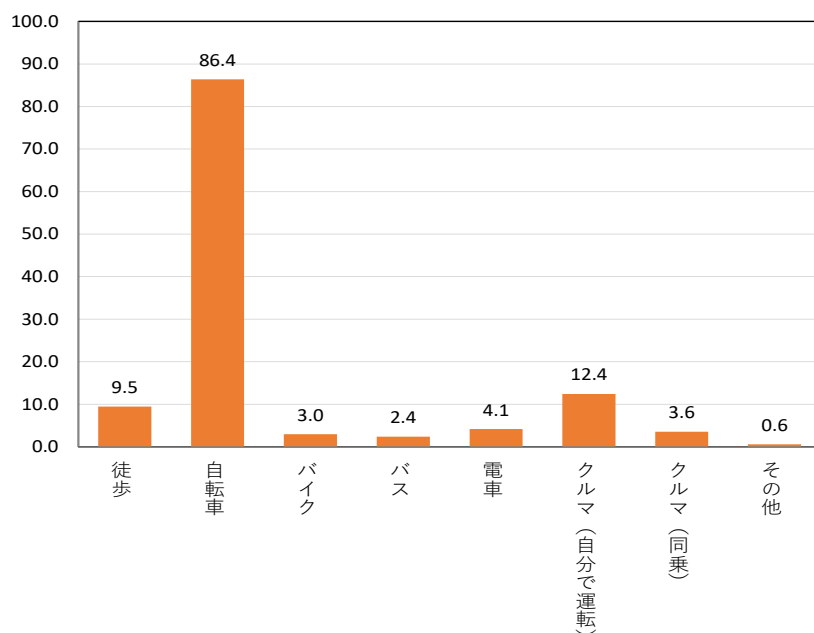
➤応募された施設までの自宅からの距離は、最も多いもので1kmであり、平均では2.5kmである。買物、通勤、通学、駐輪場までの距離は、目的が異なるので、ばらつきは大きい。

問 12 この施設に来られる場合の最も頻度の高い方法(複数回答可)

問 12-1 交通手段(複数選択可)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	徒歩	16	9.5
2	自転車	146	86.4
3	バイク	5	3.0
4	バス	4	2.4
5	電車	7	4.1
6	クルマ(自分で運転)	21	12.4
7	クルマ(同乗)	6	3.6
8	その他	1	0.6
	合計	206	121.9
	N=	169	100.0

問12-1 交通手段(%) (複数選択可)



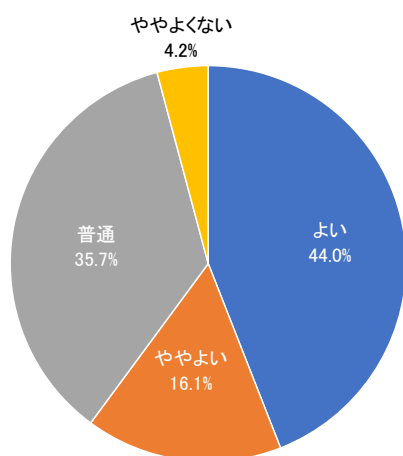
➤応募された施設までの交通手段として最も頻度の高いのは、自転車でのモニターを募集している関係からも、自転車が最も多く、86.4%であり、以下クルマ 12.4%、徒歩 9.5%となっている。なお、複数回答は、最も頻度の高い方法として、例えば自転車で電車との組合せで来ている人などもあるためである。

問 13 あなたの健康状態全体

問 13-1 一つお選びください。

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	よい	74	44.0
2	ややよい	27	16.1
3	普通	60	35.7
4	ややよくない	7	4.2
5	よくない	0	0.0
	合計	168	100.0

問13 あなたの健康状態全体



➤回答者の健康状態は、普通以上で 96%と「やや良くない」が 7 人 4.2%。「よくない」はゼロとなっている。ほぼ健康状態は良いと考えられる。

問 14 現在あなたの健康について課題のある項目(お差支えない範囲、わかる範囲で)

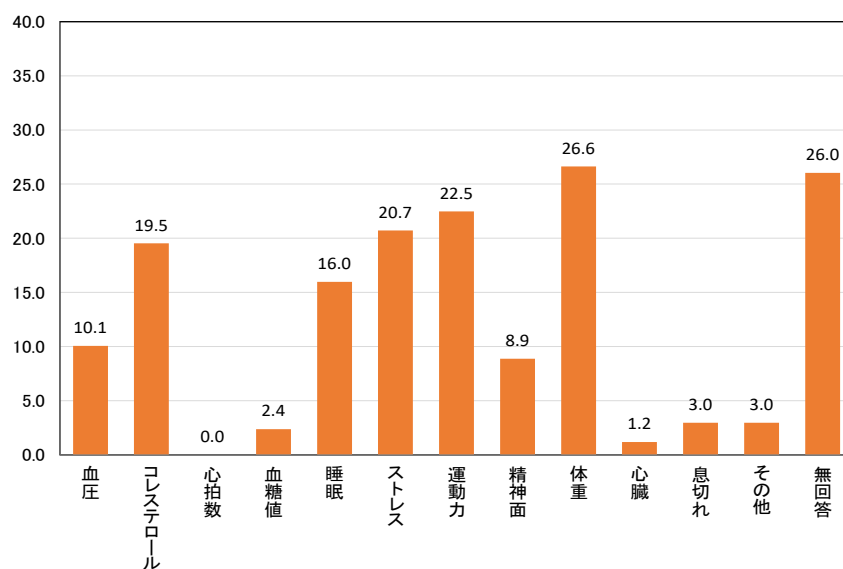
問 14-1 項目をお選びください。(複数選択可)

問 14-2 その他の詳細をご記入ください。

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	血圧	17	10.1
2	コレステロール	33	19.5
3	心拍数	0	0.0
4	血糖値	4	2.4
5	睡眠	27	16.0
6	ストレス	35	20.7
7	運動力	38	22.5
8	精神面	15	8.9
9	体重	45	26.6
10	心臓	2	1.2
11	息切れ	5	3.0
12	その他	5	3.0
	無回答	44	26.0
	合計	270	159.8
	N=	169	100.0

	回答	回答数
1	とくになし	4
2	疲れやすい	1
	計	5

問14 現在あなたの健康について課題のある項目(%) (複数選択可)



➤健康についての課題のある項目については、無回答が 1/4 あり、これは健康上課題がない人であると想定できるので、残り 3/4 が何らかの課題を持っている。課題がある項目としては、体重 27%、運動力 23%、ストレス 21%となっており、回答者のほとんどが普通以上の健康状態ではあるものの(前問)、個別には課題を持っていることがわかる。

2. 開始時アンケートのクロス分析

(1) 施設別の自転車利用状況

モニターが応募した施設ごとに利用状況が異なる可能性があり、施設別にクロス分析を行った。

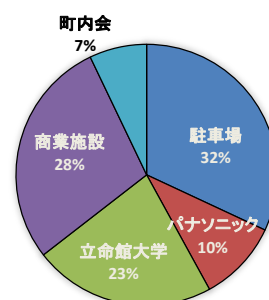
1) 施設5分類の定義

申込の QR コードを読み取った場所 9 カ所を、①駐輪場（東口と西口）、②パナソニック、③立命館大学、④商業施設（フレンドマート追分店、業務スーパー南草津店、バロー南草津店、フレンドマート南草津店）、⑤町内会、の 5 つの施設にグループ化して以下のクロス集計結果を得た。なお、町内会は、応募した際に申込みの QR コードを読み取った組織名であるが、属性に着目してあえて施設として分類に入れて分析をした。

施設五分類別構成

施設分類	n	%
駐車場	54	32.3
パナソニック	17	10.2
立命館大学	38	22.8
商業施設	48	28.7
町内会	12	7.2
全体	169	101.2

施設5分類別構成比(N=157)



2) 各質問のクロス結果

< 1 週間当たりの自転車利用回数 >

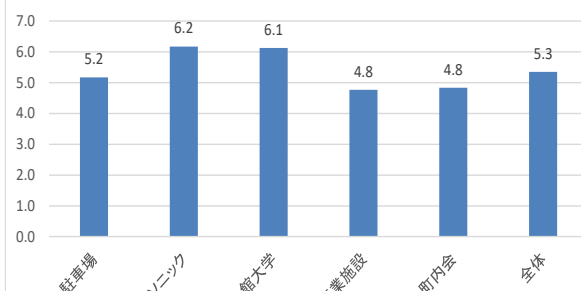
問1 自転車の一週間当たりの通常の全利用回数

○1 週間当たりの自転車利用回数は、パナソニックと立命館大学が 6 回強で、駐車場、商業施設、町内会では 5 回前後である。

問1 施設五分類別均自転車利用回数(1週間当たり)平均

施設分類	平均
駐車場	5.2
パナソニック	6.2
立命館大学	6.1
商業施設	4.8
町内会	4.8
全体	5.3

問1 施設五分類別均自転車利用回数(1週間当たり)平均



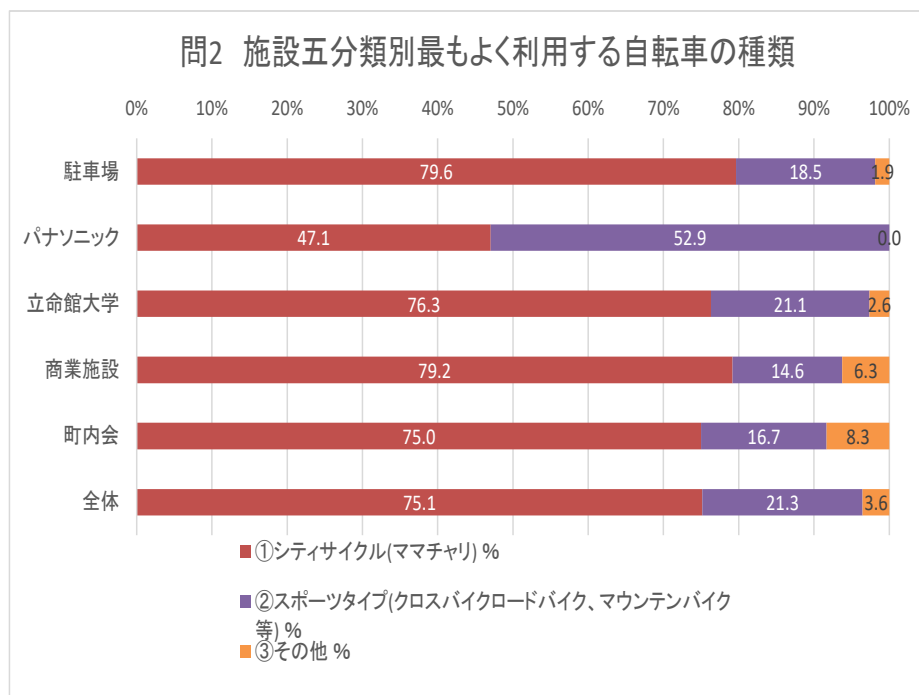
<利用している自転車の種類と電動アシストの有無>

問2 日常の生活で最もよく利用されている自転車とその電動アシストの有無

○最もよく利用する自転車の種類は、パナソニックではスポーツタイプが 53%と多く、ほかの施設ではスポーツタイプは 15%から 21%と比較的少なく、シティサイクルが 75%から 80%弱と多い。

問2 施設五分類別最もよく利用する自転車の種類

施設分類	①シティサイクル(ママチャリ)		②スポーツタイプ(クロスバイクロードバイク、マウンテンバイク)		③その他		総計	
	N	%	N	%	N	%	N	%
駐車場	43	79.6	10	18.5	1	1.9	54	100
パナソニック	8	47.1	9	52.9		0.0	17	100
立命館大学	29	76.3	8	21.1	1	2.6	38	100
商業施設	38	79.2	7	14.6	3	6.3	48	100
町内会	9	75.0	2	16.7	1	8.3	12	100
全体	127	75.1	36	21.3	6	3.6	169	100

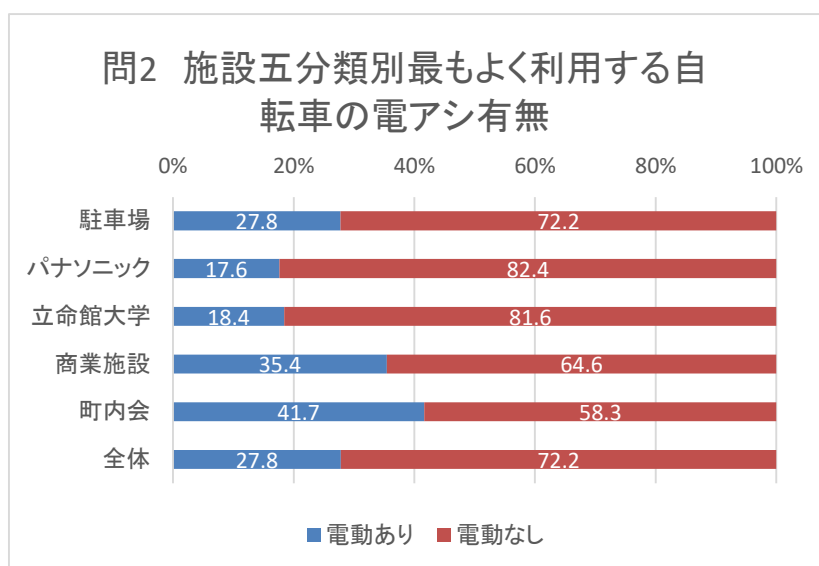


○電動アシストが最も多いのは町内会で 58%、電アシが最も少ないのはパナソニックで 18%である。パナソニックではスポーツタイプの利用が多いことと関係している。町内会は、高齢者や女性が多いと推察されるため、その利用が多いものと考えられる。

○駐車場と商業施設はその中間ぐらいの電アシ利用率で、前者は 28%、後者は 35%である。商業施設は、買物後の荷物が相当にあるため、比較的高い割合である。

問2 施設五分類別最もよく利用する自転車の電アシ有無

施設分類	電動あり		電動なし		全体	
	N	%	N	%		
駐車場	15	27.8	39	72.2	54	100.0
パナソニック	3	17.6	14	82.4	17	100.0
立命館大学	7	18.4	31	81.6	38	100.0
商業施設	17	35.4	31	64.6	48	100.0
町内会	5	41.7	7	58.3	12	100.0
全体	47	27.8	122	72.2	169	100.0



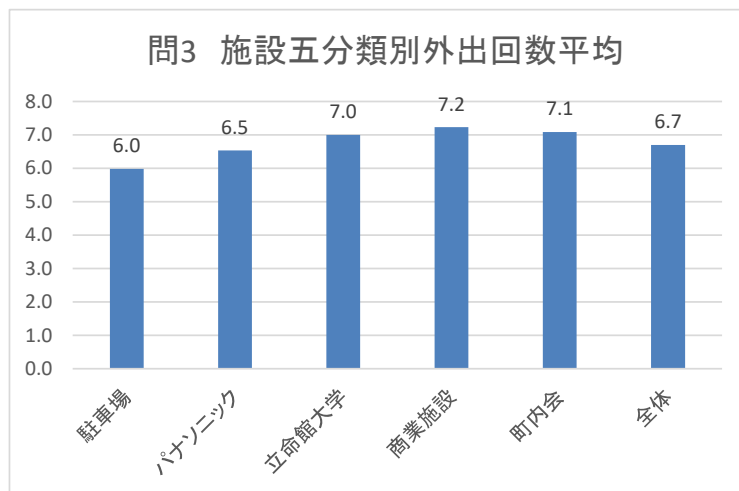
<外出回数>

問3 普段、一週間の間に外出される合計回数

○立命館、商業施設、町内会では1週間の外出平均回数は7回程度で、パナソニックは6.5回、駐車場は6回である。施設別には、全体に大きな差はなく、1週間に6,7回という範囲である。

問3 施設五分類別外出回数平均

施設分類	平均	N
駐車場	6.0	54
パナソニック	6.5	17
立命館大学	7.0	38
商業施設	7.2	48
町内会	7.1	12
全体	6.7	169



<買物・通勤・通学別の外出回数>

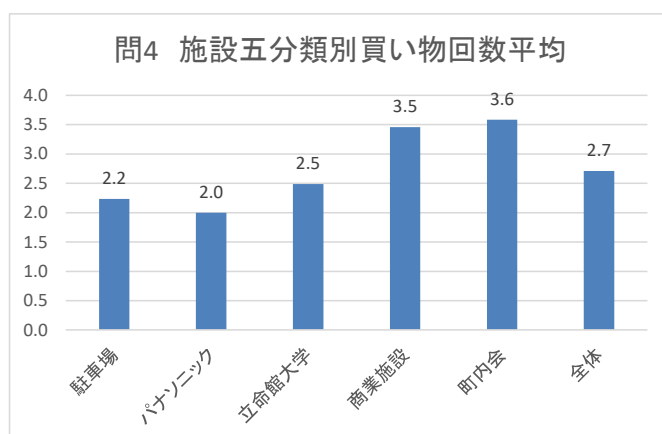
問4 その外出のうち、買物、通勤、通学の三つについて、それぞれの外出回数

〔買物〕

○1週間の買物の回数が多いのは商業施設と町内会で3.5回前後、そのほかの施設では2回から2.5回の間で、ほぼ1回程度少なくなっている。

問4 施設五分類別買い物回数平均

施設分類	平均	N
駐車場	2.2	52
パナソニック	2.0	17
立命館大学	2.5	38
商業施設	3.5	47
町内会	3.6	12
全体	2.7	166

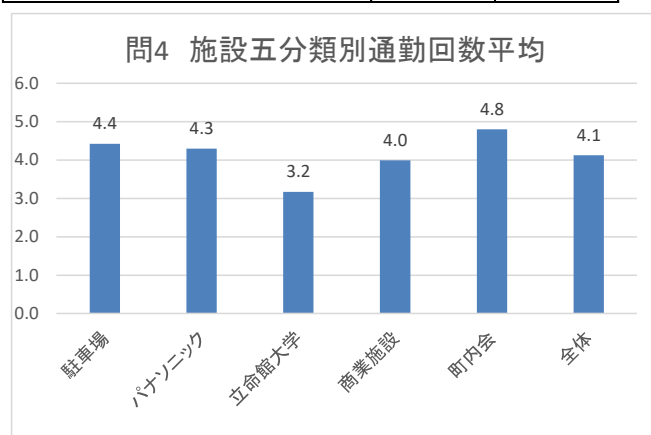


〔通勤〕

○1週間の通勤の回数が多いのは町内会で4.8回、最も少ないのは立命館大学の3.2回である。立命館大学は、アルバイトのための通勤であると推定される。

問4 施設五分類別通勤回数平均

施設分類	平均	N
駐車場	4.4	44
パナソニック	4.3	17
立命館大学	3.2	19
商業施設	4.0	34
町内会	4.8	10
全体	4.1	124



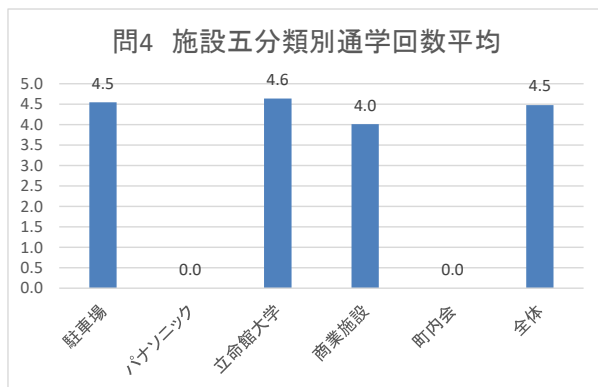
〔通学〕

○1週間の通学の回数は、立命館大学が4.6回、駐車場が4.5回とほぼ同じ回数である。

○パナソニックや町内会は該当なしである。駐輪場利用者の中に立命館大学の通学者が含まれていると推定される。

問4 施設五分類別通学回数平均

施設分類	平均	N
駐車場	4.5	15
パナソニック	0.0	0
立命館大学	4.6	37
商業施設	4.0	15
町内会	0.0	0
全体	4.5	67



<目的施設別の自宅からの距離>

問 5 上記3つの外出について、通常行かれる先(買物、通勤通学の目的地)までの自宅からの大体のおおまかな距離

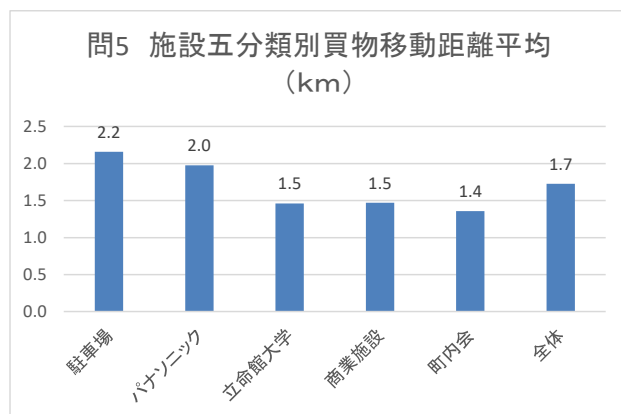
〔買物〕

○買物の移動距離は駐車場が 2.2 k m、パナソニックが 2 k mである。

○ほかの施設は 1.4 k m～1.5 k mと駐車場やパナソニックに比べて短距離である。

問5 施設五分類別買物移動距離平均(km)

施設分類	平均	N
駐車場	2.2	52
パナソニック	2.0	17
立命館大学	1.5	38
商業施設	1.5	47
町内会	1.4	12
全体	1.7	166



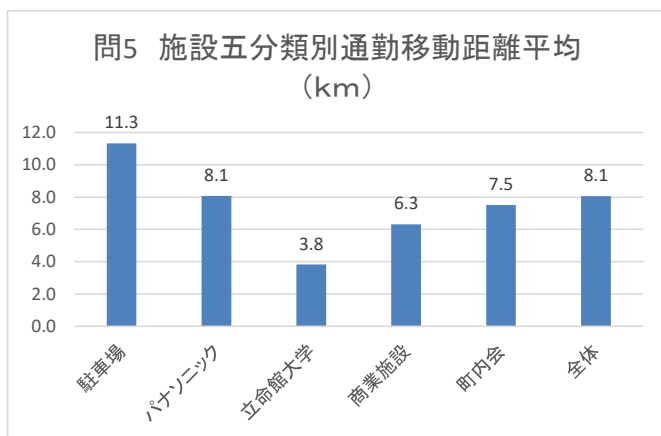
〔通勤〕

○通勤の移動距離は、駐車場利用者が最も長く 11 k mで、パナソニックの 8.1 k mがそれに続く。駐輪場利用者は、駅で鉄道に乗り換えて、さらに遠方に通勤するものと推定される。

○立命館大学は通勤の移動距離は 3.8 k mと短い。

問5 施設五分類別通勤移動距離平均(km)

施設分類	平均	N
駐車場	11.3	44
パナソニック	8.1	17
立命館大学	3.8	19
商業施設	6.3	33
町内会	7.5	10
全体	8.1	123

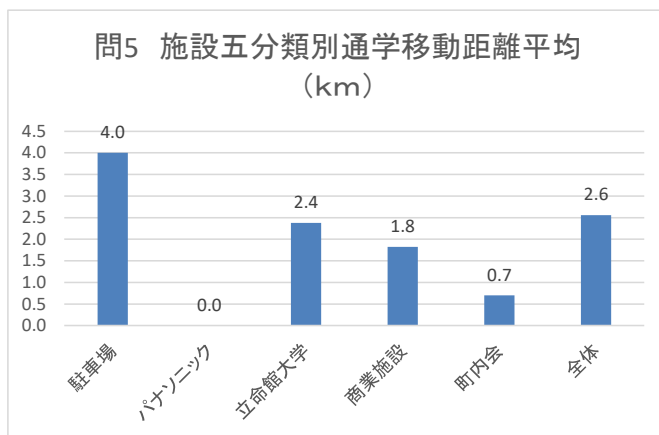


〔通学〕

- 通学の移動距離最も長いのは駐車場の 4 k m で、次いで立命館大学の 2.4 k m である。
- 町内会では通学の移動距離は 0.7 k m と短い。

問5 施設五分類別通学移動距離平均(km)

施設分類	平均	N
駐車場	4.0	15
パナソニック	0.0	0
立命館大学	2.4	37
商業施設	1.8	18
町内会	0.7	1
全体	2.6	71



＜外出目的別の利用交通手段＞

問 6 上記 3 つの外出について、最もよく使う交通手段を、下記の交通手段からそれぞれお選びください。

※複数の交通手段を使う場合、すべてを選択

〔買物〕

○徒歩が多いのはパナソニック（35%）と立命館大学（45%）である。

○自転車が多いのは立命館大学（84%）、商業施設（81%）、町内会（83%）で、およそ 8 割が自転車利用している。

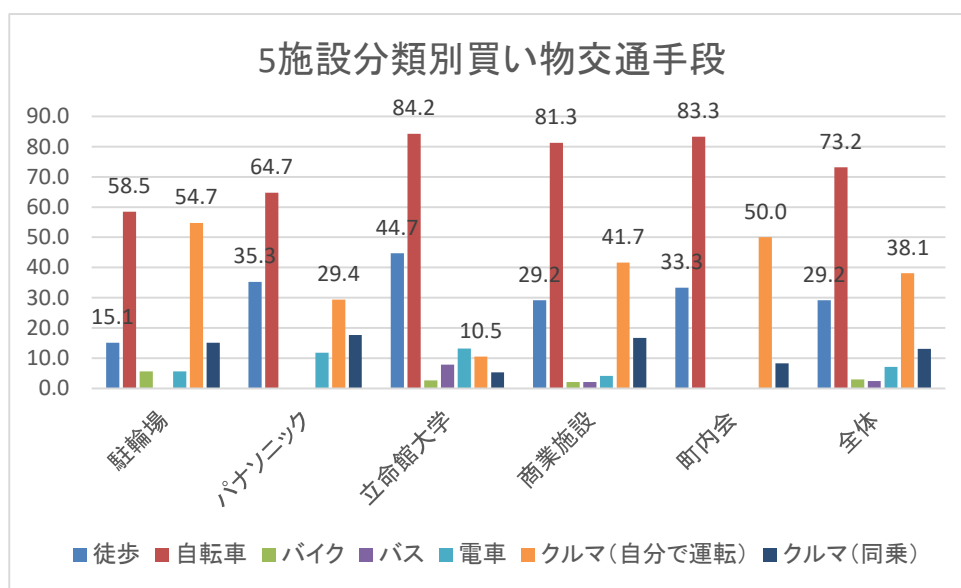
○サンプル数は少ないが、バスが多いのは立命館大学（8%）である。

○電車が多いのはパナソニック（12%）と立命館大学（13%）である。

○クルマ（自分で運転）が多いのは駐輪場（55%）と町内会（50）で、半数が自分で運転して車を利用している。

○クルマ（同乗）が多いのは駐輪場（15%）、パナソニック（18%）、商業施設（17%）である。

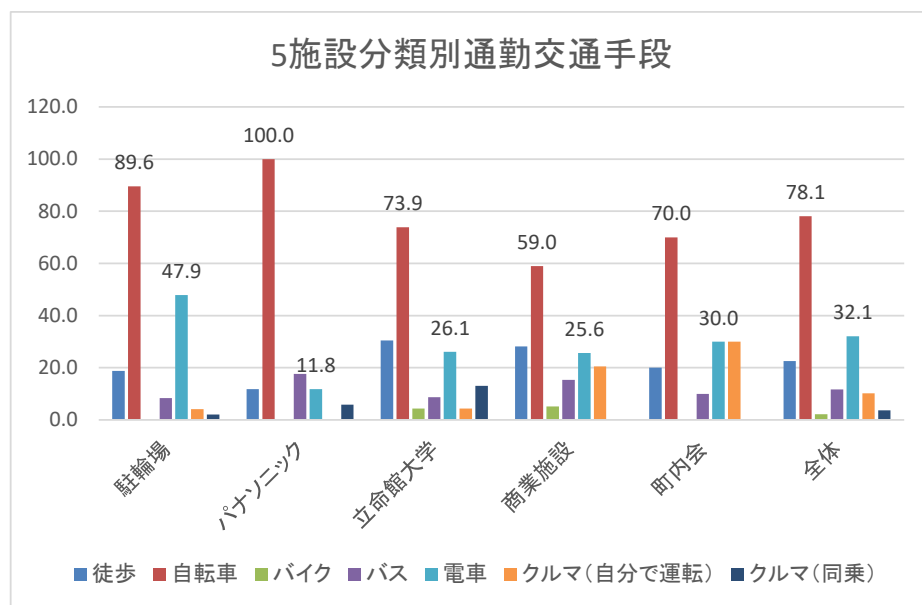
五施設分類別買物の交通手段(複数回答)																	
施設	徒歩		自転車		バイク		バス		電車		クルマ(自分で運転)		クルマ(同乗)		全体		N
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
駐輪場	8	15.1	31	58.5	3	5.7	0	0.0	3	5.7	29	54.7	8	15.1	82	154.7	53
パナソニック	6	35.3	11	64.7	0	0.0	0	0.0	2	11.8	5	29.4	3	17.6	27	158.8	17
立命館大学	17	44.7	32	84.2	1	2.6	3	7.9	5	13.2	4	10.5	2	5.3	64	168.4	38
商業施設	14	29.2	39	81.3	1	2.1	1	2.1	2	4.2	20	41.7	8	16.7	85	177.1	48
町内会	4	33.3	10	83.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	6	50.0	1	8.3	21	175.0	12
全体	49	29.2	123	73.2	5	3.0	4	2.4	12	7.1	64	38.1	22	13.1	279	166.1	168



〔通勤〕

- 徒歩が多いのは立命館大学（30％）と商業施設（28％）である。
- 自転車は、どの施設でも多いが、特に駐輪場（90％）とパナソニック（100％）は多い。
- 電車が多いのは駐輪場（50％）である。電車で駅まで来て自転車で勤め先に行くスタイルが多いことを示している。
- クルマ（自分で運転）が多いのは駐輪場（21％）と町内会（30％）で、下院の場合と同じ行動である。
- クルマ（同乗）が多いのは立命館大学（13％）であるがサンプル数が少ないので参考値である。

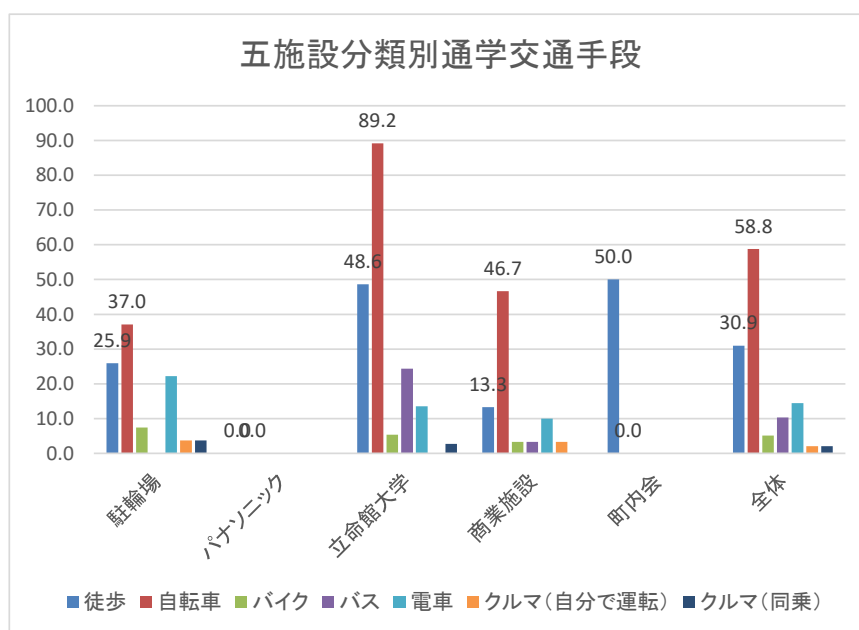
五施設別通勤の交通手段(複数回答)																	
施設	徒歩		自転車		バイク		バス		電車		クルマ(自分で運転)		クルマ(同乗)		全体		N
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
駐輪場	9	18.8	43	89.6	0	0.0	4	8.3	23	47.9	2	4.2	1	2.1	82	170.8	48
パナソニック	2	11.8	17	100.0	0	0.0	3	17.6	2	11.8	0	0.0	1	5.9	25	147.1	17
立命館大学	7	30.4	17	73.9	1	4.3	2	8.7	6	26.1	1	4.3	3	13.0	37	160.9	23
商業施設	11	28.2	23	59.0	2	5.1	6	15.4	10	25.6	8	20.5	0	0.0	60	153.8	39
町内会	2	20.0	7	70.0	0	0.0	1	10.0	3	30.0	3	30.0	0	0.0	16	160.0	10
全体	31	22.6	107	78.1	3	2.2	16	11.7	44	32.1	14	10.2	5	3.6	220	160.6	137



〔通学〕

- 徒歩が多いのは立命館大学（49%）と町内会（50%）である。
- 自転車が多いのは立命館大学（89%）であり、駐輪場（30%）と商業施設（50%）でも多く通学に利用されている
- バスが多いのは立命館大学（24%）である。
- 電車がが多いのは駐輪場（22%）である。
- クルマは通学にはほとんど利用されていない。

五施設別通学の交通手段(複数回答)																		
施設	徒歩		自転車		バイク		バス		電車		クルマ(自分で運転)		クルマ(同乗)		全体		N	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
駐輪場	7	25.9	10	37.0	2	7.4	0	0.0	6	22.2	1	3.7	1	3.7	27	100.0	27	
パナソニック	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	
立命館大学	18	48.6	33	89.2	2	5.4	9	24.3	5	13.5	0	0.0	1	2.7	68	183.8	37	
商業施設	4	13.3	14	46.7	1	3.3	1	3.3	3	10.0	1	3.3	0	0.0	24	80.0	30	
町内会	1	50.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	50.0	2	
全体	30	30.9	57	58.8	5	5.2	10	10.3	14	14.4	2	2.1	2	2.1	120	123.7	97	



＜買物、通勤、通学別に自転車で行ってもよい距離＞

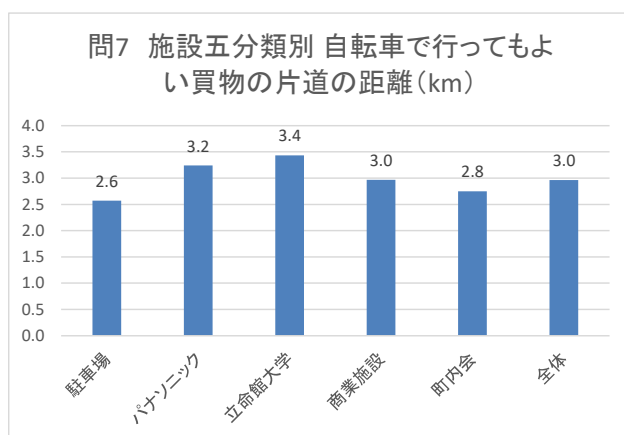
問7 上記3つの外出や駐輪場まで、仮に、自転車であなただが行くことを想定した場合に、自転車で行ってもよいと思われるおおよその片道の距離

〔買物〕

- 自転車で行ってもよい買物の片道の距離（km）が長いのはパナソニック（3.2 km）と立命館大学（3.4 km）である。
- 駐車場（2.6 km）と町内会（2.8 km）は比較的短い。
- 年齢クロス結果により、パナソニックや立命館の平均年齢は若く、町内会の平均年齢は高いので、これが買物に自転車で行ってもよい距離に影響していると推察される。

問7 施設五分類別 自転車で行ってもよい買物の片道の距離(km)

施設分類	平均	N
駐車場	2.6	53
パナソニック	3.2	17
立命館大学	3.4	38
商業施設	3.0	48
町内会	2.8	12
全体	3.0	168

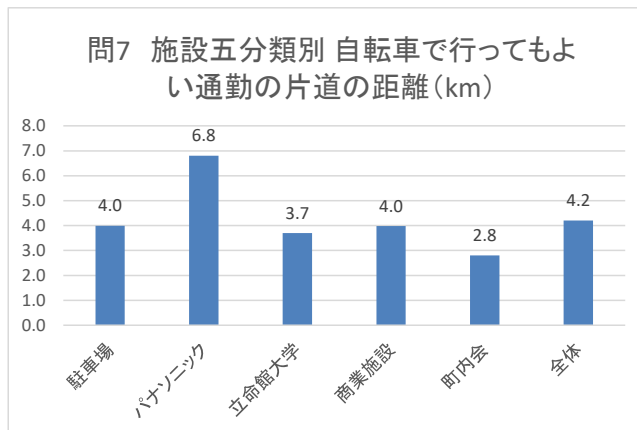


〔通勤〕

- 自転車で行ってもよい通勤の片道の距離（km）については、パナソニックの 6.8 km が飛びぬけて長くなっている。パナソニックではモニターに応募した人は通勤に自転車を使っている人は 100%なので、年齢要因も加味すれば体力的自身がうかがわれる。
- 一方町内会は 2.8 km と最も短く、これもやはり年齢要因の影響が想定される。

問7 施設五分類別 自転車で行ってもよい通勤の片道の距離(km)

施設分類	平均	N
駐車場	4.0	45
パナソニック	6.8	17
立命館大学	3.7	25
商業施設	4.0	37
町内会	2.8	10
全体	4.2	134

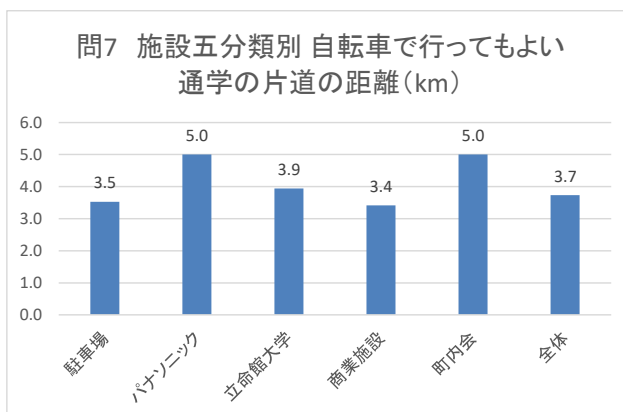


〔通学〕

○自転車で行ってもよい通学の片道の距離 (km) が長いのはパナソニック (5 km) と町内会 (5 km) であるが、いずれもサンプル数が2と少ないので参考値である。他の施設では3 km台である。

問7 施設五分類別 自転車で行ってもよい通学の片道の距離(km)

施設分類	平均	N
駐車場	3.5	23
パナソニック	5.0	2
立命館大学	3.9	36
商業施設	3.4	26
町内会	5.0	2
全体	3.7	89

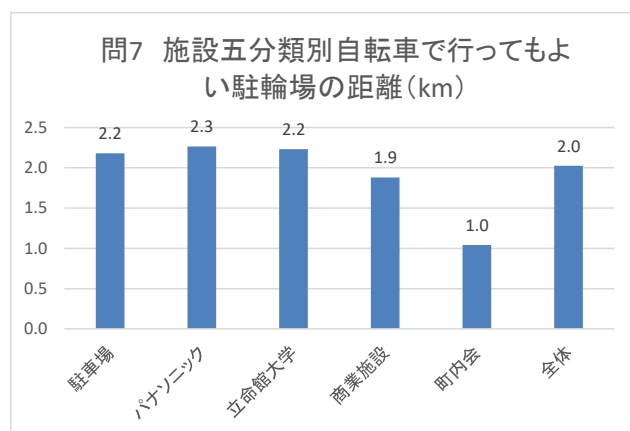


〔駐輪場〕

○自転車で行ってもよい駐輪場の距離（単位：km）は、町内会は 1 km と短い、ほかの施設では 2 km 前後に落ち着いている。

問7 施設五分類別自転車で行ってもよい駐輪場の距離(単位:km)

施設分類	平均	N
駐車場	2.2	49
パナソニック	2.3	15
立命館大学	2.2	32
商業施設	1.9	40
町内会	1.0	12
全体	2.0	148



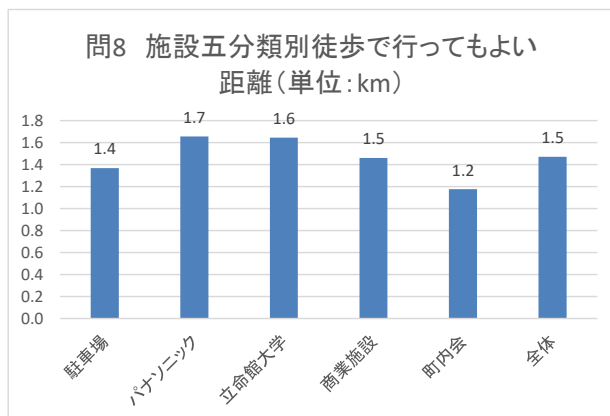
<日常の外出の際徒歩で行ってもよい距離>

問8 日常の外出(ハイキングやウォーキング運動を除く)で、徒歩で行ってもよい距離

○徒歩で行ってもよい距離は、パナソニック（1.7 km）と立命館大学（1.6 km）は比較的長い、町内会は 1.2 km と短い。これも年齢要因が影響していると思われる。

問8 施設五分類別徒歩で行ってもよい距離(単位:km)

施設分類	平均	N
駐車場	1.4	53
パナソニック	1.7	16
立命館大学	1.6	38
商業施設	1.5	48
町内会	1.2	12
全体	1.5	167



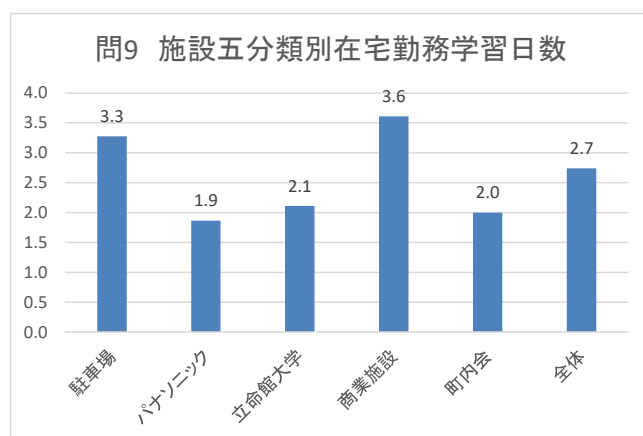
<在宅又はリモートワークの週当たり日数>

問9 (通勤通学している人のみ) 自宅又はリモートでの勤務や学習の現在の週当たりの日数

○在宅勤務学習日数が多いのは駐車場 (3.3 日) と商業施設 (3.6 日) である。一方、パナソニック (1.9 日) と立命館大学 (2.1 回)、及び町内会 (2 日) では少ない。

問9 施設五分類別在宅勤務学習日数

施設分類	平均	N
駐車場	3.3	26
パナソニック	1.9	7
立命館大学	2.1	18
商業施設	3.6	18
町内会	2.0	4
全体	2.7	73



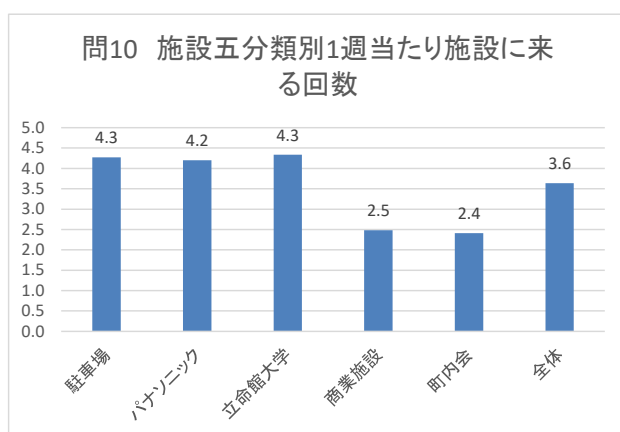
<週当たりの施設ごとへの訪問回数>

問 10 今回応募されたスーパー又は会社・学校・自転車駐車場（以下「この施設」といいます）に通常の一週間で来られる回数

- 1 週当たり施設に来る回数が多いのは駐車場（4.3 回）、パナソニック（4.2 回）と立命館大学（4.3 回）で、少ないのは商業施設（2.5 回）と町内会（2.4 回）である。
- 買物の回数を反映して、商業施設の回数は少なく、また、町内会も買物が多いと考えられる。

問10 施設五分類別1週当たり施設に来る回数

施設分類	平均	N
駐車場	4.3	53
パナソニック	4.2	16
立命館大学	4.3	38
商業施設	2.5	48
町内会	2.4	11
全体	3.6	166

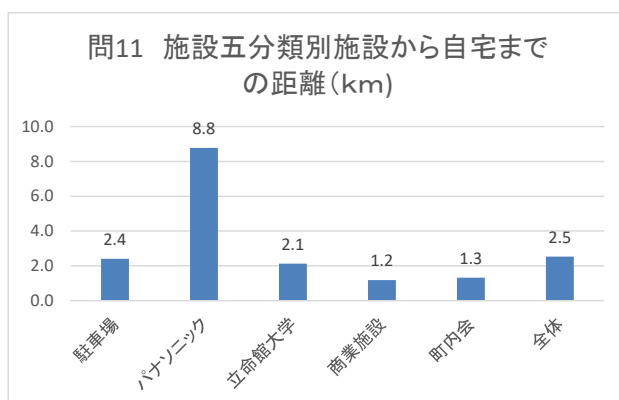


問 11 この施設までのご自宅からの距離

- 施設から自宅までの距離（k m）が長いのはパナソニックで 8.8 k m、短いのは商業施設（1.2 k m）と町内会（1.3 k m）である。

問11 施設五分類別施設から自宅までの距離(KM)

施設分類	平均	N
駐車場	2.4	53
パナソニック	8.8	16
立命館大学	2.1	36
商業施設	1.2	48
町内会	1.3	12
全体	2.5	165



＜目的施設ごとの訪問の交通手段＞

問 12 この施設に来られる場合の最も頻度の高い方法(複数回答可)

○徒歩の利用率が高いのは立命館大学で18%である。最も低いのは駐輪場(2%)である。

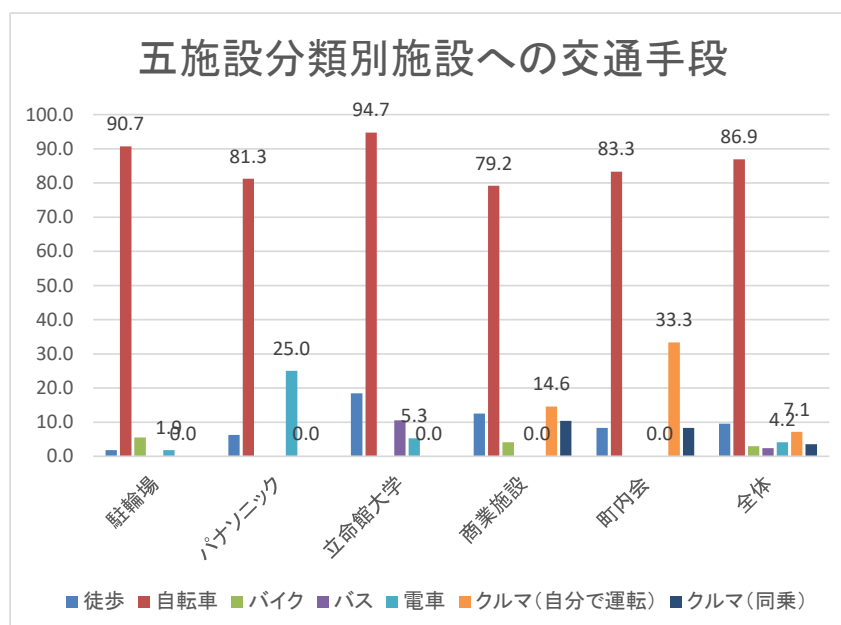
○自転車の利用率が高いのは立命館大学(95%)と駐輪場(91%)である。

○電車の利用率が高いのはパナソニック(25%)である。

○クルマ(自分で運転)が高いのは町内会(33%)である。

○クルマ(同乗)が高いのは商業施設(10%)である。

施設	徒歩		自転車		バイク		バス		電車		クルマ(自分で運転)		クルマ(同乗)		全体		N
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
駐輪場	1	1.9	49	90.7	3	5.6	0	0.0	1	1.9	0	0.0	0	0.0	54	100.0	54
パナソニック	1	6.3	13	81.3	0	0.0	0	0.0	4	25.0	0	0.0	0	0.0	18	112.5	16
立命館大学	7	18.4	36	94.7	0	0.0	4	10.5	2	5.3	0	0.0	0	0.0	49	128.9	38
商業施設	6	12.5	38	79.2	2	4.2	0	0.0	0	0.0	7	14.6	5	10.4	58	120.8	48
町内会	1	8.3	10	83.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	33.3	1	8.3	16	133.3	12
全体	16	9.5	146	86.9	5	3.0	4	2.4	7	4.2	12	7.1	6	3.6	196	116.7	168



➤自転車利用に関してモニターを募集した関係で、自転車を交通手段として来訪する人が多いことは当然であるが、自転車以外については、パナソニックが電車をよく利用していること、立命館大学が、近隣に居住している学生が多いためか、徒歩が多いことが特徴的である。

<健康状態>

問 13 あなたの健康状態全体

- 立命館大学では「良い」が比較的多く、「ややよくない」が比較的少ない。若者が多いという要因が大きいかと考えられる。
- 「ややよくない」が多いのはパナソニックと町内会で、前者は仕事をしていることに伴う諸要因、後者は年齢の要因が関係しているとみられる。
- 「ややよくない」は0、「普通」は1、「ややよい」は2、「良い」は3のスコアを付与して試算した結果、立命館大学が最も高く 2.2、次いで駐車場が 2.1 である。商業施設と町内会は 2 前後であるが、パナソニックは 1.3 と最も低い。「よい」評価に関しては繰り返しになるが年齢要因の影響が大きいと推察される。よくない方向での評価は仕事をしていることに伴う諸要因の影響が大きいと推察される。

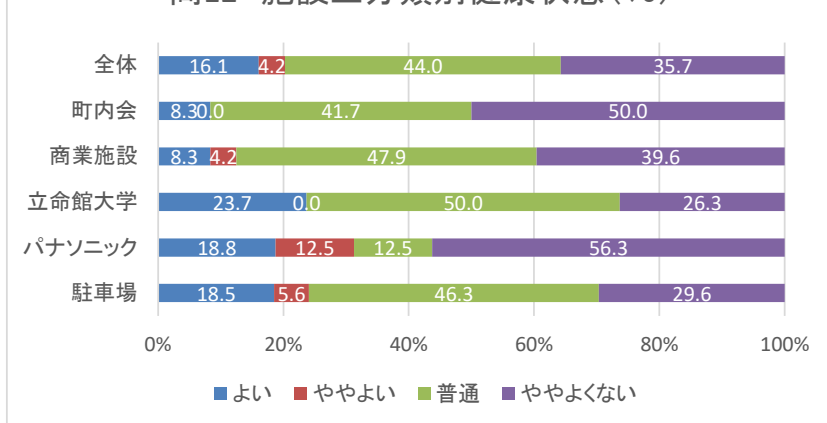
問12 施設五分類別健康状態(N)

施設分類	ややよい	ややよくない	よい	普通	総計
駐車場	10	3	25	16	54
パナソニック	3	2	2	9	16
立命館大学	9		19	10	38
商業施設	4	2	23	19	48
町内会	1		5	6	12
全体	27	7	74	60	168

問12 施設五分類別健康状態(%)

施設分類	ややよい	ややよい	普通	ややよくない	総計
駐車場	18.5	5.6	46.3	29.6	100.0
パナソニック	18.8	12.5	12.5	56.3	100.0
立命館大学	23.7	0.0	50.0	26.3	100.0
商業施設	8.3	4.2	47.9	39.6	100.0
町内会	8.3	0.0	41.7	50.0	100.0
全体	16.1	4.2	44.0	35.7	100.0

問12 施設五分類別健康状態(%)



＜課題のある健康項目＞

問 14 現在あなたの健康について課題のある項目(お差支えない範囲、わかる範囲で)

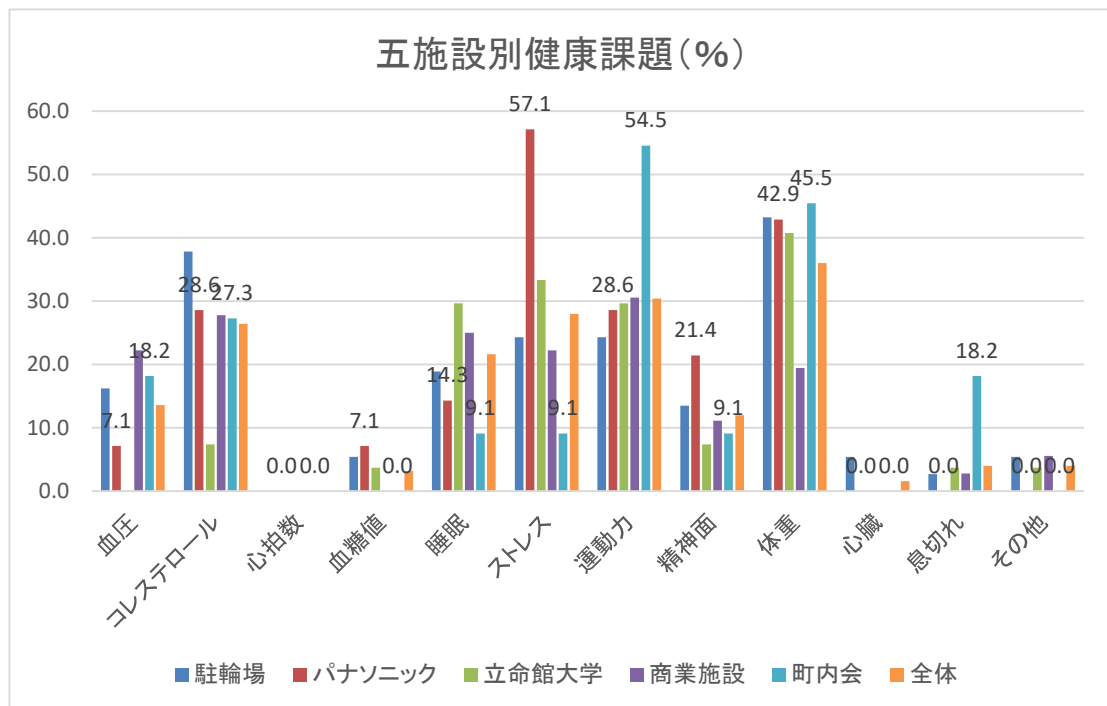
- 駐輪場ではコレステロール（39％）の課題指摘が多い。
- パナソニックではストレス（57％）と精神面（21％）の課題が多い。
- 立命館大学では、課題の指摘が比較的少なく、特に血圧（0％）やコレステロール（7％）、精神面（7％）での課題の指摘は少ない。多いのは睡眠（30％）である。
- 商業施設では体重（19％）の課題は少なく、睡眠（25％）の課題が多い。
- 町内会では運動力（55％）や息切れ（18％）といった高齢者特有の課題指摘が多くなっている。

五施設別健康課題(%)													
施設	血圧	コレステロール	心拍数	血糖値	睡眠	ストレス	運動力	精神面	体重	心臓	息切れ	その他	合計
駐輪場	16.2	37.8	0.0	5.4	18.9	24.3	24.3	13.5	43.2	5.4	2.7	5.4	197.3
パナソニック	7.1	28.6	0.0	7.1	14.3	57.1	28.6	21.4	42.9	0.0	0.0	0.0	207.1
立命館大学	0.0	7.4	0.0	3.7	29.6	33.3	29.6	7.4	40.7	0.0	3.7	3.7	159.3
商業施設	22.2	27.8	0.0	0.0	25.0	22.2	30.6	11.1	19.4	0.0	2.8	5.6	166.7
町内会	18.2	27.3	0.0	0.0	9.1	9.1	54.5	9.1	45.5	0.0	18.2	0.0	190.9
全体	13.6	26.4	0.0	3.2	21.6	28.0	30.4	12.0	36.0	1.6	4.0	4.0	180.8

五施設別健康課題(N)														
施設	血圧	コレステロール	心拍数	血糖値	睡眠	ストレス	運動力	精神面	体重	心臓	息切れ	その他	合計	N
駐輪場	6	14	0	2	7	9	9	5	16	2	1	2	73	37
パナソニック	1	4	0	1	2	8	4	3	6	0	0		29	14
立命館大学		2	0	1	8	9	8	2	11	0	1	1	43	27
商業施設	8	10	0	0	9	8	11	4	7	0	1	2	60	36
町内会	2	3	0	0	1	1	6	1	5	0	2		21	11
全体	17	33	0	4	27	35	38	15	45	2	5	5	226	125

問12 施設五分類別健康状態(ややよくない:0 普通:1 ややよい:2 良い:3のスコア付与)

施設分類	ややよい	ややよくない	よい	普通	合計	平均
駐車場	20	0	75	16	111	2.1
パナソニック	6	0	6	9	21	1.3
立命館大学	18	0	57	10	85	2.2
商業施設	8	0	69	19	96	2.0
町内会	2	0	15	6	23	1.9
全体	54	0	222	60	336	2.0



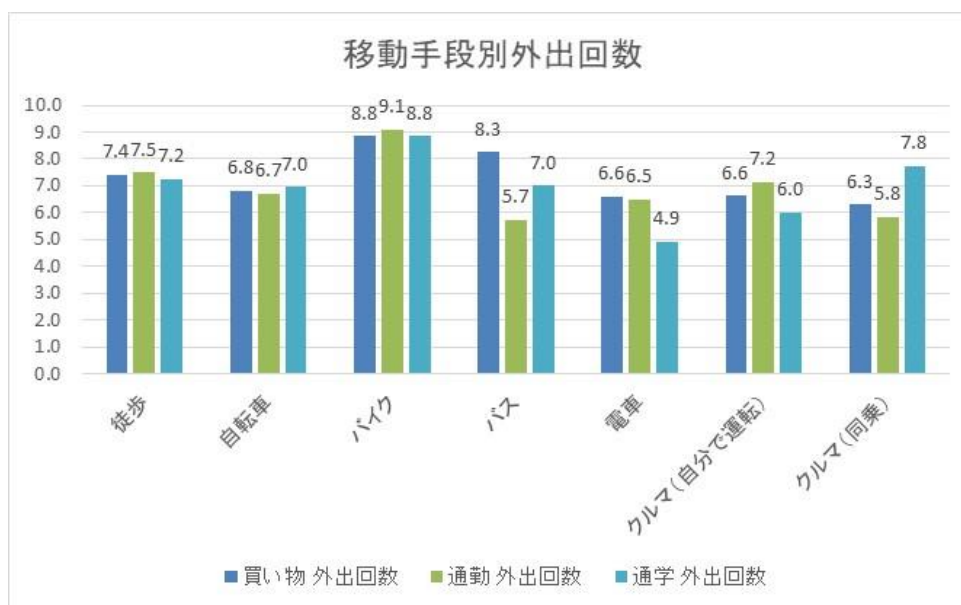
(2) 移動手段別のクロス分析

移動手段による外出回数やその中での自転車利用の状況、特に健康状態の差異についてクロス分析を実施した。

1) 移動手段別外出回数

- 徒歩、自転車、バイクでは買物、通勤、通学の外出回数にほとんど差はない。
- バスでは通勤の外出回数が少なく、電車では通学の外出回数が少ない（4.9回）。
- クルマ（自分で運転）では、通学の外出回数が少ない（6回）が、サンプル数が1なので参考値。
- クルマ（同乗）では、通勤がやや外出回数が少なく（5.8回）、通学の外出回数がやや多い（7.8回）。

	買い物		通勤		通学	
	外出回数	N	外出回数	N	外出回数	N
徒歩	7.4	49	7.5	31	7.2	30
自転車	6.8	123	6.7	107	7.0	57
バイク	8.8	5	9.1	3	8.8	5
バス	8.3	4	5.7	17	7.0	10
電車	6.6	12	6.5	44	4.9	12
クルマ(自分で運転)	6.6	66	7.2	13	6.0	1
クルマ(同乗)	6.3	23	5.8	6	7.8	4



2) 買物・通勤・通学の移動手段割合

- 徒歩の割合が高いのは買物（29％）と通学（31％）である。
- 自転車の割合が最も高いのは通勤（84％）で、買物（73％）が続く。通学は 59％と他の目的よりは低い。
- バイクの割合が最も高いのは通学で 5％である。
- バスの割合が最も高いのは通勤で 13％、続いて通学が 10％である。買物の割合は最も低い（2％）
- クルマ（自分で運転）の割合が最も高いのは買物 38％である。最も低いのは通学である（2％）。
- クルマ（同乗）の割合が最も高いのは買物 13％である。最も低いのは通学である（2％）

目的別移動手段割合(N)								
	徒歩	自転車	バイク	バス	電車	クルマ (自分で 運転)	クルマ (同乗)	合計
買い物	49	123	5	4	12	64	22	279
通勤	31	107	3	16	44	14	5	220
通学	30	57	5	10	14	2	2	120
全体	110	287	13	30	70	80	29	619

目的別移動手段割合(%)									
	徒歩	自転車	バイク	バス	電車	クルマ (自分で 運転)	クルマ (同乗)	合計	N
買い物	29.2	73.2	3.0	2.4	7.1	38.1	13.1	166.1	168
通勤	24.4	84.3	2.4	12.6	34.6	11.0	3.9	173.2	127
通学	30.9	58.8	5.2	10.3	14.4	2.1	2.1	123.7	97
全体	28.1	73.2	3.3	7.7	17.9	20.4	7.4	157.9	392

3) 通勤、買物の健康効果 問4(外出回数)と問 5(外出の目的地までの距離)の積と問 14(健康上の課題項目)

3)-1 買物

問 13 買物にかかる施設別健康状態別買物回数×距離 (回・キロ)

- 全体で見ると、「ややよくない」の買物回数×距離の平均値は 8.3 回キロと、「よい」(4.1 回キロ) や「ややよい」(5.0 回キロ)「普通」(4.3 回キロ) より大きくなっている(仮説と逆の結果)。特に駐輪場では「ややよくない」は 12.5 回キロと大きい。
- 買物の移動手段ではクルマも相当高いため、買物回キロが大きいほど健康状態は良いという仮説にぴったりとは当てはまらない結果となっている。

施設別健康状態別買物回数×距離(回・キロ)												
施設	ややよい		ややよくない		よい		普通		(空白)		全体	
	N	平均値	N	平均値	N	平均値	N	平均値	N	平均値	N	平均値
駐輪場	10	5.3	3	12.5	25	3.7	16	5.8			54	5.0
パナソニック	3	6.1	2	6.8	2	2.5	9	3.0	1	2	17	3.9
立命館大学	9	3.3			19	3.5	10	3.3			38	3.4
商業施設	4	6.0	2	5.5	23	4.9	19	4.1			48	4.7
町内会	1	10.0			5	5.2	6	4.0			12	5.0
全体	27	5.0	7	8.3	74	4.1	60	4.3	1	2	169	4.4

問 14

1) 買物にかかる施設別健康課題別外出回数×距離の合計

	血圧	コレステロール	心拍数	血糖値	睡眠	ストレス	運動力	精神面	体重	心臓	息切れ	その他
駐輪場	6	14	0	2	6	8	8	4	15	2	1	2
パナソニック	1	4	0	1	2	8	4	3	6	0	0	0
立命館大学	0	2	0	1	8	9	8	2	11	0	1	1
商業施設	8	10	0	0	9	8	10	4	7	0	1	2
町内会	2	3	0	0	1	1	5	1	5	0	2	0
全体	17	33	0	4	26	34	35	14	44	2	5	5

2) 買物にかかる施設別健康課題別外出回数×距離の合計

	血圧	コレステロール	心拍数	血糖値	睡眠	ストレス	運動力	精神面	体重	心臓	息切れ	その他
駐輪場	81.5	90.9	0	9	48.8	26.9	71.3	24.1	112.9	26	1	2
パナソニック	5	12.0	0	1	10.0	25.1	10.1	17.5	41	0	0	0
立命館大学	0	6.2	0	9	28.8	22.5	36.7	4.7	29.5	0	2	0.3
商業施設	31	44.3	0	0	61.3	36.5	72	17.5	37.5	0	2	3.4
町内会	12	14.0	0	0	10.0	10.0	31.5	10	33.5	0	17.5	0
全体	129.5	167.4	0	19	158.9	121.0	221.6	73.8	254.4	26	22.5	5.7

3) 買物にかかる施設別健康課題別外出回数×距離の平均《 2) ÷ 1) 》

○駐輪場では、「血压」「睡眠」「運動力」「心臓」の買物回数距離が大きい。

○パナソニックでは、「血糖値」の買物回数距離が小さい。

○立命館大学では、「ストレス」、「精神面」、「体重」、「息切れ」で買物回数距離が少ない。

○商業施設では、買物回数距離が小さい。

○町内会では、「睡眠」、「ストレス」、「精神面」、「息切れ」で買物回数距離が大きい。

	血压	コレステロール	心拍数	血糖値	睡眠	ストレス	運動力	精神面	体重	心臓	息切れ	その他
駐輪場	13.6	6.5		4.5	8.1	3.4	8.9	6.0	7.5	13.0	1.0	1.0
パナソニック	5.0	3.0		1.0	5.0	3.1	2.5	5.8	6.8			
立命館大学		3.1		9.0	3.6	2.5	4.6	2.4	2.7		2.0	0.3
商業施設	3.9	4.4			6.8	4.6	7.2	4.4	5.4		2.0	1.7
町内会	6.0	4.7			10.0	10.0	6.3	10.0	6.7		8.8	
全体	7.6	5.1		4.8	6.1	3.6	6.3	5.3	5.8	13.0	4.5	1.1

(注；黄色は8回キロ以上、青は3回キロ以下)

3)-2 通勤

問 13 通勤にかかる施設別健康状態別通勤回数×距離 (回・キロ)

○パナソニックで「ややよい」の通勤回数距離の平均が 117 ととびぬけて高いのは、5 回×22 k m が 1 名居るため。

○「ややよくない」はほかの評価に比べて通勤回数距離は低いサンプル数が 4 なので参考値。

○「ややよい」「よい」「普通」の通勤回数距離の平均値は全体で 50、33、29 であるが、パナソニックのやや異常値を考慮すればあまり差はないと言える。

問 14

1) 通勤にかかる施設別健康課題別外出回数×距離の N

	血压	コレステロール	心拍数	血糖値	睡眠	ストレス	運動力	精神面	体重	心臓	息切れ	その他
駐輪場	4	15	0	2	4	8	8	3	15	2	1	2
パナソニック	1	4	0	1	2	8	4	3	8	0	0	0
立命館大学	0	2	0	0	4	5	4	1	7	0	0	0
商業施設	6	10	0	0	4	5	6	2	4	0	0	2
町内会	2	2	0	0	0	1	5	1	4	0	1	0
全体	13	33	0	3	14	27	27	10	38	2	2	4

2) 通勤にかかる施設別健康課題別外出回数×距離の合計

	血圧	コレステロール	心拍数	血糖値	睡眠	ストレス	運動力	精神面	体重	心臓	息切れ	その他
駐輪場	181.5	629	0	16.5	266.5	301.5	580	307.5	693.5	30	12.5	95
パナソニック	25	56	0	17.5	117.5	196.5	27.5	28.5	78.5	0	0	0
立命館大学	0	10.7	0	0	67	87.5	39.5	9	39.2	0	0	0
商業施設	263.5	238.4	0	0	239	256	151	132.5	153.5	0	0	56
町内会	60	270	0	0	0	7.5	43	7.5	44.5	0	10	0
全体	530	1204.1	0	34	690	849	841	485	1009.2	30	22.5	151

3) 通勤にかかる施設別健康課題別外出回数×距離の平均《 2) ÷ 1) 》

- 全体で見ると、「睡眠」と「精神面」の通勤の回キロが大きい。通勤回数距離が多いと「睡眠」と「精神面」に響くということ。
- 「睡眠」は、駐輪場、パナソニック、商業施設で通勤回数距離が大きい。
- 「精神面」は、駐輪場と商業施設で通勤の回キロが大きい。駐輪場では「運動力」でも通勤回数距離が大きい。
- 「コレステロール」は町内会の通勤回数距離が大きい(サンプル数が 2 なので参考値)

	血圧	コレステロール	心拍数	血糖値	睡眠	ストレス	運動力	精神面	体重	心臓	息切れ	その他
駐輪場	45.4	41.9		8.3	66.6	37.7	72.5	102.5	46.2	15.0	12.5	47.5
パナソニック	25.0	14.0		17.5	58.8	24.6	6.9	9.5	9.8			
立命館大学		5.4			16.8	17.5	9.9	9.0	5.6			
商業施設	43.9	23.8			59.8	51.2	25.2	66.3	38.4			28.0
町内会	30.0	135.0				3.8	21.5	3.8	22.3		5.0	0.0
全体	40.8	36.5		11.3	49.3	31.4	31.1	48.5	26.6	15.0	11.3	37.8

(注；黄色は 50 回キロ以上、青は 20 回キロ以下)

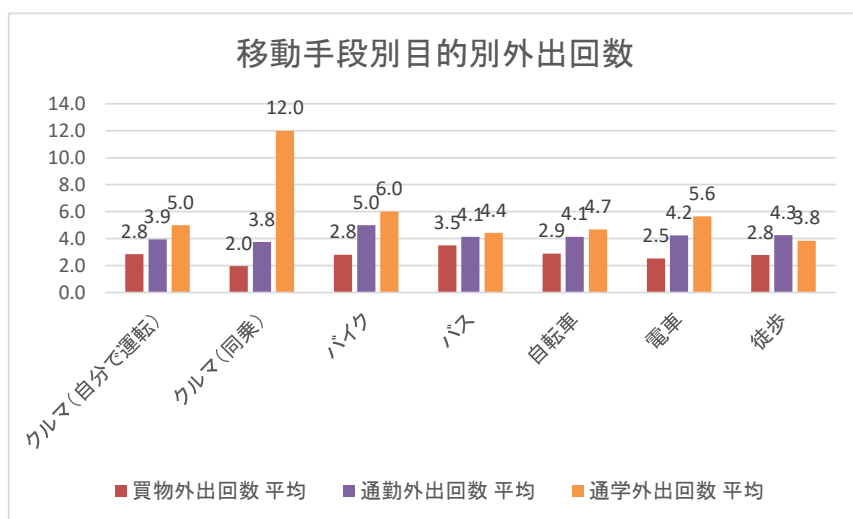
4) 外出の際のクルマ徒歩自転車別(問 6)の週当たりの外出回数(問 4)・外出の目的地までの距離(問 5)

外出の目的別に週当たり外出回数とその外出目的地までの距離の積により、週当たりの目的別の移動距離を推計した。

<目的別外出回数>

- 買物の外出回数が多いのはバスで3.5回、逆に少ないのはクルマ（同乗）で、2回である。その他の移動手段では2.8、2.9回とほぼ同じである。電車だけは2.5回とやや少ない。
- 通勤の外出回数が多いのはバイクで5回、逆に少ないのはクルマ（同乗）で、3.8回である。他の移動手段では3.9～4.3回と4回前後に集中している。
- 通学の外出回数が多いのはクルマ（同乗）で12回であるが、1サンプルが20回とあるため突出して多い。

移動手段別目的別外出回数						
	買物外出回数		通勤外出回数		通学外出回数	
	N	平均	N	平均	N	平均
クルマ(自分で運転)	82	2.8	14	3.9	2	5.0
クルマ(同乗)	8	2.0	4	3.8	2	12.0
バイク	5	2.8	3	5.0	5	6.0
バス	4	3.5	16	4.1	10	4.4
自転車	123	2.9	107	4.1	57	4.7
電車	12	2.5	44	4.2	14	5.6
徒歩	49	2.8	31	4.3	30	3.8

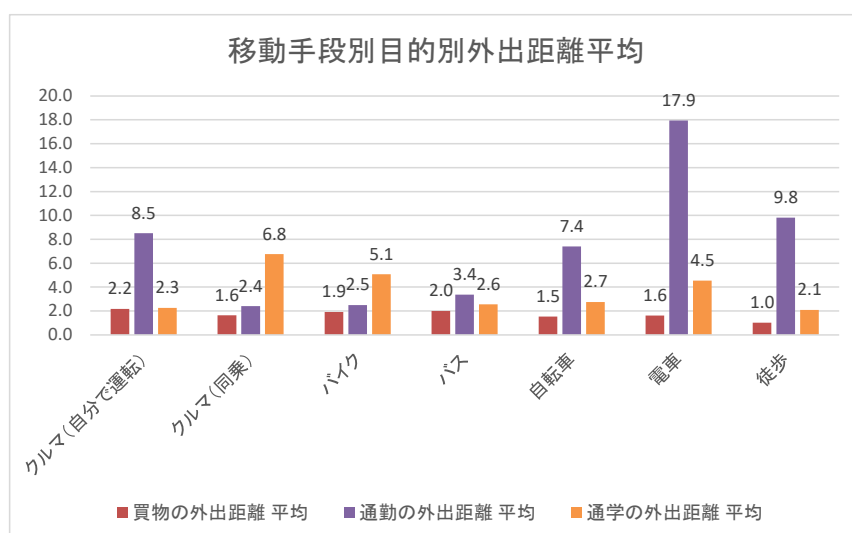


<目的別外出距離>

- 買物の外出距離が長いのはクルマ（自分で運転）で2.2 km、逆に短いのは徒歩で1 kmである。バス（2 km）やバイク（1.9 km）もやや移動距離は大きい。他の移動手段では1.5 km前後である。
- 通勤の外出距離が大きいのは電車で18 kmである。逆に短いのはクルマ（同乗）（2.4 km）、バイク（2.5 km）、バス（3.4 km）である。自転車は7 kmである。徒歩が9.8 km

mと長いのは、移動手段が徒歩と電車で 60 k mと答えているサンプルがいるためである。
○通学の外出距離が最も長いのはクルマ（同乗）で 6.8 k mである。これは 2 サンプルの平均（3.5 k mと 10 k m）である。これを除けばバイクが 5.1 k mと大きい。徒歩は距離は 2.1 k mと最も短い。

移動手段別目的別外出距離(km)						
	買物の外出距離		通勤の外出距離		通学の外出距離	
	N	平均	N	平均	N	平均
クルマ(自分で運転)	66	2.2	14	8.5	2	2.3
クルマ(同乗)	22	1.6	5	2.4	2	6.8
バイク	5	1.9	3	2.5	5	5.1
バス	4	2.0	16	3.4	10	2.6
自転車	123	1.5	107	7.4	57	2.7
電車	12	1.6	44	17.9	14	4.5
徒歩	49	1.0	31	9.8	30	2.1



<目的別外出回数×距離> 以上を掛け合わせ、目的別の週当たりの移動距離を推計する。
○買物では特に異常値は見当たらない。回キロが大きいのはバス（8.5 回キロ）とバイク（6.6 回キロ）で、自転車（4.2 回キロ）とクルマ（同乗）（4.5 回キロ）は小さい。
○通勤で電車が 76 回キロと多いのは、特定のサンプルが 150 回キロで、電車と答えているためである。なおこのサンプルは自転車も答えているが、自転車のサンプル数が多いため目立たなくなっている。これを除いて回キロが大きいのはクルマ（自分で運転）（44.9 回キロ）、徒歩（34.5 回キロ）で、自転車は 30.7 回キロである。クルマ（同乗）は 10.5 回キロと最も小さい。
○通学について、クルマ同乗が 107 回キロ、電車が 35.3 回キロと多くなっているのは、通学回数 10 回でキロ数が 10 k mのサンプルが「クルマ同乗」、「電車」と答えているためである。なおこのサンプルは自転車も答えているが、自転車のサンプル数が多いため目立たなくなっている。

移動手段別目的別移動回キロ						
	買物		通勤		通学	
	N	平均	N	平均	N	平均
クルマ(自分で運転)	66	5.6	12	44.9	2	11.3
クルマ(同乗)	23	4.5	4	10.5	2	107.0
バイク	5	6.6	3	12.8	5	15.9
バス	4	8.5	16	12.9	10	11.8
自転車	123	4.2	106	30.7	56	16.2
電車	12	4.7	42	76.3	13	35.3
徒歩	49	3.0	30	34.5	28	10.3

5) 電動アシスト自転車と非電動アシスト自転車での利用状況(移動距離・回数の差異)

上記5について、電動アシスト付きかどうかを区別して目的別の総移動距離の推計値を比較した。

○電アシなしの方が外出回数は多い。

電動アシスト有無別1週間の外出回数		
	N	外出回数
電動アシストあり	47	6.1
電動アシストなし	122	6.9
合計	169	6.7

○通勤は電アシありの方が外出距離は長い、買物と通学は電アシなしの方が外出距離は長い。

電動アシスト有無別目的別外出距離						
	買い物		通勤		通学	
	N	平均値	N	平均値	N	平均値
電動アシストあり	47	1.6	37	11.1	21	2.1
電動アシストなし	120	1.8	97	7.0	73	2.7
合計	167	1.7	134	8.1	94	2.6

○買物と通勤は、電アシなしの方が回キロは大きい、通学では電アシありの方が回キロは大きくなっている。通学は急な坂道が目的地までであるためであるが、買物や通勤では、前者は平坦で慣れた道であること、後者はロードバイク使用者が中心で自転車になれた人が多いためと考えられる。

電動アシスト有無別目的別移動回数×外出距離						
	買い物		通勤		通学	
	N	平均値	N	平均値	N	平均値
電動アシストあり	47	4.1	32	4.1	14	21.9
電動アシストなし	119	4.6	90	4.6	53	13.3
合計	166	4.4	122	4.4	67	15.1

3. 終了時アンケート調査結果と分析(単純集計)

終了時に、社会実験に関する意識、利用実態、効果等に関するアンケートを実施した。

(1) アンケート調査実施概要

- 1) アンケート方法：モニター対象者全員にインターネットで案内、WEBによる回答
- 2) 実施時期：2022年12月27日～2023年1月15日
- 3) 配布数（モニター対象者）、回答数、回収率：モニター対象者185名、回答者147名、回収率79.5%

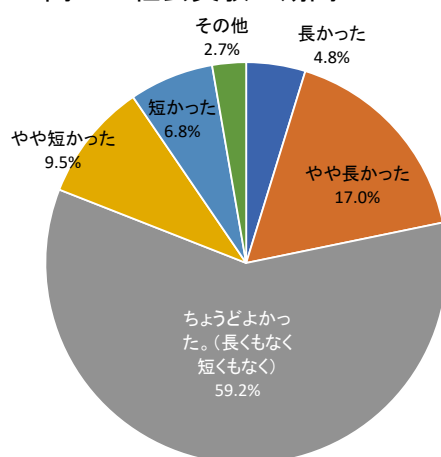
(2) 集計結果

1) 社会実験について

問1-1 社会実験の期間について(1つお選びください)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	長かった	7	4.8
2	やや長かった	25	17.0
3	ちょうどよかった。(長くもなく短くもなく)	87	59.2
4	やや短かった	14	9.5
5	短かった	10	6.8
6	その他	4	2.7
	合計	147	100.0

問1-1 社会実験の期間について



問1-1 その他の詳細

- ・あまり意識して何かをすることがなかったなので、長いや短いは気にならなかった。
- ・負担が少なく、お金がもらえるので、何も感じていない。
- ・特別にきにかけていなかったから

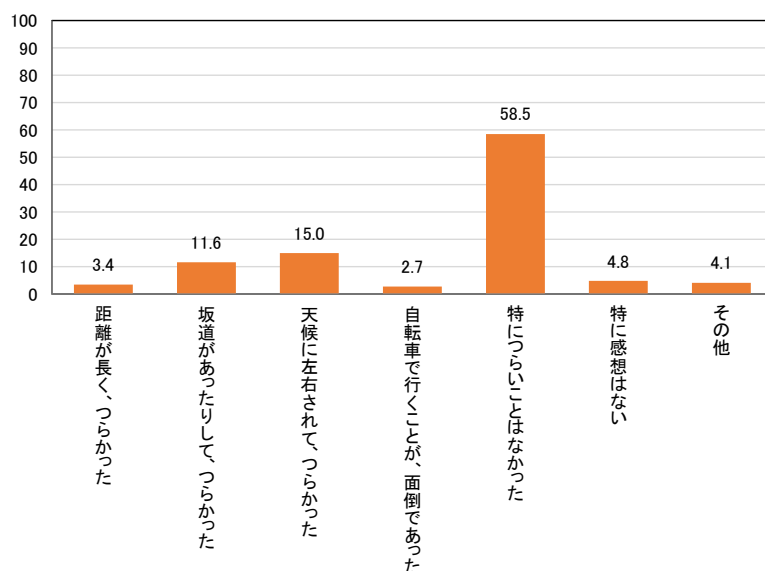
- ・目的に合った期間ならいいと思う。
- ・12 月くらいからタグをアンテナにかざしても反応しなくなった。
- ・期間がわかりにくかった。

社会実験の期間については、この4か月という期間が、「ちょうどよかった」とするものが、6割あり、「やや長かった」と「長かった」が2割強であること、「短かった」「やや短かった」とするものが16%程度あることから、全体としては長短の評価が一部分かれるものの、おおむね妥当な期間であるとみているといえる。

問 1-2 社会実験で IC タグ読取施設(アンテナ)へ、自転車で往復することや回ることに対する感想をお聞かせください(複数回答可)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	距離が長く、つらかった	5	3.4
2	坂道があつたりして、つらかった	17	11.6
3	天候に左右されて、つらかった	22	15.0
4	自転車で行くことが、面倒であった	4	2.7
5	特につらいことはなかった	86	58.5
6	特に感想はない	7	4.8
7	その他	6	4.1
	合計	147	100.0
	N(回答者数)=	147	100.0

問1-2 社会実験でICタグ読取施設(アンテナ)へ、自転車で往復することや回ることに対する感想(%) (複数選択可)



問 1-2 その他の詳細をご記入ください。

- ・商業施設では 15 分経たないとポイントが半分になるというシステムは不便だった。買うものが決まっていれば 15 分も滞在しないので、一回の読み取りで 1 回分のポイントを付与してほしい。

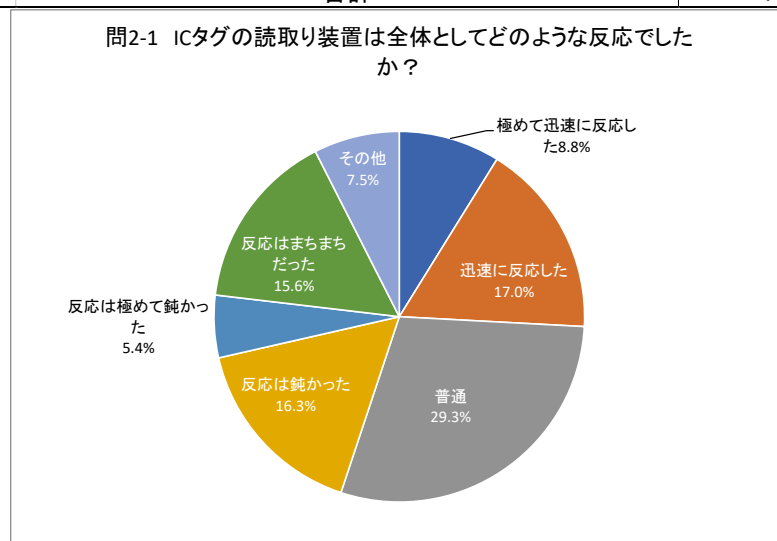
- ・スーパーは15分後しか2回目の読取ができず、時間のロスだった。
- ・買い物が15分以上かからないため認識するまで待つのが少しだけ辛かったです。
- ・そんなに遠くにいかなかったから
- ・荷物が多い時は自転車では行かなくなってしまった、パナソニックで読み取り装置の設置された駐輪場が自分の使っている駐輪場ではなくポイントを貯められなくて残念だった。
- ・よく行くお店が変わったのでなかなか回れなかった。
- ・つらいというほどではないですが、駐輪場のいつもより遠い入口を通過する必要があるのは面倒でした。
- ・雨が降ると、自転車には乗らない。
- ・普段から自転車中心の生活なので不便はなかった。

社会実験については、「特につらいことがない人」が6割に上り、受容されているものと理解される。つらい点としては、天候に左右、坂道などがあるが、あまり高い割合ではない。また、普段行かないところに行くのに距離がながくなるが、これについては、わずか(3%)の人しかつらいとしていないので、多数の人が無理をしながら社会実験に参加したわけではないことがわかる。

2. IC タグに関して

問 2-1 IC タグの読取り装置は全体としてどのような反応でしたか？

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	極めて迅速に反応した	13	8.8
2	迅速に反応した	25	17.0
3	普通	43	29.3
4	反応は鈍かった	24	16.3
5	反応は極めて鈍かった	8	5.4
6	反応はまちまちだった	23	15.6
7	その他	11	7.5
	合計	147	100.0



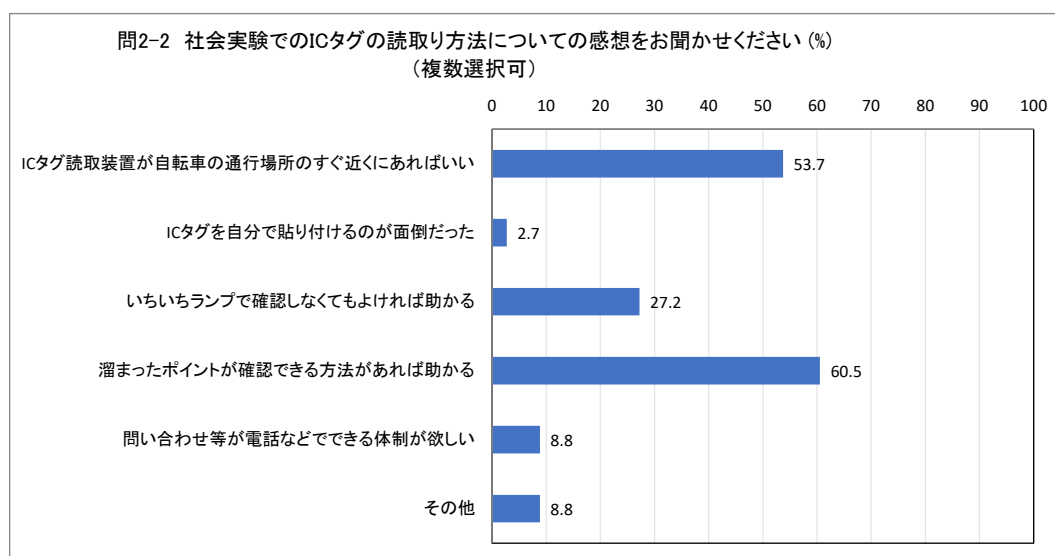
問 2-1 その他の詳細

- ・当初は反応していたが、12 月頃から全く反応せず、近づいても、停車しても全く反応せず、パトライトは点灯もしなくなった。
- ・南草津駐輪場の読み取り装置が 12/26 から反応しなくなった。
- ・自転車置き場の入口に置いているのですが、止める方向では無いのでいちいち方向転換しないといけないのが面倒でした。ここ数日は反応しませんでした。
- ・たいてい反応したが、反応しない日もあった。また、読み取り機器の前に自転車がたくさん置いてあり、あきらめる日もあった。
- ・たまに電源切れてるのか反応しないものがあったけど電話するのは面倒なのでしなかった。
- ・機械のすぐ近くに停めたから。
- ・初期の頃に読み取りが悪いことがあった。
- ・初めは鈍いように感じましたが、途中から良くなったように感じました。
- ・色の点灯が分かりづらかった。
- ・最初のタグが反応しなくて何回もトライしたがだめだった。再送付のタグはものすごく反応が良くて驚いた。
- ・途中からランプが点灯しなくなった装置がありました。
- ・バロー南草津店にて、ランプが点灯しないのでお店より装置の会社に連絡したほうが良いと思い連絡。タグを読み取ってなくて連絡したのだと勘違いされてしまい担当からタグが読み取れてるか連絡しますと言われ連絡なし。装置は動いているのかも分からない状態でした。その後もランプは点灯せず。その時以降、モニターへのやる気が無くなりました。モニターの対象外なのだろうか？と思ったり、少しひどい電話対応だったので今後はモニターに応募もしません。
- ・反応が良すぎて黄緑のあと黄色が点いて 15 分以上滞在しても赤色にならないのが困った。装置周辺にタグを着けた自転車を止めてランプが点きっぱなしで自分のタグが反応してるのか分からないことが多々あり。
- ・基本的に反応は良かったが、12 月最後の数日は反応していないのか光らなかったがどうしようもなかった。
- ・反応は鈍く、南草津駐輪場の装置は 12 月下旬から反応しなかった。
- ・全く反応せず問い合わせたが返事がなかった。
- ・読み取り機に説明書きが書かれていたほうがわかりやすい 正直、どのようにしたらランプがつくかわかりにくい。
- ・自転車の右側にタグがあるので、読み取り機の場所が左にある時、面倒だった。

反応したとしているのは、「普通」以上で 55%あり、鈍かったとする 22%とまちまちだったとする 16%を入れると、機械の安定性からは、課題があることが分かった。その他の意見からは読み取り機の位置やシステムの作動、迅速な対応などに課題が見えている。次の問に対する回答と併せて今後の検討課題である。

問 2-2 社会実験での IC タグの読取り方法についての感想をお聞かせください。(複数回答可)

	選択肢	回答数	構成比 (%)
1	ICタグ読取装置が自転車の通行場所のすぐ近くにあればいい	79	53.7
2	ICタグを自分で貼り付けるのが面倒だった	4	2.7
3	いちいちランプで確認しなくてもよければ助かる	40	27.2
4	溜まったポイントが確認できる方法があれば助かる	89	60.5
5	問い合わせ等が電話などでできる体制が欲しい	13	8.8
6	その他	13	8.8
	合計	238	161.9
	N(回答者数)=	147	100.0



問 2-2 その他の詳細

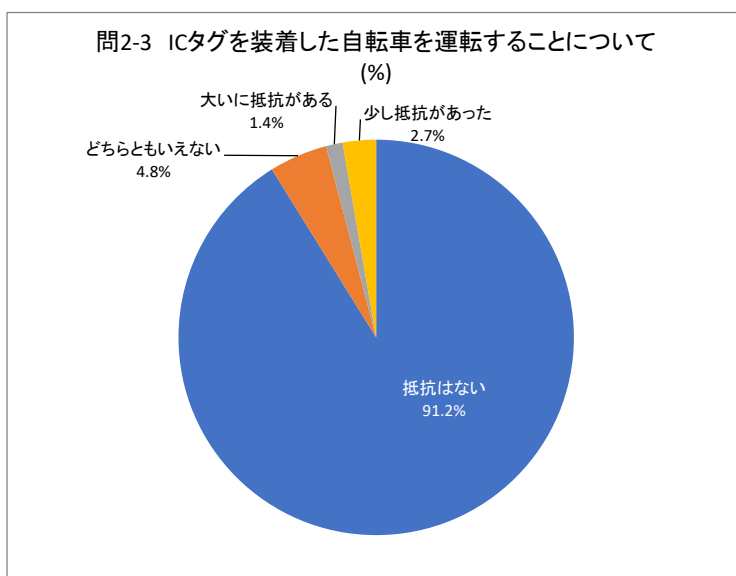
- ・タグ読み取りする場所に、他の自転車がしばしば駐車していて読み取りさせてもらえなかったことが多かった。
- ・タグの両面テープが剥がれそうになったので、固定方法を改善してほしい。
- ・15 分が経過するまでスーパーで待つ日もあり。15 分は長いと思います。
- ・特に無し
- ・南草津駅西口で二週間反応しない日が続いた。
- ・施設のどこにあるのかわかりにくいところがあったので、詳細に書いてもらえると嬉しいかなと思います。
- ・南草津の読み取り機の位置が悪い。読み取り機に通すと、たまに横の通行ゲートが反応して不便だった。
- ・ランプの色の意味を忘れてしまったので、正常なのかわからなくなってきた。
- ・途中数日間使えない日があり、駐輪場の方に話したら直接電話してください、という事で面倒だった。そのまま2回反応しない日があったが電話もせず放置した。
- ・誰かが読み取り装置の側にバイクを止めている人がいて邪魔なことがあった。

- ・点灯した色についての説明書きが読み取り機に大きく表示してほしかった。
- ・IC タグ読み取り範囲が狭い。向きを変えるのが多少面倒でした。
- ・平和堂などの読取インターバルの 15 分は長すぎる。
- ・特に不便は感じなかった。
- ・ランプの色の意味がわからなかった。やはり説明書きは必要。
- ・通り抜けできる場所にあるといい。イートインスペースの目の前にあり、人の目の前に行かなくてはいけなくて、非常に気まずかった。
- ・フレンドマートの読取装置がよく壊れていたため、読取りができていない日が結構あった。

読み取り方法の課題では、第一に、溜まったポイントが確認できること(61%)、第二に、読み取り装置が自転車の通行場所に近いこと(54%)があり、今後のシステムの構築の課題である。ランプの点灯を確認しなくてもよいことにすることと、溜まったポイントが確認できることは、裏腹の関係にあるので、ポイントの確認が極めて重要であることがわかる。

問 2-3 IC タグを装着した自転車を運転することについて

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	抵抗はない	134	91.2
2	どちらともいえない	7	4.8
3	大いに抵抗がある	2	1.4
4	少し抵抗があった	4	2.7
	合計	147	100.0



問 2-3 で、IC タグを装着した自転車を運転することに抵抗があったと回答いただいた方にお伺いします。どのような点が気になりましたかご入力ください。

・事前にお知らせいただいていたシールの形状は薄くて黒ベースであり目立たないかなと思っていましたが、実際に届いた物は厚みがあり、白色ベースだったことから、少し目立つような気がして貼るのを少し躊躇いました。(自転車をお洒落の一部と考えているので。)でも、装着してからは気にせず過ごしました。

- ・自転車と個人が特定される心配がなくなると良かった。
- ・スマートな自転車が台無しに思えた。恒久的に貼るのは嫌だ。
- ・自転車がかっこ悪くなる。

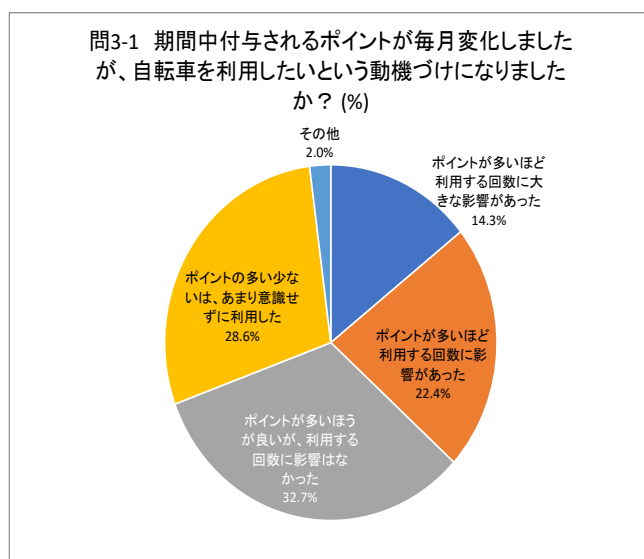
IC タグを装着して走行することについては、抵抗がない人が 9 割を超えており、装着してまち中を走行することに違和感はないことが明らかとなった。

貼り付けることに抵抗がある人では、スマートな自転車に張り付けることや IC タグのデザインを気にする向きもあり、今後の課題である。

3)ポイントについて

問 3-1 期間中付与されるポイントが毎月変化しましたが、自転車を利用したいという動機づけになりましたか？

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	ポイントが多いほど利用する回数に大きな影響があった	21	14.3
2	ポイントが多いほど利用する回数に影響があった	33	22.4
3	ポイントが多いほうが良いが、利用する回数に影響はなかった	48	32.7
4	ポイントの多い少ないは、あまり意識せずに利用した	42	28.6
5	その他	3	2.0
	合計	147	100.0



問 3-1 その他の詳細

- ・普段買い物に車で行く人になるべく自転車を使ってねという趣旨ならわかるが、私は普段から自転車で買い物に行くため、しょっちゅう買い物に行けばいいこと？となり、よく意味がわからなかった。
- ・季節にもよると思う、暖かい季節なら少し遠い所まで行こうと思うが、寒い時期ならあまり関係ない。
- ・当初はポイントがどれだけもらえるのか知らなかったので意識していなかった。
- ・ポイントがどのくらい貯まったのか分からなかったので翌月の自転車の利用回数や自転車を使う意欲に結び付かなかった。

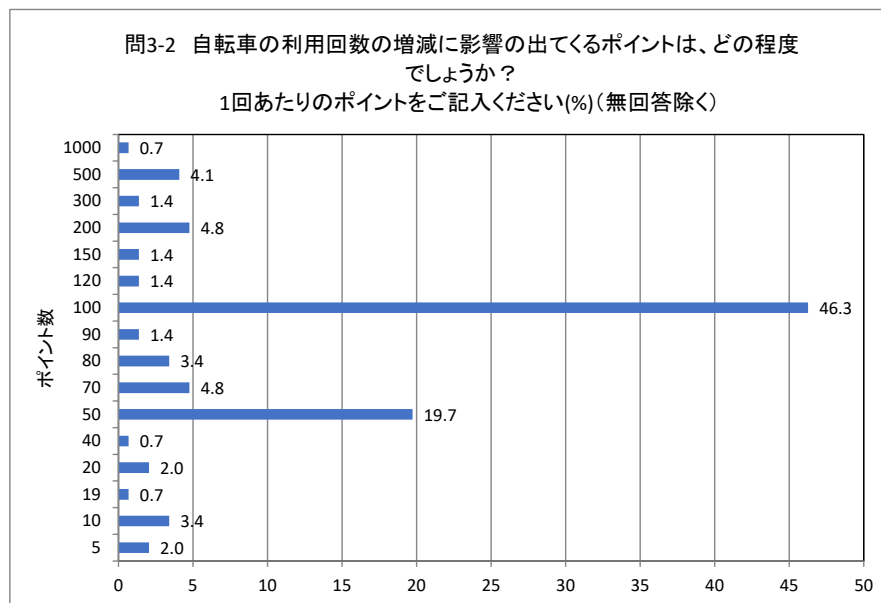
ポイントが毎月変化した社会実験であったが、その変化について、自転車の利用回数の変化に影響があったとする人は、37%であり、影響はない又は意識しない人 61%に比べると低い。今回のポイント数が低いのか、又は、ポイントが誘因になりにくい人が多いことがわかった。自転車利用の社会実験でのポイント付与の影響力がある割合を考慮した試みが必要であり、また、影響が高くなるための方策を再構築する必要がある。

なお、その他の意見で普段自転車に乗っている人にポイントを付与する意味が分からなくとするものがあつたが、この社会実験では、①自転車による外出回数の増加、②単なる往復ではない、回遊型の利用の可能性もテーマになっているため、意味は十分にある。

問 3-2 自転車の利用回数の増減に影響の出てくるポイントは、どの程度でしょうか？ 1 回あたりのポイントをご記入ください。

	選択肢	回答数	構成比 (%)
1	5	3	2.0
2	10	5	3.4
3	19	1	0.7
4	20	3	2.0
5	40	1	0.7
6	50	29	19.7
7	70	7	4.8
8	80	5	3.4
9	90	2	1.4
10	100	68	46.3
11	120	2	1.4
12	150	2	1.4
13	200	7	4.8
14	300	2	1.4
15	500	6	4.1
16	1000	1	0.7
25	無回答	3	2.0
	合計	147	100.0

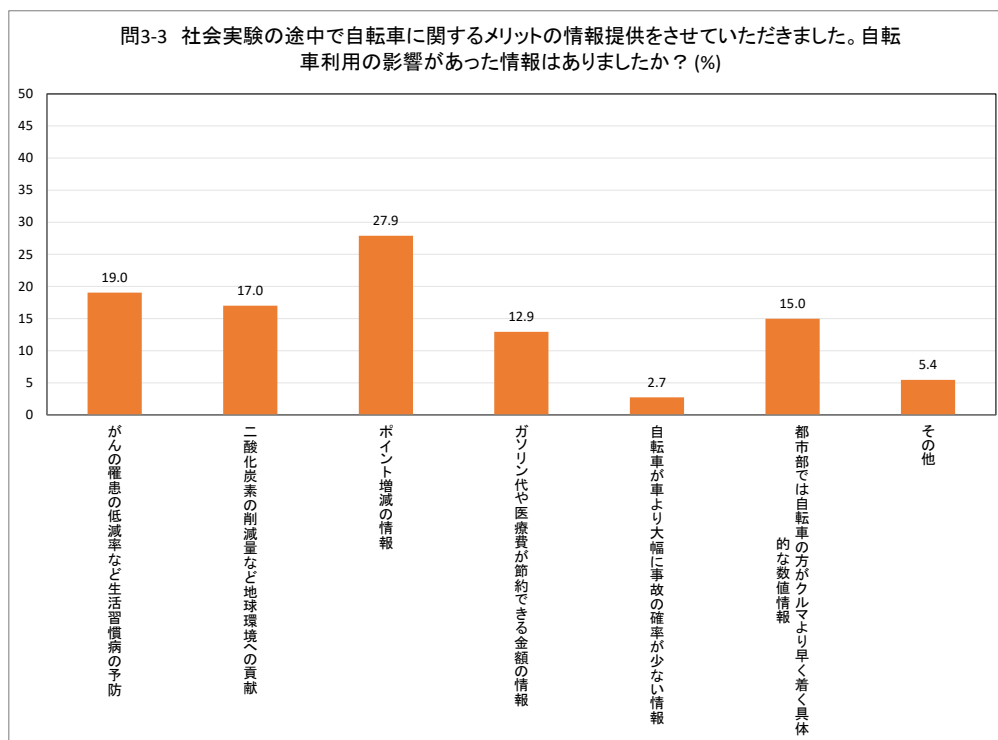
1	平均値	111.4
2	中央値	100.0



利用回数の増減に影響の出るポイント数について、半数近くが 100 ポイントとしており、次いで 50 ポイントとなっている。平均は 111 ポイントであり、この平均まで、おおむね 8.5 割程度の方が影響があるとしている。今回は、最大で 70 ポイントであったため、影響力は半数以下にとどまっている。しかし、すべての人に影響がなくとも、一定の割合の人には影響力があるため、その影響力のある割合を考慮しながらポイント数を設定し、これに応じた一定の効果を期待することは可能である。また、無回答は 3 人であり、ポイント数によっては、自転車の利用の誘因になることを意識している人がほとんどであり、ポイントの付与の効果は相当程度期待できる。

問 3-3 社会実験の途中で自転車に関するメリットの情報提供をさせていただきました。自転車利用の影響があった情報はありましたか？

	選択肢	回答数	構成比 (%)
1	がんの罹患の低減率など生活習慣病の予防	28	19.0
2	二酸化炭素の削減量など地球環境への貢献	25	17.0
3	ポイント増減の情報	41	27.9
4	ガソリン代や医療費が節約できる金額の情報	19	12.9
5	自転車の方が車より大幅に事故の確率が少ない情報	4	2.7
6	都市部では自転車の方がクルマより早く着く具体的な数値情報	22	15.0
7	その他	8	5.4
	合計	147	100.0



問 3-3 その他の詳細

- ・覚えていない。
- ・メールに気づかなかった。
- ・内容による影響はなし。
- ・特に影響がある情報はなかった。(2)
- ・情報を読んでいません。
- ・特にない(2)

利用回数の増加を図るべく、1月に1度、ポイント数の増加及び自転車利用の具体的な数値を入れたメリットの情報をメールでモニターに送付した。これにより影響のあった項目としては、ポイント数の変化の情報 28%、生活習慣病の予防 19%などであり、いずれも半数以下の人にしか影響を与えていない。かなり具体的な数値で流しているが効果は薄いことになる。その情報提供の方法などが今後の課題となることがわかる。その影響の高い順序は、ポイントに関する情報が一番であり、生活習慣病、自転車の迅速性、脱炭素、ガソリン節約金額の情報の順になっている。これらの影響の程度見極めて情報提供が必要である。

4) 自転車とクルマについて

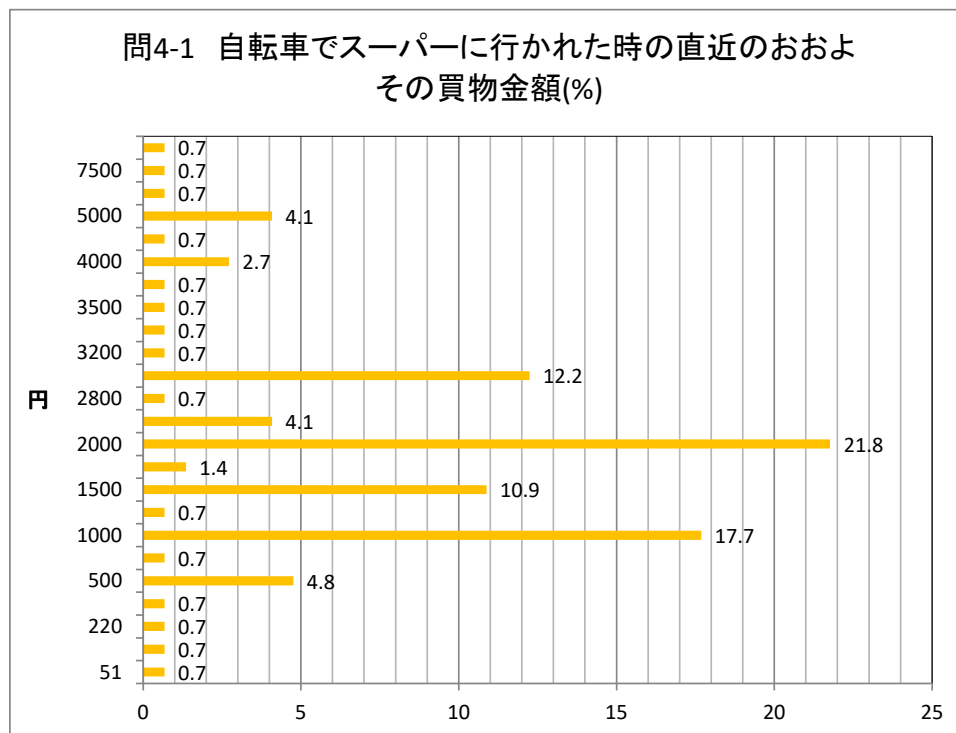
問 4-1 スーパーに行かれた時の買物について、自転車で行ったときとクルマで行ったときに分けて、それぞれ直近の買物金額をお答えください。

○自転車でスーパーに行かれた時の直近のおおよその買物金額(自転車でスーパーに買物に行かれていない場合は0円と入力してください)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	51	1	0.7
2	150	1	0.7
3	220	1	0.7
4	300	1	0.7
5	500	7	4.8
6	800	1	0.7
7	1000	26	17.7
8	1200	1	0.7
9	1500	16	10.9
10	1600	2	1.4
11	2000	32	21.8
12	2500	6	4.1
13	2800	1	0.7
14	3000	18	12.2
15	3200	1	0.7
16	3471	1	0.7
17	3500	1	0.7
18	3800	1	0.7
19	4000	4	2.7
20	4500	1	0.7
21	5000	6	4.1
22	5100	1	0.7
23	7500	1	0.7
24	10000	1	0.7
25	無回答	15	10.2
	合計	147	100.0

1	平均値	2,139
2	中央値	2,000

直近にスーパーに自転車で行った時の買物金額については、平均で 2139 円となっており、次のクルマで行ったときに比べて比較的低い金額である。自転車は荷物の量に限界があることより、買物の大きさや量に制約があるためであると考えられる。

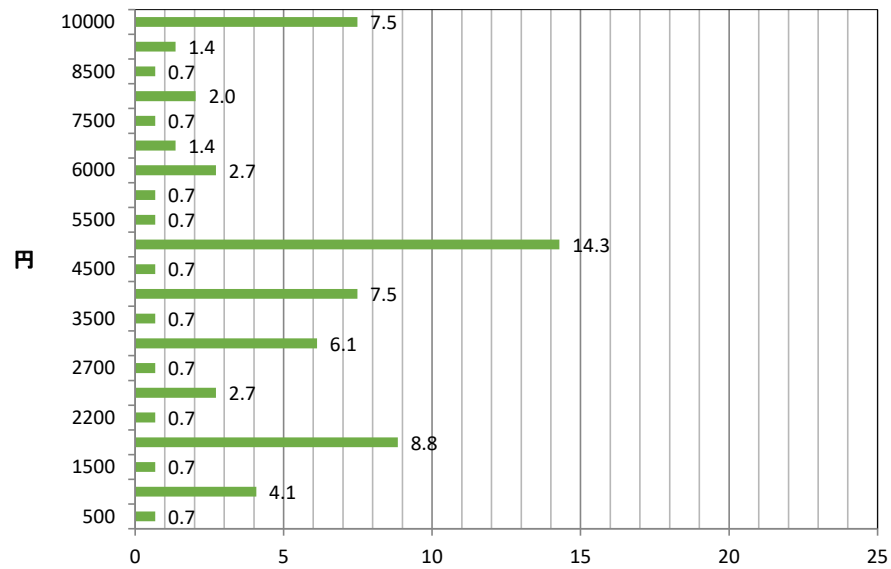


○クルマですーパーに行かれた時の直近のおおよその買物金額(クルマですーパーに買物に行かれていない場合は0円と入力してください)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	500	1	0.7
2	1000	6	4.1
3	1500	1	0.7
4	2000	13	8.8
5	2200	1	0.7
6	2500	4	2.7
7	2700	1	0.7
8	3000	9	6.1
9	3500	1	0.7
10	4000	11	7.5
11	4500	1	0.7
12	5000	21	14.3
13	5500	1	0.7
14	5685	1	0.7
15	6000	4	2.7
16	7000	2	1.4
17	7500	1	0.7
18	8000	3	2.0
19	8500	1	0.7
20	9000	2	1.4
21	10000	11	7.5
22	無回答	51	34.7
	合計	147	100.0

1	平均値	4,688
2	中央値	4,250

問4-1 クルマでスーパーに行かれた時の直近のおおよその買物金額(%)



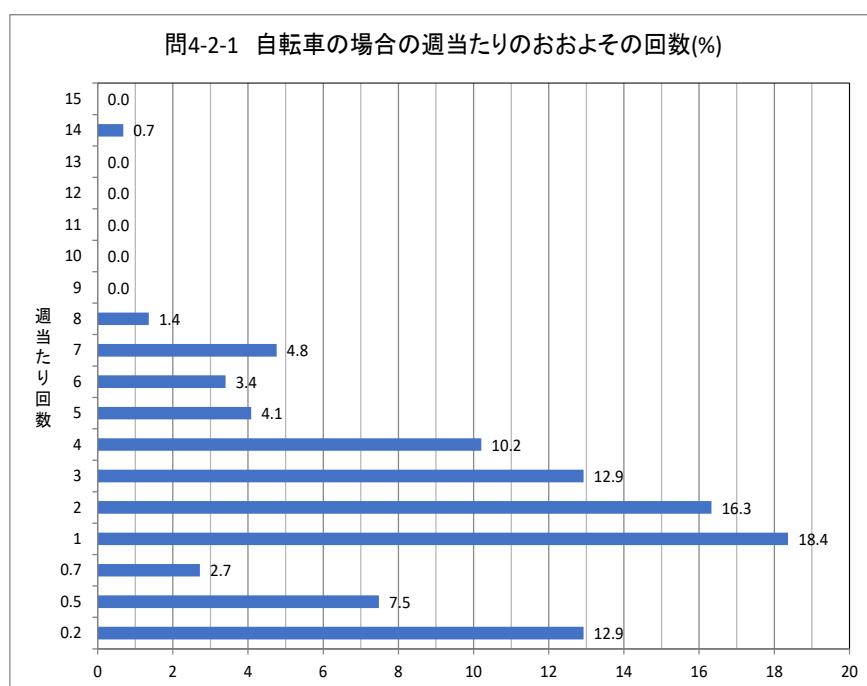
直近にスーパーにクルマで行った時の買物の金額は、平均で 4688 円であり、前段の自転車での買い物金額に比較すると、倍以上となっている。購入できる荷物の大きさや量が自転車よりも多くなることがこの要因である。しかし、これにより、買物量が増加しすぎ、不必要な買い物が増える可能性もある点も考慮する必要がある。

問 4-2 買物にスーパーまで行かれる場合、自転車で行かれる回数とクルマで行かれる一週間あたりのおおよその回数をお答えください。

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.2	19	12.9
2	0.5	11	7.5
3	0.7	4	2.7
4	1	27	18.4
5	2	24	16.3
6	3	19	12.9
7	4	15	10.2
8	5	6	4.1
9	6	5	3.4
10	7	7	4.8
11	8	2	1.4
12	9	0	0.0
13	10	0	0.0
14	11	0	0.0
15	12	0	0.0
16	13	0	0.0
17	14	1	0.7
18	15	0	0.0
19	16	0	0.0
20	17	0	0.0
21	18	0	0.0
22	19	0	0.0
23	20	0	0.0
24	その他	7	4.8
	合計	147	100.0

※一週間あたりに換算(回答例);一週間に1回の場合0.5回、一カ月に1回の場合0.25回など

平均回数 2.45 回



問 4-2-1 自転車の場合 その他の詳細

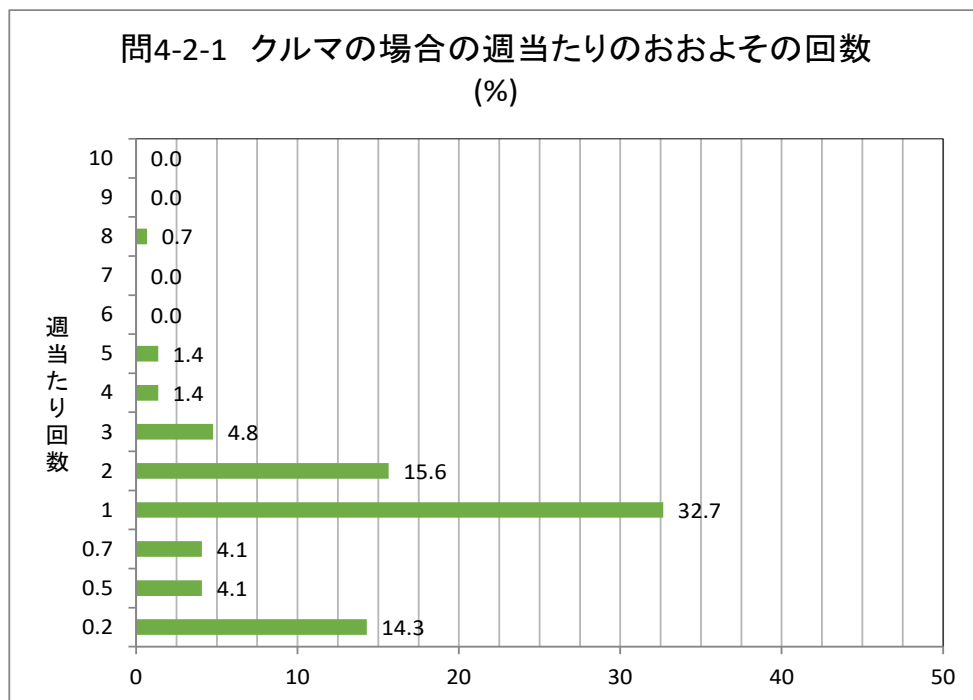
- ・ほとんど徒歩で行く。
- ・仕事の帰りに買い物へ寄ることが多かったです。
- ・買い物は、車か徒歩です。
- ・特になし
- ・行っていない。
- ・帰宅時に用事があれば。
- ・近くのスーパーはそもそなるべく自転車です。
- ・雨が降らない限り、自転車を利用

一週間当たりのスーパーに自転車で買い物に行く回数は、平均で、2.45 回であるが、1 回が最も多く、次いで 2 回、3 回、4 回の順である。自転車での買物回数は分散しているが、次のクルマよりも回数が多く、こまめに来店しているといえる。

問 4-2-2 クルマの場合の週当たりのおおよその回数

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.2	21	14.3
2	0.5	6	4.1
3	0.7	6	4.1
4	1	48	32.7
5	2	23	15.6
6	3	7	4.8
7	4	2	1.4
8	5	2	1.4
9	6	0	0.0
10	7	0	0.0
11	8	1	0.7
12	9	0	0.0
13	10	0	0.0
14	11	0	0.0
15	12	0	0.0
16	13	0	0.0
17	14	0	0.0
18	15	0	0.0
19	16	0	0.0
20	17	0	0.0
21	18	0	0.0
22	19	0	0.0
23	20	0	0.0
24	その他	31	21.1
	合計	147	100.0

平均回数 1.31 回

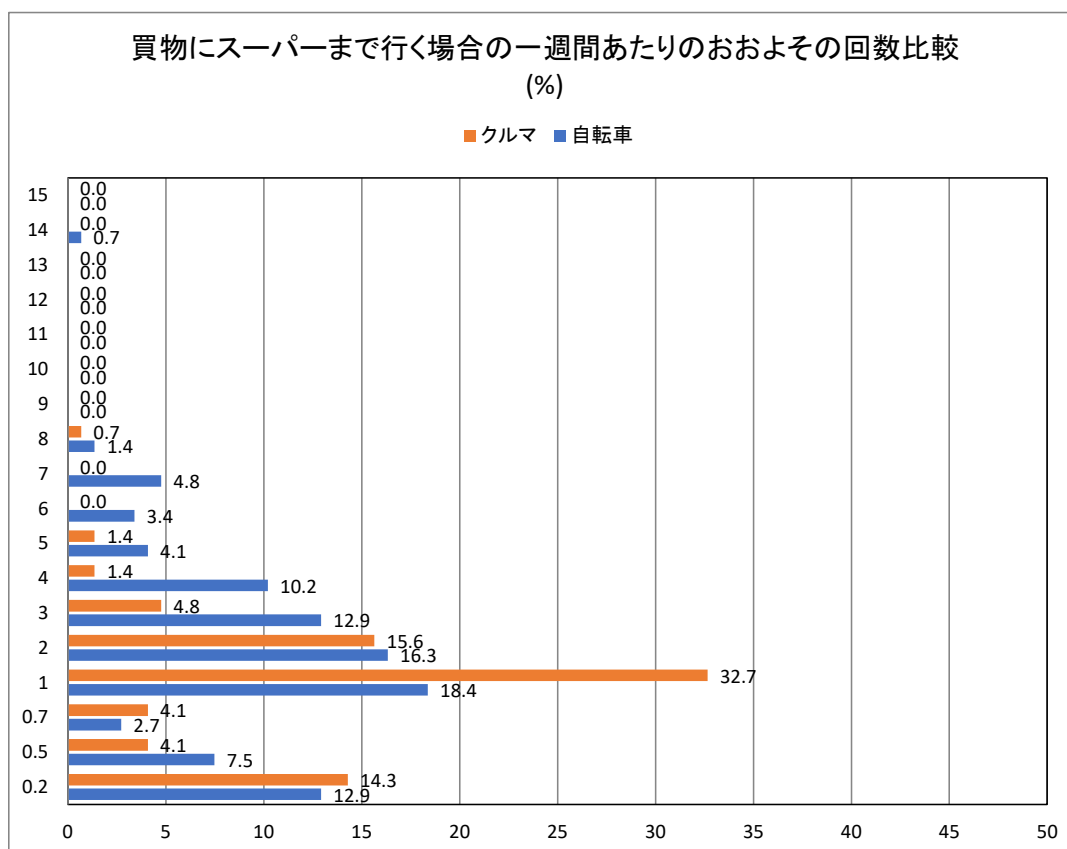


問 4-2-2 クルマの場合 その他の詳細

- ・0 回(8)
- ・クルマを持っていない。(4)
- ・利用しない
- ・天候によって
- ・週末に実家の母に頼まれて、車で買い物へ行くことが多いです。
- ・大物を買う場合や、天候の悪い日、遠いスーパーに行く日など。
- ・雨の時や重いものを買う時
- ・大きな荷物
- ・仕事の帰りに寄り道の時は車です。
- ・ほとんど車では買い物に行かない。

これに対して、クルマでスーパーに行く回数は、一週間当たりで、平均 1.31 回となっている。最も多いのが、1 回(33%)であり、次いで 2 回となっているが、他はほとんどない。クルマでスーパーに行く回数は、1-2 回に集中しており、まとめ買いが考えられる。

〔参考〕買物にスーパーまで行く場合の一週間あたりのおおよその回数比較(%)



買物にスーパーまで行く場合の自転車とクルマの回数を比較すると、クルマは、週 1 回が高い割合であり、2 回も一部あるが、これ以外は少ない。これに対して自転車は 1-4 回に分散しており、多様な利用回数である。

5) 自転車で行ってもよい距離について

問 5-1 目的ごとに自転車で行ってもよいおおよその距離をお答えください。

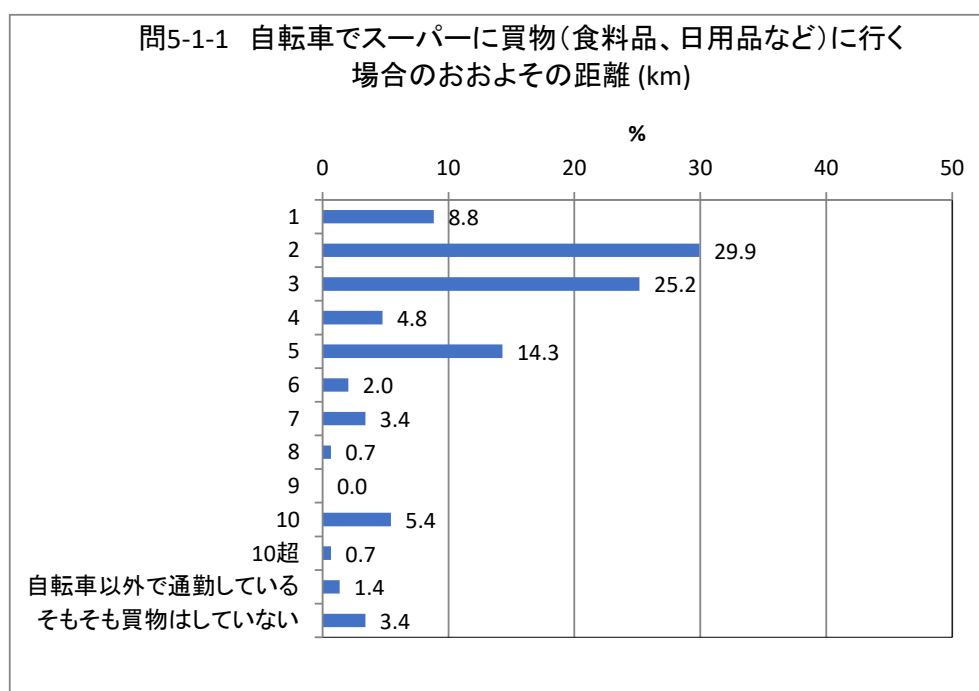
問 5-1-1 自転車でスーパーに買物(食料品、日用品など)に行く場合のおおよその距離

※自転車の速度は、普通自転車で平均的に 10 分で 2.5km となります。

※自転車で行かない場合は、選択から”自転車以外で通勤している／そもそも通勤はしていない”を選択下さい。

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	1	13	8.8
2	2	44	29.9
3	3	37	25.2
4	4	7	4.8
5	5	21	14.3
6	6	3	2.0
7	7	5	3.4
8	8	1	0.7
9	9	0	0.0
10	10	8	5.4
11	10超	1	0.7
12	自転車以外で通勤している	2	1.4
13	そもそも買物はしていない	5	3.4
	合計	147	100.0

平均 3.45km



問 5-1-1「10 超」と回答いただいた方は、具体的に距離をご記入ください。

・ 15 分位まで

スーパーなどへの買物に自転車で行ってもよい距離は、平均で3.45kmであり、社会実験当初のアンケート調査で、同じモニターに質問した回答 3.0km に比較して、伸びている。社会実験の効果がこのように少し足を延ばして買物に自転車で行ってもよいという変化をもたらしたと考えられる。

問 5-1-2 自転車通勤する場合のおおよその距離

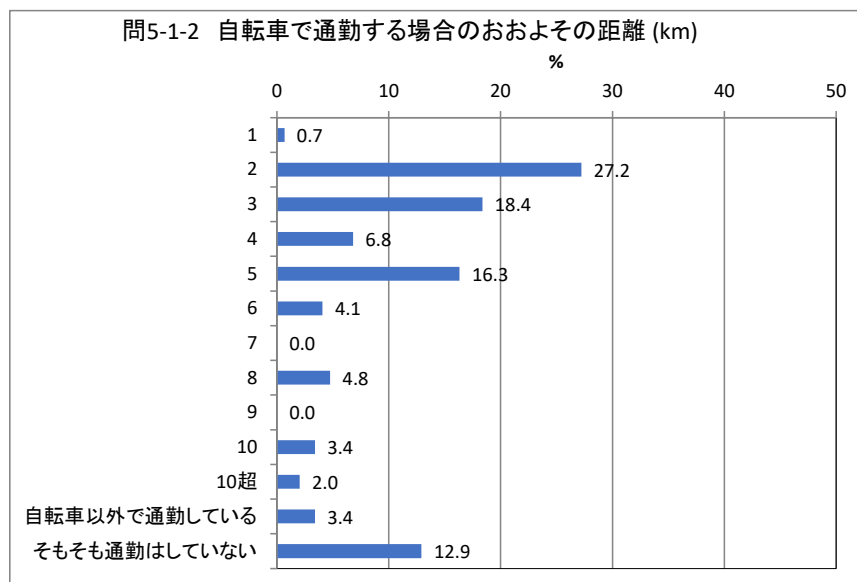
※対象:社員、派遣、パート、アルバイト(学生でのアルバイトを含む)、自営など

※自転車の速度は、普通自転車で平均的に 10 分で 2.5km となります。

※自転車で行かない場合は、選択から”自転車以外で通勤している／そもそも通勤はしていない”をご選択下さい。

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	1	1	0.7
2	2	40	27.2
3	3	27	18.4
4	4	10	6.8
5	5	24	16.3
6	6	6	4.1
7	7	0	0.0
8	8	7	4.8
9	9	0	0.0
10	10	5	3.4
11	10超	3	2.0
12	自転車以外で通勤している	5	3.4
13	そもそも通勤はしていない	19	12.9
	合計	147	100.0

平均 3.87km



問 5-1-2 「10 超」と回答いただいた方は、具体的に距離をご記入ください。

- ・ 15 km
- ・ 20 km (2)

職場まで自転車で通勤してもよい距離は、平均3.9kmであり、社会実験当初の同じモニターに対するアンケート調査での平均値4.2kmに対して、少し低下気味である。これは社会実験中に職場が変わった可能性は一般的に低いため、職場までの実際の距離は変わっている可能性は少なく、また、開示時アンケート調査で 20 km 以上の距離を回答した人が 5 名いるのに対して、終了時アンケート調査では、2 名であり、平均を引き上げていた人が少なくなったので、平均値が低下している。このため、あまり変化はなかったと考えられる。

問 5-1-3 ○自転車で通学する場合のおおよその距離

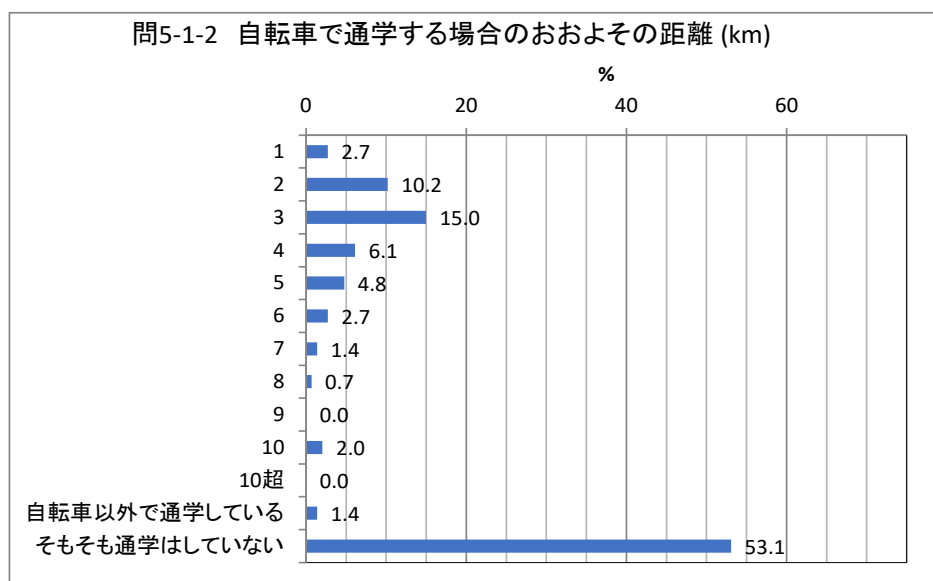
※対象:小・中・高・大学・専門学校の方

※自転車の速度は、普通自転車で平均的に 10 分で 2.5km となります。

※自転車で行かない場合は、選択から”自転車以外で通学している／そもそも通学はしていない”をご選択下さい。

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	1	4	2.7
2	2	15	10.2
3	3	22	15.0
4	4	9	6.1
5	5	7	4.8
6	6	4	2.7
7	7	2	1.4
8	8	1	0.7
9	9	0	0.0
10	10	3	2.0
11	10超	0	0.0
12	自転車以外で通学している	2	1.4
13	そもそも通学はしていない	78	53.1
	合計	147	100.0

平均 3.69km



学校まで自転車で通勤してもよい距離は、平均3.7kmであり、社会実験当初の同じモニターに対するアンケート調査での平均値3.7kmに対して、変わっていない。しかも、社会実験中に学校が変わった可能性は一般的に低いため、学校までの距離は変化せず、これに対応して「行ってもよい距離」の平均は変化がなかったとみてよい。

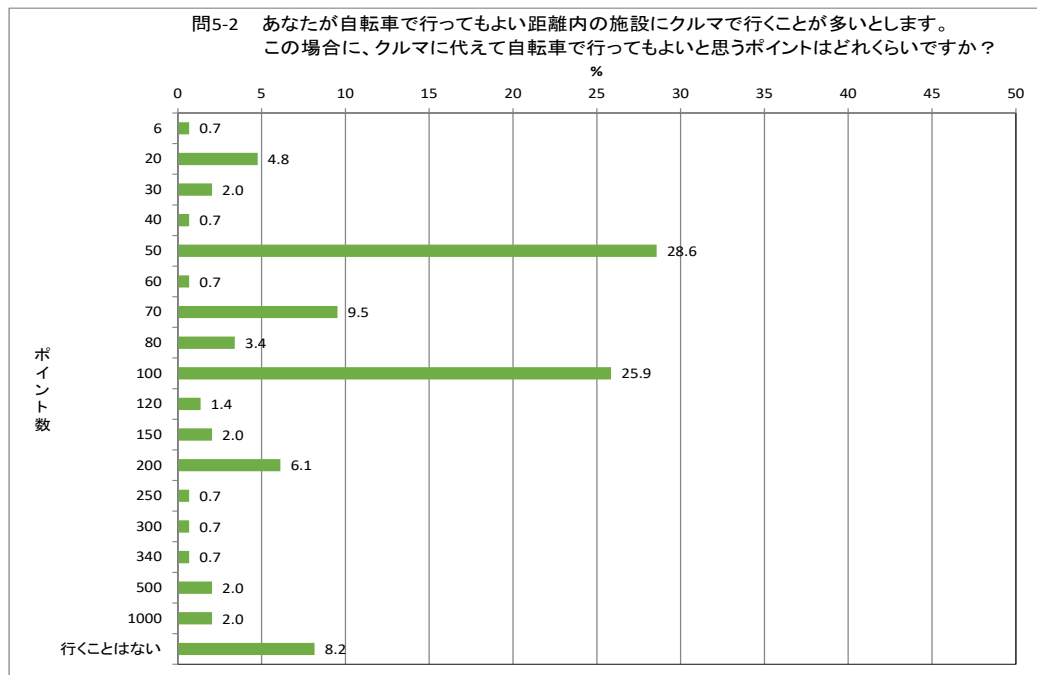
問 5-2 あなたが自転車で行ってもよい距離内の施設にクルマで行くことが多いとします。この場合に、クルマに代えて自転車で行ってもよいと思うポイントはどれくらいですか？

※今回の社会実験では、1施設利用で<9月>20ポイント(円)/回、<10月>30ポイント(円)/回、<11月>50ポイント(円)/回、<12月>70ポイント(円)/回でした。

※いくらポイントがあっても自転車で行かない場合は「行くことはない」とご記入ください。

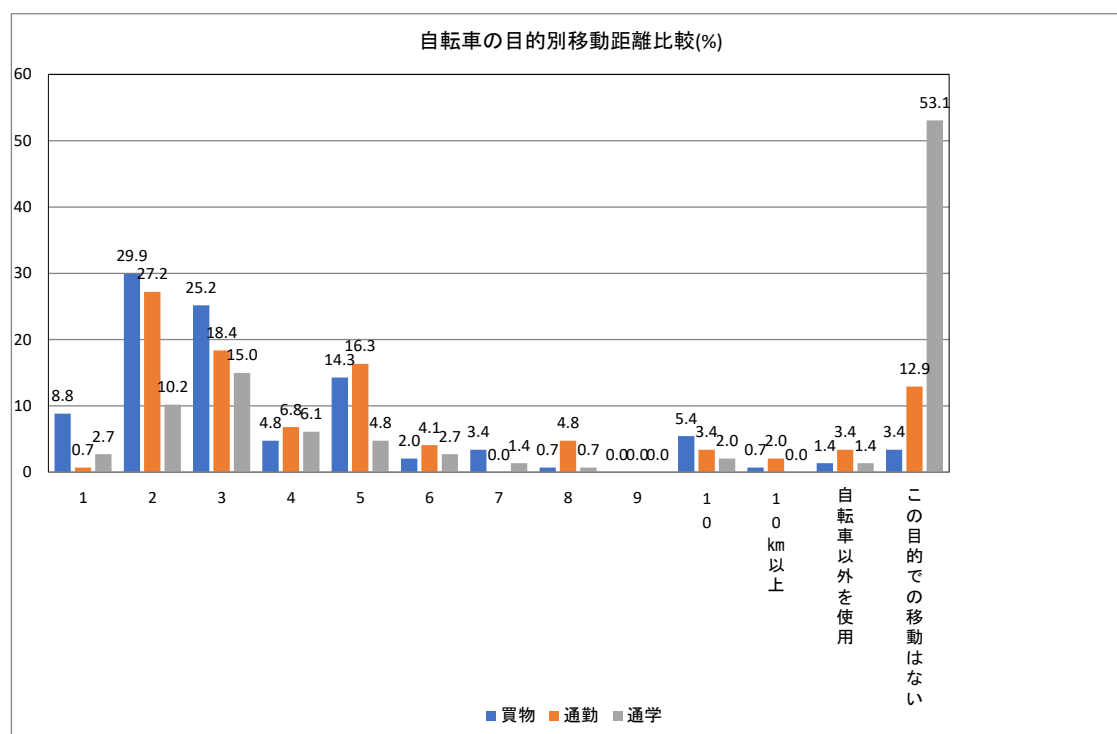
	選択肢	回答数	構成比(%)
1	6	1	0.7
2	20	7	4.8
3	30	3	2.0
4	40	1	0.7
5	50	42	28.6
6	60	1	0.7
7	70	14	9.5
8	80	5	3.4
9	100	38	25.9
10	120	2	1.4
11	150	3	2.0
12	200	9	6.1
13	250	1	0.7
14	300	1	0.7
15	340	1	0.7
16	500	3	2.0
17	1000	3	2.0
18	行くことはない	12	8.2
	合計	147	100.0

1	平均値	115
2	中央値	70



問 3-2 では、自転車の利用回数についてポイント数の影響力を聞いているが、本問では、クルマから転換するためのポイント数を聞いている。この場合も、ほぼ同じ、平均 115 ポイント(問 3-2 では、111 ポイント)であり、自転車をクルマに代えて利用してもらうための誘因となるポイントの水準として一般的に考えることができるものと考えられる。ただし、50 ポイントでもよいとする人が最多であり(29%)、100 ポイントとする人(26%)より上回っていることから、クルマと両方が利用できる環境の場合は、自転車単独の利用回数を増やすためのポイントに比べて低くしても、クルマから自転車への転換の誘因となる可能性は少し高いものと推測される。

〔参考〕



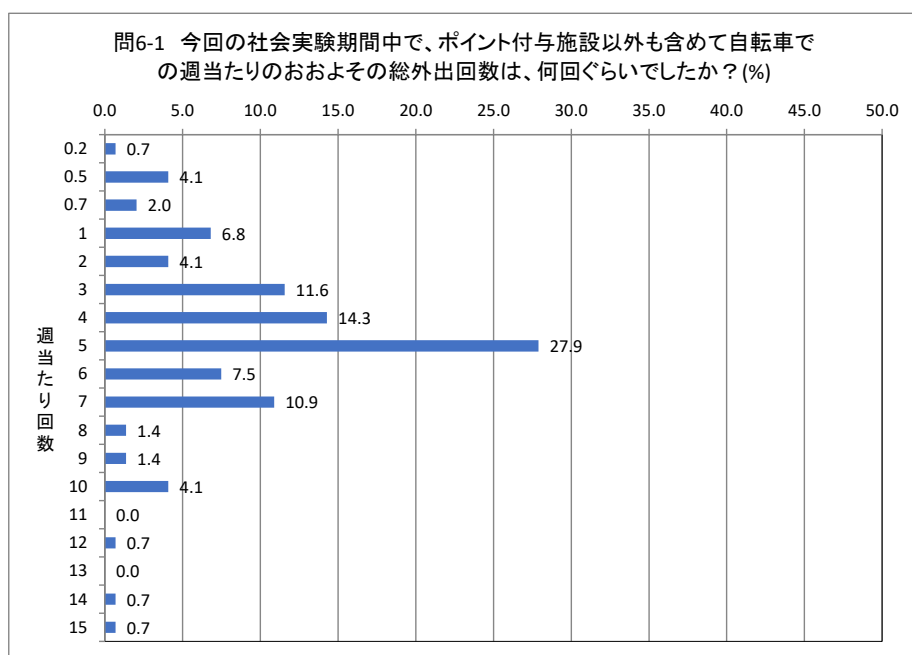
自転車で行ってもよい距離を、買物、通勤、通学別に比較すると、買物は比較的短距離であり、通学は、比較的体力ある学生層が中心で、少し距離があるが、分散している。通勤は、一般社会人であり、距離が子育てやパート等で通学よりは短いものがあったりするものの、本格的な通勤の場合距離は長く設定されるものもあり、全体では長くなっている。

6) 自転車で外出する回数の変化について

問 6-1 今回の社会実験期間中で、ポイント付与施設以外も含めて自転車での週当たりのおおよその総外出回数は、何回ぐらいでしたか？

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.2	1	0.7
2	0.5	6	4.1
3	0.7	3	2.0
4	1	10	6.8
5	2	6	4.1
6	3	17	11.6
7	4	21	14.3
8	5	41	27.9
9	6	11	7.5
10	7	16	10.9
11	8	2	1.4
12	9	2	1.4
13	10	6	4.1
14	11	0	0.0
15	12	1	0.7
16	13	0	0.0
17	14	1	0.7
18	15	1	0.7
19	16	0	0.0
20	17	0	0.0
21	18	0	0.0
22	19	0	0.0
23	20	0	0.0
24	その他	2	1.4
	合計	147	100.0

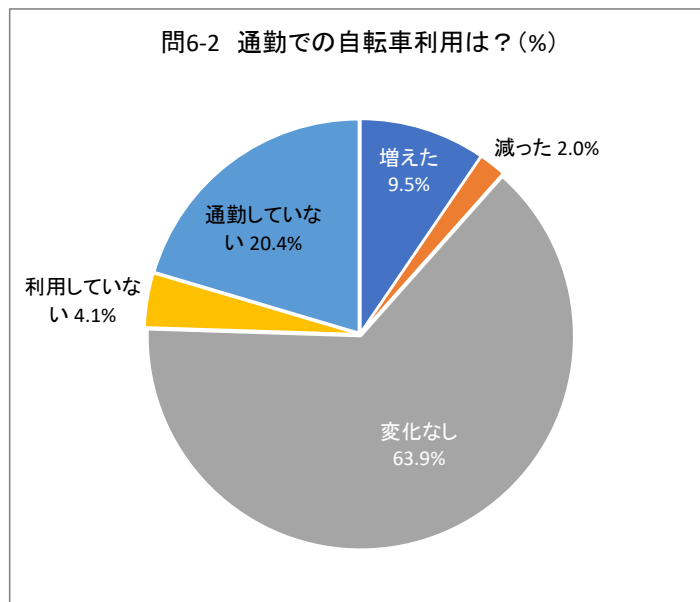
1	平均値	4.7
2	中央値	5.0



自転車での総外出回数は、平均 4.7 回であり、外出回数としては、一定の量がこなされている。多くが、3-7 回の範囲に収まっている。

問 6-2 通勤での自転車利用は？

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	増えた	14	9.5
2	減った	3	2.0
3	変化なし	94	63.9
4	利用していない	6	4.1
5	通勤していない	30	20.4
	合計	147	100.0



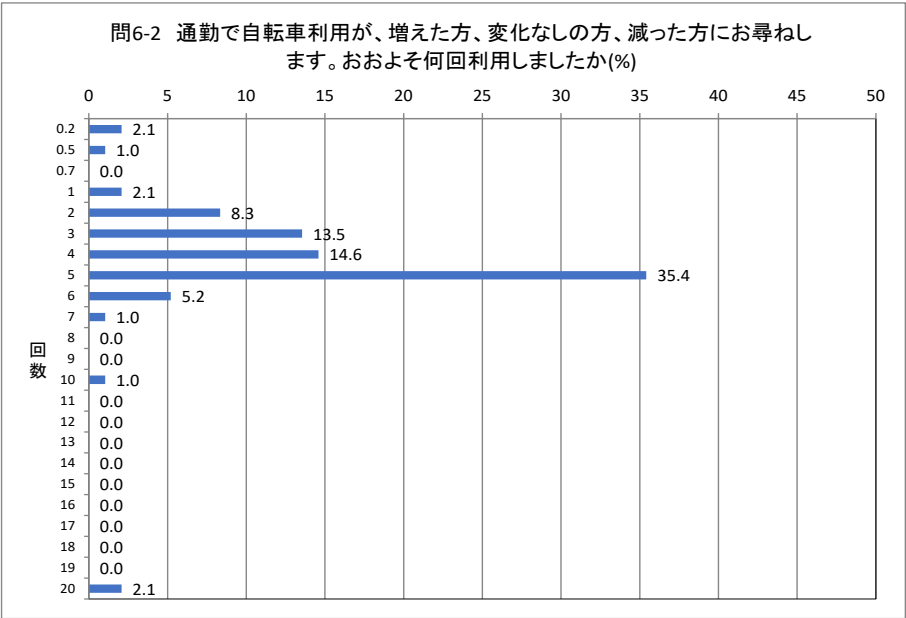
通勤での自転車の利用回数は、増えた人が 10%程度であり、変化なしが 64%と大半である。決まった職場に自転車で通勤している人が多くあるため、回数は変わらず、一部で回数を増やした人がいたものと考えられる。

問 6-2 通勤で自転車利用が、増えた方、変化なしの方、減った方にお尋ねします。おおよそ何回利用しましたか。

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.2	2	2.1
2	0.5	1	1.0
3	0.7	0	0.0
4	1	2	2.1
5	2	8	8.3
6	3	13	13.5
7	4	14	14.6
8	5	34	35.4
9	6	5	5.2
10	7	1	1.0
11	8	0	0.0
12	9	0	0.0
13	10	1	1.0
14	11	0	0.0
15	12	0	0.0
16	13	0	0.0
17	14	0	0.0
18	15	0	0.0
19	16	0	0.0
20	17	0	0.0
21	18	0	0.0
22	19	0	0.0
23	20	2	2.1
24	その他	13	13.5
	合計	96	100.0

1	平均値	4.5
2	中央値	5.0

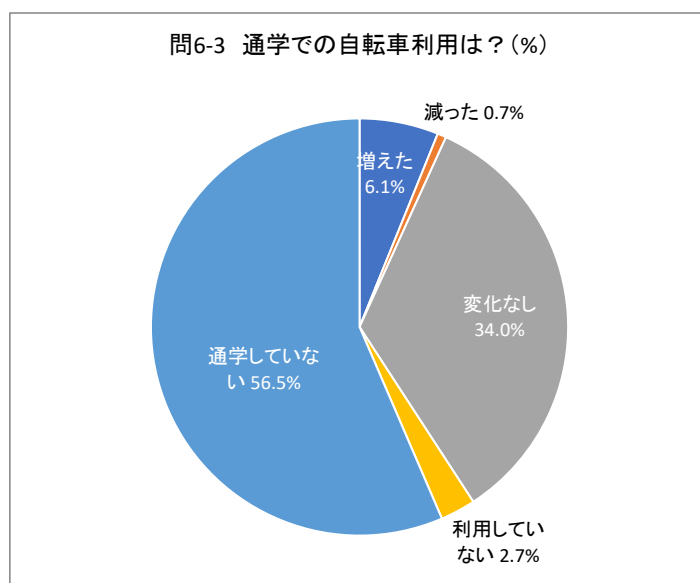
〔注〕無回答は除外



通勤での自転車利用の回数は、平均で 4.5 回で、3-5 回に多くが集中していることから、リモートワークやパートの雇用があることを考慮すると、実際に通勤する日は、ほぼ毎日自転車を利用していることになると考えられる。

問 6-3 通学での自転車利用は？

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	増えた	9	6.1
2	減った	1	0.7
3	変化なし	50	34.0
4	利用していない	4	2.7
5	通学していない	83	56.5
	合計	147	100.0



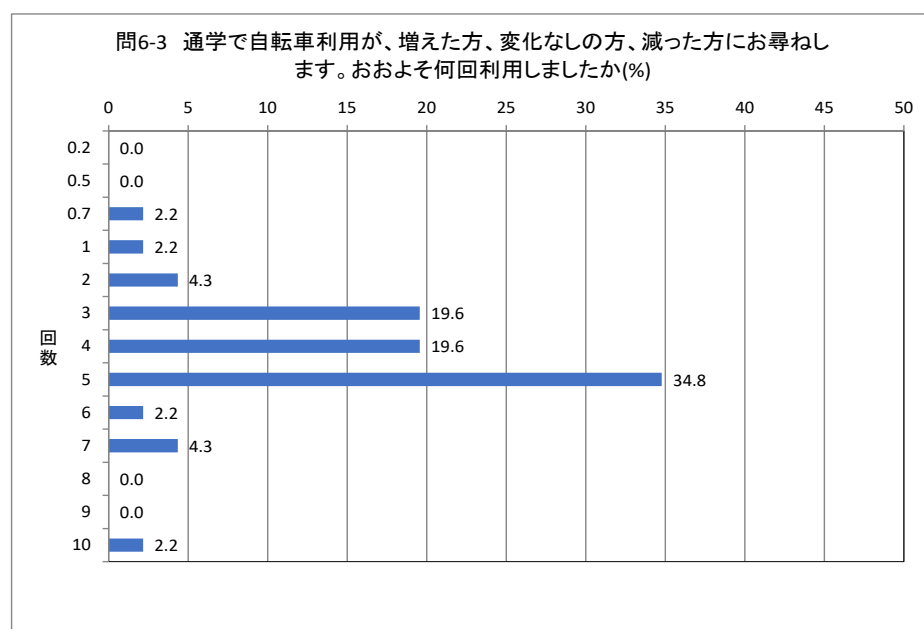
通学での自転車利用は、増えた割合が 6%と低いが、今まで自転車通学をしていた回数が、例えば一部のバス通学から自転車通学に切り替えた人などで増えたものと考えられる。

問 6-3 通学で自転車利用が、増えた方、変化なしの方、減った方にお尋ねします。おおよそ何回利用しましたか。

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.2	0	0.0
2	0.5	0	0.0
3	0.7	1	2.2
4	1	1	2.2
5	2	2	4.3
6	3	9	19.6
7	4	9	19.6
8	5	16	34.8
9	6	1	2.2
10	7	2	4.3
11	8	0	0.0
12	9	0	0.0
13	10	1	2.2
14	11	0	0.0
15	12	0	0.0
16	13	0	0.0
17	14	0	0.0
18	15	0	0.0
19	16	0	0.0
20	17	0	0.0
21	18	0	0.0
22	19	0	0.0
23	20	0	0.0
24	その他	4	8.7
	合計	46	100.0

1	平均値	4.3
2	中央値	4.0

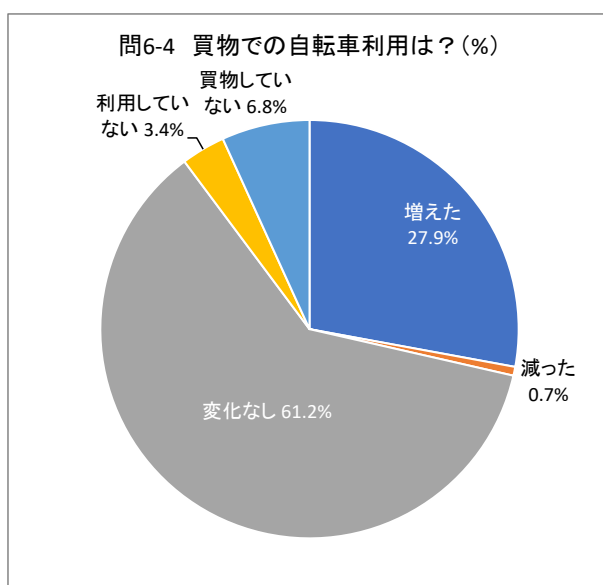
〔注〕無回答は除外



通学での自転車利用の回数は、平均 4.3 回で、3-5 回に多くが集中していることから、授業のない日の設定やリモート講義があることを考慮すると登校日には、ほぼ自転車を利用していることになると考えられる。

問 6-4 買物での自転車利用は？

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	増えた	41	27.9
2	減った	1	0.7
3	変化なし	90	61.2
4	利用していない	5	3.4
5	買物していない	10	6.8
	合計	147	100.0



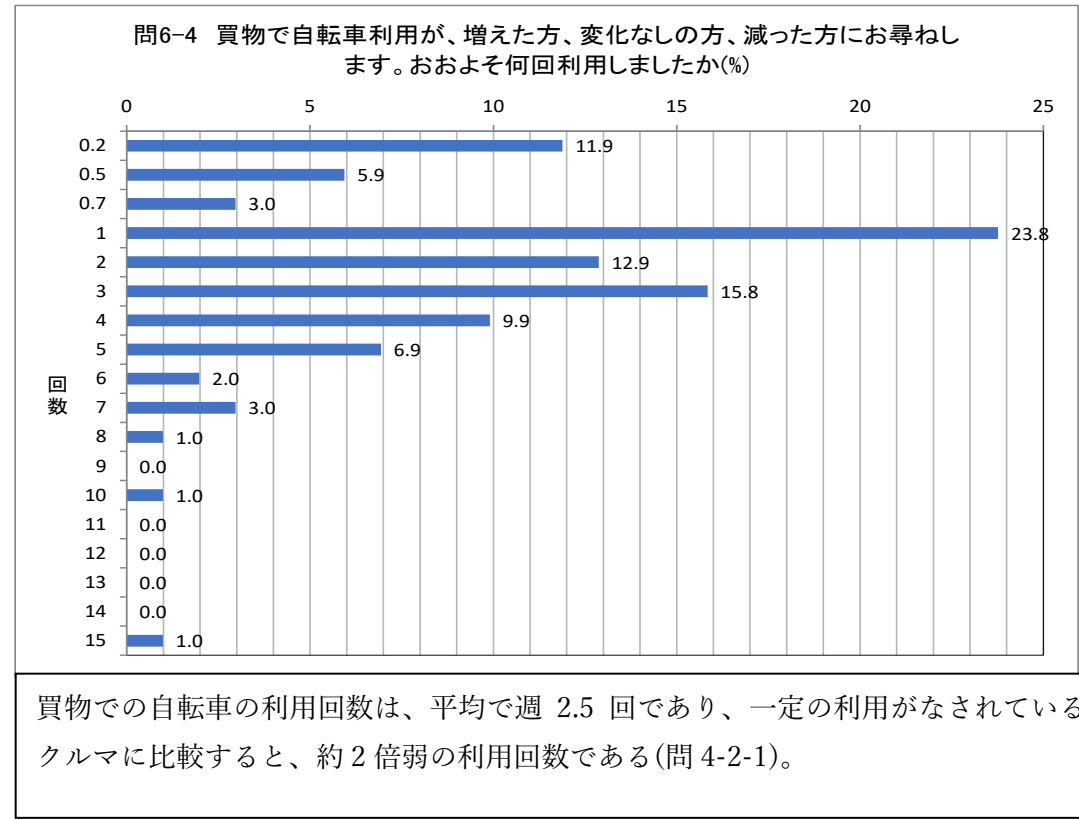
買物での自転車利用の回数は、増加した人が 28%と、通勤や通学の定型的な利用よりも、いろいろなスーパーに行くことになったことに伴うものと推定される。変化なしが 61%であるが、利用していない人や買物をしていない人を除くと、増えた 31%対変化なし 68%となっており、一定の人は社会実験で買物を中心に自転車の利用回数が増加したといえる。

問 6-4 買物で自転車利用が、増えた方、変化なしの方、減った方にお尋ねします。おおよそ何回利用しましたか。

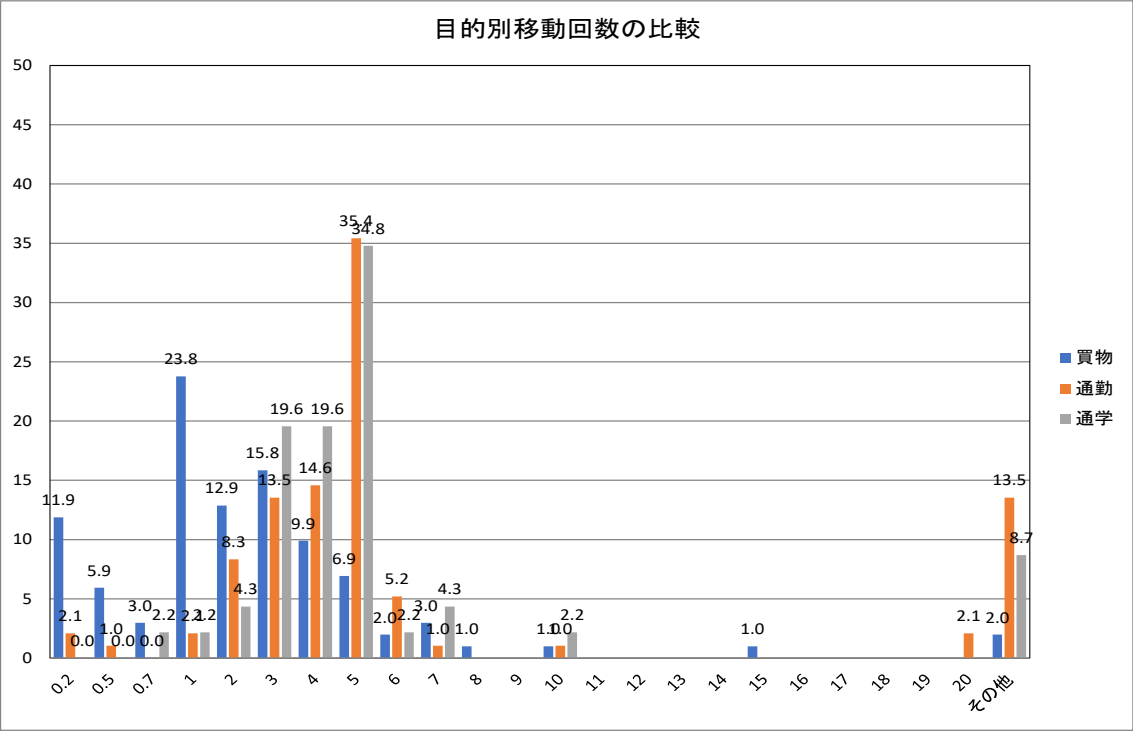
	選択肢	回答数	構成比(%)
1	0.2	12	11.9
2	0.5	6	5.9
3	0.7	3	3.0
4	1	24	23.8
5	2	13	12.9
6	3	16	15.8
7	4	10	9.9
8	5	7	6.9
9	6	2	2.0
10	7	3	3.0
11	8	1	1.0
12	9	0	0.0
13	10	1	1.0
14	11	0	0.0
15	12	0	0.0
16	13	0	0.0
17	14	0	0.0
18	15	1	1.0
19	16	0	0.0
20	17	0	0.0
21	18	0	0.0
22	19	0	0.0
23	20	0	0.0
24	その他	2	2.0
	合計	101	100.0

1	平均値	2.5
2	中央値	2.0

〔注〕無回答は除外



〔参考〕目的別移動回数の比較

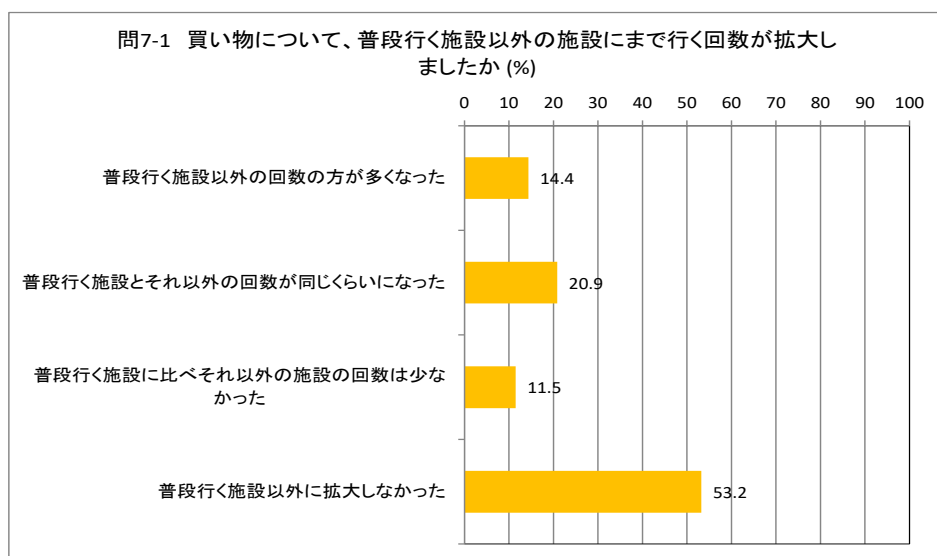


自転車利用回数の目的別に比較したものでは、買物は毎日のことではないため、比較的少なく、通勤と通学は、平日を中心にして、回数が多くなっていると理解される。

7) 行動範囲の拡大について

問 7-1 買い物について、普段行く施設以外の施設にまで行く回数が拡大しましたか。

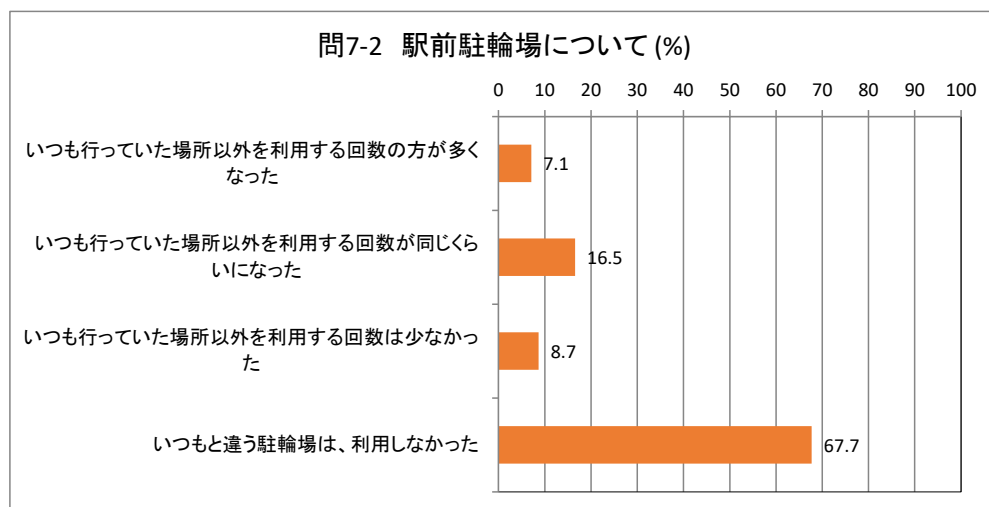
	選択肢	回答数	構成比(%)
1	普段行く施設以外の回数の方が多くなった	20	13.6
2	普段行く施設とそれ以外の回数が同じくらいになった	29	19.7
3	普段行く施設に比べそれ以外の施設の回数は少なかった	16	10.9
4	普段行く施設以外に拡大しなかった	74	50.3
5	無回答	8	5.4
	合計	147	100.0



普段行く買物施設以外に行く施設が拡大したひとは、回数が少ない場合を含めて、半数近く(47%)であり、拡大しなかった人(53%)が半数いるものの、全体ではかなりの人が増加していることがわかる。

問 7-2 駅前駐輪場について ※東口駐輪場(＝西友の斜め向) 西口駐輪場(＝湖側・駅前ロータリ緑地の下)

	選択肢	回答数	構成比 (%)
1	いつも行っていた場所以外を利用する回数の方が多くなった	9	7.1
2	いつも行っていた場所以外を利用する回数が同じくらいになった	21	16.5
3	いつも行っていた場所以外を利用する回数は少なかった	11	8.7
4	いつもと違う駐輪場は、利用しなかった	86	67.7
	合計	127	100.0



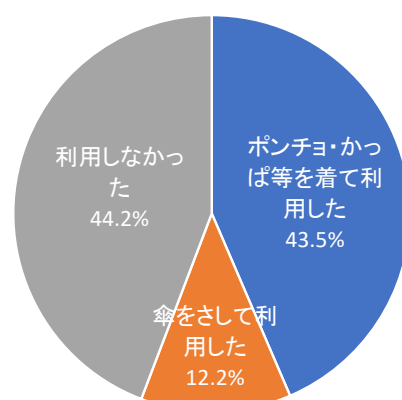
駐輪場の相互利用は、拡大したが32%であり、全体からみると一定は進展している。

8) 自転車と天候について

問 8-1 社会実験期間中の雨天の日に自転車を利用しましたか

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	ポンチョ・かっぱ等を着て利用した	64	43.5
2	傘をさして利用した	18	12.2
3	利用しなかった	65	44.2
	合計	147	100.0

問8-1 社会実験期間中の雨天の日に自転車を利用しましたか (%)

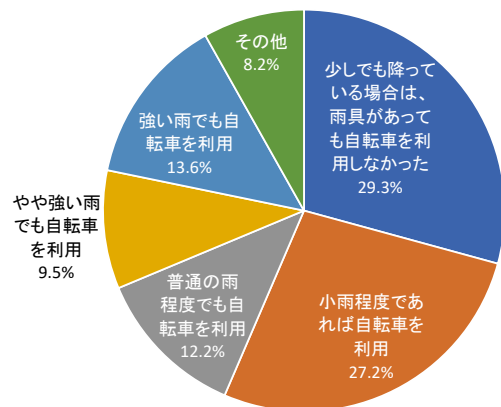


雨天でも自転車を利用した人は、56%あり、半数以上の利用がなされている。

問 8-1-1 利用した方にお伺いします。利用した最大の降水量を選択してください。

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	少しでも降っている場合は、雨具があっても自転車を利用しなかった	43	29.3
2	小雨程度であれば自転車を利用	40	27.2
3	普通の雨程度でも自転車を利用	18	12.2
4	やや強い雨でも自転車を利用	14	9.5
5	強い雨でも自転車を利用	20	13.6
6	その他	12	8.2
	合計	147	100.0

問8-1-1 利用した方にお伺いします。利用した最大の降水量を選択してください(%)



問 8-1-1 その他の詳細をご記入ください。

- ・利用しなかった。(5)

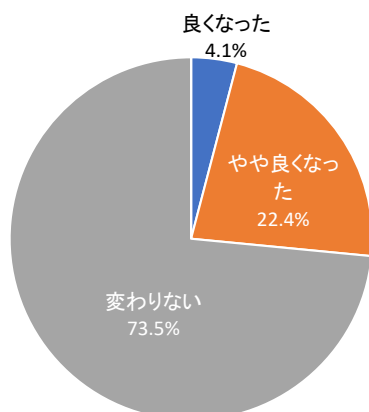
雨天で使用した場合の降水量は、「小雨」程度まででは累計で約 6 割強もある(上記 2-5 の合計)。

9) 自転車と健康について

問 9-1 全体の健康状態

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	良くなった	6	4.1
2	やや良くなった	33	22.4
3	変わらない	108	73.5
4	やや悪くなった	0	0.0
5	悪くなった	0	0.0
	合計	147	100.0

問9-1 全体の健康状態 (%)

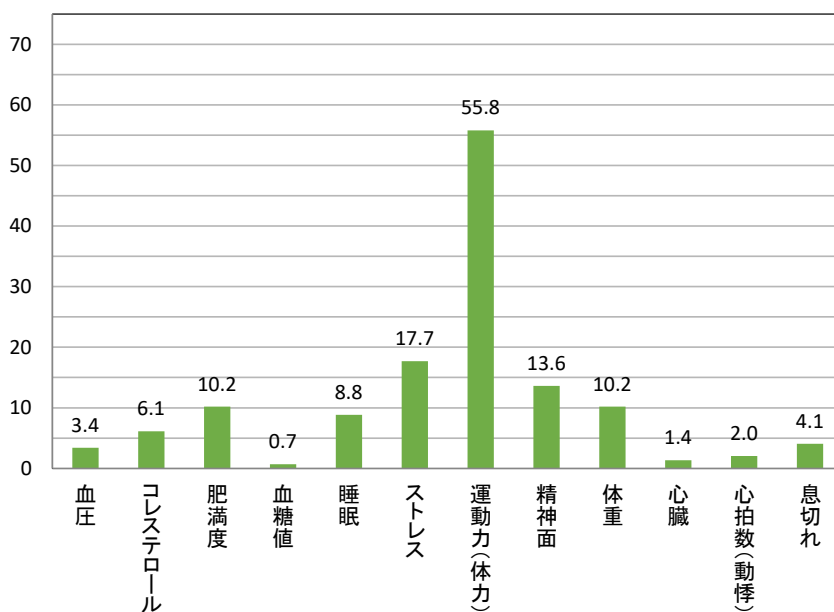


健康状態に改善が見られた人は、27%あり、変わらない人を入れれば 100%である。悪化した人はいなかった。健康効果は相当程度得られているといえる。

問 9-2 改善したと感じる健康項目(複数回答可)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	血圧	5	3.4
2	コレステロール	9	6.1
3	肥満度	15	10.2
4	血糖値	1	0.7
5	睡眠	13	8.8
6	ストレス	26	17.7
7	運動力(体力)	82	55.8
8	精神面	20	13.6
9	体重	15	10.2
10	心臓	2	1.4
11	心拍数(動悸)	3	2.0
12	息切れ	6	4.1
13	その他	20	13.6
	合計	217	147.6
	N(回答者数)=	147	100.0

問9-2 改善したと感じる健康項目(%) (複数回答可)



改善した健康項目では、運動力(体力)が 56%で最大である。次いでストレスや精神面であるが体力よりは低い。これら以外にも各項目で一定の効果を感じている人が少しずついる。4か月の社会実験ではあるが、肉体的精神的な面を中心にして一定の効果があるといえる。

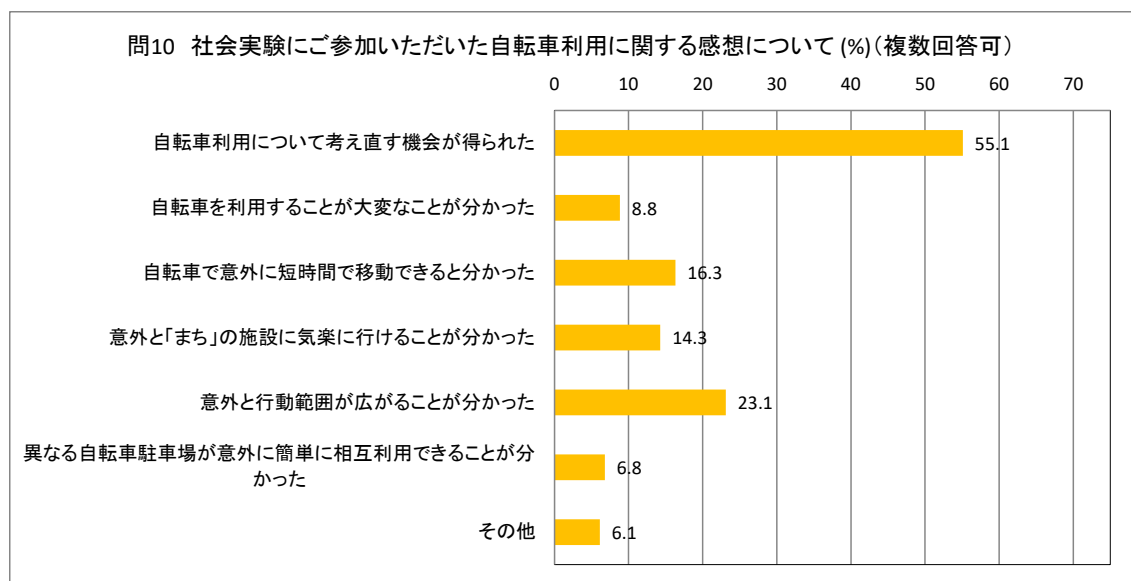
問 9-2 その他の詳細

- ・なし(7)
- ・変化なし(7)
- ・改善点はなし
- ・感じていない
- ・気分転換できた。

10) 社会実験に参加して自転車利用に関する感想

問 10 社会実験にご参加いただいた自転車利用に関する感想について

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	自転車利用について考え直す機会が得られた	81	55.1
2	自転車を利用することが大変なことが分かった	13	8.8
3	自転車で意外に短時間で移動できると分かった	24	16.3
4	意外と「まち」の施設に気楽に行けることが分かった	21	14.3
5	意外と行動範囲が広がることが分かった	34	23.1
6	異なる自転車駐車が意外に簡単に相互利用できることが分かった	10	6.8
7	その他	9	6.1
	合計	192	130.6
	N(回答者数)=	147	100.0



問 10-1 その他の詳細

- ・自転車の安全な走行について考えたり見直す機会になった。道路状況が自転車や歩行者に安全に整備してるところと危険な道路との差を発見した。
- ・とくにない。
- ・距離の計算がややこしい。
- ・通勤に普段から使っていたため、特に感想はありません。
- ・運動になるのでできるだけ乗るようにしています。
- ・社会実験を行う前から、長距離を走っていました。

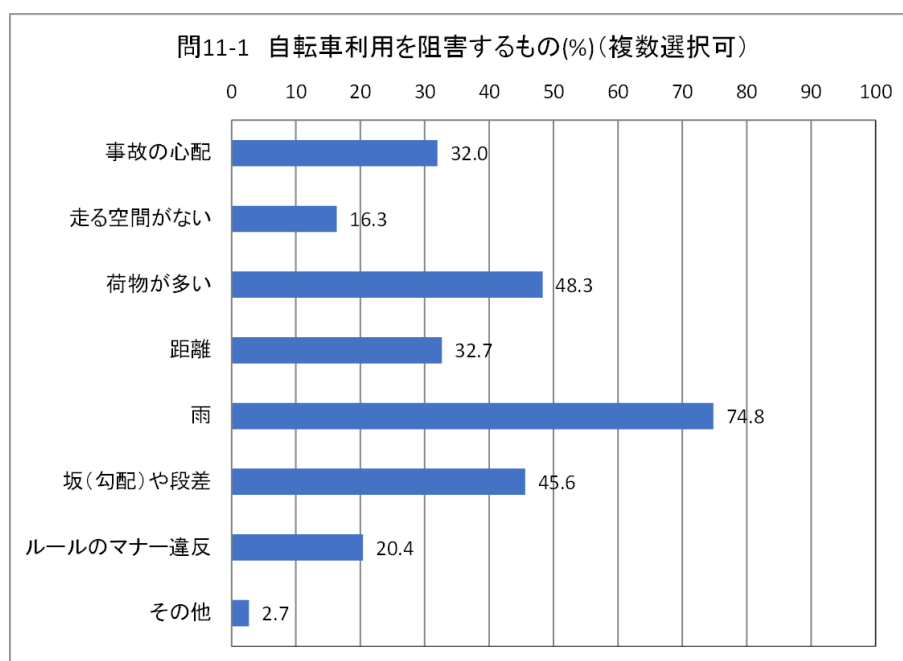
- ・いつも自転なので特に変化はなかった。
- ・普段から自転車利用を心がけているので特になし。
- ・車より小回りが効いて便利だった。

社会実験に参加した感想としては、自転車利用について考え直す機会が得られたが半数以上(55%)で、行動範囲が広がった(23%)、短時間で移動できる(16%)などを含めると社会実験全体では大きな成果が得られたと理解できる。

11) 自転車利用全般に関して

問 11-1 自転車利用を阻害するもの(複数選択可)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	事故の心配	47	32.0
2	走る空間がない	24	16.3
3	荷物が多い	71	48.3
4	距離	48	32.7
5	雨	110	74.8
6	坂(勾配)や段差	67	45.6
7	ルールのマナー違反	30	20.4
8	その他	4	2.7
	合計	401	272.8
	N(回答者数)=	147	100.0



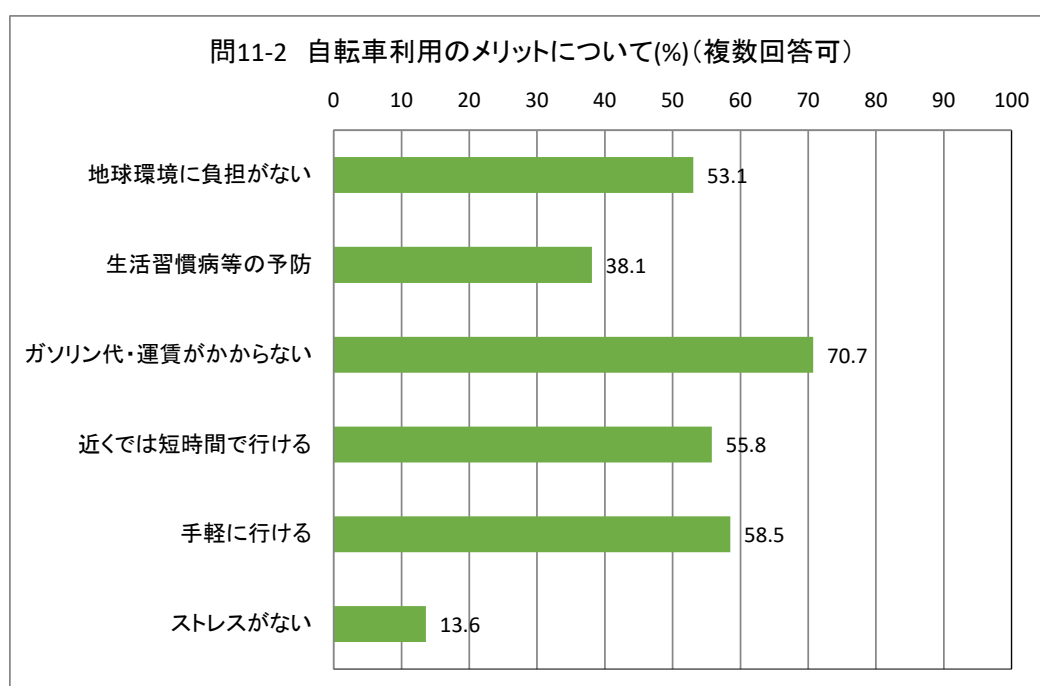
問 11-1 その他の詳細

- ・寒い、道が悪い
- ・家の駐輪スペース確保
- ・寄り道したくなった時近場しか行けない。
- ・バイク、自動車との共存できる道路環境になっていない。
- ・寒さ

自転車利用を阻害する要因としては、雨を 3/4 の人が取り上げており、さらに、荷物が多い場合(48%)、坂や段差(46%)、距離(33%)となっている。事故の心配(32%)やルールマナー違反(20%)、走る空間がない(16%)などの安全面は比較的マイナーである。このような点を考慮してマイナス面を除去する重点をどこにおくかを考えた方策を講ずることが必要である。

問 11-2 自転車利用のメリットについて(複数回答可)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	地球環境に負担がない	78	53.1
2	生活習慣病等の予防	56	38.1
3	ガソリン代・運賃がかからない	104	70.7
4	近くでは短時間で行ける	82	55.8
5	手軽に行ける	86	58.5
6	ストレスがない	20	13.6
7	その他	0	0.0
	合計	426	289.8
	N(回答者数)=	147	100.0



問 11-2 その他の詳細

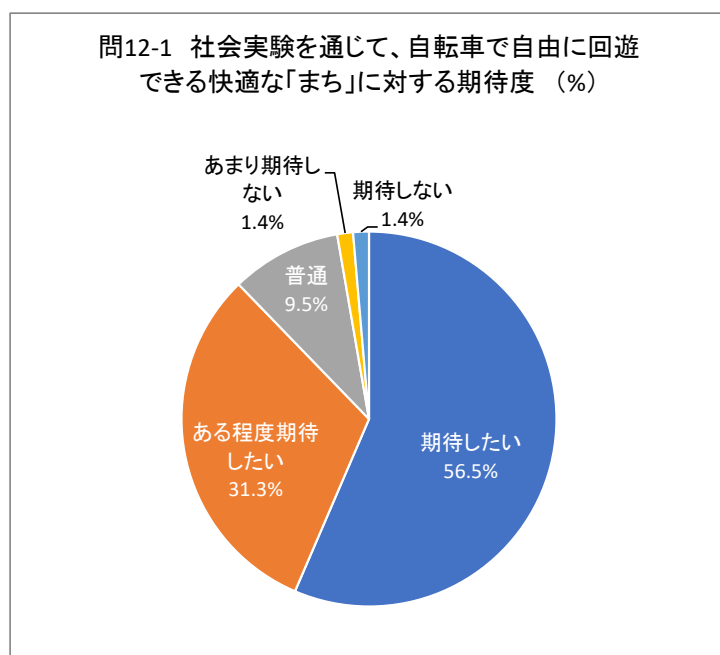
・渋滞回避

次に自転車の利用の誘因となるメリットについての理解としては、ガソリン代・運賃の軽減(71%)、手軽性(59%)、時間の短縮(56%)、地球環境(53%)などの順となっており、メール等で啓発した成果を含めて、理解が相当進展している。このような点を、その理解されている割合の順に、かつ、その割合の程度に応じて、傾斜的な予算や時間を割いて啓発することで、より効果的な自転車の利用を推進することができる。

12)まちづくり、環境や健康、生活の質について

問 12-1 社会実験を通じて、自転車で自由に回遊できる快適な「まち」に対する期待度

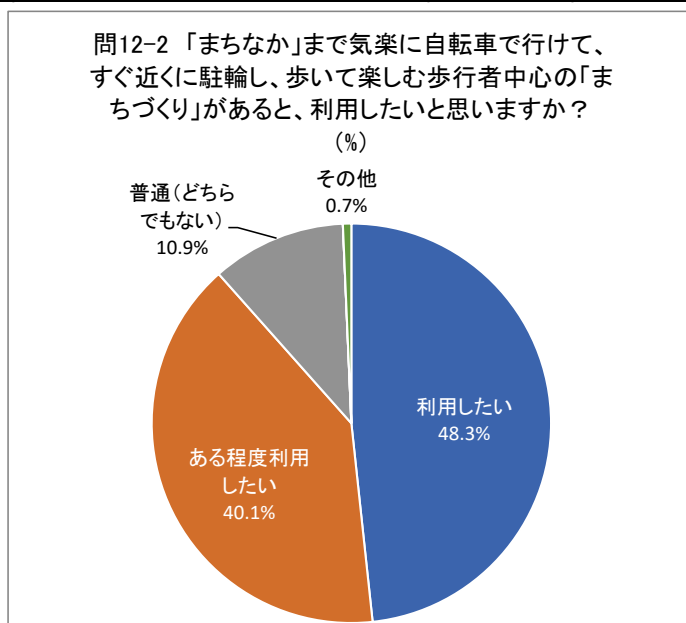
	選択肢	回答数	構成比(%)
1	期待したい	83	56.5
2	ある程度期待したい	46	31.3
3	普通	14	9.5
4	あまり期待しない	2	1.4
5	期待しない	2	1.4
6	その他	0	0.0
	合計	147	100.0



自転車で自由に回遊できる街に対する期待度は、期待したい、ある程度期待したいを合わせると、9割近くあり(88%)、期待しないの3%を完全に上回っている。このため、自転車での回遊を今後進めることに対する期待度は極めて高いと言える。

問 12-2 「まちなか」まで気楽に自転車で行けて、すぐ近くに駐輪し、歩いて楽しむ歩行者中心の「まちづくり」があると、利用したいと思いますか？

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	利用したい	71	48.3
2	ある程度利用したい	59	40.1
3	普通(どちらでもない)	16	10.9
4	あまり利用したくない	0	0.0
5	利用したくない	0	0.0
6	その他	1	0.7
	合計	147	100.0



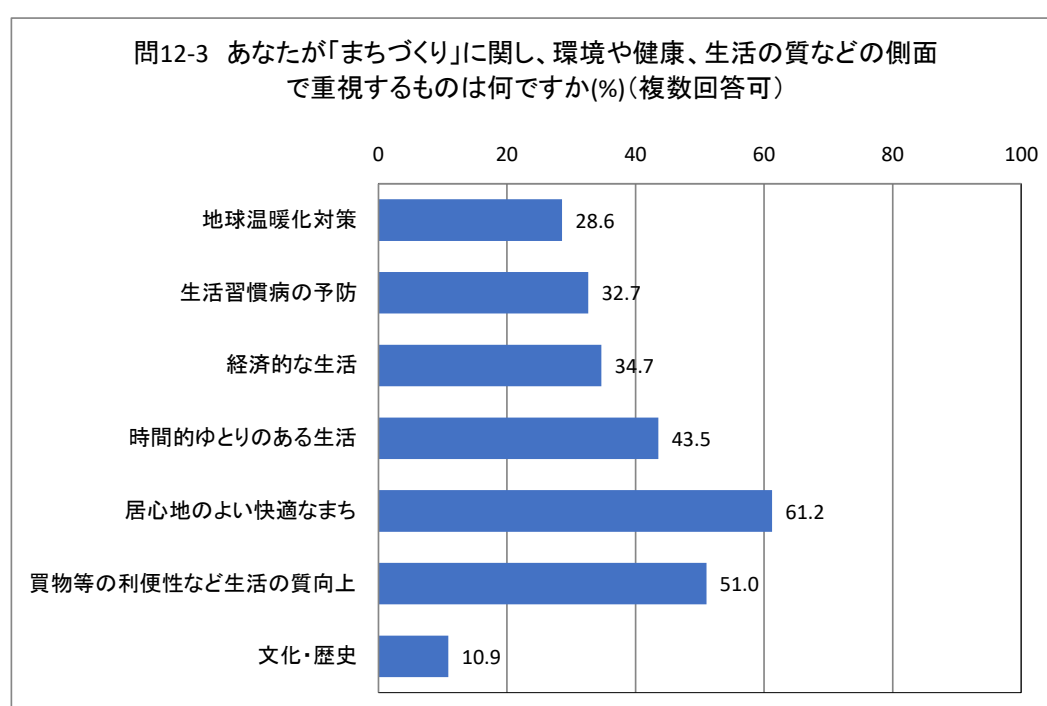
問 12-2 その他の詳細

- ・無料の駐輪場が何箇所もあれば利用したい。

歩いて楽しむ歩行者中心まちづくりに対しては、そのエリアにアクセスする必要があるが、このために自転車で行くまでアクセスし、すぐ近くの駐輪場して、歩いて楽しむまちづくりに対する評価は、極めて高く、利用したいとある程度利用したいを合わせると、88%に上る。このため、歩いて楽しむまちづくりに対する自転車に対する期待度は極めて高いと言える。

問 12-3 あなたが「まちづくり」に関し、環境や健康、生活の質などの側面で重視するものは何ですか
(複数回答可)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	地球温暖化対策	42	28.6
2	生活習慣病の予防	48	32.7
3	経済的な生活	51	34.7
4	時間的ゆとりのある生活	64	43.5
5	居心地のよい快適なまち	90	61.2
6	買物等の利便性など生活の質向上	75	51.0
7	文化・歴史	16	10.9
8	その他	0	0.0
	合計	386	262.6
	N(回答者数)=	147	100.0

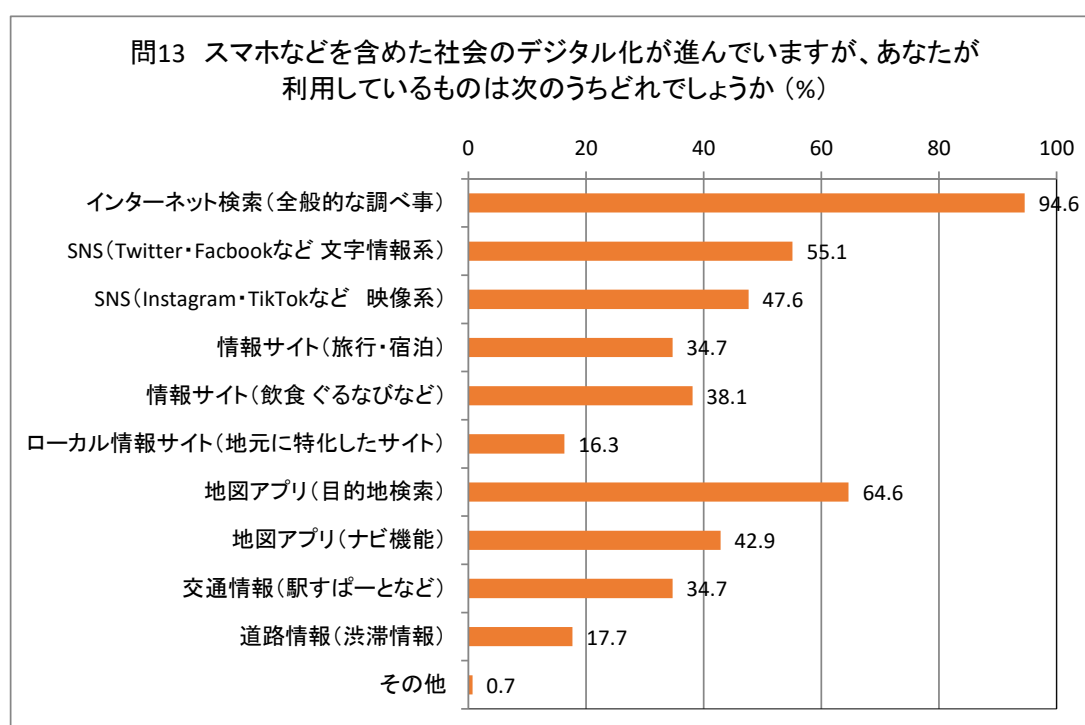


まちづくりで重視する要素としては、居心地のよい快適なまち(61%)、買物等の利便性など生活質(51%)、時間的なゆとりの生活(44%)など、都市のクオリティを重視する傾向が強く、次いで、経済性(35%)や生活習慣病予防(33%)、地球温暖化(29%)が続いており、身近な生活まわりの項目が重視され、環境や健康などその次に重視されている。まちづくりでは、このような側面を今後十分に配慮していくことが必要である。

13)現在利用しているデジタル技術

問 13 スマホなどを含めた社会のデジタル化が進んでいますが、あなたが利用しているものは次のうちどれでしょうか。お分かりになる範囲でご回答ください。(複数回答可)

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	インターネット検索(全般的な調べ事)	139	94.6
2	SNS(Twitter・Facbookなど 文字情報系)	81	55.1
3	SNS(Instagram・TikTokなど 映像系)	70	47.6
4	情報サイト(旅行・宿泊)	51	34.7
5	情報サイト(飲食 ぐるなびなど)	56	38.1
6	ローカル情報サイト(地元に特化したサイト)	24	16.3
7	地図アプリ(目的地検索)	95	64.6
8	地図アプリ(ナビ機能)	63	42.9
9	交通情報(駅すばーとなど)	51	34.7
#	道路情報(渋滞情報)	26	17.7
#	その他	1	0.7
	合計	657	446.9
	N(回答者数)=	147	100.0

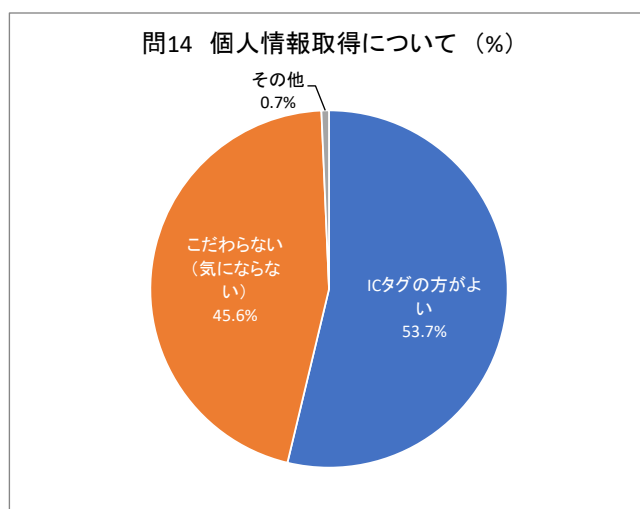


デジタル媒体の利用状況は、インターネットがほぼ全員であるが、他の項目は地図アプリが2/3、SNS(文字情報系)が半分程度であるほかは、半分以下の利用である。今後、このような利用状況を踏まえて、各種 IT 施策を検討する必要がある。

14) 個人情報取得について

問 14-1 GPS やスマホによる移動距離や運動量のデータは、GPS・スマホの設定により、常に位置情報や移動情報が送信されています。これに対し、IC タグは、アンテナ設置地点の読み取り記録のみにとどまります。

	選択肢	回答数	構成比(%)
1	ICタグの方がよい	79	53.7
2	こだわらない(気にならない)	67	45.6
3	その他	1	0.7
	合計	147	100.0



GPS やスマホでの個人情報、たえず個人の位置情報等が把握されているが、IC タグは読み取り装置がある場所を理解していれば、その範囲内の個人情報の提供となる。この点については、IC タグの方がよいとするものが、半数以上(54%)と多く、今後の自転車にかかる情報取得に関しても、考慮する必要がある。この意味で、IC タグの個人情報に対する制約はGPS 等に比較すると少なく、この面からは IC タグの活用によるデータ取得はより受容されるといえる。

15) 自転車を活用することについての意見・要望

問 15-1 「まちづくり」で「クルマに変えて自転車を活用すること」について、ご意見、ご要望がありましたらお聞かせください。無い場合は「なし」とご入力ください。

以下で、項目別に整理したものを提示する。これらの中には、アンケート調査では知りえない生き生きとした重要な情報が含まれているので、大いに参考になると考えさせる。以下、1. 走行空間、駐2. 輪空間、3. 交通のマナールール、4. シェアサイクル、レンタサイクル、5. 今回の実験、6. その他に分類整理している。

1. 走行空間の確保が必要

1) 自転車が安全安心、走りやすい道路整備

- 道路がもっと整備されれば自転車を使う人が増えると思う。
- 自転車がスムーズに通れる道が整備されると、環境にも家計にも(ガソリン代)健康面にも良くなると思います。こういうところに税金が使われたらなあと思います。
- 自転車がより走りやすい街作りが進んだらいいなあと思います。
- 自転車を安全上、安心して走れる道路の整備が重要。
- 道路整備が必須になってくると思います。
- 走りやすい道路の整備でのハードルはあると思いますが、もっと自転車活用を進めてほしいと思います。
- 自転車で安全な道路の整備も同時に必要だと感じました。
- 日頃より自転車を利用しています。現状、草津市含め滋賀県内は車社会で安全に走れる道路が少ないので何とかしてほしいと常に思っています。
- 自転車専用通行帯や駅近辺の駐輪場の拡大等自転車を利用しやすい環境を整えて欲しい。
- 自転車が走りやすい道があれば嬉しい。
- 道路の整備
- 道路環境
- 道路整備
- 環境に優しく、自分の健康にも繋がる自転車は最高だと思っています。走りやすい道路の整備、自転車置き場の整備など、ハード面でのハードルはあると思いますが、もっと自転車活用を進めてほしいと思います。
- 自転車が安全安全に走れる環境が増えればいいですね。
- 日頃より自転車を利用しています。現状、草津市含め滋賀県内は車社会で安全に走れる道路が少ないので何とかしてほしいと常に思っています。
- 自転車で安全な道路の整備も同時に必要だと感じました。

2) 車道走行の安全性確保

- 車道走る際の危険性が無い様にしてほしい。
- 自転車で車道を通るのはとてもこわいです。自転車が安全に通れる整備をして欲しいです。

3) 自転車道や専用レーンの整備が必要

- 自転車用道路を充実させてほしい。

- 環境や身体によい影響があるため、自転車の通行がしやすいまちづくりをしてほしい。自転車道が少なく、歩行者や車の狭間で通行しにくい場所が多い。
- 自転車専用道路の増加
- 自転車道の整備をしっかりしてほしい。歩行者とも車とも分離されていた方が安全になる。
- 自転車専用レーンの拡充
- 海外のような自転車レーンの設置やシェアサイクルの増加があれば自転車活用が進むと思う。
- 自転車専用通行帯や駅近辺の駐輪場の拡大等自転車を利用しやすい環境を整えて欲しい。
- 自転車道の整備をしっかりしてほしい。歩行者とも車とも分離されていた方が安全になる。

4) 段差の解消

- 道路の凸凹などを改善して自転車で転倒しにくい町作りを希望します。
- 自転車は便利で経済的だが、更に普及、活用していこうと考えると、車道と歩道の段差や整備は必須であると思う。
- 道路が凸凹していると、自転車だとより多い抵抗を受けるため自転車に乗る気がなくなるので、道路が綺麗に整備されて自転車で走りやすい空間が増えると良いと思う。
- 自転車に乗っていると、どうしても段差が気になります。段差が多いと、パンクしやすくなります。まだ、自転車が走る幅が狭いところがあります。そこは、改善しないと車に轢かれそうになります。
- 道路の段差を無くしてほしい。自転車が走行出来る所をわかりやすくして欲しい。
- 自転車に乗っていると、どうしても段差が気になります。段差が多いと、パンクしやすくなります。まだ、自転車が走る幅が狭いところがあります。そこは、改善しないと車に轢かれそうになります。

5) その他

- 歩行者と共に自転車で安全に通行できるように広い歩道を整備してほしい。
- 歩道と自転車道をきちんとわけて欲しい。
- 自転車は基本車道を走ることになっているが、車道横のスペースは十分でない場所が多く非常に危険で自動車運転手からも疎まれる。かといって歩道の車道寄りを走ろうにも、歩行者が集団で幅いっぱい広がって歩いたり(通学時間帯など)、自転車と歩行者の通行場所が色分けされていてもお構い無しに自転車のスペースを歩行者は堂々と通行しており、結局自転車は歩行者を避けて止まったり、歩行者並みのペースでノロノロ走ることになり、自動車のメリットを活かせない。
- 歩行者は法律で強く守られているが、自転車は歩行者と車との中途半端な存在で、真面目に法律を守って走行すると、すごくもどかしい場所がたくさんある。自転車も快適に利用できる道路の整備や歩行者への意識付けも必要かと思う。

2 駐輪場の確保/屋根などの整備、利用しやすい料金

- 自転車は便利で経済的だが、更に普及、活用していこうと考えると、車道と歩道の段差や道路の整備、駐輪場の確保は必須であると思う。
- 走りやすい道路、駐輪場などがもっと整備されればもっと利用したい。
- 環境に優しく、自分の健康にも繋がる自転車は最高だと思っています。走りやすい道路の整備、自転車置き場の整備など、ハード面でのハードルはあると思いますが、もっと自転車活用を進めてほしいと思います。
- 自転車専用通行帯や駅近辺の駐輪場の拡大等自転車を利用しやすい環境を整えて欲しい。

- 駐輪場を増やし、タグで決済などの自動化や店舗情報や滞在時間などのスマホへの通知、集計アプリなど連携できれば面白いと思う。
- 駐輪場には屋根がない施設があるので、(勤め先が大きな大学だが、駐輪場は野ざらしのため、雨の日は自転車利用が大変億劫になる経験をしている)そういった点も配慮されないと、自転車利用が普及しない。
- スタンドのないスポーツバイクでも止めやすい駐輪所。
- 駐輪場がもっと、利用しやすくなってほしいです。停める場所の規模、料金の支払い方法、特に通勤でしようするので、朝夕の混雑時にスムーズに利用できると有り難いです。
- 駐輪場の利用料の低減
- 駐輪場の利用のしやすさの向上。今は現金払いだったり(西口)、ic タグの運用がイマイチ(東口)。ICOCAなどで決済出来たりして料金支払いがスマートになって欲しい。自転車も1度ICタグ貼ったら何日止めたかとかも管理出来る。
- 駅前に無料の駐輪場があれば、もっと自転車を活用できると思います。

3. 交通マナー/ルール

<自転車のマナー>

- 自転車のマナーがひどい人が多い(反対車線走行や無灯火など)。車と同様に厳罰化して徹底的に罰金刑等にしてほしい。
- 自転車は子供から年配の方まで利用出来る便利な乗り物だが、道路状況などでは走行が危険なことも多いなと思うことがありました。例えば、無灯火や追い越し時などです。あと、自転車の信号無視も多いのが気になりました。
- 自転車運転者のルールやマナー等も徹底していかないと今後、事故も増えていくのではないかなと考える。
- 交通ルールを守るべきだと思う。
- 自転車の利用が増えることは良いことだと思いますが、自転車で危ない使い方をしている人がもっと減るようにないと嬉しいです。
- 交通マナーの悪い自転車をたびたび見かけるので、啓発が必要だと思います。

<自動車のマナー>

- 自転車が走りやすいような道路環境を整備して欲しい。車の交通ルール(特に一時停止と右左折の際の徐行)が改善されれば、自転車に乗っていて恐怖を感じるものが減ると思う。
- 自動車、自転車、歩行者それぞれ交通マナーが悪いのでカメラやAIで管理し、あまりにひどい場合は罰則できるようにしてほしいです。
- 車が歩道をまたいで駐車場に入る時に強引に曲がってくるなど、車のマナーが悪いので、そちらの改善がなされれば子どもも安心して自転車に乗せられる。
- 普段クルマに乗らないので自転車を利用しています。滋賀県は車社会なので、自転車に注意して走る車が少なく、右折で突っ込んできたり、ヒヤッとする場面が都会より多い気がします。自転車でも安全に走れるまちづくりをお願いしたいです。

4. シェアサイクル、レンタサイクル

- シェアサイクルがあれば利用する機会は増えると思う。
- 海外のような自転車レーンの設置やシェアサイクルの増加があれば自転車活用が進むと思う。
- 各家庭、各個人が1台ずつ車を保有、維持する事は社会的に無駄だと思います。自転車を利用する、カーシェアリングを充実するのがベターです。
- 自宅から自転車ですぐまでいき、電車に乗り、降車駅でももっと自転車を活用したいと思うが、レンタサイクルの手続きや場所探しも手間に感じてしまう。もっと手軽に手続き、場所も分かる、料金も廉価に。また自転車のまま電車に乗れたり、自転車自体ももっと小さくしたり、そして自転車道路の整備もされている、そんな将来になってほしい。
- 『まちづくり』で言えば、東京にあるような気軽に利用出来るキャッシュレスのレンタサイクルがあれば、観光地などでは便利だろうと思います。以上です。ありがとうございました！

5. 今回の実験

<実験への注文>

- 既に回答済みだが何度もメールがくると不安に感じたアンケートに答えています。こちらからの問い合わせのレスが遅い(回答がないものもあった)。アンテナの不具合、アンテナ前に自転車等が駐車されていて近づけなかった等カウントされてない日もあった。そして、アンケートのメールが再々来る。
- 自転車で行くことでより便利に中心部までアクセスできるとか、ポイントが多くなるなどしていただきたい。
- もっと1回あたりのポイントをあげてほしい。
- 西口駐輪場を利用していたが、中がいっぱいで外にしか停められないことがたまにあって、タグの読み取りが中にあるので時間もないし帰りも忘れてできなかった時があった。ポイントが意外とたまらず残念。
- アンケートの回答項目が多すぎる。
- 今回、指定のスーパーにほとんど行きませんでした。もっといろいろな所に設置すると、人の流れを知ることが出来たと思います。長距離自転車に乗っているのですが、指定の読み取り施設がないので反映されない。
- IC タグの読み取り改善してほしい。
- 自転車のマナーの悪い運転があったりするので交通ルールが守れるような張り紙や整備があっても良いと感じました。自転車を利用するメリットを今よりも広く周知することで利用が増えると思いました。
- 今回の実験で徒歩で行く事が多かったので自転車の利用回数が伸びなかったが、IC タグをスマホに付けて徒歩でカウントしている人を見かけました。私も徒歩が多かったのでズルイ人がいるのだと思いました。
- 南草津駅東口駐輪場のスキヤンが12月26-28日はランプがつかず、登録出来なかった。可能ならその日数分ポイント付与してもらえると助かります。

<実験の評価>

- 私は6年前から車の所有をやめ、徒歩や自転車で移動するようになりました。ですが、滋賀の場合はすぐ近くでも車を利用して移動する癖がついているので、本当にそのようなことが可能だろうかと不安を感じながらのスタートでした。でも、遠いと思っていた場所が本当はすごく近かったり、距離感のギャップがたくさんあり、なぜそんなに近い場所に車を利用して行っていたのか、今では首を傾げるばかりです。

滋賀の場合はもっと自転車利用を推進する意識改革やきっかけづくりが必要だと思います。

- エコにもコンディション面でも良いので応援したいと思う
- とても良い取り組みだと思いました。今後も是非検討をすすめて頂きたいです。
- 草津市は人口が増えている街なので、車の渋滞が年々ひどくなっているように感じます。気軽な気持ちで参加させてもらいましたが、いろいろ考えさせてもらえた社会実験でした。ありがとうございました。
- 自転車には自転車の良さがあることを実感した。秋の自転車は非常に心地よかったので、普段乗っていない人にも自転車を利用してほしいと感じた。
- 環境に良くて良いと思う。

6. その他

- 近場のスーパーの駐車場を有料化して自転車促進する。
- 荷物がたくさんの自転車であれば、利用したい。但し、雨の日はやはり不便と感じました。経済的な事を思うと自転車利用を増やしたほうが良いのでしょうね。
- 主な移動手段をクルマから自転車に転換することによって、交通事故の減少や駐車場の削減が期待される。後者に関して、従来よりも有効な土地利用や土地開発が求められると思われる。
- 近いところは自転車で行った方が、健康的で良いと思う。
- 車通勤の会社にたまに自転車で行きたいが、どちらかしか選べない。また自転車通勤も保険を提出しないといけないが、保険証を紛失している。
- 50才を超えてからの運転技術に不安があります。
- 自転車で荷物が多いときはリヤカーが気軽に使えるになると便利。
- 施設が集中しているほうが自転車で移動しやすい。
- 温暖化対策になる可能性はあまり高くないが、健康面を見つめ直すとても良い機会になると思います！
- 年齢とともに下肢の筋肉が落ちてくるので、筋力を維持するためにも通勤通学で自転車を活用することに賛成します。街中の車渋滞も回避できて快適です。
- 近場は自転車で充分だと思います。車よりも早く着く事もあります。天候等、その時々で自分の健康に合わせて自転車と車を効率よく利用すれば良いのではないかな？と思います。
- 学生の一人暮らしでは自転車で充分だけど、家族と暮らしていたら、自動車でショッピングセンターに行ってたくさん買うことが便利だと思う。そのため、世代別、世帯別でターゲットを絞り、体力や環境を踏まえて自転車の活用を推進する必要があると思う。
- 車は便利ですが事故の心配がある。ゆとりを持って自転車で生活出来るような社会になれば良いですね。
- 市役所側に居住していますが 線路の反対側(Aスクエア)に、スムーズに、短時間で、短距離で、自転車で行けないので改善して欲しい。
- 私は車も自転車も好きなのでどちらかが我慢するというのではなく双方が快適に過ごせる仕組みを期待します。
- 自転車もピンキリあるし、手入れも必要ですが、そこはネックかも。
- 自転車は天候に左右されるので、天候が悪いときに代わりに利用できる公共交通サービスが必要だと思う。

4. 終了時アンケートクロス分析

終了時アンケートで応募施設別と自転車利用者・クルマ利用者別に違いを見るため分析した。

4-1. 施設別のクロス分析

施設の分類は、応募した施設又は属性の別に基づき、草津駅東口駐輪場及び草津駅西口駐輪場が「駐輪場」、「パナソニック」、「立命館大学」、スーパーA、スーパーB、スーパーC及びスーパーDの4店舗が「商業施設」並びに「町内会」の5分類により、応募した施設ごとに参加者の属性による差異が生ずるかをクロス分析した。町内会のサンプル数は3と少ないので参考値である。

(1) 読み取り施設に自転車で行くことに対する感想

- 駐輪場は「特につらいことはなかった」が比較的多くなっている。駐輪場利用者は、パナソニックのとの比較でいえば、ICタグや読取り装置が東口には備えられており、それらへの抵抗感がもともと少なかったと解釈できる。
- パナソニックは「自転車で行くことが面倒であった」と「天候に左右されてつらかった」が比較的多くなっている。通勤の際の1,2分をあらそう時に読み取り施設利用はつらい人がある程度いたということである。
- 立命館大学は「坂道があったりしてつらかった」が比較的多くなっている。地形的に接地場所が坂道になっていることが影響しているとみられる。
- 商業施設に関しては「特につらいことはなかった」が比較的多く、設置場所が良かったせいかな読み取り施設利用への抵抗感は少ない。

施設別問1-2 社会実験でICタグ読取施設(アンテナ)へ、自転車で往復することや回ることに対するご感想をお聞かせください

	距離が長く、つらかった	坂道があったりして、つらかった	自転車で行くことが、面倒であった	天候に左右されて、つらかった	特につらいことはなかった	特に感想はない	その他	総計	N
駐輪場	2.3	11.6	0.0	14.0	65.1	4.7	2.3	100	43
パナソニック	0.0	5.6	11.1	16.7	55.6	0.0	11.1	100	18
立命館大学	6.5	22.6	0.0	12.9	51.6	6.5	0.0	100	31
商業施設	2.7	5.4	2.7	13.5	70.3	5.4	0.0	100	37
町内会	0.0	0.0	33.3	33.3	33.3	0.0	0.0	100	3
施設不明	6.7	20.0	0.0	20.0	46.7	6.7	0.0	100	15
合計	3.4	12.2	2.7	15.0	59.9	4.8	2.0	100	147

(2) IC タグの読取り装置の反応

ICタグの読み取り装置の反応については、設置場所により読取りの装置の反応がまちまちである。このように施設により反応度合いが異なる点は、データ収集…その原因の解明と対応が必要である。

- 駐輪場では「反応は極めて鈍かった」と「反応は鈍かった」が比較的多く、技術的に最も課題が多く指摘された施設である。1)で「特につらいことはなかった」が比較的多い割に客観的に反応の鈍さが指摘されている。
- パナソニックでは「反応は極めて鈍かった」が比較的多かった半面、「極めて迅速に反応した」と「迅速に反応した」も比較的多くなっている。読み取り装置が不安定であった可能性がある。

- 立命館大学では「反応は鈍かった」が比較的多い。これも読み取り装置の性能面の問題がある可能性がある。
- 商業施設では「反応はまちまちだった」が比較的多い。
- 実験中のクレームや苦情、寄せられた情報と合わせて、この読み取り装置の施設別評価を参考に改善点を明確にして対応することが課題である。

施設別 問2-1 ICタグの読み取り装置は全体としてどのような反応でしたか？

	その他	極めて迅速に反応した	迅速に反応した	反応はまちまちだった	反応は極めて鈍かった	反応は鈍かった	普通	総計	N
駐輪場	7.0	4.7	9.3	18.6	7.0	18.6	34.9	100	43
パナソニック	5.6	16.7	38.9	5.6	11.1	5.6	16.7	100	18
立命館大学	3.2	9.7	12.9	6.5	3.2	29.0	35.5	100	31
商業施設	8.1	10.8	13.5	24.3	5.4	10.8	27.0	100	37
町内会	0.0	0.0	33.3	33.3	0.0	0.0	33.3	100	3
施設不明	20.0	6.7	26.7	13.3	0.0	13.3	20.0	100	15
合計	7.5	8.8	17.0	15.6	5.4	16.3	29.3	100	147

(3) 買い物での自転車利用の増減

- 駐輪場では、サンプル数も多いためか標準的的回答であるが、「利用していない」が比較的多い。駐輪場利用者は通勤・通学目的が多いため買い物利用への影響は少なかったようである。
- パナソニックでは「買い物をしていない」が駐輪場と同様比較的多くなっている。サラリーマンで通勤では自転車利用するが、買い物での利用には比較的影響は少なかったようである。
- 立命館大学では「変化なし」が比較的多くなっている。通学での利用が主体なので買い物利用への影響は比較的少ないと解釈される。
- 反対に、商業施設では自転車での買物利用は「増えた」とする人が比較的多く、今回の社会実験（ポイント付与を含む）が効果あったとみられる。

施設別問6-4 買物での自転車利用は？

	減った	増えた	買物していない	変化なし	利用していない	総計	N
駐輪場	0.0	23.3	9.3	60.5	7.0	100	43
パナソニック	0.0	27.8	16.7	50.0	5.6	100	18
立命館大学	0.0	25.8	6.5	67.7	0.0	100	31
商業施設	0.0	32.4	2.7	62.2	2.7	100	37
町内会	0.0	66.7	0.0	33.3	0.0	100	3
施設不明	6.7	26.7	0.0	66.7	0.0	100	15
合計	0.7	27.9	6.8	61.2	3.4	100	147

(4) 全体の健康状態の変化

- 駐輪場では、「変わりはない」という回答が比較的多い。利用距離が短いせいかもしれない。
- パナソニックでは「やや良くなった」が比較的多くなっている。全体の健康状態への弱いながらも一定の効果が認められたようである。
- 立命館大学では「良くなった」が比較的多くなっている。ここでも全体の健康状態への一定の効果が認められたようである。
- 商業施設では「やや良くなった」と「良くなった」が比較的多く、5 グループの中では最も全体の健康状態に良い影響を与えたとみられる。

施設別問9-1 全体の健康状態

	やや良くなった	変わった	良くなった	総計	N
駐輪場	16.3	81.4	2.3	100	43
パナソニック	27.8	72.2	0.0	100	18
立命館大学	25.8	64.5	9.7	100	31
商業施設	27.0	67.6	5.4	100	37
町内会	0.0	100.0	0.0	100	3
施設不明	20.0	80.0	0.0	100	15
合計	22.4	73.5	4.1	100	147

(5) 自転車利用のメリットに対する理解

○駐輪場では、「地球環境に負担がない」という回答が比較的多い。

○パナソニック「近くでは短時間で行ける」と「生活習慣病の予防」が比較的多くなっている。

働き盛りの成年にとっての時間短縮効果と健康への効果が認められたようである。

○立命館大学では「ガソリン代・運賃がかからない」が比較的多くなっており、学生らしく金銭的負担の少なさが良く意識されている。

○商業施設では「手軽に行ける」がかなり多く、「近くでは短時間で行ける」も多いことから、日常の買い物の移動手段としての利点が強く意識されているようである。また、「地球環境に負担がない」も比較的多く、商業施設利用者は環境への意識も高いようである。

施設別問11-2 自転車利用のメリットについて(複数回答可)

	ガソリン代・運賃がかからない	近くでは短時間で行ける	手軽に行ける	ストレスがない	生活習慣病等の予防	地球環境に負担がない	総計	N
駐輪場	67.4	44.2	53.5	11.6	34.9	58.1	269.8	43
パナソニック	72.2	72.2	50.0	16.7	44.4	44.4	300.0	18
立命館大学	77.4	45.2	58.1	9.7	38.7	41.9	271.0	31
商業施設	75.7	64.9	81.1	18.9	40.5	59.5	340.5	37
町内会	66.7	100.0	33.3	0.0	0.0	33.3	233.3	3
施設不明	53.3	60.0	33.3	13.3	40.0	60.0	260.0	15
合計	70.7	55.8	58.5	13.6	38.1	53.1	289.8	147

4-2. クルマ主体自転車主体別

クルマ主体の利用か自転車主体の利用かでの差異を見るためにクロス分析を行った。

(注) クルマ主体と自転車主体のグループの分け方は、開始前アンケートの間 6「最もよく使う交通手段」で、買物/通勤/通学の各目的において「クルマ（自分で運転）」または「クルマ（同乗）」を選択した人を「クルマ主体」グループとし、残り的人を「自転車主体」グループとした。

(1) ポイント付与による利用促進効果

○クルマ主体の人は、「ポイントは利用回数に影響はない」と「影響があった」が多く、二分されている。自転車主体の人は「大きな影響があった」が多い。

- クルマ主体の人にとっては、自転車主体の人に比べてポイントの影響は小さく、逆に自転車主体の人にとっては、クルマ主体の人に比べポイントの影響は大きい。
- この結果にはいろいろな要因が考えられるが、クルマ主体の人の中にはクルマ依存度が強くインセンティブとしてのポイントは動機付けになりにくいグループがあること、所得（本アンケートでは質問していない）の差などである。

クルマ主体自転車主体別ポイント効果							
	ポイントが多いほうが良いが、利用する回수에影響はなかった	ポイントが多いほど利用する回数に影響があった	ポイントが多いほど利用する回数に大きな影響があった	ポイントの多い少ないは、あまり意識せずに利用した	その他	総計	N
クルマ主体	38.3	25.0	8.3	28.3	0.0	100	60
自転車主体	28.7	20.7	18.4	28.7	3.4	100	87
総計	32.7	22.4	14.3	28.6	2.0	100	147

(2) 自転車の利用回数の増減に影響の出るポイント数

- クルマ主体の人は、自転車主体の人に比べて 40、50 ポイントと 150 ポイント以上が多く、二つのグループに分かれている。
- クルマ主体の人は、150 ポイント以上の高いポイントでなければ利用増の動機付けにならない人が比較的多い。
- 自転車主体の人は、クルマ主体の人に比べて 5 ポイントと 20 ポイントが多く、また 100 と 120 ポイントが多く、二つのグループに分かれている。
- 自転車主体の人は、少しのポイントでも利用増の動機付けになる人と、100～120 ポイントが目安の人のグループがいるようである。

クルマ主体・自転車主体別自転車の利用回数の増減に影響の出るポイント																	
ポイント数	5	10	20	40	50	70	80	90	100	120	150	200	300	500	1000	総計	N
クルマ主体	1.7	3.4	1.7	1.7	22.0	5.1	5.1	0.0	40.7	0.0	1.7	5.1	3.4	6.8	1.7	100	59
自転車主体	2.4	3.5	3.5	0.0	18.8	4.7	2.4	2.4	51.8	2.4	1.2	4.7	0.0	2.4	0.0	100	85
総計	2.1	3.5	2.8	0.7	20.1	4.9	3.5	1.4	47.2	1.4	1.4	4.9	1.4	4.2	0.7	100	144

(3) 自転車利用に影響があった自転車のメリットに関する情報

- クルマ主体の人が自転車主体の人に比べて自転車利用に影響が大きかった情報は、「都市部では自転車の方がクルマより早く着く具体的な数値情報」と「二酸化炭素の削減量など地球環境への貢献」である。「クルマより早く着く具体的な数値情報」が影響したとすれば、クルマ主体の人は「自転車よりクルマの方が早い」という思い込みがあったとみられる。「地球環境への貢献」も自転車利用の誘因となる（自転車主体の人はそのことはすでに承知で自転車利用しているともいえる）ので、そのジャンルの情報の発信も大切である。
- 自転車主体の人がクルマ主体の人に比べて自転車利用の影響が大きかった情報は、「ポイント増減の情報」と「自転車が車より大幅に事故の確率が少ない情報」である。
- 自転車主体の人はすでに自転車を多く利用しているので、ポイントの実利と、事故への心配が、大切な情報となっている。

クルマ主体自転車主体別自転車利用の影響があった情報									
	ガソリン代や医療費が節約できる金額の情報	がんの罹患の低減率など生活習慣病の予防	ポイント増減の情報	自転車の方が車より大幅に事故の確率が少ない情報	都市部では自転車の方がクルマより早く着く具体的な数値情報	二酸化炭素の削減量など地球環境への貢献	その他	総計	N
クルマ主体	13.3	18.3	25.0	1.7	16.7	20.0	5.0	100.0	60
自転車主体	12.6	19.5	29.9	3.4	13.8	14.9	5.7	100.0	87
総計	12.9	19.0	27.9	2.7	15.0	17.0	5.4	100.0	147

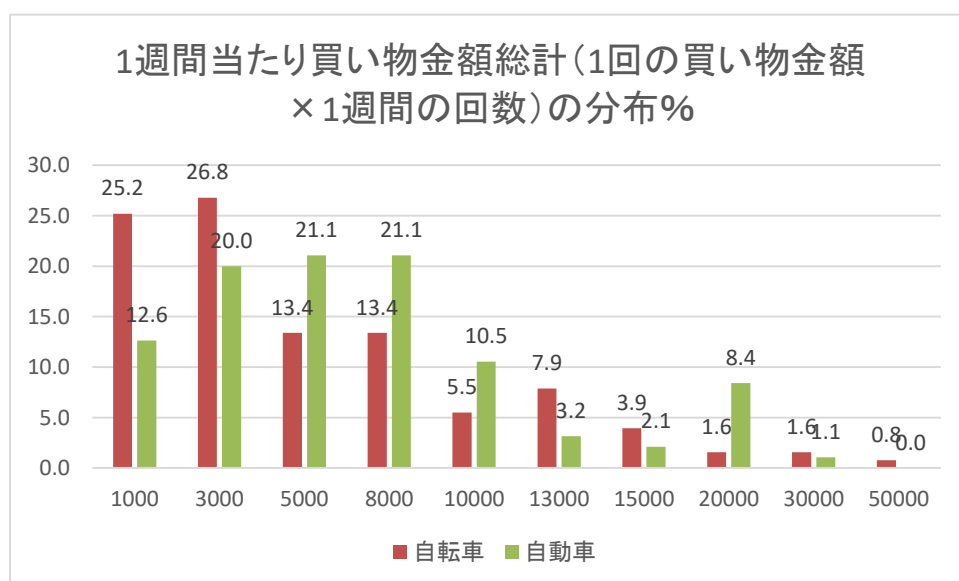
(4) 自転車と自動車の買物金額総額の比較

ここでの自転車と自動車の区分を前提にして、自転車と自動車の一週間当たりの買物金額を比較してみる。自転車と自動車の一週間当たりの買物金額総額は、1 週間の買い物回数×直近の1回の買い物金額（円）で表される。自転車で、この二つの質問に答えているのは128（129あったが、1 週間の買い物回数が 14 回で直近の1回の買い物金額が 1 万円で総額 14 万となるのでカウントせず）で、そのサンプルの1 週間の買い物回数の平均は 2.4 回、買い物金額総額は平均 5559 円である。一方で自動車の場合は、この二つの質問に答えているのは 95 で、1 週間の買い物回数の平均は 1.4 回、買い物金額総額は平均 6573 円である。1 週間の買い物金額総額の平均は、自動車が自転車より千円ほど多い。

自転車と自動車の買い物回数&買い物金額総額比較

	自転車	自動車
1週間の買い物回数平均	2.4	1.4
1週間の買い物回数×直近の1回の買い物金額の平均(円)	5,559	6,573
回答数	128	95

1 週間の買い物金額総額の分布を見てみると、自転車は 3 千円までの割合が多いが、3 千円を超えると自動車の方が多くなっている。しかし 1 万円～1 万 5 千円では再び自転車が多くなっているが、これは一人の人が自転車で高額の買い物をしているためで、一般性に乏しい。



以上からみると、自転車は来店回数が多いので、賑わいの創出には一定寄与できること、駐車場はクルマの 1/10 の面積で済むこと、ガソリン代がないので経済的であること(1 回当たり往復で 50-100 円のガソリン代の節約)、脱炭素、健康増進に寄与できることなどメリットがある。

自動車による来店は、一見売り上げが大きいように見えるが、その差はあまり大きくなく、これに対して、自転車での買い物は、顧客にも経済的(ガソリン代等)、健康的な効果があり、また、店側にも、にぎわいの創出、駐車場の設置・管理(賃借料又は固定資産税を含む)の費用の削減等の一定の効果がある。

5. 開始時アンケートと終了時アンケート結果の比較分析

(1) 目的ごとの自転車で行っても良い距離の比較(開始時アンケート問 5 と終了時アンケート問 5)

本社会実験を通じて、自転車の利用の拡大を図った結果、自転車で行ってもよい距離に影響を与えているか(拡大しているか)を、開始時と終了時の回答を比較した。

1) 買物

① 平均距離

	開始時	終了時
平均(km)	3.13	3.57

② [終了時]－[開始時]

範囲	回答数	構成比
$0 < n$	57	45.6
$n = 0$	31	24.8
$0 > n$	37	29.6
合計	125	100

- 自転車で「買物」に行ってもよい平均距離は、終了時が開始時に比べて 14%ほど延びている。
- また、自転車で買い物に行ってもよい距離は、終了時に「延びた割合」は 46%を占め、相当の効果があつたといえる。

2) 通勤

① 平均距離

	開始時	終了時
平均(km)	4.51	4.43

② [終了時]－[開始時]

範囲	回答数	構成比
$0 < n$	42	44.2
$n = 0$	28	29.5
$0 > n$	25	26.3
合計	95	100

- 自転車で「通勤」してもよい平均距離は、「終了時」が開始時よりもわずかに下回っている。
- しかし、自転車で通勤してもよい距離が「延びた割合」は 44%を占め、短くなった割合の 26%を大幅に上回っている。

3) 通学

① 平均距離

	開始時	終了時
平均(km)	4.12	3.60

② [終了時]－[開始時]

範囲	回答数	構成比
$0 < n$	18	37.5
$n = 0$	9	18.8
$0 > n$	21	43.8
合計	48	100.0

- 自転車で「通学」してもよい平均距離は、13%ほど短くなっている。
- また、自転車で通学してもよい距離が「延びた割合」は 38%になっており、一定の延伸効果があつたが、短くなった割合がこれを上回る 44%もあつた。

4)結果のまとめ(自転車で行ってもよい距離)

今回の社会実験を通じて、買物、通勤、通学ともに、自転車で行ってもよい距離が伸びた割合は、約 38%から 45%前後と一定の拡大効果があったといえる。ただし、通学について、この距離が平均で縮小し、また、行ってもよい距離が縮小している割合が 44%存在しているが、これは、対象施設が立命館大学びわこくさつキャンパスであり、駅駐輪場又は商業施設、又は自宅からかなりきつい勾配が続いて到達できるものであり、これにより、今まで実践していなかった人が、4 か月の社会実験で厳しい坂の上りを体験をした結果、「通学で行ってもよい距離」が縮小した人が相当数存在したと考えられる。

また、通勤について、平均の「通勤に自転車で行ってもよい距離」がわずかに減少しているが、これは、この期間中に通勤地や居住地が変更になったケースはわずかであり、日常の通勤距離がほぼ固定化されているため、行ってもよい距離は平均的には伸びがなかったと考えられるが、伸びた人が、減少した人を大幅に上回っており、一定の効果があったと理解できる。

これらについては、一般的には、社会実験の結果、「行ってもよい距離」の延伸した人が相当存在すること、行先が固定的な通学や通勤では、変化のポテンシャルがなく、かつ、平均が減少したが、きつい勾配の経験等個別事情はある一方で、買物は、行先が固定的でなく、選択の余地が大きいため、距離拡大のポテンシャルが高い。すべての人の延伸を期待するのではなく、相当の人の行ってもよい距離が延伸されれば、社会実験に一定の効果があったといえる。

(2)開始時と終了時での健康状態の比較

1)開始時の全般の健康状態と終了時の改善状況

開始時に健康状態(全体)について、「よい」、「ややよい」、「普通」、「ややよくない」、「よくない」をそれぞれ選択した人が、終了時に改善されているかどうかについて、「良くなった」「やや良くなった」「変わらない」「やや悪くなった」「悪くなった」の選択の状況は〔表〕の通りである。

この表からは、開始時「よい」が、さらに良くなったのは、7%、やや良くなったのは 19%、変わらないが 74%となっており、4 分の 1 程度は、比較してさらに良くなっているとみられる。同様に開始時「ややよい」が、やや良くなった 6%、やや良くなった 28%、変わらないは 67%、「普通」は、良くなった 4%、やや良くなった 23%、変わらない 73%に、「ややよくない」は、やや良くなった 29%、変わらない 71%となっている。いずれも、「やや悪くなった」及び「悪くなった」は皆無である。

これらを整理すると、次の下の表になる。「良くなった」は 5%、「やや良くなった」は 23%、「変わらない」は 72%で、「やや悪くなった」と「悪くなった」は、0%である。

変わらない人が 7 割強と多いようであるが、この短期間での社会実験の中で、3 割弱の人が改善している点は、一定の評価ができると考えられる。

〔表〕開始時～終了時の健康状態の改善状況

開始時の健康状態回答数・割合			終了時モニター改善状況	該当数	割合
よい	27	26%	良くなった	2	7%
			やや良くなった	5	19%
			変わらない	20	74%
			やや悪くなった	0	0%
			悪くなった	0	0%
ややよい	18	17%	良くなった	1	6%
			やや良くなった	5	28%
			変わらない	12	67%
			やや悪くなった	0	0%
			悪くなった	0	0%
普通	52	50%	良くなった	2	4%
			やや良くなった	12	23%
			変わらない	38	73%
			やや悪くなった	0	0%
			悪くなった	0	0%
ややよくない	7	7%	良くなった	0	0%
			やや良くなった	2	29%
			変わらない	5	71%
			やや悪くなった	0	0%
			悪くなった	0	0%
よくない	0	0%	良くなった	0	0%
			やや良くなった	0	0%
			変わらない	0	0%
			やや悪くなった	0	0%
			悪くなった	0	0%
その他	0	0%		0	0%
	104	100%		104	

〔表〕開始時～終了時の健康状態を開始時と終了時で比較した状況

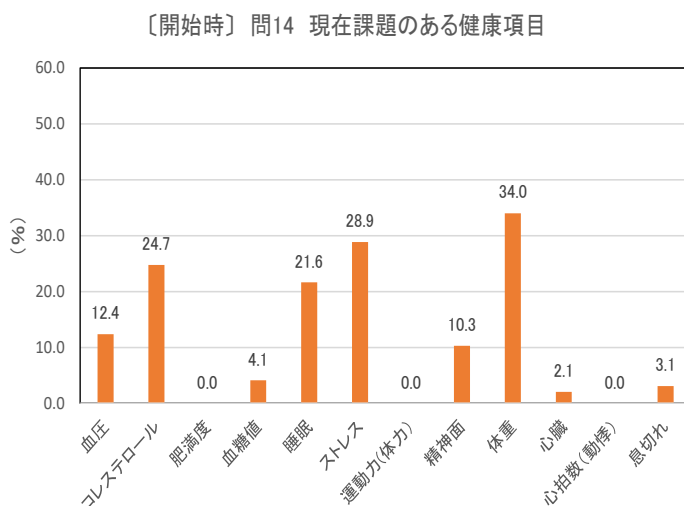
		終了時の健康状態の改善状況					
		良くなった	やや良くなった	変わらない	やや悪くなった	悪くなった	計
開始時健康状態	よい	2	5	20	0	0	27
	ややよい	1	5	12	0	0	18
	普通	2	12	38	0	0	52
	ややよくない	0	2	5	0	0	7
	よくない	0	0	0	0	0	0
	計	5	24	75	0	0	104
	割合	5%	23%	72%	0%	0%	100%

2)開始時（開始時アンケート問 14）

問 14 現在課題のある健康項目

項目	回答数	構成比
血圧	12	12.4
コレステロール	24	24.7
肥満度	0	0.0
血糖値	4	4.1
睡眠	21	21.6
ストレス	28	28.9
運動力(体力)	0	0.0
精神面	10	10.3
体重	33	34.0
心臓	2	2.1
心拍数(動悸)	0	0.0
息切れ	3	3.1
合計	137	141.2
N=	97	100.0

➤健康で課題のある項目は「体重」が 34%で最も多く、次いで「ストレス」29%、「コレステロール」25%、「睡眠」22%の順である。

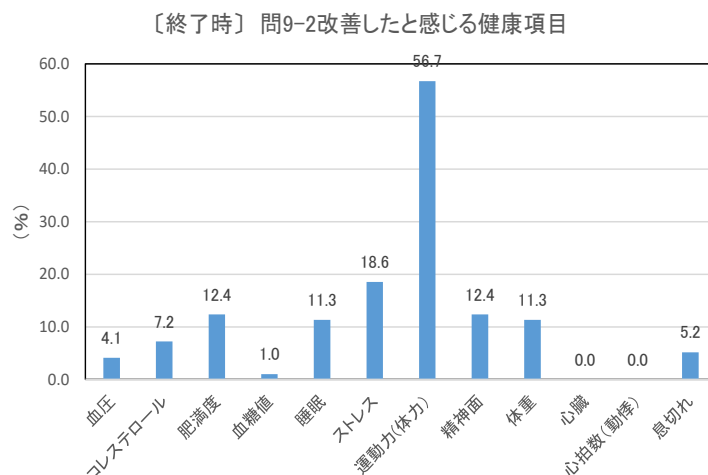


3)改善したと感じる健康項目（終了時アンケート問 9-2）

問 9-2 改善したと感じる健康項目

項目	回答数	構成比
血圧	4	4.1
コレステロール	7	7.2
肥満度	12	12.4
血糖値	1	1.0
睡眠	11	11.3
ストレス	18	18.6
運動力(体力)	55	56.7
精神面	12	12.4
体重	11	11.3
心臓	0	0.0
心拍数(動悸)	0	0.0
息切れ	5	5.2
合計	136	140.2
N=	97	100.0

➤社会実験を通じて自転車利用により改善があった健康項目は「運動力（体力）」が 57%で最も多く、次いで「ストレス」19%、「肥満度」、「精神面」がともに 12%の順である。



4) 開始時と終了時とを比較した改善状況

これらを開始時アンケートと終了時アンケートの回答者の各人の回答を比較し、開始時で「健康について課題のある項目」と回答した人が、終了時に、その項目につき、改善されたとしている項目の対比をみると、次の通りである。すなわち、開始時に課題のある項目を選択した場合に、その回答者が終了時にその課題項目が改善されたと回答しているかどうかを分析した。

結果としては、「運動力(体力)」が最も高い改善率 62%であり、次いで、「ストレス」が 21%、「体重」15%、「コレステロール」13%、「精神面」10%、全体で 26%となっている。運動力の改善が 6 割強あるとともに、ストレス、体重、精神面でも比較的低い割合ではあるが、短い期間の中で、一定の改善がみられているといえる。

項目	開始時課題あり a	左のうち終了時改善あり b	終了時改善率 b/a	開始時は課題なし・終了時改善した c	終了時改善あり計 b+c
血圧	12	1	8%	3	4
コレステロール	24	3	13%	4	7
肥満度	0	0	—	12	12
血糖値	4	0	0	1	1
睡眠	21	1	5%	10	11
ストレス	28	6	21%	12	18
運動力(体力)	29	18	62%	37	55
精神面	10	1	10%	11	12
体重	33	5	15%	6	11
心臓	2	0	0	0	0
心拍数(動悸)	0	0	—	0	0
息切れ	3	0	0	5	5
合計	137	35	26%	101	136
N=	97	97		97	97

5) 結果のまとめ(健康状態の改善状況)

以上から、社会実験開始時と終了時の健康状態を比較すると、次の通り改善していると考えられる。

- ①回答者の健康状態の全般については、開始時と終了時を比較すると、悪くなったとするものが皆無であるとともに、変わらないとするものは 6-7 割存在するが、短い期間の社会実験であるための限界もあり、この中で良くなった又はやや良くなったが 3 割近くの割合で存在することを考慮すると、相当程度の効果があるものと一定評価できる。
- ②開始時に課題のある健康項目が改善されたかについては、運動力(体力)に著しい改善がみられるほか、ストレス、体重、精神面でも比較的低い割合ではあるが、短期間の社会実験の中には、一定の改善がみられているといえる。

6. 行政、施設管理者等ヒアリング

行政、施設管理者等に対して、モニターに対するアンケート調査結果や IC タグ利用のデータ(地図データを含む)を提示して、ヒアリングを実施した。その結果は次の通りである。

(1)草津市役所(社会実験全体について)

1)自転車のまちづくりでの活用の基本の方針

当市では、草津市地域公共交通網形成計画に基づき、誰もが自動車に過度に頼ることなく、公共交通等を利用しながら安心して暮らすことができ、各地域での拠点を公共交通で結ぶ「コンパクトシティ・プラス・ネットワーク」のまちづくりを目指しており、市内の公共交通ネットワークの形成に取り組んでいる。その中で、自転車は路線バスやタクシー等では担うことが難しい短い距離の移動や、中心市街地等の回遊移動等を担うことができることから、市内の移動を円滑につなぐ交通手段の1つとして位置づけ、駐輪場の整備などに取り組んでいる。

また、「草津市自転車の安全で安心な利用の促進に関する条例」に基づき、「草津市自転車安全安心利用促進計画」を定め、自転車の安全な利用や自転車の利用環境の整備などに取り組んでいる。

2)自転車利用の実態(市営駐輪場)

	収容台数	利用実績(令和3年度)	
		一時利用台数	定期利用台数
南草津駅自転車自動車駐車場	2,972台	80,029台	9,885台
草津駅東自転車駐車場	838台	20,516台	8,418台
草津駅西口自転車駐車場	972台	42,602台	7,641台
草津駅西口第2自転車駐車場	814台	14,599台	1,978台
草津駅西口第3自転車駐車場	369台		2,390台

3)自転車事故の実態

	令和4年度	令和3年度	令和2年度
件数	101件	75件	74件
死者	1人	0人	0人
傷者	102人	72人	75人
うち重傷	15人	9人	9人

4)自転車の利用距離の想定

現在のところ、特に想定はしていないが、今回の社会実験にかかるアンケート調査等も参考に、今後検討していく必要があると思われる。

5)商業施設へのクルマから自転車への転換の可能性

当市では、公共交通を利用しやすい環境を整備し、自家用車から公共交通への転換を図ることを目指しており、商業施設へのクルマから自転車への転換は、公共交通の利用しやすい環境を整備するうえで重要であると考え。今回のアンケート調査で、ポイント活用によって、自転車利用の動機付けになった方が4割近くおられたことから、ハード面だけではなく、ソフト面による自転車への転換も検討していく必要があると考え。

6)サイカブルなまちづくりの可能性と今後のウォーカブルとサイカブルなまちづくりの連携方策

現在、草津市中心市街地活性化基本計画において、ウォーカブルなまちづくりとして、歩いて楽しい回遊性の高いまちを目指しているが、同時に、自転車は路線バスやタクシー等では担うことが難しい短い距離の移動や、中心市街地等の回遊移動等を担うことができる可能性があることから、ウォーカブルなまちづくりと併せて、自転車が利用しやすいサイカブルなまちづくりを連携させることは、移動手段の拡充だけにとどまらず、スマートウェルネスシティやゼロカーボンシティを提唱している本市においても様々な効果があるものと考えている。また、アンケート調査でも、自転車を利用した歩行者中心の「まちづくり」を利用したいと答えられている方が9割程度おられることから、自転車の利用しやすい環境整備と駅前等の歩行者空間の整備を連携して行っていく必要があると考える。

7)自転車通勤通学買物等の活用推進の方向性

今回のアンケート調査では、通勤および通学における自転車の利用頻度の変化はあまりなく、買い物においては、利用頻度が増えたと答えられている方が3割近くおられたことから、自転車利用を促進しやすい買い物を中心に自転車利用の推進を行い、通勤通学については、学校や企業と連携していく必要があると考える。

8)ICタグに対する感想・要望(担当者の感想としては次のとおりである)

ICタグについて、当市は南草津駅自転車自動車駐車場の駐輪システムとして導入しており、ICタグの利便性を実感している。しかしながら、世間的になじみがないことや、維持管理コストが高いこと等から、ICタグを用いた駐輪場システムの普及が進んでいない。

そのような中で、今回のICタグを用いた社会実験は、ICタグの利便性を示すことができ、かつICタグの可能性を広げることができるものだと感じた。

当市でも、現在のICタグの利用は、駐輪場利用者の入出場の管理だけにとどまっていることから、ICタグから読み取ったデータの利活用や、自転車利用の促進等が行うことがより簡単にできるようになれば、ICタグの普及が進むのではないかと考える。

(2)立命館大学(通学目的の自転車利用について)

1)通勤通学での手段別実態

2022年度実施の通学アンケート結果(回答数648件)によれば次の通りである。

バス	42.0%
自転車	39.2%
徒歩	12.3%
バイク	5.9%
その他	9.6% ケースバイケースや送迎など

2)自転車駐車場台数と利用状況

- ・自転車駐車場台数：4,500台
- ・利用状況：ピーク時間で3,000～3,500台前後

3)健康等のための自転車通学に対する推進方針

通学手段として、自転車通学を特別推進するような取り組みはしていない。

4)自転車通学事故の実態

大学の窓口相談として情報が入ってくるケースとしては頻繁ではなく、年に数回程度。

立命館生協の共済金給付実績では、びわこくさつキャンパス以外に他の3つのキャンパスを含め全学について、21年4月～22年3月で62件の自転車事故があった。

5) 自転車通学の効果(どのように受け止めているか)

南草津駅—キャンパス間の公共交通機関での移動は、近江鉄道バスに集中しており、便数の不足やバス停混雑が問題となっている。自転車通学の選択肢があることで、通学手段の一極集中を回避できるため、非常に有効であると考えている。

6) IC タグに対する感想・要望

有効期限管理やスムーズな入出構管理が可能で、便利・手軽な仕組みであると感じている。

(3) パナソニック(通勤目的の自転車利用について)

1) 通勤の実態(手段、距離等)

A: 従業員(社員・協力会社)は、自動車・バイク・自転車・徒歩で通勤している。

自動車・バイク・自転車の通勤では、1.5km以上から交通費支給(社員)している。…距離上限設定は無いが、7・8km以下(30分)となっている。

請負会社従業員は送迎バスを使用している。(京都市山科での乗車や近隣の草津駅等での乗車がある)

2) 自転車通勤の実態(手当の実態を含む)

A: 自転車での通勤距離が1.5km以上で、公共交通機関(バス等)のルートであることが条件で交通費を支給している(一律金額)

駅周辺で駐輪場を借りる場合は、毎月費用請求してもらうことになっている(領収書添付)。

3) 自転車通勤の効果をどのように見ているか

A: 体力の維持向上に効果があると感じる。また、自転車通勤は渋滞ストレスがないので精神的にもよい。

4) 自転車通勤に伴うマイナス面をどのように見ているか(特に事故の実態のクルマとの比較)

A: 一部の人間が交通ルールを守ってなく、事故を誘発するような運転が目立つ。(自己中心の運転)

- ・自動車の後方死角から斜めに進入する自転車、赤信号でも横断歩道を突っ切る、歩道でのジグザク運転等々の危険な運転がある。

- ・事故した時には大けがになる。ヘルメットの着用が必要ではないかと思う。

- ・夜間、自転車の存在を知らせるための発光物を増やすべきと思う。

5) 今後の自転車通勤の推進の方向性と必要施策

A: 自転車通勤の優遇策がとれていない。(ネット上では、他社は色々と施策あり)

安全面を考慮して通勤距離の範囲は必要。その中で、距離に応じて手当を支給する。

健康経営への貢献を正しく評価する仕組みが必要である。

A: 2023年4月に自転車運転ヘルメット努力義務化が施行されますが、都道府県や市町村で個別に進めてはどうかと思う。

自転車事故の多い市町村はヘルメット着用をすればよいと思う。

6)IC タグに対する感想・要望

A:IC タグは光に反射するので、存在がわかり良いと思う。もっと明るく光るものを取り付けてはどうかと思う。

IC タグと自身のスマホ連携で、走行距離やルートが表示できれば自転車運転も楽しくなると思う。

7)その他

今回参加した人の中で、体力面の向上や積極的に行動している情報を確認でき効果はあったと感じる。

今回の様に楽しく活動できるものが、継続して実施できれば良いなと感じた。

(※個人で確認するレベル)

滋賀県の中で言えば、観光地などに読み取り機を設置し走行に応じて電子マネーを付与する仕組みが出来ればと思う。

8)全体について

- i. 企業としては、体力面、ストレス面の改善を評価したい。
- ii. 参加者のマップは災害面でも活用できるので、このようなデータは有効である。
- iii. 自転車の方がクルマより事故の確率が低いことについては、警察やテレビのなどから高齢者の自転車事故が多いという情報が多いので、この理解の浸透は今後の課題である。
- iv. 意外と自転車は便利であるという感想も得られて、社会実験に参加してよかったと思われる。

(4)自転車駐車場管理者(自転車駐車場整備センター大阪事務所、自転車駐車場利用について)

①IC タグによる住民の移動の把握は、自転車駐車場の運営にも十分に生かせそうである。

②新たな新規自転車駐車場の設置の際の需要予測調査について

この IC タグのデータ等は、需要予測調査に活用できる可能性がある。難しい理論で需要予測台数を設定することもありうるが、駅前の自転車駐車場利用者に IC タグをつけてもらい、居住地からのどの方面をよく利用するかなどがわかれば、説得力のある結果が得られると思われる。

③駅周辺の駐輪場の統廃合計画に活用の可能性

放置自転車対策として、設置されてきた駐輪場も少し飽和状態のところも見受けられる。民間駐輪場も増えてきて、現状どのくらいの規模の駐輪場が必要なのか検討する材料として活用できるのではないと思われる。民間にも協力して頂く必要があると思われるので、自治体が主導で実施する必要がある。

④IC タグを通じて自転車活用推進だけでなく、自治体のまちづくり計画にも利用の可能性

センター駐輪場、民間駐輪場、商業施設と一体となった情報が得られれば、駅周辺のまちづくり計画に役立てることができるのではないかと。

⑤このような IC タグなどによるビックデータ解析のいろいろな活用方法

自転車駐車場整備センターも公益財団法人であり、このような手段を用いて、データを収集解析して、自治体にアドバイスができるようにしなければと考える。

⑥課題

IC タグをたくさんの人につけて頂く必要がある。特に関西では、何らかの特典があれば、反響があると思われる。キャンペーンなどでも、QUO カードプレゼントなど反響があった。

(5)商業事業者(買物のための自転車利用について)

OA 店

①自転車での来店による買物のメリットデメリットについて

手軽に来店が可能である。しかし、荷物が積めず、売り上げが少ないと考えている。お客様の健康増進につながる。ガソリン等の使用がないので、お客様の経済的負担が少ないなどがある。

②店舗への来店手段の今後の在り方について

自転車もクルマも両方とも進めたい。立地により、クルマ・自転車の増加になるようにしてほしい。

③自転車での来店に関する要望について

周辺の自転車道などの整備をしてほしい。自転車での来店は SDGs に貢献するので、もっと自転車での来店を啓発してほしい。自転車での来店者は買物金額は少ないが、来店回数が多いので、もっと進めてほしい。

④自転車に対する要望

駐輪場等の整備も必要(自社でも、また、国補助も)

⑤IC タグについての感想・要望

読取りで少しトラブルがあったので、店で読取りの指導をした。

OB 店

①自転車での来店による買い物のメリットデメリットについて

天候に大きく左右される。自転車は距離があまり伸びないので、広域的な誘客ができない。

②店舗への来店手段の今後の在り方について

クルマも自転車も両方手も進めたい。

③自転車での来店に関する要望について

自転車での来店のお客様は買物金額は少ないが、来店回数が多いので、もっと進めてほしい。

④全体についての感想

IC タグによる地図データは、感覚的に想像していたことが、データで示されたことについて、評価できる。

(6)ヒアリングのまとめ

1)自転車の位置付け

i. 市役所

自転車は路線バスやタクシー等では担うことが難しい短い距離の移動や、中心市街地等の回遊移動等を担うことができることから、市内の移動を円滑につなぐ交通手段の1つとして位置づけ、駐輪場の整備などに取り組んでいる。

ii. 立命館大学

通学手段として、自転車通学を特別推進するような取り組みはしていない。

iii. パナニック

自転車通勤の優遇策がとれていない。健康経営への貢献を正しく評価する仕組みが必要である。

iv. 商業事業者

自転車もクルマも両方とも進めたい。

v. 自転車の位置づけのまとめ

市では、市内の移動を円滑につなぐ交通手段の1つとして位置づけているとともに、ウォーカブルなまちづくりと併せて、自転車を利用しやすいサイカブルなまちづくりとの連携を通じて、スマートウェルネスシティやゼロカーボンシティ等様々な効果があると高く評価しているが、大学や事業所では、自転車の健康効果等や手段の多様化の必要性をよく認識はしているものの、特別な取り扱いはしていない。また、商業事業者は、クルマとともに利用を進めたいというスタンスである。

2) 自転車の利用実態

i. 市の駐輪場での利用は一時・定期を含めて非常に盛んに利用されている。また、パナソニックの通勤でも一定利用されている。立命館大学の通学での利用も、バス(42%)に次いで高い利用率(39%)であり、通学手段の一極集中を防ぐ意味でも重要であると認識されている。草津市では通勤通学等での利用が一定盛んであるといえる。

ii. 自転車事故については、草津市では、近年増加傾向にある。立命館大学では、びわこくさつキャンパス以外の他のキャンパスを含めて全学で2021年度において62件の届け出(共済金給付ベース)があり、わずかであるが一定の事故件数が存在する。

3) 車からの自転車への転換

i. 市としては、自家用車から公共交通への転換を図ることを目指しており、商業施設へのクルマから自転車への転換は、公共交通の利用しやすい環境を整備するうえで重要であるとしている。クルマからの転換の必要性は認識している。

ii. 立命館大学もパナソニックも、通勤手段の多様化は必要と認識している。

iii. 商業事業者は、クルマと自転車の両方を進めたいとしているので、クルマから自転車への転換までは考えていない。

iv. 行政を中心にして、関係主体がクルマから公共交通及び自転車への転換を自転車の脱炭素健康増進、さらに、まちづくりへの貢献等に対する理解を進め、クルマからの転換を進める必要がある。

4) IC タグに対する評価

i. 市では、駐輪場への導入実績からその利便性を実感しているが、世間でのなじみがない点、コストの点等から普及が進んでいないが、社会実験により IC タグの利便性や可能性の拡大の可能性と感じた。IC タグを駐輪場の管理のみならず、IC タグから読み取ったデータの利活用や利用促進等が簡単にできることとなれば、普及が進むと考える。

ii. 立命館大学では、有効期限管理やスムーズな入出構管理が可能で、便利・手軽な仕組みであると感じ、また、パナソニックでも、タグと自身のスマホ連携で、走行距離やルートが表示できれば自転車運転も楽しくなるなど多方面から評価を得ている。

iii. 駐輪場管理者は、今回のような IC タグによる住民の移動の把握は、自転車駐車場の運営にも十分に生かせそうである。IC タグのデータ等は、需要予測調査に活用できる可能性がある。難し

い理論での需要予測台数の設定もありうるが、駅前の自転車駐車場利用者に IC タグをつけてもらい、居住地からのどの方面をよく利用するかなどがわかれば、説得力のある結果が得られると思われる。さらに、駐輪場の飽和状態と民間駐輪場の増加等もあり、現状どのくらいの規模の駐輪場が必要なのか検討する材料として活用でき、民間にも協力して頂く必要があると思われるので、自治体が主導で実施する必要がある。センター駐輪場、民間駐輪場、商業施設と一体となった情報が得られれば、駅周辺のまちづくり計画に役立てるとともに、ビッグデータとしての活用もありうる。

iv. 商業事業者からは、一部に IC タグの読み取りの円滑性の指摘があったものの、IC タグによる地図データは、感覚的に想像していたことが、データで示されたことについて、評価できるとする意見がある。

v. 以上から、IC タグに対する期待と評価は活用の側面や程度の差異はあるものの、関係者は、その利便性や有用性を評価している。

第Ⅴ章 IC タグの社会実験結果（メリット、課題と対応）

1.ハード面

（1）今回の社会実験で読み取った施設ごとの読み取ったデータの数

社会実験で読み取った IC タグのデータは次の通りである。取得データ総数は 7765 であり、内訳では、西口駐輪場が最も多く、次いで立命館大学である。

1)期間： 2022 年 9 月 8 日 ～ 2022 年 12 月 31 まで

取得データ数（有効データ）	7 7 6 5			
東口駐輪場	1 2 1 0	西口駐輪場	1 6 1 2	
パナソニック	8 0 2	立命館大学	1 5 1 9	
商業施設 A	8 5 7	商業施設 B	6 4 6	
商業施設 C	7 2 9	商業施設 D	3 9 0	

2)読み取り装置の実際に読み取ったデータ（再掲）

個々のモニターの読み取りデータは、次の通り、本人の番号、読取り場所、時間が表示される。

〔表 1〕 モニターごとのデータ一覧(抜粋)

1	読取日時	EPC	No	設置場所	出 読取時間	入出時間	月	時間	曜
2	22/09/07 18:45:00	'252069A250010670000000000'	1067	PANA	22/09/07 18:45:00	00:00:00	9	18	水
3	22/09/08 07:33.49	'252069A250010800000000000'	1080	西口駐輪場	22/09/08 18:12.44	10:38:55	9	7	木
4	22/09/08 07:33.53	'252069A250010430000000000'	1043	立命館大学	22/09/08 15:22.15	07:48:22	9	7	木
5	22/09/08 07:57.44	'252069A250010730000000000'	1073	B	22/09/08 18:12.28	10:14:43	9	7	木
6	22/09/08 08:03.16	'252069A250010730000000000'	1073	PANA	22/09/08 08:03.19	00:00:03	9	8	木
7	22/09/08 08:31.08	'252069A250010670000000000'	1067	PANA	22/09/08 08:31.08	00:00:00	9	8	木
8	22/09/08 08:35.58	'252069A250010650000000000'	1065	PANA	22/09/08 08:35.58	00:00:00	9	8	木
9	22/09/08 08:37.34	'252069A250010750000000000'	1075	東口駐輪場	22/09/08 08:37.37	00:00:03	9	8	木
10	22/09/08 08:49.56	'252069A250010750000000000'	1075	PANA	22/09/08 08:49.56	00:00:00	9	8	木
11	22/09/08 09:08.58	'252069A250010600000000000'	1060	立命館大学	22/09/08 09:08.58	00:00:00	9	9	木
12	22/09/08 10:55.01	'252069A250010530000000000'	1053	東口駐輪場	22/09/08 11:18.41	00:23:41	9	10	木
13	22/09/08 10:55.01	'252069A250010550000000000'	1055	東口駐輪場	22/09/08 15:23.45	04:28:44	9	10	木
14	22/09/08 10:55.02	'252069A250010230000000000'	1023	東口駐輪場	22/09/08 10:55.02	00:00:00	9	10	木
15	22/09/08 10:55.02	'252069A250010520000000000'	1052	東口駐輪場	22/09/08 10:55.02	00:00:00	9	10	木
16	22/09/08 10:55.02	'252069A250010710000000000'	1071	東口駐輪場	22/09/08 10:55.02	00:00:00	9	10	木
17	22/09/08 10:55.02	'252069A250010870000000000'	1087	東口駐輪場	22/09/08 10:55.02	00:00:00	9	10	木
18	22/09/08 10:55.02	'252069A250010970000000000'	1097	東口駐輪場	22/09/08 10:55.02	00:00:00	9	10	木
19	22/09/08 10:55.02	'252069A250011480000000000'	1148	東口駐輪場	22/09/08 10:56.30	00:01:28	9	10	木
20	22/09/08 10:55.02	'252069A250011810000000000'	1181	東口駐輪場	22/09/08 10:56.29	00:01:28	9	10	木

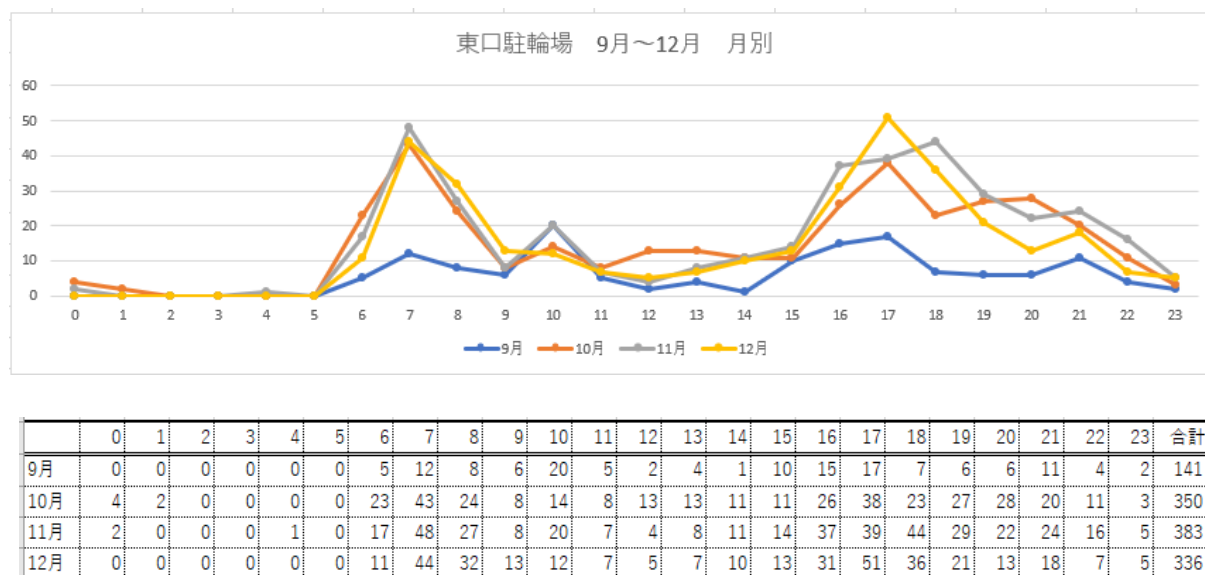


7753	22/12/31 14:22.12	'252069A250010940000000000'	1094	D	22/12/31 17:27.00	03:04:48	12	14	土
7754	22/12/31 14:22.22	'252069A250011530000000000'	1153	D	22/12/31 15:00.13	00:37:51	12	14	土
7755	22/12/31 14:47.55	'252069A250010850000000000'	1085	D	22/12/31 15:04.02	00:16:07	12	14	土
7756	22/12/31 14:54.38	'252069A250010550000000000'	1055	C	22/12/31 16:14.33	01:19:55	12	14	土
7757	22/12/31 15:51.11	'252069A250010520000000000'	1052	C	22/12/31 16:09.56	00:18:45	12	15	土
7758	22/12/31 15:53.45	'252069A250010810000000000'	1081	A	22/12/31 16:32.28	00:38:43	12	15	土
7759	22/12/31 16:25.36	'252069A250012210000000000'	1221	B	22/12/31 16:46.12	00:20:36	12	16	土
7760	22/12/31 16:42.09	'252069A250010040000000000'	1004	C	22/12/31 17:32.33	00:50:24	12	16	土
7761	22/12/31 17:21.14	'252069A250010580000000000'	1058	立命館大学	22/12/31 17:21.32	00:00:18	12	17	土
7762	22/12/31 17:40.58	'252069A250011970000000000'	1197	A	22/12/31 17:41.30	00:00:31	12	17	土
7763	22/12/31 17:40.59	'252069A250012110000000000'	1211	A	22/12/31 17:41.23	00:00:24	12	17	土
7764	22/12/31 17:45.31	'252069A250012190000000000'	1219	C	22/12/31 18:31.42	00:46:10	12	17	土
7765	22/12/31 18:04.13	'252069A250011100000000000'	1110	D	22/12/31 18:20.58	00:16:45	12	18	土
7766	22/12/31 20:21.58	'252069A250011320000000000'	1132	西口駐輪場	22/12/31 20:21.58	00:00:00	12	20	土
7767									
7768									
7769									
7770									

これらのデータは、読み取った時刻順に、センターで把握でき、リアルタイムで個々の自転車の IC タグのどの場所での読み取りがなされたかがわかる。このため、多数の自転車に IC タグを装着することにより、自転車の移動の状況、自転車交通の量、方向などが把握することができる。

3) 読み取り装置の施設ごとに月ごとと時間帯ごとの読取り状況(再掲)

施設からみた訪問回数として、施設ごとの月ごとと時間帯ごとの読み取り回数は、例えば、東口駐輪場では、次のグラフの通りである。このように、データを取得したい施設ごとにその動向が簡単に集計し、かつ、動向を分析でき、自転車の集中交通量が把握できるようになる。



4) モニター個々人ごとの読取り状況

モニターごとの自転車利用動向については、今回の社会実験の期間中に、読み取った IC タグデータが最高の回数の人で 201 回(下表の No1224)であり、最低は 5 回である(月 1 回以上読取りした人)。このモニターの IC タグ読み取りデータを集積することにより、月ごと、施設ごとの変化を読み取れる。IC タグによる読取りをされた施設ごとの各モニター(NO)ごとの施設数と各施設ごとの訪問回数が分かり、各人の自転車の利用動向を把握し、分析ができる。

〔表 2〕モニターごとの施設の訪問回数(全期間)(再掲)

全期間 施設数 ランキング 100回以上対象											
	NO	東口P	西口P	パナ	立命大	A	B	C	D	合計	施設数
1	1224	0	76	0	0	7	15	39	64	201	5
2	1070	0	0	59	1	58	58	0	1	177	5
3	1167	65	0	0	57	5	20	1	0	148	5
4	1141	2	1	60	0	64	5	0	0	132	5
5	1205	56	2	0	0	0	1	22	22	103	5
6	1081	0	0	0	0	22	112	29	32	195	4
7	1073	0	0	20	0	91	76	2	0	189	4
8	1104	10	64	0	0	0	0	36	5	115	4
9	1042	0	0	0	49	9	44	0	2	104	4
10	1125	0	54	0	0	61	0	1	0	116	3
11	1143	0	58	0	0	0	0	83	0	141	2

下表は、これを集計して、施設全体(8 か所)の合計の読取り回数を表示したものであるが、施設

ごとに分解しても表示できる。自転車による訪問回数が分かり、これらにより、自転車の交通量と来客の状況が示される。IC タグにより通勤通学買物での各利用の状況が把握できることになる。

〔表 3〕モニター全体の曜日別 24 時間別の訪問回数(全期間・全施設のデータ)(再掲)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	合計
月	7	0	0	0	1	1	52	79	163	29	33	35	35	15	31	50	92	108	138	105	71	49	31	16	1141
火	6	0	1	1	0	8	56	93	179	29	38	42	45	31	32	43	100	107	154	127	61	51	30	16	1250
水	4	1	0	0	0	9	52	79	171	37	53	29	46	29	43	51	96	136	157	126	60	57	39	4	1279
木	3	0	0	0	1	12	50	72	163	29	54	34	35	31	53	29	90	117	182	112	75	44	28	14	1228
金	4	2	0	1	1	13	56	80	140	46	35	41	40	27	33	61	109	151	157	84	62	52	33	14	1242
土	13	0	4	0	1	3	8	19	33	45	62	96	52	33	45	53	82	76	86	37	14	18	10	10	800
日	6	1	0	0	0	0	3	11	23	40	71	63	40	34	41	33	55	68	51	50	17	8	11	4	630
祝	3	1	0	0	0	0	7	4	6	13	13	14	9	9	13	14	19	18	12	17	11	5	7	0	195
	46	5	5	2	4	46	284	437	878	268	359	354	302	209	291	334	643	781	937	658	371	284	189	78	7765
平日	24	3	1	2	3	43	266	403	816	170	213	181	201	133	192	234	487	619	788	554	329	253	161	64	6140
土日	19	1	4	0	1	3	11	30	56	85	133	159	92	67	86	86	137	144	137	87	31	26	21	14	1430
祝	3	1	0	0	0	0	7	4	6	13	13	14	9	9	13	14	19	18	12	17	11	5	7	0	195

(注: 表グレー部は商業施設営業時間外)

5) 読み取り装置の読み取った回数の状況

施設ごとに分けた訪問者数とのべ訪問回数は、次の通りのように読み取っており、施設ごとの自転車による訪問回数が分かる。これを基にして、それぞれの施設が自転車の交通量をどの程度集めているか、及び脱炭素や健康にどの程度貢献しているかについて、その総量や動向が把握でき、また推計することもできるようになる。

〔表 4〕各施設ごとの延べ訪問回数と訪問者数・一人当たりの平均訪問回数(4 か月間)(再掲)

	東口P	西口P	パナ	立命大	A	B	C	D
延べ訪問回数	1202	1612	802	1516	854	640	729	386
訪問者数	69	51	20	51	65	43	65	53
最大値	80	76	69	67	91	112	83	64
最小値	1	1	1	1	1	1	1	1
一人当たり平均	17.42	31.61	40.10	29.73	13.14	14.88	11.22	7.28
中央値	8	33	45	26	5	7	6	4

(2) RFID システムのメリット

以上のような RFID の読取り状況に対して、次のようなメリットがアンケート調査等で把握できた。

1) 電源がいらない

今回参加のモニターの使用自転車は、電動アシスト自転車が 4 分の 1 程度であるが、これでも全国での平均 10% に比較すると高い割合である。そして、残り 4 分の 3 程度は、非電動アシスト自転車で、電源がない状態である。このため、GPS などによるデータと異なり、電源がない自転車でもデータが集められる汎用性のあるシステムが重要である。

IC タグの発信タイプは、パッシブとアクティブ、その中間のセミアクティブがある。その違いは IC タグ内臓の電源の要不要で、パッシブは電源不要で、アクティブは電源（主に小さい電池）が必要である。その中間の、ある条件をトリガーに電源が入るセミアクティブもあり、これ

は電池のON・OFFをすることでアクティブの電池の長寿命化が狙いである。

IC タグを自転車に取付ける場合、パッシブタイプが最適である。理由は、電源がいらないので、自転車のライフサイクルを考慮すると半永久的に使用できることは大きなメリットとなる。

2) 心理的負担が少ない

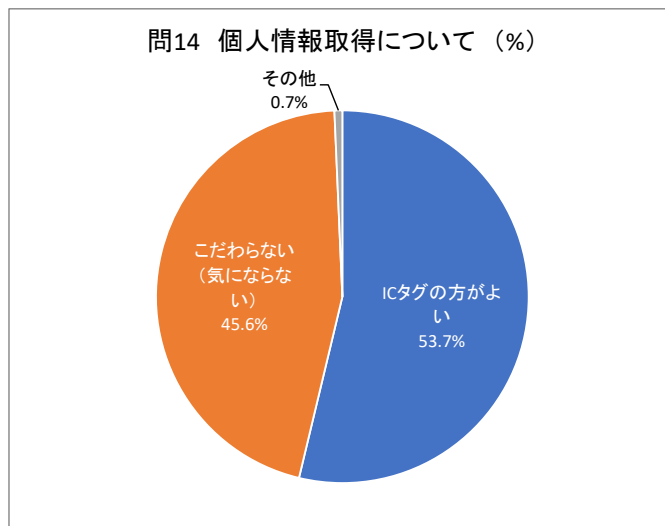
終了時アンケート調査で、IC タグの装着について、個人情報取得されることを前提したものであることを承知で参加している人たちは、その装着に抵抗はない割合が 9 割を超えている。IC タグの場合、アンテナの設置地点での読み取りになるので全行動の詳細までは把握しないが、地点間移動の履歴となるため、自転車利用者の心理的負担が少ない。

車の場合で例えると、GPS 付きのナビ、ドライブレコーダーの位置情報を取得されると、いつどこへど

のようなルートで移動したと詳細に記録されるが、現在も道路上に設置されているカメラ、各種システムによる設置ポイントでの記録と同様である。この場合、後者は、心理的負担があり大きな抵抗感があるのに対して、前者はそれが少ないことがアンケート結果でうかがえる。GPS やスマホでの常に位置や移動の情報が読み取られていることに対して、IC タグの方がよいとするものが、54%にも上ることから、そのメリットを利用者は理解している。

③クラウドシステムの連携での各種サービスとの連動

今回は、外部との通信機能で集計するシステムでデータ取得を行ったが、これを自動化して処理し、現状の取得ポイントを表示するシステムを追加することで、利用者は取得の現状を確認でき利便性があがる。これは、アンケートでも 6 割の人から要望があった点である。また、システムを発展させ各種サービスと連携することより利便性向上することができる。例えば、商業施設のポイントシステムへデータを送ることで自転車来店ポイント付与のサービスなどが考えられる。



(3) 機器の読み取り状況等と RFID システムの課題

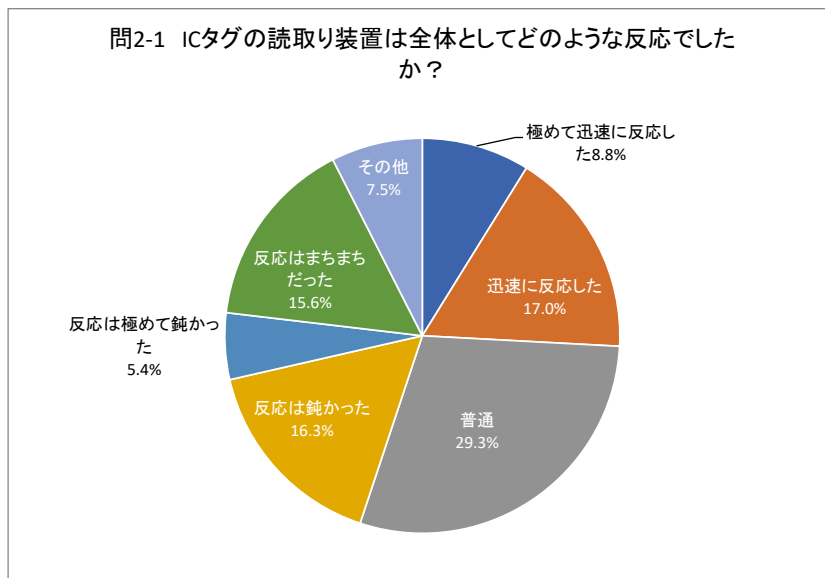
データの読み取りに関する以上のようなメリットに対して、次のような課題が指摘されている。

1) 読み取ったことを知らせるランプの反応

IC タグの読み取りの的確さについては、「反応は鈍かった」と「極めて鈍かった」で(22%)、「反応はまちまちであった」(16%)など、読み取り装置の反応に課題を残している。これらの課題に対して、読み取り装置と自転車の通過位置を的確に配置することが必要である。

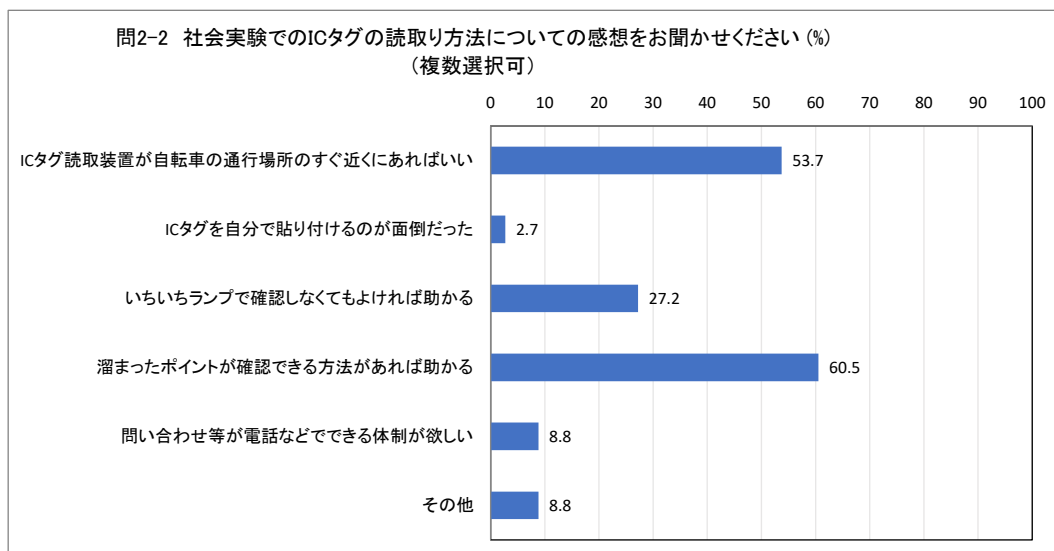
2) 読み取り方法について

RFID の機械の読み取りについては、読み取ったデータはそのものが、データとして登録されていることの確認(たまったポイントが確認できる方法)について 6 割の人が求めている。たまった内容が瞬時に連絡がいくこと又はアプリ等が確認できることが求められている。



3) 読み取り装置の設置場所

自転車の通行場所のすぐ近くを求めている割合が 54%もあり、可能な限り読み取り装置は、利用者の通行位置にとって利便性のあることが要求されている。また、その場で読み取ったことがわかるかどうかについては、ランプの点灯で確認する方法を取ったが、確認しなくてもよくしてほしい(27%)があり、アプリを通じて確認信号が来るなどの方法が求められる。



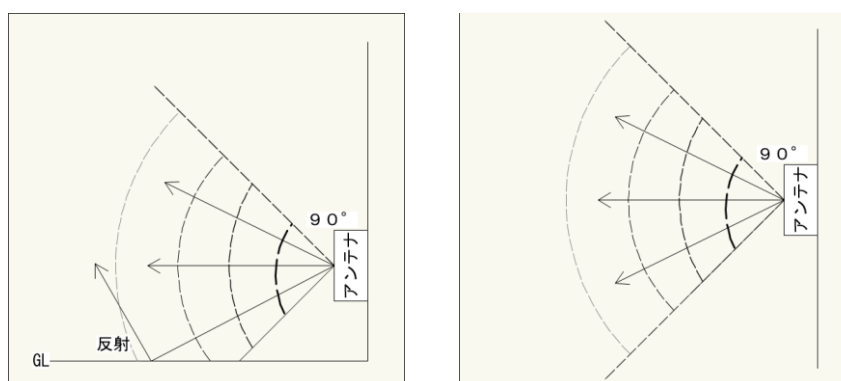
(4) 課題と対応

これらのいくつかの課題に対して、対応の方向性は次の通りである。

1) RFIDシステムの技術的説明

まず、課題と対応の前に、RFIDシステムについて技術的な追加説明をすることとする。RFIDとパッシブICタグは、RFIDアンテナから発する電波を電源としてICタグの情報を発信する。パッシブICタグは、単体では電源がないため情報発信はアンテナなしではできな

いので、アンテナから発する電波の範囲内にパッシブ I C タグがあることが前提となる。アンテナから発信される電波は、約 90 度の範囲で広がり距離により減衰する。アンテナ性能と出力調整によるが 2 m 程度の距離が安定して送受信できる。ただし、アンテナの性能だけでなく I C タグの性能、相性によってもその範囲は変わるので十分な事前検証が必要である。また、自転車は金属製なので電波との相性が非常に悪いので、金属面取付対応の I C タグの選定が必須といえるであろう。昨年度の実証実験で「金属対応タグ」と「金属対応をハンドメイドした普通タグ」を取り付けたが、結果は「金属対応タグ」の性能の方が良いことは歴然としていた。コスト面では金属対応タグは割高となるが、自転車に取付ける場合は「金属対応タグ」の選択が必須である。また、カーボンも電波との相性が悪いのでカーボン製のロードバイクにも配慮が必要である。



立面イメージ (ヨコから)

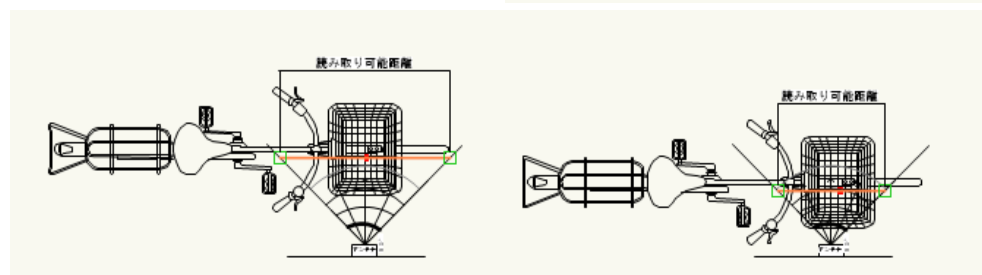
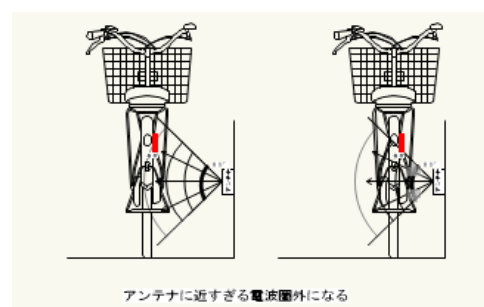
平面イメージ (上から)

上図は、2 D で電波の広がりイメージしたものである。

立体的には、アンテナの発信部分から 90° の角度で開いたメガホンのイメージとなる。電波の広がる角度は、それぞれアンテナの特性となるので機器選定の重要なポイントとなる。

自転車とアンテナとの距離も重要でそれぞれの取付位置の違いにより読取精度に影響がある。

右図は、高さが合わない場合近すぎると読まないイメージで、下図は、近すぎると読取範囲が狭くなるイメージである。



これらに関して、アンケートで寄せられた意見の中で、読み取りが悪かったとする意見が多数あったが、課題として以下の 4 つに分類される。

i. 読み取り精度の問題

ii. 機器データ容量の問題

iii. 表示装置の問題

iv I C タグの問題

2) 読み取り精度の問題について(上の i 関係)

読み取りが悪かったとのアンケートについて、機器の問題と先に記述したアンテナとタグの位置関係による要因があげられる。

機器の問題については、アンケートでは、設置中 8 か所中どここの機器か判断できるが、その商業施設 D については、初期の設置アンテナが不安定なであったため途中から機器を入れ替え安定性があがったが、最も良好なところと比較すると同等のパフォーマンスであったとはいいがたい状況であった。ここについては、隣に自動販売機があり同じコンセントから電源供給であったことは、他の場所との違いがあり自動販売機からのノイズ等の可能性も考えられるため、周辺機器の影響について調査研究を引き続き行い説明することとする。商業施設 C においても不安定な状況が確認されているのでアンテナの不具合など原因追及を続ける。

読取りの時、自転車進行方向がアンテナと I C タグが逆で反転に苦労したという回答は、立命館大学での事象と思われる。設置位置については、電源確保の条件から逆になっている（右写真参考）ので、正方向での設置が必須であることが証明される結果となった。

読み取り反応の問題で、商業施設の店長様へのヒアリングの中で読み取りが出来ないとのお客様からの申し出に対応していただいた内容では、近くに寄せたり離したり、いろいろ試して読取位置を見つけたとお聞きし、上記のような高さ、近さにより読取の精度が変わってくることも話させていただき、この点については、より詳しい説明表記があった方が解りやすかったかもとコメントをいただいた。この商業施設については、アンテナの読み取り精度は非常に良好で、機器の裏側の少し離れたタグ（東口駐輪場使用タグ）を読み取りしているので、原因として I C タグの取付位置がアンテナより高かったこと、I C タグ自体に問題があったことの 2 点の影響が考えられる。I C タグ自体の問題については⑤で後述する。



3) 機器データ容量の問題(上の ii 関係)

西口駐輪場において社会実験終了前の 12 月 24 日（土）ごろから 12 月 27 日（火）までの期間で、読み取り不可の状態になった。コントローラ内の取得データのリフレッシュ作業で正常に戻ったことからデータ量の増加によりビジー状態になり正常速度で動作しなかったことが原因と考えられる。運用期間と I C タグカウント数によるコントローラのスペックの選定と定期的リフレッシュ動作の必要性で対処できると考えている。本社会実験中、東口駐輪場と一部商業施設では、東口駐輪場の入退場 I C タグデータが多く 2～3 週間おきにリフレッシュ作業をしていたのでこのトラブルは回避できていた。西口駐輪場に関しては、東口駐輪場の I C タグ読み取りより少なく約 4 か月間リフレッシュ作業は未実施であった。各所のデータ数などを計算し今後の対応に役立てたい。

4) 表示装置の問題(上の iii 関係)

今回の表示装置は、Φ50 の 3 層積層表示灯を使用し読み取りの状態を表示したが、設置場所と

太陽光の関係で見づらい場所と時間帯があったことは認識している。屋外で表示する場合は、高輝度または大口径のライトなどの対策が求められる。また、ディスプレイで表示する場合も太陽光の影響を考慮が必要で、適した表示文字のサイズと分かりやすい表記が可能なサイズの選定が課題となる。音声メッセージによるアナウンスも手段の一つであるが、昼夜の音量の切り替えや騒音環境などにも注意が必要である。

現状のスマホの普及状況からすると、読み取りしたことをメール送信することも便利であるが通知の頻度を考えると通知の要不要の選択制と状況確認の WEB での確認可能なシステムに付随する形で利用者に合わせた選択できるシステムが理想形と思われる。

5)ICタグについて(上のiv関係)

今回使用したタグは、昨年度の実証実験で使用した中型タグと故障していたタグと同一形態である。昨年度は特段の問題はなかったが仕様のマイナーチェンジがあり、前回よりも本体の「ねじれ」など外的な力に弱くなっている印象がある。

参加者から、「実験途中で自転車を乗り換えたので、I C タグを剥がして再度貼り付けたら読取らなくなった、I C タグの線が切れたようなのでタグの交換できますか?」という連絡をもらったこと、また、途中から読みが悪くなったので交換可能か?との申し入れがあり新しいタグ交換後、読み取りが出来ている例が数件ある。視点を変えるとシールタイプの貼付強度は十分であるが、貼り付けたら剥がしての再利用は難しいことが分かった。昨年度は、被験者ではないが事務局が行った耐久確認では再利用可能であったことから、I C タグの取り扱いおよび使用環境により発生する問題点の対応策とコストパフォーマンスが要対策項目に挙げられる。

また、目に見えない電波を使用していることから先の交換連絡があった参加者のように知識をお持ちの方と機械が苦手な方との差を埋めるための、わかりやすい説明が必要であるとわかった。

(5)ハード面での課題と対策の総評

1)読み取り方法

R F I D 運用現場では、東口駐輪場のように決まった進行方向を設定したレーンやゲート(門)を設置して通過させて読取をする。または、ゲート両サイドの複数のアンテナを設置して読み取り精度を確保するなどの方で読み取りを行っている。東口駐輪場のようなゲートの場合、電波に対する知識のない方でも悩まずに通過できるようなハードの構築が重要である点は今後の課題である。

今回の社会実験では、大空間での実験でゲートなど設けずにフリーの状態での社会実験実施で個々のスキルに関係なく運用するための対策として、ストレスフリーで通過できる仕掛けの構築、またはアンテナと I C タグの取り付け位置などを含む機材の選定の重要性和説明表記など、システム運用のアナウンスが重要であることが分かった。

2)対象

I C タグ以外の I C タグの読取りにより膨大なデータ 南草津地区は、R F I D を自転車に取付けた東口駐輪場があり R F I D 先進地区である。期間中に社会実験タグのほかに、東口駐輪場の I C タグも街なかにも多く I C タグを読みとる予想された。社会実験 I C タグ以外の記録を残すか否かの判断として、他システムの I C タグとの共通利用の可能性を見るためにすべての記録を残すこととした。結果 4 か月間に 8.0 万件超 のタグデータを読み取った。膨大なデータ数と

なった一因は、同じ I C タグでも 3 秒に 1 回読取る読み飛ばし回避のための設定である。このために、一連の読み取り行為に要した時間が長いと複数のデータが残ることと、読み取り可能範囲に自転車を長期駐輪された場合に膨大な数のデータとなる。この設定で 80 万件のデータとなったことは広範囲の I C タグを読み取ることができるシステムであることを実証できた、一方で電波のコントロールをして一定範囲の I C タグの読み取りに限定する仕組みの構築も設置目的により検討する必要性が証明された。(下写真参考・東口駐輪場ゲート、下図工場での R F I D 活用例)



工場で利用されている事例として リフトが通過する倉庫等の出入口に R F I D アンテナを左右 2 個合計 4 個のアンテナで、リフトに乗せられた商品の I C タグを読み取り在庫管理をしている。アンテナを 4 個設置することで、読み飛ばし防止を行っている。

(6) 自転車の IoT 化の可能性と未来予測

1) 草津市のまち中でのタグ装着自転車の走行

今回の社会実験のフィールドとなった南草津駅周辺は、R F I D を活用した東口駐輪場があり対象地域には I C タグのついた自転車が多数。社会実験で取付けた I C タグ 185 個のほかに東口駐輪場 I C タグは現在使用している定期契約者 2400 ほどの I C タグを装着した自転車がまちを走行している。これらのほかに、デポジットタイプの回数券のような I C タグを装着するシステムがあり、過去の定期契約者（現在使用していない）も含めると 5000 台規模で I C タグが取り付けられた自転車が多数あると推測される。先述のとおり、草津市での自転車保有は 73,500 台と想定できることから、全体の自転車の保有台数の 7% 程度が I C タグを装着し、これらがまち中で移動していることになる。また、この他にも I C タグはいろいろなところで活用されており、身近なところではユニクロの自動精算システムも I C タグを活用している。

2) 読み取りデータ

実際、アンテナの稼働テストでユニクロの I C タグを読み取っており、社会実験開始前から社会実験タグのほかのデータの読み取りが予想された。読取装置には 3 秒おきに記録する設定にしたこともあり、この結果上記のように 80 万回超のデータの読み取り件数となった。I C タグ付きの自転車がアンテナ読取装置付近に長時間駐車されていたことなどもあるが、この地域での I C タグ取り付け車が多いことも裏付けされた。

この結果から、駐輪場の入退場を I C タグ化することで街なかにアンテナを設置することでポイント付与などの活用が可能であること、視点を変えると自転車に I C タグを取り付けることで

インフラとなり、駐輪場の管理はもちろんのこと、商業施設の利用状況など自転車の利用促進策のために通過データを解析することで都市整備事業として特に自転車道の整備や道路改修の優先順位の決定などに活用することができる。

3) MaaS への対応の可能性

近年は交通インフラが話題になると必ずMaaSが取り上げられるが、自転車はMaaSからは大きく取り残されている。MaaSの移動経路の取得がGPSを主にしていること、GPSを駆動させる電源を持たないことも自転車が通り残された大きな一因と考える。ダイナモなどによる電源も考えられるが、昼間のライトを点灯する必要のない場合にこれを作動させていると一定の体力的な負荷がかかり、全年齢的な総合的な自転車利用にとってはマイナスの要因となる。また、電動アシスト自転車と非電動アシスト自転車は、移動可能距離や勾配や荷物の多寡による移動可能範囲にも大きな差があり、利用割合が低い電動アシスト自転車の移動データを活用すると、自転車利用全体の動向を把握するには偏りが生じることとなり、自転車の利用データとしては、全面的に利用できないものである。

自転車の動力源は人力であるため、健康活用推進になるという健康志向の点では多少の運動量の減少(厚生労働省の「身体活動基準」では、電動アシスト自転車をごく場合、非電動アシスト自転車と比較して7分の1程度身体活動量が減少すると考えられる)はあるものの、起伏の多い地形の負担を軽減させるため普及した電動アシスト自転車とGPSが将来融合されることによって利便性があがることを期待する半面、自転車の場合ほとんどが個人所有の個人使用のツールであり、すべての経路を把握できるGPSは抵抗感が大きく、電源をOFFにされてしまう可能性もある。両者を並行に進めるには、RFIDも選択肢として可能性を秘めている。

4) IoT を活用したデータ取得と活用

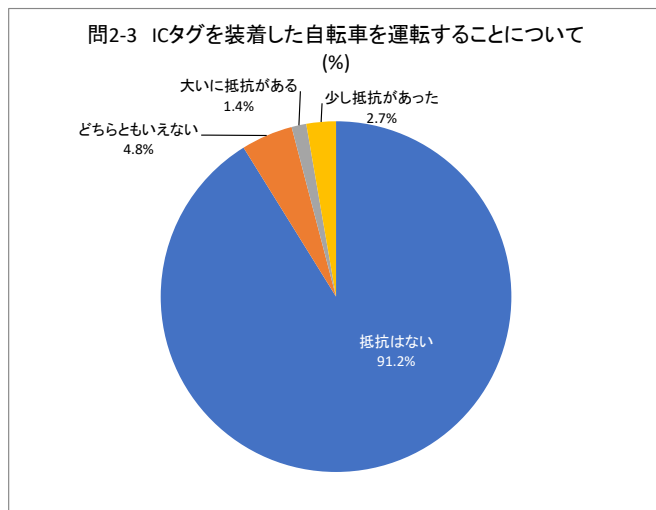
読取装置には、4G回線でサーバーにデータ送信する機能もテストしており、地点通過データを活用することで自転車をIoTの世界の仲間入りさせることも可能であることも実証することができている。今後は、そのサーバーでデータ処理をしてどのように表現するかである。今回の意見の中にもあった、ポイント取得状況の表示方法に代表されるように、サイト内での獲得ポイントの表示やランキング形式でモチベーションアップも可能である。各種ポイントサービスにはシステムは存在するので、それらとの連動もIoT化の方向性のひとつで、こちらからポジティブにメールにてポイント獲得メール送信も考えられるが、頻繁な送信は敬遠の対象になるので10回ごとなど選択制にできるなど運用の工夫は必要と考えられる。

5) 課題としての IC タグのデータの重複回避

注意点として、ICタグは他の施設と併用することができるが、ICタグのデータ重複を回避することに注意が必要である。しかし、ICタグは、16進法の24桁であるため重複する可能性は極めて低く現実的ではないが、何らかの規則性をもってICタグの活用を提案したい。例えば、都道府県・市町村・町丁目コードと併用し、残りの桁数を市町村単位で運営する駐輪場でのナンバーリング管理することや、都道府県単位であれば、盗難シールのICタグ化もその選択肢のひとつであろう。これらのコードを使っても残りの10桁があれば、16進数×10桁は、16の10乗・1兆1千億弱のナンバーリングが使用可能となるため十分な能力がある。

自転車×RFIDは、IoTの技術的にも問題が解決できそうなところにあり、キャパシティとして十分な能力を要している。今回の読み取り装置が今回装着したICタグ以外を含めて80万

件のデータの読取実績を結果として取得したことから、I C タグの精度と耐久性をより深く追求し、スマートに読み取りポイントを通過してもらう動線の確保など、機器の性能とアンテナ配置、I C タグの取付位置を状況に合わせてスマートに安定運用をコーディネートする経験とノウハウの蓄積が求められている。



2. ソフト面

(1)RFID のソフト面での特徴

一般的に移動のデータを取得するとき、G P S、スマートフォン（G P S データ、基地局接続データ）などが使用されている。G P S データは、移動動線を常に取得できるので移動経路の詳細まで把握することができる。スマートフォン（携帯電話ガラケー含む）の基地局接続データの場合は、基地局の設置ポイントの範囲にいるスマートフォンの位置データになるので基地局設置ポイント間の移動の把握となるため、A から B への移動データを取得できるがその経路詳細までは把握できない。自動車の場合は、カーナビ、ドライブレコーダーのG P S データを発信することで取得可能である。道路上に設置されたNシステムなどの通過データは基地局接続データと同種となる。

G P S 追跡は常時追跡であり個人の承認が不可欠であり、その承認にあたっては個人情報保護の観点から大きな抵抗感がある。G P S 使用の代表的な使用例は「子供・老人の見守りシステム」が運用されている。スマートフォンの基地局接続データの場合、基地局の位置はキャリアごとに設置場所や数により多少の相違が生じてくるので、統計学的にその違いをどのように判断するかは求めるものの要求精度により判断が分かれるところであろう。いずれにせよ心理的にデータを取得されることには抵抗感があるのは確かで、すべてに嫌悪感を持つものから抵抗はあるが妥協はできるなど許容範囲はさまざまである。

移動体の取得データとしては、自動車、自転車（バイク含む）、徒歩が想定されるが自動車、徒歩（携帯）については前述のような方法で取得インフラに成りうるベースがあるが、自転車に関してはほぼ皆無の状況である。その大きな要因の一つに電源を持っていないということである。電動アシスト自転車、バイクの場合、駆動用機能としての電源を有しているが、外部機器用の電源を取り出すには改造が必要となりハードルは高い。本社会実験の試みは、パッシブタイプのR F

I Dタグを用いて電源を必要とせず、アンテナ（基地局）を設置してデータを取得することで、スマートフォンの基地局接続データと同様のデータを自転車に特定して取得できるシステムおよび機器の開発のチャレンジであり、自転車のデータ取得のための基礎研究と位置付けられる。

(2) メリット(ハード面と共通する部分もある)

①すべての自転車に対して対応できるシステムである。

②データの取得方法に対する抵抗感が低い。

抵抗感が低いことについては、アンケート問2 - 3より

抵抗はない	91.2%	どちらともいえない	4.8%
大いに抵抗がある	1.4%	少し抵抗がある	2.7%

となっており、9割以上が抵抗ないと回答し、抵抗感がほぼ無いといえる。また、統計データとしては9割以上の取得が可能であれば誤差の少ない信用でできるデータの取得方法として役立てることができるツールであるといえる。

③今後、自転車活用をデータに基づく的確な政策運営を推進するためには、第二次自転車活用推進計画でも記述されているように、「地方公共団体における自転車活用推進計画策定等の効率化・高度化に向けて、情報通信技術の活用を推進する」(p10 施策6)とあるが、電動アシスト自転車の普及状況が低く(1割程度)、かつ、スマホやGPSのように全行動の個人情報の把握でなく、必要最小限の位置情報取得に留まる点で制約が少ないことなどから、これを推進することが無理なく自転車の利活用のデータを取得できる方法である。

(3) 課題と対応

以上を含めて、ソフト面での課題としては、今回の社会実験の過程等で次のようなものがあることが分かった。

1) 電波法上施設内での設置以外はハードルがある

現状電波法上、施設内の設置は容易に可能であるが、公道上での交通量調査などに使用する場合、無線基地局設置許可など様々な問題がある。機器の設置場所許可、電源の確保、自治体道路課、警察などの協力が必要であり実現に向けてはまだまだ高いハードルがある。

2) 広範囲でのデータ取得の機器の設置場所等の課題

広範囲のエリア（例えば交差点）でデータ取得をする場合において、安定してデータ取得をするには、アンテナ設置数、電波強度、I Cタグの取付位置などの検討と自転車の通過速度に対応するための対策が不十分である。

上記は、発展形として考えられる使用方法で、街中を走行する自転車の交通量調査を想定している。ロケーションにより条件が変わるので断言できないが今回の社会実験により実現に向けた有意義な役立つ基礎を築けたと考えられる。

3) 状況の見える化など

i. 情報発信とコミュニケーションについて

現場での見える化と、任意の場所での見える化を分けて課題を挙げると、現場での情報発信は、表示灯、音声案内、ディスプレイ表示がある。それぞれ一長一短あり、今回の表示灯では、

- ①太陽光の影響で見えにくかったなどの視覚的な対応
- ②積層表示の意味を忘れてわからなくなったなどの説明補助表示の対応
- ③複数のタグが存在するときに「〇〇は、初回読込で、△△は15分経過です」など複数のタグが存在してわかりにくい点をアンケート調査から意見聴取できた。
- これらを含めて、現場での伝達装置として考えられる対応の適合性を一覧にしたのが次の表である。

	積層表示灯	音声案内	ディスプレイ表示
ア	△	◎	△
イ	△	○	◎
ウ	×	○	◎
騒音対策	◎	マイナス△	○
視覚的安全性確保	△	◎	マイナス△

ii. 太陽光対策・騒音対策・視覚的安全性対策の配慮

太陽光対策としては、高輝度のもの採用する、太陽光遮断する囲いを設置するなど対策で対応可能である。ディスプレイに関しては劣化の対策も追加検討が必要と考える。騒音対策としては、昼間、夜間によって二つの対策が必要である。昼間は暗騒音以上の音量が必要なほか、瞬間的に騒音が発生する場合、例えば電車・トラックが通過する道路に面していた場合、通過時には聞き取りにくくなる。また、夜間は、生活音がなくなり静かになった場合、昼間と同じ音量にすると逆に騒音となるためタイマーにより音量調整をするなどの対策が必要である。ディスプレイ表示は、表記できる情報量が多い分、視覚的に気を取られるため安全性確保の観点から設置場所に配慮する必要がある。また、3つの中で一番高価であるが耐久性が短くなるなど、各々のメリット・デメリットを精査した決定が必要となる。

4)リアルタイム・双方向のコミュニケーション

アンケートで現状の確認やコミュニケーション不足を指摘されている。各設置ポイントを遠隔操作、データのダウンロードは問題なく動作する検証は済んでいるので、これらを自動的に処理するシステムを構築し、コンテンツ化することで双方向コミュニケーションを構築できる基礎を構築できた。

主要なコンテンツとして、

- ①読み取り情報の開示 → ポイントの取得状況など
リアルタイムが望ましいが、1日ごとの夜間更新でもよい。
- ②取り扱いの説明 Q&A などの情報揭示
- ③利用者からシステム運用者への情報発信

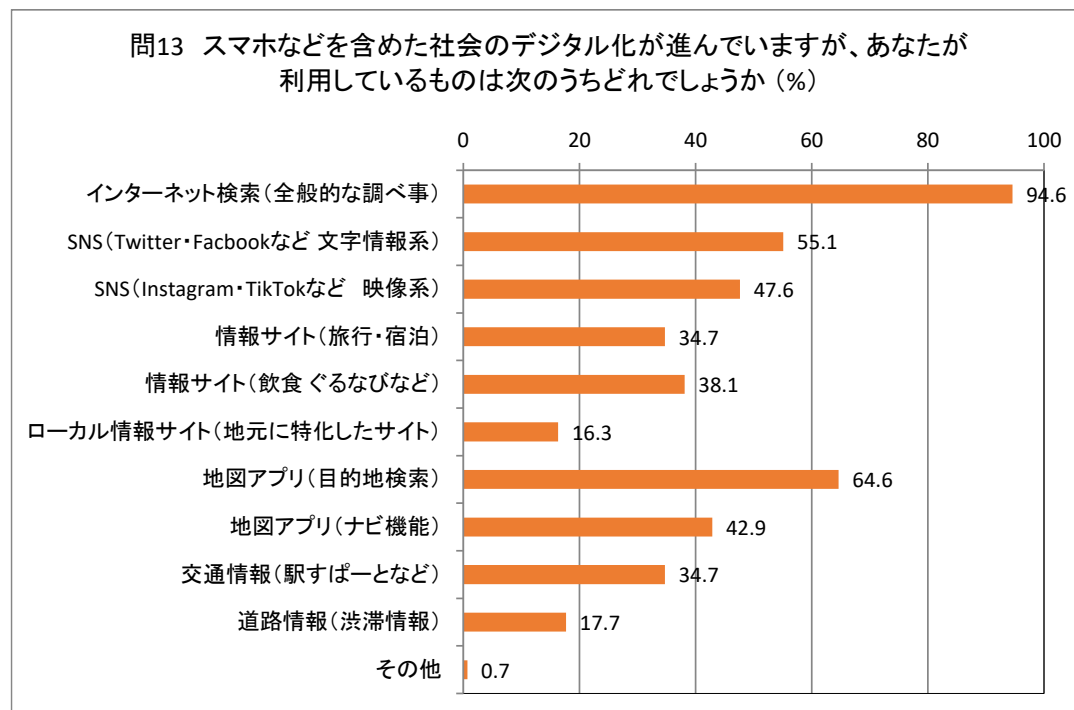
故障などの状況を、スマートフォンで撮影し送信など

※コールセンタに連絡がある場合、利用者からは、「壊れた」「動かない」など受信者の立場からすると事象（機器の動作・場所含む）が抽象的でわかりにくいことが多い。また、感情的になっていることが多く、誤操作も含めて「動かない」と連絡となっているので、画像、動画での症状の通知は、このシステムに限らず近い将来ソリューションツールとして一般化するのを期待したい。（コールセンタ運営者へのヒーリングにて意見聴取にて）

5)利用しているアプリからの制限

また、利用しているソフト面のアプリが必ずしも全面的に普及していない点も考慮することが重要である。

特に、自転車の利用による健康寿命、クルマ運転の悲惨な事故の可能性、移動手段の確保が求められ、かつ、クルマ運転による悲惨な事故を回避する必要がある高齢者層では、自転車のより安全な利活用の推進が必要である。しかし、画面や文字の小ささも含めて、利用しにくい点があるとともに、そもそもこれらのデジタルツールの普及が進んでいないこと等を前提に、高齢者の利活用に関するデータの収集分析も重要である。



(4)ソフト面 課題と対策の総評

移動データに限らず駐輪場の運営などの入庫状況の詳細把握・分析で運用の効率化の基礎データとなるための運用ソフトなど、アプリケーションの応用で様々な可能性がある。施設・プロジェクトに沿った運用方法・要望を綿密なヒアリングとソリューションを議論することでアプリケーションの構築ができる展望を得ることができた。

また、電波の設置場所、電波送受信の方法などについては、追加の実証試験を繰り返し、知見を収集し経験を積むことが重要であることを再認識できた。

第Ⅵ章社会実験のまとめ

1. 社会実験の全体について

(1)社会実験の意義

今回の社会実験は、大きく次の2点を明らかにし、データに基づく自転車施策の可能性を大きく拡大するものである。

i. モニターを募集してお願いした人に対する開始時点と約4か月後の終了時点での2回のアンケート調査並びにICタグによる移動データの2つを基にして、ICタグを活用した自転車利用に関するデータの取得が円滑かつ迅速に取得することができること、

ii これにより、自転車利用に関する実態・意識・要望と自転車利用の実態と変化を相当細部にわたるまで明らかにすることができること

(2)エビデンスによる自転車政策の推進の可能性の明示

これらにより、従来、ほとんど自転車の利用実態や利用意識に基づいた的確な自転車施策が行われてこなかった点を大きく転換し、的確かつ効果的な自転車の利活用策に必要なデータによるエビデンスの可能性を明らかにするとともに、その方策と課題を提示したものである。

2. 社会実験開始時における自転車利用の実態・意識・健康状態(開始時アンケート調査)

(1)開始時アンケート単純集計から特徴的な点

1)自転車の現状の利用状況

i. 自転車の利用回数(一週間当たり)は、5回が最も多く、全体の平均は5.3回となっており、応募者が自転車の社会実験への参加ということもあり、自転車利用は比較的多くなっている。

ii. 使用している自転車は、シティサイクルが3/4、スポーツタイプが2割などで、いわゆるママチャリが多くなっており、また、これらで電動アシスト付きの自転車の割合は、26%であり、全国的には約1割(一般財団法人自転車産業振興協会調査)であるので高めである。

2)外出回数の状況

交通手段を問わない全体の外出回数(一週間当たり)は、7回が最も多く、全体の平均は6.7回と1日当たり一回外出していることになる。買物の外出回数は、2回が最も多く、全体の平均は、2.7回、通勤の一週間当たりの外出回数で最も多い回数は5回であり、平均では、4.1回、通学の一週間当たりの外出回数は、5回が最も多いが、平均では4.5回となっている。モニターの人たちの外出回数は、通勤や通学での外出回数が多く、また、買物での外出回数は、これに比較すると少ないが、それでも週当たり、2回～3回のペースで買物に外出していることになる。

3)目的別の外出先の距離

目的別の外出先までの距離は、次の通りである。

i. 通常の買物の目的地までの実際の距離は、最も多いのが1kmであり(18%)、次いで2km(17%)となっており、平均の距離は1.7kmであり、他の外出目的に比較すると、短い距離

となっている。これは、買物が最も生活に密着したものであり、また、通勤や通学と異なり、場所が定まっていることがなく、その日の状況などで自分で場所を選択可能であること、荷物があるため帰りの際の荷物の量での制約等により、あまり遠方には行かないこと（自転車の場合）などである。ただし、クルマでの買物では、仮に特売や安売りがあっても、一定の買物金額以上でないと、ガソリン代がかかり、これを回収することが難しくなるため、これを意識して買物の距離を短くしているとは考えにくい。この点は、クルマによる不経済を考慮に入れ、かつ、健康増進を考えるように広報啓発する必要がある。買物の目的地までの距離が片道 3km（自転車で 12 分）とすると、往復 6km の標準的なガソリン代は、85 円かかる。5%ポイント増額付与の場合に必要な買物金額は、1700 円であり、これ以上買わないとガソリン代がカバーされない（詳細は第 3 章 3）。

ii. 通勤距離は、電車やクルマの人など、10km 以上の長距離の人が 17%も存在するものの、これらを入れても、平均は 8.1km、中央値は 2.5km と比較的近距离であり（最頻値は 1.5km）、比較的近い距離の人が多く存在している。

iii. 通学の距離は、平均で 2.6km であり、最も多いのが 1.5km と 2.0km であり、通学距離も比較的短い（自転車では、約 10 分強が平均的な通学時間である）。

		平均値	中央値
1	買物	3.0	2.5
2	通勤	4.2	3.0
3	通学	3.7	3.0
4	駐輪場	2.0	1.5

4) 自転車で行ってもよい距離

買物、通勤及び通学の 3 つについて、自転車で行ってもよい距離は、普通自転車（ママチャリ）の速度で分速 250m、10 分間で 2.5km として、回答してもらったところ、平均で買物 3.0km（ママチャリで片道 12 分）、通勤 4.2km（同 17 分）、通学 3.7km（同 15 分）である。また、駐輪場まで自転車で行ってもよい距離は、2.0km（同 8 分）である。目的別では、通勤が長く、買物が最も短い。なお、日常生活での徒歩で行ってもよい距離は、平均で 1.5km となっており、自転車に比べると、半分以下であり、自転車のカバー範囲が大きい。

5) 社会実験の対象施設までの距離と手段

自宅から対象施設までの実際の距離は、最も多い頻度で 1km で、平均では 2.5km であり、目的施設により、ばらつきが大きい。また、対象施設までの交通手段では、自転車が最も多い（86%）が、クルマ（自分で運転と同乗）も一定はある（16%）。対象施設が買物、通勤、通学、駐輪場と性格が異なるために多様な距離になるのは当然ではあるが、通勤等を除くと、日常生活ではあまり大きな移動距離はない、すなわち、自転車で十分こなせる可能性が高い外出が多いということ繋がる。

6) 現在の健康状態

現在の健康状態は、よい、やや良い及び普通で 96%あり、モニターはほぼ健康状態にある。しかし、課題のある健康項目は、無回答が 1/4 あるものの、他の人は何らかの課題を抱えている。体重 27%、運動力 23%、ストレス 21% となっており、回答者のほとんどが普通以上の健康状態ではあるものの（前問）、個別には課題を持っていることがわかる。この社会実験後にどのように改善されているかは一つの大きなポイントである（終了時アンケートでの回答との比較）。

(2) 開始時アンケートクロス集計から特徴的な点

1) 応募した施設別

i. 利用した自転車

パナソニック(通勤目的)については、スポーツタイプが半数以上であり、通勤には、ままちやり(同 47%)より使われている。他の施設では、スポーツタイプは 2 割前後と比較的少なく、シティサイクルが大半である。これらから、通勤は比較的速度が出て長い距離をこなせるスポーツタイプを、他の一般の日常利用目的では、シティタイプの自転車を、それぞれ前提にして、インフラ整備等を検討することが考えられる。また、電動アシスト自転車は、町内会の応募の方の利用が約 6 割、買物利用が想定される商業施設利用で 3.5 割、自転車駐車場で 3 割弱、パナソニック(通勤用)と立命館(通学用)では、2 割弱である。このように年齢構成や利用目的により、電動アシスト自転車の割合が異なるので、地域の環境年齢等を考慮した電動アシスト自転車の普及を検討する必要がある。いずれにしても、全国の平均的な電動アシスト自転車の割合よりも、高い割合であるのは、地形的に勾配があることも一因であるが、さらに、これにより、行動範囲が拡大する可能性があることにも注意が必要である。

ii. 外出回数、距離

外出回数は、施設別には、差があまりなく、1 週間に 6-7 回であるが、目的別にみると、買物では、2.7 回/週であり、特に、商業施設と町内会の人々が、3.5 回前後と高くなっており、当然であるが、買物目的の外出がこれらの人に多いことがわかる。また、目的別の外出の際の移動距離は、買物では差がなく、2km 前後と短い。

iii. 自転車・徒歩で行ってもよい距離

買物については、3km 前後であり、施設別に大きな差はないが、通勤については、パナソニックが長い距離である。駐輪場まで自転車で行ってもよい距離については、駐輪場の誘致距離に該当すると考えられるが、平均で 2km であり、この距離を自転車駐車場の誘致距離の一つの目安と考えられる。また、徒歩で行ってもよい距離は、1.5km 前後であるが、パナソニックと立命館大学が長い、年齢的な差が影響していると考えられる。

iv. 利用交通手段(複数回答)

自転車を交通手段として来訪する人が多く(8 割~9 割強)、自転車以外については、町内会がクルマ(自分で運転)が高く(3 割強)、パナソニックが電車をよく利用している(1/4)こと、立命館大学に徒歩が多い(2 割弱)ことが特徴的である。

v. 健康状態

総合評価では、立命館大学の健康状態が最も良く、逆に、パナソニックが最も低い。仕事という社会的活動の持つ特有のストレス等によるものではないかと考えられる。

また、課題のある健康項目では、パナソニックについて、ストレス(約 6 割弱)と精神面(約 4 割強)が高い割合で選択されており、立命館大学では、睡眠が高く(3 割)、商業施設では運動力(3 割)、コレステロール(2.5 割)などが高く、自転車駐車場はコレステロール(約 4 割弱)、体重(4 割強)が高く、町内会では運動力が過半(55%)と高い結果になっている。それぞれの施設の利用者の特性に応じて、課題を抱えていることがわかる。

2) 移動手段別のクロス分析

i. 移動手段別の外出回数及び目的別の移動手段

移動手段別の外出回数は、差異がなく、いずれも高い水準である(6-8 回)。

ii. 目的別の移動手段は、各目的とも、自転車が最も高いが(6 割~8.4 割)、買物はクルマが他に比較して高く(4 割弱)、通勤は同電車が高く(3.5 割)、通学は同徒歩が高い(3 割)。買物は荷物が

あるなど目的ごとに差異があるためである。

3) 目的別手段別の外出距離

- i. 買い物目的については、長いのはクルマ（自分で運転）で 2.2 km、逆に短いのは徒歩で 1 km である。いずれにしても、買い物目的の移動距離は、比較的短い。
- ii. 通勤目的については、長いのは電車が 18 km で、自転車は 7 km で、全体に長い距離の人が多い。

4) 手段別の一週間当たりの総移動距離

- i. 自転車は、一週間当たり買物で 4.2 km、通勤で 31 km、通学で 16 km の距離が利用されている。
- ii. クルマ（自分で運転）は、一週間当たり買物で 5.6 km、通勤で 45 km、通学で 11 km の距離が利用されている。
- iii. クルマ（自分で運転）は、買物で 5.6 km、通勤で 45 km、通学で 11 km の距離が利用されている。
- iv. これらから、各目的別のクルマ（自分で運転）の自転車に対する 1 週間当たりの利用距離の比率は、買物で 1.3 倍、通勤で 1.5 倍、通学で 0.7 倍となっており、一週間当たりでは、自転車とクルマでの移動距離の差は、2 倍以内であることが分かった。

5) 電動アシスト自転車と非電動アシスト自転車の外出回数と外出距離

電動アシスト自転車と非電動アシスト自転車の差異は、結果としては一律ではあまり出ないことが分かった。電動アシスト自転車の特性として、疲れが出にくいことから、外出回数や外出距離の拡大が期待されるが、電動アシスト自転車の特性を理解し、これを生かした利用の推進が必要であることがわかる。

3. 終了時における社会実験の評価、タグの評価、ポイントの影響力等で明らかになった点(終了時アンケート調査)

3-1 終了時アンケートの単純集計の分析

(1) 終了時アンケートによる社会実験の評価

1) 社会実験の期間

実施期間の 4 か月は、ちょうどよかったとする回答が 6 割であり、長かったは 2 割強、短かったが 2 割弱であり、両方がおおむね均衡がとれていることを考えると、おおむねバランスの取れた長さであることがモニターの評価としても現れている。自転車利用に関する実際の行動をお願いする社会実験の期間として、この程度の長さが一つの適当な目安であることを明らかにした。

(終了時アンケート調査 問 1-0 と問 1-1 問 1-2)

2) 社会実験のモニターに与えた負荷

また、社会実験を実施した際にモニターに無理な行動をお願いすることになると、実験後に実際にこれが実施された場合に、実効性が問題になるが、これについては、つらいことがなかったという人が約 6 割弱 (59%) あり、天候や距離がつらい原因となっている人が少しだけで、おおむね無理なく社会実験が行われたといえる。社会実験ではあるが、的確な誘引があれば、無理をせず、自然に自転車に乗ることにあまり負荷がかからないことも明らかとなった（終了時アンケート調査 問 1-2）。以上から、モニターへの適切な誘引による自転車の利活用に関する社会実験のモニターに対する負荷は少なく、自転車に関する他の社会実験実施に参考になると考えられる。

(2) IC タグに対する評価

1) IC タグの読み取りに関する評価

IC タグ読み取り装置(レーダー)の読み取り反応は、普通以上であったと感じるのは、過半数であり(55%)、一定の反応はあったとみられるが、鈍かったとむらがあったとするのが4割近くあり、この点からも課題がある(詳細は後述)。

2) 読み取り方法に対する評価

たったポイントの数の確認ができる情報提供、読み取り装置の設置場所・位置の利便性に関する評価が一部低くなっており、読み取りに対する十分な満足度に課題を残している。

3) IC タグ装着に対する抵抗感

IC タグを装着した自転車を利用することについては、移動のデータを読み取ることを前提としていることが理解されているのに、装着に対する抵抗がない人がほとんどであり、わずかの抵抗がある人も、そのデザインや装着の手間であり、これらの点をクリアすると、情報読み取りを柱とする IC タグに対する抵抗はほぼないことが明らかになった(終了時アンケート調査問 2-3)。これらから、データの読み取り個所が明らかであり、提供されるデータがどのようなものかが明示されていれば、IC タグの活用に対する抵抗はほとんどないことが推認される。個人情報に関する社会実験のデータの取得に関して、目的と把握方法・場所の限定等が明らかになっている場合は、大きな抵抗はないものと考えられる。

(3) 自転車利用回数に対するポイント及び情報提供の影響

1) 自転車を選択する誘因としてのポイント付与の影響力

施設まで行く場合に、自転車を選択するために、ポイントの多寡は影響ないとする割合が高く(61%)、これに対して誘因になるとするのは少ない(37%)ものの、この範囲の人にはポイント数が影響することが明らかになった。自転車利用の社会実験でのポイント付与の多寡が影響力がある割合(上記では 37%か何らかの影響力を持つ)を考慮した試みが必要であり、また、この種の施策でのポイントの影響力がより高くなるための方策を検討する必要がある(終了時アンケート調査問 3-1)。今回は、最低のポイントが 20 ポイント、最大のものが 70 ポイントであったため、このポイントの範囲を前提とした場合、自転車利用に誘因となる影響力は4割弱になっている。しかし、すべての人に影響がなくとも、一定の割合の人には影響力があるため、その影響される割合を考慮しながらポイント数を設定し、一定の割合に応じた効果を期待することは可能である。社会実験としては、すべての人の誘因となることは、現実的には不可能であり、その影響の強さを知ることがより重要である(終了時アンケート調査 問 3-2)。

また、上記 70 ポイントを超えるポイントの影響力は不明であったが、それを上回るポイントの誘因となる影響力については、次の 2) で明らかになった。

なお、この社会実験では、クルマからの転換を図ることのみならず、i. 自転車の外出回数の増加、ii. 単なる往復ではない、回遊型の利用の可能性もテーマになっているため、ポイント付与による自転車利用そのものを増やすことは、十分に意味がある(問 3-1 その他回答(自由記入)で、クルマから自転車への転換のためにはこの社会実験は意味がないのではないかと疑問点に対する回答)。

2)実際に影響力のあるポイント付与数

自転車の利用回数に影響のあるポイント数は、半数近く人が 100 ポイントとしており、平均も 111 ポイントである。全体から見ると、おおむねこの 100 ポイントの付与で、8 割 5 分の人が自転車の利活用に影響があるとしている。影響のあるポイント数の問い(終了時アンケート調査 問 3-2)に対する無回答は 3 人であり、98%の人は誘因となるポイント数を回答していることから、少なくともポイント数によっては、自転車の利用の誘因になることを意識している人がほとんどであるため、ポイントの付与数の設定の仕方によっては、その効果は相当程度期待できると理解できる(終了時アンケート調査 問 3-2)。

この場合、自転車利用の増減に影響するポイント数は、100 ポイントで 8 割 5 分の人が影響があるとしているので、このあたりの付与数で大半の人に対する誘因となる可能性がある。

3)自転車利用回数に影響力のある情報

本社会実験では、月ごとに、メールで自転車の利用回数に影響のある自転車利用のメリットやポイント付与数の情報を具体の数値を入れて提供したが、利用回数に具体的に影響のあった情報の項目としては、ポイント数の変化の情報(28%)、生活習慣病の予防(19%)などであり、いずれも半数以下の人にしか影響を与えておらず、決定的ではない。自転車のメリットについては、かなり具体の数値で情報を提供しているが、効果は一定の割合に留まっていることになる。その順序は、ポイントに関する情報がトップで、以下生活習慣病、自転車の迅速性、脱炭素、ガソリン節約金額の情報の順になっており、影響した順位としては、ポイントの増減に関する情報の方が、自転車のメリットに関する情報よりも効果が相対的に高い。今後、自転車の利活用に対して、その情報提供の内容や方法などが課題となることがわかる。これらの影響の程度(割合)を見極めて、利活用の促進のための情報提供が必要である(終了時アンケート調査 問 3-3)。

(4)クルマと自転車の買物金額と買物回数の比較

i. クルマによる買物の金額は、自転車での買い物に比べると、2 倍以上となっている。購入できる荷物の大きさや量が自転車よりも多くなることが一つの要因である。なお、これにより、購入者にとっては、買物量が増加し、買い過ぎになる可能性もあるので、自転車のメリットは、この過消費の防止という点も強調する必要がある(終了時アンケート調査 問 4-1)。

ii. 買物にスーパーまで行く場合の自転車とクルマの回数を比較すると、クルマの多くは週 1 回が多く、2 回も一部あるが、これ以外は少なく、平均で 1.3 回となっている。

これに対して自転車は 1-4 回に分散しており、多様な利用回数であり、平均は 2.5 回となっており、また、自転車がクルマの約 2 倍であり(終了時アンケート調査 問 4-2)、自転車は賑わい創出の効果がある。

iii. これらの場合に、1 回当たりの買物金額は、自転車が 2100 円であり、クルマの 4700 円の半分以下である。仮に、ii. の回数と一回当たりの買物金額を掛け合わせると一週間当たりの売上金額の想定は、自転車は 5500 円余、クルマは 6500 円余であり、クルマの方が自転車より多いが、1 週間当たりの差が 1000 円程度であり、根本的な大きな差はないと考えられる(終了時アンケート調査 問 4-1 と問 4-2 の複合)。

ここで、自転車は来店回数が多いので、賑わいの創出には一定寄与できること、駐車場はクルマの 1/10 の面積で済むこと、ガソリン代がないので利用者にとっては経済的であること(1 回当

たり往復で 50-100 円のガソリン代の節約)、脱炭素、健康増進に寄与できることなど客やスーパー側にも大きなメリットがある。

(5)スーパーなどへの買物に行ってもよい距離

スーパーなどに買物に行ってもよい距離は、平均で 3.45km であり、社会実験当初のアンケート調査で、同じモニターに質問した回答 3.0km に比較して、伸びている。社会実験の効果がこのように少し足を延ばして買物に自転車で行ってもよいという変化をもたらしたと考えられる。ただし、通勤・通学はほとんど変わっていない。これは、買物と異なり、期間中同じ場所に反復継続して通勤又は通学するものであるので、この距離の意識には変化がなかったものと推測される。

(6)クルマから転換するためのポイント数

上記(3)では、自転車の利用回数の増減について、ポイント数多寡の影響力を聞いているが、その自転車利用の増減を誘引するポイント数とクルマから自転車に転換するためのポイント数とほぼ同じで、前者が平均 111 ポイント(問 3-2)であり、後者が平均 115 ポイントである。自転車の利用回数の増加とクルマに代えて利用してもらうための誘因となるポイントの水準としてはこの程度が一般的に考えることができるものと推測される。ただし、回答の分布としては、50 ポイントでもよいとする人の頻度が多く(29%)、100 ポイントとする人(26%)より上回っていることから、クルマと両方が利用できる環境の場合は、50 ポイント程度としても、一定の誘因となる可能性があるものと推測される(終了時アンケート調査 問 5-2)。

(7)社会実験参加の効果

1)買物での自転車利用の回数の増減

社会実験の結果、買物での自転車利用回数が増加した人が 28%と、通勤や通学の定型的な利用よりも多く、いろいろなスーパーに行くことになったことに伴うものと推定される。変化なしが 61%であるが、利用していないや買物をしていない人を除くと、増えた人 31%に対して、変化なし 68%となっており、一定の人は社会実験で買物を中心に自転車の利用回数が増加効果があったといえる。

2)利用施設の拡大

普段行く買物施設以外に行く施設が拡大した人は、回数が少ない場合を含めて半数近く(47%)であり、拡大しなかった人(53%)が半数いるものの、全体ではかなり増加していることがわかる。駐輪場の相互利用は、拡大したが 32%であり、全体からみると一定は増加している(終了時アンケート調査 問 7)。

3)雨天の自転車利用

雨天の小雨でも自転車を利用した人は 56%あり、半数以上の利用がなされている(終了時アンケート調査 問 8)。このことから、雨天の場合もその雨量によっては、一般的には半数以上の人が自転車を利用する可能性があることがわかる。

4)改善した健康項目

改善した健康項目では、運動力(体力)が 56%で最大である。次いでストレスや精神面で改善している。これらの項目以外の項目でも、各項目で一定の効果を感じている人が少しずつ存在している。4 か月の社会実験ではあり、主観的なものではあるが、肉体的精神的な面を中心にして、自転

車利用の増加は、健康項目に対して一定の効果があるといえる(終了時アンケート調査 問9)。

(8)社会実験で得られた評価

1)社会実験の直接の効果

自転車利用について考え直す機会が得られたが、半数以上(55%)で、行動範囲が広がった(23%)、短時間で移動できる(16%)など社会実験自体にも、自転車利用を見直すという大きな成果が得られたと理解できる(終了時アンケート調査 問10)。

2)自転車利用を阻害する要因

自転車の利用を阻害する要因として、雨を7.5割の人が取り上げており、さらに、荷物が多い場合(48%)、坂や段差(46%)、距離(33%)となっている。事故の心配(32%)やルール・マナー違反(20%)、走る空間がない(16%)などの安全面は比較的マイナーである。このような傾向を基にして、ハード対策に偏ることなく、割合の高い順にマイナス面を除去する方策を講ずることが必要である。

雨については、自然的な要因であり、対策が少ないように思われがちであるが、利用を阻害するような雨量の雨の日は年間では極めて少ないこと、雨の日でもポンチョなどを活用して自転車を利用している人が半数もいて、比較的多数の人が利用していることなどをしっかりと理解してもらうような広報啓発で阻害要因をソフト面から一定取り除くことができる。電動アシスト自転車の普及も、坂道や安全面のマイナスを取り除けるので、重点的に検討するべきである(終了時アンケート調査問11と問8)。

3)自転車利用の誘引となる要因

これに対して、自転車の利用の誘因となる要因については、ガソリン代・運賃の軽減(71%)、手軽性(59%)、時間の短縮(56%)、地球環境(53%)などとなっており、メール等で啓発した成果を含めて、理解が進展している。このような点を、その理解されている割合の順に、かつ、その割合の程度に応じて、メリハリを付けて啓発することで、効果のある自転車の利用の拡大が期待できる(終了時アンケート調査 問11-2)。

(9)自転車まちづくり等に対する期待

1)今回の社会実験のテーマの一つである自転車による自由な回遊に対する期待度

自転車による回遊に対しては、「期待したい」、「ある程度期待したい」を合わせると、9割近くに上っており(88%)、「期待しない」の3%を完全に上回っている。このため、自転車での回遊を今後進めることに対する期待度は極めて高いと言える(終了時アンケート調査 問12-1)。

2)自転車と徒歩での回遊に対する期待

まちなかまで自転車で行き、そこで駐輪して、歩いて楽しむウォーカブルなまちづくについては、利用したいとする人が、89%も存在し、利用したくない人は皆無であった。サイカブル(自転車回遊型)とウォーカブルが連携した場合の受容性は高いと言える。このためには、まちなかのウォーカブル地域の周辺での駐輪場の整備が期待される(終了時アンケート調査 問12-2)。

3)まちづくりに関し重視する要素

まちづくりで重視する要素としては、居心地のよい快適なまち(61%)、買物等の利便性など生活質(51%)、時間的なゆとりの生活(44%)など、都市のクオリティを重視する傾向が強く、次いで、経済性(35%)や生活習慣病予防(33%)、地球温暖化(29%)が続いており、身近な生活まわりの

項目が比較的高い割合で重視され、喫緊の課題である環境や健康などは、その次に重視されている(終了時アンケート調査 問 12-3)。このため、まちづくりでも、そのような傾向を重視しつつ、結果的には環境や健康の課題にも寄与できるような現実的な対応が必要である。

(10) 個人情報の取り扱いと利用しているデジタル媒体

1) IC タグによる個人情報

GPS やスマホでの個人情報は、たえず個人の位置情報等が把握されているが、IC タグは読み取り装置がある場所を理解していれば、その範囲内での個人情報の提供となる。この点については、IC タグの方がよいとするものが、半数以上(54%)と多く、今後の自転車にかかる情報取得に関しても、考慮する必要がある。この意味で、IC タグの個人情報に対する制約は GPS 等に比較すると少なく、この面からはより受容されるといえる(終了時アンケート調査 問 14-1)。

2) デジタル媒体の利用状況

インターネットがほぼ全員であるが、他の項目は地図アプリが 2/3、SNS(文字情報系)が半分程度であるほかは、半分以下の利用である。今後、このような利用状況を踏まえて、各種施策を検討する必要がある(終了時アンケート調査 問 13)。

(11) 自由意見

自転車を利用することに対しては、安全な走行空間の整備、駐輪場の適正な確保(整備や利用料金)、交通ルール・マナーの遵守、シェアサイクルの利用、社会実験に対する評価など多数の意見が寄せられたが、これらは、具体的で現実的な提案が多く含まれ、今後の自転車の IoT 化にとっても有益である。

3-2. 終了時アンケートのクロス分析

(1) 応募した施設別の分析

1) IC タグの読み取り装置の反応

IC タグの読み取り装置の反応については、設置場所により読取りの装置の反応がまちまちであり、安定した読み取り状況となっていなかった。このように施設により反応度合いが異なる点は、データ収集…その原因の解明と対応が必要である。

2) 買物での自転車利用の増減

商業施設では、自転車での買物利用は「増えた」とする人が比較的多く、今回の社会実験(ポイント付与を含む)が効果あったとみられる。

自転車駐車場、パナソニック及び立命館大学については、それぞれ通勤通学目的の利用が主たる利用であり、買物利用への影響が少ないとみられる。

通勤通学の際での商業施設への回遊型の立ち寄りの増加は少ないものと理解される。

3) 全体の健康状態の変化

パナソニック(通勤利用)、立命館大学(通学利用)及び商業施設(買物利用)では、全体的にみて、健康状態が良くなったとするものが多く、健康状態に良い影響があることがわかる。駐輪場利用者では、変わらないという人が多いが、利用距離が他よりも短いことが原因かもしれない。

4) 自転車利用に影響のあったメリットの情報

駐輪場利用者は、地球環境の負荷なしが多く、パナソニック(通勤)では、近くには短時間で行けることと生活習慣病予防が多く、立命館大学ではガソリン代、商業施設では手軽に行ける、短時間が多いなど、統一的な傾向はない。しかし、それぞれの利用目的によって、メリットに対する理解が異なることは、それぞれの特性に応じたメリットの訴求によるきめ細かい自転車活用の推進が必要であることを示している。

(2)クルマ主体と自転車主体別の分析の特徴

最もよく使う交通手段が、クルマの人と自転車の人に分けたクロス分析の特徴については次の通りである。

1)ポイント付与効果

クルマ主体の人にとっては、自転車主体の人に比べてポイントの影響は小さく、逆に自転車主体の人にとっては、クルマ主体の人に比べポイントの影響は大きい。

2)自転車の利用回数の増減への影響

クルマ主体の人は、150 ポイント以上の高いポイントでなければ利用増の動機付けにならない人が比較的多いのに対して、自転車主体の人は、少しのポイントでも利用増の動機付けになる人と、100~120 ポイントが目安の人のグループがいるようである。既存の自転車利用者の増加を図るのか、クルマ主体の人の自転車への転換を図るのかにより、ポイントの付与の仕方を変更する必要がある、自転車の利活用の推進のターゲットをどこにするかが重要である。

例 クルマの利用を減らして自転車の利用を増やす目的の場合 ポイントの付与数を増加させる
自転車利用を単純に増やす目的の場合 ポイントの付与数は少しでもよい

3)自転車利用に影響があったメリットの情報

i. クルマ主体の人が自転車主体の人に比べて自転車利用に影響が大きかった情報は、「都市部では自転車の方がクルマより早く着く具体的な数値情報」と「二酸化炭素の削減量など地球環境への貢献」である。クルマの方が早く着くという思い込みの解消と地球環境の具体的な情報は抽象的なものよりも効果があるものと考えられる。

ii. 自転車主体の人がクルマ主体の人に比べて影響が大きかった情報は、「ポイント増減の情報」と「自転車が車より大幅に事故の確率が少ない情報」である。

自転車主体の人はすでに自転車を多く利用しているので、ポイントの実利と、事故への心配が、大切な情報となっているとみられる。

(3)自転車と自動車の買物金額の総額の比較

自動車による来店は売り上げが一見大きいように見えるが、来店回数は自転車に比べて、半分程度と少なく、結果的に一週間当たりの合計の売上額は、自転車のそれと比較して差はあまり大きくない。これに対して、自転車での買い物は、顧客にも経済的(ガソリン代等の削減)、健康的な効果があり、また、店側にも、にぎわいの創出、駐車場の設置・管理(賃借料又は固定資産税を含む)の費用の削減等の一定の効果があり、全体としては大きな効果がある。

4. 開始時アンケート調査と終了時アンケート調査の比較

開始時アンケート調査と終了時アンケート調査の各回答で比較可能な点について、社会実験でより自転車に親しむ機会を得たことによる自転車で行ってもよい距離が変化しているかどうか、および健康状態に変化があったかについて、比較し、この社会実験に参加した効果を検証する。

(1) 目的ごとに自転車で行っても良い距離

本社会実験を通じて、自転車の利用の拡大を図った結果、自転車で行ってもよい距離に影響を与えているか(拡大しているか)を、開始時と終了時の回答を比較した。

目的ごとに自転車で行ってもよい距離を社会実験の前後で比較すると、買物、通勤、通学ともに、自転車で行ってよい距離が伸びた割合は、約 38-45%前後あり、今回の社会実験を通じて、一定の距離の延伸の拡大効果があった。ただし、通学について、行ってもよい距離が縮小している割合が 44%と伸びた割合の 38%を上回っているのは、立命館大学のキャンパスがかなりきつい勾配が続いた立地であり、モニターの中で慣れない人が社会実験で厳しい坂の上りを体験した結果、「通学で行ってもよい距離」が縮小した人が相当数存在したこと、短期の社会実験の中で通勤や通学は目的地の距離は固定的であり、拡大のポテンシャルは買物に比較すると低いこと等の個別事情もあると考えられる。

(2) 開始時と終了時での健康状態の比較

1) 全体的な健康状態の比較

この社会実験を通じて、健康状態が改善されたかについて、開始時と終了時の健康状態の回答を比較することにより、明らかにした。これによると、「良くなった」は 5%、「やや良くなった」は 23%、「変わらない」は 72%で、「やや悪くなった」と「悪くなった」は、0%である。変わらない人が 7 割強であるが、この短期間での社会実験の中で、3 割弱の人が改善している点は、一定の評価ができると考えられる。

2) 健康に課題がある項目の比較

この社会実験で、自分の健康状態で課題のある項目を開始前と開始後の回答で比較することにより、社会実験を通じた健康向上の状態の比較で明らかにした。これによると、開始時に、健康で課題のある項目は「体重」が 34%で最も多く、次いで「ストレス」29%、「コレステロール」25%、「睡眠」22%の順であり、意外と沢山項目に健康の課題を抱えていることが分かった。しかし、最終時に改善されたと称している項目も数多く、運動力(体力)が最も多く、57%であり、次いでストレス 19%などが改善されているので、相当の健康効果が社会実験によって得られたといえる。

これをより精緻にみるため、社会実験の開始時の回答と終了時回答を同じ回答者について比較してみると、次の通りである。開始時で「健康について課題のある項目」と回答した人が、終了時に、その項目につき、改善されたとしている項目の対比をみると、「運動力(体力)」が最も高い改善率 62%であり、次いで、「ストレス」が 21%、「体重」15%、「コレステロール」13%、「精神面」10%、全体で 26%となっている。運動力の改善が 6 割強あるとともに、ストレス、体重、精神面でも比較的低い割合ではあるが、短い期間の中で、一定の改善がみられているといえる。

以上から、①回答者の健康状態の全般については、開始時と終了時を比較すると、悪くなったとするものが皆無であるとともに、変わらないとするものは 6-7 割存在するが、短い期間の社会実験であるための限界もあり、この中で良くなった又はやや良くなったが一定の割合存在することを考慮すると、相当程度の効果があるものと一定評価できる。

3) 改善が見られた健康項目

開始時に課題のある健康項目が改善されたかについては、運動力(体力)に著しい改善がみられるほか、ストレス、体重、精神面でも比較的低い割合ではあるが、短期間の社会実験の中にして

は、一定の改善がみられているといえる。

4. IC タグにより得られたデータの結論

(1)施設別の読み取りデータ

IC タグを活用すれば、モニター参加者ごとの施設への訪問回数とこれを基にした施設への訪問の総回数がリアルタイムで明らかになる。

(2)全施設についての曜日別・時間別の分析(全期間・全施設)

IC タグにより得られたデータでは、平日は、8 時台と 18 時台の二つのピークがあること、また、土曜日は 11 時台と 16 時台から 18 時までの間で平日の半分から 2/3 程度前後程度のピークがあらわれる。日曜日は 10 時台と 17 時台に小さなピークがある。自転車での外出による総交通量は、このような平日のピークと休日のピークがあることが推測される。

(3)個別の施設ごとの分析

IC タグにより得られたデータでは、東口駐輪場は、平日は 8 時台と 17-19 時台にピークがあるが、木曜日は 8 時台、11 時台及び 18 時に特徴のあるピークがあることが読みとれる。西口駐輪場は、平日は 7-9 時台の一番のピークが、夕方は 18-20 時台にこれより少し低いピークがある。

パナソニックの駐輪場は、平日 8 時台に大きなピークがあり、その後は、帰宅時の 17-19 時台にわずかの小さなピークがある。立命館大学は、平日の午前中は、あまりピークがなく、徐々に午後にかけて時間が経過するごとに多くなっていき、一番のピークは、17-19 時であり、さらに 20 時台以降 22 時にかけて、すこしずつ少なくなっていく。

商業施設 A の平日は、9 時～15 時台は平準化した来店があり、15 時以降 18 時のピークまで増加し、以後減少する。商業施設 B は、平日は 8 時台から来場者はあるが、金曜日 9 時を除き低調であり、16-18 時台がピークである。商業施設 C は、平日は、ばらつきがあるものの、10 時台と 12 時台、16-19 時にかけて山がある。商業施設 D は、平日は、10 時と 16-19 時台により大きなピークがある。

これらにより、駐輪場どうしにもピークの時間に微妙な差があるとともに、パナソニックでは、朝と夕方の通勤時間帯での利用があるが、立命館大学は、午前中は少なく、午後に多くなっているなどの特徴がある。これに対して、商業施設では、その施設の性格や販売戦略、環境等により、来店状況が多様化していることが明らかである。

IC タグによるデータでは、自転車でのアクセスがその特性に応じて様々な特徴を示すことで、その特性を読み取ることができる点で大きなメリットがあるといえる。

(4)施設利用にかかる町丁目データについて

1)発生交通の場所

IC タグを活用すれば、自転車の交通量がまちのどの地域から発生しているがわかる点で、貴重なデータを得ることができる。モニターの住所と目的地での IC タグ読み取りデータにより、どの町丁目からの出発が、どの程度あるのかがわかる。今回の社会実験では、草津市野路東発の自転車交通が最も多く、1369 回あり、続いて、草津市八橋からの 878 回、草津市野路からの 751 回となっている。このようにどの町丁目からの自転車交通量が多く発生しているかがわかった。IC タグデータを活用することで、地域間の自転車の移動状況とその交通量の把握が可能となる。

2) 出発地と目的地の場所

IC タグを活用し、出発地と目的地を地図に書き込むことにより、自転車の交通の移動状況が判明する。例えば、東口と西口の駐輪場の利用範囲や出発地を比較すると、i. 東西の収容台数の違いによる東西駐輪場利用の使い分けをしており、必ずしも駅の西側の人が西側の駐輪場を利用しているとは限らないことが明示されている。ii. これと重複するが、両駐輪場とも全方向からの利用者があること、iii. 特に駅の北東地域から西口駐輪場への利用が顕著であることなどが明らかになった。

また、パナソニックでは、かなり全方向からの通勤があるが、東南側からの通勤は少ないこと、立命館大学では、これと異なり、全方向からの通学があるが、距離が比較的短くなっている。

さらに、商業施設 A は、多様な方位から広範囲な来店があることがわかる。商業施設 B は、来店者数が少なく、狭い範囲からの来店者になっている。商業施設 C は、全方位からの長い距離の広範囲な来店があることがわかる。また、商業施設 D は、来店の距離は長く、鉄道路線の東側からの来店が多くみられるが、西側から来店が比較的少ないことがうかがわれる。

(5) 個々のモニターの移動状況

1) 全体の読み取り回数

期間中最も読み取り回数が多かったモニターは、201 回であり、最低で 5 回(月一回以上の回数がある人のうち)であることがわかること、これらの人の健康改善状況などとリンクできれば、より自転車の効果が判明するなどの応用可能性がある。また、施設ごとの訪問回数も、カウントされるので、自転車の利用状況が克明にわかる。これらにより、自転車の総移動距離なども推計できる。

施設限定ではあるが、自宅のある町丁目からの自転車交通量の総和も試算することができる。

2) 施設ごとの来場回数

最大では、西口駐輪場の 1612 回、次いで、立命館大学の 1516 回、東口駐輪場の 1202 回など、施設を目的地とする自転車交通量が推計できるようになる。これらは、自宅のある地域と当該施設の間の交通量として把握でき、その施設の人気度を測る指標にもなる。

3) 施設ごとの来場モニターの読み取り回数

例えば、東口駐輪場が最も多い人は、80 回に上っているなど、施設ごとの訪問回数が明確になっている。これらを総合すれば、自転車による施設ごとの集客の回数と距離、さらに訪問の日時なども集計できる。これにより、ポイントカードのデータでは得られない施設ごとの自転車による来店での医療費、ガソリン代の削減状況なども把握できて、施設ごとの脱炭素や医療費節約効果も試算できる。

4) 商業施設の読み取り回数

この中で、回数の多いのが、商業施設であり、期間中商業施設 B には、モニターの一人は 112 回も訪れている。他に最大 9 商業施設 B では 1 回、商業施設 C で 83 回など多くの回数の来店がある人が存在する。これらは、自転車による回数であるので、地域環境に対する負荷の削減、本人の健康増進、脱炭素などに相当程度商業施設側から貢献していることがわかる。

(6) 自転車利用に関する回遊性の有無

IC タグデータによれば、パナソニックと立命館大学では、自宅と職場又は学校を直線的に移動するものが多く、途中で商業施設に買物に寄るなどの回遊性の利用が少ないことが分かったが、

商業施設の利用者は、施設間の移動が一定行われており、回遊性のある自転車利用がなされていることが分かった。

期間中、一日に二か所以上の訪問がある場合を回遊とすると、この4か月で、2日以上回遊した人は、モニター登録者185名中109名あり、1日平均2.4カ所を回遊している。自転車による回遊数が最大の人は65回にも上っている。また、参加者の50%以上が、回遊する日があることが分かった。パターンで多いのは、駐輪場、通勤または通学場所、商業施設の組み合わせである。

多様性を持たせホームセンター、ドラッグストア、商店街など商業施設でICタグで移動のデータを取得することで街の回遊性など自転車が街中をどのように移動しているかを把握することが可能で、これをもとに道路整備など都市整備事業のプライオリティの決定など「まちづくり」の参考データが蓄積できるシステムとしての把握・分析の可能性が明らかとなった。

(7)降水量と自転車利用

今回の社会実験では、自転車の阻害要因である降水量とその場合の利用状況も検証した。気象台の降水量(10分単位データ)と自転車での施設の来場回数の関係を見ると、降水量があると外出カウントが減少すること明らかとなったが、どの程度の雨でどの程度の来場回数が減少するかは、期間中の降水のある日が10日であり、かつ、6日が土日祝であるため、ICタグデータによる観測を長期に行うことにより、雨量と施設の訪問回数の関係等もつぶさに分析できる可能性があることが分かった。

今後の課題として、降水データと自転車のICタグのデータを組み合わせることで降雨による影響がどの程度あるのか、個人差はあるが通勤・通学時に降雨がどの程度あれば自転車を敬遠し徒歩または車で送迎に切り替えるかなどデータとしてのエビデンスとなるデータ取得が可能であることを証明できたことは有意義な結果である。

(8)ポイントの変化による読取回数の変化

アンケート回答で、特典付与の大きく影響したと回答者を30回以上、影響があったとの回答者を10回以上とすると合計51名(参加者185名)、約1/3程度の参加者がモチベーションとなった。特に気にしなかった層を+10~-10の範囲をとってマイペースで参加された方は107名となり、約半数が、マイペースで利用して結果微増微減したと思われる。下半期は寒くなるなど季節的要因で自然減の傾向にあるので、1年を通した社会実験期間を設定しデータ蓄積することでより正確なデータとエビデンスを取得できる可能性が示されたと考える。

5. ICタグのハード面及びソフト面の評価と課題

(1)ハード面

今回の社会実験は、アンテナ(基地局)を設置してデータを取得することで、スマートフォンの基地局接続データと同様のデータを自転車に特定して取得できるシステムおよび機器の開発のチャレンジであり、自転車のデータ取得のための基礎研究と位置付けられる。

1)ICタグ読み取りデータの期間と読み取りデータ

i. 期間中にICタグで読み取ったデータは、7765に上り、西口駐輪場、立命館大学、東口駐輪場、商業施設Aの順になっている。(再掲)

	東口P	西口P	パナ	立命大	A	B	C	D
延べ訪問回数	1202	1612	802	1516	854	640	729	386
訪問者数	69	51	20	51	65	43	65	53
最大値	80	76	69	67	91	112	83	64
最小値	1	1	1	1	1	1	1	1
一人当たり平均	17.42	31.61	40.10	29.73	13.14	14.88	11.22	7.28
中央値	8	33	45	26	5	7	6	4

このように、出入りの際に個々のモニターごとに参照できる訪問回数について、施設ごとに曜日別、時刻別の通過記録が取れ、通過の状況が明らかにできた。ii. 参加したモニター数について、月ごと施設ごとの変化、iii. モニターの一人当たりの平均回数と読み取ったモニターの回数の分布、iv. 読み取り装置の読み取りの回数なども明らかにできた。

2) 機器の読み取り状況と課題

i. 読み取ったことを知らせるランプの反応 反応は鈍かったと極めて鈍かったで(22%)、反応はまちまちであった(16%)など、読み取り装置の反応に課題を残している。

ii. RFID の機械の読み取りについては、読み取ったデータはそのものが、データとして登録されていることの確認(たまったポイントが確認できる方法)について6割の人が求めている。

iii. 読み取り装置の設置場所として、自転車の通行場所のすぐ近くを求めている割合が54%もあり、可能な限り読み取り装置は、利用者の通行位置にとって利便性のあることが要求されている。また、その場で読み取ったことがわかるかどうかについては、ランプの点灯で確認する方法を取ったが、確認しなく手もよくしてほしい(27%)があり、アプリを通じて確認信号が来るなどの方法が求められる。

3) メリット

i. 電源がいらない点

今回参加のモニターの使用自転車は、電動アシスト自転車、4分の1程度であり、これでも全国での平均10%に比較すると高い割合である。しかし、残り4分の3程度は、非電動アシスト自転車で、電源がない状態である。このため、GPSなどによるデータと異なり、電源がない自転車でもデータが集められる汎用性のあるシステムが重要である。

ii. 心理的負担が少ない

終了時アンケート調査で、ICタグの装着について、個人情報取得されることを前提したものであることを承知で参加している人たちは、その装着に抵抗はない割合が9割を超えている。自転車利用者の心理的負担を少なくしている点は重要である。

GPS やスマホでの常に位置や移動の情報が読み取られていることに対して、ICタグの方がよいとするものが、54%にも上ることから、そのメリットを利用者は理解している。

iii. 外部との通信機能で集計するシステムでデータ取得を行ったが、これを自動化して処理し現状のポイントを表示するシステムを追加することで、利用者は現状を確認でき利便性がある。これは、アンケートでも6割の人から要望があった点である。

4) 課題への対応

以下のような課題への対応については、次の通りである。

i. 読み取り精度の問題

読み取りが悪かったとのアンケートについて、機器の問題とアンテナとタグの位置関係による要因があげられるので、経験を生かして、読み取り装置と自転車の位置関係などのあり方を再度検証し、読み取り精度を上げることで対応する。

ii. 機器データ容量の問題

西口駐輪場において社会実験終了前の12月24日（土）ごろから12月27日（火）までの期間で、読み取り不可の状態になった。コントローラ内の取得データのリフレッシュ作業で正常に戻ったことからデータ量の増加によりビジー状態になり正常速度で動作しなかったことが原因と考えられるので、機器の容量とリフレッシュなどで対応できる。

iii. 表示装置の問題

今回の表示装置は、Φ50の3層積層表示灯を使用し読み取りの状態を表示したが、設置場所と太陽光の関係で見づらい場所と時間帯があったことは認識している。屋外で表示する場合は、高輝度または大口径のライトなどの対策が求められる。また、ディスプレイで表示する場合も太陽光の影響を考慮が必要で、適した表示文字のサイズと分かりやすい表記が可能なサイズの選定が課題となる。音声メッセージによるアナウンスも手段の一つであるが、昼夜の音量の切り替えや騒音環境などにも注意が必要である。

iv. ICタグの問題

今回使用したタグは、昨年度の実証実験で使用した中型タグと故障していたタグと同型のものである。昨年度は特段の問題はなかったが仕様のマイナーチェンジがあり、前回よりも本体の「ねじれ」など外的な力に弱くなっている。ICタグの取り扱いおよび使用環境により発生する問題点の対応策とコストパフォーマンスが要対策項目に挙げられる。また、目に見えない電波を使用していることから先の交換連絡があった参加者のように知識をお持ちの方と機械が苦手な方との差を埋めるための、わかりやすい説明が必要である。

v. ハード面での課題と対策の総評

大空間での実験でゲートなど設けずにフリーの状態での社会実験実施で個々のスキルに関係なく運用するための対策として、ストレスフリーで通過できる仕掛けの構築、またはアンテナとICタグの取り付け位置などを含む機材の選定の重要性和説明表記など、システム運用のアナウンスが重要であることが分かった。ゲート両サイドの複数のアンテナを設置して読み取り精度を確保するなどの方で読み取りを行っている。東口駐輪場のようなゲートの場合、電波に対する知識のない方でも悩まずに通過できるようなハードの構築が重要である。



また、対象ICタグ以外のICタグの読取りにより膨大なデータ以外に80万件の他のシステムによるICタグのデータを今回の読み取り装置で読み取っているため、これらのデータの選別が必要であるが、これらのICタグの活用の可能性も示唆された。

vi. 自転車のIoT化の可能性と未来予測

草津市では、5000台規模でICタグが取り付けられた自転車が多数あると推測される。先述のとおり、草津市での自転車保有は73,500台と想定できることから、全体の自転車の保有台数

の7%程度がICタグを装着し、これらがまち中で移動していることになる。これらを装着したICタグを活用することも大きな課題である。これにより、都市において、自転車にICタグを取り付けることでインフラとなり、今回の読み取り装置が今回装着したICタグ以外を含めて80万件のデータの読取実績を結果として取得したことから、ICタグの精度と耐久性をより深く追求し、スマートに読み取りポイントを通過してもらう導線の確保など、機器の性能とアンテナ配置、ICタグの取付位置を状況に合わせてスマートに安定運用をコーディネートする経験とノウハウの蓄積が求められている。

(2)ソフト面

移動体としては、自動車、自転車（バイク含む）、徒歩が想定されるが、自動車、徒歩については、一定の方法で取得インフラに成りうるベースがあるが、9割が電源を持っていない自転車に関しては、駆動用機能としての電源を有している電動アシスト自転車以外では、外部機器とその電源を設置する改造が必要となりハードルは高い。しかし、RFIDのシステムには、次のような課題がある。

1)電波法上施設内での設置以外はハードルがある。

現状電波法上、施設内の設置は容易に可能であるが、公道上での交通量調査などに使用する場合、無線基地局設置許可など様々な問題がある。機器の設置場所許可、電源の確保、自治体道路課、警察などの協力が必要であり実現に向けてはまだまだ高いハードルがある。

2)広範囲でのデータ取得の機器の設置場所等の課題

広範囲のエリア（例えば交差点）でデータ取得をする場合において、安定してデータ取得をするには、アンテナ設置数、電波強度、ICタグの取付位置などの検討と自転車の通過速度に対応するための対策が不十分である。

3)状況の見える化など

i. 情報発信とコミュニケーションについて

現場での見える化と、任意の場所での見える化を分けて課題を挙げると、現場での情報発信は、表示灯、音声案内、ディスプレイ表示があり、これらの特徴を考慮した採用が今後必要である。

ii. リアルタイム・双方向のコミュニケーション

アンケートで現状の確認やコミュニケーション不足を指摘されている。各設置ポイントを遠隔操作、データのダウンロードは問題なく動作する検証は済んでいるので、これらを自動的に処理するシステムを構築し、コンテンツ化することで双方向コミュニケーションを構築できる基礎を構築することが必要である。

4)利用しているアプリからの制限

また、利用しているソフト面のアプリが必ずしも全面的に普及していない点も考慮することが重要である。

5)ソフト面 課題と対策の総評

移動データに限らず駐輪場の運営などの入庫状況の詳細把握・分析で運用の効率化の基礎データとなるための運用ソフトなど、アプリケーションの応用で様々な可能性がある。施設・プロジェクトに沿った運用方法・要望を綿密なヒアリングとソリューションを議論することでアプリケーションの構築ができる展望を得ることができた。

また、電波の設置場所、電波送受信の方法などについては、追加の実証試験を繰り返し、知見を収集し経験を積むことが重要であることを再認識できた。

以上の貴重な成果を生かして、今後のソフト面(一部ハードも含まれるが)の改良が必要である。

6. ヒアリング結果のまとめと分析

各施設の管理者に対して、実施したヒアリング等の結果をまとめると次の通りである。

1) 自転車の位置付け等

市では、市内の移動を円滑につなぐ交通手段の1つとして位置づけているとともに、ウォーカブルなまちづくりと併せて、自転車が利用しやすいサイカブルなまちづくりとの連携を通じて、スマートウェルネスシティやゼロカーボンシティ等様々な効果があると高く評価しているが、大学や事業所では、自転車の健康効果等や手段の多様化の必要性をよく認識はしているものの、特別な取り扱いはしていない。また、商業事業者は、クルマとともに利用を進めたいというスタンスである。今後行政を中心にして、自転車の位置づけとして、移動手段のメリットとともに健康や脱炭素等や市民の経済的・時間的メリットを含めて、クルマから自転車への転換を進めるなど自転車を優遇する位置づけが期待される。

2) 自転車の利用実態

i. 市の駐輪場での利用は一時・定期を含めて非常に盛んに利用されている。また、通勤や通学でも一定の利用を担っている。特に、立命館大学の通学での利用も、バス(42%)に次いで高い利用率(39%)であり、通学手段の一極集中を防ぐ意味でも重要であると認識している。

ii. 自転車事故については、草津市では、近年増加傾向にある。立命館大学では、びわこくさつキャンパス以外の他のキャンパスを含めて全学において2021年度で62件の届け出(共済金給付ベース)があり、わずかであるが一定の事故件数が存在する。走行空間の安全性確保やルール順守などが一部から指摘され、これらの改善が必要である。

3) 車からの自転車への転換

市としては、自家用車から公共交通への転換を図ることを目指しており、商業施設へのクルマから自転車への転換等クルマからの転換の必要性は認識している。立命館大学もパナソニックも、通勤手段の多様化は必要と認識しているが、商業事業者は、クルマと自転車の両方を進めたいとしているので、クルマから自転車への転換までは考えていない。行政を中心にして、関係主体がクルマから公共交通及び自転車への転換をすすめ、脱炭素や健康増進、さらに、まちづくりへの貢献等に対する理解を進め、クルマからの転換を進める必要がある。

4) IC タグに対する評価

i. 市では、駐輪場への導入実績からその利便性を実感しているが、社会実験により IC タグの利便性や可能性の拡大の可能性と感じた。IC タグを駐輪場の管理のみならず、IC タグから読み取ったデータの利活用や利用促進等が簡単にできることとなれば、普及が進むと考える。立命館大学では、有効期限管理やスムーズな入出構管理が可能で、便利・手軽な仕組みであると感じ、また、パナソニックでも、タグと自身のスマホ連携で、走行距離やルートが表示できれば自転車運転も楽しくなるなど多方面から評価を得ている。

ii. 駐輪場管理者は、今回のような IC タグによる住民の移動の把握は、自転車駐車場の運営にも十分に生かせ、駐輪場の飽和状態と民間駐輪場の増加等を含め、現状の駐輪場の規模や需要等

の把握とともに、需要予測調査に活用できる可能性がある。また、駅前の自転車駐車場利用者に IC タグをつけてもらい、居住地からのどの方面をよく利用するかなどがわかれば、説得力のある検討する材料として活用でき、民間にも協力して頂く必要があると思われるので、自治体が主導で実施する必要がある。センター駐輪場、民間駐輪場、商業施設と一体となった情報が得られれば、駅周辺のまちづくり計画に役立てるとともに、ビッグデータとしての活用もありうる。

iii. 商業事業者からは、一部に IC タグの読み取りの円滑性の指摘があったものの、IC タグによる地図データが示されたことについて、評価できるとする意見がある。

iv. 以上から、IC タグに対する期待と評価は活用の側面や程度の差はあるものの、関係者はこの社会実験の結果を通して、その利便性や有用性を高く評価している。

第Ⅶ章 結論と提言・今後の課題

(1) 結論

- ①自転車の利用のポテンシャルは高く、一定の誘引や誘導策により、これを発現することができることが示された。
- ②このためには、IC タグを活用して、自転車の利用状態に関するデータを極めてきめ細かく把握して、利用状況に与える影響や条件を分析して、的確な施策対応が求められる。
- ③IC タグにより取得されるデータの活用可能性は大きく広がる可能性があり、また、そのデータの有用性は今回の実験でも明らかになっている。特に、自転車の出発地からの発生交通量や目的での交通量などの可能性も分析できる可能性はある。
- ④逆に、利用者の受容性は高く、また、その利便性に対する評価や期待が高い。電動アシスト自転車の普及状況が低く(26%程度)、かつ、スマホやGPSのように全行動の個人情報の把握でなく、必要な位置での情報取得に留まる点で制約が少ないことなどから、これを推進することが無理なく自転車の利活用のデータを取得できる方法である。
- ⑤IC タグのハードソフトの課題を解決すれば、駐輪場の管理も、商業施設の利用状況など自転車の利用促進策と通過データを解析することで都市整備事業として特に自転車道の整備や道路改修の優先順位の決定などに活用することができる。
- ⑥さらに、IC タグは、ポイントを付与等による自転車の利用促進のための手段として活用可能である点も評価される。

(2) 提言

- ①IC タグのポテンシャルを生かすには、一定の割合の自転車に装着することが必要である。このためには、まず駐輪場に導入して、料金管理、入出庫管理はもとより、リアルタイムのきめ細かなデータによる利用の予測や分析が可能であるため、複数の自転車駐車場での一元的な運用を行うことで、まち中の自転車の一定の割合に装着することを推進すること。
- ②これにより、駐輪場を利用する自転車に IC タグを装着した自転車が増加し、クルマの交通量をカウントするトラフィックカウンターに相当する読み取り装置を必要な箇所に設けると、通過交通量等は把握できるようにすること。これを生かして、自転車の交通量や経路検索のデータを集めることができ、データに基づく的確かつ効果的な施策として、走行空間の整備、その優先度、その幅員、経路等によるネットワーク形成が可能となる。
- ③自転車利用の大きな課題が、自転車のルール遵守を通じた安全性の確保である。このためには、必要な箇所(事故多発地点又は危険地点等)での一時停止、信号遵守や徐行遵守、通行位置等のデータを把握することが必要であり、IC タグを活用してこれができるようにすること。
- ④自転車の放置や盗難等の場合に、迅速に車体等が検索できるようにすること。
- ⑤上記のような IC タグにより得られたデータを個人情報の保護を前提にして、活用できるようにすること、これにより、行政には的確かつ効果的な自転車施策を可能にするとともに、研究者や民間も、自転車の利用状況や安全性に対する信頼性を獲得することができ、利用促進等につながる情報が得られるようにすること。
- ⑥このために、モデル都市を選定し、IC タグを活用した自転車のデータを自転車に係るあらゆる

る側面に活用した自転車のまちづくり、歩いて楽しいまちづくりや自転車で楽しいまちづくり(サイカブルなまちづくり)を検討実施すること。

- ⑦デジタル田園都市構想などで、スマホやGPSのみではなく、電源を搭載しない自転車に対多数を占める状況でも、これをデータドリブンの都市に組み込むことができる手段とすること。

(3)課題

- ①スマート都市やデジタル都市構想では、スマホやGPSでは対応できない自転車特有の特性に対して、しっかりとした認識が必要である。このために、さらにICタグを活用した街づくりの社会実験を拡大することが課題である。
- ②また、電源を有しない自転車(電動アシスト自転車の普及率は10%程度)について、これのICタグを活用して、スマホやGPSなどとのデータとの連携を図ることが課題である。
- ③個人情報保護の観点から、抵抗がないデータ取得もこれからは必要である。スマホやGPSの搭載は、絶えず位置情報で把握されることになり、利用者の心理的な抵抗は払しょくされない。必要な箇所のみでの自転車情報の取得は、アンケートでは、抵抗感は極めて少ないので、この観点からの理解の増進も課題である。
- ④これらを実現するには、何よりもクルマよりも乗用中の死傷者(人口当たり)が、全体では3分の1以下、高齢者では2分の1以下である自転車を過度に危険視することなく、脱炭素、健康寿命延伸、地域活性化、災害対策等多方面かつ大きなメリットを持つことを根拠にして、施策上の優位な位置づけを明確にし、通勤や買物、通学、高齢者の足などに活用推進することが課題である。