電動車椅子の利用による, 外出の多様性の評価 ～奈良県川西町での実証実験による分析～

千葉　好史[1]・猪井　博登[2]・山室　良徳[3]・富久　直哉[4]・橋本　尚久[5]・佐藤　稔久[6]・安藤　貴史[7]

[1]非会員　富山大学大学院　理工学研究科理工学専攻（〒930-8555 富山県富山市五福 3190）
E-mail: m22c1704@ems.u-toyama.ac.jp

[2]正会員　富山大学准教授　都市デザイン学部　都市・交通デザイン学科（〒930-8555 富山県富山市五福 3190）
E-mail: inoi@sus.u-toyama.ac.jp

[3]正会員　中央復建コンサルタンツ株式会社　計画系部門　総合政策グループ（〒533-0033 大阪府大阪市東淀川区東中島 4-11-10）
E-mail: yamamuro_y@cfk.co.jp

[4]非会員　中央復建コンサルタンツ株式会社　計画系部門　交通計画グループ（〒533-0033 大阪府大阪市東淀川区東中島 4-11-10）
E-mail: tomihisa_n@cfk.co.jp

[5]非会員　産業技術総合研究所　デジタルアーキテクチャ研究センター・モビリティサービス研究チーム、研究チーム長（〒135-0064 東京都江東区青海 2-4-7）
E-mail: naohisa-hashimoto@aist.go.jp

[6]非会員　産業技術総合研究所　人間情報インタラクション研究部門・人間行動研究グループ　研究グループ付き（元研究チーム長、現　研究戦略企画部連携推進企画室　連携主幹（〒135-0064 東京都江東区青海 2-4-7）
E-mail: toshihisa-sato@aist.go.jp

[7]非会員　産業技術総合研究所　人間情報インタラクション研究部門・人間動研究グループ　主任研究員（〒135-0064 東京都江東区青海 2-4-7）
E-mail: takafumi.ando@aist.go.jp

近年, 新たな高齢者等の移動支援として電動モビリティが着目・活用されてきている.このような電動モビリティの活用により, 外出の頻度や形態などの変容が期待される.そこで本研究では, 奈良県川西町で実施された, 電動車椅子 WHILL を貸与した実証実験において取得した GPS データを分析した.GPS のデータにより, WHILL の貸与前後での外出行動の違いや, 貸与後の外出行動について分析・評価を行った.また, 外出の中で, 特に散歩に該当すると見られるような行動についても分析を行った．その結果, WHILL が近距離・短時間の外出で用いられていることが明らかになった.また, WHILL が外出行動やその形態に与えた影響は見られなかった.

Key Words: *electric wheelchair, diversity, GPS, stroll, walkable*

1. はじめに

(1) 背景

近年, 日本の高齢化が進行する中で, 高齢者の移動支援手段としての電動モビリティの必要性が高まっている.高齢者にとって, 日常の移動や外出は生活の質の向上や健康維持のために重要であるが, 徒歩や公共交通機関だけでは不足する場面が増えている.また, シニア層を中心とした交通の安全と生活に必要な移動手段の確保を両立するためには, 移動に関する多様な選択肢を用意していくことが重要である [1]とされており, 電動モビリティは, これらのニーズに応える形で, 外出の頻度や形態を豊かにすることが期待されている.さらに, 高齢化に伴い, 免許の自主返納も増えている中, 徒歩や自転車に加えた新たな移動手段としても期待されている一方, 現状で電動車椅子が選択されている割合は低い [1].

高齢者の外出に関する研究としては次のようなものが存在している.西野 [2]は, 要支援・要介護者は徒歩外出が

少なく, 徒歩圏であっても, 車への依存が大きいことや, 購買施設の有無が, 外出距離を伸ばす一番の要因であることなどが示されている.また, Hirsch, J ら[3]は, GPS データを用いて, 高齢者の移動パターンを測定し, 免許の有無や年齢,歩きにくい地域に住んでいることなどが, 広い行動範囲を示すことを明らかにしている. また柳原[4]は,外出頻度と移動手段, 活動能力の関係を実証的データから検討した結果, その調査地域においては, 外出頻度に最も影響を与えているのは自家用車であり, 公共交通機関や家族送迎等は, 外出頻度には影響を与えていないことを示した.

高齢者の外出に関する研究として, 特に散歩に着目した研究もいくつか見られた.藤田ら[5]は,高齢者を対象としたアンケート調査で, 休憩のできる公園や神社, また人的交流が得られる場所に立ち寄る傾向があることを明らかにした.また,森ら[6]は高齢者の散歩行動に関して,2 つの地域で分析した結果, 頻度などの量的側面には変化は見られなかった一方, 経路などの質的側面において地域差があることなどを明らかにした.また, 散歩そのものに関して調査したものとしては, 外井ら[7]の物が存在する.これはアンケート調査をもとに散歩行動の実態を調査し, 天気や気温, 家族構成などの要因が散歩に影響を与えていることなどを明らかにし, 散歩行動の因子を把握した.しかし, 高齢者の電動車椅子を用いた外出の特性などを調査した研究は見られなかった.（また, 多様性という観点から外出を評価した研究も少なく, 高齢者や（電動）車椅子という観点からのものは見られない.）

(2) 目的

本研究の主要な目的は, 奈良県川西町で行われた電動車椅子 WHILL の実証実験のデータを基に, 電動モビリティの導入が高齢者の外出行動にどのような影響を与えるのかを明らかにする.具体的には, GPS データを通じて, WHILL の貸与前後での外出行動の変化を比較することにより,WHILL を用いた外出行動の特性や特徴などを分析する.また, 既往研究において多く研究されているように, 外出の中には目的地を持たない散歩も多く存在する. 本実証実験において, WHILL を利用できることによって, 散歩において頻度など量的変化だけでなく, いつもと異なる道を通るなどの質的変化が生じることを仮説とし, その変化を詳しく分析することも本研究の目的とする.

2. 実証実験の概要と使用データ

(1) 実証実験の概要

本研究で用いるデータは,経済産業省「地域新 MaaS 創出推進事業[8]」の一環として, 2022 年 10 月中旬から 12 月にかけて奈良県川西町で実施された実証実験から収集されたものである.川西町での実証実験は, 既存交通の再編と新しいモビリティによる域内外移動手段の拡充を目的とした取り組みの一環として行われた.

本実証実験は, モニターに無償で電動車椅子 WHILL を貸与し, 実証実験期間中のデータの取得などを条件に行われた.また, モニター側にもスーパーで使えるプリペイドカードが付与された.

また, 実証実験期間中は, モニターの方それぞれに日誌をつけて頂き, WHILL の利用の有無や, 外出の目的などの詳細を毎日まとめてもらった.

参加のモニターは最初から参加しているモニターは 14 名おり, 一部途中から実証実験に参加した方や, 途中で参加を辞退された方などがいた.

(2) 使用データ

本実証実験では, 電動車椅子 WHILL の利用に関して, 利用者本人に身につけてもらった GPS と WHILL に取り付けられた GPS の 2 種類からデータを取得した.WHILL の貸与は 10 月の中旬に行われたが, 貸与前の 9 月末頃から本人に身につけてもらった GPS での計測は行われている.

一方で, 両者の GPS データには WHILL に取り付けた GPS では観測されている外出が, 本人に身につけてもらった GPS では観測されていないなどの相違が少なからず見られた.そのため, 本分析では利用者本人が所持した GPS データが, 外出全体を計測していると仮定し, 分析を行うこととする.また, WHILL の利用の有無は, 日誌データにおいてまとめられた利用者の申告をもとに判断することにした.

3. データの前処理

本研究では, GPS データを基に外出行動をトリップチェーンとして抽出している.トリップチェーンとは, 一連の移動からなる外出行動のことを指す.具体的には, 外出（自宅を出る行動）から次の帰宅（再び自宅に戻る行動）までを一つのトリップチェーンとして捉える.本研究では, 以下のようなデータの処理を行い, 分析の準備を行った.また, 各月に 3 日間程度, GPS の交換などによって利用データと, 交換時の輸送などのデータが混在しているため, これらは分析から除外することとした.

(1) トリップチェーンの生成

a) 外出と帰宅の判定

外出行動を分析するために, 外出と帰宅の判定を行う必要がある.今回の研究では自宅からの距離と時間を元に算出することとした.ここで「自宅近辺」を自宅の座標から 100m 以内と定義し, 利用者がこのエリアから出た

表-1 本研究で求めた指標

	指標名	説明
距離的指標	移動距離（GPS）	GPS を元に計算した移動距離
	移動距離（ルートマッチング）	ルートマッチングを元に計算した移動距離
	最遠距離	自宅から一番遠い目的地までの距離
行動的指標	プレイス ID 数	通過・訪問場所を一意に識別する ID の数（道路や交差点、施設などに付与されている。ルートマッチングの結果として出力される）
	凸包面積	観測された点を全て包含するような最小の多角形（ルートマッチングの結果から計算）
	目的地数	訪れた目的地の数
時間的指標	外出時間	自宅を出てから帰宅するまでの時間
	目的地滞在時間	目的地に滞在していた合計の時間
速度指標	平均移動速度	平均の移動速度（移動距離（ルートマッチング）を、外出時間から目的地滞在時間を引いたもので除したもの）

り入ったりする動作を外出・帰宅と定義した.具体的には,利用者が自宅近辺から 100m 以上離れた地点へと移動した際を「外出開始」と定義する.その一方で, 利用者が再び自宅近辺（100m 以内）に入った瞬間を基本的には「帰宅」とする.ただし, 利用者が自宅近辺に入った直後, 次の GPS の観測データが 300 秒（5 分）以上後である場合に, これを「帰宅」と認定する.これは, 単に自宅近辺を通過するだけのケース（例えば通りすがりに自宅近くを通るなど）を「帰宅」と誤って判定することを防ぐためである.

b) 目的地の識別と滞在時間の判定

滞在地の識別は, 留まっている場所と時間を元に計算する.観測データが連続して近隣に観測されている（具体的には 100m 以内, および移動速度が 20km/h 以下）場合, これを「滞在」と判定する.この範囲でデータが観測され続ける限り, 「滞在」の状態と判断し, 近隣に観測されなくなるまで, 滞在時間や目的地の座標などを更新し続ける.ただし, 交差点などの滞留などを目的地と誤認しないため, 滞在時間が 5 分未満の場合, 目的地からは除外する.この手法により, 移動と滞在が明確に区別され, 外出から帰宅までの間にある各目的地での活動を詳細に把握することができる.この段階で, GPS データは複数のトリップチェーンに変換される.

c) ルートマッチング

本研究では, 上記までの処理に加えて, 抽出されたトリップチェーンに対してルートマッチングを行った.これは, GPS データに精度や収集間隔の問題があることから, 正確な移動経路を再現するために行った.本研究では Google Maps API を用い, GPS データを基に実際の道路ネットワーク上での最も確からしい経路を推定している.また, これにより後述する指標の推定も可能としている.

(2) 各指標の計算および外出行動の分類

上記のような処理を経て, 一連の GPS のデータからトリップチェーンを取り出すことができた.それらをもとに, 各トリップチェーンに指標を求めた（表 1）.また, 本研究では, 同じ距離帯の外出においても違いを判別できるよう, 凸包面積といった幾何学的な指標も算出している.目的地を往復するような外出行動では凸包面積は小さく, 回遊するような外出行動では凸包面積は大きくなる.

また, 外出において, 目的地のない外出を「散歩」と定義し, それ以外の「目的地ありの外出」と区別している.WHILL の利用の有無は, 前述した通り日誌のデータを用いている.

(3) 外れ値の処理

分析に先立ち, データから外れ値を適切に取り除く処理を行った.外れ値の処理におけるサンプル数の推移は括弧内に記載する.

a) 不完全なデータの除外

最初に, 「平均移動速度」と「外出時間」の値が 0 であるサンプルを除外した.これらの値が 0 であるデータは, GPS データは存在しているものの, ルートマッチングがうまく行えていないものなどがある.ルートマッチングの結果として速度や時間が正確に算出できない場合, そのサンプルは分析に用いるのが適切でないと判断し, 除外を行った（サンプル数: 828→810）.

b) 四分位数に基づく除外

次に, 先ほどの両指標について四分位数を計算し, 特に上側の外れ値を算出した.具体的には, 第三四分位数（Q3）と第一四分位数（Q1）を用いて, IQR（四分位範囲）を計算し, $Q3 + 1.5 \times IQR$ よりも大きな値を持つデータを外れ値と定義し, これをデータセットから除外した.下側（値が小さいもの）に関しては, トリップチェーンを抽出する段階で閾値を設定しているため, 特異なサンプルは概ね除けていると思われる他, 本研究において短時間の移動にも着目しているために除外の対象とはしなかった（サンプル数: 810→735）.

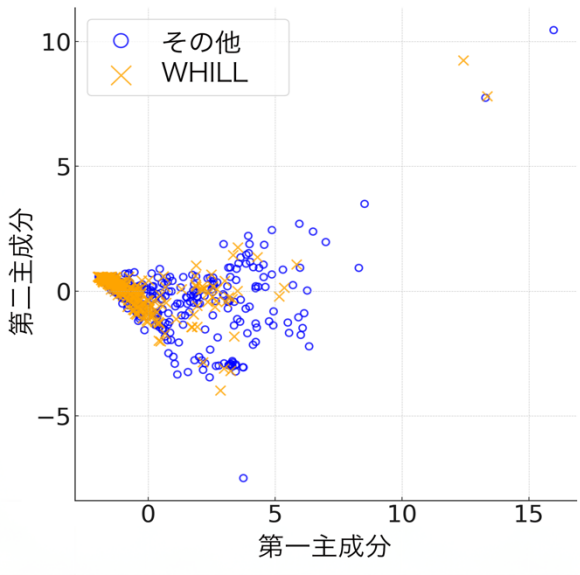


図-1　主成分分析の結果（WHILL）

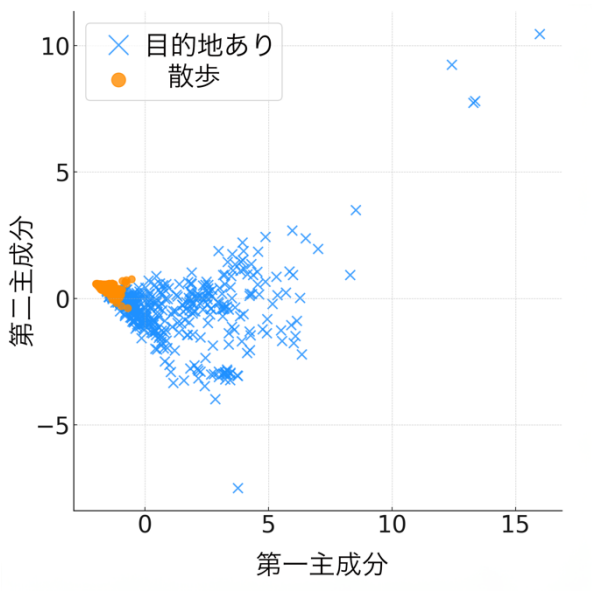


図-2　主成分分析の結果（散歩）

4.　WHILL 利用による行動変容分析

(1)　主成分分析（PCA）

本研究では, 得られた指標データに基づき, PCA を用いてデータの次元削減を行った.まずデータの標準化を行い, その後 PCA を実行した.分析の結果, 2 つの主要な主成分が導かれ, それぞれ「移動特性軸」と「滞在特性軸」と名付けられた.各指標の主成分得点は表 2 のとおり.

第一主成分（PC1）は,「移動距離」「最遠距離」「プレイス ID 数」「平均移動速度」などの指標において, 主成分負荷量が大きい正の値を示している.この軸は活動範囲や移動の広がりを強く反映している.寄与率は 57.79%であり, 分析対象者の移動特性を大きく説明しており,「移動特性軸」と呼ぶことができる.

第二主成分（PC2）は,「凸包面積」において, 主成分負荷量が大きい正の値を示している.一方で「外出時間」「目的地滞在時間」などの指標において, 主成分負荷量は大きい負の値を示した.寄与率は 14.99%であり, この軸は目的地の数や滞在時間が少なく, 一方で移動エリアが広いトリップチェーンを特徴づけており,「滞在特性軸」と呼ぶことができる.

表-2　主成分得点と寄与率

指標	第一主成分	第二主成分
移動距離（GPS）	0.032	-0.202
移動距離（ルートマッチング）	0.412	0.270
最遠距離	0.402	0.285
プレイス ID 数	0.384	0.138
凸包面積	0.306	0.486
目的地数	0.322	-0.245
外出時間	0.341	-0.406
目的地滞在時間	0.295	-0.559
平均移動速度	0.346	-0.113
寄与率	57.99%	14.99%

また,主成分分析の結果を「WHILL の利用の有無」「散歩か目的地ありの外出か」で色を分けプロットしたものがそれぞれ図 1,図 2 である.図 1 から WHILL の利用は,多少のばらつきは存在しているが,第一主成分が小さい箇所に多く集まっていることがわかる.また,図 2 から散歩は第一主成分が小さい箇所に全てが集まっていることがわかる.

(2)　クラスター分析

主成分分析（PCA）の結果を基に, 生成された主成分を用いてクラスター分析を実施した.クラスター分析は階層的クラスタリングの手法である Ward 法を用いた.Ward 法はクラスタ間の分散を最小にするようにクラスタを分ける手法である.この手法を用いて作成された

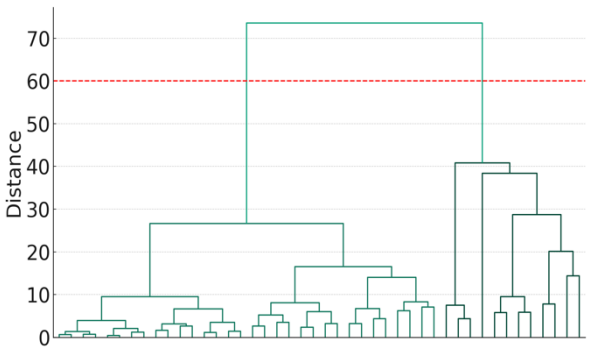


図-3　階層的クラスタリングによるデンドログラム

表-3　各クラスタの特徴量

	クラスタ 1	クラスタ 2
サンプル数	575	160
WHILL を使用した外出の割合	41.6%	23.8%
WHILL を使わない外出の割合	58.4%	76.3%
散歩の割合	53.4%	0.0%
目的地のある外出の割合	46.6%	100.0%
第一主成分の平均値	-1.00	3.61
第一主成分の中央値	-1.31	3.22
第二主成分の平均値	0.08	-0.29
第二主成分の中央値	0.32	-0.22

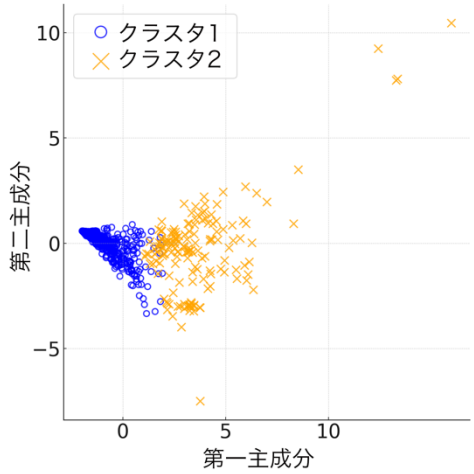


図-4　主成分分析の結果（クラスタごとに色分

デンドログラムから, 二つの長い枝で分かれる形が見られたため, 2 つのクラスタに分けることを選択した（図 3）

それぞれのクラスタに対する特徴量として, WHILL の利用有無, カテゴリー（散歩かそれ以外か）, クラスタサイズ, および主成分（PC1 と PC2）の平均値と中央値を表 3 に示す.

クラスタ 1 は, 散歩や短距離移動に特化した動きを示している可能性がある.このクラスタでは第一主成分の値が低く, 散歩が完全にこのクラスタに含まれている.また, WHILL の利用割合も 41.57%と高い.一方で, クラスタ 2 は, もっぱら移動距離が長いか, もしくは明確な目的地を持った移動を表していると考えられる.また, WHILL の利用割合も 23.75%と低く, その中でも近距離の（PC1 が小さい）移動が多いことが推察される。

(3)　平均値の検定

WHILL の利用の有無が各移動指標にどのような影響を与えているかを調べるため, 平均値の t 検定を行った. 帰無仮説として, WHILL の利用群と非利用群との間に, 各移動指標において平均値に差がないと仮定した.検定の結果, いくつかの指標において WHILL の利用の有無に統計的な差異が見られた（表 4）.

計測に用いたのは全 9 指標であり, そのうち 6 つの指標で有意な結果となった.有意になったものをみると, 移動に関わる「移動距離（ルートマッチング）」や「プレイス ID」「最遠距離」, また, 時間に関わる「外出時間」「目的地滞在時間」, そして「平均移動速度」であった. 「目的地滞在時間」が有意な一方で, 「目的地数」は有意な結果となっていないことがわかる. これは, 外出において, WHILL を用いた外出は, 目的地に訪れること（散歩との関連性はない）はあるものの, 滞在時間や外出時間そのものは短く, 距離帯としても近距離での移動が多くなされていることがわかる.

この結果より, WHILL を用いた移動は, 移動時間・移動距離・目的地の滞在時間などの平均値が短い.WHILL が近距離・短時間の外出に用いられていることが明らかになった.

表-4　平均値の t 検定の結果

指標	p 値	T- 統計量
移動距離（GPS）	0.291	1.06
移動距離（ルートマッチング）	6.50×10^{-5} **	4.02
最遠距離	3.00×10^{-6}**	4.68
プレイス ID 数	1.14×10^{-3}**	3.27
凸包面積	0.228	1.21
目的地数	0.554	0.59
外出時間	1.00×10^{-6}**	4.91
目的地滞在時間	2.00×10^{-6}**	4.75
平均移動速度	3.90×10^{-5}**	4.14

表-5　クロス集計表

	WHILL 利用	その他（WHILL 不利用）	計
散歩	118	189	307
目的地あり	159	269	428
計	277	458	735

表-6　平均値の t 検定の結果（散歩データのみ）

指標	p 値	T- 統計量
移動距離（GPS）	0.321	0.996
移動距離（ルートマッチング）	0.448	0.760
最遠距離	0.555	-0.591
プレイス ID 数	0.500	0.675
凸包面積	0.701	-0.384
目的地数	NaN	NaN
外出時間	0.612	0.510
目的地滞在時間	NaN	NaN
平均移動速度	0.639	-0.469

(4)　カイ二乗検定

「WHILL の使用の有無」と「外出の形態（散歩もしくは目的地ありの外出）」の 2 群間でカイ二乗検定を行った.帰無仮説は「WHILL の使用の有無」と「外出の形態」は独立であるとした. すなわち「WHILL の使用の有無」が「外出の形態」に影響を与えないということである.

クロス集計表は表 5 のとおりで, WHILL 非使用群では散歩が約 41.3%, WHILL 使用群では約 42.6%となっており, 両グループ間で散歩の割合に大きな違いは見られなかった.また検定で得られた p 値は 0.781 であり, 帰無仮説は棄却されなかった.すなわち, 「WHILL の使用の有無」と「外出の形態」が独立であることが示唆される.

(5)　散歩データのみでの分析

WHILL の具体的な移動特性を把握するため, 分析を散歩データ（307 サンプル）に絞って再度実施した.これは, 全データを用いた先行の分析で WHILL 使用の明確な特性を見ることが難しかったため, 散歩という特定のアクティビティに焦点を絞り, WHILL の使用が散歩行動にどう影響するかを詳細に探る試みである.

しかしながら, 散歩データにおいて, 前項と同様に平均値の差に関して t 検定をした結果, WHILL 使用群と非使用群との間で有意な差を示す指標は見られなかった（表 6）.また, PCA を再度実行したものの, WHILL の利用有無

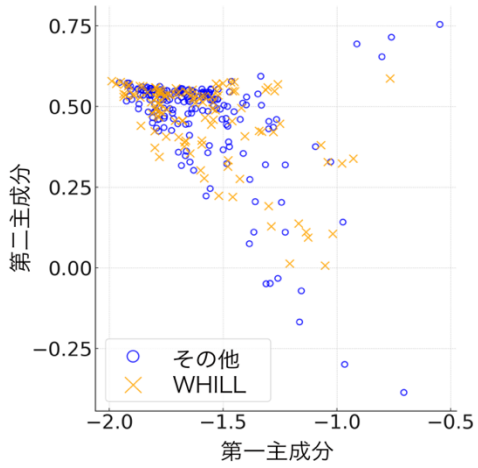


図-5 主成分分析の結果（散歩データのみ）

による分布の違いなどもみられなかった（図 5）.このことから,少なくとも散歩という行動においても,WHILL の使用が行動特性（例：移動距離, 速度, 滞在時間等）に明確な影響を持っていない可能性が考えられる.

5. WHILL 貸与前後での行動変容

WHILL の貸与が利用者の行動にどれほど影響を与えるのかを把握するために, 実験途中から参加したモニターのデータを除いた,全541サンプルに対して貸与前後での行動の差を検定した.特に注目したのは,WHILL の利用を介さない外出行動における変化であり, WHILL 自体を用いての外出では差は見られなかったものの, 行動自体には変化があるのではないかという仮説のもと分析を実施した.

分析の結果,「プレイス ID 数」のみが有意となり,また, 外出頻度は 0.09 回/日増加,また WHILL が利用しやすいと思われる 30 分以内の短時間の移動に限って分析した場合では, 外出の回数は 0.4 回/日から 0.3 回/日とわずかに減少した. つまり, WHILL の貸与前後においても, 差はみられなかった. ただし, 今回のケースでは, WHILL 貸与前の計測期間が短かったことや, 観測が気温が下がっていく時期に行っていたため, 適切な貸与前後での比較ができていない可能性がある.

6. 結論と今後の課題

(1) 結論

本研究では, WHILL の利用が個体の移動行動や外出行動にどのような影響をもたらすかを探ることを目的とした.分析の結果, WHILL の利用による全体的な外出行動やトリップチェーンに対する決定的な影響は見られなかった.これは, WHILL の利用が特定の状況やニーズに基づいている可能性を示しており, 一般的な移動行動に対して均一な影響を与えるものではない可能性が示唆される.

一方で, WHILL を利用した外出は近距離・短時間の利用が多いことが明らかになった.これは, 今回の実証実験における範囲において, モニターに外出行動の変容が生じたり, WHILL でしかできないことができるようになったり, ということではなく, 今まで行なっていた外出行動の中で, WHILL を当てはめやすい場面で利用されたと捉えることもできる.

また, 外出行動を分析することにより, 高齢者の外出の大部分が「移動特性軸」と「滞在特性軸」の 2 軸で示され, 大きく 2 つのクラスタに分けることができた.特に本データではこれらの外出行動に WHILL が影響を持っていないと推測されるため, WHILL の貸与が無い場合においても同様の結果が期待できる.

(2) 課題

本研究内では, WHILL が近距離・短時間の移動で用いられていることは明らかになった.一方で,WHILL が外出行動に与える決定的な影響を捉えることはできなかった. これが本質的なものであるのか, もしくはデータや計測の量や配慮が不十分であったためなのかは本分析では分からない部分も存在する. さらに詳細な分析をするには, WHILL の貸与前のデータをより多く準備することや, 季節の要因が小さくなるように通年で計測すること, 都市や住環境の要因を考慮するなど, 計測段階において, 一層の工夫が必要であると考えられる.

謝辞：本研究で用いたデータは, 経済産業省令和 4 年度の取り組みである「地域新 MaaS 創出推進事業」の一環として収集されました. 国立研究開発法人産業技術総合研究所, 及び中央復建コンサルタンツ(株)の方々には, データの提供,またその他様々なご指導賜りました.厚く御礼申し上げます.

参考文献

1) 経済産業省 HP,「電動車いす等安全対策・普及推進事業の目的・概要」: https://www.meti.go.jp/press/2020/03/20210315004/20210315004.html, 2023/10/13 参照.
2) 西野 辰哉：ある地方都市における高齢者の日常生活圏域の実態とその圏域間比較, 日本建築学会計画系論文集 81 巻 728 号, p.2117-2127, 2016.
3) Jana A Hirsch et al.：Generating GPS activity spaces that shed light upon the mobility habits of older adults, International Journal of Health Geographics 13:51, 2014.
4) 柳原崇男：高齢者の外出頻度から見た日常生活活動能力と移動手段に関する考察, 2015 年 71 巻 5 号 p. I_459-I_465.

5) 藤田歩, 山中新太郎：高齢者の散歩行動からみた外出経路に関する研究，平成 29 年度日本大学理工学部学術講演会予稿集.
6) 森一彦, 井上昌子, 奥田夏子：2 つの異なる地域環境における高齢者の散歩行動の比較分析，日本建築学会計画系論文集 第 583 号 53-59，2004..
7) 外井哲志, 坂本紘二, 井上信昭, 中村宏, 根本敏則：散歩行動の実態とその類型化に関する研究，土木計画学論文集 No13，1996.
8) 経済産業省 HP,「令和 4 年度「スマートモビリティチャレンジ」事業の成果と今後の取り組みの方向性について」

(????? 受付)

Evaluation of Mobility Diversity by the Use of Electric Wheelchairs: Analysis of a Demonstration Experiment in Kawanishi Town, Nara Prefecture

Yoshifumi CHIBA, Hiroto INOI, Yoshinori YAMAMURO, Tomihisa NAOYA, Naohisa HASHIMOTO, Toshihisa Sato and Takashi ANDO

In recent years, electric mobility has been gaining attention and utilization as a new means of mobility support for the elderly and others. The utilization of such electric mobility is expected to bring about changes in the frequency and modality of outings. In this study, we analyzed GPS data obtained from a demonstration experiment in Kawanishi Town, Nara Prefecture, where the electric wheelchair WHILL was lent out. By analyzing the GPS data, we examined the differences in outing behaviors before and after the distribution of WHILL and evaluated the outing behaviors after its distribution. Furthermore, we also analyzed behaviors that particularly seemed to correspond to taking walks during outings. As a result, it was revealed that WHILL was used for short-distance and short-duration outings. Moreover, no impact of WHILL on outing behaviors and their modalities was observed.