ハンドル形電動車いすによる施設利用上の問題点とその改善方策について

—電動車いすユーザーに対応する生活環境のあり方に関する研究 その2—

METHODS TO IMPROVE ENVIRONMENT OF COMMUNITY FACILITIES
FOR HANDLE TYPE ELECTRIC WHEELCHAIR USERS' BEHAVIOR

—Study on living environment for electric wheelchair users Part 2—

中島 佐智子*, 柏原 士郎**, 横田 隆 司***, 吉村 英 祐****, 飯田 匡*****

*Sachiko NAKASHIMA, Shiro KASHIHARA, Takashi YOKOTA,
Hidemasa YOSHIMURA and Tadasu IIDA*

The aim of this study is to clarify the methods to improve the built environment of community facilities for handle type electric wheelchair users by the interview, measurement of the size, and behavioral observation. As a result of this study, the following has been clarified.

1) Electric wheelchair make users' outdoor lives more active, and their behavioral range wider. 2) Usability of community facilities by handle type electric wheelchair users depends on both their personal factors and environmental factors. 3) Therefore, the built environment of community facilities for them should be changed according to scale and kind of the facilities.

Keywords: handle type electric wheelchairs, investigation, barrier-free design

ハンドル形電動車いす, 実態調査, バリアフリーデザイン

1 はじめに

歩行が困難な障害者や高齢者にとって、様々な移動機器^{注1)}を使用して地域で普通に生活していくことは基本的な権利であり、人間らしい生活を支える基盤である。我が国ではバリアフリー環境の向上のため、各自治体の福祉のまちづくり条例、ハートビル法、交通バリアフリー法等が整備され、車いす対応トイレやスロープ、エレベータ等の設置箇所増加により、移動機器ユーザーの生活環境は大きく改善されてきている。これらのバリアフリー環境をより良質な社会資源として活用していくためには、それらが実際にどのような使われ方をしているか（使われない場合を含め）という情報を収集し、改善点を明確にしていく必要がある。

本研究は、比較的新しい移動機器である電動車いす^{注2)}に対する地域施設^{注3)}整備のための基礎資料を得ることを目的としている。前報^{注2)}においては、標準形電動車いすユーザーによる施設利用状況を主な対象とし、その問題点を報告した。本論文では、ハンドル形電動車いすに関する調査について述べる。

2 研究対象及び方法

JIS規格が適用される電動車いすには、一般的に「電動車いす」として捉えられている標準形等（ジョイスティックと呼ばれるレバーで操作するものが多い）と、「電動カート」、「シニアカー」等と呼称されているハンドル形の二つのタイプが含まれている。^{注4)}（図1）。この両者は外形的な相違の他、方向転換する際の駆動方法も相

違っている^{注5)}。

既往の研究によると、溝端、北川^{注3)}による全国アンケートの結果では、ハンドル形電動車いすのユーザーは、60歳代以上の高齢層が9割以上を占め、歩行能力に関しては、「不自由がない」10%、「長い距離の歩行が困難」57%となっている。両者を合わせた67%、つまり約2/3のユーザーが、短距離の歩行であれば困難はないと見られるが、これは他の車いす（標準形等の電動車いすや手動車いす。以下、同様）と相違する点である。本研究の対象とする電動車いすのユーザー層の相違を、歩行困難度と年齢の二軸で表わした概念図を図1に示す。

図1 標準形等電動車いすとハンドル形電動車いすのユーザー層概念図

本報は文1)を加筆、修正したものである。

* 大阪大学大学院工学研究科 博士後期課程・修士(工学)

** 武庫川女子大学 教授・工博

*** 大阪大学大学院工学研究科 教授・博士(工学)

**** 大阪大学大学院工学研究科 助教授・博士(工学)

***** 大阪大学大学院工学研究科 助手・博士(工学)

Graduate Student, Graduate School of Eng., Osaka Univ., M. Eng.

Prof., Mukogawa Women's Univ., Dr. Eng.

Prof., Graduate School of Eng., Osaka Univ., Dr. Eng.

Assoc. Prof., Graduate School of Eng., Osaka Univ., Dr. Eng.

Research Assoc., Graduate School of Eng., Osaka Univ., Dr. Eng.

前報^{※2)}における調査結果では、現在バリアフリー設計の基準となっている手動車いすと標準形等電動車いすでは、機器寸法、ユーザーの体の寸法、回転性能等が相違しているため、電動車いすユーザーが、車いす対応を念頭において設計されている設備を使いにくい、あるいは使えないという事例があることが判明した。ハンドル形電動車いすの場合は、他の車いすと異なる機器形状、動作性を考慮すると、それらと異なる使用状況やニーズがあると考えられる。本報では、ハンドル形電動車いすの使用事例について、ヒアリング調査（外形寸法等の実測調査を含む）及び行動観察調査を実施した結果を報告する。

3 調査概要

3.1 ヒアリング調査（2003年7月～2004年5月）

ハンドル形電動車いすユーザー12人に対して、その使用状況及び地域施設の利用状況に関するヒアリングを行い、同時に使用するハンドル形電動車いすの外形寸法、回転半径を実測した。

調査対象者の属性及びハンドル形電動車いすの選択理由を表1に示す。また、主要なヒアリング項目は表2の通りである。

3.2 行動観察調査（2003年7月～2004年9月）

ハンドル形電動車いすユーザーの行動を観察し、移動の手段と経路、上下移動に使用したエレベータやスロープなどを記録すると

共に、写真（一部ビデオ）記録及び何らかの問題が観察された時点での建築部位の寸法等の計測を行った。対象者はヒアリングを行ったハンドル形電動車いすユーザーのうち10人であり、1人につき1～6回、計16日行った。調査記録の概要は、店舗等の建築物、トイレやエレベータ等の設備、及び交通機関や道路についての、ハンドル形電動車いすユーザーによる利用状況である（表3）。

4 調査結果と考察

4.1 調査対象者の属性（身体状況、年齢）等について

前報^{※2)}における電動車いすの使用実態調査では、標準形等電動車いすユーザーの身体状況として、全身性の肢体不自由者が多く、短距離の歩行（伝い歩き、杖等使用を含む。以下同様）が可能である人は、ヒアリング対象者30人中5人であったが、今回のハンドル形電動車いす調査対象者は、反対に、歩行がまったく不可能である人は12人中2人（うち1人は調査時点には標準形電動車いすを使用）であり、他の9人は可能である。しかし、12人全てが障害者手帳を所持し、短距離であっても歩行するには何らかの困難を伴う。

また、調査対象者の年齢構成は、30歳代1人、40歳代3人、50歳代2人、60歳代4人、70歳代2人であり、図1に示したように、ハンドル形電動車いすユーザー層全体の中では、相対的に年齢が低く、歩行困難度が高いところに属している。

表1 調査対象者の属性と機器の選択理由

No.	性別	年齢	「障害」	歩行に関するADL	ハンドル形電動車いすの入手方法	ハンドル形電動車いすの選択理由	使用機種
1	男性	45	脳性麻痺	短距離歩行可	補装具制度による給付	ジョイスティックは操作しづらい。	N (A社)
2	男性	75	左半身麻痺	短距離歩行可	自費購入	買物に便利。安定性がある。	N (K社)
3	男性	64	ポリオ	短距離歩行可	自費購入	荷物が運べる。	S (S社)
4	男性	61	下肢障害	短距離歩行可	自費購入	車いすらしくないところがよい。	Y (C社)
5	女性	49	脳性麻痺	短距離歩行可	補装具制度による給付	ジョイスティックの操作が怖い。	N (K社)
6	男性	41	不明（肢体不自由）	歩行不可	補装具制度による給付	ジョイスティックは操作しづらい。	S (S社)
7	女性	50	関節リウマチ	短距離歩行可	補装具制度による給付	ジョイスティックは操作しづらい。	S (S社)
8	男性	36	頸髄損傷	歩行不可	不明	最初に乗ったのがハンドル形電動車いすだった。現在は標準形を使用。	不明 (H社)
9	女性	62	脳性小児麻痺	短距離歩行可	補装具制度による給付	標準形は前にカバーが無いので怖い。	S (S社)
10	男性	56	関節脱臼	短距離歩行可	不明	ジョイスティックより運転しやすい。	S (S社)
11	男性	69	左半身麻痺	短距離歩行可	自費購入	簡単に手に入ったため。	S (E社)
12	女性	73	右半身麻痺	短距離歩行可	介護保険による貸与	他に選択肢を知らなかった。	S (S社)

歩行に関するADLは、主に行動観察調査結果によって判断したものである。

表2 主要なヒアリング項目

使用するハンドル形電動車いすについて	選択理由、使用機種、入手方法（制度利用の有無）、その他に使用している機器、以前に使用した機器、等	
外出時の使用について	使用域、使用頻度、使用目的	電動車いす使用の前後における行動の変化等
	建築施設、設備 交通機関、道路等	利用する（しない）理由と利用上の問題点等
在宅時について	使用頻度、保管場所	保管場所等に関する問題点

表3 行動観察調査概要

調査No.	対象者No.	記録概要	調査No.	対象者No.	記録概要
1	①	バス、地下鉄利用～自宅	9	①、⑤、⑥	夜行バス利用～会議出席、食事、買物、地下鉄利用～夜行バス、市バス利用
2	①	自宅～自家用車、地下鉄利用～買物、食事	10	⑦、⑧	職場～買物～自宅
3	③	職場～買物～自宅	11	⑨	買物～自宅
4	②	自宅～買物、食事、カラオケ～自宅	12	④	地下鉄利用～会議出席～地下鉄利用～食事～自宅
5	①	地下鉄、私鉄利用～イベント見学、食事、買物～小型循環バス、私鉄、地下鉄利用～自宅	13	③	職場～買物、郵便局～自宅
6	①	地下鉄利用～会議出席	14	②	自宅～買物、食事～自宅
7	④	地下鉄利用～友人宅訪問	15	⑫	パソコン教室～買物～自宅
8	①、④	地下鉄、私鉄利用～会議出席、食事、買物～私鉄、地下鉄利用	16	⑫	トイレ内動作観察

図2 ハンドル形電動自転車いす、標準形等電動自転車いす、手動車をいすの機器寸法、性能比較
(「現在の設計基準」として示したのは、手動車をいすを基にして考えられた数値^{注6)}である。)

ハンドル形電動自転車いすの選択理由では、脳性麻痺等、手の巧緻性が低いと考えられる人を中心に、標準形電動自転車いすのジョイスティックよりも運転しやすいことが多くあげられ、その他、入手しやすい、荷物を運べる、安定性がある等が選択理由となっている。

4.2 ハンドル形電動自転車いすの機器寸法、回転性能について

ハンドル形電動自転車いすはJIS上、標準形電動自転車いすと同じ規格が適用され^{注4)}、最大外形寸法は全長1200mm、全幅700mm、全高1090mmである。しかし、前述したように両者は外形的に相違する(図2)他、方向転換する際の駆動方法も相違している^{注5)}。

したがって、施設、設備の利用に必要な通路幅員、面積等を考える上で両者にどのような相違があるか、また、現在バリアフリー設計における車いす寸法の基準とされている、手動車をいすユーザーを基にした数値(以下、現在の設計基準値と記す)^{注6)}と比較して、どのような相違点があるかを把握するため、ヒアリング時に機器全長、全幅、及び回転半径を実測した^{注7)}。

図2において、この実測値と、市販されているハンドル形電動自転車いす既製品の外形寸法、回転性能^{注8)}との比較、及び前報^{注2)}における標準形電動自転車いすユーザーを対象とした調査の実測結果

(ユーザーの身体を含めた全体についての寸法と回転半径実測結果)とを比較した。また、図内に現在の設計基準値を付記した。

標準形等電動自転車いすは、足先等ユーザーの身体の一部が機器よりも外に出る(図2)こと、また、頸髄損傷や脳性麻痺、筋ジストロフィー等の全身性の重度肢体不自由者がユーザーである場合、その身体状況に合わせて機器形状、機能を改変することから、前報^{注2)}における調査結果では、市販されている既製品の外形寸法と、付随品やユーザーの体を入れた場合の外形寸法が相違していた。しかし、図2に示すように、ハンドル形電動自転車いすの調査結果では、ユーザーの体が機器より外に出ることはなく、ユーザーの身体状況による外形寸法の変化が少ないため、市販されている既製品と使用されている機器との相違は、主に荷物用のかご及び杖立てを付随品として付ける場合の全長寸法の増大のみであると考えられる。

調査対象となったハンドル形電動自転車いすは、回転半径実測結果が2グループに分かれたため、これらを大型、小型として図2中に示した^{注9)}。ハンドル形電動自転車いすの外形寸法計測結果には、全体として標準形等電動自転車いすの計測結果との大きな差異は認めらな

表4 ハンドル形電動車いす使用による外出行動の変化

No.	ハンドル形電動車いす使用前の移動手段	行動範囲		外出日数		寄り道行動	
		使用以前	使用以後	使用以前	使用以後	使用以前	使用以後
1	杖	電車で他地域まで	電車で他地域まで	毎日	毎日	目的地のみ	時々
2	杖	外出しない	かなり遠い地域まで	週1-2日	5-6日	目的地のみ	頻繁
3	杖	電車で他地域まで	かなり遠い地域まで	毎日	毎日(回数は増加)	目的地のみ	頻繁
4	自転車	少し離れた地域まで	電車で他地域まで	毎日	毎日(回数は増加)	時々	頻繁
5	三輪自転車	電車で他地域まで	電車で他地域まで	毎日	毎日	時々	頻繁
6	標準形電動車いす	近所のみ	-	週5-6日	週5-6日	時々	頻繁
7	手動車いす、杖	近所のみ	電車で他地域まで	週1-2日	毎日	目的地のみ	頻繁
8	手動車いす	少し離れた地域まで	かなり遠い地域まで	毎日	毎日(回数は増加)	時々	頻繁
9	三輪自転車、杖	近所のみ	かなり遠い地域まで	毎日	毎日	時々	頻繁
11	手動車いす、杖	近所のみ	近所のみ	毎日	毎日	目的地のみ	目的地のみ
12	手動車いす、杖	病院のみ	かなり遠い地域まで	ほとんど外出せず	週3-4日	目的地のみ	毎回寄り道

いが、一部小型タイプの数値は、全長全幅ともに標準形電動車いす計測結果の平均値より小さい。回転半径においては、大型では標準形等電動車いすと比較して50cm以上大きいものが多いが、小型タイプの回転半径は、標準形等電動車いすの平均値に近い。

現在の設計基準値との比較においては、小型のハンドル形電動車いすの場合、全長全幅共に現在の設計基準値以下である。また、大型の全長寸法及び大型小型両者の回転半径が、現在の設計基準値より大きい。調査対象者が使用しているハンドル形電動車いすの計測寸法と現在の設計基準値との差は、全長において最大30cmであり、回転半径において最大75cmである。

4.3 電動車いす使用による外出行動の変化について

手動車いすや杖等の、ユーザーの腕力や介助によって移動する移動機器と比較して、電動車いすの場合には個々人の体力差や日々の体調、及び介助者の都合に左右されずに移動性が確保される。前報^{x2)}においては、標準形等電動車いすの使用がユーザーの生活一般や外出行動にどのような影響を与えているかを調査した結果、「行動範囲が拡大した」、「単独外出が可能になった」、「自由に外出できるようになった」、「外出回数が増えた」等の変化が認められた。

今回の調査においては、ハンドル形電動車いすユーザーに対し、その使用前後における外出日数、外出範囲、寄り道行動の頻度の変化についてのヒアリングを行った。その結果、表4に示すように、電動車いす使用以前の外出範囲が限られていた対象者は広がり、外出日数が少なかった対象者は増加していた。また、寄り道行動が増加し、以前は外出目的を済ませるだけであった対象者が、買物等の

寄り道を頻繁に行うようになっており、全般的に、電動車いす使用が調査対象者の外出範囲、回数、内容を活性化させている傾向が明確に表れていた。

注目すべきヒアリング結果として、例えばNo.7の対象者(外出日数1,2日/週→毎日に増加)の、「杖では長い距離を歩くことができなかったのであまり外出しなかったが、頻繁に外出できるようになった」という内容、No.12の対象者(ほとんど外出せず→3,4日/週に増加)の、「手動車いすでは介助が必要で気兼ねした」等がある。これらは、以前の消極的な外出行動の原因について述べ、生活が活性化された喜びを表す内容であり、対象者12人中6人に同様の内容が記録された。

4.4 機器使用、施設利用の状況、及び問題点について

4.4.1 機器使用、施設利用の状況

ハンドル形電動車いすユーザーによる典型的な地域施設利用のあり方と、利用状況を変化させる要因について、ICFモデル(WHOによる「生活機能・障害・健康の国際分類」)^{注10)}の概念を参考に図3のように整理した。

ハンドル形電動車いすによる施設利用状況の特徴として、他の車いすと相違し、二つの傾向があることがあげられる。ハンドル形電動車いすを建築施設間の移動に使用し駐輪場等に駐車するという、自転車の用途に近い場合(図3右写真)と、施設内もハンドル形電動車いすによって移動するという、他の車いすと同じ使用形態(図3左写真)である。

地域施設の利用状況を変化させる最も支配的な要因は、歩行困難

図3 ハンドル形電動車いすユーザーによる施設利用状況の多様性と要因、及び施設利用状況の事例
(要因等の分類概念については2001年版ICF(WHO)^{注10)}を参考にした。)

図4 通路に置かれる障害物

図5 駐車場所がないため路上に停める

度であり、自転車的な使用傾向が強いユーザーは比較的歩行能力が高く、大規模な施設を除いて、屋内では基本的にハンドル形電動車いすを使用していない（ヒアリング No. 3、10）。一方、車いすとしての使用傾向が強いユーザーは、歩行がまったく不可能あるいは非常に困難であり、店舗等の内部や交通機関も、できるだけハンドル形電動車いすによって利用している（ヒアリング No. 1、4、5、6、8、12）。

しかし、このようなハンドル形電動車いすによる施設利用状況の変化は、同一ユーザーの施設利用行動ごとにもあり（行動観察調査 No. 3、4、5、9、10）、歩行困難度のみで一律に決定されない。他に、個々の選択する行動内容の身体的負荷（電動車いすを降りてからの歩行距離の長短、荷物が発生するか否か等）や習慣等の個人的要因、建築設備、交通機関の物理的環境と対応（施設規模、バリアフリー設備の有無、適当な駐車場所の有無、地域施設側の受容と拒否等）等の環境的要因が認められ、これらが身体的要因と相互に影響し合っ、施設利用状況を変化させている。

4.4.2 施設規模と施設種類による問題点の相違

以上のように、ハンドル形電動車いすによる地域施設利用上の問題点には、施設内をハンドル形電動車いすのまま利用したいができない場合、及び、施設入口付近に駐車したいが適当な場所がない場合があり、歩行がまったく不可能な場合を除き、ユーザーの歩行困難度以外の個人的環境的要因によっても、どちらの改善ニーズが高いかが相違してくる。つまり、施設規模と種類によって問題の重点が変わると思われ、買物等、荷物の発生が確実であるほど、また、施設規模

が大きく歩行距離が長くなるほど、屋内までハンドル形電動車いすが入っていくニーズが高く、大規模でなく荷物の発生も少ないと考えられる施設に関しては、比較的駐車場所に対するニーズが高いと考えられる。

ヒアリング及び行動観察調査結果では、前者の現状として、出入口扉が自力で開けられない、内部通路が狭い、通路に障害物が置かれている（図4）等の問題が一部にあることが認められた。この場合、個々のユーザーが、通行人や店員に介助を依頼したり、スポット的に歩行する等の対応をして施設を利用したり、あるいは、利用を諦めたりしており、利用されている店舗内では、販売棚に接触する、通路に置かれた商品のために通過できない等の状況がある。また、後者の現状としては、自転車の駐輪問題と同様、現在十分な対策は取られていないため、ユーザーは路上（図5）や自転車置場、屋内の空きスペース等に停めて利用したり、施設の利用を諦めたりしており、利用されている施設では自転車が多くて停められない、屋内への経路に段差がある等の問題がある。

したがって、大規模な施設及び物品販売施設等の荷物の発生が予測される所では、施設内をハンドル形電動車いすで利用するための配慮が必要であり、他の車いすに対する配慮に準じた上で、現在のハンドル形電動車いすの機器性能（回転半径が大きい。4.2 参照）を考慮し、通路幅員、販売棚間隔等をより広くし、障害物を置かない等の配慮が望ましいと考えられ、小規模な施設または荷物の発生が予測されない施設では、出入口付近（建物の出入口から遠い場所や階段のある経路は避ける）に適当な駐車場所を確保し、動線上の適所に手摺やベンチ等を設置する等の配慮が必要と考えられる。

4.4.3 住宅の問題（在宅時の使用について）

在宅時の使用においては、標準形等の電動車いす調査結果^{注1)}と相違して、自宅内部も全てハンドル形電動車いすで移動している事例は少なく、調査対象者12人中、過去に使用していた人が1名のみである。他のユーザーは住宅の内外にハンドル形電動車いすを停め、居室内の移動には使用していない。

保管場所の問題として、戸建て住宅の場合はガレージ（図6 左下

図6 ハンドル形電動車いすによる住宅の利用（機器保管）のあり方の多様性と要因、及び住宅利用（機器保管）の事例

図7 ハンドル形電動車いすによる地域施設内トイレ利用のあり方の多様性と要因、及び地域施設内トイレの利用事例

写真)、軒下等にハンドル形電動車いすを保管しているが、集合住宅の場合は適当な場所や設備がない事例が多く、住宅外の保管では車道(図6左上写真)、共用廊下、階段室下(図6中央下写真)等があり、住宅内に保管している事例では、車いす住宅のトイレ内(図6右上写真)、居室内(床にマット敷)がある。

4.4.4 地域施設内におけるトイレの問題

車いすトイレに関するヒアリング(対象者12人)項目に対し、「一般のトイレが入れる状況であれば車いすトイレには入らない」という人が6人、「車いすトイレは使わない」という人が3人存在し、車いすトイレを利用するユーザーの方が少ないという結果となった。行動観察調査においても、トイレ前に駐車して、あるいは、便器近くまでハンドル形電動車いすで入り、一般用トイレを利用する行動(図7中央下及び左下写真)がみられた。一方では、ハンドル形電動車いすのまま車いすトイレを利用する事例(図7右上写真)もある。図7に示したような、複数の要因が相互に影響して、行動を変化させていると考えられる。

車いすトイレの場合、ブース内面積の不足が問題である。回転半径が約1,500mm(図2参照)であるハンドル形電動車いす(大型)の場合、内部で回転できないために前進で入り後進で出なければならない。また、一般用トイレを使用する場合には、段差(図7

左上写真)があったり、出入り口の幅員が狭かったりして、歩行可能な距離まで近づけないという問題がある。また、車いす用一般用共に、通路の奥にある等、トイレへのアクセスが難しく、また、ハンドル形電動車いすを停めておく場所や杖を立てかける場所がない等の問題がある。

4.4.5 交通機関の問題

金らの調査⁹⁾によれば、機器製造メーカーにおいては、ハンドル形電動車いすのまま交通機関を利用するという想定はされていなかった。また、国土交通省の交通バリアフリー技術規格調査研究報告書¹⁰⁾における対応方針の検討では、基本的に交通機関の利用を認めるハンドル形電動車いすを、回転性能等、機器の改善がなされるまでは、補装具¹²⁾として判定を受けた障害者のものに限って当面の対策が考えられている¹³⁾。

今回の調査では、対象者12人のうち5人(その内、補装具制度利用4人)のユーザーが、何らかの交通機関をハンドル形電動車いすで利用した経験があり、鉄道に関しては回転半径の大きい比較的大型のものを使用しているユーザーの利用も認められた。また、ハンドル形電動車いすで利用しない場合には、駅で降りて杖等により歩行して利用する、介助者を確保して手動車いすで利用する、利用を諦める、拒否的対応の交通機関に対して交渉する等

図8 ハンドル形電動車いすによる交通機関利用のあり方の多様性と要因、及び交通機関利用の事例

図9 歩道の幅員不足と障害物

図10 歩道の横断勾配による車体の傾き

の行動が認められた(図8)。

また、このような交通機関の利用のあり方と行動は、同一のユーザーでも一定であるとは限らず、図8に示すように、ユーザーの身体的要因の他、行先、目的による交通機関を降りた後の歩行距離の差、荷物発生の有無、その他個々人の習慣等個人的要因、また、エレベータ等バリアフリー設備の有無、適当な駐車場所、ベンチ、手摺等の有無、交通機関側の受容(拒否)的対応等環境的要因によって変化すると考えられる。

前述の国土交通省による当面の対応方針(文10参照)の場合、障害者の補装具としての判定を利用者の条件としているが、補装具判定は、歩行困難度等身体的要因の目安とはなるものの、他の要因(個人的要因、環境的要因)を含めた相互関係全体の目安とはならない(図8)。

4.4.6 道路の問題

道路交通法上、電動車いすは歩行者と同様の扱いであるため、歩道を走行することになる。ハンドル形電動車いすユーザーへのヒアリング及び行動観察調査の結果、道路に関しては、段差、傾斜(縦断、横断勾配^{注14)}、歩道の幅員不足、障害物(電柱、看板、駐輪駐車等)、舗装等、おおよそ他の車いすと同様の問題が認められた(図9、10)。相違点としては、機器の構造、操舵方法、性能から、他の車いすと比較して横断勾配に強いこと、手動車いすと比較して縦断勾配に強いこと等の点があげられる。

歩道の問題に対処するには、車道を走行する、問題のある箇所を迂回する、通行人等に障害物の除去を依頼する、ガイドヘルパー^{注15)}に誘導を依頼する等の行動が認められた。

5 結論

ハンドル形電動車いすユーザーのヒアリング及び実測調査、行動観察調査とその分析から、導き出される点を以下に述べる。

5.1 ハンドル形電動車いすユーザーの生活の変化と機器特性

- 1) ユーザーの体力や介助者の都合によって移動範囲が制限される移動機器(杖、手動車いす等)から電動車いす使用に切り替えることにより、ユーザーの外出行動が活性化されている。今後、歩行困難のある障害者、高齢者が、電動車いすを使用した場合、従来より広範囲の積極的な地域施設利用が想定される。
- 2) 調査対象となったハンドル形電動車いすを、大型のものと小型のものに分類した。大型のものの回転半径は標準形等電動車いす実測平均値より50cm以上大きいものが多いが、外形寸法(全長、全幅)は、かご等の付随品を設置した時の全長寸法の増大を除き、標準形等電動車いすと大きく変わらない。また、小型のハンドル

形電動車いすの外形寸法は、現在の設計基準値^{注6)}以下であり、回転半径は標準形等電動車いす実測結果の平均値に近い。

5.2 ハンドル形電動車いすユーザーの行動の多様性と要因、地域施設改善策

1) ハンドル形電動車いすによる施設利用状況は、自転車的に施設入口付近へ停め、杖等により歩行して施設内を移動する場合から、他の車いす同様、電動車いすのまま施設内を移動する場合などまで、多様性がある。また、同一のユーザーにおいても、歩行困難度等身体的要因のほか、個々の行動内容の身体的負荷や習慣等の個人的要因と、施設側の物理的環境と対応等の環境的要因とが相互に影響し、行動の単位ごとに変化する。

2) したがって、ハンドル形電動車いすに対応する地域施設の改善策を検討するにあたっては、施設規模や種類によって整備の重点を変えるのが、より効果的である。つまり、大規模な物品販売施設等では、段差解消等、他の車いすに対応する改善点に準じた上で、販売棚間隔等通路幅員をより広くし^{注16)}、その施設をハンドル形電動車いすで利用できる条件を確保すること(以後、利用条件整備と記す)に改善の重点を置く。また、小規模で荷物の発生も考えられない施設においては、適当な駐車場所の設置と、駐車場所から施設内までの安全なアクセス経路、休憩場所の設置等(以後、駐車及び歩行条件整備と記す)に改善の重点を置くことが考えられる。

3) 住宅においては、駐車及び歩行条件整備に加え、駐車場所における充電設備の計画が必要である。特に集合住宅では、計画時にこれらを考慮しておくことで、本来の共有スペースや住居内居室、廊下等の用途が確保され、住居の安全性が保たれる。

4) 地域施設内トイレにおいては、利用条件、駐車及び歩行条件整備の両者とも、一般用トイレへのニーズが高いことが特徴である。車いすトイレの場合には、ハンドル形電動車いすに乗車したままの内部利用には、面積不足で転回できない等の問題があり、一部の歩行不可能なユーザーにとって、扉の開け閉めや手洗い等の設備使用が困難な状況となっている。

5) 交通機関に関しては、機器開発及び施設両者の側から利用条件整備が目指されているが、本調査の結果では、さらに、駐車及び歩行条件整備を同時に行い、様々な利用のあり方に対応可能とすることが望ましいと考えられる。また、障害者の補装具か否かといった分類での利用者限定に関しては、本研究における地域施設利用状況の変化要因分析という観点からは、有効性に限界があると推測される^{注17)}。

なお、本報の調査対象者は、ハンドル形電動車いすユーザーの中でも、相対的に歩行困難度が大きい層である。比較的歩行が困難でない層は、ハンドル形電動車いすを駐車し、地域施設内を歩行して利用する率が高いと考えられるが、その場合には駐車及び歩行条件整備の必要性がより高まることになる。これについては今後の課題としたい。

謝辞

調査にご協力頂いた、ハンドル形電動車いすのユーザーの方々に

厚くお礼申し上げます。調査結果をまとめるにあたって、大阪市援助技術研究室の方々に頂いた助言を参考にさせて頂きました。また、調査にあたって西村研二氏（当時大阪大学大学院生）に協力を頂きました。記してお礼申し上げます。

【注】

- 1) 本論文においては、車いす、杖、歩行器等の歩行機能を補助する機器を指すものとする。
- 2) 電動車いす安全普及協会によれば、同協会加入会員からの提出データによる出荷台数累計（2003年度）は、ジョイスティック形 95,854台、ハンドル形（電動カート、シニアカー等と呼ばれる）296,094台である。文4参照。
- 3) 本論文においては、地域住民が日常生活で利用する生活関連施設（行政管理施設、医療施設、社会福祉施設、商業施設、レジャー施設等）及び住宅、交通機関、道路を含むものとする。
- 4) JIS規格による電動車いす形式分類は以下の通りである。文5参照。

JIS T9203「附属書1（規定）電動車いす形式分類」を基に作成。

（下線は前報（文2）における調査の範囲を示す）

- 5) 現在の一般的機器性能としては、標準形等の電動車いすが左右の後輪の回転数の差によって方向転換を行うのに対し、ハンドル形電動車いすはハンドルによる前輪の操舵で方向を転換する。したがって、回転軸は車体の外になり、回転に要するスペースが大きい。
- 6) 『コンパクト建築資料集 障がいフリー』（文6）中、車いすに関する設計基準値として最も多く掲載されている数値を使用した。文2参照。
- 7) 調査対象者が実際に使用している電動車いすに、運転時の自然な姿勢で乗り、静止した状態で、横、正面、後方の写真記録をすると同時に、機器及び人体（標準形の場合の足先の出等）を計測した（全長、全幅）。次に、その静止時の床の位置を記録し（ビニールテープ等使用）、180度向きを変えて頂いた。この時、必要となるスペースの長径側計法を計測し、ハンドル形電動車いすの既製品情報と比較するため、それぞれ1/2倍の数値を使用した（回転半径）。
- 8) 財団法人テクノエイド協会ホームページ福祉用具情報システムにおける、ハンドル形電動車いすの外形寸法、性能の数値を使用した。文7参照。
- 9) 本調査の計測結果として、回転半径の値が2グループに分かれたことによるものであり、メーカーが基準を設けているのではない。
- 10) Interaction of Concepts ICF 2001、文8参照。

ICF: International Classification of Functioning, Disability, and Health/WHOによる「生活機能・障害・健康の国際分類」

- 11) 標準形等の電動車いすユーザーの調査結果では、在宅時の居室内移動においてもすべて電動車いすを使用している人の率が高い結果となった（アンケート対象者65人中21人、32.3%）。文2参照。
- 12) 補装具とは、身体障害者福祉法等において、身体障害者（児）のために、失われた身体機能を補完・代償し、身体に装着（装用）して常用するもの又は作業用に使用する用具とされ、交付を受けるには、身体障害者手帳を所持し、原則的に、それぞれの補装具に定められた障害程度に該当するという更生相談所の判定が必要である。
- 13) *ただし、交通機関によっては独自に判断し、ハンドル形電動車いすでの利用を認めている。
- 14) 道路進行方向に傾いた傾斜を縦断勾配、進行方向に対し直角に傾く傾斜を横断勾配という。車いす走行にとって横断勾配は、低い方へ流される、予期しない動きをもたらす等の影響がある。文11,12参照。
- 15) 障害者の外出時の介助を行うヘルパー。
- 16) 図2に示したように、ハンドル形電動車いすの全幅は、他の車いすと変わらないため、通路に直進して進入し、そのまま通り抜ける場合には、特別広くする必要はないと考えられる。しかし、回転半径には大きな差があるため、方向転換しながら通路へ侵入する場合には、他の車いすより広い間口が必要であり、通り抜けできない通路での方向反転には、手動車いすより約1,500mm広いスペースが必要であると考えられる。
- 17) 我が国の障害者福祉制度では、補装具判定の方法を含め、障害を主に医学的側面から認定するため、移動機器ユーザーの生活環境整備を考える場合の指標として、障害者という概念が有効である限界については、常に意識すべきである。福祉制度上の障害者あるいは高齢者という概念は、男女別のように明確な分岐のある属性を持たず、年齢や歩行能力等の評価軸上に、連続して散らばる属性を持つ人々を便宜的に線引きし、分類している。現実には、ICFモデル（注10参照）のように、個人的環境的要因（背景因子）が影響し、身体的要因（身体機能及び構造、健康状態）の相互関係において人間の行動様態をつくり上げるため、制度上の障害者、高齢者という分類を使用した施設利用の限定は、合理的の限界があると考えられる。

【参考文献】

- 1) 中島佐智子、柏原士郎、吉村英祐、横田隆司、飯田匡、西村研二：ハンドル形電動車いすによる施設利用上の問題点とその改善方策について－電動車いすの使用実態調査に基づくバリアフリー設計に関する研究－、地域施設計画研究、Vol.22, pp.209-216, 2004.7
- 2) 中島佐智子、柏原士郎、吉村英祐、横田隆司、飯田匡：電動車いすユーザーを対象とした使用実態調査－電動車いすユーザーに対応する生活環境に関する研究－、日本建築学会計画系論文集、No.585, pp.55-62, 2004.11
- 3) 溝端光雄、北川博巳：高齢者のモビリティ確保のための電動車いす利用に関する研究、土木計画学研究・講演集、Vol.26(CD-ROMのみ), 2002
- 4) 電動車いす安全普及協会：電動車いす出荷台数/累計出荷台数[平成15年度]、<http://www.den-ankyo.org/>, 2005.1
- 5) 財団法人日本規格協会編集：JISハンドブック 高齢者・障害者－アクセシブル・デザイン－、財団法人日本規格協会、2004
- 6) 日本建築学会編：コンパクト建築資料集 障がいフリー、丸善、2002
- 7) 財団法人テクノエイド協会ホームページURL：
<http://www.techno-aids.or.jp/>
- 8) ICF HomePage URL：
<http://www3.who.int/icf/>
- 9) 金利昭、高橋幸平、山田稔：電動三輪車の位置づけと共存性に関する研究、国際交通安全学会誌、Vol.26, No.1, pp.48-56, 2000.12
- 10) 交通バリアフリー技術規格調査研究委員会：交通バリアフリー技術規格調査研究報告書、国土交通省総合政策局交通消費者行政課、2003.3
- 11) 彦坂渉、田中直人：片斜面における手動車いす使用者の走行状態の評価に関する実験的研究 車いすの走行速度・軌跡と走行の困難さの評価、日本建築学会計画系論文集、No.570, pp.57-63, 2003.8
- 12) 中川伸一、栗山清、小笠原章、横山哲：「人にやさしい道路」を目指して 歩道横断勾配が車椅子の挙動に及ぼす影響、土木学会土木計画学研究・論文集、No.12, pp.775-786, 1995.8

（2005年2月10日原稿受理、2005年8月30日採用決定）