

北海道地域福祉研究

2019年（第23卷）

北海道地域福祉学会

目 次

論 文

1. 過疎地域におけるソーシャルワークに関する一考察
—A町地域データ分析を通して— 1

中田 雅美（北海道医療大学）

研究ノート

1. 片手操作可能な車いすによるライフスペースの広がりについて
—その1 行動例とヒアリング調査— 16

齊藤 徹（北翔大学短期大学部名誉教授・北翔大学北方圏学術情報センター学外研究員）

調査・実践報告

1. 歌志内市における地域の支え合いについて
—孤立を防ぎ安心して暮らせるまちづくり— 31

吉田 拓未（歌志内市役所保健福祉課）

2. 高等支援学校における軽度知的障害児と社会的擁護に関して
..... 38

村岡 章子（A 公立高等支援学校）

研究ノート

片手操作可能な車いすによるライフスペースの広がりについて —その1 行動例とヒアリング調査—

齊藤 徹（北翔大学短期大学部名誉教授・
北翔大学北方圏学術情報センター学外研究員）

要旨

一般的な車いすの使用者は両手で車いすを操作しなければならず、走行時に片手で物を持つのは困難である。片手でも操作できる車いすを実現すれば、左右どちらかのハンドリムを片手で操作しながら、傘をさしたり、介助なしで食事の配膳をしたり、掃除機を動かしたりできるようになる。その結果、自分でできる行動が広がり、自立支援や QOL の向上につながると考えられる。

このような考えから、片手で操作できる車いすを試作して、福祉分野の専門家と車いす使用者に対しヒアリング調査を行い、今後の実用化に必要な課題を明らかにするとともに、片手操作による行動がライフスペースの広がりにつながることを確認するのが本研究の目的である。

片手操作による行動として、前後の移動、直進走行、左右交互に操作する走行を基本に、家庭生活における手を使う行動、職場生活において書類を運ぶなどの行動、運動・スポーツ活動においてボールを扱う行動などの例を想定して、ヒアリング調査を行なった。

ヒアリング調査の結果、専門家と車いす使用者からは、外出機会や室内での生活活動の拡大、ライフスペースの広がりが期待できるとの意見を得た。試作機の試乗者からは、ハンドリムの操作は想像よりも重くないとの感想も得られたが、一方で軽量化と操作性に改善課題があるとの意見があった。今後、これらの知見をもとに、モニター用車いすの製作とモニター調査を行う。

キーワード 片手操作車いす 生活行動 ライフスペース

1. はじめに

(1) 背景

ノーマライゼーション社会の実現のため、さまざまな福祉用具が使われている。車いすはその代表例の一つで、使用者の生活行動を支え、自立支援や QOL の向上に役立っている。

本研究を行う契機になったのは、パラリンピックで車いす選手が車いすにアタッチメントを装着し、そこに国旗や聖火トーチを固定して両手で漕ぐ行進を映像で見たことである。選手が国旗や聖火トーチを自らの片手に持って行進できるようにしたいと考えた。左右のどちらかの手で漕いで走行できる車いすが実用化されれば、もう一方の手が自由になり、上記の行動は無論のこと、日常の生活においてもさまざまな行動が可能になると予想される。従来の自走式車いすを長期間あるいは入院等で一時的に使う人（以下、車いす使用者という）にとって、外出機会や室内活動などが拡大され、結果的

に生活機会を含め生活空間(以下、ライフスペースという。1章2節②参照)が広がることが考えられる。

(2) 本稿の用語について

本稿で使う用語について説明する。

① 片手操作可能な車いす

一般に使われている両手操作の標準型車いす(寸法調整できるモジュール型も含め)に対し、片麻痺の人のためにダブルリム型とレバー型の片手操作車いすがある。本稿では、図1に示すように両手でも漕げて、必要な時には左右どちらかのハンドリムを片手で漕ぎ、もう一方の手が自由になる車いすを、「片手操作可能な車いす」とする。図中の赤色と青色の表示は、各車輪と、その車輪を駆動するハンドリム・車輪間回転軸を示す。

この車いすは、標準型車いすと片手操作ダブルリム型車いすの仕組みを合体させたものである。両手でも左右どちらかの片手でも、ハンドリムを操作して、直進、後退、右折、左折、旋回、停止ができるように考案した。また、ユニバーサルデザインを意識して、両手が使える人、両手の力に差がある人、片麻痺の人などに共通して使えるようになっている。病院、公共施設、商業施設などでの貸出の用途も想定する。

左右どちらかの片手で漕ぐことができるともう一方の手が自由になり、傘をさしたり、介助なしで食事の配膳をしたり、掃除機を動かしたりと、自分でできる行動が広がる。これが、ライフスペースの広がりにつながると考える。実用化されれば、単に使い勝手の幅が広がるという利便性だけでなく、一方の手を走行時の操作から解放できることによる開放感や自由感が得られることも予想される。


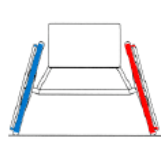
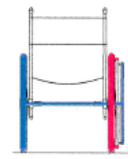


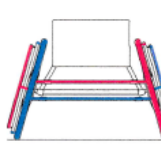
標準型車いす		片手操作車いす		片手操作可能な車いす	
一般用	スポーツ用	ダブルリム型	レバー型	自走用	スポーツ用
					

図1 各種車いすと片手操作可能な車いす

② ライフスペース

筆者は生活者の移動の軌跡を集積した場が生活空間であると考えた。本稿では、ライフスペースとは、従来の生活範囲に留まらず、生活していく上での多様な行動が可能になることで将来の生活機会が広がる概念とする。

福祉分野におけるライフスペースという用語は、アメリカのライフスペースアセスメントという測定法に由来する。ライフスペースアセスメントとは、アラバマ大学の Peel(2005)らによる Aging Life-Space Assessment (LSA) の研究で提唱された。日本理学療法士協会では、日本版「Life-Space Assessment の測定」として導入し、個人の生活における移動を評価する指標にしている。

そこで設定されている 6 段階のライフスペースレベルの名称と、その構成を示す説明図(図 2)を参考にした。ライフスペースレベルは、0「寝室」、1「住居内」、2 玄関の外や庭などの「居住空間のごく近くの空間」、3「自宅近隣」(800m 以内)、4「町内」、5「町外」(16km 以上)と規定され、頻度が週何回か、自立状態はどうか、補助具や特別な器具の使用の有無や他者の助けの有無はどのようにになっているかを数値化している。

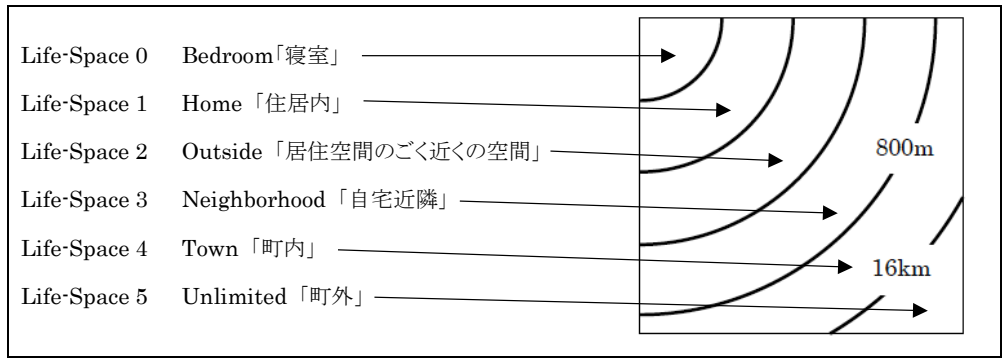


図2 ライフスペースレベル 出所:「Life-Space Assessment の測定について」2)の図を元に加筆作成

地域福祉の専門家から助言された「障がい者や高齢者のライフスペースについては、運動・スポーツ+家庭での移動+職場生活の三位一体的な展開が展望できるようにする」ことに留意して、研究対象を家庭生活、職場生活、運動・スポーツ活動の 3 分野とする。

ライフスペースが広がるとは、行動が低いレベルから高いレベルに移行するだけでなく、それぞれの領域で多様な行動の可能性が増えることと捉え、図 2 を参考に、車いすの普及によって車いす使用者のライフスペースが、どう広がってきたかを次のように考察する。

図 3 に示す通り、車いすを利用することによって使用者は「寝室」から「住居内」、玄関の外や庭などの「居住空間のごく近くの空間」、さらには「自宅近隣」まで、家庭生活でのライフスペースを獲得する。移動できる車両が開発されたことで、職場生活でのライフスペースへと拡大する。さらにスポーツ用車いすが開発され、運動・スポーツ活動のライフスペースへと広がっていく。また、片手だけで操作

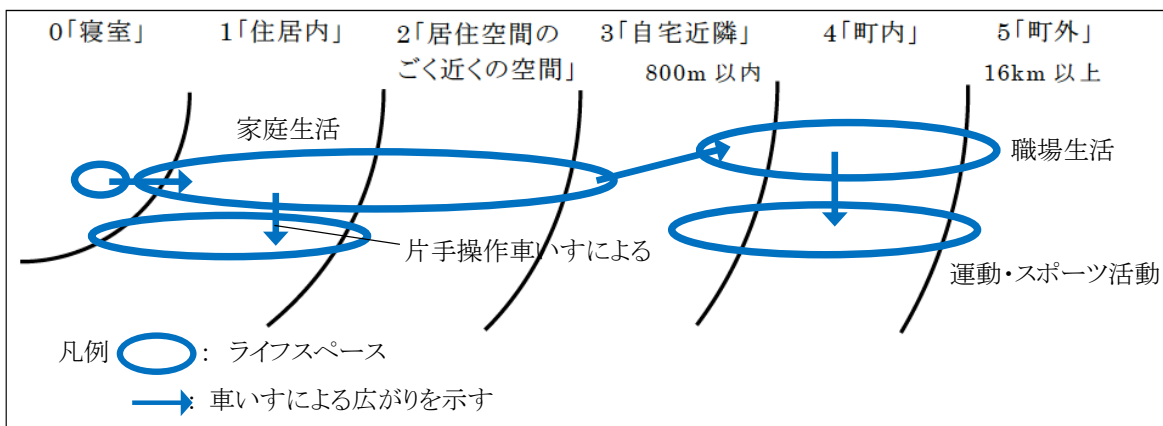


図3 車いすによるライフスペースの広がりを示す概念図
 ※ライフスペースレベル(図 2)を参考にして筆者が作成

する片手操作車いすの開発により、片麻痺の人のライフスペースも広がってきている。このように制約はあるものの、車いす使用者は生活の場を拡大してきている。

誰もが普通に生活できるノーマライゼーション社会を理想のライフスペースとして考えると、逆に、図 3 の楕円で囲った線の外側が、まだ行動を獲得していない部分と見ることができる。新たな車いすの開発によって今まで獲得していない行動ができることを、ライフスペースのさらなる広がりとして捉えることができる。と考える。

(3) 倫理的配慮

本研究の実施にあたっては、日本社会福祉学会研究倫理指針の定めを順守して行う。

本稿の車いす使用者に対するヒアリング調査では、自ら自動車を運転できる 20 代から 50 代の学生・社会人を主な対象者として、残存能力の少ない高齢者を対象外とした。ただし、不完全脊椎損傷の 60 代の方は、短距離の歩行ができ残存能力がある程度残っていること、バリアフリーデザインにも詳しいことから例外として対象者とした。ヒアリング方法では、試作した車いすの概要と行動例の写真を取りまとめたリーフレットを提示・説明しながら試作機を概観してもらい、自由意見を聴取した。試作機の試乗については、標準型車いすをベースにした試作機が対象者の体格に合わない場合があることから、試乗希望のあった場合に限り対象者が使用している座面クッションを移し替えて、短時間の走行とした。

対象者は匿名とし、プライバシーに十分配慮している。次の研究段階におけるモニター調査の実施では、所属組織の研究倫理審査会の審査を踏まえるものとする。

(4) 研究の目的

前述の通り、片手操作可能な車いすは、両手および左右いずれかの手で操作できるので、走行時の操作から片手を解放することができる。このことで生まれる多様な行動によってライフスペースが広がる可能性を提案し、当車いすを実用化することが本研究の大きな目的である。

本稿(研究サブタイトル:その 1 行動例とヒアリング調査)では、片手操作可能な車いすを考案し、試作機を製作した。この試作機を用いて、福祉分野の専門家と車いす使用者に対するヒアリング調査を実施し、行動例やそれに関わるライフスペースについての知見、および次の研究段階で行うモニター調査で用いる評価機の開発に必要な知見を得ることを目的とする。

(5) 研究のプロセス

本研究は、研究プロセスの前半と後半に分けて、車いす開発からヒアリング調査までをその 1、モニター調査のための評価機の製作から実用化までをその 2 とした。本稿はその 1 をまとめたものである。

その 1

研究計画	→	車いすの開発	→	試作機の製作	→	行動例の検討	→	ヒアリング調査
------	---	--------	---	--------	---	--------	---	---------

その 2

評価機の製作	→	モニター調査	→	実用化
--------	---	--------	---	-----

(6) 先行研究

これまでに工学分野において、車いすの走行性能、操作性、路面環境から受ける影響などについて多くの研究が行われているが、片手操作可能な車いすに関する工学的分野や生活行動についての先行研究は見つからなかった。

参考研究としては、片手操作車いす使用による身体的な負荷や操作性の比較研究と、両手・片手切り替え操作のスポーツ用車いすの研究がある。

① 各種片手操作車いすの比較研究

植松(2000)は、片手片足で駆動した場合の標準型車いす、片手操作のダブルリム型車いすと数種のレバー型車いすの比較研究を行った。それによると、操作性は標準型が高く、片側に取り付けられた駆動レバーで操作するレバー型、ダブルリム型の順で低くなっている(植松 2000:622)。ダブルリム型は二重のハンドリムを持ち替える操作の煩雑さによる低能率性が、操作性低下の原因と指摘されている^{注1)}。ハンドリムの形状に課題があると考えられるが、その後、このハンドリムの形状が改善された市販品は出ていない。本稿の片手操作可能な車いすもダブルリム型の駆動の仕組みを参考にしているが、握り替えしやすいハンドリム形状にしている。

② 両手・片手切り替え操作のスポーツ用車いすの研究

塩野谷(2012)の「両手・片手切り替え操作競技用車いすの開発」において、「両手から片手による駆動を行うことになることから、片手の出力も2倍になることが予想されたが」(塩野谷 2012:101)、「筋電図の測定の結果、片手駆動は予想よりも負担が小さいこと」(塩野谷 2012:103)が確認されている^{注2)}。

2. 片手操作可能な車いすの考案

(1) 車いすの仕組み

特許を取得した当試作機は、車いすの両側に外側・内側の二重のハンドリムを備え、内側のハンド

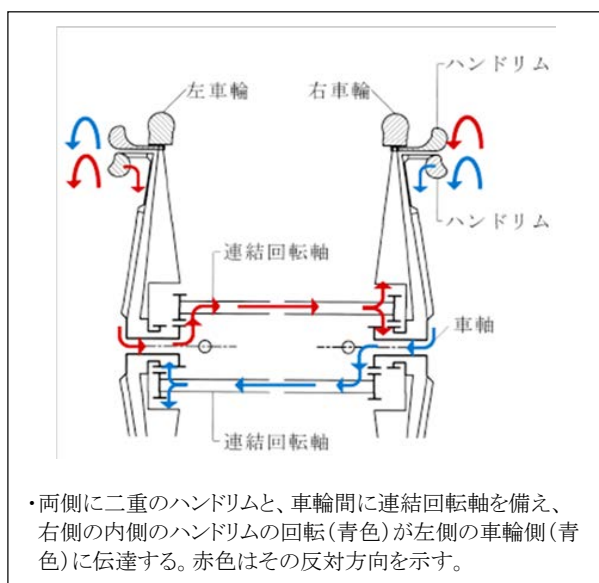


図4 片手操作可能な車いすの仕組み(背面側)

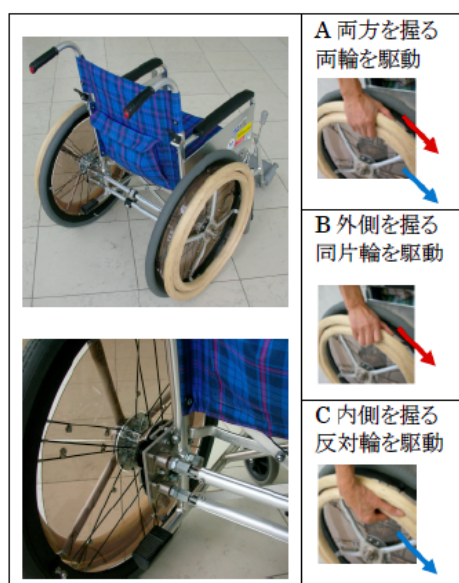


写真1 試作機とハンドリムの握り方

リムの回転が反対側の車輪に伝達される仕組みである(図 4)。標準型の車いすをベースに新規の車輪とハンドリムを取り付ける機構であるため、使い慣れた車いすにこれを取り付けることもできる。また両輪間の連結回転軸は着脱できるので、車いすを折りたたむこともできる。

試作機は、リサイクルの車いすの部品と規格の金属部品を用いて加工製作したものである^{注3)}。

(2) ハンドリムの握り

ハンドリムには三つの握り方がある。写真 1 の A は、直進するために内側と外側の二重のハンドリムを一緒に握り回すことで、両輪を駆動する操作を示す。B は、外側のハンドリムを回すことで、ハンドリムと同じ側の車輪を駆動して曲がる操作を示す。C は、B の側と逆方向に曲がるために内側のハンドリムを回して反対車輪を駆動する操作を示す。

3. 行動例

(1) 片手操作による基本走行と交互走行

標準型車いすと片手操作可能な車いすの走行の違いを図 5 に示す。図 5 の走行モデルの左側の図は両手による操作、右側の図は片手による操作である。標準型車いすは両手操作になるが、片手操作可能な車いすは、標準型車いすのような両手操作と片手操作の両方ができる有利性がある。これらの基本走行を次の①から③で説明する。また、応用操作としての交互操作走行を④で説明する。

走行例	標準型車いす	片手操作可能な車いす
前後の移動		
直進走行		
右左折走行		
旋回走行	ピボットターン 	片側ブレーキ使用ターン

図5 標準型車いすと片手操作可能な車いすの基本走行(左図は両手操作、右図は片手操作)

※赤色:右手操作による走行 青色:左手操作による走行

① 前後の移動

1m 前後から数 m 程度までのわずかな移動での走行である。標準型車いすでは、わずかに前進、または後退する際に、何らかの作業の手の動作を一度止めて両手で操作する必要があるが、片手操作可能な車いすは片手で移動できるため、もう一方の手の動作を継続しながら走行できる利点がある。

② 直進走行と右左折走行

標準型車いすでは両手を同じように動かすと直進走行し、片手のみを動かすと反対側に曲がることができる。一方で、片手操作では手に物を持って片手で直進走行も右左折走行もできる。

③ 旋回走行

両手での旋回時にはピボットターン(車輪間中央を軸に最小回転半径で旋回)ができるが、片手操作では、片側のブレーキをかけてやや大きな回転半径の旋回になる。

④ 交互操作走行

片手操作のできる走行の応用として、手を交互に動かす交互操作走行が想定できる。何度も漕ぐ直進走行で、主に「居住空間のごく近くの空間」や「自宅近隣」での距離のある移動に用いられる。

図 6 に示す通り、標準型の車いすは、直進時に両手を同時に使う。その際、体幹を屈曲させて走行する場合がある。もし片手を交互に使うと、車いすはふらつき走行をしてしまう。一方、片手操作可能な車いすは、片手で安定して直進できるので、交互に漕いでも直進走行を続けることができる。歩く時に手を交互に振るように、自然な走行といえるのではないかと考える。

メーランド大学の Rodgers は、「体幹を屈曲する漕ぎ方は、痛みを伴う上肢損傷を引き起こす可能性がある^{注4)}」と述べている(Rodgers 2000:293)。両手同時操作走行は、体幹を屈曲して一度に推進力をハンドリムに与え、その加速の繰り返しで走行する。一方、片手交互操作走行では、体幹を屈曲させずに小刻みに推進力をハンドリムに与え、慣性を維持しながら走行する。筆者の走行体験では、体幹屈曲を使った両手同時操作走行よりも、片手操作可能な車いすによる片手交互操作走行の方が、いづれか負担が少ないと実感した。この点については、今後のモニター調査で具体的に検討する。

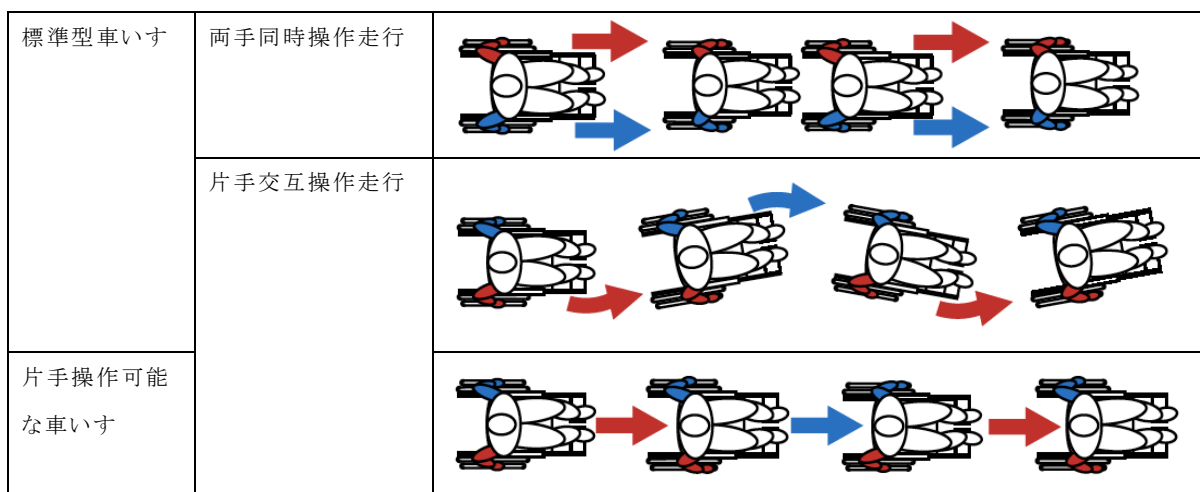


図6 標準型車いすと片手操作可能な車いすの基本走行
※赤色:右手操作による走行 青色:左手操作による走行

(2) 家庭生活における行動例

ライフスペースレベル 1 である「住居内」での行動例として、一方の手に物を持ちながら当試作機を片手で操作して移動する様子を写真 2 に示す。なお、写真 2～4 中の矢印は、図 4 の表記内容と対応している。

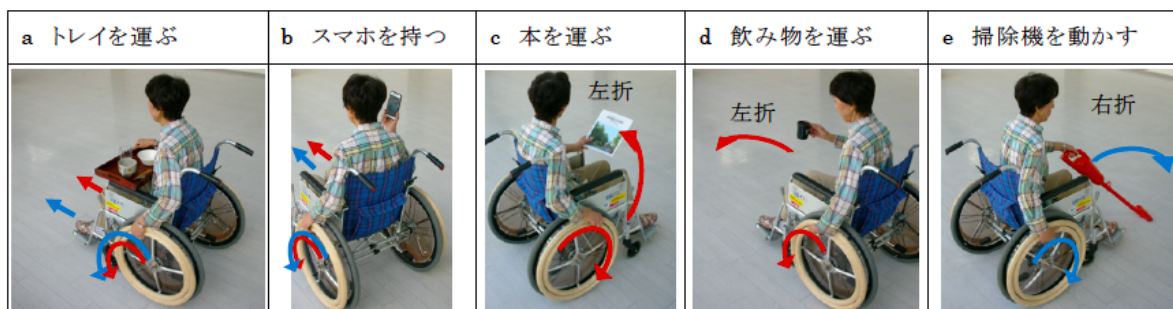


写真2 家庭生活における行動例(ライフスペースレベル 1「住居内」)

① トレイを運ぶ(写真 2a)

料理を台所から食卓まで運ぶ際に、膝上に配膳トレイを置き、トレイに手を添えて安定させながら移動するシーンである。標準型車いすでは膝の上にトレイをのせて、ずり落ちないか気にしながら運ぶ場合があり、肘掛けにアタッチメントで固定する車いす用の配膳トレイが市販されている。

② スマホを持つ(写真 2b)

室内でスマホを持ちながら移動するシーンである。標準型では通話しながら走行に移るのは難しく、肘掛けに取り付けるスマホ用のグリップホルダーとイヤホンマイクを使用する。

③ 本を運ぶ(写真 2c)

本などの小物を手に持って運ぶシーンである。標準型では膝上に小物を置いて、手を添えずに運ぶ。

④ 飲み物を運ぶ(写真 2d)

わずかな距離ではあるが、飲み物を運ぶシーンである。標準型では肘掛けや前部フレームに取り付けるカップホルダーが市販されている。

⑤ 掃除機を動かす(写真 2e)

掃除機を片手で取り出し、運び、動かしながら移動するシーンである。標準型では一旦止まりながら掃除機をかける。コードが邪魔になるのでコードレス掃除機を使うとの声がある。

続いて、写真 3 に示したライフスペースレベル 1 である「住居内」から、ライフスペースレベル 2 の「居住空間のごく近く空間」、3「自宅近隣」、4「町内」、5「町外」に広がると想定される行動例を取り上げる。

⑥ 散歩で手をつなぐ(写真 3f)

手をつないで散歩に出かけるシーンである。標準型では、手をつなごうとするとお互いに引っ張りあって力を加減しなければならない。ここでは、引っ張り合わず、横並びで直進できる。また、後ろから車いすを押されながらの散歩より、外出を誘発できる可能性があると考えられる。

⑦ 坂道をゆっくり登る(写真 3g)

坂道の登坂は、通常両手を同時に漕いで勢いをつけて登る。片手操作可能な車いすの場合、このシーンでは両手でゆっくり漕いだ後に片手で停止できるため、元の位置に手を持ち替えて、勢いをつけずにゆっくり登ることができる。

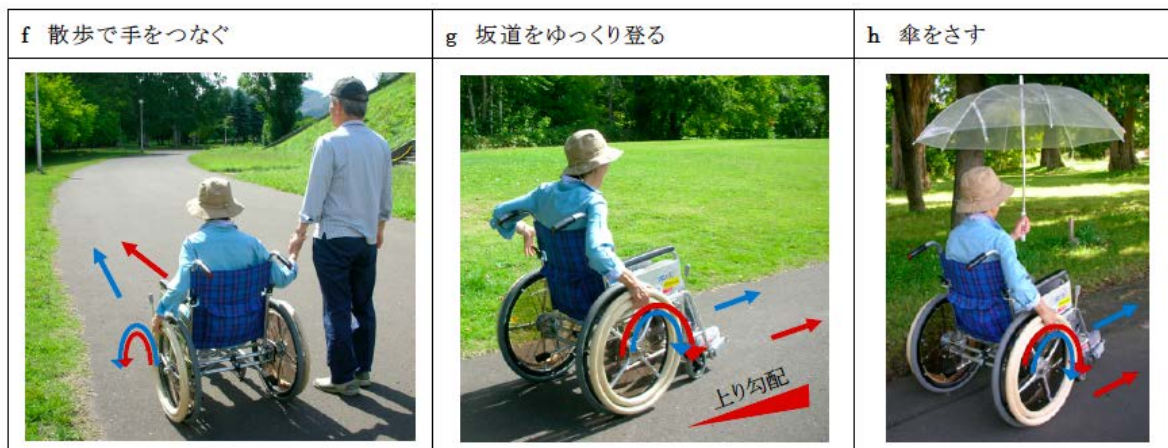


写真3 家庭生活における行動例(ライフスペースレベル 1「住居内」から 3「自宅近隣」へ広がる)

⑧ 傘をさす(写真 3h)

傘をさしながら移動するシーンである。自動車を自ら運転する車いす使用者の場合は、駐車場から建物まで片手で傘を持って走行できる。標準型では傘をささなかつたり、レインウェアを使用したり、傘を交互に持ち替えて片手で走行したり、傘を首と肩の間に挟んで両手で走行する人もいる。雨天だけではなく日傘をさす場面も想定される。

(3) 職場生活における行動例

ライフスペースレベル 4 である「町内」での事例として、職場生活における行動例を写真 4 に示す。

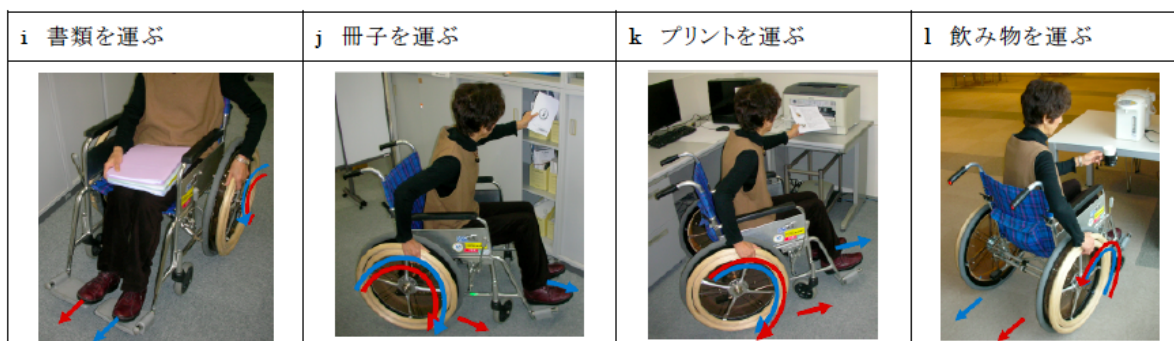


写真4 職場生活における行動例(ライフスペースレベル 4「町内」)

① 書類を運ぶ(写真 4i)

打ち合わせテーブルまで資料ファイルを運ぶなど、書類を持って移動するシーンである。標準型では膝に載せて運ぶが、量が増えると崩れないように注意して運ぶ必要がある。

② 冊子を運ぶ(写真 4j)

事務作業中に机から書棚に書類を運んだり、書棚から冊子を取り出し、戸を閉め、ハンドリムで向きを調整しながら机まで運ぶシーンである。標準型では、冊子を持ったままハンドリムを操作したり、冊子を膝や脇に置いて移動する。

③ プリントを運ぶ(写真 4k)

プリンターからプリントを取り出し、机まで運ぶシーンである。標準型では膝にプリントを置いて移動するが、飛散する場合があります、注意を要する。

④ 飲み物を運ぶ(写真 4l)

給湯コーナーから飲み物を持ちながら、家庭内より長い距離を移動するシーンである。

(4) 運動・スポーツ活動における行動例

ライフスペースレベル 4 である「町内」の運動・スポーツ活動における行動例を示す。

車いすスポーツの中で、ラケットやグローブを持たずに手でボールを扱うスポーツの一つに、車いすバスケットボールがある。この種目は、スタートダッシュ、ターン、急激なブレーキ、瞬発的な加速などの複合的なチェアワークが必要である。スポーツ用標準型車いすでは、これらのチェアワークは基本的に両手操作で行われる。片手操作可能なスポーツ用車いすが実用化できれば、片手でボールを持ちながら、もう一方の手で両輪にブレーキをかけたり直進したりすることができ、相手にフェイントをかけるプレーが増える可能性があると考えられる。

以上、行動例を取り上げたが、今後実際の行動についてモニター調査が必要である。

4. ヒアリング調査の結果

(1) ヒアリングの方法

2019 年 8 月から 11 月にかけて、試作機を持参して福祉分野の専門家と車いす使用者を対象とした、聴取形式に基づく面接ヒアリング調査を実施した。調査内容は、試作機を使用しての片手操作可能な車いすによる行動例を写真で示し、その有利性とライフスペースの広がりについての意見や感想を聴取するものである。

(2) ヒアリング対象者の属性

① 専門家

専門家は、地域福祉、理学療法、作業療法、医療、福祉のまちづくり、ユニバーサルデザインの分野の大学勤務の研究者、リハビリセンター勤務の専門職(柔道整体師、介護福祉士(女性))の 8 名(男性 7 名、女性 1 名)である。

② 車いす使用者

車いす使用者は、社会人 5 名(20 代から 50 代、うち車いすバスケットボール選手 2 名)、高齢者 1 名(60 代年金生活者)、学生 1 名の 7 名(男性)である。うち、自ら自動車を運転できる者が 6 名である。介助者 1 名(30 代女性)も加わった。

(3) ライフスペースの広がりを示す区分の整理

標準型車いすに対し片手操作可能な車いすのライフスペースの広がりを考察するにあたり、行動例別に状況がさまざまであることが、ヒアリング調査を実施して明らかになった。そこで筆者の視点で、表 1 に示すように、片手操作可能な車いすを使用することによって起きるライフスペースの拡大や移動状況の変化を、LS(ライフスペースの略)に A から E までの符号を設定して区分する。

ライフスペースの低いレベルから高いレベルに変わることは、明らかにライフスペースの広がりを示す移動状況であり、LS-A とする。さらに、同じライフスペースレベル内に留まるが、他者の助けが不要になる移動状況を LS-B、アタッチメントなどの補助具が不要になる移動状況を LS-C、物を持ち替えるなどの補完動作が不要になる移動状況を LS-D、片手動作を続けながら新たに移動できる状況を LS-E と、タイプ別に区分する。この区分を用いて、ヒアリング調査内容を整理する。

表 1 片手操作可能な車いすによるライフスペースの広がりタイプ別区分

タイプ	区分内容
LS-A	低いライフスペースレベルから、より高いライフスペースレベルに移動でき、このことによってライフスペースが広がる可能性がある
LS-B	同じライフスペースレベル内であるが、標準型車いすで他者の助けを必要とする移動が、自力での移動に変わり、自力でライフスペースを広げる可能性がある
LS-C	同じライフスペースレベル内であるが、標準型車いすでアタッチメントなどの補助具を必要とする移動が、補助具を不要とする移動に変わり、自力でのライフスペースが広がる可能性がある
LS-D	同じライフスペースレベル内であるが、標準型車いすで何らかの補完動作(手で物を持ち替えるなど)を必要とする移動が、補完動作なしの移動に変わり、自力でのライフスペースが広がる可能性がある
LS-E	同じライフスペースレベル内であるが、標準型車いすで何らかの片手動作(駆動以外)を中断して移動する状態から、何らかの片手動作(駆動以外)を持続しながら移動できる状態に変わり、新たに自力でのライフスペースが広がる可能性がある

※A から E までの符号は筆者が設定

(4) ヒアリング調査の結果

① 専門家および車いす使用者のヒアリング結果

専門家および車いす使用者のヒアリング内容を次頁の表 2 に整理した。基本走行と行動例を示し、標準型車いすの使用から、片手操作可能な車いすの使用へと変わることで移動状況がどのように変化すると考えられるかについて意見を収集し、要約した。

表 2 の主な内容をまとめると、「f 散歩で手をつなぐ」、「g 坂道をゆっくり登る」、「h1 傘をさす」は、ライフスペースの低いレベルから高いレベルに変わる移動状況 (LS-A) であると考えられることが、それぞれ 1 名のヒアリング対象者から指摘された。

また、同じライフスペースレベル内に留まるが、「②③直進走行と右左折走行」の手の駆動力に差がある場合や「a1 トレーを運ぶ」などは、他者の助けが不要になる移動状況 (LS-B) に、「h2、h3 傘をさす」ではアタッチメントなどの補助具や持ち替えるなどの補完動作が不要になる移動状況 (LS-C、LS-D) に、「d、l 飲み物を運ぶ」、「e 掃除機を動かす」、「k プリントを運ぶ」などでは、物を持ち替えるなどの補完動作が不要になる移動状況 (LS-D) に、「①前後の移動」、「運動・スポーツ活動」で

は片手動作を持続できる新たな移動状況 (LS-E) に変わることが、それぞれ 1 名から数名のヒアリング対象者から指摘された。写真 5、6 にヒアリング調査時の体験場面を示す。

表2 基本走行と行動例別の車椅子比較とライフスペースの広がりタイプのヒアリング意見のまとめ

No. 等	基本走行と行動例	標準型車いす使用	片手操作可能な車いす使用	タイプ別
①	前後の移動	片手では制御しづらい	片手で移動可能(P 福祉のまちづくり)	LS-E
② ③	直進走行と右左折走行	左右の手の駆動力に差がある条件下では、他者の助けを必要とする(P 理学療法)	力のある方で直進走行と右左折走行可能(P 理学療法、作業療法)	左記条件下でのLS-B
		片手が怪我で使えない場合、移動できないために他者の助けを必要とする(U30代)	片手で移動可能(U30代、P 柔道整骨)	左記条件下でのLS-B
④	旋回走行	可能	可能	該当せず
⑤	交互操作走行	可能	屋外での持続的な走行で移動可能(P 福祉のまちづくり、医療)	LS-E
a1	トレイを運ぶ	トレイを安定して持てないため、他者の助けが必要(U60代)	手を添えて移動可能(U60代)	LS-B
a2		交互にトレイを持ち替える補完動作が必要(U 学生、U30代)	補完動作がなく移動可能(U 学生、U30代)	LS-D
b	スマホを持つ	スマホを首と肩で挟む補完動作が必要(U30代)	補完動作がなく移動可能(U30代)	LS-D
c	本を運ぶ	膝上に置いて交互に手を添える補完動作が必要(U30代)	手に本を持ち移動可能(U30代)	LS-D
d	飲み物を運ぶ(家庭)	交互に飲み物を持ち替える補完動作が必要(U30代)	補完動作がなく飲み物を持ち移動可能(U30代、介助者)	LS-D
e	掃除機を動かす	片手で交互に掃除機を持ち替えて動かす(U30代)	交互に持ち替える補完動作がなく移動可能(U30代)	LS-D
f	散歩で手をつなぐ	一般に行われていない(P ユニバーサルデザイン)	外出を誘発する可能性がある(P ユニバーサルデザイン)	LS-A
g	坂道をゆっくり登る	一般に行われていない(P ユニバーサルデザイン)	外出を誘発する可能性がある(P ユニバーサルデザイン)	LS-A
h1	傘をさす	雨天、日差しが強い日の外出を控える(U60代)	手に傘を持ち移動できるため、外出を誘発する可能性がある(U60代)	LS-A
h2		傘を固定するアタッチメントを使用する(P ユニバーサルデザイン)	手に傘を持ち移動可能(U30、50代)	LS-C
h3		傘を片手で交互に持ち替え、あるいは首と肩で挟んだ(補完する)動作が必要(U30、50代)	手に傘を持ち移動可能(U30、50代)	LS-D
i	書類を運ぶ	厚みのある書類を運ぶ場合は、他者の助けが必要(U20代)	厚みのある書類を運ぶ場合は、膝上に置いて手を添え移動可能(U30代)	LS-B
k	プリントを運ぶ	持参したクリアファイルに入れて、膝上で上着の裾に差し込み落ちないようにする補完動作が必要(U30代)	プリントを持ち移動可能(U30代)	LS-D
l	飲み物を運ぶ(職場)	片手で交互に飲み物を持ち替える補完動作が必要(U30代)	飲み物を持ち移動可能(U30代)	LS-D
—	運動・スポーツ活動	移動しながら片手でバスケットボールプレイやダンス演技が困難(P 理学療法)	プレイや演技をしながら移動可能(P 作業療法、U30代)	LS-E

※Pは専門家、Uは車いす使用者

② ヒアリング調査で得られた試作機の改良やモニター調査などに参考となる知見

専門家(理学療法、介護福祉)からは、多くの高齢者には認知機能の低下がみられるため試作機の操作が難しく、簡便化に向けた改良が必要になるとの意見を得た。

交互操作走行に関連して、一般に足の交互走行には脊髄に走行の指令を司る原始的な中枢(セントラル・パターン・ジェネレーター)があるという知見があり、手にも同様な交互運動のパターンがあるかもしれないという指摘(専門家:医療)もあった。

体験走行を行った車いす使用者からは、走行が思ったよりスムーズで軽いという感想(使用者:学生・30代・60代)を得た。一方、試作機の改良課題としてハンドリムのサイズは体格・男女別に握りやすくすること(専門家:地域福祉)、試作機の内側ハンドリムの回転遊び(駆動機構、連結回転軸のガタ付き)をなくすること(専門家:ユニバーサルデザイン)、指の皮がハンドリムの間に挟まらないか心配であること(使用者:30代)、試作機のハンドリムを改善してわずかな手の操作でハンドリムを選択できるようになれば、使い勝手が良くなる(使用者:30代)などの意見があった。

数名の車いす使用者から、試作機が標準型に比べ5kgほど重いと指摘があった。使っている標準型車いすと同じような形状で、簡便な操作の仕方(一つのハンドリムを握りながら、指の操作)で両輪や反対車輪を動かせることができる車いすが開発されたら、使ってみいたいという意見(使用者:30代)もあった。使用者(60代)から、軽量化、適正な価格、身体負担の軽減、スムーズに操作できる手軽さが重要であるとの指摘があり、今後の試作機の改良の課題が明らかになった。

普及のためには、福祉機器の給付制度や保険制度でのリハビリ訓練に適用されることが重要である(専門家:リハビリセンター勤務)との貴重な提言があった。

また、飲み物が入った紙コップを手で持てないため、口でくわえて運ぶことがあること(介助者)、車いすバスケットボールでは競技規則の兼ね合いがあるが、強力な武器になるプレーが増える可能性があること(使用者:30代)、近年増えている農福連携で車いす使用者が農場やハウスで働く際に試作機が使える機会があること(専門家:福祉のまちづくり)などの意見を得た。



写真5 ヒアリング調査
(専門家)



写真6 ヒアリング調査
(車いす使用者)

5. まとめと課題

(1) まとめ

3章の行動例と4章のヒアリング調査から、車いす使用者にとって、片手操作による新たな行動の可能性が示唆された。散歩で手をつなぐ、坂をゆっくり登る、傘をさすなどの行動ができることで外出を誘発すること、家庭生活や職場生活で物を持ち替えることなく移動できること、運動・スポーツ活動

で新しいプレーができることが想定できる。このことから、現状の両手操作から片手操作に変わること
 で新たなライフスペースへと広がるのが展望できる。これを概念的に表したのが図7である。図3の
 青い楕円の標準型車いすによる広がりから、赤い楕円の広がり拡大していく可能性をイメージした
 ものである。図中のアルファベットは、写真2~4の行動例を示している。

今回のヒアリング調査によって、片手操作可能な車いすが自立支援と QOL の向上などに寄与する
 可能性と、次の段階の研究に必要な試作機の改良点が明らかになった。

今後は、モニター調査の被験者を選び、実際に生活現場でモニター機を使用する状況を調査する。
 片手操作可能な車いすが標準型に比べどのくらい有利であり、ライフスペースがどのように広がって
 いるのかを具体的に検証する作業となる。

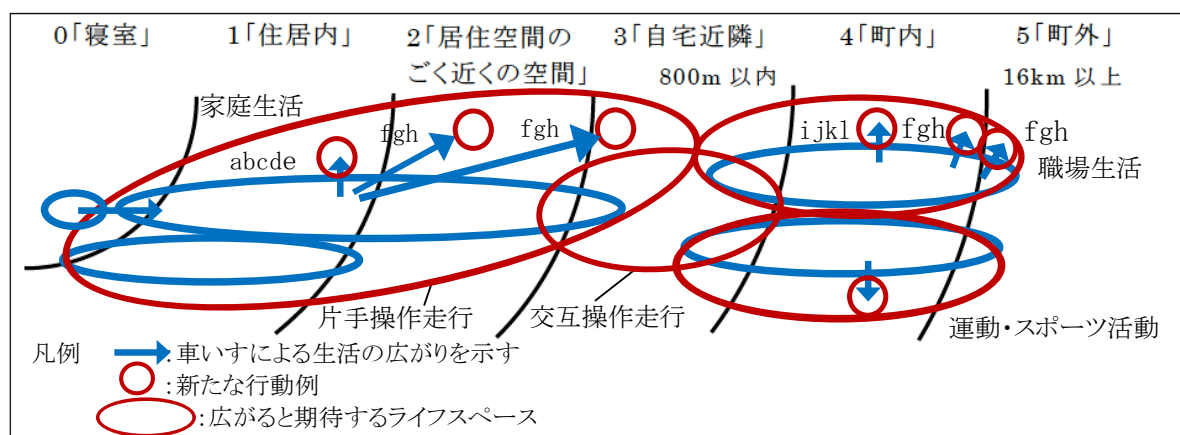


図7 片手操作可能な車いすによるライフスペースの広がり示す概念図(図3に対応する)

(2) 今後の課題

ヒアリング調査の結果、試作機はできる限り軽量化し、握りやすいダブルハンドリムにして操作を簡便にする必要性が判明した。今後、図8のようにハンドリムの形状を改良した評価機を製作し、安定性、利便性、走行性、快適性などの検討を実施する。さらに、モニター調査で実際の生活環境での使い勝手の評価と感想を収集し、実用化に向けて検証する。

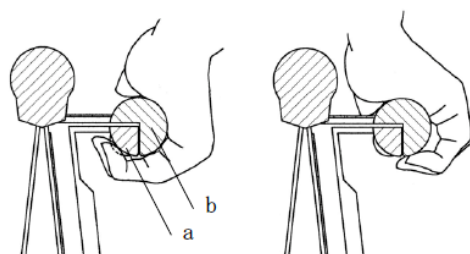


図8 ダブルハンドリムを一つの円形にする案
 ※ a: 反対側の車輪を駆動するハンドリム
 b: はハンドリム側の車輪を駆動するハンドリム
 左図: ハンドリム a と b を握って両輪を駆動し直進する
 右図: b のみ握って対応する車輪を駆動して右左折する

付記

本稿は、2019 年度北海道地域福祉学会全道研究大会自由研究発表での質疑を踏まえてまとめたものである。研究計画の助言およびヒアリング調査にご協力いただいた専門家の方々、車いす使用者の方々ならびに試作機の部品提供に協力くださった江別市社会福祉協議会に厚くお礼申し上げます。

注

- 1) 植松(2000)の研究は、走行コース上での健康男子の運動負荷比較(速度、酸素消費量など)と高齢車いす使用者の操作習熟性比較を行っている。
- 2) 塩野谷(2012)の研究は、駆動における生体負担(筋電図測定)、走行速度、推進パワーなどを、両手駆動型、片手駆動型のグループで比較している。両手でも漕ぐが、ラケットを持たない片手で漕ぎ、急発進、急停止などができ、プレーの幅が広がるスポーツ競技としてテニス、バドミントン、ボーリングなどをターゲットにした車いすである。この例は、従来の片手操作車いすを基本として、車輪をハの字にして、一方の側に二重のハンドリム、反対側に一つのハンドリムをつけ、一方の側からだけ両輪を操作できる点、本稿の片手操作可能な車いすの仕組みとは異なる。
- 3) 本稿の試作機作りには、江別市社会福祉協議会から廃棄予定の車いすの部品提供の協力を受けた。
- 4) Rodgers(2000)の研究は、ハンドリム推進力、酸素摂取量、筋電図、疲労度、血中酸素比率などを、体幹の屈曲と非屈曲のグループで比較している。

引用文献

- 1) Claire Peel・他, Assessing Mobility in Older Adults: The USB Study of Aging Life-Space Assessment(訳:高齢者のモビリティの評価:高齢化ライフスペース評価の USB(アラバマ大学バーミングサム校)の研究), Physical Therapy, Volume 85, Issue 10, 1008-1019, 2005
- 2)(一般社団法人)日本理学療法士協会 Life-Space Assessment の測定について:
2019/10/1 アクセス<<http://www.jspt.japanpt.or.jp/esas/pdf/e-sas-s-lsa-sokutei>>
- 3)植松光俊, 片手操作用車いすの操作特性, 昭和医会誌, 第60巻, 第5号, 618-631, 2000
- 4)塩野谷明・他, 片手・両手切り替え駆動型の競技用車椅子の開発と評価, デサントスポーツ科学, Vol33, 101-103, 2012
- 5)Mary M. Rodgers・他, Influence of trunk flexion on biomechanics of wheelchair propulsion(訳:車いす推進の生体力学における体幹屈曲の影響), Journal of Rehabilitation Research and Development, Vol. 37, No. 3, 283-295, 2000

北海道地域福祉研究 2019年 (第23巻)

発行年月日 2020年3月31日
発行者 北海道地域福祉学会 会長 梶 晴美
〒004-0022
北海道札幌市厚別区厚別南2丁目7番28号
一般社団法人 Wellbe Design 内
TEL (011) 801-7450 FAX (011) 801-7451
URL. <http://www.hacd.jp> Mail. Info@hacd.jp
