

国際福祉機器展から概観する福祉機器（車いすの形）の変遷

○平野 重雄^{1, 2)}, 関口 相三¹⁾, 奥坂 一也¹⁾, 喜瀬 晋¹⁾, 荒木 勉³⁾, 竹之内和樹⁴⁾

1. はじめに

介護福祉の現在と未来を展示する「第49回国際福祉機器展」が10月5日から3日間、江東区の東京ビッグサイトで開催された。この展示会は障害者や高齢の介護、生活支援などに関する最新機器を一堂に集めるアジア最大級の展示会である。パンフレットにある「手作り自助具から最先端技術のロボット介護機器まで」という言葉が示しているように、あらゆる福祉機器が展示され、見たり触ってみたりすることができる。

第1回は1974年、「社会福祉施設の近代化機器展」として国内企業のみで開催された。1986年に初めて海外から約70社の出展を迎えて「国際福祉機器展」の名称が使われ、その後90年代に国際展示会として定着している。

COVID-19の影響で、2020年は中止、2021年は縮小開催、2022年はリアル展示会に海外企業を含む333社、インターネット上で開催されているWeb展示会の出展者を含めると342社の出展があり、3日間で約88,521人の来場者があったと報道されている¹⁾。

福祉機器は、健常な人には馴染みが薄いかも知れないが、代表的な機器としては車いすが思い起されよう。最近、電車や街中で手動車いすや電動車いすを使って活動する人々の姿を見掛ける機会が増えている。

本報は、障害者や高齢者を対象とした車いす²⁾、特に「車いすの形（形状・機能）」に関して、日本の歴史の変遷を辿るとともに国際福祉機器展に出展された車いすの現状と今後の展望について考察した。

2. 国際福祉機器展のあゆみの概略¹⁾

第1回は、1974（昭和47）年に全国社会福祉協議会と厚生省の共催による「社会福祉施設の近代化機器展」が開催された（図1）。当時は、福祉施設職員の身体的負担（腰痛など）が問題となっており、施設内の設備の近代化、業務の省力化により、就労環境の整備や入所者への安全な介護の提供を目的に開催された。

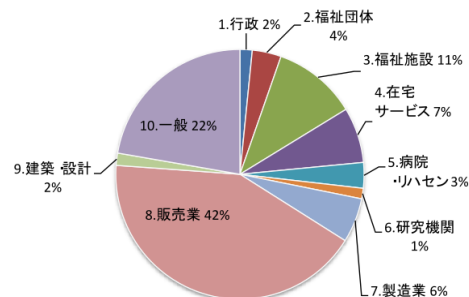
表1に示すように、第2回からは、「社会福祉機器展」と名称を変え、障害者、高齢者の日常生活の自立をめざし、また、介護を支援する福祉機器類を一堂に展示している実績がある。



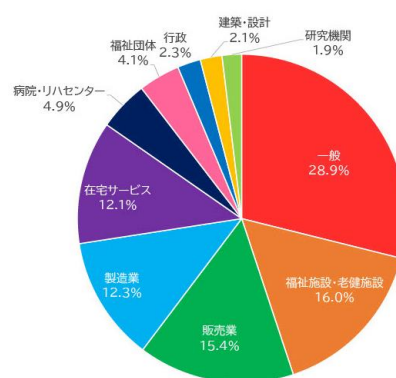
図1 第1回、1974年の社会福祉施設の近代化機器展

1986（昭和61）年の第13回は、欧米企業の参加を得て、日本で初めての国際展示会を開催、第19回1992（平成4）年以降、国際展示会を毎年開催し、第15回からH. C. R.（Home Care & Rehabilitation Exhibition）の名称が使用されている。

それ以降は、海外出展が定着し、国内出展企業も500社を超えるなど、アジアを代表する国際展示会として、Medtrade（アメリカ）、REHACARE（ドイツ）に次ぐ規模に広がった。図2に、2018年と2022年の来場者の属性を示す。このように多様な人たちの国際福祉機器展への参加である。



a) 2018年の来場者の属性



b) 2022年の来場者の属性

図2 国際福祉機器展の来場者の属性
（国際福祉機器展ホームページより抜粋）



¹⁾ 株式会社 アルトナー ²⁾ 東京都市大学 ³⁾ 筑波技術大学

⁴⁾ 九州大学

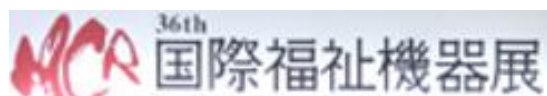
表1 国際福祉機器展のあゆみ（抜粋）¹⁾

回数	年	名 称	会 場	主 催	来場者数	出展社数
第1回	1974年	社会福祉施設の近代化機器展	東京霞ヶ関ビル 東海大学校友会館	全国社会福祉協議会	9641人	64社
第10回	1983年	社会福祉機器展	都立産業貿易センター	同上	8704人	71社
第13回	1986年	国際保健福祉機器展	東京晴海・国際貿易センター	保険福祉広報協会	22276人	161社 海外 67社
第19回	1992年	国際保健福祉機器展	東京国際見本市会場	保険福祉広報協会 全国社会福祉協議会	41133人	201社 海外 65社
第23回	1996年	国際福祉機器展	東京ビックサイト	同上	117282人	413社 海外 117社
第30回	2003年	国際福祉機器展	東京ビックサイト	同上	138010人	629社 海外 61社
第32回	2005年	国際福祉機器展	東京ビックサイト	同上	135825人	630社 海外 68社
第39回	2012年	国際福祉機器展	東京ビックサイト	同上	108505人	548社 海外 58社
第40回	2013年	国際福祉機器展	東京ビックサイト	同上	121044人	585社 海外 59社
第41回	2014年	国際福祉機器展	東京ビックサイト	同上	127651人	584社 海外 54社
第48回	2021年	国際福祉機器展	東京ビックサイト	同上	39647人	204社 海外 7社
第49回	2022年	国際福祉機器展	東京ビックサイト	同上	88521人	342社 海外 16社

◇第30回 2003年「あなたがつかう福祉機器」
ひとりひとりの生活機能の向上を目指して。
出展は、自立と参加の促進のために、ユーザー主体の福祉機器開発を主眼に、

- ① 車いすを姿勢に合わせる。
 - ② 座位保持装置の安全性向上のために。
 - ③ 移乗介助の負担軽減のために。
 - ④ 重度障害者の福祉機器有効活用のために。
- となっている。

◇第36回 2009年



国際福祉機器展は、一般的には最新の福祉機器が展示され、そうした機器が障害を持つ人の生活をどのように豊かにするのかということに思いを馳せる。

そうした「見本市」という視点は大きな特徴である。しかし、企業や団体が「福祉」という分野にどの程度力を入れているのか、その時々を経済の流れと合わせて考えると、また新たな見方ができる。

機器を使用する当事者をはじめ、福祉施設の職員や学生、一般の人など、福祉機器に関係の深い人からそうでない人まで、福祉機器に対する企業の姿勢の「現在」を垣間見ようという思いもある。特に新型インフルエンザなど感染対策への関心が高く、関連するブースには多くの来場者が足を運んでいた。また電動車いすや電動介護用ベッドにJIS規格が制定されるなど、

利用者にとって安心・安全であるかどうかといった視点による福祉機器づくりが求められている。

市場規模としては決して大きいとはいえない福祉機器に、こうしたリスクマネジメントの視点が求められることは、メーカーの採算面では厳しいものがある。それだけに関わるメーカーには、リスクに対する意識の高さが必要になる。

福祉機器は、使い方一つで障害を持つ人の可能性を広げることができる。展示された機器が、どのような可能性を広げるのか、それは使う人次第と言えよう。そのためにも、単なる見本市で終わるのではなく、可能性を確かめ、検討し、使ってみることが求められている。

◇第42回 2015年



福祉用具を中心とする福祉機器には多種多様の製品群があり、その全体像は捉え難い。その製品群を一同に集めて、それらを試用することもできる場が、毎年開催される「国際福祉機器展 H.C.R.」である。

少子高齢社会を進む日本においては、多種多様な福祉機器を高齢者や障害者がより一層活用し、その家族や介護職員、行政関係者などにも福祉機器への認知が拡大することが今以上に必要となっている。

＝超高齢社会における日常生活を支援する福祉機器。

福祉機器展においても、先進的な介護ロボットだけでなく、高齢者や障害を持つ人の日常生活を支援する様々な福祉機器が幅広く展示された。これらは福祉機器とされてはいるが、超高齢社会における生活者全員の日々の生活を支援する製品群である。

＝高齢化の進行は福祉機器が生活必需品になる。

福祉用具や福祉機器というとは何か特定の人向けの製品と思われがちである。だが、老眼鏡も福祉用具の一つであり、加齢の進行に伴って必要性が高まる中高齢者にとって重要な生活必需品である。

また、「アシストウォーカー：室内室外兼用歩行車」や「リトルキーパス：ロボット技術を搭載した歩行車」は、脚力が低下した高齢者や歩行が困難になりつつある高齢者が日常の生活で活用することによって、脚力の衰えを抑制し、脚力の維持・増進を図ることが可能になると考えられている。

さらに、歩行支援によって、利用者の活動性が維持され、地域の高齢者の集まりに参加したり、介助者を伴わずに単独で買い物をしたりといった社会参加の可能性が維持・拡大されれば、高齢期のQOLを高めることにも大きく寄与する可能性がある。

利用者の自立支援を実現することで、利用者の活動性を維持・拡大する可能性があることを考えれば、福祉機器は、今後の高齢化のより一層の進行に伴い、まさに日常生活に欠くことのできない生活必需品となっていくであろう。

◇第46回 2019年



第46回 国際福祉機器展 H.C.R. 2019は、ハンドメイドの自助具から最先端の介護ロボットまで世界の福祉機器が一堂に会するアジア最大規模の国際展示会で出展社数：438社、来場者数：105,675人であった。

体圧を分散して床ずれ（褥瘡・じょくそう）を予防するロホクッションは、空気室の高さ最大10cm、床ずれのできやすい座骨結節部や臀部、大腿部などを深く沈み込ませることで接触面を広げ、圧力を一定に保つ構造である。様々なタイプの製品が揃っており、利用する人のニーズや身体特性、使用環境など座位保持に合わせて選ぶことができる。

自走型車いすで、経験すること、歩道と車道の段差やスロープのわずかな段差につまずく。床に落ちた物を拾おうとして転倒しそうになる。車いすを利用している人なら誰もが経験することであろう、移動時の「ヒヤリ」「ハット」する瞬間を予防・軽減する形式

の車いすに多くの人の関心が寄せられていた。

3. 車いすの形（形状・機能）の変遷と現状

2000年の交通バリアフリー法以来、日本の公共空間におけるバリアフリー化は特段の進展を示している。それとともに、交通機関や市中で車いすを見かける機会も増大してきた。そして、それら車いすもカラフルになり、形状のデザインも病院や施設で見かけるボックスタイプのもの以外に機能的で特徴のあるものも多数見かけるようになった。

車いすの長い歴史の中で、車いすは主として下肢に障害のある人のための移動を支援する用具として機能してきた。車いすは実用の用具であるから、車いすの形においてもその機能に基づかざるを得ず、機能を発揮するための車いすの形の観点も検討のための基本的視点として重視しなければならない。

車いすの形の変遷では、次のように分類できる³⁾。

- ① いす産業の成立（～19世紀中葉：本報では省略）。
- ② ボックスタイプの標準形車いすの成立（20世紀中葉）。
- ③ 標準型車いすの停滞とスポーツタイプの出現（1980年代～：本報では省略）。
- ④ プロダクトデザイナーの参入による新たな展開（1980年代末～）。

車いすは脊髄損傷をはじめとする身体障害、病院に入院中で一時的に身体機能の衰えている人たちの室内を中心とする移動手段として使われてきた。そして、脊髄損傷や脳性麻痺の人たちの車いすには姿勢保持機能が重要であることが意識され、そのための工夫が不可欠とされるようになった。

一方、高齢者の割合が増大するにつれ、特定の障害というわけではないが高齢のために虚弱になり、歩行能力が減退し、車いすを必要とする人々が増えつつある。高齢化の進展とともにこのような高齢者のための車いす需要が急増しており、これに対応した車いすに対する要望が高まっている。このような現代的問題を念頭に置きつつ、車いすの形の変遷（一部分）と現状を見つめたい。

3.1 車いすの形の変遷

事故や疾病による運動障害や加齢などによる運動機能の低下は、トレーニングやリハビリテーションなどによって回復することが望ましい。しかし、元の機能への回復がむずかしい場合には、支援機器による機能補完が必要となる。この機能補完によって学業の継続や社会へ復帰し、本人の能力を活かした仕事などの活動ができるようになることは、本人だけでなく社会にとって大変望ましいことである。

図3に、手動車いすの変遷：その1（1920年～2000年）、図4に、その2（2010年～2022年）を示す。

車いすの日本史上の第一号は、図5に示す人力車メーカーが製作した「廻転自在車」と言われている。木製の「廻転自在車」が日本で最も古い車いすである。

クランクを手廻しして駆動するタイプであった。しかしながら、文献に不確かな部分もあり、車いすの歴史は諸説あるようである²⁾。

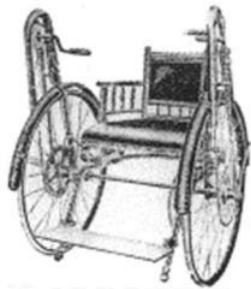


図5 廻転自在車（1921年）³⁾

現在の車いすに繋がる最初のものは、1936年に誕生した「箱根式車いす」と呼ばれ、北島藤次郎商店（現社名：株式会社ケイアイ）によって製作された（図3）。

木製のシートフレームと金属製のベースフレームからなり、使用者は車輪を直接掴むなどして操作する。当時はまだ富裕層のためのものであり、一般への普及はこの後になる^{3,4)}。

3. 2 北島藤次郎の初期の車いすから1964年の東京パラリンピック

戦後に北島藤次郎の初期の車いすと折りたたみ車いすがある程度普及したが、その形状に多大な影響を与えたのは、1960年にアメリカのE&J社の標準型車いすと言われている³⁾。人々はその近代的なデザインに魅力を感じたのであろうと推察される（図6）。



図6 Everest & Jennings の車いす

その後、1964年の第1回東京パラリンピックで参加国の選手らが当時最新式の車いすを使用していたことに驚嘆する。それは、使う車いすや車いすの操作技術

の素晴らしさ、そして何より、車いすになっても自立した生活を送っていることであった。

このパラリンピック開催を契機に、国内でも標準型の車いすの生産が本格的に始まったのである。そしてこの頃、リハビリテーション医学が導入され始めたことも、車いす開発の後押しをしたようである。

本テーマといささかずれるが、東京パラリンピックの翌年から車いすスポーツに関する研究会が発足し、医学的、工学的な車いすの本格的な研究が始まった。これらの研究は1971年に発行された、わが国初の補装具関係のJIS規格（T 9201 手動車いす）制定のきっかけとなった⁴⁾。

3. 3 1970年～2000年の車いす形の開発

1970年代は、工学部門を持つリハビリテーションセンターが相次いで各地に設立されるようになり、車いすの研究開発が盛んになり、1970年中ごろには、車いすメーカーは、個別の身体寸法や障害に合わせたオーダーメイドで製作するようになった^{4,5)}。

そして、車いすの性能や製造技術はスポーツ用車いすの研究開発が進むにつれ、それらの技術を少しづつフィードバックしながら発展していった。そしてそれらと並行して各地のリハビリテーションセンターが中心になり、関係学会と協力しながら車いすの技術を高めていった。

その結果、日本の車いすの性能は飛躍的に進歩した。しかし、正確な個人データに基づく製作を行っている一部を除けば、製作したあと不適合が判明したり、構造上問題のある車いすができあがりたりすることを避けることができなかった⁴⁾。

また、発注から完成までの期間は、通常6週から8週と長くかかり、完成するまでの期間で身体状況が変化してしまうなどの問題があった。このような状況の中で、長さ寸法や角度を調整できるアジャスタブル形車いすが注目されるようになっていった。モジュール形は各部の部品をつくりおいておけば、注文と同時に組み立てることができる方式である。

3. 4 2001年～2020年の車いす形の開発

科学技術の進歩に後押しされるように、車いすも目覚ましい進歩を遂げている。

特に材料の進歩と部品の高性能化が進んだ。走行性が良く壊れにくいもので、収納性や運搬性も良い。フレーム材料はアルミニウム合金が主流になり、さらにチタン合金やカーボンファイバー強化プラスチックなども使われるようになり、軽量で剛性の高い車いすになった。また、スタンドアップ車いすや6輪車いす（中輪駆動型）などの特殊機能を持ったものも増えてきて、

最近では姿勢（車いすシーティング）や姿勢変換機構にこだわった車いすも製作されている^{5,6)}。

しかし、座ることに関する性能は車いすの進化の過程では多少の遅れもあったようである。それは、もともと日本が椅子文化ではなかったことも影響していると思われる。また、車いす製造業者が金属部品による機構や金属材料を使った製品の製造技術に対する興味を強く持ち過ぎたことによるのではないだろうか。

人と車いすの接点となるシーティング技術は、車いすの性能の中で重要なものの一つである。人の体に優しい姿勢変換機構、日常生活や文化に適した車いすなど、新しいチャレンジとその成果に強く期待するものである。

4. 日常生活を支援する車いすのニーズと今後求められる車いす

車いすに対するニーズは、車いす使用者の障害や身体機能、生活様式、環境などによって様々である。現状では、日常生活を自立させる目的や生活に最低限必要な移動目的のための機能を最優先し、その他の機能を使わずにしまうこともある。

いくつかの原因を挙げると次のようになる。

- ① 使用者の身体機能の多様性の問題。
- ② 車いすを取り巻く環境の問題。
- ③ 車いすの総合的な技術の問題。
- ④ 車いすを入手するための問題。

これらの問題を解決するのは困難な課題でもある。ここでは、車いすに対するニーズに関して実状調査を行い、前述の問題解決の可能性を探り、求められる手動車いすについて検討した。

4. 1 車いすに対するニーズ

車いすに対するニーズは多様である。そこで、2019年5月に諸機関（行政、各施設）の協力を得て車いす使用者を対象に行った「車いす利用に関する実状調査」を基に使用者のニーズを検討した^{*1)}。

調査対象は、関東近郊で施設内外での使用者 32 名、通勤・通学時の使用者 10 名、日常生活（たとえば、公民館への往復、買い物など）の使用者 24 名、合計 66 名である。なお、年齢・性差別の分類は省略した。

1. 車いすで使用困難と感ずること

- ・段差・すき間走行 23 名 (34.8%)
- ・坂道の登り降り 16 名 (24.2%)
- ・交通機関への乗降 12 名 (18.2%)
- ・自動車への乗降 10 名 (15.2%)
- ・その他 5 名 (7.6%)

手動車いすは平面移動に適した機器であり、高さ方向の移動に関しては、困難であることをよく現わして

いる。また、すき間の走行も車いすの幅を容易に可変できなければ不可能なことである。

2. 車いす使用上での問題点

- ・雨降りに困る 20 名 (30.3%)
- ・重過ぎる 14 名 (21.2%)
- ・乗っていると疲れる 10 名 (15.2%)
- ・大き過ぎる 9 名 (13.6%)
- ・手入れがしにくい 6 名 (9.1%)
- ・デザインが良くない 5 名 (7.6%)
- ・その他 2 名 (3.0%)

雨降りに困るのは、車いすの操作がすべて上肢によって行われるため容易に想像できる。重過ぎるに関しては、金属材料（各種鋼材）製の車いすを使用していることによる。乗っていると疲れるという回答は、駆動操作や形状を小さくすることに重点をおいて、いすとしての機能を犠牲にした結果であろう。大き過ぎるに関しては、身体寸法に合わせて製作しても体より小さくできないため限界がある。主車輪の大きさや取り付けを工夫する必要がある。

3. 使用中の車いす以外に希望する車いす。

- ・異なった車種 21 名 (31.8%)
- ・軽量化 16 名 (24.2%)
- ・構造・材質 11 名 (16.7%)
- ・目的別の車いす 10 名 (15.2%)
- ・その他 8 名 (12.1%)

異なった車種と軽量化を希望する人が多いことが明らかになった。また、目的別では高いところに手が届く車種、レクリエーション用などを望んでいる。

4. 車いすの開発・改良について（自由意見）。

日常生活用リクライニング機構、下り坂用ブレーキ、ショックアブソーバー付き、ファッション性、軽量化、座面の昇降、台所での小回り、モジュール型、各部の調整機能などであった。

これらの中には、一部研究開発されたものや取り組み中のもの、また、現状では困難な課題もある。しかし、希望内容は使用者のニーズを代表すると考えてもよいであろう。

5. 総括。

使用者のニーズは、小型化・軽量化を望むものが多く、外出する際には何らかの動力（機構）により車いすを駆動したい、操作したいと考えている。

また、個人の生活様式に合わせて用途別に車いすが欲しいと望む声も多く、室内では座席の高さを可変して、移乗や日常生活の関連動作をしやすくするような車いすのニーズが多いことが明らかになった。

なお、本報では、車いすの生産技術の問題、価格の問題など法的（身体障害者福祉法）に関わる内容についての考察を省略している。

4. 2 今後求められる車いす

まず求められるのは、車いすのモジュール化とアジャスタブル化である。車いす各部をモジュール化し、それぞれのニーズを満たすモジュールをあらかじめ用意しておけば短期間でオーダーメイドと同等の性能を持った車いすとして供給が可能となる。

より多くの使用者に対応させるためにはモジュールの種類を多くしなければならず問題も残るが、早期に実現すべき課題である。また、アジャスタブル機能を持たせれば、製作完成後に身体寸法や機能が変化しても各部を調整することで対応できるようになる。

次に、使用者の生活様式や使用目的に応じて異なった機能を持った車いすを選択できるように単一目的の車いすの開発が望まれる。例えば、座席の高さが変えられるもの、立ち上げられるもの、小回り性のよいもの、着脱式の駆動補助装置付きの車いすなどである。

これらの中には、すでに開発され商品化されているものもあるが⁶⁾、ハードウェアに関しては、使用者との適合性を保った上で、軽く、小さく、そしてデザイン（形：形状・機能）をよくすることが必要条件である。その上で座りやすい、こぎやすい、性能がよいなどの内容を満足させなくてはならないであろう。

4. 3 福祉機器の今後の展望

新たな福祉機器群の登場と活用を促進するためには何が求められるだろうか。簡略に述べると次のようになる。

1. 高齢者などの様々な状態像を持つ人や介助者にとっても安全で使いやすい車いすの開発が必要である。
2. 車いすの熟成を一層進めるために各機構・部品などの継続した改良が必要であろう。
3. 開発された車いすをなるべく廉価で必要とする多くの人が活用できる仕組みが必要である。
4. さらに、これらを実現する上で、出来るだけ社会全体で様々な福祉機器の開発や普及について合意形成がなされ、課題解決が必要とされる分野の福祉機器開発が迅速に推進されることが必要である。
5. 車いすの活用によって利用者の自立支援や介護者や介助者の負担軽減が可能となることについて社会全体が深く理解することが重要である。

筆者らは、国際福祉機器展が、この普及・啓発活動において、非常に大きな役割を果たしていると確信している。

近年、減少の傾向にある国際福祉機器展の来場者数が、主催者や関係者の努力やメディアなどの喧伝によって、今後拡大していくことを大いに期待したい。

5. むすび

車いすのデザイン性がよくなり、これから、車いすの本当の進化の時代が始まる。車いすを単なる移動手段と捉えるのではなく、“居心地のいい空間”として感じられるものを目指したいものである。

長い変遷を経て、車いすは、乗る人が自ら気に入ったものを選び、それに乗ったときのイメージを自由に思い描きながらワクワクする段階まで、ようやく来た。本当の意味で車いすが進化する時代である。

一方、注目されがちなのが華やかな技術やデザインであるが、車いすで重要なのは、乗る人が快適でサポートする側も使いやすい生活の道具であること。座った時の身体へのフィット感、介助ブレーキの握り易さ、そういった細部まで、行き届いたものづくりが求められるのは、これからも変わらない。

加えて、急速な高齢化の進行を背景に高齢者向けサービスが活発化してきている。福祉機器や義肢・装具などは、自身またはその家族にとって必要性が生じた際に初めてその価値が深く理解される性格の製品群である。

毎年開催される国際福祉機器展などを通じて、数多く提供されている製品群を事前に知っておくことは、社会全体にとっても重要なこととなってきている。

高齢期の日常生活の課題をよりよく改善する上で、小学生から高齢者までの幅広い世代が多種多様な福祉機器の存在を知ることは極めて有益であり、是非とも、幅広い世代の数多くの人々が国際福祉機器展に足を運ぶことを願っている。

参考文献

- 1) 国際福祉機器展ホームページ。
<https://hcr.or.jp>
- 2) 大川嗣雄ほか：日本における車いすの歴史，医学書院，1987.
- 3) 山内閑子：意匠から見る手動車いすの発展，日本生活支援工学会編，2009.
- 4) 沖川悦三：車いすの歴史的変遷と今後の展望，日本義肢装具学会誌 27 (1)，2011.
- 5) 車いす技術課題調査報告書：(一法) 自転車産業振興協会技術研究所，2016.
- 6) 車いすメーカーのカタログ：株式会社ケイアイ，株式会社ミキ，株式会社松永製作所，日進医療器株式会社，株式会社カワムラサイクル，株式会社幸和製作所.

*1 平野重雄：車いす利用に関する実状調査，調査対象地域；東京，神奈川，千葉，(合計 66 名)，2019. 5.