

車いす技術課題調査 報告書

平成28年3月

一般財団法人自転車産業振興協会技術研究所

車いす技術課題調査 報告書

目次

1. まえがき
2. 手動車いす業界及び関係機関の状況
3. 業界に関する学協会の状況
4. 手動車いすの JIS、ISO、SG 規格、及び試験機関の状況
 - 4.1 手動車いすの JIS
 - 4.2 手動車いすの ISO
 - 4.3 手動車いすの SG
 - 4.4 臨床的評価
5. 業界の聞き取り調査
6. 関係団体の聞き取り調査
7. 自転車産業振興協会技術研究所の車いす関係業務
 - 7.1 経緯
 - 7.2 車いす業務の実績
8. 自転車状況と車いす状況の比較
9. 考察、提言
 - 9.1 車いす製造業界の状況
 - 9.2 車いす規格に関する課題
 - 9.3 JIS 規格と SG 規格に関連する問題
 - 9.4 消費税と損税に関連する問題
 - 9.5 今後の展開と技術研究所の貢献について
10. 追記
11. あとがき

1. まえがき

わが国は世界で他に類を見ないほどの速さで高齢社会へと進んでいる。平成 27 年版高齢社会白書¹⁾によると、2014 年 10 月現在、総人口(約 1 億 2708 万人)に占める 65 歳以上人口は約 3300 万人で高齢化率は 26.0%に達している。高齢者人口の内、65~74 歳の前期高齢者は約 1708 万人(総人口の 13.4%)、75 歳以上の後期高齢者は約 1592 万人(12.5%)である。2060 年には高齢化率は 40%に達すると推計されている。

2015 年 4 月時点での介護保険制度における要支援または要介護の認定数は約 607.7 万人であるが²⁾、今後さらに高齢化率が高まるに伴い、日常生活において何らかの支援または介護を要する人の数もさらに増大すると推測される。

要支援あるいは要介護の人たちが地域社会において普通に日常生活を送るうえで、車いすは補助機器の 1 つとして重要な役割を担う。そして、車いすの良し悪し、それに身体条件および生活条件に適合した車いすが選択できるか否かが、車いすユーザーおよび家族の生活の質(QOL)に大きく影響する^{3~4)}ということをおぼろげに忘れてはならない。そのために、良質な車いすが適正な対価で供給されるシステムが維持されることが非常に重要になる。

こうしたことを踏まえて、平成 27 年度自転車等研究開発普及事業の一環として、車いす業界が抱える技術的課題の共有化を図るとともに、試験検査機関が対応できる課題とその方策を探ることを目的として、調査を行うこととした。

調査にあたっては、有識者の参加による「車いす技術課題調査委員会」を設置した。その中で、西九州大学健康福祉学部米田郁夫教授に調査を依頼し、車いすに関する技術的課題を明らかにするために、日本福祉用具・生活支援用具協会(JASPA)、一般社団法人日本福祉用具評価センター(JASPEC)、一般財団法人日本文化用品安全試験所(MGSL)、車いすメーカー(4 社)に対して聞き取り調査を行い、車いすに関する現状の問題、技術的課題、今後の展望等についてまとめた。

その報告を受け、技術研究所にて公表用の報告を取りまとめ、「車いす技術課題調査委員会」の承認を得て本報告書を公表する。

平成 27 年	4 月 21 日	第 1 回車いす技術課題調査委員会
	5 月 7 日	西九州大学健康福祉学部米田郁夫教授に調査を依頼
	11 月 20 日	調査報告書を受理
平成 28 年	2 月 23 日	第 2 回車いす技術課題調査委員会
	3 月	本報告書を公表

2. 手動車いす業界及び関係機関の状況

日本福祉用具・生活支援用具協会(JASPA)では、福祉用具産業の市場規模調査結果報告書を作成しており、それによれば、2013 年度の手動車いすの工場出荷額は 215 億円、推定台数は 48 万台とされている⁵⁾。この 10 年間は微増となっている(図 1)。

福祉用具業界では、1993 年に「福祉用具の研究開発及び普及の促進に関する法律」、2000 年に「介護保険法」が施行されたこともあり、障害者・高齢者の福祉用具の普及と開発に関する取り組みが本格的に開始された。これに伴い、福祉用具や福祉サービスに対する国民や企業の関心も急速に高まり、人

の力を補完し生活の質の向上を図るための道具として福祉用具・生活支援用具への期待も高まり、また、福祉用具の標準化の必要性や試験評価のあり方が問われるようになってきた。

一方、手動車いすではニーズが多様化し、軽量・高品質な車いすが求められるとともに、個別ニーズを満たす種々の機能が求められるようになり、これに対応して、標準規格品、オーダーメイド製品を問わずアルミ製などの軽量合金を使用した車いすが主流を占めるようになるとともに、個別ニーズに即応しやすいモジュール型組立方式といった新しい形態の車いすが誕生してきた。

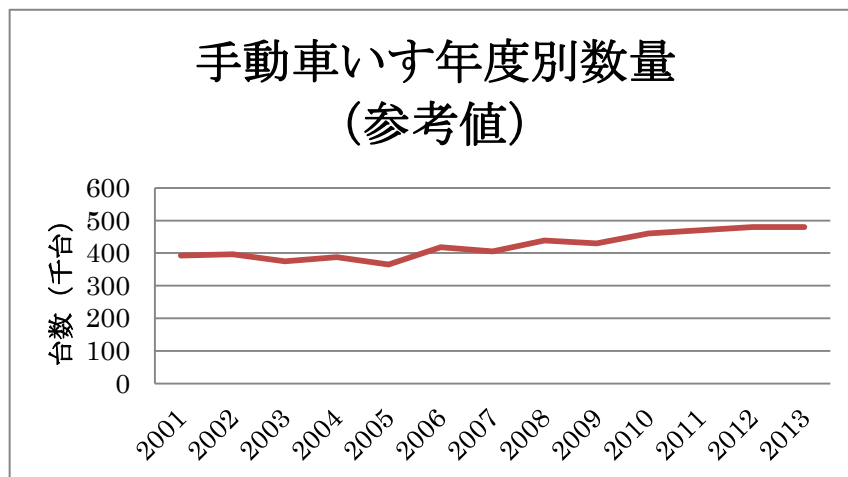


図1 手動車いすの年度別出荷数量 (参考値) (文献5)より

また、最近ではリクライニング機構やティルト機構が付いた車いすも定着し、車いすに対するニーズの変化に対応した規格内容の見直しも必要視されてきている。

国内の手動車いすメーカーは、一般に大手メーカーと呼ばれる4社で国内市場の8割を占めているとされている。それに続くメーカーもあり、これらはいわゆる工業型のメーカーといえる。一方、主として障害者向けのオーダーメイドを主とした姿勢保持の道具製作に取り組む工房が多数存在し、これと合せて約150社あるといわれる⁶⁾。

手動車いすを含む福祉用具を扱う業界団体としては、1996年に日本健康福祉用具工業会及び全国福祉用具製造事業者協議会が設立され、さらに2003年に日本福祉用具・生活支援用具協会が設立され、両会の業務を移行し、国内の中心的な役割を担っている。

また、一般社団法人日本車椅子シーティング協会(JAWS)は、姿勢保持協会(1994年設立)と日本車いす工業会(1985年設立)との合併(1998年)、NPO福祉用具適合技術協会(2000年設立)との合併(2009年)を経て今日に至っている。

そのほか、供給事業に関する団体としては一般社団法人日本福祉用具供給協会があり、調査研究、臨床的評価等を実施する公益財団法人テクノエイド協会、その他にも各関係団体が存在する。

3. 業界に関する学協会の状況

1986年、車いすをはじめとする福祉用具に関する諸々の課題、すなわち、機器開発、臨床評価、実践報告、基礎的研究等の活性化を通して、障害のある人たちの自立の促進や生活の質(QOL)の向上を技術的に支援することを目的に掲げた日本リハビリテーション工学協会(当時は任意団体)が設立され、現在は一般社団法人として活動が発展的に継続されている。協会のモデルとなったのは1979年に設立された北米リハビリテーション工学協会(RESNA:当初 Rehabilitation Engineering Society of North

America 現在は Rehabilitation Engineering and Assistive Technology Society of North America) である。日本リハビリテーション工学協会の会員は、工学技術分野の専門職だけでなく、障害当事者、医療分野(医師、看護師、保健師、セラピスト、義肢装具士等)、社会福祉分野(社会福祉士、介護福祉士等)、教育分野(特別支援学校教諭等)、福祉機器関連事業者、その他多岐にわたる分野の専門家で構成され、毎年1回の講演会(リハ工学カンファレンス)や年間4回発行される協会誌で成果の報告と情報発信がなされ、福祉機器の発展に寄与している。また、協会には専門部会(SIG: Special Interest Group)があり、各 SIG は、講演会とは別に年間1~2回程度、講習会、研修会、情報交換会等を開催している。車いすに関連する SIG としては車いす SIG、SIG 姿勢保持、乗り物 SIG がある。これまでに、現場で役立つ技術開発、適合技術等に関する成果が生み出されている。

一方、2000年には日本生活支援工学会が設立されている。学術研究の発展だけでなく、行政、産業界、学術会議など社会に対する専門学術団体としての窓口の役割を果たすとともに、生活支援工学分野を体系化し、教育、資格等の制度の整備に寄与することも設立の目的としている。そのために、いろいろな学術専門分野間の連携を重要視している。会員構成はリハビリテーション工学協会とほぼ同様であり、両者に所属する会員も多い。

工学分野の最も長い歴史がある学会の1つである日本機械学会でも、わが国が世界で類を見ないほど急速に高齢社会に進む中で、福祉用具の発展に寄与することに目が向けられるようになり、バイオエンジニアリング部門、ロボティクス・メカトロニクス部門、機械力学・計測制御部門の各分科会が共同で2001年に第1回福祉工学シンポジウムが開催された。車いす関連の研究・開発に関する演題も多く発表されている。現在、福祉工学シンポジウムは、日本機械学会、日本生活支援工学会、ライフサポート学会が共同開催する生活生命支援医療福祉工学系学会連合大会の中で開催されている。

車いすに関連するトピックスとしては、足駆動式車いすの開発・使用評価^{7~9)}や電動車いすと自転車技術を結びつけたパーソナルモビリティの開発・使用評価などの成果¹⁰⁾がある。これらは、従来の車いすとは違い、歩行機能が残存している人たちの歩行機能の維持・向上を目指すもので、新しい移動支援機器あるいは外出支援機器として注目したい。

4. 手動車いすの JIS、ISO、SG 規格、及び試験機関の状況

4.1 手動車いすの JIS(Japanese Industrial Standard)及び体制

手動車いすの JIS 規格は、T9201:2006 にまとめられている。

車いすの品質・性能を規定する JIS は、福祉関連機器の中で最も早く1971年に制定された(原案作成団体は日本肢体不自由者協会)。1977年に第1回目の改正(原案作成団体は財団法人自転車産業振興協会)、1987年に第2回目の改正(原案作成団体は社団法人日本リハビリテーション医学会)を経て、1994年より自転車産業振興協会が車いす JIS 原案作成団体として本格的に改正作業を開始し、1998年に第3回目の改正を行った。2004年度より日本福祉用具・生活支援用具協会(JASPA)へ JIS 原案作成団体業務が移管され、2006年に第4回目の改正が行われた。

2015年現在、第5回目の改正原案が作成され、日本工業標準調査会(JISC)の審議を経て改正される運びとなっている。

一方、2005年10月より新 JIS に移行(2008年10月完全移行)し、手動車いすのマーク表示が始まるにあたり、関係機関の整備が行われ、新しい JIS 体制が構築された。

ア) JIS(日本工業規格)登録認証機関

- 一般財団法人日本品質保証機構（JQA）
- 一般財団法人電気安全環境研究所（JET）
- 一般財団法人日本文化用品安全試験所（MGSL）

イ）JNLA（工業標準化法試験事業者登録制度）登録試験所

- 一般社団法人日本福祉用具評価センター（JASPEC）[JIS T9201 全試験]
- 一般財団法人自転車産業振興協会技術研究所（JBTC）[JIS T9201 一部試験]
- 一般財団法人日本文化用品安全試験所は登録認証機関として JIS T9201 試験の設備を有している。

現在、JIS マーク制度に基づく認証製品である手動車いすの認証取得者は 4 社となっており⁶⁾、今後の普及が期待されている。

4.2 手動車いすの ISO(International Organization for Standardization)及び体制

手動車いすの ISO 規格は ISO7176（パート 30 まであり）他に分かれている。

日本は 1992 年度頃より積極的に ISO 立案に参画し、最初に手動車いすとその試験方法の規格作成がスタートし、車いす ISO 国内審議団体として、自転車産業振興協会技術研究所がその中心となり作業を進めた。これらは ISO 規格として発効され、次の段階としてその周辺分野が審議となり、階段昇降機、電動車いす、座位や拘束システムなどに移ってきている。当初は車いすの試験方法から作業が始まったので自転車産業振興協会技術研究所が大きな役割を果たしたが、徐々に各専門分野の技術に重点が移っていったという経緯がある。ヨーロッパ、アメリカのみで構成されていた会議に、アジアから日本が早い時期から参画したことの意味は大きい。

その後、2004 年度より車いす ISO 国内審議団体は日本福祉用具・生活支援用具協会（JASPA）へ移管され現在に至る。

TC173/SC1 の審議団体業務としては、5 年に 1 回の見直し、原案作成作業がある。

TC173 の手動車いすに関する構成は次のとおりである。（JASPEC の HP¹⁰⁾を参照）

TC173（福祉用具）

SC1（車いす）

WG1（試験方法）

WG6（固定システム）

WG10（電動車いす）

WG11（車いすシーティング）

SC2（用語と分類）

4.3 手動車いすの SG(Safe Goods)

一般財団法人製品安全協会の SG マーク表示は 1998 年度にはじまり、JIS マーク表示がはじまるまで、実質的にマーク表示されているのは SG マークであった。大手スーパーへの納入、介護関係機関への納入に当たって求められて表示するケースが多かったと推察される。最近では、大手メーカーは工場登録型式確認方式を取り、輸入業者が中国からの輸入車いすに貼付するにはロット確認方式を取っていると思われる。マーク表示するためには SG 基準に適合する必要があるため、現在、手動車いすの SG 適合検査機関は日本福祉用具評価センター（JASPEC）と自転車産業振興協会技術研究所（JBTC）の 2 機関が委託されている。

製品安全協会の報告書によると^{12~13)}、手動車いすの SG マーク貼付枚数は、2013 年度は約 95,000 枚、2014 年は少し減少し約 75,000 枚となっている。

4.4 臨床的評価

公益財団法人テクノエイド協会では福祉用具臨床的評価事業を行っており、手動車いすも対象となっている。これは利便性（使い勝手）や安全性の評価をするもので、認証を取得すれば認証マーク（QAP）を表示できる。評価機関は現在 JASPEC はじめ 6 団体となっている。

工学的評価としての品質、強度、耐久性だけでなく、臨床的評価という新しい評価が加わり、ユーザーにとっては、より良い製品となることは望ましいことである。

一方、福祉用具情報システム（TAIS）という福祉用具の情報を提供し、適切な選定、利用の推進を促す制度があり、手動車いすも多く登録されている。

5. 業界の聞き取り調査

西九州大学米田郁夫教授（技術研究所同行）により、大手の 4 社について聞き取り調査を行ったので、その内容を取りまとめ、表 1 に示す。

表 1 製造業者ヒヤリング結果

○業界の状況、課題

業界全体で約 50 万台生産、200 億円規模と思われる。（A 社）

手動車いす全体で 220 億円規模の業界である。（B 社）

JASPA がアンケート方式で生産台数を集計しており、実際の総数は不明である。（B 社）

約 8 割を大手 4 社で占めており、そのうちの 8 割が介護保険適用等のいわゆる工業製品としての車いすである。残りの 2 割が、障害者向けオーダーメイド製品、あるいはルート外のホームセンター、スーパー等への納入製品である。（A 社）

製造規模は約 50 万台で安定しているが、今後の高齢化社会に向けて手動車いす市場が大きくなることは期待できない。（A 社）

出荷台数で横ばい状況が続いており、国内では成長産業とはいえない。（B 社）

介護保険制度上で拡大して現在は安定しているといえる。（C 社）

ただし今後は大きな成長は望めない。（C 社）

制度があるから横ばい安定ともいえるし、逆に大幅には増えないともいえる。（B 社）

制度上、高齢者が増えても全体量はそれほど増えていかないのではないかと。（B 社）

中国から安価なものが入ってきてても市場が違うので今のところ心配していない。（A 社）

一部は中国から輸入品が入ってきている。ただし、介護保険制度のレンタル品には入ってこれていない。（B 社）

とくに業界で大きく困っていることはないと思う。（A 社）

ネット通販の問題はあり。（A 社）

廃棄の問題も課題であろう。（A 社）

介護保険制度があるからか買う側が強い業界となっていると感じる。（B 社）

消費税の問題が大きい（非課税扱いによる損税が生じている制度上の矛盾）。100%海外生産した方が損をしない。（B社）

制度外のはオーダーメイドや障害者用の一部であり、レンタル事業者等に直接販売して、事業者が貸与する形が一般的である。（C社）

消費税（損税）の問題あり。（C社）

為替の問題も厳しい。（C社）

少し上向きかとの認識である。（D社）

円安の影響がある。（D社）

中国市場での年間販売は150万台規模ととらえている。価格は平均1000元（約2万円）程度である。（D社）

相手先の目線の多さ（ユーザー、ケアマネージャー、レンタル事業者）が逆にメリットがあると考え。（D社）

中国から安い自転車が入っているように、車いすについても安いものが入ってきているが、今のところ、安いものは安いなりの性能しかないので、例えば、介護保険制度に入り込める状況にはない。（D社）

○自社の課題、計画

中国生産について技術的な大きな問題はない。（A社）

中国生産の輸入形態としては100%完組、80%、60%組み付けといろいろある。（B社）

最近では製品の強度等よりもそれ以外の座位（座り心地等）の評価に関心がある。（A社）

電動車いすや次世代の乗り物については特に計画を持っていない。手動車いすのバリエーションで考えている。（A社）

部品も自社製である。自社で作らないと責任が持てないため。（B社）

レンタル事業者、ディーラーとの力関係に苦勞しているが、レベルも向上しており、研修等はあまり必要ないと考えている。車いす安全整備士を取得する流れもできてきている。（B社）

介護保険制度に全面的に依存しないようデパート等高級品対象や大手スーパーにもトライしているが難しい。（B社）

世の中に役に立つ企業を目指す。社会的貢献の意志の高い企業でありたい。（B社）

電動車いすは専門メーカーと共同開発している。（C社）

高額商品への取り組みを進める、ロボットにも関心あり。（C社）

メンテナンスについての標準化等が必要と考える。（C社）

お客様目線が一番のポイントであるとの基本姿勢を持つ。（D社）

現在は座面を考慮した開発が主流である。（D社）

歩行車、歩行器が成長してきている。ただし、JIS、SG等はやっていない。（D社）

○規格、試験検査について

大手4社は試験機を整備し、販売時には自社の試験結果が認められており、第三者機関のものでないといけないという場面がない。（A社）

JIS 規格の検証や、試験条件、値等を決めた過去の経緯をわかっている人がいなくなっている。(A 社)

過大な強度基準等がありはしないかと思う。(A 社)

業界として JIS 改正案を申し出中だが公示にあたり猶予期間が心配。(A 社)

JIS マーク表示が販売を促進しているわけではない、意外に効果はないと認識している。(A 社)

SG についてはごく一部である。(A 社)

試験検査機関について試験費用の競争が必要ではないか。(A 社)

試験機関の試験機の機差の不安あり。(A 社)

ISO ダミーは寸法規定がなく今後どうなるのかとは思っている。(A 社)

現在、SG については、当社からの動きはほとんどない。(B 社)

できれば、JIS はもっと普及して欲しい。(B 社)

JIS マークが貼られていないのは、消費者から見れば、車いすの JIS がないのか、あるいは JIS に合格していないか判断できないのではないか。(B 社)

JIS の認証機関については、現状では問題が多いのではないか(試買試験結果での不整合の問題が明らかになった)。(B 社)

介護保険での車いすレンタルでは税金の一部を使っているので、本来、JIS 等のきちんとした規格に合格した機種を使うようにすることが必要でないか。(B 社)

ISO と JIS の関係をきちんとするべき。(B 社)

業界及び社内では、最近では座位変換型車いすの研究が中心である。(C 社)

座位変換型車いすも JIS 化の動き。(C 社)

6 輪型電動車いすの JIS 化も動いている。(C 社)

レンタル事業者は JIS マークがあればよいが必須としてはいない。(C 社)

補装具は 6 年を耐用年数としており、それを目途にレンタル品を取り替えているようである。(C 社)

JIS の試験検査方法に問題なしとは言えない状況がある。(C 社)

規格の解釈の適正化が必要である。(C 社)

ダミーの規格をきちんとしたものにして欲しい。形状・寸法・車いすへの搭載方法を統一したものにして欲しいと試験検査結果にばらつきが生じる可能性大。(C 社)

SG は望まれていない。(C 社)

試験機関での試験費用が高い。競争原理が働いてほしい。(C 社)

JIS 規格は基準として必要。あるべき基準が在るという意味が大きい。(D 社)

走行耐久試験については過剰に反応しない方がよい。細かいことでは、試験中の空気入れは合否の否としないなど通常使用を想定した試験としたい。(D 社)

そもそも耐久試験(ドラム試験)の 20 万回の意味(合理的根拠)はあるのか。(D 社)

SG は保険がついているというメリットはあるが、製造工程や製品規格自体は JIS と同じではないか。

JIS や SG 取得のコスト負担は決して小さくない。(D 社)

試験検査は自社でできるので、外注する必要はない。ただし、試験結果のばらつき(例えば試買試験結果)があるのは困る。(D 社)

試験検査機関の整合性を公平・中立な第三者機関がきちんと評価する必要があるのではないか。(D 社)

ISO のダミー規格は形状等に課題あり。(D 社)

○その他

業界団体について JASPA と JAWS があり問題はない。(A 社)

JASPA が最上位にいるわけではない。(A 社)

ユーザーのニーズについて、レンタル事業者が買い上げる市場なのでレンタル事業者からの声が多く、直接ユーザーの声はなかなか聞く機会はない。(A 社)

レンタル事業者、施設管理者にメンテナンスの知識が少ないのでなんとかしたい。(A 社)

事故情報はチェックしている。(A 社)

中国は GB 規格があり、また区分が福祉機器でなく医療機器であり、輸出等にも課題が多い。(A 社)

アジア 3 国で ISO の連携を構築しつつある。(A 社)

車いすに起因していない事故について、メーカーの責任ではないという情報がきちんと伝わっていない現状がある。(B 社)

自転車のものでづくり、ビジネス・モデルは参考にしていない。低価格競争に巻き込まれると、品質が犠牲になるおそれが大いにある。(B 社)

日本福祉用具・生活支援用具協会については、車いす製造業者の意向を役所に理解してもらう役割を期待している。(C 社)

レンタル業者に対してメンテナンスの講習をしている。(C 社)

事故事例等困っているようなクレームはない。(D 社)

重大事故事例は別として、ユーザーからのクレームは、消費者センターに行き、それがメーカーに伝達される流れもある。(D 社)

6. 関係団体の聞き取り調査

西九州大学米田郁夫教授（技術研究所同行）により、関係団体である日本福祉用具・生活支援用具協会、日本福祉用具評価センター、日本文化用品安全試験所、および自転車産業振興協会技術研究所について、聞き取り調査を行った。自転車産業振興協会技術研究所に関しては、事業等経緯について別途 7 章に記し、日本福祉用具・生活支援用具協会を除く試験機関については、個々の機関の事情がヒヤリング結果に表れていることから非公表とする。

表 2 関係団体ヒヤリング結果

日本福祉用具・生活支援用具協会

内 容：

業界団体としての日本福祉用具・生活支援用具協会は、車いすをはじめとする福祉用具を扱う業者の団体である。車いす統計について、経済産業省は 2003 年度以降統計を作成しておらずそれを協会が引き継いでいる。方法としては福祉用具メーカーへ出荷ベースの数字をアンケートし、統計手法にのっとり業界集計値を算出している。出荷金額データと単価データ（推定値）から試算し出荷台数を推計値として動向調査報告に取りまとめている。

車いすの JIS の原案作成団体、ISO の審議団体としての任務を担っている。現在 JIS T9201 改正原案の審議が行われている。区分、走行耐久試験等の試験方法、ダミー等いろいろな課題はあるが、まずは JIS の普及の課題が大きい。認証を取るコストが高くネックとなっており、コストの安価な別の方法がないかとの話が出ている。ISO は規格の範囲を拡げ、主として電動の 6 輪、ジョイスティック型の規格化が進んでいる。

業界の開発動向については、最近が高機能化、軽量化が進められている。特に座位について開発が進んでいる。国としては、介護ロボット、ロボット介護機器について重点的な取り組みを行っている。国立研究法人産業技術総合研究所を中核に一般財団法人日本自動車研究所等が加わってロボット研究が進められている。一方、製品評価技術基盤機構(NITE)の福祉用具部門は縮小化の方向で、ISO 審議団体の撤退も進んでいる。

事故については、協会として重大事故情報を収集し、会員向けに逐次メールニュースで周知しているが、手動車いすについてはあまりないと把握している。

協会として、今後は、人口減による企業存続の対策をしなければならないと考えており、また輸出振興も課題である。

7. 自転車産業振興協会技術研究所の車いす関係業務

本章については、米田教授が聞き取り調査をする方法ではなく、技術研究所の資料を基に作成した。

7.1 経緯

1980 年代前半より、車いすも自転車と同様の車輪が付いている乗り物という位置付けで、車いすの研究に着手し、また同時期から ISO において規格化作業が開始されたことから、標準化研究事業にも着手した。また、技術研究所が事務局となり、学識経験者や車いすメーカを対象として「車いす研究会」を設置し、技術的な研究、研究会等を実施してきた。

1988 年度より、日本自転車振興会より「福祉機器等の品質性能評価機能の整備事業」が認められ、その補助金を基に、機能整備と研究開発を進めてきたが、2001 年に大阪府堺市へ移転時に、車いすについては社会的要請の高い試験検査業務に特化してきている。また電動車いすの試験業務は 2007 年度にて終了した。

7.2 車いす業務の実績

ア) 車いすの ISO 国内審議団体及び JIS 原案作成団体業務

JIS、ISO に係る規格制定、規格検証のための試験データの収集、並びに国、福祉関係団体の各種委員会の委員派遣を実施。1992 年度から日本より国際会議へ派遣する業務も行い、1996 年には TC173/SC1/WG 会議を日本に誘致し開催した。なお、ISO 国内審議団体及び JIS 原案作成団体業務は 2004 年度に日本福祉用具・生活支援用具協会へ移管した。

イ) 規格試験機能の整備及び新規規格試験機的设计・開発

2004 年までは国内唯一の車いすの試験機関として規格試験機能の整備を図るとともに、国、国民生活センター等から依頼の JIS、ISO 規格の適合確認試験を実施し、社会的役割を果たしてきた。

ウ) SG 認定機関業務

当時、国内唯一の車いすの試験機関であったことから、経済産業省の指導もあり、1998 年より手

動車いすの SG 委託業務契約を一般財団法人製品安全協会と締結し業務を行っている。

エ) 研究開発事業による試作提案

1990 年度より「身体障害者用スポーツ機器に関する開発研究」を実施し、主に下肢障害者を対象とした障害者用乗り物の開発を行い、2 輪、3 輪の自転車タイプの乗り物(図 2、3)を開発した。また、車いすに自転車を合体した乗り物の開発を行い、その開発成果が認められ、財団法人都市緑化技術開発機構より全国約 20 箇所の公園に配置され利用されている(図 4 参照)。さらに普及を図るため製造メーカーと特許許諾契約を締結し商品化に取り組んだ経緯を持つ。



図 2 クランク駆動式 3 輪アームサイクル



図 3 クランク駆動式 2 輪アームサイクル



図 4 車いすに自転車を合体した乗り物：トランスポートビークル
大分県田ノ浦ビーチ公園での利用状況（当時のHPより）

オ) 受託試験

大手メーカーを中心に、社会的責任として JIS 規格遵守の意向は強く、JIS 適合確認の受託試験を実施してきた。なお、2005 年度に、工業標準化法に基づく登録試験事業者となり、車いすの一部試験に JNLA 試験証明書を発行できるとともに、ISO17025 を整備した公正中立な第三者試験研究機関として認められている。

2004 年に日本福祉用具評価センターが設立されたことから、福祉業界が望んできた複数の試験機関がようやく整備され、業務分担が進んでいる。

8. 自転車状況と車いす状況の比較

今回の調査結果と自転車の状況との対比を表6に示す。

手動車いすは、自転車と同様の車輪を使った乗り物でもあるので、自転車と技術的共通項が多く、歴史の古い自転車産業、自転車市場の状況は参考になる部分もある。手動車いすの市場規模は自転車の1/10であり、販売台数も約1/20であるが、日本の製品品質は高く、また介護保険制度があるにしても、低価格競争に巻き込まれることなく中国等の海外からの廉価な機種種の輸入・普及を阻止できている業界の技術力、販売力は評価される。福祉用具のJIS等の規格の整備も進められ、また企業のみならず各方面からの開発意欲も高い。

表6 自転車と手動車いすの比較

	手動車いす	自転車
産業規模	約200億円	約2000億円(販売)
生産台数	約40万台(国内外不明)	国内100万台程度
販売台数	約40万台/年	800~1000万台/年
販売形態	レンタル事業者がメーカーより購入し、ケアマネを通して介護対象者や施設にレンタルが中心	自転車小売店、専門店、スーパー、ホームセンター(一部通販あり) 販売者は自転車技士、安全整備士による
価格	補装具費支給制度によれば購入基準は普通型10万円となっている	一般的なシティ車は2~3万円と思われる
耐用年数	補装具費支給制度によれば耐用年数6年	3年保証が一般的であるが、フレームは10年といわれている
JIS登録認証機関	日本品質保証機構 電気安全環境研究所 日本文化用品安全試験所の3機関	日本車両検査協会の1機関
JIS企業	4社	完成車は3社 新JIS改正時に更新されず減少した
JNLA登録試験事業者	日本福祉用具評価センター 自転車産業振興協会技術研究所(一部のみ)	自転車産業振興協会技術研究所 日本車両検査協会大阪支所(一部のみ)
ISO	参画中 日中韓標準化協議会(CJK-SMAP)の取組みあり	参画中 国際幹事、WGのPL等を日本が担当
SG	マーク表示7.5万枚/年 型式とロットあり	マーク表示40万枚/年 型式のみ
製品事故	重大事故は少ない	重大事故を含み事故事例は多い(ただし国内保有台数7000万台に対して一概に多いとはいえない)
メンテナンス	車いす安全整備士(JASPEC)制度あり	TSマーク制度あり
公的研究開発事業	NEDO(福祉用具実用化開発支援) 福祉医療機構(社会福祉振興助成) テクノエイド協会(各種事業) リハ工学協会(福祉コンテスト)	自転車産業振興協会(新商品新技術開発) 自転車産業振興協会技術研究所(各種事業)

9. 考察、提言

本章は、米田教授が取りまとめた考察、提言である。それを受けて次章（10章）に技術研究所が追記した。

9.1 車いす製造業界の状況

手動車いすに関しては、その出荷先は、介護保険で扱われる福祉用具をレンタルする企業が多い。つまり、車いす製造業は、1997年に成立し2000年より運用が開始され、普及、定着した介護保険制度に依存している側面があると言える。今回調査で訪問した中の一社からは「車いす製造業界は良くも悪くも介護保険制度に依存」というコメントもあった。日本福祉用具・生活支援用具協会の報告書⁵⁾によると、2013年度の手動車いすの工場出荷額は215億円で、過去数年間についてみると横ばいもしくは微増で推移している。このことは、介護保険制度があることによって手動車いすの需要は安定しているものの、市場規模が右肩上がりに拡大する成長産業ではないともいえる。訪問調査した車いす製造業者4社いずれも今後車いす出荷量は微増もしくは横ばいという見通しを持っている。その理由は、高齢者人口は今後も増加し、介護保険利用者の増加も見込まれるが、介護保険制度の財政事情等のため、車いす利用条件の規準が厳しくなるか、利用者の自己負担率(現在は1割負担)が引き上げられる可能性も予測されるため、車いす利用者数は良くても微増程度ではないかとの推測をしているためである。

こうした状況の中、車いす製造業各社はビジネスを持続・発展させるための企業努力を行っている。各社とも、製造コストを抑えるために、製造拠点を海外(現時点では中国が大半)にも持っている。しかし、消費者にとって最も関心の高い項目の1つである品質管理については、各社とも日本人の責任者が現地できちんとしており、高品質・高機能維持の努力は怠っていない。今回訪問調査した車いす製造業各社についても企業モラルは高く維持されていると言える。このようなことが、手動車いすに関しては、製品に起因する事故がほとんど発生していないことに繋がっていると言える。それにより、消費者および国内流通業者の理解が得られ、海外からのいわゆる「安かろう悪かろう」車いすが少なくとも介護保険制度の中に入り込む余地を与えていないと言えるであろう。

車いすの市場拡大がそれほど望めない中でも、車いす製造業各社は付加価値を付けたより良い車いすの開発に取り組んでいる。とくに、快適な乗り心地に係る座位保持機能の高い車いす、より機能的なクライニング機構あるいはティルト機能を装備した車いすの開発に目が向けられているようである。

9.2 車いす規格に関する課題

工業製品に関しては、利用者の安全および利便性を確保するために、機能、性能、表示等に関して規格が設けられ、その規格を満たした製品が消費者に供給されるのが一般的である。現在、車いすに関連する国内規格としてはJIS規格とSG規格があり、国際規格としてはISO規格がある。JISについては、2004年に工業標準化法が改正され、2005年にJISマーク表示制度が改正され、現在はいわゆる新JIS制度が運用されている。かつては国(主務大臣)または国が承認した機関が認定を行っていた制度から、国際的な基準(ISO/IECガイド65)に基づいて国の登録を受けた民間の第三者機関(登録認証機関)が認証する制度に改正された。

規格を満たした製品はJISマークやSGマークを貼付して、消費者に対して当該製品が、国が定めた

安全・性能基準を満たしていることをアピールすることができるのであるが、今回の調査から、車いす製造業各社は、JIS マークや SG マークの貼付にそれほど積極的ではないことが明らかになった。JIS マークや SG マークの表示が販売の促進につながっているわけではないと判断されているからであろう。また、車いすを扱う流通業者や消費者の側も、製品選択の際の目安としているわけではないという現状も、各社への訪問調査から明らかになった。

ところで、2011 年に JIS マークを貼付し市場に流通している手動車いすについて抜き打ち的に試買検査が行われた¹⁴⁾。その結果、JIS 規格に不適合の事例が多く見つかった。このことは、車いすに関する JIS 制度の信頼性を揺るがしかねない事態と認識されなければならない。車いす製造業者に悪質性はないが(経産省)、JIS 認証審査体制の不備、評価試験方法、今後の制度のあり方等についての早急な検証が望まれる。これまでに車いすの評価試験について豊富な経験と知識を蓄積し、JNLA 登録試験所である一般財団法人自転車産業振興協会技術研究所や一般社団法人日本福祉用具評価センターが公平・中立な機関として問題解決に貢献することが期待される。

今回訪問調査した各社はいずれも JIS 規格に対して否定的ではなく、むしろ JIS がもっと普及する環境が整うことを期待している。そのために、今後以下のような課題について検証する必要がある。

- ・ JIS 登録認証機関の問題を掘り下げる必要があるのではないか。
- ・ JIS 制度の信頼性を担保するために試験検査実施機関の間の整合性について公平・中立な第三者機関で比較評価する必要があるのではないか。
- ・ JIS 制度の基準が本当に合理的なのか再検証することも必要ではないか。

例えば、走行耐久試験(ドラム試験)の連続 20 万回という数値は合理的なのか通常の使い方にマッチした試験なのかという意見もあった。

- ・ JIS を信頼性のあるものにして ISO に提案できるようにする必要があるのではないか。

例えば、ダミーの問題を同じアジアである日・中・韓共同で提案できるようにする。

以上より、JIS 規格および SG 規格のあり方についての再検討が必要ではないかと思われる。

9.3 JIS 規格と SG 規格に関連する問題

車いすに関連する規格として JIS 以外に SG 規格も存在していることについては、各社は疑問を抱いていることが明らかであった。SG マークを取得すると車いす自体の欠陥による人身事故が発生したとき、賠償する保険がついているものの、今回調査した各社の製品については製品自体に起因する人身事故は考えにくく、SG マークの取得はそれほど大きなメリットと考えられてはいない。それよりも、JIS と SG の 2 つの規格があること自体が不自然と考えられているようである。なぜなら、SG 認定するにあたって、目視や操作してみるという検査以外に、強度や耐久性等については JIS で定められた試験検査結果によって確認すると決められており¹⁵⁾、このことは、JIS 規格を満たしていれば、SG 規格も満たしていると考えてもよい。つまり、車いす関連の規格は JIS だけにして、もし必要であれば SG マークに付与されている損害保険を JIS マークの中に含ませて、JIS マークに付加価値を与えるようにすればよいのではないかと考えられる。いずれにしても、車いす製造業者にとっては、いわば規格の二重構造は分かりにくいし、コスト負担にもつながる。なお、各社の調査から、JIS 規格を取得する場合も、コスト負担があるので、JIS に定めた試験検査が実施できる機関が複数存在してコスト等において競争原理が働く状況があることが望まれていることも明らかになった。そのためにも、試買試験で明らかになった JIS 制度の不備が改善されて、確固とした信頼性が再構築された JIS 制度となっていることが望まれる。

9.4 消費税と損税に関連する問題

今回の調査から、車いす製造業各社は、消費税と車いす納入価格の扱いに苦慮していることが明らかになった。完成品としての車いすを納入(販売)するときの消費税は免税である。しかしながら、車いすを製造する際に、材料や部品等を購入するときや設備を稼働させるための消耗品やエネルギー代等には消費税が課税されている。したがって、消費税が創設されたときや、消費税率が引き上げられたときなどには、それまでより車いす製造コストは高くなるが、「車いすは免税品」という意識を持つレンタル事業者や消費者に理解されず、消費税によるコスト増分を価格に上乗せすることができないという悩みがあることが分かった。いずれ消費税率が10%に引き上げられるときもこの問題はさらに大きくなると懸念されている。ビジネスが公平・公正に行われるためには、税は関係者が公平に負担するのが原則であり、車いす製造業者のみが不利になる状況は是正されなければならない問題であり、ひいては車いす業界の健全な発展を阻害する要因にもなりうる。とくに消費税に関してこのような問題があることを広く理解してもらうようにして、是正されることを期待したい。

9.5 今後の展開と技術研究所の貢献について

今後さらに高齢化が進むことが予想される中、車いすの需要は安定しているが、今回調査した各社は、車いす製造業の現状については成長産業とは言い難いと認識している。もちろん、車いす製造業各社は安定の中で安住しているわけではなく、ユーザーのニーズに目を向けて良質なリクライニング機構やテイルト機構を備えた高品質な車いすの商品を開発する等の企業努力をしている。しかし、これまでにないまったく新しい商品開発によって市場が拡大するといった状況とは言い難い。関連する研究機関や学協会の最近の成果の中で、車いす分野の新規な開発成果はほとんどないが、一方で、自転車と車いすを合体させたような新しい考え方の移動支援機器が開発されており、その可能性については注目に値すると思われる。

半田は、車いすを自転車のように足漕ぎで動かす新しいシステムを開発し、脳卒中による片麻痺者、脳疾患や廃用症候群患者等のほとんどの歩行困難者の移動支援機器として有効であることを報告している⁹⁾。元田らも開発した足漕ぎ車いすが片麻痺者の移動支援に有効であることを報告している⁸⁾。米田らは、歩行機能が低下した高齢者のための移動を補助することを目的として、4輪方式の電動アシスト自転車と呼べる移動支援機器を開発し¹⁰⁾、高齢者による試乗評価により、その有効性が確認されている¹⁶⁾。

これらの新しい移動支援機器は、車いすの範疇と言えるかもしれないが、ペダルを足漕ぎして推進し、走行方向は操舵ハンドルでコントロールするので、自転車の範疇とも言える。したがって、これらの移動支援機器は、従来の自転車に乗るのが難しくなった高齢者の日常的な移動用具としての可能性もあるが、使用するにあたって必ず下肢を動かすので、適度な運動をすることになり、介護予防に貢献する可能性もあると思われる¹⁶⁾。

近年、従来の自転車に乗るのが難しくなった高齢者が、日常生活の中で安全・楽に使える自転車の開発に目が向けられ¹⁷⁻¹⁸⁾、また、下肢機能が低下した高齢者を含めた障害のある人たちでも乗ることができる「新しいタイプの自転車」が提供できれば、高齢者や障害のある人たちのロコモティブ・シンドロームの防止や高齢社会の活性化につながるといった提言もなされている¹⁹⁾。

このように、誰もが幼少のときから慣れ親しんだ最も身近な移動機器である自転車は、デザインを少し変えることによって、高齢者も含めて身体機能に障害がある人でも安心して使用することができる移

動支援機器すなわちユニバーサルな乗り物になる可能性を秘めている。

自転車産業振興協会技術研究所には、長年にわたって培ってきた自転車に関する研究データや技術データだけでなく、障害のある人たちが乗れる自転車、例えばハンドサイクル等の開発研究データ、それに車いすの JIS 規格に関する豊富なデータおよびノウハウ等の蓄積がある。そうした広範囲にわたる有用なノウハウやデータは、新しい移動支援機器の開発・実用化に活用できるのではないかと考えられる。例えば、かつて技術研究所が開発した 2 輪走行できるハンドサイクル(図 3 参照)には次のような画期的な新技術が組み込まれている。走行スピードがある程度低下し停車するときは補助輪を出して転倒を防止し、スピードが上がると補助輪を跳ね上げる操作を行う機構である。その仕組みは、車輪の回転力を駆動源として使って補助輪の出し入れを行うリンク機構を動かすという単純であるが優れたシステムである。この技術を応用すれば、ブレーキ操作能力が低下した高齢者のための「新しい自転車」に、走行スピードがある一定以上速くなると自動的にブレーキが効いて速度を抑制するシステムができる可能性がある。そうしたシステムが実現できれば、下り坂においても安全に適正なスピードで走行できる新しい移動支援機器が開発できると考えられる。

技術研究所の蓄積された技術的ノウハウやデータは、車いす産業の支援だけでなく、高齢者や障害のある人たちの新しい移動支援機器を生み出すための源になる。それにより、ユニバーサル社会の構築に貢献することを期待したい。

10. 追記

10.1 試験検査機関として

車いす業界には、試験検査対象を主として福祉用具に置く（一社）日本福祉用具評価センター、試験検査設備を持つ登録認証機関である（一財）日本文化用品安全試験所があり、（一財）自転車産業振興協会技術研究所も試験検査業務を継続し、3 団体の試験検査機関が存在する。

それぞれの機関は ISO17025 に基づく登録試験事業者であり、その試験検査能力は担保されているが、試験設備及び試験方法の文書化されていないノウハウ的なところで機差等があらわれ信頼性を損なう可能性があることから、試験所間比較等を継続的に実施していく必要がある。

業界の生産技術、品質管理も向上し、業界ニーズは変化してきており、試験検査機関も従前どおりの体制では継続できない状況となっている。できれば複数機関が存立し、試験手数料を含めて競争しながら競合していくことが望ましく、さらに業界ニーズを捉え、従前の製品だけでなく、次世代の製品をも視野に入れた評価、実証試験等を行い、試験検査につなげていく努力が必要であると考えられる。

10.2 標準化体制について

規格制定に対しては、バックデータとして検証試験や技術データの収集が必要である。規格の基準値等の裏付け根拠となり、また国内メーカーの製品が新しい規格に対応できるのか確認しておくことも重要である。特に ISO では国際間の競争の色合いが出てくるケースがありそれらに対応しなければならない。大手の国内メーカーは試験設備を自社で整備しこれらに対応するとともに、従前より大学及び国、自治体等の福祉用具の専門技術者が大きな役割を果たしてきたが、その中立性において第三者試験検査機関が協力していく役割も必要となってくると考える。

11. あとがき

本報告では、対象を手動車いすに限定し、電動車いすについては記載しなかった。

電動車いすは、電動三（四）輪のハンドル形電動車いすが2009年にJIS規格化（JIS T 9208:2009）され、従前のJIS T 9203から分離されている。スズキ株式会社、株式会社今仙技術研究所をはじめとする製造業者は「電動車いす安全普及協会」を設立し安全普及に係る活動を行っている。日本福祉用具・生活支援用具協会の資料によれば、標準型電動車いす（ジョイスティック操作方式）及びハンドル形電動車いすの2013年度の出荷台数はそれぞれ5700台、13000台となっている⁵⁾。

電動車いすの試験検査は、手動車いすの試験と重なる部分もあるが、電氣的な項目を含んでおり、分野として隔たりがあるため、ここでは調査対象に含めなかった。

この分野は生活支援用や介護用ロボット研究に重なる部分があり、一方、自転車における電動アシストに見る新しい開発分野にも関係する可能性を持っていることから注視していく必要がある。

なお、車いすの椅子の「椅」が常用漢字になく、「車いす」と表記されてきた。しかし、2010年に常用漢字に入ったことから、JIS改正から「車椅子」と表記される予定であるが、本報告では従前どおり「車いす」と表記したことをおことわりしておく。

最後に、今回の訪問調査に快く応じていただいた車いす製造業者4社、および日本福祉用具・生活支援用具協会、一般社団法人日本福祉用具評価センター、一般財団法人日本文化用品安全試験所、一般社団法人日本福祉用具供給協会の関係各位に対して心より謝意を表します。また、本調査において、基になる報告書を作成していただいた西九州大学健康福祉学部米田郁夫教授に対して心より敬意と感謝を申し上げます。

参考文献

- 1) 平成27年版高齢社会白書、内閣府、2015
- 2) 介護保険事業状況報告書(平成27年4月暫定版)、厚生労働省ホームページ
- 3) 田中理、米田郁夫監訳、日本リハビリテーション工学協会訳、車いすの選び方、医学書院、2001
- 4) 車いす姿勢保持協会編、元気のでる車いすの話、はる書房、2003
- 5) 福祉用具産業市場動向調査報告、日本福祉用具・生活支援用具協会、2015
- 6) 日本福祉用具・生活支援用具協会ホームページ
- 7) 河村孝幸、風間典昭、齊藤昌宏、藤田和樹、鈴木玲子、星勝久、山本光璋、予防福祉的運動療法の視点から見た「足漕ぎ車いす」の可能性—東北福祉大学予防福祉健康増進センターの取り組み—、公衆衛生情報みやぎ No.357、2-4、2006
- 8) 元田英一、太田一重、木村宏樹、佐藤鉄朗、片麻痺用足漕ぎ車椅子の開発、第24回日本義肢装具学会学術大会講演集、124-125、2008
- 9) 半田康延、瓢箪から生まれた驚異的移動機器：足漕ぎ車いす、日本機械学会誌、Vol.115、No.1121、p238、2012
- 10) 米田郁夫、繁成剛、高橋良至、李虎奎、橋詰努、河合俊宏、高齢者等の外出支援のための電動アシスト式4輪型移動支援機器の開発、日本福祉のまちづくり学会第13回全国大会研究発表概要集、CD-ROM、6B-3、2010
- 11) (一社)日本福祉用具評価センターホームページ
- 12) 2013年度事業報告書、一般財団法人製品安全協会、2014

- 13) 2014 年度事業報告書、一般財団法人製品安全協会、2015
- 14) 平成 23 年度 JIS 試買検査報告書、(独)製品評価技術基盤機構、2012
- 15) 手動車いすの認定基準及び基準確認方法、(財)製品安全協会、2008
- 16) 李虎奎、米田郁夫、河合俊宏、橋詰努、坊岡正之、高齢者のためのパーソナルモビリティの提案(第 2 報)—高齢者による有効性の検証—、日本福祉のまちづくり学会第 18 回全国大会研究発表概要集、CD-ROM、1D7、2010
- 17) 平成 21 年度利用者新自転車等研究開発(高齢者が安心して乗れる自転車の試作)実施報告書、(財)自転車産業振興協会、2010
- 18) 平成 22 年度少子高齢化対策用自転車の推進事業 高齢化対策用自転車試乗会調査結果報告書、(財)自転車産業振興協会、2011
- 19) 「元気になる自転車」を求めて「障害者自転車ニーズ調査研究事業」報告書、(財)日本自転車普及協会、2010