

厚生労働科学研究委託費
障害者対策総合研究事業（障害者対策総合研究開発事業（身体・知的等障害分野））
委託業務成果報告（業務項目）

過負荷に対応した基準案の作成

研究分担者 白銀暁 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 福祉機器臨床評価研究室長
研究協力者 井上剛伸 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 福祉機器開発部長

研究要旨

車椅子や座位保持装置は、自力での移動や座位保持が困難な者にとって重要な支援機器である。その機械的安全性は、ISO や JIS、厚生労働省の基準などによって保障され、使用者の安全が図られている。しかしながら、我が国の基準では体重が 100kg の者までしか考慮されておらず、また、脳性麻痺者などに見られる強い痙性や姿勢反射による機器の破損報告など、その安全性は十分とは言えない。そこで本業務項目は、本委託業務における他の 3 項目、車椅子・座位保持装置の過負荷に関する現状把握、車椅子・座位保持装置の過負荷値の明確化、車椅子走行耐久性試験によって得られた成果を元に、体重や痙性による過負荷に対応可能な基準案を作成することを目的とした。3 項目で得られた成果内容を総合的に検討した結果、適用使用者体重として 100kg を超える値の設定を追加すること、(2) フットサポートについては現行の基準値を維持すること、(3) ヘッドサポートについては体重に相当する程度の負荷による衝撃試験を行うこと、を提案した。

A. 研究目的

車椅子や座位保持装置は、自力での移動や座位保持が困難な者にとって重要な支援機器である。その機械的安全性は、ISO や JIS、厚生労働省の基準などによって保障され、使用者の安全が図られている。しかしながら、我が国の基準では、体重が 100kg の者までしか考慮されておらず、それを超える者の安全性については十分保障されているとは言えない状況にある。また、脳性麻痺者などに見られる強い痙性や姿勢反射などによって、装置に想定を超える強い力がかかり、これらの機器を破損させる状況も報告されている。使用者に対してより安全な製品を供給するためには、現状の基準では不十分であり、新たな基準案の作成が必要である。

そこで本業務項目は、本委託業務における他の 3 つの業務項目である (1) 車椅子・座位保持装置の過負荷に関する現状把握、(2) 車椅子・座位保持装置の過負荷値の明確化、(3) 車椅子走行耐久性試験によって得られた成果を元に、体重や痙性による過負荷にも対応が可能な新たな基準案を作成することを目的とした。合わせて、その基準案の確認方法を検討して提案することを目指した。

B. 研究方法

本分担研究では、先行して行った他の分担研究の

成果を踏まえ、特に実際の使用者を対象として定量的に計測された負荷量に基づいて、新たな基準案およびその確認方法を作成した。先行した研究課題の成果の詳細は、本研究報告書内、委託業務成果報告（業務項目）1. - 3. にそれぞれ記した。

C. 研究結果と考察

業務項目 1 の結果から、肥満による体重増加傾向が我が国のみならず諸外国においても同様に認められること、車椅子・座位保持装置に関して体重が 100kg を超える使用者が、今後、増加する可能性が高いことが示された。また、体重が 100kg を超える使用者に対して、我が国の製品や完成用部品では対応が難しいことや、供給事業者が独自の工夫を行ったり、海外製品を導入したりして対応している状況の一部が明らかになった。しかし、残念ながら、文献や統計情報が不足しており、今回の調査においてその現状を十分明らかにすることはできなかった。今後、車椅子・座位保持装置使用者の体重の実態を調査する必要性が強く示唆されるとともに、この問題を解決するためには、体重が 100kg を超える使用者に対しても対応可能な新たな基準が必要であると考えられた。

業務項目 2 の結果を表 1 にまとめた。フットサポートおよびヘッドサポートにかかる最大負荷（瞬間

表1 フットサポートとヘッドサポートにかかる過負荷の実測値

	結果（破損部位等）
標準型車椅子 （耐荷重 100kg）	47,213 回転にて中止 （右側キャスター破損）
大型車椅子 （耐荷重 100kg 超）	199,874 回転にて中止 （左車輪スポーク 2 本破損、前 側クロスパイプ 2 本が交点のボ ルト穴部において破損）

値)は、それぞれ 525N、346N であり、現行の静的負荷試験の基準値を超える力の持続時間がそれぞれ 0.6 秒、2.6 秒であった。フットサポートについては、現行の静的負荷試験における基準値を 5%上回る程度であり、この計測値からは基準値の見直しの必要性は低いと考えられた。しかしながら、被験者数が 3 名と少ないこと、また、最大負荷を示した被験者の体重が約 40kg であって、25kg 刻みで設定される基準においては状況的に座位保持装置側が有利であることなどから、さらに大きな負荷が生じる状況も十分に想定され（負荷量が使用者の体重の 1.34 倍であったことから、体重が 50kg の使用者においては最大で 650N 程度となる可能性がある）、今後さらに情報を収集して検討を加える必要があると考えられた。ヘッドサポートについては、最大負荷（瞬間値）が体重比で 0.88 倍の力がかかっており、現在、ヘッドサポート部品への衝撃試験は留保されているが、これに相当する程度の衝撃を与える試験の制定の必要性が示された。この点について、現行基準である「座位保持装置部品の認定基準及び基準確認方法（改訂 2 版）」¹⁾では、衝撃試験は適用を当面留保している。相川らの報告²⁾によれば、静的荷重試験に強い製品は衝撃試験においても強いとされ、現状、200N の静的負荷試験によってある程度の強度は保障されていると考えられるが、今後、より安全な製品供給のためには、衝撃試験の実施が必要であると考えられた。

業務項目 3 の結果を表 2 にまとめた。使用者の体重が車椅子の耐荷重値を超過した状況で使用することで、車椅子が破損する可能性が示唆された。耐荷重を超える体重での使用は本来あってはならないことであるが、使用者の体重増加等により避けられない状況もあり得ることから、100kg を超える基準の制定が必要であると考えられた。また、自社試験等により 100kg を超える耐荷重をカタログに記載

する製品についても、耐荷重と同じ重量のダミーを用いた走行耐久性試験において破損の可能性が示されたことから、早急に基準値およびその試験方法を制定し、より安全な製品の供給体制を構築する必要があると考えられた。ただし、基準値をどのような値に設定すべきか（例えば、125kg、150kg、175kg）については今後の課題である。

表 2 耐荷重を超過させて実施した車椅子走行耐久性試験の結果

	最大荷重 （瞬間値）	荷重持続時間
フットサポート	525N	（500N 以上） 0.6 秒
ヘッドサポート	346N	（200N 以上） 2.6 秒 （100N 以上） 13 秒

D. 結論

本委託業務における他の 3 業務項目の結果を踏まえて、座性や体重による車椅子過負荷に対応した新たな基準案の作成およびその確認方法を、以下のよう提案した。

- （1）適用使用者体重として、100kg を超える値の設定を追加する。
- （2）フットサポートについては、現行の基準値を維持する。
- （3）ヘッドサポートについては、体重に相当する程度の負荷による衝撃試験を行う。

今後、車椅子・座位保持装置使用者の体重増加や肥満についての実態調査の実施、車椅子・座位保持装置における適用使用者体重の基準値の追加（例えば、125kg、150kg、175kg）実際の使用者における実計測の継続とデータ蓄積による基準値の信頼性の向上などが必要である。

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表

なし

G. 引用文献

1) 厚生労働省 . 座位保持装置部品の認定基準及び基準確認方法 (改訂 2 版).

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001hioc-att/2r9852000001hipt.pdf>

2) 相川孝訓, 廣瀬秀行 . 座位保持装置頭部支持部の試験評価 . 国立障害者リハビリテーションセンター 紀要 , 25 , p.21-31 , 2004