

介助型車椅子の移動操作における習熟効果に関する実験(その2)

正会員 岩永 博樹*
同 矢島 規雄**
同 直井 英雄***

介助型車椅子 移動操作 習熟効果

研究目的

高齢社会の急激な進展に対応するため、これまでに介助型車椅子を居住空間内で用いる場合を想定した実験研究が数多くなされ、必要寸法が一通りは提案されている。しかし、その中で被験者は何回かの操作練習をただけの者や、逆に日常から頻繁に使用している者を対象にするなど、まちまちで、操作の慣れによる必要寸法の違いなどについての詳細な考慮はなされていないのが現状であった。そこで、本研究では昨年度の実験結果を踏まえ、介助型車椅子を押しながら通路を直角に曲がる場合を設定して、習熟効果による必要寸法の減少傾向を定量化することを目的とした。

実験方法

- 1. 実験項目:** 表1に示すように、移動スペースの条件として長寿社会対応住宅設計指針等を参考に代表的な通路幅3種を設定し、それぞれ通路において、被験者がなるべく小さな寸法で直角に曲がる場合について実験した。
- 2. 実験装置:** 図1のように木製パネルを壁として固定した装置を用いた。
- 3. 使用した介助型車椅子:** 図1に示すような、全幅600mm、全長925mm、握り高さ860mm、前輪径152mm、後輪径559mmの介助型車椅子を用いて実験を行った。
- 4. 被験者:** 本学の学生20人(内女性5人、介助経験者3人)とし、被介助者は体重60kg程度の成人男子健康者とした。
- 5. 実験方法:** 車椅子の切返しを行わずに、押しながら通過する操作を何度か繰り返すことによって、車椅子の移動軌跡が小さくなる。このような通過所要寸法の減少を習熟効果ととらえ、図2に示すような装置で観察測定し、加えてビデオ観察を行った。なお、習熟効果の実験結果への影響をなるべく少なくするため、広い通路幅から始め、次いで、狭い通路幅で実験を行った。壁に衝突し進行不可能となった場合は、切返しせず中断とし、新たに次の試行へ移ることとした。

実験結果および考察

1. 習熟の判定

個々の試行結果には、かなりのばらつきが見られるため、習熟効果をとらえるには全体の平均的な寸法減少傾向が表現される移動平均を用いるのがよいと考えた。その一例の

表1 設定条件

	余裕のある幅の例	指針推奨値	指針基本値
曲がる前の通路幅	1000mm	850mm	780mm

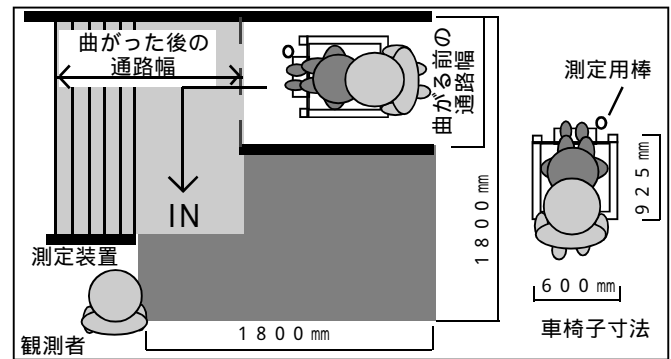


図1 実験装置



図2 測定装置

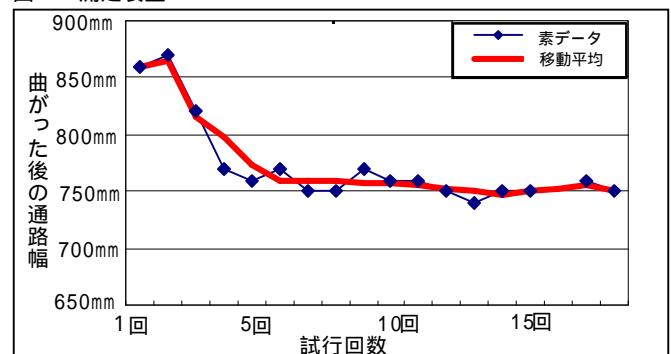


図3 実験結果の例(被験者A 曲がる前の通路幅1000mm)

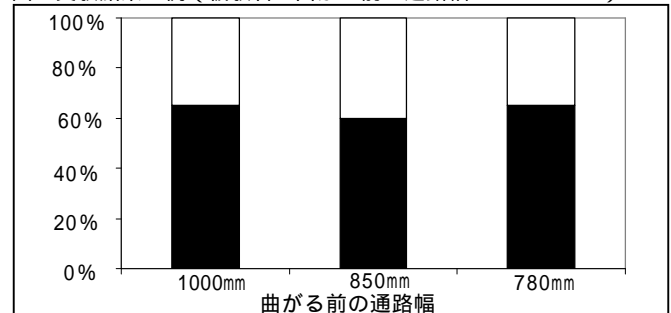


図4 習熟した被験者の割合

Experiment on improvement in handling skill of push-type wheelchair part2

IWANAGA hiroki
YAJIMA norio
NAOI hideo

グラフを図3に示す。習熟の判定については、習熟前後で、10mm以上の寸法減少が見られる場合を習熟したと見なし、習熟したグループにおいて、移動平均のグラフの傾きが大きく変化した点を習熟に要した試行回数とした。

2. 習熟した割合

習熟をした被験者と習熟をしなかった被験者の割合を図4に示す。なお、習熟の判断が定かでないものは習熟をしなかった被験者として扱った。これによると、それぞれの項目に共通して、60%以上の割合で習熟効果が得られた。なお、以下は習熟した被験者グループを対象としたものである。

3. 習熟に要した試行回数

曲がる前の通路幅別に、習熟に要した試行回数の相対度数による比較を図5に示す。また、図6は試行回数の平均および標準偏差である。これによると、習熟に要した平均試行回数は通路幅1000mmで7回、850mmで5回、780mmで8回であり、また、通路幅780mmでは試行回数の平均値が最も大きく、次いで1000mmが大きいことがわかる。これは、780mmは狭いので操作が難しく、また1000mmは余裕がありすぎるため、習熟して安定するまでの時間がかかると考えられる。

4. 習熟効果による必要寸法の減少値

習熟効果による必要寸法の減少値の相対度数による比較を図7に示す。また、図8は減少値の平均および標準偏差である。これによると平均減少値は1000mmでは39mm、850mmでは32mm、780mmでは28mmであり、標準偏差の幅もその順に小さくなるのがわかる。これは、曲がる前の通路幅が狭くなるほど、車椅子操作の自由度が小さくなるからだと考えられる。なお、それぞれの設定条件に共通して、95パーセンタイルで判断すれば、少なくとも20mm程度は減少が見込めるといえる。

5. 習熟効果による減少値と試行回数の組み合わせによる被験者の割合

習熟の達成の度合いを、減少値が大きく、かつ試行回数が少ない事とらえると、850mmは両方とも満足する人の割合も、逆に両方とも満足しない人の割合も共に最も多い。習熟の差が最も大きく出る通路幅であるといえる。

まとめ

今回の実験から、操作の慣れによる必要寸法の減少傾向が定量的にとらえられた。既往の研究データを利用するにあたっては、このことに配慮する必要があると考える。尚、本研究に関しては、平成13年度東京理科大学卒研究生鈴木誠氏の協力を得た。ここに記して謝意を表す。

参考文献

1) 建設省『長寿社会対応住宅設計指針』

2) 岩永博樹『車椅子の移動介助作業における習熟効果に関する実験(その1)』

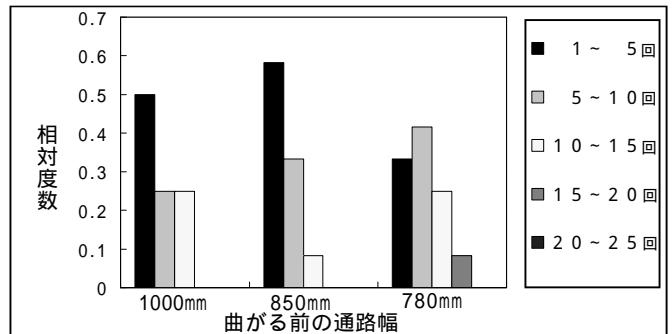


図5 習熟に要した試行回数

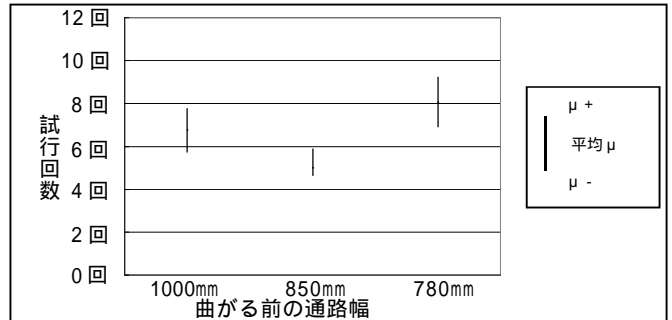


図6 試行回数の平均および標準偏差

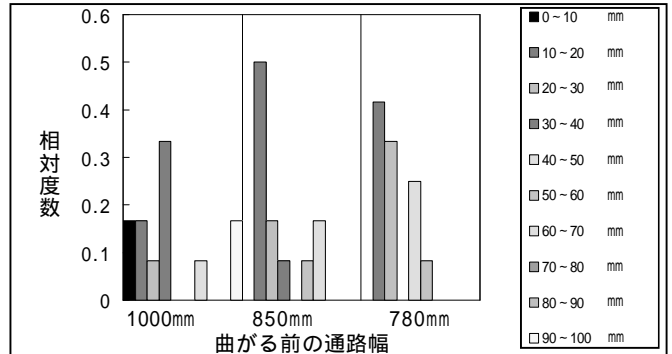


図7 習熟効果による必要寸法の減少値



図8 減少値の平均および標準偏差

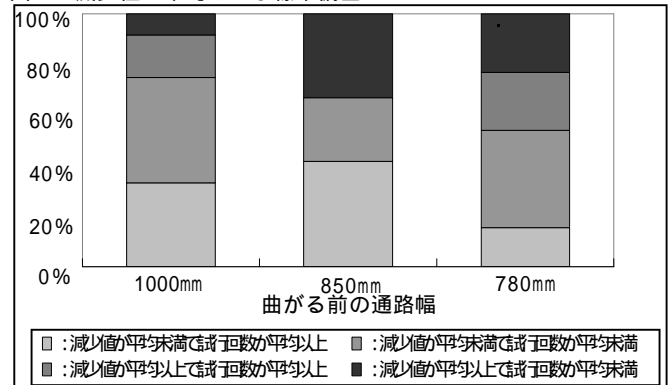


図9 試行回数と減少値の関係

*東京理科大学大学院生
** 同大学助手・工修
*** 同大学教授・工博

*Graduate Student, Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Tokyo Univ of Science
**Reserch Assoc., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Tokyo Univ of Science, M. Eng.
***Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Tokyo Univ of Science, Dr. Eng.