

# 車椅子の移動介助作業における習熟効果に関する実験

正会員 岩永 博樹\*1  
同 後藤真理子\*2  
同 矢島 規雄\*3  
同 川村かおり\*4  
同 直井 英雄\*5

習熟 介助型車椅子 介助者

## 研究目的

高齢社会に突入し、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、その中での被験者は何回かの操作練習をした状態にしていたりとまちまちで、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、本研究では介助型車椅子を用いた移動介助作業における習熟効果、特にその個人差を明らかにする事により、移動介助作業にかかわるこれまでの実験研究におけるデータの読み方・解釈の仕方などの参考となるような傾向を見出すことを目的とする。

## 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設計指針を参考に『容易な場合』と『困難な場合』の2種設定し、それぞれ廊下から居室へ入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た。
- 4. 被験者:** 本学の学生17人(内女性3人、介助経験者3人)とし、被介助者は体重60kg程度の健康者とした。
- 5. 実験方法:** 被験者が車椅子を移動介助しながら通過する操作を何度か繰り返すことによって得られる習熟効果を複数の指標でとらえるべく、表2に示すような介助者評価と、接触回数、切返し回数、通過所要時間について観察し、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、『容易な場合』から行い、次いで『困難な場合』の実験を行った。

## 実験結果および考察

### 1. 習熟の判断

習熟判断は、被験者による習熟のしかたが様々であるため、単純な定義はしにくい。そこで本研究では、習熟の過程において、何回かに1回は失敗する事が有り得る事を認めたくうえで、評価値・回数・時間が徐々に減少方向に傾くことが習熟であると考えた。この傾向をとらえるには全体の流れが表現される移動平均を用いるのがよいと考え、波形を留めつつ、最も習熟効果を判断し易い移動平均結果を選び出した。その一例を図2に示す。以下の習熟の判断については、この移動平均を用いて決定することとした。

表1 実験項目

	『通過が容易な場合』	『通過が困難な場合』
廊下幅	850mm	780mm
開口幅	800mm	750mm
段差	なし	20mm

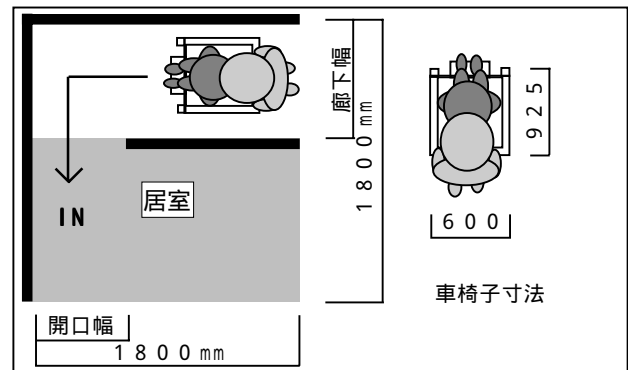


図1 実験装置

表2 介助者評価方法

	介助者評価値
0	楽に通過できる
1	通過に多少困難がある
2	通過にかなり困難がある

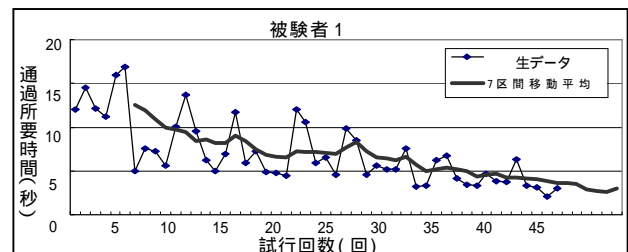


図2 習熟の判断資料の例

表3 習熟のタイプ別に区分した被験者数の割合

		介助者評価	接触回数	切返し回数	通過所要時間
容易な場合	A1	41%	29%	18%	24%
	A2	24%	0%	29%	41%
	B1	0%	18%	24%	0%
	B2	24%	53%	29%	35%
	C	12%	0%	0%	0%
困難な場合	A1	71%	76%	71%	82%
	A2	18%	0%	0%	6%
	B1	0%	0%	18%	0%
	B2	12%	24%	12%	12%
	C	0%	0%	0%	0%

- A 1... 試行回数によって徐々に習熟するタイプ
- A 2... 3回以下の試行によって習熟するタイプ
- B 1... 習熟はしないが試行により安定するタイプ
- B 2... 試行回数によって変化がみられないタイプ
- C ... 判別不可なもの

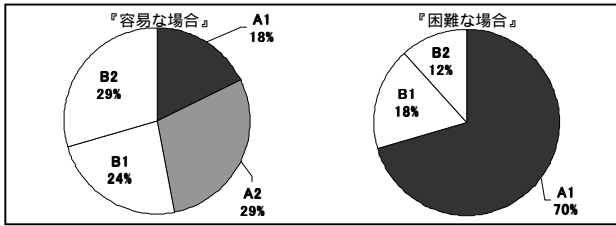


図 3 習熟のタイプ別に区分した被験者数の割合 ( 切返し回数 )

## 2. 習熟のタイプ

習熟のしかたには被験者によりいくつかのタイプがみられる。そこで、ここでは上記の資料を用い、習熟のタイプを判別のできないものを含めて次の5タイプに分類した。

- A 1 : 試行回数により徐々に習熟するタイプ
- A 2 : 3回以下の試行によって習熟するタイプ
- B 1 : 習熟はしないが試行により安定するタイプ
- B 2 : 試行回数により変化がみられないタイプ
- C : 判別不可なもの

各指標について習熟のタイプ別に区分した被験者数の割合を表3に示す。これによると、全体的に『困難な場合』の方が習熟する人の割合が多く、特に接触・切返し回数でその傾向が顕著にみられる。また、『困難な場合』には試行回数により徐々に習熟がみられるA1のタイプが最も大きな割合を占めている。図3に一例として切返し回数についての結果を図示する。

## 3. 習熟の度合い

図4に習熟効果の得られた被験者を対象とした、習熟前後の平均値変化の一例として、切返し回数の結果を示す。この例では、習熟後の値は『容易な場合』にはほぼ0に収束するが、『困難な場合』にはばらつく傾向がみられた。各指標における習熟の度合いを、各被験者の習熟前後の平均値の差を習熟前の平均値で除したものと定義し、その分布を図5から図7に示す。接触回数、切返し回数では、『容易な場合』に高い習熟度合いがみられたが、『困難な場合』では中程度でばらついた習熟度合いであった。所要時間ではどちらも中程度でばらついてきた。

## 4. 習熟に要した試行回数

図8から図10に各指標における習熟に要した試行回数からみた被験者数の分布を示す。『容易な場合』には2~6回程度に約8割、以降13回までに、また『困難な場合』には2~18回程度に約5割、以降38回までに分布あり、各指標に共通して『困難な場合』のほうが『容易な場合』よりも、ばらつきが大きいことが分かる。

### まとめ

今回の実験から、習熟をとらえるいくつかの指標において、習熟はみられるものの、習熟のタイプも度合いもきわめてばらつきが大きい事などの基礎的な知見が得られた。今後は、本実験で取り上げなかった所要寸法の縮小なども含め、更に検討をする必要がある。

参考文献  
徳田哲男・児玉柱子編『講座 超高齢社会の福祉工学 福祉機器と適正環境』中央法規建設部  
長寿社会対応住宅設計指針  
太田昭夫・野村敏『住宅移動に影響する周辺条件の整理』日本建築学会大会論文梗概集  
岩井今朝典『住宅において介助型車椅子を使用する場合の通路幅及び段差の条件に関する実験研究』同上  
望月強・古瀬敏『介助者が操作する車椅子の移動スペースに関する基礎的実験』同上

- \*1 東京理科大学大学院生
- \*2 (株)ハーフ・センチュリー・モア・修士(工学)
- \*3 東京理科大学助手
- \*4 当時同大学助手
- \*5 同大学教授・工博

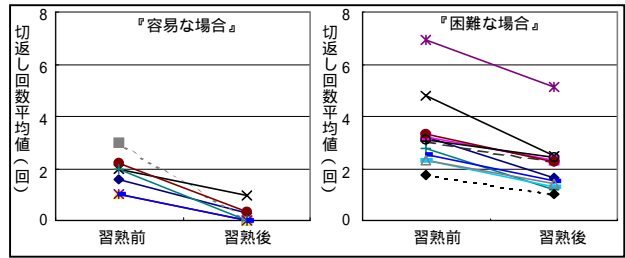


図 4 習熟前後の平均値の変化 ( 切返し回数 )

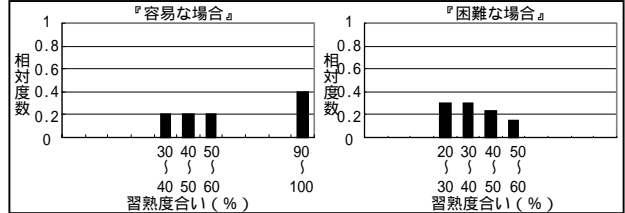


図 5 習熟度合いの分布 ( 接触回数 )

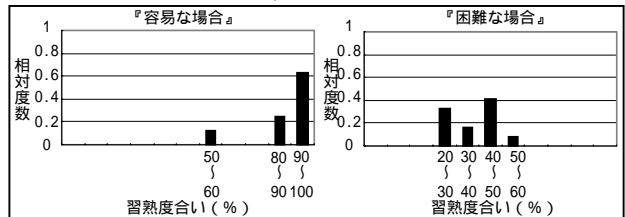


図 6 習熟度合いの分布 ( 切返し回数 )

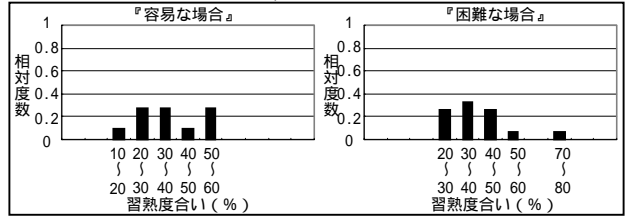


図 7 習熟度合いの分布 ( 通過所要時間 )

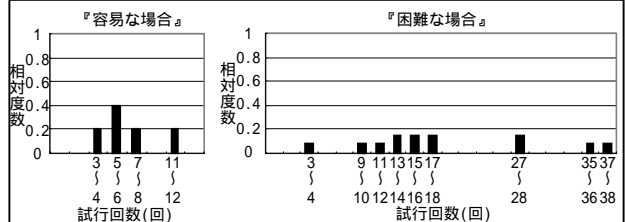


図 8 習熟に要した試行回数 ( 接触回数 )

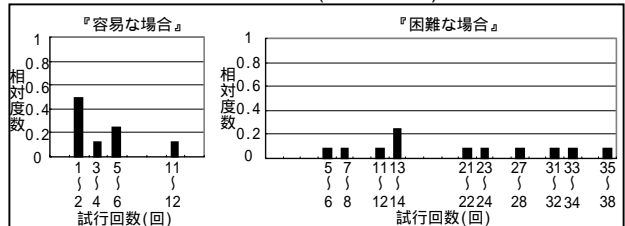


図 9 習熟に要した試行回数 ( 切返し回数 )

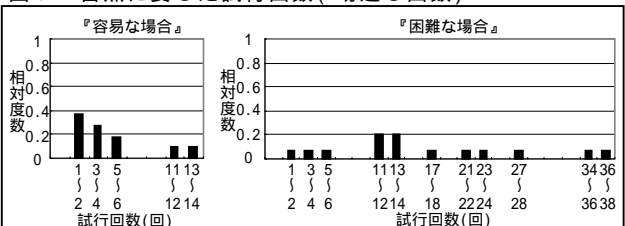


図 10 習熟に要した試行回数 ( 通過所要時間 )

Graduate Student, Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Science Univ. of Tokyo  
Half-Centry-More Co. Ltd. M. Eng.  
Research Assoc., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Science Univ. of Tokyo, M. Eng.  
Research Assoc., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Science Univ. of Tokyo, M. Eng.  
Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Science Univ. of Tokyo, Dr. Eng.