

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

正会員 ○岩井 今朝典*1
國光 美代*2
直井 英雄*3

■研究目的■

要介護状態の高齢者・身障者が、住み慣れた地域や自宅ですできるだけ長く生活できるための問題点の一つに、車椅子を使用しての住宅内の移動がある。加齢により日常生活の能力が低下した高齢者の場合の室内における移動を考えると、自立歩行からそのまま車椅子を使用しなければならないような状態になる人は少なく、そのような状況では使用される期間も短い。今までの住宅内における車椅子の研究は、身体障害者を対象とした手動型車椅子に関するものがほとんどであるが、最近では手動型車椅子よりも介護者の操作性を考えたコンパクトな介助型車椅子が使用される傾向にある。本研究では現在ある住居に介助型車椅子を持ち込んだ場合について、昨年度の必要通路幅に関する研究に引き続き、必要通路幅及び段差高を介護者の違いによる操作のばらつきを含めて定量的に把握するための実験を行い、設計上の基礎資料を作成することを目的とする。

■実験方法■

(1) 実験装置：ベニヤ板を用いて住宅内廊下の床・壁・段差を模型化した(図1、3)。段差は、廊下より居室に移動することを想定して、図3に示すラインに設け、その高さは、住宅内における各種段差を考慮して0~200mmとした。昨年度の研究結果より、通路幅は800mmを中心として、回転後の通路幅が広がるよう表2のパターンに設定した。

(2) 被験者：大学生20人(男性17人、女性3人)を対象とした。このうち車椅子に乗ったことのある者4人、介助型・手動型車椅子を問わず押したことのある者8人であった。

(3) 実験及び解析の方法：実験は、図2のように成人人体ダミーを乗せた介助型車椅子を被験者に押し、段差を乗り越えてもらい、その段差の高さと通路幅の関係から車椅子の操作について、表2の3段階の評価尺度で判断を求めた。判断するにあたり、各通路における段差なしの状態を体験してもらい、この感覚を基準とした。又、実験中の被験者及び車椅子の様子をビデオカメラにより撮影し、壁面への接触状況を読みとった。3段階の評価尺度で得たデータは統計処理により資料の定量化を行い、壁面への接触は車椅子または被験者どちらか一方が1回でも接触した場合を1として数えた。

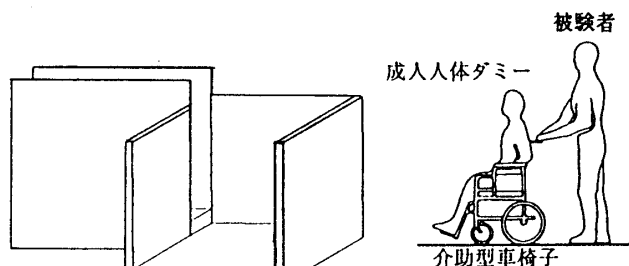


図1 実験装置見取図

図2 車椅子立面図

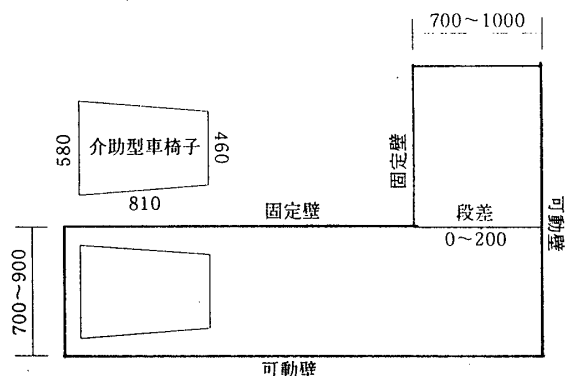


図3 実験装置平面図

表1 通路幅と段差の設定条件

単位: mm

回転前通路幅	回転後通路幅				
	700	850	800	900	1000
700	0	0~10	0~50		
800		0~80	0~150	0~150	
900				0~200	0~200

段差の設定：0、10、20、30、40、50、60、80、100、150、200

表2 評価尺度

段階	内 容
1	問題なく通行できる
2	やや困難であるが通行できる
3	通行するのは難しい(曲がれない、越えられない等)

表3 評価の平均値

段差	通路幅パターン								
	700×700	700×750	700×800	800×750	800×800	800×900	900×900	900×900	900×1000
0	2.75	2.35	1.6	1.53	1.2	1	1	1	1
10		2.45	1.75	1.9	1.4	1	1	1	1
20			2.05	1.95	1.55	1.15	1.05	1.1	1.1
30			2.25	2	1.65	1.4	1.2	1.1	1.1
40			2.5	2.25	1.65	1.5	1.25	1.35	1.35
50			2.65	2.45	1.75	1.55	1.35	1.4	1.4
60				2.3	2.1	1.65	1.4	1.55	1.55
80				2.75	2.2	1.95	1.7	1.65	1.65
100					2.5	2.3	1.85	1.9	1.9
150					2.85	2.55	2.1	2.25	2.25
200						2.9	2.6	2.75	2.75

評価平均2.0以上
 評価平均1.5以上1.2未満
 評価平均1.5未満

A study on dimensional requirement for width of passage and difference in level in dwelling house where push-type wheelchair become needed.

IWAI Kesanori, KUNIMITSU Miyo and NAOI Hideo

■実験結果及び考察■

表3に段差と通路幅パターンに対する被験者の評価平均を示す。段差が高くなり通路幅が狭くなるほど評価値が大きくなっている傾向がわかる。図4, 5は評価平均を目的変数に、段差と通路幅（通路幅1, 2は回転前後の通路幅を示す）を説明変数にとり、数量化1類で算出した結果である。図4からは、通路幅800×750以下、段差50mm以上が評価値を増加させていることがわかる。図5からは通路幅2は800mm以下、通路幅1は700mm以下、段差は50mm以上が平均値を増加させる傾向があるといえる。これらのことより、通路幅が広くなれば段差がある程度高くなって乗り越えることができると考えられるが、車椅子のキャスターやタイヤの径を考慮すると通路幅に関係なく段差100mmが上限と思われる。

表4に車椅子又は被験者の壁面への接触数を示す。これは車椅子又は被験者のどちらか一方が1回でも接触した場合を1と数えたものであり、最大値は20となる。図6, 7は車椅子又は被験者のそれぞれが1回でも接触した場合を1と数えたもの（この場合最大値はそれぞれ20となる）を母数20の割合として示したものである。これらを見ると、若干のばらつきはあるが、段差が高くなり、通路幅が狭くなるほど接触の割合が高くなる傾向を示しているが、車椅子については、段差にさほど関係なく通路幅が狭いと接触の割合が高くなる傾向がみられる。

ここで住宅に介助型車椅子を持ち込むことが可能であるとする判断を評価平均値でみた場合に評価平均1.5未満に仮定すると表5の□部分が容認され、接触数でみた場合に接触数6未満に仮定すると表4□の部分で容認されることになり、両方の仮定を満足する段差および通路幅パターンとしては、段差20mm以下、通路幅パターン800×900が最低確保させるべき必要寸法と考えることができる。

■まとめ■

住宅内に手動型車椅子を持ち込んで使用する場合、介助者の操作能力のばらつきや、多少の接触を考慮に入れるという条件をつけた上で、800mmの通路幅で可能であるとの結論を得た。但し、これは最低条件で、通路幅にある程度余裕があるならば、回転後のゆとりのある800×900mm以上が望ましい。

段差に関しては、段差0が望ましいのが当然であるが、あえて段差が存在する場合を考えると、通路幅を考慮に入れずに考えた場合、50mmまで容認できる寸法をいえるが、望ましくは10mm以下におさえるべきと考えられる。尚、本研究に際しては、平成7年度東京理科大学卒研究生 石田史朗氏 芝沢和子氏の協力を得た。ここに記して謝意を表す。

【参考文献】

- 1) 住宅において介助型車椅子を使用する場合の必要通路幅に関する実験研究 1995年度大会梗概 No.5340

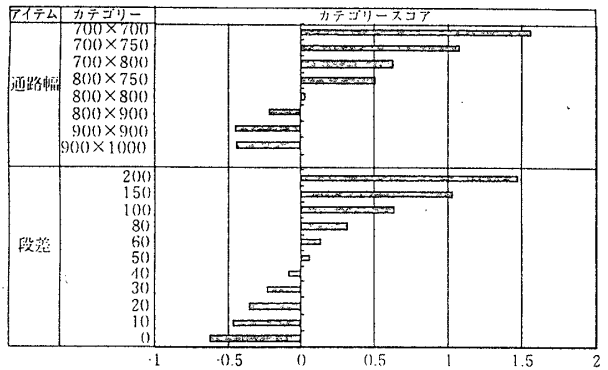


図4 段差と通路幅パターンに関する数量化分析結果

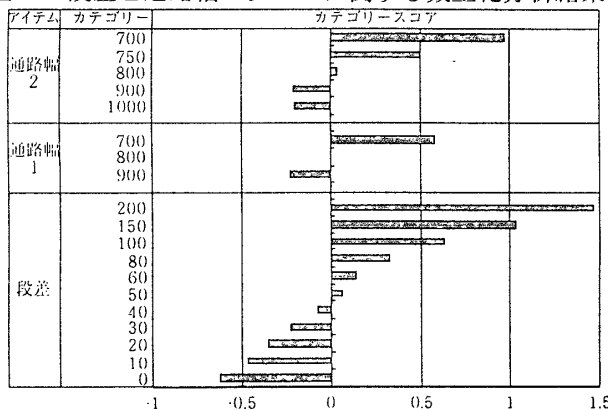


図5 段差と回転前後の通路幅に関する数量化分析結果

表4 車椅子又は被験者の壁面への接触数

段差	通路幅パターン							
	700×700	700×750	700×800	800×750	800×800	800×900	900×900	900×1000
0	20	19	15	18	18	0	0	0
10	16	16	15	18	8	0	2	1
20	15	18	8	4	4	3	3	3
30	19	20	7	11	5	2	2	2
40	19	19	10	7	0	4	4	4
50	18	19	11	7	3	2	2	2
60	18	18	14	7	6	4	4	4
80	16	13	14	8	5	5	5	5
100	20	16	5	11	11	11	11	11
150	19	18	12	12	12	12	12	12
200	17	17	17	17	17	17	17	17

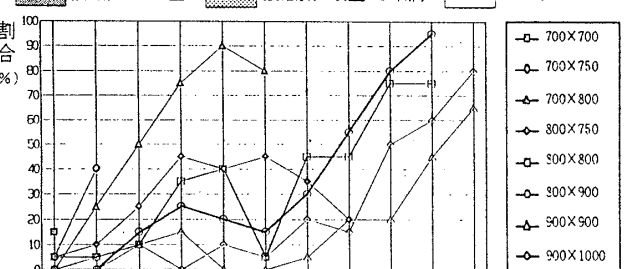


図6 被験者の壁面への接触割合

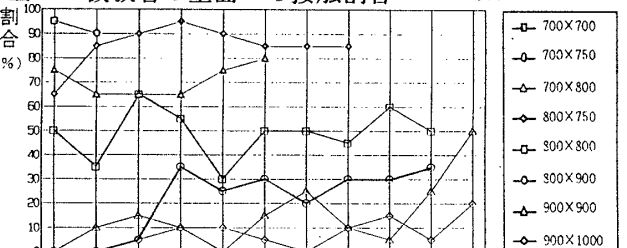


図7 車椅子の壁面への接触割合

* 1 東京理科大学助手
 * 2 当時東京理科大学大学院生・工修
 * 3 東京理科大学教授・工博
 Reseach Assoc., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Science Univ. of Tokyo
 Graduate Student, 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.