

微弱電波発信装置を用いた高齢者の認知情報に関する研究

名城大学 学生会員 国島 彰 名城大学 学生会員 森戸一隆
豊田高専 正 員 野田宏治 名城大学 正 員 栗本 譲

1. はじめに

わが国の総人口に占める 65 歳以上の高齢者の割合（高齢化率）は、1996 年に初めて 15%を超え、現在に至っても依然として増加傾向が続いている。この状況下において、すべての高齢者が地域社会で自立した生活を送れるよう行政を中心とした社会全体での支援活動が必要不可欠であることが叫ばれるようになった。

そこで本研究では、高齢者の歩行に着目し歩行案内情報を提供する FM 微弱電波発信装置と市販の携帯ラジオとからなる歩行案内システムを提唱することにより、高齢者が提供される情報をもとに自立した歩行ができるように努めていきたい。今回の研究では高齢者を対象に歩行実験を行い、アンケートの分析とビデオ撮影・高齢者の生理情報から歩行案内システムの誘導の評価を行う。

2. 歩行案内システム

本研究で提唱する歩行案内システムとは、歩行のサポート・現在位置の確認・目的地までの安全な経路等の案内情報を提供する FM 微弱電波発信装置と市販の携帯ラジオで構成されており、視覚障害者や高齢者を安全に誘導するシステムである。

FM 微弱電波発信装置からの情報は、携帯ラジオで情報を理解できるまで繰り返し聞くことができるが、歩行案内情報は発信装置から半径約 10m の範囲にしか届かないため、それぞれの案内情報は独立の点情報として提供される。そして、点情報の提供地点を結ぶことで、歩行案内システムのネットワークが構築できる。また、一つの FM 微弱電波発信装置には 5 波のチャンネル(CH)が存在しており、それぞれ目的を持った認知情報を提供するために CH1 では全体情報としてその地域の周辺情報を、

キーワード：高齢者，歩行案内システム
エントロピー

名城大学理工学部建設システム工学科
〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口 1-501

CH2～5 ではその地点から東，西，南，北方向に関する公共施設等の誘導情報を提供する。

3. 歩行実験

実験場所は、名鉄豊田市駅前～豊田市役所入口までの歩道約 550m 区間について歩行実験を行った。微弱電波設置場所は 図 1 に示す様に 5ヶ所とした。また、この歩道には点字ブロックが設置してある。

歩行実験は、平成 12 年 7 月 26 日に高齢者 10 名（男性 5 名，女性 5 名）を対象として実施した。実験では、被験者の行動をビデオで録画し、実験終了と同時にアンケート調査を行った。また、歩行中の生理情報を考慮に入れるために被験者に心拍測定器を取り付けて歩行してもらい心拍測定器からエントロピーを抽出した。

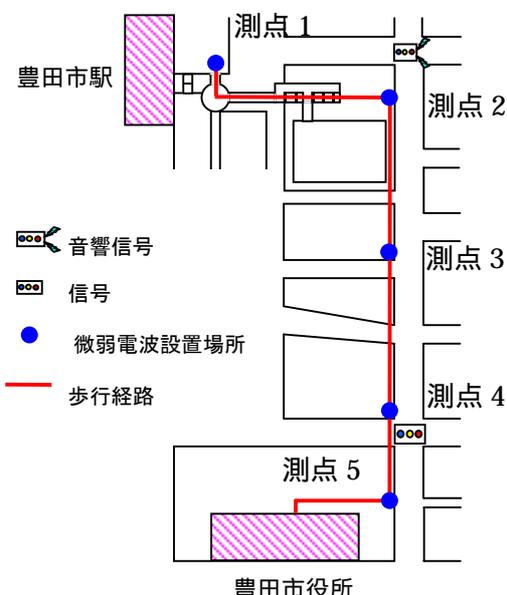


図 1 実験場所

4. アンケート結果

今回はプロフィールのアンケート結果を用いて、歩行に関する分析を行った。プロフィールの項目（表 1）から 4 項目 10 カテゴリーを用いて数量化 3 類によ

る分析を行った．その結果を図2に示す．

図2において横軸は「歩行能力」、縦軸は「外出経験」を示している．

また、サンプルの散らばり具合からA、Bの2つのグループに分類することができた．グループAは時間内に目的地(豊田市役所)に到着したグループ、グループBは時間内に目的地に到着しなかったグループに分類した．グループAは7人、グループBは3人であった．さらにグループAについては、外出経験によりグループA-1とグループA-2の2つのグループに分類することができた．

5. 実験結果

目的地に到着したグループAの歩行実験の結果を表2に示す．上段は時間(sec)，下段はエントロピーを表す．また、表3では外出経験により分類した2つのグループの所要時間とエントロピー値の平均値を示した．ここで、実験時間は実験開始から終了までの時間を示し、歩行時間は被験者が行動・移動している時間を示す．グループA-1に属する高齢者は所用時間が短い、エントロピー値は高いという結果となった．迷っている時間を見みると、どの被験者も全体的に長い時間迷っていないことから今回用いた情報文により適切な誘導ができたと考えられる．

6. おわりに

数量化3類を用いることで各被験者の特徴が明らかになった．また、外出経験が多い被験者のエント

ロピー値が高いことにより少ない情報量で目的地までの誘導ができ、今回の実験の情報文が有効であると思われる．

今後の課題は、また、被験者の人数が少ないのでより多くの歩行実験を行うことで分析の精度と信頼性を高めていく必要があると思われる．

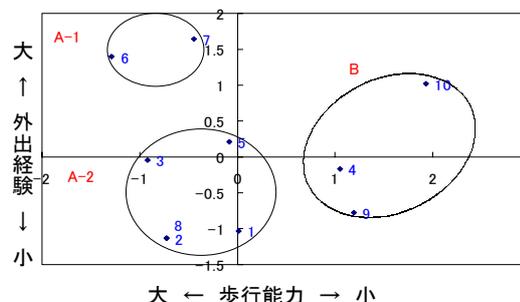


図2 サンプルスコア

表2 行動時間とエントロピー

被験者	実験時間	旅行時間	歩行時間	聞いている時間	迷っている時間	
高 齢 者 層	1	1175	502	502	520	153
		24.1	11.9	11.9	30.6	31.1
	2	1562	616	574	946	0
		28.7	32.0	32.0	27.9	0
	3	1912	511	474	1329	72
		8.9	20.8	22.7	4.7	10.4
	5	1948	519	465	1329	100
		19.2	8.8	8.4	23.4	14.8
	6	953	433	433	503	17.0
		73.4	70.9	70.9	73.7	74.8
	7	1595	413	413	1179	3
		30.2	37.2	37.2	28.1	43.0
	8	1225	526	501	699	0
		25.6	26.2	26.2	25.3	0
平均	1481	503	480	929	49	
	30.01	29.69		30.53	24.87	

上段：sec 下段：エントロピー

表3 グループ化した高齢者

被験者	実験時間	旅行時間	歩行時間	聞いている時間	迷っている時間
グループA-1	953.0	433.0	433.0	503.0	17.0
	73.4	70.9	70.9	73.7	74.8
グループA-2	1569.5	514.5	488.2	1000.3	54.6
	36.1	22.8	23.1	23.3	16.6

上段：sec 下段：エントロピー

表1 カテゴリスコア

質問内容	カテゴリ	第1軸	第2軸
豊田市駅から豊田市役所まで歩いたことがありますか	はい	2.5082	-0.5546
	いいえ	0.6271	0.1386
何で外出しますか	自動車	-0.5580	2.4474
	徒歩	-0.3192	-1.4855
	公共交通	0.5982	0.2618
病気はありますか	ある	0.6188	0.4826
	ない	-0.9282	-0.7240
週に何回外出しますか	多い	-0.7697	2.3419
	少ない	-0.3179	-0.7154
	ない	3.7648	0.3238