

## 公共空間向け触知案内図に用いるストライプパターンの識別特性の評価

## Evaluations of Discrimination between Raised Stripe Patterns for Tactile Guide Map in Public Space

和田 勉 (Tsutomu Wada) 指導：藤本 浩志

## 1. 序論

視覚情報の利用に制限のある重度視覚障害者に対し、公共空間の面的な情報を伝えるためのツールとして触知案内図がある。近年、法律や条例などを背景とした急激な普及のため、専門家らの経験値として従来から蓄積されてきた「触って分かりやすい図」の知見が十分適用されないデザインの製品が多数作られることになり、視覚障害利用者が大きな不利益を被る状況が続いていた。この問題を解決するため、知見を日本工業規格として制定することが決まり、筆者も委員として加わって検討した結果、日本工業規格 JIS T 0922が発行され、状況は大きく改善されるようになった。しかし、触知記号の一部の掲載内容については、制定時点での調査や妥当性の検証評価が不十分であったことを理由に引き続き課題として残されていた。

本研究では、その残された課題の中でも触知案内図で利用できる面領域を表す図記号のうち、特にストライプパターンについての課題が急務と判断し、その基礎的知見を実験により定量的に評価することを目的とした。

研究全体の構成としては、ストライプパターンの線間隔を変化させた際の粗密感覚特性をドットパターンとの比較で明らかにした上で、線間隔の異なるストライプパターン同士を比較した際に明瞭に識別できる条件を加齢の影響や視覚障害者等の属性によって評価するための実験を行った。

## 2. ストライプパターン及びドットパターンの粗密感覚特性に関する研究

## 2-1 目的

触知案内図の面パターンに関する基礎研究という位置付けで、ストライプパターンの線間隔差の違いにより、粗密感覚がどのように変化するかを検証し、これをドットパターンと比較することで、ストライプパターンの粗密感覚特性を明らかにすることを目的とした。

## 2-2 方法

## 1) 実験参加者

ヒトの指先の触知覚特性として一般化できる粗密感覚特性を明らかにするため、触知経験のない晴眼者20名ずつを対象とした。その年齢は、ストライプパターンが $21.9 \pm 1.3$ 歳、ドットパターンが $21.5 \pm 2.0$ 歳であった。

## 2) 評価指標

実現の程度量表現用語の尺度に関する先行研究に基づき、「どちらでもない」を中間とした「極端に密」から「極端に粗」までの7段階のカテゴリ尺度を用いた。

## 3) 呈示刺激及び手続き

実際の触知案内図製作によく用いられる紫外線硬化樹脂インキを使った印刷により、ストライプパターンは線間隔1.4mmから30.0mmまでの18条件、ドットパターンは、点間隔1.4mmから15.0mmまでの15条件の呈示刺激を作成した。この呈示刺激をランダムに各20試行ずつ呈示し、その都度、粗密感覚を7段階の評価指標から回答させた。

## 2-3 結果と考察

結果は系列カテゴリ法により尺度値を算出し、ストライプパターン・ドットパターン別に得られた粗密感覚に相当するカテゴリの割合を識別率とした。その結果を図1に示す。

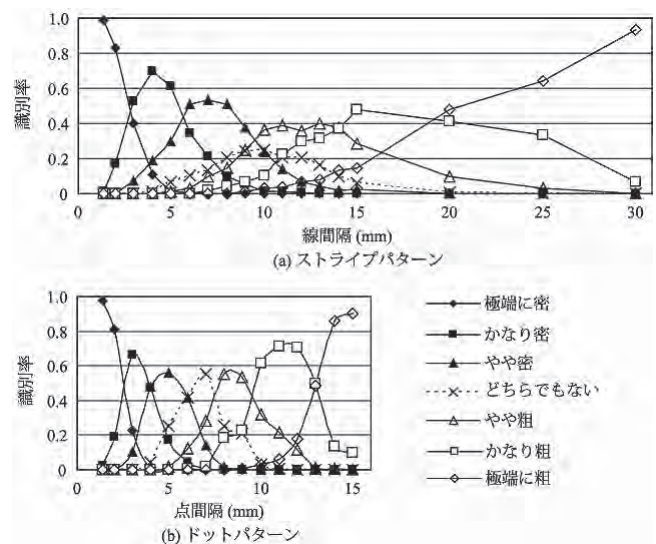


図1 パターン別の識別率と点間隔の関係

上記から、ストライプパターン、ドットパターン共に、呈示刺激の線間隔、点間隔が変化すると、7段階の粗密感覚が、密から粗へと順番に現れることが分かった。同時に、ストライプパターンの場合、ドットパターンよりも反応が緩やかに現れるため、線と点の間隔が同じでも、粗密感覚が

異なることが分かった。

以上により、ストライプパターンは、ドットパターンよりも粗密感覚の違いが捉えにくいことが予想されるため、異なる線間隔のストライプパターンを比較する際の違いが明瞭になる条件を定量的に評価することの必要性が明らかになった。

### 3. ストライプパターンの線間隔が識別特性に及ぼす影響

#### 3-1 目的

触知案内図に2種のストライプパターンを用いるために必要な条件を明らかにするため、ストライプパターンの線間隔の差に感じる識別容易性に及ぼす影響を定量的に評価することを目的とした。

#### 3-2 方法

##### 1) 実験参加者

触知経験のない晴眼者を対象とした。また、加齢による影響をみるため、若年者、高齢者の2群を対象とした。若年群20名の平均年齢は22.9歳。高齢群13名の平均年齢は65.9歳であった。

##### 2) 評価指標

線間隔の異なる一対の呈示刺激を比較した場合の評価指標として、「1 触感が同じで見分けがつかない」「2 触感がかかなり似通っているが、なんとなく違う」「3 触感がかかなり異なっており、はっきり違いがわかる」「4 触感がまるで別物のように異なる」の4種の指標を用意した。ただし、結果の集計に際しては、触知案内図での実用性を考慮して、3と4を集計することで「明瞭さ」の基準とした。

##### 3) 呈示刺激及び手続き

実際の触知案内図製作によく用いられる紫外線硬化樹脂インキを使った印刷により、線間隔 1.4mmから10.0mmまでの10種の呈示刺激を作成した。

10種の異なる呈示刺激の組み合わせは、呈示順序を変えることで90種となる。この組み合わせを120mm離れた状態で左から右へ触知した後に評価指標に基づき回答させた。触知する時間は自由としたが、右側を触った後に、再度左側を触ることは禁じた。試行数は、ランダムに各2試行呈示し、合計180試行で実験を行った。

#### 3-3 結果と考察

若年者・高齢者のそれぞれについて識別率が95%以上になった組み合わせ条件は以下の通り。

若年者：1.4mmに対し5.0mm以上、2.0mmに対し5.0mm以上、3.0mmに対し7.0mm以上

高齢者：1.4mmに対し6.0mm以上、2.0mmに対し6.0mm以上、3.0mmに対し7.0mm以上

4.0mm以上では、若年者・高齢者のいずれも識別率が95%を超える組み合わせは、なかった。

また、若年者と高齢者の結果を比較すると、加齢による識別率にわずかな低下傾向がみられた。例えば、識別率が100%となる組み合わせ条件数を見ると、若年者では13条件あり、高齢者の11条件を上回った。

### 4. ストライプパターンの線間隔が視覚障害者の識別特性に及ぼす影響

#### 4-1 目的

前項の実験を踏まえ、その比較によって触知案内図を最もよく利用している触読経験の豊富な視覚障害者がストライプパターンの線間隔に感じる識別容易性に及ぼす影響を定量的に評価することを目的とした。

#### 4-2 方法

前項の実験と同一の評価指標、呈示刺激、手続きで実施した。実験参加者は、日常的に点字や触知案内図を使用する視覚障害者を対象とした。若年群5名の平均年齢は28.4歳、高齢群10名の平均年齢は59.6歳であった。

#### 4-3 結果と考察

若年者・高齢者のそれぞれについて、識別率が95%以上になった組み合わせ条件は以下の通り

若年者：1.4mmに対し4.0mm以上、2.0mmに対し5.0mm以上、3.0mmに対し6.0mm以上、4.0mmに対し8.0mm以上、5.0mmに対し10.0mm以上

高齢者：1.4mmに対し4.0mm以上、2.0mmに対し5.0mm以上、3.0mmに対し7.0mm以上、4.0mmに対し8.0mm以上、5.0mmに対し10.0mm以上

6.0mm以上では、若年者・高齢者のいずれも識別率が95%を超える組み合わせは、なかった。

また、点字を日常的に使用する視覚障害者の場合、年齢属性による顕著な差が見られなかった。これは、先行研究を支持する結果となった。

### 5. 結論

本研究で得られた触知案内図に用いるストライプパターンの識別特性についての知見は、普及が加速し、多くの情報を盛り込む必要に迫られている触知案内図をデザインする製作者にとって非常に有意義なものである。今後は、本研究成果の知見を社会に周知することで、触知案内図の品質向上を進める取り組みが必要である。また、ドットパターンについても同様の研究も課題として進めていく必要がある。