2012年9月16日
YPS 2012

研究テーマ
色・形・運動特徴の結合はどのように表現され、反応と対応付けされるのか

筑波大学　図書館情報メディア研究科　○石﨑 琢弥
森田 ひろみ

はじめに

- 我々はオブジェクト（ボタンやアイコン）に対応付けられた意味を理解し行動する
- 「止まれ！」
  「進め！」
- オブジェクトを構成する 形・色・運動 と 反応 は

どのように結び付けられ、その対応付けが記憶されるのか？

はじめに

- 予想される対応付けの表現

色 形 動 「反応」
それぞれの特徴と対応付け

1属性仮説
特徴が増えるほど複雑になる
特徴が増えると成績が落ちる

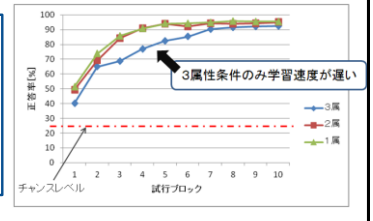
色 形 動 「反応」
特徴がひとまとめにされている

全属性仮説
特徴が増えても対応付けは変わらない
成績に変動なし

先行研究

- 属性数を変化させて刺激と反応の対応関係を学習する実験
（石崎・森田,2011）

3属性の特徴と反応の連合 「反応」
2属性の特徴と反応の連合 「反応」
1属性の特徴と反応の連合 「反応」



- 3属性の特徴から構成されるアイテムと反応の対応付けの学習が最も遅かった

先行研究より

- 1属性 2属性の連合 と 3属性の連合 は大きく異なる可能性

1属性仮説
属性数に応じて正答率が変化

全属性仮説
正答率は属性数によらない

個々の特徴ごとでも、まとまりとしてでもない
2特徴を1つのペアとした表現が存在すると考えられる

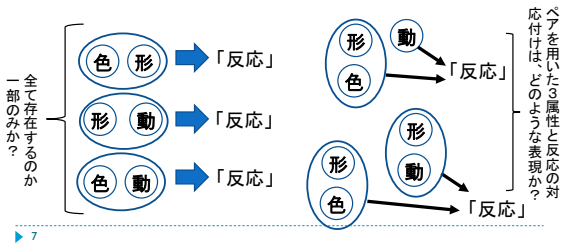
形 1 「反応」
形 色 1 「反応」
形 色 動 2 「反応」

実験
目的-方法-刺激-手続き-デザイン-予想

実験-目的

特徴のペアが結び付いたモデルの具体化

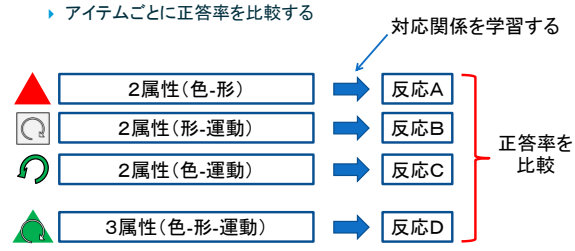
- どういった特徴ペアがあるのか
- 3属性の場合はどのようなペアからどのような結合で表現されるか



7

実験-方法

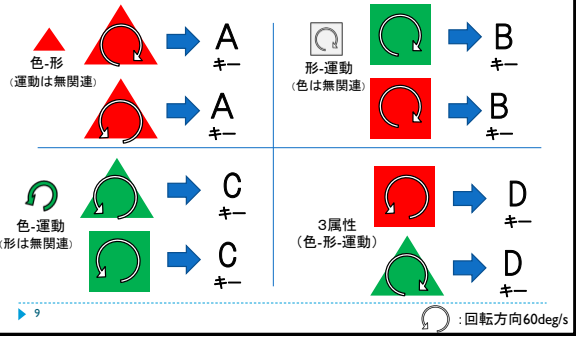
- 刺激反応連合学習を行った
  - アイテムごとに正答率を比較する



8

実験-刺激

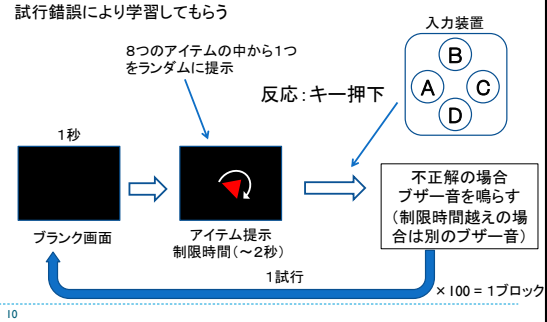
- 参加者ごとに特徴と対応するキーを入れ替える（赤⇔緑など）



9

実験-手続き

- 提示されたオブジェクト（アイテム）に対する正反応キーを試行錯誤により学習してもらう



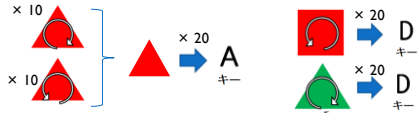
10

実験デザイン

- 1ブロック＝
  - 色-形 ×2種類×10
  - 形-運動 ×2種類×10
  - 色-運動 ×2種類×10
  - 3属性1 ×1種類×20
  - 3属性2 ×1種類×20 試行

⇨ これを14ブロック行う

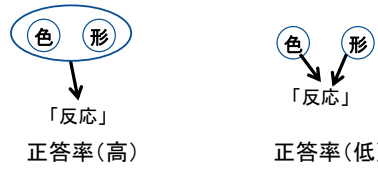
※2属性アイテムの対応付けは3属性と比べて2倍行われるため、
3属性アイテムは20試行としている
（回転を無視すると ▲ は2回出てくることになる）



11

結果の予想：特徴ペアと反応の結合表現

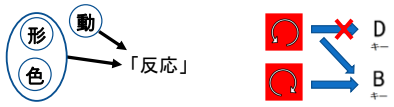
- ペアとして存在しているならば正答率は高いが、別々に反応と連合しているのならば、正答率は低いことが予想される



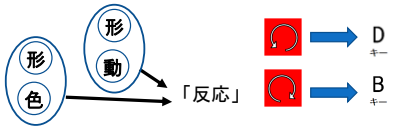
12

結果の予想：３属性の特徴と反応の結合表現

- 基底となるペアと反応の結合に対して



→単体で結合している特徴を見誤る間違いが発生すると考えられる



→単一属性の特徴のとり違いは生じにくいことが予想される

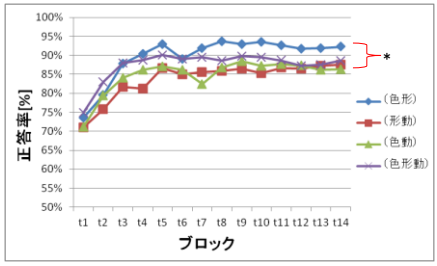
13

実験結果 – 考察

14

実験結果 1

- 正答率の推移（A'の補正あり）
  - 2属性（色-形）のみ正答率が高いことが分かる

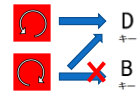


15

実験参加者20名の結果

実験結果 2

- 刺激と反応キーの関係
  - 色と形を中心に覚えたために発生したと考えられる間違いが多い



赤：誤答率が10%以上

色と形が同じアイテムと誤答した可能性があるもの

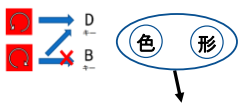
8～14ブロックの結果

提示刺激	キーA（赤△）	キーB（□右）	キーC（緑左）	キーD	TimeOut
色形1（赤△右）	79%	4%	2%	8%	8%
色形2（赤△左）	76%	2%	7%	8%	7%
動形1（赤□右）	5%	63%	3%	20%	10%
動形2（緑□右）	3%	55%	15%	15%	13%
色動1（緑△左）	6%	3%	69%	14%	9%
色動2（緑□左）	2%	15%	59%	10%	13%
色形動1（赤□左）	3%	7%	7%	76%	7%
色形動2（緑△右）	6%	6%	8%	73%	7%

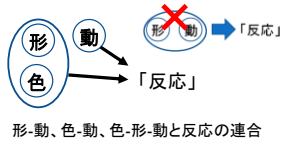
16

考察：結合表現について

- 2属性（色-形）の正答率が高いことから、色と形を1つのペアとして反応と結合している可能性が示唆される
  - また、False Alarm値も低いことより、色-形は確固たる結合が行われていることが推測できる
- 刺激と反応キーの関係を見ると 色-形を基底としたエラーが多い
  →色-形の連合以外は3属性と同様に表現している可能性がある



色-形と反応の連合

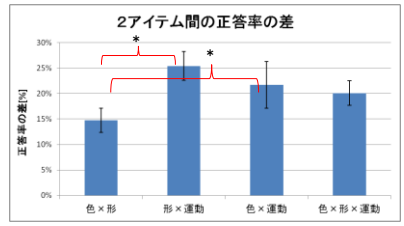


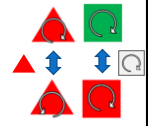
形-動、色-動、色-形-動と反応の連合

17

考察：確認

- 色-形の連合以外は3属性と同様に表現されるため、1つのキーに割り当てられた2つの刺激の間に差が存在すると考えられる
- **色-形連合で提示される2刺激間には差はなく、他の刺激間には差が見つかった**





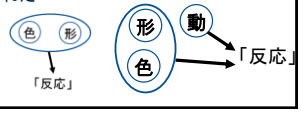
8～14ブロックの結果

18

まとめ

- 2属性（色-形）、（形-運動）、（色-運動）、3属性（色-形-運動）と反応の連合学習を行った
- 色形のペアが基底であることを示唆する
  - 色-形連合の正答率が高い（False Alarmの値が低い）
  - 色と形が同じ（運動が異なる）アイテム同士を誤答する傾向

- 色-形の特徴ペアが存在し、3属性の連合は（色-形）＋運動という表現で反応と結合されている
  - 2属性（色-運動）や（形-運動）の連合に関しても、3属性と同様に保持している可能性が示唆された



19

ご清聴ありがとうございました

20