基礎心理学入門
第三章
知覚(２)

2009/11/19

田山　忠行

知覚(2)

1. 奥行きの知覚
2. 運動の知覚

奥行きの知覚

- 奥行きの知覚の手掛かり
  - 生理学的手掛かり
  - 絵画的手掛かり
  - 生態学的手掛かり
  - 両眼の手掛かり

人間は3次元空間で生活しているが、人間が持つ映像投影のスクリーン、つまり「網膜」は2次元である。それでも人間は2次元で投影された映像を、3次元として知覚することに成功している。

それは、これらの奥行き知覚の手掛かりをうまく使って、統合しているからであると考えられる。

生理学的手掛かり

- 輻輳(convergence)
  両眼を内側に向ける筋肉感覚の違い。
- 調節(accommodation)
  眼のレンズの調節を司る筋肉感覚の違い。

どちらも、対象に焦点を合わせるために、眼の筋肉を動かしたという情報を脳に送ることで、物体との距離の情報を得る。

絵画的手掛かり

- 陰影(shade)
  光の当たらない部分には影ができるという経験的知識に基づいて知覚する。なお，shadeは物体に付随する影であるが、物体から離れた影のことをshadowという。
- 隠蔽(occlusion)
- 線遠近法(linear perspective)
  2本の横線を比べたとき、上の短い線の方が遠くに見え、下の長い線の方が近くに見える。
- 大気遠近法(aerial perspective)
  遠くものほどかすんで見え、近くのものほど鮮明に見えるというもの。
- 網膜像の大きさ
  網膜に映る大きさに加えて、実際の対象についての知識を使って知覚する。

生態学的手掛かり

- きめの勾配

近くのものほど荒く、遠くのものほどきめが細かく見えるという遠近法。
線遠近法と同様に考えることもできる。

- 運動視差(motion disparity)

単眼で奥行きを見る時のもっとも有効な手掛かり。
車窓から風景を見る時などにこの作用が働いている。

- 相対的大きさ

地平線と対象を同時に見るとき、
対象が地平線より上にあるときは、高度が高いほど近く、低いほど大きく見える。
対象が地平線より下にあるときは、地平線に近いほど小さく、地平線から遠い程大きく見える。

両眼の手掛かり

- 両眼視差(binocular disparity)
  - 両眼における網膜の水平方向上の像の違い。
  - ステレオグラムの原理
  - Juleszのランダムドットステレオグラム：
    両眼視差だけでヒトが奥行きを認識できることを証明した。

運動の知覚

運動が知覚できないと、敵の接近や、道具の操作などに支障をきたす。また、動きを知覚することと、奥行きを知覚することは似ている。（脳の使用領域が近い。）

① 運動の検出と弁別
② 知覚速度
③ 仮現運動
④ その他

運動の検出と弁別(1)

- 運動の検出閾
  - 運動距離閾
    変位を知覚できる最小距離。
  - 運動速度閾
    変位を知覚できる最小速度。

⇒これらは実質的には、
ほぼ同じ意味。

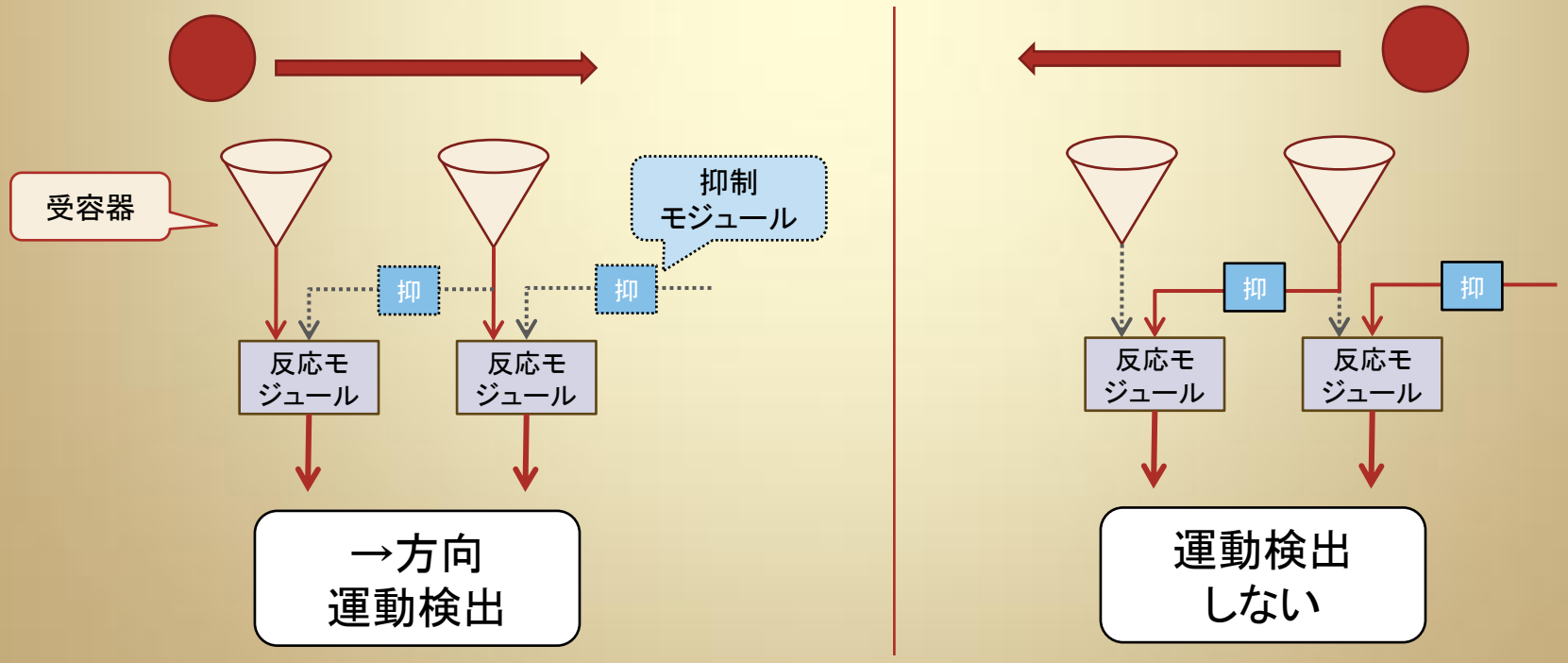
運動の方向の識別と、運動の有無を見分けるのは別。

- 不等質な視野では視角にして1~2分。
- 等質な視野ではその10倍。

運動の検出と弁別(2)

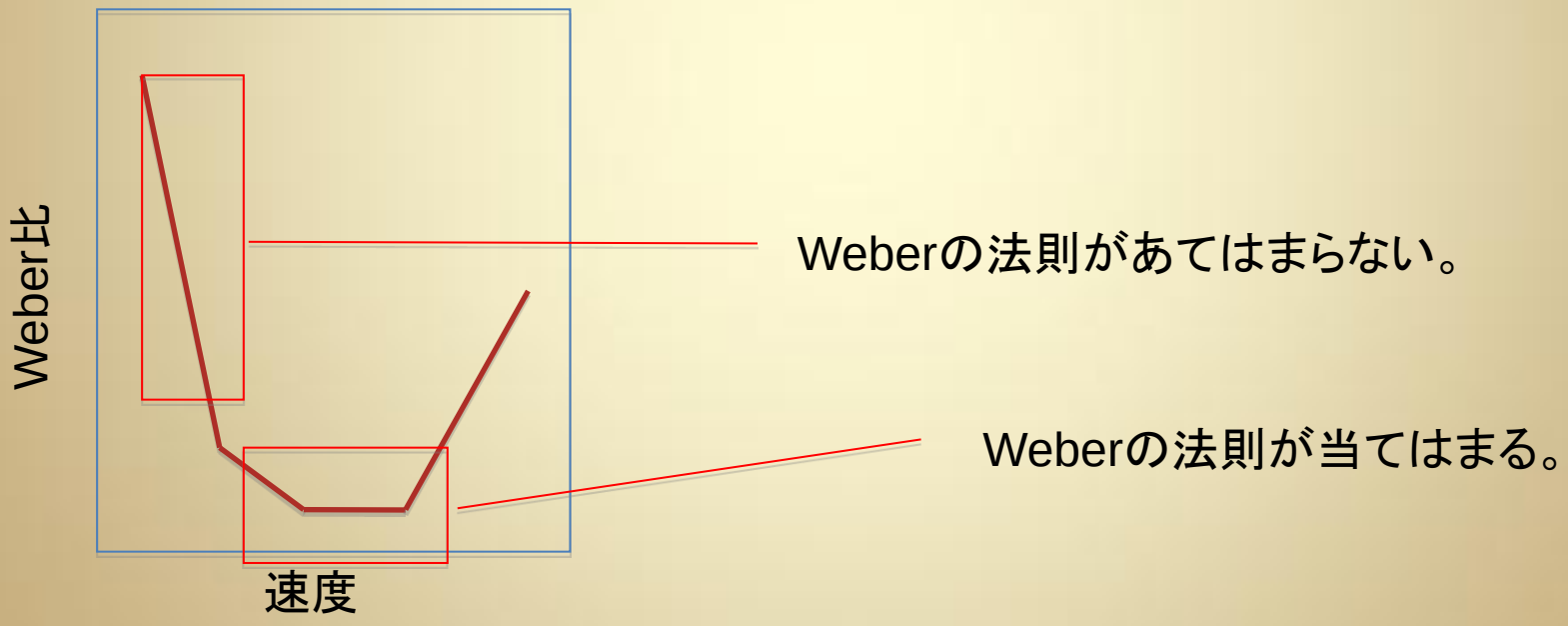
- 運動検出の原理

  興奮と抑制によって運動方向の知覚を説明する。下図は→方向に反応するメカニズム(仮定のモデル)。←方向には抑制モジュールがリレーのように機能し、反応が抑制される。



運動の検出と弁別(3)

- 速度弁別閾
  熟練した被験者ではWeber比0.05～0.06。せいぜい20種類程度の速度しか識別できないと推測される。



知覚速度

- 知覚速度が影響を受ける要素
  - 色（あまり影響を受けない。）
  - コントラスト（コントラストが極端に低いと遅く見える。）
  - 空間周波数（空間周波数が高いと速く見える。）
- Brownの移調原理
  - 大きさが2倍になると、速さも2倍にしないと同じ速さに見えない。

仮現運動(1)

- β運動(ex. ネオンサイン)
  - 空間的に異なる位置に2つの対象が継時的に呈示されたとき、それが運動として知覚される。
  - 長域過程(間隔の長さに関係なく見える。)
  - 残効が生じない。
  - Φ運動
    β運動が最適に見える運動
  - コルテの法則

$$\Phi=f(s/i*g)$$

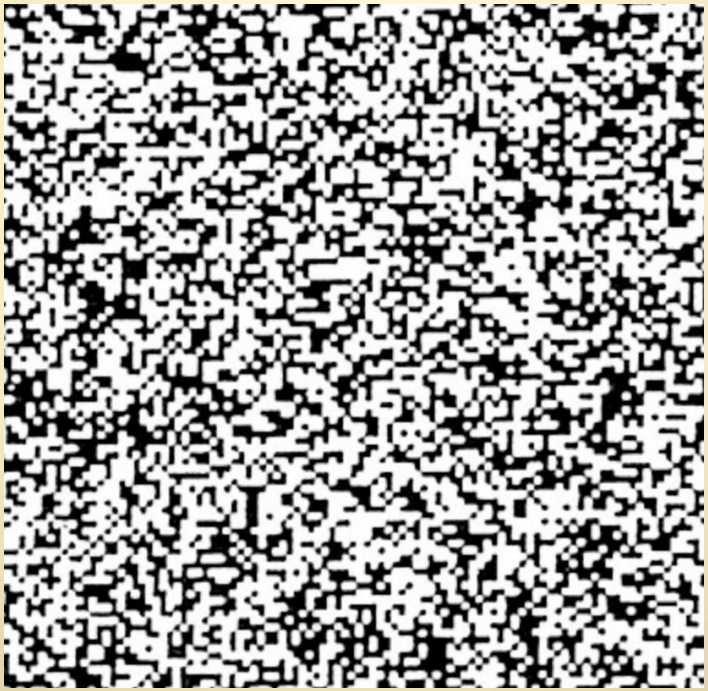
s:空間の距離.　i:強度.　g:時間.

仮現運動(2)

- RDK(ランダム・ドット・キネマトグラム)
  - 短域過程の仮現運動(短い移動距離、短い提示間隔のずれ)
  - 残効が生じる。
  - Julesz:RDKの名付け親。
  - Braddick:RDKが見られる最大距離閾は、視角にして約15minであることを発見した。

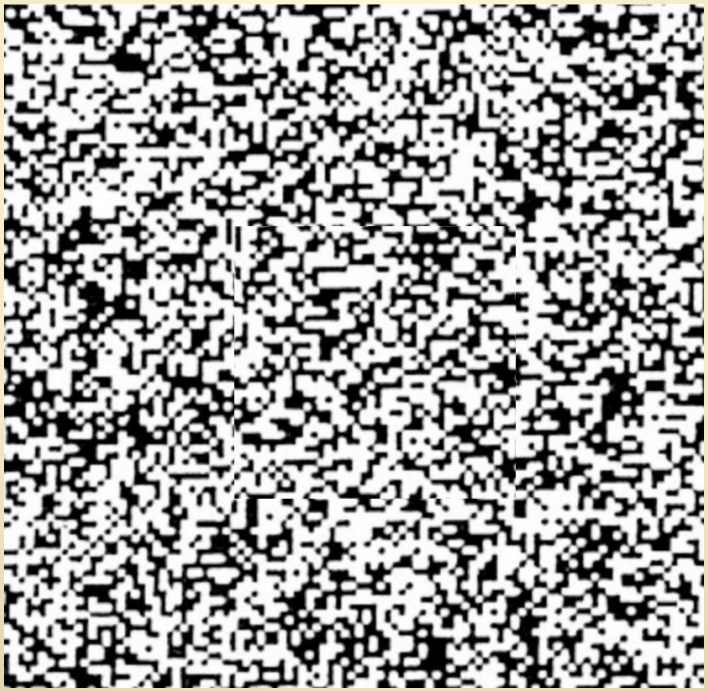
仮現運動(3)

- RDK(ランダム・ドット・キネマトグラム)



仮現運動(3)

- RDK(ランダム・ドット・キネマトグラム)



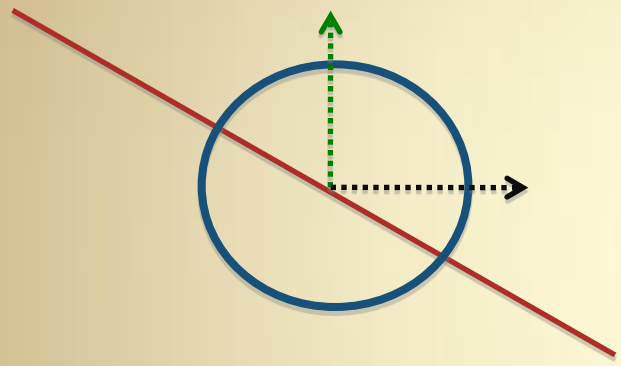
仮現運動(4)

- 滝の錯視
- 運動残光
  - 輝度の違いは影響を与えるが、色はあまり関係ない。

- 誘導運動
  - 背景を動かすと、対象が運動しているように見える。
  - 運動対比
  - ベクション(vection, 自己運動感覚)
    視野の大きい割合が一定に動くと、それに誘導されて運動を知覚すること。
    例)列車の窓から隣の列車を見ているとき、その列車が動くと、あたかも自分が動いているように感じる。

その他(1)

- 窓枠の問題



窓枠から見ている限り、赤い線の運動の方向を決定できない。(緑矢印の方向にも、黒矢印の方向にも動いて見える)

  - Barber-pole illusion：理容店のサインポール(Berber-pole)のストライプ模様が、上下に運動して知覚される錯視。

- バイオロジカルモーション
  - 人間の関節のみにスポットライトをつけて暗闇を歩く動きをする。すると、その光点の動きだけでも人間の動きだと知覚できる。

その他(2)

- プラッドパターン（plaid pattern）
  - 傾きの異なる2つの正弦波運動縞を重ねて作った格子縞のパターン。
  - 運動を重ねると、違う方向に運動して見える。

  - 一見、ベクトルの重ね合わせのように見えるが、IOC（制約線の交点、the Intersection Of Constraints ）の方向に動いて見える。