

第 127 回 CIS 一般会議事録(パートナー様用)

開催日時 2022 年 11 月 27 日(日) 13 時～15 時

講師 寺川 雅嗣 様

テーマ 「放送大学 錯覚の科学」で学んだこと (講座内容の紹介)



会議風景

1) 錯覚の科学



1-1) 講座のタイトル

- 第1回 錯覚への招待
- 第2回 視覚の錯覚 見ることは考えること
- 第3回 錯視の世界を体験する
- 第4回 知覚心理学と絵画芸術の接点
- 第5回 視覚芸術と錯覚
- 第6回 記憶の錯覚 人の記憶は確実なのか
- 第7回 思考の錯覚と認知バイアス
- 第8回 ヒューリスティックと行動経済学
- 第9回 自己の一貫性と正当化が引き起こす錯覚
- 第10回 身近な情報の錯覚
- 第11回 錯覚の光と影 エンタテインメントと悪質商法
- 第12回 原因と結果をめぐる錯覚
- 第13回 科学的思考と錯覚
- 第14回 自己の錯覚
- 第15回 錯覚とメタ認知 錯覚とよいつきあいを築くために



1-2) 講義概要

私たちの脳が認識する世界と、客観的な世界の間ズレが生じること—それが「錯覚」である。この錯覚の性質や特徴を知るとは、私たちがどのように世界を認識しているのかを知ることにつながる。心理学の諸研究は、視覚や聴覚といった知覚研究を中心に、記憶や思考など広汎な心的過程で生じる錯覚のメカニズムを明らかにしてきた。これらの研究成果を概観することで、錯覚が私たちの日常生活や社会、文化、芸術に与える影響を検討し、人の認知が持つ独特の仕組みについて理解を深めていく。

錯覚～錯視～から始まり、錯視のメカニズムから記憶の仕組み・錯覚へとつながり、行動経済学や判断の錯覚で、やや批判的な内容が入りつつもポジティブイリュージョンの話で持ち上げつつまとめに入る。

錯覚とは

知覚された対象の性質や関係が刺激の客観的性質と関係と著しく食い違う現象
無意識のうちに認知認識が歪められること。

人間の眼からの情報に頼るウエイトが高く「錯覚＝錯視」と同義に受け取られがちだが五感と云われる感覚全てに該当するものである。

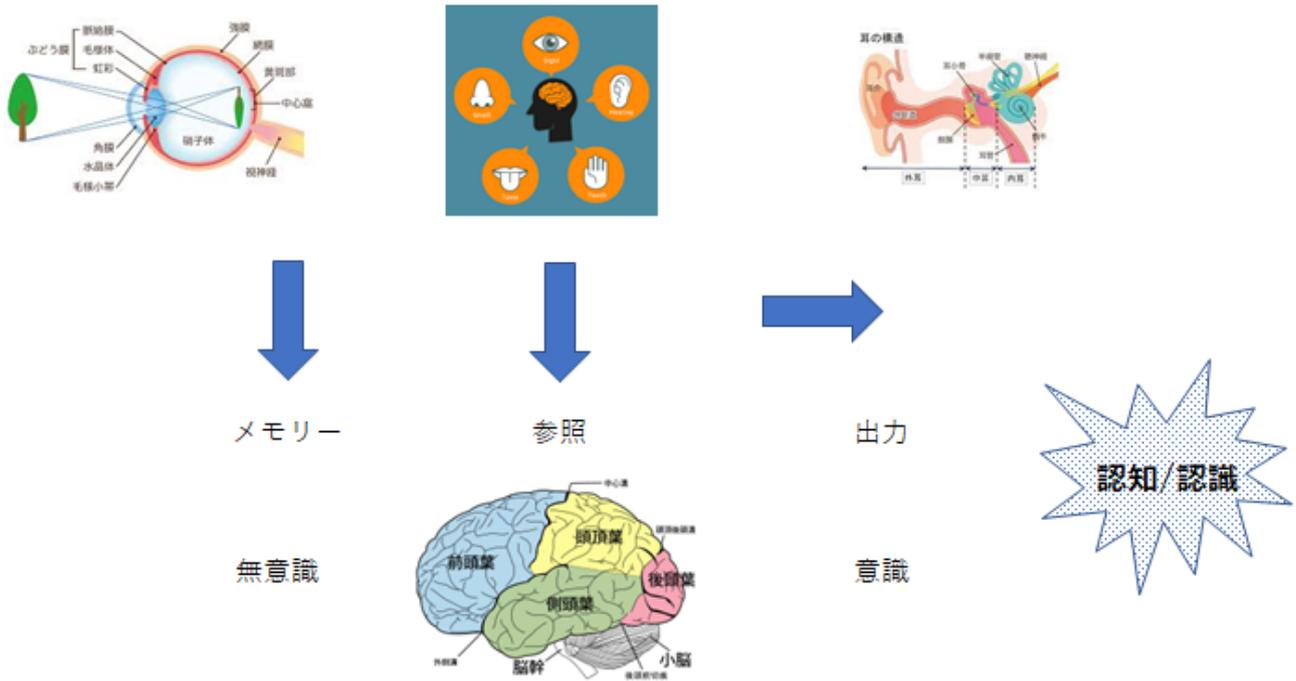
更に心で起こるものまで含めて「錯覚」というものを捉えた講義内容になっている。

「錯覚」というものを通して、心が、システムが、どう働いているのか。

社会、芸術、生活に深い関わりがある。

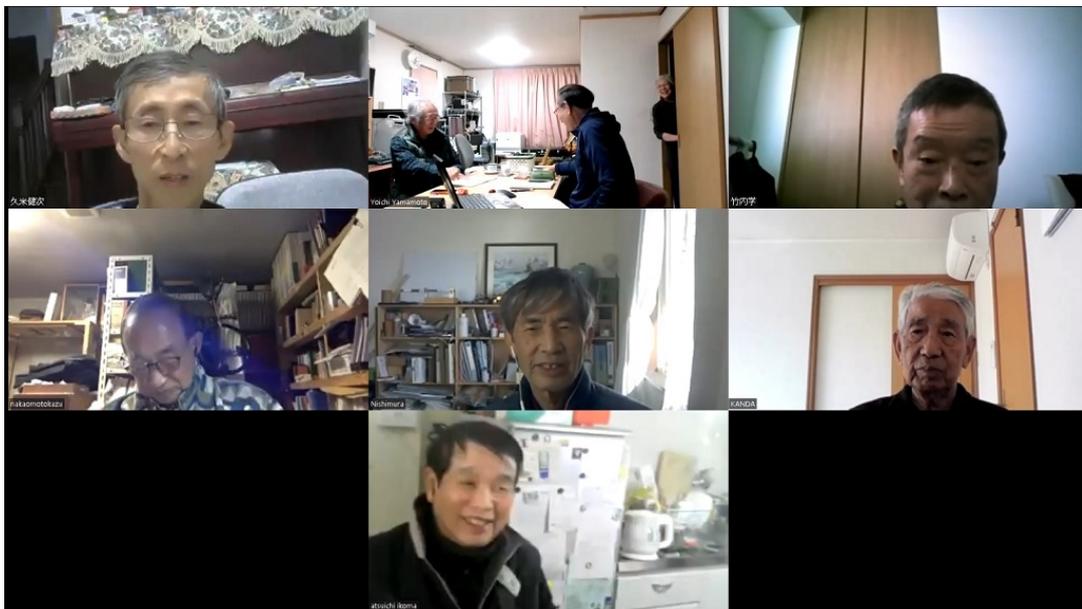
錯覚を科学し、クリティカル・シンキングに役立てよう。と紹介されていた。

結局、錯覚は脳で起きる現象



1-3) 講座を聴講して、

- 人間のメカニズムは解明途上にあり、医学面、理学面、社会面等々それぞれの分野で研究されている。
- 五感のセンサー、その信号の伝送経路、脳内への記憶、脳内情報を参照、結論を出す。
 何故センサーの能力が今のスペックになったのか。情報処理を行う脳への伝達方法(経路)はどんなってるのか。
 脳の記憶のメカニズム、センサー情報と記憶の参照はどんなされているのか。
 伝達経路や記憶参照に必要な時間をどうカバーしているのか。
 無意識に行われていることと意識できることの境界はなにか。
- 動物の本能として備わったこと、社会的な環境に対応するために備わったこと。
 解明されることを楽しみにしたい。



1-4) 講座内容の紹介 T=30:19

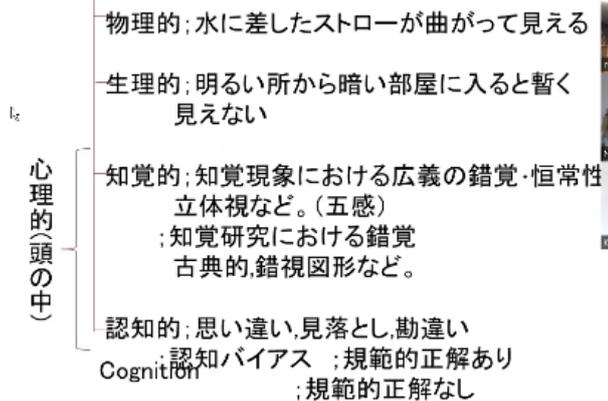
第1回 錯覚への招待

1. 自分の目が信じられますか
2. 錯覚ってなんだらう?
3. 広く深いイリュージョンの世界

出てきたキーワード

- ・フレイザーの渦巻き錯視
- ・チェッカー シャドー錯視
- ・ログヴィネンコ錯視
- ・ジャストロー錯視
- ・ダイヤモンド錯視
- ・フィック錯視
- ・ポンゾ錯視
- ・ラバーペンシルイリュージョン
- ・トロクスラー効果
- ・静脈錯視
- ・月の錯視
- ・マサナヲ文字列による錯視
- ・シェパード・トーン(無限音階)

錯覚の整理



錯覚の整理が行われた。

動画有り。 Ebbinghaus

第2回 視覚の錯覚 見ることは考えること

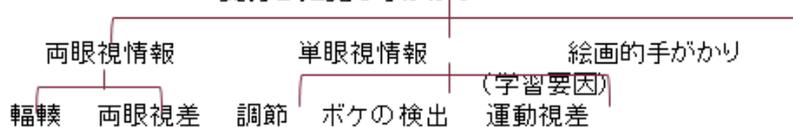
1. 私たちは、眼で見ているのだろうか
2. ありのままの世界を
3. 錯覚研究最前線

出てきたキーワード

- ・チェッカーシャドー錯視
- ・クレーター錯視
- ・杉原先生の「作る錯視」「変身立体」
- ・ペンローズの四角形(不可能立体)
- ・視覚の恒常性(現象)
- ・観察距離と視覚と網膜像の大きさ

- ・人間の心の本質
あなたは世界を創り出している
見る世界を自分の心の中で創り出して
自分だけの世界を見ているのだ。
- ・知覚とは無意識の推論と同等である。
(Helmholtz, 1866) 見ることは考えること
- ・眼だけで見ているのではない。
知識で材料を解釈している。
頭の中で再構築しているのだ。
知識・経験で見えるものが違ってくる。
一人一人「見ている」ものが違う。

奥行き知覚の手がかり



- ・相対的大きさ
- ・線遠近法
- ・対象の重なり
- ・大気遠近法
- ・きめの勾配
- ・陰影

(経験・学習要因)

第3回 錯視の世界を体験する

1. 身近にある錯覚風景
2. 不思議な錯覚を作ってみよう
3. 錯覚とアートの融合

出てきたキーワード

- 仮現運動: アニメはパラパラ絵で運動を認識
- ベータ運動: 電光掲示板は定点の光の点滅
- サインボール錯視: 床屋のクルクルサイン
- カフェウォール錯視
- シュミラクラ現象、パレイドリア現象
木目やコンセント、壁のシミが顔に見える
- 縦断勾配錯視
- 回廊錯視
- シェパード錯視
- テーブルトップ錯視
- 角度錯視
- エイムズの部屋
- ホロウマスク錯視(凹面おめん)
- ペクトル錯視
- 渦巻き錯視

視覚の錯覚というものは心の中の情報処理に見える形に表してくれる現象

<一つの網膜像から3次元の対象は再現できない>
平面像から立体を再現させるのは解が定まらない
不良設定問題であり、錯視の要因になっている。
(奥行きの手がかりから脳が推論している)

<生きていくために備わった能力>
沢山の風景の中から顔を検出する能力が備わっている

<実社会で使われている>
鶴岡八幡宮の参道は、進むに従って道幅を狭く設計

<人体反応の性能も要因>
明暗、色の波長で反応時間が違うことで動き(運動)が誘起されて認識される。

8

近代的な錯視の研究が始まったのは 19 世紀の中ごろのドイツからです。
最初に発見されたのは、縦線と横線は同じ長さであるが、縦線のほうが長く見える「フィック錯視」。
その後、ミュラー・リヤー錯視などが次々と発見・発表されました。
続く 20 世紀は、それら発見された錯視を詳しく分析する時代だったのですが、
21 世紀が間近になったころからは、コンピュータの発達もあって新発見が相次ぐようになりました。
錯視研究はいま新しい時代を迎えています。

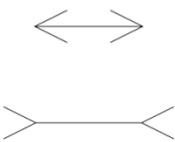
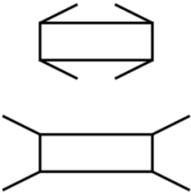
錯視のカタログ <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/catalog.html>




錯視のカタログ

2004年9月22日からのアクセス数 1234093

Renewal April 2008

< 幾何学的錯視 (形の錯視) >		
	<p>ミュラー・リヤー 錯視</p>	<p>同じ長さの線分の両端に矢羽を付けた場合、内向きに付けると線分は短く見え(上図)、外向きに付けると線分は長く見える(下図)。錯視量が非常に多い大きさの錯視である。</p>  <p>(この画像をクリックすると、ミュラー・リヤー錯視の高解像度ファイルがダウンロードできるサイトに飛びます)</p>
	<p>ウェイト・マッサ 錯視</p>	<p>上下の長方形は同じ形で同じ大きさであるが、上の方が横に短く、縦に厚いように見える。</p> <p>Waite, H. and Massaro, D. W. (1970). Test of Gregory's constancy scaling explanation of the Müller-Lyer illusion. <i>Nature</i>, 227, 733-734.</p> 

第4回 知覚心理学と絵画芸術の接点

1. 人はこうして世界を見る
2. 子どもの絵はなぜ面白い
3. 絵画の巨匠たちと知覚心理学

出てきたキーワード

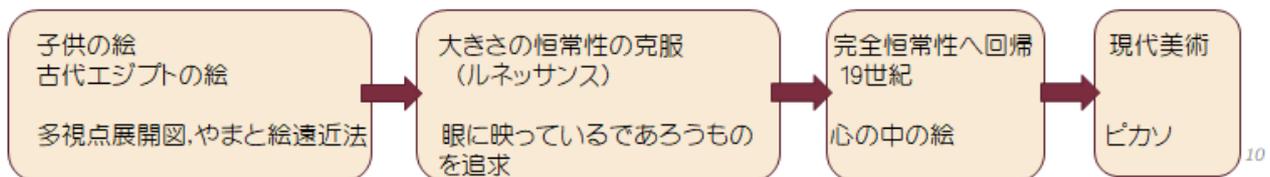
- ・ 絵画的でがかり Pictorial Cues (経験学習要因)
- ・ 線遠近法,透視図法; 光学像に幾何学的に忠実
- ・ 大きさの恒常性; 人の知覚
- ・ 子供の絵は何故面白い?
- ・ 疑似展開図,透明画法,分ちち描き,頭足人
- ・ 知的写実主義 intellectual realism (頭の中の像)

人間が持っている性格～大きさの恒常性/恒常現象～
遠くのは小さく見えると学習しているので、遠近法
による認識が優先され同じ大きさのものも大きさが補正
されて認識される。(網膜像の大きさが補正されて認識)

知覚とは一対象を再現する主体的な試み
ヘルムホルツ式推論; 対象そのものを頭の中に再現する。

恒常度ゼロ(線遠近法に忠実) VS 完全恒常(知識に忠実)
網膜に映っている像(写真) VS 知覚的推論で再構築
された世界

絵画の変遷



第5回 視覚芸術と錯覚

1. ルネッサンス絵画の錯覚
2. まなざし ソット・イン・ス
3. 筆致の技術
4. 錯覚と現代アート
5. もう一つの錯覚

出てきたキーワード

- ・ 人を騙した画家と取りを騙した画家(だまし絵)
- ・ ルネッサンス時代の線遠近法:消失点の位置
- ・ 陰を有効活用
- ・ 見る人の位置を考えた絵:天井絵
- ・ 写実,質感:筆のタッチが見る距離で質感に。
- ・ 消失点がないのに奥行きを感じさせる:騙し
- ・ シルエット錯視:右回転にも左回転にも見える
- ・ 質作:特徴を捉える



(ソッティンサー。極端な短縮法を用
いて人物が上から観る者を見下ろ
しているかのように表現する描写

第6回 記憶の錯覚 人の記憶は確実なのか

1. さまざまな記憶の錯覚
2. 記憶の仕組みと錯覚
3. 記憶の錯覚は何をもたらすか

出てきたキーワード

- ・記憶の錯覚:思い出したことを正しいと信じる
- ・誤情報効果:時間経過途上の誤情報にすり替わる
- ・創り出される記憶:記憶インプランテーション
- ・フォールスメモリ:偽りの記憶
- ・(入力) → 符号化 → 貯蔵 → 検索 → (出力)
Encoding Storage Retrieval
- ・質問による誘導で記憶に歪みが起こる
- ・暗示にかかる

<記憶の錯覚は冤罪にもつながる>

ないものを検索(思い出す)させると記憶を創りだしてしまう。

鮮明なイメージが伴う記憶は現実のものとして受け入れられる。
(繰り返しで鮮明化を図って植え付ける)

イメージ(想像)の豊かな人は影響を受けやすい

第7回 思考の錯覚と認知バイアス

1. 人は関連性を見つけ出す
2. 思い込みは体験から深まっていく
3. 身近にある思考の錯覚

出てきたキーワード

- ・体験から関連を学ぶ
原因と結果の関連性の推論が働く
- ・随伴性の判断
- ・四分分割表で判断
- ・思い込みは体験から深まる
- ・確証バイアス confirmation Bias
- ・否定は考えにくい:判断に時間かかる
- ・目立つ者同士の相関の錯覚
- ・重さの錯覚:シャルバンティエ効果
- ・錯覚相関:「だからどうした」で疑え
- ・雨乞い

- ・人間は反証や否定的情報の利用を考えられない(苦手)
- ・人間は「これは正しいはずだ」を選択しがち
- ・「あり、あり」は頭に残り「なし、なし」は直ぐ忘れる

<クリティカルに考える>

人は素朴な科学者である→観察に基づいて論理的に考える
ただし、

「予期した・目立つ・都合の良い」ところにのみ注意がいく

①メタ認知:自分の認知を知る

②四分分割表で考える習慣

を身に付けておく必要がある。



第8回 ヒューリスティックと行動経済学 直感に素直になろう！ しかし…

- 1. 人の直観の錯覚
- 2. さまざまなヒューリスティック
- 3. プロスペクト理論の展開

出てきたキーワード

- ・頭の中で行われている認知情報処理—直感
- ・日常的な簡略化された思考
- ・連言錯誤
- ・アンカリング(投錨)と調整
- ・色残光:色が残って白黒なのに色付いて見える
- ・参照点依存効果、フレーミング効果

- ・プロスペクト理論 Prospect theory /行動経済学
- ・限界効用逓減/感応度低減
- ・ウエーバー・フェヒナーの法則/スティーブンスの法則と似たカーブ
- ・損失と利益でカーブが異なる
- ・人間は損失に敏感

ヒューリスティック(heuristic)とは、「発見的手法」という意味の心理学用語で、必ずしも正しい答えではないが、経験や先入観によって直感的に、ある程度正解に近い答えを得ることができる思考法です。「経験則」と同義であるとも言われています。

例えば、信号が青のうちに横断歩道を渡りきれぬかどうか、人は歩数や速度などから緻密に検証しなくても、慣れた動作で自然に渡れば間に合うと判断し、そのまま渡ります。

このように、普段の行動の裏にはヒューリスティックによる思考が無意識のうちに行われています。ヒューリスティックによって素早い意思決定が可能となりますが、判断結果には一定の偏り(認知バイアス)を含んでいることがあるため、注意が必要です。

14

■代表的なヒューリスティックの種類

① 代表性ヒューリスティック

代表的、典型的なイメージ(ステレオタイプ)を過大に評価する。

例)外国人(のような見た目)だから英語が話せる、経営者はいいスーツを着ている

② 利用可能性ヒューリスティック

自分の見聞きしたことや口コミ、衝撃的な出来事など、想起しやすい情報から確率や程度を判断して評価する。

例)車より飛行機の方が事故の起きる確率が高いと考える(実際には車の方が多い)

③ 係留(アンカリング)と調整ヒューリスティック

最初に与えられた情報(アンカー)を基準として物事を評価する。

例)初めから 500 円と聞くより、「1000 円の商品が今なら 50%オフ」と聞く方が、同じ商品でも得だと感じる

④ シミュレーション・ヒューリスティック

経験や先入観から「架空のシナリオ」を考え、結果を推定する。

例)過去のスピーチの失敗経験から「明日もまた失敗するだろう」と考える

ヒューリスティックには、素早く判断を下せるメリットがある一方、深刻な判断ミスを引き起こす可能性もあります。そうした弊害を避けるために、日頃から意識して論理的に考えたり、数字やデータなど客観的な情報から合理的に判断する習慣を身につけておくことが大切です。

経験則は、重要な判断や決断を迅速に行う「OODA ループ」を回すのにも必要な要素です。た、最近注目されている行動経済学・ナッジ理論もヒューリスティックに基づく観点が多く、部下指導やマーケティングに活用する企業が増えています。

ヒューリスティックのメリット・デメリットを正しく理解し、業務改善や問題解決などの場面で臨機応変に活かすことで、効率的な仕事運びを実現させましょう！

Observe(観察) Orient(状況判断、方向づけ) Decide(意思決定) Act(行動)

第9回 自己の一貫性と正当化が引き起こす錯覚

1. 人は無意識に考えを変えていく
2. つらい目にあうと好きになる？
3. 身近な認知的不協和

出てきたキーワード

- ・認知的不協和理論
- ・強制応諾と不十分な正当化実験
- ・禁止のパラドックス
- ・フット・イン・ザ・ドア・テクニック
- ・ベンジャミン・フランクリン効果

やる気を引き出す

認知的不協和とマインドコントロール

認知要素1と認知要素2が不協和であったら
 行動と態度が一貫する様に考えて修正してしまう
 まず行動させてしまう→態度で修正するしかなくなる
 悪徳商法

第10回 身近な情報の錯覚

1. なぜ叱ってしまうのか
2. データは回帰する
3. 錯覚! Before After

出てきたキーワード

- ・ほめる、賞:聞き飽きることはない
- ・しかる、罰:短時間で効果は消える
- ・馴化:叱られても慣れてしまう
- ・平均への回帰の錯覚
 極端な値を取っても次は平均的な値に戻る
- ・あらゆる測定値には誤差がある
 測定値 = 真の値 + 偶然誤差
- ・回帰の誤謬 regression fallacies
 単なる統計的回帰に複雑な因果関係を想定
- ・前後論法
- ・バイカラー錯視
- ・デルプーフ錯視
- ・エビングハウス錯視
- ・ダイエットジムの効果

褒めて育てるのが有効と判っているのに
 そうはならない。

物事はランダムに発生するのに

悪いことの後で良くなると、それを体験して錯覚する
 (雨乞い)

前後論法

以前は〇〇だったが以後XXになった。
 変化の原因と推定される処置を考える
 弱点:隠された原因に気付かず自分が考えた原因で判断

隠された原因

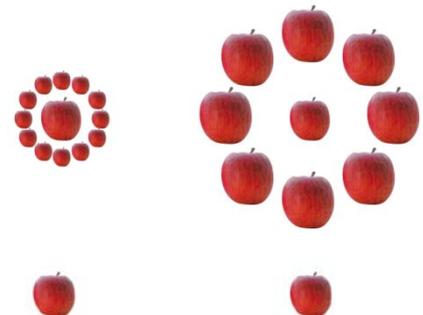
同時発生の原因、自然な原因、平均への回帰、欠落

第11回 錯覚の光と影 エンタテイメントと悪徳商法

1. 注意はどのように働くか
2. ミスディレクションとチェンジブラインドネス
3. だまされる二段階のメカニズム

出てきたキーワード

- ・カクテルパーティ効果:注意を向けてないことは抑制
- ・視野の注意点:注意を向けている所と視野の中心は一致しない
- ・ポズナー課題:人間の注意はスポットライト
- ・共同注意:対峙する視線に引っ張られる(あっちむいてほい)
- ・誤誘導:ミスディレクションの活用:マジック、詐欺
- ・アモーダル補間:見えてない部分を頭の中で作り上げる
- ・チェンジ・ブラインドネス:二段階にだまされる
- ・自信過剰の錯覚:自分だけはだまされない



NTT Illusion Forum

エビングハウス視覚 (出典)

周りのリンゴが消えると、二つのリンゴ
 が同じ大きさであることがわかります。

第12回 原因と結果をめぐる錯覚

1. 原因は決まっていない
2. 原因帰属で心の健康
3. この胸のときめき

出てきたキーワード

- 原因帰属推論
- 分散分析モデル; ケリーの立方体モデル
- 原因帰属: 内的帰属、外的帰属
- 改訂学習性無力感理論
- 心身相関: カペドン
- 顔面フィードバック仮説
- 情動二要因理論
- 良いも悪いも原因次第

原因を考える時に様々な推論のバイアスが入り込む錯覚

原因とは

- ①ある物事や状態を引き起こすもと(として働くこと)
- ②着目する事柄B似たいし、それに時間的に先立ついくつもの事柄のうちの、ある(一つとは限らない)Aが起こらない
または無いとすればBも実現しないだとうと思われる場合に
AをBの原因、BをAの結果と言う
必要原因: Xが存在しないとYも起こらない
十分原因: XさえあればYは起こる

原因は考えるものである

「表面的に一番目につくものが原因である」(J.S.ミル)

第13回 科学的思考と錯覚

1. 人はなぜ信じてしまうのか
2. 科学ってなんだろう
3. あなたの身近にある「科学？」

出てきたキーワード

- 超常信奉 paranormal belief
- 予測→確認の確証バイアス
- パーナム効果: どうとでもとれる表現
- 正確的中の錯覚
- 血液型性格相関説
- 疑似科学の非候
- 宏観異常現象: 地震の前になまずが騒ぐ

科学ではないのに科学とってしまう

科学の要件 反証可能性 falsifiability
反証が不可能な仮説や言明は科学ではない。
(科学哲学者 ポパー [K.R.Popper](#))

精神分析、深層心理学 (フロイト)
人間行動の理解に「無意識」を重視する心理学
反証不能であり、科学の要件との戦い

科学誤の錯覚: 疑似科学

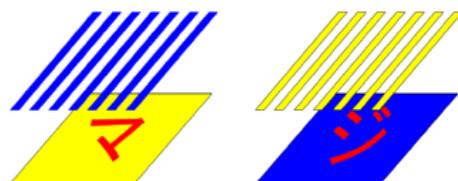
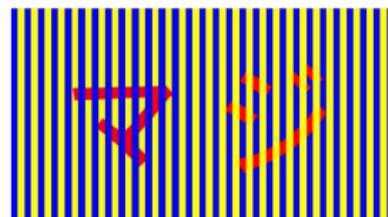
- 単なる誤りでなく構造的に誤りを再生産する
- 広まることで健康や社会環境に直接の被害をもたらす可能性
- 特に適切な医療機会を失わせる
- 科学的/合理的な思考を妨げる

第14回 自己の錯覚

1. 落ち込む人は現実主義
2. イリュージョンはポジティブに
3. 錯覚の盲点はどこにある

出てきたキーワード

- 彼を知り己を知れば百戦殆うからず
- 抑うつ現実主義
- ポジティブ幻想 ポジティブイリュージョン
- ムンカー錯視: 背景の色で文字色が違って見える
- 平均以上効果
- コントロール幻想: 自分はコントロールできる
- 非現実的な楽観主義: 自分には起こらない
- 防衛的悲観主義
- 方略的楽観主義
- ナイーブ・リアリズム: 素朴な現実主義
- バイアス(錯覚)のブラインドスポット(盲点)



森川、視覚の心理学 日常に潜む錯覚・錯視の研究

2016 Journal of the Japan Society of Colour Material

上段: ムンカー・ホワイト錯視。下段: ムンカー・ホワイト錯視を説明する理論の一つ

第15回 錯覚とメタ認知 錯覚とよいつきあいを築くために

1. 錯覚の世界をもう一度
2. 錯覚は意味がある
3. 錯覚と素敵なつきあいを

出てきたキーワード

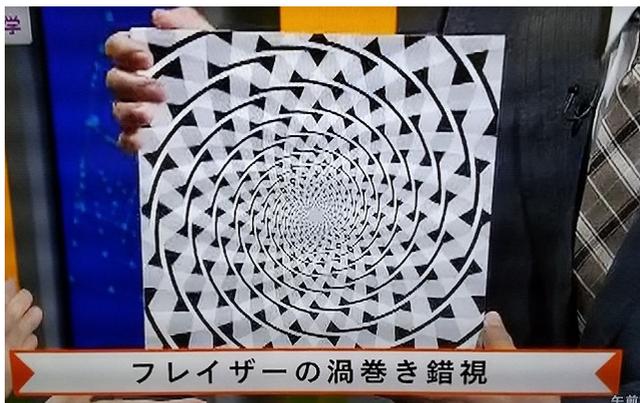
- 虚記憶(フォールスメモリー)
- 自伝的記憶
- 認知の節約家=人間の特質
- 文脈効果
- 錯覚は生きるために必要
- 全体を熟視していたら生き残れない

先生からのメッセージ

人間の心は信用できない。記憶はあてにならない。
 錯覚の背景には記憶を効率的に働かせ生活を豊かに意味あるものにしてくれる仕組みが隠されている。
 困った側面とたのもし側面の両面を理解しておく必要がある。
 心理学は理解を深めてくれる。

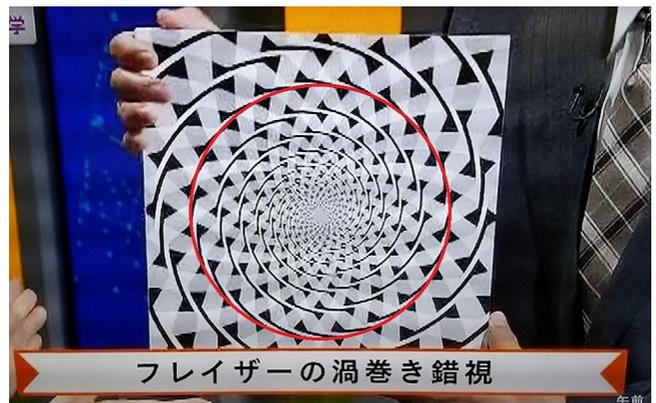
展覧会を沢山みてください。
 本物に触れてください。価値あると言われている作品に注目するだけでなく全ての作品を分け隔てなく見て欲しい。
 作品の中、会場の中に錯覚があるかも。
 作品をどう受け止めるか、社会の在り様の中にも錯覚が塗りこまれているかもしれない。錯覚を抜いて芸術作品があなたにとってどう見えるか。
 芸術をそのまま受け入れない批判的な思考の中でアートと出会って欲しい。アートを身近なものに。

錯視の例:



フレイザーの渦巻き錯視

渦巻き見見える



フレイザーの渦巻き錯視

同心円

→



チェッカーシャドー錯視 Edward H. Adelson

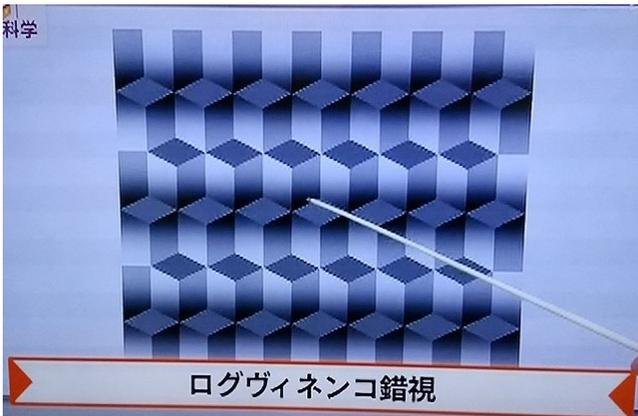
A が B より明るく見える



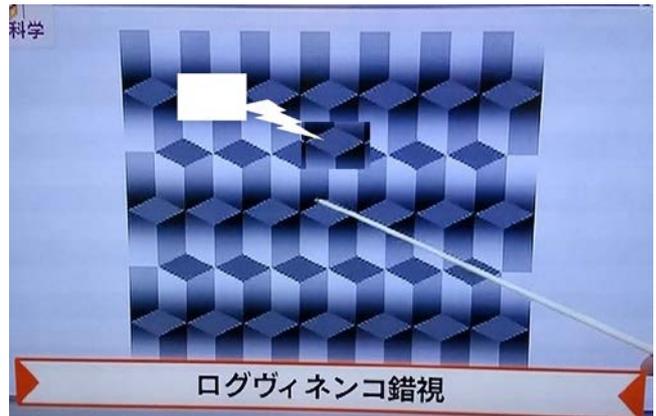
チェッカーシャドー錯視 Edward H. Adelson

実は、同じ明るさだった

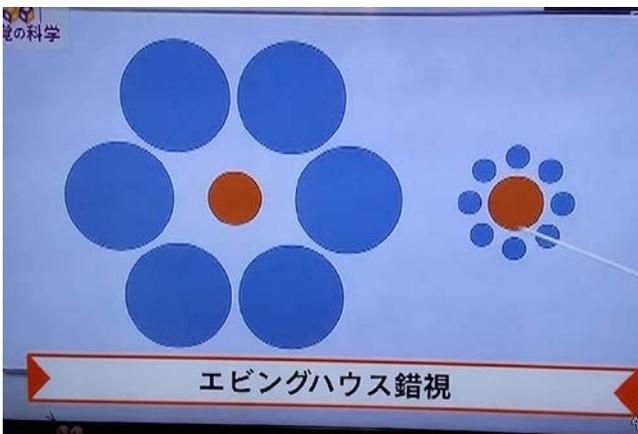
→



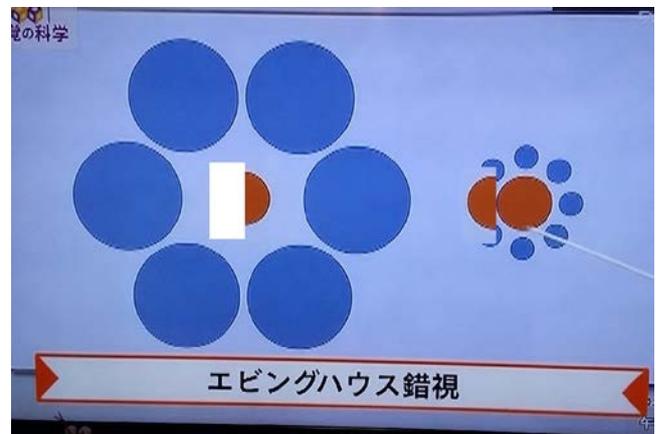
立方体に見える上面の明るさに注意



立方体に見える下面の明るさと同じだ！



右側の赤い丸が大き見える



実は、赤い丸の大きさは同じ！！



この模様は何だろう 右の絵を見る



スケーだった！

一度右のスケーターを見てしまうと、左の模様はスケーターに見える。

HP <http://www.cis-laboratories.co.jp/index.html>

以上

2022-11-30 文責 山本洋一