

情報認知科学 キーワード集

08の夏と冬はほとんど同じ問題なので、かぶっている部分は夏と冬の区別をしていません。

1. 認知科学のフレームワーク

・表象(representation)と計算(computation)

表象とは、外界のモデルや理解、認識の内容。言葉は実際の物体を指示するという性質から表象である。錯視などにみられるように認識はみたとおりではないので、表象が必要とされる。

計算(computation)は、数字の計算ではなく記号の計算、記号を置き換える規則のこと。情報はこの計算によって処理される。

・文章の理解のプロセス(08)

単語の意味と文法のみではなく、文中の単語が何を表すか、そして表されたもの同士がどのような関係にあるのかというモデルをつくることによって文章を理解している。

・トップダウン処理(08、07) ボトムアップ処理とトップダウン処理(05夏)

人間の能動的な情報処理の2種類の仕組み。トップダウン処理とは人間の記憶に依存することが大きい処理方法。高次の水準にある概念や理論などから動かされ、入力データを予想や仮説、期待などのもとに処理していく。

これに対して、ボトムアップ処理とは、入力データ群によって動かされ、それを扱うスキーマを見出し、それらのデータをより上位の概念や枠組みに組み込む処理。

二つの処理によって概念と入力されたデータが相互にやり取りされ、重層的に情報が取り扱われる。

・スキーマ

物事に対するまとまった知識。例えば鉛筆、消しゴム、定規などをまとめたのが文房具というスキーマである。スキーマは具体物のテンプレートで、概念の要素間の関係や観察されない事象についての情報のために用いられる。

・科学性

科学性とは、生じた事柄を伝えることができる伝達可能性、同じことが(統計的な誤差の範囲内で)繰り返し起こる再現可能性、ある主張に反するデータを提出することにより、その主張を反証する可能性が確保されている反証可能性などのことである。

(特に反証可能性は重要)

2. 記憶と情報処理

・再認(08、07)

記憶検査法の1つで、覚えるリストにあったものとなかったものを区別するという方法。

・偶発学習（08）

学習しようとする意図や動機付けなしに生起する学習。母国語の学習などがこれにあたる。

・感覚記憶

聴覚や視覚の情報を保持する。膨大な量の情報を保持するが、保持時間はきわめて短い。また、保持される情報は分析、吟味されず、ほぼ物理的に存在する。

・短期記憶（07、06）

感覚記憶の中で意識的な注意を向けられたものが短期記憶に転送される。短期記憶内の情報は意識し、操作することができるが、保持できる情報量は限られている。

・チャンク（毎回出ています）

コンピュータの情報単位「バイト」は文字数や文字の種類によって決まるが、チャンクはそれと対照的な、意味のまとまりによる人間の記憶の単位。連続して口で言われた数字、アルファベット、苗字などを覚える実験を行うと、どの場合でも被験者は7 ± 2個の範囲で事柄を覚える。こうして人間は意味のまとまりによって記憶していること、そして人の記憶力は記憶をするスペースの広さによるものでなく、チャンクをいかにうまく作るかによることがわかった。

・長期記憶

長期間保持される記憶。

・意味記憶（08夏、07）

記憶の内容に基づく分類の1つ。言葉の意味や世界のあり方、概念についての記憶。

・手続き記憶（08冬、05夏）

記憶の内容に基づく分類の1つ。ある動作をするときの一連の処理の記憶。言葉で表現できない記憶。

・処理の深さ（07、05夏）

幾つかの事柄を覚える際に、事柄間の関係を考えることを精緻化といい、精緻化は形態的や音韻的であるより、意味的やイメージ的である方が深い処理がなされる。その結果、自己生成効果によって記憶成績が向上する。

・符号化特殊性（05冬）

符号化特定性とは記銘時の情報と再生時の情報が一致すればするほど再生率が高くなる事を指す。これは人間の記憶表象が記憶しようとした事柄だけでなく状況中の情報と一体になっていることを示している。

（さすがにこれは出ないと思いますが）

・人間の情報処理過程の基本的な図式（05冬）

人間が感覚した情報が感覚記憶に送られ、その中で注意を向けられたものが短期記憶へと転送される。そこから、情報がイメージ化、カテゴリー化などといったように精緻化されてチャンクが作られる。精緻化にもみられるように頭の中で情報は単独に存在している

のではなく、情報を記憶する際に、事前に提示された情報との関連があると、頭の中では事前の情報による活性が関連により伝播して記憶成績が向上する。また、記憶するときの状況も事前に提示された情報と同様に記憶成績に影響を与える。

・ change blindness (08、05 冬)

すばやく切り替わる絵の違う部分、絵がゆっくり変化していること、注意をしたときの他のところの変化、などに気がつかないこと。このことによって人間がイメージのすべてでなく、重要なポイント周辺のみしか頭の中に保存していないのがわかる。

・ 記憶の生成性 (08、07、05 冬)

人間の表象は永続的に深く大きいものが安定的に存在するわけではなく、他の情報が混じって変化しやすいものだということ。

・ ソースモニタリング (06)

物事を正確に思い出せない現象を説明する仮説の一つで、2つの正しい記憶があるが何に関する記憶が不明であるため思い出せないとする仮説。

・ 記憶融合仮説

物事を正確に思い出せない現象を説明する仮説の一つで、2つの記憶が融合し、正しい記憶が無くなってしまうという仮説。

・ 想起を長期記憶から短期記憶へとコピーする考え方 (06)

ラットに特定の音を聞かせた後に電気ショックをするという恐怖条件付けを行い、学習させる。音を聞かせた直後に恐怖中枢でのタンパク合成を阻害する物質を与えると、学習が消えてしまう。これは音によって長期記憶から学習の記憶が短期記憶にコピーされ、恐怖を感じないことで学習の記憶が別のものに書き換えられ、それが音に関する長期記憶に上書きされていると考えられる。また、音によって学習の記憶が長期記憶から短期記憶に移動している可能性もある。

・ 類推のプロセス (05 夏)

ターゲットドメインを理解し、読み取り、ターゲットドメインを表現し、長期記憶の中からベースドメインを検索し、意識に上げる。そしてベースドメインとターゲットドメインの間で写像を行い、写像の結果が妥当であることを判断する。その後、類推の結果生まれた新たな認識を長期記憶に保存する。

・ 記憶のゆがみを生み出す要因 (05 夏)

状況の与える手掛かりや、記憶を聞き出そうとする人の信念や仮説、あるいは別の事柄に関する記憶が内部の記憶構造に影響するため。

change blindness からわかる記憶の生成性、自分の枠組みに合うように記憶を想起する Constructive memory、目撃者証言の中の無意識的転移、ソースモニタリング仮説や記憶融合仮説、想起が長期記憶から短期記憶へとコピーまたは移動され、長期記憶へと上書きされている考え、関連する情報、一般常識などを用いた情報の補填、...などなどやろうと思えばとんでもなく長くなるので今回は出るとすればもっと限定した出題になると思います。

3.思考

- ・手段-目標分析 (08、07)

問題解決の一つの手段で、初期状態とゴールの距離を測り、初期状態をオペレーターとよばれる状態を変化させるものを用いてゴールに近づける。オペレーターが適用できないときは適用できる状態をサブゴールとして目標とし、現状とゴールの一致を目指す手法。

- ・演繹(05冬)

前提下で妥当な規則を適用することにより結論を得る推論方法。前提が正しい限り必ず正しい結論に達するが結論がそもそも前提に含まれるためまったく新しい知識を生み出すことはできない。

- ・帰納 (07、05冬)

与えられた特殊事例から一般的法則を導く推論方法。正しい保証はないが新しい知識を生み出すことができる。

- ・類推 (アナロジー)(08冬)

既知の事例と類似した事例が同じ結論を持つとして結論を導く推論方法。正しい保証はないが新しい知識を生み出すことができる。

- ・仮説推論

既知の事例の結論が成り立っている事例において前提も成り立つとして結論を導く推論方法。正しい保証はないが新しい知識を生み出す。
(これは少しわかりにくいので補足をするとP QかつR QならばP Rということ。)

- ・4枚カード問題 (08、07、05冬)

片面には数字、もう片面にはひらがなまたはカタカナが書かれている4枚のカードがあるとき、表が奇数ならば裏はひらがなとなるように作られているかどうかを最小の枚数で調べるにはどのカードを裏返してみる必要があるか、という問題で正答は奇数とカタカナのカードの二枚だが、多くの人はひらがなのカードを裏返したくなってしまったということ。

- ・ヒューリスティクス

常にうまくいくとは限らないが、たいていの場合うまく楽に思考をすることができる知識のことでアルゴリズムとは対極をなす。

- ・利用可能性ヒューリスティクス (08冬、05冬)

思い出しやすいものを頻度が高いと判断することで、メディアとの関連により誤った判断がなされることも少なくない。

- ・代表性ヒューリスティクス (08夏)

あるカテゴリーの自分が見た数少ないサンプルを過剰に一般化してプロトタイプとは限らない代表例とし、それとの類似度で与えられたものを判断することで、メディアとの関連により誤った判断がなされることも少なくない。

- ・確証バイアス (06)

人間が物事を観察、調査するさいに、自分の信念を確証する証拠のみをあつめようとし、自分の信念を否定しうるものは見ないようにすること。

・ベイズの定理 (08、07)

確率論においてある事象に確率的条件をあたえ、その条件のもとでの事象がおこる確率は(条件付き確率の公式)になるという定理

$P(B)$ = 事象 B が発生する確率

$P(B|A)$ = 事象 A が起きた後での、事象 B の確率

$P(B|A) = P(A|B)P(B) / P(A)$

・少年犯罪増加、人種的偏見など誤った信念が生み出される理由 (06)

限られた時間と処理能力の中である程度まで満足できる判断を下す思考方法、ヒューリスティクスの中の、思い出しやすさに基づく利用可能性ヒューリスティクスが珍しいものを報道するメディアの性質と結びついて少年犯罪が増加しているという認識を生み出し、カテゴリーの代表例との類似度で物を認知する代表的ヒューリスティクスは人種的偏見の原因である。また、自らの信念を確証するデータにのみ注意を向ける確証バイアスによって少年犯罪以外の犯罪が軽視され、人種的偏見にあてはまらない人物が注目されなくなることなども誤った信念が生み出される理由である。

・様々なバイアス、および領域固有性との関連からみた人間の思考の論理性 (08)

人間は、与えられた環境次第の課題への適応をするために、領域固有な思考を発達させてきた。よって人間はすべての情報を網羅的に吟味して結論を下すのではなく、限られた時間と処理能力の中である程度まで満足できる判断を下す思考方法、ヒューリスティクスを用いる。ヒューリスティクスの中にはあるカテゴリーの代表例との類似度で物を認知する代表的ヒューリスティクス、思い出しやすさに基づく利用可能性ヒューリスティクス、自らの信念を確証するデータにのみ注意を向ける確証バイアスが含まれ、時に誤った判断を下してしまうが、その原因は人間が農耕以前の生活から急激に現代社会へと変化してしまったことや、メディアの偏った報道にある。農耕以前の生活ではヒューリスティクスは十分有効で、論理的である。

・実用的推論スキーマ (05 夏)

抽象的な論理規則ではなく、目標と出来事や行為との関係に限定された推論規則群。ある行為とその行為をするための前提に関わる知識である許可スキーマは、実用的推論スキーマに含まれる。

・社会契約説 (ルソーのではない) (08 夏、06) 裏切り者検知 (08 冬)

社会性生物は単なる協力だけでなく非血縁間で利他行動を行うが、こうした生物では利他行動を行わないものへの罰が存在し、裏切り者検知の能力が強化しているはずであるという考え。

・ $P \rightarrow Q$ という条件文についての人の推論の特性 (07)

$P \rightarrow Q$ という条件文が成立しているかどうか確かめるために、人は $P \rightarrow Q$ と $Q \rightarrow P$ を確認しようとする。この背景には、 P や Q である確率は $\text{not}P$ や $\text{not}Q$ である確率よりも低いという希少性仮説から $P \rightarrow Q$ という条件文が成立している場合 $P \rightarrow Q$ となるのは確実で、 $Q \rightarrow P$ となる可能性は高い。また、 $P \rightarrow Q$ という条件文が成立していない場合 $P \rightarrow Q$ となる可能

性は低く、 $Q \rightarrow P$ となる可能性も低い。よって、 $P \rightarrow Q$ と $Q \rightarrow P$ を確認すれば $P \rightarrow Q$ という条件文が成立している場合としていない場合を区別できるという期待獲得情報量の考え方がある。

・人間が規範的、合理的なルール（命題論理、ベイズ等）に従わない場合があることを例示し、その理由（06、05夏）

4枚カード問題では、人間は対偶の概念に従っていないように見える。これは確率論や論理学が完成したのは約200年前の話で人間の脳がそれを使いこなせるようにできていないことが理由になっている。また確率を頻度に変えると合理的判断ができ、何かをするために必要な許可に関わる4枚カード問題の同型問題には正しく答えられるようになることから、人間が実用的なものと論理的なことを考える時では脳の活動のアクティブ度が違うことが原因であるといえる。人間がアルゴリズムではなくヒューリスティクスに基づいて思考していることも原因である。