

認知科学 for 芸術学部 2年

- ・認知過程の解析方法
- ・レポートについて



Yoshinori ARAI; arai@t-kougei.ac.jp,
http://www.t-kougei.ac.jp/center/arai/

荒井良徳
東京工芸大学
情報処理教育研究センター

認知過程の解析方法&レポート予告 1

認知過程とは (再)

- 主に頭の中で行われる情報処理過程による知的機能／メカニズムの解明
- 例えば道具を使う際に頭の中で一体どのような処理をしているのであろうか？
- 人間は必ずしも直感的／本能的に行動するわけではない。
 - 情報を捉えて何らかの処理をした結果、行動すると考えられる。

認知過程の解析方法&レポート予告 2

認知過程の解明；方法概略 (再)

- (1)内観法
 - 自分で操作した後で自分の行った処理を報告
- (2)操作の観察
 - 操作をしている人を実際に観察する
- (3)プロトコル解析 (発話思考法)
 - 発話しながらの実験をしてそれを解析

以上は全て (心理) 実験にて行う

- (4)タスク分析 (操作手順の解析)
 - 実際の操作の手順を時間など詳細に記録

認知過程の解析方法&レポート予告 3

タスク分析 (操作手順の解析)

- 工学的実験・データにより、操作手順の詳細を分析する。
- 例えば、ある小さな目的 (タスク) を実行する際に、具体的にどのような操作が必要になるのかを論理的に考える。→その操作の手順 (ステップ回数や指定方法など) について、問題が無いのかを検討する。

認知過程の解析方法&レポート予告 4

心理実験 (心理学実験)

- 実証主義に基づき、実験で得られたデータとその統計学的な解釈とから、特定の現象を説明するモデルを提示し、そのモデルをまた別の実験によって検証する。
- 知りたい事実が曲げられないように、余分な雑音などを取り除き、知りたいことが明確に分かるように計画する。
 - たった一言で、行動が変わってしまう！

認知過程の解析方法&レポート予告 5

内観法(introspective method)

内観／内省法；旧来は否定されていた観測方法

- 自分自身が、頭の中で起こっている思考過程を観察して、報告。
 - 通常は無意識で行っているものを、無理矢理観測するので、客観性に乏しく、また本当の無意識のものもある。
 - よく計画された実験ならば、仮説を立てるのに十分に役立つ。
 - 観察＝報告者の感性に左右される。

認知過程の解析方法&レポート予告 6

Yoshinori ARAI; arai@t-kougei.ac.jp

内観法の欠点

- いわゆる「感想」になりやすい。
 - 頭の中の処理を冷静に観察できるのか？
- つじつまを合わせてしまう。
 - 本来一貫した論理的思考がされているわけではないはず。
- 思い込み（ステレオタイプ）にかなり左右
- →客観的なデータが得られ難い！

認知過程の解析方法&レポート予告 7

Yoshinori ARAI; arai@t-kougei.ac.jp

操作の観察

- 認知過程の解明には程遠いが、十分に役には立つ。
- 単純に、本当に人間が行う操作を見ていて（繰り返し見れるビデオの方が有利）、迷ったような所、行動パターンなどを見て、何をしがちなのか、何が悪いのか、などを探ることは十分に可能。
 - 出来るならば、綿密に計画された実験を行うべきであり、(1)内観法、(3)発話思考法をも併用するとよいが、解析者の感性に左右される面もある。

認知過程の解析方法&レポート予告 8

Yoshinori ARAI; arai@t-kougei.ac.jp

プロトコル解析とは(1)

- プロトコル＝発話＝「人が自分自身の知的営みについて語ること、その記録」
- 例えば、ある道具を操作している際に、頭の中で考えていることを、そのまま口に出して語る。→「独り言？」
- 後で整理し、つじつまを合わせたデータが欲しいのではない。

認知過程の解析方法&レポート予告 9

Yoshinori ARAI; arai@t-kougei.ac.jp

プロトコル解析とは(2)

- 同時報告／発話思考法；
 - その瞬間瞬間を発話で報告してもらう。
- 「頭の中を実況中継する」
 - 考えてしゃべるのではなく、無意識に近いレベルでしゃべってもらう。
 - ある程度の慣れは必要。
- 得られたプロトコルを詳細且つ厳密に調査して、ユーザーの特性・認知過程を

認知過程の解析方法&レポート予告 10

Yoshinori ARAI; arai@t-kougei.ac.jp

プロトコル解析実験環境例

- 発話の練習
- ↓
- (実験) 課題の教示
- ↓
- 実験
- ↓
- プロトコルの再現

被験者を二人にして自然に会話をさせるという手もある。

認知過程の解析方法&レポート予告 11

Yoshinori ARAI; arai@t-kougei.ac.jp

レポートについて(1)

- (1)内観法、(2)操作の観察（複数人対象）、もしくは簡易的な(3)プロトコル解析によって、またはこれらの複合によって、
- 身近な複合的機能を持った電化製品・電腦道具などの認知過程を解析／解明する。
- また、一般的な法則、パターンなども探り、
- その道具の良いところ、悪いところ、そして改善案の提案をする。

認知過程の解析方法&レポート予告 12

Yoshinori ARAI; arai@t-kougei.ac.jp

認知過程の解明；方法概略

認知科学

- (1)内観法
 - 自分で操作し後で自分の行った処理を報告
 - 正確ではないかもしれないが、比較的楽
- (2)操作の観察
 - 操作をしている人を実際に観察する
 - 手軽なわりには、色々分かる
- (3)プロトコル解析（発話思考法）
 - 発話しながらの実験をしてそれを解析
 - 手間がかかり、解析が難しいが、有益
- (4)タスク分析（操作手順の解析）
 - 実際の操作の手順を時間など詳細に記録

認知過程の解析方法&レポート予告

13

Yoshinori ARAI; arai@t-kougei.ac.jp

認知過程の解明と法則の発見

認知科学

- 人間がどのような情報を元にどのような処理（考え方）をするのか、論理的なモデルとして考えていく。
 - 情報の流れと利用する知識を追っていく。
- 一般的な傾向（ルール）を抽出する。
 - 観察から受ける印象や行動パターンなどから
 - ◆ 論理性には欠ける面があってもよい、
 - ◆ が、認知過程（モデル）で説明できる方がよい。

認知過程の解析方法&レポート予告

14

Yoshinori ARAI; arai@t-kougei.ac.jp

認知過程のまとめ

認知科学

- 頭の中で何をどのように処理しているのか？
- どのような現象（特性）が見られるのか？
- どのようにしたら、良い操作／良い目的の解決となるのか？

認知過程の解析方法&レポート予告

15

Yoshinori ARAI; arai@t-kougei.ac.jp

レポートについて(2)

認知科学

- 提出；指定日の授業終了時点
- 「道具使用時の認知過程の解明と使い易さの改良」
- 道具を一つ選択し、それを使用する際の認知過程を解析／解明する。
- 一つのある目的（課題）における操作を対象
 - ある課題解決の為の一連の操作（全てではない）

認知過程の解析方法&レポート予告

16

Yoshinori ARAI; arai@t-kougei.ac.jp

レポート課題

認知科学

- 選択する道具としては、
 - ◆ 電子機器（パソコンソフト、電子手帳など）
 - ◆ AV機器（ビデオ、オーディオデッキ／コンポ）
 - ◆ 多機能電話、携帯電話、FAXなどにおけるある課題解決の為の操作が複雑な物とする。
- (1)内観法、(2)操作の観察、(3)プロトコル解析（簡易）によって、
- 認知過程を解析／解明する。
- 一般的な法則、パターンなども探り、
- 改良案を考える。

認知過程の解析方法&レポート予告

17

Yoshinori ARAI; arai@t-kougei.ac.jp

レポートの実験方法について

認知科学

- 以下のような、複合した方法による、複数実験を行うのがよい。
- 自分でプロトコルを発話しながら（テープなどには記録しなくてもよい）実験を行った上で、後に内観法を行う。
- また他人に可能ならばプロトコルを発話してもらいながら実験を行ってもらい、その行動観察を行う。

認知過程の解析方法&レポート予告

18

Yoshinori ARAI; arai@t-kougi.ac.jp

改善案の提案

- 認知過程上、無理があるところに注目
- 勿論、実験上観察された一般的傾向などにおいて、「間違う・戸惑う」所などに特に注目
- それらをスムーズにするためにどうしたらよいかを考える。

認知科学

認知過程の解析方法&レポート予告 19