

認知的デザイン論  
19/06/07 第7回  
— 言語プロトコル分析と心理実験 —

荒井 良徳@CS  
[arai@cs.t-kougei.ac.jp](mailto:arai@cs.t-kougei.ac.jp)  
<http://www.cs.t-kougei.ac.jp/hif/>

2019/06/07 第7回 認知的デザイン論19 1

1

本日の内容;  
言語プロトコル分析と心理実験[13.1-3]

- 言語プロトコル分析について[13.3+α]
  - どのような心理実験[13.1]方法なのか
  - 具体的な実験例及び解析例
    - ・ 「発話と行動と認知」による分析

※レポート課題に深く関与

- 中間テストお疲れ様でした
  - できたでしょうか？できなかったところはきちんと復習しておいてください

2019/06/07 第7回 認知的デザイン論19 2

2

ユーザテスト[13.1][再]

- 実際にユーザによって使ってもらい、使いやすさ・問題のテスト・調査をする
- 残念ながら設計者がデザイン段階での確に良いUIになっているのかを判断することは難しい。
- いくらユーザのことを思って、ユーザになりきろうとしても、限界がある。
- そこで、使いやすさ=ユーザビリティについては、実際にユーザに使ってもらうことがよい

2019/06/07 第7回 認知的デザイン論19 3

3

言語プロトコル分析[13.3][再]

- 発話プロトコル
  - 被験者が課題遂行中に頭に浮かんでくる事柄を、そのまま即座に(脚色しないで)口に出した記録
  - 考えて話すのではない。独り言のように。頭の中を状況中継するように。
- 発話プロトコルにより、頭の中で行われている認知活動=認知過程を推測する
  - 発話プロトコルを詳細かつ厳密に解析
- 飾らない発話プロトコルにより、頭の中での処理の一端を表現しているはず
  - 全ての活動が報告されるわけではない
  - 通常はゆっくりと、しかも言語化して考えていないので、若干慣れが必要。
- 単なる観察よりもより多くの情報を得られる

2019/06/07 第7回 認知的デザイン論19 4

4

言語プロトコル分析実験環境例[再]

- 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。

2019/06/07 第7回 認知的デザイン論19 5

5

文章産出の解析\*例\*

- 出発点;
  - ワープロを常時使用していると、手(ペン)で文章が書きづらい。
  - ワープロで書いた文章は、あまりよい文章にはならない。
  - ワープロが真に使い易い道具とは思えない。
- WP使用時の認知過程と手書きの際の認知過程を比較

2019/06/07 第7回 認知的デザイン論19 6

6

### ※参考；手書きの認知過程 by Hayes&Flower 1980

- 近代の認知科学に適合した Hayes&Flower のモデルがワープロ、及び日本語でも同じモデルか？
- 日本語ワープロ特有の現象も観察できるのでは？

図1. ハイズとフラワーの文章産出過程モデル (Hayes & Flower 1980)

2019/06/07 第7回 認知的デザイン論19 7

### 実験計画

- 紙芝居の絵だけを被験者に見せ、話の内容を思い出してもらおう。  
- シンデレラ、笠地蔵、赤頭巾ちゃん
- ワープロ/手書きで物語の粗筋を書いてもらう。  
- 書く際のプロトコルを採用

2019/06/07 第7回 認知的デザイン論19 8

7

8

### 手書き時のプロトコル

ううんと、さて。ううんとだなあ、やはり、出だしは「昔々、あるところ」だろうか。  
まず、そうだなあ、シンデレラがいて、シンデレラがいて。  
で、あれは、ままはは、継母だったんだよなあ。  
継母と、意地悪な姉、ふたり。  
ああ、字がきたない。\*\*\*ふたりで。  
で、魔法使いが出てきて、、、魔法使い、出てきて、、、んで、王子様が一人と。  
登場人物はこれだな。で、んんと、まずシンデレラが出てきて。シンデレラってのは、身寄りがない。  
[略]  
さて、でも、書き出しはええと。。。  
むかしむかし、あるところに。

2019/06/07 第7回 認知的デザイン論19 9

9

### WP 使用時のプロトコル解析

- 発話一行動表

2019/06/07 第7回 認知的デザイン論19 10

10

### 「発話と行動と認知」表の例

- 主要な発話とその際の行動及び道具の状況を書く
- 個々における認知活動を十分に推測して十分に記述する
  - 特に戸惑いや間違いがあった辺りは、かなり詳しい認知活動を！
  - この認知活動がきちんと解析され十分に記載する

発話	行動 (X- 誤操作, Y- 誤操作の修正)	認知
「始めます」		
「えー、まずメニュー」		
「順番は各種設定の中から」「順番アンサー・・・違う」	X 関係のないカテゴリを誤ってしよう	「書き手が自身の誤操作への意識(誤り)という現象があるためか」
「ここじゃない」	Y 「もどる」押すと持ち受け状態からやり直したことになる	「通常(使用精度の高い)メール機能(即)即時の画面に戻る機能として実装していた。ゆえに、本操作すると、持ち受け画面まで戻されたためか」
「あー、もう」「こっち？アクセサリー」「服装メモ・・オンオフ」	右書き毛筆の誤ったアクセサリーカテゴリを選択	
「うーい」		
「これメールボタン」	EMAILボタンを押す	
「はい、はい」	EMAILボタンをもう一度長く押す HOLDキー押す	
「はい、はい」	ボタン再確認	EMAILボタンの隣にある「HELP」と書いてあるのもEMAILボタンを押し戻す押すは HOLD だと認識。

2019/06/07 第7回 認知的デザイン論19 11

11

### 解析結果

- ワープロでも頻繁な編集は行われない。
- ワープロだと、読み返す回数は減り、特にかなり前に戻っては読み返さない。
- 手書きだと、書きたいと思ったことは若干違うことを書きがち。つまり書こうと思った「内容」を構成し直して書く。一方ワープロは書こうと思った「内容」をそのまま書いてしまう。などなど。。。

2019/06/07 第7回 認知的デザイン論19 12

12

## この実験よりわかったこと

- ワープロを使用する際には、局所的な部分でのみ(例えば書こうとしている直線)つながりを重視した文章を書いてしまい、ダイナミックな文章の練り直しが行われない。
- また、ワープロを常時使用していると、手書きの時も同じ処理過程を行ってしまう。
- よって、WPでは、かなり前の部分でもすぐに参照できるようにし、文章表現を練り直す機会を十分に与えるようにすべきである。

2019/06/07

第7回 認知的デザイン論19

13

13

## 認知過程の解明と法則の発見

- 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、発話→行動→認知(考えている内容)を詳細に書き加える。
  - 利用する知識と情報の流れを追っていく。
  - 特に迷ったり困ったりしているところを詳細に。
- 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。

2019/06/07

第7回 認知的デザイン論19

14

14

## 「発話と行動と認知」による分析

- 「発話と行動と認知」の3つを一つの表に記載する
  - 「発話→行動」表に詳しく認知活動を解析&書き加える
  - 発話=プロトコルのこと
    - 自分が被験者となつて内観法を行った実験では、発話は書き取れなくても勿論仕方がない。
    - 発話は全てではなくてもよく、主たるもののみでよい。
  - 行動=実際に行った操作行動(ステップ)
  - 認知=認知活動、つまりどのように頭の中で考えたのか(なぜ、どうして、何を利用して)。これが一番大事!
- 行動、つまり操作ステップを詳しく記し、またなぜその行動を起こしたのか・選んだのか(認知活動)を詳しく検討して記述する。
- 特に戸惑いや間違いがあった場合、なぜなのかを前の行動と認知から必ず導き出してみることを。

2019/06/07

第7回 認知的デザイン論19

15

15

## 被験者選びの注意

- 自分自身も被験者の一人であるが、これは選びようがないので、無視
- 題材についてある程度の基礎知識はあることもしくは基礎知識のいらない題材であること
  - 例えば、かかってきた電話の電話番号がわかるということを知っていなければ、「かかってきた電話の番号を登録」といった実験は無意味なお、この程度の基礎知識であれば、事前に簡単にレクチャーしておいてもよい
- 他人といっても、プロトコル発話をしていただく関係上、赤の他人ではなく、知人にお願しよう
  - 友人、ご家族などを頼ってみよう
  - 実験自体は数分で終わるはずなので、持ち歩ける道具であれば、学校にて実験をしてもOK。家に機材がある場合は、お招きしよう

2019/06/07

第7回 認知的デザイン論19

16

16

## 内観法 (注意点)

- 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。
    - 実験中、プロトコル(独り言)を発話することにより、やや客観的に頭の中を観察することができる。
  - 観察者=報告者。感性に左右されないように、客観的に。
  - 単純な感想では絶対に駄目!
    - どのような行動をとり、それがどの情報に基づいて行われたかを客観的に思い出し、その結果の思考過程を導く。

2019/06/07

第7回 認知的デザイン論19

17

17

## 操作の観察 (注意点)

- 単純に、本当に人間が行う操作を見ていて、
  - 間違えた所、
  - 迷ったような所、
  - 困ったような所、
  - 行動パターンなどをかなり注意深く見て、
  - 何をしがちなのか、何が悪いのか、何が問題なのかなどを探る。

2019/06/07

第7回 認知的デザイン論19

18

18

## プロトコル解析 (注意点)

- 頭の中で考えていることを、そのまま口に出して語る。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。理屈をつけて説明してもらうのではない。
  - 発話せずに考え込んでしまったら、「何を考えていますか？」などと発話を促そう。
  - 説明書(マニュアル)を見せてその通りに操作をさせてはいけない。
  - Give Upしそうならば簡単なヒントを出してもよい。
  - 実験における操作はゆっくりとしてもらい、画面などをその都度確認するこよい。
- 本来は、全てのプロトコルを書き出すとよい。しかし、大変なのでメモ程度にしてもよい。
- プロトコルとその時の行動からのみ分かる、行動の理由を考えていく。勝手に自分で想像してはいけない。

2019/06/07

第7回 認知的デザイン論19

19

## 第7回;まとめ

- 言語プロトコル分析について[13.3+α]
    - どのような心理実験[13.1]方法なのか
    - 具体的な実験例及び解析例
      - 「発話と行動と認知」による分析
- ※レポート課題に深く関与

2019/06/07

第7回 認知的デザイン論19

20

19

20