

Source Orientation in Human-Computer Interaction: Programmer, Networker, or Independent Social Actor?

S. SHYAM SUNDAR, CLIFFORD NASS

Communication Research, (2000), vol. 27, no. 6, 683-703

1 Introduction

- 人間のコミュニケーション研究
 - メッセージの情報源 (source) の重要性 (*Sundar & Nass, in press*)
 - 社会心理学における説得研究
 - * 対象: テレビ, ラジオ, 新聞
 - * 情報源の性質がコミュニケーションに果たす役割 (*DeBono & Harnish, 1988*)
- 情報源に関する一般的な見方
 - メディアとの相互作用において, メッセージの発信者を情報源として捉える
 - メディアとは, それを伝達するための媒介役にしかすぎない
- 人間-テレビインタラクション
 - Para social interaction (*Horton & Wohl, 1956*)
 - メディアに登場する人を, 目前に存在するかのように振舞う現象 (*Houlberg, 1984; Levy, 1979; Rafaeli, 1990; Rubin & Perse, 1987; Rubin & Rubin, 1985*)
 - メディアと相互作用するのではなく, 情報源に対して相互作用する
- 人間-コンピュータインタラクション
 - 目の前のコンピュータ自体を情報源として捉える傾向にある (*Nass, & moon, 2000; Reeves & Nass; Sundar & Nass, in press*)
 - これは, 従来の情報源に関する考え方と相反する現象である!
 - ただし, 直接的にこれを検討した研究はない

2 Source Versus Medium in Human-Computer Interaction

- SRCT パラダイム (*Nass & Moon, 2000; Reeves & Nass, 1996*)
 - 人は, 人と同じように, コンピュータに対して社会的な反応を示す
 - コンピュータと相互作用しているとわかっていても起きる
- 例
 - 親切さ

- * 自分に対して親切なコンピュータに親密さを感じる
- 敬意 (*Nass & Steuer, 1993*)
 - * 自分の事を褒めまくるコンピュータより、他のコンピュータをほめたりするコンピュータに敬意を示す
- ジェンダーに対する偏見 (*Lee, Nass, & Brave, 2000; Nass, Moon, & Gree, 1997*)
 - * 男の声をしたコンピュータよりも女の声をしたコンピュータとでは選好が違う
- その他
 - * 性格 (*Moon & Nass, 1996*)
 - * 返報行動 (*Fogg & Nass, 1997*)
 - * 情報開示 (*Moon, 1998*)
 - * 態度、一貫性のある行動 (*Isbister & Nass, 2000*)
- なぜこのようなことが起きるのか？
 - 理由
 - * deficiency(無能さ) (*Turkle, 1984; Winograd & Flores, 1987*)
 - ・ 若いから (*Turkle, 1984*), 無知 (*Winograd & flores, 1987*), 感情の欠如 (*Turkle, 1984; Weizenbaum, 1976*), どのように接したらいいのかわからないから, 人間と同じように接する (*Barley, 1988; Denett, 1988, 1991*)
- 人間は、コンピューターとの社会的な相互作用において、情報源をどこに向けているのか？

2.1 Model1: Computer-As-Medium(CAM)

- MODEL1
 - CAM MODEL
 - * 相互作用時の帰属先は、コンピュータではなく、設計者のプログラマである (*Sundar, 1993*)
 - * コンピュータは主体とプログラマと間の単なる媒介役にすぎない
 - コンピュータサイエンスや認知科学的な観点で見た場合
 - * 人工物は、設計者を反映して、相互作用はその設計者との相互作用である (*Dennett, 1988, 1991; Searle, 1981*)
 - * コンピュータは人間の思考を真似て作ったものである (*Laurel; 1993*)

CAM MODEL の妥当性を検討するためには、無意識的に帰属が起きていたかどうかをきちんと証明する必要がある

2.2 Model2: Computer-As-Source(CAS)

- MODEL 2
 - CAS MODEL
 - * 相互作用時の帰属先は、設計者のプログラマではなくコンピュータそのものである
 - * メディアは、媒介役ではなく、直接コンピュータ自体に帰属されている
 - プログラマへの帰属なしに相互作用を促進される要素
 - * 言葉 (*Turkle, 1984*)
 - * 相互作用性 (*Rafaeli, 1988*)
 - * 人間と同じような作法 (*Nass, Lombard, Henriksen, & Steuer, 1995*)
 - * 声 (*Turkle, 1984*)
 - コンピュータサイエンスや認知科学的な観点で見た場合
 - * 相互作用のためのヒューリスティクスを用いる (*Tversky & Kahneman, 1974*)
 - * 自動的に相互作用を行う (*Chaiken, 1980*)

3 Study1

- 人は、何処に意識を帰属して相互作用しているのか?(Sandar, 1993)
 - CAM model
 - * コンピュータとの相互作用を、ユーザと(目に見えない)プログラマとのインタラクションとして捉える
 - CAS model
 - * コンピュータとの相互作用を、ユーザと(目の前の)コンピュータとのインタラクションとして捉える
- 本研究の着眼点
 - 二つのモデルの妥当性を検討する
 - * CAM model が正しい場合
 - ・ 相互作用する対象が「コンピュータ」といわれていても「プログラマ」といわれていても、差はないはずである。
 - * CAS model が正しい場合
 - ・ 相互作用する対象が「コンピュータ」といわれていたときと「プログラマ」といわれていたときとは明確な差が存在するはずである。

3.1 Method

- 手順
 - 2 ラウンド構成
 - 実験状況のチュータリング
 - テストと評価
 - アンケート
 - デブリーフィング
- 教示
 - コンピュータと取り組む
 - プログラマと取り組む

実際はプログラム

3.1.1 Procedure

- 手続き
 1. 部屋に入室
 2. 条件別に、Computer # 1 もしくは、Programer # 1 と書かれた PC の前に座る
 3. American Social Customs についてのチュータリングを受ける(音声による)
 4. 上記に関するクイズを行う;5 選択
 5. 被験者の答えた内容に関する評価。ほとんど正解だったというフィードバックを受ける
 6. フィードバック後、アンケートに答える
 7. 第二ラウンド開始。2~6 の手順を繰り返す。ただし、2 では、Computer # 2 もしくは、Programer # 2 とかかれており、3 のチュータリングは、American Teenagers についてである。また、5 では負のフィードバックを受けるように設定される。

3.1.2 Design

- 混合要因の実験計画
 - 第一要因：Computer もしくは，Programmer
 - 第二要因：第一ラウンドと第二ラウンド
 - 第一ラウンドと第二ラウンドの違い
 - 第一ラウンド：正のフィードバック
 - 第二ラウンド：負のフィードバック
- ただし，フィードバックによる効果は本研究の着眼点ではない。

3.1.3 Participants

- 被験者
 - コミュニケーションの授業を受講する 30 名を被験者の対象
 - エキストラクレジットとして参加
- 被験者への実験状況のチュータリング
 - 二種類の Computer（もしくは，Programmer）を評価すること
 - 他の被験者にも同じように教示しているということ

3.1.4 Stimuli/Manipulation

- Computer 条件
 - Computer # 1，Computer # 2 の二種類と取り組む
 - 評価時に，This computer は～という表現を用いる
- Programmer 条件
 - Programmer # 1，Programmer # 2 の二種類と取り組む
 - 評価時に I～という表現を用いる

3.1.5 Measures

- アンケート
- 10 点尺度

”For each word below, please indicate how well it describes the tutor computer(programmer) you just worked with.”

 1. パフォーマンスの質（e.g., helpful, clever）
 2. 社会的評価（e.g., friendly, likeability）
 3. Computer（もしくは，Programmer）のチュータリングの方法と自分の方法の類似性に関する評価
 4. 評価セッションに関する質問（1=very negative, to 10=very positive）

3.1.6 Indices

- 従属変数
 - 4 種類に分類
 - * Friendliness
 - * Playful
 - * Effectiveness
 - * Style similarity
 - 先行研究に基づく分類
(Moon & Nass, 1996; Nass, Fogg, & Moon, 1996; Nass & Steuer, 1993; Nass, Steuer, Henerisken & Dryer, 1994)
 - * Friendliness
 - Cheerful, gentle, likeable, war, friendly, sympathetic. affectionate を統合した因子
 - * Playful
 - childlike, entreating, enthusiastic, playful
 - * Effective
 - articulate, creative, clever, insightful, intelligent, helpful, responsive, competent, analytical
 - * Style similarity
 - Computer に対する類似性 , Programmer に対する類似性

3.1.7 Results

- 評価セッションに関する評定
 - Session1 > Session2 $F(1, 29) = 51.1, p < .001$
 - 2 要因多変量分散分析 (MANOVA) (Table1 参照)
 - 交互作用 : なし
 - * $F = 1.86, p < .10$
 - 主効果 : あり
 - * Condition(A): $F = 41.33, p < .001$
 - * Round(B): $F = 57.25, p < .001$
 - 多重比較
 - Condition(A):有意差あり
 - * Friendliness
 - Computer > Programmer $F(1, 28) = 9.43, p < .01$
 - * Playful
 - Computer > Programmer $F(1, 28) = 7.0, p < .05$
 - * Effective
 - Computer > Programmer $F(1, 28) = 4.76, p < .05$
 - * Style similarity
 - Computer > Programmer $F(1, 28) = 6.78, p < .05$
- CAM model は棄却され , CAS model が支持された
- Round(B) : 有意差あり

Table 1
Summary Table of F-values in
the 2 × 2 Mixed ANOVA for Each Dependent Variable in Study 1

	Friendly	Effective	Playful	Style Similarity
Condition (A)	9.43**	4.76*	7.0*	6.78*
Round (B)	77.8**	22.69**	13.99**	15.31**
A × B interaction	4.04	0.39	1.26	0.04

Note. Condition refers to the between-participants manipulation of Computer and Programmer. Round refers to the within-participants manipulation of Praise and Criticism in the evaluation session of the experiment.

* $p < .05$. ** $p < .01$.

4 Study2

- STUDY1 の結果の妥当性を検討
 - STUDY1 では、相互作用の相手を特定の人物に見立てている
- 4つの問題点
 - プログラマに対して抱くイメージの問題
 - ラベルを貼ることで被験者と情報源との距離が開いてしまったのではないかと
 - プログラマの実際にとる応答とイメージしていた応答とのズレが大きい。予想以下だった。
 - そもそも生態的に妥当でない状況におかれたことによる効果

4.1 Method

- 教示
 - コンピュータと取り組む
 - 他室にいるネットワークカと取り組む
- 変更点
 1. 実際の人間 (net worker) に置き換える
 - 生で行っているようにみせかける
 2. Computer 条件は前回と同じ
 - ただし、評価時に Programmer 条件と同じ I を用いる
 3. 教示では、2 ラウンド行うというが、実際には 1 ラウンドしか行わない
 - Study1 では、同一の傾向を示していたから
 4. Study1 では、従属変数が 情報源のみだったのに対して、今回は自分の状態に対しても 評価を行う

4.1.1 Procedure

- 基本的に Study1 と同じ
- 変更点
 1. Net worker/Tutor 条件のラベルが”Tutor # 1”, ”Tutor # 2”という表記に変えたこと
 2. 被験者は 5 問中 3 問を正解したというフィードバックを受ける
 第二ラウンドはないという教示を途中で受ける

4.1.2 Participants

- 被験者
 - コミュニケーションの授業を受講する 30 名を被験者の対象
 - エキストラクレジットとして参加

4.1.3 Stimuli/Manipulation

- Computer 条件
 - Computer # 1 , Computer # 2 の二種類と取り組む (実際には 1 種類)
- Networker 条件
 - Networker # 1 , Networker # 2 の二種類とリアルタイムで取り組む (実際には 1 種類)
- 変更点
 - リアルタイム性を追求
 - マイクフォンが設置される : リアリティを増すため
 - 電話で他の部屋にいる被験者に開始の合図などを確認する
”My participant is here, We’re ready to begin!”

4.1.4 Measures

- アンケート
- 10 点尺度
 1. 4 種類 (チュータセッションに関する質問)
 - boring, uninteresting, surprising, exciting
 2. 3 種類の質問 (評価のセッションに関する質問)
 - boring, uninteresting, surprising

4.1.5 Indices

- 従属変数
 - 5 種類に分類
 - * Friendliness
 - * Playful
 - * Effectiveness
 - * Style similarity
 - * Exciting
 - 先行研究に基づく分類
(*Moon & Nass, 1996; Nass, Fogg, & Moon, 1996; Nass & Steuer, 1993; Nass, Steuer, Henerisken & Dryer, 1994*)
 - * Friendliness
 - Cheerful, gentle, likeable, war, friendly, sympathetic. affectionate を統合した因子
 - * Playful
 - childlike, entreating, enthusiastic, playful
 - * Effective

- articulate, creative, clever, insightful, intelligent, helpful, responsive, competent, analytical
- * Style similarity
 - Computer に対する類似性, Programmer に対する類似性
- * Exciting
 - boring, uninteresting, surprising

4.1.6 Results

- 多変量分散分析 (MANOVA)

- 主効果：有意
 - * $F = 6.9, p < .05$
- 多重比較
- 有意差あり
 - * Friendliness
 - Computer > Networker $t(20) = 3.47, p < .01$
 - * Playful
 - Computer > Networker $t(20) = 3.46, p < .01$
 - * Effective
 - Computer > Networker $t(20) = 1.73, p < .01$
 - * Style similarity
 - Computer Networker $t(20) = 0.05, p > .10$
 - * Exciting
 - Computer < Networker $t(20) = 2.64, p < .05$

5 つ中 4 つで差が認められた。これは, study1 同様, 実験条件による差が確認

5 Discussion

- コンピュータとのインタラクションでは,
 - 相互作用時の帰属先が, 設計者のプログラマではなくコンピュータそのものに向けられる
- HCI(Human-Computer-Interaction) と CMC(Computer-Mediated-Communication) に基づく議論
 - CMC
 - * 帰属先が設計者のプログラマである場合
 - * 媒介的役割を果たす
 - * インタラクティブ性に乏しいメディア
 - HCI
 - * 帰属先が直接コンピュータそのものに向けられる場合
 - * 媒介的役割を果たさない
 - * より人らしい設計をすることにより直接的なインタラクション (Sproull, Subramani, Kiesler, & Walker, 1996)
 - 今後は, どの種類の人工物に対して直接的なインタラクションが生じるかという点を検討していくべき (Nass & Moon, 2000)
- 従来のメディアとの違い
 - コンピュータとの相互作用は, 人の時と同じように, 情報源は目の前の対象に向けられる
 - コンピュータとの相互作用は, interpersonal なコミュニケーションが行われる

概要

人は、コンピュータに対して社会的反応や社会的なルールを適用することが知られている。このとき、人はコンピュータからのメッセージの情報源を、どこに向けているのか？これまで、テレビやラジオ、新聞などのメディアを対象とした研究において、メッセージの情報源は、発信者に向けられるというのが一般的な見方である。しかし、コンピュータの相互作用では、コンピュータ自体を情報源として捉える傾向にあるということが観察されてきている。

本研究では、コンピュータとの相互作用において情報源をどこに向けているのかという点について、以下の二つの観点から実験的に検討する。1つは、コンピュータを独立した存在、もしくは情報源そのものとして捉えているのではないかという観点に基づくものである。この考えをCASモデルと呼ぶ。もう1つは、相互作用する対象は単なる媒介役にしかすぎず、メッセージの発信者であるプログラマに意識が帰属されるのではないかという観点である。この考えをCAMモデルと呼ぶ。実験では、これらの点を検証するにあたって、チュータリングコンピュータと相互作用する状況を設定し、最後にそのコンピュータ（プログラマ）に対する印象評定を行う。

予測では、コンピュータとプログラマに差が生じた場合は、CASモデルが支持されたと考える。一方、コンピュータとプログラマに差が生じなかった場合はCAMモデルが支持されたと考える。

実験1では、全ての被験者がコンピュータと相互作用する。被験者は、ある条件でコンピュータと相互作用しているという教示を受け、他方の条件では、ソフトウェアのプログラマと相互作用しているという教示を受ける。実験結果を総括すると、両条件は差が生じ、CASモデルを支持した。実験2では、実験1の実験状況をよりリアリティーの高い状況の中で検討する。被験者は、ある条件ではコンピュータと相互作用しているという教示を受け、他方の条件では、別室にいる誰かと相互作用しているという教示を受ける。結果は、実験1と同様だった。

実験結果より、人間はコンピュータと相互作用する時には、目の前のコンピュータ自体を情報源として捉え、相互作用しているという事を示唆する。