

「支援」を支援する

安村通晃[†]

ここでは、適切な支援とは何か、不適切な支援とは何かを論ずる。はじめに、不適切な支援の例として、過剰な支援と過少な支援な支援について述べる。ついで、ソフトアシストとハードアシスト、直接操作と知的エージェント、きつい手綱とゆるい手綱、シグニファイアと Web など、具体的な諸項目について言及する。ロボットの支援に欠かせない共通基盤についても述べる。最後に、上手な支援と何か、および今後の課題について述べる。

How to assist “assistive interface”

MICHIAKI YASUMURA[†]

In this paper, the author would like to describe about the appropriate assistance and inappropriate assistance. For the examples of inappropriate assistance, excessive assistance and under-assistance are described. Also soft-assistance and hard-assistance, direct manipulation and intelligent agent, tight rein and loose rein, signifier and Web are described for explanation. The common base for robot and human is also refereed. Finally, the author would like to mention about what is good assistance and the challenge for future.

1. はじめに

今日、我々は好むと好まざるを問わず、複雑なモノとシステムに囲まれて生活をしている²⁾。

その中で、最近では進んで支援をしようとする人が増えてきたのは好ましいことではあるが、必ずしも適切な支援となっていないケースもしばしば見られる。

ここではまず、支援技術／支援インタフェースが適切であるとは、どういう状態をいうのか、考えてみる。そのためには、不適切な支援を先に考えてみる。

2. 過剰な支援／過少な支援

過剰な（うるさい／うざい）支援の例とは、どのようなものか。たとえば、駅の構内放送で「電車がまもなくまいりますので、白線の内側までお下がり下さい」と放送している場合とか、エスカレーターや動く歩道などの注意喚起などは、およそ実質的なメリットはない。おそらくは、事業者側の免責の材料にだけ使われている。このようなことは欧米ではまず見られない。ちょっとした貼り紙などで、対処できるのではないか。現状は、まさに音による暴力と言ってもいい位だ。このような注意喚起を無くすことで、文字通り、静かな技術（Calm Technology）によるインタフェースが可能となる。

また、「小さな親切大きなお世話」とはよく言ったもの

で、どんなに小さくても余計なお世話のことだ。たとえば、地震や水害などにあった被害者に、どんなものが欲しいのか、相手の状況を考えずに「救援物資」を送る行為は、まさに、「小さな親切大きなお世話」と言っていだろう。

逆に、過少な支援（放置）の例としては、海外旅行先で途方に暮れてしまうような状況とか、一人暮らしの人の孤独死などが挙げられる。このような状況では、後少しの支援さえあれば、なんとか救えた可能性もある。

要するに、過剰な支援/過少な支援は不適切な支援であり、これはインタラクションのミスマッチによるものである。

3. 支援の分類と既存のアプローチ

ここでは、支援の分類を行なうとともに、既存の支援を見ておく。

3.1 ソフトアシストとハードアシスト

支援（アシスト）の分類を少ししておこう。支援には、物理的・機械的な支援、つまりハードアシストと、内容理解などに関する支援、つまりソフトアシストとがある。ハードアシストはたとえば、重い荷物を代わりに持つてもらおうとか、遠い道を歩くかわりに車に乗るなどである。ソフトアシストは分からないことを教えて貰うなどである。

一般に、ソフトアシストの方がハードアシストよりも難しい。つまり、何が分からないかを的確に伝える必要があるからだ。

[†] 慶應義塾大学 SFC インタラクションデザインラボ
Interaction Design Lab, Keio University at SFC



3.2 誰に支援をして貰うか

支援を誰に頼むかも大事な話だ。こういう話がある。ある人が一時的に入院し介護が必要になった。そのとき、誰に介護を頼むかである。(1) 人間、(2) チンパンジー、(3) ロボット。

これには、正解はない。おそらく、普通の人は(1)の人間を選ぶだろう。しかし、介護する／されると言う中に、遠慮とかプライバシーのようなものを考慮すると、必ずしも人間が良いとは限らない。やってもらえる範囲は限られるが、案外、チンパンジーかロボットの方が良いかもしれない。

3.3 一直接操作 vs. 知的エージェント

支援をする／しないの場合に、利用者である人間（＝支援される人）と支援するもの（支援する人、システム、サービス）との間で何らかのインタラクションが生じる。インタラクションには基本的に2種類、直接操作と知的エージェントがある¹⁾。直接操作はインタラクションを通じて各操作にフィードバックがあるものであり、一方の知的エージェントはエージェントにお任せして結果だけを聞く（＝支援を受ける）ものである。何らかの操作方法を覚えたいときには直接操作が望ましい。一方、一度覚えた操作を繰り返したくないとき、あるいは、自動的にやって欲しいときには知的エージェントが望ましい（例：全館空調）。ただ全自動でも人間が介在したくなる時がある。これは、アメリカシアトルの航空博物館の展示員から直接聞いた話だが、エアフォースワンには、ダミーの空調ダイヤルが付けられている。これはある大統領（たしか、ジョンソン大統領だったと記憶している）が常に空調のことで注文が多かったので、このつまみを付けた所、ほとんど苦情が無くなったと言う話だ。

3.4 きつい手綱とゆるい手綱

前節では、インタラクションは直接操作と知的エージェントの2種類だと述べたが、実際、世の中のシステムはこの2つだけではなく、その中間状態もある。緩い手綱ときつい手綱だ¹⁾。たとえば、馬に乗るとき、騎手はたづなを緩く持ったり逆にしっかりもったりする。すなわち、きつい手綱では自分ですべて制御しようとするのであり、逆に緩い手綱では、馬に任せるのである。これは、未来の車¹⁾にも言える。

3.5 シグニファイアと Web

支援を受けるときには、受けたい支援について、手がかかりや気づきが必要である。人工物では、シグニファイア²⁾が必要だ。これは、昔はアフォーダンスと呼ばれていた。ノーマン自身がアフォーダンスを使うことを止め、シグニファイアを用いるとした。アフォーダンスには行為を誘発

する、と言う意味合いがあったので、便利な言葉ではあるが、本来の意味と異なるなど、誤解を招くと言う理由で用いないことにした。シグニファイアとは、モノゴトの兆しとか兆候とかいう意味で、情報を気づかせると言う意味では良い。

何か人工物が気づいてもらうためには、行列、サイン、掲示などの何らかの「デザイン」でシグニファイすることが必要だ。

逆に利用者自身はどうするか。自らの求めるものを、別途、あるいは、その場で Web で調べる必要がある。大概のことで、平均的にかつ頻発することは Web に書かれている。したがって、的確に Web で検索を行なうのが良い。

3.6 共通基盤

近未来にはロボットが人間を支援してくれるに違いない。しかし、そのときのロボットは今のような単機能のものではなく、高機能の複合的な処理をしてくれるロボットだろう。

このようなロボットと人間との間のインタラクションはうまくいくだろうか？ 残念ながら、今のところうまくいく見通しはたっていない。それは、ロボットと人間の間には共通基盤¹⁾となるものが存在しないからだ。動物の場合にはどうか。自分の知っている動物、ある程度飼いならした動物なら共通基盤はある程度存在する。

ロボットと人間とが互いに支援し、支援される間柄になるには、お互いの共通知識、背景となる常識、感情の共有などの共通基盤が必要である。

3.7 ヘルプシステム

支援と言えば、ヘルプシステムであろう。皆が求めるヘルプシステム。だが、ヘルプシステムは通常あまりうまく動かない。調べる項目が少なく、FAQ で済むような場合には良いが、検索となると一般にうまく動かない。

これは、項目だけでは適切な状況説明ができないためである。一つには適切な項目名に落とし込めないこともあるが、状況が1つないし2くらいの名詞では表せない場合が多いからである。もう少し、的確に状況が表わせ、それがうまく検索に乗ると良い。

4. 支援の実例

次に具体的な支援の実例から、支援には何が必要か、見ていこう。

4.1 駐車機の例

たとえば、フランスで車を駐車スペースに停めたいと思い、駐車機に歩み寄ってみても、その表示が読めなかったとする。その場合は、どうすればよいのだろう。コイン

を入れるようなところがあることは分かった。その先は、やはり、概念モデルがないと分からない。つまり、「所定の金額を入れて、OK ボタンを押すと、駐車券が出てくるので、それを車の内側の見える所に置いておく」ということだ。この概念モデルを得るのに、著者が人に（英語で）聞いて教えて貰った。



図1 駐車機
Figure 1 Parking Machine

4.2 パリ近郊での鉄道切符の例

次に、パリ近郊での切符の買い方である。パリ市内なら、地球の歩き方でも、Web サイトでも見れば、ちゃんと書いてある。ところが、著者が住んでいたのは、パリの近郊で RER という鉄道を使うのだが、これの値段はその駅でないと分からない。実は 5.5 ユーロだった。しかし、これを 10 回券として、まとめて買うと 1 回当たり 4.40€ になる。一方、パリ市内の地下鉄は、1 回 1.70€。最初、RER から降りて、また地下鉄の切符を使って乗っていたが、そのうち、RER から地下鉄はそのままで行けることを発見。しかし、地下鉄をぐるりと回ったところで、降りようとする而降りられない。ある方向へ向けての一方しかダメなようだ。

自動販売機もあるが、「求めるもの」を窓口で言って買う方が早いし楽だ。しかし、最初から割引のことなどは頭に入れない方が良い。最初は単純にしておき、徐々に複雑にしていこう。

4.3 質問応答システム「ワトソン」

IBM ワトソン研究所で開発を続けられている質問応答システム「ワトソン」というのがある⁷⁾。これが昨年 2 月 16 日に、人間の回答者を押さえて、クイズ番組 Jeopardy で優勝し、100 万ドルを獲得した。これは、クイズ番組という特性を活かし、前提となる背景知識や分野などを的確に絞り込んでいき、正解を得ることに成功したのだと思う。

支援を求める人は、必ずしも正確な情報を持っているとは限らない。限定された、間違いをも含む問い合わせにも的確に答えてゆく必要がある。ただ、クイズ番組では、あまり間違いがある質問や曖昧な質問がないところが、一般の質問応答と違う所だ。

5. 上手な支援／下手な支援

ここで、上手な支援と下手な支援とは何か、および、その実例を見ておく。

5.1 下手な支援と上手な支援

下手な支援とは何か。支援者が支援の必要な人にとって代わって全部やってしまうのは、下手な支援者である。教え過ぎ、教えなさすぎ（たとえば、かつて Unix の学習者によく言う言葉として "man 参照" というのが流行ったことがある）は、いずれも下手な支援者がやることだ。ある程度の学習は、支援を受ける側にも必要だが、全部最初から教えない、というのも問題だ。

逆に、上手な支援とは何か。支援される側は何が分からないかをできるだけ的確に伝えること、支援する側はその状況で支援される人に何を与えれば良いかを判断することだ。

5.2 上手な支援の例

では、上手な支援の例としては何があるのだろうか。

たとえば、自転車に乗れない人に、最初だけ手で支えてあげるとか、補助輪付きの自転車を最初に与えるとかは、上手な支援である。

コンピュータを利用して、エラーを起こしたりしてうまく行かなくなってしまった場合、コールセンターでは、よく VPN (Virtual Private Network) を使ったりして、ユーザの状況を的確に判断して、指示を与えるようなやり方をしている。

先の駐車機の例にもある通り、一般には機械よりも人間相手に相談した方が分かりやすい。

5.3 ボランティア学生に言っていること

ボランティアの専門家に言わせると、その人（高山義浩氏）は過去何度か同じような質問を受けたらしい⁸⁾。どうしたら、それぞれの国の支援ができるようになるかと。「ま

ずは、あなたが関心のある国について、楽しく旅行されたらどうですか？ その国の悲しい部分を先に見ようとするのではなく、素敵などころを発見してみてください」、そうすると、2、3回訪問するうちに気づくものもあるはず、というのが、その答えだった⁶⁾。

やはりその国のことを良く知り、しかも、好きになることがその国を助ける元になるのだ。

5.4 災害支援の基本

災害支援の場合にはどうか。まず、事前の情報収集が大切。次に、自分の食料、宿泊場所の確保も必要。さらに、現地の状況に柔軟に対応し、被災者の心情を考慮した行動が望まれる。また、コーディネーターの指示に従うことも大切なことだ。

5.5 認知的徒弟制に習う

認知的徒弟制度 (Cognitive Apprenticeship)⁸⁾は、状況学習の局面でよく言われることだが、これも支援には使える考えだ。認知的徒弟制度では、支援を4つの段階で考える：

- (1) モデリング： 徒弟は師匠の技を観察
- (2) コーチング： 師匠は徒弟にやらせてみる
- (3) スキャフォールディング (足場作り)： 徒弟がやっていることが困難なときには、一時的に支援
- (4) フェーディング： 上達に従って、支援を取り除く

最初は模倣から入り、次に支援される人が自分でやってみる、これでうまくいかないときには、支援者が足場を築く。最後に、支援が必要なくなったときには、支援者は徐々に消えていく。

このように、支援が必要な時の足場づくりと、必要なくなったときのフェーディングが重要である。特に、必要なくなったときの消え方が大事。

しかし、これほど丁寧に時間をかけられないときは、どうするか？

5.6 日常生活におけるインタラクションにおける支援

我々は、日常生活のインタラクションデザイン活動を行っている^{4), 5)}が、これ自体が、日常生活における利用者のさりげない行動を支援するためのデザイン活動である。

たとえば、メモリー雑巾。複数の人の会話をそのまま録音、雑巾を動かすと再生。邪魔だったら、使わなければ良い。今のところ、これらの試作品は、使うか使わないか分からない。

またほとんどのものが Sustainable で Calm な技術となっている。

6. 議論

我々は、次のような点を議論したいと願っている。

- (1) 支援を望む者が、何が分からないか、何を知りたいのか、うまく言えないとき、どうするか？
- (2) お互いの共通知識が不足しているとき、どうするか？
- (3) 利用者が求めたら、それに応じられる仕組みをどのように作るか？
- (4) そもそも支援とは何か？ 支援を必要とする人と自力でできる人とをどのように区別するのか？

7. 今後の課題

新しいヘルプシステムとして、名詞だけではなく、動詞や形容詞とそれらの関係が記述可能なヘルプシステムの提案が望まれる。

また、認知的徒弟制度を高速化したラピッド・アプレントイスの提唱も考えていきたい。

8. おわりに

今、我々は、たくさんのものやサービスに囲まれた複雑な中で生活をせざるを得ない。そのような中で支援は、まず支援を求めるものができるだけ明確に要求を出すことが必要である。支援する側は、支援の可能性をシグニファイアとして提示すべきであり、また、Webにもできるだけの確かな情報を載せておく。最も大事なことは「求めよ、さらば開かれん」ということで、求められればいつでも門戸が開かれるようにしておかなければならない。

また、支援はあくまでも自立に向けたものでなければならない。いつまでも続くようなものは支援ではない。

謝辞 これまで、展覧会などを通じ、多くのプロトタイプの試作に携わってくれた人々に感謝したい。

参考文献

- 1) D. ノーマン、安村通晃・岡本明・伊賀聡一郎・上野晶子共訳、未来のモノのデザイン～ロボット時代のデザイン原論、新曜社、2008。
- 2) D. ノーマン、伊賀聡一郎・岡本明・安村通晃共訳、複雑さと共に暮らす～デザインの挑戦、新曜社、2011。
- 3) 直接操作と知的エージェント、CHI97 パネル、<http://www1.acm.org/sigs/sigchi/chi97/proceedings/panel/jrm.htm>
- 4) Yasumura, M., Kodama, A. Watanabe, k., Interaction design for ubiquitous home ~ From digital storage to human memories, APCHI2006, (2006 Oct.).
- 5) 安村通晃、日常生活のインタラクションデザイン - 実世界インタフェースの展開と今後、特集「実世界インタフェースの新たな展開」、情報処理 Vol.51, No.7, pp.8-3-811, (2010 July).
- 6) 高山義浩、海外でボランティアをしたい君たちへ～感染症は国境を越えて、朝日新聞 ASPARA クラブ、<https://aspara.asahi.com/blog/border/entry/aJnyzOaVbX>
- 7) 質問応答システム"ワトソン"がクイズ番組に挑戦！
<http://www-06.ibm.com/ibm/jp/lead/ideasfromibm/watson/>
- 8) J. Lave, E. Wenger, 佐伯眸訳、状況に埋め込まれた学習～正統的周辺参加、産業図書、1993。

正誤表

情報処理学会研究報告

IPSJ SIG Technical Report

SIG-HCI Vol.149, No. 18 「支援」を支援する、安村通晃

(誤)



図 1 駐車機

(正)



図 1 駐車機