

1bit シグナル通信によるコミュニケーションの誘発

大垣 史迅[†] 鈴木 健嗣[†][†]筑波大学システム情報工学研究科

1 はじめに

現在、携帯端末などを用いた遠隔地とのコミュニケーションは、電話による会話や電子メールといった言語的なコミュニケーションが中心であるが、これらに加え、TV電話などの静止画や動画を用いた視覚的なコミュニケーションの実用化が進むなど、言語情報のみならず、非言語情報の通信が注目されている。また、人と人とのコミュニケーションにおいて、「伝える」という能動的な行為を常時伝え合うような情報のやり取りにおいては、具体的な状況情報は必要なく、ただ「元気で生きている」ことを伝えることで十分ではないか、という議論がある。[1]

我々は、このような非言語情報のうち、単純かつわずかな情報のやり取りを繰り返し行うことで、何らかの意図のみが抽出された情報を伝達することができないかと考え、人間の意図や感情といった非言語情報を伝達する手法として、入力された情報の解釈を行わず、単純な行為を信号として繰り返して伝達することで、仮想世界を介した人と人との新しいコミュニケーションツールの開発を行ってきた [2]。

本稿では、今までに開発した2種類のデバイスについて解説し、Feellightを用いたコミュニケーションの評価実験についての解析と評価を行う。

ここでは、遠隔地においてユーザによる「何らかの意図」を伝える手段として、単一のインタフェースが入出力機能（操作子）を持ち、双方向の通信に基づき行われるコミュニケーションのための通信デバイスを想定している。この双方向通信とは、同期・非同期に限らず、2つもしくはそれ以上のデバイスは常時接続されているとし、利用者はデバイスを用いて、お互いが何らかの意図を双方向に通信することを意味する。

2 1 bit シグナル通信

図1、図2は提案する1bitシグナル通信の原理に基づき製作した2種類の異なるインタフェースである。図

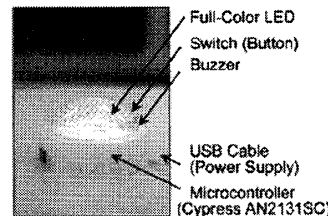


図1: FeelLight
USB型デバイス

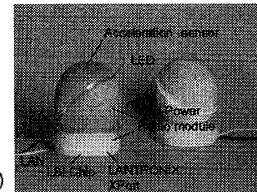


図2: COLOLO

1は、ボタンを押すという利用者の能動的な行為を1bitの情報として双方向的に通信させるための入出力デバイスとして、光を用いたコミュニケーションのために開発したデバイス（FeelLight）である。ボタンを押すことで操作デバイスの色が変化し、相手側のボタンも色が変化する。また、図2は転がすという利用者の能動的な行為を1bitの情報として双方向的に通信させるために開発した、動きを用いたコミュニケーションデバイス（COLOLO）である。操作者による転がし動作を加速度センサにより検出し、相手側のデバイスは内部に備えた回転駆動機構を利用した重心移動により転がり動作で表現している。

これら2つのインタフェースにおける、サーバとクライアントの間で送受信するデジタル符号は、ボタンを押す、もしくは転がるといった1ビットの情報と、装置固有の番号、LEDの色情報、及びブザー音の状態のみからなる非常に限られた情報である。よって、ブロードバンドなどに代表されるような広帯域な通信は必要ないが、常時接続されることが望まれる。

3 ボタン型デバイスを用いた評価実験

3.1 実験方法

単身で暮らす被験者(A)と遠隔地の家族(B)との間において実証実験を行った。図3は実験に使用したシステムである。左は被験者(A)が使用したシステムでありPC上で動作するプログラムにより1bitシグナル通信を実現するものである。右は遠隔地の家族(B)が使用したシステムであり、無線LANによってネットワークに接続し、電源はACアダプタにより供給する。これ

Inviting a sophisticated communication by 1 bit communication

Fumitoshi OGAKI[†] and Kenji SUZUKI[†]

[†]Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba.

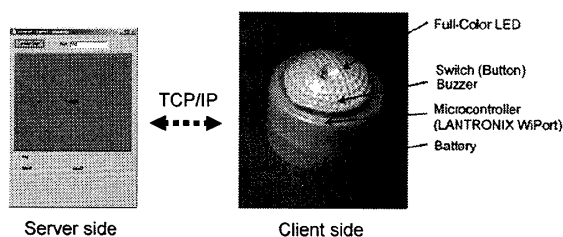


図 3: 実験用システム:(左) サーバ型仮想 FeelLight (右) ワイヤレス型デバイス

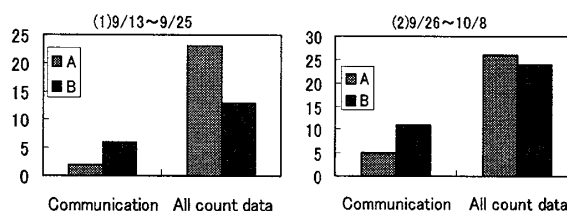


図 5: ボタン使用状況:(1) 図 6: ボタン使用状況:(2)

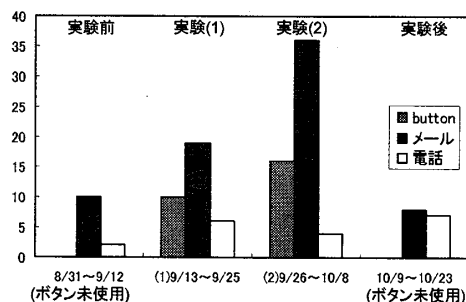


図 4: ボタンコミュニケーション実験結果

らのデバイスを用いて、以下2つの実験をそれぞれ13日間実験を行うとともに、さらにその間携帯電話による電話とメールの回数を計測した。

- (1) どちらかボタンを押すごとに赤→青→緑→黄→赤と色が変化し、相手側のデバイスも同時に同色へ変化
- (2) 一方がボタンを押すと、自身のデバイスは青になり相手側のデバイスは赤へ変化。これによりどちらが最後にボタンを押したかが明確になる仕組みである。

3.2 実験結果

図4に実験期間における計測結果を示す。8/31~9/12(実験前),10/9~10/23(実験後)はボタンを使用しなかった期間,9/13~9/25では(1)のシステムを使用,9/26~10/8は(2)のシステムを使用した期間である。メール、電話は送信、受信それぞれを1回とし、ボタンの通信については、一方がボタンを押したことにに対し、反応して押し返した場合、つまり、交互にボタンが押された場合をコミュニケーションの成立とした。

図5,6は、それぞれの期間における双方のボタン使用状況を表し、通信が成立したもの (Communication) においてどちらが最初に押したかとボタンを押した総数 (All count data) を示す。

図4の通り、ボタンを使用している期間はメールの使用頻度が増加している。また手法(2)のシステムでは手法(1)と比較し、ボタンを押す回数、メールによる通信ともに頻度が増加していることが分かる。図5,6では、被験者Bのほうがボタンを押す回数は多いが、Aの方が先に押している時にコミュニケーションが成立

していることが見て取れる。これより、Aが先に押し、Bは押されたことにに対し、応答するといった側面を示している。このような結果となったのは家族である被験者Bの方がAより相手のことをより気にかけているからだと考えられるが、短期間での実験[2]においても同様の結果となっていることが興味深い。

また、期間(2)の方がコミュニケーションが増加しているのは、赤・青と2状態にしたために相手がボタンを押したことがより分かりやすかったためだと思われる。

実験後にアンケート評価を実施して感想を得たところ、「ボタンを使用しなくなると、少しさびしく感じた」、「何時色が変わったか色以外で知らせる機能がほしい」といった意見が寄せられ好評を得た。なお、ボタンについて説明を行っていない家族は、色が変わっているということは認識できたが、ボタンだとは分からなかったとの意見が寄せられた。

4 まとめ

実験を行い、実験の前後と期間中を比較することでコミュニケーション頻度の増加が確認された。これは1bit通信デバイスがきっかけとなり、他のコミュニケーションが誘発されていることを示す物である。

今回、被験者Aと家族Bとの生活時間が異なっているため(2)の機能を実装したところ、より多くのコミュニケーションが誘発されている。例えばユーザが常時デバイスを持ち歩く、または常に操作可能な場所に居るならば(2)のような履歴を示す機能より(1)のような短い周期での通信を想定した機能こそ求められると考えられる。今後は、デバイスを常時保持することによるコミュニケーションや履歴機能の必要性についても考えていきたい。

参考文献

- [1] 西本一志, "心を表現するインタフェース", システム/制御/情報, Vol. 47, No. 4, 2003, pp. 1-6.
- [2] Kenji Suzuki and Shuji Hashimoto, "1 bit Communication Network for Remote Interaction," Proc. of HCI International 2005, USA, Volume 5, CD-ROM Proceedings (July 2005)