

Sociable Dining Table : 家族の仲をとりにつ「コンコン」インタフェースの提案

鴨田 貴紀[†] 竹井 英行[†] 角 祐輝[†] 岡田 美智男[†]

Sociable Dining Table : “KonKon” Interface for mediating family’s proto-communication on the dining table.

TAKANORI KAMODA[†] HIDEYUKI TAKEI[†] YUKI KADO[†] MICHIO OKADA[†]

1. はじめに

生活の中で家族の誰もが利用する「ダイニングテーブル」は、単に食事をする場としてだけではなく、家族団らんの場を支えるコミュニケーションスペースとして大切な役割を担っている。

このようなダイニングテーブル上のポットやスナックプレートなどのテーブルウェアが生き物のように振舞い、私たちとコミュニケーションする存在であったら、このダイニングテーブルはどのような意味を持つだろうか。テーブル上のポットたちが私たちの社会的なインタラクションの対象となり、「何も役にたたないけれど、いないと何だかさびしい」ような存在、あるいは家族の一員のような存在となれたとき、人とモノとの新たな関係性を作り出すだけではなく、そのテーブルを囲む空間は、家族同士の関わりやつながりを引き出すようなソーシャルメディアとして機能し得るのではないかと考えられる。



図1 Sociable Dining Table

これらの観点から、筆者らは 10 年後の生活空間を想定したダイニングテーブルとして Sociable Dining Table を提案し、そのプロトタイプ構築を進めてきた(図 1)。本論文では、Sociable Dining Table の基本的なコンセプト、実装内容を述べるとともに、「コンコン」インタフェースとよぶ、テーブル上のポットとテーブルをたたくノック音を介してインタラクションする方法、そのプロトコルの学習法について述べる。

2. コンセプトとシステムの構成

2.1 Sociable Dining Table のコンセプト

Sociable Dining Table の外観を図 2 に示す。テーブルの上に置かれたポットやスナックプレートの内部には、アクチュエータやセンサなどが搭載され、テーブルの上を動き回ることができる。私たちがそのテーブルをノックすると、自由に動いていたポットたちは、そのノック音に気づき、そのノック音の意味を推測しながら、こちらに近づいてきたり、そのスピードを速めたり、あるいは遠くに遠ざかるなどの動作を行う。

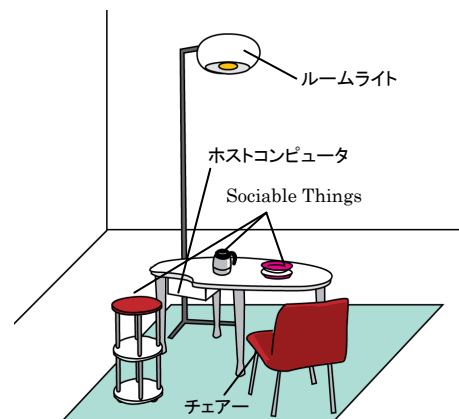


図2 Sociable Dining Table の外観

[†] 豊橋技術科学大学 知識情報工学系
Department of Knowledge-based Information Engineering,
Toyohashi University of Technology.

そうしたモノたちが玩具や機械としてではなく、何か生き物のように認知されるためには、私たちの「志向的な構え」¹⁾を引き出すような振舞いや基本的な社会的表示を必要とする。また、家族の一員として認知されるためには、家族との間で「何かを共有する」ことが必要になると考えられる。ここでは様々な「ノック音」の意味を「家族内言語」として家族との間で共有することで、家族とテーブル上のポットたちをつなぐとともに、家族の仲を取り持つようなソーシャルメディアータ(social mediator)²⁾として機能し得るダイニングテーブルを目指している。

2.2 Sociable Dining Table のシステム構成

図3にシステム構成を示す。テーブル上のポットやスナックプレート、床の上で動き回るワゴンなどを総称して、ここでは Sociable Things と呼ぶ。Sociable Things には、無線 LAN モジュール、モータ、マイコン(AVR ATMEGA128)、落下防止センサ(フォトリフレクタ)、小型のバッテリーなどで構成した。落下防止センサは持ち上げ検出センサとしても機能し、ポットが持ち上げられたということを検出することができる。

それぞれの Sociable Things とホストコンピュータは相互に無線 LAN で接続されている。テーブル内部に「ノック音」のタイプとその音源位置を探るためのマイクロフォンを組み込むとともに、テーブルを見下ろす位置に CMOS カメラが設置され、各 Sociable Things の位置、回転角を常時把握している。テーブルを取り囲む椅子には、人の座っている状態を検知するスイッチと椅子の回転角度を把握するロータリエンコーダにより、その椅子に座っている人がどこを向いているかを把握するようになっていく。

このシステムにより、テーブルを囲む家族がどの方向を向いて、テーブル上のどこでノックしているかが検出できる。

2.3 Sociable Things の基本動作

テーブル上のポット、スナックプレートなどの Sociable Things は、テーブルからの落下を回避しながら、また同時に他の Sociable Things との衝突を避けながら、ほぼランダムに動き回っている。人からは Sociable Things 同士が遊んでいるようにも見える。また人のノック音に気づくと一旦、その動作を停止し、次のノック音がある一定時間ないと、また動き回る。人がどの Sociable Things にノックしたかは、その椅子のアドレス方向にある Sociable Things とし、そのアドレス上に二つ以上存在する場合には、ノックした人に最も近いものとして解釈する。

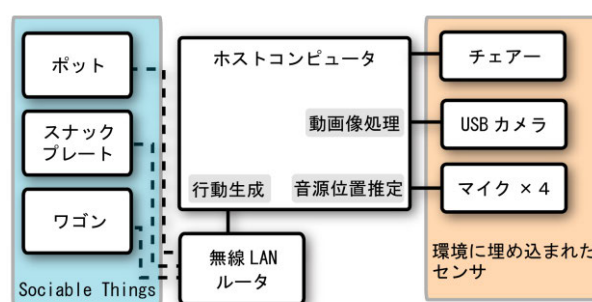


図3 システム構成

2.4 「コンコン」インタフェースとそのプロトコルの学習

人からのノック音に対する Sociable Things の動作生成とその学習には、強化学習の一手法である Actor-Critic 法を用い、それぞれの状態に沿った行動を生成するルールを学習している。人からのノック音は、Sociable Things に対する指示であると同時に、そのノック音の意味を探るための知覚行為になっている。人の意思通りに動作した場合には、その行動ルールに報酬が与えられ強化される。一方、Sociable Things の行動が自分の意思に反している場合には、引き続き、ノック音が繰り返され、先にとった行動は誤りであることを教師信号として Sociable Things に伝えられる。これらのやり取りを繰り返す中で、家族内で暗黙のプロトコルが共有される。

3. まとめ

本論文では、未来志向のダイニングテーブルとして Sociable Dining Table の提案を行い、その基本的なコンセプトと実装内容について述べた。また、ポットやスナックプレートなどが家族の一員として認知されることを目指して、家族との間で一種の「家族内言語」であるノック音の意味を学習し、共有するためのメカニズムについて述べた。今後は、被験者による長時間インタラクシオンの実験を進めるとともに、リテラシーフリーの「コンコン」インタフェースとしての可能性を探りたい。

参考文献

- 1) D.Dennet: Kinds of minds, Harper Coollins Publisher(1996). (土屋俊訳(1997),「心はどこにあるのか」,草想社).
- 2) Werry, I., Dautenhahn, K., Ogden, B., & Harwin, W. (2001). Can social interaction skills be taught by a social agent?:The role of a robotic mediator in autism therapy. Proceedings of the Fourth International Conference on Cognitive Technology, 57-74.