

お弁当箱を介したコミュニケーション支援システム

小谷 尚子^{†1} 塚田 浩二^{†2,†3}
渡邊 恵太^{†4} 椎尾 一郎^{†1}

本研究では、お弁当箱を介して家族間のコミュニケーションを支援するシステムを提案する。本システムは、お弁当箱に小型タッチパネルパソコン、カメラ、マイク、スピーカーを内蔵する。まず、お弁当を作る人が、お弁当箱におかずを詰めながら、音声や映像でコンテンツを付加することができる。次に、お弁当箱を開けたときにコンテンツを自動的に再生することで、お弁当を食べる人はお弁当に込められたいろいろな思いを感じることができる。

Communication Support System using a Lunchbox

NAOKO KOTANI,^{†1} KOJI TSUKADA,^{†2,†3} KEITA WATANABE^{†4}
and ITIRO SHIO^{†1}

We propose a lunchbox-type device, LunchCommunicator, which supports communication between family members through a lunchbox. The system mainly consists of a small touch panel PC, a camera, a mike, and a speaker built into a lunchbox. First, a user (e.g., house wife) can record a video message while packing foods into the lunchbox. Next, her family member (e.g., her husband) can watch the video message quickly when he opens the lunchbox at office. The system also automatically records a video message while he eats the lunch. Finally, she can watch the video messages while washing the lunchbox.

1. はじめに

お弁当は食生活に欠かせず、毎日作る人も多い。それに加えて近年、健康志向により食材に気を遣う人や、キャラ弁 などこだわりを持ってお弁当を作る人が増えている。しかし、こうした作り手のこだわりや気持ちは食べ手に上手く伝わっていないことも多い。

また、食べ手もお弁当に対して様々な反応や気持ちを持つが、時間の経過により忘れてしまい、作り手には「美味しかった」の一言しか伝わらないことが多い。

そこで、本研究ではお弁当を作っている様子や食べている様子を手軽に記録し、互いに伝え合う事で、お弁当を介して家族間のコミュニケーションを支援する

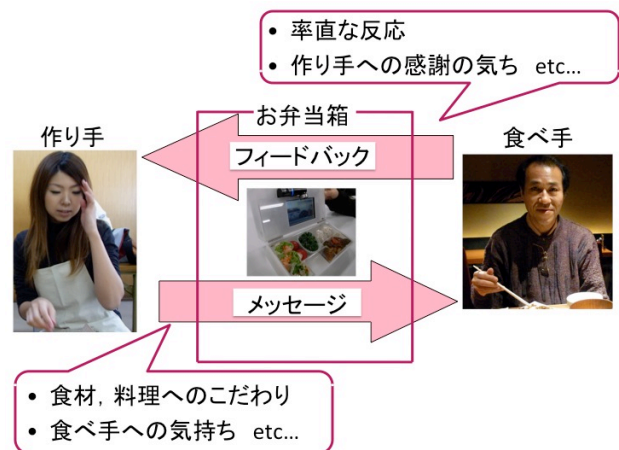


図 1 LunchCommunicator のコンセプト
Fig. 1 Concept of LunchCommunicator

†1 お茶の水女子大学大学院 人間文化創成科学研究科理学専攻
Ochanomizu University, Graduate School of Humanities and Sciences

†2 お茶の水女子大学お茶大アカデミック・プロダクション
Ochanomizu University, Ochadai Academic Production

†3 科学技術振興機構 さきがけ
JST PRESTO

†4 五十嵐デザインインターフェースプロジェクト
JST ERATO
キャラクター弁当：弁当の中身を漫画、アニメ、芸能人等のキャラクターの形に模したもの。

システム「LunchCommunicator」を提案する。

2. コンセプト

本システムのコンセプトを図 1 に示す。主な特徴は以下の 3 点である。

- 作り手 / 食べ手の様子を自動記録。

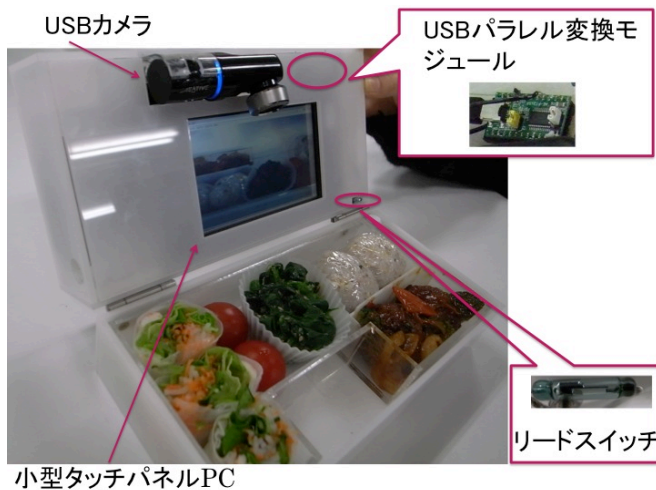


図2 プロトタイプの外観
Fig. 2 Prototype

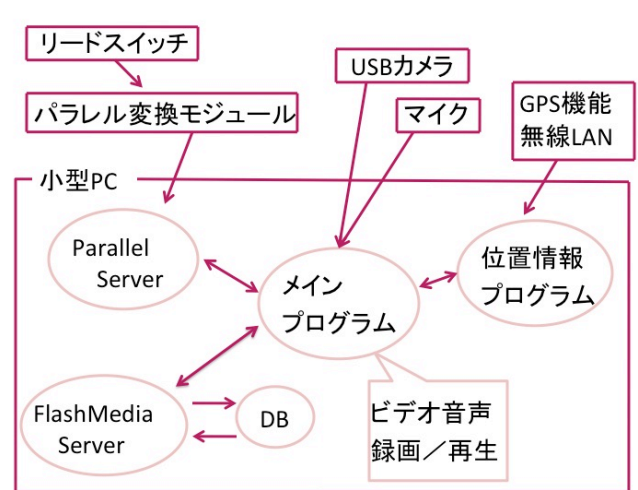


図3 システム構成
Fig. 3 System architecture

- 家族間コミュニケーションの活性化
- お弁当箱への組み込み

本システムの基本的な機能は、ユーザーの様子を自動的に動画/音声で記録することである。作り手はおかずを詰めながらつぶやくだけで、おかずに対するコメントや食べ手へのメッセージをお弁当に込めることができる。一方、食べ手は作り手の様子をお弁当を食べながら受け取る。同時に食べている様子が動画と音声で記録され、作り手への思いを返す。このように、ユーザーは従来のお弁当に関する動作以外の面倒な操作を要求されないので負担なく使うことができる。

二つ目の特徴は、家族間コミュニケーションの活性化である。外出先でお弁当を食べる際に在宅の家族との意思疎通を行えることは少ないが、本システムを利用すると食べながら家族とのつながりを感じることができる。また、作り手と食べる側の相方が動画を残すことで、従来ならば共有できなかった話題に関する会話が生まれることも期待できる。

最後に挙げる特徴は、一般的なお弁当箱に組み込んだ点である。ユーザーが本システムを特別な道具や情報機器として意識する必要がないように実装を工夫した。

3. 実装

お弁当箱はアクリル板を加工して製作した(図2)。お弁当箱のフタ部分には、小型タッチパネルパソコン(VillivS5 BRULE社)とUSBカメラ(LABS.INC VFO310 CREATIVE社)、お弁当箱の開閉を検出するためのリードスイッチを組み込んである。リードスイッチからの入力をUSBパラレル変換モジュール

、及びParallel Serverを用いて検出している(図3)。配線などを隠すことでお弁当箱としての外観を損なわないように考慮した。また料理の蒸気や汁気、弁当箱を洗う際の洗剤や水がフタ部分に内蔵されているカメラやPCに触れることを防ぐ為に、おかずを入れる弁当箱本体部分には一回り小さいサイズの入れ物をアクリル板を用いて作り、二重構造にした。

次に本システムの動作の流れを示す(図4)。始めにお弁当を作る人がお弁当箱を開けるとリードスイッチが反応し、カメラ/マイクが起動しておかずを詰める様子を動画/音声で記録する。お弁当箱を閉じると録画が自動終了する。なお、作り手が食べ手のどちらがお弁当を開閉しているかの判別は位置情報を用いて行う。すなわち、あらかじめ自宅の位置情報を登録しておき、VillivS5に内蔵のGPS機能や無線LAN位置情報サービス(e.g. PlaceEngine)を用いて位置の照合を行っている。

次に、食べる人が学校や会社などの外出先でお弁当箱を開けると朝に録画されたビデオの再生が開始される。同時にカメラ/マイクも起動し、食べている様子も動画/音声で録画される。

また、カメラは前方下方に回転する事が出来るので、レンズ部分を前方に向けてお弁当箱正面の人物の映像が記録できる。また、下方に向けてお弁当内部のおかずの様子を撮影出来る(図5)。このように、ユーザーの状態や周囲の状況などにあわせてお弁当内部を撮影したり、ユーザー自体を撮るなどの活

お弁当箱を介したコミュニケーション支援システム

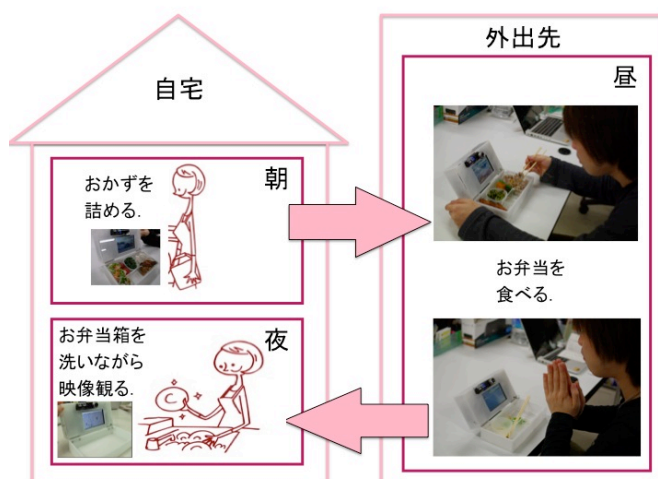


図 4 システムの流れ
Fig. 4 System flow



図 5 カメラの回転に伴う映像の様子
Fig. 5 Example pictures from front/top viewpoints

用ができる。

朝、昼に共通している動作として、同じ場所で2回以上お弁当箱が開けられた場合について説明する。同じ条件下で2回以上お弁当が開けられた場合には、その条件下で以前に録画保存された動画の処理について『追記』『上書き』『キャンセル』の3動作を選択するダイアログが表示される。ユーザーはダイアログ上に表示された『追記』『上書き』『キャンセル』ボタンのいずれかにタッチすることで、2回目以降の動作をその都度選び、決める事が出来る。『追記』を選ぶと、以前に録画された動画に続けて現在の動画が追記保存される。『上書き』を選ぶと、以前録画保存されている動画は消去され、同じ名前の動画ファイルが新規作成される。『キャンセル』を選ぶと、お弁当箱が2回以上開けられたことに対する動作は発生せず、以前に録画された動画がそのまま保存される状態になる。

この機能を付加することにより、お弁当箱を誤って2回以上開けてしまった場合の対応がスムーズに処理する事が出来る。

最後に、家へ持ち帰られた空のお弁当箱を作り手が開けると昼に録画されたビデオが自動再生される。作り手はビデオからお弁当を食べる順番やおかずに対するコメントで相手の好みを知ったり、食べ手からの思いを片付けをしながら受け取る事ができる。図6に使用時のPC画面映像を示す。

4. 利用シナリオ

本システムを利用した際の有効な具体例を以下に挙げる。

シナリオ1：夫婦が喧嘩をしてしまい、お互いに面



図 6 スクリーンショット
Fig. 6 Screenshot

と向かっては謝るのは恥ずかしい。そこで、妻はお弁当箱におかずを詰めた後、お弁当箱のカメラに向かって「ごめんね、仲直りしたい」と言って映像を録画した。昼に夫がお弁当箱を開いて食べようとする時、その映像が流れた。妻の素直な気持ちを感じ、温かい気持ちになった夫はすぐに携帯を取り出し、妻へ「俺も悪かった。仲直りしようね」とメールを送信した。

シナリオ2：母親は幼稚園に通う娘にキャラ弁を作った。娘がお弁当を開けると、大好きなキャラクターが出て来て大喜びをする。娘は嬉しそうに友達に自慢をした。帰宅した娘からお弁当箱を受け取った母親は、娘の喜び様子を観て温かい気持ちになった。

また、娘と友達との会話から「今日はお昼の時間に教室に小鳥が迷い込んで来たのね」と話かけた。娘ははしゃぎながらその様子を話し始め、さらに「そーい

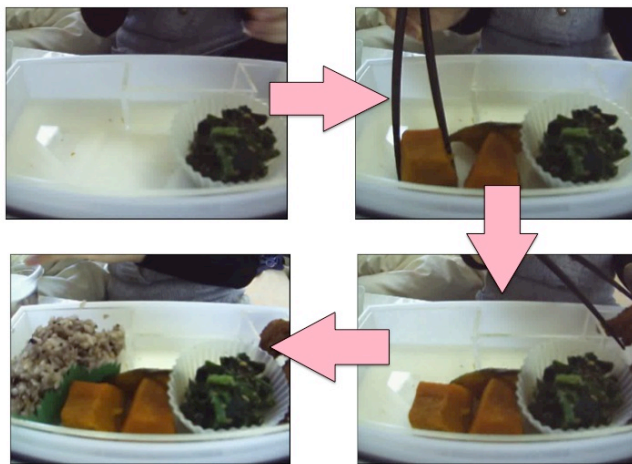


図 7 お弁当作成の撮影例

Fig. 7 Example pictures at packing foods

例えば、お昼のあとにその鳥さんをクラスで飼うことになってね」と話し、母子の話題のきっかけになった。

5. 予備実験

本システムでは、作り手と食べ手がそれぞれ、自宅や外出先でお弁当箱を介してコミュニケーションをはかることを目的としている。そこで、実際のシチュエーションでのシステムの動きや、利用者の感想を確認する為に予備実験を行った。著者等の研究室仲間内で、一組の男女（男性 33 歳，女性 25 歳）の協力を得た。女性の被験者に作り手を，男性の被験者に食べ手の役割を担ってもらった。作り手は朝，自宅にて本システムのプロトタイプのお弁当箱におかずを詰めながらコメントを残す。食べ手は，オフィスにお弁当箱を持参しオフィス内で昼食を摂りながら，朝の作り手のコメントを受け取る。被験者には，利用後の感想を述べてもらった。また，朝作り手がお弁当を詰めている映像の流れを図 7 に示す。

5.1 実験結果

被験者から得られた感想を以下に記す。

- 食材の産地や栄養価など，普段は伝えないことをコメントで残せた（作り手）
- 作り手が食材の特徴などについて説明してくれていたため，各食材の有り難みを感じた（食べ手）
- 作り手のコメントに対し，思わず返事をしたくなった（食べ手）
- 映像の中の作り手に質問したくなった（食べ手）
- Skype で作り手とリアルタイムに繋がるオプションがあると良さそう（食べ手）

その他の結果として，音声は正常であったが，特に食べ手の録画映像が途切れたりコマ送りになる事があっ

た。また，フタ部が重いため，自立しにくい問題があった。

6. 関連研究

食事中的コミュニケーションを支援する研究に六の膳¹⁾，調理と食事のインタラクシオンに注目した研究にいろどりん²⁾がある。PhotoLoop³⁾では，リビングルームなどでスライドショーを閲覧する度にカメラとマイクで閲覧者の映像と会話を記録して，特別な操作をすることなく閲覧状況を記録する。また，CU-Later⁴⁾では，時差のある離れた 2 地域に在住する人達の間において，食卓上のディスプレイにビデオ録画した食事中的映像を表示させる事で，一緒に食事をしている感じを与える。

本研究では食卓上やリビングルームの PC ではなくお弁当箱に注目し，準備中 / 食事中的の様子を自動記録する事で新しいコミュニケーションの可能性を示した。

7. まとめ

多くの人が毎日利用するお弁当箱を用いて，家族間のコミュニケーションを支援するシステム「Lunch-Communicator」を構築した。これにより今まで困難であったお弁当を通しての意思疎通を行えると考える。

今後は，予備実験で明らかになった課題を解消すると共に，実際にお弁当箱を更に何組かの被験者に利用してもらい，使いやすさや機能についての意見をもらい，実用化に近づけていきたい。

謝辞 本研究の一部は，科学技術振興機構さきがけプログラムの支援を受けた。

参考文献

- 1) 天野 健太, 西本 一志, 六の膳: お皿に写真を投影するシステムによる食卓コミュニケーション支援情報処理学会研究報告 2004(31), pp.103-108, 2004-GN-51-(18), 2004.
- 2) 森 麻紀, 栗原 一貴, 塚田 浩二, 椎尾 一郎, 投影型拡張現実システムの食卓への応用, 情報処理学会第 72 回全国大会講演論文集, pp. 4-205-206, 2010.3.8-12.
- 3) 渡邊 慶太, 塚田 浩二, 安村 通晃: PhotoLoop: 写真閲覧時の自然な語らいを活かしたスライドショーの拡張, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol. 11, No. 1, pp. 69-76 (2009)
- 4) Hitomi Tsujita, Svetlana Yarosh, Gregory D. Abowd, CU-Later: A Communication System Considering Time Difference, In Adjunct Proceedings of Ubicomp2010, pp.435-436, 2010.