

# 調理行動による認知リハビリテーションのための 振り返り支援システムの提案

渋谷咲月<sup>†1</sup> 水野翔太<sup>†1</sup> 大井翔<sup>†2</sup> 池ヶ谷剛<sup>†1</sup> 佐野睦夫<sup>†1</sup>  
中山佳代<sup>†3</sup> 大出道子<sup>†3</sup>

我々は、認知症患者や高次脳機能障がい者に対して、調理行動を認知リハビリテーション対象とし、障がい者の自立を促進するための在宅における遠隔認知リハビリテーションというリハビリテーション方式に取り組んでいる。本研究では、調理行動における遂行機能と注意行動に着目する。調理レシピを基にした遂行評価と注意行動指標により、遂行機能と注意行動を点数化し、その点数を振り返り支援システムに反映させる。振り返り支援システムでは、自身の点数と実際の映像を見ながらフィードバックすることでより自発的にリハビリができるようなシステムを目的とする。

## ADL Reflection Support System for Cognitive Rehabilitation based on Cooking Activities

SATSUKI SHIBUTANI<sup>†1</sup> SHOTA MIZUNO<sup>†1</sup> SHO OOI<sup>†2</sup>  
TUYOSHI IKEGAYA<sup>†1</sup> MUTSUO SANNO<sup>†1</sup>  
KAYO NAKAYA<sup>†3</sup> MICHIKO OHDE<sup>†3</sup>

We study cognitive rehabilitation at home to promote self-reliance for dementia and higher brain dysfunction patients. This paper focuses on execution and attention behavior while actively cooking. We quantify execution and attention behavior using our evaluation system, and apply the quantified values to reflection support system. We attempt to establish a rehabilitation support system which enables patients to function for daily life by reviewing footage and the evaluating values on their rehabilitation.

### 1. はじめに

認知症患者は厚生労働省の2012年のデータより、認知症予備軍を含めて460万人以上いると報告されている[1]。我々は、認知症患者や高次脳機能障がい者（以後、認知障がい者と呼ぶ）に対して、調理行動を認知リハビリテーション対象とし、障がい者の自立を促進するために、在宅での「遠隔認知リハビリテーション」という新しい方式の確立に取り組んでいる。

認知障がい者は、図1に示すような5つの障がいがある。今回は、遂行機能障がいと注意障がいに着目する。



図1 主な認知障がい

本研究では、調理中の人間の遂行機能と注意行動に着目し、点数化を行い、その点数と調理中の行動映像を振り返ることのできる振り返りシステムについて報告する。

### 2. 振り返り支援システム

振り返り支援システムを作成するフローを図2に示す。

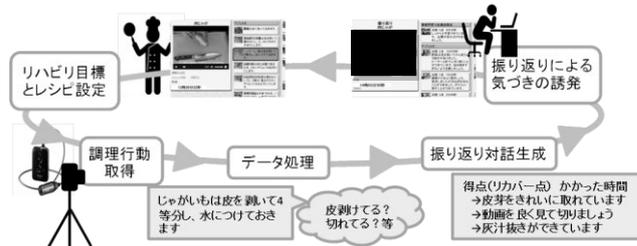


図2 振り返り支援システム作成のフロー

図2の流れは次の通りとなる。1) 専門医と患者がレシピと目標を設定する、2) 調理空間に環境カメラを設置し、患者はヘッドマウント型のカメラを装着して調理を行う、3) 取得したカメラ映像から調理を行っていたか、注意を払っていたかを処理し、点数化を行う、4) 点数と取得した映像から振り返り対話を生成する、5) 振り返り映像と点数によりリハビリに対する自身の気づきを誘発する、6) 結果を基に次のリハビリの目標を設定する、というサイクルで行う。以下に、これまで行ってきた調理行動に関する振り返り支援に関して述べる。

#### 2.1 調理レシピ

認知障がい者の障がいレベルは軽度から重度まで個人差がある。そのため同一のレシピでは調理を行う際に困難となる。そこで、認知リハビリを行う際に調理ナビゲーションシステムを使用する[2]。この調理ナビゲーションシ

<sup>†1</sup> 大阪工業大学  
Osaka Institute of Technology  
<sup>†2</sup> 大阪工業大学大学院  
Graduate School of Osaka Institute of Technology  
<sup>†3</sup> 大阪府立障がい者自立センター  
Osaka Prefecture Self-Reliance Center of Persons with Disabilities

テムは、障がい者レベルに応じてレシピの変更ができ、従来のレシピと違い静・動的な表現を可能としたレシピである。そのため、認知障がい者にとって負担を軽減することが可能となる。

## 2.2 遂行機能

遂行機能は環境カメラから取得した映像から調理行動を分析し、レシピ通り行っていたかを評価する。遂行できていたかどうかは 2.1 で述べた調理レシピの文章と動画を基に、必要なものを用意して計画的に調理できているかを判断し評価を行う。例えば玉ねぎを切る場合、表 1 に示した基準をもとに評価する。

表 1 遂行機能評価基準の例

行動	良い	悪い
皮を剥く 指示通り切る 時間	きちんと皮を剥くことができています きちんと切れています 手際よくできました	皮をちゃんと剥きましよう 指示とお手本をよく見ましよう 少し時間がかかりすぎています

## 2.3 注意行動

注意行動はヘッドマウント型のカメラから取得した映像から注意箇所を推定し、きちんと注意ができていたかを評価する。注意がきちんとできていたかどうかは表 2 に示す注意行動指標を用いて評価を行う。

表 2 注意行動評価

指標	内容
(1) 反応時間指標	次の動作に対する反応がよいか
(2) 維持指標	継続して作業が行えているか
(3) 選択的注意指標	外乱がある場合に対して正しい選択をできているか
(4) 配分的注意指標	並行作業時に他の状態に気を配っているかどうか
(5) 注意制御指標	アクシデントに対して、きちんとした対応ができているか

この指標は、従来の注意評価である BADS や D-CAT とは違い人間の行動や経験から指標化したもの[3]で、リアルタイムで評価することが可能である。

## 2.4 振り返り対話生成

振り返り対話生成は、2.2, 2.3 で述べた評価を提示するために図 3 のような振り返り支援インターフェース生成を行う。例えば、“切る”という工程でのよそ見、危険な包丁の持ち方であった場合、振り返り対話で“包丁を持っている時は注意しましょう”などと対話を生成する。

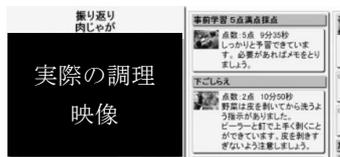


図 3 振り返り支援インターフェース

また、手順のミスや危険行動をしていた場合でも、自分自身でフォローするようなリカバリーを行った場合は、プラス評価となるように対話を生成する。

## 2.5 振り返り支援

現場からリハビリを振り返る際に言葉だけで振り返りを行うと、できていないのにできていると思ったり、できているのにできていないと思ったりしてしまう人が多いとの声がある。そこで、映像提示による追体験を実施することで、事実に関する情報を多く引き出せ、記憶の想起が可

能となる[4]。振り返り支援の流れは、はじめに口頭でその日の事柄について質疑応答を行う。その後に、映像と振り返り対話を見て自身の行動について振り返る。

## 3. 結果および考察

4 人の患者に対して 2 回の振り返り支援システムを使用していただいた。表 3 に振り返り支援の実験計画、表 4 に振り返りシステムを使用した結果について示す。

表 3 振り返り実験計画

	実験参加者A	実験参加者B	実験参加者C	実験参加者D
1次 振り返り	第1回:じゃがいもと玉ねぎの味噌汁	第1回:オムレツ 第2回:肉じゃが	第1回:肉じゃが	第1回:肉じゃが
2次 振り返り	第1回:じゃがいもと玉ねぎの味噌汁 第2回:肉じゃが 第3回:三色丼	第1回:オムレツ 第2回:肉じゃが 第3回:豆腐と油揚げの味噌汁	第1回:肉じゃが 第2回:ハンバーグ 第3回:ポトフ	第1回:肉じゃが 第2回:ハンバーグ 第3回:ポトフ

表 4 振り返り結果

	実験参加者A		実験参加者B		実験参加者C		実験参加者D	
	気づき (アウェアネス)	意欲	気づき (アウェアネス)	意欲	気づき (アウェアネス)	意欲	気づき (アウェアネス)	意欲
1次 振り返り	2	1	3	3	2	1	1	1
2次 振り返り	3	1	6	6	5	1	2	2

今回の実験では、振り返り対話の生成を手動で行った。実験参加者たちは自分自身への反省点などの『気づき』とリハビリに対する『意欲』が向上している。つまり、振り返り支援システムを使用することで、『気づき』を与えることやリハビリへの『意欲』高めることができると考えられる。また、実験参加者からは今回のシステムに関して、もっと簡単に使用できるようにしてほしいとの要望もあり、リハビリに関してより意欲が高まったと考えられる。

## 4. まとめ

今回の研究では、遂行機能と注意行動を点数化し、振り返り支援モデルを提案して実験を行い、患者のリハビリへの意欲や自分自身の気づきを与えることができた。今後これらの有効性を更に検証していくと共に、振り返り支援システム全体の自動化を目指す。現在、加速度センサやキネクトを用いた遂行機能評価の自動化に取り組んでいる。

## 謝辞

本研究の一部は、文部科学省研究費補助金（基盤 C 21500192）の支援を受けた。

## 参考文献

- [1] 厚生労働省, 平成 24 年厚生労働省研究班調査報告, 東京, 2012.
- [2] 宮脇健三郎, 佐野睦夫, 米村俊一, 大出道子, 松岡美保子: “高次脳機能障害者向け調理ナビゲーションのためのレシピ及び提示メディアの構造化”, 映像情報メディア学会論文誌 Vol.64 No.12 pp.1863-1872(2010.12).
- [3] 大井翔, 杉谷正成, 宮本崇弘, 佐野睦夫, 宮脇健三郎: “調理状態認識に基づく調理中の注意行動評価”, マルチメディア・仮想環境基礎研究会, 2014.
- [4] 足立奈生, 佐野睦夫, 高潔, 森郷士, “認知リハビリテーション支援のためのコミュニケーションロボットとのインタラクションによるマインド推定”, インタラクション 2014