

日常生活におけるリアルタイム遂行機能評価方式の提案

野上明秀^{†1} 三原顕仁^{†1} 大井翔^{†2} 佐野睦夫^{†1}
田淵肇^{†3} 仲地良子^{†3} 斎藤文恵^{†3} 梅田聡^{†4}

我々は、認知症患者や高次脳機能障がい者に対して、日常生活を認知リハビリテーション対象とし、障がい者の自立促進するための在宅におけるリハビリテーション方式に取り組んでいる。本研究では、日常生活における遂行機能に着目する。従来、遂行機能評価手法としては BADS テストなどが代表的であるが、日常生活におけるリアルタイム評価はできていない。日常行動における遂行機能をセンシング・理解することによりリアルタイムで評価する方式を提案し、有効性の検証を行う。

A Real Time Planning Function Method Evaluation for ADL

AKIHIDE NOGAMI^{†1} AKIHITO MIHARA^{†1} SHO OOI^{†2}
MUTUO SANO^{†1} HAJIME TABUCHI^{†3}
RYOKO NAKACHI^{†3} FUMIE SAITO^{†3} SATOSHI UMEDA^{†4}

We have researched on a ADL rehabilitation method at home for promoting self-reliance of cognitive disabled patients. This paper is focused on executive function in their activities of daily living. BADS (Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome) can assess the skills and demands involved in everyday life. However, it can't evaluate their activities of daily living in real-time. We propose an assessment method for executive function of ADLs by sensing and understanding their activities in real-time. In addition, Effectiveness of the proposed method is verified through cognitive experiments.

1. はじめに

近年、高次脳機能障害者数は、全国で 50 万人を超えると推察されている[1]。高次脳機能障害者とは、脳の損傷によって、①注意機能障害、②遂行機能障害、③記憶障害、④社会的行動障害、⑤失語症、の認知機能の障害により日常行動が困難となった人のことである。高次脳機能障害者のリハビリテーションには医師をはじめ複数の専門医の指導が必要であるが、現状では医師・専門施設などは不足している。そこで、我々はそこで我々は高次脳機能障害者の自立を促進するために、掃除や料理をはじめとした日常行動（ADL：Activities of Daily Living）全体を認知リハビリテーション対象とし、在宅で認知リハビリテーションを行うことのできる方式の確立に取り組んでいる。

本研究では、遂行機能に着目し、従来のテスト形式の評価手法ではなく、日常行動をセンサやロボットにより取得することでリアルタイムに遂行機能进行评估する新たな方式を提案した。

2. 遂行機能評価方式

2.1.従来の遂行機能評価

従来の遂行機能評価では、テスト形式である

BADS テストを行う[2]。このテストは、Wilson ら（1996）によって提案され、鹿島ら（2003）によって日本語版 BADS テストが提案された[3]。日本語版 BADS テストは以下に示す 6 つの項目がある。

- (1) 規則変換カード検査
- (2) 行為計画検査
- (3) 鍵探し検査
- (4) 時間判断検査
- (5) 動物園地図検査
- (6) 修正 6 要素検査

以上の検査により遂行機能进行评估する。しかし、BADS テストはペーパーテスト形式であるため、リアルタイムな評価をすることができない。

2.2.提案した遂行機能評価

本論文では、日常上行動でリアルタイムに評価をする方式を提案する。具体的には BADS テストに示されている 6 つのテスト項目に対して日常行動をあてはめることで遂行機能の評価を行う。

- (1) 食器の仕分け
- (2) レシピ作成
- (3) 机拭き
- (4) 日常行動での時間推測
- (5) 部屋の模様替え
- (6) 会話など生活要素からなる修正 6 要素

- (1) 食器の仕分け

食器の仕分けは、「規則変換カード検査」に対応する。この検査では、決められた規則があり、途中で規則を変換した場合に、前の規則にとらわれないかを評価する。そこで、食器の片づけをする際に、経常での仕分け、色での仕分けなど決められた規則で

^{†1} 大阪工業大学 情報科学部

Faculty of Information Science and Technology, Osaka Institute of Technology

^{†2} 大阪工業大学大学院 情報科学研究科

Major in Information Science and Technology, Graduate School of Osaka Institute of Technology

^{†3} 慶應義塾大学 医学部 精神・神経科

Department of Neuropsychiatry, School of Medicine, Keio University

^{†4} 慶應義塾大学 文学部

Department of Psychology, School of Medicine, Keio University

片づけができているので評価する。規則の返還を行う際にはコミュニケーションロボットにより介入し、仕分けの認識はカメラを用いて行う。

(2) レシピ作成

レシピ作成は、「行為計画検査」に対応する。行為計画検査では、あるゴール地点へ辿りつくために決められたルールの中から必要な工程を計画してもらい、実行することである。ある行動を行うためには事前動作が必要なケースとなる。つまり、動作が前の動作に依存している。本研究では、調理の完成図を参加者に示し、調理が出来上がるまでの工程を計画してもらう。図1にシステムの一部を示す。

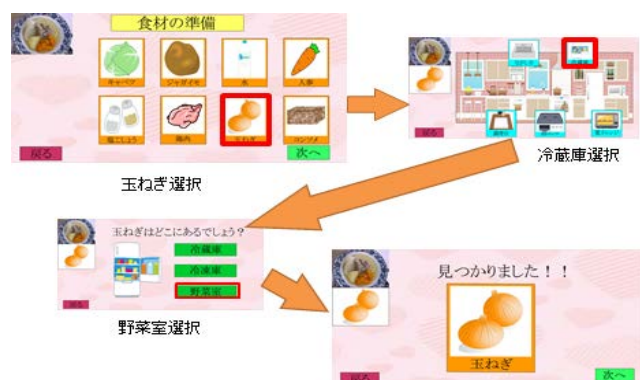


図1 レシピ作成システム

図1では、食材である玉ねぎを選択し、どこにあるかを探す一例である。そして、図2にレシピ作成システムで使用する音声対話の様子を示す。



図2 音声対話

BADSテストと同等の5つのチェック項目を設けて、そのチェック項目が到達できたかで評価する。

(3) 机拭き

机拭きは「鍵さがし検査」に対応する。この検査では、効率の良い方法で問題を解決することができるかという評価を行う。具体的には、机の拭き方が最適かどうかで評価を行う。机の拭き方の軌跡は上空からの環境カメラで手の位置を特定し、軌跡を取得し評価する。

(4) 日常行動での時間推測

日常行動での時間推測は、「時間判断検査」に対応

する。この検査では日常行動にある事柄の時間を正しく推測できるかどうかで評価する。例えば、「お風呂の沸く時間」「水が沸騰する時間」などを聴き、妥当な値であったかで評価を行う。問題を提示する際にはコミュニケーションロボットを用いる。

(5) 部屋の模様替え

部屋の模様替えは、「動物園地図検査」に対応する。この検査では、決められたルールでゴールに行くまでの道順を考える検査である。この検査は行為計画検査とは違い、動作は前の動作とは関係がない。実際にはたくさんの荷物が家に届いた場合にそれぞれの部屋に荷物を運ぶことで評価を行う。ただし、部屋に入れる回数など制約を設ける。制約はコミュニケーションロボットが提示し、日々変わること、指定された制約で遂行できるか評価を行う。

(6) 修正6要素

修正6要素は「修正6要素検査」に対応する。この検査では決められた時間内に少なくとも1度は6つの課題に手を付ける必要がある。そこで、日常行動から6つの行動(①会話的要素:コミュニケーションロボットとの会話2種, ②計算的要素:栄養素, カロリー計算, ③ゲーム的要素:パズルゲーム2種)を想定し、評価を行う。

3. 実験

今回、大学生健常者20名に対し、従来のBADSテストと提案した日常行動テストを行う。テスト手順は、従来のBADSテストを行った後、2週間の期間を開けて提案した手法を行う。現在、それぞれの評価結果から相関をとり、提案した方式の妥当性を検証しているところである。

4. 結果・考察

BADSテストと提案した遂行機能評価方式が相関が取れる結果を出すことができれば、提案した遂行機能評価方式の有効性が示すことが期待される。

5. おわりに

今回、日常行動から遂行機能を評価する方式を提案し、日常行動から遂行機能を評価することができた。今後、実際の高次脳機能障害者を対象とした評価や遂行機能以外の機能評価について行っていく。

謝辞

本研究の一部は、文部科学省研究費補助金(基盤C15K00368)の支援を受けた。

参考文献

- [1] 東京都高次脳機能障害者実態調査検討委員会: 東京都高次脳機能障害者実態調査報告書, 2008.
- [2] Wilson, B.A., Alderman, N., Burgess, P.W., Emshe, H. and Evans, J.J.: Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome. Thames, 1996.
- [3] 鹿島晴雄監訳: BADS 遂行機能障害症候群の行動評価, 日本版. 新興医学出版社, 2003.