

研究タイトル：

対戦型ゲームにもとづく介護予防システム



氏名： 北越大輔 / Daisuke Kitakoshi E-mail: kitakosi@tokyo-ct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 人工知能学会, 日本感性工学会

キーワード： 強化学習, ヒューマンエージェントインタラクション, 介護予防

技術相談

提供可能技術：

- ・強化学習を用いたロボット・エージェントの人間への適応
- ・親しみやすいロボット・エージェントの振舞生成
- ・介護予防運動, 認知運動のゲームへの適用
- ・地域の老人会や自治体, 介護福祉施設と連携したシステム開発

研究内容： ロボット・エージェントとの対戦型ゲームにもとづく介護予防システムの開発

背景：

世界に先駆け超高齢社会となった日本では、高齢者の皆さんの生活の質を維持するため、また、医療費削減のため、要支援・要介護状態となることを防ぐための「介護予防」の取り組みが注目されています。一方、単調で、肉体的・精神的負担が伴う取り組みを継続することは困難です。

目的：

ロボットやタブレット(エージェント)を対戦相手としたゲームに取り組んでもらうことで、負担を感じることなく楽しみながら長期継続可能な介護予防(転倒予防&頭の体操)の取り組みを実現することを目指します。

方法：

- ・近隣自治体, 老人会メンバー, 保健福祉センターの職員・利用者, 介護福祉施設スタッフ・利用者の皆さんと連携しながら開発に従事
- ・転倒予防に効果的な運動, 記憶力の維持・向上に効果があるとされる取り組みを導入
- ・ロボット, エージェントと対話的やりとりを繰り返すことで, システムに対する親近感向上を実現
- ・強化学習機構を用い, 各利用者の習熟や疲労度に基づいて難易度・運動負荷を調整

成果：

【転倒予防システム】

- ・ゲームを楽しみながら, 転倒予防に必要な質・量の運動を実施可能
- ・利用者の状況に応じた難易度調整を実現

【頭の体操システム】

- ・利用機関の長さに伴い, ゲーム難易度が向上することを確認(利用者の実施意欲を刺激し, 記憶力の維持・向上に対する効果が期待可能)
- ・利用者の習熟に応じたゲーム難易度の適切な調整が可能であることを確認



図1：転倒予防システム(試作版)の実施形式

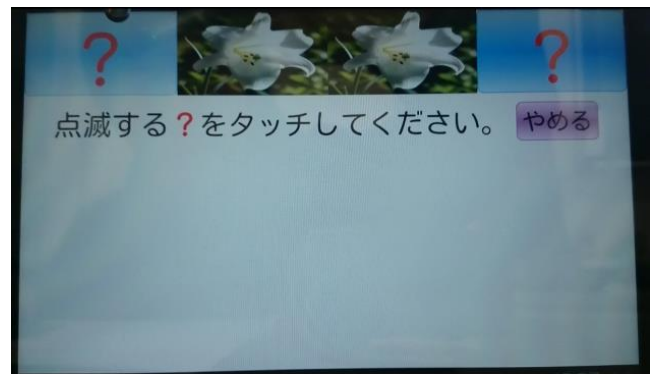



図2：頭の体操システム(記憶力ゲーム)の実施画面

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

				
Name	Daisuke Kitakoshi	E-mail	kitakosi@tokyo-ct.ac.jp	
Status	Associate Professor			
Affiliations	The Japanese Society for Artificial Intelligence Japan Society of Kansei Engineering			
Keywords	Reinforcement learning, Human-agent interaction, Preventive care			
Technical Support Skills	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptation of robots & agents to human using reinforcement learning • Emergence of endearing behavior for robots & agents • Application of care prevention / cognitive exercises to match-up games • System development in cooperation with local government and care welfare facilities 			

Research Contents

Background information:
 In Japan, the first country becoming “super-aging society”, preventive care approaches which aim to decrease the number of people requiring nursing care are paid attention to maintain QOL for older adults and to decrease medical cost.

Goal:
 To provide preventive care programs (especially for fall-prevention and cognitive training) where users can exercise while playing games with robots/agents over the long term to keep them interested in the game.

Approaches:

- Advancing development in cooperation with local government, care welfare facilities, members of senior citizens’ club, and so on;
- Introducing exercises which are expected to be effective for fall-prevention and/or maintenance/improvement of memory;
- Adjusting difficulty/load of exercise to respective users’ proficiency or degree of fatigue by means of reinforcement learning mechanisms.



Fig. 1: Performing the game for fall-prevention

Achievements:

[Fall prevention system]

- The system could provide appropriate exercise loads;
- Users interested in the system and sense of familiarity with the robots were encouraged by playing the game;

[Cognitive training system]

- Game difficulty was adjusted appropriately depending on users’ proficiency.

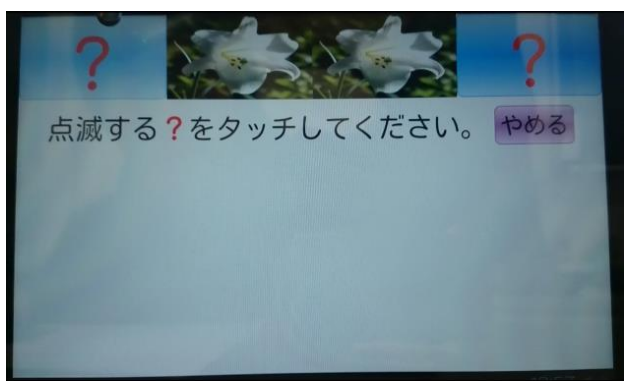


Fig. 2: Screenshot of cognitive training system (i.e., brain twister game)

Available Facilities and Equipment
