

遠隔訪問ロボットのシナリオ

The Scenario in Telepresence Robot

倉部 紘一*¹
Koichi Kurabe田中 亮次*¹
Ryoji Tanaka一見 正博*¹
Masahiro Ichimi安藤 寛人*¹
Hiroto Ando大櫃 秀治*²
Hideharu Obitsu吉野 勝美*²
Katsumi Yoshino辰野 恭市*¹
Kyoichi Tatsuno*¹名城大学
Meijo University*²島根県産業技術センター
Shimane Institute for Industrial Technology

The following telepresence robot has been developed for children in remote locations in order to visit the elderly located in nursing homes using Internet communication. However, it is not easy to use the robot, and it might seem a little bit complex for children and for the elderly. Thereby, this paper describes the scenario of using the telepresence robot with simplicity and enjoyment.

1. はじめに

近年、日本では高齢化が進んでいる。高齢者は田舎にある介護施設や単独世帯で暮らしており、その子供家族は都会で働いているケースが多い。このような場合、子供が遠隔地で暮らす高齢者を訪問することは時間的・経済的な負担が大きい。そこで、遠隔地に居る子供が介護施設に居る高齢者を模擬訪問するために、インターネット通信を利用した遠隔訪問ロボットを開発してきた。

現状このような介護支援ロボットの普及は進んでいない。その原因の一つとして、ロボットの使用方法が不明瞭であるということが挙げられる。特に遠隔訪問ロボットの利用者はロボットシステムに精通していない高齢者や子どもであるため、多機能なロボットを説明なしに利用することは難しい。

そこでこの論文では、ロボットをより分かりやすくかつ楽しく利用できるようにするために、遠隔訪問ロボットの標準となる使用シナリオを示す。

2. 遠隔訪問ロボットの構成と機能

シナリオを紹介する前に、簡単に遠隔訪問ロボットの構成と機能について述べる。遠隔訪問ロボットはロボット側と遠隔操作側とで構成されている。ロボット側と遠隔操作側はインターネットを介して接続されている。

ロボット側の構成を図1に示す。ロボットの顔用PCでTV電話や音楽・動画を楽しむことができる。首振り機構による首振りのジェスチャーを行うことができる。また、XtionとLaser Range Finder(LRF)の2つの距離センサによって検出した障害物を回避しながら移動することができる。

遠隔操作側の構成を図2に示す。遠隔操作用PCにはマイクとカメラがあり、ロボット操作用のジョイスティックが接続されている。カメラからの映像をロボットの顔に写してTV電話を行うことができる。Graphical User Interface(GUI)またはジョイスティックを用いてロボットの首振り動作や移動指示を行うことができる。

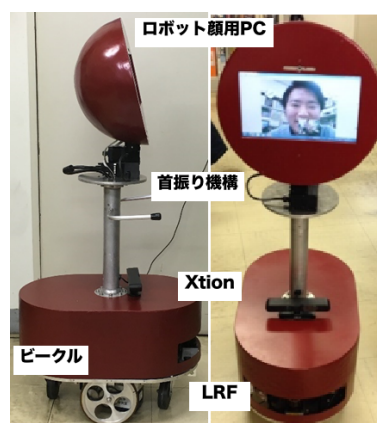


図 1: ロボット側の構成

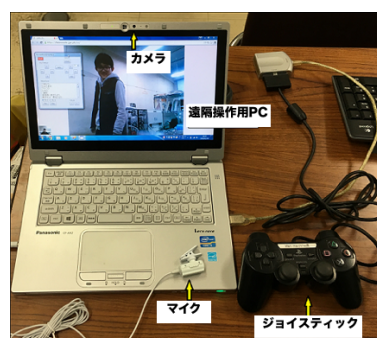


図 2: 遠隔操作側の構成

3. 遠隔訪問ロボットの使用シナリオ

今回考案した介護施設で遠隔訪問ロボットを楽しく使うためのシナリオを以下に示す。このシナリオの登場人物には、都会で暮らす子ども(訪問者)、介護施設の高齢者(非訪問者)、施設の職員、非訪問者以外の入居者がいる。

1) 訪問を開始する

ロボット顔用PCは電源が入った状態で待機しているとする。遠隔操作側で、訪問者は遠隔操作用PCを操作して訪問先を選び、訪問開始の要求をロボット側へ送る。

連絡先: 倉部 紘一, 名城大学大学院 理工学研究科 電気電子工学専攻, 愛知県名古屋市長天白区塩釜口 1-501, 052-832-1151, 153433011@c alumni.meijo-u.ac.jp

2) 施設職員が訪問の許可をする

遠隔操作側からの訪問を開始する要求をロボット側が受け取ると、着信音と共にロボット顔用 PC の画面に訪問元の名前と訪問に回答するかダイアログが表示される (図 3(a))。施設職員は画面をタッチして訪問の許可をする (図 3(b))。応答すると TV 電話が繋がり、遠隔操作側からロボットを操作することができる。

3) ロボットを操作して高齢者の部屋へ移動

訪問者はジョイスティックまたは GUI を用いてロボットを遠隔操作して高齢者の部屋まで移動する (図 4)。大まかな移動方向を指示するという操作で、ロボットはセンサにより検出された壁や机、椅子等の障害物を回避しながら指示方向へ移動する。

また、移動しながら出囃子となる音楽を流して、訪問を報せる。移動中にすれ違った入居者と首振り動作を交えた挨拶や会話を交わすことができる。

4) 会話を楽しむ

部屋に到着し、高齢者の元へ来たら TV 電話で会話を (図 5)。お互いの顔を見ながらコミュニケーションをとることができる。また、訪問者は会話をより楽しくするためにバックグラウンドミュージックを流すことができる。

5) 音楽・動画を楽しむ

訪問者は GUI から音楽・動画を選択して再生し、高齢者と一緒に楽しむことができる (図 6)。

6) インターネットショッピング・ゲームを楽しむ

訪問者と非訪問者でロボット顔用 PC の画面を共有して、インターネットショッピングや将棋などのゲームを一緒に楽しむことができる (図 7)。

7) 退出

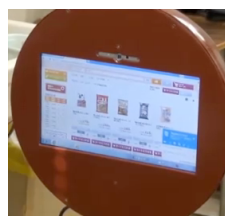
会話が終了したら、部屋を退出する (図 8)。退出時には、退出用の音楽を流しながら移動して、職員や周りの入居者へ訪問の終了を報せる。



図 5: TV 電話による会話



図 6: 動画再生



(a) インターネットショッピング



(b) 将棋

図 7: インターネットショッピング・ゲームを楽しむ

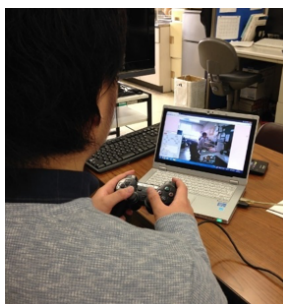


(a) 応答ダイアログ



(b) 施設職員による応答

図 3: 訪問の許可



(a) 遠隔操作側



(b) ロボット側

図 4: 遠隔操作による移動



図 8: 退出

4. おわりに

遠隔訪問ロボットで楽しく訪問するためのシナリオを作成し、介護施設を想定したデモンストレーションを行った。今後、実際の介護施設でこのシナリオの有用性を検証していきたい。

参考文献

[河合 他 09] 川合達也, 福田高久, 安田有紀, 村田英一, 赫英新, 石田直也, 辰野恭市, "インターネットを介した遠隔訪問ロボット, 日本ロボット学会学術講演会予稿集, 27th, 2Q1-08, Sep. 2009

[Tanaka et al 15] R. Tanaka, K. Kurabe, M. E. Kihal, M. Ichimi, K. Tatsuno, "Improvement on an obstacle avoidance in telepresence robot", IEEE/SICE International Symposium on System Integration (SII), 634-639, Dec. 2015