

感性評価構造モデル構築基礎実験のための  
遠隔操作鑑賞ロボットの開発

(課題番号：10835003)

文部省科学研究補助金 (基盤研究(C)(2))

研究成果報告書 (平成10～11年度)

平成12年3月

研究代表者 前山 祥一

(筑波大学機能工学系 助手)

感性評価構造モデル構築基礎実験のための  
遠隔操作鑑賞ロボットの開発

(課題番号：10835003)

文部省科学研究補助金（基盤研究(C)(2)）

研究成果報告書（平成10～11年度）

平成12年3月

研究代表者 前山 祥一

(筑波大学機能工学系 助手)

## はしがき

本研究報告書は、文部省科学研究費補助金（基盤研究（C）（2） 課題番号：10835003）「感性評価構造モデル構築基礎実験のための遠隔操作鑑賞ロボットの開発」（平成10・11年度）の研究成果をまとめたものである。

現在、筑波大学では、芸術作品を鑑賞する人間の感性に基づく行動を解析し、感性評価構造のモデルを構築する研究が進められている。この研究では、感性評価の実験データを得る方法として、遠隔地の美術館に置かれた移動ロボットを、鑑賞者がインターネットを介して遠隔操作する方法を用いている。本研究は、そのための実験装置として不可欠な鑑賞ロボットの研究・開発を行ったものである。この装置の開発自体、感性工学、ロボット工学、双方の学問分野において興味深いものである。

本報告書は、関連する既発表の論文の中から代表的なものを、加筆・修正してまとめたものである。

## 研究組織

研究代表者：前山 祥一	（筑波大学 機能工学系	助手）
研究分担者：油田 信一	（筑波大学 機能工学系	教授）
研究分担者：原田 昭	（筑波大学 芸術学系	教授）
研究分担者：五十嵐 浩也	（筑波大学 芸術学系	助教授）
研究分担者：岡崎 章	（筑波大学 芸術学系	講師）

## 研究経費

平成10年度	1,800 千円
平成11年度	1,600 千円
計	3,400 千円

## 研究発表

### (1) 学会誌等

- ① 前山, 油田, 原田  
「移動ロボットの遠隔操作による美術館鑑賞」  
日本ロボット学会誌, Vol.17, No.4, pp-486-489, 1999
- ② Maeyama, Yuta, Harada  
“Remote Museum System using a networked robot”  
Advanced Robotics, Vol.13, No.3, pp.315-316, 1999

### (2) 口頭発表

#### 国際学会口頭発表

- ① Maeyama, Igarashi, Yuta, Harada  
“Effect of Map Indication on Remote Control of a Mobile Robot”  
Proceedings of 8th IEEE International Workshop on Robot and Human Communication, pp.98-103, 1999
- ② Yamamoto, Maeyama, Ohya, Yuta  
“An Implementation of Landmark-based Position Estimation Function as an Autonomous and Distributed System for a Mobile Robot”  
Proceedings of the 1999 IEEE/RSJ Intl. Conference of Intelligent Robots and Systems, pp.1141-1148, 1999
- ③ Okazaki, Igarashi, Harada  
“The KANSEI Behavior in the Real Museum and in VRML”  
The 4th Asian Design Conference International Symposium on Design Science, pp.701-710, 1999
- ④ Maeyama, Yuta, Harada  
“Mobile Robot in the Remote Museum for Modeling the Evaluation Structure of KANSEI”,  
Proceedings of 7<sup>th</sup> IEEE International Workshop on Robot and Human Communication, Vol.1, pp.315-320, 1998
- ⑤ Yuta, Hada  
“Long term activity of the autonomous robot”,  
Proceedings of the 1998 IEEE/RSJ Intl. Conference of Intelligent Robots and Systems, pp.1871-1878, 1998

## 国内学会口頭発表

- ① 山本, 前山, 大矢, 油田  
「壁面ランドマークの自動認識に基づく移動ロボットのための自律自己位置推定システム」  
ロボティクスメカトロニクス講演会'99 講演論文集 (CD-ROM)
- ② 前山, 油田  
「予定行動の提示と自己保存機能を有する移動ロボットのリモコンによる簡易操作システム」  
第 17 回日本ロボット学会学術講演会講演論文集 No.3, pp.1175-1176, 1999
- ③ 前山, 細谷, 油田, 五十嵐, 原田  
「美術館ロボットのデザイン」  
第 17 回日本ロボット学会学術講演会講演論文集 No.2, pp.737-738, 1999
- ④ 前山, 油田, 原田  
「移動ロボットを用いた WWW ブラウザからの遠隔美術館鑑賞」  
第 17 回日本ロボット学会学術講演会講演論文集 No.2, pp.661-662, 1999
- ⑤ 大野, 坪内, 前山, 油田  
「自律移動ロボットのための色画像による屋外歩道領域の抽出」  
第 17 回日本ロボット学会学術講演会講演論文集 No.2, pp.623-624, 1999
- ⑥ 前山, 細谷, 油田, 五十嵐, 原田  
「遠隔鑑賞ロボット」  
第 1 回日本感性工学会大会予稿集, pp.29-30, 1999
- ⑦ 前山, 細谷, 油田, 五十嵐, 原田  
「感性評価構造モデル構築のための鑑賞データ収集用遠隔美術館ロボット」  
第 1 回日本感性工学会大会予稿集, p.190, 1999
- ⑧ 前山, 油田, 原田  
「移動ロボットを代理身体に用いた遠隔鑑賞システム」  
第 5 回ロボティクス・シンポジウム講演論文集 (掲載決定), 2000
- ⑨ 松原, 加藤, 前川, 前山, 油田, 原田  
「感性評価構造モデルのための同期および非同期的遠隔ロボ

ット操作システムについて」

第1回日本感性工学会大会予稿集, p.97, 1999

- ⑩ 岡崎、五十嵐、原田  
「感性評価構造モデル構築のための仮想美術館と現実の美術館における感性行動特性」  
第1回日本感性工学会大会予稿集, p.130, 1999
- ⑪ 原田  
「デザインと感性」  
第1回日本感性工学会大会予稿集, pp.131-132, 1999
- ⑫ 五十嵐、前山、岡崎、原田  
「感性評価構造モデル構築のための鑑賞ロボット・インターフェイスの感性要素」  
第1回日本感性工学会大会予稿集, p.135, 1999
- ⑬ 前山、油田、原田  
「遠隔地の美術館内を鑑賞するための移動ロボットの操作方式」  
第16回日本ロボット学会学術講演会予稿集, pp.1003-1004, 1998
- ⑭ 原田  
「感性工学における並列的設計法」  
学術会議 第3回感性工学学術シンポジウム論文集,  
pp.26-33, 1998
- ⑮ 五十嵐、原田  
「遠隔操作ロボットインターフェイスのための行動分析」  
Proceedings of China-Japan-Korea Design Symposium,  
pp.61-68, 1998
- ⑯ 岡崎、五十嵐、原田  
「遠隔操作ロボットの視覚情報処理」  
Proceedings of China-Japan-Korea Design Symposium,  
pp.627-634, 1998

(3) 出版物

- ① メカネットの新潮流 ロボット最前線 パーソナルロボット⑩  
日刊工業新聞, 平成11年11月12日, 朝刊, 第17面
- ② 名画の鑑賞代行シマス  
朝日新聞(夕刊), 平成12年3月10日, 夕刊, 第1面

## 研究成果報告の目次

### 1. 遠隔鑑賞システムの開発について

- ① 移動ロボットを代理身体に用いた遠隔鑑賞システム … 6・11
- ② Effect of Map Indication on Remote Control of a Mobile Robot …12・17
- ③ Mobile Robot in the Remote Museum for Modeling the Evaluation Structure of KANSEI …18・22

### 2. ヒューマン・インターフェイスのデザインについて

- ① KANSEI Elements of User Interface for the Networking Robot …23・33
- ② A Behavior Analysis for the Design of Remote Control Robot Interface …34・41
- ③ The KANSEI Behavior in the Real Museum and in VRML …42・51
- ④ Visual Information Processing for Remote Control Robots …52・59

### 3. 移動ロボットの要素技術について

- ① Long term activity of the autonomous robot  
– Proposal of a benchmark problem for the autonomy …60・66
- ② APCS : Autonomous Position Correction System Using Ultrasonic Sensing for Indoor Mobile Robot Navigation …67・73

### 4. その他

- ① [解説] 移動ロボットの遠隔操作による美術館鑑賞 …74・77
- ② [朝日新聞記事(夕刊)] 名画の鑑賞代行シマス …78
- ③ [日刊工業新聞(朝刊)] メカネットの新潮流  
パーソナルロボット⑩ …79

以下の頁は著作権者の許諾を得ていない  
ため、公表できません。

p. 6 ~ p.

p. ~ p.

p. ~ p.

p. ~ p.

p. ~ p.