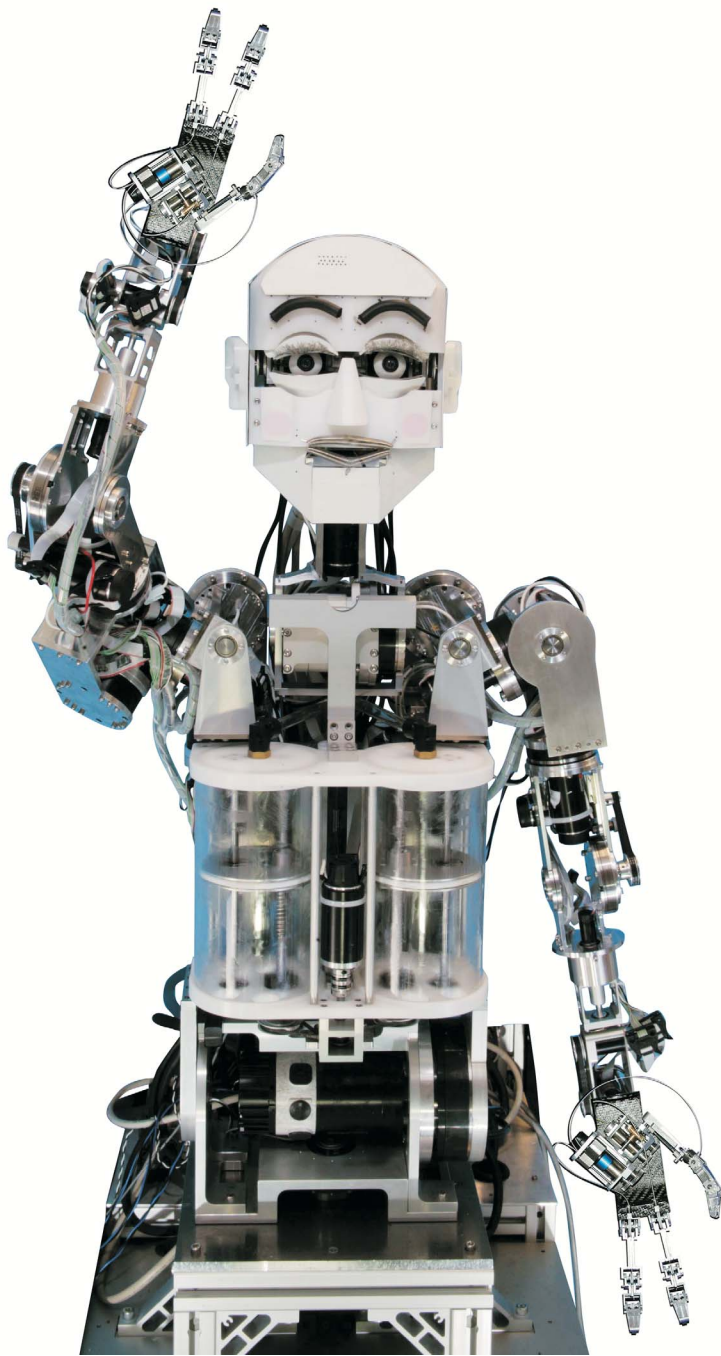


La mano robotica dell'ARTS Lab deriva da una mano protesica sviluppata dal gruppo di ricerca coordinato dalla Prof.ssa Maria Chiara Carrozza nell'ambito del progetto RTR-P2 finanziato dal Centro Protesi (Vigorso di Budrio, BO, I) dell'INAIL (Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro).

The ARTS robotic hand is derived from the prosthetic hand developed by the research group of Prof. Maria Chiara Carrozza under the RTR-P2 grant provided by INAIL (Italian National Institute for Insurance against Work-Related Injuries and Vocational Diseases) Prosthetic Centre (Vigorso di Budrio, BO, I).

ARTS Lab. のロボット・ハンドは INAIL (Italian National Institute for Insurance against Work-Related Injuries and Vocational Diseases) の Prosthetic Centre の資金援助を受けた RTR-P2 をもとに Maria Chiara Carrozza 教授の研究グループによって開発された義手から作られました。



La piattaforma robotica umanoide congiunta ARTS-HRI integra il robot umanoide emozionale WE-4R (Waseda Eye No.4 Refined) disponibile presso il Takanishi Lab con le mani robotiche sensorizzate sviluppate all'ARTS Lab. Le braccia sono due manipolatori antropomorfi con 9 gradi di libertà e la testa ha 29 gradi di libertà (vita: 2, collo: 4, bulbi oculari: 3, palpebre: 6, sopracciglia: 8, labbra: 4, mandibola: 1, polmone: 1) ed è dotata di un sistema multisensoriale (vista, udito, tatto e olfatto). Il sistema è in grado di reagire agli stimoli esterni assumendo 7 differenti espressioni facciali (gioia, rabbia, disgusto, paura, tristezza, sorpresa e neutrale) e muovendo la testa, il corpo e le braccia. Le mani robotiche sono dotate di tre dita sottoattuate e controllabili in modo indipendente. Ciascuna mano ha 10 gradi di libertà di cui 4 controllabili separatamente. Il pollice è opponibile e consente l'esecuzione di numerose prese funzionali. Il sistema sensoriale è integrato nella struttura delle mani ed è costituito da sensori esteroceettivi e propriocettivi. I segnali sensoriali sono utilizzati per controllare i movimenti di presa e di manipolazione delle mani e per co-operare con le braccia dell'umanoide durante il movimento di avvicinamento all'oggetto per la presa. La piattaforma è utilizzata principalmente per studi sperimentali sulla coordinazione senso-motoria, ed in particolare visuo-motoria, nei robot, in compiti di presa e manipolazione.

The joint ARTS-HRI humanoid robotic platform integrates the Emotion Expression Humanoid Robot WE-4R (Waseda Eye No.4 Refined) developed at the Takanishi Lab with the robotic hands developed at the ARTS Lab. The arms are anthropomorphic manipulators with 9 degrees of freedom (DOFs) and the head has 29 DOFs (waist: 2, neck: 4, eyeballs: 3, eyelids: 6, eyebrows: 8, lips: 4, jaw: 1, lung: 1) and a multisensory system which serve as sense organs (visual, auditory, cutaneous and olfactory sensation) for extrinsic stimuli. The system is able to react to the extrinsic stimuli assuming 7 facial expressions (happiness, anger, disgust, fear, sadness, surprise, and neutral) and moving the head, the body, and the arms. The robotic hands have three under-actuated and independently controllable fingers. Each hand has 10 DoFs, of which 4 are directly controllable. The adduction/abduction movements of the thumb enable the execution of several functional grasps. The sensory system is integrated within the hand structure and it is composed of exteroceptive and proprioceptive sensors. The sensory signals are used to control grasping and manipulation of the hands, and to cooperate with the arms of the humanoid during the reaching movements before grasping. The platform is mainly used for experimental studies of sensory-motor coordination, and visuo-motor coordination in particular, in robots, during grasping and manipulation tasks.

ARTS-HRI (早稲田大学ヒューマノイド研究所) 連携により、早稲田大学高西研究室で開発された情動表出ヒューマノイドロボット WE-4R (Waseda Eye No.4 Refined) に、ARTS Lab. が開発したハンドを装備させることに成功しました。WE-4R は片腕 9 自由度のアームを有しており、その他に頭部・首・腰・肺の 29 自由度 (眼球: 3、眼瞼: 6、眉毛: 8、唇: 4、顎: 1、首: 4、腰: 2、肺: 1) で構成されております。また、このロボットには人間の五感のうち味覚以外の 4 つの感覚 (視覚、聴覚、触覚、嗅覚) が備わっていて、外から受けた刺激に対して、表情・腕・首・腰を用い 7 つの感情 (通常状態・喜び・怒り・驚き・悲しみ・恐れ・嫌悪) を表出することができます。ハンドは 3 本の指を有しており、それぞれの指を独立して制御することが可能です。その自由度数は 10 で、そのうち 4 自由度は直接制御可能となっています。また、親指の内転 / 外転運動を実現することにより、多様な握り方が可能です。さらに、ハンドに外受容センサと固有受容センサを用いた触覚機能を組み込み、その感覚信号は把持運動の制御やハンドの操作、把持対象物までの腕の到達動作における協調制御に利用されています。ここでは、感覚・運動の協調制御、特に物を把持したり操作したりするときの視覚情報と運動系の協調制御に関する実験をおこないます。

CONTACTS

ロボ・カーサ研究室 Robocasa Laboratory

〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1 555-706A 555-706A, Okubo, Shinjuku-ku, Tokyo ZIP:169-8555

Tel: +81-3-5286-3126

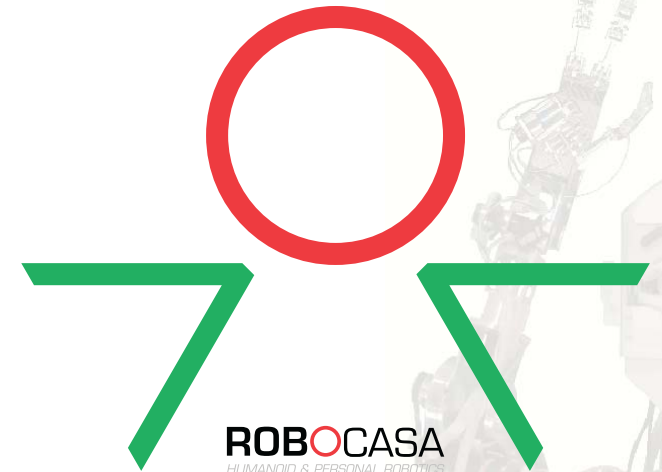
Fax: +81-3-5287-3129

E-mail: robocasa@list.waseda.jp

URL: <http://www.robocasa.org/>



SANT'ANNA WASEDA
PARTNERSHIP



ROBOCASA
HUMANOID & PERSONAL ROBOTICS

ロボ・カーサ
ヒューマノイド&パーソナル ロボティクス

Un laboratorio congiunto per la ricerca in Robotica Umanoide
A joint laboratory for research on Humanoid Robotics

ヒューマノイド国際共同研究室



Con il contributo del Ministero degli Affari Esteri,
Direzione Generale per la Promozione e la Cooperazione Culturale

With the support of the Italian Ministry of Foreign Affairs,
General Directorate for Cultural Promotion and Cooperation

イタリア外務省文化協力推進局の基金協力による事業です

OBIETTIVI DELLA PARTNERSHIP SANT'ANNA-WASEDA

- Promuovere e potenziare la cultura scientifica attraverso la cooperazione nella ricerca e nella formazione
- Favorire lo scambio di docenti, ricercatori e studenti
- Coordinare gli sforzi di ricerca e didattici verso obiettivi condivisi
- Organizzare eventi scientifici congiunti negli ambiti di comune interesse

LA PARTNERSHIP RIGUARDA LA RICERCA, LA FORMAZIONE UNIVERSITARIA, LA MOBILITÀ DI DOCENTI E RICERCATORI E LA DIVULGAZIONE SCIENTIFICA, NELLE DISCIPLINE COMUNI ALLE DUE UNIVERSITÀ

Ingegneria
Economia
Giurisprudenza
Scienze Politiche



OBJECTIVES OF SANT'ANNA-WASEDA PARTNERSHIP

- Promoting and improving scientific culture through co-operation in research and education
- Co-operative education, by exchanging methodologies and materials
- Co-ordinating the research and education efforts towards shared objectives
- Joint organization of scientific events of common interest

THE PARTNERSHIP CONCERNS RESEARCH, EDUCATION, MOBILITY OF PROFESSORS AND RESEARCHERS, AND SCIENTIFIC DISSEMINATION, IN THE COMMON DISCIPLINES OF THE TWO UNIVERSITIES

Engineering
Economics
Law
Political Science



聖アンナ大学院大学—早稲田大学連携の目的

- 研究と教育、双方において連携をとることによる科学技術の向上と促進
- 研究方法、資料、人材の交換など教育面における協力
- 共通の目標に対する研究、教育活動の連携
- 共通学問領域における各種イベントの協力体制の確保

聖アンナ大学院大学、早稲田大学では以下の分野に力を入れています。この連携は、そのすべての分野における研究・教育・研究者の可能性・普及に関係してくる重要な試みです

工学
経済学
法学
政治学



L'obiettivo finale della ricerca congiunta **ARTS-HRI** sulla **Robotica Umanoide** è lo studio delle problematiche relative allo sviluppo di un robot personale.

Data la complementarità degli approcci e dei risultati dei due gruppi coinvolti, la ricerca congiunta è strutturata in modo da sfruttare la massima sinergia tra le competenze e le attrezzature disponibili nelle due strutture coinvolte. In particolare, la sinergia tra i due gruppi viene sfruttata attraverso l'integrazione, a Tokyo, di una piattaforma robotica umanoide a partire dal busto con due braccia e testa disponibile al Takanishi Lab, equipaggiato con due mani dotate di sensori tattili sviluppate all'ARTS Lab. Inoltre, il gruppo ARTS Lab si occupa dell'elaborazione dei dati sensoriali, tattili e visivi. Un gruppo di ricerca congiunto HRI-ARTS svolge su questa piattaforma esperimenti sulla coordinazione senso motoria nei movimenti di presa e manipolazione e nelle interazioni uomo-robot mediante gesti e espressioni facciali.

La missione di Robocasa è

RICERCA

DIVULGAZIONE SCIENTIFICA

APPLICAZIONE INDUSTRIALE

nella Robotica Umanoide

Referenti:

Scuola Superiore Sant'Anna:

Prof. Riccardo Varaldo, Direttore Scuola Superiore Sant'Anna
Prof. Paolo Dario, Direttore Polo Sant'Anna Valdera
Prof. Eugenio Guglielmelli, Coordinatore ARTS Lab

Università Waseda:

Prof. Katsuhiko Shirai, Presidente Università Waseda
Prof. Shuji Hashimoto, Direttore Humanoid Robotics Institute (HRI)
Prof. Atsuo Takanishi, Direttore Takanishi Lab

The final objective of the **ARTS-HRI** joint research on **Humanoid Robotics** is to investigate the problems related to the development of a Personal Robot.

Considering the complementarity of the approaches and achievements of the two groups, the joint research activities are organized so as to exploit the best synergy between the expertise and the equipment available at the two labs. Specifically, the synergy is exploited by integrating, in Tokyo, a joint humanoid robotic platform. This is based on the torso with head and arms developed at Takanishi Lab, equipped with sensorized hands developed at the ARTS Lab. The ARTS Lab also contributes the visual and tactile sensory data processing for this endeavor. This platform is used by a HRI-ARTS joint research group for conducting experiments on the sensory motor coordination in grasping/manipulation movements and in human-robot interaction using gestures and facial expressions.

The mission of Robocasa is

RESEARCH

DISSEMINATION

INDUSTRIAL APPLICATION

on the Humanoid Robotics

Responsible persons:

Scuola Superiore Sant'Anna:

Prof. Riccardo Varaldo, Director of Scuola Superiore Sant'Anna
Prof. Paolo Dario, Director of Polo Sant'Anna Valdera
Prof. Eugenio Guglielmelli, Coordinator of ARTS Lab

Waseda University:

Prof. Katsuhiko Shirai, President of Waseda University
Prof. Shuji Hashimoto, Director of Humanoid Robotics Institute (HRI)
Prof. Atsuo Takanishi, Director of Takanishi Lab

ARTS-HRI (早稲田大学ヒューマノイド研究所) 連携の最終目的は、ヒューマノイド・ロボティクスにおけるパーソナル・ロボットの開発です。

研究をおこなうにあたり重要なものが、専門知識・技術と設備の2つですが、この両者の完備により研究成果への相乗効果が期待できます。本共同研究では、両校による提案や研究成果の交換など相互に足りない部分を補い合うことで、相乗効果がさらに大きくなると考えています。私達はここ東京に、ヒューマノイド・ロボティクスに関する共同研究所を作り、このような効果が最も有効的に出てくる環境の実現を目指しています。その第一段階として、早稲田大学高西研究室で開発された情動表出ヒューマノイドロボット WE-4R (Waseda Eye No. 4 Refined) に、ARTS Lab. で開発されたハンドを装備することにしました。また、ARTS Lab. によって収集された視覚と触覚センサのデータを用い、把持や操作、ジェスチャーや表情を使った人間とロボットのインタラクションにおける感覚情報と運動系の協調制御に関する実験をおこないます。

ロボ・カーサ研究室のミッションはヒューマノイド・ロボティクスにおける

研究

振興

産業応用

です

研究責任者:

聖アンナ大学院大学:

Riccardo Varaldo (聖アンナ大学院大学学長)
Paolo Dario (聖アンナバルデラ研究所所長・聖アンナ大学院大学教授)
Eugenio Guglielmelli (聖アンナ大学院大学教授)

早稲田大学:

白井 克彦 (早稲田大学総長)
橋本 周司 (早稲田大学ヒューマノイド研究所所長・早稲田大学教授)
高西 淳夫 (早稲田大学教授)