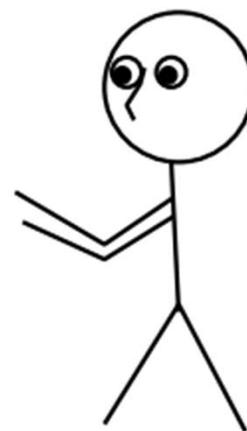


# 母国語を用いないロボット教師による 外国語会話学習



Teacher  
Communication Robot



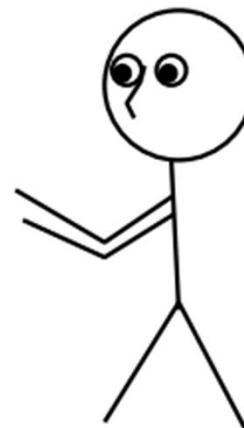
Learner  
Person

三重大学大学院 工学研究科 機械工学専攻  
助教 松井博和  
2024年8月27日

# 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習 (ダイレクトメソッドでの)



Teacher  
Communication Robot



Learner  
Person

特許第6308608号

発明の名称: ダイレクトメソッドにもとづく外国語会話学習システム

発明者: 松井 博和

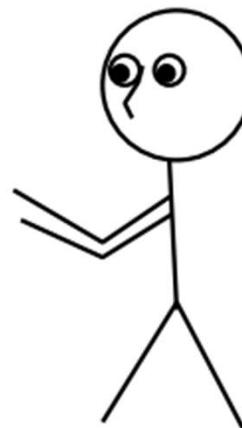
特許権者: 国立大学三重大学

登録日: 2018年3月23日

# 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習 (ダイレクトメソッドでの)



Teacher  
Communication Robot



Learner  
Person

特許第6308608号

発明の名称: ダイレクトメソッドにもとづく外国語会話学習システム

発明者: 松井 博和

特許権者: 国立大学三重大学

登録日: 2018年3月23日

科研費

挑戦的萌芽24650553, 挑戦的萌芽16K12788

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習 (ダイレクトメソッドでの)

ダイレクトメソッド：母国語(既得言語)を用いない方法

☆会話を学習するとき発話は学習言語のみを用いる会話学習法

☆教師の発話とジェスチャの組み合わせから発話の意味を推測し、  
その発話を実践し言語を習得する手法

例：幼児が第一言語の母国語を既得言語にするとき用いる。



## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習 (ダイレクトメソッドでの)

### ダイレクトメソッド：母国語(既得言語)を用いない方法

☆会話を学習するとき発話は学習言語のみを用いる会話学習法

☆教師の発話とジェスチャの組み合わせから発話の意味を推測し、その発話を実践し言語を習得する手法

例：幼児が第一言語の母国語を既得言語にするとき用いる。

#### 利点

☆母国語を介さない会話を習得できる。(即応性)

#### 欠点

☆繰り返し学習が難しい。(読み書きとは異なる)



いらすとや

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習 (ダイレクトメソッドでの)

### ダイレクトメソッド

- ☆会話を学習するとき発話は学習言語のみを用いる会話学習法
- ☆教師の発話とジェスチャの組み合わせから発話の意味を推測し、その発話を実践し言語を習得する手法

例：幼児が第一言語の母国語を既得言語にするとき用いる。

### 利点

- ☆母国語を介さない会話を習得できる。(即応性)

### 欠点

- ☆繰り返し学習が難しい。(読み書きとは異なる)

### 提案

- ☆教師：人→コミュニケーションロボット



## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

### 本提案の着想

☆新規にコミュニケーションロボットが役立つ分野を提案したい

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

### 本提案の着想

☆新規にコミュニケーションロボットが役立つ分野を提案したい

### 既存コミュニケーションロボット



人の代替を目指すもの

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

### 本提案の着想

☆新規にコミュニケーションロボットが役立つ分野を提案したい

### 既存コミュニケーションロボット



Communication  
Robot

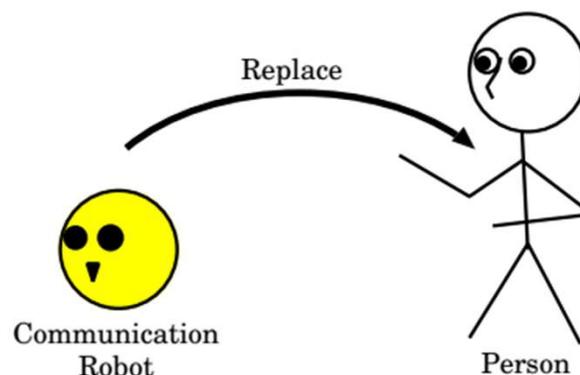
人の代替を目指すもの

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

### 本提案の着想

☆新規にコミュニケーションロボットが役立つ分野を提案したい

### 既存コミュニケーションロボット



### 人の代替を目指すもの

- ☆人の発話の理解のみならず，人の意図も推定する必要があり  
現在でも難しい高度な知能が必要とされる。
- ☆ロボットによる人の代替はニーズが高く，多くが目指す。

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

### 本提案の着想

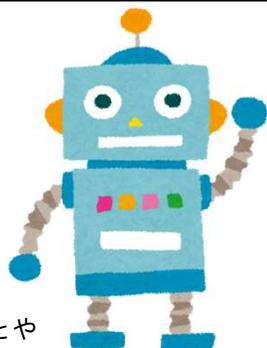
☆新規にコミュニケーションロボットが役立つ分野を提案したい

### 既存コミュニケーションロボット

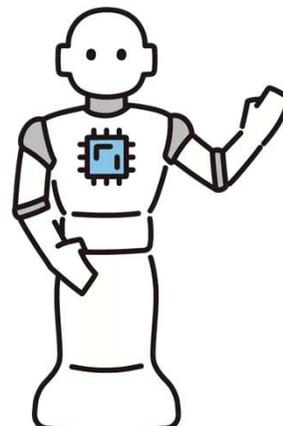


<https://jpn.nec.co.jp>  
NEC

いらすとや



<https://palro.jp>  
富士ソフト



ソコスト

<https://www.atr.jp>  
ATR

<https://www.mhi.com/>  
三菱重工

<https://www.softbank.jp/robot/>  
ソフトバンク

### 人の代替を目指すもの

- ☆人の発話の理解のみならず，人の意図も推定する必要があり  
現在でも難しい高度な知能が必要とされる。
- ☆ロボットによる人の代替はニーズが高く，多くが目指す。

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

### 本提案の着想

☆新規にコミュニケーションロボットが役立つ分野を提案したい

### 既存コミュニケーションロボット

ペット・セラピー型

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

### 本提案の着想

☆新規にコミュニケーションロボットが役立つ分野を提案したい

### 既存コミュニケーションロボット



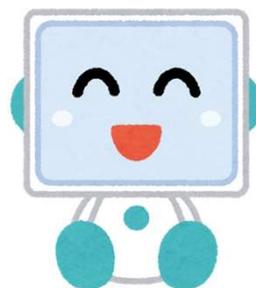
<https://www.aist.go.jp>

産総研



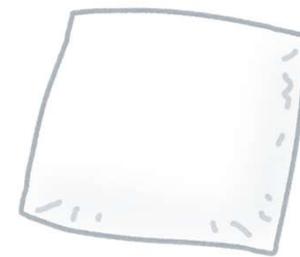
<https://aibo.sony.jp>

Sony



<https://www.loonajapan.com>

loona



いらすとや

<https://store.ux-xu.com>

ユカイ工学

### ペット・セラピー型

☆人がロボットにあわせることで人の心が和む。

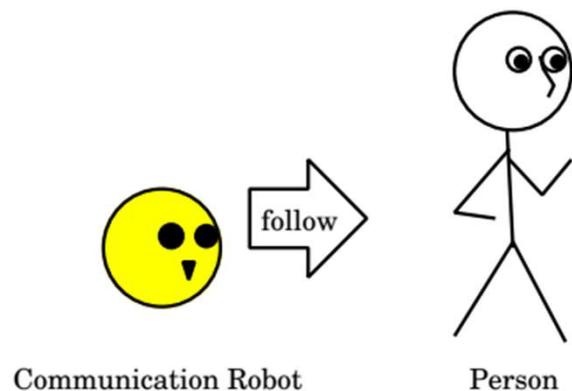
☆ロボットの「認識ミス」も「気まぐれ」として許される。

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

### 本提案の着想

☆新規にコミュニケーションロボットが役立つ分野を提案したい

### 既存コミュニケーションロボット



### 多くのロボット

☆人がロボットにあわせることで人の心が和む。

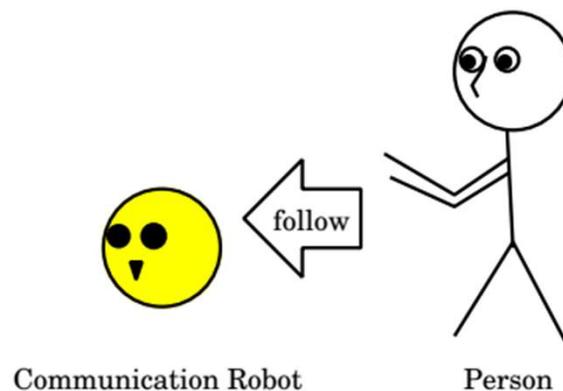
☆ロボットの「認識ミス」も「気まぐれ」として許される。

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

### 本提案の着想

☆新規にコミュニケーションロボットが役立つ分野を提案したい

### 既存コミュニケーションロボット



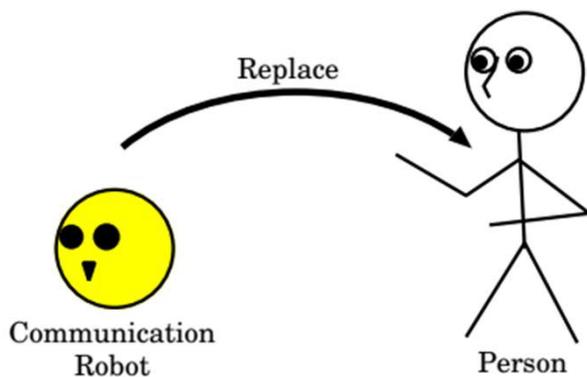
### ペット・セラピー型

- ☆人がロボットにあわせることで人の心が和む.
- ☆ロボットの「認識ミス」も「気まぐれ」として許される.
- ☆人とロボットの主従の逆転設定は実現性が高い.

# 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

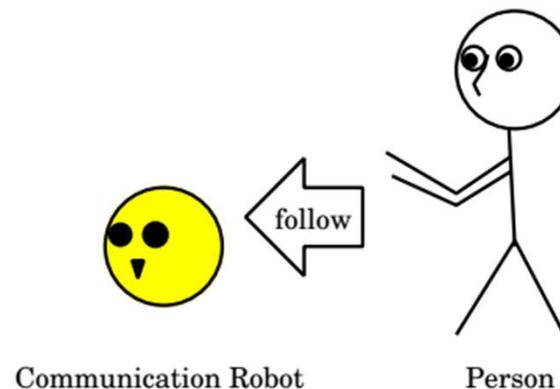
## 本提案の着想

☆新規にコミュニケーションロボットが役立つ分野を提案したい



高いニーズ

人の代替



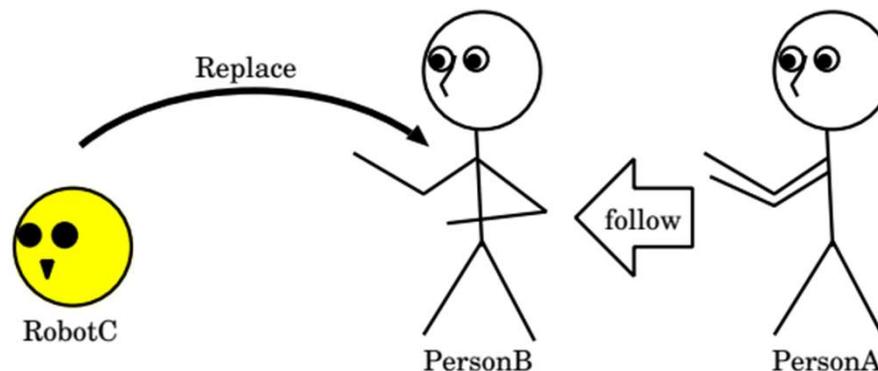
高い実現性

ペット・セラピー

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

### 本提案の着想

☆新規にコミュニケーションロボットが役立つ分野を提案したい



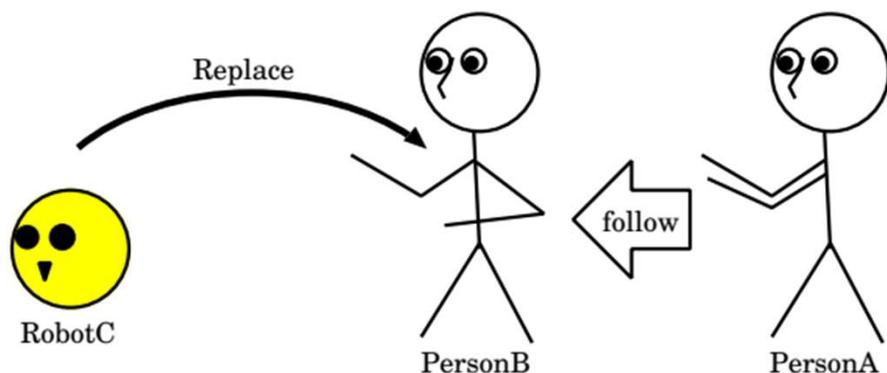
### 高いニーズと高い実現性

AがBに合わせることでAのためになる状況を考え、  
BをロボットCに置き換える。

# 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習 (ダイレクトメソッドでの)

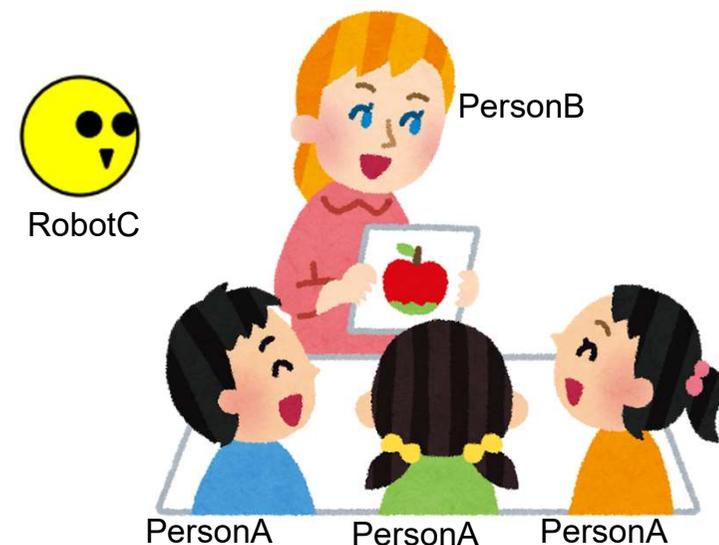
## 本提案の着想

☆新規にコミュニケーションロボットが役立つ分野を提案したい



## 高いニーズと高い実現性

AがBに合わせることでAのためになる状況を考え、  
BをロボットCに置き換える。



ダイレクトメソッドによる外国語会話学習

人→ロボットより、ロボットの動作表現は最低限(移動と視線だけ)で良いのでは？

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習 (ダイレクトメソッドでの)

### ダイレクトメソッドの学習レベルの整理

**初級** ジェスチャと言語表現を重ねて表現し、非言語表現から言語表現の意味を推論させることで言語学習をする。母国語の場合は、保護者が何度も丁寧に両方表現し、子供の学習に応じて評価する。教師と生徒の**双方向コミュニケーション**は、学習者の発話の確認のためにも必須である。

**中級** ジェスチャと言語表現を重ねて表現する必要はあるが、幼児向けテレビ番組のように、教師から生徒への**一方向情報伝達**でも成り立つ。

**上級** 学習言語の既学習表現の組合せにより、新しい言語表現を学習する。聴覚のみでも、生徒は学習言語の習得を進められる。

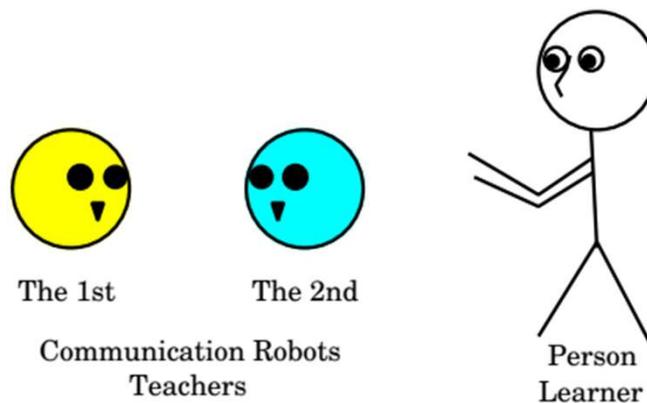
☆**中級・上級**用は国内外で多く提案され商用化されている。

☆本提案では**初級**レベル達成(**200単語・36文法**)を目指す。



# 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習 (ダイレクトメソッドでの)

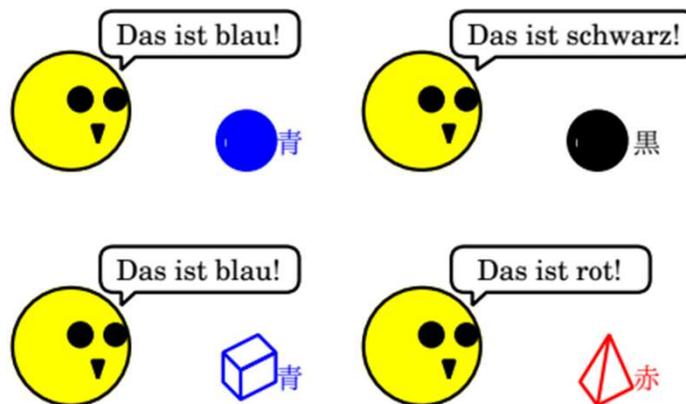
## 具体的な学習シナリオ



教師ロボット2台と生徒1人の場合

# 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

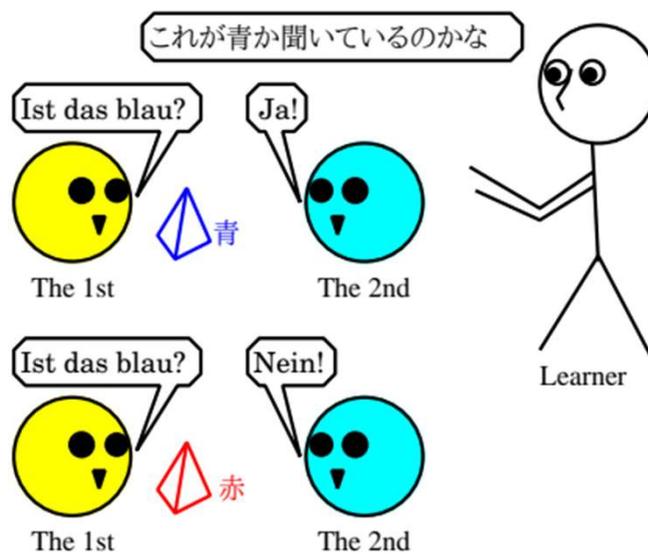
## 具体的な学習シナリオ



ジェスチャと発話の組合せを表現

# 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

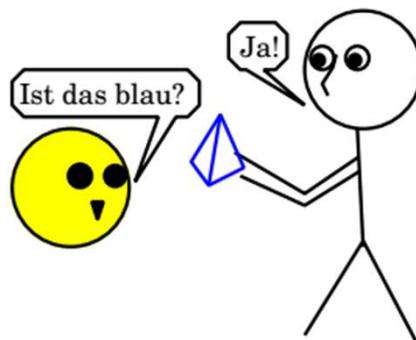
## 具体的な学習シナリオ



教師同士のやり取りを表現

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

### 具体的な学習シナリオ



生徒の確認

# 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習 (ダイレクトメソッドでの)

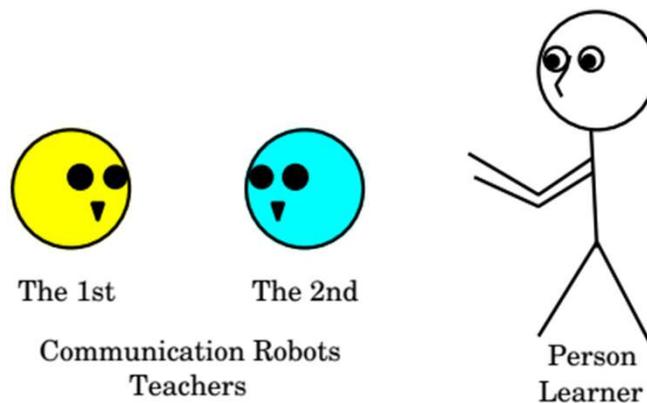
実験



Wizard of Ozによる実験(発話と認識: 手動)

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習 (ダイレクトメソッドでの)

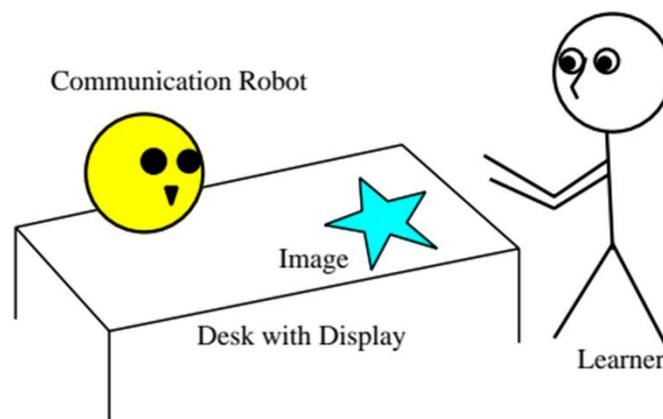
### 結果と考察



- ☆提案手法の実現可能性はある。
- ★対象物体を人が用意する必要がある。
- ★ロボットの位置・姿勢制御に問題がある。

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

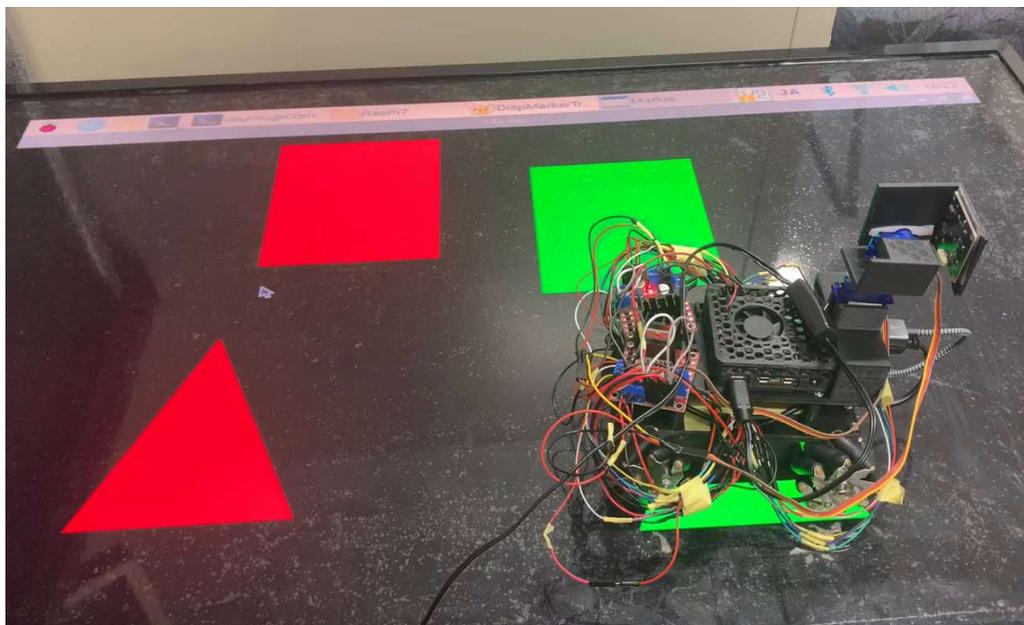
現在進行中



実機ロボットに映像を加えるダイレクトメソッド外国語学習法  
VirtualとActualの融合(臨場感を残しつつ表現力の拡大)  
ロボットの位置・姿勢推定の高精度化

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

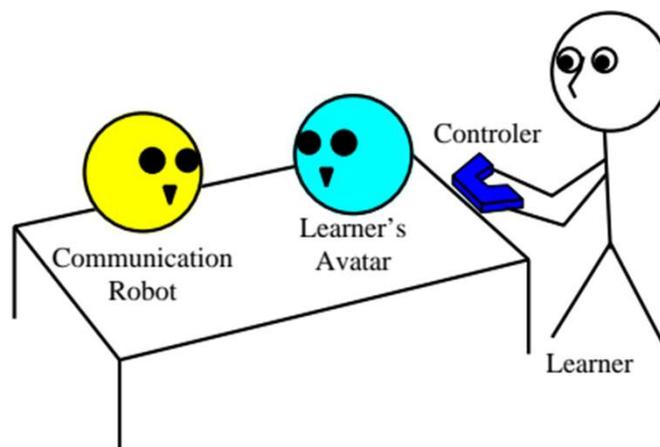
現在進行中



実機ロボットに映像を加えるダイレクトメソッド外国語学習法  
VirtualとActualの融合(臨場感を残しつつ表現力の拡大)  
ロボットの位置・姿勢推定の高精度化 (マーカ表示と検出)

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

今後の予定



ロボット教師によるダイレクトメソッドにアバターで参加する外国語会話学習  
生徒は自分のアバターを通して教師ロボットと関わる

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習 (ダイレクトメソッドでの)

おわりに

☆本研究は着眼点そのものが良いと考えている。

ニーズ (外国語会話教師の代わりとして)

- ・小学生の英会話教育(国内小学校22000校)
- ・成人の第二外国語会話学習(中国語会話など)

実現性 (主従の逆転により)

- ・シナリオ本数が少なくても良い。
- ・ロボットは臨機応変に対応しなくてよい。
- ・音声認識もシンプルなものでよい。



高いニーズと高い実現性

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

### 実用化に向けた課題

対象の小学生から安定した条件でシナリオ検証データを収集したい。  
一品ものでない安定して動作するロボットが複数台必要である。

### 企業への期待

一品ものでない安定して動作するロボットを共同開発したい。



高いニーズと高い実現性

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

### 本技術に関する知的財産権

特許第6308608号

発明の名称：ダイレクトメソッドにもとづく外国語会話学習システム

発明者：松井 博和

特許権者：国立大学三重大学

登録日：2018年3月23日

本技術に関する知的財産権は上記のもののみである。  
ただ、上記の特許は、今回紹介の実ロボットのみでなく、  
仮想空間内のロボットも含む。



高いニーズと高い実現性

## 母国語を用いないロボット教師による外国語会話学習

問い合わせ先

三重大学  
研究・社会連携統括本部  
知財ガバナンス部門

TEL 059 - 231 - 5495

FAX 059 - 231 - 9743

e-mail [chizai-mip@crc.mie-u.ac.jp](mailto:chizai-mip@crc.mie-u.ac.jp)



高いニーズと高い実現性