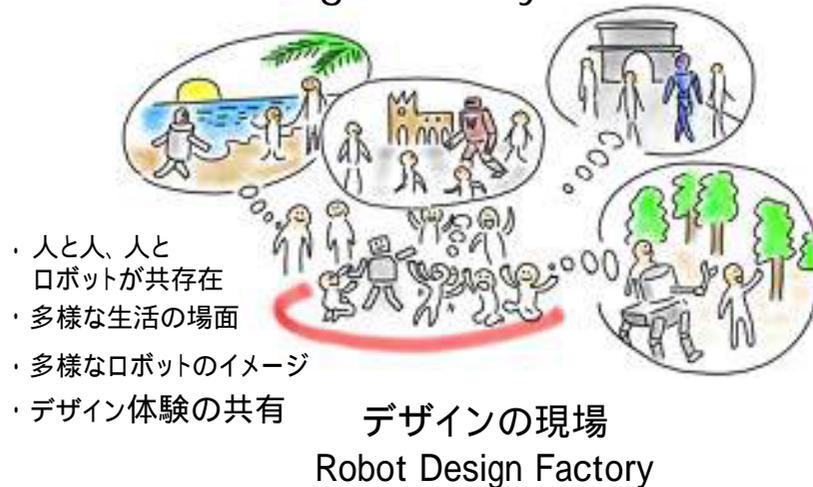


# ロボット・デザイン・ファクトリー

## ロボット・デザインの課題



## Robot Design Factoryのイメージ



## Robot Design Factory のコンセプト

### 目的:

人と共に生活するロボットをデザインするためには、家庭や病院、オフィスなどの多様な現場でのロボットを想像するための場所やツールが必要です。そこで、設計者や製造者のみならず生活者もデザインに参加可能な場としての「Robot Design Factory」を提案し、WABOT-HOUSE研究所内での実現を目指します。

### 特長:

1. ロボットの実在感(存在感、質感、形状など)のデザイン
2. 人間、ロボット、環境が適切な関係(間(ま))を生成するための空間デザイン
3. 設計者や製造者、生活者が一つの現場に参加する共創ロボットデザイン

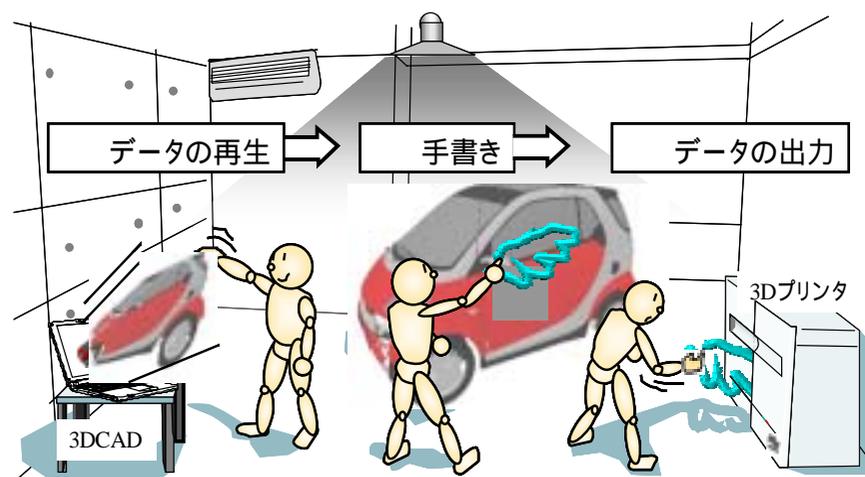
担当: 総合機械工学科・三輪研究室

<http://www.miwa.mech.waseda.ac.jp/>

連絡先: [info@miwa.mech.waseda.ac.jp](mailto:info@miwa.mech.waseda.ac.jp)



# 空中描画によるラピッド・プロトタイピング



空中描画を用いたデザインイメージ

## 目的

ロボットや工業製品、家具などのデザインを、誰もが簡単に行えるよう、使用する現場に直接、3次元で手書きし、さらにデザインからモックアップ製作までの一連の作業を手だけを使って行うことを目指します。

## 特長

- ・生活空間に合わせた空中への手描きによるデザイン
- ・実体と同じように仮想の描線の影を提示
- ・既存の3Dモデリングデータを提示でき、加筆可能
- ・仮想の描線のデータから3Dプリンタを用いて、実体モデルを作成。

## 技術

現場にモデリングデータを再生し、その場で直接、データに加筆でき、その加筆したパーツを3Dプリンタに挿入するだけで、実体モデルを作ることができます。



車の3Dモデリングデータ  
への加筆(視界映像)



製作した実体モデルと  
仮想の描線の比較

担当: 総合機械工学科・三輪研究室

<http://www.miwa.mech.waseda.ac.jp/>

連絡先: [info@miwa.mech.waseda.ac.jp](mailto:info@miwa.mech.waseda.ac.jp)



# 空中描画によるロボットデザイン



合成イメージ

## 目的

空中に、直接手を使って実寸大のロボットをスケッチ出来るため、現場で描画を介した新しいアイデアや設計手法の創出を目指します。

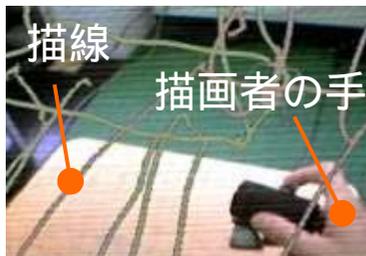
## 特長

- ・生活空間に直接、3次元で手描きできます。
- ・2,3人で、もしくは遠隔地間で共同で描画できます。
- ・描線の色や太さを身の回りの風景から直接採取して利用できます。
- ・空中の描画物を直接手で掴んで捨てたり修正することができます。

## 技術

拡張現実感を応用して仮想的な3次元描線をPC上でリアルタイムに生成し、専用ゴーグルを用いて実空間に重畳します。さらに、分散型ネットワーク環境により複数台のPC間で描画データを実時間で共有します。

### 空中描線によるロボットデザインの一例



空中への  
3次元ラフスケッチ



3次元描線を立体スクリーン  
型ロボットへ貼付

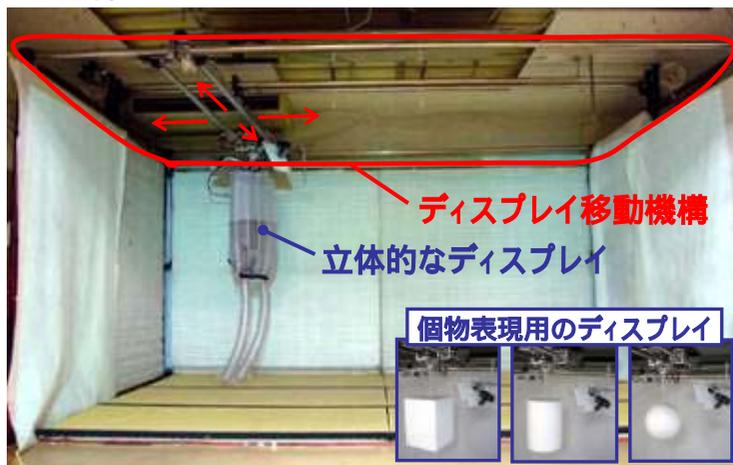
担当：総合機械工学科・三輪研究室  
<http://www.miwa.mech.waseda.ac.jp/>  
連絡先：info@miwa.mech.waseda.ac.jp



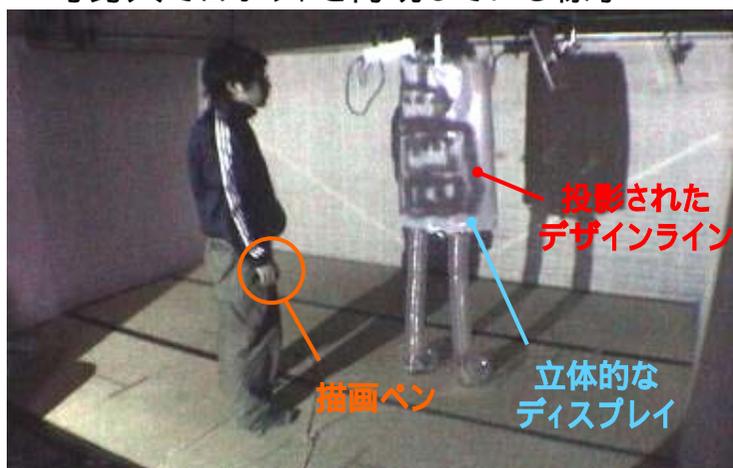
# ロボット・デザイン・ファクトリー 移動型立体的ディスプレイを用いた 個物との共存在空間表現

早稲田大学  
WABOT-HOUSE  
研究所

## ■ 立体ディスプレイ型ロボット



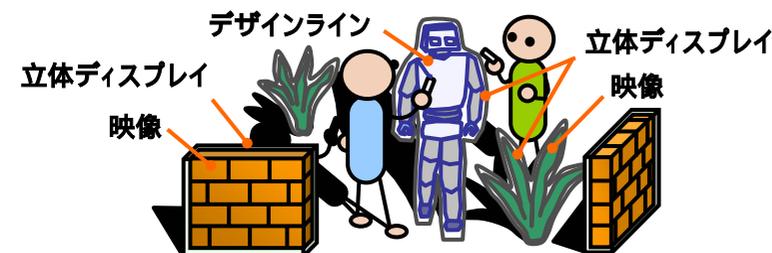
## ■ 等身大でロボットを再現している様子



## 立体ディスプレイ型ロボットへの映像重畳装置

### 目的

デザイン過程においてロボットなどを実際の大きさに空間内に再現し、同時にその動きを表現することを目指しています。



### 特長

- ・実空間上にデザイン途中のロボットを等身大で再現
- ・再現されたロボットの周囲に設計者や製造者、生活者が自由に参加
- ・再現されたロボットへの描画によるデザインの変更

### 技術

移動する立体ディスプレイ型ロボットの位置に応じて、常に映像や影を投影します。

担当: 総合機械工学科・三輪研究室  
<http://www.miwa.mech.waseda.ac.jp/>  
連絡先: [info@miwa.mech.waseda.ac.jp](mailto:info@miwa.mech.waseda.ac.jp)



# ロボット・デザイン・ファクトリー 仮想道具インタフェースによる 遠隔地間でのロボットデザイン支援

早稲田大学  
WABOT-HOUSE  
研究所

## ■ 遠隔の相手とロボットモデルの作成



## ■ 仮想道具を利用したジェスチャの表現



場所A

場所B

## 目的

ロボットのスケッチデザインや、モデルの製作、組立て指示などの共創デザインを遠隔地間で支援することを目的しております。

## 特長

- ・ 複数の離れた場所間において一つのテーブルを共有
- ・ 共有テーブルの周囲に複数人が自由に参加
- ・ 相手空間へ伸ばした仮想道具による指示やジェスチャの表現
- ・ 仮想道具による共有テーブル上での描画

## 技術

手にした道具の影にコンピューター上で生成した多様な形状の影を接合し、相手の空間にまで連続的に伸ばします。(岐阜県・早稲田の共同特許)

担当: 総合機械工学科・三輪研究室  
<http://www.miwa.mech.waseda.ac.jp/>  
連絡先: [info@miwa.mech.waseda.ac.jp](mailto:info@miwa.mech.waseda.ac.jp)

