





なぜ人間型ロボットを使うようになるか？

- 人は人を認識する脳を持つ
- 人にとって最も理想的なインターフェースは人
- 人の研究, 人間型ロボットの研究はインターフェースの原理を探求する研究

人と関わる人間型ロボットに支援されるロボット社会の実現

身振り手振り, 表情, 視線等人間のよう多様なモダリティを用いて対話する人間型ロボット



病院待合室・公共施設 学習・言語教育
 高齢者介護 デパート・小売店 駅・交通機関

人と関わるロボットを作る

- Human-Robot Interaction研究の始まり.
- 300以上の動作パターンと700以上の遷移ルール



ショッピングモールでサービスする

- センサネットワークと遠隔操作ロボットの組合せ.
- 一人のオペレータで複数のロボットを制御



子供のアンドロイドを造る

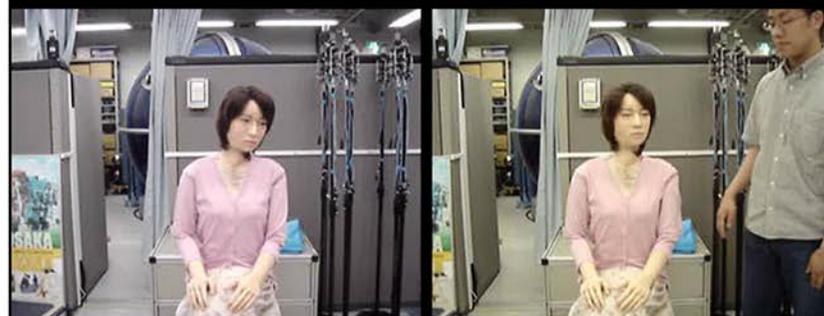


- 人間らしい見かけから臭いが喚起される.
- 見かけは人間らしいが動きは不自然.



無意識的動作と反射的動作を再現する

- 最も基本的な人間らしい動きは無意識的動作, 反射的動作にある.
- 脳科学, 心理学との連携により研究が深化.



人間をアーカイブする

- ビデオでは伝わらない人間の存在感.
- 永遠に人間国宝として存在し続ける.



存在とは何か?



- アンドロイドは本人の代わりになるか?
- どちらが存在感強いのか?
- 今日はどちらか?

本来のショーウィンドを再現する

- 感情状態と65の人を待つ動作と訪問者の動き等への反応。
- 状況に適応したアンドロイドの役割。



永遠の命とは？



- アンドロイドになって生き続けることはできるか？
- 人間の存在価値とは？
- 生き続けることは辛いか？

アイドルとして歌を歌う

- 疲れを知らない綺麗な歌手。
- 熱狂的な多くのファン。



美しさとは何か？



- 美しいのは機械やアンドロイド？
- 完璧なアイドルとは？(アイドルはトイレに行くか？)

デパートで洋服を販売する

- タブレットコンピュータを用いた対話システム(音声認識を使わない).
- 人間の2倍の接客と多くの服の販売.



言語で対話する

- 音声認識システムとCleverbotを用いた一問一答対話.
- ある程度の雑談が可能.



ロボット同士が対話する

- Cleverbotを用いた一問一答対話.
- 対話の観察から感じるロボットの知性.



クラウドで知能を実現する

- 対話内容が理解できないときは感情を表し、感情で人とのつながりを維持.
- 類似の話題や関係する概念について話すには、ネットワーク上の知識を用いる.



知能とは？考えることとは？



- 知能とは何か？
- 人間はインターネットの力に勝てるか？
- 考えると何をどうすることか？

遠隔操作で人間として話しをする

- 自分の遠隔操作型アンドロイド、ジェミノイドを作り、遠隔地で他の人と話す。
- 日本から海外で講演したり、病気の際に自分の身代わりとして利用。



ジェミノイドへの適応を調べる

- なぜ、操作者はジェミノイドへ適応し、ジェミノイドを自分の体のように感じるのか？
- ジェミノイドのモデル以外の人間でも適応できるか？
- どうすれば、より適応しやすいシステムになるか？



自分とは何かを考える

- 自分は自分のことをどれくらい正確に認識しているか？
- 人間はなぜ人と関わるか？(哲学的考察)



アイデンティティとは？



- 誰がアイデンティティを持ってるのか？
- アイデンティティにピークはあるか？
- 人間にアイデンティティがあるのか？
- 人間にどこまで興味を持てるのか？
- アンドロイド無しにアイデンティティは持てるか？

自分の代わりに講義するロボットを造る

- 聴衆はジェミノイドを何だと思うか？
- 経験とは何か？経験を共有することはできるのか？



経験とは何か？



- 経験は自分の脳の中にあるだけではない。
- 経験は共有される。
- アンドロイドが馬鹿なことを言えば…

感情を表現するアンドロイドを造る

- アンドロイドはどれほど豊かに感情表現できるか？
- アンドロイドの涙は人間の涙を誘うか？



感情とは？

- アンドロイドと人間のどちらに
- 親しい心を感じるか？
- 手を繋ぐと感情が沸き起こる？
- ロボットやアンドロイドは感情を持てるか？

人間らしい心を感じるアンドロイドを造る

- 人が感動するアンドロイド演劇に製作。
- 世界中で公演。



心とは？

- アンドロイドは
- 心を持っているのか？
- アンドロイドの心と
- 人間の心どちらが響くか？

with Oriza Hirata

演劇を通して社会的振る舞いを学ぶ

- リアルな演劇(現代口語理論)から複雑な社会的状況における人間らしい振る舞いを学ぶ。
- 状況や目的に依存した人間らしさ表現の技術を抽出。



想像で関われるアンドロイドを造る

- 人間のミニマルデザインを持つ遠隔操作アンドロイド, テレノイド.
- 人と話しながらない高齢者でも非常に好んで対話する.



テレノイドで対話サービスを提供する

- 高齢者の健康状態把握と健康維持のための対話サービス.
- デンマークや日本の高齢者施設で実証実験.



人間の存在感を持つ最低限の条件を探す

- 人間の存在感を持つ最低限のロボット, 存在感メディア, ハグビー.
- 人間の存在感を感じるためには, 2つのモダリティが必要.



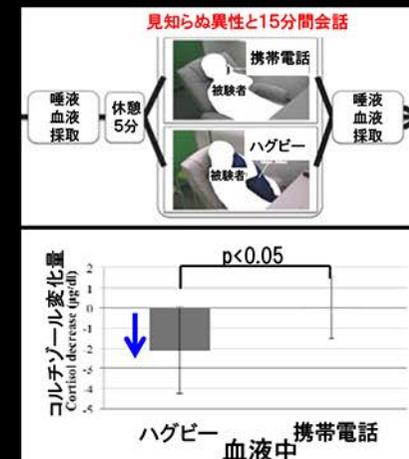
頭部ポケットに携帯電話を入れて使用



携帯電話を通して対話

存在感メディアのリラックス効果を調べる

- ハグビーを抱いて話しをするとコルチゾールが減少する.



存在感を伝達できる携帯メディアを造る

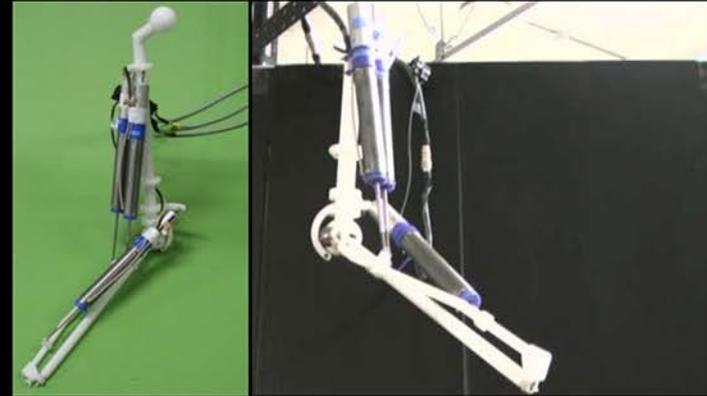
- スマホの次に来る日本発の情報メディアを開発。
- 音声や映像の伝達から、存在感の伝達へ。



互いの存在を感じながら話す。

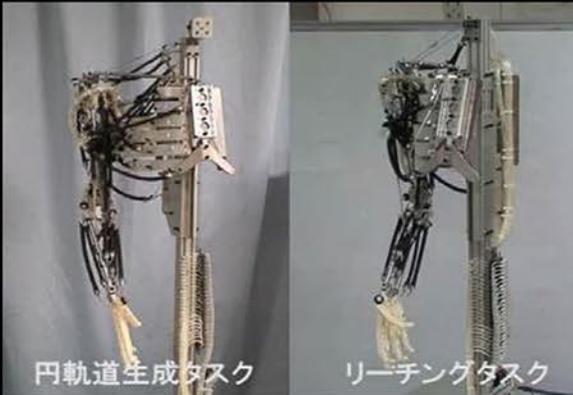
理想的な人工筋肉を造る

- サーボモータは人工筋肉にふさわしくない。人間の筋肉のように、全てのパラメータが制御できるリニアアクチュエータが必要。
- ハルパツハ配列を改良し、強力なリニアアクチュエータを開発。



生体の原理で複雑な体を動かす

- 人間のように無数の筋肉から構成される、複雑な体はどのようにして動かせばいいか？
- 生物はゆらぎ(ノイズ)を用いて複雑な体を安定に制御している。



円軌道生成タスク

リーチングタスク

人間のように発達するロボットを造る

- 新生児の身体運動はランダム。徐々に定型的な運動が発生し、その後定型的な運動の組合せで複雑な動きが可能になる。そのプロセスをロボットでシミュレーションして確かめる。



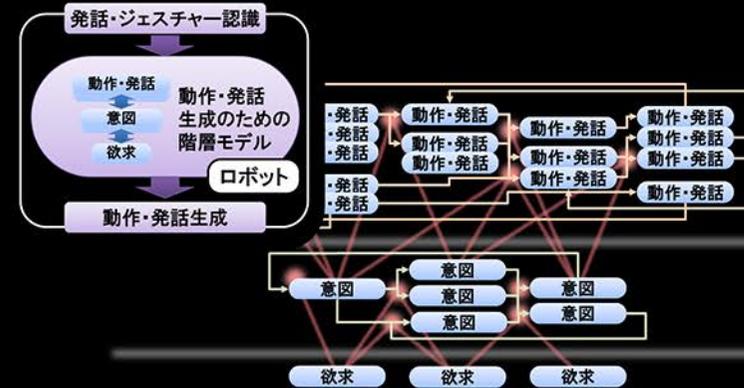
複数のモダリティを同時に学習する ロボットを造る

- 複数のモダリティを同時に学習した方が早く学習が進む。



意図や欲求を持つロボットを造る

- 欲求が意図を生み、意図が行動・発話を生む。
- 一問一答を超える対話能力。



意図や欲求を理解するロボットを造る

- 自らの階層モデルを基に、人間の意図や欲求を理解。
- 社会的状況で他者を理解する。



トータルチューリングテストをクリアする

- ロボットとアンドロイドのトータルチューリングテスト。
- ロボットやアンドロイドは人間と同等の能力を持つか？

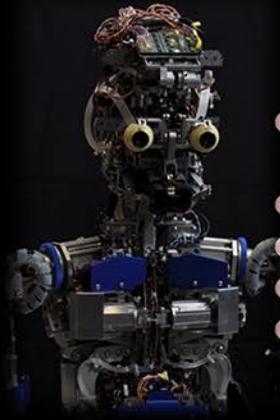
訓練された操作者によって操作されるアンドロイドとの比較におけるTTT



人間との比較におけるTTT



ロボットと人の違いとは？



- 肉体は人間とロボットを区別するか？
- なぜ人間は人間でありたいか？
- いつかは
- 人間とロボットの境界が無くなるかもしれない

人間の定義とは？



- 人間の定義は常に変化する。
- 人間はロボットよりも価値が高いか？
- 人間に生きる価値があるか？

人間とは何かを考える

- 心とは？ 意識とは？ 感情とは？
- 本当に解っているのか？
- 本当に持っているのか？
- ロボットも持てるのか？



ロボット社会の創成



身代わりを残して引退する

- 自分の存在意義とは何か？アイデンティティとは？
- 永遠に生きることはできるか？



私とは？



- 私(人間)は私(人間)に興味がある。
- この世は自分の観察の結果であり、この世に対する理解は常に変化する。
- 人間にはなぜ大きな脳が必要なのか？



子供と大人

- 人の気持ちを考えなさい
- 大人になるということはどういうことか？
- なぜ大人は知ったかぶりをするか？子供の可能性をつぶしていないか？
- 何も解っていない。命の価値さえも解っていない。
- 子供の疑問が最も人間らしい。

※講演者の意向により、この資料はweb上での公開にあたり講演当日に配布した内容から一部を削除しています。ご了承下さい。