

## 生活支援ロボットと近距離無線

AMPLET



根日屋 英之  
Hideyuki Nebiya

2014年6月13日

AMPLET Confidential

1

## 人と生活支援ロボットの関係

AMPLET

- ① 人の邪魔をしない。
- ② 生活支援ロボットは、機械が得意なことは積極的にする。
- ③ 人のプライバシーを侵さない。
- ④ 人をコントロールない。
- ⑤ 生活支援ロボットがおせっかいだと、人は邪魔と感じてしまう。



2014年6月13日

AMPLET Confidential

2

## 人を感じる技術

2014年6月13日

AMPLET Confidential

3

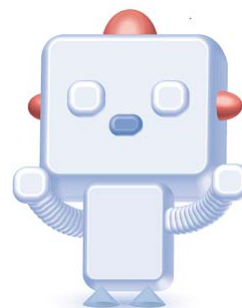
## 人と生活支援ロボット間のコミュニケーション

AMPLET

現在 : ボタン, タッチパネルの ON/OFF 情報の入力

近未来 : 音声, ジェスチャーなど ... 人とロボットの  
インターフェースがファジーになる.

- ・ 人型ロボットの実現までには, まだ数十年はかかるので, 当面は人と生活支援ロボットが双方を補い合う関係.
- ・ 人と生活支援ロボットのあるべき関係 ⇒ 気が利くロボット
- ・ 人工知能の導入し, 最適な条件を選択して生活支援ロボットの制御を行う.
  - ⇒ 触覚, 視覚, 聴覚, 病気の予兆, 味覚
  - ⇒ コグニティブ(認識)な世界を実現する.
  - ⇒ 何でもスマートフォンで制御しようという考えから脱却する必要がある.



2014年6月13日

AMPLET Confidential

4

## 生活支援ロボットの機能

AMPLET

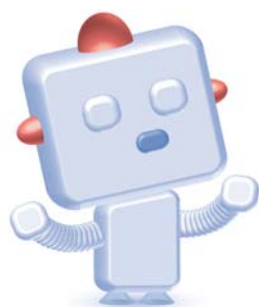
1台の生活支援ロボットに多機能は不要。単機能や少機能のウェアラブル装置や、人の周辺の装置と生活支援ロボットの連携を考える。

人は生活支援ロボット周辺装置の存在を意識しなくて良い環境を作る。

要素技術は、「センシング → 演算処理 → アクション」の流れで生活支援ロボットが制御される。

人から生活支援ロボットが得るセンシング情報としては、動作、脳波、心拍、心電など。

人が生活支援ロボットから得る情報は、感覚に直接、訴える。



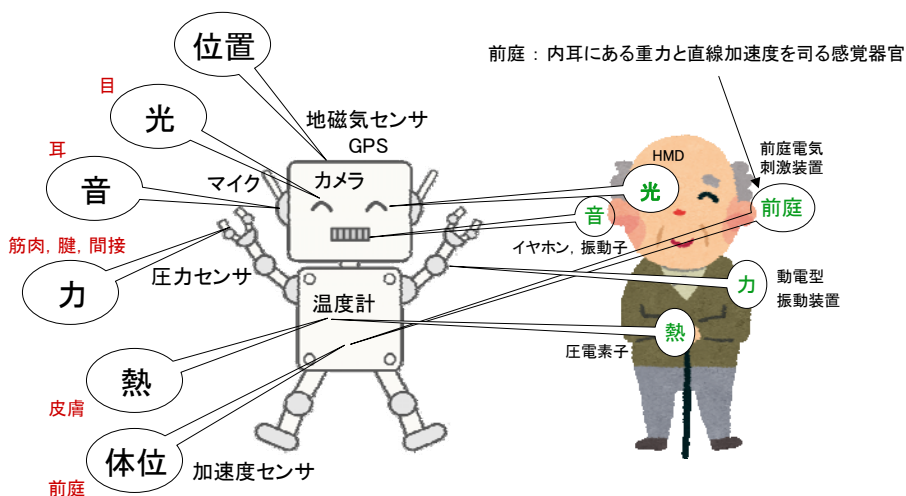
2014年6月13日

AMPLET Confidential

5

## 人と生活支援ロボットの連携

AMPLET



2014年6月13日

AMPLET Confidential

6

# ロボットの関節問題

2014年6月13日

AMPLET Confidential

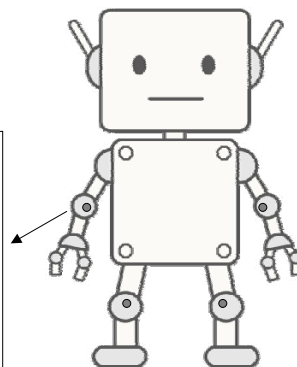
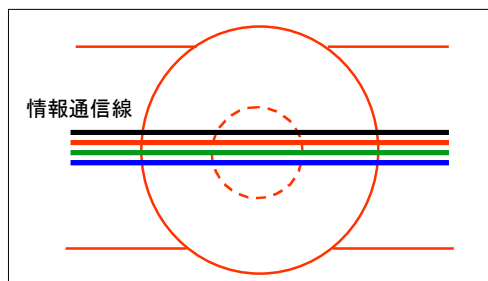
7

## ロボットの関節問題

AMPLET

ロボットの関節は情報通信線がたくさん必要になるので、断線しないように無線化する。

ロボットの関節は雑音を出すので、情報通信は、耐雑音性の強い方式を採用する。



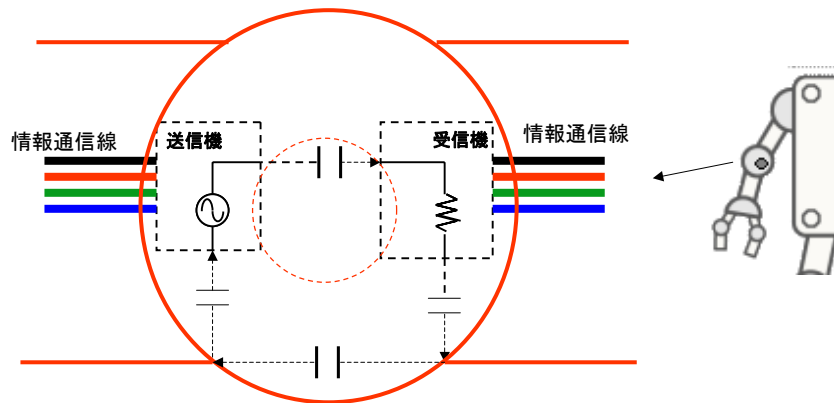
2014年6月13日

AMPLET Confidential

8

## 人体通信技術をロボットの関節に導入

AMPLET



2014年6月13日

AMPLET Confidential

9

## 生活支援ロボットに課せられる試験

2014年6月13日

AMPLET Confidential

10

## 生活支援ロボットの国際安全規格 (ISO 13482)

AMPLET

2014年2月1日に、生活支援ロボットの安全性に関する国際規格 (ISO 13482) が発行された。NEDOが2009～2013年度に行った「生活支援ロボット実用化プロジェクト」で行われてきた安全性試験や検証方法なども採用されている。

### ISO 13482

- ・ 装着型 (Physical Assistant Robot)
- ・ 移動作業型 (Mobile Servant Robot)
- ・ 搭乗型 (Person Carrier Robot)

などの安全性を規定している。



ISO 13482の認証マーク ( JQA )

図は [http://www.jqa.jp/service\\_list/fs/topics/topics\\_fs\\_10.html](http://www.jqa.jp/service_list/fs/topics/topics_fs_10.html) より転載

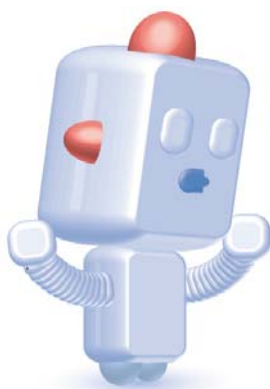
2014年6月13日

AMPLET Confidential

11

## 生活支援ロボットに課せられる試験

AMPLET



- ・ 走行試験
- ・ 対人試験
- ・ 強度試験
- ・ EMC試験

[注記] 生活支援ロボットに課せられる試験については、「生活支援ロボット安全検証センター」殿のホームページを参考にしました。  
[http://robotsafety.jp/wordpress/?page\\_id=26](http://robotsafety.jp/wordpress/?page_id=26)

2014年6月13日

AMPLET Confidential

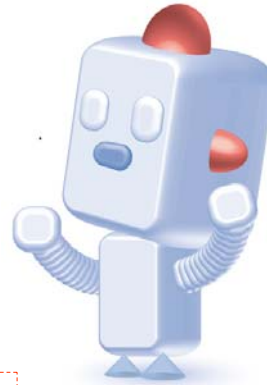
12

## 走行試験

AMPLET

- ・ 機械試験
- ・ 電波試験
- ・ 衝突試験
- ・ 機能安全 : 人と共存する生活支援ロボットの衝突回避機能の試験

など



[注記] 生活支援ロボットに課せられる試験については、「生活支援ロボット安全検証センター」殿のホームページを参考にしました。  
[http://robotsafety.jp/wordpress/?page\\_id=26](http://robotsafety.jp/wordpress/?page_id=26)

2014年6月13日

AMPLET Confidential

13

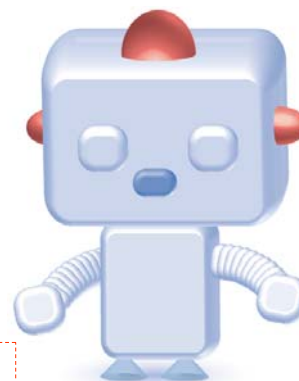
## 対人試験

AMPLET

生活支援ロボットが人と衝突したときの危害を計測する。

- ・ 衝突試験
- ・ 転倒試験

など



[注記] 生活支援ロボットに課せられる試験については、「生活支援ロボット安全検証センター」殿のホームページを参考にしました。  
[http://robotsafety.jp/wordpress/?page\\_id=26](http://robotsafety.jp/wordpress/?page_id=26)

2014年6月13日

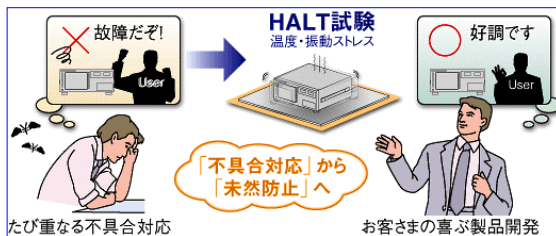
AMPLET Confidential

14

## 強度試験

AMPLET

- ・ 耐久性試験
- ・ 衝撃試験
- ・ 荷重試験
- ・ 耐環境試験性
- ・ 振動試験



上図の提供：アンリツ計測器カスタマサービス

など

[注記] 生活支援ロボットに課せられる試験については、「生活支援ロボット安全検証センター」殿のホームページを参考にしました。  
[http://robotsafety.jp/wordpress/?page\\_id=26](http://robotsafety.jp/wordpress/?page_id=26)

2014年6月13日

AMPLET Confidential

15

## EMC 試験

AMPLET

- ・ 生活支援ロボットが強力な電磁波を受けたときに、ロボットが誤動作をしないかを確認する。
- ・ 生活支援ロボットが発生する電磁波ノイズを測定する。



写真提供：アンリツ計測器カスタマサービス

2014年6月13日

AMPLET Confidential

16