



第2章 格段に性能が上がる世界がやってくる

これからロボットの超センサ技術
【おすすめ20選付き】

田口 海詩 Uta Taguchi

センサから考える! 未来のロボット

● ロボットが人間と同じ感覚をもつ時代へ

ロボットが人間社会にもっとなじんでいくためには、ロボットに今よりもっと周囲状況を正確に把握してもらう必要があります。そのため周囲状況を把握するセンサをさらに多く搭載しなければなりません。人間と同じ共感を味わうためには、図1に示すようにロボットにも最低限人間に近い五感(視覚, 聴覚, 嗅覚, 味覚, 触覚)を感じるセンサの搭載が必要になるのかもしれませんが。

人間の五感のうち視覚, 聴覚, 触覚に関しては, 光センサ(カメラ・デバイス含む), マイクロホン, 圧力センサ, 温度センサなどの物理量を測定できるセンサ

を用いれば比較的容易にセンシングできます。嗅覚, 味覚に関してはそれぞれの感覚を刺激する化学物質の成分に反応する必要があります。特定の分子構造の化学物質を高感度にセンシングするには質量分析(Mass Spectrometry)などの機器分析装置を必要としますが, 装置が非常に大型で高価なため, 一般的な嗅覚や味覚のセンサとして用いるには適しません。嗅覚, 味覚センサに関しては, 特定の化学物質のみに反応する高機能材料を開発することで, ターゲットの化学物質をリーズナブルで高感度に検出できるセンサを作ることができます。

ロボットが人間と同じ感覚を獲得することで, 人間もロボットに共感でき, 人間とロボットとの間の距離も近くなっていくのかもしれませんが。

● 注目のセンサ技術

現在, センサを利用している現場では, より効果的に質の高い情報を収集する方法として, 一般的なセンサを用いた次に示す3つの技術が注目を集めています。

- ① センサ・アレイ(Sensor Array): 複数個の同じセンサを幾何学的に配置して空間情報を取得する技術
- ② センサ・フュージョン(Sensor Fusion): 異なる種類のセンサを組み合わせることでより正確な情報を取得する技術



図1 センサの種類が増えて性能が上がるほどロボットが活躍できるシーンは増えていく

ミシ×△ン・ガイドの覆面ロボット調査員はレストランの料理の味, 接客サービス, 店の雰囲気を厳しい基準で公平・公正に判断しなくてはならない。ミシ×△ン・ガイドのレストラン調査は内密に行われるため, 調査員であることが周りにバレてはいけな

表1 人の五感に対応するセンサ

人間の五感に対応する情報を収集するための検出方法。視覚・聴覚・触覚は物理量なので比較的容易に行えるが, 嗅覚・味覚は微量な特定化学物質の検出が必要なため非常に難しい

五感	機能	人間の感覚器官	検出対象	検出方法
視覚	物体を見る	目	光	カメラ
聴覚	音を聞く	耳	音波	マイクロホン
嗅覚	においを嗅ぐ	鼻	特定の化学物質	質量分析計/ ガス・センサ
味覚	味見する	舌	特定の化学物質	質量分析計/ 味覚センサ
触覚	力や温度を感じる	皮膚	圧力, 温度	圧力センサ/ 温度センサ