

日立製作所「EMIEW 2」誕生 ~小型化、変形する脚車輪型移動機構、地図生成、位置認識などを搭載~

もりやま かずみ
森山 和道 (サイエンスライター)

小型化した「EMIEW 2」



「EMIEW 2」(倒立2輪の状態)

日立製作所は11月21日に対話型サービスロボット「EMIEW 2 (エミュー・ツー)」を発表した。「EMIEW 2」は、オフィスビルでの利用を想定した身長80cm、体重13kgの小型2足歩行ヒューマノイドロボット。外形寸法は幅30cm、奥行き25cm、高さ80cm。自由度は27で、足の先端は車輪となっている。バッテリーはリチウムイオン電池で、動作時間は約1時間。



「EMIEW 2」の4輪移動の状態。脚を曲げて膝をついた状態となる。車輪は両足の2輪と、両膝についている車輪(受動的なもの)である。



4輪の状態から2輪の状態に変形する様子。

基本的な移動機構は倒立2輪で、最高時速6kmで移動できる。脚部は先端のスタンドを出すことで普通の脚として使うこともできる。また膝頭部分に受動的な車輪を持ち、膝をついたような姿勢を取ることによって四輪移動のロボットとなることもできる。変形する脚車輪型移動機構を持つことが大きな特徴だ。脚部を使って3cmまでの段差を乗り越えられるようになり、座った姿勢のまま、4輪移動で物を運んだりできる。

初代「EMIEW」と「EMIEW 2」との違い

EMIEWは「Excellent Mobility and Interactive Existence as Workmate」の略称で、初代EMIEWはNEDO技術開発機構の委託事業「次世代ロボット実用化プロジェクトプロトタイプ開発支援事業」の一環として開発され2005年3月に発表された。愛知万博の日立パビリオンそのほかで公開デモンストレーションも行った。

初代「EMIEW」は移動機構には時速6kmで移動できる倒立2輪を採用し、全高は130cm、重量約70kg、片腕6自由度のアームに大型のボディを持った、上半身型のヒューマノイドだった。

いっぽう「EMIEW 2」は、オフィスビルなどの環境での利用をめざして小型化された。13kgという重量は成人女性の平均可搬重量基準である15kgを下回るものとして最初から設定されたものだという。身長の方は、今後頭部に搭載された2眼のステレオカメラを使って物体認識を行うことを想定し、大抵の机の高さである65cm~75cmよりも高くなる80cmと

設定された。

「EMIEW 2」の頭部はカメラのほか、14チャンネルのマイクアレイを搭載している。音声コミュニケーション技術を重要視し、認識分解能5度で3Dの音源分離・音声認識ができるという。胸にはパネル振動タイプのスピーカを搭載している。

また移動能力も初代「EMIEW」が実装していた筑波大学との共同研究の成果である複数障害物の間を縫って移動できる障害物回避技術などを搭載している。

2006年9月に日立が出したりリースによれば、この技術は人の感性に合わせてロボットがすれ違うことができるようにすることを目指したもの。ロボットと共存する空間にいる人間が違和感を持たないように、人のすれ違う行動パターンをロボットの移動制御に取り入れた。まず人の2本の足までの距離を毎秒約40回測定することで人間の位置と速度を検出、人の周りに一定の距離を持った円を想定し、この円にロボットが接するような最短距離の道筋を選ぶという方法をとっているという。

また人間は歩行途中で速度を変えたり、新たな人が出現したりもするが、人間の1歩に要する時間である約0.5秒ごとに障害物検出と新たな道筋の作成手順を繰り返して実行することで人の動きの変化に追従しているという。この技術によって初代「EMIEW」は8mの経路の中で人の通常の歩行速度である最大秒速1.2m(時速約4.3km)で歩く4人の間をロボットが秒速0.8m(時速約2.9km)の速度で滑らかにすれ違うことができた。



「EMIEW 2」の二足歩行。二足歩行をする際には足の先端のスタンドを出している。