

クラウドネットワークロボット

——クラウド化で広がる新たな ネットワークロボットの可能性——

小特集編集にあたって

編集チームリーダー 土井美和子

1990年代、ユビキタスコンピューティングという概念に出会ったとき、種々のデバイスが組み合わさることが面白かった。が、家電など実社会にコンピュータが普及していくと、組み込みのため、コンピュータが見えなくなり、存在感が希薄になることが寂しかった。

そんな感慨を覚えていた2002年に、総務省主催の「ネットワークロボットの調査研究会」に参加した。当時のロボットは、センサなど全ての機能を搭載したスタンドアロンの機械で、長らくワープロやPCのヒューマンインタフェースをなりわいとしてきたものにとっては、縁のない存在であった。しかし、この研究会でロボットに対する概念が変わった。一つは、ユビキタスコンピューティングで存在感が希薄になったコンピュータに代わり、ロボットが物理的に存在感を持つデバイス（ロボット・人間間のインタラクション）であることを認識した。一方、最初から存在が見えないネットワークが、ロボット・ロボット間インタラクションによりその存在が一目瞭然になるのである。この点、ネットワークロボットは、鉱山の毒検知に使われるカナリアのように、ネットワークのカナリアとして、コンピュータだけでなく、ネットワークまで顕在化させる。

それがクラウドにつながることで何が変わるのか？ 変わる点は、物理的距離の認識と状況依存の顕在化である。

通常の情報処理では、クラウドは世界中どこにあってよいという暗黙の前提がある。データバックアップや検索では、物理的距離、あるいはネットワーク混雑による遅延は、さほど問題にならない。しかし、クラウドネットワークロボットでは、1/1,000秒単位での制御を要求される。スマホで音声検索をするコマースが放送されている。が、ロボットに音声でコマンド入力する

ときには、1/100秒以下での応答が必要である。このようにクラウドネットワークロボットでは、クラウドとの物理的距離、1/1,000秒単位、あるいは1/100秒以下での応答速度という制約を、厳しく認識せざるを得ない。つまり処理要求時間に応じて（ロボット・サービス間インタラクション）、処理を物理的に近いクラウドに分散させるというアーキテクチャ構成が必要となる。

また、クラウドネットワークロボットでは、ロボット駆動に必要なスキルやプログラムは集合知としてクラウドで共有する。もちろん従来のサービスでも、集合知をクラウドで共有している。しかし多くのサービスは人間がアプリを選択する。喫煙家は空港のどこに行けば喫煙できるかの喫煙マップアプリをダウンロードして、空港に到着するや否や、喫煙場所を検索する。これに対し、クラウドネットワークロボットでは、空港で喫煙家を喫煙場所に即座に案内するためには、ロボットが位置する場所（空港）、対応している人間（喫煙家）から要求されるサービスに応じて、適切な知識にアクセスせねばならない（ロボット・データ間インタラクション）。サービス提供における状況依存の重要性は、クラウドネットワークロボットにより更に顕在化する。

物理的距離の認識と状況依存の顕在化が、データ・ロボット間のインタラクションである。

本小特集では、以上のようなクラウドネットワークロボットの三つのインタラクション（ロボット・人間間、ロボット・ロボット間、データ・ロボット間）について、身体性のあるロボットだけでなく、エージェントなどのバーチャル型、センシング中心のアンコンシャス型、そしてそれらを結ぶネットワーク、生み出される産業、標準化、法的課題も含めて、広く取り上げている。センシングして、クラウドにアクセスし、実世界にアクチュエートするのはクラウドネットワークロボットである。パーソナルカーも含め、今後、クラウドネットワークロボットには、幅広い展開が期待できる。

小特集編集チーム	土井美和子	苗村 昌秀	今井 倫太	植野 研	城戸 英彰	蔵田 武志
	菅沼 優子	杉山 博史	富田 仁志	中尾 敏康	服部 元	藤木 淳
	堀田 一弘	水野 秀之	宮下 敬宏	牟田 英正		