

NIKKEI **Robotics** から今月の1本

「Yelp」が採用するオフィス警備ロボのCobalt 人との協業に相応しいデザインを模索

米国の口コミ情報サイト「Yelp」を運営する米Yelp社のサンフランシスコ本社オフィスでは、午後8時を過ぎると紺色（コバルトブルー）の外装をした自律走行型のロボットが姿を現す。パロアルトに拠点を置くスタートアップ、米Cobalt Robotics社が開発した警備ロボット「Cobalt」だ（図1）。翌朝6時までYelpのオフィスを巡回し、不審者はいないか、オフィスに問題は発生していないか警戒する。

カメラで不審者を検出

本体の最上部には、窓やドアの破壊音など異音を検知するマイクや赤外線サーマルカメラ、暗い場所でも

撮影できる赤外線照明付きのナイトカメラ4個を搭載。本体の中心部には室内の形状を把握する距離画像カメラを、本体下部には室温やCO₂濃度などを検出する環境センサーや障害物などを検出する超音波センサー、LiDARを搭載する。室温やCO₂濃度から火災の発生を検出した、室温の急激な変化から窓やドアの開閉を検出したりできる。

CobaltはLiDARで自己位置推定を行い、あらかじめ作成した地図に従ってオフィスを巡回する。LiDARや超音波センサーでオフィスで働く人々など障害物を検出し、避けながら走行する。オフィスビルのコントロールシステムと連動することで、

オフィスのドアをネットワーク経由で開け閉めしたりエレベーターを動かしたりし、異なる部屋やフロアに移動することも可能だ。

本体内部には米NVIDIA社のGPUを搭載するPCが格納されており、ディープラーニングによる一般物体認識機能を、クラウドに頼らずロボット単体で実行できる。一般物体認識機能によって不審者の有無などを検出する仕組みである。

Cobaltが巡回中に何か異変を見つけると、Cobalt Robotics社が24時間体制で運営するセキュリティセンターに通報が届く。同時にCobaltは自律走行モードから遠隔操縦モードに切り替わり、センターで警戒に当たっているCobalt Robotics社のオペレータが操作できるようになる。

Cobaltの前面にはテレプレゼンス用の液晶タッチパネルがある。不審者などを発見するとオペレータはテレプレゼンス機能を使ってビデオチャットを始め、そこにいる人物に話しかける。通常は不審者の身元を確認するために、液晶タッチパネルの下にあるICカードリーダーに社員証をかざすよう呼びかけるという。



図1 自律走行型警備ロボット「Cobalt」

本体にはオフィスの異変や周囲の障害物などを検知するために、さまざまなセンサーが搭載されている。コバルトブルーの布地を外装に採用。センサー類を外部に露出させないようにした。通信機能としてはWi-Fiに加えて3G/LTE接続にも対応する。

図2 Cobalt Robotics社の
Deyle Travis CEO (左) と
Erik Schluntz CTO

二人の出会いがスタートアップ
アクセラレーター、米Y Combinator社の起業家養成プログラム。Travis氏は2013年にオークションサイトを、Schluntz氏は同年に顧客管理SaaSを起業してY Combinator社のプログラムに参加した。その後Travis氏とSchluntz氏は、米グーグルの「Google X」に所属してスマートコントラクトの開発プロジェクトに参画。2016年にCobalt Robotics社を起業した。



図3 Cobaltの外観

高さは約155cmで、本体下部の車輪で自律走行する。

オペレータは社員証から得た情報を、Yelp社が利用する人事管理のSaaS (Software as a Service) 「Workday」に登録された社員データと照合し、本人確認する。社員であることが確認できれば、オペレータによる遠隔操縦は終了となる。

Cobaltは同社が提供する警備サービスの一環として顧客に提供する。「人間の警備員を雇うのと比較して、コストは3分の1程度になる」。Cobalt Robotics社の共同創業者でCEOを務めるDeyle Travis氏はそう語る。

警備用の自律走行ロボットとしては、同じシリコンバレーのスタートアップである米Knightscope社が2015年4月に製品化した「Knightscope K5」が著名だ¹⁾。Knightscope社の製品が屋外での警備に対応するのに対して、Cobaltはオフィス内の警備に特化し、テレプレゼンス機能などを備えるといった違いがある。Cobalt Robotics社のTravis氏は、「オフィス環境で稼働する警備ロボットを実現する上では、デザインに最も気を配った」と語る。

著名デザイナーが参画

Cobaltのデザインに関しては、著名デザイナーのYves Behar氏がサンフランシスコで営むデザインスタジオ、米Fuseproject社に協力を仰いだ。Behar氏は非営利団体のOne Laptop per Child (OLPC) が発展途上国の教育機関向けに開発し、2000年代後半に「100ドルPC」として話題になった「OLPC XO」のデザインを手がけたことで知られる。

Behar氏はプロトタイプによるテストを何度も繰り返し、顧客からのフィードバックに基づいてデザインを改善していく「カスタマー・デベロップメント・メソッド」を得意とする。Cobalt Robotics社のTravis氏は「オフィスで働く人に威圧感を与えないようにするためにはどうすればいいのか、ワークショップを何度も開催し、顧客のセキュリティに関する『痛み』をどうすれば減らせるか、検討を重ねた」と振り返る。

Travis氏ともう一人の共同創業者で現在はCTOのErik Schluntz

氏がCobalt Robotics社を起業したのは2016年3月のこと(図2)。10日後には最初のプロトタイプを完成させ、その後1年で5台のプロトタイプを作っては細部を改善し、2017年3月の製品化にこぎ着けた。

さまざまな試行を経て得た結論の1つが、コバルトブルーの布地を採用した外観だ(図3)。Cobaltは約60個のセンサーを搭載するが、カメラや液晶タッチパネル以外は外部に露出させないようにした。オフィスで働く人々に「監視されている」と思わせないためだ。

現時点はサンフランシスコベイエリア地域に限定してサービスを提供しているが、2018年からはサービス提供地域を拡張する計画。「日本やシンガポール、オーストラリアなど海外市場への進出も検討している」(Travis氏)という。

(中田 敦=シリコンバレー支局) ■

参考文献

- 1) 中田、「警備用自律走行ロボ『Knightscope』に屋内用登場、『東京オリンピック』にも売り込みたい」とCEO、「日経Robotics」、2016年7月号、p.9.