

気になる この用語

第60回

嶋 是一 Shima Yoshikazu

NPO法人 日本Androidの会 理事長

MCPC 人材育成委員会 モバイルシステム技術検定プロジェクト 副主査

モバイル技術の普及促進活動として、KDDIテクノロジー CTOの任とともに、執筆、コンソーシアム、コミュニティ、大学非常勤講師などの活動に取り組む。趣味はストリートピアノ

VPS

GPSで現在地を測位

スマートフォン(以下、スマホ)のおかげで、方向オンチの私でも道を迷わずに目的地へたどり着くことができます。ほぼすべてのスマホに搭載されている地図アプリは、画面に表示された地図上に、今自分がいる「現在地」を指し示してくれます。この位置はどのようにして得ているのでしょうか？ 何とこの現在地は人工衛星を使って、宇宙から得ています。

人工衛星は地球のはるか上空、高度約2万kmの宇宙にあり地球のまわりを半日ほどで周回しています。この宇宙にある人工衛星から出されている電波を、スマホで受信することで、自分の位置を知ることができます。

このような位置を測定する人工衛星は複数存在し、代表的なものが**GPS**です。地球上のどこからでも自分の位置を求めることができるシステムなので「グローバル ポジショニング システム(Global Positioning System)」と名づけられ、頭文字を取ってGPSと呼ばれています。

ただし、GPSの場合は誤差が数mほどあり、かつ人工衛星が見えていないと測位ができないため、屋内では使えません。

VPSで現在地を測位

スマホを持っていない素の人間は、どうやって自分の現在地を知るのでしょうか？

例えば、周囲を目で見渡して、もし知っている風景であれば、今自分がどこにいるのかを知ることができます。いつもの商店街だったり、

GPSは人工衛星を用いて自分の現在地を測位しますが、VPSはカメラ映像を用いて測位します。最近のスマホでも利用でき、将来はリアルとバーチャルを結び付けるために活用される技術です。

本連載の最後に、このVPSを取り上げます。

通勤中の最寄り駅の前だったりと分かります。

最近のスマホには、実はこれと同じように人間の目の代わりにカメラを使って、位置を知るしくみがあります。何と、カメラから得られる風景の映像を使って、その風景があるであろう場所をスマホが推定し、現在地を教えてくれるのです。カメラの映像(ビジュアル:Visual)を使って測位するので、GPSの「G」を「V」にして、**VPS**(ビジュアル ポジショニング システム)と呼びます。

このVPSは多くのスマホに搭載されている「マップ」アプリのGoogle マップで利用できます。アプリを起動し、検索窓に行き先を入力して検索します。その後「経路」というボタンを押し「徒歩」のボタンを押します。すると「ライブビュー」というボタンが出てくるので、これを選択します。スマホを垂直にしてカメラを建物に向けて「周辺の店舗の外観や看板にカメラを向けてください」と映像とともに表示が出て、しばらくすると現在位置を表示した地図画面に戻ります。

VPSは救世主

方向オンチである私が絶望を感じるのは、地下鉄の出口から地上に出たときです。ホームからの階段を上り切って、外の歩道に踏み出した瞬間「ここは右に行けばいいのか？ 左に行けばいいのか!？」と軽くパニックになってしまいます。

スマホのマップアプリを表示するにも、地下にいてGPSの電波を受信できていないのでマッ

プがすぐには表示しません。しばらくそこで立ち止まり、宇宙からの電波をキャッチして地図を表示させることとなります。地図上に表示される自分の向いている方角は、スマホ内の方位磁針を使って示してくれますが、反応が悪く不安定で精度がよくありません。方位が安定するまでは、今見えている景色と地図を見比べながらスマホ画面を回転しつつ、目的地に行くには「右に行くべきか、左に行くべきか」を悩み続けることになってしまいます。

しかしVPSは救世主です。自分が向いている方向の映像で、自分の位置を見つけてくれるため、向いている方向も瞬時に精度よく表示してくれます。つまり、地下鉄から地上に出たときは、この「ライブビュー」を使うことで、パニックに陥ることなく、「どや顔」で目的地の方向へ歩き始めることができるのです。

VPSのしくみ

人間もそうであるように、VPSも知らない場所(つまり映像を持っていない場所)の位置は分かりません。どこでもVPSで測位できるようにするためには、世の中にあまたある風景を片っ端から撮りまくって、知っている場所を増やすしかありません。Googleはストリートビューといわれる街中の映像を撮影して持っていますし、衛星から撮影した映像も合わせて、このVPSの「知っている映像情報」を増やし続けています。

しかし、むやみに新しい場所の映像を増やし続けさえすればVPSの精度が向上するかというと、そうでもありません。都市では盛んに工事が行われ、新しい建物が出現して風景が変わります。また、日本には四季があり、草木は季節によって葉の茂りなどにより風景が変わります。雨が降ったり雪が降ったりしても風景は変わってしまいます。そのため、できるだけ草木などの季節で変化する情報を(AIなどを活用して)取り除いて新しいデータを蓄積する必要があります。このような工夫を積み重ねてVPSは提供されています。

ARへの適応

人間は五感を使って自分を取り巻く周囲の空間を把握しています。この人間の五感のうち、視覚情報をコンピュータで仮想的に作り出し(例えば、飛んでいる妖精の立体情報)、現実の空間には存在しない物体なのに「あたかもそこに存在する」ように見せることができる技術がAR(Augmented Reality)です。

人間の目(またはスマホのカメラ)の位置が移動すると、それに応じて物体の見える面や角度が変わります。そのため、何cm、または何mm目が動いたのかを検知して、それに応じて見えるであろう物体の映像を計算により作り出します。視点が動く度に、繰り返し映像を表示することでARを実現させます。

この移動量を測定するためにVPSが活用されます。特に高い精度の移動距離を得る場合は、カメラの平面映像ではなく立体の情報(3D)を扱います。あらかじめ、ビルの角や路面標識の先端、ビル内の店舗といった屋内外の構造物などの特徴的な箇所(特徴点)の位置を、空間の立体情報として測定しておきます。人間やスマホには、赤外線やレーザーで特徴点までの距離を1cm以上の精度で測定できる装置を付けておきます。視点が移動する度に、動いた距離と方向を精密に測定することができるので、よりリアルなARの表示を可能にします。このような特徴点までの距離を測定しながら、自分の移動量を知る方式をSLAM(スラム)と呼びます。

VPSの将来

VPSの技術は、現実(リアル)の世界と、仮想(バーチャル)の世界を結び付ける技術です。現実で動いた距離をそのまま仮想の世界での距離とすることができるため、現実の動きのとおりメタバース空間の中で動くことができるようになります。このように、VPSをはじめとしたモバイル技術は、今後も生活を便利にしていこうとしましょう。