

「地球に愛されていることを実感し、地球を愛する」

(株)岩根研究所

もっつりっつりの地球を作る

自動車の屋根に搭載したCCDカメラが全方位の画像を撮影。その動画から3次元地図を作成する技術を開発した企業が札幌にある。(株)岩根研究所(本社・札幌、岩根和郎社長)は、1978年創業の北大発ベンチャー。画像から空間を解析する研究開発を行い、CV(カメラベクター)画像技術を確認した。岩根さんは「CV技術を使えば、バーチャル空間に地球全部の情報を3次元で取り込むことができる」と語る。電脳空間にもう一つの地球・パレルワールドを作り、その中で経済活動を展開できるようにする。それが同研究所の最終目標だ。

映像がそのまま3D地図にあらゆる地点に座標を付与

CV技術とは、全周囲カメラで撮影した画像から、対象物や自分の位置の絶対座標を割り出す技術。自動車にカメラを搭載し、撮影しながら走るだけで映像がそのまま3D地図になる。グーグルのストリートビューを完全な3次元で実現したのがCV画像解析技術だ。そこに含まれる情報はストリートビューを遥かに凌駕する。

画像から3次元データを得

る原理は人間の眼と同じだ。人間は2つの眼で遠近を把握するが、カメラの眼は1つ。そこで視点をずらすと、近くのものとは大きく動き、遠くのものとは少ししか動かない。対象となる特徴点(ピルの角など)が5カ所ほどあれば自分と特徴点との位置関係が計算により特定できる。

同研究所のCV画像解析技術では、特徴点を100カ所前後見つけ、精度を高めている。それぞれにID番号をふり、自動的に追尾(トラッキング)・トラッキングデータから自己位置を正確に割り出す。GPSなどによってスケールを導入することで、あらゆる地点に地球上の3次元絶対座標(緯度・経度・高さ)を与えることができる。360度の映像に俯角・仰角映像も撮れるので、撮影した範囲の空間情報をまるごと取得できるわけだ。

2次元地図にさまざまな情報をレイヤーとして重ねたシステムにGIS(地理情報システム)がある。だが、立体交差やピルの形状など現実の3次元空間を平面で正確に表



IMS 3

と考え、画像解析技術に取り組んで来ました。映像に人間の意思は入りません。映像にないものは現実にもないし、地図にはないものが現実にはあったりします。したがって映像でなければ現実には管理できません」(岩根さん)

由に走行しながら撮影できる。レーザー測量などに必要なIMU(慣性計測装置)は不要で、カメラの相対位置とCV画像だけで国土地理院の500分の1地図と同等の精度を実現している。レーザー測量のような精密機械は不要で、簡単なシステム構成なので、バラして空輸し、現地レンタルカーに取り付けてすぐ使用できる。

走るだけで情報を取得 香港6500kmデータ化

自動車にこのシステムを搭載した高精度モバイルマップングシステム「IMS3」は、全周囲カメラ2台、垂直センサー、GPS(同時刻同期用)、GNSS(全球測位衛星システム。オプション)、撮影専用PC、ハードディスク2台で構成。時速60〜80km程度で自

IMS3はもともと道路管理を目的として開発したものだ。道路を撮影しながら走るだけで道路そのものや道路上の施設、および周辺の3次元データが得られ、データベータ化できる。同研究所では、香港政府の依頼を受けて6500

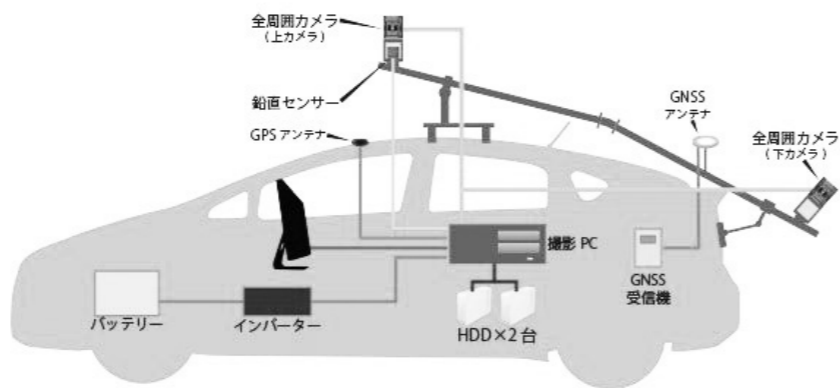
0kmの道路を全て撮影した。「IMS3」1台で撮影とデータベース化に3年かかった。都市構造が複雑でGPSを受信しにくく、3次元地図の精度を確保するため撮影後に実測する必要があるため、一定の時間を要したのだ。タイで4万kmのデータベースを作ったときは、2年で終了した。さらに、IMS3は自動車だけでなく、ヘリコプターやドローンなどにも搭載でき、空中からの視点も獲得できる。

IMS3により得られる3次元地図の応用範囲は、とても広く広い。香港政府は得られたデータベースを道路管理だけでなく、ビル管理にも応用しようとしている。360度の映像に映っているものすべてが管理対象となり得るのだ。

同研究所では今、2020年の東京オリンピック・パラリンピックまでに東京2万kmのデータベース化を計画している。

「東京はタイより遥かに複雑な都市構造ですが、IMS

現・把握することはできない。また、レーザー測量により3次元空間を把握する方法もあるが、得られる情報はレーザーが当たる点群の情報のみ。3次元化するには人間による加工を施しCGで再現するしかない。路面の傷や構造物のひび割れなどは再現できない。「レーザー測量が世に出てきたときも、私たちは映像でなければ現実には把握できない

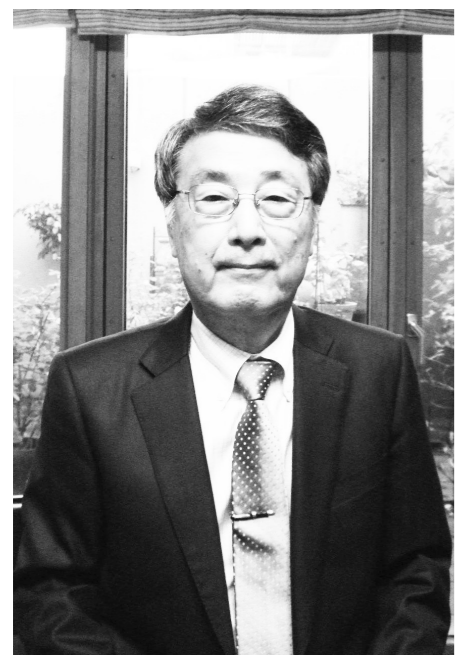


IMS3のシステム構成

3を走らせればいいだけです。データ処理はコンピュータに任せておけばいい。延長は香港の3倍ですが、IMS3を3台、5台と増やせばより短期間でデータベース化できます」

大都市では再開発事業などで構造物の変更が頻繁に行われる。データベースの更新も頻

度よく行わなければならない。同研究所では更新のための真を集めて貼り付け、懐かし



(株)岩根研究所 代表取締役 岩根 和郎 さん

い街並みを再現することも可能だ。

**無限に広がる応用範囲
自動運転にも必須の技術**

こうして得られる3次元地図データベースは、スマートフォンなど未来社会の基盤となり得る。国土計画・都市計画から人の移動や部屋のレイアウトまで、地球上のあらゆる行為のベースには地図がある。現在はまだ2次元地図が主流だが、これを映像を伴った3次元地図データベース化することで、応用範囲は無敵と言つていいほど拡大する。

同研究所の本社に隣接するAIセンターにサーバー



空間においても経済活動が可能だと考えています。新しい経済活動が始まると、そこには新しいルールや新しい文化、新しい通貨が生まれます。新しい通貨が発行されると、経済が拡大することは歴史的に実証されている。最初はローカルな地方通貨だとしても、経済は間違いなく拡大する。十分拡大する余地があれば、求める経済をバーチャルな世界で吸収できるかもしれない。

資本主義経済の歴史を振り返ると、数百年にわたり植民地獲得競争を繰り返した挙句に2つの世界大戦を招いた。また、フロンティアの消失は金融資本がバーチャル空間に

があり、これまでに蓄積されたデータベースにインターネットを通じてアクセス可能だ。モニターに映し出された画像は2次元のように見えるが、すべて3次元化されている。

動画を止め、画面上の任意の2点をクリックすると、その2点間の距離が表示される。例えば商業ビルの1階の看板の大きさ、向かいのビルとの間の距離などを瞬時に計測できる。

3次元化されたデータベースなので、画面内のあらゆる地点にタグ付けし、あらゆる情報を埋め込むことができる。

例えば、飲食店や商店の画

進出するきっかけとなり、今や瞬時に多額の資本が移動するのが当たり前になった。岩根さんはこうした動きを「実験」として見る。リーマンショックのような失敗を未然に防ぐためにはどうするか、と思考する。

経済活動のうちの一定割合は実際に人間が移動しなくても可能であるとすると、世界経済の一部がバーチャルな地球上で行われるようになり、現実世界の在り様も大きく変わらざるを得ない。

岩根さんはバーチャルな地球上での経済活動の機能として「フィードバック経済」を提唱する。

「現実社会の資本主義経済

像にURLを埋め込めば、クリック1つでWEBサイトを表示したり、クーポンを発行したり、インターネット電話を利用して通話したり、関連施設に視点を飛ばすことができるのだ。

「3次元地図データは言わば白地図です。そこにどんな情報を埋め込み、どのように活用するかは利用者のアイディア次第。白地図がさまざまな用途に利用されているように、3次元地図データベ



映像内の対象物が属性情報を器となる

「この応用範囲は無敵です」このシステムは道路だけでなく、屋内空間にも応用できる。スマートファクトリーを実現する上で、例えばウェアラブル・グラスに工場内の3次元地図情報を表示できる。部品ボックスを見るとどの部品が入っているか、在庫は何個あるか、といった情報が瞬時にわかるのだ。

さらに同研究所では、AIを使って道路標識を自動認識する技術を開発しており、

画面に映った道路標識の意味と座標が自動的に表示される。

この機能とIMS3のシステムを組み合わせると、車載カメラによる実際の映像と3次元地図との整合により自己位置標定が可能となり、CV3次元地図上に自車両を表示することができる。これは自動車の自動運転に欠かせない機能だ。

「もう一つの地球」に生まれる新しい経済

IMS3による3次元地図データベースを全地球規模に拡張し、あらゆる情報をそこに取り込む。すると電脳空間にもう一つのバーチャルな地球が誕生することになる。

岩根さんは、そのバーチャルな地球上で新しい経済が生まれると予測する。

「ものを食べるとか散髪するといった行為はもろろん不可能ですが、情報が価値を生む時代ですから、あらゆる情報が詰まったバーチャル

人類の歴史から考えたという。そして創業時に、バーチャルな経済活動の場として「もう一つの地球を作る」ことを目標に掲げた。

「バーチャルな世界では経済活動が行われ得ると考えています。加えて、自由に振る舞える空間では、経済や宗教・価値観の違いによる戦争や争いは起こり得ません。もう一つの地球」を作ることとは、当研究所のコンセプトを実現するための最終目標です。創業時からそこだけはブレずにやってきました。3次元地図データベースのシステムを開発したのもそのためです」

札幌のベンチャー企業が開発した技術により、地球規模の壮大な構想を実現するとき、世界の在り様が大きく変わるのかもしれない。

(堀武雄)

岩根研究所
札幌市中央区円山西町7丁目8-3
TEL 011-643-0872
HP <http://www.iwaine.com>