

なぜ今頃？ やっと標高が人工衛星を使って正確に測定できるようになった

準天頂衛星を用いると地球の平面方向 (X 方向、Y 方向) への位置決めは 5cm 以内の精度でできるとかなり前に報じられ、実際に農業にもこの技術が取り入れられている。「位置確定のための電波固定発信源を設け」と地表に固定点を設けて誤差を補正するところにこの技術のポイントがあった。(2015 年 3 月のブログ)

今回の高度 (Z 方向) を誤差 3cm 程度で求めるためのポイントは、「標高は場所ごとの重力によって微妙に変わるため、高精度で求める準備として、航空機による全国の重力測定」とある。富士山の横では重力が異なる。もっと極端には、地球は西洋ナシの形をしているという、それが関係しているとのことである。

これで X、Y、Z 方向の位置決めが誤差数 cm 以内でできるようになり、工事やドローンでの配達への利用が一般化できることになる。

※ 地球上の求めたい点の X 座標、Y 座標がわかれば、理屈上は衛星との距離より Z 座標が決まることになる。ところが現実にはそれが難しいようだ。その原因は地表の重力が地点ごとに異なることにあるようだ。地表の重力が変われば衛星の軌道も変化を受けると理解した。この理屈からすると、地表の重力が分かれば衛星の軌道も確定する。X 座標、Y 座標を得るための「位置確定のための電波固定発信源」も不要になる可能性がある。

日本経済新聞
2020年(令和2年)1月23日(木曜日)

標高算出 衛星で正確に

全国どこでもスマートフォンで素早く正確な標高の収集を進めている。高が分かります。人 地震で地形が変わった被災地を復旧工事に伴って、国土地理院が2022 ドローンで荷物配達をしようとする。国土地理院が2022 ドローンで荷物配達をしようとする。



航空機の重力測定で標高を調整する=国土地理院提供

復興工事・ドローン配達に一役

標高の調べ方のイメージ

従来 測量を繰り返す 知りたい地点 水準点

新方式 人工衛星からの位置情報を基に求める

▼標高 土地の高さの測定に利用されてきた。日本では東京湾の干渉を取り除いた平均海面を0点としている。全国の国道や県道沿いには各地の正確な標高を示した水準点が約1万7千カ所設置されている。

▼標高 土地の高さの測定に利用されてきた。日本では東京湾の干渉を取り除いた平均海面を0点としている。全国の国道や県道沿いには各地の正確な標高を示した水準点が約1万7千カ所設置されている。

東日本大震災の際は完了まで7カ月もかかった。新方式は、人工衛星から得た位置情報を利用する力によって微妙に変わるため、高精度で求める準備として、地理院は昨年夏から航空機による全国の重力測定を開始。標高の算出に必要なデータがそろえば順次公開し、スマホなど小型端末用のソフト開発に使うつもり。位置情報を利用したソフトは既にあるが、誤差が10センチほど。これに対し、新方式では誤差を3センチ程度に縮められる見込みで、工事のほか登山の記録や車の自動運転などに幅広く使えそうだ。地理院の栗原忍物理測地課長補佐は「さまざまな局面で活用してほしい」と期待を込めた。

正確な標高がわかる社会の実現に向けて ～国内初！全国の重力を空から測定します～
国土地理院ホームページ 発表日時：2019年7月12日（金）

https://www.gsi.go.jp/buturisokuchi/airbornegravity_start.html

国土地理院は、GPS や準天頂衛星システム等を使っていつでも・どこでも・誰でも簡単に正確な標高がわかる社会の実現を目指しています。その基盤となる標高の基準を構築するため、航空機による重力値の測定（航空重力測量）を開始します。

現在、標高は東京湾平均海面を 0m として水準測量で決められています。GPS や準天頂衛星システム等の衛星測位で正確な標高が決まると、スマートフォンやドローンなどでも簡単に標高がわかる※ようになるほか、測量の効率化、公共工事等での生産性の向上、災害時の迅速な復旧・復興などの効果が期待できます。

※ スマートフォン等のアプリ側での対応が必要となります。

衛星測位で標高を決めるためには、日本全国の重力データを用いて標高の基準を構築することが必要ですが、現在の重力データには、山岳部や沿岸海域に空白域がある、観測時期が古いなどの課題があります。これを解消し日本全国の均一で高品質な重力データを測定するため、航空重力測量を今年度から4年間にわたり実施します。航空機による全国の重力測量（離島を除く）は国内では初めての取組です。

航空重力測量の開始にあたり、以下のとおり出発式を執り行います。当日は、10時からメディア向けに、使用する航空機や機材の紹介を予定しております。

日時：令和元年7月22日（月）11時00分～11時30分

場所：調布飛行場 共立航空撮影株式会社 調布格納庫前
（東京都三鷹市大沢5丁目21番13号）

※ 当日取材を希望される方は、7月19日（金）12時までに、問い合わせ先までご連絡ください。

なお、飛行場敷地内につき、一般の方のご来場は出来ませんので、ご了承ください。

「準天頂衛星」の位置決め精度は5cm以内、無人農業への期待高まる 2015年3月16日

https://alchemist-jp.at.webry.info/201503/article_16.html

「準天頂衛星を利用した無人農業」。いよいよ宇宙に焦点が当たってきたようだ。2010年には、誤差3cmで無人農業との夢が語られたが、その実証実験が日立造船やヤンマー、日立製作所によって進められ、5cmの誤差が確認できた。

確かにこの誤差ならば、無人の農耕機械で農作業ができることになる。聞いているところによると、現在も無人での農作業は可能であるが、この場合には位置確定のための電波固定発信源を設けておくとのこと。