

時代の進歩

天気が良いので、ふらっと庭に出てドローンを上げてみる。簡単にドローン (drone) と言っていますが、通常、ドローンとは無人航空機全般を指す言葉で、無人で空を飛ぶ機体はすべてドローン。で、ここで上げたドローンというのは、現在、ドローンと言われてみなさんが一番最初に思い描くマルチコプター (回転翼機) です。

1mくらいの高さでホバリングさせて、GPSを捕捉するのを待ちながら、ほーっと考える。

マルチコプターが空中でホバリングして止まっていられるのは、それぞれの回転翼の回転数を非常に高い精度で制御して、姿勢を安定させているから。これができるようになったのは、姿勢のちょっとした変化を検知できる高精度なセンサー、加速度計とジャイロセンサーであったり、プロペラの回転速度を高精度に制御可能としたコントローラーやモーターのブラシレス化のおかげです。

加速度計とジャイロセンサーは非常に小型になっており、6軸すべて計測するものでも5mm×5mmに満たないようなサイズの1チップで実現されており、当然、超軽量。みなさんのスマートフォンにも大抵入っています。

高精度の速度制御を実現したのは電気の高速なスイッチング技術。電気を超高速にON・OFFし、必要な電力を取り出す方法です。現在、皆さんがお使いのスマートフォンの充電器も、同様のスイッチング技術により小型軽量になりました。ファミコンの重たいACアダプター、記憶にありませんか？

ブラシレス・モーターは、文字通りブラシがないモーターです。元々モーターというのは磁石によって作られている磁界の中のコイルに、整流子とブラシを通して電流を流し、回転とともにコイルの磁極を変化させて回転運動を発生させるものです。この整流子とブラシの役割を外部からの制御で電氣的に実現し、回転するようにしたものがブラシレス・モーター。これも回転を的確にセンシングし、高速にフィードバックして電流を制御できるから実現したものです。

そして、センサーで得られるちょっとした姿勢の変化を超高速でフィードバックし、プロペラの回転速度を変化させて姿勢を制御している制御装置。これもコンピューターが進歩して、このようなフィードバック制御が超高速にできるようになったから、ちょっとした変化にも高速かつ細やかに対応して、あたかも止まっているかのようにホバリングしています。

はるか昔に真空管を用いたコンピューターが作られてから、アナログ制御をデジタル制御に置き換えて、そのデジタル制御を実現するシリコンチップを作るためのアナログ技術が進展し、それにより新たなデジタル技術がアナログを置き換えて、それを無数に繰り返して、今、目の前に浮いているような、非常に高度な制御の塊が出来ていく。

突然、手元から警告音が鳴り響く。ハッとして手元のモニターを見ると、赤く「ローバッテリー」の文字が。

ドローンは相変わらず微動だにせず、そこでホバリングしておりました。

…時の経つのは早いことで。

(企画室長 岡田 慎哉)

* * * *

表紙左上記号 ISSN 2432-2652の説明

国際的なコード番号であるISSN (International Standard Serial Number : 国際標準逐次刊行物番号)は、ISSN ネットワークが管理する、逐次刊行物を識別するための固有の番号です。この番号は国立国会図書館ISSN日本センターから付与されたものです。