

準天頂衛星システム（みちびき）の概要及び利活用事例

NECソリューションイノベータ株式会社 神藤 英俊 JINDO Hidetoshi

1. はじめに

日本版 GPS とも言われる準天頂衛星システム（以下、「みちびき」という）は内閣府の事業として、準天頂衛星システムサービス（株）が各種サービスの設計・開発、地上局の整備・維持、衛星の運用、利用拡大の業務を請け負っています。

本事業は、PFI（Private Finance Initiative）方式に基づく調達となっており、準天頂衛星システムサービス（株）の代表企業を日本電気（株）が務め、事業を遂行しています。当方は日本電気（株）からの再委託を受け、利用拡大の業務の推進を担当しております。

2. みちびきの整備

2010 年に JAXA によってみちびき初号機が打ち上げられ、研究開発が進められるとともに民間団体などを中心に実証実験が行われてきました。それらの成果もあり、2013 年にみちびき 4 機体制が事業化され、みちびき初号機も 2017 年 2 月に JAXA から内閣府に移管されて、現在みちびき 4 機体制の一翼を担っています。

そして、2017 年度は日本における測位衛星整備の「黎明期」ともいえるべき年を迎えました。6 月 1 日にみちびき 2 号機（準天頂軌道）、8 月 19 日にみちびき 3 号機（静止衛星）、10 月 10 日にみちびき 4 号機（準天頂軌道）と続けて 3 機が打ち上げられ、各種試験とチューニング終了後、無事に 4 機体制による試験サービスが始まりました。

3. みちびきのサービス開始

2018 年 11 月 1 日、準天頂衛星システム「みちびき」サービス開始記念式典（主催・内閣府宇宙開発戦略推進事務局、共催・準天頂衛星システムサービス株式会社）を都内で開催し、多数の来賓の皆さまにご列席いただきました。

2010 年の初号機打ち上げから始まり、2013 年から 5 年余りをかけて進められてきた、みちびき 4 機体制のサービスがついに開始しました。

4. みちびきの概要

みちびき 4 機体制は、3 機の準天頂軌道衛星と 1 機

の静止軌道衛星で構成されています。

準天頂軌道衛星は 8 の字軌道を描き、8 の字の上の部分（日本上空）に 8 時間、8 の字の下部分（アジア・オセアニア地域上空）に 16 時間滞在します。3 機の衛星が 8 の字軌道に配置され巡回しますが、最低 1 機の衛星が日本の上空に留まることになるので、ビルや山などの遮蔽物の影響を受け難いように高い位置から電波を受信することができます。

カーナビやスマートフォンなど、衛星測位を使用した製品の多くは米国の GPS を利用していますが、GPS だけでは精度や安定性の面でまだまだ不十分であり、みちびきと一体となって利用することにより、衛星数不足や衛星配置の問題が改善されるため、安定した測位が可能になります。また、みちびき独自の補強情報を使用することで、高精度な測位が可能となり、各種産業界におけるサービスの高度化や新規サービスの創出など、多用途での利活用が期待されています。

5. みちびきが提供するサービス

5.1 衛星測位サービス

GPS と同一周波数の測位信号を送信することにより、GPS と一体となって使用し、安定した測位をすることができるサービスです。高仰角から配信される電波は遮蔽物の影響を受け難く、衛星不足、衛星配置による誤差を改善します。

5.2 測位補強サービス

5.2.1 センチメートル級測位補強サービス

国土地理院の電子基準点のデータを利用して計算した高精度な補正情報（センチメートル級測位補強情報：L6 信号）を配信することにより、センチメートル級の測位精度を実現するサービスです。農機、建機、自動車、船舶、ドローン、測量機材などでの利用を想定しています。当サービスの利用には L6 信号を受信することができる端末が必要となります。

5.2.2 サブメートル級測位補強サービス

全国 13 局の監視局データから計算した補正情報（サブメートル級測位補強情報：LIS 信号）を送信することにより、1~2 メートル程度の測位精度を実現し

ます。QZS 及び GPS の L1C/A 信号を補強し、主にハンディナビ、カーナビ、ドライブレコーダーなどでの利用を想定しています。当サービスの利用には、LIS 信号を受信できる端末が必要となります。

5.3 メッセージサービス

5.3.1 災害・危機管理通報サービス

災害情報(地震・津波等)、危機管理情報(テロ等)、避難勧告などのメッセージを送信するサービスです。サブメータ級測位補強サービスと同じ LIS 信号で送信されるため、LIS 信号を受信できる端末が必要となります。

5.3.2 衛星安否確認サービス

災害時における、避難所の情報をみちびき経由で管制局に送信し、収集します。収集した避所情報は関係府省庁や地方自治体等の防災機関へ連携するとともに、近親者による個人の安否確認に利用できます。

6. 利用拡大活動

2018 年 11 月に 4 機体制での運用が開始されたことにより、今後みちびきを利用した製品やサービスの本格的な普及が進むと考えています。

カーナビゲーションを初めとし、スマートフォンアプリやスポーツウォッチなど、GPS を利用した製品やサービスは私たちの生活に欠かすことができないものとなっています。このような既存のサービスにみちびきが利用されることで、より高度なサービスの提供が可能であると考えます。また、みちびきの高精度な位置情報やメッセージサービスを使用することで、今までにない新たなサービスの創出も期待できます。

これらを実現するには、みちびきを知らない、または名前は知っているが具体的な内容までは理解していない、そのような人たちに対してみちびきとは何か、その利点を認識してもらいみちびきに興味を持つ人の裾野を広げることが重要だと考えています。認知度向上のターゲットを以下の 2 つに分類します。

- ・みちびきを使用した製品やサービスを提供する人
- ・それらの製品やサービスを購入、使用する人

次にみちびきの利点を理解し、興味を持ったサービス提供者に対して、実際にその価値を感じてもらうことが重要になってきます。みちびきの性能を体感してもらい、対応製品やサービスの普及に繋げて

いきます。みちびきを使用した製品やサービスが市場に出回り、サービス利用者が使用したいと思うことで、訴求効果が生まれ普及に繋がると考えています。

6.1 情報収集と情報発信

みちびきの利用が期待される業界の動向調査、関係者との意見／情報交換、みちびきの利点を理解してもらうためのプロモーションなどを行う活動です。

また、みちびきは多くの分野で利用が期待できますが、それぞれの業界において GNSS の利用に積極的なところもあれば、そうでないところもあります。それぞれの業界毎に文化や課題が存在していて、みちびきの利用促進のためには、分野毎に適した活動を行う必要があります。

6.2 利用実証の推進

みちびきを使ってみたいと考えているサービス提供者向けに実証実験の場を提供しています。

市場の拡大や新たな活用を考えている企業を後押しするために、みちびきの利用が期待される新たなサービスや技術の実用化に向けた実証実験を実施する企業等を募集し、優秀な提案には実験実証費用の支援を行っています。

7. みちびきの今後

2022 年 12 月 23 日に改訂された「宇宙基本計画工程表」では、次のように記載されています。

- ・7 機体制構築に向け、H3 ロケットの開発状況を踏まえて、2023 年度から 2024 年度にかけて順次準天頂衛星を打上げ、着実に開発・整備を進める。
- ・持続測位が可能となる 7 機体制の確立及び機能・性能向上に対応した地上設備の開発・整備等に取り組み、より精度・信頼性が高く安定的なサービスを提供する。

8. まとめ

今後も利用の掘り起こし、対応製品や各種イベントに関する情報発信など、利用拡大活動を継続していきますので、少しでも興味を持った方は是非ともホームページ (<http://qzss.go.jp>) にアクセスしてください。

また、本講演においては、前述に加えて最新情報を紹介する予定です。