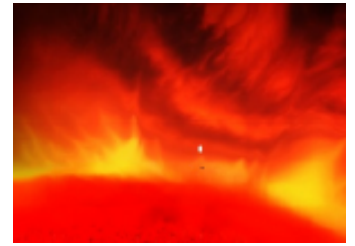


【グランドマスタークロック GM330 活用提案】



ケーススタディ:第 25 太陽活動周期

最近の太陽活動は「第 25 太陽活動周期」の予測以上に活発になっています。

もしも太陽嵐が発生してしまった場合、今日のように多くの業界が相互接続されている世の中ではほぼすべての業界に大きな影響を与える可能性があります。

一般に太陽活動には 11 年周期があり、黒点数の増減で活発度が示されますが、実際にはこの周期外でも太陽嵐が発生する事はあり、これが GNSS に対して重大な影響を与える事があります。

このような背景から、時刻同期に関する業界の対策は以下のようになっております。

1) レジリエンスの向上

2) GNSS 信号が受信環境で実行可能なフォールバックソリューション

では、宇宙天気は GNSS の世界にどのような影響を与えるかを詳しく見てみましょう。

最新の宇宙天気研究によると、GEO、GSOMEO といった軌道上には、太陽嵐が発生する高エネルギー粒子が届きにくい為、GNSS 衛星は激しい太陽嵐の間でも比較的安全であると言われております。

興味深いことに、軽度の太陽嵐の方が激しい太陽嵐よりも GNSS 衛星に深刻な問題を引き起こす可能性があります。

また GNSS の製造に於いては、耐放射線性部品の選択、冗長性のあるモジュールの採用、保護安全モードなどのさまざまな対策が初期設計の段階から検討・採用されていますが更なる開発も続けられている様です。

このような状況から、GNSS 衛星と受信機間の RF リンクの劣化がより注目されるようになってきています。

こうした中、我々としては、マルチコンステレーションおよび多周波 GNSS ソリューションを採用する事をお勧めしています。

複数の衛星コンステレーションの冗長性により、停電時に特定の衛星システムから独立して作動するだけでなく、対応可能な衛星の種類も増えます。

GLONASS (ロシア) / BeiDou (中国) / Galileo (欧州連合) / NavIC (インド)

太陽フレアが同時にどこにでも発生するわけではないため、複数の衛星を用いることで、一部の衛星で障害が発生しても他システムで代替が可能となりほとんどの場合に非常に役立ちます。

さらに、複数の周波数帯域の冗長機能により、太陽活動が活発なときに強まる電離層の影響を補正できます。

プロテニス社が持つデュアル周波数技術は、新しいグランドマスタークロック装置 GM330 タイムサーバーに実装されておりリアルタイムで電離層補正を提供します。

【GM330 詳細 Web ページ】

時刻同期製品 | 誰でも簡単に作業可能！測定器・資材 | 原田産業株式会社

将来を見据えて、プロテンプス社は新しいコンステレーションを継続的にサポートし、最新の PNT サービスの実装に取り組む事によって、社会のレジリエンスを向上させる事に貢献しています。太陽フレアとコロナ質量放出(CME)の性質上、RF リンクの劣化は一時的なものであり、通常は数分から数時間の間です。

これらの事象が生じると、GNSS 受信機システムは全地球航法衛星との同期を失う可能性があります。GNSS 信号が利用できなくなるというこの最悪なシナリオでも、プロテンプス社製の高精度なグランドマスタークロックシリーズは正確な時間と周波数を出力し続けます。

最新モデルの GM330 は高品質な発振器を搭載しており、衛星信号を受信して学習し、業界トップクラスのホールドオーバー技術を提供する GNSS 受信機で構成されています



Figure 1 Thunderbolt™ GM330 PTP Grandmaster Clock



通信システム、データセンター、金融ネットワーク、電力、ファクトリ オートメーション、セキュリティ、その他のインフラ設備といったアプリケーションでご利用いただけます。

お見積り、ご要望、お打ち合わせ等ご希望の場合には以下までお問合せください。

お問い合わせ先

原田産業株式会社 AIF チーム (TEL)03-3213-8391 (直)

受付時間 平日 9:00~12:00/13:00~17:00

(※弊社の休業日を除く)

MAIL : sales-info@haradacorp.co.jp

参考文献

- [1] メレディス、ナイジェル&ケイトン、トーマス&ケイトン、マイケル&ホーン、リチャード。(2023). GPS 軌道における極限相対論的電子フラックス: NS41 BDD-IIR データの解析. 宇宙天気. 10.1029/2023SW003436.
- [2] 太陽周期 25 のピークから何を期待するか。(2024 年 1 月 19 日)。米国海洋大気庁。2024 年 1 月 24 日、<https://www.noaa.gov/stories/what-to-expect-from-peak-of-solar-cycle-2> 年から取得