

V27b

GPS利用の汎用超高精度時刻保持LSIの開発

早水 勉（せんだい宇宙館），下代博之（生石高原天文台），相馬 充（国立天文台）

手軽に正確な時報を得る手段として，これまで郵政省通信総合研究所の管理により発せられる短波標準電波 JJY を受信することが広く行われてきた．短波 JJY は 2001 年 3 月 31 日をもって廃止されることが決まっており，代わって，1999 年 6 月 10 日より長波標準電波 JJY が運用されている．標準電波が短波局から長波局に切り替えられるのは，長波の方が電離層の影響を受けにくく精度が安定していること，長波の時報による電波時計が開発され使用されていることなどがあげられる．しかしながら，一般に市販されている電波時計は応答速度の限界から時刻に 0.1 ~ 0.3 秒ほど遅れがあるのが一般的で，遅れの幅も安定していないため，星食観測をはじめ精密な時刻精度を要求される目的には使用できない．

私たちは「GHS (Geshiro-Hayamizu-Sōma) 時計」と名付けた，GPS (Global Positioning System) を利用して，簡易かつ安価に精密な時報を得る LSI (大規模集積回路) の開発に成功した．これは，UTC (協定世界時) に同期した時報を，秒パルス信号や音声信号に変換するもので，ユーザーの意図による拡張性を持たせてある．この「GHS 時計」によれば，原子時計に匹敵する高精度の時刻を，短波ラジオ並みのコストで取得できることとなり，天文観測のみならず，非常に広範な分野での利用が期待できる．

時刻精度は，接続する GPS 受信機の精度に依存するが，受信機メーカーの仕様では，対 UTC ± 500 ナノ秒を保証，また実測によっても少なくともミリ秒クラスの精度のあることが確認された．これは，短波長波標準電波 JJY を受信するよりも高精度である．

「GHS 時計」に関する情報は，せんだい宇宙館のホームページ <http://www2.synapse.ne.jp/uchukan/> に詳しく掲載されているので，参照されたい．