

センシング制御の世界を変えるテクノロジーの研究

# cm級衛星測位 みちびきの世界



曾我 広志

## 第7回 マルチGNSS時代! 世界の測位衛星あれこれ

米国GPSの利用が普及し、衛星測位の利便性が認められると、主要国が自前で衛星測位システムGNSS (Global Navigation Satellite System) を計画し、整備を図るようになりました。現在では複数のGNSSを自由に使うことのできる「マルチGNSS」の時代を迎えています。

ような微弱な信号を受信してマルチGNSSを利用するには、GNSSの信号がお互いに干渉せず、相互運用可能となることが必要になります。衛星測位システムを保有する各国は、国連の下部機関International Committee on Global Navigation Satellite System (ICG)などで共存性、相互運用性の調整を図っています。

### ● マルチ測位衛星システムGNSS時代到来

世界で運用または計画されている衛星測位システムを表1にまとめました。特に、アジア-オセアニア地域は、日本の準天頂衛星システム (QZSS) など地域的な衛星測位システムや中国のBeiDouなどがあります。非常に多くの測位衛星を利用することができ、マルチGNSSの効果を最も享受できる地域になっています。

QZSSはL1/L2/L5/L6の4帯域の配信を行っており、最も互換性、相互運用性が高くなっています。

図1に各衛星が送出する信号の中心周波数を示します。日本のQZSSは米国のGPSと高い互換性を持ちます。

### ● GNSSを相互運用できるように定める組織がある

衛星測位信号は大変微弱な信号です。ユーザがこの

そが・ひろし

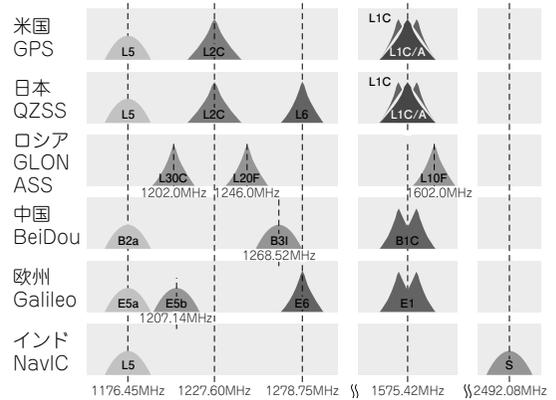


図1 衛星が送出する測位信号の中心周波数

表1 世界の測位衛星システムGNSS

MEO：中高度軌道，GEO：静止軌道，IGSO：傾斜対地同期軌道，QZO：準天頂軌道（地上から見て8の字軌道になるのはIGSOとQZO）

名称	GPS	QZSS (みちびき)	GLONASS	BeiDou	Galileo	NavIC
整備国	米国	日本	ロシア	中国	欧州 (EU)	インド
サービス範囲	全球	東南/東アジア、オセアニアとその近傍	全球	全球	全球	インド/インド洋周辺
衛星構成	32機	4機	24機	35機	24機	7機
衛星軌道	(MEO)	(QZO: 3機, GEO: 1機)	(MEO)	(MEO: 27機, IGSO: 3機, GEO: 5機)	(MEO)	(GEO: 3機, IGSO: 4機)
利用可能な信号数	4信号	7信号	3信号	3信号	3信号	2信号
民間で利用できる信号	L1C/A, L2C, L5, L1C (BLOCK IIIより)	L1C/A, L1C, L2C, L5, L6, L1S, L5S	L10F, L20F, L30C	B1, B2, L5	E1, E5 (E5a, E5b), E6	L50, S
将来計画	2018年より、GPS-III打ち上げ開始	2023年度7機体制の計画	近代化K2/CDMA化衛星への更新	2020年、35機で完成予定	2020年、30機で完成予定	-

第4回 みちびきに対応している測位方式 (2019年7月号)

第5回 同じ周波数なのに違う衛星の信号を識別できる基本メカニズム (2019年8月号)

第6回 進化する衛星測位信号 (2019年9月号)