



## 第1章 グーグルがマップだけじゃなく測位まで!

# 一番身近な受信機スマホで衛星測位GNSS初体験!

海老沼 拓史 Ebinuma Takuji

カー・ナビゲーションやドローンなど、位置情報を利用するさまざまなデバイスにはGNSS(GPSをはじめとする衛星測位システム)受信機が組み込まれています。一番身近なGNSS受信機はなんと言ってもスマートフォンです。

いまでは、どのスマートフォンにもGNSS受信機が搭載されており、地図アプリを開けば自分の位置をピンポイントで表示してくれます。

そんなスマートフォン搭載GNSS受信機の位置情報だけではなく、RAWデータにもアクセスして、衛星測位の実験ツールとして使いつくしてみたいと思います。

### 衛星測位GNSS受信機としてのスマホとRAWデータ

- **グーグルが衛星測位のRAWデータを利用OKに**  
2016年に、GoogleはAndroid 7からスマートフォン搭載のGNSS受信機において、疑似距離や搬送波位相といったRAWデータも利用可能になると発表しました<sup>(1)</sup>。これらRAWデータは、cm級の高精度測位に必要な観測値となります。そして、RAWデータの仕様が開発者向けに公開されると同時に、RAWデータを取得するためのアプリであるGnssLogger AppがPlay Storeで提供されました<sup>(2)</sup> (図1、図2)。ところが、

GnssLogger (Statusタブを選択)

ID	GNSS	Freq	C/N0	Used	Azim	Elev
5	L1	31.0	Y	14	66	
7	L1	42.9	Y	37	10	
11	L1	31.7		154	35	
13	L1	34.4	Y	309	80	
15	L1	42.3	Y	260	42	
18	L1	31.4		319	14	
20	L1	33.0	Y	87	52	
24	L1	37.7		196	10	
29	L1	44.3	Y	265	23	
30	L1	33.7	Y	57	33	
6	L1					
14	L1					
11	L5	32.3	Y	154	35	
18	L5	30.5	Y	319	14	
24	L5	33.8	Y	196	10	
30	L5	27.3		57	33	
6	L5			149	1	
14	L5			0	0	
2	G1	40.4	Y	35	36	
18	G1	35.6	Y	278	57	
13	G1	22.2		125	18	
12	G1	31.5	Y	75	23	
19	G1	30.2	Y	326	26	
17	G1	36.9	Y	196	39	
3	G1	35.0	Y	316	51	

GPSSL1/L5の2周波数対応

(a) 一覧1

GnssLogger (GLONASSとBeidouは1周波数のみ)

ID	GNSS	Freq	C/N0	Used	Azim	Elev
18	G1	34.3	Y	278	57	
13	G1	17.4		125	18	
12	G1	31.8	Y	75	23	
19	G1	32.1	Y	324	26	
17	G1	33.7	Y	196	39	
3	G1	35.6	Y	316	51	
4	G1	42.2	Y	268	16	
37	B1	34.7	Y	73	26	
36	B1	26.1		177	3	
35	B1	39.8	Y	284	35	
29	B1	42.6	Y	209	33	
22	B1	35.0	Y	272	11	
20	B1	34.1	Y	46	49	
19	B1	41.9	Y	310	55	
16	B1	39.2	Y	199	31	
13	B1	40.6	Y	323	48	
10	B1	26.6		227	3	
9	B1	34.9	Y	205	11	
8	B1	37.1	Y	337	57	
7	B1	36.4		213	2	
6	B1	36.9	Y	203	22	
4	B1	28.8	Y	142	42	
3	B1	38.8	Y	222	42	
2	B1	33.8	Y	247	21	
1	B1	28.5	Y	165	49	

(b) 一覧2

GnssLogger (QZSS L1/L5の2周波数対応)

ID	GNSS	Freq	C/N0	Used	Azim	Elev
194	J1	32.9	Y	172	5	
195	J1	38.5		189	50	
196	J1	33.5		267	87	
137	L1	37.1	0	0	0	
194	J5	29.4		172	5	
195	J5	33.5	Y	189	50	
196	J5	31.6	Y	267	87	
4	E1	35.7		344	75	
9	E1	37.7		250	37	
10	E1	36.8		184	65	
11	E1	37.1		275	71	
12	E1	26.5		161	42	
19	E1	26.0		49	23	
36	E1	33.5		267	87	
21	E1	33.5		267	87	
4	ESA	35.1		247	21	
9	ESA	41.4	Y	250	37	
10	ESA	34.9	Y	184	65	
11	ESA	22.8	Y	275	71	
12	ESA	30.7	Y	161	42	
19	ESA	34.9	Y	184	65	
36	ESA	22.8	Y	275	71	
21	ESA	30.7	Y	161	42	
3	L5	35.1	Y	247	21	
10	L5	29.7	Y	191	42	

Galileo E1/E5の2周波数対応

インドのIRNSSのL5信号も受信されている

(c) 一覧3

図1 衛星測位のRAWデータをグーグルが利用OKに…Androidスマートフォンで観測されるGNSS信号