

**「準天頂衛星システム
ユーザインタフェース仕様書
サブメータ級測位補強サービス
／災害・危機管理通報サービス編」
について
＜サブメータ級測位補強サービス＞**

2014年10月21日
準天頂衛星システムサービス株式会社



IS-QZSS
**サブメータ級測位補強サービス
／災害・危機管理通報サービス編
(IS-QZSS-L1S-001)の構成**

1. IS-QZSSサブメータ級測位補強サービス／ 災害・危機管理通報サービス編の構成



IS-QZSS-L1S-001の構成

1. 範囲
2. 関連文書・用語の定義
3. 信号仕様
 - 3.1. RF特性
 - 3.2. PRNコード
4. メッセージ仕様
 - 4.1. L1S*
 - 4.1.1. メッセージ構造*
 - 4.1.2. メッセージの内容*
 - ・各メッセージのフォーマット*
 - ・各メッセージのパラメータ*
 - 4.1.3. SBAS方式との差異*
 - 4.1.4. IS-QZSS 1.5版(L1-SAIF)との差異*
5. ユーザアルゴリズム
 - 5.1. 時刻系
 - 5.2. 座標系
 - 5.3. 定数
 - 5.4. ヘルス及びインテグリティ*
 - 5.5. 補正情報の適用手順*
 - 5.6. IGP選択アルゴリズム*

* 本資料において説明する項目を示す



メッセージ仕様

(IS-QZSS-L1S-001 4項)

2. メッセージ仕様／全般



SBAS方式、IS-QZSS Ver1.5(L1-SAIF)との差異

① DGPS補正の送信

- ✓ 軌道電離層補強に加え、DGPS方式の補強メッセージを付加情報として送信する。
- ✓ DGPS方式の補強メッセージは、補正値を衛星ごとに、かつスラント情報でユーザに提供する。
- ✓ DGPS補正により、サービス範囲において測位精度(95%値) 2m(水平)/3m(垂直)のサービスを提供する。

② メッセージタイプ26へROTI_L1Sデータを追加

- ✓ 「電離層活動が活発である状態」を $ROTI_{L1S} > 0.52$ [TECU/min]と定義。
- ✓ 電離層活動が活発である時間帯をユーザに通知する。

ROTI:Rate of TEC Index

③ 災危通報の送信

- ✓ メッセージタイプ43、44を用いて、災害・危機管理通報サービスの災危通報)を送信する。
- ✓ 詳細は、災害・危機管理通報サービスの説明資料を参照。

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



■ メッセージタイプ0:試験モード（4.1.2.3項）

- ✓ タイプ0メッセージは、メッセージを送信したPRNのL1S信号が試験モードにあることを示す。
- ✓ タイプ0メッセージを受信した場合、受信機はそれまでに当該PRNから受信したサブメータ級測位補強メッセージをすべて破棄する。
- ✓ タイプ0メッセージを受信した場合、さらに引き続く60秒間に当該PRNから送信されたサブメータ級測位補強メッセージは利用しない。
- ✓ タイプ0メッセージについて、SBAS方式およびIS-QZSS Ver1.5(L1-SAIF)との差異はない。

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ1:PRNマスク（4.1.2.4項）（1/4）

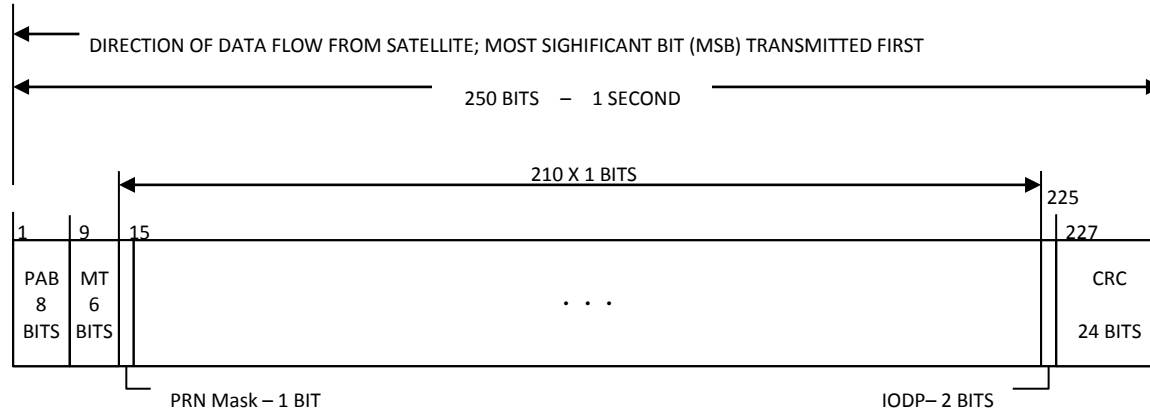
- ✓ タイプ1メッセージは、サブメータ級測位補強メッセージで補強情報が提供されるQZSおよびGPSを示すメッセージである。
- ✓ タイプ1メッセージについて、SBAS方式およびIS-QZSS Ver1.5(L1-SAIF)との差異はない。

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ1:PRNマスク（4.1.2.4項）（2/4）

メッセージタイプ1のデータフォーマットおよびパラメータ定義を以下に示す。



項目	内容	有効範囲	ビット数	LSB	単位
—	PABおよびMT	—	14	—	—
PRN Mask	PRNマスク (PRNスロット1)	0-1	1	1	—
~	—	—	—	—	—
PRN Mask	PRNマスク (PRNスロット210)	0-1	1	1	—
IODP	PRNマスク更新番号	0-3	2	1	—
CRC	CRC	—	24	—	—

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ1:PRNマスク（4.1.2.4項）（3/4）

✓ PRNマスク

補強対象の衛星を示すフラグ情報であり、PRNスロット1～210の各衛星のうち最大で51個の衛星についてセットされる。PRNスロットを下表に示す。

PRNマスクがセットされた衛星について、PRNスロット番号の小さいものから順に「PRNマスク番号」が付けられる。PRNマスク番号は1～51の範囲にある。

PRNスロット	衛星システム
1～32	GPS
33～63	GPS (38～61はGLONASSでも使用)
64～119	(予約)
120～158	GEO/SBAS
159～182	(予約)
183～187	QZO (L1S)
188	QZO/GEO (L1S)
189～191	GEO (L1S)
192	(予約)
193～198	QZO (L1C/A)
199～201	GEO (L1C/A)
202～210	(予約)

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ1:PRNマスク（4.1.2.4項）（4/4）

✓ PRNマスク更新番号

PRNマスクが変更されると増加する(ただし、3の次は0となる)。

PRNマスクの更新は、新衛星の打上げ、衛星故障、衛星の退役の際だけに行われるわけではなく、随時変更され得る。

メッセージタイプ1の受信失敗に備えるため、PRNマスクが更新される場合は、300秒以内に2回以上本メッセージを送信する。

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ2, 3: 高速補正 (4.1.2.5項) (1/5)

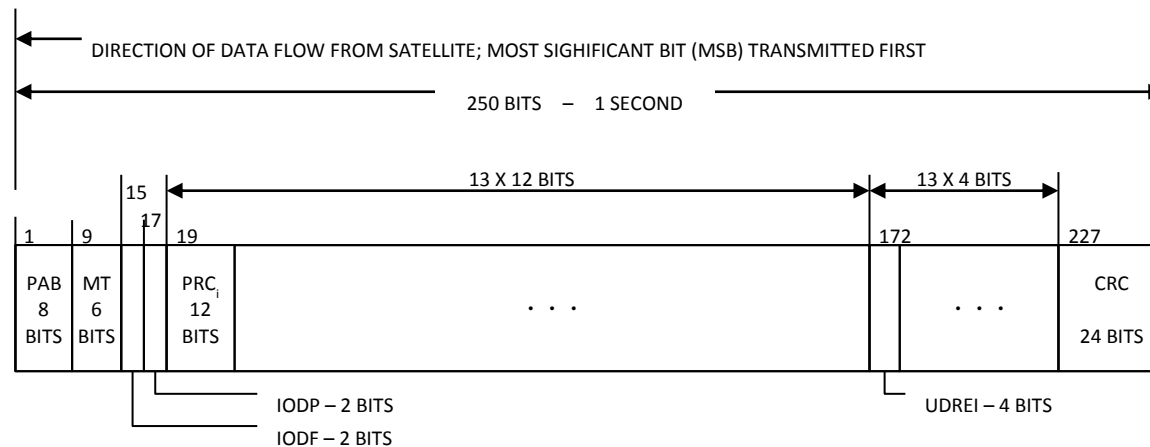
- ✓ タイプ2, 3メッセージは、短時間で変化する衛星に対する補正值(衛星の時計誤差に対する補正值)およびその誤差指標を提供する。ユーザーは本情報により、衛星毎の補正值を算出する。
- ✓ タイプ2, 3メッセージについて、SBAS方式およびIS-QZSS Ver1.5(L1-SAIF)との差異はない。ただし、サブメータ級測位補強サービスでは、SBAS方式およびIS-QZSS Ver1.5(L1-SAIF)で同じく高速補正に使用していた、タイプ4, 5メッセージは使用しない。

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ2, 3: 高速補正 (4.1.2.5項) (2/5)

メッセージタイプ2, 3のデータフォーマットを以下に示す。



2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ2, 3: 高速補正 (4.1.2.5項) (3/5)

メッセージタイプ2, 3のパラメータ定義を以下に示す。

項目	内容	有効範囲	ビット数	LSB	単位
—	PABおよびMT	—	14	—	—
IODF _j	高速補正更新番号	0-3	2	1	—
IODP	PRNマスク更新番号	0-3	2	1	—
PRC ₁	高速補正值 (補正スロット1)	-256.000 — 255.875	12*	0.125	m
~	—	—	—	—	—
PRC ₁₃	高速補正值 (補正スロット13)	-256.000 — 255.875	12*	0.125	m
UDREI ₁	UDRE指標 (補正スロット1)	0-15	4	1	—
~	—	—	—	—	—
UDREI ₁₃	UDRE指標 (補正スロット13)	0-15	4	1	—
CRC	CRC	—	24	—	—

* 2の補数表現である

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ2, 3: 高速補正 (4.1.2.5項) (4/5)

✓ 高速補正更新番号

高速補正值の更新番号を表す。

高速補正更新番号($IODF_j$)の範囲は0から2までである(1ずつ増加し、2の次は0となる)。

j は2, 3のメッセージタイプ番号を表す。

✓ PRNマスク更新番号

PRNマスクの更新番号を表す。

PRNマスク番号をPRNスロットへ変換する場合、このIODPに一致するIODPを含むメッセージタイプ1を使用する。

各メッセージは13個の補正情報スロットを持ち、次のとおりPRNマスク番号に対応する。

メッセージタイプ2 PRNマスク番号1～13

メッセージタイプ3 PRNマスク番号14～26

✓ 高速補正值

12ビットの高速補正(PRC_j)は2の補数(MSBは符号ビット)により表現されており、

$[-256.000[m], +255.875[m]]$ の範囲に対して $0.125[m]$ の分解能がある。この範囲を超えるような場合は、高速補正を使用禁止とするために、 $UDREI_j=15$ がセットされる。

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ2, 3: 高速補正 (4.1.2.5項) (5/5)

✓ UDRE指標

ユーザディファレンシャル距離誤差を示すインジケータである。

高速補正值は、UDRE_iが14または、15の場合、あるいは、タイムアウトした場合は無効となる。無効の場合、対応する衛星は測位に使用しない。

UDRE _i	$\sigma^2_{UDRE,i}[m^2]$	UDRE _i	$\sigma^2_{UDRE,i}[m^2]$
0	0.0520	8	2.5465
1	0.0924	9	3.3260
2	0.1444	10	5.1968
3	0.2830	11	20.7870
4	0.4678	12	230.9661
5	0.8315	13	2078.695
6	1.2992	14	Not Monitored
7	1.8709	15	Do Not Use

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ25:長期補正（4.1.2.6項）（1/5）

- ✓ タイプ25メッセージは、衛星のエフェメリスと時刻について、長期的に変動する誤差に対する補正値を提供する。ユーザーは本情報により、衛星毎の長期補正エフェメリスとクロック補正値を算出する。
- ✓ タイプ25メッセージについて、SBAS方式およびIS-QZSS Ver1.5(L1-SAIF)との差異はない。

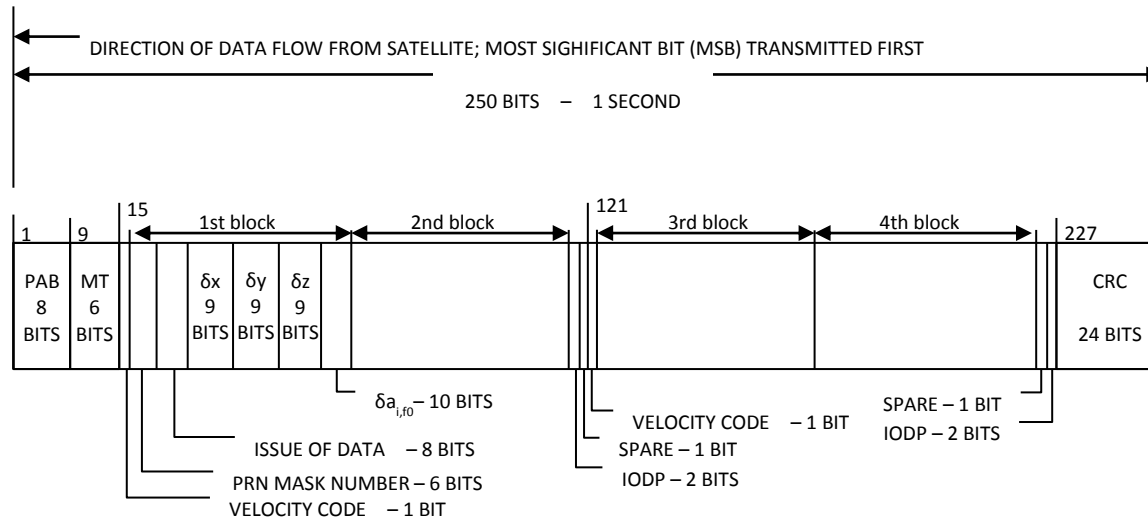
2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ25:長期補正 (4.1.2.6項) (2/5)

メッセージタイプ25のデータフォーマットを以下に示す。

1メッセージで4衛星分の補強情報を送信する。



2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ25:長期補正 (4.1.2.6項) (3/5)

メッセージタイプ25のパラメータ定義を以下に示す。

項目	内容	有効範囲	ビット数	LSB	単位
—	PABおよびMT	—	14	—	—
Velocity code	固定値(0)	0	1	1	—
PRN Mask Number	PRNマスク番号(衛星1)	1-51	6	1	—
IOD ₁ **	データ送出番号(衛星1)	0-255	8	1	—
δx_1	衛星のX座標位置誤差の補正(衛星1)	+/-32	9*	0.125	m
δy_1	衛星のY座標位置誤差の補正(衛星1)	+/-32	9*	0.125	m
δz_1	衛星のZ座標誤差の補正(衛星1)	+/-32	9*	0.125	m
$\delta a_{1,f0}$	クロックオフセット(衛星1)	+/-2-22	10*	2-31	s
衛星2の補強情報	(上記赤枠の項目の繰り返し)	—	51	—	—
IODP	PRNマスク更新番号	0-3	2	1	—
Spare	予備	—	1	—	—
	(次頁に続く)				

衛星1の補強情報

* 2の補数表現である。

**データ送出番号は8ビットのGPSエフェメリスデータ送出番号に対応する。

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ25:長期補正 (4.1.2.6項) (4/5)

項目	内容	有効範囲	ビット数	LSB	単位
	(前頁より続く)				
Velocity code	固定値(0)	0	1	1	—
衛星3の補強情報	(前頁 赤枠 の項目の繰り返し)	—	51	—	—
衛星4の補強情報	(前頁 赤枠 の項目の繰り返し)	—	51	—	—
IODP	PRNマスク更新番号	0-3	2	1	—
Spare	予備	—	1	—	—
CRC	CRC	—	24	—	—

✓ PRNマスク番号

PRNマスク番号(1~51)は、メッセージタイプ1により与えられるPRNマスクで定義される。メッセージタイプ25のIODPとメッセージタイプ1のIODPとは一致しているものを使用する。

✓ データ送出番号

データの更新番号である。データ送出番号(IOD)と一致するIODCおよびIODEを持つ航法メッセージを利用しなければならない(IODCの場合は、下位8ビットに対して適用)。

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ25:長期補正 (4.1.2.6項) (5/5)

- ✓ **位置誤差の補正值**

ECEF座標系における衛星の位置に対する長期補正值のX、Y、Z成分である。

- ✓ **クロックオフセット**

QZSSTに対する衛星のクロックオフセットの推定値である。

- ✓ **位置誤差の変化率**

ECEF座標系における衛星の位置変化率(速度)に対する長期補正值のX、Y、Z成分である。

- ✓ **クロックドリフト**

QZSSTに対する衛星のクロックドリフトの推定値である。

- ✓ **エポック時刻**

衛星位置変化率の元期である。

- ✓ **PRNマスク更新番号**

PRNマスクの更新番号である。メッセージタイプ25のIODPとメッセージタイプ1のそれとは一致しているものを使用しなければならない。

本メッセージタイプによる補強対象のクロックおよびエフェメリスは、GPS衛星についてはL1C/Aコードに重畳されている航法メッセージ(NAVメッセージ)により計算されていなければならない。CNAVあるいはCNAV2メッセージ(L1C航法メッセージ)は利用しない。

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ26:電離層伝搬遅延補正 (4.1.2.7項) (1/7)

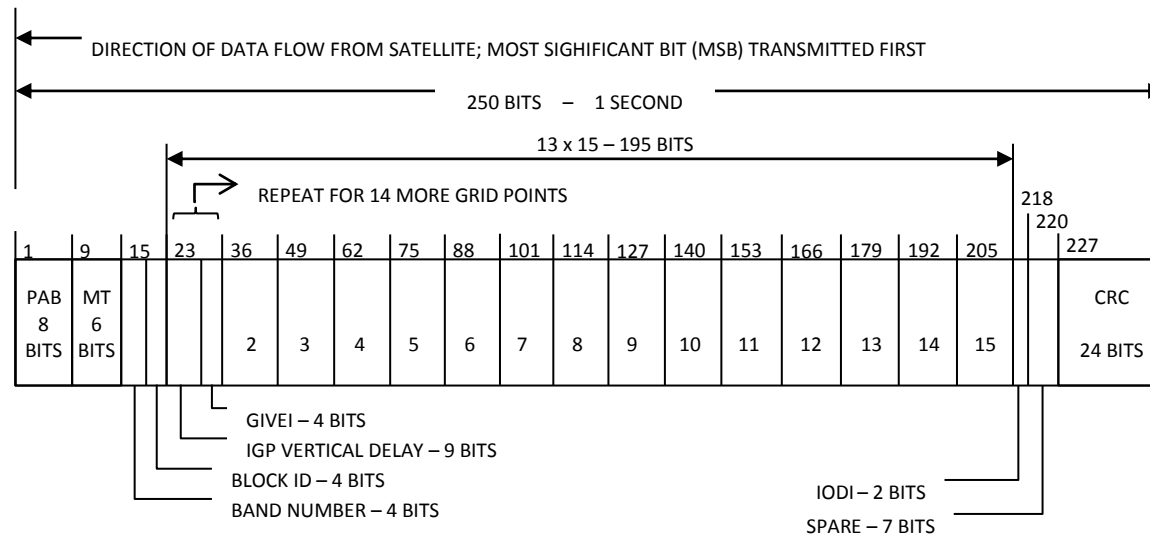
- ✓ タイプ26メッセージは、各IGPの垂直遅延補正值およびその誤差指標を提供する。ユーザーは本情報をもとに、ユーザ測位位置での電離層補正值を算出する。
- ✓ サブメータ級測位補強サービスでは、タイプ26メッセージにSBAS方式およびIS-QZSS Ver1.5(L1-SAIF)には存在しない、ROTI_L1S(Rate of TEC Index)情報を追加した。
- ✓ ユーザは、ROTI_L1S情報より電離層活動が活発である状態か否かを判別する。

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ26: 電離層伝搬遅延補正 (4.1.2.7項) (2/7)

メッセージタイプ26のデータフォーマットを以下に示す。



2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ26: 電離層伝搬遅延補正 (4.1.2.7項) (3/7)

メッセージタイプ26のパラメータ定義を以下に示す。

項目	内容	有効範囲	ビット数	LSB	単位
—	PABおよびMT	—	14	—	—
Band Number	IGPバンド番号	0-10	4	1	—
Block ID	IGPブロックID	0-13	4	1	—
IGP Vertical Delay Estimate ₁	電離層垂直遅延量(IGP 1)	0-63.75	9	0.125	m
GIVEI ₁	GIVE指標(IGP 1)	0-15	4	1	—
~	—	—	—	—	—
IGP Vertical Delay Estimate ₁₅	電離層垂直遅延量(IGP 15)	0-63.75	9	0.125	m
GIVEI ₁₅	GIVE指標(IGP 15)	0-15	4	1	—
Issue of Data - Ionosphere (IODI _k)	IGPマスク更新番号	0-3	2	1	—
ROTI_L1S	サブメータ級測位補強サービスのROTI統計量	0-1.27	7	0.01	TECU /min
CRC	CRC	—	24	—	—

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ26:電離層伝搬遅延補正 (4.1.2.7項) (4/7)

✓ IGPバンド番号／IGPブロックID

IGPバンド番号(0～10)とIGPブロックID(0～13)よりIGPを特定する。詳細は後述。

✓ 電離層垂直遅延量

各IGPにおける電離層の垂直遅延量である。9ビットの垂直遅延量は、[0, 63.750[m]]の有効範囲において0.125[m]の分解能を持つ。垂直遅延量の63.875[m] (= "11111111"(B))は、「使用禁止」を示す。

✓ GIVE指標

電離層垂直遅延量の誤差精度を示す。GIVE_iと $\sigma^2_{GIVE,i}$ の対応関係を以下に示す。

GIVE _i	$\sigma^2_{GIVE,i}$ [m ²]	GIVE _i	$\sigma^2_{GIVE,i}$ [m ²]
0	0.0084	8	0.6735
1	0.0333	9	0.8315
2	0.0749	10	1.1974
3	0.1331	11	1.8709
4	0.2079	12	3.326
5	0.2994	13	20.787
6	0.4075	14	187.0826
7	0.5322	15	Not Monitored

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ26:電離層伝搬遅延補正 (4.1.2.7項) (5/7)

- ✓ IGPマスク更新番号

IGPマスクの更新番号を表す。

- ✓ ROTI_L1S

サブメータ級測位補強サービスの監視局より計算したROTI統計量である。電離層擾乱を判定する。

ROTI_L1Sは、

「監視局毎の仰角マスク5度以上の可視衛星に対する、5分間のTEC時間変化率の標準偏差の最大値を、1時間(対象エポックの過去1時間)で平均化した値」と定義する。

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ26: 電離層伝搬遅延補正 (4.1.2.7項) (6/7)

✓ IGP位置の定義(TBD)

バンド番号	ブロックID	緯度、経度
6	0	(95E,0), (95E,5N), (95E,10N), (95E,15N), (95E,20N), (95E,25N), (95E,30E), (100E,5S), (100E,0), (100E,5N), (100E,10N), (100E,15N), (100E,20N), (100E,25N), (100E,30N)
7	0	(105E,15S), (105E,10S), (105E,5S), (105E,0), (105E,5N), (105E,10N), (105E,15N), (105E,20N), (105E,25N), (105E,30N), (105E,35N), (105E,40N), (105E,45N), (105E,50N), (120E,65N)
	1	(110E,15S), (110E,10S), (110E,5S), (110E,0), (110E,5N), (110E,10N), (110E,15N), (110E,20N), (110E,25N), (110E,30N), (110E,35N), (110E,40N), (110E,45N), (110E,50N), (130E,65N)
	2	(115E,15S), (115E,10S), (115E,5S), (115E,0), (115E,5N), (115E,10N), (115E,15N), (115E,20N), (115E,25N), (115E,30N), (115E,35N), (115E,40N), (115E,45N), (115E,50N), (115E,55N)
	3	(120E,15S), (120E,10S), (120E,5S), (120E,0), (120E,5N), (120E,10N), (120E,15N), (120E,20N), (120E,25N), (120E,30N), (120E,35N), (120E,40N), (120E,45N), (120E,50N), (120E,55N)
	4	(125E,15S), (125E,10S), (125E,5S), (125E,0), (125E,5N), (125E,10N), (125E,15N), (125E,20N), (125E,25N), (125E,30N), (125E,35N), (125E,40N), (125E,45N), (125E,50N), (125E,55N)
	5	(130E,15S), (130E,10S), (130E,5S), (130E,0), (130E,5N), (130E,10N), (130E,15N), (130E,20N), (130E,25N), (130E,30N), (130E,35N), (130E,40N), (130E,45N), (130E,50N), (130E,55N)
	6	(135E,15S), (135E,10S), (135E,5S), (135E,0), (135E,5N), (135E,10N), (135E,15N), (135E,20N), (135E,25N), (135E,30N), (135E,35N), (135E,40N), (135E,45N), (135E,50N), (135E,55N)

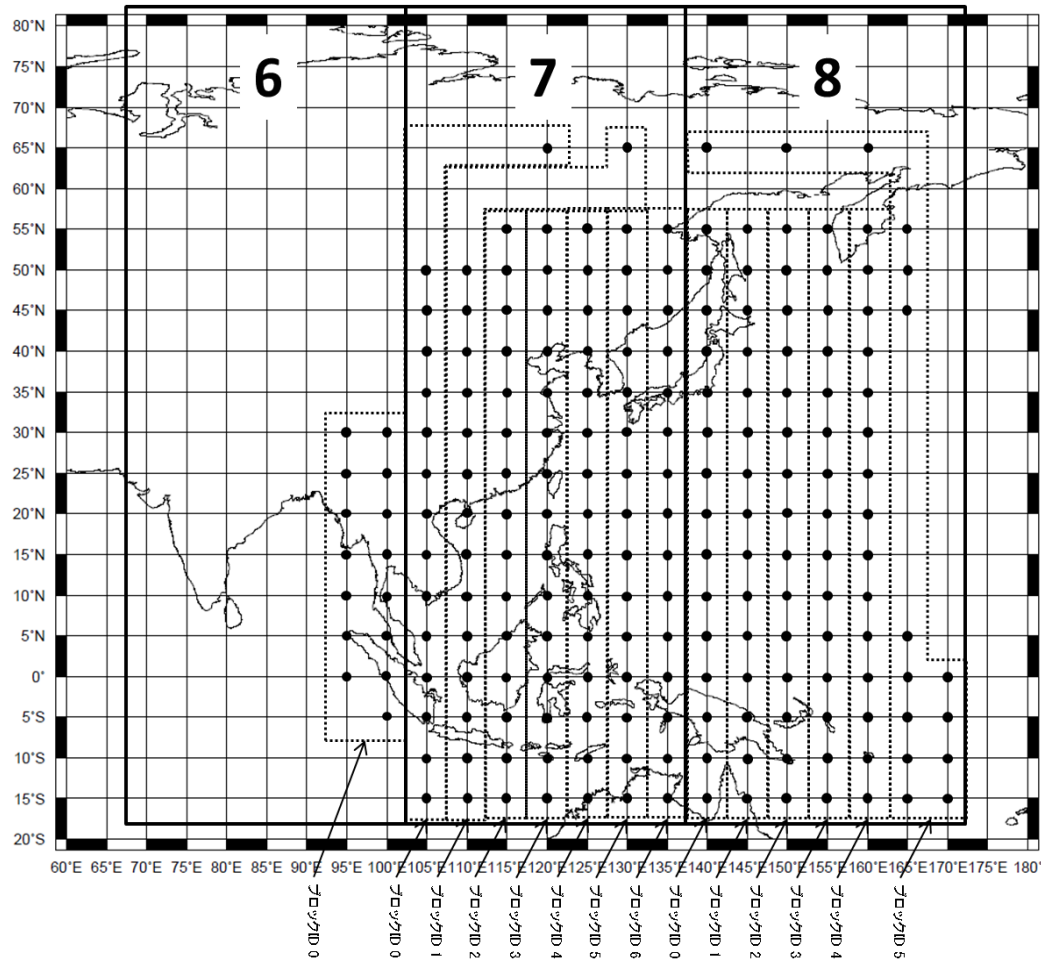
バンド番号	ブロックID	緯度、経度
8	0	(140E,15S), (140E,10S), (140E,5S), (140E,0), (140E,5N), (140E,10N), (140E,15N), (140E,20N), (140E,25N), (140E,30N), (140E,35N), (140E,40N), (140E,45N), (140E,50N), (140E,55N)
	1	(145E,15S), (145E,10S), (145E,5S), (145E,0), (145E,5N), (145E,10N), (145E,15N), (145E,20N), (145E,25N), (145E,30N), (145E,35N), (145E,40N), (145E,45N), (145E,50N), (145E,55N)
	2	(150E,15S), (150E,10S), (150E,5S), (150E,0), (150E,5N), (150E,10N), (150E,15N), (150E,20N), (150E,25N), (150E,30N), (150E,35N), (150E,40N), (150E,45N), (150E,50N), (150E,55N)
	3	(155E,15S), (155E,10S), (155E,5S), (155E,0), (155E,5N), (155E,10N), (155E,15N), (155E,20N), (155E,25N), (155E,30N), (155E,35N), (155E,40N), (155E,45N), (155E,50N), (155E,55N)
	4	(160E,15S), (160E,10S), (160E,5S), (160E,0), (160E,5N), (160E,10N), (160E,15N), (160E,20N), (160E,25N), (160E,30N), (160E,35N), (160E,40N), (160E,45N), (160E,50N), (160E,55N)
	5	(165E,15S), (165E,10S), (165E,5S), (165E,0), (165E,5N), (165E,45N), (165E,50N), (165E,55N), (170E,15S), (170E,10S), (170E,5S), (170E,0), (140E,65N), (150E,65N), (160E,65N)

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ26:電離層伝搬遅延補正 (4.1.2.7項) (7/7)

✓ 定義済のグローバルIGPグリッド(TBD)



- 定義済のグローバルIGPグリッド

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



■ メッセージタイプ43, 44: 災危通報（4.1.2.8項、4.1.2.9項）

（災害・危機管理通報サービスより別途説明するため省略）

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ50:DGPS補正（4.1.2.10項）（1/6）

- ✓ タイプ50メッセージは、監視局設置場所における衛星ごとの擬似距離補正值を提供する。ユーザは本情報により、衛星毎の補正擬似距離を算出する。

- ✓ タイプ50メッセージにより、以下の測位精度が得られる。
 - 日本本土の監視局設置場所から半径350km以内の領域、および種子島、奄美、石垣、父島監視局より半径150km以内の領域で、測位精度(95%値) 1m(水平)/2m(垂直)。
 - 電離層活動が活発である状態のときを含め、監視局設置場所から半径350km以内の領域で、測位精度(95%値) 2m(水平)/3m(垂直)。

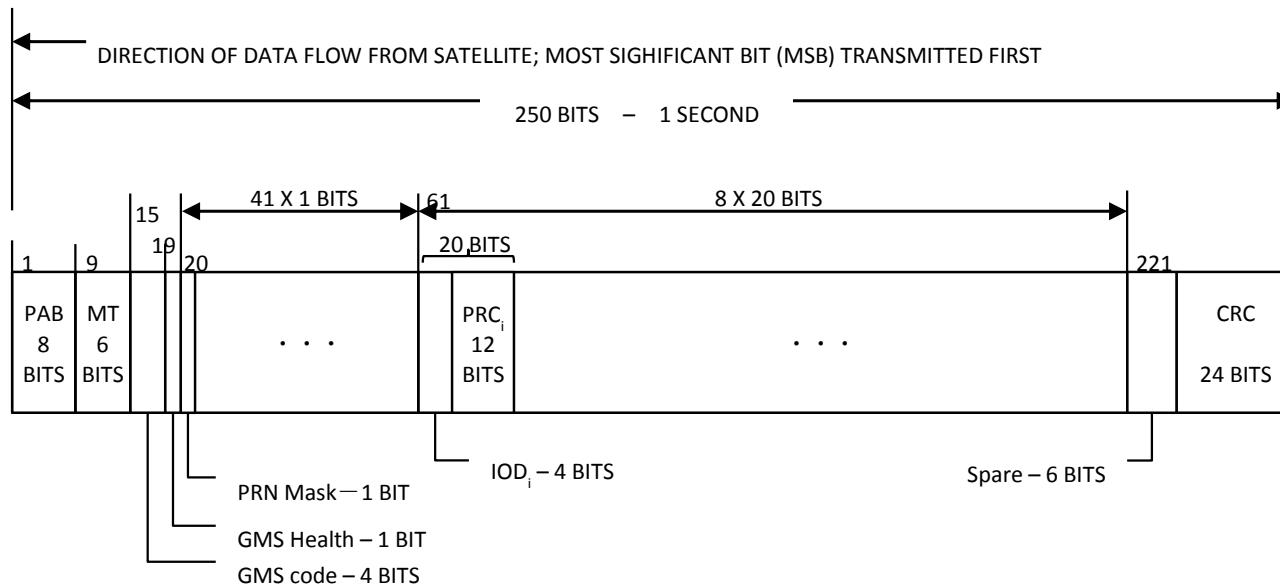
- ✓ タイプ50メッセージのDGPS補正情報は、サブメータ級測位補強サービスで新規に追加した補強情報である。(タイプ50メッセージは、SBAS方式では未使用であり、IS-QZSS Ver1.5(L1-SAIF)では利用実証信号用に割り当てていた。)

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ50: DGPS補正 (4.1.2.10項) (2/6)

メッセージタイプ50のデータフォーマットを以下に示す。



2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ50: DGPS補正 (4.1.2.10項) (3/6)

メッセージタイプ50のパラメータ定義を以下に示す。

項目	内容	有効範囲	ビット数	LSB	単位
—	PABおよびMT	—	14	—	—
GMS code	監視局コード	0-15	4	1	—
GMS Health	監視局ヘルス情報	0-1	1	1	—
PRN Mask ₁	PRNマスク(1)	0-1	1	1	—
~	—	—	—	—	—
PRN Mask ₄₁	PRNマスク(41)	0-1	1	1	—
IOD ₁	補正データの更新番号(1)	0-255	8	1	—
PRC ₁	擬似距離補正值(1)	-163.83 — 168.83	12	0.08	m
~	—	—	—	—	—
IOD ₈	補正データの更新番号(8)	0-255	8	1	—
PRC ₈	擬似距離補正值(8)	-163.83 — 168.83	12	0.08	m
Spare	予備	—	6	—	—
CRC	CRC	—	24	—	—

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ50:DGPS補正（4.1.2.10項）（4/6）

✓ 監視局コード

監視局を識別するコードである。監視局コードを以下に示す。

パラメータ値	監視局	パラメータ値	監視局
0	札幌	8	福岡
1	仙台	9	種子島
2	(予備)	10	奄美
3	常陸太田	11	沖縄
4	岐阜	12	石垣
5	(予備)	13	父島
6	神戸	14	(予備)
7	広島	15	(予備)

✓ 監視局ヘルス情報

監視局の稼働状態を示す。（0:正常、1:異常）

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ50:DGPS補正（4.1.2.10項）（5/6）

✓ PRNマスク

41衛星に対して、本メッセージが提供する擬似距離補正值の適用対象である衛星のPRN番号を示す。PRNマスク(1)～PRNマスク(41)とPRN番号との対応を以下に示す。

（0:適用対象ではない、1:適用対象である）

PRNマスク	PRN番号	PRNマスク	PRN番号	PRNマスク	PRN番号
PRNマスク(1)	1	PRNマスク(15)	15	PRNマスク(29)	29
PRNマスク(2)	2	PRNマスク(16)	16	PRNマスク(30)	30
PRNマスク(3)	3	PRNマスク(17)	17	PRNマスク(31)	31
PRNマスク(4)	4	PRNマスク(18)	18	PRNマスク(32)	32
PRNマスク(5)	5	PRNマスク(19)	19	PRNマスク(33)	183
PRNマスク(6)	6	PRNマスク(20)	20	PRNマスク(34)	184
PRNマスク(7)	7	PRNマスク(21)	21	PRNマスク(35)	185
PRNマスク(8)	8	PRNマスク(22)	22	PRNマスク(36)	186
PRNマスク(9)	9	PRNマスク(23)	23	PRNマスク(37)	187
PRNマスク(10)	10	PRNマスク(24)	24	PRNマスク(38)	188
PRNマスク(11)	11	PRNマスク(25)	25	PRNマスク(39)	189
PRNマスク(12)	12	PRNマスク(26)	26	PRNマスク(40)	190
PRNマスク(13)	13	PRNマスク(27)	27	PRNマスク(41)	191
PRNマスク(14)	14	PRNマスク(28)	28		

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ50:DGPS補正（4.1.2.10項）（6/6）

✓ 補正データの更新番号

PRNマスクにて適用対象であると指定された各衛星に対して、本メッセージが提供する擬似距離補正值の更新番号である。この番号は、擬似距離補正值が更新されると増加する（ただし、255の次は0へ戻る）。1メッセージにつき、擬似距離補正值とのセットで最大8衛星分を提供する。

✓ 擬似距離補正值

PRNマスクにて指定された各衛星に対して、本メッセージが提供する擬似距離補正值である。

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ63:ヌルメッセージ（4.1.2.11項）（1/2）

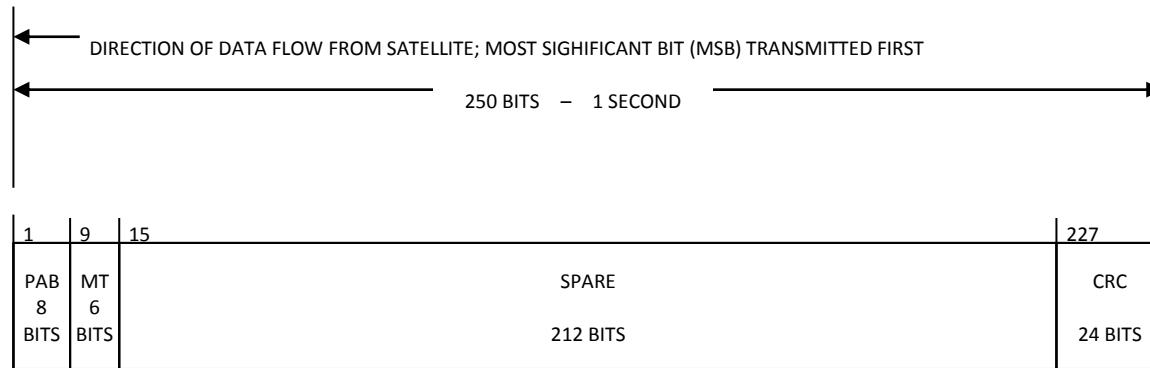
- ✓ タイプ63メッセージは、送信すべき他のサブメータ級測位補強メッセージタイプが無い場合に1秒周期で送信する。
- ✓ タイプ63メッセージについて、SBAS方式およびIS-QZSS Ver1.5(L1-SAIF)との差異はない。

2. メッセージ仕様／メッセージの内容



メッセージタイプ63:ヌルメッセージ（4.1.2.11項）（2/2）

メッセージタイプ63のデータフォーマットおよびパラメータ定義を以下に示す。
 メッセージタイプ63は、DATA FIELDが全て0のメッセージである。



項目	内容	有効範囲	ビット数	LSB	単位
—	PABおよびMT	—	14	—	—
Spare	予備	—	212	1	—
CRC	CRC	—	24	—	—

2. メッセージ仕様／SBAS方式との差異



SBAS方式との差異(4.1.3項) (1/3)

SBAS方式のメッセージと、サブメータ級測位補強サービスおよび災害・危機管理通報サービスにて送信するL1S信号で送信するメッセージとの差異を以下に示す。

メッセージタイプ	SBAS方式	L1S信号
0	試験モード	試験モード
1	PRNマスク	PRNマスク
2	高速補正	高速補正
3	高速補正	高速補正
4	高速補正	(未使用)
5	高速補正	(未使用)
6	インテグリティ情報	(未使用)
7	高速補正劣化係数	(未使用)
9	GEOエフェメリス	(未使用)
10	劣化係数	(未使用)

灰色部分はSBASとL1Sで共通のメッセージ

2. メッセージ仕様／SBAS方式との差異



SBAS方式との差異(4.1.3項) (2/3)

メッセージタイプ	SBAS方式	L1S信号
17	GEOアルマナック	(未使用)
18	IGPマスク	(未使用)
24	複合高速／長期補正	(未使用)
25	長期補正	長期補正
26※	電離層伝搬遅延補正	電離層伝搬遅延補正
28	クロックー軌道共分散	(未使用)
43	(未使用)	災危通報
44	(未使用)	災危通報
50	(未使用)	DGPS補正
62	テストメッセージ	(未使用)
63	ヌルメッセージ	ヌルメッセージ

灰色部分はSBASとL1Sで共通のメッセージ

※電離層伝搬遅延補正の詳細は次頁参照。

2. メッセージ仕様／SBAS方式との差異



SBAS方式との差異(4.1.3項) (3/3)

✓ メッセージタイプ26の差異

SBAS方式		L1S信号	
パラメータ	ビット数	パラメータ	ビット数
PAB / MT	14	PAB / MT	14
Band Number	4	Band Number	4
Block ID	4	Block ID	4
IGP Vertical Delay Estimate ₁	9	IGP Vertical Delay Estimate ₁	9
GIVEI ₁	4	GIVEI ₁	4
~	—	~	—
IGP Vertical Delay Estimate ₁₅	9	IGP Vertical Delay Estimate ₁₅	9
GIVEI ₁₅	4	GIVEI ₁₅	4
Issue of Data – Ionosphere (IODI _k)	2	Issue of Data – Ionosphere (IODI _k)	2
Spare	7	ROTI_L1S	7
CRC	24	CRC	24

灰色部分はSBASとL1Sで共通のパラメータ



IS-QZSS Ver.1.5(L1-SAIF)との差異(4.1.4項) (1/3)

衛星1機体制でブロックⅠが送信するL1-SAIF信号のメッセージと、サブメータ級測位補強サービスおよび災害・危機管理通報サービスにて配信するL1S信号のメッセージとの差異を以下に示す。

- ✓ **ブロックⅠは準天頂衛星システムへ運用移管後はブロックⅡと同様にL1S信号を提供する。**
- ✓ **メッセージ仕様は同じであるが、RF特性は、ブロックⅠとブロックⅡでは異なる。**
- ✓ **ブロックⅠが運用移管前に送信するL1-SAIF+メッセージはL1-SAIFメッセージを拡張したもので、ブロックⅠのL1-SAIF信号を利用し、メッセージタイプ40～51を割り当てている。**
- ✓ **運用移管後のブロックⅠおよびブロックⅡが送信するL1S信号ではL1-SAIF+メッセージは送信しない。**

2. メッセージ仕様／IS-QZSS Ver.1.5 (L1-SAIF) との差異



IS-QZSS Ver.1.5(L1-SAIF)との差異(4.1.4項) (2/3)

メッセージタイプ	L1-SAIF信号	L1S信号
0	試験モード	試験モード
1	PRNマスク	PRNマスク
2	高速補正	高速補正
3	高速補正	高速補正
4	高速補正	(未使用)
5	高速補正	(未使用)
6	インテグリティ情報	(未使用)
7	高速補正劣化係数	(未使用)
10	劣化係数	(未使用)
18	IGPマスク	(未使用)
24	複合高速／長期補正	(未使用)
25	長期補正	長期補正
26※	電離層伝搬遅延補正	電離層伝搬遅延補正

灰色部分はL1-SAIFとL1Sで共通のメッセージ

※L1S信号ではメッセージタイプ26へ、ROTI_L1Sデータを追加している。(Page 38参照)

2. メッセージ仕様／IS-QZSS Ver.1.5 (L1-SAIF) との差異



IS-QZSS Ver.1.5(L1-SAIF)との差異(4.1.4項) (3/3)

メッセージタイプ	L1-SAIF信号	L1S信号
28	クロックー軌道共分散	(未使用)
40～42	利用実証用に予約(L1-SAIF+固有メッセージ)	(未使用)
43	利用実証用に予約(L1-SAIF+固有メッセージ)	災危通報
44	利用実証用に予約(L1-SAIF+固有メッセージ)	災危通報
45～49	利用実証用に予約(L1-SAIF+固有メッセージ)	(未使用)
50	利用実証用に予約(L1-SAIF+固有メッセージ)	DGPS補正
51	利用実証用に予約(L1-SAIF+固有メッセージ)	(未使用)
52	TGPマスク	(未使用)
58	QZOエフェメリス	(未使用)
59	QZOアルマナック	(未使用)
62	内部テスト用に予約	(未使用)
63	ヌルメッセージ	ヌルメッセージ

灰色部分はL1-SAIFとL1Sで共通のメッセージ



ユーザアルゴリズム (IS-QZSS-L1S-001 5項)

3. ユーザアルゴリズム



補正情報の適用手順(5.5項)

- ✓ ユーザがサブメータ級測位補強メッセージを利用して位置を算出する際、ユーザが利用するメッセージは、メッセージタイプ0,1,2,3,25,26,50である。
- ✓ メッセージタイプ2, 3の高速補正は、IS-QZSS-L1S-001 4.1.2.5. 項に従って処理を行う。また、メッセージタイプ25の長期補正は、IS-QZSS-L1S-001 5.5.1. 項に示した要件を満足する。
- ✓ メッセージタイプ26をデコードし、電離層補正量計算に必要な、各々のグリッドポイントにおける、垂直電離層遅延量とGIVEIを蓄積する。



■ 衛星選択(5.5.1項) (1/3)

✓ QZSSヘルスの定義

QZSおよびGPSは以下の3つのQZSSヘルス状態を持つ。

- QZSS UNHEALTHY
- QZSS UNMONITORED
- QZSS HEALTHY

✓ QZSS UNHEALTHYの定義

以下の条件を1つでも満たす場合、そのQZSおよびGPSをQZSS UNHEALTHYと定義する。

- ①UDREIが15である場合
- ②4つの連続したサブメータ級測位補強メッセージのCRCチェックに失敗した場合
(メッセージ受信中断も含む)。(QZSのみ)

(注)QZSが上記条件であっても、補正、インテグリティデータには影響しない。タイムアウトにならない限りはデータを使用してよい。



衛星選択(5.5.1項) (2/3)

✓ QZSS UNMONITOREDの定義

QZSS UNHEALTHYでない衛星が以下の条件を1つでも満たす場合、そのQZSおよびGPSをQZSS UNMONITOREDと定義する。

- ① UDREIが14である場合
- ② PRNマスクに含まれていないか、アクティブなサブメータ級測位補強に含まれるデータが存在しない場合
- ③ サブメータ級測位補強メッセージに含まれるデータがタイムアウトになった場合
- ④ サブメータ級測位補強メッセージ長期補正值のIODとGPS IODEが一致しない場合

✓ QZSS HEALTHYの定義

QZSS UNHEALTHYでなく、QZSS UNMONITOREDでない衛星が以下の条件を満たす場合、そのQZSおよびGPSをQZSS HEALTHYと定義する。

- ① UDREIが14および15でない場合

3. ユーザアルゴリズム



衛星選択(5.5.1項) (3/3)

✓ 衛星の選択

ユーザ位置で捕捉されたGPS衛星を使用するAll-in-view方式によって、計算する。

➤ HEALTHY (時刻 t における観測点 p の衛星数 $N(t, p)$ の計算)

QZSS HEALTHYと定義される仰角5度以上のQZSおよびGPSを使用する。
ただし、以下の条件を満たす衛星は除く。

- UDREIが12以上である場合

- IPPを囲むグリッドのGIVEIに対応するUIVEが数値とならない場合

3. ユーザアルゴリズム



■ ディファレンシャル補正(5.5.4項) (1/2)

✓ 高速補正值による軌道電離層補正

ユーザ受信機は、各測位衛星の擬似距離を測定したのち、それらに対してサブメータ級測位補強メッセージによる補正情報を適用し、補正後の擬似距離を用いて受信機位置を計算する。

測定された擬似距離に対し、高速補正、電離層伝搬遅延補正、対流圏伝搬遅延補正を加算する。

詳細は、IS-QZSS-L1S-001の5.5.4.1項による。

$$PR_i^{corrected} = PR_i^{measured} + FC_i + IC_i + TC_i$$

$PR_i^{corrected}$: 補正後の擬似距離

$PR_i^{measured}$: 測定された擬似距離

FC_i : 高速補正

IC_i : 電離層伝搬遅延補正

TC_i : 対流圏伝搬遅延補正

3. ユーザアルゴリズム



■ ディファレンシャル補正(5.5.4項) (2/2)

✓ DGPS補正值によるDGPS補正

メッセージタイプ50(DGPS補正)を利用してユーザ位置を算出する。

ユーザが観測した擬似距離にメッセージタイプ50にて提供される擬似距離補正值(PRC)を適用し、PRC補正擬似距離を算出する。

観測擬似距離に対し、擬似距離補正值(PRC)を加算する。

詳細は、IS-QZSS-L1S-001の5.5.4.2項による。

$$r_i = \rho_i + PRC_i$$

r_i : PRC補正擬似距離

ρ_i : 観測擬似距離

PRC_i : 擬似距離補正值(PRC)

3. ユーザアルゴリズム



電離層伝搬遅延補正(5.5.5項)

✓ 電離層擾乱の確認

メッセージタイプ26にて提供するデータROTI_L1Sが以下を満たす場合は、電離層活動が活発であると判定する。

$$\text{ROTI_L1S} > 0.52 \text{ [TECU/min]}$$