3.8　航法メッセージ

3.8.1　GPS と QZSS

本項では GPS の航法メッセージ（L1, L2, L5） をまとめると共に、QZSS メッセージの GPS からの差異についてもまとめている。

QZSS の L1 レガシー（C/A）航法メッセージ及び L2 航法メッセージは ICD-GPS-200E に、L5 航法メッセージは IS-GPS-705A に準拠して、可能な限り GPS 互換の定義となるようにメッセージ内容が定義されている。

3.8.1.1　L1 レガシー（C/A）航法メッセージ

航法メッセージのデータ速度は 50bps である。航法メッセージの 1 サイクルはフレームという単位で呼ばれ 1500 ビットである。1 フレームは 5 つのサブフレームから構成され、それぞれが 300 ビットのサイズを持ち、送信には 6 秒かかる。

L1 航法メッセージ構造の概要を以下に示す。

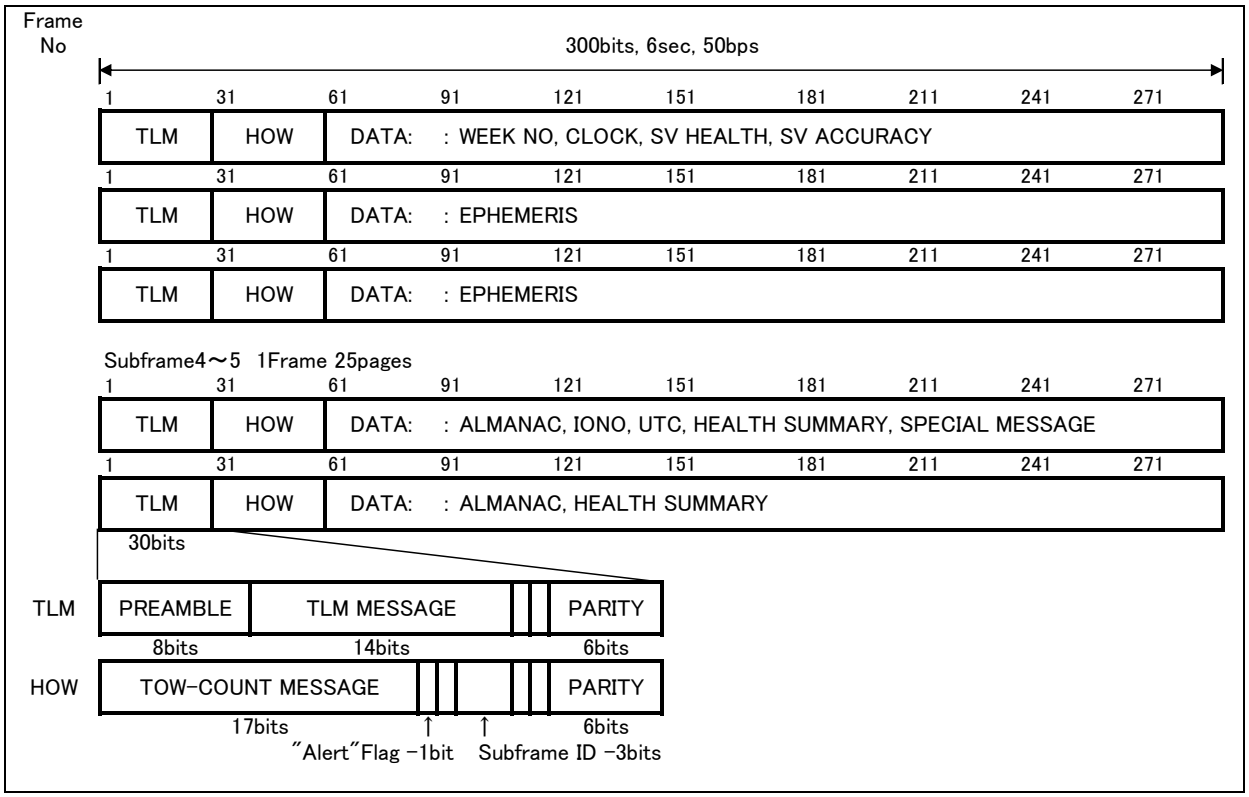


図 3-6　L1 航法メッセージ構造

QZSS の L1C/A 航法メッセージの各データ構造（No.of Bits、Scale Factor、Effective Range、Units）は、可能な限り GPS 航法メッセージと互換性を保ち、GPS と QZSS の固有条件の相違（QZS 軌道条件、サービスエリア等）から、GPS 側と同一の定義では表現できないデータのみ、QZSS 固有の定義が行われている。

3.8.1.1.1　TLM 及び HOW ワード

L1 航法メッセージの各サブフレーム先頭 2 ワードは、TLM 及び HOW ワードとなり、各サブフレーム共通の構造になっている。

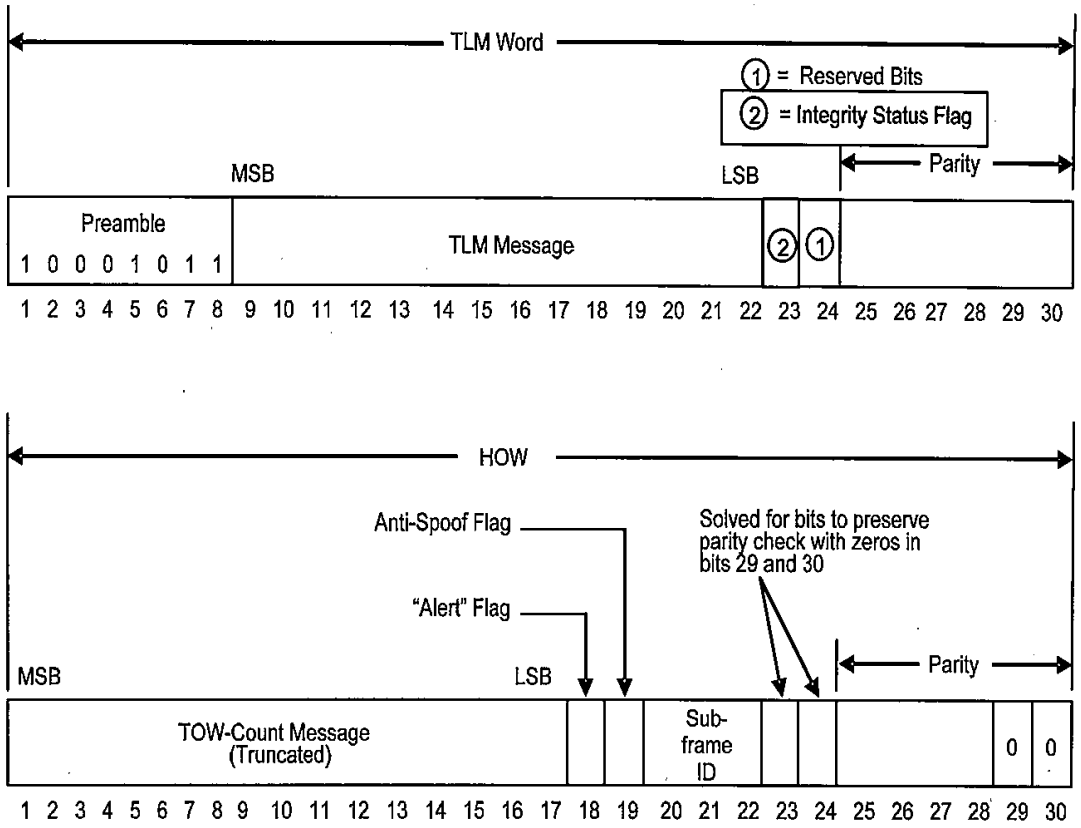


図 3-7　TLM 及び HOW ワード構造（IS-GPS200E より）

表 3-18　TLM 及び HOW ワード パラメータ一覧

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
1 （TLM）	001～008 （001～008）	Preamble	“10001011” 固定	
	009～022 （009～022）	TLM Message	SS/CS のインタフェース文書で規定した情報 搭載計算機の仕様に依存する	
	023 （023）	integrity status flag	完全性フラグ “0”：アラートが立たずに、放送中の URA INDEX の上限の 4.42 倍を URE が 5.2 秒以上越える確率が 1 E-5/hour. “1”：アラートが立たずに、放送中の URA INDEX の上限の 5.73 倍を URE が 5.2 秒以上越える確率が 1 E-8/hour.	QZS-1 では不採用（Reserved Bit） （＝”0”固定）
	024 （024）	Reserved Bit		
	025～030 （025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
2 （HOW）	031～047 （001～017）	TOW-Count Message (Truncated)	TOW（29bits Z-Count の 19LSBs）の 17MSBs	
	048 （018）	“Alert” Flag	“0”：サブフレーム 1 の URA INDEX が 0～14 “1”：サブフレーム 1 の URA INDEX が 15	”1”の場合、SIS 精度が 9.65[m] を越える時及び QZS の他の異常が発生した時を示す。
	049 （019）	Anti-Spoof Flag	“0”：本衛星の A-S モード OFF “1”：本衛星の A-S モード ON	QZS では A-S モードは無し（＝”0”固定）

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	050～052 （020～022）	Subframe ID	“001”：サブフレーム 1 “010”：サブフレーム 2 “011”：サブフレーム 3 “100”：サブフレーム 4 “101”：サブフレーム 5	
	053～054 (023～024)	（for Parity）	Word2 の Bit 029～030 が”0”となるように設定	
	055～060 (025～030)	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照 Word2 の Bit 029～030 は”0”固定	

3.8.1.1.2　【Notes】TOW-Count Message（Truncated）

Z-Count は、29bits のバイナリデータで、上位 10bits が GPS 週（GPS week：0～1,023）、下位 19bits が週内秒（Time-Of-Week：0～403,199： 1 LSB=1.5sec）となっている。この週内秒は、日曜日の午前 0 時 0 分 0 秒に 0 にリセットされる。

GPS では P（Y）コードを捕捉するために、Truncated TOW-Count（TOW-Count の MSB17bits：1LSB=6sec）を利用する。QZSS では、P（Y）コードを放送しないため、P（Y）コード捕捉目的での Truncated TOW-Count は不要であるが、前述の通り、Truncated TOW-Count は航法メッセージに含まれる最も粗い時間目盛りであり、一般の多くの GPS 受信機でも、時間目盛りとして利用されており、QZSS でも GPS 互換の定義とする必要がある。

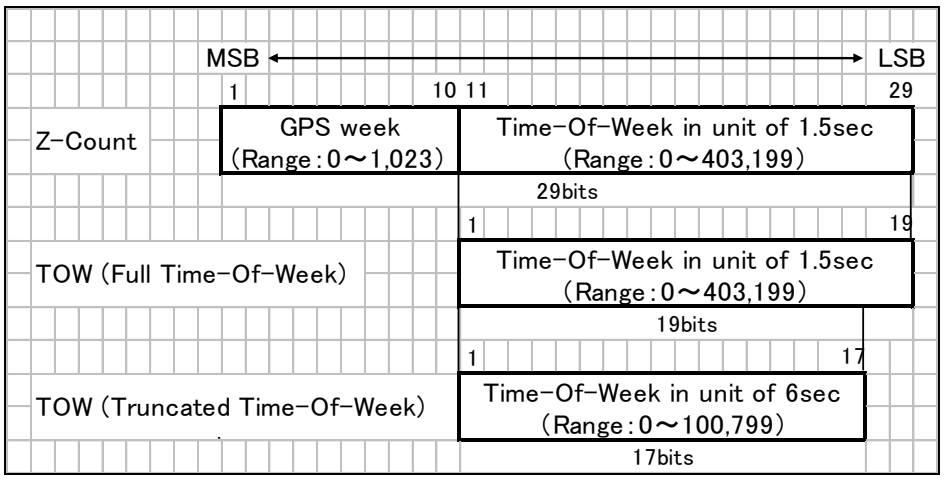


図 3-8　TOW-Count Message と Z-Count の関係

3.8.1.1.3　サブフレーム 1

L1C/A 航法メッセージのサブフレーム 1 には、衛星のヘルス情報及びクロック情報等が格納されている。

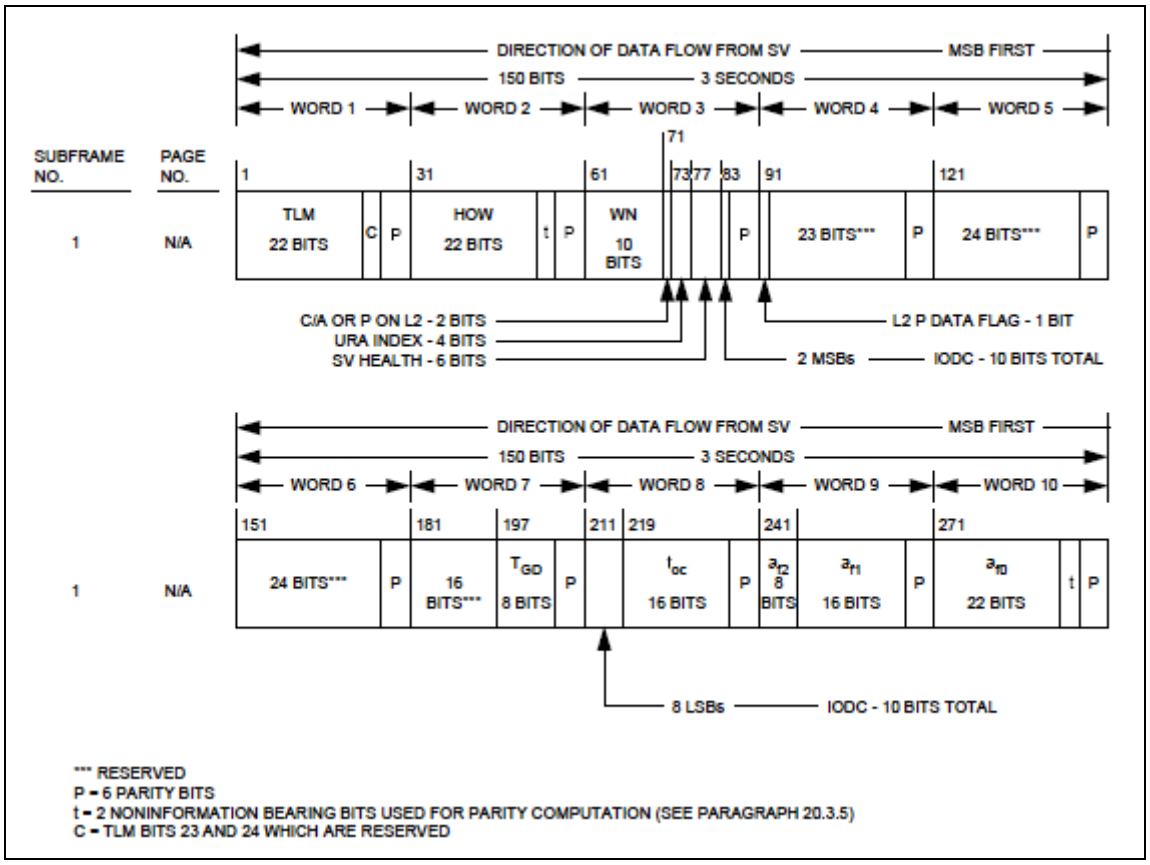


図 3-9　サブフレーム 1 構造

表 3-19　サブフレーム 1 パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
3	061～070（001～010）	WN	GPS Week Number（29bits Z-Count の 10MSBs） 詳細は表 3-22 参照。	
	071～072（011～012）	C/A or P on L2	L2 channel 上のコード識別 “00”：Reserved “01”：P code ON “10”：C/A code ON	QZSS では「10」固定
	073～076（013～016）	URA INDEX	航法データによる URE 推定値（1σ：SS/CS のみ、US は除く） 0：　0.00 ＜ URA ≦　2.40 1：　2.40 ＜ URA ≦　3.40 2：　3.40 ＜ URA ≦　4.85 3：　4.85 ＜ URA ≦　6.85 4：　6.85 ＜ URA ≦　9.65 5：　9.65 ＜ URA ≦　13.65 6：　13.65 ＜ URA ≦　24.00 7：　24.00 ＜ URA ≦　48.00 8：　48.00 ＜ URA ≦　96.00 9：　96.00 ＜ URA ≦　192.00 10：　192.00 ＜ URA ≦　384.00 11：　384.00 ＜ URA ≦　768.00 12：　768.00 ＜ URA ≦ 1536.00 13：1536.00 ＜ URA ≦ 3072.00 14：3072.00 ＜ URA ≦ 6144.00 15：6144.00 ＜ URA	QZSS では、 URA：L1C/A 信号 URAED（Elevation-Depemdent component User Range Accuracy）：L2C 信号及び L5 信号のメッセージタイプ 10 と L1C 信号のサブフレーム 2 URANED（Non-Elevation-Depemdent component User Range Accuracy）：L2C 信号及び L5 信号のメッセージタイプ 30,31,32,33,34,35,37,46,49,51,53 と L1C 信号のサブフレーム 2 で放送される。

表 3-19　サブフレーム 1 パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	077～082（017～022）	SV HEALTH	1MSB ”0”：全航法データ OK ”1”：一部または全航法データ BAD 5LSBs は表 3-23 参照。	QZSS では信号ヘルスが格納される。内容は表 3-20 参照。
	083～084（023～024）	IODC	Issue of Data Clock（全 10bits 中の 2MSBs） （SV クロックパラメータの発行番号）	
	085～090（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
4	091（001）	L2 P Data Flag	“0”：L2 channel の P コード ON “1”：L2 channel の P コード OFF	QZSS では、P（Y）コード無しの為”1”固定
	092～114（002～024）	Reserved Bits		
	115～120（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
5	121～144（001～024）	Reserved Bits		
	145～150（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
6	151～174（001～024）	Reserved Bits		
	175～180（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
7	181～196（001～016）	Reserved Bits		

表 3-19　サブフレーム 1 パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	197～204（017～024）	T_{GD}	Estimated Group Delay Differential ※詳細は表 3-24 参照	QZSS では LCQZSS と L1C/A の群遅延 ※QZSS ではビット列【10000000】は群遅延が使用できないことを示す。
	205～210（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
8	211～218 (001～008)	IODC	Issue of Data Clock（全 10bits 中の 8LSBs） （SV クロックパラメータの発行番号）	
	219～234 (009～024)	t_{OC}	SV Clock Correction ※詳細は表 3-25 参照	
	235～240（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
9	241～248（001～008）	a_{f2}	SV Clock Correction ※詳細は表 3-26 参照	
	249～264（009～024）	a_{f1}	SV Clock Correction ※詳細は表 3-27 参照	
	265～270 (025～030)	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
10	271～292（001～022）	a_{f0}	SV Clock Correction ※詳細は表 3-28 参照	
	293～294（023～024）	（for Parity）	Word10 の Bit 029～030 が”0”となるように設定	
	295～300（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照 Word10 の Bit 029～030 は”0”固定	

表 3-20　サブフレーム 1 パラメータ詳細

サブフレーム 1 パラメータ				
パラメータ	Bit 数**	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲***	単位
WN	10	1		week
T_{GD}****	8*	2^{-31}		seconds
t_{OC}	16	2^{4}	604,784	seconds
a_{f2}	8*	2^{-55}		sec/sec^2
a_{f1}	16*	2^{-43}		sec/sec
a_{f0}	22*	2^{-31}		seconds
*	パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）			
**	サブフレーム内の Bit 位置は、図 3-9 参照			
***	本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲			
****	GPS では、GPS の L1P(Y)toL2P(Y)の電離層フリー線形結合（LCGPS）と L1P(Y)間の群遅延 QZSS では QZSS の L1C/A と L2C の電離層フリー線形結合（LCQZSS）と L1C/A 間の群遅延			

表 3-21　GPS SV HEALTH コード詳細

SV HEALTH コード					
MSB				LSB	定義
0	0	0	0	0	全信号 OK
0	0	0	0	1	全信号弱（Weak）*
0	0	0	1	0	全信号停止（Dead）
0	0	0	1	1	全信号未変調（No Data Modulation）
0	0	1	0	0	L1 P 信号弱（Weak）
0	0	1	0	1	L1 P 信号停止（Dead）
0	0	1	1	0	L1 P 信号未変調（No Data Modulation）
0	0	1	1	1	L2 P 信号弱（Weak）
0	1	0	0	0	L2 P 信号停止（Dead）
0	1	0	0	1	L2 P 信号未変調（No Data Modulation）
0	1	0	1	0	L1 C 信号弱（Weak）
0	1	0	1	1	L1 C 信号停止（Dead）
0	1	1	0	0	L1 C 信号未変調（No Data Modulation）
0	1	1	0	1	L2 C 信号弱（Weak）
0	1	1	1	0	L2 C 信号停止（Dead）
0	1	1	1	1	L2 C 信号未変調（No Data Modulation）
1	0	0	0	0	L1 & L2 P 信号弱（Weak）
1	0	0	0	1	L1 & L2 P 信号停止（Dead）
1	0	0	1	0	L1 & L2 P 信号未変調（No Data Modulation）
1	0	0	1	1	L1 & L2 C 信号弱（Weak）
1	0	1	0	0	L1 & L2 C 信号停止（Dead）
1	0	1	0	1	L1 & L2 C 信号未変調（No Data Modulation）
1	0	1	1	0	L1 信号弱（Weak）*
1	0	1	1	1	L1 信号停止（Dead）
1	1	0	0	0	L1 信号未変調（No Data Modulation）
1	1	0	0	1	L2 信号弱（Weak）*
1	1	0	1	0	L2 信号停止（Dead）
1	1	0	1	1	L2 信号未変調（No Data Modulation）
1	1	1	0	0	本 SV を一時的に測位サービスから除外中（現 Path では利用禁止）**
1	1	1	0	1	本 SV を一時的に測位サービスから除外予定**
1	1	1	1	0	予備
1	1	1	1	1	複数の原因（**印の原因を除く）

*　出力低下、過剰な位相ノイズ、SV 姿勢等の原因で、出力レベルが 3～6dB 低下。

**　SV HEALTH コード”11111”参照

一方、QZSS では 5 ビットヘルスは以下のように定義される。

表 3-22　QZS 信号の 5 ビットヘルス定義

ビット位置	QZS を対象	GPS を対象	備考
1（MSB）	L1C/A 信号ヘルス	L1C/A 信号ヘルス	
2	L2C 信号ヘルス	L2C 信号ヘルス	
3	L5 信号ヘルス	L5 信号ヘルス	
4	L1C 信号ヘルス	L1C 信号ヘルス	
5（LSB）	LEX 信号ヘルス	予備	GPS の場合、1 固定

“0”：Signal 問題なし

“1”：Signal 問題ありか、利用できず

3.8.1.1.4　サブフレーム 2

L1 航法メッセージのサブフレーム 2 には、衛星のエフェメリス等が格納されている。

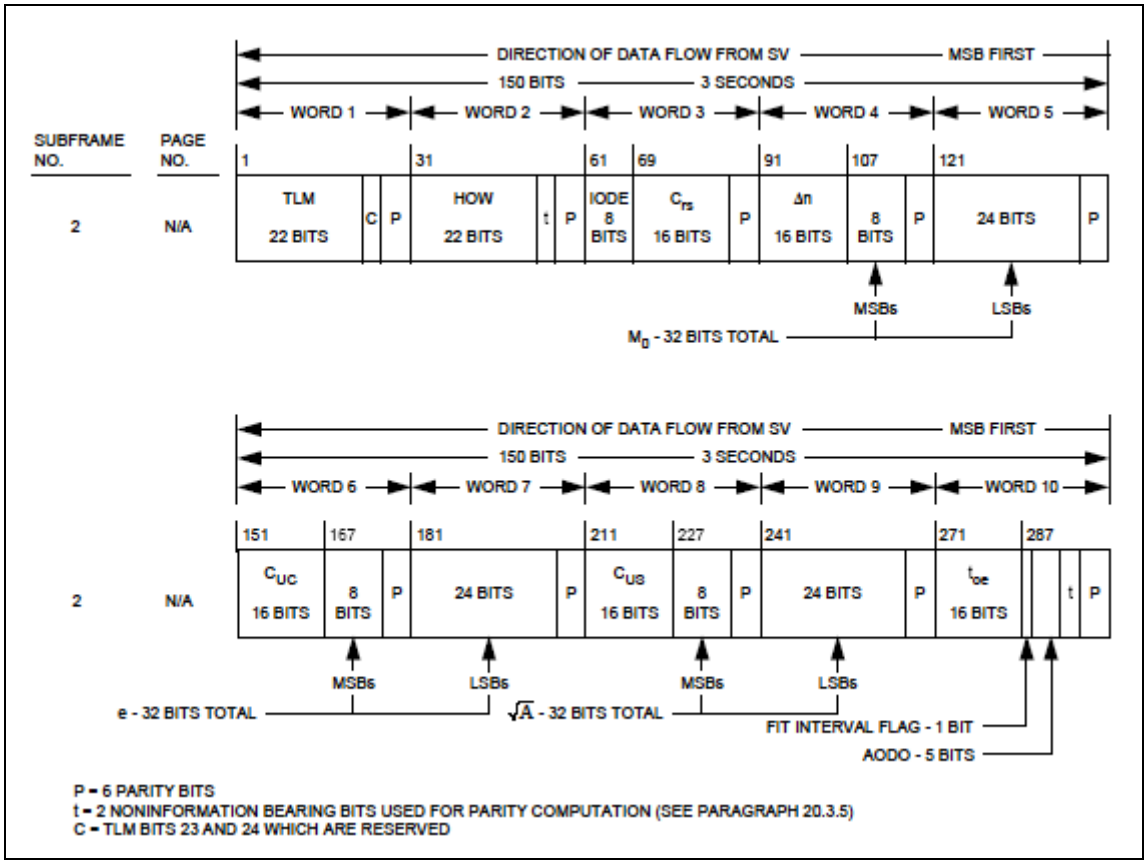


図 3-10　サブフレーム 2 構造

表 3-23　サブフレーム 2 パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
3	061～068（001～008）	IODE	Issue of Data Ephemeris（エフェメリスの発行番号)	
	069～084（009～024）	C_{rs}	動径方向の補正量の sin 係数	
	085～090（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
4	091～106（001～016）	△n	平均運動の補正量	
	107～114（017～024）	M_0	t_{oe} における平均近点離角（全 32bits 中の 8MSBs）	
	115～120（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
5	121～144（001～024）	M_0	t_{oe} における平均近点離角（全 32bits 中の 24LSBs）	
	145～150（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
6	151～166（001～016）	C_{uc}	緯度引数の補正量の cos 係数	
	167～174（017～024）	e	離心率（全 32bits 中の 8MSBs）	GPS では最大 0.03 と規定されている。QZSS では Effective Range の制限を廃止
	175～180（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
7	181～204（001～024）	e	離心率（全 32bit 中の 24LSBs）	GPS では最大 0.03 と規定されている。QZSS では Effective Range の制限を廃止

表 3-23　サブフレーム 2 パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	205～210（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
8	211～226（001～016）	C_{us}	緯度引数の補正量の sin 係数	
	227～234（017～024）	√A	軌道長半径の平方根（全 32bit 中の 8MSBs）	
	235～240（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
9	241～264（001～024）	√A	軌道長半径の平方根（全 32bit 中の 24LSBs）	
	265～270（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
10	271～286（001～016）	t_{oe}	軌道の元期	
	287（017）	Fit Interval Flag	エフェメリスを決定するための fit Interval “0”：4 時間 “1”：4 時間以上	QZS-1 では 0：2 時間 1：2 時間以上
	288～292（018～022）	AODO	Age of Data Offset NMCT データ利用時のオフセット時刻 （航法メッセージ補正テーブルの有効時間）	
	293～294（023～024）	（for Parity）	Word10 の Bit 029～030 が”0”となるように設定	
	295～300（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照 Word10 の Bit 029～030 は”0”固定	

表 3-24　サブフレーム 2 パラメータ詳細

サブフレーム 2 パラメータ				
パラメータ	Bit 数**	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲***	単位
C_{rs}	16*	2-5		meters
Δn	16*	2-43		semi-circles/sec
M_0	32*	2-31		semi-circles
C_{uc}	16*	2-29		radians
e	32	2-33		dimensionless
C_{us}	16*	2-29		radians
$\sqrt{A}$	32	2-19		meters1/2
t_{oe}	16	24	604,784	seconds
AODO	5	900		seconds
*	パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）			
**	サブフレーム内の Bit 位置は、図 3-13 参照			
***	本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲			

3.8.1.1.5　サブフレーム 3

L1 航法メッセージのサブフレーム 3 には、衛星のエフェメリス等が格納されている。

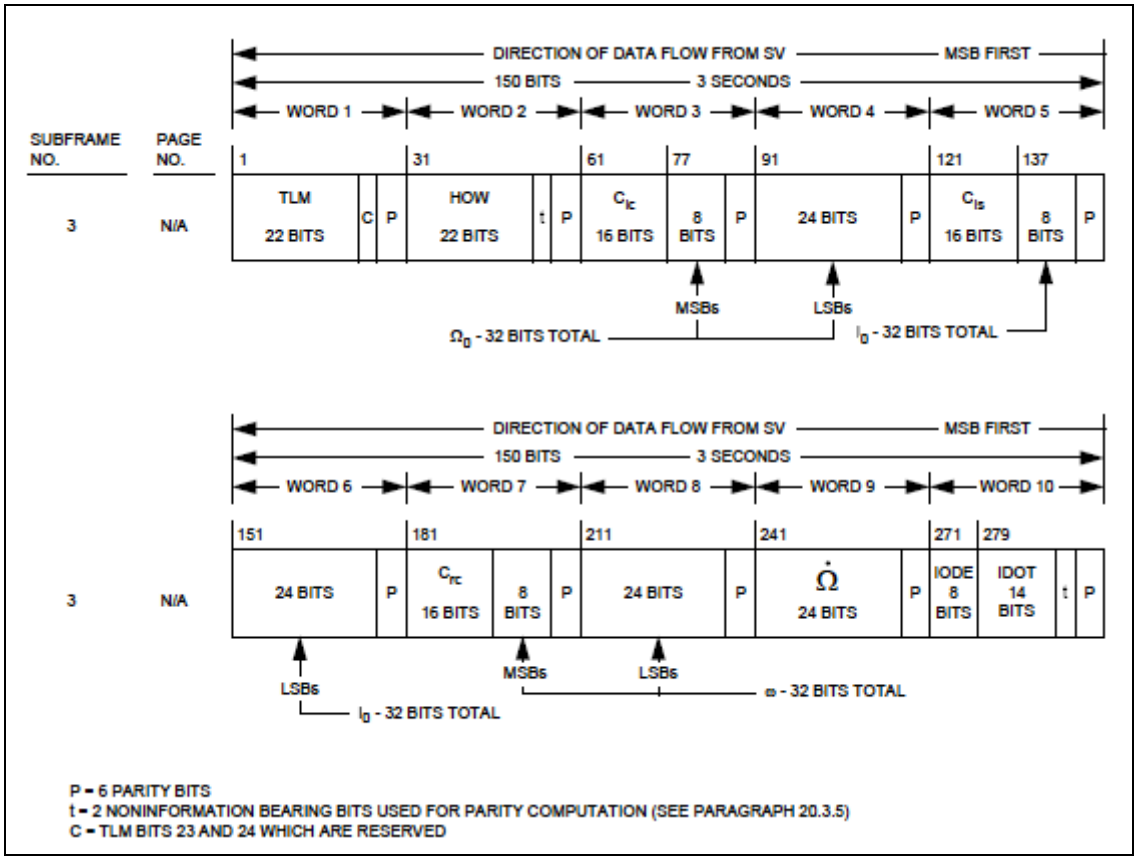


図 3-11　サブフレーム 3 構造

表 3-25　サブフレーム 3 パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
3	061～076（001～016）	C_{ic}	軌道傾斜角の補正量の cos 係数	
	077～084（017～024）	Ω_0	週初めにおける昇交点赤径（全 32bit 中の 8MSBs）	
	085～090（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
4	091～115（001～024）	Ω_0	週初めにおける昇交点経度（全 32bit 中の 24LSBs）	
	115～120（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
5	121～136（001～016）	C_{is}	軌道傾斜角の補正量の sin 係数	
	137～144（017～024）	i_0	toe における軌道傾斜角（全 32bit 中の 8MSBs）	
	145～150（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
6	151～174（001～024）	i_0	toe における軌道傾斜角（全 32bit 中の 24LSBs）	
	175～180（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
7	181～196（001～016）	C_{rc}	動径方向の補正量の cos 係数	
	197～204（017～024）	ω	近地点引数（全 32bit 中の 8MSBs）	

表 3-25　サブフレーム 3 パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	205～210（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
8	211～234（001～024）	ω	近地点引数（全 32bit 中の 24LSBs）	
	235～240（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
9	241～264（001～024）	Ω	昇交点赤径の時間変化率	
	265～270（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
10	271～278（001～008）	IODE	Issue Of Data Ephemeris（エフェメリスの発行番号)	
	279～292（009～022）	I	軌道傾斜角の時間変化率 ※詳細は、パラメータ詳細参照	
	293～294（023～024）	（for Parity）	Word10 の Bit 029～030 が”0”となるように設定	
	295～300（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照 Word10 の Bit 029～030 は”0”固定	

表 3-26　サブフレーム 3 パラメータ詳細

サブフレーム 3 パラメータ				
パラメータ	Bit 数**	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲***	単位
C_{ic}	16*	2^{-29}		radians
$(OMEGA)_0$	32*	2^{-31}		semi-circles
C_{is}	16*	2^{-29}		radians
i_0	32*	2^{-31}		semi-circles
C_{rc}	16*	2^{-5}		meters
ω	32*	2^{-31}		semi-circles
OMEGA_DOT	24*	2^{-43}		semi-circles/sec
I_DOT	14*	2^{-43}		semi-circles/sec

*　パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）

**　サブフレーム内の Bit 位置は、図 3-11 参照

***　本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲

3.8.1.1.6　サブフレーム 4 及び 5

GPS の L1C/A 航法メッセージのサブフレーム 4 及び 5 は､各 25 ページで構成され、全衛星のアルマナック、ヘルス情報、電離層パラメータ等が格納されている。

GPS では、以下のように SV ID（1～32）で衛星を識別するようになっている。

QZSS では必ずしも 1 つのデータセットが 25 ページで構成されるわけではない。衛星 ID（61~62 ビット目）とデータ ID （63～68 ビット目）（図 3-12 参照） にて送信するデータの内容を識別することができるので、ページの概念はなくなり、それぞれの識別データに応じたデータが送信されることになる。例えば、従来のページで考えれば、合計 30 ページで種々のデータを送ることもありうる。（IS-QZSS1.5 ドラフト）詳しくは IS-QZSS1.5 ドラフト版 表 5.2.2-1 を参照のこと。

表 3-27　サブフレーム 4 及び 5 のページ配置（GPS の場合）

ページ番号	サブフレーム 4		サブフレーム 5	
	SV ID	内容	SV ID	内容
1	57	Reserved	1	PRN01 アルマナック
2	25	PRN25 アルマナック	2	PRN02 アルマナック
3	26	PRN26 アルマナック	3	PRN03 アルマナック
4	27	PRN27 アルマナック	4	PRN04 アルマナック
5	28	PRN28 アルマナック	5	PRN05 アルマナック
6	57	Reserved	6	PRN06 アルマナック
7	29	PRN29 アルマナック	7	PRN07 アルマナック
8	30	PRN30 アルマナック	8	PRN08 アルマナック
9	31	PRN31 アルマナック	9	PRN09 アルマナック
10	32	PRN32 アルマナック	10	PRN10 アルマナック
11	57	Reserved	11	PRN11 アルマナック
12	62	Reserved	12	PRN12 アルマナック
13	52	NMCT	13	PRN13 アルマナック
14	53	Reserved	14	PRN14 アルマナック
15	54	Reserved	15	PRN15 アルマナック
16	57	Reserved	16	PRN16 アルマナック
17	55	スペシャルメッセージ	17	PRN17 アルマナック
18	56	電離層、UTC パラメータ	18	PRN18 アルマナック
19	58	Reserved	19	PRN19 アルマナック
20	59	Reserved	20	PRN20 アルマナック
21	57	Reserved	21	PRN21 アルマナック
22	60	Reserved	22	PRN22 アルマナック
23	61	Reserved	23	PRN23 アルマナック
24	62	Reserved	24	PRN24 アルマナック
25	63	SV ヘルス（PRN25～32）	51	SV ヘルス（PRN01～24）

(1) アルマナックページ

GPS の L1C/A 航法メッセージのサブフレーム 4 のページ 2～5、7～10、サブフレーム 5 のページ 1～24 には、全衛星のアルマナックが格納されている。

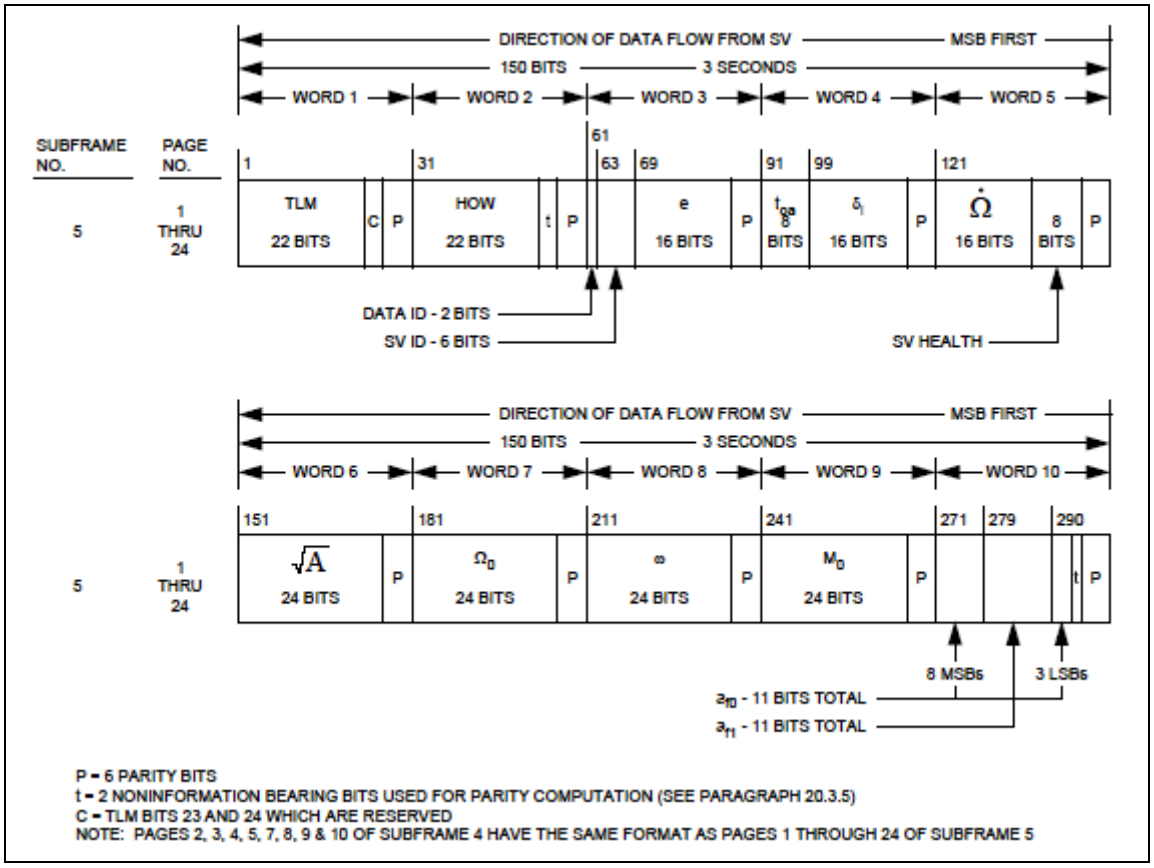


図 3-12　サブフレーム 4 及び 5（アルマナックページ）構造

表 3-28　GPS サブフレーム 4 及び 5（アルマナックページ）　パラメータ一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
3	061～062（001～002）	DATA ID	“01” または”10” （PRN 番号：1～63 に対応）	
	063～068（003～008）	SV ID	ページ ID 詳細は表 3-27 参照	
	069～084（009～024）	e	離心率	
	085～090（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
4	091～098（001～008）	t_{oa}	軌道の元期	
	099～114（009～024）	δ_i	軌道傾斜角の補正量	
	115～120（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
5	121～136（001～016）	$\dot{\Omega}$	昇交点赤径の時間変化率	
	137～144（017～024）	SV HEALTH	3MSBs は 表 3-30 参照 5MSBs は表 3-31 参照	
	145～150（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
6	151～174（001～024）	$\sqrt{A}$	軌道長半径の平方根	
	175～180	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	

表 3-28　GPS サブフレーム 4 及び 5（アルマナックページ）　パラメータ一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	（025～030）			
7	181～204（001～024）	Ω_0	週初めにおける昇交点赤径 ※詳細は、パラメータ詳細参照	
	205～210（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
8	211～234（001～024）	ω	近地点引数 ※詳細は、パラメータ詳細参照	
	235～240（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
9	241～264（001～024）	M_0	toa における平均近点離角 ※詳細は、パラメータ詳細参照	
	265～270（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
10	271～278（001～008）	a_{f0}	SV Clock Correction（全 11bits 中の 8MSBs） ※詳細は、パラメータ詳細参照	
	279～289（009～019）	a_{f1}	SV Clock Correction ※詳細は、パラメータ詳細参照	
	290～292（020～022）	a_{f0}	SV Clock Correction（全 11bits 中の 3LSBs） ※詳細は、パラメータ詳細参照	
	293～294（023～024）	(for Parity)	Word10 の Bit 029～030 が”0”となるように設定	
	295～300（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照 Word10 の Bit 029～030 は”0”固定	

表 3-29　サブフレーム 4 及び 5（アルマナックページ）　パラメータ詳細

サブフレーム 4 及び 5（アルマナックページ）　パラメータ				
パラメータ	Bit 数**	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲***	単位
e*****	16******	2^{-21}		dimensionless
t_{oa}	8	2^{12}	602,112	seconds
δ_i****	16*	2^{-19}		semi-circles
OMEGADOT	16*	2^{-38}		semi-circles/sec
$(A)^{1/2}$	24	2^{-11}		$meters^{1/2}$
$(OMEGA)_0$	24*	2^{-23}		semi-circles
ω	24*	2^{-23}		semi-circles
M_0	24*	2^{-23}		semi-circles
a_{f0}	11*	2^{-20}		seconds
a_{f1}	11*	2^{-38}		sec/sec

*　パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）

**　サブフレーム内の Bit 位置は、図 3-18 参照

***　本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲

****　i0=0.30semi-circle との差；QZSS では 0.25semi-circle との差

*****　GPS ではパラメータ範囲を制限（最大 0.03）QZSS ではパラメータ範囲を制限せず。

******　QZSS の場合のみ、パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）

表 3-30　NAV DATA HEALTH コード詳細

NAV DATA HEALTH コード	
MSB　　LSB	定義
0　0　0	全データ OK
0　0　1	パリティエラー （全部または一部パリティエラー）
0　1　0	TLM／HOW フォーマット異常 （Z-Count を除くパラメータが異常）
0　1　1	HOW ワードの Z-Count 異常 （Z-Count のみ異常）
1　0　0	サブフレーム 1、2、3 異常 （Word3～10 の 1 パラメータ以上が異常）
1　0　1	サブフレーム 4、5 異常 （Word3～10 の 1 パラメータ以上が異常）
1　1　0	全アップロードデータ異常 （1 つ以上のサブフレームの Word3～10 の 1 パラメータ以上が異常）
1　1　1	全データ異常 （TLM／HOW 及び 1 つ以上のサブフレームの 1 パラメータ以上が異常）

(2) NMCT ページ

GPS の L1C/A 航法メッセージのサブフレーム 4 のページ 13 には、NMCT（Navigation Message Correction Table）が格納されている。

NMCT は、30 スロットの ERD（Estimated Psuedorange Error）で構成され、SV32 を除く SV1～SV31 の 31 衛星分の ERD のうち、自衛星を除く 30 衛星分の ERD が順番に格納される。

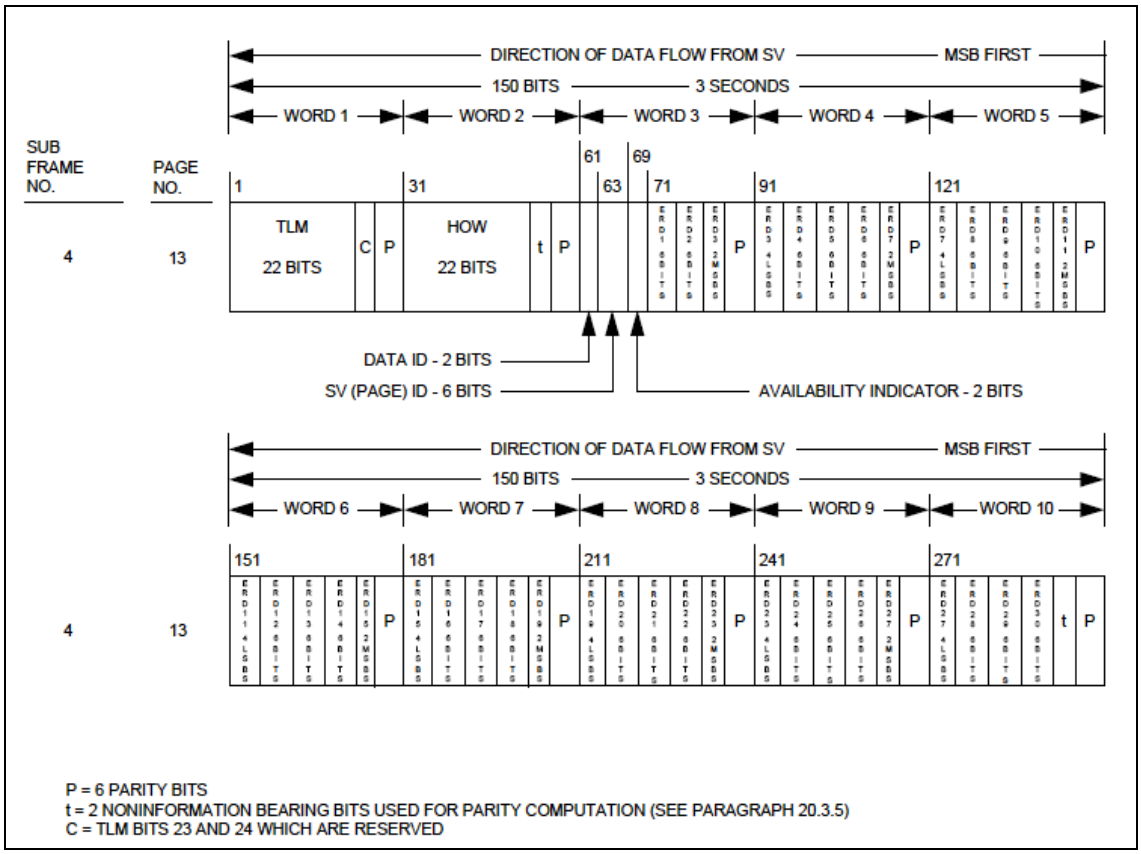


図 3-13　サブフレーム 4（NMCT ページ）構造

表 3-31　サブフレーム 4（NMCT ページ）　パラメータ一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
3	061～062（001～002）	DATA ID	“01” 固定	
	063～068（003～008）	SV ID	ページ ID ※詳細は、パラメータ詳細参照	
	069～070（009～010）	AVAILABILITY INDICATOR	“00”：補正テーブルは非暗号化され、許可及び非許可ユーザ共利用可能 “01”：補正テーブルは暗号化され、許可ユーザのみ利用可能（通常モード） “10”：補正テーブルは、許可及び非許可ユーザのどちらも利用できない。 “11”：Reserved	
	071～076（011～016）	ERD1	Estimated Pseudorange error 衛星クロック誤差を除いたエフェメリス誤差の radial 成分 ※詳細は、パラメータ詳細参照	
	077～082（017～022）	ERD2	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	083～084（023～024）	ERD3	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様 （全 6bits 中の 2MSBs）	
	085～090（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
4	091～094（001～004）	ERD3	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様 （全 6bits 中の 4LSBs）	
	095～100（005～010）	ERD4	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	

表 3-31　サブフレーム 4（NMCT ページ）　パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	101～106（011～016）	ERD5	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	107～112（017～022）	ERD6	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	113～114（023～024）	ERD7	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様 （全 6bits 中の 2MSBs）	
	115～120（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
5	121～124（001～004）	ERD7	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様 （全 6bits 中の 4LSBs）	
	125～130（005～010）	ERD8	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	131～136（011～016）	ERD9	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	137～142（017～022）	ERD10	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	143～144（023～024）	ERD11	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様 （全 6bits 中の 2MSBs）	
	145～150（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
6	151～154（001～004）	ERD11	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様 （全 6bits 中の 4LSBs）	
	155～160（005～010）	ERD12	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	

表 3-31　サブフレーム 4（NMCT ページ）　パラメータ一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	161～166（011～016）	ERD13	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	167～172（017～022）	ERD14	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	173～174（023～024）	ERD15	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様 （全 6bits 中の 2MSBs）	
	175～180（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
7	181～184（001～004）	ERD15	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様 （全 6bits 中の 4LSBs）	
	185～190（005～010）	ERD16	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	191～196（011～016）	ERD17	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	197～202（017～022）	ERD18	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	203～204（023～024）	ERD19	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様 （全 6bits 中の 2MSBs）	
	205～210（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
8	211～214（001～004）	ERD19	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様 （全 6bits 中の 4LSBs）	
	215～220（005～010）	ERD20	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	

表 3-31　サブフレーム 4（NMCT ページ）　パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	221～226（011～016）	ERD21	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	227～232（017～022）	ERD22	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	233～234（023～024）	ERD23	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様 （全 6bits 中の 2MSBs）	
	235～240（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
9	241～244（001～004）	ERD23	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様 （全 6bits 中の 4LSBs）	
	245～250（005～010）	ERD24	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	251～256（011～016）	ERD25	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	257～262（017～022）	ERD26	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	263～264（023～024）	ERD27	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様 （全 6bits 中の 2MSBs）	
	265～270（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
10	271～274（001～004）	ERD27	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様 （全 6bits 中の 4LSBs）	
	275～280（005～010）	ERD28	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	

表 3-31　サブフレーム 4（NMCT ページ）　パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	281～286（011～016）	ERD29	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	287～292（017～022）	ERD30	ERD1（Word 3 の Bit 011～016）と同様	
	293～294（023～024）	（for Parity）	Word10 の Bit 029～030 が”0”となるように設定	
	295～300（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照 Word10 の Bit 029～030 は”0”固定	

表 3-32　サブフレーム 4（NMCT ページ）　パラメータ詳細

サブフレーム 4 及び 5（アルマナックページ）　パラメータ				
パラメータ	Bit 数**	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲	単位
ERD	6*	0.3	±9.3	meters
* パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－） ** サブフレーム内の Bit 位置は、図 3-20 参照				

(3) スペシャルメッセージページ

GPS の L1C/A 航法メッセージのサブフレーム 4 のページ 17 には、スペシャルメッセージのために確保されている。

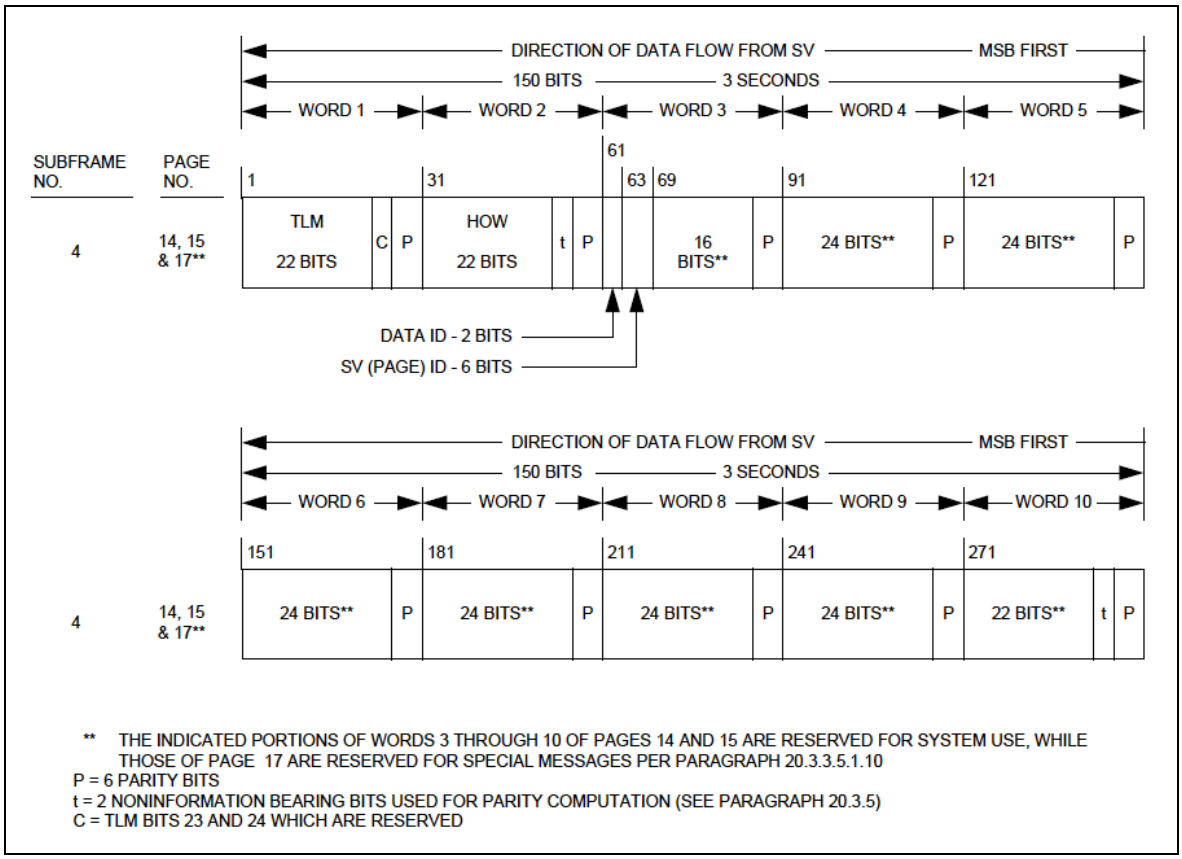


図 3-14　サブフレーム 4（スペシャルメッセージページ）構造

表 3-33　サブフレーム 4（スペシャルメッセージページ）　パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
3	061～062（001～002）	DATA ID	“01” 固定	
	063～068（003～008）	SV ID	ページ ID 詳細は表 3-27 参照	
	069～084（009～024）	Reserved Bits	スペシャルメッセージ用に確保された領域	
	085～090（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
4	091～114（001～024）	Reserved Bits	スペシャルメッセージ用に確保された領域	
	115～120（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
5	121～144（001～024）	Reserved Bits	スペシャルメッセージ用に確保された領域	
	145～150（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
6	151～174（001～024）	Reserved Bits	スペシャルメッセージ用に確保された領域	
	175～180（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
7	181～204（001～024）	Reserved Bits	スペシャルメッセージ用に確保された領域	
	205～210（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	

表 3-33　サブフレーム 4（スペシャルメッセージページ）　パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
8	211～234（001～024）	Reserved Bits	スペシャルメッセージ用に確保された領域	
	235～240（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
9	241～264（001～024）	Reserved Bits	スペシャルメッセージ用に確保された領域	
	265～270（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
10	271～292（001～022）	Reserved Bits	スペシャルメッセージ用に確保された領域	
	293～294（023～024）	(for Parity)	Word10 の Bit 029～030 が”0”となるように設定	
	295～300（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照 Word10 の Bit 029～030 は”0”固定	

(4) 電離層、UTC パラメータページ

GPS の L1C/A 航法メッセージのサブフレーム 4 のページ 18 には、電離層や UTC のパラメータが格納されている。

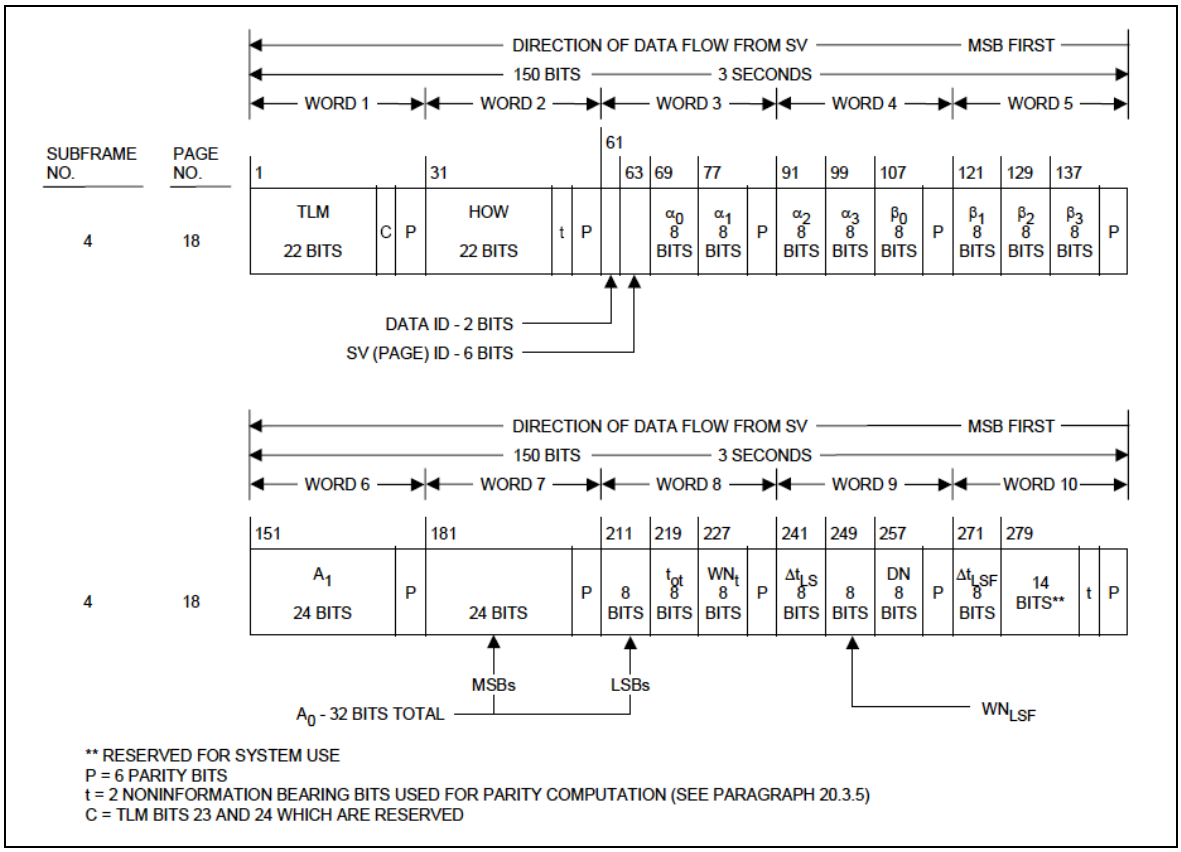


図 3-15　サブフレーム 4（電離層、UTC パラメータページ）構造

表 3-34　サブフレーム 4（電離層、UTC パラメータページ）　パラメータ一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
3	061～062（001～002）	DATA ID	“01” 固定	
	063～068（003～008）	SV ID	ページ ID 詳細は表 3-27 参照	
	069～076（009～016）	α_0	電離層パラメータ ※詳細は、パラメータ詳細参照	
	077～084（017～024）	α_1	電離層パラメータ ※詳細は、パラメータ詳細参照	
	085～090（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
4	091～098（001～008）	α_2	電離層パラメータ ※詳細は、パラメータ詳細参照	
	099～106（009～016）	α_3	電離層パラメータ ※詳細は、パラメータ詳細参照	
	107～114（017～024）	β_0	電離層パラメータ ※詳細は、パラメータ詳細参照	
	115～120（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
5	121～128（001～008）	β_1	電離層パラメータ ※詳細は表 3-38 参照	
	129～136（009～016）	β_2	電離層パラメータ ※詳細は、パラメータ詳細参照	
	137～144（017～024）	β_3	電離層パラメータ ※詳細は、パラメータ詳細参照	

表 3-34　サブフレーム 4（電離層、UTC パラメータページ）　パラメータ一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	145～150（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
6	151～174（001～024）	A_1	UTC パラメータ ※詳細は、パラメータ詳細参照	
	175～180（025～030）	Parity	詳細は 3.5.1.13　項参照	
7	181～204（001～024）	A_0	UTC パラメータ（全 32bits 中の 24MSBs） ※※詳細は、パラメータ詳細参照	
	205～210（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
8	211～218（001～008）	A_0	UTC パラメータ（全 32bits 中の 8LSBs） ※※詳細は、パラメータ詳細参照	
	219～226（009～016）	t_{ot}	UTC データの元期 ※※詳細は、パラメータ詳細参照	
	227～234（017～024）	WN_t	UTC データの週 ※※詳細は、パラメータ詳細参照	
	235～240（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
9	241～248（001～008）	$\triangle t_{LS}$	現在の閏秒 ※※詳細は、パラメータ詳細参照	
	249～256（009～016）	WN_{LSF}	閏秒の更新週 ※※詳細は、パラメータ詳細参照	
	257～264（017～024）	DN	閏秒の更新日 ※※詳細は、パラメータ詳細参照	

表 3-34　サブフレーム 4（電離層、UTC パラメータページ）　パラメータ一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	265～270（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
10	271～278（001～008）	$\triangle t_{LSF}$	更新後の閏秒 ※※詳細は、パラメータ詳細参照	
	279～292（009～022）	Reserved Bits		
	293～294（023～024）	(for Parity)	Word10 の Bit 029～030 が”0”となるように設定	
	295～300（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照 Word10 の Bit 029～030 は”0”固定	

表 3-35　サブフレーム 4（電離層、UTC パラメータページ）　パラメータ詳細

サブフレーム 4（電離層、UTC パラメータページ）　パラメータ				
パラメータ	Bit 数**	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲 ***	単位
α_0	8*	2^{-30}		seconds
α_1	8*	2^{-27}		sec/semi-circle
α_2	8*	2^{-24}		sec/（semi-circle）^{2}
α_3	8*	2^{-24}		sec/（semi-circle）^{3}
β_0	8*	2^{11}		seconds
β_1	8*	2^{14}		sec/semi-circle
β_2	8*	2^{16}		sec/（semi-circle）^{2}
β_3	8*	2^{16}		sec/（semi-circle）^{3}
A_0	32*	2^{-30}		seconds
A_1	24*	2^{-50}		sec/sec
Δt_{LS}	8*	1		seconds
t_{ot}	8	2^{12}	602,112	seconds
WN_t	8	1		weeks
WN_{LSF}	8	1		weeks
DN	8****	1	7	days
Δt_{LSF}	8*	1		seconds

*　パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）
**　サブフレーム内の Bit 位置は、図 3-23 参照
***　本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲
****　右詰め

(5) SV ヘルスページ

GPS の L1C/A 航法メッセージのサブフレーム 4 のページ 25 には、全衛星の A-S フラグや SV 構成、PRN 番号 25 から 32 までの衛星の SV ヘルス等が格納されている。

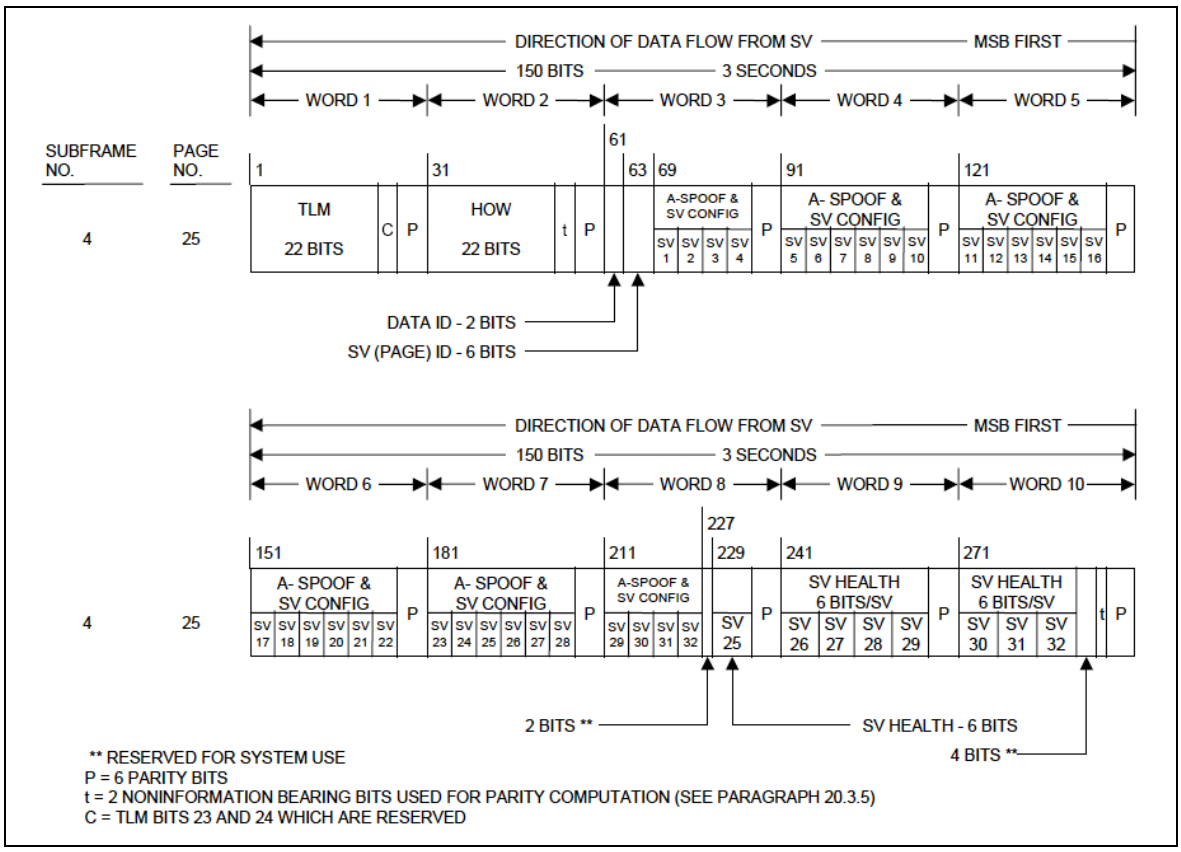


図 3-16　サブフレーム 4（SV ヘルスページ）構造

表 3-36　サブフレーム 5（SV ヘルスページ）　パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
3	061～062（001～002）	DATA ID	“01” 固定	
	063～068（003～008）	SV ID	ページ ID 詳細は表 3-27 参照	
	069～076（009～016）	t_{oa}	Almanac Reference Time（アルマナックの元期） 詳細は表 3-29 参照	
	077～084（017～024）	WN_a	Almanac Reference Week GPS 週を 256 単位でバイナリ表現したもの	
	085～090（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
4	091～096（001～006）	SV HEALTH SV 1	1MSB ”0”：全航法データ OK ”1”：一部または全航法データ BAD 5LSBs は表 3-41 参照	
	097～102（007～012）	SV HEALTH SV 2	SV1（Word4 の Bit 001～006）と同様	
	103～108（013～018）	SV HEALTH SV 3	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	109～114（019～024）	SV HEALTH SV 4	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	115～120（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	

表 3-36　サブフレーム 5（SV ヘルスページ）　パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
5	121～126（001～006）	SV HEALTH SV 5	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	127～132（007～012）	SV HEALTH SV 6	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	133～138（013～018）	SV HEALTH SV 7	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	139～144（019～024）	SV HEALTH SV 8	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	145～150（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
6	151～156（001～006）	SV HEALTH SV 9	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	157～162（007～012）	SV HEALTH SV 10	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	163～168（013～018）	SV HEALTH SV 11	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	169～174（019～024）	SV HEALTH SV 12	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	175～180（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
7	181～186（001～006）	SV HEALTH SV 13	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	

表 3-36　サブフレーム 5（SV ヘルスページ）　パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	187～192（007～012）	SV HEALTH SV 14	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	193～198（013～018）	SV HEALTH SV 15	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	199～204（019～024）	SV HEALTH SV 16	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	205～210（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
8	211～216（001～006）	SV HEALTH SV 17	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	217～222（007～012）	SV HEALTH SV 18	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	223～228（013～018）	SV HEALTH SV 19	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	229～234（019～024）	SV HEALTH SV 20	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	235～240（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
9	241～246（001～006）	SV HEALTH SV 21	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	247～252（007～012）	SV HEALTH SV 22	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	

表 3-36　サブフレーム 5（SV ヘルスページ）　パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	253～258（013～018）	SV HEALTH SV 23	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	259～264（019～024）	SV HEALTH SV 24	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	265～270（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
10	271～276（001～006）	Reserved Bits		
	277～292（007～022）	CALENDAR YEAR	BlockⅡF SV 用カレンダー年 1 月 1 日に相当する GPS 日の開始時にインクリメントする。他の SV はダミーで”1”と”0”を交互に設定	QZS は他の SV と同様”1”と”0”を交互に設定。
	293～294（023～024）	（for Parity）	Word10 の Bit 029～030 が”0”となるように設定	
	295～300（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照 Word10 の Bit 029～030 は”0”固定	

GPS の L1 航法メッセージのサブフレーム 5 のページ 25 には、PRN 番号 1 から 24 までの衛星の SV ヘルス等が格納されている。

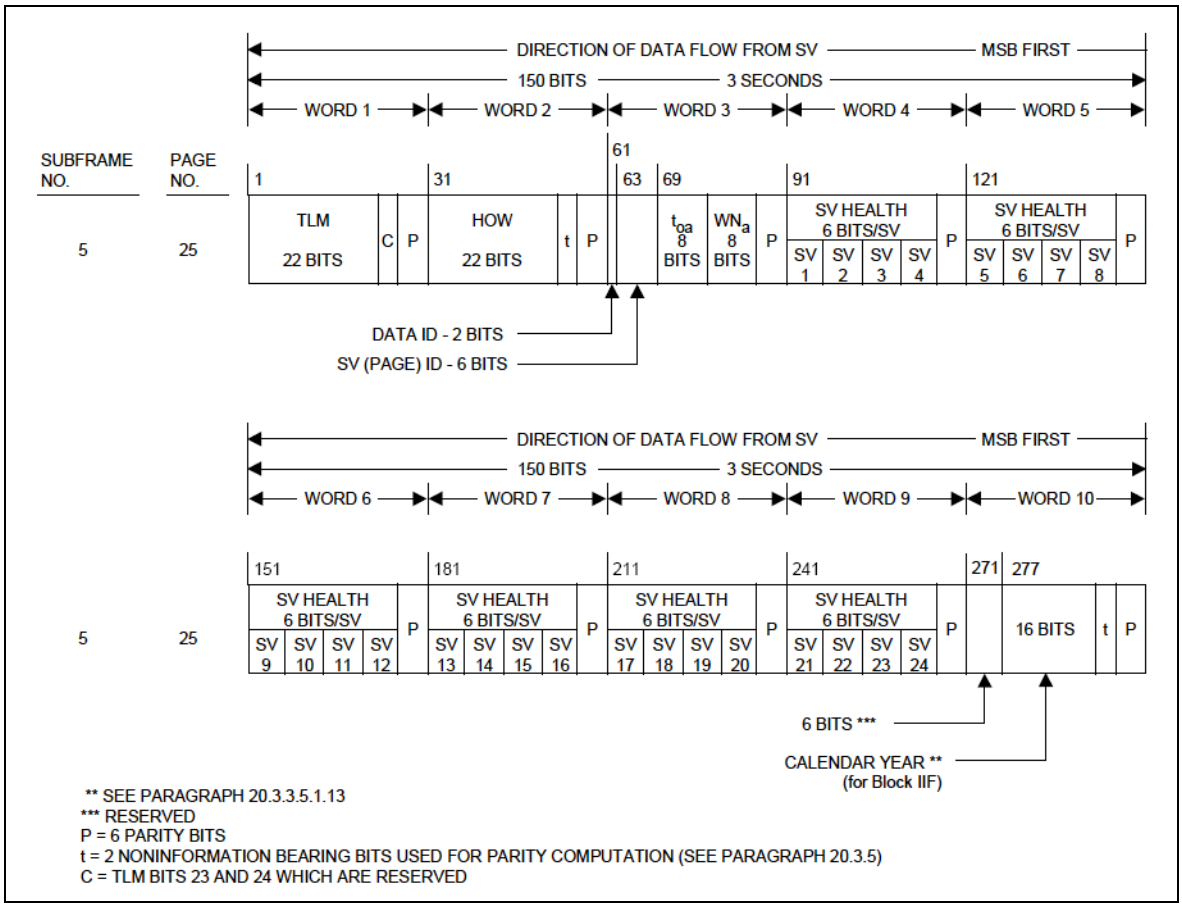


図 3-17　サブフレーム 5（SV ヘルスページ）構造

表 3-37　サブフレーム 5（SV ヘルスページ）　パラメータ一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
3	061～062（001～002）	DATA ID	“01” 固定	
	063～068（003～008）	SV ID	ページ ID	
	069～076（009～016）	t_{oa}	Almanac Reference Time（アルマナックの元期）	
	077～084（017～024）	WN_a	Almanac Reference Week GPS 週を 256 単位でバイナリ表現したもの	
	085～090（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
4	091～096（001～006）	SV HEALTH SV 1	1MSB ”0”：全航法データ OK ”1”：一部または全航法データ BAD 5LSBs は表 3-43 参照	
	097～102（007～012）	SV HEALTH SV 2	SV1（Word4 の Bit 001～006）と同様	
	103～108（013～018）	SV HEALTH SV 3	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	109～114（019～024）	SV HEALTH SV 4	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	115～120（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
5	121～126（001～006）	SV HEALTH SV 5	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	

表 3-37　サブフレーム 5（SV ヘルスページ）　パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	127～132（007～012）	SV HEALTH SV 6	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	133～138（013～018）	SV HEALTH SV 7	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	139～144（019～024）	SV HEALTH SV 8	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	145～150（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
6	151～156（001～006）	SV HEALTH SV 9	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	157～162（007～012）	SV HEALTH SV 10	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	163～168（013～018）	SV HEALTH SV 11	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	169～174（019～024）	SV HEALTH SV 12	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	175～180（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
7	181～186（001～006）	SV HEALTH SV 13	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	187～192（007～012）	SV HEALTH SV 14	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	193～198（013～018）	SV HEALTH SV 15	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	

表 3-37　サブフレーム 5（SV ヘルスページ）　パラメータ一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	199～204（019～024）	SV HEALTH SV 16	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	205～210（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
8	211～216（001～006）	SV HEALTH SV 17	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	217～222（007～012）	SV HEALTH SV 18	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	223～228（013～018）	SV HEALTH SV 19	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	229～234（019～024）	SV HEALTH SV 20	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	235～240（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
9	241～246（001～006）	SV HEALTH SV 21	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	247～252（007～012）	SV HEALTH SV 22	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	253～258（013～018）	SV HEALTH SV 23	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	
	259～264（019～024）	SV HEALTH SV 24	SV1（Word9 の Bit 001～006）と同様	

表 3-37　サブフレーム 5（SV ヘルスページ）　パラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	265～270（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照	
10	271～276（001～006）	Reserved Bits		
	277～292（007～022）	CALENDAR YEAR	BlockⅡF SV 用カレンダー年 1 月 1 日に相当する GPS 日の開始時にインクリメントする。他の SV はダミーで”1”と”0”を交互に設定	QZS は他の SV と同様”1”と”0”を交互に設定。
	293～294（023～024）	(for Parity)	Word10 の Bit 029～030 が”0”となるように設定	
	295～300（025～030）	Parity	詳細は 3.8.1.1.7 項参照 Word10 の Bit 029～030 は”0”固定	

3.8.1.1.7　放送パターンテーブル

3.8.1.1.6 節で記述されたとおり、QZSS では必ずしも 1 つのデータセットが 25 ページで構成されるわけではない。衛星 ID （61~62 ビット目）とデータ ID（63～68 ビット目）（図 3-26 参照） にて送信するデータの内容を識別することができるので、ページの概念はなくなり、それぞれの識別データに応じたデータが送信されることになる。例えば、従来のページで考えれば、合計 30 ページで種々のデータを送ることもありうる。（IS-QZSS1.5 ドラフト）詳しくは IS-QZSS1.5 ドラフト版 表 5.2.2-1 を参照のこと。

つまり、QZSS では GPS と互換性のある航法メッセージフォーマットを採用しているが、自衛星と GPS 衛星についてデータ（アルマナックやヘルス情報）を放送することから、GPS と全く同じデータの並びでは全てのメッセージを放送することができない。従って、QZSS では航法メッセージ中のデータ出現順序を GPS から変更している。

この出現順序を信号毎に表したものが放送パターンテーブルで、QZ-vision（http://qz-vision.jaxa.jp/USE/ja/）により知ることができる。

IS-QZSS1.5 ドラフト版 表 5.2.2-1 を以下に示す。

表 3-38　IS-QZSS1.5 ドラフト版

衛星ID	データID="00"(B) (GPS)	データID="01"(B)、"10"(B)(予備)	データID="11"(B) (QZSS)
00(D)	ダミー衛星	予備	ダミー衛星
01～32(D)	GPS衛星のアルマナック		QZSのアルマナック
33～48(D)	予備		予備
49(D)			GPS衛星のアルマナックの基準週番号、基準時刻およびGPS衛星(PRN1～24)のヘルス情報
50(D)			GPS衛星のアルマナックの基準週番号、基準時刻およびGPS衛星(PRN25～32)のヘルス情報
51(D)	GPS衛星のアルマナックの基準週番号、基準時刻およびGPS衛星(PRN1～24)のヘルス情報		QZSのアルマナックの基準週番号、基準時刻およびQZS(PRN193～197)のヘルス情報
52(D)	予備		GPS衛星(PRN1～30)の航法メッセージ補正テーブル(NMCT)
53(D)			QZS(PRN193～197)とGPS衛星(PRN31,32)の航法メッセージ補正テーブル (NMCT)
54(D)			予備衛星の航法メッセージ補正テーブル (NMCT)
55(D)			スペシャルメッセージ
56(D)	GPS衛星が放送する電離層パラメータ及びUTC(USNO)とGPS時刻との関係		日本に特化した電離層パラメータ及びUTC (NICT)とGPSTとの関係
57(D)	予備		予備
58(D)			
59(D)			
60(D)			
61(D)			
62(D)			
63(D)	GPS衛星(PRN1～32)のA-Sフラグと衛星コンフィグレーション、及びGPS衛星(PRN25～32)のヘルス情報		

3.8.1.2　パリティビットの生成

図 3-6 に示すように GPS 互換メッセージは 1 Subframe が 300bit で構成され、1 Subframe は 10 ワード（1 ワード＝30bit）で構成される。更に、1 ワードは 24bit のデータ部と 6bit のパリティビットで構成される。パリティビットは、ユーザ側での信号伝送上のエラーチェックに利用される。

QZSS のパリティビットは GPS と同一の定義であり、生成方法を以下に示す。

Table 20-XIV.　Parity Encoding Equations

D_1	=	$d_1 \oplus D_{30}^*$
D_2	=	$d_2 \oplus D_{30}^*$
D_3	=	$d_3 \oplus D_{30}^*$
•		•
•		•
•		•
•		•
D_{24}	=	$d_{24} \oplus D_{30}^*$
D_{25}	=	$D_{29}^* \oplus d_1 \oplus d_2 \oplus d_3 \oplus d_5 \oplus d_6 \oplus d_{10} \oplus d_{11} \oplus d_{12} \oplus d_{13} \oplus d_{14} \oplus d_{17} \oplus d_{18} \oplus d_{20} \oplus d_{23}$
D_{26}	=	$D_{30}^* \oplus d_2 \oplus d_3 \oplus d_4 \oplus d_6 \oplus d_7 \oplus d_{11} \oplus d_{12} \oplus d_{13} \oplus d_{14} \oplus d_{15} \oplus d_{18} \oplus d_{19} \oplus d_{21} \oplus d_{24}$
D_{27}	=	$D_{29}^* \oplus d_1 \oplus d_3 \oplus d_4 \oplus d_5 \oplus d_7 \oplus d_8 \oplus d_{12} \oplus d_{13} \oplus d_{14} \oplus d_{15} \oplus d_{16} \oplus d_{19} \oplus d_{20} \oplus d_{22}$
D_{28}	=	$D_{30}^* \oplus d_2 \oplus d_4 \oplus d_5 \oplus d_6 \oplus d_8 \oplus d_9 \oplus d_{13} \oplus d_{14} \oplus d_{15} \oplus d_{16} \oplus d_{17} \oplus d_{20} \oplus d_{21} \oplus d_{23}$
D_{29}	=	$D_{30}^* \oplus d_1 \oplus d_3 \oplus d_5 \oplus d_6 \oplus d_7 \oplus d_9 \oplus d_{10} \oplus d_{14} \oplus d_{15} \oplus d_{16} \oplus d_{17} \oplus d_{18} \oplus d_{21} \oplus d_{22} \oplus d_{24}$
D_{30}	=	$D_{29}^* \oplus d_3 \oplus d_5 \oplus d_6 \oplus d_8 \oplus d_9 \oplus d_{10} \oplus d_{11} \oplus d_{13} \oplus d_{15} \oplus d_{19} \oplus d_{22} \oplus d_{23} \oplus d_{24}$

Where

$d_1, d_2, \ldots, d_{24}$ are the source data bits;

the symbol ★ is used to identify the last 2 bits of the previous word of the subframe;

$D_{25}, D_{26}, \ldots, D_{30}$ are the computed parity bits;

$D_1, D_2, \ldots, D_{29}, D_{30}$ are the bits transmitted by the SV;

$\oplus$ is the "Modulo-2" or "Exclusive-Or" operation.

図 3-18　パリティビットの生成方法

3.8.1.3　L2C 航法メッセージ

主な L2 C 航法メッセージ構造の概要を以下に示す。

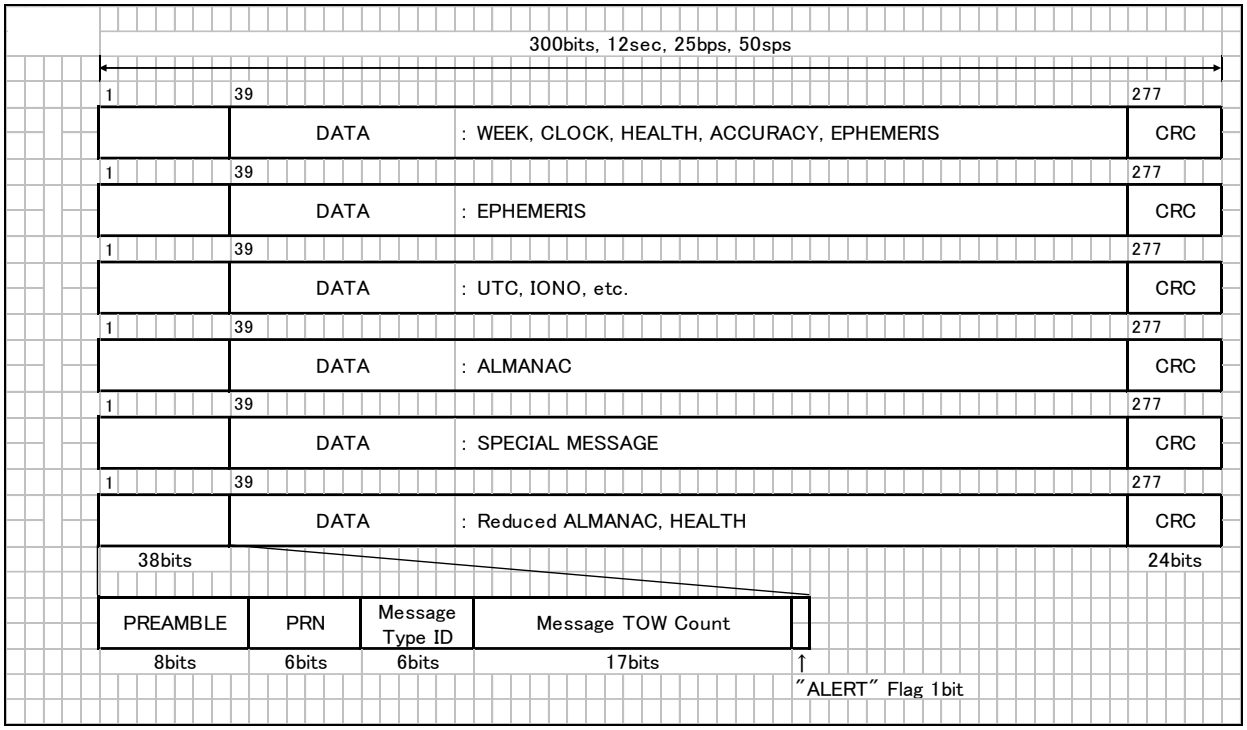


図 3-19　L2 C 航法メッセージ構造

QZSS では、L2 C 航法メッセージの各データ構造（No.of Bits、Scale Factor、Effective Range、Units）は、可能な限り GPS 航法メッセージと互換性を保ち、GPS と QZSS の固有条件の相違（QZS 軌道条件、サービスエリア等）から、GPS 側と同一の定義では表現できないデータのみ、QZSS 固有の定義が行われている。

(1) メッセージ構造

276 ビットのデータと 24 ビットの検査ビットの合計 300 ビットで 1 メッセージを成し、1 メッセージを 12 秒で送信する。

(2) プリアンブル

10001011 である。

(3) PRN番号

各フレームで、プリアンブルに続き 6 ビットの PRN 番号が付与されている。QZSS の場合、この PRN 番号はそのメッセージを送信している当該 QZS の PRN 番号の下位 6 ビットである。

(4) メッセージタイプID

各フレームで、PRN 番号に続き付与されている 6 ビットのメッセージタイプ ID は、そのフレームに含まれている情報を意味する。各メッセージタイプ ID と情報との関係を以下の表に示す。

表 3-39　GPS メッセージタイプと内容

メッセージタイプ	メッセージ内容	備考
10	ヘルス、URA、エフェメリスデータ 1	
11	エフェメリスデータ 2	
30	SV クロック、電離層パラメータ、ISC	
31	SV クロック、Reduced アルマナックデータ	
32	SV クロック、EOP（Earth Orientation Parameter）	
33	SV クロック,UTC パラメータ	
34	SV クロック、補正データ	
35	SV クロック、GGTO（GPS/GNSS 時刻オフセット）	
36	SV クロック、テキスト	必要に応じて送信する
37	SV クロック、Midi アルマナックデータ	
12	Reduced アルマナックデータ	
13	SV クロック補正データ	
14	エフェメリス補正データ	
15	テキスト	必要に応じて送信する

一方で、QZSS のメッセージタイプ定義は以下のようになる。

表 3-40　QZSS のメッセージタイプ定義

メッセージタイプ ID	メッセージ内容	備考
10	ヘルス、URA、エフェメリスデータ 1	
11	エフェメリスデータ 2	
30、46	SV クロック、電離層パラメータ、ISC	46 の時は GPS の電離層パラメータの再送信である、但しこのときは ISC の送信はしない
31、47※	SV クロック、Reduced アルマナックデータ	47 の時は GPS の Reduced アルマナックデータの再送信である
32	SV クロック、EOP（Earth Orientation Parameter）	
33，49	SV クロック,UTC パラメータ	49 の時は GPS の UTC パラメータの再送信である
34	SV クロック、補正データ	必要に応じて送信する
35，51	SV クロック､GGTO（GPS/GNSS 時刻オフセット）	51 の時は GPS の GGTO の再送信である
36	SV クロック、テキスト	
37，53	SV クロック、Midi アルマナックデータ	53 の時は GPS の Midi アルマナックデータの再送信である
12※，28	Reduced アルマナックデータ	28 の時は GPS の Reduced アルマナックデータの再送信である
13	SV クロック補正データ	必要に応じて送信する
14	エフェメリス補正データ	必要に応じて送信する
15	テキスト	必要に応じて送信する

※メッセージタイプ 12 と 47 についてはそれぞれメッセージタイプ 31, 28 と同内容となるため現行 MCS における QZS-1 では送信していない。（IS-QZSS1.5 ドラフトより）

それぞれの情報は最大でも以下の表に示す間隔毎に送信される。

表 3-41　L2C 航法メッセージ　送信周期

メッセージデータ	メッセージタイプ ID	最大送信周期**	備考
エフェメリスデータ	10,11	48 秒	
SV クロック	30-35,37,46,47(*1), 49,51,53	48 秒	
ISC,電離層パラメータ	30	288 秒	
電離層パラメータ	46	(*2)	46 の時は ISC の再送信は行わない。
QZS の Reduced アルマナックデータ	12(*1),31	20 分	全 SV の情報が送信されること
GPS の Reduced アルマナックデータ	28 or 47(*1)	(*2)	全 SV の情報が送信されること
QZS の Midi アルマナックデータ	37	120 分	全 SV の情報が送信されること
GPS の Midi アルマナックデータ	53	(*2)	全 SV の情報が送信されること
EOP	32	30 分	
UTC パラメータ	33	288 秒	UTC（NICT）
UTC パラメータ（GPS の再送）	49	(*2)	UTC（USNO）
DC データ	34,13,14	30 分	DC データが有効な場合のみ
GGTO(GPS-QZSS 時刻オフセット)	35	288 秒	
GGTO(GPS-GNSS（Galileo,GLONASS）時刻オフセット)（GPS の再送）	51	(*2)	
テキスト	15	必要に応じて	
(*1)メッセージタイプ 12 と 47 については、それぞれメッセージタイプ 31 と 28 と同内容となるため、現行 MCS における QZS-1 では送信していない。 (*2)GPS の再送信データおよび GPS の DC データについては最大送信周期を規定しない。			

一方、QZSS では基本的に上記と同じであるが、GPS の再送信データ及び GPS の DC データについては最大送信周期を規定しない。（メッセージタイプ 28、46、49、51、53）

3.8.1.3.1　Message Type 10

GPS の L2 C 航法メッセージの Message Type 10 には、衛星のヘルス情報、URA 及びエフェメリス等が格納されている。

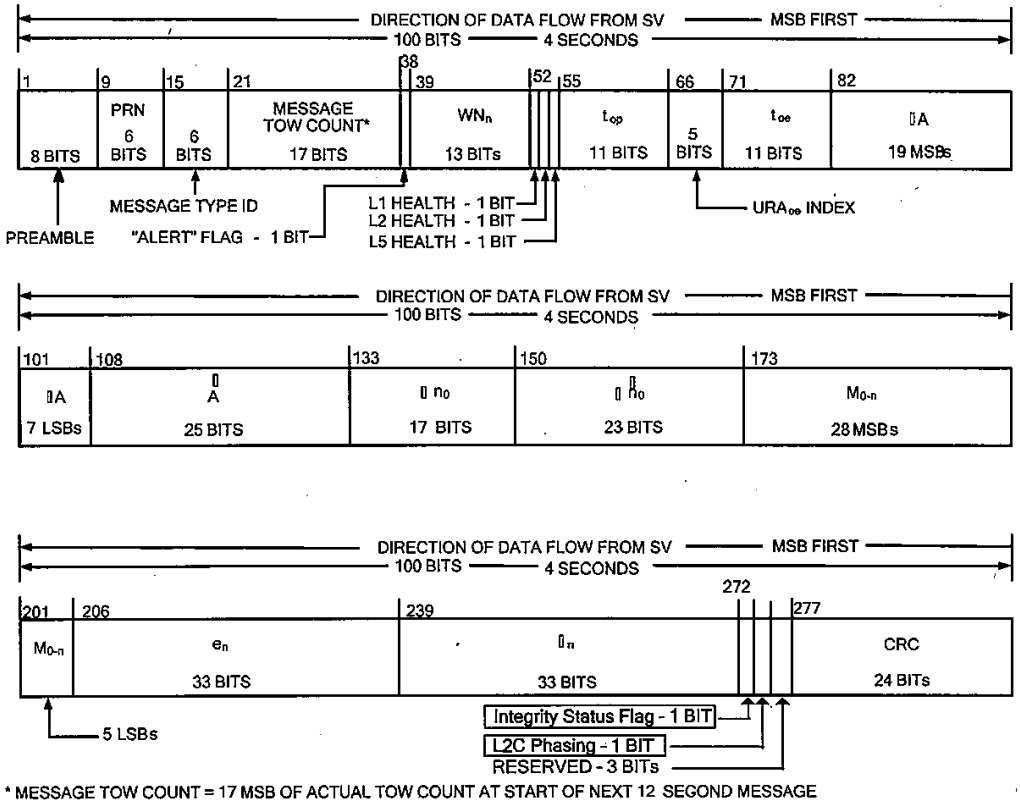


図 3-20　Message Type 10 構造

表 3-42　メッセージタイプ 10　パラメーター一覧

ビット位置	パラメータ	定義	備考
001～008	プリアンブル	10001011 固定	
009～0014	PRN	送信している衛星番号	
015～020	メッセージタイプ ID	Message Type を 0（000000）～63（111111）で表す	
021～037	メッセージ TOW カウント	TOW（29bits Z-Count の 19LSBs）の 17MSBs	
038	アラートフラグ	“0”：Message Type 10 の URA INDEX が 0～14 “1”：Message Type 10 の URA INDEX が 15	”1”の場合、SIS 精度が 9.65[m]を越える時及び QZS の他の異常が発生した時を示す。
039～051	週番号	13bits GPS Week Number	現在の GPS 週番号の 8192 の剰余のバイナリ表現である
052	L1 ヘルス	“0”：Signal 問題なし “1”：Signal 問題ありか、利用できず	
053	L2 ヘルス	“0”：Signal 問題なし “1”：Signal 問題ありか、利用できず	
054	L5 ヘルス	“0”：Signal 問題なし “1”：Signal 問題ありか、利用できず	
055～065	t_{op}	エフェメリスデータが推定された時刻	
066～070	URA_{ED} INDEX	ユーザ測距精度指標（仰角依存成分） 15：　6144.00 < URA_{ED} 14：　3072.00 < URA_{ED} □≦ 6144.00 13：　1536.00 < URA_{ED} □≦ 3072.00 12：　768.00 < URA_{ED} □≦ 1536.00	QZSS は、QZS 信号の SIS 誤差を常時監視しており、参考情報としてユーザに送信する。

表 3-42　メッセージタイプ 10　パラメーター一覧

ビット位置	パラメータ	定義	備考
		11：　384.00 < URA_{ED} □≦ 768.00 10：　192.00 < URA_{ED} □≦ 384.00 9：　96.00 < URA_{ED} □≦ 192.00 8：　48.00 < URA_{ED} □≦ 96.00 7：　24.00 < URA_{ED} □≦ 48.00 6：　13.65 < URA_{ED} □≦ 24.00 5：　9.65 < URA_{ED} □≦ 13.65 4：　6.85 < URA_{ED} □≦ 9.65 3：　4.85 < URA_{ED} □≦ 6.85 2：　3.40 < URA_{ED} □≦ 4.85 1：　2.40 < URA_{ED} □≦ 3.40 0：　1.70 < URA_{ED} □≦ 2.40 -1：　1.20 < URA_{ED} □≦ 1.70 -2：　0.85 < URA_{ED} □≦ 1.20 -3：　0.60 < URA_{ED} □≦ 0.85 -4：　0.43 < URA_{ED} □≦ 0.60 -5：　0.30 < URA_{ED} □≦ 0.43 -6：　0.21 < URA_{ED} □≦ 0.30 -7：　0.15 < URA_{ED} □≦ 0.21 -8：　0.11 < URA_{ED} □≦ 0.15 -9：　0.08 < URA_{ED} □≦ 0.11 -10：　0.06 < URA_{ED} □≦ 0.08 -11：　0.04 < URA_{ED} □≦ 0.06	

表 3-42　メッセージタイプ 10　パラメーター一覧

ビット位置	パラメータ	定義	備考
		-12： 0.03 < URA_{ED} □≦ 0.04 -13： 0.02 < URA_{ED} □≦ 0.03 -14： 0.01 < URA_{ED} □≦ 0.02 -15： URA_{ED} □≦ 0.01 -16： No accuracy prediction available—use at own risk	
071~081	t_{oe}	エフェメリスデータの元期（週内秒）	
082~107	ΔA	toe における軌道長半径と 26,559,710 [m]との差	QZSS では 42,164,200[m]との差を示す。
108~132	Adot	軌道長半径の変化率	
133~149	Δn_o	toe における平均運動計算値からの差	
150~172	Δn_o dot	toe における平均運動計算値からの変化率	
173~205	M_{o-n}	toe における平均近点角	
206~238	e_n	離心率	QZSS では範囲を制限しない GPS では最大 0.03 と規定されている
239~271	ω_n	近地点引数	
272	Integrity Status flag	詳細は表 3-18 参照	QZS-1 では未対応 第 2 段階以降、対応を検討中。
273	L2Cphasing	L2C と L2P（Y）の位相関係	QZSS では未対応の予定
274~276	Reserved		
277~300	CRC	詳細は 3.8.1.5 項参照	

表 3-43 メッセージタイプ 10　パラメータ詳細

パラメータ	ビット数	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲	単位
WN	13	1		Weeks
URAoe Index	5*			―
Signal health（L1, L2, L5）	3	1		―
t_{op}	11	300	604,500	seconds
t_{oe}	11	300	604,500	seconds
ΔA****	26*	2-9		meters
Adot	25*	2-21		meters/sec
Δn_0	17*	2-44		sem-icircle/sec
Δn_0dot	23*	2-57		semi-circles/sec2
M_{o-n}	33*	2-32		
e_n	33	2-34	0.03*****	dimentionless
ω_n	33*	2-32		semi-circles

*：　パラメータの MSB は符号ビット（＋or－）。

***：　本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲

****：　GPS では、Aref ＝ 26,559,710meters　からの変化。QZSS では、toe における軌道長半径と 42,164,200meters からの変化

*****：　QZSS では範囲を制限しない

3.8.1.3.2　Message Type 11

L2 C 航法メッセージの Message Type 11 には、衛星のエフェメリスが格納されている。

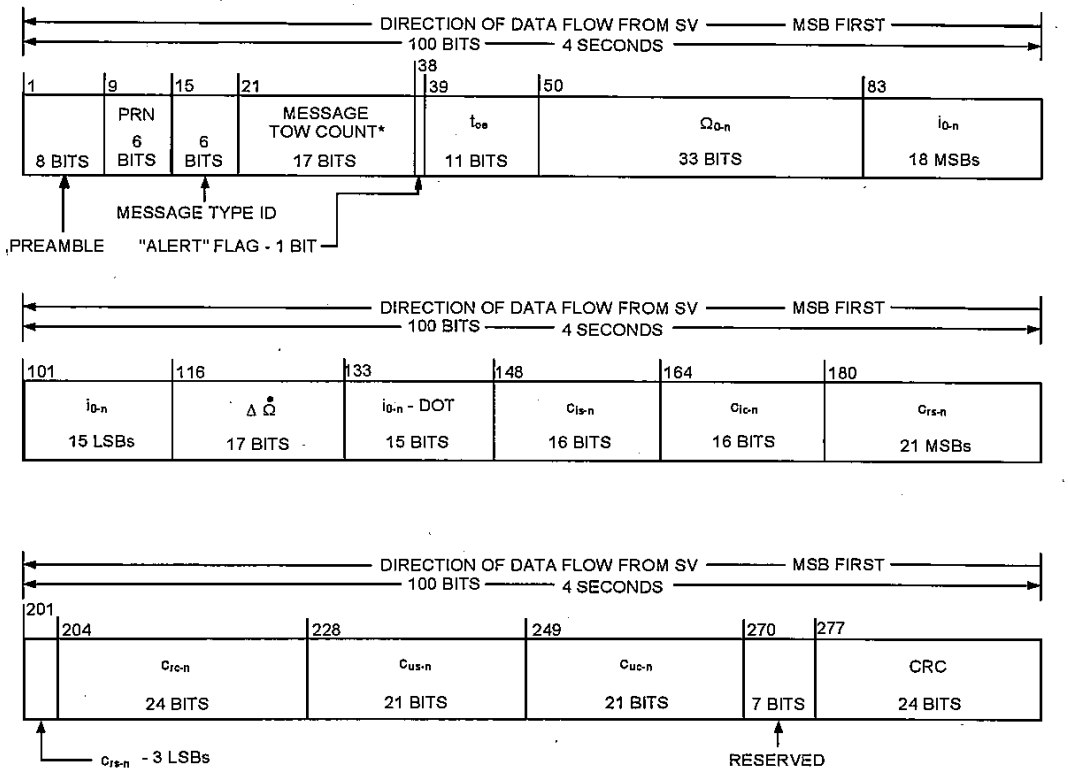


図 3-21　Message Type 11 構造

表 3-44　Message Type 11 パラメータ一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
001～008	PREAMBLE	“10001011” 固定	
009～014	PRN	送信している衛星番号	
015～020	MESSAGE TYPE ID	Message Type を 0（000000）～63（111111）で表す	
021～037	MESSAGE TOW COUNT	TOW（29bits Z-Count の 19LSBs）の 17MSBs	
038	“ALERT” FLAG	“0”：Message Type 1 の URA INDEX が 0～14 “1”：Message Type 1 の URA INDEX が 15	”1”の場合、SIS 精度が 9.65[m]を越える時及び QZS の他の異常が発生した時を示す。
039～049	t_{oe}	エフェメリスデータの元期（週内秒）	
050～082	$\Omega_{0\text{-}n}$	週始めにおける昇交点経度	
083～115	$i_{0\text{-}n}$	toe における軌道傾斜角	
116～132	$\Delta\Omega$	昇交点経度の変化率の参照値※1 からの差分	
133～147	$i_{0\text{-}n}$-DOT	軌道傾斜角の変化率	
148～163	$C_{is\text{-}n}$	軌道傾斜角の補正量の sin 係数	
164～179	$C_{ic\text{-}n}$	軌道傾斜角の補正量の cos 係数	
180～203	$C_{rs\text{-}n}$	動径方向の補正量の sin 係数	
204～227	$C_{rc\text{-}n}$	動径方向の補正量の cos 係数	

表 3-44　Message Type 11 パラメータ一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
228～248	$C_{us\text{-}n}$	緯度引数の補正量の sin 係数	
249～269	$C_{uc\text{-}n}$	緯度引数の補正量の cos 係数	
270～277	Reserved Bits		
277～300	CRC	詳細は 3.8.1.5 項参照	

※1　昇交点経度の変化率の参照値（Ω_REF）＝-2.6×10^{-9}[semi-circles/second]　（GPS、QZSS 共に同じ値）

表 3-45　Message Type 11 パラメータ詳細

Message Type 2 パラメータ				
パラメータ	Bit 数**	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲***	単位
t_{oe}	11	300	604,500	seconds
$\Omega_{o\text{-}n}$	33*	2^{-32}		semi-circles
$\Delta\Omega$dot	17*	2^{-44}		semi-circles/sec
$i_{o\text{-}n}$	33*	2^{-32}		semi-circles
$i_{0\text{-}n}$-DOT	15*	2^{-44}		semi-circles/sec
$C_{is\text{-}n}$	16*	2^{-30}		radians
$C_{ic\text{-}n}$	16*	2^{-30}		radians
$C_{rs\text{-}n}$	24*	2^{-8}		meters
$C_{rc\text{-}n}$	24*	2^{-8}		radians
$C_{us\text{-}n}$	21*	2^{-30}		meters
$C_{uc\text{-}n}$	21*	2^{-30}		radians

*　パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）

**　サブフレーム内の Bit 位置は、図 3-21 参照

***　本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲

3.8.1.3.3　Message Type 30

L2 C 航法メッセージの Message Type 30 には、SV クロックパラメータや電離層、ISC のパラメータ等が格納されている。

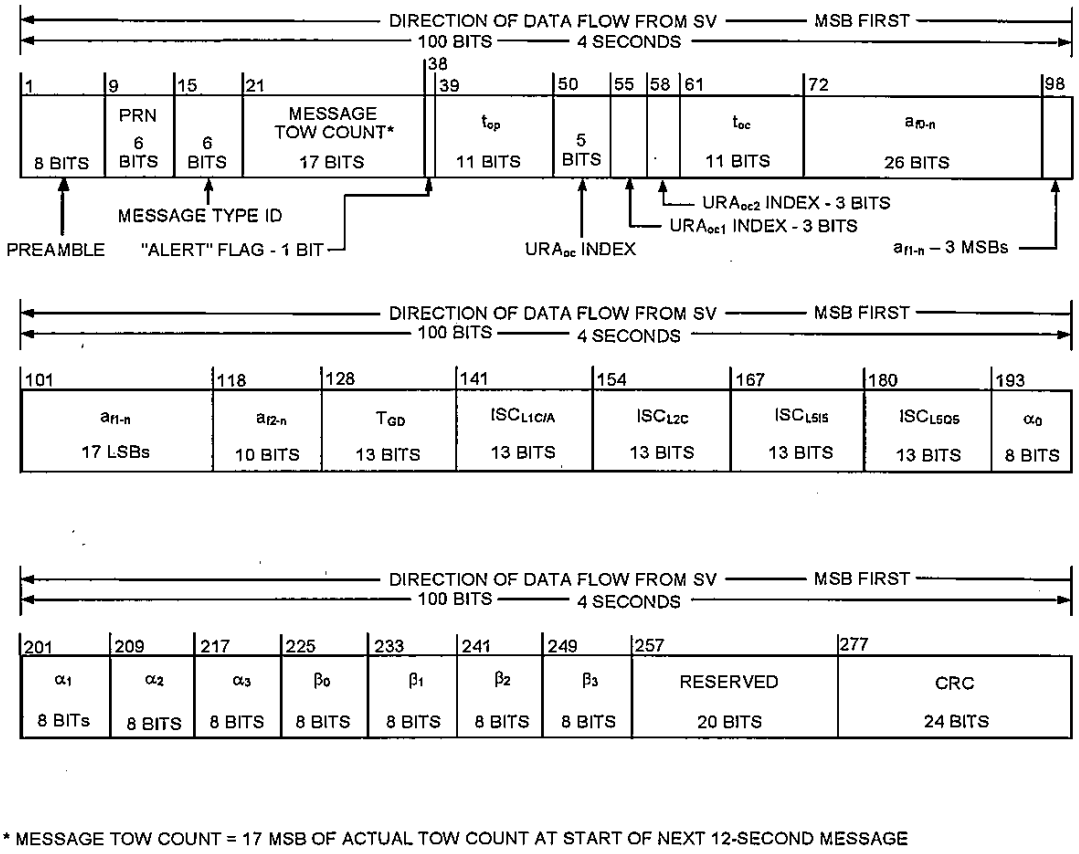


図 3-22　Message Type 30 構造

表 3-46　Message Type 30 パラメータ一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
001～008	PREAMBLE	“10001011” 固定	
009～014	PRN	送信している衛星番号	
015～020	MESSAGE TYPE ID	Message Type を 0（000000）～63（111111）で表す	
021～037	MESSAGE TOW COUNT	TOW(29bits Z-Count の 19LSBs)の 17MSBs	
038	“ALERT” FLAG	“0”：Message Type 1 の URA INDEX が 0～14 “1”：Message Type 1 の URA INDEX が 15	”1”の場合、SIS 精度が 9.65[m]を越える時及び QZS の他の異常が発生した時を示す。
039～049	t_{op}	SV クロックパラメータの精度指標の元期	
050～054	URA_{oc} INDEX	SV クロックパラメータ精度指標	
055～057	URA_{oc1} INDEX	SV クロックパラメータ精度変化指標	
058～060	URA_{oc2} INDEX	SV クロックパラメータ精度変化率指標	
061～071	t_{oc}	SV クロックパラメータの元期（週内秒）	
072～097	a_{f0-n}	SV クロックのバイアス補正項	
098～117	a_{f1-n}	SV クロックのドリフト補正項	
118～127	a_{f2-n}	SV クロックのドリフトレート補正項	
128～140	T_{GD}	LCGPS と L1P（Y）の群遅延の群遅延	QZSS では LCQZSS と L1C/A
141～153	$ISC_{L1C/A}$	L1P（Y）-L1C/A 間の群遅延	QZSS では N/A （放送値は 0.0）
154～166	ISC_{L2C}	L1P（Y）-L2C 間の群遅延	QZSS では L1C/A-L2C 間の群遅延
167～179	ISC_{L5I5}	L1P（Y）-L5I5 間の群遅延	QZSS では L1C/A-L5I5 間
180～192	ISC_{L5Q5}	L1P（Y）-L5Q5 間の群遅延	QZSS では L1C/A-L5Q5 間
193～200	α_0	電離層パラメータ ※詳細は、表 3-53 参照	QZSS では日本近傍に最適化した係数

表 3-46　Message Type 30 パラメータ一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
201～208	α_1	電離層パラメータ ※詳細は、表 3-54 参照	QZSS では日本近傍に最適化した係数
209～216	α_2	電離層パラメータ ※詳細は、表 3-55 参照	QZSS では日本近傍に最適化した係数
217～224	α_3	電離層パラメータ ※詳細は、表 3-56 参照	QZSS では日本近傍に最適化した係数
225～232	β_0	電離層パラメータ ※詳細は、表 3-57 参照	QZSS では日本近傍に最適化した係数
233～240	β_1	電離層パラメータ ※詳細は、表 3-58 参照	QZSS では日本近傍に最適化した係数
241～248	β_2	電離層パラメータ ※詳細は、表 3-59 参照	QZSS では日本近傍に最適化した係数
249～256	β_3	電離層パラメータ ※詳細は、表 3-60 参照	QZSS では日本近傍に最適化した係数
257～264	WN_{op}	SV クロックパラメータの精度指標の元期 （週番号）	
265～276	Reserved Bits		
277～300	CRC	詳細は 3.8.1.5 項参照	

表 3-47　Message Type 30 パラメータ詳細

Message Type 3 パラメータ				
パラメータ	Bit 数**	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲 ***	単位
t_{oc}	11	300	604,500	
URA_{oc} INDEX	5*			
URA_{oc1} index	3			
URA_{oc2} index	3			
a_{f2-n}	10*	2^{-60}		sec/sec^2
a_{f1-n}	20*	2^{-48}		sec/sec
a_{f0-n}	26*	2^{-35}		seconds
α_0*****	8*	2^{-30}		seconds
α_1*****	8*	2^{-27}		sec/semi-circle
α_2*****	8*	2^{-24}		$sec/(semi\text{-}circle)^2$
α_3*****	8*	2^{-24}		$sec/(semi\text{-}circle)^3$
β_0*****	8*	2^{11}		seconds
β_1*****	8*	2^{14}		sec/semi-circle
β_2*****	8*	2^{16}		$sec/(semi\text{-}circle)^2$
β_3*****	8*	2^{16}		$sec/(semi\text{-}circle)^3$
T_{GD}********	13*	2^{-35}		seconds
$ISC_{L1C/A}$********	13*	2^{-35}		seconds
ISC_{L2C}********	13*	2^{-35}		seconds
ISC_{L5I5}********	13*	2^{-35}		seconds
ISC_{L5Q5}********	13*	2^{-35}		seconds

*　パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）

**　サブフレーム内の Bit 位置は、図 3-22 参照

***　本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲

****　右詰め

*****　QZSS の場合、サービスエリアで最適化された Klobuchar モデルパラメータ

*******　“10000000”の場合は無効とする

********　“10000000”の場合は無効とする

QZSS は P（Y）コードが無い為、ISC は L1C/A コードと関連して定義される

$ISC_{L1C/A} = t_{L1C/A} - t_{L1C/A} = 0$

$ISC_{L2C} = t_{L1C/A} - t_{L2C}$

3.8.1.3.4　Message type 30~37

メッセージタイプ 30 から 37 は次のような当該衛星のクロックパラメータが含まれている。

パラメータ	定義	QZSS の GPS からの差異
t_{op}	SV クロックパラメータの精度指標の元期	
t_{oc}	SV クロックパラメータの元期（週内秒）	―
URA_{NED} INDEX	SV クロックパラメータ精度指標	ユーザ測距精度指標（仰角非依存成分）
URA_{NED1} INDEX	SV クロックパラメータ精度変化指標	ユーザ測距精度変化指標（仰角非依存成分）
URA_{NED2} INDEX	SV クロックパラメータ精度変化率指標	ユーザ測距精度変化率指標（仰角非依存成分）
a_{f0-n}	SV クロックのバイアス補正項	―
a_{f1-n}	SV クロックのドリフト補正項	―
a_{f2-n}	SV クロックのドリフトレート補正項	―

3.8.1.4　メッセージタイプ 31 と 12

メッセージタイプ 31、と 12 はクロックデータと GPS の Reduced アルマナックデータを格納している。

メッセージタイプ 31 は 4 衛星の Reduced アルマナックを、メッセージタイプ 12 は 7 衛星の Reduced アルマナックを格納している。

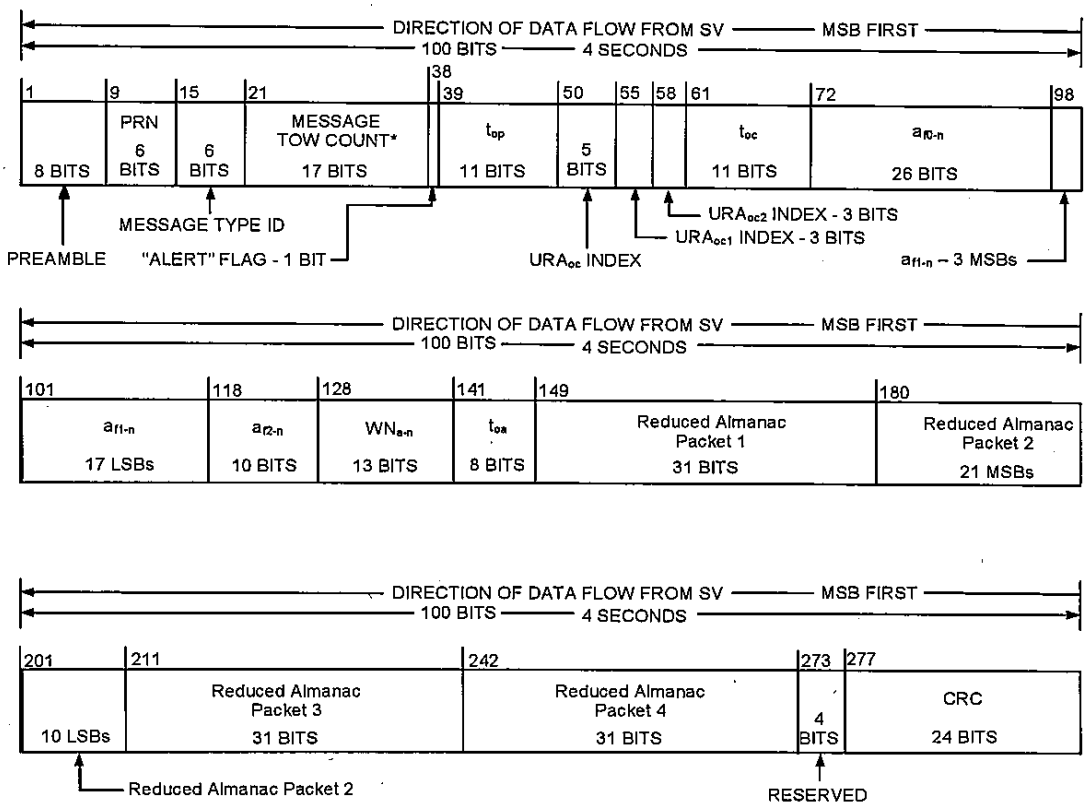


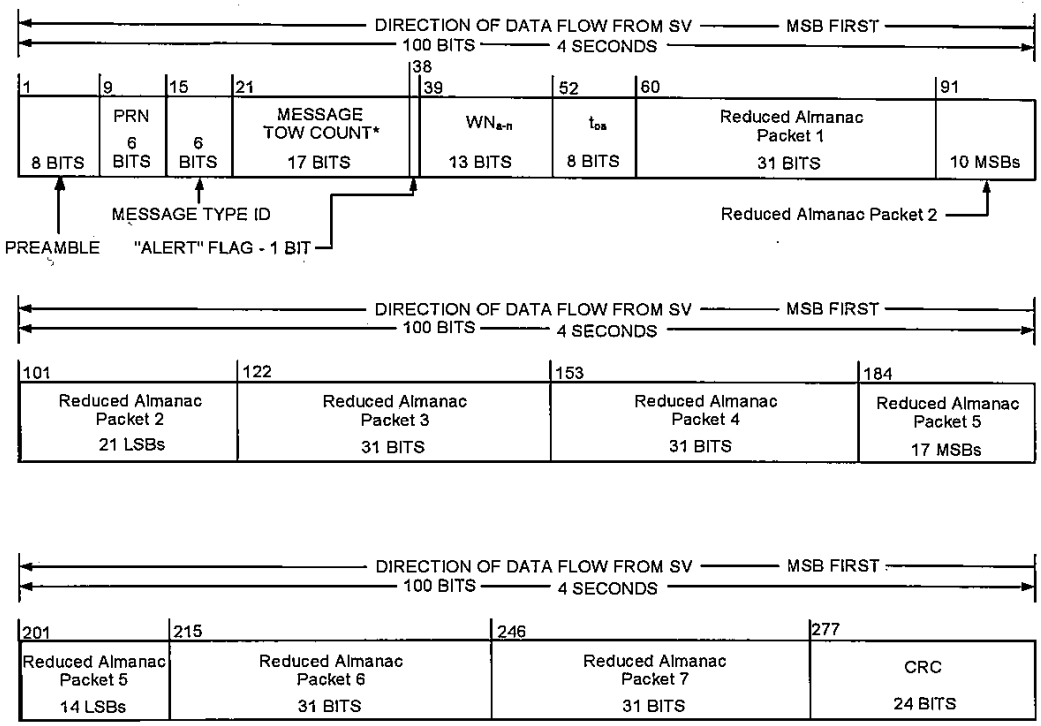
図 3-23　メッセージタイプ 31

表 3-48　メッセージタイプ 31　パラメーター一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
001～008	PREAMBLE	“10001011” 固定	
009～014	PRN	送信している衛星番号	
015～020	MESSAGE TYPE ID	Message Type を 0（000000）～63（111111）で表す	
021～037	MESSAGE TOW COUNT	TOW（29bits Z-Count の 19LSBs）の 17MSBs	
038	“ALERT” FLAG	“0”：Message Type 1 の URA INDEX が 0～14 “1”：Message Type 1 の URA INDEX が 15	”1”の場合、SIS 精度が 9.65[m]を越える時及び QZS の他の異常が発生した時を示す。
039～049	t_{op}	SV クロックパラメータの精度指標の元期	
050～054	URA_{oc} INDEX	SV クロックパラメータ精度指標	
055～057	URA_{oc1} index	SV クロックパラメータ精度変化指標	
058～060	URA_{oc2} index	SV クロックパラメータ精度変化率指標	
061～071	t_{oc}	SV クロックパラメータの元期（週内秒）	
072～097	a_{f0-n}	SV クロックのバイアス補正項	
098～117	a_{f1-n}	SV クロックのドリフト補正項	
118～127	a_{f2-n}	SV クロックのドリフトレート補正項	
128～140	WN_{a-n}	Reduced アルマナック生成時の GPS 週番号	
141～148	t_{o-a}	Reduced アルマナックデータの元期	

表 3-48　メッセージタイプ 31　パラメータ一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
149～179	Reduced アルマナックパケット 1	詳細は図 3-24 参照のこと	
180～210	Reduced アルマナックパケット 2	同上	
211～241	Reduced アルマナックパケット 3	同上	
242～272	Reduced アルマナックパケット 4	同上	
273～276	Reserved		
277～300	CRC	詳細は 3.8.1.5 項参照	



* MESSAGE TOW COUNT = 17 MSB OF ACTUAL TOW COUNT AT START OF NEXT 12-SECOND MESSAGE

Figure 30-11. Message Type 12 - Reduced Almanac

図 3-25 メッセージタイプ 12

表 3-49　メッセージタイプ 12　パラメーター一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
001～008	PREAMBLE	“10001011” 固定	
009～014	PRN	送信している衛星番号	
015～020	MESSAGE TYPE ID	Message Type を 0（000000）～63（111111）で表す	
021～037	MESSAGE TOW COUNT	TOW（29bits Z-Count の 19LSBs）の 17MSBs	
038	“ALERT” FLAG	“0”：Message Type 1 の URA INDEX が 0～14 “1”：Message Type 1 の URA INDEX が 15	”1”の場合、SIS 精度が 9.65[m]を越える時及び QZS の他の異常が発生した時を示す。
39～51	WN_{a-n}	Reduced アルマナック生成時の GPS 週番号	
52～59	t_{o-a}	Reduced アルマナックデータの元期	
60～90	Reduced アルマナックパケット 1	詳細は図 3-28 参照のこと	
91～121	Reduced アルマナックパケット 2	同上	
122～152	Reduced アルマナックパケット 3	同上	
153～183	Reduced アルマナックパケット 4	同上	
184～214	Reduced アルマナックパケット 5	同上	

表 3-49　メッセージタイプ 12　パラメータ一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
215～245	Reduced アルマナックパケット 6	同上	
246～276	Reduced アルマナックパケット 7	同上	
277～300	CRC	詳細は 3.8.1.5 項参照	

Reduced アルマナックのパケット構造を図 3-35 に示す。

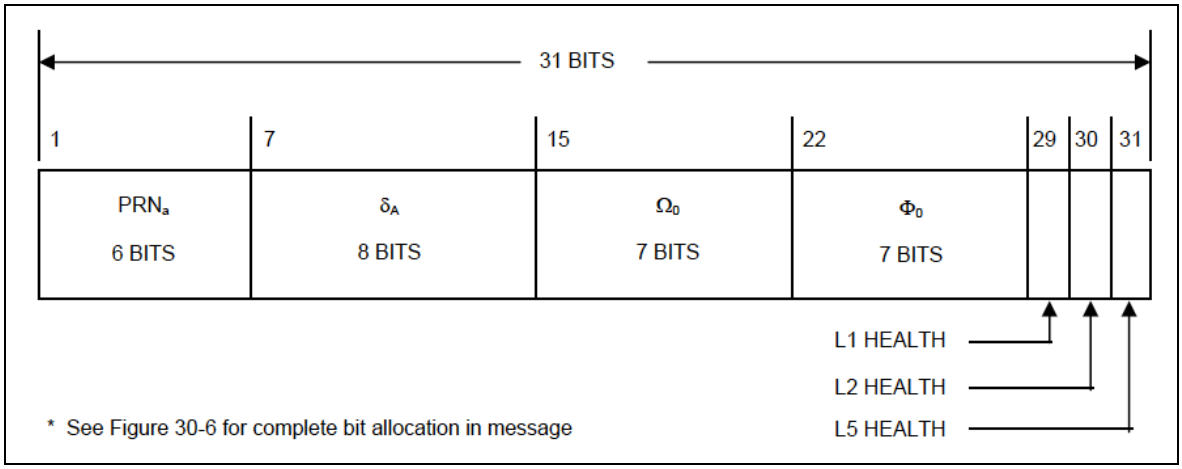


図 3-26　Reduced アルマナックパケット構造

Reduced アルマナックのパラメータ詳細は表 3-50 に示すとおりである。

表 3-50　Reduced アルマナック パラメータ詳細

Reduced アルマナック パラメータ詳細*****				
パラメータ	Bit 数	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲**	単位
δ_A***	8*	2^{+9}		meters
Ω_0	7*	2^{-6}		semi-circles
Φ_0****	7*	2^{-6}		semi-circles

* パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）

** 本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲

*** A_{ref}=ノミナル Semi-Major Axis との差

**** $M_0+\omega$ における緯度の偏角

***** 次の値との差

e　= 暗黙の離心率（0.075（QZSS）, 0.0（GPS））

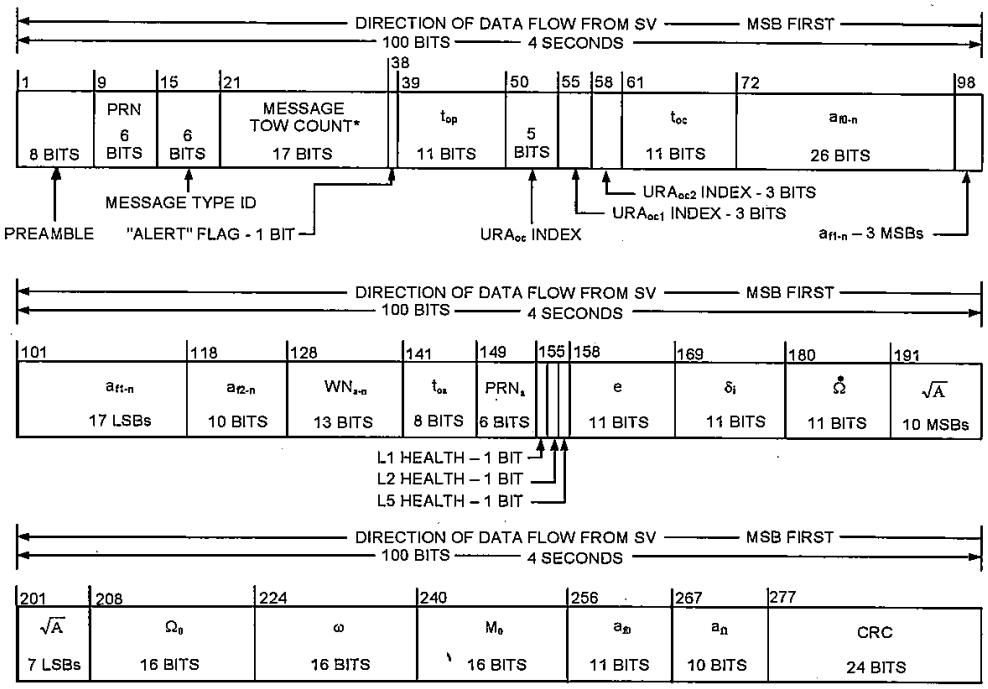
δ_i　= GPS では、0.3semi-circles との差である+0.0056 semi-circles,
QZSS では 0.25semi-circles との差である-0.0111 semi-circles

$\dot{\Omega}$　= -8.7×10^{-10} semi-circles/second for QZSS, -2.6×10^{-9} for GPS

ω　= 暗黙の近地点引数（270[deg] for QZSS, 0[deg] for GPS）

3.8.1.4.1　メッセージタイプ 37

メッセージタイプ 37 は以下のようにクロック情報と Midi アルマナックを格納する。



* MESSAGE TOW COUNT = 17 MSB OF ACTUAL TOW COUNT AT START OF NEXT 12-SECOND MESSAGE

Figure 30-10. Message Type 37 - Clock & Midi Almanac

図 3-27　メッセージタイプ３７

表 3-51　Message Type 37 パラメーター一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
001～008	PREAMBLE	“10001011” 固定	
009～014	PRN	送信している衛星番号	
015～020	MESSAGE TYPE ID	Message Type を 0（000000）～63（111111）で表す	
021～037	MESSAGE TOW COUNT	TOW（29bits Z-Count の 19LSBs）の 17MSBs	
038	“ALERT” FLAG	“0”：Message Type 1 の URA INDEX が 0～14 “1”：Message Type 1 の URA INDEX が 15	”1”の場合、SIS 精度が 9.65[m]を越える時及び QZS の他の異常が発生した時を示す。
039～049	t_{op}	SV クロックパラメータの精度指標の元期	
050～054	URA_{oc} INDEX	SV クロックパラメータ精度指標	
055～057	URA_{oc1} INDEX	SV クロックパラメータ精度変化指標	
058～060	URA_{oc2} INDEX	SV クロックパラメータ精度変化率指標	
061～071	t_{oc}	SV クロックパラメータの元期（週内秒）	
072～097	$a_{f0\text{-}n}$	SV クロックのバイアス補正項	
098～117	$a_{f1\text{-}n}$	SV クロックのドリフト補正項	
118～127	$a_{f2\text{-}n}$	SV クロックのドリフトレート補正項	
128～140	$WN_{a\text{-}n}$	Midi アルマナックデータ生成時の GPS 週番号	
141～148	t_{oa}	Midi アルマナックの元期（週内秒）	
149～154	PRN_a	Midi アルマナックが提供されている衛星の PRN	

表 3-51　Message Type 37 パラメータ一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
155	L1 Health	“0”：Signal 問題なし “1”：Signal 問題ありか、利用できず	
156	L2 Health	“0”：Signal 問題なし “1”：Signal 問題ありか、利用できず	
157	L5 Health	“0”：Signal 問題なし “1”：Signal 問題ありか、利用できず	
158～168	e	離心率	GPS では最大 0.03 と規定されている QZSS では範囲を制限しない
169～179	δi	基準軌道傾斜角 0.3semicircles = 54deg との差	QZSS では、0.25semi-circle = 45deg との差
180～190	OMEGA_dot	昇交点経度の変化率	
191～207	√A	軌道長半径の平方根	
208～223	OMEGA0	週初めにおける昇交点経度	
224～239	ω	暗黙の近地点引数（0deg）	QZSS の場合は、270deg
240～255	M_0	平均近点角	
256～266	a_{fo}	SV クロックのバイアス項	
267～276	a_{f1}	SV クロックのドリフト項	
277～300	CRC	詳細は 3.8.1.5 項参照	

表 3-52 Midi アルマナック パラメータ詳細

Midi アルマナック パラメータ				
パラメータ	Bit 数**	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲***	単位
t_{oa}	8	212	602,112	seconds
e	11	2-16		dimentionless
δi****	11*	2-14		semi-circles
OMEGA_dot	11*	2-33		semi-circles/sec
√A	17	2-4		√meters
OMEGA0	16*	2-15		Semi-circles
ω	16*	2-15		Semi-circles
M_0	16*	2-15		Semi-circles
a_{fo}	11*	2-20		Seconds
a_{f1}	10*	2-37		Sec/sec

* パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）

** サブフレーム内の Bit 位置は、図 3-25 参照

*** 本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲

**** i0=0.30 semi-circles との差
QZSS では、0.25semi-circle = 45deg との差

3.8.1.4.2　メッセージタイプ 32

メッセージタイプ 32 は以下のようにクロック情報と EOP を格納する。

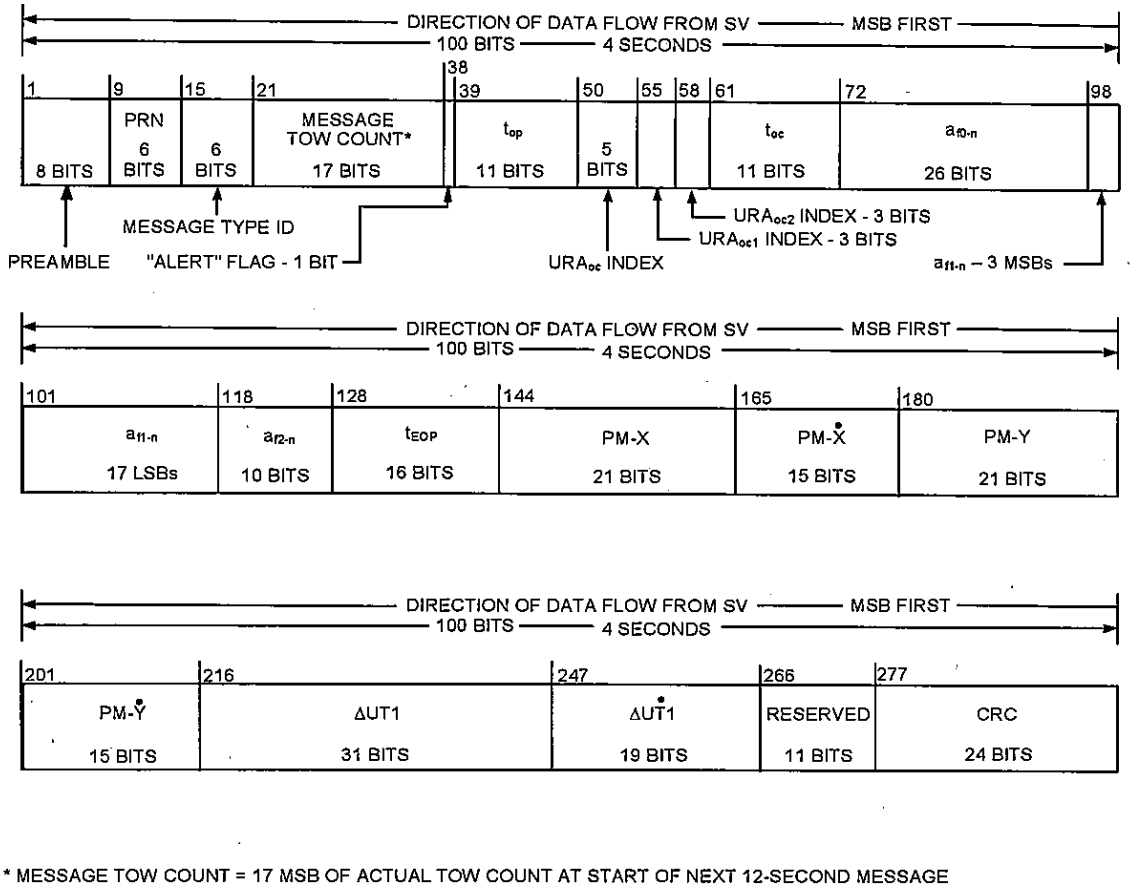


図 3-28　メッセージタイプ 32

表 3-53　メッセージタイプ３２　パラメーター一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
001～008	PREAMBLE	“10001011” 固定	
009～014	PRN	送信している衛星番号	
015～020	MESSAGE TYPE ID	Message Type を 0(000000)～63(111111)で表す	
021～037	MESSAGE TOW COUNT	TOW(29bits Z-Count の 19LSBs)の 17MSBs	
038	“ALERT” FLAG	“0”：Message Type 1 の URA INDEX が 0～14 “1”：Message Type 1 の URA INDEX が 15	”1”の場合、SIS 精度が 9.65[m]を越える時及び QZS の他の異常が発生した時を示す。
039～049	t_{op}	SV クロックパラメータの精度指標の元期	
050～054	URA_{oc} INDEX	SV クロックパラメータ精度指標	
055～057	URA_{oc1} INDEX	SV クロックパラメータ精度変化指標	
058～060	URA_{oc2} INDEX	SV クロックパラメータ精度変化率指標	
061～071	t_{oc}	SV クロックパラメータの元期（週内秒）	
072～097	a_{f0-n}	SV クロックのバイアス補正項	
098～117	a_{f1-n}	SV クロックのドリフト補正項	
118～127	a_{f2-n}	SV クロックのドリフトレート補正項	
128～143	t_{EOP}	地球回転パラメータの元期	
144～164	PM-X	X-方向の極運動	
165～179	PM-X dot	X-方向の極運動変化率	
180～200	PM-Y	Y-方向の極運動	

表 3-53　メッセージタイプ３２　パラメーター一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
201～215	PM-Y dot	Y-方向の極運動変化率	
216～246	ΔUT1	UT1 と UTC の差	
247～265	ΔUT1dot	UT1 と UTC の差の変化率	
266～277	Reserved		
278～300	CRC	詳細は 3.8.1.5 項参照	

表 3-54　メッセージ 32　パラメータ詳細

Message Type 32 パラメータ				
パラメータ	Bit 数**	スケールファクタ (LSB)	パラメータ範囲***	単位
t_{EOP}	16	24	604,784	Seconds
PM-X	21*	2-20	1	Arc-seconds
PM-X dot	15*	2-21	7.8125x10-3	Arc-seconds/day
PM-Y	21*	2-20	1	Arc-seconds
PM-Y dot	15*	2-21	7.8125x10-3	Arc-seconds/day
ΔUT1	31*	2-24	1	Seconds
ΔUT1dot	19*	2-25	7.8125x10-3	Seconds/day

*　パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）

**　サブフレーム内の Bit 位置は、図 3-25 参照

***　本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲

3.8.1.4.3　Message Type 33

Message Type 33 はクロック情報と UTC 情報を格納する。

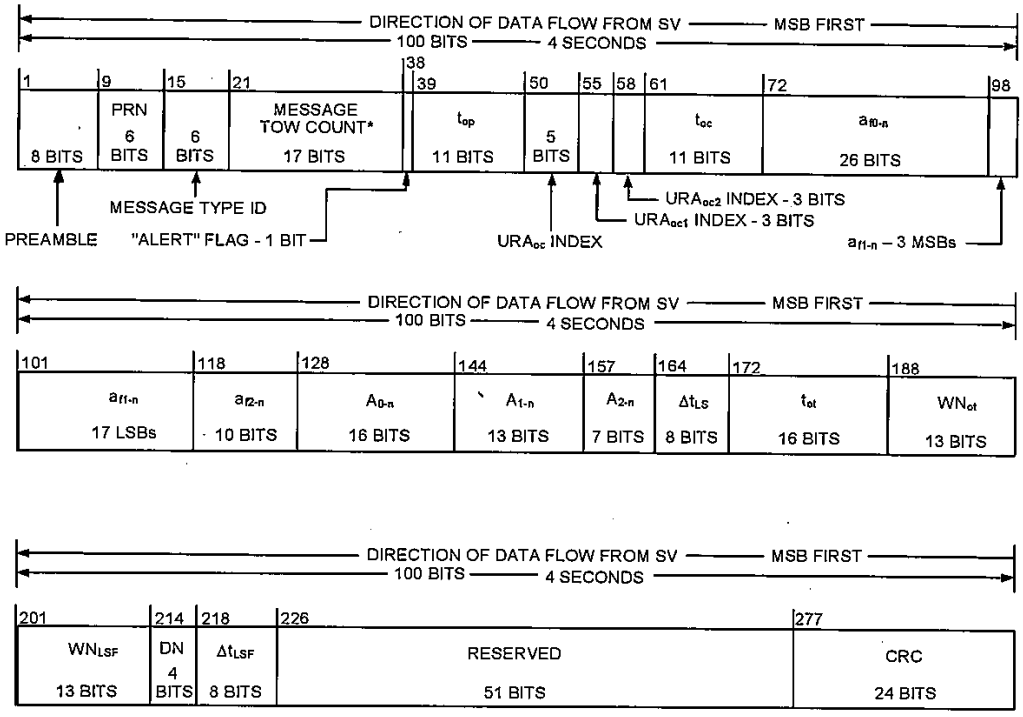


Figure 30-6.　Message Type 33 - Clock & UTC

図 3-29　Message Type 33

表 3-55　Message Type 33　パラメーター一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
001～008	PREAMBLE	“10001011” 固定	
009～014	PRN	送信している衛星番号	
015～020	MESSAGE TYPE ID	Message Type を 0（000000）～63（111111）で表す	
021～037	MESSAGE TOW COUNT	TOW（29bits Z-Count の 19LSBs）の 17MSBs	
038	“ALERT” FLAG	“0”：Message Type 1 の URA INDEX が 0～14 “1”：Message Type 1 の URA INDEX が 15	”1” の場合、SIS 精度が 9.65[m] を越える時及び QZS の他の異常が発生した時を示す。
039～049	t_{op}	SV クロックパラメータの精度指標の元期	
050～054	URA_{oc} INDEX	SV クロックパラメータ精度指標	
055～057	URA_{oc1} INDEX	SV クロックパラメータ精度変化指標	
058～060	URA_{oc2} INDEX	SV クロックパラメータ精度変化率指標	
061～071	t_{oc}	SV クロックパラメータの元期（週内秒）	
072～097	$a_{f0\text{-}n}$	SV クロックのバイアス補正項	
098～117	$a_{f1\text{-}n}$	SV クロックのドリフト補正項	
118～127	$a_{f2\text{-}n}$	SV クロックのドリフトレート補正項	

表 3-55　Message Type 33　パラメーター一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
128～143	$A_{0\text{-}n}$	UTCtime scale に対する GPS time scale のバイアス係数	
144～156	$A_{1\text{-}n}$	UTCtime scale に対する GPS time scale のドリフト係数	
157～163	$A_{2\text{-}n}$	UTCtime scale に対する GPS time scale のドリフトレート訂正係数	
164～171	$\Delta t_{_LS}$	現在の閏秒カウント	
172～187	$t_{_ot}$	時刻データ元期（週内秒）	
188～200	$WN_{_ot}$	時刻データ元期（週番号）	
201～213	$WN_{_LSF}$	閏秒の更新週	
214～217	DN	閏秒の更新日	
218～225	$\Delta t_{_LSF}$	更新後の閏秒カウント	
226～276	Reserved		
277～300	CRC	詳細は 3.8.1.5 項参照	

表 3-56　Message Type 33　パラメータ詳細

Message Type 33 パラメータ詳細				
パラメータ	Bit 数**	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲***	単位
A_{0-n}	16*	2-35		Seconds
A_{1-n}	13*	2-51		Sec/sec
A_{2-n}	7*	2-68		Sec/sec2
Δt_{LS}	8*	1		seconds
t_{ot}	16	24	604,784	Seconds
WN_{ot}	13	1		Weeks
WN_{LSF}	8	1		Weeks
DN	4***	1		Days
Δt_{LSF}	8*	1		seconds

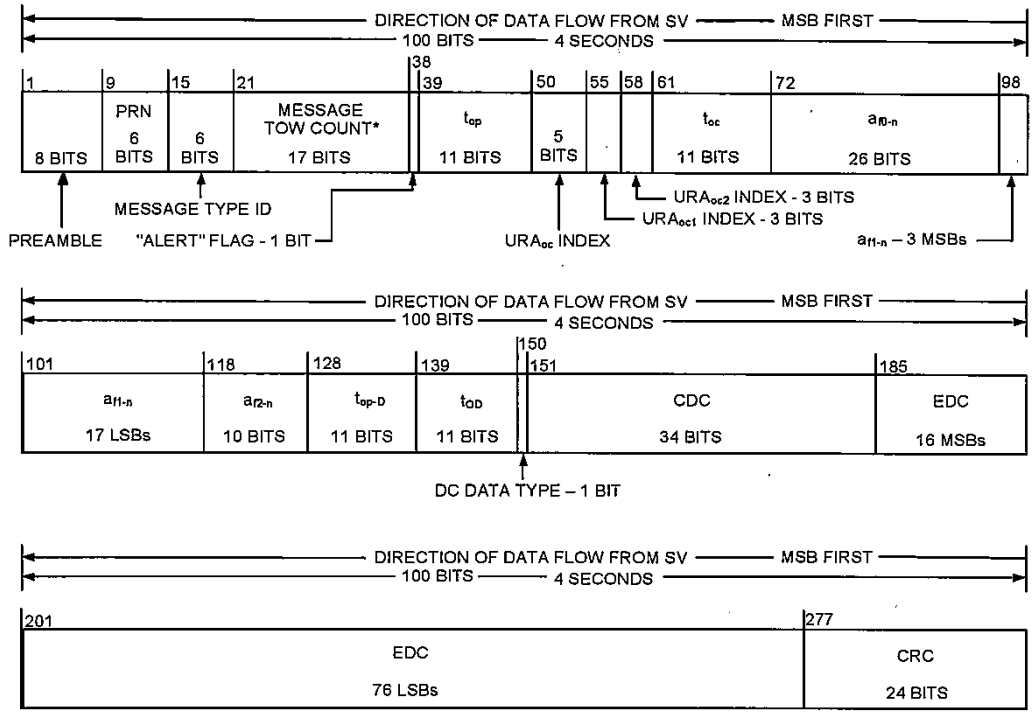
*　パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）

**　サブフレーム内の Bit 位置は、図 3-25 参照

***　本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲

3.8.1.4.4　Message Type 34

Message Type 34 にはクロックパラメータと DC（differential correction）補正データが格納されている。



* MESSAGE TOW COUNT = 17 MSB OF ACTUAL TOW COUNT AT START OF NEXT 12-SECOND MESSAGE

CDC = Clock Differential Correction
EDC = Ephemeris Differential Correction

Figure 30-7.　Message Type 34 - Clock & Differential Correction

図 3-30　Message Type 34

表 3-57　Message Type 34　パラメータ詳細

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
001～008	PREAMBLE	“10001011” 固定	
009～014	PRN	補正データを適用する PRN 番号	【11111111】の場合は DC データ無しを示し、領域はダミーで”1”と”0”を交互に設定。この場合、DC データタイプは“0”となる。
015～020	MESSAGE TYPE ID	Message Type を 0（000000）～63（111111）で表す	
021～037	MESSAGE TOW COUNT	TOW（29bits Z-Count の 19LSBs）の 17MSBs	
038	“ALERT” FLAG	“0”：Message Type 1 の URA INDEX が 0～14 “1”：Message Type 1 の URA INDEX が 15	”1”の場合、SIS 精度が 9.65[m]を越える時及び QZS の他の異常が発生した時を示す。
039～049	t_{op}	SV クロックパラメータの精度指標の元期	
050～054	URA_{oc} INDEX	SV クロックパラメータ精度指標	
055～057	URA_{oc1} INDEX	SV クロックパラメータ精度変化指標	
058～060	URA_{oc2} INDEX	SV クロックパラメータ精度変化率指標	
061～071	t_{oc}	SV クロックパラメータの元期（週内秒）	
072～097	a_{f0-n}	SV クロックのバイアス補正項	
098～117	a_{f1-n}	SV クロックのドリフト補正項	

表 3-57　Message Type 34　パラメータ詳細

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
118～127	$a_{f2\text{-}n}$	SV クロックのドリフトレート補正項	
128～138	$t_{op\text{-}D}$	DC データが推定された時刻（週内秒）	
139～149	t_{OD}	DC データの元期(週内秒)	
150	DC data type	１：L1C/A 用、0：CNAV 用	
151～184	CDC	クロッック誤差（Clock differential correction） 補正パラメータ	
185～276	EDC	エフェメリス誤差（Ephemeris differential correction） 補正パラメータ	
277～300	CRC	詳細は 3.8.1.5 項参照	

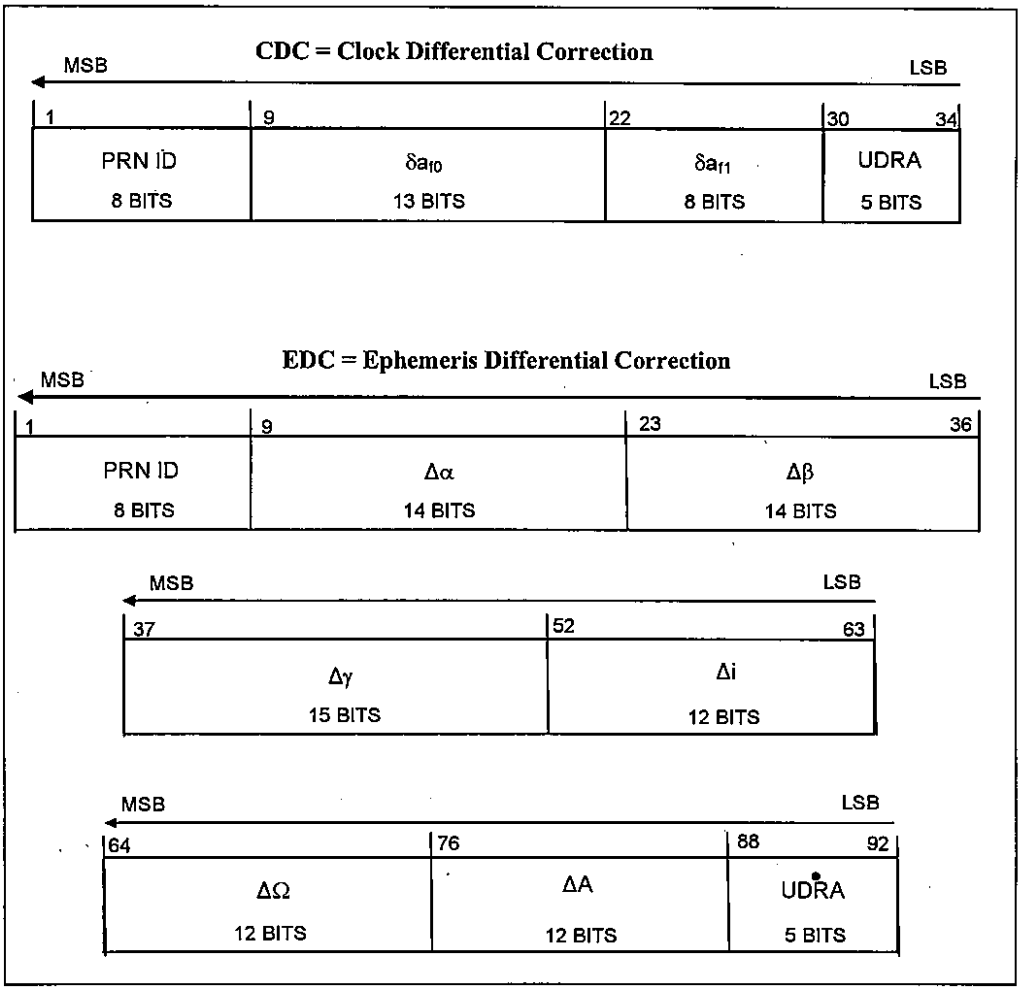


Figure 30-16. Differential Correction Data Packet

図 3-31：CDC と EDC の詳細

CDC と EDC データはペアをなしておりユーザは同じ t_{op-D}、 t_{OD} の CDC, EDC をペアで使用しなければならない。

メッセージタイプ 34 には 1 衛星分の CDC と EDC が含まれる。

表 3-58　CDC と EDC パラメータ一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
CDC			
1～8	PRNID		
9～21	δa_{f0}	SV クロックバイアス補正	
22～29	δa_{f1}	SV クロックドリフト補正	
30～34	UDRA	User Differential Range Acuracy Index	
EDC			
1～8	PRNID		
9～22	$\Delta\alpha$	エフェメリスパラメータの α 補正	
23～36	$\Delta\beta$	エフェメリスパラメータの β 補正	
37～51	$\Delta\gamma$	エフェメリスパラメータの γ 補正	
52～63	Δi	軌道傾斜補正	
64～75	$\Delta\Omega$	昇交点経度補正	
76～87	ΔA	軌道長半径補正	
87 から 92	UDRA-dot	User Differential Range Accuracy index 変化率	

表 3-59　Differential Correction Parameters

パラメータ	定義	ビット数*	スケールファクター（LSB）	パラメータ範囲***	単位
PRNID		8	―		―
δa_{fo}	SV クロックバイアス補正	13*	2-35		Seconds
δa_{f1}	SV クロックドリフト補正	8*	2-51		Seconds/second
UDRA	User Differential Range accuracy Index	5*			―
Δα	エフェメリスパラメータの α 補正	14*	2-34		Dimentionless
Δβ	エフェメリスパラメ―タの β 補正	14*	2-34		Dimentionless
Δγ	エフェメリスパラメータの γ 補正	15*	2-32		Semi-circles
Δi	軌道傾斜角補正	12*	2-32		Semi-circles
ΔΩ	昇交点経度補正	12*	2-32		Semi-circles
ΔA	軌道長半径補正	12*	2-9		meters
UDRA-dot	User Differential Range Accuracy Index レート指標	5*			―

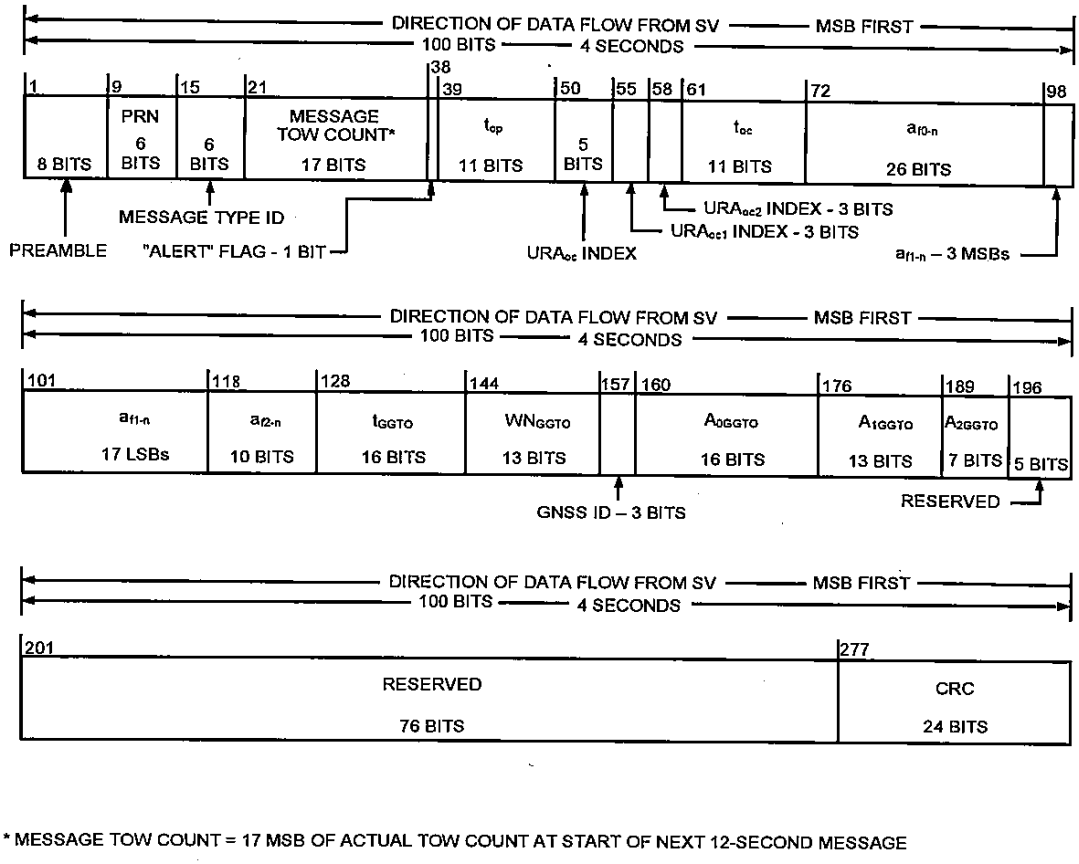
*:　パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）

***:　本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲

3.8.1.4.5　Message Type 35

Message Type 35 は GPS 時刻を他の GNSS 時刻と合致させるパラメータである GGTO （GPS/GNSS 時刻オフセット）を格納する。

QZSS のメッセージタイプ 51 の場合は GPS の GGTO の再送信である。



* MESSAGE TOW COUNT = 17 MSB OF ACTUAL TOW COUNT AT START OF NEXT 12-SECOND MESSAGE

Figure 30-8.　Message Type 35 - Clock & GGTO

図 3-32　Message Type 35

表 3-60　Message Type 35　パラメータ一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
001～008	PREAMBLE	“10001011” 固定	
009～014	PRN	送信している衛星番号	
015～020	MESSAGE TYPE ID	Message Type を 0（000000）～63（111111）で表す	
021～037	MESSAGETOW COUNT	TOW（29bits Z-Count の 19LSBs）の 17MSBs	
038	“ALERT” FLAG	“0”：Message Type 1 の URA INDEX が 0～14 “1”：Message Type 1 の URA INDEX が 15	”1”の場合、SIS 精度が 9.65[m]を越える時及び QZS の他の異常が発生した時を示す。
039～049	t_{op}	SV クロックパラメータの精度指標の元期	
050～054	URA_{oc} INDEX	SV クロックパラメータ精度指標	
055～057	URA_{oc1} INDEX	SV クロックパラメータ精度変化指標	
058～060	URA_{oc2} INDEX	SV クロックパラメータ精度変化率指標	
061～071	t_{oc}	SV クロックパラメータの元期（週内秒）	
072～097	a_{f0-n}	SV クロックのバイアス補正項	
098～117	a_{f1-n}	SV クロックのドリフト補正項	
118～127	a_{f2-n}	SV クロックのドリフトレート補正項	
128～143	$t_{_GGTO}$	GGTO の元期（週内秒）	
144～156	$WN_{_GGTO}$	GGTO の元期（週番号）	
157～159	GNSS ID	000:data 使用不可、 001:Galileo, 010:GLONASS, 011:QZSS,	

表 3-60　Message Type 35　パラメータ一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
		100 から 111：予備	
160～175	A_{0_GGTO}	他の GNSS に関連付ける GPST のバイアス項	
176～188	A_{1_GGTO}	他の GNSS に関連付ける GPST のドリフト項	
189～195	A_{2_GGTO}	他の GNSS に関連付ける GPST のドリフトレート項	
196～276	Reserved		
276～300	CRC	詳細は 3.8.1.5　項参照	

表 3-61　Message Type 35 パラメータ詳細

パラメータ	Bit 数**	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲***	単位
A_{0_GGTO}	16*	2-35		Seconds
A_{1_GGTO}	13*	2-51		Sec/sec
A_{2_GGTO}	7*	2-68		Sec/sec2
$t_{_GGTO}$	16	24	604,784	seconds
$WN_{_GGTO}$	13	1		weeks
GNSS ID	3			dimentionless

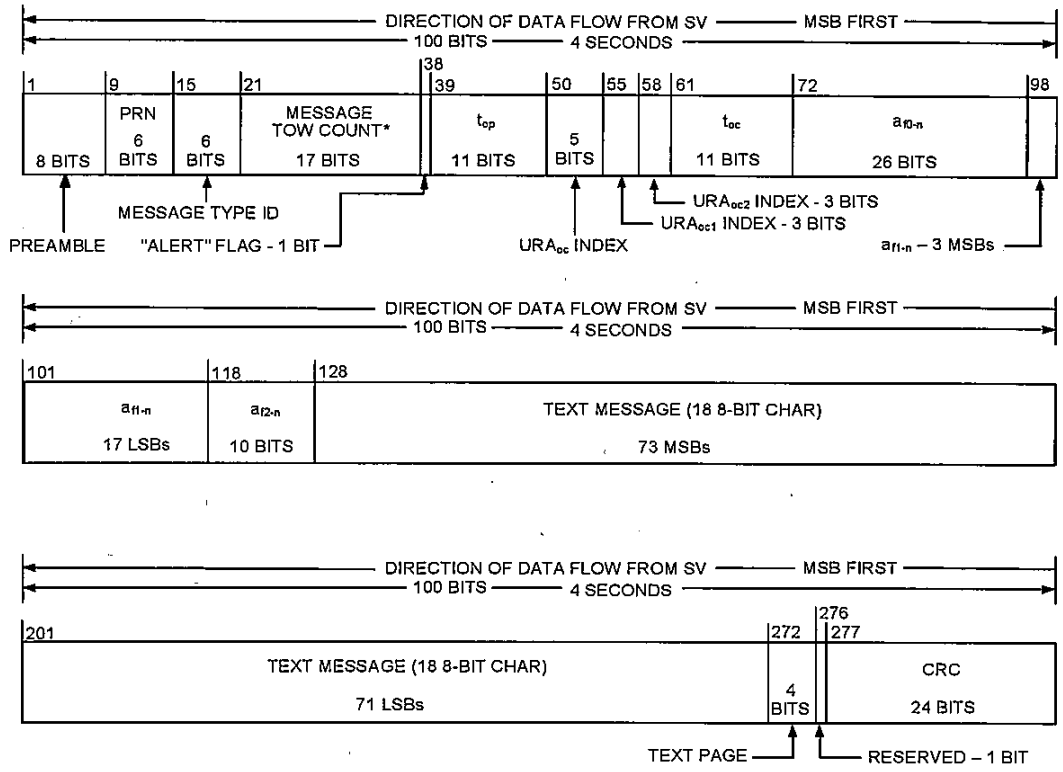
*　パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）

**　サブフレーム内の Bit 位置は、図 3-25 参照

***　本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲

3.8.1.4.6　Message type 36

Message type 36 にはクロックパラメータとテキストメッセージが格納されている。



* MESSAGE TOW COUNT = 17 MSB OF ACTUAL TOW COUNT AT START OF NEXT 12-SECOND MESSAGE

Figure 30-9.　Message Type 36 - Clock & Text

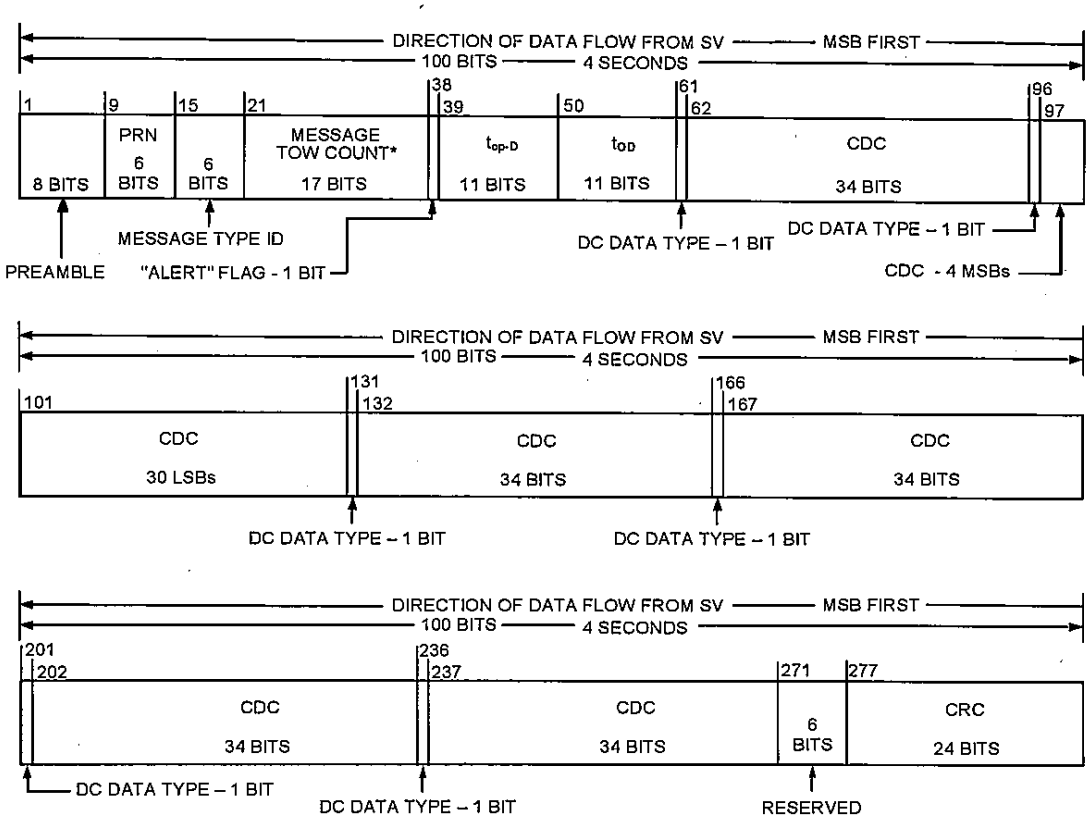
図 3-33　Message Type 36

表 3-62　Message Type 36　パラメーター一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
001～008	PREAMBLE	“10001011” 固定	
009～014	PRN	送信している衛星番号	
015～020	MESSAGE TYPE ID	Message Type を 0（000000）～63（111111）で表す	
021～037	MESSAGE TOW COUNT	TOW（29bits Z-Count の 19LSBs）の 17MSBs	
038	“ALERT” FLAG	“0”：Message Type 1 の URA INDEX が 0～14 “1”：Message Type 1 の URA INDEX が 15	”1”の場合、SIS 精度が 9.65[m]を越える時及び QZS の他の異常が発生した時を示す。
039～049	t_{op}	SV クロックパラメータの精度指標の元期	
050～054	URA_{oc} INDEX	SV クロックパラメータ精度指標	
055～057	URA_{oc1} index	SV クロックパラメータ精度変化指標	
058～060	URA_{oc2} index	SV クロックパラメータ精度変化率指標	
061～071	t_{oc}	SV クロックパラメータの元期（週内秒）	
072～097	$a_{f0\text{-}n}$	SV クロックのバイアス補正項	
098～117	$a_{f1\text{-}n}$	SV クロックのドリフト補正項	
118～127	$a_{f2\text{-}n}$	SV クロックのドリフトレート補正項	
128～272	Text message		
272～275	TEXT page		
276	Reserved		
276～300	CRC	詳細は 3.8.1.5　項参照	

3.8.1.4.7　Message Type 13

メッセージタイプ 13 は SV クロック補正データを格納する。



* MESSAGE TOW COUNT = 17 MSB OF ACTUAL TOW COUNT AT START OF NEXT 12-SECOND MESSAGE

CDC = Clock Differential Correction

Figure 30-12. Message Type 13 – Clock Differential Correction

図 3-34　Message Type 13

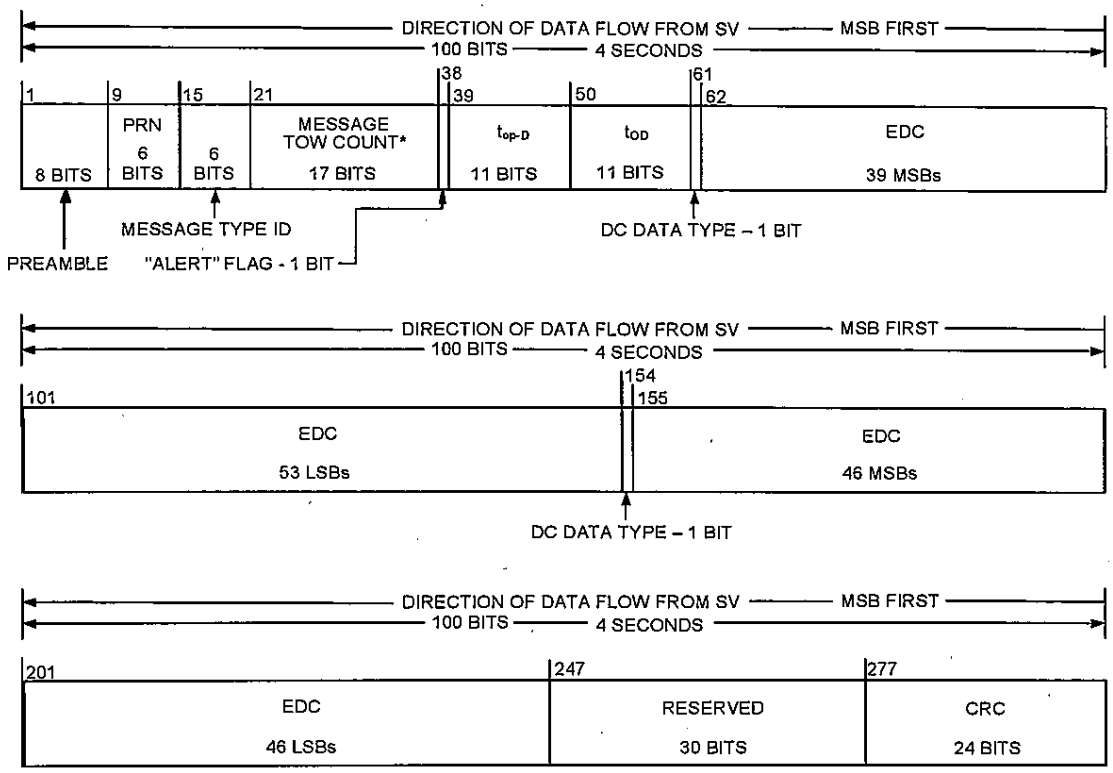
（メッセージタイプ 13 には 6 衛星分の CDC データが含まれる。）

表 3-63　Message Type 13 パラメーター一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
001～008	PREAMBLE	“10001011” 固定	
009～014	PRN	送信している衛星番号	
015～020	MESSAGE TYPE ID	Message Type を 0（000000）～63（111111）で表す	
021～037	MESSAGE TOW COUNT	TOW（29bits Z-Count の 19LSBs）の 17MSBs	
038	“ALERT” FLAG	“0”：Message Type 1 の URA INDEX が 0～14 “1”：Message Type 1 の URA INDEX が 15	”1”の場合、SIS 精度が 9.65[m]を越える時及び QZS の他の異常が発生した時を示す。
039～049	t_{op_D}	DC データが推定された時刻	
050～060	t_{oD}	DC データの元期	
061	DC data type	1：L1C/A 用、0：CNAV 用	
062～095	CDC	クロック誤差（Clock Differential Correction）補正パラメータ	
096	DC data type	1：L1C/A 用、0：CNAV 用	
097～130	CDC	クロック誤差（Clock Differential Correction）補正パラメータ	
131	DC data type	1：L1C/A 用、0：CNAV 用	
132～165	CDC	クロック誤差（Clock Differential Correction）補正パラメータ	
166	DC data type	1：L1C/A 用、0：CNAV 用	
167～200	CDC	クロック誤差（Clock Differential Correction）補正パラメータ	
201	DC data type	1：L1C/A 用、0：CNAV 用	
202～235	CDC	クロック誤差（Clock Differential Correction）補正パラメータ	
236	DC data type	1：L1C/A 用、0：CNAV 用	
237～270	CDC	クロック誤差（Clock Differential Correction）補正パラメータ	
271～276	Reserved Bits		
277～300	CRC	詳細は 3.8.1.5　項参照	

3.8.1.4.8　Message Type 14

Message Type 14 はエフェメリス補正データを格納する



* MESSAGE TOW COUNT = 17 MSB OF ACTUAL TOW COUNT AT START OF NEXT 12-SECOND MESSAGE

EDC = Ephemeris Differential Correction

Figure 30-13. Message Type 14 – Ephemeris Differential Correction

図 3-35　Message Type 14

（メッセージタイプ 14 には 2 衛星分の EDC データが含まれる）

表 3-64　Message Type 14 パラメータ一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
001～008	PREAMBLE	“10001011” 固定	
009～014	PRN	送信している衛星番号	
015～020	MESSAGE TYPE ID	Message Type を 0（000000）～63（111111）で表す	
021～037	MESSAGE TOW COUNT	TOW（29bits Z-Count の 19LSBs）の 17MSBs	
038	“ALERT” FLAG	“0”：Message Type 1 の URA INDEX が 0～14 “1”：Message Type 1 の URA INDEX が 15	”1”の場合、SIS 精度が 9.65[m]を越える時及び QZS の他の異常が発生した時を示す。
039～049	t_{op_D}	DC データが推定された時刻	
050～060	t_{oD}	DC データの元期	
061	DC data type	１：L1C/A 用、0：CNAV 用	
062～153	EDC	エフェメリス誤差（Efemeris Differential Correction）補正パラメータ	
154	DC data type	１：L1C/A 用、0：CNAV 用	
155～246	EDC	エフェメリス誤差（Efemeris Differential Correction）補正パラメータ	
247～276	Reserved Bits		
277～300	CRC	詳細は 3.8.1.5　項参照	

3.8.1.4.9　Message Type 15

L2 C 航法メッセージの Message Type 15 には、スペシャルメッセージ用の TEXT MESSAGE が格納されている。

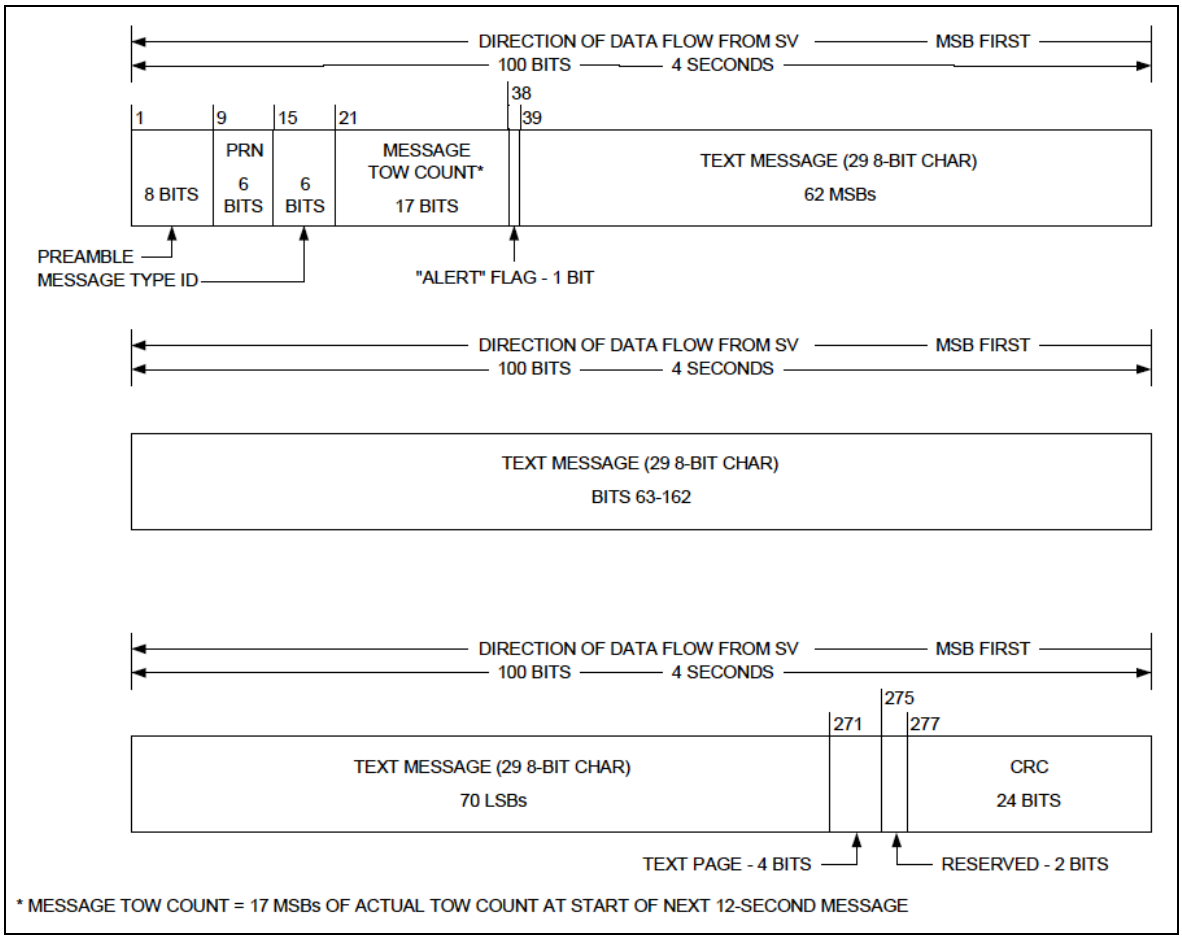


図 3-36　Message Type 15 構造

表 3-65　Message Type 15 パラメータ一覧

Bit 位置	パラメータ	定義	備考
001～008	PREAMBLE	“10001011” 固定	
009～014	PRN	送信している衛星番号	
015～020	MESSAGE TYPE ID	Message Type を 0（000000）～63（111111）で表す	
021～037	MESSAGE TOW COUNT	TOW（29bits Z-Count の 19LSBs）の 17MSBs	
038	“ALERT” FLAG	“0”：Message Type 1 の URA INDEX が 0～14 “1”：Message Type 1 の URA INDEX が 15	”1”の場合、SIS 精度が 9.65[m]を越える時及び QZS の他の異常が発生した時を示す。
039～270	TEXT MESSAGE	スペシャルメッセージが格納される領域	
271～274	TEXT PAGE	ページ番号	
275～276	Reserved Bits		
277～300	CRC	詳細は 3.8.1.5　項参照	

3.8.1.5　CRC パリティビットの生成

近代化 GPS 互換メッセージ（L2C 及び L5）は 1 Message が 300bit で構成され、1 Message は 276bit のデータ部と 24bit の CRC で構成される。この CRC は、ユーザ側での信号伝送上のエラーチェックに利用される。

GPS と互換の定義である 24bit CRC の生成方法を以下に示す。

24bit CRC は、2^{-24} 以下の検知誤差確率でランダム誤差のようなバースト誤差から保護することができる。CRC は、seed を 0 として、与えられたメッセージで順方向に計算される。24bit CRC 系列（p_1、p_2、…、p_{24}）は、与えられたメッセージの情報ビット系列（m_1、m_2、…、m_{276}）から、以下に示す多項式コードで生成される。

$$g(X)=\sum_{i=0}^{24} g_i X^i$$

$$where\ \ g_i = 1 \quad for \qquad i = 0,1,3,4,5,6,7,10,11,14,17,18,23,24$$

$$= 0\ otherwise$$

このコードは、CRC-24Q と呼ばれ、SBAS でも採用されており、このコードの生成多項式は次式で表される。

$$g(X)=(1+X)p(X)$$

$$※\ p(X)=X^{23}+X^{17}+X^{13}+X^{12}+X^{11}+X^{9}+X^{8}+X^{7}+X^{5}+X^{3}+1$$

多項式代数の応用で、$m(X)X^{24}$ を上記 $g(X)$ で除算する。ここで、情報系列 $m(X)$ は以下で示される。

$$m(X)=m_k+m_{k-1}X+m_{k-2}X^2+\ldots+m_1X^{k-1}$$

この除算結果の余り（24 次未満の $R(X)$）からなるビット系列が、CRC 系列となる。CRC ビット $p_i(i=1\sim24)$ は、$R(X)$ の X^{24-i} の係数である。

ここで、生成されたコードは、以下の特徴を持つ。

- 1bit／1 コードワードのビット誤りを検出する。
- 2bit／1 コードワードのビット誤りを検出する。
- 偶数 bit のビット誤りを検出する。
- 24bit 以下のバースト誤差を検出する。
- 24bit より長いバースト誤差を検出する。

3.8.1.6　L5 航法メッセージ

L5 航法メッセージ構造の概要を以下に示す。

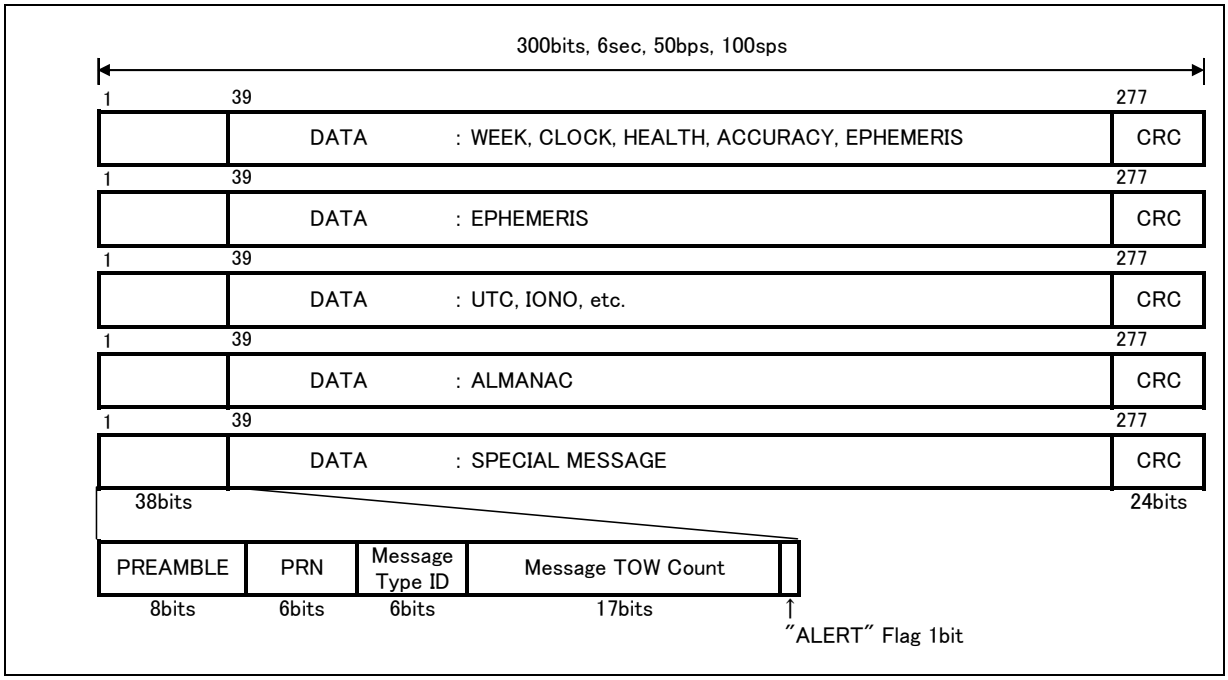


図 3-37　L5 航法メッセージ構造

L5 航法メッセージの各データ構造（No.of Bits、Scale Factor、Effective Range、Units）は、可能な限り GPS 航法メッセージと互換性を保ち、GPS と QZSS の固有条件の相違（QZS 軌道条件、サービスエリア等）から、GPS 側と同一の定義では表現できないデータのみ、QZSS 固有の定義を行うこととする。

(1) メッセージ構造

276 ビットのデータと 24 ビットの検査ビットの合計 300 ビットで 1 メッセージを成し、1 メッセージを 6 秒で送信する。

(2) プリアンブル

10001011 である。

(3) PRN 番号

各フレームで、プリアンブルに続き 6 ビットの PRN 番号が付与されている。QZSS の場合、この PRN 番号はそのメッセージを送信している当該 QZS の PRN 番号の下位 6 ビットである。

(4) メッセージタイプ ID

GPS、QZSS 共に、L5 航法メッセージのメッセージタイプは、それぞれ、表 3-39、表 3-44 と同じである。

それぞれの情報は最大でも表 3-66 に示す間隔毎に送信される。

表 3-66　L5 航法メッセージ　送信周期

		最大送信周期	
エフェメリスデータ	10,11	24 秒	
SV クロック	30-37	24 秒	
ISC,電離層パラメータ	30*	144 秒	
GPS の Reduced アルマナックデータ	12,31*	10 分	必要な全 SV の情報が送信されること
GPS の Midi アルマナックデータ	37	60 分	必要な全 SV の情報が送信されること
EOP	32*	15 分	
UTC パラメータ	33*	144 秒	
Differential Correction データ	34*,13,14	15 分	DC データが有効な場合のみ
GQTO	35*	144 秒	
テキスト	36*, 15	必要に応じて	
* SV クロック補正情報も格納されている ** 最大値であり、これより短いこともあり得る			

※GPS の再送信データ及び GPS の DC データについては最大送信周期を規定しない

3.8.1.6.2　Message Types

各メッセージのビットアサインメントは L2C と同じである。

3.8.1.7　GPS と QZSS の違い

各信号の航法メッセージ（ビット数、スケールファクタ、パラメータ範囲、単位）は、可能な限り GPS との互換性を保つ設計としている。しかし、GPS と QZSS の固有条件の相違（QZS 軌道条件等）から、GPS と同一の定義では表現できないものがある。また、GPS には無い付加価値を QZSS に与えるために、敢えて GPS とは異なる定義としている部分もある。これらについては、QZSS 固有の定義を行うこととする。

QZSS 固有の定義となるパラメーター一覧を以下に示す。（IS-QZSS1.5 ドラフトより）

3.8.1.7.1　L1C/A 信号の GPS との違い（IS-QZSS より）

表 3-67　LNAV メッセージにおける QZSS 固有の定義と異なるパラメータ一覧

サブフレーム	ページ※1	パラメータ	GPS の定義	QZSS の定義
共通	共通	Anti-Spoof フラグ	P コード暗号化フラグ	QZSS では P コード無しのため~~未適用~~"0"(B)固定
		Integrity Status フラグ	完全性保証フラグ	現行 MCS における QZS-1 では未対応("0"(B)固定)。
1	―	C/A or P on L2	L2 コード識別（C/A or P）	QZSS では P コードなしのため"10"(B)固定
		L2P データフラグ	P コードのメッセージ有無	QZSS では P コード無しのため~~未適用~~"1"(B)固定
		T_{GD}	LC_{GPS}※~~2~~3と L1P(Y)の群遅延	LC_{QZSS}※~~3~~4と L1C/A の群遅延
		5 ビットヘルス(エフェメリスヘルス)	適用文書(I)で定義されたルールに従い設定	L1C/A、L1C、L2C、L5、LEX の各信号の 1 ビットヘルスに対応
		IODC	SV クロックパラメータの発行番号。送信値はその前の 7 日間衛星から送信される値とは異なる。	SV クロックパラメータの発行番号。~~QZSS では上位 2bit を SV クロックパラメータのカウンタとして使用~~送信値はその前の 2 日間衛星から送信される値とは異なる。
2	―	エフェメリスデータ離心率	パラメータ範囲~~を制~~の上限を設定（~~最大~~ 0.03 以下）	パラメータ範囲を制限せず（~~最大 0.499･･･~~0.5 未満）
		カーブフィットインターバルフラグ	"0"の時の有効期間:4 時間 "1"の時の有効期間:4 時間以上	"0"の時の有効期間:2 時間 "1"の時の有効期間:2 時間以上
4	13	NMCT ERD	自衛星以外の SV1～31 の ERD	GPS の ERD 他(表 5.2.2-4 参照)(t_{NMCT} の計算アルゴリズムは GPS と異なる(5.2.2.2.4 項(1)参照))
	18	UTC パラメータ※2 A_0、A_1	UTC(USNO)－GPST との関係	UTC(NICT)－GPST との関係
		電離層パラメータ※2 α_0、α_1、α_2、α_3、 β_0、β_1、β_2、β_3	対象領域は地球全域	対象領域は日本近傍に最適化
	25	A-S フラグ、SV 条件	全 GPS の P コード暗号化フラグと SV の Block 識別	QZSS に関しては P コード無しのため未適用（送信されない）
4、5	サブフレーム 4: 2～ 5 7～10 サブフレーム 5: 1～24	DATA ID	"01"(B)~~固定~~または"10"(B) (PRN 番号:1～63 に対応)	"00"(B):GPS アルマナック（PRN 番号:1～32） "11"(B):QZS アルマナック "01"(B)、"10"(B):予備 （現行 MCS における QZS-1 では PRN 番号の拡張には未対応）
		アルマナック離心率※~~1~~2	離心率の値そのもの ~~最大 0.03~~	~~QZS~~ 離心率(基準離心率 0.06 との差)
		アルマナック基準軌道傾斜角(i_0)~~との差~~※~~1~~2	~~基準軌道傾斜角(i_0)~~ =0.3 [semi-circles]~~との差~~	~~基準軌道傾斜角(i_0)~~ =0.25 [semi-circles]~~との差~~
	25	SV ヘルス(アルマナックヘルス)	測位信号の出力レベルによるヘルス判定	MS での測位信号の C/N によるヘルス判定
	~~―~~	~~Integrity Status フラグ~~	~~完全性保証フラグ~~	~~QZS-1 は未対応であるが、第 2 段階以降、対応を検討中~~

※1　表中のサブフレーム4, 5のページ番号は、GPSの定義により表記している。

※~~1~~2　QZSSの定義は、QZSを対象とする場合のパラメータにのみ適用する。GPS衛星~~のパラメータ~~が対象の場合はGPSの定義に従う。

※~~2~~3　LC_{GPS}:GPSのL1P(Y)とL2P(Y)の電離層フリー線形結合

※~~3~~4　LC_{QZSS}:QZSのL1C/A信号とL2C信号の電離層フリー線形結合

DRAFT

3.8.1.7.2　L2C 信号及び L5 信号に重畳されている CNAV メッセージの GPS との違い

QZSS で L2C 信号及び L5 信号に重畳されている CNAV メッセージは以下を除いて GPS と同じである。（IS-QZSS より）

表 3-68　QZSS の CNAV の GPS からの差異

メッセージタイプ	パラメータ	GPS の定義	QZSS の定義※1
共通（12,13,14,28,31,34,37,47,53）	PRN 番号	GPS の PRN 番号：1～63	GPS の PRN 番号：1～32 （現行 MCS における QZS-1 では、PRN 番号の拡張には対応していない。
10	エフェメリス軌道長半径の参照値	26,559,710[m]	42,164,200[m]
	エフェメリス離心率	パラメータ範囲の上限を設定（0.03 以下）	パラメータ範囲を限定せず（0.5 未満）
	Integrity Status フラグ	完全性保証フラグ	現行 MCS における QZS-1 は未対応。（0 固定）
	L2C Phasing	L2C と L2P（Y）の位相関係	QZSS は P コードなしのため未対応（0 固定）
30（46）	電離層パラメータ $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$	対象領域は地球全域	対象領域は日本近傍に最適化（メッセージタイプ ID（以下 MTID）=30 の場合） 対象領域は地球全域（MTID=46 の場合）
30	T_{GD}	LCGPS※2 と L1P（Y）の群遅延	LCQZSS※3 と L1C/A の群遅延
	$ISC_{L1C/A}$	L1P(Y)-L1C/A の群遅延	L1C/A とのオフセット（放送値：0.0）
	ISC_{L2C}	L1P(Y)-L2C の群遅延	L1C/A -L2C の群遅延
	ISC_{L5I5}	L1P(Y)-L5I5 の群遅延	L1C/A -L5I5 の群遅延

メッセージタイプ	パラメータ	GPS の定義	QZSS の定義※ 1
	ISC_{L5Q5}	L1P(Y)-L5Q5 の群遅延	L1C/A -L5Q5 の群遅延
31，12 （47，28）	Reduced アルマナック前提条件	A=26,559,710[m]	A=42,164,200[m] （MTID31 or 12 の場合） A=26,559,710[m] （MTID47 or 28 の場合）
		e =0	e = 0.075（MTID31 or 12 の場合） e = 0（MTID47 or 28 の場合）
		i =55 [deg]	i =43 [deg]（MTID31 or 12 の場合） i =55 [deg]（MTID47 or 28 の場合）
		Ωdot = -2.6x10-9 [semi-circles/s]	Ωdot = -8.7x10-10[semi-circles/s] （MTID31 or 12 の場合） Ωdot = -2.6x10-9[semi-circles/s] （MTID47 or 28 の場合）
		ω＝0 [deg]	ω＝270[deg] （MTID31 or 12 の場合） ω＝0[deg]（MTID47 or 28 の場合）
33（49）	UTC パラメータ A_{0-n}, A_{1-n}, A_{2-n}	UTC(USNO)-GPST との関係	UTC（NICT）-GPST との関係（MTID33 の場合） UTC（USNO）-GPST との関係（MTID49 の場合）
35（51）	GGTO パラメータ GNSS ID	“011”は予備	“011”は”QZSS”
37（53）	Midi アルマナック離心率※ 1	離心率の値そのもの	離心率（基準離心率 0.06 との差） (MTID37 の場合) 離心率そのもの（MTID53 の場合）

メッセージタイプ	パラメータ	GPS の定義	QZSS の定義※ 1
	Midi アルマナック基準軌道傾斜角（i0）※1	i0=0.3[semi-circle]	i0=0.25[semi-circles]（MTID37 の場合） i0=0.3[semi-circles]との差（MTID53 の場合）
※1：QZSS の定義は、QZS を対象とする場合のパラメータにのみ適用する。GPS 衛星を対象とする場合は、GPS の定義に従う ※2：LCGPS：GPS の L1P（Y）と L2P（Y）の電離層フリー線形結合 ※3：LCQZSS：QZS の L1C/A 信号と L2C 信号の電離層フリー線形結合			

3.8.1.7.3　L1C 信号に重畳されている CNAV-2 メッセージの GPS との違い

QZSS で L1C 信号に重畳されている CNAV-2 メッセージは以下を除いて GPS と同じである。（IS-QZSS より）

表 3-69　CNAV-2 メッセージにおける QZSS 固有の定義となるパラメーター覧（1/2）

サブフレーム／ページ番号	パラメータ	GPS の定義	QZSS の定義※
2/-	エフェメリス 軌道長半径の参照値 (A_{ref})※	26,559,710 [m]	42,164,200 [m]
	エフェメリス 離心率	パラメータ範囲を制限の上限を設定 (最大 0.03 以下)	パラメータ範囲を制限せず (最大 0.499…0.5 未満)
	ISC_{L1CP}※	L1P(Y)－L1CP の群遅延	L1C/A－L1CP の群遅延
	ISC_{L1CD}※	L1P(Y)－L1CD の群遅延	L1C/A－L1CD の群遅延
	Integrity Status フラグ	完全性保証フラグ	現行 MCS における QZS-1 は、このフラグを採用していない未対応("0"(B)固定)。第 2 段階以降において、このフラグに対応するかどうかは現在検討中である。
3/共通(3, 4, 5, 19, 20)	PRN 番号	GPS の PRN 番号:1～63	GPS の PRN 番号:1～32 (現行 MCS における QZS-1 では、PRN 番号の拡張には対応していない)
3/1(又は 17)	UTC パラメータ※ A_{0-n}、A_{1-n}、A_{2-n}	UTC(USNO)－GPST との関係	UTC(NICT)－GPST との関係 (ページ番号が(以下、「P=」と表記)1 の場合) UTC(USNO)－GPST との関係 (ページ P=17 の場合)
	電離層パラメータ※ α_0、α_1、α_2、α_3 β_0、β_1、β_2、β_3	対象領域は地球全域	対象領域は日本近傍に最適化 (P=1 の場合) 対象領域は地球全域(P=17 の場合)
	ISC_L1CA	L1P(Y)－L1C/A の群遅延	現行 MCS における QZS-1 はこのサブフレーム/ページにおいて、当該パラメータを放送していない未対応(対応するビット列は、全ビット"0"固定)。今後の対応は検討中である。
	ISC_L2C	L1P(Y)－L2C の群遅延	現行 MCS における QZS-1 はこのサブフレーム/ページにおいて、当該パラメータを放送していない未対応(対応するビット列は、全ビット"0"固定)。今後の対応は検討中である。
	ISC_L5I5	L1P(Y)－L5I5 の群遅延	現行 MCS における QZS-1 はこのサブフレーム/ページにおいて、当該パラメータを放送していない未対応(対応するビット列は、全ビット"0"固定)。今後の対応は検討中である。
	ISC_L5Q5	L1P(Y)－L5Q5 の群遅延	現行 MCS における QZS-1 はこのサブフレーム/ページにおいて、当該パラメータを放送していない未対応(対応するビット列は、全ビット"0"固定)。今後の対応は検討中である。
3/2(又は 18)	GGTO パラメータ GNSS ID	"011"(B)は"予備"	"011"(B)は"QZSS"

DRAFT

表 3-71　CNAV-2 メッセージにおける QZSS 固有の定義となるパラメーター一覧（2/2）

サブフレーム／ページ番号	パラメータ		GPS の定義	QZSS の定義※
3/2(又は 18)	地球回転パラメータ(全パラメータ)		適用文書(3)3.5.4.2.2 項参照	適用文書(3)の 3.5.4.2.2 項参照（QZSS または P=2 の場合） 使用不可(対応する全ビット"0"固定)（GPS 再送信または P=18 の場合）
3/3(又は 19)	Reduced アルマナック前提条件※	軌道長半径の参照値(A_{ref})	A_{ref}=26,559,710+ δA [m]	A_{ref}=42,164,200+ δA [m]（PRN 番号が 193～197QZSS、又はページ番号が P=3 の場合） A_{ref}=26,559,710+ δA [m]（PRN 番号が 193～197 以外 GPS 再送信、又はページ番号が P=19 の場合）
		離心率 (e)	e＝0	e=0.075（PRN 番号が 193～197QZSS、又はページ番号が P=3 の場合） e＝0（PRN 番号が 193～197 以外 GPS 再送信、又はページ番号が P=19 の場合）
		軌道傾斜角 (i)	i=55 [deg]	i=43 [deg]（PRN 番号が 193～197QZSS、又はページ番号が P=3 の場合） i=55 [deg]（PRN 番号が 193～197 以外 GPS 再送信、又はページ番号が P=19 の場合）
		昇交点赤経の時間変化率 ($\dot{\Omega}$)	$\dot{\Omega}$=−2.6×10^{-9} [semi-circles/second]	$\dot{\Omega}$ = − 8.7 × 10^{-10} [semi-circles/second]（PRN 番号が 193～197QZSS、又はページ番号が P=3 の場合） $\dot{\Omega}$ = − 2.6 × 10^{-9} [semi-circles/second]（PRN 番号が 193～197 以外 GPS 再送信、又はページ番号が P=19 の場合）
		近地点引数 (ω)	ω＝0 [deg]	ω＝270 [deg]（PRN 番号が 193～197QZSS、又はページ番号が P=3 の場合） ω＝0 [deg]（PRN 番号が 193～197 以外 GPS 再送信、又はページ番号が P=19 の場合）
3/4(又は 20)	Midi アルマナック離心率 (e)※		離心率の値そのもの 最大約 0.03	QZS 離心率(基準離心率 0.06 との差)（PRN 番号が 193～197QZSS、又はページ番号が P=4の場合） 離心率の値そのもの（PRN 番号が 193～197 以外 GPS 再送信、又はページ番号が P=20 の場合）
	Midi アルマナック基準軌道傾斜角 (i_0) との差※		基準軌道傾斜角 (i_0) = 0.3 [semi-circles]との差	基準軌道傾斜角 i_0=0.25 [semi-circles]との差（PRN 番号が 193～197QZSS、又はページ番号が P=4の場合） GPS 基準軌道傾斜角 i_0=0.3 [semi-circles] との差（PRN 番号が 193～197 以外 GPS 再送信、又はページ番号が P=20 の場合）
※QZSS の定義は、QZS を対象とする場合のパラメータにのみ適用する。GPS 衛星のパラメータを対象とする場合は GPS の定義に従う。				

DRAFT

3.8.2 GLONASS

GLONASS の航法メッセージは Super Frame から成っている。

Super Frame は 2.5 分で、5 つの Frame を持つ。各フレームは 30 秒で 15 Strings から成る。各 String は 2 秒の長さを持つ。構造は、図 3-38 に示すとおりである。

また、Super Frame の構造は図 3-39 に示すとおりである。85 ビット目は「idle」チップであり、常に 0 である。

各フレームは Immediate data と Non-immediate data を放送する。Immediate data はエフェメリスデータであり、Non-immediate data はアルマナックデータである。

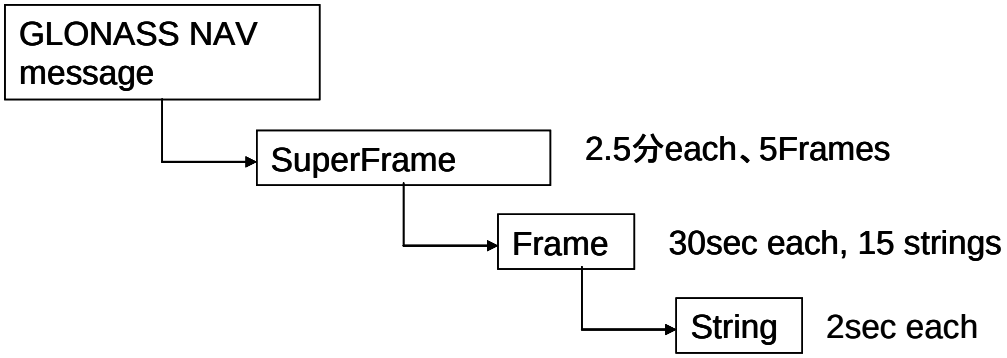


図 3-38 GLONASS message 構造

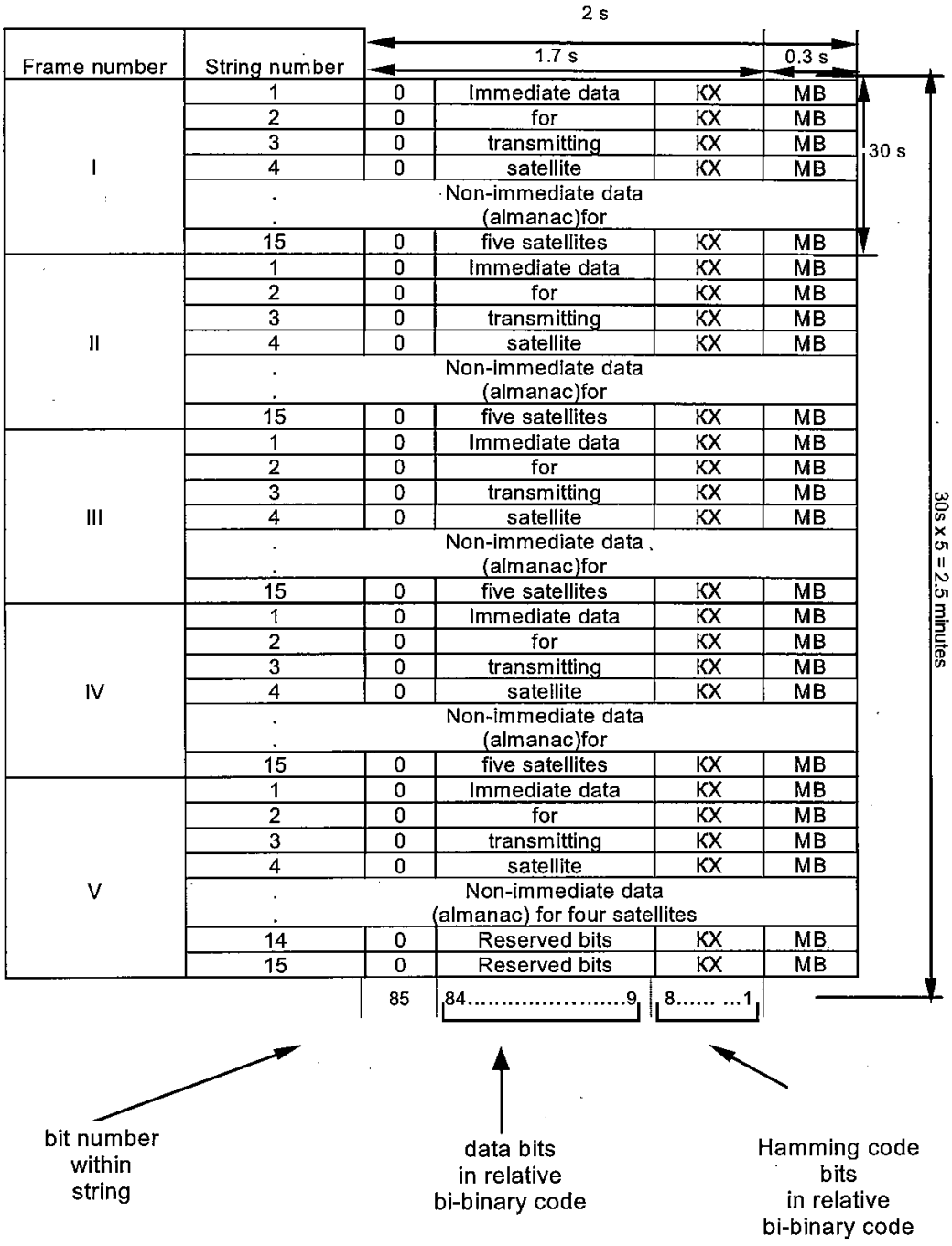


Figure 4.1 Superframe structure

図 3-39　Supreframe 構造

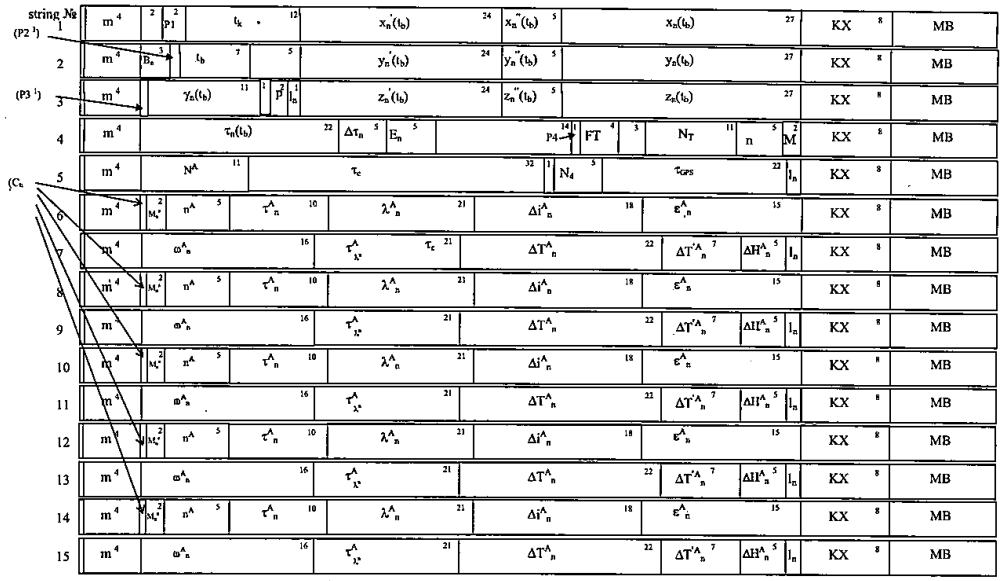


図 3-40　Frame 1 から 4 の構造

フレーム 1 から 4 の構造は上図のようになっている。

フレーム 5 の構造は下図のようになっている。

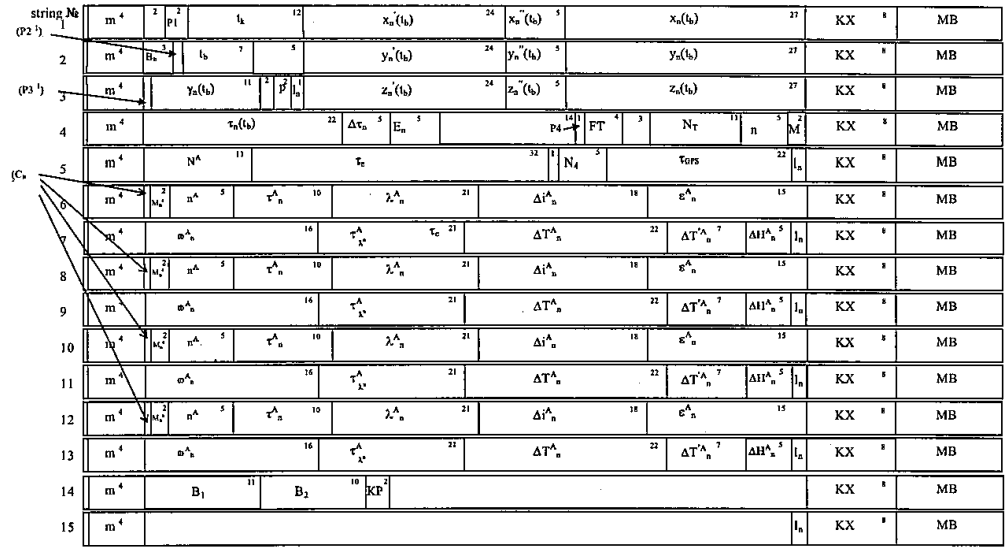


図 3-41 Frame 5 の構造

Super Frame 中でのアルマナックの放送は以下のようになっている

Super Frame 中の Frame 番号	アルマナックが放送される衛星番号
1	1～5
2	6～10
3	11～15
4	16～20
5	21～24

各 String は 85 ビットが放送される、そのうち、最初の 0.3 秒にあたる Time Mark（MB）によって各 String は分離される。

3.8.2.1　エフェメリスパラメータ

エフェメリスパラメータの各ワードの定義は表 3-70 に与えられたとおりである。

表 3-70　フレーム構造の中の各ワード一覧

ワード	定義	備考
m	frame 中の string 番号	
t_k	現在日の最初からの経過時間。5MSB は時間、正時からの経過時間(分)が次の 6 ビット、現在日の最初から図った 30 秒毎のインターバルの数が 1LSB に記録されている。	
B_n	ヘルスフラグ、MSB の 1 がヘルスバッド。	2 ビット目と 3 ビット目に関してはユーザは気にしなくて良い。
t_b	UTC（SU） + 03 hours00 min.から数えた現在日のタイムインターバルのインデックス。現在日になって何分経ってエフェメリスが放送されたか、を示す。フレーム中に放送されたエフェメリス（immediate data）はｔｂタイムインターバルの真中に属するものとする。タイムインターバルの期間、また、その結果としてのｔｂの最大値はフラグ P1 による。	
P	00 τ_C パラメータはコントロールセグメントから中継された。τ_{GPS} パラメータもコントロールセグメントから中継された。 01 - τ_C パラメータはコントロールセグメントから中継された。τ_{GPS} パラメータはGLONASS-M 衛星により計算された。 10 - τ_CパラメータはGLONASS-M 衛星により計算された。τ_{GPS}パラメータはコントロールセグメントから中継された。 11 - τ_CパラメータはGLONASS-M 衛星により計算された。τ_{GPS}パラメータはGLONASS-M 衛星により計算された。	コントロールセグメントのパラメータ

<table>
<tr><th>ワード</th><th>定義</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>P1</td><td>エフェメリスデータアップデートのフラグである。連続したtb パラメータの時間差を示す。テーブルにあるように現在とその前のtbパラメータ（分）の間隔を示す。
<table><tr><th>P1</th><th>隣り合ったｔｂの
タイムインターバル（分）</th></tr><tr><td>00</td><td>0</td></tr><tr><td>01</td><td>30</td></tr><tr><td>10</td><td>45</td></tr><tr><td>11</td><td>60</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td>P2</td><td>インターバルが30か60分のときにtbが奇数か偶数かを示すフラグ</td><td></td></tr>
<tr><td>P3</td><td>アルマナックがフレームで4個か5個かを示す。1が5個、0が4個。</td><td></td></tr>
<tr><td>P4</td><td>エフェメリスパラメータがあることを示す。1はアップロードがあったことを示す。</td><td></td></tr>
<tr><td>N_T</td><td>うるう年の1月1日から数えた日数を示す。</td><td></td></tr>
<tr><td>n</td><td>放送している衛星番号。コンステレーションのスロット番号と一致する。</td><td></td></tr>
<tr><td>F_T</td><td>tbでのPredicted satellite user range accuracy。
<table><tr><th>F_T</th><th>測位精度(σ)m</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>2.5</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>7</td></tr><tr><td>6</td><td>10</td></tr><tr><td>7</td><td>12</td></tr><tr><td>8</td><td>14</td></tr><tr><td>9</td><td>16</td></tr><tr><td>10</td><td>32</td></tr><tr><td>11</td><td>64</td></tr><tr><td>12</td><td>128</td></tr></table></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>ワード</th><th>定義</th><th>備考</th></tr>
<tr><td></td><td><table>
<tr><td>13</td><td>256</td></tr>
<tr><td>14</td><td>512</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Not Used</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>Δτn</td><td>L1とL2のInter Signal Correction
Δτn = tf2 － tf1, where
tf1, tf2は時間の単位で表されたL1とL2の群遅延。</td><td></td></tr>
<tr><td>M</td><td>航法メッセージを放送している衛星のタイプを示す。"00"がGLONASS衛星で、"01"はGLONASS-Mを示す。</td><td></td></tr>
<tr><td>γn （tb）</td><td>ｎ番衛星のtbでの予想されたキャリア周波数からの相対的な変位
γn（tb）＝（fn（tb）-f_{Nn}）/f_{Nn}
fn（tb）：tbでの相対論効果を考慮した予測されたキャリア周波数
f_{Nn}：n番目のキャリア周波数のノミナル値</td><td></td></tr>
<tr><td>τn（tb）</td><td>グロナスタイムに対する、n番衛星の時刻の補正</td><td></td></tr>
<tr><td>ln</td><td>n番目の衛星に対するヘルスフラグ。ln = 0はヘルシー、ln = 1はアンヘルシー</td><td></td></tr>
</table>

フレーム構造の中の各ワード詳細を表 3-71、表 3-72 に示す。

表 3-71 フレーム構造の中の各ワード詳細

ワード	ビット長	スケールファクタ（LSB）	Effective range	Units
m	4	1	0….15	dimensionless
t_k	5	1	0….23	hours
	6	1	0….59	minutes
	1	31	0;30	seconds
t_b	7	15	15….1425	minutes
M*	2	1	0-3	dimensionless
γn(tb)**	11	2^{-40}	＋/－2^{-30}	dimensionless
τn(tb)**	22	2^{-30}	＋/－2^{-9}	seconds
Xn(tb)**	27	2^{-11}	＋/－2.7 x 10^4	kilometers
Yn(tb)**	27	2^{-11}	＋/－2.7 x 10^4	kilometers
Zn(tb)**	27	2^{-11}	＋/－2.7 x 10^4	kilometers
Xn(tb) dot**	24	2^{-20}	＋/－4.3	km/s
Yn(tb) dot**	24	2^{-20}	＋/－4.3	km/s
Zn(tb) dot**	24	2^{-20}	＋/－4.3	km/s
Xn(tb) double dot**	5	2^{-30}	＋/－6.2 x 10^{-9}	km/s^2
Yn(tb) double dot**	5	2^{-30}	＋/－6.2 x 10^{-9}	km/s^2
Zn(tb) double dot**	5	2^{-30}	＋/－6.2 x 10^{-9}	km/s^2
B_n	3	3	0….7	dimensionless
P*	2	2	00.01,10,11	dimensionless
N_T*	11	11	0….1461	days
F_T*	4	4	表 3-70参照のこと	
n*	5	5	0….31	dimensionless
Δτn**	5	5	＋/－13.97x10^{-9}	seconds
E_n	5	5	0….31	days

ワード	ビット長	スケールファクタ（LSB）	Effective range	Units
P1	2	2	表 3-70参照のこと	
P2	1	1	0;1	dimensionless
P3	1	1	0;1	dimensionless
P4*	1	1	0;1	dimensionless
ln*	1	1	0;1	dimensionless

*：これらはGLONASS-Mで放送される

**：MSB ビットは符合を表す。"0" は "+", "1"は "ー".符号である。

フレーム構造の中の各ワード出現詳細は以下。

表 3-72　フレーム構造の中の各ワード出現詳細

ワード	ビット長	出現するString番号	フレーム中のビット番号
m	4	1～15	81から84
t_k	12	1	65から76
t_b	7	2	70から76
M	2	4	9から10
$\gamma n(tb)$	11	3	69から79
$\tau n(tb)$	22	4	59から80
Xn(tb)	27	1	9から35
Yn(tb)	27	2	9から35
Zn(tb)	27	3	9から35
Xn(tb) dot	24	1	41から64
Yn(tb) dot	24	2	41から64
Zn(tb) dot	24	3	41から64
Xn(tb) double dot	5	1	36から40
Yn(tb) double dot	5	2	36から40
Zn(tb) double dot	5	3	36から40
P	2	3	66から67
N_T	11	4	16から26
N	5	4	11から15
F_T	4	4	30から33
E_n	5	4	49から53
B_n	3	2	78から80
P1	2	1	77から78
P2	1	2	77
P3	1	3	80
P4	1	4	34
$\Delta\tau_n$	5	4	54から58
L_n	1	3,5,7,9,11,13,15	65(3rdString), 9(other strings)

Xn(tb), Yn(tb), Zn(tb)：tbにおけるｎ衛星のPZ-90での位置

Xn(tb) dot、Yn(tb) dot、Zn(tb) dot：tbにおけるｎ衛星のPZ-90での速度

Xn(tb) double dot、Yn(tb) double dot、Zn(tb) double dot：tbにおけるｎ衛星のPZ-90での加速度

3.8.2.2　アルマナックパラメータ

アルマナックパラメーター一覧は以下の通りである。

表 3-73 アルマナックパラメーター一覧

ワード	定義
τ_c	GLONASS timeのUTC（SU）時間に対する補正。N^A日のはじめに与えられる。
N_4	1996年から計った4年のインターバル数
τ_{GPS}	GLONASS時間に対するGPS時間の補正（modulo1）
N^A	閏年の年初から数えたday number
n^A	GLONASSのこのスロット番号に位置する衛星をさす番号
$H_N{}^A$	n^A衛星から放送されるキャリア周波数（負の周波数チャンネルについては、表 3-75を参照のこと）
$\lambda_N{}^A$	N^A日におけるPZ90座標系での最初の昇降点経度
$t_{\lambda n}{}^A$	$\lambda_N{}^A$の時刻
$\Delta i_n{}^A$	$t_{\lambda n}{}^A$での軌道傾斜角の補正
$\Delta T_n{}^A$	$t_{\lambda n}{}^A$でのドラコニアン周期の補正（ドラコニアン周期の平均値は43200 s ＝12時間）
$\Delta T_n{}^A$-dot	n^A衛星のドラコニアン周期の変化率
$\varepsilon_n{}^A$	$t_{\lambda n}{}^A$でのn^A衛星の離心率
$\omega_n{}^A$	$t_{\lambda n}{}^A$のn^A衛星の近地点引数
$M_n{}^A$	n^A衛星のタイプ。“00”はGLONASS衛星、“01”はGLONASS-M 衛星。
B1	N^A日の初めのUT1とUTC（SU）の差（ΔUT1）を決めるための係数
B2	ΔUT1を決めるための係数。

<table>
<tr><th>ワード</th><th>定義</th></tr>
<tr><td></td><td>ΔUT1 ＝UTC（SU）－UT1 = B1+B2*（NT-N^{A}）
UT1：Mean Greenwich Meridian （pole motion 含む）を参照したUT
UTC（SU）：UTC for Russian federation state standard.</td></tr>
<tr><td>KP</td><td>閏秒の告知
<table>
<tr><th>KP</th><th>閏秒補正の告知内容</th></tr>
<tr><td>00</td><td>現４半期の終わりにUTC補正無し</td></tr>
<tr><td>01</td><td>現４半期の終わりに、＋1の補正あり</td></tr>
<tr><td>11</td><td>現４半期の終わりに、－1の補正あり</td></tr>
</table>
閏秒について決まっていない間は“10”が放送される。</td></tr>
<tr><td>τ_{n}^{A}</td><td>$t_{\lambda n}^{A}$におけるｎ^{A}衛星時間のGLONASS timeに対する粗補正</td></tr>
<tr><td>C_{n}^{A}</td><td>n^{A}衛星のアルマナックアップロード時のアンヘルシーフラグ。Cn ＝0の場合、当該衛星がnon-operableであることを示す。
Cn=1の場合当該衛星はoperable.</td></tr>
</table>

表 3-74 にアルマナックパラメータ詳細を示す。

表 3-74 アルマナックパラメータ詳細

ワード	ビット長	スケールファクタ（LSB）	Effective range	Units
τ_c (1)(2)(3)(4)	28	2^{-27}	＋/－1	s
	32	2^{-31}	＋/－1	s
τ_{GPS} (1)(2)	22	2^{-30}	＋/－1.9 x 10^{-3}	day
N_4 (1)	5	1	1,….31	4-year interval
N^A	11	1	1,….1461	days
n^A	5	1	1,….24	dimensionless
$H_N{}^A$ (3)	5	1	0,….31	dimensionless
$\lambda_N{}^A$ (2)	21	2^{-20}	＋/－1	semi-circle
$t_{\lambda n}{}^A$	21	2^{-5}	0….44100	s
$\Delta i_n{}^A$ (2)	18	2^{-20}	＋/－0.067	semi-circle
$\Delta T_n{}^A$ (2)	22	2^{-9}	＋/－3.6 x 10^{-3}	s/（orbital period）
$\Delta T_n{}^A$-dot (2)	7	2^{-14}	＋/－2^{-8}	s/（orbital period）^{2}
$\varepsilon_n{}^A$	15	2^{-20}	0,…0.03	dimensionless
$\omega_n{}^A$ (2)	16	2^{-15}	＋/－ 1	semi-circle
$M_n{}^A$ (1)	2	1	0～3	dimensionless
B1 (1)(2)	11	2^{-10}	＋/－0.9	s
B2 (1)(2)	10	2^{-16}	（－4.5～3.5） x10^{-3}	s/msd
KP (1)	2	1	0， 1	dimensionless
$\tau_n{}^A$	10	2^{-18}	＋/－1.9 x 10^{-3}	s
$C_n{}^A$	1	1	0,….1	dimensionless

Note(1)：これらはGLONASS-Mで放送される

Note(2)：MSBビットは符合を表す。"0" は "+", "1"は "－".符号である。

Note(3)：負の周波数チャンネル番号は表 3-75による

Note(4)：GLONASS-Mのτ_c のLSBはビットアロケーションを増やすことにより2^{-31} sとなっている。

表 3-75　周波数チャンネル番号が負の場合の H_N^A の値

負の周波数チャンネル番号	H_N^Aの値
－01	31
－02	30
－03	29
－04	28
－05	27
－06	26
－07	25

表 3-76 フレーム構造の中の各ワード出現詳細

ワード	ビット長	出現するString番号	フレーム中のビット番号
τ_c	32	5	38-69
N_4	5	5	32-36
τ_{GPS}	22	5	10-31
N^A	11	5	70-80
n^A	5	6,8,10,12,14	73-77
H_N^A	5	7,9,11,13,15	10-14
λ_N^A	21	6,8,10,12,14	42-62
$t_{\lambda n}{}^A$	21	7,9,11,13,15	44-64
$\Delta i_n{}^A$	18	6,8,10,12,14	24-41
ΔT_n^A	22	7,9,11,13,15	22-43
ΔT_n^A-dot	7	7,9,11,13,15	15-21
$\varepsilon_n{}^A$	15	6,8,10,12,14	9-23
$\omega_n{}^A$	16	7,9,11,13,15	65-80
M_n^A	2	6,8,10,12,14	78-79
B1	11	74	70-80
B2	10	74	60-69
KP	2	74	58-59
$\tau_n{}^A$	10	6,8,10,12,14	63-72
$C_n{}^A$	1	6,8,10,12,14	80

3.8.2.3　Reserved Bits

Reserved Bits は表 3-77 の通りである。

表 3-77　Reserved Bits

Superframe中のstring number	string中のビットポジション	ビット数
1,16,34,46,61	79,80	2,
2,17,32,47,62	65-69	5
3,18,33,48,63	68	1
4,19,34,49,64	27,28,29,35-48	17
5,20,35,50,65	37	1
74	9-57	49
75	10-80	71

3.8.3 BeiDou（Compass）

本項では、BeiDou（Compass） ICD に規定される航法メッセージについて記述する。

BeiDou（Compass）で放送される航法メッセージは、D1 NAV メッセージと D2 NAV メッセージの 2 種類が存在する。MEO/IGSO 衛星は D1 NAV メッセージを、GEO 衛星は D2 NAV メッセージをそれぞれ放送する。衛星種別と Ranging code number の対応表を表 3-78 に示す。

表 3-78 衛星種別

Ranging Code Number	衛星種別
1	GEO Satellite
2	GEO Satellite
3	GEO Satellite
4	GEO Satellite
5	GEO Satellite
6	MEO/IGSM Satellite
7	MEO/IGSM Satellite
8	MEO/IGSM Satellite
9	MEO/IGSM Satellite
10	MEO/IGSM Satellite
11	MEO/IGSM Satellite
12	MEO/IGSM Satellite
13	MEO/IGSM Satellite
14	MEO/IGSM Satellite
15	MEO/IGSM Satellite
16	MEO/IGSM Satellite
17	MEO/IGSM Satellite
18	MEO/IGSM Satellite
19	MEO/IGSM Satellite
20	MEO/IGSM Satellite
21	MEO/IGSM Satellite
22	MEO/IGSM Satellite
23	MEO/IGSM Satellite
24	MEO/IGSM Satellite

Ranging Code Number	衛星種別
25	MEO/IGSM Satellite
26	MEO/IGSM Satellite
27	MEO/IGSM Satellite
28	MEO/IGSM Satellite
29	MEO/IGSM Satellite
30	MEO/IGSM Satellite
31	MEO/IGSM Satellite
32	MEO/IGSM Satellite
33	MEO/IGSM Satellite
34	MEO/IGSM Satellite
35	MEO/IGSM Satellite
36	MEO/IGSM Satellite
37	MEO/IGSM Satellite

3.8.3.1　D1 NAV メッセージ

D1 NAV メッセージには、航法メッセージ、アルマナックメッセージ、及び他システムとの時刻オフセット情報（UTC オフセット、GPS 時刻オフセット、Galileo 時刻オフセット、Glonass 時刻オフセット情報）が含まれる。

Super Frame の全体構造を図 3-42 に、Frame の構造を図 3-43 に、また、Subframe の詳細を図 3-44 から図 3-52 に示す。

D1 NAV メッセージでは、1Frame（SubFrame1-5）の送信が 30 秒であり、Super Frame を送信するのに、12 分を要する構造となっている。

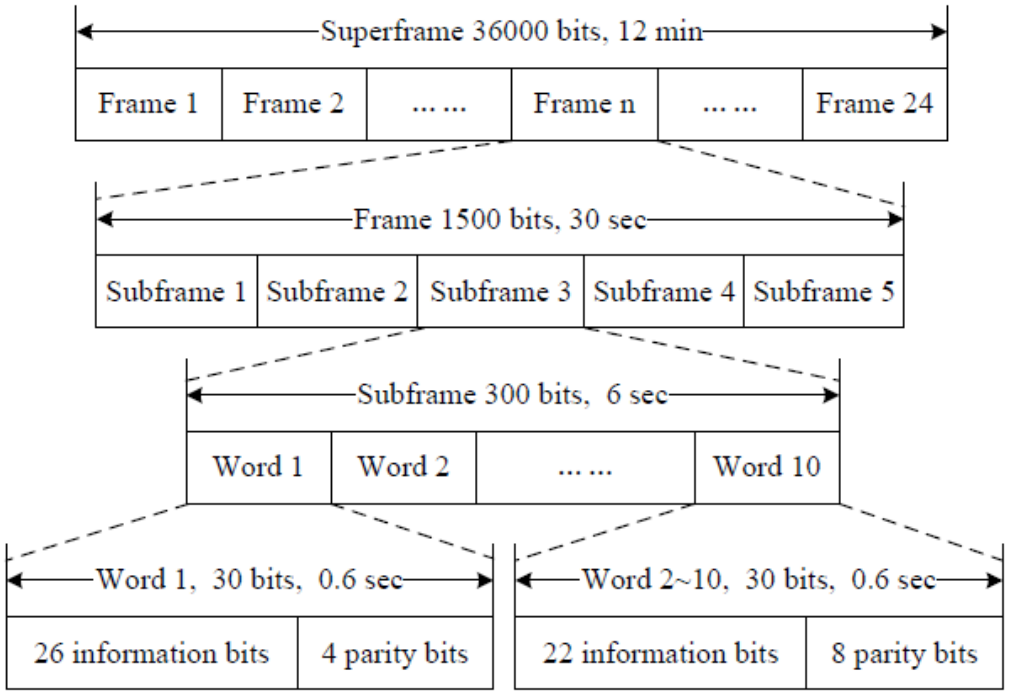


図 3-42　フレーム構造（D1 NAV メッセージ）

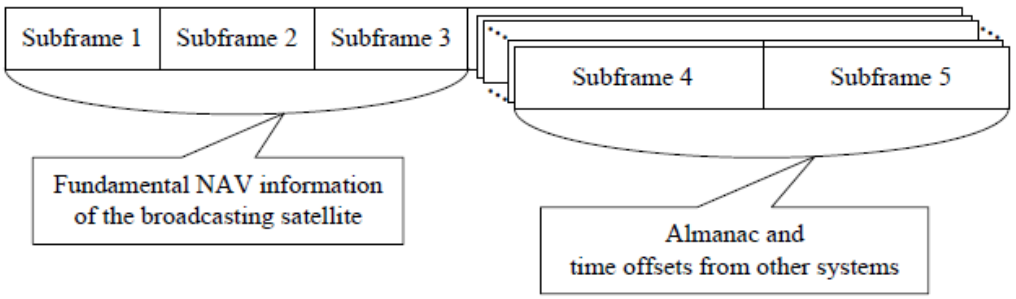


図 3-43　フレーム構造の詳細（D1 NAV メッセージ）

3.8.3.1.1　サブフレーム 1

サブフレーム 1 の構造を図 3-44 に、サブフレーム 1 のパラメーター一覧を表 3-79 に示す。

サブフレーム 1 には、エフェメリスパラメータが格納される。

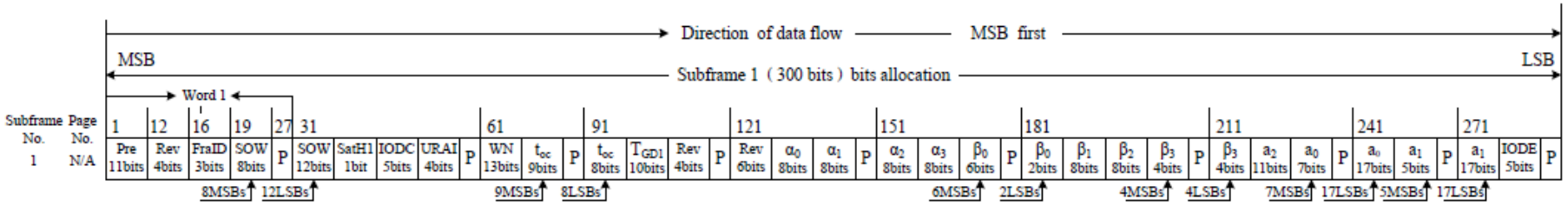


図 3-44　サブフレーム 1 の構造

表 3-79　サブフレーム 1 のパラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
1	001～011 （001～011）	Pre	Preamble “11100010010” 固定	
	012～015 （012～015）	Rev	Reserved	
	016～018 （016～018）	FraID	Subframe ID 001：1 010：2 011：3 100：4 101：5 110：Reserved 111：Reserved	
	019～026 （019～026）	SOW（8MSBs）	Seconds of week（BDT 週内秒） WORD2 の SOW と合わせて 20bit として扱う。	
	027～030 （027～030）	P	Parity	WORD1 のみ 4bit

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
2	031～042 （001～012）	SOW（12LSBs）	WORD1 の SOW 参照	
	043 （013）	SatH1	Autonomous Satellite Health flag 0：good 1：not good	
	044～048 （014～018）	IODC	Issue of Data, Clock <25：Age of the satellite clock correction parameters in hours 26：Age of the satellite clock correction parameters is two days 27：Age of the satellite clock correction parameters is three days 28：Age of the satellite clock correction parameters is four days 29：Age of the satellite clock correction parameters is five days 30：Age of the satellite clock correction parameters is sixdays 31：Age of the satellite clock correction parameters is seven days 32：Age of the satellite clock correction parameters is over seven days	

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	049～052 （019～022）	URAI	URA 推定値 0： 0.00 ＜ URA ≦ 2.40 1： 2.40 ＜ URA ≦ 3.40 2： 3.40 ＜ URA ≦ 4.85 3： 4.85 ＜ URA ≦ 6.85 4： 6.85 ＜ URA ≦ 9.65 5： 9.65 ＜ URA ≦ 13.65 6： 13.65 ＜ URA ≦ 24.00 7： 24.00 ＜ URA ≦ 48.00 8： 48.00 ＜ URA ≦ 96.00 9： 96.00 ＜ URA ≦ 192.00 10： 192.00 ＜ URA ≦ 384.00 11： 384.00 ＜ URA ≦ 768.00 12： 768.00 ＜ URA ≦ 1536.00 13：1536.00 ＜ URA ≦ 3072.00 14：3072.00 ＜ URA ≦ 6144.00 15：6144.00 ＜ URA	
	053～060 （023～030）	P	Parity	WORD2-10 は 8bit

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
3	061～073 （001～013）	WN	BDT Week number 詳細は、表 3-80 参照。	
	074～082 (014～022)	t_{oc}（9MSBs）	Clock Correction Parameter WORD4 の toc と合わせて 17bit として扱う。 詳細は、表 3-80 参照。	
	083～090 (023～030)	P	Parity	
4	091～098 (001～008)	t_{oc}（8LSBs）	WORD3 の toc 参照	
	099～108 (009～018)	T_{GD1}	Equipment group delay differential 詳細は、表 3-80 参照。	
	109～1120 (019～022)	Rev	Reserved	
	113～120 (023～030)	P	Parity	
5	121～126 (001～006)	Rev	Reserved	
	127～134 (007～014)	α_0	Ionospheric Delay Model Parameters 詳細は、表 3-80 参照。	
	135～142 (015～022)	α_1	Ionospheric Delay Model Parameters 詳細は、表 3-80 参照。	
	143～150 (023～030)	P	Parity	

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
6	151～158 (001～008)	α_2	Ionospheric Delay Model Parameters 詳細は、表 3-80 参照。	
	159～166 （009～016）	α_3	Ionospheric Delay Model Parameters 詳細は、表 3-80 参照。	
	167～172 （017～022）	β_0（6MSBs）	Ionospheric Delay Model Parameters WORD7 の β0 と合わせて 8bit として扱う。 詳細は、表 3-80 参照。	
	173～180 （023～030）	P	Parity	
7	181～182 （001～002）	β_0（2LSBs）	WORD6 の β0 参照	
	183～190 （003～010）	β_1	Ionospheric Delay Model Parameters 詳細は、表 3-80 参照。	
	191～198 （011～018）	β_2	Ionospheric Delay Model Parameters 詳細は、表 3-80 参照。	
	199～202 （019～022）	β_3（4MSBs）	Ionospheric Delay Model Parameters WORD8 の β3 と合わせて 8bit として扱う。 詳細は、表 3-80 参照。	
	203～210 （023～030）	P	Parity	

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
8	211～214（001～004）	β_3（4LSBs）	WORD7 の β3 参照	
	215～225（005～015）	a_2	Clock Correction Parameter 詳細は、表 3-80 参照。	
	226～232（016～022）	a_0（7MSBs）	Clock Correction Parameter WORD9 の a0 と合わせて 24bit として扱う。 詳細は、表 3-80 参照。	
	233～240（023～030）	P	Parity	
9	241～257（001～017）	a_0（17LSBs）	WORD8 の a0 参照	
	258～262（018～022）	a_1（5MSBs）	Clock Correction Parameter WORD10 の a1 と合わせて 22bit として扱う。 詳細は、表 3-80 参照。	
	263～270（023～030）	P	Parity	

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
10	271～287（001～017）	a_1（17LSBs）	WORD9 の a1 参照	
	288～292（018～022）	IODE	Issue of Data, Ephemeris <25：Age of the satellite ephemeris parameters in hours 26：Age of the satellite ephemeris parameters is two days 27：Age of the satellite ephemeris parameters is three days 28：Age of the satellite ephemeris parameters is four days 29：Age of the satellite ephemeris parameters is five days 30：Age of the satellite ephemeris parameters is sixdays 31：Age of the satellite ephemeris parameters is seven days 32：Age of the satellite ephemeris parameters is over seven days	
	293～300（023～030）	P	Parity	

表 3-80　サブフレーム 1 パラメータ詳細

サブフレーム 1 パラメータ（エフェメリスパラメータ）				
パラメータ	Bit 数	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲**	単位
WN	13	1		week
T_{GD1}	10*	2^{-1}		seconds
t_{OC}	17	2^{3}	604792	seconds
a_0	24*	2^{-33}		sec
a_1	22*	2^{-50}		sec/sec
a_2	11*	2^{-66}		sec/sec^2
α_0	8*	2^{-30}		sec
α_1	8*	2^{-27}		sec/π
α_2	8*	2^{-24}		sec/π^2
α_3	8*	2^{-24}		sec/π^3
β_0	8*	2^{11}		sec
β_1	8*	2^{14}		sec/π
β_2	8*	2^{16}		sec/π^2
β_3	8*	2^{16}		sec/π^3
* パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）				
** 本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲				

3.8.3.1.2　サブフレーム 2

サブフレーム 2 の構造を図 3-45 に、サブフレーム 2 のパラメーター一覧を表 3-81 に示す。

サブフレーム 2 には、エフェメリスパラメータが格納される。

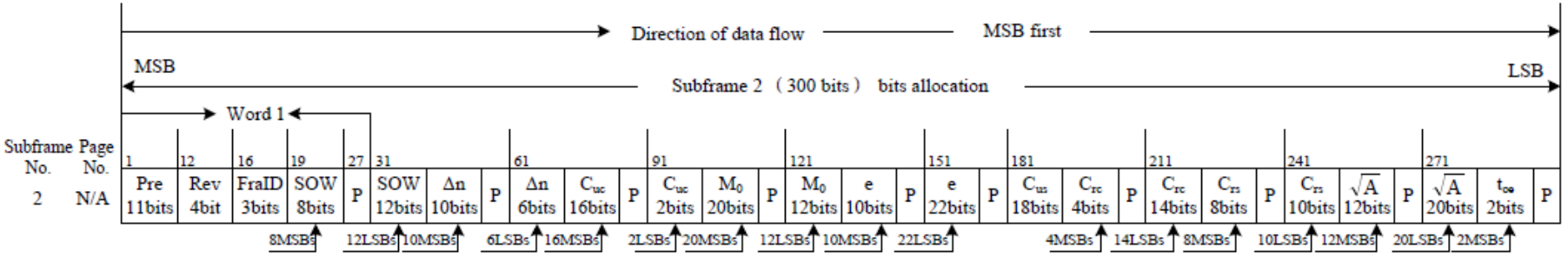


図 3-45　サブフレーム 2 詳細

表 3-81　サブフレーム 2 のパラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
1	001～011 （001～011）	Pre	Preamble “11100010010” 固定	
	012～015 （012～015）	Rev	Reserved	
	016～018 （016～018）	FraID	Subframe ID 001：1 010：2 011：3 100：4 101：5 110：Reserved 111：Reserved	
	019～026 （019～026）	SOW（8MSBs）	Seconds of week（BDT 週内秒） WORD2 の SOW と合わせて 20bit として扱う。	
	027～030 （027～030）	P	Parity	WORD1 のみ 4bit
2	031～042 （001～012）	SOW（12LSBs）	WORD1 の SOW 参照	

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	043～052 （013～022）	⊿n（10MSBs）	Mean motion difference from computed value WORD3 の⊿n と合わせて 16bit として扱う。 詳細は表 3-82 参照	
	053～060 （023～030）	P	Parity	WORD2-10 は 8bit
3	061～066 （001～006）	⊿n（6LSBs）	WORD2 の⊿n 参照	
	067～082 （007～022）	C_{uc}（16MSBs）	Amplitude of cosine harmonic correction term to the argument of latitude WORD4 の Cuc と合わせて 18bit として扱う。 詳細は表 3-82 参照	
	083～090 （023～030）	P	Parity	
4	091～092 （001～002）	C_{uc}（2LSBs）	WORD3 の Cuc 参照	
	093～112 （003～022）	M_0（20MSBs）	Mean anomaly at reference time WORD5 の M0 と合わせて 32bit として扱う。 詳細は表 3-82 参照	
	113～120 （023～030）	P	Parity	
5	121～132 （001～012）	M_0（12LSBs）	WORD4 の M0 参照	

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	133～142 （013～022）	e（10MSBs）	Eccentricity WORD6 の e と合わせて 32bit として扱う。 詳細は表 3-82 参照	
	143～150 （023～030）	P	Parity	
6	151～172 （001～022）	e（22LSBs）	WORD5 の M0 参照	
	173～180 （023～030）	P	Parity	
7	181～198 （001～018）	C_{us}	Amplitude of sine harmonic correction term to the argument of latitude 詳細は表 3-82 参照	
	199～202 （019～022）	C_{rc}（4MSBs）	Amplitude of cosine harmonic correction term to the orbit radius WORD8 の Crc と合わせて 18bit として扱う。 詳細は表 3-82 参照	
	203～210 （023～030）	P	Parity	
8	211～224 （001～014）	C_{rc}（14LSBs）	WORD7 の Crc 参照	
	225～232 （015～022）	C_{rs}（8MSBs）	Amplitude of sine harmonic correction term to the orbit radius WORD9 の Crs と合わせて 18bit として扱う。 詳細は表 3-82 参照	
	233～240 （023～030）	P	Parity	

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
9	241～250 （001～010）	C_{rs}（10LSBs）	WORD8 の Crs 参照	
	251～262 （011～022）	√A（12MSBs）	Square root of semi-major axis WORD10 の√A と合わせて 32bit として扱う。 詳細は表 3-82 参照	
	263～270 （023～030）	P	Parity	
10	271～290 （001～020）	√A（20LSBs）	WORD9 の√A 参照	
	291～292 （021～022）	t_{oe}（2MSBs）	Ephemeris reference time Subframe3 WORD2/3 の toe と合わせて 17bit として扱う。 詳細は表 3-82 参照	
	293～300 （023～030）	P	Parity	

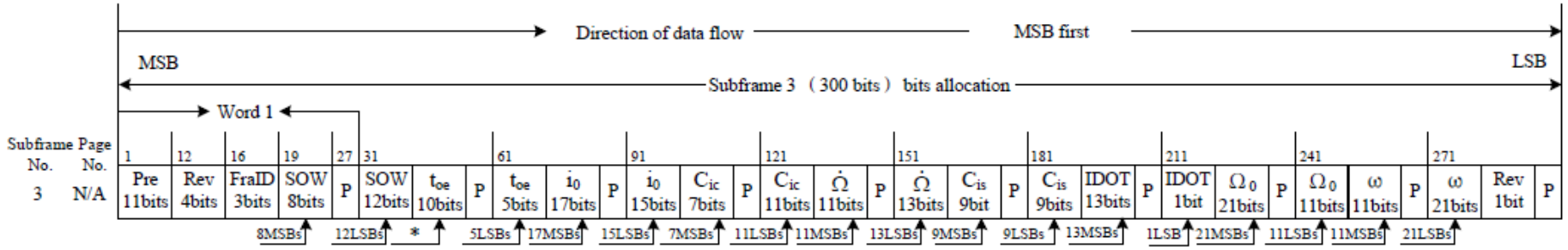
表 3-82　サブフレーム 2 パラメータ詳細

サブフレーム 2 パラメータ（エフェメリスパラメータ）				
パラメータ	Bit 数	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲**	単位
⊿n	16*	2^{-43}	$\pm 3.73\times10^{-9}$	π/sec
C_{uc}	18*	2^{-31}	$\pm 6.10\times10^{-5}$	rad
M_0	32*	2^{-31}	±1	π
e	32	2^{-33}	0.5	—
C_{us}	18*	2^{-31}	$\pm 6.10\times10^{-5}$	rad
C_{rc}	18*	2^{-6}	±2048	m
C_{rs}	18*	2^{-6}	±2048	m
√A	32	2^{-19}	8192	$m^{1/2}$
t_{oe}	17	2^{3}	604792	sec
* パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）				
** 本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲				

3.8.3.1.3　サブフレーム 3

サブフレーム 3 の構造を図 3-46 に、サブフレーム 3 のパラメーター一覧を表 3-83 に示す。

サブフレーム 3 には、エフェメリスパラメータが格納される。



* These are data bits next to MSBs and before LSBs.

図 3-46　サブフレーム 3 詳細

表 3-83　サブフレーム 3 のパラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
1	001～011（001～011）	Pre	Preamble “11100010010” 固定	
	012～015（012～015）	Rev	Reserved	
	016～018（016～018）	FraID	Subframe ID 001：1 010：2 011：3 100：4 101：5 110：Reserved 111：Reserved	
	019～026（019～026）	SOW（8MSBs）	Seconds of week（BDT 週内秒） WORD2 の SOW と合わせて 20bit として扱う。	
	027～030（027～030）	P	Parity	WORD1 のみ 4bit
2	031～042（001～012）	SOW（12LSBs）	WORD1 の SOW 参照	
	043～052（013～022）	t_{oe}（10MSBs）	Subframe2 WORD10 の toe 参照	

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	053～060（023～030）	P	Parity	WORD2-10 は 8bit
3	061～065（001～005）	t_{oe}（5LSBs）	Subframe2 WORD10 の toe 参照	
	066～082（006～022）	i_0（17MSBs）	Inclination angle at reference time WORD4 の i0 と合わせて 32bit として扱う。 詳細は表 3-84 参照	
	083～090（023～030）	P	Parity	
4	091～105（001～015）	i_0（15LSBs）	WORD3 の i0 参照	
	106～112（016～022）	C_{ic}（7MSBs）	Amplitude of cosine harmonic correction term to the angle of inclination WORD5 の Cic と合わせて 18bit として扱う。 詳細は表 3-84 参照	
	113～120（023～030）	P	Parity	
5	121～131（001～011）	C_{ic}（11LSBs）	WORD4 の Cic 参照	
	132～142（012～022）	Ω（11MSBs）	Rate of right ascension WORD6 の Ω と合わせて 24bit として扱う。 詳細は表 3-84 参照	

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	143～150 （023～030）	P	Parity	
6	151～163 （001～013）	Ω（13LSBs）	WORD5 の Ω 参照	
	164～172 （014～022）	C_{is}（9MSBs）	Amplitude of sine harmonic correction term to the angle of inclination WORD7 の Cis と合わせて 18bit として扱う。 詳細は表 3-84 参照	
	173～180 （023～030）	P	Parity	
7	181～189 （001～009）	C_{is}（9LSBs）	WORD6 の Cis 参照	
	190～202 （010～022）	IDOT（13MSBs）	Rate of inclination angle WORD8 の IDOT と合わせて 14bit として扱う。 詳細は表 3-84 参照	
	203～210 （023～030）	P	Parity	
8	211 （001）	IDOT（1LSBs）	WORD7 の IDOT 参照	
	212～232 （002～022）	Ω_0（21MSBs）	Longitude of ascending node of orbital of plane computed according to reference time WORD9 の Ω0 と合わせて 32bit として扱う。 詳細は表 3-84 参照	

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	233～240 （023～030）	P	Parity	
9	241～251 （001～011）	Ω_0（11LSBs）	WORD8 の Ω0 参照	
	252～262 （012～022）	ω（11MSBs）	Argument of perigee WORD10 の ω と合わせて 32bit として扱う。 詳細は表 3-84 参照	
	263～270 （023～030）	P	Parity	
10	271～291 （001～021）	ω（21LSBs）	WORD9 の ω 参照	
	292 （022）	Rev	Reserved	
	293～300 （023～030）	P	Parity	

表 3-84　サブフレーム 3 パラメータ詳細

サブフレーム 3 パラメータ（エフェメリスパラメータ）				
パラメータ	Bit 数	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲**	単位
i_0	32*	2^{-31}	±1	π
C_{ic}	18*	2^{-31}	$\pm 6.10\times10^{-5}$	rad
$\dot{\Omega}$	24*	2^{-43}	$\pm 9.54\times10^{-7}$	π/sec
C_{is}	18*	2^{-31}	$\pm 6.10\times10^{-5}$	rad
IDOT	14*	2^{-43}	$\pm 9.31\times10^{-10}$	π/sec
Ω_0	32*	2^{-31}	±1	π
ω	32*	2^{-31}	±1	π
* パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）				
** 本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲				

3.8.3.1.4　サブフレーム 4、5（アルマナック情報）

サブフレーム 4（ページ 1～24）、サブフレーム 5（ページ 1～6）は共通の構造であり、アルマナック情報が格納される。

共通の構造を図 3-47 に、パラメーター一覧を表 3-85 に示す。

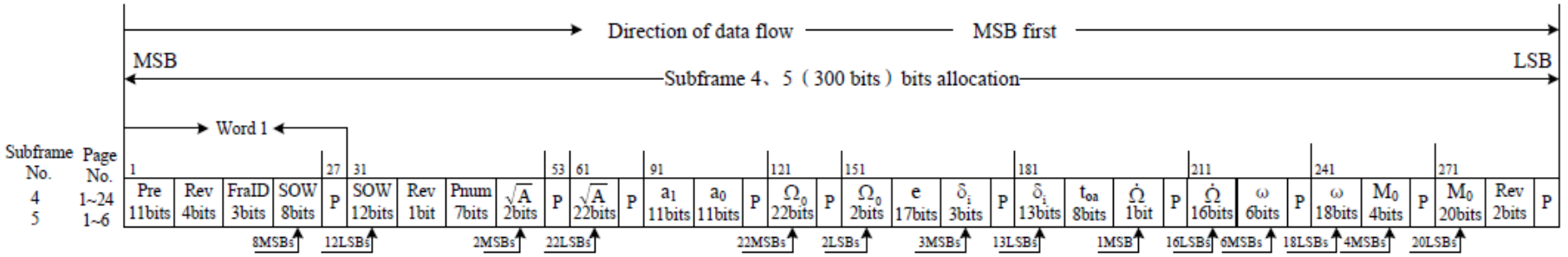


図 3-47　サブフレーム 4、5（アルマナック情報）詳細

表 3-85　サブフレーム 4 のパラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
1	001～011 （001～011）	Pre	Preamble “11100010010” 固定	
	012～015 （012～015）	Rev	Reserved	
	016～018 （016～018）	FraID	Subframe ID 001：1 010：2 011：3 100：4 101：5 110：Reserved 111：Reserved	
	019～026 （019～026）	SOW（8MSBs）	Seconds of week（BDT 週内秒） WORD2 の SOW と合わせて 20bit として扱う。	
	027～030 （027～030）	P	Parity	WORD1 のみ 4bit
2	031～042 （001～012）	SOW（12LSBs）	WORD1 の SOW 参照	
	043 （013）	Rev	Reserved	

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	044～050 （014～020）	Pnum	Page number	
	051～052 （021～022）	√A（2MSBs）	Square root of semi-major axis WORD3 の√A と合わせて 24bit として扱う。 詳細は表 3-86 参照	
	053～060 （023～030）	P	Parity	
3	061～082 （001～022）	√A（22LSBs）	WORD2 の√A 参照	
	083～090 （023～030）	P	Parity	
4	091～101 （001～011）	a_1	Satellite clock rate 詳細は表 3-86 参照	
	102～112 （012～022）	a_0	Satellite clock bias 詳細は表 3-86 参照	
	113～120 （023～030）	P	Parity	
5	121～142 （001～022）	Ω_0（22MSBs）	Longitude of ascending node of orbital plane computed according to reference time WORD6 の Ω0 と合わせて 24bit として扱う。 詳細は表 3-86 参照	
	143～150 （023～030）	P	Parity	

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
6	151～152（001～002）	Ω_0（2LSBs）	WORD5 の Ω0 参照	
	153～169（003～019）	E	Eccentricity 詳細は表 3-86 参照	
	170～172（020～022）	δ_i（3MSBs）	Correction of orbit reference inclination at reference time WORD7 の δi と合わせて 16bit として扱う。 詳細は表 3-86 参照	
	173～180（023～030）	P	Parity	
7	181～193（001～013）	δ_i（13LSBs）	WORD6 の δi 参照	
	194～201（014～021）	t_{oa}	Almanac reference time 詳細は表 3-86 参照	
	202（022）	Ω（1MSBs）	Rate of right ascension WORD8 の Ω と合わせて 17bit として扱う。 詳細は表 3-86 参照	
	203～210（023～030）	P	Parity	
8	211～226（001～016）	Ω（16LSBs）	WORD7 の Ω 参照	
	227～232（017～022）	ω（6MSBs）	Argument of Perigee WORD9 の ω と合わせて 24bit として扱う。 詳細は表 3-86 参照	

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	233～240 （023～030）	P	Parity	
9	241～258 （001～018）	ω（18LSBs）	WORD8 の ω 参照	
	259～262 （019～022）	M_0（4MSBs）	Mean anomaly at reference time WORD10 の M0 と合わせて 24bit として扱う。 詳細は表 3-86 参照	
	263～270 （023～030）	P	Parity	
10	271～290 （001～020）	M_0（20LSBs）	WORD9 の M0 参照	
	291～292 （021～022）	Rev	Reserved	
	293～300 （023～030）	P	Parity	

表 3-86　サブフレーム 4 パラメータ詳細

サブフレーム 4 パラメータ（アルマナックパラメータ）				
パラメータ	Bit 数	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲**	単位
$\sqrt{A}$	24	2^{-11}	8192	sec
a_1	11*	2^{-38}		sec/sec
a_0	11*	2^{-20}		sec
Ω_0	24*	2^{-23}	±1	π
e	17	2^{-21}	0.0625	
δ_i	16*	2^{-19}		π
t_{oa}	8	2^{12}	602112	π
$\dot{\Omega}$	17*	2^{-38}		π/sec
ω	24*	2^{-23}	±1	π
M_0	24*	2^{-23}	±1	π
* パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）				
** 本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲				

3.8.3.1.5　サブフレーム 5

(1) ページ 7（衛星ヘルス情報）

サブフレーム 5（ページ 7）には衛星ヘルス情報が格納される。サブフレームの構造を図 3-48 に、パラメーター一覧を表 3-87 に示す。

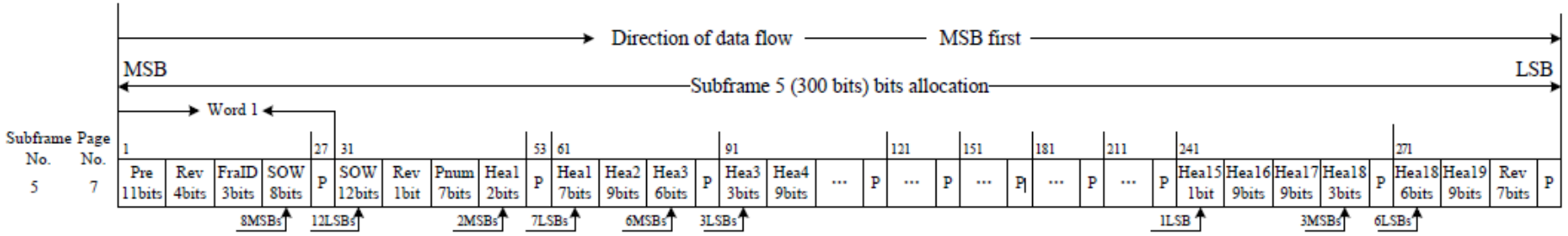


図 3-48　サブフレーム 5（ページ 7）詳細

表 3-87　サブフレーム 5（ページ 7）のパラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
1	001～011（001～011）	Pre	Preamble “11100010010” 固定	
	012～015（012～015）	Rev	Reserved	
	016～018（016～018）	FraID	Subframe ID 001：1 010：2 011：3 100：4 101：5 110：Reserved 111：Reserved	
	019～026（019～026）	SOW（8MSBs）	Seconds of week（BDT 週内秒） WORD2 の SOW と合わせて 20bit として扱う。	
	027～030（027～030）	P	Parity	WORD1 のみ 4bit
2	031～042（001～012）	SOW（12LSBs）	WORD1 の SOW 参照	
	043（013）	Rev	Reserved	

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	044～050 （014～020）	Pnum	Page number	
	051～052 （021～022）	Hea1（2MSBs）	Satellite Health Information WORD3 の Hea1 と合わせて 9bit として扱う。 詳細は表 3-88 参照	
	053～060 （023～030）	P	Parity	
3	061～067 （001～007）	Hea1（7LSBs）	WORD2 の Hea1 参照	
	068～076 （008～016）	Hea2	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	
	077～082 （017～022）	Hea3（6MSBs）	Satellite Health Information WORD4 の Hea3 と合わせて 9bit として扱う。 詳細は表 3-88 参照	
	083～090 （023～030）	P	Parity	
4	091～093 （001～003）	Hea3（3LSBs）	WORD3 の Hea3 参照	
	094～102 （004～012）	Hea4	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	
	103～111 （013～021）	Hea5	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	112 （022）	Hea6（1MSBs）	Satellite Health Information WORD5 の Hea6 と合わせて 9bit として扱う。 詳細は表 3-88 参照	
	113～120 （023～030）	P	Parity	
5	121～128 （001～008）	Hea6（8LSBs）	WORD4 の Hea6 参照	
	129～137 （009～017）	Hea7	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	
	138～142 （018～022）	Hea8（5MSBs）	Satellite Health Information WORD6 の Hea8 と合わせて 9bit として扱う。 詳細は表 3-88 参照	
	143～150 （023～030）	P	Parity	
6	151～154 （001～004）	Hea8（4LSBs）	WORD5 の Hea8 参照	
	155～163 （005～013）	Hea9	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	
	164～172 （014～022）	Hea10	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	
	173～180 （023～030）	P	Parity	

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
7	181～189 （001～009）	Hea11	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	
	190～198 （010～018）	Hea12	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	
	199～202 （019～022）	Hea13（4MSBs）	Satellite Health Information WORD8 の Hea13 と合わせて 9bit として扱う。 詳細は表 3-88 参照	
	203～210 （023～030）	P	Parity	
8	211～215 （001～005）	Hea13（5LSBs）	WORD7 の Hea13 参照	
	216～224 （006～014）	Hea14	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	
	225～232 （015～022）	Hea15（8MSBs）	Satellite Health Information WORD9 の Hea15 と合わせて 9bit として扱う。 詳細は表 3-88 参照	
	233～240 （023～030）	P	Parity	
9	241 （001）	Hea15（1LSBs）	WORD8 の Hea15 参照	
	242～250 （002～010）	Hea16	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	251～259（011～019）	Hea17	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	
	260～262（020～022）	Hea18（3MSBs）	Satellite Health Information WORD10 の Hea18 と合わせて 9bit として扱う。 詳細は表 3-88 参照	
	263～270（023～030）	P	Parity	
10	271～276（001～006）	Hea18（6LSBs）	WORD9 の Hea18 参照	
	277～285（007～015）	Hea19	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	
	286～292（016～022）	Rev	Reserved	
	293～300（023～030）	P	Parity	

表 3-88　Satellite Health Information Definitions

Bit allocation	Information code	Health information definition
Bit9 (MSB)	0	Satellite Clock OK
	1	*
Bit8	0	B1I Signal OK
	1	B1I Signal Weak **
Bit7-3	0	Reserved
	1	Reserved
Bit2	0	NAV Message OK
	1	NAV Message Bad (IOD over limit)
Bit1 (LSB)	0	Reserved
	1	Reserved
* the satellite clock is unavailable if the other 8 bits are all ―0 ‖ ; the satellite is in failure or permanently shut off if the last 8bits are all ―1 ‖ ; the definition is reserved if the other 8 bits are in other values. ** The signal power is 10 dB lower than nominal value.		

(2) ページ 8（衛星ヘルス情報）

サブフレーム 5（ページ 8）には衛星ヘルス情報が格納される。サブフレームの構造を図 3-49 に、パラメーター一覧を表 3-89 に示す。

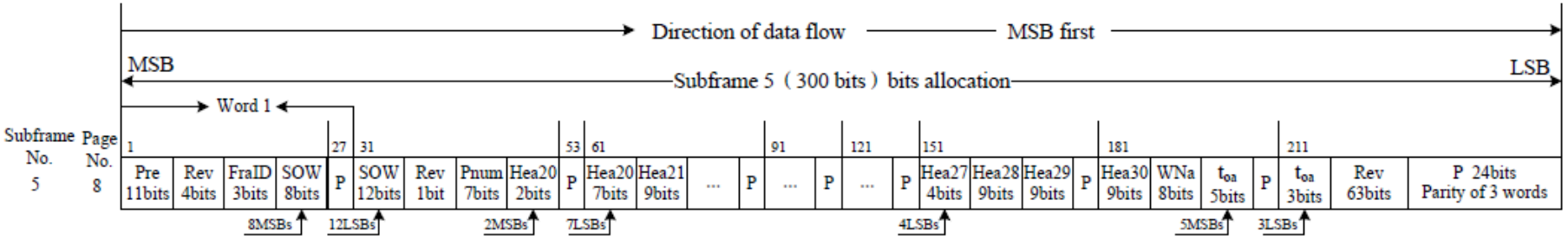


図 3-49　サブフレーム 5（ページ 8）詳細

表 3-89　サブフレーム 5（ページ 8）のパラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
1	001～011 （001～011）	Pre	Preamble “11100010010” 固定	
	012～015 （012～015）	Rev	Reserved	
	016～018 （016～018）	FraID	Subframe ID 001：1 010：2 011：3 100：4 101：5 110：Reserved 111：Reserved	
	019～026 （019～026）	SOW（8MSBs）	Seconds of week（BDT 週内秒） WORD2 の SOW と合わせて 20bit として扱う。	
	027～030 （027～030）	P	Parity	WORD1 のみ 4bit
2	031～042 （001～012）	SOW（12LSBs）	WORD1 の SOW 参照	
	043 （013）	Rev	Reserved	

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	044～050 （014～020）	Pnum	Page number	
	051～052 （021～022）	Hea20（2MSBs）	Satellite Health Information WORD3 の Hea20 と合わせて 9bit として扱う。 詳細は表 3-88 参照	
	053～060 （023～030）	P	Parity	
3	061～067 （001～007）	Hea20（7LSBs）	WORD2 の Hea20 参照	
	068～076 （008～016）	Hea21	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	
	077～082 （017～022）	Hea22（6MSBs）	Satellite Health Information WORD4 の Hea22 と合わせて 9bit として扱う。 詳細は表 3-88 参照	
	083～090 （023～030）	P	Parity	
4	091～093 （001～003）	Hea22（3LSBs）	WORD3 の Hea22 参照	
	094～102 （004～012）	Hea23	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	
	103～111 （013～021）	Hea24	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	112 （022）	Hea25（1MSBs）	Satellite Health Information WORD5 の Hea25 と合わせて 9bit として扱う。 詳細は表 3-88 参照	
	113～120 （023～030）	P	Parity	
5	121～128 （001～008）	Hea25（8LSBs）	WORD4 の Hea25 参照	
	129～137 （009～017）	Hea26	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	
	138～142 （018～022）	Hea27（5MSBs）	Satellite Health Information WORD6 の Hea27 と合わせて 9bit として扱う。 詳細は表 3-88 参照	
	143～150 （023～030）	P	Parity	
6	151～154 （001～004）	Hea27（4LSBs）	WORD5 の Hea27 参照	
	155～163 （005～013）	Hea28	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	
	164～172 （014～022）	Hea29	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	
	173～180 （023～030）	P	Parity	

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
7	181～189 （001～009）	Hea30	Satellite Health Information 詳細は表 3-88 参照	
	190～197 （010～017）	WN_a	starting time of alnamac week number 詳細は表 3-90 参照	
	198～202 （018～022）	t_{oa}（5MSBs）	Almanac reference time 詳細は表 3-90 参照	
	203～210 （023～030）	P	Parity	
8-10	211～213 （001～003）	t_{oa}（3LSBs）	WORD7 の toa 参照	
	214～276 （004～066）	Rev	Reserved	
	277～300 （067～090）	P	Parity	

表 3-90　サブフレーム 5（ページ 8）　パラメータ詳細

サブフレーム 5（ページ 8）パラメータ				
パラメータ	Bit 数	スケールファクタ （LSB）	パラメータ範囲*	単位
WN_a	8	1		week
t_{oa}	8	2^{12}	602112	π
* 本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲				

(3) ページ 9（クロック補正情報）

サブフレーム 5（ページ 9）にはクロック補正情報が格納される。サブフレームの構造を図 3-50 に、パラメーター一覧を表 3-91 に示す。

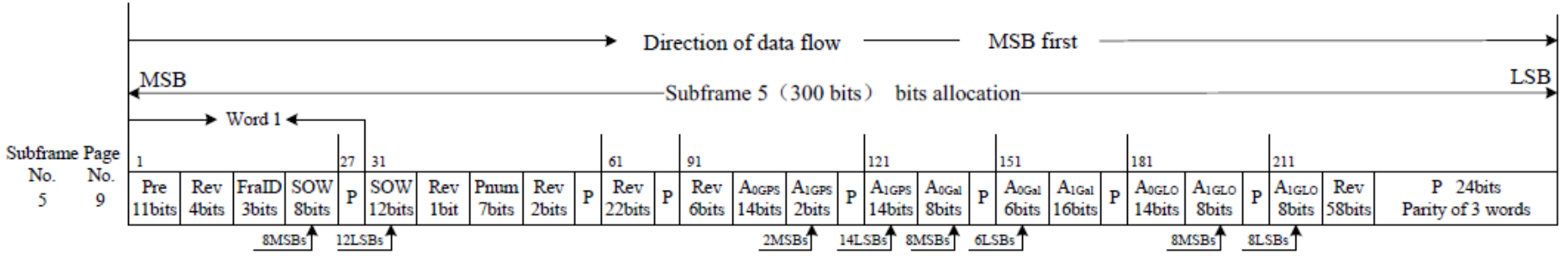


図 3-50　サブフレーム 5（ページ 9）詳細

表 3-91　サブフレーム 5（ページ 9）のパラメーター一覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
1	001～011 （001～011）	Pre	Preamble “11100010010” 固定	
	012～015 （012～015）	Rev	Reserved	
	016～018 （016～018）	FraID	Subframe ID 001：1 010：2 011：3 100：4 101：5 110：Reserved 111：Reserved	
	019～026 （019～026）	SOW（8MSBs）	Seconds of week（BDT 週内秒） WORD2 の SOW と合わせて 20bit として扱う。	
	027～030 （027～030）	P	Parity	WORD1 のみ 4bit
2	031～042 （001～012）	SOW（12LSBs）	WORD1 の SOW 参照	
	043 （013）	Rev	Reserved	

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	044～050（014～020）	Pnum	Page number	
	051～052（021～022）	Rev	Reserved	
	053～060（023～030）	P	Parity	
3	061～082（001～022）	Rev	Reserved	
	083～090（023～030）	P	Parity	
4	091～096（001～006）	Rev	Reserved	
	097～110（004～020）	A_{0GPS}	BDT clock bias relative to GPS time. 詳細は表 3-92 参照	
	111～112（021～022）	A_{1GPS}（2MSBs）	BDT clock rate relative to GPS time. 詳細は表 3-92 参照	
	113～120（023～030）	P	Parity	
5	121～134（001～014）	$A1_{GPS}$（14LSBs）	WORD4 の A1gps 参照	
	135～142（015～022）	A_{0GAL}（8MSBs）	BDT clock bias relative to Galileo system time. 詳細は表 3-92 参照	

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	143～150（023～030）	P	Parity	
6	151～156（001～006）	A_{0GAL}（6LSBs）	WORD5 の A0gal 参照	
	157～172（005～022）	A_{1GAL}	BDT clock rate relative to Galileo system time. 詳細は表 3-92 参照	
	173～180（023～030）	P	Parity	
7	181～194（001～014）	A_{0GLO}	BDT clock bias relative to GLONASS time. 詳細は表 3-92 参照	
	195～202（015～022）	A_{1GLO}（8MSBs）	BDT clock rate relative to GLONASS time. 詳細は表 3-92 参照	
	203～210（023～030）	P	Parity	
8-10	211～218（001～008）	A_{1GLO}（8LSBs）	WORD7 の A1glo 参照	
	219～276（004～066）	Rev	Reserved	
	277～300（067～090）	P	Parity	

表 3-92　サブフレーム 5（ページ 9）パラメータ詳細

サブフレーム 5（ページ 9）パラメータ（クロック補正情報）				
パラメータ	Bit 数	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲**	単位
A_{0GPS}	14*	0.1		nsec
A_{1GPS}	16*	0.1		nsec/sec
A_{0GAL}	14*	0.1		nsec
A_{1GAL}	16*	0.1		nsec/sec
A_{0GLO}	14*	0.1		nsec
A_{1GLO}	16*	0.1		nsec/sec
* パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）				
** 本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲				

(4) ページ 10（クロック補正情報）

サブフレーム 5（ページ 10）にはクロック補正情報が格納される。サブフレームの構造を図 3-51 に、パラメーター一覧を表 3-93 に示す。

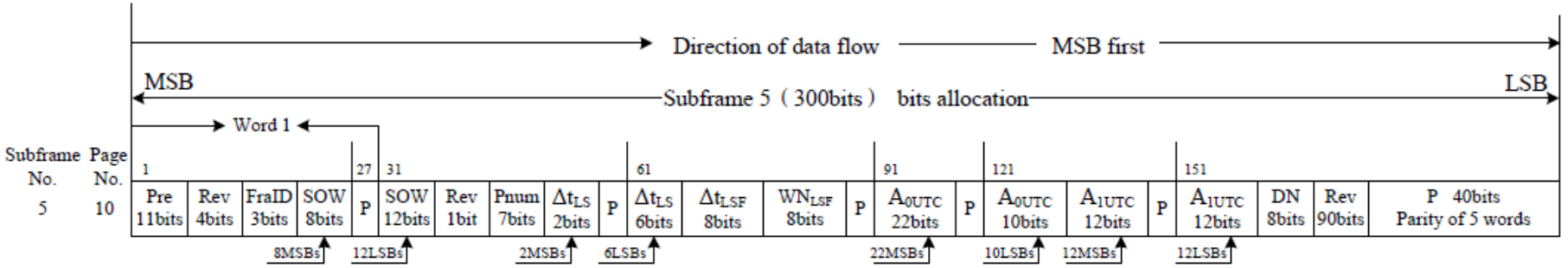


図 3-51　サブフレーム 5（ページ 10）詳細

表 3-93　サブフレーム 5（ページ 10）のパラメーター覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
1	001～011 （001～011）	Pre	Preamble “11100010010” 固定	
	012～015 （012～015）	Rev	Reserved	
	016～018 （016～018）	FraID	Subframe ID 001：1 010：2 011：3 100：4 101：5 110：Reserved 111：Reserved	
	019～026 （019～026）	SOW（8MSBs）	Seconds of week（BDT 週内秒） WORD2 の SOW と合わせて 20bit として扱う。	
	027～030 （027～030）	P	Parity	WORD1 のみ 4bit
2	031～042 （001～012）	SOW（12LSBs）	WORD1 の SOW 参照	
	043 （013）	Rev	Reserved	

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	044～050（014～020）	Pnum	Page number	
	051～052（021～022）	⊿t_{LS}（2MSBs）	Delta time due to leap seconds before the new leap second effective. 詳細は表 3-94 参照	
	053～060（023～030）	P	Parity	
3	061～066（001～006）	⊿t_{LS}（6LSBs）	WORD2 の⊿tls 参照	
	067～074（007～014）	⊿t_{LSF}（2MSBs）	Delta time due to leap seconds after the new leap second effective. 詳細は表 3-94 参照	
	075～082（015～022）	WN_{LSF}	Week number of the new leap second. 詳細は表 3-94 参照	
	083～090（023～030）	P	Parity	
4	091～112（001～022）	A_{0UTC}（22MSBs）	BDT clock bias relative to UTC. 詳細は表 3-94 参照	
	113～120（023～030）	P	Parity	
5	121～134（001～014）	A_{0UTC}（10LSBs）	WORD4 の A0utc 参照	
	135～142（015～022）	A_{1UTC}（12MSBs）	BDT clock rate relative to UTC. 詳細は表 3-94 参照	

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	143～150（023～030）	P	Parity	
6-10	151～162（001～012）	A_{1UTC}（12LSBs）	WORD5 の A1utc 参照	
	163～170（013～020）	DN	Day number of week of the new leap second. 詳細は表 3-94 参照	
	171～260（021～110）	Rev	Reserved	
	261～300（111～150）	P	Parity	

表 3-94　サブフレーム 5（ページ 10）パラメータ詳細

サブフレーム 5（ページ 9）パラメータ（クロック補正情報）				
パラメータ	Bit 数	スケールファクタ（LSB）	パラメータ範囲**	単位
$\triangle t_{LS}$	8*	1		sec
$\triangle t_{LSF}$	8*	1		sec
WN_{LSF}	8	1		week
A_{0UTC}	32*	2^{-30}		sec
A_{1UTC}	24*	2^{-50}		sec/sec
DN	8	1	6	day
* パラメータの MSB は符号 Bit（＋or－）				
** 本欄が空欄の場合、Bit 数とスケールファクタで表現できる最大範囲				

(5) ページ 11-24

サブフレーム 5（ページ 11-24）にはクロック補正情報が格納される。サブフレームの構造を図 3-51 に、パラメーター一覧を表 3-93 に示す。

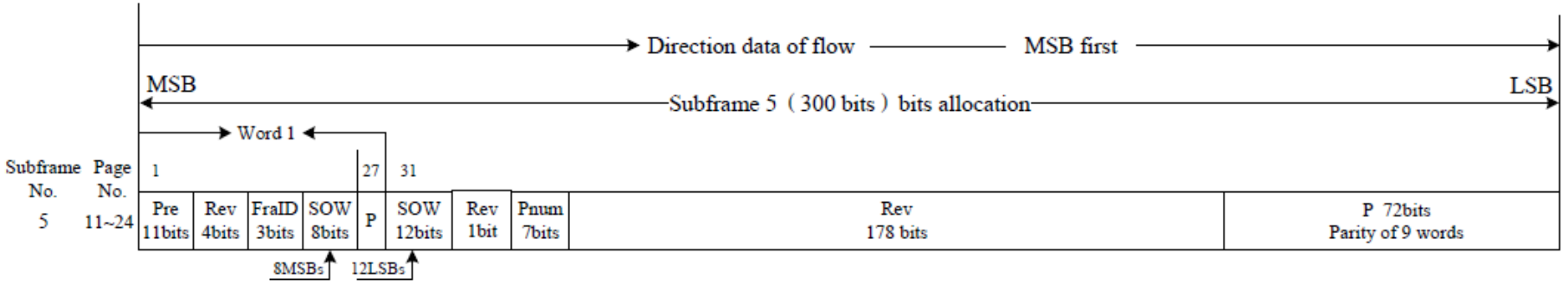


図 3-52　サブフレーム 5（ページ 11-24）詳細

表 3-95　サブフレーム 5（ページ 11-24）のパラメーター覧

Word 位置	Bit 位置（Word 相対）	パラメータ	定義	備考
1	001～011 （001～011）	Pre	Preamble “11100010010” 固定	
	012～015 （012～015）	Rev	Reserved	
	016～018 （016～018）	FraID	Subframe ID 001：1 010：2 011：3 100：4 101：5 110：Reserved 111：Reserved	
	019～026 （019～026）	SOW（8MSBs）	Seconds of week（BDT 週内秒） WORD2 の SOW と合わせて 20bit として扱う。	
	027～030 （027～030）	P	Parity	WORD1 のみ 4bit
2-10	031～042 （001～012）	SOW（12LSBs）	WORD1 の SOW 参照	
	043 （013）	Rev	Reserved	

Word 位置	Bit 位置 （Word 相対）	パラメータ	定義	備考
	044～050 （014～020）	Pnum	Page number	
	051～228 （021～0198）	Rev	Reserved	
	229～300 （199～270）	P	Parity	

3.8.3.2　D2 NAV メッセージ

D2 NAV メッセージには、D1 NAV メッセージの内容に加え、インテグリティ情報、補正情報、及び電離層グリッド情報等が含まれる。

フレーム構造を図 3-53 にその詳細を図 3-54 に示す。

D2 NAV メッセージでは、1Frame（SubFrame1-5）の送信が 3 秒であり、全 Frame を送信するのに、6 分を要する構造となっている。

本項では、BeiDou（Compass）の航法メッセージを記述箇所のため、サブフレーム 1 の構造、及びパラメータについてのみ記述する。

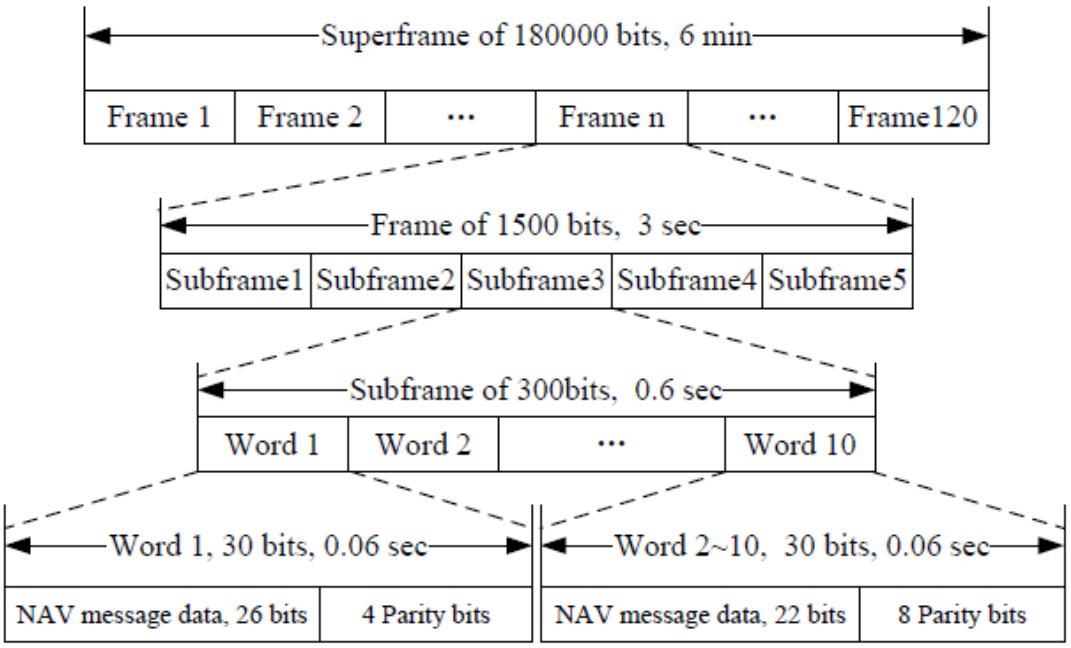


図 3-53　フレーム構造（D2 NAV メッセージ）

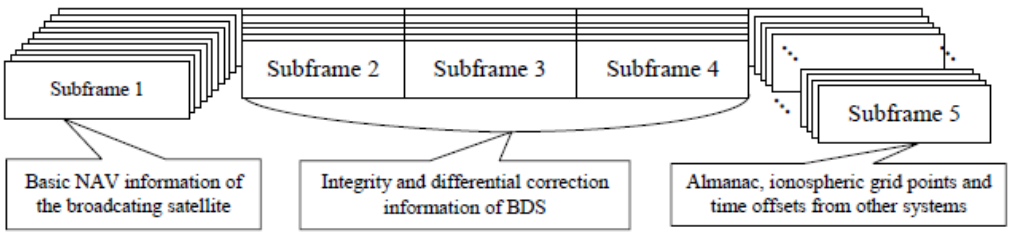


図 3-54　フレーム構造の詳細（D2 NAV メッセージ）

3.8.3.2.1　サブフレーム 1

D2 NAV メッセージのサブフレーム 1 は、ページ 1～10 で構成される。1 ページのデータサイズは 300bit と D1 NAV メッセージと同様だが、300bit に含まれる LSB150bit については Reserved のため、本項では MSB150bit について構造を説明する。

サブフレーム 1 のデータ構造を図 3-55～図 3-64 に示し、各ページに含まれるパラメータ値については、D1 NAV メッセージと共通のため D1 NAV メッセージのパラメーター覧を参照とする。

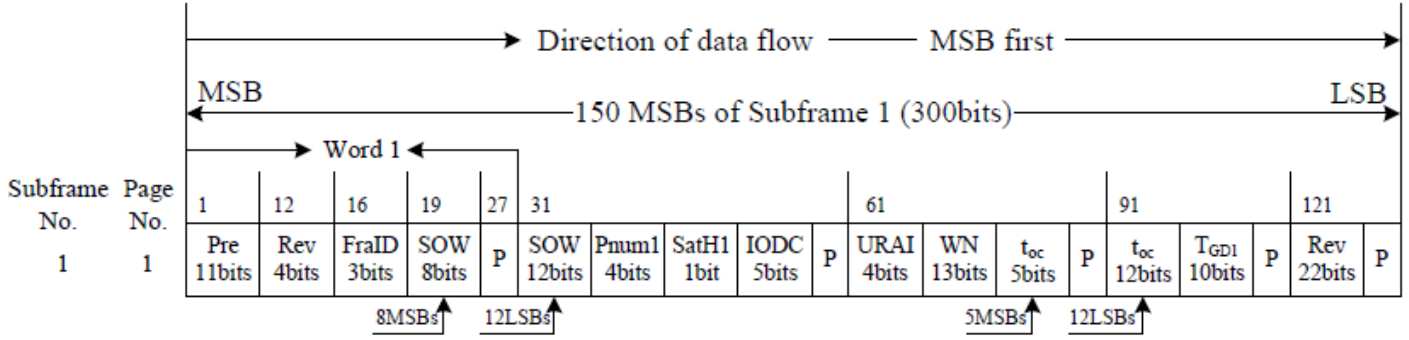


図 3-55　サブフレーム 1（ページ 1）の構造

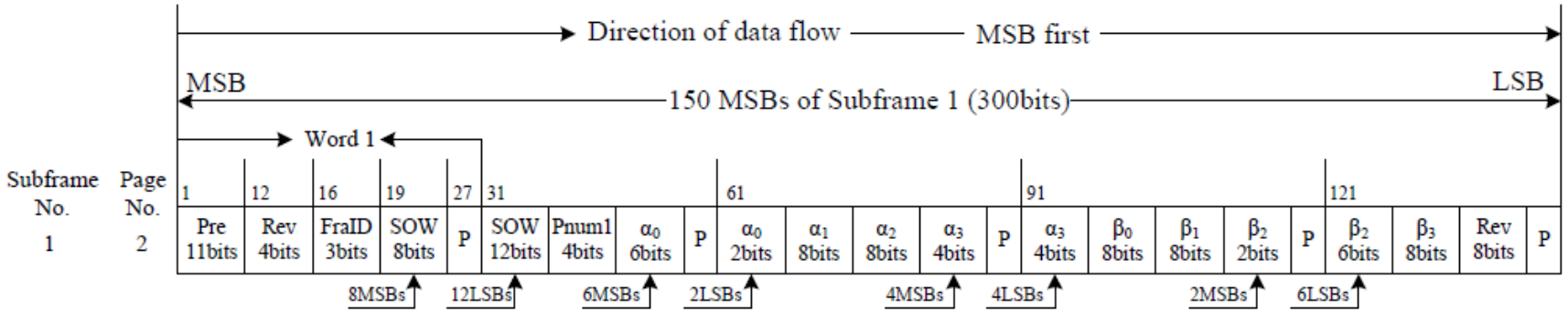


図 3-56　サブフレーム 1（ページ 2）の構造

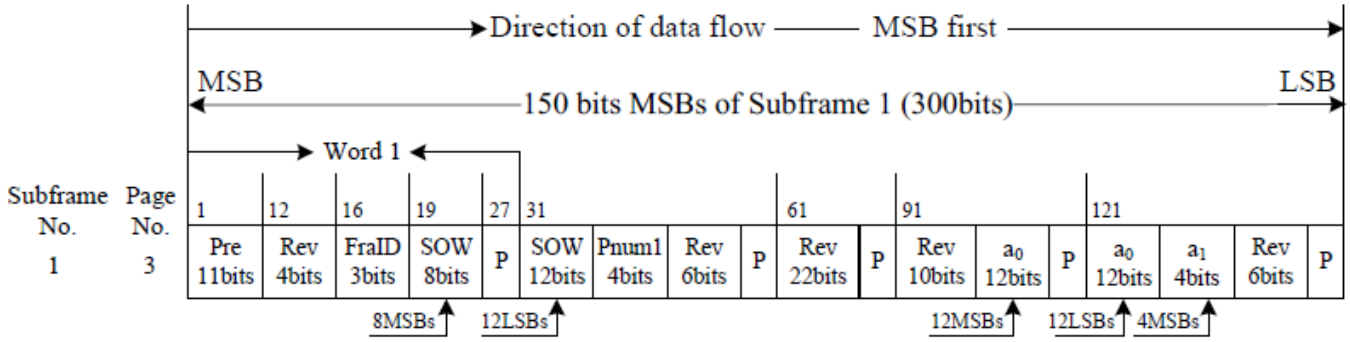
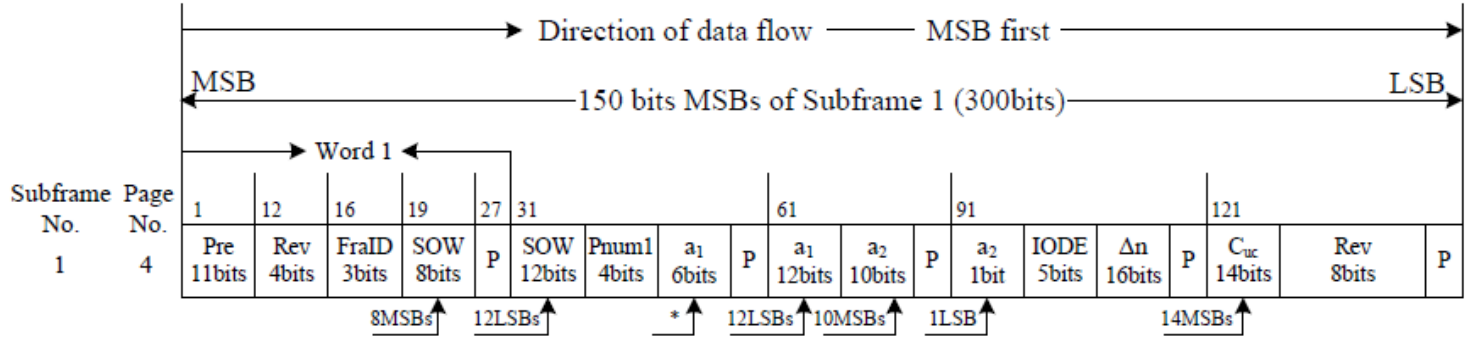
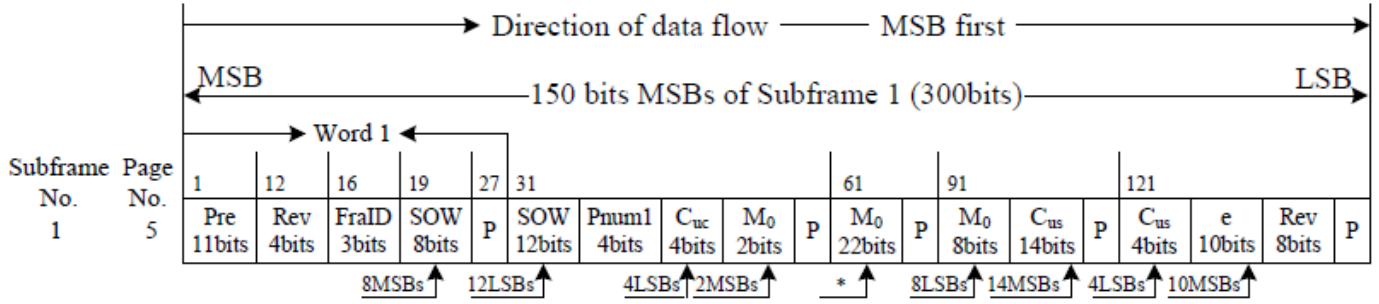


図 3-57　サブフレーム 1（ページ 3）の構造



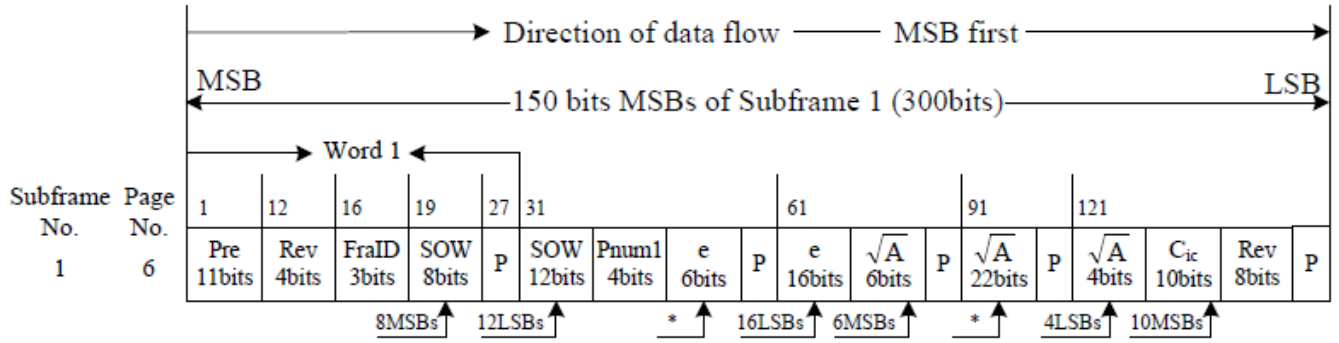
* These are data bits next to MSBs and before LSBs.

図 3-58　サブフレーム 1（ページ 4）の構造



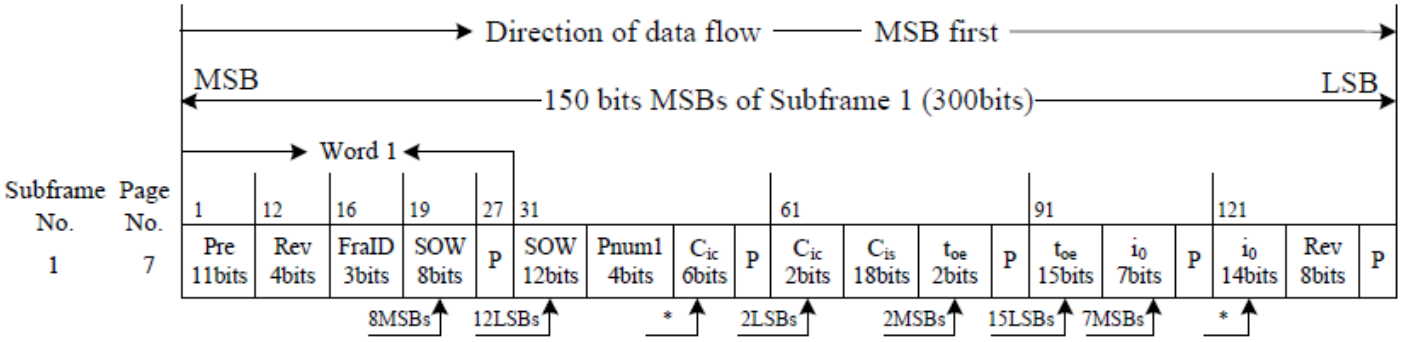
* These are data bits next to MSBs and before LSBs.

図 3-59　サブフレーム 1（ページ 5）の構造



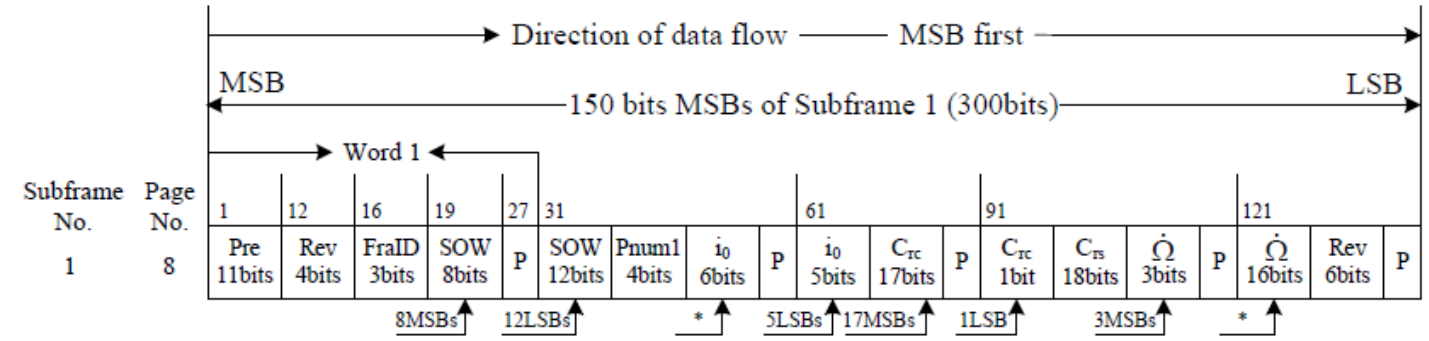
* These are data bits next to MSBs and before LSBs.

図 3-60　サブフレーム 1（ページ 6）の構造



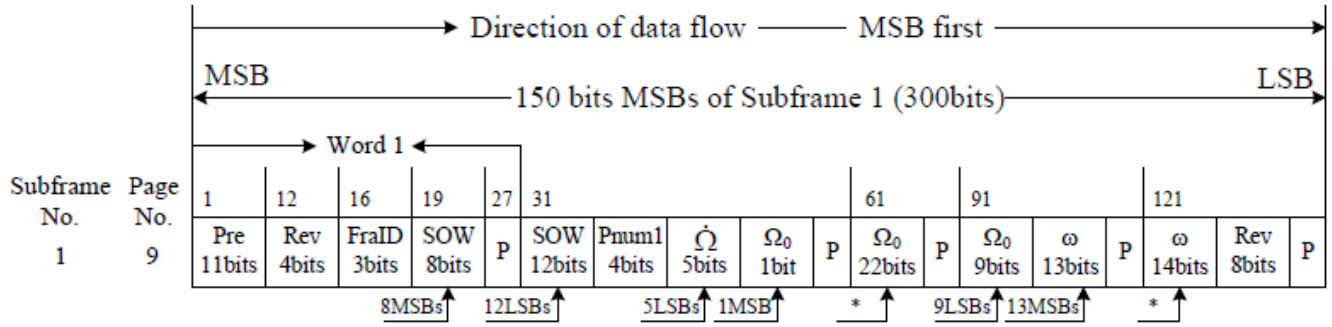
* These are data bits next to MSBs and before LSBs.

図 3-61　サブフレーム 1（ページ 7）の構造



* These are data bits next to MSBs and before LSBs.

図 3-62　サブフレーム 1（ページ 8）の構造



* These are data bits next to MSBs and before LSBs.

図 3-63　サブフレーム 1（ページ 9）の構造

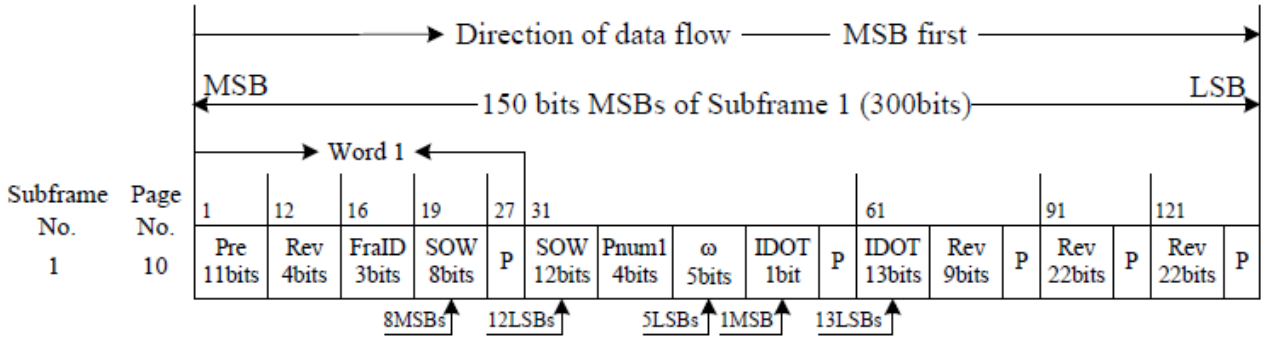


図 3-64　サブフレーム 1（ページ 10）の構造