

モノグラフ No.1 アメリカの小型衛星開発の動向

目次

発刊にあたって
まえがき

1. はじめに	i
第1章の参考文献	3
2. アメリカの小型衛星	4
2-1. 東西冷戦の終結と軍の小型衛星	4
(i)冷戦の終結と湾岸戦争	4
(ii)国防構想の質的变化	5
(iii)先端技術の開発サイクル	7
2-2. Brilliant Pebbles	8
2-3. DOD の通信衛星と技術開発衛星	18
(i)衛星開発の短期間化	18
(ii)小型衛星用のロケット開発	19
(iii)小型衛星の開発	20
(iv)先端要素技術の開発	22
2-4. NASA の小型衛星	22
(i)ゴダードの小型周回衛星 SMEX	23
(ii)JPL の小型深宇宙衛星	23
(iii)DISCOVERY 計画	25
(iv)NASA の小型衛星技術への取り組み方	27
第2章の参考文献	31
3. アメリカの小型衛星技術	33
3-1. 通信系	35
(i)マイクロ波及びデジタル素子	35
(ii)アンテナ	36
(iii)Ka 帯の通信技術	38
(iv)光技術	40
3-2. トランスポンダー	42
(i)JPL におけるトランスポンダーの開発	43
(ii)日米のトランスポンダーの比較	44

	(iii)デジタルトランスポンダー	47
3-3.	深宇宙ネットワーク (DSN)	49
	(i)STDN の閉鎖と DSN	49
	(ii)周回衛星の TDRS 利用と DSN 局受信	50
	(iii)アンテナのアレイ化	51
	(iv)Ka 帯の利用	52
3-4.	搭載計算機	53
	(i)汎用マイクロプロセッサ	53
	(ii)デジタルシグナルプロセッサ	60
	(iii)データレコーダ	61
3-5.	パッケージ技術	67
	(i)表面実装技術	68
	(ii)次世代の実装技術	73
	(iii)マイクロ波モノリシック IC	76
	(iv)搭載機器の計装	77
3-6.	電源系	81
	(i)太陽電池	81
	(ii)バッテリー	83
	(iii)電力制御系	86
	(iv)放射線同位元素電源	86
3-7.	姿勢制御系	89
	(i)慣性センサー	89
	(ii)光学センサー	90
	(iii)アクチュエータ	93
3-8.	推進系	96
	(i)二液推進系	96
	(ii)コールドガススラスタ	103
	(iii)先進二液推進系 N_2H_4/C_1F_5	104
	(iv)一般宇宙ミッションへの転用	106
	(v)固体推進系	107
3-9.	構造/機構系	113
	(i)構造	113
	(ii)機構	113
3-10.	マイクロテクノロジー	115
	(i)マイクロメカニクス	116
	(ii)マイクロセンサー	116

(iii)マイクロオプトニクス	117
(iv)マイクロロボット、ローバー	117
3-11. 超小型載機器の宇宙実証－ CLEMENTINE 計画－	119
3-12. 超小型搭載機器のコスト	122
3-13. DOD 関連技術に日本はアクセス出来るか?	126
第 3 章の参考文献	128
4. アメリカと日本の科学衛星のシステムとマネージメント	131
4-1. NASA の宇宙計画	132
4-2. JPL の大型衛星のシステムとマネージメント	136
(i) Class A ミッション	136
(ii) マネージメント	138
(iii) コスト	140
(iv) JPL の惑星探査機の不具合と信頼性	142
4-3. アメリカの小型衛星のシステムとマネージメント	150
(i) 航空機開発における”スカンクワーク”	150
(ii) DOD の低価格衛星のマネージメント	151
(iii) JPL の小型惑星探査機のマネージメント	155
(iv) コスト低減と信頼性の確保	157
4-4. 日本の科学衛星のシステムとマネージメント	160
(i) 日本の科学衛星計画の特徴	161
(ii) マネージメント	163
(iii) 信頼性	166
(iv) コスト	168
第 4 章の参考文献	175
5. 日本の科学衛星システムの高機能化小型化	176
5-1. "おおすみ"から 23 年の歩み	176
5-2. 日本の衛星の高機能化小型化に向けて	185
5-3. 宇宙研のプロジェクト"STRAIGHT"と高機能探査機研究センター設立	188
6. あとがき	191
索引	192