

目 次

目 次

第 I 部 我が国における宇宙通信に関する 諸政策の展開	1
1. 宇宙通信政策等	3
1.1 通信・放送分野の宇宙開発の 政策的重要性	3
1.2 新たな宇宙計画	3
1.3 第 6 期科学技術・イノベーション 基本計画	4
1.4 通信・放送・測位分野	5
1.4.1 技術試験衛星 9 号機 (ETS-9 : Engineering Test Satellite 9)	5
1.4.2 準天頂衛星システム (QZSS) の 構築	7
2. 宇宙通信政策に従った施策	10
2.1 宇宙開発に関する長期的な計画	10
2.1.1 我が国の宇宙政策の目標 ～「宇宙基本計画」(2023 年 6 月 13 日閣議決定)「2. 目標と将来像」 抜粋	10
2.2 地球観測分野	14
2.2.1 全球降水観測計画 (GPM)	14
2.2.2 静止気象衛星	17
2.2.2.1 ひまわり 8 号・9 号	17
2.2.2.2 「ひまわり 8 号・9 号」の運用 (PFI 事業)	18
2.2.3 温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT)	19
2.2.4 水循環変動観測衛星「しずく」 (GCOM-W)	21
2.2.5 気候変動観測衛星「しきさい」 (GCOM-C)	24
2.3 宇宙インフラストラクチャ分野	26
2.3.1 国際宇宙ステーション 及び「きぼう」日本実験棟	26
2.4 科学衛星	35
2.4.1 概 要	35
2.5 その他の衛星	38
2.5.1 超小型衛星	38
2.5.1.1 大学宇宙コンソーシアム (UNISEC)	38
2.5.1.2 超小型衛星 STARS シリーズ	39
2.5.1.3 スプライト観測衛星「雷神」 (SPRITE-SAT, “RISING”)	52
2.5.1.4 超小型地球観測衛星「雷神 2」 (RISING-2)	54
2.5.1.5 超小型衛星「鳳龍弐号」	59
2.5.1.6 超小型衛星「鳳龍四号」	60
2.5.1.7 超小型衛星 FITSAT-1 (にわか)	62
2.5.1.8 超小型衛星 PROITERES (プロイテレス)	64
2.5.1.9 超小型衛星「ITF-1 結 (ゆい)、 ITF-2 結 (ゆい) 2 号」	67
2.5.1.10 芸術衛星 INVADER / 深宇宙彫刻 DESPATCH (ARTSAT : 衛星芸 術プロジェクト (多摩美術大学× 東京大学))	69
2.5.1.11 木造人工衛星「LignoSat」	74
2.5.2 アマチュア衛星「ふじ 3 号」 (JAS-2)	77
3. 衛星の利用促進	84
3.1 衛星利用に関するトピックス	84
3.1.1 LPWA 衛星通信網を利用した 海洋観測データの取得について (JAMSTEC)	84
3.1.1.1 海洋研究開発機構 (LPWA 通信を用いた観測実験)	84
3.2 利用促進のための活動	87
3.2.1 JAXA における 利用促進のための活動	87
4. 国際間における取り組み	89
4.1 国際協力	89
4.1.1 二国間科学技術協力	89
4.2 周波数の国際調整	91
4.2.1 国際調整の目的	91
4.2.2 国際調整の流れ	91
5. 審議会・調査研究会	93
5.1 情報通信審議会情報通信技術分科会	93
5.1.1 ITU 部会	95
5.1.1.1 衛星・科学業務委員会	95
5.1.1.2 地上業務委員会	95
6. 宇宙通信関係機関の活動	98
6.1 国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT) (National Institute of Information and Communications Technology)	98
6.1.1 研究活動	98

6.1.1.1	超高速衛星通信技術の研究開発	98	1.2.3	株式会社 NTT ドコモ (NTT DOCOMO, Inc.)	136
6.1.1.2	高機能小型衛星を用いた実証ミッションに関する研究	99	1.2.3.1	事業状況	136
6.1.1.3	光衛星通信の要素技術に関する研究	102	1.2.3.2	衛星電話サービスの取り組み	138
6.1.1.4	宇宙からの降雨、並びに雲のリモートセンシング	104	1.3	スカパー J S A T株式会社 (SKY Perfect JSAT Corporation)	139
6.1.1.5	宇宙天気予報システムの研究開発	107	1.3.1	事業状況	139
6.1.1.6	衛星フレキシブルネットワーク基盤技術の研究開発	110	1.3.2	通信設備の整備状況 (2024年10月末現在)	141
6.2	宇宙航空研究開発機構 (JAXA) (Japan Aerospace Exploration Agency)	118	1.3.3	通信衛星の管制	143
6.2.1	2023年度事業実施状況	118	1.3.4	トランスポンダの利用状況	143
6.2.2	追跡管制網	119	1.3.5	2023年度の動き	144
6.2.3	追跡管制状況	121	1.4	株式会社 Space Compass (Space Compass Corporation)	144
6.2.3.1	JAXA 衛星	121	1.4.1	会社設立の背景	144
6.2.4	地球観測データの受信処理状況	122	1.4.2	宇宙統合コンピューティング・ネットワーク構想	144
第 II 部	我が国の宇宙通信事業の現状	125	1.4.3	宇宙 Data Center (DC) 事業概要	145
1.	衛星系電気通信事業	127	1.4.4	宇宙 DC 事業：経済産業省による開発実証	146
1.1	KDDI 株式会社 (KDDI CORPORATION) 略称：KDDI	127	1.4.5	宇宙 Radio Access Network (RAN) 事業	146
1.1.1	固定系衛星通信	127	1.4.6	今後の展開：DC 事業と RAN 事業の統合	147
1.1.2	移動体衛星通信	127	1.4.7	Space Compass のミッション：Uniting the Universe	148
1.1.2.1	インマルサット衛星による移動体衛星通信	127	1.5	オーブコムジャパン株式会社 (ORBCOMM Japan Limited)	148
1.1.2.2	イリジウム衛星による移動体衛星通信	130	1.5.1	事業状況	148
1.1.2.3	KDDI Optima Marine サービス	131	1.5.2	事業実施状況	152
1.1.2.4	STARLINK サービス	131	1.5.3	今後の動き	152
1.2	NTT グループ	134	1.6	ホライズンズ-4・サテライト・リミテッド・ライアビリティ・カンパニー (Horizons-4 Satellite LLC)	153
1.2.1	東・西日本電信電話株式会社	135	1.7	一般財団法人自治体衛星通信機構 (Local Authorities Satellite Communications Organization) 略称：LASCOM	153
1.2.1.1	衛星を利用した通信ネットワークの現状	135	1.8	アイピースタージャパン株式会社	154
1.2.1.2	小型衛星通信地球局	135	1.8.1	日本における IPSTAR の事業開始	154
1.2.2	エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社 (NTT Communications Corporation) 略称：NTT Com	136	1.8.2	IPSTAR 事業の背景	154
1.2.2.1	衛星専用サービスの提供	136	1.8.3	IPSTAR の技術的特長	155
			1.8.3.1	衛星通信網としての特徴	155

1.8.3.2	信号伝送上の特徴	156	2.4.3	フジテレビのSNG概要	177
1.8.3.3	ネットワーク制御上の特徴	157	3.	衛星測位事業	180
1.8.4	IPSTARの地上設備	158	3.1	概況	180
1.8.4.1	関門局	158	3.2	準天頂衛星システムサービス株式会社	184
1.8.4.2	利用者端末	158	3.2.1	事業概要	184
1.8.5	IPSTARの応用分野	158	3.2.2	2023年度の動き	184
1.8.6	日本におけるIPSTAR事業の 展望	159	3.2.3	準天頂衛星システムの概要	185
2.	衛星放送事業	160	3.2.4	準天頂衛星システムの将来	187
2.1	我が国の衛星放送事業の現状	160	3.3	一般財団法人宇宙システム開発利用推進 機構(J-spacesystems) (Japan Space Systems)	187
2.1.1	「衛星基幹放送」の概要	160	4.	衛星による地球観測ビジネス	190
2.1.2	衛星基幹放送	160	4.1	概観	190
2.1.3	衛星一般放送 (衛星基幹放送以外の衛星放送)	160	4.2	一般財団法人 リモート・センシング 技術センター	191
2.2	衛星放送に関する事業主体	160	4.3	地球観測ビジネスに使用される衛星の 仕様と観測データ利用例	192
2.2.1	概要	160	4.4	高分解能合成開口レーダー衛星の 利用	193
2.2.2	衛星基幹放送事業者	161	4.5	衛星による地球観測ビジネスの現状	194
2.2.3	衛星一般放送事業者	161	4.5.1	株式会社パスコ (PASCO CORPORATION)	194
2.2.4	基幹放送局提供事業者	161	4.5.1.1	株式会社パスコの事業概要	194
2.2.5	有料放送管理事業者	161	4.5.1.2	衛星事業の概要	196
2.3	衛星放送事業者	161	4.5.2	株式会社NTTデータ	198
2.3.1	株式会社 放送衛星システム(B-SAT) (Broadcasting Satellite System Corporation)	161	4.5.3	スカパーJ S A T株式会社(SKY Perfect JSAT Corporation)	200
2.3.1.1	事業概要	161	4.6	今後の動向	202
2.3.1.2	設備概要	162	5.	我が国の衛星打上事業・衛星及び地上局 製造・端末局製造・打上保険の概要	205
2.3.1.3	2023年度の動き	165	5.1	衛星打上事業	205
2.3.2	日本放送協会(NHK) (Japan Broadcasting Corporation)	165	5.1.1	三菱重工業株式会社	205
2.3.2.1	衛星放送事業概要	165	5.1.1.1	H-IIAおよびH-IIIBについて	205
2.3.2.2	衛星放送施設の整備状況	168	5.1.1.2	H3ロケットについて	206
2.3.2.3	研究・開発	168	5.1.2	IHIエアロスペース株式会社	206
2.3.2.4	2023年度の動き	170	5.1.2.1	イプシロンSロケットについて	206
2.3.3	スカパーJSAT株式会社 (SKY Perfect JSAT Corporation)	172	5.2	衛星及び地上局製造	207
2.3.3.1	メディア事業概要	172	5.2.1	日本電気株式会社 (NEC Corporation)	207
2.3.3.2	2023年度の動き	172	5.2.1.1	衛星製造	207
2.3.4	株式会社WOWOW (WOWOW)	173	5.2.1.2	地上局製造	211
2.3.4.1	事業概要	173	5.2.2	三菱電機株式会社	214
2.4	SNG概要	175	5.2.2.1	宇宙事業の概要	214
2.4.1	NHKのSNG概要	175	5.2.2.2	2023年度の実績	214
2.4.2	TBSテレビのSNG概要	176			

5.2.2.3	トピックス	215	1.3	国際海事機関（IMO）の動き	235
5.2.3	株式会社アクセルスペース	215	1.3.1	第108回海上安全委員会 （MSC108）	236
5.2.3.1	事業概要	215	1.3.2	第11回航行安全・無線通信・ 捜索救助小委員会（NCSR11）	237
5.2.3.2	2023年度以降の動き	217	1.4	国際民間航空機関（ICAO）の動き	237
5.2.4	株式会社 Synspective	218	1.4.1	概要	237
5.2.4.1	事業概要	218	1.4.2	周波数スペクトラム管理パネル （FSMP）	238
5.2.4.2	創業経緯	219	1.4.3	遠隔操縦航空システムパネル （RPASP）	238
5.2.4.3	ミッション	219	1.4.4	通信パネル（CP）	238
5.2.4.4	事業内容	219	1.4.5	航法システムパネル（NSP）	238
5.2.4.5	ビジネスモデル	219	2.	国際電気通信衛星機構（ITSO）	239
5.2.4.6	SAR・SAR衛星について	220	3.	国際移動通信衛星機構（IMSO）	243
5.2.4.7	当社の小型衛星「StriX （ストリクス）」について	220	3.1	GMDSS 監督範囲拡大	244
5.2.4.8	SAR衛星データ販売について	221	3.2	LRIT システムコーディネーター 業務	244
5.2.4.9	ソリューションについて	222	4.	インタースプートニク	246
5.2.4.10	ロードマップ	224	4.1	目的と経緯	246
5.3	衛星端末局製造	224	4.1.1	加盟国と署名当事者	246
5.3.1	日本無線株式会社	224	4.1.2	組織構成	247
5.3.1.1	事業概要	224	4.2	システムの概要	249
5.3.2	古野電気株式会社	225	4.2.1	宇宙部分	249
5.3.2.1	事業概要	225	4.2.2	地上設備	250
5.4	衛星打上保険 （業界の概要と保険の仕組み）	227	4.2.3	戦略的共同運用	250
5.4.1	東京海上日動火災保険株式会社 （Tokio Marine & Nichido Fire Insurance Co., Ltd.）	228	4.3	サービスの概要	251
5.4.2	三井住友海上火災保険株式会社 （Mitsui Sumitomo Insurance Co., Ltd.）	229	5.	ユーテルサット政府間機関 （Eutelsat IGO）	252
第Ⅲ部	国際機関の概要	231	5.1	目的と経緯	252
1.	国連	233	5.2	組織構成	253
1.1	国連の動き	233	5.3	Eutelsat IGO の役割	253
1.1.1	国連宇宙空間平和利用委員会 （COPUOS）の概要	233	6.	アラブサット	255
1.1.2	COPUOS 本委員会第67会期	233	6.1	目的と経緯	255
1.1.3	COPUOS 科学技術小委員会 第61会期	233	6.1.1	加盟国と出資率	256
1.1.4	COPUOS 法律小委員会 第63会期	233	6.1.2	組織構成	256
1.1.5	第79回国連総会	233	6.2	システムの概要	257
1.2	ITU（国際電気通信連合）の動き	233	6.2.1	衛星システム	257
1.2.1	無線通信部門（ITU-R）	234	6.2.2	地上設備	259
1.2.2	電気通信標準化部門（ITU-T）	235	6.3	サービスの概要	259
1.2.3	電気通信開発部門（ITU-D）	235	7.	アジア太平洋放送連合（ABU） （Asia-Pacific Broadcasting Union）	261
			7.1	ABU の概要	261
			7.2	主な動き	261
			7.3	アジアビジョン	261

7.4 ABU の体制	262
8. ヨーロッパ放送連合 (EBU) (European Broadcasting Union)	263
9. 衛星関連の国際カンファレンス・ショー 報告	264
9.1 SATELLITE 2024	264
9.2 Asia Tech x Singapore 2023	265
第Ⅳ部 諸外国の現状	267
1. 衛星通信システム	269
1.1 世界の衛星通信システムの概況	269
1.1.1 衛星通信産業の位置づけと現状	269
1.1.2 衛星通信会社の統合	270
1.2 SES	270
1.2.1 経営状況	270
1.2.2 サービス	271
1.3 インテルサット	275
1.3.1 経営状況	275
1.3.2 サービス	275
1.4 テレサット	280
1.4.1 経営状況	280
1.4.2 サービス	280
1.4.3 その他	280
1.5 ユーテルサット	282
1.5.1 経営状況	282
1.5.2 サービス	282
1.5.3 その他	284
1.6 エコースター	284
1.6.1 経営状況	284
1.6.2 サービス	284
1.6.3 その他	285
1.7 ディレク TV	285
1.7.1 経営状況	285
1.7.2 サービス	286
1.8 その他の固定衛星通信事業者	286
1.9 インマルサット	286
1.9.1 経営状況	286
1.9.2 サービス	286
1.9.3 その他	287
1.10 スラーヤ	288
1.10.1 経営状況	288
1.10.2 サービス	288
1.10.3 将来システム	288
1.11 イリジウム	288
1.11.1 経営状況	288

1.11.2 サービス	289
1.11.3 その他	289
1.12 その他の移動体衛星通信事業者	289
1.12.1 グローバルスター	289
1.12.2 オープコム	289
1.12.3 超小型 IoT 衛星システム	289
1.13 スターリンク	290
1.13.1 衛星	290
1.13.2 ユーザ地球局と通信サービス	291
1.14 ワンウェブ	291
1.15 カイパー	292
2. 衛星放送システム	293
2.1 世界のメディア市場における衛星放送	293
2.2 世界の主な衛星放送事業者	293
2.3 衛星デジタル音声放送システム	295
2.3.1 Sirius XM Radio	295
3. 衛星測位システム	296
3.1 概況	296
3.2 米国	303
3.2.1 GPS	303
3.2.2 WAAS	307
3.2.3 CORS	310
3.3 ロシア	310
3.3.1 GLONASS の概要	310
3.3.2 GLONASS を巡る動き	311
3.3.3 GLONASS の統治機構	311
3.3.4 GLONASS の近代化計画	311
3.3.5 GLONASS の民生利用推進	312
3.4 欧州	315
3.4.1 概要	315
3.4.2 EGNOS	322
3.4.3 GALILEO	324
3.5 その他	333
3.5.1 中国	333
3.5.2 インド	336

資料編Ⅰ	339
通信・放送事業者等の概要	341
国立研究開発法人 情報通信研究機構 (NICT)	344
国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 (JAXA)	344
国立研究開発法人 海洋研究開発機構 (JAMSTEC)	345

一般財団法人 自治体衛星通信機構 (LASCOM)	345
一般財団法人 宇宙システム開発利用 推進機構	346
一般財団法人 リモート・センシング 技術センター (RESTEC)	346
一般社団法人 日本アマチュア無線連盟 (JARL)	347
KDDI 株式会社 (KDDI CORPORATION)	347
日本電信電話株式会社	348
東日本電信電話株式会社	348
西日本電信電話株式会社	349
エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ 株式会社	349
株式会社 NTT ドコモ	350
株式会社 NTT データ NTT DATA Japan Corporation	350
スカパー J S A T 株式会社	351
株式会社 Space Compass (Space Compass Corporation)	351
オーブコムジャパン株式会社	352
アイピースタージャパン株式会社	352
ホライゾンズ・4・サテライト・リミテッド・ ライアビリティ・カンパニー	353
株式会社 放送衛星システム (B-SAT)	353
株式会社 WOWOW (WOWOW INC.)	354
日本放送協会 (NHK)	354
株式会社 TBS テレビ (略称 TBS)	355
株式会社フジテレビジョン	355
日本電気株式会社 (英: NEC Corporation)	356
株式会社パスコ (PASCO CORPORATION)	356
三菱重工業株式会社	357
株式会社 IHI エアロスペース (IHI AEROSPACE Co., Ltd.)	357
株式会社アクセルスペース (Axelspace Corporation)	358
株式会社 Synspective (Synspective Inc.)	358
三菱電機株式会社	359
日本無線株式会社	359
古野電気株式会社	360
準天頂衛星システムサービス株式会社 Quasi-Zenith Satellite System Services Inc. (略称: QSS)	360
東京海上日動火災保険株式会社	361
三井住友海上火災保険株式会社	361
資料編 II	363
1. 衛星放送事業者一覧	365
【衛星基幹放送】	367
【衛星一般放送】	368
2. 通信・放送衛星の主要諸元 (技術試験衛星、観測衛星等を含む)	369
表 資 II 2-1 アマチュア衛星 JAS-2 の 主要諸元	371
表 資 II 2-2 温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) の主要諸元	372
表 資 II 2-3 GEOTAIL の主要諸元	373
表 資 II 2-4 INDEX の主要諸元	373
表 資 II 2-5 SOLAR-B の主要諸元	374
表 資 II 2-6 PLANET-C の主要諸元	374
表 資 II 2-7 SPRINT-A の主要諸元	375
表 資 II 2-8 はやぶさ 2 の主要諸元	375
表 資 II 2-9 ERG の主要諸元	376
表 資 II 2-10 BepiColombo MMO の 主要諸元	376
表 資 II 2-11 XRISM の主要諸元	377
表 資 II 2-12 SLIM の主要諸元	377
表 資 II 2-13 静止気象衛星の 主要諸元	378
表 資 II 2-14 準天頂衛星 (みちびき) 初号機後継機の主要諸元	379
表 資 II 2-15 インテルサット衛星の 主要諸元	380
表 資 II 2-16 インマルサット衛星の 主要諸元	381
表 資 II 2-17 スカパー JSAT 衛星の 主要諸元	384
表 資 II 2-18 Intelsat シリーズ以外の インテルサット国際衛星の主要諸元 (1~5)	391
表 資 II 2-19 BSAT-3 系放送衛星の 主要諸元	401
表 資 II 2-20 BSAT-4 系放送衛星の 主要諸元	402

3. 我が国の主要な衛星通信地球局及び 追跡管制地球局の主要諸元	403
表 資Ⅱ3-1 宇宙航空研究開発機構 科学衛星・探査機系地球局の 主要諸元	405
表 資Ⅱ3-2 宇宙航空研究開発機構 追跡管制用地球局の主要諸元 (GN)	406
表 資Ⅱ3-3 宇宙航空研究開発機構 地球観測情報受信局の主要諸元	407
表 資Ⅱ3-4 宇宙航空研究開発機構 ミッションデータ受信局の主要諸元	408
表 資Ⅱ3-5 KDDI 地球局の主要諸元 (その1~2)	409
表 資Ⅱ3-6 代表的な NTT 地球局の 主要諸元	411
表 資Ⅱ3-7 NHK 地球局の主要諸元 (17GHz/12GHz)	412
表 資Ⅱ3-8 株式会社 放送衛星システム 地球局の主要諸元 (衛星管制・アップリンク)	413
表 資Ⅱ3-9 オープコム地球局の 主要諸元	415
表 資Ⅱ3-10 アマチュア無線連盟の 制御用地球局の主要諸元	416
資料編Ⅲ	417
1. 衛星軌道配置 (2024年9月現在)	419
2. 世界の主な現用の商用通信・放送衛星	433
(1) 米国の現用衛星	435
(2) 米州の現用衛星	437
(3) 欧州の現用衛星	438
(4) 日本の現用衛星	440
(5) アジア・オセアニア・アフリカの 現用衛星	440
(6) その他の現用衛星	443
3. 世界の衛星通信関連ウェブサイト	445
世界の衛星通信事業者のウェブサイト	447
世界の衛星ナビゲーションの 公式ウェブサイト	448
世界の衛星関連の情報源	448
略語集	450