

通信衛星開発の歩み

History of communication satellites in Japan

通信衛星の進歩は、使用周波数帯や伝送容量の拡大などを実現するとともに、送信出力の増大やアンテナのマルチビーム化などにより地球局の負担を低減し、ユーザ機器経済化の条件を生み出した。その成果は、地球局アンテナの小型化に端的に現れている。また、長寿命化は通信コスト低減の基本として一貫して追求されてきた。

通信衛星開発の変遷

Development history of communication satellites technologies

打ち上げ時期	1977	1983	1988	1995／1996	2002	2006	2020
通信衛星	CS<さくら> 	CS-2 	CS-3 	N-STAR a/b 	N-STAR c 	N-STAR d (JCSAT-5A) 	N-STAR e (JCSAT-17) 
形状および寸法	円筒型 直径:2.184m 高さ:2.235m	円筒型 直径:約2.20m 高さ:約3.30m	円筒型 直径:2.18m 高さ:3.56m	展開形 太陽電池パドル付箱形 全長:27.3m 幅:11m 高さ:6.3m	展開形 太陽電池パドル付箱形 南北 1.5m(太陽電池を除く) 東西 1.9m(アンテナを除く) 高さ:2.0m	展開形 太陽電池パドル付箱形 南北 26.9m 東西 14.3m -	展開形 太陽電池パドル付箱形 南北 34m 東西 17m 奥行 32m
重量	340kg	350kg	550kg	2,000kg	1,625kg	4,401kg(打ち上げ時)	5,857kg(打ち上げ時)
姿勢安定方式	スピン安定方式	スピン安定方式	スピン安定方式	3軸姿勢制御方式	3軸姿勢制御方式	3軸姿勢制御方式	3軸姿勢制御方式
中継器数	Ka帯:6系統 C帯:2系統	Ka帯:6系統 C帯:2系統	Ka帯:10系統 C帯:2系統	Ka帯:5系統、Ka帯(マルチ):8ビーム C帯:6系統、Ku帯:8系統 S帯(マルチ):4ビーム	- C帯:1系統 S帯:MPA 3ユニット	Ku帯 20系統 C帯 FSS20系統、MSS1系統 S帯:1系統	Ku帯 C帯:1系統 S帯:受信68系統、送信60系統
発生電力	422W(寿命末期、夏至)	420W(3年後) 410W(5年後)	835w(寿命初期の秋分時)	6.6kW(寿命初期) 4.9kW(寿命末期)	1.4kW(寿命初期) 1.3kW(寿命末期)	12.7kW(寿命初期) 11.1kW(寿命末期)	11.5kW(寿命初期) 10.6kW(寿命末期)
開発のポイント	●わが国初の国内通信衛星 ●世界初のKa帯中継器搭載	●中継器の国産化 ●高信頼化(予備搭載) ●中継器の軽量化 ●中継器の能率向上	●容量拡大 ●中継器出力向上 ●長寿命化(7年) ●中継器の小型・軽量化	●長寿命化(10年) ●衛星移動通信サービス ●公衆網システムの統合 ●小型地球局でのサービス ●高速通信サービス	●衛星移動通信サービス	●長寿命(設計寿命12年) ●衛星移動通信サービス	●デジタルハイスループット衛星 ●長寿命(設計寿命15年) ●軌道上でビーム追加 ●衛星移動通信サービス