

宇宙機械系技術

瀬川忠一* 齊藤光伯**
尾崎毅志** 田中直也***
小出来一秀**

Mechanical Engineering for Space Satellites

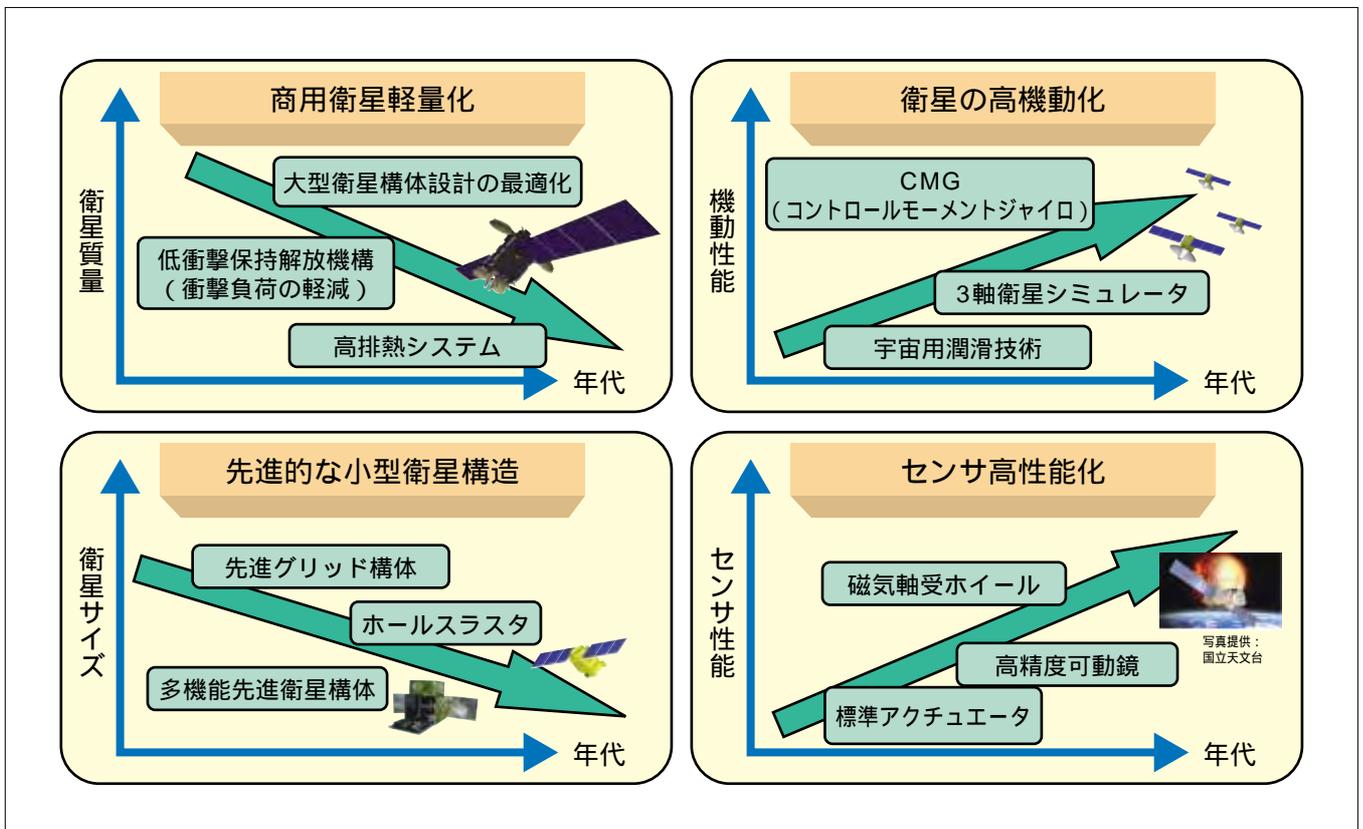
Tadakazu Segawa, Tsuyoshi Ozaki, Kazuhide Kodeki, Mitsunori Saito, Naoya Tanaka

要旨

1976年のISS(電離層観測衛星)の打上げ成功以来、三菱電機は数多くの人工衛星の開発に携わってきている。衛星打上げ時の環境、打上げ後の宇宙空間の環境ともに非常に厳しく、また人工衛星は1グラムでも軽いことが要求される。これらの要求に対する機械系技術は成熟期に入りつつあるが、更なる展開に向けて必要とされる機械系技術について述べる。

商用衛星市場では通信衛星が多くを占め、長期的には大型化の傾向にあり、また中小型の軽い衛星にも安定した需要がある。通信機器を多く搭載するため、衛星を大型化する一方で構造物は軽量化が求められるとともに、増加した通信機器の発熱量に対応した排熱システムが求められる。また人工衛星には太陽電池パネル等の展開構造物が搭載されており、展開機構からの衝撃力が大きいと耐衝撃性の低

い電子機器の搭載位置自由度が狭められ、小型・軽量化の妨げとなることから、低衝撃な展開機構が求められている。これらのニーズに対応していく機械系技術について述べる。地球観測用衛星では、小型化、高機動化(衛星姿勢を要求に応じて迅速に変える)、搭載センサの高性能化が要求されている。小型化へ向けての、先進的構造技術への取り組みや電気推進系(ホールスラスタ)について、また高機動化に向けてのコントロールモーメントジャイロ及びその開発を支える技術となる3軸衛星シミュレータ、宇宙用潤滑技術について述べる。さらに、衛星搭載用センサの高精度化に寄与していく機械系技術として、センサ駆動系等に用いる標準アクチュエータ、センサ指向精度の要(かなめ)となる可動鏡、センサへの擾乱(じょうらん)を少なくする磁気軸受ホイールについても述べる。



宇宙機械系技術の今後の展開

今後の人工衛星、特に機械系技術に求められる、商用衛星軽量化、先進的な小型衛星構造、衛星の高機動化、センサ高性能化について、技術ロードマップの全体像を示す。