

# 人工衛星のアンテナ駆動における 適応型姿勢制御方式

山田克彦\* 吉河章二\*\*\*  
宮崎景太\*\* 藤原勇一\*  
米地寛夫\*\* 首藤泰雄\*

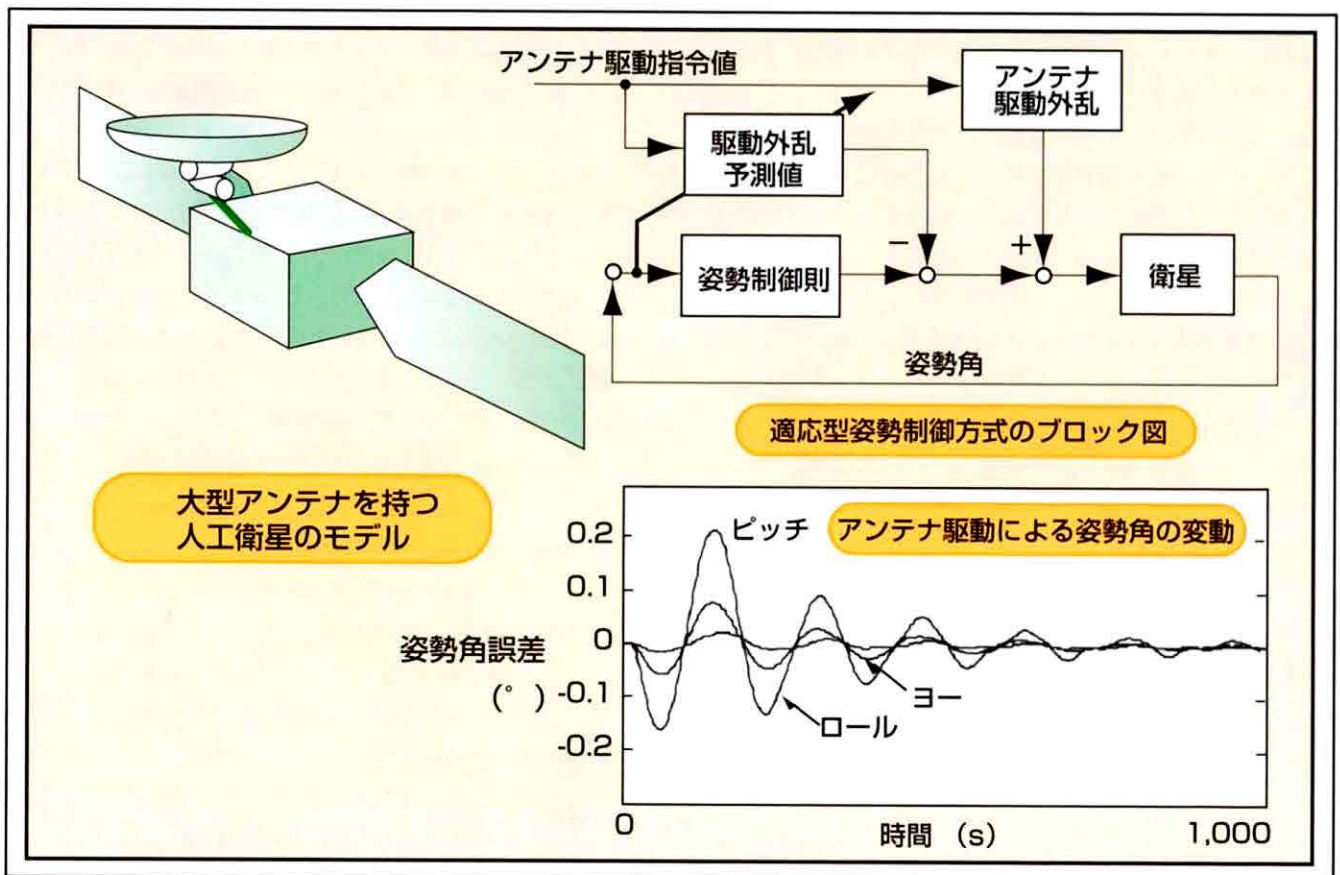
## 要旨

データ中継衛星や高性能センサを搭載した観測衛星には、大型かつ可動型の衛星間通信用アンテナが搭載される。このアンテナを駆動すると衛星本体に対して外乱が作用するので、姿勢精度を保つためには、この外乱をキャンセルする必要がある。この場合、通常、ホイールによるフィードフォワード補償が用いられるが、アンテナ駆動に伴う外乱量を数学モデルに基づいて求めることになるので、モデルが誤差を含む場合には、その誤差の分だけキャンセルされない外乱を生じてしまう。

本稿で述べる適応型姿勢制御方式は、フィードフォワード補償の持つこの問題点を克服することを目的としたもので、モデル化誤差がある場合には姿勢変動が現れる

ことを利用してモデル化誤差を補正するようにしたものである。具体的には、アンテナの運動に伴う外乱角運動量が、慣性モーメントなどの未知パラメータに対して線形に表されることを利用してパラメータ推定を行う。この適応型姿勢制御方式は、通常のフィードフォワード補償を持つ姿勢制御則にパラメータ推定則を付加した形になっており、簡単な構成でありながら、モデル化誤差に伴う姿勢変動量をアンテナ駆動を繰り返しながら効果的に低減することができる。

この方式を大型アンテナを持つ人工衛星に適用した場合の制御系の設計方法と数値シミュレーション例を示す。



## 適応型姿勢制御方式の概念図

この制御方式は大型アンテナを持つ人工衛星のアンテナ駆動時の姿勢変動を抑えることを目的としたもので、姿勢誤差から駆動外乱予測値を修正してフィードフォワード補償精度を改善する。その結果、アンテナ駆動を繰り返すにつれて姿勢角誤差は徐々に減少していく。