

## H2A-LRE に搭載されたレーザ反射鏡とその配列

### Laser reflector arrangement of the H2A-LRE satellite

# 大坪 俊通[1], 国森 裕生[2], 橋本 英一[3], 吉原 圭介[4]

# Toshimichi Otsubo[1], Hiroo Kunimori[1], Hidekazu Hashimoto[2], Keisuke Yoshihara[3]

[1] 通信総研, [2] 通総研, [3] 宇宙開発事業団, [4] 宇宙開発事業団・技研・マイクロスペース

[1] CRL, [2] NASDA, [3] Micro Space Systems Laboratory, NASDA

<http://www.crl.go.jp/ka/control/>

2001 年 8 月 29 日, 宇宙開発事業団は H2A ロケット試験機 1 号機の打ち上げに成功した。性能確認用ペイロードの一部として LRE (Laser Reflector Equipment) が静止トランスファ軌道に投入され, ロケットの初期投入軌道評価のため, すでにこれまで地上からの光学観測やレーザ測距が行われている。

LRE には, 太陽光を反射させるための 24 枚の曲面鏡 (曲率半径約 10m) に加えて, レーザ測距用の反射鏡 (コーナークューブリフレクタ) を 126 個搭載している。多くの光学部品は, 1986 年に打ち上げられた人工衛星あじさいに搭載されたものと共通である。126 個の反射鏡うち, 66 個はあじさいと同じく熔融石英で作られているが, 残りの 60 個は宇宙空間で劣化が早く進行する BK7 で作られている。よって, BK7 劣化後には, LRE で逆反射される光の量は約半分になる。

ただし, 一般にレーザ測距システムは受信強度に対する感度がほとんどないため, 強度変化から劣化を検出することは難しいと考えられる。そのため, われわれは, 熔融石英の反射鏡と BK7 の反射鏡とを, 一様に散りばめるのではなく, 特定のパターンに配置することを考案した。レーザ測距値やリターンレートの揺らぎの周期から, 衛星のスピンレートや, BK7 反射鏡の劣化の様子を測定するというコンセプトである。

また, 衛星の重心補正值も, BK7 劣化前後でわずかながら変化する。シングルフォトンシステム (3-sigma フィルタ) の場合, 劣化前 210 mm が劣化後 205 mm へ, マルチフォトンシステム (200 ps FWHM システムノイズ) の場合, 劣化前 215 mm が劣化後 210 mm へと, やや小さくなる傾向がある。