

種子島宇宙センター大型ロケット打上げ射場における 電気系設備保全の課題と将来展望

JAXA	西橋 毅	Takeshi Nishihashi	Member
JAXA	小池 一稀	Kazuki Koike	Non-member
JAXA	青山 和広	Kazuhiro Aoyama	Non-member
JAXA	長野 彰	Akira Nagano	Non-member
JAXA	堀 秀輔	Shusuke Hori	Non-member

JAXA 種子島宇宙センターにおける大型ロケットの射場設備は、建設から 30 年以上経過し、特に、最重要設備の一つである電気系地上システムについては、経年による部品劣化故障数が上昇しており、保全・更新方法の見直しが課題である。種子島宇宙センターにおける設備保全の課題と長期的な展望を報告する。

キーワード: 電気系地上システム、部品故障、TBM (Time Based Maintenance)、CBM (Condition Based Maintenance)

1. 種子島宇宙センター射点設備

種子島宇宙センター射点設備は、H-IIA、H3 等の基幹ロケットを打ち上げる、わが国最大のロケット打上げ設備である。近年の打上げ市場におけるオンタイム打上げや価格競争力へのニーズを踏まえると、打上げ当日にロケット及び地上設備の不具合やミスオペレーションを発生させず、計画通り打ち上げることの重要性がますます高まっている。(1)

地上設備のうち、電気系地上システムは管制室(図 1)に設置されており、打上げ当日においてロケット及び地上設備の制御/モニタを行う事から、打上げに必須の重要設備として保全を行っている。



図 1 発射管制室内の状況及び打上げの様子

2. 電気系地上システムの保全課題と展望

2.1 電気系地上システムの保全の課題

射点設備は建設後 30 年以上が経過し、高経年化によるリスクが顕在化してきている。一例として、管制室から設備・ロケットまでの信号を中継する装置の故障状況例を図 2 に示す。本装置は打上げに必須であるが、打上げ当日の立入禁止区域内に設置され、万一の場合に修理ができない。従って、設計上

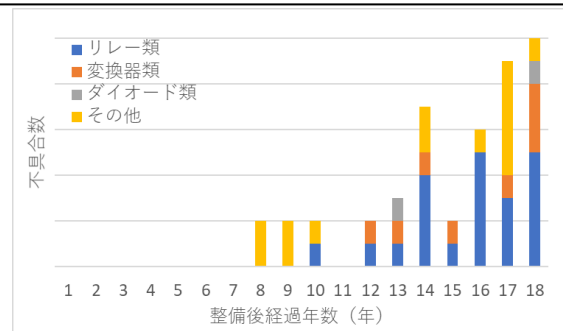


図 2 電気系装置の故障状況例

の措置として冗長設計を行うと共に、保全において外観、機能確認、消耗品の交換等を行い、健全性を確認した上で打上げに供している。図 2 の故障はいずれも保全で検出され、打上げ当日に本装置が問題となることは無かったことから、当保全手法は装置の維持に有効であったと言える。しかし、高経年化の状況を受け、部品故障を未然に防止しリスク無しに打上げに供することがますます重要になってきている。

2.2 課題への取組みと長期的な展望

当センターでは、原子力産業等の予防保全手法(2)を参考とした保全の見直しを行い、部品故障リスクの上昇を未然防止する仕組みを検討した。定期的な設備更新を基本骨格としつつ、実績データによる劣化傾向評価とそれに基づく部品レベルの交換等の対応を組合せ、点検内容および更新対象の種類・周期の見直しを行うことで、効率的な対応を行っていく計画である。

参考文献

- (1)内閣府、宇宙基本計画、2020 年 6 月 29 日宇宙開発戦略本部決定
- (2)一般社団法人 日本保全学会、2020 年 2 月 27 日原子力保全ハンドブック

連絡先: 西橋 毅、〒891-3793 鹿児島県熊毛郡南種子町大字茎永字麻津種子島宇宙センター、宇宙航空研究開発機構 (JAXA)
E-mail: nishihashi.takeshi@jaxa.jp