

安全6-1-5

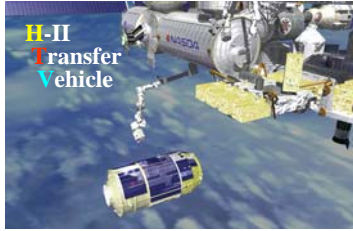
HTVの打上げ・再突入時の安全性について

宇宙開発委員会 安全部会資料

平成17年9月9日

宇宙航空研究開発機構

説明者:HTVプロジェクトチーム 佐々木 宏



安全基準への適合

1. HTVの打上げに係る安全対策について

HTVの打上げに係る安全対策については、「ロケットによる人工衛星等の打上げに係る安全評価基準」に従い、通常のロケットの打上げ手順に従って行われる。警戒区域の設定に必要な推進薬については、他衛星と比較して同等程度の搭載であり、「ロケットによる人工衛星等の打上げに係る安全評価基準」に対して特に問題なく対応されるものとする(表1を参照)。

2. HTVの再突入に係る安全対策について

HTVの再突入に係る安全対策については、着水区域を人口稠密地域から離れた南太平洋の公海上に設定しており、再突入時は、必要な情報に基づき安全が確認できた場合のみ、軌道離脱を行うこととしている。「ロケットによる人工衛星等の打上げに係る安全評価基準」(IV.3 再突入機の再突入飛行の安全対策等)に対して特に問題となるところは見当たらないと考える(表2を参照)。

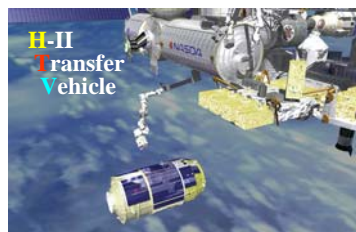


表1: 打上げの安全評価基準とHTV射場安全計画(案)の比較

ロケットによる人工衛星等の打上げに係る安全評価基準	HTV射場安全計画(案)
Ⅲ. 地上安全対策	
1. ロケットの推進薬等の射場における取り扱いに係る安全対策	他の衛星と同様な推進薬を使用しており、同様な対策をとる。
2. 警戒区域の設定	規定に従った警戒区域を設定する。他の衛星と比べて推進薬量が多いわけではないので警戒区域が広がることはない。
3. 航空機及び船舶に対する事前通報	規定に従って、通報を行う。
4. 作業の停止	必要な場合に作業の停止を行う。
5. 防災対策	規定に従った防災対策をとる。
Ⅳ. 飛行安全対策	
1. 打上げ時の落下物当に対する安全対策	規定に従った対策をとる。
(1) 正常飛行時のロケット落下物に対する安全対策	
(2) ロケットが推力停止した場合の落下物に対する安全対策	規定に従った対策をとる。
ア. 飛行安全に係る警戒区域の設定	
イ. 飛行経路の設定	
2. 打上げ時の状態監視、飛行中断等の安全対策	
(1) 飛行中の状態監視	規定に従った対策をとる。
(2) 飛行中断	規定に従った対策をとる。
ア. 安全の確保のために設定するロケットの飛行を中断した場合に危害を及ぼしてはならない限度を示す線(落下限界線)の設定	
イ. 次のいずれかの場合に該当するとき、ロケットの推力飛行を中断すること	
(3) 地上とロケットの間において安全上必要なデータ取得、コマンド送受のための電波リンクの確保	規定に従った対策をとる。

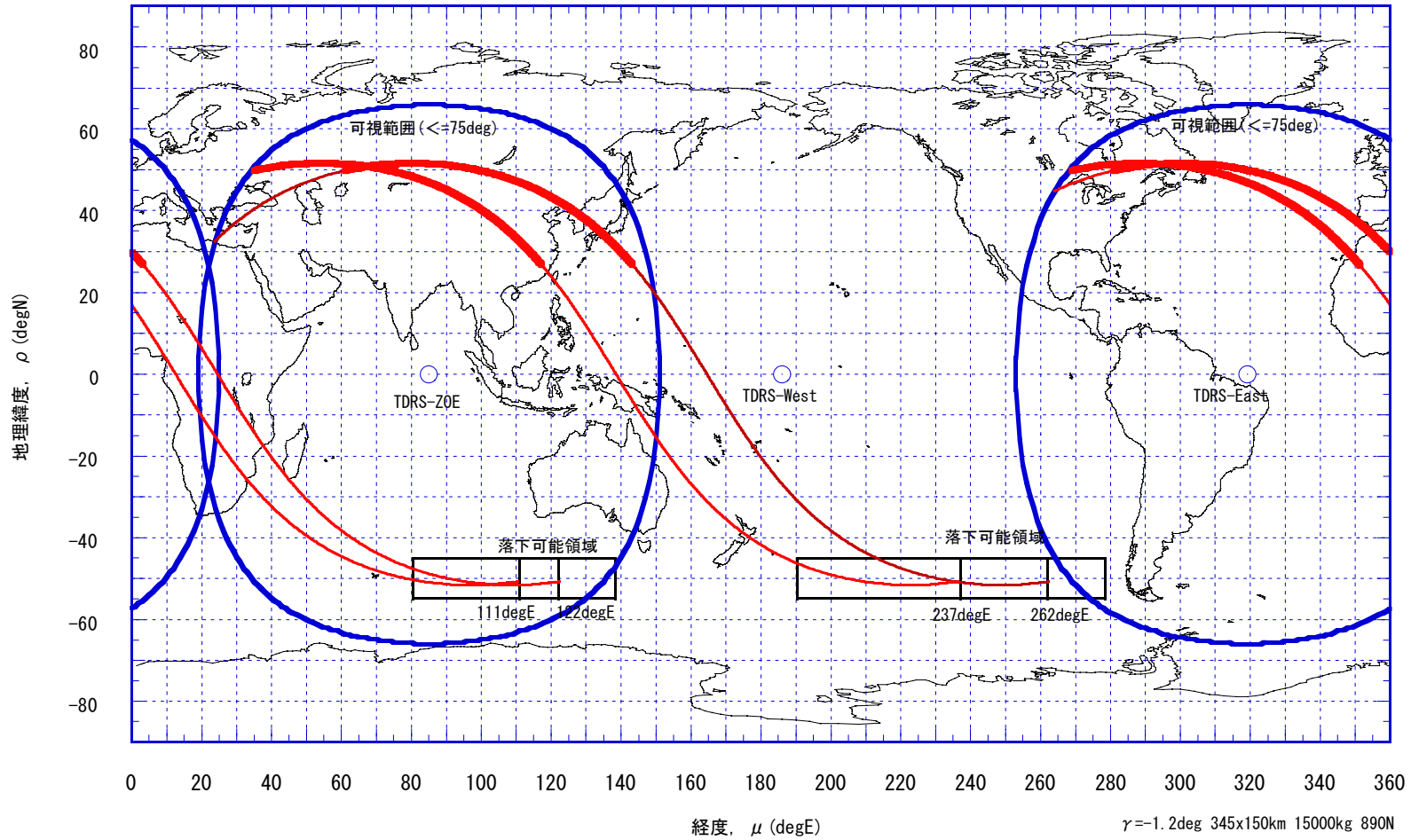


表2:再突入安全評価基準とHTV再突入安全計画(案)の比較

ロケットによる人工衛星等の打上げに係る安全評価基準	HTV再突入安全計画(案)
IV 飛行安全対策	
3. 再突入機の再突入飛行の安全対策 再突入飛行に関しては、以下に示す適切な方策を講じることにより、安全を確保すること。	
(1) 正常飛行時の再突入着地予想区域の設定 正常飛行時の着地予想区域は以下のいずれかを満たすこと。 ①陸地及びその周辺海域にないこと。 ②陸地及びその周辺海域に設定する場合には、当該国の了解を得ること。	着水区域は南太平洋の公海上に設定している。(図2-1参照)
(2) 飛行経路の設定 再突入飛行中の再突入機に不具合が発生したことによる着地点分散域については、人口稠密地域から可能な限り離れて通過するよう飛行経路を設定すること。	(落下点予測分散域は、南太平洋、南米南端、大西洋を通過しており)人口稠密地域から離れて通過するよう設定している。
(3) 再突入飛行の可否判断の実施 再突入飛行に際しては、次の情報等により再突入飛行の実施の可否を判断すること。 ①軌道、位置、姿勢 ②姿勢制御系機能 ③推進系機能	再突入飛行に際しては、左記の①、②、③についての情報により安全が確認できた場合のみ、地上からの指令により軌道離脱マヌーバの開始を許可する。さらに、マヌーバ燃焼中においても、①、②、③についての情報を監視し、かつ予想される落下点の位置について確認を行う。(図2-2参照)
4. 航空機及び船舶に対する事前通報 ロケットの打上げ及び再突入機の再突入飛行に際して、航空機及び船舶の航行の安全を確保するため、打上げ前及び再突入飛行前の適切な時期に必要な情報が的確に通報されるよう措置すること。	再突入飛行までの期間において、航空機の航行の安全を確保するため、適切な時期に適切な情報を通報する予定である。具体的には、事前に国土交通省航空局に対して再突入飛行を行う旨の通報が行われ、航空機に対して、TBD日以前にノータムにより全世界を対象に通知される。また、事項に変更があった場合は、速やかに関係機関へ通報がなされる。
5. 軌道上デブリの発生の抑制 軌道上デブリ(軌道上における不要な人工物体)となるものの発生については、次のとおり対策をとるほか、設計段階から合理的に可能な限り抑制するように考慮すること。	再突入に際しては、一体で軌道上離脱するので、デブリの発生はない。



図2-1:再突入マヌーバと落下領域



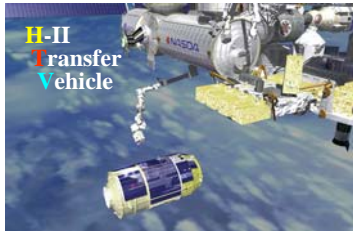


図2-2:HTV落下予想分散域

