

人工衛星の管理に係る許可に関する
ガイドライン

2022年5月30日 改訂第2.1版

内閣府宇宙開発戦略推進事務局

改訂履歴

版数	制定日	改訂内容
初版	2017年11月15日	新規制定
改訂第1版	2018年3月30日	全面改訂
改訂第2版	2019年9月14日	一部改訂
改訂第2.1版	2022年5月30日	6.2.2項、6.3.1項、7項改訂

目次

1. はじめに	2
2. 準拠文書	2
3. 用語の定義	2
4. 適用対象	4
5. プロセス概要（申請～許可）	5
5.1. 申請・審査のプロセス	5
5.2. 標準処理期間	5
6. 人工衛星の管理に係る許可	6
6.1. 人工衛星の利用の目的及び方法	6
6.2. 人工衛星の構造	7
6.2.1. 意図しない物体放出防止	7
6.2.2. 分離又は結合時の他の人工衛星の管理への干渉防止	9
6.2.3. 異常時の破砕防止	10
6.2.4. 再突入時の第三者損害の防止	11
6.2.5. 他の天体由来の物質による地球環境悪化の防止	12
6.2.6. 他の天体の環境汚染の防止	13
6.3. 管理計画	14
6.3.1. 分離又は結合時の他の人工衛星の管理への干渉防止	14
6.3.2. 異常時の破砕防止等	15
6.3.3. 他の人工衛星等との衝突回避	16
6.3.4. 人工衛星の管理を実行する運用体制の構築	16
6.4. 終了措置	18
6.4.1. 地球への制御再突入	18
6.4.2. 静止軌道保護域以遠への排除	19
6.4.3. 地球以外の天体を回る軌道への投入等	20
6.4.4. その他の終了措置	20
7. 変更の許可等	23
7.1. 変更の許可の申請	23
7.1.1. 変更の許可の申請の対象	23
7.1.2. 変更の許可の申請の具体的な例	24
7.2. 変更の届出	24
7.2.1. 変更の届出の対象	24
7.2.2. 変更の届出の具体的な例	24
8. 本ガイドラインの見直し	24

1. はじめに

本ガイドラインは、「人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律に基づく審査基準・標準処理期間」において定められた人工衛星の管理に係る許可に関する審査基準について、適合するための考え方や具体的手段の一例を示すものである。

本ガイドラインの制定にあたっては、国内外の基準等（ISO、IADC ガイドライン、FAA の基準等）を参考とした。

2. 準拠文書

準拠文書は、申請時点における最新版を使用すること。

- (1) 人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律（平成 28 年法律第 76 号）
- (2) 人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律施行規則（平成 29 年内閣府令第 50 号）
- (3) 人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律に基づく審査基準・標準処理期間

3. 用語の定義

特に指定がない場合、本文中において使用する用語は、法及び規則において使用する用語の例によるほか、本文中の用語・略語は下記を意味するものとする。

- ・ 法
人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律（平成 28 年法律第 76 号）
- ・ 規則
人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律施行規則（平成 29 年内閣府令第 50 号）
- ・ 審査基準
人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律に基づく審査基準・標準処理期間
- ・ 人工衛星
地球を回る軌道若しくはその外に投入し、又は地球以外の天体上に配置して使用する人工の物体。例えば、地球観測衛星、測位衛星、通信衛星、静止軌道以遠を含む宇宙空間を飛行する探査機、他の天体の周囲や地表にて活動する探査機（ローバー等）、再

突入機、ダミーマス等が該当する。

- ・ 人工衛星等
人工衛星及びその打上げ用ロケット
- ・ 人工衛星等の打上げ
自ら又は他の者が管理し、及び運営する打上げ施設を用いて、人工衛星の打上げ用ロケットに人工衛星を搭載した上で、これを発射して加速し、一定の速度及び高度に達した時点で当該人工衛星を分離すること。
- ・ 制御再突入
人工衛星等を制御して、あらかじめ安全確保を図った、着地又は着水の地点や区域内へ落下させる再突入
- ・ 低軌道保護域
地球表面から 2,000km の高度までの球状領域
- ・ 静止軌道保護域
以下で定義される球殻の一区画
 - 下限高度 = 静止高度（およそ 35,786km）より 200km 低い高度
 - 上限高度 = 静止高度より 200km 高い高度
 - $-15 \text{ 度} \leq \text{緯度} \leq +15 \text{ 度}$
- ・ 傷害予測数（*Ec* : Expected Casualties）
落下物との接触等により人命又は人体機能の長期低下若しくは喪失に関わる重大な被害を与える人数の確率的推定値
- ・ 無線設備
電磁波を利用して、符号を送り、又は受けるための電氣的設備及びこれと電気通信回線で接続した電子計算機
- ・ 人工衛星管理設備
人工衛星に搭載された無線設備から送信された当該人工衛星の位置、姿勢及び状態を示す信号を直接若しくは他の無線設備を経由して電磁波を利用して受信する方法により把握し、又は当該人工衛星に向けて信号を直接若しくは他の無線設備を経由して送信し、反射される信号を直接若しくは他の無線設備を経由して受信する方法その他

の方法によりその位置を把握するとともに、人工衛星の位置、姿勢及び状態を制御するための信号を当該人工衛星に搭載された無線設備に直接又は他の無線設備を経由して電磁波を利用して送信する機能を有する無線設備

- ・ 人工衛星の管理
人工衛星管理設備を用いて、人工衛星の位置、姿勢及び状態を把握し、これらを制御すること（位置、姿勢及び状態のうち、いずれか一つでも制御する場合は該当。）。
- ・ 有人宇宙船等
国際宇宙ステーション（ISS）等の宇宙ステーション及び有人宇宙船
- ・ 事務局
内閣府宇宙開発戦略推進事務局
- ・ COSPAR (Committee on Space Research)
国際宇宙空間研究委員会
- ・ IADC (Inter-Agency Space Debris Coordination Committee)
国際機関間スペースデブリ調整委員会
- ・ ISO (International Organization for Standardization)
国際標準化機構
- ・ FAA (Federal Aviation Administration)
米国連邦航空局
- ・ CSpOC (Combined Space Operations Center)
連合宇宙運用センター

4. 適用対象

国内に所在する人工衛星管理設備を用いて人工衛星の管理を行う場合（国内から海外の地上局を通して管理する場合も含む）は、国外で打ち上げられた人工衛星であっても人工衛星の管理の許可を受ける必要がある。また、定常運用に用いる人工衛星管理設備が海外に所在する場合でも、初期運用等、一部期間で国内に所在する人工衛星管理設備を用いて人工衛星の管理を行う場合においては、許可を受ける必要がある。

適用対象の該非を明確に判断できない場合は、事前に内閣府宇宙開発戦略推進事務局（以下「事務局」という。）への相談を推奨する。

なお、法の全面施行の際、現に行われている人工衛星の管理については適用しない。ここで、現に行われている人工衛星の管理とは、一般的には既に軌道上で人工衛星の管理が開始されていること（海外に所在する人工衛星管理設備のみを用いてその管理が開始されている場合を含む。）をいう。

5. プロセス概要（申請～許可）

5.1. 申請プロセス

申請者は、申請後の手戻り等を避けるため、申請の検討段階から事務局と事前調整することが望ましい。なお、事務局職員は、審査を円滑に行うことを目的として、必要に応じて申請者の事業所等に立ち入り、確認等を実施することがある。

5.2. 標準処理期間

15日～3箇月

標準処理期間は、申請書類の不備がない場合の標準的な処理期間の目安である。

申請及び事前の相談は随時受け付け可能である。申請者は希望する人工衛星の管理の開始時期に十分な余裕をもって申請を行うこと。

なお、人工衛星の管理の開始時期とは、一般的には人工衛星がロケットから分離された時点をいう。

過去にコンステレーション等の同様の人工衛星に対し許可を受けたことがある等、実績のある人工衛星の管理に係る許可の申請の場合は、審査に要する期間を短縮できる可能性が高い。効果的な申請書類の準備については、事前に事務局への相談を推奨する。

6. 人工衛星の管理に係る許可

6.1. 人工衛星の利用の目的及び方法

法第二十二條（許可の基準）

- 一 人工衛星の利用の目的及び方法が、基本理念に則したものであり、かつ、宇宙の開発及び利用に関する諸条約の的確かつ円滑な実施及び公共の安全の確保に支障を及ぼすおそれがないものであること。

審査基準

- ・ 基本理念（宇宙基本法第2条から第7条）に則したものであること。
- ・ 宇宙の開発及び利用に関する諸条約の的確かつ円滑な実施及び公共の安全の確保に支障を及ぼすおそれがないものであること。

- ・ 基本理念（宇宙基本法第2条から第7条）に則したものであること。

○宇宙基本法

第二條（宇宙の平和的利用）

宇宙開発利用は、月その他の天体を含む宇宙空間の探査及び利用における国家活動を律する原則に関する条約等の宇宙開発利用に関する条約その他の国際約束の定めるところに従い、日本国憲法の平和主義の理念にのっとり、行われるものとする。

第三條（国民生活の向上等）

宇宙開発利用は、国民生活の向上、安全で安心して暮らせる社会の形成、災害、貧困その他の人間の生存及び生活に対する様々な脅威の除去、国際社会の平和及び安全の確保並びに我が国の安全保障に資するよう行われなければならない。

第四條（産業の振興）

宇宙開発利用は、宇宙開発利用の積極的かつ計画的な推進、宇宙開発利用に関する研究開発の成果の円滑な企業化等により、我が国の宇宙産業その他の産業の技術力及び国際競争力の強化をもたらし、もって我が国産業の振興に資するよう行われなければならない。

第五條（人類社会の発展）

宇宙開発利用は、宇宙に係る知識の集積が人類にとっての知的資産であることにかんがみ、先端的な宇宙開発利用の推進及び宇宙科学の振興等により、人類の宇宙への夢の実現及び人類社会の発展に資するよう行われなければならない。

第六条（国際協力等）

宇宙開発利用は、宇宙開発利用に関する国際協力、宇宙開発利用に関する外交等を積極的に推進することにより、我が国の国際社会における役割を積極的に果たすとともに、国際社会における我が国の利益の増進に資するよう行われなければならない。

第七条（環境への配慮）

宇宙開発利用は、宇宙開発利用が環境に及ぼす影響に配慮して行われなければならない。

宇宙の開発及び利用に関する諸条約の的確かつ円滑な実施及び公共の安全（有人宇宙船等の安全も含む）の確保に支障を及ぼすおそれがないものであること。

例えば、大量破壊兵器を搭載した人工衛星やテロ目的の人工衛星は許可の基準を満たすとはいえない。

上記が確認できるよう、ミッション概要等を示すこと。

なお、当該人工衛星に搭載した子衛星等を軌道上に放出するものにあつては、それら放出物についても示すこと。

6.2. 人工衛星の構造

法第二十二条（許可の基準）

二 人工衛星の構造が、その人工衛星を構成する機器及び部品の飛散を防ぐ仕組みが講じられていることその他の宇宙空間探査等条約第九条に規定する月その他の天体を含む宇宙空間の有害な汚染並びにその平和的な探査及び利用における他国の活動に対する潜在的に有害な干渉（次号及び第四号二において「宇宙空間の有害な汚染等」という。）の防止並びに公共の安全の確保に支障を及ぼすおそれがないものとして内閣府令で定める基準に適合するものであること。

6.2.1. 意図しない物体放出防止

規則第二十二条（人工衛星の構造に関する基準）

一 人工衛星を構成する機器及び部品（以下「機器等」という。）の飛散を防ぐ仕組みが講じられていること。

審査基準

1 意図しない物体放出防止

- ・人工衛星を構成する機器等が容易に離脱、飛散しない構造であること。
- ・人工衛星の分離展開機構等の動作時においても、容易に機器等が飛散しない構造であること。

- ・火工品等による燃焼生成物の放出については、必要最小限となるように配慮した構造であること。

人工衛星を構成する機器等の飛散を防ぐよう、以下(1)～(3)に掲げる措置を講じた構造とすること。講じた措置の妥当性を環境試験にて評価する場合は、基本的には軌道上に投入される実機システムによるものとし、試作機やサブシステム単体等の実機システムによらないときは、その差異を明らかにした上で、実機システムにおいても同等と判断できることを示すこと。

なお、同一試作機による試験結果を複数の実機システムに適用する場合は、それぞれの実機システムと試作機との差異を明らかにした上で、評価を行うこと。

- (1) 人工衛星を構成する機器等が容易に離脱、飛散しない措置を講ずること。
 - ・ 定常運用におけるアンテナ、太陽電池パネル、MLI (Multilayer Insulation: 多層断熱材) 等の離脱、飛散等の防止のため、一定の耐性を有すること。例えば、通常の人工衛星の打上げ環境（振動、衝撃及び気圧変化）への耐性を有すること。
- (2) 人工衛星の分離・展開機構等の動作時においても、容易に機器等が飛散しない措置を講ずること。ただし、人工衛星を管理する期間において分離・展開機構等の動作を行わない場合は、この限りでない。
 - ・ 分離・展開等において、人工衛星本体の損傷又は分離・展開物そのものの損傷により、機器等が飛散しないこと。
 - ・ 分離・展開等における拘束解除機構については、例えば、火工品ボルト等による切断を行わない分離方法、アンテナや太陽電池パネル等の展開時の締結具等の放出を防止するボルトキャッチャ、溶断したテグスが容易に飛散しないように構造・配置等が考慮された溶断方法などの措置を講ずること。
- (3) 火工品等による燃焼生成物に対して以下の措置を講ずるものとし、軌道上に放出され得る物体の大きさ及び材質を示すこと。ただし、人工衛星を管理する期間において火工品等を用いない人工衛星は、この限りでない。
 - ・ 火工品による燃焼生成物の放出については、最大寸法で 1mm を超える燃焼生成物を地球周回軌道に放出しないこと。
 - ・ 固体モータについては、以下の対策を行うこと。
 - 静止軌道保護域に固形燃焼生成物の放出を避けるような措置とする。
 - 低軌道保護域を汚染し得る固形燃焼生成物の放出を避けるよう考慮した措置とする。

6.2.2. 分離又は結合時の他の人工衛星の管理への干渉防止

規則第二十二條（人工衛星の構造に関する基準）

二 人工衛星を構成する機器若しくは部品を分離するもの又は人工衛星を他の人工衛星等に結合するものにあつては、他の人工衛星の管理に支障を及ぼさない仕組みが講じられていること。

審査基準

2 分離又は結合時の他の人工衛星の管理への干渉防止

- ・人工衛星を構成する機器又は部品を分離するときは、有人宇宙船を含む他の人工衛星の管理に重大な支障を及ぼさないよう、適切な軌道への投入等ができる構造であること。
- ・他の人工衛星等に結合するときは、他の人工衛星の管理に重大な支障を及ぼさないよう、機器等の離脱や飛散の防止等ができる構造であること。

- ・ 人工衛星を構成する機器等を計画的に分離する場合（人工衛星と一部が連結された状態で機器等が分離される場合を含む。）は、計画的な分離の実施に必要な機器やシステムの構成を示すとともに、軌道上に分離される物体の大きさ及び形状(*1)を示しつつ、分離物体の面積質量比や軌道寿命等の特性から有人宇宙船等を含む他の人工衛星等の物体との衝突確率を評価し(*2)、それらに対して重大な支障を及ぼさない措置を講じた構造であることを示すこと。なお、分離される機器等について人工衛星の管理を行う場合には、人工衛星の管理に係る許可の申請が別途必要である。
- ・ 他の人工衛星等へのドッキングやデブリ捕獲を実施する場合は、結合や捕獲時の衝撃により破片等が発生しないような措置を講じた構造であることを示すこと。結合時の衝突により破片等が発生する場合は、結合や捕獲対象以外の人工衛星への影響を分析し、その管理に重大な支障を及ぼさないための措置を講じた構造であることを示すこと。

(*1) 人工衛星と一部が連結された状態で機器等が分離される場合においては、全体の形状

(*2) 衝突確率の評価や分離条件に関しては本ガイドラインの 6.3.1 項を参照のこと。

6.2.3. 異常時の破砕防止

規則第二十二條（人工衛星の構造に関する基準）

三 人工衛星の位置、姿勢及び状態の異常を検知したとき、当該人工衛星の破砕を予防する仕組みが講じられていること。

審査基準

3 異常時の破砕防止

- ・人工衛星の位置、姿勢及び状態を直接若しくは他の無線設備を経由して人工衛星管理設備に送信する機能を有する構造であること。
- ・人工衛星の破砕を生じる可能性のある残留推進薬及び電力等の残留エネルギーを排出する等の破砕を予防する機能を有する構造であること。

- ・人工衛星の位置、姿勢及び状態を人工衛星管理設備に送信する機能を有すること。なお、人工衛星管理設備から送信された信号を人工衛星で受信及び処理し、当該信号を人工衛星管理設備に送信して位置を把握する場合も含まれる。人工衛星から送信される信号の経路については他の人工衛星や航空機、気球等を経由してもよい。その場合は、經由する人工衛星や航空機、気球等の情報の伝達経路を示すこと。
- ・人工衛星が破砕に至る可能性を未然に検知して適切な対応をとる必要があるため、破砕に結びつくおそれのある人工衛星の故障モードを明らかにした上で、それらの異常を検知できるよう必要な系統（姿勢制御系、推進系及び電源系等）の計測項目を監視する機能を有すること。計測項目の例としては以下が考えられる。ただし、原理的に内圧上昇が発生し得ない種類のバッテリー、確実に動作する安全弁を有するタンクやバッテリー又は想定される最大内圧に耐え得る構造強度を有するタンクやバッテリーの場合は、この限りでない。
 - (1) タンク圧力異常を監視するための圧力センサ指示値、温度センサ指示値
 - (2) バッテリー異常を監視するための温度センサ指示値、端子電圧指示値
- ・異常時においても安全化を行うことができる措置を講じた構造（機械的構造、回路、仕組み又はソフトウェアのいずれの手段でもよい）であること。例えば、以下のような措置が考えられる。異常時における破砕予防措置が地上からのコマンド受信により動作するもののみである場合においては、管理計画において、当該衛星との通信頻度を明示しつつ、当該動作の確実性を示すこと。
 - (1) 残留液体推進薬及び残留高圧流体に関する措置
破砕を防止するため、具体的な対策としては、タンク圧力を監視して異常な内

圧上昇が確認された場合に減圧するための噴射を行う機能を有すること、入熱による圧力上昇を考慮しても破砕の危険性がないような構造強度とすること、内圧の上昇を制限するための手段（リリーフ弁）を設けることが考えられる。

(2) バッテリ異常に関する措置

破砕を防止するため、具体的な対策としては、原理的に内圧上昇が発生し得ない種類のバッテリーを選定すること、バッテリー内圧の上昇を制限するための手段（安全弁）を設けること、バッテリー状態監視機能に基づいて充電経路を永続的に遮断できる機能を有することが考えられる。充電経路の遮断後にバッテリーを放電できる機能を有することが望ましい。

6.2.4. 再突入時の第三者損害の防止

規則第二十二條（人工衛星の構造に関する基準）

四 人工衛星の管理の期間中又は終了後、地球に落下する人工衛星又は人工衛星を構成する機器等にあつては、空中で燃焼させること等により、公共の安全の確保に支障を及ぼさない仕組みが講じられていること。

審査基準

4 再突入時の第三者損害の防止

・地球に落下する人工衛星又は人工衛星を構成する機器等が完全に燃焼する構造であること、又は十分に燃焼する等の結果、着地又は着水が予想される地点に対するリスクが国際標準又は各国宇宙機関等が定める基準の水準と同等以下となる構造であること。

- ・ 地球に落下する人工衛星又は人工衛星を構成する機器等が完全に溶融することを示すこと。又は、予定の終了措置（制御再突入又は自然落下）における大気圏通過後の残存物による傷害予測数を計算し、本ガイドライン別紙「傷害予測数計算条件及び方法（人工衛星）」に示す国際的な水準と同等以下となることを示すこと。
- ・ 分離物がある場合は、分離物に対しても評価を行うこと。
- ・ 溶融解析を行う場合は、以下の点等を考慮すること。
 - 再突入物体の物理特性（形状、寸法、質量、材質等）
特に高融点材料の材質を用いているものについては、留意すること。
 - 解析開始時点の軌道特性（高度、軌道傾斜角等）
 - 大気モデル
- ・ 超小型衛星や CubeSat 等の溶融解析については詳細な検討を省略できる場合がある。詳細は本ガイドライン別紙「傷害予測数計算条件及び方法（人工衛星）」第5章を参照

すること。

傷害予測数 (E_C) の算出式を参考として以下に示す。

$$E_{C-Total} = \sum_i \sum_j E_{Cij}$$

$$E_{Cij} = P_{Iij} \left(\frac{N_{Pj}}{A_{Pj}} \right) (N_{Fi} A_{Ci})$$

P_{Iij} : エリア j への落下物体 i の落下確率

A_{Ci} : 落下物体 i の危険面積

N_{Fi} : 落下物体 i の個数

N_{Pj} : エリア j の人口

A_{Pj} : エリア j の面積

出典 : FAA Flight Safety Analysis Handbook ver1.0, September 2011

6.2.5. 他の天体由来の物質による地球環境悪化の防止

規則第二十二條 (人工衛星の構造に関する基準)

五 地球以外の天体を回る軌道に投入し、又は当該天体に落下した人工衛星又は人工衛星を構成する機器若しくは部品を地球に落下させて回収するものにあつては、地球外物質の導入から生ずる地球の環境の悪化を防止する仕組みが講じられていること。

審査基準

5 他の天体由来の物質による地球環境悪化の防止

- ・地球以外の天体を回る軌道に投入し、又は当該天体に落下した人工衛星又は人工衛星を構成する機器若しくは部品を地球に落下させて回収する場合は、地球外物質の導入から生ずる地球の環境の悪化を防止する構造であること。

- ・地球以外の天体を回る軌道に投入 (フライバイやスイングバイを含む) し、又は当該天体に落下した人工衛星又は人工衛星を構成する機器若しくは部品を地球に落下させて回収するもの (他の天体で採取した物資や他の天体由来の付着物を含む) については、

COSPAR が規定する惑星保護方針 (Planetary Protection Policy) に準拠した措置を講ずること。

COSPAR 惑星保護方針 (Planetary Protection Policy)

[〈https://cosparhq.cnes.fr/scientific-structure/ppp〉](https://cosparhq.cnes.fr/scientific-structure/ppp)

なお、COSPAR 惑星保護方針を受けて、各国宇宙機関では独自の規定を制定している。各国宇宙機関の惑星保護規定については、以下が参考になる。

[〈https://planetaryprotection.nasa.gov/intpolicy〉](https://planetaryprotection.nasa.gov/intpolicy)

6.2.6. 他の天体の環境汚染の防止

規則第二十二條 (人工衛星の構造に関する基準)

六 地球以外の天体を回る軌道に投入し、又は当該天体に落下させる人工衛星又は人工衛星を構成する機器等にあつては、当該天体の有害な汚染を防止する仕組みが講じられていること。

審査基準

6 他の天体の環境汚染の防止

・地球以外の天体を回る軌道に投入し、又は当該天体に落下させる人工衛星又は人工衛星を構成する機器等にあつては、当該天体の有害な汚染を防止する構造であること。

・ 地球以外の天体を回る軌道に投入 (フライバイやスイングバイを含む) し、又は当該天体に落下させる人工衛星又は人工衛星を構成する機器及び部品については、COSPAR が規定する惑星保護方針 (Planetary Protection Policy) に準拠した措置を講ずること。

6.3. 管理計画

法第二十二條（許可の基準）

- 三 管理計画において、他の人工衛星との衝突を避けるための措置その他の宇宙空間の有害な汚染等を防止するために必要なものとして内閣府令で定める措置及び終了措置を講ずることとされており、かつ、申請者（個人にあっては、死亡時代理人を含む。）が当該管理計画を実行する十分な能力を有すること。

6.3.1. 分離又は結合時の他の人工衛星の管理への干渉防止

規則第二十三條（人工衛星の管理に関する措置）

- 一 人工衛星を構成する機器若しくは部品を分離するとき又は人工衛星を他の人工衛星等に結合するときに、他の人工衛星の管理に支障を及ぼさないこと。

審査基準

1 分離又は結合時の他の人工衛星の管理への干渉防止

- ・人工衛星を構成する機器又は部品を分離するときは、有人宇宙船を含む他の人工衛星の管理に重大な支障を及ぼさないよう、適切な軌道への投入等の措置について定めること。
- ・他の人工衛星等に結合するときは、他の人工衛星の管理に重大な支障を及ぼさないよう、機器等の離脱や飛散の防止等の措置について定めること。

- ・人工衛星を構成する機器等を計画的に分離する場合（人工衛星と一部が連結された状態で機器等が分離される場合を含む。）は、分離される物体の形状(*1)、質量、軌道寿命、分離方向、分離速度等の特性から有人宇宙船等を含む他の人工衛星等の物体との衝突確率(*2)を評価し、それらに対して重大な支障を及ぼさないための手順（分離条件等を含む。）(*3)を示すこと。衝突確率の評価において、例えば軌道面が交差しない場合はそれを示すことで詳細な確率の導出を省略することができる。その際、衝突確率や分離条件については、国際標準又は各国宇宙機関等が定める基準の水準(*4)と同等となることを示すこと。
- ・他の人工衛星等へのドッキングやデブリ捕獲を実施する場合は、結合や捕獲による影響を分析し、結合や捕獲対象以外の人工衛星の管理に重大な支障を及ぼさないための手順（結合や捕獲の条件を含む。）を示すこと。
- ・分離又は結合を実施した場合には、当該分離又は結合に関する記録を作成の上、他の人工衛星の管理への影響や、地上被害が発生しないことを確認するまで保管すること。

- (*1) 人工衛星と一部が連結された状態で機器等が分離される場合においては、全体の形状
- (*2) 軌道に滞在する期間を通じた累積の確率
- (*3) テザー衛星のように、技術的な複雑性が想定される技術については、運用作業が終了した後の処置方法も、予め手順に含める。
- (*4) 参考：NASA-STD-8719.14 Process for Limiting Orbital Debris

6.3.2. 異常時の破砕防止

規則第二十三条（人工衛星の管理に関する措置）

- 二 人工衛星の位置、姿勢及び状態の異常を検知したときに、当該人工衛星の破砕を予防すること又は終了措置を実施すること。

審査基準

2 異常時の破砕防止

- ・人工衛星の状態等の異常を検知したとき、破砕の予防措置の実施等の方法、要領等について定めること。

- ・ 人工衛星の位置、姿勢及び状態の異常を検知した際に、人工衛星の破砕を予防する措置又は終了措置（6.4項）を行う条件について定めること。例えば、異常を判断するための監視項目を設定し、破砕に至る危険性が生じた場合における以下のような破砕予防措置の実施方法について定めること。異常時における破砕予防措置が地上からのコマンド送信により動作するもののみである場合においては、人工衛星の位置、姿勢及び状態の監視能力（不可視帯を考慮した人工衛星の監視頻度、システムダウン等に対する人工衛星管理設備の抗たん性等を含む）を考慮した当該措置の実施方法を示すこと。

(1) 残留液体推進薬及び残留高圧流体に関する措置

破砕を防止するため、異常時にタンク及び配管類に残留する推進薬等を排出又は消費する手順を示すこと。ただし、構造上の措置により破砕の危険性がない場合は、この限りでない。

(2) バッテリ異常に関する措置

充電経路を永続的に遮断する手順を示すこと。ただし、構造上の措置により破砕の危険性がない場合は、この限りでない。

6.3.3. 他の人工衛星等との衝突回避

規則第二十三条（人工衛星の管理に関する措置）

- 三 法第二十条第二項第三号に掲げる軌道から異なる軌道に移動し得る能力を有する人工衛星にあっては、他の人工衛星等と衝突する可能性があることを把握したときに回避することが適切と判断される場合は、回避すること。

審査基準

3 他の人工衛星等との衝突回避

- ・他の人工衛星等と衝突する可能性の情報把握の方法、情報を入手した場合における措置について定めること。

- ・異なる軌道へ移動し得る能力を有する人工衛星については、他の人工衛星等（管理終了後の人工衛星やロケット軌道投入段を含む）と衝突する可能性の情報把握の方法、情報を入手した場合における回避措置を講ずるか否かの判断条件について定めること。
- ・例えば、申請者が管理する人工衛星に他の人工衛星等が接近した際の情報を CSpOC から申請者に対して届く体制を整えるとともに、接近情報を入手したならば申請者は衝突可能性を解析し、衝突可能性が高い、かつ、回避による衝突確率の変化を評価した上で有効に低減し得ると判断される場合には回避を行うといった管理計画を定めること。

なお、有人宇宙船等の軌道情報は以下のウェブサイトでユーザ登録を実施後、入手できる。

- ・ CSpOC 情報
<<https://www.space-track.org/auth/login>>

6.3.4. 人工衛星の管理を実行する運用体制の構築

審査基準

4 人工衛星の管理を実行する体制の構築

- ・上記 1 から 3 に掲げる管理計画を確実に遂行するため、以下のとおり、適切な体制を整備すること。
 - －管理の組織及び業務
 - －異常事態への対応
 - －セキュリティ対策の構築

管理計画を確実に実行するため、終了措置を行うまでの期間、以下に示す体制を整備すること。

なお、人工衛星の管理において申請者以外の関係者が関与する場合（静止軌道上にて人工衛星の引渡しを受けた後に管理を開始する場合や、国際協力等により他国機関と連携して人工衛星の管理を行う場合等）は、当該関係者と申請者との責任範囲を明らかにした上で、当該関係者を含めた必要な体制の整備内容について示すこと。

一 管理組織及び業務

各業務の担当及び責任の所在を管理組織の体制図等で明確にすること。申請者以外の関係者が関与する場合は、当該関係者の管理組織の体制図等も示すこと。

例えば、以下のような内容を示すこと。

- ・ 役員及び使用人の役割、通常の管理を担当する部署、CSp0Cからの情報の受信や対応を担当する部署の体制（ツリー図等）及び各担当の業務内容の概要
- ・ 各担当が運用にあたり適切な要員（当該運用を行う能力のある要員等）であること及びその訓練計画
- ・ 交代勤務を行う場合は、交代勤務の実施方法、シフト間の引継ぎ方法等

一 異常事態への対応

異常を検知する監視体制や監視手段を定めること。また、異常を検知した場合における運用継続や運用停止を行うといったプロセスを定めること。

例えば、以下のような内容を示すこと。

- ・ 異常事態発見時の情報連絡体制や連絡ルート（ツリー図等）を定めており、破碎のおそれがある場合や安全が確保されていない地点又は地域への落下のおそれがあることを把握した場合は遅滞なく事務局に連絡できる体制であること。ただし、計画された終了措置として自然落下を行う場合は除く。
- ・ 運用時に各担当で想定される異常検知項目の内容
- ・ 異常発見時の運用継続・停止に関する判断（フローチャート等）
- ・ 運用時に各担当が異常事態における対応ができるよう事前の訓練等で確認された対応計画
- ・ 異常時等を想定した訓練の内容
- ・ 初動対応後の恒久対策に向けた原因究明における役割分担と組織
- ・ 宇宙空間における人工衛星からの意図しない物体放出を把握した際における当該時点及びそれ以後に保有する人工衛星と人工衛星管理設備との間で送受信された信号の記録及び保管

なお、これらの対応の一部を自動化されたシステムにて行う場合は、当該システムが健全に動作することを示すこと。

一 セキュリティ対策の構築

人工衛星管理設備において、人工衛星の管理に係る重要な情報が外部に流出したり盗用されたりしないような対策や、外部から容易に侵入されないような対策を行うこと。

例えば、以下のような内容を示すこと。

- ・ 情報セキュリティ責任者や実施責任者などの各担当者の体制（ツリー図等）
- ・ 通信において外部との接続に暗号化等のセキュリティ対策やウイルス対策がとられており、定期的なチェックによる検知・発見ができるシステムであること
- ・ 運用時の情報セキュリティ規則の規定及びその遵守方法
- ・ 人工衛星管理設備への入退室管理方法や記録媒体の管理方法

なお、これらの対策が申請者の内部規定等に基づくものである場合は、当該規定を添付することで申請書の記載を省略してもよい。

6.4. 終了措置

6.4.1. 地球への制御再突入

法第二十二條（許可の基準）

四 終了措置の内容が次のイから二までのいずれかに該当するものであること。

イ 人工衛星の位置、姿勢及び状態を制御することにより、当該人工衛星の高度を下げた空中で燃焼させること（これを構成する機器の一部を燃焼させることなく地表又は水面に落下させて回収することを含む。）であつて、当該人工衛星の飛行経路及び当該機器の一部の着地又は着水が予想される地点の周辺の安全を確保して行われるもの

審査基準

（法第 22 条第 4 号イの場合）

- ・ 着地又は着水が予想される地点の安全確保を図った、制御再突入を行う措置（飛行経路、着地点等）を定めること。

- ・ 制御再突入により管理を終了する人工衛星については、以下を行うこと。
 - (1) 着地予想区域（人工衛星及び破片の落下範囲を包絡する区域）の設定
 - (2) 再突入を実施可能な具体的な条件（有人宇宙船等を含む他の人工衛星等との衝突回避を含む）の設定
 - (3) 傷害予測数の評価（6.2.4 項）
 - (4) 関係機関（着地予想区域と干渉する関係国、当該空路・海路の所管当局、事務局等）の連絡先の特定
 - (5) 制御再突入に係る異常時への対応計画（再度制御再突入を行うか否か、行う場合は上記(1)～(3)の条件の変更の有無等）の策定

- (6) 講じた制御再突入に関する記録の作成及び他の人工衛星の管理への影響や、地上被害が発生しないことを確認するまでの保管

6.4.2. 静止軌道保護域以遠への排除

法第二十二條（許可の基準）

- 四 終了措置の内容が次のイからニまでのいずれかに該当するものであること。
- ロ 人工衛星の位置、姿勢及び状態を制御することにより、当該人工衛星の高度を上げて時の経過により高度が下がることのない地球を回る軌道に投入することであって、他の人工衛星の管理に支障を及ぼすおそれがないもの

審査基準

（法第 22 条第 4 号ロの場合）

- ・他の人工衛星の管理に支障を及ぼさない軌道へ高度を上げる措置を定めること。

- ・高度を上げて管理を終了する人工衛星（一般的には静止軌道衛星及び近地点高度が静止軌道保護域と干渉する長楕円軌道衛星が考えられる）については、周囲の他の人工衛星等との衝突を避けるため、以下(1)又は(2)のいずれかを満足するような軌道に移動させること。

- (1) 終了措置を講じた後の初期の離心率は 0.003 以下とし、静止高度上空の最低近地点高度 ΔH (km) は次式のとおりとする。

$$\Delta H = 235 + 1,000 \cdot CR \cdot \frac{A}{m} \text{ (km)}$$

CR : 太陽輻射圧係数

A : 人工衛星の有効断面積 (m²)

m : 人工衛星の質量 (kg)

- (2) 終了措置を講じた後の初期の離心率が 0.003 を超える場合は、長期的摂動力を考慮しても 100 年間静止軌道保護域と干渉しないこと。

- ・残留液体推進薬及び残留高圧流体やバッテリーの異常により人工衛星を破砕する可能性がある場合、誤作動及び爆発を防止するため、6.3.2 項と同様の措置を講ずること。
- ・講じた措置に関する記録を作成の上、保管すること。

6.4.3. 地球以外の天体を回る軌道への投入等

法第二十二條（許可の基準）

四 終了措置の内容が次のイから二までのいずれかに該当するものであること。

ハ 人工衛星の位置、姿勢及び状態を制御することにより、当該人工衛星を地球以外の天体を回る軌道に投入し、又は当該天体に落下させることであつて、当該天体の環境を著しく悪化させるおそれがないもの

審査基準

（法第 22 条第 4 号ハの場合）

- ・人工衛星を地球以外の天体を回る軌道に投入し、又は当該天体に落下させることにより当該天体の環境を著しく悪化させるおそれがない措置を定めること。

- ・地球以外の天体を回る軌道に投入し、又は当該天体に落下させる人工衛星については、COSPAR が規定する惑星保護方針（Planetary Protection Policy）に準拠して終了措置を講ずるとともに、講じた措置に関する記録を作成の上、保管すること。

6.4.4. その他の終了措置

法第二十二條（許可の基準）

四 終了措置の内容が次のイから二までのいずれかに該当するものであること。

ニ イからハマまでに掲げる措置を講ずることができない場合において、誤作動及び爆発の防止その他の宇宙空間の有害な汚染等を防止するために必要なものとして内閣府令で定める措置を講じ、並びに人工衛星の位置、姿勢及び状態を内閣総理大臣に通知した上で、その制御をやめること。

規則第二十四條（終了措置）

- ・人工衛星の管理の終了後における誤作動及び爆発を防止すること。
- ・法第二十条第二項第三号に掲げる軌道から異なる軌道に移動し得る能力を有する人工衛星にあつては、なるべく他の人工衛星の管理に支障を及ぼさない軌道に移動すること。

審査基準

（法第 22 条第 4 号ニの場合）

- ・人工衛星の破碎を生じる可能性のある残留推進薬及び電力等の残留エネルギーを排出する又は破碎を発生させないよう措置を定めること。
- ・人工衛星の管理の終了に際し、保護領域については、以下の措置を定めること。
 - －低軌道域からは管理終了後 25 年以内に除去するよう努めること。

ー地球同期軌道域からは速やかに離脱すること。

- ・ 残留液体推進薬及び残留高圧流体やバッテリーの異常により人工衛星を破砕する可能性がある場合は、誤作動及び爆発を防止するため、6.3.2 項と同様の措置を講ずること。ただし、破砕の可能性がない場合は、この限りでない。
- ・ 異なる軌道へ移動し得る能力を有する人工衛星については、上記措置に加え、以下に示す軌道に応じた措置を講ずるとともに、講じた措置に関する記録を作成の上、保管すること。
- ・ 低軌道保護域に対する措置

低軌道保護域と軌道の干渉がある人工衛星については、終了措置後の同保護域滞在期間をできる限り短くするため、以下(1)～(4)に掲げるいずれかの措置を講ずること。なお、地球への再突入については、6.2.4 項に従うこと。

 - (1) 軌道寿命の短縮

終了措置後の人工衛星の軌道寿命が 25 年を超える場合は、25 年以内に自然落下する軌道へ移動させること。この場合は、この終了措置を行える確率が 0.9 以上であることを示すこと。
 - (2) 自然落下

大気抵抗により 25 年以内に自然落下するといえる場合は、特に軌道を移動する必要はない。なお、例えば予定された投入軌道の場合は 25 年以内に自然落下するものの、ロケットによる軌道投入の異常により予定よりも大幅に高度が高い軌道に投入された結果、25 年以内に自然落下しないこととなった場合については、可能であれば 25 年以内に自然落下する軌道へ移動させることが望ましい。
 - (3) 低軌道保護域に干渉しない高い高度への移動
 - (1) 又は(2)の措置が公共の安全確保の観点から適切でない場合及び運用高度の点から現実的でない場合は、有人宇宙船等を含む他の人工衛星等との衝突を避けるため、低軌道保護域と干渉しない高い軌道に移動させること。
 - (4) 軌道上回収

軌道上で当該人工衛星を回収して低軌道保護域より排除すること。
- ・ 静止軌道保護域に対する措置

静止軌道保護域と軌道の干渉がある人工衛星については、干渉しないよう低い軌道

に移動すること（一般的には遠地点高度が静止軌道保護域と干渉する長楕円軌道衛星が考えられる）。この場合は、この終了措置を行える確率が0.9以上であることを示すこと。

7. 変更の許可等

法第二十条（許可）

- 2 前項の許可を受けようとする者は、内閣府令で定めるところにより、次に掲げる事項を記載した申請書に内閣府令で定める書類を添えて、これを内閣総理大臣に提出しなければならない。
- 一 氏名又は名称及び住所
 - 二 人工衛星管理設備の場所（船舶又は航空機に搭載された人工衛星管理設備にあつては当該船舶又は航空機の名称又は登録記号、人工衛星に搭載された人工衛星管理設備にあつては当該人工衛星の名称その他当該人工衛星を特定するものとして内閣府令で定める事項）
 - 三 人工衛星を地球を回る軌道に投入して使用する場合には、その軌道
 - 四 人工衛星の利用の目的及び方法
 - 五 人工衛星の構造
 - 六 人工衛星の管理の終了に伴い講ずる措置（以下「終了措置」という。）の内容
 - 七 前号に掲げるもののほか、人工衛星の管理の方法を定めた計画（以下「管理計画」という。）
 - 八 申請者が個人である場合には、申請者が死亡したときにその者に代わって人工衛星の管理を行う者（以下「死亡時代理人」という。）の氏名又は名称及び住所
 - 九 その他内閣府令で定める事項

法第二十三条（変更の許可等）

第二十条第一項の許可を受けた者（以下「人工衛星管理者」という。）は、同条第二項第四号から第八号までに掲げる事項を変更しようとするときは、内閣府令で定めるところにより、内閣総理大臣の許可を受けなければならない。ただし、内閣府令で定める軽微な変更については、この限りではない。

- 2 人工衛星管理者は、第二十条第二項第一号から第三号まで若しくは第九号に掲げる事項に変更があったとき又は前項ただし書の内閣府令で定める軽微な変更をしたときは、遅滞なく、その旨を内閣総理大臣に届け出なければならない。

申請書類に記載された内容に変更が生じる場合は、変更する項目や変更の程度に応じて以下の変更の許可の申請又は届出のいずれかを行う必要がある。許可の申請と届出のいずれに該当するか明確に判断できない場合は、事前に事務局への相談を推奨する。

7.1. 変更の許可の申請

7.1.1. 変更の許可の申請の対象

法第20条第2項第4号から第8号までに関して変更を行う場合は、変更の許可の申請が必要である。ただし、7.2項で示すように実質的な変更を伴わないものは除く。

7.1.2. 変更の許可の申請の具体的な例

- ・ 機器等の離脱、飛散に影響する設計・仕様変更
- ・ 終了措置の内容の変更

7.2. 変更の届出

規則第二十五条（変更の許可の申請等）

3 法第二十三条第一項ただし書の内閣府令で定める軽微な変更は、法第二十条第二項第四号から第八号までに掲げる事項の実質的な変更を伴わないものとする。

7.2.1. 変更の届出の対象

以下のいずれかに該当する場合は、変更の届出が必要である。

- ・ 法第20条第2項第1号から第3号まで又は第9号に関して変更があったとき
- ・ 同項第4号から第8号までに関して実質的な変更を伴わない場合

7.2.2. 変更の届出の具体的な例

- ・ 法第20条第2項第1号について、人工衛星管理者が個人の場合は婚姻等による氏名の変更や転居に伴う住所の変更、法人の場合は社名の変更や事務所の移転に伴う住所の変更
- ・ 同項第4号から第8号までについて、宇宙空間の有害な汚染等の防止及び公共の安全の確保に影響を与えない事項の変更
- ・ 同項第7号について、管理計画の実行に影響を与えない範囲での組織の変更
- ・ 同項第9号について、人事異動（管理計画の実質的な変更が生じないものに限る）等による役員又は使用人の変更
- ・ 申請書類の誤記の訂正

8. 本ガイドラインの見直し

人工衛星の管理に関する内容については、技術の進歩や国際的動向等に応じて変わり得るものであり、本ガイドラインは、今後の諸状況の変化を踏まえて、適切に見直しを行うものとする。