人工衛星等との衝突防止に係るガイドラインの改正案

現行	改正案	備考
人工衛星等との衝突防止に係る ガイドライン 令和 7 年 2 月 28 日　初版 内閣府宇宙開発戦略推進事務局	人工衛星等との衝突防止に係る ガイドライン 令和９年●月●日 改訂第２版 内閣府宇宙開発戦略推進事務局	法改正による定義の変更によるもの
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（平成 28 年法律第 76 号）」の第 20 条の規定に基づく人工衛星の管理に係る許可の対象であり、かつ地球を回る軌道からその異なる軌道に移動し得る能力を有する人工衛星が、他の人工衛星やスペースデブリ等との衝突を回避、あるいは衝突する可能性を極力低減するために行う管理についての考え方や具体的な方策等の一例を示すものである。 なお、地球を回る軌道上であっても、管理対象となる人工衛星が周回する高度等によって存在する物体の数量や分布は一律でなく、また地上のレーダーで把握できる物体のサイズ等も異なることから、ここで示すような衝突防止策が必ずしも全ての地球周回衛星に適した方策とは限らないことに留意する必要がある。 また、近年におけるレーダー性能の向上、監視ネットワーク網やデータ共有等の充実化、人工衛星による宇宙物体の監視能力の活用などによって、宇宙物体の把握状況等も年々アップデートが想定され、宇宙交通管理等に係る国際協力の進展も相まって衝突防止に係る新たなスキーム等が今後導入される可能性も否定できない。 このため、本ガイドラインを一例として参考にしつつも、宇宙機関や産業界のコンソーシアム等が取りまとめる最新の優良事例を併せて参照し、申請対象である人工衛星の特性に適した手法等を合理的に取り入れることが推奨される。	1.　はじめに 本ガイドラインは、「宇宙ロケットの打上げ及び特定人工衛星の管理に関する法律」の第 20 条の規定に基づく特定人工衛星の管理に係る許可の対象であり、かつ地球を回る軌道からその異なる軌道に移動し得る能力を有する特定人工衛星（推進系を有するものに限る。）が、他の人工衛星やスペースデブリ等との衝突を回避し、あるいは衝突する可能性を極力低減するために行う管理について、「宇宙ロケットの打上げ及び特定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特定人工衛星の管理に係る許可に関する審査基準への適合性を審査するための要領を示すとともに、申請者に対しては当該審査基準に適合するための考え方や具体的な方策等の一例を示すものである。 なお、十分な根拠を示すことにより、本ガイドラインの記載以外の方法による衝突可能性の低減策も許容される。 また、地球を回る軌道上であっても、管理対象となる特定人工衛星が周回する高度等によって存在する物体の数量や分布は一律でなく、また地上のレーダーで把握できる物体のサイズ等も異なることから、ここで示すような衝突防止策が必ずしも全ての地球周回衛星に適した方策とは限らないことに留意する必要がある。 更に、近年におけるレーダー性能の向上、監視ネットワーク網やデータ共有等の充実化、特定人工衛星による宇宙物体の監視能力の活用などによって、宇宙物体の把握状況等も年々アップデートが想定され、宇宙交通管理等に係る国際協力の進展も相まって衝突防止に係る新たなスキーム等が今後導入される可能性も否定できない。 このため、本ガイドラインを一例として参考にしつつも、宇宙機関や産業界のコンソーシアム等が取りまとめる最新の優良事例を併せて参照し、申請対象である特定人工衛星の特性に適した手法等を合理的に取り入れることが推奨される。	法改正による定義の変更によるもの ガイドラインが適合性を審査するための要領であることを明記 他の方法も受け入れ可能であることの明確化
	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) 宇宙ロケットの打上げ及び特定人工衛星の管理に関する法律（平成 28 年法律第 76 号）	他のガイドラインと構成を合わせる観点からの追加

	(2) 宇宙ロケットの打上げ及び特定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) 宇宙ロケットの打上げ及び特定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、法及び規則並びに関連するガイドライン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 宇宙ロケットの打上げ及び特定人工衛星の管理に関する法律（平成 28 年法律第 76 号） ・規則 宇宙ロケットの打上げ及び特定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） ・低軌道衛星 地球を回る軌道の人工衛星等のうち、地表面からの平均高度が 2,000km 以下かつ離心率が 0.25 未満の軌道を周回するもの。 ・プライマリ物体 本ガイドラインで衝突防止の管理対象とする、地球を回る軌道で運用される特定人工衛星。 ・セカンダリ物体 プライマリ物体に衝突する可能性がある宇宙物体（他者が運用する人工衛星等やスペースデブリ等）。 ・最接近時刻：Time of Closest Approach（TCA） プライマリ物体とセカンダリ物体が、三次元的に最も接近すると見込まれる時刻。 ・衝突リスク プライマリ物体とセカンダリ物体が衝突する可能性を確率や相対距離等で表したもの、及び衝突の結果生じる軌道環境への影響を総合的に評価したもの。ただし、軌道環境への影響によらず前者のみを意図して用いる場合もある。 ・衝突確率 プライマリ物体とセカンダリ物体が衝突する確率。衝突リスクの評価に用いられる。 ・接近解析 軌道暦の比較等により、プライマリ物体に対して近接接近するセカンダリ物体を識別し、その衝突リスクを定量化すること。 ・接近情報メッセージ：Conjunction Data Message（CDM） CCSDS 508.0 でフォーマットが規定された、接近解析担当、特定人工衛星等の運用者（所有者）および他の関係者等が接近情報を交換する際のメッ	法改正による定義の変更によるもの

	セージ。 ・誤差共分散 宇宙物体の位置・速度等の不確定性を表す。 ・衝突回避運用 衝突リスクが高い状態からより低い状態に移行するための一連の運用を指す。 ・衝突回避制御 衝突リスクのあるセカンダリ物体を回避するための軌道制御を指す。 ・スクリーニング プライマリ物体とセカンダリ物体(複数)の最接近距離を評価し、プライマリ物体周囲の特定の領域内に侵入するセカンダリ物体を識別すること。 ・予測軌道暦 物体の軌道において予測される時間毎の位置、速度情報。	
２ 適用範囲 「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）」の第 20 条の規定に基づき人工衛星の管理に係る許可を受ける人工衛星のうち、同法第 20 条第２項第３号に掲げる軌道（地球を回る軌道）から異なる軌道に移動し得る能力を有する人工衛星に対しては、同法第 22 条第３号に基づき管理計画において規則第 23 条第３項に基づき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、回避する措置を講ずることとすること、また当該管理計画を実行する十分な能力を有することが求められている。上記に該当する人工衛星においては、人工衛星の打上げ用ロケットから分離後、基本機能の点検が完了し、人工衛星の軌道を安定的に維持できる状態が確認できた段階以降、本ガイドラインに沿った衝突防止に係る対応を行うと想定する。 なお、惑星探査機等で、地球スイングバイや惑星軌道からの地球再突入等のために一時的に地球に接近する人工衛星においては、「地球を回る軌道で使用される」という要件に該当せず、また、必ずしも地球を安定的に周回する状況に至らないことから、本ガイドラインの適用は想定していない。	4.　　適用範囲 法第 20 条の規定に基づき特定人工衛星の管理に係る許可を受ける特定人工衛星のうち、法第 20 条第２項第３号に掲げる投入先又は配置先に係る軌道から異なる軌道に移動し得る能力を有する特定人工衛星に対しては、法第 22 条第３号及び規則第 23 条第３号に基づき管理計画において他の軌道投入段又は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、回避する措置を講ずることとすること、また当該管理計画を実行する十分な能力を有することが求められている。上記に該当する特定人工衛星においては、宇宙ロケットから分離後、基本機能の点検が完了し、特定人工衛星の軌道を安定的に維持できる状態が確認でき、かつ、衝突リスクの管理体制が整った段階以降、本ガイドラインに沿った衝突防止に係る対応を行うと想定する。 なお、惑星探査機等で、地球スイングバイや惑星軌道からの地球再突入等のために一時的に地球に接近する特定人工衛星においては、必ずしも地球を安定的に周回する状況に至らないことから、本ガイドラインの適用は想定していない。	法改正による定義の変更による修正及び文言の適正化 衝突防止に係る対応を開始するタイミングの明確化
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、人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律及び同法施行規則並びに関連するガイドライン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。 ・低軌道衛星 地球を回る軌道の人工衛星のうち、地表面からの平均高度が 2,000km 以下かつ離心率が 0.25 未満の軌道を周回するもの。 ・プライマリ物体 本ガイドラインで衝突防止の管理対象とする、地球を回る軌道で運用され	（３.（上）に移動）	

る人工衛星。 ・セカンダリ物体 プライマリ物体に衝突する可能性がある宇宙物体（他者が運用する人工衛星やスペースデブリ等）。 ・最接近時刻: Time of Closest Approach（TCA） プライマリ物体とセカンダリ物体が、三次元的に最も接近すると見込まれる時刻。 衝突リスク プライマリ物体とセカンダリ物体が衝突する可能性を確率や相対距離等で表したもの、及び衝突の結果生じる軌道環境への影響を総合的に評価したもの。ただし、軌道環境への影響によらず前者のみを意図して用いる場合もある。 ・衝突確率 プライマリ物体とセカンダリ物体が衝突する確率。衝突リスクの評価に用いられる。 ・接近解析 軌道暦の比較等により、プライマリ物体に対して近接接近するセカンダリ物体を識別し、その衝突リスクを定量化すること。 ・接近情報メッセージ：Conjunction Data Message（CDM） CCSDS 508.0 でフォーマットが規定された、接近解析担当、人工衛星の運用者（所有者）および他の関係者等が接近情報を交換する際のメッセージ。 誤差共分散宇宙物体の位置・速度等の不確定性を表す。 ・衝突回避運用 衝突リスクが高い状態からより低い状態に移行するための一連の運用を指す。 ・衝突回避制御 衝突リスクのあるセカンダリ物体を回避するための軌道制御を指す。 ・スクリーニング プライマリ物体とセカンダリ物体(複数)の最接近距離を評価し、プライマリ物体周囲の特定の領域内に侵入するセカンダリ物体を識別すること。 ・予測軌道暦 物体の軌道において予測される時間毎の位置、速度情報。		
4. 人工衛星の運用に係る体制整備 4.1 運用管理の組織及び業務 人工衛星の管理を実行する体制の一部として、衝突回避運用の計画及び実行に係る業務の担当者を設定すること。 【提示すべき事項】 ・運用に係る指揮命令系統（職位及び主な役割） ・衝突回避運用調整に係る調整窓口と連絡先	5. 特定人工衛星の運用に係る体制整備 5.1. 運用管理の組織及び業務 特定人工衛星の管理を実行する体制の一部として、衝突回避運用の計画及び実行に係る業務の担当者を設定すること。 【提示すべき事項】 ・運用に係る指揮命令系統（職位及び主な役割） ・衝突回避運用調整に係る調整窓口と連絡先	法改正による定義の変更によるもの
4.2 他者が運用する人工衛星やスペースデブリ等との衝突リスクの把握	5.2. 他者が運用する人工衛星等やスペースデブリ等との衝突リスクの把握	法改正による定義の変更によるもの

軌道上の物体に関する信頼できるカタログを維持する者が行う宇宙状況把握に基づき、プライマリ物体とセカンダリ物体との衝突リスクを把握できるようにすること。 【提示すべき事項】 公的機関や民間事業者等が提供する宇宙状況監視サービス（以降、SSA サービスという）を利用することを証す書類等。	軌道上の物体に関する信頼できるカタログを維持する者が行う宇宙状況把握に基づき、プライマリ物体とセカンダリ物体との衝突リスクを把握できるようにすること。 【提示すべき事項】 公的機関や民間事業者等が提供する宇宙状況監視サービス（以下、SSA サービスという）を利用することを証す書類等。	
4.3 情報提供等 4.3.1 衝突回避のための情報提供 プライマリ物体とセカンダリ物体の衝突リスクを低減するため、セカンダリ物体の運用者あるいは SSA サービス等からプライマリ物体に係る情報提供の求めがあった際には、可能な範囲でこれに対応すること。 【提示すべき事項】 ・許可申請書に上記対応について記載する。	5.3.　情報提供等 5.3.1. 衝突回避のための情報提供 プライマリ物体とセカンダリ物体の衝突リスクを低減するため、セカンダリ物体の運用者あるいはSSAサービス等からプライマリ物体に係る情報提供の求めがあった際には、可能な範囲でこれに対応すること。 【提示すべき事項】 ・許可申請書に上記対応について記載する。	法改正による定義の変更によるもの
4.3.2 異常に係る情報提供 予期せぬ事故や故障等によりプライマリ物体が本ガイドラインの履行に支障をきたすような異常状態に至った場合には、被害の最小化及び新たな事故の予防措置を最優先した上で、必要に応じて関係機関や潜在的に影響を受ける事業者等に情報提供を行うこと。 万が一、破砕や衝突事故等の他の広範な衛星運用者に影響を与える事象が生じた場合には、一般への情報開示も考慮すること。 【提示すべき事項】 ・情報連絡すべき事象の識別及び想定される連絡先（許可申請書への記載でもよい）。 【補足】 静止軌道における制御喪失などの場合では、隣接する領域で運用する人工衛星への干渉等、 直接的に他者の人工衛星の運用を害する可能性が想定される場合もあり、そのようなケースでは速やかな情報提供が求められる。	5.3.2. 異常に係る情報提供 予期せぬ事故や故障等によりプライマリ物体が本ガイドラインの履行に支障をきたすような異常状態に至った場合には、被害の最小化及び新たな事故の予防措置を最優先した上で、必要に応じて関係機関や潜在的に影響を受ける事業者等に情報提供を行うこと。 万が一、破砕や衝突事故等の他の広範な衛星運用者に影響を与える事象が生じた場合には、一般への情報開示も考慮すること。 【提示すべき事項】 ・情報連絡すべき事象の識別及び想定される連絡先（許可申請書への記載でもよい）。 【補足】 静止軌道における制御喪失などの場合では、隣接する領域で運用する人工衛星等への干渉等、直接的に他者の人工衛星等の運用を害する可能性が想定される場合もあり、そのようなケースでは速やかな情報提供が求められる。	法改正による定義の変更によるもの
5. 衝突等を防止・回避する仕組み（設計・運用） 5.1 人工衛星の運用軌道の選択や設計上の配慮 5.1.1 運用軌道の選択 ミッション目的を達成できる範囲で、できるだけ衝突等の防止・回避に有利な軌道を選択すること。その際は以下の様な点を考慮することが望ましい。 ・大規模コンステレーション衛星群の軌道との干渉 ・有人宇宙ステーションの軌道との干渉 ・大量のスペースデブリが存在する軌道との干渉 【提示すべき事項】 ・運用軌道選択の考え方（許可申請書への記載でよい）	6.　衝突等を防止・回避する仕組み（設計・運用） 6.1.　特定人工衛星の運用軌道の選択や設計上の配慮 6.1.1. 運用軌道の選択 ミッション目的を達成できる範囲で、できるだけ衝突等の防止・回避に有利な軌道を選択すること。その際は以下の様な点を考慮することが望ましい。 ・大規模コンステレーション衛星群の軌道との干渉 ・有人宇宙ステーションの軌道との干渉 ・大量のスペースデブリが存在する軌道との干渉 【提示すべき事項】 ・運用軌道選択の考え方（許可申請書への記載でよい）	法改正による定義の変更によるもの
5.1.2 人工衛星の設計上の配慮 衝突等の防止・回避に用いられる機能は人工衛星がミッションを遂行する	6.1.2. 特定人工衛星の設計上の配慮 衝突等の防止・回避に用いられる機能は特定人工衛星がミッションを遂行	法改正による定義の変更によるもの

上で必要となる一般的な機能であることから、本ガイドラインにおいて機能・性能に係る特殊な要求を指示する意図はない。 ここでは、宇宙機関や国際組織等が取りまとめた優良事例集等で推奨される以下の点等について極力配慮することを推奨する。	する上で必要となる一般的な機能であることから、本ガイドラインにおいて機能・性能に係る特殊な要求を指示する意図はない。 ここでは、宇宙機関や国際組織等が取りまとめた優良事例集等で推奨される以下の点等について極力配慮することを推奨する。	
5.1.2.1 人工衛星の識別促進 ・人工衛星の大きさは地上のレーダーから十分視認できるものとする。例えば、低軌道衛星であれば直径 10cm 以上、それより上の軌道で運用する衛星については直径 50cm 以上が目安となる。これらのを満たさない場合には、識別に寄与する装置を組み込む（出典：NASA Spacecraft Conjunction Assessment and Collision Avoidance Best Practices Handbook)。 ・複数の相乗りで打ち上げられる人工衛星については、ロケットから分離後に自らを識別する装置（ビーコン、能動/受動的光学マーカーなど）を搭載することで打上げ直後の衝突リスクを低減することができる。特に、レーダーに識別されにくい寸法等の衛星については、定常運用中の衝突リスク低減にも寄与する（出典：IOAG/SOS WG Issue B)。	6.1.2.1. 特定人工衛星の識別促進 ・特定人工衛星の大きさは地上のレーダーから十分視認できるものとする。例えば、低軌道衛星であれば直径 10cm 以上、それより上の軌道で運用する衛星については直径 50cm 以上が目安となる。これらを満たさない場合には、識別に寄与する装置を組み込む（参考：NASA Spacecraft Conjunction Assessment and Collision Avoidance Best Practices Handbook)。 ・複数の相乗りで打ち上げられる特定人工衛星については、ロケットから分離後に自らを識別する装置（ビーコン、能動/受動的光学マーカーなど）を搭載することで打上げ直後の衝突リスクを低減することができる。特に、レーダーに識別されにくい寸法等の特定人工衛星については、定常運用中の衝突リスク低減にも寄与する（参考：IOAG/SOS WG Issue B)。	法改正による定義の変更によるもの
5.1.2.2 人工衛星の確実な作動 ・人工衛星の重要な機能について、運用から廃棄までを通して十分な信頼性*を維持する。なお、運用中に不具合等でシステムの状態が変わった場合、あるいは当初の設計寿命を超えて運用するような場合には、重要な機能の信頼度が十分維持されていることを改めて確認する(出典：NASA Spacecraft Conjunction Assessment and Collision Avoidance Best Practices Handbook)。 * 補足：NASA は廃棄に係る機能の信頼度が 99%以上であるのが理想と捉えているが、民生部品等では十分な信頼度データが提供されておらず、計算自体が不可能な場合もある。このため、同一部品の実績確認や地上での選別試験などを通した定性的な評価や、冗長設計などシステム的なリスク低減策によって信頼性を確保せざるを得ない場合がある。 ・ロケットから分離された時点で人工衛星が機能喪失しているような事態（Dead-on-arrival: DOA)を避けるため、特に新規に開発された人工衛星については以下のうち一つ以上の対策を採る（出典：SSC Best Practices)。 i. 実際に打ち上げる人工衛星に対して、打ち上げ環境及び軌道環境を模擬した厳格な（確立された技術標準等*に基づく）試験を実施する。 ii. 重要な機能（人工衛星の制御や衝突回避に必要な機能）に係る軌道上運用実績が無い人工衛星に対しては、（フライト環境よりも厳しい）認定条件を課した試験を行う。 iii. 人工衛星の軌道投入および初期運用は（仮に DOA だったとしても）軌道寿命が 25 年以内の軌道で行うか、他の人工衛星がほとんど利用しない軌道で行う。 *補足：JAXA が定める宇宙機設計標準（JERG-2-XXX）や工業規格（ISO)	6.1.2.2. 特定人工衛星の確実な作動 ・特定人工衛星の重要な機能について、運用から廃棄までを通して十分な信頼性*を維持する。なお、運用中に不具合等でシステムの状態が変わった場合、あるいは当初の設計寿命を超えて運用するような場合には、重要な機能の信頼度が十分維持されていることを改めて確認する(出典：NASA Spacecraft Conjunction Assessment and Collision Avoidance Best Practices Handbook)。 * 補足：NASA は廃棄に係る機能の信頼度が 99%以上であるのが理想と捉えているが、民生部品等では十分な信頼度データが提供されておらず、計算自体が不可能な場合もある。このため、同一部品の実績確認や地上での選別試験などを通した定性的な評価や、冗長設計などシステム的なリスク低減策によって信頼性を確保せざるを得ない場合がある。 ・ロケットから分離された時点で人工衛星等が機能喪失しているような事態（Dead-on-arrival：DOA）を避けるため、特に新規に開発された人工衛星等については以下のうち一つ以上の対策を採る（出典：SSC Best Practices)。 i. 実際に打ち上げる特定人工衛星に対して、打上げ環境及び軌道環境を模擬した厳格な（確立された技術標準等*に基づく）試験を実施する。 ii. 重要な機能（特定人工衛星の制御や衝突回避に必要な機能）に係る軌道上運用実績が無い特定人工衛星に対しては、（フライト環境よりも厳しい）認定条件を課した試験を行う。 iii. 特定人工衛星の軌道投入および初期運用は（仮に DOA だったとしても）軌道寿命が 25 年以内の軌道で行うか、他の人工衛星等がほとんど利用しない軌道で行う。 * 補足：JAXA が定める宇宙機設計標準（JERG-2-XXX）や工業規格（ISO)	法改正による定義の変更によるもの

等が一般に提供されている。	等が一般に提供されている。	
5.1.2.3 衝突回避運用の実施促進 ・5.2 項の衝突回避運用で求められる十分な精度の予測軌道暦を提供できるようなシステムを構築する（出典：NASA Spacecraft Conjunction Assessment and Collision Avoidance Best Practices Handbook)。 ・所定の運用期間、及びその間の軌道環境の変化に伴い増加が見込まれる、衝突回避運用に対応できる十分な量の推進薬を搭載する。(出典：IOAG/SOS WG Issue B) ・必要時に衝突回避運用を着実に実施できるよう、可能な限り衝突回避運用中でもミッション運用が継続できるようにする（出典：IOAG/SOS WG Issue B)。	6.1.2.3. 衝突回避運用の実施促進 ・6.2 項の衝突回避運用で求められる十分な精度の予測軌道暦を提供できるようなシステムを構築する（参考：NASA Spacecraft Conjunction Assessment and Collision Avoidance Best Practices Handbook)。 ・所定の運用期間、及びその間の軌道環境の変化に伴い増加が見込まれる、衝突回避運用に対応できる十分な量の推進薬を搭載する。(参考：IOAG/SOS WG Issue B) ・必要時に衝突回避運用を着実に実施できるよう、可能な限り衝突回避運用中でもミッション運用が継続できるようにする（参考：IOAG/SOS WG Issue B)。	法改正による定義の変更によるもの
5.2 衝突回避のための運用 本項では、宇宙機関や民間事業者等が一般的に実施している低軌道衛星の衝突回避運用の基本となる考え方や手順を示す。なお、管理対象である人工衛星の軌道や運用方法に対して、より適した手法がある場合には、必ずしも以下によらず最適な手法を用いればよい。	6.2. 衝突回避のための運用 本項では、宇宙機関や民間事業者等が一般的に実施している低軌道衛星の衝突回避運用の基本となる考え方や手順を示す。なお、管理対象である特定人工衛星の軌道や運用方法に対して、より適した手法がある場合には、必ずしも以下によらず最適な手法を用いればよい。	法改正による定義の変更によるもの
5.2.1 判断基準の設定 一般的な SSA サービスによって提供される低軌道衛星に対する接近情報メッセージ（CDM）は、最接近時刻（TCA）の 5 日程度前から配信される（実際には SSA サービスとの取り決めによる)。TCA までの期間が長い時点では予測された衝突確率の精度が低いと考えられるため、確率が高くても速やかに衝突回避運用に移行する必要があるとは限らない。TCA が近づき、セカンダリ物体の軌道の予測誤差が小さくなると、衝突確率によっては衝突回避運用への移行を検討する必要が出てくるが、ミッション計画（例：特定の地点の撮影等）と衝突回避の両立のため、衝突回避制御のタイミングについてはある程度の柔軟性を確保できるよう、各事業者の運用に適した判断基準を設けるのが望ましい。 補足：JAXA が定めた「人工衛星の衝突リスク管理標準（JMR-016)」では、TCA までの日数と衝突確率の組み合わせでリスクのレベルを設定・管理し、衝突回避制御については特定の閾値で機械的に実施するのではなく、確実な回避制御を求める前の段階で柔軟性を持った判断がなされるよう、回避制御を推奨する衝突確率として幅を持った閾値が設定されている。 【提示すべき事項】 ・衝突回避運用に係る計画書（許可申請書に判断基準を記載することでも良い） ・判断基準を設定するに際して参考にした標準や考え方等（他の優良事例等が適用できない軌道等で運用される人工衛星については、判断基準や考え方についてより詳細に記載すること）	6.2.1. 判断基準の設定 一般的な SSA サービスによって提供される低軌道衛星に対する接近情報メッセージ（CDM）は、最接近時刻（TCA）の 5 日程度前から配信される（実際には SSA サービスとの取り決めによる)。TCA までの期間が長い時点では予測された衝突確率の精度が低いと考えられるため、確率が高くても速やかに衝突回避運用に移行する必要があるとは限らない。TCA が近づき、セカンダリ物体の軌道の予測誤差が小さくなると、衝突確率によっては衝突回避運用への移行を検討する必要が出てくるが、ミッション計画（例：特定の地点の撮影等）と衝突回避の両立のため、衝突回避制御のタイミングについてはある程度の柔軟性を確保できるよう、各事業者の運用に適した判断基準を設けるのが望ましい。 補足：JAXA が定めた「人工衛星の衝突リスク管理標準（JMR-016)」では、TCA までの日数と衝突確率の組み合わせでリスクのレベルを設定・管理し、衝突回避制御については特定の閾値で機械的に実施するのではなく、確実な回避制御を求める前の段階で柔軟性を持った判断がなされるよう、回避制御を推奨する衝突確率として幅を持った閾値が設定されている。 【提示すべき事項】 ・衝突回避運用に係る計画書（許可申請書に判断基準を記載することでも良い） ・判断基準を設定するに際して参考にした標準や考え方等（他の優良事例等が適用できない軌道等で運用される特定人工衛星については、判断基準や考え方についてより詳細に記載すること）	法改正による定義の変更によるもの
5.2.2 衝突リスクの管理 人工衛星の衝突リスクを管理するため、5.2.2.1 項から 5.2.2.4 項に記	6.2.2. 衝突リスクの管理 特定人工衛星の衝突リスクを管理するため、6.2.2.1 項から 6.2.2.4 項に	法改正による定義の変更によるもの

載する一連の手順を考慮して人工衛星の回避運用に係る計画を設定すること。 【補足】 ・プライマリ物体の軌道変更や軌道の維持のために行う軌道制御の際に、セカンダリ物体との衝突リスクが 5.2.1 項で設定する基準を超えないよう配慮する。 【提示すべき事項】 ・5.2.2.1～5.2.2.4 項に沿った衝突回避運用に係る計画書（案）（許可申請書に記載することでもよい）	記載する一連の手順を考慮して特定人工衛星の回避運用に係る計画を設定すること。 【補足】 ・プライマリ物体の軌道変更や軌道の維持のために行う軌道制御の際に、セカンダリ物体との衝突リスクが 6.2.1 項で設定する基準を超えないよう配慮する。 【提示すべき事項】 ・6.2.2.1～6.2.2.4 項に沿った衝突回避運用に係る計画書（案）（許可申請書に記載することでもよい）	
5.2.2.1 接近情報の取得 衝突リスクを管理するためには、4.2 項で指示されるような SSA サービスからセカンダリ物体との接近に係る情報を入手する必要がある。このため、対外的な窓口を担当する適切な担当者が CDM をタイムリーに受け取れるよう、SSA サービスからの情報通知経路を適切に設定すること。 また、SSA サービスができるだけ速やかにプライマリ物体の軌道を把握できるよう、打上げ日時や軌道、分離の順番（相乗りの場合）等の情報を十分余裕を持って SSA サービスに提供すること（打上げ事業者が取りまとめる場合もある）。	6.2.2.1. 接近情報の取得 衝突リスクを管理するためには、5.2 項で指示されるような SSA サービスからセカンダリ物体との接近に係る情報を入手する必要がある。このため、対外的な窓口を担当する適切な担当者が CDM をタイムリーに受け取れるよう、SSA サービスからの情報通知経路を適切に設定すること。 また、SSA サービスができるだけ速やかにプライマリ物体の軌道を把握できるよう、打上げ日時や軌道、分離の順番（相乗りの場合）等の情報を十分余裕を持って SSA サービスに提供すること（打上げ事業者が取りまとめる場合もある）。	法改正による定義の変更によるもの
5.2.2.2 スクリーニング SSA サービスが実施する接近解析等の評価によってセカンダリ物体との衝突リスクが検出されると、プライマリ物体の運用者に対して CDM が送付される。プライマリ物体の運用者は、SSA サービスからより精度の高い接近情報を得るため、プライマリ物体の予測軌道暦（誤差共分散を含む）を提供する等、SSA サービスからの情報提供依頼等に対して適切に対応すること。	6.2.2.2. スクリーニング SSA サービスが実施する接近解析等の評価によってセカンダリ物体との衝突リスクが検出されると、プライマリ物体の運用者に対して CDM が送付される。プライマリ物体の運用者は、SSA サービスからより精度の高い接近情報を得るため、プライマリ物体の予測軌道暦（誤差共分散を含む）を提供する等、SSA サービスからの情報提供依頼等に対して適切に対応すること。	法改正による定義の変更によるもの
5.2.2.3 リスク評価 5.2.1 項に従って定めた判断基準に沿って、衝突回避運用の実施要否を判断する。回避運用が必要と判断された場合には、5.2.2.4 項に移行して衝突回避運用を行う。なお、TCA までに猶予があり判断を見送る場合には、次にリスク評価を行うタイミングを設定すること。 TCA 前最後のリスク評価で衝突リスクが受け入れ可能なレベルと判断された場合、あるいは衝突リスクが高いものの何らかの事情（故障等）によって衝突回避運用を行えない場合には、TCA 後十分な時間が経過するまでプライマリ物体の状態を特に注視し、何らかの異常が認められた場合の情報連絡に備えること。	6.2.2.3. リスク評価 6.2.1 項に従って定めた判断基準に沿って、衝突回避運用の実施要否を判断する。回避運用が必要と判断された場合には、6.2.2.4.項に移行して衝突回避運用を行う。なお、TCA までに猶予があり判断を見送る場合には、次にリスク評価を行うタイミングを設定すること。 TCA 前最後のリスク評価で衝突リスクが受け入れ可能なレベルと判断された場合、あるいは衝突リスクが高いものの何らかの事情（故障等）によって衝突回避運用を行えない場合には、TCA 後十分な時間が経過するまでプライマリ物体の状態を特に注視し、何らかの異常が認められた場合の情報連絡に備えること。	法改正による定義の変更によるもの
5.2.2.4 リスク緩和 5.2.2.3 項の結果、衝突回避運用を行う場合には、衝突回避制御を行うタイミングや制御量などを速やかに検討し、要すれば SSA サービスの協力を得て、回避制御後のセカンダリ物体との衝突確率が十分低減されることを確認した上で実施すること。 また、衝突回避制御実施後の軌道における新たなセカンダリ物体との衝突	6.2.2.4. リスク緩和 6.2.2.3 項の結果、衝突回避運用を行う場合には、衝突回避制御を行うタイミングや制御量などを速やかに検討し、要すれば SSA サービスの協力を得て、回避制御後のセカンダリ物体との衝突確率が十分低減されることを確認した上で実施すること。 また、衝突回避制御実施後の軌道における新たなセカンダリ物体との衝突	法改正による定義の変更によるもの

リスクが十分小さいことを確認すること。 なお、セカンダリ物体が運用中の人工衛星の場合で、かつその運用者と連絡可能な場合には、衝突リスク緩和の進め方について予めセカンダリ物体の運用者と調整した上で衝突回避制御の要否を判断することが望ましい。	リスクが十分小さいことを確認すること。 なお、セカンダリ物体が運用中の人工衛星等の場合で、かつその運用者と連絡可能な場合には、衝突リスク緩和の進め方について予めセカンダリ物体の運用者と調整した上で衝突回避制御の要否を判断することが望ましい。	
5.2.3 軌道制御を実施する際に考慮すべき事項 プライマリ物体が運用軌道の維持や軌道変更のために軌道制御を実施する際は、十分な余裕をもって軌道制御の計画等を SSA サービスに提供すること。 【提示すべき事項】 ・衝突回避運用に係る計画書（案）に上記が考慮されていること（許可申請書に記載することでもよい）	6.2.3. 軌道制御を実施する際に考慮すべき事項 プライマリ物体が運用軌道の維持や軌道変更のために軌道制御を実施する際は、十分な余裕をもって軌道制御の計画等を SSA サービスに提供すること。 【提示すべき事項】 ・ 衝突回避運用に係る計画書（案）に上記が考慮されていること（許可申請書に記載することでもよい）	法改正による定義の変更によるもの
5.2.4 自律機能で軌道制御が行われる場合に配慮すべき事項 人工衛星が地上からの指示を受けずに自律的に軌道制御を行う場合には、一般的に以下のような配慮をすべきである。 ・地上からの指示で軌道制御を行う場合と同様に SSA サービスにおいて接近解析等の評価が行われるよう、軌道制御が実行される時刻、方向および制御量が予め（十分な余裕を持って）地上に通知される仕組みとする。また、軌道制御の実施結果についても同様とすること。 ・スクリーニングの結果セカンダリ物体との衝突リスクが予測された場合には、地上のオペレータの介入により自律機能が計画した軌道制御を中断、あるいはキャンセルできるようにする。 ・地上に通知された軌道制御の内容（予定）は、更新あるいは地上からの介入がない限りそのまま実行されるようにする。	6.2.4. 自律機能で軌道制御が行われる場合に配慮すべき事項 特定人工衛星が地上からの指示を受けずに自律的に軌道制御を行う場合には、一般的に以下のような配慮をすべきである。 ・地上からの指示で軌道制御を行う場合と同様に SSA サービスにおいて接近解析等の評価が行われるよう、軌道制御が実行される時刻、方向および制御量が予め（十分な余裕を持って）地上に通知される仕組みとする。また、軌道制御の実施結果についても同様とすること。 ・スクリーニングの結果セカンダリ物体との衝突リスクが予測された場合には、地上のオペレータの介入により自律機能が計画した軌道制御を中断、あるいはキャンセルできるようにする。 ・地上に通知された軌道制御の内容（予定）は、更新あるいは地上からの介入がない限りそのまま実行されるようにする。	法改正による定義の変更によるもの