

# スペースデブリ等に係る 主要国の宇宙法制度

TMI総合法律事務所 宇宙航空チーム

※本参考資料は、TMI総合法律事務所が内閣府宇宙開発戦略推進事務局から受注した「主要国における宇宙活動法に関する調査」（令和6年度）（以下「本調査」という。）において作成したものである。



# 定義語

米国商業宇宙打上げ法	The Commercial Space Launch Act of 1984
英国宇宙法	Outer Space Act 1986
英国宇宙産業法	Space Industry Act 2018
仏国宇宙活動法	LOI n° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales
2011年3月31日付アレ テ*	Arrêté du 31 mars 2011 relatif à la réglementation technique en application du décret n° 2009-643 du 9 juin 2009 relatif aux autorisations délivrées en application de la loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales
宇宙（打上げ及び帰 還）法	The Space (Launches and Returns) Act 2018
宇宙及び高高度活動法	The Outer Space and High-altitude Activities Act 2017

\*フランスにおける行政命令の一つで、大臣以下の行政部門の長とされる行政機関（大臣・知事・市町村長等）が、その管轄下の行政を円滑に執行するため、又はその管轄下において適用される法律等を運用するために必要となる具体的な規則・手続を定める。

# 目次

---

1. 主要国のデブリ問題・サステナビリティに係る制度
2. 主要国の人工衛星による光害に関する取組み
3. 主要国の人工衛星による地上損害に係る制度

---

米国、英国、仏国の制度

# 1. 主要国のデブリ問題・ サステナビリティに係る制度

# 米国のデブリ問題・ サステナビリティに係る主な制度



- 機体運用者免許について、連邦規則集14編450.171条(a)項は、**軌道上デブリの低減のための措置**に関し、以下のとおり規定する。

運用者は、提案された打上げにおいて、地球軌道に到達する全ての機体ステージ又は構成要素について、次の各号に掲げる事項を確保しなければならない。

- (1) ペイロード分離後、機体又はその構成要素とペイロードとの間に計画外の物理的接触がないこと。
- (2) エネルギー源が機体又はその構成要素を破片化するエネルギーに変換されることによりデブリが発生しないこと。エネルギー源には、化学的エネルギー、圧力エネルギー及び運動エネルギーを含む。
- (3) 軌道に残される全ての機体ステージ又は構成要素について、残留燃料を枯渇させ全ての燃料配管弁を開放状態にし、加圧システムを排気し、全てのバッテリーを恒久的な放電状態にし、その他の残存する蓄積エネルギー源を除去することにより、蓄積エネルギーが除去されること。

# 米国のデブリ問題・ サステナビリティに係る主な制度



- 2001年に米国政府は「軌道上デブリ低減標準プラクティス (Orbital Debris Mitigation Standard Practice)」を公表した。これは、米国政府の活動に関するガイドラインである。2019年には、同プラクティスがアップデートされた。
- 2020年には、連邦通信委員会 (FCC) が、基本的に同プラクティスに整合する形で軌道上デブリに関する規則(rule)を改正した。また、同規則は2022年にも改正されている。
- FCCの人工衛星の無線通信に係るライセンスの申請の際に、申請人は、FCC規則に対応する**軌道上デブリ削減計画を提供する必要がある**。また、同規則は、**デブリ削減に係る情報提供等**、軌道上デブリの削減に関して、様々な規定を有している。

# 米国のデブリ問題・ サステナビリティに係る主な制度



- 2022年9月9日、連邦通信委員会（FCC）は、連邦規則集47編5.64条(b)項(7)号(iv)(A)を改正し、低軌道領域（高度2,000キロメートル以下）でミッションを終了し、又は当該領域を通過する人工衛星に対し、**実行可能な限り速やかに、ただしミッション終了後5年以内**（改正前は25年以内）にデオービットすることに関する規則を制定した。なお、本改正は、2024年9月30日よりも前に打ち上げられる人工衛星には適用されない。

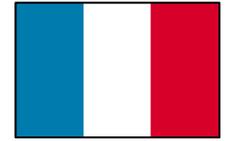
# 英国のデブリ問題・ サステナビリティに係る主な制度



- 英国宇宙産業法等には、例えば以下の規定が存在する。
  - 免許に含めることのできる条件として、スペースデブリ低減ガイドラインの遵守が記載されている。
  - 運用者の宇宙飛行活動が安全に実施されることを確保するため、又は英国の国際的義務の遵守を確保するために必要な場合、宇宙飛行運用者は打上げ機が安定軌道に到達した後、**軌道上の打上げ機から生じる宇宙空間の汚染又は軌道上のその機体から生じる地球環境への悪影響を防止するために合理的な措置**（デブリの放出を避けること等が含まれ得る。）**を講じる必要**がある。
  - 免許の申請の際に必要な安全事例の内容として、スペースデブリの発生を防止又は軽減するために使用される設計及び運用措置等の説明を含める必要がある。

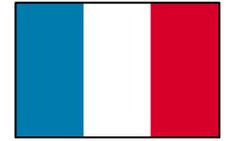
根拠条文：英国宇宙産業法別表1、1条(g)、英国宇宙産業規則101条(1)項(c)号、(3)項、別表1、14条

# 仏国のデブリ問題・ サステナビリティに係る主な制度



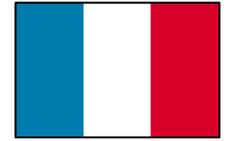
- 仏国宇宙活動法に基づく許可及び免許の付与について、「**特にスペースデブリに関するリスクを制限する観点から**、人身及び財産の安全、公衆衛生及び環境の保護を目的とした条件を付することができる」

# 仏国のデブリ問題・ サステナビリティに係る主な制度



- 2011年3月31日付アレテ21条は、打上げ活動に関する個別の技術要件として、**スペースデブリの制限と衝突の危険性の防止の規定**を設けている。例えば、打上げ機の宇宙空間で動作する部品について、以下等の一定の要件に適合するよう設計、製造及び実施されなければならない旨の規定がある。
  - デブリ生成の最大限の制限：単一の宇宙物体の打上げの場合、打上げ機の1つの要素（例えば1段）のみが軌道に投入できること等
  - 打上げ段階終了後の**保護領域 A**（région protégée A）を通過する軌道に投入された打上げ機の部品が、原則として、制御された大気圏再突入の一環として軌道離脱されるように設計、製造及び実施されなければならないこと。本条項に従わない正当な理由がある場合、打上げ終了後25年以内に当該領域に存在しなくなるよう設計、製造及び実施されなければならないこと。  
保護領域 A = 地球の表面から高度2,000 kmまで広がる球状の領域

# 仏国のデブリ問題・ サステナビリティに係る主な制度



- 同アレテは、軌道上の制御活動に共通する技術要件として、以下の要件を定めている。
  - **活動の実施に関する要件**：使用終了マヌーバを成功させるために必要な推進剤を利用できる確率の維持等
  - **破砕の防止**：①事業者が実施するシステムが、デブリの意図的な放出の原則的禁止、偶発的な崩壊の発生確率の閾値未満での継続的維持、宇宙物体の不活性化に係る要件に適合するよう設計、製造及び実施されなければならない旨の規定、②意図的な破壊の禁止、③能動的デブリ除去のための装置に係る規定
  - **衝突の防止**
  - **軌道の飽和防止**：デオービット、リオービット等に係る規定
- 加えて、軌道上サービスに特有の技術要件や、コンステレーション特有の技術要件についても規定されている。

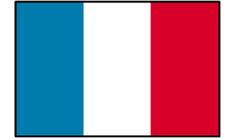
# 主要国のデブリ問題・サステナビリティに係る制度

<b>日本</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>人工衛星等の打上げに係る許可の「ロケット打上げ計画及び当該ロケット打上げ計画を実行する十分な能力」の審査基準として、軌道上デブリ発生抑制及びロケット軌道投入段の保護領域からの除去について規定がある。</li><li>また、人工衛星の管理に係る許可の要件として、意図しない物体放出防止、異常時の破砕防止、他の人工衛星等との衝突回避、一定の終了措置等が規定されている。</li></ul>
<b>米国</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>機体運用者免許について、軌道上デブリの低減のための措置が規定</li><li>連邦通信委員会の軌道上デブリに関する規則により、デブリ削減に係る情報提供等が定められている。例えば、ミッションを終了した一部の衛星について、実行可能な限り速やかに、ただしミッション終了後5年以内にデオービットする旨の規定がある。</li></ul>
<b>英国</b>	英国宇宙産業法において、軌道上の打上げ機から生じる宇宙空間の汚染等の防止のための合理的な措置を講じる義務等が課されている。
<b>仏国</b>	2011年3月31日付アレテにおいて詳細な規定がある。例えば、①打上げ活動に関するスペースデブリの制限と衝突の危険性の防止の規定、②軌道上制御活動に共通する破砕の防止、衝突の防止等に係る技術要件等について規定がある。

---

## 2. 主要国の人工衛星による光害 に関する取組み

# 仏国の人工衛星による光害に係る制度



- 2011年3月31日付アレテにおいて、**メガコンステレーションの衛星による光害**について、以下のとおり定められている。
  - 「メガコンステレーションの各衛星は、地上又は宇宙からの天文観測への光擾乱を制限するために、見かけの等級が7以上となるように設計、製造及び実施されなければならない」
  - ただし、2028年12月31日までに許可申請が行われる宇宙物体又は宇宙物体群については、「事業者はメガコンステレーションの衛星による光擾乱を最小化し、天文観測への干渉を最小限としなければならない」という経過規定が適用される。
- **メガコンステレーション** = 「最低100個の宇宙物体を含む**コンステレーション**」
  - **コンステレーション** = 「共通の任務のために協働して働く少なくとも10個の宇宙物体からなる物体群で、あらかじめ定義された軌道展開計画の対象となるもの」

根拠条文：2011年3月31日付アレテ1条、48条の10、55条2項

# 英国の人工衛星による光害に関する取組み



- 2023年6月、英国ロンドンの王立協会で開催された「グローバル・リーダーズ・オン・スペース・サステナビリティ・シンポジウム」において、地球と宇宙の持続可能性イニシアティヴ（Earth ∞ Space Sustainability Initiative, ESSI）が発足した。
- ESSIは、宇宙持続可能性基準（Space Sustainability Standards）の確立を促進することを目的とする一連の宇宙持続可能性原則（Space Sustainability Principles）を発展させる取組みであり、ESSIの発足に当たって、同原則に関する覚書（Memorandum of Principles for Space Sustainability）が関係機関によって署名されている。
- 同覚書には光害に関連して以下のとおり定められている。
  - 暗く静かな空が天文学の基礎研究を実施する上で重要であること
  - 宇宙機の設計及び運用に関する選択を通じて、暗く静かな空への影響が最小限に抑えられるべきであること
  - 政府や規制当局が、暗く静かな空への悪影響を緩和するための規制や許可条件を設けるべきであること

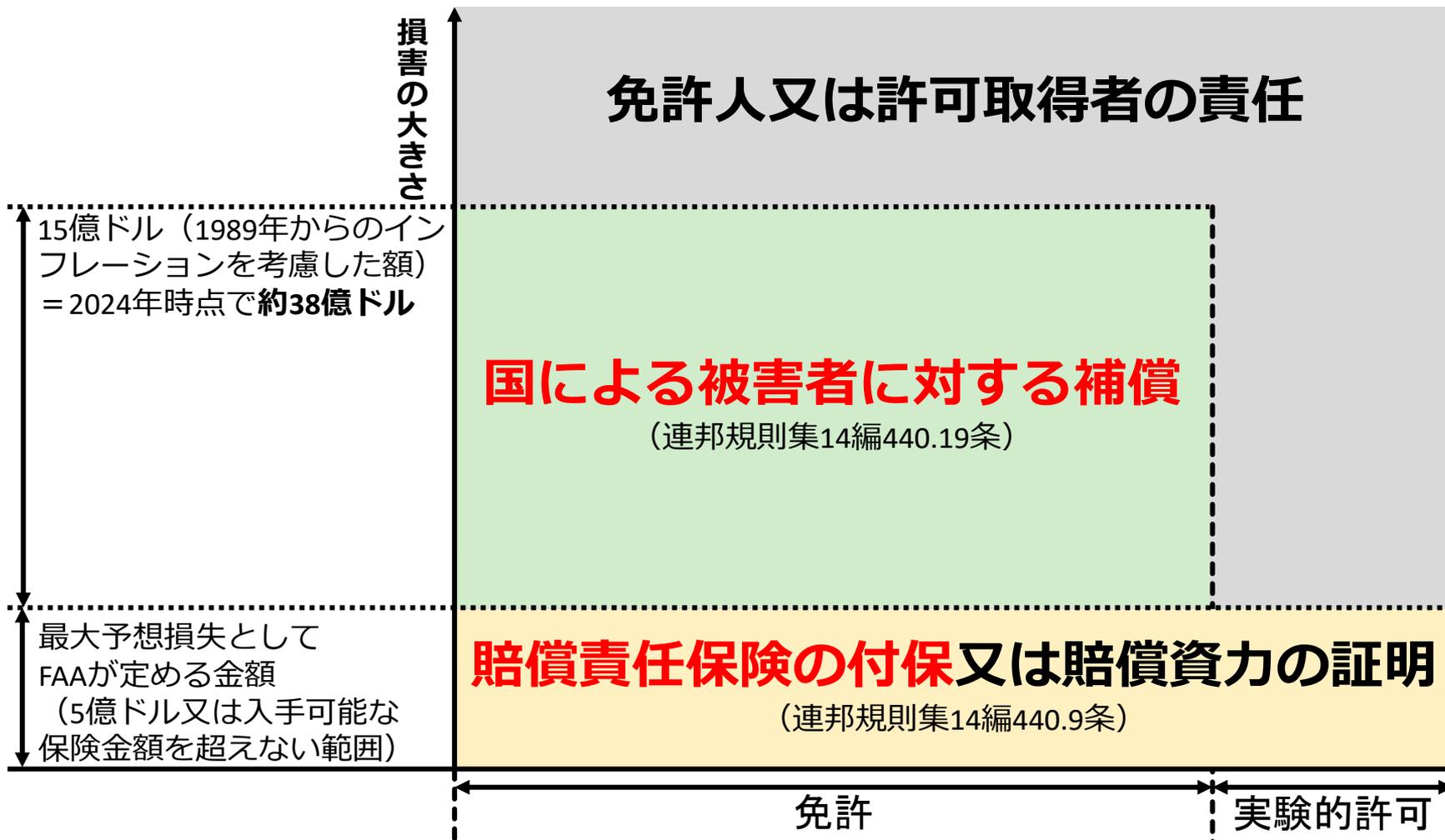
※ESSIは宇宙の持続可能性に関する活動全般の基準の形成を目指すものであり、発足時に署名された覚書には、光害に限らず、能動的デブリ除去やSTM等によるスペースデブリの軽減や管理、環境への影響を最小化するための打上げ機や宇宙機の設計等広範な取組みが規定されている。

---

米国、英国、仏国の制度

### 3. 主要国の人工衛星による 地上損害に係る補償制度

# 米国の第三者損害賠償担保措置 及び政府補償の概要

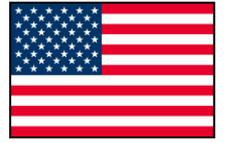


# 米国の人工衛星により生じた地上損害に係る 第三者損害賠償担保措置及び政府補償の概要



- 付保義務が課される保険は、「次の(A)及び(B)に掲げる請求による最大予想損失額を填補するための金額の責任保険」である
  - (A) **免許に基づき実施された活動に起因する**死亡、身体的傷害、又は財産の損傷若しくは滅失についての第三者による請求
  - (B) **免許に基づき実施された活動に起因する**政府財産の損傷又は滅失についての米国政府による人に対する請求
- 政府補償の対象は「**免許に基づき実施される活動に起因する死亡、身体の傷害又は財産の損傷若しくは滅失**について、本章に基づいて交付又は移転された免許に基づき実施される活動に起因する第(a)項第(3)号(A)に記載される人」 (=免許人、免許人の下請業者等) 「**に対する第三者の認められた請求**」である。

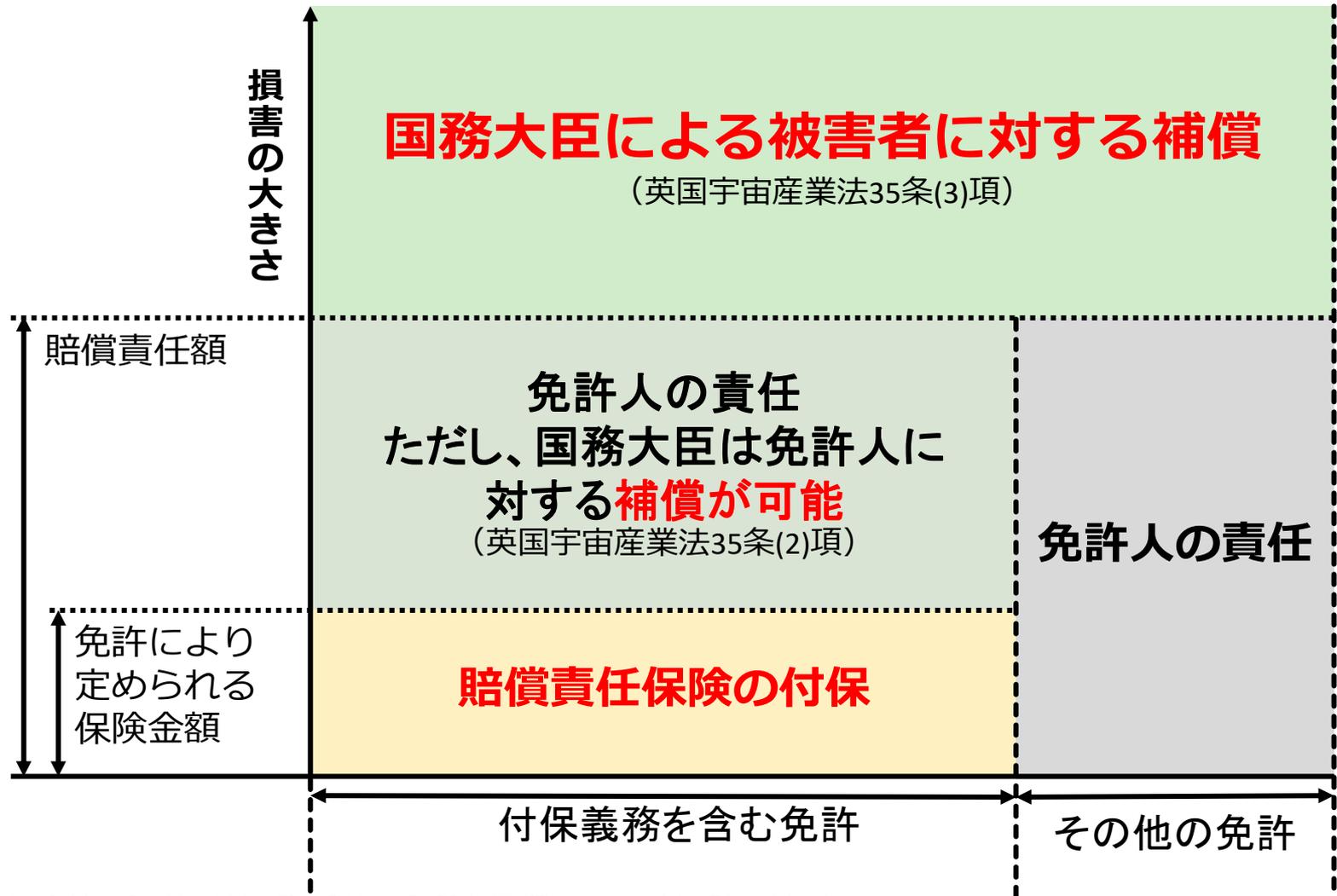
# 米国の人工衛星により生じた地上損害に係る 第三者損害賠償担保措置及び政府補償の概要



- **免許に基づき実施される打上げ機の打上げや再突入機の再突入に起因する死亡等**に関し、付保義務や政府補償が認められ得る。
  - 再突入 = 「意図的に、再突入機及びそのペイロード又は人員（もしあれば）を、地球軌道又は宇宙空間から地球へ帰還させること又は帰還させようとする事」
  - 再突入機 = 「実質的に損傷を受けずに、地球軌道若しくは宇宙空間から地球に帰還する目的で設計された機体、又は地球軌道若しくは宇宙空間から地球に再突入する目的で設計された再使用型打上げ機」
- 大気圏で燃え尽きることが想定される人工衛星が打上げ機や再突入機に該当しないこと、及び人工衛星の運用そのものについては米国商業宇宙打上げ法上の免許が不要であることから、米国商業宇宙打上げ法上の免許に基づき実施される打上げや再突入等の活動に起因した損害でない限り、人工衛星により生じた地上損害について、付保義務や政府補償は認められないと考えられる。

出典：米国商業宇宙打上げ法50902条(16)号、

# 英国の人工衛星により生じた地上損害に係る 第三者損害賠償担保措置及び政府補償の概要



※本図は、免許人が、免許により定められる保険金額以上の金額の保険を任意に調達していないことを前提としております。

# 英国の人工衛星により生じた地上損害に係る 第三者損害賠償担保措置の概要



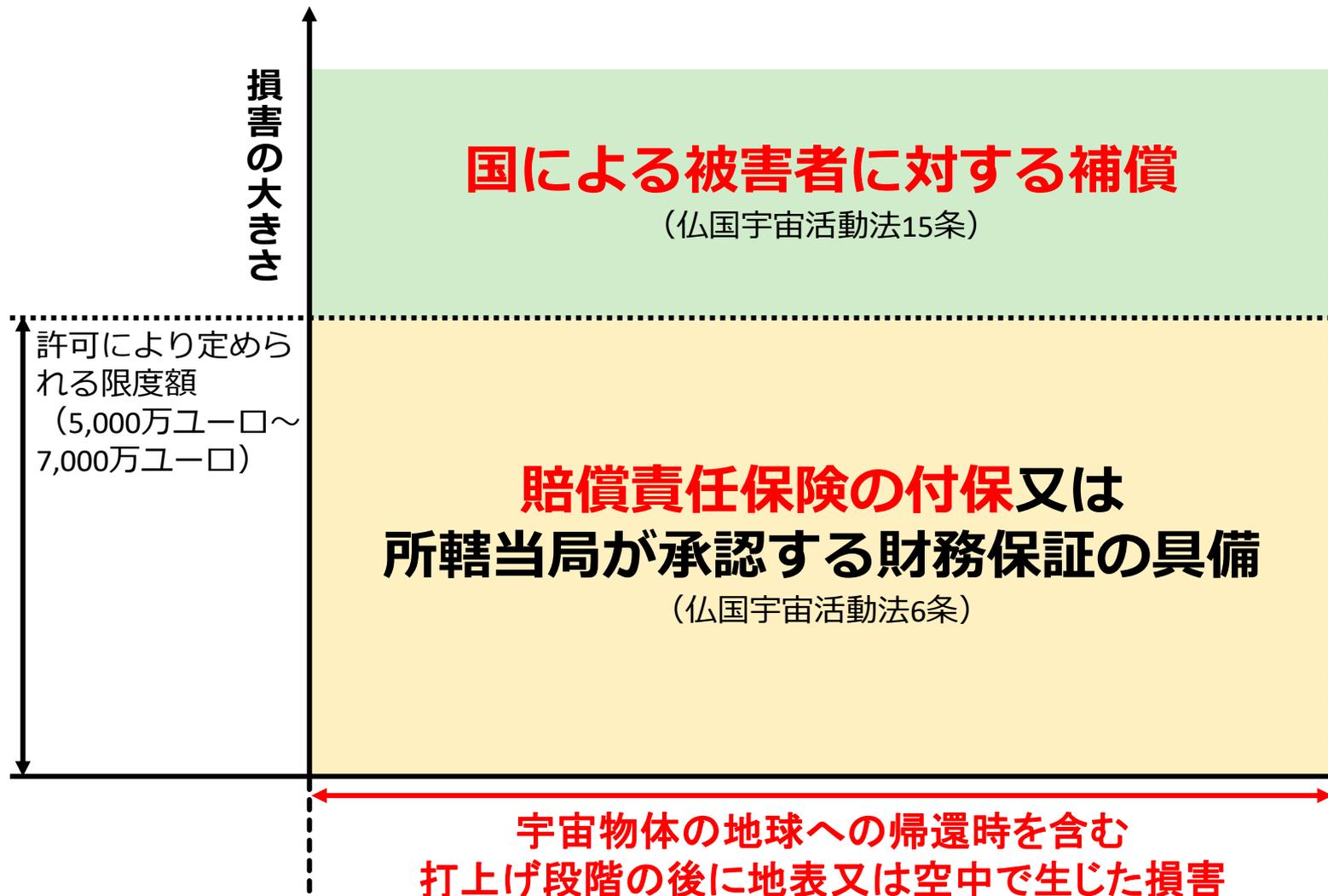
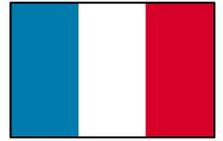
- 免許の条件として、付保が要求され得る。
- 英国のガイドラインには、付保義務について、以下の記載がある。
  - 打上げ段階において衛星により引き起こされた損害は、打上げ運用者の保険によってカバーされる。免許により定義される（一般的には打上げ機からの分離時点で始まり衛星の廃棄等が完了するまでの）**軌道段階の意図的でない再突入については、既存の打上げ第三者賠償責任保険によりカバーされるべき**である。
  - 軌道運用者免許の取得者は、規制当局が要求する**軌道上の運用をカバーするための第三者賠償責任保険**に加入しなければならない。免許条件には、規制当局との合意に基づき、**運用終了活動に適用される関連期間を含む、ミッションの全期間にわたって保険を維持しなければならない**旨が規定される。
  - なお、英国政府は、免許を受けた宇宙物体の運用終了及び再突入について、保険及び賠償責任限度額の見直しを行う意向である。

# 英国の人工衛星により生じた地上損害に係る 政府補償の概要

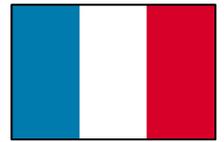


- 英国宇宙産業法35条(2)項及び(3)項に基づく政府補償の対象となる損害は、**運用者免許**の保有者が行う**宇宙飛行活動の結果として、人が被った傷害又は損害**である
  - 運用者免許 = 宇宙飛行活動を行う権限を与える英国宇宙産業法3条に基づく免許
  - 宇宙飛行活動 = 「**宇宙活動**」及び「サブオービタル活動」  
宇宙活動 = 「宇宙物体又は宇宙物体を運ぶ航空機の打上げ若しくは地球への帰還を行い、又は行わせること」、「宇宙物体を運用すること」、及び「宇宙空間におけるあらゆる活動」
- したがって、英国の人工衛星により生じた地上損害について、政府補償がなされる可能性がある。

# 仏国の人工衛星により生じた地上損害に係る 第三者損害賠償担保措置及び政府補償の概要



# 仏国の人工衛星により生じた地上損害に係る 第三者損害賠償担保措置及び政府補償の概要



- 許可対象者に求められる保険又は財務保証は、法で定める金額を上限として**宇宙活動に関して第三者に生じる可能性のある損害を賠償しなければならないリスクを担保するもの**でなければならない。
  - 宇宙活動 = 「ある物体を大気圏外に打上げ若しくは打上げを試みる活動、又は月及びその他の天体を含む大気圏外に宇宙物体若しくは連携された宇宙物体群が存在する間、若しくは該当する場合には地球への帰還時において、これらの運用を維持する活動」
  - 損害 = 「宇宙活動の実施に際して、宇宙物体により直接生じる人身及び財産並びに公衆衛生又は環境等に対する全ての損害」
- 政府補償については、仏国宇宙活動法「により許可を受けた活動において使用された**宇宙物体を原因として生じた損害に関し、事業者が第三者への賠償を命ぜられた場合**」であって、一定の条件を満たす場合に、当該宇宙物体の地球への帰還時を含む打上げ段階の後に**地表又は空中で生じた損害の額の一部**について行われる。

仏国宇宙活動法1条1号、3号、6条、15条

# (補足) ゼロデブリ憲章及び

## 国連総会の未来のための協定



- 2023年11月7日、欧州宇宙機関（ESA）等が主導して作成された**ゼロデブリ憲章**（Zero Debris Charter）が公開された。現在、10を超える国々が、同憲章に署名している。
  - 同憲章は、法的拘束力を持たない憲章である。同憲章は、スペースデブリに関する3つの原則、**2030年に向けたスペースデブリに関する5つの計測可能な目標**（衝突及び破砕によるスペースデブリの発生確率を一定以下にすること等）、及び憲章を機能させるための6つの行動について規定している。
- また、2024年9月22日、国連総会は「**未来のための協定**（The Pact for the Future）」を採択し、その行動56において、宇宙空間に存在する物体の数の増加等が早急な対応を必要としていることや、**スペースデブリに関する新たな枠組みについて国連宇宙平和利用委員会を通じて議論すること**等が決定された。

出典：European Space Agency, *Supporting the Zero Debris Charter*, <https://esoc.esa.int/supporting-zero-debris-charter> (last visited on Oct. 4, 2024); *Zero Debris Charter, Towards a Safe and Sustainable Space Environment*, [https://esoc.esa.int/sites/default/files/Zero\\_Debris\\_Charter\\_EN.pdf](https://esoc.esa.int/sites/default/files/Zero_Debris_Charter_EN.pdf) (last visited on Oct. 4, 2024); G.A. Res. 79/1, U.N. Doc. A/RES/79/1 at 36-37 (Sept. 22, 2024)

# 人工衛星により生じた地上損害に係る 第三者損害賠償担保措置及び政府補償の各国比較

項目	日本	米国	英国	仏国
第三者損害賠償担保措置の有無	無	無	免許により定める	宇宙活動に関して第三者に生じる可能性のある損害：有
政府補償制度の有無	無	無	宇宙飛行活動の結果として、人が被った傷害又は損害：有	許可を受けた活動において使用された宇宙物体を原因として地表又は空中で生じた損害：有

※本表は、人工衛星により生じた地上損害として、①「人工衛星が意図せず地上に落下したことによる地上損害」と、②「意図的な人工衛星の再突入」（制御再突入）のうち、「人工衛星を大気圏で燃焼させることを意図したものの一環として生じた地上損害」に係る第三者損害賠償担保措置及び政府補償の各国比較を行ったものである。