

# 米国及び英国の有人宇宙輸送制度

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

<b>米国商業宇宙打上げ法</b>	The Commercial Space Launch Act of 1984
<b>英国宇宙法</b>	Outer Space Act 1986
<b>英国宇宙産業法</b>	Space Industry Act 2018
<b>英国宇宙産業規則</b>	The Space Industry Regulations 2021

# 目次

---

## 1. 米国の有人宇宙輸送制度の概要

- (1)総論
- (2)機体運用者免許と有人宇宙輸送
- (3)乗員の打上げ又は再突入の要件
- (4)宇宙飛行参加者の打上げ又は再突入の要件
- (5)有人宇宙飛行搭乗者の安全に関する推奨実務

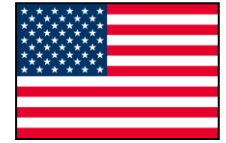
## 2. 英国の有人宇宙輸送制度の概要

- (1)総論
- (2)運用者免許と有人宇宙輸送

---

# 1.米国の有人宇宙輸送制度の概要

# (1)総論



- 有人宇宙輸送に関するライセンス条件、審査基準、技術基準、各種義務等については、主に、**米国商業宇宙打上げ法50905条及び連邦規則集第14編第460部に規定されている**
- 米国商業宇宙打上げ法は、長官に対し、「有償又は雇用により人間を輸送する打上げ機に対する、乗員、政府宇宙飛行士又は宇宙飛行参加者の健康及び安全を保護するために必要な追加的な免許要件」及び「乗員、政府宇宙飛行士及び宇宙飛行参加者の健康及び安全を保護するために、打上げ機の設計又は運用を統制する規則」を定める権限を与えているものの、**そのような権限は2025年1月1日まで制限されている**。なお、当該学習期間を2027年末まで延長する法案が準備中
- 有人宇宙飛行に関して、「乗員」や「宇宙飛行参加者」といった定義語が用いられている。

根拠条文：米国商業宇宙打上げ法50905条(b)項(2)号(D)、(c)項(1)号及び(9)号

出典：Jeff Foust, NDAAs extends commercial spaceflight learning period and launch indemnification, <https://spacenews.com/ndaa-extends-commercial-spaceflight-learning-period-and-launch-indemnification/> (last visited Dec. 14, 2024)

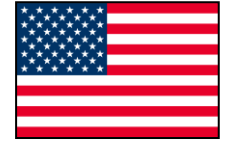
# (1)総論



- 「乗員」 = 「免許人若しくは譲受人、又は免許人若しくは譲受人の契約者若しくは下請業者の被用者であって、雇用中に、人間を輸送する打上げ機若しくは再突入機の、又はこれらの中における、打上げ、再突入その他の運営又は運用に直接関係する活動又は同機内での活動を実施する者」
- 「宇宙飛行参加者」 = 「乗員又は政府宇宙飛行士ではない個人であって、打上げ機又は再突入機で輸送される者」

根拠条文：米国商業宇宙打上げ法50902条(2)号、(20)号

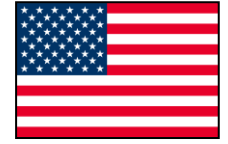
## (2)機体運用者免許と有人宇宙輸送： 安全審査に係る要件等



- **機体運用者免許の安全審査において、申請者は、以下の連邦規則集第14編の条文への適合を実証しなければならない**（詳細は後述）
  - 460.5条（乗員の資格及び訓練）
  - 460.7条（運用者による乗員の訓練）
  - 460.11条（環境制御及び生命維持システム）
  - 460.13条（煙検知及び火災抑制）
  - 460.15条（人的要因）
  - 460.17条（検証プログラム）
  - 460.51条（宇宙飛行参加者の訓練）
  - 460.53条（保安）
- また、機体に人間を搭乗させて打上げ又は再突入を行う免許人は、**免許又は免許命令で指定された本章第460部の有人宇宙飛行要件を遵守しなければならない**

根拠条文：連邦規則集第14編450.45条(e)項(5)号、450.207条

## (2)機体運用者免許と有人宇宙輸送： 機体運用者免許の保有者の主な義務



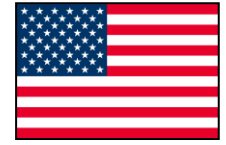
- **機体運用者免許の保有者に課され得る主な義務**は、以下のとおりである
  - **乗員を伴う打上げ及び再突入に係る義務**
    - 各乗員を訓練し、訓練記録を維持する義務
    - 契約等の締結前に乗員に対しリスク等を通知する義務
    - 環境制御及び生命維持システムに関する義務
    - 煙検知及び火災抑制の能力を有する義務
    - 乗員の安全上重要な役割を遂行する能力に影響を与え得る人的要因を考慮するために必要な予防措置を講ずる義務
    - 運用飛行環境における機体のハードウェア及びソフトウェアの統合された性能を検証する義務



根拠条文：米商商業宇宙打上げ法50905条(b)項(4)号(B)、連邦規則集第14編460.7条乃至460.17条

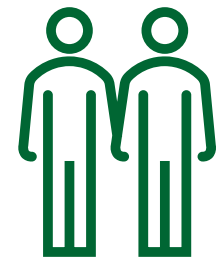


## (2)機体運用者免許と有人宇宙輸送： 機体運用者免許の保有者の主な義務

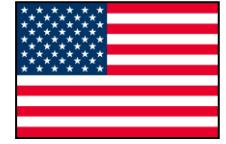


- **機体運用者免許の保有者に課され得る主な義務**は、以下のとおりである
  - **宇宙飛行参加者を伴う打上げ及び再突入に係る義務**
    - 宇宙飛行参加者へのリスク等の通知義務
    - 宇宙飛行参加者を訓練する義務
    - 宇宙飛行参加者が飛行乗員又は公衆の安全を危険にさらすことを防止するための保安要件を実施する義務

根拠条文：米国商業宇宙打上げ法50905条(b)項(5)号(A)及び(B)、連邦規則集第14編460.45条、460.51条、460.53条



## (2)機体運用者免許と有人宇宙輸送： 乗員の主な義務

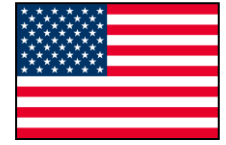


- **乗員の主な義務**は、以下のとおりである
  - **一定の資格を有し、一定の訓練を受ける義務**  
→ 「各飛行乗員は、機体が公衆に危害を及ぼさないよう、自己の任務を安全に遂行するために十分な状態で、高加速度又は減速度、微小重力及び振動を含む宇宙飛行のストレスに耐える能力を実証しなければならない」といった規定がある
  - 煙検知及び火災抑制の能力を有する義務
  - **連邦航空局との間で請求権の相互放棄**を行う義務

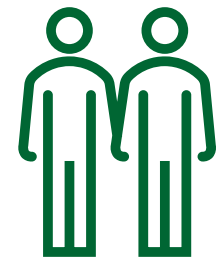


根拠条文：米国商業宇宙打上げ法50905条(b)項(4)号、連邦規則集第14編460.5条、460.13条、460.19条

## (2)機体運用者免許と有人宇宙輸送： 宇宙飛行参加者の主な義務



- **宇宙飛行参加者の主な義務**は、以下のとおりである
  - **インフォームドコンセントの書面等を提出する義務**  
→当該書面は、以下の要件を満たさなければならない。
    - 同意の対象となる特定の打上げ機を特定すること
    - 宇宙飛行参加者がリスクを理解しており、打上げ機への搭乗が自発的であることを記載すること
    - 宇宙飛行参加者が署名し、日付を記入すること
  - **連邦航空局との間で請求権の相互放棄**を行う義務
  - **爆発物、火器、ナイフその他の武器を持ち込まない義務**



根拠条文：米国商業宇宙打上げ法50905条(b)項(5)号(C)、連邦規則集第14編460.45条(f)項、460.49条、460.53条

### (3)乗員の打上げ又は再突入の要件



- 機体運用者免許又は実験的許可等の保有者は、**次のいずれにも該当する場合に限り、乗員を打上げ又は再突入させることができる**
  - 「乗員が、長官が公布した規則に従い、免許又は許可で規定された**訓練を受け、かつ、医学及びその他の基準を満たすこと**」
  - 「**免許又は許可の保有者が、乗員を務めるいかなる個人に対して**も、当該個人を雇用する契約その他の取り決めを締結するに先立ち(又は2004年の改正商業宇宙打上げ法の施行日において既に雇用されていた個人の場合は、可能な限り速やかに、いずれの場合でも当該個人が乗員として参加する打上げ以前に)、**米国政府は当該打上げ機につき、乗員又は宇宙飛行参加者の輸送の安全性を認定していない旨を書面により通知すること**」
  - 「免許又は許可の保有者及び乗員が、乗員に適用される米国法の全ての要件を遵守すること」

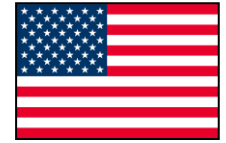


## (4)宇宙飛行参加者の打上げ又は再突入の要件



- 機体運用者免許又は実験的許可等の保有者は、以下を含む**一定の要件を充足する場合に限り、宇宙飛行参加者を打上げ又は再突入させることができる**
  - **免許又は許可の保有者が、規則に従い、宇宙飛行参加者に対し、打上げ及び再突入のリスクを書面により通知し、かつ、長官が、宇宙飛行参加者に対し、一部の条文で義務付けられる意思決定に際し、長官が収集した飛行の各段階のリスク又は予想損失に関連するあらゆる情報を書面により通知したこと**
  - 免許又は許可の保有者が、宇宙飛行参加者に対し、当該宇宙飛行参加者から何らかの報酬を受領する前等に、**米国政府は当該打上げ機につき、乗員又は宇宙飛行参加者の輸送の安全性を認定していない旨を書面により通知すること**
  - 規則に従い、**宇宙飛行参加者が、打上げ及び再突入への参加についての書面によるインフォームドコンセント等を提出すること**

# (5) 有人宇宙飛行搭乗者の安全に関する 推奨実務



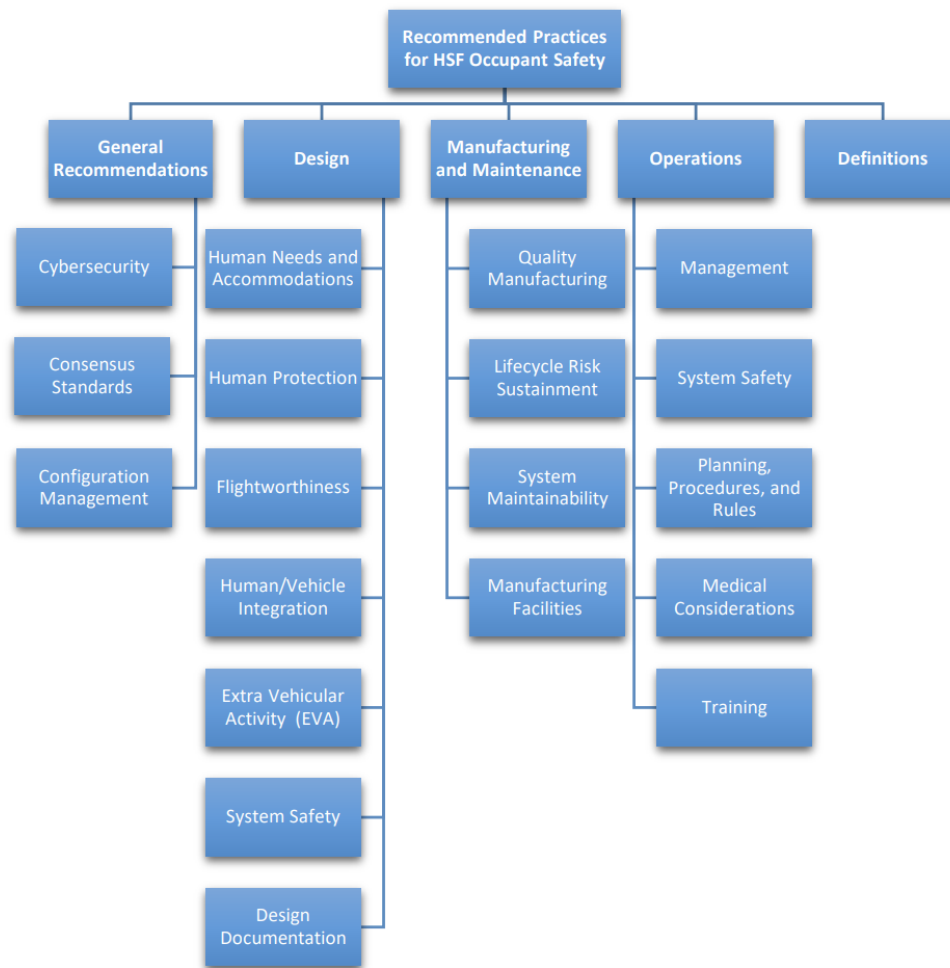
- 2023年9月、連邦航空局は、有人宇宙輸送に関し、「**有人宇宙飛行搭乗者の安全に関する推奨実務 バージョン2.0** (Recommended Practices for Human Space Flight Occupant Safety, Version 2.0)」を公表している
- 本文書は、連邦航空局商業宇宙輸送局が、**商業有人宇宙飛行の搭乗者の安全のために推奨する実務をまとめたもの**である。本文書は、人間を輸送するよう設計された打上げ機及び再突入機の安全性の継続的な向上を支援する実務について、政府、産業界及び学术界の間での対話、さらには合意形成を図ることを目的とする
- 本文書の対象は、サブオービタル及び軌道打上げ機及び再突入機であり、搭乗者の安全のみを対象としている

# (5) 有人宇宙飛行搭乗者の安全に関する 推奨実務



- 本文書の構成は右のとおりであり、以下のカテゴリごとに、様々な項目についての推奨実務が記載されている

- 一般的な推奨事項
- 設計
- 製造及び整備
- 運用
- 定義



出典： The Federal Aviation Administration, *Recommended Practices for Human Space Flight Occupant Safety Version 2.0*, <https://www.faa.gov/media/71481> (last visited Nov. 26, 2024), p.9

---

(1)総論

(2)運用者免許と有人宇宙輸送

## 2.英国の有人宇宙輸送制度の概要



# (1)総論



- 英国宇宙産業法において、**運用者免許申請時の免許申請時のリスク評価、宇宙飛行活動に参加する個人に対するインフォームドコンセント**並びに飛行乗員及び宇宙飛行参加者の**訓練、資格及び医学的適正**等について規定されている。その具体的内容は、英国宇宙産業規則において規定されている
- **英国宇宙産業規則は、その他、有人宇宙輸送について追加的な要件を規定している。**主な内容として、以下がある
  - 打上げ機に関する追加安全要件
  - 宇宙放射線被爆リスクの監視、管理
- 有人宇宙飛行に関して、「乗員(crew member)」や「宇宙飛行参加者(spaceflight participant)」といった定義語が用いられている。

# (1)総論



- 「乗員」 = 「客室乗員」及び「飛行乗員」
- 「飛行乗員」 = 「打上げ機のパイロット又はフライトエンジニアとして打上げ機に搭乗して宇宙飛行活動に参加する個人」
- 「宇宙飛行参加者」 = 「乗員以外の個人であって、宇宙飛行運用者の許可を得て打上げ機に搭乗する者」

## (2)運用者免許と有人宇宙輸送： 免許申請時のリスク評価



- 運用者免許の付与の要件として、申請者は、**免許により認可される活動に所定の役割**（「乗務員」を含む。）**又は資格**（「宇宙飛行参加者」を含む。）**で参加する個人等の健康及び安全に対するリスク評価を実施しなければならない**
- リスク評価の詳細は、英国宇宙産業規則31条及び32条等に規定がある
- **リスク評価を実施するにあたり**、提案された宇宙飛行活動のために打上げ機に搭乗してから全ての搭乗者が降機するまでの間に、人間の搭乗者の健康又は安全を害する可能性のある**全てのハザードを特定しなければならない。**
- 打上げ機が人間の搭乗者を有する場合、宇宙飛行運用者は、リスク評価及びその評価の改訂において、運用者の宇宙飛行活動が一定の要件に適合していることを実証しなければならない

根拠条文：英国宇宙産業法9条(1)項乃至(4)項、英国宇宙産業規則31条、32条、83条(2)項

## (2)運用者免許と有人宇宙輸送： インフォームドコンセント



- 運用者免許の保有者は、ある個人が次のいずれの要件も満たす場合でなければ、**宇宙飛行活動に参加することを認めてはならない**
  - リスク評価の詳細を記載した同意書に署名することにより、**宇宙飛行活動に伴うリスクを受け入れることに同意を示していること**
  - **年齢(具体的には18歳以上)及び精神能力に関する所定の基準を満たしていること**
- 上記の規定の詳細は、英国宇宙産業規則第12部（同規則203条以下）に規定されている。例えば、以下の規定がある。
  - 同意書に記載すべき事項
  - 同意書への署名前に提供すべき情報
  - 同意の表示に関する手続要件
  - 情報提供及び同意の表示に関する証拠要件

## (2)運用者免許と有人宇宙輸送： 訓練、資格及び医学的適性に係る義務



- 運用者免許の保有者は、**訓練、資格及び医学的適性に関する指定された基準を満たさない個人**（不適格な個人）が以下を行うことを認めてはならない
  - 指定された役割又は資格（**宇宙飛行参加者を含む。**）で、免許により許可された活動又はサービスに参加等すること
  - 指定された役割（**飛行乗員を含む。**）又は資格で、免許が関係する活動若しくはサービスのために使用される場所等で働くこと
- 上記の規定の詳細は、英国宇宙産業規則第7部（同規則55条以下）等に規定されている
- 打上げ機の搭乗者は役割に応じた訓練を受けなければならない
- 全ての宇宙飛行搭乗者は、航空医学審査医等が発行した有効な医療証明書を保有している必要がある。

## (2)運用者免許と有人宇宙輸送



- **打上げ機に関する追加安全要件**について、同規則第8部第5章（同規則105条乃至123条）に規定がある。例えば、以下の要件が規定されている
  - 打上げ機が人間の搭乗者を有する場合に、生命及び意識を維持するためのシステム又は設備、酸素供給の適切な冗長システム等を有すること
  - 乗員又は宇宙飛行参加者の搭乗人数の決定
  - 機器及び設備へのアクセス性
  - 緊急設備（応急処置用品等を含む。）及び緊急避難手段の装備
  - 機内の大気条件
  - 機長、飛行乗員又は遠隔操縦士の義務
- また、**宇宙放射線被曝リスクの監視、管理**について、規則第9部（同規則134条乃至149条）に規定がある

根拠条文：英国宇宙産業規則109条乃至119条