

HAPSの制度整備の進捗 (周波数/航空)

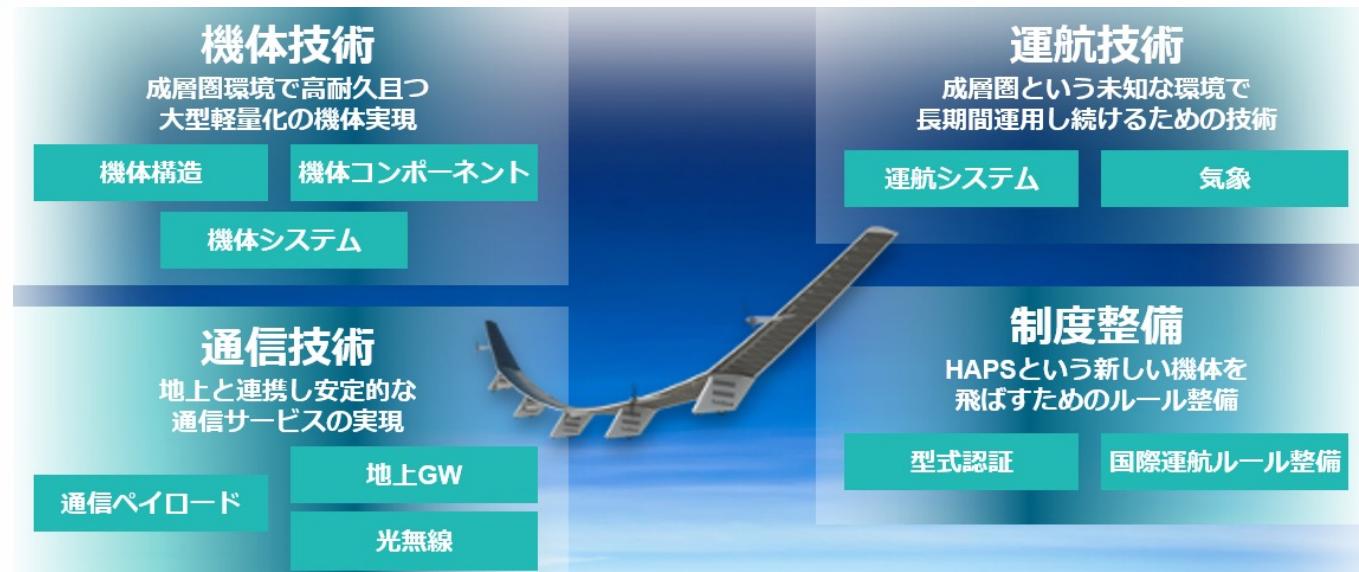
ソフトバンク株式会社 先端技術研究所

先端HAPS研究部 航空技術開発課

課長 長内 広朝



HAPSの制度整備とは？



以下の3点を重点的に対応中

- ・通信周波数の利用拡大
- ・航空機 型式認証
- ・国際運航ルール整備

機体/要素技術開発と共に、制度整備も重要

現在の当社の取り組みと今後の活動について

周波数利用

HAPSで電波を
利用可能とする



機体認証

HAPS機体の
安全性を証明



ITU(国際電気通信連合)

ITU : International Telecommunication Union

成層圏利用

HAPSを飛行させる
ためのルール整備



FAA(アメリカ連邦航空局)

FAA : Federal Aviation Administration

ICAO(国際民間航空機関) JARUS

(無人航空機システムの規則に関する航空当局間会議)

ICAO : International Civil Aviation Organization
JARUS : Joint Authorities for Rulemaking on Unmanned Systems

周波数利用

HAPSで電波を
利用可能とする



機体認証

HAPS機体の
安全性を証明



成層圏利用

HAPSを飛行させる
ためのルール整備



周波数利用

HAPSで電波を
利用可能とする



WRC-23
周波数拡大
提案活動

機体認証

HAPS機体の
安全性を証明



FAA
型式認証申請
新基準策定

成層圏利用

HAPSを飛行させる
ためのルール整備



ICAO, JARUS
国際機関への
アプローチ

周波数利用

HAPSで電波を
利用可能とする

機体認証

HAPS機体の
安全性を証明

成層圏利用

HAPSを飛行させる
ためのルール整備

ITU
WRC-23
周波数拡大
正式承認



FAA
型式認証申請
新基準策定

順次FAA承認



ICAO, JARUS
国際機関

各国政府後押し
対応加速



周波数利用

- ◆ ITU(国際電気通信連合)の無線通信規則の改定
 - ↳ WRC-23議題として利用周波数追加
- ◆ 無線通信規則改定後、各国法令の改正



WRC : World Radiocommunication Conferences

機体認証

- ◆ FAA(連邦航空局)との協議
 - ↳ 型式認証申請
 - ↳ 証明基準を策定
- ◆ FAAの型式証明を取得



成層圏利用

- ◆ ICAO(国際民間航空機関)国際標準の改定
 - ↳ 成層圏国際飛行の追加
- ◆ JARUS
 - (無人航空機システムの規則に関する航空当局間会議)
 - 加盟国が自国内でHAPS向け航空法を作るためのベース策定



HAPS周波数利用イメージ



HAPS IMT基地局（HIBS）の利用可能な周波数（WRC-19以前）

Mobile Service (Service Link)	2GHz	170MHz (R1, 3) / 145MHz (R2)	利用できるのは 2GHz帯のみ	HAPS定義 運用高度 20-50km
-------------------------------	------	------------------------------	-----------------	---------------------

WRC-23議題1.4結果		700-900 MHz	1.7-2.1 GHz	2.6 GHz	高度18kmまで下げる事が可能
現行			1.9G 2.1G		
WRC-23対象周波数		700-900M	1.7G 1.9G 2.1G	2.6G	
WRC-23結果	<ul style="list-style-type: none"> 第1地域 ⇒全帯域地域利用 第2地域 ⇒全帯域地域利用 第3地域 ⇒希望国（14カ国） ※一部周波数制限あり 		グローバル利用可能	グローバル利用可能	

周波数利用

- ◆ ITU(国際電気通信連合)の無線通信規則の改定
 - ↳ WRC-23議題として利用周波数追加
- ◆ 無線通信規則改定後、各国法令の改正



機体認証

- ◆ FAA(連邦航空局)との協議
 - ↳ 型式認証申請
 - ↳ 証明基準を策定
- ◆ FAAの型式証明を取得



成層圏利用

- ◆ ICAO(国際民間航空機関)国際標準の改定
 - ↳ 成層圏国際飛行の追加
- ◆ JARUS
 - (無人航空機システムの規則に関する航空当局間会議)
 - 加盟国が自国内でHAPS向け航空法を作るためのベース策定



New Type Design

21.17(a)

Designate Applicable Regulations

21.17(b)

Class	Category		Special Class	
	Normal	Transport		
Airplane	 Part 23	 Part 25	Glider	 AC 21.17-2A
Rotorcraft	 Part 27	 Part 29	Airship	 AC 21.17-1A
Manned free balloon	 Part 31		Tilt-Rotor	 25 + 29 + TR

- + Part 33 , Part 35 As required
- + Special Conditions As required

Regulatory
Certificatio
n
Basis



Other
nonconventional



UAS

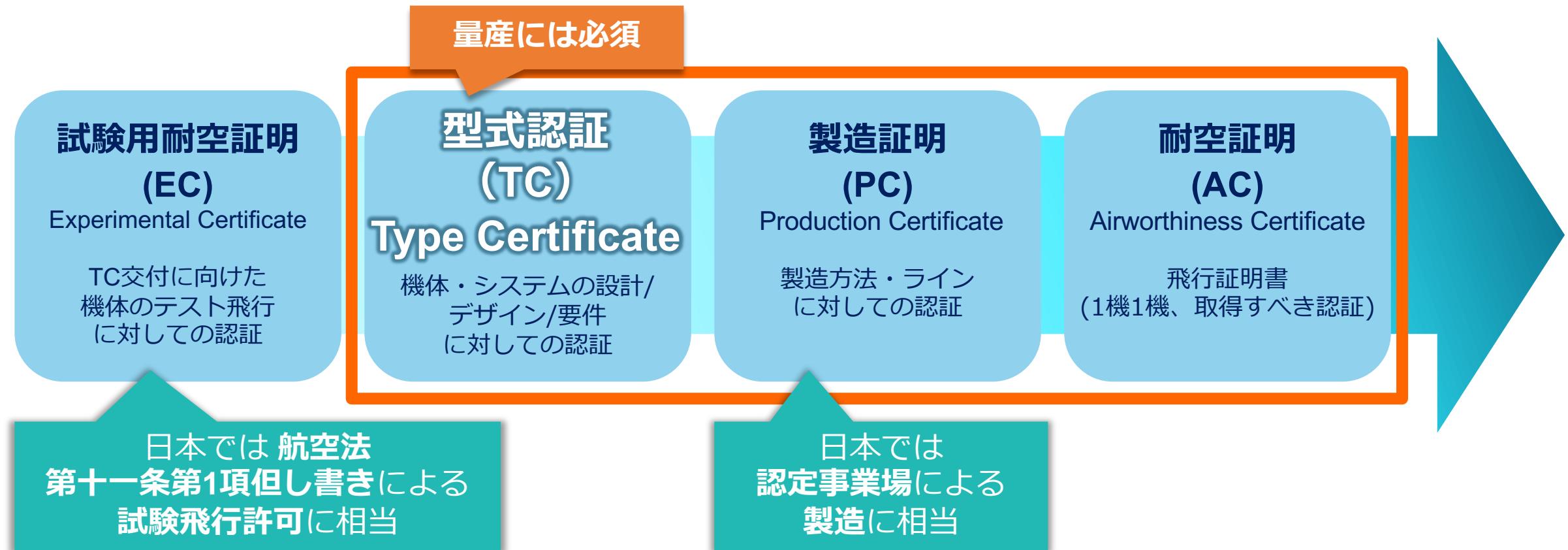
Utilize Parts 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35 as appropriate

Unique Airworthiness Requirements

航空機開発から運航までの流れ (米国)

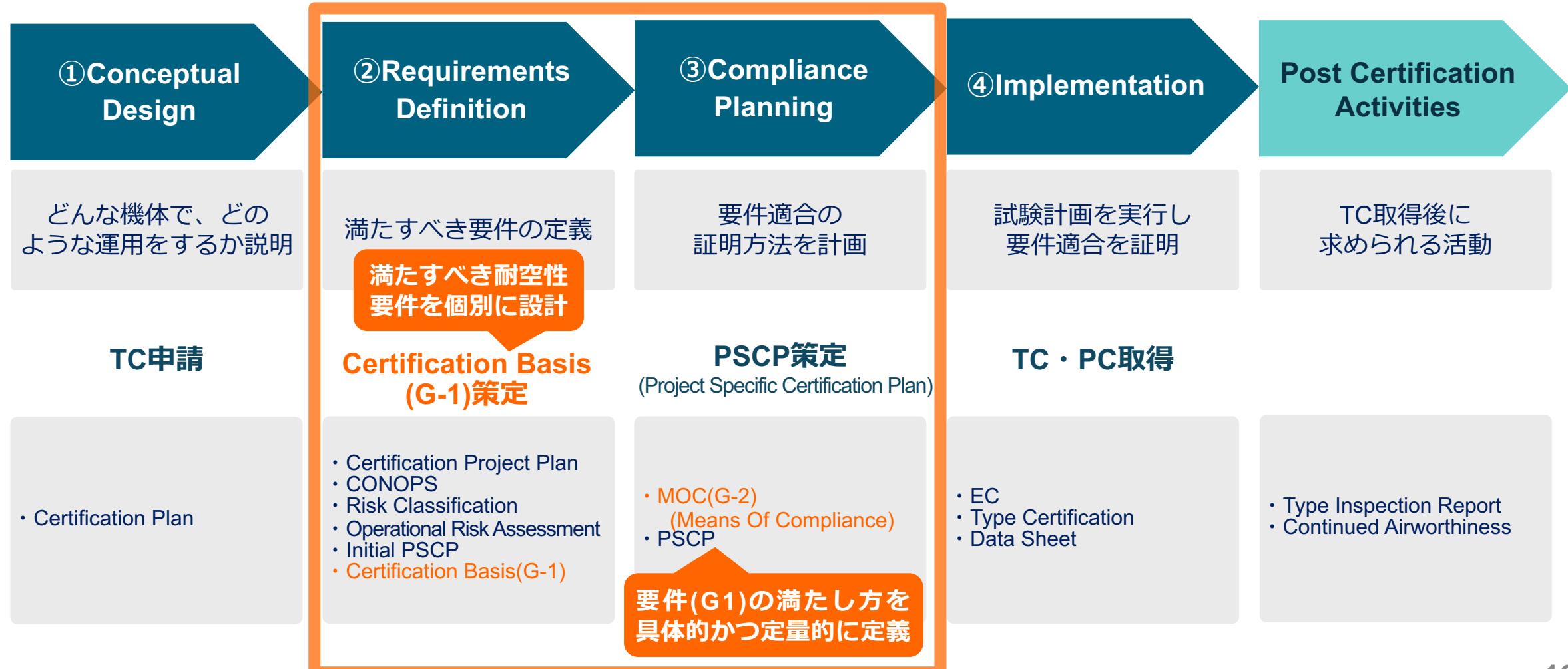
- 航空機が飛行する為には
耐空証明 (Airworthiness Certificate) が必要

自動車だと車検証に相当



FAA TC (型式認証) プロセスの流れ

FAA Order 8110.4C Type Certificationの内容がベース
現行ルール規定外の機体はルールメイキング(Part 11)関連プロセスが追加



機体認証

- ◆ FAA(連邦航空局)との協議
 - 「型式認証申請」
 - 「証明基準を策定」



FAA会議
ソフトバンク
も参加

FAA承認部門/承認者 約40名 全員同意必要

今後 Federal Register (官報)
新証明基準提案 パブコメ経て最終確定

飛行試験に向けて準備中



周波数利用

- ◆ ITU(国際電気通信連合)の無線通信規則の改定
 - ↳ WRC-23議題として利用周波数追加
- ◆ 無線通信規則改定後、各国法令の改正



機体認証

- ◆ FAA(連邦航空局)との協議
 - ↳ 証明基準を策定
- ◆ FAAの証明を取得
- ◆ FAAの証明取得後、各国での事業許可を取得



成層圏利用

- ◆ ICAO(国際民間航空機関)国際標準の改定
 - ↳ 成層圏国際飛行の追加
- ◆ JARUS
 - (無人航空機システムの規則に関する航空当局間会議)
 - 加盟国が自国内でHAPS向け航空法を作るためのベース策定



成層圏利用

- ◆ ICAO(国際民間航空機関)
国際標準の改定
↳成層圏国際飛行の追加

- ◆ JARUS
(無人航空機システムの規則に関する航空当局間会議)
加盟国が自国内でHAPS向け
航空法を作るためのベース策定



AN-CONF/14
14th Air Navigation Conference
26 August to 6 September 2024 | Montréal, Canada

6年振り開催
対応加速

議題準備中

日米欧 31か国政府
ICAOへ共同声明



航空機製造
民間団体

ICCAIA



航空交通管制
民間団体

CANSO



SoftBank

成層圏利用

- ◆ ICAO(国際民間航空機関)
国際標準の改定
↳成層圏国際飛行の追加

- ◆ JARUS
(無人航空機システムの規則に関する航空当局間会議)
加盟国が自国内でHAPS向け
航空法を作るためのベース策定



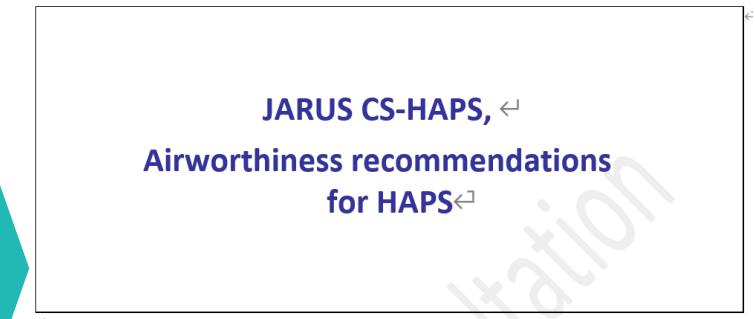
63ヶ国の航空当局やステークホルダー
で構成
UAS(無人航空機システム)に関する
各種ルール・ガイドライン作成
© SoftBank Corp.

参加中

JARUS

CS-HAPS 策定作業参加
Certification Specification for High Altitude Platform Systems

Working Groups



Edition Number	:	1.0
Edition Date	:	12. Dec. 2023
Status	:	Draft
Intended for	:	JARUS External Consultation
Category	:	Recommendations
WG	:	Airworthiness

© NO COPYING WITHOUT JARUS PERMISSION
All rights reserved. Unless otherwise specific, the information in this document may be used but no copy-paste is allowed without JARUS's permission.

周波数利用

HAPSで電波を
利用可能とする

機体認証

HAPS機体の
安全性を証明

成層圏利用

HAPSを飛行させる
ためのルール整備

ITU
WRC-23
周波数拡大
正式承認



FAA

型式認証申請
新基準策定

順次FAA承認



ICAO, JARUS
国際機関

各国政府後押し
対応加速



