

民間航空機用エンジンMRO検討会 議論のとりまとめ

2024年3月15日

株式会社 I H I
株式会社JALエンジニアリング
全日本空輸株式会社
三菱重工航空エンジン株式会社
(五十音順)

民間航空機用エンジンMRO体制と本議論の方向性

【現状】

国内エンジン整備会社は4社。航空会社系のANAとJALはエンジン整備能力を持つが、約半数のエンジン機種のエンジン整備を海外に外注。大型機エンジンについては世界的に整備能力不足を懸念。エンジンメーカーにとり整備能力がエンジンプログラム参入の条件となりつつ、IHIと三菱重工航空エンジンは狭胴機用エンジン整備に注力。

【議論の目的・方向性】

安定運行を目指し、国内運用の航空機用エンジンの国内整備比率を高め、かつ能力を維持するために国際競争力を獲得する施策を議論。



民間航空機用エンジン 国内MRO実施状況

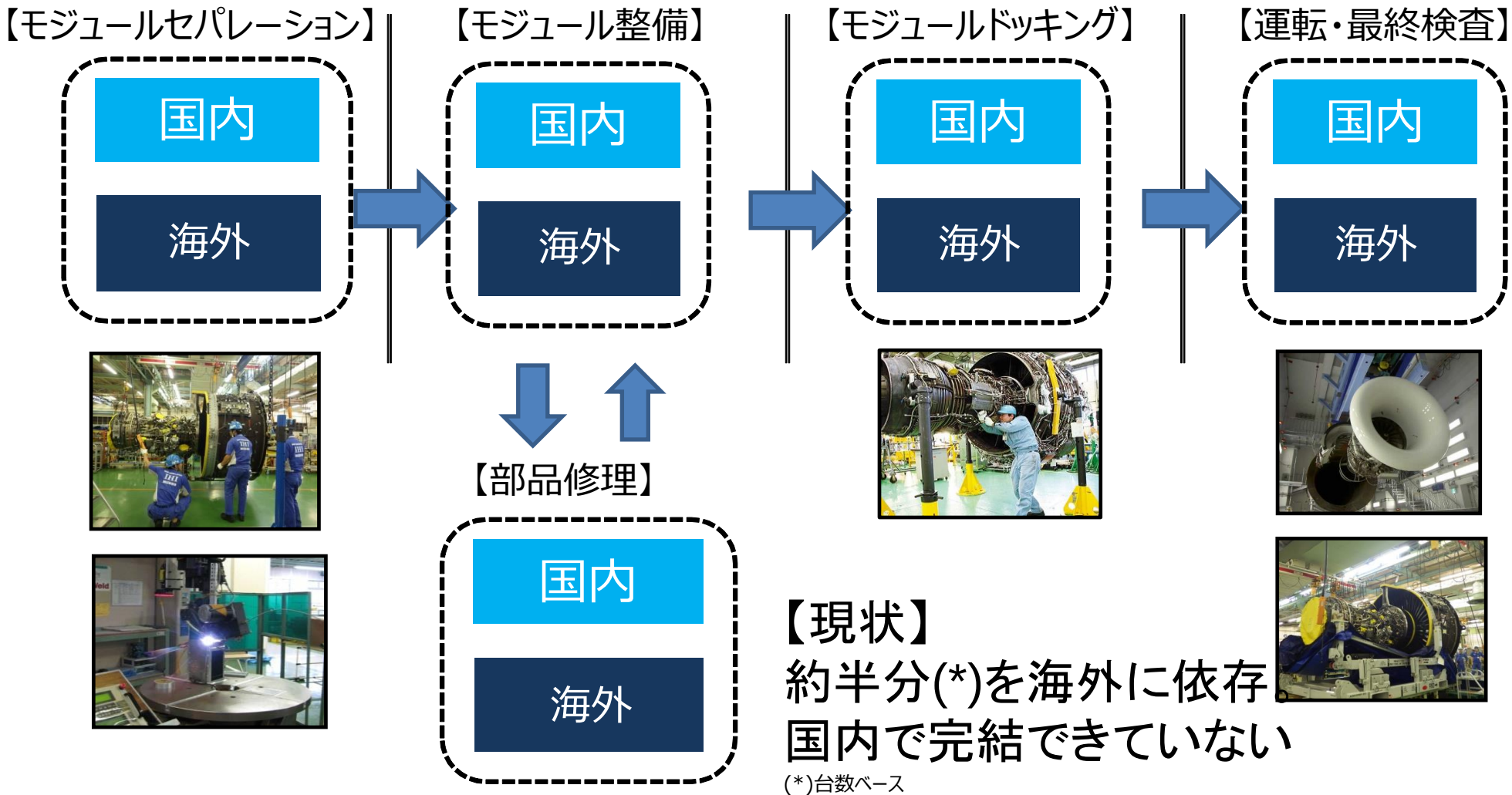
機体	搭載エンジン	国内整備状況
B737NG	CFM56-7B	×
B737MAX	LEAP-1B	×
A320ceo	V2500/CFM56-5A	○/×
A320neo	PW1100G-JM/LAEP-1A	○/×
B767	CF6-80C2	○
B787	GENX-1B	△
B787	TRENT1000	○
B777	GE90-115B	○
B777X	GE9X	×
A350	TRENT XWB	×
A380	TRENT900	×

○：国内運用エンジンをほぼ国内で整備できている

△：部分的に国内整備できる体制がある。試運転工程は100%海外に外注している

×：国内整備体制が構築できていない

民間航空機用エンジン MRO Supply Chain状況



- ①各国内運用エンジンモデルごとの実施実態を整理
- ②MRO Supply Chainの再整理をおこない、最適なSupply Chain Mapとロードマップを検討
- ③最適なSupply Chain Map・ロードマップ実現のための必要な施策を検討

民間航空機用エンジン MROを取り巻く環境の見通しと課題

■ 社会背景

地球温暖化・
自然災害激甚化

安全保障環境の
不確実性高まり

グローバルサウス、急
増する中間層

感染症脅威に対する
備えの認識

先進国労働人口
減少・働き方ニーズの
多様化

■ 国内外の社会状況

2050年カーボン
ニュートラル宣言



地政学リスク・ブロック
経済化の高まり

航空輸送需要のコロ
ナ前回復・成長継続

働き方改革

航空業界の魅力低下

■ 今後の見通し/課題

見通し：不可逆かつ大きな推進力

**課題1：エンジンや部品修理のための
海外輸送による環境負荷低減**

**課題2：新品交換から部品修理開発
による環境負荷低減**

課題3：試運転へのSAF適用

見通し：不安定要因が今後も増加

課題4：経済安全保障への対応

見通し：今後も増加傾向継続

**課題5：世界的整備キャパシティ不足
リスクへの備え**

**課題6：複雑化するサプライチェーン
への対応**

見通し：流れは変わらない

課題7：整備従事者の不足対応

見通し：流れは変わらない

**課題8：エンジン整備＝労働集約型か
らの脱却。自動化促進**

民間航空機用エンジンMRO国内比率を高め・国際競争力を獲得する阻害する要因

【今後の見通し/課題】

- 課題1：エンジンや部品修理のための海外輸送による環境負荷低減
- 課題2：新品交換から部品修理開発による環境負荷低減
- 課題3：試運転へのSAF適用
- 課題4：経済安全保障への対応
- 課題5：世界的整備キャパシティ不足リスクへの備え
- 課題6：複雑化するサプライチェーンへの対応
- 課題7：整備従事者の不足対応
- 課題8：エンジン整備＝労働集約型からの脱却。自動化促進

【現状の困りごと】

（エアライン）

- ✓ 海外整備会社へのエンジン輸送による費用負担と輸送によるwing to wing TAT長期化
- ✓ 世界的エンジン整備キャパシティ不足によるwing to wing TAT長期化
- ✓ 世界的製造キャパシティ不足による交換部品 供給遅延によるwing to wing TAT長期化

（重工メーカー）

- ✓ プログラム参画契約にて実施権利獲得済の部品修理が履行できず機会損失発生の恐れ
- ✓ MROサイドからエンジン開発へMROから得られたデータ・ノウハウがフィードバックできていないことによるエンジン開発の未成熟化

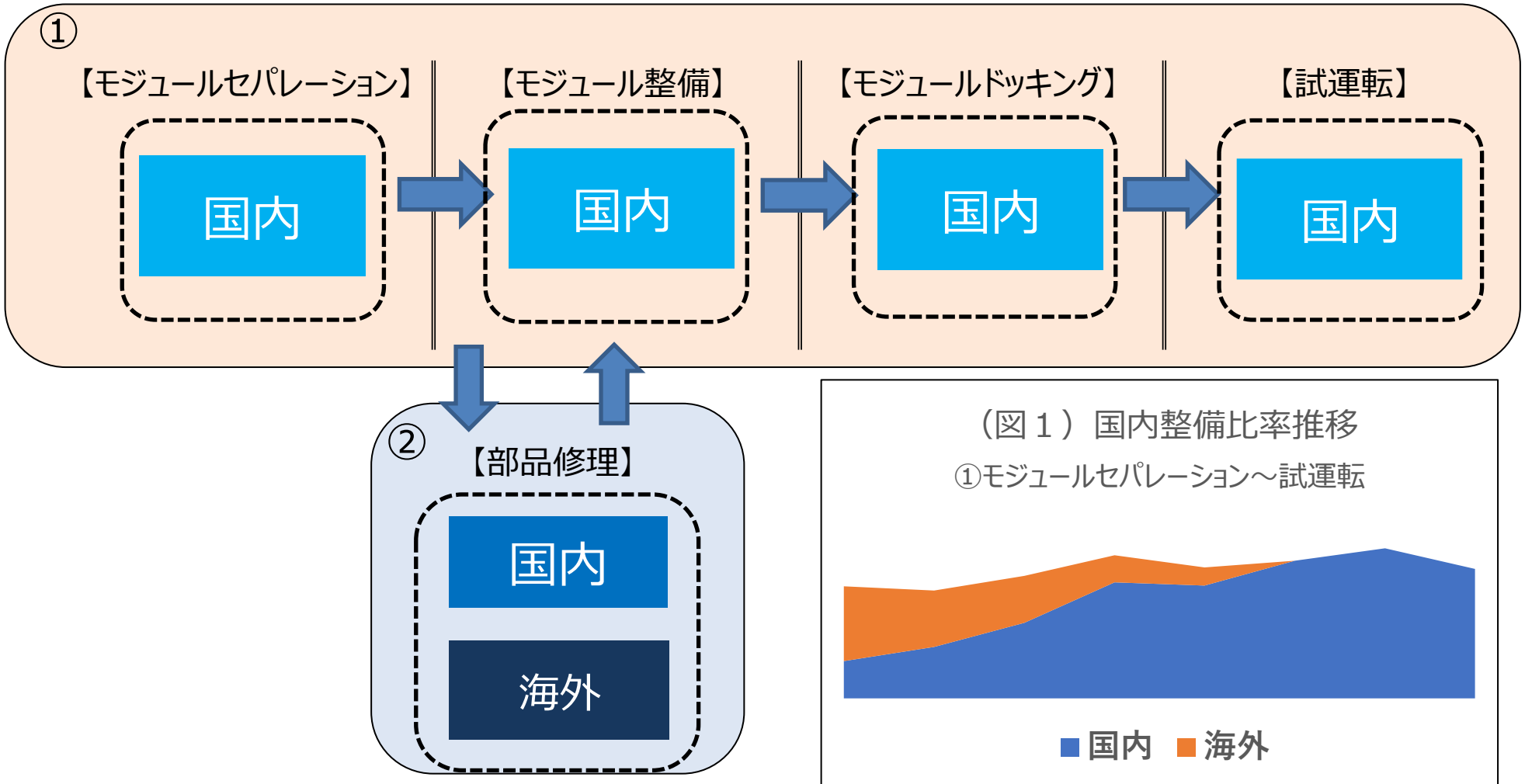
【国内整備をおこなわなければならない必要性】

- ✓ 人の移動・貨物輸送を担う航空輸送は必要不可欠な社会インフラ。また航空業界は国際競争力を持つべき産業。その安定運用のためにはエンジン整備は必須。経済安全保障の観点から国内に整備基盤を設ける必要性
- ✓ 海外整備会社へのエンジン輸送による環境負荷を低減する必要性
- ✓ 国内で生み出した収入（国富）が、海外整備外注というかたちで海外流出。国内整備 比率をあげ国富流出阻止・MRO産業を成長させる必要性。

【困りごと解消・国内整備を阻害する要因・克服すべき課題】

- ①エアライン・メーカー間の設備投資・リソースの重複
- ②整備従事者（作業員）の不足
- ③新規投資・産官学連携等をおこない自動化・省力化による競争力強化
- ④交換部品の入手促進はOEMしか関与できない（製造サイドとの連携不足）
- ⑤OEMと各エアライン/重工メーカー間の原契約において自社整備・修理範囲が限定既定化

民間航空機用エンジン MRO事業の国内比率を高めるためのMRO Supply Chain強靱化

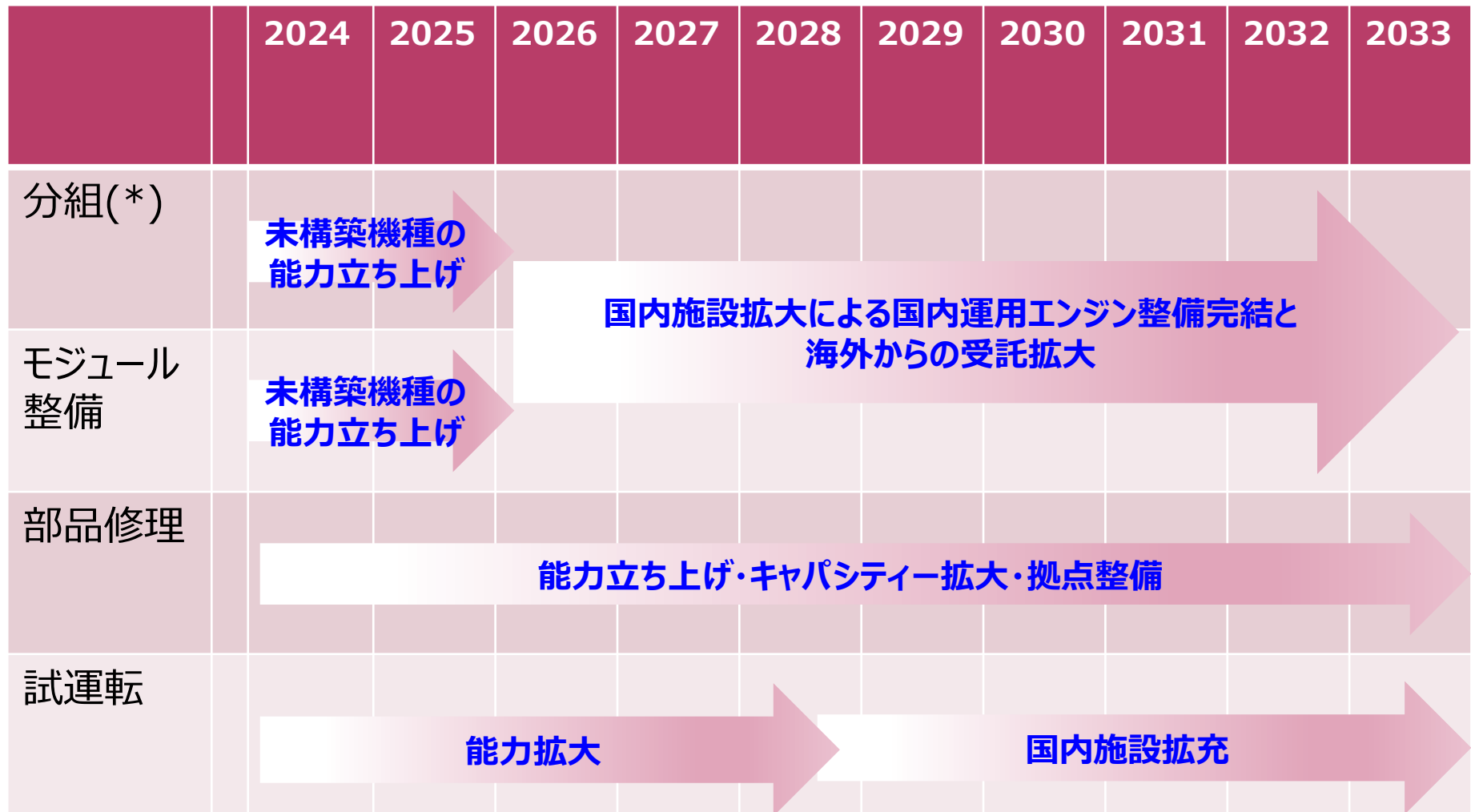


①モジュールセパレーション～試運転に関して、一部海外に依存している状況から新規設備投資・リソース追加に加え国内MRO会社の分業・協業により100%国内取り込みを目指す（図1）

②部品修理に関して、数パーセントにとどまっている国内取り込み比率増とOEMとの契約により修理実施権利を有する部品については100%シェア維持を目指す

新規投資・分業・協業体制について全体調整中

MRO Supply Chain 強靱化実現のためのロードマップ°



(*)4ページ目／7ページ目のモジュールセパレーション・ドッキングをさす。

新規投資・分業・協業体制について全体調整中

MRO事業の国内比率を高め、更に国際競争力を獲得する阻害要因を解消するため以下ソリューションを提言、今後具体的施策を検討させていただきたい。

①エアライン・重工メーカー間の設備投資・リソースの重複

⇒産業成長・国際競争力強化のための設備投資、分業・協業体制（資源効率向上）の早期構築を目指し、産官共同での取り組みを進めさせていただきたい

②整備従事者（作業員）の不足

⇒エンジンMRO産業の魅力向上。教育制度の充実や航空専門学校への支援拡充

③新規投資・産官学連携での研究加速等による自動化・省力化による競争力強化

⇒MRO産業の運搬・作業・記録・報告の自動化・DX化のための設備投資加速

（補足）同時にMRO産業で得られた知見・ビッグデータをエンジン開発へのフィードバック。
エンジン開発高度化を目指すサポートをMROサイドで実施。

⇒産官学連携強化。学を含めたのループもしくはフィードバック

④交換部品の入手促進はOEMしか関与できない（製造サイドとの連携不足）

⇒製造サイドとの連携模索とともに国内修理作業の拡充のための設備投資加速。

⇒交換部品のタイムリーな入手のためのOEMとの情報連携、サプライチェーン把握

⑤OEMと各エアライン/重工メーカー間の原契約において自社整備・修理範囲が既定化

⇒原契約の変更契約促進

エンジンMRO実施会社4社にて上記阻害要因を解消するための施策を実行し

エアライン：航空安全基盤強化、エンジン信頼性向上および落下物対策能力向上、施策対応早期化

MRO産業：国内サプライチェーン強靱化により産業成長・発展・国際競争力強化

開発分野：エンジン開発の高度化と日本企業のプレゼンス向上を目指す。