東京エアロスペース シンポジウム 2015

航空機メーカーにおけるMROの展望

MRJはMRO参入障壁を崩せるか？

事業戦略推進室　主幹
伊藤一彦

2015 10 16

三菱重工業株式会社
交通・輸送ドメイン

© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

三菱重工
この星に、たしかな未来を

目次

三菱重工

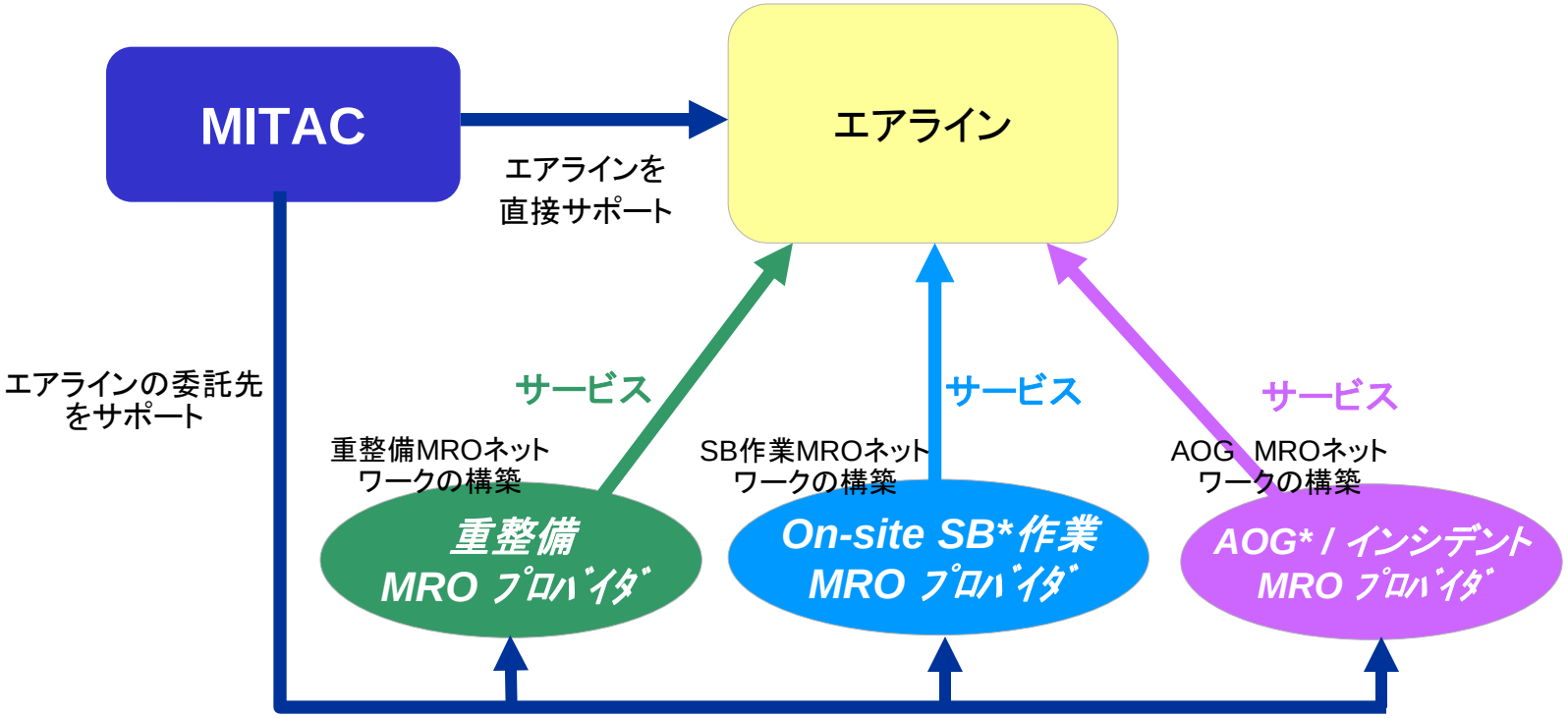
1. 機体MROのサービス
2. MROマーケットの新トレンド
3. MRJ DREAMサービスの概要
4. MRJ DREAMサービスの課題
5. 米国における航空機用修理部品とMROに要するFAA承認
6. 交換部品（新製部品・部品の修理）マーケット
7. 交換部品マーケット参入障壁
8. 当局の認証
9. ライフサイクルを通じた技術基準/ガイドラインの維持
10. 米国の技術基準／ガイドライン維持
11. 日本版　技術基準／ガイドライン維持
12. わが国の航空産業に求められるBMI
13. まとめ

© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

機体MROサービス

- エアラインごとの様々なニーズに対応　：　自社整備及び／又は外部委託、整備能力や作業量の変動に対応
- ネットワーク構築によるエアライン拠点近傍でのMROサービス提供

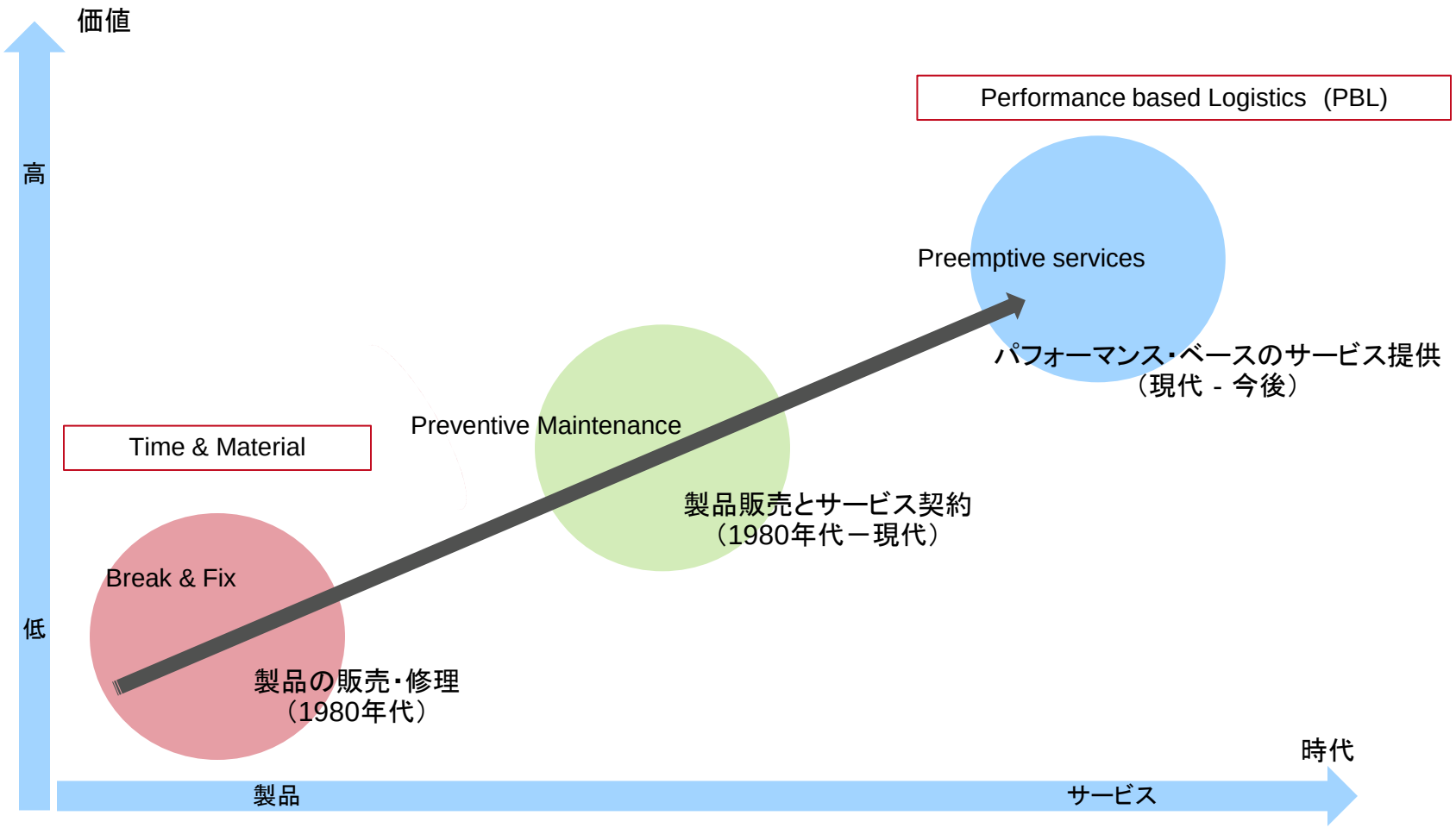
- Spare Parts（交換部品）, Rotable Parts（循環品、修理品）のタイムリーな提供



*SB: Service Bulletin *AOG：Aircraft On the Ground *MRO: Maintenance, Repair, Overhaul

© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

MROマーケットの新トレンド （1／2） サービス化



製品ではなくサービスを売る時代へ

© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

MROマーケットの新トレンド （2／2） PBL Provider

三菱重工

・社内リソースの外販化による収益増
・エアラインのノウハウを活かしたサービス

Airline

AF & KLM Gr.
LH Technics,
SR Technics,
SIA Engineering

エンジンメーカ
装備品メーカ

GE, P&W
UTAS, RC, Parker

・技術囲い込み
・信頼性確保と収益確保の両立
・装備品単位のスケールメリット

重整備会社

AAR, HEICO
ST Aerospace

・本業の重整備で確立したパーツの供給体制の外販化
・スケールメリット取込みにより本業の利益率向上

機体メーカ

Boeing,
Embaer

・機体販売で悪化しつつある利益補填
・全機での信頼性向上
・機種単位のスケールメリット

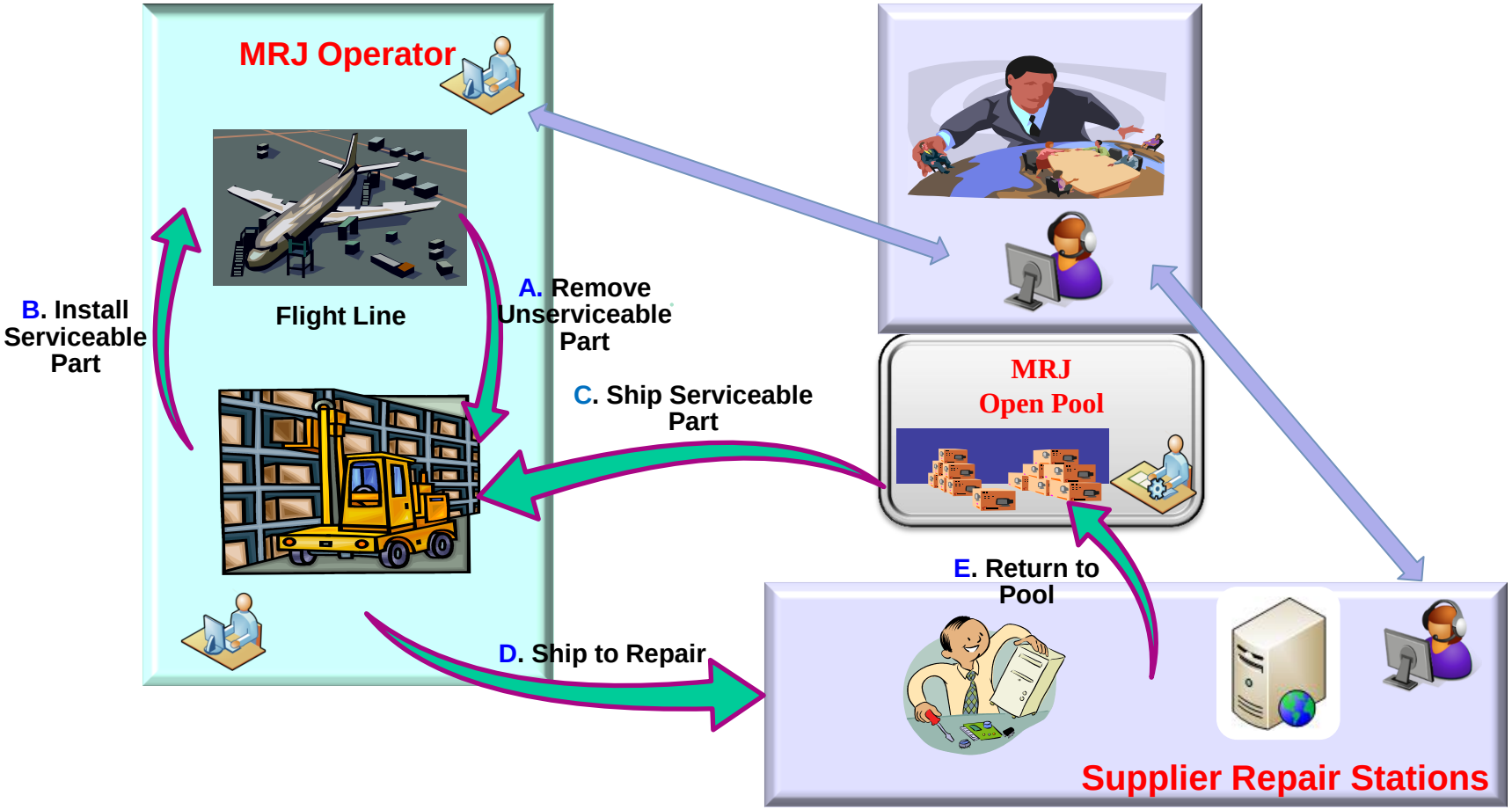
サービス化の流れに伴い、単一の部品の販売・修理による単独進出は困難に

© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

MRJ DREAMサービス 概要（1/2）

三菱重工

装備品修理の流れと修理済み品POOLの運用



© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

MRJ DREAMサービス 概要（2/2）

三菱重工

DREAM ：Dispatch Reliability Enhancing Aircraft Management Program

カテゴリー	サービス内容・価格 (2012年価格)
1. 基本条件	•契約期間: 10年 •Pool在庫拠点: 日・北米・南米・欧・亜（シンガポール）
2. 装備品Advance Exchange価格	•対象装備品/サプライヤ数: ○○品目/○○社 •FH課金分: 1年目～4年目:$○○/FH/機 定額(Warranty期間中) 5年目～10年目: $○○～$○○/FH/機(Aging Factor: 年率2%) •月次課金分（Open Pool Access対応）: $○○/月(北米顧客) $○○/月(北米以外の顧客) •オンサイト在庫リース価格:所要在庫額の○.○%/月(○○%/年)相当額
3. 技術代行サービス	•Engineering: $○○/年/10機、11機以上 +$○○/年/機 •Maintenance Program Optimization: $○○/年/10機、11機以上 +$○○/年/機 •Heavy Maintenance Planning: $○○/年/10機、11機以上 ○○/年/機
4. その他サービス	•APU Advance Exchange価格: $○○/APU Hr. •Landing Gear Overhaul 固定価格: $○○/件 •Landing Gear リース価格: $○○/件（TAT 60日分） •機体重整備価格:実費払い

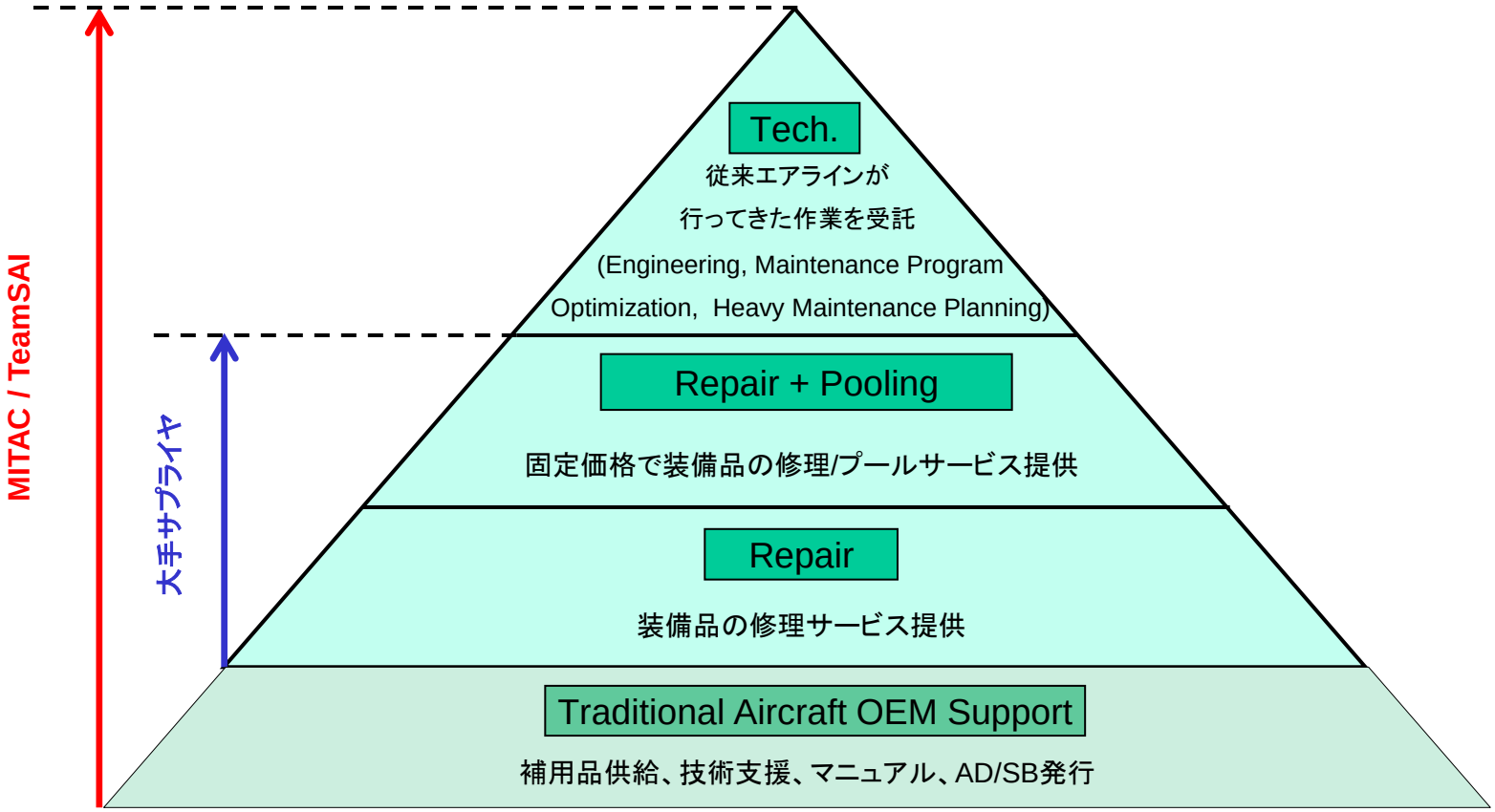
© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

MRJ DREAMサービスの課題

三菱重工

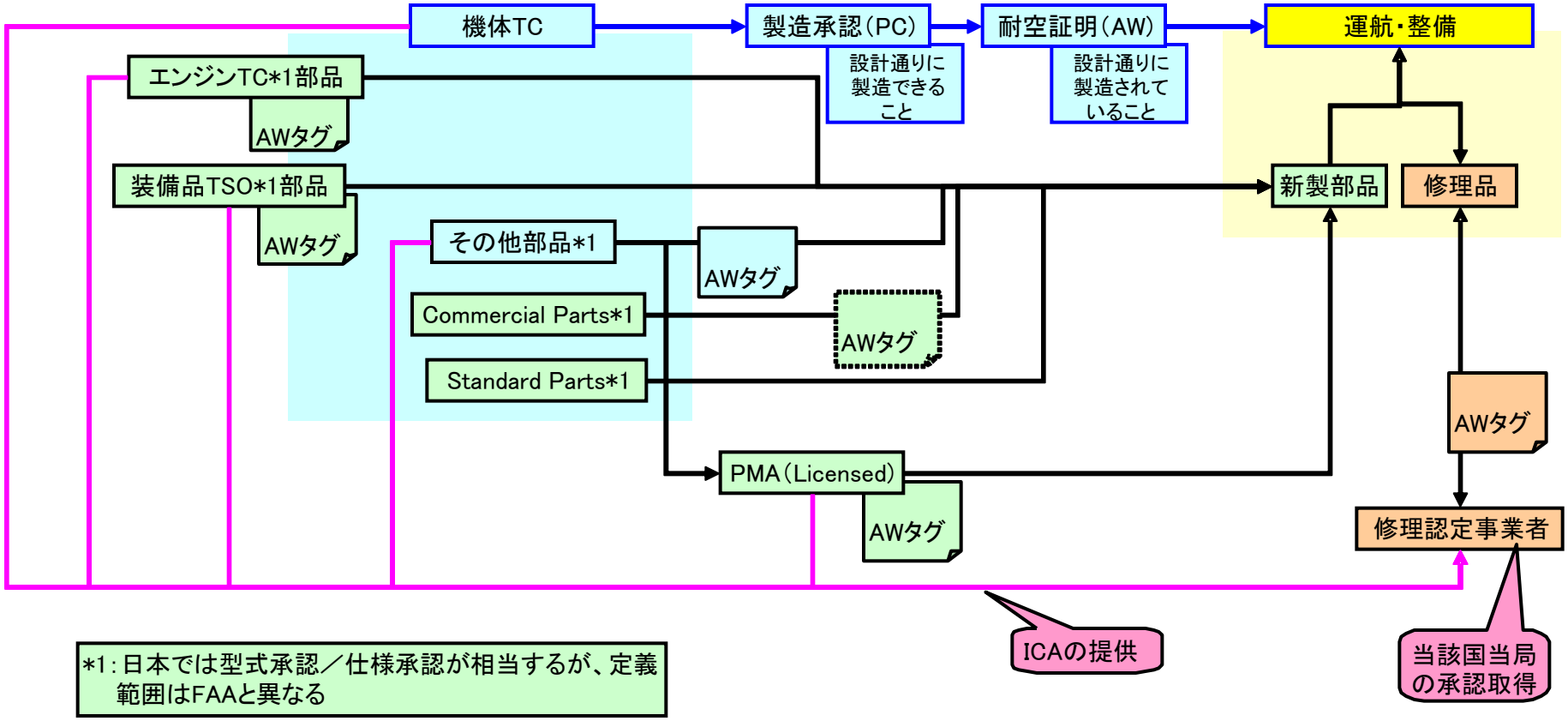
顧客の囲い込みとサプライヤー・ガバナンスの確保が不可欠
（Repair + Pooling Serviceは大手サプライヤでも提供可能）

・顧客の囲い込み　→　付加価値による差別化（従来エアラインが行ってきた作業をMITACが受託）
・サプライヤ・ガバナンスの確保　→　Third Party Repair/Third Party PMAによるバーゲニング・パワー確保



© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

米国における航空機用修理部品とMROに要するFAA承認

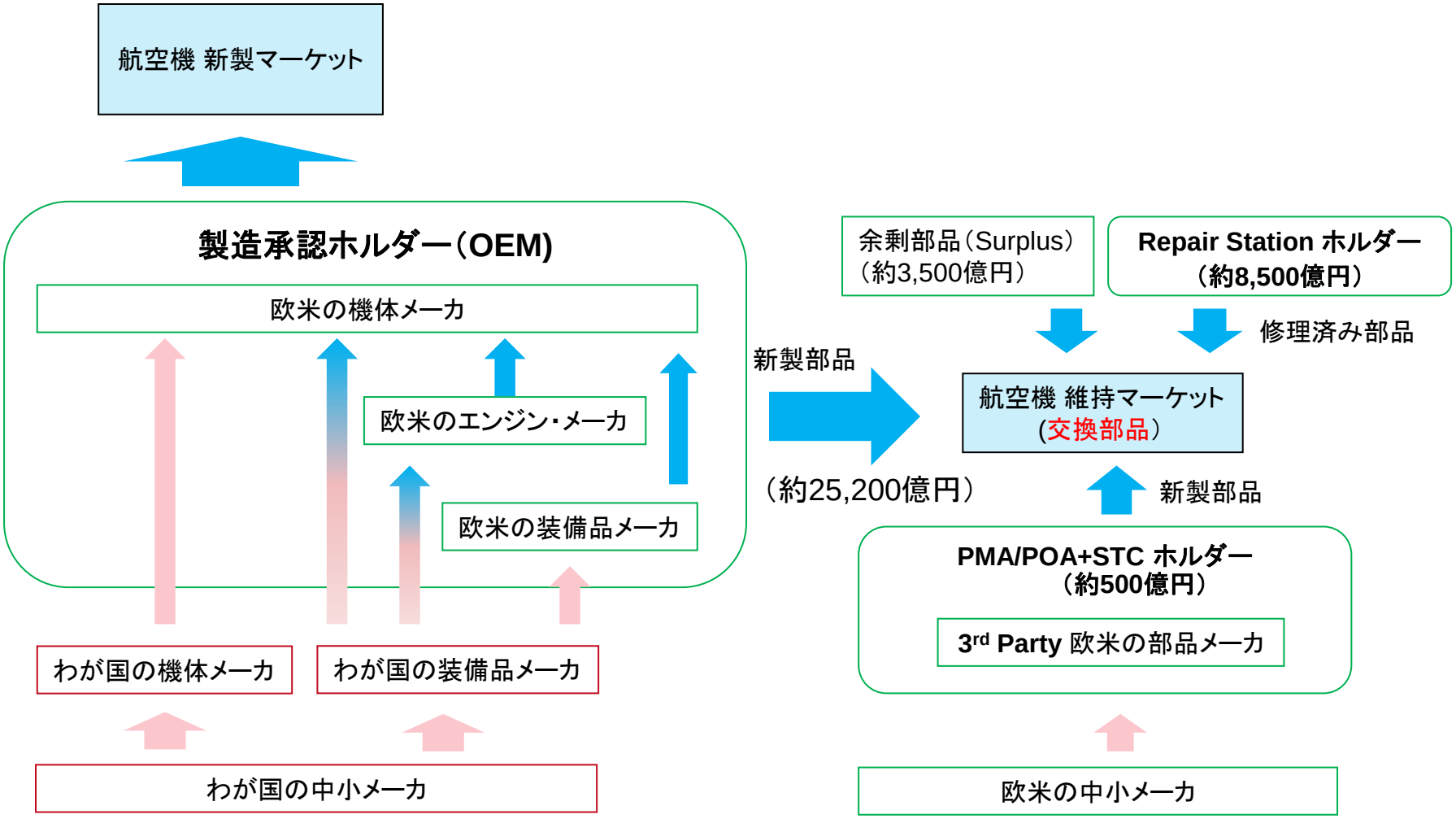


① 航空機に取り付ける部品には原則AWタグが必要。
② 機体部品としてTCを取得した部品を機体メーカー以外の者が販売しようとするとPMAを取得する必要がある。
③ 日本で設計・製造する部品についてFAAのTSOを取得することができる。
④ 我が国はFAAのPMA部品を受入れている。
⑤ FAAとのBASA改訂（2015年4月）により、JCABの製造検査事業場が発行する装基証に米国ではFAAの8130-3と同等の効力が認められるようになった。

© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

交換部品（新製部品・部品の修理）マーケット

三菱重工



わが国の機体・装備品メーカですら欧米OEM経由でのマーケット・アクセス

(出典　SW Aviation Consulting & Engineering)

© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

交換部品マーケット参入障壁

三菱重工

1. 技術情報へのアクセス
   OEMにつくか、Airlineにつくか？←一般にAMM, CMMでOEMにオーソライズされたMROしかできない

2. ライセンスPMAの限界（OEMからオーソライズを取得する場合）
   ライセンス料
   品質保証にかかるOEM監査要受検

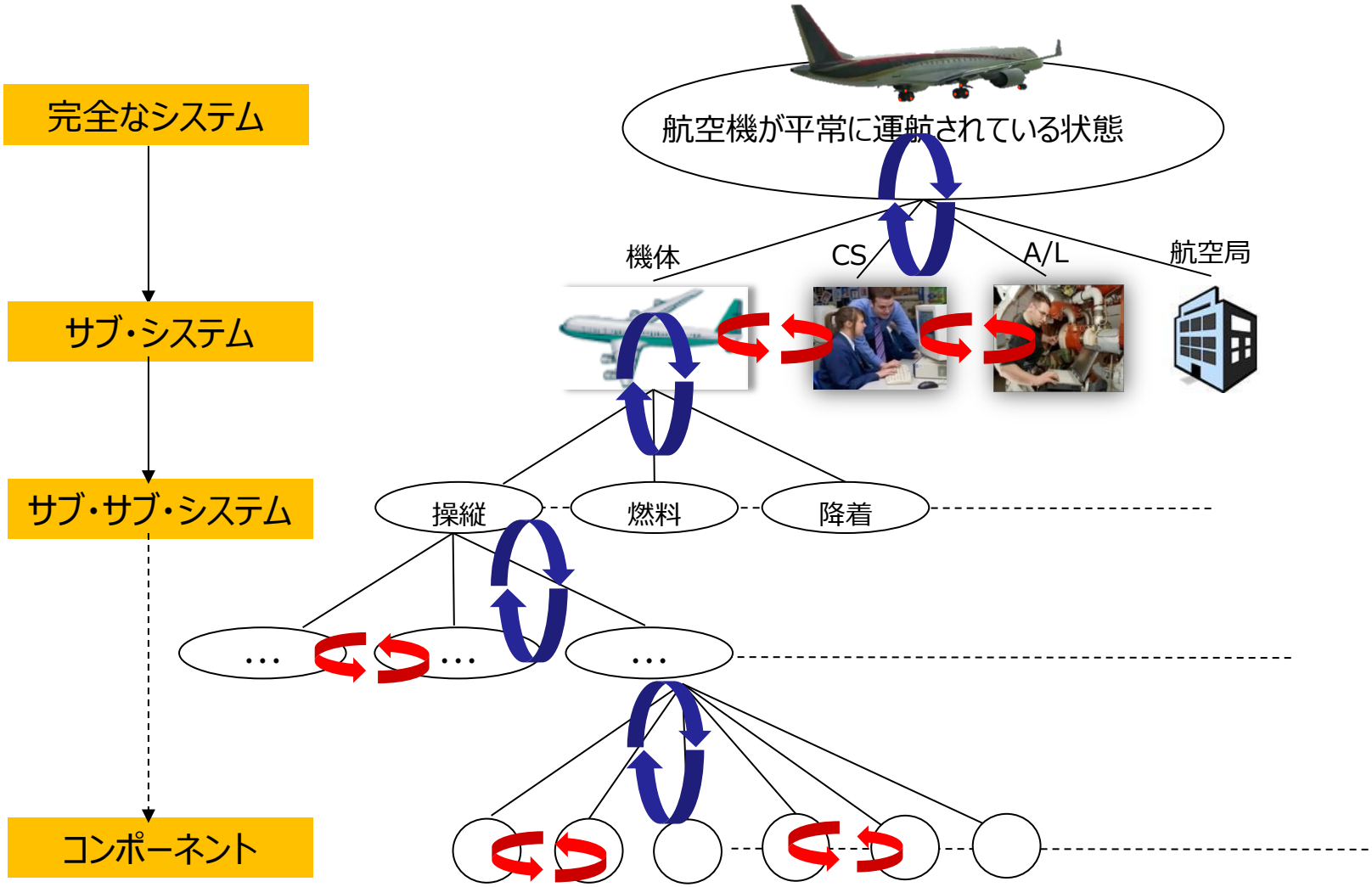
3. 認証（安全性評価）問題　（独自開発の部品や修理方法は当局の許可が必要）
   技術基準／ガイドライン
   相互認証（条約交渉、通商摩擦）

4. ビジネスリスク　（当局の認証取得ができたとしても市場性は別問題）
   初期投資（開発費用、認証費用、グローバルな供給体制・海外在庫）
   エアライン、リース会社に容認されるか？

技術基準／ガイドラインの独占による欧米優位

© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

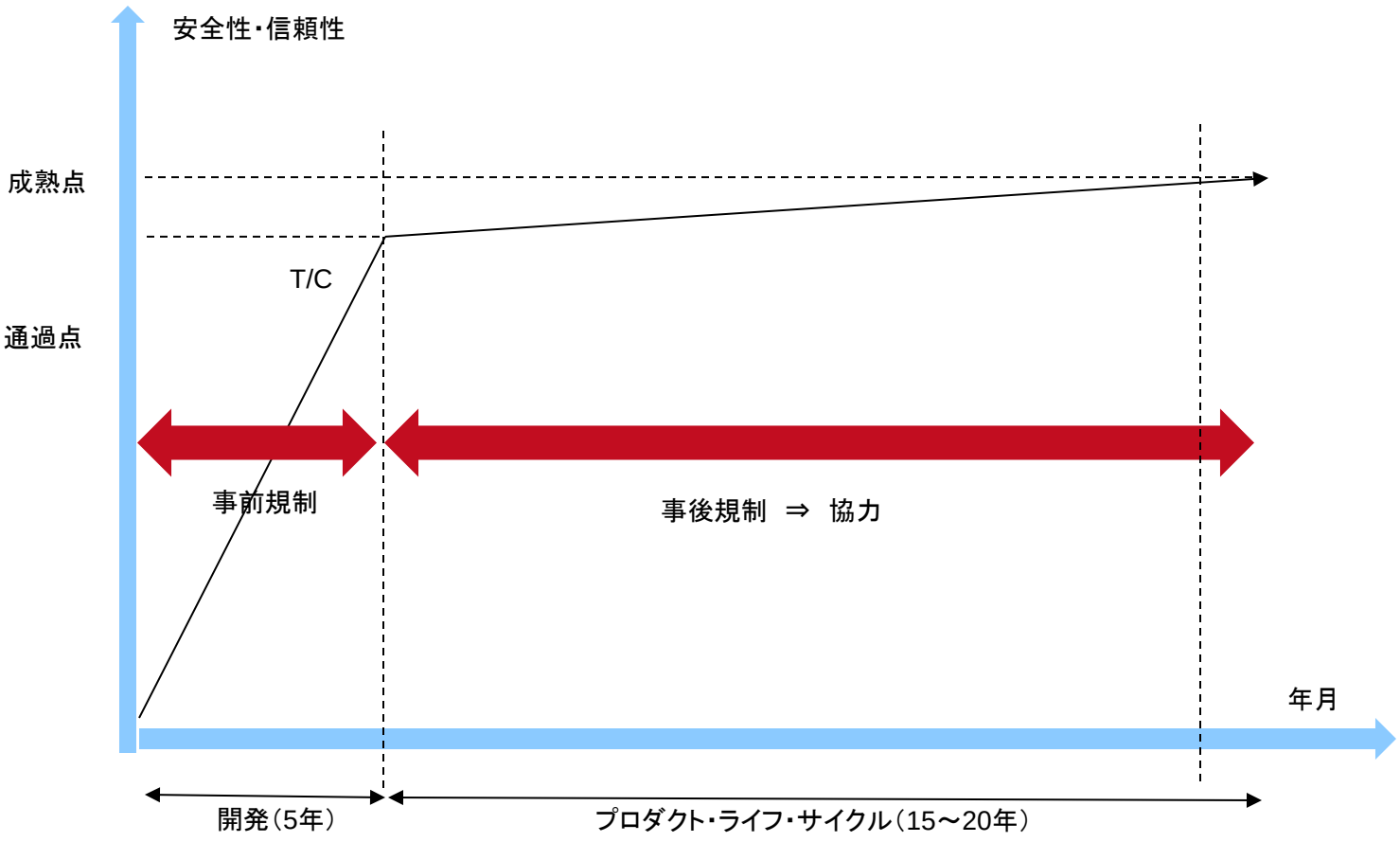
当局の認証 - 機体やエンジンの設計との適合性証明が必要



MRJの型式証明で求められた証明と同等の証明で当局の認証取得が可能に

© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

ライフサイクルを通じた技術基準／ガイドラインの維持



ライフ・サイクル全期間にわたる当局、エアライン、機体メーカ3者の連携・協力

© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

米国の技術基準／ガイドラインの維持

産学官連携による開発・維持

三菱重工

FAA主導でテーマ別W/Gに専門家が集まり安全性向上策を協議

産学官連携による技術基準／ガイドラインの開発・維持

© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

日本版 技術基準／ガイドラインの維持

産学官連携による開発・維持

三菱重工

JCAB主導でテーマ別W/Gに専門家が集まり安全性向上策を協議

日本版 産学官連携による技術基準／ガイドラインの開発・維持

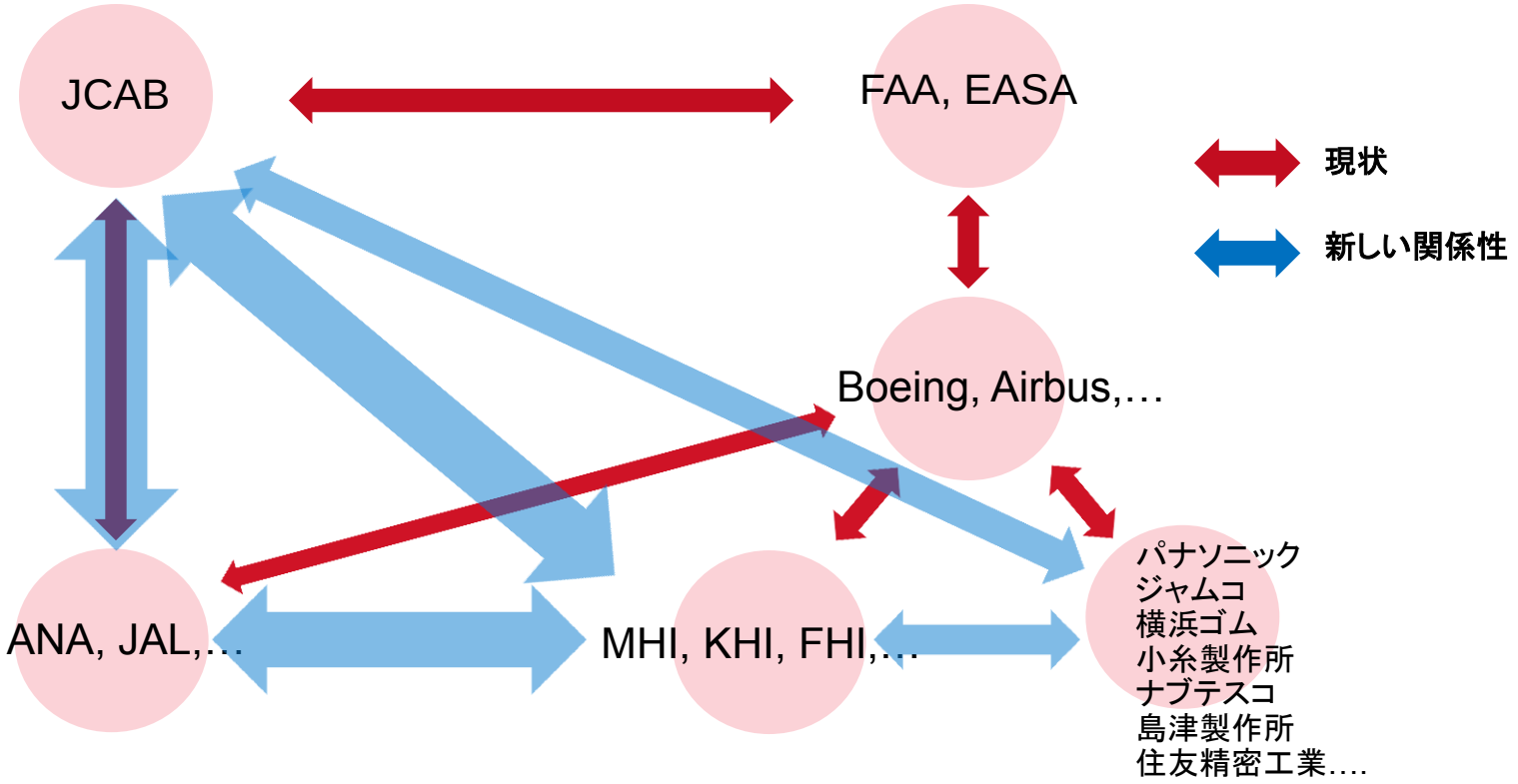
© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

わが国の航空産業に求められるBMI

三菱重工

BMI : Business Model Innovation

新しい関係性（協力関係）を求めて



連携・協力による価値創造 ⇐ HOT (Honest, Open, Two-Ways) Communicationが重要

© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

まとめ　MRJはMRO参入障壁を崩せるか？

三菱重工

1. 国としてのビジョン・ミッション・バリュー確立 （新たな法益・国益）

・民間輸送航空機を開発・製造する能力がわが国に必要な理由は何か？

2. 国家戦略の策定

・機体OEMの育成

米国の哲学に沿った機体開発習得と川上産業への波及効果期待

・BASAの内容深化と締結国拡大

米国のエアライン顧客の維持

・航空産業裾野拡大

中小企業のビジネスリスク軽減策

3. BASAの進展 - わが国でも産官学連携により、技術基準／ガイドライン開発・維持で国際貢献

・当局、Airline、機体、装備メーカの新しい協力関係構築

制度化、組織化

・設計プロセス化

情報共有ツール（情報システム）

・その他

ハーモナイゼーションの推進／公務員倫理規程趣旨：許認可権限　接触方法の制限／独禁法制度趣旨：経済力の過度の集中排除

MRJ開発と並行した新しい仕組みや関係性の構築の重要性

© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

三菱重工

この星に、たしかな未来を

© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.