

【孫子 - AM】

MM1 June4 Rev-A

Feb15 Original

対象市場: ②

「孫子 - AM 〇社グループ Marketing 研修」
【特3A : 業界研究シリーズ
日本 航空・宇宙業界 Tier 1s】

AM (Additive Manufacturing)
2021年以降の対応

尼子 清夫

代表取締役 MacA M1 株式会社

URL : macam1.com

『目次 (縮刷版)』

2021年 6月 4日 Rev-A

『はじめに 日本航空・宇宙 業界とその主要プレイヤー (Tier 1s) に関する注力視点』

1. Global & 日本 **AM** 重点対象

2-1. 航空宇宙事業 - 日本企業の中長期経営

2-2. 航空装備品 **AM** 事例対象範囲

3A. 日本 航空 **Tier 1** プレイヤー

日本 航空市場 (民需 & 防衛) - 主力 **Tier 1** プレイヤーの相関

3B. 日本 宇宙市場 **Tier 1** プレイヤー

4. 世界 航空市場 (民需 & 防衛)

< 参考 > 航空機業界 Global & 日本 の動向、事業環境

- ◆ 日本 航空・宇宙市場の成長と Tier 1 Players
- ◆ <野村証券> 「Corona 後の世界と日本株」
- ◆ 航空機ビジネスの特徴
- ◆ 航空事業 MRO バリュー・チェーン & ビジネス・モデル
- ◆ 民間航空機 MRO市場の動向 (2012 ~ 2022)
- ◆ 航空機業界のプレイヤーと収益状況 (2010年)
- ◆ 民間航空機 MRO市場の動向 (2012 ~ 2016)

『はじめに 日本航空・宇宙 業界とその主要プレイヤー (Tier 1s) に関する注力視点』

- ◆ 「日本航空・宇宙 業界」を取り上げる。
AM / 3DP これまで、今後の最大注目市場と認識。
USA & EU Global 航空・宇宙市場は **AM / 3DP** (特に High・Middle-end) で高付加価値 航空機搭載装備品 適用事例が活発化し 高成長を遂げている、日本市場の出遅れが目立つが **Tier 1 Players** も存在し そのプレイヤーを中心に成長していくことは間違いない。
- ◆ 「主要プレイヤー (Tier 1s)」に着目。
世界的航空宇宙市場・業界は 1990年代以降の 業界再編により “**Super Mega Players**” により寡占状態にある。日本 Tier 1s は限定されるが、Global な Network を有し 上記 Mega Players と事業展開を継続、市場成長の主力プレイヤーである。
この **Tier 1s** は、「**防衛市場**」においても主役である。
- 👉 今後 **AM / 3DP** の最適事例・新企画・新設計 を **〇社グループ** と共創し、日本市場に限定せず **Global** に **Innovation** を実現していく。

Super Mega Players : 航空機 Duo-Poly (Boeing & Airbus)、Engine Manufacturers (GE / P&W / RR / Safran / MTU) 装備品 (UTC / Honeywell / BAE / Thales 等)

1. Global & 日本 AM 重点対象

A -1 民需 & -2 軍需

B -1 OEM & -2 MRO (アフター・マーケット)

輸送系 移動体 システム

- ② ● 宇宙（成層圏外）
航空 - 機体、エンジン、装備品
- ① ● 自動車・商用車・二輪車
鉄道
- 船舶・海洋構造物
深海艇・潜水艦・水中ドローン

分類記号

Global & 日本

**I 金属系 &
II 樹脂系**

- 1. AM** 装置販売
& コンサルティング、
アフターマーケット
- 2. SP** アプリケーション &
RP、試作・小ロット生産

A -1/-2 & B -1/-2

市場 ①、② & ③ 医療

2-1. 航空宇宙事業 - 日本企業の中長期経営

I. (1) 民需、(2) 軍需 / 防衛関連

II. (1) OEM、(2) MRO (アフター・マーケット)

III. (1) 機体構造 Airframe
(2) エンジン関連 Engine & its Accessories
(3) 装備品
(機体搭載 Airframe-mounted、
エンジン搭載 Engine-mounted)

参考 IV. 防衛：陸 (特殊車両 / 戦車 / ヘリ / ミサイル) - 陸上自衛隊
海 (艦艇・潜水艦 / 哨戒機 / ヘリ / ミサイル) - 海上自衛隊
空 - 航空自衛隊

⇒ "Tier 1" 企業は、全ての領域に航空技術同等のエンジニアリングを展開

<注> "Tier1" : 最終業者と直接取引、設計・エンジニアリングの自由度・裁量がある

2-2. 航空装備品 **AM** 事例対象範囲

1. エンジン 及び その関連装備品・機能部品
燃料系統・油圧系統・空圧系統 含む
Engine Mounted ⇒ Airframe-Mounted 機体側搭載品
2. 電力系統 システム装備品 (非常用含む電源・電力分配)
電動化 & 540VDC 高圧直流、複雑な Thermal Management
3. 電気・電子制御 システム関連 (Cockpitからの指令、FCC 等)
電気・電子系 (Thermal Management)
4. モーション・コントロール関連 (FCAS 等)
機械系 & 電気・電子系 (Thermal Management)

<注> **防衛**では、「電子戦 Electronic Warfare」関連システムが浮上

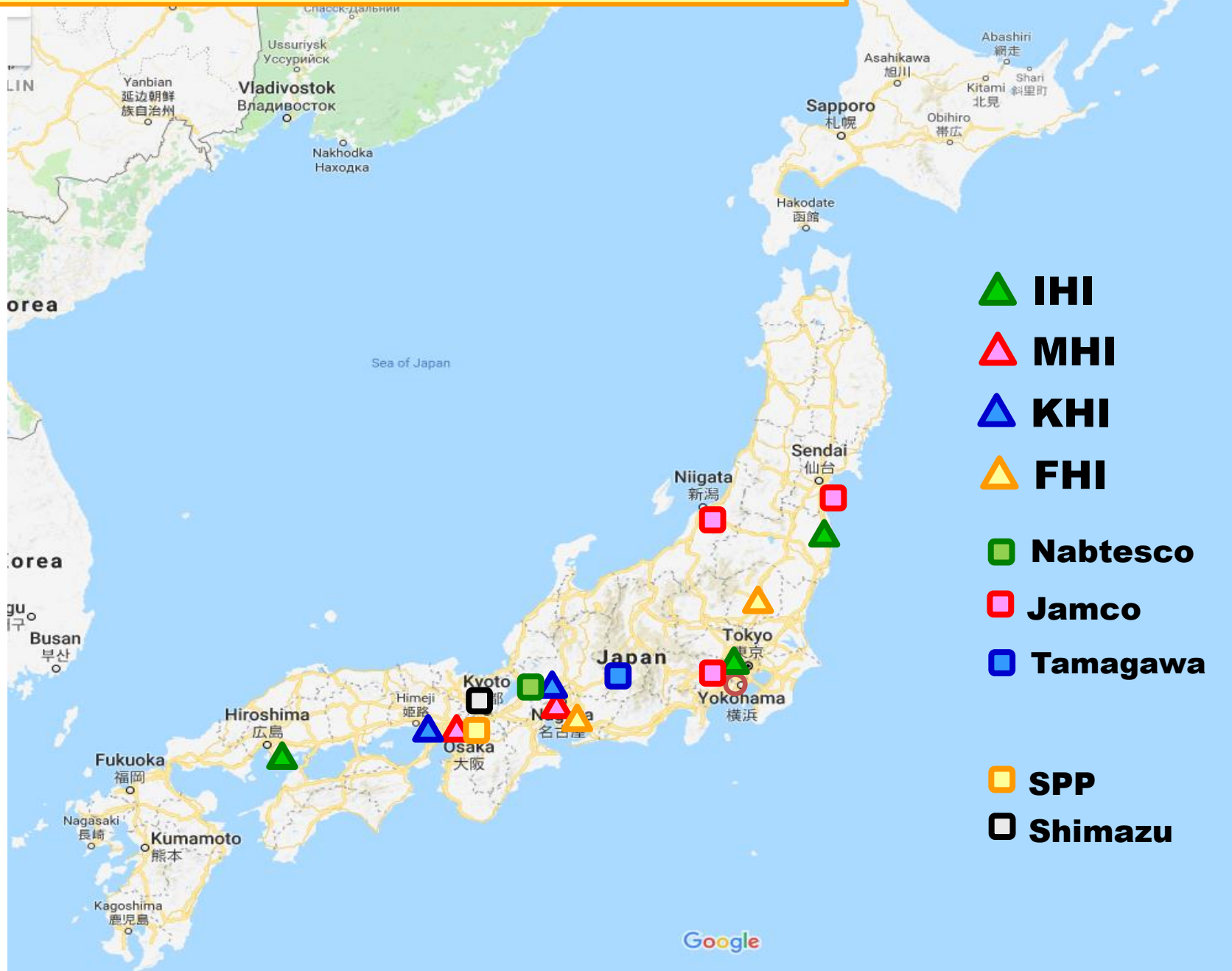
3A. 日本 航空 Tier 1 プレーヤー (Tier 1 階層、1/2)

証券Code	会社名	機体メーカーとの契約クラス	主要製品	全社売上げ構成比
● 7404	ジャムコ (Jamco)	Tier 1	Galley, Lavatory	100 %
● 7013	IHI	Tier 1	Engine & 関連機器	30 +
● 7224	新明和工業	Tier 1	Airframe	20 -
● 7012	KHI	Tier 1	Airframe & Engine	20 +
● 7011	MHI	Tier 1	Airframe & Engine	20 +
● 6268	ナブテスコ	Tier 1	FCAS, Power Gene. & Engine Accessary	10 -
● 7270	FHI (Subaru)	Tier 1	Airframe	5 -
● 3402	東レ	Tier 1	Airframe Material	5 -
● 3401	帝人	Tier 1	Airframe Material	1 -
● 6807	日本航空電子工業	Tier 1	計器	9 - (防衛依存大)
● 6355	住友精密工業 (SPP)	Tier 2+	Landing Gear& Hydraulic Equip.	60 -
● 5471	大同特殊鋼	Tier 2	Engine Shaft Material	1 -
● 7701	島津製作所	Tier 2	Cockpit Parts & & Hydraulic Equip.	9 - (防衛依存大)
● 6376	日機装	Tier 2	Thrust Reverser 関連	1 +
● 5486	日立金属	Tier 2	Engine Material, Ring Parts	1 +

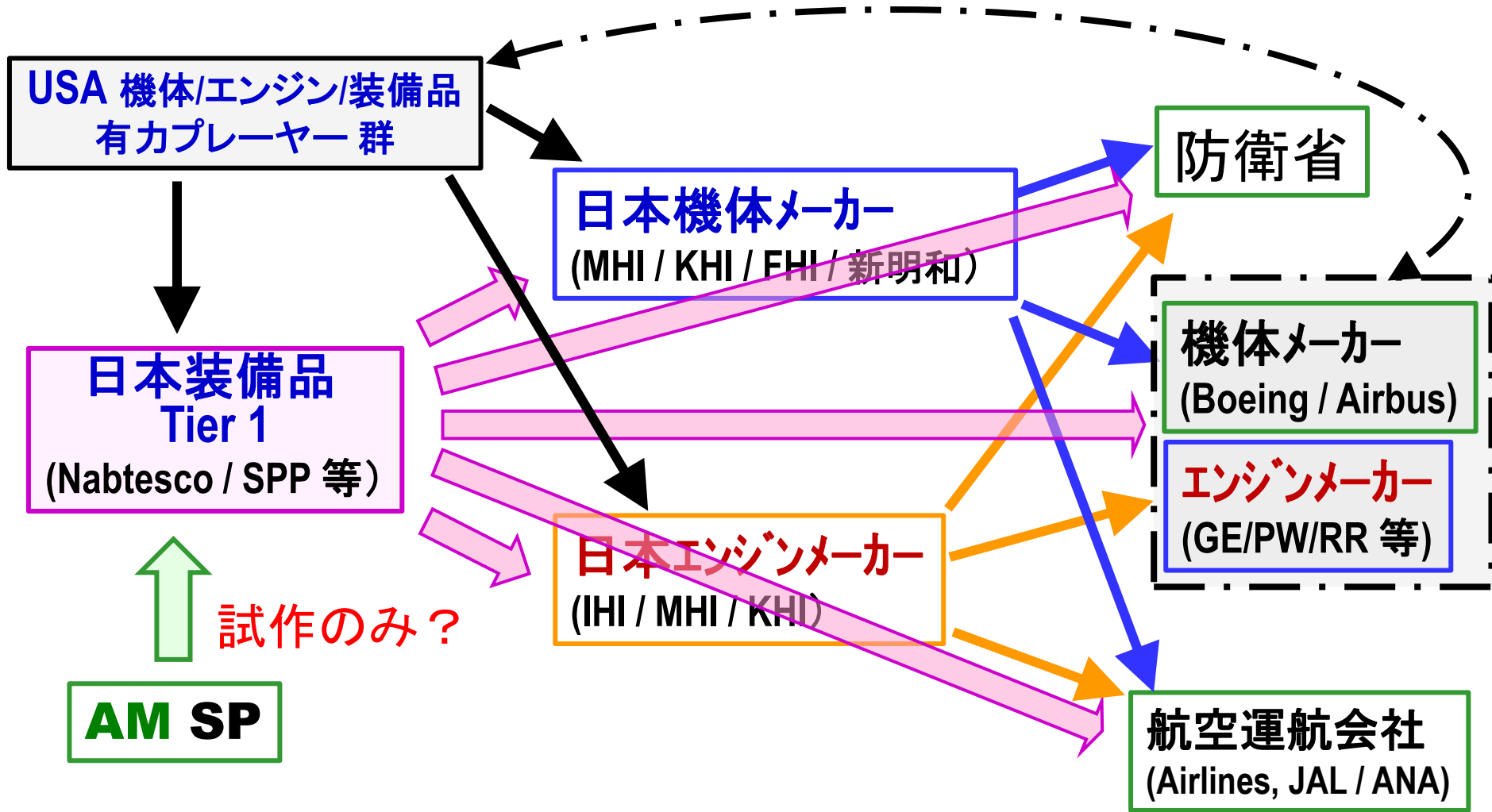
<注> 航空技術部門 - **JAXA** 宇宙航空開発研究機構 (国立研究開発法人) も Tier 1 プレーヤー

航空市場 (民需 & 防衛) - **First Class** 顧客からの絶大な信頼

3A. 日本 航空主要プレイヤー (Tier 1 階層、2/2)



3A. 日本 航空市場 (民需 & 防衛) - 主力Tier1 プレーヤーの相関



<注> 機体: 固定翼 & 回転翼 (Helicopter)

3B. 日本 宇宙市場 **Tier 1** プレーヤー (Tier 1 階層)

- **JAXA** 宇宙航空開発研究機構
- **IHI / IA** (IHI Aerospace)
- **MHI** 宇宙事業部
- 日本飛行機
- 日本工機
- **PD Aerospace**

<主に 電気駆動動力系統、電子制御系統、通信系統>

- **NEC**
- **MELCO**
- 富士通
- 明星電気
- 古河電池

4. 世界航空市場 (民需 & 防衛, 1/2)

業界再編今なお進行中
Tier 1以上 有力プレーヤーによる寡占

1980

1983

UTC との合併 STS Corp. (日本)

2000

2007

2020

1999

- Sundstrand Corp.
- Hamilton Standard

HS / UTC
(Hamilton Sundstrand)

2011

UTAS, P/W / UTC (7兆円企業)
(Goodrich) (Rockwell Collins)

Hamilton Sundstrand, UTC の再編事例

日本のエンジンメーカー
(IHI / KHI / MHI) :
GE / PW / RR が主導する
Risk Share Partner Program
に 5~12% で参画

Duo Poly

機体製作

- Boeing - Embraer
- Airbus - Bombardier
- Lockheed Martin
- Northrop Grumman

エンジン製作

RSPP

- GE Aviation
- Pratt Whitney
- Rolls Royce
- Safran
- MTU

Super Tier 1
系統毎システム一括受注

機能装備品
システム Tier 1

- UTC
- Honeywell
- Thales
- Safran
- BAE Systems
- Parker / Woodward
Zodiac / Eaton /
LIEBHERR / Moog

4. 世界航空市場 (民需 & 防衛, 2/2)

- 主要プレイヤー (Tier1 クラス) AM 動向

機能装備品・システム Tier 1 クラス

・ Make / Buy Policy

Make : 25 ~ 45% (**Airbus** : 10%)

日本企業 比率高い傾向 (Mother 工場機能、海外現地 - 最終組立て & MRO)

・ Core / Non-core Strategy

各社 Core重視、定義厳格

Non-core : Outsourcing

(全世界調達 / SC主要プレイヤー)

AM

- ・ 明確な活用指針
- ・ “Core” 事業

Boeing

Airbus

エンジンメーカー

(GE/PW/RR/Safran/MTU)

今後の航空機

More & More Electric

薄翼、HVDC

高効率/高燃費Engine

← 新技術、絶大なる効果

<注> Boeing社に関しては、「Boeingの未来」(MM1 Feb12、特3B) 参照。

E N D

尼子 清夫

代表取締役 MacA M1 株式会社

URL : macam1.com

◆ 日本 航空・宇宙市場の成長と Tier 1 Players

- 👉 **Boeing & 防衛省 Programs 有力 Tier 1 企業群 + 2大 Airlines と共に成長**
- 👉 **対象企業群 上位層 注力 Marketing / 交流**
(**○社グループ Salon** の形成)

1. 防衛省 (空・海)、SJAC、JADC、JAEC 等
2. IHI & IA (IHI Aerospace) + **JAXA**
3. MHI (名誘、名航、MSJ) & MHI-PS (高砂)
4. KHI (明石 / Engine + APU、産業用GT、非常用GT & 二輪車)
& KHI (岐阜 / 機体 防衛 + 民需)
5. Nabtesco (航空宇宙C / 岐阜 & 技術本部 京都 R & D、
鉄道C、精密減速機C)
6. SPP (航空宇宙 / 尼崎、草津 + 産業用熱交換 / 超電導)
7. Jamco (府中、新潟、仙台)
8. ANA & JAL (整備、After-market)

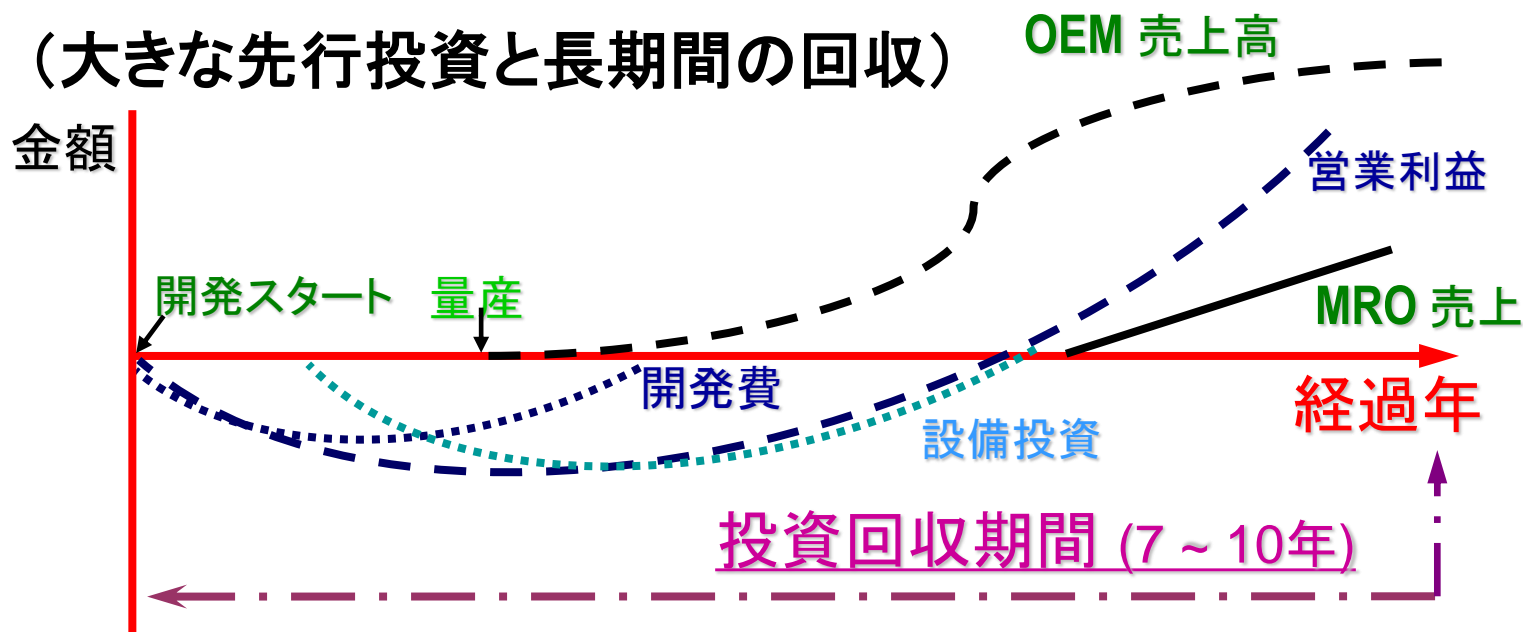
◆ 航空機ビジネスの特徴

市場:

- 防衛関連市場（欧米＞日本）と民間航空機市場（グローバルな土俵）
- 両方の市場参入により技術シナジー効果が成長の原動力
- 先行投資（量産）と長期の投資回収（MRO / アフター・マーケット）
- 飛行安全性を最重要視した厳しい品質保証

事業リスク:

- **Life Cycle**が他事業と比較し**極端に長期**、且つ **Global**な競争環境下**一度失敗（商戦失注、等）すれば短期で挽回できない**



◆ 航空事業 MRO バリュー・チェーン & ビジネス・モデル

