

日本の航空機産業が目指す方向と C M I への期待

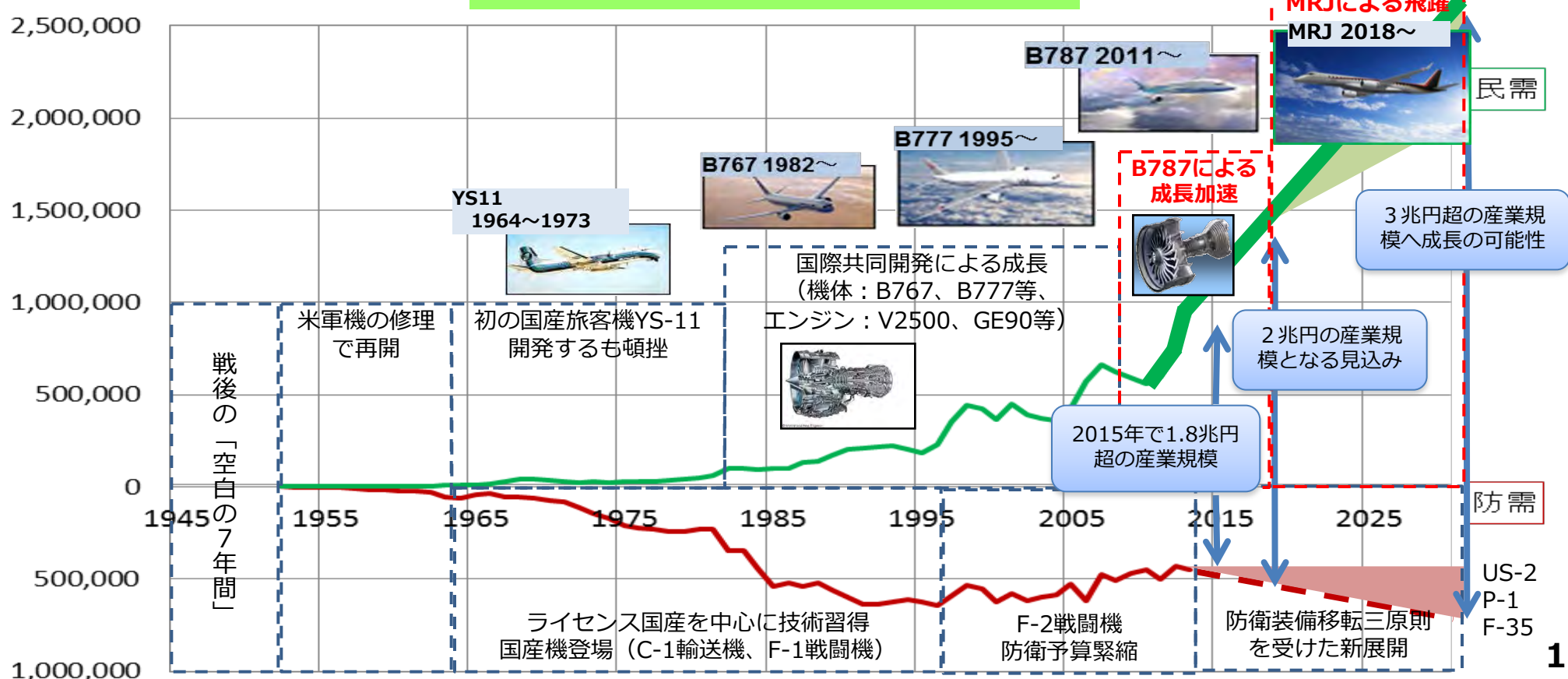
平成28年10月
経済産業省製造産業局
航空機武器宇宙産業課長
畑田 浩之

我が国航空機産業の歴史と展望

- 世界の民間航空機市場は、年率約5%で増加する旅客需要を背景に、今後20年間の市場規模は、約3万機・4～5兆ドル程度（ほぼ倍増）となる見通し。
- 国内生産額は、過去5年間で1.1兆円から1.8兆円に増加。2030年には3兆円を超えると期待。
- これまで材料や機体・エンジン部品製造では強みを発揮してきたが、今後、より高付加価値な分野に展開していくため、MRJで完成機事業（最終製品化・整備）に挑戦。

生産修理額(百万円)

日本の航空機産業の歴史と産業規模



MRJが狙う民間航空機市場

- 三菱重工・三菱航空機は、2008年に、MRJにより、60～100席の短距離路線用のリージョナル・ジェット市場に参入することを決定（YS-11以来約50年ぶりの国産旅客機開発）。
- 2015年11月11日に初飛行、2018年に全日空への初号機納入を予定。今後、飛行試験（飛行試験の大部分は北米で実施）が本格化。
- 最先端の航空機として、競合機に比べて大幅に優れる燃費性能や環境適合性、快適性を武器に、既に400機を超える受注を獲得。

スケジュール

- ・平成27年（2015年）11月11日
初飛行
- ・平成28年（2016年）調整中
北米での飛行試験開始
- ・平成30年（2018年）
初号機納入（カスタマー：全日空）



主要な民間航空機と市場区分

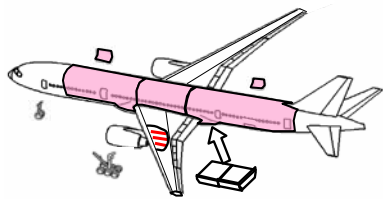


機体構造・エンジン分野での着実な成長

- これまで中大型機の機体構造・エンジンについて、**国際共同開発**を通じて事業に参画。
- 機体構造については、主翼に複合材を用いたB787では35%の参加比率に達した。
- エンジンでは、小型機向けでは日本企業がPWやMTUとともにIAE社を設立。中大型機向けではRRやGEとの重工各社によるパートナーシップを実施、販売後の整備にわたる収益も確保。
- 今後は更なる参加プログラム、参加比率の拡大を目指す。

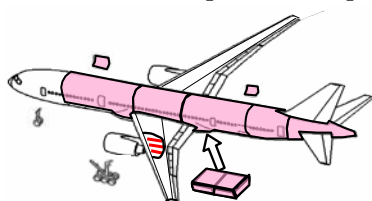
機体

B767 (250席)



参加比率：15%

B777 (380席)



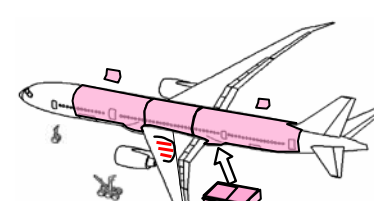
参加比率：21%

B787 (250席)



参加比率：35%

B777X (400席)



参加比率：21%

次世代航空機

エンジン

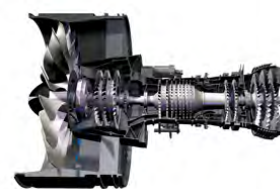
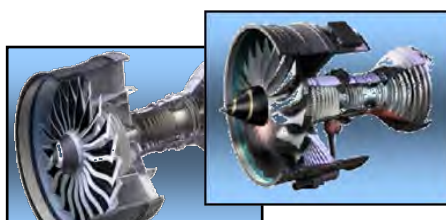
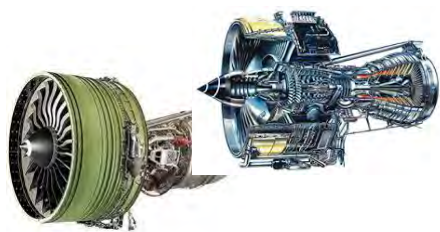
IAE (PW等との合併) : RR:Trent800/
V2500
(A320 (150席))
参加比率: 23%

GE: GE90
(B777(380席))
参加比率: 9~10%

RR: Trent1000 /
GE: GEnX
(B787 (250席))
参加比率: 15%

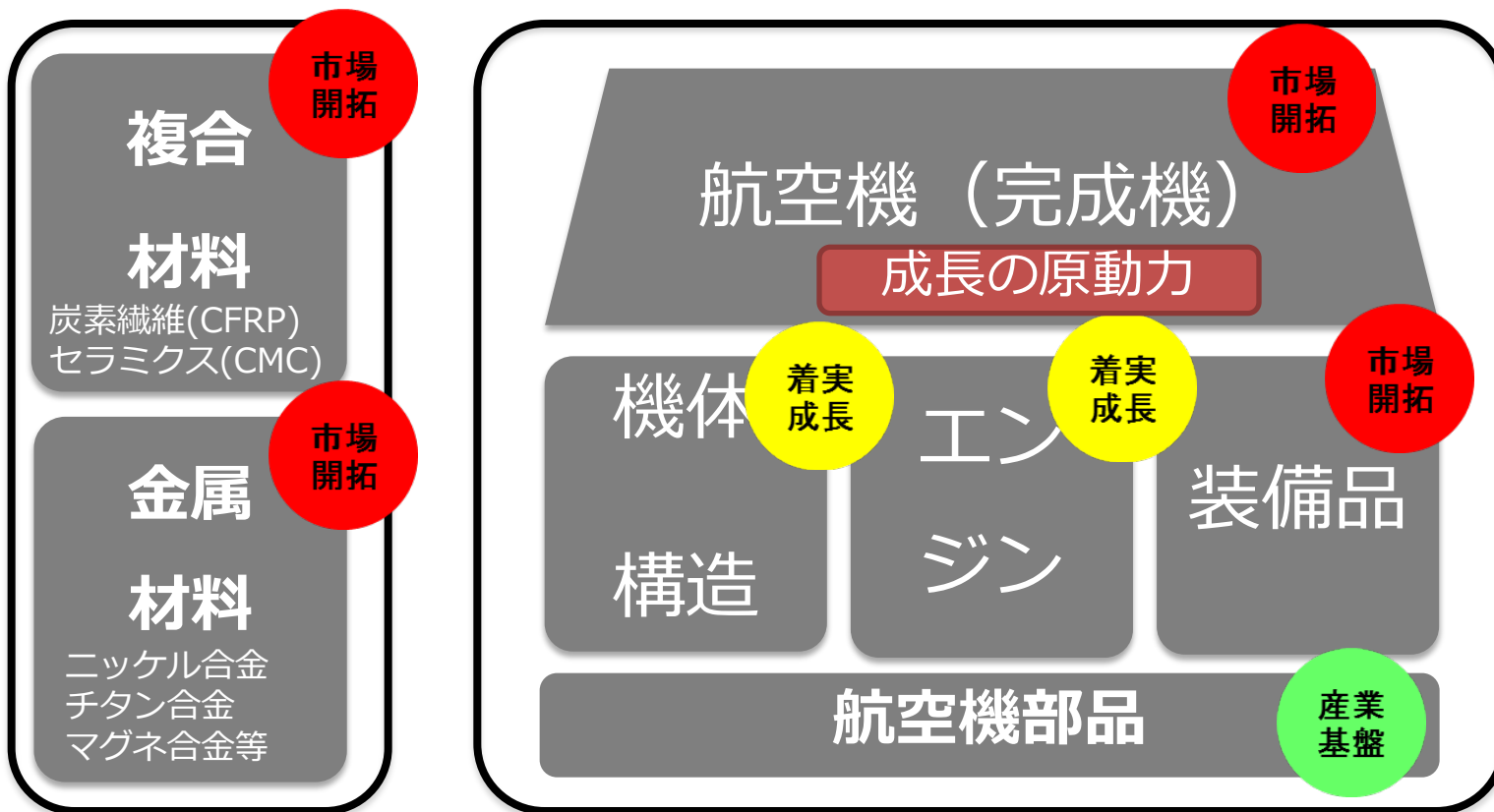
PW: PW1100G-JM
(A320neo (150席))
参加比率: 23%

GE: GE9X
(B777X(400席))
参加比率: 10.5%



今後の航空機産業政策の方向性

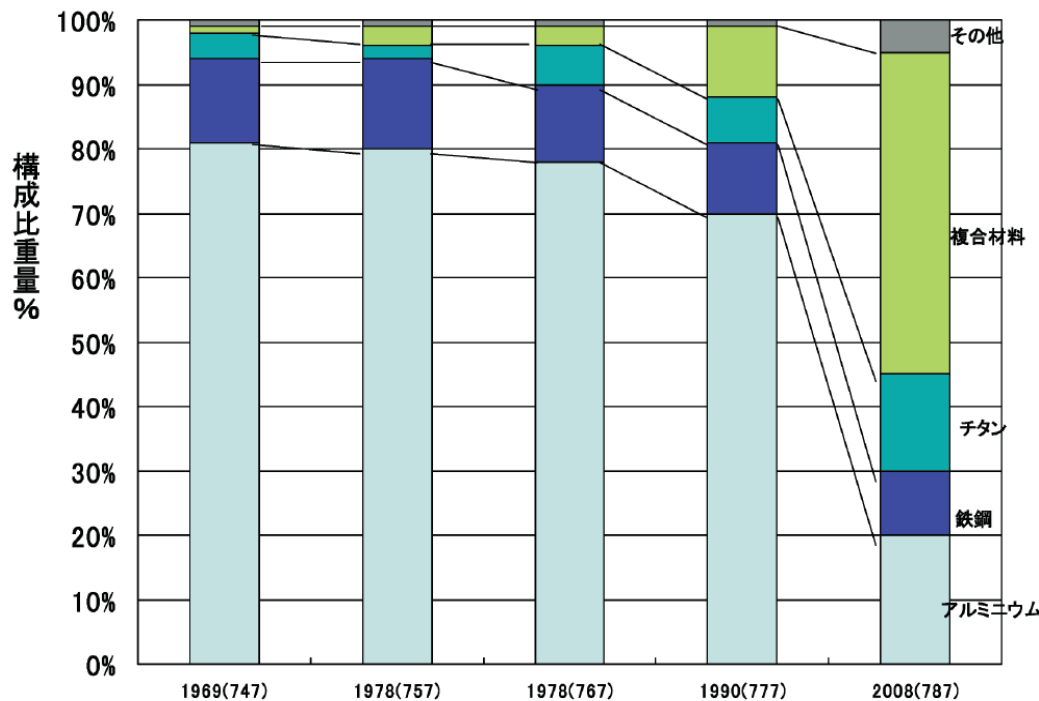
- 今後の我が国航空機産業は、完成機事業を成長の原動力として、広範な産業領域（材料、機械、電気電子、情報通信、ソフトウェア、サービス・金融等）を取り込んだ総合産業へと変化。
- 経済産業省として、①新市場の開拓、②既存市場の着実な成長、③産業基盤の強化という観点から、関係省庁と連携しつつ、取組を進める。



最近の傾向：航空機材料分野での新たな市場

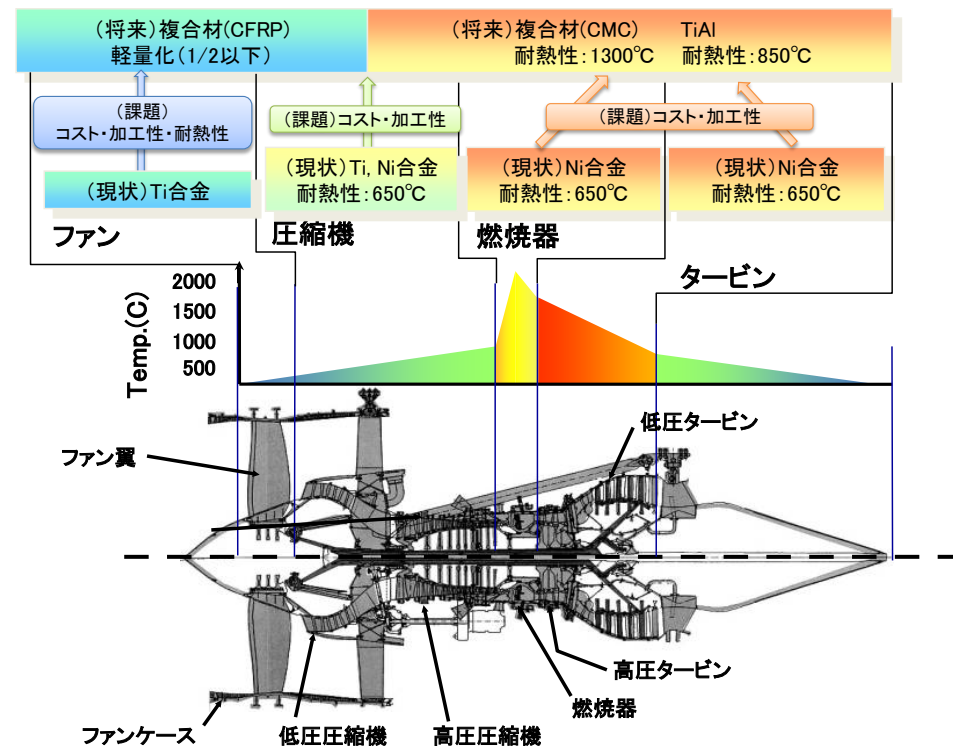
- 機体・エンジンの双方において、炭素繊維複合材（CFRP）、セラミックス基複合材（CMC）等の複合材料、チタン合金、ニッケル合金等の金属材料の導入が急速に進むことが想定されているところ。競争力ある国内企業により、バリューチェーンを国内に取り込めるよう、研究開発や企業連携等を推進することが重要。

機体構造材料の推移



(出典) Science and Engineering of light Metals, Japan Inst. Light Metals, 日経産業新聞他)

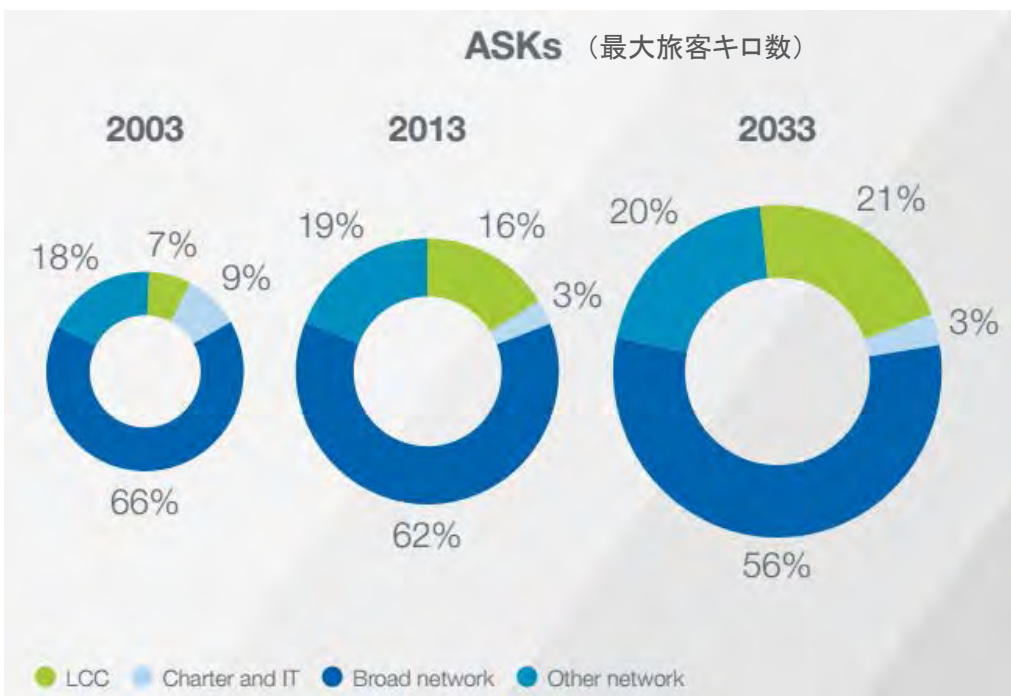
航空機エンジン材料の推移



最近の傾向：コスト低減要請の高まり

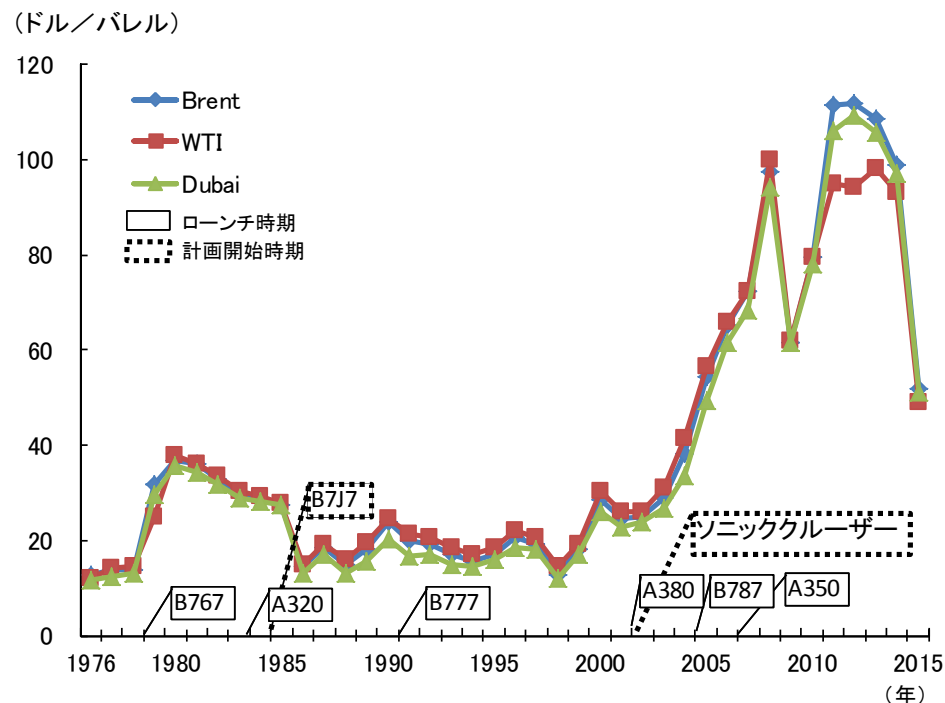
- 最近の航空機市場では、①財務不安定な航空会社からの需要増加、②原油価格の低下など、グローバルな市場環境の変化が生じている。
- こうした変化を背景に、機体販売価格の低減に対する要求が一層高まってきており、機体Tier1の我が国航空機メーカーにも更なるコスト低減が求められている。

LCCの需要増加



出所：Boeing Market Outlook 2014

原油価格の低下



出所：資源エネルギー庁「エネルギー白書」

素材分野等における研究開発

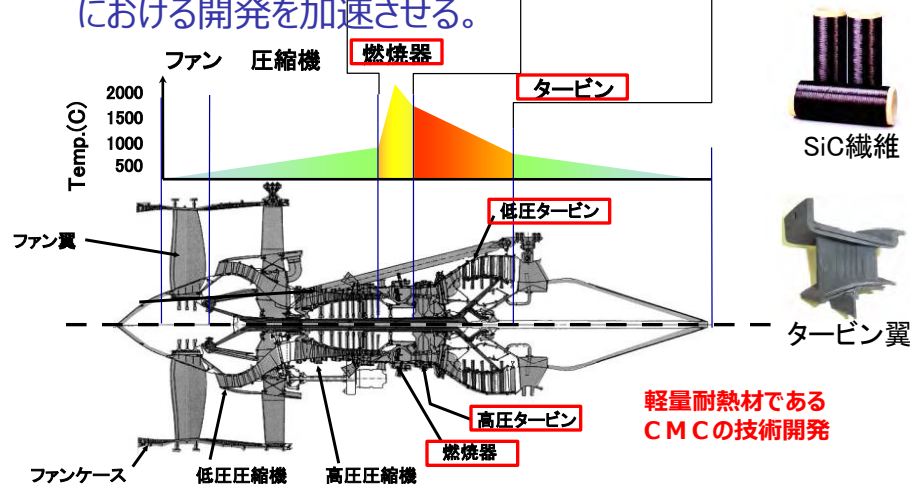
平成29年度要求額 31億円
(平成28年度予算額 13.75億円)

- 機体構造、エンジンの国際共同開発において着実な成長を継続するためには、日本企業が強みを持つ素材分野における技術優位性の維持が必要。次世代単通路機を主要ターゲットとし、開発成果をもとに国際共同開発における我が国企業のワークシェア拡大を目指す。
- セラミックス基複合材（CMC）や炭素繊維複合材（CFRP）を中心に、製造プロセスや評価等を含めたサプライチェーン構築を目指し、産学連携した研究開発を推進。

CMC (Ceramic Matrix Composite)

実施者: IHI、川崎重工、宇部興産等

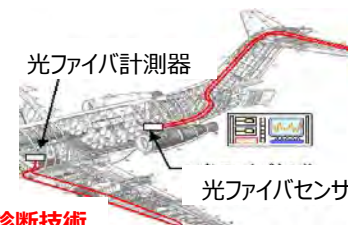
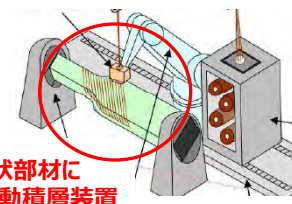
- 現状、エンジンの一部に用いられているニッケル合金よりも軽量で耐熱性に優れたCMCの実用化に向けた技術開発。
- 次世代エンジンの開発競争が激化するなか、早期なCMC部材の搭載を実現するため、原料・織物・加工の各フェーズにおける開発を加速させる。



CFRP (Carbon Fiber Reinforced Plastics)

実施者: 東京大学、素形材センター、川崎重工等

- **自動積層装置**
海外企業依存を解消するため、成形・加工メーカーと装置メーカーの連携により、自動積層装置を開発。
中小形複雑形状部材に対応可能な小型自動積層装置
- **構造健全性診断技術 (SHM)**
CFRP製構造部材の健全性を光ファイバーセンサー等により高速・高精度に計測し診断する技術・システムの開発。
炭素繊維複合材の健全性診断技術



CM I

- **航空機用難削材高速切削技術開発**
CFRPやチタン等の航空機難削材の高速切削、ロボット切削、ならびに加工技術の開発。
炭素繊維複合材の高速高品質切削加工

