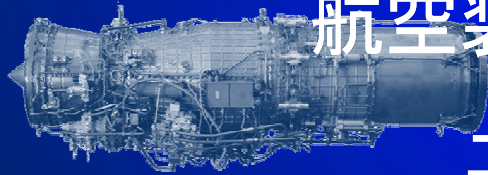


ジェットエンジンの現在、 そして次世代への挑戦



航空装備研究所 システム研究部

エンジンシステム研究室

防衛技官 鹿野 信太郎



発表内容

- 次世代ハイパワー・スリム・エンジンとは
- ジェットエンジンの現在
 - － アフターバーナー付エンジンを中心に
- 次世代への挑戦
 - － 今後に向けた取り組み

次世代ハイパワー・スリム・ エンジンとは

将来の戦闘機に関する研究開発ビジョン

3. 将来戦闘機コンセプト 将来戦闘機コンセプト図

カウンター・ステルス能力の高い
i³FIGHTER

20年後に実現

30~40年後に実現

● 将来アセットとのクラウド
統合火器管制技術の研究

● クラウド・シューティング
統合火器管制技術の研究

● 次世代ハイパワー・レーダー
次世代アビオニクス技術の研究

● ライト・スピード・ウエポン
指向性エネルギー兵器技術の研究

● 敵を凌駕するステルス
ステルス性向上技術の研究

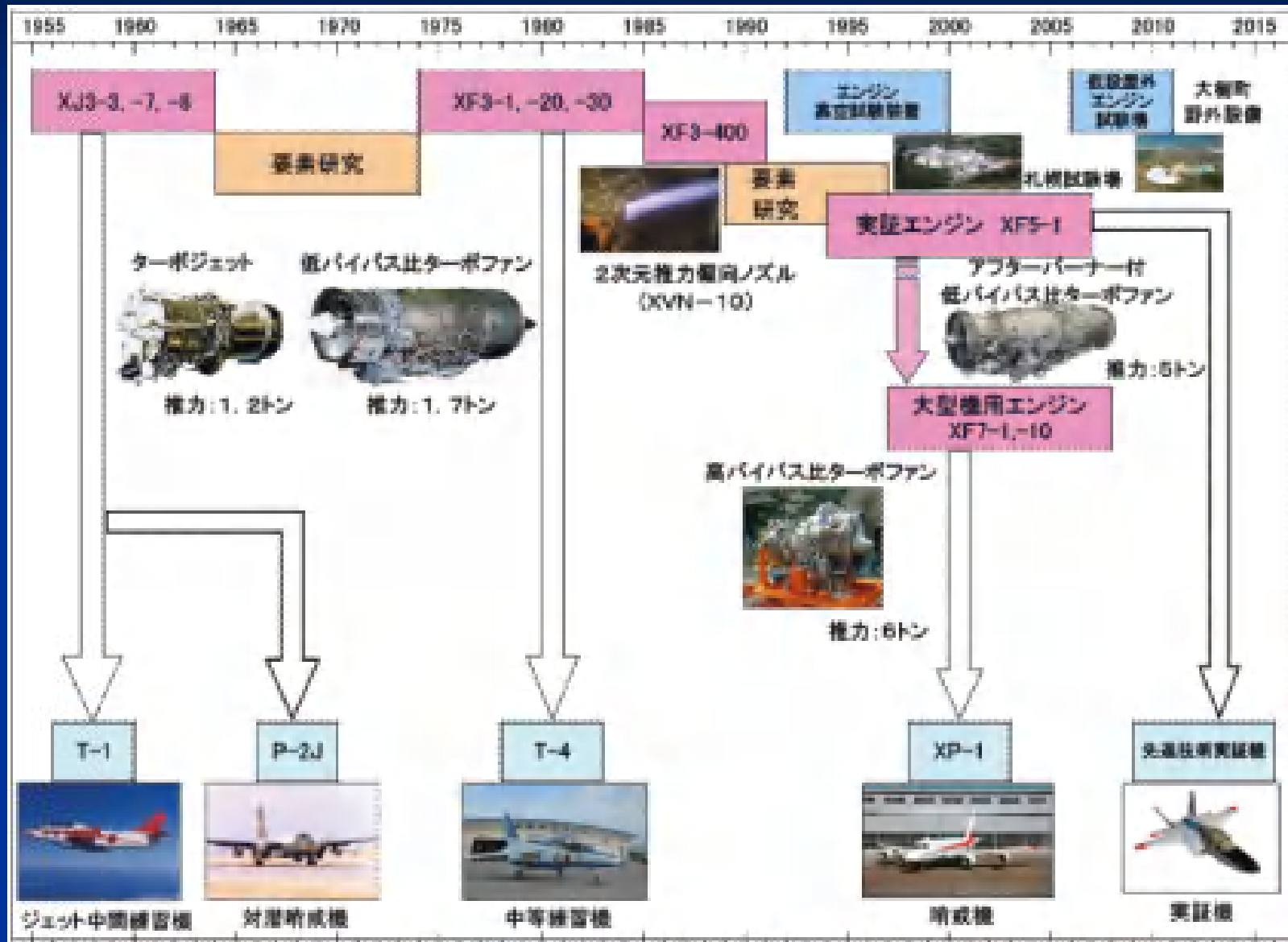
● 次世代ハイパワー・スリム・エンジン
次世代エンジン技術の研究

● 電子戦に強いフライ・バイ・ライト



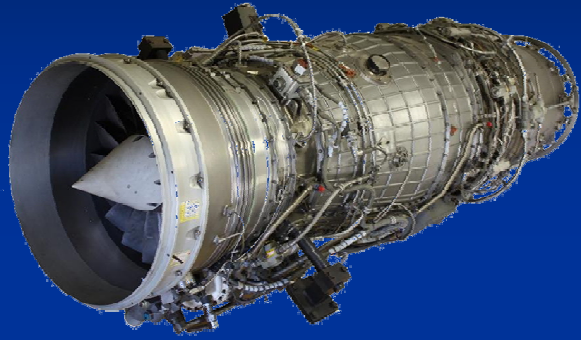
ジェットエンジンの現在

ジェットエンジン研究開発年表

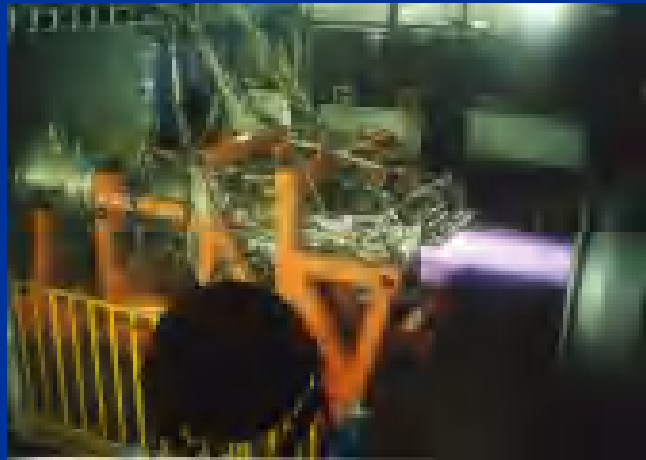


XF3-400エンジン

諸元



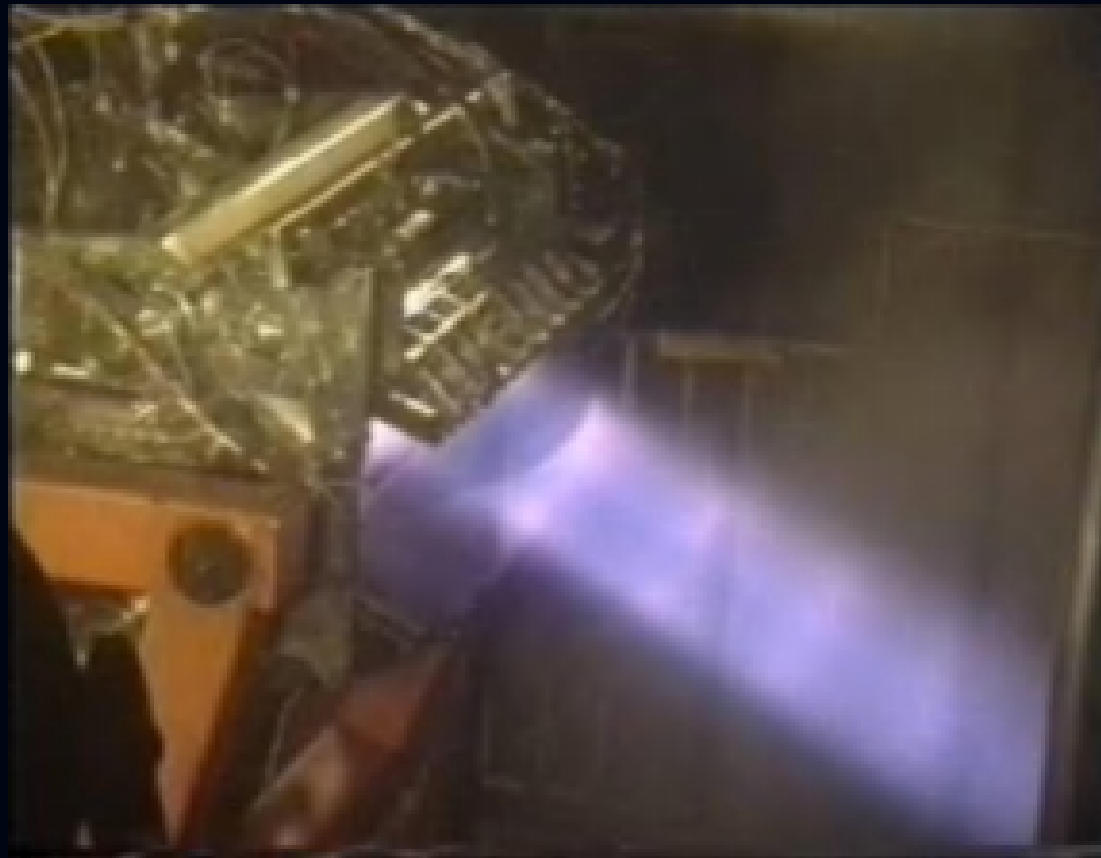
XF3-400エンジン



2次元推力偏向ノズル装着形態
(XVN-10)

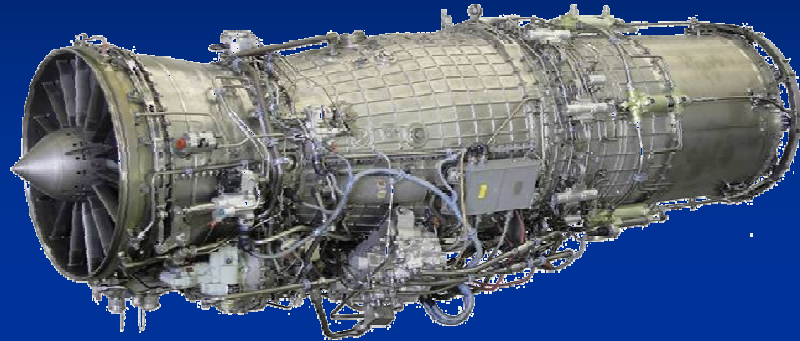
推 力	34 kN
重 量	501 kg
推力重量比	7
全体圧力比	14
タービン 入口温度	1,400 °C

XVN-10 試験実施状況



実証エンジン (XF5)

諸元



実証エンジン (XF5)



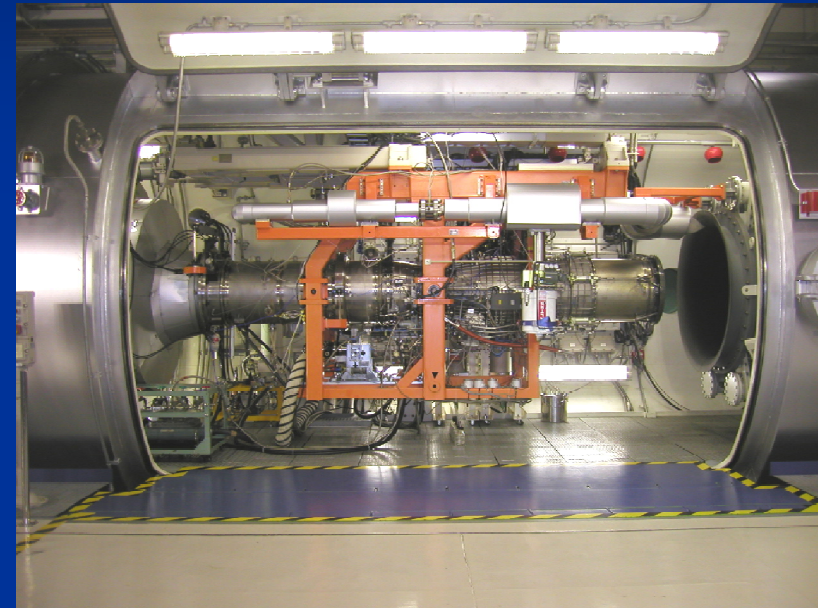
先進技術実証機

推 力	49 kN
重 量	644 kg
推力重量比	8
全体圧力比	26
タービン 入口温度	1,600 °C

X F 5 エンジン 運転場 搭載状況

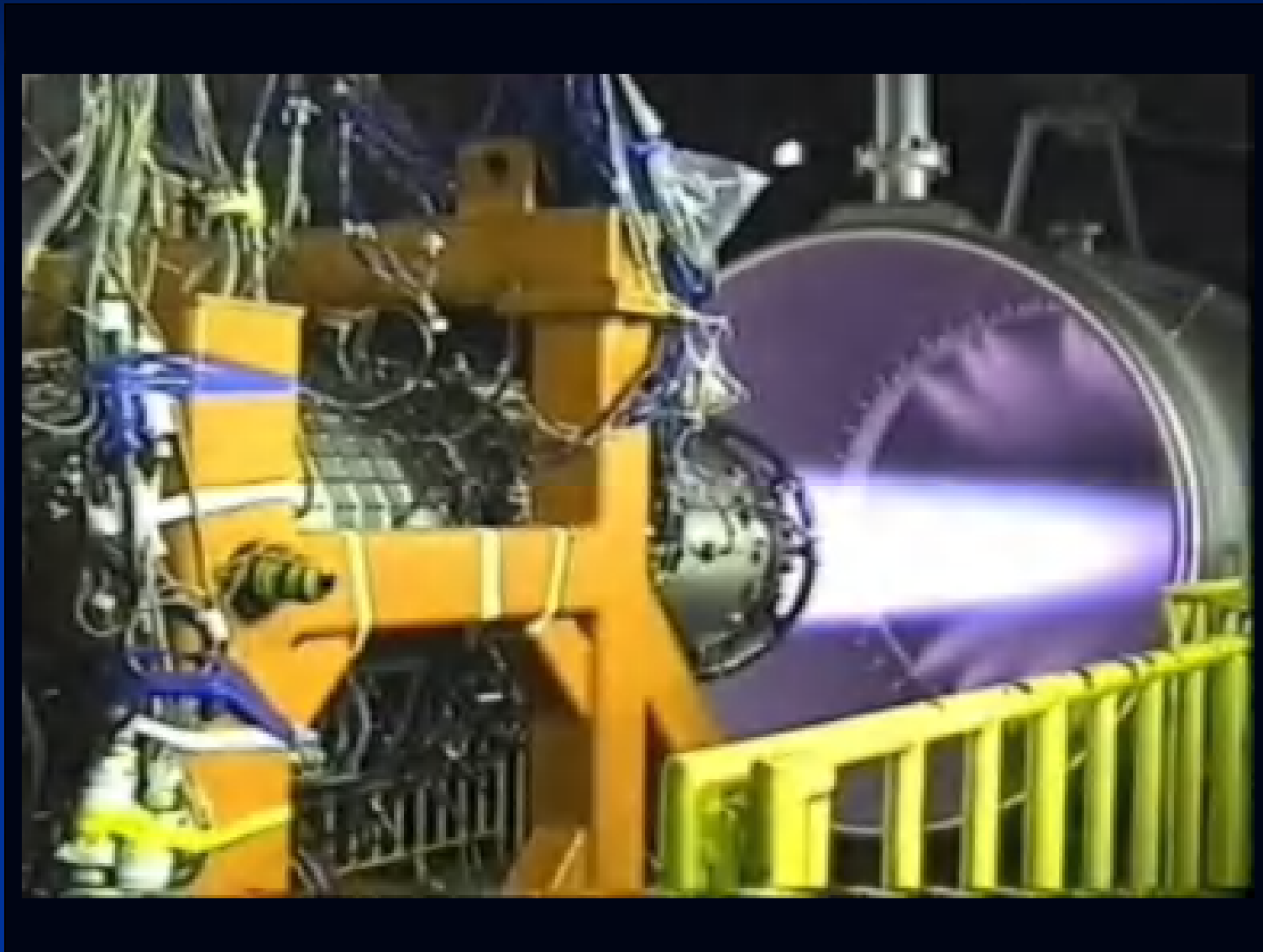


エンジン地上運転場搭載状況
(アフターバーナー試験)



エンジン高空性能試験装置
搭載状況 (高空試験)

X F 5 試験実施状況

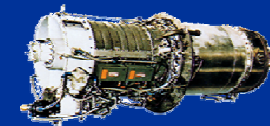


次世代への挑戦

タービン入口温度の推移

タービン入口温度の高温化

更なる
高温化へ



J3

900°C



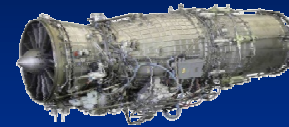
F3

1,050°C



XF3-400

1,400°C



XF5

1,600°C

1950年代

1960年代

1970年代

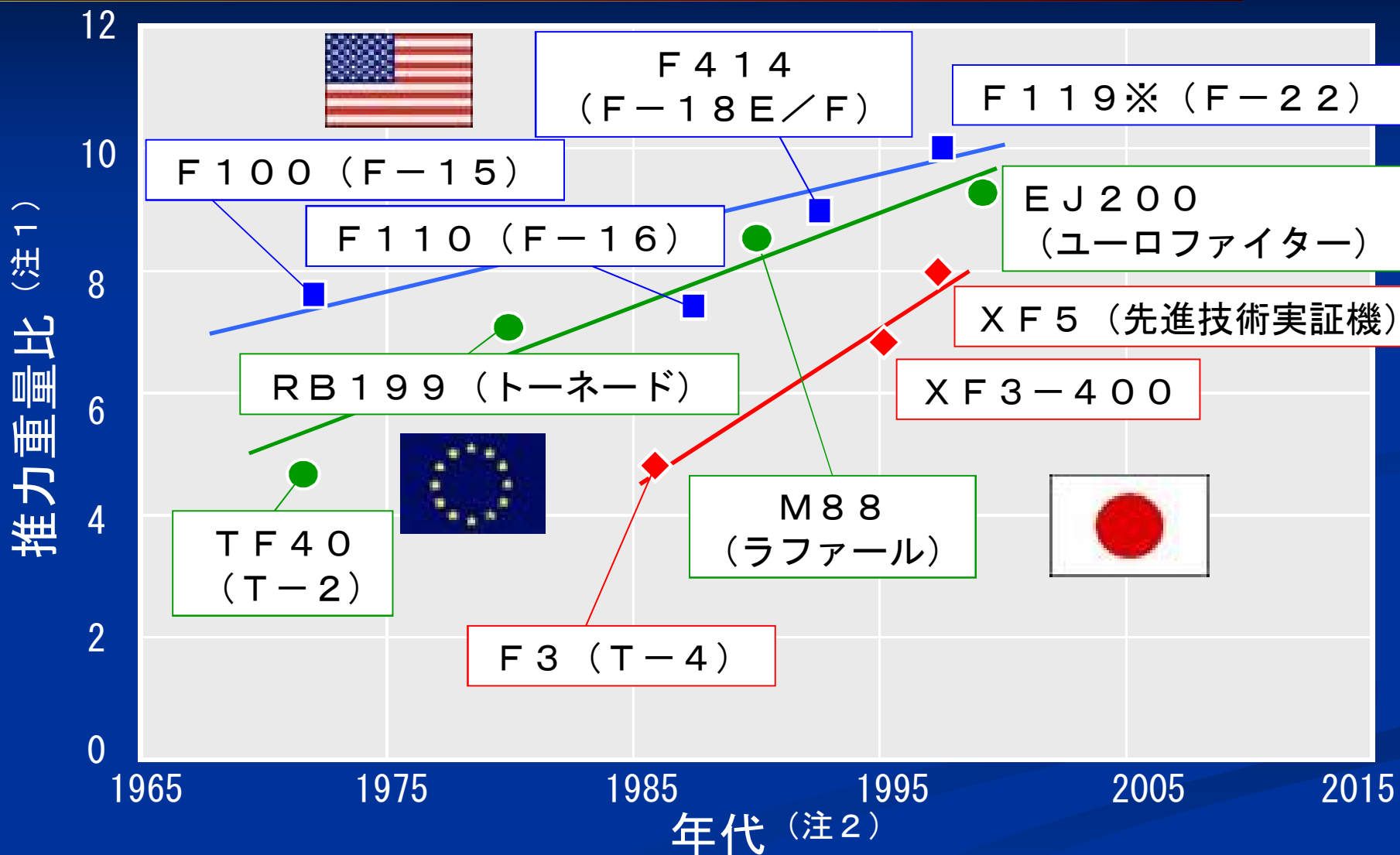
1980年代

1990年代

2000年代

2010年代

推力重量比の動向

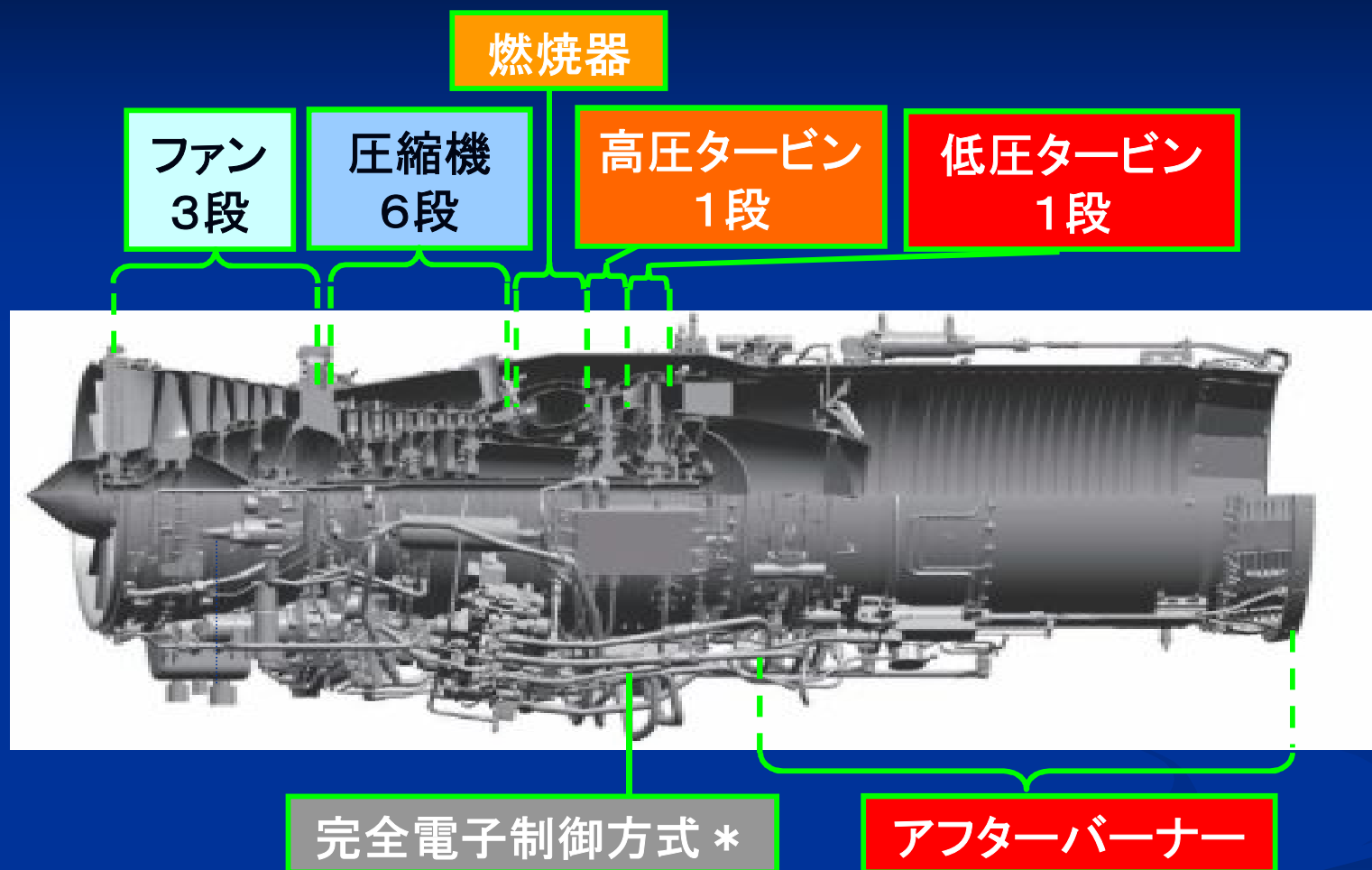


(注1) 推定値含む (※は推定値)

(注2) 初飛行年、不明な場合は認定試験終了年。実証エンジンは、初号機納入年

エンジンの構成要素

～実証エンジンの場合～



(*)FADEC (Full Authority Digital Electronic Control)

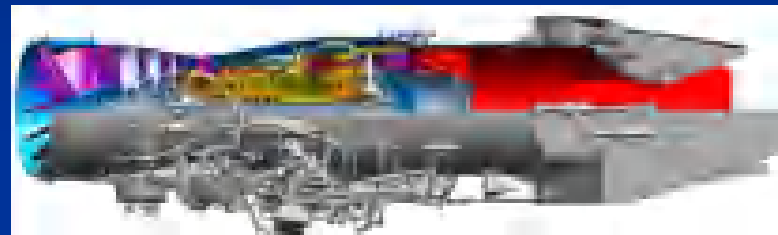
次世代エンジンに向けた狙い（1）

- キーワードは 『高温化』 と 『軽量化』
 - ➡ 『高温化』による推力の増大と『軽量化』による重量軽減により、実証エンジンを上回る推力重量比を目指す！
- 『高温化』は “燃焼器” と “高圧タービン” で！
“圧縮機” は『軽量化』を追求
 - ➡ 燃焼器は出口温度を均一化、高圧タービンは“世界一”の耐熱材料技術を活用、圧縮機は最新空力技術による小型化
- まず 高温・高圧で作動する エンジンコア部要素に集中
 - ➡ ジェットエンジン研究開発における“選択と集中”の実施、将来的なエンジンファミリー化を考慮した要素技術の確立

次世代に向けた取り組み（その1）

『次世代エンジン主要構成要素の研究』

研究期間：平成22～27年度



エンジンの主要構成要素のうち、高温、高圧で作動するエンジンコア部を構成する圧縮機、燃焼器、高圧タービンについての研究



[軽量化圧縮機空力技術]



[高温化燃焼器技術]



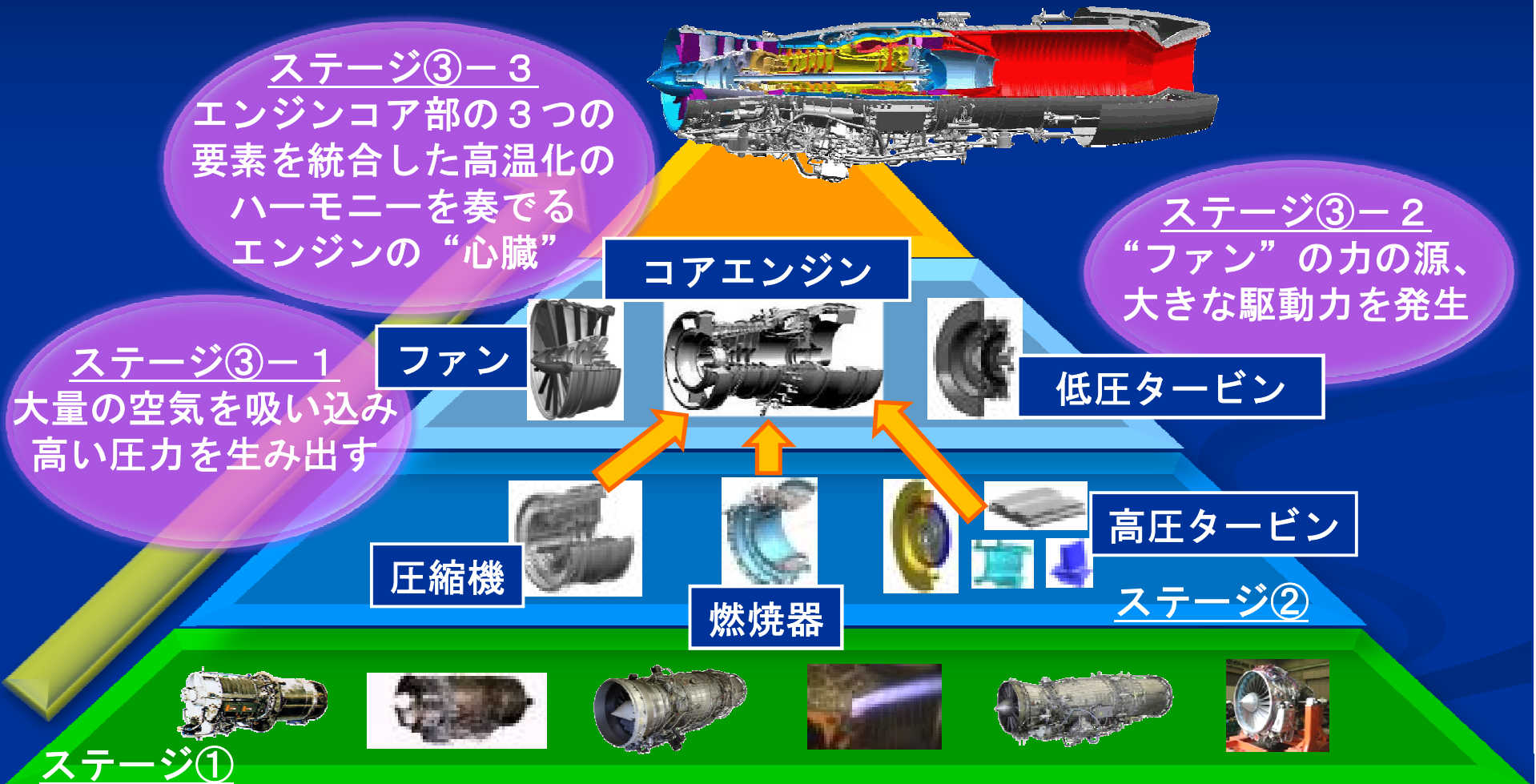
[高温化高圧タービン空力技術]



[高温化高圧タービン耐熱技術]

次世代エンジンに向けた狙い（2）

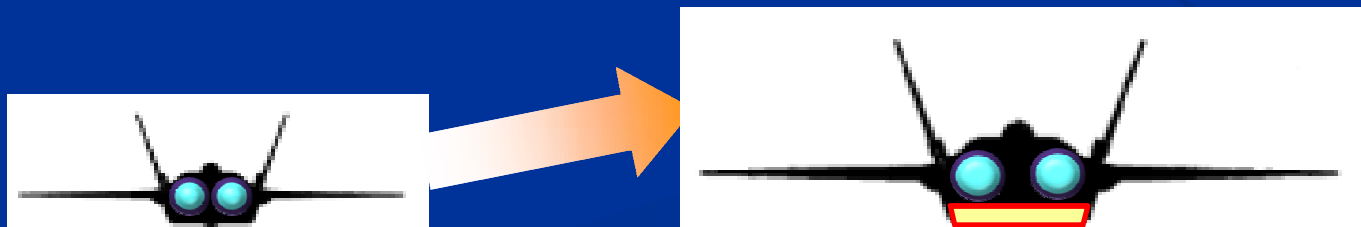
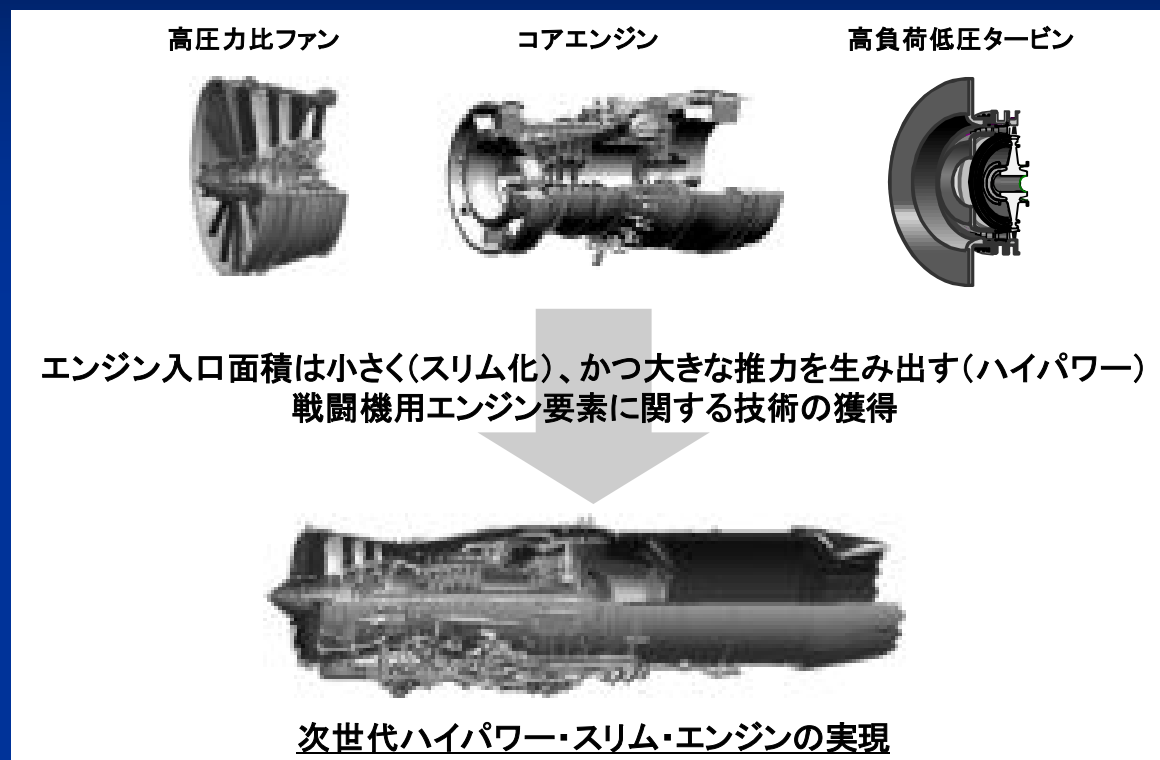
そして『次世代ハイパワー・スリム・エンジン』を目指して！！



“ジェットエンジン”は一日にして成らず！！

次世代に向けた取り組み（その2）

「戦闘機用エンジン要素の研究」（平成25年度概算要求）



“ハイパワー・スリム・エンジン” が道を拓く 『将来戦闘機』

最後に ～次世代に向けて～

- これまでのジェットエンジン研究開発の成果を活用して次世代のエンジンを目指す
- “将来戦闘機研究開発ビジョン”における次世代ハイパワー・スリム・スリムエンジンの実現に向けた取り組みを積極的に推進
- 将来戦闘機ビジョンの着実な進展に向けた“推進力（エンジン）”の役割を