

次世代航空機の開発①（国費負担額：上限212.1億円）

- 航空分野では ICAOにおいて、“燃料効率を年平均2%改善”、“2020年以降総排出量を増加させない”、という短中期目標が合意されている。2022年10月には“2050年カーボンニュートラル達成の目標”を合意（併せてCORSA*ベースラインの変更（2019年の排出量の85%）についても合意）。
※CORSA：2035年までの国際航空におけるカーボンオフセット及び削減スキーム
- また、国土交通省は、2022年12月に航空脱炭素化推進基本方針を策定し、国際・国内航空ともに2050年カーボンニュートラル達成を目標とした。
- カーボンニュートラル社会の実現に向けて、SAF(持続可能な航空燃料) と合わせ、機体側としては更なる機体軽量化・エンジン効率化・電動化・水素航空機の開発等を組み合わせた野心的なイノベーションが必要。
- 機体全体の開発は欧米OEMメーカー（ボーイング、エアバス）が主導。我が国としては、当該基金において水素航空機のコアとなる技術や機体軽量化・電動化率の向上に資する技術開発を強力に後押しし、競争力強化を目指す。



欧米OEMメーカーが発表している将来機コンセプト

出典先：<https://www.airbus.com/en/innovation/energy-transition/hydrogen/zeroe>

https://www.boeing.com/content/dam/boeing/boeingdotcom/features/innovation-quarterly/2023/11/X-66A_Q4_2023.pdf

技術課題

<エンジン燃焼器>

- 水素特有の逆火やNOxの問題の解決が必要。特に航空機は燃焼器入口温度が高くなるため、NOx低減が重要。
⇒水素燃焼方式・燃焼器材料・冷却技術等の研究開発に取り組む。

<水素燃料貯蔵タンク>

- 液化水素を必要量搭載する、ジェット燃料の約4倍の体積が必要になる。航空機として機能させるため、飛躍的な軽量化が必要。また、極低温燃料への対応・気密性・安全性も両立させなくてはならない。
⇒上記を両立するタンク材料の研究開発に取り組む。

<機体設計構想、機材構造複雑形状への対応>

- 上記のとおりタンクの体積の問題等、水素航空機の成立のためには、機体全体の設計の見直しが必要。
- 左図のように、従来の航空機構造から大きな形状変化が必要となる可能性。そのため、飛躍的な複合材料の強度向上や軽量化が必要。
⇒主に複合材料・製造技術の研究開発に取り組む。

次世代航空機の開発②（国費負担額：上限304.7億円）

- 水素航空機コア技術、機体軽量化技術の研究開発に加え、導入時期の早い**水素燃料電池電動推進システム**の開発実証に取り組むことで、**100席以下の小さいサイズの航空機の推進システムの市場獲得を目指す**。併せて極めて高い安全性を求められる航空機における水素の活用や大電力の管理・制御等に関する技術的知見と実績の獲得を通じた水素燃焼、電動化率の向上における競争力強化を狙う。
- また、電動化率の向上に係る技術開発は、今後使用される燃料がSAF、水素のいずれの場合においても必須となる燃費改善に大きく貢献することから非常に重要。



海外スタートアップにおける実証



ハイブリッド電動航空機の例

技術課題

<4MW級の水素燃料電池電動推進システム>

- ボリュームゾーンになる単通路機市場への参画を目指すうえでも、水素燃料電池航空機関連技術に対する知見を国内において獲得しておくことが重要。
⇒液体水素を用いた4MW級の燃料電池電動推進システムの研究開発に取り組む。

<水素燃料電池コア技術>

- 水素燃料電池推進の適用が可能な航空機の範囲を広げるためには、水素燃料電池の性能を飛躍的に向上させることが必要
⇒例えば耐熱性や耐久性といった性能を飛躍的に改善する水素燃料電池の材料等のコア技術の研究開発に取り組む。

<電力制御及び熱・エアマネジメントシステム>

- フライトフェーズに応じて変化する電力需要に対応し、エンジンにおける余剰な動力を減らし、必要な電力を供給できるシステムの構築が燃費改善を行う上では必要。
- 機体システムで最も電力を消費する空調システムにおいて、機体内の排熱を活用し、効率を高めた熱・エアマネジメントを機器の高効率化と合わせて最適化していくことが必要。
⇒従来航空機と比べて燃費を5%以上改善する電力制御及び熱・エアマネジメントシステムを統合したシステムの研究開発に取り組む。

<電動化率向上技術>

- 現状エンジンの動力を活用する機器のうち、燃料消費量の大きい主要な機能を電動化させることで燃費を改善し、安全性を担保したシステムを構築することが必要。
⇒電力、熱・エアシステムから供給された電力を最大限活用し、航空機のタキシング（地上走行）等の電動化により更なる燃費改善を図ることが可能な技術開発に取り組む。