

次世代航空機(垂直離着陸機)の事業計画書

『次世代ディーゼルエンジン・次世代航空機(垂直離着陸機)の事業計画書』



『航空機の課題を解決』

現在の航空機は、ジェットエンジンにより長い滑走路を利用して離着陸していますので、広大な空港による莫大な建設費と多大な空港管理費用が必要になり、機体費・燃料費・整備費・環境維持費にも多大な費用が必要になります。

また、ジェットエンジンは、高価格・低効率・高回転・高振動・高騒音等の問題もあります。

そこで、次世代ディーゼルエンジンをジェットエンジンの代わりに活用することで低価格・高効率・低回転・低振動・低騒音を実現させて、機体費・燃料費・整備費・環境維持費・空港管理費用等を大幅に削減することにより、次世代航空機として低費用・低運賃・低維持費な新しい空の移動手段を創造します。

次世代航空機は、垂直離着陸機なので島諸部等の狭い場所でも離着陸が可能になり、航路が自由に設定可能で利便性が格段に向上します。

さらに、燃料消費を95%以上低下させますので、燃料部の軽量化によるペイロードの増大・航続距離の向上・輸送費の大幅な削減等により、運賃を大幅に安く設定可能になります。

【プロトタイプ仕様の次世代エンジンを開発(フェーズ1)】

◆開発期間(想定)

1年

◆開発費(想定)

3000万円(铸造部品=800万円、構成部品=500万円、ECUと補器類=200万円、実験費=500万円、予備費=1000万円)

◆仕様

次世代エンジンのプロトタイプ

◆目的

燃焼実験をするためのエンジンを製作

◆研究

研究機関との共同研究でエンジン燃焼実験を実施して燃焼に関する研究論文(研究名は円弧動エンジンの燃焼に関する研究)を発表

◆特許

研究機関との共同特許でエンジン燃焼に関する特許を出願

◆実機公開とねらい

次世代エンジン実験機を研究機関と共同で公開(投資家・マスコミ関係者・エンジン研究者)して世界にアピール

◆具体的な燃焼実験の方法

◇シリンダー内部の空気の流れをスモークを用いた高速カメラで撮影して乱流を解析

◇ガソリンエンジンの圧縮比(強い乱流により1.3以上)をどこまで上げられるかを解析

◇どこまでリーンバーン化(燃効率を最大限にするため)が可能かを解析

◇どこまで低速回転化(燃料消費量を最小限にするため)が可能かを解析

◇燃効率を55%以上(総合的な実験により可能と考えている)が可能かを解析

◆資金調達

◇資本金を100億円(事業会社の持ち株会社とする)に増資して500億円(次世代エンジン確立技術評価額5000億円想定)の10%とする)を資金調達

◇【製品仕様の次世代エンジン開発とスポーツカーの製品化(フェーズ2)】と高度システム開発要員確保に活用

◆高度システム開発要員確保

要員確保資金100億円(高度システム開発要員=2200人、次世代AI開発要員=500人、管理事務要員=300人)

◆その他事項

実験機は研究機関(円弧動エンジンの研究支援を継続して行う)に寄贈して研究に役立てる

【製品仕様の次世代エンジン開発とスポーツカーの製品化(フェーズ2)】

◆開発期間(想定)

3年～4年

◆開発費(想定)

400億円(エンジン開発費=100億円、車体開発費=100億円、レース参戦費=200億円)

◆レース参戦のねらい

開発した次世代エンジン搭載マシンでスプリントレース・耐久レースに参戦して超軽量・低燃費・高性能を世界にアピールする

◆仕様

次世代エンジンの製品

◇単体対向型完全釣合エンジン(排気量=1000cc、最大回転数=8800rpm、出力=226馬力)

◇基本対向型完全釣合エンジン(排気量=2000cc、最大回転数=8000rpm、出力=406馬力)

◇2連対向型完全釣合エンジン(排気量=4000cc、最大回転数=8000rpm、出力=812馬力)

◆目的

◇製品仕様の次世代エンジンをスポーツカーに搭載して製品化

◇製品仕様の次世代エンジン開発と次世代エンジンライセンスを自動車メーカー・エンジンメーカーに供与

◆開発行程

◇エンジン部品製造、エンジン組立、エンジンベンチマークテスト、型式認証取得

◇車体デザイン(公募)、車体設計、車体製造、車体試験、エンジン搭載、走行試験、型式認証取得

◆特許

エンジン部品メーカーとの共同特許で製造・組立・試験に関する特許を出願

◆次世代エンジン搭載スポーツカーの受注生産販売価格(想定)

◇1000万円(排気量1000cc、226馬力)

◇2000万円(排気量2000cc、406馬力)

◇4000万円(排気量4000cc、812馬力)

◆スポーツカー販売のねらい

開発した次世代エンジンをスポーツカーに搭載して超軽量・低燃費・高性能を世界のユーザーにアピールする

◆スポーツカー事業と次世代エンジンライセンス事業の売上(想定)

◇スポーツカー事業：年商=2000億円(市場規模10兆円以上の2%程度)、利益=200億円

◇ライセンス事業：年商=6000億円(市場規模30兆円以上の2%程度)、利益=5800億円

◆販売

商社にスポーツカー販売を委託(フェーズ1とフェーズ2の支援を条件に独占販売ライセンスを無償供与)

◆資金調達

◇資本金500億円の事業会社として株式公開(株式評価額12兆円想定)

◇6兆円(株式評価額12兆円想定)の50%)を資金調達する

◇【次世代ディーゼルエンジンの製品化(フェーズ3)】・次世代ハイブリッドエンジンシステム・次世代AIの開発に活用

◆次世代ディーゼルエンジン開発と次世代AI開発

◇次世代ハイブリッドエンジンシステム開発：開発資金2兆円(ガソリンハイブリッドエンジンシステム、水素ハイブリッドエンジンシステム等)

◇次世代AI開発：開発資金1兆円(高度生産システム、高度医療システム、高度物流システム等)

【次世代ディーゼルエンジンの製品化(フェーズ3)】

◆開発期間(想定)

3～4年

◆開発費(想定)

3兆円(国内外に生産工場建設含む)

◆仕様

◇ボア60ディーゼルエンジン(大量生産)

◇ボア90ディーゼルエンジン(大量生産)

◇ボア160ディーゼルエンジン(大量生産)

◇ボア320ディーゼルエンジン(注文生産)

◇ボア480ディーゼルエンジン(注文生産)

◇ボア600ディーゼルエンジン(注文生産)

◆用途

スーパースポーツカー、大型乗用車、バス・トラック、建設機械、特殊機械、鉄道、小型～超大型船舶、小型～超大型ヘリコプター、小型～超大型航空機、次世代航空機(垂直離着陸機)、小型～超大型発電(ガスコージェネレーション)、戦車、装甲車、潜水艦、艦艇、空母、輸送機、ドローン、レールガン電源

◆次世代ディーゼルエンジンの売上(想定)

年商：50兆円(市場規模は100兆円以上の50%程度)、利益：10兆円

◆販売

商社に販売委託(販売ライセンス供与)

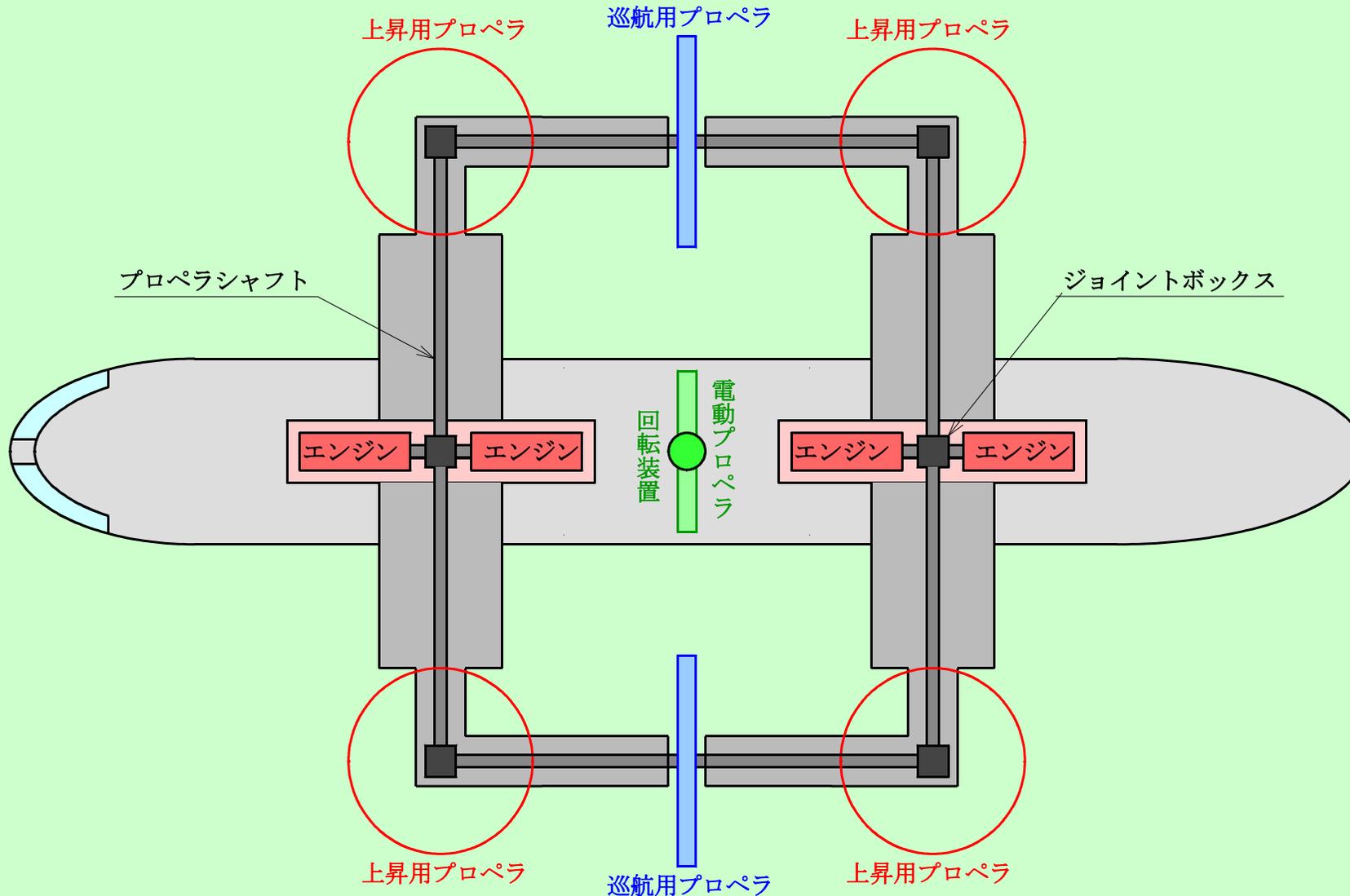
◆資金調達

◇資本金を10兆円(事業会社の持ち株会社とする)に増資して100兆円(会社評価額200兆円想定)の50%とする)を資金調達

◇【次世代航空機(垂直離着陸機)の製品化(フェーズ4)】に活用

『次世代航空機の動力システムの説明』

1. エンジンはプロペラシャフトにより連動します。(故障時は切り離します)
2. 上昇用プロペラと巡航用プロペラはクラッチにより連動します。
3. 電動プロペラはエンジン発電とバッテリーにより駆動し、加減速とホバリング時での位置調整(機体を正確に止める)に使用します。
4. ジョイントボックスはギア・クラッチ等を収納します。



【次世代航空機(垂直離着陸機)の製品化(フェーズ4)】

◆開発期間(想定)

7年～8年

◆開発費(想定)

100兆円

◇機体=80兆円(国内外に生産工場建設費を含む)、実証試験=10兆円(離発着場建設費を含む)、型式証明取得=10兆円

◆仕様

●動力システム：ボア60ディーゼルエンジン(2連対向式・4連対向式を1基単位で活用)

基本性能：上昇速度50km/時、巡航高度=8000m～10000m、巡航速度=750km/時、航続距離=1万5000km、
上昇時=100%パワー(12分×離発着回数5回)、巡航時=50%パワー(20時間)、ホバリング時=70%パワー(1時間)

◇次世代航空機A：動力システム=2連×2×2基=800馬力×8連相当=6400馬力、最大離陸重量=16トン
機体=10トン、燃料=1トン、ペイロード=5トン(定員50人)

◇次世代航空機B：動力システム=4連×2×2基=800馬力×16連相当=1万2800馬力、最大離陸重量=32トン
機体=18トン、燃料=2トン、ペイロード=12トン(定員100人)

◇次世代航空機C：動力システム=4連×2×4基=800馬力×32連相当=2万5600馬力、最大離陸重量=64トン
機体=36トン、燃料=4トン、ペイロード=24トン(定員200人)

◇次世代航空機D：動力システム=4連×2×8基=800馬力×64連相当=5万1200馬力、最大離陸重量=128トン
機体=76トン、燃料=8トン、ペイロード=48トン(定員400人)

燃費=1万5000km航行+離発着回数1回で19.64%_人(燃費を95%以上削減)、ペイロード=100kg/人・120kg/人

※空気重量=1000cc=1.199g(気圧=1013Pa、気温=20度、湿度=50%)、空燃比=30:1、

軽油=0.03997g/1000cc、上昇時=4700rpm、巡航時=2350rpm、ホバリング時=3300rpmで計算

●動力システム：ボア90ディーゼルエンジン(4連対向式を1基単位で活用)

基本性能：上昇速度50km/時、巡航高度=8000m～10000m、巡航速度=750km/時、航続距離=2万2500km、
上昇時=100%パワー(12分×離発着回数10回)、巡航時=50%パワー(30時間)、ホバリング時=70%パワー(1時間)

◇次世代航空機E：動力システム=4連×2×2基=1900馬力×16連相当=3万400馬力、最大離陸重量=76トン
機体=38トン、燃料=7トン、ペイロード=31トン(定員200人)

◇次世代航空機F：動力システム=4連×2×4基=1900馬力×32連相当=6万800馬力、最大離陸重量=152トン
機体=75トン、燃料=14トン、ペイロード=63トン(定員400人)

◇次世代航空機G：動力システム=4連×2×8基=1900馬力×64連相当=12万1600馬力、最大離陸重量=304トン
機体=150トン、燃料=28トン、ペイロード=126トン(定員800人)

燃費：2万2500km航行+離発着回数1回で34.59%_人(燃費を95%以上削減)、ペイロード=155kg/人

※空気重量=1000cc=1.199g(気圧=1013Pa、気温=20度、湿度=50%)、空燃比=30:1、

軽油=0.03997g/1000cc、上昇時=3300rpm、巡航時=1650rpm、ホバリング時=2300rpmで計算

●動力システム：ボア160ディーゼルエンジン(4連対向式・6連対向式を1基単位で活用)

基本性能：上昇速度=50km/時、巡航高度=8000m~10000m、巡航速度=750km/時、航続距離=2万2500km、
上昇時=100%パワー(12分×離着陸回数20回・30回)、巡航時=50%パワー(30時間)、ホバリング時=70%パワー(1時間)

◇次世代航空機H：動力システム=4連×2×2基=6250馬力×16連相当=10万馬力、最大離陸重量=250トン
機体=75トン、燃料=25トン、ペイロード=150トン

◇次世代航空機I：動力システム=4連×2×4基=6250馬力×32連相当=20万馬力、最大離陸重量=500トン
機体=150トン、燃料=50トン、ペイロード=300トン

◇次世代航空機J：動力システム=6連×2×6基=6250馬力×72連相当=45万馬力、最大離陸重量=1125トン
機体=250トン、燃料=125トン、ペイロード=750トン

◇次世代航空機K：動力システム=6連×2×12基=6250馬力×144連相当=90万馬力、最大離陸重量=2250トン
機体=500トン、燃料=250トン、ペイロード=1500トン

◇次世代航空機L：動力システム=6連×2×24基=6250馬力×288連相当=180万馬力、最大離陸重量=4500トン
機体=1000トン、燃料=375トン、ペイロード=3000トン

燃費：2万2500km航行+離着陸回数1回で0.00000672 $\frac{\text{kg}}{\text{km}}$ (燃費を95%以上削減)

※空気重量=1000cc=1.199g(気圧=1013Pa、気温=20度、湿度=50%)、空燃比=30:1、

軽油=0.03997g/1000cc、上昇時=2050rpm、巡航時=1025rpm、ホバリング時=1450rpmで計算

◆目的

現在、人類の最も大きな課題は、二酸化炭素排出量増加が原因といわれている地球温暖化問題ですが、根本的な対策がないのが現状です。

そこで、次世代航空機は、現行航空機に対して燃費を95%以上削減し、ペイロードが最大3000トンになりますので、砂漠の緑地化・水力発電建設・風力発電建設・堤防建設等の大規模で困難を伴う土木建設、大規模火災の鎮火に活用可能で、地球環境維持改善による地球温暖化を防止して、持続可能な経済発展(SDGs)に多大に貢献する。

◆次世代航空機(垂直離着陸機)の売上(想定)

年商：300兆円、利益：60兆円

◆販売

商社に販売委託(販売ライセンス供与)

◆用途

ビジネス、観光、物流、輸送、建設、治水、防災、大規模火災の消火

◆資金調達

◇資本金60兆円の事業会社として株式公開(株式評価額1200兆円を想定)

◇600兆円(株式評価額1200兆円想定50%)を資金調達する

◇新規事業に活用

◆新規事業(次世代航空機の活用)で地球環境の維持・改善と持続的な経済発展を構築

●投資規模

- ◇砂漠を緑地化して農業・林業・牧畜により、食料資源の増大と地球環境の改善(200兆円)
- ◇核融合発電の実用化により、地球環境の改善(200兆円)
- ◇核融合発電と自然エネルギー発電により、合成燃料を精製して地球環境の改善(100兆円)
- ◇水力発電・風力発電・太陽光発電を加速して、自然エネルギー増大による地球環境の改善(50兆円)
- ◇堤防・ダム建設を加速して、治水・防水による地球環境の維持(30兆円)
- ◇大規模火災の消火を迅速に実施して、地球環境の維持(20兆円)

●事業規模(想定)

- ◇砂漠を緑地化事業 : 年商200兆円、利益20兆円
- ◇核融合発電事業 : 年商200兆円、利益20兆円
- ◇合成燃料事業 : 年商200兆円、利益20兆円
- ◇自然エネルギー事業 : 年商100兆円、利益10兆円
- ◇地球環境維持事業 : 年商100兆円、利益10兆円

【次世代航空機の燃費を計算】

◆前提条件

- ◇空気重量=1000cc=1.199g(気圧=1013Pa, 気温=20度, 湿度=50%)
- ◇空燃比=30:1として、軽油=0.03997g/1000cc

◆ボア60ディーゼルエンジン搭載次世代航空機の燃費計算

●基本構成

- 上昇時=4700rpm、巡航時=2350rpm、静止時(ホバリング)=3300rpmで計算
- ◇空気容量(上昇時) : $3630\text{cc} = (3630\text{cc} \div 8\text{気筒} \times 2\text{気筒}) / \text{回転} = 907.5\text{cc} / \text{回転} = 907.5\text{cc} \times 4700\text{回転/分} = 4265250\text{cc/分}$
 - ◇燃料消費(上昇時) : $4265250\text{cc/分} \times 0.03997\text{g/1000cc} = 170.48\text{g/分} \times 12\text{分} \times 5\text{回} = 10228\text{g} = 10.228\text{kg}$
 - ◇空気容量(巡航時) : $3630\text{cc} = (3630\text{cc} \div 8\text{気筒} \times 2\text{気筒}) / \text{回転} = 907.5\text{cc} / \text{回転} = 907.5\text{cc} \times 2350\text{回転/分} = 2132625\text{cc/分}$
 - ◇燃料消費(巡航時) : $2132625\text{cc/分} \times 0.03997\text{g/1000cc} = 85.24\text{g/分} \times 60\text{分} \times 20\text{時間} = 102288\text{g} = 102.288\text{kg}$
 - ◇空気容量(静止時) : $3630\text{cc} = (3630\text{cc} \div 8\text{気筒} \times 2\text{気筒}) / \text{回転} = 907.5\text{cc} / \text{回転} = 907.5\text{cc} \times 3300\text{回転/分} = 2993100\text{cc/分}$
 - ◇燃料消費(静止時) : $2993100\text{cc/分} \times 0.03997\text{g/1000cc} = 119.63\text{g/分} \times 60\text{分} = 7177\text{g} = 7.177\text{kg}$

●次世代航空機Dの燃費計算

- ◇動力システム=4連×4×4=64連×805馬力=51520馬力、最大離陸重量=128t
- ◇機体=72t、ペイロード=48t(定員400人)、燃料=8t
- ◇燃料=64連×(10.228kg+102.288kg+7.177kg)/連=7695kg≒8t、航続距離=750km/時×20時間=15,000km

★ボーイング777-200ERと次世代航空機D(離着陸回数=1回、ホバリングなし)の燃費比較

- ◇ボーイング777-200ERの燃料消費 : $171160\text{kg} / 14316\text{km} / 400\text{人} = 0.02988963397\text{kg/km} \cdot \text{人}$
- ◇次世代航空機Dの燃料消費 : $6677\text{kg} / 0.85\text{kg/人} = 7855.29\text{kg} / 15000\text{km} / 400\text{人} = 0.001309215\text{kg/km} \cdot \text{人}$
- ◇割合= $0.001309215\text{kg/km} \cdot \text{人} \div 0.02988963397\text{kg/km} \cdot \text{人} = 4.38\% \rightarrow 95.62\%$ の燃料を削減

◆ボア90ディーゼルエンジン搭載次世代航空機の燃費計算

●基本構成

上昇時=3300rpm、巡航時=1650rpm、静止時(ホバリング)=2300rpmで計算

◇空気容量(上昇時) : $12220\text{cc} = (12220\text{cc} \div 8\text{気筒} \times 2\text{気筒}) / \text{回転} = 3055\text{cc} / \text{回転} = 3055\text{cc} \times 3300\text{回転/分} = 10081500\text{cc/分}$

◇燃料消費(上昇時) : $10081500\text{cc/分} \times 0.03997\text{g/1000cc} = 402.96\text{g/分} \times 12\text{分} \times 10\text{回} = 48355\text{g} = 48.355\text{kg}$

◇空気容量(巡航時) : $12220\text{cc} = (12220\text{cc} \div 8\text{気筒} \times 2\text{気筒}) / \text{回転} = 3055\text{cc} / \text{回転} = 3055\text{cc} \times 1650\text{回転/分} = 5040750\text{cc/分}$

◇燃料消費(巡航時) : $5040750\text{cc/分} \times 0.03997\text{g/1000cc} = 201.48\text{g/分} \times 60\text{分} \times 30\text{時間} = 362664\text{g} = 362.664\text{kg}$

◇空気容量(静止時) : $12220\text{cc} = (12220\text{cc} \div 8\text{気筒} \times 2\text{気筒}) / \text{回転} = 3055\text{cc} / \text{回転} = 3055\text{cc} \times 2300\text{回転/分} = 7026500\text{cc/分}$

◇燃料消費(静止時) : $7026500\text{cc/分} \times 0.03997\text{g/1000cc} = 280.85\text{g/分} \times 60\text{分} = 16851\text{g} = 16.851\text{kg}$

●次世代航空機Fの燃費計算

◇動力システム=4連×4×2=32連×1901馬力/連=60832馬力、最大離陸重量=152t

◇機体=75t、ペイロード=63t(定員400人)、燃料=14t

◇燃料=32連×(48.355kg+362.664kg+16.851kg)/連=13691kg≒14t、航続距離=750km/時×30時間=22,500km

★ボーイング777-300ERと次世代航空機F(離着陸回数=1回、ホバリングなし)の燃費比較

◇ボーイング777-300ERの燃料消費 : $181280\text{kg} / 14594\text{km} / 250\text{人} = 0.0496861724\text{kg/km} \cdot \text{人}$

◇次世代航空機Fの燃料消費 : $11760\text{kg} / 0.85\text{kg/l} = 13835.29\text{l} / 22500\text{km} / 400\text{人} = 0.001537254\text{l/km} \cdot \text{人}$

◇割合= $0.001537254\text{l/km} \cdot \text{人} \div 0.0496861724\text{l/km} \cdot \text{人} = 3.09\% \rightarrow 96.91\%$ の燃料を削減

◆ボア160ディーゼルエンジン搭載次世代航空機の燃費計算

●基本構成

上昇時=2050rpm、巡航時=1025rpm、静止時(ホバリング)=1370rpmで計算

◇空気容量(上昇時) : $64500\text{cc} = (64500\text{cc} \div 8\text{気筒} \times 2\text{気筒}) / \text{回転} = 16125\text{cc} / \text{回転} = 16125\text{cc} \times 2050\text{回転/分} = 33056250\text{cc/分}$

◇燃料消費(上昇時) : $33056250\text{cc/分} \times 0.03997\text{g/1000cc} = 1321.26\text{g/分} \times 12\text{分} \times 20\text{回} = 317102\text{g} = 317.102\text{kg}$

◇空気容量(巡航時) : $64500\text{cc} = (64500\text{cc} \div 8\text{気筒} \times 2\text{気筒}) / \text{回転} = 16125\text{cc} / \text{回転} = 16125\text{cc} \times 1025\text{回転/分} = 16528125\text{cc/分}$

◇燃料消費(巡航時) : $16528125\text{cc/分} \times 0.03997\text{g/1000cc} = 660.63\text{g/分} \times 60\text{分} \times 30\text{時間} = 1189134\text{g} = 1189.134\text{kg}$

◇空気容量(静止時) : $64500\text{cc} = (64500\text{cc} \div 8\text{気筒} \times 2\text{気筒}) / \text{回転} = 16125\text{cc} / \text{回転} = 16125\text{cc} \times 1370\text{回転/分} = 22091250\text{cc/分}$

◇燃料消費(静止時) : $22091250\text{cc/分} \times 0.03997\text{g/1000cc} = 882.99\text{g/分} \times 60\text{分} = 52979\text{g} = 52.979\text{kg}$

●次世代航空機Hの燃費計算

◇動力システム=4連×4=16連×6291馬力/連=100656馬力、最大離陸重量≒250t

◇機体=75t、ペイロード=150t、燃料=25t

◇燃料=16連×(317.102kg+1189.134kg+52.979kg)/連=24947kg≒25t、航続距離=750km/時×30時間=22,500km

★ボーイング777Fと次世代航空機H(離着陸回数=1回、ホバリングなし)の燃費比較

◇ボーイング777Fの燃料消費 : $181280\text{kg} / 9195\text{km} / 103900\text{kg} = 0.0001896457\text{kg/km} \cdot \text{kg}$

◇次世代航空機Hの燃料消費 : $19280\text{kg} / 0.85\text{kg/l} = 22682.35\text{l} / 22500\text{km} / 150000\text{kg} = 0.00000672\text{l/km} \cdot \text{kg}$

◇割合= $0.00000672\text{l/km} \cdot \text{kg} \div 0.0001896457\text{l/km} \cdot \text{kg} = 3.54\% \rightarrow 96.46\%$ の燃料を削減