

地方創生を導く 航空イノベーション

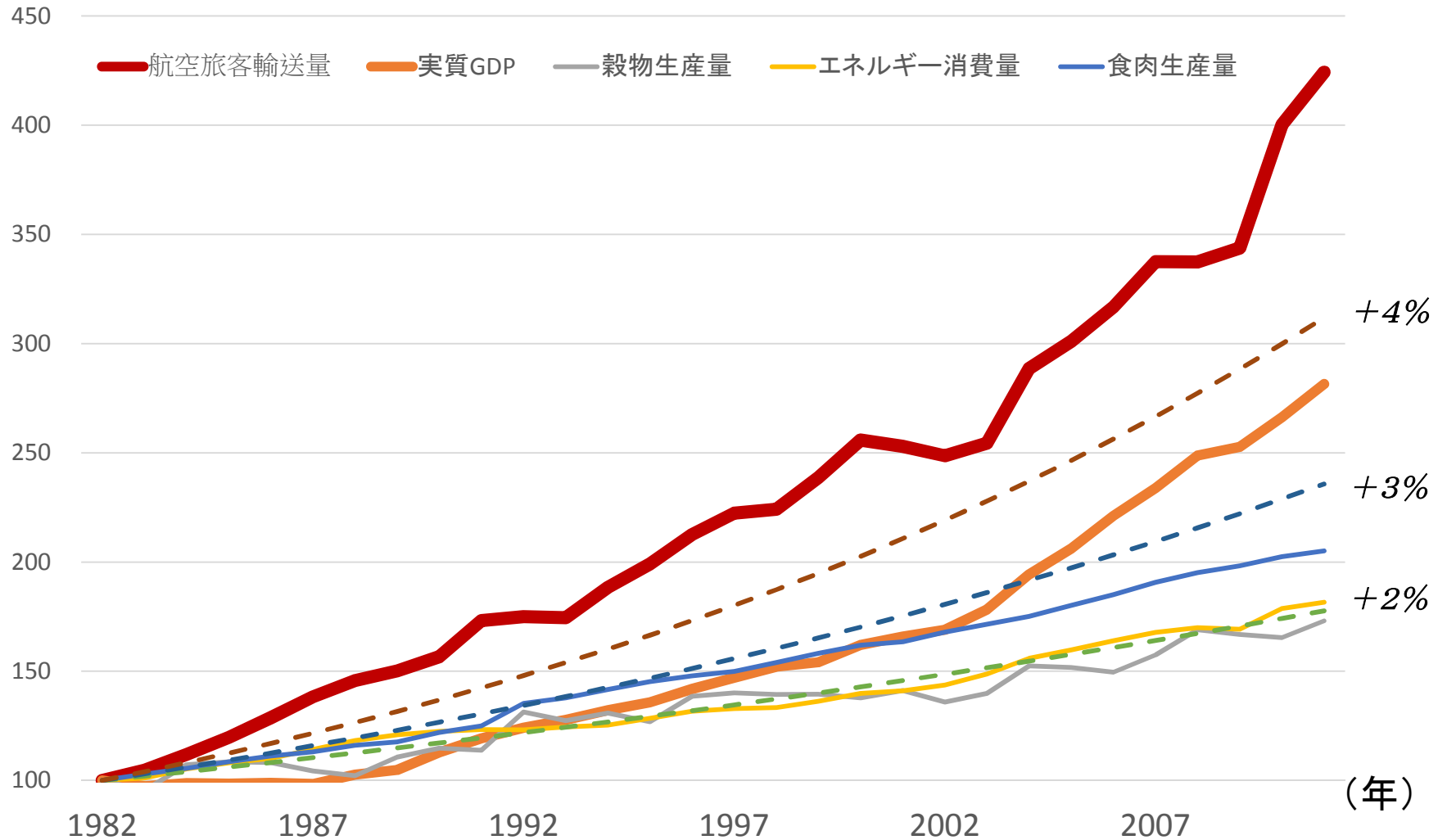
平成27年12月15日(火)

東京大学 総括プロジェクト機構

航空イノベーション総括寄付講座 特任准教授 渋谷 容

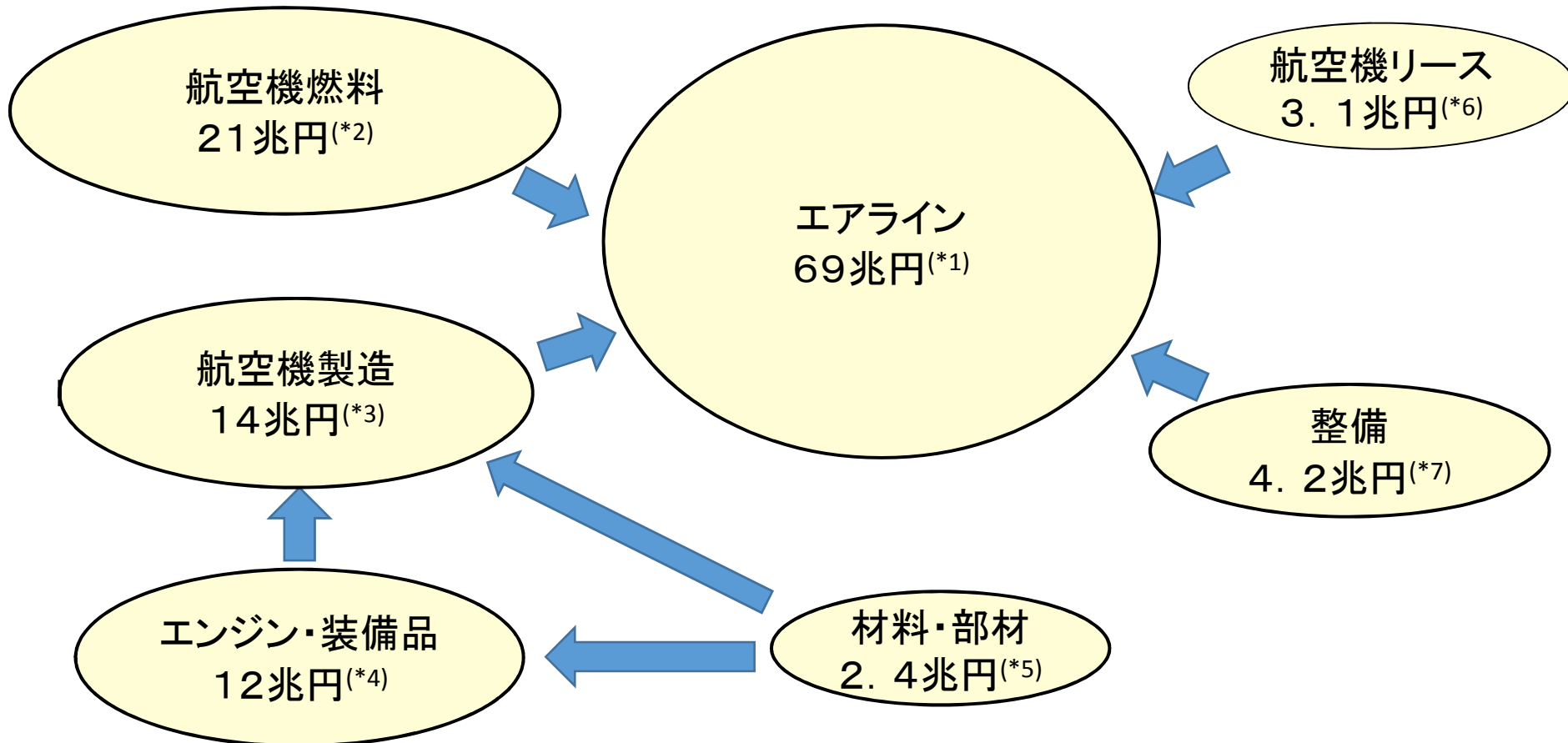
GDPの3割増で成長する航空輸送

(1982年を100としたときの各年の指数)



(出典) 世界銀行データ

成長する世界の航空産業

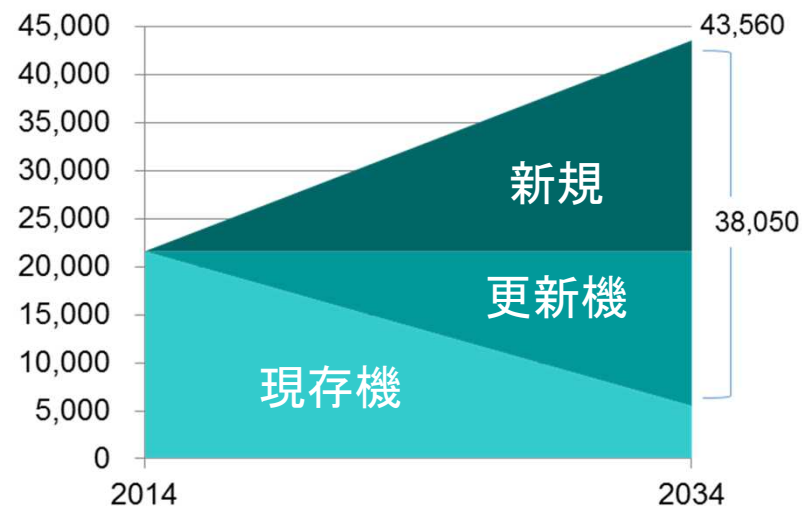


- (*1)主要企業の売上高合計(2012年), Airline Businessより
(*2)主要航空企業の燃料支出合計(推計)(2012年), IATAより
(*3)主要企業の売上高合計(2010年), 現代航空論より
(*4)主要企業の売上高合計(2010年), 現代航空論より

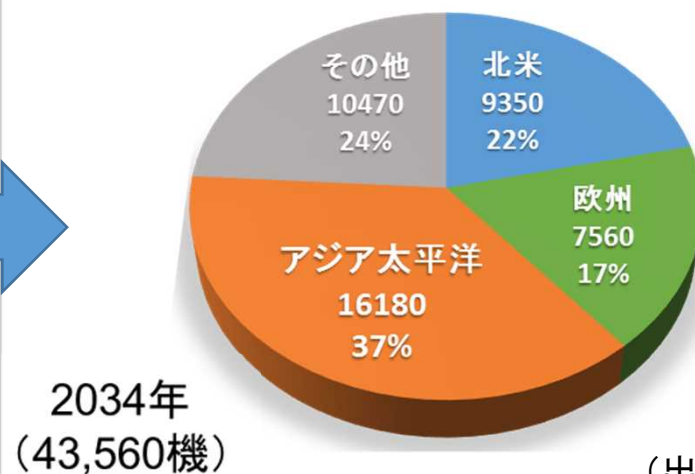
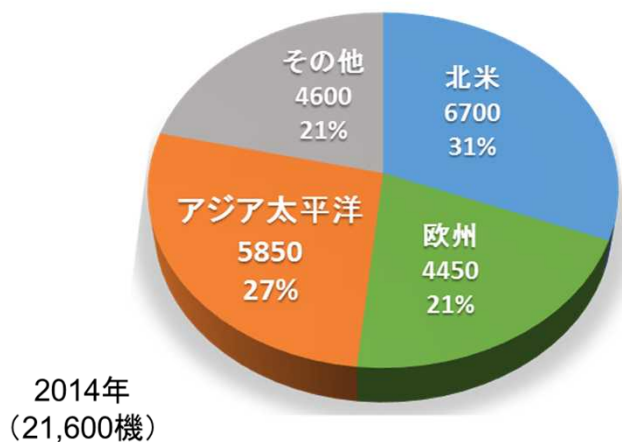
- (*5)主要企業の売上高合計(2010年), 現代航空論より
(*6)主要企業の保有機材価値(2013年末現在:Airline Businessより)
等から推計
(*7)主要企業の売上高合計(2012年), Airline Businessより

世界の航空機需要は旺盛 → 年平均 4.9%増

- 運航機数: 2014年 21,600機
→ 2034年 43,560機 (+21,960機 約2倍)
- 引渡機数: 新規・更新需要合計 38,050機



◎ 成長著しいアジア・太平洋地域で、日本はどうやって然るべき地位を得るか



(出典 Boeing)

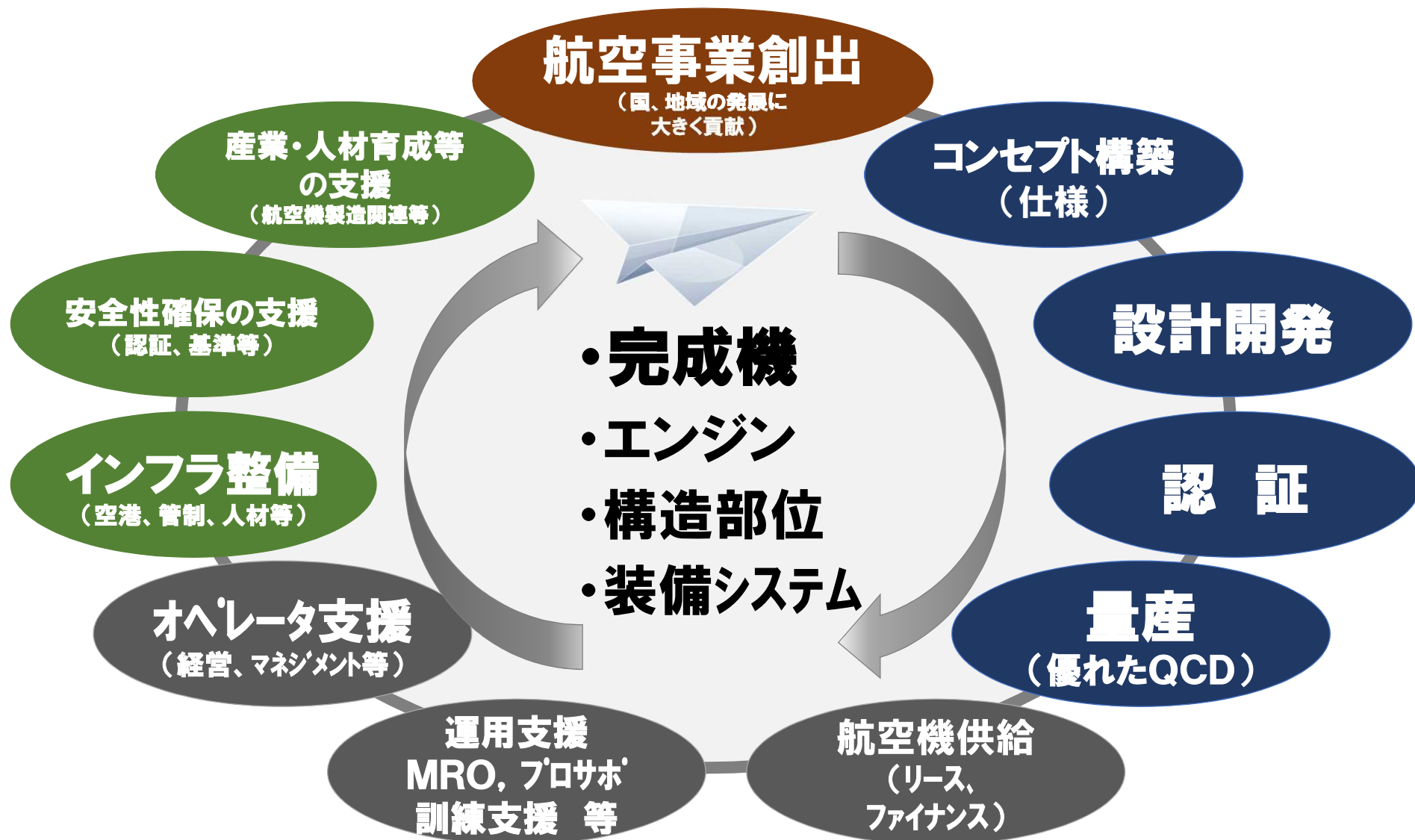
日本の航空産業のパワー

- 世界第1位のエアライン、空港
 - 定時到着率(2012,13:JAL, 2011:ANA)
 - 定時出発率(2013:羽田)、接客、清潔度
- 炭素繊維製造量:世界の70%、内装品:世界トップ

一方、航空機産業の規模は、GDP比で欧米の5分の1

← これらをいかにかみ合わせるか

航空のサイクル



日本の航空機産業の弱点 「ひとつひとつ」

- 航空機製造とエアラインの直接的な連携がなかった
- 航空機産業に関する行政が各省に跨がる
- 主要な航空機産業が各社存在する
 - ← 世界的には、100席以上旅客機は、ボーイングとエアバス、
大型ジェットエンジンはロールスロイス, GE, プラット&ホイットニーに集約
- 航空機産業のバリューチェーンが分断(装備品産業、MRO産業が未成熟)
- YS-11(初飛行1962年)以来、民間旅客機の開発が無かった
 - ← 直接要望・クレームを吸収し改善することができなかった

航空イノベーションに向けた流れ

- 国産航空機事業化決定発表（平成20年3月）
- 航空イノベーション研究会（同年6月～）
産官学の広範にわたる研究会を発足
- 学内連携研究ユニット
航空イノベーション連携研究ユニット（平成21年2月～）
政策ビジョン研究センターに航空政策研究ユニットを設置（同年3月～）
- 航空イノベーション総括寄付講座（同年8月～。現在第2期）

～ 「学」が要となり、産官学の流れを支える

昨年7月 提言 「航空イノベーションに向けて」

4つの柱

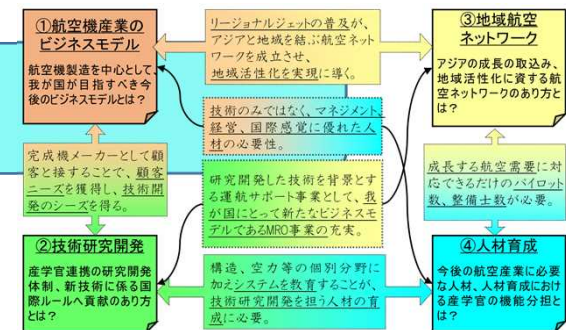
～失われた20年からの脱却における航空産業の貢献～

完成機事業におけるインテグレーターの確立

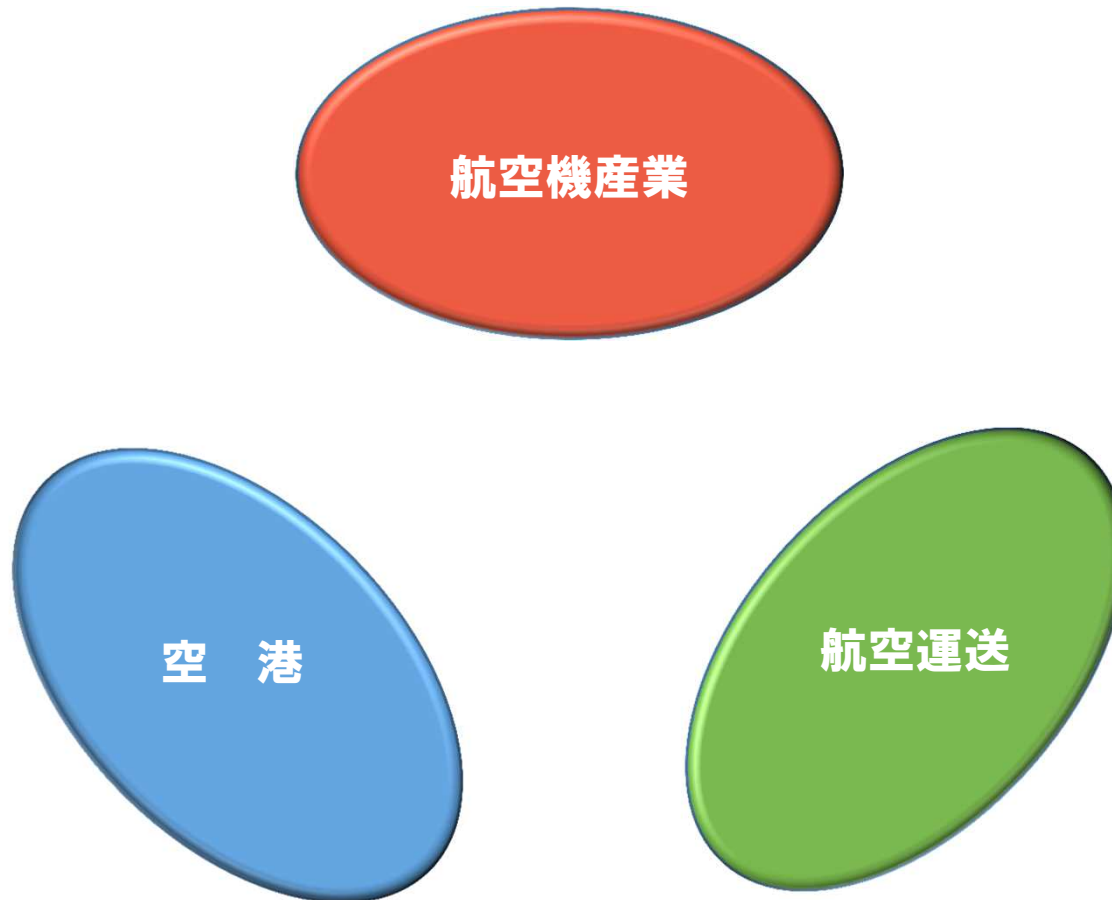
地域航空ネットワークの充実

航空技術研究開発の更なる推進

航空分野で活躍する人材の育成

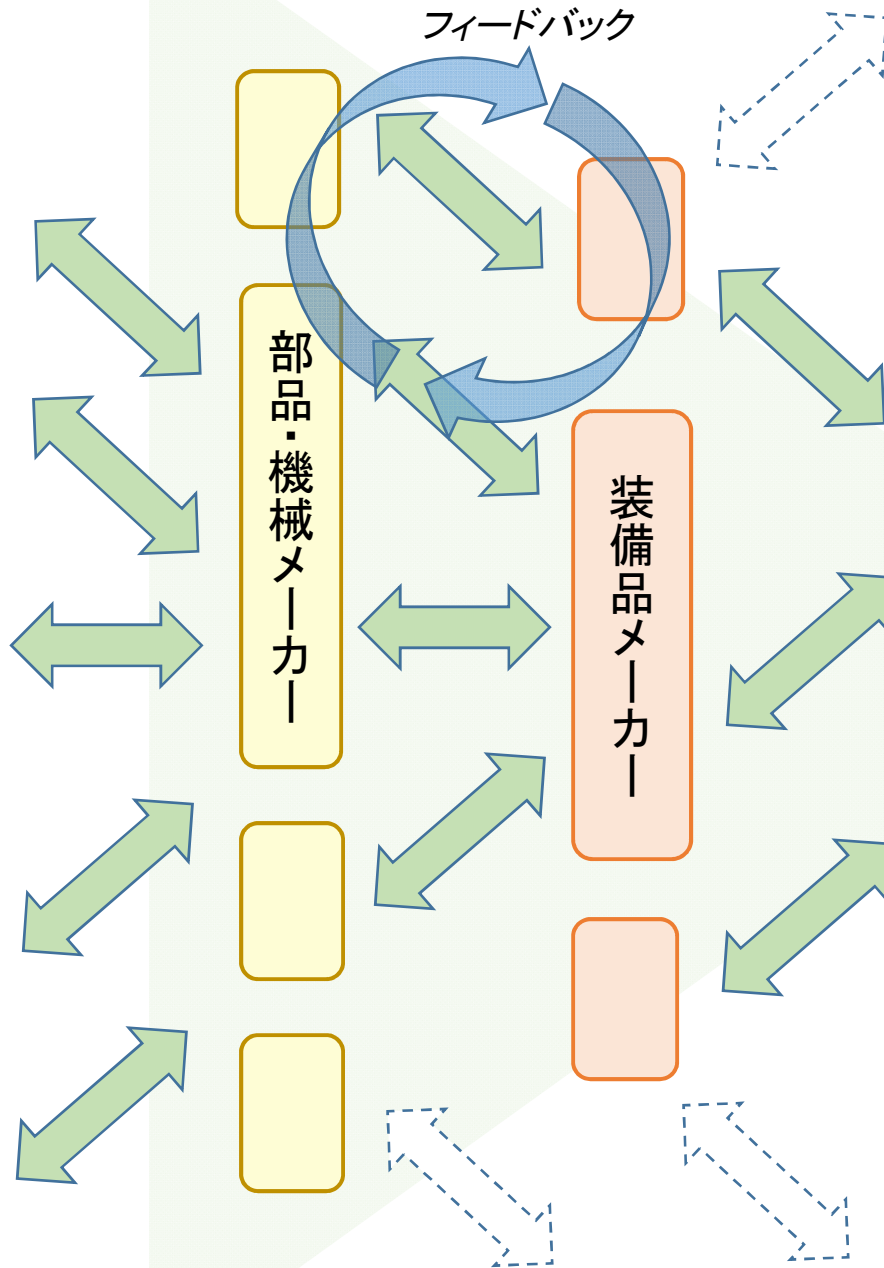


航空を支える各要素



それぞれに多種多様な関係者と関連分野を持つ

市場
・ エアライン
・ 利用者



航空機産業

- ・ 裾野の広い高付加価値産業へ
- ・ 関連産業への経済・技術波及
- ・ 人材の育成／輩出

リスクとリターンの両方

支えるもの
 ・ 持続的な技術
 ・ 市場との継続的対話
 ← 人材教育・キャリアステップ

航空 が売るもの

- 実際の移動(ヒト・モノ)
- 「時間」

←代替不可能な場合が多い (※ 楽しさ・利便性 = 代替可能)

◎ 売っていないサービスは買えない

→ 移動したくても移動できない

「まだ見ぬお客様」

交通の選択可能性が、他のチャンスを生む

←選択可能性を持つことの意義 「松竹梅」

航空は、サービスに見合うだけの「高い」商品

→ 買う理由／買うメリットは何か？



- 地域航空ネットワーク
- ビジネス／交流・教育
／観光
- 選択可能性があることが
可能性を生む

「5割ビジネス、5割観光」

新規路線 → 輸送能力が飛躍的に向上
一方、目的がない限り実際の移動は自動的には発生しない

ビジネス： 産業連携（出張・報償・研修） etc
（反復、高単価）

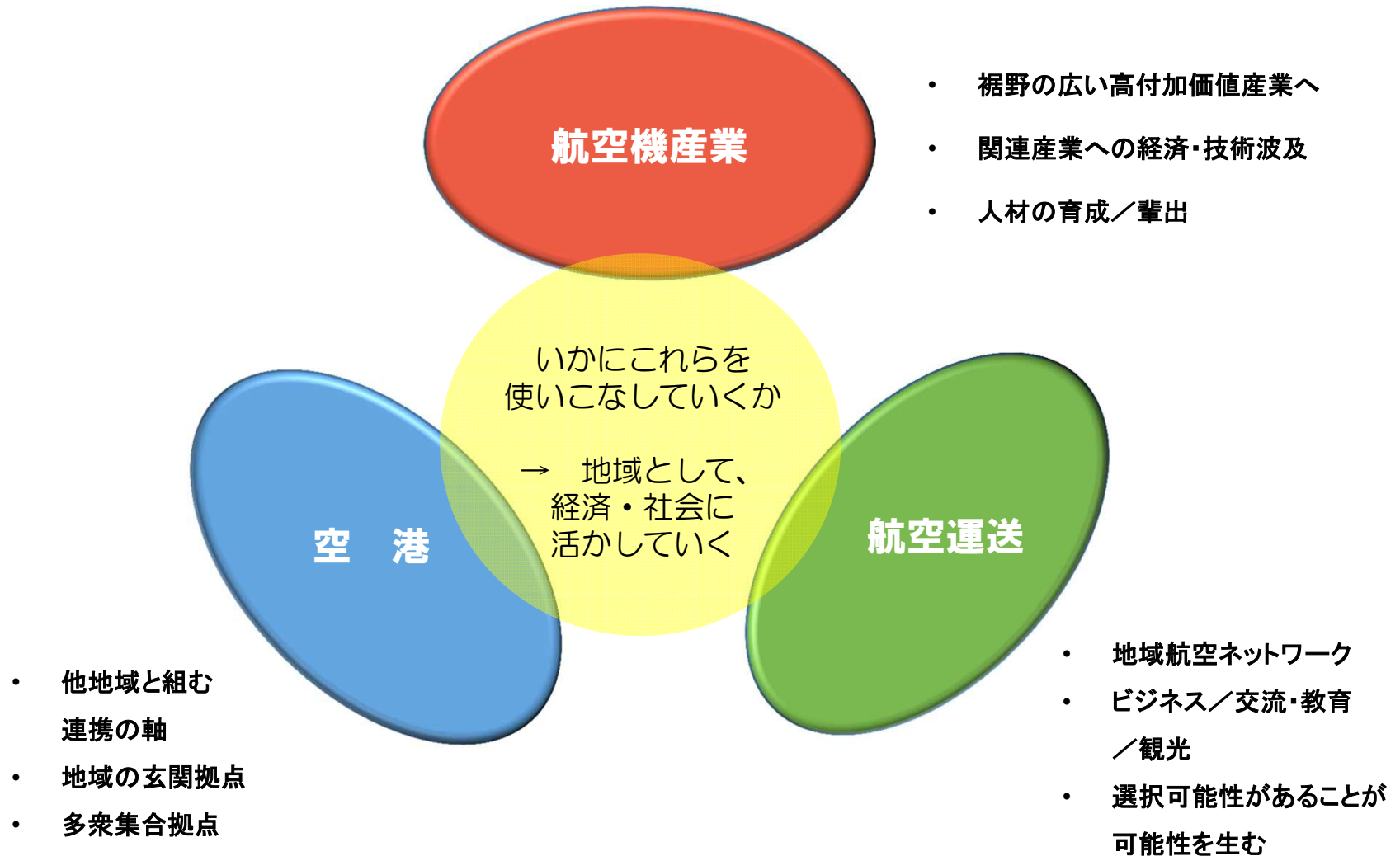
交流拡大： 進出している資本、出身者等の組織化、教育交流・体験・修学旅行、
「〇〇大会」

観光振興： 魅力の向上、具体的な受入企画の開発・磨き上げ

→ 地域自身にしかできない活動

個々の需要の積み上げ → 全体（地域）の利便性確保
「点」の移動を「線」に

地域から見た航空の各要素



「和をもって貴しとなす」

航空機産業

いかにこれらを使いこなしていくか

→ 地域として、
経済・社会に
活かしていく

空港

航空運送

行政

- ルール(国際・国内)
- 土台 (全国・地域)

学

- 人材教育
- 技術研究開発

航空技術研究開発
の更なる推進

航空分野で活躍する
人材の育成

ゆるやかな、だがゆるくない、イイ結合を。

「航空技術・政策・産業特論」がめざすもの

講義の
範囲

研究機関・大学

金融機関

資金調達

資金調達

航空機製造事業

航空運送事業

航空機
メーカー

装備品
メーカー

部品・機械メー
カー、材料メー
カー

商社

販売・調達

交渉学
ビジネス
シミュレーション

運航

整備

空港オ
ペレー
ション

サービス提供
販売

利用者

・産業育成、事業規制

- ・産業育成、事業規制
- ・空港整備、運営
- ・安全規制
- ・航空路整備、管制業務

政府

・WTO協定等との調整

・運航に係る国
際基準等の策定

・航空交渉
・相互認証協
・管制方式調

WTO

ICAO

外国政府

専門性と俯瞰を
持つ人材の育成

観光 今昔 その2



ちなみに

30年前(昭和62年)

海外に
行くことが目標

アウトバウンド
年間1000万人達成

→ 1990年(平成2年)

「わずか」10年

平成15年

→

平成25年

海外から
来てもらうことが目標に

インバウンド
年間1000万人達成

→ 2013年

→1300万人
→1500万人
→1900万人...

昨年度、**55年ぶりに旅行収支が黒字**へ → 外貨獲得(「輸出」産業に)

(1959年度以来)

ビジネスに加え、交流人口の拡大にも、航空が密接に関係。

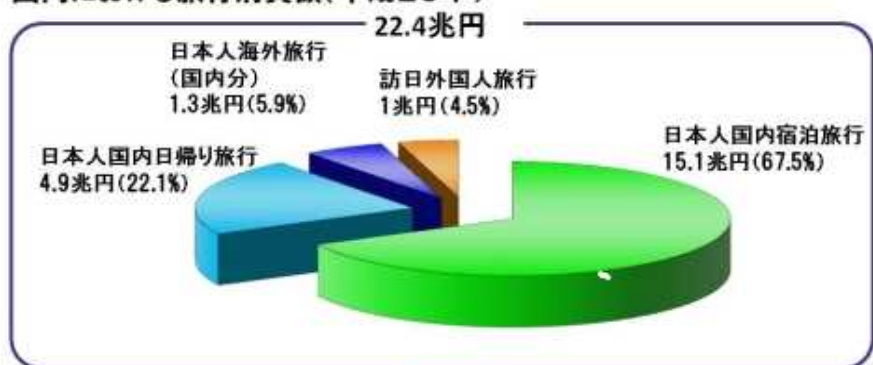
▶ 観光関連産業は、裾野が極めて広い総合的戦略産業

- ✓ 交流人口の拡大に大きく貢献
- ✓ 新たな消費や雇用を生み、投資を呼び込み、日本経済を強く牽引
- ✓ 拡大するアジアマーケットでの国際競争力の高まりが、地域活性化を促進

▶ 国際航空ネットワーク、国内航空ネットワークの充実は、訪日観光客の内需拡大・雇用増を通じて日本経済の活性化に資する。

(観光立国推進基本計画(平成24年3月30日閣議決定)より作成)

国内における旅行消費額(平成23年)



我が国経済への貢献度(経済効果)

生産波及効果	46.4兆円	…5.1%(対国民経済計算産出額)
付加価値誘発効果	23.7兆円	…5.0%(対名目GDP)
雇用誘発効果	397万人	…6.2%(対全国就業者数)
税収効果	4.0兆円	…5.1%(対国税+地方税)

出典:観光庁「旅行・観光消費動向調査」、日本銀行「国際収支状況(確報)」

訪日外国人の旅行消費額

平成24年 1兆円



平成25年 1.4兆円

①宿泊費 ②買物代 ③飲食費 ④交通費



平成26年 2兆円

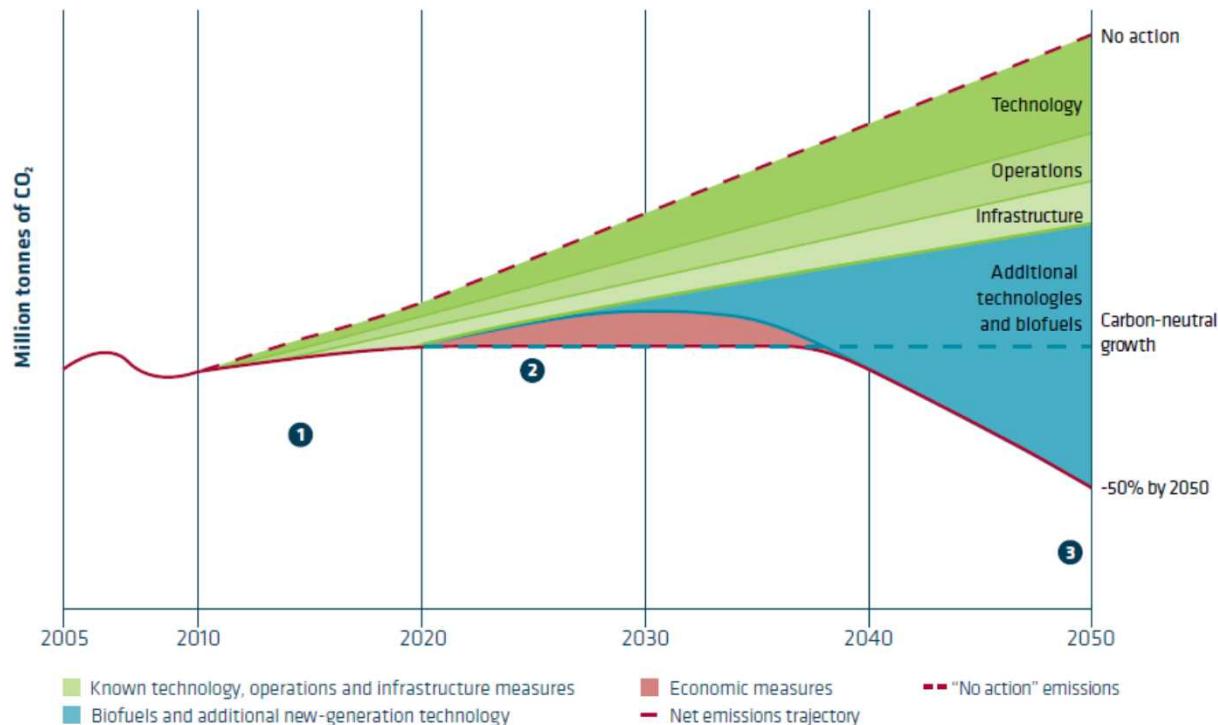
①買物代 ②宿泊費 ③飲食費 ④交通費

→ 2020年の目標 4兆円

CO2削減方策とCO2排出量の今後の見通し

(2) 機材更新や運航方法の改善だけでは、CO2削減目標を達成できず

MAPPING OUT THE INDUSTRY COMMITMENTS



CO2削減方策

1. 燃費効率の高い機材の導入
2. 航空管制技術の高度化
3. 航空代替燃料の導入
4. 経済的手法(オフセットや排出量取引)の導入

INAF (次世代航空燃料イニシアティブ) の設立

- **次世代航空機燃料の導入**に向けた、原料ごとのサプライチェーン確立のためのシナリオを想定しつつ、原料ごとに異なる課題と共通する課題(法的枠組みの整理など)を抽出し、その解決方策を整理し、具体的な事業につなげるための枠組みを、ロードマップとして策定 (2020年の東京オリンピック・パラリンピックに向けて)
- 7組織(東京大学、ボーイング社、日本航空(株)、日本貨物航空(株)、全日本空輸(株)、成田国際空港(株)及び石油資源開発(株))が呼びかけ、産官学より46組織が参加
- 昨年5月～今年7月の間に、4つの小委員会を設け、6つの原材料について議論、ロードマップを策定



次世代航空機燃料のサプライチェーン確立に向けたロードマップ

年度	次世代航空機燃料の製造							混合、輸送、空港、航空機での取扱い	
	「□」の枠内: 各年度に達成すべき事項 「[]」の括弧内: 達成事項を実現するために克服すべき課題	(原料→)	都市ゴミ	微細藻類	天然油脂	廃食用油	非可食バイオマス		木質草本バイオマス
		(ASTM規格→)	FT-SPK (ATJ*)	HEFA-SPK	HEFA-SPK	HEFA-SPK	(ATJ*)		FT-SPK
2015	事業計画の策定 (実証プロジェクト)	(ASTM規格に該当している旨の第三者による確認の取得、見学会開催等の国内外への広報、温室効果ガス排出削減効果の算出が、円滑な事業実施に有用)	▼		▼		▼		次世代航空機燃料の取扱い方法の整備
2016	次世代航空機燃料製造実証プラントの設計			▼			▼		
2017	建設								
2018	試運転 (実証プロジェクト)		●		▼		▼		
2019	次世代航空機燃料の製造 (実証プロジェクト)		●	▼	●		▼	●	
2020	製造規模の拡大 (商用プロジェクト)	●	●	●	●	●	●		
2021 ~			▼	▼	▼	▼	▼		

(備考)

- プラントプロジェクトの規模は、小規模からラボ、ベンチ、実証、商用の順に大規模となる。ここでは、2021年度以降の規模拡大を想定していることを踏まえ、2020年度までのプロジェクトを実証プロジェクト、2021年度以降を商用プロジェクトと整理した。
- 原料ごとのロードマップは、各分科会の検討結果による。
- ASTM規格のATJについては、2015年5月現在はD7566 Annexに規定されていないが、2015~2016年中にも規定されると見込まれている。

実証プラントで製造するバイオ燃料

日産5バレルの製造能力で、年間125KL⁽¹⁾のバイオ燃料製造を目指す

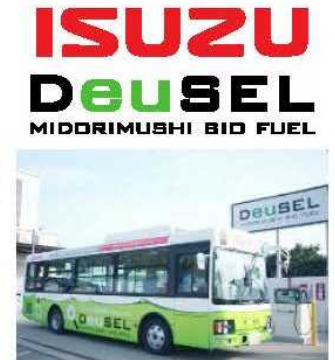
ASTM規格⁽²⁾ 準拠 バイオジェット燃料

- 航空会社に供給するバイオジェット燃料は米国ASTM規格への準拠が必須条件
- バイオ燃料アイソコンバージョンプロセス技術は米国ASTM規格に認証予定(2017年予定)
- 本計画の実現により、**国内初のASTM規格準拠バイオジェット燃料設備**となる見込み
- 官民コンソーシアム等と連携して、国内での給油のための環境整備を目指す



次世代バイオ ディーゼル燃料

- 分子構造が軽油と同じ炭化水素で、技術的にはディーゼル・エンジンに100%使用可能(現在運行中のDeuSELバスで使用しているのは従来型バイオディーゼル燃料⁽³⁾)
- いすゞ自動車との共同プロジェクト「DeuSEL」の共同研究テーマとして位置づけ、国内での公道走行実現に向けた環境整備を目指す



(1) 全てジェット燃料として使用した場合、羽田・伊丹間を10%混合で毎週1往復程度、運航可能な量に相当

(2) 米国材料試験協会(American Society for Testing and Materials)が策定する規格で、従来のジェット燃料はASTM D1655で、バイオジェット燃料を含む合成ジェット燃料はD7566 Annexで要件を規定(現在認証されているバイオジェット燃料製造技術はFT-SPK、Bio-SPK、DFSTJの3つ)

(3) 従来型バイオディーゼル燃料はFAME(Fatty Acid Methyl Ester:脂肪酸メチルエステル)と呼ばれる物質で、現行規制上は5%まで混合可能

全日本空輸の取組み

ANA FLY ECO 2020

国内線・国際線の有償輸送トンキロあたりCO₂排出量を、2020年度において2005年度対比で20%削減します。



環境リーディングエアラインとしてB787などの省燃費機材の積極導入、燃料節減プロジェクトでの様々な施策を実施し、17.1%削減まで進捗。今後MRJを導入し、更に加速。



B787



MRJ

日本にとって、2020年とは？

- ヒトも文化も、交流、ぞくぞく。

1964



世界初の「オリパラ」



世界初の「超特急」



YS-11 は聖火を運んだ

～2020



“Tokyo”



北陸 → 北海道
→ リニア新幹線



日本の空が動きだす

世界が日本を注視する ← 何を見せるか。ゆるイいつながりで何を生むか。

= 各地域の腕の見せ所