

日本におけるジェネラルアビエーション事業の設計

有限会社 南都観光社

西口 実

概要

日本の航空業界においては、エアライン事業が主導でジェネラルアビエーション事業については各国と比較しても未成熟であり、特にエアタクシー事業は、その事業すら認知されていない現状である。欧米においては、富裕層が利用するプライベートジェット機とは別に、手軽な移動手段として、エアタクシーが普及しており、日本人が想像する金額(運賃)よりもっと安価であり、多種多様に利用されている。

日本においてのエアタクシーは、近い将来に運航される「空飛ぶ車」を創造するが、まだ商用運航にいたるまでには、しばらく時間がかかると予想もされており、現状の小型機を用いてジェネラルアビエーション事業を設計し、商用運航とりわけ観光分野でのエアタクシー事業でのケーススタディを取り上げ、観光エアタクシーを利用した新たな旅行商品が創出できるかを分析研究する。

1. 序論

1-1 研究背景

第二次世界大戦で、敗戦した日本国は、米国の統治国となり軍備を持つことを許されず、とくに航空産業においては、航空機を製造することが禁止され、米国製造の航空機(大量輸送の航空機)を利用せざるをえなかった。

その結果、我が国の航空業界においては、エアライン事業が主導でジェネラルアビエーション事業¹については各国と比較しても未成熟であり、特にエアタクシー事業²については、その事業すら認知されていない現状である。

近年世界の航空機メーカーは、搭乗者が10名以下の高性能な小型航空機を製造してその機体を活用し、欧米においてはすでに、エアタクシー事業が普及している。

観光産業においては、コロナ禍によりその産業構造を大きく変える結果となり、コロナ禍終結とともに新たなビジネスモデルが形成されつつある。マストツーリズムからの脱却、個人・少人数グループ主体のとなるマーケットが拡大する中、その移動手段においても新たなビジネスモデルと新たなマーケットが創造されることが現実味を帯びている。

我が国には、航空機メーカーが存在していないこともあり、これからのエアタクシー事業は、空飛ぶクルマ(以下、AAM³)の開発を含め新しい市場を創出されることが期待されている。

¹ General Aviation (民間航空機のうち定期航空運送事業(エアライン)以外の航空活動の総称)

² ヘリコプターや小型航空機を貸切り、空を移動する交通手段

³ AAM (Advanced Air Mobility) 米国での空飛ぶクルマの呼称

研究の対象であるエアタクシー事業は、ジェネラルアビエーションの一形態である。具体的には、小型機を運航してチャーター便・パッケージ旅行商品として旅行者募集・利用者のニーズに合わせて運航する。

1-2 研究の目的

欧米においては、富裕層が利用するプライベートジェット機とは別に、手軽な移動手段として、エアタクシーがすでに普及利用されており、日本人が想像する金額(運賃)よりかなり安価で、多種多様に利用されている。先に述べたとおりエアタクシー事業は、北米・欧州では事業化されているが、国内においてはそのマーケットはまだ形成されておらず、今後エアタクシー事業の成長が見込まれる。

しかしながら、AAMの機体開発・法整備・安全性の確立にいま暫く時間が必要かと思われる。現に、大阪国際万博博覧会においてAAMの商用運航は断念している。現状において、国内でのAAMは、エアタクシー事業としてその機体は商用運航どころかデモストレーション運航がやっとである。

本研究では、将来期待され、実用化が見込まれるAAMが商用運航に至るまでに、いかにして日本におけるエアタクシー事業を創出し、公共交通システムとして実現できるかを実証的に検討することが目的である。筆者が経営する企業が保有する小型飛行機の費用に関する資料に基づいてエアタクシー事業の運航コストを算出し、コスト回収可能な運賃を導出する。またエアタクシーの特徴である、旅行スケジュールの自由度に関する支払意思額の調査を独自に行う。以上の情報をもとに、競合する既存交通手段との運賃比較を行うことを通じてエアタクシー事業の成立可能性を検討する。

2. エアタクシーの事業概要と先行研究

2-1 エアタクシーとは

企業・団体または、個人が観光・商用目的で利用する航空輸送のことであり、航空会社などの事業用機のオウンユースチャーターによる運行である。

表1は、日本の国土交通省による航空区分と航空機の運航形態をまとめたものであるが、星印の部分がエアタクシーの市場に該当する。

表1 航空区分と航空機の運航形態

航空区分と航空機の運航形態			
区分	航空機	運航用途	運航例
軍用航空	自衛隊機等	公用、防衛用等	自衛隊機・米軍機
ジェネラルアビエーション (軍用、商業以外)	公用機	行政目的などの公用	海上保安庁、警察、消防、飛行検査機
	航空機使用事業用機	旅客又は貨物の運送以外の行為の請負	取材ヘリ(委託)、農業散布、測量、航空写真撮影
	自家用機	レジャー・遊覧・観光	個人の趣味、アクロバット飛行
商業航空 (航空会社等が貨客運送のための航空機を運航)	航空運送事業用機 (国内定期航空運送事業を除く)	レジャー・遊覧・観光・商用以外の運送	撮影用取材ヘリ、養成学校の練習機
		★ ビジネス航空	プライベートジェット、役員・社員輸送用の社用機
	商用目的以外の有償運送	ドクターヘリ、遭難救助、遊覧飛行、観光	
★	国内定期航空運送事業用機	定期便	定期便 定期便に近い不定期便
		不定期便・チャーター便	臨時便、チャーター、フェリー

1) オウンユースチャーター: 用機者が自己使用のために航空機をチャーターする形態

出所) 国土交通省航空局『我が国のビジネスジェットの現状と課題』2013年10月 p.1 筆者加筆

(予想される運航形態と利用者)

エアタクシー事業は、欧米においてすでに形成されており、日本国においても現行の航空機体・航空法・空港のもとで運航でき新たな交通インフラを望む環境にすぐにでも対応できる。(AAM においては以上の環境が整っていない)

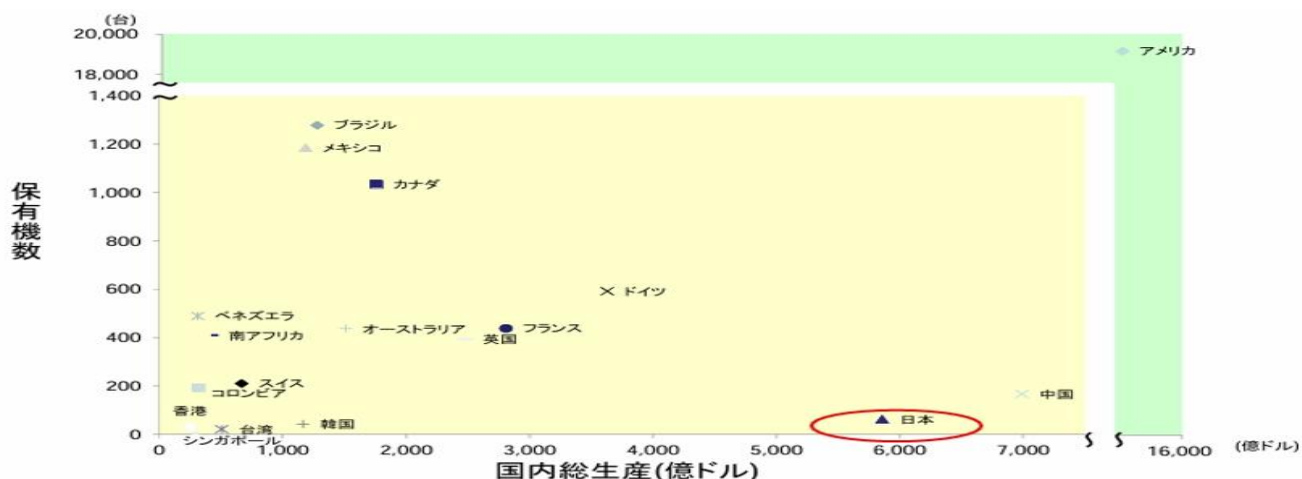
多数の離島を有する島国の日本国において、現状のエアラインが有効に機能していない地域には、その移動手段としてエアタクシーは非常に有効的であり、かつ需要も見込まれる。(例:五島列島など)

予想される利用者は以下のとおりである。個人・グループ主体の少人数での旅行者、インバウンド需要による訪日外国人(彼らはエアタクシー事業を認知していることもあり、商品の提供があればすぐにでもその需要は見込まれる)。

そして、現状のエアラインが有効機能していない地域で、航空輸送を移動手段と求める需要者、エアタクシー多様性と価格より便益を重視する需要者。

2-2 海外と国内事業の現状

図 1.国別経済規模とビジネス航空機の保有数



出所) 国交省航空局『我が国のビジネスジェットの現状と課題』 2013 年 10 月 p.5 筆者加筆

図 1 は、各国において縦軸がビジネス航空機の保有数、横軸が、国民総生産(GDP を表している。米国が、世界でも突出して最大の航空機需要国であることは一目瞭然であるが、国民総生産世界第 3 位(2013 年)の日本国は、ビジネス航空機の保有数が非常に少ない。

これは、我が国においてジェネラルアビエーション事業がいかに未成熟であるかを表していると同時に、日本国においてジェネラルアビエーション事業の市場拡大の可能性が充分あることをも表している。

現在、国民総生産世界第 4 位の日本国は、その環境が整えば図1のドイツ国の同等の航空機数になる可能性があるといっても過言ではない。

2-3 AAM (Advanced Air Mobility)市場

AAM の市場⁴は、2040 年において世界全体で 1 兆 5 千億ドルに及ぶと予想され、その中、旅客輸送は 8 千 510 億ドル (58%) と予想されている。

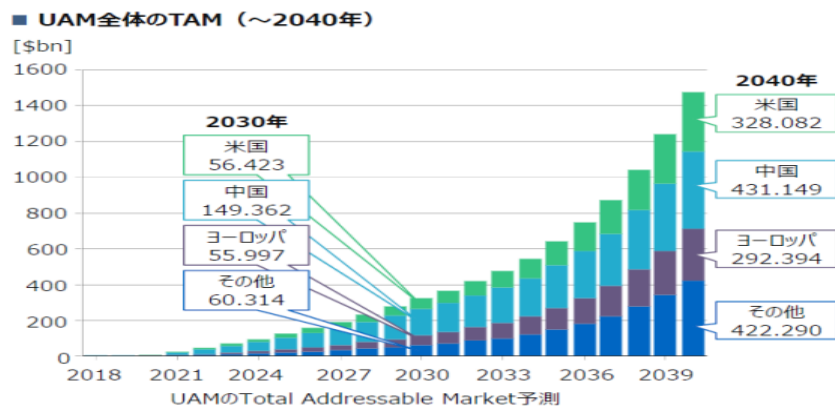
⁴ 2 章 2-3 参照

日本国においても、今後、ジェネラルアビエーション事業の市場は拡大成長すると予想される。しかしながら、現在開発中の機体の性能は、現状の運航している小型航空機の性能と比べると少々見劣りをする。法整備・パーティポート⁵・地上支援など運航するためのインフラも未整備である。

これらを考慮すると、エアタクシー事業は、現状運航している小型機を利用することが、現実的である（将来的には、AAMが主流になる）。

以上から、ジェネラルアビエーションにおけるエアタクシー事業の市場は国内において存在はしているが、その交通システムが設計できていない。

図 2. AAMの市場拡大予想



出所) 経済産業省製造産業局『我が国の航空機産業の現状と航空産業を取り巻く国際的な環境変化』

2023年6月 p.58

2-4 先行研究

①運航コスト

エアタクシー事業を確立するには、需要者が選択し得る運賃を算出することが重要であるが滝澤・雷(2024)⁶では、運航に関しての費用項目を分析し、運航コストから運賃を算出、コスト削減の提案も行った。上記は、資本コストと人件費が大きな要因であると分析している。

その結果、羽田から成田空港間までの料金を陸上タクシーの料金の1.5倍から2倍と算出している。この運賃は、2023年の相場である。AAM機体メーカーは現在機体開発中でその開発コストについては、国土交通省の型式認可がいつ取得できるかによって開発コストも大きく変動すると予想されるものであり、人件費においても同じことが言える。

機体がデリバリーされる価格が判明した時点においてでないに運賃の予想には無理があると言わざるを得ない。

運航コストの削減においても固定費を下げるためにリースにより機体を導入し、固定費を下げる、より低い就航率で利益が発生する分析を行っているが、国内において2027年4月よりリース料を負債として計上することになり、期待するほど数字上、固定費が下がるか、いささか疑問が残る。

②最適な運航需要

藤田・山口・中山(2022)⁷は、利用者全体の総旅行時間と交通事業者の総運営費用の和として定義さ

⁵ AMMの離発場

⁶ eVTOL機体開発コストとエアタクシーサービス運航コストに関する研究(2024,pp.3-11)を参照

⁷ 旅行需要の季節変動と最適な長距離交通モードの組み合わせの関係(2022,pp.2-4)を参照

れる社会的費用を最小化する、最適な交通モードの組み合わせを分析した。

その結果、基本的には利用者の利便性としては航空の方が需要の時間変動が大きいためにできるだけ航空を利用させる方が有利としている。

しかし、需要が多い日に合わせて航空機の座席を確保すると、座席が余る状況が生じ、コストがかかりすぎる問題がある。

その結果、基本的には航空サービスを利用させつつ、航空のみでピーク時に対応することは困難であるためにそれに、対応できる鉄道サービスも併用する形が最適となっていると結論づけている。

これは、既存エアラインの供給量の限界を示すものであり、その代替交通手段としてエアタクシーの需要と市場が存在する可能性がある。

③空飛ぶクルマの選択確率の推定

大堀・中野・大浦・野中(2024)⁸では、松山駅から広島駅までの既存の交通手段でロジットモデルを用いて選択確率を推定し、空飛ぶクルマのシェア率を導き出し、選好要因を総費用、総所用時間の感度分析での検証を行った。

その結果、想定される総所用時間よりも総費用の方が空飛ぶクルマの選択確率に大きな影響を与えると分析、選択確率に影響を与える選好要因（快適性、信頼性など）を考慮しモデル化することが必要と結論づけている。

この分析においては、空飛ぶクルマも既存の交通手段と同様に比較し、需要者が運航時間の決定を自由に選好できる要因は加味されていない。

④本研究の独自性

先行研究から運航コストからの運賃・最適な長距離交通・選択確率について記述したが、これら先行研究においては、既存の小型航空機による輸送があるにも関わらず、小型航空機を利用したエアタクシーについて比較分析がなされていない。

本研究では、実機を用いた資料に基づいて実際の運航コストを算出したこと、そしてエアタクシーの特徴である、旅行スケジュールの自由度に関する支払意思額の調査を独自に行ったことに独自性があると考え。これらの情報をもとに、エアタクシー事業の成立可能性について、より現実的な検討を行うことが可能になると考える。

⁸ ロジットモデルを用いた空飛ぶクルマ導入時の交通手段選択と選好要因分析(2024,pp,1-2)参照

3. 観光エアタクシーのケーススタディ

本章では、筆者が経営する天理交通が、自社の保有する小型飛行機を用いたパッケージツアーを販売するケースについて、エアタクシー事業の成立可能性を検討する。

まず 3-1 では、運行費用を算定し、年間飛行時間と損益分岐運賃との関係を明らかにし、3-2 では、旅行者の交通手段選択行動にもとづき、エアタクシーが代替交通手段に対して競争可能かについて検討を行う。3-3 では、エアタクシーの優位性である旅行時間自由度の便益を推定するために実施したヒアリング調査について報告し、3-2 における分析を拡張する。3-4 では、上記の分析にもとづいて、事業の成立可能性について知見をまとめる。

3-1 運航費用

天理交通における飛行実績にもとづいて、下記のように運航費用を算定した。

使用機体：シーラス SR22(米国エアタクシー同型機)

所有者：有限会社天理交通

保有期間：7年10ヶ月

機体の実績より

(固定費)			(変動費)	
年間経費	耐空検査	100万円	飛行時間1時間当たりにかかる費用	
	整備費	100万円	燃料費	21,000円 (60ℓ × 350円)
	保険	230万円	人件費	15,000円(2時間迄同額)
	駐機費	240万円	発着料	2,500円
	合計	670万円	合計	38,500円
		(1日につき18,400円)		(1時間につき)

図3. 損益分岐運賃

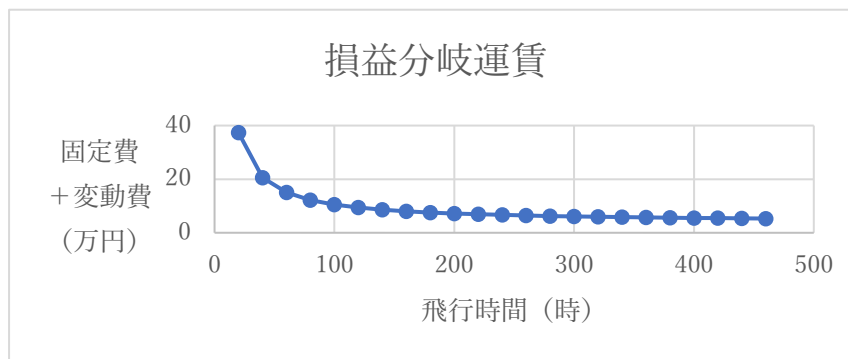


図3は、年間飛行時間と1時間当たり運航費用との関係を図示している。曲線の高さは、(固定費 + 変動費 × 飛行時間) / (飛行時間) に等しく、これは飛行時間に対する損益分岐運賃になる。

3-2 利用者の交通手段と運賃

本節では、屋久島への観光ツアーを取り上げ、ケーススタディを行う。屋久島をツアーの目的地として、取り上げる理由は、屋久島空港の滑走路が短いため大きな機体での運航ができず時間帯によっては鹿児島経由便となり、定期便による利便性に支障がある。それだけでなく鹿児島発の機体も小さ

いため搭乗できない乗客は高速艇にて屋久島に向かうこととなり、エアタクシーの需要が見込める目的地である。

交通需要分析において、利用者は一般化費用の小さい交通手段を選択するという理論モデルが標準的手法として用いられている。ここではこの理論にもとづいて、エアタクシーと既存の航空会社による定期便の間の選択を分析する。一般化費用は次のように定義される。

$$\text{一般化費用} = \text{金銭的費用} + \text{時間費用}$$

ここでの時間費用は、時間費用＝時間価値×所要時間となり、時間価値とは、旅行時間の機会費用であり、個人属性（特に所得）に依存する。日本の費用便益分析においては、40円／分が用いられている。金銭的費用には、航空運賃、空港までのアクセス費用が含まれ、所要時間には飛行時間、待ち時間、空港までのアクセス時間が含まれる。

エアタクシーの場合は八尾空港、航空会社の場合は伊丹空港を利用すると想定する。パッケージツアーの場合、旅行期間中パイロットを拘束するので、その費用を加味する必要がある。

以下では、エアタクシー輸送の原価を見積もり、損益分岐運賃を導出する。続いて、この損益分岐運賃にもとづいてエアタクシーの一般化費用と、定期便利用の場合の一般化費用とを比較する。

エアタクシー輸送の原価は次の通り

(屋久島2泊3日の場合)

屋久島への3名搭乗の経費:変動費(往復・2泊3日)

77,000円(往路:変動費 38,500円×2時間) 2時間飛行実機運航

60,000円(待機料 30,000円+宿泊食事費 30,000円)3日間パイロット待機の場合

77,000円(復路:変動費 38,500円×2時間) 2時間飛行実機運航

合計 214,000円(214,000円/3名 = 1名あたり費用 **71,400円**)

エアタクシーの損益分岐運賃は、次のように計算される。

$$55,200\text{円}(\text{固定費 } 18,400 \times 3 \text{日}) / 3 \text{名} + 71,400\text{円} = 89,800\text{円}(1 \text{名あたり})$$

一般化費用の計算においては、時間価値について次の2ケースを想定する。

ケース①: 年収 約 500万円 (時間価値 40円/分×8時間×5日×52週)

ケース②: 年収 約 1000万円 (時間価値 80円/分×8時間×5日×52週)

① 定期便の一般化費用(直行便)

伊丹発(11:20) → 屋久島着(13:10) (片道)110分

屋久島発(14:40) → 伊丹着(16:15) (片道)95分 合計 205分

ケース① 移動者の時間価値(40 円/分)

$$\textcircled{1} \text{ (移動時間) (時間価値) (交通手段の運賃) (移動者の一般化費用)} \\ 205\text{分} \times 40\text{円} + 88,000\text{円} = 96,200\text{円}$$

ケース② 移動者の時間価値(80 円/分)

$$\textcircled{2} \text{ (移動時間) (時間価値) (交通手段の運賃) (移動者の一般化費用)} \\ 205\text{分} \times 80\text{円} + 88,000\text{円} = 104,400\text{円}$$

エアタクシーの一般化費用(直行便)

$$\textcircled{1} \text{ (移動時間) (時間価値) (実績運航コスト) (移動者の一般化費用)} \\ 240\text{分} \times 40\text{円} + 89,800\text{円} = 99,400\text{円}$$

$$\textcircled{2} \text{ (移動時間) (時間価値) (実績運航コスト) (移動者の一般化費用)} \\ 240\text{分} \times 80\text{円} + 89,800\text{円} = 109,000\text{円}$$

エアタクシーとエアライン(直行便)の一般化費用を比較(1名あたり)

$$\text{ケース}\textcircled{1} \quad 99,400\text{円} > 96,200\text{円}$$

$$\text{ケース}\textcircled{2} \quad 109,000\text{円} > 104,400\text{円}$$

(結果)

3名の搭乗時の直行便において時間運航コストでもエアタクシーを選択しない。

②定期便の一般化費用(乗り継ぎ便)

伊丹発(9:35) → 鹿児島着(10:50)(片道) 75分

(乗継時間) 35分

鹿児島発(11:25) → 屋久島着(12:05)(片道) 40分

屋久島発(13:45) → 鹿児島着(14:20)(片道) 35分

(乗継時間) 20分

鹿児島発(14:40) → 伊丹着(15:45)(片道) 65分

合計 270分

ケース① 移動者の時間価値(40 円/分)

$$\textcircled{1} \text{ (移動時間) (時間価値) (交通手段の運賃) (移動者の一般化費用)} \\ 270\text{分} \times 40\text{円} + 100,000\text{円} = 110,800\text{円}$$

ケース② 移動者の時間価値(80 円/分)

$$\textcircled{2} \text{ (移動時間) (時間価値) (交通手段の運賃) (移動者の一般化費用)} \\ 270\text{分} \times 80\text{円} + 100,000\text{円} = 121,600\text{円}$$

エアタクシーの一般化費用(乗継便)

$$\textcircled{1} \text{ (移動時間)} \quad \text{(時間価値)} \quad \text{(実績運航コスト)} \quad \text{(移動者の一般化費用)}$$
$$240\text{分} \times 40\text{円} + 89,800\text{円} = 99,400\text{円}$$

$$\textcircled{2} \text{ (移動時間)} \quad \text{(時間価値)} \quad \text{(実績運航コスト)} \quad \text{(移動者の一般化費用)}$$
$$240\text{分} \times 80\text{円} + 89,800\text{円} = 109,000\text{円}$$

エアタクシーとエアライン(乗継便)の犠牲量を比較(1名あたり)

$$\text{ケース}\textcircled{1} \quad 99,400\text{円} < 110,800\text{円}$$

$$\text{ケース}\textcircled{2} \quad 109,000\text{円} < 121,600\text{円}$$

(結果)

3名の搭乗の乗継便ならケース①②において実績運航コストならエアタクシーを選択。

(仮定)

エアタクシーが選択されるには、少なくとも定期便の乗継便の場合、一般化費用と同額でなければならない。

上記の条件を満たす運賃(選択される運賃)を求める。(赤字が運賃)

$$\textcircled{1} \text{ (移動時間)} \quad \text{(時間価値)} \quad \text{(選択される運賃)} \quad \text{(定期便の一般化費用)}$$
$$240\text{分} \times 40\text{円} + 101,200\text{円} = 110,800\text{円}$$

$$\textcircled{2} \text{ (移動時間)} \quad \text{(時間価値)} \quad \text{(選択される運賃)} \quad \text{(定期便の一般化費用)}$$
$$240\text{分} \times 80\text{円} + 102,400\text{円} = 121,600\text{円}$$

一般化費用モデルから算出する運賃

(選択される運賃) (実績運航コスト) (粗利)

$$\textcircled{1} \quad 101,200\text{円} - 89,800\text{円} = 11,400\text{円} \text{ (1人あたり)}$$

$$\textcircled{2} \quad 102,400\text{円} - 89,800\text{円} = 12,600\text{円} \text{ (1人あたり)}$$

3名搭乗時の粗利

$$\textcircled{1} \quad 11,400\text{円} \times 3\text{名} = 34,200\text{円}$$

$$\textcircled{2} \quad 12,600\text{円} \times 3\text{名} = 37,800\text{円}$$

次項において大堀・中野・大浦・野中(2024)が述べる快適性や信頼性のなどのさまざまな因子を理解するうえで、実際に搭乗いただいた乗客からのヒアリングをもとにエアタクシーの運賃を算出し、市場分析をおこなう。

3-3 旅行時間自由度の便益を考慮した分析の拡張

既存の定期便を用いた場合と比べて、エアタクシーの優位性は、旅行スケジュールの自由度である。たとえば屋久島に行くために、現地へ 11:00 に着きたくても、定期便の場合は伊丹 11:20 発屋久島 13:10 時着の便に乗らざるを得ない。このように希望到着時刻と実際の到着時刻のずれはスケジュールリングディレイと呼ばれる。1 時間当たりのスケジュールリングディレイ費用は、通勤交通の場合、所要時間に関する時間価値の 60%と推定されている (Small and Verhoef (2008))。観光交通の場合のスケジュールリング費用に関する実証的研究は、筆者の知る限り存在しないが、本研究の目的を達成するには必要不可欠な資料である。

そこで本研究では、天理交通で実施した実験飛行への参加者から、旅行時間自由度に関するヒアリングを行った。サンプル数が少なく、統計的な分析は適切ではないので、エアタクシーという交通手段のスケジュールリング自由度について一括で質問することとした。

質問文は次の通り。

「定期便は便数が限られていて、お客様のご希望されている時刻に目的地に到着することはできません。エアタクシーをご利用いただくとお客様が希望する時間に到着することが可能です。このような旅行スケジュールの自由度に対して、いくらかの追加金額を支払ってもいいとお考えですか。」

15名の参加者から得られた回答は、表2のとおり

表2. 自由度に関する支払意思額

回答者	行先(空港名)	行程 (時間) 搭乗時間	自由度に関する支払い意思額
1	白浜	往路 15:43→16:14 復路 16:48→17:25 往路 31分 復路 37分	25,000
2	上五島	往路 10:34→12:49 復路 14:49→17:12 往路 135分 復路 133分	70,000
3	但馬	往路 11:15→11:42 復路 15:27→15:55 往路 33分 復路 53分	30,000
4	松本	往路 13:30→14:40 復路 16:09→17:38 往路 79分 復路 89分	35,000
5	高知	往路 11:27→12:36 復路 13:50→15:09 往路 69分 復路 79分	35,000
6	名古屋	往路 13:30→14:40 復路 16:09→17:38 往路 79分 復路 89分	25,000
7	鳥取	往路 11:15→12:21 復路 15:32→16:25 往路 66分 復路 53分	50,000

8	伊豆大島	往路 10:22→11:36 復路 14:11→15:24 往路 74分 復路 73分	70,000
9	隠岐	往路 16:45→17:41 復路 16:09→17:00 往路 56分 復路 60分	70,000
10	富山	往路 10:05→10:55 復路 12:55→14:01 往路 50分 復路 66分	40,000
11	八丈島	往路 10:51→12:50 復路 14:50→16:48 往路 119分 復路 118分	80,000
12	福井	往路 14:44→15:20 復路 16:33→17:21 往路 36分 復路 49分	20,000
13	能登	往路 10:13→11:19 復路 13:29→14:39 往路 66分 復路 70分	50,000
14	屋久島	往路 9:43→12:14 復路 14:59→18:02 往路 151分 復路 183分	60,000
15	出雲	往路 10:51→11:55 復路 12:47→14:08 往路 64分 復路 81分	30,000
平均値			44,667

出所)筆者作成

表2のように、支払意思額は 20000 円から 80000 円まで分布している。この変動には、旅行目的地や競合航空路線の利便性などが影響すると思われるが、個人属性(所得、個人の選好)による変動も大きいと考える。そこでここでは支払意思額の 20,000 円・平均値・80,000 円の3ケースについて、3-2と同様の分析を行う。

エアタクシーを利用した場合のスケジューリング自由度の便益を考慮するには、一般化費用から自由度の便益を差し引くこととした。

すなわち、

$$\text{エアタクシーの一般化費用} = \text{運賃} + \text{時間費用} - \text{自由度の便益}$$

$$(\text{計算例 表 3 より}) \quad 54,773 = 89,800 + 9,600 - 44,667$$

計算結果を表3に示す

表3. 自由度の便益を考慮した交通手段選択

時間価値	自由度の便益	エアタクシーの 一般化費用	定期便の 一般化費用
40円	20,000	79,400	96,200
	44,667	54,733	96,200
	80,000	19,400	96,200
80円	20,000	89,000	104,400
	44,667	64,333	104,400
	80,000	29,000	104,400

出所)筆者作成

単位:円

表3よりあらゆるケースにおいてエアタクシーの一般化費用が、定期便のそれを下回ることがわかる。すなわちエアタクシーは、屋久島への旅行に際して、有利な選択肢となりうる。次に、各回答者の旅行に関して、エアタクシーの選択可能性を検討した。

表4に結果を示す一部の目的地は、距離が近いので所要時間が短く、自由度の便益を差し引くと、エアタクシーの一般化費用が負になる可能性もある。

表4. 目的地ごとの一般化費用

目的地	時間 (分)	自由度に関する 支払意思額	エアタクシーの 一般化費用	定期便の 一般化費用
白浜	31	25,000	17,030	16,850
上五島	135	70,000	61,750	94,080
但馬	33	30,000	17,890	26,600
松本	79	35,000	37,670	31,400
高知	69	35,000	33,370	31,700
名古屋	79	25,000	37,670	13,820
鳥取	66	50,000	32,080	54,330
伊豆大島	74	70,000	35,520	60,600
隠岐	56	70,000	27,780	31,400
富山	50	40,000	25,200	21,700
八丈島	119	80,000	54,870	98,240
福井	36	20,000	19,180	19,130
能登	66	50,000	32,080	56,200
屋久島	151	60,000	68,630	101,600
出雲	64	30,000	31,220	34,910

出所)筆者作成

単位:円

⑨各一般化費用については、空港もしくは、駅までの時間と運賃を含め同一条件として算出。

3-4 エアタクシーの事業成立の可能性

前節では、旅行スケジュールの自由度の便益を考慮することにより、エアタクシーの一般化費用が定期便のそれよりも小さくなる可能性を示した。エアタクシーの一般化費用が定期便を上回らない限りエアタクシーが選ばれるということを見越して運賃を設定することにより収益を増加させることができる。エアタクシーが選ばれるという条件のもと、収益を最大化する運賃は、エアタクシーと定期便の一般化費用が等しくなるという条件から導かれる。すなわち、

$$\text{『エアタクシーの運賃』} = \text{『定期便の一般化費用} - \text{エアタクシーの時間費用} + \text{自由度の便益』}$$

(計算例 表5より) $131,267 = 96,200 - 9,600 + 44,667$

このよう求めた運賃(収益の最大化)を表5に示す。なおここでは、自由度の便益として平均値を想定している。1回あたりの収益は、収益最大化運賃と損益分岐運賃の差額である。また、表には、運航費用を回収するためには年間何回の飛行が必要か最小稼働日数を示している。なお、4-1では固定費としての機材(飛行機)の費用を含めていなかったため、これは資本費用をサunkコストとみなした短期の運航費用に該当する。

表5. 屋久島往復の収益最大化運賃と最小稼働日数

時間価値	日程	自由度の便益	収益最大化運賃	1回あたり収益	最小稼働日数・運航回数
40円	2泊3日	44,667	131,267	41,467	112・37
40円	1泊2日	44,667	118,399	41,467	143・48
80円	2泊3日	44,667	129,867	40,067	115・38
80円	1泊2日	44,667	116,999	40,067	147・49

出所) 筆者作成

①1泊2日においては、乗務員経費のみが、減額となり1回あたりの収益は同額である。

表を見ると、最小稼働日数はいずれのケースでも365よりも小さいので収益最大化運賃を設定すれば、運航費用の回収は可能である。次に機体を含めた費用について考察する。

新規航空機購入した場合の収支計画(1年間)

表6. 収支計算書

支出(千円)		収入(千円)	
売上原価	9,968	売上高 (エアタクシー部門)	14,570
航空機返済 (利息含)	12,220	売上高 (機体貸付)	10,000
販管費(支払手数料)	4,039	減価償却	12,220
その他経費(租税含)	4,000		
計	30,227	計	36,790

出所) 筆者作成

単位千円

- ・自己資金 50,000 千円。
- ・機体価格 160,000 千円 (160,000-50,000=110,000)。
- ・借入金返済 12,220 千円 (10 年返済・利息含む)。
- ・販管業務は、旅行事業者 (南都観光社) に委託売上の 15% 支払う。
- ・租税は減価償却を加味して算出。
- ・売上高・売上原価は損益分岐運航。
- ・屋久島 2 泊 3 日: 3 名搭乗 × 37 回運航 × ¥131,267 (運賃) = ¥14,570,637 (売上)
- ・機体貸付の売上は過去 3 年間の実績から算出。
- ・減価償却費は、航空機返済金額と同額。
- ・現状、機体貸付事業により売上高があるが、エアタクシー事業単体での採算は取れていない。
- ・単体での黒字化には、自由度の便益と運航回数 (各方面を含め) を上げることが必要になる

4. あとがき

このレポートにおいて、ジェネラルアビエーション事業が設計されエアタクシー事業が観光を目的として、事業が、形成されることを明らかにしようとした。

選択される運賃を推測し、最適な運賃の分析をおこない、実験機から利用者へ質問をすることにより自由度に関する支払意思額を得ることによりリアルな市場感覚を得られる結果となった。エアタクシーの事業は理論上形成できると結論づけられる。

商用運航するにあたっては、事業性を確立しなければならない。そのうえで重要なことは利用者にエアタクシー事業を認知してもらい実際に対価をお支払いいただき、その交通サービスを利用してもらわないと商用運航の意味がない。

また、事業を形成していく上で、現状においてでも燃料における環境問題・パイロットの人材育成・社会的容認など多々、問題点があるが、現状飛行をしている小型機にて運航をおこなうので、AAMが商用運航することに比べればそれらの問題は、乗り越えられる範囲内である。

AAMの商用運航に先立ち、エアタクシー事業の形成していくことにより、国内においての次世代型の日本版ジェネラルアビエーション事業の設計に繋がる。

4-1 販売&ブランディング戦略

① 地方空港

日本において、エアタクシー事業は、世間では認知されていない。事業者側の情報供給不足でありその情報提供は、エアタクシー事業の形成の根幹に関わることになる。

以前、朝のNHKニュースに企業活動を取り上げられた私自身の経験からもメディアの活用は需要者側へ重要な役割を担っている。特にNHKは、全国的に国民に情報を届ける日本一宣伝効果のあるメディアである。

エアタクシー事業を全国民に認知できるように、NHKに問い合わせたところ以下の返答であった。

『一企業のエアタクシー事業が、新しい市場開拓になるとしてもその法人の宣伝になるので、基本ニュースとして取り上げられないが、その市場開拓が地方の活性化に繋がるのであれば、取材可能である』

まさしく、エアタクシー事業はエアラインが就航していない空港などのディスティネーションをカバーするものであり、地方の活性化に繋がるものである。

ターゲットとなるディスティネーションは、54もある地方自治体が管理している地方管理空港である。そのうち、弊社小型機が約2時間飛行で到着できる空港は、38空港も存在する。

空の移動革命に向けた官民協議会(2023)⁹では、就航前から就航当初は認知度や社会受容性が高くないときには、行政も関与した機運醸成が求められると述べている。

現在、新上五島町観光商工課観光班の行政職員とエアタクシーの事業性や地方空港の活性化として観光客や釣り客のお客様に上五島空港を有効に利用して頂けるよう協議をかさねている。この空港もエアラインが就航してなく、滑走路が短く小型機のみ発着できる地方管理空港である。全国地域航空システム推進協議会(2024)¹⁰が持続可能な地域空港の実現と安定的な路線の維持について国に要望書を提出している。今後、地方空港と行政との産官連携によりエアタクシー事業と市場価値が高まることが期待できる。

②エアシェア

今回の研究目的は、ジェネラルアビエーションにおけるエアタクシー公共交通システム的设计である。先に述べた通り、AAMでのエアタクシー事業は近い将来に現実化になるが、今現在においてではない。

エアタクシー公共交通システムを設計と運航するにあたり、その販売戦略として国土交通省航空局認可のエアシェア¹¹との業務提携によりエアタクシー事業を本格的に開始する。その業務内容は、航空機のオーナーとパイロットとその利用者とのマッチングサービスである。

今後、需要者に対し旅のコーディネートと利用しやすい企画商品を提案することにより、市場が形成されることが期待される。

③観光・エンターテインメント

空の移動革命に向けた官民協議会は、フェーズごとのユークেসで運用概念を示している。特に観光エンターテインメントの需要を模索していくべきであり、関連行政・観光地域づくり法人(DMO)と地元の観光協会・旅行会社とで、着地型旅行の提案企画を行うことがエアタクシー事業の形成には大事である。

エンターテインメントとして、インフルエンサーを活用することもエアタクシー事業の認知度を広げる意味においても必要である。ラジオ番組などで活躍されているDJとのエアタクシーを利用した番組作成企画も上がっており今後の販売戦略に繋がる。

④インバウンド需要

コロナ禍も落ち着き海外からの旅行者もコロナ禍以前より訪日客が増加している。欧米の訪日客なら、エアタクシー事業の認知もあり、個人が中心の欧米人をターゲットにした企画も考えてはどうか、例えば、海外からの豪華客船での訪日客は港に停泊中に、近場の観光地を見学する旅行形態である。それらの訪日客を停泊地近辺の観光地だけでなくエアタクシーを利用することで、観光する行先の選択を広げることも可能になる。

⁹ 空飛ぶクルマの運用概念(2023 pp.3-4)参照

¹⁰ 50の都道府県・市町村・民間団体が構成している協議会 地域航空システムの推進について(2024 pp.1-8)参照

¹¹ 代表取締役 CEO 新藤寛也氏小型機のシェアリングサービスを行うサイトを運営

⑤ 今後

欧米では、ビジネス利用や医療目的利用の方が観光利用より多いが、国内において、国土における環境の違いもあり、空の移動革命に向けた官民協議会も述べているが地方の観光利用の市場が先に、成熟する可能性がある。

エアタクシー事業者は、このことに対応し、順応性をもって販売戦略として取り入れることが肝要である。

エアタクシーの社会的認知が乏しいことを打破するために、エアタクシー事業をブランド化することも重要となってくる。「知られない」は「存在しない」と同じことである。

まず、知名度アップするために、戦略的なステークホルダーの拡大を求めることが大事であり、その為には人から人へ戦略的に信頼を広げていくことが大事である。

商標登録が、ブランドイメージの価値を高め、顧客にエアタクシー事業を認知されやすくするために、親しみのあるネーミングも需要者の認知度を深めることになる。(例:「チョイ飛び」「ちよい to-be」)

No.	出願番号/ 登録番号/ 国際登録番号	商標見本	商標 (検索用)	称呼 基準 ▲	称呼 (参考情報)	区分	出願人/ 権利者/ 名義人	出願日/ 国際登録日 ▲ (事後指定日)	登録日 ▲
1	登録5824779 (商願2015-082301)		日本エアタクシー	-	ニッポンエアタキ シー、エアタキシー	39	西口 実	2015/08/27	2016/02/05
2	登録5824781 (商願2015-082313)		Samurai Jet 日本エアタキ シー	-	サムライジェット,サ ムライ,ニッポンエア タクシー,エアタキ シー	39	西口 実	2015/08/27	2016/02/05

出所) 筆者作成

参考文献

- (1) 公益法人日本航空機操縦士協会(2024).『Aeronautical Information MANUAL-JAPAN』 星光印刷.
- (2) 増井健一・山内博隆(1993).『航空輸送』晃洋書房.
- (3) 村上英樹・加藤一誠・高橋望・榊原肝夫『航空の経済学』(2011).ミネルヴァ 書房.
- (4) 前間孝則(2015).『ホンダジェット・開発リーダーが語る 30 年の全軌跡』新潮.
- (5) 佐々木公明・文世一(2016).『都市経済学の基礎』有斐閣.
- (6) アレックス・オスターワルダー & イヴ・ピニョール(2012).『ビジネスモデル・ジェネレーションビジネスモデル設計書』翔泳社.
- (7) 田邊勝巳(2017).『交通経済学のエッセンス』有斐閣.
- (8) 佐藤泰裕(2017).『都市・地域経済への招待状』有斐閣.
- (9) 戸崎肇(2023).「新たな航空輸送手段の台頭と航空政策の対応」『桜美林大学研究記要 社会学研究』(3), 94-108
- (10) 滝澤遥輝・雷忠(2024).『eVTOL機体開発コストとエアタクシーサービス運航コストに関する検討 Technical Journal of Advanced Mobility』5(8), 67-79.

- (11) 御法川学・白川一弘・水野操(2020).「アーバンエアモビリティ～身近な空の新たな活用に向けて～」
『Technical Journal of Advanced Mobility』1,(1)
- (12) 釣慎一郎(2023).「米国における「空飛ぶクルマ」に関する政策の最新動向 2023」
『運輸政策』1-4.
- (13) 武藤雅威・内山久雄(2001).「新幹線と航空の競合時代を反映した国内旅客幹線交通の現状と展望」『運輸政策研究』4(1),2-7.
- (14) 藤田雄介・山口裕通・中山晶一郎(2022)「旅行需要の季節と最適な長距離交通モードのくみあわせの関係」『土木学会論文集』77(5),127-136.
- (15) 大堀椋平・中野冠・大浦史仁・野中朋美(2024).「ロジックモデルを用いた空飛ぶクルマ導入時の交通手段選択と選好要因分析」『精密工学会春季大会学術講演会論文集』E27,470-471.
- (16) 中村裕子・鈴木真二(2011).「航空と地球環境問題」世界の取り組み俯瞰『日本航空宇宙学会』2-7.
- (17) 空の移動革命に向けた官民協議会(2024).「空飛ぶクルマの概念」『資料2』1-53.
- (18) 吉川貫二(1973)「アメリカにおけるローカル航空政策の展開と展望」400-433.
- (19) 全国地域航空システム推進協議会(2024).「地域航空システムの推進について」1-8,
- (20) 国土交通省航空局(2013).「我が国のビジネスジェットの現状と課題」1-20.
- (21) 経済産業省製造産業局(2023)「我が国の航空機産業の現状と航空産業を取り巻く国際的な環境変化」『資料 2』4-59.
- (22) 国土交通省航空局(2023).「空飛ぶクルマに関する基準の方向性の整理」1-13.

-35-

- (23) (一社)日本旅行業協会(2024).「インバウンド旅行客拡大に向けた意識調査」1-23.
- (24) 米国連邦航空(2022). <https://www.faa.gov>
- (25) OPEN AIR(2024). <https://flyopenair.com/>
- (26) 済新聞(2024).「航空燃料が試す安全保障」日本経済新聞社.
- (27) 本経済新聞(2024).「ビジネスジェット日本開拓」日本経済新聞社.
- (28) 本経済新聞(2024).「パイロット争奪戦過熱」日本経済新聞社.
- (29) 本経済新聞(2024).「新型「空飛ぶクルマ」」日本経済新聞社.
- (30) 圭太(2000).「我が国航空業界におけるマーケティング」『オフィスオートメーション』20(3),95-100.
- (31) Small,K.,&Verhof,E.T.(2007).「The Economics of Urban Transportation.Routledge.」