

新型コロナウイルス感染症を踏まえた検討について

令和 2 年 7 月
航空科学技術委員会事務局

1. 新型コロナウイルス感染症を踏まえた問題提起

- 新型コロナウイルスの影響により航空業界は既に多大な影響を受けており、昨年度策定した航空科学技術分野に関する研究開発ビジョンの中間とりまとめにおいて想定した航空業界の将来的な見通しとは異なる未来もありうる。
- 例えば旅客貨物輸送については、新型コロナウイルスによる影響が収束したとしても、もとの状態に戻るにはかなりの期間を要すると考えられ、またオンライン勤務（テレワークやウェブ会議など）が急速に普及したことから、これまでのようなビジネス目的の旅客輸送が減少することも大いにあり得る。
- しかしながら、今回のコロナ禍を経て世の中の価値観が変容したとしても、移動・輸送は社会経済活動の基本であり、航空機がそれに不可欠なインフラであることは変わらない。
- そのため、我が国産業の振興、国際競争力強化という従来の観点に加えて、今後は産業界の持続・復活を支援するという観点が航空科学技術分野の研究開発において重要となる可能性がある。
- 以上を踏まえ、来年度の策定を予定している航空科学技術分野に関する研究開発ビジョンの最終とりまとめにおいても、with/after コロナが考慮されるべきと考える。

2. 政府の動向を踏まえた方向性

7月1日に開催された総合科学技術・イノベーション会議基本計画専門調査会で議論された科学技術・イノベーション基本計画の検討の方向性（案）を踏まえると、我が国はコロナ禍で社会実装の遅れが露呈された Society5.0 を実現するため、with/after コロナ時代において、社会のシステム構造の抜本的改革が必要不可欠である。産業システムの構造転換に関しては、「我が国の産業システムをどのように守るのか、レジリエントな産業構造をいかに選択し確保するのか」が一つの検討の方向性となっている。

このため研究開発ビジョンにおける「知識集約型社会への大転換（モノからコトへ）を加速し、Society 5.0 を実現」という目標自体を変更する必要はないものの、JAXA とも協力し研究開発ビジョンの最終とりまとめに向けた検討を進める上で、航空科学技術委員会には with/after コロナ時代においても引き続き必要とされる航空科学技術に加え、新たな生活様式の浸透や外的要因にも対応しうる要素を考慮した未来社会デザイン・シナリオを描くこ

と、これを実現し with/after コロナ時代における産業構造の転換に対応するための「優位技術を考慮した研究開発戦略」、「異分野連携も活用した革新技術創出」、「出口を見据えた産業界との連携」といった方向性を示すことが求められる。

3. 航空科学技術分野に関する研究開発ビジョン最終とりまとめに向けた検討

with/after コロナにおける科学技術の方向性を踏まえたとき、研究開発ビジョンにおける「知識集約型社会への大転換（モノからコトへ）を加速し、Society 5.0 を実現」という目標自体を変更する必要は無いと考えられる。また、今回のコロナ禍も踏まえ、感染症流行により航空産業が受ける影響を緩和・解消し得る技術と研究開発ビジョン中間とりまとめとの関係性について事務局にて整理（別紙1）してみたが、その技術のほとんどが中間とりまとめで掲げられた2つのシナリオおよび3つの方向性に合致するものであるとの結論を得た。そこで最終とりまとめに向けては、中間とりまとめの基本構成は維持したまま、with/after コロナにおいて顕在化するユーザーニーズへの対応と次なる有事への備えとして、各パートに以下の観点を追加してはどうか。

（1）我が国の航空分野の現状

- ・ コロナ禍をきっかけに国際的有事（感染症、経済危機、紛争）により航空需要が急激に落ち込むことを再認識。
- ・ 過去の有事の際にも旅客需要は一時的に停滞したものの、最終的には成長曲線に復帰^{※1}。また今回の感染症流行下においても貨物需要は堅調であり、むしろ旅客便の減少に伴い需要過多^{※2}。

※1 別紙2：一般財団法人日本航空機開発協会（JADC），民間航空機に関する市場予測 2020-2039，令和2年3月。

※2 別紙3：ICAO, Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis, June 2020.

- ・ コロナ禍の影響を受けた我が国産業界を支援するために、産業構造の裾野が広い航空機産業を強力に後押しすることが必要。
- ・ コロナ禍を経て先鋭・多様化するユーザーニーズに応え Society5.0 への移行に貢献しつつ、次なる感染症流行も含めた有事への備えを進めることも必要。

（2）未来社会デザイン・シナリオ

- ・ 次世代モビリティ・システムによる更なる空の利用：
新たな生活様式の浸透によりオンデマンドな輸送手段に対するユーザーニーズが顕在化。ドローンや空飛ぶクルマといった次世代モビリティ・システムを中心に対応。
- ・ 既存形態の航空機による航空輸送・航空機利用の発展：
航空需要は長期的には増加基調に回復する見込みであり、既存形態の航空機による航空輸送・航空機利用の発展は引き続き必要であるが、オンラインによるコミュニケーションが一般化し、特に移動に対するコスト（時間、費用）・環境意識が増大。航空機の経済性・環境適合性の向上により対応。また、他分野連携も活用し将来的な有事に対する航空産業のレジリエンス強化が課題※。

※感染防止対策については医学的側面が強いため航空技術による貢献が可能かどうかは要検討

(3) 未来社会デザイン・シナリオを実現するための研究開発・基盤技術整備の方向性

・優位技術を考慮した研究開発戦略：

移動に対する社会的価値観が変化すると予想される with/after コロナ時代において、環境負荷の低減や運航コストの削減、時間的・地理的制約の緩和などによって、航空輸送の価値をより一層高める研究開発。

・異分野連携も活用した革新技術創出：

非連続な社会変化への対応を苦手とする航空輸送の現状に対し、AI・ロボット・IoTを活用した無人運航や次世代モビリティも組み合わせたオンデマンド輸送を実現するなど、有事の際にも利便性が損なわれないようにする研究開発。

・出口を見据えた産業界との連携：

今後も有事により国際共同開発が遅延・中止となるリスクを抱えているところ、デュアルユースの拡大等により、技術の陳腐化や実用化・製品化機会の喪失を回避。

(4) 未来社会デザイン・シナリオの実現方策を支えるシステム改革

・航空科学技術分野における感染症対策に関する知見を持つ人材育成や外部研究者との連携

・新たな社会に対応する研究設備の整備やリモートでの研究環境

航空産業への感染症影響（想定）と研究開発ビジョン中間とりまとめにおける技術方向性の網羅状況

事象	社会の動き	国内航空産業への影響	原因	短期的対策	中長期的対策	貢献するJAXAの活動	JAXA以外で期待される取組	中間とりまとめ概要との関連（上：シナリオ、下：方向性）					
感染症の流行	事中) 旅客需要の減少	エアラインの業績悪化	感染リスクを懸念した利用自粛		乗客の安全性向上			既存形態 ※次項参照					
↑	↑	↑	旅客便減に伴う総貨物輸送能力の低下	有事時にも航空輸送を持続するという技術方向性が不足					?				
↑	↑	↑	目的地不着リスクを懸念した利用自粛							オンデマンド輸送の実現	中長期) 電動化	中長期) 小型電動航空機、空飛ぶクルマ	次世代モビリティシステム
↑	事後) 旅客需要増加の鈍化	エアラインの業績悪化	感染症収束から需要回復までのタイムラグ						運航コスト削減		短期) リブレット		異分野連携
↑	事後) ビジネス需要の減少	エアラインの業績悪化	Webミーティングの浸透		移動に伴う時間的・地理的制約の緩和	中長期) 超音速機		既存形態					
↑	事中) 企業活動の自粛	研究開発の停滞	移動の自粛	研究開発のリモート化	解析ベースの設計・認証の範囲拡大	短期) 風洞 中長期) ISSAC、装備品認証		優位技術					
↑	↑	↑	海外連携先企業の活動自粛		デュアルユースの拡大	中長期) 極超音速機、ドローン	中長期) サイバーセキュリティ	既存・次世代					
↑	↑	エアラインの業績悪化	乗員の感染リスクを懸念した貨物輸送の停止		ワンマン、無人運航の実現	中長期) スマートフライト、ドローン	中長期) AI、IoT、ロボット、サイバーセキュリティ	出口を見据えた					
↑	事後) 海外大手の受注止まり	航空機産業の業績悪化	海外大手による寡占	次世代機参画比率増大	国産機ビジネスの確立	短期) F7実証、複合材、電動化 中長期) コアエンジン FQUROH、層流翼		既存・次世代					
↑	↑	↑	↑		製造コスト削減	中長期) 複合材、MIシステム	中長期) 設計・製造の自動化無人化	優位技術 異分野連携 出口を見据えた					
								既存形態					
								異分野連携					

中間とりまとめで掲げた方向性と一致

現状

- 航空機産業界が国際的な優位技術を有する先進材料分野等、JAXAが有する世界最先端レベルの超音速機のソニックブーム低減技術、コアエンジンの低環境負荷技術、数値解析技術等及び他産業分野が有する電動化技術、生産技術、情報技術等が我が国の強み。
- 航空機産業における研究開発には、一般的に、多額の費用と長い開発期間が必要であり、諸外国でも公的機関が国費を投入。科学技術行政には民間企業等にはリスクの高い研究開発や企業単独で保有の難しい大型試験設備の整備等の対応が求められている。

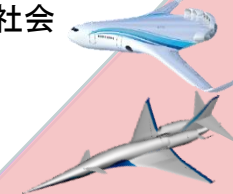
知識集約型社会への大転換(モノからコトへ)を加速し、Society 5.0を実現

調和的創発

未来社会 デザイン・ シナリオ

○ 既存形態の航空機による航空輸送・航空機利用の発展

- 持続可能性と利便性を両立した需要増、社会課題(環境問題、災害等)深刻化
- 安全性、信頼性、環境適合性、経済性等、社会共通の要求への対応
- 「より速く」、「より正確に」、「より快適に」、「より無駄なく」等のユーザー個々のニーズへの対応



○ 次世代モビリティシステムによる更なる空の利用

- 大圏中心の交通ネットワークの実現、単なる移動手段にとどまらないインフラの变革
- ドローンの活用拡大や、より身近で手軽な移動手段として空飛ぶクルマの実現により可能となる物流、災害対応をはじめとする更なるユーザーニーズへの対応



デザイン・ シナリオを 実現する 研究開発 基盤技術 整備 の方向性

○ 優位技術を考慮した研究開発戦略

- 我が国の技術的優位性の適切な認識に基づく超音速機等の次世代の航空機・運航技術等、基盤技術の研究開発
- 産業界・関係行政への技術支援
- 優位性維持、施策実現のための継続的なリソース投入、関係機関との連携

○ 異分野連携も活用した革新技术創出

- 航空機電動化や空飛ぶクルマ等革新技术の実現に不可欠な電機産業や情報産業等との協働、更なる産学官の連携体制
- AI・ロボット・IoTの航空機製造・運航等への効果的な活用

○ 出口を見据えた産業界との連携

- 技術移転先(デュアルユース、施策を含む)との密接なコミュニケーションを通じた適切な計画の策定
- 実用化・製品化のためのシステムインテグレーションの機会の増強・知見の蓄積

デザイン・ シナリオの 実現方策 を支える システム 改革

○ 研究人材の改革

- 求められる人材(重点分野のスペシャリストであり続ける人材、国際的感覚を有する視野の広い人材)育成の環境・仕組み構築 等

○ 研究環境の改革

- 産業の取組を後押しする個別の機関では導入が難しい飛行実証用航空機等の大型実験施設の整備・維持又は強化 等

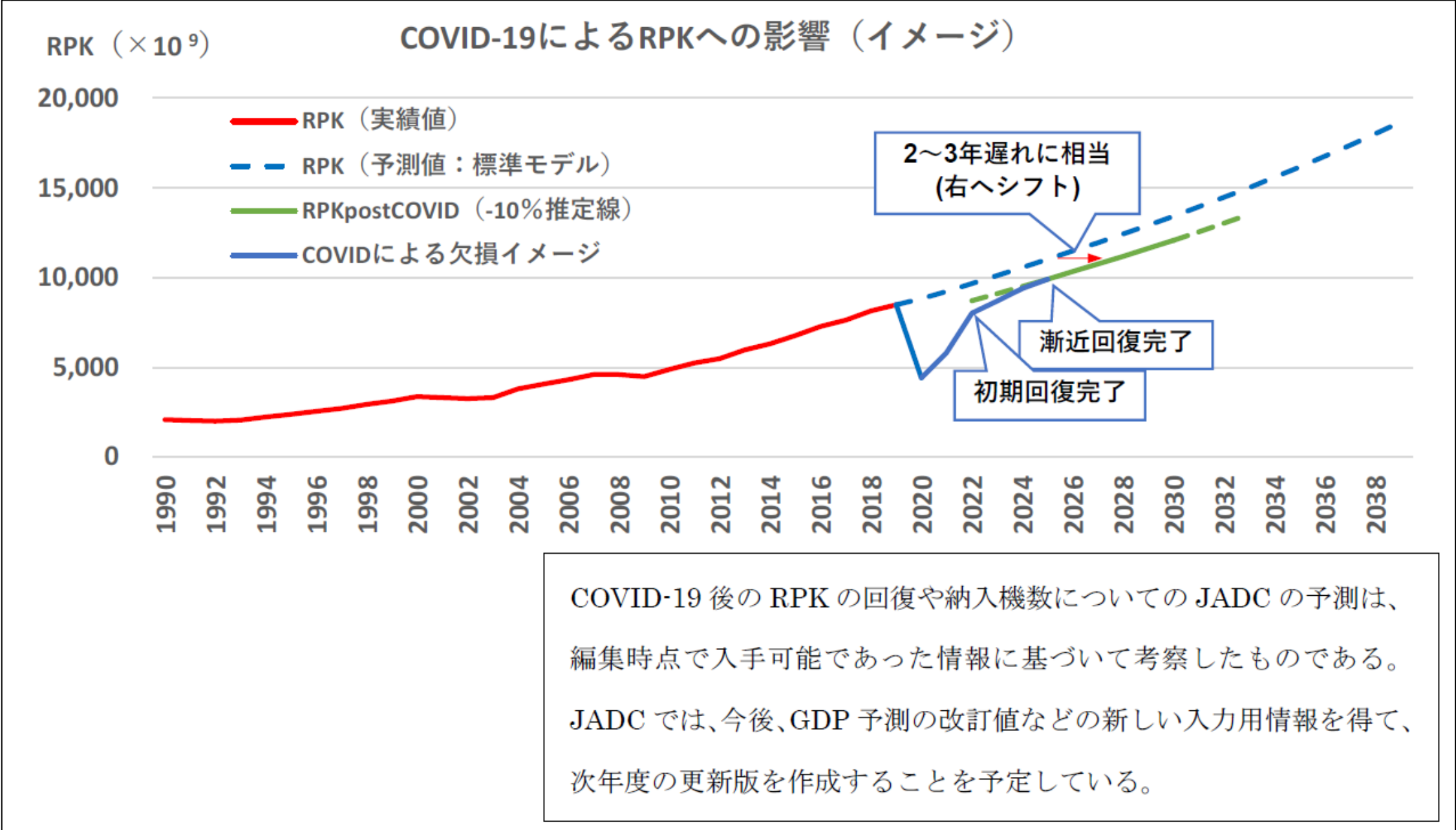
○ 研究資金の改革

- 効率的に成果を出すためのリソース投入の重点化
- 産学官連携や異分野連携を含む民間企業との協働 等

○ 研究開発実施組織の改革

- イノベーション創出につながる研究者の業績の適切な評価基準・若手研究者の活躍を後押しする仕組みづくり 等



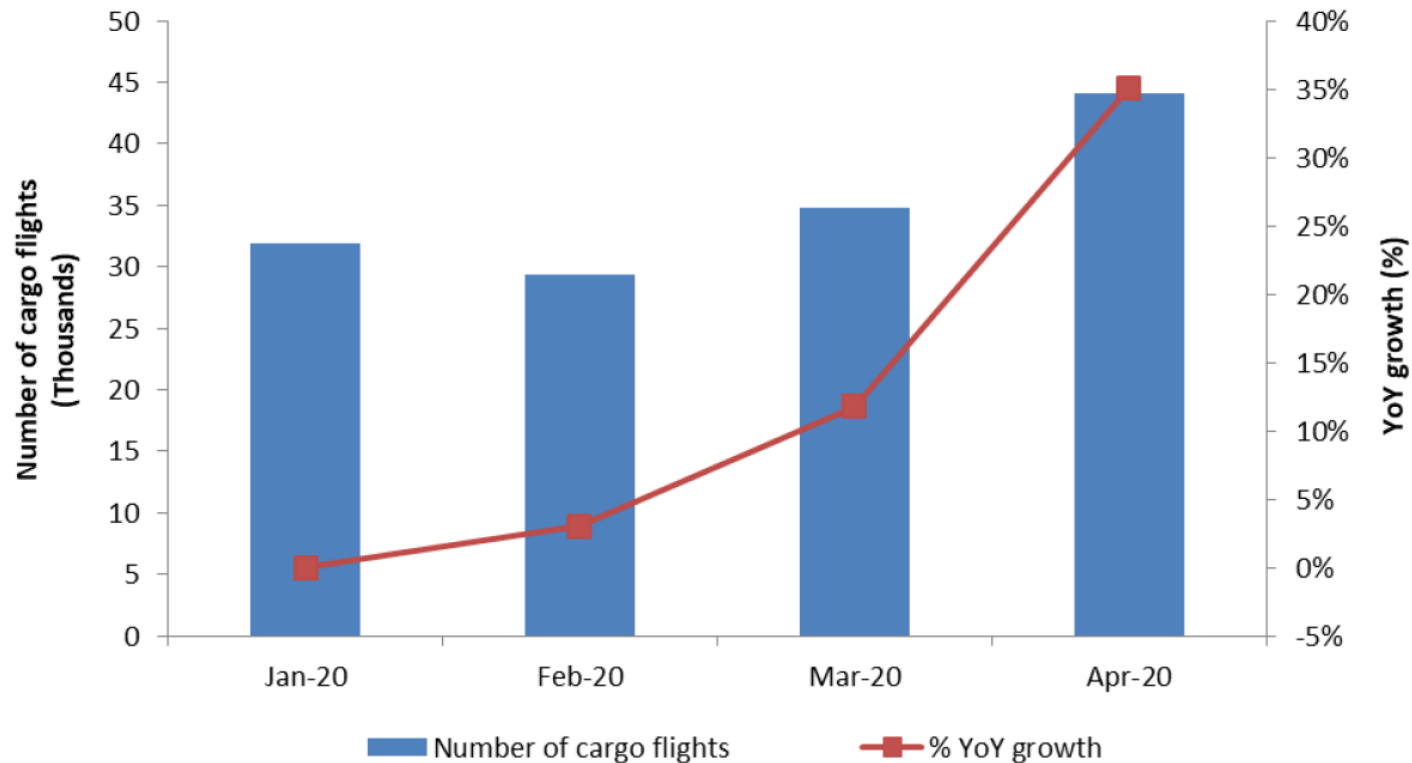


※一般財団法人日本航空機開発協会（JADC）「民間航空機に関する市場予測2020-2039（令和2年3月）」より抜粋



**In contrast, surge in cargo flights
since March 2020**

In contrast to the fall in passenger traffic, cargo flights surged with the increased cargo-only operations using passenger aircraft



Source: ICAO ADS-B operation data