

「航空管制システムが保有するデータの利活用」

令和8年5月

国土交通省 航空局

1. 評価の概要

1-1. 評価の目的、必要性

1-2. 対象政策

1-3. 評価の視点

1-4. 評価手法

1-5. 第三者の知見の活用

2. 航空管制システムが保有するデータの利活用の概要

2-1. 航空管制システムが保有するデータの利活用の全体像

2-2. CARATSオープンデータフォーラム

2-3. 現在提供しているデータの概要、前提条件等

2-4. 航空管制データの特性と価値

3. 航空管制システムが保有するデータの利活用の取り組み状況

3-1. CARATSオープンデータの申込状況（利用状況とその特徴）

3-2. CARATSオープンデータの申込状況（利用状況から考えられる示唆）

3-3. CARATSオープンデータ利用に向けた裾野拡大

3-4. 想定される利用主体とニーズ（仮説）

4. 航空管制システムが保有するデータの利活用の評価

4-1. 想定される社会的価値（仮説）と検証課題

4-2. 国内・外オープンデータ活用事例と航空関連データを加えることによる可能性

4-3. 海外オープンデータ等の比較（概要）

4-4. 海外オープンデータ管理の例

4-5. 海外オープンデータ活用例

4-6. CARATSオープンデータ

4-7. データ不足に起因する現場運用負担の実態等の一例

4-8. **（今後記載）** 評価対象と評価方法

4-9. **（今後記載）** アンケート・ヒアリング調査結果

4-10. **（今後記載）** 評価結果

5. 今後の方向性

5-1. 今後の検討の方向性（案）

1. 評価の概要

1-1. 評価の目的、必要性

背景（社会的ニーズの変化）

近年、産業界および学术界全体ではデータ活用が常識化し、新たな価値創出等の基盤となっている。データサイエンス等の普及は、あらゆる分野で社会実装を加速させており、航空管制データも例外ではない。

特に海外では、航空関連データを積極的に公開し、それによって多様なユースケースが生まれ、社会的な価値を生み出している先行事例が多数存在する。

一方、我が国においては、航空管制データの活用が十分に促進されておらず、データが持つ潜在的な価値が未だ十分に引き出されていないことで、本来生まれるべき革新的なサービスや効率化の機会が損失している可能性がある。

政策レビュー

航空管制システムが保有するデータについて、

外部ニーズ、利用実態及び海外や他分野との比較等を踏まえて、以下の点を明らかにする。

- 航空管制データがどのような条件下で社会的価値を持ち得るのか
- その活用を促進するための具体的な要件や条件は何であるか

これらを客観的に調査・検討し、その潜在的な有用性やユースケース等を明らかにするとともに新たな価値創出等に貢献することを目指す。

1. 評価の概要

1-2. 対象政策

「CARATS」に基づき実施している、航空管制システムが保有するデータの公開・提供の取組（CARATSオープンデータ）を対象とする。

特に、現在提供しているデータの内容、条件、利活用の実態、提供の考え方や制約について、現状を整理・評価する。

1-3. 評価の視点

本政策レビューでは、次の視点から評価を行う。

視点	概要
外部ニーズ、ユースケース	防災、環境、交通、次世代モビリティ等におけるデータニーズ、データが実際に求められている領域・用途
利活用の実態	類似データの活用事例について、どのような主体が、どのように活用しているか
活用が進みにくい要因	データ形式、粒度、タイムラグ等の技術的制約、制度・運用上の制約、利用者側の課題
構造的要因	国交省内他分野との比較、行政・産業全体に共通する構造的要因
社会的価値・波及可能性	防災、環境、交通等への貢献可能性、他分野との連携による価値創出

上記を踏まえ、利用実態、外部ニーズ、構造的要因等を総合的に分析し、どのような条件下で当該データが社会的価値を発揮し得るのかを整理する。

1-4. 評価手法

- 学术界・産業界等を対象に、アンケート・ヒアリング調査を実施し、以下の点を整理する。
 - ・データ利活用の実態と課題
 - ・活用に至らなかった理由
 - ・今後求められるデータや提供の在り方

- アンケート及びヒアリングの設計に当たっては、担当委員と事前に相談・意見交換を行いながら進めることで、手戻りを防止し、レビューの実効性を高める。

1-5. 第三者の知見の活用

○本政策レビューの実施に当たっては、学識経験者等からなる「国土交通省政策評価会」より助言をいただく。

【国土交通省政策評価会委員】

加藤 浩徳	東京大学大学院 工学系研究科 教授（座長）
大串 葉子	同志社大学大学院 ビジネス研究科 教授
鎌田 裕美	一橋大学大学院 経営管理研究科 教授
佐藤 主光	一橋大学大学院 経済学研究科 教授
白山 真一	宇都宮大学 データサイエンス経営学部 教授 （併任）データサイエンスセンター長、公認会計士、中小企業診断士
鈴木 美緒	東海大学 建築都市学部 教授
平田 輝満	茨城大学大学院 理工学研究科都市システム工学領域 教授
松田千恵子	東京都立大学 経済経営学部 教授

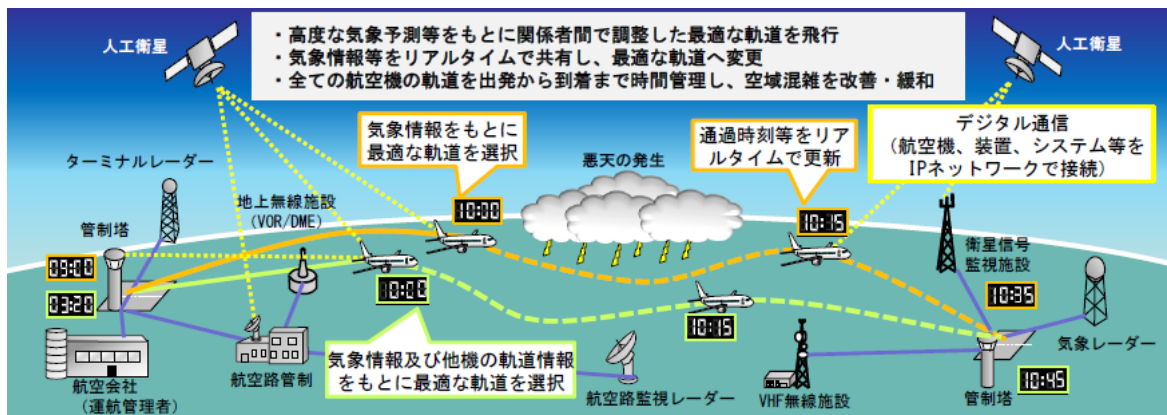
2-1. 航空管制システムが保有するデータの利活用の全体像

○今後の航空交通量の増大や効率的な航空サービスの実現に向け、「将来の航空交通システムに関する長期ビジョン（CARATS : Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic Systems）」をとりまとめ、国際協調を図りながら航空交通システムの高度化に向けて産学官が連携し、多角的な検討を行う。

航空交通システムの高度化

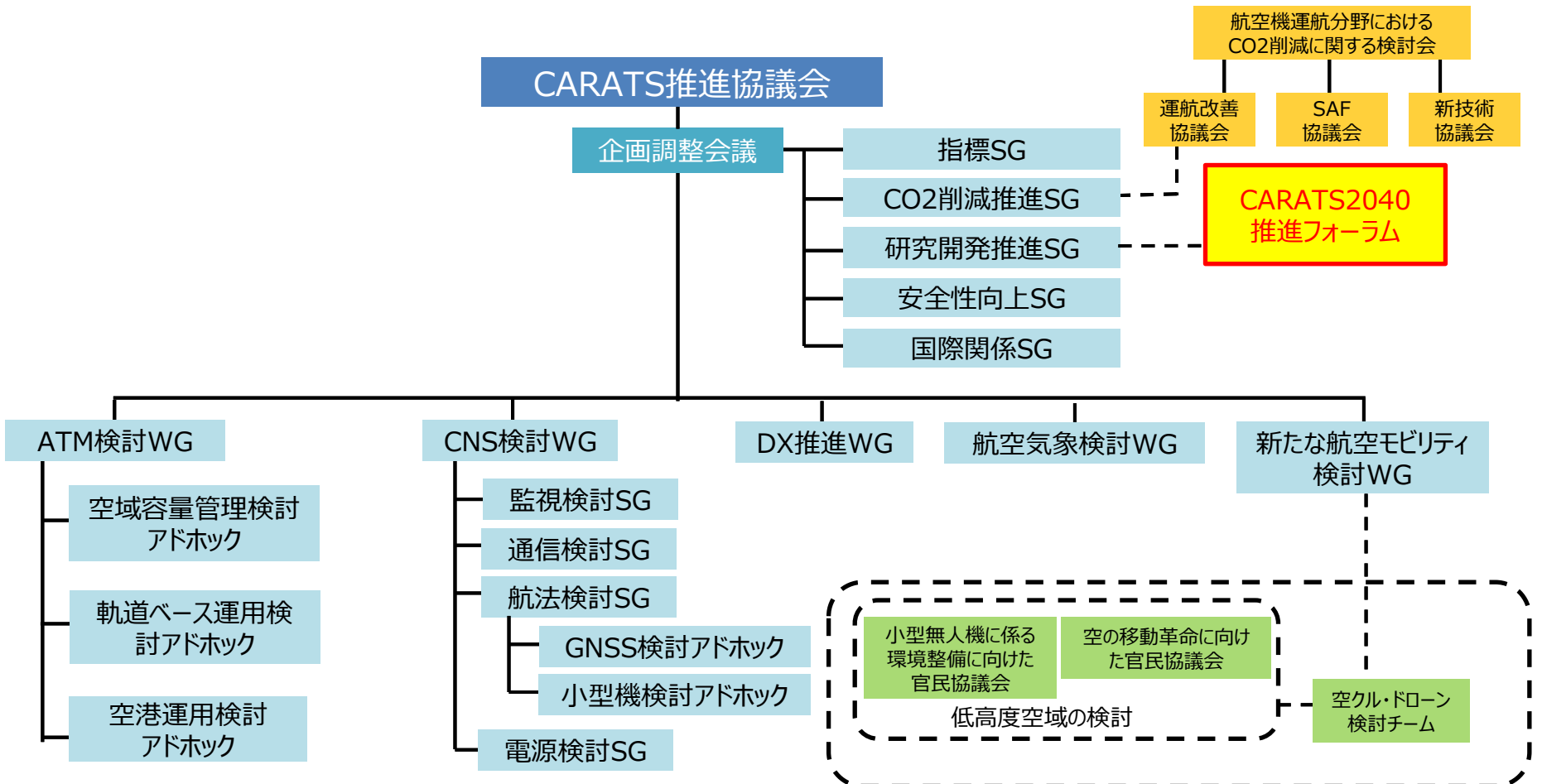
- 管制の効率性向上
 - 情報のデジタル化等を通じた交通流予測精度の高度化による、運航の効率化（CO2削減）の促進
 - 運航の安定性を高めることで、遅延や欠航を抑制し、就航率の向上
 - 高密度運航の実現、混雑の緩和・解消による定時性の維持・向上
- サービスの安定性向上
 - 堅牢性の高い管制情報処理システムへの高度化（セキュリティ強化など）
 - 激甚化する自然災害等に備えたハード・ソフト面の冗長性確保及び職員の訓練環境の整備
 - 不測の事態における運航への影響を最小限に留め、航空の安心・安全性向上
- 研究・開発等の促進
 - 管制業務のシステム基盤に係る研究・開発等を加速するための環境整備（オープンイノベーション、AI技術の導入など）
 - 技術革新の推進による航空産業への寄与

・運航者や機器メーカー、学識経験者等が連携。
 ・衛星航法や情報通信等の新技術の活用などについて検討。



2-2. CARATS2040推進フォーラム

■ 航空交通量の増大への対応や、定時性・運航効率の向上等のユーザーニーズ、地球温暖化対策等の世界共通の課題に対応した次世代の航空交通システムを検討するため、産学官の関係者から構成されるCARATS推進協議会を2010年に設立。大学等の公的研究機関における航空交通分野の研究開発の裾野拡大を図ることを目的に、CARATSオープンデータを2014年度より提供開始。CARATS2040推進フォーラム等を通じてCARATSオープンデータの利用や研究開発を推進している。



2-3. 現在提供しているデータの概要、前提条件等

ポイント01

現在提供している データの概要

航空管制システムが保有するデータの一部を、研究・技術開発用途に限定して提供している。

主なデータ例として、航空機の航跡データ、飛行計画関係データ、運航状況に関する時系列データ等「CARATSオープンデータ」として、学术界・産業界に提供している。

ポイント02

提供にあたっての 前提・制約条件等

安全・セキュリティへの配慮（機微情報・個人情報の秘匿化、匿名化処理）及び制度・運用上の制約（利用目的の限定（研究・技術開発）、提供までに一定の手続・時間を要するリアルタイム性・粒度に制約）

2-4. 航空管制データの特性と価値

航空管制データは、他の行政データと比較して、以下の特性を有する。

航空管制データが持つ「ユニーク性」は、その唯一無二性にある。

“

航空機の飛行計画、実際の飛行経路、位置情報、出発・到着時刻、駐機場といった航空機の運航に関する情報を含む、他のいかなる交通インフラデータでも代替不可能な、包括的かつ高精度なデータセットである。

このデータは、人々の移動やそれを支える関連業務において、不可欠である。

”

3-1. CARATSオープンデータの申込状況（利用状況とその特徴）

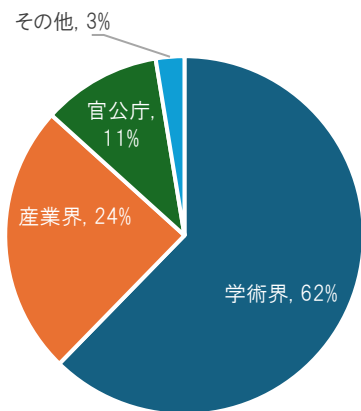
総数	所属内訳				
	=	学術界	産業界	官公庁	その他
504		314	123	54	13
総数	使用目的内訳				
	=	研究開発	学術研究	教育	その他
504		226	242	17	19

利用は学術界に大きく偏在していることが明確

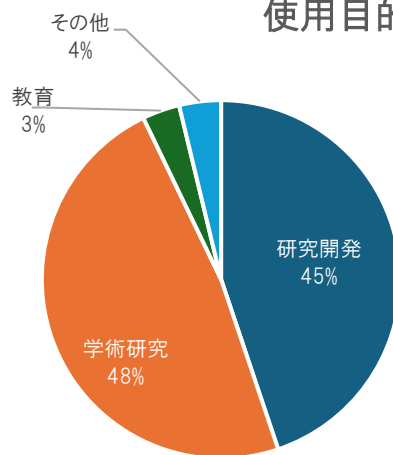
航空・空港分野を軸に、電機・IT・重工・コンサル・通信といった「航空交通を支える産業」からの利用が多く、研究開発・技術検証目的で活用されている。

ほぼすべてが研究目的（学術＋研究開発）

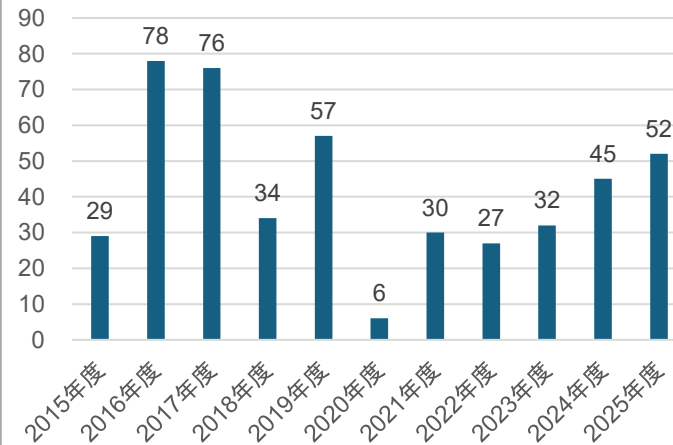
所属属性



使用目的



年度別申請数



■ ① 利用状況の特徴（事実）

- ・利用の中心は学術界（約6割）
- ・利用目的は学術研究・研究開発が大半
- ・産業利用は限定的

■ ② 読み取れるポイント

- ・特定の用途（研究）には適したデータ
- ・用途が一定範囲に集中

どのような用途であれば産業利用につながるのか、利用が継続・拡大する条件は何か、研究用途と産業用途の違いは何かも整理が必要。

3-2. CARATSオープンデータの申込状況（利用状況から考えられる示唆）

「利用が少ないこと」ではなく、どのような条件で価値が発現しないのかを整理することが重要

01	提供件数がある＝利活用が順調 とは言えない	新たな利用者・分野への裾野拡大が限定的
02	産業界の利用が少なく、社会実装 につながりにくい構造	「研究で終わるデータ利活用」に留まり、社会的アウトカム （防災・環境・生産性向上等）に結びつきにくい
03	利用が継続・拡大しない “ボトルネック”が存在する可能性	「取得して終わり」「試したが使えなかった」が相当数 存在する可能性
04	未活用＝問題なしではなく、 機会損失の可能性	研究用途に閉じ、社会実装されにくい構造が続いている 可能性

【未活用の要因は何か？】、【なぜ裾野が広がらないのか？】

産業界の利用が少なく、社会実装に結びついていないこと（可能性）が課題と認識

3-3. CARATSオープンデータ利用に向けた裾野拡大

● CARATS2040推進フォーラム・チャレンジコンペの開催

【開催趣旨】

今年度刷新されたCARATS2040を広く周知し、併せて学生による航空交通分野の発展に資するアイデアを募集するコンペを開催することで航空交通サービスの向上に寄与する研究開発活動や航空交通分野の人材育成の促進を図る。

→ 第一回 CARATS2040チャレンジコンペ

■ 日時：2025年11月19日（水）10:00～12:00

■ 募集テーマ：航空交通分野の発展に資するアイデア

- ① CARATS オープンデータとAI が実現する次世代管制官育成プラットフォーム (大阪公立大学 田上満喜) **最優秀賞**
- ② 旅客機国内便に対する新幹線方式及び電動航空機の導入 (東京都立大学 梶川峻 他10名) **優秀賞**
- ③ AAM×ロボットによる新たな物流 (大阪公立大学 今本光祐 他3名) **ビジネスチャンス賞**
- ④ 軌道ベース運用のその先の空域と滑走路運用 (東京都立大学 一松佳希 他10名) **データ活用賞**
- ⑤ 越境的共創で拓く航空人間科学：安全を高める研究基盤の提案 (九州大学 植田航平) **研究奨励賞**

第一回 CARATS2040推進フォーラム

■ 日時：2025年11月19日（水）14:00～17:00

■ 議事次第

- ① 基調講演 (東京科学大学特任教授 屋井鉄雄)
- ② 航空保安業務の概要と将来の航空交通システムに関する長期ビジョン (交通管制企画課 木原隆博)
航空交通管制サービス高度化センター (AEC) の取組 (航空交通管制サービス高度化センター企画調整課 岡本尚道)
- ③ CARATSオープンデータの紹介 (電子航法研究所 岡恵)
- ④ 航空交通に関する研究発表
 - ・メタリング実現に向けた速度制御に関する研究 (宇宙航空研究開発機構 松野賀宣)
 - ・空域容量の精緻化に向けたクラスタリング解析 (電子航法研究所 村田暁紀)
- ⑤ CARATS2040チャレンジコンペ結果発表



→ 開催結果

■ 参加者数：計229名

注) 参加者に講演者、事務局は含まない。



■ フォーラム・コンペの視聴割合

フォーラムのみ：58%
フォーラム・コンペ両方：42%
※アンケート回答者のみの統計



CARATS2040の策定に合わせフォーラムについても内容を改め、従前より要望があった学生によるコンペを開催した。参加学生・審査者双方から継続開催の声が上がり、2026年度についても開催に向け検討中。

3-4. 想定される利用主体とニーズ（仮説）

航空管制データは、以下のような主体において活用の可能性が考えられる。

↑ 新規領域 ↓
↑ 既存領域 ↓



- ニーズやユースケースに応じたデータ提供
 - オープンイノベーションの促進
 - スマート社会の実現
-
- 新たな分野の安全運航等に向けた情報共有
 - スマート交通等の実現
-
- 航空交通分野の安全運航に関する研究
 - 航空交通分野の高度化に関する研究

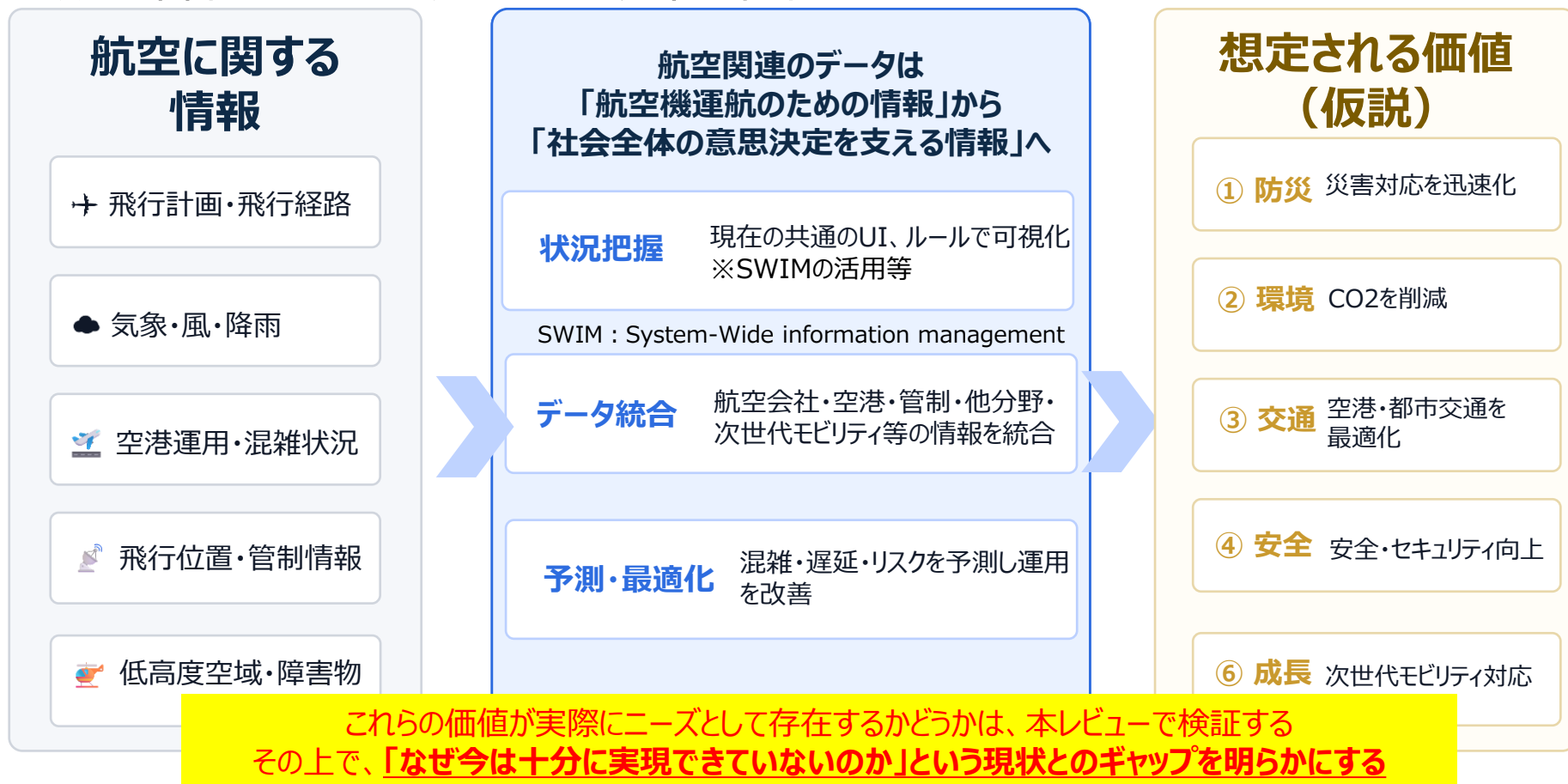
<アンケート・ヒアリング調査対象予定>

CARATS参画機関	学术界
<ul style="list-style-type: none"> ・学术界 13機関 ・産業界 69機関 	<ul style="list-style-type: none"> ・大学院（665校） ・研究機関（複数機関）
産業界（ベンダー）	産業界（ユーザー）
農林漁業/飲食料品/金属製品/情報通信機器/輸送機械/ 建設/電気・ガス・熱供給/水道/商業/金融・保険/不動産/ 運輸・郵便/情報通信/公務/教育・研究/医療・福祉 等	

・学术界・産業界のデータ利活用ニーズやユースケースを把握
 ・航空管制システムが保有するデータ公開の拡充の必要性、他分野の利活用ニーズ・課題やデータ連係の可能性等について把握

4-1. 想定される社会的価値（仮説）と検証課題

航空管制データの活用により、以下の価値が想定される。



（仮説検証：ニーズは実在するか、実運用において活用可能か、必要なデータ条件は何か等）

- ・防災分野：他分野・他機関と連携した即時活用が十分でない
- ・環境分野：最適化に関する研究は進むが、実運用への反映が限定的な可能性がある
- ・交通分野：空港・都市交通との統合的な意思決定に活かし切れていない可能性がある

4. 航空管制システムが保有するデータの利活用の評価

4-2. 国内・外オープンデータ活用事例と航空関連データを加えることによる可能性

気象庁が発表するあらゆるデータを活用

HalexDream!

By 株式会社ハレックス

防災
減災

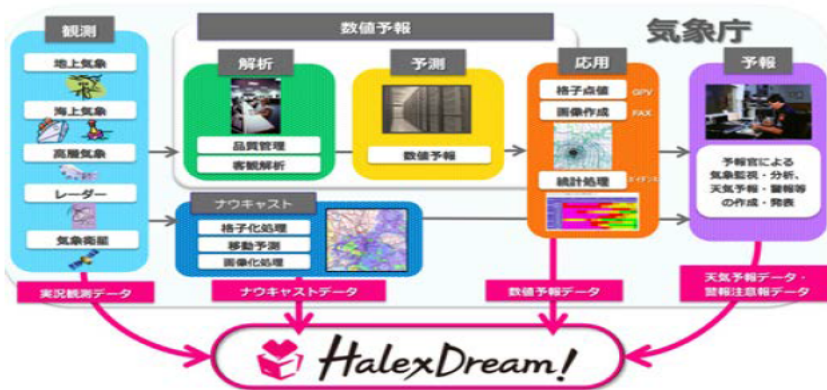
少子
高齢

産業
創出

防犯
医療
教育等

気象庁から発表される各種データを加工することにより、予報の詳細化、更新頻度アップ、データハンドリング性向上を実現。

気象庁の各種発表データを分析・活用する。



HalexDream! 誕生の キッカケ

気象庁が提供するデータでは事業者のニーズは十分に満たし切れていないところに着目してサービスを開発。気象庁が提供する各種データにHalexDream!ならではのデータハンドリング性向上等の付加価値を加え、事業者の抱える業務上の課題解決に資する気象データとして提供している。



HalexDream! でこう 変わった!

HalexDream!にて下記3点が実現。

- 地域特性を補正することにより予報の精度を向上
 - 予測と実測の同化により1日48回のデータ更新を実現
 - XMLやCSV、APIによりデータハンドリング性の向上
- これらにより、各消費者の目的に合致したデータの提供が可能となった。



<出典:デジタル庁 オープンデータ100>

運航情報を加えることで、遅延・欠航の発生可能性を事前に予測することが可能となり、**旅行者の行動（早めの空港移動・便変更）に関する意思決定を支援**することが可能となることで、**航空会社の顧客満足度向上につながる**ことも考えられる。

4. 航空管制システムが保有するデータの利活用の評価

4-3. 海外オープンデータ等の比較（概要）

日本	米国
	
<p>https://www.data.go.jp/</p>	<p>https://www.data.gov/</p>
<p>データセット総数 18,662件</p>	<p>データセット総数 358,770件</p>
<p>国土交通省：1,865件</p>	<p>Department of Transportation：1,465件</p>

**米国のデータセット数は、日本の約20倍
提供形態はAPI化などリアルタイム性、柔軟性もある**

4. 航空管制システムが保有するデータの利活用の評価

4-4. 海外オープンデータ等の比較（概要）

日本



No	名称	概要	区分	最新公表物	公表予定情報	備考	担当
1	航空輸送統計調査	調査概要	一般統計	公表資料 (e-stat)	公表予定		交通経済統計調査室 交通統計第2係 (28-721)
2	交通関連統計資料集	概要	その他				交通経済統計調査室 企画調整係 (28-713)
3	交通関係基本データ		その他	公表資料			交通経済統計調査室 企画調整係 (28-713)

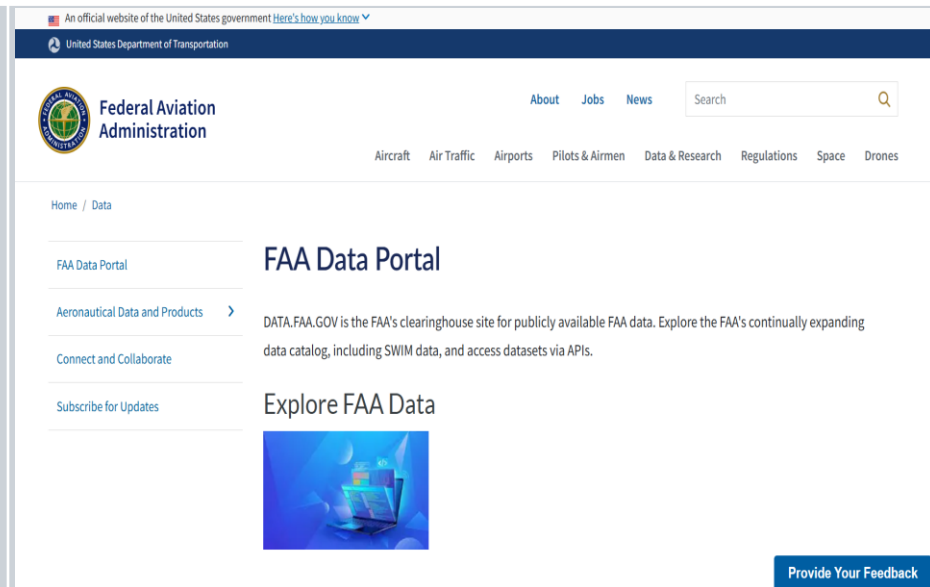
https://www.mlit.go.jp/statistics/details/cab_list.html

データセット総数 12件

交通管制部関連(2件)

- 航空路管制取扱機数(HTML)
- 空港取扱機数（管制）(HTML)

米国



Home / Data

FAA Data Portal

Aeronautical Data and Products >

Connect and Collaborate

Subscribe for Updates

Explore FAA Data

DATA.FAA.GOV is the FAA's clearinghouse site for publicly available FAA data. Explore the FAA's continually expanding data catalog, including SWIM data, and access datasets via APIs.

[Provide Your Feedback](#)

<https://www.data.gov/>

データセット総数 352件

多数

CARATSオープンデータ等と他国のデータ項目・粒度の比較（航跡精度・頻度）」、「公開による経済効果（海外事例）」について、今後詳細に確認する。

4. 航空管制システムが保有するデータの利活用の評価

4-5. 海外オープンデータ活用事例（現在、詳細について確認中）

ユースケース	内容
フライトネットワークを使った感染症拡散予測	<ul style="list-style-type: none"> ・人流ネットワークとして利用 ・国間の感染拡大スピード・経路を分析 ・ロックダウン効果の定量評価
航空機のCO ₂ 排出・大気影響の分析	<ul style="list-style-type: none"> ・飛行経路 + 高度 + 速度 → 排出量推計 ・航空需要変化 → 環境改善効果の分析 ・騒音・大気汚染の評価
リアルタイム景気指標	<ul style="list-style-type: none"> ・フライト数 → 経済活動レベル ・空港利用 → 消費・旅行需要
人流分析・観光需要予測	<ul style="list-style-type: none"> ・観光需要予測、都市開発
物流の可視化・最適化	<ul style="list-style-type: none"> ・航空貨物の動き → 国際物流ボトルネック把握 ・需要変動 → サプライチェーンリスク分析 ・空港混雑 → 遅延コスト評価
時系列予測・異常検知・ネットワーク分析	<ul style="list-style-type: none"> ・フライト遅延予測モデル、航跡データの異常検知 ・ネットワーク分析（空港間）
災害発生時の航空輸送能力分析、消火活動（航空）などの対応分析、空域の利用状況把握	<ul style="list-style-type: none"> ・リアルタイム航跡 ・空港データ

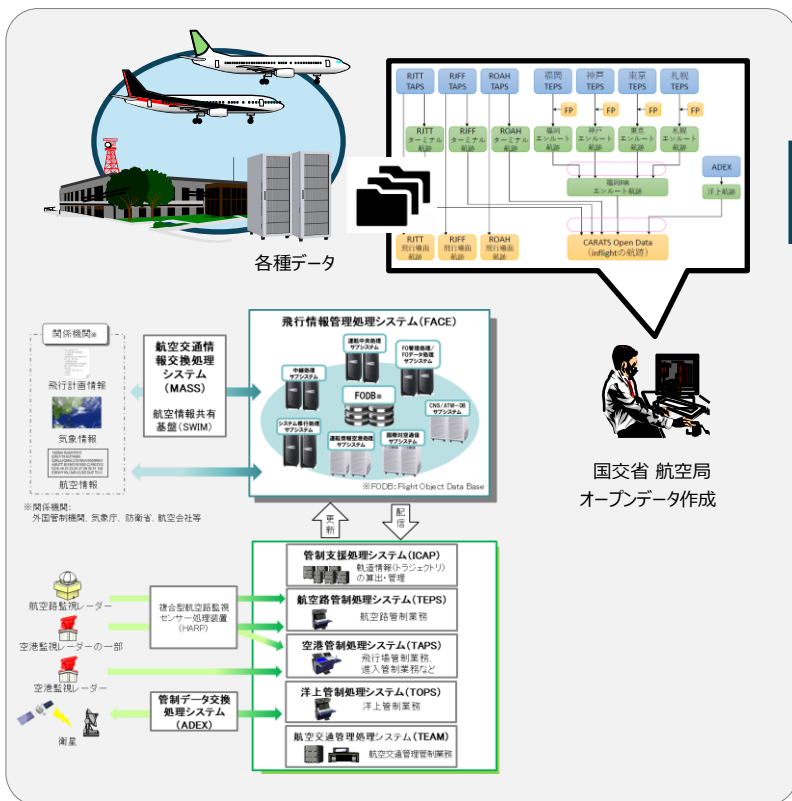
これらは海外での実際の活用事例であり、我が国でも同様のニーズが存在するかを検証する必要がある。（同種のデータがどのように扱われているかも含めて詳細を確認）

4. 航空管制システムが保有するデータの利活用の評価

4-6. CARATSオープンデータ

- 航空分野の研究及び技術開発の活性化等を促進するため、航空管制システムが保有するデータ（航跡データ、飛行計画データ等）をCARATSオープンデータとして平成27年より公開。
- データの提供に当たっては、政府方針による官民データ公開の動き、個人情報保護法、情報公開法の規定に準じた機密性情報や個人情報保護を踏まえて、飛行便名を秘匿化。
 なお、機密性3情報（軍用機、外務省その他国の行政機関からの便宜供与依頼のあった航空機等）については、公開対象から除外してデータを提供中。

【航空路航跡データ等の生成作業】

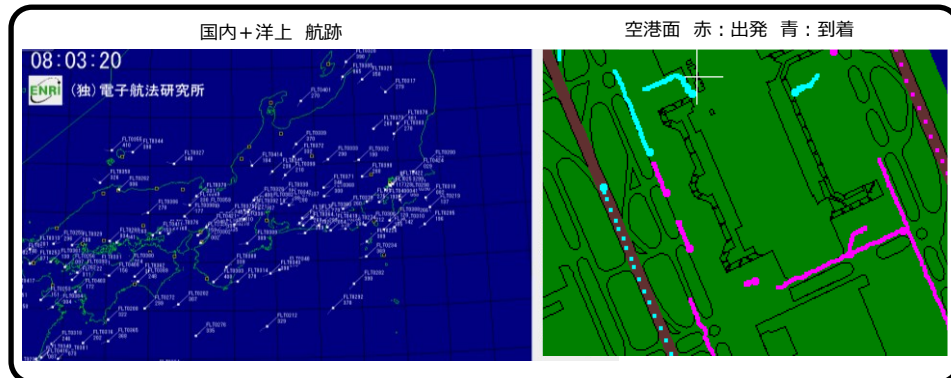


【航空路航跡データ 例】

00:00:01.0	FLT0001	31.478958	126.609246	30066	B763
00:00:01.0	FLT0002	33.195376	133.649586	36748	A333
00:00:01.5	FLT0003	35.289176	133.370610	32000	B77W
00:00:10.5	FLT0001	31.471519	126.635655	30025	B763
時刻	便名	緯度	経度	高度	型式

時：分：秒 (日本時間) データ時刻 (2013から、 1/10秒単位)	"FLT"+ 4桁の番号 仮想便名	度単位 小数点以下6桁 平滑xy座標から変換	ft単位 平滑高度	国際機関が 定めた略号 飛行計画 の型式
--	-------------------------	------------------------------	--------------	-------------------------------

オープンデータ



4. 航空管制システムが保有するデータの利活用の評価

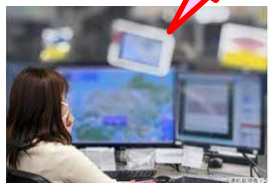
4-7. データ不足に起因する現場運用負担の実態等の一例

航空機運航に関する到着予定時刻の精度が不十分であることから、現場において非効率な運用が生じている。
 ※必要なデータの精度を高めることができないことで、現場の人員配置や運用が最適化されない。

現状



RWY16L



モニター

※管制塔とのコンタクトを契機に、
システムに情報を入力し地上作業員へ通知
(着陸5分前)
※作業員が担当SPOTへ向かう

SPOT#11



運用の例

到着機の地上支援作業準備のため、管制塔と航空機とのコンタクトを契機に到着予定時刻を地上作業員へ連絡

① 運航管理スタッフの問題

- ・管制塔と航空機の交信を常時モニタリングする負担
- ・システム入力の負担
- ・ダブルチェックの負担

② 地上支援スタッフの問題

- ・スポットイン予定時刻に幅がある
- ・そのため作業員は現地で待機
- ・しかし実際の到着はばらつく
- ・結果として無駄な待ち時間が発生

- ①データ共有（提供）不足により、無駄な事務負担が発生している状態
 ②情報の精度不足により無駄な待機と突発対応を強いられている状態

使用予定スポットで地上作業員が待機するものの、SPOTイン予定時刻が把握できず、計画的で効果的な人員配置ができない。

4. 航空管制システムが保有するデータの利活用の評価

4-8. 評価対象と評価方法

4-8-1. 評価対象

- ・ CARATSオープンデータの取組の評価や課題
- ・ 航空管制システムが保有するデータの利活用に向けたニーズやユースケース

4-8-2. 評価手法

以下の3区分によりアンケート調査（必要に応じてヒアリング調査）を実施し、これまでの取組の評価や課題分析、ニーズ等を把握する。

- ・ CARATS関係者
- ・ 学術界（大学又は大学院 学部名……）
- ・ 産業界（農林漁業、製造業、建設、電力・ガス・水道、商業、不動産、運輸・郵便、情報通信、公務、サービス 計10部門）

上記に加えて、5-1の調査内容を踏まえて、担当委員と後日相談の上
評価手法等を確定させる。

5. 今後の検討の方向性（案）について

5-1. 今後の検討の方向性（案）

<p style="text-align: center;">検討の方向性 （案）</p>	<p>01 課題</p>	<p>○航空管制データがどのような条件下で社会的価値を持ち得るのか ○その活用を促進するための具体的な要件や条件は何であるか</p> <p>※これらを客観的に調査・検討し、その潜在的な有用性やユースケース等を明らかにする</p>
	<p>02 目指す方向性</p>	<p>社会実装・横断的活用につながるデータ利活用</p>
	<p>03 政策レビューを通じて整理</p>	<p>・データ公開範囲・条件の見直しの可能性、ホワイトリスト整理の方向性 ・防災・環境・交通等、他分野への波及可能性</p>
<p style="text-align: center;">調査</p>	<p>04 アンケート調査 ヒアリング調査 その他</p>	<p>① 外部ニーズの検証 ・海外事例調査 ・利用者／未利用者ヒアリング</p> <p>② 実態把握 ・データを利用していない業務実態</p> <p>③ 構造分析 ・DXの観点からの課題整理（データ活用が進まない課題等） ・他分野、他省庁との比較</p> <p>④ 活用条件の明確化 ・どのような条件で価値が発現するか ・必要な制度・技術・運用</p>