

# SWIMの整備状況

第7回航空機運航のDX検討会

令和4年5月23日  
航空局交通管制部運用課

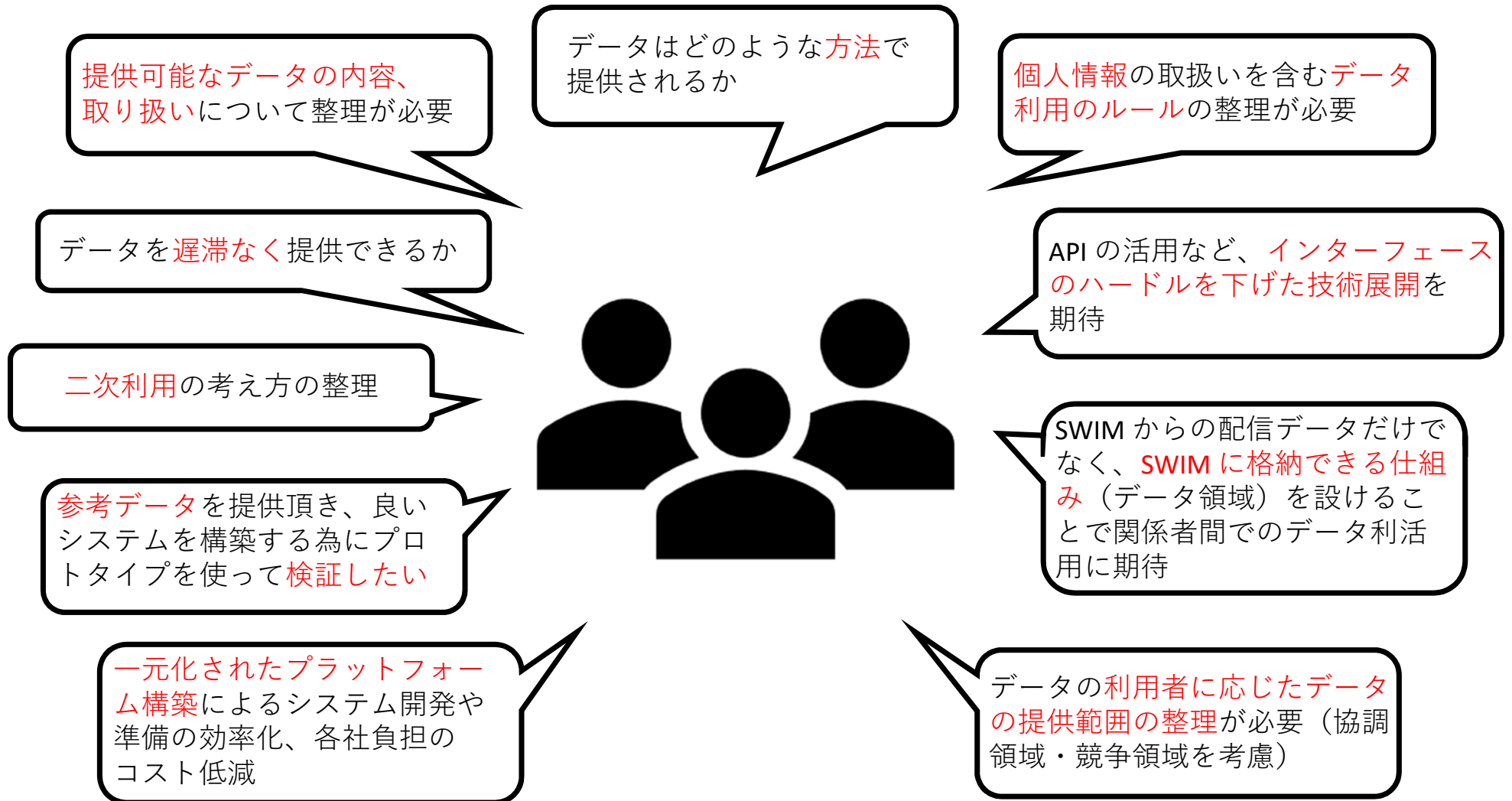
# SWIMの整備状況と関連活動計画

		2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026			2027			2028			2029			2030					
		H30			H31/R1			R2			R3			R4			R5			R6			R7			R8			R9			R10			R11			R12					
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
SWIM機器整備	初期SWIM	基本設計			システム設計			製造・設置・調整			評価			★ 運用開始 (予定)																													
関連機器整備	情報サービス	運用ニーズにより順次展開																																									
導入検討会	「SWIM活用推進基本方針」 (仮称)の制定	H30年度			航空コミュニティ (日本の航空関係者) がSWIMを活用し、情報活用による運用改善を実																																						
↓	導入準備会	「SWIMロードマップ」制定																																									
↓	運営協議会	SWIM運営の協議			準備中			★			★																																
国際調整	ICAO IMP				★ (IMP/2)			ICAO Process			★ (Applicable) (想定)																																
	ICAO APAC SWIM TF													★ (Applicable) (想定)			アジア太平洋地域導入期間 (想定)																										
	FAA	国際連携を行うサービスの展開に応じて随時実施																																									
	EUROCONTROL	国際連携を行うサービスの展開に応じて随時実施																																									
	その他 (APAC)	国際連携を行うサービスの展開に応じて随時実施																																									
制度設計	運営ルール検討																																										
	運用規程検討																																										
利用促進	プロモーション	運用規程検討																																									
教育	IT/語学	運用規程検討																																									



# 検討会**参加者**の声

# ◆ 航空機運航のDX推進検討会参加者から寄せられたSWIMに関連するコメント



## A. サービスカタログを用意し、整理結果をお知らせします。

### サービスカタログに含まれる情報（メタデータ）

提供可能なデータの内容、  
取り扱いについて整理が必要

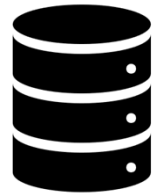


サービスカタログ

- ① 情報サービスの名称
- ② 情報サービスのバージョン
- ③ 情報サービスのライフサイクル情報  
（開発中、提供中、終了予定）
- ④ ライフサイクル実効日
- ⑤ 情報サービスの機能
- ⑥ 情報サービスの分類
- ⑦ 情報サービスの概要
- ⑧ 情報サービスの追加情報
- ⑨ サービス品質
  - ・ 容量（Capacity）
  - ・ 時間挙動（Time behavior）
  - ・ 可用性（Availability）
  - ・ 回復性（Recoverability）
  - ・ 機密性（Confidentiality）
  - ・ 完全性（Integrity）
- ⑩ 情報サービスの評価
- ⑪ 有効なフィルタリング
- ⑫ アクセス制限
- ⑬ メッセージ交換パターン
- ⑭ 情報交換モデル
- ⑮ 情報の地理的範囲
- ⑯ 情報源
- ⑰ 情報セキュリティカテゴリー
- ⑱ 情報サービス提供者
- ⑲ サポート情報
- ⑳ 情報サービス提供者の連絡先

## A. 提供方法が分かるサービスカタログを準備します。

データはどのような方法で提供されるか



- ① 情報サービスの名称
- ⑤ 情報サービスの機能
- ⑦ 情報サービスの概要
- ⑧ 情報サービスの追加情報
- ⑬ メッセージ交換パターン
- ⑭ 情報交換モデル

①データを配信するサービス

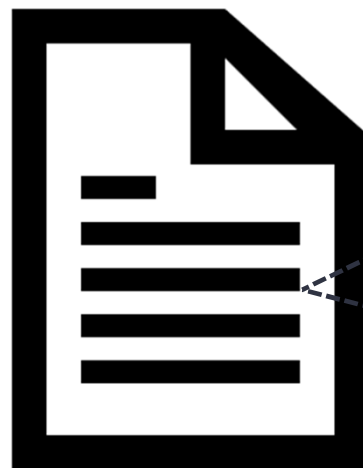
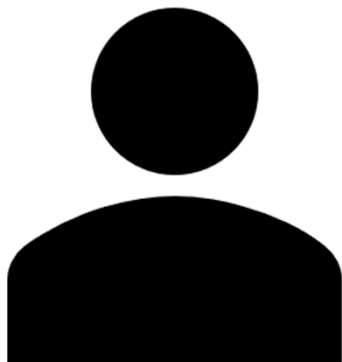
②APIによる機能連携が可能なサービス

③これらを活用したポータルサービス



A.サービスカタログ中に**標準的な値**をサービス品質のひとつとして記載します。

データを**遅滞なく**提供できるか



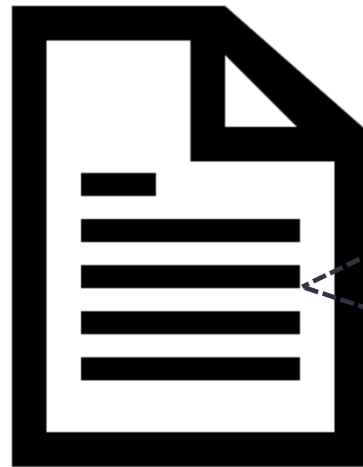
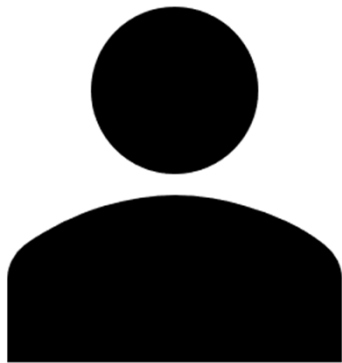
サービスカタログ



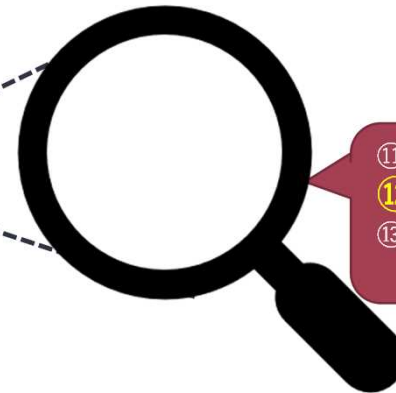
- ⑧ . . . .
- ⑨ サービス品質
  - ・ 容量 (Capacity)
  - ・ **時間挙動 (Time behavior)**
  - ・ 可用性 (Availability)
  - ・ 回復性 (Recoverability)
  - ・ 機密性 (Confidentiality)
  - ・ 完全性 (Integrity)
- ⑩ . . . .

A.サービスカタログ中に**制限の有無を記載**します。

二次利用の考え方の整理



サービスカタログ

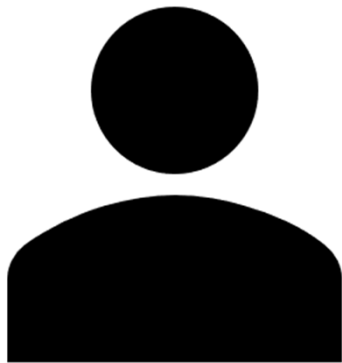


- ⑪ . . .
- ⑫ **アクセス制限**
- ⑬ . . .



A.情報の利用対象者に制限を課す場合は、**関係者による協議**を踏まえ、その結果を規約やサービスカタログに記載します。

データの利用者に応じたデータの提供範囲の整理が必要（協調領域・競争領域を考慮）



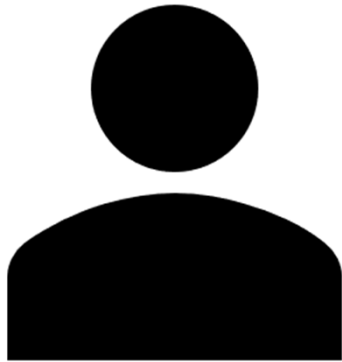
SWIM規約



サービスカタログ

A.SWIM利用のための**規約に網羅的なルールを盛り込む**予定です。また、個別情報サービス独自のルールについては、**サービスカタログ中にも記載**します。

個人情報の取扱いを含むデータ  
利用のルールの整理が必要



SWIM規約

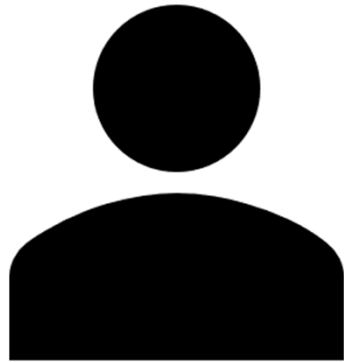


サービスカタログ

- ⑪ . . .
- ⑫ **アクセス制限**
- ⑬ . . .

A. 提供する情報サービスは**参考データ**としても**利用可能**です。

参考データを提供頂き、良いシステムを構築する為にプロトタイプを使って**検証**したい

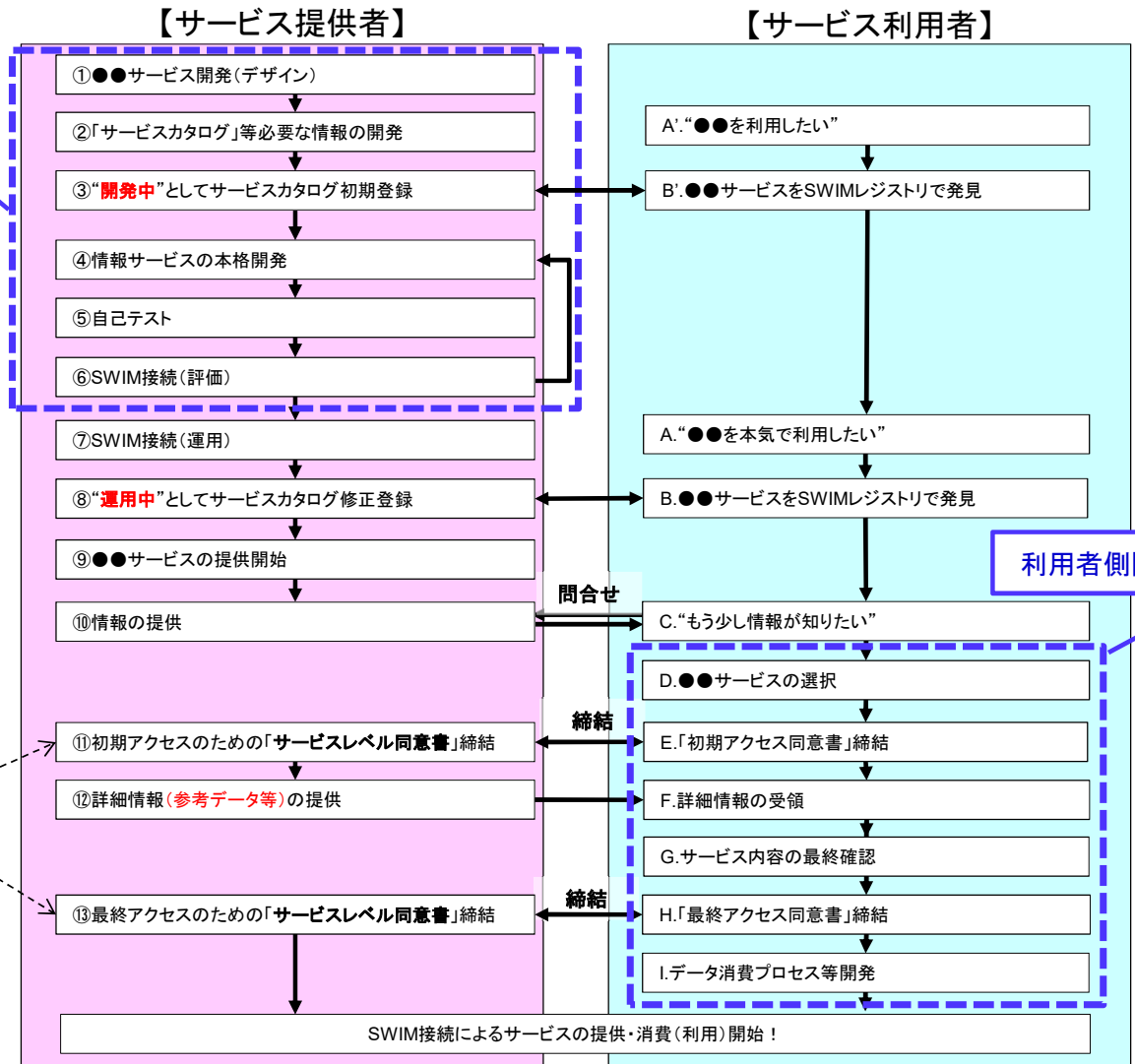


サービスレベル同意書 (SLA)



提供者側開発

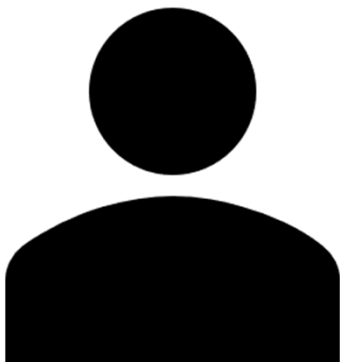
利用者側開発



※右図のフローは現時点の予定です。

A.SWIMは、**オープン・スタンダードが原則**です。  
ご安心ください。

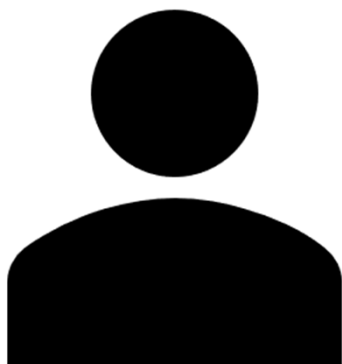
API の活用など、**インターフェースのハードルを下げた技術展開**を期待



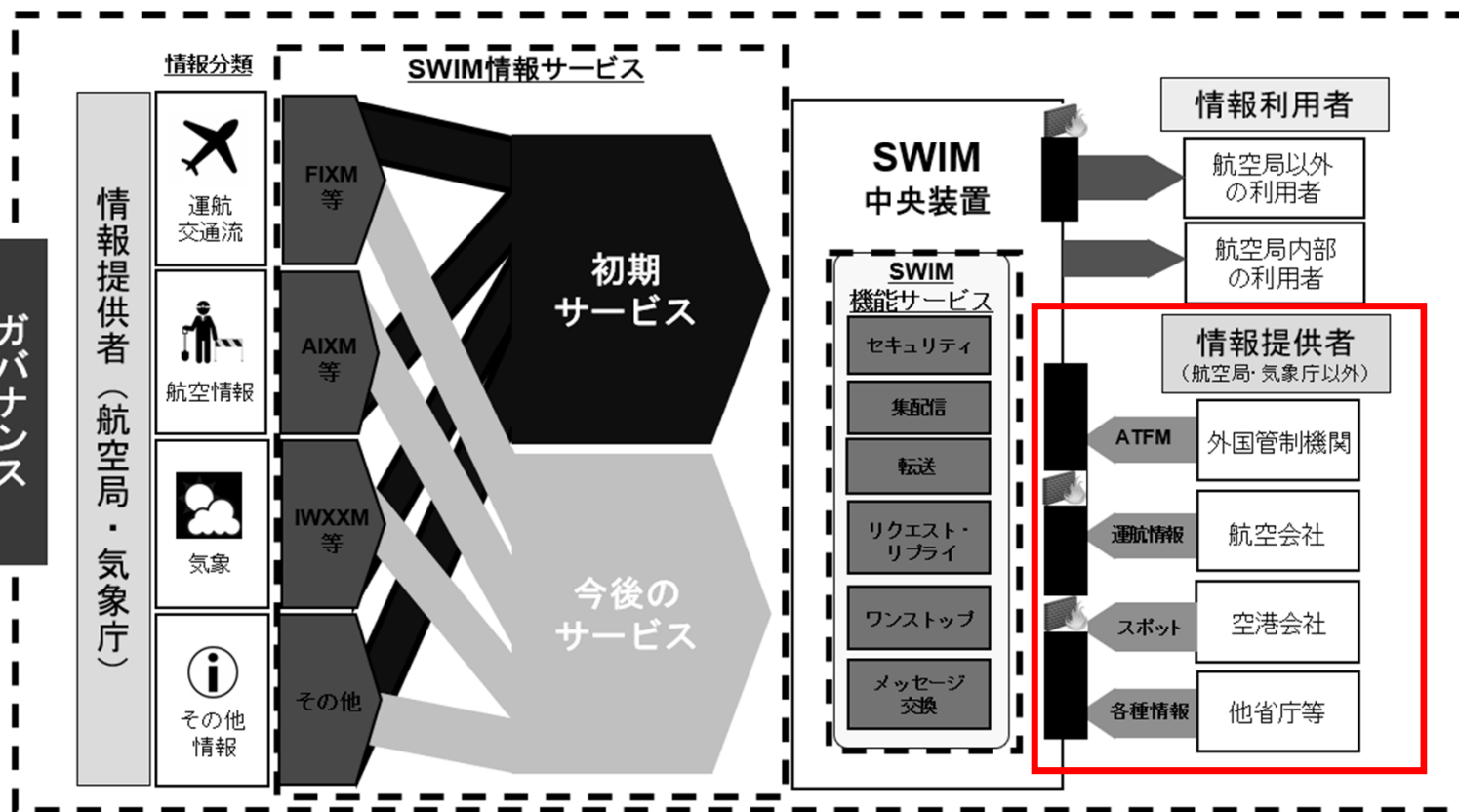
現在、国際機関で検討中の国際ルール	(翻訳)
To support global interoperability, system wide information management shall be based on the following <b>six principles</b> :	グローバルな相互運用性をサポートするために、SWIMは以下の <b>6つの原則</b> に基づいて行われなければならない。
<b>a) Use of interoperable information services.</b> Interoperable information services facilitate required information exchanges and are based on operational needs and the analysis of related processes;	<b>a) 相互運用可能な情報サービスの利用。</b> 相互運用可能な情報サービスは、必要な情報交換を容易にするものであり、業務上のニーズと関連プロセスの分析に基づいている。
<b>b) Separation of information provision and information consumption.</b> Clear separation of provider and consumer concerns allows for flexibility in terms of the number and the nature of the consumer. To achieve this, each service is self-contained and the information service consumer is isolated from the implementation details of the service;	<b>b) 情報提供と情報消費の分離。</b> 情報の提供者と消費者を明確に分離することで、消費者の数や性質に柔軟に対応することができる。これを実現するために、各サービスは自己完結型であり、情報サービスの消費者はサービスの実装の詳細から分離されている。
<b>c) Loose coupling.</b> A system characteristic where each of its components has, or makes use of, minimal dependencies with other distinct components. This principle applies to the information service interfaces;	<b>c) 疎結合。</b> システムの特性として、各構成要素が他の異なる構成要素と最小限の依存関係を持つ、または利用すること。この原則は、情報サービスインターフェースにも適用される。
<b>d) Discoverability.</b> A system characteristic for an information service consumer to be able to find available information services with the help of a service overview;	<b>d) 発見性。</b> 情報サービス利用者が、サービス概要を見て、利用可能な情報サービスを見つけられることを目的としたシステム特性。
<b>e) Use of open standards.</b> An open standard is one made available to the general public and which has been developed and maintained via a collaborative and consensus driven process; and	<b>e) オープンスタンダードの使用。</b> オープンスタンダードとは、一般に公開され、協調的かつ合意に基づくプロセスを経て開発および維持されたものである。
<b>f) Secure information exchange.</b> The exchange of information based on a security framework that encompasses all the potential security dimensions, including the management, control, and execution of responses to cyber threats and cyber attacks.	<b>f) 安全な情報交換。</b> サイバー脅威やサイバー攻撃への対応の管理、制御、実行を含む、あらゆる潜在的なセキュリティ次元を包含するセキュリティフレームワークに基づく情報交換。

A.初期段階では航空局からの配信のみとなりますが、具体的なユース・ケースやメリットを明らかにしながら**今後格納できる仕組みの構築を検討**してまいります。

SWIMからの配信データだけでなく、**SWIMに格納できる仕組み**（データ領域）を設けることで関係者間でのデータ利活用に期待

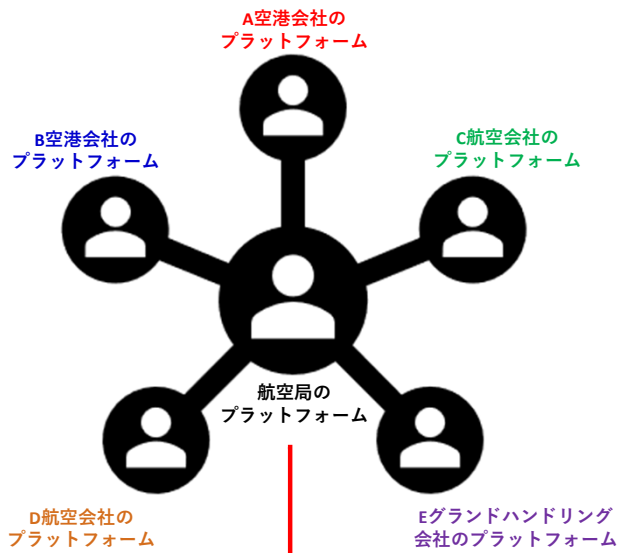
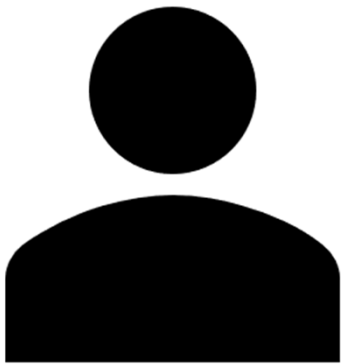


ガバナンス



**A. 航空局の情報共有プラットフォームは一元化を進めますが、各社の情報プラットフォームとの連携も可能です。**

一元化されたプラットフォーム構築によるシステム開発や準備の効率化、各社負担のコスト低減



データ流通プラットフォーム間の連携を実現するための基本的事項

IoT 推進コンソーシアム  
総務省  
経済産業省

平成 29 年 4 月

目次

- 1. はじめに..... 1
- 2. 用語の定義..... 2
- 3. データ流通プラットフォームの相互連携に向けて..... 3
  - 3.1 データ流通プラットフォームが抱える制約・課題..... 3
  - 3.2 データ連携の必要性..... 4
- 4. データカタログ（メタデータ）の在り方..... 6
  - 4.1 データカタログの必要性..... 6
  - 4.2 共通化が必要なメタデータ項目..... 6
- 5. API の在り方..... 8
  - 5.1 データ連携における API の必要性..... 8
  - 5.2 データ流通プラットフォームにおけるカタログ用 API の在り方..... 8
- 6. データ流通市場の活性化に向けた今後の検討課題..... 10
- 参考資料..... 12
  - ① 各データ流通プラットフォームにおけるメタデータ項目の記載例..... 12
  - ② カタログ用 API の記載例..... 15
  - ③ データ提供用 API の在り方..... 16

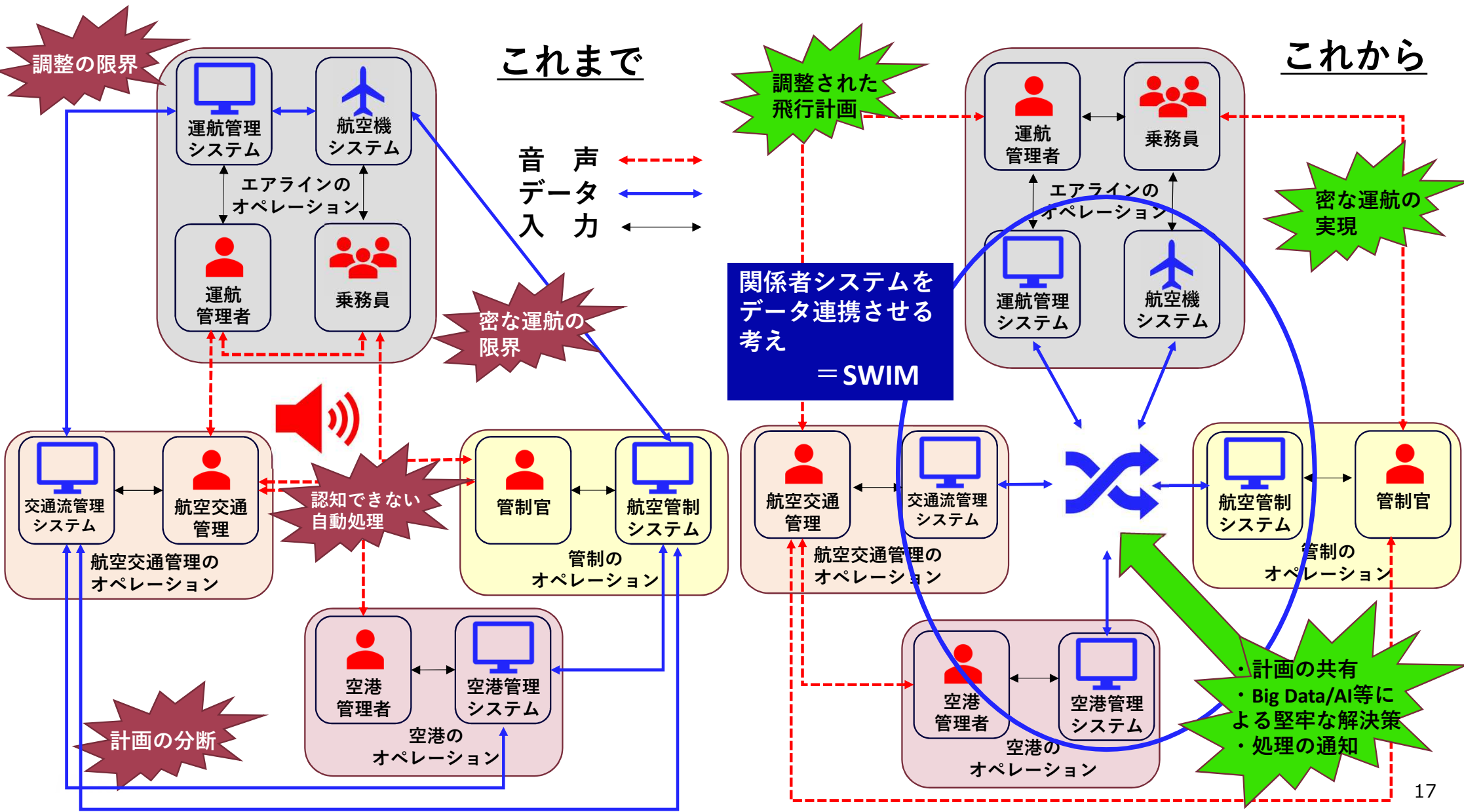
ありがとうございます

航空機運航のDX推進に向けた検討会



# おさらい BACKUP





# SWIMとは？

- System Wide Information Managementの略称
- デジタル化された情報をシステム横断的(System Wide)に利用可能とする概念
- 国際民間航空機関(ICAO)が増加する航空交通や空飛ぶクルマに代表される新たな空域利用者の誕生にICTを活用して対応するための基本的な考え方として導入を推進
- 欧米では10年前にSWIMを導入し、年々サービスを拡大中
  - 欧米の企業はこれらからのデータを既に活用
- その他の地域(アジア、南米、中東等)でも導入に向けた検討が加速
- 日本は2024年度末にSWIMに基づく**初期サービス(後述)**を提供開始予定
- 航空交通分野における**“攻めのIT”**

## デジタル化された情報をシステム横断的に利用可能とする概念とは？

- **デジタル化** → XMLなど「誰でも」「無償で」使えるオープン・フォーマットの利用
- **情報** → 航空情報、気象情報、運航情報など航空交通管理に必要な情報
- **システム横断的** → 多対多のシステム接続
- **利用可能** → 情報の内容や技術基準、利用ルールなども公開が原則
- **概念** → コンセプト。考え方。

➤ 取り扱う情報の範囲を「航空交通管理に必要な情報」と限定しているだけで、それ以外は「デジタル・ガバメント」(※)の推進等でも見られる一般的な考え方です。

※デジタルガバメントについて：<https://cio.go.jp/policy-egov>

# SWIM初期サービスについて（一覧）

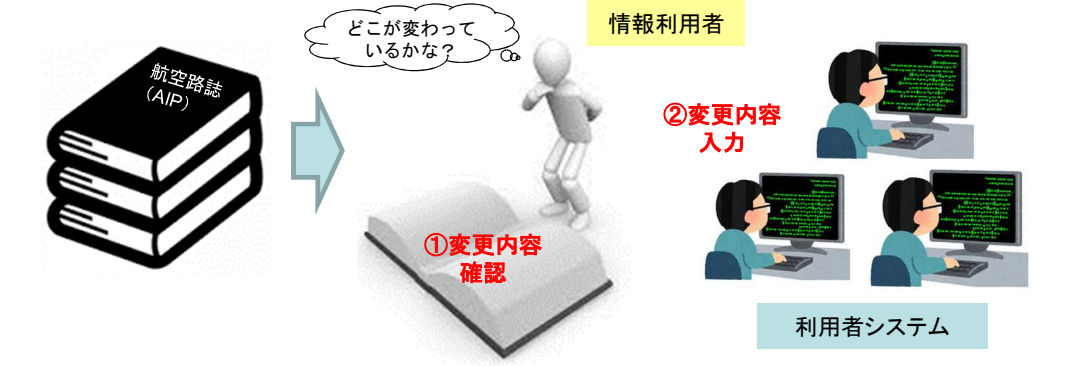
サービス	概要	AMQP	HTTPS	AMQP
		PUB/SUB	ワンストップ	転送
デジタルNOTAM配信サービス	NOTAMのAIXMフォーマットでの配信サービス	★		
デジタルNOTAM登録サービス	NOTAMのAIXMフォーマットでの登録サービス		●	
AIPデータ配信サービス	AIP情報のAIXMフォーマットでの配信サービス	★		
デジタルNOTAMリクエストサービス	NOTAMのAIXMフォーマットでのリクエストサービス		●	
AIPファイルダウンロードサービス	eAIP情報のPDFファイル・ダウンロードサービス		○	
A T I S 情報配信サービス	ATIS情報のXMLフォーマットでの配信サービス	★		
A T I S 情報リクエストサービス	ATIS情報のXMLフォーマットでのリクエストサービス		●	
C - P I R E P 配信サービス	C-PIREP情報のXMLフォーマットでの配信サービス	★		
C - P I R E P 登録サービス	C-PIREP情報のXMLフォーマットでの登録サービス		●	
C - P I R E P リクエストサービス	C-PIREP情報のXMLフォーマットでのリクエストサービス		●	
気象情報配信サービス	気象情報のXMLフォーマットでの配信サービス	★		
P K G リクエストサービス（メッセージ）	航空情報・気象情報を合成し、テキスト情報を提供するサービス		●	
空港プロファイルサービス	空港に関する運航情報・航空情報・気象情報を合成し、Webブラウザ向けに提供するサービス		○	
空域プロファイルサービス	空域に関する運航情報・航空情報・気象情報を合成し、Webブラウザ向けに提供するサービス		○	
フライトプラン登録サービス	FIXMフォーマットでのフライトプラン登録サービス		●	
A T S 情報配信サービス	FIXMフォーマットでの運航情報配信サービス			★
A T S 情報リクエストサービス	FIXMフォーマットでの運航情報リクエストサービス		●	
メッセージWebメールサービス	サービス報（AIXM、WXXM、FIXMフォーマット以外のメッセージ）を交換するサービス		●	
SLOTリクエストサービス	空きスロット、スポットの確認及び予約を行うサービス		●	

● RESTful API + ブラウザ / ○ ブラウザのみ

# AIPデータ配信サービス／AIPファイルダウンロードサービス

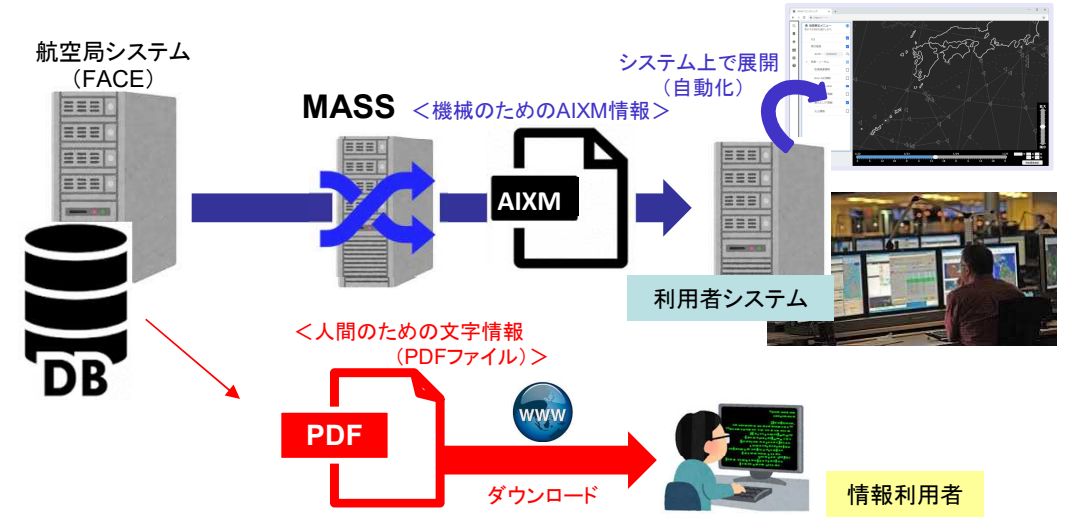
## 【現状】

- ・福岡FIRを飛行する航空機の運航に必要な航空路や航空保安無線施設等の情報を航空路誌 (AIP) で提供。
- ・AIPはテキスト情報であるため、情報利用者 (管制機関や航空会社) は内容を確認し、情報利用のため利用者側のシステム等に情報を再入力している。
- ・入力作業による人為的ミス (確認漏れ、勘違い、写し間違い等) の発生防止のため、航空会社等では専属の職員を複数名配置させ対応する等細心の注意を払っている。



## 【導入後】

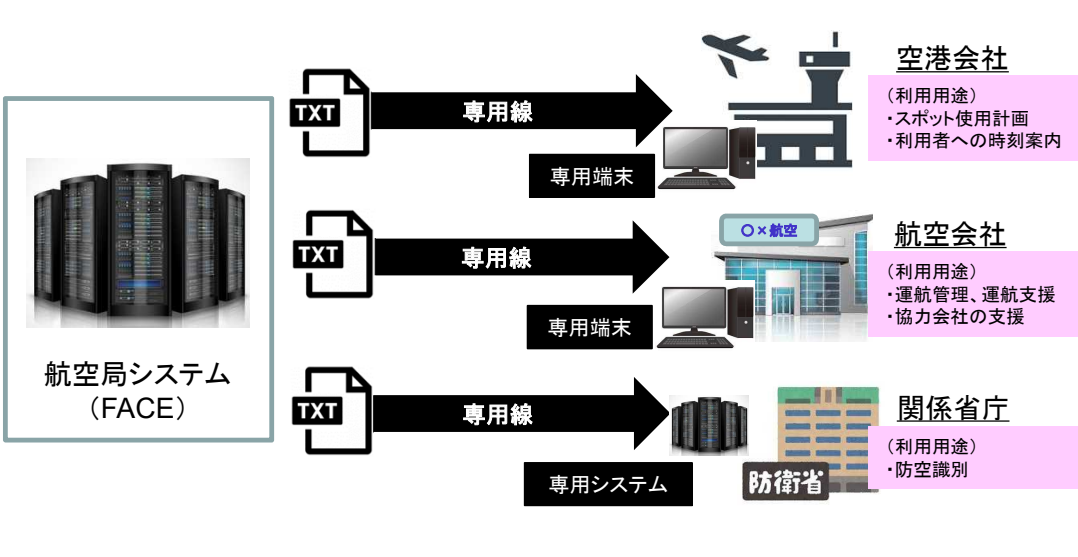
- ・航空情報センターは、AIP変更内容をFACEシステム内のDBに登録し、DBから情報利用者システムに反映させるためのデジタル情報 (AIXM形式) を作成する。
- ・情報利用者へのAIP情報の配信は、デジタル情報 (AIXM形式) によるAIPデータ配信サービス (Pub/Sub) によるものとし、利用者側システムによる処理の自動化に対応させる。
- ・システムによる情報利用ができない情報利用者に対しては、AIPファイルダウンロードサービス (Webサービス) により、PDFファイルのダウンロードを可能とする。



# ATS情報配信サービス／ATS情報リクエストサービス

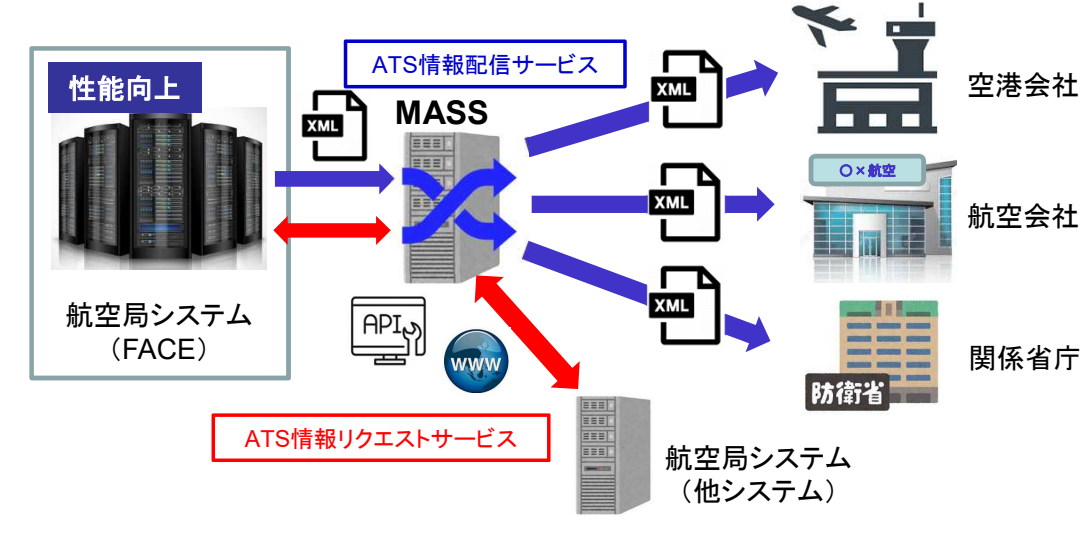
## 【現状】

- 飛行計画(FPL)や出発、到着時刻など、航空局が有する航空機の運航に関する情報(ATS情報)を航空会社や空港会社、関係省庁に配信する場合、航空局システムと関係機関システムを1対1でその都度協議し、接続している。



## 【導入後】

- 航空局が有するATS情報をシステム処理が容易なXML形式でATS情報配信サービス(Pub/Sub)として、インターネット等のIP回線により配信する。
- 航空局のFACE以外のシステム向けには、ATS情報リクエストサービス(Web, Web API)として、個別フライトの運航情報照会に対応させる。



移動開始

地上走行

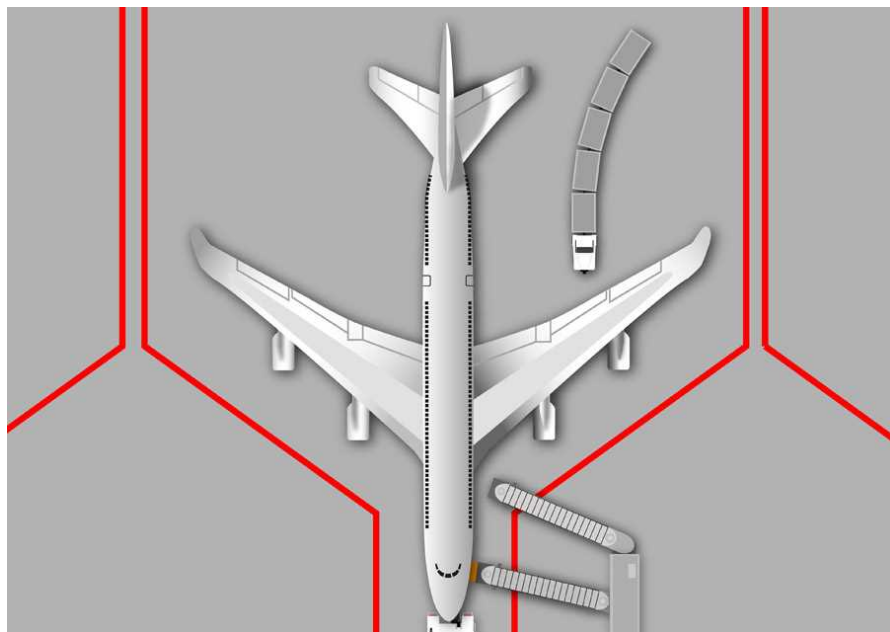
離陸

飛行

着陸

地上走行

移動完了



- 飛行計画情報

- 航空機識別 (例：ANA001)
- 航空機型式 (例：B773)
- 出発地 (例：RJTT) (羽田空港)
- 移動開始予定時刻 (例：0100)
- 目的地 (例：RJFF) (福岡空港)
- 飛行時間 (例：0135) (1時間35分)
- 飛行予定経路 (例：BEKLA Y884 KMC)

- 駐機場所（スポット）使用計画

- スポット番号 (例：65)
- スポットイン予定時刻 (例：0030)
- スポットアウト予定時刻 (例：0105)

- スポットアウト実績 (例：0103)

※時刻は全て世界標準時（UTC）  
※一部空港でのみ保有する情報も含まれます。

移動開始

地上走行

離陸

飛行

着陸

地上走行

移動完了



- 離陸予定滑走路情報

(例：34R)

※時刻は全て世界標準時 (UTC)  
※一部空港でのみ保有する情報も含まれます。



移動開始

地上走行

離陸

飛行

着陸

地上走行

移動完了



- 離陸時刻 (例：0110)

※時刻は全て世界標準時 (UTC)  
※一部空港でのみ保有する情報も含まれます。

移動開始

地上走行

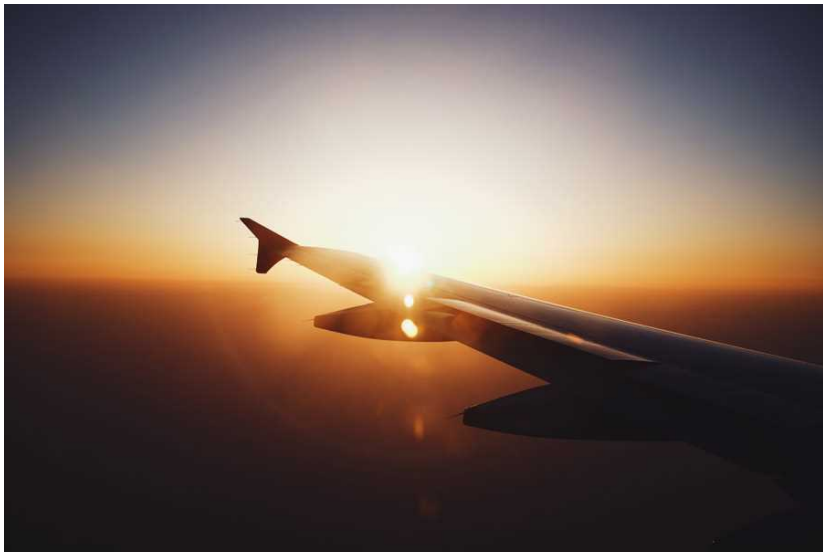
離陸

飛行

着陸

地上走行

移動完了



- 福岡FIR入域情報
  - 航空機識別 (例：JAL1)
  - 入域地点 (例：42N165E)
  - 入域時刻 (例：0200)
- 福岡FIR出域情報
  - 航空機識別、出域地点、出域時刻

※時刻は全て世界標準時 (UTC)  
※一部空港でのみ保有する情報も含まれます。

移動開始

地上走行

離陸

飛行

着陸

地上走行

移動完了



- 着陸予定滑走路 (例：16)
- 着陸予定時刻 (ELDT) (例：0240)
- 着陸時刻 (例：0240)

※時刻は全て世界標準時 (UTC)  
※一部空港でのみ保有する情報も含まれます。

移動開始

地上走行

離陸

飛行

着陸

地上走行

移動完了



- 駐機場所（スポット）使用計画
  - スポット番号 (例：65)
  - スポットイン予定時刻 (例：0030)
  - スポットアウト予定時刻 (例：0105)
- スポットイン予定時刻（EIBT） (例：0131)

※時刻は全て世界標準時（UTC）  
※一部空港でのみ保有する情報も含まれます。

移動開始

地上走行

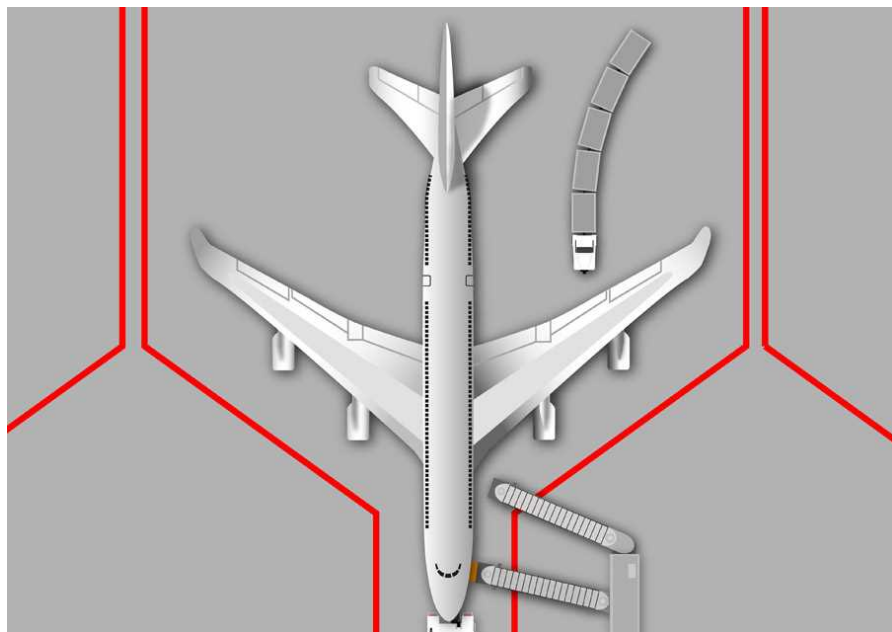
離陸

飛行

着陸

地上走行

移動完了



• スポットイン実績

(例：0233)

※時刻は全て世界標準時 (UTC)

※一部空港でのみ保有する情報も含まれます。