

# QRチケット相互運用API標準仕様書 ガイダンス



2026年2月  
国土交通省 総合政策局 公共交通政策部門 モビリティサービス推進課

## 文書管理情報

項目	内容
文書名称	QRチケット相互運用API標準仕様書ガイダンス
文書ID	commmons_doc_004
発行元	国土交通省 総合政策局 公共交通政策部門 モビリティサービス推進課
最新版数	v1.0
制定年月	2026年2月
適用範囲	MaaS事業者、仲介HUBシステム事業者、認証システム事業者間での、QRチケットの相互運用と権利情報の連携
備考	本仕様書は2025年度の地域交通DX推進プロジェクト「COMmmONS」における「モビリティ・データ標準化プロジェクト」により作成されました。

## 改訂履歴

版数	年月日	改訂内容
v1.0	2026/02/13	初版制定

# 目次

## 1. プロジェクトの概要

- 1.1. はじめに
- 1.2. QRチケットについて
- 1.3. QRチケットにおける現状課題
- 1.4. QRチケットのAPI標準化による課題解決
- 1.5. API標準化のプロセス
- 1.6. API標準化がもたらす便益の整理
- 1.7. 標準ドキュメントの種類

## 2. 標準ドキュメントの読み方

- 2.1. システムアーキテクチャの読み方
- 2.2. APIの読み方
- 2.3. ERDの読み方
- 2.4. 業務フロー/業務一覧の読み方

## 3. 標準ドキュメントの解説


- 3.1. 標準化の範囲と概要
- 3.2. システムアーキテクチャの解説
- 3.3. APIの解説
- 3.4. ERDの解説
- 3.5. 業務フロー/業務一覧(抜粋)の解説





# 1. プロジェクトの概要

---

- 1.1. はじめに
  - 1.2. QRチケットについて
  - 1.3. QRチケットにおける現状課題
  - 1.4. QRチケットのAPI標準化による課題解決
  - 1.5. 標準化までのプロセス
  - 1.6. 標準化がもたらす便益
  - 1.7. 標準ドキュメントの種類
- 

## 1.1. はじめに

本ガイドスは、国土交通省が推進する地域交通DX推進プロジェクト「COMmmONS (コモンズ)」における、2025年度「QRチケット相互運用API標準化プロジェクト」の成果を解説するものです。

### プロジェクトの目的

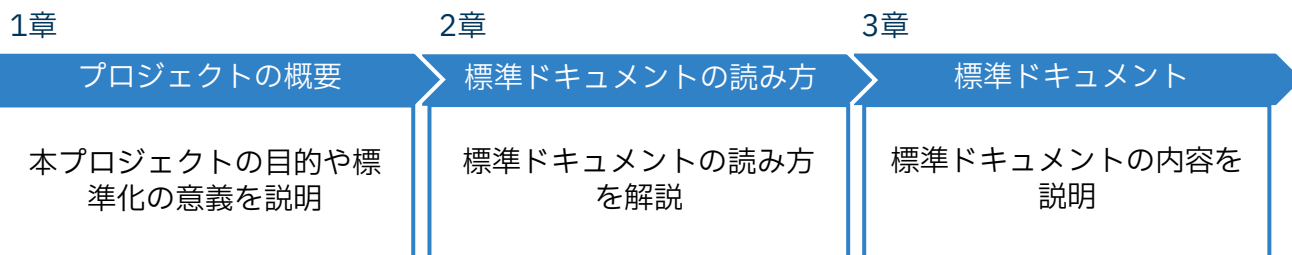
国土交通省では、地域交通DX推進プロジェクト「COMmmONS (コモンズ)」として、2025年度に「QRチケット相互運用API標準化プロジェクト」を実施しました。

このプロジェクトは、現状バラバラに存在するQRチケット認証システムの相互運用を可能とするために、各QRチケット認証システム間で権利情報を交換するための標準的な連携インターフェースを開発することを目的としています。

具体的には、複数事業を横断する企画乗車券等を共通QRチケットとして振り出し、これと紐づいた個別のQRチケットの発行、認証、ステータス等の情報を管理するための「仲介HUB」システムのアーキテクチャと、これを利用するためのAPIを開発することで、MaaSアプリ等を「出面」としたワンストップQRチケットの運用を可能としています。また、これらの技術仕様を標準仕様として提供することで、各システム間の連携コストを低減させ、複数の交通サービスを横断した移動体験を向上させることを目指します。

### 本ガイドスの構成

本ガイドスは、プロジェクトの背景と意義を説明する「プロジェクトの概要（第1章）」、技術資料の読み方を解説する「標準ドキュメントの読み方（第2章）」、標準仕様の内容を説明する「標準ドキュメント（第3章）」の3章により構成されています。



### 本ガイドスの対象読者

本ガイドスは、事業者間の連携による共通QRチケットの運用を検討されている交通事業者やMaaSアプリ事業者、チケット認証システム事業者の担当者様、自治体の交通政策等の担当者様に向けた資料となります。



## 1.2. QRチケットについて

QRチケットとは、従来の紙媒体の乗車券やプラスチック製のICカードに代わり、スマートフォンの画面等に表示させた二次元コードを認証媒体として、運賃決済および改札通過を行うシステムとなります。

### 利用の仕組み

利用者は以下の3段階の手順により、券売機等を介さず乗車を行います。

段階	手順名	手順詳細
1	事前購入	専用アプリまたはWebサイトを通じ、クレジットカード等で乗車券を購入する。
2	QR表示	スマートフォン画面上に、乗車用QRコードを表示させる。
3	認証/通過	駅改札機やバス乗車口に設置された読取機（リーダー）へ画面をかざし、認証を行う。

#### 1. 事前購入



#### 2. QR表示



#### 3. 認証/通過



### 導入効果

利用者および事業者双方において以下の効果が期待されます。

利便性の向上(利用者側)	時間や場所を問わず乗車券の手配が可能となり、券売機での待機時間が解消される。
紛失防止(利用者側)	現金や物理的な切符の授受が不要となり、紛失リスクが低減される。
設備投資の適正化(事業者側)	従来の磁気乗車券システムと比較し、機器の導入・維持管理コストが低廉であるため、地方路線等でも導入が容易になる。

### 既存システム(交通系ICカード)との比較

	交通系ICカード	QRチケット
特性	処理速度が極めて高速(0.2秒以内)。	導入コストが安価。柔軟な商品設計(観光パス等)が可能。
用途	通勤・通学などの定期的かつ大量の旅客輸送に適する。	観光客、不定期利用者、ICカード未導入エリアでの利用に適する。

### 1.3. QRチケットにおける現状課題

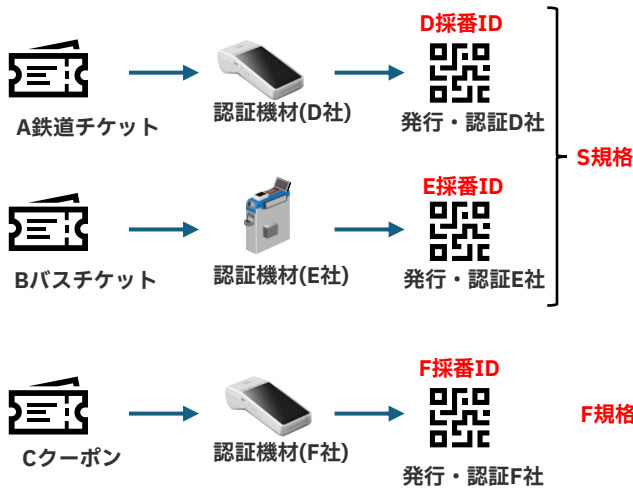
現状、交通サービスで用いられるQRコードによるデジタルチケットは、チケット認証サービスの実装に基づく独自規格が複数存在しています。

これらの規格は相互に互換性を持っていないため、MaaSアプリ等で複数の事業者（QRチケット規格）を横断する企画乗車券等を運用する場合、複数のQRコードを使い分ける必要があり、ユーザー利便の課題となっています。

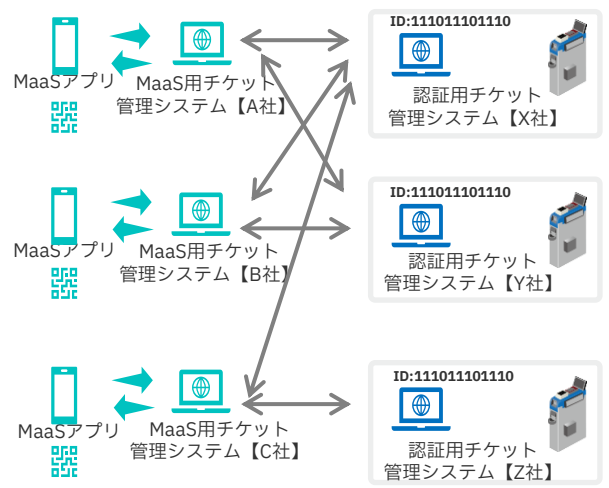
#### 解決すべき課題

- 近年、鉄道・バスを中心とした公共交通領域において、QRコードを用いた新たなデジタルチケット（キャッシュレス決済）が拡大しているが、その認証システムの提供者として複数のサービスが存在。**各社で独自の認証システムを構築**(※1)している。
- 現状、MaaSアプリ等を用いて複数の事業者を横断するワンストップQRコードチケットを運用しようとする際は、複数の認証システムを連携させるための個別開発が必要となる。
- QRチケットの規格種別が増えるほど、**MaaSサービスと認証サービスのN対Nの新規開発が必要となり**(※2)、個別開発に伴うコストが増加する。
- ワンストップ化された共通QRコードチケットの造成プロセスが存在しない現在、複数事業者を横断する企画乗車券等を運用するためには、交通事業者（チケット販売事業者）はQRチケットの新規造成にあたって、MaaSサービスや認証サービスと個別に調整し、それぞれにチケット情報の登録等を行う必要がある。
- ユーザー観点からは、単一の企画乗車券であっても、認証システムが異なる場合、対応したQRチケットを出し分けて表示する必要があり、1トリップで複数のQRを用いなければならない等、QRチケットを用いた移動体験に課題がある。

複数サービスが独自の認証システムを構築(※1)



サービス同士連携時にN対N開発が発生(※2)

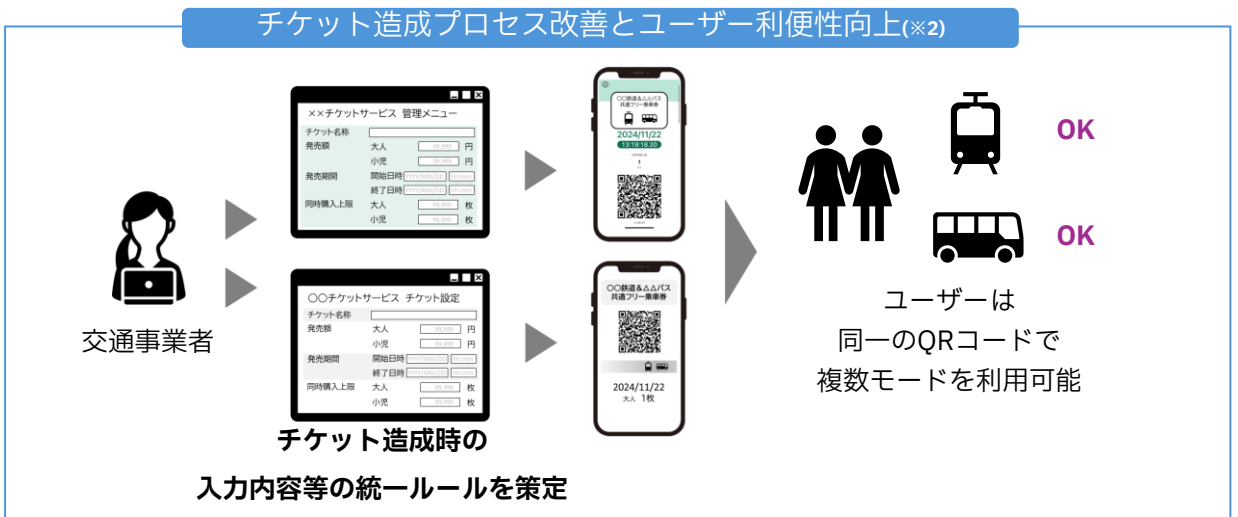
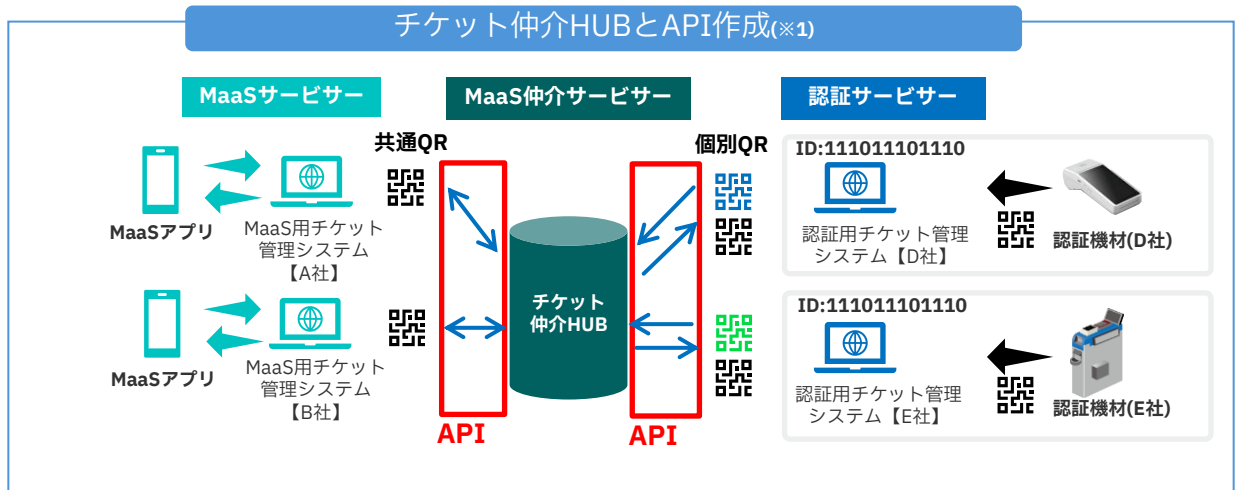


## 1.4. QRチケットのAPI標準化による課題解決

QRチケットの認証サービスとMaaSサービスが相互に連携するための標準的な連携インターフェース及びこれを運用するための標準的な業務モデルを開発することで、ユーザー利便性向上や開発コストの低減などを図ります。

### 課題解決のアプローチ

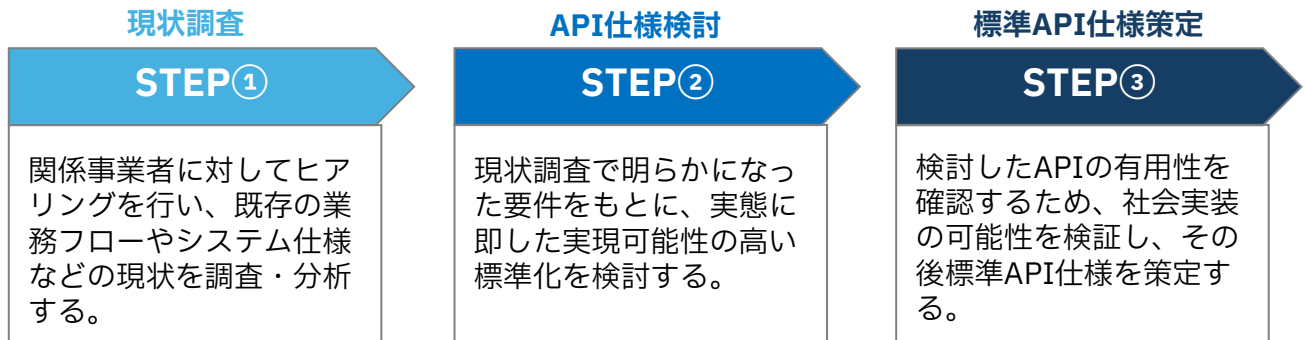
- MaaSサービスと認証サービスの連携に係るコストの低減と一つのQRでのマルチモーダルチケットングを実現するため、複数のMaaSサービスとQRチケット認証サービスを連携する仲介システム(チケット仲介HUB)を開発(※1)する。
- チケット仲介HUBシステムを利用するためのAPIを開発し、これを標準API仕様(※1)として定義する。
- チケット仲介HUBを利用したチケット造成、認証、ステータス管理等の標準的な業務モデルやチケット造成に係る用語の定義を行う(※2)ことで、QRコードを用いたマルチモーダルチケットングの導入を円滑化する。



## 1.5. API標準化のプロセス

標準化は以下の3段階で推進します。まず「現状調査」で関係各社の既存業務やシステム仕様を把握します。次に、その仕様を基に標準的な業務モデルとAPI仕様を検討します。

最後に有用性の検証を通して、コスト削減効果や技術的価値、社会実装の可能性などを踏まえた、標準API仕様を策定します。



### 現状調査対象企業

本プロジェクトにおいて、ヒアリングを実施した企業と選定理由は以下のとおりです。

#	業界	企業名	選定理由
1	鉄道	九州旅客鉄道株式会社	事業エリア内での二次元バーコードチケットングを推進しているため
2		沖縄都市モノレール株式会社	観光客比率の高い特殊な立地の鉄道事業者であるため
3	鉄道 / バス	西日本鉄道株式会社	鉄道事業、バス事業の両方の事業を営む民間会社で、バスは保有台数1位であるため
4		横浜市交通局	鉄道事業、バス事業の両方の事業を営む公営事業者であるため
5	バス	九州産交バス株式会社	全国交通系ICカードの取扱いをやめ、MaaSとの親和性の高いチケットング方式を導入したバス事業者であるため
6	鉄道	東日本旅客鉄道株式会社	認証サーバー・MaaSサーバー双方の観点で二次元バーコードチケットングへの知識・経験を有しているため
7		株式会社東芝	鉄道業界における主要機器メーカー・システムベンダであるため
8		オムロンソーシアルソリューションズ株式会社	
9	バス	レシップ株式会社	バス業界における主要機器メーカー・システムベンダであるため
10		小田原機器株式会社	
11	MaaS サービス	ジョルダン株式会社	認知度の高いMaaSサーバーであるため
12		RYDE株式会社	

## 現状調査及び標準化の対象

本取り組みにおける標準対象は、業務の根幹となる「業務モデル」およびシステム連携に関わる「API仕様」としてしています。それぞれの領域における詳細な調査結果を踏まえ、実効性のある標準ドキュメントの作成を進めます。

### 標準業務モデル

#	調査項目名	主要論点	調査手法	調査アウトプット	獲得されるナレッジ
1	業務モデル	交通事業者のチケット造成業務およびチケットング業務の現状はどのようなものか	文献調査/ステークホルダーヒアリング	標準業務フロー  標準業務一覧	<ul style="list-style-type: none"> <li>• チケット企画、造成業務の担当部門（会社）</li> <li>• チケット造成オペレーション業務の担当部門（会社）</li> <li>• チケット企画部門→チケット造成部門へのインプット</li> <li>• デジタル乗車券と紙乗車券との間での造成フローや担当部門の違い</li> </ul>
2		チケット造成業務およびチケットング業務のうち標準化すべき協調領域は何か	ステークホルダーヒアリング		<ul style="list-style-type: none"> <li>• チケット造成ツール、システム間の差異認識</li> <li>• チケットングシステム間の差異認識</li> </ul>
3		協調領域のうちAPI開発に影響のある業務フローや業務データは何か	文献調査/ステークホルダーヒアリング		<ul style="list-style-type: none"> <li>• チケット造成オペレーションが単一部門でクローズするか否か</li> <li>• 造成したチケットの有効化（リリース）において承認が必要か否か</li> <li>• 利用実績等の社外連携が行われているか</li> </ul>

### API仕様

#	調査項目名	主要論点	調査手法	調査アウトプット	獲得されるナレッジ
1	API一覧	MaaSサービサー、認証サービサーがサポートしているチケット造成およびチケットングに関するAPIはどのようなものか	文献調査/ステークホルダーヒアリング	API仕様	<ul style="list-style-type: none"> <li>• チケット造成に係るAPIまたはその他のシステム間インターフェースとしてどのような機能を提供しているか</li> <li>• チケット造成およびチケットングに係るAPIまたはその他のシステム間インターフェースとしてどのような機能を提供しているか</li> </ul>
2		既存APIのうち標準化すべき協調領域は何か	ステークホルダーヒアリング		<ul style="list-style-type: none"> <li>• APIの種類として標準的に提供すべきと考える、あるいは連携先のシステムベンダが標準的にサポートしていることを期待する機能</li> </ul>
3	データ型	既存APIの通信プロトコルおよびデータ型はどのようなものか	文献調査/ステークホルダーヒアリング		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 採用する通信プロトコル</li> <li>• 採用するデータ型</li> </ul>
4		APIとして採用すべき通信プロトコルおよびデータ型は何か	ステークホルダーヒアリング		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自社が採用した通信プロトコル、データ型の採用理由</li> <li>• APIとした場合に最適と考えるプロトコルやデータ型</li> </ul>
5	データ項目	既存APIに含まれるデータ項目はどのようなものか	文献調査/ステークホルダーヒアリング		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 各APIに含まれるデータ</li> <li>• QRフォーマットの決定方法</li> </ul>
6		APIとして採用すべきデータ項目は何か	ステークホルダーヒアリング		<ul style="list-style-type: none"> <li>• APIとした場合に含めるべきと考えるデータ項目</li> </ul>

## 1.6. API標準化がもたらす便益

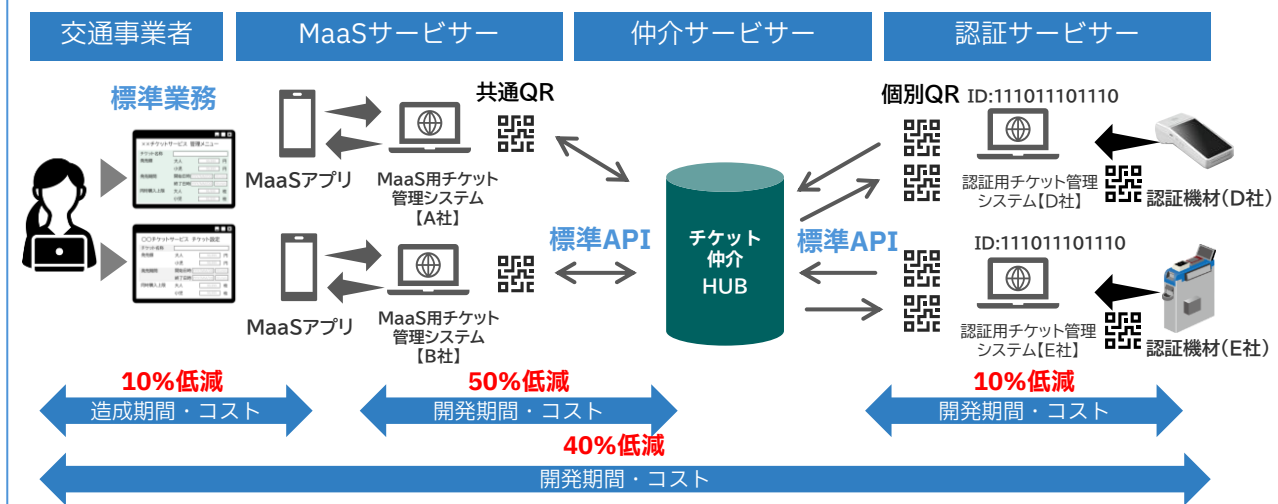
各認証サービスとMaaSアプリサービス間で発生しているシステム連携のための開発コストを低減し、マルチモーダルQRチケットの実装にかかる期間とコストを削減します。

また、一つのQRチケットで複数の交通モード利用を実現することで、ユーザーの移動体験を向上します。

### 実証内容と仮説

- チケット仲介HUBの構築とAPI標準化によって、このAPIを利用するMaaSサービスと認証サービスを含めたフロー全体の**開発期間とコストを40%低減**できる。
- MaaSサービスの新規QRチケット**開発期間・コストを50%低減**できる。
- 認証サービスのチケット**開発期間・コストを10%低減**できる。
- QR認証を用いたチケット管理の標準業務モデルの整理により、交通事業者のチケット**造成期間・コストを10%低減**できる。

既存の業務・システムの抱える工数ロスを根拠とし、サービスと交通事業者へのヒアリングによってKPIに対する仮説を実証する。



- MaaSアプリの操作性（一つのQRで完結）への**満足度が、従来仕様と比較して向上**する。実際のアプリを使った実証実験後のアンケートにて確認する。

### 実証結果と便益

- 全体の期間・コスト低減効果は仮説を上回る**48.6%を達成**しました。
- MaaSサービスと認証サービスには期待した低減効果（期間・コスト）が見られた一方、交通事業者に対しての有意な低減効果は見られませんでした。

	期間（単位：h）		コスト（単位：万円）		
MaaSサービス	2,672	<b>1,520</b>	2,138	<b>1,216</b>	43.1%低減
認証サービス(鉄道)	282	<b>52</b>	232	<b>48</b>	81.6%低減
認証サービス(バス)	1,828	<b>792</b>	1,462	<b>634</b>	56.7%低減
交通事業者	190	<b>190</b>	152	<b>152</b>	(変化なし)

- この低減効果に加え、実証検証後のユーザーアンケート（5段階評価）では、従来仕様3.15に対して新仕様では**4.50の高評価**を確認しました。

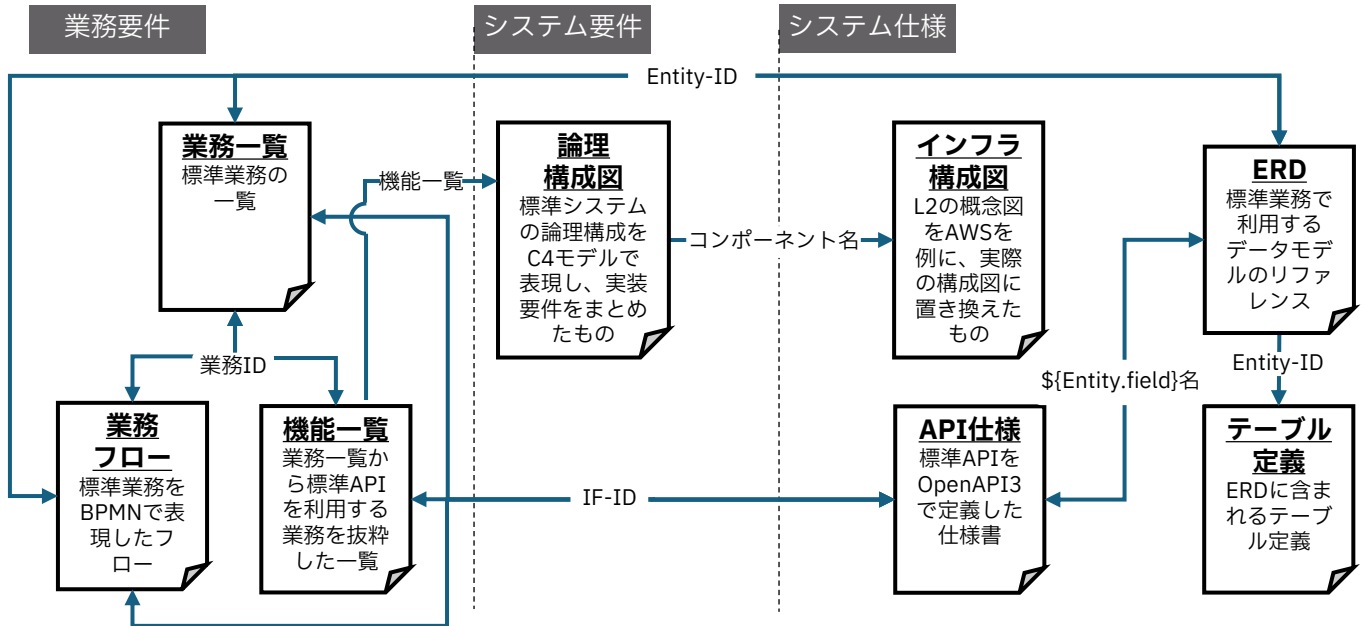
## 1.7. 標準ドキュメントについて

標準ドキュメントでは、「業務要件」、「システム要件」、「システム仕様」の3種類で定義しています。

まず、システムが実現すべき「業務要件」を定義するのが「業務フロー/業務一覧/機能一覧」です。これを具現化する「システム要件」は、システムの全体像を示す「論理構成図」で表現されます。システム要件をさらに詳細化した「システム仕様」では、具体的なリファレンス実装を示す「インフラ構成図」と、システム間の連携インターフェースを示す「API」、データ構造やエンティティ間の依存関係を示す「ERD」で構成されます。

また各ドキュメントは、業務ID、IF-ID、Entity-IDなどの名称で機能ごとに採番され、各ドキュメント間で紐づけを行っております。

### 標準ドキュメントの種類



名称	内容	ファイル形式		想定読者
		参照用	Rawデータ	
QRチケット相互運用API標準仕様書_ガイダンス	標準化の意図、ビジネス上の意味など、仕様の背景や文脈（コンテキスト）の解説する。「標準ドキュメント」を読むための「前提知識」を提供する。	PDF	PPTX	
QRチケット相互運用API標準仕様書_業務一覧	業務フローで扱う業務内容をリスト化し説明する。IDにより他資料との紐づきを管理する	PDF	XLSX	交通事業者 自治体担当者 開発担当者
QRチケット相互運用API標準仕様書_業務フロー	抽象度の高い事業機能から、現場の作業手順までを体系化したもの。APIを定義するにあたり、システムが実現すべき業務の流れを説明する。	PDF	drawio	
QRチケット相互運用API標準仕様書_機能一覧	業務一覧から標準APIを利用する業務を抜粋した一覧	PDF	XLSX	
QRチケット相互運用API標準仕様書_論理構成図	APIを実装するための、システムの全体像を概念的に説明する。	PDF	drawio	開発担当者
QRチケット相互運用API標準仕様書_インフラ構成図	論理構成図のシステム部分を実際の実装例を踏まえて詳細化して説明する。	PDF	drawio	
QRチケット相互運用API標準仕様書_API	システム間の連携インターフェース仕様を説明する。この仕様を推奨として活用促進する。	HTML	yaml	
QRチケット相互運用API標準仕様書_ERD	APIが保持すべきデータの構造を定義する。	PDF	mermaid	
QRチケット相互運用API標準仕様書_テーブル定義	ERDで定義されたデータを実際のデータベースに落とし込むための仕様。	PDF	markdown	

※ドキュメントのダウンロードURL(<https://www.mlit.go.jp/commmmons/document/004/>)



## 2. 標準ドキュメントの読み方

---

- 2.1. システムアーキテクチャの読み方
- 2.2. APIの読み方
- 2.3. ERDの読み方
- 2.4. 業務フロー/業務一覧の読み方



## 2.1. システムアーキテクチャの読み方

システムアーキテクチャでは、システムの論理構成およびインフラ実装の参照モデルを定義しています。論理構成には「C4モデル」を採用し、全体像から詳細への階層的な可視化を通じて関係者間の共通理解を形成します。また、インフラ構成ではAWS Lambda等を活用したサーバレス構成をリファレンスとして例示し、設計指針を示します。

### 論理構成図の説明

「Level 1 (System Context)」はビジネス視点で各プレイヤーとシステムの連携関係を示し、「Level 2 (Container)」はそのシステム内部を機能単位(コンテナ)に分解した技術視点の図です。

#### 階層の意味




##### Level 1 (System Context)

- 視点: 誰が (アクター)、どのシステムと連携するか。
- 目的: プロジェクトの境界線と、外部システムとの関係性を把握する。







##### Level 2 (Container)

- 視点: システムの中身がどのような技術要素 (アプリ、API、DB) で構成されているか。
- 目的: ソフトウェアの責務分担とデータの保存場所を把握する。

#### 記号の意味

	<b>人型 (Person):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ システムを利用するユーザー、または事業者 (操作の主体)。</li></ul>
	<b>四角 (Software System / Container):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Level 1では: 1つの大きなシステム全体。</li><li>➤ Level 2では: その中にある「Webアプリ」「APIサーバー」「モバイルアプリ」などの実行単位。</li></ul>
	<b>円筒 (Database):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ データが保存される場所。</li></ul>

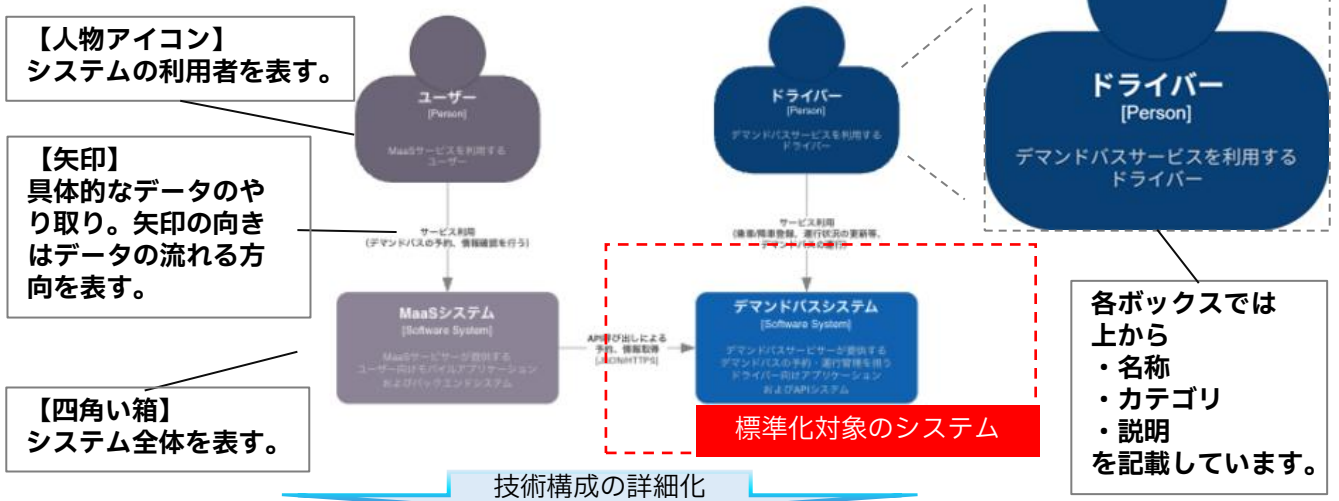
#### 色の意味

	-----➤ 人物(IF標準化対象システム利用)
	-----➤ ソフトウェアシステム(IF標準化対象)
	-----➤ コンテナ(IF標準化対象)
	-----➤ コンテナ(IF標準化対象外)
	-----➤ 人物(IF標準化対象外システム利用)
	-----➤ ソフトウェアシステム(IF標準化対象外)

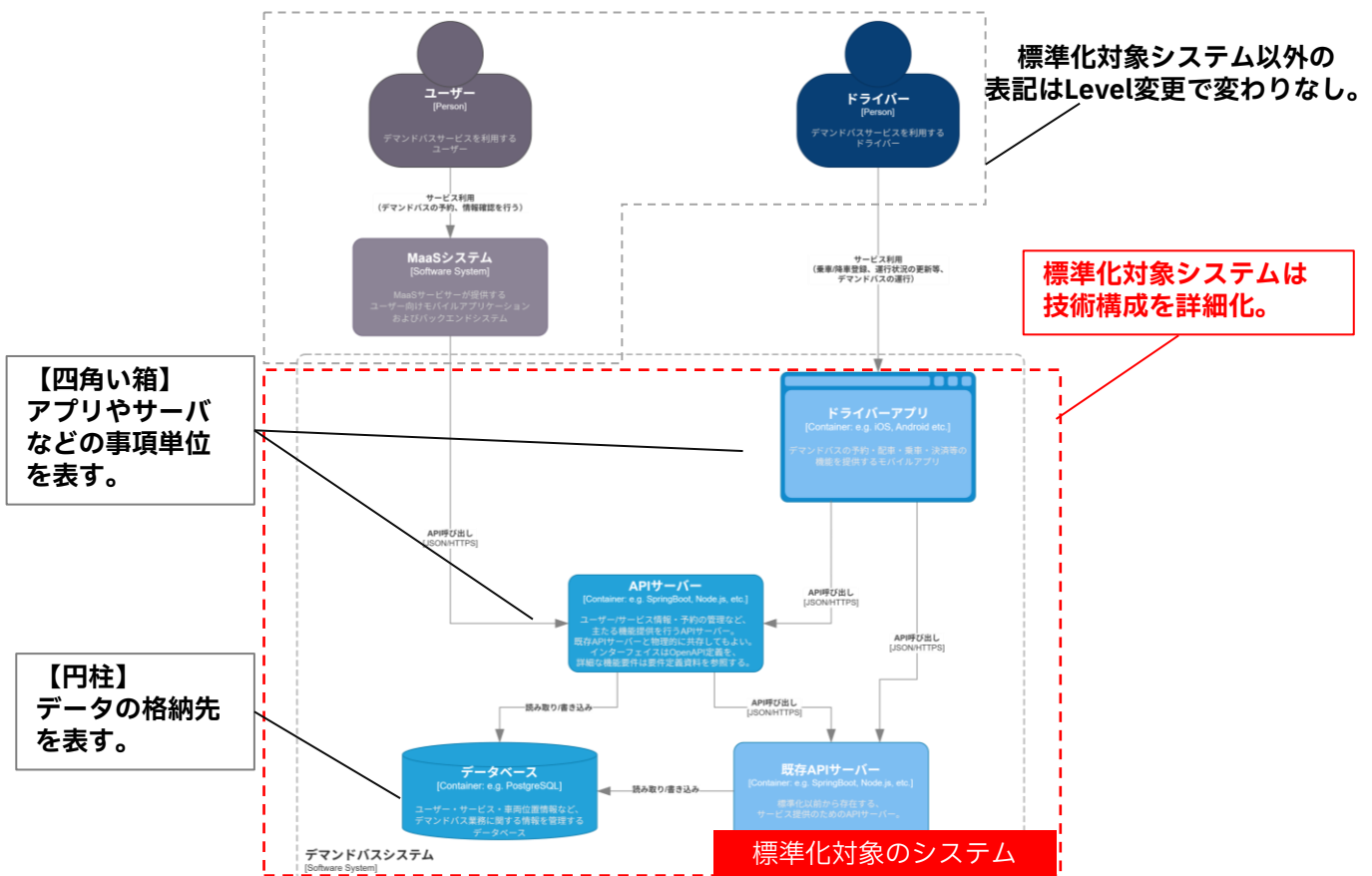
## 論理構成図の読み方

本図は標準システムアーキテクチャの階層構造を示します。上段（Level1）は利用者（ユーザー・ドライバー）とシステムの関わりや、外部システム（MaaS等）との連携関係を表します。下段（Level2）は標準化対象システム内部をアプリ・API・DB等の機能単位に分解し、具体的なデータの流れや実装の参照モデルを定義しています。

### Level 1 (System Context) の例



### Level 2 (Container) の例



## インフラ構成図の説明


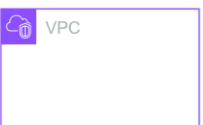
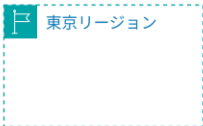
インフラ構成図は関連システムのクラウド構成の実装例を可視化したものです。本書では、広く一般に普及しているクラウドコンピューティングサービスであるAWSを実装例として用いていますが、利用するサービスを限定するものではありません。

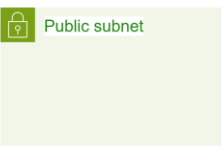
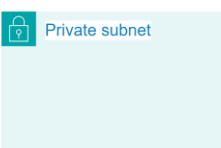
インフラ構成図は、利用者や管理画面からの操作が、セキュリティ層とAPIを經由し、サーバーレス処理とデータベースで処理・保存される流れを示しています。また、インターネット接続可能な領域と閉域を区分けし、さらに専用線接続などで安全性を担保したネットワーク設計全体を俯瞰できます。

### システム構成要素

システム構成要素		実装例として扱う技術要素			
 <b>セキュリティ</b>	ユーザーの認証・認可や通信の暗号化を行い、不正アクセスや脅威からシステムを保護する機能。	 AWS WAF	 AWS Network Firewall		
 <b>コンピュータ</b>	アプリやビジネスロジックを実際に動作させ、データを処理するための計算リソース（実行基盤）。	 Amazon API Gateway	 AWS Lambda		
 <b>データベース</b>	業務データやシステムの状態を保存し、効率的に検索・更新できるように管理する格納庫。	 Amazon Aurora			
 <b>ゲートウェイ</b>	外部からのリクエストを一元的に受け付け、適切なコンピュータリソースへ通信を中継・制御するシステムの玄関口。	 Internet Gateway	 NAT Gateway	 Direct Connect Gateway	 Virtual Private Gateway

### 枠組みの説明

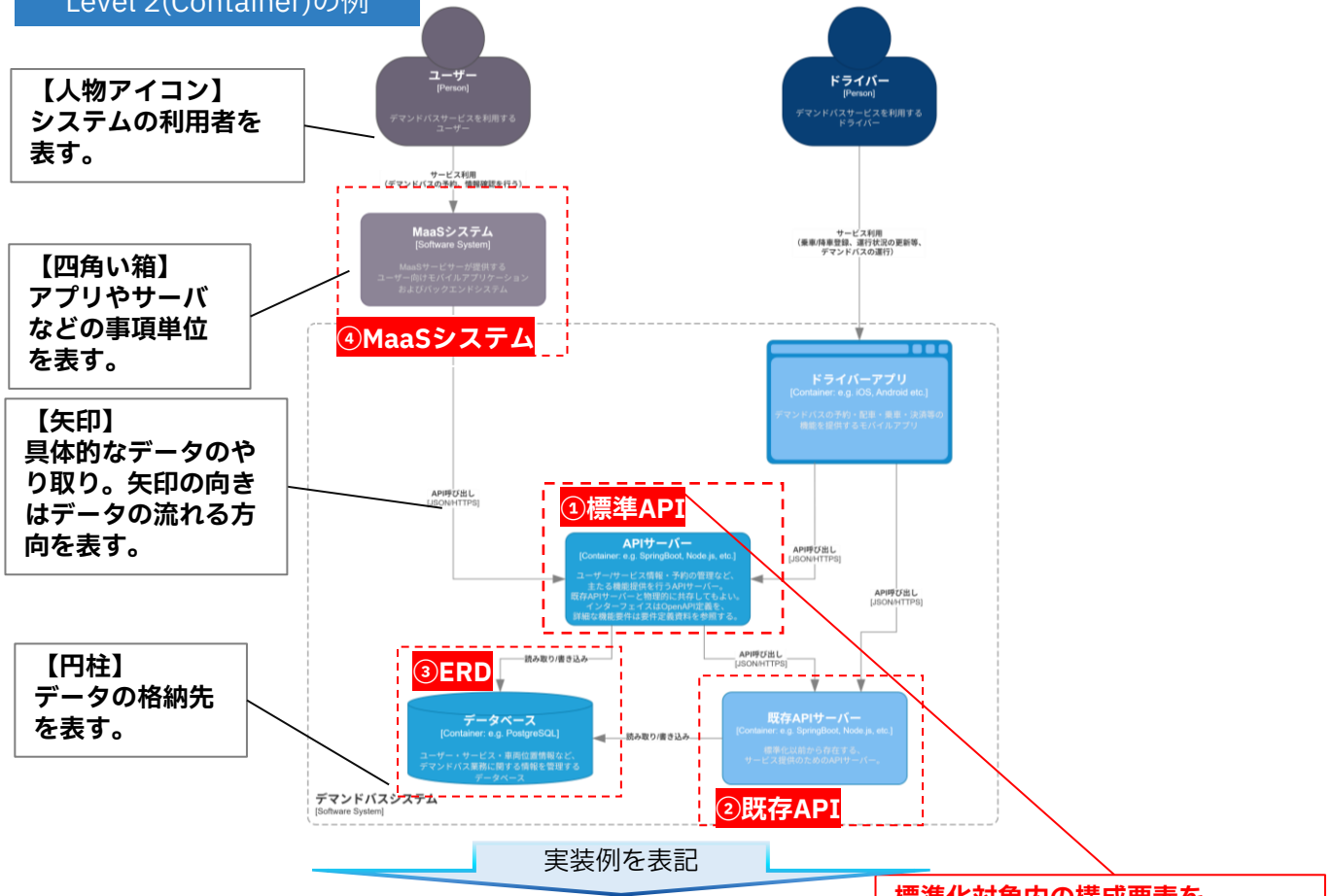
 MaaSシステム	外枠(システム/アカウント): 「MaaSシステム」「認証システム」など、システムごとの管理境界を表します。
 VPC	VPC(紫の枠): Virtual Private Cloud。AWS上に構築された他から独立した仮想ネットワーク空間です。
 東京リージョン	リージョン(緑の点枠): データセンターが集まる物理的な地域です。

 Public subnet	サブネット(色付き四角): ネットワークを用途別に区切った部屋です。 <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Public: インターネットへの出入り口がある区画 (Webサーバーやセキュリティ機器など)。</li><li>➤ Private: インターネットから直接アクセスできない安全な区画 (データベースや処理実行部など)。</li></ul>
 Private subnet	

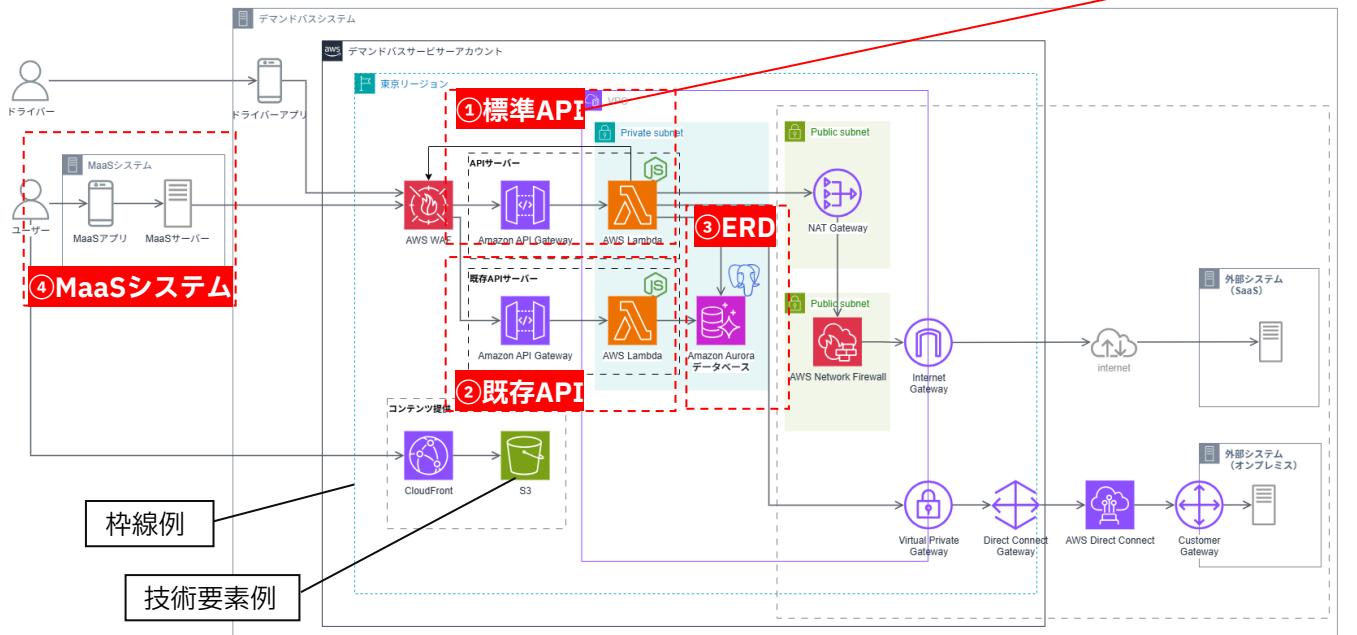
## インフラ構成図の読み方

システムの解像度を「論理」から「実装」へと高めるプロセスに着目した図です。前述の論理構成図(Level2)を基礎に、具体的な実装例を用いて詳細化しています。

### Level 2(Container)の例



### インフラ構成図の例

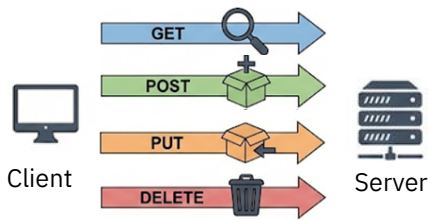


## 2.2. APIの読み方

API仕様は、RESTful APIのインターフェース定義標準であるOpenAPI 3.0によって記述されています。実装者は本定義に基づき、リソースへのアクセスパス、必須パラメータ、バリデーションルール、およびHTTPステータスコードによるエラーハンドリング仕様を読み解く必要があります。

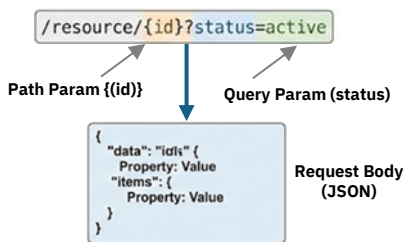
### 仕様定義の構造

#### Paths & Operations



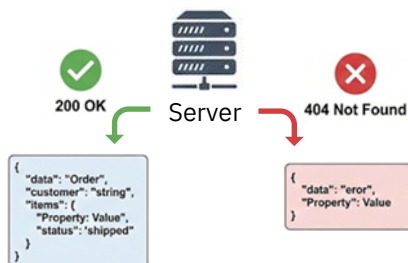
- Paths : サーバー上の「どのデータ」を操作するかを指定するURI(Uniform Resource Identifier)です。
- Operations : 実行する操作タイプです。
  - GET: リソースの取得 (副作用なし)。クエリパラメータでのフィルタリングが主。
  - POST: リソースの新規作成。リクエストボディに作成データを含めます。
  - PUT: リソースの置換・更新。ID指定でリソースの状態を変更します。
  - DELETE: リソースの削除。

#### Parameters & Request Body



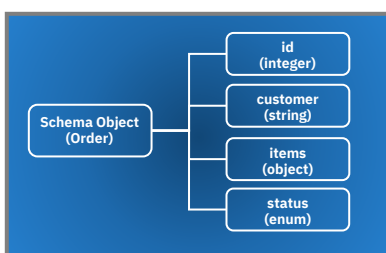
- Parameters (in): パラメータの格納場所を指定します。
  - path: URIの一部 (例: `/resource/{id}`)。リソースの特定に使用。required: trueが必須。
  - query: URIの末尾 (例: `?status=active`)。検索条件やソート指定に使用。
  - header: HTTPヘッダー (認証トークン等)。
- Request Body: POST/PUT時に送信するペイロードです。
  - content: メディアタイプを指定 (主に `application/json`)。
  - required: ボディ自体の必須有無。

#### Responses



- HTTP Status Codes: 処理結果をコードで分類します。
  - 200 OK / 201 Created: 正常終了。content内に返却データスキーマが定義されます。
  - 400 Bad Request: クライアント側の入力・形式エラー。
  - 401 Unauthorized: 認証失敗・未認証。
  - 404 Not Found: 指定リソースが存在しない。
  - 500 Internal Server Error: サーバー内部エラー。

#### Components & Schemas



- Data Types:
  - type: データ型 (integer、string、object..)。
  - format: 型のフォーマット詳細。
  - enum: 列挙型。指定可能な固定値のリスト。
  - nullable: null 値を許容するかどうか。
  - required: オブジェクト内で必須となるプロパティ名のリスト。

## APIの読み方

APIを利用する際に参照する仕様書の構成を説明します。左メニューの目次から、中央のパラメータ詳細、右側の実行サンプルまで、どこにどのような情報が記載されているか、画面の見方をポイントを記載しています。

The screenshot shows an API documentation page for the endpoint `POST /passengers/{passenger_id}/agreements`. The page is annotated with red dashed boxes and numbered callouts (1-9) indicating key areas:

- 1:** Search bar and navigation menu.
- 2:** API title: 「ユーザーの規約同意を登録」.
- 3:** API summary description.
- 4:** Path parameters section.
- 5:** Request body schema section.
- 6:** Responses section, showing status codes 200 OK, 400 Bad Request, and 500 Internal Server Error.
- 7:** HTTP method and path: `POST /passengers/{passenger_id}/agreements`.
- 8:** Request samples section, showing a JSON payload.
- 9:** Response samples section, showing status codes 200, 400, and 500.

番号	エリア名称	説明
①	目次	APIのリソース（データの種類）やエンドポイントの一覧が表示されています。ここから閲覧したいAPIを選択したり、キーワードで検索したりするためのサイドバーです。
②	APIタイトル	選択しているAPIの機能名（例：「ユーザーの規約同意を登録」）が表示されています。
③	API概要説明	このAPIが具体的にどのような処理を行うか、どのような前提条件（制約事項）があるかといった仕様の詳細が記述されています。
④	パスパラメータ	URLの一部として指定する変数（例：passenger_id）の定義です。必須項目かどうかや、パラメータの説明が書かれています。
⑤	リクエストボディ定義	データ登録や更新時に送るデータの中身（スキーマ）の定義です。データの型（String、Arrayなど）や必須有無が記載されています。
⑥	レスポンス定義	このAPIが返すHTTPステータスコード（200、400、500など）の一覧です。クリックすると詳細が開く形式になっていることが多いです。
⑦	HTTPメソッドとパス	実際にリクエストを送る際のHTTPメソッド（GET、POST、PUT、DELETEなど）と、エンドポイントのURLパスが表示されています。
⑧	リクエストサンプル	リクエストを送信する際の具体的なデータの記述例（Payload）です。開発者がコピー＆ペーストして試せるようになっています。
⑨	レスポンスサンプル	処理結果として返ってくるデータの具体例です。ステータスコード（200や400など）ごとの返却イメージを確認できます。

## 2.3. ERDの読み方

ERDは、システム開発やデータベース設計において、データの構造と関係性を可視化する図面です。その中で標準的に使われる「IE記法」は、線の端につく記号（鳥の足や丸印など）の組み合わせで、「1対1」「1対多」といったデータの関係（カーディナリティ）を表現します。

### テーブル定義とIE記法

#### テーブル定義

① m_ticket_routing_rule · チケットルーティングマスタ			
varchar	rule_id	PK	ルールID
varchar	maas_system_id	FK	MaaSシステムID
varchar	maas_ticket_id		MaaS商品ID
varchar	description		振り分け説明
			② ③ ④ ⑤

四角い箱は1つのデータ管理単位(テーブル)を表します。左から順に以下の要素で構成されています。

- ① テーブル名(m\_ticket\_routing\_rule)
  - データベース上の物理テーブル名（英字）と、その内容を表す論理名（日本語）が併記されています。
- ② データ型 (varchar 等)
  - データの種類とサイズ。
- ③ 物理名 (user\_id 等)
  - システム（データベース）上で実際に使われるアルファベットの列名。
- ④ キー (PK、FK)
  - PK (Primary Key / 主キー)：その行を特定するための唯一のID。重複しない。
  - FK (Foreign Key / 外部キー)：他のテーブルと紐付くためのID。
- ⑤ 論理名 (ユーザーID 等)
  - 人間が理解しやすいように付けられた日本語の項目名。

#### IE記法

##### 基本表記

—○	0
—+	1
—<	多

- 基本となる3つの表記  
以下の3つの基本形状の組み合わせで成り立っています。  
丸 (○)：0 (ゼロ / 存在しない可能性がある)  
縦棒 (|)：1 (イチ / 単一)  
鳥の足 (<)：多 (タ / 複数)
- オプションリティを含んだ表記  
オプションリティを含んだ表記では、以下の意味を有します。

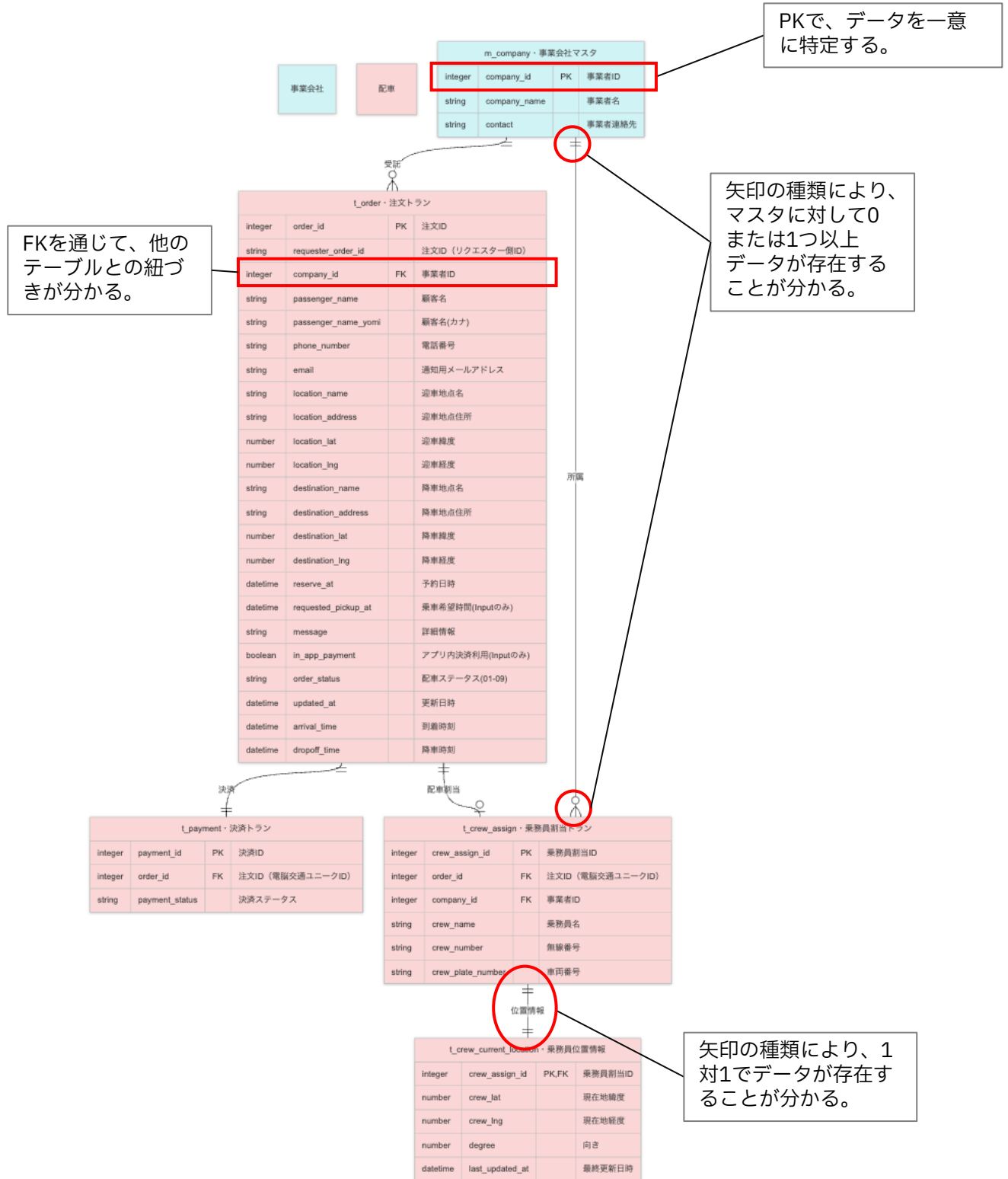
##### オプション表記

—<	1:1以上
—○<	1:0以上
—○+	1:0 or 1
—<	1:多
—	1:1

名称	意味・解説
1:1以上	「少なくとも1つは必ず必要で、複数あってもよい」 (例：注文には、必ず1つ以上の商品明細が必要)
1:0以上	「なくてもよいが、複数あるかもしれない」 (例：会員は、注文履歴が0件かもしれないし、多数あるかもしれない)
1:0 or 1	「なくてもよいが、あるとしても1つだけ」 (例：社員に対して、社用車は0台か、割り当てられても1台)
1:多	「多数」 ※これは少し簡略化された表記で、通常は上の「0以上」か「1以上」を明確にして使います。
1:1	「必ず1つだけ存在する」 (例：注文明細には、必ず1つの商品情報が紐づく)

## ERDの読み方

ERDはシステムが扱うデータのつながりを表す設計図です。四角い箱（テーブル）は注文や事業者ごとのデータの棚であり、中に管理項目が定義されています。箱を結ぶ線はデータ同士の関係性（リレーション）を示し、線の端の記号で「1対1」や「1対多」といった結びつきのルールを表現しています。中心となる箱から線を辿ることで、業務における情報の流れや依存関係を読み解くことができます。



## 2.4. 業務フロー/業務一覧の読み方

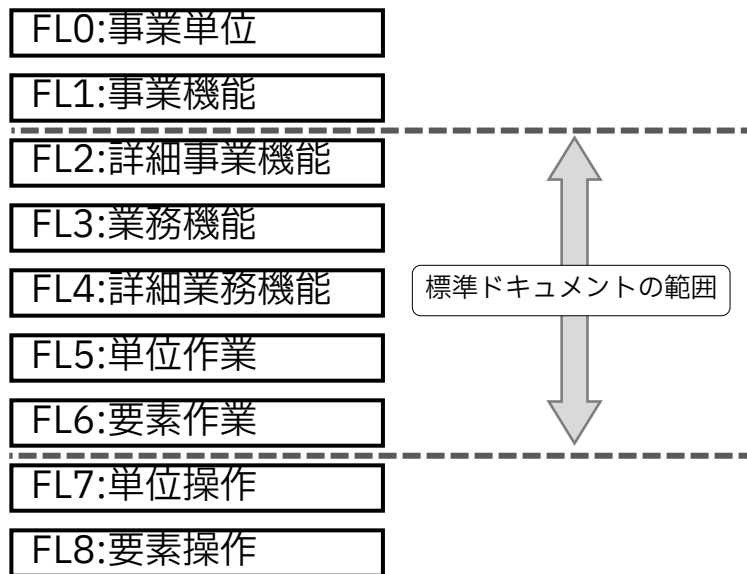
業務フロー/業務一覧は、標準API仕様に基づくシステム実装を運用するための業務モデルの指針です。業務をファンクションレイヤー（以下、FLとする）定義に従って「事業」から「要素作業」まで階層化し、標準的な粒度で整理します。その上で、BPMN 2.0表記法に基づきシステムと人の動きを可視化します。これにより業務要件とAPIの整合性を確保し、システムを運用するための具体的な業務手順を理解することができます。

### ファンクションレイヤーによる業務の階層化

業務を階層化して整理する理由は、読み手の役割によって必要な「情報の解像度」が異なるためです。

例えば、全体像を把握したい管理者層には「大まかな業務の流れ」があれば十分ですが、システムを実装する開発者には「具体的な処理手順」が必要です。

本ドキュメントでは、双方の視点をカバーし、ビジネスの全体理解から実際のシステム設計までスムーズにつなげるために、適切な粒度（FL2～FL6）に分けて定義しています。



### FLによる業務分解例

機能階層	具体例	想定利用者	利用目的
FL0	自動車保険事業	経営層	グループ全体の事業管理
FL1	個人向け販売	事業責任者	バリューチェーンの構築
FL2	ディーラー経由販売	部門マネージャー	ビジネスモデル・チャネル設計
FL3	見積り依頼～契約	プロセスオーナー	業務サイクルの管理・KPI設定
FL4	見積り依頼・価格提示	チームリーダー	部署間の連携・進捗管理
FL5	見積り依頼受付	実務担当者	自身のタスク・責任範囲の確認
FL6	依頼書開封・チェック	業務改善担当	ツール選定・工数（時間）分析
FL7	依頼書ファイル開く	RPA開発者	自動化手順の設計
FL8	ファイルメニュークリック	RPA開発者	ロボットの具体的な動作指定

## 業務一覧の読み方

業務一覧は、業務全体を大きな塊（FL2）から具体的な作業手順（FL6）へと段階的に分解し、整理したものです。「左から右へ」視線を動かすことで、業務の解像度が高まる構造になっています。また、APIを利用する業務については、APIのIDを割り振り、APIの資料と対応付けて確認できるようになっています。

FLごとにIDと名称を記載。

No	FL0		FL2		FL3		FL4		FL5		FL6	
	ID	事業単位	ID	詳細事業機能	ID	業務機能	ID	詳細業務機能	ID	単位作業	ID	要素作業
1	M13	QRチケット事業	M13-FL2-010	商品企画								
2	M13	QRチケット事業	M13-FL2-010	商品企画	M13-FL3-010	商品企画						
3	M13	QRチケット事業	M13-FL2-010	商品企画	M13-FL3-010	商品企画	M13-FL4-010	商品企画立案				
4	M13	QRチケット事業	M13-FL2-010	商品企画	M13-FL3-010	商品企画	M13-FL4-010	商品企画立案	M13-FL5-010	商品企画検討		
5	M13	QRチケット事業	M13-FL2-010	商品企画	M13-FL3-010	商品企画	M13-FL4-010	商品企画立案	M13-FL5-010	商品企画検討	M13-FL6-010	商品企画検討
6	M13	QRチケット事業	M13-FL2-010	商品企画	M13-FL3-010	商品企画	M13-FL4-010	商品企画立案	M13-FL5-020	商品企画承認		
7	M13	QRチケット事業	M13-FL2-010	商品企画	M13-FL3-010	商品企画	M13-FL4-010	商品企画立案	M13-FL5-020	商品企画承認	M13-FL6-020	商品企画承認
8	M13	QRチケット事業	M13-FL2-010	商品企画	M13-FL3-010	商品企画	M13-FL4-020	商品企画確認				
9	M13	QRチケット事業	M13-FL2-010	商品企画	M13-FL3-010	商品企画	M13-FL4-020	商品企画確認	M13-FL5-030	商品企画確認		
10	M13	QRチケット事業	M13-FL2-010	商品企画	M13-FL3-010	商品企画	M13-FL4-020	商品企画確認	M13-FL5-030	商品企画確認	M13-FL6-030	商品企画確認
11	M13	QRチケット事業	M13-FL2-010	商品企画	M13-FL3-010	商品企画	M13-FL4-020	商品企画確認	M13-FL5-040	商品企画書受領		
12	M13	QRチケット事業	M13-FL2-010	商品企画	M13-FL3-010	商品企画	M13-FL4-020	商品企画確認	M13-FL5-040	商品企画書受領	M13-FL6-040	商品企画書受領

FL4以下の業務についてアクターを表現。

各業務の詳細を説明。

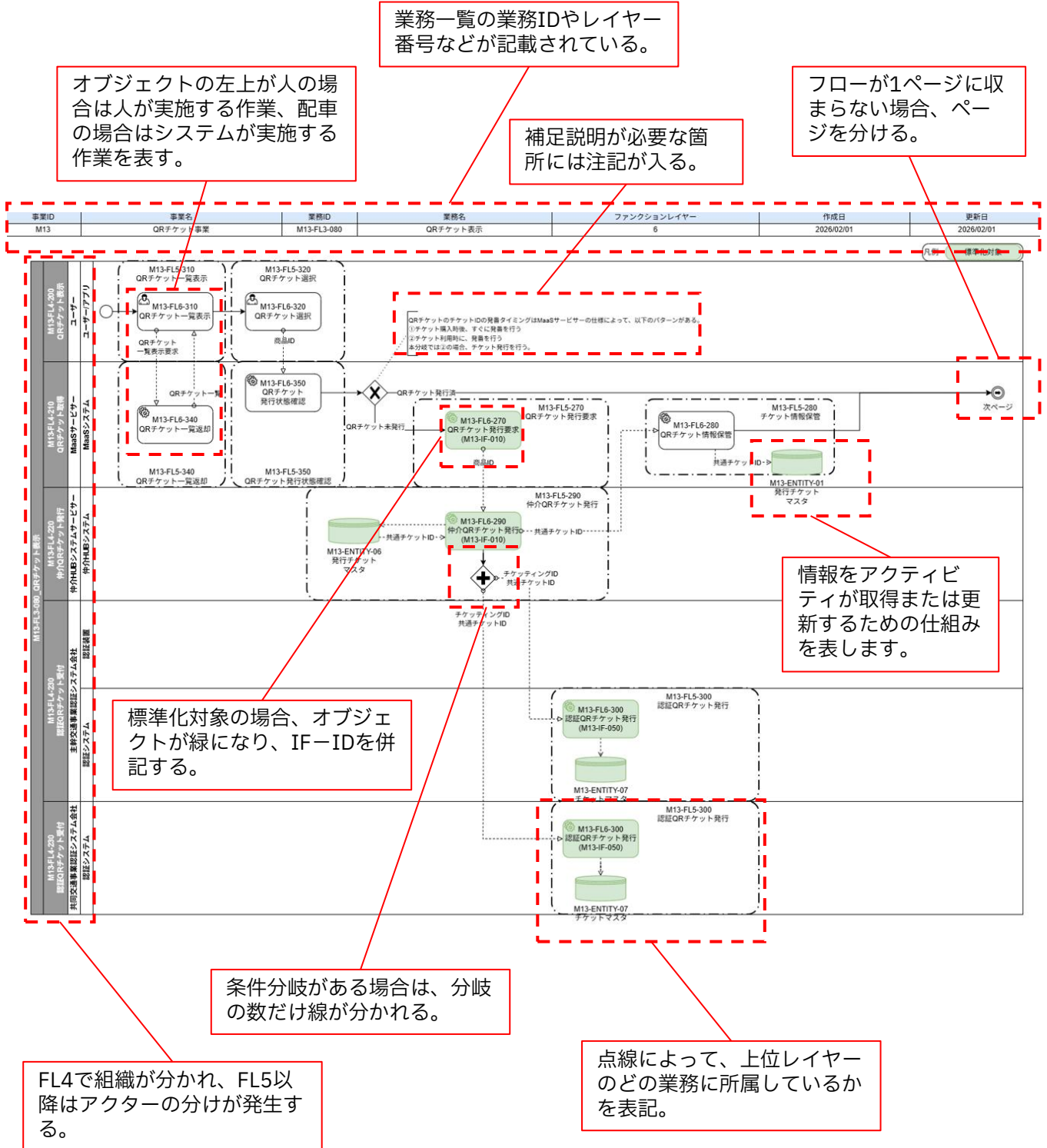
アクター	システム	API		目的・内容
		ID	名称	
				交通事業者、MaaSサービス、認証システム間で共通のQRチケットのサービスを提供するにあたり、商品を決めるための業務。 共通のQRチケットを利用する事業者間で、商品情報(商品名、販売金額など)を取り決める業務プロセス。
主管交通事業者				主管交通事業者が、商品企画を検討し、共同交通事業者と同意を行う。 主管交通事業者の規格事が商品企画の検討を行い、共同交通事業者へ確認をしてもらう。 主管交通事業者の規格事が商品企画の検討を行い、共同交通事業者へ確認をってもらう。
主管交通事業者				主管交通事業者の承認者が、担当者から受領した商品企画の承認を行う。承認した企画書は共同交通事業者へ送信する。 主管交通事業者の承認者が、担当者から受領した商品企画の承認を行う。承認した企画書は共同交通事業者へ送信する。
主管交通事業者				共同交通事業者が、主管交通事業者から受領した商品企画の確認を行う。 共同交通事業者の担当者が、主管交通事業者から受け取った商品企画の確認を行い、合意を行う。 共同交通事業者の担当者が、主管交通事業者から受け取った商品企画の確認を行い、合意を行う。
主管交通事業者				共同交通事業者の担当者が、主管交通事業者から企画書を受領する。 共同交通事業者の担当者が、主管交通事業者から企画書を受領する。

APIを扱う業務について、IDと名称を記載。

## 業務フローの読み方



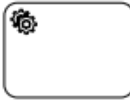


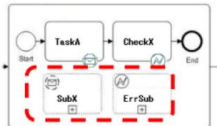

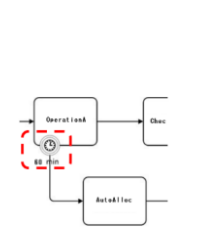


業務フローは、業務一覧で細分化した業務を、階層ごとの流れとしてまとめた資料です。

視線を左から右へ動かすことで、大枠の「詳細事業機能（FL2）」から、詳細な「要素作業（FL6）」へと段階的に具体化される構造になっています。



## BPMN 2.0 に基づく業務フロー記述ルール

本標準ドキュメントでは、「業務一覧」で整理したFL構造を、BPMN2.0のルールに従って図式化します。本標準ドキュメントで使用するBPMN2.0のオブジェクトは以下の種類があります。

No	分類	図形名称	説明	図形
1	アクティビティ	ユーザータスク (User Task)	ユーザータスクは、BPMNエンジンと連携してユーザーが実行する業務処理を表す。	
2	アクティビティ	緑のユーザータスク (Service Task)	緑のユーザータスクは、サービスタスクの中でも本プロジェクトの標準化対象のものを表す。	
3	アクティビティ	サービスタスク (Service Task)	サービスタスクは、Webサービスのような人間の介入がないアプリケーションによって実行される業務処理を表す。	
4	アクティビティ	緑のサービスタスク (Service Task)	緑のサービスタスクは、サービスタスクの中でも本プロジェクトの標準化対象のものを表す。	
5	アクティビティ・ マーカ	サブプロセス (Sub-Process)	サブプロセスは、親ビジネスプロセスに組み込まれた下位のビジネスプロセスを表す。	
6	アクティビティ・ その他	イベント・サブプロセス (Event Sub-Process)	イベント・サブプロセスはプロセスの枠線を点線で表す(※図中の点線で囲った部分)。 イベント・サブプロセスは、ビジネスプロセス内に配置され、そのビジネスプロセスで発生したイベントをトリガとして実行されるサブプロセスである。	
7	イベント	イベント(イベントタイプなし) (None Event) (Start Event / End Event)	<p>■ Start 名前が示すとおり、開始イベント (Start Event) は、特定のプロセスまたはコレオグラフィーがどこから始まるかを示します。</p> <p>■ End 名前が示すとおり、終了イベント (End Event) は、プロセスまたはコレオグラフィーがどこで終わるかを示します。</p>	
8	イベント	境界イベント (Boundary Event)	<p>タイマー・トリガの境界イベントの例(※図中の点線で囲った部分)。 境界イベントは、タスク、サブプロセス及びコールアクティビティ内でメッセージ、エラー、タイマーなどのイベントが発生した場合に、境界イベントに接続するフローにトークンが流れる。</p> <p>■ 中断イベントの場合は、タスク、サブプロセス及びコールアクティビティの実行を中断し、トークンは境界イベントに接続するフローに流れる。</p> <p>■ 非中断イベントの場合は、タスク、サブプロセス及びコールアクティビティの実行を中断せず、後続のフローが継続されると共に、トークンは境界イベントに接続するフローに流れる。</p>	
9	イベント	エラー (Error Event)	<p>エスカレーション・イベント・サブプロセスは、ビジネス・アクティビティが実行上の制約 (時間ベースの締め切りなど) を満たさない場合に、その完了を迅速化するための手段を実行します。</p> <p>エスカレーション開始イベントは、インライン・イベント・サブプロセスをトリガーするためのみに許可されます。</p>	
10	イベント	リンク (Link Event)	エラーイベントは、アクティビティでエラーが発生した場合に処理を中断し、エラー処理に接続するイベントを表す。	

No	分類	図形名称	説明	図形
11	イベント	強制終了 (Terminate Event)	強制終了イベントは、ビジネスプロセスの即時停止を表す。同一ビジネスプロセス内の全ての実行中タスクを強制終了し、当該ビジネスプロセスをただちに終了させる。ただし、サブプロセスで使用されている場合、当該サブプロセスを終了し、親ビジネスプロセスに戻る。	
12	ゲートウェイ	排他ゲートウェイ (Exclusive Gateway)	排他ゲートウェイは、フローが排他的に分岐すること又は分岐したフローが結合することを表す。実行可能モデルにおける排他ゲートウェイは、分岐条件情報の設定条件で評価しフローの分岐を行う。 (1)、(2)のいずれかを使用するかは、製品で対応している図形を使用し、両方に対応している場合は(2)を使用する。	
13	ゲートウェイ	並列ゲートウェイ (Parallel Gateway)	並列ゲートウェイは、フローが並列に分岐しその後のフローで並列処理されていたフローが同期的に結合することを表す。	
14	接続オブジェクト	シーケンスフロー (Sequence Flow)	シーケンスフローは、タスク、イベント、ゲートウェイ間の処理の流れを表す。	
15	接続オブジェクト	方向性の関連、 管理データへの関係 (Directional Association, Directed Data Association)	データの関連付けは、タスクとデータの関連性、タスクと管理データへの関係を図示する。	
16	データ	データオブジェクト (Data Object)	データオブジェクトは、アクティビティの入出力要素として表す。 データオブジェクトは、実行モデルの処理フローに影響しない。	
17	データ	データストア (Data Store)	データストアは、個別DB、共有DBを表す。 データストアは、実行モデルの処理フローに影響しない。	
18	データ	緑のデータストア (Data Store)	緑のデータストアは、サービスタスクの中でも本プロジェクトの標準化対象のものを表す。	
19	スイムレーン	プール (Pool)	プールは、一連のビジネスプロセスを記述する範囲を表す。プールには、一意なビジネスプロセス識別子を指定する。	
20	スイムレーン	レーン (Lanes)	レーンは、タスクを実行するユーザーや部署の範囲を表す。	
21	その他	グループ (Group)	グループは、要素のセットを強調表示する。 制約や規則を課すものではない。	
22	その他	テキスト注釈 (Text Annotation)	テキスト注釈は、プロセス又はその要素に関する補足情報(コメント)を表す。ダイアグラム上の任意の場所に配置することができ、どの要素にもアタッチすることができる。	



## 3. 標準ドキュメントの解説

---

- 3.1. 標準化の範囲と概要
- 3.2. システムアーキテクチャの解説
- 3.3. APIの解説
- 3.4. ERDの解説
- 3.5. 業務フロー/業務一覧の解説(一部抜粋)



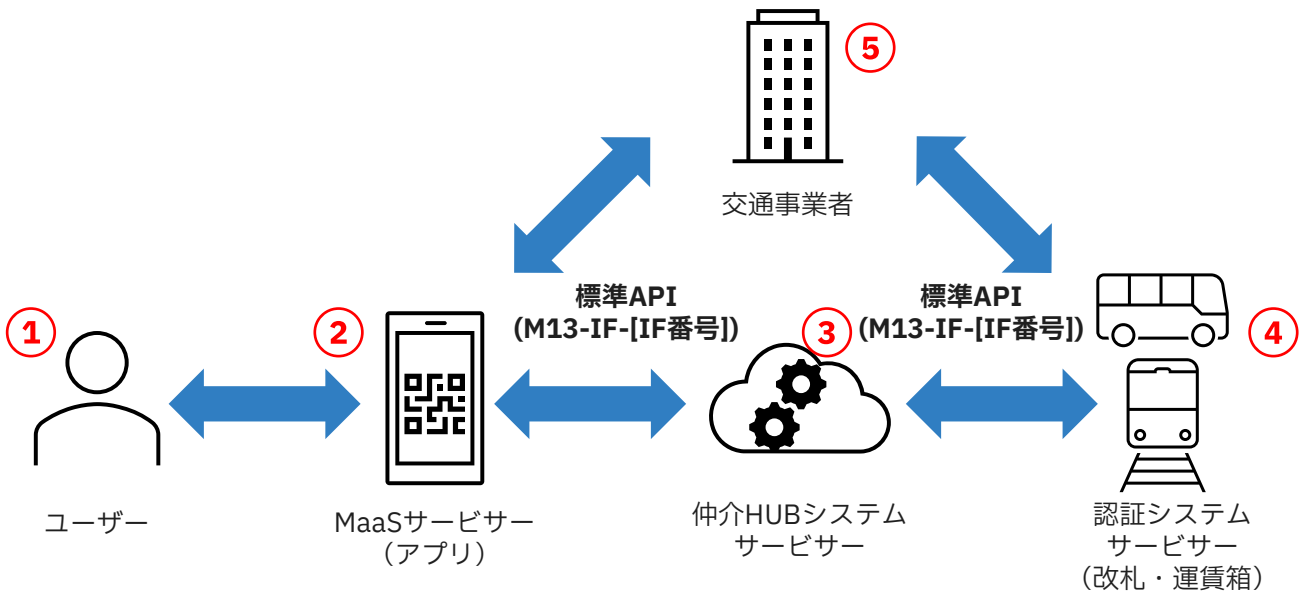
### 3.1 標準化の範囲と概要

本章で解説する標準化の範囲と概要を解説します。

#### 標準化の範囲

本業務では、MaaSアプリと認証システム間の個別接続（N対N）を解消し、QRチケットの相互運用を実現するための「仲介HUBシステム」および「標準API」の仕様を定義します。

下図は、本標準化の対象となるシステム範囲と、関与する各プレイヤー（アクター）の関係性を示したものです。



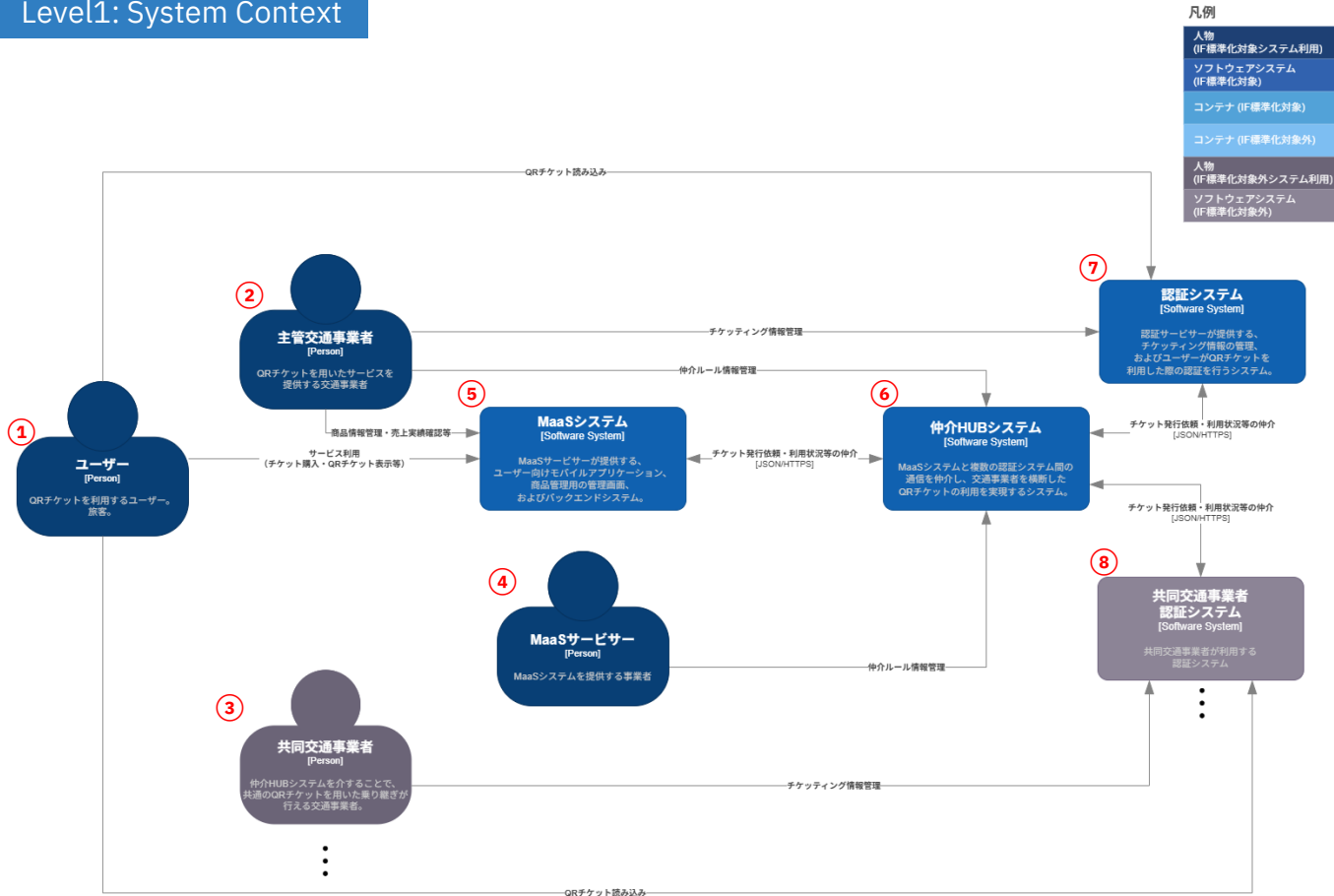
番号	アクター	役割
①	ユーザー	QRチケットの利用者
②	MaaSサービス（アプリ）	MaaSサービスが提供するユーザー向けモバイルアプリケーション商品管理用の管理画面、およびバックエンドシステム。
③	仲介HUBシステムサービス	複数のMaaSシステムと複数の認証システム間の通信を仲介し、交通事業者を横断したQRチケットの利用を実現するシステム。
④	認証システムサービス（改札・運賃箱）	認証サービスが提供する、チケット情報情報の管理、およびユーザーがQRチケットを利用した際の認証を行うシステム。
⑤	交通事業者	QRチケットを用いたサービスを提供する交通事業者。

## 3.2. システムアーキテクチャの解説

システムアーキテクチャのドキュメントを掲載します。

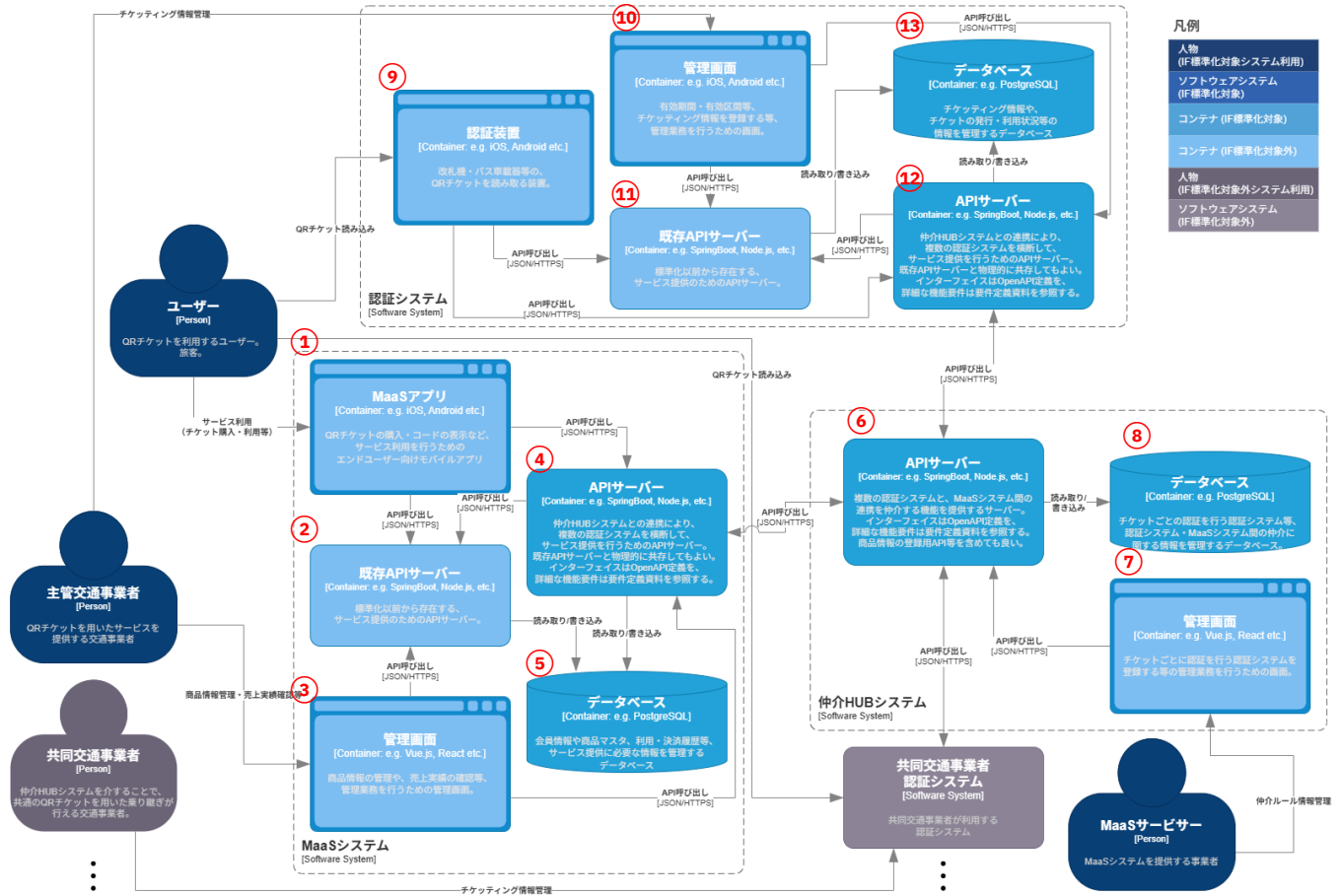
### 論理構成図

#### Level1: System Context



番号	名称	カテゴリ	説明
①	ユーザー	Person	QRチケットを利用するユーザー。旅客。
②	主管交通事業者	Person	QRチケットを用いたサービスを提供する交通事業者。
③	共同交通事業者	Person	仲介HUBシステムを介することで、共通のQRチケットを用いた乗り継ぎが行える交通事業者。
④	MaaSサービサー	Person	MaaSシステムを提供する事業者。
⑤	MaaSシステム	Software System	MaaSサービサーが提供する、ユーザー向けモバイルアプリケーション、商品管理用の管理画面、およびバックエンドシステム。
⑥	仲介HUBシステム	Software System	MaaSシステムと複数の認証システム間の通信を仲介し、交通事業者を横断したQRチケットの利用を実現するシステム。
⑦	認証システム	Software System	認証サービサーが提供する、チケットング情報の管理、およびユーザーがQRチケットを利用した際の認証を行うシステム。
⑧	共同交通事業者認証システム	Software System	共同交通事業者が利用する認証システム。

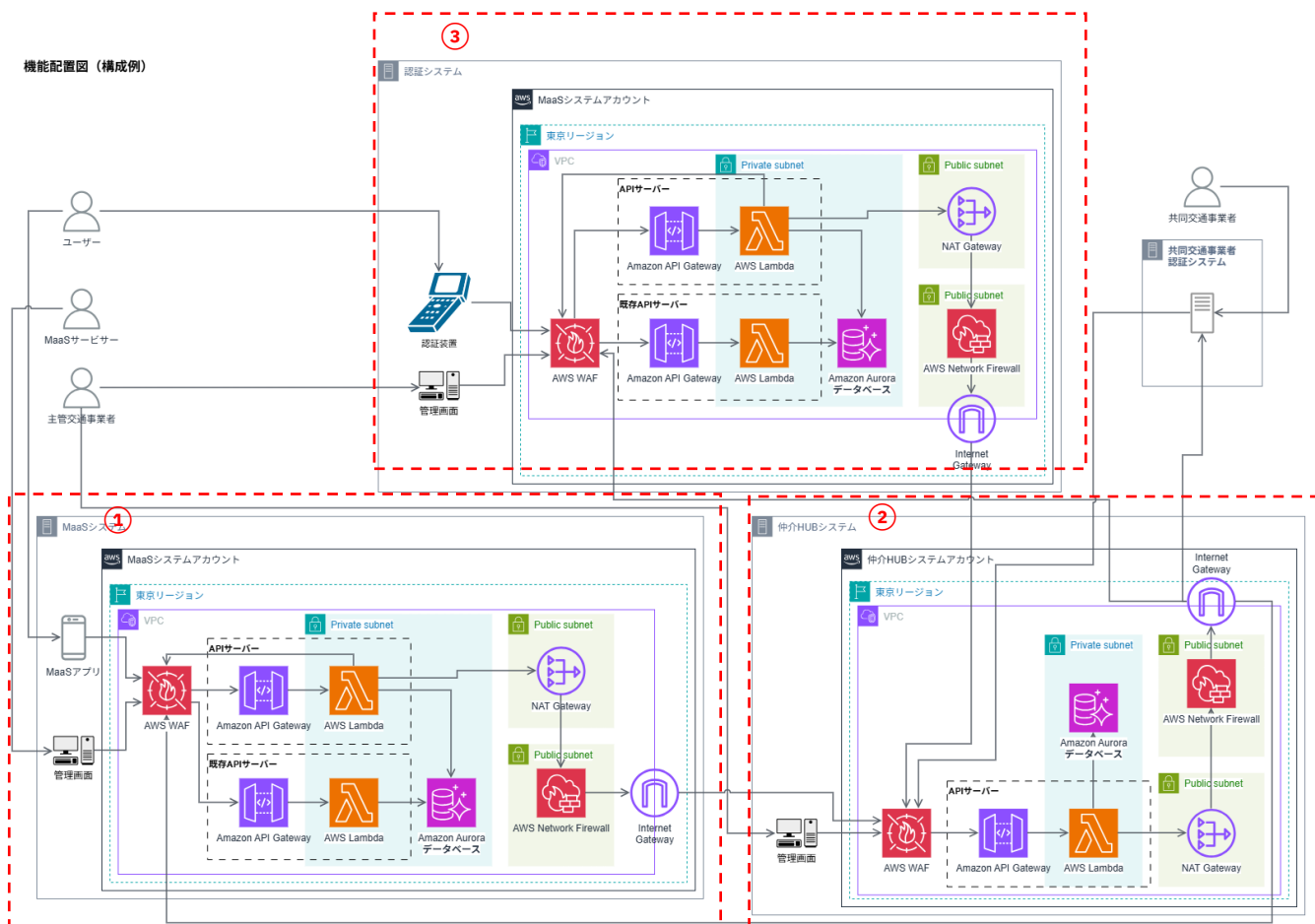
# Level2: Container



番号	名称	所属システム	説明
①	MaaSアプリ	MaaSシステム	QRチケットの購入やQRコードの表示など、ユーザーがサービスを利用するためのモバイルアプリケーション。
②	既存APIサーバー	MaaSシステム	標準化以前から稼働している、MaaSサービス提供のための既存APIサーバー。
③	管理画面	MaaSシステム	交通事業者や運営者が、商品情報の管理や売上実績の確認などを行うためのWeb管理画面。
④	APIサーバー	MaaSシステム	仲介HUBシステムと連携し、複数の認証システムを横断したサービス提供を可能にするAPIサーバー。OpenAPI定義に基づくインターフェイスを持つ。
⑤	データベース	MaaSシステム	会員情報、商品マスタ、利用・決済履歴など、MaaSサービスの提供に必要なデータを管理するデータベース。
⑥	APIサーバー	仲介HUBシステム	MaaSシステムと複数の認証システム間の通信を仲介するサーバー。OpenAPI定義に基づき、チケット発行依頼や利用状況の連携を行う。
⑦	管理画面	仲介HUBシステム	接続する認証システムの登録や設定など、仲介に必要な管理業務を行うための画面。
⑧	データベース	仲介HUBシステム	各チケットに対応する認証システムの情報など、システム間の仲介制御に必要な情報を管理するデータベース。
⑨	認証装置	認証システム	改札機やバスの車載器など、現地でQRチケットを読み取る物理的なデバイスやアプリケーション。
⑩	管理画面	認証システム	チケットの有効期間や有効区間といった「チケット情報」の登録・管理を行うための画面。
⑪	既存APIサーバー	認証システム	標準化以前から稼働している、認証サービス提供のための既存APIサーバー。
⑫	APIサーバー	認証システム	仲介HUBシステムと連携し、外部からのチケット発行・利用照会に対応するためのAPIサーバー。OpenAPI定義に基づく。
⑬	データベース	認証システム	チケット情報（有効期限等）や、チケットの発行・利用状況などの実績データを管理するデータベース。

# インフラ構成図(実装例)

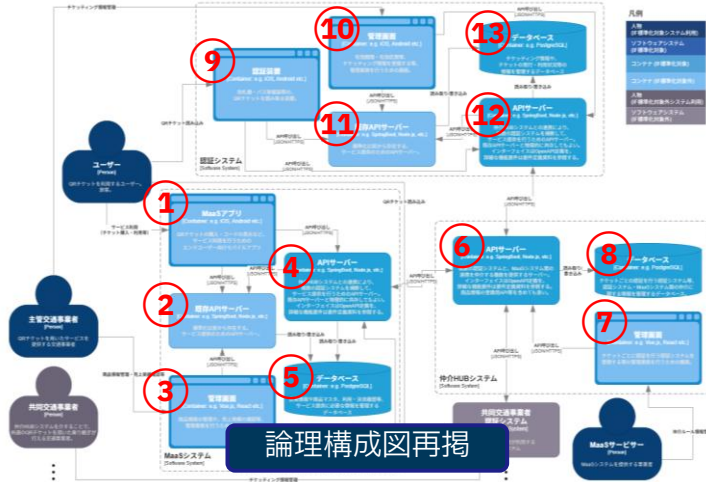
機能配置図 (構成例)



番号	システム領域名	詳細説明
①	<b>MaaSシステム</b> (ユーザー・アプリ基盤)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>ユーザー接続とリクエスト処理:</b> エンドユーザーが利用する「MaaSアプリ」や管理者からのリクエストを受け付ける中核システムです。通信はAWS WAF (Web Application Firewall) で保護され、不正アクセスを防ぎつつAmazon API Gatewayへルーティングされます。</li> <li>・ <b>サーバーレスなビジネスロジック:</b> バックエンド処理にはAWS Lambdaが採用されています。「APIサーバー」と「既存APIサーバー」の2系統が描かれており、新旧システムの併用や機能ごとの分離が行われている可能性があります。</li> <li>・ <b>データ管理と外部連携:</b> データはAmazon Aurora (RDB) に保存されます。また、外部への通信はNAT GatewayやNetwork Firewallを経由してセキュアに行われ、②の「仲介HUBシステム」へ連携リクエストを送信するフローが確立されています。</li> </ul>
②	<b>仲介HUBシステム</b> (外部事業者連携)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>システム間の中継役割:</b> ①の「MaaSシステム」と、図の右側にある外部の「公共交通事業者認証システム」をつなぐHUB機能を担っています。MaaSシステムからの連携リクエストを受け取り、適切な形式に変換・処理して外部へ渡す役割です。</li> <li>・ <b>セキュアなゲートウェイ:</b> WAF、API Gateway、Lambda、Auroraという構成で、主目的は「連携」です。インターネットゲートウェイ (IGW) を通じて外部の交通事業者システムと通信を行い、予約情報や認証結果のやり取りを行っています。</li> <li>・ <b>セキュリティ境界の維持:</b> 外部システムと直接①をつなぐのではなく、②を挟むことで、MaaSシステム本体 (①) への直接的な外部アクセスを遮断し、セキュリティの境界線を明確にしています。</li> </ul>
③	<b>認証システム</b> (物理デバイス・現地認証)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>物理デバイスとの連携:</b> 左側の「認証装置 (カードリーダーや端末等)」からの入力をトリガーとしています。ユーザー、MaaSサービスプロバイダー、主管交通事業者が関わり、現地での利用実績 (乗車確認など) を処理するためのシステムです。</li> <li>・ <b>認証ロジックの実行:</b> 認証装置からのデータはWAF、API Gatewayを通り、Lambdaで即座に認証ロジック (有効性の確認、残高照会など) が実行されます。結果はAuroraデータベースに記録され、証跡として管理されます。</li> <li>・ <b>ネットワーク分離:</b> Private subnet (Lambdaなどの処理系) とPublic subnet (外部通信用) が明確に分かれており、認証という機密性の高いデータを扱うため、Network Firewall等を配置してセキュリティ対策が施されています。</li> </ul>

### 3.3. APIの解説

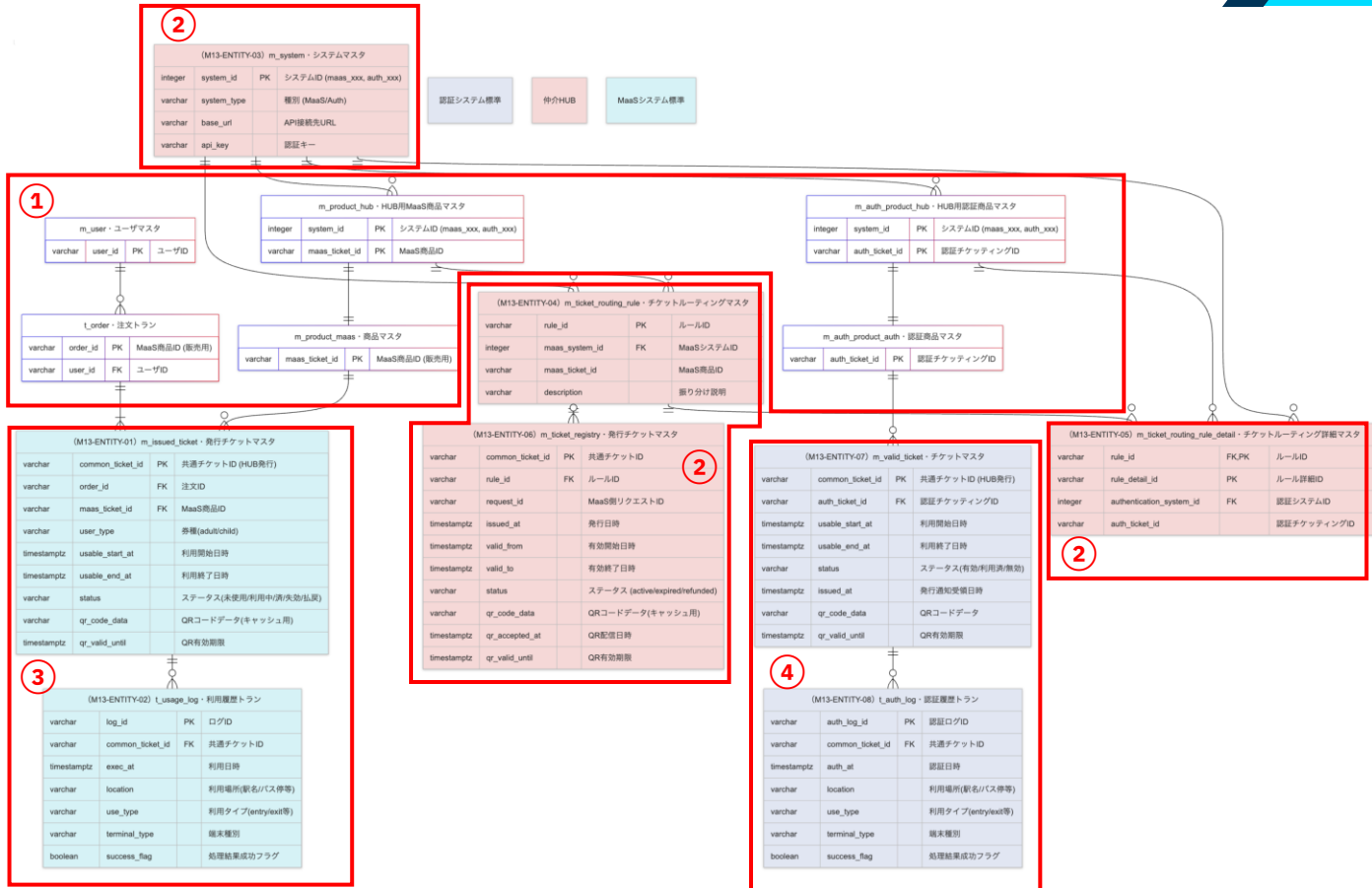
APIの一覧を掲載します。



APIサーバー	API名	API使用場所	機能説明	目的
MaaSシステムAPI	QRチケット状態受付API	⑫ → ④ または ⑥ → ④	認証システムからチケットの認証情報を受け付ける。	<b>アプリ側の消込処理</b> ユーザーがチケットを使用した事実（改札通過等）をMaaSアプリ側で確定させ、「使用済み」表示へ切り替えるため。
仲介HUBシステムAPI	仲介QRチケット発行API	④ → ⑥	MaaSシステムからチケット発行の要求を受け付け、認証システムへチケット発行を要求する。	<b>システム間の疎結合化</b> MaaSアプリと認証基盤を直接接続させず、HUBを経由させることで安全に発行指示を中継するため。
	仲介QRチケット生成API	④ → ⑥	MaaSシステムからQRコードの発券要求を受け付け、認証システムへQRコードを通知する。	<b>媒体データの受渡</b> ユーザーの画面に表示するQRコード情報を生成・取得し、同時に認証側へもその有効性を登録するため。
	QRチケット状態仲介API	⑫ → ⑥	認証システムからチケットの認証情報を受け付け、他システムへ通知する。	<b>利用実績の同期</b> 現地デバイスで行われたステータス変更（利用完了）を、MaaSアプリや管理者画面へリアルタイムに反映するため。
認証システムAPI	認証QRチケット発行API	⑥ → ⑫	チケット仲介HUBが認証サーバーへチケット発行を依頼する。	<b>認証マスタ登録</b> 現地デバイスが読み取るための正当なチケットデータ（IDや有効期限など）を、認証システムのDBに登録・有効化するため。
	仲介QRチケット受付API	⑥ → ⑫	認証サーバーが共通QRを受け付ける。	<b>相互運用性の確保</b> 自社発行以外のQR（共同交通事業者や共通規格など）であっても、認証システム内で処理可能にするようデータを受け入れるため。
	QRチケット状態受付API	⑥ → ⑫	他の認証システムからチケットの認証情報を受け付ける。	<b>外部実績の集約</b> 共同交通事業者など、自社外のエリアで利用されたチケットの認証結果を取り込み、課金計算や統計のためにデータを統合するため。

### 3.4. ERDの解説

ERDのドキュメントを掲載します。



番号	カテゴリ	主なテーブル (エンティティ)	内容・役割の説明
①	ユーザー・注文管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>m_user (ユーザーマスタ)</li> <li>t_order (注文トラン)</li> </ul>	<p>「誰が何を買ったか」を管理する領域です。ユーザー情報と、そのユーザーによるMaaS商品の購入履歴(注文情報)を保持しています。これが起点となり、後のチケット発行へと繋がります。</p>
②	システム設定・定義マスタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>m_system (システムマスタ)</li> <li>m_ticket_routing_rule (チケットルーティングマスタ)</li> </ul>	<p>「システム全体のルールと連携先」を定義する領域です。外部システム(MaaS事業者や認証システム)の接続情報や、商品IDの紐付け、チケットをどのように処理・振り分けするかというルール(ルーティング)を管理する、いわばシステムの「設定図」にあたる部分です。</p>
③	チケット発行・利用記録	<ul style="list-style-type: none"> <li>m_issued_ticket (発行チケットマスタ)</li> <li>t_usage_log (利用履歴トラン)</li> </ul>	<p>「ユーザーの手元にあるチケットの状態と利用」を管理する領域です。購入に基づいて発行された個別のチケット情報(有効期限、QRコードデータ、ステータス)と、そのチケットを使って実際にいつ・どこでサービスを利用したか(乗車/入場など)のログを記録します。</p>
④	チケット認証・有効性管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>m_ticket_registry (発行チケットマスタ)</li> <li>m_valid_ticket (チケットマスタ)</li> <li>t_auth_log (認証履歴トラン)</li> </ul>	<p>「チケットが正当かどうかの認証」を管理する領域です。システム内部や認証システム側で扱うためのチケットの詳細情報(利用可能期間など)と、実際に認証が行われた際の結果(成功/失敗)や履歴を管理します。</p>

### 3.5. 業務フロー/業務一覧の解説

業務フロー/一覧のドキュメント(重要箇所)を掲載します。

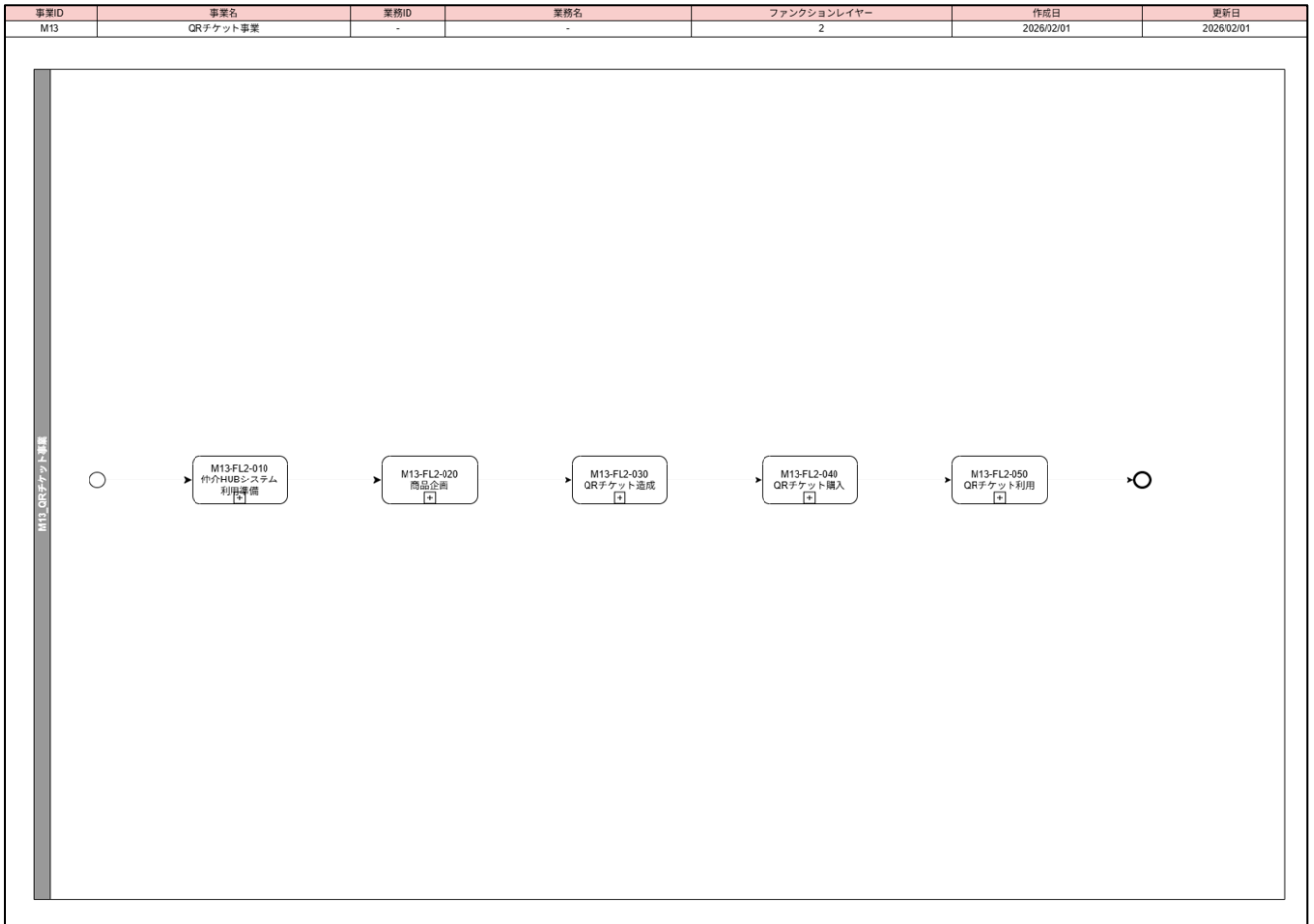
FL4以降では、QRチケット利用部分を抜粋して説明します。

#### FL(ファンクションレイヤー)2

FL2フローは、業務全体の概略を最大粒度で把握することを目的とします。

まず、MaaSシステム・認証システムが仲介HUBシステムを利用するため、利用契約の締結とシステムID登録を行います。次に、関係事業者間で共通仕様を定める「商品企画」を経て、サービス提供に必要な情報を登録する「QRチケット造成」を実施します。以降、ユーザーによるアプリでの「QRチケット購入」、および「QRチケット利用」へと至る流れとなります。

#### 業務フロー



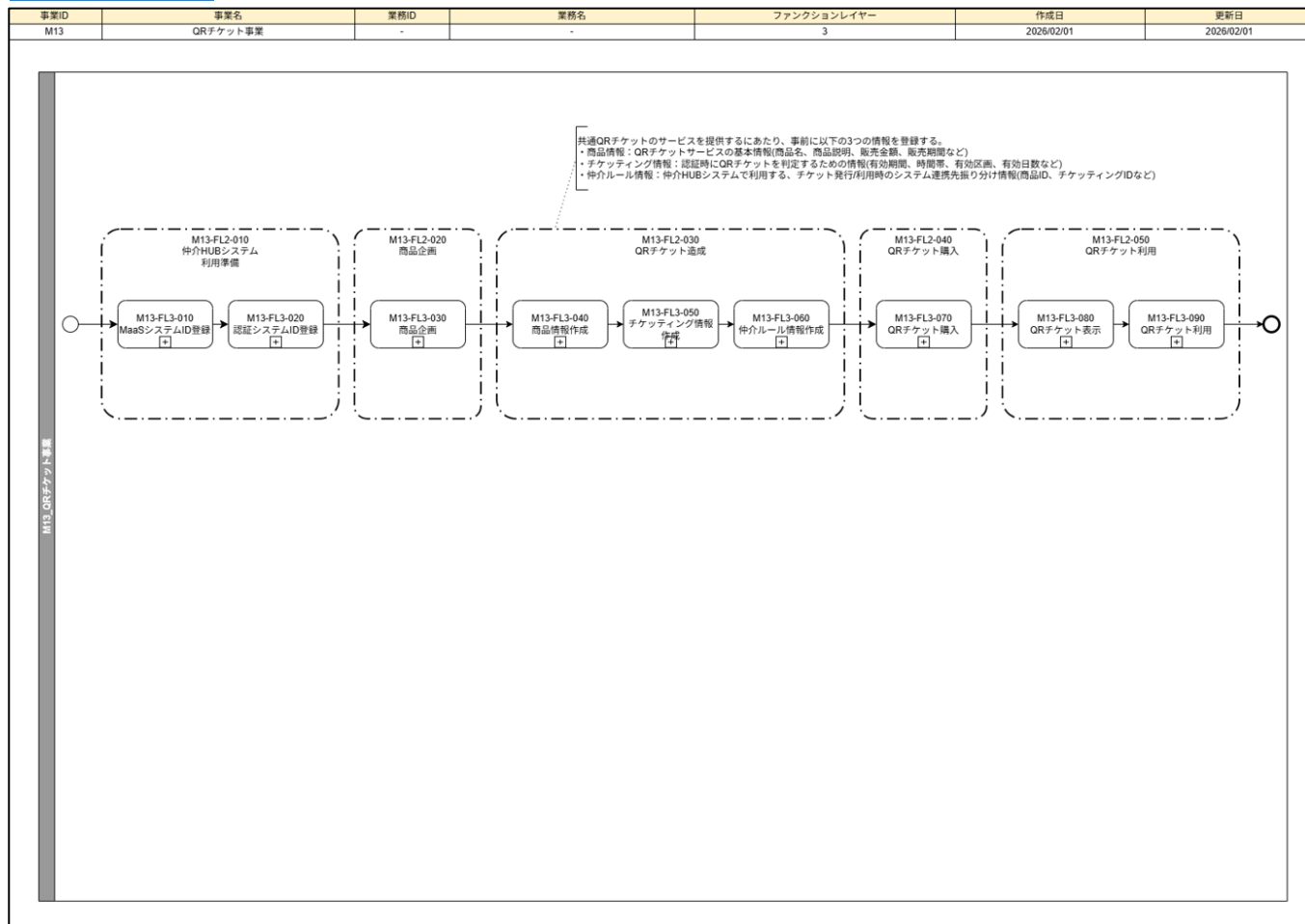
#### 業務一覧

ID	詳細事業機能	内容
M13-FL2-010	仲介HUBシステム利用準備	MaaSサービサーと認証システム会社が仲介HUBサービサーを利用するための事前準備を行う業務。
M13-FL2-020	商品企画	交通事業者、MaaSサービサー、認証システム間で共通のQRチケットのサービスを提供するにあたり、商品を決めるための業務。
M13-FL2-030	QRチケット造成	QRチケットをユーザーに提供するにあたり、事前に各システム間で商品やチケット情報を登録する業務。
M13-FL2-040	QRチケット購入	ユーザーがMaaSアプリを利用して、チケットを購入し、各システムへチケットを発行する業務。
M13-FL2-050	QRチケット利用	ユーザーがMaaSアプリを利用して、QRチケットを表示し、認証システムへ認証を行う業務。

## FL(ファンクションレイヤー)3

FL3フローは、FL2を主要業務群へ分解し、各業務の実行順序を把握することを目的とします。  
 まず仲介HUBシステム利用のために、MaaSシステム・認証システムのシステムIDを登録します。  
 その後、事業者間での価格決定等の「商品企画」を経て、「商品情報」「チケット情報」「仲介ルール情報」の3種を登録します。完了後、ユーザーによるアプリでの購入、表示、利用へと至る流れとなります。

### 業務フロー



### 業務一覧

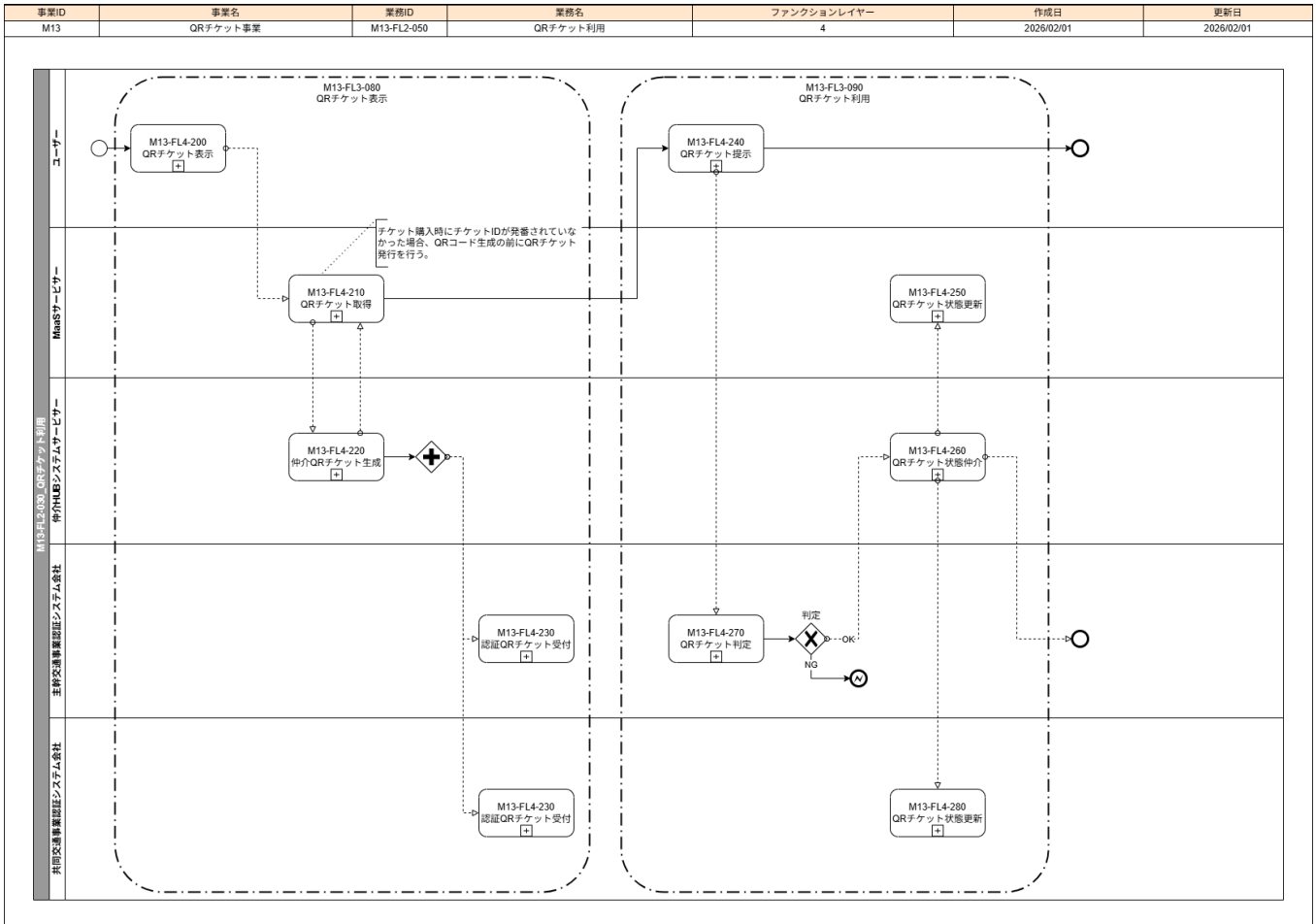
ID	業務機能	内容
M13-FL3-010	MaaSシステムID登録	仲介HUBシステムにMaaSシステムIDを登録する業務プロセス。
M13-FL3-020	認証システムID登録	仲介HUBシステムに認証システムIDを登録する業務プロセス。
M13-FL3-030	商品企画	共通のQRチケットを利用する事業者間で、商品情報(商品名、販売金額など)を取り決める業務プロセス。
M13-FL3-040	商品情報作成	事業者間で合意した商品情報をMaaSシステムへ登録する業務プロセス。
M13-FL3-050	チケット情報作成	チケット情報(有効期間、有効区画など)を認証システムへ登録する業務プロセス。
M13-FL3-060	仲介ルール情報作成	仲介ルール(QRチケットの生成や利用時に、どのシステムへ連携するか振り分けルール)を登録する業務プロセス。
M13-FL3-070	QRチケット購入	ユーザーがMaaSアプリを利用して、チケットを購入する業務プロセス。
M13-FL3-080	QRチケット表示	ユーザーがMaaSアプリを利用して、QRチケットを表示する業務プロセス。
M13-FL3-090	QRチケット利用	ユーザーがMaaSアプリを利用して、QRチケットを認証システムへ認証を行う業務プロセス。

## FL(ファンクションレイヤー)4

FL4フローは、FL3のタスクを組織間の受け渡し単位に分解し、各組織の役割を把握します。「QRチケット表示」では、ユーザーの表示要求を起点に、各サービサーと認証会社がコードの発行・連携を行います。「QRチケット利用」では、ユーザーによる認証装置への提示を受け、各ステークホルダーへの利用状態更新の連携を実施する流れとなります。

### 業務フロー

### —QRチケット表示・QRチケット利用抜粋—



### 業務一覧

ID	詳細業務機能	内容
M13-FL4-200	QRチケット表示	ユーザーがMaaSアプリを利用して、QRコードを表示する。
M13-FL4-210	QRチケット取得	MaaSサービサーがユーザーから送信されたQRチケットのQRコード情報を取得する。
M13-FL4-220	仲介QRチケット生成	仲介HUBシステムサービサーが、MaaSシステムサービサーから要求されたQRコードを生成する。
M13-FL4-230	認証QRチケット受付	認証システム会社が、仲介HUBシステムサービサーから受領した、QRコードを受領し、共通チケットIDと紐づけを行い登録する。
M13-FL4-240	QRチケット提示	ユーザーがMaaSアプリを利用して、QRチケットを認証装置に提示し、結果を確認する。
M13-FL4-250	QRチケット状態更新	MaaSサービサーが仲介HUBシステムサービサーからQRチケット状態の更新データを受け取り、DBのQRチケット状態を更新する。
M13-FL4-260	QRチケット状態仲介	仲介HUBシステムサービサーが認証システムサービサーからQRチケット利用通知を受け取り、QRチケット状態の更新をMaaSシステムサービサー、認証システムサービサーへ通知する。
M13-FL4-270	QRチケット判定	認証システムサービサーがユーザーが提示したQRチケットが利用可能か否かを判定する。
M13-FL4-280	QRチケット状態更新	認証システムサービサーが仲介HUBシステムから受け取ったQRチケット状態通知を元にDBを更新する。

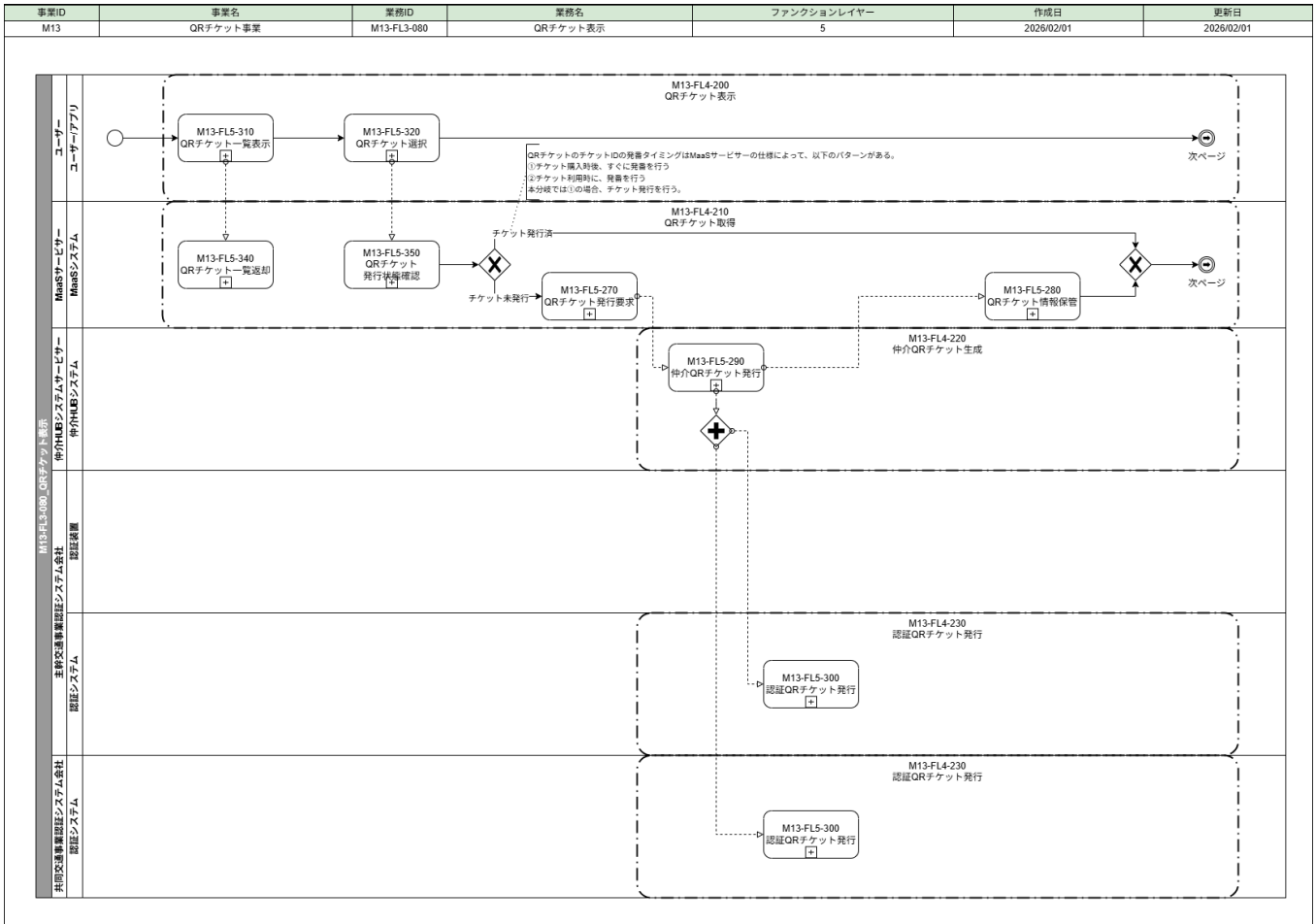
## FL(ファンクションレイヤー)5

FL5フローは、組織内のアクターの具体的な業務内容の把握を目的としたものです。

まずユーザーがQRチケット一覧から対象チケットを選択し、MaaSシステム内で「発行状態確認」を実施します。未発行の場合は「QRチケット発行要求」を行い、仲介HUBシステムがQRチケット発行を行い、各認証システムへ連携を行います。発行したQRチケット情報はMaaSシステム内で「QRチケット情報保管」を行う流れとなります。(次ページに続く)

### 業務フロー

### ーQRチケット表示・QRチケット利用抜粋ー



### 業務一覧

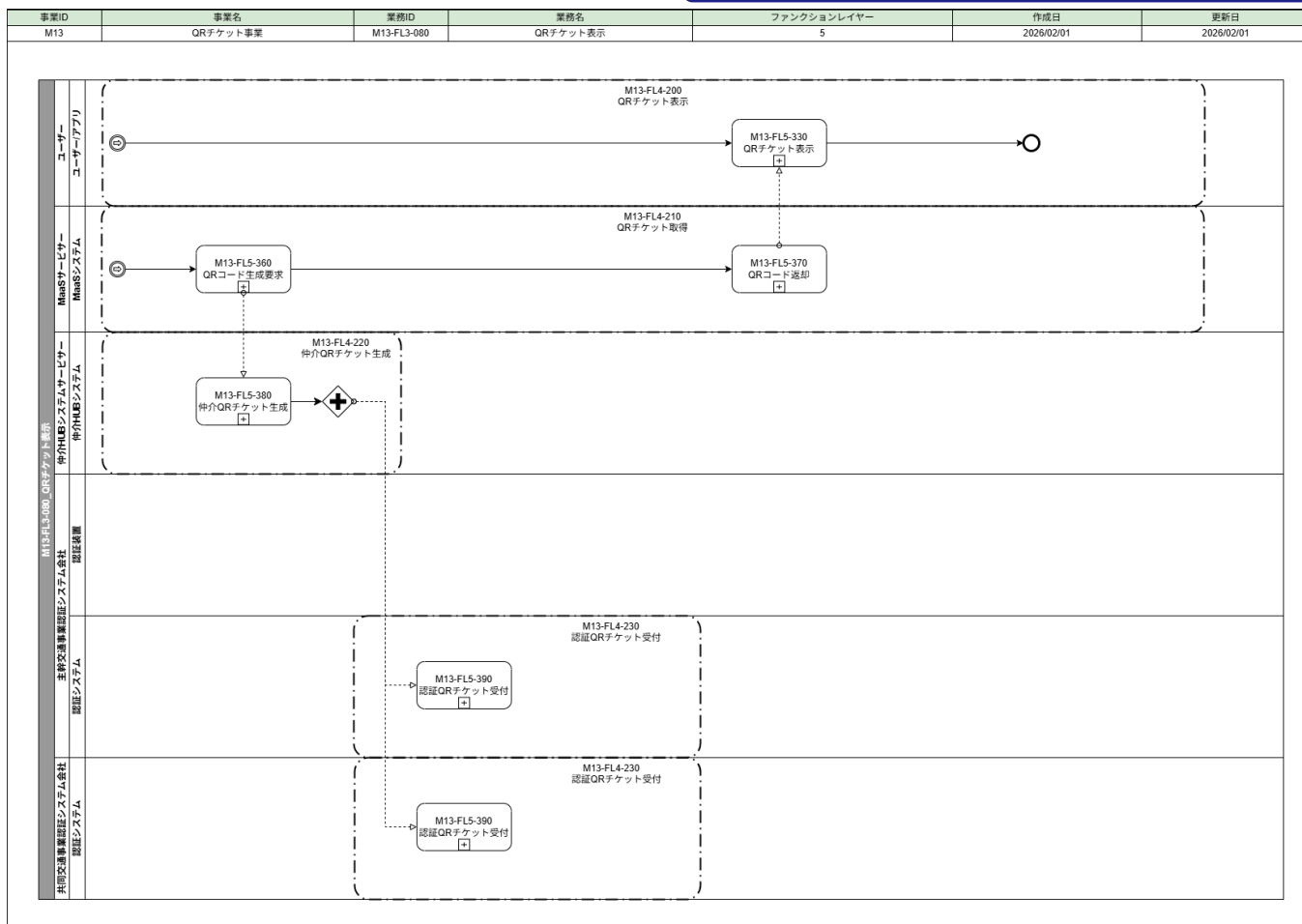
ID	単位作業	内容
M13-FL5-310	QRチケット一覧表示	ユーザーがMaaSアプリを利用して、利用可能なQRチケットを表示する。
M13-FL5-320	QRチケット選択	ユーザーがMaaSアプリを利用して、利用するQRチケットを選択する。
M13-FL5-330	QRチケット表示	ユーザーがMaaSアプリを利用して、生成されQRチケットを表示する。
M13-FL5-340	QRチケット一覧返却	MaaSサーバーが対象ユーザーが利用可能なQRチケットを取得し、ユーザーへQRチケットの一覧を送信する。
M13-FL5-350	QRチケット発行状態確認	MaaSサーバーが生成するQRチケットが発行されているか確認する。

## FL(ファンクションレイヤー)5

ユーザーが選択したチケットに対し、MaaSシステムから仲介HUBシステムへ「QRコード生成要求」を行います。これを受けた仲介HUBシステム側では「仲介QRチケット生成」を実施し、並行して各認証システムへQRコードの連携します。生成された情報は仲介HUBシステムからMaaSシステムへ返却され、ユーザーのアプリ上にQRコードを含むQRチケット情報が表示し、一連の処理が完了します。

### 業務フロー

### ーQRチケット表示・QRチケット利用抜粋ー



### 業務一覧

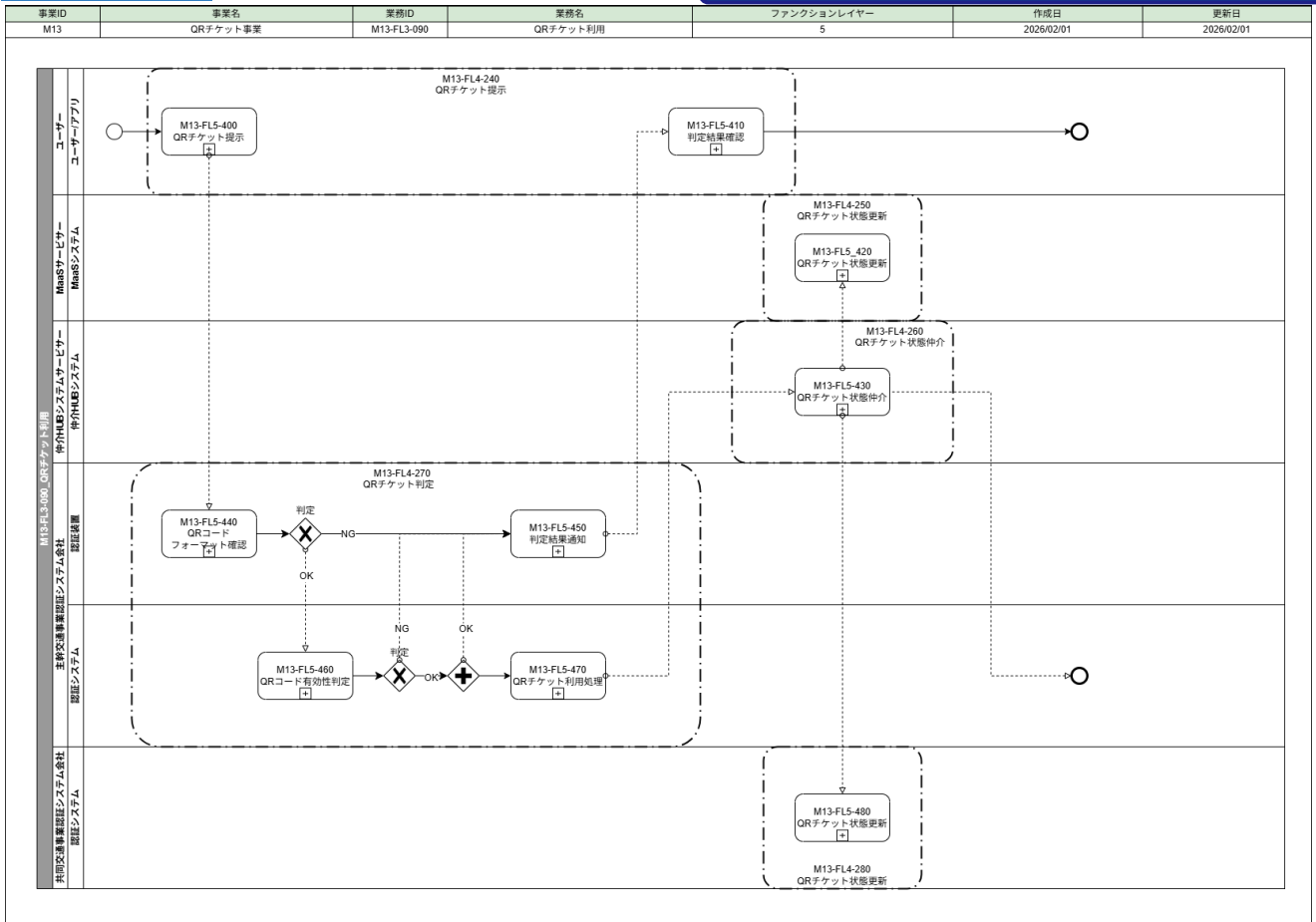
ID	単位作業	内容
M13-FL5-360	QRコード生成要求	MaaSサービスが、ユーザーから受け取ったQRチケットの生成を仲介HUBシステムサービスへ要求する。
M13-FL5-370	QRコード返却	MaaSサービスが、仲介HUBシステムから生成されたQRコードを受領し、ユーザーへ返却する。
M13-FL5-380	仲介QRチケット生成	仲介HUBシステムサービスが、MaaSシステムサービスから要求されたQRコードを生成する。
M13-FL5-390	認証QRチケット受付	認証システム会社が、仲介HUBシステムサービスから受領した、QRコードを受領し、共通チケットIDと紐づけを行い登録する。

## FL(ファンクションレイヤー)5

ユーザーが認証装置へ「QRチケット提示」を行うと、装置側で「QRコードフォーマット確認」および「QR有効性判定」が順次実施されます。判定の結果、無効（NG）な場合は即座に「判定結果通知」が行われますが、有効（OK）な場合は「QRチケット利用処理」が実行されます。これに伴い、仲介HUBシステムがチケット状態の更新をMaaSシステム及び各認証システムへ連携し、「QRチケット状態更新」を行います。最終的にユーザーへ判定結果が通知されます。

### 業務フロー

### —QRチケット表示・QRチケット利用抜粋—



### 業務一覧

ID	単位作業	内容
M13-FL5-400	QRチケット提示	ユーザーがMaaSアプリを利用して、QRチケットを認証装置に提示する。
M13-FL5-410	判定結果確認	ユーザーが、QRチケットの判定結果を確認する。
M13-FL5-420	QRチケット状態更新	MaaSサービサーが仲介HUBシステムサービサーからQRチケット状態の更新データを受け取り、DBのQRチケット状態を更新する。
M13-FL5-430	QRチケット状態仲介	仲介HUBシステムサービサーが認証システムサービサーからQRチケット利用通知を受け取り、QRチケット状態の更新をMaaSシステムサービサー、認証システムサービサーへ通知する。
M13-FL5-440	QRコードフォーマット確認	認証システムサービサーが、ユーザーから提示されたQRコードのフォーマット(型桁など)を確認する。
M13-FL5-450	判定結果通知	認証システムサービサーが、ユーザーへQRコードの判定結果を返却する。
M13-FL5-460	QRコード有効性判定	認証システムサービサーが、QRコードの有効性(利用順番、有効期限、有効区間内、有効回数など)の判定を行う。
M13-FL5-470	QRチケット利用処理	認証システムサービサーが、QRチケットの利用記録を登録し、関連サービサーへ通知を行う。
M13-FL5-480	QRチケット状態更新	認証システムサービサーが仲介HUBシステムから受け取ったQRチケット状態通知を元にDBを更新する。

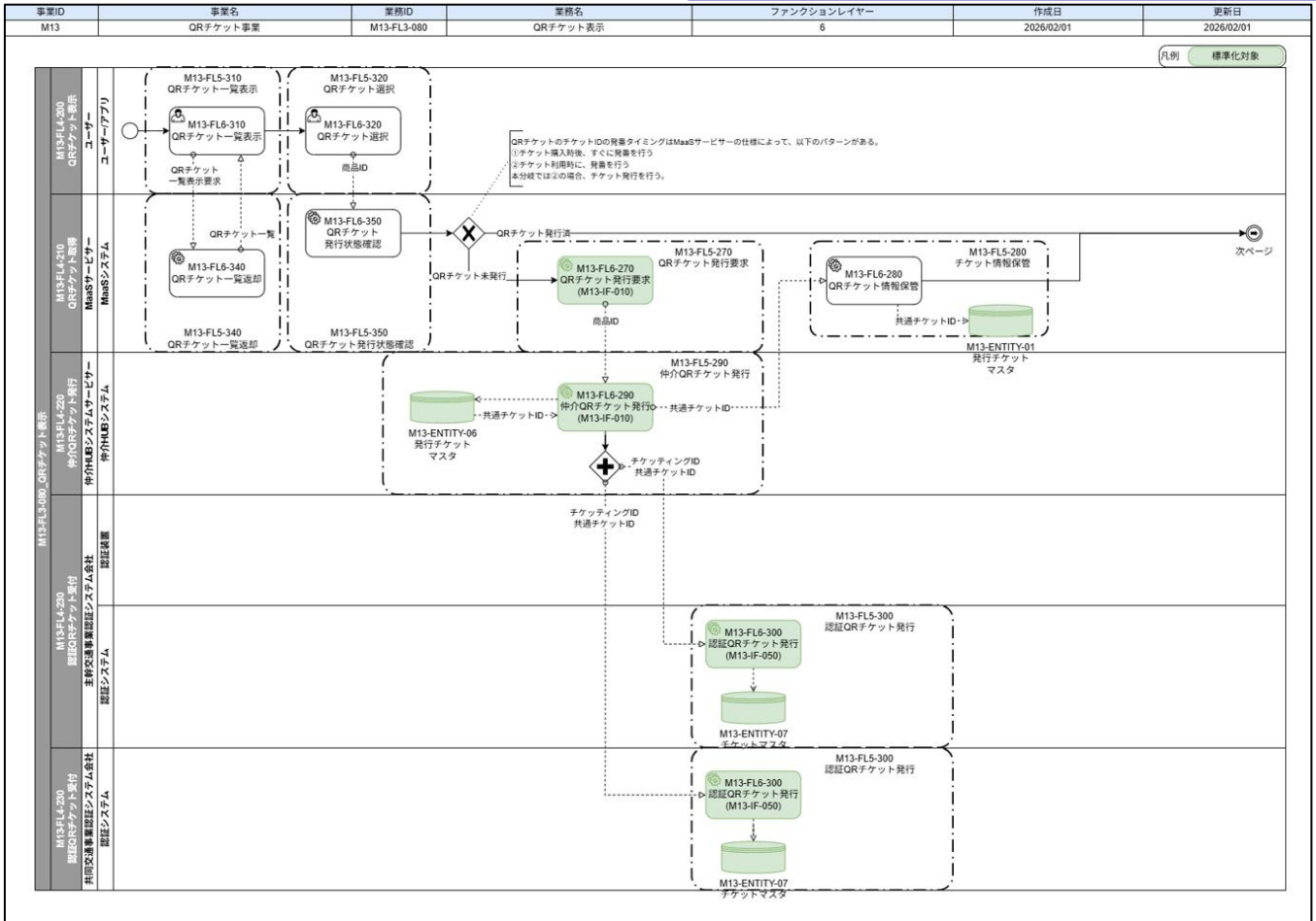
## FL(ファンクションレイヤー)6

FL6フローは、手順レベルまで業務を分解し、アクター間の情報伝達の把握を目的とします。

ユーザーのQRチケット選択を起点に、MaaSシステムが発行状態確認を行い、未発行の場合APIを介して仲介HUBシステムへ発行要求を行います。仲介HUBシステムはQRチケットを発行し、APIを介して各認証システムが発行依頼を行います。発行したQRチケット情報はMaaSシステム内で「QRチケット情報保管」を行う流れとなります。(次ページに続く)

### 業務フロー

### —QRチケット表示・QRチケット利用抜粋—



### 業務一覧

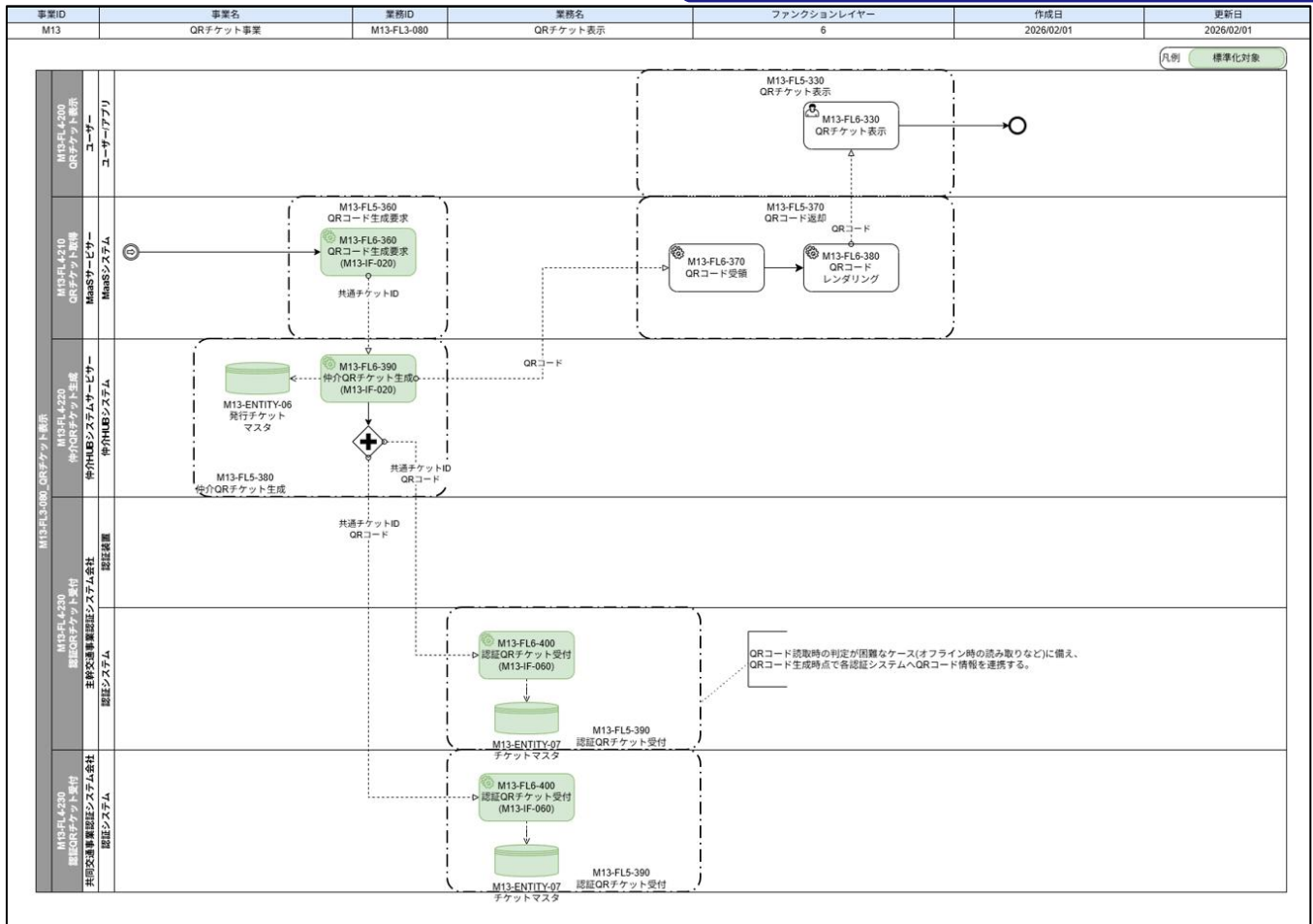
ID	要素作業	内容
M13-FL6-310	QRチケット一覧表示	ユーザーがMaaSアプリを利用して、利用可能なQRチケットを表示する。
M13-FL6-320	QRチケット選択	ユーザーがMaaSアプリを利用して、利用するQRチケットを選択する。
M13-FL6-330	QRチケット表示	ユーザーがMaaSアプリを利用して、生成されたQRコードを受領する。
M13-FL6-340	QRチケット一覧返却	MaaSサーバーが対象ユーザーが利用可能なQRチケットを取得し、ユーザーへQRチケットの一覧を送信する。
M13-FL6-350	QRチケット発行状態確認	MaaSサーバーが生成するQRチケットが発行されているか確認する。

## FL(ファンクションレイヤー)6

MaaSシステムは、APIを介して仲介HUBシステムへ「QRコード生成要求」を行います。要求を受けた仲介HUBシステムはQRコードを生成し、発行した情報を発行チケットマスターへ保管し、APIを通じて各認証システムへ連携を行います。その後、生成されたQRコードはAPIを介して仲介HUBシステムからMaaSシステムへ返却され、最終的にユーザーのアプリ上でQRコードを含むQRチケット情報が表示される流れとなります。

### 業務フロー

### —QRチケット表示・QRチケット利用抜粋—



### 業務一覧

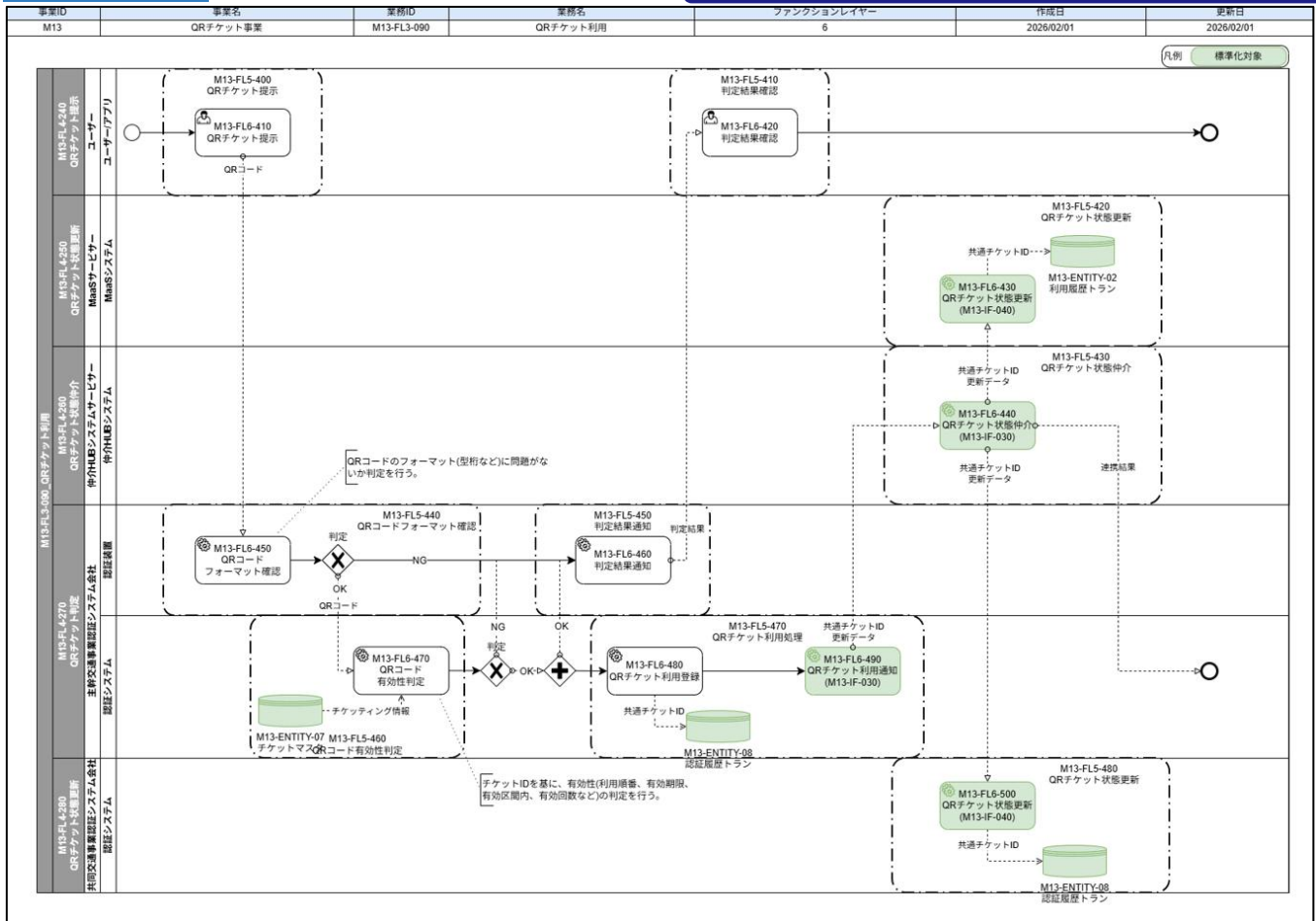
ID	要素作業	内容
M13-FL6-360	QRコード生成要求	MaaSサービサーが、ユーザーから受け取ったQRチケットの生成を仲介HUBシステムサービサーへ要求する。
M13-FL6-370	QRコード受領	MaaSサービサーが、仲介HUBシステムから生成されたQRコードを受領する。
M13-FL6-380	QRコードレンダリング	MaaSサービサーが、QRコードのレンダリングを行い、ユーザーへ返却する。
M13-FL6-390	仲介QRチケット生成	仲介HUBシステムサービサーが、MaaSシステムサービサーから要求されたQRコードを生成する。
M13-FL6-400	認証QRチケット受付	認証システム会社が、仲介HUBシステムサービサーから受領した、QRコードを受領し、共通チケットIDと紐づけを行い登録する。

## FL(ファンクションレイヤー)6

ユーザーが認証装置へQRコードを提示すると、装置側でフォーマット確認が行われ、OK判定後にAPIを介して「QRコード有効性判定」が実行されます。有効と判定された場合、装置は「QRチケット利用登録」を行い、APIを通じて仲介HUBシステムへ「QRチケット利用通知」を送信します。これを受けた仲介HUBシステムはAPIを介してMaaSシステム及び各認証システム連携します。最終的に判定結果がユーザーへ通知されます。

### 業務フロー

### ーQRチケット表示・QRチケット利用抜粋ー



### 業務一覧

ID	要素作業	内容
M13-FL6-410	QRチケット提示	ユーザーがMaaSアプリを利用して、QRチケットを認証装置に提示する。
M13-FL6-420	判定結果確認	ユーザーが、QRチケットの判定結果を確認する。
M13-FL6-430	QRチケット状態更新	MaaSサービサーが仲介HUBシステムサービサーからQRチケット状態の更新データを受け取り、DBのQRチケット状態を更新する。
M13-FL6-440	QRチケット状態仲介	仲介HUBシステムサービサーが認証システムサービサーからQRチケット利用通知を受け取り、QRチケット状態の更新をMaaSシステムサービサー、認証システムサービサーへ通知する。
M13-FL6-450	QRコードフォーマット確認	認証システムサービサーが、ユーザーから提示されたQRコードのフォーマット(型桁など)を確認する。
M13-FL6-460	判定結果通知	認証システムサービサーが、ユーザーへQRコードの判定結果を返却する。
M13-FL6-470	QRコード有効性判定	認証システムサービサーが、QRコードの有効性(利用順番、有効期限、有効区間内有効回数など)の判定を行う。
M13-FL6-480	QRチケット利用登録	認証システムサービサーが、QRチケットの利用記録の登録を行う。
M13-FL6-490	QRチケット利用通知	認証システムサービサーが、QRチケットの利用記録を関連サービサーへ通知を行う。
M13-FL6-500	QRチケット状態更新	認証システムサービサーが仲介HUBシステムから受け取ったQRチケット状態通知を元にDBを更新する。



QRチケット相互運用API標準仕様書ガイダンス

発行日：2026年2月

発行元：国土交通省 総合政策局 公共交通政策部門 モビリティサービス推進課

受託者：トヨタファイナンシャルサービス株式会社

日本信号株式会社