

# 園内チケットシステム 要求仕様書

Ver.1.0.0

だんだん動物園

<b>本書の目的</b> .....	<b>2</b>
園内チケットシステムの位置づけ.....	2
システム構成.....	2
機能一覧.....	3
発券機機能.....	3
入場ゲート機能.....	4
入場管理機能.....	5
残数表示インジケータ1機能.....	6
残数表示インジケータ2機能.....	6
各機能と操作の仕様.....	7
発券機.....	7
入場ゲート.....	18
入場管理.....	20
残数表示インジケータ1.....	25
残数表示インジケータ2.....	28
<b>エラー一覧</b> .....	<b>31</b>
<b>システム文言一覧</b> .....	<b>31</b>
<b>動作環境</b> .....	<b>31</b>

# 本書の目的

園内チケットシステムが持つべき機能や特徴・特性などを仕様として記載する。

## 園内チケットシステムの位置づけ

園内チケットシステムは発券機、入場ゲート、残数表示インジケータ1&2、および入場管理（園内に設置のインプレミスサーバ）により構成される。

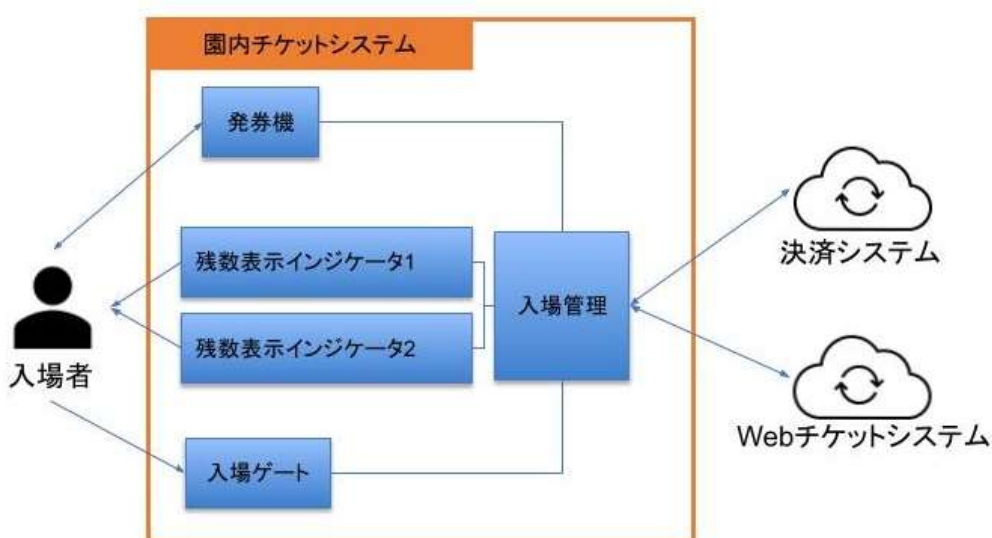
- 発券機は、入場者がだんだん動物入場の際に利用する入場券の購入および発券の機能を提供する。
- 入場ゲートは、印字された、または入場者のスマートフォンに表示された入場用QRコードを読み取り、QRコードの有効/無効の判断結果によりゲートの開閉を制御する機能を提供する。
- 入場管理は、発券機および入場ゲートと連携し、入場券の入場可能時間枠の残数、および入場用QRコードの利用状況を管理する機能を提供する。またWebチケットシステムや外部の決済システムと連携する機能を提供する。
- 残数表示インジケータ1および残数表示インジケータ2は、発券機付近に配置され、入場可能時間枠の残数状況を表示する機能を提供する。

なお、入場可能時間枠の予約キャンセルについては、動物園スタッフ専用機能として提供し、入場者には公開しない。そのため本書では取り扱わない。また各ハードウェアの運用・保守に関わる機能についても一部概要のみ記載し、その詳細は取り扱わない。

## システム構成

園内チケットシステムは発券機、入場ゲート、残数表示インジケータ1と2、および入場管理から構成される。また、このシステムのアクターとして、入場者、外部の決済システム、およびWebチケットシステムを想定する。

園内チケットシステム システム構成図



## 機能一覧

## 発券機機能

機能ID	分類	機能名	説明
EH-100	起動	発券機起動	発券機のハードウェア初期化等必要な起動処理および入場管理から必要な情報の取得を行う。
EH-101	ナビゲーション	メニュー表示	各機能の呼び出しや、他ページへ誘導する。
EH-102		いますぐ入場券購入	いますぐ入場券購入に必要な機能を提供する。
EH-103		時間指定入場券購入	時間指定入場券購入に必要な機能を提供する。
EH-104		予約済み入場券発券	予約済み入場券（ログインして購入された時間指定入場券）の発券に必要な機能を提供する。
EH-210	時間指定入場券購入専用処理	ログイン	会員情報と購入情報を紐づけるために会員向けログイン機能を提供する。
EH-220		入場時間枠選択	時間指定入場券購入のために入場時間枠を選択する。
EH-230	いますぐ入場券/時間指定入場券共通（枚数指定）	区分別購入枚数指定	購入する区分（おとな/こども）別に枚数を指定する。
EH-240	いますぐ入場券/時間指定入場券共通（支払い）	支払い方法選択	入場券購入時に利用する支払い方法を選択する。
EN-241		現金支払い	現金支払いを処理する。
EN-242		カード支払い	クレジットカード支払いを処理する。
EN-243		QRコード支払い	QRコード支払いを処理する。
EH-244		非接触電子マネー支払い	非接触電子マネー支払いを処理する。
EH-311	発券処理（予約済み入場券発券向け）	ログイン	※EH-210ログインと同様。
EH-312		発券対象予約選択	予約情報を表示し、予約情報から発券する対象を選択する。
EH-320	発券処理（即時発券/予約済み入場券発券共通）	QRコード印刷	入場用QRコードを専用用紙（入場券）に印字する。
EH-400	共通機能	停止状態表示	障害発生時に画面を切り替え、機能提供を停止する。
EH-500		入場管理システム連携	発券機と入場管理とを連携させ、時間枠別残数情報および購入情報を更新する。また入場管理をハブとしてWebチケットシステムおよび外部の決済システムと通信する。
EH-900	終了	発券機停止	すべて発券機処理および通信処理の完了を待って、発券機の電源をOFFする。

## 入場ゲート機能

機能ID	分類	機能名	説明
EG-100	起動	ゲート起動	入場ゲートのハードウェア初期化等必要な起動処理および有効な「入場券情報一覧」を取得する。
EG-210	QRコード処理	QRコード読み取り	QRコードを読み取り、QRコード有効/無効判定に必要な情報を取得する。
EG-220		QRコード有効/無効判定	読み取ったQRコード情報および入場ゲート内で保持している「入場券情報一覧」を基にQRコードの有効/無効を判定する。
EG-310	ハード制御	ゲート開閉制御	QRコード有効/無効判定結果に基づき、入場ゲートの開閉制御を行う。
EG-320		LED制御	QRコードの読み取り結果に基づき、またはエラー検知によりLED点灯/消灯制御を行う。
EG-330		ブザー制御	QRコードの読み取り結果に基づき、またはエラー検知により指定された音声を出力する
EG-400	共通機能	入場管理システム連携	入場ゲートと入場管理システム間で、「入場券情報一覧」を同期する。
EG-900	終了	ゲート停止	すべての入場ゲート処理および通信処理の完了を待って、入場ゲートの電源をOFFにする。

## 入場管理機能

機能ID	分類	機能名	説明
EK-100	起動	入場管理起動	入場管理のハードウェア初期化等必要な起動処理を実行し、Webチケットシステムから購入情報テーブルの情報のうち当日分、かつ有効なものを取得する。
EK-210	時間枠別残数通知	時間枠別残数配信	「時間枠別残数」の情報を発券機、残数表示インジケータ1および2、Webチケットシステムへ配信する。
EK-220		残数表示切替閾値配信	発券機、残数表示インジケータ1および2、Webチケットシステムからの要求に応答して、残数アイコン切替閾値を通知する。
EK-230		時間枠別残数取得	Webチケットシステム側の予約管理DBサーバから「時間枠別残数」のうち入場管理で管理を引き継ぐものを取得する。
EK-311	入場券購入処理（購入指示）	時間枠別残数更新（減算）	発券機からの要求に応答し、指定された時間枠の入場券を指定枚数分確保し、該当する時間枠の時間枠別残数を更新(減算)する。
EK-312		購入情報生成	発券機からの要求に応じて、入場管理はWebチケットシステム側の予約管理DBサーバへ購入情報の生成を要求する。予約管理DBサーバで購入情報テーブルに購入情報が追加されると入場用QRコード生成のための生成した購入情報が応答されるので、それを中継し発券機へ通知する。
EK-321	入場券購入処理（購入中止）	時間枠別残数更新（加算）	発券機またはWebチケットシステムからの購入中止要求に応じて、確保済みの入場券枠を開放し、該当する時間枠の時間枠別残数を更新(加算)する。
EK-322		購入情報削除	発券機からの購入中止要求に応じて、追加済みの購入情報を購入情報テーブルから削除する。
EK-410	予約済み入場券の発券	予約情報応答	発券機からの要求に応じて、購入情報テーブルから該当する予約情報を通知する。
EK-510	共通	会員認証	発券機からの要求を中継し、Webチケットシステムへ会員認証を要求する。
EK-520		入場券情報一覧同期	入場ゲート起動時、新しい時間枠の開始時（10:00～16:30の間の毎時00分および30分）、または入場管理で持っている「入場券情報一覧」がいますぐ入場券の購入を契機に更新されたことが通知された時、入場券情報一覧を更新し入場ゲートと同期する。
EK-530		死活管理	園内システムの構成機器およびWebチケットシステム側の稼働状態を定期的に確認し、非稼働状態を検知した場合は、システム障害を通知し、発券機他の運用を停止する。
EK-900	終了	入場管理停止	すべての入場管理処理および通信処理の完了を待って、入場ゲートの電源をOFFにする。

## 残数表示インジケータ1機能

機能ID	分類	機能名	説明
Z1-100	起動	起動	残数表示インジケータ1のハードウェア初期化等必要な起動処理および残数アイコン切替閾値情報の情報を取得する。また起動時にUSBメモリを検出した場合、所定の位置に格納されているファイルを読み出し、固定文言表示用のデータを読み込む。
Z1-201	情報表示	いますぐ入場券残数情報取得	入場管理から配信される時間枠別残数情報を受信する。
Z1-202		いますぐ入場券残数表示	受信した時間枠別残数情報を基にいますぐ入場券の残数状況を表示する。
Z1-203		固定文言表示	不揮発メモリ上に保存されている固定文言表示用のデータを基に固定文言を表示する。
Z1-900	終了	機器停止	機器の電源をOFFにする。

## 残数表示インジケータ2機能

機能ID	分類	機能名	説明
Z2-100	起動	起動	残数表示インジケータ2のハードウェア初期化等必要な起動処理および残数アイコン切替閾値情報の情報を取得する。
Z2-201	情報表示	時間枠別残数情報取得	入場管理から配信される時間枠別残数情報を受信する。
Z2-202		時間枠別残数情報表示	受信した時間枠別残数情報を基に時間指定入場券の残数状況を表示する。
Z2-900	終了	機器停止	機器の電源をOFFにする。

# 各機能と操作の仕様

## 発券機

### 起動

#### EH-100 発券機起動

発券機のハードウェア初期化等必要な起動処理および入場管理から必要な情報の取得を行う

- 営業開始時に動物園管理者の操作により発券機を起動する。
- 発券機のハードウェア初期化等必要な起動処理および入場管理から残数アイコン切替閾値（発券機で各時間枠の残数について残り僅か表示（残数の数字）に切り替える閾値）の情報を取得する。  
※残数アイコン切替閾値は変更可能であるが、現在は10枚（残数が9枚以下となった場合、のこり僅か表示（残数の数字）に切り替える）とする。
- 発券機は起動時に発券機内に保存されている設定情報（号機番号）を読み取る。  
設定情報（号機番号）は、自機が1号機かそれ以外かを判断し、時間枠毎の残数（販売可能枚数）が閾値以下となった場合、発券機画面の表示切替に使用される他、入場管理へ死活状態通知時に自機の号機番号を通知のために使用される。
- 起動処理終了後、発券機画面に開始画面（S-001-01）を表示する。
- ハードウェア故障、通信障害等の理由で正常に起動できなかった場合、発券機画面に障害停止画面（S-008-01）を表示する。

## ナビゲーション

#### EH-101 メニュー表示

各機能の呼び出しや、他ページへ誘導する。

- 開始画面（S-001-01）表示状態から、入場者の操作により、以下の画面へ遷移することができる。
  - いますぐ入場券購入（S-002-01）
  - 時間指定入場券購入（S-003-01）
  - 予約済み入場券発券（S-004-01）
- 現在オープン中の時間枠に残数がなく、いますぐ入場券の販売が不可の場合、その旨を入場者に通知する文言を表示し、いますぐ入場券購入（S-002-01）への遷移を禁止する。
- いますぐ入場券の販売可否切り替えのタイミングは1号機とそれ以外とでは以下になる。
  - 自機が1号機だった場合、現在オープンの時間枠の残数が0（×状態）となった時点で、販売不可状態にする。
  - 自機が1号機以外だった場合、現在オープンの時間枠の残数が残数アイコン切替閾値未満（△状態）となった時点で、販売不可状態にする。



- 当日すべての時間枠に残数がなく、当日分の時間指定入場券の販売が不可の場合（当日すべての時間枠の残数が0の場合）、その旨を入場者に通知する文言を表示し、時間指定入場券購入（S-003-01）への遷移を禁止する。
- 入場者の購入操作、発券操作終了後、または使用者の「取消」ボタン操作による操作中止の場合、発券機は開始画面（S-001-01）に遷移する。

## EH-102 いますぐ入場券購入

いますぐ入場券購入に必要な機能を提供する。

- いますぐ入場券購入（S-002-01）画面を表示する。
- いますぐ入場券販売（S-002-01）画面表示状態から、入場者の操作により、以下の機能が利用可能である。
  - EH-230 区分別購入枚数指定
- また、購入枚数確定後、入場者の操作により、EH-240支払い方法選択機能→入場者が選択した支払い実行（EH-241～EH-241のいずれか）→EH-320QRコード印刷機能を順に呼び出すことができる。
- この時、発券機はNH-500 入場管理システム連携機能を起動し、入場管理に指定した枚数分の入場券の確保を要求する。（参照：NH-500 入場管理システム連携）
- 入場者の操作中に、他の発券機からの入場券の購入により、残数が指定された購入枚数を下回った場合、または残数が0となった場合、入場者操作によるEH-240支払い方法選択機能呼び出し時に、その旨を入場者に通知する文言を表示する。
- 入場者が現在オープンな時間枠（いますぐ入場券の対象時間）を確認するために、対象時間枠の開始時刻と終了時刻を発券機画面に表示する。
- いますぐ入場券の残数は発券機から入場管理に問い合わせ取得する情報により把握する。※詳細は「EH-500入場管理システム連携」を参照
- 入場者に現在購入可能枚数を伝えるために、取得した残数の情報を基に、いますぐ入場券の購入可能枚数を発券機画面に表示する。
- 入場管理との通信障害等の理由で正常に残数の情報が取得できなかった場合、発券機画面に障害停止画面（S-008-01）を表示する。

## EH-103 時間指定入場券購入

時間指定入場券購入に必要な機能を提供する。

- 時間指定入場券販売(入場予約時間・枚数選択)（S-003-02）画面を表示する。
- 時間指定入場券販売(入場予約時間・枚数選択)（S-003-02）画面表示状態から、入場者の操作により、以下の機能が利用可能である。
  - EH-220 入場時間枠選択
  - EH-230 区分別購入枚数指定
- また、購入枚数確定後、入場者の操作により、EH-240支払い方法選択機能→入場者が選択した支払い実行（EH-241～EH-241のいずれか）→EH-320QRコード印刷機能を順に呼び出すことができる。
- 本機能は、会員ログイン成功後の利用を前提とするが、会員向けログイン機能を利用しない場合でも、当日分の時間枠に残数があれば、利用可能とする。

そのために、入場者にログインをするかしないかを選択させる時間指定入場券購入（S-003-01）画面を提供する。

- 会員ログインは、入場者がEH-210ログイン機能を利用することで実現する。
- 入場者の操作中に、他の発券機からの入場券の購入により、残数が指定された購入枚数を下回った場合、または残数が0となった場合、EH-240支払い方法選択機能呼び出し時に、その旨を入場者に通知する文言を表示する。
- 各時間枠の時間指定入場券の残数は発券機から入場管理に問い合わせ取得する情報により把握する。※詳細は「EH-500入場管理システム連携」を参照
- 入場者に現在購入可能枚数を伝えるために、取得した残数の情報を基に、入場者がEH-220 入場時間枠選択機能により選択した時間枠の購入可能枚数を発券機画面に表示する。  
※入場者による入場時間枠選択前、時間指定入場券購入(入場予約時間・枚数選択)（S-003-02）画面における残数表示はブランクとする。
- 入場管理との通信障害等の理由で正常に残数の情報が取得できなかった場合、発券機画面に障害停止画面（S-008-01）を表示する。

## EH-104 予約済み入場券発券

予約済み入場券（ログインして購入された時間指定入場券）の発券に必要な機能を提供する。

- 入場者の操作により、EH-210ログイン機能→EH-220入場時間枠選択機能→EH-320QRコード印刷機能を順に呼び出すことができる。
- 入場管理との通信障害等の理由で、EH-210ログイン機能および EH-220入場時間枠選択機能の利用ができない場合、発券機画面に障害停止画面（S-008-01）を表示する

## 時間指定入場券購入

### EH-210 ログイン

会員情報と購入情報を紐づけるために会員向けログイン機能を提供する。

- 会員情報と購入情報を紐づけることで、入場者は購入機能と発券機能を、時差をつけて別々に利用することができるようにする。
- このことにより、入場者は入場券の再発行、および発券機で購入し手持ちのスマートフォンに入場用QRコードを表示し利用することを可能とする。
- ログイン機能を利用するために、Webチケットシステムから、あらかじめ会員登録（メールアドレスとパスワードの登録）をする必要がある。
- 発券機でのログイン方法は以下の2つの方法を提供し、入場者はいずれかの方法を選択できる。
  - ログイン用QRコードによるログイン（S-007-02）
  - キーボード入力によるログイン（S-007-03）
 また、ログイン方法の選択のために会員情報入力（S-007-01）画面を提供する。
- ログイン用QRコードによるログイン（S-007-02）を利用する場合、入場者はスマートフォン等の端末上に表示した会員情報QRコードを発券機のQRコードリーダーにかざすことで会員メールアドレスとパスワードを読み込ませ、ログインする。
- キーボード入力によるログイン（S-007-03）を利用する場合、入場者は発券機画面から会員メールアドレスとパスワードを発券機画面のタッチ操作により入力し、ログインする。

- Webチケットシステム側で会員認証が行われ、ログインが成功した場合、発券機画面に入場者が確認するために、会員情報を表示する（S-007-04）
- QRコードによるログインが成功しない場合（QRコードが読みとれない、または読み取ったQRコードが登録されたものでない場合）、発券機画面にエラーメッセージを表示する。（S-007-05）
- 入場者が入力した会員メールアドレスまたはパスワードに誤りがある場合、発券機画面にエラーメッセージを表示する。（S-007-06）
- 発券機からの会員認証は、入場管理を経由してWebチケットシステムとの通信で行う。※詳細は「EH-500入場管理システム連携」を参照
- 入場管理またはWebチケットシステムとの通信時に、通信障害等の理由で正常に情報が取得できなかった場合、発券機画面に障害停止画面（S-008-01）を表示する。

## EH-220 入場時間枠選択

時間指定入場券購入のために入場時間枠を選択する。

- 入場者は表示された時間枠のうち残数がある時間枠から、希望の枠を選択することができる。
- 入場者が選択できる枠は1回の購入で1枠とする。
- 入場者が選択可能な時間枠を確認するために、時間枠の残数状況を「○」「数字（残数を1桁の数字で表示）」「×」により表示する。
- 残数表示の切り替えは以下の条件で行う。
  - 残数あり（○）：残数10枚以上
  - 残数僅か（数字（残数を1桁の数字で表示））：残数9枚以下
  - 残数なし（×）：残数残数0枚（販売不可）
- 一覧表示する各時間枠のうち、すでに入場開示時刻が経過したことにより販売対象外となった枠は「－」を表示する。
- 各時間枠の残数状況を把握するために、発券機は入場管理から1分ごと、または入場者による時間指定入場券購入(入場予約時間・枚数選択)(S-003-02)画面遷移および再表示のタイミングで時間枠別の残数状況の情報を取得する。※詳細は「EH-500入場管理システム連携」を参照

## いますぐ入場券/時間指定入場券共通（枚数指定）

### EH-230 区分別購入枚数指定

購入する区分（おとな/こども）別に枚数を指定する。

- 入場者は購入する券種、購入枚数を指定して、一度に複数枚の入場券を購入することができる。
- 入場券区分は2種類（おとな o r こども）から選択可能
- 購入枚数は券種別に指定することが可能だが、合計枚数がその時点での残数を下回らなければならない。また1回の購入枚数は最大9枚以内とする。
- 例)
  - 残数が9枚以上の場合
    - おとな2枚、こども7枚、合計9枚
    - おとな9枚、こども0枚、合計9枚
    - おとな0枚、こども9枚、合計9枚
  - 残数が6枚の場合
    - おとな2枚、こども4枚、合計6枚

- おとな6枚、こども0枚、合計6枚
- おとな0枚、こども6枚、合計6枚
- 入場者に現在購入可能枚数（いますぐ入場券または入場者が時間枠を選択済みの時間指定入場券の残数）を伝えるために、取得した残数の情報を基に、購入可能枚数を発券機画面に表示する。
- 入場者が確認できるよう購入金額（合計購入金額）を画面に表示する。
- いますぐ入場券または入場者が指定した時間枠の時間指定入場券の残数状況を把握するために、発券機は入場管理から1分ごと、入場者によるいますぐ入場券購入(S-002-01)画面遷移および再表示のタイミング、または入場者による時間指定入場券購入(入場予約時間・枚数選択)(S-003-02)画面遷移および再表示のタイミングで時間枠別の残数状況の情報を取得する。※詳細は「EH-500入場管理システム連携」を参照

## いますぐ入場券/時間指定入場券共通（支払い）

### EH-240 支払い方法選択

入場券購入時に支払い方法を選択する。

- 入場者は発券機画面から支払い方法を選択することができる。
- 発券機は支払い方法選択用の画面（S-005-01）を表示し、入場者が選択した支払い方法を処理する機能を起動する。
- 支払い方法は以下から選択可能とする。
  - 現金支払い
  - カード支払い
  - QRコード支払い
  - 非接触電子マネー支払い

### EN-241 現金支払い

現金支払いを処理する。

- 現金支払い画面（S-005-02）にて、以下の情報を表示する。
  - 支払い金額
  - 入金金額
  - おつり
- 入場者が支払い金額以上を入金した場合、ただちに支払い処理を完了し、おつりを払い出す。
- また、支払い処理が完了した旨の文言を表示する（S-005-03）
- 入場者が支払い金額以上を入金せずに5分経過した場合、入金した金額を返却し、初期画面（S-001-01）に遷移する。
- 現金支払いの処理中に、紙幣や硬貨のつまり、つり線切れを検出した場合、発券機画面に障害停止画面（S-008-01）を表示する。
- 支払い処理の完了後、発券機は、EH-320QRコード印刷機能を起動する。

## EN-242 カード支払い

クレジットカード支払いを処理する。

- クレジットカード支払いに対応するブランドは以下の通り。
  - ブランドA
  - ブランドB
  - ブランドC
- カード支払い画面（S-005-04）にて、以下の情報を表示する。
  - 支払い金額
  - クレジットカードを発券機のカードリーダーに挿入することを促すメッセージ
- 入場者がクレジットをカードリーダーに挿入しカードが認識された場合、発券機画面にカード支払い画面（暗証番号）（S-005-05）を表示し、入場者に暗証番号の入場を促す。
- 入場者は発券機のテンキーにより、暗証番号を入力する。
- カード情報が読み込めない、または対象外カードが挿入された場合、発券機画面にカード支払い（カードNG）画面（S-005-07）を表示し、カードを返却する。
- 入場者が暗証番号を入力し決済システムの認証が成功した場合、カード支払いが完了した旨の文言を表示する（S-005-06）
- 入場者が暗証番号を入力したが決済システムの認証が失敗した場合、カード支払い（暗証番号NG）画面（S-005-08）を表示し、正しい暗証番号の再入力を促す。
- 3回連続で暗証番号を誤入力した場合、入場者にカードを返却し、初期画面（S-001-01）へ遷移する。
- 支払い処理の完了後、発券機は、EH-320QRコード印刷機能を起動する。
- 支払に必要な外部の決済システムとの通信は入場管理を経由して実行する。
- 支払に必要な通信または決済システム側で障害が発生した場合、発券機画面に障害停止画面（S-008-01）を表示する。

## EN-243 QRコード支払い

- QRコード支払いを処理する。
- QRコード支払い画面（S-005-09）にて、以下の情報を表示する。
  - 支払い金額
  - QRコードを発券機のQRコードリーダーにタッチすることを促すメッセージ
- 入場者がQRコードをQRコードリーダーにタッチし、支払い完了した場合、支払いが完了した旨の文言を表示する（S-005-10）
- 入場者がタッチしたQRコードが支払い用コードでない場合、QRコード支払い（QRコード種別NG）画面（S-005-11）を表示し、正しい支払い用QRコードのタッチを促す。
- 入場者がタッチしたQRコードが支払い金額不足の場合、QRコード支払い（支払い金額不足）画面（S-005-12）を表示し、十分な額を持つ支払い用QRコードのタッチを促す。
- 無操作、無イベントで5分経過した場合、処理を中止し、初期画面（S-001-01）に遷移する。
- 支払い処理の完了後、発券機は、EH-320QRコード印刷機能を起動する。
- 支払いに必要な外部の決済システムとの通信は入場管理を経由して実行する。
- 支払いに必要な通信または決済システム側で障害が発生した場合、発券機画面に障害停止画面（S-008-01）を表示する。

## EH-244 非接触電子マネー支払い

非接触電子マネー支払いを処理する。

- 非接触電子マネー支払い画面（S-005-13）にて、以下の情報を表示する。
  - 支払い金額
  - 非接触電子マネーをカードリーダーにタッチすることを促すメッセージ
- 入場者が非接触電子マネーをカードリーダーにタッチし、支払い完了した場合、支払いが完了した旨の文言を表示する（S-005-14）
- 入場者がタッチした非接触電子マネーが利用できない場合、非接触電子マネー支払い（非接触電子マネー種別NG）画面（S-005-15）を表示し、正しい非接触電子マネーのタッチを促す。
- 入場者がタッチした非接触電子マネーの残高が不足の場合、非接触電子マネー支払い（支払い金額不足）画面（S-005-16）を表示し、正しい非接触電子マネーのタッチを促す。
- 支払い処理の完了後、発券機は、EH-320QRコード印刷機能を起動する。
- 支払いに必要な外部の決済システムとの通信は入場管理を経由して実行する。
- 支払いに必要な通信または決済システム側で障害が発生した場合、発券機画面に障害停止画面（S-008-01）を表示する。

## 発券（会員向け機能）

### EH-311ログイン

※EH-210ログインと同様

### EH-312 発券対象予約選択

予約情報を表示し、予約情報から発券する対象を選択する。

- 入場者が本機能を利用するためには、EH-311ログイン機能を利用してログインしていることが必要である。
- 入場者は予約済入場券情報表示画面（S-004-01）から、購入済みの時間指定入場券のうち発券するものを選択することができる。
- 複数の時間枠を購入している場合、複数を選択することができる。
- 1件以上選択した場合、入場者は発券処理（EH-320QRコード印刷）を実行できる。
- 発券機は、購入済みの時間指定入場券（予約済み時間指定入場券）に関する情報を、入場管理およびWebチケットシステムから取得する。※詳細は「EH-500入場管理システム連携」を参照
- 取得した状態が有効（未使用状態）の購入情報をもとに、購入情報を一覧表示する。このとき発券機画面には以下の情報を表示する。
  - 入場日
  - 入場時刻
  - おとな券の枚数
  - こども券の枚数
- 購入情報取得に必要な通信またはWebチケットシステム側で障害が発生した場合、発券機画面に障害停止画面（S-008-01）を表示する。

## 発券（会員/ゲスト共通）

### EH-320QRコード印刷

入場用QRコードを専用用紙（入場券）に印字する。

- 入場者が発券機またはWebチケットシステムで購入した入場券を発券する。
- 入場券の券面には、入場用QRコードを印字する。
- 入場券は1人1つ発券され、対応する入場用QRコードもそれぞれ別なものである。
- 入場用QRコードの詳細は別紙「入場券仕様書」参照。
- 入場用QRコードは入場管理およびWebチケットシステムから取得した有効な購入情報を基に生成する。※詳細は「EH-500入場管理システム連携」を参照
- 購入情報取得に必要な通信またはWebチケットシステム側で障害が発生した場合、発券機画面に障害停止画面（S-008-01）を表示する。

## 共通機能

### EH-400 停止状態表示

障害発生時に画面を切り替え、機能提供を停止する。

- 障害検出時に、発券機画面に障害停止画面（S-008-01）を表示する。
- この画面表示中は、入場者の操作は無効とし受け付けない。
- 現金の投入、およびクレジットカードの挿入も不可とする。
- 動物園補修担当者による障害対応後、電源OFF、および起動操作で開始画面（S001-01）に復帰する。
- 障害は以下の場合を想定する。
  - ハード故障検知
  - 起動処理の失敗
  - 釣り銭切れ検知
  - 釣り銭つまり検知
  - 紙幣および硬貨投入時のつまり検知
  - クレジットカードつまり検知
  - 入場管理との通信障害検知
  - Webチケットシステムの障害または通信障害検知
  - 決済システムの障害または通信障害検知
- 発券機は以下の手順で障害発生有無を検出する。
  - 入場処理から1秒間隔で配信されるシステム死活状態通知を受信する。
  - システム死活状態通知には以下の各システム構成要素の稼働状態情報を含む
    - 他の発券機
    - 入場ゲート
    - 残数表示インジケータ1
    - 残数表示インジケータ2
    - Webチケットシステム側の構成要素（メールサーバ、Web/Appサーバ、ロードバランサ、VPN-GW、予約管理DBサーバ、会員情報管理DBサーバ）
    - 決済システム

- 発券機以外のシステム構成要素の1つ以上が非稼働状態になった場合、障害発生と判断して、発券機画面に障害停止画面（S-008-01）を表示する。
- 発券機は自機の正常稼働を通知するために入場管理からシステム死活状態通知にACKを返す。このときACKに自機の号機番号と紐づく機器IDを含める。
- 自機でハード故障等の障害を検知した場合、システム死活状態通知にACKを返さない。
- 入場管理で3回連続ACK応答がなかった場合は、該当のシステム構成要素が非稼働と判断する。

## EH-500 入場管理システム連携

発券機と入場管理とを連携させ、時間枠別残数情報および購入情報を更新する。また入場管理をハブとしてWebチケットシステムおよび外部の決済システムと通信する。

- 以下の場合、発券機は入場管理と通信を行い、連携して機能処理を進める。

### 残数閾値情報の取得

処理内容	残数アイコン切替閾値を入場管理から取得するために取得要求を送信する。
通信相手	発券機→入場管理
通信内容	残数アイコン切替閾値情報（残数あり（○）から残数僅か（残数を数字で表示）に切り替えるために参照する値）
開始タイミング	発券機起動（EH-100発券機起動機能実行）時
応答	要求成功時、入場管理から残数アイコン切替閾値情報が応答される。

### 時間枠別残数情報取得

処理内容	時間枠別残数一覧を入場管理から取得するために要求を送信する。
通信相手	発券機→入場管理
通信内容	時間枠毎の残数（販売可能な入場券枚数） ・各時間枠の入場開始年月日時分 ・残数（販売可能入場券枚数）
開始タイミング	・開始画面（S-001-01）表示中に入場者が任意の操作実施時 ・いますぐ入場券購入（S-002-01）画面遷移時、または再表示時 ・時間指定入場券購入（入場予約時間・人数選択）（S-003-02）画面遷移時、または再表示時
応答	要求成功時、入場管理から時間枠別残数一覧が応答される。



## 購入対象入場券情報通知

処理内容	入場管理へ購入入場券情報を通知する。
通信相手	発券機→入場管理→Webチケットシステム（予約管理DBサーバ）
通信内容	<p>購入する入場券（区分別枚数と会員情報）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・おとな枚数</li> <li>・こども枚数</li> <li>・会員メールアドレス※</li> </ul> <p>※会員メールアドレスは事前にログイン処理により正しいメールアドレスであることが確認されたものを通知する。</p> <p>※いますぐ入場券の購入またはログインしないで時間指定入場券の購入をする場合は、メールアドレスの代わりに固定文字列（dandanguest）を通知する。</p>
開始タイミング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・いますぐ入場券購入（S-002-01）画面で、入場者が「支払いへ進む」ボタンを押下したとき</li> <li>・予約情報確認（S-003-03）画面で、入場者が「支払いへ進む」ボタンを押下した時点</li> </ul>
応答	<ul style="list-style-type: none"> <li>・購入入場券情報通知を受けて、入場管理にて要求された入場券を指定枚数分確保する。（※EK-311 時間枠別残数情報更新（減算）参照）</li> <li>・指定枚数分の確保が成功した場合、入場管理からWebチケットシステム側（予約管理DBサーバ）へ購入情報の生成を要求する。</li> <li>・購入情報の生成と保存が成功した場合、Webチケットシステム側（予約管理DBサーバ）から入場管理経由で発券機へ生成した購入情報が応答される。</li> </ul> <p>発券機が受信する購入情報には入場用QRコード生成のための以下の情報を含む</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・区分 {おとな、こども}</li> <li>・入場開始年月日時分</li> <li>・購入No.※</li> <li>・会員メールアドレス※※</li> </ul> <p>※購入No.は入場管理側が、時間枠別残数情報をもとに生成する連番。</p> <p>※※いますぐ入場券の購入またはログインしないで時間指定入場券の購入をする場合は、メールアドレスの代わりに固定文字列（dandanguest）を設定する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・別の入場者による他の発券機操作やWebチケットシステム操作により残数（該当時間枠の販売可能入場券枚数）が0となった場合、Webチケットシステム側（予約管理DBサーバ）から入場管理経由で発券機へ販売停止が応答される。</li> <li>・別の入場者による他の発券機操作やWebチケットシステム操作により要求された枚数が確保できなかった場合、Webチケットシステム側（予約管理DBサーバ）から入場管理経由で発券機へ枚数確保失敗が応答される。</li> <li>・障害により購入情報の生成と保存が失敗した場合、入場管理から発券機へ障害発生が通知され、発券機は、画面に障害停止画面（S-008-01）を表示する。</li> </ul>

## 取消対象入場券情報通知

処理内容	購入を中止するために、入場管理へ取消対象入場券情報を通知する。
通信相手	発券機→入場管理→Webチケットシステム（予約管理DBサーバ）
通信内容	<p>購入対象入場券情報通知の結果、入場管理からの応答で受け取った入場券毎の購入情報（購入枚数分の・区分 {おとな、こども}、入場開始年月日時分、購入No.、会員メールアドレスの組）</p>
開始タイミング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・支払い方法選択（S-005-01）画面または各支払い処理画面表示中、入場者が「取消」ボタンを押下して支払い処理を中止した時点</li> <li>・残数が購入枚数を下回り、入場者が購入を中止、または枚数指定をやり直した時点</li> </ul>
応答	<ul style="list-style-type: none"> <li>・取消対象入場券情報通知を受けてWebチケットシステム側で該当する購入情報の削除が成功（※EK-322 購入情報削除）し、かつ、指定枚数分の開放（※EK-321 時間枠別残数情報更新（加算））が成功した場合、入場管理から発券機へ取消完了が応答される。</li> <li>・障害により購入情報の削除または指定枚数分の開放が失敗した場合、入場管理から発券機へ障害発生が通知され、発券機は、画面に障害停止画面（S-008-01）を表示する。</li> </ul>

## 支払処理

処理内容	外部の決済システムを利用するために入場管理を経由して通信する
通信相手	発券機→入場管理→決済システム
通信内容	決済システムを利用するために必要な情報 ・カード支払いの場合、カード情報と暗証番号、支払い金額 ・QRコード支払いの場合、QRコード情報 ・非接触電子マネー支払いの場合、電子マネーの情報
開始タイミング	・入場者がカード支払いのためクレジットカードを発券機に挿入した時点 ・入場者がQRコード支払いのためQRコードを発券機にタッチした時点 ・入場者が非接触電子マネー支払いのため非接触電子マネーを発券機にタッチした時点
応答	・カード支払いの場合、カード情報と暗証番号を基に、決済システムで認証し、認証結果（支払い完了または失敗）を応答する。 ・QRコード支払いの場合、QRコード支払い処理結果を応答する。 ・非接触電子マネー支払いの場合、電子マネー支払い処理結果を応答する。

## 会員認証

処理内容	Webチケットシステムで会員認証をするために、会員メールアドレスおよびパスワードを入場管理経由で送信する。
通信相手	発券機→入場管理→Webチケットシステム
通信内容	Webチケットシステム側で会員認証に必要な、会員メールアドレスおよびパスワード
開始タイミング	・ログイン用QRコードによる会員情報入力（S-007-02）画面表示中、入場者がQRコードをタッチしてQRコードから会員情報とハッシュ化したパスワード情報がデコードできた時点 ・キーボード入力による会員情報入力（S-007-03）画面で、入場者が会員メールアドレスとパスワードを入力し、ボタン操作で確定した時点
応答	・入場管理経由でWebチケットシステム（会員情報管理DBサーバ）へ会員メールアドレスおよびパスワードを送信し、認証結果（OK/NG）の応答を受ける。 ・通信障害により認証結果の応答が得られない場合、発券機は、画面に障害停止画面（S-008-01）を表示する。

## 予約情報取得

処理内容	予約済み発券機能実行のため、会員メールアドレスに紐づく購入情報を入場管理経由でWebチケットシステム（予約管理DBサーバ）へ要求する。
通信相手	発券機→入場管理→Webチケットシステム
通信内容	会員認証済みの会員メールアドレス
開始タイミング	・予約済み入場券の発券のため、入場者が開始画面（S-001-01）から会員情報入力（S-007-01）へ遷移し、会員認証し、成功した時点 ・予約済入場券情報表示（S-004-01）画面で入場者が任意の操作を行った時点
応答	入場管理側で通知された会員メールアドレスを基に、予約管理DBサーバ上の購入情報テーブルを検索し、該当する購入情報（会員メールアドレスが一致する購入情報のうち状態が未使用のもの）すべてを入場管理経由で発券機へ応答する

## 終了

### EH-900 発券機停止

すべて発券機処理および通信処理の完了を待って、発券機の電源をOFFする。

- 入場者による発券機の操作中、発券機側での処理や通信が完了していない場合は、それらを待ってから電源OFFを行う。
- ただし、停電等の突発的な電源喪失時にはこの限りではない。

## 入場ゲート

### 起動

#### EG-100 ゲート起動

入場ゲートのハードウェア初期化等必要な起動処理および入場管理から初回分の有効な「入場券情報一覧」を取得する。

- 営業開始時に動物園管理者の操作により入場ゲートを起動する。
- 入場ゲートのハードウェア初期化等必要な起動処理を行う。
- 初期化処理に失敗、またはハードウェア故障を検出した場合、LEDおよびブザーをエラー検知状態で動作させ、故障発生を知らせる。
- 起動後、入場管理から初回分の有効な「入場券情報一覧」を取得する。

## QRコード処理

### EG-210 QRコード読み取り

QRコードを読み取り、QRコード有効/無効判定に必要な情報を取得する。

- QRコードを読み取り、QRコード有効/無効判定に必要な情報を取得する。
- 読み取り動作の仕様は、別紙「ハードウェア仕様書」に従う。

### EG-220 QRコード有効/無効判定

読み取ったQRコード情報および入場ゲート内で保持している「入場券情報一覧」を基にQRコードの有効/無効を判定する。

- 読み取ったQRコード情報と入場ゲート内で保持している「入場券情報一覧」を基に入場券の有効/無効を判定する。
- 有効の場合、ゲート、LED、ブザーについて「入場可能入場券」時のハードウェア制御を実行する。

また、「入場券情報一覧」にある該当する入場券の状態を「未使用」から「使用済」に変更する。

- 無効の場合、または入場用QRコードの形式を満たさないQRコードだった場合、ゲート、LED、ブザーについて「入場不能入場券」時のハードウェア制御を実行する。
- 入場用QRコードの形式については別紙「入場券仕様書」を参照
- 「入場券情報一覧」は入場管理から以下のタイミングで取得され現在の情報に上書きされる。
  - 入場ゲート起動時
  - 新しい時間枠の開始時（10:00～16:30の間の毎時00分および30分）
  - 入場管理でもっている「入場券情報一覧」がいますぐ入場券の購入を契機に更新されたことが通知された時
- 「入場券情報一覧」には入場用QRコード判定用に以下の情報が含まれる。
  - QRコード情報（検索用データ+ハッシュ値）
  - 状態 {未使用/使用済/無効}
- 新しい時間枠の開始時（10:00～16:30の間の毎時00分および30分）、あたらしい「入場券情報一覧」の取得に先立ち、状態が未使用のままだった入場券情報は、無効へ変更する。  
また、この変更後、状態の情報は入場管理経由でWebチケットシステム側の予約管理DBサーバに送信され該当する入場券分の購入情報の状態に反映される。  
（無効の情報は、入場券の利用実績の集計に利用されるが、集計機能は入場者に公開しないので詳細は割愛する。）

## ハード制御

### EG-310 ゲート開閉制御

QRコード有効/無効判定結果に基づき、入場ゲートの開閉制御を行う。

- 別紙「ハードウェア仕様書」に従い動作させる。

### EG-320 LED制御

QRコードの読み取り結果に基づき、またはエラー検知によりLED点灯/消灯制御を行う。

- 別紙「ハードウェア仕様書」に従い動作させる。

### EG-330 ブザー制御

QRコードの読み取り結果に基づき、またはエラー検知により指定された音声を出力する

- 別紙「ハードウェア仕様書」に従い動作させる。

## 共通機能

### EG-400 入場管理システム連携

入場ゲートと入場管理システム間で、「入場券情報一覧」を同期する。

## 終了

### EG-90 ゲート停止

すべての入場ゲート処理および通信処理の完了を待って、入場ゲートの電源をOFFにする。

- 入場者によるQRコードタッチ操作中、入場者のゲート通過中、および入場ゲート側での処理や通信が完了していない場合は、それらを待ってから電源OFFを行う。
- ただし、停電等の突発的な電源喪失時にはこの限りではない。

## 入場管理

### 起動

#### EK-100 入場管理起動

入場管理のハードウェア初期化等必要な起動処理を実行し、Webチケットシステムから購入情報テーブルの情報のうち当日分、かつ有効なものを取得する。

- 入場管理のハードウェア初期化等必要な起動処理を行う。
- 起動処理終了後、Webチケットシステム（予約管理DBサーバ）から時間枠別残数一覧のうち入場管理で管理を引き継ぐもの（現在時刻を含む枠、その次の枠、および次々枠分、または現在時刻が開園時刻でない場合は、次枠および次々枠）を取得し、入場管理上でもつ時間枠別残数一覧を更新する。
- ハードウェア故障、Webチケットシステムの障害、Webチケットシステムとの通信障害、時間枠別残数のテーブルの更新失敗、のいずれかを検知した場合、だんだん動物園の管理者向けに障害発生を通知する。

## 時間枠別残数情報通知

#### EK-210 時間枠別残数情報配信

「時間枠別残数」の情報を発券機、残数表示インジケータ1および2へ配信する。

- 発券機からの要求に応じて、発券機へ「時間枠別残数」の情報を配信する。
- 残数表示インジケータ1からの要求に応じて、残数表示インジケータ1へ「時間枠別残数」の情報を配信する。
- 残数表示インジケータ2からの要求に応じて、残数表示インジケータ2へ「時間枠別残数」の情報を配信する。
- 各機器からの配信要求タイミングは以下の通り。
  - 発券機（下記イベント発生時）
    - 開始画面（S-001-01）表示中に入場者が任意の操作実施時
    - いますぐ入場券購入（S-002-01）画面遷移時、または再表示時
    - 時間指定入場券購入（入場予約時間・人数選択）（S-003-02）画面遷移時、または再表示時

- 残数表示インジケータ1（1秒周期）
- 残数表示インジケータ2（30秒周期）
- 時間枠別残数は現在枠、次枠、次々枠分は入場管理で管理している情報を、それ以降の当日分の時間枠の残数は、Webチケットシステム側の予約管理DBサーバ上にある時間枠別残数一覧から取得し、情報をマージ後まとめて配信する。

## EK-220 残数アイコン切替閾値配信

発券機、残数表示インジケータ1および2、Webチケットシステムからの要求に応答して、残数アイコン切替閾値を通知する。

- 入場管理は「残数アイコン切替閾値」情報を機器内に保持する。
- 「残数アイコン切替閾値」情報の更新機能は、だんだん動物園の管理者専用機能として入場者には公開しない。
- 発券機からの要求に応じて、発券機へ「残数アイコン切替閾値」の情報を通知する。
- 残数表示インジケータ1からの要求に応じて、残数表示インジケータ1へ「残数アイコン切替閾値」の情報を通知する。
- 残数表示インジケータ2からの要求に応じて、残数表示インジケータ2へ「残数アイコン切替閾値」の情報を通知する。
- Webチケットシステムからの要求に応じて、Webチケットシステムへ「残数アイコン切替閾値」の情報を通知する。
- なお、現在「残数アイコン切替閾値」は10としている。

## EK-230 時間枠別残数取得

Webチケットシステム側の予約管理DBサーバから「時間枠別残数」のうち入場管理で管理を引き継ぐものを取得する。

- 新しい時間枠の開始時（10:00～16:30の間の毎時00分および30分）、Webチケットシステム側の予約管理DBサーバから「時間枠別残数」のうち入場管理で管理を引き継ぐもの（次枠分（あたらしく、いますぐ入場券の購入対象となる時間枠）とその次枠分、さらに次の枠分の3枠分）を取得する。
- 「時間枠別残数」では以下の情報を管理する。
  - 入場開始年月日時分
  - 残数
  - 購入No.発行回数

## 入場券購入処理（購入指示）

### EK-311 時間枠別残数情報更新（減算）

発券機からの要求に応答し、指定された時間枠の入場券を指定枚数分確保し、該当する時間枠の時間枠別残数情報を更新(減算)する。

- 発券機から、購入入場券情報通知を受信した場合、購入入場券情報通知に含まれる区分別購入枚数から合計購入枚数を計算し、該当の時間枠別残数から「残数」を減算する。
- 該当時間枠の「残数」 $\geq$ 合計購入枚数の場合、該当時間枠の「残数」の減算を実行する。

- 該当時間枠の「残数」＜合計購入枚数の場合、減算処理を実行せず、発券機にエラー応答（残数不足）を返す。
- 該当時間枠の「残数」＝0だった場合、減算処理を実行せず、発券機にエラー応答（残数0）を返す。
- 指定枚数分を確保しようとする時間枠が、現在枠（いますぐ入場券の購入対象となる時間枠）、次枠、次々枠（つまり園内側だけで管理している時間枠）だった場合、入場管理上にある時間枠別残数一覧を更新する。
- 指定枚数分を確保しようとする時間枠が、現在枠（いますぐ入場券の購入対象となる時間枠）、次枠、次々枠でない場合、入場管理はWebチケットシステム側（予約管理DBサーバ）に時間枠別残数一覧の更新を要求する。

## EK-312 購入情報生成

発券機からの要求に応じて、入場管理はWebチケットシステム側の予約管理DBサーバへ購入情報の生成を要求する。予約管理DBサーバで購入情報テーブルに購入情報が追加されると入場用QRコード生成のための生成した購入情報が応答されるので、それを中継し発券機へ通知する。

- 発券機から、購入入場券情報通知を受信後、時間枠別残数の更新に成功した場合、入場管理はWebチケットシステム側の予約管理DBサーバへ購入情報の生成を要求する。
- 予約管理DBサーバでは購入情報テーブルに購入情報を追加する。
- 購入情報には以下の情報が含まれる。
  - 購入時刻（年月日時分）
  - 入場開始年月日時分
  - 区分 {おとな,こども}
  - 購入No.※1
  - 会員メールアドレス※2
  - 状態 {未使用/使用済/無効※3}

※1購入No.は000～999の値をもつ購入情報生成回数を示す通し番号で、「時間枠別残数」を参照して決定する。

※2いますぐ入場券の購入やログインしないで時間指定入場券の購入をする場合、会員メールアドレスの代わりに固定文字列（dandanguuest）を設定する。

※3購入情報追加時、状態は {未使用} を設定する。

- 購入情報テーブルへの情報追加成功後、Webチケットシステム側の予約管理DBサーバは入場管理経由で、発券機に、入場用QRコード生成のための情報を購入枚数分通知する。
- この時通知される情報は以下を含む。
  - 区分 {おとな、こども}
  - 入場開始年月日時分
  - 購入No.
  - 会員メールアドレス

## 入場券購入処理（購入中止）

### EK-321 時間枠別残数情報更新（加算）

発券機またはWebチケットシステムからの購入中止要求に応じて、確保済みの入場券枠を開放するために、該当する時間枠の時間枠別残数情報を更新(加算)する。

- 発券機から、取消対象入場券情報通知を受信後、入場管理はEK-322 購入情報削除を実行し、Webチケットシステム側予約管理DBサーバへ購入情報の削除を要求する。
- 予約管理DBサーバで購入情報の削除に成功した場合、入場管理は、削除した入場券枚数分だけ該当する時間枠の時間枠別残数一覧の「残数」を削除した入場券枚数分加算する。
- 「残数」の加算処理をしようとする時間枠が、現在枠（いますぐ入場券の購入対象となる時間枠）、次枠、次々枠（つまり園内側だけで管理している時間枠）だった場合、入場管理上にある時間枠別残数一覧を更新する。
- 「残数」の加算処理をしようとする時間枠が、現在枠（いますぐ入場券の購入対象となる時間枠）、次枠、次々枠でない場合、入場管理はWebチケットシステム側（予約管理DBサーバ）に時間枠別残数一覧の更新を要求する。
- なお、このとき「購入No.発行回数」は操作しない。

### EK-322 購入情報削除

発券機またはWebチケットシステムからの購入中止要求に応じて、追加済みの購入情報をWebチケットシステム側の予約管理DBにある購入情報テーブルから削除する。

- 発券機から、取消対象入場券情報通知を受信後、Webチケットシステム側予約管理DBサーバへ購入情報の削除を要求する。
- 発券機からの取消対象入場券情報通知には取消対象の枚数分、以下の情報を含む
  - 区分 {おとな、こども}
  - 入場開始年月日時分
  - 購入No.
  - 会員メールアドレス
- 予約管理DBサーバでは受信した情報をもとに購入情報を検索し該当するものを削除する。

## 予約済み入場券の発券

### EK-410 予約情報応答

発券機からの要求に応じて、購入情報テーブルから該当する予約情報を通知する。

- 発券機からの予約情報取得要求を受信した場合、通知された会員メールアドレスをWebチケットシステム側の予約管理DBサーバへ転送し、該当する予約情報の返信を要求する。
- Webチケットシステム側の予約管理DBサーバでは受信した会員メールアドレスをもとに、購入情報を検索し、会員メールアドレスが一致する購入情報で、かつ状態が「未使用」のものを、入場管理を経由して発券機へ通知する。

## 共通

### EK-510 会員認証

発券機からの要求を中継し、Webチケットシステムへ会員認証を要求する。

- 発券機から会員認証要求を受信した場合、購入管理は要求をWebチケットシステムへ中継する。
- 会員認証要求に利用される情報は、会員メールアドレスおよびパスワードのハッシュ値を含む。



- またWebからの応答（認証結果：OK/NG）を発券機へ中継する。

## EK-520 入場券情報一覧同期

入場ゲート起動時、新しい時間枠の開始時（10:00～16:30の間の毎時00分および30分）、または入場管理でもっている「入場券情報一覧」がいますぐ入場券の購入を契機に更新されたことが通知された時、入場券情報一覧を更新し入場ゲートと同期する。

- 入場管理は「入場券情報一覧」を保持する。
- 新しい時間枠の開始時（10:00～16:30の間の毎時00分および30分）、予約管理DBのもつ購入情報から、その時間枠が入場可能となるものを抽出し、対象入場券分のQRコード情報（検索用データ+ハッシュ値）を生成し、入場管理のもつ「入場券情報一覧」に追加する。
- いますぐ入場券の購入を契機に予約管理DBのもつ購入情報が更新された場合、該当する対象入場券分のQRコード情報（検索用データ+ハッシュ値）を生成し、入場管理のもつ「入場券情報一覧」に追加する。
- この時、入場ゲートに「入場券情報一覧」が更新されたことを通知する。
- 「入場券情報一覧」は、入場ゲートからの要求に応じて、「入場券情報一覧」を配信する。
- QRコード情報の生成や「入場券情報一覧」の更新に失敗した場合、入場管理は、だんだん動物園管理者に障害発生を通知する。また園内の各機器へシステム障害を通知する。

## EK-530 死活管理

園内システムの構成機器およびWebチケットシステム側の稼働状態を定期的を確認し、非稼働状態を検知した場合は、システム障害を通知し、発券機他の運用を停止する。

- 入場管理は1秒周期で接続されている各システム構成要素の稼働状態状況を配信するとともに、各機器からのACKを要求する。
- 各機器は、ACKに応答する。ACKには各システム構成要素または機器に割り当てられた機器IDを含める。
- 入場管理は3回連続でACKの応答のないシステム構成要素または機器に障害が発生していると認識し、次の稼働状態を配信時にその機器の稼働状態を「障害発生」に設定して、情報を配信するとともに、だんだん動物園の管理者に通知する。
- 発券機以外のシステム構成要素の1つ以上が非稼働状態になった場合、障害発生と判断して、発券機画面に障害停止画面（S-008-01）を表示する。※EH-400 停止状態表示参照

## 終了

## EK-900 入場管理停止

すべての入場管理処理および通信処理の完了を待って、入場ゲートの電源をOFFにする。

- 入場管理側での処理や通信が完了していない場合は、それらを待ってから電源OFFを行う。
- 停電等の突発的な電源喪失時に備えて入場管理にはUPSが接続されている。
- 電源喪失時には、現在実行中の処理の完了を待って電源OFFを行う。

# 残数表示インジケータ1

## 起動

### Z1-100 起動

残数表示インジケータ1のハードウェア初期化等必要な起動処理および残数アイコン切替閾値情報の情報を取得する。また起動時にUSBメモリを検出した場合、所定の位置に格納されているファイルを読み出し、固定文言表示用のデータを読み込む。

- 営業開始時に動物園管理者の操作により残数表示インジケータ1を起動する。
- 残数表示インジケータ1のハードウェア初期化等必要な起動処理を行う。初期化処理に失敗、またはハードウェア故障を検出した場合、電源をOFF（画面はブランク表示）にする。
- 残数情報を○から△に切り替える残数アイコン切替閾値情報を入場管理へ要求し、取得する。通信障害等で残数アイコン切替閾値情報が取得できない場合、故障検知時と同様に、電源をOFF（画面はブランク表示）にする。
- 起動時にUSBメモリを検出した場合、所定の位置に格納されているファイルを読み出し、固定文言表示用のデータを読み込み、残数表示インジケータ1内の不揮発メモリに保存する。
- 既に、不揮発メモリ内に固定文言表示用データが格納されている場合は上書きする。
- 不揮発メモリへ書き込みが失敗した場合、何もしない（故障とみなさず機器を起動する）。

## 情報表示

### Z1-201 いますぐ入場券残数情報取得

入場管理から配信される時間枠別残数情報を受信する。

- 入場管理から配信される時間枠別残数情報を受信する。
- 受信した時間枠別残数情報から現在オープンの時間枠分（いますぐ入場券の対象分）の残数情報を抽出する。

## Z1-202 いますぐ入場券残数表示

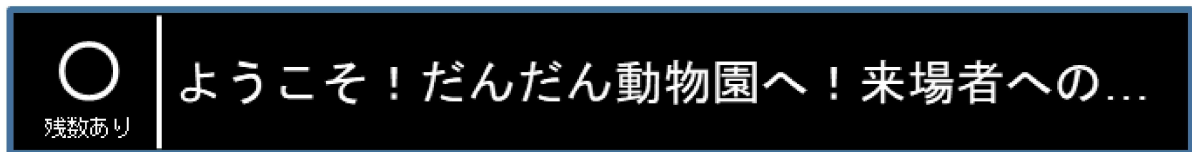
受信した時間枠別残数情報を基にいますぐ入場券の残数状況を表示する。

- 抽出された現在オープンの時間枠分（いますぐ入場券の対象分）の残数情報をもとに、残数状況を画面に表示する。
- 起動時に受信している残数表示切替閾値と受信した残数情報を使って、画面表示を以下のように切り替える。

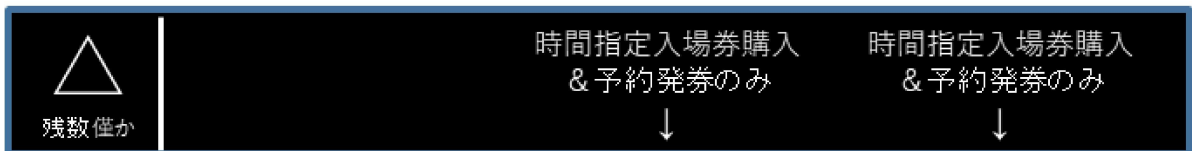
表示切替条件（N＝残数表示切替閾値）※現状はN=10とする。

		いますぐ入場券 残数表示エリア	1号機情報表示エリア	2&3号機情報表示エリア
いますぐ 入場券の 残数	N以上	○ 残数あり	1,2&3号機情報表示エリアを結合して、任意の文字（20文字 以上は右から左へスクロール）を表示	
	N未満	△ 残数僅か	(ブランク)	時間指定入場券購入 & 予約発券のみ可 ↓
	なし	× 残数なし	時間指定入場券購入 & 予約発券のみ可 ↓	時間指定入場券購入 & 予約発券のみ可 ↓

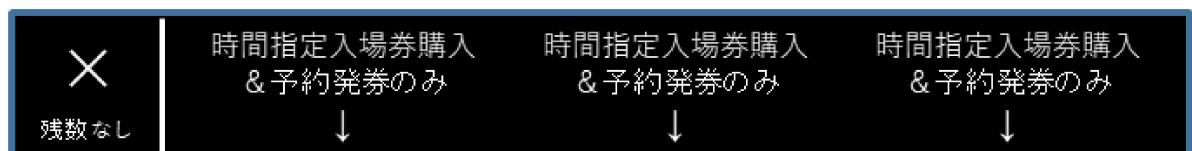
- 残数情報の条件別の画面表示イメージは以下の通り。  
いますぐ入場券の残数アイコン切替閾値以上の時



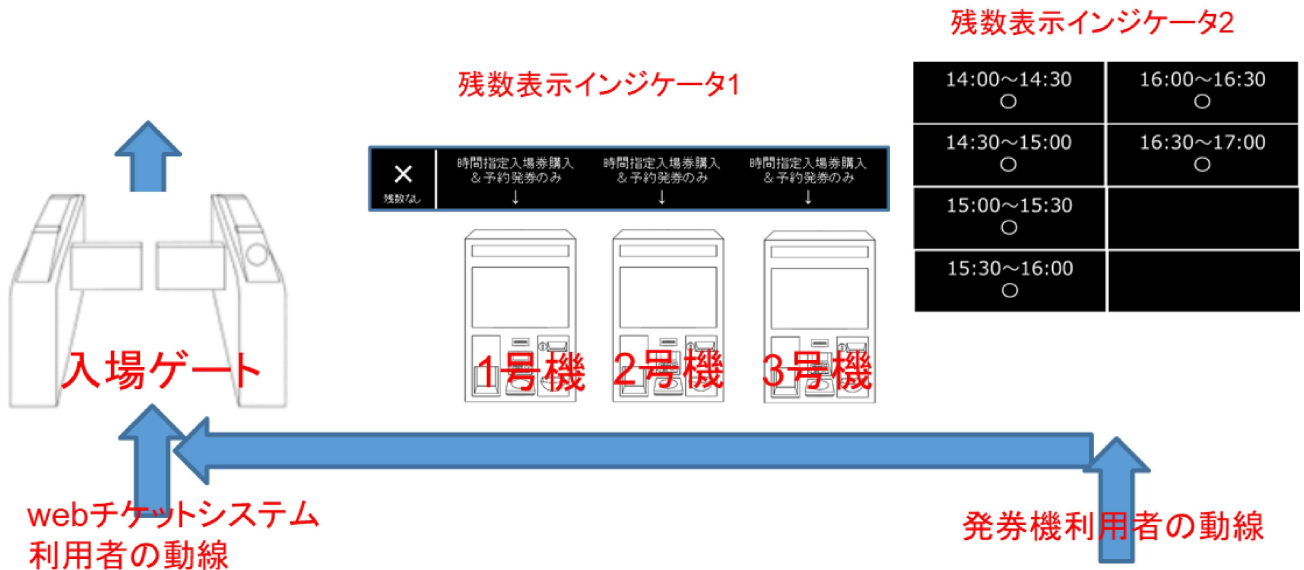
いますぐ入場券の残数アイコン切替閾値未満の時



いますぐ入場券の残数0の時



- 参考：機器配置と発券機を利用する入場者の動線



- 残数表示インジケータ1と入場管理の通信が障害された場合、残数情報はblank表示とし、あらかじめ登録された固定文言のみを表示する。
- 稼働中にシステム障害発生を検知した場合、残数表示インジケータ1は電源をOFF（画面はblank表示）にする。
- 残数表示インジケータ1は以下の手順でシステム障害発生有無を確認する。
  - 入場処理から1秒間隔で配信されるシステム死活状態通知を受信する。
  - システム情報には以下の各システム構成要素の稼働状態情報を含む
    - 発券機
    - 入場ゲート
    - 残数表示インジケータ1
    - 残数表示インジケータ2
    - Webチケットシステム側の構成要素（メールサーバ、Web/Appサーバ、ロードバランサ、VPN-GW、予約管理DBサーバ、会員情報管理DBサーバ）
  - 発券機以外のシステム構成要素の1つ以上が非稼働状態になった場合、障害発生と判断して、残数表示インジケータ1は電源をOFF（画面はblank表示）にする。
  - 残数表示インジケータ1は自身の正常稼働を通知するために入場管理からシステム死活状態通知にACKを返す。このときACKに機器を特定する機器IDを含める。
  - 自身でハード故障等の障害を検知した場合、電源をOFFにするため、システム死活状態通知にACKを返さない。
  - 入場管理で3回連続ACK応答がなかった場合は、該当のシステム構成要素が非稼働と判断する。

## Z1-203 固定文言表示

不揮発メモリ上に保存されている固定文言表示用のデータを基に固定文言を表示する。

- 不揮発メモリ上に保存されている固定文言情報を読みこみ、残数表示インジケータ 1 画面で固定文言（「ようこそだんだん動物園へ・・・」等のメッセージ）を表示する。
- 一度に表示できる文字は最大20文字とし、21文字以上は右から左へスクロールさせ全文を表示させる。

## 終了

## Z1-900 機器停止

機器の電源をOFFにする。

# 残数表示インジケータ2

## 起動

## Z2-100

残数表示インジケータ2のハードウェア初期化等必要な起動処理および残数アイコン切替閾値情報を取得する。

- 営業開始時に動物園管理者の操作により残数表示インジケータ2を起動する。
- 残数表示インジケータ2のハードウェア初期化等必要な起動処理を行う。初期化処理に失敗、またはハードウェア故障を検出した場合、電源をOFF（画面はブランク表示）にする。
- 残数情報を○から△に切り替え、残数アイコン切替閾値情報を入場管理へ要求し、取得する。通信障害等で残数アイコン切替閾値情報が取得できない場合、故障検知時と同様に、電源をOFF（画面はブランク表示）にする。

## 情報表示

## Z2-201 残数情報取得

入場管理から配信される時間枠別残数情報を受信する。

- 入場管理から配信される時間枠別残数情報を30秒おきに受信する。
- 受信した時間枠別残数情報から表示対象時間枠の残数情報を抽出する。

## Z2-202 残数表示

受信した時間枠別残数情報を基に時間指定入場券の残数についての情報を表示する。

- 抽出された表示対象の時間枠分の残数情報をもとに、残数情報を画面に表示する。
- 残数情報は以下の基準で切り替える。
  - いますぐ入場券の残数閾値以上：○
  - いますぐ入場券の残数閾値未満：△
  - いますぐ入場券の残数0：×
- 次の時間枠（現在時刻の30分後を含む時間枠）、次々枠（現在時刻の1時間後を含む時間枠）、と最大8つの時間枠分の残数情報をその時間枠の開始時刻および終了時刻とともに表示する。
- 表示する枠は当日の最終入場となる枠までで、該当する枠がない分は空白表示とする。
- 稼働中にシステム障害発生を検知した場合、残数表示インジケータ2は電源をOFF（画面は空白表示）にする。
- 残数表示インジケータ2は以下の手順でシステム障害発生有無を確認する。
  - 入場処理から1秒間隔で配信されるシステム死活状態通知を受信する。
  - システム情報には以下の各システム構成要素の稼働状態情報を含む
    - 発券機
    - 入場ゲート
    - 残数表示インジケータ1
    - 残数表示インジケータ2
    - Webチケットシステム側の構成要素（メールサーバ、Web/Appサーバ、ロードバランサ、VPN-GW、予約管理DBサーバ、会員情報管理DBサーバ）
  - 発券機以外のシステム構成要素の1つ以上が非稼働状態になった場合、障害発生と判断して、残数表示インジケータ2は電源をOFF（画面は空白表示）にする。
  - 残数表示インジケータ2は自身の正常稼働を通知するために入場管理からシステム死活状態通知にACKを返す。このときACKに機器を特定する機器IDを含める。
  - 自身でハード故障等の障害を検知した場合、電源をOFFにするため、システム死活状態通知にACKを返さない。
  - 入場管理で3回連続ACK応答がなかった場合は、該当のシステム構成要素が非稼働と判断する。

残数情報の条件別の画面表示イメージは以下の通り。

- 例1) 現在時刻が09:53の場合（いますぐ入場券対象の時間枠09:30-10:00）

10:00～10:30 ○	12:00～12:30 ○
10:30～11:00 ○	12:30～13:00 ○
11:00～11:30 ○	13:00～13:30 ○
11:30～12:00 ○	13:30～14:00 ○

- 例2) 現在時刻が13:32の場合 (いますぐ入場券対象の時間枠13:30-14:00)

14:00～14:30 ○	16:00～16:30 ○
14:30～15:00 ○	16:30～17:00 ○
15:00～15:30 ○	
15:30～16:00 ○	

終了

Z2-900 機器停止

機器の電源をOFFにする。

## エラー一覧

- 発券機画面にエラーメッセージを表示するエラーについては、別紙「園内システム発券機画面仕様書」を参照。
- だんだん動物園管理者向けのエラーメッセージについては、記載を省略する。

## システム文言一覧

- 発券機画面に表示するシステム文言については、別紙「園内システム発券機画面仕様書」を参照。
- だんだん動物園管理者向けのシステム文言については、記載を省略する。

## 動作環境

- 発券機：専用機（通信機能あり、OSありの組み込み機器）
- 入場ゲート：専用機（通信機能あり、OSありの組み込み機器）
- 入場管理：オンプレミスのサーバ上に構築されたアプリ群、インターネット経由で、外部の決済システムに接続している。また、WebチケットシステムとはVPN経由で接続している。
- 残数表示インジケータ1：専用機（通信機能あり、OSありの組み込み機器）
- 残数表示インジケータ2：専用機（通信機能あり、OSありの組み込み機器）