だんだん動物園入場システム

成果物4

テスト設計のご提案

Revision 1.0

2023/8/21

チーム名：アプリ絶対落とすマンズ

AVASYS

目次

- テスト設計の背景
- テスト要求分析
- テストアーキテクチャー設計
- テスト詳細設計/実装
- まとめ

AVASYS

テスト設計の背景

世界的な感染症の収束を受け、だんだん動物園も営業再開を果たしたが、不特定多数の来園者が入場する動物園という施設の性格上、入場規制を設けて、来場者が「密」にならないように配慮した「安全安心な施設」であることをアピールしたい。

そこでだんだん動物園では既存の入場システム（発券機、入場ゲートおよび関連管理システムを含む）を更新して、入場規制に関わる機能追加開発をすすめることにした。

開発予算は、だんだん市の三密回避のための非対面システム開発に補助金申請を活用する。補助金申請には、要求を満たす機能の開発が行われたことを示すための開発完了報告の提出を求められているため、「追加・変更点に品質上問題ないこと」を示すためのテスト設計成果物を添付する。

AVASYS

テスト要求分析

- テスト対象
  - だんだん動物園入場システム
    入場者の人数制限を行うため、新たに時間枠での人数制限と予約購入ができる仕組みを開発。
- テスト設計
  - 前提
    - 各サブシステム単独で確認可能な要求事項については、開発会社がそれぞれテストは実施済み
    - 会員登録・変更・退会、お問い合わせ、画面デザイン、QRコードの作成は保証済み
    - 既存の入場システムから差分のない箇所については、現在までの運用実績から、
      相応の信頼性は確保されていると考えている
    - 園内およびWebでの予約購入、発券そして入場の流れについて特に確認をお願いしたい
  - テスト重点項目
    - システムが長時間稼働することを保証したい
    - 一度に制限人数以上の来場者が来てしまう事態は回避したいために時間枠の重複販売が発生しないことを保証したい
      ⇒ 今回の施策により、確実に「密回避」が達成できたことの効果を示したい
    - 園内およびWebでの予約購入、発券そして入場の流れについて特に確認をお願いしたい
    - 既存システムと新システムの差分
  - テスト設計への依頼事項
    - リスク分析などを行い、テストを提案いただきたい

AVASYS

テスト要求分析

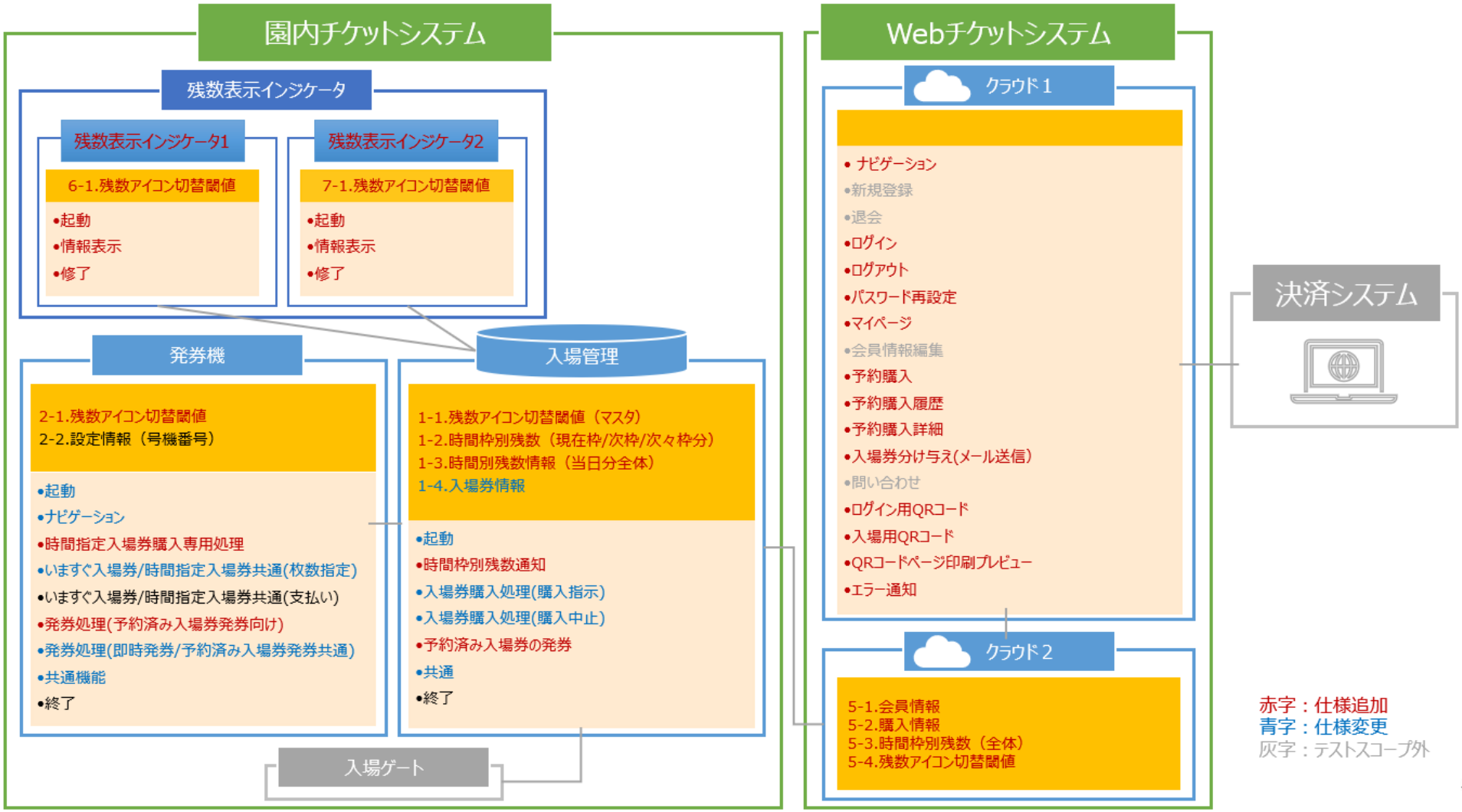
- 機能一覧を作成し、後工程のトレーサビリティを確保

N	機能ID	分類	テスト区分	区分1	区分2	区分3	区分4	区分5	区分6
							と紐づく機器旧を含める。		
174	EH-400-22	園内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-400 停止状態表示	発券機は以下の手順で障害発生有無を検出する。	自機でハ-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。		
175	EH-400-23	園内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-400 停止状態表示	発券機は以下の手順で障害発生有無を検出する。	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。		
176	EH-500-00	園内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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。
177	EH-500-01	園内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	通信相手	発券機→入場管理
178	EH-500-02	園内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	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)
179	EH-500-03	園内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	開始タイミング	発券機起動(EH-100発券機起動機能実行)時
180	EH-500-04	園内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	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。
181	EH-500-05	園内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	時間枠別残数情報取得	処理内容	時間枠別残数-覧を入場管理から取得するために要求を送信する。
182	EH-500-06	園内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	時間枠別残数情報取得	通信相手	発券機→入場管理
183	EH-500-07	園内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	時間枠別残数情報取得	通信内容	時間枠毎の残数(販売可能な入場券枚数) ・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、 ・いますぐ入場券購入(S-002-01)画面遷移時、または再表示時
184	EH-500-08	園内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	時間枠別残数情報取得	開始タイミング	・開始画面(S-00191)表示中に入場者が任意の操作実施時 ・残数(販売可能入場券枚数) ・各時間枠の入場開始年月日時分 または再表示時
185	EH-500-09	園内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	時間枠別残数情報取得	応答	要求成功時、入場管理から時間枠別残数-覧が応答される。
186	EH-500-10	園内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	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。
187	EH-500-11	園内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	購入対象入場券情報通知	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-バ)
188	EH-500-12	園内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	購入対象入場券情報通知	通信内容	購入する入場券(区分別枚数と会員情報) ・おとな枚数 ・こども枚数

AVASYS

テスト要求分析

- 機能一覧モデルによる、テストスコープ整理

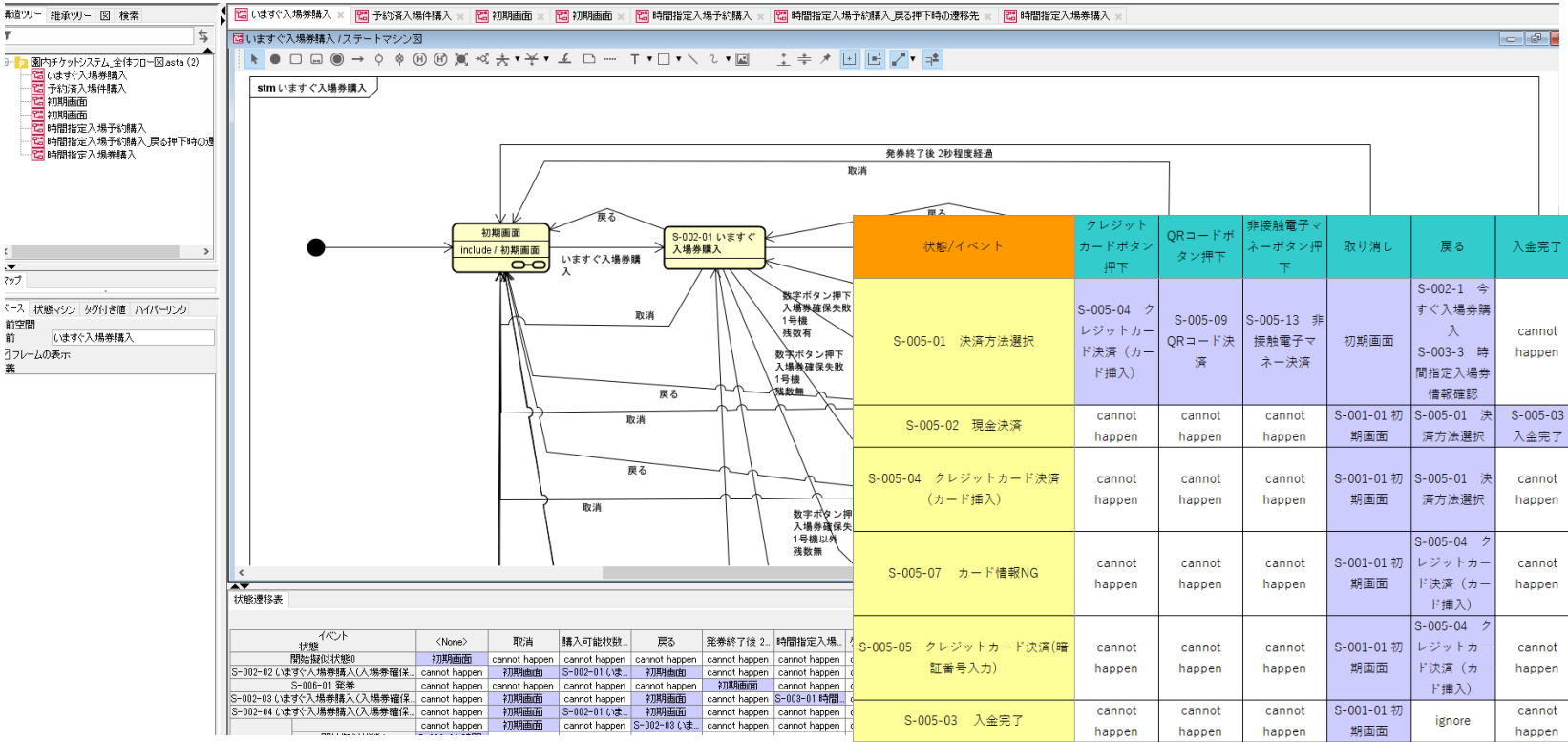


赤字：仕様追加
青字：仕様変更
灰字：テストスコープ外

AVASYS

テスト要求分析

- 状態遷移図、状態遷移表による、テスト要求整理



状態/イベント	クレジットカードボタン押下	QRコードボタン押下	非接触電子マネーボタン押下	取り消し	戻る	入金完了	読み込み不良	読み取り正常	暗証番号正常	暗証番号NG	2sec経過	QRコード決済完了	非接触電子マネー決済
S-005-01　決済方法選択	S-005-04　クレジットカード決済（カード挿入）	S-005-09 QRコード決済	S-005-13　非接触電子マネー決済	初期画面	S-002-1　今すぐ入場券購入 S-003-3　時間指定入場券情報確認	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen
S-005-02　現金決済	cannot happen	cannot happen	cannot happen	S-001-01 初期画面	S-005-01　決済方法選択	S-005-03 入金完了	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen
S-005-04　クレジットカード決済（カード挿入）	cannot happen	cannot happen	cannot happen	S-001-01 初期画面	S-005-01　決済方法選択	cannot happen	S-005-07 カード情報NG	S-005-05　クレジットカード決済(暗証番号入力)	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen
S-005-07　カード情報NG	cannot happen	cannot happen	cannot happen	S-001-01 初期画面	S-005-04　クレジットカード決済（カード挿入）	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen
S-005-05　クレジットカード決済(暗証番号入力)	cannot happen	cannot happen	cannot happen	S-001-01 初期画面	S-005-04　クレジットカード決済（カード挿入）	cannot happen	cannot happen	cannot happen	S-005-06　クレジットカード決済完了	S-005-08　暗唱番号NG	cannot happen	cannot happen	cannot happen
S-005-03　入金完了	cannot happen	cannot happen	cannot happen	S-001-01 初期画面	ignore	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen	S-006-01　発券		
S-005-06　クレジットカード決済完了	cannot happen	cannot happen	cannot happen	S-001-01 初期画面	ignore	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen	cannot happen	S-006-01　発券	cannot happen	cannot happen
S-005-08　暗唱番号NG	cannot	cannot	cannot	S-001-01 初	S-005-05　クレジットカー	cannot	cannot	cannot	cannot	cannot	cannot	cannot	cannot

AVASYS

テスト要求分析

- テスト重点項目、テスト設計への依頼事項から、必要なテストをブレーンストーミング

AVASYS

テスト要求分析

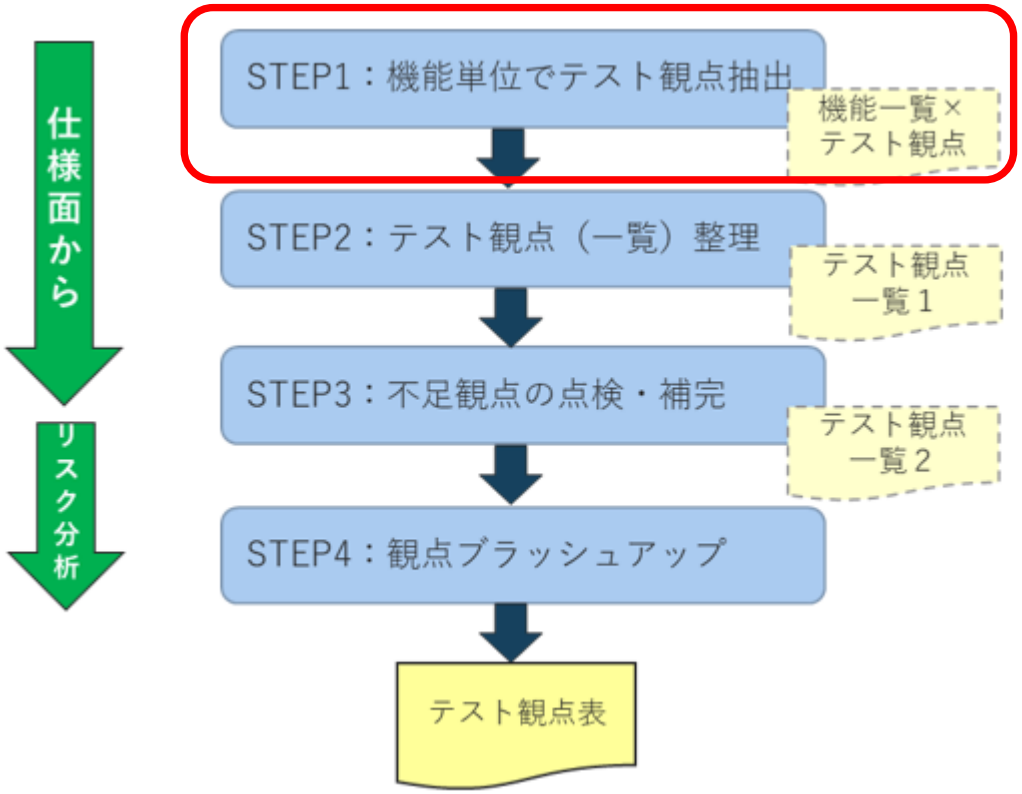
- ユーザーの実使用におけるリスク分析

			テスト観点							
ユースケース名	Webシステムで購入した時間指定入場券を使用した入場	リスク分析								
目的(ゴール)	だんだん動物園Webシステムで入場券を予約購入し、その入場券を利用して入場をする									
アクター	だんだん動物園利用者									
事前条件	だんだん動物園の会員登録がされていること		入力/出力	画面遷移/状態遷移	格納	エラーハンドリング	データバリエーション	環境適応性	データ格納異常	状態異常/復帰（通信失敗、応答不可等）
事後条件	だんだん動物園に入場できていること		0	0	0	0	0	0	12	0
メインフロー	1 だんだん動物園Webシステムに会員としてログインする	-								
	2 だんだん動物園Webシステム予約購入機能から入場券を購入する	時間枠の購入可能数に誤りがある ・時間枠の入場数が30人を超過する可能性がある							●	
	2 だんだん動物園Webシステム予約購入機能から入場券を購入する	購入時に予約枠の確保に失敗する ・時間枠の入場数が30人を超過する可能性がある							●	
	2 だんだん動物園Webシステム予約購入機能から入場券を購入する	発券機、Webシステムで同タイミングで時間指定入場券を購入する ・時間枠の入場数が30人を超過する可能性がある								
	2 だんだん動物園Webシステム予約購入機能から入場券を購入する	決済失敗時に予約枠の解放に失敗する ・時間枠の入場券購入可能数が30を下回る可能性がある							●	
	3 だんだん動物園の発券機から入場券を印刷する	誤ったチケットを出力する ・予約購入した入場券が使用できない可能性がある							●	
	3 だんだん動物園の発券機から入場券を印刷する	券売機の故障で入場券を出力できない ・予約購入した入場券が使用できない可能性がある								
	3 だんだん動物園の発券機から入場券を印刷する	券売機の電源が喪失し、入場券を出力できない ・予約購入した入場券が使用できない可能性がある								
	4 だんだん動物園の入場ゲートで入場券を使用して入場する	時間外の入場券を認証してしまう ・時間枠の入場数が30人を超過する可能性がある							●	
	4 だんだん動物園の入場ゲートで入場券を使用して入場する	入場ゲートで入場券を読み込みできず入場できない ・予約購入した入場券が使用できない可能性がある								
	4 だんだん動物園の入場ゲートで入場券を使用して入場する	入場ゲートの故障で入場券を読み込みできず入場できない ・予約購入した入場券が使用できない可能性がある								
	4 だんだん動物園の入場ゲートで入場券を使用して入場する	入場ゲートの電源が喪失し、入場券を読み込みできず入場できない ・予約購入した入場券が使用できない可能性がある								
代替フロー	2-1 ・Webシステム予約購入機能から子供を含む入場券を購入する	購入時に予約枠の確保に失敗する ・時間枠の入場数が30人を超過する可能性がある							●	
	2-1 ・Webシステム予約購入機能から子供を含む入場券を購入する	発券機、Webシステムで同タイミングで時間指定入場券を購入する ・時間枠の入場数が30人を超過する可能性がある							●	
	2-1 ・Webシステム予約購入機能から子供を含む入場券を購入する	決済失敗時に予約枠の解放に失敗する ・時間枠の入場券購入可能数が30を下回る可能性がある							●	
	2-2 ・Webシステム予約購入機能から入場券を複数回購入する	購入時に予約枠の確保に失敗する ・時間枠の入場数が30人を超過する可能性がある							●	

AVASYS

テスト要求分析

- テスト観点を4STEPでブラッシュアップ



機能一覧×テスト観点

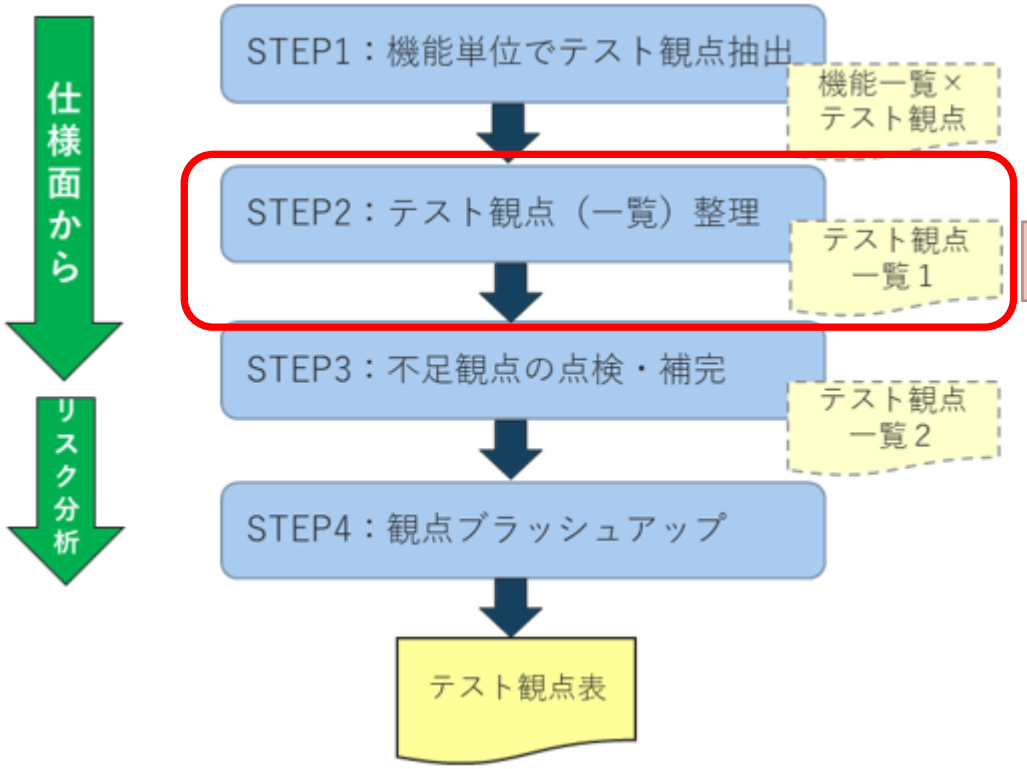
機能一覧を基に必要なテスト観点を抽出

機能ID	分類	機能名	テスト観点															
EK-100	起動	入場管理起動	格納	競合ハードウェア	設定保持	データ更新	境界値	境界値	エラー処理	エラー処理	異常復帰	異常復帰	シナリオ	パフォーマンス	記憶域リソース	連続稼働	データバリエーション	
EK-210	時間枠別残数通知	時間枠別残数配信	格納	競合ハードウェア	競合ソフトウェア	設定保持	設定保持	同時/排他/同期	データ更新	初期値	境界値	境界値	境界値	境界値	シナリオ	パフォーマンス	記憶域リソース	リソー
EK-220		残数表示切替閾値配信	格納	競合ハードウェア	競合ソフトウェア	同時/排他/同期	シナリオ	パフォーマンス	記憶域リソース	リソース消費	連続稼働							
EK-230		時間枠別残数取得	格納	競合ソフトウェア	設定保持	設定保持	同時/排他/同期	データ更新	初期値	境界値	境界値	シナリオ	パフォーマンス	記憶域リソース	リソース消費	連続稼働		
EK-311	入場券購入処理(購入指示)	時間枠別残数更新(減算)	格納	組み合わせ	競合ハードウェア	競合ソフトウェア	同時/排他/同期	データ更新	境界値	組み合わせ	組み合わせ	シナリオ	パフォーマンス	記憶域リソース	リソース消費	連続稼働		
EK-312		購入情報生成	格納	組み合わせ	競合ハードウェア	競合ソフトウェア	同時/排他/同期	初期値	初期値	境界値	組み合わせ	組み合わせ	シナリオ	パフォーマンス	記憶域リソース	リソース消費	連続稼働	デー エー
EK-321	入場券購入処理(購入中止)	時間枠別残数更新(加算)	格納	組み合わせ	競合ハードウェア	競合ソフトウェア	同時/排他/同期	データ更新	境界値	境界値	組み合わせ	シナリオ	パフォーマンス	記憶域リソース	リソース消費	連続稼働		
EK-322		購入者情報削除	格納	組み合わせ	競合ハードウェア	競合ソフトウェア	同時/排他/同期	データ更新	シナリオ	パフォーマンス	記憶域リソース	リソース消費	連続稼働	データバリエーション	セキュリティ			
EK-410	予約済み入場券の発券	予約情報応答	格納	組み合わせ	競合ハードウェア	競合ソフトウェア	設定保持	設定保持	同時/排他/同期	シナリオ	連続操作	パフォーマンス	リソース消費	連続稼働	データバリエーション	セキュリティ		
EK-510	共通	会員認証	格納	組み合わせ	競合ハードウェア	競合ソフトウェア	設定保持	設定保持	同時/排他/同期	シナリオ	連続操作	パフォーマンス	リソース消費	連続稼働	セキュリティ			
EK-520		入場券情報一覧同期	格納	組み合わせ	競合ハードウェア	競合ソフトウェア	設定保持	設定保持	同時/排他/同期	データ更新	組み合わせ	組み合わせ	異常復帰	シナリオ	パフォーマンス	リソース消費	連続稼働	デー エー
EK-530		死活管理	エラー処理	異常復帰	異常復帰	シナリオ												
EK-900	終了	入場管理停止	競合ハードウェア	設定保持	データ更新	同時/排他/同期												
1-1	データ（データ連携仕様書）	残数アイコン切替閾値（マスタ）	格納	競合ソフトウェア	シナリオ	パフォーマンス												
1-2		時間枠別残数（現在枠/次枠/次々枠分）	格納	格納	設定保持	設定保持	同時/排他/同期	データ更新	シナリオ	パフォーマンス	リソース消費	連続稼働						
1-3		時間別残数情報（当日分全体）	格納	格納	設定保持	設定保持	同時/排他/同期	データ更新	シナリオ	パフォーマンス	リソース消費	連続稼働						
1-4		入場券情報	格納	競合ソフトウェア	設定保持	設定保持	同時/排他/同期	データ更新	シナリオ	パフォーマンス	リソース消費	連続稼働						
EH-100	起動	発券機起動	変換・遷移	格納	エラー処理	異常復帰												
EH-101	ナビゲーション	メニュー表示	変換・遷移	出力	初期値	境界値	境界値	組み合わせ	エラー処理	アクセス集中	操作性	操作性	視認性					
EH-102		入場券購入	出力	初期値	変換・遷移	入力	格納	格納	初期値	境界値	境界値	エラー処理	操作性	操作性	視認性			

AVASYS

テスト要求分析

- テスト観点を4STEPでブラッシュアップ



テスト観点一覧１

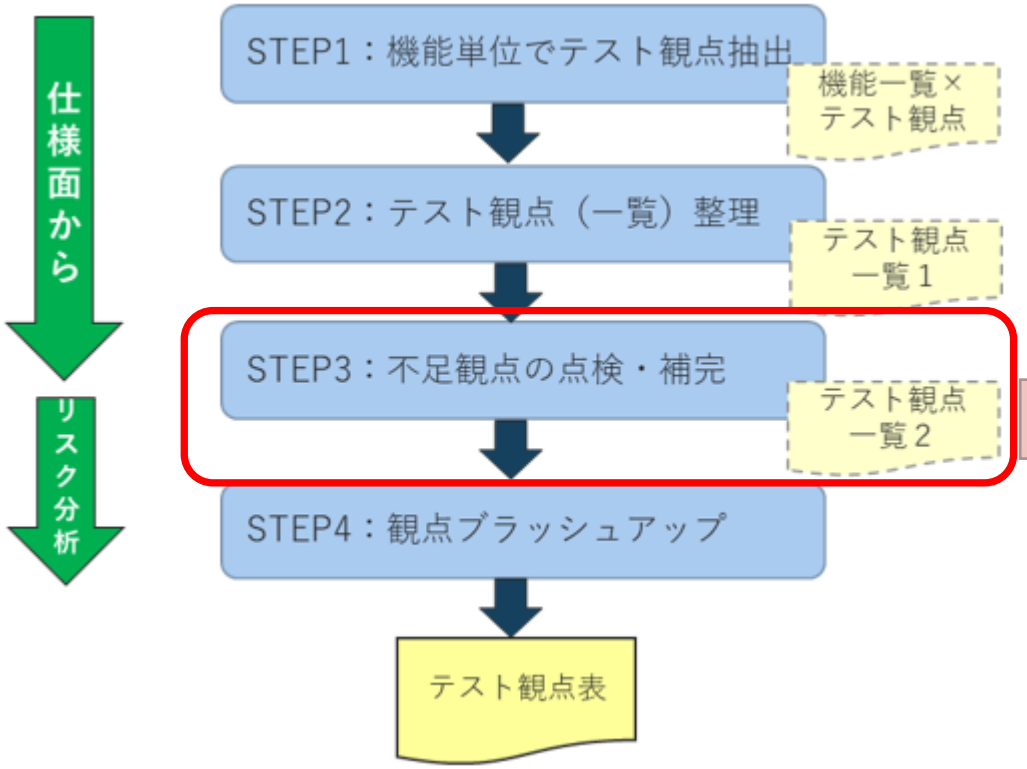
■機能一覧から抽出したテスト観点を一覧表として整理

テストタイプ	テスト観点	テスト内容	備考
機能テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	
	画面遷移/状態遷移	画面と状態が仕様通りに遷移する	
	格納	データの[保存/削除/編集]が正しい	
	エラーハンドリング	エラー発生から復帰まで、エラーハンドリング処理が正しく機能／動作する	仕様書に定義されているエラー
	データバリエーション	各種データや設定と機能を組み合わせた場合に、それぞれが正しく機能／動作する	
異常処理	格納異常	不正データが格納された時にシステムが停止しない	
	状態異常（通信失敗、応答不可等）	状態異常時にシステムが停止しない	
	異常状態からの復帰	障害発生時にシステムが早期に回復する	異常状態からの復帰 バックアップと復元テスト ハードウェア故障時の復旧テスト
非機能テスト	性能テスト	スループットやレスポンスが規定や仕様どおり、またはユーザーが納得する程度である	発券機の画面遷移
	負荷テスト	システムが高負荷状態で（巨大・大量データ・アクセス集中・連続稼働）各処理が正しく機能／動作する	アクセス集中・連続稼働
セキュリティテスト	内部セキュリティ	権限別に決められた内容で動作する.	
	外部セキュリティ	権限の無いユーザーに対して適切に対処し、セキュリティーが容易に破られない.	
	（脆弱性テスト）	脆弱性に問題がない	

AVASYS

テスト要求分析

- テスト観点を4STEPでブラッシュアップ



テスト観点一覧２

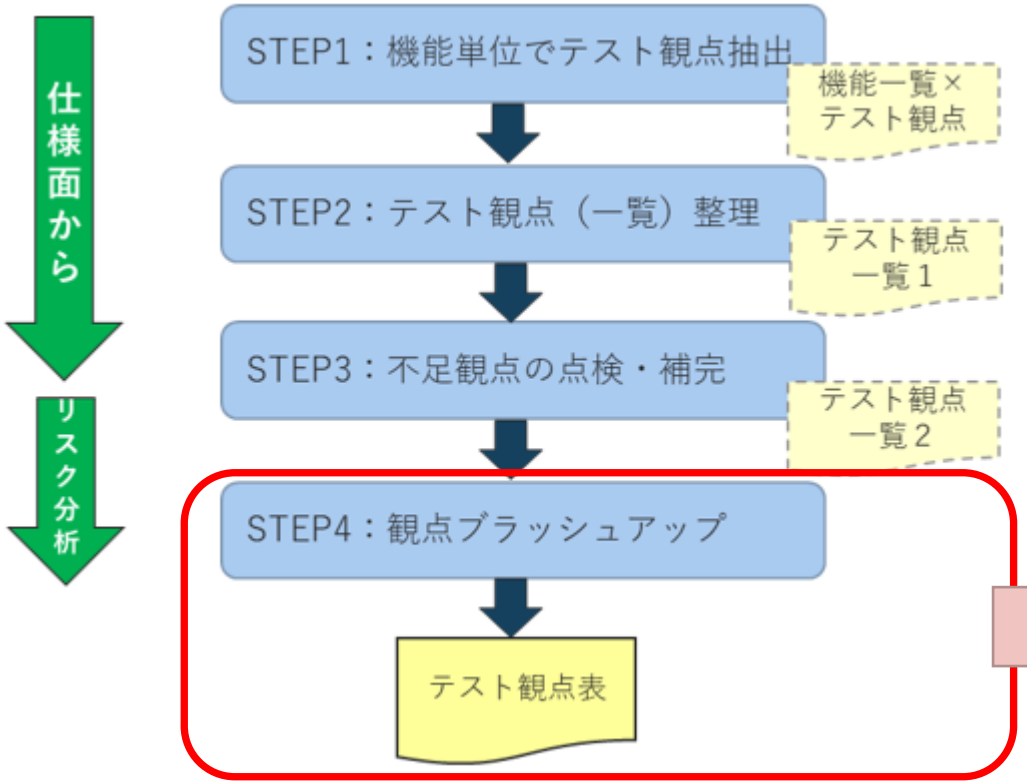
点検の結果追加が必要と判断した観点を追加（青字箇所）

テストタイプ	テスト観点	テスト内容	備考
機能テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	
	画面遷移/状態遷移	画面と状態が仕様通りに遷移する	
	格納	データの[保存/削除/編集]が正しい	
	エラーハンドリング	エラー発生から復帰まで、エラーハンドリング処理が正しく機能／動作する	仕様書に定義されているエラー
	データバリエーション	各種データや設定と機能を組み合わせた場合に、それぞれが正しく機能／動作する	
	環境適応性	OS、ブラウザ等異なる環境でも正しく動作する	
異常処理	データ格納異常	不正データが格納された時にシステムが停止しない	
	状態異常/復帰（通信失敗、応答不可等）	状態異常時にシステムが停止しない 障害発生時にシステムが早期に回復する データの損失や障害発生時のシステムの回復性を確認	異常状態からの復帰 バックアップと復元テスト ハードウェア故障時の復旧テスト
性能テスト	性能	・スループットやレスポンスが規定や仕様どおり、またはユーザーが納得する程度である ・通常の負荷条件下での応答やパフォーマンスの確認 ・システムに予想されるトラフィックの増加を模擬し、長時間にわたって負荷をかける	発券機の画面遷移
負荷テスト	負荷	システムが高負荷状態で（巨大・大量データ・アクセス集中・連続稼働）各処理が正しく機能／動作する	アクセス集中・連続稼働
		過剰な負荷をかけ限界点を超えた状態でのテスト ・過剰な負荷がかかっても、システムがダウンしないこと ・パフォーマンスが維持できなくても、システムがダウンしないこと ・想定ユーザー数を越えても、システムがダウンしないこと ・長期間稼働によりキャッシュが蓄積せず、システムがダウンしないこと	
運用テスト	運用保守	長期間の稼働中に発生する可能性のあるデータの損失を最小限に抑えるために定期的なバックアップと復元のテスト	
	設置性テスト（本番環境運用テスト）	本番環境でも正しく動作することを確認する	
セキュリティテスト	内部セキュリティ	権限別に決められた内容で動作する.	
	外部セキュリティ	・権限の無いユーザーに対して適切に対処し、セキュリティーが容易に破られない. ・プラットフォーム検査 ・Webアプリケーション検査 ・外部から攻撃されても、システムがダウンしないこと	
	脆弱性	脆弱性に問題がない 脆弱性スキャン	
システム間連携	システム/データ連携	データ処理タイミングを整理し、システム間の相互運用で重複するタイミングを確認する	
[illegible]	ユースケース	アクターが取りうるフローを洗い出し、ユースケースを確認する	

AVASYS

テスト要求分析

- テスト観点を4STEPでブラッシュアップ



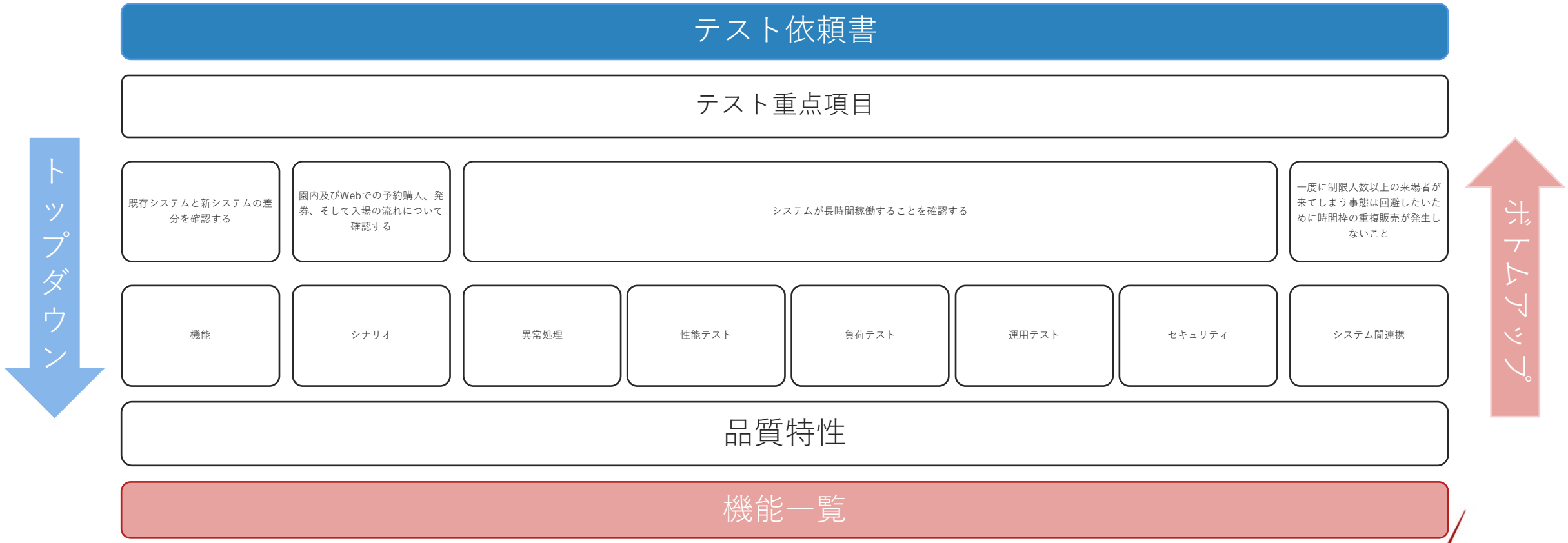
④「ユーザー分析」「安全性分析（STAMP/STPA）」からの観点追加

テストタイプ	テスト観点	テスト内容	備考
機能テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	
	画面遷移/状態遷移	画面と状態が仕様通りに遷移する	
	格納	データの[保存/削除/編集]が正しい	
	エラーハンドリング	エラー発生から復帰まで、エラーハンドリング処理が正しく機能／動作する	仕様書に定義されているエラー
	データバリエーション	各種データや設定と機能を組み合わせた場合に、それぞれが正しく機能／動作する	
	環境適応性	OS、ブラウザ等異なる環境でも正しく動作する	
異常処理	データ格納異常	不正データが格納された時にシステムが停止しない	
	状態異常/復帰（通信失敗、応答不可等）	状態異常時にシステムが停止しない 障害発生時にシステムが早期に回復する データの損失や障害発生時のシステムの回復性を確認	異常状態からの復帰 バックアップと復元テスト ハードウェア故障時の復旧テスト
性能テスト	性能	・スループットやレスポンスが規定や仕様どおり、またはユーザーが納得する程度である ・通常の負荷条件下での応答やパフォーマンスの確認 ・システムに予想されるトラフィックの増加を模擬し、長時間にわたって負荷をかける	発券機の画面遷移
負荷テスト	負荷	システムが高負荷状態で（巨大・大量データ・アクセス集中・連続稼働）各処理が正しく機能／動作する	アクセス集中・連続稼働
		過剰な負荷をかけ限界点を超えた状態でのテスト ・過剰な負荷がかかっても、システムがダウンしないこと ・パフォーマンスが維持できなくても、システムがダウンしないこと ・想定ユーザー数を越えても、システムがダウンしないこと ・長期間稼働によりキャッシュが蓄積せず、システムがダウンしないこと	
運用テスト	運用保守	長期間の稼働中に発生する可能性のあるデータの損失を最小限に抑えるために定期的なバックアップと復元のテスト	
	設置性テスト（本番環境運用テスト）	本番環境でも正しく動作することを確認する	
セキュリティテスト	内部セキュリティ	権限別に決められた内容で動作する.	
	外部セキュリティ	・権限の無いユーザーに対して適切に対処し、セキュリティーが容易に破られない. ・プラットフォーム検査 ・Webアプリケーション検査 ・外部から攻撃されても、システムがダウンしないこと	
	脆弱性	脆弱性に問題がない 脆弱性スキャン	
システム間連携	システム/データ連携	データ処理タイミングを整理し、システム間の相互運用で重複するタイミングを確認する ・発券機から、制限人数以上の入場券を購入できないこと ・WEBチケットシステムから、制限人数以上の入場券を購入できないこと ・入場ゲートで時間外のチケットで入場出来ないこと ・QRコードチケットの入場券情報に誤りが無いこと ・Webチケットシステムから、異なるログインQRコードが表示されないこと	

AVASYS

テストアーキテクチャ設計

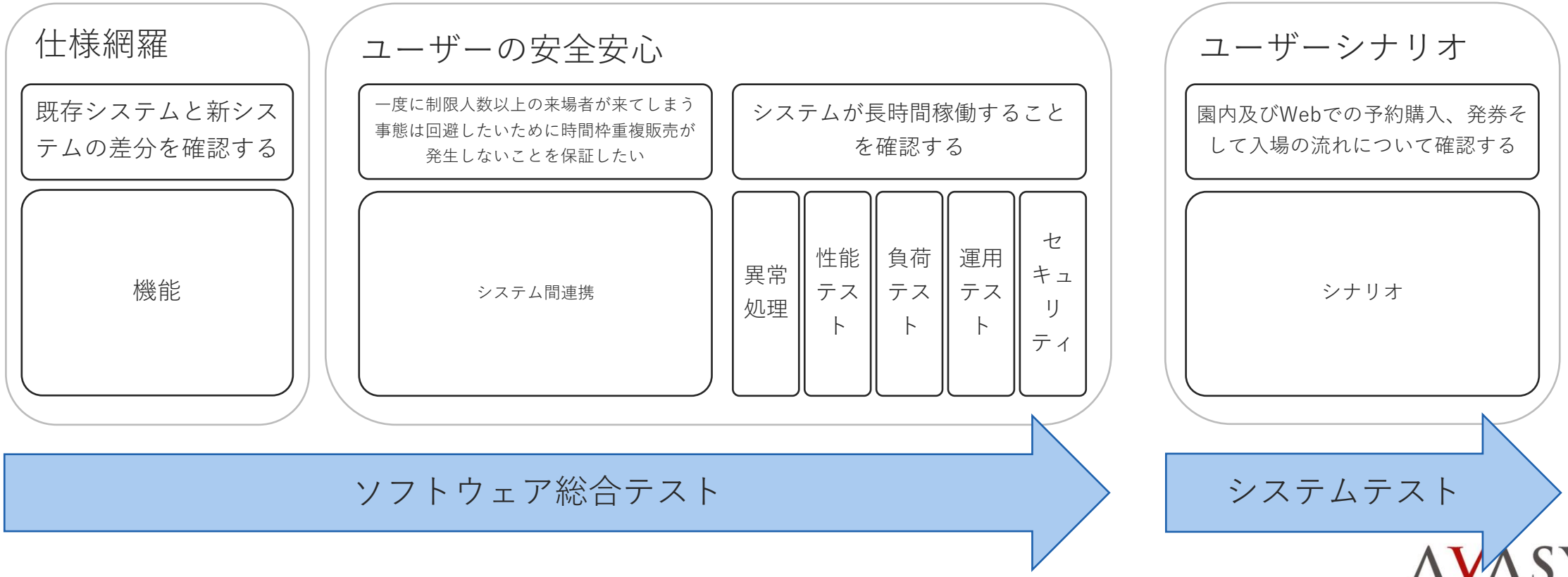
- テスト重点項目からのトップダウン、機能一覧からのボトムアップでブラッシュアップしたテスト観点からテストコンテナモデルを構築



AVASYS

テストアーキテクチャ設計

- テストの目的とテスト重点項目・テストタイプとテストレベルとしてまとめ、各工程で実施するべきテストを優先度含め明確化



AVASYS

テストアーキテクチャ設計

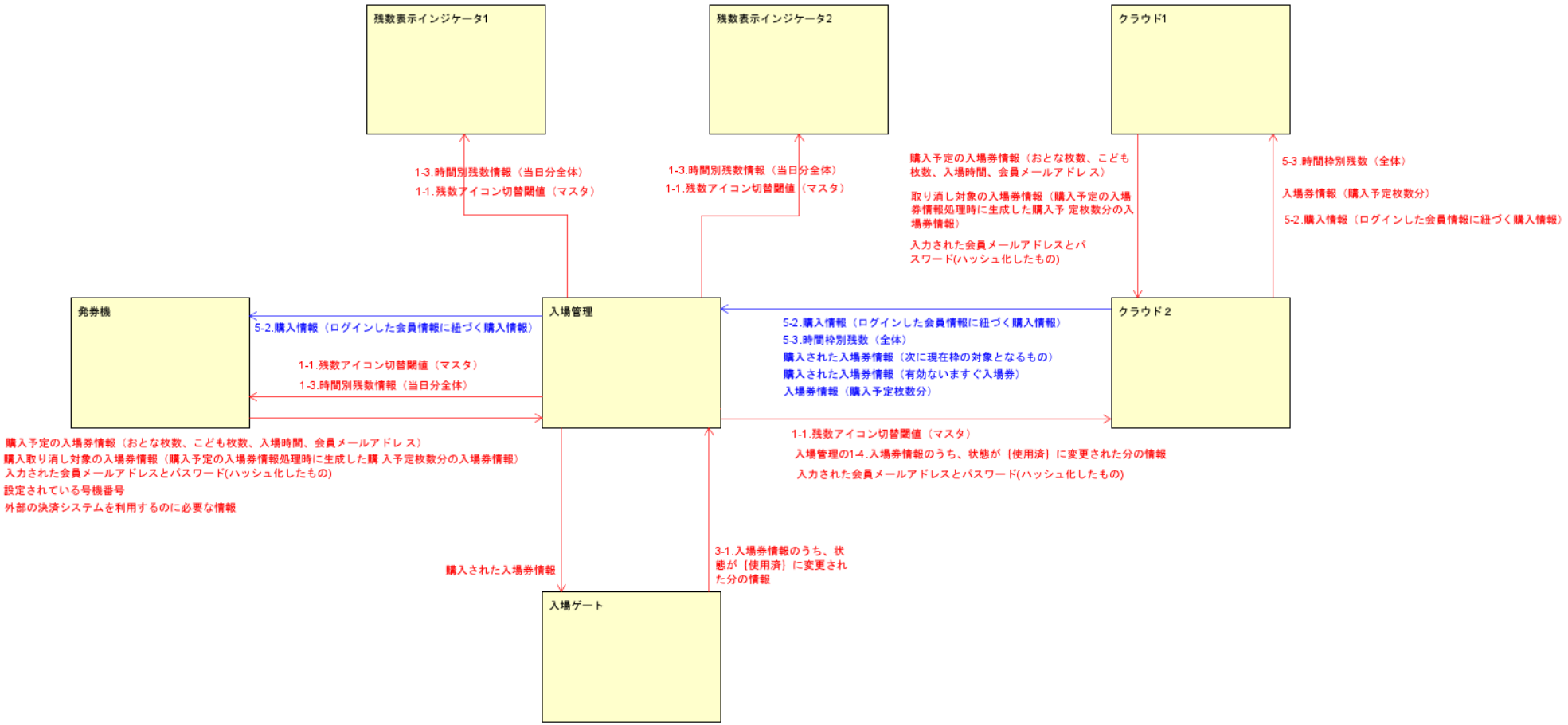
- テスト重点機能の絞り込み
  - Step.1：アクシデントハザード安全制約の識別

アクシデントID	アクシデント	ハザードID	ハザード	安全制約ID	安全制約
A1	だんだん動物園システムが長期稼働できない	H1	老朽化により、ハードが故障する	SC1	老朽化により、ハードが故障しないこと
A1	だんだん動物園システムが長期稼働できない	H1	老朽化により、ハードが故障する	SC2	ハードが故障してもシステムが稼働できること
A1	だんだん動物園システムが長期稼働できない	H2	バックアップに失敗し、データを損失する	SC3	バックアップに失敗しないこと
A1	だんだん動物園システムが長期稼働できない	H2	バックアップに失敗し、データを損失する	SC4	データを損失しないこと
A1	だんだん動物園システムが長期稼働できない	H3	外部からの攻撃により、システムがダウンする	SC5	外部から攻撃されないこと
A1	だんだん動物園システムが長期稼働できない	H3	外部からの攻撃により、システムがダウンする	SC6	外部から攻撃されても、システムがダウンしないこと
A1	だんだん動物園システムが長期稼働できない	H4	過剰の負荷がかかり、システムがダウンする	SC7	過剰な負荷がかかっても、システムがダウンしないこと
A1	だんだん動物園システムが長期稼働できない	H5	システムに負荷がかかり、パフォーマンスを維持できない	SC8	パフォーマンスが維持できなくても、システムがダウンしないこと
A1	だんだん動物園システムが長期稼働できない	H6	想定ユーザー数を越え、システムがダウンする	SC9	想定ユーザー数を越えても、システムがダウンしないこと
A1	だんだん動物園システムが長期稼働できない	H7	長期間稼働によりキャッシュが蓄積し、システムがダウンする	SC10	長期間稼働によりキャッシュが蓄積せず、システムがダウンしないこと
A2	一度に制限人数以上の来場者が来てしまう	H8	発券機から、制限人数以上の入場券を購入出来てしまう	SC11	発券機から、制限人数以上の入場券を購入できないこと
A2	一度に制限人数以上の来場者が来てしまう	H9	WEBチケットシステムから、制限人数以上の、入場券を購入出来てしまう	SC12	WEBチケットシステムから、制限人数以上の入場券を購入できないこと
A2	一度に制限人数以上の来場者が来てしまう	H10	入場ゲートで時間外のチケットで入場できてしまう	SC13	入場ゲートで時間外のチケットで入場出来ないこと
A2	一度に制限人数以上の来場者が来てしまう	H10	入場ゲートで時間外のチケットで入場できてしまう	SC14	QRコードチケットの入場券情報に誤りが無いこと
A2	一度に制限人数以上の来場者が来てしまう	H11	Webチケットシステムから、異なるログインQRコードが表示される	SC15	Webチケットシステムから、異なるログインQRコードが表示されないこと
A2	一度に制限人数以上の来場者が来てしまう	H12	発券までに時間がかかり発券機周辺が密になってしまう	SC16	発券までに時間がかからないこと
A2	一度に制限人数以上の来場者が来てしまう	H13	ハードの故障後、復旧まで時間がかかる	SC17	ハードの故障後、復旧まで時間がかからないこと
A2	一度に制限人数以上の来場者が来てしまう	H14	残数表示インジケータの表示ミスにより、発券機周辺が密になってしまう	SC18	残数表示インジケータの表示ミスが無いこと

AVASYS

テストアーキテクチャ設計

- テスト重点機能の絞り込み
  - Step.2：システム間の相互関係の可視化



AVASYS

テストアーキテクチャ設計

- テスト重点機能の絞り込み
  - Step.3 非安全なシステム間のデータ連携

No	データ連携 (ControlAction)	From	To	データ連携 提供条件	与えられないとハザード	与えられるとハザード	早すぎ、遅すぎ、誤順序でハザード	早すぎる停止、長すぎる適用でハザード
1	購入予定の入場券情報（おとな枚数、こども枚数、入場時間、会員メールアドレ ス）	発券機	入場管理	入場者が支払操作を開始した時	購入予定の入場券情報が入場管理に通知されない	(UCA1-P-1) 購入予定と異なる入場券情報が入場管理に通知され、発券機から制限人数以上の入場券が購入できてしまう EH-500-10 ～ EH-500-20 [SC11]	(UCA1-T-1) 購入予定の入場券情報が遅れて通知され、発券までに時間がかかり、発券機周辺が密になってしまう EH-500-10 ～ EH-500-20 [SC16]	購入予定の入場券情報が通知され続ける
2	購入取り消し対象の入場券情報（購入予定の入場券情報処理時に生成した購 入予定枚数分の入場券情報）	発券機	入場管理	決済画面から決済しなかった(取り消しなど)時	取り消した入場券情報が入場管理に通知されない	(UCA2-P-1) 取り消した内容と異なる入場券情報が入場管理に通知され、他の入場者が、発券機もしくはWebから、制限人数以上のチケットを購入出来てしまう EH-500-21 ～ EH-500-27 [SC11][SC12]	取り消した入場券情報が遅れて通知される	(UCA2-D-1) 取り消した入場券情報が通知され続け、他の入場者が、発券機もしくはWebから、制限人数以上のチケットを購入出来てしまう EH-500-21 ～ EH-500-27 [SC11][SC12]
3	入力された会員メールアドレスとパスワード(ハッシュ化したもの)	発券機	入場管理	会員ログイン時	会員情報が通知されない	異なる会員情報が通知される	会員情報が遅れて通知される	会員情報が通知され続ける
4	設定されている号機番号	発券機	入場管理	起動時	号機番号が通知されない	異なる号機番号が通知される	号機番号が遅れて通知される	号機番号が通知され続ける
5	外部の決済システムを利用するのに必要な情報	発券機	入場管理	クレジットカード支払い利用時、QRコード支払利用時、非接触電子マネー支払い使用時	決済システムに必要な情報が通知されない	誤った情報が決済システムに通知される	決済システムに必要な情報が遅れて通知される	決済システムに必要な情報が通知され続ける
6	3-1.入場券情報のうち、状態が｛使用済｝に変更された分の情報	入場ゲート	入場管理	入場者が入場用QRコードを入場ゲートにタッチして入場した時	入場券情報の[使用済]に変更された分の情報が通知されない	入場券情報の[使用済]に変更された分が誤った情報で通知される	入場券情報の[使用済]に変更された分の情報が遅れて通知される	入場券情報の[使用済]に変更された分の情報が通知され続ける
7	1-3.時間別残数情報（当日分全体）	入場管理	発券機	発券機の操作毎	(UCA7-N-1) 時間別残数情報が通知されず、他の入場者が、発券機もしくはWebから、制限人数以上のチケットを	(UCA7-P-1) 誤った時間枠別情報が通知され、他の入場者が、発券機もしくはWebから、制限人数以上のチケット	(UCA7-T-1) 時間枠別情報が遅れて通知され、他の入場者が、発券機もしくはWebから、制限人数以上のチケット	時間別残数情報が通知され続ける

AVASYS

テストアーキテクチャ設計

- テスト重点機能の絞り込み
  - Step.4 非安全なシステム間のデータ連携

No.	機能ID	分類	テスト区分	区分1	区分2	区分3	区分4	区分5	区分6	安全制約違反件数	アクシデント								
													一度に制限人数以上の来場者が来てしまう						
											安全制約								
											SC9	SC10	SC11	SC12	SC13	SC14	SC15	SC16	
											想定ユーザー数を越えても、システムがダウンしないこと	長期間稼働によりキャッシュが蓄積せず、システムがダウンする	発券機から、制限人数以上の入場券を購入できないこ	WEBチケットシステムから、制限人数以上の入場券を購入できないこ	入場ゲートで時間外のチケットで入場出来ないこと	QRコードチケットの入場券情報に誤りが無いこと	Webチケットシステムから、異なるログインQRコードが表示されないこと	発券までに時間がかからないこと	
255	EK-210-00	園内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。				12			UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1	UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1				UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1	
256	EK-210-01	園内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。				12			UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1	UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1				UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1	
257	EK-210-02	園内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。				12			UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1	UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1				UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1	
258	EK-210-03	園内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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		12			UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1	UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1				UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1	
259	EK-210-04	園内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	各機器からの配信要求タイミングは以下の通り。		いますぐ入場券購入(S-002-01)画面遷移時、または再表示時		12			UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1	UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1				UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1	
260	EK-210-05	園内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	各機器からの配信要求タイミングは以下の通り。		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		12			UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1	UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1				UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1	
261	EK-210-06	園内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	各機器からの配信要求タイミングは以下の通り。	残数表示インジケータ1(1秒周期)			12			UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1	UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1				UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1	
262	EK-210-07	園内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	各機器からの配信要求タイミングは以下の通り。	残数表示インジケータ2(30秒周期)			12			UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1	UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1				UCA7-N-1 UCA7-P-1 UCA7-T-1	
263	EK-210-08	園内チケットシステム	入場管理	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				12			UCA7-N-1 UCA7-P-1	UCA7-N-1 UCA7-P-1				UCA7-N-1 UCA7-P-1	

AVASYS

テスト詳細設計/テスト実装

- 【仕様網羅】テストのテスト詳細設計
  ① 機能一覧の機能に対して、テスト観点表のどのテスト観点が必要か紐づけする

No	機能ID	分類	テスト区分	区分1	区分2	区分3	区分4	区分5	区分6
							と紐づく機器旧を含める。		
174	EH-400-22	国内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-400 停止状態表示	発券機は以下の手順で障害発生有無を検出する。	目標で八ート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。		
175	EH-400-23	国内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-400 停止状態表示	発券機は以下の手順で障害発生有無を検出する。	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。		
176	EH-500-00	国内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	残数関値情報の取得	処理内容	残数アイコン切替関値を入場管理から取得するために取得要求を送信する。
177	EH-500-01	国内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	残数関値情報の取得	通信相手	発券機→入場管理
178	EH-500-02	国内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	残数関値情報の取得	通信内容	残数アイコン切替関値情報(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)
179	EH-500-03	国内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	残数関値情報の取得	開始タイミング	発券機起動(EH-100発券機起動機能実行)時
180	EH-500-04	国内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	残数関値情報の取得	応答	要求成功時、入場管理から残数アイコン切替関値情報が応答される。
181	EH-500-05	国内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	時間枠別残数情報取得	処理内容	時間枠別残数-覧を入場管理から取得するために要求を送信する。
182	EH-500-06	国内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	時間枠別残数情報取得	通信相手	発券機→入場管理
183	EH-500-07	国内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	時間枠別残数情報取得	通信内容	時間枠毎の残数(販売可能な入場券枚数) ・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、 ・いますぐ入場券購入(S-002-01)画面遷移時、または再表示時
184	EH-500-08	国内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	時間枠別残数情報取得	開始タイミング	・開始画面(S-00191)表示中に入場者が任意の操作実施時 ・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 または再表示時
185	EH-500-09	国内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	時間枠別残数情報取得	応答	要求成功時、入場管理から時間枠別残数-覧が応答される。
186	EH-500-10	国内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	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。
187	EH-500-11	国内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	購入対象入場券情報通知	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)
188	EH-500-12	国内チケットシステム	発券機	共通機能	EH-500 入場管理システム連携	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	購入対象入場券情報通知	通信内容	購入する入場券(区分別枚数と会員情報) ・おとな枚数 ・こども枚数

テスト観点表

テストタイプ	テスト観点	テスト内容	備考
機能テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	
	画面遷移/状態遷移	画面と状態が仕様通りに遷移する	
	格納	データの[保存/削除/編集]が正しい	
	エラーハンドリング	エラー発生から復帰まで、エラーハンドリング処理が正しく機能／動作する	仕様書に定義されているエラー
	データバリエーション	各種データや設定と機能を組み合わせた場合に、それぞれが正しく機能／動作する	
	環境適応性	OS、ブラウザ等異なる環境でも正しく動作する	
異常処理	データ格納異常	不正データが格納された時にシステムが停止しない	
	状態異常/復帰（通信失敗、応答不可等）	状態異常時にシステムが停止しない 障害発生時にシステムが早期に回復する データの損失や障害発生時のシステムの回復性を確認	異常状態からの復帰 バックアップと復元テスト ハードウェア故障時の復旧テスト
性能テスト	性能	・スループットやレスポンスが規定や仕様どおり、またはユーザーが納得する程度である ・通常の負荷条件下での応答やパフォーマンスの確認 ・システムに予想されるトラフィックの増加を模擬し、長時間にわたって負荷をかける	発券機の画面遷移
負荷テスト	負荷	システムが高負荷状態で（巨大・大量データ・アクセス集中・連続稼働）各処理が正しく機能／動作する	アクセス集中・連続稼働
		過剰な負荷をかけ限界点を超えた状態でのテスト ・過剰な負荷がかかっても、システムがダウンしないこと ・パフォーマンスが維持できなくても、システムがダウンしないこと ・想定ユーザー数を越えても、システムがダウンしないこと ・長期間稼働によりキャッシュが蓄積せず、システムがダウンしないこと	
運用テスト	運用保守	長期間の稼働中に発生する可能性のあるデータの損失を最小限に抑えるために定期的なバックアップと復元のテスト	
	設置性テスト（本番環境運用テスト）	本番環境でも正しく動作することを確認する	
セキュリティテスト	内部セキュリティ	権限別に決められた内容で動作する.	
	外部セキュリティ	・権限の無いユーザーに対して適切に対処し、セキュリティーが容易に破られない. ・プラットフォーム検査 ・Webアプリケーション検査 ・外部から攻撃されても、システムがダウンしないこと	
	脆弱性	脆弱性に問題がない 脆弱性スキャン	
システム間連携	システム/データ連携	データ処理タイミングを整理し、システム間の相互運用で重複するタイミングを確認する ・発券機から、制限人数以上の入場券を購入できないこと ・WEBチケットシステムから、制限人数以上の入場券を購入できないこと ・入場ゲートで時間外のチケットで入場出来ないこと ・QRコードチケットの入場券情報に誤りが無いこと ・Webチケットシステムから、異なるログインQRコードが表示されないこと ・発券までに時間がかからないこと ・ハードの故障後、復旧まで時間がかからないこと ・残数表示インジケータの表示ミスが無いこと	
シナリオ	ユースケース	アクターが取りうるフローを洗い出し、ユースケースを確認する	
	ユーザビリティ（使用性）	迷わず、ストレスなく、簡単に目的が達成できること	

AVASYS

テスト詳細設計/テスト実装

- 【仕様網羅】テストのテスト詳細設計
  ② 選択したテスト観点から、テスト詳細設計モデルを紐づけし、網羅基準を選択する
  ③テスト対象を選定し、テストケースを導出

No.	機能ID	分類	テスト区分	区分1	区分2	区分3	① テストタイプ	テスト観点	テスト内容	② テスト詳細設計モデル	網羅基準	③ テスト対象	テストケース
255	EK-210-00	国内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。	機能テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	範囲タイプ	境界値網羅	今すぐ入場券残数	60（Max）
255	EK-210-00	国内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。	機能テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	範囲タイプ	境界値網羅	今すぐ入場券残数	切り替え閾値以上(10)
255	EK-210-00	国内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。	機能テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	範囲タイプ	境界値網羅	今すぐ入場券残数	切り替え閾値未満(9)
255	EK-210-00	国内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。	機能テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	範囲タイプ	境界値網羅	今すぐ入場券残数	1（min+1）
255	EK-210-00	国内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。	機能テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	範囲タイプ	境界値網羅	今すぐ入場券残数	0（min）
255	EK-210-00	国内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。	機能テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	範囲タイプ	境界値網羅	時間指定入場券残数	30（Max）
255	EK-210-00	国内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。	機能テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	範囲タイプ	境界値網羅	時間指定入場券残数	切り替え閾値以上(10)
255	EK-210-00	国内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	発券機からの要求に応じて、発券機へ「時間枠別							切り替え閾値未満

AVASYS

テスト詳細設計/テスト実装

- 【仕様網羅】テストのテスト詳細設計

  ④ テスト詳細設計で作成したテストケースに対して、テスト手順、テスト期待結果を追記し、テスト対象をもとに、1つのテストスクリプトに集約

No.	機能ID	分類	テスト区分	区分1	区分2	区分3	テストタイプ	テスト観点	テスト内容	テスト詳細設計モデル	網羅基準	テスト対象	テストケース	④ テスト手順	期待値
255	EK-210-00	国内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。	テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	範囲タイプ	境界値網羅	今すぐ入場券残数	60（Max）	発券機からの要求に応じて、発券機へ「今すぐ入場券」の「時間枠別残数」が「60」の情報を配信する。	発券機に「今すぐ入場券」の「時間枠別残数」が「60」の情報が格納されていること ※購入画面の「購入可能数」が「60」になっていること
255	EK-210-00	国内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。	テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	範囲タイプ	境界値網羅	今すぐ入場券残数	切り替え閾値以上（10）	発券機からの要求に応じて、発券機へ「今すぐ入場券」の「時間枠別残数」が「10」の情報を配信する。	発券機に「今すぐ入場券」の「時間枠別残数」が「60」の情報が格納されていること ※購入画面の「購入可能数」が「10」になっていること
255	EK-210-00	国内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。	テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	範囲タイプ	境界値網羅	今すぐ入場券残数	切り替え閾値未満（9）	発券機からの要求に応じて、発券機へ「今すぐ入場券」の「時間枠別残数」が「9」の情報を配信する。	発券機に「今すぐ入場券」の「時間枠別残数」が「60」の情報が格納されていること ※購入画面の「購入可能数」が「9」になっていること
255	EK-210-00	国内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。	テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	範囲タイプ	境界値網羅	今すぐ入場券残数	1（min+1）	発券機からの要求に応じて、発券機へ「今すぐ入場券」の「時間枠別残数」が「1」の情報を配信する。	発券機に「今すぐ入場券」の「時間枠別残数」が「60」の情報が格納されていること ※購入画面の「購入可能数」が「1」になっていること
255	EK-210-00	国内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。	テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	範囲タイプ	境界値網羅	今すぐ入場券残数	0（min）	発券機からの要求に応じて、発券機へ「今すぐ入場券」の「時間枠別残数」が「0」の情報を配信する。	発券機に「今すぐ入場券」の「時間枠別残数」が「60」の情報が格納されていること ※購入画面の「購入可能数」が「0」になっていること
255	EK-210-00	国内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。	テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	範囲タイプ	境界値網羅	時間指定入場券残数	30（Max）	発券機からの要求に応じて、発券機へ「時間指定入場券」の「時間枠別残数」が「30」の情報を配信する。	発券機に「時間指定入場券」の「時間枠別残数」が「30」の情報が格納されていること ※購入画面の「購入可能数」が「30」になっていること
255	EK-210-00	国内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。	テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	範囲タイプ	境界値網羅	時間指定入場券残数	切り替え閾値以上（10）	発券機からの要求に応じて、発券機へ「時間指定入場券」の「時間枠別残数」が「10」の情報を配信する。	発券機に「時間指定入場券」の「時間枠別残数」が「10」の情報が格納されていること ※購入画面の「購入可能数」が「10」になっていること
255	EK-210-00	国内チケットシステム	入場管理	時間枠別残数情報通知	EK-210 時間枠別残数情報配信	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。	テスト	入力/出力	入力および出力が仕様通りに動作する	範囲タイプ	境界値網羅	時間指定入場券残数	切り替え閾値未満（9）	発券機からの要求に応じて、発券機へ「時間指定入場券」の「時間枠別残数」が「9」の情報を配信する。	発券機に「時間指定入場券」の「時間枠別残数」が「9」の情報が格納されていること ※購入画面の「購入可能数」が「9」になっ

VASYS

テスト詳細設計/テスト実装

- 【ユーザーの安全安心】のテスト詳細設計

　重点テスト機能に対して、各システムのデータ連携とテストタイプの紐づけ。テストタイプの紐づけ後、仕様ベースドテストと同様にテスト詳細設計モデルの紐づけ、網羅基準を決定し、テスト実装を実施

	データ連携 (ControlAction)	From	To	データ連携 提供条件	与えられないとハザード	与えられるとハザード	早すぎ、遅すぎ、順序でハザード	早すぎる停止、長すぎる適用でハザード	異常処理	性能テスト	負荷テスト	運用テスト	セキュリティテスト	システム間連携
5	券面の変更データを利用するのに必要な情報	発券機	入場管理	クレジットカード支払い利用時、QRコード支払利用時、非接触電子マネー支払い使用時	決済システムに必要な情報が通知されない	誤った情報が決済システムに通知される	決済システムに必要な情報が遅れて通知される	決済システムに必要な情報が通知され続ける	-	-	-	-	-	-
6	3-1.入場券情報のうち、状態が〔使用済〕に変更された分の情報	入場ゲート	入場管理	入場者が入場用QRコードを入場ゲートにタッチして入場した時	入場券情報の[使用済]に変更された分の情報が通知されない	入場券情報の[使用済]に変更された分が誤った情報で通知される	入場券情報の[使用済]に変更された分の情報が遅れて通知される	入場券情報の[使用済]に変更された分の情報が通知され続ける	-	-	-	-	-	-
7	1-3.時間別残数情報（当日分全体）	入場管理	発券機	発券機の操作毎	(UCA7-N-1) 時間別残数情報が通知されず、他の入場者が、発券機もしくはWebから、制限人数以上のチケットを購入出来てしまう EK-210-00 [SC11][SC12][SC16]	(UCA7-P-1) 誤った時間帯別情報が通知され、他の入場者が、発券機もしくはWebから、制限人数以上のチケットを購入出来てしまう EK-210-00 [SC11][SC12][SC16]	(UCA7-T-1) 時間帯別情報が遅れて通知され、他の入場者が、発券機もしくはWebから、制限人数以上のチケットを購入出来てしまう EK-210-00 [SC11][SC12][SC16]	時間別残数情報が通知され続ける	●	●	●	-	-	●
8	5-2.購入情報（ログインした会員情報に紐づく購入情報）	入場管理	発券機	予約済み発券のための会員ログイン後の画面操作毎	(UCA8-N-1) 購入情報が通知されず、発券まで時間がかかり、発券機周辺が密になる EK-312-11～EK-312-15 [SC16]	(UCA8-P-1) 誤った購入情報が通知され、、他の入場者が、発券機もしくはWebから、制限人数以上のチケットを購入出来てしまう EK-312-11～EK-312-15 [SC11][SC12]	(UCA8-T-1) 購入情報が遅れて通知され、発券まで時間がかかり、発券機周辺が密になる EK-312-11～EK-312-15 [SC16]	購入情報が通知され続ける	●	●	●	-	-	●
9	1-1.残数アイコン切替閾値（マスタ）	入場管理	発券機	起動時	残数アイコン切替閾値が通知されない	残数アイコン切替閾値が誤って通知される	残数アイコン閾値が遅れて通知される	残数アイコン閾値が通知され続ける	-	-	-	-	-	-
10	購入された入場券情報	入場管理	入場ゲート	時間帯の整指時刻（10:00-16:30の毎時00分と30分）、またはいますぐ入場券が購入(決済完了)された時	購入された入場券情報が通知されない	購入された入場券情報が誤って通知される	購入された入場券情報が遅れて通知される	購入された入場券情報が通知され続ける	-	-	-	-	-	-
11	1-1.残数アイコン切替閾値（マスタ）	入場管理	クラウド2	毎日：05:00	残数アイコン切替閾値が通知されない	残数アイコン切替閾値が誤って通知される	残数アイコン切替閾値が遅れて通知される	残数アイコン切替閾値が通知され続ける	-	-	-	-	-	-
12	入場管理の1-4.入場券情報のうち、状態が〔使用済〕に変更された分の情報	入場管理	クラウド2	60秒毎	入場券情報の[使用済]に変更された分の情報が通知されない	入場券情報の[使用済]に変更された分が誤った情報で通知される	入場券情報の[使用済]に変更された分の情報が遅れて通知される	入場券情報の[使用済]に変更された分の情報が通知され続ける	-	-	-	-	-	-
13	入力された会員メールアドレスとパスワード（ハッシュ化したもの）	入場管理	クラウド2	発券機で利用者が入力した会員メールアドレスとパスワードを受信した時	会員情報が通知されない	異なる会員情報が通知される	会員情報が遅れて通知される	会員情報が通知され続ける	-	-	-	-	-	-
14	1-3.時間別残数情報（当日分全体）	入場管理	残数表示インジケータ1	1秒毎	(UCA15-N-1) 時間別残数情報が通知されず、残数表示インジケータのアイコンが切り替わらないため、発券機周辺が密になる EK-210-00 ～ EK-210-08	(UCA15-P-1) 誤った時間別情報が通知され、誤った残数表示インジケータが表示され、発券機周辺が密になる EK-210-00 ～ EK-210-08 [SC18]	(UCA15-T-1) 時間別残数情報が遅れて通知され、残数表示インジケータのアイコンが切り替えが遅れ、発券機周辺が密になる EK-210-00 ～ EK-210-08	時間別残数情報が通知され続ける	●	●	●	-	-	●
15	1-1.残数アイコン切替閾値（マスタ）	入場管理	残数表示インジケータ1	起動時	残数アイコン切替閾値が通知されない	残数アイコン切替閾値が誤って通知される	残数アイコン切替閾値が遅れて通知される	残数アイコン切替閾値が通知され続ける	-	-	-	-	-	-
16	1-3.時間別残数情報（当日分全体）	入場管理	残数表示インジケータ2	1秒毎	時間別残数情報が通知されない	誤った時間別情報が通知される	時間別残数情報が遅れて通知される	時間別残数情報が通知され続ける	-	-	-	-	-	-
17	1-1.残数アイコン切替閾値（マスタ）	入場管理	残数表示インジケータ2	起動時	残数アイコン切替閾値が通知されない	残数アイコン切替閾値が誤って通知される	残数アイコン切替閾値が遅れて通知される	残数アイコン切替閾値が通知され続ける	-	-	-	-	-	-
18	購入予定の入場券情報（おとな券、こども券、入場時間、会員メールアドレス）	クラウド1	クラウド2	入場者が支払操作を整指した時	購入予定の入場券情報が通知されない	(UCA19-P-1) 誤った購入予定の入場券情報が通知され、Webチケットシステムから制限人数以上の入場券が購入出来てしまう W-008-01-14～W-008-01-17 [SC12]	(UCA19-T-1) 購入予定の入場券情報が遅れて通知され、他の入場者が、発券機もしくはWebから、制限人数以上のチケットを購入出来てしまう W-008-01-14～W-008-01-17 [SC11][SC12]	購入予定の入場券情報が通知され続ける	●	●	●	-	●	●
	取り消し対象の入場券					(UCA20-P-1) 取り消した内容と異なる入場券情報が入場管理		(UCA20-D-1) 取消対象の入場券						

AVASYS

テスト詳細設計/テスト実装

- 【ユーザーシナリオ】のテスト詳細設計
  - テスト詳細設計の考え方

    テスト重点項目「園内およびWebでの予約購入、発券そして入場の流れ」の確認を目的とし、テスト詳細設計を実施

    ① ユーザー分析によって可視化したユースケースを基に、ユーザーのチケット予約・購入から発券・入場までのユーザーアクションを起点にユーザーシナリオを選定する

    ② 各ユーザーシナリオにおいて達成すべき目的・観点、確認概要を一覧化し、テスト重点項目の視点でテスト内容の妥当性を確認する。

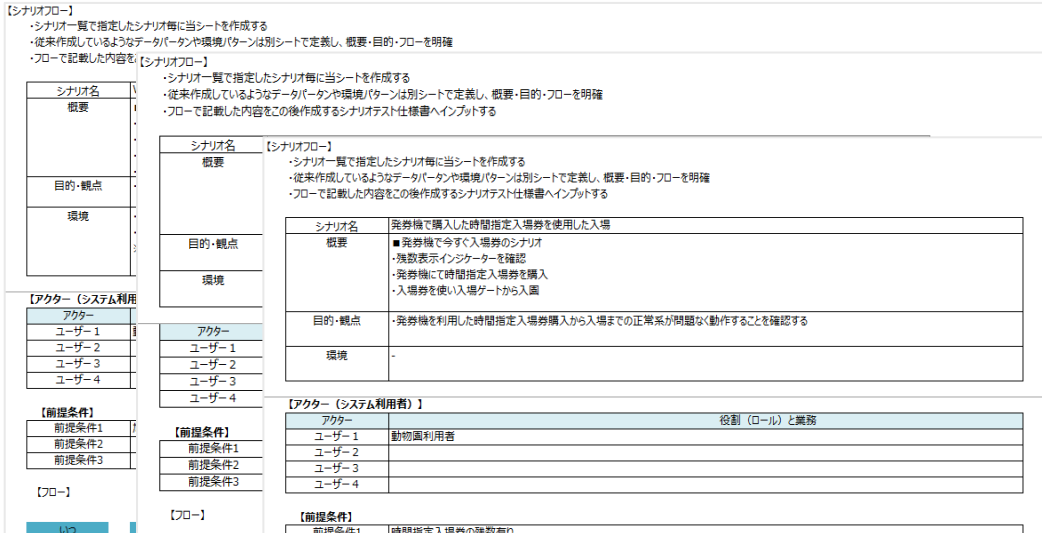
    ③ 各ユーザーシナリオに対し、アクター、前提条件を明示したうえで目的達成の為のシナリオフローを可視化する。

【シナリオ一覧】

シナリオを検討し、名称、概要、目的・観点を記載する

上記のうち、対象Verのテストで対象とするシナリオを選び、選定理由を記載する

No.	シナリオ名	概要	アクター	目的
1	Webシステムで購入した時間指定入場券を使用した入場	■Webシステムでの入場券購入から入園迄の正常系のシナリオ ・Webシステムへの会員登録 ・Webシステムでの予約購入 ・動物園の券売機にて入場券の発券 ・入場券を使い入場ゲートから入園	動物園利用者	・Web 購入 題な
2	発券機で購入した今すぐ入場券を使用した入場	■発券機で今すぐ入場券のシナリオ ・残数表示インジケーターを確認 ・発券機にて今すぐ入場券を購入 ・入場券を使い入場ゲートから入園	動物園利用者	・発券 購入 題な
3	発券機で購入した時間指定入場券を使用した入場	■発券機で今すぐ入場券のシナリオ ・残数表示インジケーターを確認 ・発券機にて時間指定入場券を購入	動物園利用者	・発券 場券 が問題



  - テスト実装の考え方

    テスト詳細設計から、シナリオテスト仕様書を作成。

まとめ

- ポイント1
  - テスト観点抽出から整理において、4STEPで品質特性・テスト重点項目をインプットしながら、段階的に観点を補完しながら、テスト観点の完成度を高めた
- ポイント2
  - 3つの視点から多面的にリスク分析
    - ブレーンストーミング（テスト重点項目）
    - ユーザーの実利用におけるリスク分析（ユーザー視点）
    - STAMP/STPAによる安全性分析（安全安心視点）
  - リスク分析した結果から、テスト優先順位を決定
- ポイント3
  - ユーザーの安全安心を担保しつつ、システム思考にもとづく安全性分析手法としてSTAMP/STPAを活用し、テストケースの肥大化を防止

AVASYS