

だんだん動物園入場システム V03 テスト設計の報告

確認がシステムテストへ集中しないよう、QAアーキテクチャで全体を整理しました

本日報告する内容

従来のやり方で生じる課題から出発し、それに対する手段と、適用した結果を説明します。

1	資料の建て付け 提出物の構成と、本日の説明の対応	1分
2	前提 対象システムとV03の変更点 入場システムの構成と、変わった5点	2分
3	課題と方針 なぜこの構成にしたのか システムテストへ集中しがちな課題と、手段としてのQAアーキテクチャ	3分
4	結果 洗い出し・配置・残り 保証すべき事項、リスク、担保箇所の配置、残っているもの	5分
5	補足 審査項目との対応 審査対象成果物との対応と、アピールポイント	1分

資料の建て付け

本日の説明は、成果物1「V03テスト設計」の内容です。リリース判断に使えるよう、次の順で構成しました。

第1章 レビュー概要

依頼事項への回答と、リリース判断の現在地

第2章 QAアーキテクチャ

対処すべきリスクを、どの工程で、どのようなアプローチで担保するか

第3章 システムテストで確認すること

システムテストで担保する範囲と、確認する内容

第4章 他工程へのフィードバック

システムテストで担保しない事項の依頼先

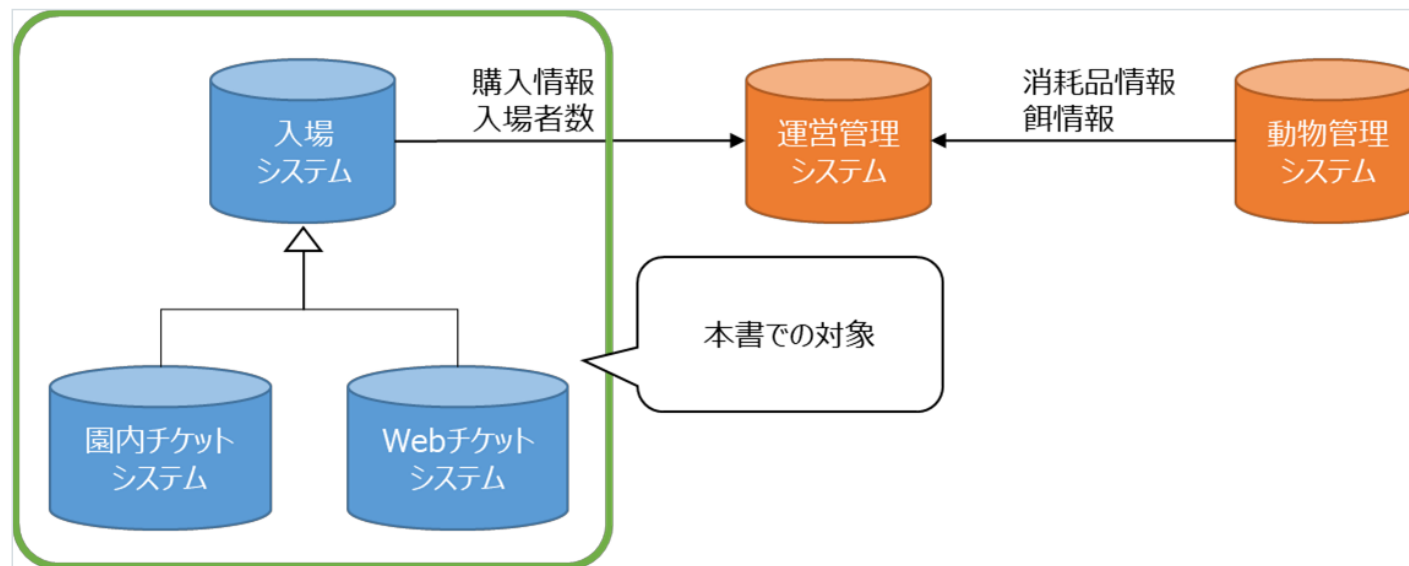
第5章 対応をお願いする事項

判断、情報の提供、他工程への展開と手配

※テスト設計技法の選定、手順、実施環境、実施記録は実施者が参照する内容のため、成果物2へ分けています。

対象システムの位置づけ

だんだん動物園は、運営管理システム、動物管理システム、入場システムで運営されています。

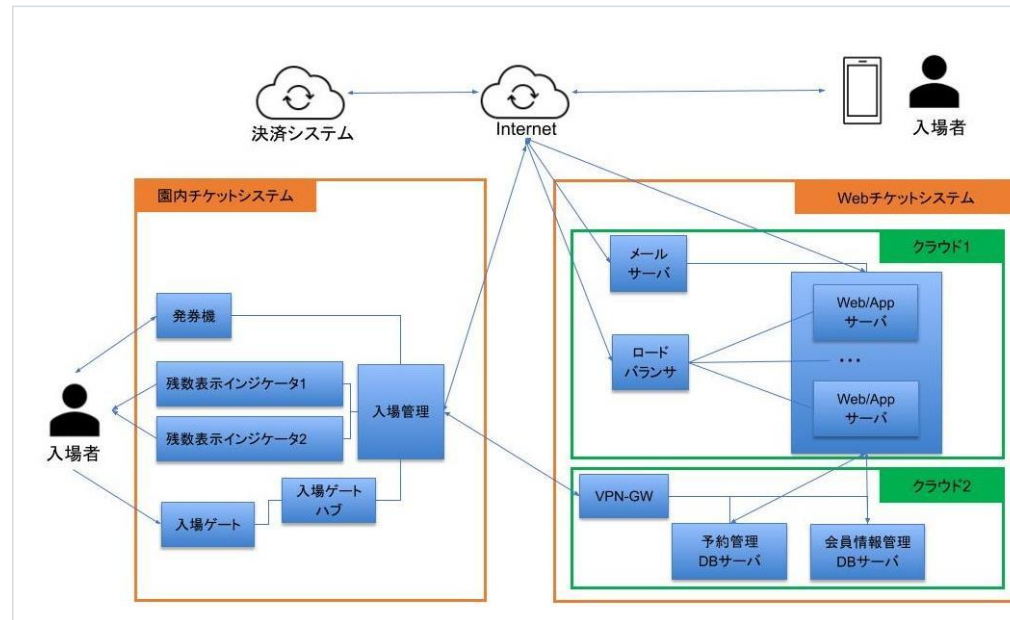


- 今回の対象は入場システムです。運営管理システムと動物管理システムは対象としていません
- 入場システムは、購入情報と入場者数を運営管理システムへ渡しています
- 入場システムは、園内チケットシステムとWebチケットシステムで構成されています

※出典：だんだん動物園入場システム概要書 Ver.1.1.0 p.4 「だんだん動物園システム全体構成」

入場システムの構成要素

発券とは、入場用QRコードをゲートが読み取れる状態にすることです。園内とWebの2経路で購入します。



- 園内側は、発券機、残数表示インジケータ2台、入場管理、入場ゲートハブ、入場ゲートです
- 入場管理が使用可能QRコード情報をハブへ送り、ハブが入場可否を判定します
- 入場は30分単位の時間枠で、一度入場に使用したQRコードは再び使用できません
- 図はゲートを1要素として描いています。V03では、この入場ゲートが3台になります

※出典：だんだん動物園入場システム概要書 Ver.1.1.0 p.5 「入場システムの構成要素」

V03の変更点

V01とV02で積み上げた仕組みの上に載る変更です。この5点と、影響が及ぶ範囲を対象としました。

CHG-001 | 入場制限人数

V02：30分あたり30人

V03：30分あたり60人

CHG-002 | 制限人数の設定

V02：30人で運用

V03：0～999人の範囲で変更可能

CHG-003 | 入場ゲートの台数

V02：1台

V03：2台追加して合計3台

CHG-004 | 入場ゲートハブ

V02：なし

V03：入場管理と3台のゲートの間に新設

CHG-005 | 入場ゲート本体

V02：既存のハードウェア・ソフトウェア

V03：両方に変更あり

※V02から差分のない箇所は、運用実績により相応の信頼性が確保されているとの前提が示されています。

課題：システムテストへ確認が集中しやすい

V03のテスト設計をどこから始めるかを検討しました。システムテストですべてを担保するという発想には、次の問題があると考えました。

- 実際のシステム構成でなくても確認できることまで実構成で行うため、コストが過剰になる傾向にある
- 要求や設計の段階で取り除くべき問題への対応が遅れ、テストでは判定できない事項も残るため、確認漏れが生じやすい
- 何が対処済みで、何が残っているのかを説明しにくく、リリース判断の材料が揃いにくい

リリース判断の条件：運用OK条件

課題の裏返しとして、何が揃えばリリースを判断できるのかを先に定義しました。

① 洗い出し

対処すべきリスクが、すべて洗い出されている

② 対処箇所

各リスクについて、開発ライフサイクルのどこで、どう対処するかが決まっている

③ 残り

対処しきれずに残っているものが、明確になっている

※欠陥やリスクが存在しないことは条件としません。残るリスクを許容できるかどうかの判断は、依頼元に委ねます。

手段：リスク1件ごとに、担保箇所と証拠を対応させる

リスクの一覧だけでは、何をテストすべきかは決まりません。1件ずつ担保する工程と、そこで得る証拠を決めて初めて、システムテストで設計すべき範囲が定まります。

リスク | CAND-001

発券機とWebで枠の確保と販売確定のタイミングが異なり、同時購入で制限人数を超えて販売される

制限人数以上の来場者が入場し、入場制限という施策の前提が崩れる

担保箇所

システムテスト

同時性と競合は、実構成でなければ再現できないため

必要な証拠

どの経路から同時に購入されても上限を超えないことの確認結果

TC-010～TC-016

※この対応をリスク候補のすべてについて作りました。その全体をQAアーキテクチャと呼んでいます。

この手段の利点

課題として挙げた3点が、それぞれ次のように変わります。

コストの過剰を避ける

下位工程で確認できることを、
実構成で繰り返さない

システムテストの設計・実行の
工数を抑える

確認漏れを防ぐ

問題を早い工程で除去または低
減する

条件を制御しやすい単位で確認
する

判断材料が揃う

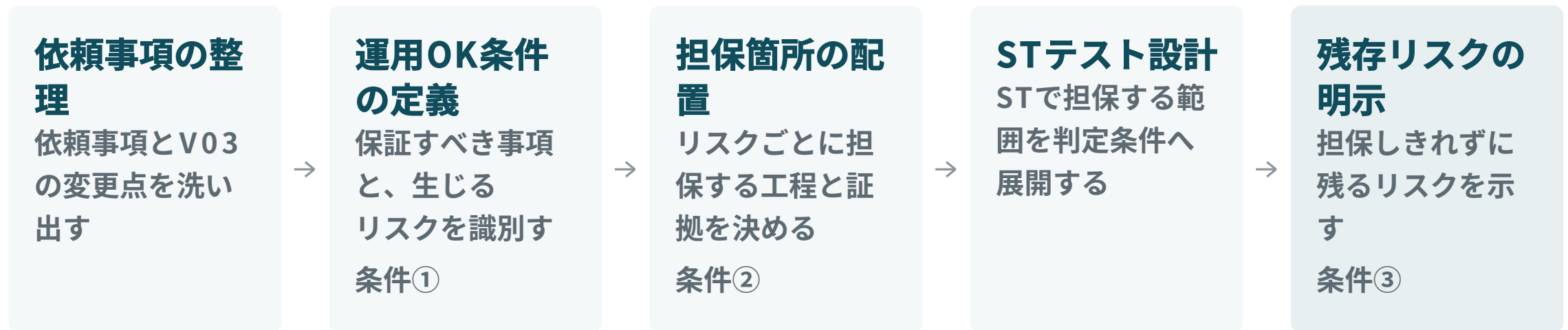
各工程の証拠が、残存リスクと
リリース判断へそのままつなが
る

担保しきれない部分がどこに残
るかを見渡せる

※テストを減らすことではなく、判断に必要な証拠を最も早く、確実に、効率よく得ることが目的です。

全体方針：検討の順序

この手段を、V03では次の順で適用しました。各段階は、前の段階の答えを入力とします。



※テストケースの列挙からは着手しません。次章では、条件①②③にあたる結果を報告します。

① 保証すべき事項

依頼事項のうち、製品・業務について何を保証したいかが明示されたものへ、IDを付与しました。

QAR-001 | 一連の利用

購入から発券、入場までがV03で成立すること

QAR-002 | 継続利用

合意した構成・条件・時間で継続して利用できること

QAR-003 | 上限超過の防止

同時に購入されても制限人数を超えないこと

QAR-004 | 効果の証拠

「密回避」の達成状況を判断できる証拠が得られること

※IDを付与したことは、受容基準や配置先が確定したことを意味しません。

① 対処すべきリスク

保証すべき事項が満たされない場合に生じるリスクを、原因・事象・影響が分かる形で記述しました。

制限人数と設定変更

上限を超える販売、経路ごとに
食い違う設定値

ゲートの3台化・ハブ追加・機器変更

同一QRコードでの重複入場、障
害時の判定

長時間稼働・一連の利用・将来の変更

継続後のデータ不整合、構成変
更時の回帰

※いずれも候補です。正式なリスクとする採否と重要度は、依頼元の確認を待っています。

② 担保箇所は5つ。システムテストはそのうちの1つ

対処済みと判断するための証拠を先に決め、それを最も早く確実に得られる工程を選びます。

要求・設計

曖昧さの解消

構造上の弱点の回避・低減

単体テスト

実装ロジック

境界値・例外処理

結合テスト

データ連携

順序・タイミング

システムテスト

実構成の相互作用

一連の利用・競合・障害

その他の品質活動

設計レビュー

運用設計・監視設計

② リスクと担保箇所の対応

実構成でなければ判断できないものだけをシステムテストへ配置し、残りは要求・設計、設計レビュー、単体テスト、結合テスト、運用設計へ配置しました。STへ残したのは次に当てはまるものです。

実構成でしか再現できない

複数経路からの同時購入、3台のゲートでの同時読取

実運用に近い時間・負荷・障害

長時間の連続運転、機器の停止

複数システムを通した一連の利用

購入から発券、入場までの流れ

※一部はシステムテストでも部分的に確認しますが、主たる担保は設計レビュー、結合テスト、単体テストに置いています。

② システムテストで確認すること

システムテストへ配置したリスクを、確認する領域ごとに、場面と合格とみなす状態へ展開しました。

長時間稼働

営業時間を通して止まらず、継続後もデータが食い違わない

上限超過の防止

どの経路から、どのタイミングで買われても制限人数を超えない

ゲート回帰と一連の利用

3台化とハブ追加で入場の判定が壊れていない

※ゲート番号や購入経路をケースに書かず、対象データで与えることで、構成が変わっても再実行できる形にしました。

② システムテスト以外で担保するもの

扱わない事項を黙って落とさず、宛先と理由を添えて戻しました。

要求定義・運用設計

設定変更の権限と反映仕様（FB-001）

制限人数を引き下げた場合の扱い（FB-002）

事業・要求定義

3台で期待する処理量と混雑緩和の基準（FB-003）

性能・可用性・復旧性の許容値（FB-004）

設計レビュー・単体テスト

ハブ障害時の縮退動作（FB-009）

実施済みテストの範囲と結果（FB-007）

合意・運用設計

決済システムとの責任分界（FB-006）

発券失敗時の運用手順（FB-005）

※戻しただけでは担保済みとしません。対応結果の証拠を確認し、リスクを評価し直します。

③ 残っているものを明確にした

対処しきれずに残っているものを、理由とともに示しています。

- リスクは候補の段階です。正式なリスクとするかどうかは、依頼元の確認を待っています
- 長時間稼働の判定値など、実行条件が確定していない項目があります
- 新たにシステムテストへ配置したケースは暫定設計で、配置の承認を待っています
- 他工程へ戻した事項は、対応結果の証拠を確認するまで担保済みとしません
- テストは未実施です。証拠の取得と残存リスクの評価はこれからです

補足：審査対象成果物と、成果物名称の対応

ここからは補足として、提出物との対応とアピールポイントを整理します。

成果物1 | 審査の主対象

V03 テスト設計（依頼元への納品物）

レビュー概要／QAアーキテクチャ／STで確認すること
／他工程へのフィードバック／対応をお願いする事項

成果物2 | テスト設計に関わる成果物一式

成果物1を作る過程で得た中間成果物と、実施者向けの
技法・手順・環境

テストケース一覧と「ご確認いただきたい事項」

成果物3 | アピールシート

設計上の特徴と、評価してほしい点

成果物4 | 本発表資料

成果物1の内容を本編とし、審査項目との対応を補足に
置いています

補足：審査項目に対するアピールポイント

本日説明した内容が、審査項目のどこに対応するかを整理しました。

テスト要求分析 | 20点

依頼事項と変更点からリスクを導き、保証すべき事項へ変換した過程を示しています

テストアーキテクチャ設計 | 30点

リスク1件ごとに対処箇所と証拠を対応させた構造として提示しています

テスト詳細設計・実装 | 予選 20点

システムテストでなければ判断できないものへ絞り込み、場面と合格条件へ展開しています

工程間一貫性 | 10点

依頼から運用判断まで、識別子で追跡できる状態を保っています

文書点 | 20点

リリース判断に使う内容と実施者向けの内容を分け、確定と未確定を区別しています

総合点 | 20点

リリース可否の判断を最上位の目的に置き、ライフサイクル全体へ担保を配置しています

※プレゼンテーションには、別途15点の技術点があります。

リスクの全体を、ライフサイクル全体で担保する

対処すべきリスクを洗い出し、どこで担保するかを決め、残るものを明確にしました。

ご清聴ありがとうございました

リリカル