

だんだん動物園入場システム テスト設計のご提案

Revision 1.0

2024/9/2

AVATES



Contents.

1. チーム紹介／コンセプト
2. 提案するテスト設計
3. テスト設計内容とポイント



1. チーム紹介／コンセプト：

チーム「AVATES」

「AVATES」って？

Advanced Value Added Testing

どんなチーム？

コンテスト参加のために結成された部門横断のチーム

テストを生業とする、エンジニアから管理者までが集結した、

ちょっと異色な？混合チーム

メンバー全員が「やり切った感」を得られることを目標に

テスト設計力向上とエンジニアとしての成長をめざして、

本気で楽しんでいます！

1. チーム紹介／コンセプト：

テスト設計のコンセプト

■ コンセプト

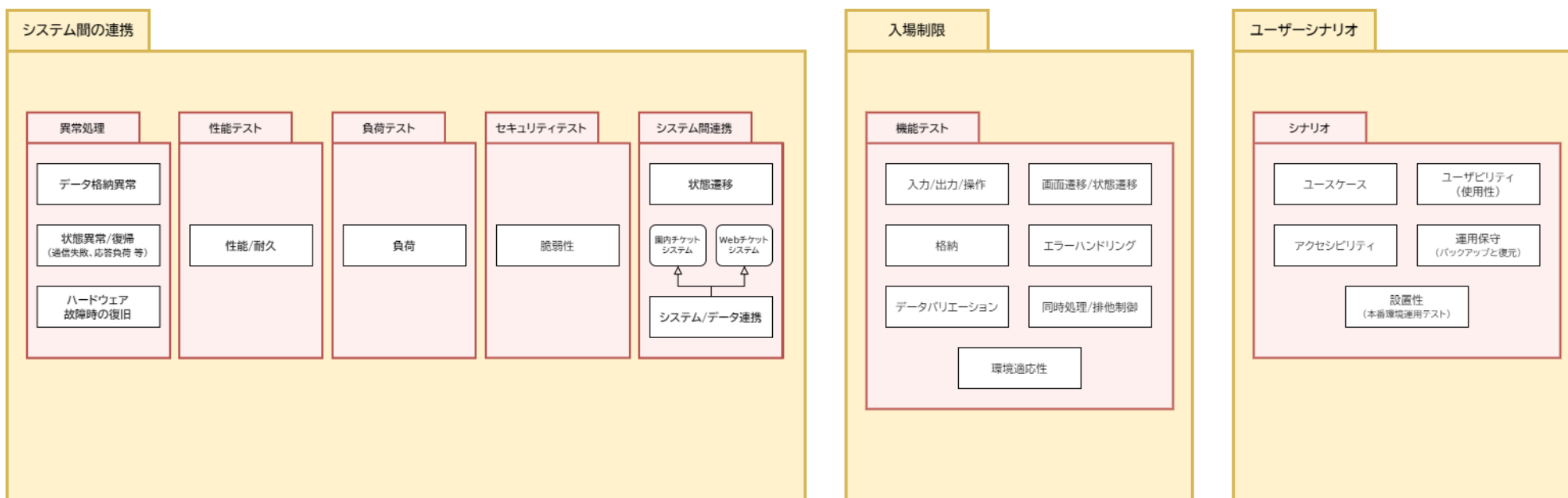
「真のテスト要求の獲得」を第一に、
一貫性のあるテスト設計を実現する！

■ テスト設計方針

- テスト要求の獲得を起点に、モデリングによるテスト開発に（再）挑戦
- エンジニアリングやマネジメント技術の概念や方法論を活用し、
技術の再現性や高速性の実現＋実業務への展開をめざす

2. 提案するテスト設計：

提案するテスト設計



テストの優先度 (高→低)

3. テスト設計内容とポイント：

テスト設計のポイント

1. 多面的視点からのテスト要求獲得とテスト観点整理

- 1-1.エンジニアリング的テスト要求の獲得
- 1-2.マネジメント的テスト要求の獲得
- 1-3.テスト要求からのテスト観点整理

2. テストコンテナモデリングによるテストとテスト優先度の可視化

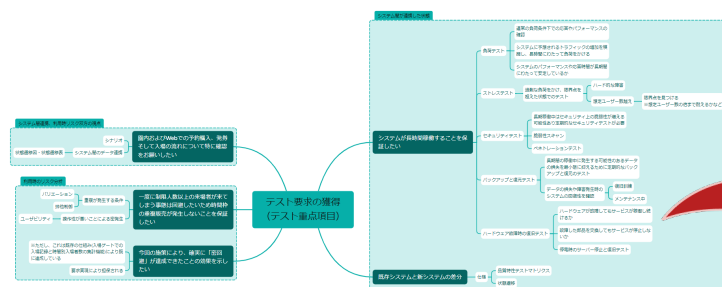
- 2-1.テスト要求・テスト観点を軸に、テストと優先度をモデル化
- 2-2.テスト観点とテストコンテナモデル間の一貫性を確保

3. テスト設計内容とポイント：

1. 多面的視点からのテスト要求獲得とテスト観点整理

1-1. エンジニアリング的テスト要求の獲得

- テスト重点項目から、エンジニアリング的テスト要求を整理
- 「システム間の連携」と「ユーザーの実利用」のリスク分析を実施し、観点ヘインプット



テスト重点項目	テスト要求	
システムの長時間稼働	負荷テスト	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 システムのパフォーマンスや応答時間が長期間にわたって安定しているか
	性能テスト	過剰な負荷をかけ、限界点を超えた状態でのテスト
	セキュリティテスト	長期稼働中はセキュリティ上の脆弱性が増える 可能性あり定期的なセキュリティテストが必要 脆弱性スキャン、ペネトレーションテスト
	バックアップと復元テスト	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 データの損失や障害発生時のシステムの回復性を確認
	ハードウェア故障時の復旧テスト	ハードウェアが故障してもサービスが稼働し続けるか 故障した部品を交換してもサービスが停止しないか 停電時のサーバー停止と復旧テスト
既存システムとの差分	連携テスト	品質特性テストマトリクス 状態遷移
国内およびWebでの予約購入、発券そして入場の流れ	システム間の連携 シナリオテスト	状態遷移・状態遷移表 購入から入場迄の流れを想定されるユースケースで問題無く動作すること
時間枠の重複販売が発生しない	機能テスト(バリエーション、排他制御)	重複が発生する条件
確実に「密回避」を達成	ユーザビリティ	操作性が悪い、わかりにくい等の理由により発券から入場に時間がかかることがないか ※入場制限は要求の実現により達成可能

3. テスト設計内容とポイント：

1. 多面的視点からのテスト要求獲得とテスト観点整理

1-2. マネジメント的テスト要求の獲得

以下の4つのステップでステークホルダー分析からのテスト要求を抽出

- **【STEP1】. ステークホルダーの特定**
- **【STEP2】. ニーズと期待の抽出**
- **【STEP3】. 影響力と関心度の評価**
- **【STEP4】. ステークホルダーの要求抽出と整理**

3. テスト設計内容とポイント：

1. 多面的視点からのテスト要求獲得とテスト観点整理

1-2. マネジメンタ的テスト要求の獲得

【STEP1】.ステークホルダーの特定

- ブレストにより入場システムの開発や利用に関わるステークホルダーを整理

No.	ステークホルダー名		役割／業務内容
A	動物園	経営者	だんだん動物園の経営者 ・動物園の運営を行う（動物園のビジョンや戦略、スタッフや施設、予算の管理など※） ・今回の入場システム開発の発注者
B		職員	だんだん動物園の職員 ・園内の施設の管理やメンテナンス、受付、イベント企画・運営、園内ガイド、教育活動※を担当する ・今回の入場システムの管理やメンテナンスも担当
C		飼育員	だんだん動物園の職員 ・動物の世話、居住環境の整備、トレーニング、研究※を担当する ・イベントの企画や運営を担当する※
D	開発	だんだん開発	園内チケットシステムの開発担当会社 既存の園内チケットシステムを開発し、追加する園内システムの開発を請け負う
E		DEAN2開発	Webチケットシステムの開発担当会社 追加するWebチケットシステムの開発を請け負う
F		決済サービス会社	園内チケットシステムの決済システムの提供会社 既存の園内チケットシステムにサービスを提供し、引き続き決済サービスを提供する
G	利用者		だんだん動物園の来園者 入場券を購入して入園する一般の個人や団体
H	だんだん市	補助金審査担当者	三密回避のための非対面システム開発に対する補助金支給の審査を行う担当者 補助金要求を満たしているか審査、支給の要否を判断する

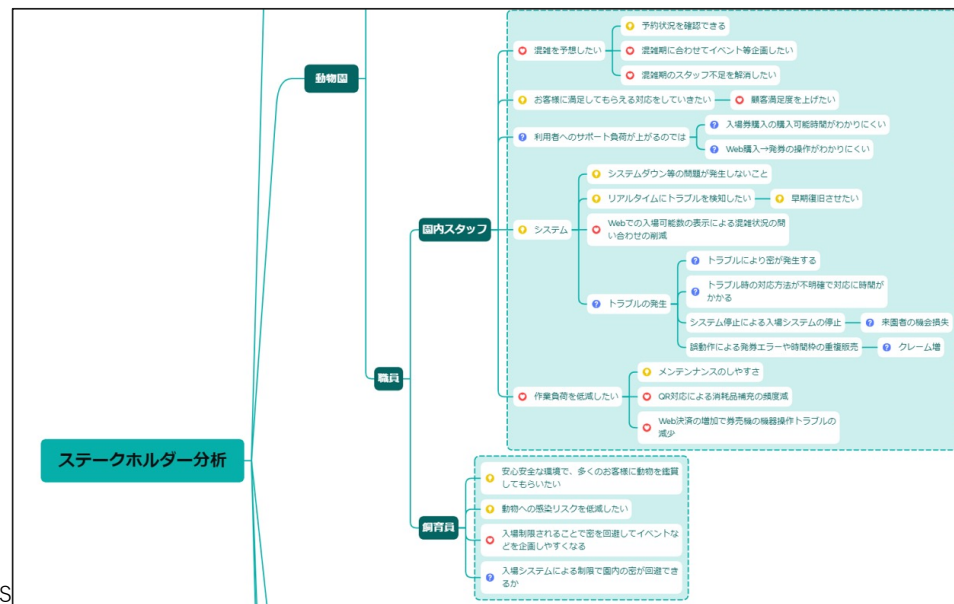
3. テスト設計内容とポイント：

1. 多面的視点からのテスト要求獲得とテスト観点整理

1-2. マネジメンツ的テスト要求の獲得

【STEP2】. ニーズと期待の抽出

- ・ステークホルダーの入場システムに対する関心と期待、懸念事項を抽出・整理



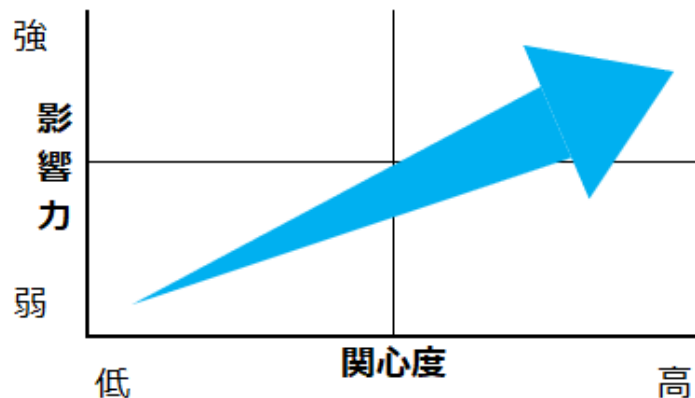
3. テスト設計内容とポイント：

1. 多面的視点からのテスト要求獲得とテスト観点整理

1-2. マネジメンツ的テスト要求の獲得

【STEP3】. 影響力と関心度の評価①

- ・ ニーズと期待からテストで重視すべきステークホルダーを特定
- ・ 各ステークホルダーの「テスト重点項目」に対する影響力と関心度をマッピングし、得点化して評価



横軸「関心度」：当該ステークホルダーがテスト重点項目に対する興味関心の度合い
縦軸「影響力」：当該ステークホルダーがテスト重点項目に対する権限や影響力

3. テスト設計内容とポイント：

1. 多面的視点からのテスト要求獲得とテスト観点整理

1-2. マネジメンツ的テスト要求の獲得

【STEP3】. 影響力と関心度の評価②

- ・ ニーズと期待からテストで重視すべきステークホルダーを特定
- ・ 各ステークホルダーの「テスト重点項目」に対する影響力と関心度をマッピングし、得点化して評価

A	動物園	経営者		60
B		職員	園内スタッフ	64
C			飼育員	4
D	開発	だんだん開発	園内チケットシステム開発	54
E		DEAN2	Webチケットシステム開発	54
F		決済サービス会社		4
G	利用者	だんだん動物園の来園者		27
H	だんだん市	補助金担当者		19

3. テスト設計内容とポイント：

1. 多面的視点からのテスト要求獲得とテスト観点整理

1-2. マネジメント的テスト要求の獲得

【STEP4】. ステークホルダーの要求抽出と整理

- ・ステークホルダーのシステムへの関心、期待、懸念事項からテスト要求を抽出・整理
- ・影響力と関心度の高いステークホルダーにターゲットを絞り導出

■ マネジメント的テスト要求

No.	テスト要求	ステークホルダー
1	感染症が終息しきらない状況である為、感染症に対して安心・安全をアピールし、多くの人に来園してもらいたい。そのためには密が発生しないことを保証する必要がある、時間枠の重複販売が発生しないなどの 入場制限に関する部分は優先的にテスト する。	A,B,G
2	購入から入場までの手続きがスムーズに行えない場合、購入途中でのサイト離脱や、発券機前での混雑が生じる恐れがある。ユーザーが快適にシステムを利用しユーザー体験を向上させることで満足度やリピート率向上に繋げたい。	A,B,G
3	各サブシステム単独で確認可能な要求事項については各開発会社でテスト実施済みであるが、単独では確認不可な連携部分のテストが未実施のため、障害発生リスクが高い。本システムで最も頻繁に実行される入場券購入から入場までの一連のプロセスは、システム間の連携に依存している為、 品質リスクの高い連携部分についてはテスト序盤で実施 しておきたい。	A,B,D,E
4	申請期限までに申請に必要な書類が準備できないと、補助金を受給できなくなってしまう。また、 限られた期限やリソース内でテストを完了 できるよう、アーキテクチャはテスト実施の有無を調整できるよう構成する。	A
5	資料として提出されるテスト設計成果物は、申請書類を受領するだんだん市の担当者が補助金支給条件を判断する材料として確認する内容となる。システム仕様を把握していない第三者でも理解し、判断できるよう記述する必要がある。	A

■ エンジニアリング的テスト要求

No.	テスト要求	ステークホルダー
1	システムの変更に伴い、システムの稼働(ハード/ソフト)や運用、メンテナンス(機器や消耗品交換含む)、障害発生時の保守に関しリスクが発生する可能性がある。動物園スタッフの運営に影響するリスクを特定する。＜運用保守＞	B
2	予約から発券、入場に至るまでの動作は最も頻繁に発生する流れであるが、システム間の連携を伴い障害発生リスクが高い。想定されるユースケースから機能間連携を意識したうえで利用時のリスクを特定する。＜利用時リスク＞	A,B,G,D
3	会員登録に伴う個人情報、ログイン情報、支払に伴う決済情報を持つ。情報漏洩等のセキュリティリスクを特定する。＜セキュリティ＞	A,G
4	動物園システムは幅広いユーザーに利用されることが想定される為、想定ユーザーやユースケースに応じたユーザービリティを担保する必要がある。＜ユーザービリティ＞	G

- エンジニアリング的テスト要求は
別途整理したテスト要求への包含が確認できたため
管理する要求は、テストマネジメント要求のみと判断した

3. テスト設計内容とポイント：

1. 多面的視点からのテスト要求獲得とテスト観点整理

1-3. テスト要求からのテスト観点整理

- エンジニアリング的テスト要求からのテスト観点の導出
- 以下ステップで、段階的かつ多面的に観点を補完しながら完成度を高めた

【STEP1】. 入場システム視点からのテスト観点抽出

【STEP2】. リスク分析からのテスト観点補完

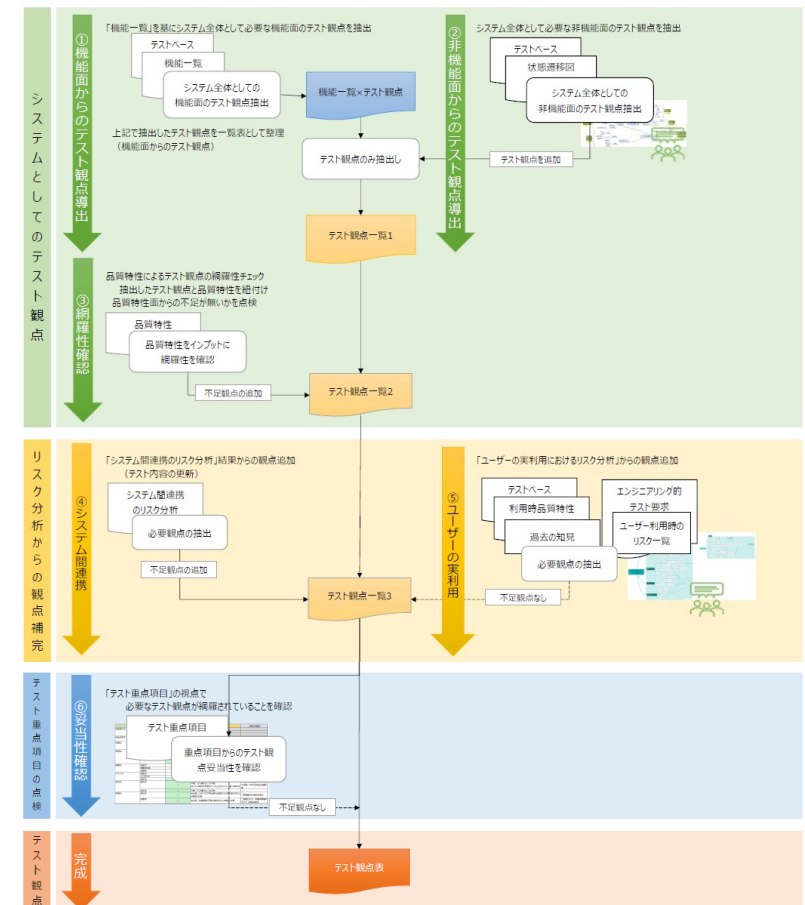
【STEP3】. テスト重点項目での点検とテスト観点表完成

3. テスト設計内容とポイント：

1. 多面的視点からのテスト要求獲得とテスト観点整理

1-3. テスト要求からのテスト観点整理

- エンジニアリング的テスト要求からテスト観点の導出
- 段階的かつ多面的に、観点を補完しながら完成度を高めた
- 網羅性／妥当性確認では品質特性やテスト重点項目を活用して、不足がないかを確認



3. テスト設計内容とポイント：

1. 多面的視点からのテスト要求獲得とテスト観点整理

1-3. テスト要求からのテスト観点整理

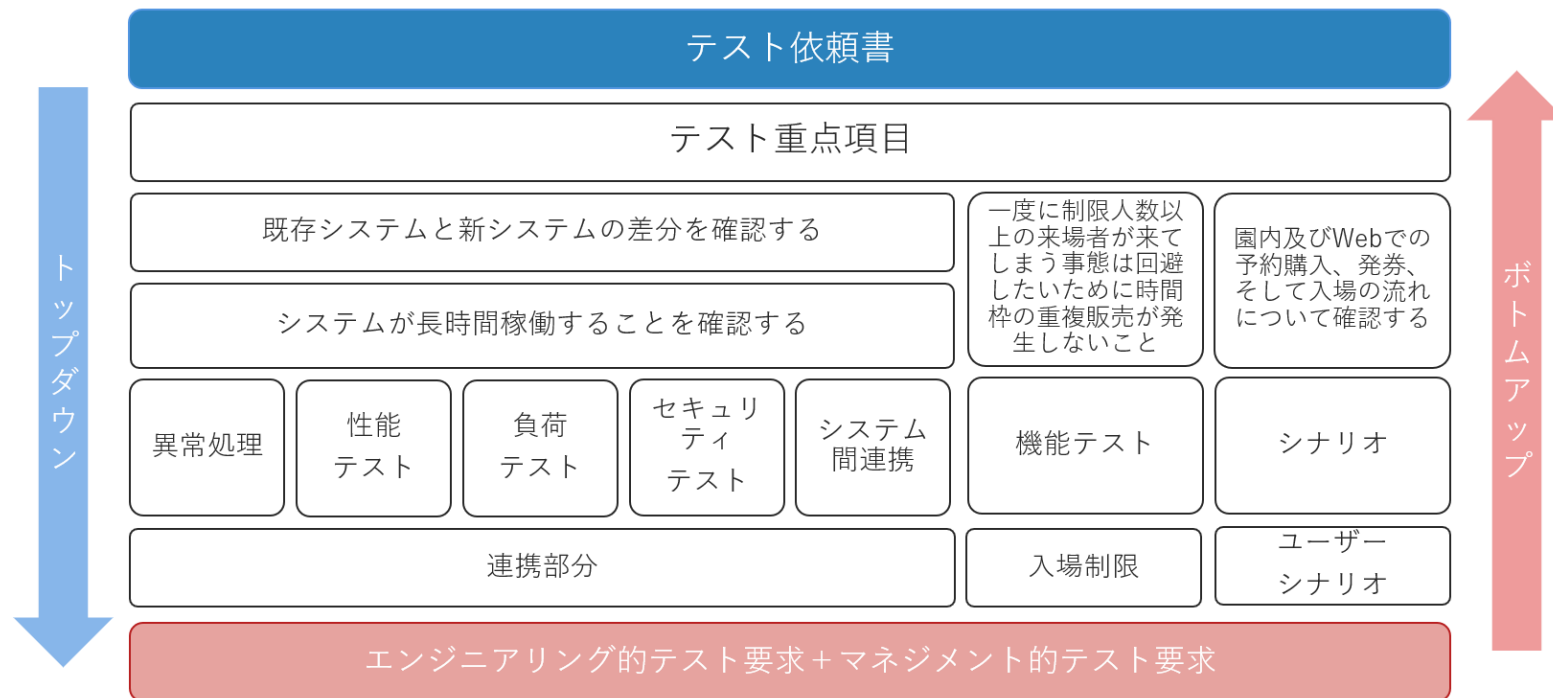
- エンジニアリング的テスト要求から
テスト観点の導出
- 段階的かつ多面的に、
観点を補完しながら完成度を高めた
- 網羅性／妥当性確認では
品質特性やテスト重点項目を活用して、
不足がないかを確認

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/操作	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	
	同時処理/排他制御	複数処理の同時実行、複数ユーザーの同時アクセスした場合に正しく排他制御されていること	
	環境適応性	OS、ブラウザ、媒体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 ・サーバーの停止やネットワークの断絶などを模擬し、システムが予期せぬ問題に対処できることを確認 ・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/耐久	・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	
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 過剰な負荷をかけ限界点を超えた状態をモニタリングする ・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 ・長期間稼働においてリソース使用量やメモリリーク、データベース接続の維持などの問題によりシステムがダウンしないこと	アクセス集中・連続稼働
セキュリティテスト	脆弱性	・脆弱性に問題がない（脆弱性スキャン） ・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、セキュリティが容易に破られないこと。外部から攻撃されても、システムがダウンしないこと	
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ないこと ・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、復旧まで時間がからないこと ・残数表示インジケータの表示ミスがないこと	
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	
	アクセシビリティ	特定の環境や状況下においてもすべての人が利用できること	
	運用保守	・システムの運用中に発生するイベントやパフォーマンスを監視する ・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（本番環境適用テスト）	本番環境でも正しく動作することを確認する	

3. テスト設計内容とポイント：

2. テストコンテナモデリングによるテストとテスト優先度の可視化

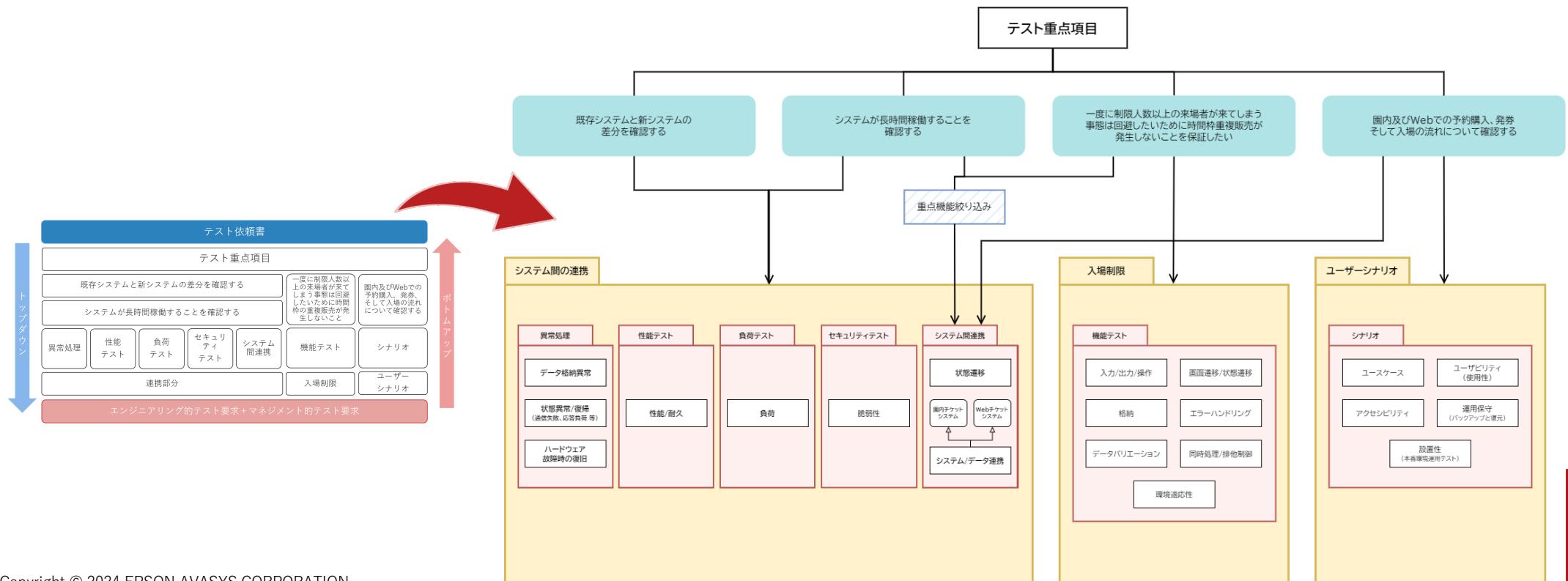
2-1. テスト要求・テスト観点を軸に、テストと優先度をモデル化



3. テスト設計内容とポイント：

2. テストコンテナモデリングによるテストとテスト優先度の可視化

2-2. テスト観点とテストコンテナモデル間の一貫性を確保



ご清聴ありがとうございました

Advanced Value Added Testing
AVATES

