

テスト設計コンテスト'16

北のテストマン

はじめに

チーム紹介

昨年出場した「TCC」からテスト設計の熱い志を引き継いだ6名のチーム

メンバー紹介

リーダー：工藤 裕（くどうゆたか）

：蛸名桃子（えびなももこ）

：米澤英史（よねざわひでひと）

：平野一人（ひらのかずと）

：原田貴史（はらだたかし）

：瀬賀剛（せがつよし）

気になることにはとことん熱中

環境適応能力◎

視野の広いムードメーカー

見守り主義

大胆な挺入れが得意

縁の下の力持ち

1. テスト方針

顧客システムの目的や特性からテスト方針を決定

- ASTER通信カラオケは、今後もどんどんカラオケのサービスを向上していき、ASTERのユーザーを広げ、かつリピーターを増やしていく
- そのためにテスト設計が出来ることを考える

システムの目的 | ユーザーに快適でリッチなカラオケ体験を提供する



ユーザー体験のテストを重視した設計とする

システムの特性 | 通信カラオケシステムは今後も繰り返し開発が行われると予想



テストの保守性を考慮した設計とする

2. テスト設計の全体プロセス

| テストベースは要件定義レベルのため、システムテストレベルの設計を実施

- 要求範囲とテスト観点を明確にし、テスト方針に沿ったテストケースを作成する



3. テスト要求分析(1/11)

全体プロセス

テスト要求分析の目的

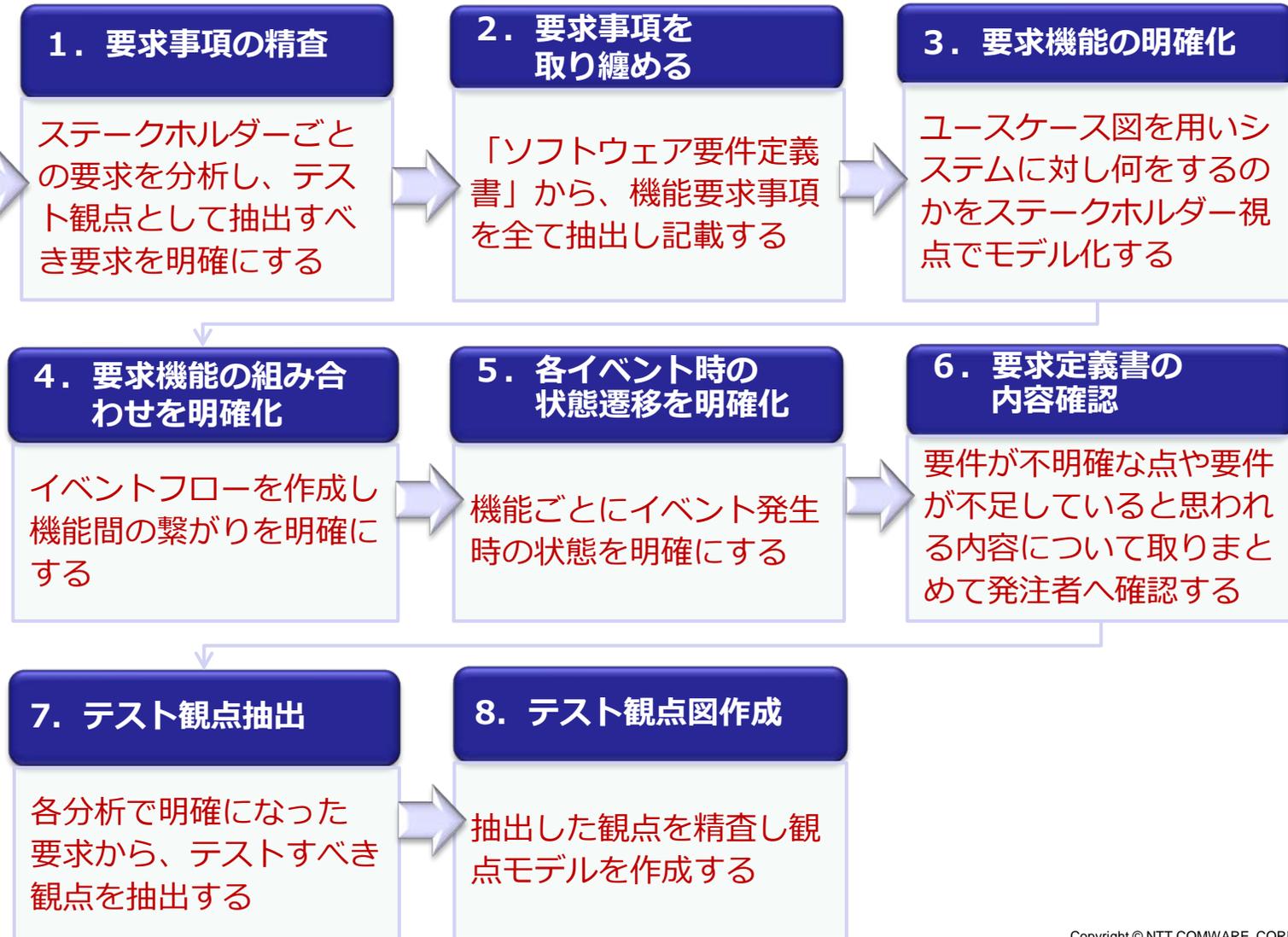
- テストしたい**要求の範囲**と**テスト観点**を明確にする

方法

- ブレインストーミング



- 分析



3.テスト要求分析(2/11)

3-1 要求事項の精査

ステークホルダーごとの要求を分析し、**テスト観点として抽出すべき要求**を明らかにする

(1)カラオケ利用の流れを整理し、ステークホルダーとの関連を特定する



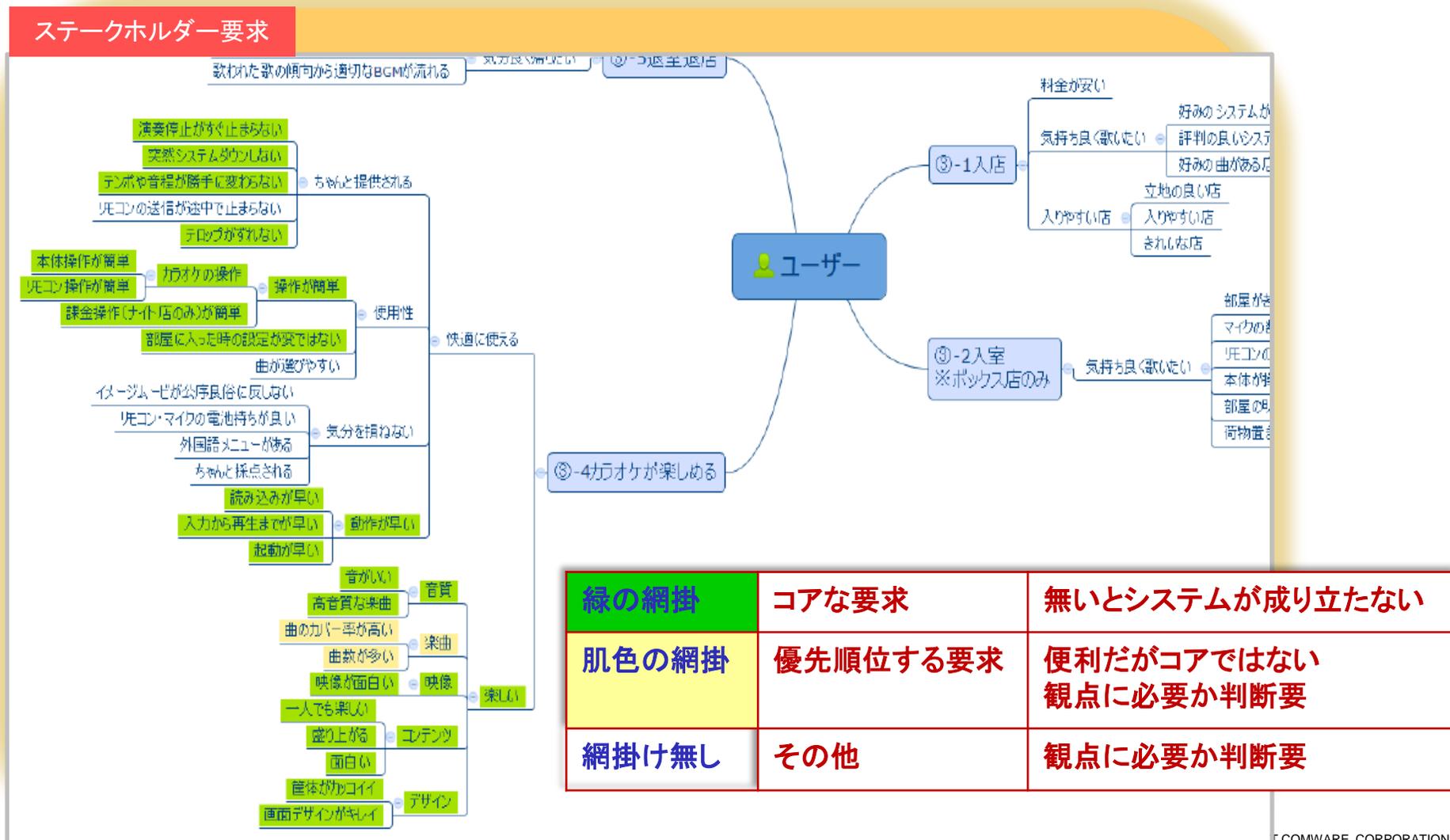
- 「従業員」は関連イベント全てがオーナーにも含まれているため「オーナー」に含める
- 「サプライヤー」はステークホルダーから除外。※サプライヤー側でテストを実施
- 従って、考慮するステークホルダーは、「ユーザー」と「オーナー」

3.テスト要求分析(3/11)

3-2要求事項の精査

(2)ブレインストーミングを行いステークホルダーごとの要求を洗い出す

- ここでは要求仕様書だけでは読み取れない**非機能要求**をつかむ



緑の網掛	コアな要求	無いとシステムが成り立たない
肌色の網掛	優先順位する要求	便利だがコアではない 観点に必要なか判断要
網掛け無し	その他	観点に必要なか判断要

3.テスト要求分析(4/11)

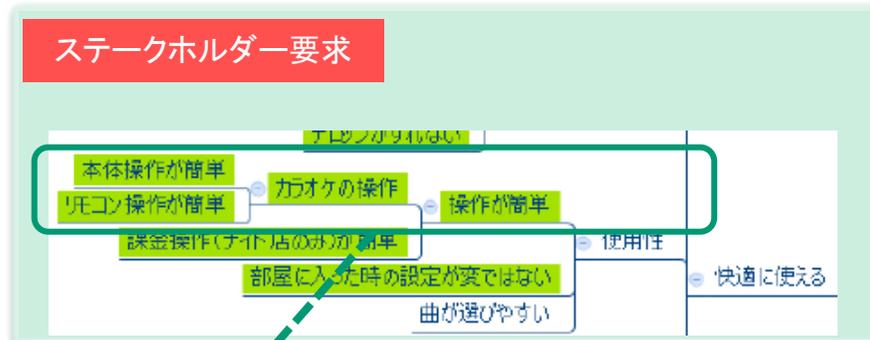
3-3要求事項として取り纏め

「要件定義書」から、機能要求事項を全て抽出

- 「ステークホルダー要求」からも抽出
- 「要求機能番号」を併記しトレーサビリティを確保

この段階では未完成！
テスト要求分析工程の中で
何度も見直す

要件定義書	
機能要求 ID	1-7-4
機能名	グラカラ(グラビアカラオケ)
概要	グラビアモデルの動画を BGV として楽曲を演奏する機能。 グラカラのメニューから、グラビア映像とそれに紐づけられた楽曲を選択することで演奏を開始する。 グラカラはその楽曲のみ有効な機能で、楽曲にその設定が持ち越され



要求事項一覧		中分類	要求機能番号等	要求事項	機能/非機能	関連イベントID
270			1-7-3	採点ゲームの表示が正常に動作しない場合、回復対応が可能である	非機能	
271		グラカラ	1-7-4	グラビアモデルの動画をBGVとして楽曲を演奏する	機能	
273			1-7-4	グラカラはその楽曲のみ有効な機能で、次曲にその設定が持ちこされることはない	機能	
274			1-7-4	グラカラとして演奏できるのはグラカラメニューに表示される楽曲のみに限られる	機能	
275			1-7-4	グラカラは配信データに応じて定期的に更新される	機能	
276			1-7-4	グラカラの設定方法がわかりやすい(リモコン/本体)	非機能	
277			1-7-4	グラカラの設定操作がしやすい(リモコン/本体)	非機能	
278			1-7-4	グラカラの設定レスポンスが、前回のフラグシップモデルより上回っている	非機能	
279			1-7-4	グラカラ設定が次曲でリセットされない場合、回復対応が可能である	非機能	
280	歌唱音声の録音		1-7-5	録音コンテンツを起動すること	機能	
281			1-7-5	IDとパスワードを入力しログインできる	機能	
282			1-7-5	ログイン後に選曲、楽曲演奏と歌唱を行うことで演奏音声と歌唱音声を録音する	機能	
283			1-7-5	録音したデータはリアルタイムでエンコードを行い、演奏終了後の無通信状態から曲間で定	機能	

3.テスト要求分析(5/11)

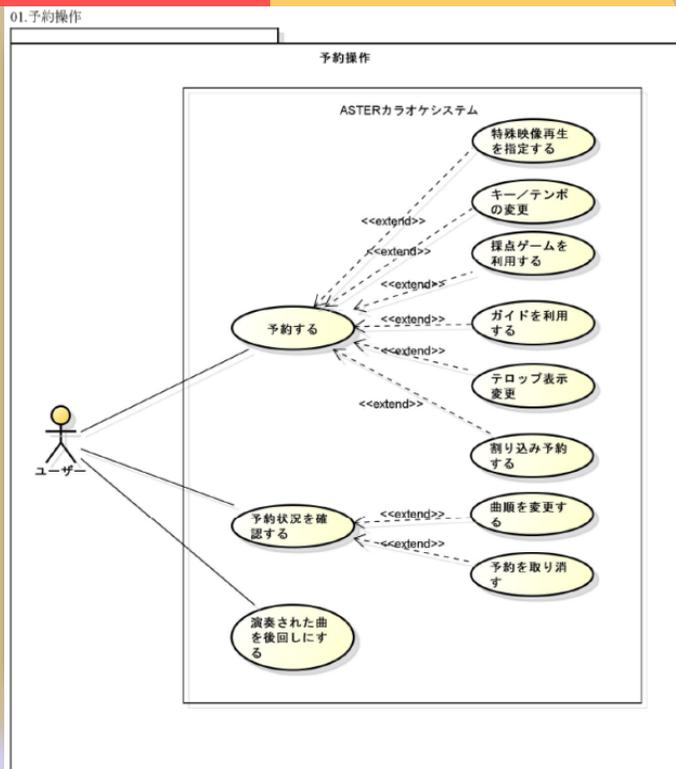
3-4要求機能の明確化

要求する機能を明確化するために、ユーザー視点・オーナー視点でユースケース図を作成

●ユーザー視点の切り口

「予約操作」、「演奏操作」、「コンテンツ利用」

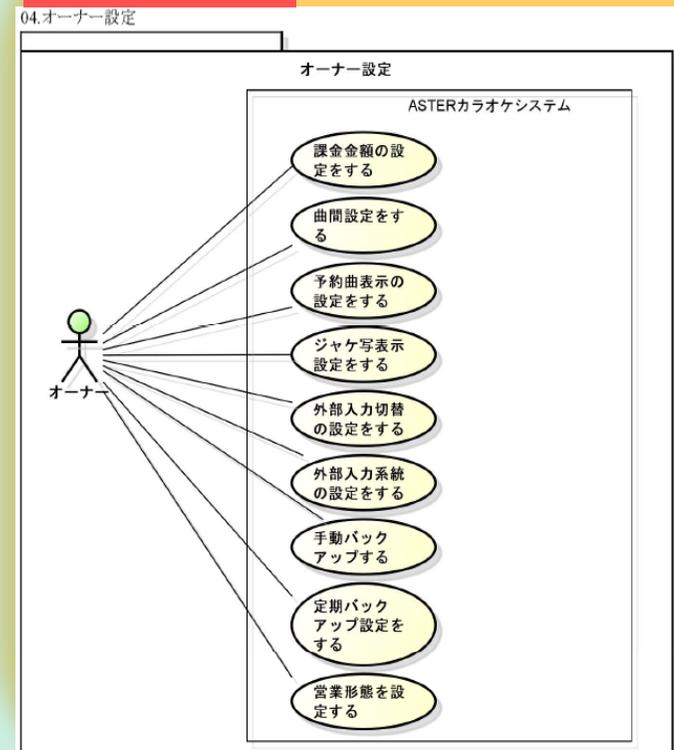
ユースケース



●オーナー視点の切り口

「オーナー設定」

ユースケース

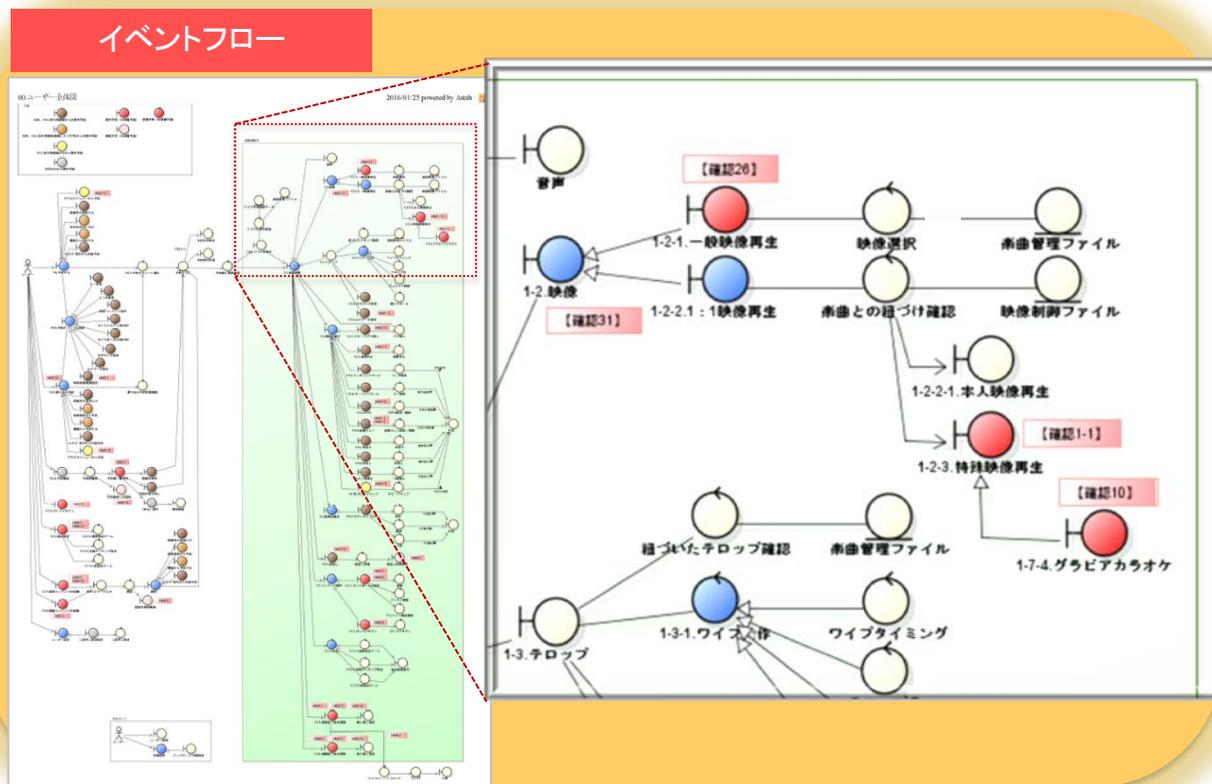


3.テスト要求分析(6/11)

3-5要求機能の組み合わせ明確化

機能間の繋がりを明確にするため、イベントフローを作成

- 要件とユースケースがインプット
- カラオケシステムを利用するシナリオに沿って機能間のつながりを表す



●サービス提供などによる機能追加が行われた場合、どのシナリオが関連するのかが一目で理解できるようになり、**システム全体の保守性が向上**する。

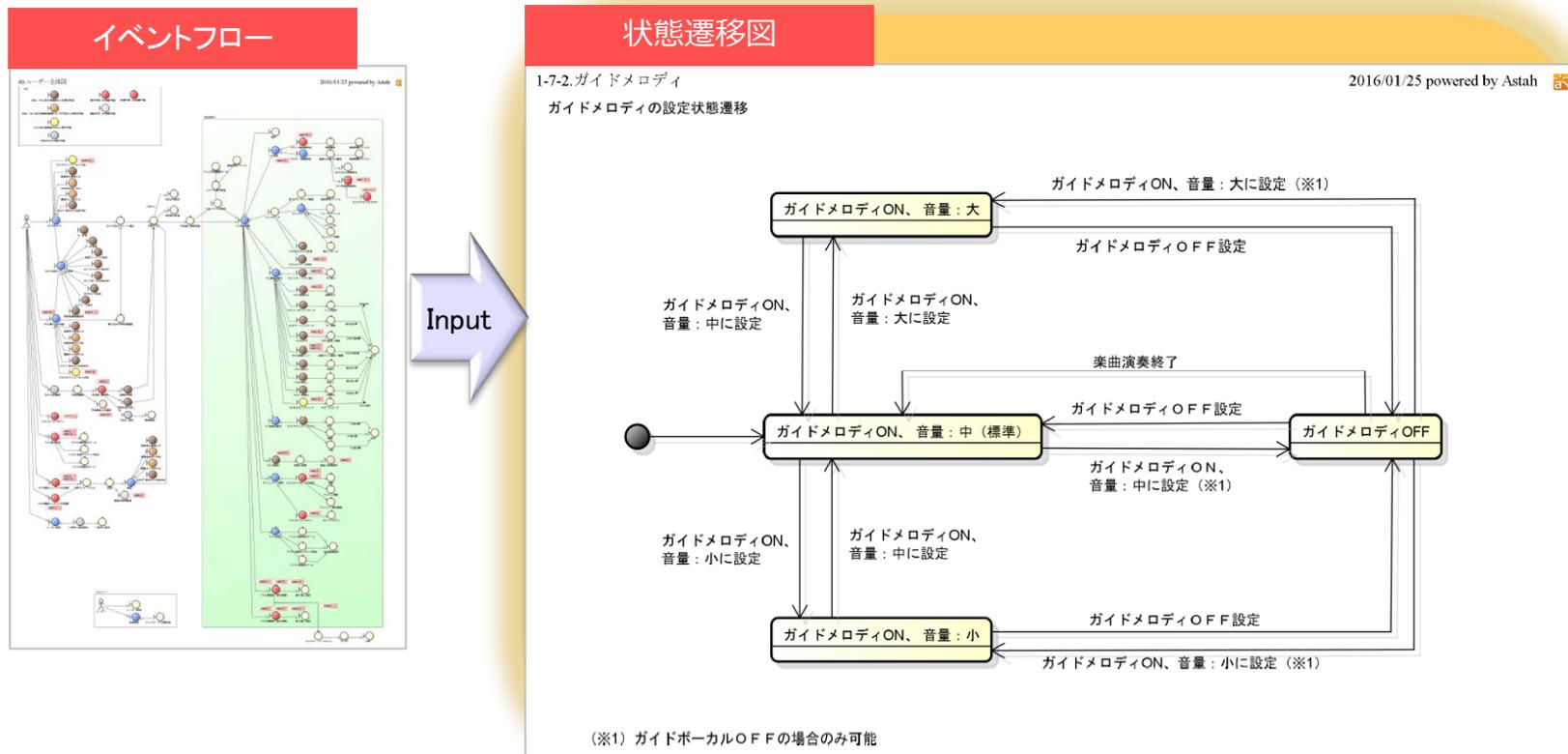
●利用者の活動(操作)を俯瞰できることになったので、あるべき活動がわかり、**要件定義書の内容不備・不足が明確**になる。



3.テスト要求分析(7/11)

3-6イベント時の状態遷移明確化

- 各機能のイベント動作時の状態を明確にするため、状態遷移図を作成する
 - インプットはイベントフロー、イベントに関連する状態の遷移を表す
 - 機能テストのシステム状態確認のインプット情報として活用する

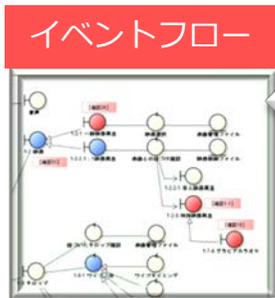


3.テスト要求分析(8/11)

3-7要件定義書内容確認

「要求機能の組み合わせ明確化」の結果でてきた**不明点を発注者へ確認**する

- 回答は、北のテストマンによる想定回答
- 回答結果は、「イベントフロー」、「要求事項一覧」にフィードバック



要求事項一覧 (Requirements List)

要件ID	要件内容
1-1-1	特定のコンピュータ環境で動作するソフトウェアをインストールし、動作確認を行う。
1-1-2	特定のネットワーク環境で動作するソフトウェアをインストールし、動作確認を行う。
1-1-3	特定のオペレーティングシステムで動作するソフトウェアをインストールし、動作確認を行う。
1-1-4	特定のハードウェア環境で動作するソフトウェアをインストールし、動作確認を行う。
1-1-5	特定の言語環境で動作するソフトウェアをインストールし、動作確認を行う。
1-1-6	特定のライブラリ環境で動作するソフトウェアをインストールし、動作確認を行う。
1-1-7	特定のセキュリティ環境で動作するソフトウェアをインストールし、動作確認を行う。
1-1-8	特定のコンテナ環境で動作するソフトウェアをインストールし、動作確認を行う。
1-1-9	特定のクラウド環境で動作するソフトウェアをインストールし、動作確認を行う。
1-1-10	特定のオンプレミス環境で動作するソフトウェアをインストールし、動作確認を行う。

要件定義書内容確認事項				
確認ID	機能要求区分	内容	関連するイベントフロー	想定回答 (この回答に基づきテストを実施)
確認1-1	ユーザー向け	1-2-3.特殊映像再生 「予約時にオプション指定して再生される特殊な背景映像」とあるが1-6-5.予約オプション機能では、そのようなオプション付加は記述されていません。付加の可否はどちらでしょうか。	US-01.基本イベントフロー US-02.予約オプション設定	可です。 1-6-5.予約オプション機能での記載漏れです。 1-6-5.予約オプション機能に追加してください。
確認1-2	ユーザー向け	1-3-3.ルビデータ表示 「標準」はルビデータ表示無しと考えてよいですか。	US-01.基本イベントフロー	「標準」はルビデータ表示無しです。
確認2	ユーザー向け	1-6-4.予約確認 予約曲一覧表示は、本体画面に描画されると考えてよろしいですか。また、「戻る」で表示される標準画面とは本体画面の標準時状態を指し、「予約曲一覧表示を表示する前の画面に戻る」という意味ではない、と考えてよろしいでしょうか。	US-04.予約確認	予約曲一覧表示は、本体画面に描画されると考えてよいです。また、「戻る」で表示される標準画面はご認識の通りです。「標準画面に戻る」という操作で問題ありません。
確認3	ユーザー向け	1-7.コンテンツ 「特定の予約番号を入力」と有りますが、リモコン系外部機器および本体から操作可能と考えてよろしいですか。	US-05.ガイドメロディ設定 US-06.採点設定 US-07.録音 US-08.録画 US-21.コンテンツ操作/ガイドボイス設定	リモコン系外部機器および本体から操作可能と考えてよろしいです。
確認4	ユーザー向け	1-7-5.歌唱音声の録音及び公開 認証失敗時に何らかのユーザー通知は行わないのですか。	US-07.録音 US-08.録画	認証失敗時の旨 OSDに表示します。 要件定義記述書漏れです。
確認5	ユーザー向け	1-7-5.歌唱音声の録音及び公開 「アップロード条件が満たされない場合」とはどういう状態ですか。	US-07.録音 US-08.録画	何らの状況が発生し、アップロード出来ない場合を指します。 今回は公開部分の確認ができませんので、テスト対象外としてください。
確認6	ユーザー向け	1-7-5.歌唱音声の録音及び公開 終了後の視聴機能は、終了後に自動で視聴確認メッセージがメインモニターに表示され、リモコン系外部機器および本体から指定可能と考えてよろしいですか。	US-07.録音 US-08.録画	終了後に自動で視聴確認メッセージがメインモニターに表示され、リモコン系外部機器および本体から指定可能と考えてよろしいです。
確認7	ユーザー向け	1-7-5.歌唱音声の録音及び公開 アップロードしないで終了する場合の動作として、【確認6】の画面で終了させる契機があると考えてよろしいですか。	US-07.録音 US-08.録画	【確認6】の画面で終了を選択できます。 要件定義記述書漏れです。

3.テスト要求分析(9/11)

3-8要求事項追加／更新

イベントフロー作成時に、要求として追加すべき事項が見つかった場合は、要求事項一覧に**要求を追加する**。

- ここで要求の追加を繰り返すことで**抜け・漏れを防ぐ**ことに繋がる

要求事項一覧

通番	大分類	中分類	要求機能番号等	要求事項	機能/非機能	関連イベントID
205		予約確認	1-6-4	本体のメニューボタン操作で呼び出されるメニューから選択することで、現在予約中の曲一覧を表示できる	機能	US-04
206			1-6-4	複数曲予約が入っている状態では、予約曲一覧表示の上で曲順の変更ができる	機能	US-04
207			1-6-4	複数曲予約が入っている状態では、予約曲一覧表示の上で予約の取消ができる	機能	US-04
208			1-6-4	本体のテンポコン、キーコンまたはリモコン系外部機器からの操作で曲順変更および予約取消する	機能	US-04
209			1-6-4	予約曲一覧表示画面中の「戻る」操作により標準画面に戻る	機能	US-04
210			1-6-4	予約確認方法がわかりやすい(リモコン/本体)	非機能	US-04
211			1-6-4	予約確認操作がしやすい(リモコン/本体)	非機能	US-04
212			1-6-4	予約確認レスポンスが、前回のフラグシップモデルより上回っている	非機能	US-04
213			1-6-4	予約取消方法がわかりやすい(リモコン/本体)	非機能	US-04
214			1-6-4	予約取消操作がしやすい(リモコン/本体)	非機能	US-04
215			1-6-4	予約取消レスポンスが、前回のフラグシップモデルより上回っている	非機能	US-04

3.テスト要求分析(10/11)

3-9テスト観点抽出

テスト要素に対する**テスト目的**を抽出する

- イベントフローより、必要なテスト要素をブレインストーミングにより抽出
- テスト要素を品質特性（※1）でマッピングし、テスト要素に対するテスト観点を明確化
- 各テスト要素・品質特性（テスト観点）から、テスト目的を定義

テスト観点抽出表

イベントID	イベント名	テスト要素	品質特性(テスト観点)	テスト目的
US-01	基本イベントフロー	操作する	運用操作性	操作は容易に行えるか
		操作する	習得性	操作方法はすぐに理解できるか
		操作する	信用性	操作が適切に行われたかユーザが認識できること
		操作する	アクセシビリティ	様々な人々が操作可能であること
		操作する	時間効率性	操作した処理の完了速度が十分であること
		操作する	効率性	目標を達成するための労力や時間は適切か
		操作する	柔軟性	通常利用外の状況に、システムは対応できるか
		操作する	適切度 認識性	その機能が目的を達成するものだと認識できるか
		画面表示する	時間効率性	表示契機から画面表示までの速度は十分か
		画面表示する	有効性	表示した情報は、ユーザに正しく伝わるか
		画面表示する	効率性	目標を達成するための労力や時間は適切か
		画面表示する	ユーザインタフェース快美性	UI は楽しく、満足いくものか
		リアルタイム処理する	快適性	負荷状態にあっても機能を損なわないこと
		本体データを読み出す	時間効率性	処理時間が要求を満足すること
		状態により挙動を変える	機能正確性	想定した状態のみで動作しているか
		演奏準備をする	効率性	目標を達成するための労力や時間は適切か
		自由入力する	機能完全性	想定外の入力に対処出来ているか
利用する	快感性	システムによって喜びや楽しさを感じるか		

※1: (JIS X 25010)

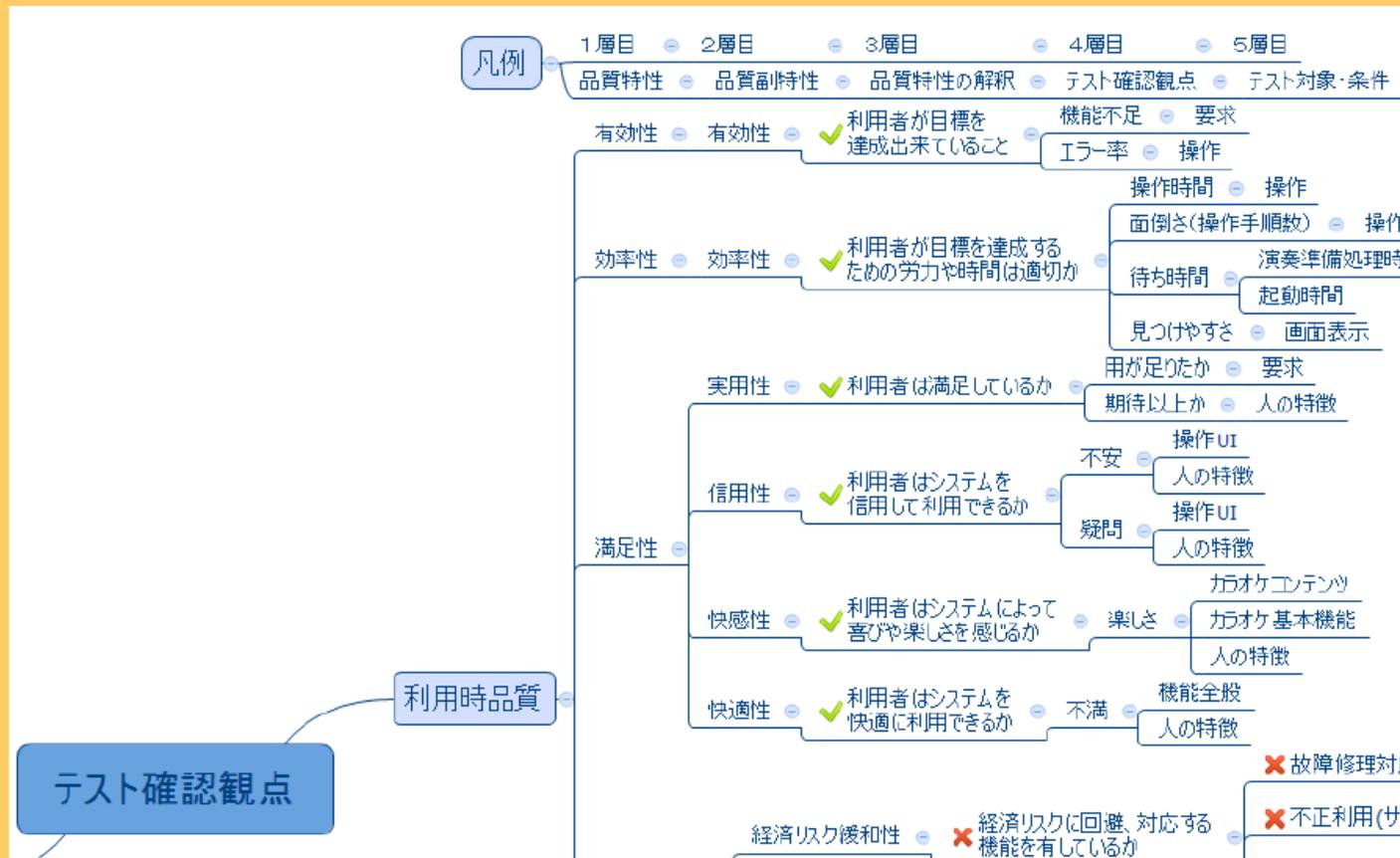
3.テスト要求分析(11/11)

3-10テスト観点図作成

品質特性の観点から**テストすべき観点**と、その対象を検討

- **何を**テストすべきか、**何処**をテストすべきか、**対象外**のテストは何かを整理する
- 「**✓**」は今回のテストスコープ内、「**✗**」はスコープ外と判断

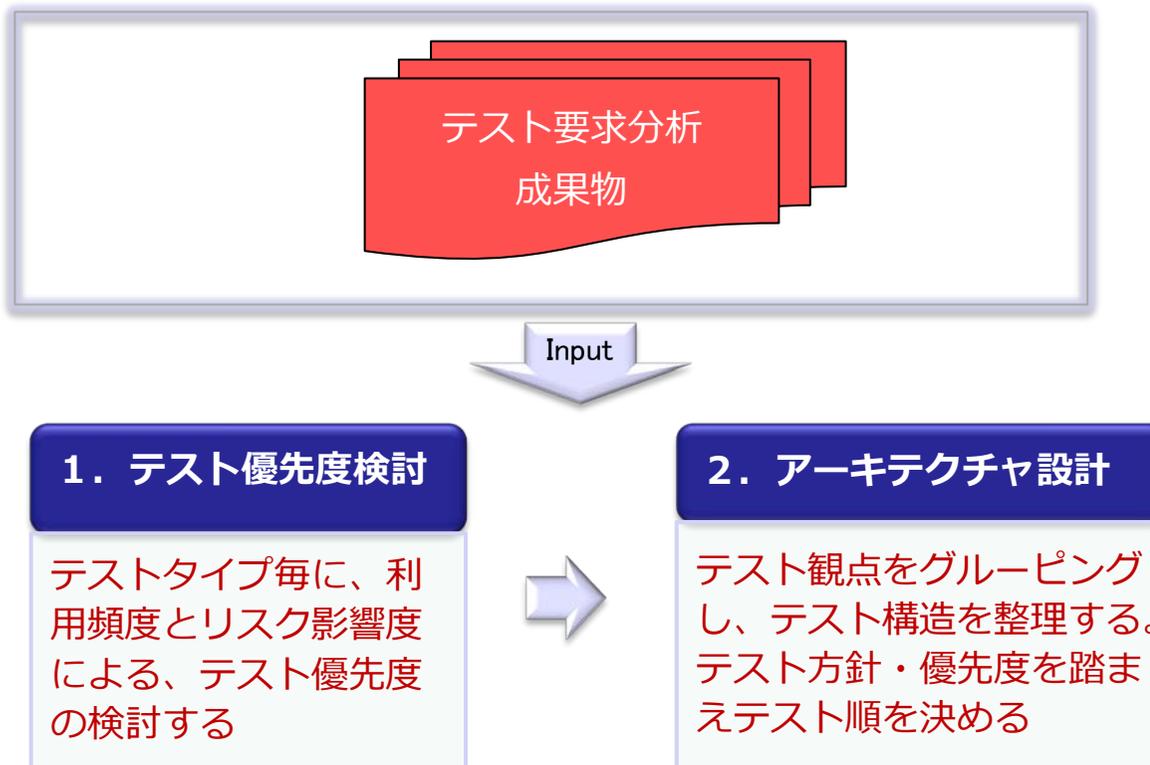
テスト観点図



4.テストアーキテクチャ設計(1/4)

全体プロセス

テスト観点をコンテナ化し、**テスト構造の全体像を俯瞰**できるように整理し
テスト順を決める



4.テストアーキテクチャ設計(2/4)

4-1テスト優先度検討

テストタイプ毎に、利用頻度とリスク影響度により**優先度を検討**する

- テスト優先度は、テストアーキテクチャ設計で**テスト実施順検討の参考値**となる

テスト優先度

テストタイプ	利用頻度	リスク影響度	合計
機能テスト	5 多くの機能は毎日利用される。	5 期待される機能が動作しないことは、クレームやリコール、評判の低下による競合へのユーザ流出を招く。	10
ユーザビリティテスト	5 ユーザはシステムを毎日利用し、使いやすさはその都度期待される。	4 テストにより取り除かれるべき使い難さは、ユーザに不満を抱かせ、競合へのユーザ流出を招く。	9
性能テスト	4 多くの機能は、操作による素早いレスポンスを期待されている。	4 ユーザ操作のレスポンスが、期待よりも大きく遅れる場合、ユーザに不満を抱かせ、競合へのユーザ流出を招く。	8
互換性テスト	4 旧機材との互換性が要求される場面は多い。	3 旧機材が利用できない場合は、オーナーに不満を抱かせる。競合への乗り換え要因となりえる。	7
環境テスト	4 システムの連続運用・多量同時利用は多く行われている。	3 よくある使い方に支障がある場合は、オーナーに不満を抱かせる。競合への乗り換え要因となりえる。	7
セキュリティテスト	1 攻撃者に攻撃された時に関係する。	5 データの不正利用や不正操作による業務妨害の発生は、サプライヤやオーナーへの損害、信用の失墜につながる。	6
信頼性テスト	2 障害発生時に関係する。	2 故障しやすく、回復手段に難があったりすると、オーナーに不満を抱かせる。競合への乗り換え要因としては小さい。	4
保守性テスト	2 障害発生時に関係する。	1 故障解析がし難いと、故障対応の満足度が下がり、オーナーに不満を抱かせる。競合への乗り換え要因としては小さい。	3

4.テストアーキテクチャ設計(3/4)

4-2テストアーキテクチャ設計

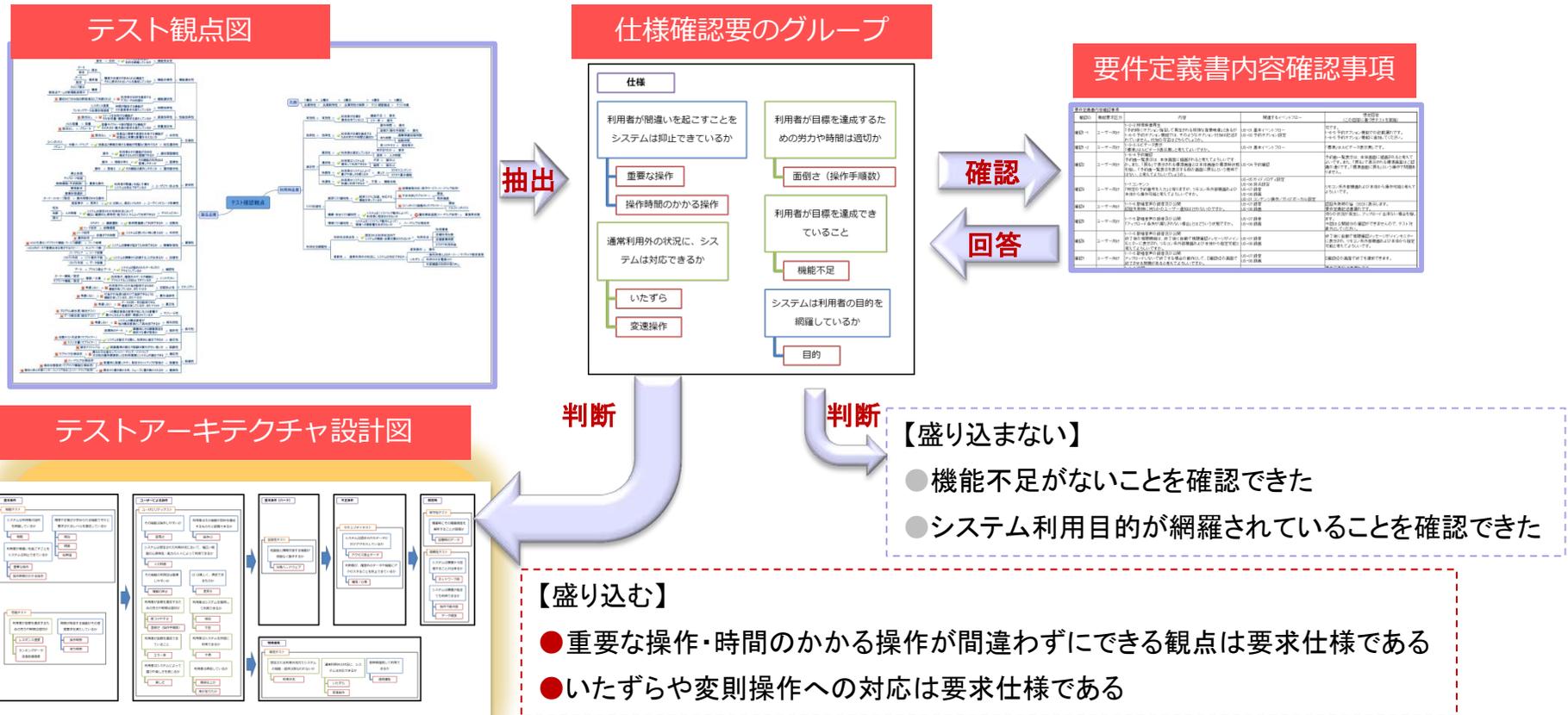
テスト観点図の要素をグルーピングしアーキテクチャ設計図を作成

(1) テスト観点のうち要求仕様の不明点を発注者に確認してテスト観点要否を判断する

抽出 テスト観点図から仕様に関わる観点を抽出しグルーピング

確認、回答 要求仕様について不明点を発注者に確認し回答を得る

判断 回答結果からテストアーキテクチャ設計図への盛り込み要否を判断する



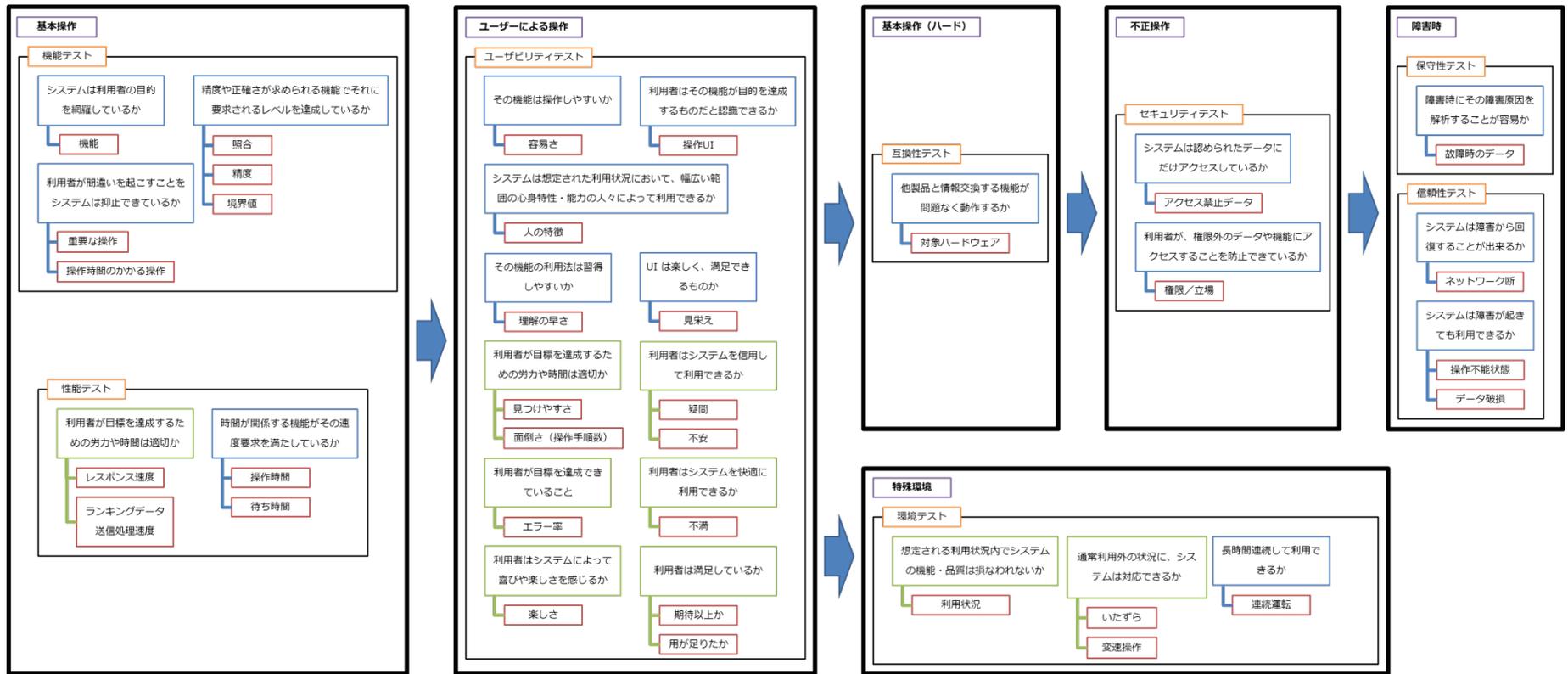
4.テストアーキテクチャ設計(4/4)

4-2テストアーキテクチャ設計

(2) テストアーキテクチャ図を作成する

- 各テストをテストタイプ毎に分けた後、それらをテスト条件・方法毎にグループ分けする
- テストタイプ優先度とテスト方針を参考にしてテスト順を決める
- テスト方針「ユーザビリティを重視」⇒テストは早期に実施するように設計

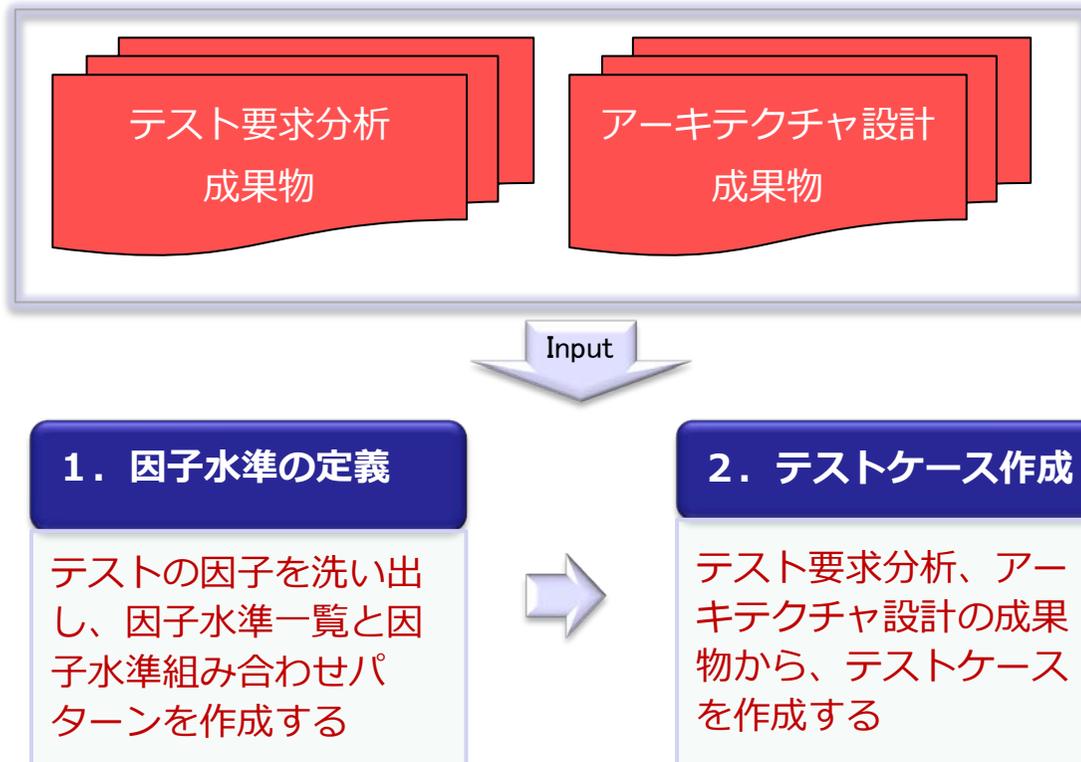
テストアーキテクチャ設計図



5.テスト詳細設計(1/3)

全体プロセス

| テストの因子水準を決定し、テストケースを作成する



5.テスト詳細設計(2/3)

5-1 因子の定義

テストの因子を洗い出し、因子水準一覧を作成

- 水準対象はカラオケシステム利用者（ユーザー）の特徴に関する因子のみ

因子水準一覧							
カラオケ利用者についての因子							
品質特性	中観点	小観点	因子 (最小観点)	水準対象	水準	対象水準	精査理由等
運用操作性 習得性 アクセシビリティ	人の特徴	性別	男性・女性	利用者の性別	男性・女性	男性 女性 男女混合	カラオケの利用者としてどちらも想定されるため
		習熟度	度合い	利用経験	初心者 (5回以内) 習熟している	初心者 (5回以内) 習熟している	一般的な利用者を想定 理解性を考慮した水準の為、この水準は「人数：1人」とのみ組み合わせる
	身体	身長	利用者の身長	150センチ未満 150センチ以上165センチ未満 165センチ以上180センチ未満 180センチ以上	150センチ以上165センチ未満 165センチ以上180センチ未満	機器の操作は身長による影響を受けないため考慮不要	
		手指の大きさ				身長に準ずるため考慮不要	
		視力	利用者の視力	0.3未満 0.3以上1.0未満 1.0以上	0.3以上1.0未満	自動車免許に必要な視力 (両眼0.7) が一般的と考える	
		聴力	利用者の聴力	1000Hzで~30db 1000Hzで30db~ 4000Hzで~40db 4000Hzで40db~	1000Hzで~30db 4000Hzで~40db が聞こえる	聴力の所見なしの基準	
	年齢	利用者の年齢	12歳未満 12~45歳未満	12~45歳未満	12歳未満は保護者同伴が予想されるため対象外とする 12~45歳：機器の理解性高 45歳以上：機器の理解性低		

- それぞれの因子を組み合わせたものがテスト実施パターンとなる

因子水準組み合わせ								
カラオケ利用者								
品質特性	中観点	小観点	因子	パターン1	パターン2	パターン3		
運用操作性 習得性 アクセシビリティ	人の特徴	習熟度	度合い	初心者	初心者	初心者	初	
		性別	男性・女性	男性	男性	女性	女	
		視力	視力	0.3以上1.0未満	0.3以上1.0未満	0.3以上1.0未満	0.3以上1.0未満	0.
				1000Hzで~30db	1000Hzで~30db	1000Hzで~30db	1000Hzで~30db	10
				4000Hzで~40db が聞こえる	4000Hzで~40db が聞こえる	4000Hzで~40db が聞こえる	4000Hzで~40db が聞こえる	40
		年齢	年齢	12~45歳未満	45歳以上	12~45歳未満	12~45歳未満	45
人数	人数	1人	1人	1人	1人	1		

5.テスト詳細設計(3/3)

5-2テストケース作成

これまでの成果物から、テストケースを作成

- 要求分析～アーキテクチャ設計～詳細設計（因子水準決定）までの成果物が
インプットとなる
- イベントフロー単位にテストケースを作成
- 問題発生、改修時にどのテストケースを
実施すればよいか判断しやすい構成で
保守性を高める

項番	タイトル	インプットとなる成果物
1	テストルート、状態遷移	イベントフロー、状態遷移
2	テスト条件	イベントフロー
3	テスト観点	観点抽出表
4	テスト手順	イベントフロー、状態遷移、観点抽出表
5	代替テスト手順	イベントフロー、状態遷移
6	補足資料	イベントフロー、状態遷移

テストケース

北のテストマン_成果物2_14_テストケース

ID	OW-TC-01
テストケース名	カラオケシステムの課金設定

1. テストルート、状態遷移
(1)テストルート: OW-01 課金設定フロー
(2)状態遷移 : OW-01.課金設定
2. テスト条件
(1) 課金専用装置がカラオケ本体に接続されていること。
(2) 1曲以上の楽曲が予約されていること。
3. テスト観点

No	テスト観点
1	使用性/運用操作性
2	使用性/習得性
3	満足性/信用性
4	使用性/アクセシビリティ
5	有効性
6	効率性
7	使用性/適切度認識性
8	使用性/ユーザインタフェース快美性
9	互換性/相互運用性
10	利用状況網羅性/柔軟性
4. テスト手順
(1) 課金専用装置が本体に接続されていることを確認する。
(2) 課金専用装置に充足金額を投入する。
(3) 楽曲演奏が終了されるまで、操作しない。
(4) 課金専用装置を未接続状態にする。

4-1.確認事項/合否判定

No	手順	確認項目	観点	結果	確認日
1	(1)	曲間状態であること。	3		
2	(2)	演奏準備中状態となること。	1,2,3,4,5		

| テスト方針の検証

方針1. ユーザ体験テストの重視

- 仕様外のユーザ要求を拾うことができた
- ユーザ体験テストを多くの観点で実施できた
- ユーザビリティテストの早期実施・フィードバックできた

方針2. テストケースの保守性

- 機能の変更・追加時の、テストケースの影響範囲が把握しやすくなり、テストケースの更新がしやすくなった

ご清聴ありがとうございました