



テスト設計コンテスト'16

SASADAN Go!

チーム紹介

- チーム名 **SASADAN Go!**

※登録チーム名は「!」が登録不可文字の関係で省略されています。

新潟の名産である「笹団子」からきており、
「みんなで頑張って取り組もう」という意気込みで、
語尾を「Go!」にしました。

仕事で担当しているテスト設計の対象範囲が限られており、普段の業務で経験する事の少ない範囲をコンテストを利用して経験してみようと思い応募しました。

コンセプトとチームの位置付け

コンセプト

コンテストを通してテスト設計を経験し、実際の仕事で活用できる技術を身につけたい！



- ・新たな技術を創出するのではなく、一般的と思われる考え方、テスト設計プロセスを実践
- ・「要件の背景を理解し、実際の使われ方を考慮したテストを如何に実現するか」を意識

位置付け

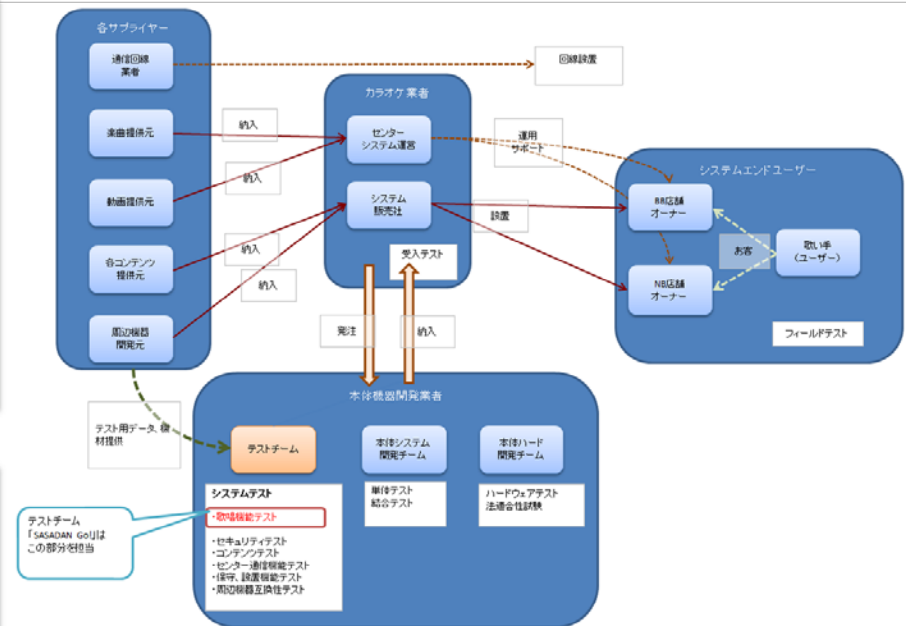
チームが所属する会社
カラオケシステム本体の開発を依頼された企業

チームが所属する部門
第三者検証部門

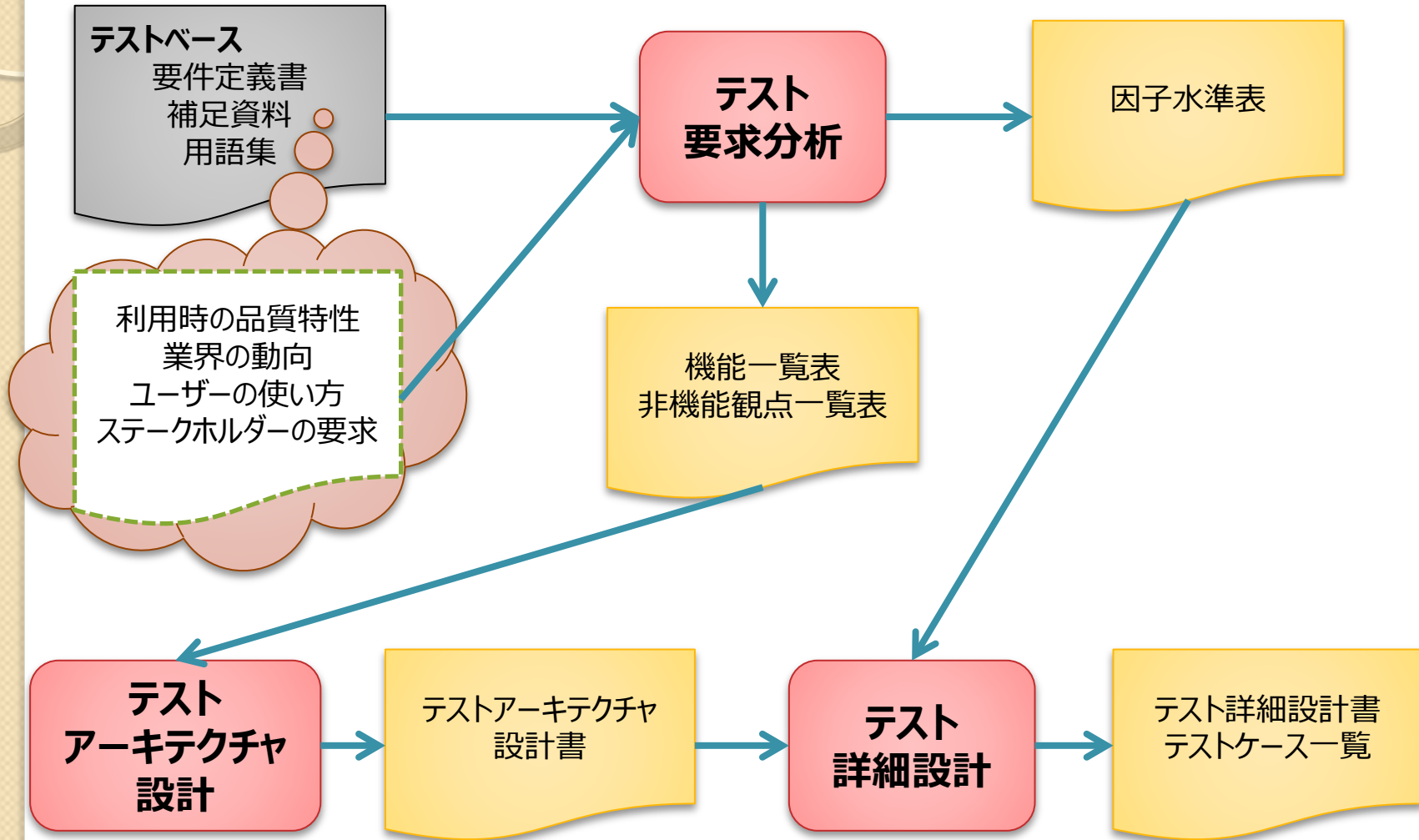
チームの担当範囲
歌唱機能のシステムテスト

方針

- ・発注元の要求を全て満たしていることを検証
- ・エンドユーザーの利用を想定した使い勝手が考慮されていることを検証



テスト設計の流れ（概要）





テスト要求分析

要件の整理

チームメンバーにカラオケシステムの知見が無い

■テストベースの理解：要求

与えられたテストベース

要件定義書

補足資料

用語集

3色ボールペンを使いチェック

発注元の要求

不足している情報

関連するステークホルダ

ユーザー

オーナー

各サプライヤー

目的、チームメンバーの状況を考慮し、
3色ボールペンの各色を定義
赤：仕様不備
青：観点やテスト条件
緑：不明点、気になった点

USDM形式で整理

まずは、テストで考慮する必要がありそうな仕様、観点、条件などを書き出す。

要求の不明、曖昧な点

「不明点リスト」で管理

回答を得て解決した内容を反映

No.	要求ID	内容	ステータス	担当者	解決日	備考
1	REQ-001	カラオケシステム起動時に...	不明	田中		
2	REQ-002	カラオケシステム再生時に...	不明	田中		
3	REQ-003	カラオケシステム再生時に...	不明	田中		
4	REQ-004	カラオケシステム再生時に...	不明	田中		
5	REQ-005	カラオケシステム再生時に...	不明	田中		
6	REQ-006	カラオケシステム再生時に...	不明	田中		
7	REQ-007	カラオケシステム再生時に...	不明	田中		
8	REQ-008	カラオケシステム再生時に...	不明	田中		
9	REQ-009	カラオケシステム再生時に...	不明	田中		
10	REQ-010	カラオケシステム再生時に...	不明	田中		

要求ID	ステータス	内容
REQ-001	不明	カラオケシステム起動時に...
REQ-002	不明	カラオケシステム再生時に...
REQ-003	不明	カラオケシステム再生時に...
REQ-004	不明	カラオケシステム再生時に...
REQ-005	不明	カラオケシステム再生時に...
REQ-006	不明	カラオケシステム再生時に...
REQ-007	不明	カラオケシステム再生時に...
REQ-008	不明	カラオケシステム再生時に...
REQ-009	不明	カラオケシステム再生時に...
REQ-010	不明	カラオケシステム再生時に...

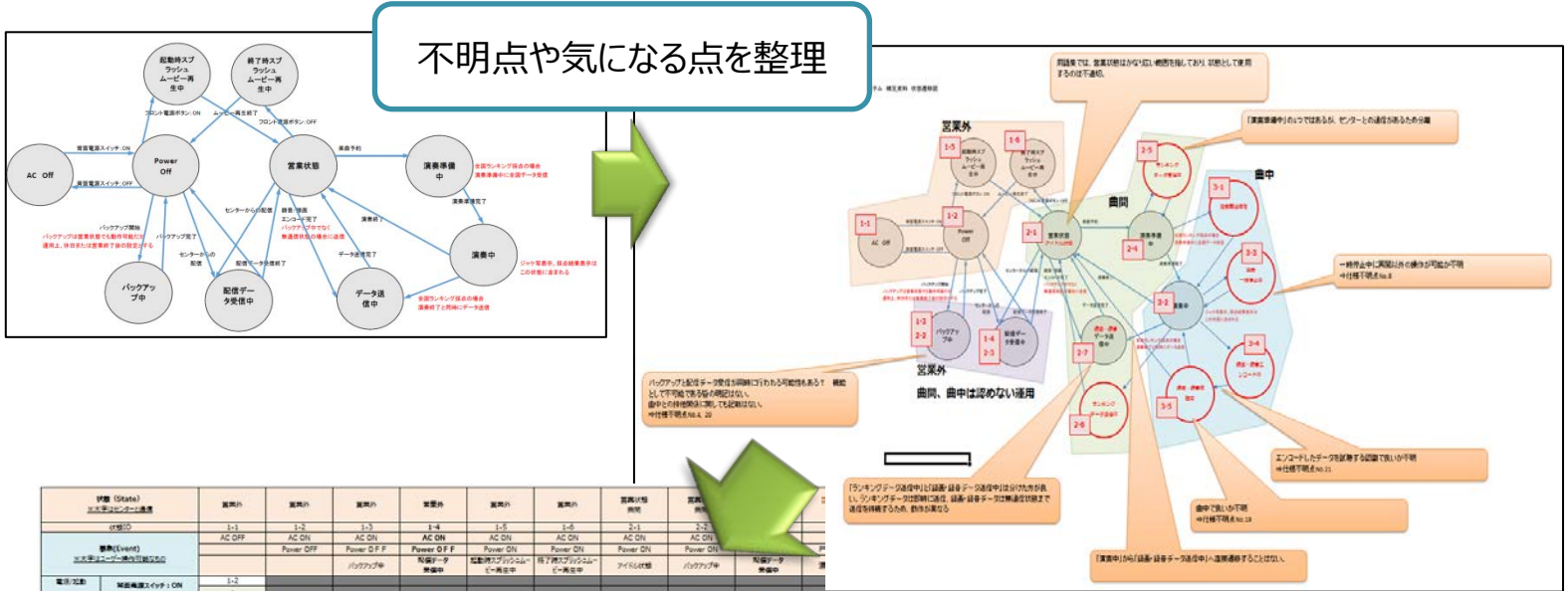
仕様不備や不明点をリスト化し、
合意を得た記録として管理！（※）
未回答のものも漏れなく管理！

※コンテストでは発注元から回答があったと仮定して仕様を確定

ポイント

要件の整理

■テストベースの理解：状態遷移



状態 (State)	状態遷移	遷移条件	遷移動作	遷移先	注釈
初期状態	電源投入	AC ON	電源投入	Power ON	
	電源オフ	AC OFF	電源オフ	Power OFF	
営業状態	営業開始	Power ON	営業開始	営業状態	
	営業終了	Power OFF	営業終了	Power OFF	
	データ送信	データ送信完了	データ送信	データ送信中	
	演算準備	演算準備完了	演算準備	演算準備中	
メンテナンス	メンテナンス開始	メンテナンス開始	メンテナンス中		
	メンテナンス終了	メンテナンス終了	メンテナンス完了		

状態遷移表に変換することで、仕様の定義漏れをチェック

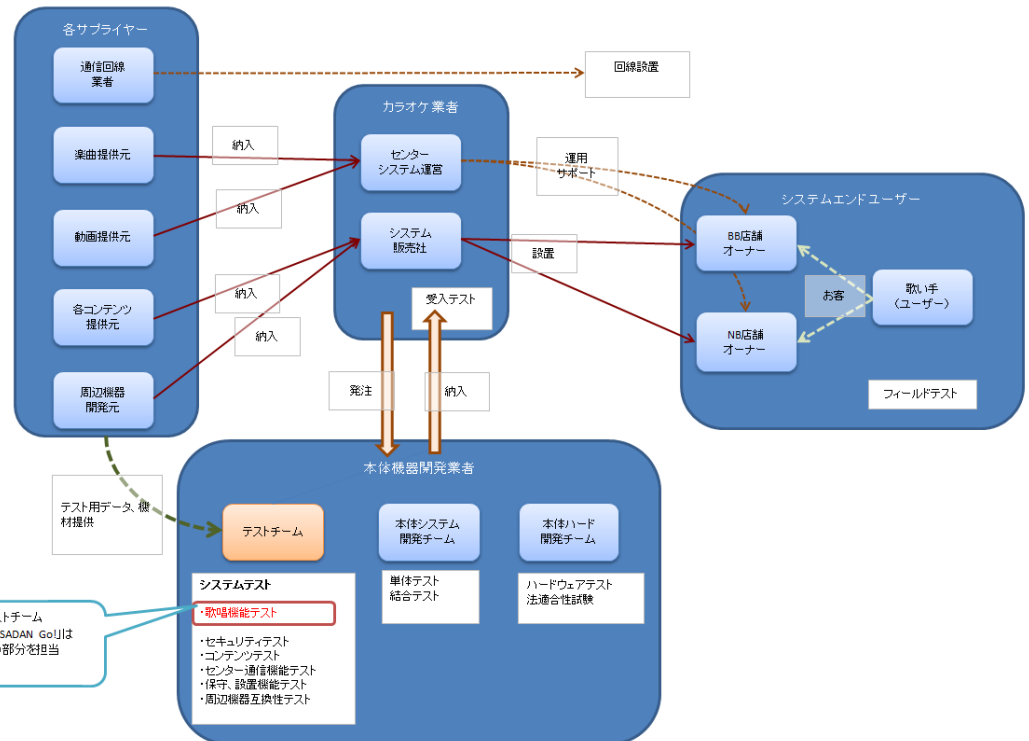
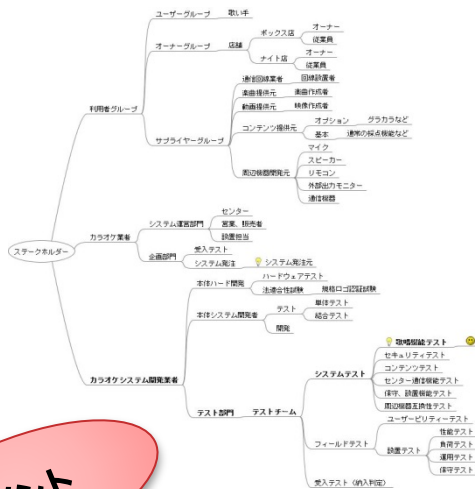
ポイント

ステークホルダー分析

与えられたテストベースを読み進めた結果、**多様のステークホルダーが関係するシステムであり、整理する必要がある**と判断した。

そこで、要件を整理する過程でどのような関係者が存在するのか整理する事にした。

マインドマップを使って、
ブレインストーミング



テストチーム「SASADAN Go!!」はこの部分を担当

ポイント

ステークホルダーの関連性を整理し、**テストの目的を明確化**

- システムテスト
- ・歌唱機能テスト
 - ・セキュリティテスト
 - ・コンテンツテスト
 - ・センター適音機能テスト
 - ・保守、設置機能テスト
 - ・周辺機器互換性テスト
- 単体テスト
結合テスト
- 本体ハード開発チーム
ハードウェアテスト
法適合性試験

要件の妥当性検証

予約候補

要求 1-6	TR-006	楽曲を予約する
理由		新しい曲を予約するための
説明		楽曲を予約する 新しい曲を予約するための 予約する楽曲を登録する ＜予約方法＞ □ □ □ □ 楽曲号を選択入力して予約する □ □ □ □ 曲開始直前のランキンプ表示から予約する ＜動作＞ □ □ □ □ 予約希望日付が期に予約キューに種別 □ □ □ □ 予約できなかった場合のセンター表示エリアの表示する □ □ □ □ 予約キューが登録済の場合、現在演奏中の曲が終わった時に、予約キューの先頭の曲を演奏 □ □ □ □ 演奏を開始したら、予約キューから削除し、新たな予約を受け付ける 要求 1-6-1 予約可能な楽曲数まで予約する 複数の曲を予約できるようにする 予約キューに上段まで登録できる □ □ □ □ 予約キューに曲まで登録する □ □ □ □ 新曲を予約した時に予約キューの曲のみ登録する 楽曲を制し見 要求 1-6-2 楽曲が予約 楽曲が予約 □ □ □ □ 制し見 □ □ □ □ 制し見 □ □ □ □ 制し見 □ □ □ □ 現在演奏 □ □ □ □ 制し見 □ □ □ □ 制し見 要求 1-6-3 楽曲を制し見 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 要求 1-6-4 楽曲を制し見 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 要求 1-6-5 楽曲を制し見 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見

要件の漏れや、不備、曖昧な点について、要求を理解しながら確認

USDMで理由を明確にすることで、要求を理解。その上で、妥当な要件定義がされているか、漏れが無いかを検証。

ポイント



要件の抜け、漏れを加筆不備の修正



要件の不備、曖昧な点

製品開発プロセス管理システム

項目	要件	理由	検出	検出理由	検出手段	検出時期	検出者	検出内容	検出結果	検出状況
1	1-6-1	楽曲を予約する	検出	楽曲を予約する	USDM	要件定義	開発者	楽曲を予約する	検出	検出
2	1-6-2	楽曲を予約する	検出	楽曲を予約する	USDM	要件定義	開発者	楽曲を予約する	検出	検出
3	1-6-3	楽曲を予約する	検出	楽曲を予約する	USDM	要件定義	開発者	楽曲を予約する	検出	検出
4	1-6-4	楽曲を予約する	検出	楽曲を予約する	USDM	要件定義	開発者	楽曲を予約する	検出	検出
5	1-6-5	楽曲を予約する	検出	楽曲を予約する	USDM	要件定義	開発者	楽曲を予約する	検出	検出

「仕様不明点リスト」で管理

予約候補

要求 1-6	TR-006	楽曲を予約する
理由		新しい曲を予約するための
説明		楽曲を予約する 新しい曲を予約するための 予約する楽曲を登録する ＜予約方法＞ □ □ □ □ 楽曲号を選択入力して予約する □ □ □ □ 曲開始直前のランキンプ表示から予約する ＜動作＞ □ □ □ □ 予約希望日付が期に予約キューに種別 □ □ □ □ 予約できなかった場合のセンター表示エリアの表示する □ □ □ □ 予約キューが登録済の場合、現在演奏中の曲が終わった時に、予約キューの先頭の曲を演奏 □ □ □ □ 演奏を開始したら、予約キューから削除し、新たな予約を受け付ける 要求 1-6-1 予約可能な楽曲数まで予約する 複数の曲を予約できるようにする 予約キューに上段まで登録できる □ □ □ □ 予約キューに曲まで登録する □ □ □ □ 新曲を予約した時に予約キューの曲のみ登録する 楽曲を制し見 要求 1-6-2 楽曲が予約 楽曲が予約 □ □ □ □ 制し見 □ □ □ □ 制し見 □ □ □ □ 制し見 □ □ □ □ 現在演奏 □ □ □ □ 制し見 □ □ □ □ 制し見 要求 1-6-3 楽曲を制し見 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 要求 1-6-4 楽曲を制し見 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 要求 1-6-5 楽曲を制し見 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見 □ □ □ □ 楽曲を制し見

要求一覧表をブラッシュアップ

要件の背景である要求を考慮しながら検証した。間違えた要件や仕様でテスト設計を行うことによる、手戻り防止が目的。

テスト対象機能を抽出

詳細な要件毎にID付加

関連するUI、操作、仕様不明点等の記載

機能カテゴリ

操作入力 全体	表示出力 UI/メニュー/外部機能	仕様不明 エラー/仕様不明	テスト対象外	前提・評価観点・テスト方法	カテゴリ 第1階層	第2階層	第3階層
演奏系操作	TR-004	演奏系操作を行う					
理由	演奏中 (曲開始操作後) に楽曲に対する操作を行うことができるため						
要件	TR-000 - 1	演奏系の操作をする					
理由	聴いたりプレイバックを目的とするため、楽曲の再生を必要なく行うための操作						
説明	楽曲再生を開始する						
要件 1-4-1	TR-000 - 1-1	演奏中にあるUIは曲中に操作された場合、演奏を操作する					
理由	楽曲をスタート/やり直しする						
説明	最初から聴いたり再生し直すため、UI上で聴いたり再生するための楽曲再生ボタンがあるため						
要件 1-4-2	TR-000 - 2	演奏をスタート/やり直しする					
理由	最初から聴いたり再生し直すため、UI上で聴いたり再生するための楽曲再生ボタンがあるため						
説明	演奏を最初からやり直しする。演奏を開始できる。						
要件 1-4-1	TR-000 - 2-1	演奏開始後30秒以内、かつやり直し回数が回数以内の場合はやり直しを許可する					
理由	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
説明	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
要件 1-4-1	TR-000 - 2-2	やり直し条件を満たす際は、「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す					
理由	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
説明	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
要件 1-4-1	TR-000 - 2-3	やり直し条件を満たす際は「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す					
理由	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
説明	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
要件 1-4-1	TR-000 - 2-4	演奏中、音声に音楽にUIを操作を行う					
理由	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
説明	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
要件 1-4-1	TR-000 - 2-5	やり直し条件を満たさない場合は、「スタート/やり直し」ボタンの操作を無効にする					
理由	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
説明	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
要件 1-4-1	TR-000 - 2-6	やり直し条件を満たさない場合は、「スタート/やり直し」ボタンの操作を無効にする					
理由	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
説明	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
要件 1-4-1	TR-000 - 2-7	楽曲モードで演奏準備が完了した場合、待機する					
理由	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
説明	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
要件 1-4-1	TR-000 - 2-8	待機中に「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、演奏を開始する					
理由	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
説明	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
要件 1-4-1	TR-000 - 2-10	楽曲モードの場合、演奏準備が完了後、自動的に演奏を開始する					
理由	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
説明	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
要件 1-4-2	TR-000 - 3	演奏を中止する					
理由	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
説明	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
要件 1-4-2	TR-000 - 3-1	演奏中に「演奏中止」ボタンを押下された場合、演奏を中止する					
理由	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
説明	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
要件 1-4-2	TR-000 - 3-2	演奏を中止する際は、「演奏中止」ボタンを押下された場合、演奏を中止する					
理由	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
説明	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
要件 1-4-2	TR-000 - 3-3	楽曲モードで演奏予約がある場合は、演奏中止後にその曲の演奏準備が始まる					
理由	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						
説明	「スタート/やり直し」ボタンを押下された場合、最初から演奏し直す						

要件に関連するUIや操作を整理

記述の元になる操作や機能を抽象化

ポイント

同一機能カテゴリで集約

整理した要求に対して、機能、操作方法、条件を考慮しながらテストしやすい粒度にカテゴリ分け

機能一覧表		テスト対象	カテゴリID	テストの内容
楽曲演奏	(共通)	●	CA-1-1	楽曲再生の共通動作を確認
	楽曲フォーマット	●	CA-2-1	サポートする楽曲フォーマットが再生できることを確認 サポートする楽曲の長さを確認 楽曲の配信バージョン毎の互換性を確認
	解禁	●	CA-3-1	発売日前の楽曲データが配信された後、演奏制限が解除される動作の確認 サービス提供中に楽曲が解禁状態に変化した際の動作の確認
	ジャケット表示	●	CA-4-1	楽曲の演奏準備終了後のジャケット表示を確認
	テロップ表示	(共通)	●	CA-5-1
演奏系操作	(共通)	●	CA-5-2	テロップ表示のフォントサイズ切替動作を確認
	スタート/やり直し	●	CA-5-3	楽曲の特性ごとにワイプ動作を確認
	演奏中止	●	CA-5-4	ルビデータの表示および、表示切替動作について確認
		●		該当する機能要件なし
		●	CA-6-1	「スタート/やり直しボタン」押下時の動作について確認
		●	CA-7-1	「演奏中止ボタン」押下時の動作について確認

テスト対象 (スコープ) を明確化

テスト内容の概要を記載

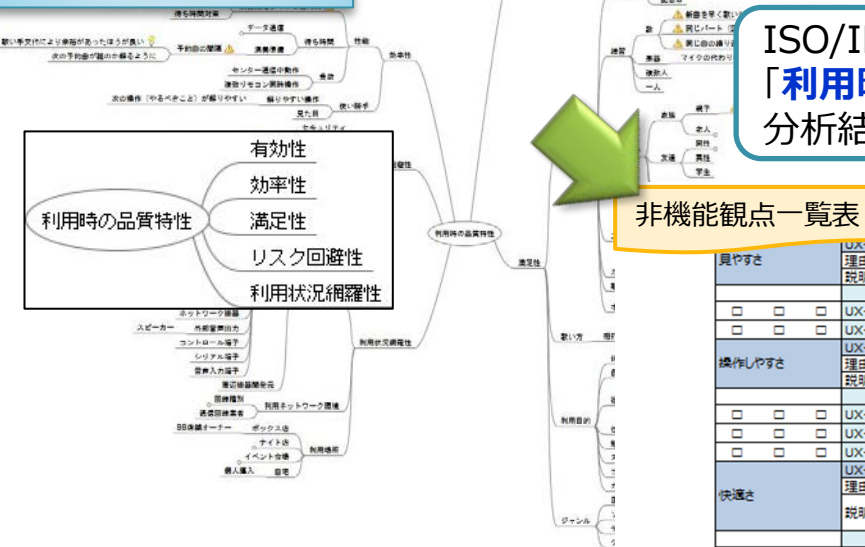
テスト対象の選定

非機能観点の抽出

要件定義書には、非機能に関して詳しく記載されていないと判断した。そこでテストベースとは別のインプットからも**非機能に関する観点**を抽出することとした。カラオケシステムのユーザーがストレスなく利用できることと、実際の利用状況を想定して、機能のテストと合わせて確認するための観点を抽出。

テストベースの記載だけでは不十分なテストになる

マインドマップを使って、ブレインストーミング



ユーザーの立場で考える **ポイント**

ISO/IEC25010で定義されている「**利用時の品質特性**」モデルと、テストベースの分析結果から導き出した

非機能観点一覧表

観点	理由	説明
見やすさ	UX-001 - 1	利用者の立場で、表示される映像やテロップなどを見やすいこと 理由 説明
操作しやすさ	UX-001 - 1 - 1	再生される画像や映像が良好で、利用者にストレスを与えないか
	UX-001 - 1 - 2	表示されるテロップやOSDの文字が認識しやすく、歌順に支障がないか
快適さ	UX-001 - 2	利用者の立場で、本体やリモコンから簡単に操作できること 理由 説明
	UX-001 - 2 - 1	新曲を解放後すぐに歌えるか
	UX-001 - 2 - 2	利用者が繰り返し歌いたい演奏区間を簡単に再生できるか
安心さ	UX-001 - 2 - 3	利用者が繰り返し歌いたい曲を簡単に再生できるか
	UX-001 - 3	利用者の立場で、待ち時間が適切であること 理由 説明
見やすさ	UX-001 - 3 - 1	次の予約曲の演奏までに、歌い手が準備できるか
	UX-001 - 3 - 2	次の予約曲の演奏まで、退席な待ち時間となっていないか
操作しやすさ	UX-001 - 4	利用者の立場で、イレギュラーな事象が発生しても安心して利用し続けられること 理由 説明
	UX-001 - 4 - 1	停電など予期しない電源切断が発生してもスムーズに復帰できるか
	UX-001 - 4 - 2	誤操作や、ボタン連打のようないたずらに対する耐性があるか

因子/水準の抽出

一通りの要件の妥当性を確認後、整理因子/水準を抽出した。
 その際に、**テストベースに記載されていない情報**を加味している。

ここで抽出した因子/水準は、テスト詳細設計時にテスト条件の一つとする。

ソフトウェア要件定義書
 ユーザー要件整理表
 カラオケ実装仕様

要件 1-1

項目	詳細	要求内容
理由	TR-001 - 1	カラオケで必要な音楽を録音するため
要件	TR-001 - 1	1 音声データと楽譜データが再生できる
理由	TR-001 - 1 - 1	1 MIDIデータが音声データと再生できる
理由	TR-001 - 1 - 2	2 MP3フォーマットの音声データも再生できる
理由	TR-001 - 1 - 3	3 MIDIデータと音声データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 4	4 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 5	5 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 6	6 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 7	7 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 8	8 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 9	9 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 10	10 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 11	11 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 12	12 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 13	13 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 14	14 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 15	15 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 16	16 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 17	17 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 18	18 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 19	19 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 20	20 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 21	21 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 22	22 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 23	23 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 24	24 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 25	25 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 26	26 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 27	27 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 28	28 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 29	29 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 30	30 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 31	31 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 32	32 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 33	33 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 34	34 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 35	35 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 36	36 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 37	37 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 38	38 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 39	39 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 40	40 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 41	41 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 42	42 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 43	43 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 44	44 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 45	45 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 46	46 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 47	47 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 48	48 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 49	49 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 50	50 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 51	51 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 52	52 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 53	53 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 54	54 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 55	55 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 56	56 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 57	57 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 58	58 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 59	59 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 60	60 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 61	61 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 62	62 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 63	63 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 64	64 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 65	65 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 66	66 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 67	67 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 68	68 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 69	69 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 70	70 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 71	71 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 72	72 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 73	73 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 74	74 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 75	75 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 76	76 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 77	77 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 78	78 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 79	79 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 80	80 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 81	81 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 82	82 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 83	83 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 84	84 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 85	85 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 86	86 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 87	87 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 88	88 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 89	89 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 90	90 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 91	91 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 92	92 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 93	93 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 94	94 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 95	95 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 96	96 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 97	97 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 98	98 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 99	99 音声データと楽譜データが同時に再生できる
理由	TR-001 - 1 - 100	100 音声データと楽譜データが同時に再生できる

機能要件一覧

非機能

理由	見やすさ	操作しやすさ	快適さ	安心さ
UX-001	UX-001 - 1	UX-001 - 1	UX-001 - 1	UX-001 - 1
理由	理由	理由	理由	理由
説明	説明	説明	説明	説明
UX-001 - 2	UX-001 - 2	UX-001 - 2	UX-001 - 2	UX-001 - 2
理由	理由	理由	理由	理由
説明	説明	説明	説明	説明
UX-001 - 3	UX-001 - 3	UX-001 - 3	UX-001 - 3	UX-001 - 3
理由	理由	理由	理由	理由
説明	説明	説明	説明	説明
UX-001 - 4	UX-001 - 4	UX-001 - 4	UX-001 - 4	UX-001 - 4
理由	理由	理由	理由	理由
説明	説明	説明	説明	説明
UX-001 - 4 - 1	UX-001 - 4 - 1	UX-001 - 4 - 1	UX-001 - 4 - 1	UX-001 - 4 - 1
理由	理由	理由	理由	理由
説明	説明	説明	説明	説明
UX-001 - 4 - 2	UX-001 - 4 - 2	UX-001 - 4 - 2	UX-001 - 4 - 2	UX-001 - 4 - 2
理由	理由	理由	理由	理由
説明	説明	説明	説明	説明

非機能観点

カテゴリID 非機能観点ID	因子ID	因子	水準 (バリエータ)	仕様、規格など
CA-1-1	なし	なし		
CA-2-1	TF-2-1-1	楽曲フォーマット	MIDI, MP3	要件定義書 機能要求1-1 MIDI, MP3以外の楽曲データは対応しない仕様である。 これ以外のデータがシステム上存在しないことはサプライヤーで保証されていることとする。
	TF-2-1-2	楽曲再生時間	5秒(最短), 30分(最長)	要件定義書 機能要求1-1 5秒未満あるいは30分を超える楽曲データが存在しないことはサプライヤーで保証済みであることとする。
	TF-2-1-3	MIDI SMF形式フォーマット	Format0, Format1, Format2	要件定義書 機能要求1-1-1 一般財団法人音楽電子事業協会(AMEI)とMIDI Manufactures Association(MMA)による推奨実施例(Recommended Practice)「RP-001」 http://www.midi.org/techspecs/smf.php
		MP3 サンプリング周波数	48kHz	要件定義書 機能要求1-1-2 ISO 11172-3 http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=22412
		MP3 サンプリング数	2ch(ステレオ)	要件定義書 機能要求1-1-2 ISO 11172-3 http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=22412
	TF-2-1-6	MP3 ビットレート	32kbps, 40kbps, 48kbps, 56kbps, 64kbps, 80kbps, 96kbps, 112kbps, 128kbps, 160kbps, 192kbps, 224kbps, 256kbps, 320kbps	要件定義書 機能要求1-1-2 ISO 11172-3 http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=22412

因子水準表



ユーザーの使い方や状態、ファイルフォーマットの規格等の情報を考慮
テストで必要な情報を補いながら整理

プロダクトリスク分析

テストの規模が大きく、テスト終盤で重大な問題が発生する懸念がある

プロダクトリスクを分析

ドキュメント	項目名	システム要求、開発条件など	発生し得るリスク	リスクへの対応方針	リスクキーワード	関連するテストタイプ	重要度	テスト計画
要件定義書	1-1 システム開発の背景・趣旨	新たな楽曲システム	楽曲演習データを正しく取り扱えません、見たり、パフォーマンスに影響を与え、ユーザーに快適でリッチな体験を提供できない。	「コンテンツテスト」の相応範囲とし、スコープ外とする。	楽曲	機能	高	●
		音楽演習データの追加	楽曲演習データを正しく取り扱えません、見たり、パフォーマンスに影響を与え、ユーザーに快適でリッチな体験を提供できない。	サポートする音楽品質、サイズのデータを利用、テストできない。	楽曲フォーマット	機能	高	●
1-2 システムの制約	1-2 システムの制約	主音データの追加	主音データを正しく取り扱えません、見たり、パフォーマンスに影響を与え、ユーザーに快適でリッチな体験を提供できない。	サポートする主音 (MP3) データを利用、テストできない。	楽曲フォーマット	機能	高	●
		過去の楽曲データの完全互換	過去の楽曲データの完全互換性を確保できない。	過去の楽曲 (MIDI) データを利用、テストできない。	楽曲フォーマット	機能	高	●
1-3 システムの全体像・開発方針・環境	1-3 システムの全体像・開発方針・環境	接続先のデバイス、接続種別を入力可能な状態	性能 (画面遷移速度、反応速度) の品質目標値が達成できず、操作性が悪くなる	反応速度	性能	ユーザビリティ	中	●
		楽曲データの完全互換性	楽曲データの完全互換性を確保できない。	反応速度	性能	ユーザビリティ	中	●
システム開発前提条件	1-6 システム開発の制約条件	外部機器への完全互換性	外部機器との完全互換性を確保できない。	外部機器	機能	高	●	
		従来利用可能なコンテンツを引継ぎ	従来利用可能なコンテンツを引継ぎできない。	コンテンツ	機能	高	●	
システム開発前提条件	1-7 法律上の制約条件	楽曲、演奏データの著作権・肖像権を保護 (データの複製、ストリーミング)	楽曲、演奏データの著作権・肖像権を保護できない。	著作権	機能	高	●	
		楽曲、演奏データの著作権・肖像権を保護 (データの複製、ストリーミング)	楽曲、演奏データの著作権・肖像権を保護できない。	著作権	機能	高	●	

ポイント

システム開発の背景や趣旨、目的、前提条件からリスクを抽出

該当するリスクの数と重みから機能ごとに**重要度**を判定、また、問題が発生した際の**影響範囲**から**影響度**を判定

機能一覧表		リスクによる重要度判定				問題発生時の影響度判定				
		リスク判定: 高	リスク判定: 中	リスク	重要度	問題が発生した際のインパクト	インパクト	影響度	主な判断理由	
楽曲演奏	(共通)	楽曲フォーマット	店舗差分	反応速度	0	低	●	●	4	問題が発生した場合に想定される事象など
	楽曲フォーマット				0	低	●	●	4	問題が発生した場合に想定される事象など
	解禁				0	低	●	●	4	問題が発生した場合に想定される事象など
	ジャケ写表示				1	中			0	低
	テロップ表示				0	低	●	●	2	テロップが表示されないと、歌詞を知らない場合歌えない
	(共通)				1	中	●	●	2	テロップが表示されないと、歌詞を知らない場合歌えない
	文字サイズ				1	中	●	●	2	テロップが表示されないと、歌詞を知らない場合歌えない
	ワイプ動作				0	低	●	●	2	ワイプが表示されないと、歌詞を知らない場合歌えない
	ルビデータ表示				0	低	●	●	2	ワイプが表示されないと、歌詞を知らない場合歌えない
演奏系操作	(共通)				3	高			0	低
	スタート/やり直し				3	高			0	低
	演奏中止				3	高			0	低
	テンション								0	低
	キーコン								0	低
	2CFO								0	低
	後奏カット								0	低
	シーク				1	中			0	低
	一時停止				1	中			0	低
	課金				3	高	●	●	4	金銭が絡むため、正しく動作しないと店舗の信用失墜、従業員への負荷がかかる。

テストアーキテクチャ設計時に、テスト優先度を判定する基準になる



テストアーキテクチャ設計

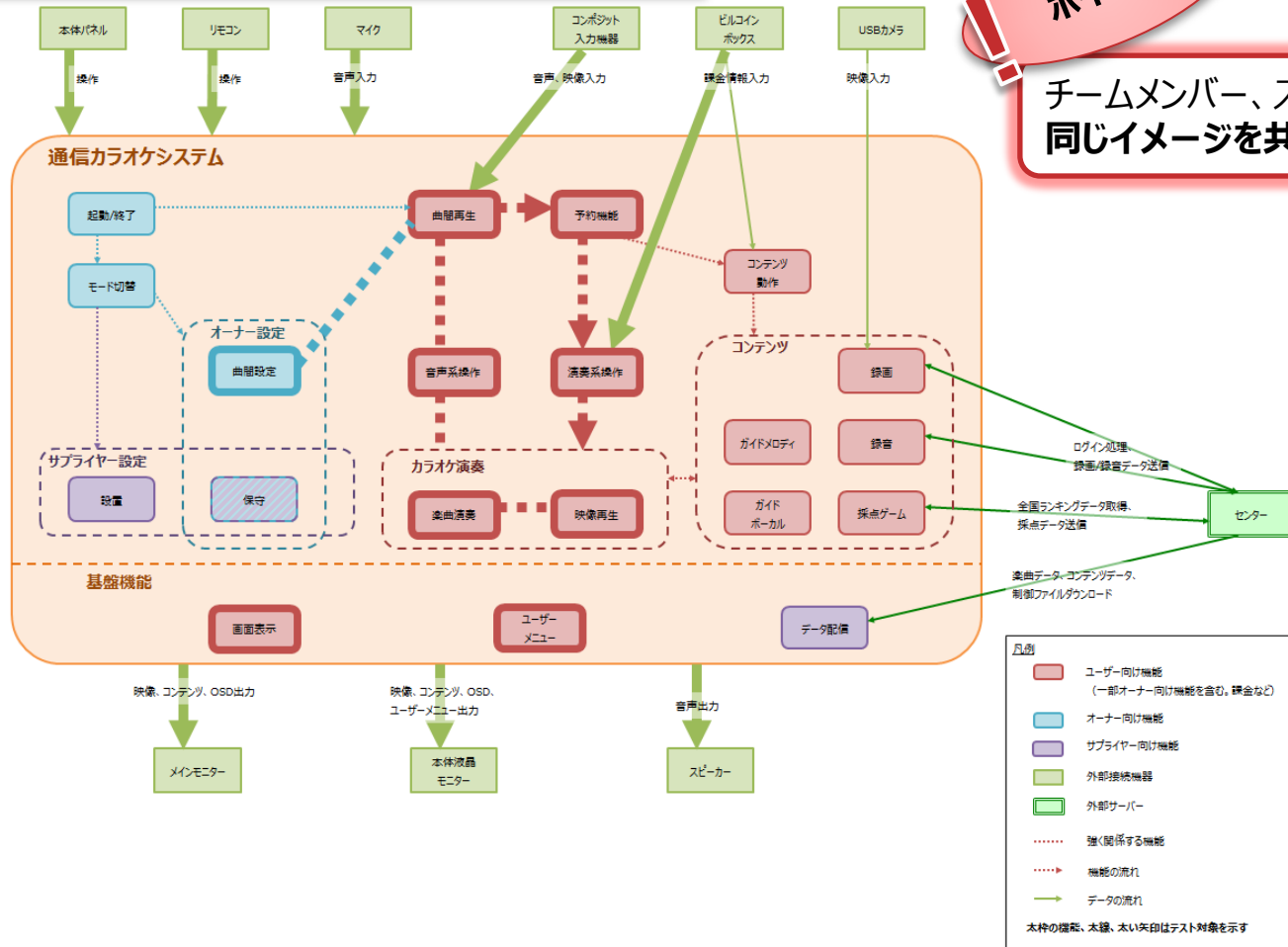
俯瞰図

機能間の関連性が複雑で、ステークホルダー間で認識違いや、テストの漏れ、重複が発生する懸念がある

まずは俯瞰図を作って、機能間の関連を整理

ポイント

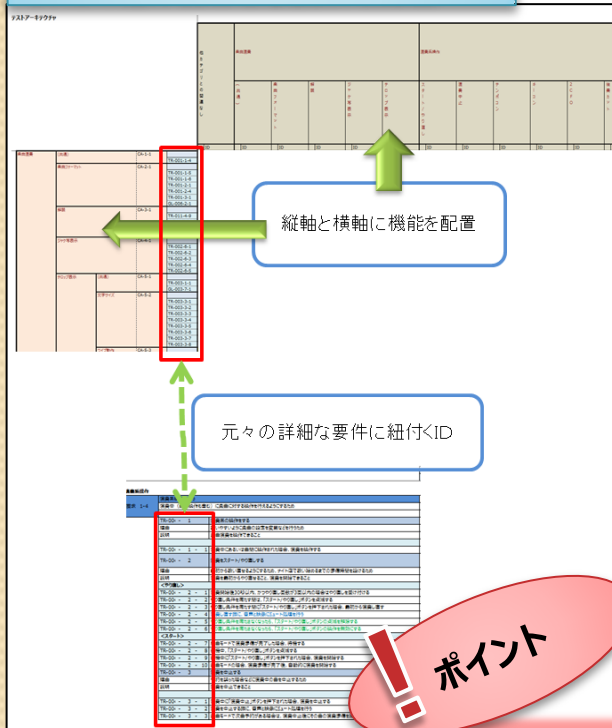
チームメンバー、ステークホルダーが
同じイメージを共有しやすい



アーキテクチャ設計書作成

テスト対象の分析の結果、多くの機能と多くの関係者が存在することが判明した。
 複雑な機能間の組合せやユーザーの使い方、利用環境を想定したテストは不十分であることが推測された為、
 システムテストで補うべきと判断し、その**関連性をマトリクスで表現**した。

縦軸にテスト対象の機能、
 横軸に組み合わせる観点を配置



テスト対象の機能を、どの観点と組み合わせるかを決定する。
 まとめて詳細設計する機能や観点には、同じIDを振る。

元々の要件毎に関連する機能を確認
 詳細設計を作成する単位でIDを振り管理

品質特性から導き出された非機能観点を、
 機能のテスト観점에紐付ける

機能と同様に「非機能観点を」関連付け

機能観点と非機能観点をマージし、
 非機能観点も考慮した詳細設計が可能に！

テスト優先度

テスト対象の分析で設定した「重要度」と「影響度」を、アーキテクチャ設計書の縦軸と横軸に配置。
 テスト対象の組合せの優先度を、別途定義した優先度の重みルールに従い記載

リスク分析から導きだした「重要度」と「影響度」から「優先度」を設定

①縦軸の機能に機能一覧表の「重要度」、
 横軸に「影響度」を割り付け

テストアーキテクチャ設計書
 詳細表示

②重要度と影響度の組合せに対応する優
 先度の重み付けを設定

■ 優先度の重み

機能の重要度	問題発生時の影響度		
	高	中	低
高	4	3	3
中	3	2	2
低	2	1	1

優先度低 1 ■ (青) < 2 ■ (黄) < 3 ■ (橙) < 4 ■ (赤) 優先度高

※重要度が高い機能で問題が発生した場合、製品の出荷やスケジュールに影響が出るという判断から、影響度が低くても優先度を高めに設定した。

！ポイント

重要度と影響度の組合せで
 優先度を導き出す

テストアーキテクチャ設計

俯瞰図だけでは細かな関連まで理解しにくい
機能数、観点数が多くなると表が巨大化し、全体像を把握しにくい

巨大なマトリクス表を集約表示する仕組みを作成

テストアーキテクチャ設計書
※集約表示

ポイント

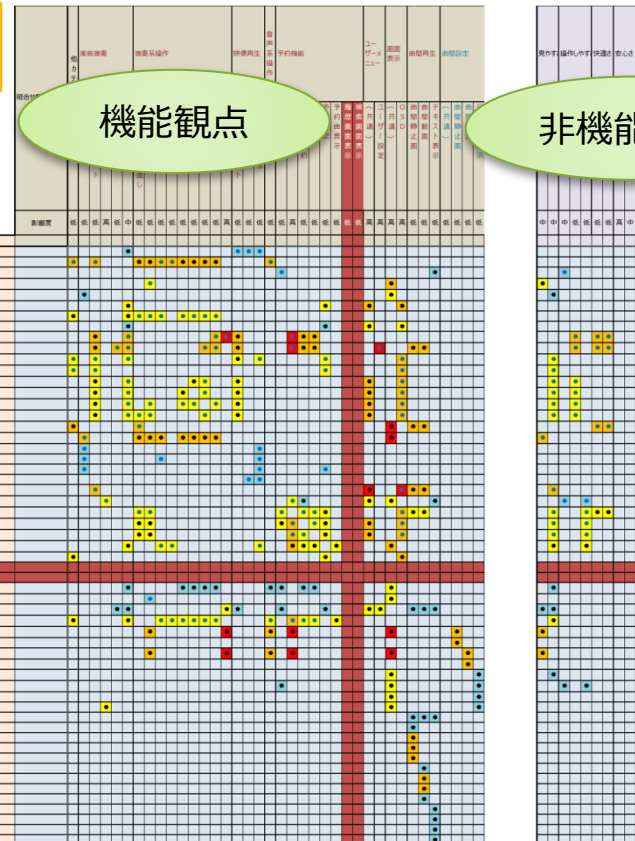
テスト対象の機能にどのような観点を関連
付いているか等の**全体像の把握が容易**

ポイント

各セルや文字の色に意味を持たせることで、
優先度を可視化

優先度の重み		問題発生時の影響度		
機能の重要度		高	中	低
高	4	3	3	3
中	3	2	2	2
低	2	1	1	1

優先度低 1 ■ (青) < 2 ■ (黄) < 3 ■ (橙) < 4 ■ (赤) 優先度高



機能観点

非機能観点



テスト詳細設計

テスト詳細設計

テスト条件を整理し、目的、方針を定義

テスト詳細設計書

機能観点ID	非機能観点ID	カテゴリ	因子ID	因子	水準 (パラメータ)
TA-3-1-19	CA-3-1	解禁	TF-3-1-1	楽曲データのダウンロード状態	ダウンロード済み, 未ダウンロード
			TF-3-1-2	楽曲の解禁状態	
	CA-19-1	予約方法	TF-19-1-1	予約操作時の演奏状態	
			TF-19-1-2	予約手段	
			TF-19-1-3	予約操作方法	
TF-19-1-4	予約番号入力状態				
TAU-3-1-3	CA-3-1	解禁	同上	テストの目的	
	UX-001-2-1	操作しやすさ	TFU-001-2-1		
TAU-19-1-3	CA-19-1	予約方法	同上	テストの方針	
	UX-001-2-1	操作しやすさ	同上		

ポイント

目的、方針、観点を整理し、どんな不具合を狙って、どんなテストをするのかを明確に！

TF-19-1-1 予約操作時の演奏状態に関して、ここで着目する楽曲の解禁状態との関連性は低
TF-19-1-3 予約操作方法に関して、ここで着目する楽曲の解禁状態との関連性は低いと想定
TF-19-1-4 予約番号入力状態に関して、機能要件レベルでは関連がないため除外する。

解禁前の楽曲、および解禁後の楽曲の予約が適切に確認する
解禁前の楽曲を予約できないこと、解禁した後に予約できるようになることを確認
予約方法、楽曲データの状態と組み合わせてテストケースとする
予約可否の変化に着目したテストケースとし、予約方法に着目したテストケースは[予約方法]で行う

テストの前提条件

履歴に不整合が生じていないこととする。具体的には、解禁前の楽曲は予約、演奏できないため、履歴に存在しないこととする。
ランキングに不整合が生じていないこととする。具体的には、解禁前の楽曲は予約、演奏できないため、ランキングに存在しないこととする

テスト条件や方針に従い、テストケースを作成
抽出したテストケースを、テストしやすい様式に整える

テスト詳細設計書

テストケース	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
楽曲の解禁状態	解禁前	T	T		T	T			T	T		T	T			
楽曲データのダウンロード状態	未ダウンロード		T	T		T	T			T	T		T	T		
予約手段	曲番															
予約処理	不可															
	可能															

テストケース一覧

ポイント

期待結果に機能観点と非機能観点を合わせて記載することで、
テスト担当者が非機能観点を意識しやすいテストケースに！

○期待結果

解禁前の楽曲を予約できないこと
曲番号を直接入力した時は、予約を受け付
「検索結果から予約」の場合は、検索結果

解禁後の楽曲を予約でき、再生できること

○非機能確認

操作しやすさ

新曲が解禁前の場合、利用者が無駄な操作をすることなく、すぐに解禁前と認識できること
新曲が解禁された場合、利用者が少ない操作ですぐに予約し再生できること

参考文献、資料

【書籍】

- 1.『三色ボールペン情報活用術』, 齋藤孝, 角川書店, 2003
- 2.『ソフトウェア・テストPRESS』Vol.2「三色ボールペンで読む仕様書」, 鈴木三紀夫, 技術評論社, 2006
- 3.『マインドマップから始めるソフトウェアテスト』, 池田暁, 鈴木三紀夫, 技術評論社, 2007
- 4.『[入門+実践]要求を仕様化する技術 表現する技術』改訂第2版, 清水吉男, 技術評論社, 2010
- 5.『つながる世界のソフトウェア品質ガイド』, 独立行政法人情報処理推進機構 技術本部 ソフトウェア高信頼化センター, 独立行政法人情報処理推進機構, 2015

【論文、発表資料】

- 1.『テストアーキテクチャ解説 ～テストアーキテクチャ設計を実践するには～』, 智美塾塾長 + 塾生一同, JaSST'12 Tokyo, 2012
- 2.『テスト要求分析やテストアーキテクチャ設計を重視したテスト開発』, 智美塾塾長 + 塾生一同, JaSST'13 Tokyo, 2013
- 3.『テストアーキテクチャ設計の質について議論しよう』, 智美塾塾長 + 塾生一同, JaSST'14 Tokyo, 2014
- 4.『USDM Quick Start Guide』, 第29年度(2013年度) SQiP研究会 第6分科会Dグループ, 2014
- 5.『ソフトウェアテスト標準用語集 日本語版』Version 2.3.J02, JSTQB技術委員会, 2015



ご清聴ありがとうございました

SASADAN Go!