

テストチーム「SASADAN Go!」のコンセプト

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

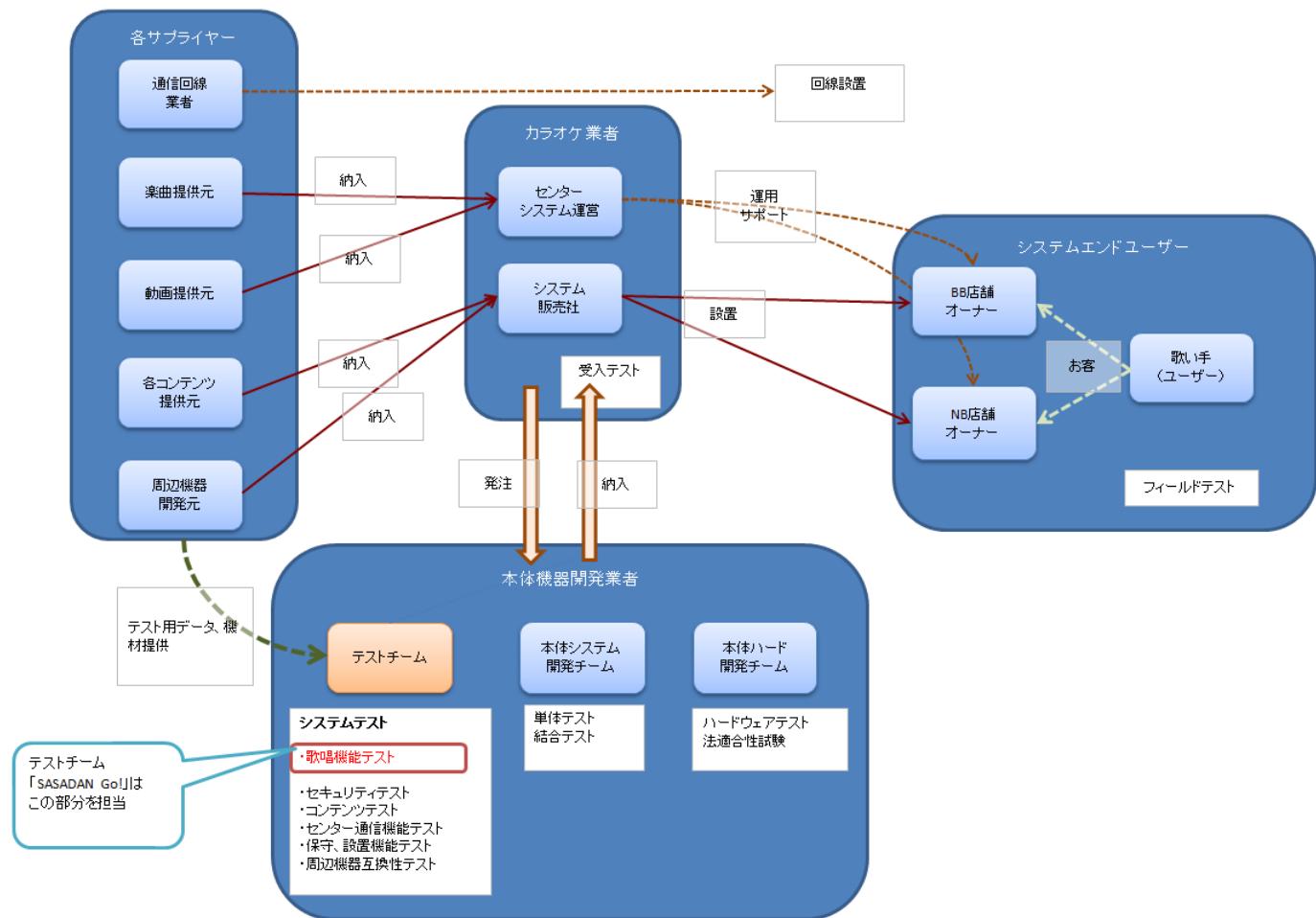
チームが所属する会社
カラオケシステム本体の開発を依頼された企業

チームが所属する部門
第三者検証部門

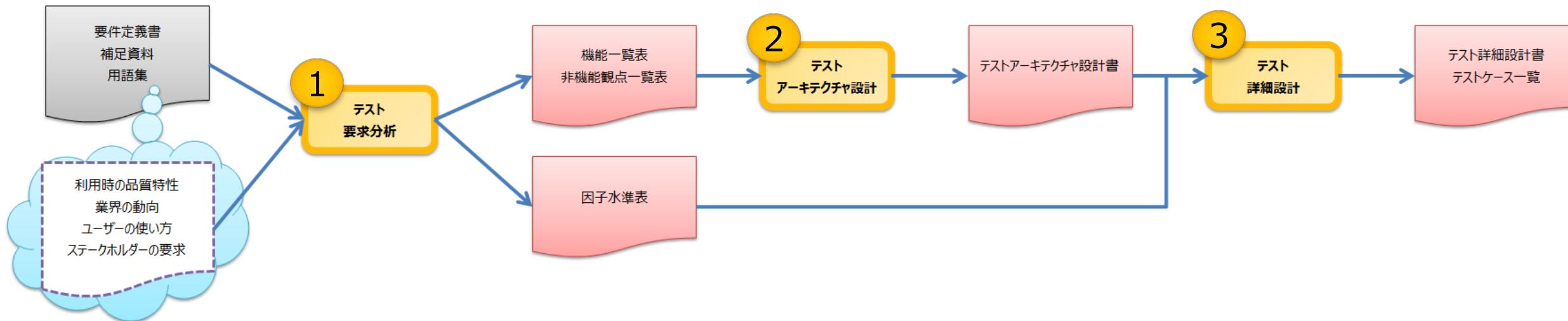
チームの担当範囲
歌唱機能のシステムテスト

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

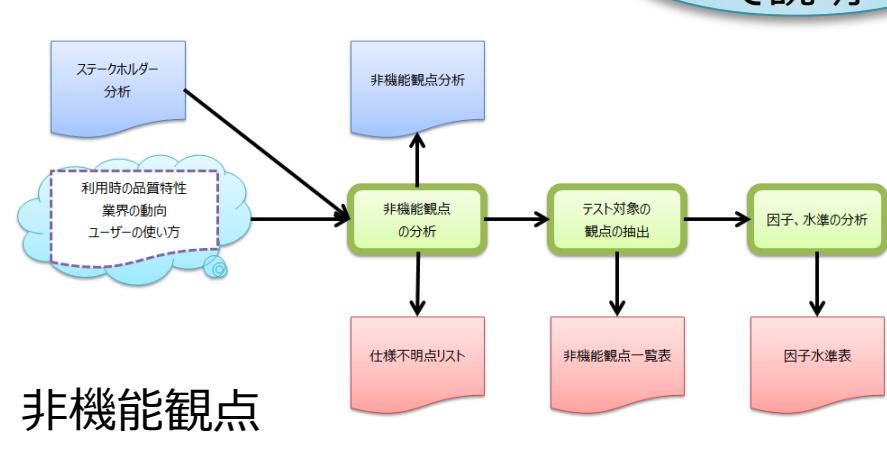
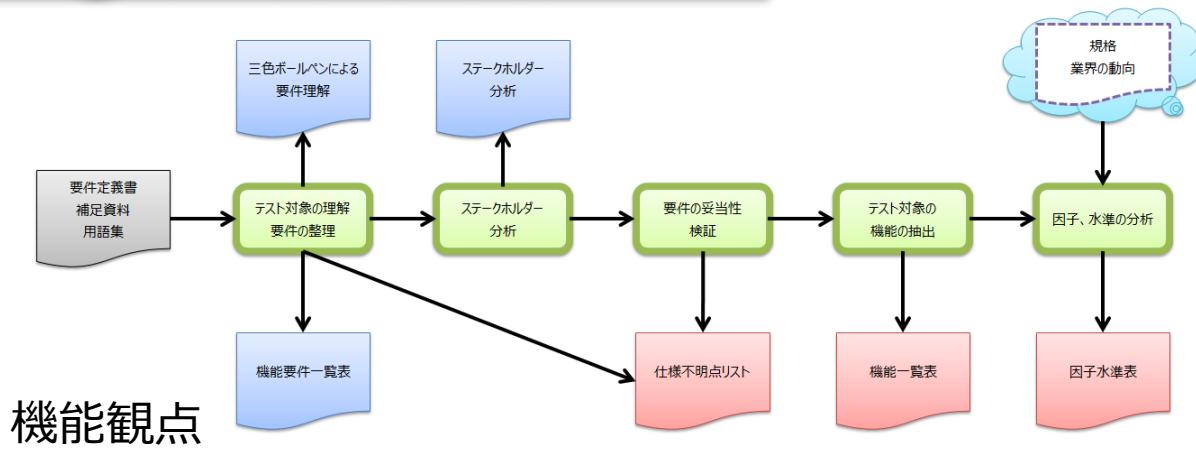


テスト設計の流れ



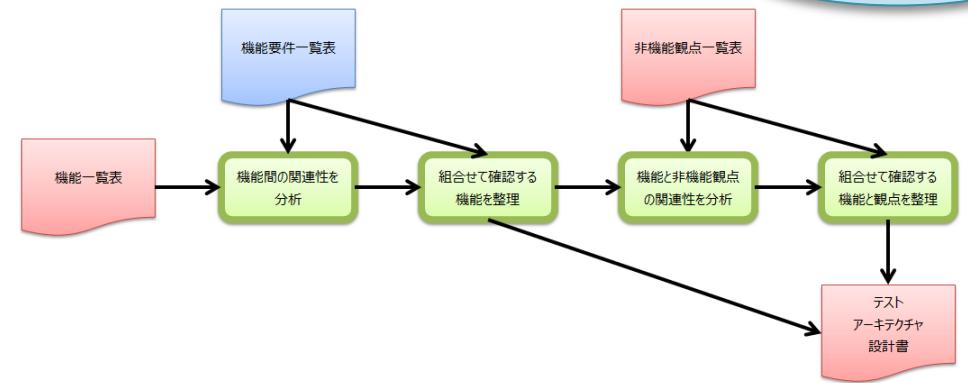
1 テスト要求分析

3-5ページ
で説明



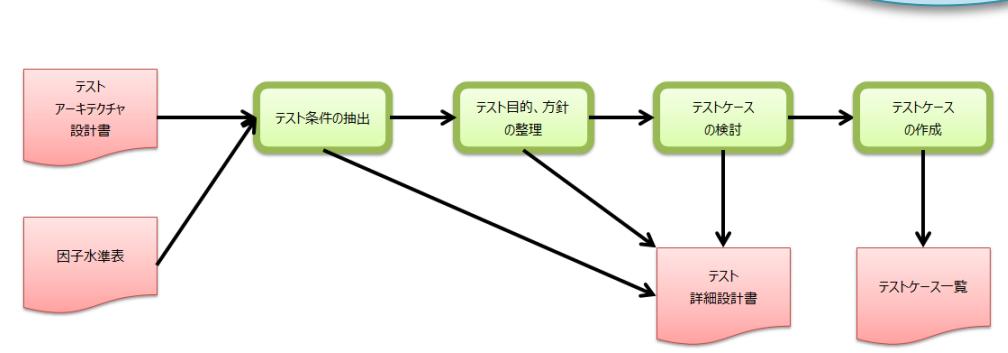
2 テストアーキテクチャ設計

6-7ページ
で説明



3 テスト詳細設計

8ページ
で説明



テスト要求分析：機能観点

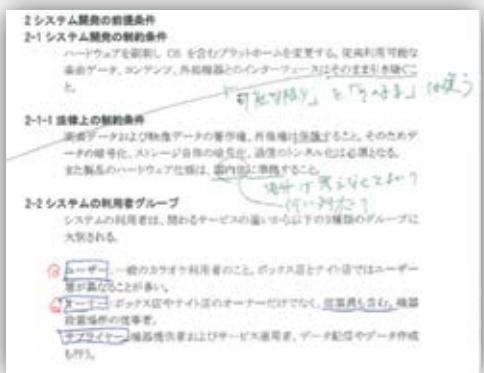
チームメンバーに、テスト対象であるカラオケシステムに関する知見が無い

テストベースを3色ボールペンでチェック

！ポイント

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独自に定義！**

- 赤：仕様不備
- 青：観点やテスト条件
- 緑：不明点、気になった点

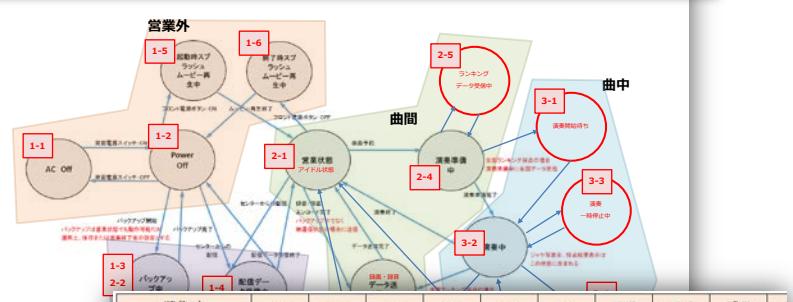


USDMを使い機能要件を整理、因子・水準を抽出

補足資料の状態遷移図に不足している状態や遷移を追加、状態遷移表も作成して分析

機能要件一覧表			カテゴリ			
要求ID	要件ID	要件内容	第1階層	第2階層	第3階層	因子
要求 1-4	TR-00*- 1	演奏系の操作をする 理由 歌いやすいように楽曲の設定を変更などを行うため 説明 楽曲演奏を操作できること				
要求 1-4-1	TR-00*- 1-1	演奏中にあるいは曲間に操作された場合、演奏を操作する	演奏系操作			
	TR-00*- 2	演奏をスタート/やり直しする 理由 最初から歌い直せるようにするため、ナイト店で歌い始めるまでの準備時間を設けるため 説明 演奏を最初からやり直せること、演奏を開始できること				
	TR-00*- 2-1	演奏開始後30秒以内、かつやり直し回数が3回以内の場合はやり直しを受け付ける	演奏系操作	スタート/やり直し		スタート/やり直し操作時の演奏モード やり直し操作時の演奏状態 やり直し可能時間 やり直し可能回数 [スタート/やり直し]ボタン時の状態
	TR-00*- 2-2	やり直し条件				
	TR-00*- 2-3	やり直し条件				
	TF-2-1-2	楽曲再生時間				5秒(最短), 30分(最長)
	TF-2-1-3	MIDI SMF形式フォーマット				Format0, Format1, Format2

因子水準表		水準 (パラメータ)	仕様、規格など
要求ID	要件ID	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。
要求ID	要件ID	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。
要求ID	要件ID	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 Manufacturers Association(MMA)による推奨実施例(Recommended Practice)「RP-001」 http://www.midi.org/techspecs/smf.php
要求ID	要件ID	ISO 11172-3	要件定義書 機能要求1-1-2 http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=22412



状態	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	3-1	3-2	3-3
AC OFF	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	3-1	3-2	3-3
Power OFF	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	3-1	3-2	3-3
演奏準備中	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	3-1	3-2	3-3
演奏中	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	3-1	3-2	3-3
演奏終了	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	3-1	3-2	3-3

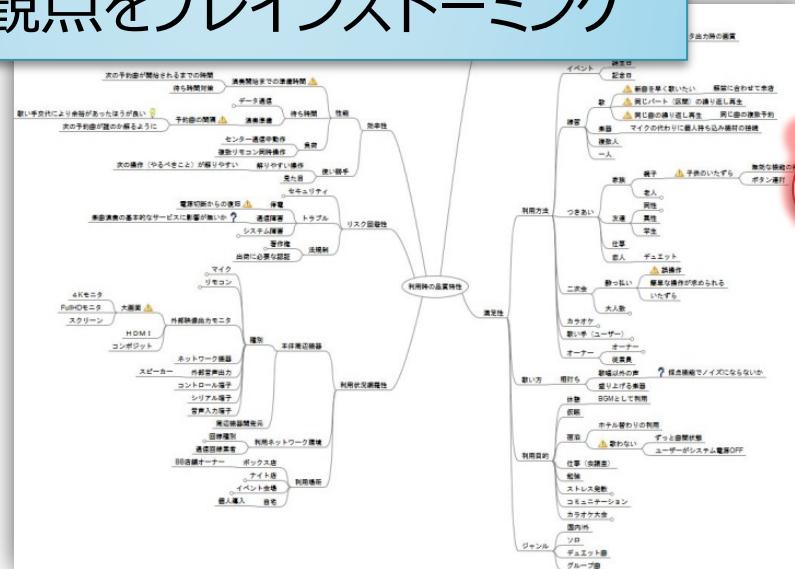
！ポイント

仕様や要件の**抜け、漏れ、不備を抽出！**
要件の源泉である**要求を理解！**

テスト要求分析：非機能観点

テストベースの記載から非機能観点を抽出するだけでは不十分

マインドマップを使い、
非機能観点をブレインストーミング



！ポイント

ISO/IEC25010で定義されている
「利用時の品質特性」のモデルを参考
→ **エンドユーザーの立場で分析！**

USDMを使い、観点を整理

！ポイント

USDMで理由を文章にすることで、
ブレインストーミングの結果がより鮮明に！

観点	ID	優先度	理由	説明
見やすさ	UX-001 - 1	1	利用者の立場で、表示される映像やデロップなどを見やすいこと	背景形態などにより、アスペクト比、解像度などモニタと映像の様々な組合せが想定されるため 利用が想定されるすべてのモニタに出力でき、利用者にストレスを与えない見やすさであること
	UX-001 - 1 - 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	
操作しやすさ	UX-001 - 1 - 2	2	表示されるデロップやOSDの文字が認識しやすく、歌謡に支障がないか	
	UX-001 - 2	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 新曲目当てであったり、練習目的であったりと様々な利用者が想定されるため 説明 利用者が歌いたい曲、歌いたい演奏区間をすぐに、簡単に操作して歌えること
	UX-001 - 2 - 1	1	新曲を解装後にすぐに歌えるか	
待ち時間	UX-001 - 2 - 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	
	UX-001 - 2 - 3	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	3	利用者の立場で、待ち時間が適切であること	理由 カラオケ施設の広さ、人数などにより、待ち時間の使い方が異なることが想定されるため 説明 利用が想定される様々なケースで歌い手交替に必要な時間を確保できていること また歌い手以外の利用者にストレスを与えないこと
	UX-001 - 3 - 1	1	次の予約曲の演奏までに、歌い手が準備できるか	
安心さ	UX-001 - 3 - 2	2	次の予約曲の演奏まで、過度な待ち時間となっていないか	
	UX-001 - 4	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 待機などのトラブル、子供や酔客による誤操作などイレギュラーな事象の発生が想定されるため 説明 イレギュラーな事象が発生しても影響が無い、あるいは最小限に抑えること
	UX-001 - 4 - 1	1	待機など予期しない電源切断が発生してもスムーズに復旧できるか	
	UX-001 - 4 - 2	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	

テスト要求分析：プロダクトリスク

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	章番号	システム要求、前提条件など	考えられるリスク	リスクへの対応
要件定義書	1-1 システム開発の背景・趣旨	新たな採点システム		「コンテンツ」
		高画質映像データの追加	高画質映像データを正しく取り扱えず、見た目、パフォーマンス等に影響を与え、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
1-2 システムの目的	1-2 システムの目的	生音データの追加	生音データを正しく取り扱えず、見た目、パフォーマンス等に影響を与え、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
		過去の楽曲データの完全互換	過去の楽曲データとの互換がならず、ユーザーの求める楽曲が提供できない。	サポート
1-3 システムの全体像・開発方針・展望	1-3 システムの全体像・開発方針・展望	現行機との互換性・新旧機との入れ替えを促す	1-6 システム開発の制約条件と重複	全面的に検証され、システム
		快適な体験を提供	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	関連する非機能のテストを
システム開発前提条件	1-6 システム開発の制約条件	楽曲データの完全互換性	1-6 システム開発の制約条件と重複	関連する非機能のテストを
		外部機器への完全互換性	1-6 システム開発の制約条件と重複	関連する非機能のテストを
システム開発前提条件	1-7 システムの利用者グループ	従来機に搭載されていたコンテンツも可能な限り搭載	1-6 システム開発の制約条件と重複	機能の検証時に、ユーザー
		対応可能なハードウェアの追加の考慮	新しく市場投入された外部機器が接続できず、システムバージョンアップが必要となる。対応するまで時間が掛かることによる、ビジネス機会損失。	
システム開発前提条件	1-7 システムの利用者グループ	ハードウェア刷新、プラットフォーム変更	旧製品で動作していたソースコード、アルゴリズムが、開発環境の変更により動作しない。	開発チームで考慮されている前提とし、テストスコープ外とする。
		従来利用可能な楽曲データを引き継ぐ	旧環境で利用されていた楽曲データが、動作環境の変化により正常に再生されない。	開発チームの「単体、結合テスト」で確認する事とし、システムテストのスコア外とする。
システム開発前提条件	1-7 システムの利用者グループ	従来利用可能な外部機器とのインターフェースを引き継ぐ	旧環境で利用されていたコンテンツが、動作環境の変化により正常に再生されない。	システムテストでは、各機能が動作しているという前提で開始。
		楽曲、映像データの著作権・肖像権を保護（データ暗号化、ストレージ暗号化）	楽曲データの外部流出による情報の喪失、損失	楽曲データのフォーマット、規格を確認するテストを行う
システム開発前提条件	1-7 システムの利用者グループ	楽曲、映像データの著作権・肖像権を保護（通信のトンネル化）	楽曲データの外部流出による情報の喪失、損失	「コンテンツテスト」の担当範囲とし、スコア外とする。
		ハードウェア仕様は国内法を準拠	法律に準拠できず、出荷できない	「周辺機器互換性テスト」の担当範囲とし、スコア外とする。
システム開発前提条件	1-7 システムの利用者グループ	ボックス店、ナイト店向けの機能の違い	利用環境が異なることによる機能差分	サブライヤーや「ハードウェア試験」の担当範囲とし、スコア外とする。
		ボックス店、ナイト店のユーザー層の違い	ユーザー層が異なることで、「快適でリッチ」の感じ方が異なり、一部の利用者が満足しない。	ボックス店とナイト店の機能差分を考慮したテストを実施
システム開発前提条件	1-7 システムの利用者グループ	ボックス店、ナイト店の機材設置場所、周辺機器の違い	テスト実施環境で動作していた機能が、ユーザー環境で正しく動作しない可能性がある	テスト環境と、テスト対象の機能の組合せを、各店舗向けの環境に合わせ、各店舗向けの環境に合わせ、全て検証する。
				別途、市場/ユーザーにより提供コンテンツ、楽曲、製品仕様等に反映されている前提とし、考慮しなくて良いと判断する。

！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						
機能	属性	第3階層	リスク判定：高		リスク判定：中		リスクポイント	重要度	問題が発生した際のインパクト		インパクトポイント	影響度	主な判断理由 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	店舗差分	反応速度				ユーザー	オーナー				サブライヤー
楽曲演奏	(共通)	-					0	低			0	低		
	楽曲フォーマット	-	●					高				低		
	解禁	-					0	低	●			高	歌いたい曲が歌えず、楽しみにしていたユーザーをがっかりさせる。設置店舗のイメージダウンに繋がる。	
楽曲演奏	共通	-			●		1	中				0	低	
					●		0	低	●			2	中	テロップが表示されない、歌詞を知らない場合歌えない
					●		1	中	●			2	中	
					●		1	中	●			2	中	ワイプが表示されない、歌詞を知らない場合歌えない
					●		0	低	●			2	中	
					●									
楽曲演奏	共通	-			●		3	高				0	低	
					●		3	高				0	低	
					●		1	中				0	低	
					●		1	中				0	低	
					●		1	中				0	低	
					●		1	中				0	低	
楽曲カット		-			●		1	中			0	低		
シーク		-			●		1	中			0	低		
一時停止		-			●		1	中			0	低		
課金		-	●		●		3	高	●	●	4	高	金銭が絡むため、正しく動作しないと店舗の信用喪失、従業員への負荷がかかる。	

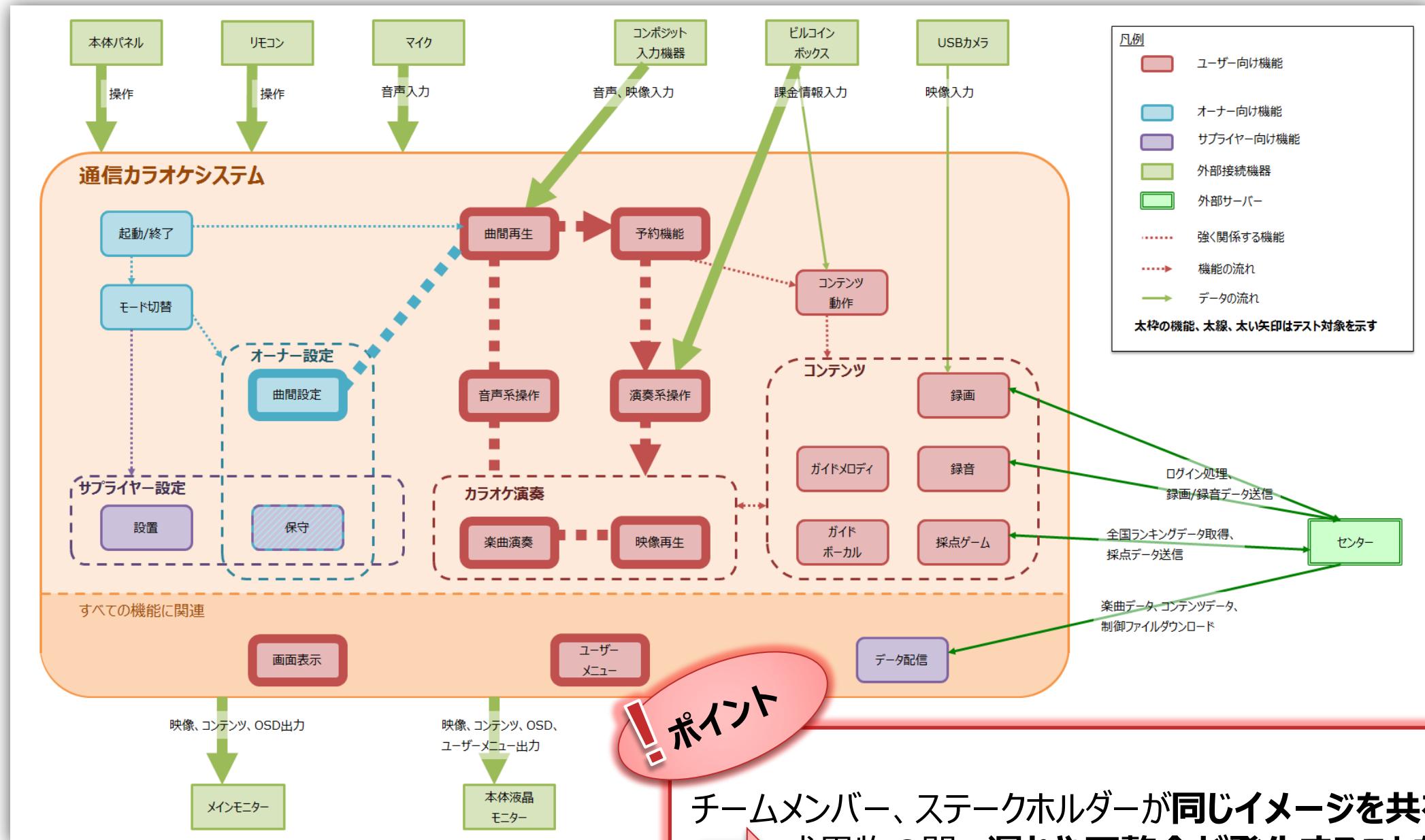
！ポイント

重要度と影響度の2つの組合せで優先度を導き出す仕組みに！

テストアーキテクチャ設計

機能間の関連性が複雑で、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**を作り、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!**
成果物の中で**漏れや不整合が発生することを防止!**

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

機能間の関連の網羅性をマトリクスを使って表現、
リスク分析で求めた重要度と影響度から**優先度**を算出

テストアーキテクチャ設計書
集約表示

機能観点

非機能観点

影響度

重要度

！ポイント

各セル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

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

！ポイント

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！

詳細設計

要求分析で抽出した因子と水準からテスト条件を整理、目的や方針を定義

テスト詳細設計書

因子ID	因子	水準 (パラメータ)
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	解禁前, 解禁後
TF-19-1-1	予約操作時の演奏状態	演奏中, 曲間
TF-19-1-2	予約手段	曲番号を直接入力, 検索結果から予約, リモコン操作, 本体操作
TF-19-1-3	予約操作方法	リモコン操作, 本体操作
TF-19-1-4	予約番号入力状態	未入力, 正しい番号を入力済, 無効な番号を入力済

！ポイント

条件、目的、方針を整理し、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いと想定されるため除外する。
 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されるため除外する。
 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。

テストの目的
 解禁前の楽曲、および解禁後の楽曲の予約方法、楽曲データの状態と組み合わせでテストケースとする

テストの方針
 解禁前の楽曲を予約できないこと、解禁した後の予約方法、楽曲データの状態と組み合わせで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、テストしやすい様式に

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	T	T			T	T			T	T			T	T		
楽曲データのダウンロード状態	T	T			T	T			T	T			T	T		
予約手段	T	T	T						T	T			T	T		
予約処理	○	○	○		○	○	○									

演奏制御ファイルの状態、楽曲データの状態の組合せ4テストケースを1セットとし、予約方法ごとに1セット実施する。ただし、履歴およびランキングに関しては、その楽曲が既に再生されていることが前提となる。そのため、解禁と切り離してテストできるため、[履歴]および[ランキング]のテストケースで実施する。(履歴、ランキングは詳細仕様未確定であり、仕様確定後に設計を実施する)

- 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、予約を受け付けられないこと
 「検索結果から予約」の場合は、検索結果に楽曲が表示されること
- 非機能確認
 検索結果に楽曲が表示されないこと
 予約順が回ってきたら楽曲が再生されること
 検索結果に楽曲が表示されないこと
 予約順が回ってきたら楽曲が再生されること

テストケース一覧

テストID	操作	テスト種別	期待結果
TC-02-1	左記の楽曲を、曲番号を直接入力し予約する (未ダウンロード)	機能	予約を受け付けられない
		操作性	解禁前であることが利用者にわかりやすく伝わる
			無駄な操作をすることなく解禁前と伝わり、利用者がストレスを感じることがない
TC-02-2	下記の楽曲を準備すること 楽曲の状態：ストレージに存在する (ダウンロード済) 演奏制御ファイルの状態：解禁前	機能	予約を受け付けられない
		操作性	解禁前であることが利用者にわかりやすく伝わる
			無駄な操作をすることなく解禁前と伝わり、利用者がストレスを感じることがない
TC-02-3	下記の楽曲を準備すること 楽曲の状態：ストレージに存在しない (未ダウンロード) 演奏制御ファイルの状態：解禁後	機能	予約を受け付けられない
		操作性	解禁前であることが利用者にわかりやすく伝わる
			無駄な操作をすることなく解禁前と伝わり、利用者がストレスを感じることがない
	曲番号を直接入力し予約する	機能	予約を受け付ける
			予約順が回ってきたら楽曲が再生される
		操作性	利用者が少ない操作ですぐに予約できる
	検索機能を利用して予約する	機能	検索結果に楽曲が表示されない
		操作性	解禁前であることが利用者にわかりやすく伝わる
			無駄な操作をすることなく解禁前と伝わり、利用者がストレスを感じることがない
	検索機能を利用して予約する	機能	検索結果に楽曲が表示されない
		操作性	解禁前であることが利用者にわかりやすく伝わる
			無駄な操作をすることなく解禁前と伝わり、利用者がストレスを感じることがない
	検索機能を利用して予約する	機能	検索結果に楽曲が表示され、予約を受け付ける
			予約順が回ってきたら楽曲が再生される
		操作性	利用者が少ない操作ですぐに予約できる

！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！