

# 機能仕様書のリバーズ分析から、機能要求の見える化

---

USDМ を使ったIVI (In-Vehicle Infotainment) システムの要求仕様書の作成

株式会社 本田技術研究所  
オートモーティブセンター  
小林 進一

1. IVIとは
  2. HondaのIVI開発のやり方
  3. IVI開発改善への取り組み
  4. IVI開発改善に向けたUSDMMの導入
  5. リバーズ分析とUSDMM化手順
    - 手順 1 & 2 要求仕様の抽出とグループ化
    - 手順 3 & 4 目的別のグループからのゴールと要求の導出
    - 手順 5 USDMM形式での記載
  6. 取り組み結果と改善の効果
  7. 今後の展開
  8. まとめ
- 最後に・・・

# 1. IVIとは

IVI (In Vehicle Infotainment) システムは  
車内で利用できる総合情報提供発信システム



IVIは車両連携やスマートフォン連携、外部クラウド連携など  
乗車しているユーザが安心して快適に過ごせる情報を提供するシステム

# 1. IVIとは

【10年前】

機能数  
約50個




機能

- Audio・Navigation
- CD
- Radio
- USB
- iPod

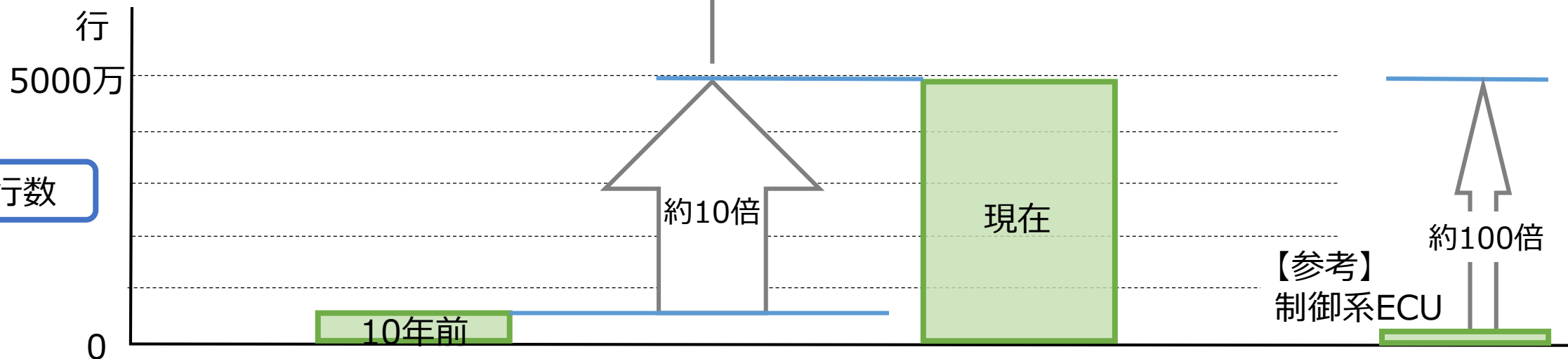
【現在】

機能数  
約200個



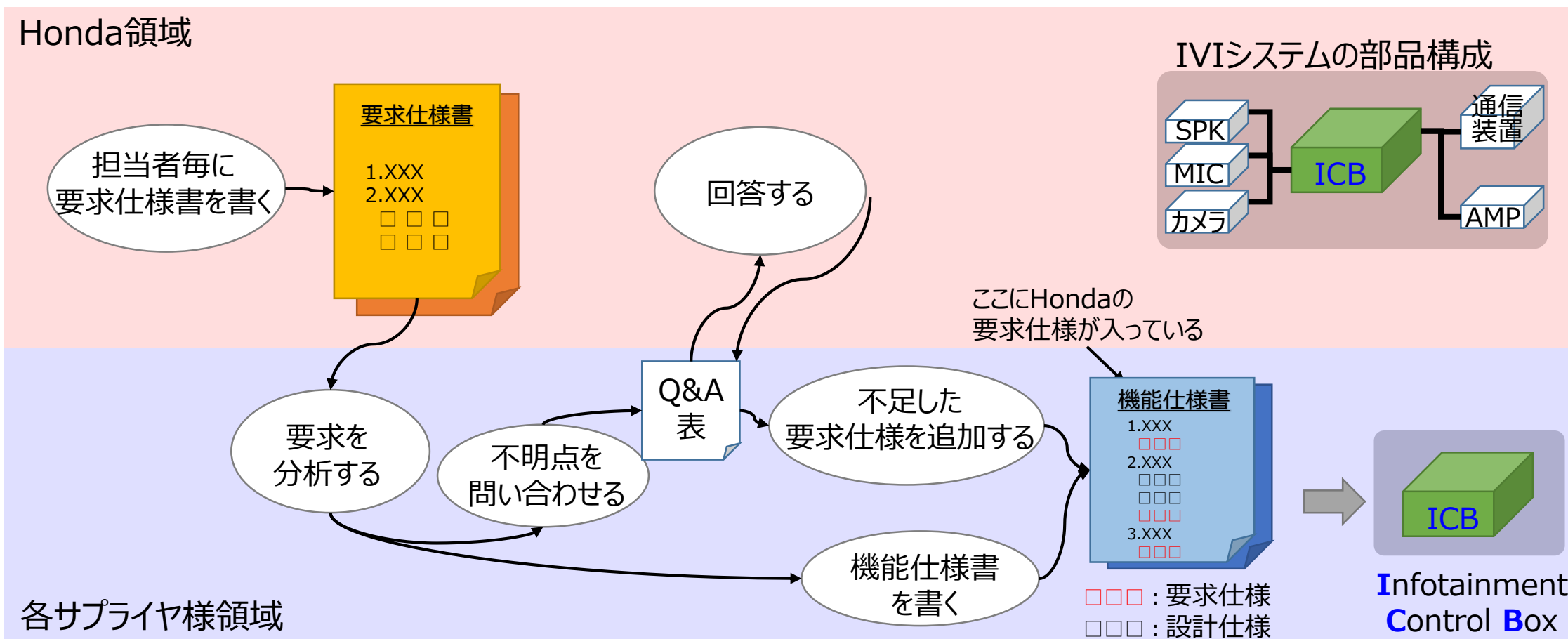
機能

- メータ
- ハンドル SW
- エアコン
- 車両連携
- スマートフォン連携
- CarPlay
- Android Auto
- Pandora
- 外部クラウド連携
- BT/Wifi



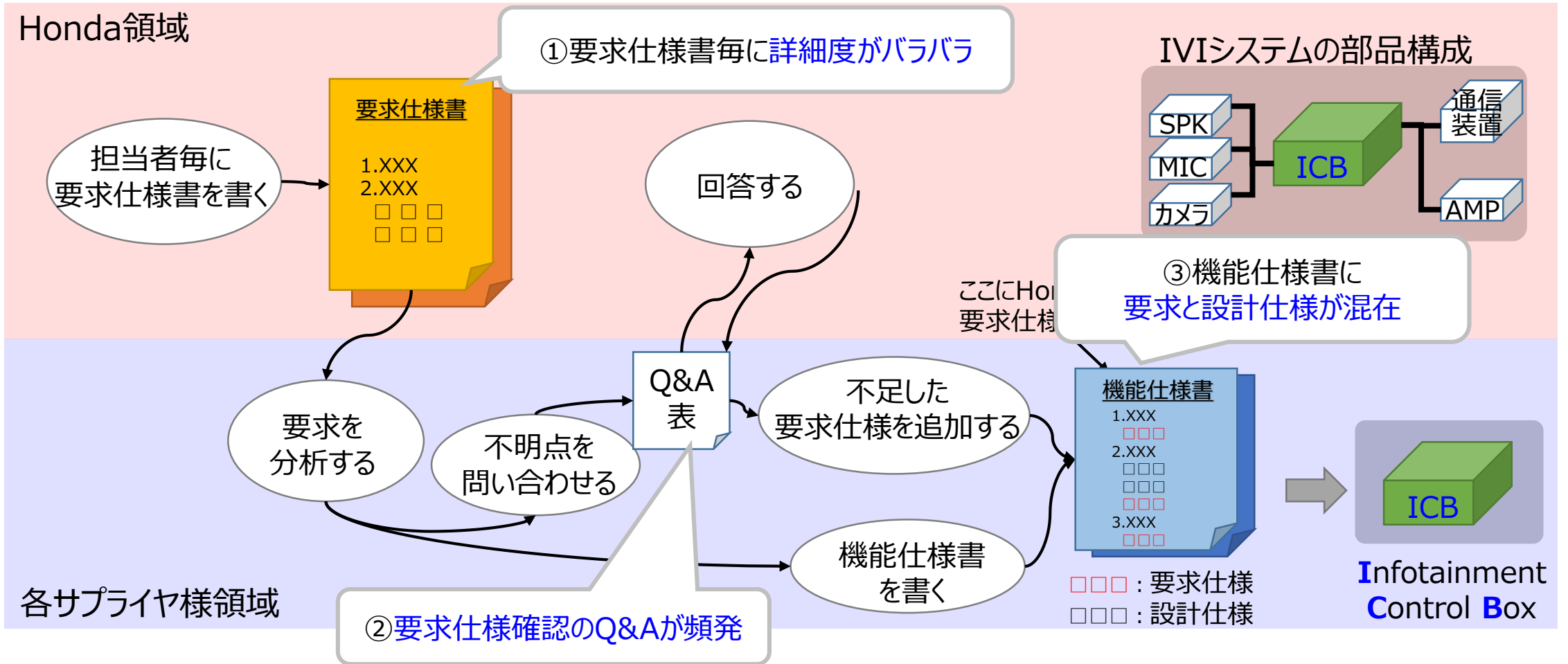
IVIはAudio・Navigation端末に加えて、車両連携・スマートフォン連携・外部クラウドとの連携など年々開発の規模が増大し、適用する車種も増えている

## 2. HondaのIVI開発のやり方



Hondaが 要求仕様書 を提示し、サプライヤ様が設計仕様を加え 機能仕様書 を作成しているが、Q&Aの結果、不足していた要求仕様が 機能仕様書 に追記されていた

# 2. HondaのIVI開発のやり方



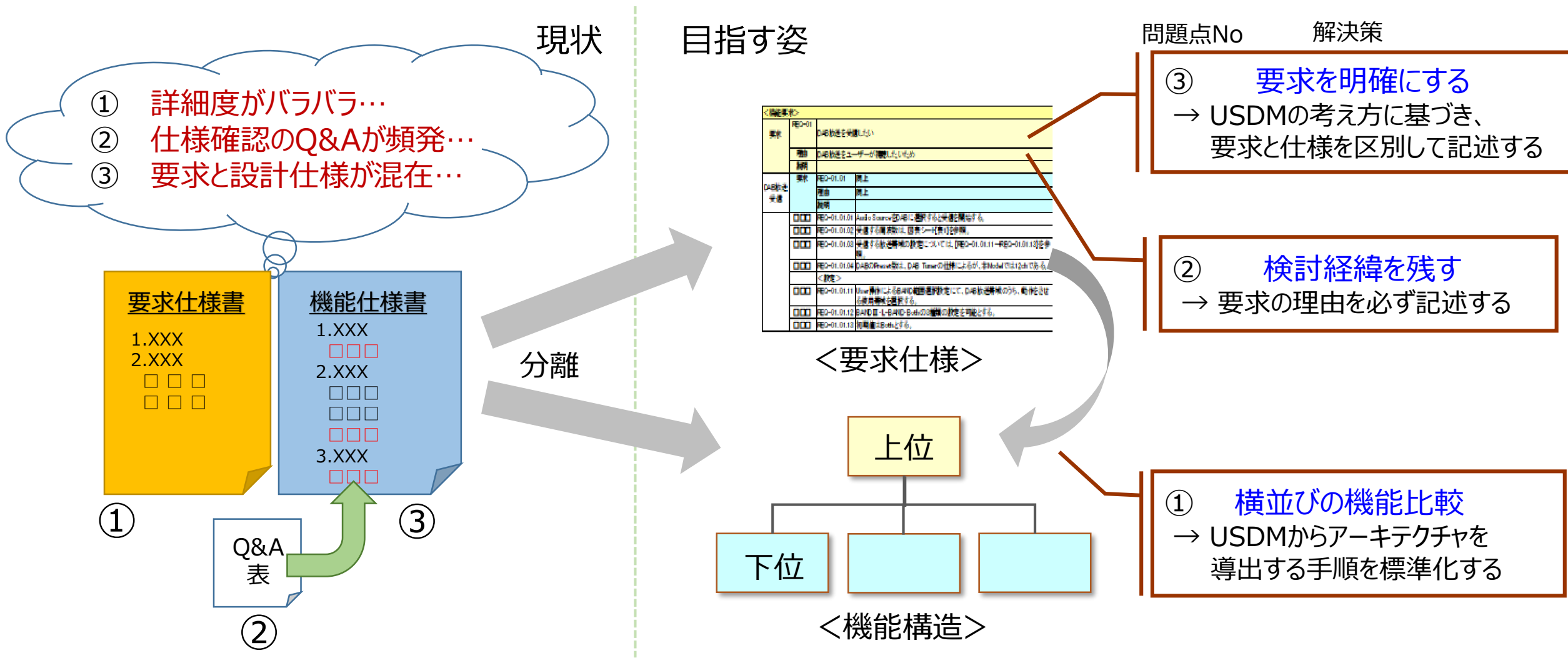
新規開発での要求仕様の妥当性判断や、  
派生開発での変更可否、変更箇所の判断に時間がかかっていた

### 3. IVI開発改善への取り組み

問題点 No	発生事象	改善したいこと
①	要求仕様書毎に <b>詳細度がバラバラ</b>	詳細度を揃え、 <b>横並びで機能比較</b> ができるようにしたい
②	要求仕様確認の <b>Q&amp;Aが頻発</b>	<b>検討経緯を残す</b> ことで要求仕様を正しく理解してもらい、 サプライヤ様の要求分析の時間を短縮したい
③	機能仕様書に <b>要求と設計仕様が混在</b>	<b>要求を明確に</b> することで、 要求の妥当性判断を容易にしたり、派生開発を効率よく行いたい

改善したいことを実現するためには、上位文書の記述方法を見直す必要があった

# 4. IVI開発改善に向けたUSDMの導入



既存の仕様書の「リバーズ分析」を行い、USDMの考え方にに基づきドキュメントの見直しに挑戦した



# 5. リバース分析とUSDM化手順

上位要求  
↓  
下位要求

日射角情報通知	要求	理由	説明
EF-02	要求 EF-02.01	日射角情報の表示を抑制する	ナビゲーション機能が持つ情報を利用し、日射角情報を表示することでシステム全体の処理量を最小限にできる
	理由	日射角情報通知	日射角情報を利用してエアコンが室温を制御できる
サイレントモードの通知	要求 EF-02.02	日射角情報通知	日射角情報を利用してエアコンが室温を制御できる
	理由	日射角情報通知	日射角情報を利用してエアコンが室温を制御できる
EF-03.01	要求 EF-03.01	音声操作またはVoiceTagの実行有無を判定する	音声操作またはVoiceTag実行中のみFANの回転数を下げることができる
	理由	音声操作またはVoiceTagの実行有無を判定する	FANの回転数を下げたい機能を追加した場合に、エアコンユニットの変更なく機能を利用することができる
TC-03.02	要求 TC-03.02	音声操作またはVoiceTagの実行有無の状態を通知する	FANの回転数を下げたい機能を追加した場合に、エアコンユニットの変更なく機能を利用することができる
	理由	音声操作またはVoiceTagの実行有無の状態を通知する	FANの回転数を下げたい機能を追加した場合に、エアコンユニットの変更なく機能を利用することができる

## USDM要求書

## 5.USDM化(① ②)

分析した結果をUSDMのフォームに従い  
要求を階層化しそれぞれ理由を記述する

リバース ↑

要求1

要求2

4.システム要求の導出

ゴール1

ゴール2

3.ゴールの抽出

ユーザ視点での  
価値を見出す

目的別のグループ1

目的別のグループ2

2.要求仕様のグループ化

同じ目的のものを束ねる

要求仕様

要求仕様

要求仕様

要求仕様

要求仕様

要求仕様

要求仕様

実現したい  
振る舞い

1.要求の明確化(③)

詳細度を揃え  
要求仕様を抜き出す

Honda領域

要求仕様書

1.XXX  
2.XXX  
□□□  
□□□

要求仕様

要求仕様

要求仕様

要求仕様

機能仕様書

1.XXX  
2.XXX  
3.XXX  
□□□  
□□□  
□□□

設計仕様

設計仕様

設計仕様

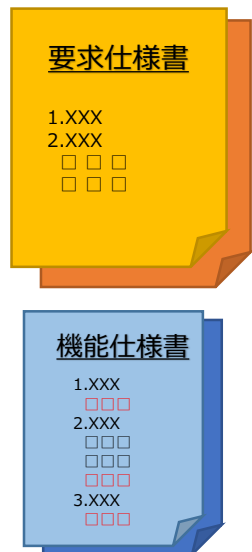
要求仕様

要求仕様

サプライヤ領域

既存のドキュメントから要求仕様を目的毎にグループ化し、  
要求仕様から逆に本来の要求を導出しUSDM化

# 手順 1 & 2. 要求仕様の抽出とグループ化



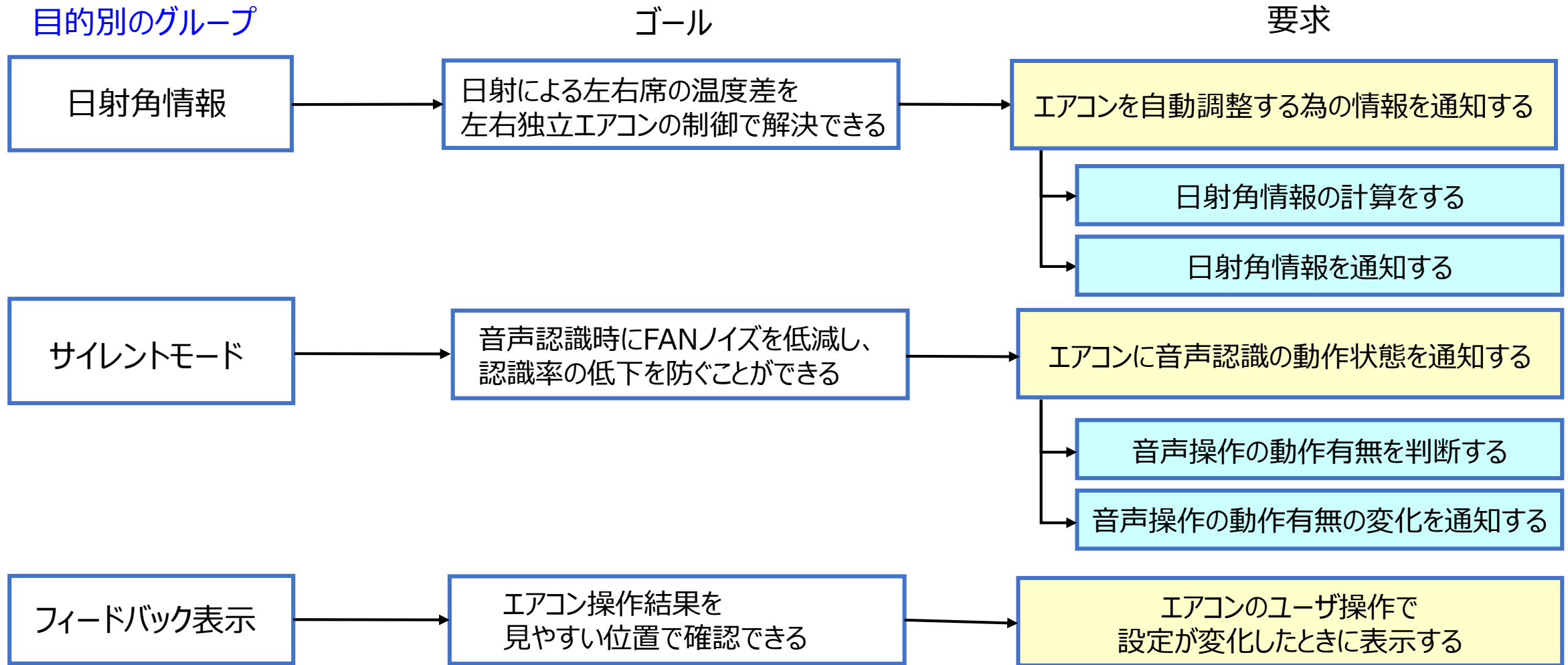
Excelに  
抜き出す

章番号	機能名	サブ項目	分析対象 仕様記述内容	要求仕様	要求仕様 グループ
			<p>設計仕様</p> <p>要求仕様</p> <p>設計仕様</p> <p>要求仕様</p>		日射角情報
22	サイレントモード		<p>設計仕様</p> <p>要求仕様</p>		サイレントモード
31	フィードバック表示		<p>要求仕様</p> <p>詳細度見直し</p> <p>要求仕様</p> <p>設計仕様</p>		フィードバック表示

目的別のグループ

既存のドキュメントからExcelに要求仕様を抜き出し、目的別にグループ化した

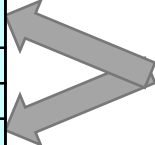
# 手順 3 & 4. 目的別のグループからのゴールと要求の導出



目的別のグループ毎にゴールを定め本来の要求を導き出す



# 手順 5. USDM形式での記載

↓ 上位要求 ↓ 下位要求	日射角情報	要求	EF-02	エアコンを自動調整するための情報を通知する	
		理由		日射による左右席の温度差を左右独立エアコンの制御で解決できる	
		説明		日射により車室内の快適さが損なわれるため	
			要求	EF-02.01	日射角情報の計算をする
			理由		ナビゲーション機能が持つ情報を利用し、日射角情報を算出することで他システムとの通信量を最小限にできる
			説明		
		要求	EF-02.02	日射角情報を通知する	
		理由		日射角情報を使ってエアコンが左右席の温度制御ができる	
		説明			
サイレントモード	要求	EF-03	エアコンに音声認識の動作状態を通知する		
		理由	音声認識時にFANノイズを低減し、認識率の低下を防ぐことができる		
		説明	エアコンのFAN回転速度が速いとノイズにより音声認識率が低下するので、音声認識中はエアコンのFANを一定速度以下の回転数に下げ認識率の低下を防ぐことができる		
		要求	EF-03.01	音声操作の動作有無を判断する	
			理由	音声操作が動作している時のみFANの回転数を下げることができる	
			説明	音声操作は、音声認識やVoiceTag機能を含む	
		要求	TC-03.02	音声操作の動作有無の変化を通知する	
			理由	FANの回転数を下げたい機能を追加した場合に、エアコンユニットの変更なく機能を利用することができる	
			説明		
フィードバック表示	要求	EF-04	エアコンのユーザ操作で設定が変化したときに表示する		
		理由	エアコン操作結果を見やすい位置で確認できる		
		説明	エアコン取り付け位置が低い場合に視線移動が大きくなるため、走行中に安全にエアコン操作を行いたい		
	要求	EF-04.01	同上		
		理由	同上		
		説明			


 ゴール(理由欄)

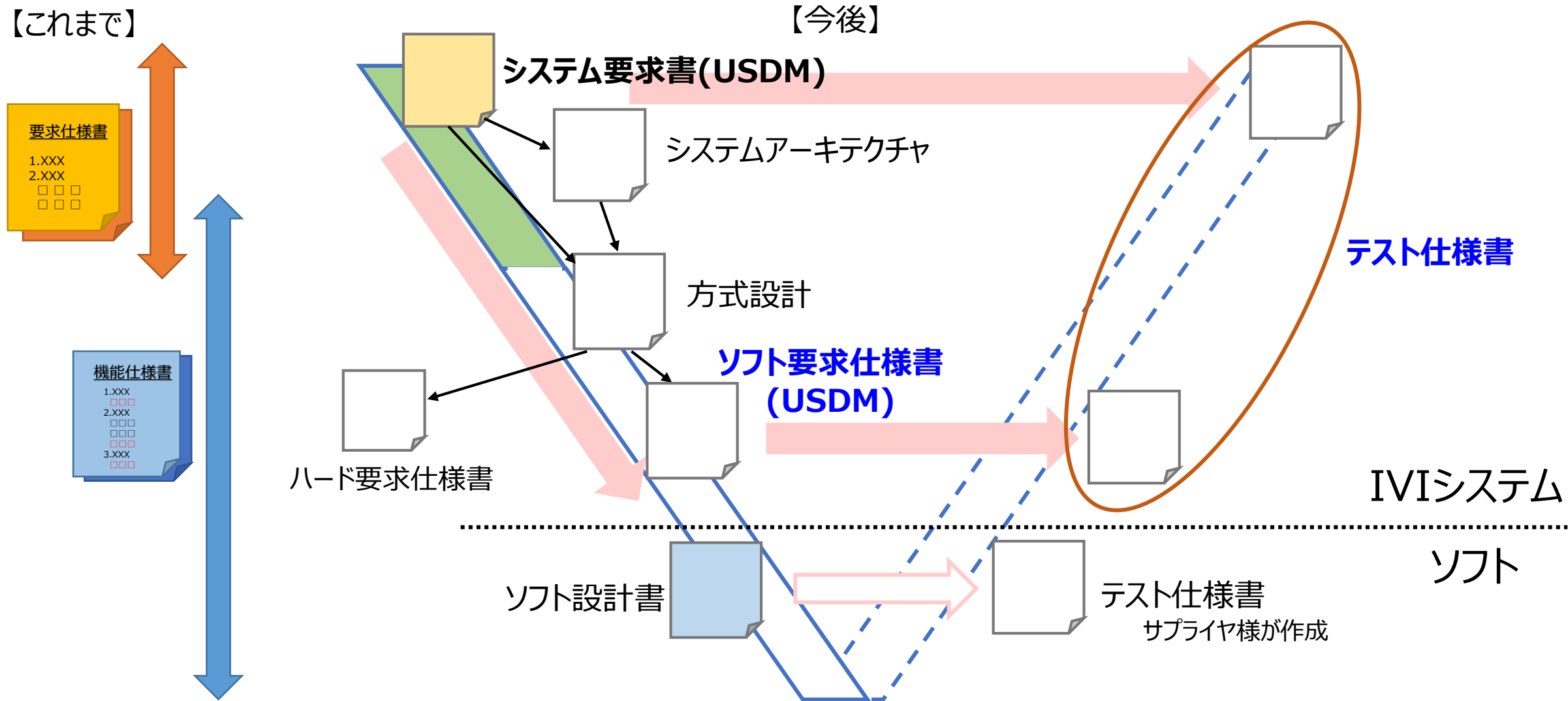
システムへの要求を上位・下位要求の2層に表現し それぞれに理由を明記した

# 6. 取り組み結果と改善の効果

問題点 No	改善したいこと	取り組み結果	改善の効果	
①	詳細度を揃え、横並びで機能比較ができるようにしたい	USDMを2層の要求で詳細度を揃えた「 <b>USDM要求書</b> 」を作った	USDM形式のシステム要求よりシステムアーキテクチャを機能構造で展開し機能横断での比較ができるようになった	
②	検討経緯を残すことで要求仕様を正しく理解してもらい、サプライヤ様の要求分析の時間を短縮したい	「USDM要求書」で、それぞれの <b>要求に対する理由を記入</b> するようにした	リバース分析からUSDM形式で要求毎の検討経緯を理由欄に整理でき、要求の理解がしやすくなった	
③	要求を明確にすることで、要求の妥当性判断を容易にしたり、派生開発を効率よく行いたい	USDMの考え方にに基づき、「USDM要求書」に <b>システム要求のみを記載</b> した	機能毎の要求を共通化でき、派生開発が容易にできるようになった	

USDMを活用することによりシステム要求が見える化できた

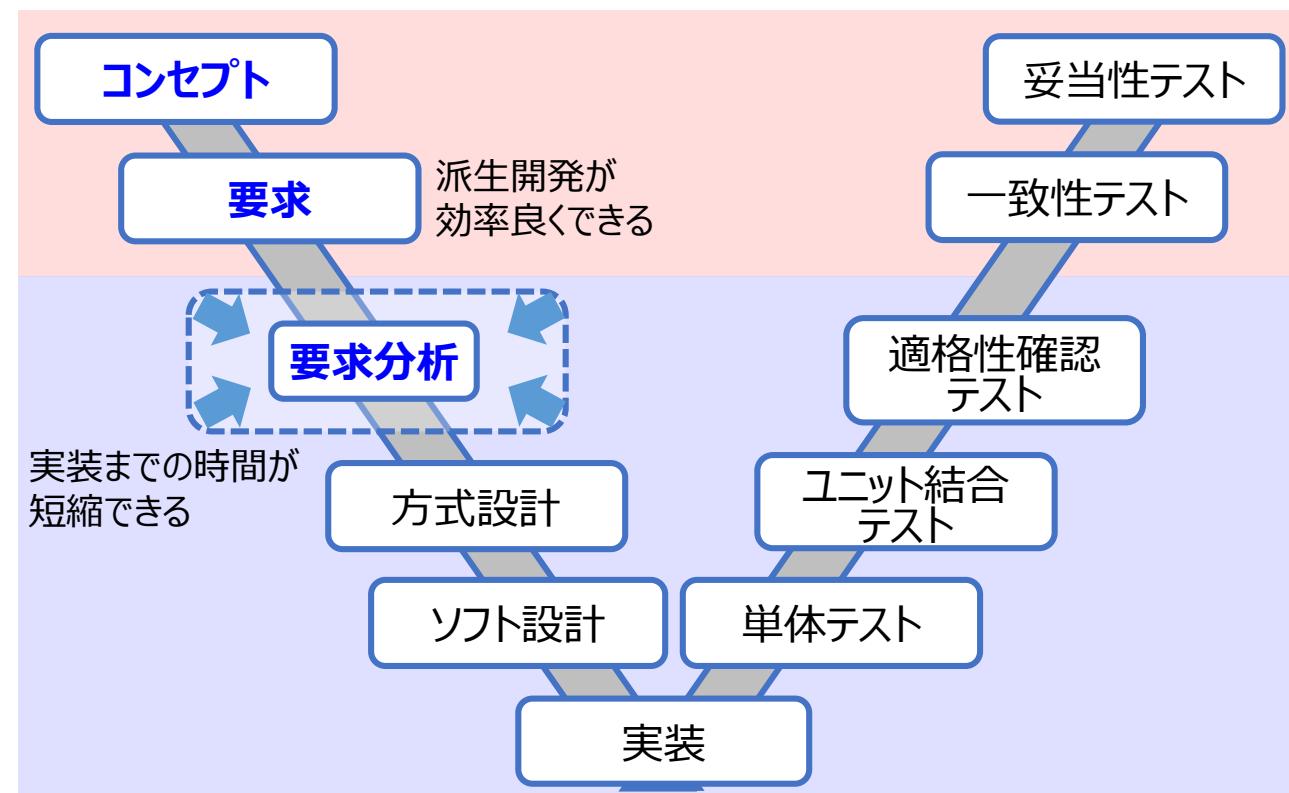
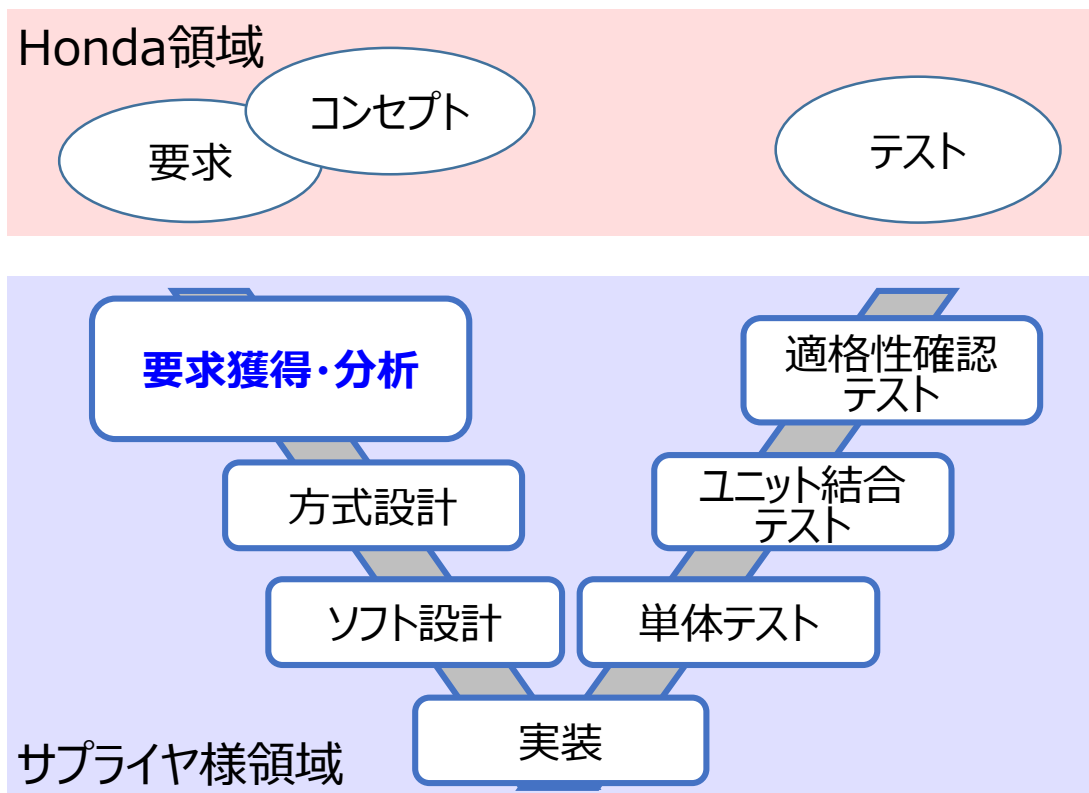
# 7. 今後の展開



システム要求書を最上位に置いて **ソフト要求仕様書** と **テスト仕様書** を作成し  
Vプロセスを完成させる予定

- USDMの考え方に基づいて、要求・機能仕様書のリバーズ分析を行いシステム要求を「USDMを使って見える化」することができた
- システムに対する要求を機能毎に整理でき、  
派生開発が容易にできるようになった
- 今後はUSDMを使って「ソフト要求仕様書」と「テスト仕様書」を作成し、Vプロセスをサプライヤ様と完成させる

- 今回の活動の結果、従来Hondaが出した要求(要望)をサプライヤ様にて要求獲得し分析の上実施していたV字プロセスを、USDМを活用しOEM領域まで広げ、繋げることができる様になったと考えています
- V字プロセスを一緒に作り、開発の効率化を進めWin-Winの関係を築きましょう





END

ご静聴ありがとうございました