

## 製造装置における組込みソフトウェアの ユーザビリティ評価と改善サイクル

2023年9月8日

細川 寛之  
東京エレクトロン株式会社

HCD-Net認定 人間中心設計スペシャリスト

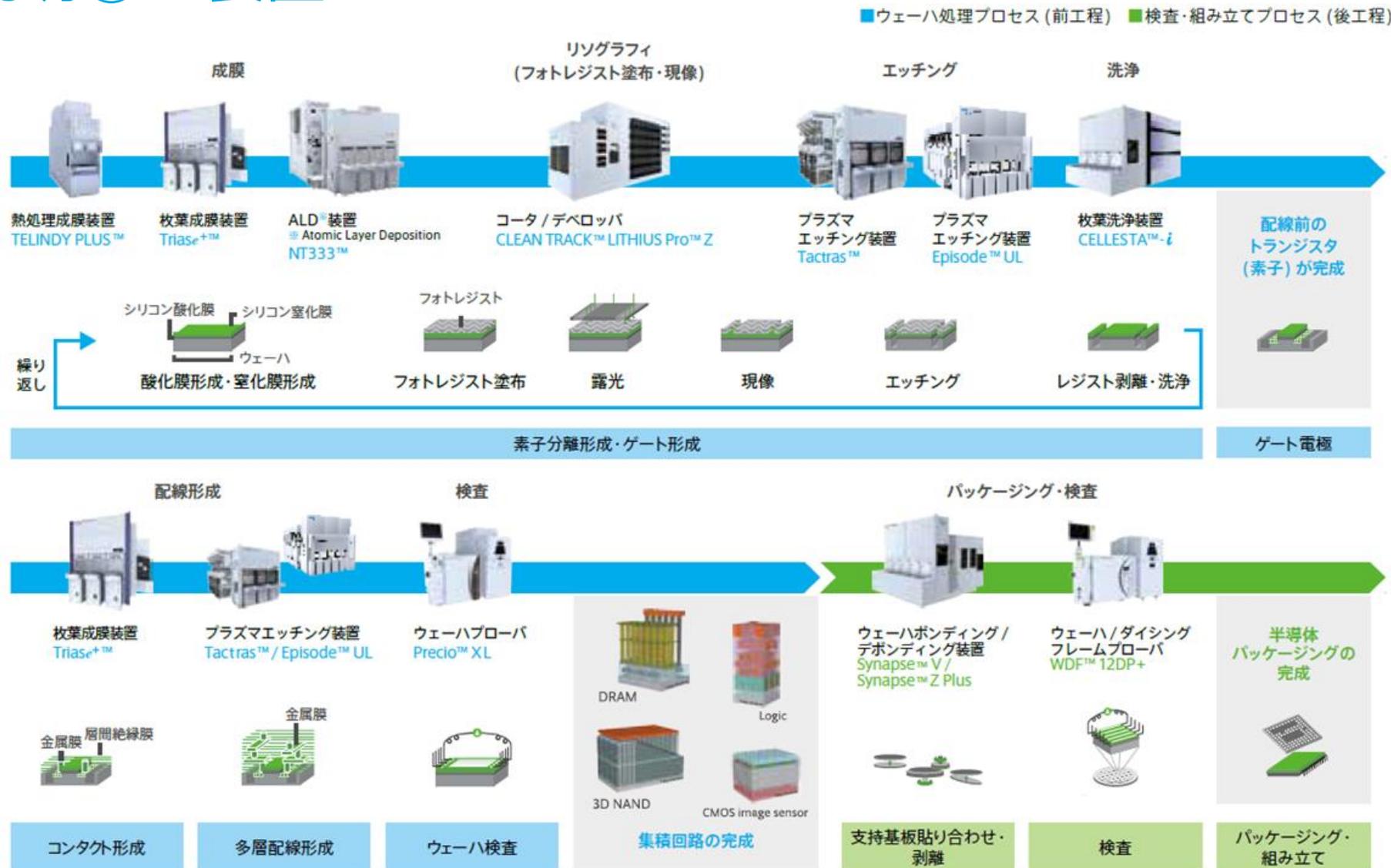


# 発表の流れ

1. 導入
2. 課題
3. 施策
4. 効果
5. 今後

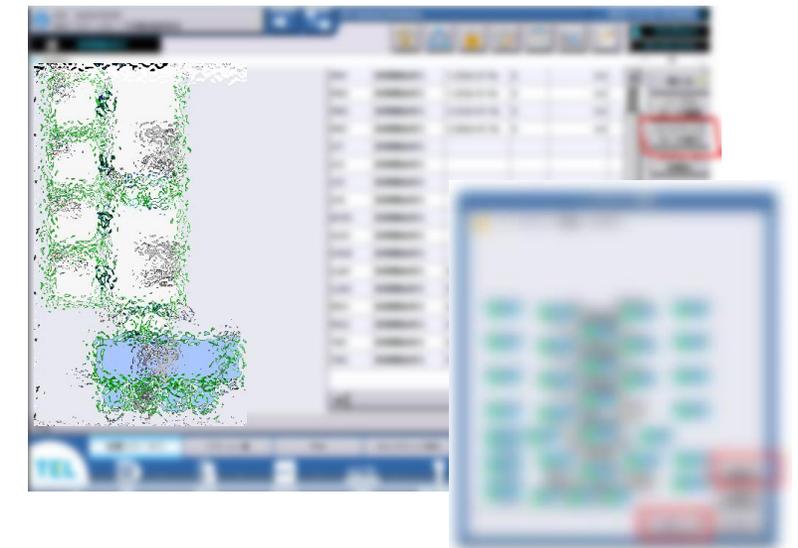
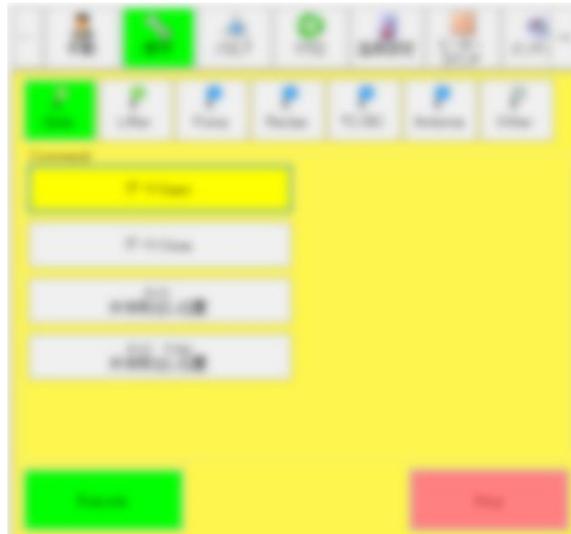
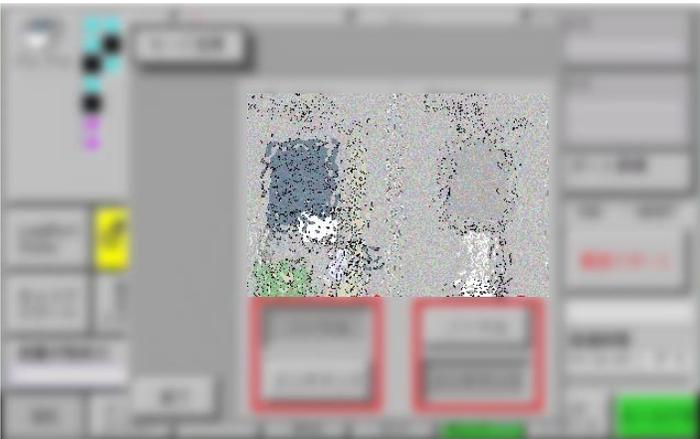
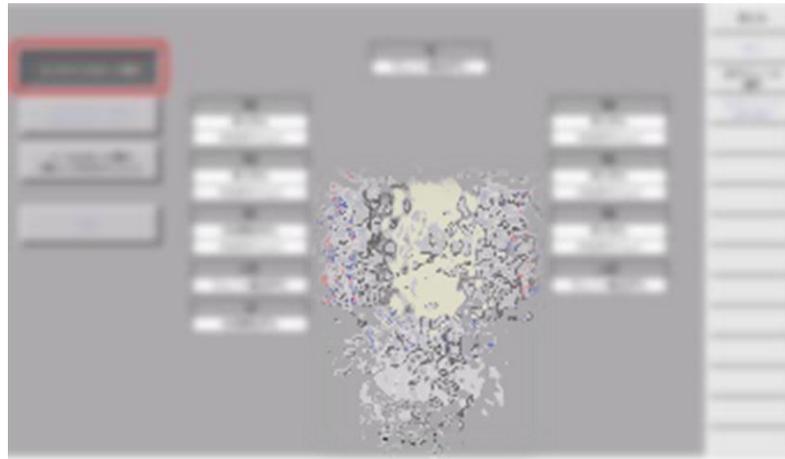
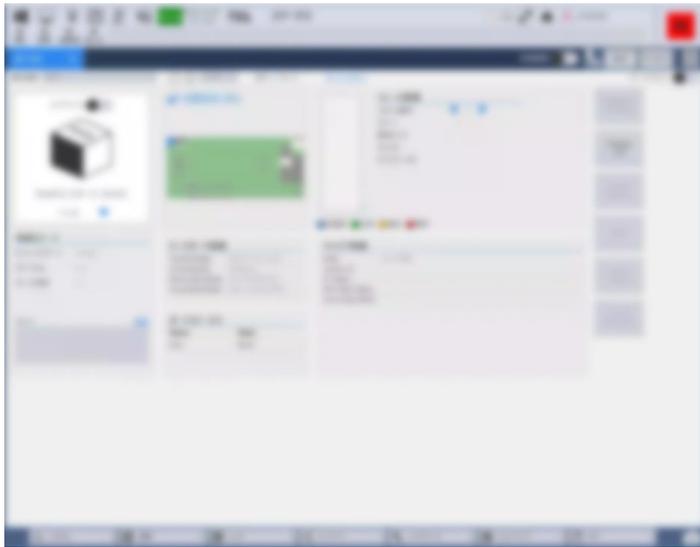
# 1.導入

# 対象説明①：装置



BtoB企業として、複数の種類の装置のUIを提供

## 対象説明②：UI（操作端末）



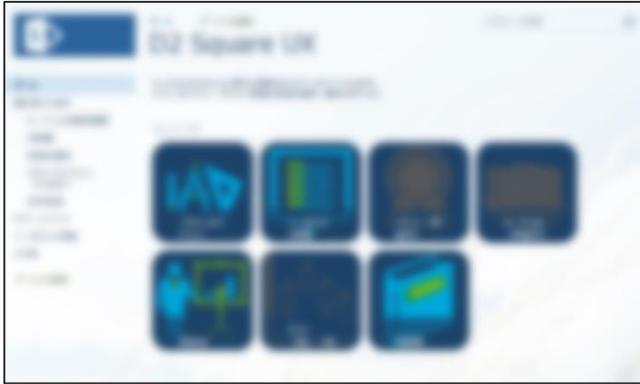
BtoB企業として複数拠点・複数装置ファミリーのUIを提供

# 対象製品のUXに関連する特徴

- 製品群によって事業者（事業部制）が異なる（岩手、宮城、山梨、熊本等）
  - デザインの標準化が難しい
- 製品寿命が長い（1990年代の装置の稼働例あり）
  - ハード・ソフト共にモダナイズが難しい
- ユーザーおよび開発拠点（工場）とUI開発の拠点が離れているケース
  - コミュニケーションの量が少なく、質が下がる傾向あり
- 社外ユーザーよりも社内ユーザーの利用時間・用途が遥かに多い
  - ユーザーは特定しやすい（ただし多忙）

# 社内UX/UI活動のご紹介

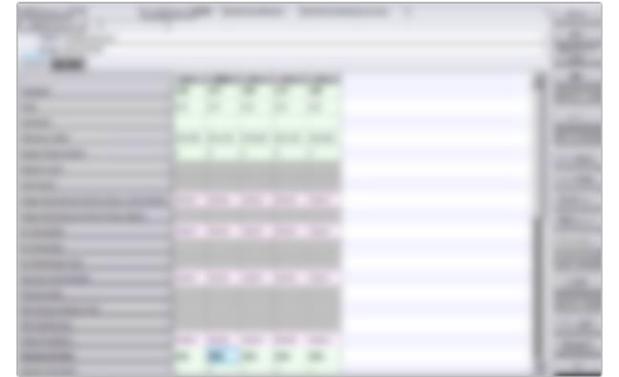
## UXサイト運営



## 共通ガイドライン作成



## グループ横串の情報共有・相談



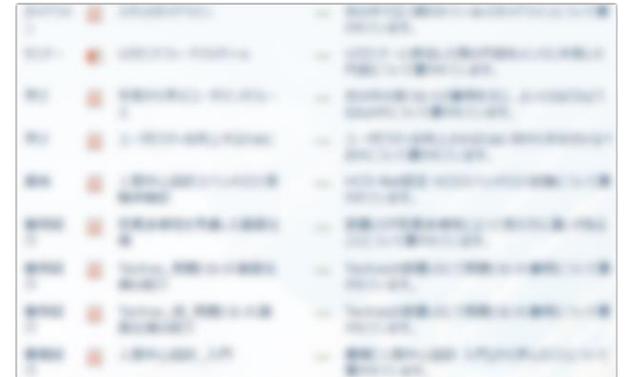
## 産学共同研究



## UX手法の試用・展開



## 社内勉強会の企画・実施



## 2.課題

# 対象製品のUXに関連する課題

- 製品寿命に伴う状況的評価をおこなうプロセスがなかった
  - 長く使われると作成時に想定しない使われ方が出てくる
- UIの実力を測る指標がなかった
  - テキストで良し悪しを伝えるしかなかった
- 改善前後の効果が定量的に明示されていなかった
  - 結果的に改善につながらなかったケースもあった
- 優先順位が分かりにくかった
  - ユーザー価値と無関係に決められていたケースもあった

3つの施策

評価プロセス

ユーザビリティ  
評価シート

ユーザビリティ  
評価シート

インパクト分析

# 3.施策

# ユーザビリティ評価シート (TUS) の導入

ユーザビリティ評価シート Rev1.30\_シロヤ.xlsx - Excel

この画面の操作手順はシンプルでわかりやすい。

No.	質問	補足 (評価者への入力として使用してください)	選択欄(どれか1つに●をつけてください)				
			大変 そう思う	そう思う	どちらとも いえない	もう 思わない	全く 思わない
1	この画面の操作手順はシンプルでわかりやすい。			●			
2	この画面の使い方はすぐに理解できる。			●			
3	この画面では次に何をすればよいかわからない。		●				
4	この画面は他の画面との統一感があると悪う。			●			
5	この画面は簡単にアクセスすることができる。			●			
6	この画面は適切な情報と機能で構成されていると思う。			●			
7	この画面のラベル・メッセージの内容はわかりやすい。				●		
8	この画面の機能はわかりやすい。				●		
9	この画面の色・アニメーションはわかりやすい。				●		
10	この画面の文字は読みやすい。			●			
11	この画面の配色は見やすい。				●		

- 目的はUXメトリクスを収集し、改善につなげること。
- 上記の目的達成のため、独自の評価シート「TUS」(TEL Usability Scale) を作成した。
- 過去数年間の案件からユーザビリティ要素を抽出し、分類・構成した。
- 考え方は、SUSやWUSと同じ。(後述)

分析

資料

Information

改善提案・不具合連絡

最近使った項目

2021/8/1

[Q2] \*

全く(1) 思わない 2 どちらとも 3 思えない 4 大変(5) 思う

この画面の使い方はすぐに理解できる。

[Q2]の具体的な理由をお聞かせください。

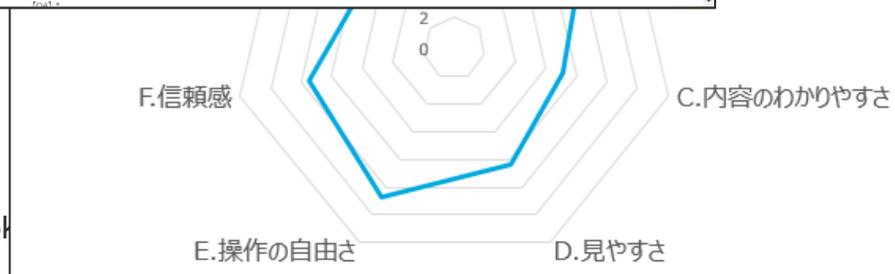
[Q3] \*

全く(1) 思わない 2 どちらとも 3 思えない 4 大変(5) 思う

この画面では次に何をすればよいかわからない。

[Q3]の具体的な理由をお聞かせください。

わかりやすさ



# 質問紙の種類とTUSの位置づけ

回答形式			説明	
プリコード回答	あらかじめ回答の選択肢を用意	単一回答	二項選択回答形式	選択肢を一つ提示し、どちらかを選ばせる。選択肢の提示には「はい」「いいえ」の形（yes-no形式）と、任意の二つの選択肢を示す形（一対比較）がある。
			多項選択回答形式	選択肢を三つ以上提示し、一番あてはまるものを一つ選択させる。選択肢には名義尺度の場合、順序尺度の場合がある。
		複数回答	無制限複数回答形式	選択肢を複数提示し、その中で該当するものすべてを選択させる。
			制限複数回答形式	選択肢を複数提示し、その中で該当するものを指定した個数選択させる。
			上限指定制限複数回答形式	選択肢を複数提示し、その中で該当するものを指定した上限個数まで選択させる。
		順位回答	完全順位回答形式	提示した選択肢に順位をつけさせる。同一順位は認めない。
			制限順位回答形式	提示した選択肢から指定した順位まで該当するものを選択させ、その中で順位をつけさせる。
自由回答	回答者に自由に記述させる	数値回答	整数回答形式	整数を記入させる。
			実数回答形式	実数を記入させる。小数点以下の数値がつく場合は、桁数を指定する。
	テキスト回答	単語記入形式	任意の単語を記入させる。	
		文章記入形式	自由な文章を記入させる。	

# 「TUS」の21の質問と7つの評価因子

この画面の操作手順はシンプルでわかりやすい。

## A. 操作のわかりやすさ

この画面は、操作手順がわかりやすい。

この画面では次に何をすればよいか迷わない。

この画面は他の画面との統一感があると思う。

## B. 構成のわかりやすさ

この画面は、構成がわかりやすい。

この画面は適切な情報と機能で構成されていると思う。

この画面のラベル・メッセージの内容はわかりやすい。

## C. 内容のわかりやすさ

この画面は、内容がわかりやすい。

この画面の色・アニメーションはわかりやすい。

この画面の文字は読みやすい。

## D. 見易さ

この画面は、見やすい。

この画面は適切に構成され、整然として見える。

この画面は、表示/非表示の切替やサイズの調整など、思うように表示方法の変更ができる。

## E. 操作の自由さ

この画面は、操作が自由で直しができる。

この画面は自分のペースで操作をすることができる。

この画面は誤操作が起きにくい。

## F. 信頼感

この画面は、信頼感がありたい状況・状態がわかる。

この画面は、必要な時に適切なメッセージが表示され、確認・判断ができる。

この画面ではすぐに見たい情報が見つかる。

## G. 役立ち感

この画面は、役立ち感が揃っている。

この画面ではやりたいことが短い時間でできる。

# 「TUS」の21の質問と7つの評価因子

A	この画面の操作手順はシンプルでわかりやすい。	E	この画面は、表示/非表示の切替やサイズの調整など、思うように表示方法の変更ができる。
	この画面の使い方はすぐに理解できる。		この画面はいつも取り消しややり直しができる。
	この画面では次に何をすればよいか迷わない。		この画面は自分のペースで操作をすることができる。
B	この画面は他の画面との統一感があると思う。	F	この画面は誤操作が起きにくい。
	この画面は簡単にアクセスすることができる。		この画面はいつも知りたい状況・状態がわかる。
	この画面は適切な情報と機能で構成されていると思う。		この画面は、必要な時に適切なメッセージが表示され、確認・判断ができる。
C	この画面のラベル・メッセージの内容はわかりやすい。	G	この画面ではすぐに見たい情報が見つかる。
	この画面の機能はわかりやすい。		この画面には必要な機能が揃っている。
	この画面の色・アニメーションはわかりやすい。		この画面ではやりたいことが短い時間でできる。
D	この画面の文字は読みやすい。		
	この画面の配色は見やすい。		
	この画面は適切に構成され、整然として見える。		

# UXメトリクス上の位置づけ

TUS適用

メトリクスの種類

ユーザビリティ調査のシナリオ	タスク成功率	タスク時間	エラー	効率	学習可能性	問題に基づいたメトリクス	自己申告メトリクス	行動・生理メトリクス	統合・比較メトリクス	実際のサイトのメトリクス	カードソートのデータ
1 処理手続きの完了	○			○		○	○			○	
2 製品の比較	○			○			○		○		
3 同一製品の頻繁な使用の評価	○	○		○	○		○				
4 ナビゲーションおよび情報アーキテクチャ	○		○	○							○
5 認識の向上							○	○		○	
6 問題の発見						○	○				
7 重大な製品のユーザビリティの最大化	○		○	○							
8 全体的にポジティブなUXの提供							○	○			
9 微妙な変更の影響										○	
10 代替デザインの比較	○	○				○	○		○		

メトリクス収集の目的

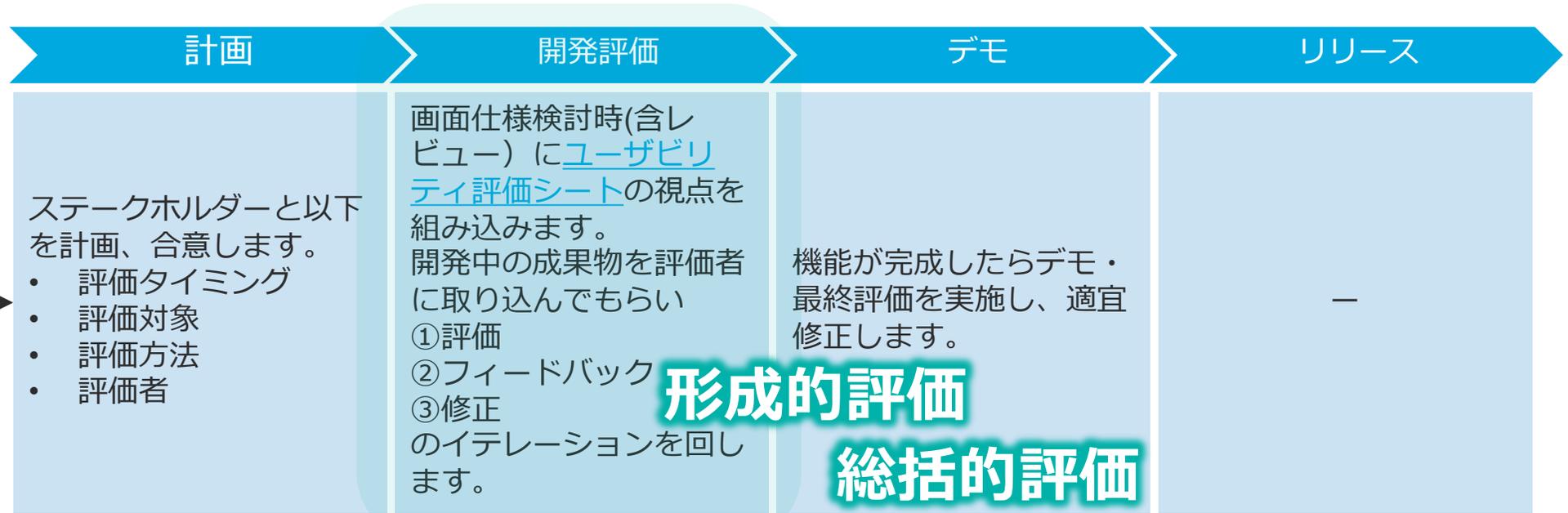
書籍「ユーザーエクスペリエンスの測定」より引用

自己申告メトリクスが最も多くを網羅しており、コスト効果が高い

# 開発フローとユーザビリティ評価の位置づけ

ユーザビリティ評価プロセスの例を下記に示します。  
開発内容に応じて、必要なプロセスを選択して計画します。

## 開発フロー



## リリース後評価フロー



# TUSの適用スコープ

	形成的評価	総括的評価	状況的評価
目的	製品・サービスのデザイン案の改善のための <b>問題発見</b>	製品・サービスの <b>効果および品質レベルの測定</b>	実環境での <b>使われ方の把握</b>
タイミング	デザインの段階・プロトタイプニングの段階	評価の段階 (開発の後工程)	評価の段階・リリース後 (開発後のテストマーケティング、βテスト段階後)
測定法	実験、観察、インタビュー、アンケート、評価尺度	ユーザビリティテスト、実験、アンケート、評価尺度	フィールドユーザビリティ評価、エスノグラフィ、アンケート、評価尺度、コールセンター記録、アクセスログ分析、操作ログ分析
指標	(特に指標は要求されない)	設定したUXメトリクス・ユーザビリティ指標 (有効さ・効率・満足度)	設定したUXメトリクス
結果	UX・ユーザビリティ上の問題点および改善の方向性	各指標に基づく品質レベル	利用実態の記録

書籍「UXデザインの教科書」より引用

# 本評価のねらい

## ◆状況的評価について

- 製品の使用期間が長く、1stリリース前にすべての利用場面を想定することが難しい
- 機能追加や仕様変更も多く、使われ方も変化していく
- 実験的な環境ではなく、現場での評価により、より効果的なインサイトが得られる

## ◆総括的評価について

- 現場で使用中の本当の実力値を把握することができる



# 評価点数からの分析

## 評価視点①：総得点を見る

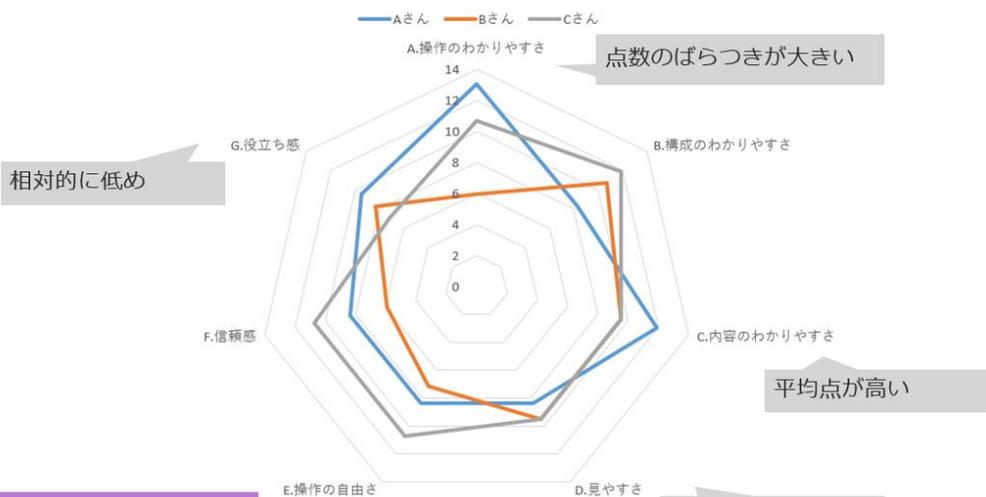
	Aさん	Bさん	Cさん
1 この画面の操作手順はシンプルでわかりやすい。	4	1	3
2 この画面の使い方はすぐに理解できる。	4	3	3
3 この画面では次に何をすればよいか迷わない。	3	1	3
4 この画面は他の画面との統一感があると思う。	2	3	4
5 この画面は簡単にアクセスすることができる。	2	3	3
6 この画面は適切な情報と機能で構成されていると思う。	3	3	3
7 この画面のラベル・メッセージの内容はわかりやすい。	3	2	3
8 この画面の機能はわかりやすい。	4	3	3
9 この画面の色・アニメーションはわかりやすい。	3	3	2
10 この画面の文字は読みやすい。	3	2	3
11 この画面の配色は見やすい。	2	3	2
12 この画面は適切に構成され、整然として見える。	2	3	3
13 この画面は、表示/非表示の切替やサイズの調整など、思うように表示方法の変更ができる。	2	1	3
14 この画面はいつも取り消しややり直しができる。	3	4	3
15 この画面は自分のペースで操作をすることができる。	1	3	3
16 この画面は誤操作が起きにくい。	2	2	3
17 この画面はいつも知りたい状況・状態がわかる。	2	2	3
18 この画面は、必要な時に適切なメッセージが表示される。	1	1	3
19 この画面ではすぐに見たい情報が見つかる。	3	2	2
20 この画面には必要な機能が揃っている。	3	2	2
21 この画面ではやりたいことが短い時間でできる。	2	2	2
合計	57	48	59
100点満点変換	67.9	57.1	70.2

(SUSより) 様々な対象の評価結果の平均は68点で、80点以上は相対的に良く、60点以下は相対的に悪いと言われている

一般ユーザよりも専門ユーザの方がかなり厳しめの点数を付ける傾向があるとのこと。それを考慮し、各項目に+0.5点加点すると、  
Aさん：78点  
Bさん：68点  
Cさん：81点

全体的な把握に使用

## 評価視点②：レーダーチャートを見る



全体的な把握に使用

## 評価視点③：評価の高い項目を見る

	Aさん	Bさん	Cさん
1 この画面の操作手順はシンプルでわかりやすい。	4	1	3
2 この画面の使い方はすぐに理解できる。	4	3	3
3 この画面では次に何をすればよいか迷わない。	3	1	3
4 この画面は他の画面との統一感があると思う。	2	3	4
5 この画面は簡単にアクセスすることができる。	2	3	3
6 この画面は適切な情報と機能で構成されていると思う。	3	3	3
7 この画面のラベル・メッセージの内容はわかりやすい。	3	2	3
8 この画面の機能はわかりやすい。	4	3	3
9 この画面の色・アニメーションはわかりやすい。	3	3	2
10 この画面の文字は読みやすい。	3	2	3
11 この画面の配色は見やすい。	2	3	2
12 この画面は適切に構成され、整然として見える。	2	3	3
13 この画面は、表示/非表示の切替やサイズの調整など、思うように表示方法の変更ができる。	2	1	3
14 この画面はいつも取り消しややり直しができる。	3	4	3
15 この画面は自分のペースで操作をすることができる。	2	1	3
16 この画面は誤操作が起きにくい。	1	2	3
17 この画面はいつも知りたい状況・状態がわかる。	3	2	3
18 この画面は、必要な時に適切なメッセージが表示され、確認・判断ができる。	3	1	3
19 この画面ではすぐに見たい情報が見つかる。	3	3	2
20 この画面には必要な機能が揃っている。	3	2	2
21 この画面ではやりたいことが短い時間でできる。	2	2	2
合計	57	48	59
100点満点変換	67.9	57.1	70.2

4点：大変そう思う  
3点：そう思う

・割と広範囲に3点と4点がつけられている印象。  
・項目2、6、8、14あたりは全員が3点以上をつけている。(※14はUndo・Redoそのもので評価されている。)

他画面への展開に使用

## 評価視点④：評価の低い項目を見る

	Aさん	Bさん	Cさん
1 この画面の操作手順はシンプルでわかりやすい。	4	1	3
2 この画面の使い方はすぐに理解できる。	4	3	3
3 この画面では次に何をすればよいか迷わない。	3	1	3
4 この画面は他の画面との統一感があると思う。	2	3	4
5 この画面は簡単にアクセスすることができる。	2	3	3
6 この画面は適切な情報と機能で構成されていると思う。	3	3	3
7 この画面のラベル・メッセージの内容はわかりやすい。	3	2	3
8 この画面の機能はわかりやすい。	4	3	3
9 この画面の色・アニメーションはわかりやすい。	3	3	2
10 この画面の文字は読みやすい。	3	2	3
11 この画面の配色は見やすい。	2	3	2
12 この画面は適切に構成され、整然として見える。	2	3	3
13 この画面は、表示/非表示の切替やサイズの調整など、思うように表示方法の変更ができる。	2	1	3
14 この画面はいつも取り消しややり直しができる。	3	4	3
15 この画面は自分のペースで操作をすることができる。	2	1	3
16 この画面は誤操作が起きにくい。	1	2	3
17 この画面はいつも知りたい状況・状態がわかる。	3	2	3
18 この画面は、必要な時に適切なメッセージが表示され、確認・判断ができる。	3	1	3
19 この画面ではすぐに見たい情報が見つかる。	3	3	2
20 この画面には必要な機能が揃っている。	3	2	2
21 この画面ではやりたいことが短い時間でできる。	2	2	2
合計	57	48	59
100点満点変換	67.9	57.1	70.2

問題点の掘り下げに使用

合計 57 48 59  
100点満点変換 67.9 57.1 70.2

1点：そう思わない  
0点：全くそう思わない

・0点はない  
・Bさんが1点を5項目と多い。  
・項目21が2点以下になっている。

TEL 20

## 評価視点⑤：グループで評価を見る

	Aさん	Bさん	Cさん
1 この画面の操作手順はシンプルでわかりやすい。	4	1	3
2 この画面の使い方はすぐに理解できる。	4	3	3
3 この画面では次に何をすればよいか迷わない。	3	1	3
4 この画面は他の画面との統一感があると思う。	2	3	4
5 この画面は簡単にアクセスすることができる。	2	3	3
6 この画面は適切な情報と機能で構成されていると思う。	3	3	3
7 この画面のラベル・メッセージの内容はわかりやすい。	3	2	3
8 この画面の機能はわかりやすい。	4	3	3
9 この画面の色・アニメーションはわかりやすい。	3	3	2
10 この画面の文字は読みやすい。	3	2	3
11 この画面の配色は見やすい。	2	3	2
12 この画面は適切に構成され、整然として見える。	2	3	3
13 この画面は、表示/非表示の切替やサイズの調整など、思うように表示方法の変更ができる。	2	1	3
14 この画面はいつも取り消しややり直しができる。	3	4	3
15 この画面は自分のペースで操作をすることができる。	2	1	3
16 この画面は誤操作が起きにくい。	1	2	3
17 この画面はいつも知りたい状況・状態がわかる。	3	2	3
18 この画面は、必要な時に適切なメッセージが表示され、確認・判断ができる。	3	1	3
19 この画面ではすぐに見たい情報が見つかる。	3	3	2
20 この画面には必要な機能が揃っている。	3	2	2
21 この画面ではやりたいことが短い時間でできる。	2	2	2
合計	57	48	59
100点満点変換	67.9	57.1	70.2

問題点の掘り下げに使用

2023

TEL 22

・Bさんが「A.操作のわかりやすさ」と「F.信頼感」を低めにつけている。  
・「B.構成のわかりやすさ」が相対的に高い。

## 評価視点⑥：評価者間のばらつきを見る

	Aさん	Bさん	Cさん	ばらつき
1 この画面の操作手順はシンプルでわかりやすい。	4	1	3	3
2 この画面の使い方はすぐに理解できる。	4	3	3	1
3 この画面では次に何をすればよいか迷わない。	3	1	3	2
4 この画面は他の画面との統一感があると思う。	2	3	4	2
5 この画面は簡単にアクセスすることができる。	2	3	3	1
6 この画面は適切な情報と機能で構成されていると思う。	3	3	3	0
7 この画面のラベル・メッセージの内容はわかりやすい。	3	2	3	1
8 この画面の機能はわかりやすい。	4	3	3	1
9 この画面の色・アニメーションはわかりやすい。	3	3	2	1
10 この画面の文字は読みやすい。	3	2	3	1
11 この画面の配色は見やすい。	2	3	2	1
12 この画面は適切に構成され、整然として見える。	2	3	3	1
13 この画面は、表示/非表示の切替やサイズの調整など、思うように表示方法の変更ができる。	2	1	3	2
14 この画面はいつも取り消しややり直しができる。	3	4	3	1
15 この画面は自分のペースで操作をすることができる。	2	1	3	2
16 この画面は誤操作が起きにくい。	1	2	3	2
17 この画面はいつも知りたい状況・状態がわかる。	3	2	3	1
18 この画面は、必要な時に適切なメッセージが表示され、確認・判断ができる。	3	1	3	2
19 この画面ではすぐに見たい情報が見つかる。	3	3	2	1
20 この画面には必要な機能が揃っている。	3	2	2	1
21 この画面ではやりたいことが短い時間でできる。	2	2	2	0
合計	57	48	59	
100点満点変換	67.9	57.1	70.2	

ユーザーの説明（使い方・経緯）に使用

合計 57 48 59  
100点満点変換 67.9 57.1 70.2

・赤枠のように高評価と低評価にわかれるようなケースはコメントを手掛かりに分析する。

TEL 23

## 評価視点⑦：評価者の得点の傾向を見る

	Aさん	Bさん	Cさん
1 この画面の操作手順はシンプルでわかりやすい。	4	1	3
2 この画面の使い方はすぐに理解できる。	4	3	3
3 この画面では次に何をすればよいか迷わない。	3	1	3
4 この画面は他の画面との統一感があると思う。	2	3	4
5 この画面は簡単にアクセスすることができる。	2	3	3
6 この画面は適切な情報と機能で構成されていると思う。	3	3	3
7 この画面のラベル・メッセージの内容はわかりやすい。	3	2	3
8 この画面の機能はわかりやすい。	4	3	3
9 この画面の色・アニメーションはわかりやすい。	3	3	2
10 この画面の文字は読みやすい。	3	2	3
11 この画面の配色は見やすい。	2	3	2
12 この画面は適切に構成され、整然として見える。	2	3	3
13 この画面は、表示/非表示の切替やサイズの調整など、思うように表示方法の変更ができる。	2	1	3
14 この画面はいつも取り消しややり直しができる。	3	4	3
15 この画面は自分のペースで操作をすることができる。	2	1	3
16 この画面は誤操作が起きにくい。	1	2	3
17 この画面はいつも知りたい状況・状態がわかる。	3	2	3
18 この画面は、必要な時に適切なメッセージが表示され、確認・判断ができる。	3	1	3
19 この画面ではすぐに見たい情報が見つかる。	3	3	2
20 この画面には必要な機能が揃っている。	3	2	2
21 この画面ではやりたいことが短い時間でできる。	2	2	2
合計	57	48	59
100点満点変換	67.9	57.1	70.2
平均点	3.23	2.72	3.34
標準偏差	0.76	0.88	0.50

結果の調整に使用

Aさん  
・4点が3つと3名の中で最も多いが、2点も多く、3人中では平均的に点数がつけられている。

Bさん  
・1点が5つと多く、要所所で不満を抱えている可能性がある。  
・3点も多く、平均点は2.7点となっており悪くはない。

Cさん  
・3点が多い。点数からは満足度が高いようにみえる。  
・点数にメリハリがないので、画面の操作経験が少なく、自分の中での比較対象がないのかもしれない。あるいはリップサービスの評価。

TEL 24

## コメントからの分析

- コメントを確認し、複数行を単文の項目に分解する
- 文言等のばらつきを統一する
- 不明な部分は質問・ヒアリングをして回答を得る
- 分解した各項目を下記のように4つに分類する
- 「E」は横展開、「P」と「I」は改善機会、「O」は手法等の改善に適用

分類	キーワード
<b>E (Excellent)</b>	便利、使いやすい、改善された
<b>P (Problem)</b>	不便、使いにくい、~しづらい、わかりにくい
<b>I (Improvement)</b>	~の方がわかりやすい、~があると便利、~ができると便利
<b>O (Other)</b>	対象以外へのコメント

## 評価視点⑧：コメントを見る (E)

E (Excellent)

XXXの機能はエクセルで使い慣れており、同じ感覚で操作できる。	XXXとXXXはXXXまで貼り付けできるのが便利。
XXX・XXXについては機能としては便利。	XXXの機能は便利で日常的に活用させていただいている。
XXX/xxxが導入される前は編集をミスしたら一度編集放棄して.. ということもあったので、操作性に関して大きく改善されたと感じます。	
キーボード操作による「Ctrl+Z」や「Ctrl+Y」機能も便利	

**【Point】**  
直近でリリースしたXXX・XXXは  
全員が高評価！

Hiroyuki Hosokawa / TEL SDC / September 8, 2023

TEL 23

## 評価視点⑧：コメントを見る (P)

P (Problem)

XXX：ボタンを一目見て機能が分かりづらい(慣れていないことが原因)、XXX画面と同じような構成にしてください。	★タッチ操作でXXXを行いつらい。(マウスでは簡便) タッチ操作でのXXXで頻繁に誤操作が発生する。(XXX画面以外でも同様)
XXXの機能で、比較先のxxxを選ぶ際に、フォルダの先頭に戻されるのが少し不便。xxxの編集時などのように、もともと選択されている比較元のxxxが選択された状態で選べると便利です。比較したいxxxは名前が似ていることが多く、近くに並んでいるので。	日本語はコピーできず、英語はコピー可能な場合があった。一度英語化してコピーすれば問題ないが、日本語のままというのは難しいのでしょうか。
★XXX画面で右側にXXXなどの項目が並んでいるが、一部が隠されているのが使いにくい。2列になってもよいので、 <b>常に表示するか、ボタンの並びを変えてほしい。</b> (XXX関連がタブの中に隠れてしまっているのが不便です。)	XXX適用のやり方が途中で現在の方式に変更になっているが、すでにアサインされているXXXとそのXXX番号の表示が出ますが、 <b>XXX番号だけだと少しわかりにくいかもしれません。</b> ウィンドウを非表示にして、そのXXXが適用されているXXXをハイライト、みたいな機能があると一目でわかるようになって便利かもです。
XXXだと、XXXが維持されないのが不便。(正直、XXXとXXXはXXX / XXXで対応できるケースがほとんどなので使用頻度は低い。それに対してXXXは比較的使用頻度が高いので、都度XXXが外されていることで、より不便に感じる) →バージョンXXXで対応済み。	XXXなどで入れている言葉が長いときが不便。見切れて読めないか、XXXで間延びしてしまうかになってしまふ。 <b>特定のXXで折り返し表示</b> ができると便利。
★XXX画面では起きない現象であるが、他機能でのXXX画面において一度ソートをする初期画面位置に戻るのが使いつらい。例えばソートをしてXXXを昇順に並べたい場合に、2度タップする必要があるが、1度タップすると画面が初期位置に戻るため、再度、XXXボタンが見えるまでスクロールしてからタップする必要がある。1回目のタップで昇順に並べていただきたいのと、ソートボタンを押した際に初期画面に戻る機能を取り除いていただきたい。	各XXXのセルに配色されている色がもう少し濃い目とXXXの見間違いを減らせると感じる。

Hiroyuki Hosokawa / TEL SDC / September 8, 2023

TEL 23

## 評価視点⑧：コメントを見る (I)

I (Improvement)

ボタン名称はXXX、XXXはOfficeソフトでも使用されているが同じ意味にも取れるため、XXX、XXXが分かりやすい。	★項目5に重複するが、ボタンのサイズや配置順については使用頻度などにより改善できないか。例えばXXXに関するボタンは使用頻度が高い。
名前が"XXX"、"XXX"などの方がわかりやすいかも？(Ctrl+Z / Ctrl+Yのイメージ)	スクロールをスクロールバーではなくドラッグ操作で行えると便利。
★XXX画面/XXX端末：右に配列されているボタンを小さくして表示数が増える、あるいは使用頻度の高いボタンが表示されるとさらに使いやすくなる。例えば初期設定ボタンは使用頻度が低い。	★今回のアップデート内容とは関係ないが、XXX設定セルに <b>XXXと設定値を同時に表示</b> していただくと便利。(XXX名表示、XXX値表示のボタンも不要となる)
XXXやXXX、XXX画面でのXX作成機能においても同種の機能(※要確認)があると便利。	XXX画面で最初に出てくるのが、XXXの先頭なので、そこからどこが違うのかを探しに行く必要がある。先頭になっている方が、順番に確認できるメリットもあるので、判断は難しいですが。
XXX/XXX/XXXを一括でコピーできるとより便利。(現在Stop設定のXXXにはこれらを同時にコピーが行えない)	XXXコピーの際に日本語もコピーできると便利。(英語表示ではXXXもコピー可能)
★変更セルが青字になる機能が便利だが、セル塗りつぶし(+文字色変更)の方がさらに見やすくミスが減ると思う。	
XXX画面の色(違いがあるXXXを黄色ハイライト、違う値を青字で強調)は色の組み合わせがちょっと苦手です。わかりやすいとは思っていますが、	

Hiroyuki Hosokawa / TEL SDC / September 8, 2023

TEL 23

## 評価視点⑧：コメントを見る (O)

O (Other)

適宜ソフトウェアのアップデートをしていただいておりますが、事前に説明されていないところで新しい機能が入っていたり、設定が変更になっていたりする印象です。ソフトウェアアップデートのKYMの時か、もしくは別日で時間を取っていただいでどんな機能、設定が追加 / 変更になっているのかをレクチャーいただけると現場の使用者としては大変助かります。	
(ソフト追加・変更のレクチャーの件)どこに書けばよいか迷ったので、ひとまずここに。このアンケートに質問設定のない自由記入欄があってもいいかもしれません。	

Hiroyuki Hosokawa / TEL SDC / September 8, 2023

TEL 23

# インパクト分析

## 定義

- 問題点を明らかにした後、その影響（インパクト）を明らかにする。
- 「問題の発生頻度」と「問題の質」の2軸を使ってインパクトを評価する。
- 「発生頻度」と「問題の質」を掛け合わせて、優先順位を決める。

VP「バリューポイント」  
として数値化する

## メリット

- 後から理由が説明できない決定プロセスを**排除**し、純粹にユーザへの価値で優先順位が決められる。
- ユーザに意思決定に関わってもらうことで、**納得性**が高く進められる。

発生頻度	得点
頻繁にある(1日に数回)	4
よくある(1日に1回)	3
ある(週に数回)	2
まれにある(月に数回)	1
ない(対応不要)	0
わからない(N/A)	N



対応した場合の影響度	得点
非常に便利	4
かなり便利	3
便利	2
やや便利	1
ない(対応不要)	0
わからない(N/A)	N

# インパクト分析（VPの分類）

	わからない(N/A)	ない(対応不要)	やや便利	便利	かなり便利	非常に便利	
頻繁にある(1日に数回)	N/A	0	4	8	12	16	Group A ( $\geq 9$ 点)
よくある(1日に1回)	N/A	0	3	6	9	12	
ある(週に数回)	N/A	0	2	4	6	8	Group B ( $\geq 4$ 点)
まれにある(月に数回)	N/A	0	1	2	3	4	
ない(対応不要)	N/A	0	0	0	0	0	Group C
わからない(N/A)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	

- 最大値は「頻繁にある(1日に数回)」(4点)×「非常に便利」(4点)の計16点
- 複数人の回答の中央値や平均値を出す。
- 「Group A ( $\geq 9$ )」(黄色)、「Group B ( $\geq 4$ )」(青色)、「Group C」(白色)に分類して、優先度を定める。
- 【参考】「1回のテストで解決する問題点はワースト10まで」といった割切りが必要。(By 米国のユーザビリティ・コンサルタント スティーブ・クルーグ)

## 1回の評価の点数の例

必須

14.0 12.0 11.3 11.3 11.3 10.0 9.7

要検討

7.3 6.7 6.7 5.3 5.3 5.3 5.3 4.3

却下

3.3 3.3 3.0 3.0 1.7 0.3 0.0

## 4.効果

# 実施状況サマリ

適用部署	対象 (対象者)	備考
部署B	***	特に問題が... 初期のフ... フットで... 変更前の評価は実施が...
部署B	***	
部署B	*** (評価)	
部署A	*** (評価)	
部署A	*** (評価)	
部署A	*** (評価)	
部署B	*** (評価)	
部署B	***	
部署C	*** 使うア	

## 価値の数值化



この領域の数値化を検討中

インプット



アウトプット



インパクト分析

- RICEスコアリングモデル
- Reach(0~5): この機能がどの程度多くの人に影響を与えるかを示す指標
- Impact(0~5): この機能がどの程度大きな影響を与えるかを示す指標
- Confidence(1-5): この機能が成功する可能性を示す指標
- Effort(1-5): この機能を実行するのに必要な工数を示す指標

## 導入してわかったこと

- 評価要素を網羅しているため、幅広くデータを収集できる
- 複数のユーザーによる評価により、本当に問題がある部分が特定できる。
- 点数が低いところは理由を探り、自然と改善しようという機運・モチベーションにつながる
- 点数が良いところの機能を他へ横展開できる
- 社内ユーザーがヘビーユーザーということもあり、自由形式の回答が非常に充実しており、案件化に役立つ
- 改善前後の数値比較により、ユーザーにとっての改善効果があることが第三者に明示できるようになる
- 数値化により効果・貢献が可視化され、開発者のモチベーションがあがる

## 5. 今後

# ユーザビリティ評価の今後

## ◆要素ごとのデザインパターンの拡充

- 数値が改善した際の改善前後の仕様をパターン化することで、新規デザイン時に、狙ったユーザビリティを実現できる

## ◆期待値の定義とリリース前の評価

- 期待値の定義とリリース前評価により、目標値との比較および改善ができ、リリース時に高いユーザビリティが実現できる

## ◆新たなUXプラクティスの適用

(後述します)

# 目的ベースのUXメトリクス収集の拡充

## メトリクスの種類

今回の評価

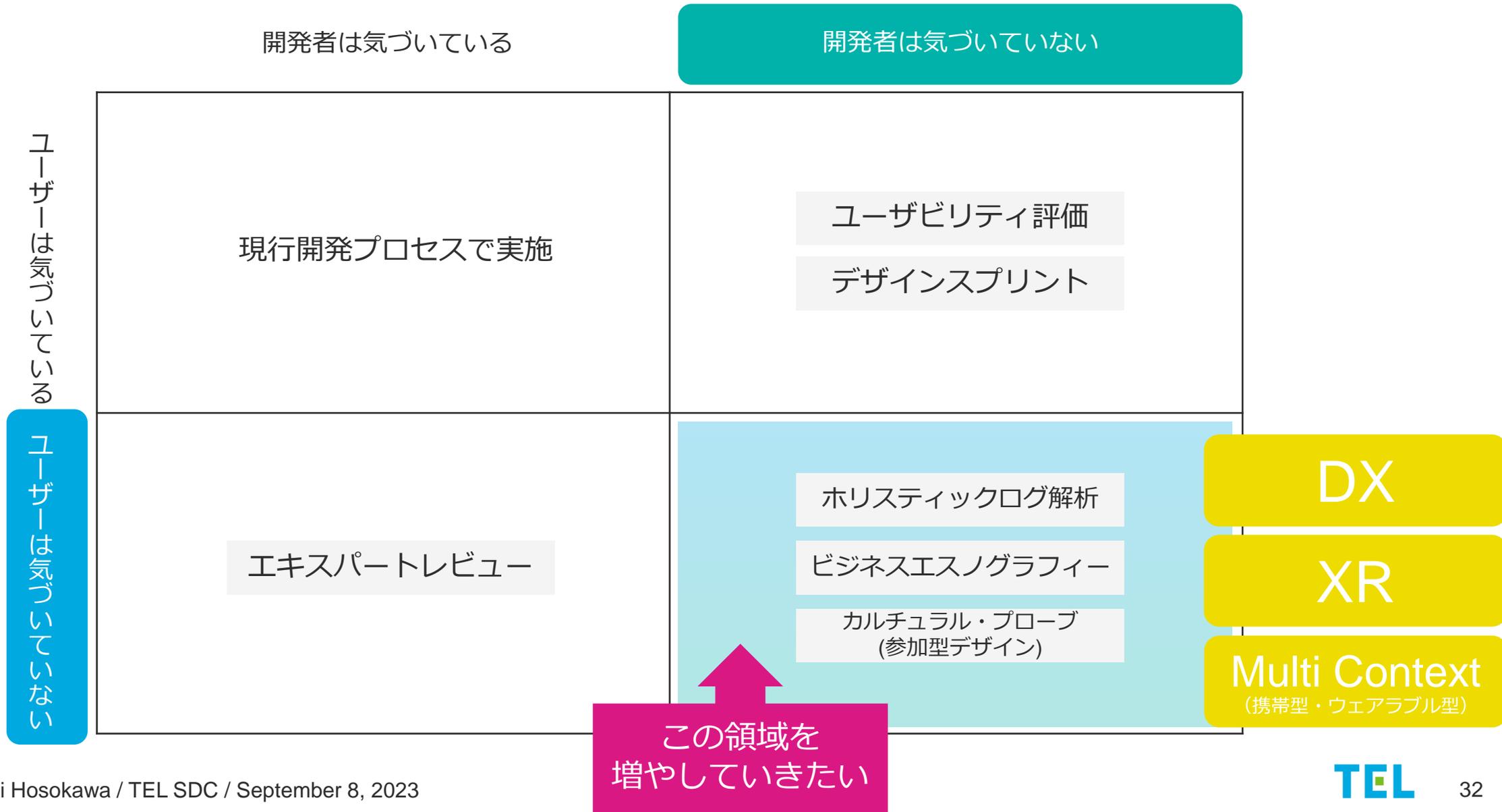
ユーザビリティ調査のシナリオ	タスク成功率	タスク時間	エラー	効率	学習可能性	問題に基づいたメトリクス	自己申告メトリクス	行動・生理メトリクス	統合・比較メトリクス	実際のサイトのメトリクス	カードソートのデータ
1 処理手続きの完了	○			○		○	○			○	
2 製品の比較	○			○			○		○		
3 同一製品の頻繁な使用の評価	○	○		○	○		○				
4 ナビゲーションおよび情報アーキテクチャ	○		○	○							○
5 認識の向上							○	○		○	
6 問題の発見						○	○				
7 重大な製品のユーザビリティの最大化	○		○	○							
8 全体的にポジティブなUXの提供							○	○			
9 微妙な変更の影響										○	
10 代替デザインの比較	○	○				○	○		○		

## メトリクス収集の目的

形成的評価をより速いサイクルで実施し反映することが次の課題

目的に沿ったメトリクス収集のためにUXプラクティスをテーラーリングし適用

# 体験価値の探索からイノベーションへ



# 本資料の取扱上の注意

当社の書面による承諾なしに複写、または第三者への開示はできません。

東京エレクトロン

**TEL** および“TEL”は、東京エレクトロン株式会社の商標です。

TEL | 60<sup>↑</sup> years

# Appendix

# 参考文献

## UXデザインの教科書

著者：安藤昌也

出版社：丸善出版

## はじめてのUXデザイン図鑑

著者：萩原昴彦

出版社：BOW&PARTNERS

## ユーザーエクスペリエンスの測定

著者：Tom Tullis, Bill Albert

監訳：篠原稔和

出版社：ソシオメディア

## インクルーシブデザイン

編著者：ジュリア カセム (著, 編集), 平井 康之 (著, 編集), 塩瀬 隆之 (著, 編集), 森下 静香 (著, 編集), 水野 大二郎 (著), 小島 清樹 (著), 荒井 利春 (著), 岡崎 智美 (著), 梅田 亜由美 (著), 小池 禎 (著), 田邊 友香 (著), 木下 洋二郎 (著), 家成俊勝 (著), 桑原あきら (著)

出版社：学芸出版社

# 「SUS」とは？

- SUS(System Usability Scale)とは、**10**個の質問に**5**段階で回答し、システムのユーザビリティの度合いを大まかに測定できる評価尺度を用いた手法である
- 評価点を得点化しやすいため、最後の主観的な印象を把握するために用いられることが多い
- 様々な対象の評価結果の平均は**68**点で、**80**点以上は相対的に良く、**60**点以下は相対的に悪いと言われている

# 「SUS」の10の質問

1. このシステムを今後も繰り返し使いたい
2. このシステムは必要以上に複雑だった
3. このシステムは簡単に使えた
4. このシステムを使えるようになるには、技術に詳しい人のサポートが必要だ
5. このシステムは機能がよくまとまっていた
6. このシステムは一貫性に欠けるところが多かった
7. たいていの人は、このシステムをすぐに使えるようになるだろう
8. このシステムはとても使いづらかった
9. このシステムを使っていて不安を感じることはなかった
10. このシステムを使い始める前に、多くのことを学ぶ必要があった



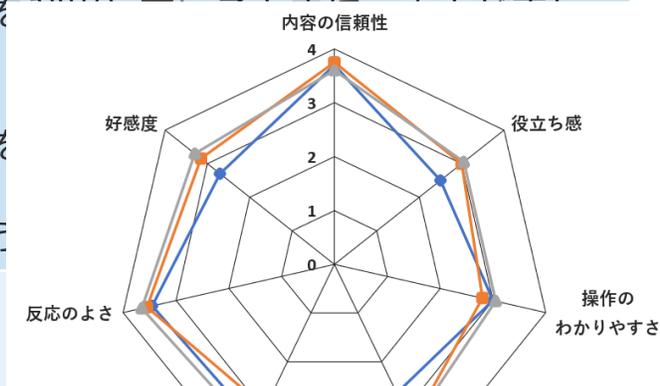
質問数も少なく、内容もざっくりしすぎているので、そのままは使えない。

# 「WUS」とは？

- WUS(Web Usability Scale)とは、富士通とイードが共同で開発した、Webユーザビリティを定量的に評価するためのアンケート評価手法である。
- Webユーザビリティに関する **21** 項目について **5** 段階評価質問を行い、それらの質問から生成される **7** つの評価因子でWebサイトのユーザビリティを評価する。
- 短期間・低コストでユーザビリティ定量調査が行えるので、サイトの現状把握、競合分析、再設計の効果測定などに有効。

# 「WUS」の21の質問

評価因子	質問	評価因子	質問
好感度	このウェブサイトの <b>ビジュアル表現は楽しい</b> このウェブサイトは印象に残る このウェブサイトには親しみがわく	構成の分かりやすさ	このウェブサイトには統一感がある このウェブサイトはメニューの構成が分かりやすい 自分がこのウェブサイト内のどこにいるのかわかりやすい
役立ち感	このウェブサイトではすぐにわたしの欲しい情報が見つかる このウェブサイトにはわからない言葉が多く出てくる ▼ このウェブサイトを使用するのは時間の浪費である ▼	見やすさ	このウェブサイトの文章は読みやすい ( <b>行間</b> 、文章のレイアウトなど) このウェブサイトの絵や図表は見にくい ▼ このウェブサイトを利用していると、目が疲れる感じがする ▼
信頼性	このウェブサイトに掲載されている <b>内容は信用できる</b> このウェブサイトは信頼できる このウェブサイトの文章表現は適切である	反応のよさ	このウェブサイトでは、操作に対してすばやい反応が返ってくる このウェブサイトを利用していると、途中で表示されなくなることがある ▼ このウェブサイトを利用していると、途中で止まってしまったり、途中で強制終了してしまうことがある ▼
操作の分かりやすさ	このウェブサイトの操作手順はシンプルでわかりやすい このウェブサイトの使い方はすぐに理解できる このウェブサイトでは、次に何をすればよいか迷わない		



**ウェブに特化しているので質問の再考が必要。**  
**評価因子による分類と質問、レーダーチャートの考えは使えそう。**

# 価値の数值化

この領域の数值化  
を検討中

開発視点

仕事量

体験価値視点

期待付加価値

ビジネス視点

実現付加価値

インプット

開発人数

開発時間

開発人件費

事業コスト

アウトプット

ソースコード量

ファンクションポイント

ストーリーポイント

期待付加価値量

現在はここ

KGI/KPI

売上・利益

削減時間×単価

インパクト分析

■ RICEスコアリングモデル

Reach(0~5): この機能がどの程度多くの人に影響を与えるかを示す指標

Impact(0-5): この機能がどの程度大きな影響を与えるかを示す指標

Confidence(1-5): この機能が成功する可能性を示す指標

Effort(1-5): この機能を実行するのに必要な工数を示す指標