

使いやすいサービスステーション向け セルフ注文機のUI開発

阿部 浩行 持丸 篤史 高島 敦則 松下 徹 稲船 仁哉 小澤 直樹

要 旨

近年、ガソリンスタンド（サービスステーション）では急速にセルフ注文機が増加してきています。既に一般化した本装置における「分かりやすさ、使いやすさ」は一般の利用者のみならず、ガソリンスタンド事業運営者にとっても売り上げの拡大・運用の効率化の観点で重要なポイントとなっています。そこで、業務フローの分析、検証、評価など、人間中心設計（HCD）専門家によりユーザーの利便性を最優先に配慮しつつ、事業経営者や従業員にとっても満足できるユーザーインターフェース（UI）を開発しました。

KeyWords



サービスステーション／セルフ注文機／ガソリン注文・決済／社会インフラ／人間中心設計／ユニバーサルデザイン／ユーザーインターフェース／運用の効率化／使いやすさ

1. はじめに

ドライバーが自ら給油を行うセルフサービス方式の給油取扱所（以下、セルフ式スタンド）の設置は、1998年4月から認められました。近年セルフ式スタンドは急増しており、2012年6月末時点で全国8,600カ所を超えてより身近な存在となり、重要な社会インフラの一部となっています。

セルフ式スタンドには各種の安全装置が設けられ、従業員（監視者）による安全確認も行われますが、給油を行う利用者也十分安全に留意する必要があります。NECインフロンティアのガソリンスタンド（サービスステーション）向けセルフ注文機は、セルフ式スタンドで利用者が自身でガソリ

ン注文・決済を行う装置です（図1）。誰もが安全・安心に給油ができるように、本機もさまざまな配慮をしています。

2. セルフ注文機の社会的なニーズ

社会インフラとしてセルフ注文機の安全・安心に対する要件は、給油機の継続運用や犯罪抑止などがあります。機器に障害が発生した場合でも、一部システムの二重化で素早く営業が再開できるようにし、また犯罪を起こしにくい堅牢な筐体や鍵の強化などの配慮をしています。

セルフ式スタンド設置開始から10年以上が経過し、その増加に伴い最近では安全・安心への配慮だけではなく、初めての利用者にも使える「分かりやすさ、使いやすさ」の要求が高まってきました。これは事業経営者にとっても多くの利用者を集客するための大切なポイントでもあります。

セルフ式スタンドの24時間営業や、さまざまなスキルの従業員が運用することなど、よりいっそうの業務効率を上げるうえでも「使いやすさ」は機器選定時の大切な要素となっています。特にユーザーインターフェース（UI）は「使いやすさ」の重要なポイントで他社との競争も激化しています。

また、利用者への配慮としては、紙幣やカードの挿入、硬貨投入のしやすさなど、人が直接触れる部分の形状（ハー



図1 ガソリンスタンド向けセルフ注文機

ドウェア)と、表示画面を見てガイダンスに沿って行う操作のUIに大別されます。初めて利用するユーザーにとってUIは、次に選択すべきことの案内として機能し、安全でスムーズに操作するためのサポート役となります。

本稿では、社会インフラの一部としての誰にでも使える「分かりやすさ、使いやすさ」を目指した人間中心設計 (Human Centered Design : HCD) 手法でのUI開発を紹介します。

3. HCDによる開発プロセス

3.1 「分かりやすさ、使いやすさ」への目標の明確化

開発にあたり、「分かりやすさ、使いやすさ」について具体的な目標を検討し、下記の5つを設定しました。

- (1) 多くの人になじみのあるタッチパネル操作や表現方法の導入、初めての利用者でも違和感のない分かりやすさを提供 (スマートフォンやタブレット端末の普及で、タッチパネルによるUIが一般化した)
- (2) セルフ式スタンドに不慣れな高齢者や女性への配慮、ユニバーサルデザイン (Universal Design : UD) への対応
- (3) メッセージや広告を発信するサイネージ機能やポイントサービスなど、利用者へ利便性あるサービス提供機能の拡充
- (4) 従来機からの改善として、操作への反応速度向上

(タッチ操作に対して、「他機器と通信中」などの状況説明について動作中に表現がなく、正常に動いているのか不安になる)、操作の簡略化 (給油までのステップが多く煩雑に感じる)

- (5) 設置される環境への配慮 (昼光、夜間、朝夕など)、外光に左右されず認識しやすい画面や色彩の採用

3.2 製品化への設計ステップ

3.2.1 調査

セルフ注文機UIでのユニバーサルデザイン/アクセシビリティ配慮や操作性に関して、安全・安心の視点で守るべき規格・基準の情報を収集・整理して明確化しました。

1) 危険物の種類ごとの色

ハイオク:黄、レギュラー:赤、軽油:緑など (消防危第25号)

2) JISの守るべき規格

文字サイズ、ボタンサイズ、コントラスト、明滅のスピードなど (JIS Z 8528-2、JIS Z 8519、JIS X 8341-3)

3.2.2 設計

HCD 専門家による評価を経て操作フローを設計し、それに基づきワイヤーフレームを検討しました。

1) レビュー形式による操作フローの評価・設計

HCD 専門家がセルフ式スタンドの利用者と事業経営者や従業員2つの視点で操作画面の遷移について調

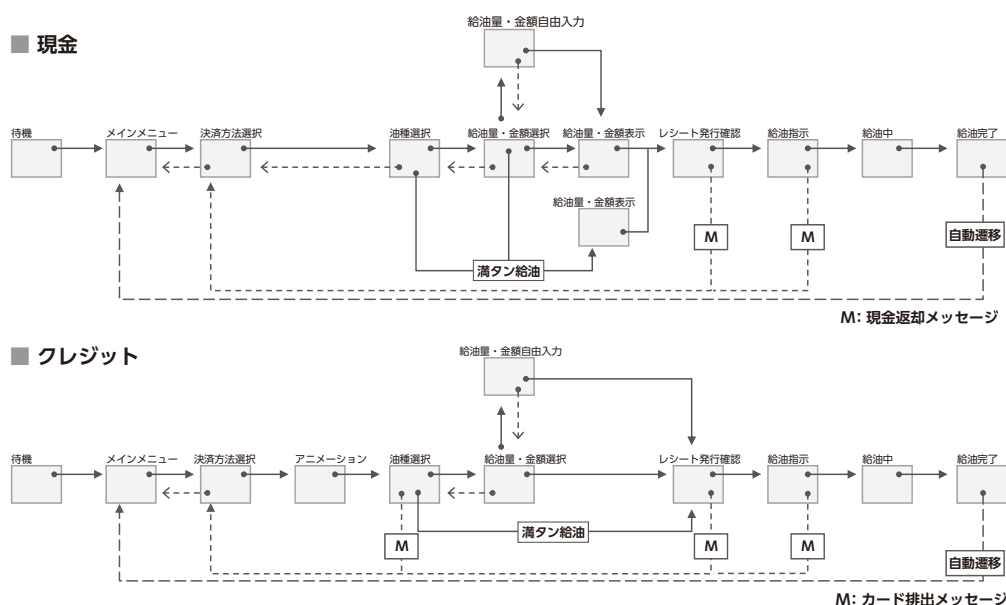


図2 操作フローの評価・設計

表1 レビューポイント例

利用者の視点	・油種選択や金額指定などを間違いなく実行できるか？ ・間違えた場合の取消操作と、画面の遷移先は？
事業経営者の視点	・まず「満タン」に誘導したい ・ポイントサービスやサインージ機能などを追加したい

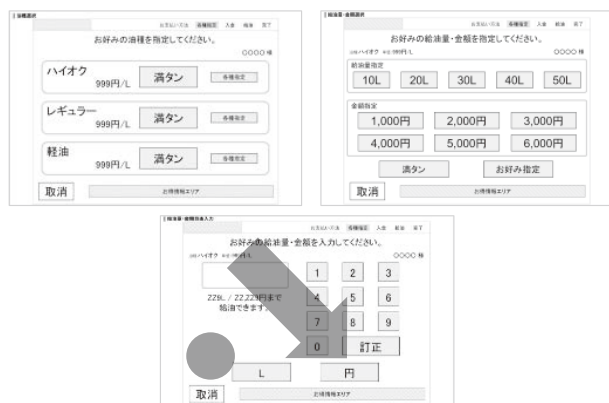


図3 UI検討とプロトタイプ制作

査し(表1)、レビュー形式でヒューリスティック評価^{*1}を行い、あるべき操作フローを設計しました(図2)。

2) ワイヤフレーム検討

前項で設計したあるべき操作フローに従い、下記項目についてワイヤフレーム^{*2}で繰り返し検討しました(図3)。

- ・画面に必要な情報や機能要素の配置
- ・一覧性のある情報量
- ・指で押下するためのボタンサイズ
- ・画面内での操作導線

それぞれの検討にあたっては下記のような内容に留意しています。

- ・操作ボタンの配置は、視線や操作の自然な流れに沿っているか
- ・各ボタンのサイズについて、隣接するボタンと押し間違えないか
- ・誘導したいボタンを大きく(「満タン」の選択を促すなど)
- ・利用者の欲しいボタンが配置されているか(金額や数量指定のボタンなど)



図4 UI検討とプロトタイプ制作

表2 方向性の判断ポイント例

利用環境への配慮	夜間、昼間の直射日光下、夕暮れ
営業的な視点	他社製品と差別化できるか
利用者の視点	多くの人に身近な表現方法で、情報が理解しやすく、スムーズな操作も期待できるか
リアルな画面構成でデザイン案を作成	想定される顧客の社名や商品名など文字を入れ検討

3.2.3 評価

前述の手法で設計したワイヤフレームについて、簡易のプロトタイプを制作して評価し、方向性を絞り込みました。

1) プロトタイプの制作

ワイヤフレームで検討した画面の構成要素をもとに、プレゼンテーションソフトのボタンとアニメーション機能を使い、画面遷移を組み込んだプロトタイプを作成しました。この簡易なプロトタイプを用いて、関係者で操作を疑似体験しながら繰り返しレビューを行うことで、より具体的に画面の遷移を確認し、ブラッシュアップを進めました(図4)。レビューにおけるポイントの一例は下記になります。

- ・画面のレイアウトやボタンサイズの適切さ
- ・取消操作での画面遷移の適切さ
- ・画面の一貫性

2) 方向性の絞り込み

目標として設定した要件から、利用環境への配慮や営業的な視点など、重視するポイントの違いによる複数案の画面イメージを視覚化し、検討を行いました(表2)。想定ユーザーに関係する人たちへ社内アンケートを実施して各営業9拠点へ複数案を送付し、実際のお客様

^{*1} ヒューリスティック評価: ユーザビリティ評価の専門家が、既知の経験則に照らし合わせてインタフェースを評価し、ユーザビリティの課題を抽出する評価手法。

^{*2} ワイヤフレーム: 各画面の構成要素を枠線やテキストのみで表現し、画面内及び画面間の操作性を検証することを目的に作成するプロトタイプ。操作をシミュレーションしながら、構成要素の内容、文言、配置、優先度、強弱について調整。

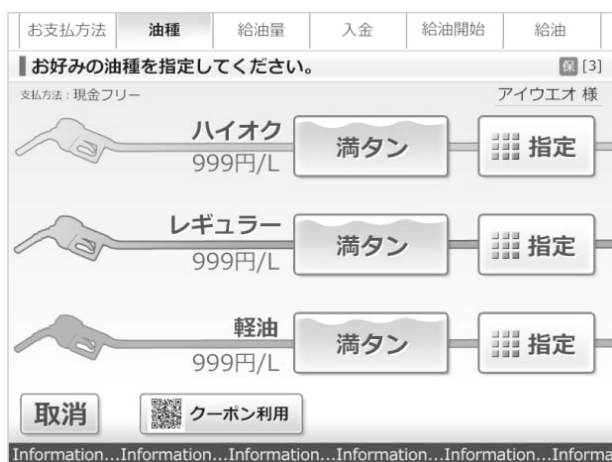


図5 方向性の集約（すっきり、分かりやすく）



図6 操作性の詳細確認と調整

からも意見をいただきながら、関係者間でディスカッションによるブラッシュアップを行い、方向性を集約して最終的なコンセプトを決定しました（図5）。

3.3 実機への組み込み

決定したコンセプトに基づき、UIの詳細を各画面へ展開して確認し、細かな修正・調整を行いました。更に実際の開発に向けて、画面を構成する画像部品とデザイン指示書を作成し、開発担当者がスムーズに作業できる環境を整えました。

3.3.1 操作性の詳細確認と調整

実際に想定される文言を表示した実現イメージを全画面分用意し、プレゼンテーションソフトによるプロトタイプを作成して実機に組み込み、確認しました。開発環境（PC）と色の再現状態の違い、利用環境を想定した視認性の検証、実際の画面サイズやパネル角度を再現し、細かな修正や調整を行いました（図6）。

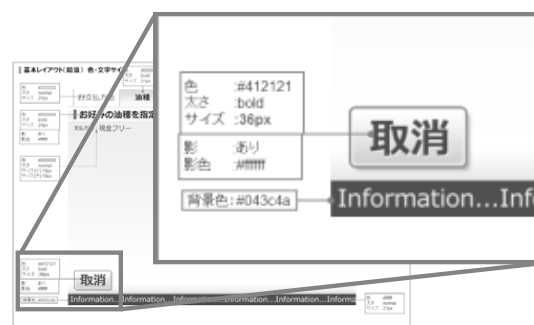


図7 デザイン指示書例

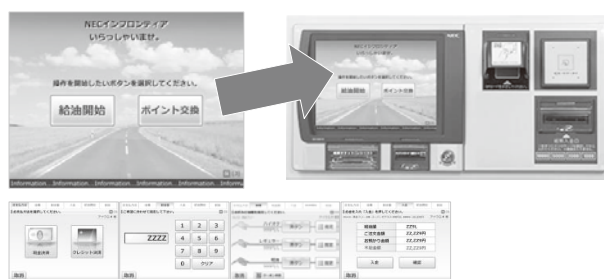


図8 実機での最終調整

3.3.2 画像部品及びデザイン指示書作成

開発者とHCD専門家の間で効率的に作業を進めるため、HCD専門家が提供すべきテンプレートや部品の形式と作業分担について確認しました。動作する部分のHTML・CSS画像部品について、開発担当者自身が追加/調整できるように文字の色やサイズ、位置などUIルール値を把握できるようにデザイン指示書を作成しました（図7）。

3.3.3 実機での最終調整

画像部品及びデザイン指示書をもとに、UIの組み込み（HTMLコーディング）を行い、画面仕様の最終確認（画面遷移、発色、昼夜の見え具合など）のため、実機で表示し関係者で確認しました。実装し可変する動作などの状態を確認し調整を実施しました（図8）。

4. おわりに

利用者視点での操作フロー見直し画面刷新の反響として、利用者から「直感的に操作できるようになった」「戸惑いや誤操作が減りストレスなく使える」などの声が寄せられ

ています。

また、事業経営者や従業員から、操作性向上により「質問の対応時間が減少し業務効率が向上した」「操作時間の短縮により稼働率が向上した」「開発標準化・テンプレート化によりカスタマイズ要望への対応が、迅速になった（例：自社ロゴの組み込み対応）」「カスタマイズの自由度や範囲が広がった（例：画像の差し替えなどの対応）」などの「分かりやすさ、使いやすさ」へのUIに評価をいただいています。

HCDでは、さまざまなお客様の立場に立つて最適な製品を開発することで、より顧客満足を高めることができます。本製品では、利用者の視点と事業経営者や従業員の2つの視点で「使いやすさ」のイノベーションを提供するUIを実現しました。今後も「人と地球にやさしい情報化社会」を目指し貢献していきたいと考えています。

執筆者プロフィール

阿部 浩行

NEC インフロンティア
国内営業事業本部
営業推進本部
シニアエキスパート

持丸 篤史

NEC インフロンティア
国内営業事業本部
システム開発事業部
マネージャー

高島 敦則

NEC インフロンティア
国内営業事業本部
システム開発事業部
主任

松下 徹

NEC デザイン&プロモーション
デザイン事業本部
ソリューションデザイン部
シニアクリエイティブディレクター

稲船 仁哉

NEC デザイン&プロモーション
デザイン事業本部
ソリューションデザイン部
チーフデザイナー

小澤 直樹

生産本部
デザイン戦略グループ
エキスパート

関連 URL

サービスステーション向け 店舗情報システム

「Ascrest（アスクレスト）XG」

<http://www.necinfrontia.co.jp/ss/xg/index.html>

NEC 技報のご案内

NEC 技報の論文をご覧くださいありがとうございます。
ご興味がありましたら、関連する他の論文もご一読ください。

NEC技報WEBサイトはこちら

NEC技報(日本語)

NEC Technical Journal(英語)

Vol.66 No.3 社会価値の創造に貢献するソーシャルバリューデザイン特集

社会価値の創造に貢献するソーシャルバリューデザイン特集よせて
NECグループにおけるソーシャルバリューデザインの取り組み
特別寄稿：イノベーションを生み出すデザイン思考と社会環境を考慮した人間中心設計

◇ 特集論文

ソーシャルバリューデザインを実現するための技術・手法・プロセス

イノベーションを創出するソーシャルバリューデザイン
社会ソリューションの開発に向けたコラボレーティブUXデザイン手法
よりよいユーザー体験の実現に向けた開発者のための支援方式
大規模システム開発向けのUX向上フレームワーク
アジャイル開発を活用した人間中心設計実践

ソーシャルエクスペリエンス事例

アルゼンチン共和国ティグレ市の2030年ビジョン共創プロジェクト
社会・環境の改善を目指す節電行動促進システム
高齢社会のコミュニティづくりに向けた質的調査と実証実験
デザイン思考を用いたクラウドサービス基盤「Smart Mobile Cloud (SMC)」の企画・開発
社会インフラとしてのコンビニATMの取り組み
通信ネットワークの確実かつ効率的な運用に向けたUI標準化活動
安全・安心かつ効率的な航空管制業務に向けたHI設計ガイドラインの開発
ヒューマンエラー低減のための配色評価方式の開発と適用

ユーザーエクスペリエンス事例

スマートデバイスアプリケーション開発における人間中心設計活動
人間中心設計による量販店向けPOSシステム「DCMSTORE-POS」の開発
産業機械における人間中心設計の適用
使いやすいサービスステーション向けセルフ注文機のUI開発
ソーシャルバリューデザインを適用したビジネス多機能電話機の開発
NECグループのウェブアクセシビリティへの取り組み

NECのソーシャルバリューデザインの取り組み

ソーシャルバリューデザインの全社推進活動



Vol.66 No.3
(2014年3月)

特集TOP