

人間中心設計の適用による流通・運輸業の顧客企業との継続的な関係の構築

Building Continuous Relationships between Logistics and Transportation Industries Applying Human-Centered Design

緒方 啓史 OGATA Keiji 香月 翔一 KATSUKI Shoichi 河上 雄也 KAWAKAMI Yuya

近年、流通・運輸業のニーズが多様化・複雑化しており、その顧客企業が目指す成果を実現させるために、製品を含めた総合的なサービスの提供が求められている。

これに対し、東芝グループは、顧客企業のサービス向上に取り組み、その中で新たに生み出した事業価値に合わせて、自社のサービスを提供することに努めている。その際、顧客企業との継続的な関係を築くことが重要である。今回、ANA 大阪空港（株）と共同で、空港カウンター周辺の混雑緩和という課題に対し、カスタマーバリューデザイン（CVデザイン）手法の一つである人間中心設計を用いて取り組んだ。その結果、混雑緩和を実現するとともに、この課題に継続して取り組む体制作りにも成功した。人間中心設計が、顧客企業と一緒にサービスを改善する継続的な体制作りに適していることが確認できた。

In response to the increasingly diversified and complicated needs of the logistics and transportation industries in recent years, demand has been growing for a comprehensive service including products that can offer optimal solutions for individual problems.

The Toshiba Group has embarked on collaborative activities with its customers to enhance their services and has been providing services with new business value created by facilitating sharing of their medium- and long-term problems. It is important to cultivate an ongoing relationship with customers in such activities. As part of this approach, we have applied a human-centered design method, one of the customer value (CV) design methods, for the reduction of congestion around crowded airport check-in counters in cooperation with ANA Osaka Airport Co., Ltd. We have consequently succeeded in creating a framework for a collaborative approach with the customer, resulting in alleviation of congestion. The human-centered design method is contributing to the building of continuous relationships for the enhancement of customers' services jointly with them.

1. まえがき

今日、流通・運輸業においては、顧客企業の要求が多様化・複雑化し、製品単独の販売だけでは十分な顧客満足を得ることができなくなってきた。そのため、要求仕様どおりの製品を開発するだけではなく、顧客企業がその製品を通して最終的に達成したい価値（使用価値（value-in-use）や文脈価値（value-in-context））に注目し、それを実現するため、製品も含めた総合的なサービスを提供することが求められている。

このような中、東芝グループは、顧客企業と中長期の課題を共有した上で、顧客企業と一緒に、その顧客企業のサービス向上に継続的に関わり、そこで生み出される事業価値に合わせ、必要なサービスを総合的に提供する取り組みを始めた。

ここでは、東芝グループ独自のカスタマーバリューデザイン

（CVデザイン）手法体系を用いてこのような取り組みを実施した例として、ANA 大阪空港（株）（以下、OSAAP社と略記）と一緒に実現した空港ロビーの混雑緩和について述べる。

2. 顧客企業の中長期課題の共有

2016年、大阪国際空港は、旅客数の増加を背景に大きな問題を抱えていた。チェックインカウンターなどがあるカウンターエリアが混雑しやすく、ゴールデンウィークなどの多客期には、旅客の待ち時間が約50分にも達する長蛇の列が生じることがあった（図1）。これは、カウンターエリアの一部を運営するOSAAP社にとって、旅客へのサービス向上のため、速やかに解決すべき問題であった。

混雑緩和のために、OSAAP社は直ちにカウンター内部での業務の効率化を実施した。しかし、カウンター係員の業務スキルや業務システムの性能を向上させても、混雑解消への効果は限定的であった。そこで、カウンターのレイアウト



図1. 混雑緩和に取り組む前の空港のカウンターエリアの様子

複数のカウンターの前に長蛇の列ができており、混雑緩和が課題だった。
Airport check-in counters prior to implementation of congestion reduction measure

を含む大規模な改修を計画し、2017年末までに段階的に実施する運びとなった。この改修を、混雑緩和に効果的に結び付けるため、より広い視点で解決策を検討することとなった。

従来、このような状況では、まずOSAAP社内の旅客サービスを担当する部門が、これまでの経験に基づいて解決策を取りまとめた後、要求仕様を作成してから関連する企業に依頼し、実装の検討が始まるという流れが一般的である。しかし、東芝グループは、解決策がまだ明らかになっていない段階で、OSAAP社に対し共同で解決策を検討する活動を提案した。これは、OSAAP社と一緒に空港サービス向上に継続的に取り組む体制を構築し、この活動を通じてOSAAP社の新たな事業価値を中長期にわたって創出することを目的としていた。

3. 人間中心設計の選択

この課題を解決するにあたり、CVデザイン手法体系の中から人間中心設計⁽¹⁾を選択した。人間中心設計は、“利用状況の理解と明示”、“ユーザー要求の明示”、“ユーザー要求を満たす解決策の作成”、及び“要求に対する設計の評価”の四つのフェーズを必要に応じて反復しながら、ユーザー要求を満たしていくことが特徴である(図2)。

以下に、人間中心設計を選択した理由を述べる。

- (1) 長期にわたって段階的な改修が計画されている状況を踏まえると、解決策を一つ提供して完了するのではなく、効果を検証しながら改善を繰り返すことが求められる。人間中心設計の反復的プロセスはこの状況に適している。
- (2) 現状は、既に空港スタッフの業務や搭乗手続きシス

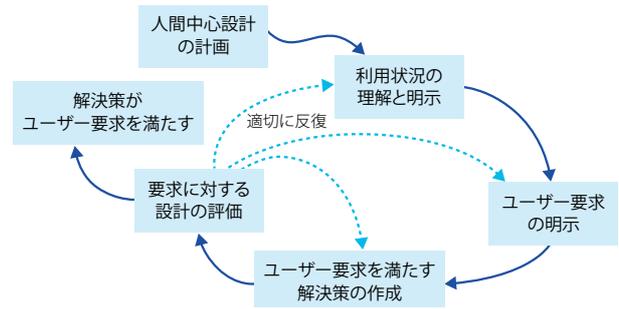


図2. 人間中心設計のプロセス

プロセスを構成している、四つのフェーズの全体、又は一部を、サイクルに繰り返す。

Cyclical processes for human-centered design

テムの効率化が行われており、次は、旅客の視点からの検討が求められると考えられる。これは、図2の中の“人間中心設計の計画”が行われた状況に合致する。

- (3) 東芝グループと顧客企業が一緒に取り組むことが重要であるのに対し、人間中心設計は、“ユーザーの生産性と組織の運用効率の向上”を利点としている。ここでは、ユーザーが旅客、組織が空港サービス提供者のOSAAP社であり、東芝グループがこの枠組みに参加することで、空港の現場を管理するOSAAP社と同様に、インフラを提供する東芝グループも空港サービス提供者として、サービス向上と一緒に取り組める。
- (4) 顧客企業の視点で状況を十分に検討するためには、クロスファンクショナルチームによる協働が必要である。これに対し、人間中心設計が従うべき原則には、取り組むチームについて具体的に「多様なスキルや視点を含む」との条件が明記されており、協働に最適である。

4. 人間中心設計の実践

この章では、課題解決の実践を人間中心設計の四つの反復フェーズ(図2)に沿って述べる。

4.1 認知科学を応用した利用状況の理解と明示

このフェーズでは、デザイナー主導の下、技術者と営業担当によるチームで現場に赴き、カウンターエリアでの旅客の行動観察と、旅客の搭乗手続きをサポートする空港スタッフへのデプスインタビューを実施した。

旅客の行動観察では、混雑の原因になりそうな非効率な行動に注目することとし、観点として、旅客が目的地まで移動する際に、プランニング、注意、及びワーキングメモリーと呼ばれる認知機能が関わっているという認知科学上の知

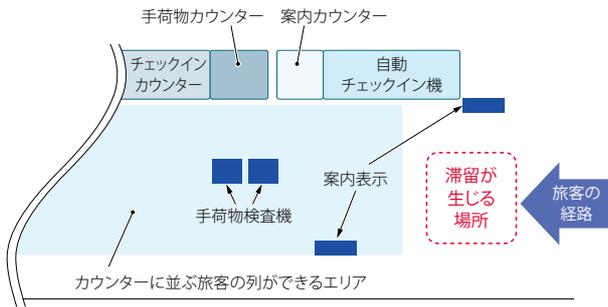


図3. カウンターエリア内で旅客の滞留が生じる場所

カウンターエリアに入ってきた旅客は、チェックインなどの手続きのために、まずどこに移動するべきか分からずに立ち止まるため、滞留が起きる。

Schematic of area with impeded passenger flow

見^②を念頭に置いた。これらの認知機能を旅客の行動に当てはめると、プランニング機能は移動の目標や順序の設定に、注意機能は案内表示の発見に、ワーキングメモリーは案内表示の内容の記憶に影響する。

カウンターエリアの概略を図3に示す。図の上方に、チェックインカウンター、手荷物カウンター、案内カウンター、自動チェックイン機が並んでいる。旅客は、右手方向からカウンターエリアに入り、目的に応じてどこかの列に並ぶ。

前述した観点で旅客を観察した結果、複数のカウンターの列に至る手前で、足を止める旅客が多いことに気付いた。中には、一旦どこかの列に並んだ後、この地点に戻ってくる旅客もいる。そのため、この場所には、どのカウンターの列に並ぶべきか迷って、周りを見渡したり、スマートフォンをのぞき込んだりする人で滞留が生じている(図3)。

これらの行動から、旅客は、“最初にどこに行き、何をすべきか”に迷っていることが推察された。前述した認知科学の知見に照らして考えると、プランニング機能と注意機能に問題があると考えられる。

続いて、OSAAP社の旅客サービス担当者に対し、デプスイタビューを行った。その結果、旅客のトラブル事例を集計すると、最も頻度が高いのは、“来港時にどこに行けばいいのかわからない”、“何をしたらいいのかわからない”という訴えであることが判明した。これらのデータにより、行動観察から得た推論が裏付けられた。

4.2 ワークショップによるユーザー要求の明示

このフェーズでは、旅客(ユーザー)だけではなく、OSAAP社(組織)の状況も考慮するために、ワークショップという技法を採用した。これは、参加者自らが作業を体験することで、納得性の高い結果を得やすいグループワークの一種で

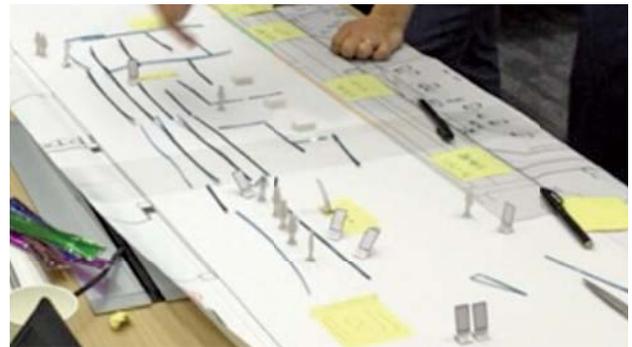


図4. デスクトップウォークスルーによる検討

人型のフィギュアを使い、旅客が体験するチェックインの過程をシミュレートする。

Design study using desktop walkthrough method

ある。ここに、OSAAP社の情報技術(IT)担当者と旅客サービス担当者が参加し、カウンターエリア管理の現状を踏まえた上で、旅客の視点から状況を把握し、管理上の制約の範囲内で解決策を案出した。

ワークショップでは、まず、旅客の人物像を明らかにした。それまでOSAAP社は、マイレージ会員のランクで旅客への対応を規定していたが、空港カウンターの混雑に対処するためには、別の観点で旅客を分類して理解する必要があったからである。ワークショップの結果、異なる目標を持ち、異なる方法で搭乗手続きをしようとする10種類の旅客像(ペルソナ)^(注1)を定義した。

次に、デスクトップウォークスルーという技法を用い、どのようなペルソナが、どのように行動するかを空港エリアの縮小マップの上でシミュレートし、それぞれの状況に合わせた混雑緩和のアイデアを検討した(図4)。

最後に、混雑に至る原因を、旅客に関わるものとして、前述の三つの認知機能に対する負荷、身体への負荷、及び満足度への影響で分解した。そして、それらの原因がどこで生じるのかをSHELLモデル^(注2)⁽³⁾で洗い出し、対応する解決策を案出するとともに、3章で述べた段階的な改修計画に沿って、短期の視点で解決策を分類した(図5)。その結果、短期的には、搭乗手続きをする旅客が、“まずどこに行き何をし、次にどこに行き何をするか”というプランニングを支援することが優先課題として位置付けられた。

(注1) 利用頻度の高い旅客、人に尋ねない内気な青年、会話に夢中の団体、子供二人を送り出す父親、アテンドなしのツアー参加者など。

(注2) 航空業界で採用されているヒューマンエラーの分析フレームである。SHELLは、対象者(Liveware)に影響を与えるSoftware, Hardware, Environment, Liveware(対象者以外の人)を意味する。

項目	プランニング	注意	ワーキングメモリー	身体	情動	
	何をすればよいか知ることができる	見付けやすい、見やすい	ぼつと頭に入る、覚えられる、分かる	アクセシビリティ	心地良く使える	
短期	S	×	●	▲	●	▲
	H	●	●	●	●	×
	E	▲	×	▲	▲	×
	L	●		▲		▲
中長期	S					
	H					
	E					
	L					

S:ソフトウェア ●:直ちに実施する
 H:ハードウェア ▲:その次に実施する
 E:環境 ×:実施しない
 L:人

図5. 解決策の分類と実装計画

短期に実施できる解決策の中でも、直ちに実施するものから、実施しないものまで、3段階に評価した。

Classification and deployment plans to alleviate congestion

4.3 ユーザー要求を満たす解決策の作成

4.1節及び4.2節で述べた内容に基づき、旅客の動線を考慮して、チェックインなどに関する情報をサインエージやポスターで提示した。

4.4 要求に対する設計の評価

旅客へ適切な情報を提示するほか、レイアウト変更などを行った結果、カウンターエリアでの旅客の待ち時間を50分から30分に、40%短縮できた。具体的には、手荷物カウンターに至る列では、旅客に必要な書類などの事前準備を促す情報をサインエージで提示したことで、カウンターの処理能力が向上した。また、視認性の高いポスターで、自動チェックイン機の場所や使い方を示し、使用を促すことで、使用率が向上し、チェックインカウンターの負荷を下げることができた。

人間中心設計の効果が認められ、その後、2回目のサイクルに移行した。

5. 人間中心設計を用いたCVデザインの効果

人間中心設計に沿った、混雑緩和に対する取り組みの中で、狙いどおり、顧客企業との中長期の良好な関係を構築できた。最初のサイクルでは、4章で述べたように小規模な解決策が実施されたが、その後、何度かのサイクルを経て、レーザーセンサーやAIによって混雑状況を把握するといった、東芝グループのICT（情報通信技術）システムを用いた実証実験に発展した。人間中心設計のサイクルを繰り返す

と、たとえ最初は小規模な取り組みであっても、段階的に課題や解決策が具体化するため、徐々に規模の大きな活動に成長し、満足度の高い改善につながる。

現在、東芝グループは、百貨店、銀行、小売りといった様々な業界で、顧客企業との間にこのような共創の関係を築いている。2章で述べたように、自社から顧客企業に提案する形で“顧客企業と相対”するのではなく、“顧客企業と同じ視点”で課題を共有し、一緒に解決策を考える継続的な関係である。これは、顧客企業のサービスに参画することで、東芝グループが製品販売からサービスとしての価値共創に軸足を移す取り組みとも言える。これらの取り組みにも、状況に合わせてCVデザイン手法体系が活用されている。

6. あとがき

東芝グループは、空港の混雑緩和という課題に対し、人間中心設計を用いることで、OSAAP社と一緒に同社の空港サービスを向上させるとともに、価値共創の土台となる継続的な関係を構築した。

この活動は、ICT技術を伴う混雑緩和の計測・管理のソリューション提供に発展しつつあり、東芝グループの事業のデジタルトランスフォーメーションへの対応をも推し進めている。

文献

- (1) ISO 9241-210:2010. Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centered design for interactive systems.
- (2) 北島宗雄, ほか. 高齢者を対象とした駅の案内表示のユーザビリティ調査 認知機能低下と駅内移動行動の関係の分析. 人間工学. 2008, 44, 3, p.131-143.
- (3) Hawkins, F. H. Human factors in flight. 2nd ed., Orlady, H. W. ed., England, Avebury Technical, 1993, 384p.



緒方 啓史 OGATA Keiji, Ph.D.
 デザインセンター デザイン第一部
 博士(工学) 電子情報通信学会・日本認知科学会・
 Service Design Network 会員
 Design Dept. 1



香月 翔一 KATSUKI Shoichi
 東芝デジタルソリューションズ(株)
 インダストリアルソリューション事業部
 流通・運輸サービスソリューション技術部
 Toshiba Digital Solutions Corp.



河上 雄也 KAWAKAMI Yuya
 ANA 大阪空港(株)
 総務部
 ANA Osaka Airport Co., Ltd.