

航空交通管制サービス環境における ユーザ中心設計を用いたユーザインタフェースデザインに関する研究

山崎研究室 山崎和彦 / 福地悠人 / 永田翔香

研究の背景

より効率的で安全な業務が求められる

交通航空の交通量は今後増加していくとされており、航空機の交通量が増加した場合に備えて、より多くの航空機に対応できるよう業務の効率を上げる必要があると考えられている。

航空業務に適した評価方法が必要となる

航空業務のような特殊な業務で使用されるユーザーインターフェースはデザイナーが機能や業務を理解するのが難しくデザインを行う際には問題を把握するために業務に適した評価の方法が必要となる。

研究の目的

HCDのプロセスを用いて運行情報官にとってより使いやすいUIを提案する

現在 RAG 業務で使用されているユーザーインターフェースのユーザビリティ上の問題点を評価より分析し、より使いやすいITVのユーザーインターフェースのデザインを行う。

航空業務で使用されるUIに適した評価手法を明らかにする。

他飛行場援助業務で使用されているユーザーインターフェースをデザインするプロセスの中で航空業務で使用されるユーザーインターフェースに適した評価手法を明らかにする。



評価と修正を繰り返すHCDのプロセス

ユーザビリティの評価を行い、問題点を改善したプロトタイプを作成、業務経験者による評価を繰り返すHCDのデザインプロセスを用いた



シナリオに沿った操作でユーザビリティ上の問題点を明らかにする

他飛行場援助業務経験者に対してシナリオに沿ってプロトタイプの操作を行ってもらい提案するインターフェースのユーザビリティ上の問題点を明らかにする。



評価結果より問題点を分析しプロトタイプの修正を行う

評価を行ったプロトタイプ2案に対する3名の評価者の意見をリスト化しどのような問題点があったのかを明確にした。また指摘した人数の多い順に修正ポイントの優先順位を検討した。その後評価より得られた問題点を元に、プロトタイプの修正を行った。



修正を行ったプロトタイプを改めて修正、3つのプロトタイプを作成

プロトタイプの評価より得られた結果から修正プロトタイプの問題点を分析、2度目の修正を行い、3つのコンセプト別のプロトタイプの作成を行った。次回評価が最終評価となるためビジュアル面のデザインも詳細に行った。



3度の評価を踏まえた最終提案前の評価実験

最終的に提案するUI3案の評価を行った。プロトタイプと評価実験、修正のプロセスを繰り返し現在使用されているUIよりもユーザビリティの高いUIを提案することができた。

ユーザー評価1

プロトタイプング

ユーザー評価2

分析・プロト修正1

ユーザー評価3

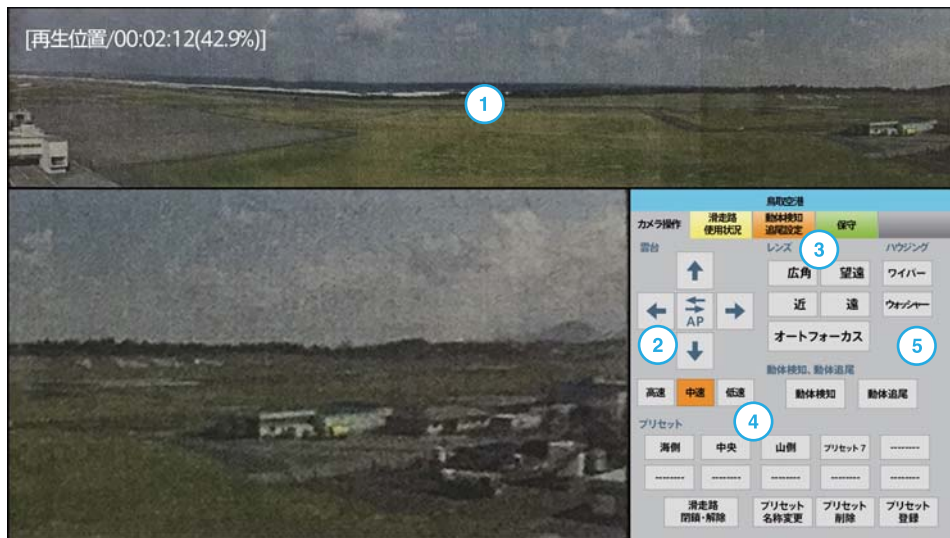
分析・プロト修正2

ユーザー評価4

提案

現在実際に鳥取空港で使用されているユーザーインターフェース

改善前 (現状 UI)



- ① 今パノラマ画面内のどこを撮影しているかわかりづらい**
画面内左下のズーム画面は画面上部のパノラマモニターの一部分を撮影しているが現在撮影している位置がパノラマ画面のどの位置に対応しているのかわかりづらい。
- ② カメラ操作で斜め操作をすることができない**
現在使用されている UI には上下左右のキーしか存在していないため斜め移動をする際には上下左右のキーを交互に押す必要がある。
- ③ フォーカスやズームの最大最小がわからない**
現在使用されている UI のズームとフォーカスは押している間ズームインやズームアウトをするがどれくらいまでズームできるのかといった最大最小がわからない。
- ④ プリセットを押した時にどこへ向くのかわかりづらい**
あらかじめ登録した位置にカメラを移動することができる機能だがある程度慣れていない人でなければ押した時にどの位置にカメラが移動するのかわかりづらい。
- ⑤ ON と OFF の違いが色が変わるのみでわかりづらい**
現在使用されている UI は使用中のボタンの色がオレンジ色に変化するが使用しているかどうか色が色のみの違いでわかりづらい。

カメラ操作を直接タッチとコントロールスティックの両方でできる案

改善後 (提案 UI)



- ① パノラマ画面内の枠で現在撮影している位置がわかる**
パノラマ画面内に現在撮影している位置を示す白い枠を表示し他ことにより、ズームカメラで現在撮影している位置を一目で判断することができる。
- ② コントロールスティックによる全方位のカメラ操作が可能**
カメラ捜査はコントロールスティックで全方位操作が可能。またパノラマ画面の四角い枠の直接タッチスライドでもカメラ移動をすることができる。
- ③ スライダー UI により最大最小がわかる**
ズームとフォーカスはスライダー UI を用い、ズーム、フォーカスの最大最小を可視化し現状どれくらいズーム、フォーカスしているのかをわかりやすくした。
- ④ 地図上にボタンを配置、移動する位置が判断しやすい**
プリセット位置へ移動するボタンを空港のマップ上に配置した。これにより押した時にどの位置に移動するのかわかりやすくなった。
- ⑤ トグルスイッチ UI により ON/OFF がわかりやすい**
トグルスイッチ UI を用いたことにより色が変わるだけでなく ON/OFF という文字でも使用中かそうでないか判断できるためよりわかりやすくなった。