

誰もが快適にフライトできる、バリアフリーキャビンの実現に関する研究



航空技術部門 基盤技術研究ユニット

○安岡哲夫、鳥羽桜子、山田光一、岸 祐希、中島徳顕、長尾馨澄、塚本圭二

航空機のバリアフリーに関する課題

Background

国の定める航空機のバリアフリー基準は既に達成されている。しかし依然として機内は狭い等、利用者到我慢を強いている。

航空機のバリアフリーについて、移動等円滑化基準で定められる項目

- 機内用車椅子を備える
- 機内用車椅子が通行できる通路を備える
- 複通路機では機内用車椅子で入れるラバトリーを備える
- 通路側座席の半数以上について可動式のひし掛けとする
- フライト情報を文字表示する／音声により提供する設備を備える
- 乗降用タラップにリフトやスロープを設ける



Goal

全ての人々が全ての場面で快適に飛行機利用できる

全ての人々

- ✓ 健全者(全利用者共通事項)
- ✓ 肢体不自由者
- ✓ 病気・怪我・内部障がい等
- ✓ 車椅子利用者
- ✓ ストレッチャー利用者
- ✓ 視覚障がい者等
- ✓ 聴覚障がい者等
- ✓ 知的障がい・発達障がい者
- ✓ 精神障がい者
- ✓ 高齢者
- ✓ 妊婦・子ども・障がい児
- ✓ 食物アレルギーのある人
- ✓ 身体の大きい人
- ✓ 客室乗務員・地上スタッフ

特性固有の安全事項、配慮事項、困りごとの有無から分類。重複も想定される。

全ての場面

- ✓ 予約
- ✓ 空港
- ✓ ボーディング／離陸
- ✓ ドリンク／食事
- ✓ 航行中ベルトサイン点灯
- ✓ 化粧室／通路移動
- ✓ 就寝
- ✓ IFE (In-Flight Entertainment)
- ✓ 就寝・IFE使用以外の機内時間
- ✓ 着陸前準備
- ✓ 着陸前ベルトサイン点灯／着陸
- ✓ 降機／空港を出るまで

Survey

当事者へのアンケートやヒアリングにより、飛行機利用の困りごとを抽出。

車椅子利用者の困りごと (一部)

- 車椅子の種類やバッテリーについて申告が必要で手間がかかる
- 空港に早めに行かないといけない、チェックインの時間がかかる
- 空港の貸し出し車椅子への移乗が負担、座位保持が難しい
- あちこちでスタッフに繰り返し説明する必要があり疲れてしまう
- 自分の判断でサポートを頼みたい、できることは自分でやりたい
- 機内の座席に移乗する際の怪我のリスク(介助者含む)
- 機内座席は座位が安定しない、床ずれになりやすい
- 車椅子ユーザー用のラバトリー数が限られている
- 機内用車椅子の座位保持性が低い
- ラバトリー内に介助者が介助するスペースがない
- 便座の座位保持機能がなく身体を支えることができない
- 預けた車椅子が無事に帰ってくるか心配(紛失、破損してしまう可能性)
- 最後の降機になるため、待っていないといけない

視覚障がい者の困りごと (一部)

- (空港内について)自分で歩ける障害なので、自分で歩いて行きたい
- 酸素マスクやライフベストの使用に不安がある
- 機内設備の色のコントラストが低く判別しにくい
- IFEがタッチパネル式だと操作できない、CA呼出ボタンの区別が難しい
- 隣席者との距離感が分からず気を遣う(食事の際に汚さないか等)
- トイレの空室状況がわからない
- トイレの後、自席を見つめるのに苦労する

聴覚障がい者の困りごと (一部)

- 機内の臨時アナウンスがわからない
- 機内騒音によって聞こえにくく、状況把握ができない(補聴器等)
- IFEコンテンツに日本語字幕がない

その他の人々についても調査している

JAXAが提案するバリアフリーソリューション (一部)

キャビン／座席

連携Partner



誰もが自由にくつろげる、公園のようなキャビン(Park-like Cabin)のコンセプトイラスト

Park-like Cabinのデザイン。インクルーシブな客室として、誰もが快適に過ごせる座席と設備を備える



ラバトリー／ギャレー

連携Partner



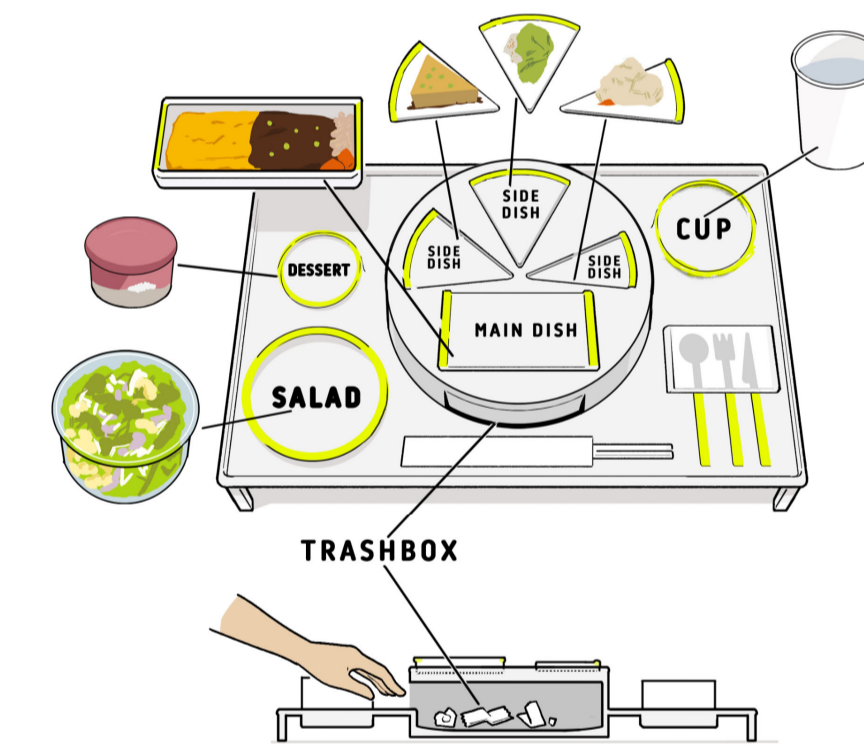
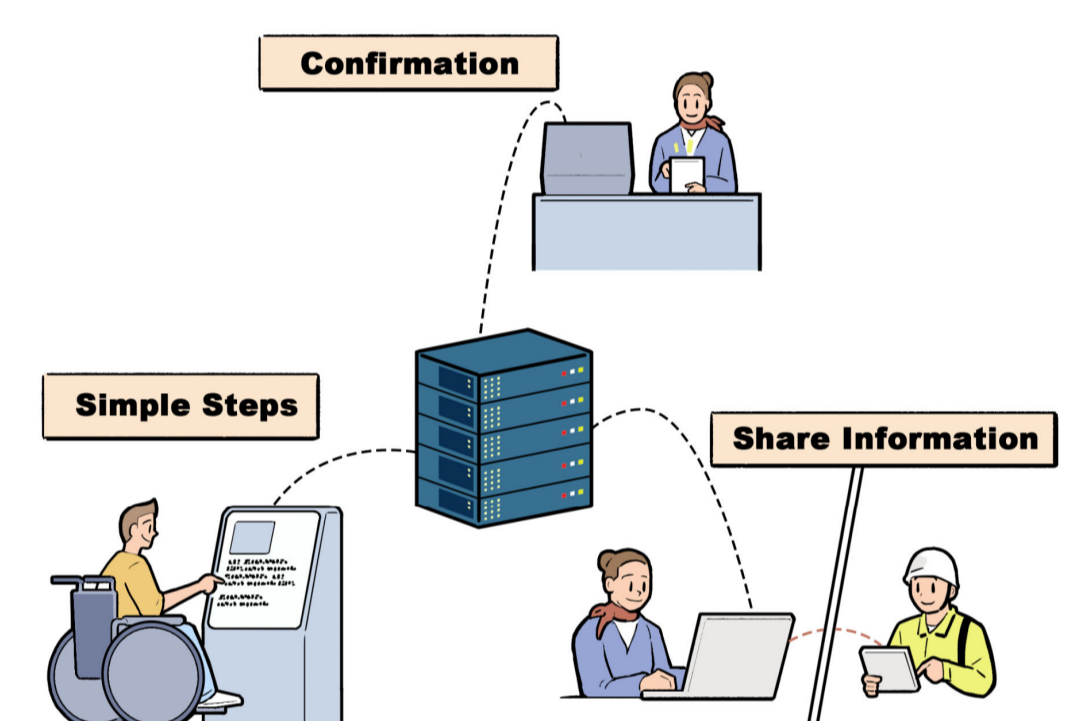
従来のラバトリーと同じ大きさのまま、地上のバリアフリートイレと遜色ない機能を装備したラバトリー

客室乗務員が動きやすい広いワークトップのあるギャレーと、身体負担を軽減するカート



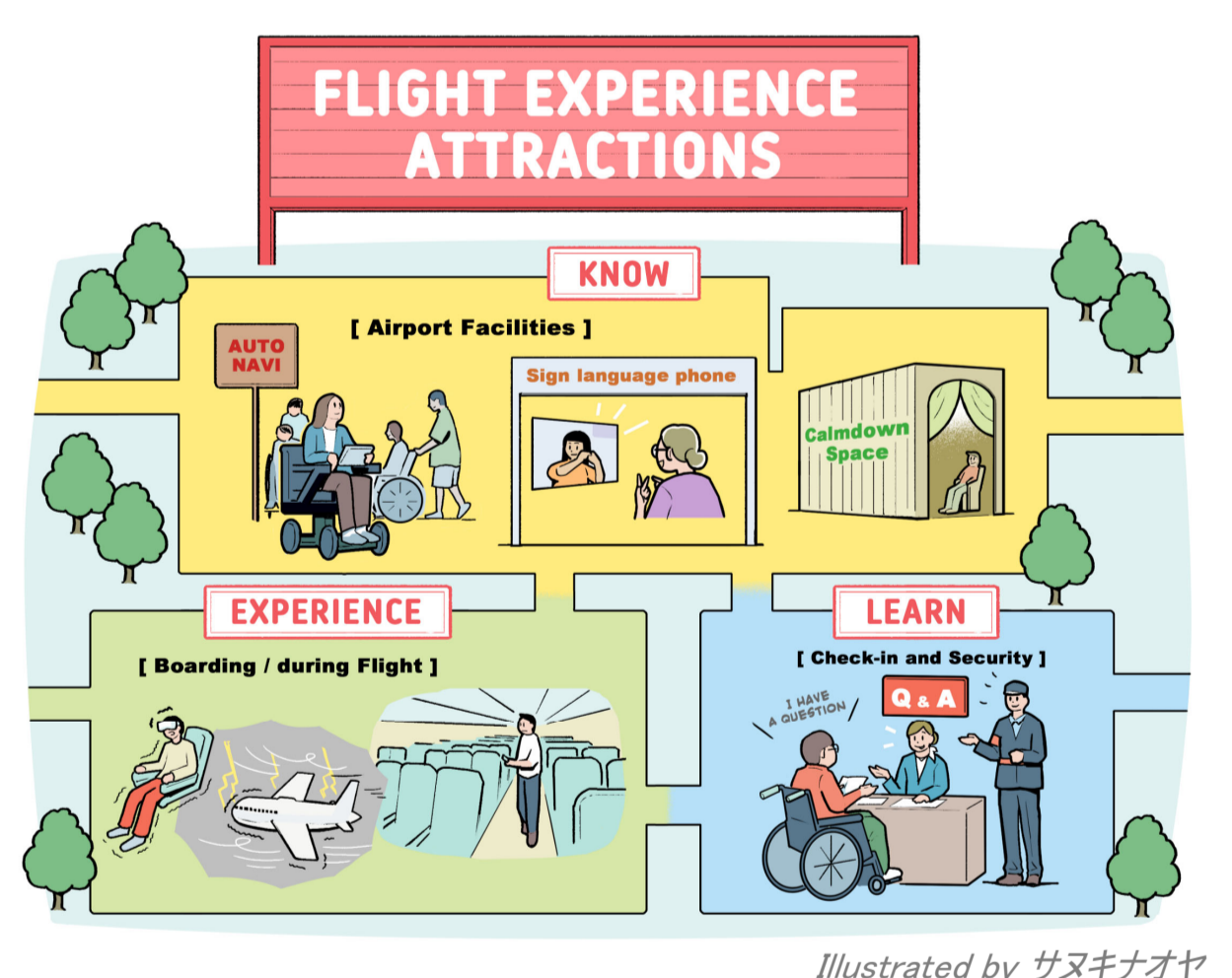
その他

車椅子等のデータベースを構築し、予約やチェックイン時に必要な車椅子申請／確認手続きをラクにする



機内食の食器を視覚障がいの人が扱いやすいようにする

フライトの一連の流れを体験できるアトラクション。飛行機に乗ったことがなくても体感的に知ることができ、飛行機を利用する不安を解消できる



「車椅子に乗ったまま搭乗しフライトする」ソリューション

Advantages and Challenges

車椅子に乗ったまま搭乗しフライトできるようになれば、多くの困りごとを解決できる。

解決されること

- 座席移乗時の身体的負担を解消(介助者や航空会社スタッフも含む)
- 車椅子預け入れの手間がない
- 自分の身体に合わせた座位保持が可能
- 車椅子の破損や紛失の心配がない
- 定時出発をより確実にできる(航空会社)

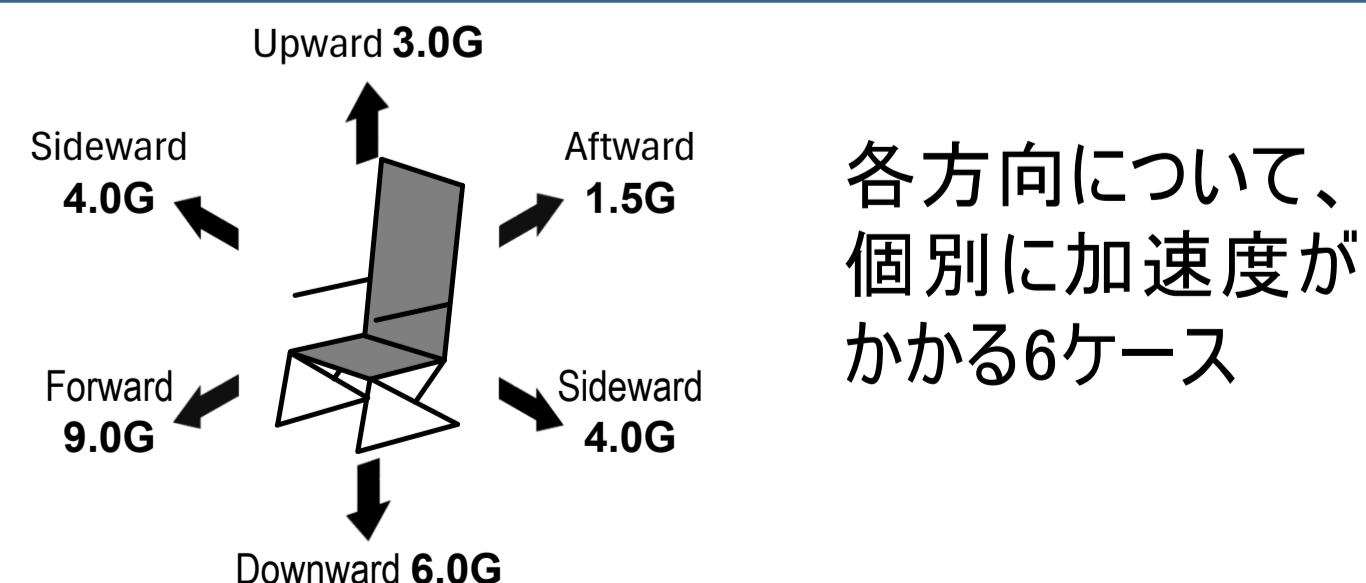
課題

- 車椅子を航空機座席として使用する場合、航空安全規制に適合できる特別な設計が必要。
- 個人所有の車椅子でフライトする場合、それを可とする特別な制度新設が必要。米国ではこの動きがある。

Regulatory Requirements

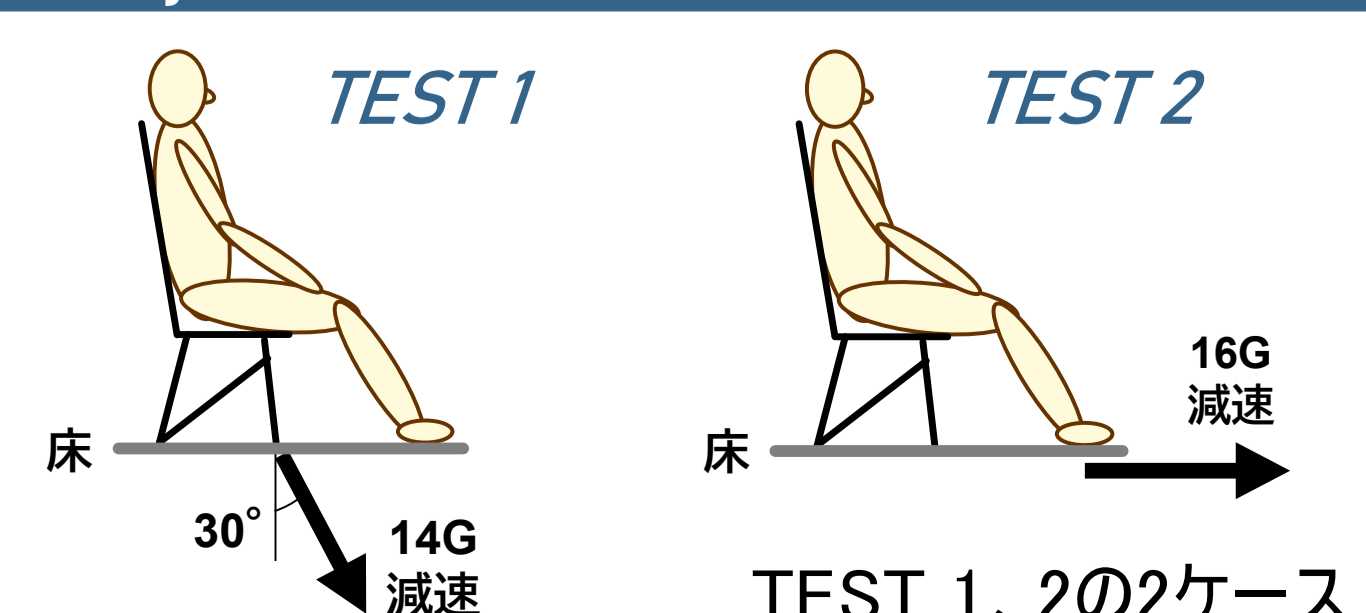
強度的要件に焦点を当て、車椅子が適合するか評価する。航空安全規制の他の要件としては、耐火性、避難経路の確保、非常用設備の設置等がある。

Static Conditions (静的条件)



各方向について、個別に加速度がかかる6ケース

Dynamic Conditions (動的条件)



TEST 1、2の2ケース

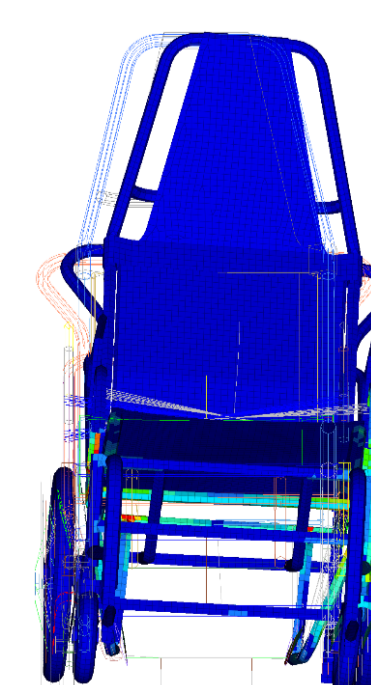
Structural Testing and Analysis

市販の車椅子を用いた予備的な強度検討を実施。

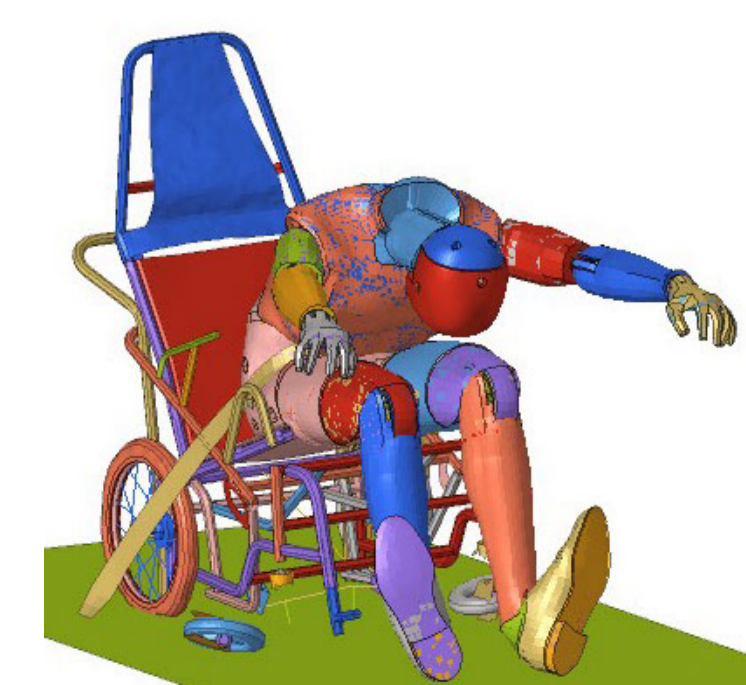
連携Partner



車椅子を**バータイプのワンタッチ固定方式**により固定し、(cf. 4点タイダウンストラップ固定方式)静的強度解析、動的強度解析を実施。



静的解析
いずれのケースも著しい変形は生じず(画像はSidewardの例)



動的解析
解析ブラッシュアップの余地はあるが、耐荷で
きる見込み



検討対象車椅子「ウエルチェア」

今後は各ソリューションの技術検討と具体化を進める。