航空管制分野におけるAIを活用した自動アクセント音声中和・認識システム

株式会社Eyes, JAPAN 山寺 純

概要／背景

パイロットと航空管制官（ATC）は、標準化された言い回しを用いて英語でコミュニケーションをとるが、混雑した空港、なまりのある話し方、母国語の背景の違いなどの要因により、ミスコミュニケーションは依然として発生している。これらの問題は、航空業務の効率性と安全性に影響を与える可能性があります。私たちは、管制官とパイロットのコミュニケーションのための自動音声認識（ASR）システムの強化に焦点を当てていました。我々は、ATCとパイロットのコミュニケーションにおける訛りのある音声に対処するために、最先端の機械学習技術を採用した。

FSの目的

私たちは、話し手のアクセントや母国語に関係なく、話し手の指示を正確に理解・解釈するシステムを作ることが可能かどうかを見極めたいと考えました。
私たちの目標は、訛り音声の変換と中和のためのASRプロトタイプ・ソリューションを開発すること、結果を評価し、現在の最先端技術と比較すること、ATCやパイロットとのインタビューを実施し、提案したソリューションに対するフィードバックを収集すること、さらなる研究開発の実施に向けた詳細な計画を作成すること、などである。

実施項目と実施結果

フィージビリティ・スタディでは、以下のことを達成した：

- 広範な文献調査を実施；
- パイロットやATCと目標やアイデアを共有することで、プロジェクトに必要な貴重なフィードバックと協力体制を得た。
- 研究とアイデアの検証のため、ATCO2データセット（記録された管制官とパイロットの通信の包括的コレクション）を取得；
- ATCO2データセットを使用したASR機械学習モデルの開発とトレーニング；
- ユーザーフレンドリーなデモ用ウェブページを作成した。

我々は3人のパイロット（アメリカ、ヨーロッパ、日本）とベラルーシのATCにインタビューを行い、貴重なフィードバックを得て、潜在的な有用性を確認し、我々のASRモデルは非常に良好な結果を示し、将来の自動航空管制管理の実現可能性を検証できた。

航空管制分野におけるAIを活用した自動アクセント音声中和・認識システム

株式会社Eyes, JAPAN 山寺 純

研究開発段階（2025～2027年度）の計画概要

研究開発段階では、いくつかの重要な実施ポイントに焦点を当てる：

- 日本の航空通信データセットの作成；
- ASRモデルの開発と微調整；
- システム統合とインターフェース開発；
- トレーニングの実施とパフォーマンス評価。

このプロジェクトは、日本のATCとパイロットのコミュニケーションにおけるASRモデルの性能向上を目指している。データ収集のために空港とパートナーシップを確立し、録音装置のプロトタイプを開発し、空港の近くに設置し、明確なデータ使用とプライバシー契約を通じて倫理と規制の遵守を確保することによって、これを達成する計画である。また、少なくとも1つの日本の空港でシステムを導入してテストし、航空専門家からのフィードバックを収集し、JAXAと協力することも目標としている。また、管制官とパイロットの航空用語の訓練コースにおいて、本システムがどのように効果的で有益であるかについての報告書を作成する予定である。

研究開発フェーズ終了後の長期ビジョン（2028年度以降）

長期的なビジョンには、研究開発段階を終えた後の協力や改良の可能性が含まれている。目標には、日本の他の空港でのシステムの実装とテストの拡大、航空専門家からのフィードバックの収集、JAXAとの協力の継続が含まれる。このプロジェクトの最終目標は、ASRシステムを自動航空交通管理システムに統合することである。

本研究は、日本における航空技術の進歩に大きく貢献し、ATC運用に革命をもたらし、航空通信の新しい基準をグローバルに設定することが期待される。この研究は、日本における航空技術の進歩に大きく貢献し、ATC業務に革命をもたらし、世界的な航空コミュニケーションの新たな基準を設定することが期待される。その成果は、ATCの認知的負担を軽減すると同時に、日本における航空業務の効率性と安全性を向上させることである。