

都市型エアモビリティが 新たな空の景色を作り出す





心ときめく果てしない空

ライト兄弟から今日のSpaceXに至るまで、熱気球やウイングスーツなど、空を飛ぶことに対する人間の興味は尽きることなく、常に存在する空と同じように存在し続けています。技術の進歩に伴って私たちの夢は広がり、今日は不可能なものでも、明日には素晴らしい現実に変えようと世界中のイノベーターが尽力しています。そのようなグループの1つに、rFlightチームがあります。rLoopから生まれたrFlightチーム(Hyperloop構想でトランスポートの未来について新たな概念の創造に貢献した、エンジニアとデザイナーからなる国際チーム)は、「空飛ぶクルマ」によって人間の飛行手段を新たな水準に引き上げることに注目し、その開発に取り組んでいます。

空飛ぶクルマ

Elon Musk氏が主催するHyperloopコンテストがrLoopチームを結成するきっかけとなりました。それと同じように、rFlightチームを編成させるきっかけとなったコンテストがあります。ボーイング社がスポンサーを務めるGoFlyという国際コンテストです。このコンテストはトランスポートの未来に焦点を当てており、イノベーター、発明家、エンジニアによって、誰もが好きな場

所で使える一人乗り飛行装置の開発と制作を促進させています。GoFlyの目的は、垂直離着陸が可能で、燃料補給や充電を必要とせず20マイル(約32キロ)を飛行する、安全かつ静かな超小型一人乗り飛行装置の開発を促すことです。

rFlightチームは、GoFlyコンテストに挑戦するにあたり、空飛ぶクルマについて2種類の模型(N217RLとrWing)を開発しました。両模型とも垂直離着陸を実現するデルタウイングデザインを採用しています。N217RLは、同軸プロペラ2つを機体の尾翼に配置した燃焼機関を搭載しています。静音性を高めるために電動エンジンも検討しましたが、動力において現行のリチウムバッテリーよりも優れている燃焼機関を選択しました。コンピューター支援による半自律制御手段やインテリジェントユーザーインターフェースなど、航空宇宙や自動車のプラットフォームに共通する技術を設計に組み込むことで、直感的な操作を可能にし、メンテナンスしやすくしています。スーパーヒーローのようなヘッドアップディスプレイは、パイロットが飛行プランを決めたり、機体上部の運転席から空中の物体の位置を特定するのに役立ちます。

揚力を作り出す機能を備えたコンパクトソリューションに必要な条件を満たすだけでなく、水平飛行を実現するために速度100ノット超(ほとんどのクアッドヘリコプターデザインよりも高速)で運行できるシステムも開発しました。デルタウイングは、前翼に運行中の効率を高める固定スラットとHoernerウイングチップを備え、限定された固定翼をデザインした最先端の特徴を持っています。

これまでにない革新的な輸送形態を開発するには未知となる箇所が多いため、単一障害点を特定して最小限に抑えつつ、安全性、性能、サイズ要件に関わる設計を行うため、さまざまな模型を使用して試験を実施し、外部の専門家からフィードバックを得ています。チームはスケール模型を2種類開発しました。一つは制御ソフトウェアを最適化したもの、もう一つはウイングデザインとシステム全体の配置を改良したものです。両モデルを使用し、2種類のプロペラ構成で試験を行い、試験完了後に実物大の試作機の製作に着手しました。



実物大試作機の製作が完了したら、まずは無人のデザー飛行で厳密な試験を行います。設計に問題がないことが証明されたら、2020年初めに予定されているGoFly コンテストでの飛行に向けて、無人の自由飛行試験に入ります。

コンテスト用の模型だけでなく、コンテストの条件に縛られない2つ目の rWing デザイン についても継続的に取り組んでいます。rWing では、内燃機関(ICE)の動力を完全に電力に切り換えられるようにするなど、広範囲にわたる研究とデザインの強化を図るさまざまなアイデアについて検討しています。rWing は、独自の飛行翼デザインとダクトファンにより、低騒音かつ高速に飛行する中でも耐久性を備えるように最適化されています。

rFlight チームの創設者でリードプロジェクトマネージャの Brent Lessard 氏は、次のように説明しています。「rWing に取り組むことで、この装置が世界中のコミュニティに与えるであろうインパクトについて真剣に考えるようになりました。私たちは、都市部や地域社会の災害対応型インフラストラクチャに貢献する上で、役立つ機能をさらに探求し、捜索救助や災害で使用できるようにしたいと考えました。私たちの空飛ぶクルマを使えば、半径20マイル(約32キロ)を対象として、地震などの自然災害を受けて大型陸上車両やヘリコプターなどが特定地域にたどり着けなくても、応急処置を施したり、被害状況や何が必要なのかを直接伝えたりすることが可能になります」

国境と境界を越えて

rFlight チームは、デザイン向上にむけて懸命に取り組んでおり、仮想コラボレーションを利用して新たな高みを目指そうとしています。チームメンバは、世界中の国々から参加しています。それぞれが異なる専門家としての経験、教養、文化をバックグラウンドに持っていますが、全員がトランスポートの未来を望ましいものにして地域社会をより良くするという共通の目標に向かって取り組んでいます。

NASA やカナダ宇宙庁と働いたことがある Lessard 氏は、次のように話しています。「rLoop チームや現在の rFlight チームを通じて、さまざまな意見の多様性を感じ、それらに取り込むことがイノベーションプロセスの加速に役立つことがわかりました。ボランティアコミュニティなので、そうした人たちにとっては、普段の仕事では活かさないであろうそれぞれの独創性、知識、経験を使い生み出したものを目にすることが、私たちのモチベーションになっています。私たちの多くは、自らのスキルを使って変化を起こしたい、と考えて学校を卒業しますが、現実には必ずしも日々の仕事を通じてそれを実現できるわけではありません。私たちのプロジェクトは、その手段を提供するものであり、世界を変える力を秘めた新たな挑戦なのです」

共同作業が成功への鍵です。Lessard氏は当初、特に複雑で相互依存性のあるシステムを設計しようとしたとき、世界規模の共同作業を円滑に進められたことで、その習熟が容易だったことを認めています。この組織には階層がなく、構造があります。グループ全体はコミュニティで構成され、各コミュニティはソフトウェア、エンジニアリング、プロジェクト管理、マーケティングなど、1つの分野が中心になっています。各コミュニティにはリーダーが1人いて、そのリーダーが会議を手配し、他のチームリーダー、意思決定者、組み立てる人たちに研究成果を伝えます。チームリーダーは、本人の希望、熱心さ、経験、稼働率に基づいて選ばれます。情報拠点となり、チームの進捗を進め説明をサポートする役割を果たします。

この国際的なコミュニティには他と異なる点がたくさんありますが、その1つは、各人がチームでの自分の役割を決めることです。たとえば、メカニカルエンジニアとしてフルタイムで働くメンバがrFlightチームのプロジェクト管理業務を引き受けてもよいし、技術的な専門知識を持つプロジェクトマネージャが設計エンジニアの1人になってもよいのです。このようにすれば、メンバがプロジェクトに情熱を注ぎ続け、誰もが自分に最も合っていると感じる方法で貢献できます。またメンバは、いつでも好きなときにプロジェクトに参加できます。これは特に、メンバのほとんどがフルタイムの仕事を持ち、各人が余暇を利用してrFlightプロジェクトをサポートする形態のチームにとっては良い仕組みといえます。

Lessard氏は次のように話しています。「何百人ものメンバが空き時間を利用して参加しています。また、TE Connectivity (TE) のようにさまざまな企業から参加して有益なアドバイスや指導を行ってくれるパートナーにも恵まれています。私たちが使用しているツールの多くが過去5年間で一般的に入手できるようになり、常に最新で最高のテクノロジーを使ってヴァーチャル会議や、ドキュメント共有、共同で工学設計や組立作業を行えるようになりました」

Google Drive、Google Hangouts、Slackを活用し、リアルタイムで協力しながらドキュメント作成、ヴァーチャル会議、すべての協議事項のアーカイブなど、さまざまなことを行うプラットフォームを構築しています。これにより、rFlightチーム全体のアクセスを許可したり、一部のチャンネルを各コミュニティに制限したりすることが可能になります。Fusion 360により、チームメンバ同士が時差を超えてリアルタイムにCADでの共同作業を行えるようになり、rFlightチームは世界中にいるメンバ同士の距離をさらに縮めるために仮想現実と拡張現実を統合する作業を開始しました。TEのAD&M(航空宇宙、防衛、海洋部門)でチーフテクノロジーオフィサーを務めるThierry Marin-Martinodは次のような見解を



示しています。「rFlightチームの仕事の進め方には、尋常でない効率の良さのようなものがあります。rFlightチームが共同作業に使用しているツールのおかげで、新しい物事に取り込むスピードが格段に速くなりました。私たちは、それらをTEに持ち帰り、世界中の従業員との連絡や共同作業の効率を高めつつ、従業員の担当業務における自由度を高めて人生全体のバランスを改善するためにどのように利用できるのかを考えています」

Lessard氏は、このrFlightチームによる影響は、共同作業の規模が大きくなったとしても、その未来を変えうる手本になると考えています。また、次のようにも話しています。「私が最も素晴らしいと思うことは、このグループがなければ決して出会わなかったであろう人たちが協力し、より良い未来を創造する、すなわち輸送手段の可能性を広げるといふビジョンの下に、このような形で利他的に団結する姿です。重要なのは、このように協力し合うという新しい考え方を奨励し、学校、スタートアップ企業、一般の企業、多国籍企業、政府を団結させ、私たちが直面している課題を解決する現実的なソリューションを世界規模かつ地域規模で開発することなのです」

TE CONNECTIVITYと共に創造する未来

TE Connectivityは、世界のテクノロジーリーダーとして、特に次世代のアイデアや、これまでよりも優れたつながる未来を追い求めるイノベータやエンジニアに魅力を感じています。Marin-Martinodは次のように言います。「私たちのような企業は、多くの場合、このような革新的なプロジェクトに提供する資金を持っていますが、最初から最後まで開発するための柔軟性、時間、対応の速さを必ずしも備えているわけではないのです」

TEはテクノロジーを強化し、かつTEの技術アドバイザーと連絡をとれるSilicon ValleyキャンパスのTEラボスペースとセンサや接続ソリューションをrFlightチームに提供しています。空飛ぶクルマは、パイロットの安全を確保するため、ワイヤ、ケーブル、コネクタ、さらにさまざまなセンサを必要とします。機体は使用者の視界に入りません。そのため、パイロットは、高度、風の流れ、飛行経路、物体検知など、関連する飛行データをヘッドアップディスプレイに送信するセンサに頼ることになります。機体を安全かつ効率的に操作するには、圧力センサ、近接センサ、高度計、加速度計などが必要になります。

Marin-Martinodは次のように説明しています。「何十年もの経験を通じて業界を横断的に開発してきたコネクティビティとセンシングに関する技術的知見こそ、私たちがトランスポーターションの未来を実現するための鍵であり続ける理由です。rFlightチームが空飛ぶクルマという革新的技術を実現するため、弊社は喜んで自社の技術的知見を共有します。また、プロジェクトに関わ

ることは、弊社にとっても自動車、航空宇宙、軍事関係のお客様について、そしてそのお客様が未来の車両設計において直面する制約条件について知識を深める機会になります。rWingのような高度なテクノロジーを実現するために生じる課題や要求事項について知識を深めることで、そこで得た知識や経験を他の用途でも活かすことができます」

この一人乗りアドベンチャー飛行装置の飛行制御に影響を及ぼす振動、風の流れ、その他の外部要因に対応する仕様上の解決策が見つければ、ドローン、軍用車両、航空機、航空宇宙システムを設計する新しい方法がもたらされるかもしれません。rWingが飛ぶかどうかに関係なく、輸送手段は進化します。そして、rFlightチームとTEが現在行っていることは、その進化に貢献するでしょう。

さらにMarin-Martinodは、次のようにも語っています。「このテクノロジーは、間違いなく何らかの形で世に出ることになるでしょう。新しいエンジニアたちの時代に突入しつつあります。驚異的なスピードで技術革新が進み、実験や新技術の導入に必要なリソースに誰でも簡単にアクセスできるようになります。こうしたプロジェクトは、私たちの考え方を広げ、未来の可能性について多様な考え方をを行う助けとなります。TEは、アイデアが誰のものでも、できる限り速く実現させる方法に力を注いでいます。」



TE Connectivity, TE, およびTE Connectivity (ロゴ)は商標です。その他の製品名および企業名は、それぞれの所有者の商標です。

rFlight, Boeing, およびGoFlyは商標です。

© 2019 TE Connectivity Corporation.



ヒューマンモビリティで実現する新しいアイディア

TEは、rFlightのような最先端技術を扱うチームに、製品やソリューションを提供しています。
センサやコネクタ、関連する必要な技術など、飛行の未来についてご紹介します。



MiniMRPシステム

新しい標準フォーマットとなり得る設計/
簡単なインストール方法/
小型&軽量/分散型アーキテクチャ



KILOVAC 高電力/電圧コネクタ

高電力フル電気リカル
ソリューション向けに
1000V-1000Aを提供



RAYCHEM給電ケーブル

高温/エンジン環境に対応



センサ

エンジン、飛行制御、安全、
環境条件を監視
小型化&軽量化設計
電力の管理と制御



COPALUM ターミネーション製品

特に高電力を必要とするフル電気
方式のソリューション向け



CANBUSアセンブリ

高速接続による膨大な情報の
やりとりを実現



過酷環境対応コネクタ

低フォームファクタで多数のインサート
が用意され、光ファイバ、電力、
および信号オプションに対応

* 製品は参考です。装置の最終設計段階で変更される場合があります。



RFLIGHTの強み

rFlight が、あなたの移動手段の未来を変えます。

小型設計

自動車よりも小さく、標準サイズのガレージや駐車スペースに収まる

垂直離着陸

有翼航空機としては離着陸エリアが最も小さくなる

簡単操作

従来のヘリコプターよりも簡単に飛行できる

到達範囲

陸上車両ではたどり着けない遠く離れた地形にアクセスできる

