



Nikkei Business Interviews Top Flight Technologies CEO Dr. Long Phan in their Article “The CEO’s Dream – Becoming a Leading Company in Flying Cars”

Interview with Dr. Phan illustrates a long-term passion to develop flying solutions ultimately leading to the creation of Top Flight Technologies and its proprietary hybrid-powered engines that can address the power needs of future flying cars.

Tokyo, Japan – July 3, 2017 – The following is a Japanese Financial Analyst executive summary translated into English from the published Nikkei Business article – July 3, 2017

- - - - -

Top Flight Technologies (Top Flight) was featured in an article of Japanese famous business magazine "Nikkei Business" for a 2nd time. This time the article was a more in-depth discussion with Top Flight Technology Founder & CEO Dr. Long Phan on developing a proprietary hybrid-powered engine to enable future flying cars.

The title of this special report was “The leading company of flying cars, the CEO’s dream at a place of exile”.

Recently, flying car business has attracted a lot of attention. However, flying cars are different from drones. Drones can carry only light loads like a camera. On the other hand, flying cars can carry heavy loads like a person. However, the biggest issue to realize a flying car is to fly a certain period of time with heavy loads. Although the Top Flight competitors have already succeeded to fly and carry people, their flying time has only been 10 minutes.

Top Flight will be able to solve the extended flight and payload issues by using its “hybrid system” that combines both gasoline engine and battery. Top Flight uses electric power generated by the engine and saves surplus electric power for the battery. This hybrid system enables high performance but is light. For this reason Top Flight was picked as the closest company to help realize the goals of a flying car. Top Flight’s strategy is developing appropriate flying system to carry heavy loads for a long time. After that, Top Flight improves capacity of size and loads. In fact, Top Flight succeeded the test flight of a prototype with 10 kg load for more than 1 hour. The prototype was not enough size to carry a person at this time, but Top Flight is planning to carry loads of more than 100kg for 3 hours 1.5 years later, and to carry 250-1000kg for more than 3 hours within 3 years. Fortunately, Top Flight will launch its flying car in 2019.

Top Flight's target markets are expected to be in the tens of billions dollars which includes some fields like “flying car or taxi”, “military transport aircraft”, “transporter of goods”, “the power for small moving vehicle”. Thanks to the hybrid system, all fields are target markets for Top Flight, so Top Flight could raise much money from many investors.

In addition, Top Flight has a “unique revenue model” which has several options to generate money. Top Flight’s revenue comes from “Patent license” and “Development fee” of flying cars from other companies which needs flying car technology”. In other words, Top Flight is not a manufacturing and sales company of flying cars and not a flying car taxi company. Thus, companies which seem to be competitors might be Top Flight’s clients. For example, UPS succeeded the test of a new delivery system of drones last February, but the system has a serious problem of lack of energy to carry heavy loads. Top Flight can solve its problem by giving Top Flight’s technology license of hybrid system. Therefore, companies which try to develop any business related to drones and flying cars like Amazon and Alibaba are Top Flight’s potential customers. Top Flight estimates \$3MM in revenue within 2 years. Most of this revenue comes from Military industry. For example, it will be unmanned air vehicle to pick up injured soldiers and carry relief goods.

Why did Dr. Long Phan start Top Flight? Top Flight based in Boston was founded in 2014. Long's family was moved from Vietnam to Hawaii when he was 2 years old. Long wanted to be a fighter pilot, because he longed to be “Top Gun”. However, he had to give up his dream due to poor eyesight, so he found a new dream to develop technology for an automated flying vehicle. At MIT, his team (comprised of MIT students and staff at the Charles Stark Draper Laboratory) won the AUVSI (Association for Unmanned Vehicle Systems International) aerial robotics in 1996, because his team was the first team in the world to demonstrate a fully autonomous helicopter. This autonomous helicopter is known as a prototype of what we now call drones. Long has always continued to work hard to realize his dream.

In addition, not only to realize his dream but also to be helpful for people Long established Top Flight. Flying cars are also useful for emergency and disaster. For instance, flying cars can carry relief goods to isolated areas due to flood and tsunami. In fact, Long wants Japan to use Top Flight’s technology. According to Long, a project to carry loads to a remote island has already started with a Japanese company.

Long is trying to realize his dream and help people in need.





いるからだ。ちなみにドローンはカメラなどの観測機が搭載されるが、空飛ぶクルマは人などの乗客を運ぶ。

開発を進めるのが、米オーストラリアに本社を構えるトップフライトテクノロジーズ(TFT)。ファン氏の2014年に創業した。

今年3月の飛行テストで試みた機体は、全長195cm、全高160cmと、現時点では人を乗せられるほど大きくない。だが同じ高さを保ちながら6月のテストでは、約10kgの水が入ったタンクなどを搭載し、無人で、1時間以上、飛ぶことに成功した。

空飛ぶクルマの開発でまず乗り越えなければならない課題が、乗客を載せて一定距離、飛行すること。機体が開発される中では現時点でも人を乗せられるものもあるが、それでも飛行時間は10分程度と短い。

TFTは、最初に乗客を長時間運ぶのに適した「閉鎖システム」技術を開発した。その結果、除々にサイズと搭載能力を上げる戦略を取った。約1年半には100kgの機体を3時間以上、約5年後には250～1000kgの機体を3時間以上、運べる能力を確保することを狙う。うまくいけば、19年には空飛ぶクルマが誕生する可能性がある。

高性能と軽量、同時に実現

空飛ぶクルマの実現を促すべく近づけたのが、TFTが独自に開発する駆動システムだ。一般的な空飛ぶクルマの影響範囲はバッテリーにたまた電力だけで、TFTはエンジンで発電した電力を使って飛び、余った電力をバッテリーにもたためる「ハイブリッド式」を開発している。リチウムイオン電池などに比べてエネルギー効率が高い上、ガソリンのみを使用する一般的なエンジンと比べても、重量は20分の1以下と軽い。高性能と軽量を同時に実現できるのがこのシステムの最大の特色だ。

15年11月にシリコンバレーのベンチャーキャピタルから前年175万ドル(約1億7700万円)を調達するなど、TFTに資金が集まるのも、投資家からのハイブリッドシステムの可能性に魅かされているから。用途は空飛ぶクルマに限らず、一般的な物流(物資の輸送)や軍事向け、はたまた小型無人飛行機や小型飛行機向け電源、コンピュータなどの移動イベント向け電源と幅広い(上の図)。

これらの市場規模を合計すると、数百兆円以上になる見込みだ。

TFTが開くビジネスモデルも「投資家にとって非常に魅力的だ」(TFTに投資したスクラムベンチャーズの宮田拓郎氏)。TFTは空飛ぶクルマを製造

するだけでなく、空飛ぶタクシーのような事業を自らで運用したりはしない。空飛ぶ技術を開発してはいるが、空飛ぶクルマの開発を譲り渡す。特許ライセンスを企業に譲り渡したりして稼いで、知財を売ると、高い投資効果が望めるわけだ。

市場だけを見れば競合するかに見える企業も、実際にはTFTの顧客になる可能性がある。例えば、物流の輸送では、大手企業やベンチャー企業が既にドローンなどを使って新市場を開拓し始めている。米物流大手のUPSは今年2月、配達トラックの屋根から複数のドローンを飛ばして郵便の住所に荷物を届け、ドローンだけがトラックに戻るシステムの実証実験に成功した。米ベンチャーのジャブラインは、16年10月からメルマガで、自動飛行できる超小型飛行機を使ってワシントンなどの遠く地方の病院上空にドラッグシュートして薬を届けるサービスを開始している。

ただ、UPSとジャブラインには共通の課題がある。「エネルギー不足」。UPSが貨物から直接、住宅にドローンを飛ばさず、トラックから飛びさう

としてるのはそのため。ジャブラインも、大きなエネルギーを必要とする離陸を自動にはせず、主に発射機を用意してハイブリッド推進のような要領で飛ばしている(57ページ中央の写真)。

TFTはこうした課題を克服する企業への技術提供を狙う。「ドローンや空飛ぶクルマで何らかの事業を展開しようとしている企業は全て当社の顧客候補だ」(ファン氏)。その中には、米アマゾン・ドットコムや中国アリババ集団といったネット通販大手も含まれる。

TFTは2年後をめどに3億ドル以上の売上高を見込むが、その大半を占める空飛ぶクルマや物資の輸送などの市場は、従来ない市場のため、事業化には時間がかかると思われる。その点、革新技術の採用にいとわい軍事向けならば早期の市場化も期待できる。具体的には、動きなくなった兵士を戦場に運ぶ必要物資を届けたらしくはできない。でも我々の軍事市場に参入して、儲けた後士族を人の輸送機で運んで帰ってこられれば

新たに人を戦場に送ることに誘い、少しでも人の命を助けたい」ファン氏がこう考えるようになった背景には、彼自身の生い立ちが深く関係している。

「トップガンになんたい」

ファン氏は1976年、ベトナム戦争を体験させた「サイゴン陥落」直後のベトナムで生まれた。両親は政変の混乱を選り抜かれたため79年、2歳のファン氏を連れて釣り船に乗り、田舎を脱出した。当時、「ボートピープル」と呼ばれた難民だ。インドネシアを経てたどり着いたのが米国ハワイ。一家は亡命し、ファン氏は18歳までをハワイで過ごした。両親は、果敢と勇気の花の行動力など仕事を夜中までこなし、ファン氏を育ててくれた。買ってきたが、ファン氏の心はいつも故郷を向いていた。大きな夢があったからだ。

86年公開の映画「トップガン」にトム・クルーズ演じる主人公が米海軍の戦闘機パイロットになるまでの青春を描いたドラマだ。「いつか主人公のようになりたい。戦闘機パイロットになりたい

技術ポイント1 軽量で高効率なハイブリッドシステム
 ■TFTのハイブリッドシステムと従来のエンジン駆動機との比較

TFTハイブリッドシステム		A社エンジン駆動機	
8kg	重量	163kg	
1kwワット	最高出力	1kwワット	
約33cm×約33cm	大きさ	約140cm×約160cm×約60cm	
2000ワット時/kg	重量あたりのエネルギー出力100%	1700ワット時/kg	
4.3%	重量比較 (A社駆動機)	100%	

技術ポイント2 システムの軽量化には新開発のモーターも貢献している。「ハイブリッド駆動」と呼ぶ方式でコイルを巻く



い)。そんな夢を胸に勉学に励み、高校ではトップの成績を修めた。そんなファン氏の進学先がMITだった。戦闘機パイロットになるには視力が足りないことがわかって、空への夢は消えなかった。「パイロットにならなくても空を飛ぶ方法はないだろうか」。見つけた新しい夢が、「飛行機の自動操縦技術の開発」だった。

成績優秀者の多いMITでは同級生に負けたくないようにも必死に勉強して夢を追い続けた。そして06年、ファン氏は大きな光栄をつかんだ。

国家安全保障や宇宙開発などの研究を進めるチャールズ・スターク・ドレイパー研究所とMITが主催した自動運転ヘリコプターのコンテストで、ファン氏のチームが優勝したのだ。この「世界初の自動運転ヘリコプター」はその後、ドローンの原型となった。

ファン氏は優勝直後、ハワイに住む両親に報告した。すると、喜んでくれたが「何がこのかき分かっていないよだった」ファン氏は驚く。「何でもファン氏はスターク(最先端)の研究がけど、当時は誰も見向きもしない地味な研究だったんだ」。

その後も、MITの修士課程で無人飛行機向けに荷物の距離や方向を検出する小型センサーを世界で初めて開発するなど活躍。99年に米リーマン・ブラザーズに就職後は、コンピュータがミリ(ミリは1000分の1)秒単位で自動取りを実行する「高頻度取引」のシステムを開発、日本の東京証券取引所で使われているこの手法は革新的な金融技術の代表例としても知られる。

日本の離島に物資を輸送

技術者としての能力を多方面で発揮してきたファン氏があえて転じたのは、少々の頃から夢を実現したのだからでもあったが、子を持つ親になったからこそ芽生えた別の理由もあった。「人の役に立ちたい」との思いだ。

空飛ぶクルマは軍事向けだけでなく、災害時にも人の役に立ち得る。洪水や津波、土砂崩れで孤立した被災地に必要物資を運んだり、けが人を病院に送り届けることもできる。ファン氏は「日本にもぜひ使ってもらいたい。既に多くの日本の企業を訪問して企業をブレイクアップしている」と明かす。

日本でプレゼンで一度受けているのが、TFTに投資する日本自身の投資家たちだ。前掲の宮田氏に加え、MITメディアラボのディレクターを務める伊藤隆一氏、米トランスリンクキャピタルの大谷俊徳氏が日本企業との連携し投資を組んでいる。

ファン氏によると、日本企業との反応はこの1年で劇的に変わったという。当初は「空を飛ばすことにメリットがあるのか?」と理解できずいられたが、今ではファン氏がビジネスモデルを投資家にとって非常に魅力的だ(ファン氏)と受け止められるようになり、空飛ぶクルマのイメージが思いのほかよくなったのではないかとファン氏は言う。

空飛ぶクルマの開発を進める企業は他にもあるが、人材の豊富さでTFTは随一だ。ファン氏の他にも、コンテストで優勝した時にチームリーダーを務めたポール・ディビット氏、MITで機械工学の教授も兼務するサンジエロ・セラー氏など、「関連技術で博士号を取得した人物がゴロゴロいる」(大谷氏)。

空飛ぶクルマで人の役に立つというファン氏の夢は、もうすぐ手の届くところまで来ている。日本のある企業とは、離島への物資輸送手段として商業する話が進んで入っているという。期間の中、小船に乗って運送を逃れた40年間の自分があるようだ。「夢は、願わぬが実現する」。ファン氏はそれを体現しようとしている。(池田 由希)

###

Media Contact:
 John Polo
 Top Flight Technologies
 +1.774.855.6811
john.polo@topflighttech.com