

ドローンが切り開くインフラの未来

「株式会社エアロネクスト 代表取締役CEO」
田路圭輔 Toji Keisuke

奥山晶子 取材・執筆

増田智泰 撮影

欲しいと思ったものが、早ければ翌日には手元に配達されることに、驚きはすでにない。しかし、ドローン技術の研究開発を行うエアロネクスト代表取締役CEOの田路圭輔氏は、空のインフラを整えば「昔は、欲しいものが届くまで1日以上かかっていたらしいよ」と会話される時代が来ると語る。高度な機体技術により数々の賞を獲得し、ANAをはじめさまざまな企業とタッグを組んで快進撃を続けるベンチャーのトップに、ドローンが切り開くインフラの未来についてお話を伺った。

空撮をはじめ、測量や点検、災害現場への物資輸送といった観点から、その有用性が注目されているドローン。インプレス総合研究所の調査(図)によると、2019年度におけるドローンビジネスの国内市場規模は1409億円で、前年度に比べて51%の増加を見せている。さらなる躍進が見込まれ、将来性を十分に感じさせる産業分野だ。

一方、世界規模で見れば日本のドローンメーカーが占めるシェアは小さい。ドローン業界を独走している中国、アメリカがシェアのほとんどを獲得している。また、ビジネス目的でドローンを活用する動きも、まだまだ鈍い。これらの原因のひとつとされているのが、ドロー

ンに関する日本の法規制だ。ドローンを飛ばすには、航空法、電波法、道路交通法といった法律をクリアしなければならない。現在の日本の法律では、有人地帯での目視外飛行を行う場合は、国土交通省の承認を受ける必要がある。「経済のない無人地帯でしか自由に飛ばせないのなら、ドローンの需要がホビীর領域を出ないのは当たり前。ビジネスとして成長していかない」と田路氏は指摘する。

しかし、この現状を変えるため、国も動いている。ドローンを社会実装し、さまざまな社会課題の解決に役立てるため、「空の産業革命に向けたロードマップ」を策定。2022年度から「レベル4」とされる有人地帯での目視外

飛行を実現させるべく、ドローン関連の法整備を進めている。

「今回の法改正は、いわばドローンが『落ちるもの』から『落ちてはいけないもの』に変わります、という宣言です」と、田路氏の見解は明快だ。確かに、人のいるところを飛ぶのであれば、ドローンが簡単に落ちてきては困る。しかし、「ドローンは、簡単に落ちてしまうもの」という認識もまた、人々のなかに根深くある。「まずは『ドローンは落ちるもの』という人々の意識を払拭しなければ、ドローンが飛び交う未来は実現しません。法改正という大きな流れがあるなかで、ドローンの機体もまた進化しなければならぬ。より安心、安全なドローンを

求めたときに必要なものは何か。その答えが、僕らの技術にはあります」

長年変わらぬドローン業界に新風を巻き起こした機体技術

落ちないドローンをつくる。このコンセプトを支えるのが、エアロネクストが開発した構造設計技術「4D GRAVITY」だ。ドローンは、プロペラやモーター、アームといった飛行部と、カメラや荷物を載せる搭載部のふたつ

に大別できる。従来のドローンは飛行部と搭載部が一体化していたため、飛行のためプロペラやアームが傾けば、搭載部も一緒に傾いていた。これでは機体バランスが安定せず、空撮なら許容範囲でも、荷物を安全に運ぶのに不安が残る。「4D GRAVITY」は、飛行部と搭載部を物理的に切り離した。すると飛行部が傾いても重心の位置が変わらず、搭載部の姿勢を安定させたまま飛行することができる。

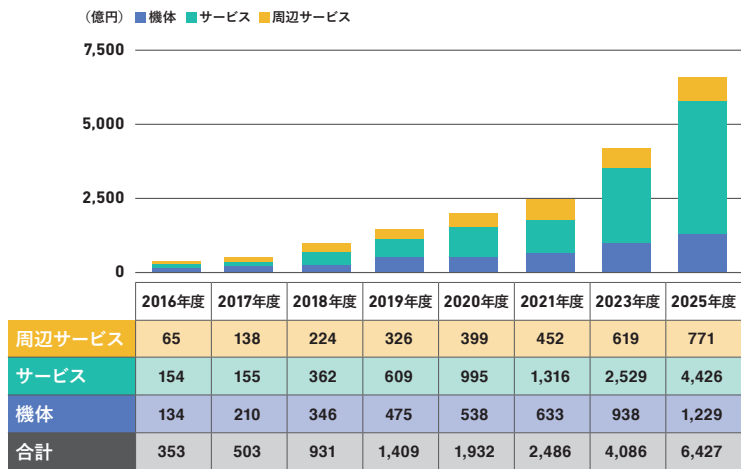
「ドローン業界は過去30年ほど、ハードウェア

の構造を変えずソフトウェアを開発することで機体制御技術を更新してきました。それは、用途が空撮中心だったためです。カメラを搭載しているだけであれば、ソフトウェアでの制御で事足ります。しかし、空撮領域だけではドローン産業は頭打ちです。物流に役立てたい、あるいはカメラをふたつつけたい、機体の上にもつきたいといったニーズが出てきたら、機体構造自体に手を加えなければ応えられません。僕らの技術は、飛行の状態がどうあれ重心は



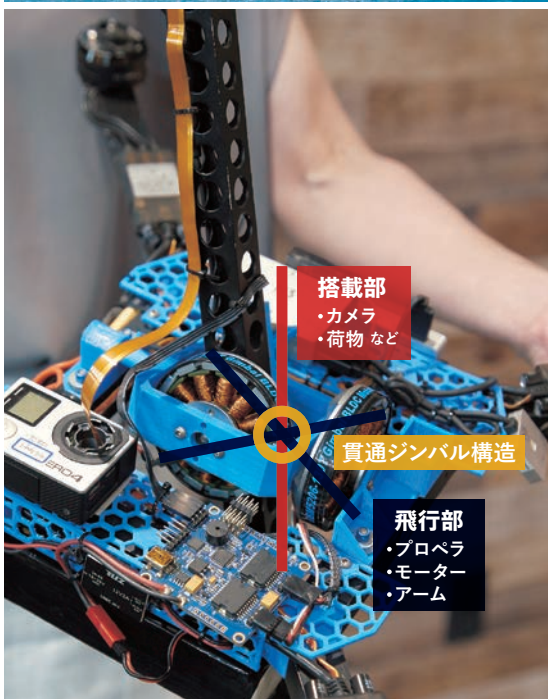
安全性のみならず快適性を重視し開発されたエアモビリティ「空飛ぶゴンドラ」(1/3スケールの試作1号機)について説明するエアロネクスト代表取締役CEO 田路圭輔氏。

図：ドローンビジネスの国内市場規模予測



出所／『ドローンビジネス調査報告書2020』インプレス総合研究所

2019年度の急激な増加以降、2020年度には前年度比37%増の1,932億円に拡大。さらに2025年度には6,427億円(2019年度の約4.6倍)に達するという予測もされている。



「Next VR®」はエアロネクストが特許を持つ独自の構造設計技術「4D GRAVITY®」を搭載した360° VR撮影ドローン。機体の飛行部と搭載部を分離しジンバルで結合する「分離結合構造」により、カメラがローター（プロペラ）やモーターの傾きの影響を受けずに垂直を保てるため、より安定した飛行や耐風性能の向上につながる。写真提供／株式会社エアロネクスト（部分アップを除き以下すべて）

変わらないという考え方を具体化したものです。ドローン業界にとっては、まさにコロンブスの卵的な発想でした」

特許関連のエキスパティーズを携えて 将来性あふれるドローン分野へ

「4D GRAVITY®」のアイデアの基を持っていたのは、エアロネクストの経営陣にも名を連ねる鈴木陽一氏だ。バルーン空撮の第一人者だった鈴木氏は、2011年に自作ドローンで研究を開始し、2015年に「4D GRAVITY®」の基本特許を出願。2017年に特許が成立しエアロネクストを起業した。そこへ田路氏が参画。電通出身で、テレビの電子番組表を

開発する会社を経営していた田路氏は、なぜ畑違いのドローン業界に転身したのだろうか。「僕のもともとの得意分野は、特許ポートフォリオをつくることです。18年経営した会社を離れるタイミングがきて、新たに自分の武器を使って新市場に切り込んでいこうと考えたとき、興味を持ったのがドローン業界でした。」

その頃、ドローン関連の特許はまだ少なく、更地といったいい状態でした。これは勝ち目がある、ビジネスとして面白いと思った。あとは純粋にハードウェアの魅力に惹かれたというのもあります。物理的にモノをつくって動かすことに、興味をそられました」

田路氏はまずドローン産業の発展を知的財産

のです。特にベンチャーは、極上の『わら』を持っているかどうかが非常に重要で、われわれにとってはそれが『4D GRAVITY®』なのです」と語る田路氏は、開発した技術の特許を流通させるライセンスビジネスを中心としたIP（知的財産）経営を行う。「良いビジネスには、圧倒的なアイデアがベースにある」と、技術の重要性を説きながらも、その流通すなわち「わら」を手がかりに、さまざまな企業と知的財産を武器に機体の共同開発を行ってきた。ITソフトウェア業界で実績豊富なACCESとタッグを組み、さまざまな産業用ドローンの試作機開発を試みている。また、ANAホールディングスと業務提携して物流ドローンを開発



「Next DELIVERY®」は、池井戸潤の小説『下町ロケット ヤタガラス』編のモデルとなった企業、小橋工業と連携し試作開発した宅配専用ドローン。田路氏は、同社のものづくりへの真摯な姿勢や品質、安全性への強いこだわりに惹かれ、「量産化するならこしかない!」とタッグを組むことを決断した。



ドローン配送サービス化に向け動きを加速させているANAホールディングスと共同開発した物流ドローン量産試作機「Next DELIVERY Ver.2」。2022年度内に、離島山間部でのドローン配送サービスの実施を目指す。

し、陸上輸送が困難な地域への物資配送の実現に向けて一歩を踏み出した。新技術を武器にオリジナルの機体を生み出すほか、パートナーシップにも力を入れるのはなぜなのだろうか。「僕の経営思想の根幹には、20世紀型の『ヒト・カネ・モノ経営』からの脱却があります。スケールを追っていくビジネスには、ルールが変われば負債を負うリスクが付きます。無形資産を経営資源の中心に置くことで、どんな社会変化にも耐えうる柔軟な仕組みをつくりたい。その意味では、知的財産を武器にするIP経営は何もないところから始めるベンチャー企業に向けたビジネスモデルと言えます」

多様な企業と提携しているようにも見えるが、

で支援する会社を創業し、特許分野から業界を観察していた。するとドローン産業が成長するうで絶対に必要なものが見えてきた。それは「機体」の革新だった。ハードウェアを強くする根本技術が、エアロネクストにはある。そう考えて、資本業務提携しエアロネクストへ参画したのだ。そして産業用ドローンの機体技術の特許ポートフォリオ開発、およびライセンスビジネスに乗り出した。

「これから大きく変わるのは、モノとヒトの移動だと考えています。インターネットは、情報とお金の流れを滑らかにしました。でも、モノやヒトはネットでは運べません。モノだけは、今欲しいと考えても瞬間移動できない。これを解決できる技術が、ドローンの向こう側にあります。アマゾンやグーグルがドローンに熱い視線を送っているのは、あんなに成功した彼らでさえまだ達成できていないことをクリアするヒントが、ドローンにあるからです」

ドローンが関わる多くの分野のなかでも、田路氏が物流にこだわって事業推進しているのは、この未来を実現させるため。そしてモノを運ぶことが現在のドローンにとって最も難しく、機体の革新なしに安全、安心な輸送が実現しえないためだ。

無形資産を経営の中心に置く IP（知的財産）経営の推進

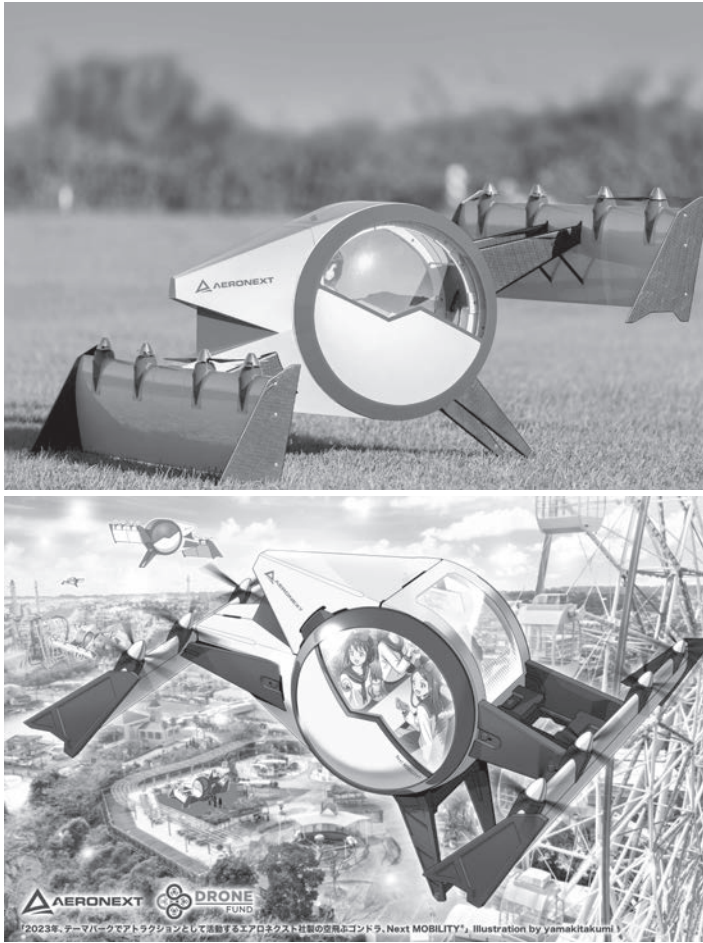
「ビジネスとは、『わらしべ長者』のようなも

田路氏のなかにはきちんとしたフォーマーシヨンの絵図がある。知識や能力を持っている人間を組織の外にネットワークしていくのは、極上の「わら」を持っているからこそできること。「4D GRAVITY®」の存在を知らしめるために、田路氏は電通時代に培った世の中の空気感をつくるテクニックを使った。

「僕はこの会社の代表になってすぐ新技術を実体化し、発表して世の中のアテンションを取りにいきました。国内外さまざまなピッチ大会に出場してたくさんタイトルを取ったのは、世の中の空気を変えたかったからです。」

まだ誰も『こんなものが欲しい』とすら考えていないような新しい技術を『欲しい』と思わせるには、空気感づくりが最も大事です。市場を創ることは、世の中の空気を変えること。小さい会社が何かを成し遂げようと思ったら、注目されなければなりません。メーカーを回って営業するという手もありますが、技術を世間に発表して、エンドユーザー側から『こんないい技術があるんだね』と思ってもらえる空気を先につくった。それで、次々と提携の話が舞い込んでくるようになりました」

モノが流行するメカニズムは、世の中に空気をつくっていくプロセスだ。昨日まで無価値だったものに、流行の空気をつくることで新しい価値をプラスしていく。この空気感づくりを、田路氏は最初にやってのけた。



エアモビリティ「空飛ぶゴンドラ（Next MOBILITY®）」。離陸から水平飛行への移行時にローターだけが傾斜したり、ローラー付きの固定翼が傾斜する従来機の仕組みとは異なり、独自開発の「ティルトボディ®」を搭載。人が乗る中央部のキャビン（ボディ）のみ構造的に分離させているため、地面に対し水平を保ったまま飛行することができる。

「今日とは違う明日」を 見せてくれるエアモビリティ

田路氏がチャレンジする空気感づくりは、物流ドローンの領域にとどまらない。ドローンを支える技術が、「モノ」だけでなく「ヒト」も運んでいく。そんな未来を具体的にイメージさせてくれるのが、「空飛ぶゴンドラ」だ。

「空飛ぶゴンドラ」とは、エアロネクストが2019年10月に発表した、エアモビリティの新しいコンセプトだ。エアモビリティとは、い

わゆる「空飛ぶクルマ」のこと。世界中で無数の「空飛ぶクルマ」プロジェクトが開始していて、今やそれはSF上の夢物語ではない。

しかし、実際にはなかなかピンとこないという人も多いのではないだろうか。まずはその認識を変えたいと、田路氏は語る。

「日本人は特に『今日と同じ明日が続けばよい』と感じている人が大半で、積極的な変化を望む人はそんなに多くないので、新しいテクノロジーを望む意識はそれほど高くないと感じています。結局、体験していないものを信じられ

験してしまったら、誰も乗らなくなってしまいうでしょう」

また、「空飛ぶクルマ」を「個人用の飛行機と同じようなもの」とイメージしている人もいるかもしれないが、それは違うと田路氏は言う。「空飛ぶゴンドラ」の飛行空域は、まさにゴンドラと同じくらいで、飛行機とは違って周りの景色を楽しむながら移動ができる。

「エアモビリティは、いきなり都市交通の移動手段として使われることはないでしょう。だから最初は、遊園地内にアトラクションとして配置したり、観光目的で使ったりといった用途から始まると考えられます。まずは空を飛ぶ経験をみんながして、それが安全、安心であるという意識が芽生えて、もっと言えば日常的にドローンがモノを運ぶという社会が生まれて、それからようやく空を人が移動する未来がくると考えています。上を向けば鳥と同じようにドローンが飛んでいるという環境があって初めて、自分が乗ってもいいとイメージできるようになるのではないでしょう」

空に生まれる新しいインフラ アフターコロナも見据えて

人が空を自由に移動できる未来のために、まずはモノが空を移動する社会をつくる。田路氏のイメージは具体的だ。特にドローンでなければできないことに、夢を感じているという。物流ドローンが挑むのは、今は「まだない」マ

ケットだ。今までの物流はある程度のリードタイムがあって、トラックが出た後に運び込まれた荷物は1日倉庫に寝かさなければならなかった。でも、ドローンであれば、着いた荷物をすぐに運べる。また、トラックでは効率が悪い小口の荷物も、ドローンならスマートに配送できる。

「今まで潜在的にはあったけれど、みんなが諦めていたニーズが本命だと感じています。こうして時間的ロスを少なくしていくことで、『今すぐ欲しい』を叶えていけるでしょう。そして今回のコロナ禍は、ドローンの必要性をさらに高めることとなりました。コロナによって生まれたのは、今まで以上に人が移動しない社会です。人が動くのではない世界。そこには、大きなパラダイムシフトがあります。今後、これまでの物流システムでは耐えられないほど、モノの移動が増加するでしょう。ドローンは原則、無人配送です。非接触が可能なら、ドライバーが足りなくても配送が可能です。また、人を使うことでかかるコストがなくなり、無人機であれば中央での一括管理も可能になります。

そして、ドローン配送という新しいインフラには、新しい社会整備が必要です。そこに新しい産業が生まれ、まちのつくりも変わるでしょう。そしてまちのつくりが変われば、新しい産業も生まれてくるでしょう」

ドローンのための新しいインフラをつくる。それは、道路を上空につくるということにほかならない。人間の生活エリアとドローンの空域

ない。つまり、日本で成功するためには、体験してもらわなければなりません。

このプロジェクトでは、車とは全然違うコンセプトを採用しました。目的はふたつあります。ひとつは、遊園地の観覧車などで誰もが経験したことのあるゴンドラを使うことで、エアモビリティをよりイメージしやすくすること。もうひとつは、エアモビリティでも僕らの技術は必要不可欠だと証明するために、ほかとは違うユニークなアプローチで発表すること。実際、僕らの技術ともすごく相性がいいのが、ゴンドラという形でした」

まるで観覧車のゴンドラが翼を得て、そのまま空へ飛び立ったかのような形をしている「空飛ぶゴンドラ」。観覧車は、本体がゆっくり回転しても客室となるゴンドラが傾くことはない。本体とゴンドラとが、構造的に分離しているためだ。この構造こそが「4DGRAVITY®」のコア技術だ。「空飛ぶゴンドラ」では、ボディとキャビンを分離させ、固定翼で前に進んでもキャビンは傾かず、乗り心地良好。一方でヘリ型の「空飛ぶクルマ」は、安定飛行のヘリが傾けば、中の人も一緒に傾いてしまう。それでは乗り心地が非常に悪い。

「昔の車は乗り心地が悪く、車酔いをする人も多かったですが、今の車はエンジンがかかっているかどうかもわからないくらい静かで安定した走りをするよね。そんな技術革新に慣れているのに、『空飛ぶクルマ』でひどい揺れを体

を完全に分け、人との接触が一切ない空中にポートをつくり、そこでモノを受け渡しする。従来からある、商品を積んだドローンが庭先に飛んできて着陸するといったイメージは、現実的ではないという。

「もちろん、空のインフラを整えるためにはさまざまな法改正が必要でしょう。しかし、空のインフラを新しく切り開くのは、陸上のインフラにこれから新しいものを持ち込むよりも、はるかに実現する可能性が高いと思っています。秩序が決まっているところに新しいものを当てはめるのは難しいですし、事故が起こる前提条件は陸上の方が多いですからね。飛行を目指す地上150メートルの空域には、まだ何も飛んでいません。コントロールできないものが多すぎる地上よりも、空路の方に魅力を感じます」

ビルよりも高く、航空機よりも低い位置につくられる「空路」。そこには今、鳥たちしか飛び交っていない。無限の地平に、新しいインフラを築く。近い将来、そこをドローンが行き交い、人々がエアモビリティを乗りこなすだろう。情報と同様に、モノやヒトが瞬時に移動できる未来が、すぐそこにきている。

田路圭輔（とうじ・けいすけ）

㈱エアロネクスト代表取締役CEO。大阪大学工学部建築工学科卒業後、1991年、㈱電通に入社。1999年、テレビ放送のデジタル化を契機に電子番組表に着目し、電通と米国ジエムスター社の合併で㈱インタラクティブ・プログラム・ガイド（IPG）を共同設立。代表取締役社長として「Gガイド」の普及・市場化を実現。2017年、㈱DRONE i PLAB（D i PL）を共同創業し、取締役副社長に就任。D i PLとの資本業務提携を機に同年11月より㈱エアロネクストに代表取締役CEOとして参画。