

2010年度第6回物学研究会レポート

「世界と日本の足と明日の空」

泉 耕二 氏

(工学博士、(独)宇宙航空研究開発機構 航空プログラムグループ 特任担当役)

2010年9月30日



BUTSUGAKU
物学研究会
SOCIETY OF RESEARCH & DESIGN

9月の物学研究会の講師、泉耕二さんは大学、企業、国の機関と、さまざまな組織で、研究開発やプロジェクトのマネージメントを経験。最先端の技術開発や製品開発、システム開発の現場で活躍されてきました。今回はそんな幅広い経験と視野から、「世界と日本の足と明日の空」と題し、日進月歩で変化している航空事情や自動車業界など、スケールの大きなご講演をいただきました。以下、サマリーです。

「世界と日本の足と明日の空」

泉 耕二 氏

工学博士、（独）宇宙航空研究開発機構
航空プログラムグループ 特任担当役



01 ; 泉 耕二 氏

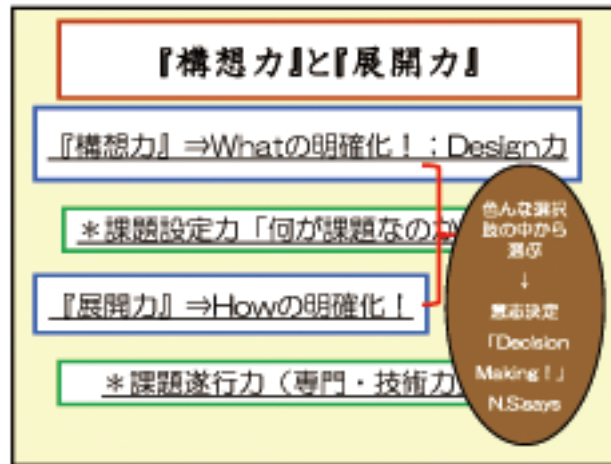
1. パラダイムシフトの只中にある日本

●私が思う、Designとは？

こんばんは。まずは自己紹介をします。私はこの春、JAXAをリタイアしましたが、大学卒業後、34歳まで10年間大学に勤務しました。その後、メーカーに転職、ここで18年間は新規事業を目指した技術の研究開発に従事、52歳でヘッドハントされて旧航空宇宙技術研究所（現；JAXA）に入り、国レベルの航空研究開発戦略の策定と組織経営に関わりました。産、官、学のすべてに関わってきたわけですが、今日はどの視座にも偏らない話をしようと思っています。

前半は硬い話、後半は少し面白い話になると思いますが、話が非常に長いので、まずは結論から述べます。私は、「Designとは新たなLife Styleの提案」であると考えています。工業製品やシステムなどデザインと呼ばれるものはすべて、「Life Styleをどう提案できるか」に尽きます。

そういう視点に立った場合、最も大切な事は次の流れを予測する力、「構想力」でしょう。今日の講演のお誘いを受けた最大の理由は、日本が100年ぶりのパラダイムシフトにおかれている昨今、構想力が最も問われている皆さん、即ち日夜デザインに関わっている皆さんに、その事を話したいと思ったからです。



02：資料01

1968年にGDP第2位だった日本は、ついに今年、中国に抜かれて第3位に落ちるそうです。また、自動車産業界の脱化石燃料化、日本の情報電化製品の国際競争力の低下、少子高齢化社会、地球温暖化、マスメディア離れ、若者の活字離れ、と歴史的にみると大きな転換の時期に今はあります。

これらの流れは、同時に色々な未経験の事について実験を試行している状況にいると思う事があります。流れを束ねてみた結論は、「Mass；大量」や「Public；公共」という概念が破たんしている状況と云えそうです。そういう状況変化の中で、世界と競争していかなければならない今、まさに私たちは個人レベルでも構想力が問われていると思っています。

構想力とは「What＝何をやるか」を明確にすることです。日本人は「展開力＝How to」という手法の方に目がいきがちですが、How toは課題の遂行力であり、技術力や専門性です。一方、Whatは課題の設定力であり、社会では今何が問題で何が求められているいかを見極めることです。

インターネット時代になり世界中の情報が簡単に入手できるようになりました。ただ情報を集めるだけでなく、集めた情報をちゃんと分析し読み解く力、洞察力こそが大切なのです。そのためには「自分の頭で考える」習慣をつくり、「問い」を立てながら、情報収集する努力が必要です。

情報収集する作業の中で、「流れを読む＝変化を読む」ことを大切にしています。色んな変化を関連付けて読む必要があるのですが、物事の流れを俯瞰的に見ると次の事に気付きます。変化のプロセスはまず①「物や環境の変化」があり、次に②「人の行動パターンが変化」し、最終的には③「人の意識構造（価値観や判断基準）の変化」が起こることが分かります。

また、「Whatの明確化」を行う場合には、社会全体の流れを見る「マクロスコピック；巨視的」と身の回りの日々の生活の場から見る「マイクロスコピック；微視的」という両方の視点から見て行く必要があります。ただし今日は、マクロスコピックな視点に限定して話を進めます。

●日本の現状と若者像

まずは、いくつかのデータから日本の現状を確認しておきましょう。一つ目のデータは「人口」です。総人口は2006年に、また15～64才までの生産年齢人口は1995年にピークを迎えており、更に生産年齢人口は今後10年で約800万人減ると予測されています。問題は生産年齢人口と国民総生産GDPの推移は比例しているという事実です。つまり、人口減少が進む日本では今後GDPが急激に増加する可能性は低いのです。実際、ゴールドマン・サックスの予測では40年後には、現在のGDP第2位の日本は8位になり、金額にして米国の5分の1、中国の8分の1と試算しています。実際にそうなるかは分かりませんが、こうした予測の中でどういう立ち位置を目指すのかを考えておくことは大事な事です。まさに国の在り方をデザインする事です。

さて、現代社会における「変化」を見てみましょう。最も大きな影響を与えたものといえば、携帯電話やインターネットです。国の調査結果によれば、小・中学生の一日のインターネット利用時間は男子90分、女子120分に対し、学習時間は2時間以下が大多数でした。テレビや携帯電話の使用時間では高校生が4~5時間、大学生は3時間。生活の大部分が割かれていると分かります。いずれ世界的にも同様な状況になっていくでしょう。そういう意味では、日本の若者は世界の最先端を歩く世代といえるかもしれませんね。

こうして行動パターンが変化することで、意識構造にも変化が見られました。若者の意識の変化が分かるデータを紹介します。たとえば、NHK放送研究所の「生活の『満足感』調査」結果では、『満足感』は1973年頃までは年令とともに上昇するJの字型ですが、最近のデータでは若年層が最も高く年令とともに下がり最後に少し上がる逆Jの字型に変わっています。つまり、現在は若年層の『満足感』が最も高いという結果になっています。一方、「『幸福感』に関する日米の比較調査」では、アメリカは年令とともに上がるJの字型ですが、日本は『満足感』と同様、『幸福感』は若者が最高で年々下がっていきます。

もうひとつ、設問自体はあまりよくないのですが、アメリカ、中国、韓国と比較して日本の若者像がうかがえる調査結果を紹介します。「偉くなりたい」「会社を設立したい」という設問では日本の青少年が圧倒的に低いのにに対し、「そこそこの収入があれば、のんびりと暮らしていきたい」は日本の青少年が断然トップです。

日米中韓の青少年アンケート（2006）				
	日本	米国	中国	韓国
偉くなりたい	8	22	34	23
そこそこの収入があれば、 のんびりと暮らしていきたい	43	14	18	22
独立／会社を設立したい	14	28	37	32

若者の理科離れもよく言われます。たしかに大学工学部の志願者数推移をみると、他学部 비해過度に減少しています。この結果をみて私は、「工学部は魅力がないのか？」「日本の製造業は大丈夫なのか？」と危機感を覚えました。

学部別志願者推移（河合塾調べ）		
	1995年	2008年
工学部	60万人	24万人
医・歯学部	23万人	28万人
看護課	5万人	11万人

私にはこの工学部志向が大幅に低下するという理由が判りません。この傾向は私にとって丁度工学の面白さを実感していた時期と重なるだけに、私の経験とは全く相反する傾向にあると思っています。

●日本の技術の現状

では、日本の製造業は今、どんな位置にあるのでしょうか。キーワードは「17%、17%、30%、50%」。そして、「5.3%」という数字です。最初の17%は全国の大学卒業生数に占める製造業へ就職する学生さんの割合です。次の17%は全産業に占める製造業の就業人口の割合です。世界的にも減少傾向にあり、欧米でも12~3%なのでまだ少し日本のほうが高いです。製造業従事者数は約1000万人です。次に30%は国民総生産GDPに占める製造業の割合です。50%は全産業の経常利益に対する製造業の割合で、製造業は27兆円の利益を稼いでいるのです。

そして、最後の5.33%は大学卒業生36万人中、製造業に就職する理工系卒業生の割合です。つまり、大学の理工系卒業生で製造業へ就職するのは全大学卒業生のうち、20人に1人だけだという事です。見方を変えれば、この20人に1人の人達が日本の経常利益の50%を産み出している、それだけ「可能性を持ったSelectedされた人たち」とも言えます。経常利益の半分を稼ぎ、今の日本をつくっている人たちですからね。私は製造業の技術活動はとてもやりがいのある仕事だと思っていますし、その中で製品コンセプトを創り出す、技術屋とデザイナーのみなさんの役割はとても重要だし、貢献度はとても大きいと感じています。

次に、日本の技術力が世界の中でいかに高いかを示すデータをいくつか紹介します。まず、日本の産業界における研究開発への投資額はここ数年ウナギ登りで、総額は英独仏の2倍。今年はGDPの低い韓国に譲りましたが、GDP比3.6%は去年までは世界トップでした。また、欧州委員会による2009年のデータによれば、研究開発費額の世界上位100社のうち30社が日本企業であり、金額ベースでも抜群に多い。さらに、米国での国際特許取得数でも第1位は10年連続でIBMですが、日本は21社中11社（情報家電5社、自動車2社、精密機械4社）が入る圧倒的な強さを示しています。また、国家の科学技術予算もずっと増額されていて、2008年は3.7兆円です。

ところが、こうした背景をもちながら、日本の製造業は今、不思議な状況にあります。90年初頭まで世界第1位だった国際競争力は95年以降、大幅に低下し、20位~25位の間に位置しています。スイスにある国際経営開発研究所（IMD；International Institute for Management Development）が発表した、世界60カ国を対象にしたさまざまな項目の国際競争力ランキングはとても辛辣です。研究開発費や特許数では圧倒的上位の日本なのに、マーケティング力では39位、企業家精神の普及度に至っては最下位に近い60位。バランスがとても悪い状態に陥っているのです。

●先行技術と市場シェア

製品力ではどうでしょう。たとえば携帯端末のシェアは1997年に第1位だった日本は、その後ずっとダウン傾向。現在の上位3社はノキア、サムソン、モトローラです。ただし、この3社の製品を分解してみると、部品のほとんどはムラタやソニーなどの日本のメーカー製。悔しいところです。DVDプレイヤーやリチウムイオン電池なども同様で、市場規模は3倍になったのに、9割近い特許をもつ日本製品のシェアは落ちていきます。世界に先行する技術はあるのに市場規模の拡大に伴って市場占有率では大幅に低下し、「技術力はあるのに事業では負けてしまう」のは何故でしょう。

1980年代後半に米国商務省が「日本はなぜ強く、アメリカは弱いのか？」という興味深い調査をしました。研究開発の過程を1期Basic Research、2期Development Scale Up、3期Commercial Operatorと時系列に並べ、各過程における投資額を調べたところ、1期ではお金が集まるものの、事

業化後の2期ではリスクが関わるため集まらなくなる。ところが、3期に入って儲かる事業と分かったと再び集まるというV字型のグラフになったのです。この現象はDeath Valleyと名付けられました。この結果を基に米国が政策的に動いたのが、いわゆるベンチャーキャピタルの存在であり、彼らの積極的な投資によって「谷」を埋める事が可能になり、その後の目覚ましい米国の新規事業の成功を導いています。

では、日本はどうかと。三菱総研の調査結果によると、日本型Death Valleyの原因の1番は「ビジョン・コンセプトの抽出不足」、2番目が「人材・リーダーシップの不足」で、米国型の「資金不足」は5位でした。つまり、研究開発活動においてリーダーシップが発揮されていないということです。この結果には私も企業で長年プロジェクト活動をやってきた経験上、非常に身につまされます・・・。

とにかく、研究開発活動におけるリーダーシップの発揮が重要だと云っています。その為に必要な「構想力」そのものが問われています。リーダーシップを十分発揮するための行動としては、まず「方向性の設定」が最優先事項です。つまり、世の中の流れを読み、自分の立ち位置を決め、どちらに進むか、何をやるかを決めること。これが構想力だということを、認識してください。

●日本の交通システムの変遷

ここからは話題を変えて日本の交通システムについて話します。参考までに前例としてNASAのB.J. Holmesが分析した、米国の交通の歴史を紹介します。鉄道から車、車から飛行機とちょうど30年周期で成長曲線S字カーブ状に変遷しています。具体的には1908年にT型フォードが生まれ、30年掛かって鉄道に対して自動車主流に転換し、その後1940年から30年かけて自動車からプロペラ機へ、70年代からプロペラ機に対してジェット機が発達しています。現在はちょうどその端境期にあり、次は何が求められているか、提案する時期にあるという状況です。ちなみにHolmesらはon-demandでpoint to pointの航空交通手段があるべき姿だと予測しています。

同様の事を日本について定量的に調べてみました。まず明治以降、日本の主要都市の公共交通システムの代表は路面電車でした。1950年代後半富士重工のスバル360がトリガーとなり自動車利用はほぼ直線的に成長しました。車社会の台頭とともに主要都市では交通渋滞が大問題となり、その元凶とされたのが路面電車です。その結果、路面電車は廃止に追い込まれ、その代わりに地方ではバス、首都圏では地下鉄が普及しました。その後、高速道路や新幹線、国内航空も発達しました。

現在の主流は地下鉄と車、飛行機ですが、状況は変化しています。たとえば、一軒当たりの車保有台数は1995年に1.0を超えて以降、現在は1.1。地方で軽自動車を買われているものの、普通車は伸びておらず、日本の車社会は全体としては量的には既に成熟し、停滞傾向です。また、航空機の旅客利用は、国内・国際線を合わせると、全国民が1年に1回は飛行機を利用する計算結果になります。ただし、利用する空港は羽田64%に対して、伊丹・関空が14%、地方空港全体でも20%くらいしかないのが現状です。首都圏への一極集中が日本の航空旅客利用の特徴です。まとめると、日本の交通システム全体としては量的には成熟しきっていて、伸びるとすれば、都市部が地下鉄、郊外は航空旅客が伸びると読めそうです。また大きくは今後の交通システムは質的な変化の時代を迎えているといえます。

●電気自動車の時代へ

歴史的に見て、量的に成熟すると質的な変化が起こるというのはよくある事です。そういう視点で見ると、米国でT型フォードが生まれた1908年からちょうど100年目、そして、日本でホンダスーパーカブやスバル360が発売された1958年から50年目にあたる2008年は車業界にとって質的なター

ニングポイントになった年といえます。経済的には世界同時恐慌などがあり不況でしたが、トヨタのプリウスなどハイブリッド車が普及し、電動アシスト付き自転車の販売台数が原付バイクを上回るなど、「電動化」という質的な変化が起こったのです。

エンジン自動車と電気自動車の比較		
エンジン自動車	電気自動車	ご利益
内燃機関	電動モーター	環境と低燃費
すり合わせ技術	寄せ集め技術	誰でも参入
垂直統合	水平分業	負担・リスク低減
大企業（米国ならビッグ3）	Small Hundred	ベンチャー型
利益構造外（石油）	電池事業	新たなビジネスモデル

すでに、新旧および大小の多くの自動車メーカーが電動自動車(EV)を世に出そうとしています。EVの中でも話題性の高い米国のTesla社のRoadstarの、Elon Musk会長は「厳選した部品調達力と独自の発想力（デザイン）で車市場の“Apple”を目指す」として市場参入し、更により低価格のEVを新たに発売し、年間2万台の販売計画を立てています。中国ではパソコン用Li-Polymer電池の新興メーカーBYD社が車業界に進出して急成長、「自動車業界の“Intel”を目指す」と明言し、低価格・長距離移動可能なEVを出す予定です。環境にも優しく、経済性も高いEVの普及が今後ますます加速する事は間違い無さそうです。

2. 世界の航空業界のパラダイムシフト

●米国航空業界における新しいライフスタイルの提案

今度は航空業界をみてみましょう。結論から言います。近年の世界の航空機産業は「11.9&9.11」によって劇的に変わりました。「11.9」とは1989年11月9日でベルリンの壁が崩壊した日。これを機に冷戦構造が崩れたことで、米国をはじめ国防予算を中心に動いてきた航空宇宙産業はその構造は大きく変わりました。「9.11」は2001年9月11日で米国同時多発テロが発生した日ですが、この辺りから、監視目的の無人航空機（Un-manned Air Vehicle/UAV）などの開発が活発化しています。

なぜこんな話をするかというと、欧米では多くの技術が軍事目的の開発から生まれてきた歴史があるからです。たとえば、インターネットはミサイルをどう配置するかの通信経路の確保技術として開発され、また円滑な運用の為に開発されたのがGPSです。現在、米国国防省はUAVの開発にも積極的で、4000から5000億円の予算を割いています。余談ですが、最近ではUAVでなく、無人航空システム（Unmanned Air System/UAS）という言葉が良く使われます。というのは、人が乗機してないだけで、実は人手で運用されている側面が強く、ITネットワーク、宇宙通信を使った遠隔で操縦するロボットシステムになっています。それはともかく、航空機の無人化は軍事利用以外でも増え、年々進んでいます。

民間機の状況についても見てみましょう。米国の上空を飛ぶ飛行機には大きく分けて2種類あります。ひとつは旅客輸送の旅客機で約8000機。うち4000機が商業用旅客機、2000機が短距離区間用の小型機、残りの2000機が貨物機です。もうひとつは軽飛行機（General Aviation/GA）と呼ばれる種類で、プロペラ機（16万機）やビジネスジェット（1.8万機/BJ）を含む全24万機が飛んでいます。

注目点はGAで、特にBJ部門は2002年以降、機体数、売上ともに急激に伸びています。たとえば、遊覧飛行などで使われるセスナ機のメーカー、Cessna社も参入し現在は9機種もビジネスジェット機を販売しています。Dassault（仏）、Bombardier（加）など、米国以外の航空機メーカーも好調です。

米国で何故ビジネスジェット機（BJ）がこれほど普及したか。その理由としては、空港のセキュリティ強化とその結果の混雑が第1に挙げられます。国内線でも2~3時間前に空港到着が必須な状況であり、さらに定刻の15分以内に離着陸するかという定時性も約75%と悪化しています。米国人にとって利便性が高かった航空機利用が大幅に低下しています。そんな状況の中で、企業を中心にBJの利便性が注目されたのです。たとえば、米国内で旅客機が利用できる空港は地方を含めて558。一方、機体サイズが小さいBJなら1000~2000mの滑走路で十分なため、国内各地に5300もある小さな飛行場でも利用可能です。最寄りの空港までの移動時間が大幅に短縮できるし、セキュリティ検査も必要ありません。その結果、door to doorの移動時間が大幅に短縮できています。

一方、24万機あるというGAのうち、16万機プロペラ機は現在大半が趣味やスポーツにしか使われていないのが現状です。そこで、もっと有効活用して交通システムを変えようと、連邦航空局（FAA）やNASAが共同で進めているのが、次世代航空システム（Small Aircraft Transportation System/ SATS）の構築です。航空管制の人的負担緩和や、free flight、離着陸支援システムの単純化など小型機に特化した技術開発を推進してきました。このSATSは、自動車の利便性と飛行機の高速性を併せもつシステムとして期待されています。東海岸地区ではすでに、10数社のAir Taxi 会社が営業を開始しています。車や旅客飛行機に代わる移動手段として、今後の動向に注目しています。まさに新たなライフスタイルの提案といえるでしょう。

余談ですが、ビルゲイツとベンチャーとしてマイクロソフト社を成功させたヴァーン・レイバーン氏が起こしたEclipse Aviation社の挑戦も興味深いものでした。パソコンと同様に薄利多売策を取り、破格の値段でBJを提供してAir Taxi 事業を後押ししようとしたのです。機体が未完成のうちからカタログ販売をはじめ、製造日程や進捗状況をすべてインターネットで公開した結果、約117万ドルの価格設定で2800機を受注したのです。富士重工がこの機体の主翼を開発製造していたのですが、残念ながら、リーマンショックと同時に経営破たんしましたが、コンセプトは間違っていなかったと思っています。このチャレンジ精神はすごいなと思いましたね。また、日本の車メーカー、HondaやToyotaも米国を中心に小型飛行機の開発を進めています。Hondaはビジネスジェット「Honda Jet」の事業化目前の処まで到達し、米国市場での活躍が期待されています。まさに「innovation」と構想力の典型です。

●民間宇宙旅行や電動飛行機の時代へ

民間企業による宇宙旅行もまもなく実現しそうな勢いです。たとえば、Spaceship Oneは、Scaled Composites社のカリスマ的な飛行機設計技術者Burt Rutanが開発・製造し、マイクロソフト設立者の一人、Paul Allen氏が投資者、バージングループのRichard Bransoneが事業化と共同で手がけた宇宙旅行プロジェクトです。既に事業用のSpaceship twoも最終テスト飛行段階に入り、来年には事業開始できるでしょう。EV車「RoadStar」のTesla社のElon Musk会長は既に2002年にSpace-X社という宇宙機開発の会社を設立し、すでに「Falcon1」~「Falcon 9」というロケットを開発し、人工衛星の地球周回飛行にも成功しています。NASAをはじめ米国の今後の宇宙飛行計画のかんりの部

分を受注しています。Musk会長の最終目標は火星だそうです。

有人飛行機の電力化も進められています。すでにボーイング社がスペインと共同で燃料電池とLi-Polymer電池で飛ぶ電動飛行機の試験飛行に成功しています。また、中国のベンチャー企業がモーターグライダーを用いて電動飛行機の事業化を開始したり、イタリアやドイツでも同様の開発が進んでいます。Tesla社のMusk会長も間違いなく挑戦してくると私はみています。飛行機の電力化のメリットはとても大きいのです。まず、ガス欠によるモーターの停止がなく安心感や安全性が高い。メンテナンスコストもかなり低くなりますし、小型飛行機特有の騒音もかなり軽減できます。電動飛行機の研究開発は今後ますます盛んになっていくことでしょう。



03：資料02

それにしても、さまざまなチャレンジが生まれる、アメリカという国の懐は広いなとつくづく感じます。こうしたチャレンジは何も航空業界に限ったことではありません。とにかく、私が強調したいのは「デザイン」や「技術」の役割は「生活の質を変え、新たなライフスタイルを提案する」ことです。まさに「デザイン力とは構想力である」ということです。世界に比べて日本人の力は低いどころか、むしろ自信を持って戦える潜在能力を持っています。但し、その訓練やその機会を活かせなかったと云っても過言では無いでしょう。世界の流れを読みながら、「What=何をすべきか」を構想する力を磨き、「ライフスタイルの提案」という視点をもって、これからもよいデザインをつくっていただきたいと期待しています。

Q&A

Q1:

テレビ会議のようなバーチャルなコミュニケーションシステムが普及、浸透してく中で、リアルなコミュニケーションの今後の進み方は？

A： とても重要な話題ですね。結論から先に言うと、バーチャルかリアル、どちらかに偏ることはないと思います。日米間などは僕もよく利用しますが、バーチャルでのコミュニケーションは便利で時間の節約になります。でも、話を聞けば聞くほど、その場に会いに行きたくなりませんか。バーチャルとリアルは相互的な関係で、今後も両方が存在すると思います。最近話題の格安航空会社

（Low-Cost Carrier/LCC）は間違いなく人々のライフスタイルを変えたと思います。低価格化で、今まで飛行機に乗らなかった人が乗るようになるのです。たとえば、シンガポールやマレーシアに出稼ぎに行くインドネシア人が飛行機を利用して帰国できるようになる。利用が増えれば、人の移動も活発化し、旅行も増えるでしょう。予想もしなかったような潜在市場を発掘しています。一方、バーチャルは時差や移動のストレスがなく、エネルギー消費の最小化も図れる。今後もっと発達するでしょう。でも、人間の欲求は限りないので、リアルとバーチャルの使い分けが更に広がっていく、というのが私の読みです。

Q2:

中小企業が航空業界に参入するなら、BJよりもUAVのほうが参入しやすいように感じました。民間企業がUAVを製造する際のビジネスモデルとして、軍事利用以外にどんな利用価値があるでしょうか？

A: JAXAでは災害や農産物の生育状況、交通渋滞等を調べる監視機能と、農薬散布など農業利用などを想定しています。私は旅客輸送用の飛行機のUAV化もいずれは実現されると思っていますが、UAVの技術が旅客機の安全性にも貢献するでしょう。技術の進歩は圧倒的に速いです。日本でも監視用目的の飛行機のUAV化とEV化は多くの研究が進められています。

以上

2010年度第6回物学研究会レポート
「世界と日本の足と明日の空」

泉 耕二 氏

(工学博士、(独)宇宙航空研究開発機構 航空プログラムグループ 特任担当役)

写真・図版提供

01 ; 物学研究会

02 ; 泉 耕二 氏

03 ; 泉 耕二 氏

編集=物学研究会事務局

文責=関 康子

- [物学研究会レポート] に記載の全てのブランド名および
商品名、会社名は、各社・各所有者の登録商標または商標です。
- [物学研究会レポート] に収録されている全てのコンテンツの
無断転載を禁じます。

(C)Copyright 1998~2010 BUTSUGAKU Research Institute.