日本機械学会北海道支部シニア会主催

第５回「科学と技術に関する公開講座」報告書

やさしい飛行の原理のはなし

～翼に働く空気抵抗と揚力、航空機の推進原理などについて～

シニア会会員　杉山　弘

本公開講座は、2018 年（平成 30 年）７月 21 日（土）、13：30～15：15、室蘭工業大学地方創生研究開発センター２階「産学交流室」で開催されました。参加者は、一般社会人、現役の大学教員、道支部シニア会会員、大学院生・学部生等で、合計４７名となり、今までで最多の参加人数でした。以下に、第５回公開講座「やさしい飛行の原理のはなし」の実施状況等について報告します。

１．講演内容の概要

本公開講座の名称（題目）は**「やさしい飛行の原理のはなし～翼に働く空気抵抗と揚力、航空機の推進原理などについて～」**で、その内容は、初心者を対象にできるだけ分かりやすく、興味を引くようにしました。はなしの内容は、以下に記す第７章で構成しました。すなわち、

第１章「さまざまな分野で見られる流れ現象」では、空気中や水中を移動する種々の物体・動物まわりの物理現象、すなわち流れ現象について解説しました。

第２章では、「野球のカーブボールはなぜ曲がるか？（回転する球や円筒はなぜ揚力を発生させるか？）」について、その理由を、ベルヌーイの定理（式）を用い説明し、マグナス効果についてのはなしをしました。

第３章では、「翼の揚力に関連する渦と循環のはなし」をしました。うずに密接に関連する流体粒子の変形と回転に関するはなし、翼の揚力理論に密接に関連するうずと循環の関係を、詳しく、丁寧に説明しました。

第４章「翼の揚力に関する循環理論について」では、有名な２名の航空力学者
(クッタとジューコフスキー)の翼の揚力理論について説明しました。

第５章では、飛行物体の空気抵抗（抗力）について、やさしく解説しました。

また、有限翼幅をもつ翼で発生する翼端渦のはなしや、さまざまな翼端形状のはなしをしました。

第６章「ジェット・エンジンの推進原理と構造について」では、Jet（噴流）の性質、ジェット・エンジンのしくみ、ジェット・エンジンの種類と構造について、わかりやすく説明しました。

第７章「日本における航空機開発に関する最近の話題」では、三菱リージョナルジェットとホンダジェットの話しをしました。

最後に、付録として「室蘭工大における航空基礎工学講座の誕生について」、具体的には、現在の室蘭工業大学航空宇宙システム工学関連学科の源流となっている、今から 22 年前の 1996 年（平成８年）に誕生した航空基礎工学講座について話しをしました。

講演終了後、一般市民の方から、流体抵抗と流体抵抗軽減法に関する質問、翼の揚力発生の原理に関する質問等があり、講演に対し、関心・興味をもって頂いたことを、講演者として強く感じた次第です。

２．写真で見る公開講座の様子

当日の公開講座の様子を、写真を見ながら振り返ってみます。**写真１**は、講演開始直前の会場の様子を示す写真です。**写真２**は、本講座の趣旨説明と講師紹介がなされている時の写真(説明者は疋田先生)です。**写真３**は、講師の杉山の最初の挨拶の様子。**写真４，５**は講演会場と講演の様子を示す写真です。

写真１

本機械学会北海道支部シニア会

写真２

やさしい飛行の原理のはなし
～翼に動く空気抵抗と揚力、
航空機の推進原理などについて～

写真３

回転円筒で揚力が発生するメカニズム
揚力
円筒上部では
速度が大　圧力 小
円筒下部では
速度が小　圧力 大
日本機械学会北海道支部シニア会

写真４

さまざまな
翼端形状
ウイングレット
ブレンデット
ウイングレット
ウイングチップ
フェンス
やさしい飛行の原理のはなし
～翼に動く空気抵抗と揚力、
航空機の操縦原理などについて～
日本機械学会北海道支部
シニア会会員
杉山 弘

写真５

写真６は、質疑応答の司会を務められた石坂氏の写真。**写真７**，８は、講演後熱心に質問している参加者の写真。**写真９**は、質問に応えている講演者（杉山）の写真。**写真１０**は、本公開講座の準備・実行等に当たった人達の集合写真です。

写真６

写真７

写真８

写真９

写真１０

３．公開講座の参加者とアンケート結果について

本公開講座に参加された方（受付で名前を記載された方）は、今までで最多で、４７名でした。その内訳は、一般社会人１２名、現役の大学教員５名、機械学会道支部シニア会員６名、若い大学学部生と大学院生の諸君２４名でした。

第１回公開講座以来、久し振りに、今後開講する公開講座の参考のために、本公開講座に対し、アンケートを実施しました。アンケート回答者数は、出席者４７名中、３４名（回収率７２％）でした。アンケート結果によると、（１）本公開講座に参加した印象について、良かったとの回答が約８０％、普通の回答が約２０％でした。（２）公開講座の内容に関する印象については、興味深い、興味深く満足であった回答が多く、好評であったようです。意見・感想についての自由記載の欄では、渦と循環に関する話しは圧巻であった、公開講座を年に２回以上開催してほしいなどの感想・意見等がありました。

４．終わりに

日本機械学会北海道支部シニア会主催の第５回「科学と技術に関する公開講座」は、無事、盛会裡に終了しました。

終わりに、本公開講座に参加され、ご意見・感想等を寄せられました一般市民の方々、現役の先生方、若い学生諸君に感謝する次第です。　（2018.8.17.）