

Letters from Muroran IT



四季報 室蘭工業大学
Spring 2013 No.48



キャリア・サポート・センター長
くらし環境系領域 教授 高井 俊次

最近、多くの大学で、かつての「就職課」が「キャリア・サポート・センター」、あるいは、「キャリア・センター」等々へと改組、改称が行われています。これは、昨今の就職率の低迷や「7・5・3現象」と呼ばれる早期離職問題への対応のためには、かつてのように、22歳を主とする大学卒業時の一時的な就職指導だけでは不十分であるという認識によるものです。<就職活動の一時期>ではなく、<その学生の人生(=キャリア)全般>を見渡してサポートするという意味で、「キャリア・サポート・センター」としている訳です。

言うまでもなく、大学4年間、あるいは大学院の2年を含めた6年間のすべてが、学生に幅広い教養と専門性を身につけさせるキャリア教育です。しかし、10年前までならばそれでよかったのですが、先にあげたような諸問題は従来の教育だけでは決して十分なものではなくてきたことを示しています。就職率の低迷と早期離職の問題はセットであって、両者を切り離して、一方は不景気の問題、他方を豊かな時代に甘やかされて育った若者たちのわがままといって済ませていけるものではありません。実際のところ、今の大学教育に何が不十分で、どう対処すればよいかを明らかにすることがキャリア教育の課題であり、キャリア・サポート・センターの任務であるということになります。キャリア教育とは、決してマナー教室や履歴書の書き方教室などではないのです。

現在、キャリア・サポート・センターの業務は、4つの柱を中心に運営しています。ひとつは、学部2年生を対象とした「キャリア・デザイン」の授業です。かつて子どもが親の職を継ぐのが当たり前とされた頃は、「子は親の背中を見て育つ」ということも当然だったのですが、今は、工学部の学生といえどもエンジニアがどんな仕事をし、どのように成長していくのが見えなくなってきています。そこで、本学OBにおいでいただき、どのように職を選び、自らのキャリアをどう築いてきたかを講演していただくということも行っています。様々な人々の生き方を取り上げ、自分にとっての動くということの意味を考えてもらうという時間とすることを狙っています。

二つ目の柱は、大学院博士前期課程1年生および学部3年生を対象とした「インターンシップ」です。この授業では、地域の企業や行政、団体のご協力を頂き、学生諸君に実際の業務の一端に触れてもらい、仕事をするということがどういうことを体験してもらっています。本学では、短期(2週間)インターンシップでは大学院で1単位、学部で2単位、長期(4週間以上)のものでは大学院で2単位、学部で3単位の単位認定を行っています。毎年120名余りが参加し、全国の大学でも屈指の参加状況となっています。お世話になった企業様等をお招きして報告会も行っています。

三つ目は、就職活動を行う時期に、実際に企業の方々と直接お会いする合同企業セミナーを開催しています。本学では、単なる企業からの一方通行的な説明会ではなく、ざっくばらんな出会いとなるようレセプション形式の情報交換会を併せて開いていることが特長となります。この日のための各種ガイダンス(こちらは、業界研究セミナーやいわゆるマナー教室等も含まれます)も行っています。

最後は、キャリアに関するカウンセリング業務です。やはり進路に悩む学生は少なくありません。一人で悩みを抱え込むことのないよう学科教員、本学保健管理センターの医師とも連携しながら万全を期すようにしています。

センター職員一同、これらの業務を通じ、学生諸君が自分とはどこかに存在する「青い鳥」ではなく、日々の活動において自らがつくりあげていくものだということに気づき、かけがえのない人生を有意義に過ごしてもらう一助となることを願っています。



←マッハ数2の超音速風洞試験
(航空宇宙機システム研究センター)

2012年12月・2013年1月に開催された
合同企業セミナー
(キャリア・サポート・センター)



- 建物・基礎・地盤を総合的に考えた建築構造物の振動研究
ー併用基礎の耐震性能の評価に向けてー
- 航空宇宙機システム研究センターの
最先端研究と実践教育の紹介
- 学生諸君の「自分づくり」を強力サポート！
～室蘭工業大学キャリア・サポート・センター～

建物・基礎・地盤を総合的に考えた建築構造物の振動研究 - 併用基礎の耐震性能の評価に向けて -

建築社会基盤系学科
助教 永井 宏



建築社会基盤系学科建築学コースでは、「安全・快適で人間性豊かな居住空間とまちづくりのために必要な、計画・設計・構造・環境・施工に関する専門技術の修得をめざし、使い手の立場に立った建築物や都市の生活空間の計画・デザインをはじめ、安全な建築物の構造や快適な建築環境の設計、および建築施工に関する知識を実践的に学びます。」(建築社会基盤系学科HP: <http://www.muroran-it.ac.jp/cea/index-j.html>より)

以下に、建築学コースの研究室で行われている研究の一例として「建物・基礎・地盤を総合的に考えた建築構造物の振動研究」について紹介します。

日本は地震が多発する国であり、建築物の構造設計においては地震に対する安全性の確認(耐震設計)が重要となります。また、建築物の中で基礎部材は、通常、地中にあるため目に触れる機会は少ないかもしれませんが、建築物とそれを支える地盤との仲介役であり、非常に重要な役割を果たす構造部材であります。地震被害の事例や振動実験の結果をみると、基礎の被害は建物の損壊にも影響を及ぼし大きな災害に繋がる可能性があります。

私達は、埋立地などの軟弱な地盤において建物の沈下の抑制効果が期待される新しい基礎形式であるパイルド・ラフト基礎の地震時挙動について研究しています。本形式は、従来の直接基礎と杭基礎を併用した基礎形式であり、直接基礎よりも沈下を抑制すると共に、杭基礎に比べて杭長・杭本数等の低減など基礎の合理化が可能となります。しかし、基礎部材と地盤との力の作用関係が複雑なため地震時挙動の解明が不十分であり、比較的中低層の建物に採用されることが多いのが現状です。

そこで、このパイルド・ラフト基礎を採用した建築構造物の高性能化を目指して、建物・基礎・地盤を三位一体として取り扱った地震応答解析を行っています(図1)。この数値解析シミュレーションでは、地震荷重として従来の静的設計で考慮されてきた建物慣性による力のほかに、地盤の振動による荷重や地盤での地震動の増幅を考慮することで、建物の地震応答・被害に影響を与える建物と地盤の振動特性(固有周期)や両者の力学的相互作用

の関係性を総合的に捉えることができます。これにより、地震時の建物挙動や耐震性能を判断する上で必要となる杭応力を解明し、耐震性能評価方法の構築を目指しています。

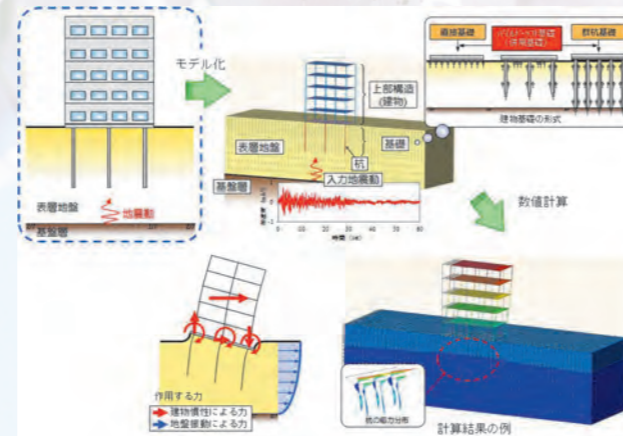


図1 数値解析シミュレーション



航空宇宙機システム研究センターの最先端研究と実践教育の紹介

航空宇宙機システム研究センター
教授 高木 正平



航空宇宙機システム研究センターは、地球周回軌道を往復する宇宙輸送システムや超音速航空機に共通する「大気中を高速で飛行するための基盤技術」に関する研究を推進しています。2010年8月には、ターボジェットエンジン2基を搭載した超音速機形状の「オオワシ1号機」の無線操縦による試験飛行に成功しました。離陸直後の様子を図1に示しますが、巡航速度は時速200-350kmでした。今後は小型超音速無人実験機の自律飛行に関する基盤技術の確立を目指しています。



図1 離陸直後のオオワシ1号機

航空宇宙機システム分野は、多くの高度な基盤技術を組み合わせるシステムに統合する総合システム工学の一つですが、大きく分類すると空気力学、推進工学、構造力学、飛行力学・制御の4分野が有機的に結びついた分野です。現在は、自律飛行ができる小型超音速無人機オオワシ2号機の研究開発を進めています。以下に基盤4分野の先端研究の内容を紹介しましょう。

空気力学分野の研究は、機体の設計と飛行中に機体に働く揚力や抵抗などの特性を調べます。この特性を調べる場合、航空機は静止した大気中を飛行しますが、機体を静止させて空気の高速流れを作り、機体に作用する各種の力を計測します。当センターでは、マッハ数2, 3, 4の超音速流を作り出す風洞を整備しました。



図2 マッハ数2の超音速風洞試験

推進工学分野では、超音速飛行に適した大きな推進が得られるガスジェネレータサイクル・エアターボラムジェットエンジンの研究開発にチャレンジしています。エンジンの高温部分を燃料で冷却する技術はありますが、加熱された燃料が化学分解によって吸熱する特性の燃料の基礎研究も進めています。

機体の軽量化は大きな効果がありますが、軽量化を図り、かつ超音速飛行に耐える強靱な構造にしなければなりません。この要求を満たすため、構造力学分野では複合材を多用した機体構造を検討しています。複合材構造は製作後の加工や設計変更が難しいことから、図3に示すような小型超音速無人機の実物大の模型(モックアップ)を製作し、研究を進めています。オオワシ2号機の翼幅は1号機の1.5倍で約2.4m、長さは6m程度になります。これで、実際に超音速飛行が可能になります。



図3 オオワシ2号機のモックアップ模型

超音速で飛行する航空機を無線操縦することは不可能であり、空気力学分野と連携して自律して安定に飛行できる誘導制御技術の開発は必須です。飛行力学・制御分野では、さらに遠隔監視や飛行制御のための超高速データ通信技術の開発も進めています。

この他、白老実験場に全長300mの新幹線規格のレールを敷設し、この軌道上を走行するスレッド(台車)を開発しました。スレッドは、ロケットで加速し、水で減速します。昨年には時速405kmまで加速し、減速することに成功しました。航空機やエンジンなどの加減速試験や空力特性試験、更には衝撃試験ができます。

これらのプロジェクトを推進するために学内横断的に連携し、学外とも連携しています。プロジェクトには大学院生も参加でき、航空宇宙システム工学の実践的な教育を推進し、日本の航空宇宙分野の発展に貢献しています。