理工研 CST News
No. 53
Vol. 18 2007/04
日本大学理工学部

目 次

2 日本大学理工学部科学技術史料センター
その果たす役割
3 日本大学理工学部科学技術史料センター
「博物館相当施設」指定
4 人力飛行機用フライトシミュレータの構築について
6 現在稼働中の
世界最古のコンピュータ
7 生物の飛行に学ぶ
8 過去から未来へ　後世に恥じない東京湾臨海部づくり
9 日本大学理工学部科学技術史料センター
八十島義之助文庫について
10 理工学研究所所報／
欧文所報掲載論文
12 研究施設
14 校友の匠
15 科学のちから
16 TOPICS & NEWS
駿博会ニュース
編集後記

いまがないと先がない

理工学研究所長
電子情報工学科教授 伊藤彰義

米映画「バベル」でアカデミー助演女優賞にノミネートされた菊地凛子さんが、帰国後の会見で「いまがないと先がない」と言われたとの記事を読んだ。彼女がハリウッドに出掛けるとき、日の丸をデザインしたドレスを着ていたとの報道にもちょっとした感激を覚えた。彼女の言ったこと、当たり前のように見えて奥の深い言葉である。

研究に対して、これを考えてみよう。基礎がなければ応用はない、技術がないと結果がない、学問がなければ技術はない、などときりがない。では「いま」って何だろう。だれもが「いま」の積み重ねである過去を背負って「現在(いま)のいま」に居る。いま輝いていることが大切と言いたいのか？ 「いまはいま」、いつも「いま」で「先」はなく、また「いま」になる、などと言えば、八っさん、熊さんと横町のご隠居のはなしのようである。

ある雑誌は、日本の DRAM(半導体メモリ) が世界に負けたのは、開発した技術を活用した製品戦略がなかったからだと指摘する。すなわち「技術＝いま」があっても「戦略＝先」がなかったという。彼らは「知識創造力」と同時に「知識活用力」がなければならないと主張する。考えてみると、これは「いまがないと先がない」とは逆に「先がないといまがない」を意味していると言える。「先がないといまがない」を強く実感している人ほど、「いまがないと先がない」をよく理解し「いま」に全力をそそいでいるのであろう。

我が理工学部には、多くの「いま＝知識創造力」にあふれており、皆さまが大変な努力をされていることは確かである。これが結実することを実感するためには、「先がなければいまはない」すなわちしっかりした理念と戦略の下、「いまがなければ先はない」ことを肝に銘じ、「いま」を磨いていかなければならないと思う。

理工学研究所は、理工学部の「いまの力」を結集し、「先の希望」が見えるように横糸としての役割を果たしていくつもりである。もう一度、皆さま方それぞれの「いま」と「先」が何であるのかを、考えていただくのも春の一時の良き余興かと存じます。

日本大学理工学部科学技術史料センター

その果たす役割

日本大学理工学部長
日本大学理工学部科学技術史料センター長
（機械工学科教授）　越智光昭

文部省（当時）学術審議会学術情報資料分科会学術資料部会の中間報告で、高等教育機関である大学が、地域に「開かれた大学」として科学技術振興に貢献でき、中心となって行える施策として、ユニバーシティ・ミュージアム（大学博物館）の設立をあげています。さらに、学術情報の発信・受信基地として、同ミュージアムの果たす役割を強調しています。

ユニバーシティ・ミュージアムは、広く一般に大学の多様性（民間企業との距離を身近にする）をアピールする場として、「資料の収集」、「資料の整理保管」、「教育普及活動」、「調査研究」の４つの基本的機能を有しています。そして、市民と地域を対象とした生涯学習という社会からの要請と、大学のイメージ向上という内部の要因の両面から、外部へ向けて展示や企画など、具体的で有効な施策を講じる役割を担っています。

このユニバーシティ・ミュージアムに相当する日本大学理工学部科学技術史料センター（CST ミュージアム）は、2004（平成 16）年４月開設から２年半後、すなわち 2006（平成 18）年 10 月４日、千葉県教育委員会から「博物館相当施設指定通知書」を受理し、平成 18 年 10 月 31 日付千葉県報第 12146 号千葉県教育委員会告示第 21 号により「博物館法（昭和 26 年法律第 285 号）第 29 条に規定する博物館に相当する施設」として指定の公示がされました。

この CST ミュージアムは、理工学部の諸先生・諸先輩の残された遺産を収集するとともに本学部の歴史と文化を次世代のために保存継承することに大きなねらいがあります。すなわち、同ミュージアムは、現在、船橋キャンパスと駿河台キャンパスにおいて、実物や模型など「物」の収集・展示および文献・史料などのアーカイブズ（文書館）という２つの機能をもっています。また、「大学と学問への架け橋」として教育的役割を果たす機関のひとつであり、生涯学習を展開し、青少年、高齢者に広く学習機会を提供することで、少子化に伴う受験生確保および青少年の科学技術離れ対策など、多面的な対応が求められています。

そこで、CST ミュージアムでは、本学部の多様性をアピールし、教職員や学生、研究者だけではなく、広く一般・市民に生涯学習の一環として参加してもらえるような、また、今後、社会が多様化・高度化するにつれて要請される多面的な要求に応え、卒業生や一般社会人、法人会員の調査研究の場にも対応した魅力ある「ユニバーシティ・ミュージアム」づくりの施策の一環として、常設展示に加えて、３回の「特別展」を開催しています（上記）。

第１回「八十島義之助文庫」2005 年６月 18 日（土）～９月 30 日（金）
戦後日本の国土計画に中心的な役割を果たし、国土形成に一貫して携わった。
企画展「新谷洋二文庫」　来訪者：780 名／開館日：76 日

第２回「理工学部、85 年の大学史。」2005 年 11 月６日（日）～2006 年８月４日（金）
2005 年に創設 85 年を迎えた理工学部の歴史を回顧し、将来の姿を見据える。
企画展「小嶋勝衛総長の歩み」 来訪者：1,253 名／開館日 208 日

第３回「木村秀政展－わがヒコーキ人生。」2006 年 10 月２日（月）～2007 年４月 28 日（土）
日本の航空開発を支えた第６代理工学部長木村秀政先生の業績を振り返る。

また、CST ミュージアムは、文化・知の拠点として前出のように「博物館相当施設」に指定され、学芸員養成課程の実習の場となり、同ミュージアムと一体感をもたせながら社会的ニーズに応え、理学と工学にまたがる知識、能力、実践力を兼ね備えた学芸員の誕生が期待されています。

ところで、常に変化を続ける社会情勢の中でミュージアムのかたちも徐々に変わってきています。最近は、ソフト面からもハード面からも展示目的と相応して高度に専門施設化する傾向にあり、単に資料を陳列するのみでなく保存を重視する動きが強まってきています。しかし、その姿が変化しようともミュージアムの基本である構成要素は変わることはありません。

本学部では、「日本大学史」を継承し、未来の文化を創造してゆきながら、教育普及活動に極めて重要な役割を担う CST ミュージアムを今後ますます発展させて、研究成果を社会、特に、地域に還元・貢献することが大切と思っています。

諸先輩によって築きあげられた伝統の尊さを次世代に伝承するため、CST ミュージアムを最大限に活用し、利用者の知的好奇心を掻きたて、利用者との関係を築きあげながら交流の場として、「地域との一体感」をもつことが、「開かれた大学」を標榜する本学部にとっての今後の課題であり、努力目標であります。

日本大学理工学部科学技術史料センター

「博物館相当施設」指定

日本大学理工学部次長
日本大学理工学部科学技術史料センター 副センター長
（航空宇宙工学科教授）　中村義隆

日本大学理工学部科学技術史料センター（CST ミュージアム）は平成 16 年に当時の学部長であり、現総長・理事長である小嶋勝衛先生が設立されました。わが大学の諸先生・諸先輩の偉業に関する貴重な史料を収集し、本学部の歴史や文化として、目に見える形で伝承するものであります。これを本学部の教育のためのみならず、広く一般社会への調査研究資料として提供するとともに、次代を担う若者諸君に、理工分野の素晴らしさを感じてもらうための機関でもあります。駿河台校舎と船橋校舎の両校舎で構成されており、アーカイブスのみならず、実物や模型などが展示してあるのも大きな特徴のひとつであります。歴代の関係各位が、史料の充実と機能の強化を図って来られた努力が結実し、平成 18 年 10 月に念願の「博物館相当施設」の指定を受けることができました。わが国に、理工学部として単独で「博物館相当施設」をもつ大学は、調べた範囲では日本大学以外見当たりません。

保存資料を本科学技術史料センターが文庫として保存いたしておりますものは、笠原敏郎、小林文次、木村秀政、八十島義之助、谷藤正三、新谷洋二、市川清志、長江啓泰、諸先生、の計８名に至りました。各界における貴重かつ膨大な史料でありますので、調査研究に役立てていただけるものと確信いたしております。また、実機・模型などが展示されておりますので、春の桜、秋の銀杏など四季折々の学園風景を楽しみながら、歴史的な科学技術の素晴らしさに触れていただけると思います。

現在開催中の特別展「木村秀政」展は３回目にあたりますが、「博物館相当施設」の指定と時を同じくして、開催いたしました。日本の「航空界の父」とも呼べる先生で、わが国初の国産旅客機として知られる「YS-11」の生みの親でもあります。本学の理工学部長、副総長として教学に貢献された先生でありますが、特別展では、先生の偉大な業績と純真なお人柄などを知ることができます。

第３回特別展「木村秀政」展は、おかげさまをもちまして、昨年 10 月の開催以来今日までのおよそ５ヵ月間で、多方面の外部機関の著名な方々を含め、1,000 名を越えるご来館をいただいております。この状況を踏まえ、本年４月末閉会の当初予定を変更し、本年７月末頃まで継続することを検討中であります。

理工学部科学技術史料センターでは、史料の一層の充実と施設機能の強化を図り、教学に供するとともに、博物館相当施設として、広く社会貢献をしていきたいと考えております。

特別展も継続して企画して参りますので、理工学部ホームページをご高覧の上、ご来館いただければ幸いです。

人力飛行機用フライトシミュレータの構築について

航空宇宙工学科教授　嶋田有三

平成18年度理工学部特別推進研究費を頂いて、表記のシステムを構築することになりました。人力飛行機開発はご存じのように故木村秀政先生が卒業研究の一環として取り上げられ、1966年日本で初めて飛行に成功したもので、日本大学が世界に誇れる業績のひとつです。最近では、琵琶湖上の鳥人間コンテスト連続優勝、駿河湾での日本記録樹立となり、日本大学の広報に大いに貢献しています。

こうなると、次は世界記録樹立へと期待したいところですが、実は、先の日本記録でさえ、飛行距離、飛行時間ともいまだ世界記録の約半分に過ぎません。このギャップを埋めることは並大抵のことではありませんが、人力飛行機開発は航空工学とスポーツ科学の融合した学際的な研究テーマであり、ここに若者や研究者が託す夢があります。しかし、現状の開発体制では世界記録達成が非常に困難なレベルにまで、人力飛行機開発は到達してしまっています。多くの方は、理工学部ではさぞかし最新の科学技術を駆使して開発しているのだろう、と想像されるかも知れませんが、実はこれまで学生たちは、実に惨めな場所で、貧弱な装置で、大学からの資金援助もない状態で、開発に取り組んできたのです。

また、シミュレータ開発に必要な機体の特性について尋ねてみても、有効な答えがなかなか返ってこないことがあります。製作に時間がとられ、きちんと解析・設計する余裕がないのです。これまでの人力飛行機開発は、学生間の伝承と、「日大魂」とでもいうべきパイロットの精神力で記録を伸ばしてきたのです。そこで、極限設計（航空宇宙機の開発は常にそうですが）に一歩でも近づくように、教員がアカデミックな立場から支援していこうと、「人力飛行機開発支援研究会」を立ち上げ、特別推進研究に応募した次第です。

本シミュレータシステムは大きく分けて、外部視界表示のためのビジュアルシステム、操縦系＋ペダル駆動系、運動模擬システムの3つのサブシステムからなっています。運動の模擬とは、機体の運動方程式をリアルタイムで解く計算機ボードとその制御ソフトのことです。この部分は私の専門とするところで、当初からどうすればよいかはわかっていました。

困難を極めたのは、操縦系＋ペダル駆動系の解析・設計と、ビジュアルシステムの仕様決定でした。人力という言葉からは誰しも馬力をイメージします。実際、プロペラの解説書も馬力の観点から説明されています。私も当初これに引きずられたため、数ヵ月が過ぎてしまいました。そこである日、トルクの関係から考えてみることにしたらすらすらと半日で方程式を得ることができ、ようやく設計に入ることができました（図1）。

その後は制動機システムの製造をお願いするメーカー探しです。夏の暑い昼下がりに広島の会社にまで出向きました。発注直前までいきましたが、結局取りやめとなったときは既に10月になり、焦り始めました。11月にようやく引き受けていただけるメーカーを見つけることができてほっとした次第です。

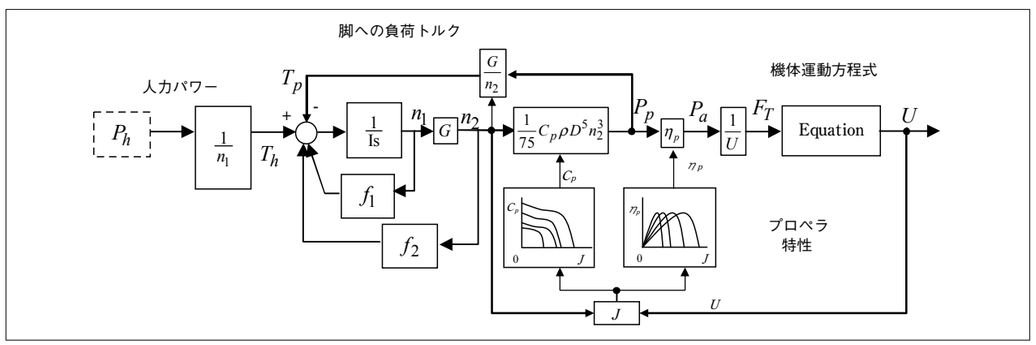


図1　馬力―トルク―負荷トルク―推力―速度の関係

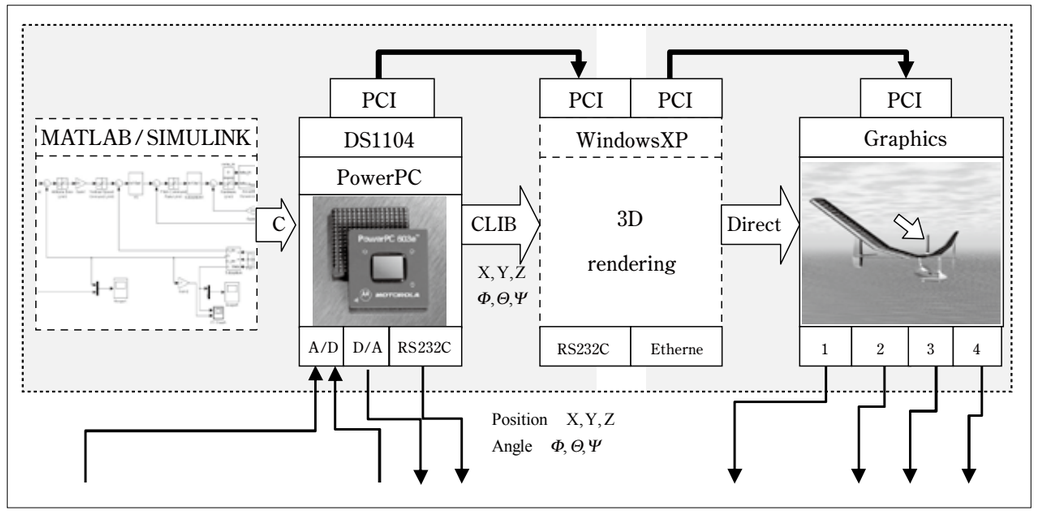


図2　信号の流れと3D視界表示システム

写真1　フライトシミュレータ全体像

写真2　鳥人間コンテスト会場の琵琶湖周辺の飛行を想定した画面

写真4　人力飛行機の座席と、制動機を組み込んだペダル部分

写真3　地球周回軌道からの映像（特進研費ヒヤリングで約束された宇宙往還機シミュレーションが可能なプログラム構造になっている）

ンを3面用意しました（写真1）。初めて見る方はその大画面に圧倒されることと思います。もっと大きな部屋を手当てすることができれば、研究所や他大学のシミュレータ設備よりも超低価格かつ立派なものとなったのではないかと残念ですが、それでも世界に類を見ない実験設備を日本大学に設置できたと考えています。国土交通省航空局で話題になっているとの話もあり、学会発表（国際会議：2編、理工学部学術講演会特別セッション：5編、日本航空宇宙学会主催のスカイスポーツと同北部支部講演会：各1編）をしたこともあって、早晩、他大学が追従してくるものと予想しています。

現在稼働中の世界最古のコンピュータ

元 理工学部数学科教授 永坂秀子

現在稼働中の世界最古のコンピュータは、富士通のFACOM128Bで、「イチニッパ」の愛称で親しまれてきました。私と「イチニッパ」との出会いは、1959（昭和34）年4月に、日本大学理工学部数学科が新設された時に導入されたリレー電気計算機でした。

「イチニッパ」の導入については、有名なエピソードがあります。

数学科開設にあたり、当時の理工学部長横地伊三郎先生から、東京都立大学数学科の宇野利雄教授へ「日本大学理工学部に新設される数学科に、おいでいただきたい」との申し出がありました。宇野先生は「あまりにも唐突なお話であり、最初はお断り申し上げました。しかし横地部長より再三の懇願を受け、お断りする手段として『大型計算機を設置していただければ……』とお願い申し上げますと、即『機種選定等一切は、お任せします』とのご快諾が返ってきまして……」と当時を振り返っておられます。そのような経緯で、宇野先生は都立大学から日本大学理工学部に移られ、FACOM128Bの導入となりました。

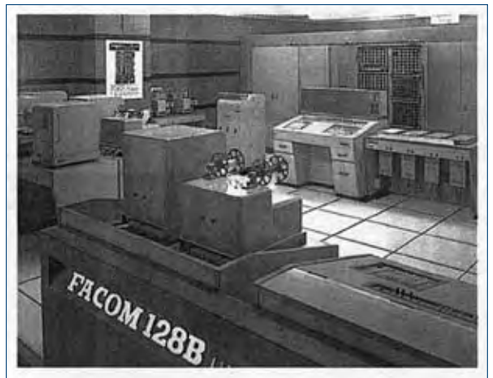
その頃、トランジスタ、パラメトロンの新しい素子による電子計算機も稼働し始めていましたが、あえてリレー電気計算機の最後となった「イチニッパ」にしたのは、宇野先生の叡智で、「確実に稼働している計算機であるため」でした。

「イチニッパ」は、数学科の学生の実習用としてだけでなく、理工学部内の各学科の先生方の計算のお手伝いもさせていただきました[注]。主要な実績としては、木村秀政先生からのご依頼「YS-11の片方のエンジンが止まったときの航路の計算」で、微分方程式の計算結果、幸いのことに飛行機はキリモミ状態にはならず、グライダーのように静かな飛行を続行することがわかりました。建築学科の石丸辰治先生からのご依頼で、「原宿にある体育館のつり屋根の振動解析の計算」もさせていただきました。いまだに屋根が落ちていないので安心しております。

「イチニッパ」は1971（昭和46）年3月まで、10年あまり数学科の学生の相手をしてくれましたが、富士通の池田敏雄氏がまだご健在の時、富士通で引き取ってくださることとなり、現在は沼津工場の池田敏雄記念室でガチャガチャと音を立て健在です。メンテナンスのご苦労を思うと感謝に堪えません。このたびはまた「128B延命プロジェクト」チームを立ち上げて、還暦まで稼働させようとの動きがあります（掲載新聞記事参照）。ありがたいことです。

一方、理工学部でも科学技術史料センターに128Bの記録が収集されています。資料も納めさせていただき、不滅の計算機としてくださいました。関係各位のご尽力に対し深謝申し上げます。

注）当時大型計算機で「計算サービス業」をしていたのは、日本IBMと有燐電機精機の2社だけであり、後者でFACOM128Bを使用し実績を上げていた。海洋建築工学科の西村敏雄先生も構造計算をお願いされたとのこと。



還暦まで現役です

富士通のコンピューター 延命へ

富士通は、現役のコンピューターとしては世界最古の同社製「FACOM（ファコム）―128B」＝写真、富士通提供＝を、延命させるプロジェクトを発足させた。1959年製で、畳40畳分の大きさだが、計算速度は電卓並みとしている。コンピューター・メーカーとしての技術や信頼性の象徴として、「還暦」を迎える2019年まで寿命を延ばすという。

128Bは、国産旅客機「YS―11」の尾翼設計などに使われた国産初の商用コンピューター「FACOM―128A」の機能強化版として、1958年に1号機が製造された。

現存するのは日本大学理工学部で使用されていた59年製のもので、76年に富士通沼津工場に移設された。演算装置や記憶装置など21台をつなぎ、8ケタの足し算、引き算に平均0・15秒かかるという。

長年、保守を担当した社員3人のうち、最後の一人が昨年6月に定年退職。3人が現役社員に修理保全技術を伝承し、回路図などを電子データ化するなど、管理・維持を続ける体制を作ることにした。

2006（平成18）年12月19日付　読売新聞

生物の飛行に学ぶ

航空宇宙工学科准教授 安田邦男

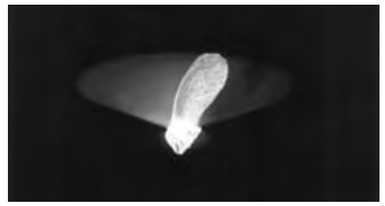


図1　カジカエデの飛行

私たち人類は、鳥や昆虫のように大空を自由に飛び回ることにあこがれ続けてきました。そして生物たちは、一見楽に飛行しているように見えても、実際は強大な重力に打ち克つため、さまざまな工夫を凝らしています。骨格は軽量化のために構造や形が決まり、脳や足も単純で軽量です。飛行するために必要な翼は、生物の体の大きさと重要な関係があります。飛行機の翼の断面は流線形をしているために大きな揚力をうみ、抗力を小さくして小さい推力で大きな機体でも飛ぶことができます。しかし昆虫のような小さな生物の翼は、流線形になっていません。そのかわり、紙のように薄い翼を持ち、いろいろな工夫をしてその性能を高めています。

飛行する生物の大きさは、小さいものは1 μmの程度から、大きいものは翼幅で3 mと広い範囲にわたっています。この大きさが生物の飛行方法に著しく影響しています。それは大きさの違いによって空気の性質が変わってくるからです。小さい生物にとって周りの空気は粘っこく、大きい生物にとってそれは非常にサラッとしています。

図に示すように、非常に微小な生物の運動については、流体の慣性力と粘性力の比であるレイノルズ数が小さい領域であるため、運動器官のほとんどが流れと平行な流体力、すなわち抗力を利用しています。例えば、鞭毛の運動、風に乗って飛行しているトビクモの糸、タンポポの綿毛、植物の胞子です。

昆虫の大きさになると、トンボやハチの羽のように、流れに対して直角方向の流体力である揚力を利用し、さらに抗力も利用しています。トンボは、前翅と後翅の4枚の羽を羽ばたかせて揚力を生じます。そして尾部を伸ばしたり曲げたりして重心位置を前後に移動させています。この力の釣り合いを利用して、いろいろな方向に飛行できるのです。特に翅に関しては、大変複雑な構造をしています。翅の薄い透明な膜の厚さは、約2 μmで、黒い翅脈は直径10～100 μmです。翅の前部は凸凹になっており、翅の膜の厚さと比較すると数十倍になります。この翅の凸凹は、剛性を強くするためだけでなく、空力的にも大変重要なのです。また翅の翼端の前縁に「縁紋」（黒い部分）があります。これは、翅の羽ばたき運動を安定させるためにあるのです。

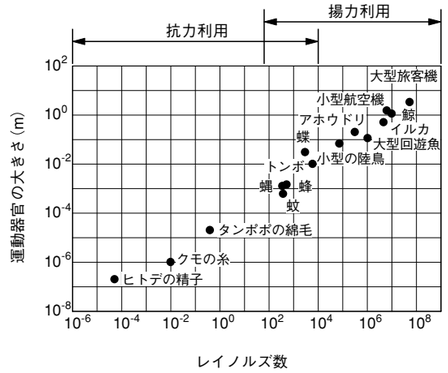


図2　運動器官とレイノルズ数の相関関係

さらに大きい生物の場合はレイノルズ数が大きい領域であるため、鳥の翼や魚の鰭のように、前縁が丸く後縁がとがり、かつ流線形をした航空機の翼に極めて類似した断面を持ち、もっぱら揚力を利用した飛行を行うようになります。

鳥類の中で、注目している海鳥がいます。その海鳥は、もちろん空気中を羽ばたいて飛行しますが、海の中に潜り、羽ばたいて泳いでいるのです。羽ばたくことにより空気中では、揚力と推進力をつくり重力と抗力に釣り合いますが、海の中では、浮力と抗力に釣り合っているのです。空気と海水では、密度で約800倍もの違いがあるので海鳥の羽の平面形や羽ばたき数を変えています。この海鳥が海の中を潜り泳ぐ理由は、餌である魚の群れを仲間で集めて食べるためです。

自然界の生物は自分の体の大きさにうまく適応し、体や翼を有効に利用した飛行方法を身につけているのです。長い進化の過程の歴史の中での自然淘汰の結果として、種属の保存や繁殖のために、周囲のさまざまな自然環境を克服すべく、その生物における生態や運動において最適な性能を示しています。

INFORMATION

安田先生の研究に関する記事「空飛ぶタネの底力 カエデ種子…イカ、ヘビも宙を舞う 日大・安田助教授 航空力学を通して探る」が2007（平成19）年1月23日付の東京新聞に掲載されました。

過去から未来へ
後世に恥じない東京湾臨海部づくり

理工学部上席客員研究員
㈶計量計画研究所常務理事　矢島　隆

「東京湾臨海部」というと、みなさんはどのようなイメージをもつであろうか？　お台場や横浜みなとみらいなど都市拠点のトレンディーなイメージ、大規模工場やコンビナートといった産業イメージ、船舶や空港といった交通物流拠点イメージ、釣りやヨットなどの観光レジャーイメージ、中にはダーティーなイメージをおもちの方もいるかもしれない。私は、浦安が一面の浅瀬で豊かな近海漁業が営まれていた子供のころの強い印象が今でも残っている。

そもそも東京湾は、江戸前であり江戸庶民を支える場であった。また今から 100 年以上前の明治 5 年、日本初の鉄道が新橋（現在の汐留）―横浜（現在の桜木町）間に開通したが、品川付近は海の一部を埋め立て線路敷をつくり、汽車は海の中を走っていた。この 100 年間で東京湾は大きく変貌した。

現在、東京湾は首都機能を有する東京およびその後背圏である首都圏を抱えている。東京圏は 3,000 ～ 4,000 万の人々にとって「住み」「働き」「学び」「憩う」の生活空間である。そして首都東京には、国内統治機能、外国との窓口機能、世界都市としての経済中枢機能が高密度に集積している。そのような背景の下、東京湾臨海部は、①海辺としての環境空間、②都市経済と都市生活の支援、③湾岸の立地性を生かした産業の場、④国際的交流の窓口、⑤埋め立てによる新たな都市空間・産業拠点の創出の役割を担ってきた。

その一方、近年の社会経済情勢の変化、特に産業構造の変化に伴い、産業の多くを支えていた臨海部の土地利用は大きく変化しようとしている。その中でも東京湾の変化は顕著であり、産業の場がさまざまな都市開発プロジェクトによって「住む」「働く」「学ぶ」「憩う」という都市生活空間へ急激に変化している。日本全体としては、先進国の中で最初に少子高齢化を迎え、市街地の膨張の時期から停滞ないし縮退の時期への転換期にさしかかっている。さらに東京湾臨海部は 2016 年オリンピック国内立候補都市としてオリンピック関連施設立地検討地区とされており、臨海部都市開発および臨海部を支えるインフラストラクチャーの整備の活発化が見込まれる。

都市開発を考える上では、現状把握ももちろん重要であるが過去からのアプローチも必要である。東京湾臨海部は、社会経済状況やライフスタイルの変化に伴う都心回帰や都心居住の推進に伴い、顕著な人口集中が起こっている。そのため小学校などの生活インフラが不足し、地方自治体による住宅お断り現象まで発生した。過去にも同じような状況があった。高度成長期の昭和 30、40 年代、東京郊外において、集中する人口の受け皿としての団地開発が地方自治体によって断られる状況が発生した。そのため団地開発に際しては開発者負担による小学校建設や上下水道整備、ごみ処理場建設などが行われた。その郊外の団地は今どのような状況にあるのか。団地の高齢化が進み、住宅は老朽化し、商業は衰退ないし撤退するなど大きな弊害が生じている。歴史は繰り返される。新規開発が盛んに起こっている臨海部も明日はわが身かもしれない。過去と現状を学び、将来同じ問題を再度引き起こさない取り組みが今から必要である。

以上を踏まえ、変化が著しい東京湾臨海部の現状を見極めて、われわれはいかに臨海部の立地機能と都市空間を再編するのか、さらに東京湾という水際線をどう使っていくのか、吟味することが必要である。「追われてきた都市開発」といった課題対応型からシフトし、次世代の都市の形を示す「引き継ぐべき都市開発」を真剣に考えなければならない。われわれは未来へ行くことはできるが、過去へは戻れない。都市開発は、実験を行い観測することはできない。一度開発を行えば、未曾有の災害に見舞われない限り、都市は 50 年 100 年後の将来へ引き継がれ、子孫へと継承される。過去と現状を認識した上で負の遺産をつくらず、後世から感謝されるような、「美しい臨海部」「人と地球環境に優しい臨海部」づくりをいかに検討していくか、が私の大きな研究課題である。

矢島　隆（やじま　たかし）

平成 18 年 4 月 1 日から理工学部上席客員研究員として、土木工学科岸井隆幸教授の研究室と「東京湾臨海部開発動向調査」に関する共同研究を行っている。

日本大学理工学部科学技術史料センター
八十島義之助文庫について

理工学部上席客員研究員
元 ㈳土木学会事務局長　五老海正和

理工学部科学技術史料センター（CST ミュージアム）は学部内外に所在する本学部関係の諸先輩が係わってきた実物や模型などの「もの」の収集・展示と文献・史料の調査研究を行うアーカイブスの二つの機能を備えたものからなっている。

アーカイブスには笠原敏郎文庫、谷藤正三文庫、市川清志文庫、小林文次文庫、八十島義之助文庫、新谷洋二文庫、長江啓泰文庫、木村秀政文庫の 8 文庫が置かれており、ここに紹介する「八十島義之助文庫」はその一つである。

八十島義之助（以下、先生という）は、昭和 16 年東京大学を卒業後、定年退官までの 38 年間を母校で鉄道工学・交通計画の教育・研究を担当。また本州四国連絡橋上での世界初の高速列車走行の実現や地下鉄など軌道系交通機関の線路網設計、道路計画あるいは総合的な都市交通計画策定などに大きく貢献された。この間、昭和 35 年から昭和 55 年まで本学部で「鉄道工学」を、また昭和 47 年からは大学院理工学研究科で「土木計画学特論」の講義を担当された。東京大学退官後、埼玉大学工学部長を経て帝京平成大学学長を務める一方で、国土審議会（会長）や首都機能移転問題に関する懇談会（座長）、運輸政策審議会、科学技術会議、日本学術会議（副会長）など中央政府や地方公共団体、公益法人など多数の委員等を兼務され、平成 10 年 10 月に 78 歳で逝去された。

この文庫は、平成 17 年 1 月に、先生自らが収集・保管されてきた公的および私的な活動の全史料が CST ミュージアムへ寄贈されたのを受けて設置された。

史料の種類は、書籍類：4,500 点、各種報告書類：7,500 点、雑誌類：1,650 点、技報・会報・論文等：700 点、社史・公団史・工事誌等：350 点、白書・便覧・辞書等：650 点、地図・スクラップ等：480 点、そしてこのいずれにも分類が不可能な史料を「活動履歴」としてまとめたもの：3,800 点など約 2 万点である。「活動履歴」には、各種審議会や委員会の資料、議事録・会議録などのほか、多数の書簡・はがき・パンフレット類および個人的な交流関係の資料など多種多様なものが混在しており、その総数は数万点に及ぶことが予想される。

左：故 八十島義之助先生
上：史料の仕分け作業

また史料の分野は、専門の研究のほか、国土審議会・三全総・四全総・運輸・都市等の各種審議会、首都機能移転問題、地方都市開発関連などの分野のほか、道路、鉄道、港湾、空港、本州四国連絡橋、環境・公害など社会基盤整備に関する史料、海外諸調査に関する多数の史料、さらに個人的な交友関係や趣味のものまで多様な史料が混在している。

現在、「活動履歴」を除く史料の分野別・50 音順リストの作成などが終了し、一部利活用は可能である。また、「活動履歴」でまとめられている史料は、個々の内容を確認し、整理・分類して詳細リストを作成するとともに、公開・非公開の是非判断、保管方法、公開可能な史料の閲覧・複写などの利活用のあり方について研究中である。

国土交通省は、平成 17 年 1 月に 5 次に及んだ全国総合開発計画を廃止し、あらたに国土形成計画法による国づくりを始めると発表した。開発中心主義からの転換と国と地方の協働によるビジョンづくりが国土形成計画法の主眼であるが、この時にあって、国民が幾多の恩恵を等しく享受してきた一方で、環境への負荷や国家財政の逼迫を招来するなど多くの課題も顕在化し、さらには少子高齢化、三位一体の地方自治改革など時代の大きな変化の中でその役割を終えた「全国総合開発計画とは何であったのか」などの研究をする場合に、八十島文庫のもつ情報の価値は極めて大きい。

五老海正和（いさみ　まさかず）

平成 18年10月 1 日から平成 19年 9 月30日まで、CST ミュージアムにおいて所蔵史料の分類、管理、活用方法について研究を行っている。

平成 18 年度
理工学研究所所報／欧文所報掲載論文

■理工学研究所所報

● 第 113 号

★学術論文

ポリ（2- エチルヘキシルメタクリレート）中へのアセトンの透過特性
本間友貴，栃木勝己，小渕茂寿

Mathieu 群を生成する位数３の元について
佐々木隆二，君塚　麿，佐藤　豪

★論文博士

主論文	氏名（学位の種類）
改良型脚付き鋼管矢板基礎の実用化に関する研究	宗澤勝郎（工学）
機能的適合性を体系的に考慮した企業情報システムの基本設計技術に関する研究	永井康彦（工学）
再生型生命維持システムの概念設計支援ツールの開発に関する研究	宮嶋宏行（工学）
保守運用性を考慮した線形中継伝送に関する研究	佐藤良明（工学）
高密波長分割多重伝送用単一モード光ファイバの特性評価技術及び設計に関する研究	中島和秀（工学）
産業機械における災害防止手法の考察と高機能型光センシング保護装置の開発に関する研究	梅崎重夫（工学）
リバウンド現象により影響を受ける既設トンネルの影響予測手法と安全監視手法に関する研究	岡田　仁（工学）
磁界変調記録とブルーレーザを用いた表面記録方式による 3.5 型光磁気ディスクの高密度化に関する研究	田中　努（工学）
大偏心外ケーブル方式 PC 橋の構造特性に関する研究	梅津健司（工学）
プレキャストセグメント工法によるプレストレストコンクリート連続高架橋の合理的な設計施工方法に関する研究	酒井秀昭（工学）
開発段階に応じた治水計画に関する研究	竹内洋市（工学）
舞台芸術制作における公共ホール併設練習室の利用と計画に関する研究	佐藤慎也（工学）
プレストレストコンクリート柱梁接合部の強度と塑性変形性状に関する実験的研究	内田龍一郎（工学）
超音波を含む音環境が生体に及ぼす環境に関する研究	岡本誉士夫（工学）
定点理論による連結制振を対象としたパッシブ系の多モード最適制振の設計法に関する研究	蔭山　満（工学）
並立する高層建築構造物のアクティブ連棟制振手法に関する研究	松本幸人（工学）
砥石モデルを用いた研削砥石の弾性特性に関する研究	山田高三（工学）
高密度波長分割多重システムにおける信号光源の波長選択並びに安定化技術に関する研究	那須秀行（工学）
パンタグラフ間の母線連結によるアーク低減効果と離線測定法に関する研究	藤井保和（工学）
二酸化炭素の臨界領域における混合熱の測定とその給熱システムへの利用に関する研究	松田弘幸（工学）

★課程博士

主論文	氏名（学位の種類）
地質年代からの時間変化を考慮した海浜形成過程の分析手法に関する研究	星上幸良（工学）
建築意匠における「複雑さ」の定量化に関する研究	佐藤祐介（工学）
首都圏における介護保険通所型施設の立地とサービス需給の実態	畠山輝雄（理学）
傾斜水路の跳水特性に対する空気混入射流の影響	小林　純（工学）
亜硝酸を用いた脱窒性脱リン細菌の優占化を応用した新しい窒素・リン除去プロセスの開発に関する基礎的研究	吉田征史（工学）
道路整備事業への代償ミチゲーション制度の導入の可能性	伊東英幸（工学）
南極昭和基地主要部風下域建物周辺の吹きだまり対策に関する研究	高橋弘樹（工学）
大規模公共体育館における多目的利用を考慮したアリーナ空間の設営と付属機能に関する研究	矢野裕芳（工学）
沿岸域に設置された浮体式構造物の津波による運動応答シミュレーションに関する基礎的研究	内田麻木（工学）
厳密な線形化法によるスペースプレーンの誘導制御方式の研究	安部明雄（工学）
軌道回路を用いたスペクトラム拡散多情報伝送方式の開発	望月　寛（工学）
石灰とプラスチックのコプロセッシングに関する研究	小谷野耕二（工学）
セルロース系天然高分子を用いた複合材料の調整とその物性	前田英朗（工学）
R 変形代数の量子ホール効果への応用の試み	高梨宇宙（理学）
Luminosity Dependent Changes of Cyclotron Resonance Energies in Binary X-ray Pulsars（質量降着型Ｘ線パルサーのＸ線光度に依存したサイクロトロン共鳴エネルギーの変化）	中島基樹（理学）
電子線形加速器における自動ビーム調整の研究	中尾圭佐（理学）

● 第 114 号

★学術論文

水族館飼育員の作業行動からみた飼育関連諸室の特徴に関する基礎的研究
佐藤信治，坪山幸王

圧電振動子を用いた飛砂量計の開発
久保田　進，保坂幸一，小栗保二

柔軟体の回転運動について　三浦浩一，西村　哲

索材の変形表現とその計測　三浦浩一，西村　哲

同一機関を用いた異なる運転状態における予混合圧縮着火燃焼特性
飯島晃良

● 第 115 号

★学術論文

圧電振動子を用いた飛砂量計の開発（２）
久保田　進，保坂幸一，田村貴史

超軽量コンクリートを用いた外ケーブル方式Ｔ形はりのせん断挙動とその非線形ＦＥＭ解析
柳沼善明，井口　淳

■ REPORT OF THE RESEARCH INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY NIHON UNIVERSITY

● NUMBER 49

Non Enzymic Racemization of Amino Acids Catalyzed by Pyridoxal 5'-Phosphate at Room Temperature
Minoru TANIGAWA, Naoki KATAGIRI, Hideo NAKAMURA and Yoko NAGATA

● NUMBER 50

(Special Issue of Nihon University College of Science and Technology 2006 Annual Conference Short Note Nubmer 1)

Increasing Areal Packing Density of FeCuPt Grains Fabricated on SiO_2 Substrates Having Self-Organized Nano-Pores
Masatoshi TSUMURA, Yoshiharu ADACHI, Hiroaki SATOH, Taichi YODA,Joe OTSUKI,Arata TSUKAMOTO and Akiyoshi ITOH

Atomistic Study of the Structures in a Nano-Wire Prepared by Laser-Focused Atomic Deposition
Masahiro TANEICHI, Takahiro SAKURAI, Kentaro SHIOTA, Arata TSUKAMOTO and Akiyoshi ITOH

Method of Forming Fine Silver Conductor Patterns on LTCC Green Sheet Using Photo-Patterned Resist Film
Kyohei YAMASHITA, Soyoung PARK and Fumio UCHIKOBA

Simulation to Determine the Magnetic Domain Shape of a TbFeCo/FeNiPt Bi-layer Film
Fumihiro CHINO, Atsuki KATAGIRI, Masataka MOTOHASHI, Arata TSUKAMOTO and Akiyoshi ITOH

Generating Room Shapes at Individual Frequencies using Elliptic Fourier Descriptors for Geometrical Acoustic Simulation
Kazuma HOSHI, Toshiki HANYU and Katsuaki SEKIGUCHI

Effects of Task Difficulty and Order on Cardiovascular Reactivity
Kosuke C. YAMADA and Kazuo AOKI

Study on Transport Development Potentiality under Constraint of CO_2 Emissions on Urban Road Transport Network in Developing Country
Otkur GHOJASH, Atsushi FUKUDA, Yuichiro KANEKO and Tomonobu INOKUCHI

Study of the Estimation of the Number of Probe Vehicles Required to Provide Reliable Travel Time Information
Tetsuhiro ISHIZAKA and Atsushi FUKUDA

Study of the Development and Emergency Application of a Multi-Hop Wireless Ad-Hoc Network Using Inter-Vehicle Communications, Based on a Multi-Agent Concept
Toshiaki MUROI and Atsushi FUKUDA

An Online Theorem Search System Based on Isabelle
He CHENG, Hideo SUZUKI and Hidetsune KOBAYASHI

Travel Time Measurement by Vehicle Sequence Matching Method - Evaluation of Vehicle Sequences using Levenshtein Distance
Satoshi TAKAHASHI and Takashi IZUMI

Modeling and Evaluation of a Component-based Distributed Railway Interlocking System Using Petri Nets
Xinhong HEI, Sei TAKAHASHI and Hideo NAKAMURA

Design of an Efficient Pattern-Matching Algorithm for Network Security
Yang WANG and Hidetsune KOBAYASHI

Example of Zeghal Method to Identify Dynamic Properties of Ground
Yasuhiro KAWAMATA, Masataka NAKAMURA, Jyunichi SUZUMURA and Kazufumi HANADA

Nonlinear Finite-Element Analysis of Reinforced Concrete Beam using Super-Lightweight Concrete
Noriyoshi FUJISAKI, Junpei SAITO and Yoshiaki YAGINUMA

Contamination in Roadway Flash-water Influenced by Vehicle Exhaust Gas
Kazuyo SHIMIZU and Shigeo IWAI

Numerical Simulation of the Adventive Process of Planktonic Larvae of the Ruditapes Philippinarum Clam inTokyo Bay
Mao HIRONAKA, Koichi MASUDA, Tomoki IKOMA and Fumikazu OTUKA

Introduction of Mooring Forces to Response Analysis of Floating Structures with Two-Dimensional MPS Method
Mitsuhiro MASUDA, Tomoki IKOMA, Koichi MASUDA, Chang-kyu RHEEM and Hisaaki MAEDA

Wave Response Analysis of Floating Building Using Proposed Equation of Added Mass That Depends on Vibration Modal Shape
Koichi MARUYOSHI and Osamu SAIJO

Beach Design for Senior Citizens and the Physically Challenged
Wataru MIYAZAKI, Takeo KONDOU, Kazukiyo YAMAMOTO, Hideki TAKAHASHI and Shuusuke YASUKAWA

Control of Cutting Forces by Designing the Tool Edge Forms
Shuichiro ARAKI, Atsushi TORIDE, Hwa-Soo LEE and Takazo YAMADA

Characteristics of Jet Flame Produced in the Secondary Combustor of Ducted Rockets
Toshiyuki SHOJI, Mitsuaki TANABE and Takuo KUWAHARA

Two-Dimensionality of Thermo-Acoustic Streaming in Standing Sound Waves
Yoshiki YAMAUCHI, Kosuke YAMAMOTO, Takuo KUWAHARA and Mitsuaki TANABE

Application of Support Vector Machines to Health Monitoring of a Vehicle Structure
Akihisa TABATA, Yoshio AOKI and Nagakatsu KAWAHATA

Nonparametric Adaptive Flight Controller for Automatic Landing Using Dynamic Inversion and DAC Observer
Daisaku HIGASHI, Yuzo SHIMADA, Kenji UCHIYAMA, Akio ABE, Yoshinori MINAMI and Shinji ISHIMOTO

Nonlinear Powered Descent Guidance Law Utilizing Aerodynamic Forces to achieve Low Fuel Consumption
Takahiro OGAWA, Kenji UCHIYAMA, Yuzo SHIMADA and Akio ABE

Proposal for a Deployable Membrane Structure for De-Orbiting a Nano-Satellite
Nobuaki KINOSHITA and Yasuyuki MIYAZAKI

Consideration of Compressive Stiffness of Membrane on Finite Element Analysis of Wrinkle
Masahiro YANAGISAWA and Yasuyuki MIYAZAKI

Analysis of Three Dimensional Flow around the NACA0012 Airfoil at Low Reynolds Numbers
Yusuke NAKAE, Tatsuo MOTOHASHI, Satoko KOMURASAKI and Kunio KUWAHARA

Numerical Analysis of Pulse Reflection from Anisotropic Dielectric Layer
Takashi YAMAGUCHI

Scattering of Electromagnetic Waves by Multilayered Inhomogeneous Columnar Dielectric Gratings Loaded with Dielectric Rectangular Cylinders
Ryosuke OZAKI

Diamagnetism of Fullerenes and Carbon Nanotubes
Hisayuki TAKAHASHI, Yuji OCHIAI and Kiyoshi KAWAMURA

Magnetic Susceptibility of Oxygen Adsorbed by Activated Carbon between 4.2 K and 300 K
Yasunori MAKISHIMA and Kiyoshi KAWAMURA

Static Writing System for Hybrid Recording
Nobuyuki MORI, Jooyoung KIM, Katsuji NAKAGAWA and Akiyoshi ITOH

FDTD Study of Antenna and Media Structures for Hybrid Recording
Satoshi KUDOH, Shigeki SUZUKI, Jooyoung KIM, Katsuji NAKAGAWA and Akiyoshi ITOH

Non-Synchronous Pulse-Type Neural Network Using Strip-Line Structures
Katsuyuki ONO, Yoshifumi SEKINE and Katsutoshi SAEKI

Modeling of the Input Region in the Visual Cortex Using Pulse-type Hardware Neuron Models
Takaaki IWAMOTO and Yoshifumi SEKINE

Extraction of NADPH Dehydrogenase from Hyperthermophilic Archaeon *Pyrobaculum Islandicum*
Masaki MOHRI, Minoru TANIGAWA and Yoko NAGATA

Purification of Component V Hemoglobin from Propsilacerus *Akamusi*
Kazuki UJIHARA, Hiroki KOBORI, Go SAKURA, Suguru WATANABE and Mari SAITOU

Role of D-serine in the Growth of Bombyx Mori (Silkworm)
Masahiro MATSUZAWA, Shinya MAKI, Masatoshi HIGASHI, Yuichirou HASEGAWA and Yoko NAGATA

Respiration with D-Proline in *Helicobacter pylori*
Tomomitsu SHINOHARA, Mayuko INOUE, Tsubasa SAITO, Minoru TANIGAWA, Nobuhito SONE and Yoko NAGATA

Cloning and Expression of Serine Racemase Gena from Hyperthermophilic Archaeon *Pyrobaculum islandicum*
Makoto SAITO, Masato ONISHI, Yutaka ISHII, Katsushi NISHIMURA, Yoko NAGATA, Sabu KASAI and Morio ISHIZUKA

Effects of D-serine on Growth of the Silkworm *Bombyx mori*
Yuichiro HASEGAWA, Takuya ARAYAMA, Satoshi SUDA, Masatoshi HIGASHI, Shinya MAKI, Masahiro MATUZAWA and Yoko NAGATA

Effects of D-alanine on Growth of *Escherichia coli*
Yoshikazu TANAKA, Minoru TANIGAWA and Yoko NAGATA

Electron Transfer System with D-valine in the Hyperthermophilic Archaeon *Pyrobaculum islandicum*
Machiko TOSAKA, Ko-hei SAITO, Takashi MARUI, Minoru TANIGAWA and Yoko NAGATA

Neutrino Emission from Type Ia Supernovae
Takashi KUNUGISE and Koichi IWAMOTO

M-matrices and the conjugacy classes of the Mathieu groups - A survey
Maro KIMIZUKA, Kaoru SAITOH and Ryuji SASAKI

研究施設

先端材料科学センター

視点

先端材料科学センター管理責任者
電子情報工学科教授　中川活二

■設立の経緯と変遷

先端材料科学センター（以下センターと略す）は、高度な技術を駆使した先端的材料研究の活性化と共に、理工学部内の材料デバイス研究者の横のつながりを深めることを目的としてつくられた。平成 3 年に当時の新澤順悦学部長の下、伊藤彰義教授らによる準備委員会が発足し、平成 7 年 8 月にセンターが竣工、翌月設置された。この間、先端材料シンポジウム、ワークショップ、そして「材料科学に関する若手フォーラム」と称する大学院生育成のためのフォーラムも開催してきた。

センターには、ナノメートルサイズの最先端分析・加工機器が設置され、毎年機器利用講習会を開催して、多くの学科の研究者が活用し、最先端材料・デバイス研究に大いに役立っている。

加えて、経済産業省・NEDO による国家プロジェクト「ナノメータ制御光ディスクシステムの研究開発 ― 磁区応答 3 次元光メモリ技術グループ ―」（グループリーダー：伊藤彰義）も、本センターがあることで優れた研究拠点として展開することができた。さらに、昨年は文部科学省の科研費研究を紹介する「ひらめき☆ときめきサイエンス」（㈱日本学術振興協会）の「光ディスクや磁気ディスクの秘密を探る」が、高校生をはじめ 70 余名という多くの参加者を得て開催されるなど、高校生への理工系教育や大学のアクティビティを示す場としても活用されている。

前述の若手フォーラムは、平成 19 年 2 月に第 16 回開催を迎え、開催初期は電子工学専攻、情報科学専攻が中核であったが、現在では精密機械工学、航空宇宙工学、電気工学、物質応用化学、物理の各専攻・学科の幅広い分野の材料科学に関連する大学院生・学部生が加わり、毎年 30 ～ 40 件程度の発表が行われ、優れた発表を表彰している。毎回外部講師を招き、また聴講も 100 名以上が参加するフォーラムとなり、若手育成の場として大いに貢献している。

さらに、オープンキャンパス、キャンパスウォッチング、高校生見学対応も毎年行っており、年間約 1500 名に及ぶ高校生への、情報発信基地としての役割も担っている。

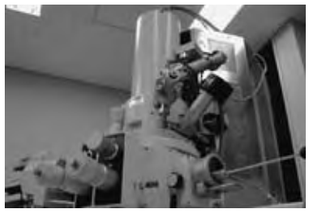
■今後の展望

本センターは、最先端の物理分析設備が整っているだけでなく、材料・デバイス関連教員や学生が集う場としても意味ある場所であり、若手研究者や高校生が最先端のものにふれる実体験の場としても、引き続き活用していく。

■主な施設概要

●透過型電子顕微鏡（TEM）

電子を 200 kV で加速し、試料を透過した電子線画像を 150 万倍に拡大して観察する装置で、原子配列などサブナノメートルサイズの物質の構造を観察できる。電界効果型の電子線源を有し、高輝度、高分解能で観察が可能である。



●走査型電子顕微鏡

一般に電子顕微鏡あるいは SEM と呼ばれ、数ナノメートルのビームの電子線を走査し、発生した 2 次電子を検出する。これにより試料表面凹凸形状を数ナノメートルの分解能で観察できる。観察試料の前処理が比較的簡単で、利用頻度が最も高い。

●収束イオンビーム加工装置（FIB）

ガリウムイオンビームを収束し、試料に照射することで、数十～数百ナノメートルの微細加工ができ、新機能デバイス実現などに役立っている。また、透過型電子顕微鏡用試料加工にも威力を発揮している。

●X 線光電子分光装置

X 線を照射し、試料最表面から放射される光電子を検出することで、最表面物質の化学的結合状態が分析可能である。

写真左から
・走査型電子顕微鏡
・磁気ヘッド電子顕微鏡観察写真
・若手フォーラム優秀発表者表彰風景
・ひらめき☆ときめきサイエンス開催風景

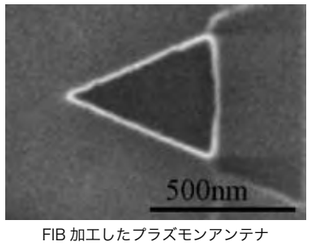
実験と研究

近接場光プラズモンヘッド加工

電子工学専攻博士前期課程 2 年
森　信幸

次世代高密度磁気記録のために、数十ナノメートルの光スポットを利用した光磁気ハイブリッド記録が注目されている。そこで、先端材料科学センターの集束イオンビーム（FIB）加工装置を利用して、光の回折限界（数百ナノメートル）以下に光を集光する近接場光誘起素子（プラズモンアンテナ）を作製している。Ti や Au 等の金属膜を FIB 加工し、写真のように鋭利な先端を有する三角形状のプラズモンアンテナを形成し、約 30 ナノメートルの半値幅を有する光スポットを形成する。電界強度分布のシミュレーションと実際のアンテナ加工実験とを併用し効率よく実験を進めているが、FIB 加工装置の利用により、簡単で短期間にナノメートルサイズの加工が可能で効率的である。これだけの最先端の設備を駆使できる環境に居ることは大変ありがたいと感じており、この環境を生かし、早く世界初の成果を出したい。

収束イオンビーム（FIB）加工装置



FIB 加工したプラズモンアンテナ

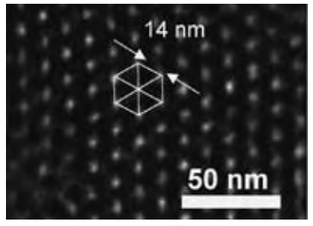
自己組織化多孔質 SiO_2 膜の作製

電子工学専攻博士前期課程 1 年
中本峻司

本研究では次世代高密度磁気記録媒体の作製を目指している。高分子の自己組織化現象を利用した fcc 構造配列のナノスケール空孔を内部に有する SiO_2 膜を下地層に用い高密度磁性微粒子膜の作製を行っている。

形成されたナノスケール空孔の評価には、先端材料科学センターの透過型電子顕微鏡（TEM）を用いている。写真のような、六回対称の規則配列したナノスケール空孔を、面内 TEM 像により確認している。この多孔質 SiO_2 膜の表面を Ar イオンエッチングにより周期的に配列した凹凸を表出させ、ナノテンプレート基板を作製した。その基板上に、高充填密度のナノ磁性微粒子形成に成功しており、超高密度記録媒体の実用化に向け着実に研究を進めている。

この分野は世界的にも競争が激しく大変だが、幸い設備の整ったセンターで研究できているので、良い成果を出すよう頑張っている。



多孔質 SiO_2 膜の面内 TEM 像

透過型電子顕微鏡（TEM）

校友の匠 No.4

ネジ・金具の分野で オリジナリティのある製品を提供

㈱コニ・ビオラ　代表取締役社長　小西和夫
（交通工学科　昭和41年卒）

㈱コニ・ビオラは、鋲・ネジ・金具といった、物と物を組み合わせて何かをつくるときの「カナメ」となる部品を扱っている企業です。明治5年に小西商店として創業し、私は6代目になります。先祖はもともと徳川藩の武士でした。その年の廃刀令によって、新たな生業で生計を立てる必要が生じ、初代千丁が知己の刀鍛冶に入門したのです。火造りによる和釘、太鼓釘、飾り金具の製作、そこから洋釘、螺子（ねじ）、丁番などへと手を広げていったようです。平成4年に、現在の新しい社名となりました。コニは小西の略、ビオラは鋲螺（画鋲、飾り鋲などの「鋲」、螺子の「螺」）～ビョーラ～ビオラからきています。

私は理工学部を卒業後、すぐに家業を手伝うようになりました。交通工学科（現 社会交通工学科）の2期生ですが、先生方にも新設学科を成長させていこうという気概があったのでしょう、非常に熱心に指導をしていただきました。当時は、生産工学部のある大久保校舎で授業が行われていました。学生生活で良い仲間を得て、その絆は今も続いています。

現在弊社では、ファイルなどの文具、フォトスタンド（写真A）などの雑貨に用いられる金具を主力製品として、品揃えを豊富にしています。また、日曜大工用としてネジを少量パッキングしたものも扱っており、「ビオラ印製品」として、DIY専門店や百貨店にもテナントをもつ大手の雑貨店などで販売されております。

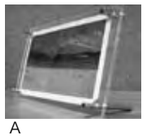
なかでも組みネジはオリジナリティをもつ製品です。フエルアルバムにも同類が使用されているネジです。通常、ボルトとナットを使って何かを締める場合、ボルトの先端がナットからはみだすかたちになります。組みネジは、本体にナット構造を組み込んで、それを解消した製品です。ボルトをナットに貫通させるというところから発想を転換したもので、先代がお客さまの要望から着想して製品化したものです。グローバル化が進み、ともすれば価格競争に陥りがちな状況の中で生き残っていくためには、製品に独自性や付加価値をもたせることが重要だと思います。ホックピン（写真C）もほぼ当社のオリジナルといってよい商品です。ガソリンスタンドの伝票を挟んでおくファイルなどによく用いられます。

また、弊社では創業当時から取り扱っている伝統的な飾り金具、錠前、丁番、人形金具など（写真B）も多く揃えています。五月人形に使われている金具は、流通するものの多くが、当社の扱う製品です。年々取り扱い量が減ってきてはいますが、需要のある限り続けていこうと思っています。

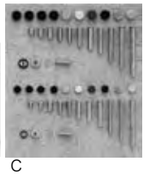
ネジをはじめとする締結部品は目立たないところに使われていますが、非常に重要なもので、いわば縁の下の力持ちです。今年に入って、日本最古の寺、国宝・唐招提寺の金堂から約百年前のボルトとナットが発見されて話題となりました。明治32年の修復の際に使用されたものとみられ、平成10年から始まった修復をきっかけに、その存在が明らかになりました。これらのボルトとナットは、要所要所に用いられ、約百年もの間ひっそりと歴史的建造物を支え続けてきたのです。

現在何気なく用いられているひとつのネジにも、過去の匠たちの工夫があります。たとえば、皆さんもよくご存じの木ネジには、全体の3分の2ほどしか溝がついていません。ネジは押しながら回すことが基本ですが、最後の溝のない部分が木に入るとき、キリキリッと入りこむため、しっかりと固定、緩み止めにもなります。

これからもネジ・金具専門企業としての歴史と伝統を受け継ぎ、オリジナリティのある製品を扱っていきたいと思っています。


A

B


C

Relay Interview
科学のちから No.4

若いエンジニアは基礎学科をしっかりと 総合化技術の基になる 基礎技術の深い理解が出発点

㈱エスイー　代表取締役
森元峯夫
（土木工学科　昭和33年卒）

我国で数学の大切さと、体制強化の必要性が叫ばれて久しい。数学は科学・技術の基本であり、数学を大切にした体制の再構築（価値の再評価と国策）で、国や産業界、さらに学問の世界で、科学・技術の国際競争力の持続発展が望まれている。

数学を基本とする科学、その科学を基本として基礎技術が生まれる。それらの総合化技術の実りで、産業と経済活動が成り立っている。新しい技術はこの科学の発達なくしては生まれない。産業と経済活動は人間が豊かに安全で安心して快適に生活するための手段であって、目的ではない。昨今産業と経済活動の成果が目的であるかのような議論、論説が多いことも気になっている。私は今最も不況で不人気な建設産業にたずさわって、40数年になる。以後、土木技術に関係したことで、日頃考えていることに触れてみたい。

近代建設技術の歴史的違い（キーワードは“国際化”）

1964年度のフランス政府給費技術留学生として、また1975年の再留学の機会にフランスで勉強できたことで、歴史的な彼我の違いと、それ迄の歴史観が完全に変わった。それ迄は、ドイツ語で専門のプレストレストコンクリートを学び研究していたが、フランスに渡り若干の土木工学の歴史を勉強して知り得たことは、近代建設工学の基本は殆んどフランスのL’école des Ponts（ルイ15世の時代、1747年に開校された王立土木学校）の技術者、学者、特に数学者との共同で開発された理論体系から作られたことが判り、明治以降の教育制度の影響でこれらが判りにくかったことを知った。

この歴史の違いから今でも、フランスが独創的な新しい技術を創り出し、ヨーロッパ諸国で実用化されて、日本などに紹介されて来ている。従って、日本には基本技術のオリジナリティー（独創的基本技術）は生まれにくい。特にフランスは数学、科学を大変大切にする国柄であり、建設工学の最高学府、L’école Politechnique（理工科学校）と、L’école Nationale des Ponts de Chaussées（国立建設大学院大学）の学習レベルと難度は世界一、二と言われている。2年前E.N.P.Cと日本大学理工学部土木工学科との学術交流を試みたが、種々な事情で理工学部との学術交流は実らず日本の他大学と交流がなされている。

また日本大学大学院グローバル・ビジネス研究科の設立に参加し、その後、産業技術マネージメント論の講義を担当させていただき、学生以上に私自身が一番勉強になり会社経営に直接経営戦略やマネージメント手法を応用できて、大学院と諸先生に大変感謝しているものであります。

不可能を可能とした、基本技術と応用技術、マネージメント力

2年半前のギリシア・アテネオリンピックの聖火がギリシアのペロポネソス半島の北端、リオン・アンティリオンの海上橋2.5kmを走破されたのは、2004年8月13日であった。その前日、ギリシアのコリント湾に、経済的にも技術的にも不可能と100年来言われて来た海上橋が完成した。

この橋は、海の深さ70m、海底から800mの深さで基盤（岩盤）となり、その間は沖積層のシルト・粘土・砂利の瓦層である。さらに強い地震地帯で予想される地震応答加速度は日本の明石海峡大橋の1.5倍である。海流も早く、海峡部の橋長は約2.3kmである。

この架設地点にスパン560m5経間の連続複合斜張橋が設計された。この橋は、地震時の海底の橋脚ファンデーションがある限界内で滑動移動することを許容するコンセプトによって初めて、建設が可能となったものである。

これ迄世界では、基礎は岩盤に固定されるか（岩着）、杭基礎に剛結されるかで、基礎工が基礎地盤との接着面で滑動・移動することは耐震安定上許されなかった。このコンセプトも地震時の海中での沖積層の土質力学的挙動と橋脚、主塔、主桁の全構造系の地震時の挙動を正確に評価する計算能力と基礎技術の新しい発想での技術評価の成果であり、世界がアッと驚いた技術力である。勿論建設に関するプロジェクト・マネージメント（PM）と総体的なコンストラクションマネージメント手法（CM）及びITは駆使された。

基礎技術、総合化技術、それらをマネージメントする総合力の必要性

明治以来、日本社会は縦割りの組織、システムで先進国に追付き、追越せで走りに走って来たが、ここに来て産・官・学共にこの縦割りのシステムが国際競争力の弊害になっていると指摘されて久しい。

フランスの土木技術者と日本の技術者の競争力評価で、歴史の違いから来る基礎技術力の大きな差と共に大学院での教育システムの問題から生まれるマネージメント力に大きな差がある。さらに彼等は1人の技術者が多岐にわたる優れた技術と経験をもっていることに対して、日本では永年の縦割りのためそれぞれがあまりにも専門化されていて、彼等1人に対し日本側5名位の技術者が必要となる競争力ハンディキャップの問題がある。縦割りの弊害をなくすための総合化マネージメントと共に基礎技術（基礎学科）にさらに注力した技術者を育てて、国際競争力を増す努力が、今こそ求められている。

工学博士
日本大学大学院グローバル・ビジネス研究科
客員教授

フランス共和国、国家功労勲章
シュバリエ（1987年）受章
オフィシエ（1997年）受章
コマンドール（2007年）受章
国際プレストレストコンクリート連盟（FIP）
FIPメダル（1998年）受章

ドイツ・ダルムシュタット工科大学との交流が活発化！

量子理工学専攻博士前期課程2年の宮原護君は、本年4月から1年間の予定でダルムシュタット工科大学に交換留学生として留学することが決定しました。同君は勉学意欲が強く、3月初旬から同大学で開講されるドイツ語の講座に参加するため、新学期に先駆けて3月2日に渡独しました。

さらに、大学院理工学研究科では同大学大学院との間で長年にわたり検討されてきたデュアル・ディグリー・プログラムがようやく実現化することになりました。近い将来、両者間で合意書が締結されると、各大学院は毎年度2名までの学生を相手校に派遣でき、2年間在籍して互いの修了要件を満たせばそれぞれの大学院から修士の学位を取得できることになります。

駿博会ニュース

駿博会（しゅんぱくかい）をご存じですか？　駿博会は学位取得者の学際的な協力活動により、理工学部はもとより社会に貢献することを目的として昭和57年に設立されました。博士号を有する教職員および校友なら、他大学で学位を取得された方でも入会できます。残念ながら、学内の先生方の間でも駿博会の認知度は低く、会の存在自体をご存じない先生もいらっしゃるようです。また、駿博会の名前はお聞き及びでも、具体的な活動内容まではご存じない方もおられます。

現在の駿博会は博士後期課程の大学院生や若手研究者への支援を主目的として活動しています。主な支援活動は次の3つです。まず第一は、博士後期課程の大学院生への支援です。毎年4名の博士後期課程大学院生に副賞賞金100,000円とともに駿博奨励賞を授与しています。また、博士号取得者に記念品を贈呈する計画も進めています。第二の活動は学内で開催する講演会への支援です。学外の方をお招きして本学で開催する講演会に対し、講師謝礼の補助として1件につき50,000円を支給しています。第三の活動は、会員の相互理解ための情報発信（会報の発行）および親睦のための懇親会の開催です。

創立から20年以上を経過した駿博会は、会則を改訂するとともに支援金などの見直しを行い、平成20年度からの新たな出発を目指しています。「大学院生や若手研究者への支援」という駿博会の活動趣旨にご賛同いただける多くの方のご入会をお待ちいたします。入会手続き、講演会への支援依頼等については下記の研究事務課までお問い合わせください。

（駿博会総務委員　機械工学科教授　堀内伸一郎）

連絡先：研究事務課（土屋玲子）内線：570　email：shunpaku@adm.cst.nihon-u.ac.jp

編集後記

CSTミュージアムで、特別展「木村秀政－わがヒコーキ人生。」が開催されています。そこで、YS-11、かえで種子、人力飛行機など「飛行」にこだわってみました。

夏の風物詩、鳥になりたい男たち。最長飛行距離へ挑戦するための「いま」があります。博物館相当施設に指定されたCSTミュージアム。緒についた「いま」、明日へ向かって、離陸滑走がはじまりました。

（編集長　建築学科准教授　岡村武士）

COLUMN

研究費の使用方法が変わります！

平成19年3月8日付で日本大学本部から理工学部長宛公文書にて「研究活動の不正行為対策及び研究費の不正使用対策に伴うガイドライン等の制定について（通知）」ならびに「日本大学における研究費等の取扱いに関する内規の一部改正について（通知）」がありました。

本学は、平成18年8月31日付で文部科学技術・学術政策局長から全国の各大学長・研究機関の長宛公文書にて通知のあった「研究活動の不正行為への対応について」に基づき、科学技術・学術審議会の「研究活動の不正行為に関する特別委員会」が作成した大学等をはじめとする研究機関が構築すべきシステムやルールに関する「研究活動の不正行為への対応のためのガイドラインについて」に沿った形で、昨年9月より全学的な対応の検討を開始しました。

検討の目的・方法としては、文部科学省から通知のあった「研究活動の不正な行為への対応」および「研究費の不正な使用への対応」の具体的な対応策の実施に向け、全学的な基本方針および対応策等を策定し、各部科校における研究者の適切な研究費の使用方法および事務局による適切な研究費の管理体制を整備していくことを目的として、日本大学研究委員会（本部）に専門部会を設置し、同委員会と本部・部科校の関連事務局が連携し、具体的な管理体制の検討を進めました。

このたびの本部から通知された「日本大学研究倫理ガイドライン」、「日本大学研究費等運営・管理ガイドライン」、「日本大学研究費等運営・管理要項」、「日本大学における研究活動の不正行為対策のガイドライン」、「日本大学における研究活動の不正行為対策に関する内規」ならびに「日本大学における研究費等の取扱いに関する内規」は、これらの検討に基づいて日本大学研究委員会（本部）が中心となって作成したもので、平成19年4月1日からは、学内外から給付を受けた研究費、助成金および補助金等がこの対象になります。

今回の主な改正ポイントは、まず学内外のすべての研究費に適用されるという点、また謝金、物品の購入、旅費支給について大幅な変更点があるということです。そのため理工学部では、これら制定されたガイドライン等に従い本部が作成した日本大学統一の研究者用の「研究費の取扱い手引き」をもとに理工学部版を作成して先生方に配布する予定です。

先生方にはご不便をおかけすることになると思いますが、上述の背景を十分ご理解いただき、何卒ご協力賜りますようよろしくお願い申し上げます。

平成19年3月　研究事務課

理工研 News
vol.18 No.53

発行日：平成19年4月1日　　発行人：伊藤彰義
発　行：理工研 News 編集委員会　編集長／岡村武士　副編集長／青木義男、高橋　聖、根来　均
編集委員／伊藤彰義、梅村靖弘、近藤典夫、大貫進一郎、田所辰之助　幹事／石川　登、土屋玲子

日本大学理工学部研究事務課
〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台 1-8-14
TEL. 03-3259-0929　FAX. 03-3293-5829　http://www.kenjm.cst.nihon-u.ac.jp/