

第 12 号

発行日 平成24年2月28日
 発行者 〒036-8561 弘前市文京町3
 理工学部同樹会(理工学部内)
 題字 同樹会長 千葉 信行
 印刷所 榊 笹 軽 印刷

理工学部同樹会報

会員寄稿

「電気通信」に

夢を託して

橋場 寛之

(平成元年
理学部物理学科卒業)



「時間と空間(距離)を越えられる手段」...そのひとつの答えが「電気通信」である。電話や電子メールを使えば、たとえ地球の裏側にいる友人でも今すぐに連絡が取れる...これが「電気通信」の成せる業である。私が学生時代(一九八〇年代後半)には、電気通信といえどもまだ「黒電話」が一般的であったが、あれから二十年以上が過ぎた現在、光ファイバー網の整備によりひかりブロードバンドサービスが急速に拡大し、アナログ電話からひかり電話、携帯電話からスマートフォン・タブレット端末への世代交代が進み、さらには技術の進歩とともにインターネット関連のサービスも多種多様な発展を遂げ、いつでもどこでもネットで動画を観たり音楽を聴いたり、ネットでショッピングも当たり前前の時代となるなど、昨今の電気通信を取り巻く環境は物凄いスピードで変化を遂げている。

アナログ電話線を用いてパソコン通信が始まったのが一九八〇年代早々、当時の通信スピードは300b/秒ほどであったが、それが今や光ブロードバンドサービスの登場により各家庭でも200Mb(2億b)/秒のサービスが受けられるようになり(この三十年間で約六十七万倍ものスピードアップ)、こんな未来(現在)が訪れるなんて、果たして学生時代の私に想像ができただろうか?そしてこれから先、電気通信はいったいどこまで進化していくのだろうか?現物と違わないリアルな3D立体映像が光ファイバーで配信されるようになったり、もともと先の時代には夢の「テレポーテーション」まで出来るようになってしまおうのだろうか?未来の電気通信、考えただけでワクワクしてくる。

一九八五年、日本電信電話公社が民営化され、日本電信電話株式会社(NTT)に生まれ変わったこの年、私は弘前大学に入学した。理学部・物理学科に所属し、自然界の普遍的な法則を学ぶ傍ら、幼少時代から無類の音楽好きが高じて海外のロックやジャズに憧れながら音楽演奏の毎日を送る学生であった。その頃は、現在のようにネット音楽配信やライブストリーム中継などは存在せず、テレビやラジオ、そしてレコードが音楽を楽しむ最も一般的な方法であった。しかし当時の弘前は音楽好きの私にとってあまり望ましい状況ではなかった。品数が豊富なレコード店も数少なく、テレビ番組も限られ、コンサートを観るためには時間とお金をかけて東京や仙台まで行かなければならず、経済的に余裕の少ない学生は限られた中で自分の身の丈に合った形で音楽を楽しむしかなかった。

音楽と物理学の探求に試行錯誤しながらも大学四年となり、「電磁気学研究室(佐藤幸三郎先生)」に所属し、「人工衛星画像解析による岩木山周辺エリアの積雪量観測」に関する卒業研究に明け暮れていたそんなある日、理学部内の就職揭示版に「NTT電報電話局施設見学会」の揭示を偶然見つけた。当時、NTTに関する知識と云えば「電話会社」以外にはほとんど無く、それでも就職に向けた企業研究の一環でその施設見学会に参加することにしたのだが、それが後々の私の人生を決定付ける出来事になるとは、まさかその時には思いもしなかった。

後日、NTT施設見学会に参加、その際に配られたパンフレット中の、『ISDN : Integrated Services Digital Network』という聞きなれない言葉が目が止まった。『ISDN』はデジタル化された通信ネットワークの事で、今までのアナログ電話網に比べはるかに高速で高品質な通信サービスが提供できるというもので、それを見た私は、「このISDNと、これを見た私は、『このISDNと』というデジタル・ネットワークを使って映像配信ができれば、弘前に居ながら東京のライブコンサートを楽しめるようになるかも知れない。音楽の新しい楽しみ方を創れるかも知れない!」と途端に興味が出た。NTT入社を強く意識するようになった。

一九八九年四月、念願叶ってNTTに入社することができ、私は「電気通信」を生涯の仕事とする事を決意した。入社後は社会人としての基礎、仕事の基礎を一から叩き込まれ、必死に仕事を覚えながら次第に日々の業務に忙殺されるようになり、いつしか音楽の世界とも疎遠になりながら、それでも将来は必ず自分の夢(ネットワーク・ライブ中継)を実現するために、あきらめずにチャンスを待っていた。そして入社から九年(一九九八年)、世の中はマルチメディア全盛の時代を迎え、私は映像配信サービス開発のプロジェクトに配属となり、『ISDNマルチメディア会議システム多地点接続サービス』を全国展開する仕事に携わる事となった。まさに私がやりたかった事であり、夢の実現に向けたスタートラインにたどり着いた瞬間だった。

それから間もなく、ISDNで最大384kbps帯域での高品質な映像配信が可能なテレビ会議システムが開発され、テレビ中継と同等の30fpsの映像をネットワークで配信することが可能となり、前述の多地点接続サービスと組み合わせる事で最終的に私の夢であった『高品質ライブ映像配信サービスの提供』に辿り着く事ができたのである。このサービスは後に国際映画祭や企業トップの講演会中継など幅広いシーンで利用されるようになった。

二〇一〇年四月、私は青森支店に転勤となり、大学を卒業して以来二十一年ぶりに青森、弘前に戻ってきた。本当に久しぶりの青森と弘前、当時に比べだいぶ街並みも変わっていたが、随所に残る懐かしい風景が私を暖かく迎えてくれた。現在、私はNTT青森グループの一員として法人営業の仕事に携わり、安心・安全、便利で快適な光ブロードバンドサービスをより多くの皆様に便利にご利用頂く事をミッションに日々の業務に取り組んでいる。私はこれまで「電気通信」を生涯の仕事と位置づけ、自分の夢の実現に向けて多くの事にチャレンジしてきた。これからも「電気通信」を生涯の仕事として、皆さんのために、そして自分の新たな夢の実現のために、チャレンジ精神を失わずにあらゆる事に取り組んでいきたいと考えている。

定年退職教員

平成二十三年度末をもって、物理科学科 竹ヶ原克彦教授、物質創成化学科 長岐正彦教授、物質創成化学科 長尾至孝准教授、知能機械工学科 牧野英司教授の四名の先生方がご退職されます。ご退職の先生方におかれましては、永年にわたる教育研究活動、及び同樹会に対するご尽力に対し厚く御礼を申し上げますとともに、今後益々のご活躍と同樹会への変わらぬご支援を宜しくお願い申し上げます。なお、各先生方から本学部における様々な思い出や出来事に纏わるお言葉を頂戴しました。在学時代にお世話になった先生のお顔、お言葉に、当時を懐かしみながらお読み頂ければ幸いです。

弘前大学での十四年

理工学研究科 (物理科学科) 竹ヶ原 克彦



平成十年四月に理工学部に着任してから十四年、多くの教職

員及び学生院生に支えられて無事定年退職に至りました。皆様のご厚情に感謝致します。私と同樹会との関わりは、卒業祝賀会に出席するくらいなのですが、思い出を書くようにとのことで、理工学部の学生諸君に対して日ごろ感じていた印象を一言。

学生諸君の人生の一大事、例えば卒業後の進路決定とか、に於ける意思決定プロセスにたいする疑問です。数回の経験ですが、学生が相談に来て、どうしてそう決めたのと聞くと、それなりの理由を話してくれます。「どうしてそれがそんなに重要な、むしろこれの方がもっとと大事で、そうするとこう言う結論になると思うけど」と話す、びっくりした表情を示し、しばらく考えて、「なるほど」と言って納得して帰ります。簡単に言えば、ものごとの優先順位の付け方が、一寸あるいは大幅にずれていると言う感じですが、学生諸君には、優先順位という概念をよく理解し、その付け方に関心を持って欲しいと思っています。それでは、ご機嫌よう。



私が追い求めたイソプレノイド分子たち

理工学研究科 (物質創成化学科) 長岐 正彦



同樹会の皆さん、こんにちは。物質創成化学科(生物有機化学)の長岐正彦です。私も二〇一二年三月で長年勤務した大学を卒業します。

私は、弘前大学理学部(化学科)の一回生です。当時は、一回生ということで教授陣も張り切っておられ、授業の進行具合など東北大学に準じていたと聞いています。後から分かったのですが教科書(物理化学以外全て洋書)も同じでした。その後、東北大学工学研究科(修士課程)を修了し、一九七二年四月に弘前大学教養部に赴任しました。この頃は学生運動が華々しく昼休みになればアジ演説が盛んでした。私は、化学の松枝澄教授の下で天然物、特に「ヨモギ類」に含有するセスキテルペントラクトン類の構造決定およびそれらの生物活性について研究しました。普通は、数kgのヨモギから数十mgの結晶しか得られませんが、例えば、ヤマヨモギ約十kg

から数回カラムクロマトを繰り返して、最終的に酢酸エチルを用いた再結晶により六〇〜七〇mgのキラキラ輝いた無色柱状結晶が得られ、機器分析を進めていくうちに、これらのセスキテルペントラクトン類は Yomogarinin や Yama-yomoginin など分かってきましたが、小さなマッチ棒の軸の様な結晶が得られる瞬間、あるいは結晶が析出してくる瞬間の感動が忘れられません。結果は教授の勧めで「薬学雑誌」に投稿しました。やがて Phytochemistry (植物化学) も含めてやっと六報くらいになり、これを纏めて博士論文にすることにしました。しかし論文を完成させようとしていた矢先に、指導教授が大学を去ることになり、纏めていた論文が宙に浮くことになり途方に暮れてしまいました。丁度この頃、教養部解体の声があがっておりましたが、まわりの温かい支援のおかげで、私は東北大学の小倉教授(反応研)のもとへ内地留学することが出来ました。小倉研ではイソプレノイド類を合成する酵素(プレニルトランスフェラーゼ)の中でも、特にファルネソール等を合成するのに必要なファルネシル二リン酸合成酵素 (farnesyl diphosphate synthase) の遺伝子組み換え酵素 (recombinant FPS) を用いた研究が盛んに行われており、私もこの酵素の恩恵を被ることが出来て、多くのイソプレノイ

ド類の合成を行うことが出来ました。自分の中では、十数年やっていたセスキテルペンラクトンの構造決定から酵素化学へ研究テーマを変えるのは若干抵抗がありました。今後のことを考えると賢明な選択でした。苦労はしましたが、小倉先生をはじめ古山、西野両先生（小倉グループで何れも東北大教授）の助けもありまして論文もジャンジャンと受理されるようになりました。これらの成果を論文に纏め母校である東北大の工学部に提出して工学博士号を取得しました。

今思い返しても、私の人生で最も辛かったのは、この「宙に浮いた学位論文、教養部廃止、留学先での両親の死」がほぼ同時に重なってきた時期です。しかし、一番幸せなのは、内地留学により小倉先生、古山先生をはじめ共同研究のできる仲間の先生方を知り得たことです。勿論、現在も共同研究は続いております。ヨーロッパ各地で隔年ごとに開催される国際学会に仲間の方々と一緒に参加することが出来たという楽しい思い出もたくさんあります。

ところで、イソプレノイドとはイソプレレン（炭素五個の小分子）が連結して出来た化合物を総称するという言葉で、この連結させる酵素がプレニルトランスフェラーゼです。イソプレノイドは揮発性の低分子から車のタイヤに使用される高分子の天然ゴムまでありますが、私は低分

子を主に扱ってきたことになりました。一例を挙げると昆虫の間では個体間のコミュニケーションを取るためにフェロモンとして多くの化学物質を利用することが知られています。そこで、酵素反応により、害虫がコミュニケーションを取る際に利用する化合物と類似した物質を害虫の交信攪乱剤（性フェロモン様物質）として合成して随所に吊しておけば、害虫の交信を攪乱させオスのメスへの到達を妨害し、徐々に子孫を残せなくさせて害虫を防除（コントロール）することが可能になると考えました。夏の間に、フェロモン様

活性実験を行うために、お借りした黒石のリング試験場へ学生たちと通いました。本研究は、二〇〇二年に旭硝子財団から助成を受けて行った実験でしたが、二〇〇一年の陸奥新報に弘前のリング農家でも、今後フェロモン剤と（有機合成）農薬とを併用させた方法が本格採用されるという記事が載っていました。（やはり、そういう時代が来たな！と思いました。）

また、私たちは、多くのイソプレノイド類（例えばハマナスの香り成分であるゲラニオールやファルネソール）を用いて抗菌活性試験を調査したところ、特に黄色ブドウ球菌や MRSA 等のグラム陽性菌によく効き、さらに複数のイソプレノイド類を併用した場合には、飛躍的な薬効が期待できることが分かってきました。（勿論、大腸菌や

赤痢菌などのグラム陰性菌に薬効を示すイソプレノイド類もあります。）また、抗生物質とイソプレノイドを併用した場合にも、優れた効果が見出されつつあります。（イソプレノイドと併用することで将来的に、抗生物質の使用量は、これまでより少量で済むのではないだろうか、と密かに考えています。）

「フイトンチッド」という言葉を皆さんはご存じでしょうか？この正体は「森林浴」などでストレス緩和や心身のリフレッシュ効果をもたらすといわれている揮発性のイソプレノイド類です。町おこしのために、イソプレノイド類（ハマナスやラベンダー）を用いた生活空間の除菌剤「ESOP」(イソップは、イソプレノイドに因んで名付けたものです。)を製造し大学見本市（二〇〇七～二〇〇九年イノベーションジャパン）に出展して、ホテル業界、タクシー業界および、マーケット業界等で好評を博しました。これらの研究のために学生たちとトゲに刺され乍ら夢中で鯨ヶ沢のハマナス採集したこと等今は良い思い出です。

私の中では、研究は楽しくまだまだ「想い半ば」という気もいたしますが、定年を迎えることになりました。今後は、自由な時間を活用して趣味（フイトネスクラブ、美術館巡り「それにしても Den Haag のマウリッツハウスの『真珠の耳飾りの少女』は忘れられません」、そして酒の

肴料理)を楽しみ人生を謳歌したいと考えているところです。四十年間の在職期間を無事に過ごすことが出来たのも、周りの方々のご協力の賜物と思っております。

変遷

理工学研究科
(物質創成化学科)
長尾 至 孝

文理学部改組すぐの弘前大学理学部に入学し、理学部化学科を卒業しました。数年他所で過ごした後、理学部化学科から理学部物質理工学科、物質創成化学科を経て定年を迎えました。在職中は皆様方に変お世話になりました。この場を借りて深くお礼申し上げます。

在学および在職の間にいろいろな変化がありました。今それ思い出しています。入学した時の校舎は旧弘前高校のもので、入学式は今の図書館付近にあった講堂で行われました。講義をうけながら太宰治もこの講義室で受けたのかな等思い出がりました。卒業の頃に今理工学部一号館と呼ぶ校舎の一部が出来上がり、その後数度増築され今の口の字の形になりました。一階廊下でその痕跡を見ることが出来ます。しかし見た目

には立派でも、冬にはどこからともなく雪が入りこんでくる有様でした。理工学部になって二号館建設、一号館の改修があり、今の形になりました。一号館で使う実験室の図面書きを病死した渋谷先生と三回しましたが、最後は原案通りになったのは残念です。見慣れましたが、ある夕方教育学部裏でアウシユビッツのゲートに似たものを見た時には驚きました。山形大学では整備されていましたが、土堀も無くなったのが寂しいです。百二十名が理学部に入学したが、学科は決まっていませんでした。今の二十一世紀教育に対応する教養部の教養教育修了後です。皆で受講したためか、今でもみんなと交流があります。しかし、今の二十一世紀教育とは異なり、お慈悲で何とか進級できましたが、教養部修了の壁が非常に高く、専門に進級した者は八十名程でした。

理工学部になって講座制もなくなり、目的志向性が強くなったためか、基礎分野であっても内容に統一性が失われているように感じられます。また具体的な根拠を示すことなく、「学生のため」や「学生が」等の言葉を横行させているように思われます。時代と共に制度、システム等は変遷するだろうが、本質を見失わないことが肝要であるう。

最後に理学部同窓会を基にした同樹会の益々の発展、活躍を期待しています。

十一年間を振り返って

理工学研究科
(知能機械工学科)
牧野 英司



本学の理学部が理工学部に変更され、創設間もない知能機械システム工学科（現在の知能機械工学科）に平成十三年四月に着任しました。できたばかりのカリキュラムを育てながらの指導が始まりました。

当時、三年生になったばかりの学科一期生と初めて出会い、機械設計の科目で彼らとともにテキストと格闘し、設計が進んで喜んでという経験が強く印象に残っています。半年をかけて行うこの課題は、たいへんなだけに達成感があつて、技術者として巣立った後にも活きるよい経験になっていくと思えます。

研究面では、初期の頃の学生諸君といっしょに道具を手作りして、実験室を何もなかったところから立ち上げたこともなつかしい思い出です。科学技術が大きく発展したことにあわせて、この研究室も設備・装置の近代化が進み、研究環境がよくなりました。恵まれた時代になったと思えます。しかし、既製のものを使

利に使うだけよりは、研究に必要なものを自作してでも整備していく経験の方が、教育的な観点からは、より大きな実りをもたらすこともあると思えます。

学生諸君には、大学にいる間に、覚える勉強から考える勉強への切り換えをしつかりやってほしいと思っています。そのために、卒業研究や修士の研究はかっこうの教材であると考えてやってきました。研究を遂行する中で「WHY」や「WHAT」を忘れないように、手の平に書いておけば」と、冗談と本気半々でよく言ってきたものでした。これらがある程度できるようになって初めて、自立してやっていくHOWが身につくのだと思えます。

在職中、本学で勉強をさせた若い人材を発掘するために、毎年、北海道の高校を訪ね歩いてきました。訪問先で先生をしていただくわし、大きなサポートをいただきました。「弘大理（工学部OBです）」と聞いていただけと、ほんとうにほっとしたものです。

今年の正月に、ある卒業生が年賀状に「大学での六年間で学んだことが財産になっていきます」と書いてきてくれました。教師冥利につきますというものです。卒業生が、自信をもってさっそうと活動している姿を想像しながら、定年後の日々を過ごしていきたいと思えます。十一年間、お世話になりました。

理工学部と理工学研究科の就職状況

理工学部就職対策委員長
有賀 義明

就職氷河期の中で最も就職率が低かった二〇〇〇年度以降、二〇〇七年度までは就職状況は緩やかに好転しつつありました。二〇〇八年九月のリーマンショックを契機に、それまでの傾向が反転し就職環境は厳しくなりつつあります。二〇一一年三月十一日には東北地方太平洋沖地震が発生し、津波による壊滅的な被害、原子力発電所の過酷事故、それに伴う放射線災害等によって社会にも大きな影響が及びつつあります。国際的には、EUの経済危機、TPPの参加問題、イラク制裁決議等々、政治・経済にかかわる多くの問題に直面しつつあります。こうした中、本学全体の就職率は、二〇〇七年度九〇・八％、二〇〇八年度九一・一％、二〇〇九年度八五・八％、二〇一〇年度八五・四％となっております。

大学院博士前期課程への進学率は、二〇〇六年度三五・一％、二〇〇七年度三〇・三％、二〇〇八年度三八・二％、二〇〇九年度四七・五％、二〇一〇年度四二・八％と推移しています。就職環境と大学院進学率との関連性については、就職環境が良好な場合には早めに就職しようとする学生が増えるため進学率が低くなり、就職環境が悪化する

ると就職が思うように行かない状況を反映して進学率が高くなる傾向があります。

理工学部の就職率は、二〇〇六年度九六・五％、二〇〇七年度九七・四％、二〇〇八年度九八・六％、二〇〇九年度九五・〇％、二〇一〇年度九五・〇％と推移し、大学院博士前期課程の就職率は、二〇〇六年度一〇〇％、二〇〇七年度一〇〇％、二〇〇八年度九八・三％、二〇〇九年度九七・〇％、二〇一〇年度九六・八％と推移しています。理工学部、理工学研究科ともに高い水準にありますが、最近の就職環境の悪化を反映してやや低下の傾向があります。

二〇一〇年度の場合、理工学部卒業生（二〇一一年三月卒業）の就職先は、建設業、製造業、電気・ガス・熱供給・水道業、情報通信業、運輸・郵便業、卸・小売業、金融・保険業、飲食店・宿泊業、公務員、教員等でした。また、大学院博士前期課程修了生の就職先は、製造業、情報通信業、電気・ガス・熱供給・水道業、建設業、運輸・郵便業、卸・小売業、公務員、教員等でした。就職先の比率は、年度によって変化しますが、学部の卒業生に関しては、製造業、情報通信業、公務員、教員の比率が比較的高く、博士前期課程修了生に関しては、製造業、情報通信業の比率が比較的高いです。

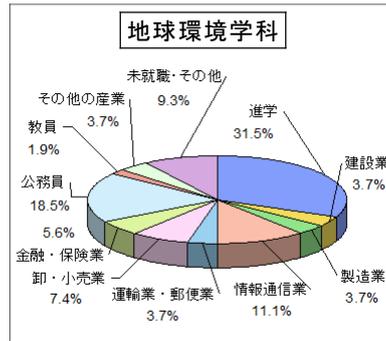
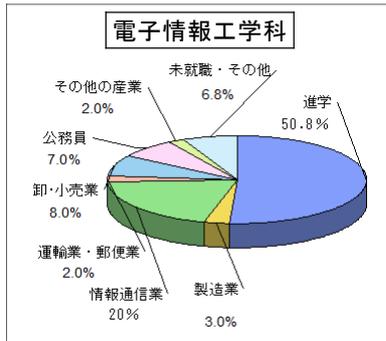
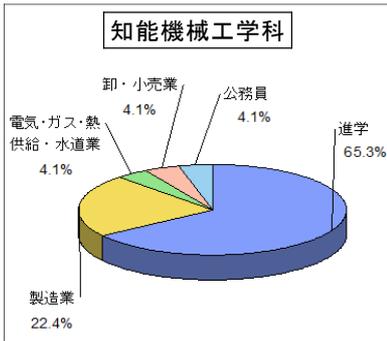
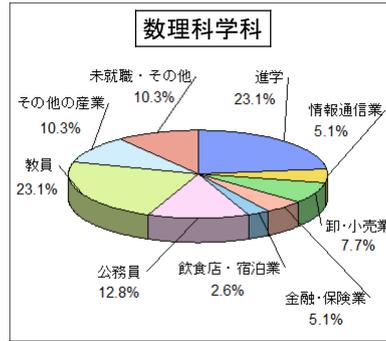
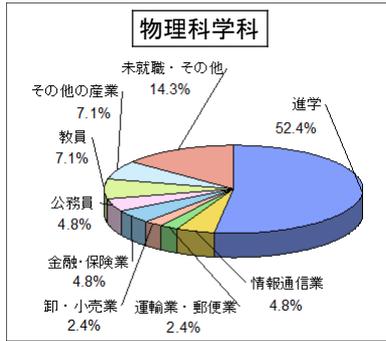
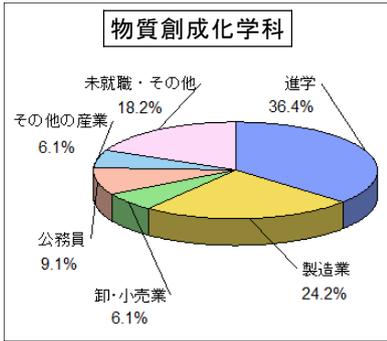
出身地域と就職地域については、二〇一〇年度の学部卒業生の場合、青森県出身四一・四％、北海道出身三〇・二％、東京・関東出身五・六％に対して、就

職地域は、青森県三〇・八％、北海道一三・五％、東京・関東二九・三％でした。博士前期課程修了生では、青森県出身四四・九％、北海道出身二一・八％、東京・関東出身五・一％に対して、就職地域は、青森県一八・〇％、北海道四・九％、東京・関東五〇・八％でした。学部卒業生の場合は出身地域の地域に就職する傾向が強く、博士前期課程修了生では首都圏に就職する比率が高くなる傾向があります。

二〇一一年度の就職環境は、二〇一〇年度よりも厳しい状況になっており、超氷河期という表現も使われつつあります。最近の就職事情として、複数の内定を獲得する学生と一つも内定を取れない学生に分かれる、二極化の現象が指摘されています。就職活動では、コミュニケーション能力、人柄、仕事に対する熱意などの重要性がよく指摘されますが、内定を獲得するためには、なぜその企業でなければダメなのか、その企業に入って何をしたいのか、将来どのような仕事をしたいのか、将来の夢は何なのか、こうした事項について、自分自身の考えを自分自身の言葉で隠さずに熱心に語れるかが重要なファクターになります。

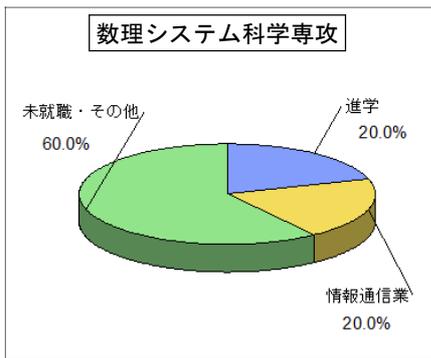
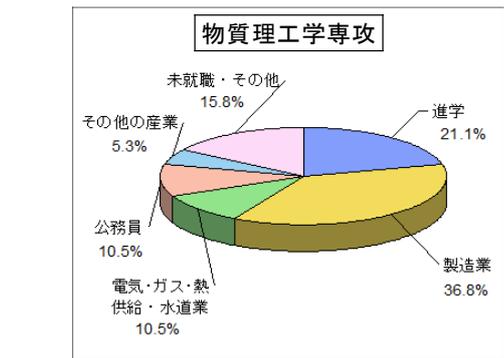
これから就職活動に臨む学生は、自分で考え、自分の考えを持ち、何をやりたいのか、なぜやりたいのか等について自分の言葉で熱く語れるように、普段から主体的に自律的に自己研鑽を日々積み重ねておくことが大切だと思います。

平成二十二年度
理工学部就職状況分野別グラフ

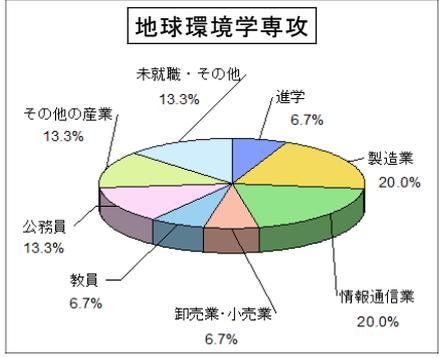
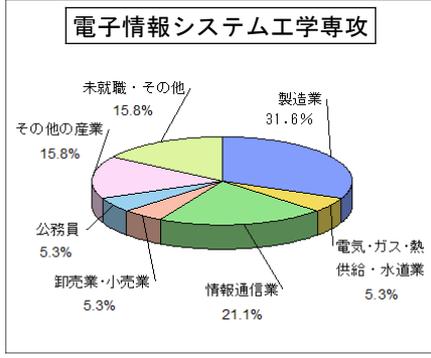
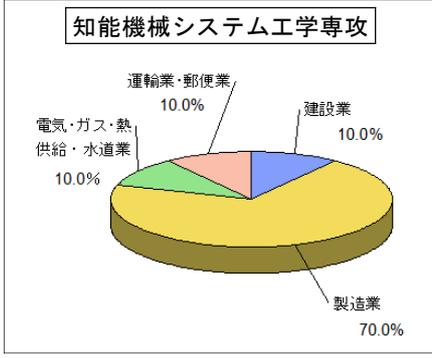


進学先一覧
(理工学部卒業生)

- 数理科学科**
弘前大学大学院 七名
その他、東北大学大学院、九州大学大学院
- 物理科学科**
弘前大学大学院 一八名
その他、東北大学大学院、大阪大学大学院、名古屋大学大学院
- 物質創成化学科**
弘前大学大学院 一二名
その他、北海道大学大学院、東京工業大学大学院
- 地球環境学科**
弘前大学大学院 一二名
その他、北海道大学大学院、波大学大学院
- 電子情報工学科**
弘前大学大学院 二五名
その他、公立はこだて未来大学大学院、北海道大学大学院、東北大学大学院、筑波大学大学院
- 知能機械工学科**
弘前大学大学院 三二名



平成二十二年度
理工学研究科
就職状況
分野別グラフ



紙上企業訪問 (4)

ナンバー1

工場をめざして

弘前航空電子株式会社

川村 清 二

(昭和五十五年)

理学部化学科卒業

同樹会十二号の発行に際し寄稿する機会をいただき光栄に思っています。私は化学科物理化学研究室に所属し片桐先生、須藤先生、長尾先生の指導を受けました。正直に言って当時の物理化学研究室はあまり人気がありませんでした。特に女子の気は低く男子だけのユニークな集団でした。お蔭様で何人かとは今でもお付き合いをさせていただいております。私の希望はできれば地元への就職でした。しかし、地元の求人ほとんど無く、仙台、東京、大阪の説明会へも足を運びましたが意に沿う会社へはありませんでした。半ば関東への就職も止む無しと考えていた晩秋、片桐先生から部屋へ来るようにと連絡がありました。「弘前市が誘致する企業で化学系の学生を募集している。あなたの希望に合っているようなのですぐに行きなさい。」これが三十年になる会社人生との最初の接点でした。半信半疑で部屋を出ようとすると私に「量子化学

をやっているなんて言ったらだめだよ。誰もわからないから。」と旅立ちへのアドバイスをしていただいたのを今でも覚えています。私が勤務する弘前航空電子株式会社は東京に本社を置く日本航空電子工業株式会社が100%出資しているコネクタの製造会社です。コネクタの説明は省略しますが、流行のスマートフォンをはじめ自動車、パソコン、家電製品、通信機器、産業機器、新幹線、宇宙ロケットなど電気、電子製品のあらゆるものに使われています。製造工程を簡単に説明すると金属プレス、めっき(表面処理)、プラスチック射出成形、組立という順になります。その製造に必要な金型や設備などの道具は設計から製作まで社内で行われます。私の最初の仕事はめっきでした。コネクタの接点には電気を安定に流すために金や銀めっきをしています。腐食からまもるためにいろいろな処理も施しています。これらの皮膜や処理液の分析・研究・開発、工程や設備の設計・製作を仲間といっしょに行なってきました。毒劇物等化学薬品の管理、職場環境の管理、公害防止上の管理も重要な業務です。今は現役エンジニアをリタイヤし全般の管理業務を行っています。現在同樹会メンバーが九名います。私を含め理学部卒が三名、理工学部卒が六名です。従業員五百数十名のうちの九名ですから比率的

には少ないですが、いずれも製造(前述のプレス、めっき、成形、組立の工程がある)、生産技術(製造の各工程毎に担当者がおり新製品、新規設備の立上げや改善を行う)、金型部(製造で使用する金型の設計、製作、改善を行う)、品質保証部(全社の品質保証体制を整備し関係部門といっしょに実施する)、生産管理部(お客様からの受注をもとに生産計画を立て納期通りに製品をお届けする)などで重要な役割を担っています。製品や電子基板の小型化、薄型化、高機能化がもの凄いスピードで進んでいます。商品のライフサイクルはどんどん短くなっています。コストダウン競争が激化し海外へ生産をシフトする会社が増えてきています。日本航空電子工業株式会社においても売上、生産の半分は海外という状況です。この先日本の製造業において、地方工場は生き残っていくことが出来るのでしょうか。しかし、このように先の見通しが難しく厳しい状況だからこそ我々の真価が問われると考えています。お客様のニーズをいち早く形にして津軽の地から世界へ最先端のコネクタをお届けする。競争相手は世界です。多くの理工学部卒業生が日本航空電子工業(東京)でも活躍しています。彼らの力と地域の皆様のご協力の下、弘前航空電子はものづくりナンバー1工場をめざしてまいります。最後に、同

樹会の益々のご発展と会員皆様のご健勝を祈念して筆を終えさせていただきます。

平成二十二年度

理工学部卒業・

理工学研究科修了

祝賀会

平成二十三年三月二十三日に例年通り、平成二十二年度理工学部卒業・理工学研究科修了祝賀会の開催を予定しておりましたが、平成二十三年三月十一日に発生しました東北地方太平洋大地震により中止いたしました。理工学部同樹会では、平成二十二年度理工学部卒業・理工学研究科修了祝賀会費相当分として、義援金二十万円を朝日新聞社を通じて送金いたしました。被害にあわれた多くの方々に、謹んでお見舞い申し上げます。

学生表彰

理工学部学生、理工学研究科大学院生は、日々研究活動に努力しています。特に、学会等からの表彰を受けた学生は以下のとおりです(平成二十三年四月以降)。今後とも学生の活躍に是非ご期待ください。

- 理工学研究科博士前期課程(地球環境学コース)一年の佐藤和敏君が、ベストポスター賞を受賞。
- 理工学研究科博士後期課程修了生の石田水里さん(二〇一〇年三月修了)が、学会の優秀論文賞を受賞。
- 理工学研究科博士前期課程(知能機械工学コース)二年の石郷岡将平君が、日本機械学会若手優秀講演フェロー賞を受賞。
- 理工学研究科博士前期課程(知能機械工学コース)一年の吉原直洋君が、日本火災学会学生奨励賞を受賞。
- 理工学研究科博士前期課程(知能機械工学コース)二年の鈴木佑太君が、計測自動制御学会東北支部優秀発表奨励賞を受賞。
- 理工学研究科博士前期課程(物質創成化学コース)一年の浅井伸太郎君が、平成二十三年度化学系学協会東北大会優秀ポスター賞を受賞。
- 理工学研究科博士前期課程(知能機械工学コース)二年の鶴沼潤君が、日本非破壊検査協会新進賞を受賞。
- 理工学研究科博士前期課程(知能機械工学コース)二年の堀秀輔君が、日本金属学会二〇一一年秋季講演大会優秀ポスター賞を受賞。
- 理工学研究科博士前期課程(知能機械工学コース)一年の吉原直洋君、齋藤啓太君が、日本燃焼学会優秀作品賞を受賞。

東日本大震災と 理工学部の 地震・防災研究

理工学研究科附属地震火山観測所

小菅 正裕

理工学研究科(地球環境学科)

片岡 俊一

昨年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震による東日本大震災では、巨大な津波によって多くの尊い命が失われ、福島第一原子力発電所の事故は未だ予断を許さない状況が続いています。同樹会会員の皆様あるいはご家族の中には、直接的・間接的に被災された方々、仕事に影響を受けたり復旧・復興に携わっている方々もいらつしやるかもしれません。ここでは、震災に対して理工学部ではどのような対応をして来たのか、附属施設である地震火山観測所と、地球環境学科の地震・自然防災工学系教員の活動を紹介します。

○本震直後からの停電

地震火山観測所では、東北地方北部から北海道南部の範囲に設置されているおよそ百六十箇所地震計からの信号を、常時リアルタイムで受信しています。三月十一日には本震の揺れが始まって間もなくして東北地方が広域に停電したため、デー

タの送受信ができなくなりまして。地震観測所でありながら、地震の発生状況がわからないという非常にもどかしい状況でした。その時小菅は、弘前大学からの概算要求の説明のために、他学部の教員や財務部の職員と一緒に、東京霞ヶ関の文部科学省のビルにおりました。弘前への帰路が全て断たれて浜松町で帰宅難民となりましたが、幸いなことに翌朝十二日の始発から動いたモノレールで羽田空港に行くことができ、キャンセル待ちのチケットを入手して昼過ぎには弘前に戻りました。その時はまだ停電状態でした。観測所の渡邊和俊助手から弘前での様子聞き、とりあえず弘前の連続データだけでも取ろうと、記録計をバッテリーで起動させました。停電はその日の夕方になって回復しました。データ収録のコンピュータには障害がありませんでしたが、多くの観測点からの信号は途絶えたままです。観測点側での停電がまだ続いていたのでした。

○余震の発生

大きな地震が起こるとその後多数の余震が発生します。余震の中で最大のもの(最大余震)は、本震のマグニチュードよりも1小さい程度のものが発生する例が多くあります。東北地方太平洋沖地震の本震のマグニチュードは9.0ですので、マグ

ニチュード8前後のものが起こりうるようになります。この規模の大地震が起こると、本震により被害を受けている建物や地盤が緩んでいるところ、あるいは津波で被害を受けた地域では、さらに被害を受ける可能性ががあります。また、最大余震は本震の断層の両端で発生することが多くあります。断層部分はずれ動いたのにその外側は動いていないので、両端部には変形が集中した状態になっています、それを解消するために大きな余震が起こると考えられます。東北地方太平洋沖地震の断層の北端は青森県東方沖にあたりますので、そこでの地震発生状況を監視する必要があります。しかし、余震が岩手県から千葉県の沖合にかけての非常に広い範囲で多数発生し、さらに、余震域から離れた場所での誘発地震も各地で頻発していました。そのため気象庁の震源決定も大幅な遅れを余儀なくされていきました。そこで、青森県東方沖の地震活動状況は弘大で監視するしかないと考えて、震源決定作業を最優先に進めました。

○震源決定

今回は時間との勝負です。そこで、記録をばっと見て沖合の余震ではないものはスキップし、できるだけ震源に近い観測点を使ってそこその精度で震源が求まればよしとしました。

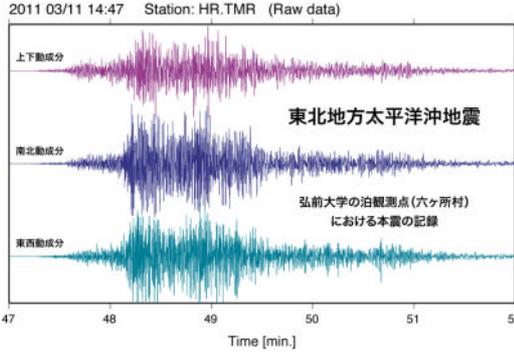
震源分布は、一日以内の地震、三日以内の地震、それ以前の地震で色分けをして図を作り、理工学部一号館正面玄関に表示して随時更新しました。その場所には緊急地震速報の端末も設置して、事務室からも素早く確認ができるようにしました。また、地震火山観測所のホームページには東北地方太平洋沖地震の特集ページを作り、震源分布を掲載しました。震源決定結果を見ると、余震は岩手県北部の沖合よりも北ではあまり発生していません。余震が発生していない領域は、一九九四年三陸はるか沖地震が発生した領域にほぼ対応します。地震が発生するとその場所での変形のエネルギー(歪エネルギー)が解消されるので、この領域では次の大地震を起こす歪エネルギーはあまり蓄積されていなかったものと考えられます。三陸はるか沖地震は青森県、特に八戸市に大きな被害をもたらしましたが、この地震が起こったことにより、東北地方太平洋沖地震の断層のすべりが青森県沖までは達しなかったと考えられます。このような結果を取りまとめた論文が、日本地震学会等が共同で発行している「Earth Planets Space」誌の東北地方太平洋沖地震特集号に掲載されました。理工学部からはからはもう一編、東北地方太平洋沖地震に伴っ

て、地震の起こりやすさがどのように変わったかを数値的に評価した論文(理工学研究科博士後期課程の学生と理工学研究科(地球環境学科)佐藤魂夫教授との共著)が掲載されています。東北地方太平洋沖地震はこれまでに経験したことがなかった超巨大地震であったために、全国の関係機関が連携してその発生機構の解明に取り組みでいます。その一環としての合同余震観測も行われていて、弘前大学では岩手県八幡平市と一戸町に臨時観測点を設置して観測を行っています。

○本震記録の回収

話は三月十一日に戻ります。停電のために観測点からはデータを送り出すことができなくなりましたが、弘前大学の観測点では送信したデータと同じものがデータ送信装置のコンパクトフラッシュ(CF)カードに書き込まれています。送信装置には無停電電源装置をつないでいましたので、そのバッテリーが保っていた間のデータはCFカードに書かれています。そこで、震源決定作業の時間遅れがあまりなくなつてから、各観測点のCFカードの回収に行きました。その時期にもまだガソリンは入手困難でしたので、六ヶ所村の泊観測点には電車とバスを乗り継いで、最後は徒歩で行きました。電車内ではノー

トパソコンで震源決定作業を行いました。また、津軽半島先端の三厩観測点に至る県道は冬期閉鎖中でしたので、雪道を3km程歩いて行きました。このようにして回収したデータから描いた本震の記録を図に示します。



震動の大きさについては、例えば二〇〇八年に岩手県北部沿岸で発生したマグニチュード6.8の地震の方が大きいですが、震動継続時間は東北地方太平洋沖地震の方が圧倒的に長いです。震動継続時間は、断層の長さを断層のずれが伝わる速さで割ったもの、すなわち断層がずれ終わるまでの時間に相当します。東北地方太平洋沖地震の断層の長さは500km程度もありますので、その大きさが地震波形の震動継続時間に現れているのです。

○弘前での揺れ

ここからは、観測所以外のデータをを用いた調査結果について述べます。地震の際に弘前の震度は4と発表されましたが、これは市内数カ所にある震度計の計測結果のうち、最大のものが発表された結果です。一方、弘前大学の構内にある地震火山観測所内の地震計から算出した震度は3となつています。気象庁管理のものに加え、大学が独自に設置したものから判断すると、弘前市内各地の震度は3と4に分布しています。このように、大学周辺では揺れている時間は長いものの、強さはそれほどのものでありませんでした。さらに、地震後の混乱が収まると、青森県内では津波被害以外には大きな被害がないことがわかりました。

○被害状況の調査

これまでも地震被害が発生した際には、被害状況の把握につとめ、近隣であれば調査に行っておりましたが、今回は被害が甚大であり、直後の調査は救難活動を阻害する可能性があることから、ガソリンの入手が困難なこと、しばらくの間は調査を控えておりました。しかしながら、建設工学系の各種学会から学術的調査の依頼、特に被災地域の北側の状況の調査を実施して欲しいとの依頼があったことから、ガソリンが安定的に供

給されるのを待つて調査を実施しました。

具体的には、土木学会の調査の一環として、理工学研究科(地球環境学科) 上原子晶久助教が取り纏め役となり、全国から駆けつけた四名の研究者の方々とともに、岩手県内陸部の道路構造物の調査を三月二十五日、二十六日に行いました。対象地域はそれほど強い揺れではなかったことから、被害は新幹線の橋脚程度でした。高速道路や一般国道は通行可能で、被災地域への物資運搬に利用されていきました。さらに、四月七日の余震で岩手県南部で再度被害が発生したこと、追加工場調査を行いました。その後、このグループは津波により流された橋梁について数度の追加調査とその分析を行っています。

また、地盤工学会の調査の一環として、片岡が取り纏め役となり、九州からの六名の調査員と青森県の研究者四名とで、青森県から岩手県宮古市までの太平洋沿岸の被害を四月四日〜六日にかけて調査しました。上記の学会調査団の報告は、学会内部だけではなく、学会誌などで報告しています。

調査地域の地震の揺れはそれほど強いものではなかったと述べましたが、岩手県以北(および盛岡市)から青森県にかけての最大震度は岩手県滝沢村の

6弱ですが、震度6弱はこの一地点だけであり、震度5強を観測した地点も散見されるだけです。太平洋に面した地域では青森県八戸市と岩手県普代村と宮古市の三箇所が震度5強が観測されています。そこで、一九九四年三陸はるか沖地震の際に八戸市役所で観測された地震動と、同じ地点における今回の地震動を比較してみたところ、三陸はるか沖地震の地震動の方が強い揺れであることが分かりました。同様な比較を青森市においても行いました。一九六八年十勝沖地震の地震動と今回の地震動の比較では、一九六八年十勝沖地震の方が強い揺れでした。このことは、今回の地震に構造物が耐えられたことをよしとせず、さらに地震対策に励む必要があることを意味していると思います。

○おわりに

平成二十三年度前期に小菅が開講した21世紀教育テーマ科目「地震と地球の科学」は例年より多くの学生が受講しました。その初回の授業時に、三月十一日にはどこでどのようにしていたのかというアンケートを行いました。その結果を見ると、就職活動や春休みで、少なくない学生が首都圏に出かけていて、弘前まで戻るのが苦労した様子が窺えました。中には、しばらく避難所暮らしをした学生もい

ました。また、留学先のドイツで、ホームステイ先の家族と一緒に津波の映像を見ていたという学生もいました。仙台の泉区に住んでいる学生は、震動で家の中がめちゃめちゃになったにも関わらず、友人と一緒に近所の高齢者の安否確認をして、食事を運んであげたりしたそうです。彼は、その様子をA4版の用紙の両面にびっしりと書いてくれました。弘前大学の学生が自らそのような行動したことに感心させられました。

理工学部の地震・自然防災工学系教員は、ここに紹介した以外にも、震災に関する研究に共同して取り組んでいます。その一部である「東日本大震災を踏まえた長期的地震防災力向上プロジェクト」は平成二十三年度学長指定重点研究に選定されました。平成二十三年十一月と十二月に弘前大学研究成果公開シンポジウムが東京と弘前で開催され、上記プロジェクトについては小菅と理工学研究科(地球環境学科)有賀義明教授が発表しました。東北地方太平洋沖地震と東日本大震災に関しては、説明すべき課題がまだ多く残されています。理工学部においても、上記プロジェクトのタイトルにありますように、長期的視点からその研究に取り組んでいくところです。

平成22年度 弘前大学理工学部同樹会決算書

平成23年3月31日

◎収入の部

(円)

項 目	予 算 額	決 算 額	差 額	摘 要
繰 越 金	7,602,459	7,602,459	0	
会 費	3,640,000	1,140,000	△ 2,500,000	正会員 114人 学部 1年 (23年度入学) 49人 490,000円 " 1年 (22年度入学) 36人 360,000円 " 2年 1人 10,000円 " 3年 0人 0円 " 4年 23人 230,000円 既卒 1人 10,000円 院生 1年 4人 40,000円 " 2年 0人 0円 " 後期課程 0人 0円
雑 収 入	0	145	145	預金利息
計	11,242,459	8,742,604	△ 2,499,855	

◎支出の部

(円)

項 目	予 算 額	決 算 額	差 額	摘 要
弘前大学同窓会費	240,000	240,000	0	平成22年度負担金
印 刷 費	255,000	252,000	△ 3,000	会報第11号 1,500部
卒業・修了祝賀会費	300,000	15,000	△ 285,000	(東日本大震災のため祝賀会中止)、退職教員記念品代 (3人)
写 真 代	84,000	0	△ 84,000	(東日本大震災のため祝賀会中止)
通 信 ・ 運 搬 費	40,000	34,890	△ 5,110	加入案内送料 (研究科新入生) (5,250円) 未加入者へ加入案内送料 (学部4年) (26,280円) 幹事会開催案内送料他 (3,360円)
会 議 費	10,000	840	△ 9,160	お茶代
事 務 費	120,000	120,000	0	名簿整理及び会費払込案内ほか事務処理謝金
消 耗 品 費	20,000	1,323	△ 18,677	プリンターラベル用紙他
郵 便 振 替 払 込 料	18,000	12,720	△ 5,280	会費払込手数料 (114人)
予 備 費	10,155,459	8,065,831	△ 2,089,628	次年度以降経費引当金を含む
計	11,242,459	8,742,604	△ 2,499,855	

平成23年度 弘前大学工学部同樹会予算書

平成23年4月1日

◎収入の部

(円)

Table with 5 columns: 項目, 予算額, 前年度予算額, 増減, 摘要. Rows include 繰越金, 会費, 雑収入, and 計.

◎支出の部

(円)

Table with 5 columns: 項目, 予算額, 前年度予算額, 増減, 摘要. Rows include 弘前大学同窓会費, 印刷費, 卒業・修了祝賀会費, etc.

平成十七年度より幹事(会計担当)を務めております一様です。平成二十三年二月二十八日、工学部同樹会報第十一号を無事発行し、さて次は平成二十二年度理工学部卒業・理工学研究科修了祝賀会の準備にと動いた矢先、理工学部一号館四階の居室にいた私の部屋が大きく動き、停電となりました。その瞬間、先日来、学生時代に過ごした仙台方面で地震が起こっている報道を思い出し、ここでこの揺れなら仙台方面は、とワンセグテレビの映像に絶句したことを思い出しつつ、この第十二号の会報にて、かの大震災に連して同樹会からの義援金のご報告並びに小菅先生、片岡先生からのご寄稿を掲載しております。被災地被災者の皆様が前を向いて復興に取り組む中、二〇一一年今年の漢字「絆」に、同樹会の幹事としての立場から感じ入るものがあります。会員寄稿やご退職の先生方のお言葉、就職支援センターからの情報提供をいただいたこの会報第十二号も、またこれまでの会報や同樹会のその他の事業も、まさに絆によって生まれるものと思えます。未曾有の災害にあっては、当然のことながら絆が大きな力となるわけですが、普段忘れがちな絆、当たり前にある絆を改めて思い、同樹会の役割である「絆」を、今後どのように発展させてゆけるのか考えてまいりたいと思えます。会員各位におかれましては、それぞれのお立場から「絆としての同樹会」のあり方について、ご提言をお寄せ頂ければ幸いです。最後に様々な面にてご協力頂きました、理工学研究科事務局長始め事務職員の方々に、この場をお借りして感謝申し上げます。次第です。

編集後記

事務局
弘前大学大学院理工学研究科 一條 健 司
住所: 〒036-8561
弘前市文京町三
電話: 0172-39-3660
E-mail: ken@eit.hirosaki-u.ac.jp
URL: http://www.st.hirosaki-u.ac.jp/~doju/

- 役員一覽
会長 千葉 信行
副会長 三浦 賢二
幹事 松野 徹也
監査 須藤 勝弘
(理工学研究科助教)
(学術情報部情報基盤課技術専門職員)
荒木 宏 孝
(理工学研究科教育研究支援室)
名誉会長 稲村 隆 夫
(弘前大学理工学研究科長)
顧問 南條 宏 肇
(弘前大学学長特別補佐)
本 瀨 香
(弘前大学名誉教授)
内 田 健 吾
(弘前大学名誉教授)
(平成23年4月1日現在) (敬称略)