

CHOFU

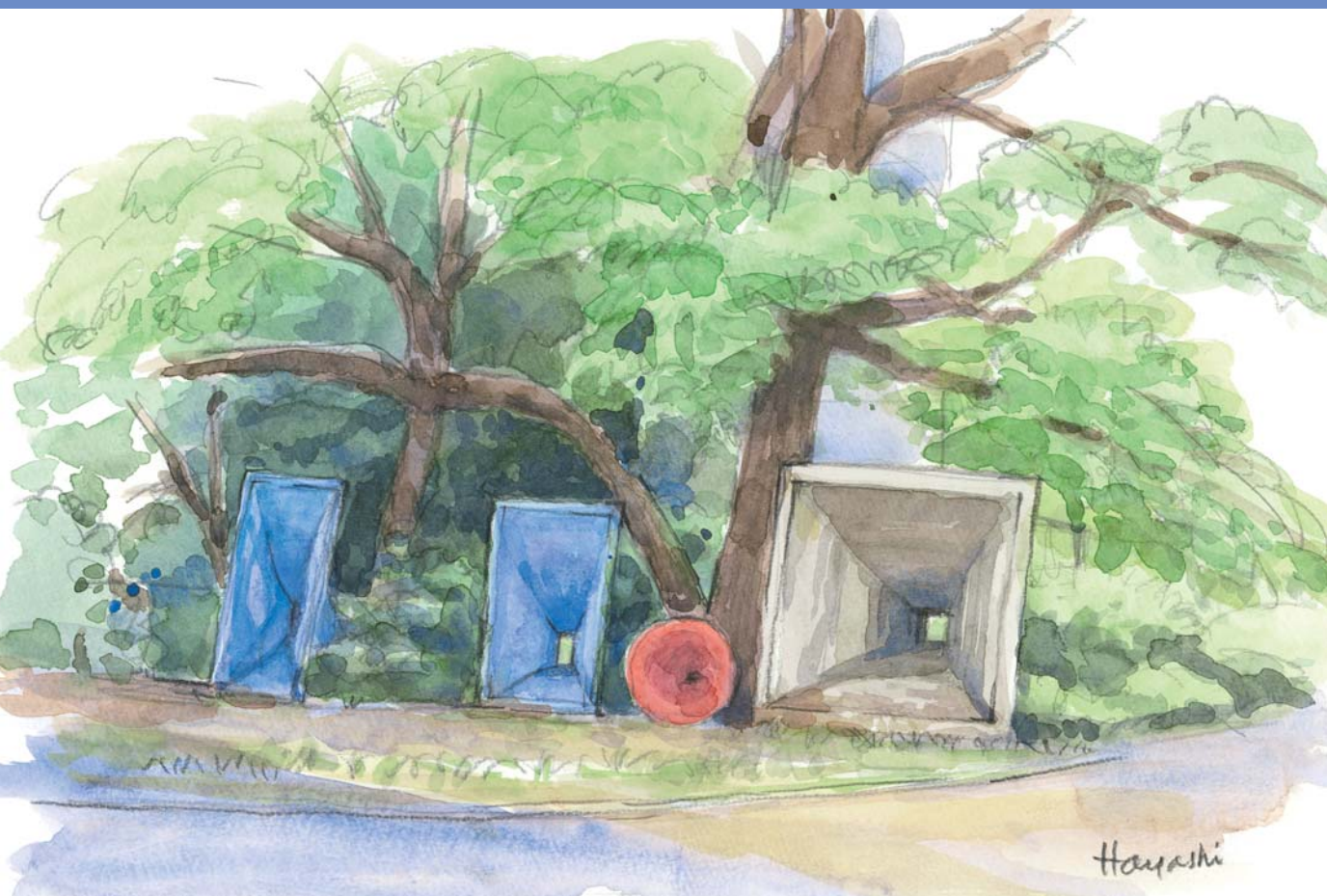
電気通信大学同窓会
社団法人 **目黒会**

経験・知識・心をつなぐ会報誌

Vol.24-2

発行日: 平成24年12月7日

Network



CONTENTS

巻頭論壇

国立大学を襲う想定外の津波

好評連載 最新マーケティング・トレンド 第8回(最終回)「音楽メディアの興亡」 柳本信一

COLLINSと共に生きた我が人生②① 大久保忠昭

放送よもやま話・第15話(最終回) 石田武久

電気通信大学藤沢分校物語④ 近藤俊雄

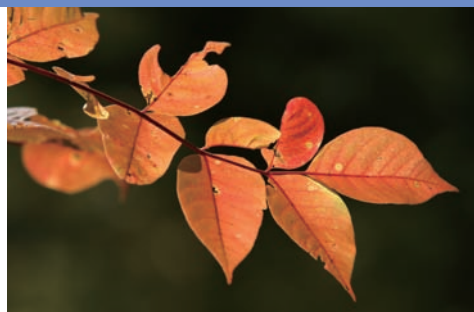
members' voice

水処理について (10) (最終回) 佃 宣明

表紙解説

林 義弘 (日本スケッチ画会理事 S39年RB卒)

校内のコンクリートホーン／コンクリートホーンは、私たちが学生のころすでにここに鎮座していた。久しぶりに懐かしいものに出会った。



撮影者雑感

小川淳一郎 1966年 電波工学卒

この秋は白馬岳の支尾根にある白池を訪ねた。青空には恵まれなかったが喧騒と無縁の静かさの中で深まりゆく秋の素晴らしさを堪能することができた。この地域はわが国有数の豪雪地帯であり一週後には美しい紅葉も散り、白一色の世界に代わる。つかの間の大自然の装いは地味ではあるが魅力に満ちており、大好きである。来年の秋は何処に紅葉狩りに出かけようかと今から思案している。

CONTENTS

目黒会会長あいさつ	目黒会会報誌24-2発刊にあたって	目黒会会長 安田耕平	2
巻頭論壇	国立大学を襲う想定外の津波	電気通信大学長 梶谷 誠	3
特集①	電気通信大学は2018年、創立100周年を迎えます。		5
	電気通信大学創立100周年記念事業へのご協力のお願い	電気通信大学理事 三橋 渉	
	電気通信大学基金について	電気通信大学理事 植村 隆	
	100年史編纂等のための写真等の提供のお願い	創立100周年記念事業推進室	
特集②	第55回移動体通信研究会		8
	三木哲也／杉野 勲／荒川賢一／中嶋信生／小暮 聡／中谷敬郷		
	第69回定期総会開催報告／目黒会設立70周年記念祝賀会開催報告		25
	第69回定期総会特別議案「目黒会の法人移行について」		29
	最新マーケティング・トレンド 第8回（最終回）「音楽メディアの興亡」	柳本信一	31
	工場の省エネから地域の省エネへ！	遠峰 徹	34
	日本女性技術者フォーラム	森 茂子	36
	UEC・NOW 電気通信大学はいま		38
	①超広帯域レーダを用いた超分解能・不可視領域イメージング法の研究	木寺正平	
	②アーチェリー矢の秘密	宮崎 武	
	名編集者 須川 真さん(72年卒)を偲んで	高橋真之	43
	COLLINSと共に生きた我が人生 ②①	大久保忠昭	44
	放送よもやま話・第15話（最終回）	石田武久	48
	電気通信大学藤沢分校物語④	近藤俊雄	54
members' voice	水処理について (10)〈最終回〉	佃 宣明	58
	運命とは	倉井永治	60
	支部・クラス会		62
	33R熱海同窓会閉幕／38Tクラス会報告／2012年「三期会春の集い」／懐かしさに溢れた1961年卒50周年記念会／2012年度「首都圏総支部総会・夏の交流会」開催報告／目黒会米国支部報告／最後の合同33会開催、残金はUEC基金へ／目黒会関西総支部総会報告／三七会卒業50周年記念事業報告		
NEW STAGE	新たな舞台で輝くOBを誌上訪問 「清里で趣味のバイオリン作り」	石渡裕政	77
新刊案内		28	
平成25年度新年交歓会開催のお知らせ		33	
リサーチ日記		53	
寄付・計報		74	
編集後記		75	
電気通信大学オリジナルグッズ		76	

愛・ボード

検索

のキューピッドクラブです。

結婚へ、スタートは真実の情報から。ご婚約カップル直接のメッセージです。

価値を見極める
親の選択眼は
確かです。

- ★ 結婚を誠実に考える会員オンリー
- ★ 安心して活動できるフィールド
- ★ 自主的判断を尊重した紹介システム
- ★ 仕事との両立を可能にする会員サイト

仕事が忙しい独身ビジネスマンが
惹かれる女性は、誠実な人柄、
思いやり、優しさが感じられる人。
キューピッドは同じ目線で
結婚のお相手を紹介します。

親が勧める 出会いから、 結婚へ。

慶應義塾大学OB間の親睦パーティから発足32年。入会資格と首都圏限定のメンバー制で、きめ細かくご紹介します。

■ お問い合わせはお電話でもどうぞ。

☎ 0120-0333-82



■ 入会資格

結婚を誠実にお考えの独身の方

● 男性 25～45歳、定職におつきの方。● 女性 20～40歳

※首都圏在住。※入会に際して審査があります。

〒104-0061 東京都中央区銀座4-2-11

ヒューリック銀座数寄屋橋ビル7F 電話 03-5524-3555

公式ホームページ www.cupid.co.jp

新しい銀座、新たな場所で



Cupid Club

24-2 発刊にあたって

目黒会会長 安田耕平（昭和43年電波工学科卒）



師走の候となりました、目黒会会員の皆様には
ご健勝のことと、心からお喜び申し上げます。

今年1年様々な出来事がありました。

目黒会は社団法人化70周年を迎えました。5
月21日総会終了後目黒会法人化70周年記念祝賀
会を挙行了しました。

新入生の諸君、電気通信大学のキャンパスライ
フはいかがですか？講義、クラブ活動など電通
大に馴染んでこられた頃と思います。

本年の入学者で女子の割合が初めて10%を超
えました。なんとなく華やかな雰囲気を感じます。

学内では本部棟、C棟の耐震含むリニューアル
が出来上がっています。とても明るいキャンパス
風景となりました。現在西地区の改修が行われる
予定で、準備に入っています。また調布宿舎と呼
ばれた小島町地区の再開発が計画されています。

さらに本年5月から、保育施設「UEC保育園ど
んぐり」（どんぐり園）が学内（旧職員研修所）
に開園しました。

電通大通りのスタート地点、調布駅がこの夏か
ら地下化されました（調布から国領まで）、今後1.2
年で周辺を含めて大きく再開発されて、風景が一
新された地区へと変貌することでしょう。

一方、電気通信大学創立100周年記念事業で
は大学とともに、100周年記念事業委員会、記念
行事実施委員会、100年史編纂委員会をつくり活
動を開始します。

すでに電気通信大学基金（「UEC基金」）はス
タートしています。梶谷学長はほとんどの支部総会、
同窓会に出席し、UEC基金へのご協力をお願いし
ています。

昨年3月に発生した東日本大震災から早くも1
年半以上たちました。

被災された皆様方に心よりお見舞いを申し上げ
ると同時に、1日も早い復興、復帰を祈念いたし

ております。

しかしながら一年半以上経過後も復興は遅々と
して進まず、さらに多くの課題が顕在化してきま
した。説明不足やコミュニケーションの貧困さが
目立ちます。

国内だけではなく、国際間でも主張のぶつけ合
いだけではなく、コミュニケーションの重要性が
問われています。

目黒会では現在、北海道をはじめ国内8支部、
タイ、韓国、北京、上海、米国の海外5支部が活
動を行っています。支部の間でmailだけではなく
互いの総会に参加しあうなど、コミュニケーション
しあい、その効果は電通大生の海外イン
ターンシップにも表れています。

ますます複雑化する諸情勢に対応するには情報
ネットワークが重要です。目黒会のネットワーク
を十分活用していきたいと考えます。

さて、目黒会は新法人化へ向けて、計画に則り、
規則を整備し移行作業を実行いたしております。
すなわち、平成24年5月第69回総会にて新法人
の「定款」「諸規則」などの承認を経て同年8月
に東京都へ申請しました。平成25年4月新法人
へ移行の予定です。

尚、企業の求人活動は12月から本格化します。

学生にたいする就職活動支援については、就職
相談員がこれから連日学生に対応していきます。

平成25年1月に、就職委員会主導による「企
業研究2013」の発行、「2013企業別就職相談会」
を予定しています。引き続ききめ細かく就職支援
を行なっていきます。

以上目黒会活動およびUEC基金につきまして
は、会員の皆様のご理解とご協力を衷心より願
い申し上げ、24-2発刊のご挨拶とさせていただきます。

平成24年12月吉日

国立大学を襲う想定外の津波

電気通信大学長 梶谷 誠



はじめに

最近、大学へ押し寄せる津波に耐えながら、一昔前の学長時代を思い出しています。現在起こっていることは、あの時の再来のように思え、このような落ち着きの無い対症療法ばかりでは、大学は精気を失ってしまうのではないかと危惧しています。

12年前の国立大学の危機

平成12年5月1日、私は学長の辞令を受けたその足で、文部省（当時）が招集していた臨時国立大学長等会議に出席しました。自民党・政務調査会が、「国立大学は平成13年度中に具体的な法人像を整理し、早期に国立大学法人へ移行すべき」と勧告（麻生レポート）したため、急遽その説明のために開かれました。これにより、いよいよ国立大学の法人化はスケジュールに乗ることになります。

これを受け、文部省は同年7月に「国立大学等の独立行政法人化に関する調査検討会議」を発足させ、平成14年3月26日に『新しい「国立大学法人」像について』とする最終報告を出していますが、これが現在の国立大学法人制度の骨格になっています。

ところが、この間平成13年4月26日に小泉内閣が発足すると、構造改革のために民営化路線を突き進む首相は、5月11日の参議院本会議で「国立大学の民営化に賛成」と答弁します。慌てた遠山文部科学大臣は18日に直接小泉首相に面会して国立大学が法人化の準備をしていることを説明しますが、逆に生ぬるいと論されます。それどころか、同じ日に開催された経済財政諮問会議では6月中に「骨太の方針」を取りまとめることになり、そのなかに、国立大学の構造改革も盛り込まれる可能性が出てきました。

このような緊迫した情勢に危機感を持った文部科学省は、高等教育局を中心にわずか1週間ほどでプランを練り、6月6日の夕方、遠山大臣らが小泉首相を訪ね、用意した1枚のペーパーを説明して了承を得ました。6月11日には、遠山大臣は臨時に経済財政諮問会議に出席し、①国立大学の再編・統合を大胆に

進める、②国立大学に民間的発想の経営手法を導入する、③大学に第三者評価による競争原理を導入するといったいわゆる「遠山プラン」を説明します。これで、国立大学の民営化は避けられたのです。しかし、この間国立大学には何も情報は無く、報道で知った寝耳に水の状態だったのです。

法人化しても、国の呪縛から逃れられない

平成16年4月に国立大学は国立大学法人法の下で法人化されました。独立した分、新しい義務的作業が大幅に増大したにもかかわらず、国からの予算（運営費交付金）は減り続けています。

今年に入ってから、いささか異常な状況に陥っています。政権が交代した直後、マスコミを賑わした事業仕分けが行われ、実施途中の事業が突如中止になり、現場を混乱に陥れました。

また、東日本大震災の復興予算を捻出するという名目で、国家公務員の給与が今年4月から平均7.8%削減されましたが、独立行政法人や国立大学法人に対しても同等の削減をせよとの要請があり、給与削減相当分を運営費交付金から減額すると言ってきました。教育研究活動の機能と質を低下させないためには、必要な費用を削ることはできません。極めて遺憾なことですが、職員の皆さんにお願いをして（公務員と異なり、労使交渉が必要です）、涙をのんで給与削減に踏み切りました。

さらに、追い打ちをかけるように、国会で赤字国債発行法案が通らず、国の9月以降の予算執行が抑制され、運営費交付金の支給が滞る事態に陥っています。

以上については、本学ホームページの「学長コラム」（「大学案内」→「学長室から」→「学長コラム」）の第32号、33号で憤懣をつづっています。

政治に翻弄される日本の高等教育

自民党時代の経済財政諮問会議に代わるものとして、現在は国家戦略会議が置かれており（メンバーは、内閣総理大臣を議長として、主要閣僚と日銀総裁及

び民間人5人)、国の重要な政策を統括しています。今年の4月の会議で、民間の5議員から共同提出された「次世代の育成と活躍できる社会の形成に向けて」が取り上げられました。この提言の中に、「大学の統廃合等の促進を含む高等教育の抜本改革」という項目が入っており、「86の国立大学法人について、今日的な意義や今後の役割等に照らして必要な見直しを行い、新時代に適応する研究・教育を行う特色ある国立大学法人への運営費交付金の抜本的にメリハリをつけた配分などの見直し等を進める」とあります。これに関連して、安住財務大臣は、「あえて申し上げますと、国立大学はほとんど改革の努力をこの20年怠ってきたのではないかなと思うような節があります。やはりこれでは、統廃合という言葉に多少文科省は抵抗している感じもありますけれども、思い切って選択と集中、メリハリをつけないければ、日本の高等教育は成り立たない。」と発言しています。最後に、野田内閣総理大臣が「…大学の統廃合等の促進を含む高等教育改革について、潤達な議論が見られました。本日の議論を基に、社会構造の変化を踏まえた教育システムの改革に果敢に取り組み、平野大臣からは、5月の国家戦略会議に取組方針を御報告いただきたいと思います。」と締めくくっています。これを受け、文部科学省は急ピッチで作業を進め、6月4日の国家戦略会議で平野文部科学大臣から「社会の期待に応える教育改革の推進」というプランが示されました。そのうち、大学にかかわる部分は、さらに詳細に「大学改革実行プラン」として31頁の冊子が公表されました。

このいきさつは、12年前に文部省が内閣や経済財政諮問会議の圧力をかわすために急遽対応した時の状況とそっくりだなと思います。何しろ、国立大学からみると、6月に大臣から出されたプランは寝耳に水、突然のことでした。

そもそも、我が国の高等教育政策には長期的なビジョンが欠落しており、法人化の際にもそれが問題となったのですが、結局うやむやのままに終わりました。いつも、政治的な圧力に対して緊急手術をするような対応になってしまっています。大学改革と称する政治的な圧力の背景は大ざっぱに次の3点に集約されると思います。

①国家財政の破たんに対処する支出抑制のターゲットとして、高等教育関係予算が狙われている。特に、国立大学法人運営費交付金の年間予算総額は1兆

円を超えており、財務省から見たときに、一般国民の反発も少なく攻撃しやすい。

②経済界は、長年の不況に体力が落ち、国の景気対策等へのいら立ちと大学から供給される人材への不満から、財務省と呼応して大学の統廃合とそれによる財政支出の削減を主張する。

③企業の海外進出が進む一方で、日本の大学卒業者は国際的に見て質の見劣りが顕著であり、大学教育の質の向上と保証が強く求められている。にもかかわらず、それに向かう改善が遅々としている。

上記③の視点は、大学側にも大きな責任があり、大学改革の最も主要な目的でなければなりません。しかし、上述したような政治的な圧力はもっぱら上記①、②の視点、すなわち財政的視点に重点があるようにしか思えません。

電通大はどう対応するのか

今(10月中旬時点)、早急な対応を迫られているのは、6月に公表された「大学改革実行プラン」において「国立大学改革[ロードマップ]」として示している「ミッション再定義」と称する作業を実施することです。10月中旬に本学のこれまでの活動を示すデータ等を文部科学省に提出し、11月になってから、それらのデータを背景に大学と文部科学省が意見交換を行い、大学の強みや特色、社会的な役割を文部科学省として把握して、平成25年3月に公表するとしています。

「ミッション再定義」というおどろおどろしい言葉が突然現れて、各大学は戸惑っていますが、電通大としては、何も右往左往する必要はないと思っています。本学のこれまでの活動実績を分かりやすく整理して示し、「UECビジョン2018」に基づきすでに着々と計画し、実行していることにまい進することを主張するつもりです。私は、国家戦略会議が打ち出している大学の統廃合は視野に入れていません。

おわりに

本学の具体的な活動状況や計画を示すスペースがなくなりました。目黒会のさまざまな会合では紹介しておりますので、それに代えさせていただきます。本学のホームページも併せてご利用いただければ幸いです。

以上

電気通信大学は2018年、創立100周年を迎えます。

電気通信大学創立100周年記念事業へのご協力をお願い

電気通信大学理事 三橋 渉

今年2012年の12月8日は電気通信大学の前身である無線電信講習所（電信協会管理）が麻布飯倉において無線従事者教育の活動を始めた1918年から数えて94年目になります。来年2013年が95周年、2018年がちょうど100周年の節目に当たりますので、本学ではこれを記念して本年4月に創立100周年記念事業推進室を設けて

- ・記念式典及びシンポジウムの開催
- ・電気通信大学基金の創設
- ・記念誌の編集・発行
- ・記念する施設の整備

に取り組むことになりました。このうちの電気通信大学基金につきましては植村経営戦略担当理事の記事をご覧くださいご支援・ご協力を賜りますようお願いいたします。

記念式典・シンポジウム開催や記念誌発行、施設整備に関しましては、本年10月に記念事業委員会を立ち上げそれぞれのミッションごとに専門委員会を組織することとなり、同窓会・目黒会からも専門委員を選出していただきました。会員の皆様方にも今後一層のご協力をお願いいたします。

記念誌発行を担当する専門委員会は「100年史編纂委員会」です。諸般の事情で公式版が未刊のままでありました80周年史の資料を受け継ぎその後の本学の発展の歴史をまとめていきます。80周年史の発行計画以前においても周年史発行は時に頓挫した経緯がございますので、短い編集期間ながら最善を尽くして完成させたいと考えております。掲載すべき文書や写真などの収集のために同窓生の皆様に貴重な資料のご提供を呼びかけま

すので、どうか積極的なご協力をお願いします。なお、最近のスマートフォンやタブレット端末の機能進化に伴って電子書籍の閲覧が実用レベルにありますので、この記念誌には写真集も組み込んで電子出版とし検索機能も充実させる予定です。また、入学式・卒業式やオープンキャンパスなど、在校生や卒業生にとって記念となる折々のイベント時の動画も閲覧できるようにします。それに加えて、100年の歴史を見渡せる概要集を別に印刷しお手元で随時ご覧いただけるようにしたいと考えています。

一方、記念行事（式典やシンポジウムなど）の実施計画を担当する専門委員会として「記念行事実施委員会」を組織して計画的に活動してまいります。現在は未だ具体的な行事計画は立っていませんが、90周年の際の行事を参考にして記念式典のほか、学術講演会やシンポジウムの開催、キャンパス内の研究活動の発表会を行うことなどを予定しています。また、2013年が創立95周年であることから、同窓生の皆様を大学キャンパスにお迎えするホームカミングデーを新たに実施したいと考えています。今のところ未だ計画案ですが、2013年以降、年ごとにホームカミングデーを実施していくことで経験を集積し、2018年の100周年記念行事の成功に繋げたいと考えています。

大学の周年事業が成功するか否かはひとえに同窓生の皆様のご支援・ご協力を得られるか否かにかかっております。専用のホームページも用意する予定です。今後とも多大なるご支援をお願いいたします。

電気通信大学基金について

電気通信大学理事 植村 隆

目黒会様には日頃より大学運営で広いご理解と強力なご支援を賜っており、感謝申し上げます。当寄稿は、併任の電気通信大学基金運営委員会委員長として、本年7月より募金受付を開始した電気通信大学基金（以下：UEC基金）の設立趣旨と事業内容をお知らせし、ご賛同とご協力を頂くことを目的としています。

さて、UEC基金は（1）創立100周年記念事業（2）教育研究支援・環境整備事業として、①奨学支援②国際交流支援③キャンパス整備を事業目的としており、恒久基金として継続募金を行うことを特徴としています。第I期の平成30年（2018年）3月31日迄の目標額を10億円とし、一口5,000円からのご寄附をお願いしています。この寄附金には所得税法或いは法人税法の減税等の取扱いがありますので、税理士、税務署に必ずお問い合わせください。また、ご本人のご了解を得て寄付者芳名録記載、創立100周年記念事業募金での銘板刻印等、本学からの謝意も各種ご用意しています。

では皆様の母校の今をご案内しましょう。武蔵野の豊かな自然に囲まれた本学は電気、通信、情報分野に教育と研究の軸足を置き、情報理工学部4学科1課程、大学院情報理工学研究科と独立大学院情報システム学研究科で構成され、30か国以上、約350名の留学生を含め約5,300名の学生総数となりました。国際交流では米・英・独・仏・中をはじめ20カ国、40を超える大学と国際交流協定を締結しています。研究面ではNHK「クローズアップ現代」やTBS「夢の扉」等にも取り上げられ注目されています。この様な本学の運営には多くの支援が欠かせませんが、目黒会様には就職支援や奨学資金の拠出、或いは80周年記念事業「リサーチ」の建設資金調達等、多岐に亘りご尽力とご協力を頂いています。

一方、国立大学は平成16年度法人化され、国の直接管理から解かれ自律性が与えられましたが、運営財源の大部分を占める運営費交付金は毎年1%程度ずつ削減されており、本学ではキャッシュフロー計算書上、平成23年度実績で16年度比5億円強の減少となっています。もはや国からの資金のみに依存する経営では、本学が特色を打ち出し、未来に向けた先進的な研究教育を行い、存在価値を高めることが難しくなっています。

さて、ご支援頂いている皆様の母校、電気通信大学は2018年12月8日に100周年を迎えます。この創立100周年をどのように祝うことができるか、まさに電気通信大学の“正念場”です。本学の理念は地球と人類の未来に明るい希望をもたらす人材の育成と、知と技の創造を謳っています。この理念のもと本学は、2008年に「UECビジョン2018～100周年に向けた挑戦～」を掲げ、「高度コミュニケーション社会」を支える科学技術基盤としての「総合コミュニケーション科学」の教育研究の世界的拠点を目指すことを宣言しています。教職員、学生そして目黒会様を含めた“オールUEC”でこの実現に挑戦し、社会から信頼され、多くの人がここを訪れ、ここで学ぶことに憧れる若者が殺到する、そんな「Unique & Exciting Campus」になります。そしてUEC基金がこの活動には欠かせません。この点を深くご理解頂き、ご協力をお願いします。無線電信講習所以来、歴史を背景とした技術の蓄積から新たな技術を生み、時代の要請に沿った先進的な教育研究を実践し続けている本学の同窓生である目黒会の皆様だからこそ、この点をご理解頂き、寄附を通しての格別のご支援を頂けるものと、私は確信しています。

電気通信大学の明るい未来は目黒会と共にあります。何卒宜しく願い申し上げます。

100年史編纂等のための写真等の提供のお願い

本学は、前身の（社）電信協会管理無線電信講習所から数えて、2018年で創立100周年を迎えます。

創立100周年を記念して実施する諸事業を推進するための一つとして、昔日の電気通信大学や無線電信講習所に関する写真、学生生活・サークル活動等の写真を求めています。また、写真以外にも貴重な資料等がありましたら、ご提供いただければと考えています。写真や貴重な資料等をお持ちの方はご一報いただけましたら、此方から折り返しご連絡を差し上げます。何卒、よろしくお願い致します。



1949年正門（現在の北門）



1959年正門



1959年調布駅

ご提供に当たって

- ・写真は、どのような状況でも差し支えありません。（ネガ、卒業アルバム、小冊子など）
- ・できましたら写真の撮影時期・内容を一言お書き添えください。
- ・お送りいただきました写真・資料等のご返却を希望される場合は、デジタル保存した後、速やかにご返送させていただきます。
- ・ご提供いただいた資料は、「電気通信大学100年史」等の記念事業に利用させていただくことをご了解ください。記念事業以外の目的に使用する場合は、事前にご連絡を差し上げます。
- ・資料に利用させていただく場合は、ご提供いただいた方の氏名等を記載させていただきます。
- ・公開に支障がある場合や公開範囲の制限が必要な場合には、内部資料として取り扱い、外部公開はしないようにしますので、その旨ご連絡ください。

受付窓口・お問い合わせ先

創立100周年記念事業推進室（担当：長沢、石坂）

住 所 〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘1-5-1 国立大学法人 電気通信大学

電 話 042-443-5132

メールアドレス uec100th@office.uec.ac.jp

第55回 移動体通信研究会

—災害時・非常時の情報通信特集—

毎年恒例の「移動体通信研究会（目黒会主催）」が、電気通信大学において、
2012年9月26日(水)・27日(木)に開催されました。
今号では講演抄録と見学会の様子をレポートします。



移動体通信研究会 会長あいさつ

電気通信大学 名誉教授 三木 哲也

震災によって生じた問題を解決するための 研究開発プロジェクトが数多くはじまる

第55回移動体通信研究会にご参加頂きまして感謝申し上げます。今年は、例年になく暑い日が続きましたが、幸い今日は過ごしやすい天気となり、多くの皆様にご参加頂きましたことを感謝申し上げます。

この研究会は例年8月に開催しておりましたが、昨年は、福島原発事故による電力制限のため時期をずらして開催致しました。今年は停電こそないものの事態はあまり変わらず、夏場の電力使用量ピーク制限に協力するために、今回もこの時期の開催となりました。また、今年は講演の時間帯を午後の半日とさせて頂きました。夏休み期間とは違い、この時期に丸一日のプログラムはなかなか参加しにくいのではないかと考えた次第です。そのため、特集テーマに沿う講演に特化することでコンパクトなプログラムに致しました。

さて、昨年3月11日の東日本大震災を契機に通信インフラの災害対策や通信トラフィック対策が大きくクローズアップされ、災害に強い通信網の重要性が世界的に認識されることになりました。その結果、震災によって生じた問題を解決するための研究開発プロジェクトが数多く始まっております。また、丁度昨年度から始まった第4期科学技術基本計画においても、「グリーンイノベーション」と「ライフイノベーション」の2本柱に急遽「震災からの復興、再生の実現」が加えられて3本柱となり、国の研究資金の面でも重点が置かれています。このような防災や非常時の通信技術と

いうこととなりますと、移動体通信は多くの場面で益々重要な役割を担うこととなります。このような状況ですので、今回の特集テーマを「災害・非常時の情報通信」と致しました。

ご講演は、最初に総務省総合通信基盤局電気通信技術システム課・杉野勲課長より、「情報通信ネットワークにおける震災からの復興と研究開発の方針」と題して国としての方針の全貌をお話し頂き、続けてNTTドコモ先進技術研究所の荒川賢一所长より、「大規模災害に強い携帯電話ネットワークを目指して」と題して災害時に最も頼りにされる携帯通信における取り組みをお話し頂きます。

次に本学の大学院情報理工学研究科・中嶋信生教授が中心となって取り組まれている「無線ネットワークによる放射線量多地点連続測定」をご紹介し、最後に、JAXA衛星利用推進センター・ミッションマネージャーの小暮聡氏より、平常時の応用は勿論のこと、防災や災害時に不可欠な高精度位置情報を提供する「準天頂衛星利用の高精度測位」についてお話して頂きます。

これらのご講演により、防災・非常時の情報通信に向けた研究開発の一端を把握頂き、皆様の活動の中にお役に立てて頂きたいと思います。さらに、移動体通信を含む情報通信技術の発展による震災復興、グリーンイノベーション、ライフイノベーションの動向を見定めて頂く上で、当研究会が貢献できますことを期待しております。

情報通信ネットワークにおける震災からの復興

総務省総合通信基盤局 電気通信事業部 電気通信技術システム課長

杉野 勲



1. はじめに

光通信技術に関する世界最大の国際会議である OFC/NFOEC から 2011 年秋にご連絡を頂きました。東日本大震災（3.11）が日本の通信網にどのような被害を及ぼしたのか、その被害を日本はどのように克服していったのかについて、2012 年 3 月にロサンゼルスで開催される会合のプレナリーセッションで講演してもらいたいとのご依頼でした。これにより、震災からちょうど 1 年のタイミングで、世界中から集まった大変多くの方々に復興に向けた日本の取り組みについてお話を聞いて頂くことができました。

この OFC/NFOEC での私の講演をご存じだった電気通信大学の上野芳康先生からのご推薦で、移動体通信研究会で再びお話をさせて頂くことになりました。東日本大震災から 1 年半が経ち、その記憶を薄れさせないためにも、大変貴重な機会となりました。

2. 3.11 以前の地震対策

地震の多い日本では、東日本大震災の以前から、特に 1995 年 1 月の阪神淡路大震災の経験を基に、通信ネットワークに対して以下のような多くの地震対策が施されていました。

- ① ネットワーク設備（建物、ケーブル）の耐震対策
- ② 地方自治体によるハザードマップに基づく津波対策（浸水対策）
- ③ 停電対策（10 時間超の予備電源の用意等）
- ④ 災害発生時において緊急性の高い音声通信（警察・消防への緊急通報、国・地方公共団体、病院、運輸等の公的機関による通信）を確保するため、通信量に応じて被災地からの発信や被災地への着信を制限する通信規制及び優先電話音声通信がつながりにくい状態であっても一般の方々が伝言、安否確認を行うことができるように、NTT 地域会社、携帯電話事業者各社が提供する災害用伝言サービス（171 等）

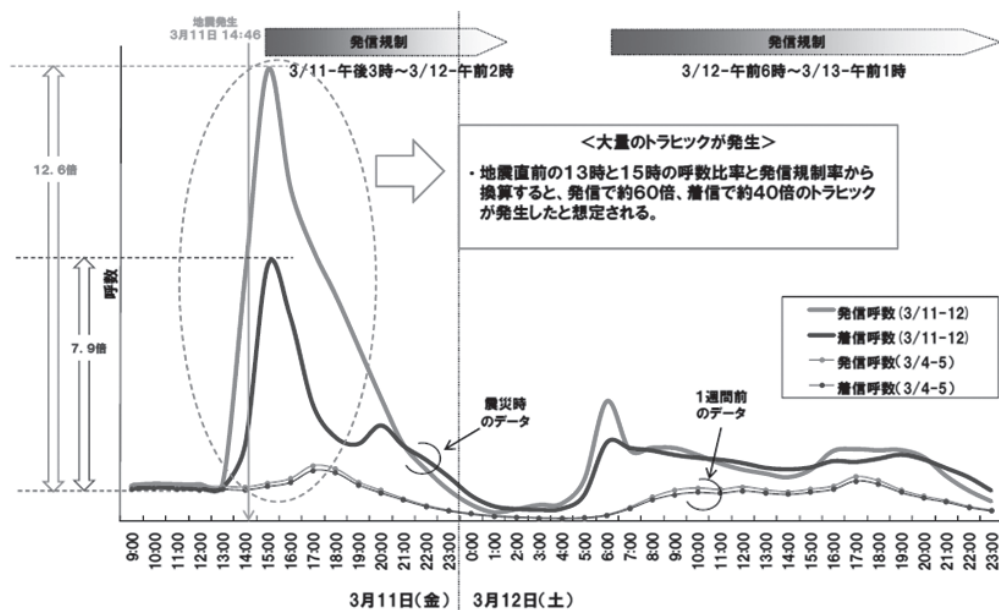


図1 3.11 震災発生直後の東北地域の音声トラヒック

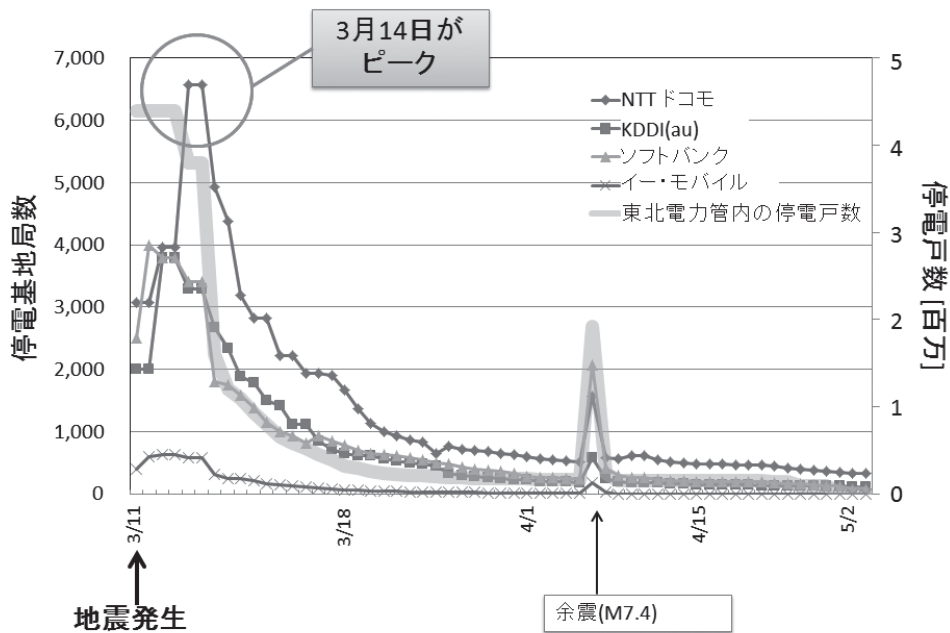


図2 停電による携帯電話基地局への影響

3. 3.11 に何が起きたのか

このように、日本のネットワークには従来相当程度の地震対策が講じられていましたが、M9.0を記録した東日本大震災（注：阪神淡路大震災はM7.3）では、それが必ずしも十分ではありませんでした。

東日本大震災では、地震、津波によるネットワーク設備の物理的な損壊が広範囲に及びました。特に、沿岸部においては、津波により局舎、ケーブル、携帯基地局が甚大な被害を受けました。

また、地震発生直後から、東北地域、東京近郊の首都圏を中心とした広範な地域で音声通信の激しい輻輳が生じました。阪神淡路大震災の頃と比べて、携帯電話の利用者が27倍（約1億2千万加入）に増えていたことから、携帯電話による音声通信の輻輳が特に激しく、最大で95%の通信規制を課したにもかかわらず、地震後のトラヒックは通常の10倍以上となりました。仮に通信規制がなかったならば、地震後の携帯電話の音声通信トラヒックは通常の60倍以上であったと想定されて

います（図1）。一方、携帯電話のパケット通信については、トラヒックの増加は比較的軽度で、通信制限は最大でも30%以下に留まりました。

加えて特徴的であったのは、東北地域の通信サービスの障害のピークが地震発生の3日後となったことです。これは、長期間に及ぶ停電により携帯電話基地局等の非常用電源が枯渇し、ネットワークの機能が失われたためです。（図2）

東日本大震災により、固定電話については最大で合計約190万回線が被災し、携帯電話基地局については最大で合計約2万9千局が停止しました。

4. ネットワークの復旧作業

3.11の地震発生直後から被害を受けた通信ネットワークの復旧作業が進められました。

震災直後の最初の1か月間は通信サービスの迅速な回復を目指した応急復旧が中心となりました。コアネットワークの断絶については、手動で迂回ルートへの切り替えを行うことで、震災後2日で仮復旧を完了しました。加入者ネットワーク

については、残存施設を利用しながら新しい設備を敷設することで早期の復旧を図りました。携帯電話については、通信衛星回線、マイクロ波回線を介して車載型基地局を導入することで避難所等でのサービスを応急復旧しました。これらにより、東北地域においては、2011年4月末の時点で応急復旧が完了しました。

それに続く3か月間は、本格復旧に向けた第1フェーズであり、局舎とケーブルの完全復旧に向けた作業が行われました。さらにその後、本格復旧に向けた作業は第2フェーズに入り、震災後の1年間で震災前と同等のネットワークの完全構築が進められました。

5. 教訓と対策

東日本大震災による通信ネットワークへの被害状況を見ると、阪神淡路大震災での経験に基づく局舎、ネットワーク設備の地震対策は相当程度の効を奏しましたが、想定外の規模であった津波と停電により通信ネットワーク設備にも深刻な被害、影響が出たことが分かりました。また、輻輳対策としての災害伝言サービスは正しく機能しましたが、サービスはあまり利用されず、多くの方々が依然として電話をかけて音声により直接連絡を取ろうとしていたことが分かりました。これらを反省材料として、災害により強い通信ネットワークを構築していくことが必要となります。

総務省では、電気通信事業者、製造業者、サービスプロバイダ、学識経験者にも参画頂き、2011年4月から「大規模災害等緊急事態における通信確保の在り方に関する検討会」を開催しました。同検討会は、東日本大震災による被害及び復旧の概略及び将来の大規模災害からネットワークを守るためのアクションプランを報告書にとりまとめて、2011年12月に公表しました。この報告書を受けて、総務省及び各電気通信事業者では、以下のような取組みを進めています。

情報通信審議会において、電気通信設備の安全・信頼性に係る技術基準の見直しが行われた（平成

24年2月17日一部答申）。主な内容は以下のとおり。

①停電対策：災害対策等の中核的な拠点（都道府県庁や市町村役場等）をカバーする電気通信設備について、大規模かつ長時間の停電を考慮した対策強化 等

- ・ 中継伝送路切断等の対策：交換設備相互間の中継回線の複数経路化の徹底、大規模なループ構造のネットワークの信頼性強化、基幹的な電気通信設備（認証設備等）の地理的分散 等
- ・ 津波・冠水対策：地方自治体が作成するハザードマップ等の被災想定を考慮した対策
- ・ 通信輻輳対策・重要通信確保：通信規制時の疎通データを保存・分析し、通信容量や通信規制の実施ルールを見直し 等

これを受けて、関係する総務省令（事業用電気通信設備規則等）の一部改正を実施した（平成24年9月1日施行）。改正省令の下で、電気通信事業各社は、停電対策の一層の強化、ネットワークの冗長性確保（複数経路化）等に取り組んでいる。

②携帯電話事業者は、災害時にパケットネットワークを利用して音声メッセージを届ける「災害用音声お届けサービス」の導入を進めているところ。各携帯電話事業者間で横断的に通信できるように、相互接続インタフェース仕様等を定めたガイドラインを策定した。

③テキストの蓄積による災害用伝言サービス（NTT東西地域会社による「web171」と携帯電話・PHS各社による災害用伝言板サービス）の連携が進められている。加入している携帯電話・PHS事業者にかかわらず、災害時の伝言の横断的な登録、閲覧、確認が可能となる。

④総務省では、防災・減災のために、以下のような新たな通信ネットワーク技術の研究開発に着手している。

- ・ 移動式小型通信処理設備（リソースユニット）：トレーラーやヘリでの輸送が可能で、被災した通信回線に柔軟に接続でき、通信・

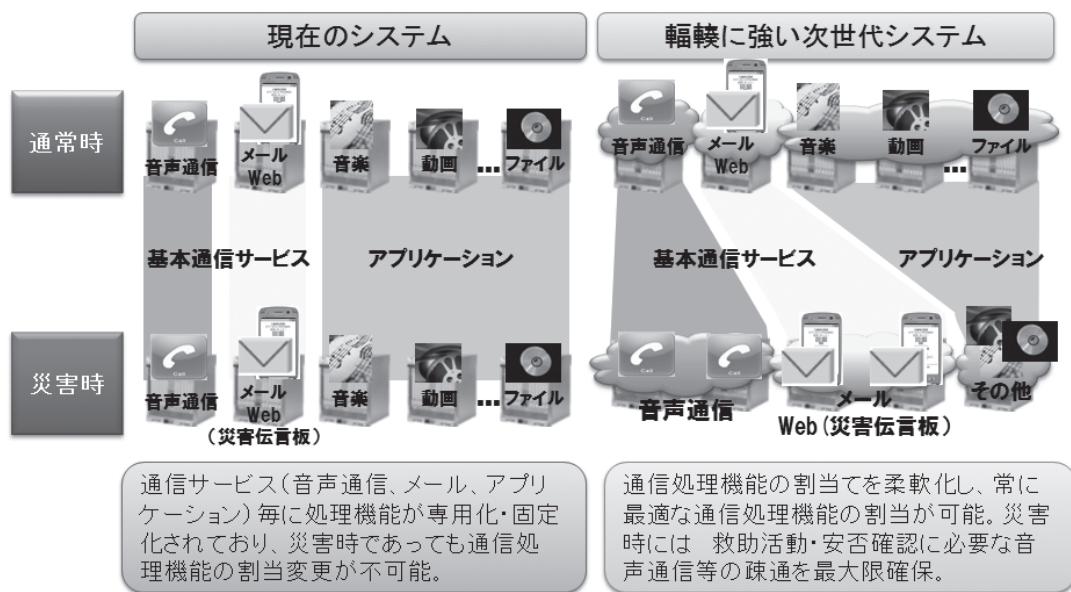


図3 携帯電話における輻輳対策技術

情報処理・データ蓄積機能の3機能を迅速(設置から60分以内)かつ3万程度の加入者規模で提供可能な基盤技術の確立を目指す。

- ・携帯電話における輻輳対策技術：現在の携帯電話では、基本通信(音声通信、メール)、アプリケーション(動画、チャット等)を処理する機能(交換機等)がそれぞれ専用化・固定化されているが、これらの通信処理能力の割り当てを柔軟に変更し、災害時には音声通信等についての処理能力を最大限とするような動的制御技術を開発する(図3)。これにより、同一通信拠点内で音声通信等の処理能力を5倍に増強することを目指す。
- ・広域災害対応型クラウド基盤の構築：災害時においても業務処理を円滑に継続させるクラウド間連携技術として、大規模なクラウドシステム(仮想サーバ1000台規模)において、10分程度での処理機能の追加及び30分程度での他クラウドへの処理機能の全面移行を可能とする基盤技術の確立を目指す。

6. 今後に向けて(まとめ)

阪神淡路大震災をはじめとするこれまでの経験により、通信ネットワークの耐震対策は、東日本大震災においても相当程度機能しましたが、その一方で、想定外の規模となった津波と停電は、通信インフラに深刻な被害を与えました。震災発生等の緊急時において、通信インフラは最も重要なライフラインの一つであり、“想定外”の事態にも対応可能なネットワークの構築が今後ますます重要となります。

総務省では、東日本大震災の経験に基づき、関係者の皆様のご協力の下で、ネットワークの見直しを迅速に行うとともに、必要な通信ネットワーク技術の研究開発を推進し、災害に強い“回復性のある”ネットワーク(Resilient Network)の実現に引き続き取り組んで参ります。

大規模災害に強い携帯電話ネットワークを目指して

株式会社NTTドコモ 先進技術研究所 所長 荒川 賢一



1. はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大震災によって、主に東北地方太平洋沿岸の通信設備は壊滅的な被害を受けた。弊社NTTドコモに関して、携帯電話の基地局設備や伝送設備、さらにサービスフロントであるドコモショップも多く被害を受け、その多くは津波によるものであった。

本稿では、その被害の大きさから学びつつ復旧作業後より進めてきた新たな災害対策と、現状の技術では実現しえないが中長期的に災害対策としてとりうる技術の研究開発についてまとめて報告する。

2. 東日本大震災後の新たな災害対策の取り組み

東日本大震災における弊社通信設備の復旧後、ただちに以下の重点課題3点に対して、10項目

の災害対策（同じく、以下①～⑩）を進めることとした。

・重要エリアにおける通信の確保
（人口密集地及び行政機関の通信を確保）

①災害時における通信確保のために、半径7kmをカバーする大ゾーン方式基地局を全国に設置（104ヶ所）

⇒人口の約35%をカバー

②都道府県庁、市区町村役場等の通信を確保するため、基地局の無停電化、バッテリーの24時間化を推進（約1,900局）

⇒人口の約65%をカバー、災害拠点病院の約50%

・被災エリアへの迅速な対応

③衛星携帯電話の即時提供による避難所等の通信確保（3,000台）

・新たな災害対策は、2012年2月末で全施策が概ね完了

取り組み施策	4月	6月末	2011年 9月末	12月末	2012年 3月末
① 大ゾーン基地局の設置					完了
2012年2月末で全104局の設置完了					
②-1 基地局の無停電化		完了			
2011年6月末で約700局が完了					(2012年2月末:約720局)
②-2 基地局のバッテリー24時間化					完了
2012年2月末で約1,000局概ね完了					
③ 衛星携帯電話の即時提供					
2012年2月末で約1,000台確保(全3,000台の早期配備完了に向けて取り組む)					
④ 衛星システムの充実			可搬型 完了	車載型 完了	
2011年9月末で可搬型全24台、2012年1月末で車載型全9台の配備完了					
⑤ 非常用マイクロエントランス回線設備の充実			完了		
2011年9月末で全100区間の配備完了					
⑥ 災害用音声お届けサービス					完了
2012年3月1日より提供開始					
⑦ 復旧エリアマップの拡充			HP提供の迅速化 完了	更なる迅速化・信頼性向上 完了	
⑧ 災害伝言板サービスの音声ガイダンス対応			重モデルの一部機種より開始 完了		
⑨ エリアメールの更なる活用					国や地方公共団体が配信する際の利用料金の無料化(7月1日～)
⑩ SNS等との連携によるICT活用					津波警報への対応開始

図1 新たな災害対策の進捗状況

- ④衛星システムを活用したエリアの早期構築
⇒衛星エントランス基地局の増設（車載型：
19台に倍増、可搬型：新規24台）
- ⑤マイクロエントランス回線を活用した機動的なエリア構築
⇒非常用マイクロ設備の配備（100区間）

・災害時におけるお客様の更なる利便性向上

- ⑥災害時に強いパケット通信を活用した「災害用音声お届けサービス」の開発
- ⑦復旧エリアマップの拡充
- ⑧操作性向上の為、災害用伝言板の音声ガイダンス対応
- ⑨エリアメールの更なる活用（津波警報への拡大等）

⑩SNS等との連携によるICT活用の更なる推進
この10項目の災害対策については、③を除き2012年2月末にはほぼ完了した。また、これらの対策には、約200億円を費やした。

3. 災害対策としての研究開発の取り組み

先進技術研究所では、東日本大震災のような大規模災害に備える中長期的な研究開発の取り組みを進めている。その内容を紹介する。

3.1 グリーン基地局

地球環境保護のためにソーラーパネルや燃料電池を用いた環境エネルギー導入が盛んになっている。一方、昨年発生した東日本大震災では無線通信分野にも多大な影響を及ぼし、長期停電により容量が少ない鉛電池搭載の無線基地局の電力喪失などで通信できない状況が多発し、電力の確保に大きな課題を残した。そのために鉛電池に代わり、リチウムイオン電池などの長時間バックアップ可能な電池の要求が高まっている。

グリーン基地局のシステムではソーラーパネルや大容量リチウムイオン電池を搭載し、さらに電力システムを高効率な直流制御を行うことにより電力の有効活用や長時間の停電対策を実現する。また燃料電池や風力発電などのエコ発電機器の有効利

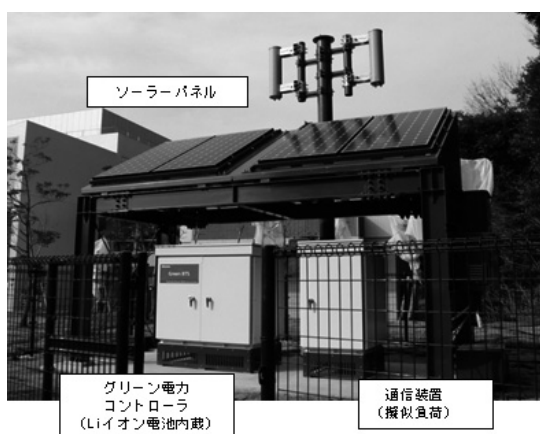


図2 グリーン基地局

用も可能となる。

現在、上記のエネルギーシステムを実現するグリーン基地局用直流給電システムの試作を実施し、その基本動作検証を実施している。

図2は、試作したグリーン基地局用直流給電システムのテストベット写真（ドコモR&Dセンター内のグリーン基地局テストベット）を示している。このシステムにはリチウムイオン電池とソーラーパネルを搭載している。図3はこのシステムのブロック図を示している。このシステムでは直流48V電力系統に制御回路や充放電回路を経由してそれぞれソーラーパネルやリチウムイオン電池を接続している。さらにリチウムイオン電池ではサイクル充放電機能を搭載してソーラーパネルの発電電力や商用電力の任意の充電を可能にし、安価

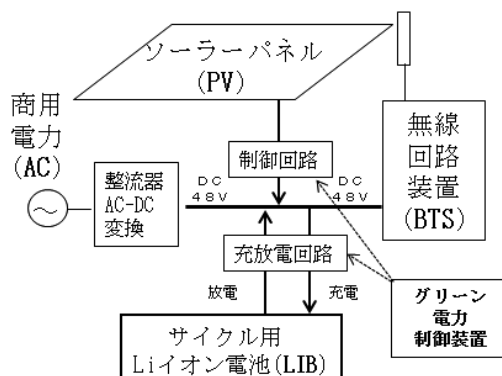


図3 システム構成

な電力を確保することができる。

この技術を全国に展開することにより、災害に強く、かつ環境に優しい無線通信用のグリーン基地局が構築可能となる。

3.2 モバイル空間統計

携帯電話ネットワークは、携帯電話がいつでもどこでも電話やメールなどを着信できるように、各基地局のエリア毎に所在する携帯電話を周期的に把握している。そのため、基地局エリア毎の携帯電話台数をお客様の属性別に数えることによって人口の地理的分布を推計できる。それがモバイル空間統計である。モバイル空間統計では、地域毎の人口の分布（人口分布）や、性別・年齢層別・居住エリア別の人口の構成（人口構成）などを知ることができる。携帯電話ネットワークは、24時間・365日、日本を広くカバーして携帯電話サービスを提供し続けているので、モバイル空間統計は、継続的な日本の人口統計情報となる。モバイル空間統計は、人口統計情報が活用されている公共分野の取組みに役立つ可能性があり、防災計画への活用を研究している。（図4）



図4 モバイル空間統計とその活用

図5に、首都直下地震時に東京都に発生が予想される帰宅困難者数の推計結果の一例を示す。

モバイル空間統計を活用することで、地震が発生し公共交通機関が利用できなくなってしまう

首都直下地震における東京都の帰宅困難者数の推計



図5 モバイル空間統計を活用した帰宅困難者数推計値

場合に、帰宅できない、もしくは、帰宅支援が必要な帰宅困難者数を推計できる。また、仮に徒歩で帰宅した場合の徒歩帰宅者数や、帰宅困難者になる住民数も把握できる。これまで、防災計画の基礎情報となる帰宅困難者数は、10年に一度の人口統計情報を基に特定日時での総数が推計されているが、モバイル空間統計を活用することで、最新のデータで、曜日別や時間帯別、さらには、性別・年齢層別・居住エリア別に推計が可能となる。

モバイル空間統計を活用して推計した帰宅困難者数や徒歩帰宅者数は、防災計画での各種施策、①帰宅支援ステーションの整備、②一時待機施設の準備、③長期滞在場所の確保といった防災計画の様々な施策検討のための基礎情報として活用が期待できる（図6）。

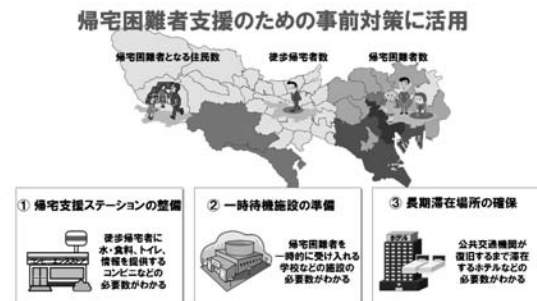


図6 帰宅困難者数推計値の活用事例

3.3 柔軟性の高い移動通信ネットワーク

これまでに述べた通信設備の物理的損壊や長期停電による電源喪失に加えて、東日本大震災では、携帯電話による安否確認のための通信要求が集中

し、広域かつ大規模な通信混雑が発生した。通常時の約50～60倍を越える通信混雑に対して、安定的なサービスを提供することは困難であった。

その経験を踏まえ、移动通信ネットワークの柔軟性を高め、安否確認に必要な音声通話やメール等の通信処理を優先的に処理する技術の研究開発を行っている(図7)。昨今の移动通信ネットワークでは、動画配信等のリッチメディアを扱うサービスの利用が拡大しており、そのために多くの資源を配備している。これらの資源を災害時の通信処理に割り当てることが可能となれば、通信混雑の低減につながる。これらを具現化する、通信リソース制御技術、ネットワーク制御技術、状況管理技術から構成される動的制御技術の研究開発を、東北大学、日本電気株式会社、日立東日本ソ

リューションズ、富士通株式会社と共同で進めている。

おわりに

大規模災害に強い移动通信ネットワークを目指して、東日本大震災の経験を踏まえ、全社的に進めてきた新たな防災対策の取り組み、及び、先進技術研究所が進めている中長期的な研究開発の取り組みの概要について紹介した。

大規模災害時における移动通信ネットワーク動的制御技術の研究開発

東日本大震災の経験を踏まえ、安否確認に必要な音声通話やメール等の重要通信を優先的に処理することで、大規模災害時における通信の確保を図る。

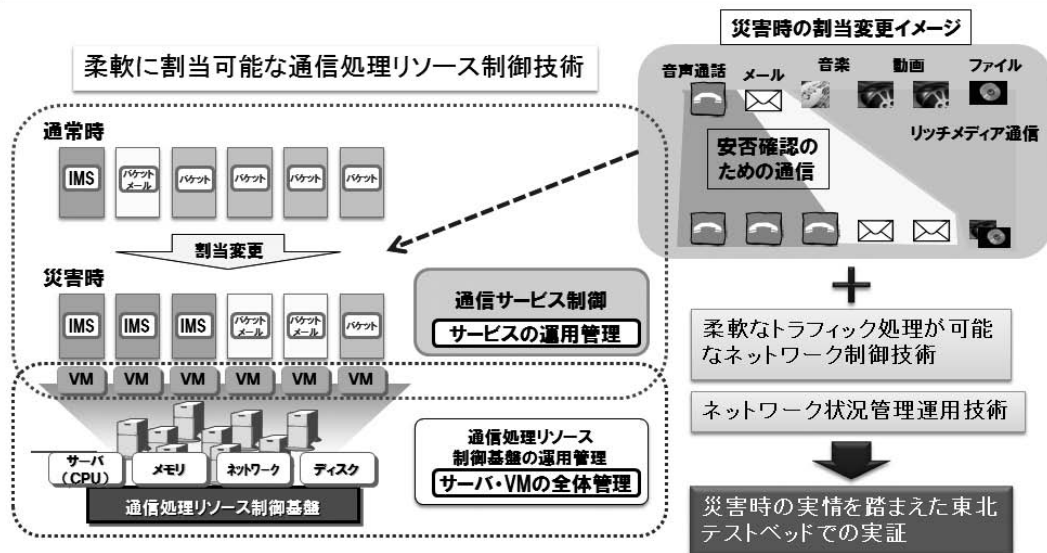


図7 動的制御技術の研究開発*

* 本技術は、総務省の「情報通信ネットワークの耐災害性強化のための研究開発」(平成23年度)による委託を受けて実施した研究開発による成果です。



無線ネットワークによる放射線量多地点連続測定

電気通信大学教授 中嶋 信生

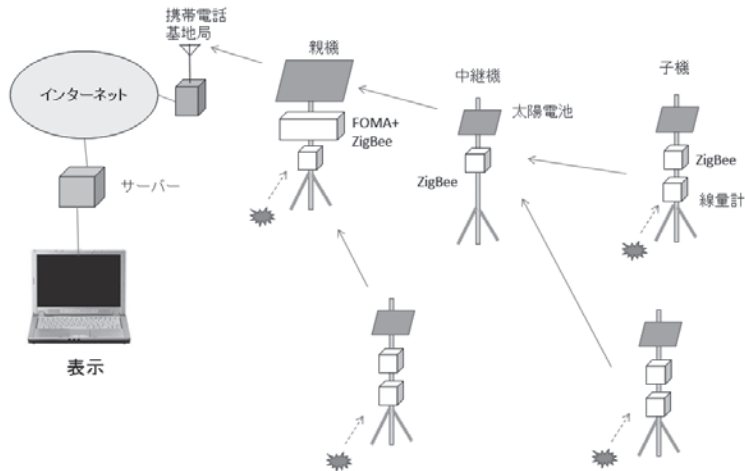


図1 システムイメージ

はじめに

東日本大震災後に生じた原発事故による放射性物質拡散に対して、研究中の無線ネットワーク技術が測定に活かせると考え、共同開発中の株式会社ワイヤレスコミュニケーション研究所および電通大TLOのキャンパスクリエイトと計画を練った。目的は線量の測定が必要な領域全体に必要な数のセンサーを配置する最適なシステムの実現にあった。そのためには、測定結果を無線で集約できるだけでなく、センサーが自律電源を有してい

ること、大量に必要なため小型・低コストであること、立ち入れない場所でも運用可能なことなどが課題であった。それらを考慮して図1のようなシステムを設計した。センサーは太陽電池で駆動し、センサーデータ集約のための無線には運用コストを考慮して公衆通信回線は使用せず小電力無線のZigBeeを用いた。またデータを遠隔監視できるように集めたデータは携帯電話システムで伝送可能とした。

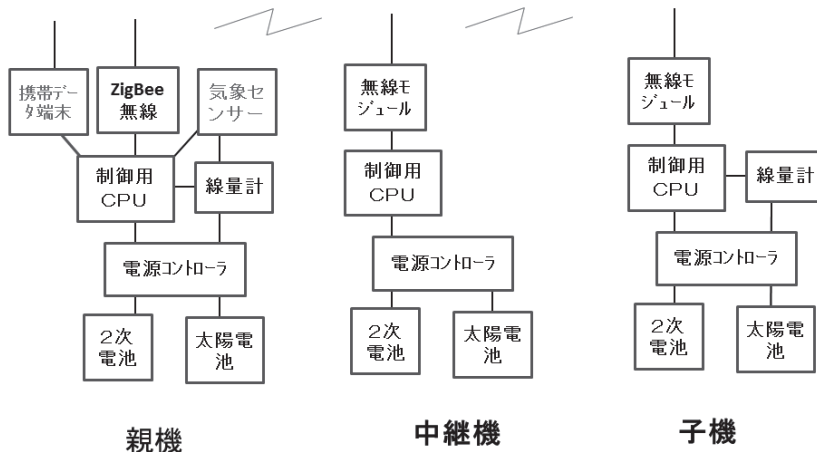


図2 試作装置の基本構成

地図から場所を指定



線量、温度、湿度の時間変化



図3 サーバーウィンドウ画面

2 試作システム

試作システムは図2に示すように親機、中継機、子機からなる。子機のセンサーデータは中継機を介して親機に伝送される。今回は親機にもセンサーをつけると共に気象と線量変化の関連を検討するため、複合気象センサーを併設した。

図3は学内で実験したときのサーバー画面である。インターネットを介して地図上で測定ポイントを指定し、リアルタイムで放射線量値、温度、湿度、それらの変化履歴などを見ることができる。

3 現地での測定

2012年5月より福島大学と福島県川内村の協力を得て、親機1、中継機1、子機2を川内村に

設置し、測定実験を開始した。設置位置を図4に示す。ZigBeeは1mWと小出力なため、数百mの距離で通信するには見通せる必要があり、中継機はポール上に設置した。以来継続的に測定しつつ故障などの問題点を抽出・解決しつつ改良を重ね、信頼度の向上に努めている。測定期間中に除染が実施されたが、その結果も測定にはっきり表れた。

4 移動式測定による線量分布図の作成

実際に現地を訪れると想像していたイメージと異なることが多い。今回は測定すべきエリアが非常に広いことと、逆にセンサーはかなりの密度で設置しないと線量分布を正確に掴むのが難しいことがわかった。そこでセンサー間の線量値を補完

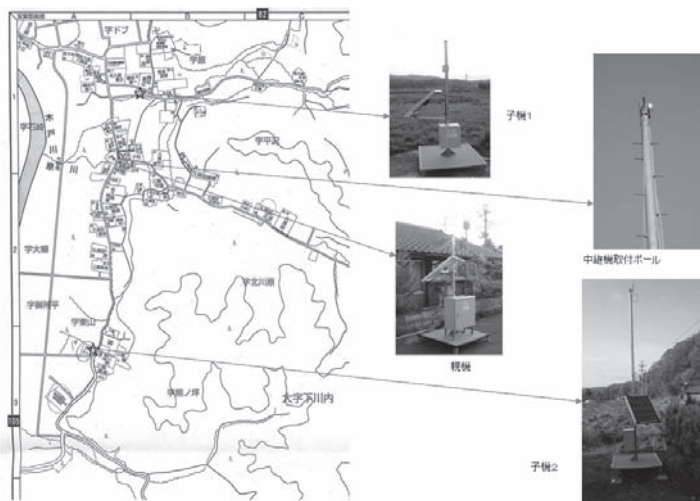
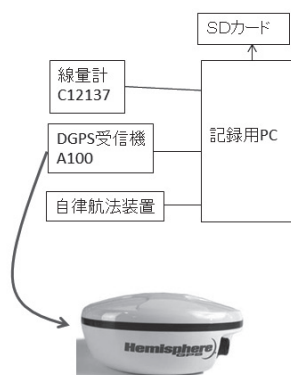


図4 川内村測定装置配置図



A100
測位誤差 < 0.6 m (95 % 値)



図5 移動型線量測定装置

するために図5に示すような歩行しながら線量を測定する装置を組み上げ、実測した。本装置の特徴は正確な位置検出ができるDGPS受信機を装着していることと線量計の感度が高いことである。線量はカウンタで測定するため、線量か感度が低い場合は長時間平均化せねばならず、歩行速度でも正確な測定ができないため、高感度は重要であった。

図6は電気通信大学内での測定結果例である。西地区の道路を歩行し、得られたデータを補完して面状の線量分布を求めた。その結果僅かではあるが、キャンパス内でも線量値に大小のあること

がわかった。

5 むすび

放射線量をリアルタイムで測定できる無線センサーネットワークを試作し、現地で性能の確認を行った。今後除染がさらに進められるであろうが、長期的な線量の変化と予測ならびに、より効果的な除染を行うために、継続的な線量分布変化の測定が重要である。線量分布はよりきめ細かに測定することが望ましい。今後も各種問題の解決のために測定法の改良に取り組んでいく。



10 秒毎に、時間、位置、線量を記録

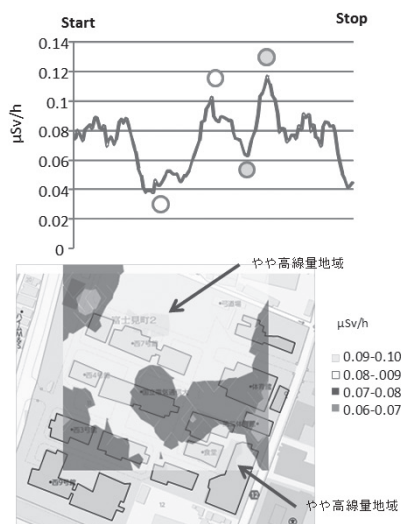


図6 電通大での測定結果

準天頂衛星利用の高精度測位

宇宙航空研究開発機構宇宙利用ミッション本部 衛星利用推進センター 小暮 聡



1. 準天頂衛星システムと初号機「みちびき」

衛星測位は今や宇宙利用においては、衛星通信、放送、気象観測に次いで、最も私たちの社会生活に浸透、広く利用されている分野だと思います。

カーナビや携帯電話、スマートフォンの道案内や場所にに応じた情報検索機能、携帯電話自身が基地局の時刻同期にGPSが用いられていることなど、目に見えるものから目に見えないバックグラウンドでの利用も含めると、もはや朝起きてから寝るまでの間に衛星測位の恩恵を受けない人はいないのではないかと思います。

衛星測位は、地球の周りを回る測位衛星からのスペクトラム拡散変調された信号を受信、メッセージに含まれる時刻情報と衛星の軌道情報から、衛星の送信アンテナとユーザの受信機アンテナ間の距離を測定（この距離は受信機時計の誤差を含むため擬似距離と呼ばれています。）し、4つ以上の測位衛星からの信号を受信、擬似距離を計測することで、三次元の位置(X,Y,Z)と、受信機の時計誤差(T)の4つの未知数を解くのが、基本原理です。この時、ユーザの測位精度は、衛星と受信機間の測距誤差と、受信機と衛星の幾何学的な配置(DOP: Dilution of Precision、精度劣化係数)によって決まり、この両者を良くすることが、ユーザ測位精度の改善に繋がります。

現在、米国の測位衛星システムであるGPSは、高度約2000kmの円軌道を周回する31機の衛星で運用されており、空が開けた(DOPが良い)場所であれば、8から10機程度の衛星からの信号が受信でき、数メートルの精度で位置を求めることができます。

しかし、測位精度はユーザの利用環境に大きく依存します。狭い場所に多くのビルが密集している都市部や、地形によって衛星がブロックされやすい山間地、森林内においては、衛星測位に必要

な4機以上の衛星からの信号を受信することができないこと、たとえ4機以上からの信号が受信できたとしても、衛星配置が偏っていてDOPが悪かったり、反射波やマルチパスの影響で測位精度が悪かったりすることがあり、これが衛星測位利用の大きな課題となっています。

準天頂衛星システムは、我が国の上空に長時間滞空し、天頂付近からGPSと同等の信号を送信してGPSを補完、さらに擬似距離や搬送波位相に含まれる誤差の補正情報を配信することによって、前述した衛星測位の弱点を補うだけでなく、測位性能も改善、より高度な衛星測位利用を可能にすることを目的に開発されたシステムです。

このシステムに用いられている衛星の軌道は、もともとは、静止軌道の逼迫を避け、中緯度での高仰角特性を移動体通信や放送に活用するために旧通信総合研究所で考案された軌道で、軌道傾斜角を有する地球自転に同期した軌道を用いています。この軌道は日本とオーストラリアの間で直下点の軌跡が8の字を描くことから、8の字軌道とも呼ばれていました。準天頂衛星システムでは、北半球での可視性を良くするために若干の離心率を付け、3機以上の衛星をそれぞれ異なる軌道面に配置し、遠地点となる日本上空を、順次通過さ

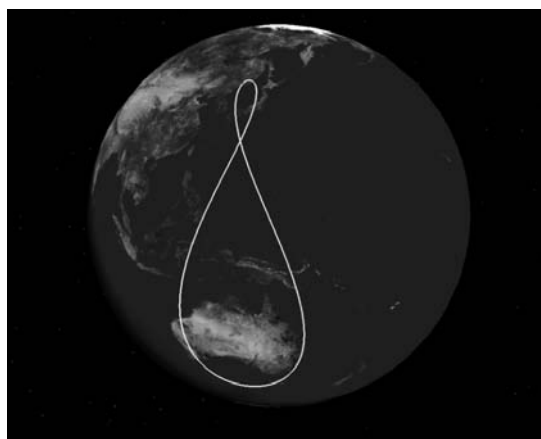


図1 準天頂衛星の地上軌跡

せることで、日本上空で常に1機はほぼ天頂付近からサービスが可能となるように衛星を配置、コンステレーションを構成します。(図1は準天頂衛星の地上軌跡を示しています。)

準天頂衛星システムの研究開発は2003年度に、高精度測位実験システムの開発としてスタートしました。この時は、民間企業が実施する移動体通信・放送システムに国の測位技術研究開発ミッションが相乗りする官民連携プロジェクトとしての計画でしたが、後に民間が事業化を断念、最終的にはGPS補完・補強の技術実証及び利用実証を行うための実証衛星として初号機を打ち上げ、その成果を持って2機目以降の打ち上げを行うかどうかを判断することとなり、初号機を文部科学省、総務省、経済産業省、国土交通省の4省で協力分担して開発することになりました。

こうして開発されたのが「みちびき」で、2010年9月11日に種子島宇宙センターからH-IIA18号機によって打ち上げられました。

2. 「みちびき」の技術実証成果

前述したように、「みちびき」は、4省の連携の下、5つの研究機関が分担して開発及び打ち上げ後の実証を進めてきました。JAXAは、全体システムの開発とりまとめと、GPS補完技術及び、次世代衛星測位基盤技術開発としてLEX信号を使った次世代の高精度補正方式として、搬送波単独位相測位(Precise Point Positioning: PPP)技術の開発と実証を担当しています。紙面の都合もあるので、ここでは、JAXAが実施してきた技術実証実験の成果として2つの代表例を紹介したいと思います。

準天頂衛星システムは、完成しても3機構成と

して開発され、基本的にはGPSと組み合わせて用いることが前提となっており、測位に使われる他のGPS衛星と同等な性能を有していなければ、測位結果を悪化させてしまう恐れがあります。また、GPSと同等以上の軌道、クロック精度の目標が達成できれば、後は打ち上げる衛星数を増やせば、日本の衛星だけでGPS同等以上の性能を有する衛星測位システムが構築できることになります。GPSの精度を直接改善する補強技術の方が、分かりやすく話題にも成りやすいのですが、将来の自立的な衛星測位システム構築のためにも、GPS補完技術の開発実証は地味ながら非常に重要なものと考えます。

GPS補完技術のコアとなるのが、「みちびき」の軌道とシステム時系からのずれを精密推定する技術です。推定した軌道・クロック情報から、航法メッセージを生成し、ユーザに対して放送するわけですが、放送される衛星軌道及びクロック誤差のユーザ視線方向の誤差をSignal in Space User Range Error (SIS-URE)と呼び、ユーザまでの電波伝搬遅延やマルチパス誤差など、環境に左右されない、衛星測位システムとして保証できるシステム性能として最も重要な指標になっています。

「みちびき」の打ち上げ、初期チェックアウト終了後の2010年12月から、およそ6か月かけて、地上管制システムの軌道クロック推定ソフトウェアのフィルタのチューニングや、衛星の力学モデルの改良を行った結果、2011年の6月には、SIS-UREを目標である2.6mまで向上させることに成功、安定的に2.6m以下の精度で航法メッセージを提供できるかどうか評価した結果を踏まえて、それまで一般ユーザに対して、「みちびき」の測位信号を測位演算に使用しないように航

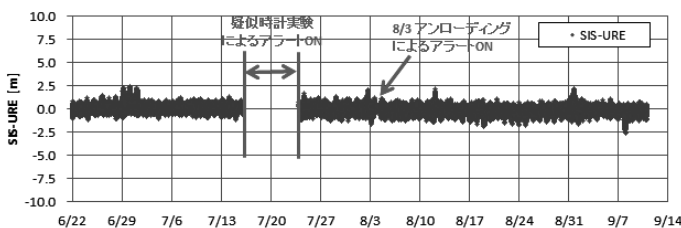


図2 「みちびき」のSIS-URE変動
(2011年6月22日～9月14日まで)

法メッセージに付加していた使用禁止フラグ（アラートフラグ）を解除しました。

図2は、L1C/A信号のアラート解除後、9月14日までのSIS-UREの変動を示す時系列のグラフです。

オンボードの原振を地上の原子時計を基に直接制御する擬似時計実験や、スラスタ噴射によって衛星軌道に外乱が生じる運用実施時を除く全期間で2.6m以下となっています。この期間のRMS値は0.43mで、これはGPS衛星群の中でも、性能が良い新しい世代（Block-IIIR、IIF）と同等の精度です。「みちびき」のSIS-UREは継続的に評価・監視されており、その結果は1月ごとに、ウェブ上で公開されていますので、関心のある方はご参照ください。（「みちびき」実験成果公開ページURL:http://qz-vision.jaxa.jp/USE/ja/exp_results_report）

また、図3は、三菱電機殿と共同で実施した新宿副都心における移動観測結果の例です。「みちびき」が仰角70度以上となる時間帯での観測では、GPSのみでは全走行程中28.5%しか測位できなかったものが、「みちびき」の信号を利用することで70%まで改善することが確認できました。観測実施時の衛星配置や、環境によりますが、都市部や山間地など、環境が厳しい場所ほど、天頂



図3 新宿での移動観測結果の例

付近からのGPS補完の効果が大きいことを、全国各地で大学、研究機関、一般企業の方々に協力いただき実施した多地点観測でも確認しています。

3. 準天頂衛星システムの将来像

2011年9月30日に、政府の閣議決定が行われ、2010年代後半までに、「みちびき」を含む4機の衛星から構成される実用準天頂衛星システムの整備が加速されることになりました。また将来的にはGPSに頼らずに持続測位可能な7機体制を目指すことが明記されています。4機体制が整備される予定の今後5～6年の間には、世界中の宇宙先進国が各々衛星測位システムの整備を計画しており、特にアジア・オセアニア地域では、4つのグローバルシステムとインド、日本の地域システムが利用できる世界で最も多くの衛星、多くの信号をいち速く利用できる環境が整うことが期待されています。

これら衛星数の増加は、都市部におけるアベイラビリティや、信頼性向上に大きく寄与できることが期待でき、ユーザは、反射波やマルチパスの影響を受けた信号を使わずに、直接波のみを使って測位できる確率が高まると考えています。この時、天頂付近から安定して、準天頂衛星システムが、複数のGNSSに対応した補正情報を配信できれば、それはユーザにとって大きなメリットとなると考えられます。また、7機体制時に、東南アジア上空の静止衛星も構成機数に含めることになれば、日本だけでなく、東アジア全域で高仰角からのサービスが展開可能になると思われます。

JAXAでは、現在実施しているLEX信号を使ったPPPの複数システム対応を現在実施中です。

今後の実用準天頂衛星システム整備、将来に向けた衛星測位分野の研究開発の実施体制については未確定ですが、「みちびき」で開発・実証された成果を活用、さらに発展させることで、我が国の宇宙利用の拡大、アジアの衛星測位ユーザの利便性向上に貢献できればと考えています。

第55回 目黒会移動体通信研究会 見学会報告

今回の見学会は総務省管轄 三浦国際電波監視施設を訪問し、
普段は世間に表立たないが、日本の電波監理に非常に重要な役割を果たしている
この施設の活動ぶりを見学しました。

施設名称	総務省関東総合通信局電波監理部 三浦電波監視施設
施設住所	神奈川県三浦市初声町高円坊 1691
参加者	合計26名（目黒会事務局を含む）
日 時	平成24年9月27日（木）13：30～15:30

前日までの豪雨禍で、現地への唯一の交通機関である京浜急行線の不通が伝えられるというアクシデントがあったにもかかわらず、集合地の三浦海岸駅前には予定通りに参加者が集まりました。路線バスで10分ほどで施設に到着、玄関前には多数の職員の方の出迎えを受けました。入館するとすぐに研修室に案内され、所長をはじめとするスタッフの紹介と施設概要や業務についてビデオを使って概略説明を受けました。当施設が三浦半島に位置する理由については、戦前より海軍の短波研究所がここに設置されていたことに由来するようです。約2.5万平米の敷地内には監視する目的と帯域・特性に応じて、13m級の可動パラボラアンテナ2基をはじめとする大小さまざまなアンテナ群が設置されており、いったん屋外に出て、それら一つ一つのアンテナについてその目的と特性をご説明いただきました。敷地は農地に囲まれた小高い丘の上に位置しており、障害となる高い構造物も見当たらず、飛来電波の受信には絶好の

環境であることが推察されました。このあと建物内に戻り、2組に分かれての監視業務の見学となりました。DEURAS-H短波方位測定システムによる特定電波の発射点を推定するシステムでは、全国5ヶ所に設置したセンサー局からの観測データをリアルタイムにここに集約し分析することにより電波の発射地点を特定する様子を、ビデオデータを使ってつぶさにご説明いただきました。特に、特定の短波放送を妨害するために、某国から日本に向けて同一時刻に同一電波が発射されている様子が視覚的に確認でき、一同「やっぱり…」と妙に納得し、国際間の緊張を垣間見る次第でした。宇宙電波監視部門の見学では、稼動中の人工衛星から刻々発射されているさまざまな電波を監視し、電波の正常な利用状況や衛星の位置情報の把握、更には未確認衛星の有無などの分析を行なっていることがビデオや実画面を使って説明されました。今日では宇宙空間に人工衛星が無数といえるほど増えており、それらが発射する電波の干渉

問題を日本独自の技術で回避して、衛星電波を正しく分析し位置情報を特定する技術が詳しく説明されました。高度な技術を盛りだくさんに紹介していただいた見学会は予想時間を30分超過して終了し、最後に、三木会長が代表して職員の皆様へ謝辞を述べたあと、施設を辞しました。

今回は見学者多数のため、2グループに分かれての施設内見学となり、そのため説明者をダブル

で配しての懇切丁寧な対応をいただき感謝するとともに、業務性格上、見学中はセキュリティ面で一部業務を中断させる結果ともなり、施設の皆様にはご迷惑をおかけしたことをこの場をお借りしてお詫びいたします。他の施設では得られない貴重な体験を得る機会を提供していただいた三浦電波監視施設の皆様に、重ねてお礼申しあげます。

(目黒会事務局 中谷記)



同日開催、社団法人 目黒会設立70周年記念祝賀会開催報告

5月21日、例年同様、創立80周年記念会館（愛称「リサーチ」）において「アクセルを踏み直す」と題する梶谷学長の特別講演会に引き続き、午後4時40分より、第69回定期総会が開催されました。

議長の安田目黒会会長のご挨拶の後、平成23年度の収支決算報告及び事業報告並びに平成24年度の収支予算と事業計画が決議承認されました。つづいて第4号議案「一般社団法人への移行及びその関連する事案の承認」について説明が行われました。詳細は会報24-1号及び当日配布の別冊資料1に詳しく説明しておりますが、「一般社団法人」移行に必要な新定款を始めとする全事案が承認されました。また今年度は理事改選期に当たるため、38名の理事の重任と2名の理事の就任及び、監事の1名重任と1名就任が提案され承認されました。この後、総会は一時的休憩となり、改選された新理事はこの間に理事会を開催し互選により新役員を決定し、総会においてその報告をして総会を終了いたしました。

この後、今年は目黒会設立70周年にあたるため、設立70周年記念祝賀会を大学会館3階「ハルモニア」において開催しました。この祝賀会は、大学より梶

谷学長以下理事3名、副学長2名を始めとする教職員33名をお迎えして、出席者総勢86名で開催されました。会は山森信生専務理事の司会のもと、安田会長のご挨拶、梶谷学長のご祝辞に引き続いて、70周年記念表彰及び感謝状の贈呈が行われました。表彰された方は別表の通りです。ここに出席された受賞者15名の記念撮影を行い、受賞者を代表して前田前会長から謝辞を戴きました。続いて廣神元会長の乾杯のご発声で盛大に祝宴が開始され、野々村副会長の中締めで、午後8時盛会のうちにお開きとなりました。

（江尻/記）



社団法人目黒会設立70周年記念・表彰者一覧

目黒会 感謝状贈呈

電気通信大学元学長 角田 稔（欠席）
電気通信大学元学長 有山 正孝
電気通信大学長 梶谷 誠

目黒会 功労者表彰

目黒会元会長 廣神 三木雄
目黒会前会長 前田 隆正

目黒会 表彰

参与 小田原 敏介（欠席）
参与 松井 義明
参与 大竹 美千秋
財務委員会委員長 高島 利尚
ICT委員会委員長 芳賀 克己
組織委員会委員長 野々村 欽造

就職委員会委員長 山森 信生
学術委員会委員長 乙津 祐一
広報委員会委員長 大橋 正己
規則委員会委員長 岩本 茂子
北海道支部 梅澤 英行
東北支部 木村 光照（欠席）
首都圏総支部 傘 義冬
東海支部 水野 良之（欠席）
関西総支部 登 俊治（欠席）
広島支部 川手 幸治（欠席）
四国支部 大屋 英稔（欠席）
九州支部 嘉村 晃也太（欠席）
タイ支部 チャムノンタイ コーシン（欠席）
韓国支部 関 丙 賛（欠席）
北京支部 龍 尚一（欠席）
上海支部 尚 尔哲（欠席）
米国支部 馬場 達夫（欠席）

以上28名

平成24年度 事業計画書ならびに 収支予算要旨

平成24年度社団法人目黒会基本方針

- 1) 新法人化へ向けて、計画に則り、規則を整備し移行作業を実行いたします。
- 2) 支部活動を充実させ、正会員増強に努めます。
- 3) 2018年度100周年記念事業に向けた活動を大学とともに、準備計画段階へ移行いたします。
- 4) ICT活用および委員会活動を活発化させ、会員相互の交流とさらなる会員満足度の向上を図ります。

◎平成24年度事業計画について

【社会事業】

- (1) 企業研究誌を発行し、在学生及び卒業生の就職を支援する。
- (2) 企業研究展示会を実施し、各企業の特徴を学生に理解させ学生の企業選択に資する。
- (3) 移動体通信研究会を開催して、非会員を含む広範な参加者に移動体通信分野の最新情報を提供する。
- (4) 大学の産学官連携センター主催の研究開発セミナーなど各種セミナーを後援する。
- (5) 地域活動に支援・貢献する。(調布少年少女発明クラブ、子供工作教室、おもちゃの病院など)
- (6) 新たな大学サークルによる地域貢献事業を立ち上げ、それを支援する。

【育英事業】

- (1) 大学セミナー・研究会・学園祭等の大学行事に協力・支援する。

■ 正味財産増減計算書

(平成23年4月1日から平成24年3月31日まで)

単位：円

勘定科目	23年度	22年度	増 減
I 一般正味財産増減の部			
1. 経常増減の部			
(1) 経常収益			
①基本財産運用益	32,500	32,500	0
②受取会費	28,623,800	27,629,650	994,150
③事業収益			
社会事業収益	20,183,500	16,807,050	3,376,450
育英事業収益	5,018,000	5,291,000	△273,000
広報事業収益	983,800	750,000	233,800
事業収益計	26,185,300	22,848,050	3,337,250
④寄付金収益	166,000	216,800	△50,800
⑤雑収益	565,577	115,226	450,351
経常収益計	55,573,177	50,842,226	4,730,951
(2) 経常費用			
①事業費			
社会事業費	5,940,299	5,087,812	852,487
育英事業費	6,690,304	7,082,442	△392,138
広報事業費	11,077,933	10,699,813	378,120
共通事業費	25,875,392	24,456,164	1,419,228
事業費計	49,583,928	47,326,231	2,257,697
②管理費	5,872,344	5,782,160	90,184
経常費用計	55,456,272	53,108,391	2,347,881
当期経常増減額	116,905	△2,266,165	2,383,070
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外費用			
①什器備品売却損	8,595	0	8,595
経常外費用計	8,595	0	8,595
当期経常外増減額	△8,595	0	△8,595
当期一般正味財産増減額	108,310	△2,266,165	2,374,475
一般正味財産期首残高	16,219,617	18,485,782	△2,266,165
一般正味財産期末残高	16,327,927	16,219,617	108,310
II 正味財産期末残高	16,327,927	16,219,617	108,310

■平成24年度 目黒会役員一覧

	役 職	氏 名
1	会長	安田 耕平
2	副会長	高島 利尚
3	副会長	芳賀 克己
4	副会長	野々村 欽造
5	専務理事	山森 信生
6	常任理事	乙津 祐一
7	常任理事	猪崎 徹
8	常任理事	坂本 隆
9	常任理事	山本 哲男
10	常任理事	金屋 栄
11	常任理事	傘 義冬
12	常任理事	杉山 光裕
13	常任理事	大橋 正己
14	常任理事	岩本 茂子
15	常任理事	梅澤 英行

	役 職	氏 名
16	理事	藤田 梧郎
17	理事	本多 武
18	理事	浅井 正義
19	理事	村井 隆
20	理事	◎森 淳
21	理事	竹内 進
22	理事	中山 良一
23	理事	川手 幸治
24	理事	小島 宣治
25	理事	村上 慶一
26	理事	◎和田 治文
27	理事	西川 清二
28	理事	小柳 洋
29	理事	大竹 幸裕
30	理事	鷲頭 浩一

	役 職	氏 名
31	理事	水野 良之
32	理事	宮城 郁美
33	理事	荒井 薫
34	理事	山川 智
35	理事	ウィット
36	理事	高橋 真之
37	理事	龍 尚一
38	理事	関 丙 賛
39	理事	吉澤 智之
40	理事	尚 尔哲
41	監事	三木 哲也
42	監事	◎船井 一美
43	事務局長	江尻 貞明

注) ◎は新任

- (2) より学生の希望に合った企業に就職できるように、模擬面接などの個人指導を行う。
- (3) OBによる分野別就職相談会を充実させ、より多くの学生に呼びかける。
- (4) 同窓会賞（社会に貢献した同窓生）、目黒会賞（大学院修了・学部卒業の成績優秀な学生）の表彰を継続して行う。
- (5) 海外からの外国人留学生、または海外への日本人留学生を経済的に支援する。
- (6) 「博士課程への社会人入学制度」について会報などを通して積極的に支援する。

【広報事業】

- (1) 年2回会報を発行し、ホームページを定期的に取り換えし一部英文化することにより、海外支部を含めて会員間相互の連携を強化する。
- (2) 支部活動の充実・活性化を計り正会員増加の一助とする。
- (3) 目黒会ホームページに支部活動、サークル活動などのホームページをリンクする。

【各事業共通】

- (1) 2018年に向けて、大学と共に創立100周年記念事業の準備を開始する。
- (2) ICT委員会へ各委員会および事務局から委員を参加させ横断的活動を充実させる。
- (3) 新法人化に対応できる会計システムの運用を検討し、管理会計機能を充実させる。
- (4) 会員情報管理、会費情報管理を充実させ、各種問い合わせに迅速に対応できるようにする。
- (5) 新支部の調査を行う。

◎平成24年度予算について

- (1) 通常業務に関する予算は、対前年度比90%以下とする。
- (2) 会員増強（会費収入増大）等新たな活動に関わるものについては、効果対費用の関係で検討する。
- (3) 新法人化対応については、特別予算を立てる。
- (4) 100周年事業関連については、中長期計画に基づき、来年度予算を立てる。
- (5) その他目黒会の活性化に向けて随時取り組む事業については、その都度効果対費用の関係で検討する。

■平成23年度貸借対照表（平成24年3月31日現在）

単位：円

勘定科目	23年度	22年度	増 減
I 資産の部			
1. 流動資産			
(1) 現金預金	36,657,091	35,557,578	1,099,513
(2) その他流動資産	1,358,000	1,106,000	252,000
流動資産合計	38,015,091	36,663,578	1,351,513
2. 固定資産			
(1) 基本財産	5,000,000	5,000,000	0
(2) その他固定資産	139,266,443	141,484,401	△ 2,217,958
固定資産合計	144,266,443	146,484,401	△ 2,217,958
資産合計	182,281,534	183,147,979	△ 866,445
II 負債の部			
1. 流動負債	27,100,207	26,644,362	455,845
2. 固定負債	138,853,400	140,284,000	△ 1,430,600
負債合計	165,953,607	166,928,362	△ 974,755
III 正味財産の部			
1. 一般正味財産	16,327,927	16,219,617	108,310
正味財産合計	16,327,927	16,219,617	108,310
負債及び正味財産合計	182,281,534	183,147,979	△ 866,445

■平成23年度財産目録（平成24年3月31日現在）

単位：円

勘定科目	金 額		
I 資産の部			
1. 流動資産			
(1) 現金預金			
現金	1,067,802		
預貯金（流動）合計	35,589,289		
現金預金合計	36,657,091		
(2) その他流動資産			
未収入金	658,000		
短期貸付金	700,000		
その他流動資産合計	1,358,000		
流動資産合計		38,015,091	
2. 固定資産			
(1) 基本財産			
基本財産合計	5,000,000		
(2) その他固定資産			
預貯金（固定）合計	137,853,400		
什器備品	441,508		
無形固定資産	947,235		
電話加入権	24,300		
その他固定資産合計	139,266,443		
固定資産合計		144,266,443	
資産合計			182,281,534
II 負債の部			
1. 流動負債			
短期前受会費	21,552,800		
未払金	3,701,247		
未払費用	1,290,160		
預り金	556,000		
流動負債合計		27,100,207	
2. 固定負債			
長期前受会費	137,853,400		
退職給与引当金	1,000,000		
固定負債合計		138,853,400	
負債合計			165,953,607
正味財産			16,327,927

■平成23年度収支計算書

(平成23年4月1日から平成24年3月31日まで)

単位：円

科 目	23年度予算	23年度実績	差 異
I 事業活動収支の部			
1. 事業活動収入			
(1) 基本財産運用収入	30,000	32,500	△2,500
(2) 会費収入	26,000,000	27,062,000	△1,062,000
(3) 事業収入	24,350,000	25,795,300	△1,445,300
社会事業収入	18,050,000	19,783,500	△1,733,500
育英事業収入	5,200,000	5,028,000	172,000
広報事業収入	1,100,000	983,800	116,200
(4) 寄付金収入	200,000	166,000	34,000
(5) 雑収入	101,000	565,577	△464,577
(6) その他の収入	1,350,000	1,558,750	△208,750
事業活動収入計	52,031,000	55,180,127	△3,149,127
2. 事業活動支出			
(1) 事業費支出	49,429,500	49,205,370	224,130
社会事業支出	5,400,500	5,817,219	△416,719
育英事業支出	6,930,000	6,739,399	190,601
広報事業支出	11,190,000	10,881,373	308,627
共通事業支出	25,909,000	25,767,379	141,621
(2) 管理費支出	5,637,000	5,615,844	21,156
(3) その他支出	△3,100,000	△740,600	△2,359,400
事業活動支出計	51,966,500	54,080,614	△2,114,114
事業活動収支差額	64,500	1,099,513	△1,035,013
II 投資活動収支の部	—	—	—
III 財務活動収支の部	—	—	—
IV 予備費支出	—	—	—
当期収支差額	64,500	1,099,513	△1,035,013
前期繰越収支差額	35,557,578	35,557,578	0
次期繰越収支差額	35,622,078	36,657,091	△1,035,013

■平成24年度収支予算書

(平成24年4月1日から平成25年3月31日まで)

単位：円

科 目	24年度予算	23年度予算	増 減
I 事業活動収支の部			
1. 事業活動収入			
(1) 基本財産運用収入	30,000	30,000	0
(2) 会費収入	32,000,000	26,000,000	6,000,000
(3) 事業収入	26,600,000	24,350,000	2,250,000
社会事業収入	20,620,000	18,050,000	2,570,000
育英事業収入	4,940,000	5,200,000	△260,000
広報事業収入	1,040,000	1,100,000	△60,000
(4) 寄付金収入	200,000	200,000	0
(5) 雑収入	251,000	101,000	150,000
(6) その他の収入	1,350,000	1,350,000	0
事業活動収入計	60,431,000	52,031,000	8,400,000
2. 事業活動支出			
(1) 事業費支出	53,413,390	49,429,500	3,983,890
社会事業支出	6,497,000	5,400,500	1,096,500
育英事業支出	6,969,680	6,930,000	39,680
広報事業支出	10,498,000	11,190,000	△692,000
共通事業支出	29,448,710	25,909,000	3,539,710
(2) 管理費支出	8,449,920	5,637,000	2,812,920
(3) その他支出	△1,600,000	△3,100,000	1,500,000
事業活動支出計	60,263,310	51,966,500	8,296,810
事業活動収支差額	167,690	64,500	103,190
II 投資活動収支の部	—	—	—
III 財務活動収支の部	—	—	—
IV 予備費支出	—	—	—
当期収支差額	167,690	64,500	103,190
前期繰越収支差額	36,657,091	35,557,578	1,099,513
次期繰越収支差額	36,824,781	35,622,078	1,202,703

好評連載が書籍化！
新刊案内

「CHOFU Network」で、6年間にわたり連載された
水谷弘さんの「学窓から戦場へ」が、
平成24年8月文芸社から刊行されました。



学窓から戦場へ
航空無線通信士14歳の出陣

水谷 弘 1943年官立無線電信講習所（戦後文部省に移管、電気通信大学となる）入学。

終戦から67年の歳月が流れた。その戦争に召されて戦った人達
の大半は鬼籍に入られた。彼らを偲びつつ!70年前の記憶を辿り、
若き学徒たちの出陣から従軍→武装解除→悲惨と屈従の捕虜生活
→帰国まで落命しあるいは生還した彼らの気高き軍隊生活と祖国
に忠誠を尽くす人間の誠心を風化させないために後世に語り継ぎ
たく歴史の一齣として、執念を燃やし執筆した次第です。

敗戦後は散華（戦死）した友の遺骨が祖国に送還できなくなり、
各隊で管理、追善供養を続けて移動（捕虜収容所・列車・車両等）
の際は遺骨を抱き一心同体で異国の地を行動した実戦体験です。

出版社：文芸社 価格：735 円（本体 700 円＋税） ISBN978-4-286-11574-0

目黒会は平成25年度に「社団法人」から「一般社団法人」へ移行予定

第69回定期総会 特別議案『目黒会の法人移行について』

平成24年5月21日 第69回定期総会第4号議案として下記の議案が承認されました。

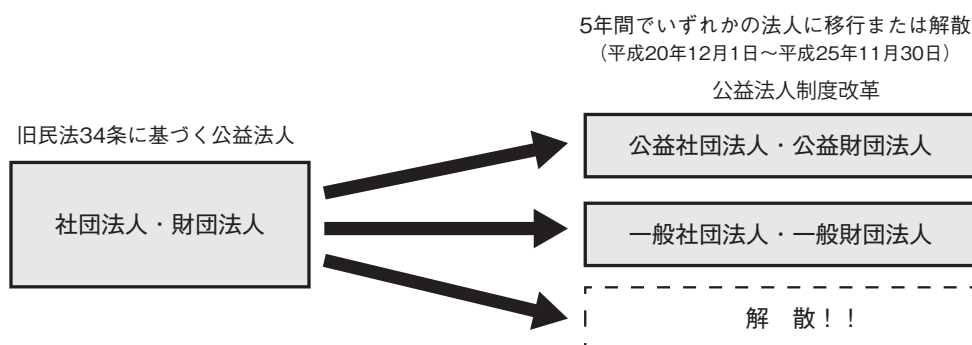
社団法人目黒会が「一般社団法人」に移行するために必要な全ての事案についての承認事項

- (1) 新法に適合するため、現行の「定款」および必要な規則類を改定及び新設する
- (2) 法人移行に必要な書式の作成と移行認可申請手続きを行なう
- (3) 認可を前提に、平成25年4月1日に移行登記を行なう

新法人への移行に伴うさまざまな問題について、過去の会報誌で解説をしてきましたが、ここで再度簡単にご説明します。

背景

平成18年6月「公益法人制度改革に伴う関連諸法」が公布され、現行のすべての公益法人は下図のように新法人体系に移行することになり、目黒会もその対策を迫られました。



移行する法人について

⇒ 移行推進特別チーム（法人移行タスクフォース）で種々の観点から検討

- 「公益」「一般」でメリット、デメリットはどう違うのか
- 現在および将来の実施事業に対する制約はどうか
- 電気通信大学同窓会 目黒会としてみたとき、新公益法人としての適合性はどうか

その結果、目黒会は「一般社団法人」に移行することがもっとも適切であると判断され、理事会での審議を経て、平成23年5月の第68回定期総会に「平成25年に一般社団法人に移行する基本方針案」を上程し、議決されました。

移行計画の進捗状況

⇒ 一般社団法人に移行するため、移行推進特別チームを中心に諸計画を推進中

- | | |
|-----------|------------------------------------|
| 平成23年5月 | 第68回定期総会にて一般社団法人へ移行する基本方針案が承認された |
| 平成24年5月 | 第69回定期総会にて新法人の「定款」「諸規則」案などが承認された |
| 平成24年8月 | 一般社団法人への移行を行政庁に申請した（現在、申請審査中） |
| 平成24年10月 | 新法人の総会を構成する代議員の選出を開始（進行中、2月末までに選任） |
| 平成25年4月1日 | 認可取得後、一般社団法人への移行を登記の予定 |

新法人移行に伴う大きな変更点

定款の見なおし

⇒ 現行定款を大幅に改訂

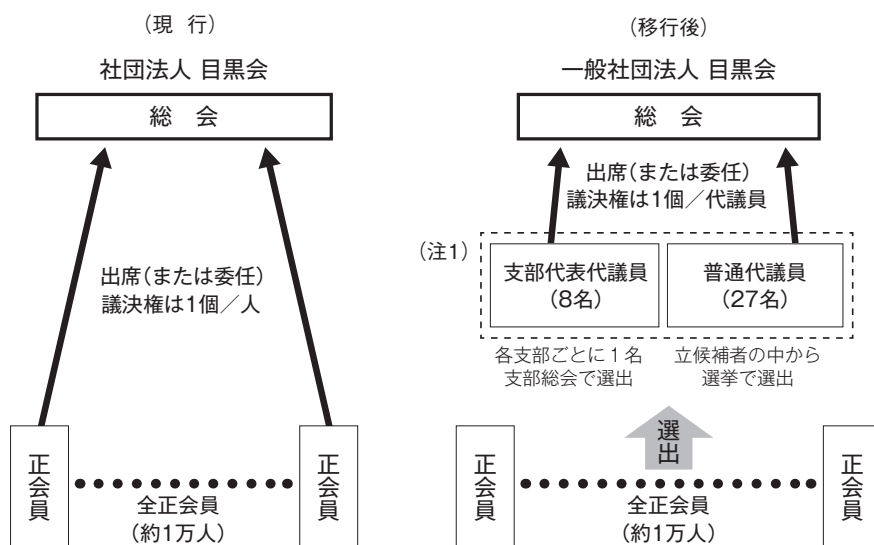
本会設立当時は電気通信、とりわけ無線通信技術の普及と発展に大きな使命感をもち、この分野で顕著な業績を果たしてきました。終戦後、無線電信講習所は電気通信大学となり、目黒会も「電気通信大学同窓会」として、卒業生、教職員、在学生を含めた会員組織でその活動を引継ぎ、さまざまな社会貢献を行ない発展してきました。法人移行に際しては定款の全面的な見直しが必要となりますが、設立当時からの社会情勢が著しく変化していることも踏まえ、組織体制をはじめとして新法人にふさわしい内容になるよう改めました。

- 法人の目的条項を改め、「この法人は、科学技術の発展に寄与し、広く社会に貢献するとともに、会員の親交をはかり、心豊かな人生の一助と為すことを目的とする」とした
- 理事会出席の委任が新法で禁止されたので、理事の定数を大幅に減らし、10名以上20名以下とした
- 理事会はこの法人のすべての業務を統括し、理事の業務執行状況を監督する
- (社員) 総会は「代議員」により構成し、定款に定める重要事項を議決し、理事の選任と解任を行う
詳しくはホームページまたは第69回定期総会資料などをご覧ください。また、本会の正会員であれば事務局に資料の開示請求ができます。

代議員制度の採用

⇒ 社員総会は「代議員」により構成

新法人移行を機に制度面での改革を行ない、今では多くの社団法人で採用されている「代議員制度」を採り入れることになりました。現在、目黒会は正会員を「社員」に位置づけていますが、正会員数が1万人を超えている現在、必要な委任状を確保して「総会」を開催することが年々難しくなっています。そこで正会員に一定数の代議員を選んでいただき、代議員を法律上の「社員」として社員総会を構成し議決を行なう方式を採り入れるものです。この代議員制度の一般的概念は下図のようになります。代議員選出の仕組みの詳細は新たに「代議員選任規程」を定め、正会員により選出された代議員が総会で重要事項を議決します。



(注1) 代議員の定数は正会員300人に1人(端数切捨)の割合で算出する。新法人移行時の定数は35名に決定。

最新マーケティング・トレンド

第8回(最終回)「音楽メディアの興亡」

株式会社Bomb Marketing 代表取締役CEO 柳本信一

みなさま、こんにちは。

縁あって伝統ある目黒会の会報誌である「CHOFU Network」誌に寄稿をさせていただくことになりました。3年執筆をさせていただきましたが、今回が最終回です。ありがとうございました。

今回は「音楽配信」を取り上げます。音楽を聴く形式も様々です。エジソンが円筒型蓄音機を発明してから150年。その後SPレコード、LPレコード、カセット、CD、MDとメディアは変わりましたが、これらのメディアには共通点があります。それはいずれもモーターで回転をしてピックアップ（LPであればカートリッジ）で読み取って音楽を再生するということでした。これらのメディアで革命がおこったのはCDでした。音楽はこの時点からアナログからデジタルへと移行しました。CDは手軽に扱える上にノイズがありません。CDはあっという間にアナログLPを凌駕してしまいました。44.1kHz、16ビット、1982年当時の技術水準では極めて高いスペックでした。

1秒分の音楽を4万4100に区切って6万5536（2の16乗）段階の音の強さで再生をしています。CDが発売された時にはあまりのハイテクに世界中が驚きました。しかし、出てくる音は硬かった。ノイズはないのですが、レコードに比べると雲泥の差でした。なぜなら、CDは常にライブ演奏をしているからです。瞬間に読み取ったデジタル信号をすぐにアナログ変換をして音を出す。ところがCDの読み取り精度が必ずしもいつも正確とい

うわけにはいかなかったのです。読み取るCDの傷やソリも大問題でした。わずか0.3ミリの傷が付いただけで読み取りは不可能になります。LPで言うとあの30センチの盤に10円玉位の傷が付いたとお考え下さい。このままではとても音楽にならない。そこでCDプレーヤーはあるアルゴリズムで読み取れなかった音を補正しています。CDプレーヤーのメーカーは読み取り精度を高め、自社開発のDA（デジタル→アナログ）変換を精緻にすることで「音の良いCDプレーヤー」の開発を繰り返しました。中には数百万円もするプレーヤーも現れました。しかしこのCDのフォーマットは1982年に決められた規格です。30年のデジタル技術の革新は凄まじいものでした。事実、CDの音楽を作るスタジオでは192kHz、24bitが使われていることが多いのです。サンプリング周波数で4倍、音の段階では256倍の技術です。この超高音質をCDにする際には情報量を落としています。もったいない話です。CDを超える音質としてSACDが開発され、発売されましたが、一部のマニアを除くと全く普及しませんでした（ $\Delta \Sigma$ 変調を併用した高速標準化低bitである1bit2.8224MHz（=2822.4kHz））。

2001年に大きな革命がおこりました。AppleがiPodを発売しました。この時の興奮は今でもよく覚えています。ハードディスクに音楽をダウンロードすれば何百曲という音楽をどこにいても楽しめる、まさに革命でした。それまでは会社の通勤途中に聞くために一枚のアルバムを選ばなければなりませんでした。かつてソニーがウォーク

マンを発明し、「音楽を外に持っていける」ものとしての革命を超えるインパクトでした。Appleがすぐれていたことは音楽をダウンロードできる「iTunes」というサービスをネット上に作ったことです。iTunesではこれまでと違って一曲ごとに音楽を買うことができます。ネットにつなげる環境さえあれば外出先でもスマホやノートブックPCで自由に音楽を買える画期的な仕組みでした。

音楽がダウンロードされるようになるとCDの売り上げは見る見るうちに落ちていきます。98年に年間6000億円売り上げたのを最後に凋落の途です。2010年には2250億円にまで落ち込んでいます。今後も回復の見通しは厳しいでしょう。

iTunesでは主にMP3というフォーマットが主流です。CDの規格をさらに圧縮をかけ情報量を落としています。しかし、イヤフォンで聞く分にはそれで十分でした。いま老いも若きもスマホから聞いている音楽がこれです。

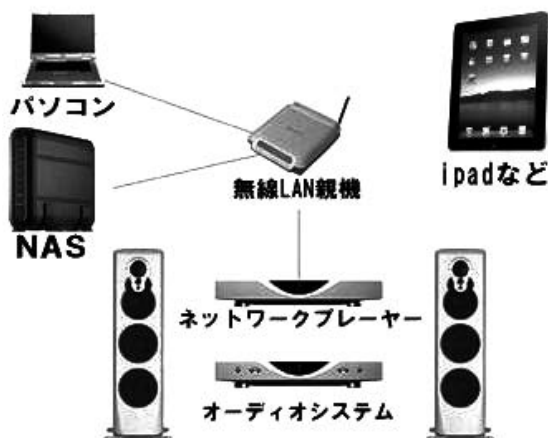
もう一つの革命はLINNというスコットランドのオーディオメーカーによってなされました。同社は高級オーディオブランドとして知られていましたが、2004年に「もうこれ以上CDプレーヤーは作らない」と宣言したのです。当時LINNが開発したCDプレーヤーは世界最高級機として誰し

もが認めるものでした。

LINNが変わって提唱したのが「デジタルストリーミング (DS)」でした。これはPC等で音楽CDをいったんNAS（サーバー）と呼ばれるストレージに収容します。ここでCDの弱点を一つ克服します。前述のとおりCDはライブプレイをしています。ところがPCのリッピングは読めなければ何度でもリトライします。信号が一つでも読めなければプログラムは動きません。こうして蓄積された音楽をそのままアンプに送り込むことが可能になりました。

CDプレーヤーはディスクを回転させてデータを取り込みます。ところがディスクを回すためのモーターや回転を制御するための機器は盛大なノイズ発生源でもあるわけです。これをゼロにすることはできません。ところがLINNの提案したDS (Digital Stream) は動く部分がありません。CDはPCによってハードディスクにリッピング（読み込み）され、ネットワーク上の再生専用のNASにコピーされます。その正確さをLINNは音楽にも適用しようと提案をしたのです。当初はHDDが使われていましたが、現在では回転しないSSD（フラッシュメモリドライブ）が推奨されます。大きくなったUSBメモリとってください。

SSDから来るデータは回転系ではないためノイズと無縁です。またDA変換を担当するDS (Digital



Stream) にも一切駆動箇所がありません。そこから奏でられる音楽はCDと比べるとひたすら静かで音楽以外の何ものもありません。

さらに前述した、ハイレゾ音源が(192kHz、24ビット)がネットを通じて購入することができるようになりました。こうした高音質音源を前述した「DS」に流し込んでやれば私たちはこれまでに聞いたことがない高音質を楽しめるように

なっています。

電気通信大学OBの皆様であれば、簡単に聞くことが可能でしょう。ぜひトライしてみてください。

都合8回にわたって現在のマーケティング分野の様子をレポートさせていただきました。また、お会いできる日を楽しみにしております。ありがとうございました。

筆者プロフィール



柳本 信一

生まれ：1959年

学歴：筑波大学第一学群社会学類 卒

職歴：1981年(株)リクルート入社

2004年までマーケティング・リサーチ担当

2004年独立 株式会社アール・リサーチ設立

2005年から流通経済大学 非常勤講師

URL: <http://r-research.co.jp>

E-mail: ryubon@kkd.biglobe.ne.jp



目黒会 新年交歓会開催のお知らせ



恒例の『目黒会・新年交歓会』を下記のとおり開催いたします。

同級生・研究生・職場・サークルのお仲間、また、賛助会員の皆様お誘いあわせの上、大勢の方々のご出席で、是非、盛大な会合にして頂きたくご案内申し上げます。

なお今回は、平成25年3月に学部を卒業する学生の中で、アルバム委員として卒業記念アルバム制作に協力してくれた学生を招待いたします。

- 日 時 平成25年1月23日(水) 18時00分～20時00分
- 会 場 電気通信大学 大学会館3階 レストラン「ハルモニア」
- 会 費 5,000円

※なお、会場準備の都合がありますので、ご出席の方は、1月16日(水)までに目黒会ホームページ <http://megurokai.jp> よりお申込ください。はがき・電話によるお申込も受けております。

TEL.042-482-3812 FAX.042-482-3845 E-mail : info@megurokai.jp

工場の省エネから地域の省エネへ！

遠峰技術士事務所

信州省エネパトロール隊顧問

遠峰 徹（昭和 53 年 機械工学科修士卒業）



1. 省エネとの出会いと現在

昨年3月11日を境にして、日本のエネルギー政策は大きく変動している。一方一見忘れ去られたかのように見える地球温暖化対策であるが、1997年に京都議定書が採択された15年前は、各社高い目標を掲げてスタートを切っていた。

その頃半導体事業の生産技術部門に所属していた私は、全社の約半分を占めるエネルギー消費の矢面に立ち、半導体省エネプロジェクトに携わった。これが省エネとの出会いであり、その技術的に本質を突く特徴と地球規模への貢献の大義に省エネの虜となり、半導体工場の省エネから現在退職後も省エネの地域貢献を展開している。

2. 半導体工場の省エネ

イ) 工場エネルギーのシステム

工場の省エネを推進する中で、エネルギー効率を部分でとらえるのではなく、工場のエネルギーシステムとしてとらえることの重要性を学んだ。これは、世界的に高名な省エネエンジニアである、Lee Eng Lock との出会いに始まる。Lee Eng

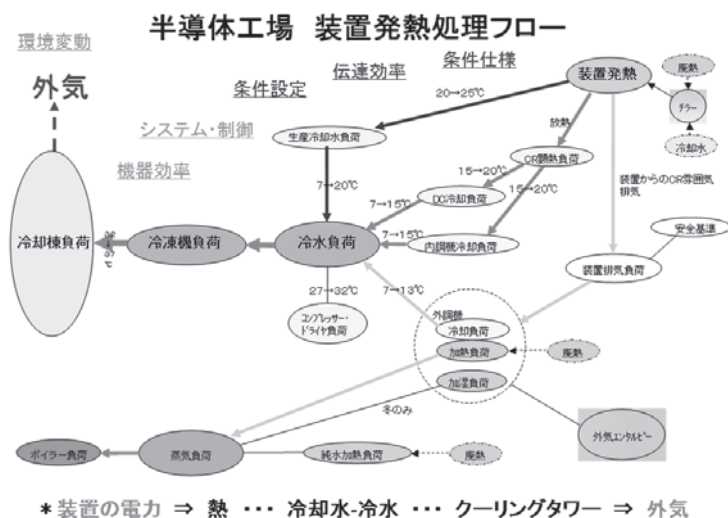
Lockはシンガポール人の機械エンジニアで、イギリスで省エネを学びその卓越したエネルギーシステムの考え方から、世界的な環境技術シンクタンクであるRMI（Rock Mountain Institute）のエイモリー・ロビンスの著書「自然資本主義やファクター4」に、省エネスペシャリストとして取り上げられている。世界的にも半導体及びクリーンルームの省エネで評価され、日本の半導体の省エネにも大きな影響を与えた。

Lee Eng Lockに半導体工場の省エネ診断を依頼し、その時の測定に対する考え方と提案に国内では見たことも無いシステムチックな考え方を学んだ。そこから派生して、自分なりにとらえた工場のエネルギーフローが図一1である。工場内の装置とファシリティが圧空、冷却水、排気などの用力^(※)消費と放熱をインターフェースとして関連付けられていることに気づくことができた。

(※) 用力：電力、圧縮空気、冷却水、排気、純水など装置駆動の為にエネルギーと材料

ロ) 製造装置の省エネ

上記のシステム的な考え方から、工場エネル



図一1 半導体工場エネルギーフロー

ギーの大元である装置の省エネに対し、電気機器業界の業界団体である、現在の電子情報電子産業協会（JEITA）の環境安全委員会に所属し、半導体工場の省エネの議論の中で装置の省エネについて標準化活動に参画した。

ここでは、半導体工場のシステム的な観点から、装置の工場全体に与える影響を評価する方法を開発した。すなわち、インターフェースである用力・放熱の電力換算係数を作成し、装置の消費エネルギーを電力だけでなく用力消費と放熱量を含め、かつそれらすべての消費を電力換算して装置のトータルエネルギーを把握できるようにした訳である。この評価方法をETE（Equipment Total Energy）と名付けた。ここでは8インチ、月産2万枚製造他、工場標準モデルを作成し、日本空気清浄協会（JACA）、日本半導体製造装置協会（SEAJ）との共同作業で行った。結果としてこのトータルエネルギー換算の考え方が世界的に認められ、半導体の装置と材料に関する国際標準であるSEMIのS23という標準に組み込まれて、半導体装置の省エネ国際標準として普及している。

ここでの教訓は、業界で共通のプラットフォームで議論することの有用性であり、そこにおけるモデル化の有効性であった。

3. 省エネの地域貢献

定年退職後は省エネでの地域貢献を考え準備する中で、機械部門の技術士の資格を取得したが、そこで選択した専門分野は熱工学であった。大学では機械工学科で振動工学を専攻したが、省エネを進める上で熱工学を学びなおすこととなった。

地域貢献は、会社在职中から進めている中小企業の省エネ診断と、退職後始めた家庭の省エネである。いずれも退職して現場に直接に接することの中からの選択だが、現場に近いほど技術の関連性の広がりや深さを感じ探究心が掻き立てられる。

イ) 信州省エネパトロール隊

勤めていた会社を中心となり、県内十数社から総勢30名程の省エネ経験者からなる、省エネ診断ボランティア活動である。過去約10年間に中小企業数百社の省エネ診断を実施している。寒冷地長野県の特異性を考慮した事例集も過去2回発

行し、私も第2版の執筆に携わった。

この活動をする中で、一般的に表わされている省エネ効果の算出根拠が不明な場合が多いことが分かった。

ここでは、工場の省エネで経験したモデル化を行い、計算根拠と応用が利く環境を整備する必要性を感じている。

ロ) 家庭の省エネ

長野県の推進する事業で、200万人、80万户ある県内の家庭の省エネ活動に参画している。省エネアドバイザー4人で県内4地区を担当し、私は辰野以南、木曽地域も含めた南信地区を担当している。消費者団体への講演会・講習会や、希望者のお宅の省エネ診断を行っている。

診断して感じるのは、寒冷地である県内で高断熱の普及が遅れている一方で、快適性を売りにしつつもライフスタイルに合わない構造により光熱費が大きい住宅も見られ、一般市民にとって最適な住宅を選択することの難しさを実感している。一般住宅も建物構造、空調設備、給湯・電気機器設備など、一つのシステムとして、四季の外気環境変化など土地の気候風土に適した考慮が必要である。また、住人の考え方として直近の光熱費削減を志向するのか、将来的な社会コストである温暖化を見据えてCO₂削減を志向するのかによっても選択が異なってくる。家主の生き方にとって、色々な選択肢の中から最適な選択ができる仕組みが必要と痛感している。

4. まとめ

半導体工場の省エネで洗礼を受け、現在長野県の事業である中小企業の省エネに関わる信州省エネパトロール隊顧問と、家庭の省エネアドバイザーによる地域貢献をスタートしている。ここで、工場あるいは住宅をエネルギーシステムとして捉える事と、普及にあたっての納得性と応用性を踏まえたモデル化を、共通に重要な観点と感じている。今後、地域への省エネ活動を進める中で、総合技術である省エネの広い技術分野の知識を深めると同時に、この2つの観点の検討を深め、省エネの理解と普及に貢献していきたいと思っている。



日本女性技術者フォーラム

～企業や職種の壁を越えた女性技術者のネットワーキング～

森 茂子 (旧姓・西原)

昭和60年計算機科学科卒

1. はじめに

皆さん、日本女性技術者フォーラムという団体をご存知でしょうか？企業や職種の枠を越えて女性技術者の自己研鑽と社会貢献を高めることを目標に活動している任意団体です。英語名でJapan Woman Engineers Forum、これを縮めてJWEF (じゅえふ) と呼びます。私は2010年からJWEF運営委員のボランティア活動をしています。本稿ではJWEFについて、皆さんにご紹介させていただきます。

2. 女性コミュニティの必要性

グローバル化が進む近年、ダイバーシティ (多様性) に対する社会の関心は高まり、経営課題としてあげる企業も増えています。理系分野の女性の数を増やす試みも行われており、電通大でもUEC Woman奨学金、女子寮設置などの支援をされているということです。広報誌「UEC WOMAN」では、電通大OGの社会での活躍が紹介され、私も3号に掲載していただきました。

このように注目を集めている“リケジョ (理系女子のこと)”ですが、技術者の職場では今も女

性は少数派です。女性には理解しがたい男性社会のルール、昇進昇格の悩みや出産育児の不安を持っていたり、目標となるロールモデルどころか相談する女性先輩もいないことが多いのです。そのような女性技術者達がネットワークを作り、自分を取り巻く課題に取り組んでいるのがJWEFなのです。

3. 働くお母さんは子供の自慢 (?!)

JWEFの具体的な話の前に、私自身の話をします。1985年に計算機科学科を卒業後、日本IBM入社、入社以来一貫してソフトウェア開発に携わってきました。現在は開発プロジェクトのリーダーをしています。

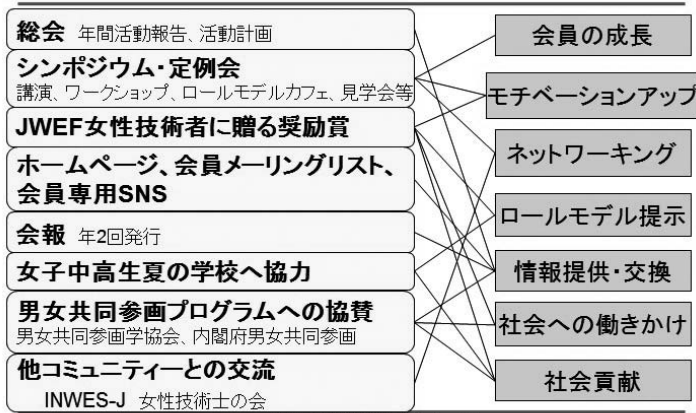
娘が2人おり、現在長女は大学3年、次女は中学3年生です。長女が生まれた20年程前、周囲に子供を持って働く先輩はいませんでした。相談する人も無く、無我夢中で夫と協力して仕事と育児を両立してきました。保育園の入り口で泣き叫ぶ我が子を見て、罪悪感で胸が痛み、これで良いのか悩んだこともありました。でも、長女が中学3年のある日、私が「やだなー、やめちゃおうかな」とつい仕事の愚痴を言った時、「えーやめちゃダメだよ、お母さんが働いてるのって、実はちょっと自慢なんだよね」と言ってくれたのです！

縁あって数年前にJWEFを知り、自分自身の勉強やネットワーク構築に加えて、昔の私と同じように幼い子を抱えて悩みながら働いている人に、いつか嬉しい日が来るよ、という事を伝えたいと思いJWEFで活動しています。





主な活動と目的



(C)2012 日本女性技術者フォーラム



4. JWETF の活動

JWETF では上図に書いたような活動を行っています。

特に大きなイベントは「JWETF 女性技術者に贈る奨励賞授賞式と記念シンポジウム」で、2012 年度は10月7日に開催しました。奨励賞は40歳未満の頑張っている女性技術者を発掘、表彰し、ロールモデルとして提示することを目的としています。今年の受賞者は私と同じ日本IBMの技術者 松井彩氏でした。受賞者講演での「世界最強の開発チームを作りたい！」という力強い言葉に感動！続く招待講演では独立行政法人・情報処理推進機構（IPA）理事の田中久也氏から「ダイバーシティとプロフェッショナル」と題して、IT業界の人材育成の課題、未踏事業などのIPAの取り組みの紹介がありました。IT技術者に対して「今までの枠を越えて考え、行動して欲しい！」という熱いメッセージが送られ、私自身もIT技術

者として激励を受けました。奨励賞は毎年4月頃募集開始していますので、UEC OGの皆さん、ぜひ応募してください！（副賞 賞金10万円ですよ！）

次に、今年から始めた企画「ロールモデルカフェ」を紹介します。先輩女性技術者を囲む座談会で、直接話して悩みを聞いてもらえるという贅沢な内容です。今後も開催しますので、悩める女性技術者・学生の方は参加してみてください。

現場見学会は、理系の職場や現場を訪問しています。ここ数年の訪問先は「キッコーマン醤油工場」「財）神奈川科学技術アカデミー」「金町浄水場土木現場」「サントリー登美の丘ワイナリー」など。見て、学べて、時々飲んで食べて楽しんでいます。

Face to Face イベント以外にも、会員限定の JWETF SNS で時間や距離の制約を受けずにネット上でも交流しています。



5. 参加歓迎！

イベントの告知や報告は <http://www.jwef.jp> をご覧ください。法人・個人・学生会員も募集しています。イベントには会員に限らず誰でも参加可能です。ぜひ一度参加してみてください。歓迎します！

UEC・NOW

電気通信大学はいま

電気通信大学や目黒会の様々な取り組みの中から、特に産業や社会との関係性の高いニュースをピックアップ。新たな価値創造に向けて力強い歩み続ける電気通信大学の「今」をレポートします。

CONTENTS

- ① 超広帯域レーダを用いた超分解能・不可視領域イメージング法の研究
- ② アーチェリー矢の秘密

UEC・NOW ①

超広帯域レーダを用いた超分解能・不可視領域イメージング法の研究

電気通信大学 情報理工学研究科 知能機械工学専攻 木寺正平

超広帯域 (Ultra Wideband: UWB) 信号とは、500MHz以上の周波数帯域もしくは20%以上の比帯域幅を有する極めて広帯域な信号です。同信号は特に超高速通信を実現するものとして、米国等2000年に入ってから認可されており、注目を集めています。一方、同信号を計測に用いるUWBレーダシステムは、光学計測技術を超える測距性能(数mm)を有し、粉塵環境・暗闇・強い逆光等での光学カメラ等が苦手とするような状況においても高分解能な立体画像を提供します。このため、特に災害救助、資源探査等の各種ロボットセンサや、誘電体透過性を利用した非侵襲生体計測(癌細胞検知の医療応用等)や非破壊検査(埋設水道管の亀裂探知等)などに有用な技術として有望であるとされています。

レーダを用いた立体画像化技術は以前より多くの研究がなされています。その代表的な手法として合成開口処理 (Synthetic Aperture Radar:

SAR) があります。しかし、SARを代表とする従来法は、目標が存在すると思われる全ての空間領域で、受信信号の結像処理(信号積分)が必要となり、また空間分解能は周波数帯域幅と開口面積で決定され、3GHzの帯域幅でも5cm程度の空間分解能しか得られず、上記の応用には問題点が多いことが報告されています。

超分解能レーダイメージング法 (RPM法)

これに対し、著者らは目標境界面における反射点と各素子で観測される卓越した反射波から推定される距離点(素子位置と距離の組合せ)との対応関係に着目し、同逆問題为目标境界面抽出へと転化させ、従来とは全く異なる原理(距離点群積分の原理)により、新たな画像化技術RPM (Range Points Migration) 法を創出しました。RPM法では、画像探索領域を設定する必要はなく、非常にシンプルなアルゴリズムに基づくため、

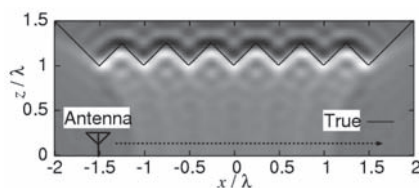


図 1-a : 合成開口処理での推定像

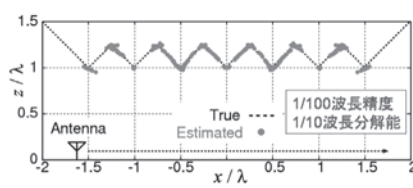


図 1-b : RPM法による推定像

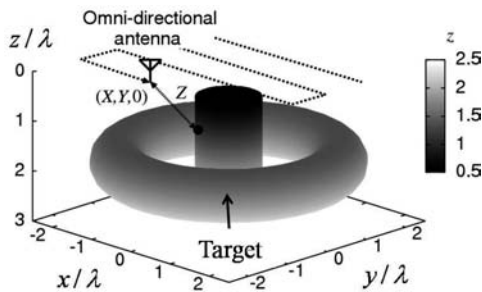


図2：真の目標境界とシステムモデル

従来の処理速度を数千倍にも高め、超広帯域性に着目した周波数位相干渉計により、波長限界を超える超分解能（波長の1/10の分解能・1/100波長の位置決定精度）画像化を実現することを数値計算と実験により実証しました。図1-aは三角波のような境界を有する目標の下方で素子を直線走査した時に得られるSARによる画像化例を示しています。空間は波長で正規化されています。SARでは明瞭な目標境界を再現できず、エッジ等の情報を抽出するには分解能が不十分であることがわかります。一方図1-bは同じ観測モデルで得られた距離情報より、RPM法と周波数位相干渉計を併用した時の画像化例です。同図から目標境界のエッジ等を含めて極めて高精度に境界を推定できていることがわかります。その分解能は1/10波長、精度は約1/100波長にも及び従来の問題点を本質的に改善することが可能です。更に同手法は、複雑な目標形状や複数目標等の劣悪な干渉状況でも高精度な立体画像を推定し、耐雑音性能も高いため、実用性にも優れ、ロボットセンサや非侵襲計測のための革新的なレーザイメージング法としてその有効性が国際的にも認められつつあります。過去5年間で、安藤博記念学術奨励賞をはじめ、国際会議論文賞4件、国内論文賞3件を受賞する等、その独創性・新規性・有用性が高く評価されています。

多重散乱波を用いた不可視領域イメージング法

上記のRPM法及び従来技術では、単散乱波（目標からの一回反射波）のみを画像化に利用するため、目標形状によっては画像化不可能となる領域（例えば目標側面等）が存在します。これに対し、

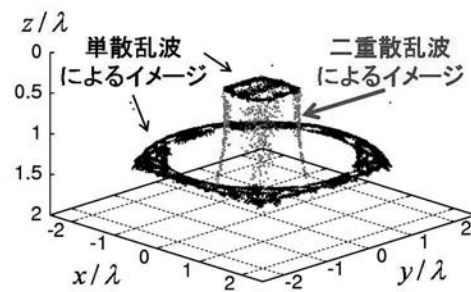


図3：RPM法による推定像（黒点）、二重散乱波による推定像（グレー点）

著者らは多重散乱波を用いた不可視領域イメージング法を提案しました。この多重散乱波は虚像の要因となりえるので、従来の画像化処理では除去することに着眼していました。しかし、多重散乱波は一回散乱点と異なる散乱点位置に関する情報を有しており、これを積極的に画像化に利用することで、分解能を高め、再現範囲を拡大させることが可能となります。特に著者らは、単散乱波と二重散乱波が逆相関係にあることに着目し、二重散乱波に対応する距離点とその到来方向の間にシンプルな解析的關係が成立することを見出し、更にRPM法の原理を拡張することで、超波長精度・ロバスト性を保持しながら、目標の影領域をイメージングすることに成功しました。図2は真の目標境界（トーラスと円柱）を表しており、素子は目標上方で平面走査するため、円柱側面は影領域になります。図3の黒の点はRPM法での推定像で高精度に境界面を再現していますが、円柱側面からの散乱波を用いていないため、その部分が再現できません。一方、グレーの点は二重散乱波を用いて再現した像であり、従来では見えなかった領域（不可視領域）を再現できることがわかります。本手法は、従来とは逆転の発想に基づき、レーダの本質的な性能限界を超えられ、壁等で囲まれた室内（多重散乱波は多数存在）する場所での応用等に極めて有望です。

今後の発展

著者らは、上記の画像化技術をさらに発展させ、現在は、医療画像診断・非破壊計測応用等のために高分解能誘電体内部画像化技術の開発に取り組んでいます。

UEC・NOW ②

アーチェリー矢の秘密

電気通信大学 大学院 情報理工学研究所 知能機械工学専攻 複雑流体分野 宮崎 武

緒言

弓矢の歴史は古く、現在でも弓道やアーチェリーのようなスポーツ競技として親しまれている。ロンドンオリンピックにおけるアーチェリー日本選手の活躍も記憶に新しい。用具の改良に伴って、メダリストに要求される命中精度はますます高まっているが、矢の空力特性に関する研究はあまり行われていない。矢は矢羽の空力効果で回転するとともに、発射時における矢羽と弓の干渉を避けるためにたわみ振動する。その複雑な飛翔状態を風洞実験で再現することは至難の業である。仮にたわみ振動を無視して、矢が剛体運動するとしても、矢に働く小さな空気力の測定は難しい。風洞実験では矢を支える支持具が必要となるが、支持具によって流れが乱され、測定精度が下がってしまう。我々は支持具を用いない2種類の実験（飛翔実験と磁力支持天秤装置を用いた風洞実験）によって、アーチェリー矢に働く空気抵抗を測定した。ふたつの測定結果を比較すると、流体現象の奥深さを垣間見ることができる。

アーチェリー矢

矢は**鏃**、シャフトと矢羽から構成される。実験に使ったアーチェリー矢（A/C/E：Easton社）のシャフトは一般的な円柱ではなく、先端と後端が細くて中心部が膨らんだ樽状になっている。平均直径は5.24mm、長さは625mmで（細長比119）、質量は14.3gである。競技用の椎型鏃（市販品）に加えて、流線形の鏃（真鍮削り出し）を用意して、鏃の影響を調べた。矢羽には多くの競技者に使われているスピンウィングヴェイン（Range-O-Matic Archery社）を用いた。

飛翔実験

飛翔実験は国立スポーツ科学センター（JISS）の屋内陸上競技実験場（70mアーチェリーレンジ）で行った（図1左）。45m間隔に設置した

2台の高速度ビデオカメラ（Phantom V310：毎秒2800フレーム）で矢の飛翔状態を撮影し、その映像から速度の減衰率を求めて、抗力係数を算出する。矢には重力と空気抵抗のみが働くと仮定すると、水平方向の速度成分の比を用いる方法と矢の姿勢角の変化を考慮する方法の2通りのデータ解析を行える^[1]。

圧縮空気を用いた発射装置を作製して、様々な速度で矢を発射できるようにした。矢の初速は空気圧の平方根にほぼ比例し、4.3MPaでは65m/sec程度で発射できる。この発射装置から放たれる矢はたわみ振動せずに剛体として振る舞う。一方、競技者の弓から放たれる矢はたわみ振動する。その影響を調べるために、アーチェリー競技者（齊藤選手：初速58m/sec）にも矢を放ってもらった。矢の平均直径を代表長さとする Re 数で、 $0.9 \sim 2.4 \times 10^4$ 領域の測定を行った。

磁力支持天秤装置による風洞実験

宇宙航空研究開発機構（JAXA）の60cm磁力支持天秤装置（MSBS）付き風洞で支持具を用いない風洞実験を行った（図1右）。矢のシャフト内部にネオジウム磁石を挿入して、風洞周辺に配置された電磁石で発生させた磁力で重力を打ち消す。また、風洞内に風を吹かせ、矢に働く空気力と釣り合うように電磁石に流す電流値を制御

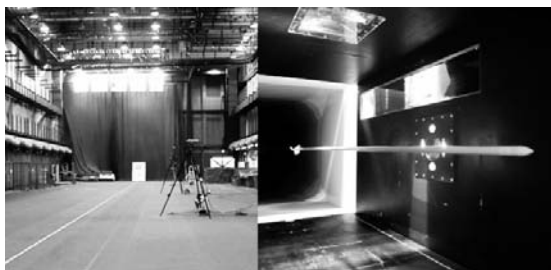


図1 飛翔実験（JISSの屋内陸上競技実験場：左）と風洞実験（JAXAのMSBS付き風洞：右）

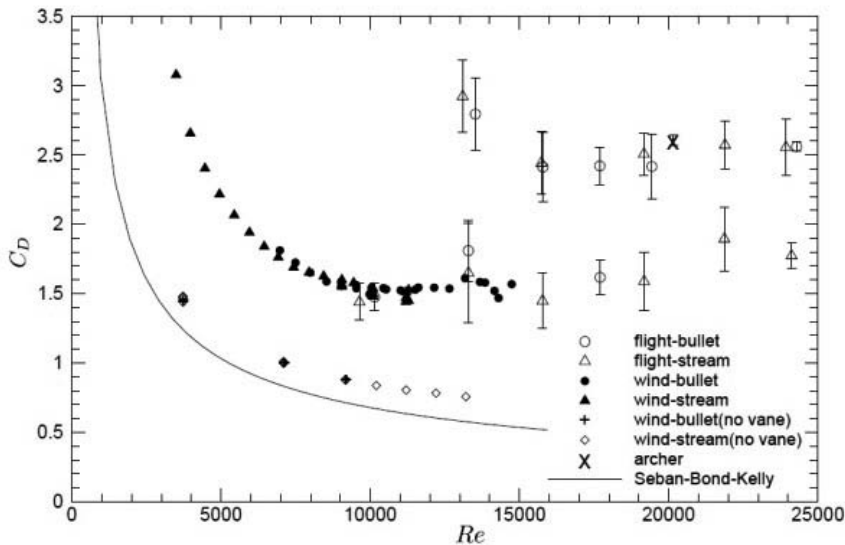


図2 抗力係数 C_D の Re 数依存性

して、その電流値から矢に働く抗力・揚力・ピッチングモーメントを逆算する^[2]。MSBS風洞実験では矢の迎角を任意に設定することができる。その最大流速は45m/secであり、測定された Re 数領域は $0.35 \sim 1.5 \times 10^4$ である。

測定結果とその考察

図2に測定された抗力係数 C_D の Re 数依存性を示す。横軸は矢の速さ U を $Re = \rho U D \mu^{-1}$ と無次元化した Re 数である。ここで、 ρ と μ はそれぞれ空気密度と粘性率であり、 D は矢の直径を表す。空気抵抗 F_D (抗力) は概ね速度の二乗に比例するので、 $F_D = (\pi/8) C_D \rho U^2 D^2$ のように無次元化した抗力係数 C_D を縦軸にとる。風洞実験では迎角を0度に設定した。

図中の実線は、円柱側面の層流境界層のベキ級数解から求められた理論値である。風洞実験による矢羽なしの測定結果は、椎型鏃(+)の場合も流線形鏃(◇)の場合も理論値に近い。矢羽をつけた場合には矢は回転し、矢羽に働く摩擦応力の分だけ C_D が増加して、 $Re > 0.8 \times 10^4$ で1.5程度となる(図2の●椎型鏃と▲流線形鏃)。 C_D の Re 数依存性は矢羽なしの場合に似ており、シャフト側面の境界層は層流状態を保っている。

一方、飛翔実験での C_D (○椎型鏃と△流線形鏃)をみると、 Re 数が 1.0×10^4 付近では1.5

程度の値となり、風洞実験結果と一致する。ところが、 1.3×10^4 付近では、2より小さな値と大きな値が現れる。同じように椎型鏃の Re 数 1.8×10^4 付近や流線形鏃の Re 数 1.4×10^4 以上の領域で C_D が2値化する。特に椎型鏃の Re 数 1.8×10^4 付近では、60射のうちほぼ半数が1.5程度、残りが2.5程度となった。低い測定値は風洞実験で得られた層流値に対応し、高い測定値は境界層が異なる状態にあることを示唆する。矢の飛翔姿勢が乱れて、迎角が0度にはならず、境界層が乱流遷移したと考えられる。より高 Re 数領域($Re = 2.4 \times 10^4$)では乱流値(2.6程度)だけが測定される。図2の×は齊藤選手の放った矢の抗力係数(2.6程度)を示す。競技者の放つ矢はたわみ振動して境界層が乱流化するので、抗力係数が大きい。また、抗力係数の相対誤差(3%弱)がとても小さいことは競技者の発射再現性の高さを裏付けている。

結言

矢という長い歴史を持つ飛翔体に働く空気抵抗を2種類の支持具干渉のない実験で測定したところ、シャフト側面における境界層の乱流遷移現象が潜んでいた。しかも、競技者の矢速は抗力係数の2値化する速度領域に入っている。速度60m/secの矢では、空気抵抗と重量の比は0.50

(層流値)と0.86(乱流値)となり、70m先の的を射る場合には、この差は15cm以上の上下差をもたらす。競技者が放つ矢はたわみ振動をするので境界層が乱流化されて、抗力係数は必ず乱流値になるが、もしシャフトの振動減衰特性や鏃・矢羽の形状を工夫して境界層を層流化できれば、空気抵抗が40%ほど低減される。一方、飛翔ごとに境界層が層流であったり、乱流になったりすると、上下の命中精度がおぼつかない。境界層制御はアーチェリー競技の勝敗の鍵を握っている。

流体力学の体系が整えられたのは18世紀から19世紀にかけてであり、すでに弓矢は武器や狩猟の道具としての実用性を失っていた。しかし、スポーツ用具としての弓矢は技術革新の恩恵を受けて進化し続け、その命中精度は格段に向上している。流体力学も「磁力支持天秤装置」や「高速度ビデオカメラ」のような先端技術のおかげで、その研究対象を広げてきた。矢の飛翔に潜む秘密に

迫ることができたのは、スポーツと流体力学の協同作業の賜物であろう。極限を目指すアスリート達の周辺には新たな研究課題が挑戦を待っている。

謝辞

風洞実験ではJAXAの杉浦裕樹氏に、飛翔実験ではJISSの杉本誠二氏、三輪飛寛氏にご協力いただきました。心から感謝の意を表します。

参考文献

- [1] 鈴木一史, 榊井和典, 向山桂太, 宮寄武, 澤田秀夫: 矢の空力特性 - 境界層遷移に対する先端形状の影響 -, ながれ 29(4), pp.287-296, 2010.
- [2] 澤田秀夫: 風洞用磁力支持装置, 日本AEM学会誌 13(1), pp.13-19, 2005.

投稿案内

薄謝進呈

CHOFU Networkでは 会員の皆様の投稿原稿を募集しています。

恩師や学友との交流、懐かしい思い出、会員の皆様にぜひ知らせたいニュースやご意見など、ふるってご応募ください。

*掲載原稿には薄謝をお送りいたします。

*ご投稿原稿は、写真を除き返却いたしませんので、予めご了承ください。

*掲載号については編集部にご一任ください。

次号締切/平成 25 年 2 月末日

投稿宛先

目黒会事務局

〒182-0021 東京都調布市調布ヶ丘1-5-1 電気通信大学内

TEL.042-482-3812 FAX.042-482-3845 info@megurokai.jp

名編集者 須川 眞さん^(72年卒)を偲んで

高橋真之 92年 電子工学専攻修了



インタビューに答える須川さん
学友会誌「群青」創刊号より(88年12月)

「私こと、須川 眞は2010年4月3日、2年前に判明した白血病に伴う合併症・急性虚血性心疾患により、死去いたしました。」

このような衝撃的な書き出しの手紙を受け取ったのは、2010年4月末のことでした。

須川眞さんは、72年応用電子工学科をご卒業後、講談社に入社されました。特に当時は電通大から出版社に入られる方は大変珍しかったと聞きます。以後雑誌編集畑を歩まれ、「フライデー」編集長、「views」創刊編集長、文庫部長等を歴任、名編集者として活躍されました。

私が18年先輩の須川さんにお会いしたのは、89年に発刊した学友会誌「群青」のOBインタビュー記事の取材の場でした。88年末、3年生の時のことです。記事の目玉として個性的な卒業生の方からメッセージを頂戴したいと思っていたところ、つい最近まで「フライデー」の編集長をなさっていた方が電通大の卒業生であることを知りました。有名な「フライデー編集部襲撃事件」の記憶も新しかった頃です。そこで講談社に電話をしてお忙しい須川さんを捕まえ、インタビューの約束を取り付けたのでした。

「フライデー編集長」ってどんな方なんだろうといういろいろ勝手に想像を巡らせていましたが、取材の場となった音羽の講談社近くの喫茶店に現れた須川さんは、颯爽として、硬派で、それでいてやさしさに溢れた方でした。

インタビューでは電通大生に対し多くのメッセージをくださいました。以下当時の記事から抜粋します。

「今の人は大状況に対して敏感じゃない。僕たちは70年安保とか安田講堂事件とか、大状況

に敏感に反応していた。今の若い人は小状況にしか反応しない。どこどこにどういう店ができて、どういうものが売っていてとかね。」

「大事なところでのこだわり、例えば人間という風に生きていくとか、どこに就職しようとか、そういうところに、体制に流されずにもっとこだわりを見せてほしい。それは小さいことでも、無駄なことでもいい。そういうこだわりを電通大生はすべからく見せてほしいなと思ってますね。」

私が卒業してからも須川さんに食事に誘って頂くことが何度ありました。新刊本も何度も送っていただきました。激務の中わざわざ若い一後輩に声をかけ、励ましてくださることがどれだけ有り難いことか、当時は充分理解できていなかったと思います。

その後の十数年はお会いする機会もなく、年賀状のやりとりをするだけでした。しかし少なくとも年に数百枚は出されるであろう須川さんの年賀状は宛名も自筆な上、必ず暖かいメッセージが書き添えられていました。

私が目黒会広報委員として本誌に関わるようになり、いつか須川さんにご助言頂こうと思っていた矢先、冒頭ご紹介した手紙を受け取ったのでした。闘病中とは知りませんでした。生前にワープロで書かれたのでしょうか。須川さんらしい最期の演出でした。

須川さんからはもっと教えて頂きたかった。残念でなりません。最期の手紙は次で締めくくられていました。

「まさに、李白ではありませんが、わが人生、『浮生ハ夢ノ若シ』でした。」

合掌



COLLINSと 共に生きた 我が人生 - ㉑

“デジタル時代の幕開け”

大久保忠昭（昭和 22 年 技専）

e-mail: tad-okubo@mua.biglobe.ne.jp

何時もの事です、本当に時間のたつのは早いものです。今年も終わりに近くなってきました。この連載も平成 16 年 4 月から始めて 9 年がたち、来年は一つの節目になる 10 年目に入ります。

先日、目黒会の方から連絡があり、今回と来年 4 月発行の次回をもちまして、この連載も一時お休みとする事になりましたので、お知らせしておきます。

しかし、世の中は毎日毎日、色々なことが起き、特に航空業界の変遷はすざましい状態で、退屈する暇がありません。中には残念な出来事も多々あり、それらの事を思い出すと、一寸、気がめいることもあります。小生は、現在毎日の出来事を航空関係を中心に日記の形で記録しており、これを生涯続けて行きたいと思っています。

今年に入ってからのも出来事を一寸思い出してみても、航空業界関係では、航空機のバードストライク、787 のトラブル、日本航空株式再上場、防衛省 F35 問題、格安航空会社の台頭、MRJ の納入遅延、新関西国際空港発足、ソユーズ宇宙船打ち上げ、などで、その他では、記録的猛暑、電気代の値上げ、節電問題、オスプレイ配備問題、ヒッグス粒子発見、航空自衛隊の中国機に対する緊急発進、警察の不祥事、日本の人口の減少問題、円高問題、消費税増税問題、テロ事件多発問題、竹島・

尖閣諸島領有権問題、北方領土領有権問題、瀬戸内海の水がきれいになり過ぎて魚が住めなくなって、漁師の皆さんが悲鳴を上げている等々、また、地球規模では、北極海の氷が、地球温暖化の影響か、過去最少になっているなど枚挙にいとまがありません。本当に日本、いや世界は今後どうなっていくのでしょうか？

しかし、あまり色々なことを気にしても埒がきませんので、本題のコリンズとの思い出に戻りたいと思います。

ここで、一寸思い出したコリンズに関するエピソードを書いておきます。それは 1930 年、初の南極探検を行ったバード提督が、アーサー・コリンズ氏が作った無線機を持っていった事です。

これは、コリンズ社設立の 3 年前のことで、バード提督がコリンズ氏に依頼して、特別に作ったとのこと。従って、コリンズ製の無線機は、世界で最も早く南極の地を踏んだことになり、以後、米国南極探検隊基地の基準無線機はコリンズ製と決められているとのこと。

前にも、一寸お知らせしましたが、コリンズ社の創設者である、アーサー・コリンズ氏は、1909 年の生まれで、1923 年、14 才の時に自作の送受信機で最初のアマチュア無線局を開局しております。コールサインは 9CXX です。現在は COLLINS AMATEUR RADIO CLUB のコールサイ



JALの767-200



ANAの767-200

ンW0CXXとして使用されております。そして、1931年からは、自宅の地下室で、アマチュア無線機の製造を開始し、1933年にコリンズ・ラジオ・カンパニーとして会社を登記しております。考えてみると、小生の生まれは1928年ですので、小生が5・6才のころコリンズ社が誕生したことになります。しかし、初期の真空管時代の機器から始まったコリンズ社の70年近い歴史のなかで、50年近くコリンズの仕事をし来たと思うと、感慨無量でもあり、誇りでもあります。

さて、今回のお話は、前回で一寸触れましたが、ボーイング社の767シリーズの767-200の出現で、いよいよ、本格的なデジタル時代の開幕になります。

皆様ご存知のように、767-200は、ボーイングが前世代のB707やB727の次世代機として開発した、先進のエレクトロニクス技術を駆使して、200席クラス以上の旅客機として、初めて機長と副操縦士の2名での運航を可能にした、ハイテク旅客機の先駆けになったジェット中型双発旅客機です。また、並行してナローボディーのB757も開発されております。

記録によると、ボーイングの767タイプの開発は、1972年にスタートして、727とDC-10などの新しいワイドボディ旅客機の間を埋める収容力をもつ新型旅客機の検討に入っております。

これが、7X7と呼ばれる機体案ですが、1970年代の前半を通じて、その機体規模やエンジンの数、航続力などについて、航空会社の様々な意見・希望がころころと変わっていきました。しかし、1976年には、2通路8列の座席配置で、床下に

はLD-3コンテナを2列積むことの出来る、ワイドボディ機にする方針を固めて、双発の751-962と3発の751-963の二つのタイプの設計作業に入りました。しかし、その後もキックオフカスタマーと考えていた、アメリカン航空やユナイテッド航空は、新型機に対する要望を次々と変えたことで、7X7をローンチするのに十分な受注が得られる見通しが立たなくなりました。背景には、種々色々な問題がありましたが、ボーイングは試行錯誤の結果、1970年の後半に、機体胴体の径をワイドボディ機よりやや小さい、セミワイドボディで、座席数を180席から200席クラスの双発機として、767型機の案が固まります。そして、1978年7月14日にユナイテッド航空から30機の発注で、ローンチされました。最初の機体の初飛行は、1981年9月26日に成功しております。

767シリーズは、1982年の初就航から、引き続き現役で活躍しており、そのバラエティも最初にリリースされた767-200/200ER、ベストセラーになった最初のストレッチ型の767-300/300ER、777の技術を取り入れた派生型767-400ERと続いております。また、受注総数、納入総数をみると、2011年12月現在で受注総数が1,086機、納入総数が1,014機と記録されております。

B767-200は、完全な未来志向で設計されており、最大の特徴は、旅客機として初めて、本格的なグラスコックピットを採用したことで、コックピットには最新鋭のデジタルアビオニクスを投入して、従来のアナログ式の計器を6つのカラー

CRTディスプレイで、集中表示の方式にし、更にシステム類の統合や監視の自動化も推進して、2人乗務を可能にして、経済効果も実現しております。小生は、767のコックピットの写真を初めて見た時には、非常に興奮したのを覚えております。しかも、これらのコックピットディスプレイはコリンズ製でした。

日本の航空会社のB767導入は、全日空が1979年10月に、当時の主力機727、737の後継機として選定を行い、翌年の4月に767-200を一気に25機発注しております。一方、日本航空の導入決定は1983年9月で、当時、国際線で活躍していたDC-8の後継機として決定されました。

B767-200の場合は、通信機、航法機器など、電子機器なども、従来とは全く異なる、次世代のデジタル機器が搭載されることになります、コリンズの機器でいえば、700シリーズの機器が中心になります。

御承知のとおり、これらの通信機、航法機器は、航空機の購入者が製造社を選定できるBFE〈Buyer Furnished Equipment〉でありますので、出来るだけ多くのアイテムを採用して頂くための、Technical Presentation、プロポーザルの作成、提出を行う作業を行い、必死の確注運動が必要になります。

各社のB767導入決定当時は、毎日のように各社を訪問して、SFE ITEM、BFE ITEMを含めて、機器の内容、その整備法等について、打ち合わせをさせて頂いたことをおもいだします。その結果、最終的にBFE ITEMとして選定された、1機当たりのコリンズ機器を下記致します。

1. ADF-700 2sets
Automatic Direction Finder
2. DFA-701A 2sets
ADF Antenna
3. DFP-712 2sets
ADF Control

4. DME-700 2sets
Distance Measuring Equipment
5. HFS-700 2sets
High-Frequency Transceiver
6. HFP-712 2sets
HF Control
7. ILS-700A 3sets
Instrument Landing System Receiver
8. LRA-700 3sets
Low-Range Radio Altimeter
9. PAU-700 1set
Passenger Address Amplifier
10. TPR-720 2sets
ATC Transponder Mode S
11. TRE-920 2sets
TCAS Directional Antenna
12. TTC-920 1set
TCAS Control
13. TTR-920 1set
TCS Transmitter/Receiver
14. VHF-700A 3sets
VHF Transceiver
15. VOR-700A 2sets
VHF Omnidirectional Range/Marker Beacon
16. WRT-701X 2sets
Digital Color weather Radar with Doppler Detection
17. WCP-702 1set
WXR Control Panel
18. WFA-701X 1set
WXR Antenna Pedestal
19. WMA-702X 1set
WXR Antenna Pedestal
20. WMT-701X 2sets
WXR Mount
21. WXI-711 1set
WXR Indicator

尚、それぞれの機器の能力、特徴については、

次回お話す予定です。

次に、767に搭載されたSFEのアイテムについて触れておきます。

767に搭載された機器は、全く新しく設計されたFMS〈フライト・マネジメント〉に集約されており、それはディスプレイに革命をもたらしています。FMSは、FMCS、AFDS、TMS、EFIS、EICAS、IRSの六つのシステムで構成されております。ここで、それぞれの機能等を簡単にお話しておきます。

1. FMCS〈フライト・マネジメント・コンピュータ・システム〉:

2台のコンピュータ〈FMS〉とCRT表示の〈CDU〉で構成されるシステムで、コックピットセンター・ペデスタルに設置されており、高度、速度、エンジン推力の設定等のデータと、最適な飛行航路を算出して、自動操縦装置と自動推力制御装置に供給し、最適の飛行精度のコントロール等を行います。

2. AFDS〈オートパイロット・フライト・ディレクター・システム〉:

従来の自動操縦装置とほぼ同じですが、離陸から着陸までFMCSの支持によって、プログラムされたコースを自動的に飛行制御出来ます。

3. TMS〈スラスト・マネジメント・システム〉:

飛行状況によって、エンジンの推力設定等の表示を行い、これによって推力設定の完全自動化が行われます。

4. EFIS〈エレクトロニック・フライト・インストルメント・システム〉:

従来のADIとHSIの情報をCRTカラーディスプレイに表示して広範な情報提供を行う装置で、現在位置、パイロットが設定するウェイポイント、空港の情報、レーダーによる気象情報、更に、機体の姿勢、高度情報、対地速度等を、常時表示するシステムです。

5. EICAS〈エンジン・インディケーション・アンド・



コックピット (JAL・ANA両社共通)

クルー・アラート・システム〉:

エンジン計器情報、警報情報をCRTにまとめて出すもので、400以上の各種の情報を常時コンピュータでモニターして、異常が有った場合には、自動的にパイロットに警報を与えるシステムです。この、EICASの登場で、2人乗務が実現して、コックピットの様子を変えました。

6. IRS〈イナーシャル・リファレンス・システム〉:

従来のINSと同じ働きをしますが、レーザージャイロを採用しているのが最大の特徴です。

なにか、あまりにも簡単過ぎて、お解り難いと思います。機器の能力等の詳細については、次の機会にお話したいと思っております。いずれにせよ、これらの機器は、767以降のデジタル機に搭載されている物と基本的には、同じアイテムで、同じ機能を持っておりますので、完全に理解しておく必要があります。ただし、787の時代になると、大分、改善、進歩していきます。

しかし、こうやって書いてみると、何と多くの複雑な機器の導入のお手伝いをさせて頂いたと、我ながら感心してしまいます。自画自賛??

冒頭で申し上げたとおり、次回が一応最後のお話になることとなりますので、どのように纏めようか考えております。皆様、何かご希望なり、アドバイスなどは是非お寄せ下さる様、お願い申し上げます。

IBC 2012に見た 映像技術動向

映像技術ジャーナリスト

石田武久 (学術博士)

大学院修士課程 (電子工学専攻)
修了 (1967)



IBCとは欧州で開催される国際放送機器展のことで、米国ラスベガスのNAB、日本の幕張メッセのInter BEEに並ぶ世界の放送関連コンベンションの一つである。今年のIBCはオランダ・アムステルダム近郊のRAIコンGRESセンターで、9月6日から11日にわたって開催された。世界的経済不況の影響が懸念されたが、出展企業・団体数は昨年並みの1350程度、来場者は昨年を500人ほど上回り50937人を数える盛況さだった。日本からの出展企業数は若干減少したものの、その規模や技術力の高さは衰えることなく、見学者の評価も高かった。

世界的に放送のデジタル化は山を越え、放送と通信の連携・融合が急速に進み、放送・映像メディアを取り巻く環境や役割は大きく変わり多様化しつつある。それらに答える多種多彩な出展物がIBC会場一杯に展開されていた。

4K、デジタルシネマ関連

今大会第1のポイントは映像の高精細度化の流れである。欧州諸国ではHDTVは今後の課題とは言え、日本や米国ではHDTVは既に基幹メディアになっておりHDを超えるものとして4K超、デジタルシネマに関する出展物が注目を集めていた。

キヤノンはフルHD/4KソリューションとしてのCINEMA EOS SYSTEMラインナップを出展した。最上位モデルの“EOS C500”カメラは、スーパー 35mm相当の高感度CMOS (有効画素数

885万) 単版を搭載し、デジタルシネマ規格のフル4K (4096×2160) とテレビ系と親和性の良いQFHD (16:9、3840×2160)、さらに2K (2048×1080) とフルHD (1920×1080) に対応している。ミニシアターでは従来のミドルクラスの“C300”により撮影されダイナミックレンジの広い4K映像が公開され、イベントホールBig Screenでは、600”位の大スクリーンを使い、出展機器のプレゼンテーションとEOSシリーズで撮影された4KやフルHD作品が上映されていた。画質もさることながら作品としての質の高さにも来場者の感嘆を呼んでいた。

ソニーは広大なブース一杯にBeyond HDを掲げ、その象徴として8K CMOSを搭載した解像度4K、フレーム周波数120Hzの“F65”カメラを出展し注目された。スーパー 35mmサイズの単板CMOSは特殊な画素配列により水平方向8K、総画素数約2000万とした。制作コーナーではカメラのRAWデータから編集・制作の実演をし、またリアルタイムに衛星配信した4K映像を4K対応の84”型液晶テレビ・プラビアで公開していた。パナソニックは“Cinema”と銘打った4K LCDモニターを展示していた。極薄型IPS α液晶パネルを搭載し、画面サイズ47”、画素数3840×2160、RGB4:4:4、12ビット、フレームレート240Hzと高画質の上、低消費電力化した。空中撮影した東京都心の高層ビル群の鮮明な映像などを映していた。

創立95周年目を迎えたARRIはBig Screenの大きなディスプレイを使い、出展物のプレゼンやそれらを使って撮影した作品などを公開し、広いブースいっぱいに最新鋭のカメラやレンズ類、フィルム・スキャナー、照明器具などを展示していた。注目は最近実績を上げているデジタルシネマカメラALEXAシリーズで、大判の4:3スーパー 35mmセンサーを搭載しアナモフィックレンズと組み合

わせシネマスコープ映像も撮影可能な“STUDIO”、ヘッド部が記録部と分離可能で悪条件下での撮影に向いている“M”さらに“Plus”などである。

最近デジタルシネマ分野で目覚ましい展開をしているRED Digital Cinemaは“RED One”やハイエンド機の“Epic”、初登場の“Scarlet”など多彩なデジタルシネマカメラシリーズを並べていた。朋栄は4K高速度カメラ“FT-one”を展示していたが、解像度がフル4K(4096×2160)のFTI-CMOSを搭載し、高感度グローバルシャッター方式と組み合わせ、最大1,000コマ/秒までの高速度撮影が可能で、内部RAMメモリにRAWデータのまま8.5秒の記録ができる。



写1. IBC初出品で評判の4KカメラEOS C500(キヤノン)



写2. Beyond HDの象徴、超高精細度カメラF65(ソニー)

3D 技術動向

最近の映像メディアの大きな潮流になっている3Dはやや出展が少なかった。3Dは話題性が減ったとは言え、ブームを越えたというより映像メディアとして定着しつつあると考えられる。

パナソニックはロンドンオリンピックでも使われ一体型2眼式3Dカメラを展示し、50"位の3Dモニターに開会式、陸上競技や体操などを公

開していた。これらの3D映像は英国内のみならずイタリア、米国などにも配信・公開され、NBCでは放送も行なわれたようだ。ソニーも機動性を向上させた一体型2眼式3Dカムコーダを展示していたが、これらにより制作効率、品質が向上し多彩な3D作品の制作が一層進むことになる。また小型ポータブルカメラを2台使い2倍速で撮影した2CHの映像信号を同期再生する2倍速3Dスローモーションシステムの実演もやっていた。さらに46"型眼鏡なし3D液晶テレビとノートパソコンも展示し注目されていた。ドルビーは60"サイズ位のグラスレス3Dディスプレイとドルビーサラウンド音響により、キャメロン監督の3D映画「タイタニック」を公開していた。



写3. 3Dカメラとロンドンオリンピック映像(パナソニック)

カメラ技術動向

池上通信機の“Unicam HD”シリーズは、カメラヘッドとインターフェース部が分離できるドッカル構造で、両者を自由に組み合わせることで、イメージセンサーの性能やフォーマットとインターフェース部の光、トライアクシャル、ワイヤレスなどをユーザーの利用目的や環境に合わせて選択し多様な用途に応えられるようになっている。日立国際電気のフルデジタルスタンダードカメラは、世界中のテレビフォーマットに対応し、高感度、低ノイズで高解像度と高画質の上、低消費電力化し、軽量、低重心で機動性を向上し、カメラ後部のドッカル式アダプターと組み合わ

せ、光伝送、トライアックス、ワイアレスと多様な環境、運用に応えられるようになっている。

パナソニックは、新コーデックのAVC-ULTRAに対応する2/3型ショルダータイプのP2 camカメラレコーダ、長距離光伝送をローコストで実現した放送業務用ハンディカメラ、小型ながら高画質・機能性を備えた低価格のハンディ型メモリーカードカメラレコーダーなどを展示していた。ソニーは1/3型フルHDの3CMOSセンサーを搭載し、高感度で低ノイズの高画質撮影を可能にし、MPEG HD422、50Mbps収録に対応したハンディ型カムコーダと新開発のスーパー 35mm相当CMOSを搭載しPLレンズに対応したデジタルシネマカムコーダなどを展示していた。キヤノンは1/3" COMS 3板（画素数約237万）を搭載し、CFカードにMPEG2 Long Gop、フルHD（50Mbps、4:2:2）で記録する小型の業務用カメラを展示した。

朋栄は特殊カメラとして、新開発のCMOSを採用し低照度下でも撮影できる超高感度カメラ“FZ-B1”と高感度のCMOSを搭載し毎秒700コマの高速度撮影可能小型高速度カメラ“Flash Eye”を展示していた。JVCは1/2.3CMOS（829万画素）を採用し光学10倍ズームレンズ搭載で、4K（QFHD：3840×2160）、60p/50p/24p対応のハンドヘルド型4Kカメラと、1/3" CMOS3板を採用し光学手振れ補正機能付き23倍ズームレンズ搭載のHDカメラを展示していた。

ナックイメージテクノロジーは性能、機能をアップした高速度カメラ“Hi-Motion II”を出展した。2/3" 220万画素3板式CMOSを搭載し、フルHD対応で撮影速度は24～1000fps、96GBの内蔵メモリーで500fps時45秒間録画できる。感度は4倍向上し、映像処理系を池上通信機と共同開発し一層の画質向上とフリッカーレスとした。Black Magic Designは、従来のカメラとコンセプトや形状がまったく違う低価格のデジタルシネマカメラを出展し評判になった。2.5KセンサーとSSDを内蔵し、ダイナミックレンジが広く低ノイズで、大判のLCDファインダーはフォーカス調

整や記録した映像ファイルの再生に適している。



写4. Ultra Slowmotion Camera “Hi-Motion II”（ナック）

映像モニター、ディスプレイ

高精細度、高画質のデジタル時代、コンテンツ制作や上映にとって映像モニターや大画面用ディスプレイは大変重要なもので、今回、各種モデルの出展があり、Big Screenはもちろんあらゆるブースで様々なモニター、ディスプレイが使われていた。

池上通信機は欧州仕様に合わせた最新モデルのLCDモニターを展示した。広視野角、高輝度の32"型モデルは動画応答性が良く、薄型、軽量、低消費電力のフルHD/10bit液晶パネルを搭載し、マルチフォーマット対応の高性能モニターである。ソニーは17"～25"型の有機ELモニターを展示した。自発光式で高輝度と忠実な黒、高コントラストで応答性が良くパニング映像やスクロール文字がボケることなく、マスターモニターとして有望である。

ドルビーは、広視野角のフルHDで42"サイズ、バックライトのRGB LED素子がフレーム単位で制御され全色域にわたり高いコントラストと深い黒レベルが再現可能なリファレンスLCDモニターを展



写5. 高画質の25"型有機ELモニター（ソニー）

示し評判になっていた。大画面プロジェクターで実績高いクリスティは、各種DLPを並べ様々なサイズ、形状のスクリーン上に多種多様な映像を上映していた。Big Screenで開催のセレモニーやイベントの際に大画面映像を上映するのに使われていた。

コンテンツ制作系

本格的デジタル時代にあわせ、コンテンツ制作系のファイルベース化は当たり前になっており、またコンテンツの高画質化、データ量の増大、高速化にあわせ、記録メディアにも新たな動きが出てきている。

クオンテルはPCハードウェア上で動作するカラー&フィニッシングシステムと世界のどこからでもコンテンツにアクセスし閲覧や選択、コメント付けが可能なIPによるグローバルメディアワークフローの実演をやっていた。オートデスクは、操作性・機能性を向上したMAC版エンディング／エフェクトツールとリアルタイムのカラーグレーディングと3Dエフェクトを統合したシステム、さらにモーション、グラフィックス、アニメーション、ビジュアルエフェクト用パッケージを出展していた。アビッドは現場からニュース記事を配信可能なシステム、ニュースルーム機能を強化したバージョン、制作グループとの連携を強化したアーカイブ系、さらにスポーツ・マーケティング・ソリューションなどを実演公開していた。

グラスバレーは、ファイルベースの制作ワークフローをより効率的にする次世代アセットマネジメントソフトウェア、リアルタイム処理機能をアップし多様なファイルフォーマットに対応するようにしたノンリニア編集ソフトウェア、マルチチャンネル対応の総合型送出システム、拡張性と安定性を向上したプロダクションクライアントなど多彩なシステムを公開していた。ブラックマジックデザインは、最近のデジタル制作環境にあわせ、機能、性能を一層向上させたカラーコレクションシステムを使い、映画やCM素材によるデモを行い、操作・機能性を改善したコンパクトで

廉価タイプの操作パネルも展示していた。

朋栄は高速転送、大容量のテープメディアLTOを使った新製品のサーバーを展示した。従来モデルからビデオI/Oを省き、小型化、低価格化を図り、映像、音声などの素材を統合するファイルベースの制作システムとした。また性能・機能を向上した各種映像機器として、オールインワンライブプロダクションシステム、低価格ながら動き補正変換機能とアップ・ダウンコンバート機能を備えたフレームレートコンバータ、複数のパラメータで目的の色だけを調整可能な高機能カラーコレクターなどを展示していた。ソニーは高画質化、ファイルベース化が進む制作・アーカイブ環境にあわせ、コンパクトなカートリッジに光ディスク12枚を内蔵し、最大1.5TBの大容量ストレージとしてファイルベースでデータを扱う光ディスクアーカイブシステムを出展した。



写6. 現場からニュース配信可能なシステム（アビッド）

符号化技術、配信送出系

デジタル時代に重要な符号化技術については、デジタル放送に使われているMPEG2、制作系で多く使われているAVC H.264、デジタルシネマなどで使われるJPEG 2000などに加え、次世代符号化として標準化が進められているHEVCなどに関する展示物が注目されていた。

NTTグループは、小型コンパクトな装置で圧縮効率が高いH.264エンコーダ／デコーダ、4K／8Kに対応し低遅延のリアルタイムJPEG 2000コーデック、さらに次世代符号化HEVCのソフトウェアデコードなどを公開していた。NECは小型でフィールドでの運用性も高い低遅延のH.264エンコーダ

/デコーダに加え、高圧縮、高画質が期待される HEVC に関し画質評価のコンセプト展示をしていた。また SDTV 映像からフィールド内/間情報を使い精細度を向上する「超高解像度技術」のデモンストレーションもやっていた。同ブースに隣接し、mmbi が運営するスマートフォンやタブレット向けマルチメディア放送 “nottv” の展示をしていた。

Future Zone

将来の技術を紹介する Future Zone では、BBC 研究所などと共に NHK や情報通信研究機構 (NICT) などが最先端の技術を公開していた。

NHK は SHV 関連技術として 120Hz 駆動、3300 万画素 CMOS センサーを搭載したカメラを展示し、60Hz と 120Hz の SHV 映像の比較をしていた。また 85" サイズの直視型 LCD テレビと周囲に 22.2CH サラウンド用スピーカにより、ロンドンオリンピックの際に制作され、国内外で公開された開会式や競技映像などが上映され、大勢の見学者が迫力あり高臨場感の SHV 番組を堪能していた。

NICT は光ファイバーの光信号をレーザービームに変換、空中伝播させ、受信側で再び光ファイバーにより受信端末に送り込む光無線装置による伝送実験を公開していた。伝送容量が数 10Gbps あり数 CH の HD 信号を非圧縮で伝送可能で、ブースでは 4K 非圧縮映像の伝送をやっていた。

コンファレンス、IBC アワード

コンファレンスは IBC にとって重要なイベントで、機器展示会の前日の 6 日から会場中央部にある Forum で開催され、Connected TV、Social Media、Sports Broadcasting、Broadcast Delivery、Cinema など多岐にわたるテーマ別に講演やパネル討論が活発に行われていた。“Broadcast Tools & Technology Of London 2012” では、前述のパナソニックの 3D の報告と NHK からロンドンオリンピック期間中に行われた SHV の制作と、英国内や米国、日本への配信とパブリックビューイングについての講演が行われていた。

会期中の日曜夜、Big Screen で IBC Awards の表彰式が盛大に行われた。コンテンツ制作や配信、スポーツ番組などで業績を上げた個人や団体が表彰され、締めくくりとして NHK 放送技術研究所が IBC 国際栄誉賞を受賞した。1930 年に創設されて以来、ラジオ、テレビ、衛星放送、ハイビジョン、デジタル放送などで多くの成果を上げてきた業績と次世代放送として研究開発を進めている SHV に対する先導性が高く評価された。表彰式では長年の研究実績を示す歴史的映像が大画面で紹介され、IBC 会長から松本 NHK 会長、久保田技師長、藤沢技研所長にモニュメントが手わたされ万雷の拍手だった。



写7. NHK IBC国際栄誉賞受賞セレモニーの様子

むすびにかえて

本連載記事は 2005 年に始まって以来 7 年、本稿で 15 回を数える。現役時代、草創期のハイビジョンの研究開発から実用化そしてデジタル放送まで放送メディアの進展に関わり、リタイア後も映像・情報メディアの展開を目にしてきた経験を通して得た知見の一端を本稿にて披露してきた。前号では国内外で開催されている放送・映像関連のイベントである Inter BEE や NAB などについて、そして本号では IBC における技術動向を紹介した。これを区切りと考え、「放送よもやま話」の連載を終えることにしたい。長い期間にわたり本稿にお付き合いいただいた読者諸兄、またお世話いただいた目黒会関係者、編集部各位に対して深く感謝したい。より若い人達により、本誌記事が一層充実されていくことを期待し筆を置きたい。

(10月19日、石田記)

リサーチ日記

2012年4月

- コミュニケーションホール（1F）
 - ▶就職相談 130 名・面接練習 30 名〈目黒会〉
 - ▶企業さん来訪 10 社〈目黒会〉
 - ▶囲碁クラブ（毎週金曜日）〈OB・職員・学生〉
 - ▶調布市少年・少女発明クラブ（4月28日）〈大学・OB〉
 - ▶おもちゃの病院（第3土曜日）〈OB 他〉
 - ▶規則委員会〈目黒会〉
 - ▶財務委員会〈目黒会〉
 - ▶法人移行 TF〈目黒会〉
 - ▶首都圏総支部役員会・花見〈目黒会〉
- ミュージアム（2F）
 - 4月から2階はミュージアムではなく以下のように使用します
 - ・多目的教室
 - ・子供工作準備室
 - ・応接室（1階の応接室はなくなりました）
 - ・面接室（2室）
- フォーラム（3F）
 - ▶技術課程演習〈大学〉
 - ▶キャリアデザイン〈大学〉
 - ▶技術経営実践スクール〈大学〉
 - ▶電気通信大学概論〈大学〉
 - ▶IT セミナー〈生協〉

2012年5月

- コミュニケーションホール（1F）
 - ▶就職相談 173 名・面接練習 30 名〈目黒会〉
 - ▶企業さん来訪 3 社〈目黒会〉
 - ▶囲碁クラブ（毎週金曜日）〈OB・職員・学生〉
 - ▶発明クラブ／工作教室合同（5月19日）〈大学・OB〉
 - ▶おもちゃの病院（第3土曜日）〈OB 他〉
 - ▶就職委員会〈目黒会〉
 - ▶ICT 委員会〈目黒会〉
- フォーラム（3F）
 - ▶定期総会〈目黒会〉
 - ▶常任理事会〈目黒会〉
 - ▶理事会〈目黒会〉
 - ▶IT 業界就職支援セミナー〈目黒会〉
 - ▶技術課程演習〈大学〉
 - ▶キャリアデザイン〈大学〉
 - ▶VB 特論〈大学〉
 - ▶ギガビット研究会
 - ▶高校教員招待キャンパスツアー
 - ▶調布青年会議所
 - ▶技術経営実践スクール〈大学〉
 - ▶地域産業振興講座〈大学〉

2012年6月

- コミュニケーションホール（1F）
 - ▶就職相談 118 名・面接練習 35 名〈目黒会〉
 - ▶企業さん来訪 14 社〈目黒会〉
 - ▶囲碁クラブ（毎週金曜日）〈OB・職員・学生〉
 - ▶発明クラブ／工作教室合同（6月23日）〈大学・OB〉
 - ▶おもちゃの病院（第3土曜日）〈OB 他〉
 - ▶就職委員会〈目黒会〉
 - ▶学術委員会〈目黒会〉
 - ▶ICT 委員会〈目黒会〉
 - ▶規則委員会〈目黒会〉
- フォーラム（3F）
 - ▶理事会〈目黒会〉
 - ▶就職支援セミナー〈目黒会〉
 - ▶キャリアデザイン〈大学〉
 - ▶技術経営実践スクール〈大学〉
 - ▶情報処理学会 HPC 研究会

- ▶産学官連携 Day
- ▶大学見学説明会
- ▶多摩地区教員大学見学
- ▶VB 特論&技術課程演習〈大学〉
- ▶URSI-F 会合〈AWCC〉
- ▶ギガビット研究会
- ▶技術課程演習〈大学〉
- ▶VB 概論〈大学〉

2012年7月

- コミュニケーションホール（1F）
 - ▶就職相談 95 名・面接練習 12 名〈目黒会〉
 - ▶企業さん来訪 22 社〈目黒会〉
 - ▶囲碁クラブ（毎週金曜日）〈OB・職員・学生〉
 - ▶発明クラブ／工作教室合同（7月28日）〈大学・OB〉
 - ▶おもちゃの病院（第3土曜日）〈OB 他〉
 - ▶組織委員会〈目黒会〉
 - ▶就職委員会〈目黒会〉
 - ▶ICT 委員会〈目黒会〉
- フォーラム（3F）
 - ▶第一回アルバム委員会〈目黒会〉
 - ▶夏季就職相談会〈目黒会〉
 - ▶復興プロジェクトヒヤリング〈大学〉
 - ▶技術経営実践スクール〈大学〉
 - ▶技術課程演習〈大学〉
 - ▶アドミッションセンター会合
 - ▶就職説明会〈大学〉
 - ▶ギガビット研究会
 - ▶就職支援セミナー「マスコミ」〈大学〉
 - ▶キャリアデザイン〈大学〉
 - ▶地域産業振興講座〈大学〉

2012年8月

- コミュニケーションホール（1F）
 - ▶就職相談 75 名・面接練習 10 名〈目黒会〉
 - ▶企業さん来訪 13 社〈目黒会〉
 - ▶囲碁クラブ（毎週金曜日）〈OB・職員・学生〉
 - ▶発明クラブ（8月4日）〈大学・OB〉
 - ▶おもちゃの病院（第3土曜日）〈OB 他〉
 - ▶規則委員会〈目黒会〉
 - ▶財務委員会〈目黒会〉
 - ▶タスクフォース〈目黒会〉
 - ▶新規・行事委員会〈目黒会〉
 - ▶選挙管理委員会〈目黒会〉
 - ▶広報委員会〈目黒会〉
 - ▶組織委員会〈目黒会〉
- フォーラム（3F）
 - ▶アドミッションセンター会合
 - ▶キャリアデザイン〈大学〉
 - ▶技術経営実践スクール〈大学〉
 - ▶技術課程演習〈大学〉
 - ▶山岳部 OB 会

2012年9月

- コミュニケーションホール（1F）
 - ▶就職相談 83 名・面接練習 17 名〈目黒会〉
 - ▶企業さん来訪 7 社〈目黒会〉
 - ▶囲碁クラブ（毎週金曜日）〈OB・職員・学生〉
 - ▶発明クラブ／工作教室合同（9月22日）〈大学・OB〉
 - ▶おもちゃの病院（第3土曜日）〈OB 他〉
 - ▶規則委員会〈目黒会〉
 - ▶タスクフォース〈目黒会〉
 - ▶ICT 委員会〈目黒会〉
- フォーラム（3F）
 - ▶就職支援説明会〈目黒会〉
 - ▶地域産業振興講座〈大学〉
 - ▶ギガビット研究会
 - ▶研究開発セミナー
 - ▶技術経営実践スクール〈大学〉
 - ▶事業所見学会〈大学〉
 - ▶大学見学説明会

電気通信大学藤沢分校物語…④

誕生から廃校まで

近藤 俊雄 (33B)



前号(Vol.24-1)では、藤沢市会に上程された「官立無線電信講習所新設費起債に関する件」について、通信省側の説明がされ、質疑が行われた事を述べた。今号も、引き続き市会での質疑応答を紹介する。

4.2 通信省説明と質疑応答(続き)(注41)

○番外(通信事務官石川武三郎君)

通信省の石川でございます。私からご説明申し上げます。

ご質問の第一は260万円の起債額の中に土地、建物、機械設備を全部含むものであるかどうかと云うお訊ねのように拝聴いたしました。この点に付いては先程無線課長から説明申し上げましたように約2千人の生徒を収容するのでありますから、それに対する土地、建物だけで、約260万円はかかると云う見込みをつけて居るのであります。

それ以外に相当設備費がかかる訳であります。これに付いては現有の通信協会(注42:電信協会の誤り)の目黒講習所の設備を移管する他、各省に於いても関連の予算額の中から、相当額の支出をして頂ける見込みであります。現在、目黒の講習所の土地建物其他の設備を売却すると時価約100万円位になります。そこで其の売却金をこちらに貰うよう大蔵省と交渉中ですが、若しそれが出来れば260万円の中からその分だけ引ける訳で、従って藤沢市にご厄介になるとすれば、160万円で済む訳であります。併しこれは目下交渉中でありますので、はっきりしたお約束はできないので、一応260万円全部を藤沢市でやって頂く事にして、賃借料としては起債額の7分6厘の予定で、予算を計上致して居ります。

次に、起債に当たって時局柄認可が困難のよう

に思われるが、通信省側として大蔵省の方に認可になるよう積極的に斡旋して欲しいと云うようなお訊ねに承りましたが、これに付いては、勿論言われる迄もなく通信省側としては尽力するつもりで居ります。この事に付いては先程も無線課長から申し上げましたように大蔵省でも其の緊急なる必要性は十分認めて居るので、そうご心配になる程の事ではないかと思います。尤も起債を認可する方と、予算を承認する方との部局は違うかも知れませんが、多少の曲折はあるかも知れませんが、国として其の趣旨を認めている以上、多少の日時を要することがあるかも知れませんが、これは最後に於いては纏まるものと信じて居ります。

次に償還年限の25年と云うのは長きに過ぎはしないか、成るべく早い機会に於いて買取して貰いたいと云うご希望のように承りましたが、これに付いても、国の財政が許すならば、出来るだけ早く国有のものとしなければならぬと云うふうに考えて居ります。私共としてもこれは言われなくても、出来るだけ早く実現するように尽力するつもりで居ります。

次に初年度に於いて建物が出来上がらない中に賃借料を払って貰えるかどうかと云うお訊ねのように承りましたが、之は其の場合の契約に依って決まる問題であります。前にも申しましたように、市の財政に悪い影響を及ぼさないようにと云う事は十分考慮して居りますので、或る程度の金利は勿論支払わなければならぬと云うふうに考えて居ります。以上の通りであります。

○25番(中田吉堯君)

詳細なご説明がありまして大体の事は承知致しましたが、尚重ねて一寸伺って置きたいと思えます。起債認可の点に付いては、予算を取る方と認可の方は部局が違うから多少の曲折はあるかも

知れないと云う事でありましたが、これは勿論の事ではありますが、確実に認可になるように大蔵に対して十分に交渉をなさって居られるのでありますか。或いは多分認可になるであろうと云う見込みなのですか、それとももっと突っ込んだ交渉をなさって、既に諒解済みなのでありますか。

次に買取期限の問題であります。成るべく早い機会にと云う事でありましたが、凡そどの位の期間と云うご予定でありますか、確実な事が分かって居れば序に伺いたいと思います。

○番外（逓信事務官石川武三郎君）

大蔵省の起債認可の件に付いては、実はご当市の方と具体的な事が決りましてから、其の方に向いて交渉しようとするように考えて居りました。未だ連絡はして居りません。併しこれは確実に認可になるだろうと云う信念を持って仕事を運んで居ります。

次に買取の時期であります。只今の所では、こうした時局でありますから何時になったならば、それが実現するか、はっきりした時期は私共にも分かりません。今後何年間の中に確実に買取できると云う見透しは、只今の所実は出来かねます。出来るだけ早い機会に、国有に移すよう十分努力するつもりでありますから、この程度にご諒解承りたいと思います。

○25番（中田吉堯君）

大変失礼な事を伺いましたにも関わらず、お咎めも無くご親切なご答弁を頂きまして、当局の意のある所は十分に諒解しました。本件は時局下、重大なる国家的事業であり、而も緊急を要する事業でありますので、市と致しましても喜んでお仕事に協力致そうと云う事で、本日本案を提出された事と思います。本市としては国家の重大事業と云う事を抜きに致しましても、私共の、住んで居ります市の発展のために貢献する所、又大なるものでありと信じて居ります。従って本案に対しては喜んで賛成を致すものであります。併し何分にも斯様な時節でありますので、実際に仕事をする上に於いて市財政上の点に付いても色々と考えすべき点があると思いますので、本件執行に当たっては、9名乃至10名の委員を挙げて本事業の完成を期すると同時に一方財政的にも考慮して行き

たいと思います。

委員会を設けて仕事を進めて行くように希望意見を述べまして本案に賛成するものであります。

○19番（山内泉君）

色々ご説明を伺いまして、其の事業が国家的に緊急且つ必要なものであると云う事はよく承知して居りますが、先日の全員協議会に於いて承りました事、本日の石川事務官のご説明とは少し喰い違いがあるように思いますので、一寸重ねてお訊ね致します。先日のお話では、これは政府の仕事であるが、予算を取る関係上それが間に合わない、急を要するものであるからお願いする、自治体にあまり長い間の負担をかけたくない、逓信省としては出来るだけ早く予算を取って買取するつもりである、既設の目黒の講習所の土地、建物等を売却すれば相当財源も入って来るから長い事ではない、急速に近い間に逓信省で買取すると云う意味に、私は承知して居りました。この点に付いて今少し皆さんにはっきり諒解の出来るように説明して頂きたいと思います。

○番外（逓信事務官石川武三郎君）

政府事業であるとする事は先程も無線課長が説明申し上げた通りで、其の買取も出来るだけ早い機会に於いて実現するよう努力する事は当然であります。それが先程も申し上げましたように、来年であるか、5年先であるか、確実な見透しは、今の所ははっきり付いて居りません。直ぐに買取出来るのだと云うように諒解されて居ると困ります。そう云う意味で申し上げたのではなかったのであります。

○19番（山内泉君）

起債の形式に依ると償還期限が25ヶ年になって居りますが、金銭の貸借関係は官庁の間でも個人の間でも、期間が長いと其の間に予定通りに行かない事が起きる心配があります。若し、金利に追われて25年経過して元金が支払えないと云うような事になりますと困りますので。

○番外（逓信事務官石川武三郎君）

そうしたご心配は一応ご尤もの事と思いますが、若し最悪の場合25ヶ年かかると致しましても、その間に於いて金利、元金も償還出来るよう予定してある事でありますから。

○19番 (山内泉君)

其の間の修繕その他の費用は如何になるものですか。

○番外 (逓信事務官石川武三郎君)

それは契約に依る事ではありますが、大体今迄の例に依りますと、借主の国に於いてやって居るようであります。実際の状況から言っても使用して居る方で、暇がかかったり、手続きが面倒でありますと不便を感じますので、成るべく借主の国に於いて修繕をやると云うのが例になって居るようであります。

○番外 (逓信省隅野無線課長)

私からも附け加えて申上げておきます。成るべく早い時期に買収したい、政府のものにしたいと云う念願をもって居る事は、これは間違いのない事であります。ただ、其の時期に付いては今の所、はっきりと何年後と云う見透しはつかない訳であります。現在の所では少なくとも2,3年或いは5,6年間は手が出ないのではなかろうかと思ひます。

次に起債償還に付いてのお訊ねであります。こうした例は他にもあるのであります。逓信省としては、名古屋市で郵便局を建てて貰って之を賃借する、そうして25年経てば大体元利金一切を償還して政府のものとなる、若し25年以内に予算の都合が付けば、其の差額を払って、決済して行くと云う方法を執って居ります。尚、本件に付いては御当市に色々迷惑をかける事もあるかと存じますが、何れ実行委員のお方が出来れば、詳しい数字をお目にかけられると思ひますから。

次に修繕の件であります。これは只今石川事務官が申し上げましたように、今迄の例に依ると、逓信省の営繕係がやって居るようでありますから、そう云うようなやり方になると思ひます。

○30番 (小川桂助君)

先程のご説明に依り無線通信士の養成と云う事は、国家的に緊急且つ重要性を持つものであると十二分に認識して居ります。こうした時局下に在っては、個人たると団体たるとを問わず、国家目的達成のためには相当の犠牲を忍ばなければならぬ事は当然の事と思ひます。而もご説明に依りますと、其の国家目的を十分に達すると共に市の発展がそれに伴うと云う事になりますので、洵に

結構の事と思ひます。

ただ問題は財政上の事でありまして。私の聴かんとする所を平たく申上げますれば、本市が本件のために起債を致しまして、相当膨大なる所の金額であります。これを年々歳々償還して行かなければならぬのであります。この償還に当たって、こちらから償還すると同時にそちらから入って来ると云う建前の下に計画されたものであらうと思ひますが、それが円滑に行けば問題はありませんが、こちらは払うが、そちらからは入って来ないと云う事になると困ると思ひます。それから金利であります。これも平たく言うと当市で借りる方は4分5厘でそちらからは7分6厘に相当する賃借料をお払い下さると云うお話でありましたが、そうすると当市の方で3分儲かると云う事になりますが、それが円滑に確実に行けば、強いて買収云々と云う事を考慮する事もないと思ひます。市に於いて土地、建物を提供するのか、或いは又金だけ借りて提供するのか、其の点を今一度ははっきり伺っておきたいと思ひます。

○番外 (逓信事務官石川武三郎君)

ご心配の点ご尤もの事と思ひますが、これは政府で賃借するのでありますから、支払いの点に於いてはご心配ないと思ひます。又其の賃借料も市で借入されるのは4分5厘で、逓信省で払う賃借料は7分6厘でありますから、ご当市に於いてご損になるような事は絶対にないと思ひます。先程も25年も継続して償還する事は如何かと云うご質問もあったようですが、其のまま据置いた所でそうご厄介になるものではなかろうかと思ひます。併し念のために申上げて置きますが、只今お訊ねのように3分1厘全部が儲かる訳では(笑声)ありません。

○13番 (広瀬久君)

只今のご説明でよくわかりました。修繕を確実に引き受け下さると云う事であれば安心であります。金の方は償還すればそれだけ宛て金額は減って参りますが、建物の方は海岸でもあり、風のひどい場所でもありますので25年も経ちますと相当に傷むと思ひますので、修繕を確実にやって頂くと云う事であれば安心であります。

○番外 (逓信事務官石川武三郎君)

今迄の例に依りますと主家（筆者注：おおや）さんはなかなかやってくれないのでどうしても借主の方でやるようになります。本件もそう云うふうになるであろうと思います。（「それならば安心だ」と呼ぶ声があり）

○番外（市長大野守衛君）

この問題に付いては通信当局と市との間に固い契約を結ぶ必要がありますので、理事者に於いても慎重に考えまして、其の契約の案文に付いては又改めてお願いする事に致したいと思います。

その辺の事はご安心下さるようお願い致します。（注43）

○5番（石井光三君）

皆さん方のご質問で大変よく分かりました。今迄の質問は市に損が行きはしないかと言う点に重点があったようであります。（笑声）私は反対に市に得が行きはしないかと言う意味で重ねてお訊ね致します。中途に於ける買収と云う事を抜きに致しまして年々償却致して参りますと、25年後にはそれだけ財産が残ると云う事になります。私の考えますのは、それだけ市の得になるのではないかと思います。そうして最後に償還を終わった際には、其の土地、建物を献納すべきものであるかどうか。そう云う事が契約書に入りますかどうか、其の点を伺いたい、私は得が行く方で心配になる。（笑声）私共はそうは思いませんが市民の中には25ヶ年の償還年限が過ぎれば其の土地、建物はそれだけ丸儲けになる、市がそれだけ得をすると云うふうを考える人があると困りますので、そう云う点に付いてのお見込みをはっきり伺って置きたいと思います。

○番外（通信事務官石川武三郎君）

大体契約書の中にそう云うような事が入ると思っています。25年過ぎれば無償で国に寄付をすると云うような契約になるであろうと思います。（笑声）

○16番（山上八造君）

私は、一番最初の協議会に出席してませんでしたので、当時の内容に付いては全く知りませんのでございますが、初めて本案が提出になりまして各方面からの意見、質問等を聴きまして、洵に時代に相応しい、而も今日の場合、急速なる必要性と云う事を痛感致しました一人でございます。こ

の場合細かい内容其の他に付いて、彼は申上げる意思是毛頭持って居りません。斯くなりました以上は一日も早く本校舎の建設事業が出来るように、理事者に於いても今一段のご配慮、ご心配をお願いしまして、これが迅速に何とか国家のお役に立つように地元民としては熱心に献身的にこれが実現に寄与するように致したい、こうした希望を述べお願いをする次第であります。

○議長（鈴木勇君）

他にご質問はありませんか。

○議長（鈴木勇君）

それでは議案第29号の第一讀会はこれで終わる事に致しまして決を執りたいと思いますが。

（「異議なし。賛成」と呼ぶ者あり）

○議長（鈴木勇君）

それでは左様取扱う事に致します。議案第29号にご賛成の方は御起立をお願いします。

（総員起立）

藤沢市会に於ける通信省の説明は、「現有の通信協会の目黒の講習所の設備を移管した」としているが、「通信協会」は誤りである。即ち、昭和17年3月24日付の公文書「電無367号」「官立無線電信講習所設立二関スル件」に於いて通信大臣寺島健は、「昭和17年度より無線通信士養成事業を、直接通信省に於いて経営する事に決定し、時節柄、経費及び資材等の関係もあり、電信協会管理無線電信講習所施設を移管し、継承の事とすれば大きな便益があるので、ご配慮を賜りたい」と社団法人無線電信協会会長若宮貞夫宛てに申入れている。（本物語②参照）

次号で、更に「通信省の説明」の内容について触れる事にする。（以下次号）

注)本稿で引用した資料は最終稿にまとめて記載します。

注41) 藤沢市會々議録（昭和17年3月26日）

注42) 次号で述べる。

注43) 同年5月「官立無線電信講習所校舎等貸借要綱」が成立した。

members' voice

水処理について(10回) 最終回

—原子力発電所の水処理装置—

佃 宣明 (昭和 20 年 三高)

水処理装置はユーザーのニーズによってそのシステムが大きく異なる。原子力発電所向けの水処理装置の必須条件は放射能除去であり、半導体・電子産業では徹底して不純物の排除である。医療向けは例えば腎不全患者に対する人工透析装置などは菌（多様な菌の挙動も含め）を除去し、かつ菌の死骸をも排除してエンドトキシンの数値を下げて完全にパイロジェン・フリーにすることである。これらの水処理装置は弁の開閉から流量、水質、PH、水位、薬品注入などすべて自動運転されタッチ・パネルにて集中管理する。

原子力発電所の水処理装置の概要

一般的に発電所の復水とは発電の為タービンを蒸気で稼働させる。この仕事を終わった水蒸気を冷却（海水あるいは河川水で冷却する）し凝縮させ一般の水にする。これを復水と呼び、この復水を再利用してボイラーに給水し原子力で加熱して蒸気を作りタービンを動かす。

復水は色々な原因で汚れているので復水浄化装置で常に浄化している。原子力発電所で絶対に放射能漏れがあってはならない。放射能漏れに最も留意しなければならないのが復水処理である。

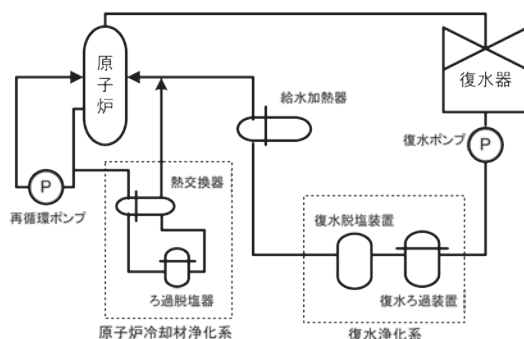
軽水炉プラントは、補給水によるイオンの持ち込みや、定期点検時に使用された防錆剤などの副資材に微量のイオンおよび不溶解性物質が含まれる。これらの不純物は原子炉や蒸気発生器で濃縮されて構成材の腐食や被曝線源増加の要因となるので技術の粋を結集して排除している。このため軽水炉プラントでは不溶解性不純物を除去するろ過装置とイオン不純物を除去する脱塩装置を単独、もしくは組み合わせて設置し、系統内の不純

物濃度を可能な限りゼロに近付けている。

また、タービンの排蒸気を水に戻す復水器では冷却水として海水を使用しているが、まれに発生する復水器の海水リーク時に海水からの不純物が原子炉や蒸気発生器に持ち込まれることを防ぐために水処理装置が設置される。

沸騰水型原子炉水（BWR型：東京電力など）の水質は復水浄化系と原子炉冷却材浄化系の2つの系列で維持されている。第1図はBWRの主系統にある水浄化装置を示す。BWR型の系統水は復水、ろ過水とも中性の水であり、これらの設備には中性水中の微量不純物をも除去する性能が求められる。

一方、加圧水型原子炉（PWR型：関西電力、九州電力など）プラントでは復水浄化系の装置を設けて蒸気発生器への不純物持ち込みを防止するほか、蒸気発生器（SG）の器内水の一部を復水器に排出して不純物の過度な濃縮を防止している。

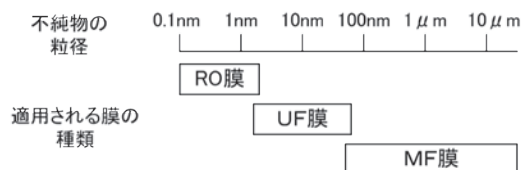


第1図 BWR型 水浄化装置

A：ろ過

ろ過装置は使用しているろ材またはろ過膜のろ過精度、すなわちどの程度の粒径の不純物を排除できるかにより精密ろ過(MF)装置、限外ろ過(UF)

装置、逆浸透（RO）装置に大別される。第2図にろ過精度によるろ過膜の分類を示している。



第2図 不純物の粒径と適用される膜の種類

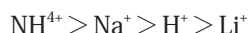
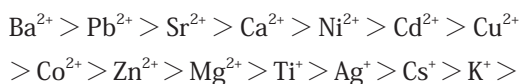
どんなろ過精度の装置を用いるかはその系統に含まれる不純物の粒径や濃度によって決められる。例えば発電所の復水や炉水に含まれる0.1～数 μm の金属酸化物粒子などのろ過にはMF膜が用いられる。UF膜は放射性廃液からの不溶性の放射性物質の除去への適用例がある。RO膜は補給水に含まれる高分子量の有機性不純物除去に用いられる。

B: 脱塩

イオンの除去

水中に含まれるイオンの除去（脱塩）には一般にイオン交換樹脂が用いられる。イオン交換樹脂はスチレン-ジビニルベンゼン共重合体などの母体にイオン交換反応を行う交換基を有する合成樹脂である。イオン交換反応は交換基に捕捉したイオンと水中のイオンを可逆的に交換する反応で、適当なイオン形にあらかじめ調整しておくことにより対象のイオンを水中から除去することができる。

イオン交換樹脂はその交換基の種類により分類でき、陽イオンを交換する強酸性や弱酸性カチオン交換樹脂、陰イオンを交換する強塩基性や弱塩基性アニオン交換樹脂、特定のイオンのみを吸着する選択性樹脂などに分類される。交換基に対する親和性の高さ（選択性）には順列があり、選択性の高いイオンほどイオン交換樹脂に取り込まれやすい。例えば強酸性カチオン交換樹脂の場合は以下の順序になる。



イオンを捕捉したイオン交換樹脂を選択性の低いイオン形に戻すためには、選択性の低いイオンを大量に流す操作を行う。すなわちカチオン交換樹脂の場合は濃度の高い塩酸（HCl）や硫酸（ H_2SO_4 ）などと接触させることにより再び H^{+} 形に調整され、アニオン交換樹脂は多量のNaOHと接触させれば OH^{-} 形に再調整できる。弱酸性カチオン交換樹脂は交換基（ $-\text{COO}^{-}$ ）が酸性では解離せず（ $-\text{COOH}$ ）陽イオンを捕捉できないが、一方で少量の酸で容易に再生されるという利点がある。

イオン交換樹脂は粒径が小さいほど比表面積が大きくなり樹脂層の反応速度が高くなるが、一方で通水時の圧力損失が増加するため、一般には0.5～0.6mm程度の粒径のものが用いられる。また、プリコート式ろ過脱塩装置にはイオン交換樹脂を粉碎して数十 μm 程度にした粉末樹脂が用いられている。



第3図 原子力発電所向：復水脱塩装置

参考資料：「水の浄化と浄化装置」 オルガノ(株) 大橋伸一氏

「水処理について」、10回を重ね一区切りだったので今回をもって終了させていただきます。拙筆にあたり目黒会広報委員長 大橋正己氏及び編集実務担当の皆さんに大変お世話になりました。心からお礼を申しあげます。末筆ながら、大学及び目黒会の絶えざる発展を祈ってやみません。

終

members' voice

運命とは

倉井永治

(昭和19年4月卒 板実)

「東洋のジブラルタル」と言われた要港シンガポール（当時は日本の占領地であり、「昭南島」と称した）へ入港し、荷揚げ後数日間の休養をとり、近くにある鉱山の小島、ピンタン島でボーキサイト（鉱石）を満載し、内地へ向かったのは戦争末期の昭和19年晩春の頃であった。それから内地の目的地まで、長いそして危険な航海の日々を過ごさねばならない。

思えば、まだ寒かった北海道の室蘭を出港し、敵潜水艦の攻撃を避けるため、津軽海峡から日本海へ入り、南下して東シナ海、台湾海峡、バシー海峡、ルソン海峡などを経て南シナ海を縦断し、漸くシンガポールへ入港したのである。途中のバシー海峡付近の危険海域では、南方へ向かう船により船団を組み、護衛の駆逐艦もついたが、貨物船の1隻は敵潜水艦の攻撃により被害を受け脱落した。バシー海峡を過ぎると船団を解き、本船は再び1隻となってシンガポールを目指した。復路は再び船舶の墓場と言われたバシー海峡や台湾海峡を通過し、内地に向かうこととなった。しかし、乗組員は誰もそれを口にせず、黙々と仕事に従事した。

煙突から石炭燃料の黒煙を吐きながら、5千トン余りの古い貨物船は、船腹が海面スレスレの状態まで荷物を積み、12ノット前後の速力を保ち、見えない敵の襲撃に備えつつ、漸く太平洋岸の内地の目的港へ入港したのである。時は、既に盛夏も近い頃であった。私は久しぶりにデッキに立ち、懐かしい内地の山々を眺めていた。その時、本船の着岸と同時に乗船してきた所属会社である日本郵船の社員から、私は1枚の辞令を渡された。それは、フィリピン（当時は日本の占領地）のマ

ニラ港に在泊しているハチハチ（880トン型貨物船）の通信長として直ちに赴任せよ、という社命であった。私は愕然とした。しかし、社命に逆らうことはできない。

翌日、私は休む間もなく、軽いトランク1個を片手に九州へ向かう汽車に乗った。福岡から台湾経由でマニラに向かうことにしたのである。さて、乗車すると車内は勤労奉仕に向かう若い元気な女性達で溢れていた。モンペ姿の活動的な格好で、元気にしゃべる彼女達に圧倒された私は、隅の椅子に腰をおろし、呆然と彼女達を眺めた。

漸く汽車の旅を終え、到着した福岡で数日間待機した。單身、私のマニラ行きを気の毒に思っただけ、若い大学出の陸軍士官が飛行機便を利用できるよう努力してくれたが、予想したとおりそれは徒労に終わった。結局私は台湾行きの輸送船に乗船したが、船内は北満方面（中国の東北地方とロシアの国境地帯）の警備からフィリピン方面へ転戦する陸軍の将兵達で溢れていた。

輸送船は護衛船を伴い、無事に台湾（当時は日本の領土）の高雄へ入港し、私も此处で待機してマニラ行きの便船を待つことにしたのである。下船して気がつくと、あの陸軍の大部隊はいつの間にか私の視界から消えていた。私は他社の船員数名と共に、高雄市内の或る古い旅館へ投宿し、質素な食事に甘んじていたが、数日後に彼等が去ると私は1人になり、次の行動を考えねばならなかった。一何故か、この後しばらく記憶が途切れる。私は夏季休暇中で、ガランとして誰の姿もない高雄市内の或る小学校の屋内運動場で、マニラへ向かう陸軍の若い2人の将校、1人の下士官、1人の兵と共同生活をしながらマニラ行きの便船

を待っていた。その間、私達は高雄市街で驚くほど安価なバナナを購入し、居住している学校の屋内運動場の一角に紐を張ってそれを吊るし、黄色く熟したもののから食べたり、飯盒炊餐をしたりして時を過ごした。私が共同生活をした軍人達は、私には大変親切であった。将校2人は学生気分がまだ抜けない様な若者で、大学時代を楽しそうに語り合い、新しい軍刀を抜いて自慢し合い、1人の誠実そうな兵は、赴任先の土語を小さな本を片手に、声を出して勉強に余念がなかった。そして最も軍人らしい下士官は、兵には威を張り、2名の上官には気の毒な程従順であった。

この様な奇妙な生活が幾日経過したであろうか。マニラ行き便船の連絡などは何もなく、さすがに暢気な私も、いささか心配になり、会社（日本郵船）の高雄支店を探し出して訪ね、事情を説明して指示を求めたのである。社員は私の話を聞き、その暢気さにあきれ、怒るのも忘れて「高雄に入港中のE丸という会社の船に、欠員があるから直ちに乗船せよ」と指示したのである。

こうして私は、E丸の次席通信士として勤務することとなった。この船には、かつて平和な時代に、幾度も欧州やアメリカ航路を経験したベテランの老局長（通信長）が勤務しており、どうした訳か、私はこの局長に気に入られ、また重用されて戦後の復員軍人、海外邦人の引揚業務にもアメリカ貸与のリバティー船に同乗し勤務したのである。なお、このE丸は幸運な船でもあり（会社一日本郵船一でもその事実を認めている）、幾度か危機に遭遇しながらそれを脱し、終戦を迎えたのであった。

戦いは終わった。しかし、主要都市は灰燼と化し、180度の思想転換（民主主義）及び占領軍の国内進駐の渦中で人々は茫然自失し、食料を求めて右往左往した。また、海外からの復員軍人や引揚者によって人口は急激に増加し、住宅難や食糧難に拍車がかかった。

そして、昭和27年4月28日、サンフランシスコ講和条約が発効し、日本は独立を回復し、アメ

リカなどによる占領政策が漸く終了したのである。占領軍最高司令官マッカーサー元帥は、「老兵は死なず、ただ消え去るのみ」、の名言を残して去り、そして、「祖国のために」と命を賭して戦い、生き残った人々の涙ぐましい努力によって日本は驚異的な発展を遂げたのである。

そんな或る日、私の手元に、かつて勤務していた日本郵船から1通の名簿が届いた。それは、同社に勤務していた頃の「船舶通信士の名簿」であった。私はそれを開いて見て愕然とした。戦死者として知人や同級生などの名前も掲載されていたが、同僚としてあのA丸に乗船し勤務していたS君が、終戦当日マニラ湾の船上で「戦死」と、記載されているではないか。実は、その船に私が乗船し勤務することになっていたのだ。台湾の高雄で私がウロウロしている間に、私の代わりに彼が乗船したのに違いない。

真面目で几帳面なS君が逝き、暢気で気の利かない私が生き残った。「ああ、運命とは何か」、私は静かにその頁を閉じたのである。

後記：以上の出来事は、私が体験したひとつの事実であるが、特に戦時中、先輩や同僚等諸兄の中で、これ以上の過酷な行動と運命を辿らざるを得なかった事実も多々あったであろうと思う。今、黙して語らないこれらの人々の代弁者として、當時を知らない人達のために、私がその一端を述べさせて頂いたことを感謝するものである。

（終わり）

支部・クラス会

33R熱海同窓会閉幕

代表幹事 秋田 完



33年卒業生3専攻(R,T,B)は、2年に一度位に合同で同窓会を開いてきました。全国に展開した卒業生が東京に出てきても、2時間位で解散するのでは旅費が勿体ないしゆっくり話も出来ないという意見があり、20数年前に故広瀬隆清君の発案で通信専攻に絞って新幹線も停車する熱海で宿泊同窓会(33R会)が始まりました。

一時は30名位の参加者と吉田先生、宮坂先生もお呼びして楽しい一夜を過ごしましたが、最近では参加者が少なくなってきました。

今年も、5月21日ホテルリゾーピア熱海で14

名が参加し開催されました。37名に案内を出し、欠席が15名、返事なしが8名でした。加齢による病気や歩行困難、あるいは配偶者の介護などが欠席の主な理由でした。

そこで工藤・清水両常任幹事と相談のうえ、宴会前の総会に会の継続の是非を諮ることにしました。残念ながら代表幹事の成り手も見つからず、この会を以て同窓会を閉幕することになりました。

その際、繰越金をどうするかも相談し、目黒会に寄付することで纏まりました。当初は一般寄付を想定しましたが、現在も広報委員を務めている33Bの近藤俊雄君のアドバイスを頂いて目黒会事務局の山森専務理事と江尻事務局長にお会いし、この7月から募金が始まった100周年記念事業のUEC基金に寄付することにいたしました。私どもの寄付が基金第1号となり、梶谷学長からご丁寧な礼状まで頂戴しました。僅か73,954円ですが、事業のお役に立てば同窓生一同の喜びでもあります。

38Tクラス会報告

篠田東洋児

旧電気通信学部・電波工学科(その後、応用電子工学科に改称され、後に消滅?)昭和38年入学の面々が、4月20日、新宿は、とある居酒屋に集った。卒業し40年以上経たわけであるので、年齢は68歳から70歳を超え、昔風に云えば古代稀なる域に踏み込んだ14名。これは入学が現役であったか、浪人であったかによる違い、中には一度社会に出て、再び学を志した御仁もいる。また蛇足ながら卒業も42年以降と様々。60年安保と学園紛争の狭間、在学中には東京オリンピックも

あり、丁度試験休みでクラブ活動をしており、マラソンのアベベ選手が哲学者のような風貌で甲州街道を風のように走り抜ける姿がいまも目に焼き付いている。卒業後間もなくは数年毎に集まっていた。前回は一昨年の12月、10数年振りであったためと、まだまだ最後のご奉公をしているメンバーが多かったためか、成功話、苦労談も含めて仕事の話が多く、学友が卒業後どのような道を通して来たのかと、互いになかなか興味津津、全員耳を傾けていたが、今回はあれから一年半振りの再

会。さらにリタイア組が増えて、スピーチはほとんどが持病自慢？に終始。まずは男ばかりで最も気になる前立腺肥大から始まって、高血圧、糖尿病、胃潰瘍、痛風、ヘルニアに至るまで。前回欠席したメンバーは久しぶりなので仕事の話から入りたいし、孫子の自慢もしてみたい。が、「仕事の話はもういい、お前はPSAの値は幾つだ、前立腺肥大の手術はしたのか、その後『役に立つ』のか？」と矢継ぎ早の詰問、野次で遮られて立ち往生。まあ、斯様に面々いずれも健康には気を遣っているようで、定期健診も真面目に受けているお蔭かどうか、幸いに物故者は極めて少数で、まだまだ口だけは意気軒高。幹事思うに、年寄りが集まるのだから、いまさら飲み放題コースはなかり、「美味しい酒を少量」飲もうぜ、と企画したが、これが大いにあて外れ。家で奥方からきつく止められている反動か、監視の目の届かぬ中、「美味しい酒を大量に」飲んだお蔭で、少しばかり足が出た。まあ、元気な証拠で喜ばしいか。幹事、高校も男子高で、なにかと云っちゃあ、いまでも悪童がつるんで飲んでいるが、男だけで飲む酒の、なんと美味しく楽しいことヨ。こんなことを云うと、勤めの中じゃあ、やれセクハラだ、と肩身は狭いが、もうそんな気遣いはまったく無用。酒を飲み過ぎる、と年金を止められた話も聞かない。ただかみさんの耳に入りさえしなければこの身は安全。聞けば年配者のクラス会では、病気の話はご法度、が多いとか。おいおい、病気が怖くて酒が飲めるか？持病の多さも自慢の種に酒を飲まずにどうする？オレなんざあ、前立腺に、高血圧に、糖尿だ。どうだ、ドラ



があれば満貫ダゾ。ありゃりゃ、実は病気以外に話題が少なく、これを止めれば会話が滞る、が本音か。孫娘のような店員も呆気にとられる、かしまし爺の集団はおおいに盛り上がり、春爛漫の夜は更けてゆく。昔、電波工学ならぬコンパ工学と揶揄されたDNAはなおしぶとく生きていた。しかし何故か我がクラスはクラブ活動のリーダーを務めた諸君が多い。舞踏研究部、囲碁将棋部、美術部、ワングル部、弓道部、野球部等々、部長や主将は皆我がクラス、と市場？を席卷し多士済々。いまでも彼らは地元で自治会長を務めるなど、なにかと世話好きが多い。なんだか下ネタと与太話ばかりで酒を飲んで終わったようにも聞こえるが、どっこいしっかりと、政局争いにうつつを抜かす永田町を憂い、原発問題を論じ、教育現場での君が代斉唱強制の是非を問うことも忘れなかったことを、クラスの名誉のために付け加えておこう。「また次回も元気で集まって美味しい酒を酌み交わすため、健康には十分留意し、平素は深酒などを控えるように」、と禅問答のような長老（失敬）の閉会の辞を以てめでたくお開き。

2012年「三期会春の集い」

根本貞臣

今年の「三期会春の集い」は4月14日（土）、定宿になった丸の内のレストラン・ポールスターで開きました。私（根本）も世話人の一人なので早く行かねばと集合時間の30分前、午前11時30分到着。すでに10人余が集まり、談笑が始まっていました。年ごとに早く来る人が多くなってい

るようなのも歳でしょうか。今年の出席は31名。

いつもの通り、開宴前に店の前で集合写真を撮影。ひと騒ぎが終わって開宴。司会はいつものとおり太田基晴君。先に逝った級友の冥福を祈り黙祷。熊本から駆けつけてくれた古守寛君の乾杯、歓談に入りました。間もなく世話人代表の前田隆

正君が挨拶。母校の学長特別補佐を務めている同君は、現梶谷学長の留任など学内の現状を報告してくれました。そしてまた歓談。歳の割に健啖家が多いのは、欠食の時代に育ったためか、よく飲むより良く食うように見えます。しかし、周りにおかれた椅子に座っている時間、人数が多くなったのも歳でしょうか。そろそろ立食の限界も感じられました。

多くの人がマイクの前に立ち近況などを語ってくれましたが、ほとんどが健康のこと。病気、入院、手術などなど。その説明は、多分、専門家が聞いても驚くのではないかと思われるほど、細か

く詳しく、さすが老いても理工系の観察、体験談でした。

いつものことながら、あっという間の2時間。上原佑一君の閉会の辞と私の3本締めで来年の再会を約して散会しました。

春の集いの常連で、勿論、今年も出席だった芳賀哲男君が8月17日、急逝されました。

三期会有志で進めている「おもちゃの病院」は彼の提案がきっかけで始まった社会連携事業です。そして病院一のベテラン医師でした。ご冥福を祈ります。



懐かしさに溢れた1961年卒50周年記念会

電波工学科出身 本間靖夫

2011年11月18日、1961年（昭和36年）電気通信学部卒業生の全学科合同50周年記念会が、本学内のレストラン「ハルモニア」で開催された。この日の学内は、調布祭の前夜祭で賑わっていた。校舎は現代的に様変わりしているが、在学時に闊歩した校庭は、わずかに昔日の面影が残っている。そこで繰り広げられる賑わいを、数十年ぶりに懐かしみ、楽しみながら、出席の卒業生は会場に集まった。

この記念会は、全学科合同の50周年同期会として10年に計画され、11年4月の開催が予定されていた。それが、3月11日の東日本大震災で延期された。しかし、卒業50周年の記念が、卒

業50年目の年を過ぎてしまっは、その意義が薄らぐと、計画実施の世話人会を再開した。幸い学園祭が秋の開催に変わっているので、学生をあまり多く目にすることができない通常時よりも、大勢の学生が活動する学園祭に、敢えて開催日をぶつけたらどうかと提案された。これが、これまで学園祭にほとんど無縁だった卒業生達には好評だったので、まさに災いを転じて福と変える結果になった。

学生の手で思い思いに飾りつけられた模擬店では、学生達がおぼつかない手つきで懸命に調理した焼きそば、大学芋などが並べられ、おでんなどからは美味しそうな匂いが漂ってくる。特別に美

美味しいとも言えないが、一生懸命さがご馳走だ。在学当時の学園祭を思い出す。これほど大規模ではなかったが、鉄板や綿飴機を借りてきて、お祭りに活気を吹き込んでくれた仲間もいた。多分、あの頃が学生模擬店の走りだったのだろう。模擬店の数も現在とは比較にならないほど少なく、調理の慣れない手つきを思い出す。

時代は移り、学生数も圧倒的に増えていることもあり、現在の模擬店は多種多様。女子学生の活躍が目立つ。他校の女子大生に手伝いを頼むこともあるとか。店先に立つ呼び込みの学生も、言葉巧みで玄人はだし。通りがかりの学友を呼び止めている。立ち止まって、彼らと話すのも楽しい。大抵の模擬店は、クラブ活動の各部が出店している。出身クラブのテントで最近の活動状況を聞き込みながら、彼らの苦心作を食べる。たらふく食べても、1000円で釣りがくる。「釣りはいいよ」と先輩風を吹かせると、その僅かな寄付に「おう！」と全員で反応してくれるのが嬉しい。留学生が開くテント村もあった。「アンニョイ・ハセヨ！」と聞きかじりのハングルで、チヂミ売りに声をからしている韓国からの留学生に話しかけると、「ネ！」と答えてくれる。二度ばかり訪れたソウルの話にしばらく花が咲く。この楽しさに誘われて、記念会の後にも再び足を運ぼうと思った。

会の出席は卒業生51人。これに、梶谷誠学長、安田耕平目黒会会長、江尻貞明同会事務局長など3人の招待者を加えると、総数54人になった。1961年の同期卒業生は161人（物故者22人、不明32人）。出席率は31%強だった。近況が明らかな卒業生数との割合は約48%だ。約半数の同期卒業生が集まった。世話人一同、まずは胸を撫で下ろした。

受け付けデスクの周辺は、あちこちで「おう！元気だったか」とか、「君は・・・君だったね？」とかいう再会の挨拶が飛び交った。正真正銘の50年ぶりだったり、卒業時にふさふさの黒髪が、白髪、ロマンスグレー、染め黒、つるピカ、逆ボタル、バーコードに変わっていたりして、すぐには思い出せない人たちもいた。しかし、お互いの無事な再会を喜びあい、旧交を温めていた。あふれていた瑞々しい若さは、多少失われていても、その話し方や所作は学生時代と少しも変わっていない。新潟、金沢、関西や名古屋など遠くから泊りがけで参加した同期生もいた。

会は、開会宣言、今井文雄氏の乾杯に続き、梶谷学長、安田目黒会会長、江尻同会事務局長から挨拶をいただき、続いて各学科別の個人近況報告へと進行。当時の大学の様子、名物教授のこと、クラブ活動の思い出、鬼籍に入った仲間や長期間会えていない同級生の消息など、時間に余るほど



学長、目黒会会長、同会事務局長を囲んで

の話題を約2時間半にわたって語り合い、中野喬氏のなかで締め、無事終了した。

1961年の卒業生は、4学科161人。この数字を、現在の1学年4学科約800人と比べると、母校の顕著な発展がうかがわれる。学校は、1949年に国立の新制大学として東京目黒に開学、57年調布に移転した。61年の卒業生は、海上通信、陸上通信、電波工学、通信経営などの4専攻学科に分かれていて、1学科50人弱の小所帯構成。当時の大部分の高校より少ない人数だ。したがって、体育、語学、数学などの教養科目と一部の専門科目では、2学科や全学科一緒に授業を受けた。専門科目は各学科にカリキュラムされ、学籍は各学科に分かれていても、1学年全員が同一教室（C棟101）で机を並べて勉学に励んだ仲間だ。

入学時の調布校舎は移転したばかりで、松やクリとナラ林の中に建ち、3棟の木造と鉄筋コンクリート2棟の極めてのどかな雰囲気学の学内だった。雑木林には、雨が降ると足元を汚されてしまう、ケモノ道のような泥のトレイルが、縦横に走っていたのも懐かしく思い出す。木立が目前に迫る木造校舎の油引きした黒い廊下、これに続く教室で英語、独語、数学、電磁気学などの講義を受けた。まるで、林間学校の授業のようだった。

敷地いっぱいに林立するコンクリート校舎の中にある現在の教室や研究室からは、想像もできないだろう。61年卒業生のことのほかに強い仲間意識を生み出した一因は、このような環境で教育を受けたことにもあるのだろう。卒業後も各学科では、数年に一度は集まり、飲食を共にして語ったり、旅行会を催したりしてきた。海上通信学科などは、夫婦家族同伴のクラス会を、毎年举行しているという。学年全体の同期会では、過去1回催されたことがある。

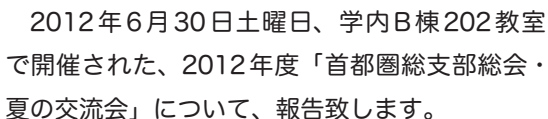
記念会に集まった同期の仲間が見せる凛とした自信にあふれた物腰や張りのある音声に、働き抜いた彼らの激動の50年が表れていた。卒業の1961年は、技術力に牽引された日本経済が立ち上がってゆく時代。半導体開発を中心とする家

電、電子機器やロボットなどハードの開発、コンピュータソフトをめぐるIT技術の進展、情報産業、商業貿易など広範な分野で、昼夜の別ない奮闘が続いた。日本経済最盛期の最前線で働いた戦士たち。数は少ないはずの電通大の卒業生だが、メーカー、研究所、情報通信、マスコミ、コンピューター、公官庁、大学、貿易など多くの業界の弱電分野では、頻繁に出会ったものだ。これらの業界の中核となって活躍してきた。

梶谷学長は冒頭の挨拶の中で、次のように語った。「大学は、22年度に開学以来の“電気通信学部”の名称を、“情報理工学部”に変えた。同時に内容も変化させた。これまで他校の同じような例だと、先輩や同窓会から、どうして変えたとクレームがつくものだ。しかし、本学ではそのようなことはなかった。その後、結果も上々なので、一安心だが、それなら大学名も変えてしまえ、という意見が出てきた。だが、大学名は法律で決められているので、文科省などの反対があり、統合化でもなければ、なかなか難しい。学問の対象範囲が広がっているのだからという、その理屈もわかる。しかし、校名を変更すると、これまで培われてきた“電気通信大学”の知名度を回復するために、長い時間と費用がかかる。それなら現在のアルファベット略名“UEC”（the University of Electro Communication）を世界でも通用するように高め、どの様な学校かと問われたら、“Unique（個性的）でExciting（大勢でワクワク）できるようなCampus（大学）”だと答えようと思っている」と意気軒高だった。

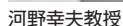
そして在校生に、学長が考えるような学生生活を送り、これからの日本経済の強力なけん引力となることを期待しながら、50年前の田舎町から大都会の顔に変貌した調布の街の2次会へと、斬新なデザインの校門を後にした。

細井淳司（1997年C卒）

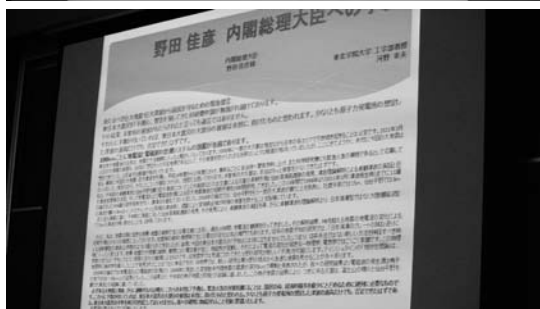


また、ご来賓として、梶谷電通大学長と安田目黒会会長に、ご挨拶を頂きました。

14時から、テーマ：「貞観大津波、東日本大震災、そして…」として、第1部：講演会、第2部：パネルディスカッションが行われました。なお、この「講演会とパネルディスカッション」は目黒会ホームページでの告知の他、「調布経済新聞」でも取り上げて頂き、広く一般の方、市民の



第1部では、特別講演として、東北学院大学（環境水理学）の河野幸夫教授に、「千年前の貞観地震津波と平成の大津波、そして仙台湾海底遺跡発見の関連性について」、お話を頂きました。講演の冒頭に、1999年に放映されたNHKの番組のビデオが映し出されました。同番組の中では、潜水服に身を固め、仙台湾の海底遺跡調査を行う河野先生の姿が紹介されています。



仙台湾の海底遺跡調査より判明した貞観地震津波の規模、津波発生時の仕組、地電流測定による地震の予測、そしてこれらの研究成果を踏まえた上での、宮城県知事及び内閣総理大臣に宛てた手紙の紹介へと講演が進みました。

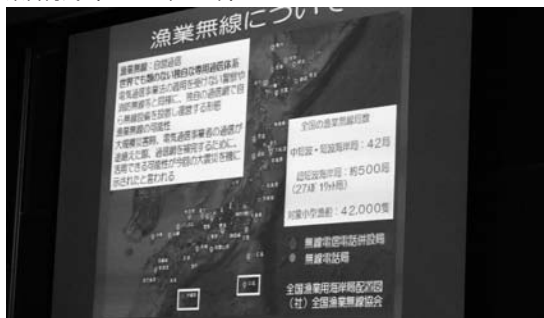
さらに次の講演は、「東日本大震災時の釜石漁業無線局の対応について」と題して、釜石漁業無線局長の東谷傳氏（1979年JC卒）のお話がありました。

はじめに、「漁業無線」についての紹介がありました。全国の漁業無線海岸局の総数は500局を超え、対象小型漁船数は42,000隻を数え、世界でも類の無い専用通信体系となっているとの事でした。

東日本大震災当日、東谷さんが局長を務める「釜石漁業無線局」は高台に位置していた為、津波の直接の被害は受けず、避難場所となりました。そして、釜石市内のライフラインがすべてストップする中で、同漁業無線局は通信用非常電源を頼りに漁業無線で他県の複数の漁業無線局と連絡を取り、それらの局を中継して岩手県庁へ、市内の被災状況及び各避難所の安否情報等を伝えて行きました。



東谷傳氏（1979年JC卒）



その東谷さんのお話は、大変緊張感と迫真に迫り、東日本大震災当時の釜石の状況を伝え、胸がつまる思いがしました。

今回の大震災を機に漁業無線が、大規模災害時に電気通信事業者の通信が途絶えた際、通信網を補完する為に活用出来る可能性が示されたと言われています。

パネルディスカッションについて

つづいて、第2部のパネルディスカッションでは、「電通大OBが語る大震災と情報通信」として、以下の方々にパネリストとして壇上に上がって



いただきました。

東谷傳氏（釜石漁業無線局長 1979年JC卒）

木村光照氏（東北学院大学教授 目黒会東北支部長 1967年E卒）

増田悦夫氏（流通経済大学教授 1975年D卒）

梶谷誠氏（電気通信大学学長 1965年M卒）

コーディネーターは、富澤一郎氏（電気通信大学准教授 1975年T卒）が務めました。

コーディネーターによる各パネリストの紹介の後、「どのような震災体験をされたか」についてお一人ずつお話を伺いました。続いて、「震災時

には、どのような情報通信が可能だったか」について体験談をご披露頂きました。

私が印象に残ったのは、梶谷学長が震災翌日の3月12日に予定されていた入学試験を、学長判断で中止されたお話でした。これをきっかけに、大学としての危機管理はどうあるべきかを考え始めたとの事でした。

懇親会について

懇親会は、会場を大学会館3F「ハルモニア」に移して、16時半より行われました。途中、おなじみの「グリーンクラブ」の学生さん達によるミニコンサートもあり、和やかな宴は、二時間ほど続き、散会となりました。



目黒会米国支部報告

賀川正人（1988年S科学部卒、米国支部広報担当）

2011年に発足した目黒会米国支部では、独自の「米国支部だより」を発行しております。今回は、先日行われました第2回支部総会の記事を中心に掲載しました。ここではこの支部だよりから2つの記事を抜粋してご紹介します。米国支部のWEBサイトは、<http://megurokai-usa.org> です。米国にお住まいの同窓生をご存知でしたらぜひご紹介ください。



目黒会米国支部だより第2号

目黒会米国支部第2回総会

米国支部長 小坂田 正朗（1965年B卒）

目黒会米国支部の総会は偶然、2011年が第一回、2012年が第2回となりました。今後毎年総会が行われるかどうかは解りませんが、これを続けて行けば総会年代記は解り易くなります。ところで又何時も通りの堅苦しい話ですみませんが、今回の総会で話がでた大学との交流面を中心に下記の通り報告します。

他の大学の米国同窓会は主として同窓生間の親



なごやかな総会会場の様子



懇親会でのひとこま

交を温めたり近況報告をすることなどで終わるようですが、さて総括的に今回の米国支部の総会とは見てみると、我がコンパクトで特殊な大学故の卒業生同士の親近感が熱いのは当然ながら、そこはやはり生真面目な電通生のこととて、この間の6月に行われたシリコンバレーの懇親会迎りから話題に上りだした大学と米国目黒会との協力関係にも話が及びました。

先ずは梶谷・現学長自らが初の卒業生学長ですから、その講演は解り易く具体的で、我がユニークで、エキサイティングなキャンパスをして如何に日本の将来を担う学生を創出する大学にするかの取り組みについてのご説明となりました。そのような計画を実践する為の一環として推進役の先生方並びに事務局の人々、またそれをサポートする目黒会からも会長、副会長、事務局長その他と総動員で来て頂き、各ご担当の先生方からも米国

という教育面でも世界のリーダー的存在の国に生まれた目黒会支部をも取り込んで大学の国際化を図ろうという活動についての協力依頼もありました。また米国並びに日本から参加された多数の卒業生も多彩であり、米国での過去・現在の仕事、生活面の経験などを率直かつ具体的に話して下さり、上記の大学側の活動並びにこの国に生活する同窓生にも大いに参考になったものと思われます。私の耳に入らなかった話も多多あると思いますが、このようにして今回は多くの卒業生が一堂に会して、リアルタイムで意見交換ができたのは貴重な機会であったと思います。

動き出した芽は小さなものですが、既に少しずつ伸びだしていると思います。大学側から応援の依頼があった場合にはインターン生とか留学生の相談に乗ってあげるなど、全米各地で連絡を取り合い、機会あらば母校の為後輩達の為に先達となって、自分達のできる範囲でいいですから、喜んで力を貸そうではありませんか。

2012 目黒会米国支部総会感想

馬場 達夫 (1969年RA卒、71年院卒)

朝4時に起床し、5時に南加オレンジ郡を出発し、米国支部総会の開催地、北カリフォルニアまで、近くに住む小坂田さん(1965年B卒)と車で移動。金曜日の早朝ということで、交通渋滞もなく、朝日を右側の窓から受けながら、カリフォ



ルニア中央部の平坦なオレンジ、ココナッツ、トウモロコシ畑の中にあるI-5を北上。午後12時には、パロアルト在住の長谷川さん（1965年RB卒）宅に到着し、ご夫妻の温かい出迎えを受けました。二晩、長谷川さん宅にお世話になりました。

今回の目黒会米国支部総会では、ニューヨーク在住の本下さん（1982年T卒）も、日本出張の帰途、参加してくれました。また、East Bayの企業で実習中の電通大学院2年の瀧さんも出席してくれて、お二人とも、サニーバール在住の賀川さん（1988年S卒）からのご親切な申し出により、賀川さん宅に宿泊されたと聞いています。E-MailやFacebookとは違って、ゆっくりとお話できたのではないかと思います。先輩、後輩、学年、年齢に関係なく、友達関係を維持できるのも、電通大卒業生の特徴かもしれません。ちなみ

に私の家から車で、1時間ほどのところに在住している池地さん（1959年RB卒）からのお誘いで、お宅で開くコンサートにも、時々参加させてもらっています。そこで、サンディエゴ在住で、ご自分でもピアノを弾かれる福岡さん（1981年T卒）ともお会いする機会があり親交を深めています。

2010年春から始めたメンバー探しの段階から、少しずつメンバーも増加している目黒会米国支部ですが、これからも新しい出会いと、仲間の皆さんとの交流を通して、在米電通大メンバーの親睦と、電通大の将来に向かってわれわれが微力ながらできる事を考えて実行したいと思います。

米国支部連絡先

米国支部webサイト：
<http://megurokai-usa.org>
 メールアドレス：info@megurokai-usa.org

最後の合同33会開催、残金はUEC基金へ

矢嶋崇志



昭和33年卒の同期会「電通大33会」が9月28日、新宿のセンチュリー・サザンタワーで開催され、四国や近畿からの参加者を含む47名の会員が出席して、近況や学生時代の思い出話、多彩なスピーチなどに和気藹々のひと時を過ごしました。

私たちの学生時代はちょうど大学が目黒から調布に移転した頃に当たり、調布で入学し、専門課程の3年次から4年の夏まで目黒に通い、1958

年の卒業式は木造の階段教室でとなった調布キャンパス最初の卒業生でした。折しも日本の高度成長の黎明期に当たり、卒業後は各界で猛烈に働いた世代ですが、円周率の記憶でギネスに載り、ルービックキューブのシニア記録を残したり、定年後料理教室の先生をやる人やバイオリン作り職人になる人など、多彩・異色な達人も多数輩出しています。なお毎春、東地区キャンパスを華

やかに飾る大樹の桜は卒業記念に植えたもので、UEC100周年に当たる2018年には、この桜も還暦（植樹後60年）を迎えることになります。

33会は、卒業当時の3専攻（電気通信R、通信工学T、通信経営B）合同の同期会として、以前は2年毎に、最近は1年半毎に開催して旧交を

温めて参りましたが、会員の高齢化が進んだため合同の行事は今回限りとする事が決まり、今後は専攻別の企画に委ねることになりました。

また、これに伴い会の残金は、母校の100周年記念事業に活用頂くようUEC基金に寄付させて頂きました。

目黒会関西総支部総会報告

H2ME 秋吉恒一郎

平成24年目黒会関西総支部総会は5月26日、大阪科学技術センターに47名の方々にお集まり頂き開催しました。梶谷誠学長、目黒会安田耕平会長他、本部役員並びに各支部からも来賓としてお越し頂きました。

第一部では公立はこだて未来大学教授、美馬のゆり先生（S59D）に「北海道から環境・食・健康の未来を考える」と題する講演をしていただきました。現在、地球規模の環境問題が発生していますが、北海道は長年培ってきた科学技術の知見・開発手法、自然との共生、持続的な環境保全に取り組んできた点などで世界的に注目されているとの事。「電通大の得意とするコミュニケーションがあるところに学びは生まれ、断たれたところに問題が生じる」という言葉が印象的でした。

第二部は総会で、小島宣治総支部長（S50B）より平成23年度事業報告、収支決算書、平成24年度事業計画、一般社団法人化に伴う支部会則見直し及び支部代議員の選出、役員改選（退任の森

副支部長、新任の秋吉副支部長）の説明があり、満場一致で全議案が承認されました。

第三部は梶谷学長と安田会長より特別講演を頂きました。梶谷学長からは、最近のトピックスの一つとして平成24年学部新入生の子学生比率が10.8%（史上初）となったとの紹介がありました。また科学技術のパラダイムシフトとしてこれまでの科学技術が「知のセクショナリズム」であったのに対し、これからは知のボーダレス化が必要であり、ここでも課題解決にはコミュニケーションが重要であることを説かれました。安田会長からは本部総会のご報告、目黒会の財務状況は健全であることなどのご報告がありました。

第四部は懇親会で、総支部長小島宣治氏の挨拶で始まり、例年通りご来賓を囲んでの歓談が進みました。今年は年代毎にテーブルを分け、グループから2～3名代表で挨拶をいただくという形式を試みました。宴もたけなわ中、井関宏介氏（S43S）の一本締めで散会となりました。



三七会卒業50周年記念行事報告

S37卒 乙津、安達

昭和37年(1962)卒業生同期会「三七会」は、5月19日、学内食堂で卒業50周年記念同期会を開き、4学科62名が参加して旧交を温めた。

「三七会」は、先に、卒業30周年記念事業として300万円を同期生から集めて中国留学生奨学金を創設し、毎年20万円を優秀な留学生に贈ってきたが、今回の50周年に際しても、例年の親睦会を超える趣向の企画があった。

懇親会に先立ち、同期生が専門としてやってきた仕事に関するエピソードなどを予め依頼した人から話してもらった。海外でビジネスを展開してきた岡田(稔)君(RB)、原子力発電に関わっていた稲葉君(T)、東北の大震災を体験した沼宮内君(T)の、それぞれの生々しい話に熱が入り、懇親会の時間に大きく食い込んでしまった。また、先輩の春日学長補佐(大学理事、S36卒)にご足労願ひ、大学の近況について話してもらった。

この席上、幹事提案の「復興応援三七会東北旅行」計画が決まり、現地を旅行することで復興に貢献し、その機会に被災地の状況とその通信施設の実情を視察することになった。

旅行には11名が参加した。8月26日、東北新幹線で盛岡に着き、市内観光の後、NHK盛岡放送局(伊東(周)君(RA)、沼宮内君(T)の元勤務先)を訪ねた。技術部長から大震災時におけ



る技術上の諸問題について話を聞き、予定時間を超えた質疑応答の後、局内施設を見学した。花巻温泉に1泊し、次の日は、釜石漁業無線局を訪ねた。

釜石湾を見下ろす屋上で東谷局長(S54短大専攻科卒)から津波とそのときの船の様子や当時の混乱した状況下での漁業無線局の活躍の話を聞いた。先に、学内での講演でその緊迫した様子を聞いてはいたが、やはり、現場に立ってみて初めて多くのことが実際に分かることをあらためて感じた。市内には津波の爪あとが、まだまだ残っていた。皆、せめてもの支援と思って、いろいろとお土産を買って帰った。

50周年記念のもう一つの企画として、メーリングリストを利用した同期生間の情報交換の場ML「参七会」を立ち上げた。現在、守本君(T)の管理のもと、同期生約2割の参加を得て、各人の思いの書き込みが始まっている。



寄 付

一般寄付

渡部 忠	昭和12	本	¥10,000
石田 弘吉	昭和17	本	¥3,000
河村 俊郎	昭和17	選	¥3,000
山口 諒	昭和19	一実甲	¥3,000
富田 卓治	昭和19	一高3	¥3,000
生亀 実	昭和19	一高1	¥10,000
能勢 憲三	昭和20	一高3	¥20,000
福澤 忠治	昭和20	三普6	¥3,000
遠藤 達三	昭和29	R	¥3,000
成田 勇	昭和32	学別	¥3,000

多治見林夫

大平 信	昭和34	R	¥10,000
景川 晶宇	昭和40	T	¥1,000
荒島 章平	昭和45	E	¥5,000
大野 重行	昭和49	D	¥30,000
松井 敬芳	昭和50	P	¥5,000
深浦 重俊	昭和51	JT	¥10,000
服部 昭夫	昭和60	E	¥6,000
久保 晃	平成5	ME	¥2,000
永田 一夫	平成16	DF	¥10,000

記念会館支援金

高橋 稔	昭和29	学別	¥10,000
留学生寄付			
生亀 実	昭和19	一高1	¥5,000
二川 義信	昭和19	二高1	¥20,000
荻原洋太郎	昭和33	B	¥2,000
吉清 治夫	昭和40	E	¥5,000
生井 孝幸	平成3	MC	¥5,000

計 報

久木 泰三	朝無			宗行 巖	昭和19	大実丙	2011.11.8	野口 昭	昭和26	学別	
河野 通純	朝無	2011.6.3		町田 大和	昭和19	一普1	2012.1.30	高見 博	昭和27	学別	2011.12.21
徳田 甚衛	昭和12	本		應原 光明	昭和19	熊特	2012.1.30	長 真弓	昭和27	学別	2012.3.12
武居 五郎	昭和13	本	2012.2.5	君島 光	昭和19	熊特	2012.5.7	日暮 力	昭和28	学別	2004
河村 泰平	昭和14	選	2012.2.11	渡辺 正	昭和19	二実甲	2012.8.31	和久 光男	昭和28	B	2011.6
岡本 数喜	昭和14	特		阿部 信男	昭和19	二実甲	2012.8.8	石神 順雄	昭和29	B	2012.2.1
桜井 卓	昭和14	本	2011.1.26	小栗 忠	昭和19	一普1	2011.9.23	児玉 保	昭和29	B	2011.10.10
高橋 徳司	昭和14	特	2011.10.23	村上 行男	昭和19	一普1	2011.8.26	儘田 守富	昭和29	学別	2009.7.2
高島 喜生	昭和14	選	2012.3.29	加茂 博	昭和19	一普1	2011.11.27	青本 義宏	昭和30	R	2012.7.28
小川 貞夫	昭和14	本	2012.6.29	川崎 松雄	昭和19	一普1	2012.1.7	藤井 良	昭和31	学別	1998.8.2
青山 幸尚	昭和15	本	2012.2.15	熊谷 孝三	昭和20	仙特	2011.9.20	小林 陽三	昭和31	T	
長谷 光雄	昭和15	特	2005	清水 和子	昭和20	特女	2012.4.30	松本 清隆	昭和31	R	2012.5.17
安達 巧	昭和15	選	2003.5.31	大久保慈泉	昭和20	二普4	2012.2.8	田島宗一郎	昭和32	T	2007.10.5
佐野 馨	昭和15	本	2008.2.9	新井 齊一	昭和20	三高3	2004.11.3	大塚 伝	昭和32	学別	2007.6
原野 哲郎	昭和16	選		木口健治郎	昭和20	一普5	2011.11.9	松本 順孝	昭和33	学別	
矢部 徹	昭和16	選	2012.6.4	廣田 靖文	昭和20	大三普	2011	大久保慶一	昭和34	学別	2011.4.15
山内 元男	昭和17	本	2011.10.20	加村 茂夫	昭和20	一普5	2012.3	湯本 篤治	昭和36	RA	2012.4.28
渡辺 一	昭和17	本	2012.1.27	高嶋 正	昭和20	三普5	2012.4.4	鈴木 良孝	昭和37	JT	2008.4.5
宇佐美幸一郎	昭和17	選	2011.4.25	中尾 末雄	昭和20	三高3	2011.10.7	大高 邦之	昭和37	RB	2011.12.17
安田 浩	昭和17	選		夏見 隆三	昭和20	大三普		辻畑 雅利	昭和38	RB	2011.9
石橋 慶一	昭和17	本	2011.12.16	山中 茂	昭和20	二高2	2008.3	後藤 洋介	昭和39	B	2004.12.17
田村 恵男	昭和17	本	2012.2.12	瀬川 毅	昭和20	一普6	2010.5.20	斎藤 園悟	昭和39	T	1990
熊谷 正雄	昭和17	特	2012.1.26	後藤 晃	昭和20	二高3	2012.7.26	本川 浩一	昭和39	JT	2012.1.3
渋谷 正雄	昭和18	三普1	2009	北村喜代彦	昭和20	一普5	2000.2.8	峰尾 弘毅	昭和43	E	2005.9
伊藤 廣敏	昭和18	三普2	2010	福澤 忠治	昭和20	三普6	2004.2.7	宇山 武彦	昭和43	MB	2009.11.2
柴田 庄一	昭和18	二本	1979	大菅 一穂	昭和20	一普5	2011.10.21	若間 正道	昭和43	T	2012.4.1
清水 忠夫	昭和18	三普2	2010.11.30	植村 雪雨	昭和20	二高2	2012.5.11	辻 隆史	昭和45	B	
村上 芳郎	昭和18	三普1	2011.7.5	本多 文雄	昭和20	三普6	2011.2.22	渡辺 政明	昭和46	E	2011.10.18
佐々木次郎	昭和19	一普1	2012.4.14	三嶋 義幸	昭和20	大三普	2011.11.2	原 博隆	昭和46	MM	2004.6
萩 良博	昭和19	大選丙	2012.1.11	加藤 榮治	昭和20	一普1	2012.2.7	長 孝行	昭和46	M	2012.5.17
石橋 昇	昭和19	一普1	2012.4.12	藤井喜久治	昭和21	三高5	2011	姫路 三男	昭和47	E	1992.12.26
大西 芳澄	昭和19	大特特	2008.10.10	今瀬 正司	昭和22	観業別	2010.6	大山 正福	昭和47	B	2011.3.6
葛木 秀雄	昭和19	大特特	2011.9.17	山元 保	昭和22	観業別	2011.12.31	小林 洋	昭和47	S	2012.6.12
泉水 義輝	昭和19	渋実乙	2009.5.18	桑山 透	昭和22	本乙	2012.1.29	菅原 芳則	昭和49	C	
中村 正彦	昭和19	二実甲	2011.10.04	内田 晃	昭和22	記載無し	2011.8.16	平野 正志	昭和54	T	2011.11.21
西野 勝	昭和19	大実丙	2011.9.29	中村 光男	昭和23	通専	2011.10	村上 祐司	昭和56	JE	2010.10.22
青山 幸衛	昭和19	一普3		太田 匡昭	昭和23	技専	2011.12.25	丸山 充	昭和56	N	2010.12.12
小笠原佳弘	昭和19	大実乙		松尾 昭弥	昭和23	別普	2011.12.5	杉浦 裕	昭和59	P	2011.1.7
加賀美五郎	昭和19	三普航	2012.2.23	松原 正夫	昭和23	別普	2012.2.6	長谷川 学	昭和62	MT	
篠崎 武彦	昭和19	三普4	2010.5	市石富士男	昭和23	通専	2011.4	石母田 勲	平成13	M	
戸辺 国松	昭和19	渋実乙	2011.8.20	三浦 康雄	昭和23	技専	2012.2.21	皆川 和臣	平成14	E	
前川 康弘	昭和19	大実丙	2011.8.31	西垣 登	昭和23	技専	2012.8.21	小笠原 蕙	平成16	J	2009.1.16
山口 諒	昭和19	一実甲		浅香 克也	昭和24	新本	2012.11.27	川田 定次			2007.9.29
近藤九十九	昭和19	一普1	2011.7.23	後藤 博	昭和24	技専	2011.9.14	堀川 孜			
河本 好弘	昭和19	渋実乙	2010.5	栗林 哲男	昭和26	新本		丹羽 啓三			2007
中川 良三	昭和19	二高1		山崎 順一	昭和26	新本	2011.11.27	菊池 誠紀			2009.10

編集後記

●永い間連載のご寄稿いただいております、石田武久氏（放送よもやま話 連載回数15回）、柳本信一氏（最新マーケティングトレンド 同8回）、佃 宣明氏（水処理について同10回）のシリーズを今号を持って一旦終了させていただくことになりました。永い間ご寄稿をいただきまして、誠にありがとうございました。

連載は終了しますが、今後、各氏には、テーマを決めずにご寄稿をいただきたいと思います。また、前号で連載を終了させていただきました、「学窓から戦場へ」（水谷 弘氏）の連載が単行本になりました。（本誌28ページ）6年余にわたってご寄稿いただいた永年のご尽力に感謝致します。会報誌に掲載された内容が、このような形になることは非常にうれしいことです。

●今号の表紙は、コンクリートホーンを掲載させ

ていただきました。

私（'76年卒）以上の年代の方々にも“電通大を象徴する風景”ではないかと思います。

昔の校舎が建て直され、あるいは新校舎が建設される中で、“思い出のシーン”を連想させる数少ないモニュメントではないかと思います。

●今年調布駅が地下化され大幅にリニューアル。見違えるほど、きれいになっています。

私の在学中は、駅舎も小さく、北口のロータリーは非常に狭く、南口も閑散としていました。今の電通大通りは無く、日々（？）天神通りを通ったものでした。

本誌掲載の駅舎の写真（7ページ）からは正に隔世の感がありますが、武蔵野の散策のついでにでも一度、お立ち寄りください。

会報に広告を掲載しませんか

御社の企業広告、或いは、即戦力としての中途採用広告の掲載をお待ち致しております。

■発行部数：33,000部（4月）
13,000部（12月）

■配布先：卒業生、教職員、賛助会員
（12月は正会員のみ）

■発行日：年2回（4、12月）

【広告掲載料金】

表紙の4（4色1ページ）…… ¥300,000

表紙の3（4色1ページ）…… ¥300,000

本文カラーページ…………… ¥250,000

※連続掲載の場合の料金は別途ご相談ください。

詳細については事務局へお問い合わせください。

電気通信大学同窓会

社団法人 目黒会

〒182-0021 東京都調布市調布ヶ丘 1-5-1 電気通信大学内

TEL:042-482-3812 FAX:042-482-3845

E-mail: info@megurokai.jp

発行日 平成 24 年 12 月 7 日

発行人 目黒会

編集人 大橋正己

※本誌の記事を無断で転載することを禁じます

目黒会ホームページ

URL <http://megurokai.jp/>

広報委員会委員名

委員長

大橋 正己

副委員長

坂本 隆

高橋 真之

委員

野々村欽造

根本 貞臣

小柳 洋

近藤 俊雄

田中 宏昌

江尻 貞明（事務局長）

松井 義明

中谷 敬郷（副事務局長）

川島 廣海

次号（25-1）の発行は2013年4月下旬の予定です。

電気通信大学オリジナルグッズ

大学の校章が入った記念のグッズが揃っています。



ポロシャツ

今話題のクールビズに最適なポロシャツです。また、同窓会やクラス支部会のくつろいだ場にもカジュアルでお洒落です。お揃いでいかがですか。

●色：グリーン、ホワイト

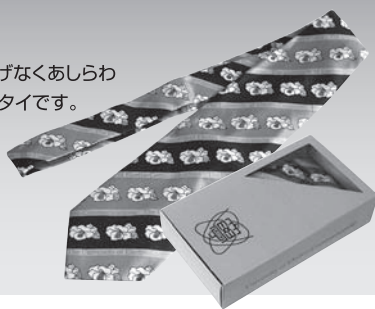
●サイズ：M、L

価格¥1,200(送料¥400)

ネクタイ

校名が英文でさりげなくあしらわれたお洒落なネクタイです。プレゼントにも最適な箱入りです。

価格¥2,500
(送料¥200)



音波振動歯ブラシ

ポーチに入れて持ち運べるUV殺菌機一体型の音波振動歯ブラシ。男性にもお使いいただけます。

価格¥2,000
(送料¥200)



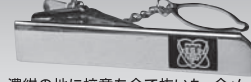
ネクタイピン(A)



白と濃緑色七宝焼きに校章を金色であしらったお洒落なネクタイピンです。

価格¥2,000(送料¥200)

ネクタイピン(B)



濃紺の地に校章を金で抜いた、金メッキ仕上げのフォーマルなネクタイピンです。Yシャツのボタンに留められるチェーン付。

価格¥2,500(送料¥200)

ネクタイピン(C)



校章を金色であしらった、渋くて落ち着いた着きのあるネクタイピンです。

価格¥600(送料¥200)

バッジ



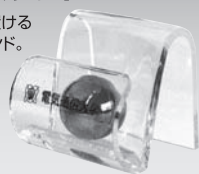
校章を金色であしらったバッジです。スモールタック形式ですので、襟章として使用できます。

価格¥500(送料¥200)

マーブルスタンド

パソコンの脇に置く便利な原稿スタンド。

価格¥600
(送料¥200)



ゴルフマーカー

ゴルフをされる方には、グリーン上のマーカーとしてお使い戴けます。マーカー2個とホルダーのセットです。

価格¥1,500(送料¥200)



絵はがき

目黒会報の表紙を飾る、電通大の四季折々が描かれた絵はがきです。

●8枚1組

価格¥500
(送料¥200)



社団法人 目黒会 事務局

〒182-0021 東京都調布市調布ヶ丘1-5-1 電気通信大学内 TEL:042-482-3812 FAX:042-482-3845

E-mail : info@megurokai.jp <http://megurokai.jp/>

〔お申込み方法〕●ネット販売：上記「目黒会」のホームページのバナーへアクセスしてください。

●郵便振替：口座番号：00110-2-190235 加入者名：社団法人目黒会

*ご注文に際して不明の点があれば、上記「目黒会」事務局へお問合せください。

新たな舞台で輝くOBを誌上訪問

NEW STAGE

第6回

石渡裕政さん

(電気通信工学部 電波工学専攻 昭和 33 年卒)

清里で趣味の バイオリン作り

私は昭和 33 年に卒業しましたのでもうすぐ 78 歳になります。60 歳の定年を企業で迎えた時に、運良くある大学から声をかけていただきました。新しい職場では少し余裕が出てきましたので前から考えていたバイオリン制作の意欲が高まりました。近くに適当な先生が見つからず、楽器制作に関する図書を購入し、それを頼りに材木の木取りから始めました。週末の時間を使ってほぼ 1 年で何とか初めてのバイオリンが作れたときはさすがに感慨深いものがありましたが、このまま自己流でやる事については疑問を感じ、広く世界に先生を求めることにしました。

夏休みに集中的に教えてくれる所を調べ、アメリカのある大学の中にある“バイオリン制作者協会”という所が夏の間だけ開講している事が判りました。ここはドイツのバイオリン制作学校の元教授で高名な Karl Roy という方が夏だけドイツから来て教える所です。一流のマイスターに教えてもらえる喜びを感じながら申し込んだのですが、既に定員に達していて断られました。翌年は早めに申込み以後 5 年間に涉って毎年夏の 3 週間から 4 週間をここで過ごすことになりました。受講者は 10 人程度で大学の寮に寝泊まりし、朝食などを一緒にする共同生活も経験しました。参加者の技術レベルはそれぞれ違いますので、実技だけを個人別に教えるという形で私の希望にピッタリでした。ドイツのバイオリン制作学校の伝統的な教え方そのままに進められ、先生の意図する内容が出来ていなければ、絶対に先には進めてく

れないという厳格さもマイスター制度に基づく教え方だと言っておられました。厳格さの中でも、“そんな木取りをすれば、バイオリンではなくチェロになってしまう”というような冗談が飛び出して笑わせたりする場面もあり、参加者からは大変尊敬の念で見られていた事は印象的です。結局 4 年かかってバイオリンの全工程を修了しましたが、更に 1 年今度は自分の不得意な所だけを教えてもらうために行く事にしました。この 5 年間は大変充実した内容であつたばかりでなく、一緒に教えを受けた仲間とはその後も家族同士の付き合いをしています。

また毎年 6 月の 1 週間、オハイオ州（米国）の田舎町にある大学に合宿しながらお互いの制作経験と成果を発表し皆で共有するグループがあり、私も数年前から参加するようにしています。ここには世界で活躍しているプロの制作者やバイオリン音響の研究者などがおり参加するだけでも大変楽しくまた有益なワークショップです。

私はハケ岳の山の中で楽しみながら年に 1 丁程度を作っておりましたが、昨年秋アメリカのある大学の“生体内の水に関する研究”が私の興味を引き、来日していた教授との話が発展してこの大学でしばらく研究をしたいと思うようになりました。色々難しい問題もありましたが、Visiting Scholar という立場でビザがありましたので、7 月からシアトル市にあるワシントン大学生物工学部に来ております。新たな挑戦ができる楽しみを感じながら、しばらく休んでいたバイオリン制作もそろそろと再開しました。ご興味の有る方は次をご覧くださいと幸いです。 www.7b.biglobe.ne.jp/~yy1800/hitotodeau05.html



(株)ブライダルは
電気通信大学同窓会の
皆様の「結婚」を応援します。



結婚

35年の実績

(株)ブライダルは今まで法人福利厚生、官公庁、各大学会報誌などで、数多くの方々の結婚のお世話をさせて頂いております。少子化問題にも『結婚』という形で社会に貢献できる企業を目指しており、特に電気通信大学同窓会の皆様には平成17年より「電気通信大コース」を設け、多くの方にご利用頂いております。この「目黒会報」を見たとおっしゃってくだされば、会員の皆様はもとより、ご家族の方でも特別に、「結婚」を特典付(登録料50%OFF)にてお世話させていただきます。

電気通信大コース 登録料 50%OFF

ブライダルコース
¥220,500 ▶ ¥204,750 etc.

エクセレントコース
¥378,000 ▶ ¥362,250 etc.

価格は登録料・会員サポート費・月会費(12回分)の税込総額です。

株式会社ブライダルの詳しい情報はホームページをご覧ください。
詳しくは(株)ブライダルと検索してください。

(株)ブライダル

検索

お問い合わせ
(月曜定休)



0120-415-412

ホームページ
携帯サイト

<http://www.bridal-vip.co.jp>
<http://www.bridal-vip.net/m/>



右のQRコードにて携帯サイトにアクセスできます。(一部対応しない機種がございます。)



35年の実績
株式会社 **ブライダル**

【東京本社】〒163-0528 東京都新宿区西新宿1-26-2 新宿野村ビル28F
Network/東京・横浜・湘南・浜松・豊橋・名古屋・岐阜・大阪