



## 「未来技術遺産」の調査事業

に参加して

会長 荒野野詰也



国立科学博物館の産業技術史資料情報センターの調査メンバーとして委嘱され、「未来技術遺産」の調査・編集に携わっている。未来技術遺産とは、正式には「重要科学技術史資料」というもので、科学博物館の事業として、日本に育まれた全ての科学技術を対象として重要な資料をくまなく調査し、それらの保存と活用を図るものである。自身が技術者として携わってきた製品について、日本における産業界の歴史の中の技術情報を調査し、技術の流れを系統化し、調査報告書として編集することを業務とするもので2016年4月から約2年間弱で仕上げることが義務付けられている。

この「未来技術遺産」とは、日本モノづくり遺産とも呼ばれているように、科学的なことよりも、むしろ、モノづくり技術の分野で、わが国において、歴史の中の社会的な変化に対して、どのような技術的工夫を行い、社会の要求に応え、そして、社会にどのように貢献したかを調査し、記録することがまず目的である。そして、これらの技術革新の記録を、産業技術を培ってきた先人たちの知恵と経験を継承し、更なる発展に役立てたいという事である。この中で、特に、次世代に継承していく必要のあるものは、「重要科学技術史資料」として選定し登録するという事になる。この登録制度を始めた理由は、例えば昭和30〜40年代は、真空管のラジオやブラウン管テレビが当たり前であったが、それがICやトランジスタといった半導体に代わり、薄型の液晶やプラズマテレビが今では一般的になってきた。技術の移り変わりは極めて速いので真空管やブラウン管が過去の遺物となれば、生産していた企業もそれに決別し、新しい技術に取り組みざるを得ない状況となる。

従って、過去の技術者たちが築いた製品や経験は、世界的な激しい技術革新と産業構造の変化の中で急速に失われていくことになる。これは、現代の経済的視点から考えると、それらは既に役割を終えた「過去の古い技術」かもしれないが、しかし、その「技術」を創造すべく様々な壁を乗り越え、努力してきた人たちの思いと合わせて、日本の「技術」を人類の智として世界に発信するとともに、未来の人々へも伝えていく義務もあるということである。一方、欧米は、技術発達の歴史を早くから研究対象としてきた。

ロンドンの科学博物館は、1857年創立で、1909年に独立した。背景には、1851年のロンドン博で誇示した技術先進国の自負があった。米国は、1964年に国立アメリカ歴史博物館を設立し、当初は歴史技術博物館と呼んでいたが、「米国人の経験を反映する事象の研究」という博物館の使命を明確に表すため、名前を変えた。国全体の歴史を対象としているが、科学、医学、技術の収集・所蔵が多い。フランスでは、1986年に国立科学産業博物館が創られた。日本では、この登録制度は、2008年から始まったが、現在200件以上が登録されている。

筆者が調査しているのは、現役時代に担当したエアコンであり、我が国での歴史は最も多く遡っても1960年頃からである。しかし、各社に取材訪問しても、現役の担当者は勿論のこと上司も昔のこととは分らず、技術資料の保管状態も意外とよくなく、近年の電子的処理が普及していなかった時の資料探しは困難を極めていて、できるだけ古くから、かつ広範囲にと意気込んでいたが、現実には極めて厳しいことが認識させられている。これが調査する時期が遅くなればなるほど、調査は困難になるのは、明白であり、エアコンも今が最後のチャンスかもしれないという焦りが感じられる。しかも、電気品関連の企業は、栄枯盛衰が激しく、調査訪問しようにも連絡できない著名なブランドの企業も少なくない。

## 酵素パワー「トップ」など登録



物館提供)

国立科学博物館は、次世代 安全性を確保し市場に受け入  
に継承すべき「重要科学技術 れられた初めての商品。たん  
史資料」（愛称「未来技術遺 ばく汚れを分解する成分とし  
産）に、ライオン油脂（現ラ て、初めて酵素を配合。飛躍  
イオン）の酵素配合洗剤「酵 的に洗浄力を向上させた。  
素パワーの『トップ』」など ほか世界初の相補型金属  
16件を新たに選んだ。同遺産 酸化膜半導体（CMOS）セン  
への登録は累計225件。13 サー採用の東芝のデジタルカ  
日に登録証と記念盾の授与式 メラ「アレグレット」PDR

### 未来技術遺産に16件

国立科学博物館

を行い、同日から同博物館「2」日本で最も普及した16  
（東京都台東区）でパネル展 ビットパソコンであるNEC  
示を始める。

1979年に発売の酵素パ 初の超短波アンテナ「八木・  
ワの「トップ」は、酵素の 宇田アンテナ」、国産初の油圧  
シヨベル「Y35（ユンボ）」な  
ども選定された。

ライオン油脂（現ライオン）  
の酵素配合洗剤「酵素パワー  
の『トップ』」（国立科学博  
物館提供）

未来技術遺産記事(2016.9.7 日刊工業新聞)





## 1. 近況報告

早いもので本年3月11日で、東日本大震災から5年を経過しました。日本技術士会では、震災5周年の節目に当って、「復興の現状と未来」のテーマで、6月10日(金)に仙台市内で公開シンポジウムを開催しました。なお、開催に当っては主催者である統括本部(吉田克己会長)および防災支援委員会の協力を得て、技術士会東北本部が実施する事となりました。

シンポジウムは一般公開ですが、全国から参加する多くの技術士のために翌日の11日(土)は被災現場の視察を企画しました。この現場視察行事は、東北本体内で最も会員数の多い「建設部会」が担当する事になりました。しかし視察当日は建設部会長が所属する組織の重要行事が重なるとの事で、副部会長である小生等が責任者となりました。視察コースは、①津波で被災した「石巻、女川地区」、②福島第一原発事故の放射能処理で被災3県の中では復興が大幅に遅れている「福島県沿岸地区」、③の2つのコースで企画しましたが、小生は主として「福島沿岸コース」を担当しました。

福島県沿岸は、距離も長く一日だけの視察では行程も限られているため、視察先は①日本原子力研究開発機構(JAEA)楡葉遠隔技術開発センター(楡葉町)、②Jヴィレッジ(楡葉町)および東電復興本社(富岡町)、③被災地富岡町の現況視察の3ヶ所にしました。視察日が土曜日でしたので、事前に視察先に出向いて責任者や担当者や協議し、その後も密に連絡を取りながら実施しました。視察当日は天候にも恵まれ、お陰様で計画通りに所定の行程を無事終える事ができました。

なお、シンポジウムや現地視察の結果や詳細については「技術士会会報誌・PE 8月号」のP30～31に掲載されており、ご参照下さい。

## 2. 東北本部設立集会 開催報告

昨年1月の総会で、母校東北大学が存在する仙台市に「東北本部」を設立し、私が本部長に就任し、統括本部理事の桜井健治さんを幹事とする事が決まりました。しかしその頃の東北本部では、国連防災会議が開催されたり、今年は震災5周年シンポジウム等の重要なイベントがあり、技術士会東北本部も主催者側で活動しなければならぬ状況なの

で、暫くは手付かずの状況でしたが、幹事会の度に東京本部からは「東北本部」の状況が話題になるので、桜井理事とも相談してとにかく「設立集会」を開催しようとした次第です。そこで、最初の「集会場所」は東北大学所縁の「北門会館」とし、会議室(エスパス)と併設の「レストラン」が空いていた11月26日(土)と決めました。

先ずは参加者の掘り起こしが必要ですが、技術士会では出身校の分る資料は公表していないので、これまで技術士の会合の出席者名簿と、東北大の同窓会名簿(工学部青葉工業会、理学部、農学部の名簿)の索引を照合しながら約100名ほど検索しました。どうしても私の所属する工学部土木工学科が半数を占めますが、何とか宮城県内で80名近くをピックアップ出来ました。

この場合、通常であれば、皆様には手紙やメールで設立集会の案内を出すのですが、この方法では「お暇なら来てよね」的な案内になり、私の経験ではおそらく殆ど無視されると思います。約2カ月を掛けて約80名の方に直接に職場やご自宅を訪問して「青葉会」の趣旨を説明して、ご理解と設立集会参加の了解を頂きました。

最初の集会なので、宮城県内の会員に限定しましたが、秋田県支部長(田森宏氏)と福島県支部長(長尾晃氏)が同窓で、2人とも技術士会東北本部の主要幹部として面識もありましたので、田森氏には直接お会いし長尾氏とは電話とメールで連絡いたしました。2方とも「青葉会」については賛同を頂きましたが当日は所要があつて欠席されました。

この結果、40数名は当日は他の行事が重なって参加出来ない方。最近までは元氣だったのですが健康を害して長期入院中や老健施設に入居されている方もおり、「参加を検討します。」と返事を頂いた方は40数名でした。

なお、当日は東京本部から荒野会長他5名が参加されましたが、当日のキャンセルも有り、結局出席頂いた方は併せて27名となりました。最長老は、私の大先輩で工学部土木1期生(昭和28年卒)の高橋準一さん(87歳)です。加えて、東北大の卒業ではありませんが、会則では現在東北大学に勤務されている教職員も正会員となりますので、当日は理学部の南部健一さん、平原 聡さん、工学部土木の李玉友教授(中国・西安建築科学技術大学卒)にも出席を頂きました。



さて「設立集会」では、荒野会長から開催挨拶に引き続き「青葉会」の設立の趣旨と経緯、他大学の技術士会の状況、母校東北大学の現状についての説明がありました。

その後、荒野会長が「トリプルジェネ世代原子炉“高温ガス炉”の本質安全性」の講演をされ、設立集会は無事終了し参加者による集合写真の撮影をしました。

撮影後は、エスパスと棟続きの「レストラン菘」で懇親会を開催しました。懇親会は荒野会長の挨拶に引き続き最長老の高橋準一氏の乾杯の発声で始まりました。宴の途中で数名の設立集会参加者(チャーターメンバー)による挨拶もありましたが、挨拶の代りに東北大学の学生歌「青葉もゆるこのみちのく」を歌われた方もおり、懇親会は大変盛り上がりました。

最後は、統括本部理事の桜井研治氏により、今後の青葉会東北本部の発展を祈念して3本締めで宴はお開きとなりました。

最後に、設立集会および懇親会は無事終了し、東北本部としてはホッと一息付いたところですが、今後の継続が重要ですので今後とも皆様のご協力とご支援をお願い申し上げます。



11月26日 東北本部設立集会の様様





## 総会・幹事会活動報告

副会長(総務) 横井弘文



本会(第9期)の活動の概要を報告します。本会は、技術者の能力開発と会員相互の親睦を深めることを目的(規約第2条)に、主に次の行事や活動等を企画し、運営しています。

- ① 総会、講演会の開催  
(及び、会員名簿の発行・会報の発行)
- ② 「夏の会」の開催
- ③ 三大学技術士会講演会の開催
- ④ 東北本部設立集会の開催

①は本会発足以来の恒例の活動です。②と③は近年、開始した活動です。本会報の記事を参照ください。④は今期、開始した活動です。瀬尾本部長の記事を参照ください。これらの行事や活動等を検討するため、会長以下役員は、適宜メーリングリストで議論し、2ヶ月に一度の幹事会に集まって(ネット経由も含む)、具体化を進めています。

以下、①の概要を報告します。今期の総会を、平成28年1月23日(土曜日)の午後、日本技術士会の会議室で開催しました。

総会では年会費細則を改定し、会費を無料としました。そのため、現在、本会の経費は、総会等の行事会費で賄っています。

また、役員を改選し、幹事の沖津(89年卒)と私、横井(89年卒)が副会長に就任しました。なお、総会の後、会員の嶋村氏(88年卒)と加賀氏(96年卒)が幹事に就任しました。

総会の資料として、会員名簿(正会員69人、特別会員3人、学生会員0人)と会報の第7号を参加者18人に配布し、会員全員にメールで配信しました。

総会の後半、柴田悟会員(80年卒)に「建築地盤に関して最近の話題」について講演いただきました。

懇親会には16人が参加しました。今期、幹事、副会長になった4人が偶然、並んだ写真がありますので、ご紹介します。左から加賀幹事、嶋村幹事、沖津副会長、横井です。

今後も、総会・幹事会の運営および活発な議論を通じて、有意義な運営となるよう取り組んでいく所存です。会員の皆様方の引き続きのご尽力をお願い申し上げます。



新副会長・新幹事



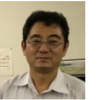
柴田会員による講演



参加者による記念撮影

# 三大学技術士会講演会

副会長(企画) 沖津 修



技術士青葉会の活動の目的として、(1)母校東北大学の発展への貢献、(2)技術者の能力開発の一助となるような活動、(3)会員相互の親睦を深めること、の3つが掲げられている。これらの目的に適う会員参加の行事として、冬の総会に加えて「夏の会」を2014年から実施している。

今年は新たに阪大、京大の大学技術士会と合同で講演会を開催した。当会を含めた3大学の技術士会は、母校が地方にあり、卒業生が関東を含めて全国に分散しているという似通った境遇を有し、共通点も多い。そうしたことから、新たな着眼点や発想を得る切っ掛けになったり、より活発な意見交換等が出来るのではないかと合同での開催行事を企画した。各大学の幹事から担当者を選出し打合せを繰り返し、企画を練り上げた。最初の事例ということで成功するか失敗するか分からないため、今回は試験的に実施し、結果を踏まえて継続か否かの判断をしようと言うこととなった。打合せ回数は6回を重ね、2016年2月20日(土)に品川区のスクエア荏原にて開催する運びとなった。

講師と演題は、東北大学教授の布施昇男先生(東北大学 東北メディカル・メガバンク機構/地域支援仙台センター長)の個別化予防・医療を目指した「遺伝子解析技術の開発」と「ビッグデータの社会実装」への展望、および工学博士の山口修一先生(株式会社マイクログジェット/株式会社3Dプリンター総研 代表取締役)のインダストリー4.0の中核をなす3Dプリンターの最前線、と2つの講演を御願いし聴講することが出来た。布施先生には仙台より遠路お越し頂き御礼を申し上げたい。普段の業務と異なる分野の方も多かったが2題とも好評であった。講演会終了後は同じ会場で講師を囲んで懇親会を行い、意見交換等が活発になされていた。

今回は、講演会への出席者が44名、懇親会への出席者が34名であった。収支は僅かに黒字となり、各大学でも好評であったため、2016年度も継続して開催することと一致した。

今回の企画を振り返り、三大学の担当者での打合せを通して、行事運営に関して多くを学んだ。良いシステムは当会にも取り入れ、活動の活発化と運営の効率化を図り、会員がより参加しやすく有益な企画を考えて行きたい。

次回は、2017年2月18日(土)に今回と同じ会場にて開催しますので、是非とも御参加のほど御願致します。※

※P11にて紹介しています





# 第3回夏の会 開催報告

幹事(会計) 大貫 敦志



8月20日(土)に第3回夏の会が開催されましたのでご報告いたします。今回の夏の会は、新しい技術を普及させるには安全性が必須であるということの再確認ということで「安全対策」をテーマに、また会員の交流促進を目的として会員のお二方にご講演いただきました。

## 演題1. 通信ケーブルの埋設影響評価

～無電柱化に向けた技術検証～

講師：加賀雄悦氏【96卒】

技術士(総監/電気電子)、NTT東

従来から日本では災害時の電柱倒壊による通行障害防止と、景観をよりよくする観光戦略として無電柱化が進められてきました。一方で、コスト面や災害復旧の迅速さの面で柱上敷設(架空方式)が有利でありなかなか無電柱化が進まない課題が有りました。特に無電柱化には地下共同溝や防護材などのコスト、また埋設による道路やケーブル自体への影響が課題となっていました。そういった中で、国総研の「無電柱化低コスト手法技術検討委員会」の技術検証に参加された加賀さんの苦労話、御見解などを踏まえて興味深く、ご講演いただきました。技術評価のポイントは端的に言うと(1)安くするために浅く埋設する。(2)付帯材料が高いなら直接埋設する。(3)埋設後の可用性確保。以上3点の検証結果について公開資料に基づき解説いただきました。

安全、安心、魅力的な国土を整備するのはなかなか難しいですが、新しい技術的解決に民間の技術力を生かすことが重要です。一方で、技術だけでなく、「縦割り行政感」をどうしていくかが、これからの日本の課題であると大貫の個人的な印象です。

参考URL: 国総研「無電柱化低コスト手法技術検討委員会」報告/広報

<http://www.nitim.go.jp/lab/ucg/koho/index.html>

## 演題2. リチウムイオン二次電池

～安全化技術～

講師：渡辺春夫氏【72卒】 技術士(化学)

・工学博士、所属：渡辺春夫技術士事務所

現在では生活や事業活動に不可欠なスマートフォン、ノートPC、デジカ

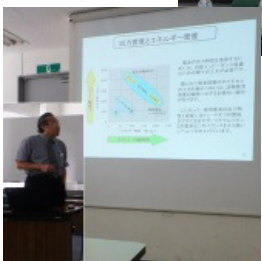
メなどのモバイル機器から、工作機器、産業用機器、そしてハイブリッドカー、それらに利用されている蓄電池がリチウムイオン二次電池です。後日、大貫が調べた情報

では、エネルギーなどで有名なニッケル水素電池の3230億円に対し、リチウムイオン二次電池は1兆6700億円の市場規模がある技術です。要するに、様々な機器が小型化、軽量化され、世の中が便利になっているのはリチウムイオン二次電池のおかげというわけです。一方で、便利な反面、エネルギーが凝縮されたリチウムイオン二次電池は、“燃えやすい”という特性が有ります。渡辺さんの御講演では、少し前にノートPCによく利用されていた円筒形のリチウムイオン二次電池の小さい筐体(φ18mm×L65mm)には、エネルギー換算でE2ロケットの水素エンジンに匹敵するエネルギー量を秘めているという具体例が示され、それがエネルギーの大きさとその安全性がいかにバランスをとるのが難しいかといったものを物語っていました。一見矛盾している課題の絶妙なバランスをさまざまな安全対策技術で実現しているのがリチウムイオン二次電池というわけです。壊れないようにする物理的安全対策、安全な壊れ方(フェールセーフ)の化学的安全対策と、さまざまな安全装置が組み込まれていることを知り、小さな筐体に詰まった技術に感銘を受けました。

今回、受付を担当させていただきましたが、技術士青葉会はいつも通りのキャンセル率が極少(今回はゼロ)という技術士倫理の誠実な履行を満たしている印象でした。また、荒天の中ご出席された皆さま、また遠方の方もお越しいただきありがとうございます。今後、技術士青葉会の交流をさらに広げていく計画もあります。その際はご指導ご鞭撻、忌憚のないご意見をいただければ幸いです。



いつにもまして表情が  
柔らかな面々



講師(右から加賀氏、  
渡辺氏)



# 目指せ技術士(受験のすすめ)

## 農学部における技術士制度説明会

副会長 杉本 昌明

昨年12月9日初回の打ち合わせは「なぜ手弁当で説明会を企画するのか」の質問にまつとうに答えることから始まった。キャリア形成支援担当教員をまず説得し納得していただくことの難しさを味わった。と同時に3月8日の第二回打ち合わせを通じ、5月の担当教員交代を機に一気に10月5日開催に向け企画が加速した。

迎えた当日はキャリア支援講演会「高い信頼が得られる技術士を目指そう」(技術士青葉会企画)が16:30~17:30、第10講義室で始まった。金山喜則教授の司会のもと、(1)網田健次郎氏(水産47年卒、水産部会長)が新潟県庁時代の水産政策・研究キャリアの紹介を交えて技術士制度の説明とその活用について講演した。科学者と技術者の違いの解説から入り、技術士資格の社会的ステータスの高さを強調していただき、早期の受験を勧められた。

次に講演(2)遠藤彰氏(農芸化学58年卒)がキリンビール在職から現在の山田ビジネスコンサルティング様までのご自分のキャリアを紹介し、あまたの資格の中での技術士の位置づけをマトリックス上で明確に説明してくれた。即ち、資格が器(企業・設備・装置)に関係なく独立して生かすことができる。



金山教授と会場



企画・講演者

授業や実験を終えた学生や院生が続々詰めかけ、金山先生によると、32名も参加したのはびっくりだとおっしゃり、関心の高さがうかがえた。農学部らしく女性が参加者の7割で、持参した資料「技術士受験のすすめ」(日本技術士会概要)「技術士って?」もさることながら、「月刊技術士7月特集号(活躍する女性技術士)」は好評で、講演の間もページをめくっていた。

受験の年齢やキャリアに関するもの、何歳ごろに取るのがベストか、公務員が取得すれば何がメリットか、など質問も多かった。

企画に際し、提案者の田口聡氏(水産51年、建設部門)が窓口になり、出身講座の教授のバックアップを受け、頻繁に大学側と折衝に当たっていた。粘り強い交渉力と後輩を技術士に育てたいとする熱意が11月青葉山移転を控えて多忙な時期、農学部の「キャリア形成支援委員会」を動かした。しかも、講演料までいただいでくる交渉上手であった。

# 材料技術とトライボロジー

安藤 克己 昭50機械第二卒  
(機械、金属、総合技術監理)



昨年3月で勤務先を円満退職し、39年間のサラリーマン生活に終止符をうち、5月に技術士事務所を開設、現在立上げ中です。部門、専門分野が異なる技術士が横断的に集まっているのが本会の強みですので、本稿をお借りして、私の専門分野である材料技術とトライボロジーの技術紹介をさせていただきます。

「材料技術」とは、材料を利用する技術で、鉄鋼材料、非鉄金属、セラミックス、高分子材料、複合材料などすべての材料を対象とします。広義には、表面技術(表面に機能を付加する技術、熱処理、溶射、肉盛、めっき、薄膜コーティングなど)を含みます。「トライボロジー(Tribology)」とは、相對運動しながら互いに影響を及ぼしあう二つの表面の間におこるすべての現象を対象とする科学と技術と定義され、Tribos(ギリシア語で、摩擦する) + Technology(技術)を組合せて、H. P. Jostが提唱した造語です。摩擦、摩耗、潤滑、表面・接合に関する諸問題を取扱います。材料技術とトライボロジーは織物の縦糸と横糸の関係にあります。

私は新日本製鐵(現新日鐵住金)勤務の後半は材料技術・トライボロジーの研究開発に従事し、その後、子会社の日鐵テクノリサーチ(現日鐵住金テクノロジー)に移り、材料技術・トライボロジーをコアとした試験・分析・調査解析・研究支援など広範な委託業務に従事してきました。日鐵住金テクノロジーでは、16年間で約千件の受託実績があります。

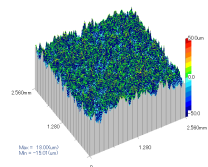
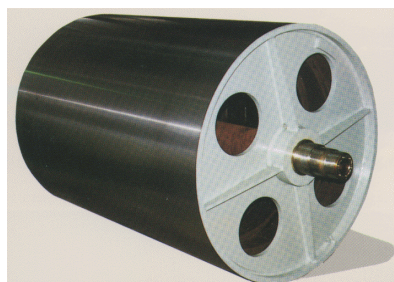
新日鐵時代に研究開発の対象としてきた製鉄設備の寿命は、摩耗、熱破損、腐食の三大要因によるものが大部分であり、耐摩耗性、耐熱性、耐食性に優れる材料及び表面加工の研究開発を行ってきました。代表的な研究開発事例を紹介します。

## 「セラミックスのトライボロジー」

高炉の原料である焼結鉄粒子(HV=10 GPa)による各種セラミックスのエロージョン特性の研究を行い、セラミックスの摩耗率(=摩耗体積/衝突粒子の総質量)は、破壊靱性と硬さで評価できることを明らかにしました。この結果から、集塵機ブロウ翼等の耐摩耗ライニング材としては安価なアルミナが一般的に使用されていますが、摩耗の厳しい環境では、窒化珪素、サイアロンが使用されています(図1)。



図1 セラミックライニングブロウ翼  
翼板、側板の白色部:アルミナ  
翼入り側の黒色部:窒化珪素、サイアロン



(三次元表面性状)

図2 セラミック溶射ロール

「鋼板搬送ロールのトライボロジー」  
ロール等の大型機械部品は、表面をセラミックスやサーメットで被覆した溶射ロールが広く使用されています。常温無潤滑条件で使用される鋼板の搬送ロールでは、鋼板とのスリップを防止し長期間安定して鋼板を搬送する観点から、高摩擦かつ低摩耗となる特性が要求され、ショットブラストにより粗面化したMCrCo等のセラミック溶射ロールが使用されています(図2)。実用化されている粗面化ロールと鋼板との摩擦及び摩耗特性を調べ、材料及び加工法によるロール表面形状の差異と、摩擦摩耗特性に及ぼす影響を明らかにし、最適な表面材料と表面形状を提案しました。表面・接合問題は、トライボロジーの原点であり、搬送ロールの表面形状のみならず、接触面の表面形状に着目した研究が最近も行われています。



# 今最もホットな技術『ゲノム編集』

就実大学薬学部 工藤 季之



『遺伝子組換え』技術が開発されてから約40年が過ぎ、ついに『ゲノム編集』という新たな技術が登場した。もちろん、この間にも様々な新技術が登場しているが、いずれもすでにある技術の延長線上にあり、真の革新的な技術にはなり得なかった。この『ゲノム編集』の登場により、バイオテクノロジーは次のステージへと突入した。

従来の『遺伝子組換え』は、ある生物に別の生物種の遺伝子を入れる(組換える)ことにより、生物に新たな機能を追加するという技術である。これに対して『ゲノム編集』は、ある生物が元々もっている遺伝情報(ゲノム)を直接書き換えてしまう技術である。さらに、『遺伝子組換え』が特定の生物種にしか適用できなかったのに対して、『ゲノム編集』はあらゆる生物種に適用可能というのが大きな違いである。

『ゲノム編集』技術の重要な要素は、特定の遺伝子のみを正確に切断する酵素にある。遺伝子は、デオキシリボ核酸(DNA)に含まれる4種の核酸塩基とよばれる分子の配列としてその情報が保持されている。特定の遺伝子を切断するとは、特定の塩基配列を認識して切断するということになる。同様の働きをもつ酵素は、以前から制限酵素として知られており、『遺伝子組換え』の重要なツールであった。この酵素は、もともと微生物がもつ制限修飾系という外来遺伝子を切断するしくみから発見された。この酵素が認識できる塩基配列は数塩基から十数塩基程度であり、これを使用するとほとんどの生物のDNAはスタスタに切断されてしまう。そこでより長い塩基配列を認識できる人工酵素の開発が進められた。

第一世代のゲノム編集ツールとして最初に開発されたのが、ジンクフィンガーヌクレアーゼ(ZFN)である。ジンクフィンガーとは、タンパク質がとる立体構造の一つで、内部に亜鉛(Zn)をキレートすることで指のような形をつくり、特定の塩基配列を認識して、結合することが可能となる。このタンパク質に、制限酵素FokIのDNA切断活性部位をつないだ人工酵素により、より長い塩基配列を認識させ、たった一つの遺伝子だけを切断することが可能となった。ただ、この人工酵素は、設計するのが難しかったため、第二世

代として新たに登場したのが、転写アクチベーター様エレクターヌクレアーゼ(TALEN)である。これはジンクフィンガーの代わりに転写アクチベーター様エレクターというタンパク質の一部を利用するもので、ZFNと較べて格段に設計しやすかったが、構築に手間がかかるという難点が残っていた。次に第三世代として登場したクリスパー・キャス9(CRISPR/Cas9)法は、それまでの技術とは全くことなる。この方法は、制限酵素と同様に、もともと微生物がもつCRISPR/Cas系という外来遺伝子を切断するしくみを利用する。この系では、クリスパーとよばれる塩基配列から転写されたリボ核酸(rDNA)をガイド分子として、それと相補的な塩基配列をもつDNAをキャスタンパク質が切断する。つまり、このガイドDNAを換えるだけで、自分が望む遺伝子を自由に切断することが可能となった。2012年にこの手法を発表したジェニファー・ダウドナとエマニエル・シャルパンティエは、ここ数年のノーベル賞最有力候補者である。

実は、『ゲノム編集』で行うのは、ただ遺伝子を切断することだけである。あとは切断された生物自身が自ら行う。遺伝子が切断されたままでは生きていけないので、すぐに繋ぎ合わせるものの、多くの場合に間違えて繋げてしまい、結果として遺伝子が破壊される。これは遺伝子ノックアウトとよばれるもので、従来法は、ごく一部の実験動物以外では不可能だった。また、繋がる際に、切断された塩基配列とよく似た塩基配列をもつDNAを入れておくと、相同組換えという現象で、そのDNAが繋ぎ目に取り込まれる。これは遺伝子ノックインとよばれるもので、やはり、容易に行えるものではなかった。『ゲノム編集』の簡便性と正確性は、これまでの『遺伝子組換え』の比ではなく、わずか数年ですでに臨床応用(ヒトの治療)が進んでいる。

※もつと詳しく知りたい方への推薦図書

『ゲノム編集の衝撃―神の領域』に迫るテクノロジー』 NHK『ゲノム編集』取材班著、NHK出版(2016年)  
『ゲノム編集とは何か「DNAのメス」クリスパーの衝撃』小林雅一著、講談社現代新書(2016年)

# ユニバーサルデザインの本質を知ったあの日

嶋村 良太



リオデジャネイロオリンピック・パラリンピックも幾多のドラマを残して終わり、さあ次はいよいよ4年後の東京ということで、会場建設や都市整備の話題とともに、バリアフリー・ユニバーサルデザインという言葉を見聞きする機会がますます増えてきたように思います。

技術士試験においても、一次試験では「ユニバーサルデザインの7原則」について繰り返し出題され、平成25年度には二次試験機械部門の選択科目でもユニバーサルデザインについて説明するよう問われるなど、技術課題としての重要性も認識されつつあることがうかがえます。

我が国の公共空間におけるバリアフリー・ユニバーサルデザインは、90年代後半の「ハートビル法」と「交通バリアフリー法」の制定を契機として促進され、各事業者の積極的対応とその後の法令・ガイドライン等の高度化によつて、現在では世界でもトップグループの一角を占めるところまで来ています。バス車両のユニバーサルデザインを「技術的体験論文」のテーマとして技術士になった私にとつても喜ばしいことです。

しかしながら冒頭に記した「オリンピック・パラリンピックでユニバーサルデザインが注目されている」という現象からもわかるように、「ユニバーサルデザイン」障害者・高齢者のために特に配慮した設計」と認識している人もまだまだ多いのではないのでしょうか。

ここで私の経験をお話ししたいと思います。90年代半ば頃、私はバスメーカーに在職し、当時各メーカーと公営バス事業者が共同で取り組んでいた本格的ノンステップ(低床)バスの開発に関わっていました。

それ以前の車いす対応のリフト付バスやスロープ付ワンステップバスの流れから、私のまわりの関係者の間では「ノンステップバスもそれらと同様の、障害者対応の特殊用途のバス」という認識が強くなりました。私自身は先行していた欧州の事情を聞いていたので「特殊用途」ではなく広く普及していくものとは考えていましたが、「障害者・高齢者のために乗降しやすくしたバス」と、どこかで思っていたのもまた事実です。

さて、各社で競作となったノンステップバスのうちM社のものが先陣を切つて完成して名古屋市営バスで運行を開始することになり、私も他社のお手並みに興味津々でしたので、運行開始当日に無理やり出張をこしらえて

現地に出向きました。

やつてきたおろしたてのノンステップバスに乗り込み、あちこちをキョロキョロと見回していると、スーツ姿に腕章を付けた交通局の職員さんが「関係者の方ですか？」と話しかけてきました。自分を明かし「どんな具合ですか？」と聞くと「いやノンステップバスですごくいいですね。高齢者だけでなく一般のお客さんでも乗り降りが早いから、ラッシュアワーでも運行の遅れが少なく済みます」と言うのです。確かに話している目の前でも、乗客たちは次々と軽やかな足取りで乗降口を通り過ぎていきます。

私は「障害者・高齢者のため」という自分の考えが偏っていたことを思い知り、「すべての人にとつて使いやすい設計」というユニバーサルデザイン本来の意味を実感しました。そしてノンステップバスがこれからのバスの主流になっていくことを確信したのでした。

その後国交省による強力な導入誘導政策などもあり、20年経つた今では、首都圏はじめ大都市圏ではノンステップでない路線バスに乗るのが難しくなりました。ノンステップバスは、誰もが日々当たり前のものとして利用する、本当の意味でのユニバーサルデザインとして定着しています。

しかし当時、私が在職していたメーカーを含む各社がノンステップバス早期普及のための便法として開発した、従来のバスの駆動系を流用したノンステップバス(前中扉間のみノンステップで後方には段差があるもの)がすつかり定着してしまい、そこからの進展がほとんど見られないのは大変残念なことです。

今後EV・FCVへの移行が進み、インホイールモーターなど分散型のコンパクトな原動機が一般化すると、自動車の設計はエンジンと車軸を結ぶ駆動系レイアウトの束縛から解放されます。その時こそ真のユニバーサルデザインを実現したバスが普及するものと期待しています。

ところで、この原稿を執筆している16年9月現在、日本技術士会のWEB名簿を検索しても、専門事項に「ユニバーサルデザイン」の語を入れている人は私以外には出てきません。こちらも今後の増加に大いに期待して結びとします。



## 「ストック効果」について

東日本高速道路㈱ 東北支社 仙台工事事務所長

田之脇 良徳



社会資本整備（インフラ）がもたらす効果として、『ストック効果』という言葉がよく用いられている。インフラの『ストック効果』※には、「生産拡大効果」（移動時間の短縮、輸送費等の低下等）によって経済活動の生産性を向上させ、経済成長をもたらす効果」と「厚生効果」（災害安全性の向上等を含む生活水準の向上に寄与し、経済厚生を高める効果）があげられる。

私が所属する東日本高速道路㈱（NEXCO東日本）では、高速道路の建設・管理を所管しているが、高速道路整備を例にとり、ストック効果の具体的な事例をあげていきたい。

### ①常磐自動車道の全線開通

東日本大震災で被害を受けつつも、平成27年3月に常磐自動車道が全線開通した。これにより、東京と仙台を結ぶ高速道路が東北道とあわせて2本となり、復旧・復興や観光振興をはじめ皆さまからご利用いただいているところである。全線開通から1年半が経過し、発現した『ストック効果』を以下に記す。

### ①企業立地の増加、雇用拡大

常磐道が全線開通することを見越して、開通前から福島県浜通り地区の企業立地は目覚ましいものがある。図2のとおり、常磐道の整備に比例して、工場の増新設件数は過去最高を記録し、平成27年1月以降の企業立地における経済効果は約1,600億円（NEXCO東日本調べ）にも上っている。また、この企業立地により、1,100名の新規雇用が発生するなど、浜通り地域の経済を牽引していることが見受けられる。

### ②観光交流人口の増大

福島県相馬地域で毎年7月に行われている「相馬野馬追」では、図3のとおり震災以降はじめて観光入込客数が20万人を突破し、特に、関東圏からの団体客が大幅に増加（約1.4倍）した（図4）。これは地域伝統文化の活性化に大きく寄与していることが見受けられる。

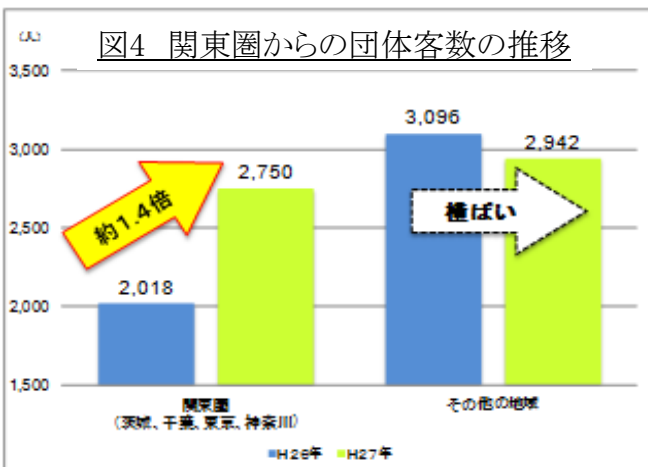
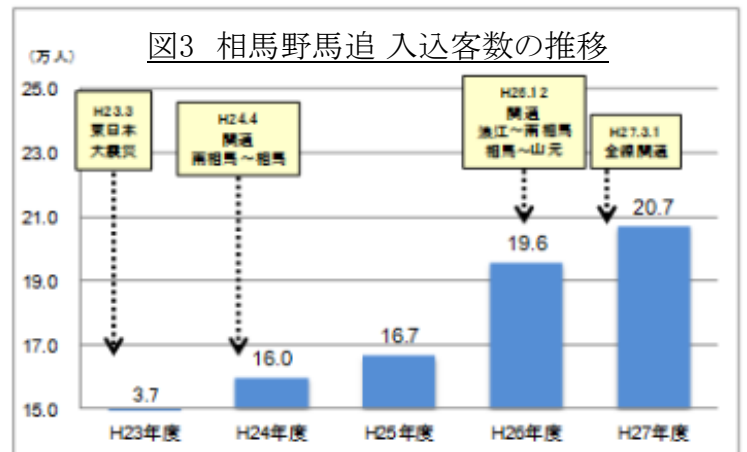
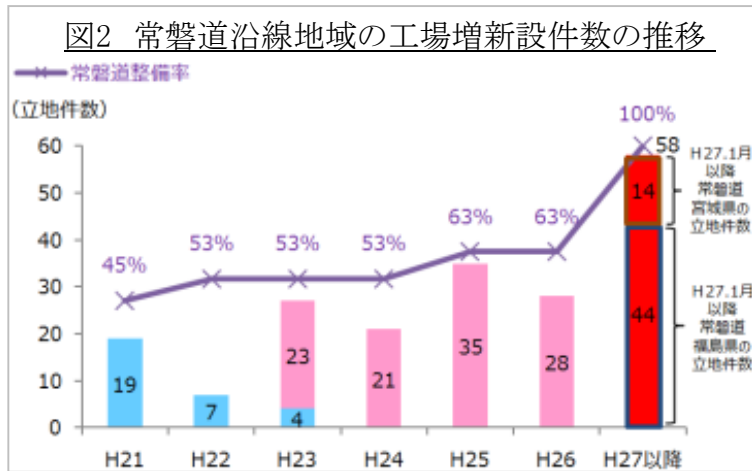
### ③ダブルネットワークの形成

常磐道は、東北道における災害等の緊急時の代替ルートとしての機能を発揮している。特に、常磐道は海側のルートをとっていることから降雪が少なく冬の安定的な交通を確保している。実際、大雪時などに東北道が通行止めになった際、常磐道の交通量が平常時と比較して大幅に増加するなど、代替ルートとして利用されていることが見受けられる。

紙面の都合上3例にとどめたが、その他、新たに高速バス便が新設されたり、広域的な観光振興につながっていることも見受けられている。

現在、常磐道はいわき中央（から岩沼）間は暫定2車線で供用しているが、全線開通してから交通量が大幅に増加したため混雑が見受けられることや、ストック効果をさらに発現させるために、一部区間で4車線化工事に着手している。私はそのうち、宮城県内の工事を平成28年6月から担当している。地元の皆さま方や関係機関のご協力、ご支援をいただきながら、早期完成に向けて頑張つてまいりますので、よろしくお願ひします。

※国土交通省HPより



出典：相馬野馬追執行委員会



# ものづくり連携の動きと可能性

産業革新研究所 代表取締役

熊坂 治



ものづくりのプロセス革新や課題解決を支援するMe@サイト「ものづくりドットコム」を開始して4年以上が経過し、累計百二十万人を超える関係者にご利用いただいている。これによって、製造業に関わる様々な組織と活動の情報が入ってくる。そして目新しくはないが、今回はものづくりに関する二つの流れについて言及してみたい。

一つは中小企業が連携して独自製品を作る、あるいは単独では受けられない広範な依頼に対応しようとする動きである。人口が減少に転じるなど国内消費の拡大が見込めない中で、大企業を中心として海外進出が進んだ結果、国内中小企業への発注が減ったことが原因の一つとなっている。注文を待たせても仕方がないので、自社製品を持つことを大きな夢としている中小企業は少なくないが、自社の技術、設備だけでまとまった製品まで作れるところは限られている。発注する大企業でも、製品仕様をばらばらに展開して複数の企業から受け取るより、ある程度まとまって保証された部品として納入された方が、発注側の設計、組み立て労力としても、品質保証的にもありがたい。

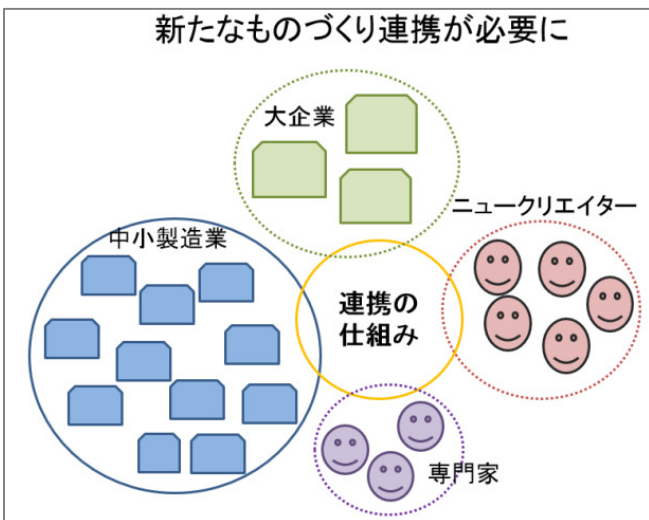
それに呼応して産業クラスターを形成しようとする官制の動きのほかに、中小企業が独自に連携を試みる例として「TAMA試作ネットワーク」やMAKERS LINK、京都試作ネット、ガレージシミダなどが生まれており、それぞれ精力的に活動を展開している。大企業のニーズと中小企業の独自技術を、全国のコーディネーターをネットワークしてマッチングするリンクの事業もこの分野に含まれ、今後も縦、横、ナナメいろいろな連携が進んでいくであろう。

もう一つは「MAKERS」革命もしくは「IoT」と呼ばれる流れであり、従来製品を作ることのできなかつた人々が、モノとコトを連携して新たな価値を生み出そうとする動きである。筐体などは三次元プリンターやレーザーカッターが個人で購入できる価格となり、電子回路ではラズベリーパイやアルディーノといった汎用基板を使うことで製品試作の障壁が下がり、新たなクリエイターたちがものづくりに参入してきた。その結果、既成概念に縛られがちな製造業関係者が苦手とする多彩な製品が提案されるようになってきている。

これら二つの動きは独自に発展しつつ、相互に影響を及ぼし始めている。クリエイターたちの思いを実現するために中小製造業ネットワークが動き、製造業が新たなアイデアを求めてクリエイターたちに働きかける。そして複雑系である両者の動きを包括的にコーディネートする仕組みとして、昨年からは今年にかけてリクルート社のブレインポータルや「ゴドコモの39マイスター」、ソフトバンクの「+Star」、ニフティの「ゴデザインセンター」といった超大手企業を取り組みを開始してきた。到来しつつあるIoT時代の覇権を争っている様相である。

しかしながらこれら企業に共通して、製造系の専門人材が不十分と想像でき、ここに対して技術士が一定の役割を果たせるものと私は考えている。そのなかでも重要なのは、企画から量産までの情報と人材を管理するプロジェクトマネージャーであるが、さすがの技術士でもこれを担える人材は多くない。当社でもこれら産業の要請に応えていきたいと考えているため、意欲のある諸氏は是非ご一報いただきたい。

リスクを負いたくない大企業が、単独で革新的な製品を生み出すのは難しい時代になってきている。今回紹介した新しい連携の流れを加速して、次世代の日本を背負う新しい産業が生まれることを、心から願うものである。(これは2016年3月24日付日刊工業新聞に掲載された寄稿に加筆修正したものである)



老人の日々

千葉 俊雄

『毎日が日曜日』の生活が十年にもなると、生きる知恵が段々といつてきて、暇を持て余すという事が無くなつて、生活のリズムパターンが固まつてきた。その内容は平々凡々としたものではあるが、自分にとっては義務感に近いものになつていく。

毎朝五時に起床し、晴れの場合は近くの公園で柔軟体操、雨天の日は室内でやる。これは健康寿命を延ばし、介護のお世話をする家内や子供の負担を減らすためを考えてである。

次はラジオ放送を聴くことである。NHKのラジオ英会話に、日曜日は朝六時から古典講読で、昨年は「奥の細道」だったが今年は「宇治拾遺物語」である。NHKFMでの音楽番組も、主なものは欠かさず聴くようにしている。コンサートに東京まで出て行くのが歳とともに億劫になつてきたせいもある。

最近、スマホなど便利な機器が出てきているが、化石人間の自分には馴染むことができず、携帯電話すらいまだ持たず、昔ながらのラジオを愛用している。

親の介護からも解放され時間的余裕も出てきたので、海外旅行も再開し、昨年は世界自然遺産の多いニュージージーランドに行つてきた。

国土面積は日本の三分の二もあるのに人口はたったの四百五十万人、その代わり羊と牛がなんと四千五百万頭ということで、自然溢れるのんびりした国で、人々の生活を見ていると、人間の幸せとは何なのかという事を考えさせられた旅であった。電力の45%は水力に依存しており、原子力は国策として受入れを認めず、鉄道布設も最小限に規制しており、高速度もなく、徹底して自然を守り、自然を大事にするという国民の意識の高さとそれに対するコンセンサスに感銘を受けた。

国民のレジャーも自然を加工せず、自然をそのまま利用したものという事で、湖でのボート・カヤック、山でのハンググライダー・スキー・バンジージャンプ、野原でのラグビーなどで、日本のように何処に行つてもゴルフ場というような風景は目にする事が無かつた。

日本では今、原発再稼働が国の重要課題として取り上げられているが、電力供給能力増強もさることながら、自然環境保護の観点からの一人一人の意識改革、生活態度の見直しが必要なのではと痛感している。

たまには外へ出て、違つた価値観を持つた世界にも目を向けることも大事だと思ひ、足の動くうちにまた何処か出掛ける先を模索しているところです。

八年前に大学同期の縁で荒野会長から声がかかり、お手伝いをして来たが、会員数が未だ七十名程度で、京大・阪大と比較しても少々見劣りがして残念なところだ。百周年記念誌の中で、第十七代早朝の西澤先生が、『東北大学は「門戸開放」の精神により、さまざま進路から入学でき、包摂された学校の伝統も尊重して来た歴史から同窓生が“群れない”“閥を作らない”という良き学風を持つている。しかしそのためか、全学的に母校愛や同窓生意識が他大学より少し薄い。』と述べておられますが、会員拡大活動の中でも実感するところだ。新しい若手幹事の積極的な活動は、必ずやこの壁を乗り越え、他大学に負けない会を構築してくださるものと確信致しております。

会員に加えていただいたことも心の刺激となり、ボケ防止につながつたと思ひますが、八十代を超えた今は“老兵は消え去るのみ”の心境です。時代はフレッシュな発想を求めているのですから。

(昭和三十三年機械工学科卒)  
(技術士・経営工学部門・総合技術監理部門)

# 考えてみませんか公共材料学のあり方

川本 明人



近年、人文科学では「公共」を冠とする新たな学際領域(例えば公共社会学)が生まれている。他方、自然科学では公共(公益)性を予め内包する工学分野(例えば土木・建築・環境等)があるが、旧来の伝統的材料学には公共・公益に配慮した科目は少ない。しかしながら、材料学の中には公共(公益)に配慮した科目も散見されるようになってきた。本稿では、公共・公益に配慮した材料学(「公共材料学」と呼ぶ)のあり方について試論を述べる。

公共材料学とはなにか。もちろん学術用語ではなく、造語である。1990年以前の伝統的材料学は社会に有用な材料(機能性重視)を提供するための専門知であり、公共・公益に配慮したものではない。公衆の科学技術に対する信頼を揺るがす様々な問題(例えば資源・エネルギーの非計画消費、地球環境劣化、不特定多数の公衆が被害者となる大規模災害・事故等)が顕在化した1990年頃を境に、公共・公益に配慮した材料学が意識されるようになった。公共とは「社会一般。公(デジタル大辞泉)」を意味するが、この意味での公共材料学の理解は難しいだろう。そこで、「公共」を技術者倫理綱領1)の「公衆優先原則」と「環境配慮(持続可能な開発)」を併せ持つ意味で理解すれば理解し易いだろう。

公共材料学を構成する科目は旧来の伝統的材料学(例えば、学理型機能性材料学)にはない安全・環境への配慮を指向した科目であり、表1に示す自然科学(工学)と人文科学(例えば、科学技術社会論2)が融合した学際的な科目である。科目の詳細は割愛するが、科目名称からある程度は想像できるだろう。公共材料学の要は技術者倫理で、これなしには公衆優先原則や環境配慮が担保できない。更に、「科学に問うこととはできるが、科学によってのみでは答えることのできない問題」で定義されるトランスサイエンスへの配慮も必要となる。

賢明な技術士青葉会員ならば、公共材料学が図1に示すワシントン協定のエンジニアリング・デザイン3)のあり方と同等であることに気付くだろう。なお、欧米に比べ日本の技術者は、エンジニアリング・デザイン能力が弱く、国際的社會に通用する技術者になるにはエンジニアリング・デザイン能力を身に付ける必要がある。時間が許せる時に「公共工学」に想いを馳せてみては如何でしょうか。

それにしても、読み難い文章だなあ。会員各位の継続研鑽の参考になれば幸いです。

## 参考文献

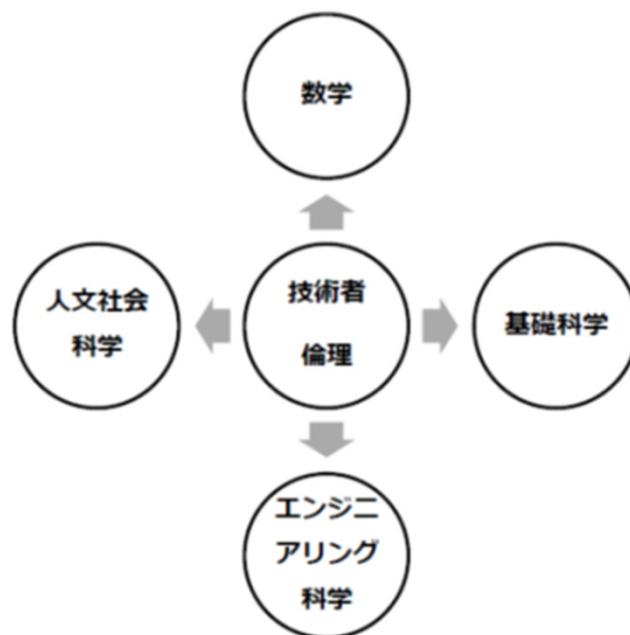
- 1) (公社)日本技術士会, 技術士倫理綱領,  
[https://www.engineer.or.jp/c\\_topics/000/attached/attach\\_252.pdf](https://www.engineer.or.jp/c_topics/000/attached/attach_252.pdf)
  - 2) 中島秀人著, エンジニアのための工学概論—科学技術社会論からのアプローチ— ミネルヴァ書房(2010.4.20)
  - 3) (一社)日本技術者教育認定機構(JABEE)  
教育の保証とエンジニアリング・デザイン教育について,  
[https://www.jabee.org/public\\_doc/download/?docid=27](https://www.jabee.org/public_doc/download/?docid=27)
- (1984年工学部金属工学科卒, 金属部門, 工学博士)



表-1 公共材料学の科目

分野		科目
自然科学	工学	材料選定論
		安全・環境配慮設計論
		安全・リスク論
		資源・エネルギーリサイクル論
		生物模倣技術論
		技術経営論 (MOT)
人文科学	科学技術社会論	技術者倫理
		材料歴史論
		法工学論
		科学コミュニケーション論

図-1 エンジニアリング・デザインの体系



# 最近、私が気になって調べたこと「ベイズ」

横井 弘文



本会の幹事会のために、日本技術士会の会議室に行った時のことだと思  
います。技術士会の事務局が、古雑誌を持ち帰って良い、と案内していま  
した。その中の1冊の書評コーナーで、「異端の統計学 ベイズ」[1]が紹介さ  
れていました。私は気になって読んでみました。その本で「ベイズ統計学が1  
00年以上にわたって異端視されてきたこと」を私は初めて知りました。私  
は東北大学の理学部数学教室の卒業生ですが、不勉強でした。

本「1」では、ベイズ統計は、ドイツ軍の暗号「エニグマ」の解読に貢献したも  
の、イギリスの国家機密として長く扱われていた、と説明されていました。  
それを扱った映画があると知って、早速DVDで映画「2」を見ました。正確  
には、ベイズ統計は暗号の「解読」ではなく、解読した結果の活用で使われ  
たそうです。つまり、ドイツ軍に暗号解読の事実を気付かせないように、イ  
ギリスの被害を最小にする作戦の立案で使われました。具体的には、撃沈  
される船や爆撃される街を選ぶことになり、辛い仕事だったそうです。映  
画では、アラン・チューリングが提案し、偉い人が「君は統計で作戦を決める  
のか」と言っていました。統計でなければ、「勘」で決めるのでしょうか。それ  
もまた困ったことです。

次に私は、実際にベイズ統計を使ってみたくなり、次の本やツールを調べ  
ています。

① 中高生向けの参考書、統計学の図鑑[3]

② 一般向けの入門書[4]

③ 機械学習のツールWeka[5]

現在、Wekaを自宅のMAC OS Xにインストールしたところです。Weka  
を使って、機械学習、ベイズ統計等を見ただけで扱えるらしい。楽しみで  
す。

今後、ベイズ統計は、自動翻訳、自動運転でも応用されそうです。ベイズ統  
計に興味を持たれましたら、本稿に挙げた本、映画、ツールはお勧めです。  
技術士の継続研鑽の一つとしても、有効と思います。

## 参考文献

- [1] シヤロン・バーチュ・マグレイン著、「異端の統計学 ベイズ」、草思社、2013年
- [2] モルテン・ティルドウム監督、「イミテーション・ゲーム」、配給 ギャガ、2014年
- [3] 涌井良幸、涌井貞美著、「統計学の図鑑」技術評論社、2015年
- [4] 藤田一弥著、「見えないものをさぐる それがベイズ」、オーム社、2015年
- [5] ニュージーランド、ワイカト大学 データマイニングツール「Weka」

<http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>



# 校友歌『緑の丘』を歌いましょう

和田賢治

僕は、技術士青葉会の設立時から加入だけでしたが、一度も会合に参加しない幽霊ダメ会員です。なぜ参加しなかったのか？僕の住む長野から仙台や東京が遠いというのは理由になりません。といいますのも、工学部の大先輩の小田和正さんのコンサートツアーには、これまで北は青森から南は広島まで全国のコンサート会場に行っています(10月末には、初めて沖繩へ行く予定です)。仕事が忙しいとか経済的に厳しいとかも、同様な理由から棄却されます。

「これを機会にその理由を考えてみましたところ、単に「億劫であること」かなあと。もう少し自分にツツコミをいれましたら、わざわざ出かけること自分のなりのメリットや目的を感じていなかったと・・・あらためて思いました。そこで、これを書くにあたって、技術士青葉会の目的を(一応といいますか、ようやくといますか)確認しましたところ、①母校東北大学の発展に貢献し、②技術者の能力開発の一助となるような活動を行うこと、③また会員相互の親睦を深めること、の3つがあることが分かりました。僕の低い能力では、①の「東北大学の発展に貢献」は無理ですが、低いからこそ②の「能力開発のための活動」が必要なのかもしれません。僕は漠然と、③の「親睦」だけを予想していました。

昨年5月に、億劫の僕が長野県青葉会総会に初めて出席しました。交友歌の制作を小田和正先輩に依頼して下さった里見進総長がいらつしやることが分かり、直接、そのお礼を言いたかったためです。それと、その総会でも「緑の丘」をみんなが歌ったからです。総長には、2013年11月1日の大学祭で小田先輩と一緒に歌った時に、総長を拝見したことや、この歌や小田先輩のツアーがどんなに素晴らしいかを(自分でも舞い上がっているなど感じながら)話しをして、最期は握手までしてもらいました。総長も小田先輩の楽天始球式の時、関係者以外立ち入り禁止だったところを突破して先輩に挨拶に行つて、「交友歌の制作)分かっていますよ」と仰つてくれたという話をして下さいました。いよいよみんなが「緑の丘」を歌う時には(総長のメッセージ付きの)楽譜配りのお手伝いを勝手にしました。この歌は、やはりこのような場で歌うと、最高でした。総長と副学長と僕だけは、歌詞を見ずに歌いました。歌詞もメロディーも、聞けば聞くほどいいのですが、歌うともっといいです。

すでにお聞きになられているかもしれませんが、CDを大学生協で購入できません(YouTubeでも視聴できます)。1曲目の「ご本人の歌がもちろん最高です。2曲目の女性達の声が印象的な混声合唱団の歌も、風わたる♪の前で男性と女性が分かれて歌い、東北大♪でまた一緒に重なるところがとても好きです。いつしか大河のようになっていくのも素晴らしい。3曲目の(東北大学卒の)榊原光裕氏のピアノ演奏は、どこまでもゆつたりとして、懐かしさがこみ上げてきます。歌詞がないからこそ、そこに込められた言葉の意味が伝わってきて、これも本当にいいですね。4曲目がカラオケ用となつているのも有難く、歌の練習になります。

僕は、これを歌う機会があれば技術士青葉会に参加したいと思っています。①の「東北大学の発展に貢献」や②の「能力開発のための活動」が縦糸とすれば、③の「親睦」は横糸。時間は違ついても同じところで学び、仙台を故郷に思つていて、そして技術士として母校東北大学の発展や社会に貢献することを志す。この歌は、縦糸と横糸が織物を編んでゆくための心の杼(ひ)、経糸の間に緯糸を通すための道具)になると思っています。みんなが校友歌『緑の丘』を歌いましょう。

最後に、僕はノーベル化学賞の田中耕一さんと同年齢・同学部(ただし資源工学科)の定年間近のジジイですが、いまだにアイスホッケーをやっています(左記、証明写真)。また、一昨年は建設部門の「土質基礎」、昨年は「鋼構造・コンクリート」、今年は「トンネル」を受験しました。今年も運よく合格できれば、来年は応用理学部門(地質)をチャレンジしたいと思えます。このように懸命にボケ防止に励んでいるジジイですが、宜しくお願ひ致します。

(総合技術監理・建設部門)





## 新幹事の紹介

嶋村 良太〔しまむら りょうた〕 1962年生まれ

卒業.. 88年 工学部・機械工学第二

部門.. 機械・総合技術監理

所属.. 嶋村プロダクト開発技術士事務所



2016年より幹事を務めさせていただくことになりました嶋村です。

私はいわゆる「共通一次世代」です。数学や物理が苦手なのに共通一次で得点して工学部に入ってしまった、講義内容に全く歯が立たず、6年かかってお情けで卒業させてもらいました。

技術系なんてもうこりこり！というわけで、卒業後はあらゆる機会を捉え、商品企画、デザインなど「脱・技術者」を目指してきました。

…のはずだったのですが、ある時サークルの先輩である当会幹事・河相さんの勧めでついその気になり、なぜか「技術士」なるものに。

かくして当会に入会し、会員の皆様の高度な専門性と幅広い視野に触れさせていただいて、いま初めて「東北大出身」の「技術者」「技術士」でよかった！としみじみ感じているところです。

そんなわけで多くの皆様とはいささか毛色が違うところもあるかと思いますが、その違いで何かのお役に立てれば、と考えております。

どうぞよろしくお願い申し上げます。

加賀 雄悦〔かが ゆうえつ〕 1972年生まれ

卒業.. 97年 工学研究科・応用物理学

部門.. 電気電子・総合技術監理

所属.. 東日本電信電話株式会社



今年度より広報を務めさせていただくこととなりました。皆様方のご支援をいただきながら、内外への情報発信を通じて活動を盛り上げていければと思います。

勤務先では、通信設備の構築に関する業務システムの開発・維持管理を担当しています。

職場の推奨資格で取得した技術士でしたが、大学の先輩の沖津副会長にお誘いいただき、本会の同窓技術者の繋がりに参加できたことで、新しい世界に触れることになりました。引き続きよろしくお願いいたします。

## 幹事退任のご挨拶

安藤 克己〔あんどう かつみ〕 1950年生まれ

卒業.. 77年 工学部機械工学第二学科

部門.. 機械・金属・総合技術監理

所属.. 安藤技術士事務所



佐藤光雄元副会長（総務、元機械部会長）から、東北大学卒業の技術士が集まり大学同窓会をつくるので、幹事として参加しないかという依頼があったのが縁で、技術士青葉会の発足から8年間総務幹事をつとめてきました。この間、荒野会長のリーダーシップのもと、会の基盤が確立し、東北本部設立、諸行事開催など今後の発展が期待できるようになったのは何よりです。当初からの課題である会員増強など今後のますますの発展は若手に期待するところが大きいので、幹事の大半が入れ替わり、幹事の若返りがはかれたのを契機に、退任することにいたしました。長い間、ご協力いただきありがとうございます。これからも会の発展のために、協力していく所存ですので、引き続きよろしくお願い申し上げます。

### 《編集後記》

本会報の発行にあたり、原稿執筆・編集作業にご協力いただきました皆様方に厚く御礼申し上げます。

昨年まで会報編集に携わっていました河相さんから引き継ぎ、すべてが初めての中で、企画立案にあたっては他の会報等の内容を参考にし、編集・発行にあたっては会社で培ったパワーポイントスキルを頼りに、なんとか発行することができました。

本号につきましては、会長・本部長の寄稿をはじめ、活動報告・技術解説・会員雑感と、バランスのとれた内容になったかと考えております。本号を通じて、技術士青葉会の活動の紹介・会員相互の交流・会員の自己研鑽が増進されれば幸いです。

引き続き、ご指導ご鞭撻いただきますよう、よろしくお願い申し上げます。（Y・K）

## 三大学技術士会合同企画/講演会の御案内

今年度も、昨年度に引続き、大阪銀杏技術士会(阪大)、京都大学技術士会(京大)、技術士青葉会(東北大)の三つの大学技術士会の合同企画として、講演会と懇親会を開催致しますので御案内致します。万障お繰り合わせの上、御参加のほど、宜しくお願い致します。

【日時】 2017年2月18日(土) 13:15~19:00

【場所】 スクエア荏原(品川区立荏原平塚総合区民会館) 3階大会議室  
(前回と同じ会場です)

住所: 東京都品川区荏原4-5-28

最寄駅: 東急目黒線 武蔵小山駅 徒歩10分、東急池上線 戸越銀座駅 徒歩10分

HP <http://www.shinagawa-culture.or.jp/hp/menu000002900/hpg000002815.htm>

【参加費】 講演会(2,000円)、懇親会(3,000円) ※ 当日会場にて

【申込み方法】

次のサイトにて申込み下さい。 <https://ws.formzu.net/fgen/S63615661/>

【プログラム】

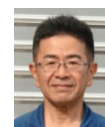
受付: 12:30-、 開始: 13:15-13:30、

講演会: 13:30-16:45

講演1: 13:30-15:00

・演題: 「温故創新」方法論の失敗学的考察  
鉄道車両のUD手すり・世界遺産・脱線検知を例として

・講師: 松岡 茂樹 氏、技術士(機械部門)  
・所属: (株)総合車輛製作所 生産本部技術部 部長(商品開発)



講演2: 15:15-16:45

・演題: 食品冷凍学について  
・講師: 鈴木 徹 教授、博士(農学部門)  
・所属: 東京海洋大学 海洋科学部食品生産科学部門食品冷凍学研究室 教授



懇親会: 17:00-19:00 ※講師の先生を交えて、懇親会を開催致します。

【問合せ】 [contact@pe-aobakai.com](mailto:contact@pe-aobakai.com) (技術士青葉会 副会長 横井弘文)

### 《2016年 役員・監事》

役員・監事		氏名	技術部門	所属	
役員	会長	荒野 喆也	機械、総監	荒野技術士事務所	
	副会長	杉本 昌明	水産	杉本技術士事務所	
		東北本部長	瀬尾 勝之	建設	秋元技術コンサルタンツ
		(企画)	沖津 修	化学	沖津技術士事務所
		(総務)	横井 弘文	電気電子	日本電信電話
	幹事	東北本部	櫻井 研治	電気電子	ユアテック
			蒔田 律郎	金属、化学、建設、総監	蒔田技術士事務所
		企画	工藤 季之	生物工学	就実大学
			熊坂 治	経営工学、総監	産業革新研究所
			嶋村 良太	機械、総監	嶋村プロダクト開発技術士事務所
		広報	加賀 雄悦	電気電子、総監	東日本電信電話
			河相 雅史	機械	かわい技術士・計量士事務所
	会計	大貫 敦志	上下水道	ウォーターエージェンシー	
監事	千葉 俊雄	経営工学、総監	千葉技術士事務所		
	渡部 榮久	機械	豊渡技研		