

## 2014年度 技術と社会部門 部門講演会「技術と社会の関連を巡って:過去から未来を訪ねる」開催報告(開催日:2014年11月15日、於:愛知大学豊橋校舎)

愛知大学中部地方産業研究所 天野武弘

### ○開催の打診から準備の経過

愛知大学で2014年度の部門講演会を、との打診があったのは、開催2年ほど前の2012年秋頃であった。そして最初の打合せは翌年の1月であった。部門講演会担当委員の九州大の吉田敬介先生に愛知大学豊橋校舎までお出でいただいて行った。その後、愛知大学での開催が決まり、開催日程の調整を行ったが、とくにこの時期に多い技術と社会部門に関連する他学会の全国大会などと重ならない調整をして頂き、最終的に2014年11月15日(土)開催と決まった。しかし後に分かることになるのだが、調整したつもりの他学会の全国大会や研究会の催しと重なってしまう事態となり、日程調整の難しさをあらためて実感することとなった。

具体的な準備は2014年1月に入ってからであった。前年11月末開催の徳山高専での部門講演会の運営方法を見聞し、実行委員長に小島透(愛知大学法学部)、幹事を天野武弘(同中部地方産業研究所)、委員に石田正治(豊川工業高校)、橋本英樹(新和実業)、比屋根均(ラーテン技術士事務所)、八田健一郎(トヨタ自動車)の各氏による現地実行委員会を組織し、準備体制を整えた。この頃から九州大の吉田先生とのメール連絡が頻繁となり(とくに吉田先生には開催当日までに何度も愛知大学にお越しいただくことになった。)、また部門長の横浜国大の高田一先生にも3月に名古屋で開催された東海支部総会・講演会の技術と社会部門のセッションに参加いただいたほか、愛知大学にも数回来校され、講演会開催へのアドバイスを頂いた。

春になると動きが急になり、OSの決定(東海支部講演会で盛んに行われてきた技術者倫理のセッションも初めて入る)、学会誌への講演募集の原稿、ウェブ用原稿、また予算書の作成などと続いた。なかでも吉田先生作成のウェブ申込みの新フォームは好評であった。これと相前後し、講演会前日の夕方にイブニングセミナーをとの話も具体的に浮上し、これにも講演会と並行して準備を進めた。

講演会で恒例となっている特別講演の講師を地元の工具メーカーに依頼、またイブニングセミナー講師も地元の温室メーカーに依頼し、いずれも快諾を受けた。開催地の愛知県東三河地方は、よく知られた工業地域だけでなく農業も全国有数の盛んな地域であることを知ってもらおうとの意図があった。

講演申込み期限が近づくと、心配事がつづってきた。申込み数が伸びてない、大きく前年を割りそうだと。じつは始めから分かっていたことではあったが、愛知大学には工学部がなく(これ自体開催には冒険でもあったが)、開催校の教員や学生の参加がほとんど期待できないことであった。急遽、実行委員はじめ関係者の方々から申込みの依頼や打診をしていただいた。お陰で何とか講演数も例年に近い形となった。

またこれも恒例となっている講演会翌日の見学会について、コース決定、見学先への打診、そして高田先生、吉田先生にも同行いただいでの下見など、準備を整えた。ただその下見の際に突然、内諾を得ていた一か所の歴史ある酒造会社から廃業するからと断りの連絡を受け、慌てる場面もあった。

### ○講演会当日の様子

朝 7 時頃から実行委員を中心に準備が始まった。この前日から、JR 豊橋駅の新幹線と在来線・名鉄線の改札口前には、それぞれ部門講演会開催（合わせてイブニングセミナーも）を知らせる立て看板が立てられていた。豊橋観光コンベンション協会からの協力であった。

開催前日には高田部門長、吉田委員も参加いただいで会場準備があり、また小島実行委員長のゼミ生 7 名のお手伝いもあって、スムーズに 8 時半からの受付が始まった。

愛知大学豊橋校舎は、渥美線（豊橋-田原間）の豊橋駅から 3 つ目の「愛知大学前」駅にあり、改札口直ぐ横が通用門となる交通至便な大学である。最近になり名古屋駅近くに校舎を新設し、学部の多くがここに移転したため豊橋校舎の学生数は少なくなったが、文系の学生 3000 人ほどが学ぶ歴史ある地域の主要大学でもある。

しかし、参加者は学内が余りに寂しいことに気が付かれたであろう。じつは開催日は大学の創立記念日で全学休日の日であった。その点、教室や校舎は周囲に気兼ねなく使えたが、事務は閉まり、学内にある学食も生協も、コンビニも閉店という不便な状況であった。そうしたことから、大学周りは商店も多いところではあったが、その不便さを補うべき昼食弁当の販売も行った。

講演会は、例年のように日本設計工学会との共催で行われ、以下の 6 つの OS による講演があった。「エネルギー教育・環境教育」4 件、「技術教育・工学教育」12 件、「機械技術史・工学史」8 件、「東海地方の産業技術と技術史」5 件、「設計教育・CAD 教育」6 件、「技術者倫理」9 件の計 44 件。ただし当日 1 件の欠席があり、実際には 43 件の発表が行われた。

当日参加者（参加費支払者）57 名であった。なお、当日昼休みはこれも恒例となっている部門の運営委員会がもたれた。



受付の様子



講演会場の様子

午後一番には、特別講演「日本における切削工具の歴史とオーエスジの最新工具の動向」がオーエスジ（株）企画部カスタマーサービスグループ長の安形幸治氏からあった。同社はねじ切り用のタップやドリルなどを生産する工具の国内トップメーカーの一つで、戦前期からの技術を積み重ねてきた歴史に加え、最新工具の実際を映像も交えて講演頂いた。講演後は、同社が創立 75 周年記念にあたり購入し、講演会に合わせて運転してきた特別仕様車ピンクのクラウンにも何人かが群がっていた。



特別講演の講師

夕方 5 時半に予定通りすべての講演が終了し、参加者のうち半数以上の方が豊橋駅前に移動した。懇親会は 33 名の参加を得て、これも恒例となっている部門表彰式が開宴前にもたれた。2013 年度の部門賞（功績賞）として埼玉大学の綿貫啓一先生、続いて部門一般表彰（優秀講演論文表彰）として一関工業高等専門学校のア部慶子先生がそれぞれ表彰を受けた。以後、和気あいあいの 2 時間近くの懇親会が続いた。



部門表彰式（綿貫啓一先生）



部門表彰式（阿部慶子先生）

### ○見学会「東海地方の技術史を訪ねて」を楽しむ

翌日 16 日（日）は絶好の見学日和であった。9 時に愛知大学に集合し、まずは学内見学からスタートした。参加者は、愛知大学見学に 23 名、バスに乗車して各地の産業遺産をめぐる旅に参加したのが 20 名であった。見学コースは以下のようであった。

- 9:00 愛知大学集合
- 9:10-10:00 愛知大学「大学記念館」展示室（ガラ紡実演）
- 10:10-10:40 河合真田工場（豊橋市草間町）
- 11:50-12:20 昼食（新城市出沢の「花の木公園レストラン」、堰堤を見下ろしながら）
- 12:20-12:50 中部電力(株)長篠水力発電所の堰堤、取水路（新城市出沢）
- 13:20-14:00 牟呂用水の頭首工第 1 樋管（新城市一鍬田）
- 14:20-14:50 昭和初期の長距離電話の遺構・旧電話中継所（豊川市西豊町）

15:10-15:30 昭和初期の長距離電話の遺構・装荷線輪槽（豊川市野口町）

15:40-16:00 日本車両(株)豊川製作所（蒸気機関車とモノレールカー）

16:30 豊橋駅解散

以下、見学記を見学順に記す。

#### （１）愛知大学校内とガラ紡展示室

愛知大学豊橋校舎の学内は、歴史的建物がいくつか存在し、また樹木の多い環境にある。もともとは、1908年に豊橋に設置された旧陸軍第15師団の指令部のあったところで、戦後直後の1946年11月に残っていた建物を利用して愛知大学が開学した。戦後ではあったが旧制の法文系大学として誕生している。

見学ではまず、1908年建築の旧司令部（現・愛知大学記念館、1998年に国の登録有形文化財登録）、同年建築の第二機銃廠（現・中部地方産業研究所付属産業館）と歩兵第60聯隊将校集会所（現・倉庫）などを巡った。途中、乗馬クラブの厩舎や馬場に関心が集まり、中には馬に話しかけているかのような姿もあった。

ここでのメインの見学は、大学記念館の一室に展示されているガラ紡関係の機械であった。1870年代後半から1970年代頃まで愛知県の三河地方で大きく栄えたガラ紡産業（最盛期の1950年代頃には矢作川流域を中心に1000を超えるガラ紡工場）の主要機械であるガラ紡績機（長さ5.4m、228錘）、合糸機（4錘）、撚糸機（56錘）の3台である。いずれも愛知県の旧東加茂郡松平地区（現・豊田市）で使われていたものである。これらがいずれも動態展示されている。当日はこの3台を順次運転して、実際にガラ紡糸のできる様子を見学した。

文系の大学になぜ機械が保存、またなぜ動態整備まで行っているのか、と疑問をもつ方もいるが、詳しいことは筆者が当日の講演で話しているのので、講演論文集をご覧頂きたい。ただ要約すれば、1950年代に産業遺産の散逸を危惧した当時の大学教員によって収集されたものを、筆者がこれに関わるようになって動態整備したということである。宣伝になるが、希望者には実演を交えた見学も可能なので（金曜午後）、愛知大学中部地方産業研究所（0532-47-4140）に連絡を。なお当初予定していた、産業資料を中心に2000点余を収蔵展示する産業館の見学は時間の都合で割愛した。



愛知大学ガラ紡展示室の見学  
（左：撚糸機、右：ガラ紡績機）



愛知大学記念館の前で記念撮影

## (2) 河合真田工場（豊橋市草間町）

ここは主に輸出向けの真田帽の原料となる真田紐を生産する工場である。かつて豊橋は横浜や新潟とともに真田紐の主産地であったが、今は全国でもわずかに残るのみ。中でも見学した河合真田工場は、現在、高級な帽子の材料となる麻（マニラ麻）を原料とする麻真田を生産する全国唯一の工場となっている。

工場主に案内され、まずは出来上がった製品から見学、説明を聞くに及びその細かい紐に組み込まれた繊細な製品に一同まずは感嘆。次いで紐を作る製紐機がずらっと並ぶ工場に案内される。当日は休日であったが、特別に数十台が並ぶ機械群を運転して頂く。機械音の響きとともに軽快なしかも複雑な動きにしばし見入る方、工場主に質問攻めをしている方など、狭い工場は、驚きや感心する人の姿があちこちで見られた。



河合真田工場の見学（製紐機）

## (3) 中部電力(株)長篠水力発電所の堰堤、取水路（新城市出沢）

次に向かったのは、豊橋から1時間ほどバスで北上した豊川（河川名は「とよがわ」、市名は「とよかわし」）の上流にある長篠発電所の堰堤と取水路である。ここは、日本最初の縦軸式の水車による発電所として知られ、1912年2月に竣工。豊川本流で最初の本格的発電所でもある。

ここは、発電所の堰堤と、とくに長さ140mほどの取水路から溢れた水が滝のように流れ落ちる景観が見事で、その一帯の岩場の景観とともに奥三河の観光スポットの一つともなっている。発電所の設計をした今西卓（京都帝大卒）は、米国のナイアガラ発電所の視察をもとに、この取水路までナイアガラの滝をイメージした設計を行い、その景観を今に残してくれた。まさに産業遺産的景観である。土木学会の選奨土木遺産にもなっている。



長篠発電所取水路（滝の景観）を眺める

まずは、これを見渡せるレストランにて、川魚料理に舌鼓を打つ。昼食後は、堰堤や取水路付近まで岩場を散策。滝のしぶきを浴びるほど近くまで足をのばす方が多く、発電所がつくる景観を満喫されていたようである。

## (4) 牟呂用水の頭首工第1樋管（新城市一鍬田）

牟呂用水は、豊川から取水した農業用水である。とくに1895年に完工した豊川河口の神野新

田まで約 12km に水路を延ばし、その前年に全線通水している。この二つの工事では、愛知県出身の服部長七が開発した人造石工法によって堤防や樋管などを構築している。

人造石工法とは、在来の左官技術の一つである「たたき」（石灰とサバ土を混ぜて練ったもの）を土木工事に応用したもので、鉄筋コンクリート工事がまだ高価で普及の過渡期であった明治中期頃から大正時代にかけて、とくに愛知県に突出して数多く行われた土木工事の一つである。広島市の宇品港や佐渡の大間港、四日市の潮吹き防波堤（国の重文）、明治用水旧頭首工、名古屋港埋立地護岸などがこの人造石工法で施工されている。

見学では、こうした歴史的な土木技術であるこの工法で造られた第 1 樋管を訪れた。それは、新たにつくられた牟呂松原用水頭首工の導水路の途中、かつての取水口施設となる地点に 1894 年竣工時の姿で今も役割を果たしている。

同管理事務所の配慮で、バスを取水口近くまで構内に入れてもらい、歴史的樋管だけでなく新頭首工まで間近に見学させて頂いた。



人造石工法の牟呂用水第 1 樋管の見学



牟呂松原用水頭首工前で記念撮影

#### （5）昭和初期の旧電話中継所建物（豊川市西豊町）と装荷線輪槽（豊川市野口町）

日本における長距離電話は 1928 年に、装荷ケーブルという方法によって東京－神戸間での実用化が始まった。この時、音声電流の減衰を補う目的で、およそ 80km 置きに電話中継所が建てられ、また中継所間には約 1.8km 置きに装荷線輪を設置する鉄筋コンクリート造の槽などが建設された。この装架ケーブル方式は、1936 年に無装架ケーブルが開発されて短命に終わるが、この時建てられた中継所 9 か所のうち、唯一現存するのが豊川電話中継所建物である。また槽の方は、沿線に残るものが散見されているが、豊橋市内に 2 基、豊川市内に 1 基が現存している。このうち、旧豊川電話中継所と豊川市内にある装荷線輪槽が国の登録文化財に登録されている。



旧豊川電話中継所建物の見学

豊川電話中継所は現在、市内の企業の本社事務所として使用されている。ここは当初予定した酒造会社の代わりとして急な見学依頼であったが、当日は日曜休日にもかかわらず副社長が出勤して特別対応頂いた。特徴ある縦長の窓など建設当時の様子を残す鉄筋コンクリート造の建物外観や、階段手すりに黒花崗が使用される豪華な造り、さらに屋上にまで上げてもらい、建物全体をつぶさに見せて頂いた。

装荷線輪櫓の方は、骨組みだけの異様な形状をしており、畑の中にポツンと建っていることが多い。筆者自身も長年何だろうと疑問に思っていたくらいである。その櫓の見学では、つい説明に夢中になり、近くの住民の方に畑に立ち入ったことを注意されるという、おまけまで付いてしまった。深謝。



装荷線輪櫓の見学

#### (6) 日本車両豊川製作所メモリアル広場（豊川市穂ノ原）

日本車両の工場が豊川の地に進出したのは 1964 年である。この地は、豊川海軍工廠の跡地を利用しており、周辺は、工場時代に造られた鉄道路線（旧豊川線、現在は日本車両の引き込み線）や、自衛隊、日本車両のほか、進出した企業群が入る一大工場地帯ともなっている。その中には、一部ではあるが工場時代の残存建物の利用や、空襲による爆撃跡が残る鉄骨造を利用する工場もある。また、その一角には、空襲時の爆撃跡をほぼそのまま残した空間（現在は名古屋大学太陽地球環境研究所）もあり、一帯は、貴重な戦争遺跡としても知られている。

これらの戦争遺跡をバス内から眺めながら、最終目的地の日本車両に向かった。日本車両豊川製作所は、新幹線を製造する工場としても知られている。新幹線 0 系や、同社の国鉄納入第 1 号蒸気機関車（1922 年製造）、日本初の懸垂式モノレール（1957 年製造）など、同社が製造した車両を展示するメモリアル広場が整備されている。しかし構内に入っての見学許可が下りず（最近はずべての見学を断っているとのこと）、柵越えに見学するしかなかった。それでも柵に沿うようにある蒸気機関車やモノレール、また広場に並ぶ各種車両を柵越えに何人かの方がカメラを向けていた。



日本初の懸垂式モノレールの見学  
（日本車両メモリアル広場）



国鉄納入第一号蒸気機関車の見学  
（日本車両メモリアル広場）

そして、予定通り 4 時半に豊橋駅に到着、またの再開を願いつつ解散となった。2 日間にわたる講演会行事では多くの方の協力で開催できたことに感謝、とくに吉田敬介先生、高田一部門長、学会事務担当の曾根原さんには、特段の協力やアドバイスを頂いた。御礼申し上げます。(記：愛知大学中部地方産業研究所 天野武弘)

## ■イブニングセミナー（第 178 回）開催報告

部門講演会に合わせて、前日の 2014 年 11 月 14 日（金）の夕方 6 時から、豊橋駅前の豊橋市民センター（カリオンビル）の会議室を会場に、イブニングセミナーが開催された。東京以外の会場で行うのは昨年の徳山高専での開催に続いて 2 回目のことであった。ここではその経緯等は省き、講演内容に絞って概要を報告する。

講師は、地元豊橋で農業関係の資材や温室建設等を手がけるイシグロ農材（株）開発部開発課長の大門弘明氏にお願いし、同社が最近になって実証試験栽培を始めた「豊橋太陽光利用型植物工場 IGH（Innovative Green House）の取組み」を演題に講演頂いた。

同社が植物工場を建設したきっかけは、トマト栽培において、オランダと日本とのかけ離れた収量の差を疑問に思ったことからと述べられる。オランダでは年産平均 60 トン、日本では年産平均 20 トン、ハイスペックで栽培しているところでも年産 30 トンとのこと。その収量差を調査研究する中で、新型ハウスや栽培システムを開発し、テーマにある計画を立案し、豊橋市や豊橋技科大と連携し、大玉トマト年産 50 トンの収量を目指して 2012 年 7 月に IGH を竣工させた。

その結果、1 年目（1 作目）に年産 41 トンを達成、現在 2 作目栽培中の 11 月半ばであるが年産 50 トンを目前にしているとのこと。

こうしたトマト栽培では、通常は、露地栽培では春に植え夏に収穫、ハウス栽培でも盆明けの 8 月半ば以降に植え翌年 6 月末までに終了しているという。年間通して栽培してない理由は 7、8 月の日本の猛暑にトマトが耐えきれないからとのこと。もともとトマトは多年草で年間通しての収穫可能な植物であり、1 年間で 10m ほどの高さにまで成長するという。しかし、気温が 35 度を超えると高温障害が出る。したがって温度管理と環境を整えれば年間通しての栽培と収穫が可能ならず、というのが開発の目標であった。

そのためオランダから学び、天窓のない台風にも強いオランダ型と呼ばれるハウスを設計。培地、水、肥料も独自に研究し、換気や光合成促進のための制御装置などを備えた面積 10 アールの大型の試験用ハウスを建設した。その結果、1 年目も 2 年目もほぼ目標を達成する収量を確保するに至った。現在、こうした実証試験による収穫量は全国一とのことである。

講演では、同社で研究、試験栽培してきた研究経過をもとに、ときには、こうした研究、栽培



第 178 回イブニングセミナーの会場風景  
（豊橋市民センター会議室）



を牽引してきた大門氏ならではのノウハウにも及ぶお話も交えながら、スライドを中心に話された。豊富なデータと実際に開発に当たった方からの生の声、また意外な事実により、見入るように目と耳を講師の方に向ける参加者の姿が印象的であった。

講演後の質疑もたいへん活発となり、質問に応える形で、ハウス開発ではオランダで学んだが、味では負けてない。正直言ってオランダのトマトに比べ、数段うまいものをつくっていると話され、会場を沸かせていた。

参加者は19名。その後講師の方を囲んでの懇親会がもたれたが、ここでも先進的なトマト栽培の話に花が咲いていた。(記：愛知大学中部地方産業研究所 天野武弘)

---

日本機械学会技術と社会部門ニュースレター: <http://www.jsme.or.jp/tsd/news/index.html>

---

日本機械学会

技術と社会部門ニュースレターNo.32

(C)著作権:2015 一般社団法人日本機械学会 技術と社会部門