# MIKAWA

## 東三河懇話会 会報誌

2020.1.20 vol.85

 $\mathsf{AVI}$ 

#### 名工の技と道具 37 時計修理のたたき上げ職人

豊橋・牛川に、地域で一目置かれる時計店がある。ひつじや時計店の原田茂幸さんはその主人で、昔ながらの徒弟制度で修行をしてきた最後の世代の時計修理職人だ。

原田さんは職業訓練所で時計修理の技術を学んだのち、親方の時計店で丁稚をし、昭和43年自分の店を開いた。

持ち込まれる機械式時計の不調原因には油切れや汚れによるもの、機構部品の摩耗や破損などがある。修理が必要となる後者は、特に職人としての技能が試される。本来、製品である時計の歯車や軸などが破損した場合は部品交換が一般的な手段で、その交換作業にも高度な技能が必要である。しかし、数十年前のものは部品が製造中止であったり、また海外製のものはメーカーの方針で部品の入手も難しいことが多い。それでも原田さんは、少しでも動くようにしてあげることができればと、工作機械や工具をあやつり1ミリ以下の極小の部品を削り出す。使用する「時計旋盤」には独自で考案した改良が加わっている。

原田さんが開業した頃、時計産業は花形で修理店は一町に一軒あったという。現在、機械式時計は実用品ではなく骨董品・嗜好品となり、店のもつ役割も変わってきた。原田さんのような存在は貴重で、頼りにするお客さんも多い。原田さんは、自分のできるあいだは、と腕を振るっている。

ひつじや時計店

所在地:豊橋市南牛川 1-16-1

電 話:0532-62-3161



組立作業



手持ち刃物で極小の加工を行う



原田茂幸さん



独自の工夫が加えられた時計旋盤



NAVIGATION ······· 1
令和2年 東三河8市町村長を囲む新春懇談会
NEWS CENTER 2
懇話会のニュース・地域のニュース
SALOON REPORT ····································
第419回 東三河産学官交流サロン —令和元年9月18日開催— 打田委千弘氏『愛知県における事業承継ー豊橋信用金庫との共同アンケート調査からー』
村上孝治氏『東栄町の今後のまちづくり』
第420回 東三河産学官交流サロン 一令和元年10月16日開催— 滝川浩史氏『プラズマの恩恵』
西村和弘氏『豊橋帆前掛けの未来~令和初の繊維工場オープンまでの道のり~』
第421回 東三河産学官交流サロン 一令和元年11月20日開催一
満尻太一氏『柔と剛を併せ持つしなやかなモーションコントロール技術の開発』 須賀正志氏『ダムの基礎知識と設楽ダムの最近の取り組みについて』
第196回 東三河午さん交流会 一令和元年10月4日開催— 小山絵実氏『起業からたった4年で業界最大級のサービスをつくりあげた理由』
第197回 東三河午さん交流会 一令和元年11月1日開催— 中西由季氏『これからの若手職人』
第198回 東三河午さん交流会 —令和元年12月6日開催— 加藤貞亨氏『鳳来寺山とその周辺の自然と大地の魅力』
会員関係者の動静、伝言板22

表紙写真:名工の技と道具37 原田茂幸氏 〔文・写真〕柘植芳之氏(愛知県立豊橋工業高等学校) 〔監修〕 石田正治氏(名古屋芸術大学 非常勤講師)

## NAVIGATION

## 河8市町村長を囲む新

●パネリスト

豊橋市長 佐原光一氏 田原市長 山下政良氏

豊川市長 竹本幸夫氏 設楽町長 横山光明氏 蒲郡市長 鈴木寿明氏 東栄町長 村上孝治氏

新城市長 穂積亮次氏 豊根村長 伊藤 実氏

●コーディネータ 豊橋技術科学大学 学長 大西 隆氏

令和2年1月9日(木)午後2時 半より、第50回目となる新年恒例 の「東三河8市町村長を囲む新春 懇談会」が、ホテルアークリッシュ 豊橋5階ザ・グレイスにて開催さ れ、企業や行政関係者など約290名 が出席した。



開会にあたり、当会の神野吾郎副会長が以下のと おり挨拶した。

『新春懇談会は、昭和46年にスタートし、今年で50 回目の開催となります。第1回の新春懇談会は、「4 市長を囲む新春午さん会 | として開催いたしました。 豊橋、豊川、蒲郡、新城、4市の市長をパネリストにお 迎えし、新年の抱負、市政の課題、東三河の開発に対 するお考えなどをお聞かせいただきました。その後、 東三河全域に範囲を広げ、東三河地域の共通テーマ を定めた懇談の場に変化して参りました。

今、世界では、第4次産業革命やSociety5.0などの 情報テクノロジーにより、世界がつながるネット ワークの時代を迎えています。しかし、その一方で、 民族や国、社会の分断が進んでいます。また、日本に おきましては、人口減少、高齢化が進み、経済も大き な成長を見込めない成熟化の時代を迎えています。

このような時代において、東三河地域が豊かさを 追求しながら成長するためのキーワードは、「連携と 共創」です。個々の特性を活かしながら、地域、域外、 異分野との連携を進め、新たな価値を生み出すこと が大切になります。今年はこの「連携と共創」を新春 懇談会のテーマとさせていただきました。

本日は、豊橋技術科学大学の大西学長のコーディ ネートのもと、8人の首長さんにご登壇を頂きます。 東三河の将来展望を大いに語って頂き、新年に相応 しい、東三河のあるべき姿を皆さまとともに共有し たいと思います。

今後も広域的なまちづくりが着実に進むよう、そ して今年が素晴らしい1年になるよう、東三河が一 つになって取り組んでいくことを期待しています』

続いてご来賓を代表して衆議院議員の今枝宗一郎 氏にご挨拶いただいた後、豊橋技術科学大学の大西 隆学長がコーディネータを務め、「成熟化時代の東三 河広域連携」をメインテーマに、東三河8市町村長8 名によるパネルディスカッションを行なった。

※詳細については、MIKAWA NAVI特別号 (令和2年2月発行予定)に掲載



パネルディスカッション終了後は、会場を4階に 移し、賀詞交歓と懇親パーティーを開催した。開会挨 拶を当会副会長で蒲郡商工会議所会頭の小池高弘氏 が、続いて衆議院議員のせき健一郎氏、愛知県副知事 の加藤慎也氏、愛知県議会議員の浅井よしたか氏が 祝辞を述べた。愛知大学の川井伸一学長による乾杯 の音頭で始まり、パーティーは終始和やかな雰囲気 の中で進み、当会副会長で豊川商工会議所会頭の小 野喜明氏の中締めの挨拶で閉会となった。



## News Center

#### ■国際自動車コンプレックス研究会

#### 第56回研究交流会開催

国際自動車コンプレックス研究会の第56回研究交流会が、10月17日(木)午後2時より豊橋商工会議所407会議室にて行われ、52名が出席した。講師にフォルクスワーゲングループジャパン(株)監査役の菊地啓一氏をお迎えし、『三河港における自動車輸入ビジネス』をテーマにご講演いただいた。



#### ■(公社)東三河地域研究センター

#### 総会/記念講演会 開催

公益社団法人東三河地域研究センターの総会が、11月28日(木)午後3時15分より、ホテルアークリッシュ 豊橋5階「ザ・グレイス」にて行われた。2018年度 (2018年10月1日から2019年9月30日まで)の事業報告・収支決算報告および2019年度の事業計画ならびに収支予算案が審議され、承認、可決された。

総会後は、公益財団法人東京財団政策研究所研究主幹で慶応大学経済学部客員教授の小林慶一郎氏をお招きし、「将来世代を考えた広域的な地域づくり」をテーマに記念講演会を開催した。

#### ■国際自動車コンプレックス研究会

#### 第21期報告総会/記念講演会 開催

国際自動車コンプレックス研究会の第21期報告総会ならびに記念講演会が、12月16日(月)午後4時より豊橋商工会議所406会議室にて行われ、57名が出席した。報告総会後は、国際港湾協会事務総長の古市正彦氏をお迎えし、「世界の港湾の動向と三河港」をテーマに記念講演会が開催された。







TEL(0532)52-7139 FAX(0532)56-2789 Homepage http://yamasa.chikuwa.co.jp/

#### ■東三河懇話会

第421回・第422回 東三河産学官交流サロン開催 第197回・第198回 東三河午さん交流会開催

当会と(公社)東三河地域研究センターが主催する第421回東三河産学官交流サロンが、11月20日(水)午後6時よりホテルアークリッシュ豊橋にて開催された。愛知工科大学工学部電子制御・ロボット工学科准教授の満尻太一氏が、『柔と剛を併せ持つしなやかなモーションコントロール技術の開発』、国土交通省中部地方整備局設楽ダム工事事務所長の須賀正志氏が、『ダムの基礎知識と設楽ダムの最近の取り組みについて』をテーマに講演された。(講演内容は本号にて掲載)



第422回は、12月25日(水)午後6時よりホテルアークリッシュ豊橋にて開催。愛知大学経営学部教授の岩田員典氏が、『AIと災害救助シミュレーション』、㈱渥美フーズ代表取締役社長の渡会一仁氏が、『ゼロ・ウェイスト、脱プラスチックを目指した21世紀型店舗』をテーマに講演された。交流懇談の後は、12月サロン恒例のお楽しみ抽選会を行った。(以上の講演内容は次回掲載予定)

一方、第197回となる東三河午さん交流会は、11月 1日(金) 11時半よりホテルアークリッシュ豊橋にて開催された。講師に豊橋筆川合毛筆の中西由季氏をお招きした。テーマは『これからの若手職人』。

第198回は、12月6日(金) 11時半よりホテルアークリッシュ豊橋にて開催。講師に鳳来寺山自然科学博物館館長の加藤貞亨氏をお招きし、『鳳来寺山とその周辺の自然と大地の魅力』をテーマに講演された。(以上の講演内容は本号にて掲載)







## 想話会 SALOON REPORT 講演録

## 第419回 東三河産学官交流サロン

## 「愛知県における事業承継 - 豊橋信用金庫との共同アンケート調査から- |

愛知大学 経済学部 教授 **打田委千弘氏** 



#### ●はじめに

昨今、中小企業庁はじめ、愛知県でも事業承継に関する アンケート調査を行っているが、基本的には理論モデル があるわけではなく、一般的なアンケート調査を行って いる。一方、われわれの調査は、まず基礎となる理論モデ ルを考え、その理論モデルに基づいたアンケート調査を 構成し、取得したデータを使って分析を行っている。今日 は、豊橋信用金庫と共同で行ったアンケート調査の概要 と、日本における事業承継の形について、われわれが考え る理論モデルを提示したい。

#### ●事業承継に関するこれまでの取り組み

中小企業庁が公開している数字によると、今後10年間に70歳(平均引退年齢)を超える中小企業・小規模事業者の経営者は約245万人で、その約半数が後継者未定である。廃業理由の約3割が後継者不足であることから、2025年までに650万人の雇用が失われ、22兆円のGDPが喪失すると言われている。そういった中で、「中小企業経営承継円滑化法」(2016年)などのさまざまな施策が行われており、われわれも様々な支援機関と連携して活動している。

われわれは日本学術振興会からの研究費を受けて、2021年まで沖縄の事業承継について調査を実施している。愛知県は沖縄とは対照的な地域で、まず産業構造が全く違う。愛知県は製造業が集積し、中小企業比率は比較的低いが、沖縄県は日本全体で最も製造業の比率が低く、かつ中小企業が非常に多い。事業承継の在り方は両者で変わってくるため、比較の対象となる。そこで、愛知県は東三河からスタートしようということで、豊川商工会議所や豊橋信用金庫とコラボしたという経緯がある。

近年では、各地の事業承継ネットワークを通じて、さまざまな事業承継に関する施策が行われている。昨年度は、中小企業庁が全国で地方版事業承継推進会議を開催し、東海エリアでは三重県で開催された。沖縄県では、われわれのプロジェクトをベースに、産官学連携で事業承継フォーラムとして開催している。

#### 親族内の事業承継

日本の事業承継のおよそ半分は、父である社長から後継者である息子に引き継ぐ親族内承継である。息子が引き継げない場合は従業員にお願いすることになるが、これは従業員承継と言って2割弱である。残りは第三者承

継で、最近はこの形が非常に増えている。あるテレビ番組で、サラリーマンが400~500万円で会社を買い、その地域に移住してそれを生業とする継業の形が紹介されていたが、そのような形の事業承継も最近出てきている。ただ、まずは日本の事業承継の理論モデルは親族内承継だろうということで、われわれはこれをミクロ経済学の『組織の経済学』を使って分析している。経済学では、理論モデルの構築に数理モデルを使うが、今日はできるだけ分かり易くお話したいと思う。

われわれは、アニオンとティロルの名目権限委譲モデルをベースに、数理モデルの拡張を行った。少し古いモデルではあるが、非常に汎用性が高い理論モデルである。この理論モデルの核は、現経営者が持っている名目権限(代表権)を、自分の息子に引き継がせるかどうかを契約上書くことができるが、実質権限については、譲り受けた息子が社長業をどのくらい努力するか分からない。もしかしたら、社長を引き継いだとたん、好き放題にやる可能性もある。ここでいう名目権限、つまり社長を譲るという権限と、息子がどれくらい頑張るかという実質権限は、実はトレードオフの関係にあることを理論モデルでは示している。

例えば、社長である父は、後継者となる息子に名目権限を譲り渡すと言えば自分は社長ではなくなる。一方で、息子は社長業を譲り受けると、放蕩息子でない限り、社業を頑張るというインセンティブが引き上げられるだろう。これは理論モデルから言える。逆に、社長である父が事業をやり続けると、後継者と目されている息子は、父がいつ自分に社長業を譲り渡してくれるのか分からず腐っていく。社長業を譲り渡すタイミングが重要で、どの時点で社長業を譲り渡すと息子が頑張るかということが、トレードオフの関係になっているのである。

#### ●安定した事業承継の条件とは

名目権限の委譲と実質権限の誘因がトレードオフの 関係にあるとすると、二つの命題が出てくる。一つは、プロジェクトに関する情報生産とインセンティブである。 父が社長業を譲り渡すということを明確にすればするほど、息子は実質権限のインセンティブ、やる気をどんどん 引き上げていき、安定した事業承継が可能になる。会場にも事業承継を経験された方がいらっしゃると思うが、いつ社長業を譲り渡すのかを明確に言われた方はあまりいないと思う。しかしわれわれの理論モデルでは、後継者候補である息子への社長業譲り渡しの明確化が、事業承継 が安定的に行われる一つの条件となる。

もう一つの命題は、父が息子を信頼すればするほど、事業承継しやすくなるという結果である。例えば、息子が新しいプロジェクトを立ち上げた際に、父の立場が酷く悪くなるなど、息子と父のコミュニケーションが不全であればあるほど、事業承継しうまくいかない。その逆で、信頼が高まれば高まるほど、事業承継しやすくなることが理論モデルから提示される。一方、後継者としての息子から父に対しては、信頼し過ぎるほど事業承継がしにくくなる。息子がイエスマンになり過ぎると、父は息子に事業を承継するインセンティブを失うからである。息子とくの関係を息子から見ると、父がずっと継続してやることで自分が不遇にさらされると思えば思うほど、事業をといるが、理論モデルでは、親から子への信頼は重要だが、子から親への信頼はそれほど重要ではない。

沖縄の宮古島や沖縄本島の商工会議所・商工会、島根県の安来市のアンケート調査、最近では沖縄振興開発金融公庫の事業承継アンケートなどで、このモデルを使った調査を行っている。沖縄全土で約7,000社が対象となっている。

#### ●豊橋信用金庫との共同アンケート調査報告

今回、豊橋信用金庫事業支援部にご尽力いただき、取引 先企業500社を対象にアンケート調査を実施した。一般的 に、中小企業庁や役所のアンケート調査の回収率は約3 割だが、この調査では51%であった。このエリアの実態と して重要な指標になると考えている。また、同じ時期に沖 縄県のゴザ信用金庫とほぼ同じアンケート調査を行って いるため、沖縄県と愛知県で比較することができる。

今回のアンケートでは、一番多い業種は製造業、次いで飲食業、建設業・小売業であった。一方、ゴザ信用金庫は小売業がメインである。企業規模を示す資本金は、1,000万円以下が30.2%、300万円以下が23.8%と分布に二つの山があるが、ゴザ信用金庫は個人事業がメインボリュームで、年間売上も同様である。社長の年齢は、メインボリュームが60~64歳であった。円滑な事業承継を考える場合、一般的には最低5年必要といわれており、65~69歳、70歳以上と年齢が進めば進むほど事業承継は苦しくなる。愛知県は比較的良い方で、ゴザ信用金庫のデータでは65~69歳が30%を占め、沖縄県は全国と比べても最も後継者不在率が高い地域である。

経営形態は株式会社が多いが、ゴザ信用金庫は個人事業主が多く、規模が全然違う。創業代では、約半数が初代である。創業代は事業承継には重要な指標となり、承継を1回でも経験している企業は、その次も事業承継しやすくなる。初代の比率が高くなると、事業承継はなかなか進まない。沖縄県で非常に問題となるのは、初代が7割以上だということである。

主要な事業用不動産の所有状況についても聞いている。自分が持っているものを誰かに引き渡す際に、その名義が誰になっているのかということは重要な指標にな

る。今回は、経営者や家族保有が非常に多いサンプルに なっている。金融機関への担保提供では、約半分が担保を 入れている。また、親族間との貸借関係も調査している。

社長に対しての事業承継・M&Aに対する基本的質問では、「親族や従業員など後継者への事業承継を検討している」が6割、「後継者不在により第三者への事業譲渡やM&Aを検討」が3.6%、「廃業」13%、「未定」23%で、実はこの「未定」が重要となる。

事業承継を検討している 6割の内、後継者が決定しているのは83%である。全体の255社のうち 6割が事業承継したいと考えており、8割は後継者が決まっている。後継者が了承しているのはその内の 8割なので、トータルで4~5割が後継者決定していることになる。これは全国的に見ると低い数字である。後継者が決まっていない理由については、「特になし」37.5%、「後継者の資質に不安」29.2%、「後継者の年齢が若い」29.2%であった。問題なのは、回答サンプル数が極端に低いことで、こういう問題に対して直面したくないということが分かる。後継者とのコミュニケーションの程度についての質問でも、回答数が非常に少なく、事業承継を真剣に考えていないということになる。事業承継の時期についても、未定が多くなっている。

廃業を検討している企業にその理由を尋ねると、「子どもに継ぐ意思なし」、「適当な後継者が見つからない」との回答が多かった。後継者がいれば継がせたいと思っていても、なかなか難しいということである。従業員承継はかなりハードルが高く、最終的にはM&Aになってしまう。早めにM&Aに気付いてもらうことは重要で、相談に行くのはやはりメインバンクが一番良い。アンケートの結果から見ると、地域のメインバンク、特に信用金庫の活動は、事業承継において非常に重要であることが分かる。また、市町村が率先して、中小企業に対する「気付き」の場を提供することが重要となる。

#### ●クロス集計からの暫定的なまとめ

クロス集計から、個人事業主や規模の小さい企業ほど 事業を廃業する傾向にあることは明らかである。廃業に 関しては、後継者不足がキーワードで、経営状況がいい企 業ほど事業承継するため、現在の経営状況が良くなるよ うに磨くことは重要である。例えば、岡山県では、商工会 の経営指導員と経営者が一緒に考える取り組みを行って いる(伴走型事業承継)。金融機関でいえば、「事業性評価」 の取り組み強化が重要となる。

われわれは、安定的な事業承継のための条件を分析し、 沖縄県や愛知県で作ったコミュニケーションに関する モデルをロールモデルにして、全国に広げたいと考えて いる。そうすることで、「気付き」があって、コミュニケー ションがあって、試行錯誤があって引き継いでいくとい うことを循環させられる。特にM&Aでは誰が買うか分 からない怖さがあるため、顔の見える関係をつくってい くことも重要だろう。

## 第419回 東三河産学官交流サロン

### 「東栄町の今後のまちづくり」



東栄町 町長 村上孝治氏

#### ●東栄町の紹介

東栄町は、愛知県の北東部、静岡県との県境にある。約9割を山林が占め、町内中心と谷筋に沿って集落が点在している。交通アクセスは、三遠南信自動車道と新東名高速道路の開通により、名古屋まで2時間弱となった。今後は東栄ICと鳳来峡ICの開通を控えており、浜松エリアとも非常に近くなる。電車はJR飯田線東栄駅があり、北設楽郡3町村で町村営バスの相互乗入れを行い、二次交通に対応している。

産業としては、江戸時代後期から林業が盛んで、明治には国の富国強兵策により軍で使用する馬の一大産地となった。同時期に養蚕も盛んになり、昭和30年まで地域を大いに潤したが、戦後の産業構造と交通事情の変化により、町の状況は大きく変化した。昭和30年に1町5村が合併して現在の東栄町の形になり、当時の人口は約12,000人であった。働き年代の人口流出は大きく、今年4月1日時点の高齢化率は49.8%である。高齢者の数自体は減少傾向にあるが、日本がこれから直面する高齢化の状況は、東栄町で観察できると言える。

#### ●人口減少時代のまちづくり

何かを行うには、ヒト・モノ・カネの三要素が必須である。ヒトが減るとカネも減り、モノも更新できずに古くなる。カネが無くてもヒトが多かった高度経済成長期は、ヒトを大量に投入して課題に対応できたが、その解決手法が使えない今、新たな発想でまちづくりに挑む必要がある。

税収や人口が増える時代は、資源の増加は新たな課題解決につながり、物事が決まりやすくなる。一方、税収や人口が減る時代では、今利用されている制度を止めるなどの必要が生じ、物事が決まりにくいといえる。今までは使い道を決めるために課題を探し、対症療法的に政策を作りがちであったが、今後は、先を予想し将来の課題を予防する政策を作らなければならない。

平成30年4月に「東栄町まちづくり基本条例」ができた。まちを次世代につなぐために、住民、議会、行政の3者が話し合いや物事を決めるための心構えやルールである。今年度は総合戦略、来年度は総合計画の策定を控えている。これまでは課題解決型のまちづくりのため事業が先に生まれ、事業の調整を行うために計画策定するという順で策定されていたが、条例ができたことで、理念に基づき目標を決め、施策の効果を検証する計画へと変化す

る。総合戦略は町の成長に関する部分を、総合計画は暮ら しを支えるセーフティーネットに関する部分と役割を分 担している。

#### ●東栄町のまちづくりに立ちはだかる課題

少子高齢化は、地域の担い手不足を引き起こしている。 公共施設は、老朽化のため更新や整備に令和7年度まで 毎年数十億円程度必要な見通しである。町の財政は、平成30年度決算で財政力指数が0.19と愛知県下ワーストワン。経常収支比率は97.4%と、財政の自由度が極端に低くなっている。ヒト・モノ・カネと並び今後重要となるのが情報・通信で、Society5.0の時代では、行政サービスの提供に情報通信は欠かせない。民間企業の参入が見込めず、北設楽郡3町村で運営している光ファイバー網の施設更新が大きな重荷となっている。また、リニア開業の効果を活かすには、地理的に工夫が必要な状況である。

今後のまちづくり方針を考える上で参考となるのは、外部有識者評価による指摘事項である。①現場職員の気付きを改善につなげる組織的な仕組みづくり。②目的効果を明確にした制度設計と民間事業者の育成、行政が手を引くタイミングの見極め。③住民自治を実現するために、主権者育成と共助などの仕組みの変更、受け手側に立った情報提供のあり方。以上の3点について指摘があった。従来、行政との協働を重視しているが、「活動ありき」の場合、活動することが目的となりやすい。今後は、住民がいかに主権者としての覚悟を持つかが問われている。

これまでの政策の成果について、良い点としては、移住者の増加である。地域おこし協力隊の定着率が全国平均を大きく上回り、多くの方が移住し、お子さんも産まれている。移住者が移住者を呼ぶサイクルもできつつあり、総務省の報告書でも取り上げられた。また、全国一となった振草川の鮎は、観光客の増加にもつながり、料理の客単価も上がっている。その一方で、高齢化率は依然として高く、医療や買い物といった暮らしに関する課題が数多く残されている。

#### 総合戦略・総合計画の改訂方針

以上を踏まえ、今後のまちづくりの方針をまとめた。一つ目は、まちづくり基本条例に基づく、住民が主体となった次世代につながるまちづくり。二つ目は、ヒト・モノ・カネといった具体的な裏付けを持ってまちづくりに挑むことである。これにより、「将来にわたって賑わいを保ち続

けるまち」を実現する。

まちづくりには思想が必要である。生物が多様であれば豊かな自然となるように、市町村が多様であれば暮らしは豊かになる。経済合理性に対抗する思想を確立しなければ、田舎は都市に飲み込まれ、日本は多様性を失ってしまう。我々中山間地は自らの価値を思想化する必要に迫られている。

東栄町の価値を考えた場合、移住者たちの言葉から「シェア」というキーワードにたどり着いた。田舎に元々ある「結」という考え方から、排除の論理である「同調圧力」を引いたものとも言える。都市と田舎はどちらも否定されるものではなく、どちらにも魅力がある。都市では競争によって集中による効率化がもたらされ、物質的に豊かな社会となる。田舎では、シェアによって分配による共存共栄に基づき、心豊かな社会を目指せる。私たちは、都会と田舎という二つの世界を行き来できる、豊かな社会の構築が必要だと考えている。

人は、都会や田舎に自分の役割を見つけるために移動する。そのため、人の流れを止めてはいけない。東栄町は、全世界の人が自分の役割を見つけたい場所になることを目指したい。小さな町の挑戦ではあるが、東栄町の魅力に共感する人々と共に、まちづくりを進めていきたい。

#### ●町中心部の「面的再生」による賑わい創出

令和4年4月に東栄医療センターと保険センターを新設し、町中心部は医療、温泉、教育、金融など、様々な理由で人々が訪れる地区となる。今までは様々な施設を分散して配置していたが、多くの人が利用する医療センターの移転により、人々の暮らしの動きをストーリーとして捉えることができるようになる。こうしたストーリーの障害となる要因、例えば、坂の多さを克服するため、各施設を公共交通で結び利便性の向上を図るなど、まちの使い勝手を向上させる施策を実施し、まちの賑わいを取り戻したい。

まちの魅力は、多様な店で買い物を楽しめることである。まちの魅力を取り戻すには、店をつなげる面的な視点が必要となり、その際に大事なことは売上ではなく利益を重視する発想である。民間に稼いでもらいそこから税収を得る。この地道な繰り返しがまちの再生につながると考えている。

また、客数だけを求めると店が小規模では対応できないため、客単価やコストとのバランスを商店主と一緒に考えながら、お客を流して既存事業者の力を強くし、遊休不動産を賃貸市場に出して、借り手が店を開いて「まちブラ」ができるようにする。お金を落とす場を再生し、賑わいを取り戻すために、不動産業を起業する地域おこし協力隊を今年の6月から採用している。

こうしたまち機能を最大限に活かすには、公共交通が 重要となる。駅と町内中心部を循環するバス路線により、 まちを使いやすくする。バスの待ち時間を買い物やお茶 する時間に換えれば、まちも潤い、生活も潤う。町内消費 の拡大による地域内経済循環の活性化を目指したい。公 共交通整備によって、日本一おいしい鮎や手作りコスメ体験naoriなどのビューティーツーリズムなど、豊富な観光資源を遠方の来訪者へ提供することも可能となる。まちの暮らしの賑わいを持続させるために、外から稼ぐ。その両面から公共交通の見直しを行いたい。

中心地ばかり栄えても、まちの多様性が失われてしまう。現在、小字単位で設置されている高齢者サロン「おいでん家」に、介護予防や配食サービスなどを組み合わせて、地域利便性を向上させたいと思う。ただ、やり過ぎると生活を破壊し、便利過ぎると介護予防につながらないため、社協や医療センターと連携して、元気に暮らせるまちを目指したい。山間地の公共交通は、福祉施策でもある。予約バスと中心地再生の組み合わせにより、暮らしの利便性を向上させ、生活支援を強化する。また、おいでん家や公共交通は、災害時の拠点や支援物資の輸送ルートとも重なるため、平時と災害時の人の流れを連動させ、スムーズな災害対応を目指していく。

JR飯田線からの二次交通を保証することで、観光需要にも対応し、現在公共交通でカバーできていない観光地もカバーしたい。また、高低差の激しい東栄町での移動を楽にするため、無人電動カートなどが中心部を行き来することで、移動の利便性の向上を図りたいと考えている。そのためには住民の自家用車への誘惑を断ち切る仕組みが必要である。高齢者が乗降しやすいバスの導入、乗り換えによる運賃の増加への対策など、今後検討してまちなか全体のターミナルの仕組みを作りたいと思う。

東栄町では、平成30年度はわずかに社会増に転じたが、人口の奪い合いにならないよう、出生率の向上も目指している。「子どもの数=家の広さ×親の経済力」という発想から、都市では実現が難しい家の広さを保証し、子どもを沢山産みたいというニーズに応えていく。土地利用計画の策定を推進し、将来の町の姿を計画図として可視化し、住民と共有できるようにする。しかし計画によって住民の権利を制限することもあり、今後住民との合意形成を図り、長期的に進めていきたいと思う。

ゆとりある居住空間や景観が魅力となり、美しい街並みが完成する。東栄町に住みたい人を増やし、住環境が保全されれば、地価の下げ止まりも期待できる。地価の低下は、土地への愛着とまちを大事にする心を失わせるため、町を守るために土地の魅力を高めることが必要である。

#### ●「決められるまち」を目指して

住民自治とは、まちの価値を守り、育てるために、住民が将来に向けて今を判断し、場合によっては自ら行動を起こすことである。しかし、人口減少によりまちづくり人材が不足している。イベントへの参加からまちに興味を持ち、外部有識者評価などのまちの勉強会に参加する仕組みなどにより、人材を育成していきたいと思う。

どこまで実現できるかは未知数だが、まちづくりには「夢」が必要である。私は町長として、住民と共に夢を作り上げる責任がある。住民と共にここにしかないまちを作りあげていきたい。

## 第420回 東三河産学官交流サロン

### 「プラズマの恩恵」

豊橋技術科学大学 電気・電子情報工学系 教授 滝川浩史氏



#### ●プラズマの特徴・機能

プラズマとは、物質の第4番目の状態といわれる非常にエネルギーの高い状態である。例えば、固体の氷が溶けて液体の水になり、沸騰させると気体になる。これが物質の3態である。さらにエネルギーを与えていくと、電子とイオンに分離する。この状態をプラズマという。太陽の表面、雷、オーロラの三つが典型的な自然界のプラズマである。太陽はほぼ毎日目にしているという身近なものである。プラズマの特徴は、まず光ること、そして励起していること、つまりエネルギーが高く、高温で、反応性が高いということである。そして電子とイオンに分かれているため、電気を流すという特徴がある。人工的なプラズマは、電気を流すことでプラズマを作っている。

プラズマの恩恵とは、太陽からの恩恵である。太陽がなければ、地球自体が生命活動を行うことができない。そして夜と昼があり、場所によっては四季がある。これら全てが太陽光のおかげである。さらに地球はもう一つ月という惑星を持っており、この二つの恩恵によって地球の活動が決まっている。

私の研究室は「プラズマエネルギーシステム研究室」で、人工的に作って使うだけではなく、自然界で発生するプラズマの有効利用まで広く捉えている。実は今日のこの会場のビルを造る際に私も携わっている。ホテル側の棟の地下にはコジェネレーションシステムが利用されている。ガスを用いて自家発電したり地下水を汲み上げたりと、うまく使ってコストダウンを図る仕組みを取り入れている。ホテルは、週末に利用する方が多いため、その仕組みをどのように運用するのがよいのか、また、たくさん使用するお湯をいかにうまく使うかにある。どのように発生させて供給するのかをよく理解して使うと、コストダウンを図ることができる。太陽から得られるプラズマのエネルギーを利用した技術の派生として行った研究である。

#### ●工業的(人工的)なプラズマ利用

プラズマを人工的に使う場合は、大きく分けて、高いエネルギーの熱にすることと、反応性の高い状態で使うことの二つがある。熱プラズマは、高いエネルギーの熱にする。溶接や溶断など高温で切ったり付けたり溶かしたり、電気的には電流を遮断したりや高輝度光源など、工業界のものづくりの分野で重要な位置を占めている。低温プラズマには、半導体製造をはじめいろいろなものがある。例えば、数年前に行った大三紙業株式会社との研究では、

出荷後に包装フィルムに賞味期限をプリントしているが、プラスチックフィルムはインクが乗りにくいということで、プラズマを作ってインクが乗りやすいように改質した。

当研究室が産業界に一番大きく寄与しているのは、カーボン系の材料である。十数年前にこの場でお話させていただいたナノチューブがそのはしりで、今はダイヤモンドに近いDLC(ダイヤモンドライクカーボン)膜を扱っており、最近は工業的実用化に関する依頼も増えている。

プラズマは磁界や電界で制御することができる。これ を技術的具体にどうするのかが研究課題である。DLC は主に機械系の分野で、金型や工具、機械、自動車等の部 品の表面保護膜として使われている。一言でDLCと言っ ても実は様々な種類があり、どれを使うかが問題を解決 する一つのポイントである。例えば、切削工具やカミソ リの刃、ペットボトル、そして黒い時計などがある。黒い 時計はもともとチタンやステンレスで作られているが、 金属アレルギーの方の保護としてカーボンの膜を付けて いる。日本ではシチズンが最初にDLCコートの腕時計販 売を始めており、実は金色よりも高い高級品として売ら れている。透明なDLCは、ペットボトルに使われている。 ペットボトルの蓋には主に白色とオレンジ色があり、オ レンジキャップのペットボトルは温めることができる。 ペットというポリマーは、温めると目が開いて酸素が行 き来し、お茶の風味が落ちてしまう。そこで内面をDLC でコーティングし、酸素の透過を防ぐペットボトルを伊 藤園が開発した。最近は分からないくらいの薄さで、ほと んど見えない。DLCの身近な応用例は、ペットボトルと 時計と覚えていただければと思う。

実際に一番使われているのは、自動車のエンジン系の部品である。ホンダがF1で開発したエンジンの中は、真っ黒である。黒系のDLCでコーティングして摺動性を上げ、燃費を良くしてパワーを出している。次に使い始めたのが日産で、今はトヨタやマツダなどでも使われている。見えないところに使われているものは分からないが、私の研究の一つは、こういったところにも使われている。

実用的に利用されているもう一つの例は、レンズ成形の金型である。メガネレンズは最近では樹脂製が多いため作り方が違うが、高輝度光源用にはガラスレンズが使われており、防犯レンズ、自動車のレンズ系などにもガラスのレンズが使われている。今までは、研磨、研削して作り上げていたが、それでは数が間に合わないため、数百度の高温で溶けた状態でプレスして作るようになってきて

いる。日本も防犯カメラが多く見られるようになったが、中国ではさらに多く見られ、レンズの要求が高まっている。そこで、金型の表面にカーボン系の保護膜をして造る流れになってきている。この技術は蒲郡の伊藤光学株式会社と一緒に開発・実用化している。

豊橋市羽根井町の株式会社SPワークスとは、逆に低温 用金型を開発した。冷間プレスと言って温度をかけずに プレスすると、型が当たった箇所に傷ができてしまう。傷 があると買い渋られてしまうため、よく滑る状態を作っ て傷ができずに加工できる仕組みを開発した。また、工具 では、オーエスジーコーティングサービス株式会社との 共同研究を、5年プロジェクトで進めている。CFRP加 工の需要がますます高まっており、CFRPの切削用の工 具を長持ちさせ、切れ味をよくするための表面加工をし ている。西幸町の有限会社電成との共同研究では、銘板に 彫る工具の切れ味をよくするため、耐環境性を高めるた めにオイルフリーにして、切れ味がスムーズできれいな 字が書けるようにした。その他、大阪や東京でも共同研究 を行っている。

#### ●太陽光発電予測システムの開発

豊橋市では、遊休地を利用して太陽光発電の事業を行っている。現在4メガ近い設備を持っており、市と株式会社サイエンス・クリエイトの共同研究にて、これらの設備の運行状況や特性を把握する研究を行っている。太陽光出力は、温度が上がると下がる。夏場は日照時間が長いため出力は得られるが、効率は良くない。冬場は効率がよい。同様な検討は豊橋創造大学の見目先生もされている。

では、どのように効率を上げるのか。市との連携で冷やす実験を行った。神野新田にある「とよはしE-じゃん発電所」では、まず水をうまく流すことができず、スプレーするだけでは一部しか冷やせないため全くダメであった。そこで、パイプを持っていって穴を開けて水を流すことにしたが、コストを計算すると合わないというのが現状である。今後うまくいけばまたご報告したいと思う。

太陽光発電の発電量の予測にも力を入れている。雲が来ると当然出力が下がるが、地上にセンサーを置いて、雲が来たら流れる方向、速度、陰る具合を計測し、この辺りの発電所の発電量の予測を出そうと取り組んでいる。電力トレードがこれからは頻繁に起きるようになってくるため、小規模な電力会社がいろいろな設備を持って売買するようになる。その際に価格は入札で決まるため、このシステムを使ってコストを抑えた入札が出来るという仕組みを考えている。昨年は、イノチオプラントケア株式会社の敷地を借りて、大学の太陽光発電設備の発電量を予測した。今年は、二次元的にセンサーを配置して予測する予定である。さらに来年、再来年には、豊橋市全域にセンサーを置いて予測する計画をしている。

日射量だけではなく、危機環境のモニタリングも同時に計画している。先週、台風による災害が起きたが、あれほど規模の大きなものは予測できないが、例えば、いろいろな場所で温度を測り、それらを総合的に見てどのような場所が危険なのかをモニタリングする。竜巻はそれほ

ど頻繁には発生しないが、ゲリラ豪雨は年に2、3回は起こる。これらを数分前に把握するためのセンサーを同時に仕込み、危機環境に対してモニタリングし、市民の皆さんに状況を提供したいと考えている。

市との連携では、地球温暖化対応策推進法や、新しくできた気候変動適応法への対策がある。市としての対応を計画しなければならないが、計画の一部にこのような仕組みを組み込むことを提案し、地域のシステムに反映していただければと考えている。

#### ●プラズマの農業応用

プラズマの農業への応用についても進めている。食品への応用は、DNAが変化するなど危険性が考えられるため、まずは花をターゲットにした。数年前から田原市と、その後はJA愛知みなみと共同で研究開発を行っている。

愛知県の花きは、日本一の生産高を誇っている。中でも 菊や洋ランの栽培が盛んだが、どちらも日持ちする。バ ラは短命なため、長持ちすると商品価値が高くなるとい うことで、今はバラを対象にしている。花き産業におい ては、ブランド力アップ、省コスト・省エネ生産という課題もあるが、鮮度維持・日持ち性向上、耐病性向上がキー ワードになっている。今回は、鮮度維持・日持ち性向上に トライした。昨年から、シンフォニアテクノロジーにご協力いただけることになり、装置化した。放電プラズマを 使って空気を分解し、水の中に溶け込ませて栄養素を作る という二つの仕組みを開発している。これらの試作機を先 週幕張メッセで開催された農業展で展示していただい た。

工業への応用や農業への応用など、いろいろなプラズマの恩恵があるが、さらに広い分野に利用されていければと思う。一番大きいのは核融合発電で、太陽の表面を人工的に作ろうとしている。われわれが生きている間には難しいと思うが、将来プラズマの最大の応用である核融合が実現することを願っている。



## 第420回 東三河産学官交流サロン

## 「豊橋帆前掛けの未来 〜令和初の繊維工場オープンまでの道のり〜」

有限会社エニシング 代表取締役社長 西村和弘氏



#### ■はじめに

今、豊橋の前掛けが世界中で盛り上がりを見せている。 豊橋の前掛けを誰が仕掛けているのか、なぜ世界中で盛り上がっているのかを、自己紹介と共にご紹介したいと 思う。

私が生まれた昭和48年(1973年)は、ちょうど日本の繊維産業が衰退し始めた頃である。その頃が豊橋の前掛けの最盛期で、三河、豊橋で100軒以上あった前掛け関連の取引先は、私が前掛けに出会った2005年頃には1桁台になっていた。

私は広島県で生まれ、大学進学のために上京した。約1年間アメリカに留学した際、皆が日本のことを知りたがり、日本に行きたいと言う。海外に行ったことで、海外の人がこんなに日本に興味を持ってくれているのだと初めて知ったのが大学時代である。就職活動では、日本の良さを世界に発信し、日本が元気になるような仕事をと考えたのが、「食」であった。江崎グリコに入社し、東京に配属されて5年間営業活動を経験。徹底的なプル戦略の江崎グリコは、広告宣伝には力を入れるが、グリコの商品を買って下さいということはせず、本質を追求して商品にお金を掛ける会社で、今、それが非常に参考になっている。入社して5年間いろいろと勉強させていただいたが、27歳の時に独立開業した。

最初のビジネスモデルとして、漢字Tシャツを作って日本と海外に売る事にした。長く続けるつもりではなく、素人の27歳の若造が、小資本で商売を学べることを考えて始めたものである。パルコに採用していただいて少しずつ売れるようになったが、食べていけるようなものではなく、一日100円で過ごすような生活であった。

#### ●豊橋帆前掛けとの出会い

起業したばかりの会社に掛け売りをしてくれる会社はないため、馬喰町にあった現金問屋に行き、その都度お金を払って購入し、注文が入った分を刷っていた。ある時、現金問屋にたまたま下げられていた前掛けを見て面白いと思い、新商品として漢字が入った前掛けを発売したところ3,800円で3枚売れた。その後、オリジナルの前掛けを作れるかという問い合わせがあったため、これは需要があるかもしれないと思い、Tシャツ+前掛けもオーダーできますとインターネットに掲載すると、大口注文が2件入った。兵庫県の酒蔵から100枚と、ある東京の組合から250枚である。東京の組合はゴールデンウィークのイベントで使いたいということで、急いで馬喰町の現金問屋に行くと、前掛けが50枚しかない。自転車で馬喰町中

を駆けずり回って何とか250枚集めたが、長さもバラバラで1枚ずつ違う。担当者に謝罪してイベントにご迷惑を掛けないように何とか250枚納品したが、これでは商売にならないと思い、安定して仕入れるために、どこで前掛けを作っているのかを探し始めた。

まず、現金問屋に聞いたが、全く分からない。そこで全国の織物の産地に電話して、前掛けをやっているという北関東と大阪へ行った。ところが、作っているところを見たいというと、作っているのは他の所だと言う。噂では福岡の方だと言われて電話をすると、作っていないと言われ、結局、見つかるまでに半年もかかった。何とか生活もできて注文も入っていたため、前掛けの担当を従業員の1人に任せようかと考えていた頃、京都でTシャツを染めている友人が、染織学会で前掛けを作っている人と会ったと教えてくれたのが、豊橋の芳賀さんであった。

豊橋の芳賀織布工場を訪ね、今まで作った前掛けを何枚か見てもらうと、芳賀さんは糸を見て鈴木捺染に連れて行ってくださった。東京から来たと言うと、鈴木さんは「今、東京で面白い前掛けを作っているやつらがいて、俺が全部やっている」と言い、4枚ほど出された型紙は全て弊社向けのものであった。これが豊橋との出会いであり、ターニングポイントになった。芳賀さんは糸を見て、これは豊橋のものだと思って鈴木さんのところにも連れて行ってくださったのだ。私が東京の問屋さんに頼んだものを、皆が日本各地に伝票を回して、結果、全て豊橋で製造されていたことが解明できた。

弊社の前掛けだと分かって鈴木さんがまずおっしゃったのは、「発注ロットが少なすぎる」ということであった。その頃豊橋では、通常500枚から請けていた。大手酒蔵、材木屋、運送会社等で年間数万枚を積み重ねて、最盛期には1日1万枚を作っていた。私はそんなことは全く知らないため、何とか少しずつ販売していきたいと思い、東京の問屋に50枚×4種類を頼み、芳賀さんと鈴木さんが請けて下さっていたのである。

芳賀さんは60歳位になったら辞めようと思っているとおっしゃっていたので、継がせてもらえたらと思った。海外から見ても面白く、日本でも若者たちの需要を喚起していけば、面白い日本の特産品になると思い、そこから豊橋通いが始まった。最初の1年位は直販で月に10枚、それが100枚になり、1,000枚になっていった。

#### ●新しい需要の創出

今までの需要は年間数万枚だったが、弊社は1枚から作る。芳賀さんのところで織ってもらった生地を、東京で弊社が最新の技術で1枚からプリントして出す。そうす

ると、少しずつ眠っていた需要が増えてきた。ある時、「寿屋」と入れた前掛けを1枚作って欲しいと注文があり、住所を見るとサントリーの本社であった。サントリーはもともと寿屋という。本社へご挨拶に行き、1枚5,900円で納品させていただいた。そこから徐々に注文が増えて、今では年間何万枚もの注文が来ている。

新しい需要を創るために、なんとか昔の風合いを復活させたいと考え、太い糸、染め、抜染、そしてヒモにこだわり、豊橋でできるものは豊橋で、できないものは全国を探し回った。芳賀さんに生地を織ってもらい、最高の技術を持った墨田区の川合染工場に染めてもらい、抜染したりプリントしたりして、ひもは広島県福山市で織ってもらっている。そうするうちに、三越や大手メーカーでの取り扱いが始まった。グッズをほとんど作らないスタジオジブリからも、2ヶ月に一回100枚の注文が来ている。

2007年からは、1人で海外に営業に行くようになった。 最初に行ったニューヨークでは、レストランのプリント マーク入りの前掛けを作り、2日間かけて15店舗に配っ た。その時はマーケット調査で大量注文など取れないが、 6枚だけ注文をいただいた。

それを見て興味を持ってくれた会社の一つが、紀伊國 屋である。ニューヨークのブライアントパークの真正面 にKinokuniya Book Stores of Americaという立派な本 屋があり、1階が6メートルのギャラリーになっている。 日本の伝統の前掛けを広める活動をしているとお話する と、ギャラリースペースを1ヶ月間使わないかと言われ た。日本のために頑張っているのだからと無料で貸して くださるということで、豊橋の歴史を展示しようと思い 立った。豊橋のレジェンドの皆さんに豊橋の歴史的な前 掛けを貸して下さいとお願いすると、一緒に行くと言っ てくださり、2009年にニューヨークで1ヶ月間「ニッポ ンの前掛け展」を開催した。日本の前掛けについて話をし たら、スピーチした杉江さんの前に握手をしたいと列が でき、1枚50ドルで販売した40枚の前掛けは完売した。そ こから杉江さんや芳賀さんに新しい需要を感じていただ いた。

日本の伝統産業の大きな問題に、後継者不足がある。需要さえあれば後継者は雇えるが、需要がなく資金もない中で後継者不足になり廃業していく。6年前、芳賀さんに70歳になったら工場を辞めると言われ、私に織り機を譲って下さいと言った。人はどうするのだと言われ、若を採用して教育してもらおうと閃いた。しかし何も知らない若い子が入るというのはとんでもない話で、採用した社員を同じようなシャトル織機を使っている埼玉県の織物工場に半年間行かせた。私の先輩の会社で、新入社員の教育プログラムもあるということで、受け入れていただいた。そこへ芳賀さんにも何度も見に来ていただくと、頑張っている姿を見て「豊橋で鍛える」と言ってくださり、その後4人を育てていただいた。

#### ●令和初の繊維工場オープン

東京で営業活動をして、需要は拡大していく。芳賀さんに人材教育をしていただきながら、私と芳賀さんで5年掛けて移転の準備をした。100件以上の空き工場を見

て回ったが、二川駅から徒歩5分の所に330坪の工業用地があり、ここに行ったときにピンときて更地を購入した。経済産業省の方には、繊維工場ができたのは令和初だと言われた。今、繊維工場が立つなどあり得ない話で、そういった意味では時代に逆行している。縄文遺跡の上に建った令和の工場で、エネルギーが渦巻いていると感じている。

本当に多くの方たちにお世話になり、新工場を設立することが出来た。豊橋商工会議所の神野会頭には、東京の会社と豊橋の伝統が結びついて新しい何かを生み出す、豊橋にとっても非常に興味深いプロジェクトだということで、ずっと見守っていただいた。豊橋市役所の若手の方たち、豊橋商工信用組合、掛川のお茶メーカーの山栄の方たちにも応援していただいた。トヨタ産業技術記念館では、豊田佐吉コーナーで年間数百枚の前掛けを販売していただくなど、企業のノベルティもどんどん増えている。豊橋技術科学大学では、前掛けを和紙の箱に入れて、海外へ持って行っていただいている。昔は交易のときに織物を交換したということで、前掛けはそういう意味でもぴったりだと思う。

工場をオープンしてから3ヶ月強で、約500人の方に工場見学を含め来ていただいた。弊社は東京の会社だが工場は豊橋で、登記も豊橋と東京の両方でしている。大英博物館のミュージアムショップや、ワシントンの国立美術館にも採用されており、これから世界で販売していく。工場には海外の方もさらに来られるようになるだろう。まだまだこれからの会社なので、是非、皆さまにも応援していただきたい。

最後に、東京オリンピックの正式前掛けが、豊橋帆前掛けという名前で10月下旬に発売となる。オリンピックとパラリンピックの2種類あり、ネットで100枚ずつのテスト販売ではすぐに売りきれた。しっかりとオフィシャルオンラインショップにも掲載され、いろいろな所で豊橋帆前掛けとして販売されていくため、こちらも覚えておいていただければと思う。



## 第421回 東三河産学官交流サロン

## 「柔と剛を併せ持つしなやかな モーションコントロール技術の開発」

愛知工科大学 工学部 電子制御・ロボット工学科 准教授 溝尻太一氏



#### ●はじめに

自動車は我々の日々の暮らしの中で必要不可欠なものとなっている。しかし、近年、交通事故の増加や大気汚染などの社会問題が深刻化している。そのため、早急にこれらの社会問題を克服する必要があり、その対策として自動運転技術が注目を集めている。しかしながら、自動車は、様々な環境の下で使用されるため、様々な不確かさに対して頑健なシステムを構築しなくてはならないという課題がある。

#### ●制御とは

完全自動運転の実現を目指して、自動車を運転するときの3要素である「認知・判断・操作」の自動化技術の研究と、外乱や不確かさの影響を受けにくく、滑らかに、素早く、省エネルギーで制御する方法を研究している。本日は、二つ目の「制御」を中心にお話する。我々は日常生活の中で気づかないうちに制御工学の恩恵を受けている。例えば、家電、乗り物、産業機器などあらゆる分野で制御工学が用いられている。まず、制御とは何かについて説明しよう。日本工業規格には、制御とは「ある目的に適合するように、対象となっているものに所要の操作を加えること」とある。平たく言うと、制御したい物を思い通りに動かすことである。典型的な制御の目的は、制御対象の状態量を目標値に追従させる事である。次に、私がこれまで扱ってきた自動車の制御を例にとって説明する。

自動車の速度制御の目的は、車体速Vを目標車速 V\*に一致させることである。例えば、目標車速V\*が40km/h、現在の車体速Vは38km/hの時、目標に対して足りない分を車速センサが感知し、それに対してコントローラがアクセルの開度を上げて加速する。逆に車速が高過ぎる場合は、アクセルを戻し、場合によってはブレーキを踏んで車速を下げる。フィードバックループ内に、この様な信号の流れが形成される。フィードバックループの中を信号が巡る事により車体速が目標車速に追従する。

次に、しなやかな制御を実現するためにはどうすれば よいか考えてみよう。まず、目標値が滑らかでなければ、 しなやかな制御にはならない。目標値がガタガタであれ ば、それに追従して動くと同じようにガタガタになって しまう。また、目標値に対する追従特性も滑らかである 必要がある。ここで、状態量が目標値から大きく外れた場 合に、どうリカバリーするかが重要である。もちろん速や かに状態量を目標値に戻したいが、急激に戻すと行き過 ぎてしまったり、また戻ってフラフラしたりしてしまうため、その外れ具合に応じて目標値にエレガントに誤差修正したい。そのためには必要な時に適正な力を発生しないと、滑らかな追従特性は実現しない。言うのは簡単だが、実現するのは非常に難しい。

#### ●滑らかな目標値

滑らかさの定義は、微分可能性である。連続関数をn回 微分した関数が連続である場合、Cn級の関数という。何 回微分すると不連続になるかということで判断すると、より高階の導関数まで連続であると、より滑らかであると数学的には定義できる。加速度の1階微分、つまり加速度の時間変化を躍度(jerk)と言う。これは乗り物の乗り心地の評価指標として用いられる。

ある質点系を、ある限られた条件下でA点からB点ま で直線移動する際に、どんな軌道が作れるかを考えてみ る。ここで、制御入力の最大値が制約された条件下で時間 が最適なものをBang-Bang制御という。例えば、質点mが 時間t = 0の時点で0mの場所にあって、1秒後には1m 先に移動して止まるという軌道について考える。この時、 加速度は0.5秒まで一定値で加速し、0.5秒から1秒までは 逆符号の一定値で減速して止まる。ある制御入力の最大 値が与えられた場合、最短時間で1m先まで持っていくに は、この波形となる。しかしながら、この場合の加速度の 変化を見ると、動き始めと力の方向が切り替わる0.5秒の ところ、そして止まる瞬間の3点において躍度がインパ ルス状の波形となる。この状況で例えば工作機械を動か すと、この3点で大きな振動が発生し、ベアリングの破 損、機械全体の揺動が生じる恐れがある。それでは困るた め、制御入力に正弦波を使った楕円軌跡を用いると、滑ら かになる。しかし、動き始めと最後に止まるところで躍度 が不連続となる。

これを改良するために、7次の多項式で書かれた、躍度が0から始まって滑らかに動いて、最後は0で終わるといったものが提案されている。これを任意の初期状態から、任意の終端状態まで持っていく式に拡張する。初期状態x0(初期位置)、v0(初期速度)、a0(初期加速度)、j0(初期躍度)から終端状態x1(終端位置)、v1(終端速度)、a1(終端加速度)、j1(終端躍度)を与えると、任意の初期状態から任意の終端状態まで滑らかな状態を損なわずに持っていくことができる。例えば、0.5秒のところで滑らかさを損なわずに目標値を変えたい場合に、この式を適用すると、滑らかさを損なわずにjerkの次元まで

連続した関数で目標値をリアルタイムに変えることがで きる。

適用例として、車間制御(先行車追従制御)がある。い ま、先行車②、先行車①、自車両の順で走行していて、最初 は自車両が先行車①を追従していたとする。ある時、突 然先行車①が車線変更してしまい、その瞬間に先行車が 先行車②に変わるという場面では、どういうことが起こ るだろうか。もし目標値がステップ状に変わった場合ど のような変化が起こるのか、そして7次の滑らかな関数を 使った場合どのくらい躍度が低減できるのかをシミュ レーションした。その結果、7次の滑らかな関数を使う と、速度はほとんど変わらないが、加速度の最大値は約1 割低減でき、躍度にいたっては約半分になる。ほんのわず かな遅れを許容するだけで、これほど躍度が改善できる ということから、目標値が滑らかであることの必要性が ご理解いただけるのではないかと思う。

#### ●線形状態フィードバック制御

次に、目標値に追従する一般的な方法として、線形状態 フィードバック制御がある。もっともよく使われる制御 方式にPID制御という方法があり、偏差eに対して比例項 (Proportional)、積分項(Integral)、微分項(Derivative)に 応じて制御する。世の中で動いている制御の9割以上は PID制御だといわれている。

9割以上も使われている理由は、便利だからである。外 乱や環境変化がない、もしくは少ないとみなせる場合、適 切な比例・積分・微分ゲイン調整をした結果、所望の動作 が容易に実現できるという特徴がある。ただ、外乱や環境 変化が無視できない場合、制御対象の特性変動や環境変 化、外乱の影響を受けやすいというデメリットもある。こ れを改善するために考えられたのが適応制御で、制御対 象の特性変動・環境変化・外乱に応じてゲイン調整するも のである。適応制御は50年程前から存在しているが、安定 性の証明が複雑で性能評価が困難であること、設計の制 約条件が厳しいこと、構成される制御系が複雑で設計が 難しいなどの問題があり、実用例はあまりない。

これに対して、外乱に強い制御を使った例として、 Sliding Mode制御がある。Sliding Mode制御はPID制御 のような線形状態フィードバック項に切換え制御項を 加えた構成となっており、ロバスト性が高く外乱の影響 を受けにくいという特徴を持つ。Sliding Mode制御のメ リットとして①1次遅れの誤差追従特性が得られる。② マッチング条件と呼ばれる制御入力チャンネルで不確か さ、外乱やモデル化誤差を表せる場合は、その不確かさを 完全に無効化できるという素晴らしい条件が成立する。 しかし、①切換面と呼ばれる誤差追従特性を決める超平 面に状態量が到達するまでの間、ロバスト性が担保でき ない、②Chattering問題が生じるといったデメリットが ある。Chattering問題とは、状態量が切換面の表側と裏 側を行ったり来たりする高周波振動現象である。切換制 御項は諸刃の剣で、教科書に書いてあるそのままを実装 するとChattering問題が生じる事が、長年Sliding Mode 制御が実用化されてこなかった最大の原因である。

#### ●滑らかな目標追従制御

そこで、システムの状態量が、切換え面を通過しなけ ればいいのではないか、つまり、切換え面の近傍の薄皮 のところで状態量が留まるようなゲインの調整方法を 導入すればChatteringを起こすことなく切換え面に沿っ て状態量を所望の状態に導く事が可能ではないかと考え た。これを実証するために、先ほどの滑らかな軌道に沿っ て、車を数メートル先まで移動させて止める実車実験を 実施した。ただし、その途中で半径30cmの車輪に対して 10cm程度の段差が存在するものとする。このとき、線形 状態フィードバックでは、段差を想定していないため段 差を乗り上げる際に速度超過し、その後大急ぎでまた減 速する。そのため、加減速が増大して乗り心地が非常に 悪くなってしまう。切換えゲインが一定のSliding Mode 制御では、加減速の最大値は比較的小さく抑えられるが Chatteringが生じて躍度が増大し、乗り心地が悪化する。 それに対して、可変ゲインを加えると加速度も躍度も改 善され、制御性能も乗り心地も向上する。

このような技術を適用すると制御性能と乗り心地を両 立できるが、さらに滑らかな目標追従制御にするために、 平面の切換え面ではなく、楕円体の切換え面を提案した。 大きな初期誤差が生じた場合の誤差追従特性を、PID制 御、平面の切換え面のSliding Mode制御、楕円の切換え面 のSliding Mode制御について比較した。楕円の切換え面で は誤差の収束時間も短く、躍度も加速度も少なく、速度も 滑らかに追従した。横軸に誤差、縦軸に誤差の時間変化を 取って軌道を描いたものを見ると、ステップ状のトルク 外乱に対して、状態量が楕円軌道から少しはみ出るもの の、外乱がなくなると、直ちに目標の楕円軌道に到達し、 Chatteringが生じることなくスムーズに誤差追従した。

初期誤差を持つ追従制御において、状態量が目標値に 到達するまでの制御入力とエネルギー消費量を比較する と、一般的なハイゲインのPID制御では初期誤差に対し て過剰に反応するため、過大な制御入力が必要になる。教 科書に載っている(平面的な切換面の) Sliding Mode制 御では、Chatteringが生じて無駄なエネルギーを消費す る。これに対して、楕円切換え面とChatteringを抑止する ゲイン調整方法を適用したSliding Mode制御では、PID 制御に対して制御入力の最大値を約1/6、消費エネルギー を約半分に低減できる。

今回は、制御について、既存の制御方法であるPID制御 と、教科書に載っているSliding Mode制御、切換え面を工 夫して楕円にしたもの、そして切換えゲインを調整する 方法をご説明した。滑らかな目標値によって大きく改善 されることと、最後に、三つの方法を比較して、誤差や外 乱に対して滑らかに素早く省エネルギーで誤差追従する ことが可能である事をご紹介した。

## 第421回 東三河産学官交流サロン

## 「ダムの基礎知識と設楽ダムの最近の取り組みについて」

国土交通省 中部地方整備局 設楽ダム工事事務所 事務所長 須賀正志氏



#### ●ダムとは

国際大ダム会議による基準では、堤高が5m以上かつ 貯水量300万トン以上の堰堤をダムという。日本の河川法 令による定義では、土砂の流出を止めるための砂防堰堤 は含まず、水を貯留するもので基礎地盤から15mの高さ のものをダムという。例えば、豊川では利水施設である大 野頭首工はダム、寒狭川頭首工は堰になる。

ダムの目的の一つは、洪水のときに水を貯め込んで河川の水位を下げる洪水調整である。そして洪水のときに貯めた水を、渇水などの際に農業用水、水道用水、工業用水、発電などに補給している。ダムの種類には、材料の種類としてコンクリートダムとフィルダムがあり、フィルダムは三角形の形状で土砂を盛って造る。コンクリートダムにはアーチ式と重力式があり、アーチ式は円弧上の形をしたダムの形態によって、左右の岩盤に貯水池の水圧を受け流す。設楽ダムはもう一つの重量式のダムで、自重に対して水圧や地震動などを含めて倒れない、滑動しない形式となる。

#### ●ダムの歴史

弥生時代から明治頃まで、農業の灌漑用として多くのため池が土で作られていた。日本のダムは約3,000あると言われており、その大部分は土でできたため池である。明治時代になると、土や石で土木建造物を造ってきた時代からコンクリートで造る時代に入り、その頃には、水道用水や農業用水の目的でコンクリートのダムが造られるようになった。例えば、日本橋は石橋、京都の南禅寺の水路閣はレンガで造られており、土やレンガで造られている時代があった。戦前、戦後の復興期には、エネルギー需要の高まりに対応する目的で発電ダムが多く造られた。治水目的でダムを造るようになったのは比較的最近で、現在では、多目的ダムが主流となっている。

日本最古とされるダムは狭山池(大阪府)で、西暦300~600年頃に造られたと言われている。高さ18.5m、貯水量約280万トン、周囲が1キロの堤で、土で造られた農業用のため池である。最初の堤は18.5mの高さはなかったが、幾度もの改修を繰り返す度に堤を盛って、15mを超えてダムという分類になっている。香川県も水の確保に苦労してきた歴史があり、700年頃に築造されたといわれる満濃池は、1300年以上の歴史がある。こちらも堤を幾度も改修しながら現在も使用されている。高さ約32m、貯水量1,540万トンとかなりの量の水を貯める農業用のダム

である。我が国初のコンクリートダムは、布引五本松ダム (兵庫県)である。水道用水として神戸市が造ったダムで、 貯水量42万トンとそれほど大きくはないが、100年以上 前の1900年に完成したダムである。

その後、発電ダムを造る時代に入る。富山県にある黒部ダムは、高度成長期のエネルギー需要に対応し、水力発電専用として関西電力が建設管理したダムで、1963年に完成した。約2億トンの水を貯めることができ、堤高は日本一の186mである。富山県は北アルプスがあり、上流に巨大な水がめのダムがあり、その下流河川に高さを利用して発電する小さなダムが連続していくつもあり、トータルで大きな電力量の水力発電を行っている。最近は、防災、国土保全、水資源確保、水源、発電などの多目的でダムを造るようになってきている。

#### ●ダムができるまで

ダムができるまでの流れとして、まず、貯水池により水 没する道路の付替え工事や、貯水池になる予定の場所に 住んでいた方々の移転がある。ダム本体の工事について は、工事用の道路を造り、堤体の工事に入る前に川の流れ を切り替える転流工事を行っていく。川を切り替えて、ダ ム堤体予定地を乾いた状態にし、基礎掘削で木を伐採し 表土を剥ぎ、岩盤の上にコンクリート堤体を打ち上げて いく。管理用設備の工事を行い、試験的に水を貯めて、必 要であれば改良工事を行い、完成する流れである。通常の 土木工事であれば生コン車が来て施工することが一般的 であるが、ダムの堤体のコンクリートは、ボリュームが非 常に大きいため、近くの山から石を切り出して骨材を作 り、その骨材にセメントと水を混ぜてコンクリートを立 ち上げている。

コンクリートダムの技術基準は、何十年も前から整備されてきているが、基準も幅があったり、細部は個別に検討する必要があったりするため、細部の設計、技術的な確認をつくばの研究機関と一つ一つ相談しながら進めている。法令に書かれている構造基準を紹介すると、三角形の重力式のコンクリートダムでは、水圧や地震動でも滑らない、転倒しない、応力に対して安全な形や強度を有するとなっている。一定の水位条件で地震動に対し安全な形や強度となるよう設計される。

#### ●東三河地域の利水、治水について

設楽ダムは、豊川河口から約70kmの場所に建設している。豊川の流域市町村の人口は約60万人、流域面積は724

k㎡で、農業産出額、工業出荷額ともに全国でトップクラスの地域である。

豊川水系には、宇連ダムと大島ダムの二つの大きなダムの他、七つの調整池がある。取水する場所の大きなポイントは大野頭首工で、農業用水が最大で約15トン、上水道が最大約3トン、工業用水が通年で1.5トン程度取水できる。その取水した水を東部幹線水路と西部幹線水路で配っており、東部の幹線は田原市の農業用水や湖西市の工業用水、豊橋市の浄水場などへ、西部の幹線は、豊川市や蒲郡市の農業用水などへ行く。また下流には年呂松原頭首工があり、農業用水、上下水道、工業用水が取水されている。二つのダムと七つの調整池で約5000万トンの水を貯めることができるが、それでも東三河の水需要には対応できず、隣の天竜川から導水を行っている。大島ダムと調整池ができた平成13年以降でも、20年間で9回の取水制限が発生し、平成25年で54日、令和元年は67日の取水制限が発生している。

治水施設の整備については、豊川放水路を昭和40年に整備しているが、昭和44年に発生した戦後最大規模の洪水では、2,000戸近い家屋浸水被害が発生している。その後も新城市の石田地点で毎秒4,000トンクラスの洪水が一定の頻度で発生しており、浸水被害が出ている。

#### ●設楽ダム建設事業について

こういった治水や利水の状況下で、東三河地域が長く経済的な発展を目指していくために、設楽ダムを建設している。令和8年度の完成を目指しており、総事業費は約2,400億円、現在、約3割の事業費を執行しており、今年度は156億5,000万円の予算で事業を進めている。八ッ場ダムより10m以上高い129mの重量式コンクリートダムで、総貯水量約9,800万トンと大規模なダムである。洪水調節の容量が上に確保されており、その水位の下に利水関係の容量があり、100年分の堆砂容量として600万トンを設けている。

設楽ダム建設事業は、昭和53年に国の調査に入り、平成21年に建設同意などを行い、現在、転流工の工事に着手している。現在の進捗率は、用地取得は96%、家屋移転については100%の状況である。工事の状況については、骨材を採る原石山からコンクリート製造設備までのルートを造り、転流工の呑口部、吐口部、工事用の進入路、4路線の付替え道路の整備を行っている。工事の状況は、目で見ていただいた方が理解していただけるので、平日10名以上から現地視察の申し込みを受けており、興味のある方は是非お越しいただければと思う。

ダム工事を進めていく中で、濁水や騒音の対策、希少種の保全措置などの環境保全に取り組んでいる。特色があるのは、ダム予定地に生息するネコギギの保全である。天然記念物であるネコギギを採捕し繁殖させ、群体で適地に放流することを検討しており、研究を進めている。

ダムには常時水を貯めている所と、洪水のために開けておく空間があり、約7mの高低差がある。普段は草地になる土地が出来るため、そこに湿地整備などを行ってい

る。また、ダム建設事業によって約20万トンの森林資源が発生する。そのうちの6割程度が有価木になると見込んでおり、非有価木の有効活用の取り組みも進めている。例えば、伐採や売り払い時期によって用材の売価が異なるため、その時期に自由度を持たせる立木売り払い方式を施行したり、枝葉を高付加価値化するために、アロマオイルの抽出実験を地元の田口高校と一緒に行なうなどしてきた。フローラルウォーターと精油に分離して販売するといった実験も実施している。本格的に伐採をしていく必要があるため、県森林組合のマネージメントを受けながら、伐採木を適切なタイミングで売り払うことや、残材や枝葉をチップにして発電に活用することを考えており、これらの費用を確認しているところである。

#### ●地域観光の取り組み

完成後のダムはもちろん、貯水池工事中の現場も含め、 観光資源として活用していこうという全国的な取り組み を国土交通省全体で進めている。ダム周辺は自然環境が 豊かで、季節毎に花が咲いたり紅葉したりする樹木もあ れば、スポーツ利用や夏場の観光放流などもある。設楽ダ ムでは現場見学を観光ツアーに組み込んだツアーが開催 されており、昨年の秋から、約400名の参加があった。この 他に現地見学も行っており、累計で1,200名をツアーとは 別でご案内している。

ダムカードは、管理ダムで発行しているところが多いが、設楽ダムは建設中だが転流工工事中というダムカードを作って訪問いただいた方に配布している。上皇陛下がご在位30年の時には記念のダムカードを発行している。また、ダムカレーが全国各地で急増しており、ダム周辺地域の活性化策として注目されている。ご飯をダムの堤体に、ルーを水に見立てているものが多く、設楽ダムでも町や商店が中心となって開発しているところである。最近では、ダムマニアという方も現れて、いろいろなダム関連グッズが発表されている。設楽ダムでも、地域と連携しながらグッズの開発も徐々に進めていければと考えている。

地域振興などの今後の課題として、例えば、展望場所や VRなど、工事現場の見せ方などを工夫していきたい。工 事期間中に連携して人材育成をしながら管理に向かって いかなければならないと考えている。また環境や防災、観 光の観点からダムの設計を考えていく必要もあるだろ う。放流や内部見学、自転車など、いろいろなキーワード で考えていきたいと思う。

将来の貯水池やその周辺の土地を利活用しながら、地域の振興につなげていければと考えている。アウトドアやスポーツなど、いろいろな可能性があるだろう。大学やNPOなどの様々な社会経済活動ではとか。設楽町も人口減少の課題を抱えているため、外から人を呼び込みながら、外の人材の協力も頂きながら、ダムづくりを進めていきたい。

## 第196回 東三河午さん交流会

## 「起業からたった4年で業界最大級のサービスを つくりあげた理由」

(株)ミスコンシャス 代表取締役社長 小山絵実氏



#### ●準ミスインターナショナル日本代表受賞 からの挫折と起業への道のり

大学1年生の時、モデル事務所のスカウトをきっかけに、世界に通用するモデルになれたらと考えるようになり、ミスインターナショナル日本代表選出大会に応募。地区予選では、補欠の最後の1人で滑り込み、そこから毎日ランニングや腹筋をして体をつくるなど努力した結果、準ミスインターナショナル日本代表に選出された。その後、ミスコンテストの世界大会に日本代表として参加した。世界中から集まった女の子たちは夢に向かって一生懸命頑張っている子ばかりで、このときにできた世界中の友達とは今でも交流が続いている。

東京やアジア諸国で雑誌やCMなどを含め4年間モデル活動をしたが、アルバイトをしている時間の方がずっと長かった。そこで、照準を合わせたのが、ビジネスの世界。人生の方向性を、次のオプションにシフトし、就職活動を始めた。必死で頑張った結果、大手投資銀行からも内定をいただいたが、リーマンショックが起こり内定取り消しにあってしまう。不本意に入社した会社では夢を持てずに、いろいろな仕事を転々としてついにはフリーターに。ミスコンテストの同期は華々しく活躍し、一緒に就職活動をしていた同期はエリートサラリーマンとして大金を手にしている。かたや私は、時給900円のアルバイトであった。

ちょうどその頃、わたしは27歳。結婚ラッシュがはじまっていたこともあり、多くの結婚式の招待状が届いた。招待状が届いたら、女性なら、ご祝儀のことだけでなく、何を着ていこうかと考える。靴、美容院、二次会ととにかくお金が掛かる。家にある古いドレスは着たくないが、百貨店でドレスを買うようなお金は持ち合わせていない。レンタルで、質の良い、流行りのブランドドレスを借りられたら…、という自分自身のニーズから、オンライン専門レンタルドレスサービス「おしゃれコンシャス」は生まれた。ミスインターナショナル受賞時、普通の学生が、一枚のドレスをまとうだけで、自然と自信のある笑顔になれた…そんな原体験も影響している。たかが服1枚でマインドが大きく変わる経験が、今の事業を立ち上げる後押しになった。

#### ●店舗型サービスからオンライン専門店へ

名古屋を商圏とした店舗型のドレスサービスを始めたが、半年も経たないうちにデメリットに気付き、完全オンライン化にシフトした。起業1年後という早期にシフトできたことが、今、「おしゃれコンシャス」が躍進している理由の一つであると考える。店舗型のデメリットは、都心部の人しか利用できない、試着による劣化、試着来店と利用が土日に重なり、一覧性を持ってドレスを選べないという状況が多々発生すること。これらは、オンライン化することで解決できると考えた。

現在のサービスの主軸は、オンライン専門のレンタルドレスサービス「おしゃれコンシャス」で、友人や親戚の結婚式、同窓会、パーティー、式典、その他あらゆる「着飾る」シーンで使えるドレスをレンタルしている。10年前にレンタルすることができたのは、貸衣装の古くて野暮ったいワンピースだけだったが、今はクリーニングしたての流行りのブランドドレスをワンクリックでレンタルでき、弊社だけでも述べ13万人にご利用いただいている。借りるという選択肢が当たり前の時代を実現するのが、自分たちの役目だと思っている。

#### ●シェアリングエコノミーを取り巻く環境

弊社のアンケート調査では、1、2回しか着ていないお蔵入りドレスがある人が83%であった。購入代とクリーニング費用を考えると、購入1着に掛かる費用で12回もレンタルすることができることもある。1、2回しか着ない人が多いことを考えると、レンタルは気軽で賢い選択であると分かっていただけると思う。シェアリングエコノミーが普及しつつある背景として、40代以下を中心に新品や所有するという「モノ」に固執せず、「トキ」を楽しむ価値にお金を払う人が増えている。若年層からシェアリングのマインドが浸透してユーザー数を伸ばしてきたが、今ではミドル世代が3割を超えた。シェアリングの潜在市場は2,000億円を超えると言われ、まだまだ大きく伸びる分野である。

ウエディングドレスや振り袖は、人生で着る機会が1度~数回しかない商材で、保管メンテナンスの手間も掛かるためレンタルとの親和性が高い。最近では、昨今のシェアリングエコノミーの普及とミニマリズムの風潮の高まりで、Tシャツのようなものもレンタルの選択肢として出てきている。パーティードレスは、使用頻度、メン

テナンスの手間ともに中間レベルに位置しており、早期 のレンタル普及が期待される。

レンタルドレス文化の発達を後押ししているものに、SNSがある。結婚式などのイベント時にSNS投稿する人は20代で7割、全年代で3割を超える。20代の半数以上は、SNS写真を意識して同じドレスは着たくないと考えレンタルドレスを選んでいる。写真中心のSNSブームとゲスト向けレンタルドレスサービスのニーズの高まりには、深い関連性があると考える。ファッションのレンタルサービスは世界的な潮流で、アメリカの「RENT THE RUNWAY」の売り上げは1億ドルを超え、企業評価額は10億ドルにもなっている。パーティー文化が根付いていないアジアでも躍進していることから、日本もまだまだ伸び代があるだろうと考えている。

弊社の強みは、徹底したユーザー目線と、当たり前の水準の高さである。ネット型へ早期にシフトし、トレンド感のある清潔なドレスを提供できるようにしっかりメンテナンスしている。商品数は8,000点を超え、詳細なサイズの表記だけでなく、着用コメントや4万件を超えるお客さまレビューで、安心して借りていただくことができる。もちろん、専門スタイリストによるソフト面でのサポートも行っている。意外に気付かれないところでは、愛知県からはほとんどの地域に翌日届けることができるという立地による優位もある。

潜在、顕在を問わずユーザー目線で考え、当たり前の水準を高く持つことで、弊社は伸びてきた。マーケティング面ではオウンドメディアのIKINAを運営し、月間50万ユーザーがアクセスしている。着飾るニーズを細分化し、1ニーズ1記事を投稿しておしゃれコンシャスを知ってもらう機会をつくった。また昨年は、エン婚活エージェントと連携させていただくなどシーンの拡大にも努めている。

#### ●頑張れば輝ける場所を

従来の貸衣装が市場規模を縮小させたイメージを払拭し、使いたいと思えるシェアリングサービスを実現するには、優秀な人材確保と育成が重要である。弊社は育児世代の女性が活躍しているため、そのカテゴリーの人だけを積極的に採用していると思われるが、実はそうではない。優秀な意欲のある人と一緒に働きたいという視点で採用していたら、能力以外の部分、例えば育児中というだけで選択肢を奪われていた人が集まってきたというのがはじまりで、今の形態が生まれた。

ただ、乗り越えなければならない障壁はあった。働きやすい環境として、有休100%取得、残業ゼロ時間を提供できるかは経営者のマインドの問題で、限られた時間内でどれだけパフォーマンスを出せるかという点を評価するというトップメッセージが重要になる。パート、アルバイト、時短正社員、社員を流動的に動かし、一部屋をキッズルームとして子育で中の社員が交代で面倒を見る。また、求職中に子どもを保育園に入れていなくても優秀な人がいれば採りたいため、子連れ面接もお受けしている。

とても良い雰囲気になったが、まだ障壁があった。それは休むことに罪悪感を持つ社員と、休まない人に優先的に仕事を割り振る私である。母親は、保育園から電話がかかってきて「すみません」と帰り、「ごめんなさい」と会社を休み、日々罪悪感を持って過ごしている。私も子育ででは同じマインドだと思っていたが、自ら休みを選択できる立場とはストレスが違う。会社としては、その人にしかできない仕事があり、何日も会社を休まれたら業務が滞るため、私はとにかく休まない人に大事な仕事を任せるマインドに変わってしまった。これを解決するために考えた作戦は、一つの業務を2人以上が担当するワークシェアリング方式である。当時はまだ従業員が10名程度で、1人が二つ以上の業務を担当することになり、教育コストや社員の負担は高まったが、一番適任な能力がある人に仕事を任せられるようになった。

次に、モチベーションの高いベンチャーの役員・社員と、主婦パートのモチベーションの溝が障壁となった。小さな成功体験を積み重ねることで、仕事を頑張ることが楽しいというマインドチェンジをして欲しいと思い、社内競技会「おしゃコンカップ」を実施。具体的には、ドレスを畳む速さや美しさ、パソコンの基礎知識を競っている。重視したのは、誰もが業務時間内に努力をすれば1位を狙える競技であること、通常の業務に即していること、全社員の前で表彰することである。上位者は、次の「おしゃコンカップ」開催まで時給をアップしている。

働きやすさだけを求めて応募してくる人は求めていない。働きがいや楽しく働くベースとして、働きやすい環境を整える。こうして今のミスコンシャスが生まれた。現在では、人材不足が深刻な愛知県において、パート、アルバイト採用の倍率は20倍を超えている。私が女性起業家大賞を受賞することができたのは、社員の力が一番大きい。高水準の当たり前は、社員の力で成り立っている。私は新しいことを始めるのは得意だが、それ以上に苦手なことが多い。だからこそ、自分にないものを持つ人を迎え入れる能力はあると思っている。

#### ●全ての女性に「着飾る」よろこびを

創業以来8期連続の増収増益を実現し、業界最大級のサイトを運営するまでに成長したが、弊社の挑戦は始まったばかりである。パーティードレスはレンタルに適した商材であり、シェアリングエコノミーの拡がり、ミニマリズムの風潮、SNS文化の定着といった外部環境の追い風も考慮すると、レンタルドレスサービスの普及は必然だと感じる。現時点で業界最大級のサービスを運営する弊社が、サービス水準の向上、マーケティングの強化に尽力することで市場を広げ、さらなるシェア拡大を実現できると確信している。近い将来、結婚式の招待状を受け取った女性が、当たり前の選択肢としてレンタルを考え、何気ない会話の中でレンタルの話が出てくるような日常を実現するために走り続けたい。そしてこの東三河から、全国で大きく文化を創造するサービスとして羽ばたくことができれば幸いである。

## 第197回 東三河午さん交流会

## 「これからの若手職人」





#### ●伝統工芸職人の道へ

光栄なことに、新しい元号「令和」の発表の際に書道を全面に出していただいた。日本に大きな変化があったとき、伝統文化が必要としてもらえるということは自信につながった。私は、21歳から日本の誇り高き伝統文化である書道を担う筆職人になり、今年で10年目になる。

小さい頃から手芸などモノを作ることが大好きで、ものづくりを仕事にすればその楽しい時間が毎日続くと思い、職人を志した。特に、木、土、竹といった自然のモノに、職人の手が加わって美しい美術品や工芸品が生み出される過程に魅了され、高校卒業後に京都の伝統工芸大学校へ入学。そこで金属工芸を専攻したが、伝統工芸品は装飾寄りのものが多いため、私が思い描いていた多くの人に楽しんで使ってもらえるものを作る職人像とは少し違っていた。

どうしようかと悩み、もっと広い工芸の世界を見るために春休みを利用してタイを訪れた。タイでは、刺繍やお茶づくりを主な産業とするアカ村(チェンナイ)で、ホームステイをしながら有意義な時間を過ごすことができた。タイを選んだ理由は、伝統文化が色濃く、山岳民族に寄り添えたら私の小さな悩みも解決すると思ったからである。ただ、村では高齢化問題に直面していた。村には学校がなく、都会の学校に行った子どもたちは都会で楽しみを覚えて地元に戻ってこない。伝統文化も衰退しているという現状であった。そうした経験を経て、学校を卒業する頃には、伝統文化は「特別なもの」だという思いから、身近にある木や土の良さを最大限に引き出し、モノを作り生み出すことだという考えがしっくりくるようになった。

改めて、身近な物からモノを作りだす職人になりたいと思い、いろいろな産地を見て回った。各地後継者問題はあったが、他所から来た者の受け入れは難しく、地元の人に継いで欲しいと言われたこともあり、地元の豊橋に帰って探すことにした。豊橋に戻り、たまたま豊橋筆の工房を見学した際に、材料であるただの動物の毛が、職人の技術や知識が加わることによって筆になる過程を見て非常に感動した。また、豊橋筆の特徴である最初から最後まで一人の職人が作る、ということも私のやりたいことと一致していた。

ところが、豊橋筆の職人は親から継いでいる人がほとんどで、関係のないところから入ることは非常に難しい。

工房を回っても断られ続ける日々の中、イベントで出会った川合福男さんに弟子になりたいと頼み込み、なんとか受け入れていただいた。師匠は、18歳から筆づくりを始めて53年の伝統工芸士である。弟子入りして第一に苦労したのは、あぐらをし続けることであった。初めは関節が痛くなり辛かったが、徐々になれて今ではあぐらをすることは全く問題なくなった。筆職人になって10年、独立して5年になる。

#### ●私が魅了された筆づくり

筆には、数多くの種類がある。楷書、行書、草書といった字体や、字の大小によっても違い、私が抱えているだけでも数十種、師匠だと約100種類となる。

筆づくりの工程は、まず、いろいろな長さの毛を同じ長さにする。そして「ひのし」という熱いアイロンに挟んで毛にある癖をとり、さらに灰で揉むことで毛の油分を取り、少し毛を痛めて墨の含みを良くする。切れた毛が入ると筆が割れやすくなるためこれを取って下準備をして、2時間程煮て一晩置く。

水を使って混ぜ合わせる「練り混ぜ」は、豊橋筆で最も 特徴的な工程である。湿らせた状態で何度も何度も広げ て、たたみ、くしを通す。大量生産される筆は乾いた状態 で作業をするが、水質工法という湿った状態での筆づく りは、微妙な工夫をすることができるため、豊橋筆は高級 筆の分野で7割のシェアを誇っている。筆づくりは一度 に100~150本の量を作ることが基本で、100本なら100 本全く同じものを作るのが職人である。いろいろな固さ の毛をきれいに混ぜて、1本1本作り上げていく。特に、 固い毛が根本に入ることで、トメ、ハネがしやすい筆にな る。「総練り」では一回混ぜたものをまた12枚に割って練 り混ぜ、海藻を煮た「ふのり」を10~20分染み込ませて乾 かす。これを「こま」に入れると、筆の試し書きができる。 豊橋筆を作る工程で一番難しいのは「練り混ぜ」で、どこ にどの長さの毛をどれだけ入れるかが重要である。「こ ま」に入れて、どういう字が書けるのか、どういうハネな のか、強さなのか、へこみはないか、ふくらみはないかを 調べる。問屋から認められている職人は非常に少なく、 60歳、70歳になっても師匠のチェックを受けてから問屋 に出している。

「うわげ」という作業では、根本の固い毛が字を書いているときに出て邪魔しないように別の毛で囲う。この「うわげ」にも「ふのり」を練り込ませて、しっかりとのりづけ

して乾燥させる。「おじめ」という作業では、乾燥させた穂に火を入れて焼き締め、毛が抜けにくくする。できた穂はくしを通して「そうじ」して、途中にある毛を出す。穂の状態で問屋に卸すことが多いため、これは問屋の仕事の一つである。筆は最初から最後まで一人の職人が作るが、軸は軸屋、加工屋、穴あけ屋と、いろいろな業者が加わって作られる。今は、軸は岡山の竹がほとんどで、ボンドは市販品を使っている。ボンドや竹の軸を使用しているため、筆を洗う際には水に長時間浸けることは避けていただきたい。

年に15回程小学校で出前授業を行っており、小学生に仕上げの作業を体験してもらっている。仕上げでは「ふのり」を全体に染み込ませて固め、穂の形を整える。小学校では歯で糸を噛んで「ふのり」を出す作業を行ってもらうが、最近の小学生には糸を噛むことができない子が非常に多い。糸を結ぶことができる子もとても少なく、そういう時代なのだろうかと思う。この仕上げの作業で、筆の完成である。

#### ●豊橋筆の歴史

筆の歴史は長く、約4000年前に毛筆で書いたような痕跡が中国で見つかっている。亀の甲羅や動物の骨に文字を刻むための下書きとして書かれたようである。ちょうど『キングダム』という映画の舞台となった2300年前頃には、漢字の赤ちゃんのようなものが使われていた。約1600年前に、仏教とともに漢字と筆が日本に渡り、少しずつ日本でも筆づくりが始まった。その後、空海が中国へ渡って筆の最新技法を学んで帰り、奈良から広まっていった。

豊橋筆は、1804年に筆職人鈴木甚左衛門を京都から吉田藩に招き、下級武士の内職として始まった。明治に入ると筆の需要が増え、芳賀次郎吉という職人が水質工法に切り替え、100本、200本の筆を一度に作ることができるようになった。さらに芳賀次郎吉の弟子佐野重作が多くの弟子に水質工法を伝え、地場産業として豊橋筆が成り立つ。その後、東海道にあった豊橋に奈良の墨屋が立ち寄った際、豊橋筆を江戸に持っていき、販路の拡大につながった。昭和51年には、経済産業省から「伝統的工芸品」に指定されている。

豊橋筆の組合員は、明治の頃には300人程いたが、今では50人もいない。その50人には軸屋や問屋、店舗も入っているが、組合に入っていない筆職人も含めると、筆職人だけで50人程いると思われる。また、今は材料の毛の入手が難しくなってきている。例えば、動物愛護団体の活動によって皮が売れなくなったことで、今まで1匹の動物に皮が7割、毛が3割の値段だったとすると、その歩合が逆転してしまったりしている。特にイタチに関しては、10年前と比べて3倍程の価格になってしまった。

豊橋筆は高級筆として7割のシェアを持ち続けているが、筆で有名なのは熊野である。熊野では学童用の安い筆を扱っているため、数十年前に中国から安い筆が大量に入ってきた際に大打撃を受けた。豊橋筆は高級筆を扱っていたため熊野ほどの打撃は受けずに済んだが、材料や

道具などはなかなか厳しい状況下にある。

#### ●若手職人としての挑戦

そういった状況の中で、何かできないかと考えている時に、2016年に「福筆」プロジェクトが始まった。豊橋筆を広めたいとプロジェクトを立ち上げたのは吉開さんという男性で、お父さんと子どもが触れ合う機会が少なくなる中、親子で楽しいお風呂の時間を作ってもらうために、豊橋筆の技術を応用して「子どもを洗う世界一優しい筆」を作ろうというものである。クラウドファンディングにかけたところ、目標の4倍近い達成率で終了し、試行錯誤の末に豊橋筆の繊細な技術を使ったふわふわの「福筆」が完成した。テレビでも放映され、1年待ちの状態が続く程たくさんの注文をいただいた。

私も何かやりたいが、若手職人としてノウハウもなければ技術もまだ乏しく、どうしようかと思った時に、東海3県若手職人グループ「凛九」の一員になることができた。伊勢根付職人の梶浦明日香さん、伊勢型紙の那須恵子さん、七宝焼きの田村有紀さん、そして美濃和紙や有松鳴海絞職人など9人の女性職人たちで作ったグループで、ワークショップなどを行っている。

私自身も挑戦する機会を少しずついただいており、昨年はイオンモール岡崎や名古屋のmozoワンダーシティで、私が主体となって筆の端材を用いたワークショップを5日間行った。そして東京の国際フォーラムで今年行ったワークショップでは、先輩の筆職人2人に協力をお願いした。これは私の中で大きな挑戦であった。職人は横のつながりが希薄で、なかなか若手だけで集まることができない状況下で無理にお願いしたが、国際フォーラムという大きな舞台で計60人の方に参加していただくことができた。

最後に、大きな挑戦として、凛九が徳川美術館で展示会をさせていただくことになった。ここで成功すれば、凛九で立てた「職人グループの中で日本一になる」という夢が実現するため、みんなで頑張っているところである。伝統工芸の世界は高齢者が多く、作るのが職人の仕事だという考えで、外に向けてアピールする意識は薄い。しかし伝統工芸が置かれている状況の深刻さを理解し、共有することがとても大切だと思う。その中で、冷静に隙を見つけてピンポイントで攻める。こういうものを作って欲しいというお願いが職人にきて、それに対して予想以上のものを作る。期待を裏切らない、丁寧にモノをつくるという職人像が理想で、それはぶれてはいけないと思っている。守りつつ攻めるということを、これからも少しずつだが挑戦していきたい。

## 第198回 東三河午さん交流会

#### 「鳳来寺山とその周辺の自然と大地の魅力」

鳳来寺山自然科学博物館 館長 加藤貞亨氏



#### ●鳳来寺山の豊かな自然と生き物

鳳来寺山自然科学博物館は、鳳来寺山の麓にあり、植物、動物、地学や菌類などを展示している。今から56年前の昭和38年に開館した博物館で、前身は昭和24年開館の田口鉄道自然科学博物館である。

昭和6年に国の名勝天然記念物に指定された鳳来寺山は、日本の地質百選にも選ばれており、松脂岩(ピッチストーン)という非常に特徴的な岩石から成る。松脂岩は天然のガラスのようなもので、見た目は黒曜石そっくりである。しかし水分が1%以下の黒曜石に対して、松脂岩は5~6%、多いものでは10%の水分を含んでいる。鳳来寺山ができるとき、辺りに大規模の火山活動があり、多くの水蒸気を含んだまま固まったためである。

鳳来寺山には、仏法僧の鳴き声で知られるコノハズクや、新城以北にしか生息しないモリアオガエルなど、さまざまな生き物がいる。モリアオガエルは森に生息する蛙で、緑色で木の上で卵を産むという特徴的な生態を持つ。ホソバシャクナゲは葉が細く、通常のシャクナゲに比べ低い標高の鳳来寺山の岩場に自生する。世界的に見ても、鳳来寺山から奥三河、遠州の一部でのみ見られる非常に貴重な花である。ゴールデンウィークの少し前に鳳来寺山に来ると、見事なホソバシャクナゲの花を見ることができる。

平成17年に旧鳳来町が新城市と合併した際、市の花を「ササユリ」、市の木を「ヤマザクラ」、市の鳥を「コノハズク」、市の石を「松脂岩」、そして市の蛙を「モリアオガエル」に決めた。市の爬虫類をオオサンショウウオにしている所はあるが、市の蛙を決めているのは恐らく今も新城市だけだろう。それだけ自然豊かな所で、自然を大事に守っていこうということである。

#### ●浸食によって形成された複雑な地形

豊橋市方面から車で向かうと、最初に鳳来寺山が見え、 左手に本宮山、その奥には南アルプスが見える。鳳来寺山 の左奥には棚山、そのさらに右奥に宇連山、明神山といっ た山々が見えてくる。この地域は大昔に火山活動があっ たが、その後は一度も海に沈まず火山活動もなかったた め、1千数百万年に渡って浸食され続けた地形を、今、私 たちは見ている。その一つが、鳳来寺山である。

本宮山から奥に連なるように、三河の大地を造っている三河高原(作手高原)がある。作手高原は、約260万年前以降、地下でつくられた岩石が隆起を始め、今の姿になっ

た。本宮山の麓には、およそ数万年前から十数万年前の河川の流れによって作られた段丘と、本宮山から流れ下ってきた土砂で扇状地が形作られており、作手高原には県内最大級の長ノ山湿原など数多くの湿原がある。

また、長篠の戦いの際に決戦が行われた設楽原では、武 田勝頼と徳川連合軍はそれぞれ高位段丘面に本陣を張 り、中位段丘には決戦場の跡がある。連合軍側は地形をう まく利用し、高位段丘と中位段丘の境の段丘崖に馬防柵 を作って武田の騎馬隊を迎え撃った。宇連川と豊川の本 流(旧寒狭川)が合流する三角形の地形は、長篠城があっ た場所である。北側を見ると中央構造線が通っており、繰 り返し活動があった断層のため、周囲の岩石が非常に脆 くなっており、川の浸食で急な崖を作っている。籠城の 際、1万5千人の武田軍の包囲に対して5百人の長篠の 城兵だけで守り切れたのは、天然の堀が二方を守り、もう 一方には小さな滝があり、防御するのは山側だけでよい という地形をうまく利用した城であったためである。ま た、城があった低位段丘の下には岩盤があり、そこに水が 流れていたため、数メートル井戸を掘れば水を確保でき たということも、籠城に耐えられた理由の一つだろう。

中央構造線は、九州から長野県諏訪湖の南にいたる約1000kmにおよぶ日本最長の断層帯で、東三河を縦断している。ちょうど東三河の辺りで構造線が東西から南北方向へ折れ曲がっている。中央構造線より南側を三波川変成帯、北側を領家変成帯といい、中央構造線を挟んで異なる二つの変成帯が隣り合う特徴的な断層である。諏訪湖の右手(東側)には、フォッサマグナという日本を二つに割る地溝帯がある。

奥三河といわれる新城以北の地域はさらに複雑な地質で、大昔の海だった時代の地層と、火山活動による火山からの噴出物が広がる東西約20km、南北約30kmの地域がある。この複雑な地形と地質はどのように形作られたのだろうか。ちょうどこの辺りはプレートがぶつかる場所で、三波川変成帯では、プレートの上に乗ってやってきた砂や泥、あるいは海底火山の火山灰が大陸側のプレートにぶつかりながらくっ付いてきた。これを付加体という。付加体の一部はプレートに潜り込み、押し込められ、地下深くで、低温状態で非常に高圧の変成を受けて三波川変成帯となった。一方、領家変成帯は地下深く潜り込んだプレートが、水の供給もあってマグマができ、上昇してきたマグマの熱で変成を受けた付加体が、高温低圧で変成を受けてできたものである。また、マグマ自体もゆっくり冷えて固まって花崗岩となった。

#### ●東三河の大地のなりたち

およそ1800万年より前は日本列島はまだなく、ユーラシア大陸、今の中国側の大陸の縁に、プレートで運ばれてきた土砂がベタベタと張り付いていた時代である。約1800万年前を境に、大陸から日本列島の基になる部分が離れて、海の中にたくさんの島が浮かんだ状態になる。この時代に堆積したものが隆起して、今、設楽地方でその地層を見ることができる。1700万年前頃に、日本列島の基になる部分が日本のちょうど真ん中辺りで西南日本が時計回りに押し出されてきた。関東から以北も、反時計回りに押し出される形になり、逆くの字の形になった。その折れ曲がった部分がフォッサマグナである。その後ろ側には海が入り込み、日本海ができる。そして太平洋側からは、フィリピン海プレートが大陸側のプレートの方に押してくる。

海の時代が終わると、東三河の辺りはだんだん陸化する。約1500万年前には地下でマグマが作られ、地上にそのマグマが出てきて火山活動が始まる。ちょうど中央構造線に沿って同時多発的に、紀伊半島や四国の石槌山などが噴火を始めた。設楽地方でも非常に大規模な火山活動が起こってくる。海の時代に堆積した層は800m程と非常に厚いが、火山活動で噴出したものはさらに厚く、1500m程堆積したのではないかと言われている。今は浸食された後の姿を見ているため、当時はもっと厚かったのではないかと考えられる。

新城市には、鳳来寺山以外にも「馬背岩」や「乳岩及び乳岩峡」など、国指定の天然記念物が数多くある。湯谷温泉の馬背岩は、地下からマグマが地上に上昇してきた時にマグマの通り道が冷えて固まったもので、こういった岩脈が非常に多い。今年、宇連ダムの渇水が話題になったが、宇連ダムの湖底にはこうしてできた岩脈が何枚も顔を出していた。穴滝岩脈など名の知れた岩脈も多くあり、これらは設楽地方の火山活動の後半にできた。南から強い圧力で日本列島が押されることで、南北方向にたくさんの亀裂ができ、そこにマグマが上昇して貫入し、やがて冷えて岩脈になったと考えられる。この岩脈を造っている岩石は周囲の岩石より硬いため、飛び出したような形になっている。

そういった大きな力が大地に加わっているのは、日本列島が三つのプレートがぶつかり合っている場所だからである。太平洋側からのプレートが日本列島に向かってやってきて、大きな沈み込み帯を造っている。また、東南海では、フィリピン海プレートが絶えず北上して、やはり日本列島の下に沈み込んでいる。

新城市と静岡県の境にある雨生山は、蛇紋岩でできている。蛇紋岩は、地下の地殻のさらに下にあるマントルを 形成するかんらん岩が海水と反応してできた岩石で、それが地表に顔を出しているのが雨生山である。新城市の 名所の桜淵では、笠岩橋から下流を見ると青い石が見える。これはプレートに乗ってやってきた火山灰が地下に 押し込められて、非常に高い圧力で変成を受けたもので ある。これと同じ石を、伊勢の夫婦岩や四国の大歩危小歩 危でも見ることができる。本宮山は、地下10kmほどの深 さで付加体が花崗岩の熱で変成を受けた片麻岩といわれ るシマシマの固い石と、マグマがゆっくり冷えてできた 花崗岩とでできている。本宮山は、鳳来寺山に続いて日本 の地質百選にも選ばれている。そして長篠城址の近くの 中央構造線長篠露頭では、見事な断層の崖として見るこ とができる。下側の黒っぽい三波川帯の変成岩と、上の 白っぽい領家帯の花崗岩の、成因の全く異なる岩石が断 層を境に、隣り合っている様子を目の前にすると、大地の ダイナミックな動きを感じていただけるのではないかと 思う。

#### ●大地を知り、楽しむ

このような大地の成り立ちを知っていただくために、観察会やツアーなどを開催している。最近では、新城市の他にも豊橋市自然史博物館や蒲郡の生命の海科学館、田原市の博物館などが主体になったジオツアーなど、東三河全体で取り組んでいる。例えば、新城にある四谷の千枚田は、過去の土石流で運ばれた石を一つ一つ組み上げて作られている棚田で、観察会を通して、大地の成り立ちを知りつつ防災も学べる取り組みを行っている。

大地からの恵みとして、鳳来寺山の麓には、鳳来寺硯がある。江戸時代には、硯屋が十数軒あったそうだが、今では2軒だけになっている。その他にも、東栄町の粟代鉱山や温泉、石垣など、地下資源が今も私たちの生活の中にある。産業遺産としては、田口鉄道の鉄道敷を巡るツアーや、地層についての学校の授業などを行っている。また、津具の金山跡や今は幻になった三河白砥など、自分たちが暮らす中で、過去に使われてきたものを保全していくことも必要だろう。

新城市のお茶や梅、蒲郡市のみかん、設楽町のお酒、最近ではダムカレーなど、食についても大地からの恵みと捉えることができる。東西の東海道がクロスするこの地域は、文化の交流点でもある。昔から地元の人たちが育くんできたへぼ採りやキノコ採り、アユや奥三河の花祭りなど、大地と人と文化は密接につながっている。

#### ●めざそう東三河のジオパーク

東三河の特徴的で多様な自然の遺産を活かした形で、 東三河でジオパークをめざそうという取り組みが始まっ ている。大地の成り立ちを学ぶとともに、それを将来に 渡って保全していく。持続可能な形での観光や地域の振 興、そして自分たちの住む場所の成り立ちを知ることで 防災にも役立つような取り組みを、東三河全体で進めよ うとしている。今はまだ行政が主体だが、今後は皆さんの 力を借りながら、全体で盛り上げて認定に向けて取り組 んでいきたい。地域の良さ、魅力を発掘しながら、よりよ い東三河にしていけたらと思っている。

## 会員関係者の動静

#### 新入会

【法人会員】

(株)ナツメ

代表取締役会長 夏目雅康氏

₹440-0081

豊橋市大村町字橋元48

TEL: 0532-56-2230 FAX: 0532-56-2232

#### 会員関係者の動静

【法人会員】 鈴与(株)

豊橋支店長 永田智大氏(前:秋山博則氏)

東海東京証券㈱豊橋支店

支店長 角園 清氏(前:古屋俊児氏)

【特別会員】

豊川市

市長 竹本幸夫氏(前:山脇 実氏)

蒲郡市

市長 鈴木寿明氏(前:稲葉正吉氏)

豊川商工会議所

専務理事 長谷川完一郎氏 (前:松下紀人氏)

# Clip Board

伝言板

#### 第199回 東三河午さん交流会

日 時: 令和2年2月7日(金) 11:30~13:00 場 所:ホテルアークリッシュ豊橋 4階「テラスルーム」 講 師:豊橋市二川宿本陣資料館 館長 平井康博氏

テーマ: 「旧東海道二川宿の魅力について」

#### 第424回 東三河産学官交流サロン

日 時: 令和2年2月19日(水) 18:00~20:30 場 所: ホテルアークリッシュ豊橋 5階「ザ・グレイス」

講 師:愛知大学 教授 吉野さつき氏

講師:豊川市長 竹本幸夫氏

#### 第200回 東三河午さん交流会

日 時:令和2年3月9日(月) 11:30~13:00 場 所:ホテルアークリッシュ豊橋 4階「テラスルーム」

講 師:愛知大学 名誉教授 藤田佳久氏

#### 第425回 東三河産学官交流サロン

日 時:令和2年3月18日(水) 18:00~20:30 場 所:ホテルアークリッシュ豊橋 5階「ザ・グレイス」

講師:豊橋技術科学大学学長、大西隆氏

発行日 2020年1月20日 発行所 東三河懇話会

 $\mp 440 - 0888$ 

豊橋市駅前大通3丁目53番地

太陽生命豊橋ビル2階

TEL.0532-55-5141 FAX.0532-56-0981

info@konwakai.jp

http://www.konwakai.jp

編集発行人 東三河懇話会 伊藤恵祐

定 価 300円