

## 日本一、そして世界一へ。 地盤調査機「ジオカルテ」の次への展望



当社制御システム事業部で開発製品化している地盤調査機「ジオカルテ」は1996年の第1号機の販売から今年で、ちょうど20年を迎えました。

日本国内で、スウェーデン式サウンディング試験方式の調査機で圧倒的シェアを誇る「ジオカルテ」について、当社日東精工株式会社 取締役 制御システム事業担当 足立由紀夫が今後の展望なども含め、ご説明いたします。

当社日東精工は「ファスナー（工業用ねじ）を製造しているメーカー」というイメージが強く、「締結・組立・計測・検査のトータルソリューション」を提供できる企業として認めていただいております。しかし、会社の歴史を紐解くと、実は創業はねじではなく水道メーターを製造販売するところからスタートしており、この系譜は現在も流量計をはじめとした計測・検査に関連する製品を数多く開発し、市場に提供し続ける制御システム事業部へと引き継がれております。

流量計といっても一般の方にはあまり馴染みはないでしょう。しかし液体や気体を扱う工場や機器には欠かせないもので、船舶ではエンジンで消費する燃料の量を計ったり、食品の関係では酢、醤油、マヨネーズなどの調味料を一定量、充填したり、混ぜ合わせたりするときには必ず使われているものです。ねじと同様に、目立たないところで「生活の大事」をしっかり支えているのです。

### 地震の多い日本でナンバー1シェアを誇る地盤調査機「ジオカルテ」

こういった会社のDNAともいえる計測・検査分野の技術を活用して生まれたのが、地盤調査機「ジオカルテ」です。ジオカルテは、鉄道の線路を敷設するための地盤調査方法としてスウェーデンで生まれた「スウェーデン式サウンディング試験（SWS試験）」を行う調査機です。この地盤調査方法は、スクリューポイントと呼ばれるキリ状の部品を先端

に付けた棒におもりを載せていき、時には回転させながら、載せたおもりの重さとスクリューポイントの地中へのはいり具合から地盤の強さを判定する試験

方法です。日本では1976年にJIS規格となり、戸建住宅向けの地盤調査のほとんどがこの方法で調査されております。

この試験は従来、手動で、人力に頼って行われていましたが、その試験を初めて自動化したのがジオカルテです。ジオカルテによる調査は自動で行われ、記録されるので、作業者の負担を軽減するとともに誰が調査しても同じ結果が得られる、記録間違いなどを防ぐことができるといった点が評価され、SWS試験を行う自動地盤調査機の市場シェアでは推定で80%以上と日本一の圧倒的なシェアを誇っています。

ジオカルテは、1996年の第1号機の販売から今年で20年の節目となりますが、その間、改良を重ねて調査精度や信頼性を高めた調査機へと進化してきました。この進化の一つが2006年から東京都市大学の末政直晃教授他と産学共同で開発してきた「スクリュードライビングサウンディング試験機（SDS試験機）」です。

SWS試験の結果では同じ強さを示す地盤でも土質によっては住宅を建てるのに適さない地盤もあり、この適否を判断するには土質を知ることが不可欠で



す。SDS試験は従来のSWS試験の計測項目に加えてトルク（ねじる力）計測し、スクリューポイントが地中に入っていく際に必要となるエネルギーから地盤の土質を推定できるようにした試験方法です。

## 「ジオカルテ」日本から海外へ そして宇宙開発にも!

一方、日本以外の国における地盤調査とはいえば、ほとんどの国でSWS方式は使われておらず、土質の判定ができる大掛かりな「ボーリング調査」や「三成分コーン試験」と呼ばれる調査方法が主流です。現在、こういった海外の地盤調査にも土質の推定できるジオカルテSDS試験機を適用することを目指した取り組みを展開しています。

その一つが4年前から取り組んでいるニュージーランドの地盤調査へのSDS試験の適用です。

東日本大震災が発生した同じ2011年の2月にニュージーランドでも大きな地震が発生し、クライストチャーチで多くの日本人留学生が亡くなったことを記憶している方も多いと思いますが、ニュージーランドも日本同様に地震が多く、液状化を防ぐためにも地盤調査の重要性が認められている国のひとつです。ニュージーランドでもボーリング調査や三成分コーン試験が主流ですが、同国でSDS試験を適用する共同研究をニュージーランドのオークランド大学他と行っています。

昨年、2015年11月には、この研究の成果としてニュージーランドで開催された「地震と地盤工学に関する国際学会」でオークランド大学の院生が、ジオカルテSDS試験機がニュージーランドの地盤調査に使える可能性が高いという論文を発表しました。この国際学会は4年ごとに開催され、今回は世界34か国から500人以上の研究者や技術者が集まりまし



中央眼鏡の方が共同研究のオークランド大学オレンセ教授。



オークランド大学大学院生による論文発表

た。会場ではジオカルテの実機も展示し、このようにコンパクト調査機で地盤の調査ができ、さらに土質が推定できることに多くの研究者から高い評価を頂きました。今年は学会で興味を持っていただいたタイの大学との共同研究を開始する計画です。

また先月号のニューズレターでもご紹介しましたが、JAXA（宇宙航空開発研究機構）の2016年度の探査研究テーマに東京都市大学の末政先生のチームのメンバーとして取り組むことになりました。研究テーマは「SDSによる月面地盤調査技術の確立」で、将来、日本の宇宙ロケットが月に着陸し、当社の「ジオカルテで培った調査技術」が、月の地盤調査に貢献するといったことになるかもしれません。

地盤は硬いからよい、柔らかいからいけないというものではありません。地盤がどういう状態、どんな土質かに合わせて、建物を設計、施工することが肝心で、そのためには詳細な地盤データが必要となります。この要求に応えるため、今後も当社制御システム事業部の柱のひとつとしてジオカルテのバージョンアップを図っていくとともに、これまで国内での使用が中心だったジオカルテを地震の多いニュージーランドや地盤が弱いタイなどへ適用する研究を進め、海外展開を加速していく予定です。

### NEW PRODUCT

#### 低価格で流量と熱量を計測

制御システム事業部では、低価格で高性能な超音波流量計「クランプオン形超音波流量計（NU2）」に、熱量計測機能付モデルを追加し、2016年2月1日より受注を開始しました。変換器に熱量演算機能を標準装備し、測温抵抗体と組み合わせることで熱量の計測が可能となりました。話題の新エネルギー供給システム、コージェネレーション（熱電併給）に貢献、ビル空調設備の消費熱量管理など各種エネルギー管理にお使いいただけます。



配管の外側から管内の流量を測定することのできるクランプオン形の超音波流量計（NU2）

## 「建国記念の日」は 当社創立記念日

2月11日、建国記念の日は、実は日東精工の創立記念日でもあります。おかげさまで当社は今年78周年を無事迎えることができました。



お客様をはじめ当社を支えてくださる関係各位に改めて感謝申し上げます。同日、役職者OB会「日東会」の総会が開催されました。写真は総会（懇親会）で挨拶する由良龍文元社長（日東会会長）です。

諸先輩方が築かれた礎をもとに、80周年、100周年に向けてさらなる飛躍を目指します。

## われら NITTO'sグループ

### 日東工具販売株式会社

### 剣の道はビジネスに通ず

日東工具販売(株)は日東精工100%出資の販売会社で、日東精工大阪支店内に会社をおいています。ファスナー、産機、制御システム事業部にはそれぞれ個別に販売部があり販売チャンネルもっていますが、日東工具販売(株)は3事業部、グループ会社を横断、連携させる役割を担っており、またヘッディングパンチや転造平ダイス、一般工具などは、日東工具販売(株)のみが販売しています。日東精工グループ企業であることで、お客様に対して、納期やロットなど、よりきめの細かい対応ができることが同社の強みになっています。また大手だけでなく中小企業にも販路をもっているため、より現場の声を拾うことができ、情報収集の最前線という位置づけでもあるのです。



第106回 全日本剣道演武大会

井上文雄代表取締役社長は、日東精工に昭和47年に入社。入社時は当時のフ

## 東京・日本橋で決算説明会を開催

2月22日(月)に(株)日本投資環境研究所において「2015年12月期決算説明会」を開催。メディアやアナリスト、投資家の方々を対象に、当社の業績報告や中期ビジョン、あるいはJAXAへ研究協力などのトピックスをご紹介、解説しました。

## 「第1回名古屋機械要素技術展」

4月19日(火)から21日(木)までポートメッセなごやで開催される「第1回名古屋 機械要素技術展」に当社も出展します。自動車分野をはじめ、日本有数のモノづくり産業が集積する名古屋で初開催とあって注目度は抜群。当社も本展示会に合わせ新製品を初披露する予定です。

ファスナー事業部技術部品品質管理課に配属されましたが、その後は、おもに営業畑を歩き、2年前から現職に就きました。じつは剣道七段の腕前で、今も定期的に練習や試合に臨んでいます。



「剣道には『気剣体の一致』という言葉があります。まぐれで面に当たっただけでは一本とは認められない。仕事もたまたまうまく行ったではダメ、心がこもっていなければ、長い取引の中でいい結果は得られない。『先の先』(自分から積極的に仕掛け、自分のペースを得る)など、剣道の気構えはビジネスに通じるものは多いものです。」

井上社長自らが先導者となって「販売網の再構築」「新規取引先の開拓」「新市場・新分野へのチャレンジ」に取り組んでいます。

ねじ製造の工具を販売  
<http://www.nittokog.co.jp/>

## お互いの個性を活かそう 桜折るバカ、梅折らぬバカ

ポール・スミザーというイギリス人ガーデナーデザイナーがいます。彼がつくる庭は、日本人がイメー ジしがちなコンテナや赤レンガのある英国風ではなく、その土地の 自然を活かしたもので、日本の原 種の草花の魅力をふんだんに引き 出したものです。

そのポールさんが、最近の日本 の公園や駅の花壇を見て、緑があ るようで緑がないと嘆いていまし た。時間や予算もあるのでしよう が、まったく同じものをまとめて 植えるだけ、高さを全部そろえる ために本来は不要な刈込までして、 植物の持ち味を殺しているという のです。計算されつくした日本庭 園の美とは雲泥の差である……。

昔はそうではありませんでした。 たとえば「桜折るバカ、梅折らぬ バカ」という箴言があります。 桜は幹をつくり、枝を伸ばし、 見事な花をつけるのに相当の年数 がかかっています。ひとたび一枝 を折ってしまうと、全体の景観を 損ねるばかりでなく、次の枝が整

うのに何年もかかってしまいます。 これに対して梅は、遠慮なく折 った花瓶に活け、そのかぐわしさ を楽しんでよいとされます。

梅は毎年毎年、「ずわえ」とい う新しい枝が出てきますが、これ を折らないと花のつきが悪くなり ますし、普通の枝も折って間引い たほうが、かえって花がつくの です。梅は、桜と違って、折られる ことを生態的に好むのです。また、 梅は、自己の個性を強烈に主張し、 自分は自分、お前はお前といった ふうですが、桜は集団活動が好き で、大勢に混じって自己表現する という性格をそなえています。

人間も同じことで、叩かれ強い というか、厳しく叱責されて本領 を発揮する人や、ほめられてこそ 張りきる人など、いろいろな個性 があるものです。

こういった各人のキャラクタ ー・持ち味を生かしながら、お互 いの役割を、責任をもって果たし ていきたいと思えます。

(経営コンサルタント・蒲田春樹)



## あやべ市長の「ふるさと講座」

### ねじのある街・あやべの魅力

日東精工の本社がある綾部市 では、はばたく君へのメッセー ジと題して、山崎善也市長が 毎年、すべての中学3年生を対 象に「ふるさと講座」を開いて います。綾部の歴史や魅力、3 万人強の小都市の割には交通機 関や病院などのインフラが充実 していること。綾部の人たちの やさしさなどをアピール。「ふる さとは裏切らない」と子どもの 夢を応援しています。

講座後のアンケートによると 「綾部の街を出ないと思う」「い ったん綾部は出ていってもまた 戻って来ようと思う」……こう 思っている中学3年生は5〜6 割。「将来のことはわからない」という子もいるので「一度出た ら綾部には戻らないと思う」子 はそれほど多くないわけです。 「自分の故郷が好き、悪くない」と思っている中学生が多い、そ れも綾部の魅力です。

### ねじ大好き! コラム

ねじを使った精緻なおもちゃ発見！ ドイツの「アイテック社」製のもので、付属のドライバ ーやレンチなどの工具を使って、機関車や飛行 機、車などを組み立てていくもの。精密な図面 を読み取り、工具を使いこなして、手順に沿っ て組み立てる工程は、まさに本格的な物づくり 体験の入口！しっかりつなぎ合わせるだけでなく、取り外しもできるので、たっぷりと時間を かけて、子どもたちが試行錯誤をくり返せます。 エッフェル塔モデルは高さ1メートル以上、大人でも完成に10時間

以上はかかるそう。 P2ではJAXAの研究 を当社がサポートす ることをご紹介しま したが、ご家庭で 「スペースシャトル」 づくりにチャレンジ してみたいかが？



35年にわたり教育玩具の輸入販 売を行うオランダのオンラインショップで購入できます <http://www.bornelund.co.jp/ec/>