

低層集合住宅用
複式メータボックス

樹脂製 **クワトロ**
Quattro

樹脂製による軽量化 **重量約1/3**

※当社従来製比
メータボックスを全て樹脂製にした為、大幅な軽量化が実現でき、
持ち運びなどが行いやすくなりました。

掘削作業を **45%削減!**

※当社調べ(4連の場合)
メータボックスの集約により、掘削作業の軽減と、施工時間の
短縮化が可能です。

メータボックス
水平出し時間を **50%低減!**

※当社調べ(4連の場合)
メータボックスの集約により、水平出し時間が半減します。

仕上げ(埋め戻し・タイル割り)
作業時間を **50%低減!**

※当社調べ(4連の場合)
メータボックスの集約により、埋め戻し時間が半減します。

1つのメータボックスに
最大4つの量水器が設置可能!



自由に動く
可とう継手!



最大可とう角
±8°(計16°)

クワトロの2次側には…

ムーブジョイント
NEW ビニル管用可とう継手

- ⚡ 地震で揺れても安心!!
耐震化製品!
- ⊕ 可とう機能付きで自由!!
施工性向上!
- ⊗ ビニル管に直接接合!!
ソケット不要!

流体をコントロールするのが仕事です。TBC TABUCHI



配管システムで暮らしを支えるタブチは、確かな技術で新たなフィールドに挑戦します。

流体をコントロールするのが仕事です。
株式会社タブチ

<本社 / 工場> 〒547-0023 大阪市平野区瓜破南 2-1
TEL 06-6708-0150 (代) FAX 06-6708-0210



商品のお問合せは **い い み ず**

0120-481-130

<支店 / 営業所> 札幌・盛岡・仙台・高崎・新潟・千葉・土浦・さいたま・多摩
東京・横浜・静岡・金沢・名古屋・京都・大阪・神戸・岡山・広島・福岡・鹿児島・沖縄

検索機能充実の **TBC WEBカタログ** はホームページから!
TABUCHI WEB CATALOG

ホームページはこちら▶



AQUA BOOK

2019
SEASON.
3

Vol.4



ニッカウキスキー 「日本のウイスキーの父」の挑戦

Scene. 1



ニッカウキスキー創業者
竹鶴 政孝 氏

ニッカウキスキーは、1934年、北海道余市町に同社の前身となる「大日本果汁株式会社」が設立されたことから始まります。現在は、北海道余市町、青森県弘前市、宮城県仙台市、栃木県さくら市、山梨県山梨市、千葉県柏市、兵庫県西宮市、福岡県北九州市、鹿児島県始良市に工場があり、ウイスキーを中心に、焼酎や低アルコール飲料、ワインなどを製造しています。

創業者の竹鶴政孝氏は日本で初めて本格的なウイスキーをつくられた人物で、「日本のウイスキーの父」とも呼ばれています（以下・敬称略）。今号から2回にわたり竹鶴の本格的なウイスキーづくりに対する熱い思いに迫ります。

本場スコットランドへ

竹鶴は大日本果汁株式会社設立前の1919年、本場のウイスキーづくりを学ぶためスコットランドへ渡りました。

同年からスコットランドのローゼスのロングモーン・グレンリベット蒸溜所でモルトウイスキーの製造実習、ポネスのジェームス・カルター社の工場でのレーンウイスキーの製造実習に参加し、1920年にはキャンベルタウンにあるヘーゼルバーン蒸溜所にて、再度モルトウイスキーの製造実習とブレンド技術の習得に臨みました。

本場のウイスキー製造方法を日本に持ち帰りたいと考えていた竹鶴は、他人が嫌がるようなポットスチルの清掃なども進んで行うなど、得られる知識を全て吸収しようと熱心に作業に取り組みました。

また、メモやスケッチが禁止されていた実習現場では、ポケットに紙片と短い鉛筆をしはせ、トイレで最低限必要な数字や図をメモし、帰宅後に記憶を頼りにノートに記したそうです。

約2年間のスコットランド留学を終え、ウイスキーの製造からブレンド、会社運営等、ウイスキーづくりの全てを学んだ竹鶴は、スコットランドで出会い妻となったリタ夫人（ジェシー・ロバート・カウ）とともに帰国し、国産の本格ウイスキー製造に向けて動き出します。



ロングモーン・グレンリベット蒸溜所にて(1919年4月)

ウイスキー作りの参考書に

竹鶴がスコットランド留学をした際に学んだことを記録していたノートは、長い期間、所在が分からなくなっていました。1985年に所在が判明し、現在は余市蒸溜所のウイスキー博物館に「竹鶴ノート」としてレプリカが展示されています。

このノートには、ウイスキー製造工程の全てとそれに対する竹鶴の意見、さらに詳細かつ正確な設備図が書き込まれています。ポットスチルの原理や構造など蒸溜の技術を中心に、製造法が詳細に記されているほか、当時のスコットランドの酒税等について

も書かれています。

竹鶴が留学した当時のキャンベルタウンはウイスキーづくりが盛んでしたが、その後、ウイスキー産業は衰退してしまいます。現在、ヘーゼルバーン蒸溜所に関する記録や資料はあまり残っておらず、「竹鶴ノート」は当時のスコットランドのウイスキーづくりの歴史を知る上で貴重な資料となっています。

竹鶴の帰国後、日本のウイスキーづくりは、この2冊のノートを元に発展していきました。1934年に設立した余市蒸溜所の石炭直火蒸溜によるポットスチルは、見た目や構造から実習先の蒸溜所にならったものであ



余市蒸溜所 正門

ることが分かります。

1962年、イギリスのアレック・ダグラス・ヒューム（第66代イギリス首相）が来日した際に「頭の良い日本の青年がやってきて、1本の万年筆とノートでわが国門外不出のウイスキーづくりの秘密を盗んでいった」と話したとの逸話があるほど、竹鶴は熱心に勉強し、正確な製造方法を日本に持ち帰ってきました。

よく働き、よく遊ぶ

また、「竹鶴ノート」には当時の労働環境についても記されています。

「効率をはかり退出時間が来たら遠慮なく家に帰り（中略）楽しい夕べを過ごす」と云うようになって欲し

い。そしてこれは「凡そ人として踏むべき道」であると書かれています。

この時代に「仕事だけでなく家庭を大切にすべき」との考えを持つていた日本人は少なかったのではないのでしょうか。現代社会で問題となっている「働き方」について、竹鶴はこの頃から意識していたのだから驚かすことができません。

竹鶴は留学先でウイスキーの製造技術だけでなく、社員への対応、プライベートを大切にすることの重要性についても学んだのです。

実際に、竹鶴は、社員やその家族を交えたレクリエーションを積極的に行うなど、仕事だけでなく社員のプライベートも重視しました。「よく働き、よく遊ぶ」は、創業当時からニッカウキスキーの社風の一つとなっています。



「竹鶴ノート」の原本

（取材協力 写真提供 ニッカウキスキー株式会社）



“若者の働きがいのある職場へ”

災害時に駆け付けるのは “街の水道屋さん”

～地域の守り手としてレベル確保～

“適正利潤の適宜見直しを”

今回は、今年7月に鹿児島市内で開催された全国管工事業協同組合連合会第59回通常総会で第6代全国管工事業協同組合連合会会長に就任した藤川幸造富山県管工事業協同組合理事長・富山県管工事業協同組合連合会会長に、ご自身で感じられている管工事業界の現状、会長に就任しての思いをお伺いしました。

——まずは5月の旭日双光章の受章と、このたびの全管連会長就任おめでとうございます。改めて管工事業界が置かれている現状についてお聞きしたいのですが。

管工事業組合は水道本管の施工だけではありません。いわゆる街の水道屋さんとして先代、先々代からの付き合いだからと、呼ばれたら何でも直してしまふ、損得勘定ではない世界で仕事をしている方々もいます。そうした方々が地域の水道を守っているのですが、どうしても立場が弱いのです。そのためあつて、特に地方では管工事業者が激減しています。

水道というのは、人が生きていく上で欠かせないライフラインで、特に災害時には「水道は大切だ」とよく言われます。発災初期から応急給水が始まり、復旧段階となった時に現場へ真っ先に駆け付け従事するのはわれわれ管工事業者です。その多くが組合に所属する街の水道屋さんであることを本当に知ってほしいと思います。

そうした組合員が災害時にも活動できるようにするには、日ごろから建設機械等を揃え、技能者のレベルを普段から確保することが必要です。そのためには、平時時から各社が健全に経営を維持していくことが大事です。全管連の今年度スローガンの一つは「災害時に守ろう『命の水』」そして「全管連の組織力」であり、全管連として、管工事業者、そして地域の守り手としての組合の存在意義を、機会あるごとに訴えていきたいと考えています。

——管工事業界も厳しい状況かと思いますが、全管連会長に就かれて考えられていることは？

一番は、管工事業の社会的認知、地位を向上させることです。これまでも大澤前会長とともに、広報担当の副会長として管工事業界ならびに全管連の社会的認知度を向上させるための活動に取り組んできましたが、管工事業の全国団体として、街の水



道屋さんがかつ傳統的に発展できるような、できることを着実に実施したいと思っています。今回、全管連会長を拝命し、改めて身の引き締まる思いをしています。

われわれとしては、配管工の賃金を上げることが、管工事業の持続的発展、そして若者の業界への入職・定着に直結する課題と考えています。そのためには歩掛を上げる必要があるのですが、水道は下水道に比べて低いです。歩掛は改定していただい

藤川 幸造 氏

全国管工事業協同組合連合会会長



いるのですが、まだまだ差があり、せめて下水道と同等にしてほしい、さらに言えば、適正利潤を確保するという点で水道工事に係る積算基準も改善が必要で、適宜見直してほしいというのがわれわれの願いです。

例えば、20代の若者がこれから結婚して子どもをつくり、その子どもが大学まで行きたいとなった時に、それを実現できるだけの年収がこの業界で働いてあるかどうか、ということ。それを実現してこそ、この業界の認知度向上につながっていくと思っています。

また、働き方改革において、例えば完全週休2日制ですが、この実現も工事積算に絡む問題です。組合員の会社経営が成り立つ程度の適正な利潤が得られれば、従業員のベースを上げることができ、週休2日も対応できるのですが、それがない状態で改革しようというのは酷な話です。

特に建築設備配管では、まず仮配管を行い、建築本体の工程に応じて最後に配管を完了させるのですが、全体工程の後半になるので、どうしても本体工事が押し迫って配管工事が夜間に回ることもあります。その中で、週休2日をどう確保すればいいのか、働き方改革にどう取り組めばいいのか。大変難しい問題です。

若者から見ても魅力ある、そして働きがいのある業界、職場にするためにも、従業員の処遇改善とともに、

——官公需適格組合などを取得している組合では、組合事業も積極的に取り組まれています。

組合の強みは、事業体との日々からのコミュニケーションにあると思っています。官公需適格組合の制度もありますが、当初は国や独立行政法人が対象で、地方自治体の発注担当は見向きもしませんでした。最近になって、地方自治体も対象になったことで変わりましたが、われわれは地域の水道に誰よりも詳しいという自負があります。すでに、事業体からさまざまな業務を受託している組合が全国各地にあります。

富山市の組合も平成13年に官公需適格組合を取得し、役務で登録しました。検漏メーターの交換業務から始めて、メーター検針業務、開閉栓業務まで広がっていきましたが、これも事業体との信頼関係があってこそ成り立っていると思っています。

——ありがとうございます。



世界の 水道事情

南アフリカ共和国とは

南アフリカ共和国はアフリカ大陸最南端、陸地国土面積は日本の約3倍、人口は日本の約半分(5700万人)。1994年にアパルトヘイトが終わり四半世紀。公用語が11もあり、多くの民族が個性を守りながらも融合して暮らしています。多くの方は仕事の共通語としての英語、故郷の言語、その他いくつかの現地語を操ります。首都プレトリアやヨハネスブルクの標高は海拔1500m程で、空気が乾燥し、毎日ほぼ快晴、東京と比べ夏は涼しく、冬は寒過ぎない気候です。地形はなだらかな丘と窪地、平地から成り(一部3000m級の山々)、都市郊外に



南アフリカの水事情

JICA長期専門家
丸山 伸孝

は北海道・美瑛の丘が何百kmも連なるかのような絶景が広がります。夜は漆黒の空に、逆S字のさそり座やオリオン座、そして南十字星が満点の星の中に輝きます。



プレトリアCBD(市内中心部)の様子

南アフリカ共和国水道の 現状と課題

多くの都市は約150年前、金やプラチナ、ダイヤモンドなど鉱工業の興隆とともに発展しました。水道も同時期の構築で、原型は今でもほぼそのままです。日本と異なり、雨が少なく地面も古い岩盤からなり、地震がないことも施設を使い続けてこられた理由と考えられます。原水はほぼダムからの取水です。

アパルトヘイト終結とともに人々の移動制限が解除され、都市および周辺に人口が急増しました。都市周辺での施設拡張とともに、古い施設の維持管理が必要ですが、多くの白人技術者が公的組織また国そのものを離れ、質の高い技術者の数が不足しています(例えば、管を繋いでも曲がってしまう、行政ポストは空席が多い)。車で20分程の市中心部に往復する中でも、毎日2、3カ所は道路を流れる漏水による小川を目にします。古いアスベスト配水管、ガルバナイズド給水管(新しいものは塩ビ配水管、PE給水管)が多い上、水圧が50、90mと高く、工事技術も材料の性能も十分とは言えず課題は多いです。自治体は政治運営力の低さ(汚職・選挙優先)も相俟って計画的な水道事業運営を行うことができず、水道局は漏水の「モグラ叩き」のみに明け暮れています。所得の低い世帯には最低限の住居や公共サービス



PE(高密度ポリエチレン)管(左)と接続用カップラー(面取りが荒い)

を無償提供する国策があり(水はFBW・フリーベリースックウォーターという制度)、これが多くの市民の料金支払い意志を曖昧なものにしています。ちなみに水道料金は全市の収入となり、局独自で活用することができます。

IBTC無収水研修能力 強化プロジェクトの概要

悪循環を抜け出せない自治体の水道運営能力を、具体的に高めて

好循環を生み出すため、2017年から南アフリカの水道分野では初の日本の技術協力プロジェクト「IBTC無収水研修能力強化プロジェクト」がスタートしました。無収水という言葉(指標)には水道事業全ての側面が反映されます。日本は計画・施工から、水質・メータ管理、料金徴収、広報等の各側面に丁寧に取り組んできたため「無収水」を意識せずとも無収水率が世界でも最も低い国の一つとなりました。本研修プロジェクトでも、水道として当たり前に取り組まねばならないこれら二つ

の大切さを南アフリカの水道行政官とともに確認、優先テーマを選択し実務研修コースとして運営・発展させていきます。具体的には、目下のテーマに「水量計測」とそのための「水道管網運用技術」を据えました。現状、大きな配水管にも顧客への給水管にも、メータ設置や管理が不十分で、どの地域が、また何が一番の問題かを分析できる状況にないことがこのテーマの選定理由です。

プロジェクトの現状

2017年8月のプロジェクト開始から2年間、自治体を訪問調査し、取り組むべき課題を南アフリカのカウンターパートとともに検討してきました



研修ヤード。南アフリカで通常使われている全ての種類の配管、水道メータ、顧客メータ、付属施設を含む。小さなDMAになっている。

た。その後開始から2年を経過する2019年8月までに、研修ヤード建設、研修カリキュラム・テキストの作成をほぼ完了し、現在は南アフリカ全土の代表自治体からこのナショナルトレーニングの講師人材を集め、9月に第2回講師会合を開催します。プロジェクト期間は3年間。残り年への実地も含む3パッチ、計12自治体への研修を行い、各自自治体パイロットDMA(District Metred Area)の管理実務を通して配水状況把握手法の伝授を図ります。さらに本研修をプラットフォームとして活用し、今まで南アフリカでは存在しなかった各自治体間連携の機運、また自治体と国の省庁との対話促進を図ります。南アフリカはアフリカ大陸の中でも周辺国を牽引する地政・経済的位置付けにあり、プロジェクトの成功・発展が他の周辺アフリカ諸国の水事情改善をリードすることも期待しています。

活動を通して見えてきたこと

南アフリカの人たちは、実に多様です。しかし筋書きのないところから皆でちゃんと議論し、全員が納得する結論をじっくりと見出しています。日本人である私はいつも見えていてヒヤヒヤするのですが、これらはきっと彼らの長い年月を通して培ってきた多様性を生かす知恵・遺伝子のなせる技なのだと感じます。私たち日本人にできることは、そんな彼らをプロジェ



アフリカ大陸最南端(喜望峰ではないのです!)

クトをネタに相互に結びつけるくらいいかもしれません。しかしその効力は無限大とも自負しています。彼らから学ぶことばかりの日々ですが、技術に関しては聞かれたことには何でも即座に丁寧に教えてあげるようにしています。

過ぎしやすく、人々も快活で、気候も自然も素晴らしく、なぜ大航海時代にヨーロッパの人が定住しようと思ったかがよく理解できる美しい国、南アフリカ。ぜひみなさんも二度ご訪問ください。ご案内します。



研修講師(ファシリテーター)を本邦に招いての研修会。南アフリカと日本の相違点を議論。(上右は三好聡憲チーフアドバイザー)





ロボットとデータで作る これからの農業

農業ジャーナリスト 荒井純



人が横切れば自動に停止



手放して直進するコンバイン



赤いイチゴだけを収穫

スマート農業を推進

日本の農業は超高齢化と後継者不足が深刻な課題となっています。一方、日本の人口は減少局面に入り米需要も減り続けています。そうした中、農産物の海外輸出が増えており、今後は海外の農産物とも競争になります。安価な外国産に勝つためには国内の農業を大規模化し、省力化技術を導入して農産物の生産コストを低く抑えなければなりません。

そのカギとなるのは、ロボット技術やICT、AI等の先端技術です。農林水産省では、これらを活用した農業をスマート農業と名付け、推進しています。農業は、依然として人



無人で作業する田植機

手に頼る作業が多いのですが、スマート農業を導入することで作業負担を軽減し、収量・品質の向上を図ることができます。

ここ数年、研究が進むスマート農業技術にはさまざまなものがあります。例えば、田植機の運転と苗の補給をするため今まで2人以上必要であった田植を1人でできるようにした自動運転田植機や収穫した籾でタンクが満杯になると自動的に籾運搬用トラクタの近くまで移動する自動運転機能付きコンバインなどがあります。さらに、このコンバインには、収穫と同時に米のタンパク量や水分などを計測できる機能も付いています。また、キャベツなどの露地野菜を

池井戸潤さん原作のテレビドラマ「下町ロケット」(TBS系列)の続編が昨春秋に放送され、話題になりました。今回のテーマは農業で、主人公の佃航平率いる佃製作所がロボットトラクタの開発でライバル企業と競うというストーリーです。無人で走行するロボットトラクタなんて未来の話だろうと思われたかもしれませんが、現実世界でも既に実用化され、市販もされています。トラクタだけでなく田植機やコンバインも無人で走行する技術が開発され、無人航空機のドローンも農業散布などに使われています。また、ロボット技術やICT、AIなど最先端技術が活用され、データを基にした農業が始まっています。

ロケットとロボットトラクタ

下町ロケットは、東京の下町の中小企業が得意の技術力を生かしてロケットなど最新技術の開発に挑戦する物語です。今回なぜロボットトラクタかという点、人工衛星による測位システム「GPS」がトラクタの無人走行に欠かせない技術だからです。GPSはアメリカの衛星システムの名前でカーナビにも活用されていますが、地球の上空には他にもロシアやヨーロッパ、中国、インド、日本の衛星が合わせて100基以上飛んでおり、これらを総称して「GNSS」と呼んでいます。GNSSを利用して自らの正確な位置を知るためには4

収穫し、運搬車への搬出までを自動で行うシステムの開発も進んでいます。草刈機に関しては、危険な急傾斜地でも安全に作業ができるようにリモコンでの遠隔操作が可能なものや、お掃除ロボットのような自動運転が可能なものもあります。トマトやイチゴ、果樹に関しては、赤く熟れて収穫に適した実だけをAIで認識し収穫する技術などICTやAIを活用した技術や製品が多く活躍しています。

農林水産省は現在、これらのスマート農業技術の現場導入を加速化させようと、全国69カ所にモデル農場を作って実証するプロジェクトを行っています。

データを基にした農業

農業のもう一つの大きな課題は、現在、熟練農業者の経験や勘に頼る部分が大きく、しかもそれが継承されていないことです。新規就農者や経験が浅い人でも早く熟練者並みの作業ができるよう農業をデータ化し、見える化する必要があります。

そこで農業に関するあらゆる情報を集めてビッグデータ化し、活用できるようにしたのが「農業データ連携基盤」(WAGR)です。内閣府の戦略的イノベーション創造プログラムにより、さまざまな機関や民間企業などが参画し構築しました。WAGR Iには農作業記録や農業機械などで収集した農作物の食味、栄養分など

つ以上の測位情報を地上で受信する必要がありますが、ビルや樹木などで電波が遮られると安定して情報を得ることができないため、日本列島のほぼ真上の軌道を通る日本独自の衛星が打ち上げられており、この衛星はド라마の上では「ヤタガラス」と呼ばれていましたが、現実世界では準天頂衛星「みちびき」という名前です。2024年までに7機体制となる予定です。

また、従来の位置情報は5〜10m程度の誤差が生じますが、みちびきの高精度位置情報の受信が可能となれば誤差は数cmとなります。

農業でこのような精度が必要なのかと思われるようですが、農産物の生産には精密さが要求されます。種や苗がまっすぐ植えられていなければ、収穫作業の際に機械が農作物を踏んだり傷つけたりしてしまいます。また、肥料や農薬を撒いた部分に重なりができると、農作物の品質にばらつきができ、コストも余計にかかります。

トラクタを簡単にまっすぐ走らせることができれば、操作に慣れていない人に作業を任せることができます。熟練者の作業負担を減らすこともできます。

ロボットトラクタはまだ高額ですが、比較的 low コストで、トラクタなどに装着しハンドル操作を補助する装置もあり、導入する農業従事者が増えています。

のデータ、土壌データ、ドローンや人工衛星から計測した生育データ、気象データ、ビニルハウス内の環境データなどあらゆるデータが収集されています。そして、そのデータをクラウド型の営農支援サービスで活用することで農作物を工業製品のように管理することが可能となります。

近い将来、日本の農村では無人の農業機械だけが忙しく動き回っているという風景が普通になるかもしれません。



3台の無人トラクタがぶつかることなく旋回



SPT配管診断で 建物配管を診断

札幌施設管理株式会社
技術部長 安井 國雄

建物配管診断の必要性

日本中どの街にも様々な建物があり、人々の日常生活を支えています。その建物も年月の経過とともに確実に経年劣化が進行していきます。日本ビルディング協会連合会の会員向け「平成30年度ビル実態調査アンケート」資料によると、建築年が1990年代以前（築29年以上）のビルが全体の66%を占め、2000年代（築19年以上）のビルまで含めると85%にもなります。

建物の経年劣化は、時間とともに



東京ビル群 イメージ

確実に進んでいくもので止める手立てはありません。建物配管の劣化は、建物外壁などの目に見える外面劣化に比べて漏水や臭気漏洩などの現象が発生しない限り分かりません。建物の耐用年数が60年以上と言われているのが現状です。

このように劣化状況が分かりづらい建物配管ですが、ひとたび異常が発生すると建物の重要な機能が失われ居住する人々の生活や施設運営に重大な支障をきたします。

建物配管の劣化原因には、金属が露出しているネジ部の腐食、ライニング材の剥離による腐食、スケール堆積による流下障害、配管工事の不備などがあります。このような事態の発生を防ぐには建物配管の経年劣化の程度を知ること、すなわち定期的に劣化調査を実施し現状を正確に把握することが重要となります。

また建物配管の更新費用はとても高額になるため、更新時期をできるだけ遅らせることができれば経済的メリットが大きだけでなく、将来の再更新時期を遅らせることにもつながります。

一般的に建物配管の更新時期は不明確であり、更新理由としては「定の年数が経過したから」、「建築部分の改修に合わせて」、「障害が発生したから」などが挙げられます。もし建物配管の経年劣化状態を正

確に診断できたら、その診断結果を基に更新計画を立てることが可能になります。

「SPT配管診断」技術の開発

建物配管の検査方法には、通常、破壊検査と非破壊検査の2通りがあります。破壊検査は配管の一部を切り取って内部の劣化状況を直接調べる方法で、非破壊検査は配管をそのままの状態でも内部を調べる方法で、X線透過検査、内視鏡検査、超音波検査、水質検査などがあります。

2015年から当社では、撮影媒体を従来のX線フィルムというアナログ媒体からIP（イメージングプレート）に変えました。IPによって得ら

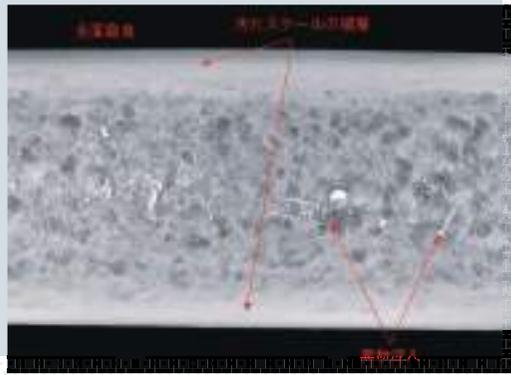


配管撮影状況

れたデジタル画像の画素値データから配管の減肉量を数値化することで高精度な余寿命診断が可能となり、現在のSPT配管診断につながりました。

SPT配管診断とは、当社の長年の研究により、先に掲載した調査方法、X線、内視鏡、超音波、水質等の検査結果から配管の劣化状態を把握し、さらに将来の寿命までを推定する技術です。これまでに3つの特許を取得し、現在、それらに続く4つ目の特許を出願中です。

SPT配管診断には3つの特徴があります。1番目は記録媒体として従来のX線フィルムではなくIP（イ



排水用鋼鉄管（φ100mm）撮影画像。管内が全面腐食しており、管壁は厚く堅いスケールに覆われている。健全部はほぼ残っており、劣化評価はDとされる。

メージングプレート）を採用している点。2番目は取得した14ビットデジタル画像が従来のフィルムと比較して格段に高解像度の画像であり配管の劣化状況を詳細に見ることができ点。3番目は、デジタル画像の画素値から独自のロジックにより残存肉厚を計算して得た減肉率を基に算出した余寿命から更新時期の推定ができる点です。

配管更新に役立つ診断を

SPT配管診断で建物の各種配管ごとの劣化状態を正確に把握して解析を行い、余寿命を診断することで、本当に更新が必要な配管とまだ継続使用が可能な配管を選別することができま

す。次に診断で推定した余寿命を基に今後の配管更新計画の作成が可能となります。これは、従来の全面更新ではなく各配管の経年劣化の進行程度に合わせて優先順位付けを行い、段階的に配管更新を実施することで更新費用の低減化と建物寿命に合わせた無理のない更新計画を作成することになり、建物の維持・管理・廃棄を含むLCC（ライフサイクルコスト）の削減につながります。

さらにSPT配管診断で得られた配管の更新時期と



解析状況



解析画像

建物本体の改修時期をリンクさせることで建物全体としてのアセットマネジメントが可能になります。これは、年度単位の維持管理費用の標準化が図れることを意味し、資金計画の安定化につながります。

当社のSPT配管診断は、東京都の2019年度東京都トライアル発注認定制度で認定を受けました。東京都トライアル発注認定制度は、東京都が都内中小企業者の新規性の高い優れた新商品および新役務（サービス）の普及を支援するため、東京都が新商品等を認定してPR等を行うとともに、その一部を試験的に導入する制度です。

SPT配管診断の今後

建物は、建設後60年以上も継続使用する大切な資産です。その大切な資産を安心して安定的に維持管理していくためには、外観点検が困難な部分に対して定期間ごとに正確な

診断を行うことが重要です。現状では、まだ正確な診断をすることがほとんどできません。このため本当ならば、まだ使える配管を更新するという無駄な出費をしているケースが多いと考えます。また保温筒等により隠ぺいとなる配管については、新設工事完了時点で接合部にSPT配管診断を行うことで将来の劣化を予測できるようにすることもできません。

最後になりますが、高度成長長期時代から日本経済を支えてきた社会的インフラ施設である建物と配管を適正に管理し、持続可能な社会を目指す上で当社のSPT配管診断技術がお役に立つものと考えます。



百舌鳥・古市古墳群の 世界遺産登録

堺市文化観光局
文化遺産推進室

はじめに

百舌鳥・古市古墳群は、令和元年7月6日、アゼルバイジャンの首都バクーにおいて開催された第43回ユネスコ世界遺産委員会における審議で世界文化遺産への登録が決定しました。平成19年に大阪府、百舌鳥古墳群が所在する堺市および古市古墳群が所在する羽曳野市と藤井寺市の1府3市で百舌鳥・古市古墳群を世界遺産候補とする提案を文化庁に対して行つてから、約12年を経て登録が実現し、我が国で19件目の世界文化遺産が誕生する運びとなりました。

百舌鳥・古市古墳群の概要

百舌鳥古墳群と古市古墳群は、4世紀後半から6世紀前半に造営された日本を代表する古墳群です。それぞれ4km四方の範囲に古墳が築造され、交互に王墓を築造するなど、当時の王権が一体的に造営したものと考

えられています。

昭和20年以降、戦災復興によって多くの古墳が破壊されましたが、百舌鳥古墳群では100基以上の古墳、古市古墳群では130基以上の古墳が築造されたことがこれまでの調査で判明しており、百舌鳥古墳群では44基、古市古墳群では45基が現存しています。両古墳群には我が国最大の仁徳天皇陵古墳（百舌鳥、墳丘長486m）、第2位の応神天皇陵古墳（古市、同425m）、第3位の履中天皇陵古墳（百舌鳥、同365m）をはじめ、200m以上の前方後円墳11基のほか、帆立貝形墳、円墳、方墳と多様な形の古墳が含まれています。

両古墳群で89基の古墳が現存しますが、世界遺産の構成資産としては、まず最も多様な形と格差のある規模で古墳が築造された古墳時代中期（4世紀後半～5世紀後半）に築造されたものを選択し、そこからさらに墳丘の保存状況の良好な古墳を選

択しました。今回の審議において世界遺産に推薦した百舌鳥古墳群の21件23基、古市古墳群の24件26基すべての古墳が登録されました。

世界遺産登録への取り組み

平成19年に百舌鳥・古市古墳群を世界遺産候補とする提案を文化庁に対して行い、平成23年には「百舌鳥・古市古墳群世界文化遺産登録推進本部会議」を設置しました。また、資産には皇室の祖先の墓として宮内庁が管理する陵墓が数多く含まれていることから、地元1府3市では宮内庁書陵部とともに「百舌鳥・古市古墳群世界遺産協議会」を平成30年に設置するなど、関係各所との密接な情報共有により、将来にわたる資産の一体的な保全を可能とする体制を構築しました。また、資産が有する価値を保全することを目的として、資産周辺に約890haの緩衝地帯を設定しました。資産周辺のまちなみが古墳と調和した景観、古墳

の情報提供などが行われています。堺市では、これら市民の方々による活動に対して、ごみの回収や研修会・講演会への講師派遣、広報の支援などを行っています。世界遺産登録以降も円滑に活動していただくための協力をさらに広げていきます。

シビックプライドの醸成とまちづくり

地域住民の方々には、世界遺産登録の機運醸成においても、資産の保全においても、地域独自の活動が重要であることを再認識していただく機会になったと思います。

百舌鳥・古市古墳群をより深く知ることに、百舌鳥・古市古墳群の保全や来訪者へのおもてなしを支えていることを実感され、そのたびに世界遺産のあるまちに住む市民としてのシビックプライドがさらに醸成されていくことを考えます。

また、古墳の保全にとどまらず、資産周辺のまちづくりにも世界遺産登録は大きな影響を与えることとなります。古墳と調和するまちとして、どのようなまちづくりが理想なのか、行政と地域住民の対話を通してより良いまちづくりを目指していかなければなりません。

登録後の世界遺産の取組み

世界遺産登録の最大の目的は、資産を子々孫々に守り伝えるとともに、地域への誇りと愛着が個人個人の中



市民による清掃活動

の静寂さを感じられる落ち着いた景観となるよう、平成28年1月より建築物の高さ・形態意匠、屋外広告物について新たな規制を敷き、景観の維持・改善に努めています。

地域コミュニティの活動

資産の保全や来訪者への適切な情報提供に当たっては、行政と地域住民との連携が欠かせません。ユネスコ世界遺産委員会の決議においても、資産の管理システムにおける地域住民の関与の在り方について検討が必要との、追加的勧告がなされたところです。

現在、百舌鳥古墳群ではNPO法



世界遺産登録決定の瞬間（パブリックビューイング）

で深まっていくことにより、住みやすく訪れやすい歴史と文化の溢れるまちにしていくことにあります。世界遺産登録はゴールではなく新たなスタートであることを市民とも共有し、さらなる取組みを進めていきます。



仁徳天皇陵古墳 全景



百舌鳥古墳群 全景

究極のモノづくり

教育実現へ

地域貢献から衛星開発まで



高知工業高等専門学校



教育現場ルポ

ソーシャルデザイン工学科 今井一雅嘱託教授

昭和37年4月に機械工学、電気工学、工業化学の3学科で開設された高知工業高等専門学校は、平成28年から従来の4科制から全てを統合した「ソーシャルデザイン工学科」に改編し、社会の変化と時代のニーズに対応した5コースを設置。社会の課題を見つけ出し、解決策をデザインするために幅広い知識・技術を活用できる複合・融合型の人材育成を目指している。

地域に貢献するアプリの開発

同学科の今井一雅嘱託教授は電波の工学的利用の研究開発を専門に行っている。例を上げると平成26年には安心防災アプリ「つながりタワー」を開発した。このアプリは高知高専のある南国市内の津波避難タワー14基の情報を無線LANで結び、避難時の安否確認を容易にできるもので、この取り組みは第6回ものづくり日本大賞・内閣総理大臣賞を受賞した。

また、高知県と高知市が共同で整備した新図書館等複合施設「オーテピア」で使用できるアプリのベースも開発しており、研究成果が地域に貢献する取り組みも行っている。

革新技術を搭載した超小型衛星
現在、今井嘱託教授が注力している

る研究は、超小型の人工衛星「高専連携衛星1号機(KOSEN1)」の開発だ。

KOSEN1は、高知を含む10高専で開発を行っており、2020年度に打ち上げ予定のJAXAのイプシロンロケットに搭載される予定だ。この衛星の目的は木星の電波観測である。

木星は太陽系の惑星の中でも最も強い電波を放出しており、木星で発生している自然エネルギーは、地球の全エネルギー問題を解決できるエネルギーに達すると言われている。この木星電波放射機構の解明に貢献できる観測を行う予定である。



JAXAの会議に参加するKOSEN-1プロジェクトの学生ら

縦に二つ重ねた超小型サイズ(重さ2.9kg)で、高度5000kmで宇宙に放出され、両側に3.6mずつ、約7mのアンテナを広げて木星の電波を受信するもので、三つの世界初の革新的技術を搭載する。一つ目は衛星の姿勢を任意の方向に向ける新しい技術。二つ目は規模も消費エネルギーも小さくしたLinuxマイコンボードで超小型衛星を操作する技術。三つ目は約7mと長いアンテナを、小さいスペースに収納し宇宙空間で展開する、巻き尺

のようなイメージの技術である。

特に二つ目の技術は、高知高専で開発したマイコンに接続する拡張基板(IOT学習HAT)をベースに、学生らがプログラミングを行う。このベースがあれば誰でもプログラミングができるため、IOT学習キットの教材としても多くの人に使ってもらう予定だという。小型衛星開発の技術がIOT教育にもつながっていく、予想しなかった展開も見せている。

衛星開発から人材育成へ

現在、10高専では、それぞれ担当を割り振り、週に回スカイプでのネット会議を開いたり、また、教員・学生達総勢55名という大人数をチャットシステムでつなぎ、常に進捗確認や情報の共有を行っている。

学生らは他高専との連携や最先端の技術開発に携わることほもちろん、JAXAのスタッフとも会議を行い、最終的には自分達で設計した衛星が宇宙空間を飛ぶという、同年齢では決して得られない貴重な経験をしており、「このプロジェクトに関わることが究極のモノづくり教育」と今井嘱託教授は話す。プロジェクトに影響を受け、宇宙関係に就く学生もいるという。

「KOSEN1が打ち上げに成功したら、KOSEN2、KOSEN3と毎年のように衛星を打ち上げられるように高専全体のポテンシャルを上げていきたい」と展望を語る。毎年打ち上げを行うことができれば、年々経験が積まれ、高専の新たな魅力にもなる。一大プロジェクトに携わる学生らの将来に期待したい。

読者のページ

● 玄界灘に浮かぶ 実りの島、彦岐



彦岐市
建設部 上下水道課
豊永寛大

私は彦岐市役所に入庁して2年目になります。技術系の仕事は聞き慣れないことが多いので、先輩方から知識と経験を日々吸収しているところです。

さて、貴重な機会をいただきましたので、この紙面をお借りして彦岐市を紹介させていただきます。本市は九州の北部に位置している離島で、南北約17km、東西約15km、総面積は約39km²、彦岐本島と23の属島から形成されています。

九州本土からは、長崎空港から飛行機にて約30分、博多港から高速船にて約1時間でアクセスできます。離島ではありますが人口密集地からの交通の便が充実しています。本市ではこのような地理的背景を生かして交流人口拡大に向けて取り組んでいます。

次に本市の魅力について紹介します。代表的な魅力の一つは食べ物がおいしいことです。その理由として、恵まれた自然条件が挙げられます。本市の沿岸では海流が交錯

する潮境が形成されており、周辺海域には豊かな漁場が点在しています。さらに、潮風によって運ばれたミネラル分を含む土壌があります。

このような離島ならではの環境によって育まれた食材が本市には多くあります。主な特産品として、海産物ではウニ、アワビ、農産物では彦岐牛、アスパラガスなどがあります。

写真にて紹介しているのは生ウニ丼です。ウニの身は食えると甘みがあり、口の中に磯の香りが広がります。紙面ではおいしさを伝えきれないのが残念ではありますが、堪能されたい方は是非、彦岐市にお越し下さい。



生ウニ丼

編集後記

朝晩も涼しくなり、日増しに秋の深まりを感じる季節となりましたが、読者の皆様におかれましてはいかがお過ごしでしょうか。「AQUA BOOK」も創刊号から数えて15号目となり、この間、関係各社皆様方に並々ならぬご協力をいただきましたこと、厚くお礼申し上げます。

令和元年7月6日、今号に掲載しております「百舌鳥・古市古墳群」は、世界文化遺産に登録されました。大阪府の遺産に登録されるのは初めてであり、今回の登録で、国内の世界遺産は23件目(文化遺産19件、自然遺産4件)となりました。

暑さも一段落したこの時季、日本各地にある世界遺産を訪れ、秋を感じながら、移ろいゆく季節に触れるのもよいのではないのでしょうか。

最後に、「百舌鳥・古市古墳群」は、アックブックのある大阪市平野区からも近く、この機会に「古墳めぐり」に出かけてみよつかかなと思う今日この頃です。

AQUA BOOK

第15号 2019 Vol.4 / SEASON.3

発行日:令和元年10月1日(季刊発行)

発行人:森脇和義

発行所:アックブック社

大阪市平野区瓜破南2-1-56

(株式会社タブチ内)

TEL:06-7668-0324

編集:日本水道新聞社