

# AQUA BOOK

2025 SEASON. 2

Vol.10



低層集合住宅用 複式メータボックス

## クワトロ-II



**省施工**

メータユニット一体型で  
1つのメータボックスに  
最大4つの量水器を設置可能!

**施工性向上**  
狭い所でも配管可能!

**ソケット不要**

**耐震化製品**

## 水道配水用ポリエチレン管用 サドル分水栓・金属継手



**Politec**

適合管種 JWVA K 144/PTC K 03

様々な工事環境に  
対応可能な豊富なバリエーション!

## ポリエチレン管用金属継手

## SPジョイント



### 耐震性能の向上!

- 高速引張性能
- 離脱防止性能
- 圧縮性能
- 伸縮性能

## サドル付分水栓用 挿入器・防食コア

## SUSスリーブ & EG挿入器



押し込んで  
まわすだけ!!

簡単 確実  
コンパクト

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 **0120-481-130**  
いいみず  
受付時間 9:00~18:00 (土・日・祝日・夏季休暇・年末年始を除く)  
<支店 / 営業所> 札幌・盛岡・仙台・高崎・新潟・千葉・土浦・さいたま・さいたま北・多摩・東京  
東京北・横浜・静岡・金沢・名古屋・名古屋北・京都・大阪・大阪北・神戸・岡山・広島・松山・福岡・鹿児島・沖縄

**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▶





まもるためにこわす

世界最大級の地震実験施設

# E-ディフェンス



取材協力：国立研究開発法人 防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター

## E-ディフェンスとは

防災科学技術研究所兵庫耐震工学研究センターは「実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）」と呼ばれる実験施設を兵庫県三木市で運用しています。これは阪神・淡路大震災での構造物被害の教訓を生かして建設したもので、実際の地震と同様に複雑な三次元の揺れをつくりだすことができる震動台です。施設の愛称のE-ディフェンスのEはEarthすなわち地球を表し、地球規模で災害を未然に防ぎ、住民の生命と財産を守る研究開発への期待を表しています。実大規模の構造物を3次元地震動で加振することで「なぜ壊れるか」「どう壊れるか」「どこまで壊れるか」といった構造物の破壊メカニズムを究明しています。

1995年1月に阪神・淡路大震災が発生したことを受け、防災科学技術研究所は大型震動台を開発しました。続いて震動台を備える施設であるE-ディフェンスの建設に着手しました。震動台と施設あわせて約450億円の総工費を要し、2005年1月から稼働を開始しました。2011年3月に発生した東日本大震災を踏まえて長時間・長周期地震動への対応

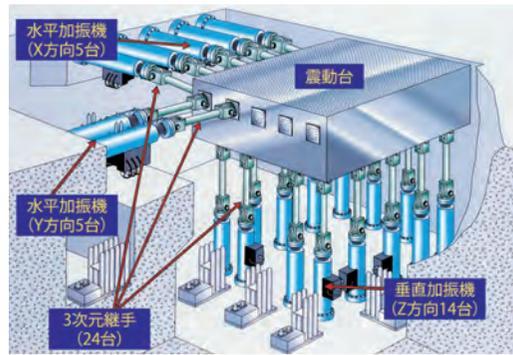


複雑な三次元の揺れを作り出す震動台

## 施設の概要紹介

E-ディフェンスの主要部分は、実際の地震と同じ複雑な三次元の揺れを作り出す15m×20mの震動台です。震動台に最大1200tの構造物を搭載することで、1995年兵庫県南部地震や2011年東北地方太平洋沖地震の振動を再現できます。これらの能力を最大限に活用した振動実験により、様々な構造物の破壊過程と新し

い耐震技術を検証することが可能です。その原理は2方向からの水平加振機（5台×2）と鉛直加振機（14台）で三次元の揺れを作り出します。加振機と震動台は24台の三次元継手で接続されています。三次元震動台が位置する実験棟は、実大試験体を組み立てたり解体したりするための400t高性能クレーンを2台設置しています。建物の面積は約5200㎡、高さは43mです。三次元震動台の加振機の動力となる油圧ポンプ、アキュムレータ（圧力タンク）、ガスエンジンは油圧源棟に設置されています。とくにガスエンジンは、対環境性と経済性に配慮したものとなっています。データを取

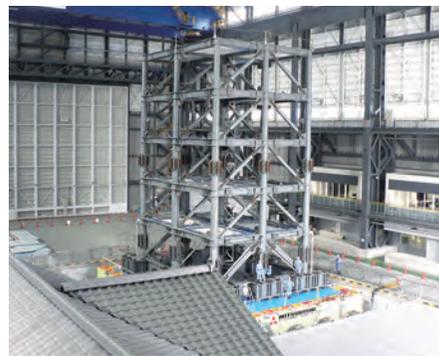


三次元震動台の基本仕様

## 究極の検証手段

得するための実験計測装置や制御システム装置、映像記録装置は計画制御棟に設置されています。

建物や施設が地震にあった時、その安全性や機能が保たれるのか、保たれない場合はどのような耐震補強をしていくのかといった知見を得るには、構造物の揺れ、損傷、崩壊を実験により検証することが不可欠です。E-ディフェンスでは、実際に構造物を振動により破壊する、すなわち「まもるためにこわす」ことが目的で、実規模構造物の耐震実験が可能な搭載能力、大地震の変位・速度・加速度を実現できる加振能力、構造物の動的挙動を解明する計測・解析

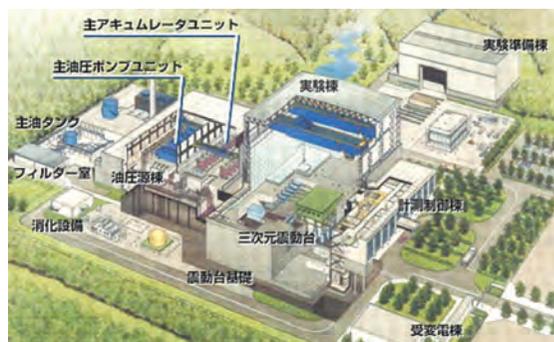


最大1200tの構造物が搭載可能

能力を備えています。これにより過去に実際にあった地震動や今後起こり得る地震動を忠実に再現することができ、ビル、住居、病院施設、オフィス空間、上下水道施設などの地下構造物といった、さまざまな構造物の破壊過程を解明するとともに、耐震性能や余裕度を評価することが可能となっています。

実物大の構造物が壊れる過程を調べる方法は、「まもるためにこわす」ことができるE-ディフェンスでの実験以外にはなく、E-ディフェンスは構造物の耐震性能向上に関わる研究開発と実践を促進する「究極の検証手段」といえるでしょう。E-ディフェンスではこれまで多くのプロジェクトが行われ、それぞれの検証結果が新たな対策に活用されるとともに、データとして蓄積されています。

例えば、平成17年度文部科学省大都市大震災軽減化特別プロジェクト木造建物倒壊実験では、同じ構造仕様の建物2棟をE-ディフェンスに移築して、片方に耐震補強を施し1995年兵庫県南部地震を再現した地震動を加えて比較する実験が行われました。実験の結果、無補強の建物は10秒程度で倒壊し、補強ありの建物は、傷んだものの倒壊せず、補強の効果が実



施設の全体概念図

証されました。

またE-ディフェンスでは、国内の公的・民間研究や地方自治体とも共同研究だけではなく、海外にも門戸を開いた国際的な共同研究利用施設として、新しい形態の共同研究を目指しています。「大地震から構造物被害軽減にいかに関与するか」という方針を堅持しつつ、すべての人々の安心と安全の確保のために、防災科学技術研究所は今後もE-ディフェンスを活用した研究に取り組んでいきます。



# 巨大顕微鏡でつなぐ

取材協力：国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構、  
一般財団法人 光科学イノベーションセンター、東北大学

## 世界最高レベルの放射光施設

3GeV高輝度放射光施設Nano-Terasu（ナノテラス）は、国の主体を（国研）量子科学技術研究開発機構（QST）、民間・地域側のパートナーを（一財）光科学イノベーションセンター（PhoSIC）を代表機関として宮城県、仙台市、東北大学、東北経済連合会の5者とした、官民地域パートナーシップにより整備・運用されている放射光施設です。東北大学青葉山新キャンパス内に位置しており、令和6年4月に稼働を開始しました。

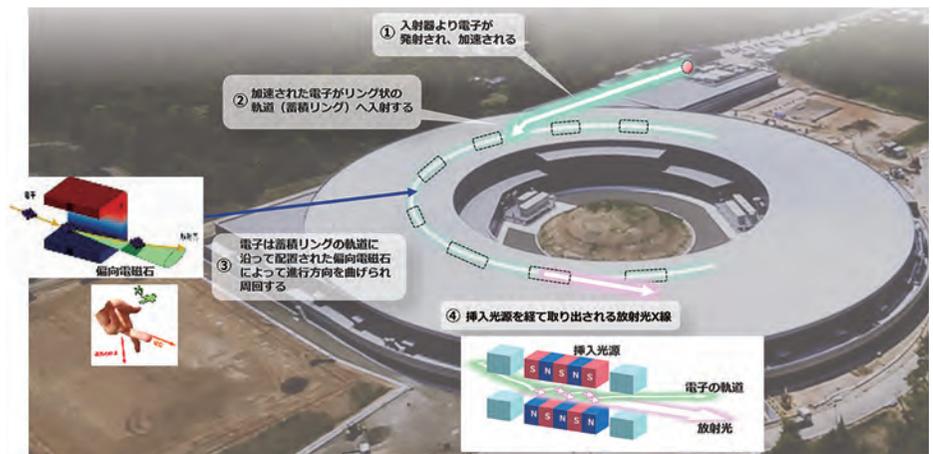
放射光施設とは、最先端のX線分析を行うことができる施設で、世界で50カ所以上が稼働しています。加速器により電子を光の速度近くまで加速し、強力な磁石で曲げることで放射される光（X線）を利用し、物質の性質や物質の機能に影響を与える電子状態を詳細に解析することができます。エネルギーや環境、食品、医療等、多岐にわたる分野で活用されており、「巨大な顕微鏡」とも呼ばれています。例えば、金属の引張試験において、どの部分から亀裂が開始し、伝播していくのか、ナノレベルで

可視化したり、野菜や牛肉について「おいしさ」を可視化でき、質向上のヒントとすることが可能となります。

ナノテラスは、電磁石の高密度配列等、最新の加速器技術によって軟X線領域で世界最高の測定性能を達成しました。このX線の明るさは太陽光の約10億倍にもなります。さらに国内の放射光施設として初めて実験ホールを放射線管理区域から除外することに成功し、放射線業務従事者でなくても施設内に入って研究を行うことができます。

ナノテラスは大きく分けて、線型加速器、蓄積リング、挿入光源、ビームラインで構成されています。ビームラインは特徴の異なる10本が設置され（令和7年5月時点）、それぞれの先には試料を測定するエンドステーションが置かれています。

- （仕組み）
- ①電子銃から電子が発射され、加速管の中でほぼ光の速さまで加速されます。
  - ②偏向電磁石によって加速された電子の進路を曲



放射光施設の仕組み

げ、リング状の軌道（蓄積リング）へ入射します。蓄積リングの軌道に沿って並べられた64台の偏向電磁石により、蓄積リング中の電子を周囲

④周回する電子は挿入光源の強力な磁石により蛇行運動し、ここで発生した放射光が実験ホールに設置された多数のビームラインに導かれ、試料にX線が照射されます。

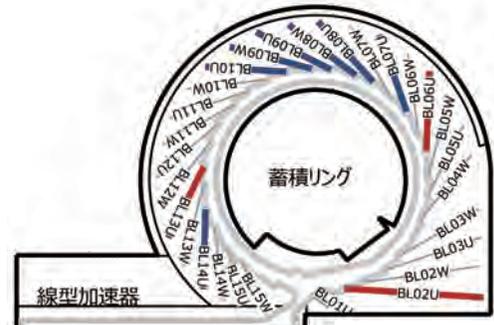
運用開始当初から安定的な放射光供給を実現しており、令和6年12月31日時点で、光源稼働率99.7%を実現しました。

## 官・民・地域がつながる

ナノテラスの特徴のひとつが、国内外で初めて、官民地域パートナーシップによる大型研究基盤整備を実施したことです。国が負担

する資金に加え、利用予定者が支払う加入金等の民間資金も活用するなど多様な資金源を活用して施設整備を行い、今後の施設整備・運用のモデルになると考えられています。

国は加速器とビームライン3本（共用利用）の建設等で約200億円、地域パートナーは基本建屋とビームライン7本（コアリション利用）の建設等で約180億円を負担しました。共用ビームラインは令和7年3月から利用を開始しました。広く産学官に開かれ、最先端科学から産業利用まで誰でも利用が可能です。年に数回程度の課題募集時に併せて応募することとなり、利用料は免除されます



ビームライン群



ビームラインとエンドステーション

ナノテラスの整備構想のきっかけは東日本大震災でした。「イノベーションが希望を取り戻す力になる」との思いからこのプロジェクトが始まりました。ミッションとして、ナノテラスを中核としたリサーチコンプレックス形成の加速、そして地域に研究機関や企業、大学等が集積し、最先端の研究開発、効果的な人材

## リサーチコンプレックス形成へ

が、研究成果は原則公開する必要があります。コアリションビームラインは令和6年4月より利用を開始しました。こちらは加入金を拠出した会員が組織的に利用します。ビーム利用料は負担しますが、課題審査がなく、全ての成果を専有利用可能なため、多くの民間企業等が利用しています。様々な主体が利用しやすくなるよう、自治体では補助制度が設けられています。例えば、仙台市の制度を活用すると、国内法人であれば、同市が有するコアリション枠（年間2000時間）を1時間3万9900円（税込み、一部消耗品費を含む）で、利用可能となります。



イノベーション・エコシステム

また、企業や大学が拠点を構えることができるサイエンスパークをナノテラスの近くに創設しました。現在は2棟が建設され、企業や東北大学等が拠点を置いています。さらに、最寄り駅前にも多くの企業が拠点を構えるようになる等、ミッション実現へ、着実に近づいています。



# 潮流発電が拓く未来

～海洋再生可能エネルギーの新たな可能性～

九電みらいエナジー株式会社



500t吊起重機船による設置工事の様子(2025年2月撮影)

## 環境省潮流発電実証事業

実証事業の海域に選定された奈留瀬戸は、五島列島の奈留島と久賀島の間位置する幅1・3kmの海峡で、大潮時に最大秒速3mの潮流が確認されるなど、潮流発電に非常に適した場所です。そのため、2014年には国の「海洋再生可能エネルギー実証フィールド」に選定されています。

2019年度から2021年度にかけて実施された第1フェーズでは、英国Proteus(旧:SIMEC Atlantis Energy)社製の500kW

潮流発電は、第4期海洋基本計画や第7次エネルギー基本計画にも取り上げられるなど、次世代の再生可能エネルギーとして注目を集めています。潮の満ち引きによる規則的な流れを活用することで、安定した発電が可能で、予測性にも優れているのが大きな特徴です。島国である日本には、海峡や瀬戸など潮流発電に適した海域が数多く存在します。特に長崎県五島市沖の奈留瀬戸は、潮流発電の商用化に向けた技術革新の最前線となっており、潮流発電がもたらす明るい未来に向けた挑戦が、今まさに行われています。

## 潮流発電の概要

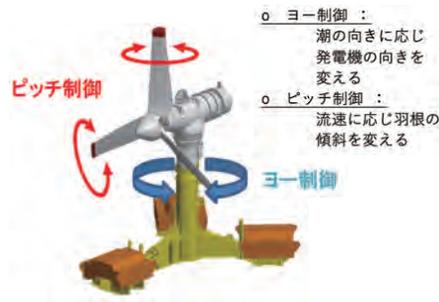
潮流発電は、潮の満ち引きによって生じる海水の流れ(運動エネルギー)を活用して電力を生み出す発電方式の一つです。この仕組みでは、海底に設置された潮流発電機の羽根(ブレード)を潮流によって回転させ、その回転運動を潮流発電機内で電力に変換します。

潮流発電の最大の特徴は、発電量が長期的に安定し、予測可能である点です。潮流は月や太陽の引力による潮汐力に基づいて発生するため、気象条件に左右される太陽光発電や風力発電と異なり、発電量の予

測が容易で、計画的な発電が可能です。また、潮流発電機を海底に設置する方式では、景観を損なわず、天候や災害の影響を受けにくいという利点もあります。さらに、海水の密度は空気の約800倍であるため、風力発電に比べて小型の設備で効率的な発電が可能です。一方で、設置工事やメンテナンスには高い技術力が求められ、コストがかかるなどの課題も存在します。

潮流発電機を用いた実証事業が行われました。この事業では、潮流発電機の設置や運用に必要な許認可手続きの確立、施工方法の検討、発電量予測手法の確立などが進められました。実証事業の結果、潮流発電機は約11カ月間の安定運転を達成しました。また、潮流の周期性を利用した発電量予測モデルが高い精度で機能することが確認されました。これにより、潮流発電が日本の環境条件下でも実用可能であることが示されました。

2022年度から、第2フェーズとして「潮流発電による地域の脱炭素化モデル構築事業」が開始されました。この事業では、第1フェーズで使用された500kWの潮流発電機を1100kWに改造

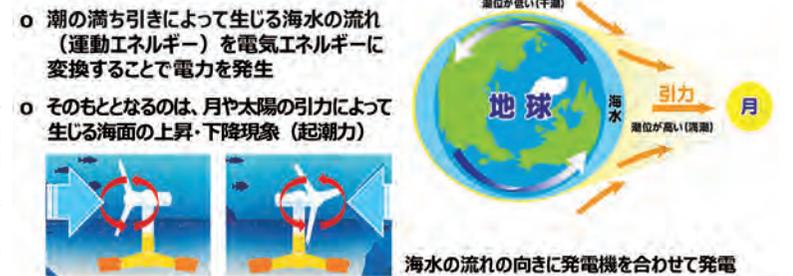


1,100kW潮流発電機での主な改造箇所

今後期待されている展開

潮流発電は、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた重要な技術として期待されています。特に、海底ケーブルなどで本土と繋がっていない離島では、潮流発電を他の再生可能エネルギーや蓄電池と組み合わせることで、ディゼル発電に代わる非化石電源として活用し、エネルギー自給率を向上させる可能性があります。また、1つの海域に複数の潮流発電機を設置する「ファーム化」による経済性の向上も検討されています。

今後の課題としては、発電コストの削減、国や自治体、民間企業が連携した国内企業の参画を促すため



潮流発電の仕組み

## 日本や世界での実施状況

潮流発電の研究は1983年に日本の研究グループが世界で初めて成功させましたが、商用電源としての開発は欧州が先行しています。特に英国では、潮流発電の商用化が進んでおり、北部ペントランド海峡で2014年に開始されたMeyGen(メイジェン)プロジェクトは、世界初の大規模商用潮流発電事業として現在も注目されています。この他にも、英国には潮流発電に適した海域が数多くあることや、洋上風力と同様、差額決済契約(Contracts for Difference)といった事業予見性を高め、発電事業者の新規参入を促す制度も整備されていることから、メイジェンプロジェクト以外にも、多くのプロジェクトが始まっています。

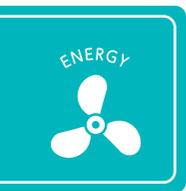
一方、日本での潮流発電の導入は、適地選定の難しさや技術開発の遅れ、また市場参入を促す制度の未整備などから遅れていました。しかし、近年では国(環境省等)の主導により、日本の海域に適した潮流発電システムの構築と商用化を目指し、長崎県五島市沖の奈留瀬戸で、潮流発電の実証事業が進められています。当社は環境省の公募を受託し、実証事業を行ってきました。

のサプライチェーンの整備、技術基準の制定などが挙げられます。また、潮流発電の普及には、事業予見性を高め、発電事業者の新たな投資・参入を促す制度の導入やインフラの整備も不可欠です。

奈留瀬戸での実証事業は、日本における潮流発電の商用化に向けた重要な一歩となりました。この成果を基に、さらなる技術開発と普及拡大が進むことが期待されます。潮流発電は、地域共生型の再生可能エネルギーとして、地域社会や地球環境に貢献する可能性を秘めています。潮流発電の技術革新と実用化に向けた取組みをさらに加速させ、持続可能な未来の実現に貢献していきます。

## 【謝辞】

本稿に記載した成果は、環境省委託業務「令和元年度大規模潜在エネルギー源を活用した低炭素技術実用化推進事業のうち潮流発電技術実用化推進事業(長崎県五島市沖における潮流発電技術実用化するための実証事業)」および、「潮流発電による地域の脱炭素化モデル構築事業」の結果で得られたものです。





# 海水から真水をつくりだす

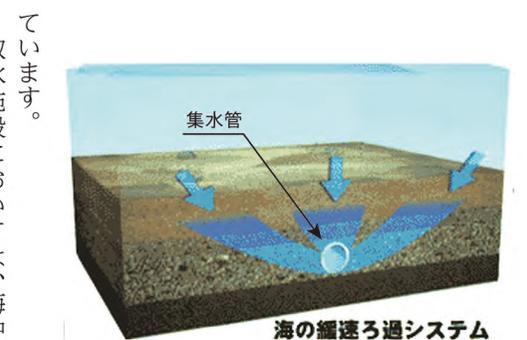
～日本最大級の海水淡水化施設まみずピア～

取材協力：福岡地区水道企業団

地球は「水の惑星」と呼ばれているものの、その大部分は海水であり、私たちが飲料水として使える淡水はほんのわずかです。水資源の確保に苦勞している地域では、海水を真水にする「海水淡水化技術」が解決策の一つとなっており、日本においても福岡県と沖縄県で大規模な海水淡水化施設が稼働しています。今回は、このうち福岡県にある「まみずピア」（海の中道奈多海水淡水化センター、最大5万m<sup>3</sup>/日）を紹介します。

## まみずピアの役割

「まみずピア」が位置する福岡都市圏には、二級河川しかなく、域外の一級河川である筑後川から取水しても、雨が少ない年にはたびたび渇水が発生し、300日近い給水制限が発生した年もありました。渇水の影響を受けずに水道水を安定供給するため、また、都市圏の自助努力のひとつとして福岡地区水道企業団では平成17年に海水淡水化技術を用いた「まみずピア」を整備しました。まみずピアの真水を生産する工程では、海水を取り入れる取水施設と、取り込んだ海水を真水にする淡水化プラント施設の大きく2つで構成され



浸透取水方式

ています。

取水施設においては、海中に取水塔を設置する直接取水方式ではなく、海底の砂の中に集水管を埋設する浸透取水方式という新技術を採用しています。これは「海の緩速ろ過システム」とも呼ばれ、砂の層により海水をろ過することができず、海中に構造物が露出しないため漁業や船の運航の妨げにならず、また砂の層のおかげで水質が安定し、ゴミや不純物が少なく、清澄な海水を確保することができます。

## 淡水化の仕組み

取水した海水は地中の導水管を通じて取水井に集められ、ポンプに

よって施設の心臓部である「逆浸透システム」に送られます。逆浸透システムでは、逆浸透現象を利用して、海水から真水を作ります。（浸透現象）

塩分を通さずに真水のみを通す「半透膜」で真水と海水を仕切ると、塩分濃度を均一にしようとして、真水が半透膜を通過して海水側に流れ込みます。そして、力の釣り合いがとれると真水の移動が止まります。このときの水位差を「浸透圧」と呼びます。

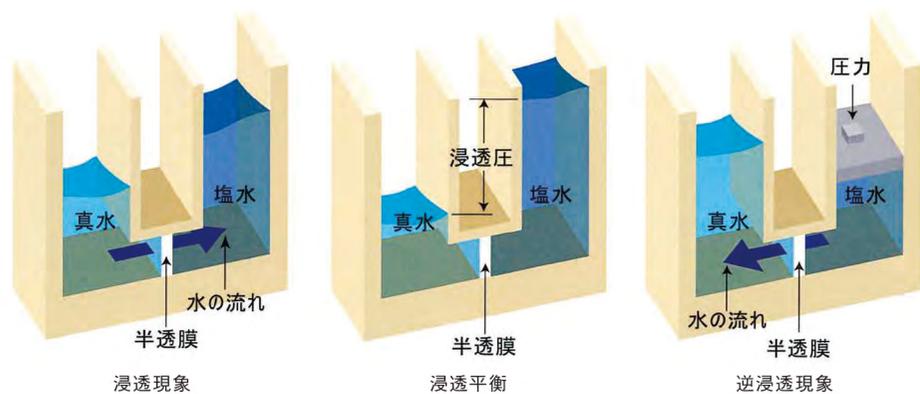
（逆浸透現象）

浸透圧以上の圧力を海水側に加えると、浸透現象とは逆に海水側から半透膜を通して真水が押し出されます。これにより海水から真水を得ることができます。

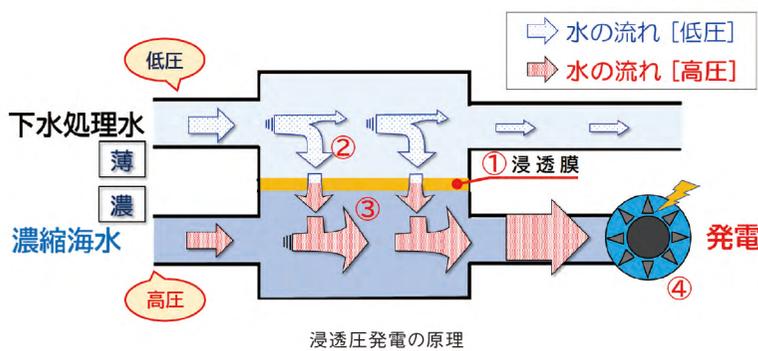
まみずピアの「逆浸透システム」では、従来は約40%だった淡水化率を約60%程度まで向上させることができる高圧逆浸透膜を開発・使用しています。しかし、高圧逆浸透膜の透過水は海水温度によって水質にばらつきが出てしまうため、さらに低圧逆浸透膜にも通すことで水質を調整しています。

こうしてつくられた真水は、普通の水道水と味が変わらないよう、近隣の浄水場の浄水とブレンドし、福岡都市圏の配水池に送られます。

なお海水から真水を取り除き残った濃縮海水については、環境配慮の観点から和白水処理センターの放流水（下水処理水）と混合し、塩分濃度を薄めて海に放流しています。



**浸透圧を活用した発電**  
福岡地区水道企業団では、日本初となる「浸透圧発電」の実用化に向けて取組みを進めています。発電に当たっては、まみずピアから放流する濃縮海水と和白水処理センターから放流する下水処理水の塩分濃度差によって生じる浸透圧を利用します。



具体的な原理は、浸透現象を利用するもので、濃縮海水と下水処理水を浸透膜で隔ると濃度を均一にしようとする力（浸透圧）が働き、下水処理水から濃縮海水側へ水が移動します。この水の移動で水量が増えた濃縮海水を利用して、水車を回し、発電するという仕組みです。自然現象である「浸透圧」を利用した発電が実用化されれば、安定してエネルギーを獲得することが可能となります。

福岡都市圏において令和5年夏から少雨が続いた際には、まみずピアでの1日の生産水量を1万m<sup>3</sup>から5万m<sup>3</sup>に増量し筑後川からの取水を減少させる等、筑後川水系ダムの貯水量温存に努めました。一時は貯水率が30・7%にまで低下してしまっただけのもの、まみずピアは水道水の確保のため大きく貢献しました。気象状況によっては、今後も渇水の危機が訪れるかもしれません。まみずピアに加え、福岡地区水道企業団の多様な取組みによって、福岡都市圏の水道は守られています。



# 世界の 水道事情



## フィジー共和国

福岡市 水道局 浄水部  
浄水調整課 調整係長  
横山 直輝

### 私が派遣された経緯

福岡市水道局は、フィジー共和国（以下、フィジー）に対して、平成26年度から「JICA草の根技術協力事業」により、市職員の現地派遣や現地水道技術者の来日研修受け入れ等を通じて、無収水削減や技術者の人材育成等の技術協力を行ってきました。

「JICA草の根技術協力事業」の継続事業として、無収水低減活動をさらに広げるため、JICAからの協力依頼を受け、令和5年度から「JICA技術協力プロジェクト」（事業期間：令和5年5月から3年間）を実施しています。

このプロジェクトは、JICA

### 私の現地活動について

私の派遣期間中の活動の一部を紹介します。フィジーの高い無収水率の要因は漏水やメーターの不具合等様々ですが、今回の活動では水道メーターに着目しました。フィジーにおいても、日本の水道事業体と同様に、各戸に設置された水道メーターを担当者が3カ月に1回検針し料金を請求しています。

しかし、日本と大きく異なるのが、推定値 (Estimated) 検針の



メーターの設置状況

の長期専門家及びコンサルタント専門家と連携しながら、フィジー上下水道公社（以下、WAF）の職員に無収水管理の技術指導を行うものです。

私は、令和6年10月に、JICAの短期専門家として約1カ月間現地派遣されました。

### フィジーについて

成田空港から約9時間のフライトを経て、フィジー本島の西部に位置するナンディ国際空港に降り立つと、空港スタッフが弦楽器の演奏とともに出迎えてくれ、南国の雰囲気を感じます。

フィジーの首都は本島東部に位置するスバですが、フィジーの

割合が多いことです。推定値検針とは、メーターの検針による実測値により料金請求を行うのではなく、過去に検針した使用量等から、対象月の使用量を推定し、料金請求を行うというものです。ターゲットエリアにおいては、全体の10%程度が推定値検針になっています。中には、推定値検針が長期間続いているメーターもあり、実際の使用量との乖離が生じ、高い無収水率の一因になっていることが推測されます。

このため、推定値検針になっている要因の調査を行いました。住宅地や商業地等複数のエリアの調査を行いました。どのエリアにおいてもメーター故障が主たる要因で、設置から40年以上が経過しているメーターもありました。WAFでは、メーターの取り替え頻度が決まっておらず、壊れたものは順次取り替えを行っています。そのペースが追い付いていないのが現状です。

また、メーターの設置状況も良好とは言えず、メーターボックスに格納されずに、土中にむき出しで設置されている箇所も多くありました。そういった設置状況もメーターの故障を早めている要因だと考えられます。

主要な産業でもあるリゾートなどの観光資源は西部エリアに集中しており、観光客も多く訪れます。気候は乾季（5月～10月頃）と雨季（11月～4月頃）に大きく分かれており、気温は年間を通じて25℃～30℃程度で安定しています。気温はそれほど高くありませんが、日差しが非常に強いため、屋外活動には日焼け止めが欠かせません。

フィジーの方々は、とても気さくでリスケットに溢れており、WAFの職員も私の顔と名前をすぐに覚え、挨拶をしてくれま



フィジーデー前日のWAF事務所

これらの状況を改善するためには、メーターの設置基準の作成と徹底、メーターの定期的な取り替えが必要です。今後の基礎資料とするため、このプロジェクト

す。国の祝日等も大切にされており、派遣期間中のフィジーデー（独立記念日）前日には、事務所で大盛況にお祝いがありました。仕事に対しても非常に熱意があり、共に仕事をするのができたことは、私にとってかけがえのない財産となりました。

### 技術協力プロジェクトの 目標について

このプロジェクトのターゲットエリアであり、フィジーの西部地区に位置し、ナンディ国際空港を擁するナンディ及びラウトカは、観光産業の重要拠点であり砂糖産業や製造業の中心地となっており人口や観光客の増加が著しい都市ですが、それに上水道整備は追いついていません。

WAFの見通しでは今後5年から10年の大規模な水源開発や浄水場の拡張工事の実現見込みは低く、漏水の削減などの無収水対策によって追加の水量を確保することが求められています。

このプロジェクトの目標は、無収水率が約50%あるナンディ・ラウトカエリアにおける無収水削減能力を向上させることです。

において、ターゲットエリア内のメーター取り替えを一定数実施することにしており、メーターの精度に関するデータが収集される予定になっています。

### 今後の展開について

このプロジェクトは、令和8年5月までの3年間のプロジェクトであり、令和7年度も福岡市から短期専門家が派遣される予定です。私が現地を感じたのは、検針に使用する端末や、顧客管理に使用するソフトウエア等は、日本と比べても遜色ない水準の技術が使用されている一方で、長期的な取組みが必要な現場での施工、メーターの設置基準や取り替え基準の明確化・徹底については、改善の余地が大きいということです。福岡市とフィジーは長きにわたり親交を深めており、今後もフィジーの風土に適した助言や改善活動を行い、フィジーの水道分野の発展に寄与したいと思っています。



現地調査の状況



# 担い手不足の現状を打破へ “足元を見つめ理念を伝える”

— 貴組合の沿革と組合活動についての考えをお聞かせ下さい。

当組合は昭和35年9月に静岡市水道組合として17社でスタートしました。昭和42年には静岡市水道局指定工事店協同組合となり、平成24年には官公需適格組合認定を取得しました。現在、組員は39社で、私が理事長を拝命して7年目になりました。



われわれ管工事業界は全国的に見ても事業者の規模が小さく、年間売上高が2000万円未満、従業員数が15人未満の事業者が8割以上を占めています。市町村ごとの水道指定工事店制度が業務範囲を狭めていたことは否めませんが、平成8年の水道法改正による規制緩和を経て、組合がしっかりと組員を守っていかねばならない時代となっていました。私は、「組合員を儲けさせること」が、水道行政の担い手不足の解消に直結すると常々申し上げてい

ます。管工事業界全体に利益が行きわたることで、実際に汗をかいて作業する方々が増えるということですね。「儲けさせる」ことで、担い手不足の現状を打破していきたいですね。

— 静岡市上下水道局との連携についてお聞かせ下さい。

当組合は官公需適格組合である強みを活かして静岡市上下水道局からの受託事業の遂行と安定化さらには受託体制の強化に努めています。とくに、当組合の事業の大きな柱として、公共下水道の取付管布設業務委託を年間契約で受託することができました。適正な金額をいただくことで、組員に仕事を回して、それぞれの技術力を向上していければと思います。

また静岡市と当組合は、大規模な地震、風水害その他の災害において、相互に協力して災害応急対策活動を実施する「災害時における応急対策活動に関する協力協定」を締結しています。昨年発生した能登半島地震では静岡市との災害支援協定に基づき、珠洲市で災害復旧支援を行いました。2月中旬から5月末にかけて、当組合は清水管工事システム協同組合と1週間ごとの交代で、1班6人の支援班を現地に派遣し、水道施設

の漏水修繕を行いました。

平時災害時を問わず、上下水道局とわれわれ組合が手を携えて、お互いが協力しながら、静岡市の水道を守っていくという意識が重要です。局側は管理者としての責任を果たす一方で、組合側はそれぞれの会社で人を確保し技術を継承していきたいと思っています。

— 現状の課題と今後の対応策をお聞かせ下さい。

先ほども申し上げましたが、静岡市公共下水道の取付管工事を、官公需適格組合の枠組みを活用して共同受注することができました。上水道においても、こうした取組みを実現したいと思っています。

現状、静岡市の水道工事は土木一式工事として発注されています。総合評価方式による入札になりますと、管工事業者としては受注面では不利になることが多いです。橋梁や道路など難易度が高い工事を手がける土木業者に比べ、管工事業者が手がける水道工事は出来形が単純なことから総合評価における加点が少ないからです。

しかし、水道工事を管工事業者が受注できないと、災害時に誰が水道を守ってくれるのでしょうか。道路や橋梁といった分野は土木業者、水道は管工事業者と役割

分担がなされるのが理想です。静岡市の水道管更新率の向上のためにも、管工事業者が受注できる枠組みを確立できるよう、当組合も尽力しているところで、十分な工期の確保についても、局側に訴えていきたいと思っています。

私は、静岡県管工事業者協同組合連合会（県連）の理事長も務めています。静岡県は東西に長いので、地域ごとにカラーの違い、なかなか連携が難しい面がありました。これからは、しっかりと連携を図るべく、県内の組合と情報交換・共有を行い、県連に加盟いただいていない地域の組合にも加盟いただけるように努めていきたいと思っています。これだけの大きい県ですから、県連としてのスケールメリットを活かすことができれば、大都市の管工事組合と変わらない活動の充実を図ることができるといいでしょう。

かつては地域ごとの既得権益を守る事が大事でしたが、今はもうそういった時代ではありません。オール静岡県で、互いに助け合うことができるように、まずは一歩を踏み出したいと思っています。

— 今後を担う組合員へのメッセージをお聞かせ下さい。

人口減少が進む中で、担い手不足はますます厳しくなっています。

「やりがい」と「使命感」から集まっているメンバーが多い当組合ですが、「やりがい」「使命感」をそれだけで終わらせず、組合員各社の従業員一人ひとりの「豊かな生活」の実現にしっかりと結びつけることが大事です。管工事に従事する方々の物心両面の充実を図っていくことが、当組合の務めであり、そのためには局側にもご理解をいただくかなければなりません。

個々の会社が求人を行い従業員数を充実させることは企業活動として必要なことですが、それだけに留まらない、管工事業者全体で連携して担い手不足の解消に取り組むことが必要だと実感しています。自社さえ良ければ良いと考えるのではなく、周囲との調和や連携を心掛けることが、業界全体の発展につながるでしょう。

市民や発注者である静岡市上下水道局にとって当組合が「愛される団体」となることが大事です。今が変わり目だと思っていますので、足元を見つめつつも、理想やこれまでお話しした理念を、次の世代に伝えたいと、業務としての成果を残していきたいと思っています。

— ありがとうございます。



## 官公需適格組合の強み生かす



鎌田 幸太郎 氏

静岡市水道局指定工事店協同組合 理事長  
静岡県管工事業者協同組合連合会 理事長  
株式会社 KAMATA 代表取締役



# 防災教育・研究で

## 暮らしの安全を守る



都市工学科

宇野宏司教授

神戸市立工業高等専門学校



### 防災伝える出前授業

神戸高専は、機械工学科、電気工学科、電子工学科、応用化学科、都市工学科の5学科、機械システム工学専攻、電気電子工学専攻、応用化学専攻、都市工学専攻の4専攻科を有しています。令和6年度からは神戸市立大学法人の運営となりましたが、引き続き神戸市と連携しながら、教育・研究を行っています。今回、取材にご協力いただいた都市工学科の宇野教授は、神戸高専の地域共同研究センターで副センター長・連携教育担当を務めています。

同センターの取組みの一つとして小・中学校への出前講座があります。この取組みは、法人運営となる以前から無償で実施してきました。神戸市内の小・中学校は、阪神・淡路大震災を経験していることが

ら、防災をテーマとした授業の希望が多くあるそうです。宇野教授は、遊びながら学べる「防災すごろく」を自分で作成し授業を行っています。すごろくでは、台風や地震等の自然災害が発生しポイントを失ったり、防災につながるアイテムカードでポイントを守ったりと、災害の怖さだけでなく防災の必要性も学ぶことができます。

### 環境と防災の両立へ

現在の宇野教授の研究テーマは、「環境」と「防災」です。環境も人々の暮らしも守る、カーボンニュートラル社会の構築を目指しています。

宇野教授は神戸高専に着任してしばらくの間、学生時代の研究テーマである干潟保全の研究等、「環境」の研究をしていました。大きな転機となったのは2011年3月11日の東日本大震災です。宇野教授は「もちろん『環境』の研究も重要ですが、震災で多くの命が奪われ、『暮らしの安全を守る研究をしなくてはいけない』と強く感じました」と当時の想いを話します。

南海トラフ巨大地震での一番の死因は津波や地震ではなく、災害関連死ではないか、とも言われて

います。宇野教授は、取り残された人が希望を失わないようなソフト面での防災についても研究を進めています。

### 憧れの人を目指して

宇野教授はこれまでを振り返り、「社会における『教師』のような人に数多く出会うことができ、高いモチベーションを維持できています。特に出前講座をきっかけに出会った中学校の理科の先生は、「伝わりやすい授業」を作ることに関心を持っていて、その先生に誘われて理科教師や地域の方が集まる理科サークルにも参加するようになり、視野を広げることができています」と話し、「これからの50代でも、憧れの人を見つけて教育・研究に励んでいきたいです」と意気込みを語っていただきました。

6434人が命を落とした阪神・淡路大震災から今年で30年を迎えます。神戸高専は、震災で大きな被害を受けた初めての高専です。南海トラフ巨大地震の発生が懸念されている中、神戸高専の経験と研究が多くの人々の助けになることを期待しています。

# 読者のページ



宮城県土木部都市環境課 総括課長補佐 尾形拓也

● 当たり前の上下水道を これからも維持できるように

昨年4月に水道行政の大部分が厚労省から国交省に移管されたことに伴い、宮城県では国交省が所管する水道行政分を土木部が担うこととなり、効率的かつ機動的な組織体制を構築するとともに、県民生活に身近な都市環境の充実を図るため、都市公園や上下水道といった幅広い分野を所管する、都市環境課を新設しました。

県内市町村等の水道事業および下水道事業は、施設の老朽化に伴う更新需要の増大、人口減少に伴う使用料収入の減少、職員減少による事業執行体制の脆弱化などの課題を抱え、経営環境が厳しさを増しています。

このような課題に対して、県および市町村の枠を超えた広域化・共同化が有効であることから、県では令和4年度に策定した「宮城県水道広域化推進プラン」および「宮城県下水道広域化・共同化計画」に基づき、県内市町村等の取組みを支援しています。

水道事業においては、衛星漏水調査の県域を越えた共同発注、緊急時連絡管の整備に係る基本協定等の取組みについて、合意形成や事業実施を支援しています。

下水道事業においては、事業場立入指導の共同化や、災害時合同訓練等についての取組みを支援しています。

その支援の一環として昨年11月、夢メッセみやぎを会場に新技術を活用した業務効率化等を習得することを目的とした「宮城県水道DXセミナー」を県内で初開催し、国内外で上下水道事業等をけん引している民間事業者20社を招聘し、市町村等水道事業者が、デジタルなどの新技術を活用した経営改善を学習するとともに、同事業者との意見交換を行いました。

セミナーでは、出展団体や東北各地の自治体100団体、358名が参加し、大盛況に終えることができました。

当課では、当たり前の上下水道をこれからも維持できるように、関係機関の皆様との連携をより一層強化しながら、様々な課題の解決に向けて積極的に取り組んでまいります。



「宮城県水道DXセミナー」開催状況

### 編集後記

4月13日、158カ国・地域、7国際機関が参加し、大阪・関西万博が開幕しました。日本では過去に、大阪、沖縄、茨城、愛知で合わせて5回開催され、今回で6回目、2005年の「愛・地球博」以来、20年ぶりの万博開催となります。

1970年に開催された大阪万博のシンボル「太陽の塔」は、閉幕後、解体が予定されていましたが、存続を求める声を受け、1975年に保存が決まり、2025年5月時点で、国の重要文化財に答申されています。

一方、大阪・関西万博の「大屋根リング」は、「多様でありながら、ひとつ」を象徴し、神社仏閣などで使われる「貫（ぬき）」の工法を用いて建築されているそうです。2025年3月、ギネス世界記録に認定された世界最大の木造建築物です。半世紀を経てもなお語り継がれる「太陽の塔」のように、「大屋根リング」もまた、時が流れても人々の記憶に刻まれ息づき続ける、そんな日が来ることを願っています。

## AQUA BOOK

第38号 2025 Vol.10/ SEASON.2

発行日:令和7年7月1日(季刊発行)

発行人:森脇 和義

発行所:アクアブック社

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