

「GLOBAL INDEX」

食料・水・環境の未来を拓く。

© 株式会社クボタ コーポレート・コミュニケーション部

2018年12月

Kubota

# GLOBAL INDEX



## 食料・水・環境の未来を拓く。

2015年9月、国連サミットで「SDGs」(Sustainable Development Goals=持続可能な開発目標)が採択された。世界を変革し、持続可能な世界を実現するための17のゴール・169のターゲットから構成され、その実現には、地球上の誰一人として取り残さない (leave no one behind) ことを誓っている。このSDGsに示された17のゴールは、貧困・飢餓の撲滅、質の高い教育の普及、気候変動対策、平和と公正の実現など多岐にわたるが、そのゴールの一つに「安全な水とトイレを世界中に」、が示されている。クボタ躍進の契機は「伝染病から人々を救いたい」という思いから水道管の量産化を成功させたことに起因するが、それはまさに「安全な水とトイレを世界中に」とするSDGsの思想と重なり合うものだ。そのDNAは現在に確実に継承されており、上水から下水まで、水・環境のトータルソリューションカンパニーとして、世界各地で水・環境分野の課題を解決するプロジェクトが推進されている。今回は、バングラデシュで進められている上水道整備プロジェクト、中東・オマーンでの下水処理場への液中膜提供による水資源再生プロジェクトをレポートする。

# 安全な水を 世界に

## ～SDGs「水問題」への挑戦～

Contents

GLOBAL INDEX 2018

FEATURE “People's Republic of Bangladesh” → see p.04-09

FEATURE “Sultanate of Oman” → see p.10-13

PEOPLE → see p.14-15 Kubota Construction Co., Ltd. Hasan Jahir

Membrane Systems Dept. Ryo Sakaguchi

急ピッチで上水道の敷設工事が進むバングラデシュ・チッタゴン市内

# 水環境インフラで 世界に貢献する

## ～クボタの創業者の想いとSDGsの親和性～



長さ9m、口径700mmのクボタ製ダクタイル鉄管。脈々と受け継がれたクボタの技術の結晶だ(クボタ京葉工場)

### 「安全な水とトイレを世界中に」 深刻化する水資源問題

2015年に国連サミットで採択されたSDGsは、「我々の世界を変革する:持続可能な開発のための2030アジェンダ(Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development)」と題する成果文書で示された具体的行動指針を指す。これは歴史上、貧困に対して最も効果を取った世界的取り組みとされる「MDGs」(Millennium Development Goals=ミレニアム開発目標)から引き継

がれた新たなアジェンダであり、国連加盟193ヶ国が2016年～2030年の15年間で取り組み、17の分野別目標と169項目のターゲット(達成基準)が盛り込まれたものだ。そして、6番目の分野別目標に掲げられているのが「安全な水とトイレを世界中に」である。現在、世界の水資源を巡る状況は深刻化の一途を辿っている。安全な飲料水にアクセスできない人々を2015年までに1990年比で半減することを目標として掲げたMDGsは2010年に達成されたものの、2015年時点で依然として約6.6億人が基本的な給水サービスを利用できないと推計されている(※注1)。また、人口増加や経済発展、生活水準の向上に伴って水需要

は増加傾向にあり、2030年には全世界で、水需要に対して利用可能な水資源は40%不足するという報告もある(※注2)。こうした危機的状況を打破するため、SDGsでは、水・衛生分野に特化した分野をゴール6として「すべての人々に水と衛生施設へのアクセスと持続可能な管理を確保する」とする目標が設定された。その実現のためには、インフラを整備し、衛生施設を提供するとともに、あらゆるレベルで衛生状態の改善を促すことが必要だ。水不足の緩和のためには水関連の生態系の保護と回復に加え、限られた水資源の効率的かつ適切な配分、水利用の持続性向上や開発途上地域の水処理技術支援するなど、一

**6 安全な水とトイレを世界中に**

**SUSTAINABLE GOALS**

SDGs—国連が設定した持続可能な開発目標。6番目に水問題が提起され、世界中が解決に向けて取り組む

層の国際連携が求められている。  
※注1—UNICEF and the World Health Organization 調べ  
※注2—Charting Our Water Future, the 2030 Water Resources Group 調べ

### 国内初の水道用鉄管の量産化に成功 クボタの原点

問題は、かつて日本も直面した課題だった。水因性疾患の蔓延や、地下水による給水制限、地下水の過剰揚水による地盤沈下、生活排水・工場排水等による河川や湖沼の水質汚濁など、多くの問題に直面しそれらの課題を克服して

きた。現在、100%近い水道普及率を達成、地盤沈下は沈静化し、水環境保全対策のほか、水利用の効率化においても世界有数の実績を誇っている。これら日本の水問題解決に向けて、創業間もないクボタの取り組みは特筆される。1870年代～90年代にかけて日本ではコレラが大流行し、多くの人が犠牲となった。コレラは水因性疾患であり、コレラ流行の要因とされたのが水道整備の遅れだった。そうした状況に対して、創業者・久保田権四郎は「人々を伝染病の恐怖から救いたい」という強い想いから、1893年、国内で初めて水道用鉄管の量産に成功し安全な水の供給を実現、今に至る近代水道整備の嚆矢となったのである。「久保田権四郎の言葉に、『自分の魂を打ち込んだ品物を生み出すこと。またその品物には正しき意味における商品価値を具現せしむること』という言葉があります。これは社会の役に立つものを作りたいという想いです。決して華々しく目立つ事業ではないが、人に喜んでもらえる、今、困っていること、必要とさ

れていることに取り組むこと。その想いが水道管を、エンジンを、農業機械を生み出してきました。それが長い年月を経ても必要とされ、今日まで継続されていること自体、クボタが正しいことを事業にしている一つの証明だと思います」(代表取締役副社長執行役員・久保俊裕)

### SDGs 達成の指針 最先端の技術と製品の提供

1960年代には、経済成長に伴う水質悪化問題が顕在化する中、クボタは水処理事業部を新たに設立。

以後、上水から下水まで幅広い分野で事業を推進してきた。ダクタイル鉄管をはじめ、ポンプ、バルブ、浄水、工業廃水・下水処理、排水システムに至るまで、他に類を見ない水関連総合メーカーとして、世界各国で水・環境インフラの整備による豊かな生活環境を築く一翼を担ってきた。創業者・久保田権四郎が水道用鉄管の国産化に挑んでから、実に120年以上。この間クボタは、事業を通して社会

課題の解決にチャレンジすることを自らの使命としてきた。そしてそこに、世界が取り組むSDGsとの高い親和性がある。

「クボタの事業そのものがSDGsと重なる部分は少なくないでしょう。SDGs達成のカギとなるのは、民間の組織力や資金力、人材と思われませんが、SDGsが持続可能な世界を実現するための全人類の課題解決を目標にしているため、事業として成立しにくい側面があるのは否めません。しかし、対象国の持続的発展と同時に、ビジネスの持続可能性という観点に立てば、我々は最先端の技術・製品を導入すべきと考えています。それによって、その後10年～50年のスパンで対象国の産業振興や経済発展、社会的課題の解決に貢献していく、それが、民間企業が取り組むSDGsの姿と考えています」(同)



貴重な水資源をいかに守るか。人類の英知が試されている



「人々を伝染病の恐怖から救いたい」という創業者の想いは、今も鉄管の製造現場に息づいている(クボタ京葉工場)



出荷を待つダクタイル鉄管。世界中の人々に命の水を供給する役目を担う(クボタ京葉工場)



(株)クボタ 代表取締役副社長執行役員 水環境インフラ担当 久保俊裕

# 安全な水を安定供給せよ

## ～チッタゴン・カルナフリ上水道整備事業～



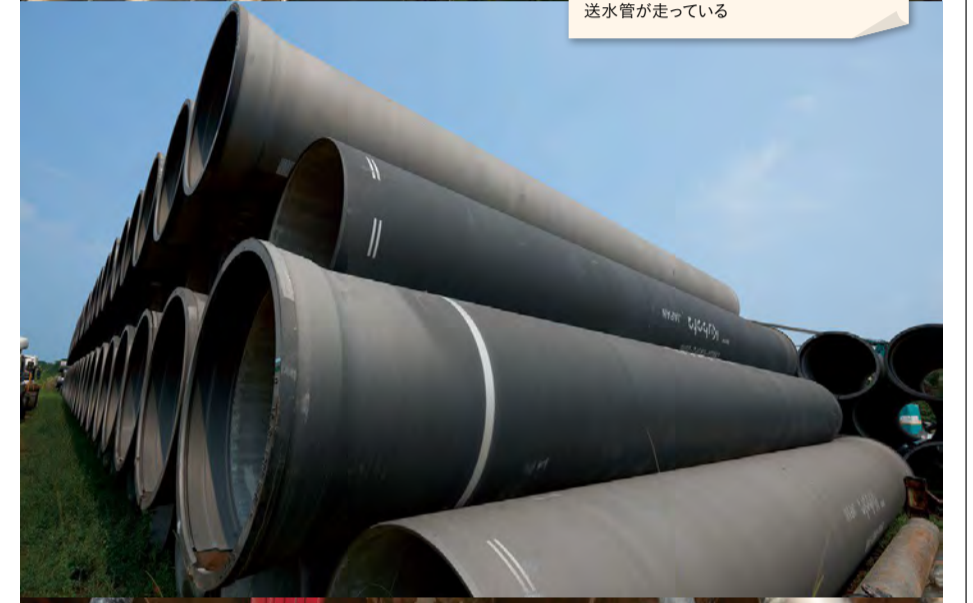
送水管として敷設されるダクタイル鉄管 ( Bangladesh・チッタゴン市内)



1本ずつ丁寧に敷設されていく。接続技術もクボタ独自のノウハウを持つ



チッタゴン市内を走る高架道路。この下を送水管が走っている



クボタのブランドは Bangladesh でも絶大な信頼を得ている

### 急速な経済成長を遂げる南アジアの新興国・ Bangladesh

南アジアに位置する Bangladesh 人民共和国 (以下、 Bangladesh) 。ベンガル湾に注ぐ大河ガンジス川を有し、その豊富な水資源が生み出す豊かな実りから、かつて「黄金の Bangladesh」とも称された。その後、紛争や独立

などの社会的混乱によるインフラの未整備、行政の非効率性などから経済が停滞。一時、アジア最貧国とも言われる状況に陥ったが、2000年以降急速な経済成長を遂げ、2017年度は7.24%の経済成長率を達成した。他のアジア各国同様、新興経済国の一国として台頭しつつある。その原動力となっているのがアパレル産業だ。 Bangladesh からの輸出品の80%以上をアパレル産業が占め、今や中国に続く世界第2位の衣料品輸出国となっている。人口は世界8番目の約1億6,000万人。この巨大な人口は労働市場として、また消費市場としても魅力



(株)クボタ工建 執行役員 カルナフリ上水プロジェクト プロジェクトマネージャー 白井 朗

を兼ね備えており、近年、 Bangladesh に注がれる世界の目は熱い。この Bangladesh が抱える水を巡る課題を一言でいえば、安全な水の安定供給である。亜熱帯地域に位置する Bangladesh は、雨期の降水により水量は十分に確保されている。しかし、市民の主な水源である地下水は水質に懸念材料 (ヒ素含有等) がある。また、清浄な水を届ける水道の普及率は低く、市民の多くは、安全な水の供給を不断に享受する

ことが困難な状況にある。こうした中、 Bangladesh 政府は日本政府との間で、2013年3月に円借款に調印 (ODA=政府開発援助) 。 Bangladesh の主要都市であるダッカ、チッタゴン、クルナ、ラッシャヒにおける上水道普及率を、2005年の65%から2025年に90%へ、2050年には95%とする目標が設定された。

### 総延長100kmの上水管を敷設 Bangladesh 初の大規模インフラ工事

Bangladesh ・チッタゴン——。 Bangladesh 南東部に位置し、首都ダッカに続く第2の都市である。国内最大の港を有し、数千年にわたって交易地として繁栄してきた。現在も港は Bangladesh 輸出入の主要経路であり、経済貿易の重要なポジションにある。このチッタゴンでクボタグループのクボタ工建が進めて



(株)NJSコンサルタント 顧問 落合 孝男氏

いるプロジェクトが、「カルナフリ上水道整備事業」だ。クボタ工建はこれまで、カンボジアやラオス、アフガニスタン、イラク、ジャマイカ、イエメンなど、世界各国で上下水道を中心としたインフラ整備で多くの実績を残してきている。今回のプロジェクトは、 Bangladesh 湾に注ぎ込むカルナフリ川から取水し、浄水場を経て総延長約100km (I期・II期工事総計) にも及ぶ導水管、配水管を敷設するという、同国初の大規模な水関連インフラ建設計画である (※注3)。この上水道整備によって、チッタゴンの給水率は現状の47%から85%までに改善 (I期・II

期工事完工後) することを目指す。プロジェクトの始動は2008年。クボタ工建が、「 Bangladesh のチッタゴンにおいて、JICA (国際協力機構) 主導による上水道整備の ODA 案件が動き出す」という情報をキャッチしたことに始まる。

※注3…チッタゴンの上水道管は、ほとんどが英国統治時代に敷設されたものであり、老朽化による漏水、また地下水を水源とすることから水質汚濁等の問題、さらに給水制限が常態化しており常時給水とは程遠い現状だった

### 喧騒の中のチッタゴン 果たして工事は可能か

当時、東京支社で設計・積算を担当していた白井朗 (現・カルナフリ上水プロジェクト プロジェクトマネージャー) が、案件の事業採算性を見極めるために、チッタゴンに派遣された。かつて、イエメンの下水道プロジェクトに関わった経験がある白井だが、その後技術研究所等の勤務が長く、仕事で海外の空気を吸うのは久しぶりのことだった。しかし…… 「初めて見るチッタゴン市内は、カオスそのものでした。溢れかえる人の波、終わりの

ような交通渋滞。果たして、ここで上水道の工事をすることが可能なのか。どうすれば工事が可能になるのか。当初は頭を抱えるしかありませんでした」 (白井)

白井が見た光景は今でも変わらない。「アジア的活気」ともいえるが、「喧騒の中にある混沌」とでも形容した方が的を射ている。白井は熟考を重ねた結果、帰国後「積極的に臨むべき。自社の土木施工技術とクボタの鑄鉄管があれば可能」という報告を提出する。それに対し、社内では「やめるべき」という反対意見が少なかった。なぜならリスクが高すぎたからだ。カルナフリのプロジェクトはクボタ工建にとって過去最大規模の案件であり、単体の工事だけで当時の国内受注額に匹敵するほどだった。さらに国情が不安定というカントリーリスクもある。不測の事態によって万が一プロジェクトが頓挫すれば、会社自体の存続にも関わってくる。しかし最終的には、白井の意見が採択された。

「先が見通せないプレッシャーはあったものの、私の考えはシンプルで、上水道を作れば水を供給できる、今よりもいい生活環境を提供できる。だから我々が作る、我々にしか作れないという想いがありました。もちろん、事業の採算性を見極めた上での判断です」 (白井)

こうしてプロジェクトは始動した。最初の関門は国際入札における落札だった。

### 厳正・公正な国際入札への応札 高い技術力を訴求

プロジェクトは ODA 案件であることから JICA が基本計画を策定し、それをエンジニアと呼ばれるコンサルタント企業がサポートする。エンジニアの仕事は、案件形成や課題発掘、準備調査、基本・詳細設計など多岐にわたるが、実際に工事を請け負う施工会社を選定し、工事進捗を管理するのもエンジニアの重要な役割だ。今回の、カルナフリ上水道整備事業では、世界の下水道インフラのコンサルティングサービスを提供してきた日本の NJS コン

サルタントが担当。留意すべきは、円借款の ODA 案件といえども、工事を請け負うのは日本企業とは限らないことである。厳正・公正な国際入札によって施工会社は決定される。したがって、NJS コンサルタントは、応札に参加する各国の施工会社の技術力等を見極め、適正に評価していくことになる。「プロジェクトを進めるにあたっての最大のポイントは、高い技術力を有し、かつコストパフォーマンスに優れた施工会社を選ぶこと。今回のプロジェクトでは、クボタ工建サイドから大口径管の配管施工が非常に難しく、高い技術レベルが必要になることを強く指摘されました。すなわちそれを実現できるのが、クボタ工建であると。我々も応札する他国の施工会社と比較しても、クボタ工建の技術は一歩抜かしていると感じていました。結果、クボタ工建が落札したわけですが、その後の施工においても全幅の信頼をおける工事進捗だったと高く評価しています」 (NJS コンサルタント 顧問・落合孝男氏)

# FEATURE “People's Republic of Bangladesh”

食料・水・環境の未来を拓く。

難工事が  
想定された都市土木  
最適な工法提案への  
高い評価

プロジェクトの入札方式は「技術審査」「価格審査」という2段階入札方式が採用された。先に行われる「技術審査」をクリアできた応札企業だけが「価格審査」に進むことができる。クボタ工建はI期工事およびII期工事ともに「技術審査」をクリアできた唯一の応札企業として「価格審査」に臨み、発注者との価格協議に合意し落札した。ではいかにして、「技術審査」をクリアできたのか。チッタゴンの上水整備工事は、人や車が行き交う場所で行われる都市土木であることに加え、掘削時に湧き出る水、軟弱な土質、輻輳する埋設物を有した「三重苦の現場」(前出・白井)だった。当初から、高度な技術力を必要とする難工事であることが想定された。クボタ工建は配管技術力の確かさ、特殊な水管橋工事や推進工法など、難工事をクリアすべく最適な工法を選択し提案、その高い技術力が評価されての落札だった。発注者であるチッタゴン上下水道公社 (Chittagong Water Supply and Sewerage Authority = CWASA) の総裁・ファズルツラー氏 (Managing Director・A.K.M.Fazlullah) は、40年以上にわたってチッタゴンの上水道整備に取り組んできたが、早くからクボタの技術・製品に注目していたと言う。

「1980年代、チッタゴンで初めて河川から取水して水を供給するプロジェクトに関わったときのことで。必要とされる水道管のメーカーの一社として、日本のクボタの工場に視察に行きました。そこで、最新の技術で生み出された最高の品質を持つ水道管に出会ったのです。結果、クボタが落札しチッタゴンに初めてクボタの水道管を導入。クボタの製品に対する満足度は高いものがありました。今回の工事は大口径の水道管を用いて、河川や鉄道を跨ぐ難工事ですが、経験豊富なクボタ工建が提案してきた工法は高く評価できるものでした。金額面で渋る政府関係者もいたものの、私が全責任を取るからと政府サイドに働きかけ、クボタ工建の落札が決まったのです」

## 手探りで始まった大規模工事 数々の厳しい局面を乗り越えて

2011年8月、白井は所長(プロジェクトマネージャー)という立場でチッタゴンに赴任。その1年後の翌2012年8月に着工。総延長約68km(I期工事)に及ぶ上水道管敷設工事が、いよいよスタートを切ったのである(※注4)。敷設するのは、クボタが生産する世界最長、管長9mのダクタイル鉄管が中心で、その数はI期工事で4,863本。しかし、白井には想定外の事態や予想以上の厳しい局面に行く手を阻まれることが少なくなかった。



「まず、工事開始以前に、埋設物の問題がありました。着工前から試験掘りとして埋設物の調査を進めていましたが、地中にはガス管や既設の水道管、通信管などが、英国統治以来無秩序に張り巡らされており、何が



チッタゴン上下水道公社 (Chittagong Water Supply and Sewerage Authority) 総裁  
ファズルツラー氏  
(Managing Director・A.K.M.Fazlullah)

によって関係者に理解と納得を求めることが工事進捗の重要なポイントでした」(白井)  
実際の敷設工事現場も難航を極めた。工事は15〜30ヶ所以上で同時に進行、常時500人前後の作業員が工事に携わった。交通が激しい場所では片側走行によって大渋滞が発生、一部渋滞地域は夜間工事で



(株)クボタ工建  
カルナフル上水プロジェクト 工事長  
栗本 豊英

シフトし、最終的には約8割が夜間シフトとなった。そうした中で、クボタ工建の技術陣は、入札時の技術提案を実直に現場に適用していった。ダクタイル鉄管の曲がり部分における接続後の離脱防止では、高度な配管技術を導入。河川を跨ぐ工事では、既設の道路橋脚を水中部分から補強して再利用し、全長約220mの管路を河上につなぐ「水



管橋」という特殊工法を採用した。地下水路や鉄道の横断部では地面を開削することのできないため、地下をトンネル状に掘削しながら艀管を押し進める「推進工法」を用いて、着実にダクタイル鉄管を敷設してい



いく一方でソフト面の課題にも直面した。それは実際に施工に携わるバングラデシュ人の施工管理スキルの問題である。

※注4-I期工事は(株)クボタ工建と丸紅(株)のジョイントベンチャー事業

## バングラデシュ人エンジニアの育成 徹底した安全管理の実施、安全意識の啓発

2013年1月、このプロジェクトに参加したのが、現在工事長(副所長)を務める栗本豊英だ。栗本は当初、一時的なサポートとしてチッタゴン入りしたが、白井の説得で全工期終了まで工事に携わるようになった。工事全体はいくつかの工

たのである。また、日本では経験のない雨期の大雨による浸水被害、政情不安定によるハルタル(ゼネスト)など、バングラデシュ特有の工事阻害要因を克服しつつ工事は進められた。これらハード的課題をクリアして

# FEATURE “People's Republic of Bangladesh”

区に分けられ、栗本日本人技術者が手分けして各工区の工事指揮を執る。そして個々の工事現場はバングラデシュ人の監督者が施工管理を担当し、実際の作業員をマネジメントしていく体制だ。栗本が現場に入って急務の課題と感じたのが、バングラデシュ人監督者のスキル向上、人材育成だった。

「大学で土木を専攻した人材でも、施工管理のスキルやノウハウを持ち合わせていない状態でした。現地の施工管理能力を底上げしなければ工事は完成しない。そんな危機感を日本人スタッフは共有していたと思います。我々は、極めて基本的な施工管理法から指導を開始。大切なことは、私たちの考えを理解してもらうことであり、相手を理解することでした。伝え、理解し、納得してもらう。そうした地道な粘り強い対応により監督者を育成し、それによって労働力を提供する下請工事の施工会社も育てていく。その取り組みが、円滑な工事進捗を実現する重要な要素だったと思います」(栗本)

栗本をはじめとする日本人技術者のバングラデシュ人育成の取り組みは、バングラデシュ全体の施工管理能力や技術力向上の一助になるものであり、それを継承していくことによって、今後バングラデシュ国内のインフラ整備に寄与していくものだ。これら人材育成に加えて、力を注いだのが安全管理教育の徹底だった。建設工事の基本中の基本とも言える安全管理だが、そもそも現地では「安全に関する法律もなく、安全教育もない」(前出・白井)状態。保護服やヘルメット、安全靴の着用を義務付け、繰り返し指導を続けたことで、作業者の安全意識の定着につながった。さらに工事進捗の節目節目で「安全大会」と称する会議を実施するなど、徹底した安全意識喚起、啓発活動を推進したことで、I期工事施工期間中、無事故無災害で乗り切ったのである。

## 総延長約 100kmの 水道管の完工へ チッタゴン 270 万人 市民に届く命の水

うしてI期工事は2015年11月に完成。続いてII期工事も受注、2016年11月に着工した(※注5)。II期工事はI期工事の施工段階から計画・



安全で安定した水の供給は、食料生産にも好影響を与える



市民の生活を支える水。このフアンションこそがクボタのモチベーションだ

検討されていたものであり、今後見込まれるチッタゴン市の人口増に対処できるよう、給水能力の一層の強化を目指すものだ。総延長約35km、敷設するダクタイル鉄管はI期工事同様、クボタが生産したものだ。II期工事落札は、I期工事で積み重ねた経験や技術ノウハウを最大限に生かした施工計画が高く評価されたことによるものだ。クボタ

工建の上水道施工技術のレベルの高さに加え、クボタが提供するダクタイル鉄管への信頼性は高く、技術審査で他社を圧倒しての落札だった。I期工事同様の厳しい局面がありつつも、II期工事は極めてスムーズに進んでおり、すでに全工期の90%(31.5km)が敷設完了している(2018年10月現在)。このII期工事の終了によって、チッタゴンの水道普及率は市全体で85%まで伸長、チッタゴン市民の多くの家庭の蛇口から安全な水が出てくることになる。クボタ工建が敷設した総延長約100kmの水道管は、文字通り「命の管」としてチッタゴンに豊穡な恵みをもたら

すことになるだろう。II期工事の完工予定は2019年10月。これでクボタ工建のミッションは終了することになる。プロジェクトに関わって10年、プロジェクトリーダーの白井がその時間を振り返って抱くのは、「いい仕事をした」という率直な感慨だ。「チッタゴンでも、あるいはどんな国・地域であっても、我々はやるべきことをやる。持てる力のすべてを使ってやりきることに変わりはありません。このプロジェクトでは、やりきった結果として、安全な水を供給でき、多くの人に喜びをもたらすことができます。シンプルに、いい仕事をした、そう思いますね」(白井) 今回のプロジェクトは、クボタグループが連携協力し、その総力を結集して取り組んだものだ。高品質の材料と確かな施工技術の両方を武器に、世界のすべての人に安心の水を供給するというミッション遂行に向けて、クボタグループは次の一歩を踏み出す――。

※注5…II期工事は(株)クボタ工建とグローバル・コーポレーション(韓国)のジョイントベンチャー事業

食料・水・環境の未来を拓く。

# 世界の水インフラを支える ～ダクタイル鉄管・モノづくりの原点～



ダクタイル鉄管の製造は、不純物の少ない原料を厳選し、溶解することから始まる(クボタ京葉工場)

## 世界で初めて 実用化に成功 第三の鉄・ ダクタイル鑄鉄

物業をルーツとするクボタが大きく躍進するきっかけとなったのが、1893年に国内で初めて水道用鉄管の量産化に成功したことだ。その事業を継承しているのが、「ダクタイル鉄管」を主力製品とするクボタのバイシステム事業部である。では、そもそもダクタイル鑄鉄とは何なのか。鑄物の一種である鑄鉄は、鋼に比べて耐震性、吸振性、耐磨耗性、成形性などの優れた材料特性を有するが、最大の弱点は脆弱性にあった。その弱点を克服し、鋼同様の強度と伸びを持つダクタイル鑄鉄が米国で発明された。「今世紀最大の発見」「第三の鉄」と言われたものの、その製造は極めて難しく、実用化は至難の業とされていた。そうした中、1954年、クボタが世界に先駆けて大

口径ダクタイル鉄管の製造に成功、その3年後には量産化も実現した。以来、ダクタイル鉄管は急速に普及、上下水道をはじめ世界のインフラ整備で採用されている。

## 世界最長、9mの ダクタイル鉄管の 量産拠点・京葉工場

クボタのダクタイル鉄管の製造拠点は、兵庫の阪神工場と千葉の京葉工場の2ヶ所。特に京葉工場は、カルナフリ上水道整備事業で採用された、管長9mの鉄管の量産が可能で世界唯一の工場である。カルナフリ上水道整備事業に向けて、京葉工場で生産したダクタイル鉄管は総数8,814本。その製造をマネジメントしたのが、鉄管製造課長の山戸一弘である。

「自分たちが作った鑄鉄管で安全な水を供給するわけですから、確かな品質のもの



上)製造されたダクタイル鉄管は、1本1本厳重な品質チェックが行われる  
下)クボタ京葉工場と整然と並ぶダクタイル鉄管。海外へは工場近隣の専用港から出荷される



を提供する使命感がありました。製造工程の中でも、特に水の安全性に影響するのが内面の塗装工程です。管を高速回転させ、内面にセメントモルタルを薄く均一に塗布する作業で、管の防食を目的としたものです。あらゆる仕様に応えるために妥協せず作り込み、世界最高レベルの管を提供できたと確信しています」(山戸)

ダクタイル鉄管の原材料である鉄スクラップは廃材であるため、溶かした鉄の成分には常に微妙なバラツキがある。それを一定の品質に仕上げるよう、状態に応じて微調整することが山戸たちの腕の見せ所だ。また今回生産されたダクタイル鉄管は、最大のもので長さ9m、口径1.2m、重量は4tにも及ぶ。鑄造直後の鑄物は、スケールが大きいほど自重によりたわみや曲がり

が発生しやすく、それらを極小化するために高い技術が求められた。カルナフリ上水道整備事業は、総延長100kmを超える大口のオーダーである。納期に応えるために、最盛期には昼夜稼働での生産シフトが取られた。製造設備が熱負荷に長時間さらされることで、想定外の設備トラブルにも見舞われたが、工場を挙げて課題に対処し、オーダー全量を生産しきった。「私たちの仕事は祖業の直系というプライドがあります。事業環境が変わっても創業者のスピリットやモノづくりへのひたむきな情熱は、我々に確実に継承されています。その思いを胸に、今後も社会に貢献するモノづくりに取り組んでいきたいと考えています」(山戸)モノづくりの現場、そこはクボタの世界の水問題の解決に挑む基点でもある。



(株)クボタ バイシステム事業部 京葉工場 鉄管製造課長 山戸一弘

(株)クボタ バイシステム事業部 京葉工場 鉄管製造課 中大型製品職場職長 我妻昭典

FEATURE “Sultanate of Oman”

親日国・オマーン  
石油依存体質からの  
脱却

アラビア半島の東端に位置し、ペルシア湾とインド洋に面する中東のイスラム国家・オマーン国（以下、オマーン）。日本ではあまり知られていない国だが、オマーンにとって日本は、現・カーブス国王が国家開発の大手として挙げるほど身近な存在だ。またオマーン経済において日本は、オマーン原油の約16.6%を輸入している中国に次ぐ主要な原油輸入国でもある（※注6）。1967年に石油生産が開始され

て以来、他の中東産油国同様、オマーン経済もほぼ原油収入に依存した石油モノカルチャー経済を維持し発展してきた。しかし近年続いた原油価格の下落により、財政は厳しい状況にある。さらにオマーンの原油埋蔵量は約56億バレル、可採年数は14.6年（※注7）と比較的小規模であることから、石油依存体質からの脱却は急務の課題であり、石油およびガスからの収益を利用して持続的発展を模索する方向に舵を切り始めている。掲げられた長期国家戦略「Oman Vision 2020」では、個人所得の安定や経済成長率の維持、人材開発、オマーン人雇用機会の拡大、投資促進による民間セクターの成長促進など多彩なメニューが並ぶが、その中

で、下水処理システムの民営化が掲げられている。「下水処理」は国家的課題なのだ。  
※注6…オマーン国家経済省発表（2009年）  
※注7…2017年BP統計（2016年データ）

砂漠の国  
オマーンの水事情  
河川なし、  
年間降水量100mm

オマーンの国土は、約31万km<sup>2</sup>（日本の約4分の3）。砂漠・土漠地帯が国土の82%を占め、全土が

食料・水・環境の未来を拓く。

砂漠気候に属しており、河川はない。降水量は全国平均で年100mmと極めて少なく、さらに降水量の約80%は蒸発し、約5%が海に流れ込み、約15%が地下水として貯留される。オマーンはその気候風土から慢性的な水不足にさらされてきた。その状況を打破する突破口となったのが、1976年、初の海水淡水化プラントが建設され、首都マスカットへの給水が開始されたことである。その後、海水淡水化プラントは国内各地に建設され給水網も整備、国民に安全な水が供給されている。しかし、マスカットを中心に人口増加・都市化が進むオマーンにおいて、次の課題とされたのが排水の処理である。世界的にも、都市化の進む地域で水処理の

課題が顕在化している。特に砂漠の国オマーンでは、水は極めて貴重な資源だ。限りある資源を無駄にすることなく再利用するために、高度な排水処理が求められた。

下水処理場に  
MBR 導入  
クボタの液中膜が稼働

オマーンの首都マスカットのアルアンサブ下水処理場——。ここでは、膜分離活性汚泥法（MBR=Membrane Bioreactor）による下水処理プ



上)砲台の名残。アラビア半島の東端に位置し、昔から戦略的要衝として重要な位置を占めてきた。下)急激な都市化が進む首都マスカット市内。車の渋滞も増えてきた

# 限りある水資源を再生せよ

## ～オマーン・アルアンサブ 下水処理場～



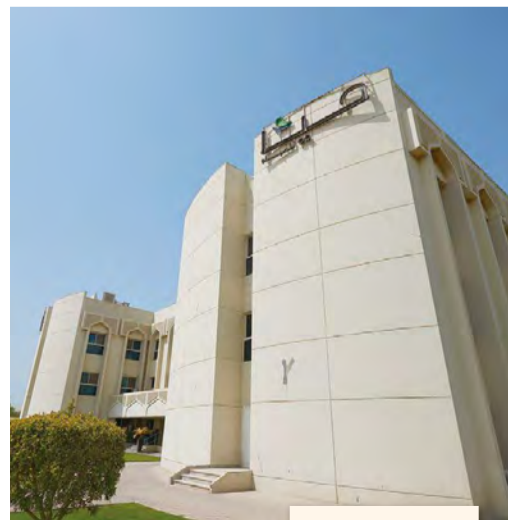
アルアンサブ下水処理場の全景。さしずめ砂漠の中に生まれた水の再生工場といった様相を呈す



敬虔なムスリムの国であり、イスラム寺院が点在する



ハヤ・ウォーター ゼネラルマネージャー  
(Haya Water GM Operation and Maintenance)  
マハムード氏 (Mahmoud El Sayed Abou El Soud)



ハヤ・ウォーター



マスカット市内から運び込まれる排水を載せたタンク車の列。下水管の整備普及も今後の課題だ

ラントが稼働している。MBRとは、微生物の働きを利用した生物処理と膜による固液分離処理を組み合わせた高度な排水処理技術だ。コンパクトなシステムでありながら清浄な処理水が得られ、かつ簡便なメンテナンスを実現する。クボタは平膜を用いたMBRのバイオフィアーマーカーとして世界中に液中膜を送り出しており、その納入施設実績は6,000ヶ所を超える。アルアンサブ下水処理場においても、クボタの液中膜が2010年から運転を開始しており（I期工事）、現在まで順調に稼働、処理水再利用の一翼を担ってきた。そして立ち上がった新たなプロジェクトが、下水処理場の更新拡張工事である。このアルアンサブ下水処理場をはじめ、マスカットの排水プラントを建設、管理・運

営するのが、オマーン国営法人のハヤ・ウォーター（Haya Water）である。同法人のゼネラルマネージャーであるマハムード氏（GM Operation and Maintenance・Mahmoud El Sayed Abou El Soud）に、今回のプロジェクトの背景を聞いた。  
「宅地や商業施設の急速な開発は排水量の増加をもたらす。既存処理施設ではその増加に対応が難しくなっています。処理能力の拡大は急務の課題であり、その解決策の一つとして下水処理の更新拡張工事（II期工事）が必要となりました。マスカットの水源は海水淡水化と極少量の降雨による地下水。雨水の効果的利用のために、雨水をせき止め、地下の水源に浸透させるダム建設などのプロジェクトも進めています。しかし基本

的に水不足であることに変わりはありません。増大する排水量を適切に処理し、再利用することを視野に入れた処理能力の拡大は、マスカットの水問題解決に向けた大きな一歩になると考え、プロジェクトを始動しました」  
このアルアンサブ下水処理場プロジェクトに営業担当として関わってきたのが、現在、クボタメンブレンヨーロッパ LTD. (KME) の取締役を務める坂山英彦である。坂山は、2007年に中東地域担当となり、2008年よりドバイ営業所に駐在。その数年後に、アルアンサブ下水処理場プロジェクトの営業のフロントに立つことになった。当時、I期工事が進行中で、すでにクボタの液中膜は納入済みであり、下水処理場稼働直前の着任だった。

FEATURE “Sultanate of Oman”

# 液中膜が水を再生する

## ～中東地域最大のMBR下水処理場～

### エンドユーザーへの 直接アプローチ 徹底した サポート・スタンス

**本** 来、クボタにとって直接の顧客となるのはエンジニアリング会社。エンジニアリング会社はハヤ・ウォーターのようなプロジェクトの運営主体から工事全体を丸ごと受注し、施設の設計から必要な部材の調達、そして仕様通りに建設することを生業とする。したがって、クボタの営業の対象はエンジニアリング会社であり、クボタの液中膜の優位性を訴求し、プロジェクトへその採用を働きかけていくというものだ。有望市場である中東でも、I期工事においては、同様の営業スタイルで受注にこぎつけた。しかし、今回のII期工事ではアプローチを変え、新たな営業スタイルでプロジェクトに臨んだ。それは、すでに稼働している下水処理施設の諸課題に正面から向き合い、エンドユーザーを徹底してサポートするというスタイルだった。

「従来、アフターサポートを行う際は、現地パートナー企業であるエンジニアリング会社を介して、エンドユーザーにアプローチするというものでした。しかし今回は、エンドユーザーであるハヤ・ウォーターに直接アプローチする方法で臨みました。ハヤ・ウォーターはクボタにとって将来的な展開が見込める重要な顧客です。さらにMBRに関しては、エンジニアリング企業よりも我々の方がノウハウを持っているという自信がありました。I期工事後、さらなる受注を確実なものにするために、万全な状態での稼働実現に向け、社内関係部門を挙げて全力でサポートしました。それがハヤ・ウォーターから確かな信頼を得ることにつながっていったと思います」(坂山)

営業担当である坂山とともに、技術担当

としてアフターサポートを直接担当したのが、膜システム部技術グループの柴田敏行だ。稼働の2年後、2012年頃から断続的にマスカット入りし、技術面からサポートを継続してきた。

「膜の適切な使い方、運転方法の指導、最適なメンテナンス方法など、クボタの膜をまずは十分に理解してもらうことに力を注ぎました。液中膜というのはその性格上、使い方や運転方法が、安定稼働や耐久性に大きく影響します。さらに現場で発生する様々な問題に対してもこまやかに対応するなど、文字通りハヤ・ウォーターに寄り添ってサポートを続け、良好な関係構築に取り組みました。たとえば、処理量が大きく低下したときのこと。その原因は膜由来でない外部要因でしたが、綿密な調査報告と共に適切な膜洗浄方法を提案。そうした地道な活動が信頼感を醸成していったのだと感じています」(柴田)

エンドユーザーに直接アプローチして徹底してサポートする、その決断と実践がII期工事受注に向けた導線となり、競合と差別化を図る大きなポイントになった。

### 既存施設を 最大限に利用 建設コストと 工期を圧縮

**や** が具体的なII期工事の提案時期が訪れた。坂山らの提案は、既設8水槽を活用し処理能力の高い液中膜(サイズアップした液中膜)に置換するというもの。これによって、新たな施設増設も最小限に抑えられ(水槽4基のみ新設)、工事スピードも短縮化できることから大幅なコストダウンを図ることも可能になる。2015年秋、II期工事を無事受注した。



下水処理場運営責任者  
(Head of STP & PUMP STATIONS)  
**ルエル氏**  
(Ruel B. Tumimbang)

クボタメンブレンヨーロッパ LTD. (KME)  
取締役  
**坂山 英彦**

その後始まった工事は、決して安易なものではなかった。液中膜の置換というのは、下水処理を継続しつつ行われるものであり、施設の運転は止められない。緻密な段取りと手順を組み立て、液中膜製造部門や工事部門を含めた社内関係者を巻き込み、工事は着実に進められていった。クボタの液中膜を採用した理由を前出のマハムード氏は次のように語る。

「競合する膜メーカーと比較して、クボタの液中膜は強靱であり高い耐久性があります。さらに洗浄の容易さなどの取り扱いにも他社製品以上のメリットがありました。これら製品自体の優位性に加え、コストを最小限に抑えた膜置換計画も高く評価しています。受注後の工事も、稼働している下水処理場への影響を極小化するなど、細部にわたって私たちのニーズに応えてくれました。このよ

食料・水・環境の未来を拓く。



再生された水は、公園などの植物のための散水に利用される

と。それは本当にもったいないことです。今後、農業用水をはじめ、スポーツ施設への散水、ビルの冷却補充水、道路工事用水など、多方面に活用していく考えです。下水の再利用には、国民の心理的障壁も少なくなく、他にもクリアすべき課題はありますが、近い将来、処理水100%の再利用実現に向けてアクションを起こしていく考えです」

坂山はこれまでのプロジェクトを振り返って、「自分にとって特別なプロジェクトだった」という。

「クボタの膜ビジネスにおいて、持っている知見、ノウハウを総動員することで受注につながったプロジェクトであり、クボタが持つリソースを引き出すために、社内を動かし巻き込んで作り上げたという大きな手応えのあったプロジェクトでした。今後は膜販売ビジネスから一歩出て、プラントも含めたより大きな視野で展開することを考えていきたいと思っています」(坂山)

柴田は現在も現地訪問による定期的なサポート業務を続けている。

「日本の場合、環境保全の観点から下水をきれいな水にして海や川に放流していますが、海外では再利用のニーズが高い。再利用を可能とすることが、水ストレスを解決していくことにつながると思います。その実現のために、クボタの液中膜は極めて有効であり、そのことを世界の水ストレスがある地域の人たちに理解してほしいと思っています」(柴田)

今回のプロジェクトに導入したMBRは、水不足解消のためのキーテクノロジーであることは間違いない。今後MBRが世界中で広まることが期待される中、クボタは液中膜の提供をはじめとした技術、ノウハウをフルに駆使して、世界の水問題に取り組んでいく考えだ。

### クボタの知見、 ノウハウを総動員 世界の水問題 解決に向けて

## 2016

年初頭から始まったII期工事は2018年5月に完工し稼働を開始。下水処理量は既存の一日5.7万㎡から12.5万㎡へ大幅に拡大、これによってアルファサブ下水処理場は、中東地域のMBRとしては、最大規模の処理能力を有することになった。一方で課題もある。処理水の活用方法だ。現在、処理水の60%が植栽への散水に利用され、残りは海に放流されている。単に下水を処理するのではなく、処理水が有効利用されることで、初めて水資源の再生による水問題解決の道が開けてくる。限りある水資源の有効活用、その今後の展望をマハムード氏に聞いた。



(株)クボタ 膜システム部 技術グループ  
**柴田 敏行**

うに、クボタのサポートは受注の前後を問わず素晴らしいものでありました。課題があればすぐに飛んで来てくれる、スペシャリストを送り込んでくれる。私にしてみれば、クボタのスタッフはハヤ・ウォーターの一員のようなもの。心から感謝しています」

マハムード氏の実感ハヤ・ウォーターの社員も共有している。下水処理場の運営責任者であるルエル氏(Head of

STP & PUMP STATIONS・Ruel B. Tumimbang)も同様のことを口にした。

「クボタのテクニカルサポート、テクニカルソリューション、その対応に非常に満足しています。今後、プラントが稼働する限り、緊密な関係を継続してほしいと思っています。MBRという優れたテクノロジーをオマーン全体に拡大していく、そのサポート役としても期待しています」



微生物による生物処理と膜による固液分離処理を組み合わせた中東最大のMBR下水処理場



クボタの膜がフル稼働する膜分離槽



微生物による生物処理と膜による固液分離処理を組み合わせた中東最大のMBR下水処理場

「40%を海に捨てているこ

## PEOPLE

## 世界に挑むクボタのプロフェッショナルたち。

クボタパーソンは、一人ひとりが世界の人々のために役に立ちたいという熱いハートを持ち、実現するために今日も世界中でチャレンジを続けています。  
2人のプロフェッショナルが、バングラデシュと日本から世界に挑む想いを語ります。

## Global Work Style 1

祖国バングラデシュに安全な水を。  
プロジェクトの要という重責を担って。

ハッサン・ジャヒル

Hasan Jahir  
(株)クボタ工建  
海外部 課長  
2012年入社

バングラデシュから  
日本へ  
多くの知見を  
積んでクボタへ

私はバングラデシュで生まれ育ちました。バングラデシュは、豊かな緑と多くの川や水路を持つ肥沃な土地です。しかし、国土の大部分はデルタ地帯であり、これまでしばしば河川が氾濫し、多くの被害を及ぼしてきました。祖国に治水で貢献したいと考えたことが土木の道を志したきっかけです。国内の大学に進学しましたが、優れた土木技術を有する日本で土木を学びたいと考え、1989年に来日。2年間日本語を学んで一般入試で日本の大学に入学、土木工学を専攻しました。卒業後、日本の土木関係の企業に6年間勤務。そのとき土質工学に関する研究を学会で発表し、それが米国の大学の教授の目に留まり、米国の大学院に招聘され、2年間研究に取り組みました。その後日本に帰国し、建設会社やコンサルタント会社に勤務。そして知人を介して、クボタ工建が手がけるチッタゴンの下水道整備プロジェクトへの参加を打診されたのです。祖国の水問題解決に貢献できると思い入社を決意、同時に

チッタゴンへの赴任が決まりました。2012年のことです。

ベンガル語を  
駆使した交渉役  
信頼関係の構築に  
力を注ぐ

私に期待されたのは、現地の言葉であるベンガル語を駆使したコミュニケーションであり、それに

よって工事をスムーズに進行させることでした。したがって、政府要人、発注者であるチッタゴン上下水道公社、地元住民、工事関係者など、現地バングラデシュ人との対外交渉という役割を担いました。たとえば、追加工事や変更工事が発生した場合、その理由と内容を発注者に伝え、予算面も含めて理解と納得を得るなど、粘り強い交渉が求められました。バングラデシュ人の国民性や価値観、文化、あるいはイスラムという宗教も含め、相手を理解しなければならぬ局面が少なくなく、自分の仕事の重要性、使命と責任を強く感じながら、様々な場面



で多くの人と交渉を行ってきました。その過程で感じたのは相手に信頼を得ることの大切さです。「ハッサンが言うなら間違いない」、そう思ってもらえる関係作りを進めてきました。印象深く残っているのは、II期工事の入札に向けてメンバーとともに入札書類を作り上げたことです。テクニカル(技術)とファイナンシャル(価格)、双方の側面から徹底して検討し作り込み、自信を持って入札に臨みました。だから受注したときの達成感は大きなものでありましたね。

プロジェクトを通じて  
祖国に貴重な  
モノを残せた

これほどの規模のプロジェクトは初めての経験でした。しかも祖国バングラデシュの水インフラを整備することに関わることができ、心から仕事の喜びを実感しています。また安全管理という考えが、バングラデシュの業者に定着しつつあること、このプロジェクトを経験したバングラデシュ人が他の現場で活躍していることなど、製品、技術、ソフト面で祖国に貴重なモノを残せたことに、大きなやりがいを感じています。バングラデシュは国内を広く見渡せば、まだ劣悪な水環境の状況にあるエリアが少なくありません。今後も、機会があれば祖国バングラデシュの水インフラ整備に貢献したいと考えています。同時にクボタグループの一員として、世界のどこへでも出かけていき、水問題解決の一翼を担っていきたくと思っています。

食料・水・環境の未来を拓く。

## Global Work Style 2

お客様との信頼関係を機軸に、  
クボタの膜を東南アジア各国へ。

## 阪口 遼

Ryo Sakaguchi  
(株)クボタ  
膜システム部 技術グループ  
2016年入社

大学院でベトナムの  
河川を研究  
環境改善に  
貢献したいという志

大学院では、ベトナムの河川の水質汚濁と、住民の衛生状況の改善検討を研究テーマとして取り組んでいました。ベトナムでフィールド調査を行っていたとき、河川に汚水を排水した人だけでなく、河川の汚染に直接関与していない人も同様に、環境・衛生面で被害を受けている実態を知りました。このような環境問題は発展途上国に多く、その改善に実際に携わりたいと思うようになったのです。そのためにはアカデミックな場ではなく、事業を通して人の生活環境の改善に貢献できるフィールドに進みたいと考えました。クボタは水処理の分野で、発展途上国を中心に海外での実績が多く、私にとって絶好の企業と感じ入社を決めました。私が所属している膜システム部は、排水処理に使う膜のろ過装置(液中膜)を販売しており、私は技術の立場から、現在、主に東南アジア各国のお客様にアプローチし、排水処理施設へ当社の膜を採用してもらおう活動を行っています。

課題を共有し  
同じ目線に立つ  
お客様と同じ  
ベクトルを向く

ベトナムのプラントメーカーに、排水処理場建設にあたり、クボタ製品採用を働きかけるPR活動を行ったことがあります。事前に調査をすると、以前にクボタの製品を使っていたが実績があったものの、運転の部分で問題があり、クボタにいい印象を持っていないことが判明しました。そこで私は、実際に起きている問題の原因、その改善案などをまとめ、解決のために必要なことを現地お客様と議論する時間を設けました。お客様がどういった問題を抱えているのか、同じ目線に共有することで信頼関係を構築、同じベクトルを向くことができたと思っています。その後、案件の引き合いが多数来ており、



ぜひ受注につなげていきたいと思っています。課題を共有し同じ目線に立つこと、それによる信頼関係醸成の重要性を実感した取り組みでした。

世界に広く目を向けて  
オールクボタで  
取り組みたい

サービス、技術を含めてクボタを高く評価していただくということは、実際にお客様と会って深く関わり、製品や技術を説明する中で、信頼関係を築いていくことにほかなりません。その結果として、お客様にクボタというメーカーと、その製品を「いいものだ」と認めてもらえることにやりがいを感じています。今後、今まで以上に現場に向かい、お客様へ製品の使い方の指導や技術サービスを提供する経験を積み重ねていきたいと思っています。現在のクボタの膜事業は、国内を中心に膜販売とエンジニアリング(プラント自体の設計や建設)をセットにしたトータルな提案を行っていますが、将来的には世界中でクボタが

トータルに水処理事業を提供できるようになればという想いがあります。現在、クボタの膜は世界約6,000ヶ所に導入されています。そのうち海外は約2,000件。学生時代に抱いた発展途上国の人々の生活環境改善に貢献したいという志を実現するためにも、広く世界の国・地域に目を向けて、クボタの排水処理事業を普及拡大していきたいと思っています。



排水処理にMBRの導入を検討しているバームオイル工場の視察。インドネシアにて。一番左が阪口





For Earth, For Life  
Kubota

# クボタ×SDGs 「持続可能な“水”は クボタが創る」



地球は「水の惑星」と言われるほどに水が豊富な星である。しかし地球上の水資源の約97.5%は海水だ。残りの水資源の多くも水河や地下深くに貯留しており、実際に我々が生活に利用できる水は、全体の約0.01%に過ぎない。限られた、極めて貴重な資源である水は、生命を支え生活・社会活動を支える源である。

今、この水資源が深刻な危機の中にある。安全な水の確保は人の命や健康の問題につながり、農業用水の安定供給は食料生産に深く関わってくる。下水処理や水質汚染は、環境や衛生問題と密接なつながりがある。さらに水をめぐる問題は、過酷な労働や教育の不平等、貧困・紛争など、様々な分野に波及するリスクをはらんでおり、倫理や公正といった人類社会の規範にも関連してくる。いわば、水は人類社会の存立そのものに関わるといっている。

今後、世界人口の増大と共に、水問題は深刻さの度合いが増すことが想定されているが、SDGsはその危機的状況を打開するための行動指針だ。世界の水問題解決には、高く困難な壁がそびえ立っている。ゴールは見えない。「壁がある。だから、行く。」というクボタのスローガンそのままに、クボタは水問題に挑み続ける。持続可能な水——それを世界でクボタが創る。



※掲載記事は2018年9月～11月の取材時点の内容です。

## 『GLOBAL INDEX』バックナンバーのおしらせ

1992年に第1号を発行して以来20年以上にわたり世界中の社会問題について取り上げてきた『GLOBAL INDEX』のバックナンバーです。



## GLOBAL INDEX 2018

『GLOBAL INDEX』特設サイトでは、特集のバックナンバー(冊子・web コンテンツ)がご覧いただけます。



詳しくは『GLOBAL INDEX』特設サイトへ。

<https://www.kubota.co.jp/globalindex/>

発行月 2018年12月  
企画・発行 株式会社クボタ コーポレート・コミュニケーション部  
〒556-8601 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号  
編集・制作 株式会社ワークス・ジャパン、ユニバーサル・コンボ有限会社  
撮影 シンコムフォト  
デザイン 有限会社川上博士事務所  
印刷 有限会社シービー関西  
お問い合わせ先 株式会社クボタ コーポレート・コミュニケーション部  
TEL: 06-6648-2389