

水ビジネスの海外展開と動向把握
の方策に関する調査検討業務

報告書

令和2年3月

厚生労働省 医薬・生活衛生局 水道課

目次

1 業務概要	1
1-1 業務名	1
1-2 調査目的	1
1-3 調査内容	1
1-4 業務フロー.....	1
2 既存調査の収集と整理.....	2
2-1 既存調査のレビュー.....	2
2-2 水インフラ輸出の促進に関する戦略のレビュー.....	2
3 海外水ビジネスにおける本邦企業の参入・受注状況等に関する把握・分析.....	12
3-1 調査概要	12
3-1-1 海外水ビジネスに携わる本邦水関連企業の整理.....	12
3-1-2 アンケート調査実施方法.....	13
3-1-3 文献等調査実施方法.....	14
3-2 アンケート調査結果.....	14
3-3 アンケート調査結果の分析.....	14
3-3-1 我が国水ビジネス企業の売上高.....	15
1) 我が国水ビジネス企業の売上高.....	15
2) 海外地域別売上高.....	15
3) 取扱製品・技術・サービス別国内外売上高.....	17
4) 事業分野別国内外売上高.....	19
3-3-2 海外市場における我が国水ビジネス企業の動向.....	21
1) 海外市場における本邦企業の占有率.....	21
2) 地域別海外市場占有率.....	22
3) 事業分野別海外市場占有率.....	23
4) 機能別海外拠点設置数.....	24
5) 海外の地域別・事業分野別の注力度.....	25
3-3-3 我が国水ビジネス企業の先進分野.....	28
3-3-4 我が国水ビジネス企業の今後のビジネス展開.....	31
1) 水ビジネス展開の方向性.....	31
2) 取扱製品・技術・サービス別にみた水ビジネス展開の方向性.....	32
3) 水ビジネス展開の課題.....	33
3-4 文献等調査の結果.....	34
3-4-1 地方公営企業等の取組の実績.....	34
3-4-2 本邦企業の出資・投資案件の実績.....	38
3-4-3 事業・運営権の獲得等に関する調査や事業実施の実績.....	43
4 海外展開に関する方策等の検討.....	45
4-1 本邦水ビジネス企業の優良事例のとりまとめ.....	45
4-2 本邦水ビジネス企業の課題のとりまとめ.....	49
4-3 今後のあるべき支援の検討.....	51

1 業務概要

1-1 業務名

令和元年度水道施設の効率化可能性調査一式（水ビジネスの海外展開と動向把握の方策に関する調査検討業務）

1-2 調査目的

本業務では、日本の水道産業を含む水ビジネスの海外展開を一層効果的に推進するため、上水、造水、産業用水・産業排水、再利用水、下水、農業用水、海水淡水化等に関する本邦水関連企業の海外展開の受注等の実態を把握・分析するとともに、先進分野での実態等を踏まえて、今後の海外展開に関する方策等について検討を行う。

1-3 調査内容

1）平成 30 年度の水ビジネスに関わる日本企業の海外展開の動向把握及び分析

海外水ビジネスに携わる本邦水関連企業を整理するとともに、海外水ビジネスにおける平成 30 年度の参入・受注状況等に関する把握・分析を行う（対象企業 100 社程度）。把握・分析にあたっては、適宜、アンケートやヒアリング等を実施する。

2）海外展開に関する方策等の検討

海外水ビジネスへの本邦企業の投資案件の実績及び先進分野の実態等を把握し、本邦水関連企業の優良事例や課題等を取りまとめる。把握にあたっては、適宜、既存文献（企業等のホームページを含む）の収集やヒアリング等を実施する。

また、動向把握及び分析、関連資料の内容を踏まえ、調査により把握した海外水ビジネスに携わる本邦水関連企業の近年の実態を比較・分析し、今後、より正確かつ持続的に動向把握・分析を行う方法・体制等の検討を行う。

1-4 業務フロー

業務フローを右図に示す。調査は質問紙調査を主とし、既存調査の収集と整理にて既往調査の結果や関連する資料並びに関連する省庁の水インフラ輸出に関する戦略について把握する。

その上で、アンケート調査票と調査依頼先リストを作成し、調査票の配布、回収及び回答結果のとりまとめを行う。併せて動向把握の方法について整理し、報告書を取りまとめる。

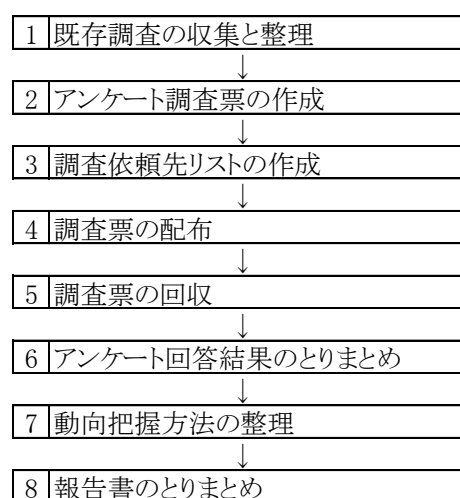


図 1-1 業務フロー

2 既存調査の収集と整理

2-1 既存調査のレビュー

本年度調査「令和元年度水道施設の効率化可能性調査一式（水ビジネスの海外展開と動向把握の方策に関する調査検討業務）」は、表2-1に示す昨年度と一昨年度の調査報告書を参考にしつつ作成したものである。

表2-1 既往調査一覧

年度	報告書名	調査機関
平成29年度	平成29年度製造基盤技術実態等調査事業 (水ビジネス海外展開と動向把握の方策に関する調査)報告書	経済産業省
平成30年度	水ビジネスの海外展開と動向把握の方策に関する 調査検討業務報告書	国土交通省

※公表順

2-2 水インフラ輸出の促進に関する戦略のレビュー

本調査に関連する水ビジネスに関する各省庁の戦略を表2-2に整理した。なお、農林水産省は調査時点で農林水産物・食品の輸出拡大と食産業の海外展開を促進しているが、農業用水等水インフラに係る海外展開に関する戦略等を示していない。

表2-2 各省庁の水インフラ輸出に関する戦略一覧

名称	発行機関	公表時期
1) 新水道ビジョン	厚生労働省 健康局	2013年3月
2) 水ビジネスの今後の海外展開の方向性	経済産業省 製造産業局 国際プラント・インフラシステム・水ビジネス推進室	2017年3月
3) 新下水道ビジョン加速戦略	国土交通省 水管理・国土保全局 下水道部	2017年8月
4) 海外展開戦略(水)	内閣官房	2018年7月
5) 海外展開戦略(水道分野)2018	厚生労働省 医薬・生活衛生局 水道課	2019年3月
6) インフラシステム海外展開行動計画2019	国土交通省 総合政策局 国際政策課等	2019年3月
7) インフラシステム輸出戦略 (令和元年度改訂版)	内閣官房	2019年6月

※公表順

内閣官房及び各省が示す戦略の概要を時系列順に整理した。

1) 新水道ビジョン（厚生労働省、2013 年 3 月）

厚生労働省が 2013 年 3 月に策定した新水道ビジョンにおいて、国際展開に関する施策とその方向性を示している。（表 2-3）

表 2-3 新水道ビジョンの施策とその方向性

施策	施策の方向性
(1)海外への展開と水ビジネスの連動推進	● 相手国政府や地元水道事業者とのパートナーシップをベースに日本の水道技術、企業の PR を ● 国際貢献と水ビジネスの連動を目指し、官と民の連携による案件発掘の推進を
(2)職員の研修による人材育成	● JICA^{*1} の技術協力プロジェクトへの積極的な協力を ● 水道事業の人材育成の観点から、国際経験を積み上げた高度な水道技術者の積極的な養成を
(3)日本の技術・ノウハウの国際的活用	● 経済発展を続けるアジア・アフリカ諸国の水需要の高まり、国際的な水ビジネスの成長性を視野に、日本の技術・ノウハウを海外市場へ展開を

*1: Japan International Cooperation Agency: 独立行政法人国際協力機構

2) 水ビジネスの今後の海外展開の方向性（経済産業省、2017 年 3 月）

経済産業省は 2010 年 6 月に策定した「水ビジネスの国際展開に向けた課題と具体的方策」により推進してきた水ビジネスの国際展開について、今後の更なる海外展開に向けての調査・検討を行い、2017 年 3 月に我が国水関連企業等による水ビジネスの今後の海外展開の方向性を示している。そのうち、課題と今後の展開の方向性及び整備環境・国の支援を表 2-4 と表 2-5 に示す。

表 2-4 従来の方向性と我が国の状況・現状認識

従来の方向性(2010 年報告書)	我が国の状況・現状認識
1. 成長ゾーンへの展開(造水・工業用水・再生水) ○市場全体に占めるシェアは小さいが、日本が優位な水循環技術の活用が必要な分野 ○将来的な水処理ニーズに対応したコア技術を握る	1. 技術優位分野での展開 ○技術優位分野における、相手国ニーズの丁寧なセグメント化・見極めが不足(部材・機器、EPC^{*1}、O&M^{*2}共に、欧米企業と互角に戦える程度の技術優位な分野を維持しているものの、限定的) ○機器売りのみで稼ぐことは限界あり ○IoT^{*3}を活用した漏水管理等の新たな技術・サービスが出現し、ボリュウムゾーンに関しても、競争条件の変更が可能に
2. ボリュウムゾーンへの展開(上下水道) ○市場の太宗を占める上下水道分野で事業権を確保することが市場を制する鍵 ○プライムコントラクターとして事業権を確保した上で「運営・管理」を含む事業の一元管理を行う企業の創出が求められる ○このため入札事前資格審査を以下の3類型により取得するとともに、コスト競争力を強化 ①海外企業とのジョイントベンチャー設立 ②海外企業を買収 ③企業と自治体との連携や自治体(第3セクター)の直接の事業参画	2. 高い技術が求められない上下水道分野での展開 ○新興国の大規模水ビジネス企業が台頭 ○日本では、大規模プレーヤーが育っておらず上下水道分野の獲得はわずか。特に ODA^{*4} 案件は汎用技術分野中心のため日本企業は参入せず ○ジョイントベンチャー設立や海外企業買収等による入札事前資格の取得により、新たな EPC、O&M 案件獲得につながるケースはまだ少ない ○ただし、事業運営として、商社が投資ビジネスで参入するほか、日本企業(メーカー)が海外事業運営に参画する新たな動きが見られ始めた ○自治体(第3セクター)が、リスクを取って海外での事業運営に参画することは困難
3. 優先して取り組むべき地域・国 ○市場規模や市場成長率、資源確保戦略、これまでの経済関係等を勘案し、中国、ASEAN^{*5}、インド、中東、アフリカに焦点を絞る	3. 優先目標の地域・国 ○分野別の絞り込みが不足、占有率は低いまま ○水分野は、国ごとの違いが大

*1: Engineering, Procurement and Construction: 設計、調達、建設

*2: Operation & Maintenance: 運転・維持管理

*3: Internet of Things: 機器等をインターネットに接続することで、情報取得や制御等を行うことやその仕組み。

*4: Official Development Assistance: 政府開発援助

*5: Association of South-East Asian Nation: 東南アジア諸国連合

表 2-5 今後の展開の方向性及び整備環境・国の支援

今後の展開の方向性	環境整備・国の支援
1. 優れた技術を握るのみならず、相手国ニーズに応えた技術開発、ビジネス展開の取組を積極的に進めるべき。良い技術でも売れなくては意味なし	1. 市場の拡大/O&M付案件組成のための「質の高いインフラ」の評価手法の普及・案件形成
2. 機器売りのみならず、ニーズに合わせた計画策定やO&Mも含めたパッケージでの展開により、付加価値獲得を追求すべき	2. O&M 案件や漏水管理等の新たな技術・サービスにおける現地人材育成支援
3. 必要に応じ、ローテク市場を獲得した上でハイテク市場へ拡大する中期戦略的アプローチも重要 ○将来的に自社技術導入につながる可能性もある事業運営に、ローカル市場と組んで積極参入すべき ○ローカル市場への参入と、規模及び範囲の拡大の観点からも、M&A ^{*1} や連携等の企業戦略が不可欠	3. パッケージ化を促進する ODA 案件の組成
4. 海外での事業参画・運営までできる自治体は限られる。直接の事業参画・運営でなくとも、自治体間の協力を通じた案件形成支援や、設計等のノウハウ提供によりパッケージ化の支援が必要	4. M&A や PPP ^{*2} 案件のためのファイナンス支援の強化
5. 分野・市場や国をより明確化した需要開拓・案件形成が必要	5. 水ビジネスの現状を把握するための継続的なデータ整備/市場実態把握

*1: Mergers & Acquisitions: 企業の合併や買収

*2: Public Private Partnership: 官民連携事業

3) 新下水道ビジョン加速戦略（国土交通省、2017 年 8 月）

国土交通省では、新下水道ビジョン（2014 年 7 月）策定の 3 年後にあたる 2017 年に加速戦略を示している。新下水道ビジョンは、下水道をめぐる社会情勢の変化等を踏まえ、国が早急に実施すべき 6 つの政策テーマ（重点項目Ⅰ～Ⅵ）を選定しており、加速戦略では、官民連携の推進と下水道の活用による付加価値向上の 2 つの重点項目が追加されている。（表 2-6）

表 2-6 重点項目（新下水道ビジョン加速戦略）

項目	重点項目
新たに推進すべき項目	重点項目Ⅰ: 官民連携の推進 重点項目Ⅱ: 下水道の活用による付加価値向上
取組みを加速すべき項目	重点項目Ⅲ: 汚水処理システムの最適化 重点項目Ⅳ: マネジメントサイクルの確立 重点項目Ⅴ: 水インフラ輸出の促進 重点項目Ⅵ: 防災・減災の推進
各施策の円滑な推進のための項目	重点項目Ⅶ: ニーズに適合した下水道産業の育成 重点項目Ⅷ: 国民への発信

なかでも、水インフラ輸出は重点項目Ⅴに位置づけられている。下水道を含む世界の水市場は拡大傾向にあるものの、本邦企業の受注は依然として限定的であるため、推進体制の整備、国内・国外一体となった戦略、効果的なマーケット拡大・案件形成の加速に対する施策を加速すべきとしている。（表 2-7）

表 2-7 基本的な施策に関する論点と方向性(新下水道ビジョン加速戦略)

施策	論点	施策の方向性
(1) 推進体制の整備	● 国内の推進体制は十分か (GCUS*1、WES-Hub*2)	● 日本下水道事業団の国際業務の拡充検討 ● 地方公共団体における国際人材育成の促進 ● GCUS を活用した海外下水道市場に関する調査・情報提供機能の強化
(2) 国内・国外一体となった戦略	● 途上国では安く短工期の技術が求められているところ現地のニーズに適った技術の提案は十分か ● 市場の半分以上を占める運営・維持管理について本邦企業の実績が乏しく海外でほとんど受注できていないが、この状況を打破できないか	● 現地ニーズを踏まえた本邦技術の海外実証の実施及び現地基準等への組入れ ● 海外展開した本邦技術の国内適用性に関する検討 ● 運営・維持管理に係る民間企業の経験強化のための国内コンセッション*3等 PPP/PFI*4の促進 ● 地方公共団体(またはその外郭団体)と民間企業のコンソーシアムによる運営・維持管理ノウハウの共有、水平展開
(3) 効果的なマーケット拡大・案件形成の加速	● 海外市場に係る情報量、および、関係者間での情報共有は十分か ● 下水道単独での案件形成より他分野とパッケージ化した案件形成の方が、より効果的ではないか ● 下水道の整備効果に対し市民・行政官に十分理解されていないのではないか	● JICA 等との連携の下、案件の計画段階からの本邦技術のスペックインの促進 ● 下水道と関連分野をパッケージ化した案件の提案、事業化 ● 地方公共団体、相手国政府・教育機関との連携による下水道や水循環の重要性に関する啓発活動の実施

*1 Japan Global Center for Urban Sanitation: 下水道グローバルセンター。産学官が一体で、我が国の優位技術の海外への PR やこれらを活用した案件形成支援により、民間企業の海外進出を後押しするためのプラットフォーム。

*2 Water and Environment Solution Hub: 水・環境ソリューションハブ

*3 PFI の一類型。料金徴収を行う公共施設等について、地方公共団体等の公共主体が施設の所有権を有したまま、施設の運営権を民間事業者に設定する方式

*4 Private Finance Initiative: 公共施設等の設計・建設、維持管理、運営等を民間の資金や経営能力、技術的能力などを活用することで、効率化やサービスの向上を図る公共事業の手法。

4) 海外展開戦略(水)(内閣官房、2018 年 7 月)

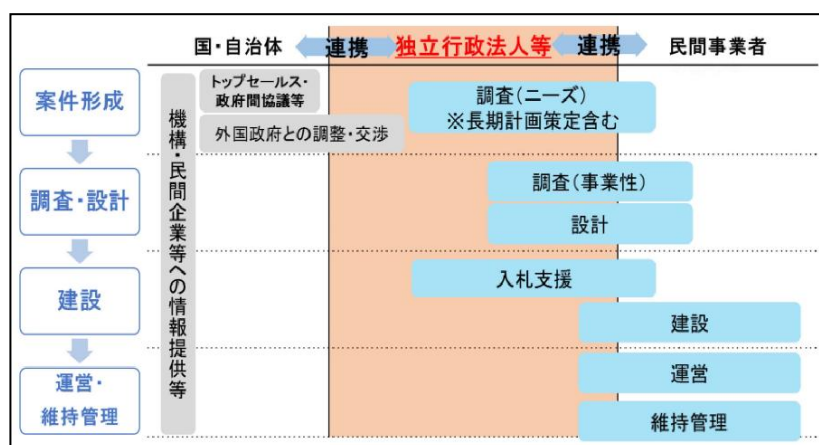
内閣官房が 2018 年 7 月に策定した「海外展開戦略(水)」において、水分野の海外展開戦略に関する具体的施策として、①我が国の技術・ノウハウのパッケージ提案、②独法等の知見の活用、③国内での知見の蓄積、④各国のニーズに応じた上流からの提案、⑤ソフトインフラの支援強化、⑥幅広い海外パートナーとの連携、⑦質が高く安全な技術の国際スタンダード化、⑧公的支援の拡充があげられた。

官民一体となった競争力強化として、先進技術を生かした機器の売り込みや建設・プラント事業の受注といった「川中」での取組のみならず、案件発掘・形成等をはじめとした「川上」や、施設の運営・維持管理やサービスの対価徴収、インフラメンテナンスといった「川下」に至る一貫した取組に対し、インフラ全体のマネジメントを意識しながら各フェーズのリスクの特性を踏まえた支援を行い、新たな案件受注につなげる戦略を掲げている。

「川上」は、①案件形成段階と②調査・設計段階に分類できる。①案件形成段階では、国や地方公共団体が民間企業と連携し、トップセールス、覚書締結、相手国政府への政策的助言、研修の実施等により政府間の取組をより一層強化している。

また、②調査・設計段階では、マスタープラン段階からの関与の他、独立行政法人の公的な信

用力や専門的な技術・ノウハウを活用して、相手国政府に対して具体的な提案等を行うとしている。さらに、国土交通分野の海外インフラ事業について、我が国事業者の海外展開を強力に推進するため、海外社会資本事業への我が国事業者の参入の促進に関する法律が2018年6月に施行されており、これにより、独立行政法人等の業務規程として海外における調査、設計等を行う海外業務が追加された。例えば、下水道マスタープラン作成支援、F/S調査(Feasibility Study:実行可能性調査)、設計監理、入札支援、施工監理、処理場の運転管理支援等が求められている。



出典：国土交通省報道発表資料 <http://www.mlit.go.jp/common/001251631.pdf>

図2-1 独立行政法人等が行う海外業務のイメージ

「川下」に対しては、PFI法（民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律）の改正等により、国内上下水道事業での民間が参加するコンセッション契約の進展が期待される。これらを通じて蓄積される知見等を海外展開にも生かすこととしている。

この他の対応策として、ソフトインフラの支援（姉妹都市間の交流、JICAの技術協力等を通じた現地人材育成や事業の理解醸成、地方自治体から相手国に対する我が国の技術や製品の紹介等）、幅広い海外パートナーとの連携（海外企業との共同企業体設立、海外企業の買収、ライセンス生産）、質が高く安全な技術の国際スタンダード化、公的支援の拡充を挙げている。

5）海外展開戦略（水道分野）2018（厚生労働省、2019年3月）

4）海外展開戦略（水）に示された横断的な対応策を基に、厚生労働省では、2019年3月に水道分野における対応方針を示している。（表2-8）

表2-8 水道分野における海外展開の対応方針

施策	海外展開戦略(水)に示された横断的な対応策(内閣官房)	水道分野における海外展開の対応方針(厚生労働省)
(1)我が国の技術・ノウハウのパッケージ提案	- 水インフラに関連する様々な技術・ノウハウの一体での売り込み - 国内の構造的課題と海外進出を一体として検討	- 特定目的ファンドの形成により資金を準備・活用して専門企業によるチームを組織した上で、海外進出を図ることが考えられる - これらの地盤づくりとして、水道関連の活動やプロジェクト等が相互に連携を深め、具体的な案件が形成されるよう関係者の横連携を強め、経験を蓄積していく取組を推進していく

施策	海外展開戦略(水)に示された横断的な対応策(内閣官房)	水道分野における海外展開の対応方針(厚生労働省)
(2)独法等の知見の活用	● プロジェクトの各段階における、独法等が有する公的な信用力や専門的技術・ノウハウの活用	● 日本の水道分野には該当する独法等は存在しないため、ODA 等において積極的に参画する地方自治体の協力を得ながら日本企業の海外展開を支援する
(3)国内の知見の蓄積	● 国内事業でのコンセッション契約の進展等を通じた蓄積される知見の活用	● 今後、改正水道法に基づくコンセッション事業が実施されるなど官民連携の推進によって蓄積される知見等が国際展開の分野においても効果をもたらすものと期待される
(4)各国のニーズに応じた上流からの提案	● マスタープラン策定等の上流段階から関与することによる、各国のニーズに応じた我が国独自の提案	● マスタープラン策定の推進を通して、公衆衛生としての水道という概念や有収率の向上など、日本の水道システムを支える考え方を移転することで、我が国企業が進出しやすい環境の形成に努める ● 我が国の水道事業体等の協力を得ながら、水道インフラの海外展開を支援する ● 過去に我が国の ODA によって整備された水道施設の更新事業・リハビリ事業の案件化、相手国の水道事業体等への本邦制度の分かりやすい紹介など、各国のニーズに応じた提案が可能となるような取組を推進する
(5)ソフトインフラの強化	● 姉妹都市間の交流やJICAの技術協力への参画を通じた、現地の人材育成や事業の理解醸成 ● 地方公共団体による技術や製品の紹介による理解促進	● 人材育成の他、法制度整備等に焦点をあてた取組を今後も支援していく ● 日本が他国に勝てる要素技術について、を国内外の展示会に出展するに加え、我が国のコンサルタントや現地 JICA 専門家等からの積極的な情報発信を行えるよう支援する ● 過去に我が国と関わりを持った海外の水道人材との関係の活用、東南アジア地域におけるトレーニングセンターを通じた人材育成等を推進する
(6)幅広い海外パートナーとの連携	● 欧州や新興国の水事業会社、現地ローカル企業との連携 ● 公的金融の活用方法見直し・活用促進、企業間マッチング支援	● 厚生労働省等がこれまでに実施してきた現地でのセミナーは、現地企業と我が国企業が連携した案件形成のきっかけとなり、JICA による中小企業の進出支援制度の活用にもつながっていることから、今後も引き続き、これらの企業等の活動の成果を国内や海外に向けて紹介するなど、横連携を推進していく
(7)質が高く安全な技術の国際スタンダード化	● ライフサイクルコストの評価や安全性・環境影響等の視点の導入 ● 「APEC^{*1} 水インフラの質に関するガイドライン」の実現や技術セミナー等	● 水道分野において「質の高いインフラ」を各国で定着させるため、ライフサイクルコストの評価に加え、アセットマネジメント、水安全計画等の視点について、体系的な情報提供と理念共有を図る取組を推進する

*1 Asia Pacific Economic Cooperation: アジア太平洋経済協力

施策	海外展開戦略(水)に示された横断的な対応策(内閣官房)	水道分野における海外展開の対応方針(厚生労働省)
(8) 公的支援の拡充	● ODAが引き続き重要なツール ● 投融資支援、ソフトインフラ支援、F/S調査、実証試験、在外公館による現地サポート等も重要	● 水道分野の我が国企業の海外展開にあたっては、水道分野の海外展開に関わる関係省庁、JICA等の援助実施機関、水道事業者、民間企業や団体、研究機関等の様々な主体間での情報共有や連携・調整が重要であり、今後、これらの点を踏まえつつ、相手国及び企業のニーズに基づき、支援策の見直し、拡充を進めていく

*1 Japan Bank for International Cooperation: (株)国際協力銀行

*2 Nippon Export and Investment Insurance: (株)日本貿易保険

*3 Japan Overseas Infrastructure Investment Corporation for Transport & Urban Development: (株)海外交通・都市開発事業支援機構

*4 New Energy and Industrial Technology Development Organization: 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

*5 Joint Crediting Mechanism: 二国間クレジット制度

6) インフラシステム海外展開行動計画(国土交通省、2019年3月)

国土交通省が2019年3月に策定したインフラシステム海外展開行動計画2019の基本的な方針では、川上から川下までのすべての段階を通じた政府の関与の強化を強調しており、特に「川上」に対する方策が示されている。(表2-9)

水インフラは汎用品が主で施設建設も一般土木が中心となり価格競争となるため、高い技術を有してもコスト意識の厳しい世界市場では競争力を発揮できない。そのため、海外市場における本邦企業のシェアは1%に満たず、他方、国際市場では水メジャーが一気通貫の事業展開を行い、現地企業や新興国企業もシェアを拡大している。

優位性のある技術・ノウハウを活用するためには、上流からの案件組成や各国との連携等で対抗していくことが重要であるとされており、そのための方策として、海外インフラ展開法を踏まえて水資源機構と日本下水道事業団の両独法等が有する公的な信用力や専門的な技術・ノウハウを活用して、相手国政府に対して具体的な提案等を行い、本邦企業の海外展開を強力にサポートすることが期待されている。

その他、アジア各国での汚水管理に関する意識向上を図りつつ、下水道事業実施に向けた課題の解決に取組、さらには新たな下水道整備に関するニーズを発掘するアジア汚水管理パートナーシップ(AWaP: Asia Wastewater Management Partnership)の活用も示されている。

表 2-9 インフラシステム海外展開行動計画に示された基本的な方針

1. 「川上」から「川下」までのすべての段階を通じた政府の関与の強化	(1)政府の関与による「打率」向上及びプロジェクト進捗の迅速化	
	(2)「川上」の段階における「質の高いインフラ」のコンセプトの明確化	①表彰、②招請、視察等、③国際会議等の活用 ④研修、⑤セミナー、ビジネスマッチング、ショーケース等
	(3)「川上」の段階から相手国に打ち込むべき事項	①相手国のニーズを踏まえた我が国の強み ②新興国の課題解決に向けた我が国の経験・知見の活用 (i)面的開発(産業立地型港湾開発、TOD 等) (ii)交通渋滞 (iii)交通事故・交通公害等による社会的損失への対応 (iv)住宅供給関連制度 (v)防災の主流化と水・防災分野の課題解決への取組 (vi)低炭素型社会への対応 (vii)制度構築支援
	(4)「川上」から「川下」に至る各段階の人材育成	
2. 我が国企業がプロジェクトに参入しやすい環境構築に向けた政府の取組	(1)トップセールスによる相手国への働きかけ	
	(2)円借款手続きの改善・補完	
	(3)チームジャパンの確立～独法等の知見の活用による官民一体となった海外展開～	①高速鉄道、②水資源、③都市開発、④住宅、⑤下水道、⑥空港、⑦道路、⑧港湾
	(4)JICA、JBIC、JOIN 等公的なファイナンス制度の活用	①JICA、JBIC、JOIN 等公的なファイナンス制度の活用 ②生産性革命による競争力強化
	(5)増加する PPP 案件への対応	①PPP プロジェクトを取り巻く環境整備に関する相手国政府への働きかけ (i)法的枠組みや公的機関の整備 (ii)マーケットリスクに関する理解、需要予測の精度の向上
		②我が国企業が確実に獲得できる案件形成の促進 (i)適切なマーケットサウンディング等による我が国企業の意見や能力の反映 (ii)モデルとなる事業スキームや総合的なファイナンスパッケージの構築 (iii)JOIN の役割・活動の強化
	(6)競合国との差別化を図る手段としての人材育成	
3. 我が国企業の競争力強化に向けた取組	(1)コンサルタントの提案力強化	
	(2)外国企業との協業	①相手国現地企業との協業 ②海外拠点の活用や現地企業との協力等によるコスト削減 ③外国企業との補完的連携による第三国への展開
	(3)プレーヤーの拡充～中小企業の海外展開支援～	
	(4)新技術の活用と国際標準化の推進	①新技術の活用 ②国際標準化の推進
	(5)公正な競争市場の確立	
	(6)我が国企業の競争力強化のための人材育成	①現地人材や現地企業の活用 ②インフラシステムの海外展開を担う国内の人材育成
4. プロジェクト獲得後の継続的関与に向けた取組	(1)川下段階における運営・メンテナンス(O&M)や経営への参画 (2)プロジェクト受注後の継続的サポート (3)相手国に対する「川下」段階の人材育成	

7) インフラシステム輸出戦略（内閣官房、2019 年 6 月）

インフラシステム輸出戦略は毎年改定されており、取組の進展に伴って見直しが行われている。特に、安定的な収益の確保や更なる受注機会の発掘につながる海外インフラ案件の運営・維持管理、経営等への参画や継続的関与の重要性が強調されている。また、我が国の強みである

「質の高いインフラ」の推進に向けた政府の積極的な取組が国際社会において広く認知されてきていることから、引き続きインフラシステム輸出戦略の柱とすることが示されている。

表 2-10 インフラシステム輸出戦略に示された具体的施策

1. 官民一体となった競争力強化	(1) 多彩で強力なトップセールス及び戦略的対外広報の推進 (2) 経済協力の戦略的展開(政策支援ツールの有効活用) ① F/Sや実証事業の充実及びコンサルティング機能等の強化 ② 技術協力・無償資金協力の活用 ③ 迅速化施策の徹底と制度改善等による円借款の魅力向上 ④ 公的金融による支援強化 (3) 競争力の向上に向けた官民連携 ① 価格競争力向上に向けた輸出基盤の強化 ② 中堅・中小企業及び地方自治体のインフラ海外展開の促進 ③ 現地市場や競合国の情報収集・発信、共有の促進
2. 受注獲得に向けた戦略的取組	(1) 海外インフラ案件の経営等への参画・継続的関与の推進 (2) 第三国連携等を通じた競争力の補完 (3) ソフトインフラ ① インフラ海外展開のためのビジネス環境整備 ② 国際標準の獲得と認証基盤の強化 ③ グローバル人材の育成及び人的ネットワーク構築 (4) 面的・広域的な取組 (5) 分野別戦略等を通じた競争力強化
3. 質の高いインフラの推進	(1) 質の高いインフラの国際スタンダード化 (2) 我が国の技術・知見の展開、実証や研究開発等を通じた課題解決への貢献 ① 国際枠組における質の高いインフラを通じた貢献 ② 低炭素・脱炭素技術の海外展開 ③ 防災先進国としての経験・技術を活用した防災主流化の主導、防災技術の海外展開、気候変動対応 ④ 優れた水・廃棄物処理等のノウハウ・技術の海外展開
4. 幅広いインフラ分野への取組み	(1) IoT、AIなど高度なICTを活用したインフラの展開 (2) 新たなインフラ分野への展開 (3) エネルギー・資源分野との連携

3 海外水ビジネスにおける本邦企業の参入・受注状況等に関する把握・分析

3-1 調査概要

海外水ビジネスにおける本邦企業の参入・受注状況等を把握するため、アンケート調査と文献等調査を行った。調査概要を以下に示す。

3-1-1 海外水ビジネスに携わる本邦水関連企業の整理

図3-1に示す手順により、今年度アンケート調査の対象企業(以下「今年度対象」という。)を整理するとともに、調査票の送付先を確認した。

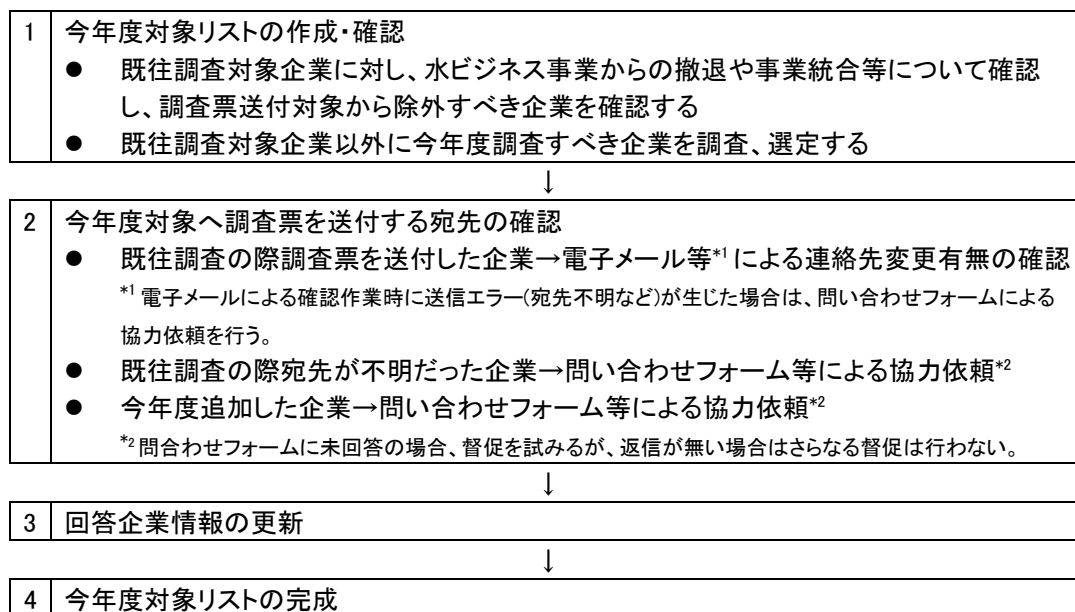


図3-1 調査対象リストの確認フロー

調査対象企業の選定は以下の方針に基づいて実施した。

(1) 既往調査対象企業の取扱い

- 既往調査対象企業(平成29年度及び平成30年度)を調査対象とする。
なお、既往調査対象企業(平成30年度)にて除外された企業2社は調査対象とする。

(2) 今年度調査から新たに追加する対象企業の選定

- 国際水協会世界会議(東京 2018)及び水道技術国際シンポジウム(横浜 2019)の出展企業、日本貿易振興機構(JETRO)による資料を参考に、海外進出に関心及び実績を有する企業を新たに今年度対象リストに追加する。
- 今年度から調査対象範囲に追加された農業用水について、既往調査にて概ね農業用水を扱う企業が網羅されていたため、本調査では新たに関係企業1社を追加対象とする。

3-1-2 アンケート調査実施方法

1) 調査概要

アンケート調査の概要を表3-1に示す。

表3-1 アンケート調査の概要

調査の目的	日本の水道産業を含む水ビジネスの海外展開を一層効果的に推進するため、上水、造水、産業用水・産業排水、再利用水、下水、農業用水、海水淡水化等に関する本邦水関連企業の海外展開の受注等の実態を把握・分析するとともに先進分野での実態等を把握する。
調査時期	2019/11/5(火)～2019/11/29(金)
調査対象	海外進出に関心及び実績を有する本邦企業(148社)
調査票発送数	134通発送 調査対象企業148社の内、調査票の送付に至らなかった14社の内訳は、送付宛先の特定ができなかったもの(11社)、吸収合併(1社)、水ビジネスからの撤退(1社)、海外展開の予定がないことから回答の事前辞退(1社)である。
配布・回収方法	調査票は厚生労働省又は関係団体事務局から電子メールにより送信、回答も同様に電子メールを用いた。
回答企業数	94社/134社(回答率70%)
主な設問	問1 取り扱っている製品、技術、サービスの分類 問2 先進技術や市場で優位性を有する取扱い製品・技術・サービス 問3 水関連事業の売上 問4 海外売上高の地域別内訳 問5 国内・海外売上高の事業分野別内訳 問6 国内・海外売上高の取扱製品・技術・サービス別内訳 問7 売上高の詳細内訳 問8 海外への水ビジネス展開 問9 海外拠点数について 問10 海外企業との販売提携、技術提携、M&Aについて 問11 今後の水ビジネスの方向性について

2) 対象企業数及び回答企業数等

今年度の調査対象企業数は148社であり、この内、回答があった企業数は94社となった。既往調査の実績と今年度の実績を表3-2に整理する。なお、アンケート調査にて回答を得られなかったが、IR情報(Investors Relations:投資家向け情報)により売上高等が公表されている企業4社については、売上高等の数値を補足し、合計98社について集計した。

表3-2 既往調査及び今年度の実績

項目	平成29年度	平成30年度	今年度
調査対象企業数	99社	97社	148社(99社)*2
アンケート調査企業数	99社	97社	134社(86社)*2
回答企業数	55社	47社	94社(66社)*2
集計企業数*1	55社	51社	98社(70社)*2

*1:集計企業数は、回答を得られなかった企業の内、IR情報により売上高等が公表されている企業4社を加えたものである。

*2:今年度の()内の数値は平成29年度調査対象について集計した値である。

3-1-3 文献等調査実施方法

文献等調査として、関係団体の公表資料を用いて下記の実績を整理し、優良事例を把握する。

- 1) 地方公営企業等の取組の実績
 - (1) ソフトインフラ等に関する取組
 - (2) 水ビジネス協議会等に関する取組
- 2) 本邦企業の出資・投資案件の実績
- 3) 事業・運営権の獲得等に関する調査や事業実施の実績
 - (1) JICA/調達代理機関 事業・運営権対応型無償資金協力
 - (2) JICA 協力準備調査(PPP インフラ事業)

3-2 アンケート調査結果

今年度の調査対象企業数は148社、うち集計を行ったのは98社であり、98社の2018年度売上高を合計すると1.91兆円となった。このうち、海外売上高は3,313億円である（表3-3）。

表3-3 2018年度の海外水ビジネスに携わる企業（98社）の売上高（単位：百万円）

項目	売上高
全体売上高	1,910,570
国内売上高	1,230,979
海外売上高	331,285
国内外非回答/分類不可	348,305

3-3 アンケート調査結果の分析

今年度は、海外水ビジネスに携わる本邦企業の動向をより広く捉えるため、既往調査よりも対象を拡大して調査を行った。

しかしながら、今年度対象全体の売上高と平成29年度調査対象企業に絞った売上高を比較したところ、表3-4のとおり、調査対象増加に伴う海外売上高の変動は4.3%の増加と限定的であった。そのため、アンケート結果の分析にあたっては、既往調査との比較や傾向を把握する目的から、平成29年度調査対象企業に絞って分析を行った。

表3-4 売上高の比較（単位：百万円、%）

項目	今年度対象 全体の売上高(A) (98社)	うち平成29年度調査対象 企業に絞った売上高(B) (70社)	A/B
全体売上高	1,910,570	1,787,343	106.9%
国内売上高	1,230,979	1,121,313	109.8%
海外売上高	331,285	317,725	104.3%
国内外非回答/分類不可	348,305	348,305	100.0%

3-3-1 我が国水ビジネス企業の売上高

1) 我が国水ビジネス企業の売上高

表3-5に示すとおり、我が国の水ビジネス分野における売上高の合計は増加傾向にあり、2018年度は約1.79兆円となった。国内外非回答/分類不可の割合がやや高いものの、売上高に占める割合は、国内で減少傾向、海外で増加傾向にある。

表3-5 国内・海外別にみた売上高（単位：百万円、％）

	2016 年度(55 社)		2017 年度(51 社)		2018 年度(70 社)	
売上高合計	1,526,493	100.0%	1,669,769	100.0%	1,787,343	100.0%
国内	1,226,698	80.4%	1,163,679	69.7%	1,121,313	62.7%
海外	287,795	18.9%	248,399 ^{*1}	14.9%	317,725 ^{*1}	17.8%
国内外非回答/分類不可	12,000	0.8%	257,691 ^{*2}	15.4%	348,305 ^{*2}	19.5%

*1：2017、2018年度は、海外投資先の企業売上の内、連結されていない企業は対象外としている。

*2：国内外非回答の占める割合が高い理由として、IR情報により補足した一部企業の売上高が大きく影響している。

2) 海外地域別売上高

海外での売上高を地域別に分類すると、表3-6に示すとおり、中国を除くアジア地域での売上高が全体の37.6%と最も多く、12.0%の中東、9.6%の中国、8.6%の欧州が続いた。

表3-6 海外地域別売上高（単位：百万円、％）

	2016 年度	2017 年度	2018 年度
海外売上高合計	287,795	248,399	303,926
欧州	48,229 ^{*1}	26,586 ^{*1}	27,442
シェア	16.8%	10.7%	8.6%
北米	15,922	14,812	14,429
シェア	5.5%	6.0%	4.5%
中南米・カリブ	0	9,960	2,720
シェア	0.0%	4.0%	0.9%
中東	35,700	22,253	38,099
シェア	12.4%	9.0%	12.0%
アフリカ	0	360	160
シェア	0.0%	0.1%	0.1%
中国	32,546	31,771	30,384
シェア	11.3%	12.8%	9.6%
アジア(中国除く)	99,470	103,807	119,441
シェア	34.6%	41.8%	37.6%
その他	9,119	5,444	8,524
シェア	3.2%	2.2%	2.7%
地域非回答	46,809	33,406	76,525
シェア	16.3%	13.4%	24.1%

*1:2016 年度から 2017 年度にかけて欧州で売上高が減少している要因として、海外グループ企業(非連結子会社)の売上高が影響していると考えられる。

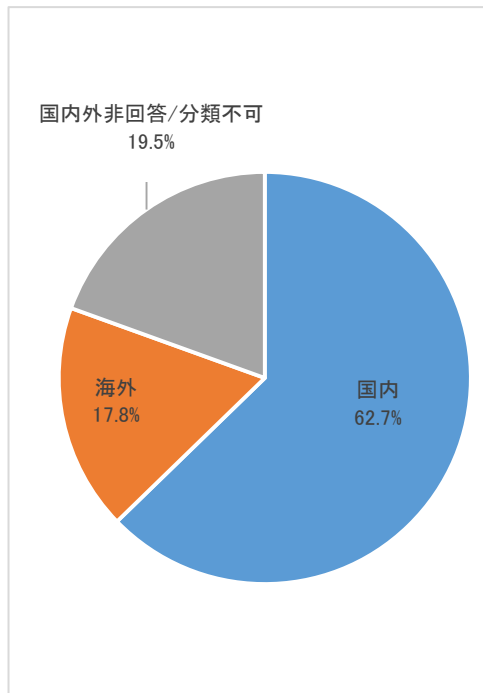


図 3-2 国内・海外別売上高の割合
(2018 年度)

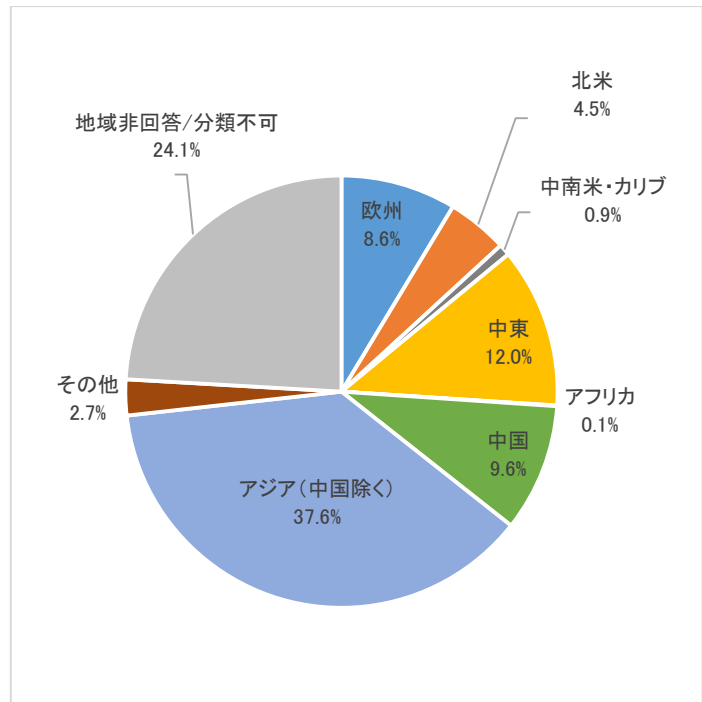


図 3-3 海外地域別売上高の割合
(2018 年度)

3) 取扱製品・技術・サービス別国内外売上高

国内売上高、海外売上高のそれぞれについて取扱製品・技術・サービス別に分類したところ、表3-7に示すとおり、国内外ともに薬品・ろ過材・管材・機器・装置の売上高が最も大きい割合を占め、国内ではプラント・エンジニアリング（EPC）と電気設備が、海外では膜、プラント・エンジニアリング（EPC）と電気設備が続いた。国内外の傾向は類似しているが、海外では膜の売上高が上位に位置している。

表3-7 取扱製品・技術・サービス別国内外売上高（単位：百万円、%）

		2016 年度 合計のみ集計		2017 年度		2018 年度	
		—	—	国内	海外	国内	海外
膜			44,230	17,688	13,185	5,492	28,389
	シェア		2.9%	1.5%	5.3%	0.5%	8.9%
薬品・ろ過材・管材・機器・装置			731,391	381,929	71,128	150,579	46,386
	シェア		47.9%	32.8%	28.6%	13.4%	14.6%
電気設備			61,093	26,421	3,500	30,383	4,029
	シェア		4.0%	2.3%	1.4%	2.7%	1.3%
プラント・エンジニアリング			298,688	170,256	32,977	94,933	4,349
	シェア		19.6%	14.6%	13.3%	8.5%	1.4%
建築・土木工事			0	16,115	4,000	14,478	35
	シェア		0.0%	1.4%	1.6%	1.3%	0.0%
運営維持管理等サービス*1			363,491	109,292	2,302	22,137	1,274
	シェア		23.8%	9.4%	0.9%	2.0%	0.4%
コンサルティングサービス			0	0	20	8	0
	シェア		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
海外事業投資			0	0	7,273	0	2,100
	シェア		0.0%	0.0%	2.9%	0.0%	0.7%
分類非回答			27,600	441,978	114,014	803,303	231,163
	シェア		1.8%	38.0%	45.9%	71.6%	72.8%

*1:2016 年度から 2017 年度にかけて運営維持管理等サービスで売上高が減少している要因として、海外グループ企業（非連結子会社）の売上高が影響していると考えられる。

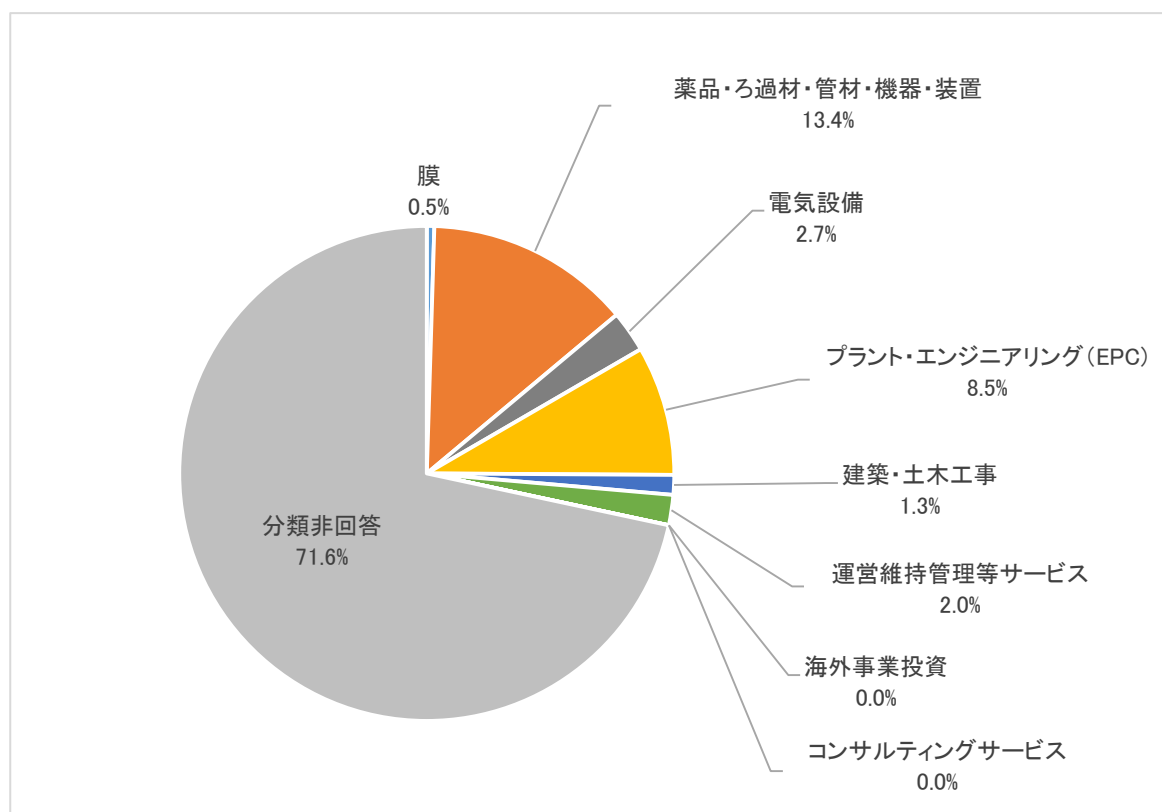


図 3-4 取扱製品・技術・サービス別国内外売上高 (2018 年度)

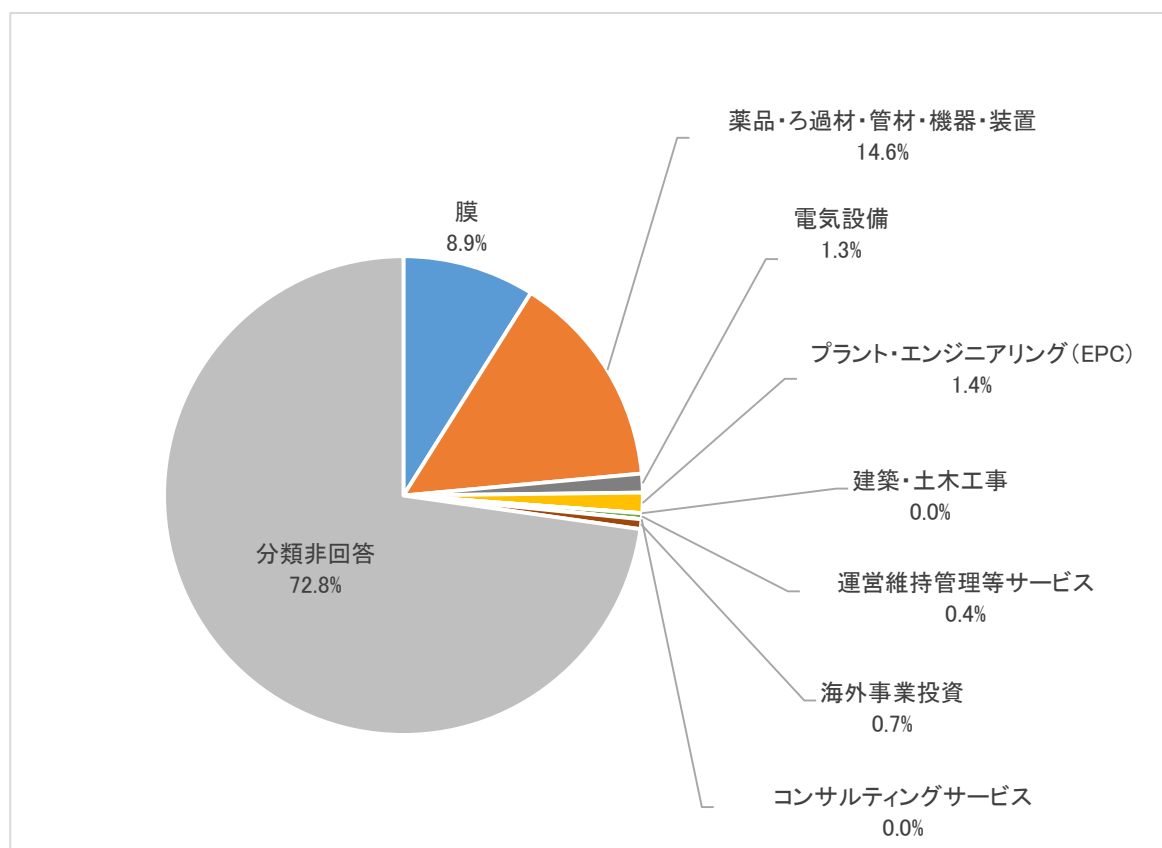


図 3-5 取扱製品・技術・サービス別海外売上高 (2018 年度)

4) 事業分野別国内外売上高

(1) 国内

上下水道の官公需は売上高の約2割を占め、産業用水と産業排水の民需のシェアが約1割を占めており、官公需が民需の2倍程度の規模を有している。官公需、民需共に排水側の売上高が大きい結果となっている。ただし、事業分野非回答の割合が大きい点に留意が必要である。

(2) 海外

海水淡水化の売上高が約15%を占めている。上下水道（官公需）と産業用水・排水（民需）の売上高の合計のシェアは、どちらも7%程度で、同規模である。また、国内と同様に排水処理側の売上高が大きい結果となっている。ただし、事業分野非回答の割合が大きい点に留意が必要である。

表3-8 事業分野別国内外売上高（単位：百万円、%）

		2016 年度		2017 年度		2018 年度	
		国内	海外	国内	海外	国内	海外
上水道(官公需)		255,159	48,278	230,864	38,696	95,090	6,236
	シェア	20.8%	16.8%	19.8%	15.6%	8.5%	2.0%
下水道(官公需)		228,654	18,130	204,922	14,037	143,146	15,567
	シェア	18.6%	6.3%	17.6%	5.7%	12.8%	4.9%
産業用水(民需)		175,525	73,027	49,634	22,337	37,345	5,534
	シェア	14.3%	25.4%	4.3%	9.0%	3.3%	1.7%
産業排水(民需)		90,604	45,189	31,120	27,095	79,586	16,986
	シェア	7.4%	15.7%	2.7%	10.9%	7.1%	5.3%
海水淡水化(官公需・民需)		1,353	16,507	9	4,539	42	47,622
	シェア	0.1%	5.7%	0.0%	1.8%	0.0%	15.0%
農業用水(官公需・民需)*1		－	－	－	－	16,761	400
		－	－	－	－	1.5%	0.1%
その他(官公需)*2		54,867	374	70,373	7,028	28,557	4,042
	シェア	4.5%	0.1%	6.0%	2.8%	2.5%	1.3%
その他(民需)*3		82,777	10,896	42,742	3,597	59,943	2,700
	シェア	6.7%	3.8%	3.7%	1.4%	5.3%	0.8%
事業分野非回答		337,759	75,394	534,016	131,070	660,843	218,638
	シェア	27.5%	26.2%	45.9%	52.8%	58.9%	68.8%

*1:2016 年度及び 2017 年度の調査項目にないものは「－」とした。

*2:「その他(官公需)」とは、し尿処理、最終処分場浸出水処理、農業集落排水処理、その他の水処理である。

*3:「その他(民需)」とは、製造業以外のオフィスビル、商業施設、私立病院などの水処理である。

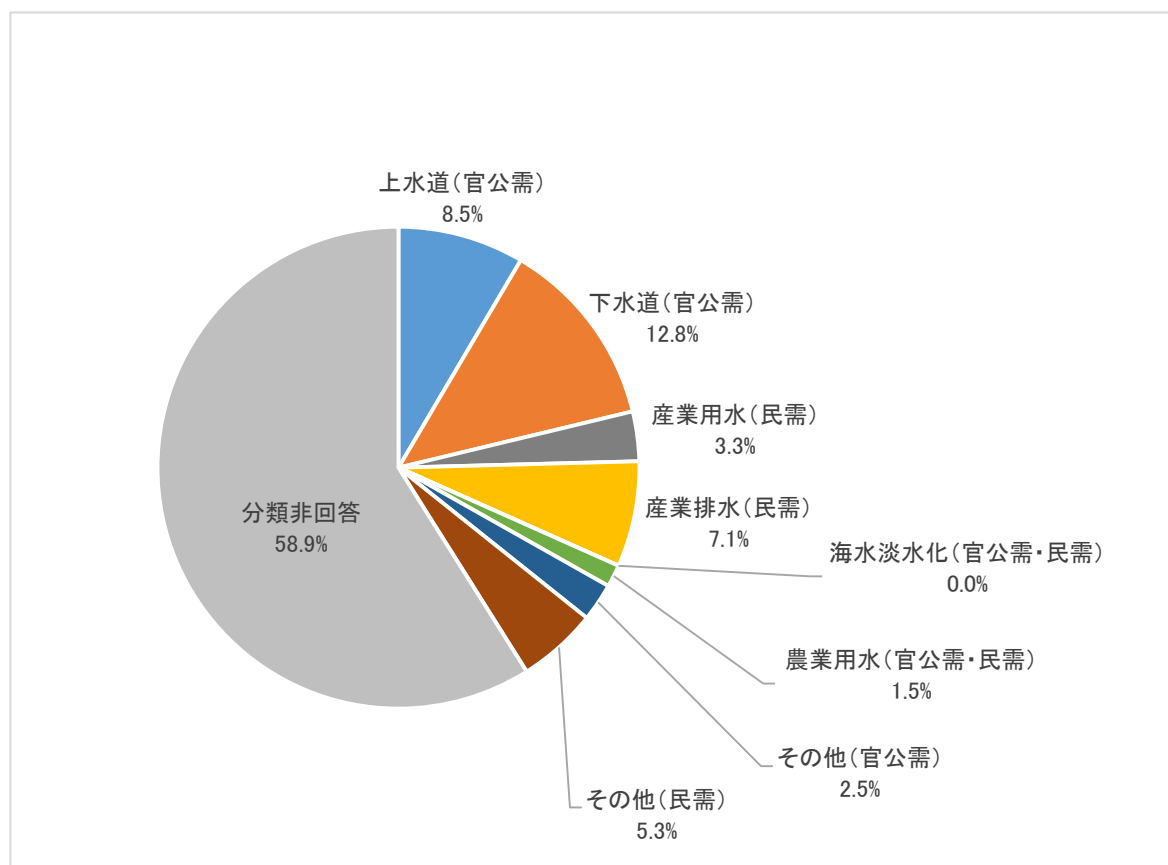


図 3-6 事業分野別国内売上高の割合(2018 年度)

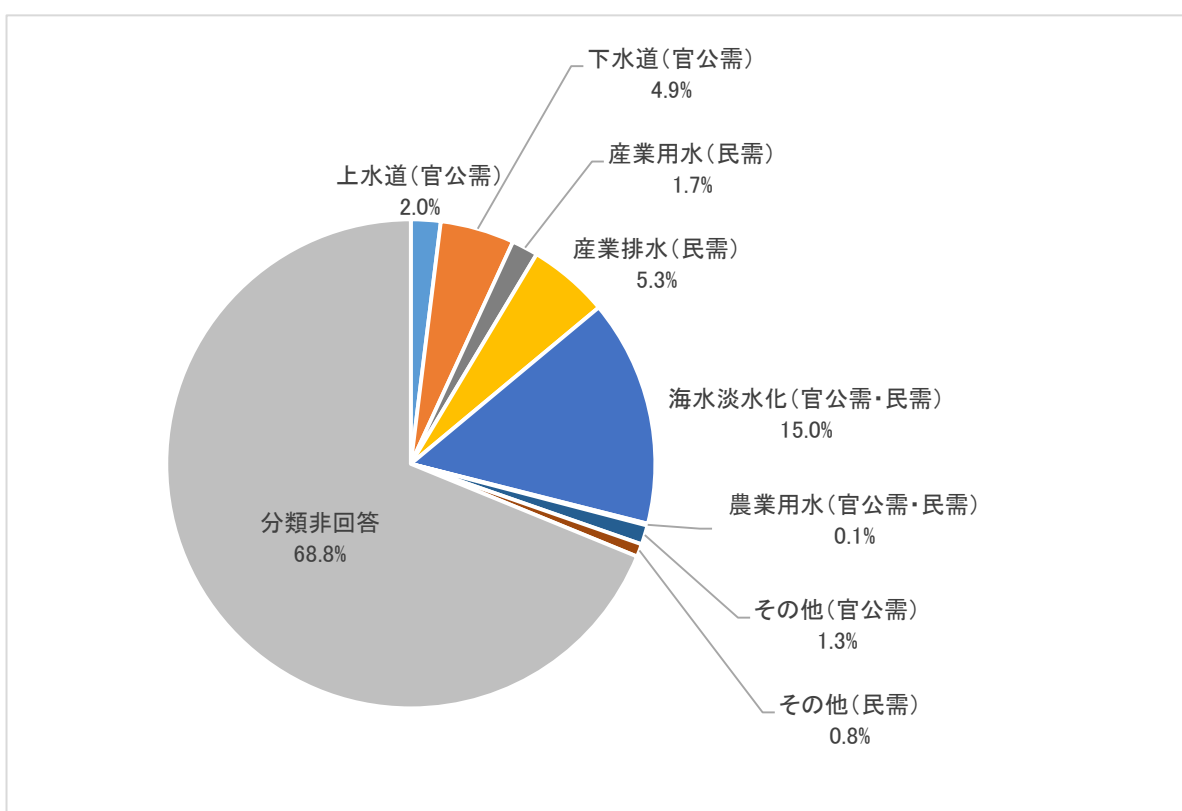


図 3-7 事業分野別海外売上高の割合(2018 年度)

3-3-2 海外市場における我が国水ビジネス企業の動向

1) 海外市場における本邦企業の占有率

全世界の水ビジネス市場に対する本邦企業の占有率を算定した。表 3-9 に示すとおり 2016 年度時点で全世界の水ビジネス市場規模は 66 兆 6,073 億円にのぼるが、2018 年度の我が国水ビジネス企業の海外での売上高は 3,177 億円にとどまり、占有率は 0.48% と非常に低い状況である。

ただし、今回調査では、売上金額規模の大きい土木工事が集計対象に含まれていない（ゼネコン以外の企業による土木工事は集計対象に含まれる）が、Global Water Intelligence 社の「Global Water Market 2017」（以下、「GWM2017」という）の海外市場規模では土木工事を含んでいる点には留意されたい。

表 3-9 海外市場占有率（単位：百万円、%）

	2016 年度	2017 年度	2018 年度
海外市場規模※	66,607,283		
本邦水ビジネス企業海外売上高	287,795	248,399	317,725
本邦企業の占有率	0.43%	0.37%	0.48%

※海外市場規模は、GWM2017 の世界市場全体の値から日本市場の値を差し引いて算定した。

2) 地域別海外市場占有率

海外の各地域における我が国水ビジネス企業の売上高と占有率を表3-10に示す。

アジアにおける占有率が最も高く、中東が続いた。前述のとおり、アジア諸国は上下水道整備や産業用水・排水事業の需要が安定的にあることに加え、日本からのアクセスも良いため、本邦企業がビジネス展開しやすい地域であることがアジアでの占有率上昇に起因していると考えられる。また、中東では大型案件の受注により2018年度の占有率が2016年度の水準に回復している。

表3-10 地域別海外市場占有率（単位：百万円、％）

		2016 年度	2017 年度	2018 年度
欧州	海外市場規模	19,861,085		
	本邦水ビジネス企業海外売上高	48,229	26,586	27,442
	本邦企業の占有率	0.24%	0.13%	0.14%
北米	海外市場規模	18,149,649		
	本邦水ビジネス企業海外売上高	15,922	14,812	14,429
	本邦企業の占有率	0.09%	0.08%	0.08%
中東	海外市場規模	3,580,135		
	本邦水ビジネス企業海外売上高	35,700	22,253	38,099
	本邦企業の占有率	1.00%	0.62%	1.06%
アジア	海外市場規模	7,385,917		
	本邦水ビジネス企業海外売上高	99,470	103,807	119,441
	本邦企業の占有率	1.35%	1.41%	1.62%
中国	海外市場規模	10,755,522		
	本邦水ビジネス企業海外売上高	32,546	31,771	30,384
	本邦企業の占有率	0.30%	0.30%	0.28%
その他	海外市場規模	6,874,975		
	本邦水ビジネス企業海外売上高	9,119	15,764	11,404
	本邦企業の占有率	0.13%	0.23%	0.17%
地域非回答		46,809	33,406	76,525

3) 事業分野別海外市場占有率

事業分野別にみた我が国水ビジネス企業の占有率を表3-11に示す。海水淡水化の海外市場に対する占有率は15.24%となり、各事業分野の中で最も高い割合を占めた。これは中東地域を中心とした海水淡水化プラント大型案件の入札や膜の更新需要に対し本邦企業の競争力が他事業分野よりも高かったことが要因であると考えられる。

表3-11 事業分野別海外市場占有率（単位：百万円、%）

		2016 年度	2017 年度	2018 年度
上 水	海外市場規模	26,728,086		
	本邦水ビジネス企業海外売上高	48,278	38,696	6,236
	本邦企業の占有率	0.18%	0.14%	0.02%
下 水	海外市場規模	25,791,950		
	本邦水ビジネス企業海外売上高	18,130	14,037	15,567
	本邦企業の占有率	0.07%	0.05%	0.06%
産 業 用 水 ・ その他	海外市場規模	13,774,833		
	本邦水ビジネス企業海外売上高	129,486	60,057	29,662
	本邦企業の占有率	0.94%	0.44%	0.22%
海水淡水化	海外市場規模	312,414		
	本邦水ビジネス企業海外売上高	16,507	4,539	47,622
	本邦企業の占有率	5.28%	1.45%	15.24%
事業分野非回答		75,394	131,070	218,638

4) 機能別海外拠点数

海外展開のハブとなる拠点として、「営業拠点」「製造拠点」「サービス拠点」の設置数を調査した。なお1つの拠点が複数の機能を有している場合には、重複して集計されるが、ここでは延べ数として合計した。集計の結果から2017年度から2018年度にかけて拠点数は大幅に減少している。ただし、2018年度は未回答の企業が多いため注意が必要である。

2017年度に回答し、2018年度に未回答だった企業の拠点数は241カ所（2017年度の値）ある。そのため、未回答企業の拠点数に増減がなければ、529カ所（241（2017年度）+288（2018年度））となり、2017年度とほぼ同じ値となる。ただし、2017年度と2018年度の両年度で回答のあった企業を対象に拠点数の増減比較を行った結果、2017年度に216カ所あったものが2018年度には181カ所に減少しているため、海外拠点はやや減少傾向にあると言える。

表3-12 機能別海外拠点数（単位：カ所）

地域/拠点	2016年度				2017年度				2018年度			
	営業	製造	サービス	合計	営業	製造	サービス	合計	営業	製造	サービス	合計
欧州	56	8	33	97	52	8	23	83	19	5	6	30
北米	20	4	11	35	18	4	7	29	16	3	1	20
中南米				0	18	1	14	33	7	1	2	10
中東	25	2	16	43	24	2	9	35	20	1	5	26
アフリカ				0	10	0	5	15	1	0	0	1
中国	52	25	31	108	37	22	18	77	34	12	9	55
アジア	112	34	60	206	141	28	89	258	103	14	29	146
その他	18	2	13	33	1	0	0	1	0	0	0	0
合計	283	75	164	522	301	65	165	531	200	36	52	288
2017年度の回答(2018年度未回答)*1					-	-	-	241	-	-	-	-
2017年度と2018年度の比較*2					-	-	-	216	-	-	-	181

*1: 2017年度に回答し、2018年度に未回答だった企業の2017年度の拠点数

*2: 2017年度と2018年度の両年度で回答のあった企業を対象にした2017年度と2018年度の拠点数

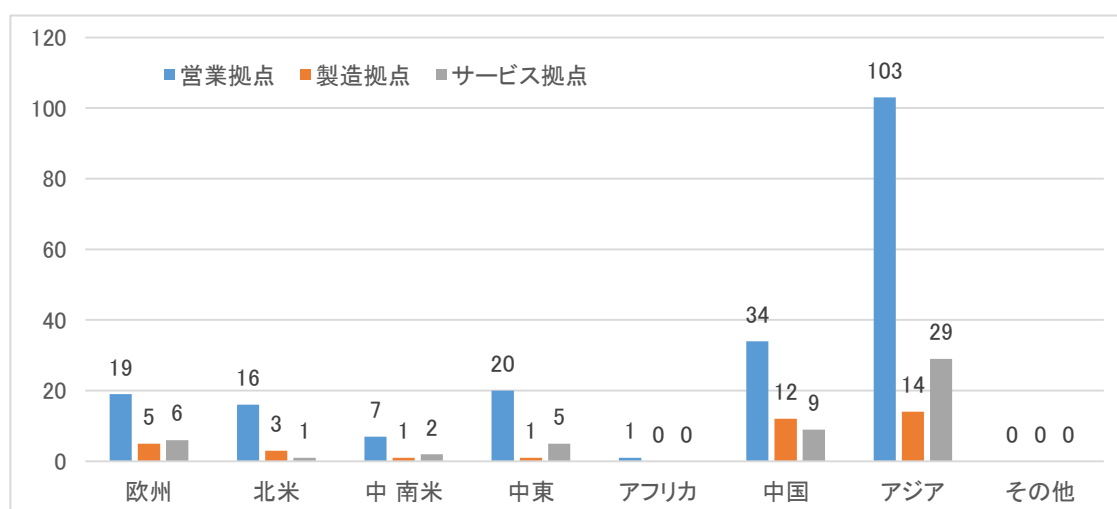


図3-8 機能別海外拠点数（2018年度）

5) 海外の地域別・事業分野別の注力度

今後注力する計画の地域及び事業について、注力度の順位を表3-13のとおりとりまとめた。

その結果、アジア、中国、中東地域に注力していくと答えた企業数が多かった。アジア地域は今後も引き続き本邦企業の主たる海外市場となることが予想され、上水道、下水道、産業用水は常に注力度が高い。なかでも、上水道への注力度は年々上昇している。中国と北米の下水道も常に注力度が高い分野となっている他、中東地域の海水淡水化事業への注力度は高まっている。

これまでは特定の事業分野に集中する傾向があったものの、本年度は、アジアや中国地域に対して、上水道、下水道、産業用水に大きな差は生じていない。その他、北米や欧州の先進国を対象とした地域では下水道事業等への注力度が高い結果となった。

表3-13 海外の地域別・事業分野別の注力度の順位（上位7地域・分野）

	2016 年度	2017 年度	2018 年度
1	アジア 産業用水	アジア 下水道	アジア 上水道
2	中国 産業用水	アジア 上水道	アジア 下水道
3	北米 産業用水	アジア 産業用水	アジア 産業用水
4	アジア 下水道	中国 下水道	中国 下水道
5	アジア 上水道	中東 海淡	中東 海淡
6	北米 下水道	欧州 下水	北米 下水道
7	中国 下水道	北米 下水道	中国 産業用水

順位付けは「非常に注力する」と答えた回答数を用いた。回答数が同じ場合は「注力する」の回答数に応じて差をつけ、「非常に注力する」と「注力する」の回答数が同じ場合は、さらに「あまり注力しない」の回答数に応じた。

表 3-1 4 海外の地域別・事業分野別の注力度

		2016 年度			2017 年度			2018 年度		
		非常に注力する	注力する	あまり注力しない	非常に注力する	注力する	あまり注力しない	非常に注力する	注力する	あまり注力しない
欧州	上水道	7	3	2	4	5	11	2	3	7
	下水道	8	5	2	9	6	8	4	1	8
	産業用水	7	17	2	3	2	10	2	2	9
	海水淡水化	1	1	3	0	3	10	1	2	7
	その他	3	4	2	0	0	9	1	2	6
北米	上水道	5	6	1	3	8	9	1	6	4
	下水道	13	2	1	8	6	6	6	3	4
	産業用水	21	15	4	3	6	6	2	3	7
	海水淡水化	1	0	3	0	2	11	0	1	7
	その他	4	5	2	0	1	8	0	2	6
中南米	上水道	-	-	-	5	8	12	2	3	5
	下水道	-	-	-	6	9	9	2	5	4
	産業用水	-	-	-	3	3	13	2	2	6
	海水淡水化	-	-	-	1	4	11	1	2	5
	その他	-	-	-	0	2	8	0	1	6
中東	上水道	4	5	3	5	12	9	3	4	5
	下水道	6	4	4	7	11	8	4	3	5
	産業用水	8	15	9	4	5	11	3	6	6
	海水淡水化	7	5	1	9	7	8	6	4	3
	その他	3	6	2	1	1	10	1	2	5
アフリカ	上水道	-	-	-	5	12	8	1	7	4
	下水道	-	-	-	6	8	9	0	4	4
	産業用水	-	-	-	1	3	13	1	7	4
	海水淡水化	-	-	-	5	7	9	1	7	2
	その他	-	-	-	0	2	8	0	2	5
中国	上水道	6	4	1	6	8	9	4	3	6
	下水道	11	9	1	9	7	10	6	4	4
	産業用水	21	8	5	5	8	9	5	8	6
	海水淡水化	2	3	3	1	2	11	0	2	5
	その他	5	8	2	1	2	9	1	2	5
アジア	上水道	13	8	0	20	11	5	10	7	2
	下水道	16	10	1	25	9	5	10	5	3
	産業用水	37	25	1	14	13	5	9	11	3
	海水淡水化	3	5	3	8	4	10	3	7	3
	その他	10	10	0	5	4	8	2	2	4
その他	上水道	3	3	0	0	3	6	1	0	2
	下水道	3	3	2	0	3	6	2	0	2
	産業用水	8	9	2	0	0	7	1	0	2
	海水淡水化	2	1	1	0	1	5	0	0	2
	その他	4	2	0	0	2	5	0	0	2

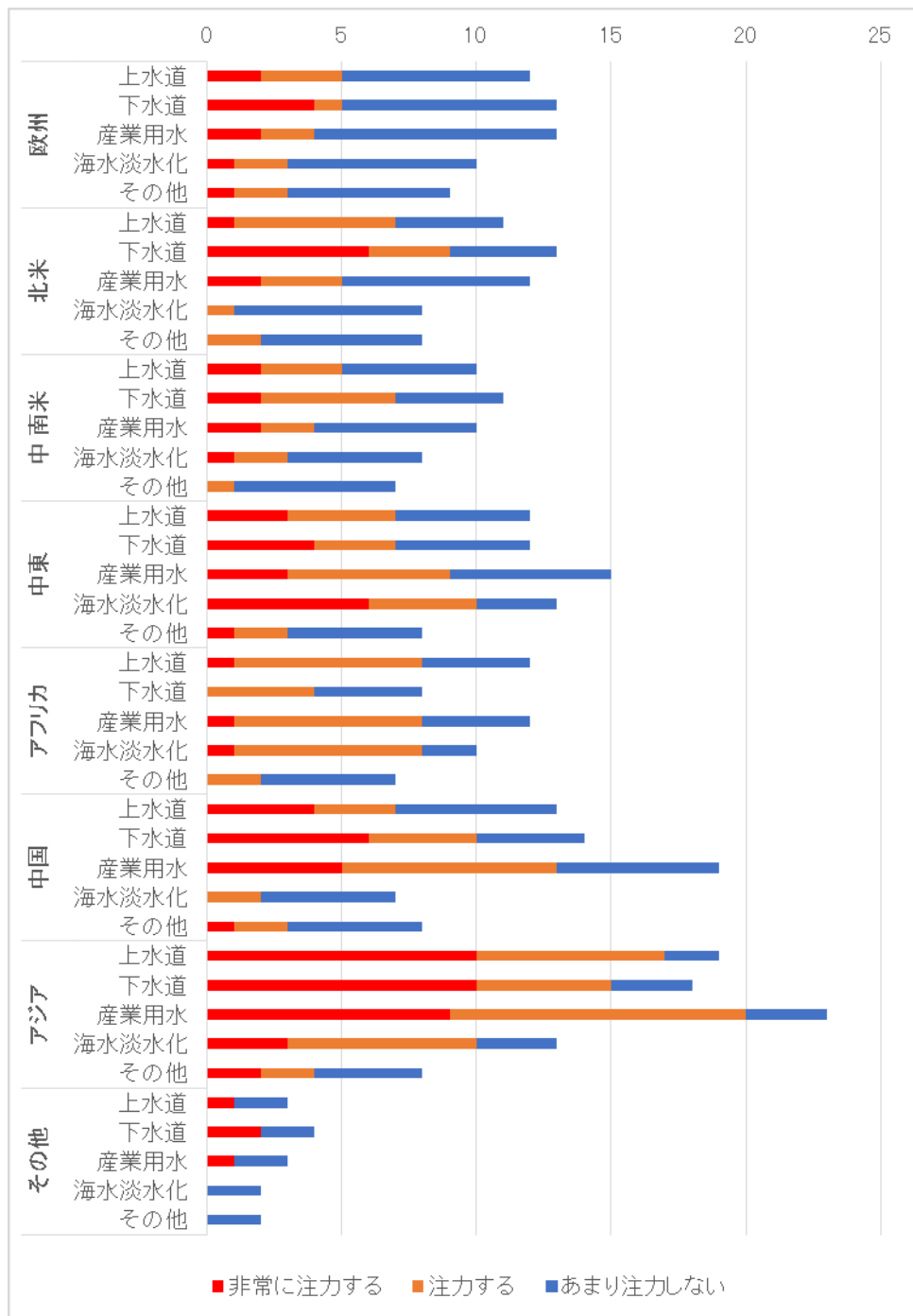


図 3-9 海外の地域別・事業分野別の注力度（2018 年度）

3-3-3 我が国水ビジネス企業の先進分野

本邦企業が海外水ビジネスにおいて優位性が高いと回答した技術や製品を表3-15に整理した。

表3-15 先進技術一覧

分野	技術分類	個別技術/工法名
管材	管路	コンクリート製推進管(SR 推進管:曲線推進用、CS パイプ:地震対応)
	付属機器(継手・バルブ類)	樹脂製バタフライバルブ
機器	ポンプ	二重ラッパ管(渦を発生させずに、吸込み水位を下げる)
		全速全水位型横軸水中ポンプ(ポンプゲート)
		水封式水中ポンプ(メンテが容易で、油漏れがない)
		VFD 駆動(省エネ対策)ポンプ
		ポンプ用減速機
		災害復旧用排水ポンプ車
		可搬型給排水ポンプシステム
	プロワ	3 葉ルーツプロワ (口径 50A~400A)
		下水曝気用磁気浮上式高速電動機直結単段ターボプロワ
		高効率下水処理用アルミ合金インペラ採用多段ターボプロワ
膜	MF 膜 ^{*1}	水処理用中空糸膜、精密ろ過膜
	MF 膜・UF 膜 ^{*2}	水処理用高耐久性 MF/UF 膜
	MF 膜・MBR 膜 ^{*3}	PTFE 製中空糸膜モジュール
	MBR 用膜	膜シート販売
		Membrane unit for Membrane Bioreactor: MBR
	膜ろ過装置	セラミック膜ろ過システム
	RO 膜 ^{*4}	高効率 RO 海水淡水化高圧ポンプ
		エネルギー回収装置を使用した省エネの装置
		ZLD(排水ゼロ)用逆浸透膜
	イオン交換膜	一価選択性膜、バイポーラ膜
薬品・ろ過材	ボイラ・冷却水用薬品	各種薬品
	活性炭	粒状活性炭(気相/液相用)/粉末活性炭/特殊活性炭
	イオン交換樹脂	イオン交換樹脂保持用スクリーン
	水殺菌・消毒用薬品	各種薬品
	薬品注入設備	凝集剤連続溶解装置
		塩素ガス注入装置
		海水電解装置
		電解装置
	ろ過材	汚泥減容化ろ材
	微生物固定化担体・接触材	余剰汚泥削減型水処理技術
		生物接触繊維担体ろ過装置、担体利用型生物処理装置
		排水処理用微生物固定化担体
		ウェッジワイヤースクリーンパネル及びストレーナ(担体・接触材漏洩保護用スクリーン)
		ポリオレフィン素材流動床用微生物固定化担体

*1 Microfiltration: 精密ろ過

*2 Ultrafiltration: 限外ろ過

*3 Membrane Bio Reactor: 膜分離活性汚泥法

*4 Reverse Osmosis: 逆浸透

分野	技術分類	個別技術/工法名
浄水/用水/ 処理装置	砂ろ過装置	自己洗浄式砂ろ過装置
		上向流式急速ろ過装置
	繊維ろ過装置	自己洗浄式膜ろ過装置
		高速繊維ろ過装置、高速精密ろ過装置
		上向流式高速繊維ろ材ろ過機
	オゾン発生器	高効率/省エネルギーなオゾンシステム
		高効率オゾン発生装置
	紫外線照射装置	LED 紫外線照射装置
		低圧 UV 酸化装置：超純水有機物分解装置
	生物処理装置	無薬中生物処理装置（鉄・マンガン・アンモニア・ヒ素除去装置）
	小型浄水装置	小型浄水装置
	傾斜版装置	浄水場向け傾斜板沈降装置、下水処理場向け傾斜板沈殿分離装置
下水/排水他 処理装置	污泥脱水機・濃縮機	低圧集砂設備（沈砂池機械）
		エジェクタ式集砂設備（沈砂池機械）
		セルフクリーニング式污泥脱水機
		ベルトプレス型、スクリープレス型
		加圧式污泥脱水機（フィルタープレス）
		遠心污泥脱水機、トルネードプレス
		全室同時開閉、全室単独ろ布走行フィルタープレス
	污泥消化設備	外筒回転型スクリープレス
		スクリー濃縮機
	污泥消化設備	湿式メタン発酵設備
	污泥乾燥機	間接加熱型乾燥機
		フィルタープレス・ドライヤー（ろ過・洗浄・脱水・乾燥装置）
	污泥焼却炉	流動焼却炉、過給式流動焼却炉
	污泥掻寄機	污泥掻寄機用スチール/プラスチックチエン各種
		水中ロープ牽引式沈殿池污泥掻寄機
		チェーンフライト式污泥掻寄機（1 階～3 階槽式）、中央駆動式污泥掻寄機
	超微細気泡散気装置	超微細気泡散気装置
		ステンレス鋼製リーフスプリング付散気装置
	排水再利用装置	下水三次処理用ろ布フィルター
	排水処理装置	バイオポーラ膜電気透析装置
	浄化槽	FRP 浄化槽
	攪拌装置	槽外式攪拌装置：ドラフトチューブサーキュレータ「DTC」
	曝気・攪拌装置	水中機械式曝気攪拌装置
	固液分離装置	傾斜タイプ固液分離装置・スクリーン部ウェッジワイヤー

分野	技術分類	個別技術/工法名
電気設備・ソフトウェア	計測機器 (水道メーター含む)	スマート水道メーター
		電磁式水道メーター
		河川水位や潮位を測定する電波式レベル計
		自動水質測定装置
		自動全窒素全りん測定装置
		自動 COD 測定装置
		油分濃度計
		フィールド型ポータブル水質計
		半導体プロセス用薬液濃度モニタ
	監視制御設備 (IoT 含む)	上下水道監視制御システム
		水処理プラント向け制御システム
プラント・エンジニアリング (EPC)	海水淡水化プラント	RO 膜利用の海水淡水化プラント
	浄水処理プラント	UF 浄水装置(オーダーメイド)、小型浄水装置(自社製品)
	下水処理・再利用プラント	先進的省エネ型下水処理システム 前ろ過散水ろ床法(PTF 法)
		高速ろ過システム
		独自開発の微生物固定担体を用いた下水処理プラント
	汚泥溶融処理プラント	汚泥溶融炉
	産業用水・排水処理プラント	高速沈殿池
		独自開発の微生物固定担体を用いた排水処理プラント、余剰汚泥減容システム
		デバイス工場における IN から OUT までリサイクル含めた水/薬液処理及び供給
建築・土木工事	管路敷設工事	泥水式掘進機(アングルモール)
		SPR 工法(下水道管路更生工法)
		オールライナー工法(管更生工法)
		MLR 工法(人孔更生工法)
		アルティミット工法(超長距離旧曲線推進工法)
運営・維持管理 等サービス	漏水検知サービス	時間積分式漏水発見器
	フィールドデータ伝送サービス	観測機器+フィールドデータ転送システム

3-3-4 我が国水ビジネス企業の今後のビジネス展開

1) 水ビジネス展開の方向性

今後の水ビジネス展開の方向性についてアンケート調査を行った結果を表3-16にまとめた。昨年度との比較では、水ビジネス展開を指向し、より海外に注力していくと回答した企業の割合が増加している。今後は、国内の水ビジネス市場の縮小を想定し、海外売上の拡大に努める動きにつながっていくと見込まれる。

表3-16 水ビジネス展開の方向性

	2016 年度		2017 年度		2018 年度	
	全体		全体		全体	
		構成比		構成比		構成比
国内外での水ビジネス展開を指向し、中でも海外事業に注力していく	47	85.5%	37	51.4%	32	66.7%
国内での水ビジネス展開に継続して注力するが、海外展開も検討していく	-	-	18	25.0%	7	14.6%
国内での水ビジネス展開に継続して注力する	5	9.1%	12	16.7%	6	12.5%
水ビジネス以外の事業を強化する	-	-	3	4.2%	2	4.2%
その他	3	5.5%	2	2.8%	1	2.1%
合 計	55	100.0	72	100.0	48	100.0

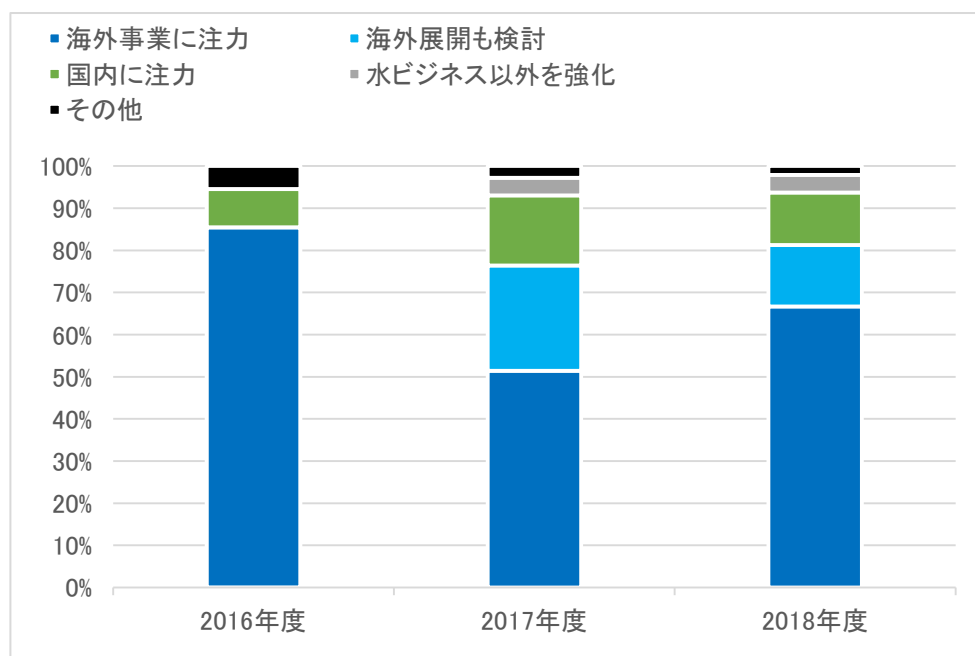


図3-10 水ビジネス展開の方向性 (2018 年度)

2) 取扱製品・技術・サービス別にみた水ビジネス展開の方向性

事業分野別では、2018 年度では薬品・部材・装置にて「海外重視」と回答した割合が増えているほか、回答数は少ないものの、膜、電気設備、海外事業投資でも同様の傾向にある。

表 3-17 水ビジネス展開の方向性

		2016 年度		2017 年度		2018 年度	
		回答数	構成比	回答数	構成比	回答数	構成比
膜	海外重視	8	100.0%	5	45.5%	4	100.0%
	海外展開検討	-	-	4	36.4%	0	0%
	国内注力	0	0%	2	18.2%	0	0%
	水以外	-	-	0	0%	0	0%
	その他	0	0%	0	0%	0	0%
薬品・部材・装置	海外重視	30	74.4%	19	48.7%	17	56.7%
	海外展開検討	-	-	10	25.6%	5	16.7%
	国内注力	8	20.5%	7	17.9%	6	20.0%
	水以外	-	-	3	7.7%	2	6.7%
	その他	2	5.1%	0	0%	0	0.0%
電気設備	海外重視	13	72.2%	2	50.0%	1	100.0%
	海外展開検討	-	-	1	25.0%	0	0%
	国内注力	4	22.2%	1	25.0%	0	0%
	水以外	-	-	0	0%	0	0%
	その他	1	5.6%	0	0%	0	0%
プラントエンジニアリング	海外重視	16	76.2%	5	83.3%	7	77.8%
	海外展開検討	-	-	1	16.7%	1	11.1%
	国内注力	3	14.3%	0	0%	0	0%
	水以外	-	-	0	0%	0	0%
	その他	2	9.5%	0	0%	1	11.1%
運営・管理等サービス	海外重視	16	84.2%	0	0%	0	0%
	海外展開検討	-	-	1	100.0%	1	100.0%
	国内注力	2	10.5%	0	0%	0	0%
	水以外	-	-	0	0%	0	0%
	その他	1	5.3%	0	0%	0	0%
海外事業投資	海外重視	7	77.8%	0	0%	3	100.0%
	海外展開検討	-	-	0	0%	0	0%
	国内注力	1	11.1%	0	0%	0	0%
	水以外	-	-	0	0%	0	0%
	その他	1	11.1%	2	100.0%	0	0%

※ 2016 年度の調査項目にないものは「-」とした。

3) 水ビジネス展開の課題

アンケート調査にて指摘された課題を、(1) 事業展開に関する課題、(2) サプライチェーンに関する課題、(3) 技術評価に関する課題の3点に整理した。(表3-18)

表3-18 水ビジネス展開の方向性

課題の項目	指摘された内容
(1)事業展開	● 予定案件に対する営業戦略 どのような案件が計画されているのか把握出来ていない
	● 各国の規制状況 環境規制等が徹底されているかを把握した上で、製品の需要を確認し、注力国を選定したい
	● コピー製品の横行 パテント等を取得していてもアジアの国ではコピー製品を防ぐことは困難
	● 現地向け製品の開発 現地向けの製品、技術等を開発できるかが課題
(2)サプライチェーン	● 現地企業との関係構築 海外展開を進めて行く上で、現地での協業パートナーの探索・関係構築
	● 販売経路の制限 取引のあるプラントエンジニア企業が案件を受注しないと、海外展開が出来ない
(3)技術評価	● 入札評価方式 価格競争ではなく技術にウエイトを置いた入札方式への転換が必要
	● 運用実績と証明書の効力 新商品を海外へ展開するために、国内での実証試験を経て認証機関より証明書等を発行してもらい準備を重ねたが、ODA 案件であったとしても現地での運用実績がないと参加が認められない場合がある

3-4 文献等調査の結果

3-4-1 地方公営企業等の取組の実績

1) ソフトインフラ等に関する取組

上水道事業における質の高いマネジメント技術をはじめとしたソフトインフラは、我が国の優位技術とされている。たとえば、O&M の分野において世界的に非常に低い漏水率を保持しており、漏水マネジメントによる質の高い水道サービスは非常にニーズが高い。こういった背景もあり、水道事業者等では、JICA 草の根技術協力事業や JICA 技術協力プロジェクト等を活用し、アジアを中心に各国の無収水対策や水道供給システムにおける運転・維持管理等への技術協力を行っており、二国間で技術協力に関する覚書を交わすといった水道事業者独自の活動も活発になっている。(表 3-19)

たとえばミャンマーにおいて、外務省の事業・運営権対応型無償資金協力の枠組を活用し、東京都水道局が出資している東京水道サービス株式会社と民間企業が設立した特別目的会社がヤンゴン市と契約を締結し、無収水対策事業を実施中(2016 年から 2020 年を予定)である。

また、2018 年 12 月にはカンボジアにおいて、北九州市とともに「シェムリアップ上水道拡張事業」のコンサルティング業務に携わっていた本邦企業が、同事業の国際競争入札案件を受注している。

このように、水道事業者と相手国との協力関係から水ビジネスにつながっている例がある。その他、ベトナムでは北九州市と友好都市関係にあるハイフォン市にて JICA 草の根技術協力事業を活用して高度処理施設の実証実験を行っており、その成果を踏まえて、同技術がベトナム国内の小規模浄水場(ビンバオ)や主力浄水場(アンズン)に用いられており、今後さらなる拡大のためベトナム国内 6 都市の浄水場において効果検証を行うための実証事業を行っている。

表 3-19 自治体水道事業の海外展開事例

事業体等名称	国地域	事業の枠組み	事業や協力の内容
埼玉県企業局	ラオス	JICA 草の根技術協力事業 JICA 技術協力プロジェクト(2012 年 から継続中)	浄水場の運転維持管理及び水質管理能 力向上のための技術協力(職員派遣、研 修員受入)
埼玉県企業局	タイ	① JICA 草の根技術協力事業 (2011~2016 年度) ② 厚労省水道産業国際展開推進 事業(2015~2016 年度) ③ 独自の技術協力(2016,2017 年 度)	① 水処理技術の改善と浄水場運転・維 持管理能力向上支援(職員派遣と研 修員受入)。 ② 水道公社との意見交換、浄水場視察 ③ 排水処理についての講演(職員派 遣)、ファシリティマネジメント及び水質管理 の研修(水道公社研修員受入)
千葉県水道局	東ティモール	JICA 技術協力専門家派遣(2012 年度から継続中)	浄水場運転・水質管理、配水管網ブロッ ク化、漏水検知に関する技術指導(長期/短 期職員派遣)
東京水道サービス (東洋エンジニアリ グ)	ミャンマー、 ヤンゴン市 グ)	① 事業・運営権対応型無償(2014 年度、2016 年度~継続中) ② 技術協力プロジェクト(2015 度 ~継続中)	① 無収水対策事業の実施(漏水調査、 配管・メーターの取替・修繕(日本調 達)) ② ヤンゴン市開発委員会の組織能力強 化(講師派遣、訪日研修)
東京水道サービス	ベトナム、 ハノイ	JICA 草の根技術協力(2012~ 2018 年度)	無収水削減能力向上にかかる技術協力 (職員派遣、資機材供与、研修員受入)
東京水道サービス (横河ソリューションサ ービス)	マレーシア、 ラブアン島	JICA 草の根技術協力(2017 年度 ~継続中)	SCADA*1を活用した水運用・無収水対策 能力向上に係る技術協力(職員派遣、機 材供与、研修員受入)
札幌市水道局	モンゴル	JICA 草の根技術協力(2016~ 2018 年度)	送配水機能改善計画策定を行う人材の 育成(職員派遣、研修員受入)
さいたま市水道局	ラオス	JICA 草の根技術協力(2018~ 2020 年度(予定))	水道公社3社にて上水道管路の維持管 理能力向上に係る技術支援(職員派遣、 研修員受入)
横浜市水道局	マラウイ、 ブランタイヤ	JICA ボランティア制度(2014~ 2016 年度、2020 年 2 月~(予定))	無収水対策能力向上支援(職員派遣)
横浜ウオーター	パキスタン、 ファイサラバ ード	技術協力プロジェクト:上下水道・ 排水マスタープランプロジェクト (2016~2019 年度)	・研修員受け入れ ・パイロット地区でサービス水準の向上、 料金徴収率の改善、従量制移行、財務 改善を実証
横浜市水道局	ベトナム、 フエ省	横浜市水道局とフエ省水道公社に よる二者覚書(2017 年締結~継続 中)	両国水道事業の発展と本邦支援を目的 とした活動(職員派遣、研修員受入)
川崎市、かわさき 水ビジネスネットワ ーク会員企業	ベトナム、 バリアブンタ ウ省	① 厚労省 海外水ビジネス官民 連携型案件発掘形成事業 (2014 年度) ② 国交省 本邦下水道技術普及 方策検討業務(2015 年度)	① 上下水道分野の案件形成調査(現 地調査実施) ② 下水道整備に向けた調査実施(現 地調査実施)
川崎市上下水道局	インドネシア	JICA 草の根技術協力(2019~ 2021 年度(予定))	地下漏水対策実行能力向上に係る支援 (職員派遣)

*1 Supervisory Control and Data Acquisition: 監視制御とデータ取得

事業体等名称	国地域	事業の枠組み	事業や協力の内容
浜松市上下水道部	インドネシア	JICA 草の根技術協力(2014 年度～継続中)	漏水防止対策(漏水調査・修繕技術)に係る技術支援(職員派遣、研修員受入)
名古屋市上下水道局	スリランカ	JICA 技術協力プロジェクト(2017～2018 年度)	管路アセットマネジメントに係る技術協力(職員派遣、研修員受入)
名古屋市、水のいのちのつくり中部フォーラム会員企業	スリランカ	中小企業海外展開支援事 ① 名古屋市と安部日鋼工業(2014.12～2018.3) ② 名古屋市とテスコアジア(2015.5～2017.5)	名古屋市と中部フォーラム会員企業が同スキームに係る相互協力について協定を締結 ① PC タンク(安部日鋼工業)普及実証事業(建設工事、技術移転等) ② 無収水削減のための技術協力(調査団派遣、機材供与、メーター取替工事、技術指導等)
大阪市水道局	ベトナム、ホーチミン	大阪市・ホーチミン水道総公社間の「技術交流に関する覚書」(2009 年度～)	ホーチミン市水道改善に向けた技術交流(研修員受入) 大阪市水道局と民間企業による、事業化案件形成に向けた調査実施、給水装置工事に関する施工技術向上プロジェクト(大阪市水道局・民間企業職員派遣)
神戸市水道局	スリランカ、西部州	JICA 技術協力プロジェクト(2018 年度～継続中)	水道公社の管路マネジメント業務能力の強化(職員派遣、研修員受入)
神戸市水道局	スリランカ	「水・インフラ整備に関する国際貢献の新たな取り組み」(神戸市策定 2010 年度～) ① 厚労省:水道分野海外ビジネス官民連携型案件発掘形成事業(2015 年度) ② JICA 民間技術普及促進事業(2017 年採択、2019 年開始)	国家上下水道公社への SCADA システム導入に向けた神戸市地元企業の支援(現地調査実施) ① 調査団派遣、実施機関への事業化提案、技術説明 ② 三菱電機が現地ワークショップ開催、研修員受入
北九州市	カンボジア	① 「カンボジア都市水道開発に関する覚書」(2011.12～2016.1) ② 「カンボジア王国水道の持続的発展をはかる為の活動に関する覚書」(2016.1～) ③ JICA 円借款事業(国際競争入札案件)(2018.12～2022.2(予定))	① 主要9都市の水道基本計画策定 ② 主要9都市における水道整備事業技術協力(北九州市がコンサルティング業務実施) ③ シェムリアップ上水道拡張事業(北九州市上下水道局が詳細設計業務受注、協議会会員企業(クボタ工建)が工事を受注)
北九州市	ベトナム、ハイフォン市	① JICA 草の根技術協力(2010～2012 年度) ② ハイフォン市自己資金での発注工事(2013 年度) ③ JICA 中小企業海外展開支援(2016.2～2019.2) ④ 無償資金協力(2018 年度～)	① 北九州市独自開発の高度浄水処理技術(U-BCF)のハイフォン市アンズオン浄水場での実証実験。 ② 北九州市海外水ビジネス推進協議会会員企業によるビンバオ浄水場への U-BCF 整備工事 ③ U-BCF の 6 都市での実証実験。 ④ 「ハイフォン市アンズオン浄水場改善計画」(U-BCF 整備工事(Kobelco))

事業体等名称	国地域	事業の枠組み	事業や協力の内容
福岡市	ミャンマー、 ヤンゴン都市圏	① JICA 技術協力専門家派遣 (2012 年度～) ② 技術協力プロジェクト(2015～ 2020) ③ JICA 協力準備調査(2015 年 度)	① 水道事業運営への技術協力(職員 派遣) ② 水道事業運営改善のための技術協 力(福岡市水道局・東京都水道局と 共同で職員派遣、研修員受入等) ③ 河川取水浄水場等整備の円借款事 業実施のための調査(官民連携の JV(共同企業体)で受注)
福岡市水道局	フィジー	JICA 草の根技術協力(2014.3～ 2017.7 及び 2018.1～2021.1(予 定))	漏水防止や水道施設維持管理につい ての技術協力(職員派遣、研修員受入、資 材供与(流量計、漏水探知機等))

出典 総務省自治財政局公営企業経営室 自治体水道事業の海外展開事例集 平成 31 年 3 月

2) 水ビジネス協議会等に関する取組

表 3-20 に自治体等が実施する水ビジネス関連の協議会を整理した。各自治体等では、長年にわたって海外の事業体等に対する技術協力等を通じた交流を行っており、そうした信頼関係を基に、加盟団体に対して海外展開等の支援を行っている。

主な活動としては、相手国の展示会や国際会議への出席、技術協力(職員の派遣)の実施、相手国職員の研修受入、国内施設の視察受入、現地施設の視察、国内・現地での商談会の開催等を実施している。

表 3-20 水ビジネス関連協議会一覧

自治体等	水ビジネス協議会
東京都	国際貢献ビジネス民間企業支援プログラム
川崎市	かわさき水ビジネスネットワーク
横浜市	横浜水ビジネス協議会
浜松市	水と暮らしを豊かにする浜松技術プラットフォーム
名古屋市	水といのちのちものづくり中部フォーラム
滋賀県	しが水環境ビジネス推進フォーラム
大阪市	大阪 水・環境ソリューション機構
北九州市	北九州市海外水ビジネス推進協議会
福岡市	福岡市国際ビジネス展開プラットフォーム
公益社団法人日本下水道協会	下水道グローバルセンター

出典 総務省自治財政局公営企業経営室 自治体水道事業の海外展開事例集 平成 31 年 3 月 他

3-4-2 本邦企業の出資・投資案件の実績

本邦企業による出資・投資案件の直近 10 年程度の実績（対象地や対象水道事業者、出資比率等）を確認した。投資の内容を表 3-2 1 に示す。

表 3-2 1 海外水ビジネスへの本邦企業の出資・投資案件の実績

	開始 時期	形態	対象 地域	本邦 企業	投資 対象	分野	内容
欧州	2012	資本 参加	英国	伊藤忠商事 (株)	Bristol Water	上水	ブリストル市と周辺地域約 2,400 平方kmを給水区域とする上水道サービス事業会社 Bristol Water 社の株式 20%相当を取得。
	2013	資本 参加	英国	大阪ガス(株)	Sumisho Osaka Gas Water UK Limited	上水	住友商事(株)が株式 100 パーセントを保有する英国の水道事業会社 Sutton and East Surrey Water 社の持株会社である Summit Water UK Limited の株式の 50 パーセントを大阪ガス(株)の英国子会社である大阪ガス UK 社が取得。
	2013	M&A	英国	住友商事(株)	Sutton&East Surrey Water	上水	英国の水事業会社である SESW 社の持株会社である East Surrey Holdings 社の全株式を取得。同年 9 月に株式の 50%を大阪ガスの英国子会社に売買。それぞれ 50%ずつ株式を保有する合併会社とし、SESW 社が行うロンドン南東部での上水道事業の事業運営を行う。
	2013	資本 参加	チェコ	三井物産(株)	Aqualia Czech	上水 下水	スペインの水事業会社 Aqualia Czech 社の 49%株式を取得、同社チェコで推進する上下水事業に参画。
	2014	M&A	ポルト ガル	丸紅(株)	Administração e Gestão Sistemas de Salubridade, S.A.	上水 下水	2014 年に産業革新機構(INCJ)と共同で、ポルトガル大手の水事業会社 AGS 社の全株式を 100 億円で買収。AGS 社はポルトガル及びブラジルで上下水道事業サービスを展開している。2019 年には INCJ から株式を取得し AGS を完全子会社化した。
	2014	資本 参加	スぺ イン	伊藤忠商事 (株)	Canaragua Concesiones	上水 下水	同社の株式 33.4%をスペイン最大の民間水道事業会社である Agbar 社の子会社 Canaragua 社から取得。スペイン・カナリア諸島の上下水道事業への参入を行う。
	2016	資本 参加	英国	三菱商事(株)	SouthStaffordshire Plc	上水	英国で 160 万人に上水道事業を展開するとともに、全英のほかの上下水道会社向けの技術サービス事業(水道関連機器の修繕、管路補修、水質検査など)と顧客サービス事業を 30 以上の英国国内拠点をベースに実施。株式 25%を取得。

凡例：産水：産業用水、産排：産業用廃水処理、海淡：海水淡水化、再生：再生水

	開始 時期	形態	対象 地域	本邦 企業	投資 対象	分野	内容
北 米	2008	M&A	メキ シコ	三井物産(株)	Atratec	下水 産排	排水、下水処理設備の設計、建設、操業。株 式 85%保有。東洋エンジニアリング(株)と共同 で子会社化。
	2009	資本 参加	メキ シコ	住友商事(株)	Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Juarez	下水	メキシコ現地法人と Degremont(フランス) が 共同出資した事業会社を通じて、フアレス市 下水道公社向けの下水処理サービス拡張事 業及び保守運転業務を展開。
	2010	BOT ^{*1}	メキ シコ	三井物産(株)	Atlatic, S.A. de C.V.	下水	子会社が下水処理サービス事業契約 25 年 間の BOT 方式(2010 年)を実施する SPC ^{*2} に出資。
中 南 米	2006	M&A	チリ	丸紅(株)	Aguas Decima	上水 下水	2006 年 10 月にチリ現地法人と、チリ・バル ディビア市で水道事業を運営する Aguas Decima 社を買収した。
	2009	資本 参加	ペルー	丸紅(株)	Consorcio Agua Azul	上水	2009 年 7 月にペルー・リマ市で浄水 BTO 事 業を運営する Consorcio Agua Azul 社の株 式 29%を取得している。
	2010	M&A	チリ	丸紅(株)	Aguas Nuevas	上水 下水	産業革新機構(INCJ)と共同で、チリ大手水 事業会社 AN 社の全株式を買収。AN 社はチ リ国内にて上下水道サービス事業を展開して いる。
	2011	JV	チリ	三菱商事(株)	Aguas CAP	産排 海淡	海水淡水化プラントの建設及び運営と、鉱山 向け処理水供給プロジェクト。CAP 社と共同 による水供給会社を設立。
	2017	資本 参加	ブラ ジル	住友商事(株)	BRK Ambieantal	上水 下水 産水	BRK Ambieantal 社(ブラジル)が有する在ブ ラジルの上下水道や産業用水処理事業 26 社の株式 70%を Rookfield Business Partners 社および Brookfield Asset Management 社(いずれもカナダ)と共同で取 得。住友商事(株)の出資額は 250 百万US\$。
	2018	資本 参加	チリ	丸紅(株)	Aguas Chañar S.A	上水 下水	水道事業会社 Aguas Chañar 社の株式を 50%取得(2018 年)

*1 Build Operate Transfer: 建設、運営、移転

*2 Special Purpose Company: 特定目的会社

	開始 時期	形態	対象 地域	本邦 企業	投資 対象	分野	内容
中 東	2003	合併	サウジ アラビ ア	伊藤忠商事 (株)	SASAKURA MIDDLE EAST COMPANY	海淡	海水淡水化装置などの水処理装置を展開する(株)ササクラと共同で、中東地域における海水淡水化事業拡大のために現地法人を設立。2016 年に(株)ササクラによる株式の追加取得などもあり、出資比率は(株)ササクラ 85.1%、伊藤忠商事 14.9%。中東地域における海水淡水化プラントの建設、既存プラントのリハビリ、保守部品の供給を含むメンテナンスなどのソリューション事業を展開する。
	2016*2	資本 参加	オマーン	伊藤忠商事 (株)	Barka Desalination Company	海淡	伊藤忠商事(株)が筆頭株主として参画する Barka Desalination Company 社は、オマーン政府傘下のオマーン電力・水公社(Oman Power and Water Procurement Company)が同国北部の Barka にて推進する日量 281,000m ³ の海水淡水化事業契約に合意した。バルカ・デサリネーション・カンパニーは設立が 2016 年1月で、伊藤忠商事(株)のほか、仏 SUEZ、仏 ENGIE(旧 GDF Suez)、オマーン W.J. Towell & Co.が参画している。
	2019	合併	サウジ アラビ ア	丸紅(株)	Shuqaiq Three Company For Water	海淡	丸紅(株)は、サウジアラビア王国・シュケイク3造水プロジェクトに関し、Acciona Agua S.A.、Abdul Latif Jameel Commercial Development Company Ltd.、および Rawafid Alhadarah Holding Ltd.と共同出資する Shuqaiq Three Company For Water 社を通じて、2019 年4月に融資契約を締結し、海水淡水化プラントの建設工事を開始した。
ア フリ カ	2011	合併	ガーナ	双日(株)	Befesa Desalination Development Ghana Ltd.	海淡	スペインの Abengoa 社と共同で出資、設立した BDDG 社による海水淡水化プラントの建設、所有、運転管理を実施。事業期間は 25 年。事業形態は BOOT*1。

*1 Build Own Operate Transfer: 建設、所有、運営、移転

	開始 時期	形態	対象 地域	本邦 企業	投資 対象	分野	内容
中国	1999	資本 参加	中国	丸紅(株)	Chengdu Generale des Eaux- marubeni Waterworks	上水	Veolia(フランス)と Chengdu Generale des Eaux-marubeni Waterworks 社を創設し、成都市の上水事業について、EPC 及びコンセッション実施。期間は 2017 年まで。
	2009	資本 参加	中国	丸紅(株)	安徽国禎環 保節能科技	下水	2009 年に資本参加。安徽省をはじめとする中国国内8省にて 30 箇所の下水処理事業を行うとともに、受託運営、建設、設備機器の製造・販売など幅広く事業展開を行う。2014 年8月に安徽国禎は中国・深圳証券取引新興企業向け市場に上場。
	2010	提携	中国	住友商事(株)	北京首創	下水	中国の水事業大手の北京首創及び同社子会社の首創(香港)と水インフラ関連事業において提携。住友商事グループと首創(香港)が共同で事業投資会社を設立し、山東省や浙江省にて下水処理事業に参画。
	2010	提携	中国	双日(株)	唐山曹妃甸 基礎インフラ 建設投資	再生 海淡	中国の政府系投資会社。同企業と河北省唐山曹妃甸工業区の環境・インフラ整備を包括的に推進する旨の戦略的合作意向書を締結。

	開始 時期	形態	対象 地域	本邦 企業	投資 対象	分野	内容
アジア（中国を除く）	1997	資本 参加	フィリピン・ マニラ首都 圏（東部）	三菱 商事 （株）	マニラ・ウォー ター	上水 下水	上下水道事業のコンセッションを実施中のマニラ・ウォーター社に 1997 年より 8.31% 出資。（公式発表はされていないが、現在では出資比率は減り、水担当日本人職員も駐在していない。）
	2006 ^{*1}	資本 参加	タイ	三井 物産 （株）	Thai Tap Water	上水	タイ政府は、1990 年代に首都バンコク近郊で深刻化した地下水の過剰利用による地盤沈下、地下水汚染を解決するために、民間資金・技術の導入による浄水場の建設計画を決定した。事業権入札を経て、2000 年にタイ・タップ・ウォーター・サプライ（TTW）社が設立され、2004 年に操業を開始した。三井物産（株）は大手建設会社であるチョーカンチャン社をパートナーとして TTW 社へ 35% 出資し、事業参画した。
	2010	資本 参加	オーストラ リア	三菱 商事 （株）	Trility	下水	オーストラリアにおいて 20 年以上にわたり、上下水道サービス及び海水淡水化事業を展開する同社に対し 60% を出資。
	2010	資本 参加	モルディブ	日立 製作 所（株）	Male' Water & Sewerage Company Pvt. Ltd	上水 下水	Male' Water & Sewerage Company Pvt 社の株式 20% を取得（2010 年）以後技術的アドバイザーを実施し、上水道分野で SCADA を導入。広域監視体制を構築。
	2010	提携	インド	住友 商事 （株）	VA Tech Wabag	水ビジ ネス全 般	インドの水業界最大手エンジニアリング会社 Wabag 社と戦略的提携契約を締結。中東、北アフリカ、西南アジアでの新規水プロジェクト開発での協業などを行う。
	2011	資本 参加	オーストラ リア	丸紅 （株）	Osmoflo Holdings Pty Ltd.	海淡 産水	RO 膜など膜処理技術を用いた水処理プラント・エンジニアリング会社の Osmoflo 社の株式を 30% を保有。丸紅（株）は、Osmoflo 社を豪州内外における産業用水処理分野での戦略的コア会社と位置付け、豪州における水処理市場に参入するのみならず、Osmoflo 社の培ってきた技術力を活用し、膜技術を活用した産業用水処理分野における取り組みを中南米などの資源国や海水淡水化の需要が見込まれる中東・中国へ展開していく。
	2012	資本 参加	フィリピン・ マニラ首都 圏（西部）	丸紅 （株）	Maynilad Water Services	上水 下水	上下水道事業のコンセッションを実施中のマイニラッド社の 20% の株式を取得（2012 年、約 400 億円）以後、日本人職員が同社に常駐し、技術面、運営面、財務面のアドバイザーを行っている。
	2014	資本 参加	UAE	三菱 商事 （株）	METITO	上水 下水 海淡	ドバイを拠点として、中東・アフリカ・アジア地域に展開する総合水事業会社 METITO 社に三菱商事（株）6割、三菱重工（株）が4割を出資し、同社の4割弱の株式を取得。また、同社が新たに発行する優先株を JBIC が最大 9,200 万ドル引き受ける。

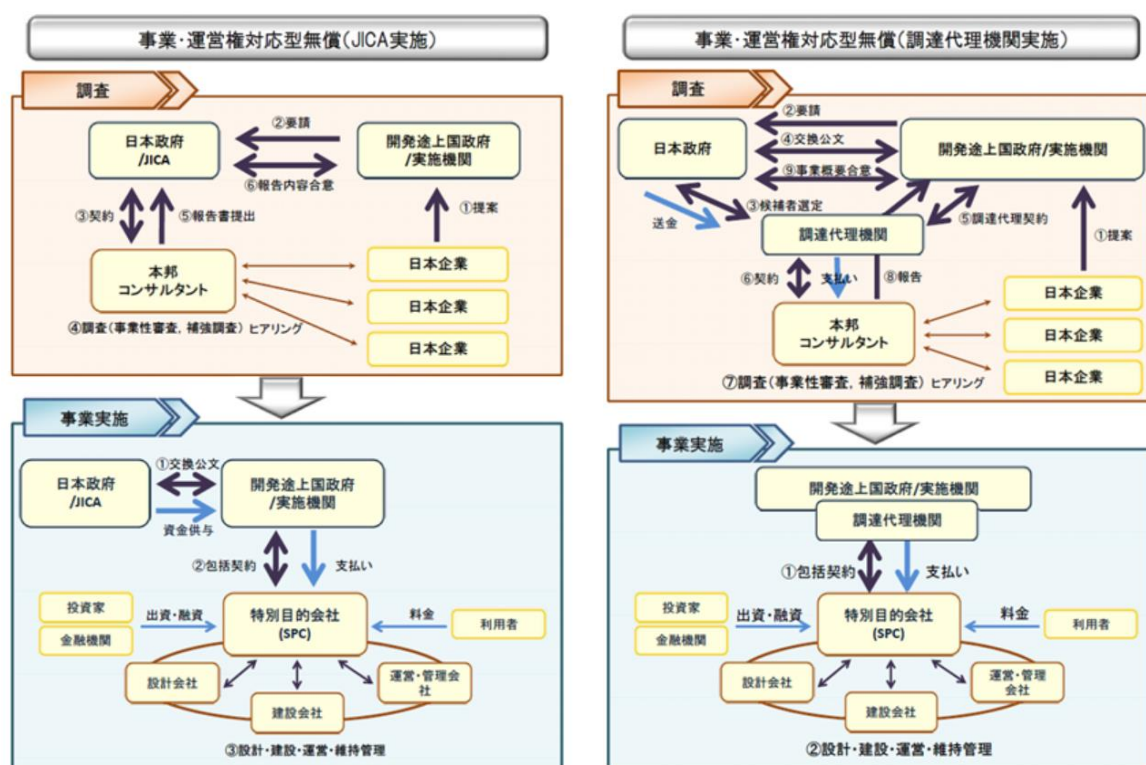
出典 伊藤忠商事（株）、三井物産（株）ウェブサイト、既往調査報告より

3-4-3 事業・運営権の獲得等に関する調査や事業実施の実績

1) JICA/調達代理機関 事業・運営権対応型無償資金協力

JICA 及び JICS 等の代理機関では、事業運営を目的とした円借款や事業・運営権対応型無償資金協力（民間企業が関与して施設建設から運営・維持管理までを包括的に実施する公共事業に無償資金協力を行うことを通じ、本邦企業の事業権・運営権の獲得を促進し、我が国の優れた技術・ノウハウを途上国の開発に役立てることを目的とした事業）を実施している。

図 3-1 1 に示すとおり、事業・運営権対応型は JICA が実施する場合と調達代理機関が実施する場合の 2 種類があり、事業実施段階においては、政府や実施機関を介するか、または、特別目的会社に直接資金を支払うかの違いがある。



出典：外務省公式ウェブサイト ODA（政府開発援助）事業・運営権対応型無償資金協力

https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/about/kanmin/page23_000777.html

図 3-1 1 事業実施の体制

現在、事業・運営権対応型無償資金協力として実施中の案件は下記の 3 事業である。

表 3-2 2 事業・運営権対応型無償資金協力

開始年	国名	方式	案件名（事業内容）
2014 2020 年時点で事業実施中	ミャンマー	調達代理機関 （JICS）	ミャンマー国ヤンゴン市無収水対策マネジメント計画 （管路の保守・更新、DMA の設置等、無収水の削減）
2017 2020 年時点で建設中	カンボジア	調達代理機関 （JICS）	カンボジア国コンポントム上水道拡張計画 （浄水場建設、送配水管の布設）
2019 2020 年時点で調査中	カンボジア	（準備調査中）	カンボジア国タクマウ上水道拡張計画 （準備調査中）

2) JICA 協力準備調査 (PPP インフラ事業)

JICA は PPP インフラ事業 (開発途上国のインフラ事業に官と民が連携して公共性の高い事業などをより効率的・効果的に行うことを目指す事業) への参画を計画している本邦企業に対し、事業計画を策定するための調査支援を行っている。

この調査はベトナムやインドネシアを中心に活用されており、こうした事業形態では提案法人または構成法人としてファイナンスに長けた商社が加わっている。

表 3-2 3 PPP インフラ事業の実施状況

実施年	国名	提案法人	調査名
2010	インドネシア	豊田通商	南バリ再生水利用事業準備調査
	マレーシア	住友商事	大都市圏上下水道 PPP 事業準備調査
	ベトナム	メタウォーター	ハノイ都市圏水道 PPP ドン河事業準備調査
	ベトナム	日本工営	ハノイ市エンサ処理場整備事業準備調査
2011	インドネシア	オリックス	ジャカルタ特別州下水処理場整備事業準備調査
	ベトナム	神鋼環境 ソリューション	自然環境と経済成長の共存に向けたキエンザン省 フーコック島水インフラ総合開発事業準備調査
	ベトナム	日本工営	カントー市上水道整備事業準備調査
	フィリピン	日本工営	マニラ首都圏西地区上下水道整備事業準備調査
2012	ベトナム	日立製作所	ビンズオン省北部新都市・工業地域上水道整備事業準備調査
2013	ベトナム	東洋エンジニアリング	日本の配水マネジメントを核とした ホーチミン市水道改善事業準備調査
2017	コートジボワール	三菱商事	バンダマ川浄水場建設・運営事業

4 海外展開に関する方策等の検討

4-1 本邦水ビジネス企業の優良事例のとりまとめ

海外展開戦略（水）（内閣官房）にて整理されているとおり、海外水ビジネスに携わる本邦企業は、上水、造水、産業用水・産業排水、再利用水、下水、農業用水、海水淡水化等に関し、様々な技術を有している。表4-1に示すとおり、膜技術等の高い処理技術や省エネ技術に加え、低い無収水率・漏水率等の事業運営にも強みを有している。

こうした分析やアンケート調査の結果を踏まえ、優位技術の内、海外市場で高い占有率を有する技術や海外での実績を有する技術分野として、1) ポンプ、2) オゾン処理、3) 超純水製造装置、4) 膜に注目して、本邦企業の取組を整理する。

表4-1 我が国の優位技術と適用可能な地域

技術分野	我が国の有意技術	適用可能な地域
農業用水	遠隔監視・操作システム	アジア等
工業用水	超純水造水機器	欧米、アジア
上水道	RO 膜法、オゾン処理、ICT 漏水マネジメント	アジア等
配管・導水	ICT・スマートメーター、高度配水システム、耐震性水道管	アジア、北米等
海水淡水化	蒸発法、RO 膜法、省エネ型淡水化プラント	中東、島嶼国、北米等
下水道	推進工法、管渠更生工法、膜分離活性汚泥法、省エネ型下水処理、高度処理、汚泥処理	アジア、ロシア、北米、中東等
浄化槽	窒素やリン除去などの高度処理、ブロー、インバータ等の優れた省エネルギー技術	アジア、太平洋州、南アジア、アフリカ
産業排水	産業排水処理技術、モニタリング技術	アジア・太平洋州等
事業運営	漏水、無収水対策	アジア

出典：内閣官房「海外展開戦略（水）」平成30年7月

1) ポンプ

(1) 技術概要

ポンプは流体を目的の場所に必要とされる圧力（揚程）と流量で送り込む機械であり、ターボ形ポンプ、容積形ポンプ、その他に大きく分類される。

ターボ形ポンプは、遠心ポンプ、軸流ポンプ、斜流ポンプ等に細分化され、主に高揚程に適した遠心ポンプが用いられることが多い。他方、雨水排水等では大流量に適した軸流ポンプが用いられる他、斜流ポンプは流量が比較的多く、揚程もある程度必要な場合に用いられる。

(2) 今後期待される市場や地域

アジアはポンプの世界市場の4割^{*1}を占めており、都市化や工業化により今後も市場規模の拡大が見込まれる。

*1 出典：GWI2017、249頁

（３）世界市場における本邦企業の取組

ポンプの市場規模は約２兆円で、東アジアが最大の市場である。最大の売上企業は Grundfos 社（デンマークを基盤とするポンプ製造企業）で世界市場の約２割を占めており、次点の Xylem 社（米国の水処理技術・機器・サービスサプライヤー）が１割、本邦企業では株式会社荏原製作所が１割弱を占めている^{*2}。

本邦企業は、汎用ポンプでは価格競争力に劣るため、地元企業の M&A を進めている他、カスタムポンプの分野ではポンプの寿命予測と維持管理を組合せた事業展開により優位性を出すなどの取組を行っている。また、中東では保守管理サービスと併せて、海水淡水化プラントを対象にエネルギー回収装置と高圧ポンプを組み合わせた事業展開を行っているものもある。

*2 出典：GWI2017、249 頁

２）オゾン処理

（１）技術概要

オゾンは自然界に存在する酸化力の強い物質であり、殺菌、脱臭、脱色や難分解性有機物の除去が可能であるため、浄水処理にも活用される。しかし、オゾン処理はコストと副生成物の問題があり、オゾン発生器は大量の電力を消費する他、水質状況等により臭素酸イオンが生成することから、高度な注入制御が求められる。

（２）今後期待される市場や地域

高度処理プラントは価格競争力が必要であるが、本邦企業が有する技術の活用が十分に見込まれる分野である。中国では工業用水においてオゾン処理が際立っている他、北米でも上下水道分野でオゾン処理の利用が拡大しており、水質の悪い高所得国や先進国、工業団地等が主要市場として期待される。

（３）世界市場における本邦企業の取組

世界市場では、Suez Water Technologies & Solutions 社（仏国の世界的水メジャー。以下、「Suez 社」とする。）と Xylem 社が主要な企業であり、欧米や中国において実績を拡大させている。

本邦企業では、三菱電機株式会社が中国、北米で実績を積み重ねている他、東芝インフラシステムズ(株)、住友精密工業(株)は海外のエンジニアリング会社を子会社化し事業展開を図っている。

３）超純水製造装置

（１）技術概要

半導体製品の洗浄や半導体製造に使用する薬品の希釈には高純度の超純水が必要となるが、超純水製造には水処理のすべての技術が投入される。前処理システム（凝集、ろ過）にて、主として工業用水や井戸水に含まれる微粒子が取り除かれ、次に一次システム（RO 膜、イオン交換、脱気）でイオン類、TOC (Total Organic Carbon: 水中に溶解している全有機炭素)、溶存ガス（酸素、CO₂）、SiO₂ のほぼ大部分が除去される。最終工程にあたるサブ・システム（UV 殺菌、UV 酸化、イオン交換、UF 膜）では、一次システムで除去しきれなかった微量のイオン類、TOC を取り除くとともに、一次システム以降にシステム構成部材から溶出したイオン類、TOC を取り除かれる。

（２）今後期待される市場や地域

超純水を使用するマイクロエレクトロニクス産業は、アジア太平洋地域で世界市場の 80%以上^{*3} を占めている他、中国でも集積回路自給率向上を政策課題としていることから、今後も市場拡大が見込まれる。

^{*3} 出典：GWI2017、131 頁

（３）世界市場における本邦企業の取組

Ovivo 社は、欧州・アジア・北米で存在感を出しているが、栗田工業(株)、オルガノ(株)、野村マイクロ・サイエンス(株)の本邦企業がシェアの大部分を占めている。一方、半導体の超微細化も相まって中国現地企業は市場に参入できない状況にある。

4) MF 膜、UF 膜

（１）技術概要

MF 膜、UF 膜は低圧膜ろ過と位置付けられ、砂ろ過等従来型の処理方式に取って代わる技術として世界市場の注目を集めている。低圧膜ろ過は物質の大きさと膜の細孔径の大きさの違いによって物質を分離するものである。MF 膜は 0.1 μm から 10 μm 程度の物質を分離するために用いられ、UF 膜は 0.1 μm 以下の微小のコロイド物質やタンパク質などを分離するために用いられる。MF 膜の材質には、ポリエチレン、ポリスルホン、ポリプロピレン、ポリフッ化ビニリデンに加え、セラミック等多くのものが実用化されている。また、UF 膜の材質は、酢酸セルロース、ポリスルホン、ポリアクリロニトリル、ポリエーテルスルホンなどが実用化されている。

（２）今後期待される市場や地域

北米での更新需要の他、中央、北アフリカでは RO 膜の前処理として、中国では浄水場や工業用水用、下水や工場排水向けとして、需要拡大が見込まれている。

（３）世界市場における本邦企業の取組

外国企業としては Pentair 社（米国）、Suez、DowDuPont 社（米国）、inge 社（独）があり、本邦企業としては旭化成(株)、東レ(株)が市場を確保している^{*4}。なお、Hyflux 社（シンガポール）は経営再建中に他社からシェアを奪われ、上位から姿を消しており、大手企業による買収等による市場争奪戦が想定される。

旭化成(株)と東レ(株)は下水や工場排水の再利用における RO 膜前処理向けに事業拡大を進めている他、東レ(株)はオリックス(株)、中国水務集団と中国に現地合弁会社を設立（2019 年 2 月）し、処理設備の製造・販売事業に参入している。

^{*4} 出典：GWI2017、210 頁

5) MBR 用膜

（１）技術概要

MBR 法は、生物処理法の汚泥と処理水の固液分離を膜分離プロセスに置き換えたものである。汚泥を沈める必要がないため、沈殿池が不要で、反応タンクがコンパクトになる。また、処理水が高度になり自動運転も可能になるなどのメリットがある。この MBR 法に使用される膜を MBR 膜と呼んでおり、MBR 膜は MF 膜や UF 膜が用いられている。なお、浸漬型 MBR は日本で生まれた処理技術である。

（２）今後期待される市場や地域

MF 膜、UF 膜に比べて高頻度の更新需要が見込める事業とされており、新規事業としては中国の下水処理場や北米の中小規模向けで需要拡大が見込まれている。

（３）世界市場における本邦企業の占有率と取組

世界の下水処理の 5 % (2,000 万 m³/d) が MBR 法で処理されており、特に中国で採用されるケースが多い。

シェアの占有は、Suez 社、Origin Water 社（中国）、三菱ケミカルアクア・ソリューションズ（株）、（株）クボタ、Memstar 社（シンガポール）がトップ 5 企業である*5。Suez 社や Origin Water 社は、PPP による下水処理場建設案件等において、自社の膜を活用した EPC 企業として O&M まで手掛ける事業を実施し、事業を拡大させている。

三菱ケミカルアクア・ソリューションズ（株）は、Origin Water 社と合弁会社を設ける等、戦略的に中国国内での実績拡大を図っていたが、現在は合弁を解消して独自展開を図っている。本邦企業としては、（株）クボタ、東レ（株）、住友電気工業（株）が参入しており、（株）クボタは北米や欧州で豊富な実績を有しており、中国やアジアでの展開にも力を入れている。

*5 出典：GWI、Desalination & Water Reuse、73 頁（2017）

6）R0 膜

（１）技術概要

R0 膜は、MF 膜、UF 膜に対して、高圧膜処理と位置付けられている。数十気圧もの高圧をかけて海水等の原水を膜透過させることでイオンの形態で溶解している各種塩類を除去して純水を得る分離方法である。R0 膜を用いた膜処理は、主に、脱塩処理に用いられている。蒸発法による熱技術に比べてコスト的なメリットがあるため、市場シェアを急速に拡大している。

（２）今後期待される市場や地域

今後も中東諸国で新規需要の拡大が見込まれている他、既存施設に対する更新需要の高さから比較的安定した収益確保が可能な市場とされているものの、膜モジュールは規格化されているため中国現地企業の技術力向上により価格競争と膜の性能競争が生じている。

また、産業排水による水質汚染が深刻化している中国等では、排水に対する環境規制の強化により、排水・廃液をゼロ化（ZLD：Zero Liquid Discharge）する動きが進んでいる。

（３）世界市場における本邦企業の占有率と取組

海水淡水化装置やプラントの建設事業に関しては、三菱重工業（株）や日立造船（株）、（株）サクラ等が参入しているものの、大型案件の受注は安定していない。R0 膜市場は、DowDuPont 社、東レ（株）、日東電工（株）/Hydranautics 社の 3 社でシェアの大部分を占めており、本邦企業は東洋紡（株）を加えた 3 社で世界市場の 5 割程度を占めている。

東レ（株）はグループ全体で欧米やアジアに事業拠点を有しており、米国や中国で水処理膜製品の製造や販売を行う会社の設立、サウジアラビアでの合弁会社設立等を行っている。

日東電工（株）は子会社の Hydranautics 社等を通じて北米での実績を積み重ねている他、R&D センターをシンガポールに設けるなど、先進国と新興国市場の両面での市場開拓を行っている。東洋紡は中東を主な市場としており、中空糸型 R0 膜の分野で確実な更新需要を確保している。

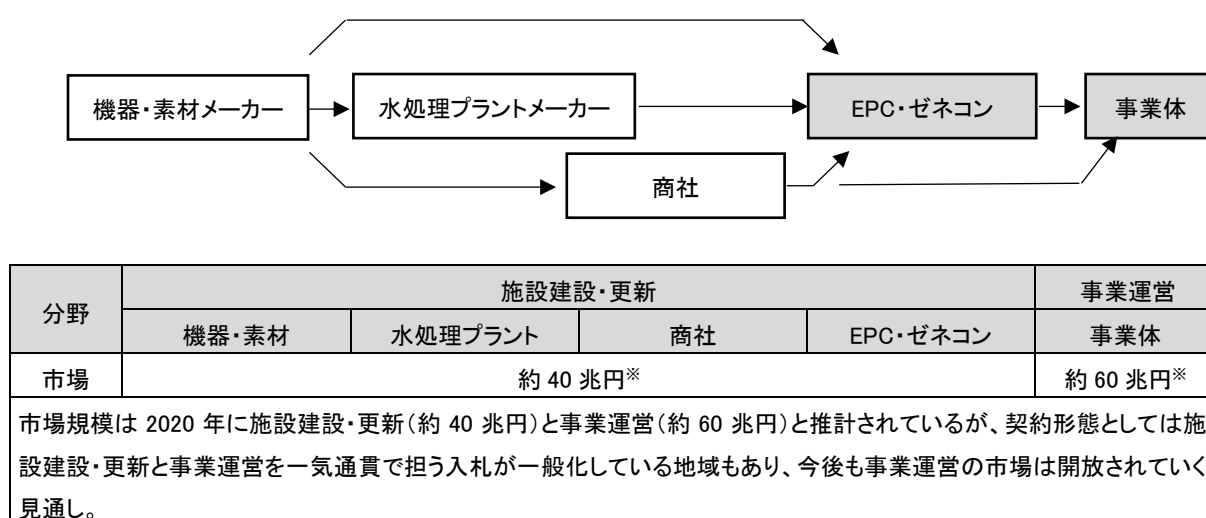
4-2 本邦水ビジネス企業の課題のとりまとめ

1) 市場全体における本邦企業の位置付け

2020 年の水ビジネス市場は 100 兆円規模になると想定されており、業務分野を施設建設・更新と事業運営に大別すると、市場規模は概ねそれぞれ 40 兆円及び 60 兆円程度と推計されている。

「4-1 本邦水ビジネス企業の優良事例のとりまとめ」に示すとおり、本邦企業で高い市場占有率を有している事業分野は、施設建設・更新に含まれる機器や素材である。それらの企業は、施設建設・更新をプライムコントラクターとして手がける EPC・ゼネコン企業に、水処理プラントメーカーや商社を介して機器や素材を提供する立場にあるため、特定の市場における占有率は高いものの、水ビジネス全体でみると非常に限定的である。

「2-2 水インフラ輸出の促進に関する戦略レビュー」で整理した内閣官房及び各省庁の海外水ビジネスに関する戦略でも指摘されているとおり、事業運営や施設建設・更新のプライムコントラクターとなる EPC・ゼネコンといった、市場規模の大きい分野（成長・ボリュームゾーン）に弱い。



※海外展開戦略(水)(内閣官房)の 2020 年市場の予測値

図 4-1 各事業分野における事業展開と戦略

2) 施設整備案件受注の課題（施設建設・更新（EPC・ゼネコン））

3-3-2 に示すとおり、本邦企業は、価格競争を強いられるローテク仕様では競争力を発揮できず、近年の海外市場におけるシェアは 0.5%程度にとどまっている。

内閣官房及び各省庁の海外水ビジネスに関する戦略で指摘されているとおり、従来型の処理方式（緩速ろ過方式や急速ろ過方式）が採用される案件の場合、単純土木工事部分が主となり、本邦企業に不利なローテク仕様での価格競争となってしまうため、円借款事業においても本邦企業による受注は必ずしも多くない。

3) 海外での本邦技術の実証における課題（施設建設・更新（機器・素材・水処理プラント））

日系ブランドは海外展開の武器になるものの、相手国側では必ずしも定着している訳ではない。そのため、先進的な技術を海外で有効に展開していくためには、現地での実証実験が必要不可欠

であり、実証実験等の機会を得るため、中央・地方政府等の関係者と民間企業のネットワーキングの場の提供、国費充当などが重要である。

4) 事業運営参入の課題（事業運営）

新規案件の契約形態として、施設整備と事業運営を一気通貫で担う形式が一般化している地域については、水メジャーに加えて現地有力企業が台頭している。

水メジャーは事業運営を起源とし、欧州での豊富な経験を有している。また、上位計画の段階から政府機関を活用して相手国の規格や実情に応じた最適な技術を提案するとともに、持続可能な水道料金体系を構築し、長期にわたる運営管理により長期安定収入を確保している。また、

「4-2 本邦水ビジネス企業の優良事例のとりまとめ」にも示されているとおり、我が国が得意とする技術分野に対しても、M&A 等による事業拡大を行っている。

他方、国内市場は、部材、水処理プラント、建設、事業運営において役割の細分化や分業体制が確立しており、事業運営の分野では、これまで地方自治体（水道事業者）が担ってきた。そのため、海外事業案件の入札に際して必要とされる参加資格を満たすためには、EPC やゼネコン単独では PQ 審査 (Pre-Qualification : 事前入札資格審査) を通過しないため、JV（入札事前資格審査を満たす企業と事業会社を設立）や M&A（水道事業経験を有する海外企業の買収）等の方策が必要となっている。

4-3 今後のあるべき支援の検討

4-2に示すとおり、施設建設・更新や事業運営等の成長・ボリュームゾーンへの参画が困難になっている直接的な要因は、価格競争力や入札参加資格の不足等であり、水メジャーや地元の有力企業等との競争に勝つためには案件形成段階から事業運営まで、海外展開戦略を最適化する必要がある。案件形成から事業運営までの各段階について、あるべき支援を表4-2に示す。

表4-2 本邦水ビジネス企業の海外展開支援

	案件形成	計画・設計	施設建設・更新	事業運営
あるべき支援	● 政府及び各省によるトップセールス ● 独法や地方自治体等の知見の活用した相手国ニーズに応じた提案	● 独法や地方自治体等による相手国へのソフトインフラ支援 ● 実証実験に対する本邦企業への支援とスぺックイン	● 入札評価方式の高度化に向けた相手国への支援 ● 質が高く安全な技術の国際スタンダード化に向けた相手国への支援	● 事業権付建設案件の活用と経験の蓄積 ● 現地パートナーリング支援 ● 公的金融の活用促進

1) 案件形成段階における支援

海外水ビジネスの事業は案件形成から事業運営まで段階的に進められるが、主要な市場である事業運営は最終段階にあり、受注に至るまでには案件形成段階から関与することが有効である。しかしながら、民間企業単独では中央政府への直接的な働きかけは困難であり、我が国の質の高い技術や製品を民間企業のみで案件形成段階から売り込んでいくことは難しい。

そのため、政府や各省によるトップセールスに加え、独法や地方自治体等による公共対公共の立場からの関与を、案件形成の段階から行っていくことで、具体的な案件につながることを期待される。

2) 計画・設計段階における支援

上下水道の施設は公が所有していることがほとんどであるため、本邦企業が独自に相手国側の省庁や事業体と調整を行うことは困難である。また、我が国の強みである高い技術を活用した施設建設・更新案件の組成のためには、本邦技術のスペックインが必須条件であるが、現地で浸透していない技術やその効果に対する理解度は低いのが現状である。

そのため、技術の押し売りにならないよう中立かつ公の立場から、相手国のニーズを踏まえた上で、相手国側にローテク技術からの脱却を促す必要があり、その方策として、独法や地方自治体等によるソフトインフラの支援強化と本邦企業の実証実験を組み合わせることが有効である。これにより、省エネ、省スペース、耐久性、環境負荷、メンテナンス性、省薬品消費等の高い技術要素を現地側に理解してもらうことが可能になるため、その成果を現地標準仕様として相手国側に採用してもらうケースや個別案件でのスペックインにつながることを期待される。

3) 施設建設・更新段階における支援

ローテク案件では価格競争となるため、本邦企業の強みを活かせていない状況となっている

そのため、入札においてLCC評価(Life Cycle Cost：ライフサイクルコスト)等の質の高い水インフラに貢献する評価等を導入できるよう、入札評価方式の高度化に向けたソフトインフラ支援

の実施が望ましい。また、技術協力等を活用した支援プログラムを形成することなどにより、APEC インフラ開発・投資の質に関するガイドラインやガイドブックの普及を支援することで、質が高く安全な技術の国際スタンダード化の推進が期待される。

4) 事業運営段階における支援

事業運営は大きな成長が見込まれる市場であるとともに、リスクを伴うが比較的安定した収益をもたらす事業である。

3-4-3に示されているとおり、事業運営権の獲得に向け、採算補填型の円借款等による公的金融の活用促進や PPP インフラ事業への参画を計画している本邦企業に対する事業計画の策定支援も行われているが、投融資のリスクが大きいことなどにより、事業運営権の獲得に躊躇する本邦企業が多くなっている。

そのため、投融資のリスクが少なく、現地での O&M ノウハウの蓄積が可能な事業・運営権付無償の活用が有効であり、案件形成や調査・設計の段階から、そうした制度の活用を視野に入れて支援することで、経験の蓄積と事業運営権の獲得につながることを期待される。また、3-4-2に示すとおり、現地エンジニアリング会社や現地運営維持管理会社の買収等の活動は続いているものの、アジアでの投資はやや停滞しているため、現地パートナーリング支援の継続的な実施により投資の活性化が期待される。