2020 年 10 月 28 日
みずほ銀行　国際戦略情報部

Mizuho Country Focus

【ASEAN】水不足問題を切り口としたビジネスチャンス～SDGs の視点も含めた海外展開～

要旨

- 日系企業の注目を集める ASEAN 市場は、新型コロナウイルス禍が収束した暁には、堅調な成長へ再び舵を切ることが期待される。一方で、ASEAN 各国が共通して抱える重要な課題として、「水不足」の問題が存在しており、各国政府もその対策に苦心している
- 水不足による影響は、農業等の一次産業だけではなく、製造業、エネルギー供給といった産業から、日常生活まで、多岐にわたる分野へ波及している。今後の経済成長に伴う水の需要増加等も勘案すれば、需給バランスがさらに悪化することが予想され、経済成長の阻害要因にもなり得る
- 各国政府も問題解決に向けた各種対策を進めているが、水の供給力向上を目的とした水生成、水再生等においては一定水準の技術力が求められる。また ASEAN においては、水利用の効率運営等の管理、マネジメント需要が大きい国もあり、日系企業の技術や製品が活用できるフィールドは広いと考えられる
- ASEAN における水不足の問題解決に着目した事業参画は、ビジネスチャンスであることに加え、SDGs への貢献にもつながるものであり、両者を満たす観点から意義が大きいと思われる

1. はじめに

COVID-19 の収束後、ASEAN 市場は再度成長が期待される

少子高齢化に伴う国内市場の縮小を背景に、日系企業が事業戦略を考えるうえで、グローバル展開を選択肢に入れることは、近年では特段珍しくなくなっている。対象となる海外市場として、地理的にも日本から近く、市場拡大のポテンシャルが先進国と比較して高い ASEAN 地域は、日系企業の関心を集めてきた。ASEAN 各国にとっても、日系企業の積極的な投資が高い経済成長の下支えとなり、双方が恩恵を享受してきたと言えよう。2020 年から世界中で猛威を振るっている新型コロナウイルス（COVID-19）の影響により、足元では ASEAN 諸国も経済活動の制約を受け、経済成長は一時的に停滞するものの、その収束に従い、再び成長へ舵を切ることが期待されている。

「水不足」問題は ASEAN 共通の課題

経済活動が巡航速度に戻った後、堅調な成長が期待される ASEAN ではあるが、多くの国に共通した課題として、「水不足」の問題が存在する。通常、日系企業が海外事業展開を検討する場合、事業に関連する規制、現地市場の実態およびビジネス面の可能性、現地パートナーの存在等を確認し、意思決定を行うケースが多い。しかしながら、水の安定供給は現地事業展開を継続的に実施するうえで不可欠な要素の一つであるにも関わらず、日本においては、それほど大きな問題として認知されることも少なく、見落とされがちな点である。世界的に見れば、水不足の問題は、各国でしばしば重要な課題として取り上げられており、近時企業経営において取り組むべき行動規範として注目される SDGs[1]において掲げられている多くの項目とも密接に関わっている（図表 1）。本稿では、ASEAN における水不足問題の実態を俯瞰するとともに、日系企業の技術等を用いた水不足問題の解決、およ

[1] “Sustainable Development Goals”のことで、「持続可能な開発目標」と訳されることが多い。その意味は、『2015 年 9 月の国連サミットにおいて採択された、「誰一人取り残さない」持続可能で、多様性と包摂性のある社会の実現のため、2030 年を年限とした 17 の国際目標 』。17 の国際目標の下に、169 のターゲット、及び 232 の指標が決められている。掲げられた内容をみると、前半は貧困撲滅や教育水準、社会福祉を確立し、すべての人間が平和と豊かさを享受できるといった、発展途上国を主な対象とした内容が中心となっている。中盤以降は、気候変動、イノベーションやエネルギー・資源などの先進国も関係する項目があげられており、世界全体が普遍的に取り組むべき行動を示すものとなっている。

©2020 株式会社みずほ銀行

びビジネスの観点も絡めた取り組みの意義について考察してみたい。

【図表 1】SDGs の目標 17 項目

（出所）国連開発計画（UNDP） HP より　みずほ銀行国際戦略情報部作成

2. ASEAN における水不足問題

(1) 水不足の影響

現地需要が雨期における貯水量を超過

ASEAN においては、国やエリアによりその時期は一律ではないものの、雨期と乾期が存在する国が多く、雨期の間に貯水した水を主な水源として年間を通じて利用することが一般的である。雨期の間に十分な降雨量があり、需要をカバーできるだけの十分な貯水ができる場合は問題ないが、実際には各国で水不足が慢性的に発生し、国民の日常生活や経済活動に大きな被害が発生している（図表 2）。特に近年は、エルニーニョ現象[2]の影響もあり、各地で干ばつや降雨量の減少といった影響が目立っている。干ばつにより、農業や畜産業といった一次産業において被害が目立っているが、他にも計画断水による生活用水の供給制限、工業用水抑制を目的とした工場稼働制限、病院における入院患者制限といった対応を強いられる事態も発生している。水不足の影響や被害は、幅広い分野で発生しており、各国政府がその対応に苦心している。

2 太平洋赤道域の日付変更線付近から南米沿岸にかけて海面水温が平年より高くなり、その状態が1年程度続く現象。エルニーニョ現象のリスクとして、冷夏や干ばつに見舞われることによる農作物の不作があげられる。逆に、同じ海域で海面水温が平年より低い状態が続く現象はラニーニャ現象と呼ばれる。

©2020　株式会社みずほ銀行

【図表 2】近時の水不足による ASEAN の被害例

時期	国	被害事象
2017年8月	インドネシア	✓ ジャワ島と小スンダ列島のヌサトゥンガラ地方で干ばつが深刻化し、約390万人が水不足の影響を受け、1万8,000haを超える農地で収穫不能となる被害が発生 ✓ ジャワとヌサトゥンガラの両地方では、行政地区105カ所にわたり生活用水が不足。このため農地5万6,334haに影響が発生し、うち1万8,516haの農地では作物が枯れ、収穫が不能に陥った。最も被害が深刻な中ジャワ州では、1,254村の住民141万人が、生活用水不足の影響を受けた
2017年9月	インドネシア	✓ 中ジャワ州ウォノギリ県で干ばつの影響が深刻化し、ウォノギリ水力発電所の出力も低下
2018年9月	ベトナム	✓ 中南部ニントゥアン省で干ばつが続き、省内に21カ所ある貯水池のうち14カ所で水が枯渇 ✓ 生活用と農業用に利用している貯水池の水が減少し、4,000ha余りの農地に影響
2018年11月	カンボジア	✓ 全国的な干ばつにより、全国13州の約1万9,000haの水田に影響。南部コンポンチャム州が全体の5割弱を占め、最も被害が甚大 ✓ 雨期の中盤以降、降雨不足が目立ち、各地で湖や池の水が干上がる現象が発生
2019年3月	フィリピン	✓ エルニーニョ現象の影響による干ばつで、マニラ・ウオーターが担当する首都圏の一部やリサール州で水道水の不足が深刻化 ✓ 水道会社が大規模な計画断水に踏み切り、約680万人に影響
2020年2月	ベトナム	✓ 南部のメコンデルタ地方では、干ばつと塩水遡上で農業が打撃。冬春作の水田3,600haが被害 ✓ ソクチャン省内のロンフー郡から約50km離れたケーサック郡までの数千haの果樹園も水不足被害

（出所）各種報道より　みずほ銀行国際戦略情報部作成

水は産業活動における基礎資源

水は工業、農業、商業など、経済活動においても欠くことができない貴重な資源であり、あらゆる産業を支えている（図表 3）。飲料水をはじめとした生活用水や、農業や水産養殖業等の一次産業における水利用はイメージしやすいが、製造業においても幅広い分野で水は必要不可欠な要素である。製造業では、化学、鉄鋼といった素材産業で水を大量に使用する傾向があり、全体的に冷却・温調用水としての利用が最も多く、製品処理や洗浄用途がそれに続く。特に衛生面や腐食、塩害防止等を目的とした工業洗浄では、広く水が利用されているが、これは水が溶解力、分散力に優れており、不燃性で毒性がないこと、取り扱いが容易であること、製品への影響が少ないことといった特性を有するためである。また電力事業も、水を必須とする産業である。水を動力とした水力発電のみならず、火力発電、原子力発電においても、水蒸気を利用したタービンの回転や冷却、排煙の浄化といった点で、大量の水が使用される。石油精製事業でも、原油の塩分除去、減圧エジェクタ用の凝縮水等の用途で利用されており、エネルギー供給を支える重要な役割を担っている。

【図表 3】産業における水利用の例

産業・分野		水の用途例
製造業	産業の例	製造業においては冷却・温調、製品処理、洗浄、原料等で使用
	半導体	超純水による数隻回路（LSI）洗浄　等
	食品加工	原料処理、仕込み、洗瓶　等
	紙・パルプ	洗浄、漂白、水素結合　等
	医療品	原料、器具洗浄、滅菌における蒸気　等
発電所（水力、火力、原子力）		水力発電の動力、水蒸気によるタービン回転、排煙浄化 中性子の減速材、タービン蒸気の冷却材　等
農業・畜産業		水田、畑地の灌漑用水、畜産用水、農機具洗浄、除雪　等

（出所）みずほ銀行国際戦略情報部作成

©2020　株式会社みずほ銀行

都市開発においても前提条件となる水の安定供給

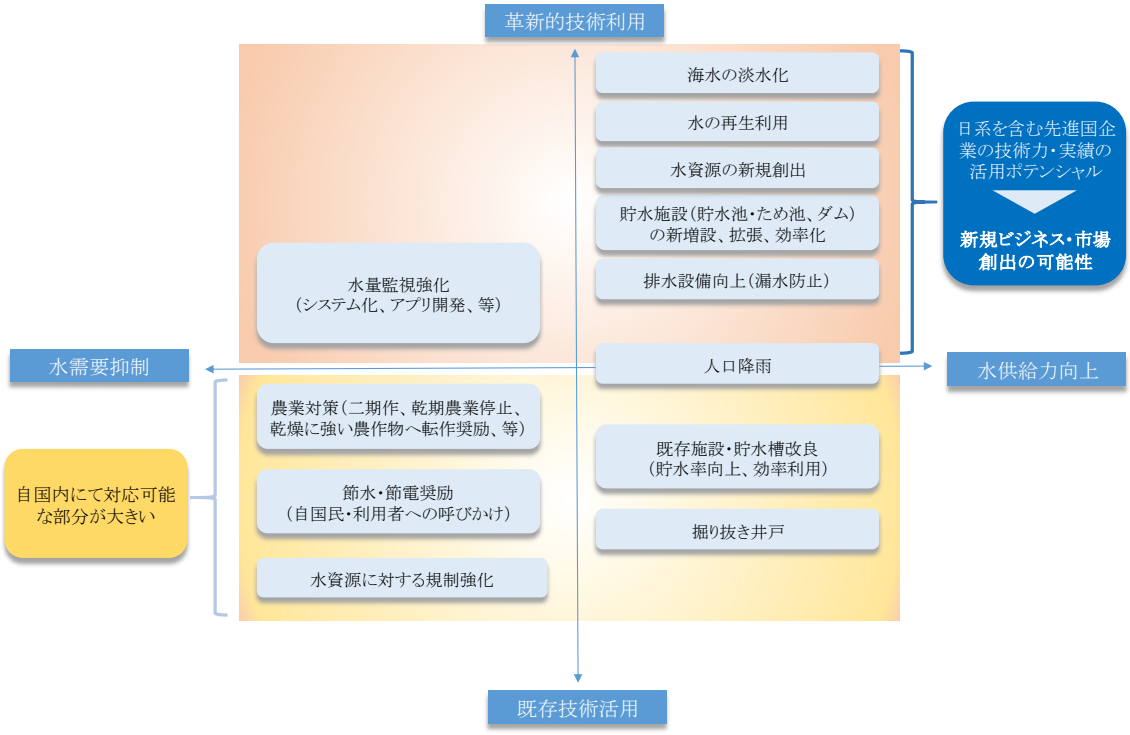
ASEAN 各国において、このような水不足問題の解決は、国家の成長戦略の観点からも重要である。例えば、タイにおいては現在 EEC（Eastern Economic Corridor：東部経済回廊）プロジェクト[3]を推進しているが、対象エリアの水不足懸念が、大量に水を使用する産業の投資抑制要因となる可能性がある。EEC エリアにおいて、農業、商業、工業、観光業の各部門で水の消費量が拡大していくことを考えれば、水不足問題の解決はより重要性を増していくことになる。また近年 ASEAN 各国における都市開発が進展しており、2018 年 4 月の第 32 回 ASEAN サミットにおいては、「ASEAN Smart Cities Network（ASCN）」が発足した。ASCN により、ASEAN 全体で 26 のパイロット都市が選定され、各都市の開発がアクションプランに沿った形で進められているが、水の安定供給はスマートシティ開発の基盤となるものであり、水問題の解決が前提条件となる。

（2）ASEAN 各国の取り組み

各国政府は複数施策を組み合わせて実施

これまで見てきたように、水不足が影響を与える分野は幅広く、将来の更なる成長を図るうえでもその解決が重要であり、各国とも様々な対応を図っている。ASEAN 各国の経済水準や問題の状況により、その内容は異なるが、大別すると水需要の抑制、水供給量の増強になる（図表 4）。またその実施内容によっては新たな技術導入等が必要となるケースもあり、現実に即した複数の方法を組み合わせた取り組みが行われている。

【図表 4】水不足問題に対する ASEAN 各国の対策



（出所）みずほ銀行国際戦略情報部作成

[3] 「中所得国の罠」を乗り越え、さらなる成長ステージへの飛躍を企図して、2016 年よりタイ政府は新国家戦略「タイランド 4.0」を立ち上げており、EEC はその中核プロジェクト。目標の実現加速に向け、具体的な対象エリアとして、東部 3 県（ラヨン、チョンブリ、チャチュンサオ）が特区に指定され、高度先端産業の集積、開発を推し進めていく方針が示されている。

©2020 株式会社みずほ銀行

自国内で対応可能な需要抑制策

まず水の需要抑制対応として、政府から需要家に対する声かけや要請は、多くの国で見られる施策である。具体的には、農家に対して、二期作や乾期における農作業の停止や、乾燥に強い作物への転作を要請することにより、農業用水の有効利用を狙うものである。規制の設置等により、強制的に指示に従わせることもあるものの、農家にとっては転作コストの発生や収入減といった経済面の負担につながることから、完全には要請に従わず、その実効性は十分とは言い切れない模様である。実効性の向上に向けては、減収分に対する補助金支給といった対応を同時に行う必要があると考えられる。またアプリ等を使用した水供給状況の共有化、効率的な配水や管理を行うためのシステム導入等も一部では事例として出始めている。

貯水量拡大による水供給力向上

水供給量の増強施策としては、掘り抜き井戸といった対応もなされているが、水供給力は限定的で、局地的な対応となる。ある程度広域な範囲に水供給を図る施策として、ダムやため池といった貯水施設の新設や容量拡張が進められている。貯蔵できる雨量を増やし、乾期における水供給力の底上げを図るものであるが、フィリピンでは長年水源の偏りなどが指摘されており、水源の枯渇リスク分散の観点からも重要な施策である。ただし、ダムの新設等においては、完成までに時間が必要となり、配水設備を含めた相応の費用が必要となることから、ODA の活用や先進国からの技術支援が前提になることが一般的である。その他の水供給力増強手段として、水の再生利用や淡水化等、一定の技術力を要する手法も徐々に増加している。この点について、ビジネスチャンスの観点も絡め、次章で触れていきたい。

(3)水不足問題におけるビジネスチャンスの可能性

企業も注目し始めた水市場

ASEAN 各国において「安全な水」に対する需要は大きく、今後も経済成長に伴う市場拡大が予想される中、ビジネスチャンスの場としても捉えられる。近時では、その需要に着目して、自社が保有する技術を活用した ASEAN 水市場への参入検討や実証実験を行う企業事例も増えつつある(図表 5)。

【図表 5】企業の水ビジネス参画事例

企業名(国)	提供可能技術・製品	機体効果	対応実績・可能性
明電舎 (日本)	セラミック平膜 (精密ろ過膜)	✓ 造水量不足の解消 ✓ 安定的な再生水供給	✓ 2017年、シンガポール公益事業庁(PUB)とセラミック平膜を用いたMBRプラントの建設を完了 ✓ セラミック平膜は高フラックスでの安定ろ過を実現させ、省エネにも貢献できるとともに、高耐久性、耐薬品性に優れ、長寿命という特長を有する
Water-Gen (イスラエル)	造水装置	✓ 飲料水供給 ✓ 老朽化した水道管を通さず純水を提供	✓ 空気から水を製造する当社装置は、大気中の空気を取り込んで冷やすことで純水を製造 ✓ 2017年、ベトナムのハノイ市人民委員会と装置を導入することで合意
ABB (スイス)	IoT技術	✓ 水供給の最適化 ✓ コスト削減	✓ フィリピン事業の水道部門を、自社が保有するIoT技術の活用により強化
日立製作所 (日本)	海水淡水化設備等	✓ 水環境の改善等	✓ フィリピン国内の空港に、排水処理設備(STP)や、セブ州マクタン島のリゾートホテルに海水淡水化設備を導入実績有り ✓ 投入した海水のうち、60%を真水にすることができる海水淡水化プラント向けの逆浸透膜(RO膜)システムを開発
オプテックス (日本)	簡易水質測定システム	✓ 水質改善	✓ 2019年、国際協力機構(JICA)が展開する日本企業のビジネスを通じて開発途上国の課題解決を目指す制度「中小企業・SDGsビジネス支援事業」に採択され、ベトナムの水環境解決に向けた普及・実証事業を実施
アムコン (日本)	汚泥脱水機	✓ 排水処理コスト低減	✓ 独自開発した「ヴァルート」技術搭載の汚泥脱水機 ✓ 排水処理過程で発生した廃棄物を濃縮、処分コストを減少 ✓ JICAが中小企業を対象に募集している「民間提案型普及・実証事業」で、フィリピンのセブ市の下水処理施設への装置の普及・実証実験を2016年に完了

(出所)各種報道、各社ウェブサイトより みずほ銀行国際戦略情報部作成

水の再利用には適した処理技術が必要

新たな水を作り出して供給する方策の一つとして、海水の淡水化事業があるが、用途に応じた安全な水の生成[4]に向け、溶解物の除去や殺菌といった工程が必要となり、高度な技術が必要になる。また、使用した生活用水や工業排水の再利用も、水供給力増強においては有効な施策である。この過程においても、その原水に適したろ過、除鉄・除マンガン、イオン交換や除去といった、様々な水処理技術が求められる。ASEAN の中では、すでに取り組みを始めている国もあるが、水の再生においては原水の性質により除去すべき溶解物、およびその除去手法や工程も多岐にわたることから、専門的な技術が求められる。また、生成過程において過剰なコストが発生した場合、事業として実現が困難となることから、経済的観点も踏まえた水処理技術が前提となる。このような点を勘案すれば、安全な水供給において、日系企業が有する技術や製品、日本におけるノウハウを ASEAN 市場に活用していく余地は十分にあると思われる。

管理技術も活用可能性

また供給する水の安全性に着目した水質の検査や管理技術も、ASEAN ではまだ不足している部分と思われる。例えば、ミャンマーにおける盗水の横行や、水が十分に配水されず雨水を生活用水として使用しているエリアが依然存在していることを勘案すれば、効率的な配水に向けた管理システム等の現地需要は大きく、日系企業の参入対象として考えられる。

3. おわりに

日本においても関心が高まる ASEAN の水不足問題

ASEAN 諸国における水不足問題は、従来から存在する問題であるが、これまで現地における農作物の収穫量への影響として認識されることが多く、日系企業への直接的な影響は限定的であったこともあり、日本においてはそれ程大きな問題とは捉えられていなかったように思われる。しかしながら近年では、異常気象による干ばつ被害の増加に加え、各国の経済発展に伴う水需要拡大を背景とした水の需給バランス悪化や、日系企業の ASEAN 投資拡大等もあり、その関心は高まっている。併せて日本でも浸透しつつある SDGs に対する意識の高まりも、その要因の一つであろう。

経済効果、SDGs の両者の充足を期待し得る

日系企業の SDGs に対する意識は次第に広がっているものの、欧米をはじめとした先進国と比較すると、ビジネス検討上の意思決定要素としての捉え方は、まだそれほど浸透していない模様である。経営者は一般的に、短期的な収益実績を求められることに対し、SDGs における取り組みの多くは、その経済的な効果が中長期的目線で認識されるものであることも、その要因と考えられる。他方で、本稿で取り上げた ASEAN の水不足問題に対する取り組みは、①現地の需要が明確であること、②日系企業が有する既存技術や製品を活用することにより、新たな研究開発コストを抑えつつ事業化できること、という比較的短期的な事業実現性に加え、③SDGs が掲げる多くの項目に資するという取り組み意義が認められる魅力がある。技術を有する日系企業が、このような経済効果および社会貢献効果の両者を実現し得るビジネスチャンスを的確に捉え、事業フィールドの拡大につなげていくことを期待したい。

以上

[4] 水の用途により、求められる水質は異なる。一般的に、人体に入る食品加工や医薬品に使用される水は、通常の飲料水に比して厳しい基準が定められている。日本の例では、医薬用水は種類に応じ、常水、精製水、滅菌精製水、注射用水に分けられ、それぞれ水質や精製法も規定されている。

©2020 株式会社みずほ銀行

© 2020　株式会社みずほ銀行
本資料は金融ソリューションに関する情報提供のみを目的として作成されたものであり、特定の取引の勧誘・取次ぎ等を強制するものではありません。また、本資料はみずほフィナンシャルグループ各社との取引を前提とするものではありません。
本資料は当行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、当行はその正確性・確実性を保証するものではありません。また、本資料に記載された内容は予告なしに変更されることがあります。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますようお願い申し上げます。本資料の著作権は当行に属し、本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他の如何なる手段において複製すること、②当行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。