

第5回 海外面的開発に係る公的関与に関する研究会

日 時	2017年11月30日(木) 18時00分～19時50分
場 所	中央合同庁舎2号館 低層棟1階 共用会議室5
研究会委員 (敬称略、 五十音順)  ◎:座長	<p>大塚 淳 PwCアドバイザー 合同会社インフラ・PPP部門 シニアマネージャー</p> <p>片桐 亮 デロイトトーマツファイナンシャルアドバイザー 合同会社 インフラ・PPPアドバイザー シニアヴァイスプレジデント</p> <p>佐々木 晶二 国土交通政策研究所 元所長</p> <p>中村 恭一郎 株式会社日本総合研究所 創発戦略センター マネージャー</p> <p>◎前田 博 西村あさひ法律事務所 弁護士</p>
ゲストスピーカー (敬称略)	水谷 重夫 水ing株式会社 代表取締役社長
次 第	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 開会</li> <li>2. 議事 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)「国内外の水事業官民連携の現状について」</li> <li>(2)「海外面的開発への日本企業進出支援の実務と公的関与への期待」</li> </ol> </li> <li>3. その他</li> <li>4. 閉会</li> </ol>
資 料	<p>「国内外の水事業官民連携の現状について」</p> <p>「海外面的開発への日本企業進出支援の実務と公的関与への期待」</p>
注意事項	本議事概要の意見にわたる部分は、発言者の個人的見解であり、所属する組織や国土交通省国土政策研究所の見解でないことをご了承ください。

(1) 国内外の水事業官民連携の現状について

- ・ 水谷社長が、資料をもとに説明を行った。

(以下、主な発言内容)

■世界の水事業

- ・ 世界の水ビジネス市場はフランスの**Veolia**、**Suez**の2社による独占・寡占の状態にある。
- ・ フランスの場合は完全民営化ではなく、パリ市、リヨン市等公営水道局が今も存在していて、官民一体で事業を進めてきた。日本の方向性はイギリス型(=完全民営化)でなく、フランスやドイツ、オランダを参考にしながら官民一体で事業を進めていくべきだと考える。
- ・ **Veolia**、**Suez**は80年代にパリ市の水道事業を官民連携で実施したのを皮切りに、国内で事業経験を積んだ後に海外に展開していった。
- ・ スペイン、シンガポール、韓国は国策として水事業会社を育成している。スペインの場合はゼネコンが水事業において台頭している。シンガポールの場合は**Hyflux**、**Keppel**、**Sembcorp**といった国が支援している公共事業を全般に行う会社が水事業を行っている。韓国は公社である**K-Water**が中心となっている。さらに最近、中国が水事業の海外展開に注力し始めたところである。

■世界各国の水事業官民連携の動向

- ・ イギリスの民営化が成功した要因は監視機関を設置したことが大きい。日本でもコンセッションをやっていく上では監視機関の設置が重要になるだろう。
- ・ フランスでは、パリ市水道の官民連携の仕事を通じて、**Veolia**、**Suez**が水事業の経営を含むノウハウや知見、技術等を習得した。この官民連携による水事業の成功を経験したシラク氏が大統領になった時には、世銀などの世界のファイナンス機関に、世界の水事業は民営化すべきだと働きかけた。
- ・ アジアや南米で水事業の民営化が進んだ90年代には、イギリスとフランスによるほぼ寡占状態であった。フランスはその後、野党であった社会党のドラノエ氏が市長に就任し、パリ市水道公社の株式を買い取ったことで、再公営化と言われた。しかし、株主が変わっただけで、新しい会社の下で**Veolia**、**Suez**が官民連携による水事業の運営を継続している。
- ・ 韓国の場合は、国策として水事業を実施するため、**K-water**という公社を設立した。最近の例では、2013年に入札が行われたタイの洪水対策プロジェクトの9つの工区のうち、2つの工区を**K-water**が受注した。同プロジェクトでは、日本もタイの現地企業を含めた**JV**を組成し、受注を目指していたが、結局、入札実施要領の条件を満たせる見込みがなく、撤退した。
- ・ シンガポールは国策で水事業を進めているが、10年後にはシンガポールの存在感は大きくないのではないかと予想している。そう考えるのは、シンガポール自身の人口が500万人しかおらず、マーケットが小さく、自国内で官民連携のノウハウを体得する機会が限定的であるからである。

## ■世界各国の官民連携による運営体制

- ・ 世界の水事業の民営化体制は国によって、また同じ国でも都市によって異なる。
- ・ 今後日本でも大都市や中小都市で、また県や市町村によって違う様相で、官民連携がより進行するのではないかと考えている。

## ■日本の水事業

- ・ 日本の問題点は水事業に関わる行政機関が多岐に渡っている点にある。
- ・ 韓国やスペインは水事業に関連する行政機関が一本化されている。以前、日本でも省庁再編の際に、一本化の議論があったが、今はそのような機運にない。
- ・ 国内市場は新規市場が減少し、建設・普及の時代から、更新・維持管理の市場となっている。実際には、昭和30年代から上下水道設備の建設が始まったため、施設の更新時期を迎えているが、なかなか老朽化対策や更新が進んでいないというのが現状である。
- ・ 先進国の中で民間へのアウトソーシング、官民連携が遅れているのが日本の特徴である。
- ・ 昨年度、内閣府は地方自治体に対して、コンセッション事業等の導入に係る検討に要する調査委託費の助成を行ったことからコンセッションが動き始めている。
- ・ 同支援措置の第一号案件として、浜松市の下水道案件が今年の初めに公募され、従来オペレーションを担当していた日立製作所・ウォーターエージェンシーのJVではなく、ヴェオリア・ジャパン、ヴェオリア・ジェネッツ、JFEエンジニアリング、オリックス、東急建設、須山建設のJVが受注した。
- ・ このようにコンセッション導入に向けた取組が進んでいるが、実態としては、日本では従来型の業務委託が大半であり、PFI等は主流になってない。

## ■水ingの紹介

- ・ 当社は荏原製作所、三菱商事、日揮の3社の合弁事業として2010年4月に荏原エンジニアリングサービスとしてスタートし、翌年社名を水ingに変更した。
- ・ 日本には新規の市場が減少し、建設・普及の時代から、これからは維持管理・更新、事業運営が中心となる。当社は設計・建設、維持管理、薬品、研究開発の機能を有した総合水事業会社であり今後、その機能を活かした、水事業運営を担っていくことを考えている。

## ■水みらい広島の設立

- ・ 広島県知事が、広島県の水道は将来を考えると官だけではなく、民間のノウハウも活用すべきとの判断から、水ingが65%、広島県が35%出資する、官民連携水道事業会社「水みらい広島」が誕生した。
- ・ 水道事業において、民間資本が65%と過半数を占め、社長も当社出身と、民間が主体となる官民連携企業体の設立は国内で初めてであった。
- ・ 設立から5年経ち、設立当初から売り上げ規模が4倍近くに成長した。今後は、広島県の水道事業の広域化等もこの会社が核になっていくであろう。

## ■日本の優れた水処理技術の海外展開

- ・ 従来は浄水場の建設など、ODAという形で政府が日本企業の海外進出に支援頂いてきたが、韓国やシンガポール、スペイン、中国等との競合がある中、単に浄水場等の水インフラ施設を建設するだけでは戦っていけない時代が来ている。
- ・ その中で、当社は日本が持っている技術を海外に普及させるという着眼点に立って事業を推進しようとしている。競合国との差別化が図れる事例をいくつか紹介する。
- ・ 宮城県阿武隈川下流域下水道（県南浄化センター）は、1984年から当社が運転管理を行っている。約60名の従業員が運転管理業務を全て担当しており、2009年から指定管理となった。
- ・ 同センターは、2011年3月11日の東日本大震災で被災した。現場は水処理ができない状況だったが、現場の側に露天掘りの処理場を設け、短期間で処理を再開した。
- ・ オペレーションを続けながら災害復旧することは簡単ではない。よって、単なる浄水場の建設や通常のオペレーションだけでなく、災害復旧まで官民一体で支援していく時代が来ているのではないかと思う。
- ・ 日本を信頼している国への災害援助では、オペレーションを継続しながら復旧してきたノウハウを提供できる。被災後、現場を更地に戻して、新しい施設を建設することもできるが、壊れた既存の施設を修理することこそ、本当の貢献になると思う。諸外国、特にアジアの国々への支援メニューとして災害復旧を提供できると良いのではないか。
- ・ 神戸市では、国交省のB-DASHプロジェクトとして、下水処理場からリンを回収するプロジェクト(KOBEハーベストプロジェクト)を行っている。日本はリンがまったく採れないため100%輸入に依存しており、リン鉱石や肥料の形で輸入されている。諸外国では下水汚泥は脱水処理したあとそのまま埋め立てているケースが多い。日本の場合はリン回収再利用をはじめ、エネルギー転換して発電などの燃料として有効利用しているケースが増えている。特に今後下水道が普及するアジア地域に対して汚泥再資源化技術も合せて提案していくことで、イニシアティブをとることは重要だと考える。
- ・ 富山県黒部市では、下水汚泥と飲料メーカーのコーヒーかす等をブレンドした原料を用いて、メタン発酵させ、発生したバイオガスをボイラや発電機の燃料として使用し、場内施設の稼働用電力や乾燥機の熱源として利活用している。また、最終的に発生した乾燥汚泥は、肥料や燃料としても活用している。
- ・ 山形県鶴岡浄化センターほか4カ所では、固定価格買取制度を活用して、下水処理場で発生する消化ガスを用いた発電を行っている。
- ・ 当社はベトナムで、上下水道施設を今までに14か所建てている。これまでは建設だけでよかったが、これからは他の支援メニューや技術的支援を含めた形で展開していかないと、価格競争力が高い韓国・中国には勝てない。付加価値の高い技術を導入した施設の建設が必要である。
- ・ まだ日本には水メジャーがないが、当社が目指している水メジャー化は、公的支援がないと実現が難しい。

## 【主な質疑応答・意見交換】

### ■日本の上下水道の民間企業の能力について

- ・ 官民連携の取組として水みらい広島を5年やられてきた中で、海外展開に必要な能力がついてきたという感じなのか、それとも水メジャーに立ち向かうためにまだ獲得しなければならない能力があるのか？
- ・ 能力はあるが、実践の現場がないのが実態である。
- ・ 法定委託の業務では水道管理技術者を置かないといけないのだが、水道の運営管理会社等からなる日本水道運営管理協会に加盟している18社で800名ほどいるので、任せてもらえばできるような体制ではある。
- ・ 下水は官民連携も進んでいるが、上水はまだ官の直営率が高い。

### ■海外で案件を獲得するための政府の役割について

- ・ 海外にどう展開するのが課題であり、海外で案件をとるための仕組みの支援を政府としてやらなくてはいけないと思う。海外で案件をとっていくために政府はどのように役に立てるか。
- ・ フィリピンのマニラでは、1996年に西と東にわけて水事業の民営化を行った。マニラの西はSuezが受注し、東はイギリスのUnited Utilityに、現地のAyala、三菱商事、Bechtelが入って実施した。東は成功した事例として脚光を浴び、2005年の上場以降、今もいい経営をしている。イギリスの会社は、自国の投資のために撤退した。西はSuezが、最終的には撤退し、代わりに地元の企業が事業を実施している。2012年に丸紅が出資し、日本と現地企業のパートナー経営になってから経営が大幅に改善した。マニラッドのパラニャケ下水場の新設工事については、日本政府の援助が付き、JFEエンジニアリングが受注した。本件では、OMに日本企業に関わることができた。このような経緯から、フィリピンでは日本が相当信頼を得ている。
- ・ インドネシアのジャカルタでは、水道の大半を日本の支援で整備していた。現地のトレーニングセンターも日本が運営していた。そういう状況でありなら、民営化後はイギリスとフランスが参入し、結局上手いかずイギリスは完全撤退し、フランスはマジョリティをもともと持っていなかったが現地のファンドに出資している。このような経験を経て、インドネシアは日本と事業をしたいと思っている。日本が本腰でインドネシアの上下水道に関わっていくためには、政府からの支援と体制の整備が必要だと思っている。
- ・ ベトナムとは、安倍総理が毎年ベトナムの首相と会って意見交換をしていることもあって、日本の援助が進んでいるが、単に浄水場を建設するだけで終わるプロジェクトだと、どうしても人件費の安い中国と韓国に負けてしまう。建設事業では、土木・建設工事費の比率が4割~6割になる。また、管路工事などを含む場合は、この比率が更に上がるケースが多い。水処理技術で勝っても人件費がその多くを占める土木・建設工事の価格差で負けてしまう。
- ・ 下水汚泥を有効活用することを制度として導入するような働きかけは民間ではできない。やはり政府を巻き込んで、政策面から関与してやっていくことが必要である。
- ・ 下水道の普及を、単なる下水処理場の建設だけではなく、どういう政策で進めていくかという

ことを、相手国に対して計画段階から関与し、訴えていく必要がある。

- 例えば、フランスは政策面で関与しておき、ODAで日本が作った施設を民営化させることで事業権を獲得して1990年代のアジアの水道はフランスの寡占化が進んだ。単にモノを作ればよいという時代から、政策的な関与が重要な時代になっているので、この対応のためには最初に国や関係省庁が前面に出るべきであると思う。
- 水処理の方式は国毎に特色があり、例えばMBR(膜分離活性汚泥法)という方式は日本ではあまりやっていないがフランスは得意としている。フランスは日本で普及していないの分かった上で、MBRを取り入れるよう相手国に働きかけている。
- 政策面で官民が一緒になって日本がインフラ輸出をやっていけば、まだまだ道はあると思う。

### ■日本の水道のコンセッションについて

- 国内の自治体におけるコンセッションは市場としてどのように広がっていくとみているのか。
- 水道業界では「広域化」が最近のキーワードになっている。広域化を進めるに当たり、用水供給を行う主体が都道府県の場合と市町村の場合があることや、異なる料金体系をまとめることが難しい。
- フランスの場合は水道局の数は全く変えていないが、管理する母体を設立し効率化し、広域化を実現した。つまり、水道の事業体を統合するのではなく、広域的に管理すればよい。
- 大都市における水道事業では、近隣地域の広域化を支援しているケースもある。東京都の水道局は、23区を核に、多摩地区に拡大を続けている。自力でやっていける地域を核にどう広域化していくかという話と、支援が必要な地域をどう助けていくかという話がある。
- アウトソーシングの比率が高まるよう、自治体に対するインセンティブが働くような仕組みをつくってほしい。
- 日本版コンセッションには、老朽化している施設の更新をどうやっていくかという問題と、現場を知っている技術者が10年後にはいなくなるという問題がある。技術継承の観点でも水道事業を官民連携でやっていくべきなのではないか。
- 水みらい広島は広島県が第三者委員会を設置したが、これから多数のコンセッションをやっていく中で、どう監視機関をつくるかが問題である。
- 首長の公約で水道料金を上げないとするとところが多いが、本当は上げなければやっていけない。そのところを、一般の人が理解できるよう民間が入って説明していく必要がある。

### ■水みらい広島について

- 国内で役所の縦割りは中々なくならないが、水みらい広島のように上下水道の所轄をまたがって事業を引き受けるのは、効率的で将来のためになるというモデルになるのではないかと。上手く発信できれば、様々なインセンティブを設定しやすくなり、好循環が生まれるのではないと思う。その意味で、水みらい広島には非常に注目している。

- ・ 水みらい広島が最初に始まったのは広島県の西側であるが、徐々に廿日市市や尾道市などに広がっている。県の企業局の出資がなければ、ここまで広がらなかっただろう。県内市町の水道局長もご退職後、今まで培った技術をぜひ職員に教えていきたいということで人材育成センターを手伝っていただいている。水ingだけではそういうことにならない。35%だけでも県の資本が入っているのは大きい。
- ・ 新技術の導入など、新規事業をやる場合、これまではスタートするまで1~2年かかっていたが、水みらい広島は社長に水ingの人材を送り込んでいることもあり、すぐ新技術の導入ができる。官民連携の現場では、スピード感をもって取り組むことができる。
- ・ 水みらい広島に、ベトナム人社員がいて、将来自分はベトナムの上下水道で役立ちたいということで勉強している。ベトナムの案件では、現地のクライアントに対して彼らが全ての説明を行った。現地語で彼らが日本でやっていることを説明する方が伝わりやすい。外国人社員が国内外で活躍できるのは官民連携企業体ならではないかと思う。

#### ■都市開発と連携したインフラ開発について

- ・ 下水道の普及開発に関しては、アジアの場合、汚泥を処理せずに埋め立てるケースが多く、水質汚染・環境汚染につながっている。日本では必ず処理しており、さらに単なる処理に終わらずにリン回収や発電等付加価値の高い技術を提供すれば独自性を発揮できる。そうするためには、相手国の政策に関わっていく必要があるのではないかと思う。

#### (2) 海外面的開発への日本企業進出支援の実務と公的関与への期待

- ・ 中村委員が、資料をもとに説明を行った。

(以下、主な発言内容)

#### ■スマコミ/TOD 等面的開発ニーズの構造

- ・ 弊社が日本企業の進出を支援するというと、大きく2パターンある。1つは複数企業でコンソーシアムを形成し、コンソーシアムが提案活動として国の開発のためにアプローチをしていくパターンである。もう1つは特定の相手から、例えばインドネシアの特定の工業団地に発電機を輸出したいのだがどのようにしたらいいかという相談を受けるパターンである。本日は前者の場合についてお話ししたい。
- ・ まずスマコミやTODの開発のニーズが現地でどうなっているのかを、把握することが重要である。また、開発の意思決定をするのは誰かを把握することも重要である。スマートシティの開発は国、地方政府、現地企業、場合によっては本邦企業が仕掛けているなど、色々なニーズがあるが、ある国で「国が主導する開発がある」という話が出たときに、本当に国が主導しているのか、どのような政策的裏付けがあって、先々どういうプロジェクトが切り出されて、どのように予算がつく可能性があるのかということの構造を注意してみる必要がある。それがすなわち誰に対して提案をぶつけていくべきなのかということになる。

#### ■面的開発の検討 実務プロセス

- ・ 弊社の理解だが、面的開発の検討の実務のプロセスは次のような流れである。まずビジョンやコンセプトがあって、それが実際に見た目に現れるマスタープランのようなものになり、そこから個々のインフラの整備やプロジェクトが切り出されていて、では個々をどういう風に設計し、運営していくかという風に流れていくものだと思う。ただし、現地側で何が、どこまで準備されていて、日本側に期待しているのがどこからどこまでなのかを、最初の段階で把握するのは難しい。
- ・ 誰が開発をグリップしているのかが曖昧なままだと、あとで急に現地のコンサルと組めとか、現地の設計事務所と組めと言われることになる。日本に期待していただいているのはありがたいけれども、何が現地で整っていて、どこから日本に期待されているのか、実務的に求められているのかを押さえるのが非常に重要である。
- ・ 天津生態城の事例を紹介する。弊社が海外スマートシティ開発に携わりはじめた最初の事例になる。2009年頃から情報はあったが、2010年当時把握できていた情報は、資料3ページ目に記載されている程度の情報量であった。初期段階の情報として我々民間事業者が得られるのはこの程度の粒度である。この程度の粒度でも、パターンが2つあって、1つは現地側で本当にそこまでしか検討が進んでいない場合、もう1つは、検討は進んでいるが日本に開示されている情報が限定されている場合である。
- ・ 利益につながる核となるような情報は日本側からは特に見えづらい。天津に限らず、マレーシアのイスカンダル開発でも同様であったが、どこで誰が何をやるかについて、大半は決まっていることが多く、そういったことを知れているかが大事である。
- ・ 日本企業として、何がO&Mをとったりモノを売ったりという仕事につながるのかが、分からないと業務にならない。天津の場合は国の管理委員会が指導する形で詳細KPIを作っており、その中から再生可能エネルギーの利用率を2020年までに20%以上にするというものに着目した。これは厳格なKPIで国や管理委員会が責任を負うようになっていた。ディスカッションの際に直接的なニーズとして出てきたのは、この目標をどうすれば達成できるか、達成のためには日本の技術や日本の企業が必要であるということであった。2012年の尖閣の話が生じた際にやむを得ず断念したが、大手の日本企業が現地で仕事をとるといふことにはほぼ近づいていた。まず、先方にニーズが明確にあって、日本企業の仕事がとれやすいところをあらかじめ定めたほうがよい。

#### ■初期アプローチの検討

- ・ 初期段階のアプローチとして、3つの観点で日本側の認識の共通化が重要であると思っている。1つ目は、日本側の取組体制。2つ目は、日本企業が目指す部分はどこなのか。
- ・ 3つ目は、合意形成の進め方で、どういう体制・会議体で合意するのかということである。私自身は個別のプロジェクトを切り出すことを現地と合意するのが非常に重要だと思っている。
- ・ 携わった案件でうまくいかなかった話としてマレーシアの環境都市開発の話をさせていただく。
- ・ マスタープラン納入後に個別プロジェクトをつくれず、2012年に先方担当省庁の事務次官の判断でストップとなった。



- ・ 先方からは「既存プロジェクトの優先推進」が中止の理由とされたが、本当の理由は予算・資金面の問題であったと私は考えている。また、マレーシア政府は、日本がどこまで支援してくれるのか、テナガという現地の電力会社は、マレーシア政府がコミットするのか、日本企業・日本政府は、マレーシア政府にやる気があるのか、ということをお互いに気にしていて、そういう「お見合い」が発生する中で決定に至らなかった。

#### ■実務プロセスにおける公的関与への期待

- ・ 公的関与に期待するところは、情報取得、合意形成、予算(資金)の3つに尽きる。
- ・ 海外の案件では、誰が権限を有しているのかが非常に分かりにくく、それがプロジェクト推進の障害となっているので、そこを解決したい。それから、合意形成はどのような会議体をつくればいいのか、誰が意思決定してくれるのかが分かりづらい。日本側も先方の職位に対応した担当者が出て、GtoG、民間対民間の両方でやっていくべきだと思っている。

#### 【主な質疑応答・意見交換】

##### ■大使館や政府の役割について

- ・ 会議において先方は高位の役人がでてきた時に、日本側が民間だけだと予算の話などではできない。先方政府が来年度、本当に事業を予算化できるのかというところをどう聞くのか、ということである。大使館のコミットメントが弱いということではなく、どういうシーンでどのような連携が可能かということも民間側も知っておく必要があり、臆せずお願いできる関係作りを現地でやっていく必要がある。
- ・ 現地に入り込んである程度コミットしてやっていく人間が、官民共に必要であると思う。
- ・ 日本でPPPを実施するときも同じような状況になる。特定の企業とインフォーマルに詳細を詰めるような場面もあり、役人としてリスクをとらないとそのプロジェクトは進まない。大使館の人間がどこまでリスクをとれて対応できているのか、それを支えるような体制になっているのかが気になった。
- ・ 外務省が大使館に対して進出する日本企業のサポートが重要だという方針に切り替えたのが2013年くらいで、それまで追い返されていたのが、話ぐらいは聞いてくれるようになったのではないと思う。
- ・ 民間が希望する案件があつて、それをどういう段階まで仕上げていけば政府が乗れるのかということが心配であろうと思う。例えば、日本コンソーシアムであれば、大使館やJICAが動けるのだらうという気がする。あるいは水ingのように民間に実行力があることがわかっていけば、政府側も動けるのだらう。
- ・ かつてに比べると日本政府はだいぶよくやってくれるようになった。

##### ■コンサルの役割や、コンサルへの援助等の制度の検討について

- ・ 海外の企業は、営業や企画の拠点を非常に広範囲に持っている、または拠点は限られていてもそこから世界各国に集中的に送り出していく体制ができている。
- ・ コンサルタントとして上流部分から関与するために何をしていけばよいかは、目的の定め方

によると考える。例えば、マスタープランを策定する場合に、マスタープランから個別プロジェクト、モデルプロジェクトを切り出すという視点は見落とされがちである。大きなマスタープランを作ったからと言って、自動的にプロジェクトが生じるわけではない。個別プロジェクトの提案活動をしかけていくということは、企業や特に技術メーカー単独ではやりづらい。そこに対してコンサルの立場からプロジェクトを仕掛けていくことが求められているのではないか。

#### ■プロジェクトへの早期関与や、プロジェクトの選別について

- ・ 面的開発の中の一つの論点としてどの段階から関わるかという話がある。前回の研究会では、開発のかなり早い段階から関わっていいところを押さえてしまうという話もでた。一方で、天津の事例ではプランが出たところから関わっている。そこからでも十分収益がでるプロジェクトになるのか。
- ・ プロジェクトを実施するという意思決定につなげることができれば、最初の段階から関与していなくても良いのではないか。現地に最もニーズがあるところに対してアプローチできるかが重要ではないかと思う。
- ・ プロジェクトの選別の考えはあると思う。

以上

# 国内外の水事業 官民連携の現状について

2017年11月30日(木) 18:00~20:00  
@ 国土交通省 中央合同庁舎第2号館 共用会議室5

水ing株式会社  
代表取締役社長  
水谷 重夫

水ing

## 本日ご説明の内容について

1. 世界の水事業
2. 世界各国の水事業官民連携の動向
3. 世界各国の官民連携による運営体制
4. 日本の水事業
5. 水ingの紹介
6. 水みらい広島設立
7. 日本の優れた水処理技術の海外展開

# 1. 世界の水事業

3

## 1. 世界の水事業

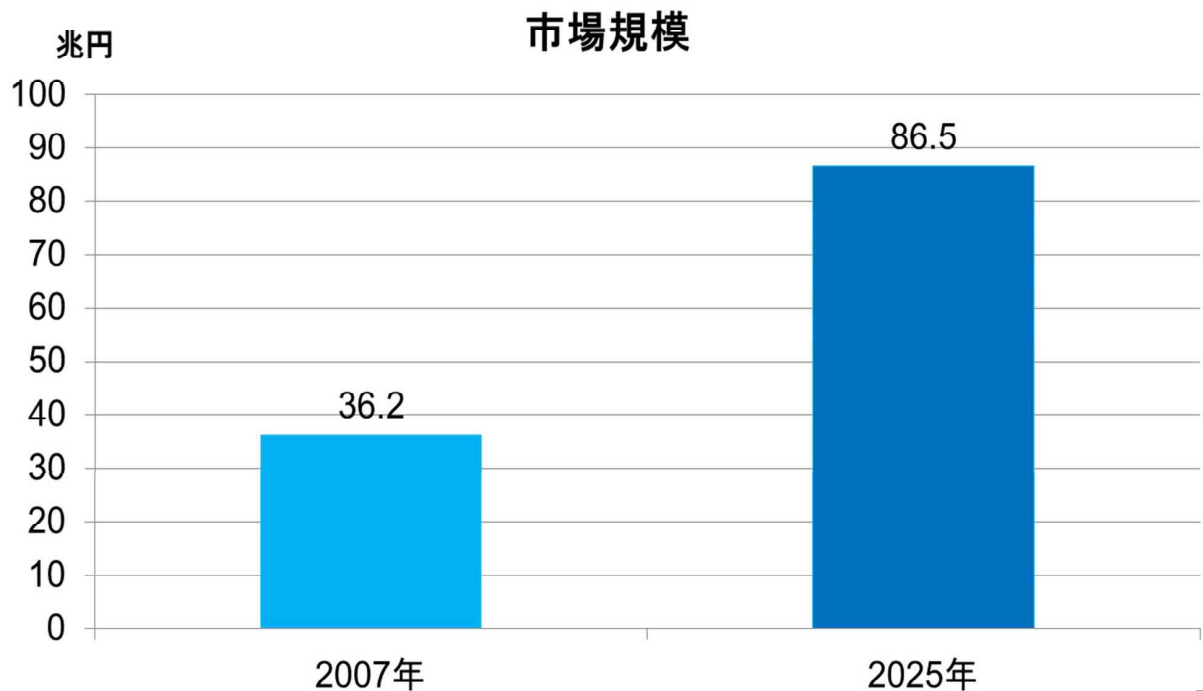
1-1. 世界水ビジネスの市場規模

1-2. 世界の巨大水企業

1-3. 21世紀からの世界水ビジネス市場の変化

4

# 1-1. 世界水ビジネスの市場規模



## 1-2. 世界の巨大水企業 Global Water Business Firms

- ・ ヴェオリア (Veolia、仏)
- ・ スエズ (Suez、仏)

企業名	水部門 売上	事業内容
1. ヴェオリア (フランス)	1兆4000億円	Global Water Operator and Systems Integrator
2. スエズ (フランス)	9, 200億円	Global Water Operator and Systems Integrator

## 1-3. 21世紀からの世界水ビジネス市場の変化

### 海外民間水事業会社の変遷

- 欧州での水事業官民連携の動き
  - 1) 英国における公社化→民営化
  - 2) 仏国における官民連携・長期事業委託化
- 水メジャー
  - 1) Veolia
  - 2) Suez ⇒ GE水事業の買収
  - 3) Thames Water他英国の水道会社 ⇒ 海外事業から撤退
- 米・独の総合電機メーカーの水EPC戦略
  - 1) GE ⇒ 水事業をSUEZIに売却
  - 2) SIEMENS ⇒ 水事業をファンドに売却
- 水新興国の台頭
  - 1) スペイン
  - 2) シンガポール
  - 3) 韓国 ⇒ 中国企業の台頭

7

## 2. 世界各国の水事業官民連携の動向

### 2-1. 英国

### 2-2. フランス

### 2-3. 韓国

### 2-4. シンガポール

8

## 2-1. 英国の水道

### 英国の民営化の流れ

- 1974年（ウィルソン首相） ⇒ 公社化  
2,000あった水道事業体を10公社に広域統合
- 1989年（サッチャー首相） ⇒ 10公社を完全民営化
  - ・ Thames ・ Anglian ・ United Utilities ・ Northumbrian ・ Severn Trent
  - ・ South West ・ Southern ・ Wessex ・ Yorkshire ・ Dwr Cymru

### 監視機関の設置

英国は民営化実施のため次の監視機関を設立

- 経営監視→OFWAT
- 環境監視→DOE
- 水質管理→DWI

9

## 2-2. フランスの水道

### フランスの水道整備は19世紀末から始まった

- 1853年 リヨン市 : The Compagnie Generale des Eauxが世界で初めて民間水道開始
- 1859年 パリ市 : 飲料水用と雑用水用の2系統に分けて、送水管路設備開発を開始

### パリ市の水道

- 1985年（シラク市長 共和国連合） ⇒ 民間委託開始  
パリ水道局が給水・配水サービス業務をセーヌ川の右岸と左岸に分けて、VeoliaとSuezに委託開始、料金徴収業務もGIE社を両社合同で設立して受託
- 1987年（シラク市長 共和国連合） ⇒ 官民連携会社設立  
パリ市水道局、Veolia、Suezにて官民連携による浄水場管理会社SEGAPを設立
- 1995年-2000年（シラク大統領 共和国連合） ⇒ 水事業の海外進出・展開  
世界の水道民営化市場の英仏企業による寡占化
- 2001年（ドラノエ市長 社会党） ⇒ パリ市長の政権交代  
パリ市水道事業の再公営化を選挙公約にしていたドラノエ市長が当選
- 2009年（ドラノエ市長 社会党） ⇒ 官民連携会社を再公営化  
SEGAP社のVeoliaとSuezの持分を買取り、EPIC社（商工公社）を発足させ再公営化
- 2010年（ドラノエ市長 社会党） ⇒ Veolia/Suezが受託業務を継続  
EPIC社による給水業務の開始

10

## 2-3. 韓国の水道

### 韓国の水戦略

- 水産業育成5カ年計画(2007年)
  - ・現在11兆ウォンの国内水産業の規模を20兆ウォンに育て世界的企業を2社以上育成し、世界市場に乗り出す
  
- 研究開発プロジェクト・開発支援
  - ・SEAHERO(海水淡水化、1,500億ウォン)
  - ・ECO-STAR(先進的水処理、1,240億ウォン)
  
- 水ビジネス支援策
  - ・国策会社 **K-WATER** (4,000人)を設立
  - ・同社を核に海外進出
  - ・ODAタイド率:90%、FS調査:無償援助

11

## 2-4. シンガポールの水道

### シンガポールの国家水戦略 ～水で世界制覇～

- 国家目標 : ウォーターハブ (世界の水研究、ビジネスの中心となる)
- 水産業分野で地元企業を世界企業にする
- 国を挙げて水産業を育成 (250億円支援)

### ハイフラックス社の台頭

- 1989年 水処理システム販売商社として創設
- 2001年 下水を処理して再利用する「ニューウォーター」プラント第一号をシンガポール政府から受注、シンガポール証券取引所に上場
- 2005年 シンガポール政府から受注した脱塩処理施設の稼働により、シンガポールの水供給の約10%を賄っている。
  
- シンガポール国内のみにとどまらず、海外400箇所で事業展開
  - ・天津市における中国初の脱塩処理施設事業(2004年)
  - ・インドへの事業進出(2006年)
  - ・アルジェリアにおける脱塩処理施設事業(2008年)

12



# 3. 世界各国の官民連携による 運営体制

## 各国の水道経営体制の比較

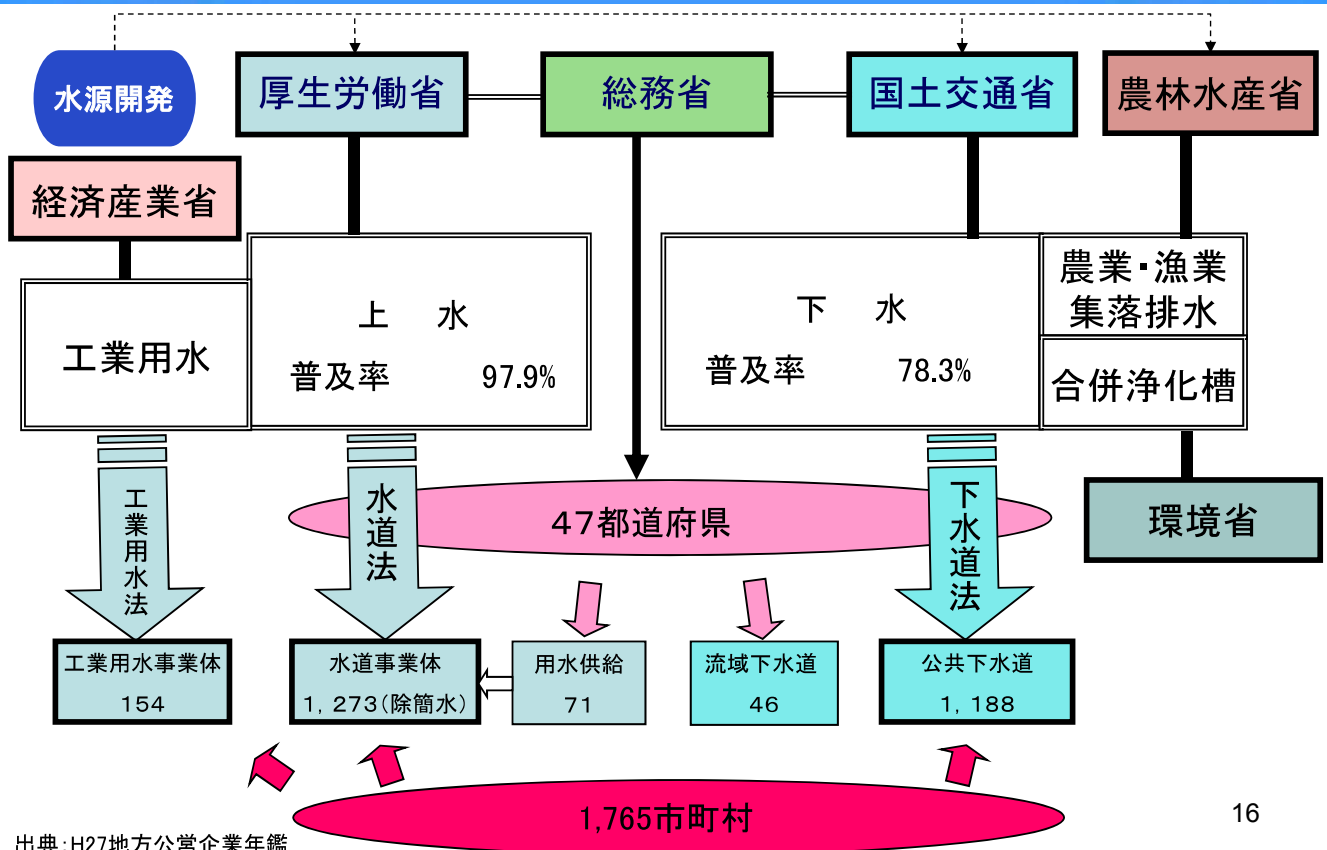
13

### 官民連携と公営・民営水道比較

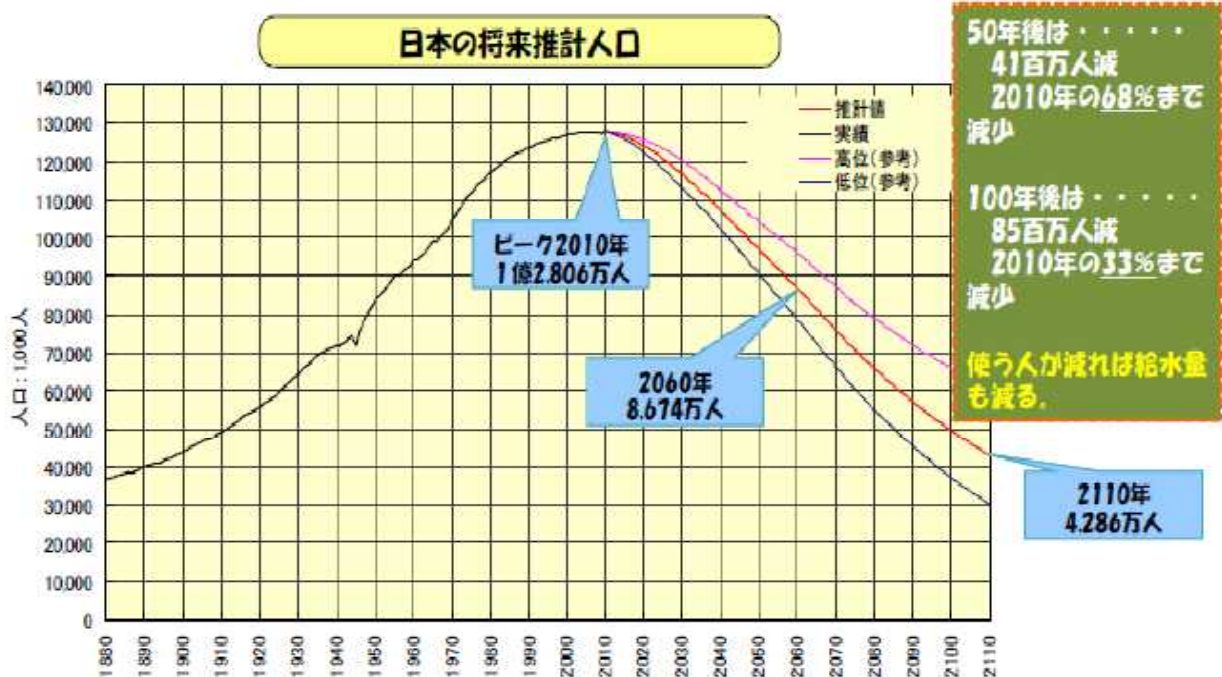
	民営	PPP(官民連携)			公営	
	完全民営化	コンセッション	レジアンテレセ	アフルマージュ	株式会社化	公営水道
	英国・チリ	マニラ	パリ郊外SEDIF	パリ市・リヨン市	オランダ全土	ウィーン
所有	民	民が貸借	官	官	株式会社	官
設備投資	民	民	官	官	株式会社	官
役務範囲	民	民	官民共同	契約で規定	株式会社	官
水道料金	契約で規定	契約で規定	官	契約で規定	株式会社	官
契約対価	全ての事業費を水道料金で回収	全ての事業費を水道料金で回収	運営費のみ	運営費のみ	株式会社	官
契約期間(年)	定期的経営監視	20-30年	48年	10-15年	—	—
特徴・備考	適正な設備投資行われているか？ 持続可能性への不安	契約更新時の対応	契約更新時の対応	契約更新時の対応	・独立採算 ・塩素未使用	・持続可能な理想の水道
海外市場対応	資本効率に対する株主の厳しいチェック	国内の実績をベースに海外へ	国内の実績をベースに海外へ	国内の実績をベースに海外へ	・海外対応の可能性は未知	・海外対応不可

# 4. 日本の水事業

## 4-1. わが国の水関連行政機関



## 4-2. 国内情勢の変化(人口減少)



出展：厚生労働省

17

## 4-3. 国内情勢の変化(施設老朽化)



出展：厚生労働省

18

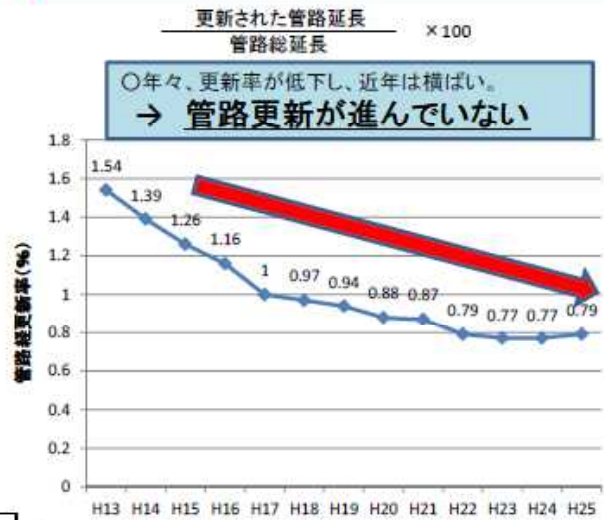
## 4-4. 国内情勢の変化(管路老朽化)

管路経年化率(%)



H25年度	厚生労働大臣認可	都道府県知事認可	全国平均
管路更新率	0.86%	0.64%	0.79%
管路経年化率	12.0%	7.2%	10.5%

管路更新率(%)

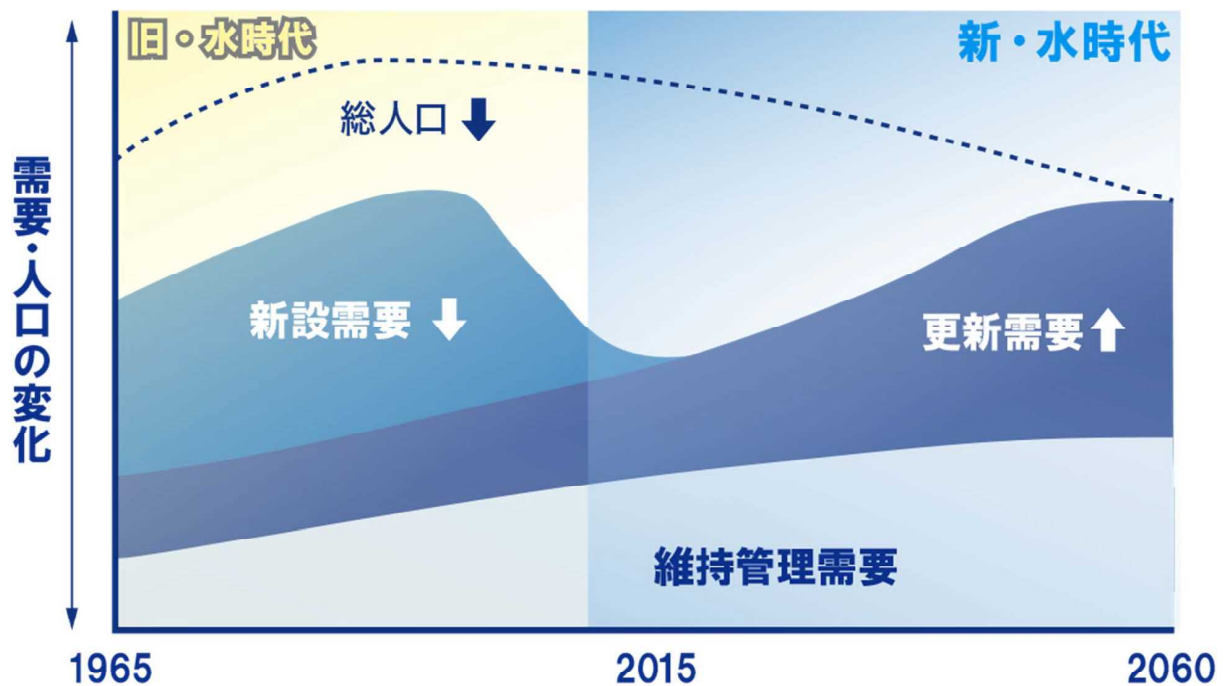


○H25年度の管路更新率0.79%から単純に計算すると、全ての管路を更新するのに約130年かかると想定される。

出展：厚生労働省

19

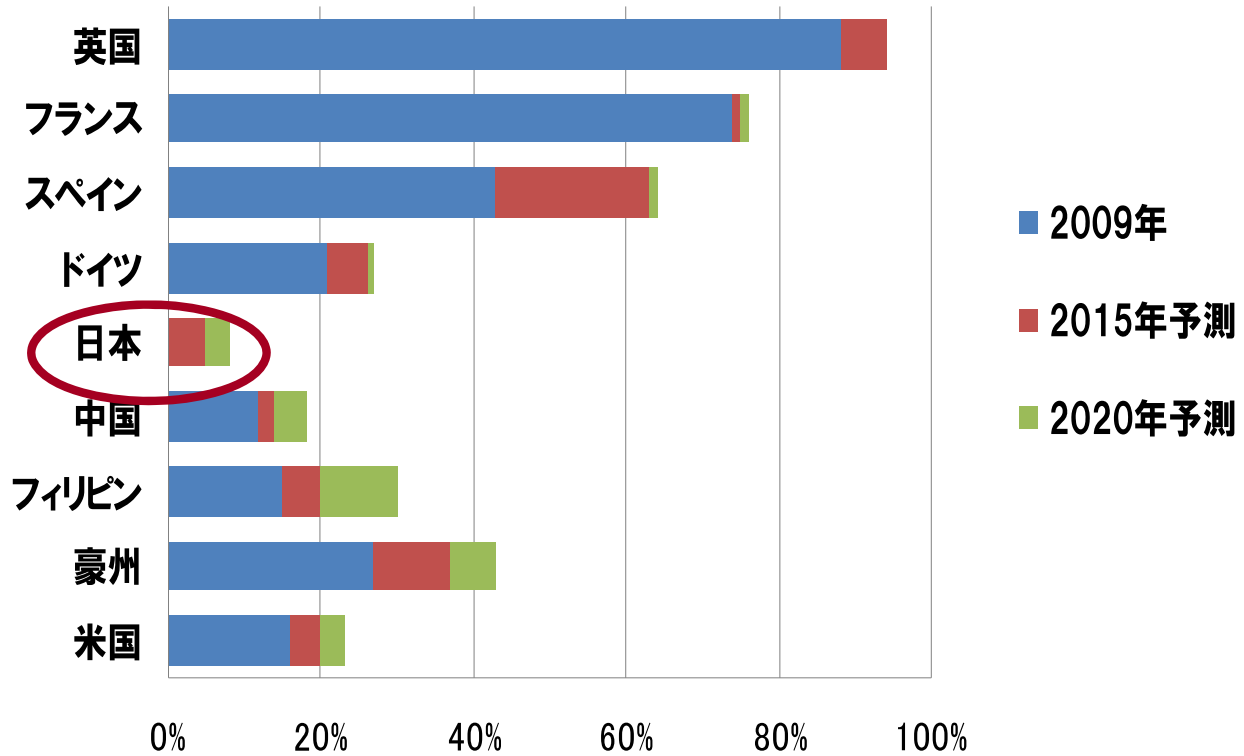
## 4-5. 国内情勢の変化



既存インフラの更新需要が増大

20

## 4-6. 世界地域別水道事業民営化率



Pinsent Masons Water Yearbook 2009-2010

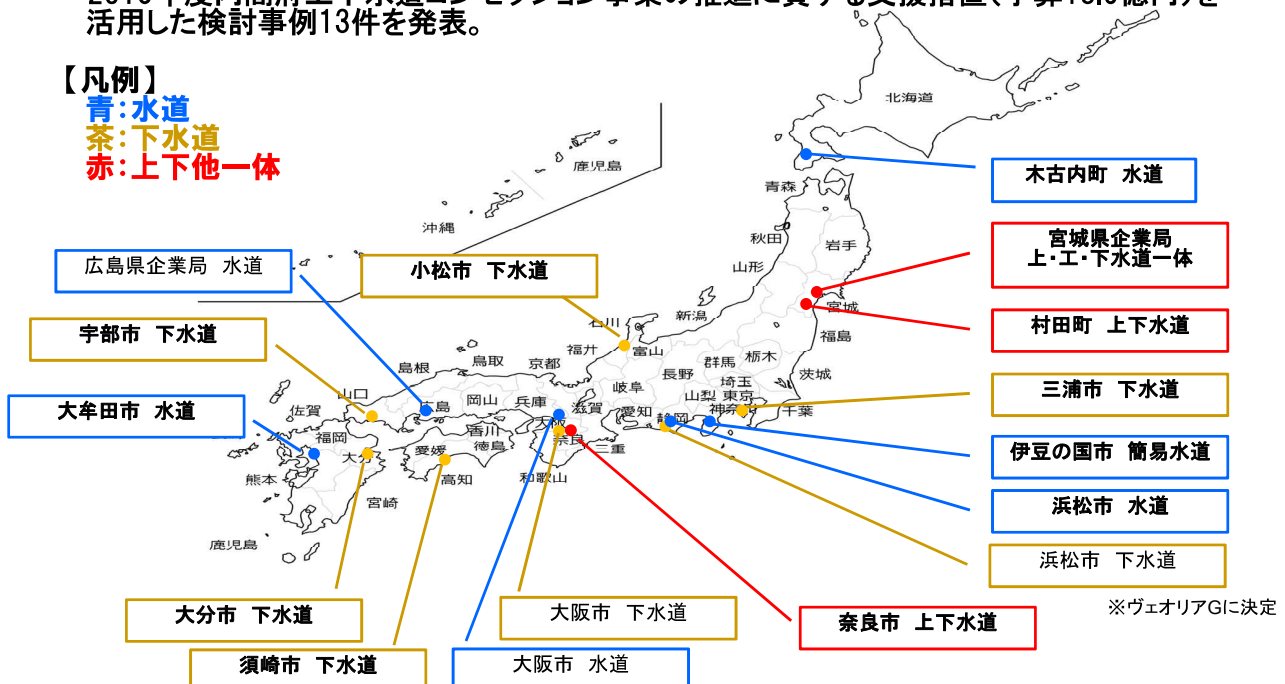
21

## 4-7. 内閣府補助金によるコンセッション導入促進

- ・ 内閣府の日本再興戦略、これに続く未来投資会議において空港、上下水道、道路へのコンセッション方式導入促進支援の方針を決定。
- ・ 2016年度内閣府上下水道コンセッション事業の推進に資する支援措置(予算13.9億円)を活用した検討事例13件を発表。

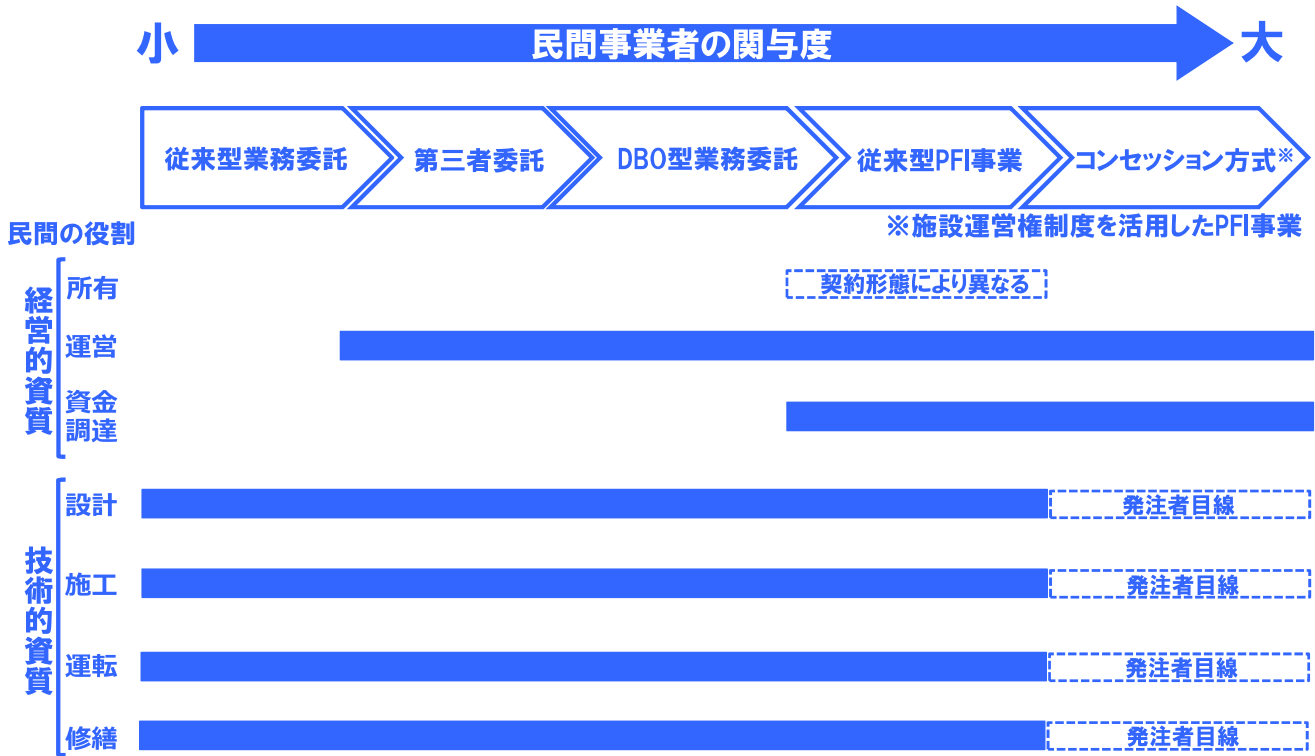
【凡例】

青:水道  
茶:下水道  
赤:上下他一体



22

## 4-8. 民間委託の形態



23

## 5. 水ingの紹介

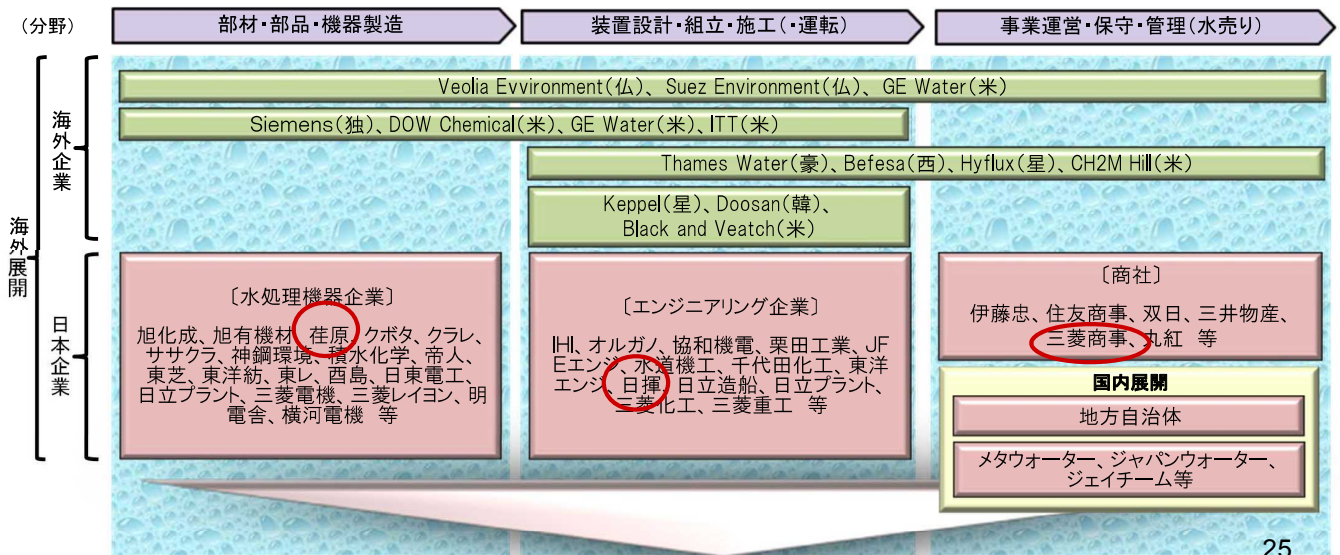
24



# 水ビジネス市場における日本企業群

Veolia Environment (仏)、Suez Environment (仏)を中心とした水メジャーは、装置設計・建設から運営・管理までを中核事業として位置づけ、その事業範囲を部材・部品・機器製造分野にまで拡大し、一貫したサービスを提供している。

## 水ビジネス市場における主なプレーヤー



経済産業省「水ビジネス国際展開研究会」資料

## 5-1. 水ingの紹介

### 荏原製作所、三菱商事、日揮の3社の合併事業として新たなスタート

- ・ 上下水処理の高度なプロセス設計力と維持管理・運営の豊富な実績と人的体制
- ・ グローバル・ネットワーク、ファイナンス、事業マネジメント力
- ・ グローバルな廉価調達力と洗練されたプロジェクト・マネジメント力



2010年4月



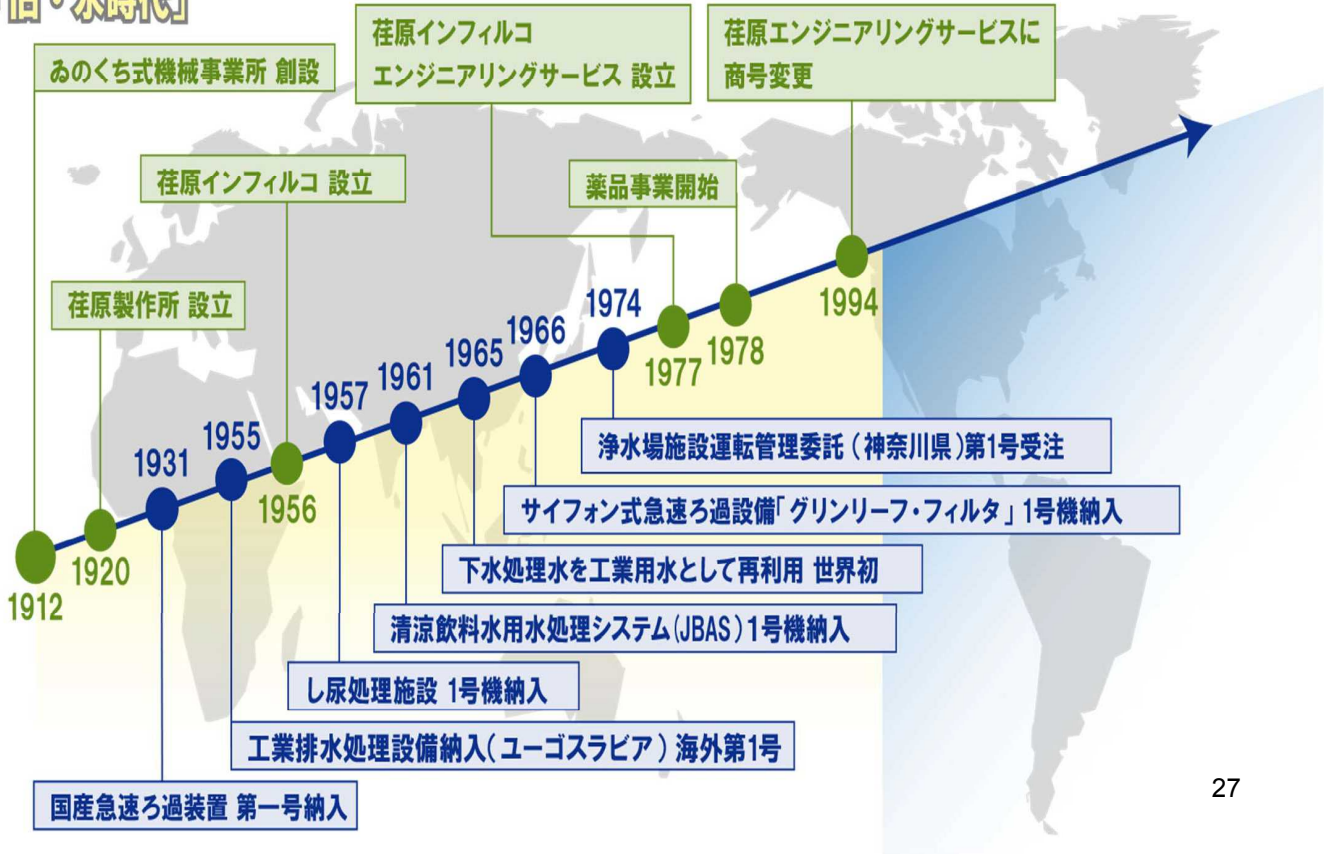
荏原エンジニアリングサービス株式会社

2011年4月

水ing

## 5-2-1. 沿革

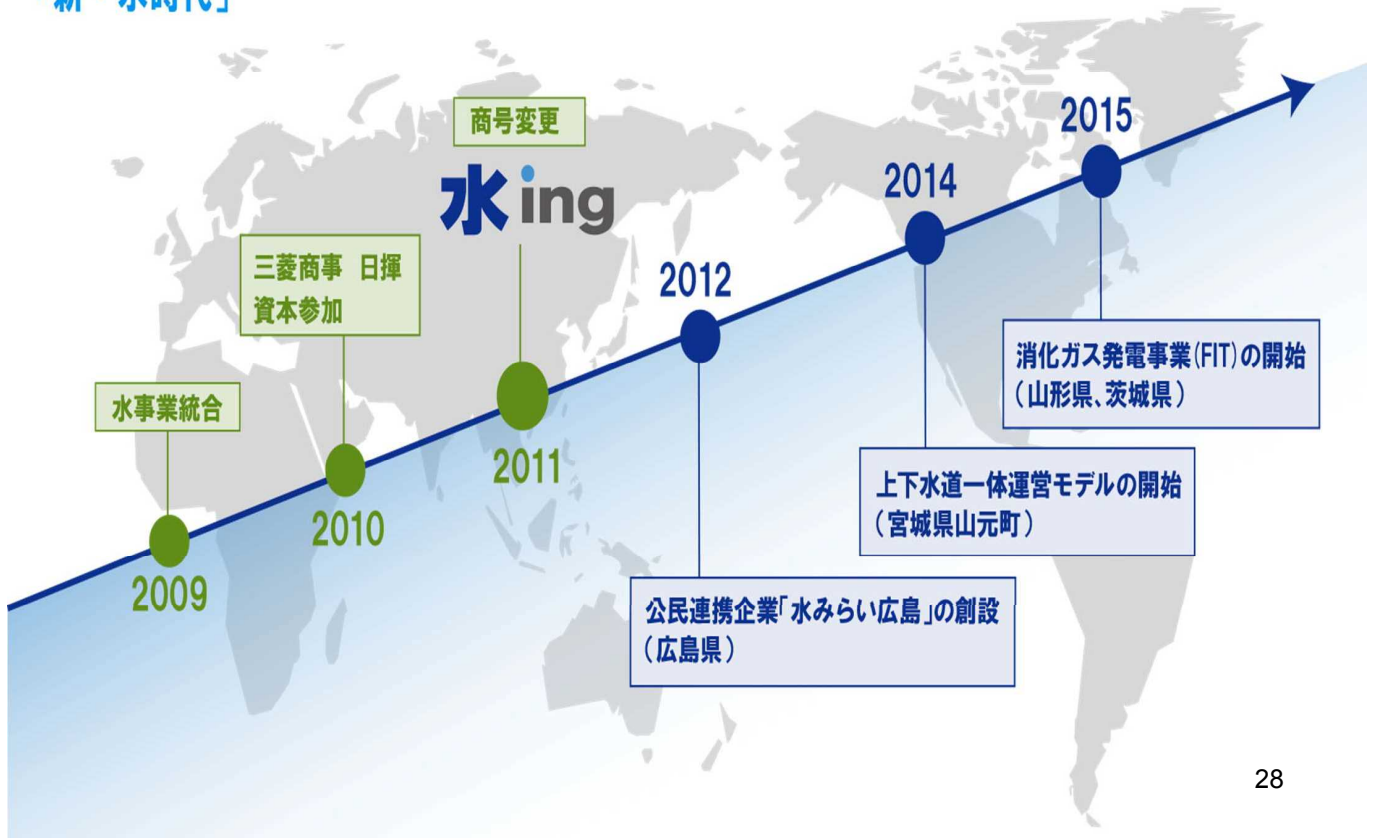
### 「旧・水時代」



27

## 5-2-2. 沿革

### 「新・水時代」



28

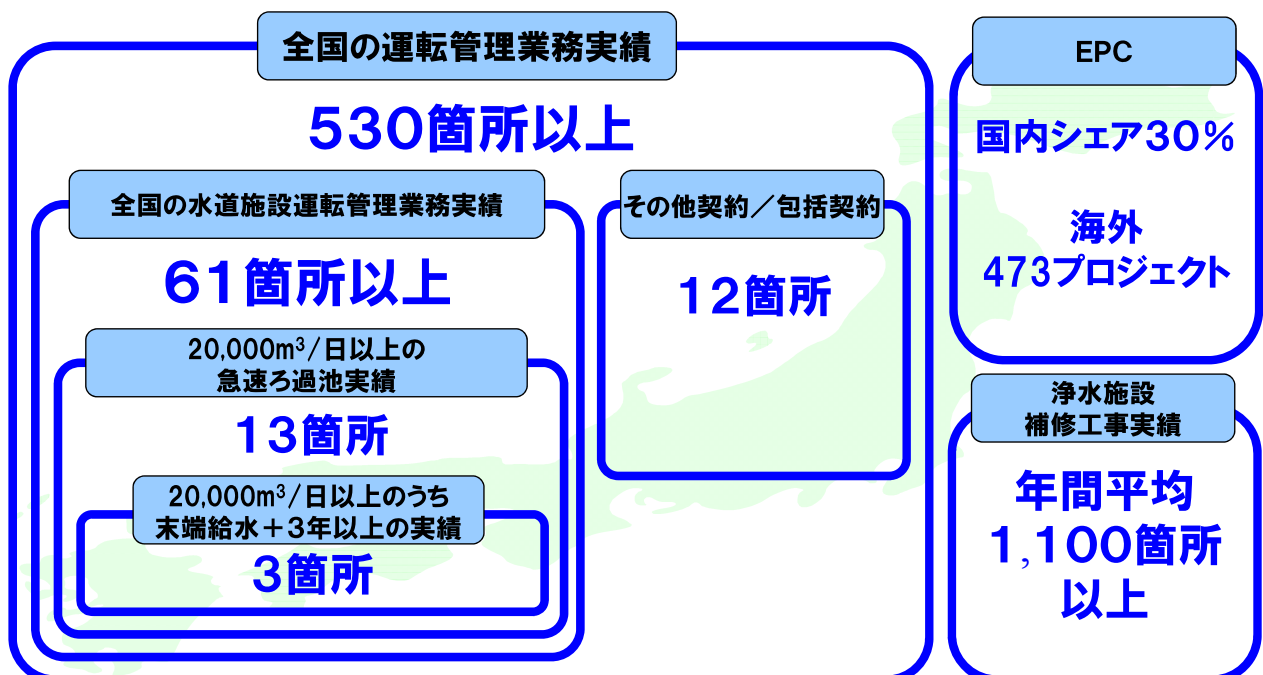


## 5-3. 事業ドメイン



29

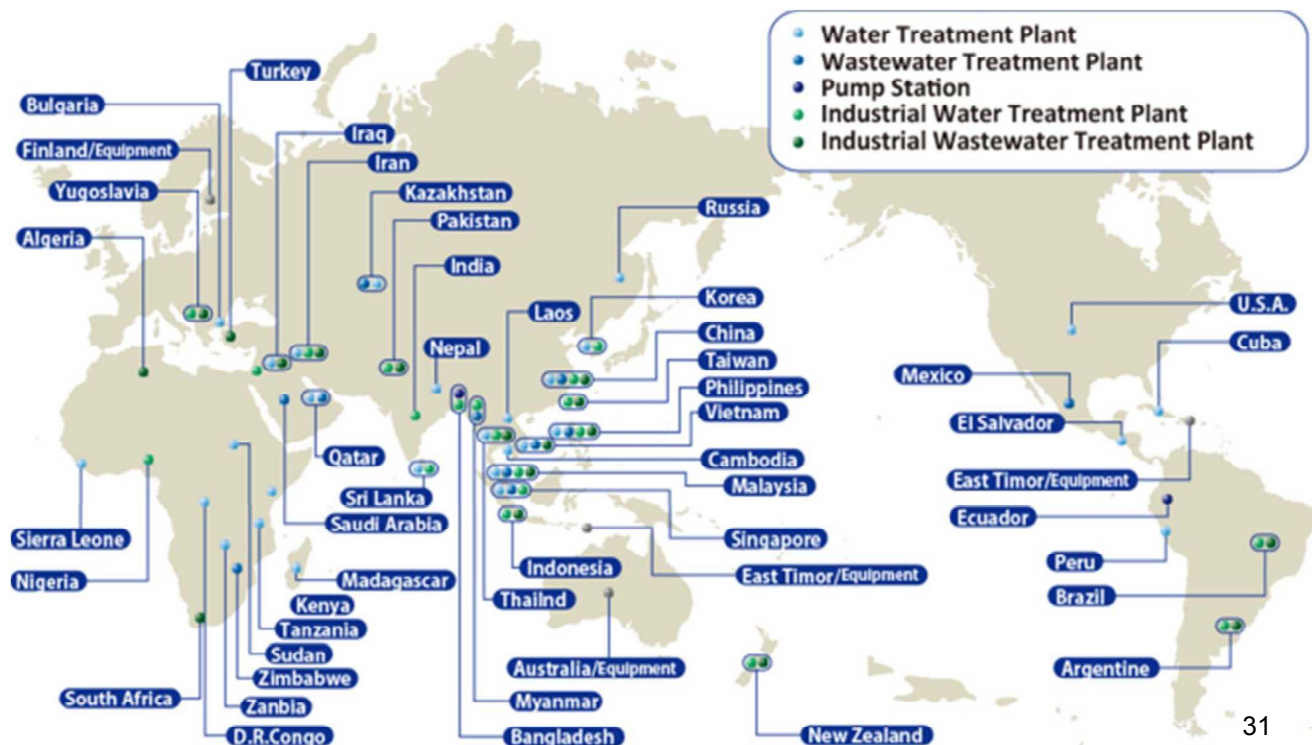
## 5-4. 業界のリーディングカンパニーとして 建設・運営の豊富な実績



30

## 5-5. 海外における水処理施設施工・納入実績

ODA中心に50ヶ国、750ヶ所へ納入



地域とともに、水のみらいを創造する



## 6. 「水みらい広島」の設立

わが国初の民間主体の  
官民連携水道事業会社誕生

平成25年(2013年)4月1日

## 6-1. 「水みらい広島」の会社概要

- 商号 : 株式会社水みらい広島 (Mizumirai Hiroshima Corporation)
- 創立 : 平成24年9月21日
- 代表者 : 代表取締役社長 三島 浩二
- 資本金 : 6,000万円 (水ing株式会社: 65%、広島県: 35%)  
**国内初の水道における民間企業過半数出資の公民共同企業体**
- 事業内容 : 上下水道施設の運転・維持管理など
- 所在地 : 〒730-0041 広島市中区小町1-25 タケダ広島ビル2F  
TEL : 082-258-1315
- 役員 : 代表取締役社長 三島 浩二  
取締役 岩瀬 徹 (水ing株式会社執行役員)  
取締役 兼森 裕 (広島県)  
監査役 丹羽 正 (水ing株式会社執行役員)  
監査役 天野 清彦 (広島県)
- HP : <http://www.mizumirai.com/>




33

## 7. 日本の優れた水処理技術の 海外展開

34

## 差別化技術の展開① ー施設の指定管理事業/災害復興ー

<b>客先名</b>	宮城県	
<b>施設名</b>	宮城県阿武隈川下流流域 下水道・県南浄化センター	
<b>場所</b>	宮城県岩沼市	
<b>契約方式</b>	O&M(指定管理者)	
<b>供用・委託開始</b>	1984年(運転管理受託) 2009年(指定管理業務受託)	
<b>施設概要 (業務内容)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・処理能力 : 125,000 m<sup>3</sup>/日</li> <li>・処理フロー: 原水→最初沈澱池→反応タンク →最終沈澱池→塩素混和池 →放流</li> </ul>	
<b>客先ニーズ ・課題</b>	◆効率的な管理運転業務	宮城県阿武隈川下流流域下水道・県南浄化センター
<b>ソリューション</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆民間ノウハウを利用した効率的な管理業務の提供</li> <li>◆2011年の震災で壊滅した処理場を宮城県と協力し1年半で完全回復</li> </ul>	

35


## 差別化技術の展開② ー浄水場更新対応事業ー

<b>客先名</b>	兵庫県豊岡市	
<b>施設名</b>	佐野浄水場	
<b>場所</b>	兵庫県豊岡市	
<b>契約方式</b>	EPC	
<b>供用・委託開始</b>	2010年	
<b>施設概要 (業務内容)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>納入設備 : L-CUBE(浸漬式膜ろ過装置)/PE膜</li> <li>処理能力 : 30,000 m<sup>3</sup>/日</li> <li>処理フロー: 原水→塩素混和池→膜浸漬槽→膜ろ過水槽→浄水池</li> </ul>	
<b>客先ニーズ ・課題</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆老朽施設の更新、水質対策の強化</li> <li>◆新たな用地確保が難しく、既設施設を稼働しながらの施工</li> </ul>	佐野浄水場 膜浸漬槽
<b>ソリューション</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆既設躯体を利用することで土木建築コストを低減</li> <li>◆スクラップ&amp;ビルドではなく、設備を稼働させながらの更新工事</li> <li>◆浸漬式膜ろ過装置の導入で水質対策強化とライフサイクルコストの低減</li> </ul>	

36




## 差別化技術の展開③ ーリン資源回収事業ー

<b>客先名</b>	国土交通省 国土技術政策総合研究所	 <p>東灘下水処理場 リフォスマスター</p>
<b>施設名</b>	東灘下水処理場	
<b>場所</b>	神戸市東灘区	
<b>契約方式</b>	下水道革新的技術実証事業 (B-DASHプロジェクト)	
<b>供用・委託開始</b>	2013年	
<b>施設概要 (業務内容)</b>	納入設備 : リフォスマスター(リン回収設備) 処理能力 : 240 m <sup>3</sup> /日 処理フロー: 消化汚泥→リフォスマスター→リン回収・洗浄設備	
<b>客先ニーズ ・課題</b>	◆リン由来堆積物(スケール)による配管閉塞、脱水機の日詰まり等のトラブルへの対応 ◆リンは石油同様に枯渇資源であり、日本は全量を輸入に頼っている	
<b>ソリューション</b>	◆消化汚泥からスケールトラブルの原因となるリンを回収 ◆リンの回収で富栄養化防止にも貢献 ◆回収したリンを肥料利用することで、リン資源の国内循環にも寄与	

37

## 差別化技術の展開④ ー下水汚泥利活用事業ー

<b>客先名</b>	黒部市	 <p>バイオマス利活用施設(温水を利用した足湯)</p>
<b>施設名</b>	黒部市下水道バイオマス エネルギー利活用施設	
<b>場所</b>	富山県黒部市	
<b>契約方式</b>	PFI(BTO方式)	
<b>供用・委託開始</b>	2009年4月～2026年4月 設計・建設3年+維持管理・運営15年	
<b>施設概要 (業務内容)</b>	納入設備 : メタン発酵設備、ガスホルダ、バイオマス発電(マイクロガスタービン)、 太陽光発電、汚泥乾燥設備棟 処理能力 : 下水汚泥等28,610m <sup>3</sup> /年 処理フロー: 濃縮汚泥→混合槽→メタン発酵槽→ガスホルダ→エネルギー利用	
<b>客先ニーズ ・課題</b>	◆汚泥処分費用の削減 ◆処分先の安定確保 (黒部市では下水汚泥を有償処分していた)	
<b>ソリューション</b>	◆下水汚泥をバイオマスエネルギー源として有効活用 (PFI型下水道バイオマスエネルギー利活用施設国内第1号案件)	

38

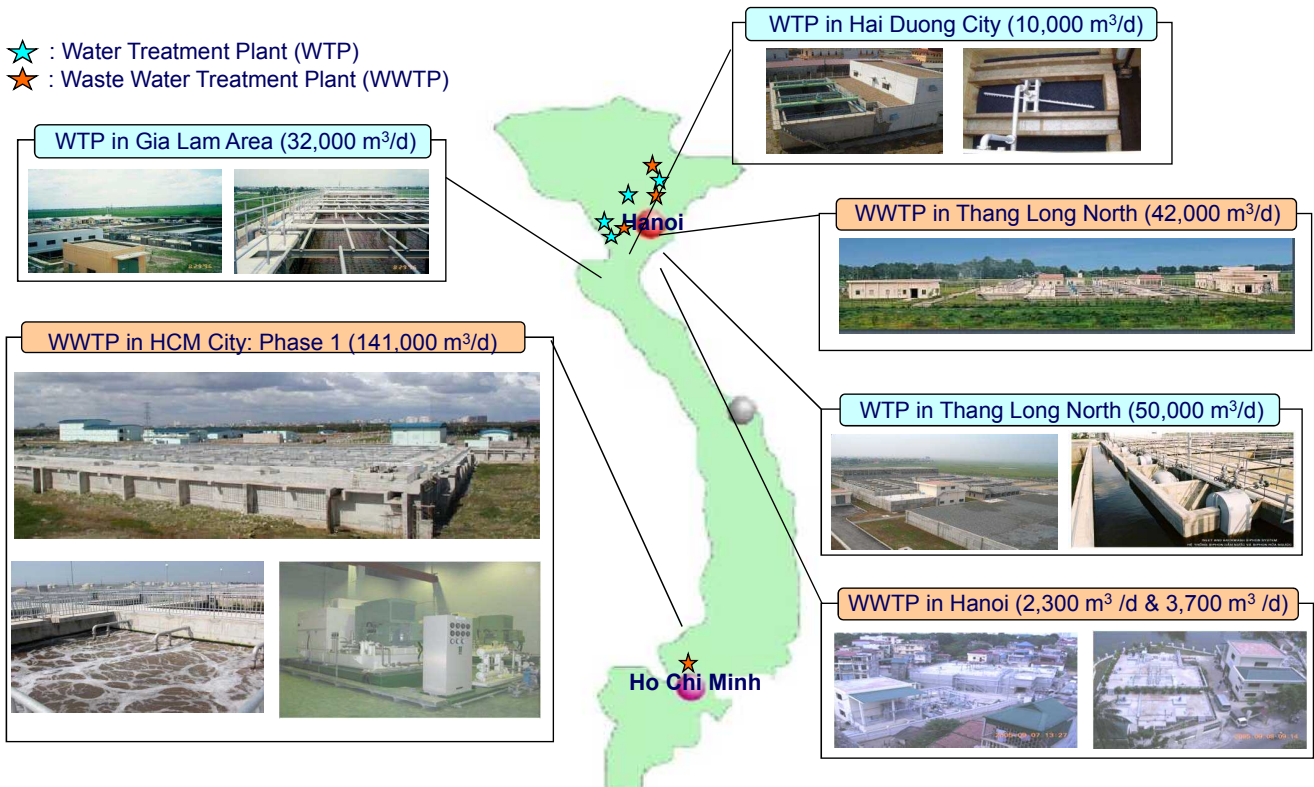
## 差別化技術の展開⑤ ー下水消化ガスFIT発電事業ー

客先名	山形県鶴岡市	 <p>消化ガス発電設備</p>
施設名	鶴岡浄化センター	
場所	山形県鶴岡市	
契約方式	PFI（民設民営方式）	
供用・委託開始	2015年 10月 ～2035年9月	
施設概要 （業務内容）	納入設備 : 消化ガス発電設備 一式 発電容量 : 300kW（ガスエンジン25kW×12台） 発電可能量 : 年間 約2,000,000kWh（一般家庭 約560世帯分）	
客先ニーズ・課題	民設民営方式により、自治体側の資金調達が不要。さらに、消化ガスの売却や土地の貸与などにより、下水道使用料以外の新たな収益源を得られるメリットがある。	
ソリューション	メタンガスを主成分とした消化ガスを有効利用できるソリューションを提供。消化ガスを燃料として発電し、固定価格買取制度(FIT)を利用して売電、収益を得る。また、発電排熱を消化槽の加温に利用する他、消化ガス発生量を増大させる薬剤の開発、試験を推進する等、更に効率的なガス発電事業の運営を目指す。	

39

## ベトナム国での上下水道施設建設実績

- ★ : Water Treatment Plant (WTP)
- ★ : Waste Water Treatment Plant (WWTP)



40



# 和製メジャーを目指して

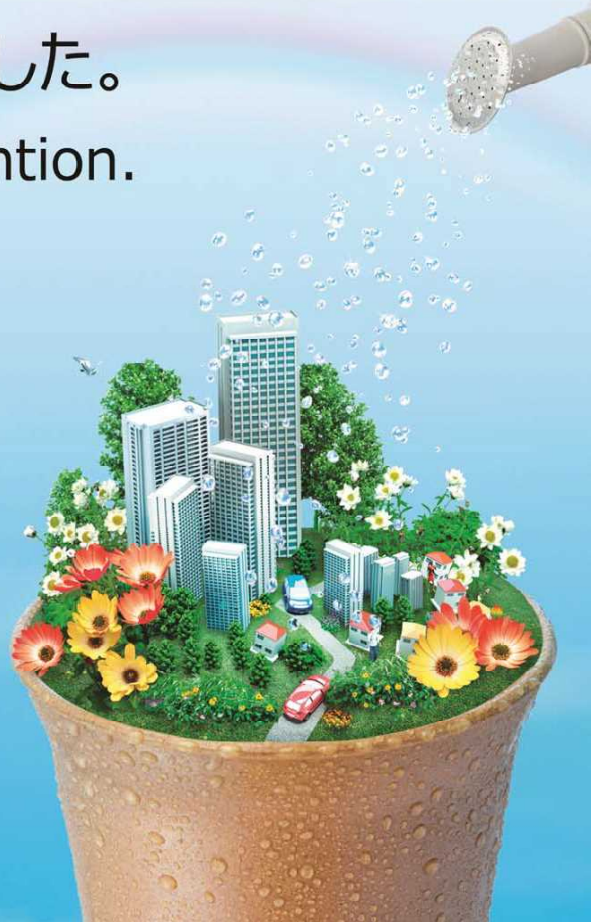


41

ご清聴ありがとうございました。  
Thank you for your attention.

水と環境をいつまでも  
支え続ける会社でありたい

**水ing 株式会社**  
Swing Corporation



## 海外面的開発への日本企業進出支援の実務と 公的関与への期待

2017年11月30日

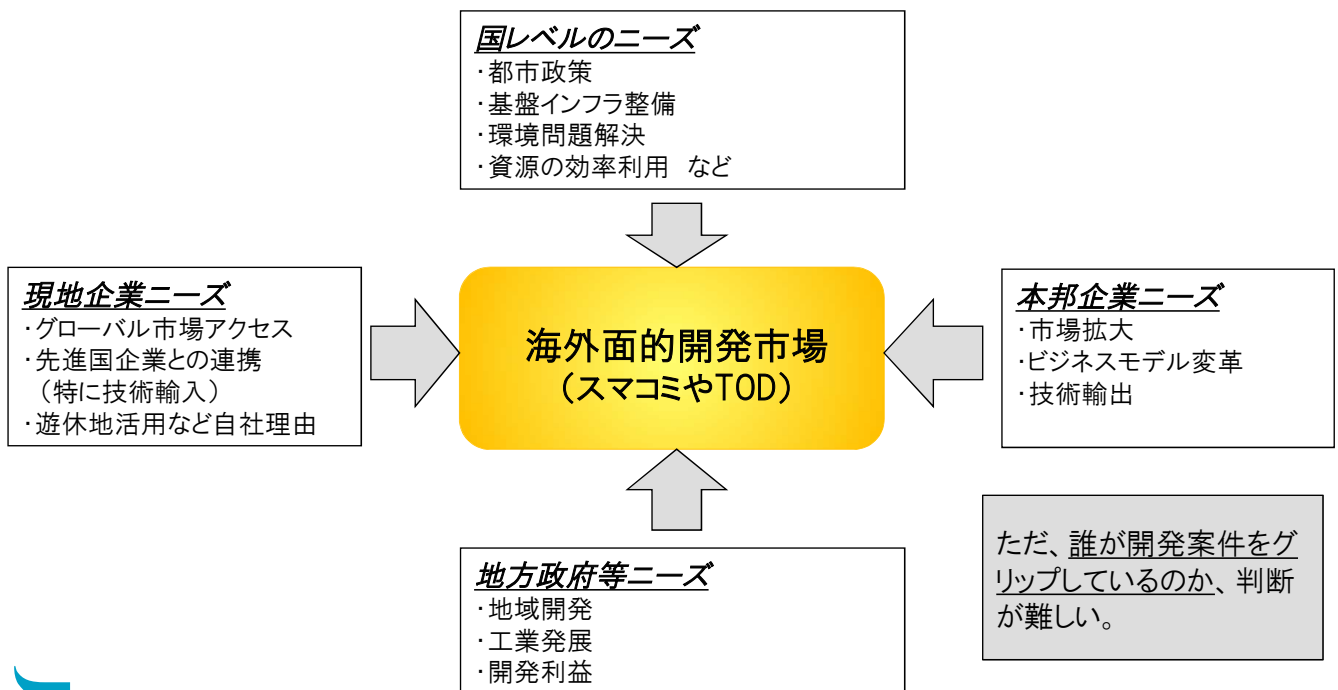
株式会社日本総合研究所  
創発戦略センター  
マネジャー 中村恭一郎

次世代の国づくり

Copyright (C) 2017 The Japan Research Institute, Limited. All Rights Reserved.

### 1. スマコミ/TOD等面的開発ニーズの構造

- 新興国の面的開発ニーズは複合的。開発の背景、その発信源を抑えることが重要。誰に提案をぶつけていくべきなのかニーズ起点で見定める。

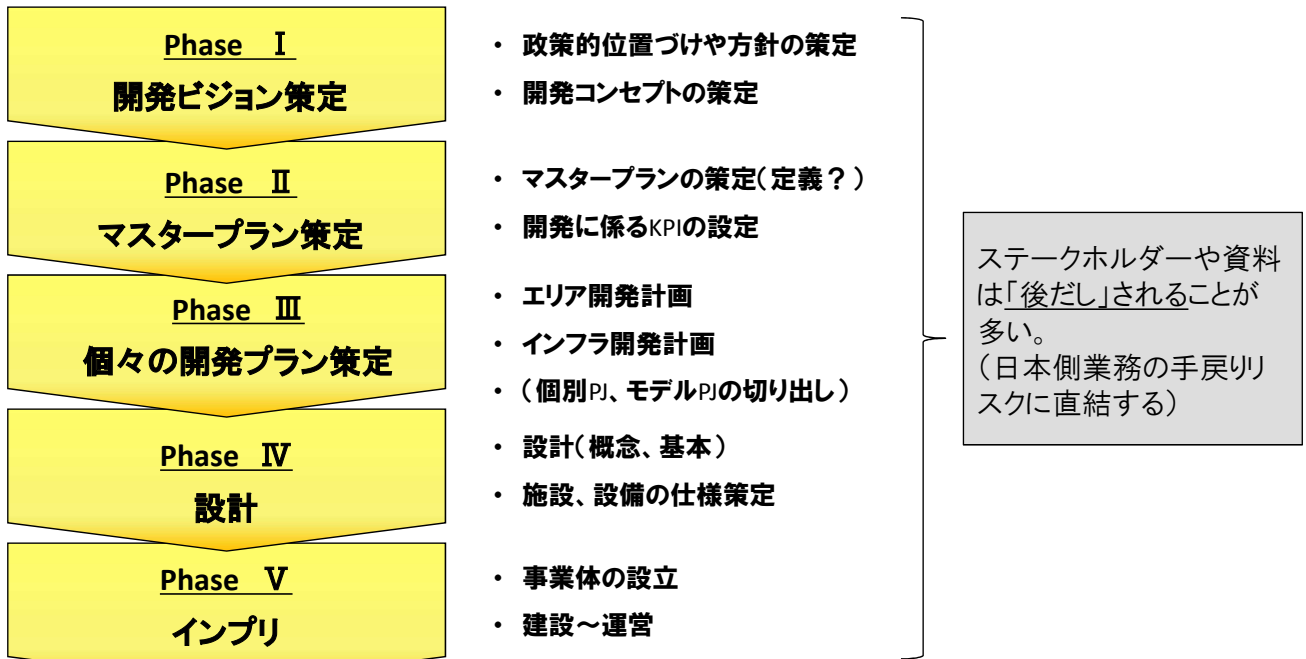


次世代の国づくり



## 2. 面的開発の検討 実務プロセス

- 現地側で何がどこまで検討済なのか、現状把握が難しい。現地側検討ドキュメントの入手が初期的に重要。



次世代の国づくり

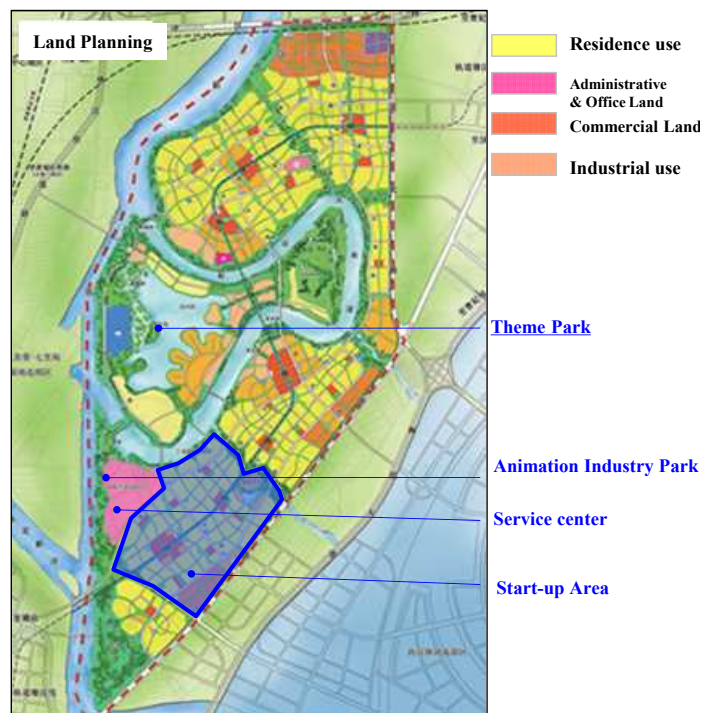
## 2. (参考)天津生態城の開発概要 (2010年頃当時)

### ■ 中新天津生態城

- ・ 中国初の大規模環境都市開発であり、中国の国家級プロジェクトに認定。
- ・ 蘇州工業園区での連携実績が基となり、シンガポール政府と共同開発。
- ・ 中国政府は、本件を国内スマートシティ開発のモデルケースとしたい。
- ・ 開発面積35km<sup>2</sup>
- ・ 将来人口35万人



- ・ 当初情報として得られるのは、これくらいの粒度であることが多い。
- ・ 不動産開発部分など、現地側が主導的に検討を進める内容については、情報が得られにくい。



Source: Tianjin Eco-city master plan

次世代の国づくり

## 2. (参考)天津生態城の開発KPI

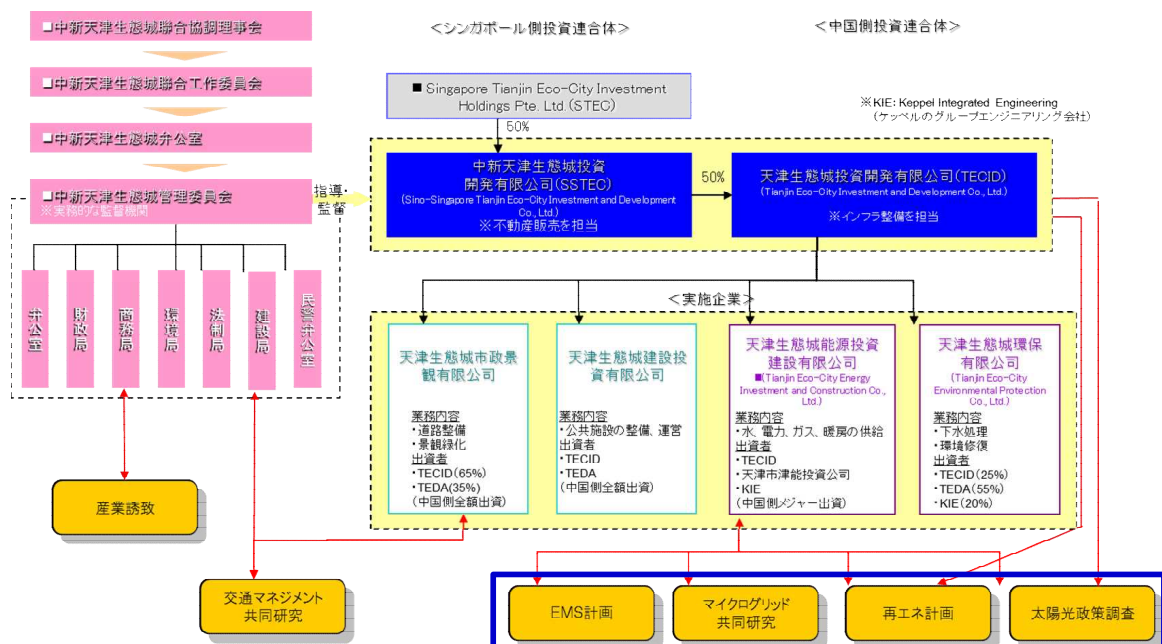
- 天津生態城は、国や管理委員会主導で開発KPIを明確化していたことが特徴。

Segment		Items	Standard rate	Time limit	
Eco system	Natural environment	Air quality	Second-grade standard achieved on 310 days/year or more	Immediate	
			First-grade standard for SO2 and NOX achieved on 155 days/year or more	Immediate	
			Achieved "Ambient Air Quality Standard" (GB 3095-1996)	2013	
		Quality of surface water	Achieved current water quality standard class IV of "Environmental Quality Standards for surface water" (GB 3838-2002)	2020	
		Achievement rate for quality standards of drinking water	100%	Immediate	
		Achievement rate for noise control standards	100%	Immediate	
		Carbon emissions per GDP	150tC/million dollars	Immediate	
		Net loss of natural wetland	0%	Immediate	
		Environmental harmony	Ratio of green buildings	100%	Immediate
			Native vegetation index	0.7 or higher	Immediate
Public green space per capita	12m2 or higher		2013		
Social harmony	Life & health	Daily-living water consumption per capita	120l or less	2013	
		Waste emissions per capita	0.8kg or less	2013	
		Ratio of green transportation	30%	2013	
		Infrastructure	Recovery and application rate for waste	90%	2013
Percentage of population with access to free sports facilities within a 500m walk	60%		2013		
Detoxification treatment rate for hazardous waste and household waste	100%		2013		
Ratio of facilities with wheelchair access	100%		2013		
Other	Other	Popularization rate of municipal ductwork	100%	2013	
		Ratio of low-price home units	20% or higher	2013	
		Ratio of renewable energy	20% or higher	2020	
		Ratio of usage of new water resources	50% or lower	2020	
Economic growth	Economic development	Number of engineers (per 10,000 workers)	50% or higher	2020	
		Ratio of residences for workers	50% or higher	2013	

• KPIが具体化され、国、地方、管理委員会が達成に責任を負うこととなっている。  
 • 下囲みは、再エネ利用率(20%以上)などの数値目標部分

## 2. (参考)天津生態城の組織と当社との関係

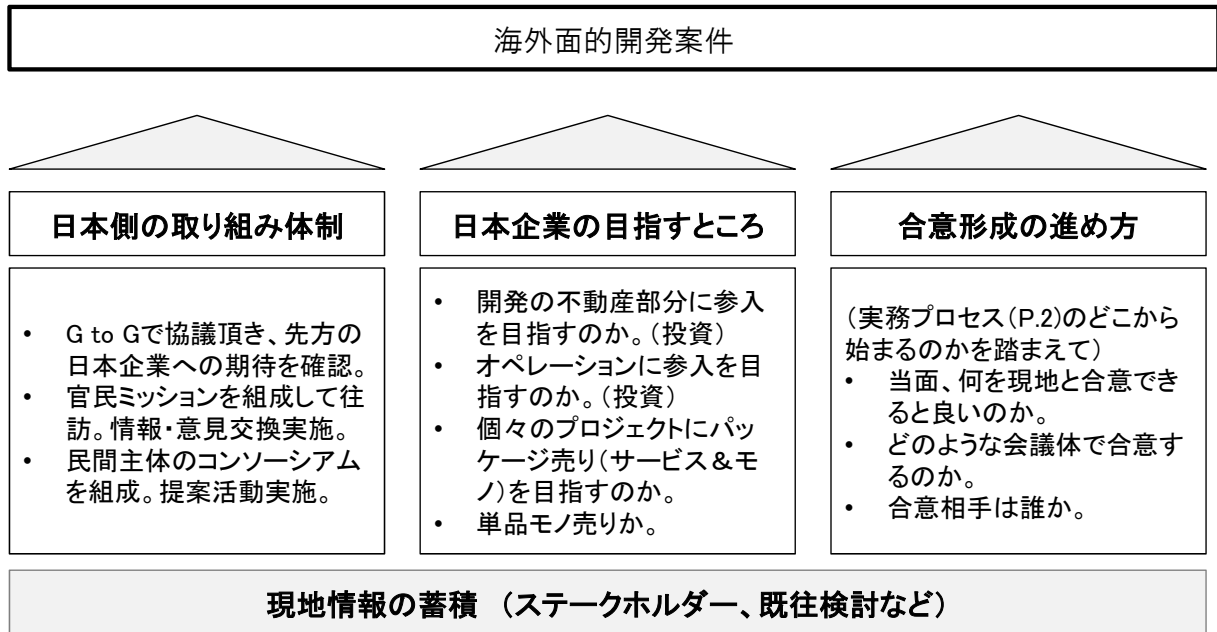
- 当社は、再エネ関連KPIの達成に着目し、管理委員会から複数のPJ計画策定等を受注。



• 当社は、生態城の全てのエネルギー関連計画策定に関与 ⇒ 業務の中で、日本企業のサービスやモノを採用してもらえるよう、仕様策定や合意形成を推進

### 3. 初期アプローチの検討

- どのような官民協働体制か、企業はどこまで入り込めるのか、合意形成プロセスはどう形作るのかなどを明確にした初期アプローチが重要。



### 4-1. マレーシア環境都市開発① <Putrajaya & Cyberjaya>

- 天津での経験を踏まえながら2010年から提案活動を開始。
- 現地との基本合意後、2ヵ年度に渡りNEDO/METIの支援を受けて企業コンソにより個別PJの切り出し、PJ内容の作りこみを推進。
- 2012年、先方担当省庁の判断でモデルプロジェクトの実行は中断に至った。

<Putrajaya>



【Putrajaya】1990年代より開発が進められている**連邦直轄の首都機能都市**。首都クアラルンプールの南方約25Kmに位置する。1999年に首相官邸が移転されて以降、国会も含め連邦政府の各官庁及び関係機関の移転が順次進み、2011年時点ではほぼ全ての官庁等が移転を完了している。域内の38%を自然林、緑地として保存しつつ首都機能を集積する「**ガーデンシティ・インテリジェントシティ**」のコンセプトの下で開発が進められており、豊かな自然に恵まれた都市として観光客も多く足を運ぶ。現在の人口は約8万人。2025~2030年を目前に約30万人が生活する環境都市への成長を目指す。

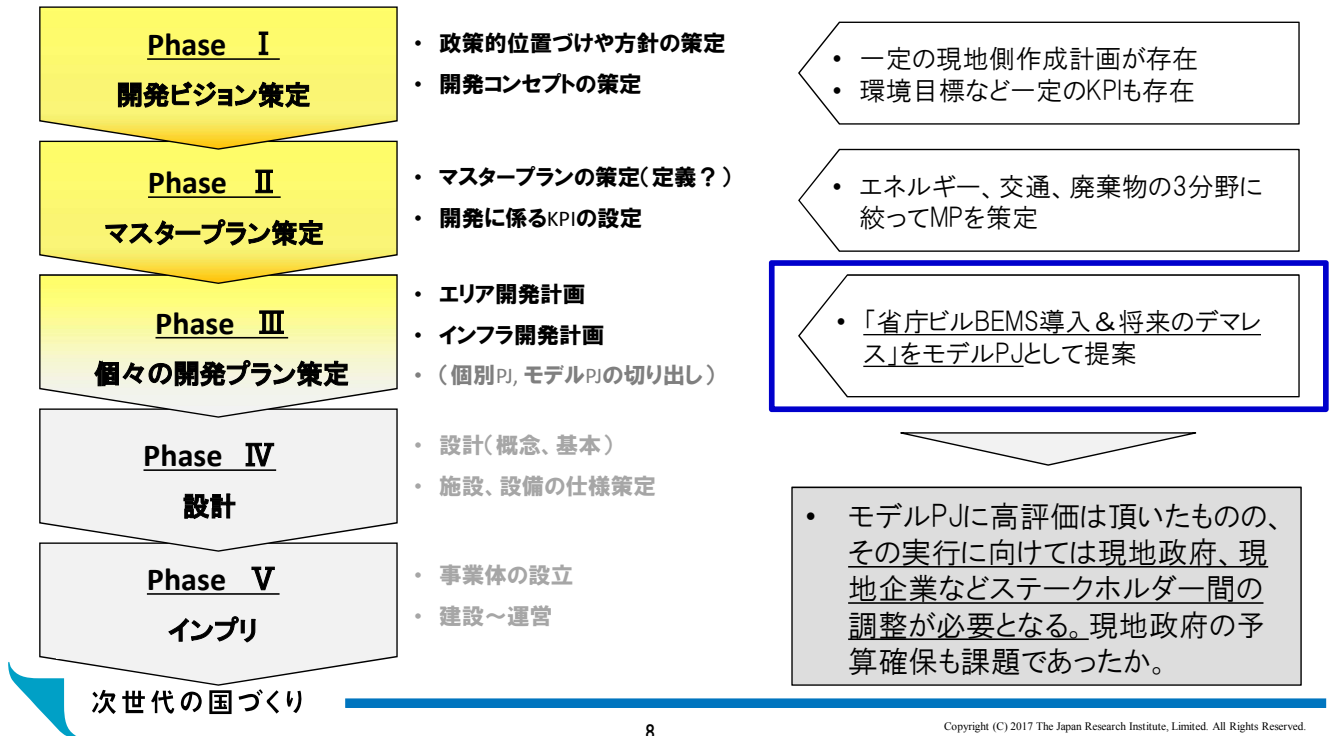
<Cyberjaya>



【サイバージャヤ】最新のITインフラを備えた都市の開発を進める「マルチメディア・スーパー・コリドー(MSC)」構想の中核を担い、マレーシアを代表する**IT・マルチメディア都市**として1990年代より開発が進められている。首都クアラルンプールの南方約40Kmに位置し、Putrajayaの西側に隣接する。国際空港から高速道路で約30分という立地、MSC構想に基づく税制面での優遇措置等を背景に、**ハイテク企業の投資、立地が進んで**おり、本邦大手企業もデータセンターや研究開発拠点を展開している。また、マレーシア・マルチメディア大学が中心的存在として立地しており、同国のIT・マルチメディア分野における研究開発、人材輩出を牽引している。

## 4-2. マレーシア環境都市開発②

- 国内既存PJの優先推進を理由として、モデルPJの実施には至らなかった。



## 5. 実務プロセスにおける公的関与への期待

- 官民協働プロジェクトとして推進する場合、「情報取得・合意形成・予算(資金)」の3要素において、公的関与に期待するところが大きい。

