

第2章 提案する製品・技術の活用可能性と事業化の見通し

2-1. 提案企業及び活用が見込まれる提案製品・技術の強み

(1) 対象とする製品：水没式エアリフト方式深層曝気設備

(2) 用途および適用

概ね水深 30m 以上のダム貯水池で、深層部の溶存酸素 (DO) が底泥や水中の有機物分解で消費され、貯水池の中底層で貧酸素となる問題を改善する。この貧酸素状態の改善によって、底質等から溶出する鉄 (Fe)、マンガン (Mn)、硫化水素 (H_2S) の発生等を抑制する。

※この設備は、国土交通省の新技术情報提供システム (NETIS) において有効性が確認され、KK-100069-A 番として登録された技術である。

(3) 構造

深層曝気設備本体は外筒と内筒の二重管構造となっており (図 2.1.1 参照)、内筒底部には散気装置が、また本体上部にはフロートが組込まれている。装置本体はフロートの浮力と底部のシンカー(錘)で、水中で自立する。

また、装置本体には排気用ホースがあり、水面上に浮遊している排気用フロートと接続している。

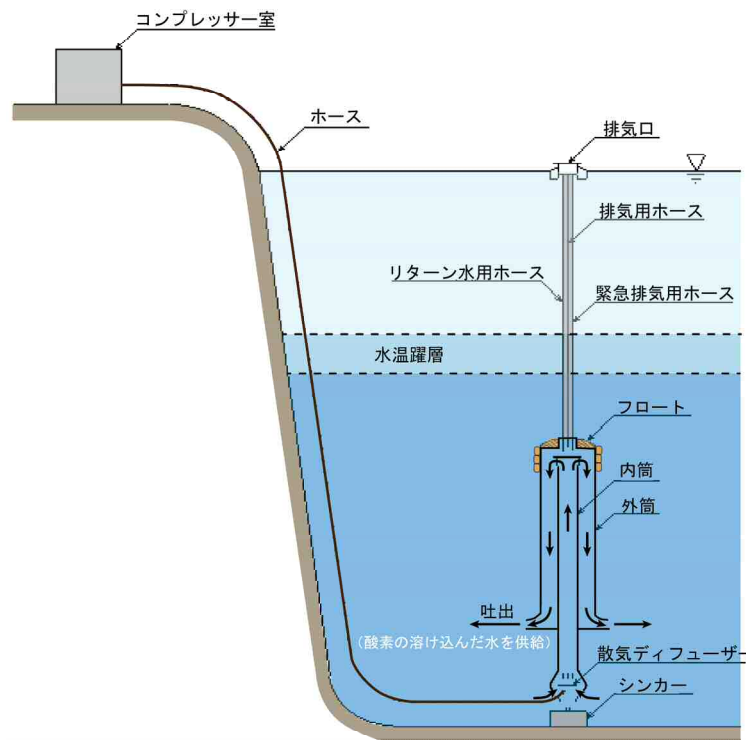


図 2.1.1 深層曝気設備構造概要図

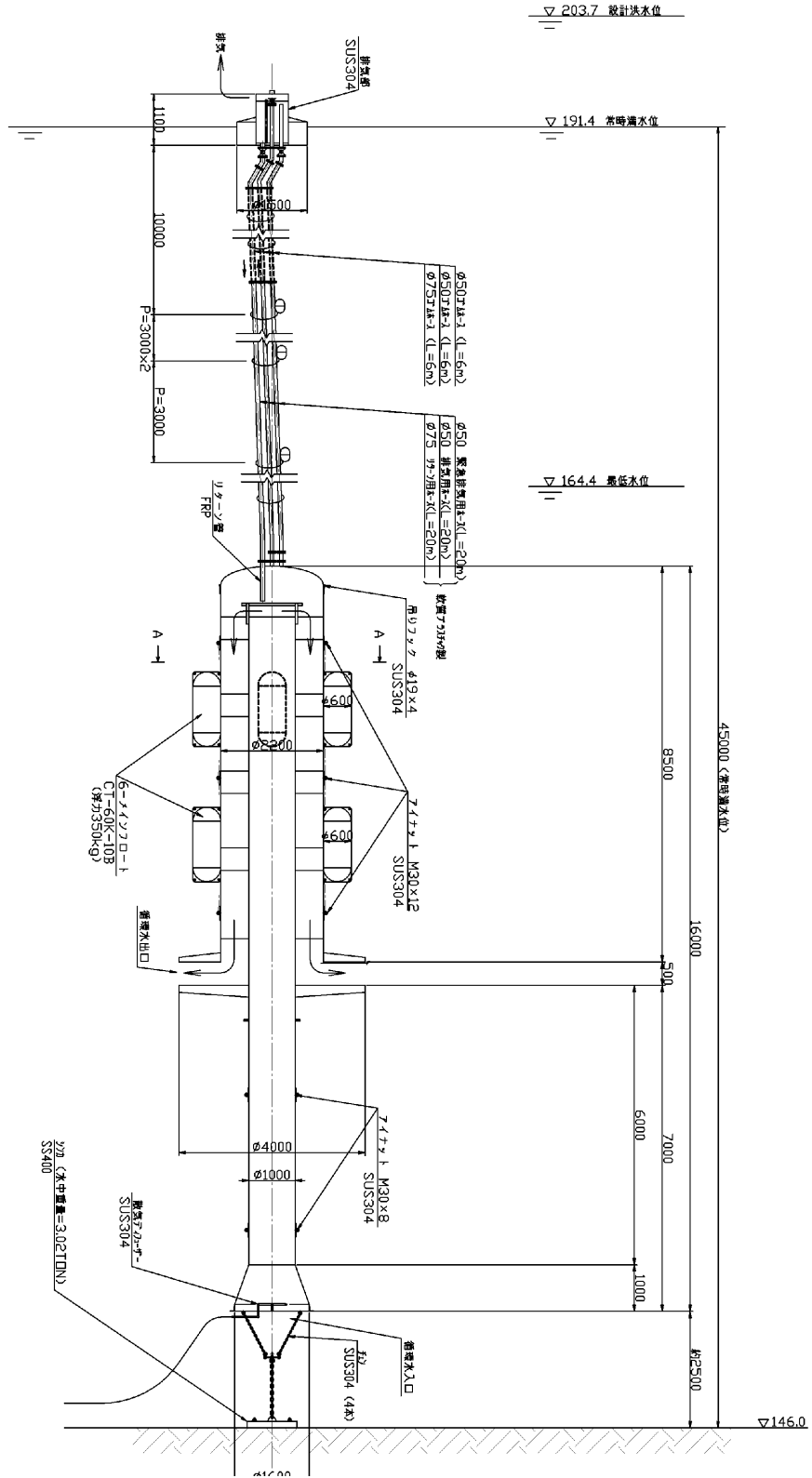


図 2.1.3 標準的な深層曝気設備の設置縦断図

(4) 原理

陸上の空気圧縮機から散気ディフューザーに空気が送られ、散気ディフューザーからは小気泡が発生し、この小気泡が上昇することにより、内筒内の水が連行され、深層水が揚水される。このとき、気泡と水の接触により酸素が深層水に供給される。

揚水された深層水は、装置本体の上部で下降流となり、外筒と内筒の隙間を下降し、再び深層部へ戻る仕組みとなっている。

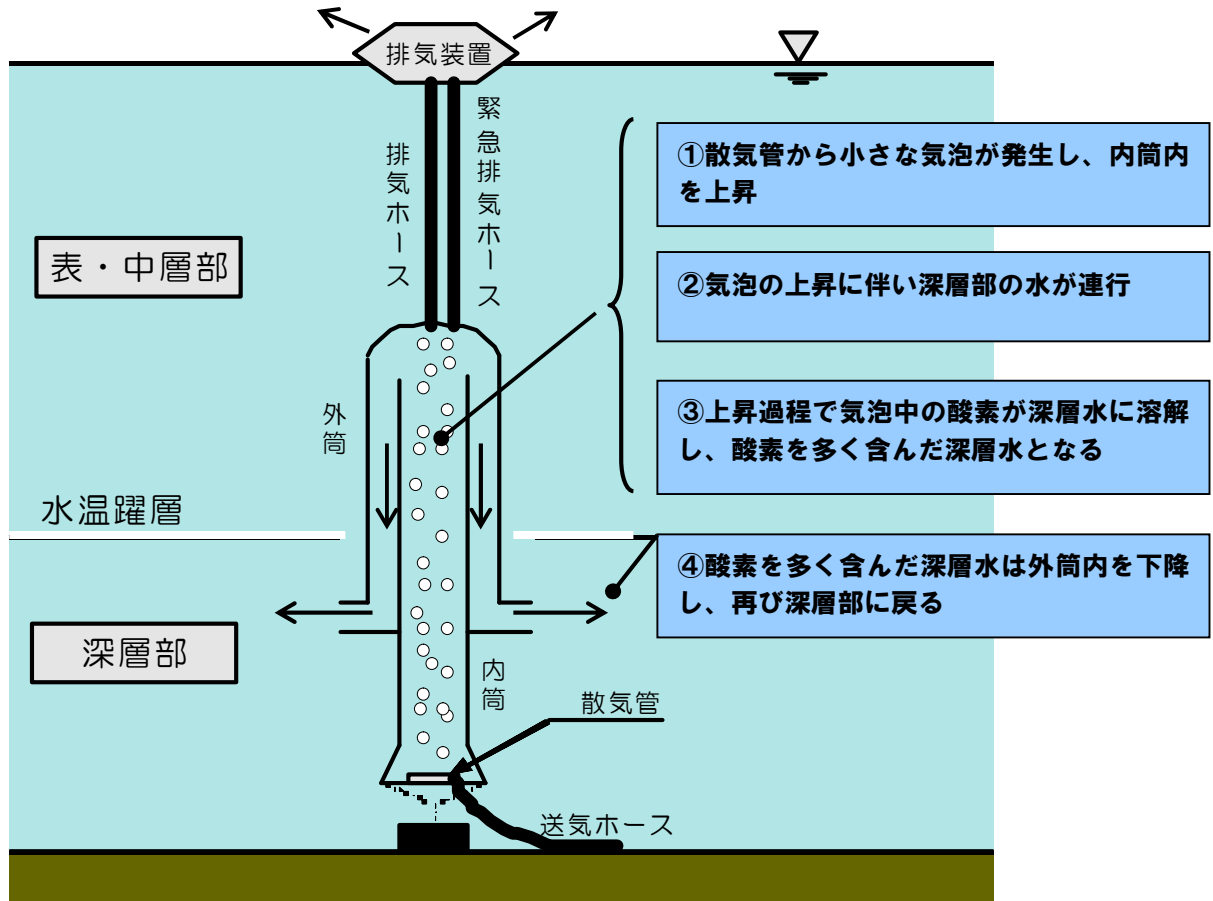


図 2.1.4 深層曝気設備の原理模式図

(5) 深層曝気の標準的仕様と付帯設備

深層曝気設備の標準仕様は、表 2.1.1 に示すとおりである。また、本設備には、さらに付記する付帯設備が必要となる。

表 2.1.1 深層曝気設備標準仕様

形 式	水没式エアリフト方式	
全 長	10～18m	
外 径	φ 1.6～2.2m	
材 質	本 体	FRP
	散気ディフューザー	SUS
	排気フロート	SUS

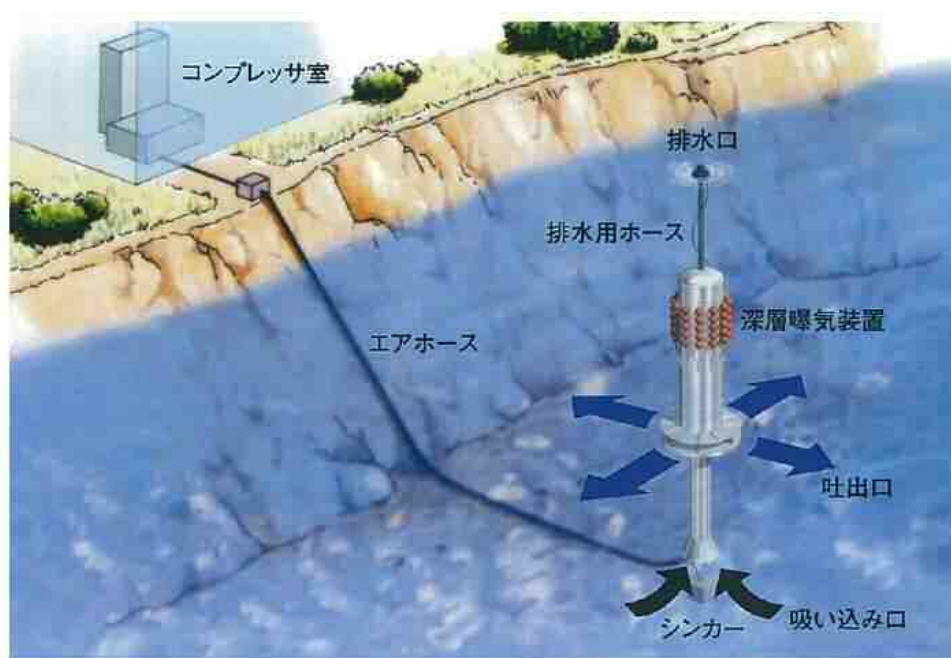


図 2.1.5 深層曝気設備全体の概念図

■付帯設備

- ①空気圧縮機（出力 15～22kW 程度）
- ②空気配管設備（管径 25～32A 程度）
- ③送気ホース（潜水用、ホース呼び径 φ25～32mm 程度）
- ④電気設備
- ⑤建屋（空気圧縮機、操作盤の収納）

(6) 納入実績等

公共機関のダムへの納入実績が多数あり、いずれのダムでも効果を発揮している。国内で技術と実用性が立証されており、ODA 事業としても全く問題がない技術である。

表 2.1.2 深層曝気設備納入先の一例

納入場所	納入先	納入年月	設置数
日吉ダム	水資源機構	1998.3	2基
比奈知ダム	水資源機構	1999.3	1基
姉川ダム	滋賀県	2002.7	1基
萩形ダム	秋田県企業局	2004.3	1基
一庫ダム	水資源機構	2005.3	2基
阿木川ダム	水資源機構	2007.3	2基
大保ダム	国土交通省	2008.3	2基
室生ダム	水資源機構	2008.3	1基
布目ダム	水資源機構	2010.3	2基

今回対象とする製品・技術の強みは、つぎのとおりである。

- ・ 広範囲にわたり深層部の溶存酸素を改善することができる。
- ・ 設備の設置費用は他の手法に比べ安価であり、コストパフォーマンスに優れている。
- ・ 水面上に固定浮体がないため、洪水時の流木による本体の破損や流失の心配がない。
- ・ 深層曝気設備は、機器点数が少なく、運転管理も容易である。
- ・ 動力機器数が少なく、メンテナンスは陸上部のコンプレッサー程度である。
- ・ 水上・水中に動力設備がないため、水中漏電による事故の心配がない。
- ・ コンプレッサー等、主要機器については海外での部品調達が可能であり、設置コストを低減することが可能である。

また、ダム貯水池の底層部での溶存酸素の回復方法は、表2.1.3に示したもののほかにも、複数存在するが、コスト面からも優位性があるうえ、上記に挙げた視点のうち、とくに、

「水面上に固定浮体がないため、洪水時の流木による本体の破損や流失の心配がない」

「動力機器数が少なく、メンテナンスは陸上部のコンプレッサー程度である」

「水中や水上に動力設備がないため、水中漏電による事故の心配がない」

という3つの利点から、近年の我が国の公共ダムへの導入では本方式が主流となっている。このような実績は、本方式の優位性が総合的に比較評価された結果といえる。

表 2.1.3 他方式（他社製品）との比較

設備形式	水没式エアリフト方式 (当社製品方式)	酸素溶解方式	マイクロバブル方式
概略図			
原理	散気装置から空気を吹込み、気泡の空気が上昇する過程で、空気中の酸素を水に溶け込ませる。上昇した水は再び深層部に戻り、これを連続させ深層部の貧酸素化を改善。	深層水を気体溶解装置に取り込み、酸素発生装置からの酸素を高濃度に溶解させ、酸素改善を行う場所へ返送する。	ダム貯水池の深層部にマイクロバブル発生装置を設置し、DOの改善を行う。気泡の粒径が小さいため、酸素の溶解効率が良い。
主要機器構成	深層曝気設備／送気ホース／コンプレッサー 構成する機器が少ない →故障が少ない。	吸引ホース／吸引ポンプ 酸素発生装置／気体溶解装置／コンプレッサー／吐出ホース／台船／電源供給ケーブル 機器が複雑	マイクロバブル発生ノズル 水中ポンプ／気体吸引管 電源供給ケーブル 構成する機器が多い
効果	広範囲にわたり溶存酸素の回復が期待できる。	改善領域が限定的であり大規模なダムには不向き	改善領域が限定的であり大規模なダムには不向き
経済性	約0.6億円／基 (製作のみ)	約1億円／基 (製作・据付共)	1～5億円／基 (製作・据付共)
安全性	水中に電源ケーブルが無い ため、漏電事故はない。	水中に電源ケーブルが有り、漏電事故の可能性有	水中に電源ケーブルが有り、漏電事故の可能性有
日常の維持管理	陸上での作業。 コンプレッサーの整備点検。	水上作業が必要。コンプレッサー、酸素発生装置、吸引ポンプの整備点検。	水中及び水上作業が必要。 装置の整備点検。
実績	多数あり	実機としてはなし	数件
景観	水上には排気装置のみ (場合により設置不要)	水上に機器が多数存在	水上に機器は存在しない
総合評価	○	×	×

また、この製品・技術の効果は、現在我が国が上水道システムを中心に日本の水ビジネスの海外展開を行っているなかで、下図のように水源の部分から安全で良質な水を供給するシステムの基本的部分を担う役割を果たすものである。

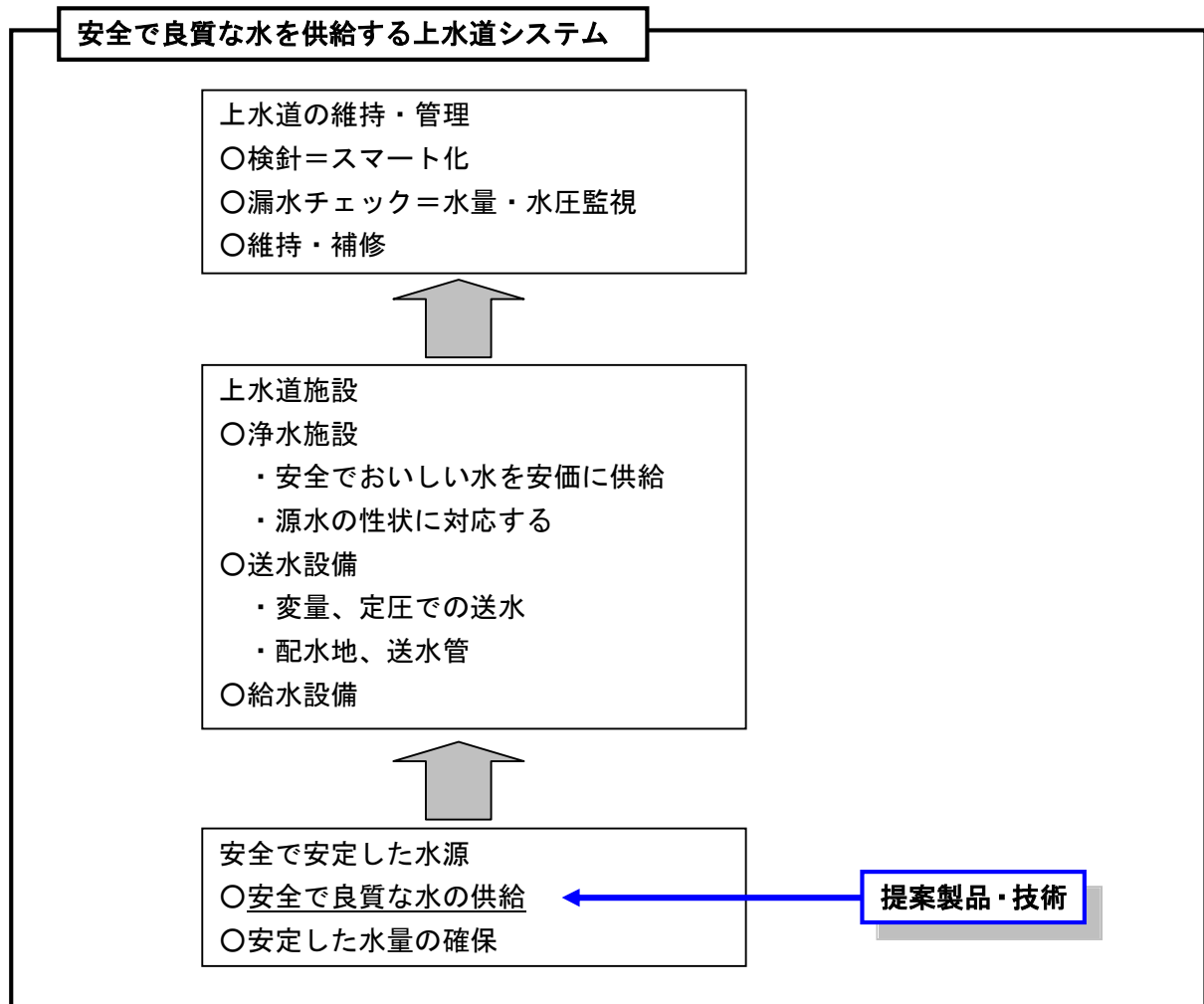


図 2.1.6 上水道システムにおいて提案製品・技術が果たす役割・効果

(参考；日本国内での曝気設備の導入経緯と実績数)

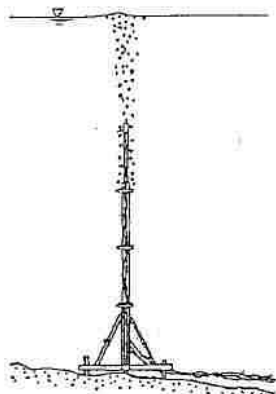
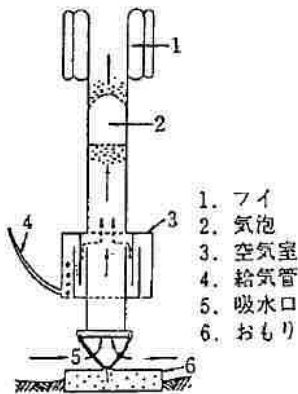
過去、日本国内では水道水源となるダム貯水池を中心に、長年にわたり「空気揚水筒」方式の曝気設備が数多く導入されており、この方式での設置基数は300以上と推定される。この空気揚水筒方式は、「表層から底層までの全層を緩やかに循環すること」を目的としてきたが、近年では同じ目的では、水循環と酸素供給の双方の効率の面では散気方式が優れていると評価されている。(「曝気循環設備及び選択放流設備の運用マニュアル(案)」2005年10月国土交通省 河川環境課)

このように曝気設備は、曝気循環設備とも称され、

- ・深層曝気設備(深層部の貧酸素化に対応)
- ・曝気循環設備(=全層曝気循環→水の全層循環により貧酸素化と表層でのアオコ等に対処)に大別される。

この後者の設備も湖水の全層循環によって深層部にも酸素が豊富な水をもぐりこませ、底層での貧酸素化を改善するとされるが、貧酸素化改善だけに関しては全層循環のための使用エネルギーが多くなる特徴をもつ。またこの全層曝気循環方式は、とくに表面に集積するアオコ現象の改善に資するとされるが、ベトナム国の場合は、日本のようにダム貯水池でのアオコが問題とされていないため、この方式の適用は別途検討すべき課題と考える。

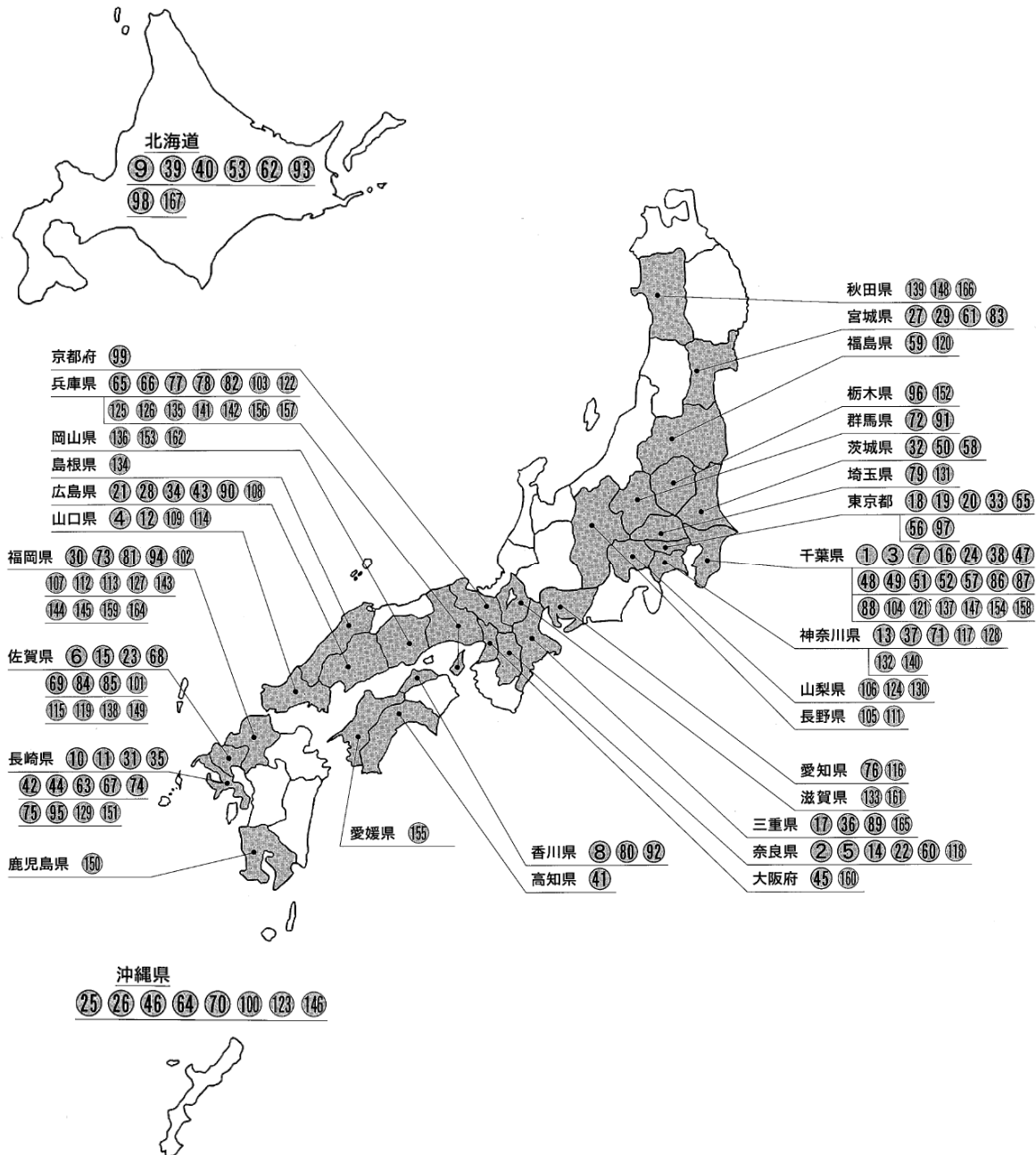
表 2.1.4 その他の曝気(循環)の考えかたとその方式

散気方式	空気揚水筒方式
<p>地上のコンプレッサーより送風された空気を、水中に設置された散気口から吐出させ、気泡の浮力により、上昇流を生じさせ、貯水池内を循環混合させる。</p> <p>循環混合の能力(エネルギー効率)は他の方式よりも高い。</p>	<p>地上のコンプレッサーより送風された空気を、揚水筒の下部の空気室に貯め、間欠的に気泡塊(気泡弾)を揚水筒から吐出させ、揚水筒内の水を押し上げるとともに底層の水を筒内に吸入する。気泡弾の浮力により、上昇流を生じさせ、貯水池内を循環混合させる。</p>
	

出典)「曝気循環設備及び選択放流設備の運用マニュアル(案)」2005年10月
国土交通省 河川環境課

(参考；我が国におけるダム貯水池等への水環境改善装置の導入実績)

我が国では、前述した間欠式空気揚水筒型の曝気循環設備が、300基程度のダム貯水池などに設置されてきた。これは、ダム貯水池での藻類の増加による富栄養化に起因した異臭味(カビ臭)やアオコの発生を抑制するために設置されてきたものである。しかし、前述したように異なる設備の方が循環効率が高いと評価されるなど、より目的に応じて効率の高い手法が開発され適用されつつある。



参考図；我が国でのダム貯水池等への水環境改善装置(曝気循環)の導入経緯
資料)メーカーカタログより

2-2. 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ

2-2-1. 丸島アクアシステム

丸島アクアシステムは、現在まで日本国内のダム・河川・水処理関係の公共機関をおもな取引先としてきたが、日本国内での基礎インフラの整備が一定の水準に達した現在、過去85年間に培った技術と事業をさらに発展させるためには、海外進出も考慮すべき重要な分野と捉えている。

海外進出に関しては、1980～1990年代に、我が国のODA事業の一部を担う形で、日本のゼネコンや商社の受注案件で、水門設備の納入・設置に参加してきた。しかし当時は、採算性や現地の関連工事に伴う当社のリスクを十分に把握する経験に乏しいこともあり、十分な事業採算を得ることができなかった。その後は、日本国内でのバブル崩壊後も当面は公共事業が堅調に推移しこともあり、採算性が悪かった海外事業から一時的に撤退する方針とした。

その後、日本国内の河川事業、ダム事業、下水道事業などが高い水準で整備されてきたことおよび財政収支の均衡の観点から、公共投資に関する予算が削減されてきた。このため、今後とも日本国だけで事業と技術を維持し発展させることは、極めて厳しい状況となってきた。また、今回提案する「深層曝気設備」を含めたダム貯水池での水環境改善施設は、おもに1980年代以降に我が国の国土交通省や独立行政法人水資源機構が、主導的かつ我が国独特の視点から開発・普及を進めてきた技術であるが、これも日本国内での新規ダムの建設の中止などにもない、その技術的な進歩が停滞しつつある。

一方、アジアの新興国では、急速な経済発展にともない、治水事業・ダム事業などの基礎インフラの整備とそれに関連した水門施設や水環境改善施設、また都市の水環境改善に不可欠な下水道関連施設には、今後とも引き続き旺盛な需要があることが見込まれる。ただし、これらのインフラ施設を構成する製品のうち、比較的単純に製造可能なコンクリート二次製品や鋳鉄管などの金属製品では、アジアの新興国や中国・韓国などのメーカーとの価格競争において我が国の企業が優位性を打ち出すことは極めて困難であることは明らかである。

これに対して、今回の案件化調査の対象である「深層曝気設備」は、今後のアジア新興国におけるダム建設による水環境悪化を改善できる独自性から、日本の技術に基づく製品の長期的普及の可能性が見込める。このため、この施設の普及を通して、現在の当社の国内公共事業専業体制から第六次中期経営計画に掲げているグローバル化へのチャレンジを行い、市場拡大を図るとともに、さらにそのほかに当社が製造する水環境改善施設や付加価値の高い特殊な水門や大型バルブ、下水道設備の関連機器などの受注にもつなげられることを期待している。加えて、装置の販売に止まらず、これまで不十分であった海外調達網についても本案権を通じて一層拡充し企業体質を強化・転換できる好期ととらえている。

この「深層曝気設備」だけで1年間に4～5ダムからの受注ができた場合は、8～10億円の年間売り上げとなり、丸島アクアシステムの最近の第73期の売上高85億円に対して、10%強を占めることが可能と考えている。また、毎年複数の案件が安定期に受注できる目処が立った場合、必要性和コスト的を考慮たうえで、駐在員事務所の開設や現地法人設立等による展開を図る。その後、本提案製品・技術の普及のなかで、ダム所管省庁やダム事業者との関係を深め、当社の中核事業である河川・ダムでの大型水門やバルブ、その他のダム貯水池水環境改善設備などの諸製品について、ベトナム国及び周辺のアジア諸国へのビジネス展開を図りたいと考える。

ダム・河川用水門



水環境システム



水処理設備



除塵設備



項目	主力製品
ダム・河川用水門	ダム取水・放流設備、河川の鋼製水門、ゴム堰、津波用鉄扉等
水環境システム	ダム・河川等の水質保全対策施設、修景設備等
除塵設備	各種の除塵機、集塵船等
橋梁・水圧鉄管	道路橋、可動橋、水管橋、水圧鉄管等、大型鋼構造物
水処理設備	自治体での上水道・下水道用設備、民間の排水処理施設等

2-2-2. 日建設計シビル

日建設計シビルは、戦前の住友本家の土木・建築部門に源流をもち本年創業110周年を超える日建設計グループで、土木設計・計画・調査分野を担う建設コンサルタントである。本来、民間企業集団の設計業務を主体としていた経緯もあり、官業・民業をバランスよく受注してきた。しかし、1990年代後半より日本国内の官・民の建設市場が低迷するなか、技術・企業の発展とアジア諸国への国際的貢献の観点から、発展が見込まれたアジア諸国のうちとくにベトナム国に注目し、2002年よりハノイに駐在員事務所を開設し事業を展開してきた。ベトナム国での事業は都市計画分野を主体に、欧米諸国の国際的コンサルタントと競合しながら、直轄市や地方省からの都市開発計画や都市マスタープラン作成を受託している。現在まで、ベトナム国のほか、中国、ラオス、インドネシアに駐在員事務所を開設し海外展開に鋭意努力してきた。

近年の海外実績は、日建設計シビルの営業分野の一部である都市計画業務が大半を占めていたが、海外とのネットワークの充実により、他の営業分野である施設設計・環境計画などでの進出機会が出始めている。このようななか、とくに日本国内の国土交通省などの公共分野で培ってきた経験が、治水・利水・環境面で大きく立ち遅れたベトナム国での河川管理分野に活用できると考えてきた。

今回提案する「深層曝気設備」に関しても、この技術を含めてダム貯水池の水環境改善に取り組んできた経験が、そのまま他国に活用できると考えベトナム国を対象に検討を続けてきた。このなかで、T.T.Hue 省で実際に発生した新設ダムでの水環境問題を契機にさらに独自の情報収集を行った結果、ダム建設に伴う水環境悪化が日本同様に存在する可能性を得て、日本独自の技術を提供・展開できる可能性があるかと判断した。

この事業が展開できることで、施設設置に先立つ「施設導入のための現地調査と実施計画」「施設導入のための計画・設計」「導入後のモニタリング調査」などの各場面で、当社および日本で同様の技術をもつ建設コンサルタントが貢献できる場を創出できると考えている。この技術分野だけで、仮に1年間に4~5のダムで調査・計画・モニタリング調査を実施できた場合、0.4~0.5億円の調査費を見込むと、日建設計シビルの2011年度の売上高39.3億円に対して約1%程度であるが、このうち環境分野での長期の年度目標2.5億円のおよそ18~20%を占めることが可能と考えている。

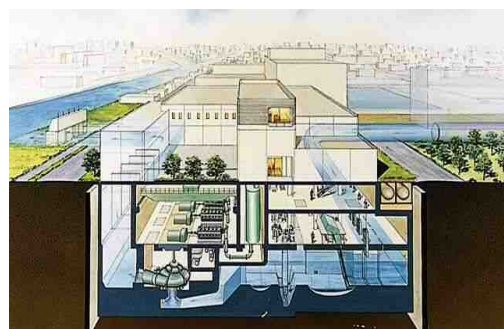
また、丸島アクアシステムが保有する「深層曝気設備」の導入可能性を、ベトナム国の関係部局と協議し、また実地踏査するなかでも、ダムの水量・水質管理に関する技術不足が明らかとなった。このため、今後、深層曝気設備にとどまらず、日本の河川・ダム等の管理技術で育った多くの独自技術や製品が、ベトナム国をはじめアジア新興国での国づくりに役立つ可能性があるかと確信している。日建設計シビルとしても、これらアジア諸国への河川管理に関する多様な技術貢献を図るとともに、社業に対しても更なる寄与を見込むものである。

また、提案製品・技術が毎年複数台数、安定して普及する状態になれば、現地での設備導入のための環境調査・計画業務が定常的に発生する。このため、現行のハノイ・ホーチミン事務所に環境分野の技術者派遣を行い、従来の計画・設計分野に留まらず、環境分野でもベトナム国をはじめ東南アジア諸国での展開のための布石とする予定である。

都市開発計画



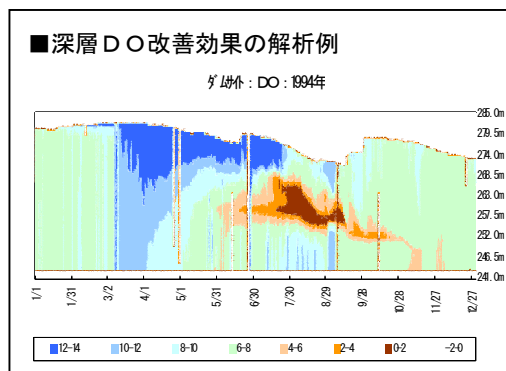
都市施設(下水処理施設)



水環境解析



水環境対策計画



日建設計シビルのおもな業務分野

1. 土木・建築工事に関する設計及び監理業務
2. 都市・地域開発、環境整備等の企画及び計画業務
3. 地質・土質・環境調査並びにこれに関する計測・解析・実験業務
4. 測量業務
5. その他附帯もしくは関連するコンサルティング業務

2-3. 提案企業の海外進出による地域経済への貢献

2-3-1. 雇用面での貢献

(1) 国内および現地雇用

・丸島アクアシステム

毎年、定常的に複数製品の受注が見込める場合には、最も大きな構造体の部分を現地生産に切り替える方法をとる。ただし、それ以外の詳細部品や付属機器の国内調達の作業が発生するめ、毎年4~5件の安定受注が見込める場合は、従来の社内体制に加えて、以下の新たな雇用が必要と見積もっている。

(国内雇用)

・金属加工技術者；	2人程度
・製作補助員；	3人程度
・設計担当者；	1人程度
・生産管理担当者；	1人程度
・現地設備設置担当者；	1人程度
・海外輸出一般管理事務係員；	1人
・事務補助員；	1人
計	10人

また、機器の設置にあたっては専門の潜水技術者が必要であるため、設置回ごとに協力会社に委託し職員を現地に派遣することとなる。具体的には1回の設置で4名の潜水技術者が、準備を含めて約4週間の業務が必要となる。このことから年間5基受注の場合の延べ人員としては、 $4名 \times 5基 \times 28日 = 560日 \cdot 人 (=延べ1.53人/年)$ の雇用が必要と見積もる。

(委託雇用・潜水技術者)

計 年間延べ1.53人

通関作業や現地での機器調達と設置手配に関しては、現地の機械系商社などに委託することとなるが、その場合も、1回の調達・運搬・設置にあたり2名の事務職員と1名の機械系職員にそれぞれ約12週間の業務が必要となると見積もっている。このことから年間5基受注の場合の延べ人員としては、 $3名 \times 5基 \times 84日 = 1,260日 \cdot 人 (=延べ3.45人/年)$ の雇用が必要と見積もる。

(委託雇用・商社事務・機械技術者)

計 年間延べ3.45人

これらから、丸島アクアシステム関連だけで、毎年延べ約15人(=10+1.53+3.45)の雇用が必要と見積もっている。

・日建設計シビル

毎年、定常的に複数製品の導入調査と計画検討が必要となる場合は、現地への技術者の常駐派遣と通訳及び一般補助のための現地職員の雇用が必要となる。また、国内においても調査計画のための技術員・補助員が必要と見積もっている。

(日本人雇用)

・現地派遣技術者；	2人
・国内技術者；	1人
・国内技術補助員；	2人
・事務補助員；	1人
計・・・・・・・・・・	6人

(現地人雇用)

また、渉外・通訳等のために、2名の現地技術職員の雇用が必要となると見積もっている。

これらから、日建設計シビル関連だけで、毎年延べ約6人の日本人雇用と、2名の現地人雇用が必要と見積っている。

2-3-2. 対象国への経済効果

毎年5件の定常的な受注で、1件あたり平均1.5基程度の機器設置が見込める場合は、提案企業の海外進出によって、以下のような地域経済への効果が派生すると考えている。

(設備系)

・深層曝気設備の胴体部の現地生産委託；25(百万円)×1.5×5件=	187.5(百万円)
*FRP製造メーカー	
・コンプレッサーの調達；10.0(百万円)×1.5×5件=	75.5(百万円)
・その他付帯設備の購入設置；5(百万円)×1.5×5=	37.5(百万円)
*電気設備、建家、金属製品	
・ベトナム国内での機器運搬費・設置重機2(百万円)×1.5×5=	15.0(百万円)
・機器据付のための補助人件費；1.0(百万円)×1.5×5=	7.5(百万円)
・現地(日系)企業の人件費・一般管理費；2.5(百万円)×1.5×5=	18.8(百万円)
小計	341.8(百万円)

(調査・計画設計)

・補助職員費；2.0(百万円)×5=	7.5(百万円)
・調査補助委託費；2.0(百万円)×5	10(百万円)
小計	8.5(百万円)

(合計)

上記の合計は以下のとおり見積もられている。

小計	350.3(百万円)
----	------------

2-6. リスクへの対応

2-6-1. 知的財産権

深層曝気設備は、上昇管と下降管で構成された二重管のほか、その頂部で余剰空気のみを湖面に排出する排気バルブなど、一般のダム貯水池の曝気設備とは異なる独自技術で構成されている。このため、本設備は、我が国の他のメーカーをはじめ、我が国のODA事業で競合しがちな中国や韓国などのメーカーは直ちに追従できないものとなっている。しかし、ODA事業が長期化した場合には、発注参考図をもとに安易な類似製品を製作する他国企業の参入によって、ODA事業自体の信頼を失うほか、メーカーの独自技術が安易に模倣される可能性を否定できない。事業展開に関して、このような製品の適切な技術に対する他者の侵害をリスクと考えている。

(1) 本製品の技術に対する日本国内での知的財産権の状況

神鋼環境ソリューションに関する特許について

神鋼環境ソリューションが保有している特許・意匠に関しては以下の通り。

特許

①緊急排気装置に関する特許	特許第3229805	2016/5/22満了
②設置方法に関する特許	特許第3229808	2016/5/24満了
③装置浮上時の本体保護装置に関する特許	特許第3202594	2016/5/27満了

意匠登録

④外部フロートの意匠登録	登録意匠番号1250761	2020/7/29満了
⑤外部フロートの意匠登録	登録意匠番号1250760	2020/7/29満了
⑥外部フロートの意匠登録	登録意匠番号1250386	2020/7/29満了
⑦外部フロートの意匠登録	登録意匠番号1245131	2020/5/27満了

なお、②及び③については実用性がないことから特許としての効力がない。よって、特許は①に関してのみ有効である。

現在、神鋼環境ソリューションとは販売契約を締結しており、営業窓口は全て丸島アクアシステムが担当している。目下、神鋼環境ソリューションとは①、④、⑤、⑥、⑦について通常実施権の許諾について協議中であり、2013年3月頃には締結する予定である。

(独)水資源機構・丸島アクアシステムが保有している特許について

(独)水資源機構・丸島アクアシステムが保有している特許については以下の通り。

⑧水没式複合型曝気設備の基本特許	特許第4747006	2028/3/20満了
⑨自動排出装置に関する特許	特許第4866777	2029/4/23満了
⑩余剰空気を有効利用する装置	特許公開2011-098256	審査未完
⑪緊急排気装置に関する特許	特願2011-230880	特許申請中

なお、この全ての特許に関しては(独)水資源機構、丸島アクアシステム共に50%の特許権を保持し、協定を交わしている。

以上のように、特許に関しては、丸島アクアシステムが全てにおいて権利を行使することが可能である。

(2) ベトナム国等での知的財産権に関する問題

ベトナム国等での知的財産権に関するJETROの既往の公表資料をもとに、今回の提案製品・技術に関する事項を以下にまとめた。(参考：

http://www.jetro.go.jp/world/asia/vn/invest_08/)

基本的に、著作権、所有権などが保護されるためには各関連機関に保護を登録しなければならないが、一方で商号や営業秘密などは登録出願をしなくても保護されるとされている。

1) 知的財産法

2005年12月12日、知的財産法Law 50/2005/QH11が国会により承認され、2006年7月1日より発効した。その後、国会はLaw 50を改正・補足し、改正法Law 36/2009/QH12を2009年6月29日に発行した。同法律は2010年1月1日より発効した。その主な内容は以下の通りである。

- ・知的財産法で保護対象と定められているもの
- ・文化作品、芸術作品、化学製品に対する著作権及び特許権、演奏行為、CO/DVD、放送番組、暗号化された番組伝送衛星信号に対する組織或いは個人の著作権に関連する諸権利
- ・特許、半導体のレイアウト設計、工業意匠、トレードマーク、原産地名称、トレードネーム（組織名）、営業秘密に対する所有権
- ・生殖物質及び生殖物質の収穫品を含む植物品種権

2) 管轄官庁への権利登録制度

著作権、所有権、植物品種権が保護されるために、各関連機関に保護を登録しなければならない。ただし、商号、営業秘密などは登録出願をしなくても保護される。また、著作権の登録は、著作権の完全な保護にはならないが、登録証明書の発行により、著作権に係る係争が生じた場合の証拠資料となる。なお、日本と同様、商標やその他工業所有権の登録出願については厳格な先願主義を採用している。登録の管轄機関はその保護対象によって異なり、所有権の登録管轄機関は国家知的財産権庁（NOIP）となり、植物品種権の登録管轄機関は農業農村開発省に属する植物品種保護事務所となる。

3) 権利の保護・存続期間

特許、半導体のレイアウト設計、工業意匠、トレードマーク、原産地名称、トレードネーム（組織名）、営業秘密に対する所有権の場合は次のとおりである。

- ・特許：発明特許の場合には管轄機関への登録届出日より20年間、実用新案の場合には10年間
- ・工業意匠：役所への登録提出日より5年間、更に同じ期間を2回まで更新可能
- ・トレードマーク：10年間、更に10年間更新可能
- ・トレードネーム、営業秘密の所有権は国家知的財産権庁に登録する必要がない。

よって、トレードネーム、営業秘密について紛争が発生した際は、権利所有者は正当な証拠を裁判所に提供しなければならない。原則として、トレードネームについては、権利所有者はトレードネームの使用時間、使用領域などの証拠、また営業秘密については、営業秘密によりもたらされる付加価値（情報）、営業秘密の保護の方法などを提示する必要がある。

4) 知的財産法に関する主なガイドライン

・ Decree 103/2006/ND-CP

ベトナム国政府はDecree 122/2010/ND-CPを発行し、工業所有権に関する細則を定めるとともに、知的財産法の一部条項の施行細則を提供した。知的財産法における工業所有権に関する一部条項の施行細則を定める2006年9月22日付Decree 103/2006/ND-CPに関する施行ガイドラインが、科学技術省の2007年2月14日付Circular 01/2007/TT-BKHHCN及び2010年7月30日付Circular 13/2010/TT-BKHHCNにより公布された。

・ Decree 105/2006/ND-CP

政府は2010年12月30日付Decree 119/2010/ND-CPを発行し、知的財産権の保護と知的財産の国家管理に関する細則を定め、知的財産法の一部条項の施行細則を提供した。Decree 105により、知的財産の所有権の侵害行為確定、侵害都度、侵害行為による損害確定及び侵害処分のほか、知的財産の所有権に関わる輸出入品の監督及び知的財産所有の鑑定が詳細に規定される。

・ 知的財産法により義務付けられるラベル表示

ラベル表示が知的財産法により義務付けられている。政府は商品のラベル表示に関して2006年8月30日付でDecree 89/2006/ND-CPを発行し規定した。同Decree 89の適用対象はベトナム国における流通商品、輸出入品となり、対象外は不動産、一時輸入品、贈与品である。これにより、商品に添付されるラベルには以下の情報の記載が義務付けられる。

- －物品の名称
- －物品の責任を負う個人・団体の名称と住所、原材料、内容量
- －技術仕様、情報、衛生状態の注記、安全性の注記

5) 技術移転法

この法律は技術移転に関して初めて規定した法令であり、技術移転の促進を目的とした種々の税制優遇措置も定めている。技術移転法に関する主なガイドラインは次のとおりである。

・ Decree 133/2008/ND-CP

ベトナム国政府は2008年12月31日、Decree 133/2008/ND-CPを公布し、技術移転の仲介、技術移転コンサルティング、技術評価、技術鑑定、技術移転の促進に関する技術移転法の一部条項の施行ガイドラインを公表した。同Decree 133に基づき、科学技術省は技術移転契約の仲介業を提供する事業者の活動や組織を別途規定している。また、移転技術の評価及び鑑定結果は書面で準備され、以下が判断根拠となる。

- －移転技術の価格の交渉、合意
- －技術情報による出資
- －管轄機関による技術移転の契約書の違反及び紛争の処分

(3) 相手国での知的財産権に係るリスクの対応方針

1) 設備に対する特許出願

前述のように、特許に関しては、丸島アクアシステムが全てにおいて権利を行使することが可能であるが、ベトナム国でおもに使う特許は⑧～⑪と予想される。これらの特許については、日本国内の特許権しか取得しておらず、今後、現地での特許出願が必要と考えている。出願に関しては、C/Pによる助言も得るほか、日系の現地法律事務所への申請委託を想定する。また、そのための費用として以下の3件で、100万円程度の予算を想定する。

(参考：再掲)

⑧水没式複合型曝気設備の基本特許	特許第4747006	2028/3/20満了
⑨自動排出装置に関する特許	特許第4866777	2029/4/23満了
⑩余剰空気を有効利用する装置	特許公開2011-098256	審査未完
⑪緊急排気装置に関する特許	特願2011-230880	特許申請中

2) 特許を補足する協定書

なお、特許権等の申請を行った場合にも、権利の承認と発効があるまでの期間の対応や、その後の法的措置の実効性を向上させるための措置を講じる。具体的には、特許関係の行政庁以外に、本施設の導入を所管する行政庁やODAのC/P機関と、特許権申請とは別に、特許を侵害する製品の導入を行なわない旨を確認する「協定書」を締結し、二重の対策を講じる。

3) 設備以外の機器操作や環境管理技術への対応方針

また、深層曝気設備の操作やダム貯水池の環境等管理等の技術移転に関しては、丸島アクアシステムおよび日建設計シビル独自の財産ではないため、これに関するベトナム国での法的措置を取らない方針とする。

2-6-2. 間接コスト

ベトナム国での付加価値税(VAT)は、標準税率は10%であるが、政策的な見地から、一部の取引に0%と5%が適用されている。税率が0%である輸出品は、今回の提案・技術では無関係となるが、必需品/必需サービスとして、農業用の特別な機器、農業サービス、科学技術サービス、基礎化学品などは税率5%とされている。また、その他の物品・サービスは10%とされている。将来的に現地に要員を駐在させた場合には、居住者(～35%)、非居住者(～20%)の納税義務が生じる可能性がある。比較的小額であるが、通関費用等が発生する。

現時点で、間接コストを以下のように推計しているが、これらの変動もリスクの一種と認識しているため、事前にできるだけ正確に費用を把握してリスク低減を図ることとする。

・日本国消費税	5,218(千円)
・両国での通関・港湾利用料・保険料	1,100(千円)
・ベトナム国付加価値税	1,633(千円)
合計	7,951(千円)

*条件)パイロット施設1基を日本で製作し、関連部品の大半も日本国内で調達する場合。