

中国水ビジネス市場における日本企業の進出戦略に関する研究

—株式会社ナガオカの事例—

Study on strategy of Japanese overseas affiliated companies in the Chinese water market

—Case of Nagaoka Co. Ltd.—

張 明軍

要旨

中国の水不足問題が深刻になっている。資源大国とは言え、工業化、都市化の進展により、水資源の需要は今後長期間にわたり増加し、需給矛盾はさらに先鋭化している。‘貧水’となる中国は、高度経済成長を続けるために、水資源の問題を優先に解決し、全国範囲に汚水処理場、沿岸地域に海水淡水化プラントのインフラ投資を積極的に進んでいる。日本企業を含め、外資資本による中国水ビジネス市場への投資はブームになっている一方、地元企業の成長のため、対中国水ビジネス市場への投資はリスクが益々、高まっている。

日本の中小企業としての株式会社ナガオカは大手企業の競争を避け、ニッチ市場を狙い、中小都市と農村地域の水市場に進出する事を中心し、中国の水ビジネス市場に進出している。対中国投資の初期段階において、如何に順調に展開したかについて、本稿で分析し、重要なポイントとして纏める。そして、次の成長段階において、取るべき戦略を中国人社員なりの視点から会社成長に提言を求める。技術以外の「ナガオカ」の強みである「トップセールスによる地域、業界ネットワーク構築」を今後の成長段階において、企業成長を目指し、他の事業に転用できるためのポイントについて提言する。

中国で地域、業界ネットワーク構築を行うことは簡単ではない。自社の経営目標を中心に、自社事業に有利である他社あるいは政府を選択することが極めて重要である。順調に進むためのポイントである。トップセールスで地域、業界のネットワークを構築すると共に、リスクも生じる。そのため、経営トップに会社成長に役に立つネットワークであるという判断力が求めている。また、次の経営トップの育成と意思確認も課題である。現段階の経営トップの行動と思想を考察することが常にできる環境が必要である。

水ビジネスはインフラビジネスに属するため、現地政府がプロジェクトをリードする事例も多い。現地政府に合わせ、トップセールスの働きかけの濃淡が案件獲得の成否を分けることもある。特に中国政府が交渉相手の場合に、水事業の権限と財力を握るため、中華的な面子主義を重視しながら、提携を結ぶべきである。中国の伝統文化によると「賊を捕らえるには先ず頭目を捕らえよ」『三十六計』(兵法)という観点があり、この観点は現在、中国人にとって、極めて重要な交渉手段である。つまり、成功を目指すなら、先に交渉相手の中心となる部分を絞って交渉手段を展開する。より効果的となる。トップとトップとの交渉は信頼関係を構築しやすくなる。両側の部下も今後提携事業に向けて、積極的に協力し合うことになる。

投資初期段階の成功理由はもう一つがある。ライバル社が対中国投資に重視していないからである。本稿は「ナガオカ」のライバル社の事例を取り上げて、今後の「ナガオカ」の中国での展開モデルについて提言した。ライバル社は「ナガオカ」の3つの事業をメインとなる一方、多角化展開戦略により、競争力が極めて強いである。中国の水ビジネス市場において、販売会社だけ設置したが、それほど、活用されていない。逆に、スクリーン製造を行うのは多くある中国の地元企業である。しかし、小規模生産のため、スクリーンの品質保証が重視されていない。今後成長段階に入る「ナガオカ」は、ここで、スクリーンおよび水処理の設備の製造、販売を主な経営活動と思われるが、効果的な展開方法として、スクリーンのブランド構築に重視すべきである。

「ナガオカ」の対中国投資の成功理由はライバル社の中国市場において消極的投資ではないかと言う疑問を持っている。ライバル社の潜在的な競争脅威が常に警戒する必要があるではないかと指摘する。

中国の海水淡水化市場は成熟化となっているが、造水コストが高いことは今後の発展のネックとなる。「ナガオカ」の技術で低コスト化が実現できる。ニーズが高まると思われ、「ナガオカ」は海水取水事業を今後の対中国投資の中心となる。最後に、下水取水事業分野での強みである「トップセールスによる地域、業界ネットワーク構築」を如何に海水取水事業に転用するかについて提案した。「ナガオカ」の海水取水技術「HISIS」のコストダウンと言う強みは、今後ネットワーク構築の接点である。海水取水技術の実証実験成功以後、さらに海水淡水化業界での影響力が強めると思われ、トップセールスでより早く受注を獲得することができる考察する。

さらに、「ナガオカ」の事業は「取水」、すなわち「水を集める」とのコンセプトがあり、安全な水を集める同時に、優秀な水ビジネス人材を集めることもより大事なことである。

本稿は今後の「ナガオカ」および中国の水ビジネス市場に投資する方針がある日本企業に貢献できると期待している。水ビジネスは、企業成長を目指すことが当然であるが、現地の実際に水に困っている人々健康、命のために先進の技術を持っていくことは無視できない。

キーワード: 中国水ビジネス市場、株式会社ナガオカ、トップセールス、ネットワーク構築

Keywords: China Water Business Market, Nagaoka Corporation, Top sales, Network construction

1.はじめに

1.1 本稿の目的

中国の大気汚染が深刻になってきた。大気中の微小粒子状物質「PM2.5」の濃度が上がっており、最悪レベルの汚染を記録する都市が相次いだ。北京大学とグリーンピース（注1）の協同調査の結果、北京、上海、広州、西安の4大都市で2012年にPM2.5が原因で早死にしたとされた人は8,500人、経済損失は68.2億元とも言われる（注2）。中国の大気汚染はすでに国際問題になっているが、中国国内には、大気汚染よりさらに重大な問題がある。それは、「水不足問題」である。

資源大国と言われる中国は、世界水資源保有量ランキングの第5位に並んでいるが、1人当たりの水資源量は世界平均の4分の1に過ぎない。全国の都市の2/3が水不足状態にあり、農村人口のうち3億人の飲用水が安全でない。工業化、都市化の進展により、水資源の需要は今後長期間にわたり増加し、需給矛盾はさらに先鋭化している。一方、中国の北部のある県の水資源についての調査結果により、水不足、地下水汚染等の問題で困っている人口は県の総人口（注3）の47%に達している。マクロな視点から見ても、ミクロな視点から見ても、中国の水資源は厳しい情勢に直面している。‘貧水（注4）’と深刻な水汚染との二重危機の下にあり、13.5億人口を抱える中国は、高度経済成長を続けるために、水資源の問題を優先に解決すべきである。水資源問題は主に上水分野、下水分野に分けられている。上水分野の問題において、地上水の合理的運用、地下水の取水（注5）、海水淡水化（注6）の技術があれば、水不足の課題を解決できる。下水分野の問題においては、生活排水、産業排水の高度処理の技術で解決できると考えられる。中国政府は、水資源に関する課題を意識し、国の事業として、約5兆円を投入し、解決しようとしている。又、2002年に都市部の上下水道事業の市場参入規制を緩和、産業化・市場化を実施し、それまでの行政による独占体制から国内外の民間企業が参入する形態に大きく転換した。そのため、各国の水メジャーが中国の水ビジネス市場に進出でき、中国の水ビジネス市場が初期化に発展している。2011年4月までに様々な資本による水処理場の数は3,500軒を超えた。しかし、水の処理能力が高い、先進技術を持つ中国企業は極めて少ない。外資資本の参入可能となって以来、高度な水処理技術を有する日本企業は欧米企業と共に、中国の水処理市場に熱い視線を向けている。

日本は経済成長期における工業用水や都市化の進展による水資源の需要増大に対応し、継続的な経済発展を維持した。その背景にあるのが、高度水処理の技術である。中国の経済成長と国民の生活は日本企業の高度水処理技術が必要としている。ただ、規模が大きい浄水場や下水処理場の建設と運営は、水メジャーと呼ばれる欧米大手企業や地方政府とのコネクションを持つ中国系企業が受注獲得競争を繰り広げており、日本企業が食い込む余地は小さい。しかし、欧米企業であれ、中国系企業であれ、大手日本企業であれ、大都市の水市場を狙う傾向が多く、中小都市（注7）と農村地域の水処理市場を狙う企業は非常に少ない。「ナガオカ」は大手企業の競争を避け、ニッチ市場を狙い、中小都市と農村地域の水市場に進出する事を中心し、中国の水ビジネス市場に進出している。

株式会社ナガオカ（注8）は先進地地下水、海水取水、汚水処理技術を持ち、現時点までの対中国

投資は順調に進んでいる。本稿は「ナガオカ」の中国水ビジネス市場における初期段階投資を分析し、地下水取水事業分野での「ナガオカ」の強みである「トップセールスによる地域、業界ネットワーク構築」を今後の成長段階において、企業成長を目指し、他の事業に転用できるための提案をすることを目的とする。本稿は先進技術を持つ他の日本企業の対中国水ビジネス市場投資に役に立ち、さらに水に困る多くの人々の健康に大きく貢献できると考える。

1.2 問題意識

経済産業省の報告に従って、「ナガオカ」が中国の水ビジネス市場において中国の水事業の運営・管理分野を狙って、事業展開していくことは適切であるか、検証する必要がある。

まず、「ナガオカ」の事業分野を見ると、水事業の運営・管理のノウハウがないと思われる。これは日本の水メジャーの共通する課題である。解決方法も同じ、水事業運営・管理のノウハウを持つ業者（1.中国現地の業者、2.日本の地域自治体）と提携することである。

今日まで、中国の水ビジネス市場において外資企業の投資状況及び問題すべきである。改革開放（注9）以来、中国は積極的に外資導入を図ってきた。水ビジネスにおいて、資本と技術とを取り入れ、基礎公用インフラの建設を目指している。ただし、給水、排水、汚水処理などに外国資本が直接投資する際には、中国の現地企業と合弁を組まなくてはならないとしている。また、大都市および中都市での給水・排水・汚水処理などのための公用施設については、施設の総供給能力の50%以上を中国側がコントロールすることが必須の条件であるとしている（注10）。しかし、合弁企業が設立された後、外資企業の追加融資により、外資企業が持つ資本は51%を超え、合弁企業の指導権を握るようになった。その後、民間資本や外国資本による水道・ガス・熱供給・汚水処理・ごみ処理等の都市公共インフラへの参入が認められるようになった（注11）。それを契機に外国資本参入が一気に加速し、中国で「洋水務（注12）」による「水務帝国」の構築が始まった。ヴェオリア社（仏）は中国の主要都市で25件の給水プロジェクトを手掛けており、投資総額は約1兆円に上る。スエズ（仏）は十数都市で22社の合弁会社を設立し、投資総額は約9,000億円、また、テムズ・ウォーター（英）も上海市の水処理プロジェクトを受注している。このほか、GE（米国）、シーメンス（ドイツ）なども中国水ビジネス市場に参入している。これらを含め外資系企業は2008年末時点で中国の約20の主要都市に50件以上の給水プロジェクトを手掛けている。主な都市の給水・排水業務は外資企業がコントロールするようになった。利益を得るため、外資企業は支配する都市の水価格を値上げした。ヴェオリア社（仏）が天津の都市給水事業の運営・管理権を得て、上水価格は97年の0.68元/トンから2007年の3.40元/トンまで値上げ、10年間で約5倍上昇した（図1）。従来の水価格は国家経済および民衆の生活全体に関連するものであるため、安定的な発展の必要である。しかし、外資企業が都市部の給水機関を独占し、また、30-50年の事業契約の保証があるので、現行の水に関する法律政策が変わらない限り、政府は外資企業による水事業の運営管理へのコントロールができなくなる。

ここで、外資企業の対中国直接投資に関する中国の対応政策に注目したい。80年代以降、政府は産

業発展を目指し、外資系企業のための開発区の設置、税制優遇措置の導入などにより、直接投資の受入を積極的に推進してきた。地方政府も独自の優遇策を実施し、活発な誘致競争を展開したが、こうした外資歓迎の姿勢が、「第 11 次 5 ヶ年計画」で示された方針に基づいて、大きく変化している。2007 年 3 月の全国人民代表大会（国会）では、外資系企業のみを対象とした税制上の優遇措置を見直し、企業の所得税率を一本化する法案が採択された（2008 年 1 月 1 日より施行）。また、都市計画あるいは産業政策と合致しない企業に対し、現地政府が工場の閉鎖や移転を要請するようになり、外資系企業もその対象に含まれるケースが出ている。

中国の産業が成熟化すると共に、外資企業の必要性がなくなり、逆に、自国企業を保護するために、外資企業の政策における競争優位性を失う。益々不利になる傾向があると考えられる。

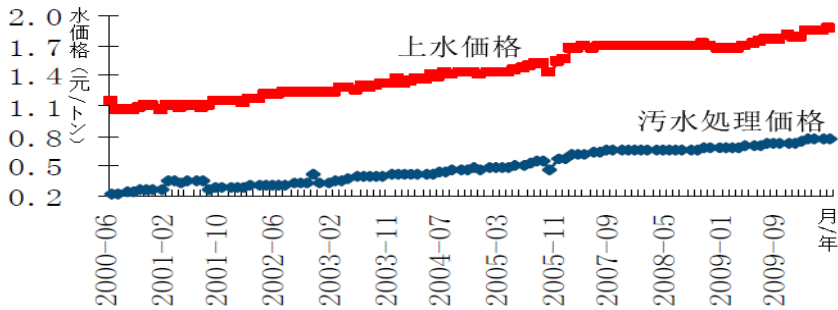


図 1. 主要都市の平均水価格の変化推移（注 13）

出所：中信建投証券研究發展部水務業界研究報告 2010 年 7 月

よって、中国の水ビジネス市場において外資企業の投資はそのような傾向になるだろう。つまり、長期的に中国 13 億人口の生命線を握るのは、中国政府であり、外資企業ではない。

日本の水関連業者は中国の水ビジネス市場において、特に都市の給排水事業の運営・管理分野を狙い、投資活動を行う際に、投資リスクとして、第 1 に、巨大な競争グループ、第 2 に、将来の水関連法律政策の変更が挙げられる。

日本企業は新規参入者として、水メジャー三社が 10 年間以上浸透した中国の水ビジネス市場（主な都市）に進出するために、極めて困難である。さらに、水ビジネス促進政策により、水関連の地元企業の数も増しつつあるため、競争がより激しくなると言える。

現在の「ナガオカ」にとって、競争者は欧米水メジャーと地元企業の他に、同じ強い技術力、ナガオカより強い資金力を持つ他の和製水メジャーもある。中国の給排水事業の運営・管理分野を狙い、投資活動を行うと、勝算が極めて少ない。

では、競争が激しく、多変な外資投資政策がある中国の水ビジネス市場に初参入のナガオカにとっては、どのような進出戦略を選んだら、より成長できるのか？このことについて、本稿で進出状況と戦略について分析する。

1.3 業界概要

1.3.1 水ビジネス

水ビジネスの裾野は広く、事業領域としては、上水、工業用水、農業用水等の水供給、造水（海水淡水化等）、排水処理、再生水（注14）等に加え、流域・水域の環境保護など多くの事業領域がある。また、業態についても、水源調査・開発計画、水処理膜等の素材供給、プラント建設、エンジニアリング、施設の維持管理・運営、分析業務等多岐にわたる（図2）。

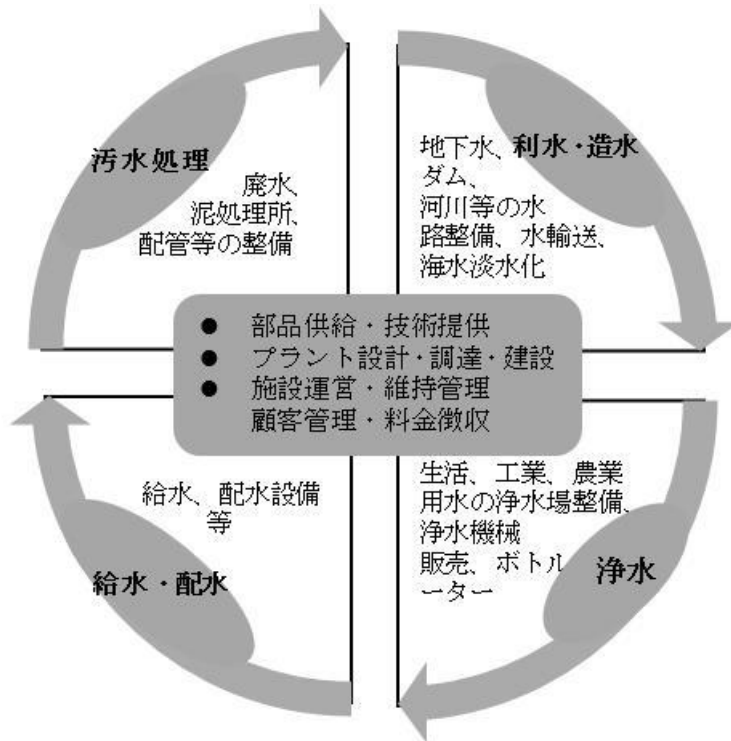


図2. 水ビジネスの全体像

出所：各資料参考による筆者作成

利水・造水の分野は、ダム・河川などの整備や、渇水地域に原水を輸出・輸送する水源調達、地下水取水だと考えられるが、伝統的な取水方法より、近年、ろ過膜を利用し、海水の塩分などをろ過し、上水、農業、工業に直接使用できる取水方法の海水淡水化技術は臨海諸国に注目されている。浄水分野は、ろ過、薬物投入、生物浄化などにより、水中の異物や汚れを除去し、処理をしたうえで、飲み水として一定基準を満たす水質にするプロセスであり、浄水場の整備・運転管理や塩素等の薬品投入、浄化装置の販売などのビジネスがある。美味しく、健康安全な水を飲みたい市場ニーズに応えるボトルウォーターは新たなビジネスとして生まれている。給水・配水分野は、浄化された水を家庭や企業などに安定的に供給する、いわゆる「水の運輸ビジネス」である。水源の状況や水の需要に合わせて複数の浄水場間で配水を調整する水運用をはじめ、配水管や給水所の整備運営、水の地域間輸送などのビジネスがある。排水・汚水処理分野は、使用された水を適切に処理再

生するための管路、処理場、関連施設の整備管理などにかかわるビジネスである。

実際に水ビジネス市場への投資を行う際に、図2の中心にある3つの領域に分けられる。部品供給・技術提供は、水ビジネスの各領域の中でリスクが極めて低く、収益性が高い。しかし、国際展開を行う場合に、技術保護、つまり特許権の申請は注意が必要である。部品供給・技術提供に対して、施設運営・維持管理は、収益性こそ低いものの、一度施設運営権（汚水処理所と上水供給所の場合）を得ると10～20年、それ以上にわたって安定的にビジネスを展開できる可能性がある。この4つの領域の収益性と継続性を分析すると、部品供給・技術提供とプラント設計・建設・調達の収益性が非常に高い、施設運営・維持管理と顧客管理・料金徴収の領域の継続性が高いと考えられる。

水ビジネスは、浄水場や処理場等のプラントや配水管など、耐用年数の長いインフラを活用して中長期にわたる施設運営、維持管理が求められるケースが多い。そのため、初期の設備投資段階で発生するポンプや膜などの部品の発注、施設運営段階で発生する部材・薬品などの需要が、土木、建設、住宅、設備工事、各種機器メーカー、部品メーカー、金融、商社など、さまざまな企業にもたらされる。

他のインフラ関連ビジネスと異なり、水ビジネスは生活用水や飲料水の供給、汚水の処理など、地域やコミュニティの単位で国民の生活に大きく影響を及ぼすものである。そのため、国民の安全用水を保全し、都市・地域レベルの経済水準そのものを向上させながら、ビジネスとして如何に収益を確保しうるかを考え、各国政府は水関連の公共事業の民営化を実行に移している。

1.3.2世界の水ビジネス

世界人口は2011年まで70億人を突破した。2050年には90億人を超える（注15）と言われている。そこで懸念されるのが水不足である。世界の3分の1の人口は2025年までに水不足の状態下にある国で暮らすことになる（注16）（図3）。この水不足問題によるビジネスチャンスへの研究は世界の水状況への注目をさらに高まっている。フランスの歴代の大統領は水ビジネスを国策として推し進め、世界水フォーラムの主催などを通じ、水に対する啓蒙を行ってきたことや、大統領自身がトップセールスを行ってきた。また、フランス政府は会社が海外で見積もりを出す時に4,000万円までは無償という資金援助も行っている（注17）。シンガポール、韓国（注18）も、同様に国を挙げて水ビジネスを重視している。日本政府も国際水ビジネス市場に関して、官民による情報の共有・交換を行うための場として「海外水インフラPPP協議会」（注19）を設置し、トータル水ビジネス（取水から上下水道事業までをパッケージとして捉える）との方針で、官民共同セミナーを開催するなど、官民連携による海外展開に向けた取り組みを積極的に推進している。2013年8月に安倍首相がトップセールスで水関連事業者を連れて、日本の先進の水処理技術をアフリカ諸国へアピールした。

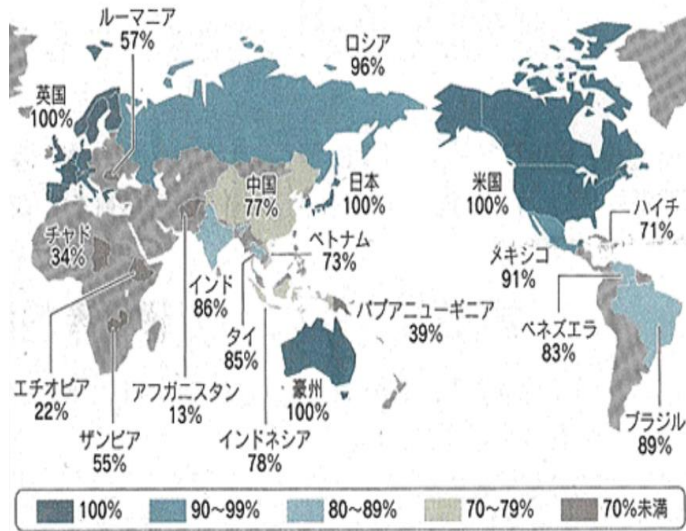


図3.世界範囲に安全な飲料水を得られる人口の割合

出所：日本経済新聞2007年7月14日。

世界各国の水不足、汚水問題の深刻化、積極的政治体制により、水ビジネスはすでに世界規模の巨大な市場となっている（図4左）。その新興市場にある巨大な利益を狙い、先進国の大手企業が水事業に参入し、水ビジネスの分野に市場シェアを獲得しようとしている（図4右）。欧米などの先進国の企業が先に上下水道事業を進んで、他の水に関する事業にも積極的に展開している。

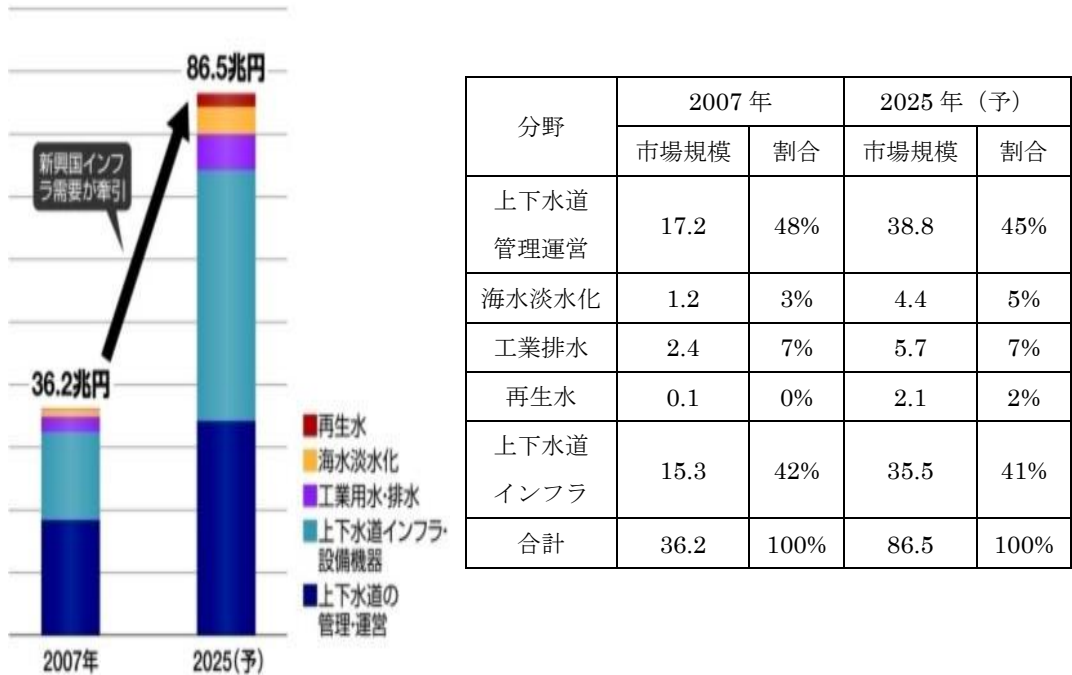


図4.世界水ビジネス市場の分野別成長見通し(兆円)

出所：Global Water Market2008および経済産業省（1ドル＝100円換算）

表1.世界水ビジネス市場における主な水メジャー 出所：筆者作成

部材・部品・機器製造	装置設計・組立・施工（運転）	事業運営・保守・管理
Veolia Environment（仏）、Suez Environment（仏）、GE Water（米）		
Siemens（独）、DOW Chemical（米）、ITT（米）		
	Thames Water（オーストラリア）（注20）、Befesa（スペイン）、Hyflux（シンガポール）、CH2M Hill（米）	
旭化成、荏原、クボタ、帝国人、東洋紡、東レ、日東電工、三菱レイヨン等	I H I、栗田工業、日揮、日立造船、三菱化学、三菱重工等	伊藤忠、住友商事、双日、三井物産、三菱商事、丸紅、地域自治体等
日立プラント、ナガオカ、メタウォーター等		

水メジャーが事業の（1）企画・設計、（2）開発、（3）運転・管理の全段階（表1）に渡って関わることで相乗的に発揮される（注21）。欧州の水メジャーが、水力発電供給、交通、廃棄物処理等の社会インフラ事業を一手に担い、M&Aを繰り返して、巨大なコングロマリット（注22）を形成しており、世界の水メジャーの上位3社（注12）で世界の水道市場の約8割を占める寡占化状態となっている。

1.3.3 中国の水ビジネス

中国の水状況

中国は7大水系（注23）と呼ばれる河川が有するため、河川地域が極めて広く、水資源が豊富と言える。しかし、中国は人口が多いため（注24）、2011年の年間一人当たりの水資源量は約1730 m³となり（図5）、世界平均水準の4分の1程度（注25）にすぎない。

中国の水資源問題が深刻になった理由は主に3つがある。第1、水資源分布の不均衡である。中国水資源の地域的な分布は不均衡が著しい。地域別には、一般に、東南沿海地域から西北内陸地域に行けば行くほど降雨量が減少して、これに伴って水資源量も少なくなる（図8）。第2、水需要の増大である。中国の水資源需要の未来40年までの予測を見てみると（図6）、膨大な人口を抱える中国では、工業化と都市化の進展に伴い、その結果、工業用水や生活用水の需要も増加し続けると考えられる。第3、水質汚染の深刻化である。中国では生産が第一で、環境に配慮する意識が極めて薄かった。「3廃」（注26）と呼ばれる汚染物による自然環境の破壊の損失が急増し、国民の安全生活に影響を及ぼ

した。水汚染の原因は主に工業廃水、生活排水であり、経済発展を中心とする地方行政は工業誘致、農村地域の都市化を進むため、中国全体の水需要の増大に伴って廃水総量は年々増加している(図7)。中国は水ストレス(注27)に迫っている。

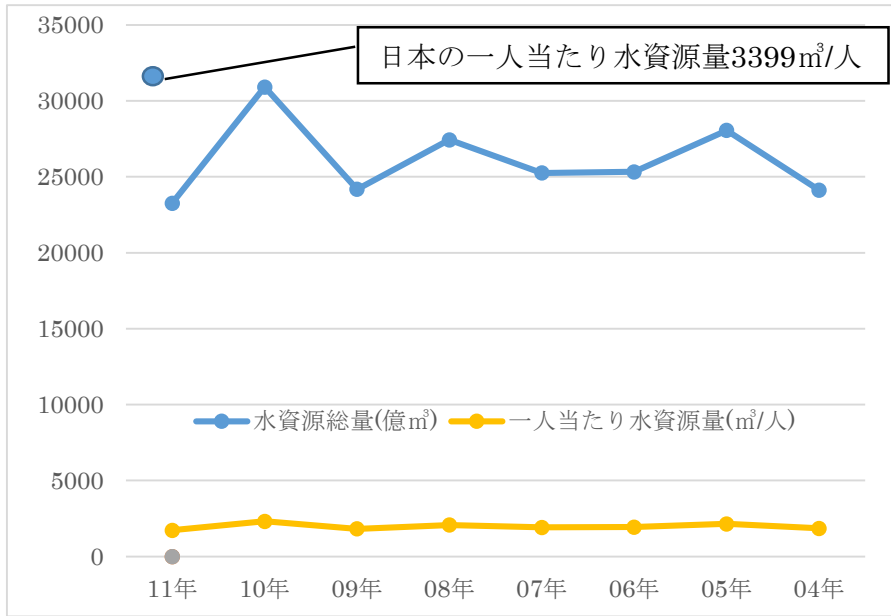


図5. 2004年-2011年中国水資源に関するデータ(注28)

出所：中国国家统计局の2012年の統計データの参考による筆者作成

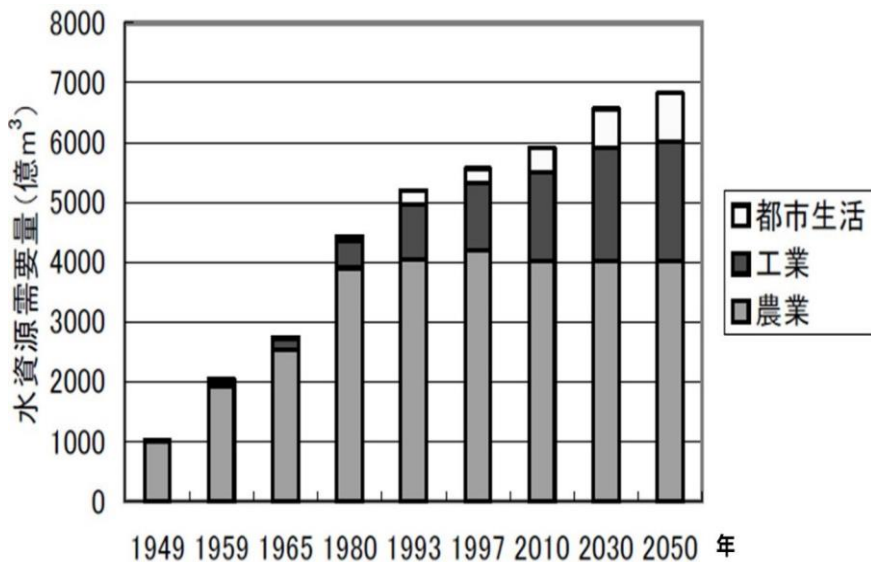


図6. 中国の水資源需要将来予測

出所：「中国水資源現状評価と供需発展趨勢分析」『中国工程院報告書』

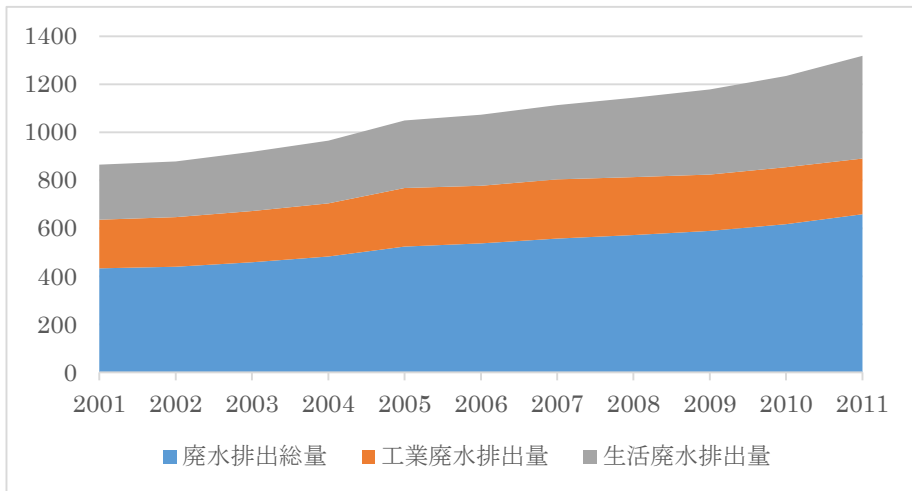


図7. 廃水排出状況 (億トン)

出所：中国国家统计局の2012年の統計データ 筆者作成

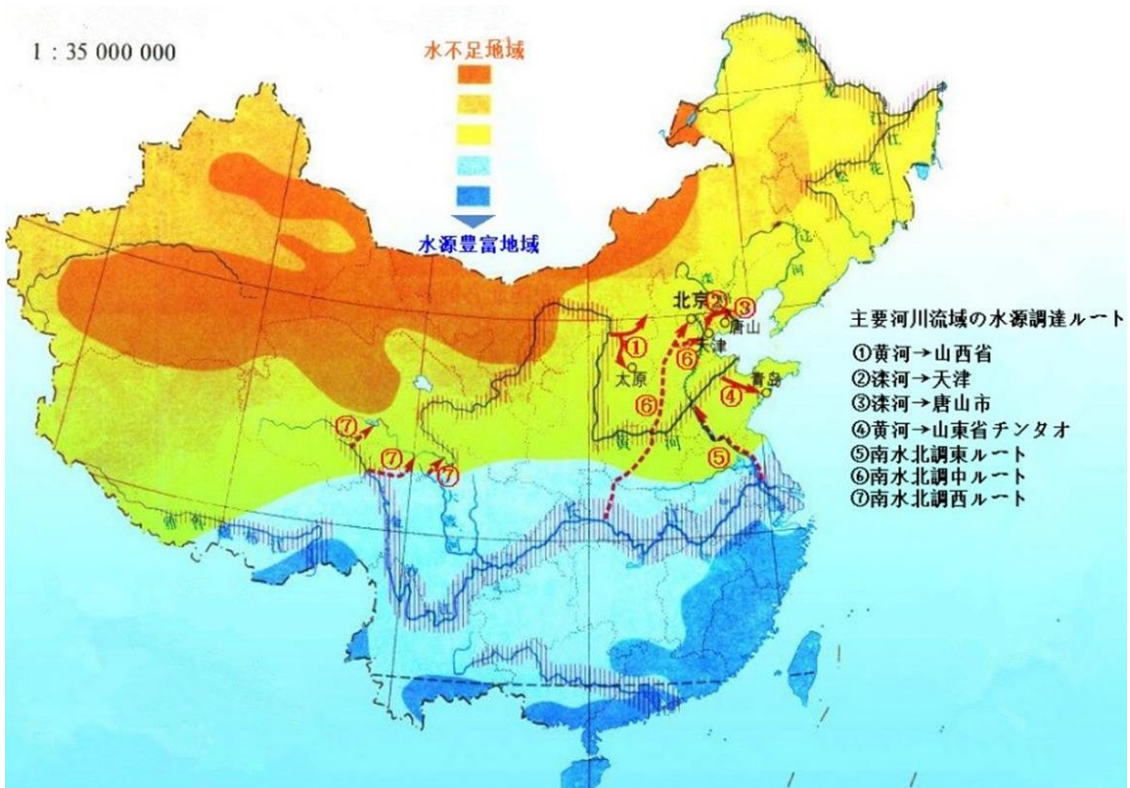


図8. 中国水資源及び主要水資源調達ルート 出所：筆者作成

水資源問題の改善

前述した水不足問題の改善に向けて、中国政府は様々な取組み、法律・規制・基準を実施している。第1として、水資源分布の偏在を緩和するため、「南水北調」(注29)(図8)という巨大なプロジェクトに着手している。第2として、第11次5ヶ年計画(2006～2010年)(注30)に中国の都市部では汚水処理場が年平均8%増え、汚水処理量は10%増加した(注31)(図9)。2012年1月より「第十二次五ヶ年計画」が施行され、水環境における新たな法規制や水道、下水道設備の整備などの方針が打ち出された(注32)(表2)。第3として、資本と技術を取り入れることを目指して、中国政府は80年代以来、積極的に外資企業誘致を図って、水事業の投資主体の多元化を核とする水事業制度改革がスタートした。中国における水ビジネス関連市場は中国政府の投資計画により、莫大な利益を狙う国内外の企業、投資機構等が相次いで中国に投資活動を始まるようになった(注34)。

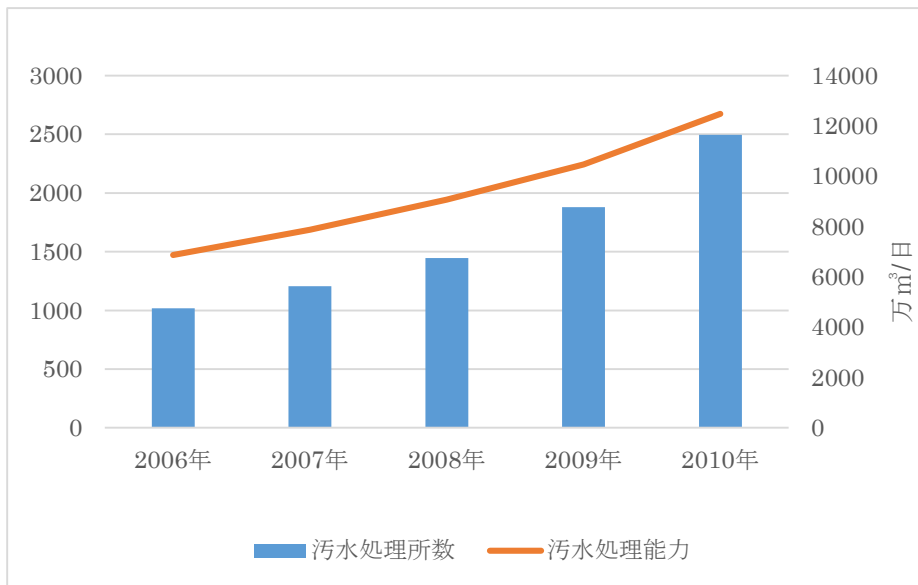


図9.第11次5ヶ年計画水処理に関する実績

出所：中国国家統計局の2012年の統計データ 筆者作成

表2.第12次5ヶ年計画期間の下水処理及び再生利用主要指標

出所：『環境保護第12次5ヶ年計画概要』

指標 (全国)	2010年	2015年
汚水処理率%	78	85
配管網規模 (万km)	17	33
汚水処理規模 (万 m³/日)	12,476	20,805
再生水利用率%	-10	15
再生水規模 (万 m³/日)	1,210	3,885

1.3.4 日本の水ビジネス

中国と同じ、戦後の日本も高度成長期を経て、経済を最優先と強調する一方、水をはじめとする環境への配慮しなかった時代もあった。工場廃水に含まれた重金属に起因する悲惨な公害事件（水俣病、イタイイタイ病等）が相次いで発生した。環境保護意識が喚起され、国の環境保護政策で環境保護への投資ブームによる環境ビジネス市場が長期を経て成熟化に入った。環境ビジネスの一環とする水ビジネスに参入する日本企業が増え、上下水道、海水淡水化等の事業領域に先進の水処理技術を育った。

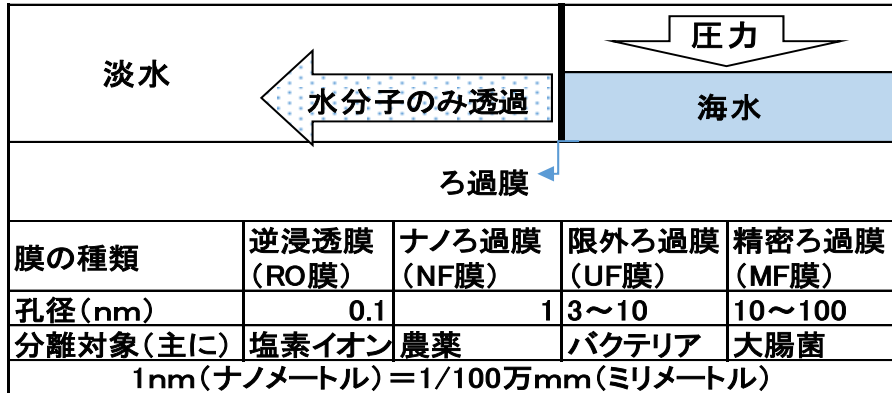


図10. 海水淡水化（膜法）のイメージ図とろ過膜の種類 出所：筆者作成

日本の水関連企業（表3）は、「部材・部品・機器製造」、「プラントの設計・調達・建設」、「事業運営・保守・管理」といった分野毎に水ビジネスに参入している。「部材・部品・機器製造」分野では、水処理機器メーカーの日東電工、東レ、東洋紡などが水処理濾過膜で高度な技術を有し、海水淡水化に不可欠とされる逆浸透膜（RO膜）（図10）では日本企業の世界市場におけるシェアが約5割である（注34）。

表 3. 日本大手水関連企業の中国水ビジネス市場への事業展開状況 出所：筆者作成

栗田工業	産業排水の再生の取組強化、RO膜やUF膜処理による排水回収システムの構築や活性炭によりCOD成分を効果的に除去する装置の適用などを行う。
三菱レイヨン	下排水処理用中空糸膜の製造・販売および膜エレメント加工・販売
クボタ	水処理エンジニアリング会社（合弁・独資）、地域統括会社を設立
日立造船	海水淡水化
旭化成	某市の大型膜式浄水設備に中空糸ろ過膜採用決定
日立プラント	西部地区の大手水事業企業グループと、水環境ソリューション事業に関する協業に
西島製作所	スペイン水処理プラントメーカーである Befesa Agua から中国某市海水淡水化プラント向け、海水取水ポンプ、飲料水移送ポンプを受注。香港水務省より、小水力発電システム工事を一式受注
日揮	オゾン処理による中国湖沼浄化プロジェクト

三菱重工業	海水淡水化
双日	政府系投資会社と環境・インフラ分野で戦略的提携、汚泥処理を含む廃棄物処理や水処理関連事業、排水管用パイプの製造・販売事業、スマートグリッドなどの各事業分野、エコシティーの構築
住友商事	関連事業について中国最大手水インフラ企業と提携、山東省、浙江省における下水処理事業に参画。約 500 億円の投資規模を目標。
丸紅	総合下水処理事業会社の株式 30%を取得。某市の浄水 BOT 事業に出資参画、
伊藤忠商事	仏スエズ社をパートナーとし、某工業区で日量 4 万トンの処理能力の南北汚水処理場の保守運営(運行管理)業務を受諾。
三井物産	ハイフラックス社と、水事業の展開を目的に合弁契約書に調印。中国でハイフラックス社が直接保有する 4 つの水事業資産、ハイフラックスが保有する 18 の水事業資産を買収する予定。地域は 8 省。

日本企業の特徴は、それぞれが分野毎に事業を展開している点にあり、プラントの設計・建設から水道事業の運営・管理まで分野横断的に事業を展開する欧州企業やシンガポールのハイフラックス等との違いがある(表1)。日本の水道事業運営・維持管理の技術やノウハウは地方自治体に委ねられてきたため、日本企業には水道事業の運営・管理に関わる経験が蓄積されていない。だから、新興国の水道事業(供水所の運営管理)への入札(注35)が出来ない場合が多い。また、高コスト化は日本水関連企業の海外展開のネックである(注36)。現在、日本企業は地域自治体とコンソーシアムを組んで海外市場の開拓をし、海外の民営水道事業運営会社へ出資参加することで実績を作るとともに事業運営ノウハウの獲得を進んでいる。

2010年、日本経済産業省が主催する「水ビジネス国際展開研究会」は今後の日本企業および地域自治体の国際水ビジネス市場における具体的方策について示した。日本の水関連事業者が狙うべき分野と目指すべき姿について以下のように主張した。

1. 市場を踏まえた事業分野の特定

市場をボリュームゾーン(伝統的な上下水道分野)と成長ゾーン(日本が優位な水循環技術の活用が求められる分野、即ち、再利用水、海水淡水化、工業用水・工業排水分野等)に分けられ、狙うべき事業分野を図11のようになる。

2. 目指すべき姿

2025年のボリュームゾーンの占める割合は2007年より15%下がるが、2007年より42.3兆円の市場規模が増加し、EPC(注37)の分野も21兆円の市場規模が増加すると推測できる(EPC分野は全体の半分とする)。EPCにおいてボリュームゾーンを確保可能なコスト競争力(海外への生産拠点の移転等)をつけるべきである。成長ゾーンにおいて将来的な水処理にかかるニーズに対応したコア技術を握り、これらの技術についてライフサイクルの観点から従来型の技術と比較して遜色ないコ

ストを実現し、その市場への展開を進めていくことである。

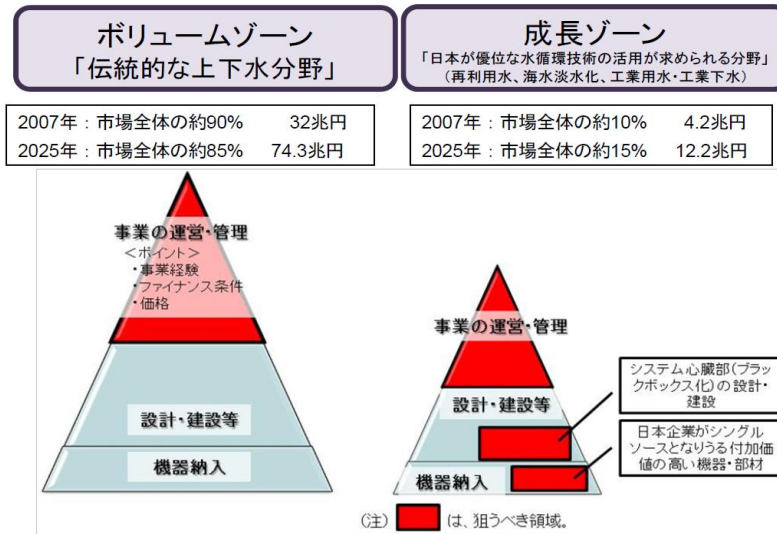


図11.日本の水関連業者の国際水ビジネス市場において狙うべきゾーン

出所：経済産業省水ビジネス国際展開研究会報告書2010年

つまり、今後の日本の水関連業者の国際水ビジネス市場において長期的な観点から狙うべきことは事業の運営・管理分野であり、取るべき戦略はどちらのゾーン（図13のボリュームゾーンと成長ゾーン）においてもコストダウンだと考えられる。

1.4 「ナガオカ」についての概要

ナガオカは1934年10月10日に永岡金網工業所として金網製造業を主に創業した。1991年に株式会社ナガオカの社名に変更した。2004年に経営破綻により倒産（注38）し、民事再生法適用申請し、日本アジア投資（株）（JAIC）などからの出資を受け、同年の11月1日に新生ナガオカとして再スタートした。事業分野は、エネルギー分野であるインターナル事業、水分野である取水設備事業、環境分野であるケミカルレス水処理装置事業（注39）の3つである。現在の売り上げシェアは、海外の石油プラント向けのスクリーンインターナルが75%、地下水取水用のスクリーンやケミカルレス水処理装置など水関連分野が25%の構成となっている。これ等の事業におけるコア技術はスクリーン（注40）の設計・製造技術にあり、前身である永岡金網工業所の時代に培われてきた技術にもとづいて、1972年に開発したナガオカスクリーンの特徴を生かして、発展させてきたものである。

日本国内の水事業の市場が飽和し、今後大きく拡大する展望がないと予想し、また、海外水ビジネス市場においては、特に新興国と途上国の水道などの普及率が低く、発展のポテンシャルが大きい、そして、海外事業に積極的に進出することに進んでいた。1980年より海外の地下水取水市場に進出して以来、世界の40カ国以上に水ビジネスに関する実績がある。中国、東南アジア、アメリカへの進出は今後の戦略である。ナガオカの2011年6月期の水関連事業の売上高は約10億円となった。中国では1億円程度だが、将来15億～20億円を見込む（注41）（図12）。

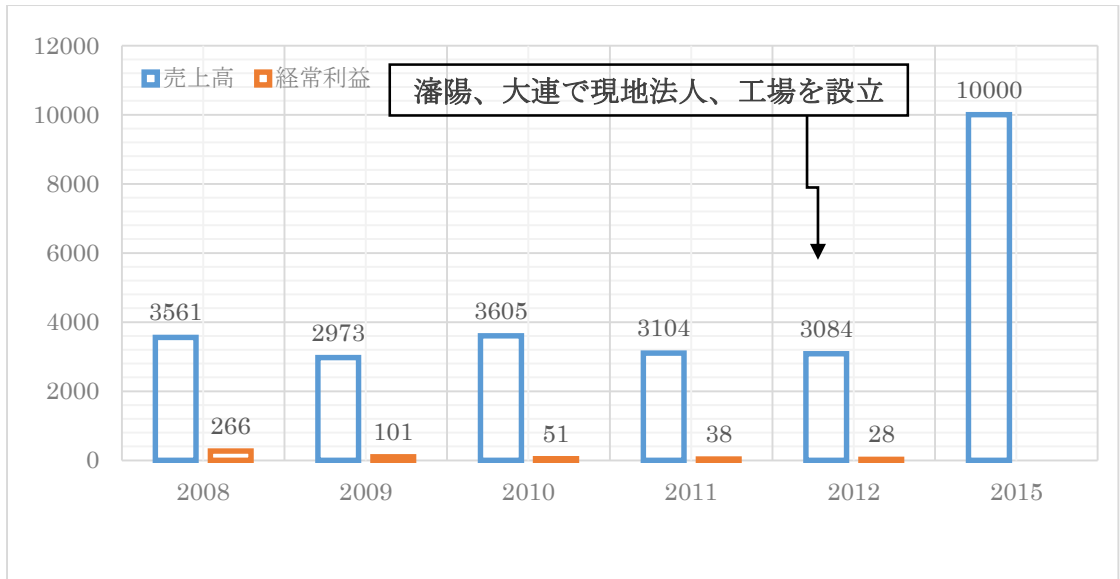


図12.ナガオカの売上高と経常利益推移（百万円） 出所：筆者作成

エネルギー分野（インターナル事業）

インターナルとは石油精製、石油化学、肥料プラントの反応塔などの心臓部の内部装置であり、反応、抽出、分離などの工程に使用されている。「ナガオカ」の基盤事業として、スクリーン関連設備の設計、製造、現地組込指導、アフターサービスを行う。UOPとAXENS（石油精製・石油化学）、又はSHELLとCHEVRON（燃料油脱硫設備）などの欧米巨大企業であるプロセスライセンス（注42）は現在の主な得意先であり、納入先は国内及び海外の約50カ国に及ぶ。ナガオカのインターナル事業は世界の石油精製、石油化学分野に高いシェアを占めている。後成長は鈍化する見通しとなる。石油の脱硫処理技術を持つため、今後中国でエネルギー分野の事業の展開により、中国大気汚染「PM2.5」の解決に貢献できると思われる。本稿は水ビジネス市場における研究を行うため、エネルギー分野について多く論じない。

水分野（地下水取水と海水取水事業）

石油化学プラント用スクリーンの技術を取水に転用し、スクリーンの特徴を活かして、放射状集、集水埋渠、海水取水「HISIS」の取水方式（図13）を開発した。日本国内で1000カ所を超える設備の納入実績を有する。特に現在、海水取水を行う代表的なプラントである海水淡水化プラントにおいて、主流になる逆浸透法の場合、海水の不純物で逆浸透膜を塞ぎ止め、膜の性能劣化を抑制するために、淡水化の前処理として、不純物のより少ない清浄な海水が求められる。「ナガオカ」の海水取水技術「HISIS」（注43）により、海水淡水化のコストダウンが実現できる。

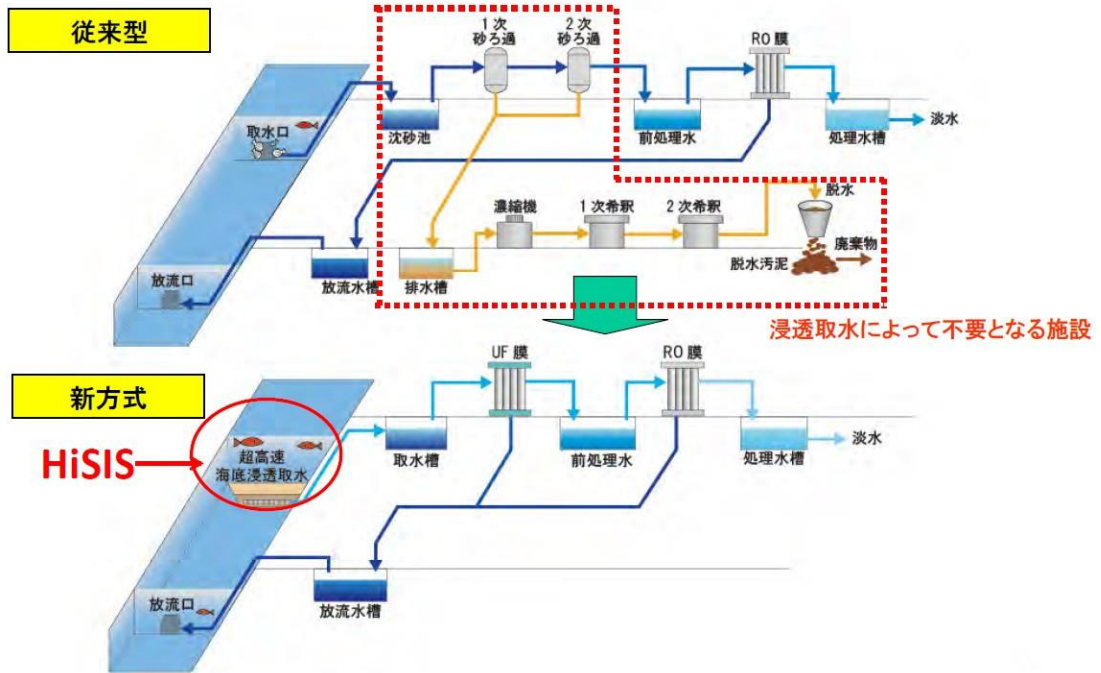


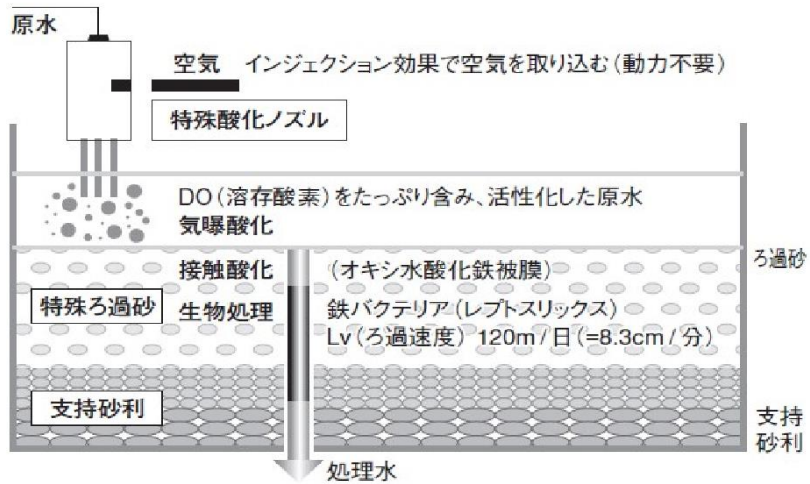
図 13. 「ナガオカ」の海水取水技術「HiSIS」

出所：「ナガオカ」セミナー講演資料 2013/05/29。

環境分野（ケミカルレス水処理事業）

「ナガオカ」のケミカルレス地下水処理技術（図 14）で鉄、マンガンによる地下水水質汚染問題が解決できるため、日本国内と海外で好評を受けている。しかし、ケミレスの地下水処理技術に関して、独自性がある一方、限界性もあると考える。日本では、水質汚染の原因と種類は様々であり、「水質汚濁防止法」に基づいて、汚染水の有害物質はアンモニア及びその化合物を含め、28 種類があり、指定物質は、有害物質や油を除き、人の健康や生活環境に被害を生ずるおそれがある物質として、マンガン及びその化合物、鉄及びその化合物を含め、56 種類がある。近年、日本の地下水水質改善により、鉄、マンガンによる地下水汚染問題は少なくなっている。それにより、日本全国範囲に如何にケミカルレス地下水処理技術の最大価値を發揮するかについては課題がある。

中国には鉄、マンガンによる地下水水質問題は多地域に発生している。中国で、ケミカルレスの最大価値が發揮できると思われる（注 44）。



納入先【用途】	原水水質 (mg/l)	処理水水質 (mg/l)
T市【上水道】	Fe:11.1 Mn:1.10 NH ₃ -N:0.4	『水道法水質基準値以下』 Fe:<0.3 Mn:<0.05 NH ₃ -N:<0.1
Y町【上水道】	Fe:13.4 Mn:0.61 NH ₃ -N:0.3	
M市【浄水施設】	Fe:19.8 Mn:3.80 NH ₃ -N:0.5	
S病院【透析用水・災害対策用】	Fe: 2.9 Mn:0.79 NH ₃ -N:0.7	
Tリネン工場【リネン用水】	Fe: 2.9 Mn:0.71 NH ₃ -N:0.1	
S製紙工場【工業用水】	Fe:15.0 Mn:1.00 NH ₃ -N:2.2	

図 14.ケミカルレス処理装置の仕組みと実施効果

出所：「ナガオカ」研修資料 2013/07

2.先行研究

2.1 水メジャーの競争戦略

水メジャーの競争戦略については、様々な水関連業者、機関が自社や自国の状況を分析し、自らの立場で今後の競争戦略を語っているが、大きく共通する論点を以下の3つに整理することができる。

第1に、積極的な企業買収による企業規模の拡大の論点として、『日本の水戦略—ビジネスモデルは一』（吉村和就氏）について考察する。

吉村氏はGEなどの大手水メジャーの展開成功事例を取り上げて、現地の水関連企業を買収することを通じて、水ビジネス市場シェアを獲得する戦略について論じた。GEは、海水淡水化や下水などの水処理技術である各種の膜処理技術分野に力を入れており、M&Aを通じて参入成功した。ベッツ（水処理薬品会社）、オスモニックス（逆浸透膜）、アイオニックス（海水淡水化装置）、ゼノン（限外ろ過膜）、などの企業を買収して事業規模の拡大を図った。シーメンスもGEと同様にM&Aで市場に参入した。確かに、企業買収による市場開拓は効率的である。しかし、この戦略はどの規模の企業

でもできることではない。取り上げた事例も全て大手企業であるため、中小企業の海外水ビジネス投資に適合であるかについて論じていない。

第2に、高い提案能力とそれを可能とする豊富な経営資源の存在の論点に関して、『水ビジネス国際展開研究会報告書案』（注45）について考察する。

この報告書には、提案能力を含、水メジャーとして備える3つの「力」を主張した。第1、設計・調達・建設から運営・管理まで一貫して元請け可能なマネジメント力。第2、長期にわたる事業のリスク管理能力、大規模案件に自らリスクマネーを投資する資本力。第3、相手国の水事業を中心に、自社に有利になる提案能力。この3つの「力」は会社の海外展開の必要条件として、極めて重要である。しかし、この3つの「力」を完備するために、短期間で実現できないと考える。水ビジネス市場には、スピードで勝負を決める場合が多い。特に中小規模の水事業者の場合、短期間にこの3つの「力」を完備することは不可能と考える。

特にこの報告書の中に、経済産業省は高い提案能力とそれを可能とする豊富な経営資源の存在について強調している。この論点に関する反論を述べたい。競争者が多く存在する市場において、皆現地の水事に対する高い提案力をもつため、現地政府はどの提案を受けても、水問題を解決できる。つまり、いく高い提案力を持ても、必ず受け入れるとは言えない。ここで、企業が高い提案力を重視することより、必ず提案を受け入れる力の方はより重要ではないかと考える。

第3に、国挙げて取り組みの論点について、『水ビジネス国際展開研究会報告書案』と吉村氏の『世界の水ビジネスの動向と日本の戦略』を考察する。

吉村和就氏は世界水ビジネスに関して、韓国、シンガポール、フランスの事例を言及した、経済産業省はさらに、スペインとドイツの事例を挙げて、世界の水ビジネス市場において国挙げて取り組みの重要性を強調した。スペインやドイツ等も自国政府の強力なバックアップで水ビジネスを展開している。スペインは、1995・1996年と続いた干ばつを契機に外国からの投資を促進し、より多くの民間事業者の参加に向けた市場開放を進めるため、1999年に、スペイン国会の環境委員会において、水源保護のための立法を実現した。これにより、政府が必要なセクターに水を再分配する「ウォーターバンク」の設立や、海水淡水化や再利用水活用に関する新たな規制が設けられた。

このように自国の政策に合わせ、先に自国範囲の水ビジネスを展開し、成長した企業はグローバル展開が始まる。と言った事例企業が多く存在する。しかし、両方は国挙げて取り組みのメリットだけについて、事例を取り上げた。実は国挙げて取り組みのデメリットもある。市場展開の意思決定は競争者より遅くなる可能性もある。発展途上国の水ビジネス市場に進出する際に必ず政府の進捗に合わせる必要があるかないか、両方とも説明していない。

水メジャーの競争戦略は、国内外の関連企業の買収による市場参入と企業規模の拡大、そして豊富な経営資源を背景とした総合的な提案で受注を拡大させていると論じている。また、自社に有利となる事業環境を整備するべく、自国政府への働きかけを通じて、インフラ輸出の土壌づくり、新市場の

創出（途上国の公営水道事業の民営化）に取り組んでいるとしている。反論を述べると、グローバル展開を進むための競争戦略については、今までの戦略を維持する上に、グローバルネットワーク、ローカルネットワークの構築もさらに重要となり、それによる現地政府、企業との信頼関係への構築も重要な戦略となるべきである。

2.2 日本の水関連事業者のグローバル水ビジネス戦略構築

日本では、2009年以降オールジャパンの旗印の下、日本の官民が一体となり世界における水ビジネスに打って出ようと試みてきた。しかしながら、現在まで大きな成果は上がっていない。ネックとなっているのは関係者の足並みが揃わないこと、そしてそれを纏め上げるリーダーの不在である水ビジネスに携わる日本企業の経営者が、世界市場で戦っていくために検討すべき戦略的論点は、以下の5つに集約される。この5つの論点に対して反論する。

A. ビジネスモデルの選択

日本企業にまず必要なのは、個社が勝てるビジネスモデルの選択である。ものづくりにこだわり続け、テクノロジーサプライヤーとして戦い続けるのか、よりうまみのある事業領域へとバリューチェーンを拡げていくのか、それぞれの強みや能力に即した勝てるビジネスモデルの構築/選択が不可欠である。しかし、コア技術或はコア事業領域等だけで国際ビジネスに勝つ条件に充ちないと示す。特に従来優れる技術等のハード面優位性で世界に勝つとの主張自体が偏っている。国際人脈ネットワークと言うソフト面優位性への構築はさらに重要であると主張する。

B. ターゲット市場の選択

水ビジネスは一国の中でも多様であり、地方自治体レベルでそのニーズは異なる。そのため、自社の強みが活かせる、戦うべき市場の特定にあたっては、国レベルだけではなく、都市レベルでの細かいターゲット特定が必要となる。ターゲット地域市場を細かく選択することは自社の経営資源の効率性を高め、極めて重要である。しかし、この論点は地域人脈ネットワークへの構築の重要性を見落とした。つまり、ターゲット市場を特定する事は経営活動の実行すべき一環であり、それより、如何にターゲット市場を選択するかに関する疑問を持つことがさらに重要ではないかと考える。当然ながら、自社の経営資源に基づいて決めるが、先に進出市場での業界内ネットワークを構築する事により、より現実に現地市場状況を把握でき、現地ネットワークからのアドバイスで方向性を決める。水ビジネス市場を展開する際に、ターゲット市場を地域に絞るほど、地域の人脈ネットワークへの構築はより重要となり、水ビジネスにおいて、主に基礎インフラとなり、地方政府はそれに強い権限が持っているからである。

C. 「日本標準」への過信の見直し

日本企業がハイエンド領域でのものづくりに長けているのは確かである。一方でその高い技術力が海外、特に途上国ではコスト的に見合わないオーバースペックの場合が多く、失注の大きな原因の一つにもなっていることも確かである。市場ニーズに即した製品スペック・コストの見直し、R&D・製造のグローバル化・現地化といった検討・意思決定も、より必要になる。確かに、水ビジネス市場において、コストダウン、現地顧客志向等は激しい国際競争に勝つ戦略はとなる。しかし、あらゆる競争者が共通な戦略を取ると、反って自社の独自性の強みが失う。国際的、地域的人脈ネットワークを構築する方がさらに効果的である。

D. パートナーシップの見直し

多種多様なニーズに応えつつ世界市場に展開するためには、誰をパートナーとして展開していくべきかの選択は非常に重要である。水ビジネスはグローバルなビジネスであると同時に、極めてローカルなビジネスでもある。長期間に渡り生活インフラに関与する水ビジネスにおいては、現地ニーズの把握や、現地特有のリスクを十分に理解することが重要である。現地の法制度・商慣習を熟知し、顧客となる政府・地方自治体等との関係構築を橋渡ししてくれるプレーヤーとの連携も不可欠である。ただしパートナーシップを主張しながら、その提携関係を構築する以上、リーダーシップも主張すべきである。「日本連合」との日本企業同士の連携を進めようという論調が主流であったが、現在、国際水ビジネス市場に狙う日本企業同士の提携をしながら、現地の水関連事業者と積極的に合同投資などを進んでいる。このような協同関係を構築した上に、誰がリーダーシップを取るかについて、重視されていない。特に現地政府との連携を行う際に、パートナーシップだけを取る場合が多く、現地政府の権限に制限されてしまう。

E. Make or Buy の選択

自社の競争優位性を維持・強化するために、全てを自前で育成していく方針のまま、自社が果たしてどこまで戦えるか、現実的に考えるべきであろう。グローバルかつローカルな水ビジネスの特性を鑑みるに、世界市場で戦うためのリソース・能力を補完し、各国のニーズに即した技術や機能を備えるためには、資金力を活かした買収のほうが効果的な場合が多いのではないかと。自前主義の限界に対する見切りをいかにつけるかも、大きな論点である。この論点は大手企業、特に資金力を持つ商社の立場として、確かに非常に効率的な進出手段である。しかし、水ビジネス市場に進出する企業は自社条件によって、資金力を上手く活かさない場合もある。中小規模の企業が強い技術力しか持たないため、なかなか現地企業を買収する事が出来ない。中小企業の海外展開する事に当たって、この論点では通じない。さらに買収の手段で展開すると、ただの短期的な効果である。資金力で現地の企業本体を変えるが、その現地企業が長期間に渡って構築したネットワークを引き続ける事は企業本体を買収する事よりもより重要である。

3.中国の水ビジネス市場において「ナガオカ」の進出戦略

本章において、2013年7月まで、「ナガオカ」の中国水ビジネス市場の進出状況及び進出に当たって取る戦略について述べ、分析する。

3.1「ナガオカ」の中国の水ビジネス市場への進出経緯

「ナガオカ」は対アメリカ投資失敗と新会社の再建を経てから、自社のコア技術を選択し、利益率が高い市場分野に集中するようになった。また、中国水ビジネス市場に進出する事による企業成長ビジョンを全社員に理解させてから、新経営陣の積極的な投資戦略により、現時点の対中国投資は順調に進んでいる(表4)。中国の水ビジネス市場に進出して以来、既に6年間となる。しかし、対アメリカ投資失敗の経験でより困難なる中国市場への進出リスクを考慮し、より慎重に進んでいる。2007年駐在事務所を設置してから、3年間をかけて、中国の水ビジネス市場に関する現地調査と現地ネットワークの構築を行った。

「ナガオカ」の水分野と環境分野の事業は全て上水道関連事業である。しかし、中国の水ビジネス市場においては、トータルの水事業サービスを求めている。中国市場の需要に合わせ、「ナガオカ」は日本の下水処理関連企業などと業務提携を結び、中国水市場において、共同投資を行っている(注47)。地元水業者と日本水関連企業を含めて、現地で幅広いネットワークの構築により、「ナガオカ」地下水取水処理受注が多く増え、次の成長段階の発展に強い基礎を築いた。

表4.「ナガオカ」中国水ビジネス市場進出沿革

出所：ナガオカのホームページの参考による筆者作成 2013/11/26

2007年5月	中国北京駐在員事務所を設立
2010年4月	中国凌源市と水井戸改修に関するコンサルティング契約を調印、工事を着工
2010年11	中国C県水道二社と技術協力協定に署名
2011年2月	「ナガオカ」と中国瀋陽水務集団が覚書署名
2011年3月	中国某水道事業体と5万 m^3 /日ケミレス施設建設正式契約
2011年3月	中国遼寧省、瀋陽市に販売会社(独資)を設立
2011年5月	中国農業節水・農村供水技術協会自動化技術センターと覚書署名
2011年5月	中国某県から集水埋渠取水システムを受注
2011年5月	瀋陽水務集団と合弁企業作成に合意
2011年8月	中国河南省某市より地下水取水の設計と取水設備を受注
2011年9月	中国大連開発区政府と大連投資基本合意書締結
2012年2月	那賀(瀋陽)水務設備製造有限公司設立に向け合意
2012年6月	中国大連工場建設資金をJBIC(注48)から融資

2012年7月	那賀日造設備（大連）有限公司大連工場起工式
2012年7月	瀋陽水務と某浄水場にCLを導入覚書に署名
2012年9月	中国内モンゴル、逆洗装置付き集水埋渠工事竣工
2012年9月	中国S市処理能力4万m ³ /日ケミレス除鉄、除マンガン設備並びに深井戸スクリーン受注
2012年9月	中国紹興新設プロピレン工場向けスクリーンインターナル案件の受注
2013年2月	ケミレス技術を採用する浄水場（40,000 m ³ /日）試験通水（中国黒龍江省綏化市）
2013年7月	中国・大連工場（注49）の竣工

3.2 ターゲットの明確化

長期に渡って、中国の市場に関する調査で、「ナガオカ」は中国の農村地域の水ビジネス市場に進出する方針に決めた。本稿の「問題意識」に中国都市部の水ビジネス市場の競争状況に関し、既に述べたが、「ナガオカ」は中国での投資事業を成功させるために、競争者の少ない農村地域水ビジネス市場に絞った。都市部より農村地域の人口が少なく、給排水設備の必要性は大きくではなかった。例え、農村部の水事業に投資しても、莫大な利益を得ない。中国での水ビジネスの展開では、沿海部の大都市には既に欧米の水メジャー企業が独占し、中小企業が入り込む余地は小さい、投資リスクが極めて高い。それに反して、農村部での展開が有望であり、市場参入のチャンスは比較的多い。表4で、農村地域からの受注が大きいとわかる。農村部の水市場に進出する方針は現時点の投資成功へ導くポイントの一つである。

しかし、農村地域の水市場に絞ったのは「ナガオカ」だけではない。特に中国政府は「十二・五」における環境保護の主な目標として、「農村地域の飲水安全を有効的に保障され、環境に関する基本的な公共サービス体系がおおむね構築され、水質の基準達成率が大幅に向上し、地方政府の環境監督管理体系が構築される。」と示した、今後都市部の給水、汚水処理施設の建設、運営を重視する一方、農村地域の給水、汚水処理の需要の重要性を高めた。つまり、政府の投資重点を農村地域に移し、農村地域の給水、汚水処理市場での競争がさらに激しくなる。

2010年、帝人は中国の農村部の排水リサイクル事業に参入し、水処理エンジニアリング会社と共同で、下水をろ過して生活・農業用水として再利用できる設備を販売し、下水処理設備の普及が進んでいない農村部の需要を開拓すると発表した（注50）。

帝人と「ナガオカ」との農村地域の事業分野が異なるので（帝人・排水処理分野、「ナガオカ」・地下水取水処理）、相互競争とは言えない。ただ、地下水取水処理分野において、同レベルの技術を持つ企業が現れる前に「ナガオカ」が如何に、地下水取水処理技術の最大価値（中国の全農村地域で普及する）を実現するか、この課題の解決について、次の節で述べる。

3.3 ネットワーク構築

中国でのビジネスは、人脈が重要であり、特に政府との良好な関係構築が進出成功の鍵である。駐在事務所を設置して以来、中国の水ビジネス市場の考察すること他に、厚生労働省を中心とするミッションや、中国各地で開催されるセミナー、展示会に積極的に参加すること（表 5）で、中国の関係政府機関、技術研究機関や水道事業体の要人との関係構築を進めていた。

2010 年、中国での初受注も現地でネットワークの構築を行う事により得たものである（注 51）。この受注をきっかけとして、中国政府の好評を受け、2011 年、中国水利局が管轄する中国農業節水・農村供水技術協会自動化技術センター（注 52）と提携契約を調印する事が出来た（注 53）。

表 5. 「ナガオカ」中国水ビジネス市場ネットワークの構築沿革
出所：「ナガオカ」ホームページの参考による筆者作成 2013/11/26

2008 年 1 月	中国水ミッション（水道技術・調査団）へ参加
2008 年 11 月	北京での展示会及び国際会議へ参加
2009 年 12 月	中国城鎮水務発展国際会議・展示会に出展
2009 年 12 月	日中ビジネス・フォーラム in 関西 2009 に参加
2009 年 12 月	北京での展示会及び国際会議へ参加
2010 年 4 月	中国・瀋陽設計院を訪問
2010 年 7 月	瀋陽ミッション来日
2010 年 11 月	中国水務大会技術設備博覧会に出展
2010 年 11 月	日中ビジネス・フォーラム in 関西 2010 に参加
2011 年 1 月	日立造船等 4 社と「関西 HANDs」を結成
2011 年 1 月	遼寧省ミッション参加
2011 年 3 月	瀋陽水務集団との協力体制につき協議
2011 年 5 月	中国農業節水・農村供水技術協会自動化技術センターと覚書署名
2011 年 9 月	中国水務大会に参加、論文発表
2011 年 10 月	日中水資源交流会に参加、プレゼン実施
2011 年 10 月	中国水利部黒竜江省 S 市ミッション来社訪問
2012 年 4 月	中国瀋陽水務集団ミッション来社訪問
2012 年 4 月	大連市政府要人と会談
2012 年 4 月	天津市政府幹部と面会
2012 年 5 月	瀋陽市水務集団張国祥董事長一行来社視察、交流
2012 年 6 月	中国水利部ハルビン会議に参加
2012 年 7 月	近経局関西 HANDs 訪中団に参加
2012 年 8 月	遼寧省研修生ミッションの来訪、研修を受け入れ

2012年8月	遼寧省外事僑務弁公室崔德勝主任一行来社訪問
2012年9月	中国黒竜江省S市水道専門家来社視察
2012年12月	第7回中国城鎮水務発展国際大会出席、分科会発表
2013年6月	中環境保護技術交流会に参加

この提携により、中国の全農村地域の給水市場への接点ができ、「ナガオカ」の地下水取水処理技術の最大価値実現との課題が解決できると予想する。

しかし、地下水取水処理事業の利益率が極めて低く、さらに売上総額10%の仲介費を納めた後、利益はさらに少なくなる。中国凌源市の給水施設の改修工事の売上で仮計算すると、井戸一か所当たりの費用は2,000万円であり、10%の仲介費を抜くと、井戸一ヶ所当たりの売上額は1,800万円となる。

つまり、今後、技術センターの紹介による取水受注が数多いであれば、利益率の確保ができるが、少ない場合は、自社で他のネットワークの構築により、受注数を増える可能性がある。

3.4 「TOP TO DOWN」×2

「ナガオカ」の三村等社長がこの戦略（注54）について以下のように語っている。

「ナガオカは住宅・都市農村建設部、水利部といった中国の中央政府との関係を強化し、トップセールスで事業を行っている。住宅・都市農村建設部は都市部、水利部は農村部の水道を管轄しており、この2つの部門と連携することで、中国の水市場の80%をカバー範囲に含めることが可能だ。セミナーなどを通じて住宅・都市農村建設部、水利部のトップと関係を構築した上で、下部組織を紹介してもらおうというかたちを取ることが有効だ。日本企業は往々にして、下部組織や担当者レベルでの打ち合わせを通じてビジネスを決定しようとするが、どちらにも決定権がないのが実情だ。中国ビジネスにおいてはトップ同士が直接話し合い、決定事項を地方や下部組織に通達してもらおうという方法が効果的だ。そのためには日本側も企業のトップが自ら交渉に出向く必要がある（注55）。」

中国でビジネスを行う場合、まず交渉の相手の考え方から着手しないといけない。「ナガオカ」の場合、交渉相手は主に中国政府であり、中国政府の考え方は交渉の重要なポイントとなる。中国政府には中央政府であれ、地方政府であれ、全ての対応方式に面子主義（注56）が現れる。交渉当事者は同じ地位の人物ではないと、交渉にならない。農村地域の環境ビジネスを拡大する政策方針により、先進な環境整備技術を導入することが急務である。政府高官は自分の政治業績を積み上げるために、自ら交渉に取り込み、誠意が溢れる姿勢を持ちながら、面子主義が働くため、日本企業側のトップとの面談交渉が求めている。「ナガオカ」のトップセールスが中国政府側の考え方とマッチングしていると考えられる。

「ナガオカ」の対中国水ビジネス市場投資関する成功施策の一つが「スピード感を持つトップセールス」であると指摘する記事、評論、業界発表等が多い。しかし、トップセールスについて、異なる

観点（リスクと課題）を提示する。

第1、リスク スピード感を持つトップセールスを実行するために、組織のトップは投資事業の将来性を見極める能力が必要となる。その能力を持たないと、短期間の成功は企業経営を危うい方向に導く。

第2、課題 企業の人事交替による経営方針の変さらはしばしばあることである。次の経営トップがトップセールスの方針を維持しない、或は維持する能力がないなら、今のトップセールスによる成功は唯の短期間のバブルになる可能性がある。

よって、「ナガオカ」は次の経営トップの育成と意思確認を重視すべきである。

4. 中国の水ビジネス市場において「ナガオカ」への提案

表 4.に基づいて、「ナガオカ」の対中国市場投資の進行を図 18 のように示す。

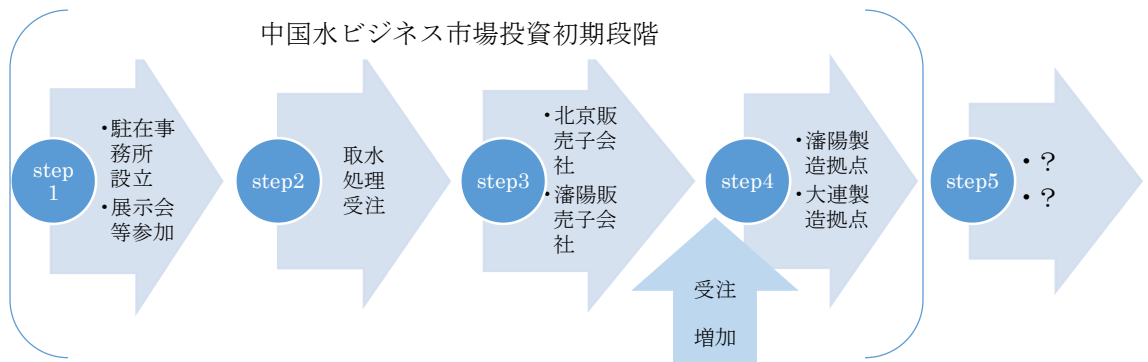


図 15. 「ナガオカ」の進出ステップ 出所：筆者作成

「ナガオカ」は中国での四つの子会社と関連会社をこの6年間の投資状況の進行に合わせて設立した。販売を主な役割とする「那賀欧科(北京)貿易有限公司」(注 57)と「那賀水処理技術(瀋陽)有限公司」(注 58)で、製造を主な役割とする「那賀瀋陽水務設備有限公司」(注 59)と「那賀日造設備(大連)有限公司」である。図 15 のステップ1からステップ4までは「ナガオカ」の対中国投資の初期段階だと考えられる。初期段階にある販売子会社の役割は中国での投資基盤を固めるために設置し、その後の受注増加とコストダウンのため、瀋陽と大連で製造工場を設置している。「ナガオカ」の売上高推移からみると、対中国投資が始めて以来、売上と利益率はやや減少した。瀋陽と大連の工場の正式生産が始まった事により、対中国投資の利益回収と言う成長段階に入ると考えられる。

では、次の成長段階でどのような戦略を取るべきであるか。次の二つの節で提案する。

4.1 製造拠点設立後の展開モデル

成長段階にある「ナガオカ」の展開モデルを述べる前に、先に「ナガオカ」のライバル社の「ジョンソンスクリーンズ」の事業展開モデルについて比較参考のために説明したい。

ジョンソンスクリーンズは、世界初のワイヤーを巻いて連続したスロットを持つ井戸用スクリーン

を発明したエドワード・E・ジョンソンによって、1904年に設立された。1930年に連続スロットスクリーンを改良し、ワイヤーを溶接しながら巻いた井戸用スクリーンを開発した。現在、世界中に「ジョンソンスクリーン」と言う名前は井戸用スクリーン、水処理用スクリーンの流通商品名として、使われている。

ジョンソンスクリーンズは、表流水処理や飲料・食品加工、紙・パルプ工業、石油・ガス、選鉱・砕石、石油精製・石油化学、さらには建築といった業界に参入している。米国ミネソタ州セントポールに設立され、国際企業として、現在では南北アメリカ、オーストラリア、アジア、欧州、アフリカに工場を所有している。アジア地域において、ジョンソングループの生産工場はインドにあり、中国にあるのは販売子会社である。

中国のスクリーン市場において、スクリーンメーカーは極めて少なく、しかし、生産規模が小さく、品質保証も出来ない。輸入品に頼る場合が多い。また、取水需要の高まりによって、取水スクリーンの市場規模も上々に広がっている（図16）。

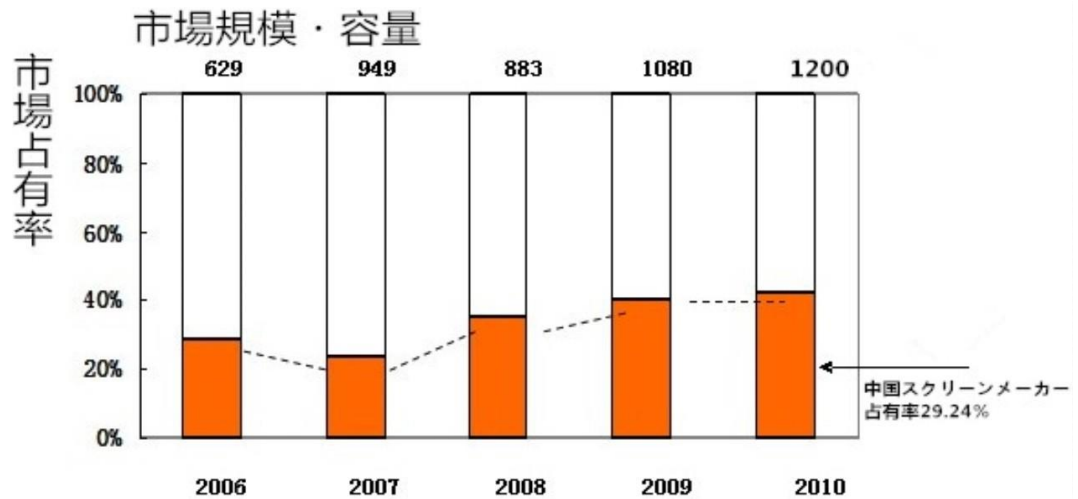


図 19. 2008－2012 年中国スクリーン市場需要と占有率の推移

出所：『2016 年中国スクリーン市場研究報告書』

中国スクリーン市場には井戸用スクリーン、水処理用スクリーンなら、すべて「約翰遜濾网（ジョンソンスクリーン）」と言う名称で認識されている。しかし、ジョンソンスクリーンズ社は中国市場での販売活動はそれ程ではない。

つまり、欧米、日本産のスクリーンに対する需要が高まり、中国スクリーンメーカーの市場占有率が高くない、よって、「ナガオカ」は「那賀過濾网（ナガオカスクリーン）」と言うブランド名で中国水業界において、自社製品のブランド力への構築に重視すべきであると筆者が指摘する。初期段階の受注成功事例を活かして、中国水業界でプロモーション等のブランド構築活動を行う事によって、ナガオカスクリーンの業界認識度を高める。

初期段階の投資活動はすべて「ナガオカ」本社を中心にして行った。今後、正式に生産販売活動を行うため、今後の活動中心となるのは、四つの関連会社ではないかと筆者が主張する。自社で地下水取水処理工事を行う事にこだわらずに、「ナガオカスクリーン」等の水関連製品の販売、メンテナンス等も販売子会社によって、全国範囲に主に行うべきである。

4.2 業界ネットワーク構築による海水取水事業の拡大

1.4 節で「ナガオカ」の事業分野について論じた。3つの事業分野の中に、事業利益率が高いのは、エネルギー分野のインターナル事業と水分野の海水取水事業である。本稿において、「ナガオカ」の水分野の海水取水事業の展開に関して提案する。

まず中国の海水淡水化市場の現状と課題を考察する。

中国の海水淡水化事業の研究開発は、日本と同時期の1950年代に開始された。90年代に、逆浸透複合膜技術の研究を開始し、97年には浙江省に500トン/日の逆浸透海水淡水化モデルプラントを完成・稼働させると、海水淡水化の応用を本格的に開始した(表6)。沿海地域を中心に続々と数万トン/日級の海水淡水化プラントが完成し、中国ブランドの逆浸透膜や圧力容器、高圧ポンプ、エネルギー回収装置等の設備が続々と開発され、実用化されている。

表6.中国海水淡水化事業プロジェクト

出所：「わが国海水淡水化産業発展の政策思想について」楊尚宝 2008

番号	位置	規模/(t/d)	方法	生産開始年
1	西沙永興島	200	電気透析	1981
2	天津大港発電所	2×3000	多段フラッシュ蒸発	1989
3	浙江舟山	500	逆浸透	1997
4	浙江舟山馬跡山	350	逆浸透	1997
5	遼寧長海県大長山島	1000+500	逆浸透	1999
6	滄州化学工業公司	1800(飲料水)	逆浸透	2000
7	山東威海華能発電所	2000	逆浸透	2000
8	浙江駒礁島	1000(二期)	逆浸透	2002

中国国家發展改革委員会(発改委)は、「2010年末までに、中国は海水淡水化設備を70基以上建設した。設計上の生産能力は1日当たり60万立法メートルに達し、年間平均増加率は60%以上に達した。知的財産権を持つ技術が画期的な進展を実現し、海水淡水化市場が基本的に形成された」と表明した。2015年までに、世界海水淡水化市場の規模は700-950億ドルに達し、中国の海水淡水化設備製造の生産額は、年間75-100億元に達する(注60)。

現在、中国の海水淡水化技術はほぼ成熟し、40年以上の技術開発や実証事業を経て、産業化の技術

条件を備えるようになった。海水淡水化事業への民間企業の投資・進出も目覚しく、5年前まで中国国内全体で3万トン/日だった処理能力が、現在は66万トン/日に達し、第12次五カ年計画（2015年末）には、220～260万トン/日規模に拡大する見込みであることから、市場ニーズ、規模の拡大が急速に進展している。海水淡水化の規模増加により、海水淡水化のコストも急速に下がっている。淡水製造価格は5元/トンにまで下がった。

しかし、中国の海水淡水化能力は世界の千分の一しかなく、淡水製造価格は平均5元まで下がったと言っても、水道料金よりは高い。天津の従来の水価格が全国平均よりも高いところでも住民飲用水の価格が3.6元/トン、工業用水の価格が5元/トンであるのに対し、現在の海水淡水化コストは6元/トンである。経済性から検討した場合、海水淡水化は競争力を備えていないのである。中国の海水淡水化産業の競争力はいまだ低く、コストが産業発展を制約する重要な要因となる。中国政府は今後需要の高まりによる海水取水規模を拡大しながら、処理コストを下げることは課題である。

表 5.海水淡水化産業の第12次五ヶ年計画の重点と政策措置

出所：「海水淡水化事業考察報告書」日中経済協会訪中団

重点業務	主要内容
①根幹技術と装備の研究開発の強化	膜法海水淡水化技術や根幹技術の国際交流の強化
②プラント技術レベルの向上	取水、前処理、淡水化後の処理、濃縮塩水の総合利用に関する技術推進
③海水淡水化産業基地の育成	企業を主体とした設計から設備製造まで一貫した産業基地の建設
④海水淡水化産業連盟の設立	市場原理を導入し、産官学の連携を強化し、産業チェーンの形成
⑤海水淡水化モデル都市の建設	2015年までに、全国20都市を海水淡水化モデル都市に指定し、処理水を水源とするモデル工業園區を建設

理論上、「ナガオカ」の海水取水技術「HISIS」により、海水淡水化のコストダウンが実現できる（図15）。導入、運用を合わせた総コストは従来比3—4割削減につながる。しかし、中国市場において、現在、「ナガオカ」の海水取水技術はまだ実証実験段階にあり、実績がないため、直接中国の海水取水事業者と政府と交渉段階に入ると、信頼関係の構築に不利である。だからこそ、初受注を得るため、ネットワーク構築はさらに重要ではないかと考える。

初期段階の中国凌原市の初受注経緯を振り返ると、地下水取水技術交流により、中国の技術機関の推薦で、初受注を得た。この経験を活かして、同様に行うと同じ効果が出る可能性がある。しかし、それほど簡単ではない、海水取水と地下水取水において中国政府が抱える問題は本質的に異なっている。凌原市政府は市民の飲水問題を解決しなければならない。だから、先進の地下水取水技術が必要となる。しかし、海水淡水化の問題点は処理コストが高い、色んな処理段階でコストダウンが実現で

きる。必ず海水取水段階でコストダウンを実現するに限らない。つまり、「ナガオカ」の海水取水技術は中国政府の立場で考えると必ず必要とは言えない。

中国政府にとって必ず必要となるために、海水取水技術の強さを業界内に認められ、頑丈なネットワーク構築を行う事しかできない。中国政府は海水淡水化産業の第 12 次五ヶ年計画の重点（表 5）の中にプラント技術レベル向上について、特に海水取水技術の国際交流を推進し、産官学の連携によって、産業チェーンを形成すると示した。この方針により、中国の海水淡水化技術の主な研究機構（表 6）と交流することが必要となる。

表 6.中国の海水淡水化分野における代表的な研究開発機構及び設備エンジニアリング企業

出所：「海水淡水化事業考察報告書」日中経済協会訪中団

主要研究開発機構名・企業名	得意とする主な海水淡水化技術・設備
杭州水処理技術研究開発中心	UF、NF、RO 膜及びプラント技術設計
国家海洋局天津海水淡水化総合利用研究所	RO、MED 及び海水の総合利用技術
北京時代沃頓	RO 膜
天津膜天膜	UF 膜
ブルースター東レ（北京）	RO 膜
中冶連鑄（北京）	RO プラント技術
清華大学、浙江大学、天津大学、天津工業大学、河北工業大学、江蘇大学等	海水淡水化関連技術研究

業界ネットワークを構築する事に当たって、先に自社のコア事業の技術力で、業界内で認知度を高めることが主な筋であり、今後、現段階の海水取水の実証実験の成果を海水淡水化技術展示会やセミナー等でアピールすること以外、業界ネットでの宣伝も必要である。例えば、中国水網（注 62）。中国海水淡水化関連業者に認められ、その後トップセールスで交渉に進むと、迅速に進むことができる。

以上、今後「ナガオカ」が中国の水ビジネス市場において、展開モデルと海水取水事業の展開について提案した。

5. おわりに

本稿は「ナガオカ」の中国水ビジネス市場における初期段階投資を分析し、地下水取水事業分野での「ナガオカ」の強みである「トップセールスによる地域、業界ネットワーク構築」を今後の成長段階において、企業成長を目指し、他の事業に転用できるための提案をまとめることを目的とする。

中国の水市場には莫大な利益を求めている競争者が多く、さらに国民の命となる水に対する政策が経済の発展による変化し、巨大な資金力と先進技術を持って、中国の水ビジネス市場で成功する可能性は極めて少ない。しかし、中小企業である「ナガオカ」の対中国農村地域水事業投資は成功した。競争者は皆、巨大な資金力と先進技術を持っているが、競争者より「ナガオカ」より独自の競争力を

持っている。これは、「トップセールスによる地域、業界ネットワーク構築」という戦略である。2.2にも指摘した通り、日本の経済産業省が狙うべき分野は上下水処理場の運営・管理事業である。「ナガオカ」が対中国投資を行うと、競争他社に負ける可能性が極めて高い。自社に合う戦略で、自社の強みに基づいて投資を進むべきである。

中国で地域、業界ネットワーク構築を行うことは簡単ではない、つまり、自社の経営目標を中心に、自社事業に有利である他社あるいは政府を選択することが極めて重要である。どこと提携を結ぶべきであるのか？順調に進むためのポイントである。それに反して、トップセールスで地域、業界のネットワークを構築すると共に、リスクも生じる。3.3に論じた通り、経営トップに会社成長に役に立つネットワークであるという判断力が求めている。また、次の経営トップの育成と意思確認も課題である。現段階の経営トップの行動と思想を考察することが常にできる環境が必要である。

水ビジネスはインフラビジネスに属するため、実際の事業を行う際にほとんどの場合は現地政府の何らかの関与があり、現地政府がプロジェクトをリードする事例も多い。現地政府に合わせ、トップセールスの働きかけの濃淡が案件獲得の成否を分けることもある。3.4論じた面子主義も含めて、トップとトップとの交渉は信頼関係を構築しやすくなる。両側の部下も今後提携事業に向けて、積極的に協力し合うことになる。

第4章に「ナガオカ」のライバル社の事例を取り上げて、今後の「ナガオカ」の中国での展開モデルについて提言した。「ナガオカ」の対中国投資の成功理由はライバル社の中国市場において消極的投資ではないかと言う疑問を持っている。ライバル社の潜在的な競争脅威が常に警戒する必要があるではないかと指摘する。

最後に、下水取水事業分野での強みである「トップセールスによる地域、業界ネットワーク構築」を如何に海水取水事業に転用するかについて提案した。「ナガオカ」の海水取水技術「HISIS」のコストダウンと言う強みは、今後ネットワーク構築の接点である。海水取水技術の実証実験成功以後、さらに海水淡水化業界での影響力が強められると思われ、トップセールスでより早く受注を獲得することができる考察する。

本稿は今後の「ナガオカ」および中国の水ビジネス市場に投資する方針がある日本企業に貢献できると期待している。水ビジネスは、企業成長を目指すことが当然であるが、現地の実際に水に困っている人々健康、命のために先進の技術を持っていくことは無視できない。

参考文献

01. 吉村和就 (2012), 『図解入門業界研究・最新水ビジネスの動向とカラクリがよくわかる本』
02. 神尾文彦 (2010), 「日本の成長に寄与するための水ビジネスの国際化戦略」知的財産創造 2010 年 7 月号特集
03. 林 野 (2011), 「地下水取水技術の応用について」, 『第六回中国城镇水務発展国際討論会论文集』
04. 王 雷軒 (2011), 「中国の水資源問題について一問題点の整理と改善の方向性一」農林中金総合研究所
05. 柴生田敦夫 (2009), 「日本企業の対中投資」独立行政法人経済産業研究所
06. 福田佳之 (2010), 日本の水関連産業の競争力と「和製水メジャー」東レ経営研究所
07. 向山英彦 (2007), 「中国における外資政策の変化と外資企業の対応」環太平洋戦略研究センター調査部
08. 佐藤 康 (2013), 「国際展開戦略について」
09. 服部浄児 (2011) 「グローバル水ビジネスにおける戦略構築上の論点」(株) ローランド・ベルガー
10. 賀寧華 (2010), 「外資水務業者の中国での運営と営利方式の分析」西安財経学院
11. 経済産業省水ビジネス国際展開研究会 (2010), 『水ビジネスの国際展開に向けた課題と具体的方策』
12. 経済産業省中国産業局 (2010), 「中国地域における水処理技術を有する中小企業の海外展開支援方策調査報告書」
13. 経済産業省 (2011), 「中国の水投資環境整備に資する協力のあり方に関する調査」
14. 中国国務院 (2011), 『国務院 国家環境保護第12 次5 ケ年計画』
15. Team E-Kansai 水分科会 (2013), 「水ビジネスに関する技術シーズ調査」
16. 日本貿易振興機構 ' ジェトロ (海外調査部 (2012), 「環境ビジネス関連中小企業のグローバル展開に関する調査Ⅱ」
17. 日本貿易振興機構 (北京センター) (2011), 「中国の環境・省エネ分野における欧米企業の参入状況に関する調査報告書【公開版】」
18. 日経ビジネス (2008), 「国際メジャーに挑め、日本の“水” 商売」
19. 社団法人研究産業・産業技術振興協会 (2013), 「調査研究報告書グローバルな研究開発マネジメントのあり方」研究開発マネジメント専門委員会
20. 「ナガオカ」(2011) 「中小企業の海外水ビジネスの展開について」セミナー資料
21. 滋賀県商工観光労働部商工政策課 (2013) 第2 回しが水環境ビジネスセミナー」開催結果報告書

参考サイト 2013/11/29 最終確認

1. 中国業界咨询网 <http://www.china-consulting.cn/data/20121112/d7228.html>
2. 「ナガオカ」のホームページ <http://www.nagaokajapan.co.jp/index.php>
3. 「ナガオカ水井戸スクリーンについて」
http://www.nagaokajapan.co.jp/jpn/file/3_produc/pro_3.htm
4. 日本環境省 <http://www.env.go.jp/>
5. 中国水網 <http://www.h2o-china.com/>
6. 中国国家统计局 <http://www.stats.gov.cn/>

《注》

1. リーンピース (Greenpeace) とは、国際的な環境保護団体 (NGO) である。
2. 『「PM2.5」問題—環境汚染の進む中国を救うのは、日本の技術と誇り高き精神である』。
3. 2005 年の人口調査により、364749 人となっている。
4. 中国国内に全国の水不足状態を人間の貧血の様に例えるという表現がある。
5. 取水とは河川、海や湖沼・貯水池などの地表水や地下水といった水源から水を取り入れることである。
6. 海水淡水化とは海水には約 3.5% の塩分が含まれており、そのままでは飲用に出来ず、飲用水とするためには塩分濃度を少なくとも 0.05% 以下にまで落す必要がある。その海水を処理して淡水を作りだし、利用することが行われている。このプロセスを海水淡水化と呼ぶ。
7. 2011 年の中国の都市化率 (全人口に占める都市人口の比率) は 51.27% (人口 6.9 億人) と、中国では全人口の半分以上が城鎮 (都市) に住居している。2020 年には、中国の都市化率は 60% 超になると予測されている。人民日報
8. 本社は大阪・泉大津市にあり、資本金は約 3 8 億円、社員数は連結 1 8 0 人、主要株主は株式会社ハマダ、日立造船株式会社、アタカ大機株式会社、ダイセン・メンブレン・システムズ株式会社 (出資比率は 3 社合計で 3 0 % 程度) である。本稿は「ナガオカ」と言う。
9. 1978 年から鄧小平 (中国第二代国家首相) を中心として実施された経済政策。経済を立て直すため、経済特別区の設置、海外資本の積極的な導入などが行われ、市場経済への移行が推進された。
10. 「城市市政公用事業利用外資暫行規定」 (都市公衆事業外資利用に関する暫定規定) 中国建設部 2000 年 5 月 27 日。
11. 「都市インフラ業界の市場化進展を加速させることに関する意見」 中国建設部 2002 年 12 月。
12. ヴェオリア (Veolia Environments 仏)、スエズ (Suez Environment 仏)、テムズウォーター (Thames Water 豪)。中国では水ビジネスの事を「水務」と言う。
13. 主要都市の北京、上海、天津などの平均である。

14. 再生水とは下水や雨水などをろ過・滅菌（再生処理）した水のことである。大都市ではトイレ用水や防災用水として、また、せせらぎなどの修景用水として有効活用されている。
15. 国連人口基金（UNFPA）2011/10/31。
16. 国連世界淡水アセスメント 1997 年。
17. 吉村和就「世界水ビジネスの現状と日本の戦略」P2.2012/06/21。
18. 吉村和就 『図解入門業界研究・最新水ビジネスの動向とカラクリがよくわかる本』2012.9.10 発行、p 84～93。シンガポール国内の水需要は半分以上を隣国のマレーシアから輸入している。長期購入契約のさら新に当たり、マレーシアから当初の価格の 100 倍の要求を突き付けられました。国の安全が損なわれないように、国を挙げて水問題解決に取り込んでいる。シンガポール政府は 100 億円以上を投資し、ウォーターハブ（世界の水研究、水ビジネスの中心となる研究センター）を設立しました。世界各国の有名な企業がシンガポールに水ビジネスの研究拠点を設置した。韓国李明博大統領がグリーンニューディール政策を打ち出し、主要河川の改修、上下水道の整備増強が織り込まれ、環境部を中心に、産官学連携のプロジェクトを推進している。
19. PPP（Public Private Partnership）とは行政と民間が協力して公共サービスを効率的に運営することである。官民パートナーシップ、官民連携ともよばれる。PPP は企画・計画段階から民間企業が加わり、民間の独自ノウハウで、より効率的な運営を目指す。ヤフー百科事典 (<http://100.yahoo.co.jp>)より、最終確認 2013/11/25。
20. 2000 年 11 月にドイツのRWE社（ヨーロッパで最も大きい総合公益事業会社である）に買収されたが、2013 年 10 月にオーストラリアのケンブルウォーターに買収され、チームズウォーターは水事業を行っている。
21. 「水ビジネスの風景—日本の国際展開への挑戦—」みずほ情報総研 2010 年
22. 1960 年代になって、経済学、経営学の分野で盛んに用いられるようになり、一般的には、企業活動が相互に関連のないいくつもの異なった産業部門にまたがっていること、ないしはそのような企業結合体をさす。ヤフー百科事典 (<http://100.yahoo.co.jp>)より、最終確認 2013/11/25。
23. 長江，黄河，松花江，遼河，珠江，海河，淮河である。
24. 約 13.47 億である。2011 年中国統計局データ
25. 7720 m³/人である。2011 年国際連合食糧農業機関（FAO）統計データ
26. 廃気（工業排気）、廃水（工業廃水、生活排水）、廃棄物（工業固体廃棄物）
27. 水ストレスとは、水需給が逼迫している状態である。
28. 2006 年以前の一人当たりの水資源量は都市戸籍人口数（農村戸籍人口数を除く）で計算する。2006 以後は「都市人口+都市短期滞在人口」で計算する。総人口数で計算すると、一人当たり水資源量がさらに低いと考えられる。
29. 北部地域の水不足を緩和するため、南部地域の水を運河で北部地域へ輸送する国家的プロジェクトである（図 9）1952 年の毛沢東の発案で 2002 年 12 月 27 日、着工を宣言され、水路やト

- ンネル、人工湖を作り続け、50年を経て実用化されようとしている。第10次5ヶ年計画の一つで、総投資額は約5,000億円（当時6兆8千億円）。
30. 中国政府が中期的な重点事業や経済運営のあり方を5年ごとに定める計画であり、1953年から始まった。
 31. 住宅都市農村建設部の発表によると、2010年9月末時点で全国の下水处理場は2,631場に増加し、汚水処理能力は1億2,200万 m^3 に達した。住宅・都市農村建設部の仇保興副部長（副大臣）は、第12次5ヶ年計画期間中には下水处理場の新設、現有の下水处理場の効率化改造、污泥処理や再生水の利用装置、汚水収集配管網などへの投資が必要になると示した（図11）
 32. 2011年から2015年までに社会全体で約3.4兆元の環境対策事業が計画されている。その内、下水处理所の改造投資が465億円で、配管網改造投資が835億円、新規下水处理所投資940億円、新規配管網投資1843億円となっている。「全国城镇供水设施改造与建设“十二五”规划及2020年远景目标」中国住房和城乡建设部国家发展和改革委员会2012年5月
 33. 例えば、三菱レイヨン・エンジニアリングの福西達郎取締役は「中国の水ビジネスは間違いなく右肩上がり続ける。景気の減速があつたとしても伸びる角度が多少変わるだけだ。この波に乗って、現在約200億円の水・環境事業を早期に1000億円にまで拡大したい」と期待を込める。日経ビジネス2010/12/06
 34. 「2007年度の水事業の売上高は200億円を超えた。その殆どが逆浸透膜。2005年度からは毎年20%ずつ売り上げが伸びている。」日東電工メンブレン事業部長 菊岡稔氏
 35. あるアジアの国は、入札資格に、上下水道事業の運営・オペレーション業務に参加するには、1健全な財務体質を持つ会社が、2途上国において、3大規模な施設の管理運営実績を、4多数(少なくとも2件以上)あること。
 36. 「高コスト体質なのは間違いない。実際、当社の水事業に占める海外売上高は現状では10%にも満たない。」2008年クボタ副社長 益本康男氏。
 37. EPC（プラント・エンジニアリング）には、大きく分けて設計（Engineering）・調達（Procurement）・建設（Construction）という3つのフェーズがある。この3つの頭文字をとって、エンジニアリング会社の事業は「EPC事業」と呼ばれる。図13の下のグリーン部分。
 38. 倒産原因①明確なビジョンがない米国への投資、②市場ニーズに合わない過信生産、③社員意見の不重視。池田泉州キャピタル投資先経営者インタビュー「声を汲み上げ、飲める水に」三村等（49年に生まれ。75年に永岡金網工業所に入社。86年に取締役営業部長に就任。04年代表取締役役に就任。）2011/08/23
 39. 化学薬品を使用することなく、生物処理技術を用いて、地下水中に含まれる鉄、マンガン、アンモニア態窒素などの有害物質を除去することができる装置。2010年6月にIWA（国際水協会）から優秀技術として授賞されている。
 40. 網の目の役割をする微細な間隙を空けながら、三角形の断面を持つワイヤーを数多く並べ、壁状

にしたもの。微細な間隙の目に液体を通して固液分離を行うもので、元々は 100 年以上前にドイツで鉱業のための用途として発案された。普通の金網は、強度が弱く目詰まりしやすい欠点を持つのにに対し、スクリーンの目は、穴ではなくスリット状になっているうえ、それを構成するワイヤーが、強度がある三角形の断面になっているため、頑丈で目詰まりしにくいという特徴がある。そのためメンテナンスが容易で、運用後の手間やコストが少なく済むという利点がある。神戸製鋼の提案を受け、1970 年にスクリーンの製造に着手した。ジョンソンスクリーンズ社は水分野で先行していたため、直接対決を避け、より難易度の高い石油精製の分野に焦点を絞って開発に努めた。石油精製分野で培ってきたスクリーンの製造技術はナガオカの強みである。スクリーンの製造には、溶接技術や設計能力・材料調達等の各分野で高いレベルが求められる。

41. 「地下水浄化や工場排出物測定、中堅の技術、中国で脚光、成長機会、海外に」2012/06/04 日本経済新聞
42. そのプラントで用いる機器を指定する権限を有する者
43. 「HiSIS」(High-speed Seabed Infiltration System) は日立造船と開発した高速海底浸透取水システムである。メリットとして、薬品投与の必要がなくなり、最大浸透速度は 100 m/日(従来の浸透取水速度は 5m/日)に達し、浸透取水面積は 1/20 になる。
44. 中国内モンゴル、寧夏、青海省、甘粛省、陝西省の北部、河北省の南部と山東省の北部および吉林省、黒竜江省の西部等の地域の地下水鉄、マンガンの量が全て標準数値以上となっている。
「地下水鉄分、マンガン処理技術の現状について」「中国汚染処理工程網」2012 年 7 月 11 日
45. 経済産業省 2010 水ビジネス国際展開研究会
46. 「グローバル水ビジネスにおける戦略構築上の 5 つの論点」服部浄児 古守真生子
47. 関西 HANDs (ハンズ) である。関西に本社を置く、日立造船、アタカ大機、ナガオカ、ダイセン・メンブレン・システムズの 4 社により結成した連合体である。日立造船は廃棄物処理・資源化・汚泥処理を、アタカ大機は下水・廃水を、「ナガオカ」は地下水取水のスクリーンや薬品を使わない水処理を、ダイセン・メンブレン・システムズは、膜処理や中空糸のモジュールをそれぞれ有する。4 社それぞれの強みを活かし、取水から排水までをトータルパッケージで提案できる。
48. 株式会社国際協力銀行の略称
49. 社名は(「中国名) 那賀日造設備(大連)有限公司」日立造船株式会社と「ナガオカ」との中国合弁会社である。石油精製・化学合成専用の内部構造物であるインターナル、取水装置等の水処理装置などを製造する、資本金は 11 億円(出資比率: ナガオカ 55%, 日立造船 45%)。
50. 帝人の水処理技術は、微生物を含んだ繊維材料を多層につないだ装置に汚水を通し、微生物の効能で汚水を浄化する仕組み。「多段型生物処理装置」と呼ばれ、従来の微生物を用いた浄化槽などに比べ、汚泥が発生しない利点がある。
51. 2009 年 9 月、瀋陽水務集団の総技術担当者の王氏の推薦により、「ナガオカ」の現地調査団が

- 中国凌源市の地下水給水施設を考察し、当社の地下水取水技術で当市の水不足問題を解決できると表明した、その後当市の給水施設の改修工事の受注合意を達した。中国第 6 回城鎮水務国際研討会論文集 2011 年増刊。
52. 中国農業節水・農村供水技術協会は中国の水利部所属の協会で、中国農村部の給水を指導している。
 53. 「当技術センターは「ナガオカ」に給水案件を紹介する、「ナガオカ」は受注の売上総額の 10% を案件仲介費として、案件ごとに技術センターに納める。」NHK・ETV 特集「名物社長の採用面接～中国水ビジネスの風雲児」。
 54. 組織の上から攻めること、組織のトップが自ら交渉すること。三村等社長の方針発表である。
 55. 「中国水ビジネス参入戦略」「ナガオカ」の三村等社長ジェトロが開催した「中小企業の中国ビジネス展開の展望」に関するセミナー 2012 年 10 月 19 日。
 56. 中国語で面子は「面目・体裁・世間体」といった意味でも使われ、同意で日本にも伝わっている。「メンツを立てる」「メンツを潰される」といったセリフで使われるメンツがこれにあたる。
 57. 「那賀欧科」は「ナガオカ」の発音の当て字である。ナガオカ 100%出資、北京駐在事務所から転換。
 58. ナガオカ 100%出資 1500 万円
 59. 株主はナガオカ、ハマダ、瀋陽水務集団 ナガオカの技術及び製造ノウハウを活用し、取水、水処理など関連設備を製造し、また瀋陽水務集団、水務科技産業集団や中国城鎮供水排水協会などの協力を得て、中国での安全な水を持続的供給に向け販売活動を行う。「ナガオカ」のホームページ記事 2013/11/28
 60. 調査コンサルティング会社・中投顧問の報告書
 61. 海外 3 社と協力し、中国、東南アジア、米国の 3 カ所で実施する。協力先企業は北控水務（ペキンエンタープライズウォーター、中国）、CH 2 MH i 1 1（米国）、ハイフラックス（シンガポール）。中国のプラントの設置場所は北控水務が北京から約 200 キロメートル離れた唐山市の海岸にパイロットプラントとして取水時に不要物を取り除く処理能力日量 1000 トンのスクリーンを海底に設置する予定。日刊工業新聞 2013/07/25
 62. 中国最大の水ビジネスネットワークである。本社北京、ウェブ会員 40 万人。

